

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

**ГУЛИСТОН ДАВЛАТ УНИВЕРСИТЕТИ
ФИЗИКА КАФЕДРАСИ**

**Аллаева Фариданинг 5140200-“Физика” таълим
йўналиши бўйича бакалавр даражасини олиш учун
“Олам тузилишининг геоцентрик ва гелиоцентрик системаси**

Гелиоцентрик таълимот учун кураш”

мавзусидаги битирув малакавий иши

**Илмий раҳбар:
Мамадазимов М.**

“Физика”

кафедрасининг _____

йиғилиши қарори билан

ҳимояга тавсия этилади

КАФЕДРА МУДИРИ:

Ш.К.НИЁЗОВ

ГУЛИСТОН – 2016й.

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	3
1-БОБ. ОЛАМ ТУЗИЛИШИНING ГЕОЦЕНТРИК НАЗАРИЯСИ.....	6
1.1 Қадим юнон олимлари олам тузилиши ҳақида фикрлари.....	7
1.2 Шарқ олимларининг олам тузилиши тўғрисидаги қарашлари.....	12
2-БОБ. ОЛАМ ТУЗИЛИШИНING ГЕЛИОЦЕНТРИК ТАЪЛИМОТНИ ВА УНИING ТАРКИБИ УЧУН КУРАШ.....	20
2.1Коперник олам тузилишининг гелиоцентрик таълимотларини асосчиси.....	20
2.2 Галилей олам тузилишининг гелиоцентрик системасига муносабати.....	34
2.3Кеплер олам тузилиши ҳақидаги қарашлари гелиоцентрик тизимнинг қарор топиши.....	37
3 БОБ ОЛАМNING ГЕЛИОЦЕНТРИК СИСТЕМАСИНИ АЛ ВА КХК ЛАРДА ЎРГАНИШ ВА У ЮЗАСИДАН МЕТОДИК ТАВСИЯЛАР.....	45
3.1 Осмон механикаси элементлари бўйича компьютер асосида ўтказиладиган амалий машғулотлар.....	47
Хулоса.....	58
Фойдаланилган адабиётлар.....	59

КИРИШ

Тадқиқот ишининг таснифи.

Мавзунинг долзаблиги.

Олам тузилиши унда биз яшаётган ернинг урнини аниқлаш масаласи эрамиздан бир чена минг йил олдин ҳам барчани қизиқтирган. Дастлаб эрамиздан олдин IV асрда таниқли файласуф олим Аристотель олам тузилишининг структурасини, хусусан оламда ер марказий жисмлиги туғрисидаги геометрик таълимотни ўртага ташлади. Гап шундаки кшилар осмонда минглаб юлдизлар шарқдан кўтарилиб, ғарбга ботишлари, улар ернинг атрофида шундай айланади деган фикрнинг туғилишига асос бўлиб унга кўникишганда, осмонда ўз харакатлари билан кишиларни хайратга солган бешта “бешта адашган юлдуз”нинг (шу ном туфайли уларга планеталар – яъни “адашганлар” деган ном берилган)

ғарбдан шарқга томон харакатланадиган бу "юлдузлар" хар замонда тўхтаб қисман ортга яъни шарқдан ғарбга томон харакатланишлари кишилар учун жуда ғалати бўлиб уни тушунтиришни иложи бўлмасди.эрамаздан олдин II асрда Юнон асри номи Гиппарх бу ходисани тушунтириш учун планеталарнинг иккита эпицикл ва деферент дейилувчи айланалар бўйлаб бир вақтнинг ўзида харакатланадилар, оқибатда бу харакат юлдузлар фониди проэкцияланиб сиртмоқ кўринишини “топди”.Бироқ бундай назария асосида осмонда планеталар харакатлари Гиппарх асос солган назариядан келиб чиқмаслиги аниқ бўлганда, эрамизнинг II асрида бошқа бир Юнонистлик астраном Клавдий Птоломей планеталар харакатини тушунтириш учун Гиппарх назариясини ривожлантириб бошқачароқ такомиллаштирилган геосентрик назарияни ўртага ташлади. Бироқ бундай назария ҳам планеталанинг юлдузлар фониди сиртмоқсимон харакатни тушунтиришга ожизлик қилди.

Шундан сўнг, салкам 1400 йил ўтгач, XV асрда машхур польшалик астраном Николай Коперник ўз кузатишлари асосида бутунлай бошқача гелиоцентрик таълимотни олға сурди.Бу назарияга кўра, оламнинг марказида ер эмас куёш

туриши, ер эса бошқа барча планеталар каби қуёшнинг атрофида айланишини эътироф этарди. Дарвоқе, қуёш атрофида айланаётган ердан караганда, планеталарнинг юлдузлар фонидаги сиртмоқсимон ҳаракатини тушунтириш жуда осон кечди. Коперник назарияси яъни олам тузилишининг таълимоти деган ном олди. Коперник бу назарияни ўзининг “осмон сфераларининг айланиши” деган асарида тўла-тўқис баён этган эди.

Планетамиз ернинг қуёш системаси жисмлари ичида тутган ўрнининг бу хилда аниқланиши кишилар онгида бу масалада ҳақиқий илмий дунёқарашларининг шаклланишида муҳим аҳамият касб этишини вақт кўрсатди. Олам тузилишининг қуёш системасидан ташқи қисмларида структура билан қўшиб ўрганлиши, бугун оламнинг замонавий физик манзарасини бериб, кишиларда шаклантирилиш (биринчи навбатда талаба ёшларда), муҳим фалсафий, материалистик қарашнинг асосини ташкил этиши билан долзарб саналади.

Чексиз коинотда қуёш системасининг ўрнини, унда манзилимиз саналган ернинг жойини ва ҳаракатини аниқлаш, бизга осмон механикасини талай қонунларини очишда, уларнинг универсаллигини белгилайди. Космосни ўрганишда космонавтика фанининг вужудга келишида, инсон тақдирининг ернинг муҳим ҳаракатига юлдузимиз қуёшнинг фаолиятига боғлиқлигини аниқлашимизда характерлардан саналиши билан энг долзарб масалалардан саналади.

Тадқиқотнинг объекти. Осмон тузилиши ва унинг ривожланишини ўрганувчи космология фанини ўрганиш.

Тадқиқот предмети. Олам тузилишининг гелиоцентрик таълимотининг вужудга келиши, очилиш босқичлари ва гелиоцентрик таълимот учун кураш масалалари.

Ишнинг мақсади. Олам тузилишини ўрганишда гелиоцентрик таълимотнинг вужудга келиш тарихи, қараш-илмий дунёқарашининг асоси эканлигини аниқлаш.

Тадқиқот ишининг вазифалари. Олам тузилиши туғрисида эрамиздан олдинги қарашлар(Аристотель, Гиппарх, Птоломей ва башқалар);

- Геоцентрик таълимотининг планеталарнинг ҳаракатларини тушунтиришдаги ожизлиги;
- Оламнинг гелиоцентрик таълимоти юзасидан дастлабки қарашлар;
- Коперникнинг олам тузилишининг гелиоцентрик назариясини яратиш тарихи;
- Гелиоцентрик таълимотни қўллаш, Ж.Бруно, Г.Галилей ва Коперник фаолияти билан танишиш;

Тақдимот ишининг назарий ва амалий аҳамияти.

Олам тузилиши ҳақидаги астрономик маълумот ва тасаввурлар, оламнинг физик манзарасини ўқувчиларда шакллантиришда муҳим рўл ўйнайди. Олам тузилишининг гелиоцентрик манзара орқали талабалар ерпланетасида кечадиган йил фасллари, қуёш ва ой тутилишлари, ернинг мавжуд ҳаракат тезлигидан (30 км/с) фойдаланиб қуёш системаси объектларига космик аппаратларни учуриш унинг жисмларини планеталараро космик стациялар (ПКС) ёрдамида ўрганиш каби масалалар туғрисида илмий қарашларнинг шаклланишида муҳим аҳамият касб этади.

Тадқиқотнинг янгилиги ва химояга олиб чиқилган ҳолатлар.Мазкур тадқиқот иши олам тузилиши ҳақидаги дунё қарашни ўқувчиларда шакллантиришда алоҳида аҳамият касб этишда восита –олам тузилиши ҳақидаги маълумотларни системалаштирилган обзор характерда ва мантиқий кетма-кетликда умумлаштирилган кўриниши.

1-БОБ ОЛАМНИНГ ТУЗИЛИШИНING ГЕЛИОЦЕНТРИК НАЗАРИЯСИ

Бизга етиб келган маълумотларга кўра ,Оламнинг тузилиши ҳақидаги биринчи илмий тушунчалар икки ярим уч минг йил илгари –эрамиздан олдин 11 асрда қадимги грек ва Миср Вавилон ,Хитой ҳамда Яқин Шарқ мамлакатларнинг йирик олимлари томонидан берилди. Кўп асрлик астрономик қузатишларга қарамай эрамиздан олдин 13-11 асрларда ,Миср ва Вавилионда Ер ва осмон ҳақидаги илмий тушунчаларнинг келиб чиқмаслиги бу даврдагигеологик қарашлар таъсирида у инквизициянинг таъсири билан тушунтирилади.11 асрда эра.авв.Грецияда Анаксимандр сферик, осмонни оламнинг чегараси деган ғояни Пифагор эса Ернинг сферик формадаги ғояларини илгари сурдилар.Гиппарх эса, биринчилардан Ернинг ўлчами ва массаси Қуёшниқидан бер неча баробар кичкиналигини исботлади. Гиппархнинг издоши Птолемей ўзининг “Магале синтаксис “(Буюк тузилиши)асарида оламнинг гелиоцентрик системасини баён қилди.11асрларда Араб халифасини пойтахти Бағдод астрономик обсерваторияси қурилиб ишга тушди.араб астрономлари осмон жисмларнинг ҳаракатини қузатишлари бошланди.Обсерваторияда машхур Жамшид Коши ,Али Қушчи,Румий ва бошқалар .

1.1 Аристотель, Галилей ва Птолемейнинг олам тузилишининг гелиоцентрик системасига муносабати.

Аристотел Евдокс каби оламнинг маркази Ердир ва у шарсимон шакилга эга деб ўрганган. Аристотел Ернинг шарсимон шаклга эга эканлигини Ойнинг тутилиши орқали исботлаган, унинг фикрига кўра Ердан Ойга ташланган соя овалсимон шаклга эга бўлиб ва ,бу ҳодиса орқа у Ернинг шар шаклига эга бўлишини айтиб ўтган. Аристотел Ернинг узунлигини антик математикларнинг бир қатор бирламчидан манбаларига таянган ҳолда Ернинг 400 минг сатий эканлигини тасдиқлади. Ундан ташқари у биринчилардан Ойнинг фазаларини ўрганиш орқали уни шарсимон шаклга эга эканлигини исботлаган. Унинг “Метрология “асари илк физикавий география асари ҳисобланади Аристотелнинг гелиоцентрик касмологияси Коперникга қадар сақланган. Аристотел Евдокснинг планеталар теормасига амал қилган , аммо сфера симон планеталарнинг физикавий табиатини аниқ қилиб ёзган. Коинот бир қанча концентрик сфералардан ташкил топган бўлиб, улар турли хил тезликларда ҳаракат қилиб, энг чекка ҳаракатланмайётган юлдузларни ҳаракатга келтиради.

Аристотелнинг идеалистик қарашлари ва олам тўғрисидаги тасаввурлари шундай ҳулоса олиб келади:

Ой орбитаси ва Ернинг маркази орасида басофа мавжуд бўлиб , ундаги барча ҳаракатлар тартибсиздир, борлиқ тўрт унсурдан ташкил топган: Ер, ҳаво, сув ва аловдан иборат. Ер оғир элементлардан ташкил топганлиги учун у оламнинг марказида жойлашган. Унинг орқасидан эса кетма-кет сув, олов ва ҳаво қобиклари жойлашгандир.

“Ой остидаги ҳаёт” сферанинг энг чекка нуқтасида жойлашган юлдузлар ва Ой орбитаси орасида мумтазам ўзгармас ҳаракатлар мавжуд бўлиб, юлдузларнинг ўзи бешинчи унсур яний эфирдан ташкил топгандир.

Эфир бешинчи элемен ҳисобланиб у осон ва юлдизлар сирасига киради

Греklarда илм-фаннинг ривожланишига Гиппарх(125 э.авв вафот этган) ва Клавдий Птоломейларнинг(168 э.авв вафот) хиссаси бекиёсдир.Ҳаётининг кўпгина қисмини Гиппарх Родосда ўтказган.Ўша даврларда (тахминан 150й. э.)Александрия каби Родос ҳам совдо-сотик ва маданият ривожланган шаҳарлардан бири бўлган.Гиппарх александрияликларнинг илм-фандаги ютуқларидан жуда яхши баҳобар эди.У Эротосфеннинг “География “асаридаги баъзи камчиликлар хақида танқидий мулоҳазалар қилган.Гиппарх жуда қадимги Вавилон астрономларнинг кузатмаларини фойдаланиб, ўзи кузатган табиат ходисаларин таққослаб аниқ бир хулосаларга келган.

Гиппарх Эвдоксининг ,Оламнинг маркази- Ер ва унинг атрофида осмон жисмларни ҳаракатланади деган фикри унинг осмон жисмларининг ҳаракати устидан олиб борган кузатишларига умуман тўғри келмаслигини айтиб ўтган.Эвдоксининг гелиоцентрик сферасининг ўрнига Гиппарх тахминига кўра Р планета ўзгармас тезликда К планетанинг атрофида айланада ,ўз навботида К планета ҳам ўзгармас тезликда ҳаракат қилиб оламнинг марказидаги Ернинг атрофида айланишини айтиб ,у орқали Гиппарх кўпгина планеталарнинг ҳаракатини аниқ асослаб берган.Гиппархнинг планеталарни ҳаракат схемаси орқали бизга замонавий астрономиядаги Ойнинг Ер атрофида айланиши ва шу билан бирга онда ернинг Қуёш атрофида ҳаракатланишини эслатади.(1-расм)

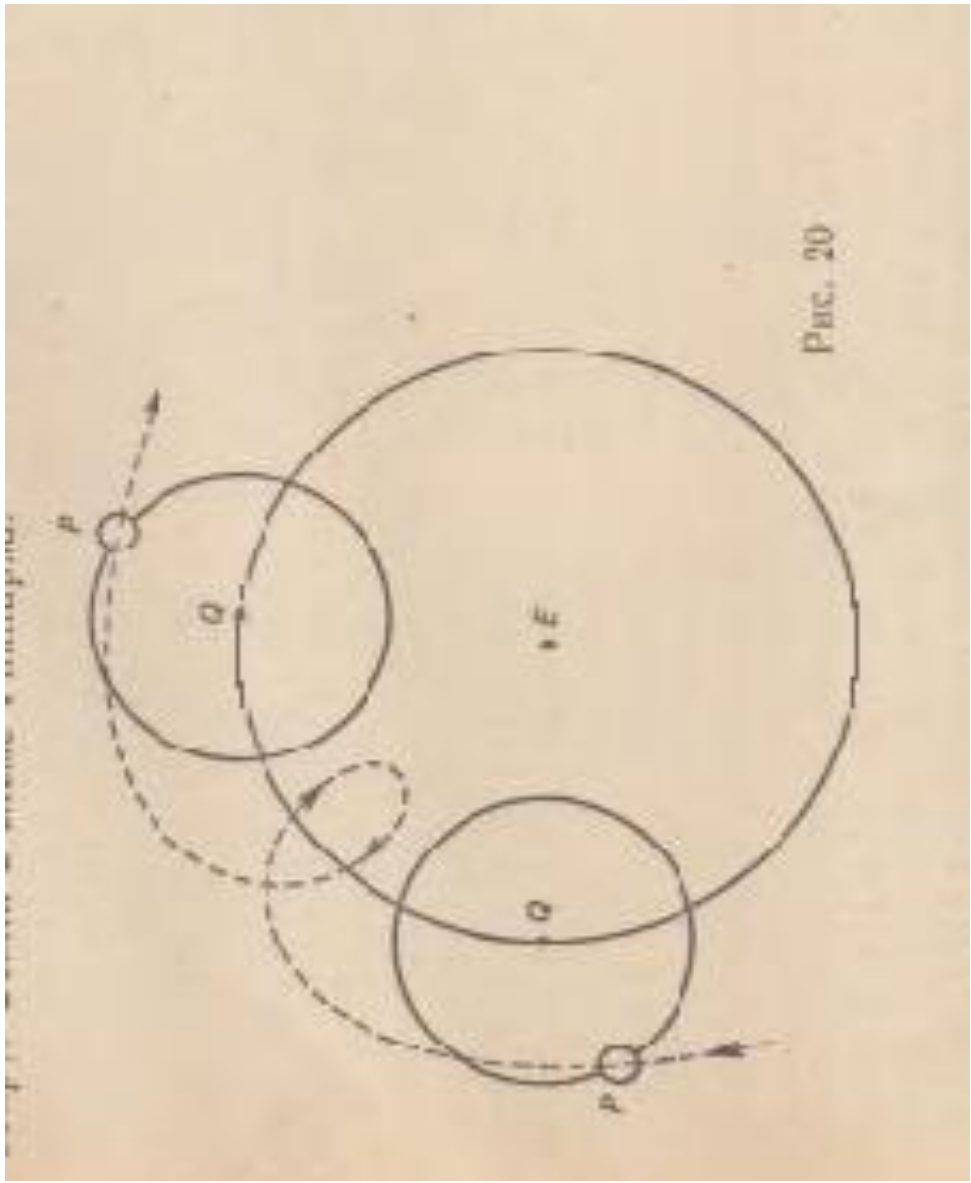


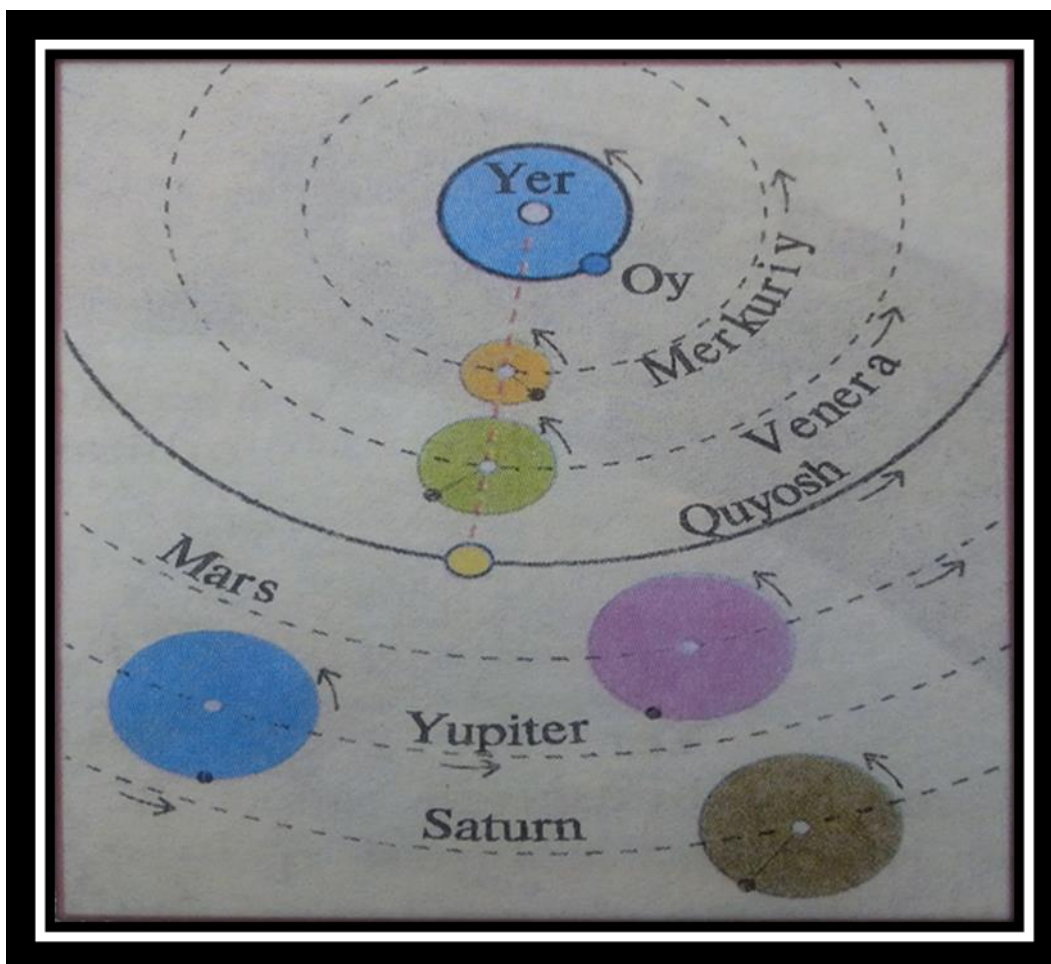
Рис. 20

Эрамиздан аввлги Пасрларда грецияда касмологиянинг янги ютуқлари Клавдий Птолемей кашф қила бошлади .Клавдий Птолемей Нил дарёсининг атрофида туғилган.Клавдий Птолемейнинг ҳаёти, ижоди, ҳақида ,барча грек файласуфлар ҳаёти ва ижоди каби аниқ далиллар йўқ.Бизга унинг фақатгина 78 йил яшаганлиги тўғрисидаги маълумот етиб келган.Ўз даврида Птолемей нафақат астроном балки таниқли географ бўлган.Унинг асарларига оптика ва астрономия киради.Унинг машхур олим бўлишига “ *Matematike Syntaxis*” ёки”Математика ташкил топган” Араб тилидаги таржимаси “Аль-магест” (буюк);шундан сўнг бу асар “Альмагест” деб нолади.Гиппархнинг ишлари “Альмагест” асарида айтиб ўтилган.

Птоломей Аристархнинг гелиосентрик назариясини биларди,аммо унинг тан олгиси келмасди.Унинг фикрича ҳар қандай ҳаракатланувчи жисмнинг тезлиги унинг массасига боғлиқ бўлади.Шундай қилиб,агар Ер ҳаракат қилганда,унда у ўзидан енгил жисмлардан анча орқада қолган бўларди ,мисол учун одамлар ва ҳайвонлар.Птоломейнинг астрономияси осмонни сфера шаклида эканлигини тасдиқларди.Птоломей шу орқали қадимги касмологияни шубҳасиз тўғри эканлигини асослади

“Альмагест”китобининг 3 томида Гиппарх томонидан Қуёшнинг траекторияси аниқлаб топилганлиги ёзилган.Унга кўра Қуёш қандайдир бир марказда айланади, аммо у Ер атрофида айланмайди.Ойнинг ҳаракатини аниқлашда ,Птоломей Гиппархнинг модели мос келиши,унга кўра Ойнинг тўлиши ва янги ой чиқишини аниқ ҳисобланганлигини айтган.Птоломейнинг модели Ойнинг узок туришини ўта аниқликда аниқлаган.

Ердан Ойгача бўлган масофани Птоломей 29.5 Ернинг радиусига тенглик билан аниқлаганУ Аристархнинг далиллари асосида Қуёшдан Ергача бўлган масофани аниқлашга ҳаракат қилиб,жудда катта хатога йўл қўйиб ,ҳақиқий олинган натижадан ўн баравар Аристархникидан икки баравар катта натижа олди.



2- rasm. Ptolemeyning geosentrik sistemasi

18-19 асрларда планеталар Қуёш ва Ой ҳаракатларини катта аниқлик билан ўрганишлар ва тузилган жадвалларни Птолемей системаси асосида тузилган жадваллар билан солиштириш ,геоцентрик системасида йирик хатоликлар ,ноаниқликлар ва қарама-қаршиликлар борлигини маълум қилди.Бу ҳол оламнинг тузилиши тўғрисидаги Птолемей системасини фақат ревалюцион йўл билан ҳал қилиш зарур эканлигини, айти замон астрономия фаннинг асосий муаммоси сифатида майдонга ташлади.Тарих бундай масъулиятли вазифани 19 асрнинг буюк мутаффиқир олими поляк халқининг ўғли Николай Коперник зиммасига юклади .Унинг машхур “Осмон сфераларсининг айланиши” асарининг яратилиши билан ҳисобланди.

1.2 Шарқ олимларининг олам тузилиши тўғрисидаги қарашлари.

11 асрга келиб фанига нисбатан кўрсатилган кучли таъқиб остида олам тузилиши ҳақидаги таълимоти ривожланиш ўрнига орқага кетди. 641 йилда араблар томонидан Александрия араб томонидан ишғол қилинган, араб кўшинлари томонидан Умар томонидан Александрия кутубхонаси батамом ёндирилиб кул қилинди. 9-10 асрларга келиб Ўрта Осиё, Яқин шарқ ва Арабистон буюк муттаффакир олимлар етишиб чиқиши олам тузилиши ҳақидаги фан траққиётига катта хисса қўшди. 9- асрда Араб халифалигининг пойтахти Боғдод астрономик обсерватория курилиб ишга туширилди. Араб астрономларнинг системали кузатишлари бошланди. Бу кузатишлар асосида 9-10 асрнинг буюк астрономи Ал- Баттоний олам экваторига эклиптикнинг оғмалиги Птолемейга нисбатан катта аниқлик билан ўлчанади. Шунингдек у Қуёш ва Ой ҳаракатларига тегишли жадвалларни ҳам биринчи марта аниқлик билан тузиб чиқди. Ал-Баттон Ернинг Қуёш орбитаси ичидаги экцентрик ҳолати Птоломей қайд қилган ҳолатга мос келмаслигини қайд қилади. Араб астрономлари Ибн Юнус 10 аср ва Арзахел 11-12 аср тузган Ха кимат ва Толед жадвали номлари билан яратган машхур астрономик жадваллари бир неча асрлар давомида амалий астрономияда кенг қулланади.

10 асрда Ўрта Осиёда олам тузилиши фанида ўзининг илгор ҳолатлари билан Муҳаммад Хоразмийнинг ўрни ўзгачадир. Унинг Боғдоддаги расатхонада олиб борган кузатишларига асосан ва хинд астрономлари томонидан тузатилган жадвалларни таҳлил қилиб, ўзининг “Астрономик жадваллар” ни тузиб чиқди.

Хоразмлик машхур энциклопедист – олим Абу Райхон Беруний (973-1048) бойитди. У биринчилар катори Ернинг ҳаракатланиши ва унинг Қуёш атрофида айланиши мумкинлиги ҳақидаги илгор революцион гояни илгари сурди. Беруний Қуёш ва юлдузлар бир хил табиатли осмон жисмлари булиб олов шарлардан иборатдир дейди. У Ер радиусини улчашнинг янги ва жуда

кулай усулини беради. Беруний Птолемейнинг олам тузилиши тугрисидаги таълимотига ишончсизлик билан қараб уни танқид қилди. Птолемей системасига тарихда Аверроес номи билан машхур 12 асда яшаб утган олим Ибн Рашид Абул Валиднинг куйидаги баҳоси жуда ўринли эди: “Ҳақиқий мавжуд астрономияга нисбатан Птолемейнинг астрономияси ҳеч нарса эмас, бироқ унинг системаси ҳақиқатда йук бўлган нарсаларни (харакатларни-авт.) ҳисоблаш учун қулай” .

VI мақола Қуёш ҳаракатига, VII мақола ой ҳаракатига ва VIII мақола Қуёш ва ой тутилишлари шунингдек, тутилишлари билан боғлиқ бўлган метеорологик ҳодисалар баён қилинади. XI мақола қўзғалмас юлдузларга бағишланган, бунда 1029 юлдузни ўз ичига олган каталогда юлдузларнинг экментик координатлари ва юлдуз катталиклари келтирилади. Бу каталог ўрта асрда тузилган энг катта каталог деса бўлади, X мақола планеталар ҳаракатига ва ниҳоят IX мақола метеорология ҳамда ой манзилларига бағишланган, бу ерда ҳар қандай планетанинг бирор вақтдаги ҳолатини ҳисоблаш усули ҳам баён қилинади.

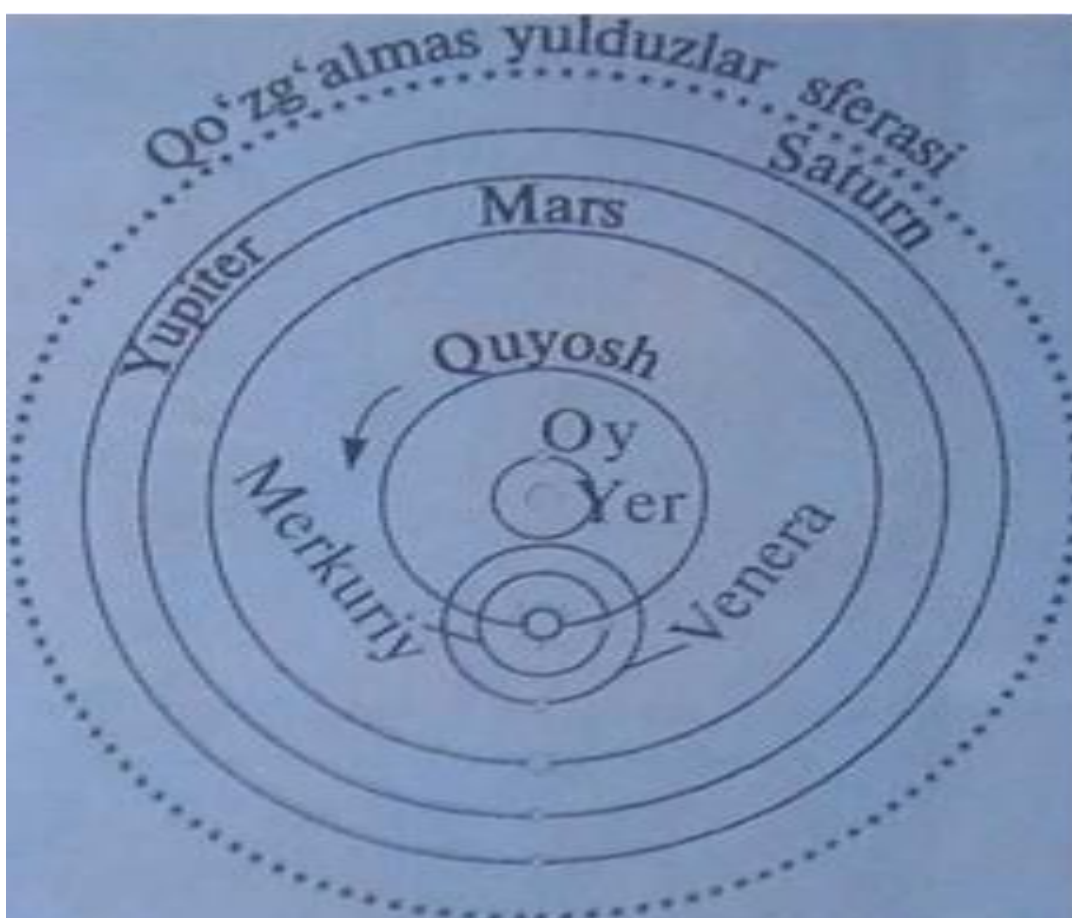
“Қонуни масъудий”да ёритилган масалаларнинг қисқача рўйхатиёқ бу ажойиб асарнинг илмий аҳамияти ҳақида гувоҳлик беради. Қўйилган масалаларни ҳал қила туриб, Беруний янги натижаларга эришади ва ўзининг оригиналлиги ҳамда мустақиллиги билан кишини ҳайратда қолдирувчи фикрларни илгари суради.

Беруний давр тақозоси туфайли астрономия билан шуғулланишга мажбур бўлса ҳам, умуман у астрологияга бутунлай қарши эди.

Беруний қуёш системасининг тузилиши ҳақидаги масала билан махсус шуғулланади. Бу ҳақда унинг бизгача етиб келмаган асарлари “Ер ҳаракатлими ё қўзғалмасми”, “Арабларнинг ер ҳаракати ҳақидаги фикрлари” асарларининг номи гувоҳлик беради.

Беруний гелиоцентрик нуқтаи назарда турган VI-VII аср атоқли ҳинд астрономлари Ариабхатга ва Брахмагуптанинг астрономик назариялари билан қизиқади. Шу муносабат билан у ернинг айланма ҳаракати астрономияга зид эмас, ҳар қандай астрономик ҳодисалар шу ҳаракатига мувофиқ содир бўлади, деган ўз даврига нисбатан дадил фикрни айтади. Албатта, Беруний гелиоцентрик назарияни яратмади ва астрономияни баён қилишда у Птоломей системасига асосланди, чунки у система ўша давр талабини қондирар ва кузатишларга мос келар эди.

Беруний астрономияга оид асарларида физик масалаларга ҳам тўхталиб ўтади. У ўткир синчковлик билан Ой тутилиши натижасида содир бўладиган ҳодисаларни тавсифлади; Қуёш, тонг ва оқшом рўй беришларининг сабаби таърифлашга ҳаракат қилади.



2- расм. Берунийнинг олам тузилиши ҳақидаги қарашлари. Унга кўра Қуёш, ўз атрофида айланаётган ёрдошлари — Меркурий ва Венера билан бирга Ёр атрофида айланади

Абу Наср Муҳаммад ибн Узуғ ибн Тархон Фаробий 873 йилда Фороб деган жойда туғилган. Фаробий астрономия соҳасида бир қанча асарлар яратган. У юнон олими Птолемейнинг астрономияга бағишланган “Алмагест” асарига қўшимчалар, Аристотелнинг “Осмон”, “Метеорология” асарларига шарҳлар, “Фалак ҳаракатининг доимийлиги ҳақида сўз”, “Олий жисмлар таъсирида ҳақида китоб” ва бошқаларни ёзган. Фаробий 13 асрнинг буюк астрономи озарбайжонлик Насриддин Тусий Мараге обсерваториясига асос солди. Куп йиллик кузатишлар нажисада Тусий раҳбарлигида планеталар ҳаракатининг жадваллари “Илхан жадваллари” тузилди.

15 асрнинг биринчи ярмида Самарқанд обсерваториясининг оламга машхур астрономлар

Румий Жамшид Коши, Али-Қушчи, Румий, ва бошқалар.

Гарчи тарихий манбаларда Самарқанд расадхонасига тегишли маълумотлар жуда кам акс этган бўлса-да, бироқ, Улуғбек ва унинг мактаби олимларнинг астрономия ва математика соҳаси бўйича қилган ишлари акс этган тарихий манбалар етарли. Бунда айниқса Али Қушчини хизмати катта бўлган деб тахмин қилинади. Машхур олим Аллоvidдин ибн Муҳаммад Али Қушчи 1402 йил Самарқанда туғилган. У бошланғич маълумотни Самарқандда олиб, 1414 йилгача ўқишнинг давом эттирилади. Ўз маълумотини ошириш учун 1414 йилда Эрон, Кирон шаҳрига жўнайди ва уерда табиий фанларни пухта эгаллайди

1420-1430 йиллар орасида Улуғбек мадрасасига машғулотлар ўтказиш ва илмий ишлар билан башғул бўлиши билан бирга Улуғбек расдахонасини қуриш ишларига фаол қатнашади. Унинг “Ҳисоб рисола”, “Астрономия

рисоласи” асарларни ёзилгандан сўнг, у олимлар орасида катта оброга эга бўлди. Улуғбек расадхонаси да олиб борилган кузатишларга асосан, Қушчи йилнинг тўрт фасли даврларида Қуёнинг ҳолати ҳақида ўзи эришган жуда муҳим натижаларни баёни. Шунингдек, Улуғбек расадхонасида олиб борилган кузатишларнинг натижаларига асосан ,юлдузларнинг ва сайёраларнинг ҳаракатлари ,перигей(паст) ва апогей (юқори)масофалари ,фазода ҳар бир сайёранинг ўрни ,Қуёшдан ўзоқлиги ҳақида ҳисоблашлар ,ҳамда буларга боғлиқ жадваллар баён қилинган .

Бу китобда Ой ва Қуёш ёзади: “Ой Ер билан Қуёш орасига кирса ,Қуёш юзини тўсади, ёруғлик ўтмайди ,қоронғу бўлсада ,шу ҳолни Қуёш тутилади дейдилар. Қуёш юзидаги қоронғулик Ойнинг соясидир .Қуёш тўлик тутилиши ёки қисман тутилиши мумкин .Бу ҳол Ойнинг ер билан Қуёш орасидаги ҳолатига боғлиқ”.

Яна бошқа жойда Қушчи шундай ёзади “Ер Қуёш билан Ой орасида тушиб қолса, Қуёш ёруғлигига тўсиқ бўлади ,натижада Ой ўз рангида кўринмайди .Мана шу ҳолатни Ой тутилиши дейдилар .ойнинг тутилиши ҳам гоҳ тўла ,гоҳо қисман бир барча доғ ҳолатида учрайди ҳар икки ҳолат ҳам Ойнинг шарқдан боғланади.

1420-1440-йилларда Қуёш ва Ой тутилишини Улуғбек расадхонасида илмий кузатишлар орқали аниқ ҳисоблаб жадвал га олиб, бу табиий ҳодисани олдиндан айтиш мумкинлигини тўла шарҳланган олим Али Қушчи бўлиб, бу унинг жасур олим эканлигини исботлайди.

Китобнинг иккинчи бўлими Ер ,Ернинг таркиби , иқлим ва об-ҳавосига бағишланган. Ер қурраси ,шимолий ва жанубий қутиблар ,эватор ,меридиан чизиқлар тўғрисида ,иқлим ва об-ҳаво ҳақида жуда кўп маълумотлар баён этилган.

Қушчи ёзган “Астрономияга оид рисола” XVасрларда Ўрта Осиёда астрономия фанининг қай даражада ривожланганлигини кўрсатади. Бу асар

астрономиядан ёзилган энг муҳим асар бўлиб, астрономиядан ўқиш китоби вазифасини ҳам ўтади. Қушчи ваотидан сўнг ,XV-XVIII асрларда унинг шогиртлари ўз устозларининг илмий ишларини давом эттирдилар .Булар орасида Мирим Чалаби, Хусайн Биржандий ,Баҳовиддин Омулий ,Нажмиддин Алихон ва бошқалар бор.

Ўрта аср Шарқ олимлари ичида Абу Райхон Берунийнинг илмий мероси алоҳида ўрин тутади. Абу Райхон ибн Ахмад Беруний 973 йилнинг 4 сентябрида Хоразмнинг қадимий пойтахти Қиёт ҳозирги Беруний шаҳрида туғилган. Беруний даврида Қиёт шаҳри мамлакатнинг асосий хунармандчилик, ишлаб чиқариш ва савдо маркази сифатида танилган.

Беруний олимнинг таҳаллуси бўлиб Беруний форсча «Берун» (ташқари) сўзидан келиб чиққан. Беруний сўзи шаҳар ташқарисидан келган деган маънони билдиради. Абу Райхон унинг лақабидир. Олимнинг отасини Ахмад ўзини эса Муҳаммад деб атадилар.

Абу Райхон Беруний, Муҳаммад Хоразмий, Ал-Фарғоний, Фаробий ўша даврларда машҳур бўлган сингари олимларнинг асарларини мустақил ўрганди, унинг биринчи устози Абу Носир ибн Ироқ номли математика олими эди. Ҳозиргача Берунийнинг 152 асари маълум бўлиб, бизга унинг фақат 30 таси сақланиб етиб келган. Жами асарларининг 70 таси астрономияга, 20 таси математикага, 12 таси географияга ва геодезияга, 4 таси минерологияга, 1 таси физикага, 1 таси доришуносликка, 15 таси тарих ва этнографияга, 4 таси фалсафага, 18 таси адабиётга бағишлангандир. У 50 ёшидаёқ қадимий эрон илмий адабиёт тили санскрит тилини, бундан ташқари хоразм, форс, араб, яҳудий, грек тилларини ҳам билар эди.

Беруний ўзининг физика соҳасидаги ишларини физиканинг механика, акустика, иссиқлик, ёруғлик, электр ва магнетизм масалаларига бағишланган

эди. Материя ўлчов бирликлари, тезлик, чизиқли ва бурчак тезлик, оғирлик, солиштирма оғирлик, туташ идишлар, фаввора, артезиан қудуқлари, бўшлиқ, атмосфера босими, конвекция, суюқлик заррачалари орасидаги тортиш кучи, инерция, таъсир, жисмларнинг эркин тушиши, оддий механизмлар сингари тушунчаларга бағишланган унинг баёнотлари механика фанининг тараққиётида ўзига хос ўрин тутди, у ёруғликнинг табиати ҳақида фикр юритар экан, ёруғлик нурини моддий заррачалар дастаси деб таъкидлайди, ёруғлик тезлигини товуш тезлиги билан таққослади, ёруғликнинг синиши, ўайтиши, рангларга бўлиниши сингари ҳодисаларни тушунтиришга уринди, у магнит ҳутблари, магнит хоссасининг ташқи куч таъсирида ўзгаришини тушунтиришдаги фикрларини олға суриб баён этиш билан ғаноатланмай, минераллар ҳақидаги асарида: «электрон» терминини тушунтириш учун «қаҳрабо» сўзига изоҳ беради, «қаҳрабо» сўзи форс тилидан олинган бўлиб, қаҳ – сомон, рубо – ўғирлагич демакдир, деб тушунтирда, бу маъно ишқаланиш туфайли, электрланган жисмлар томонидан сомонга, сочга ўхшаш енгил нарсаларни ўзига торта олиш хоссасини ифодалайди. У гидростатик усул билан 50 дан ортиқ модданинг солиштирма оғирликларини ўлчашга муваффақ бўлди, бунга қуйидаги бир неча мисолни келтириш kifоя:

№	Металлар	Берунийнинг ўлчашлари натижалари.	Ҳозирги қабул қилинган қиймат.
1	Олтин	19,8	19,3
2	Симоб	13,55	14,19
3	Кумуш	10,42	10,5
4	Қўрғошин	11,47	11,34
5	Мис	8,71	8,89
6	Темир	7,98	7,83

2-БОБ ОЛАМ ТУЗИЛИШИНING ГЕЛИОЦЕНТРИК ТАЪЛИМОТЛАРИ ВА УНИНГ УЧУН КУРАШ

2.1Коперник олам тузилишининг гелиоцентрик таълимотларини асосчиси

Оламнинг модели биринчи бўлиб қадимги Грецияда(Анаксимандр ,Филолай,Аристарх Самодский) қурилган.Коинотнинг моделини энг тўғри Аристарх самотсий аниқлаган.Унинг фикрича Ер сфера шаклида ва яна етти сфера –Меркурий,венера ,марс, юпитир ,Сатурин,Ой ва юлдузлар-Қуёшнинг атрофида айланишади.Бу оламнинг биринчи гелиоцентрик системаси эдиАристарх самотский бундан ташқари Ернинг ўз ўқи атрофида айланишини ҳам айтиб ўтган.Буларнинг ҳаммаси учун уни динний уламолар томонидан Афинадан қувилган.

Греция мантиқ ва диалектиканинг ватани ҳисобланади. тақиб и остида қолиб, “Диалектика” терминини греклардан пайдо бўлиши кўрсатади. Қадимда диалектика деганда шундай нарсаки аввало суҳбат қуриш саънати ва ундан ташқари душманларини таҳлил қилишда қарама-қаршиликларни аниқлаш йўли орқали ҳақиқатга эришишдан иборатдир. Атомистикани асосчиси Демокритнинг шундай бир фикри бор-”Менга перцияни бошқаришдан кўра бирги илмий далилни топиш авзалроқдир” .Бу сўзлар орқали грецияни илмий методлар қай даражада эканлигин кўрсак бўлади.Замонавий илмнинг номлари:Математика, механика, физика, география,биология

Николай Коперникнинг туғилган ватани –Торунь шаҳрида унга қўйилган моинумент остига шундай сўзлар ёзилган. Дарҳақиқат шундай Коперник ўзининг “Осмон сфераларининг айланиши” деб номланган буюк асарида ўнлаб асарлар давомида қуёшни Ер атрофида айланади деб тушунтирган Птоломейнинг геоцентрик системасини асоссизлигини исботлайди ва олам

тузилишининг хақиқий сруктурасини ўзида акс эттирган геолиентрик системасини яратади.

Гелиоцентрик таълимоти ижодкорининг генийлиги ва бу таълимотининг революционлиги устида тўхталиб Ф. Энгельс шундай дейди: “ Табиат масалаларида черков обрўсига катта зарба берувчи Коперник ёзганабадий асарнинг нашр қилиниши, –дейди Энгельс, – революцион акт бўлди, шу билан табиатни ўрганиш иши ўзини мустақил деб эълон қилди ва гўё папа булласини лютерча куйдириш қайтарилгандай бўлди.гарчи табиат билан теология ўртасида бўлган айрим ўзаро даъво бизнинг кунимизгача чўзилган бўлса ҳам ва ақл эгаларида, хатто хозиргача бу қараш тугамаган бўлса ҳам, табиатни теологиядан озод қилиш ўз хисобини мана шундай бошлайди!

Бу таърифдан кўринишича коперник ўз таълимоти билан табиатшуносликда янги даврни очиб берди. Янги астраномиянинг буюк асосчиси Николай Коперник 1473 йилнинг 19/28 февralида Висла дарёси қирғоғидаги Торунь шаҳрида дунёга келди. Коперникнинг отаси савдогар бўлиб йирик савдо маркази бўлган бу шаҳарчага 1455йилда Краковдан кўчиб келади. XIII асрда ташкил топган Торунь шаҳри XVасрга келиб, Пруссиянинг бир қанча шаҳар-қишлоқлари ва ерлари қатори Польша чегарасига ўтиб қолади.Торун шаҳрида Коперникнинг отаси Варвара Ваченродега уйланади. Бу оилада турт болани энг кенжаси Николай Коперник эди.

Н.Коперник ўн йилга қадар оиласининг тарбиясида бўлди. 1483йили унинг отаси фавқулodда вафот этади ва оилага рахбарлик қилишни тоғаси Луке Ваченроде ўз зиммасига олади. Луке Ваченроде йирик дин вакилларидаи эди ва бу даврда у Вармия епархиясининг канониги лавозимида ишлар эди. Вармия епархияси алохида князлик ҳуқуқидаги ташкилот бўлиб, Польшанинг қарийбучдан бир қисми унинг қўл остида эди. Эпархия бошлиғи епискол хисобланиб, унинг 16 каноник ва 5 прелотдан иборат собор конитули бор эди. Коперникнинг тоғаси ўз олдига жиянларини тарбиялаш ва ўқитишни мақсад қилиб кўяди. Дастлабки маълумотни

Коперник ўз акалари билан бирга Торунь мактабида ва сўнгра Влацлавск мактабида олади. У 18 ёшга тўлгач, Луке Ваченроде коперникни Кравов университети, бу даврга келиб ўзининг машхур ўқитувчилари билан дунёга танилган эди. Коперник университетининг санъат факультетига ўқишга киради. Бу факультетда IV асрнинг эра миздан олдин машхур файласуфи Аристотель таълимоти, латин ёзувчиларининг асарлари, математика, астрономия ва музика назарияси ўқитилар эди. Университетда ва астрономия кафедраси IV асрнинг ўрталарида ташкил қилинади, геометрия, планеталар харакатининг назарияси, тутилишлар назария астрономик календарлар тузиш каби ўқув предметларни ўз ичига оларди.

Краков университетининг профессорлари орасида астрономия ўқитувчиси Войцех/Альберт/ Блар Брудзевский/Брудзевский/ энг кўзга кўринганларидан хисобланарди. Унинг қўлланмалари дарслик сифатида чиқса ҳам, аслида Птоломей системасининг нозик жойларини, ундаги карама-қаршилиқларни сезарди. Бироқ бу моментлар тўғрисида университет аудиторияларида гапириш хайти учун қимматга тушишини билиб, ўз лекциялари бу масалаларида керагидан ортиқ тўхталмасди. Ўқиш давомида Коперник Птоломейнинг геоцентрик системаси билан яқирдан танишиш ва бу назариянинг нозик-хақиқатдан узоқ жойларини, карама-қаршилиқлардан холи бўлмаган моментларни ўрганиш имконига эга бўлади. Бироқ Коперник университетини тўлиқ тугатмай Ватанига қайтиб кетади. XV асрнинг охирига келиб, схоластика ва гуманизм ўртасидаги антогонистик зиддият асосида келиб чиққан студентлик характерлари Коперникни ўқишини ташлаб кетишига сабаб бўлган деб тахмин қилинган. 1494 йилда Ватанига кетиб қолишнинг иккинчи бир сабаби, тоғаси Луке Ваченроде томонидан уни бўш қолган канониклик ўрнига сайловдан ўтказиш мақсадида чақиртиргани бўлиши ҳам мумкин. Бироқ бу ўрнига кандидатларни кўплиги ва Коперникда каноник ҳуқуқи бўйича докторлик даражаси йўқлиги, бу орада епископлик даражасига кўтарилган тоғаси Ваченроденинг хар қанча уринишларига карамай Коперник фойдасига хал бўлмайди.

Шундан сўнг Ваченроде жиянининг билими диний карьера олиш учун етарли эмас деб хисоблаб, уни италияга ўқишга жўнатади. Коперник 1497 йили Болонье университетининг студенти қилиб қабул қилинади. Тоғасининг хохиши бўйича Коперник университетининг юридик факультетида черков конунларини пухта ўзлаштирмоғи лозим эди. Бироқ уни кўпроқ табиат фанлари, айниқса астраномия қизиқтиради. Университетнинг астраномия профессорлари Доменико Мария ди Навара Коперникдаги қизиқишини сезиб, амалий астраномиянинг барча мавжуд методлари билан таништиради, бирга кузатишлар қилади. Жумладан 1497 йил 9 мартда Альдеберан юлдузининг / Телец юлдуз туркумининг -си/ Ой билан тузилишини бирга кузатишганлари ҳақида аниқ маълумотлар мавжуд. Кейинчалик Коперникни Навара билан қилган астраномик кузатишлари ҳақида унинг энг яқин ўқувчиси Георг Иоахим шундай эслайди: “Менинг ўқитувчим / Н.Коперник-авт/ жуда катта аниқлик билан Баоньеда астраномик кузатишлар олиб бориди. Балоньеда коперник новаранинг ўқувчисигина бўлиб қолмай, унинг кузатишларида энг яқин ёрдамчиси ва доимий гувоҳи бўлди. Доменико Навара Птоломейнинг олам тўғрисидаги таълимотига тўла қўшилмайди. Хусусан Ойнинг юлдузлар фанидаги ҳаракатини бутунлай бошқача асослайди. 1497 йили Вармия епархиясида канониклик лавозимига яна бир ўрин бўшайди ва бу ўринга Коперник, тоғаси епископ ёрдамида сиртдан сайланади. Капитул Коперник илтимосига кўра унга Болонье университетини тугатиш учун уч йилга рухсат беради.

Университетда грек тилини ўрганиши Коперникка астраномия ва математика билимларини такомиллаштириш борасида мустақил ишлаш учун катта имкониятлар яратади.

1500 йилнинг баҳорида Италиянинг йирик маданият ва фан ўчоғи билан яқиндан танишиш мақсадида у Коперник Римгайўл олади. У Римда қарийб бир бир йилгача қолиб, кўп жойларда математика ва астраномия бўйича доклад ва лекциялар билан чиқади. Коперник Рим университетиди хам лекциялар ўқиган деган, бироқ тўла асосланмаган маълумотлар мавжуд

1501 йил медицина билим олиш ниятидалигини билдириб, чет элга командировкасини чўзиб беришини капитулдан илтимос қилади. Капитул унинг талабини кондиргач, бу дафа Коперник Италиянинг Падус университетига йўл олади XVI асрнинг бошларида бу университет юридик, фалсафа ва медицина факультетлари билан оламга танилган эди. университетда медицина билимини бериш Абу Али ибн Сино /930-1037/ асрларини асосида, фалсафа билимлари эса, Платон ва Аристотель трактатлари асосида олиб бориларди. Университет профессорлари орасида машҳур рассом ва табиатшунос Леонардо да Винчининг ўқитувчиси Марк Антоний делла Торре, бутун Европага донғи кетган Пьетро Помнонаци ва машҳур астраном, врач ҳамда философ Джироламо Фракторолад бор эди. Н. Коперник университетнинг юридик факультетини тугатгач, черков ҳуқуқидан докторлик даражаси олиш учун Феррерага боради. Коперникни докторлик даражасига имтихон топшириш учун Феррерага боришнинг сабабаи, у ерда имтихонни Болонье ва Падуде университетларидагига нисбатан енгиллиги ва кам чиқимдорлиги бўлса керак деб тахмин қилинади. 1503 йилнинг 31 майида Коперникка докторлик даражаси берилади. Имтихондан сунг ҳам Коперник Фаррареда бир неча ойга қолиб, йирик фан вакиллари, хусусан машҳур математик Джовани Бьянки билан танишади. Сўнгра Падудеге қайтиб, яна қарийб икки йил давомида медицина соҳасидаги билимларини такомиллаштиради. Амалий медицина машғулотларини университетда Треполинус олиб боради. У медицинадан ташқари математика, астронимия соҳасида ҳам университетда таниқли ўқитувчиларидан хисобланарди. Ўша замон олимларига хос университетлик Траполинусда ҳам борлиги, Коперникка астронимия соҳасида фикр алмашиши учун қўл келди. Бу даврда Коперник геоцентрик системанинг олам тузилишини ҳақиқий структурасини ўзида акс эттираолмаслигига тўла ишонч ҳосил қилди. 1505 йилнинг охирида у университетни тугатиб, медицина билимлари билан тўла қуролланган ҳолда Ватанига жўнади.

Италияда Коперникнинг 9 йил бўлиши, уйғониш даврининг энг йирик олимлари билан алоқаси, ўша даврини таникли мутаффакирларидан бўлиб етишишида катта хисса қўшди. Натижада у ватанига юрист, медик, математик ва астраном мутахассисликларини эгаллаб қайтди.

1506 йилнинг бошида Н.Коперник Вармия епархиясига қарашли Болтик денгизидан кўп узок бўлмаган фромборк шаҳарчасига келади ва кўп ўтмай, тоғаси-епископининг резиденцияси Лидабаракка кўчиб ўтади. Бу ерда у епископнинг маслахатчиси ва врач сифатида ишлай бошлайди. Бу даврда Коперник тоғаси Ваченроде билан бирга епархиянинг сиёсий, иқтисодий, харбий ва дипломатик фаолиятида актив иштирок этди. Коперникнинг канонлик вазифасидаги кенг фаолияти гелиоцентрик системанинг туғилишига тўсқинлик қилмади.

У 509 йил Коперник гелиоцентрик системасининг асосий қисмларини ўз ичига олган ва “Николай Коперникнинг осмон ҳаракатларига тегишли гипотезалар ҳақидаги кичик комментарий” деб номланган қўлёзamani тайёрлади. Бу “комментарий” да гелиоцентрик системанинг асосий тушунчаларини Коперник куйидаги асосий пунктларда аниқ қилиб беради:

1/ Ернинг маркази оламнинг маркази бўлмай, фақат Ой сферасининг ва оғирликнинг марказидир;

2/ Барча сфералар қуёшнинг атрофида айланади, демак оламнинг маркази Қуёшдир;

3/ Осмон сферасининг кўринма айланиш ҳақиқий бўлмай, Ернинг айланиши туфайлидир;

4/ Қуёшнинг кўринма /йиллик-авт./ ҳаракати унинг ҳақиқий ҳаракати бўлмай балки, Ернинг планеталардан бири сифатида Қуёш атрофида айланишидандир;

5/ Планеталарнинг сиртмоқсимон ҳаракати, уларнинг ва аксинча жиянининг бу дунё қарашини хар жихатдан қўллайди.

1512 йил тоғаси епископнинг вафоти муносабати билан минорали калин тош девор билан ўралган эди. Коперникнинг астраномик машғулотларидан

хабардор бўлганкапитул аъзолари унга қалъа минораларининг биридан жой ажратишди. Минора атрофида қалин тош девор усти астраномик кузатишлар учун қулай бўлганидан Коперникка бу жой жуда маъқул тушади. Коперник 1516 йилга қадар гелиоцентрик системасини такомиллаштириш ва исботи устида ишлади. Бунинг учун у ўзи ясаган икки содда инструментлар ёрдамида тинимсиз астраномик кузатишлар олиб боради. Бу инструментлардан бири-квадрант бўлиб, ёритгичлар /юлдузлар, планеталар ва Қуёшнинг меридиандаги баландликларини аниқлаш мақсадида меридиан текислигига ўрнатилган эди.;иккинчиси параллактик инструмент/ трикветрум/ бўлиб; ёритгичларнинг зинетдан узоқлиги ёки горизонтдан баландлигини аниқлаш учун қўлланиларди. 1516 йил Коперник Вармиянинг жанубий қисмига бошқарувчи қилиб тайинлаши муносабати билан у Ольштин қалъасига кўчиб ўтади.

Кўп ўтмай Тевтон ордени қўшинлари Вармияга бостириб киради, каттик жанглар бошланади. Душман Вармияни кўп шаҳар ва қишлоқларини талайди ва ўт қўяди. Камалда қолган Ольштинни душман қўлига бермай, камални ёрибўтишди ва Тевтон ордени қўшинларини Вармия жанубидан хайдаб чиқаришда Коперник юксак ватанпарварлик намуналарини кўрсатди. Урушдан кейин вайроналарни тиклашда ва халқларга ёрдам бериш ишларида ўзи бош бўлди. 1921 йилгача давом этган бу уруш Коперник ижодига таъсир қилмай қолмади албатта. Бироқ 1520 йилнинг 18 феврилида 30 апрелида ва 13 июнида Коперник томонидан Юпитер ва Марсни кузатилганлиги хужжатлари, вазиятни оғирлигига қарамай, ўз севган ишини бутунлай тўхтатмаганидан далолат беради.

1420 йилларда Н.Коперник капитулнинг административ, хўжалик ишлари бўйича инспектори лавозимларида ишлаш билан қаторда, гелиоцентрик системасининг назариясини акс эттирувчи олти китобдан иборат “ осмон сфераларининг айланиш ҳақида” асари устида тинимсиз иш олиб борди. Аниқ маълумотларга қараганда, бу буюк асарнинг қўлёзмаси 1430 йилларнинг бошларида тайёр бўлган бўлсада, лекин Коперник уни

бостириш тўғрисида ўйламади. Пифагор ва унинг шогирдлари традициясига кўра, у ўз назариясини ўқувчилари ва яқин дзстларига оғзаки баён қилиш билан чқгараланмоқчи бўлди.

Агар бу буюк кўлёмздан Вишенбург университетининг 22 ёшида профессор унвони олган талантли математиги Георг Иоахим фон Ляухен ва Коперникнинг яқин дўсти Тидеман Гизе хабардор бўлишмаса бу машхур асар кўлёмзалигича қолиб кетиши эхтимолдан узоқ эмас эди. Гелицентрик назариядан хабар топган тарихда Ретик номи билан танилган Георг Иоахим фон Ляухен Коперник билан учрашиш ва дунё тузилишининг авторини ўзидан бу назария тўғрисидаги бирдан бир тўғри таълимотига ишонч хосил қилади.

Бу даврда Пруссиянинг Лебай ўахарчасида истикомат қилаётган епископ, Коперникнинг яқин дўсти Тидеман Гизе хам ўз дўстининг гелиоцентрик системасидан хабар топиб, уни ўрганиб чиқади ва натижада бу системанинг содиб химоячисига айланади. Ретик Тидеман Гизе билан келишиб, Коперникни бу кўлёмзани бостиришга ундайдилар.

Бу даврда Ретик қисқа муддат ичида оламнинг янги системасининг асосий моментларини ўзида акс эттирган брошюрани хат формасида ёзиб тайёрлайди. 1477-1547 карта ёзилган эди. У ўз хатида Н.Коперник ва унинг гелиоцентрик назарияси хақида куёидагиларни ёзади : “..... худо Коперникка астраномияни тиклашни тушунтириш ва ривожлантиришни уддасидан чиқа олади деб хисоблаб унга бу фаннинг скипетрини топширди.....Олимларнинг олими Шонер мен сенга Ой ва планеталарнинг харакати, юлдузлар ва куёшнинг харакатсизлиги хақида қисқача билдираман ва бундан сен менинг ўқитувчим /Коперник –авт./нинг бу буюк ижодидан хамма математика фанлари билан шуғулланадиганлар ва умуман келажак авлод, тинимсиз оқаётган чашмадек, узлуксиз буюк хулосалар олишига ишонасан” .

Ретиннинг бу хати “Биринчи хикоя” номи билан 1539/40 йилларда Гданьскда босилиб чиқди.

Ретик ва Гизенинг кўп уринишларидан сўнг Коперник ўз қўлёмасини папа Павел III бағишланган сўзбошиси билан чоп қилишга розилик беради ва 1542 йили Нюренбергга-Ритикка юборсин учун дўсти Тидеман Гизега жўнатади. Ретик қўлёмани яқин таниши Иоганн Петриянинг босмахонасида чоп қилишга келишиди. Қўлёмани босмага бергач, унинг чоп қилишига келишади. Қўлёмани босмага бергач, унинг чоп қилинишидан дастлаб ўзи хабардор бўлиб туради. Бироқ 1542 йилнинг кишида математика профессори лавозимида Лейпцигга ўтиб кетиши муносабати билан Коперник асарини бостириш устидан назорат қилиб туришни математик Андрей Осиандрга топширади.

Осиандр Коперникнинг рухсатисиз унинг папа Павел IIIга бағишланган сўзбошисини тушириб қолдириб унинг ўрнига ўзининг узук-юлук, асарининг обрўсига путр берадиган сўзбошисини беради.

Хусусан ўз сўзбошисидан Осиандр Коперникнинг Ер куёш атрофида хамма планеталар қатори айланиши тўғрисидаги революцион таълимотини гипотезадан бошқа нарса эмас деб талқин қилади.

1542 йилнинг кишида Николай Коперник касал бўлиб ётиб қолади. Унинг биринчи биографларидан хисобланувчи машҳур философ ва олим, Краков университетининг ўқитувчиси Пьер Гассендининг /1592-1655/ ёзишича Коперникнинг миясига қон қуйилиб, танасининг ўнг томони палажланган “.....шу моментдан бошлаб –деб ёзади Пьер Гассенди, -унинг ақлий қобилияти сусаяборди. Ўлими куни, охирги нафасига бир неча дақиқа қолганда, унга янгигина босмадан чиққан асарининг бир нусхасини келтиришди.....Коперник китобни қўлига олиб унга тикилди, бироқ, унинг фикри аллақачон узоқларда эди”. Юлиан календарининг 1543 йил 24 майи куни олам тузилишининг революционери қўлида ўлмас ижоди билан оламдан ўтди. Коперникнинг “гениал асари-осмон сферасининг айланиши” олти китобдан иборат бўлиб олам тузилишининг асосий таълимоти қуйидаги тартибда баён қилинади. Биринчи китобида Коперник Ернинг ва оламнинг шарсимон шаклдагини, осмон жисмларининг харакати-айлана бўйлаб

эканлиги хақида тўхталади. Шунингдек Ер катталиги осмон билан киес қилиб бўлмаслик даражада кичик деган фикрни беради.

Унинг иккинчи китоби, Ернинг суткалик ва йиллик ҳаракатларининг назариясига, эклиптиканинг /Қуёшнинг йиллик кўринма ҳаракатини — авт/ олам экваторига оғмалигига; йил давомида кўп ва тун узунликларининг ўзгаришларига бағишланган. Бу китобда 50га яқин юлдуз туркумларидаги кўзга кўринадиган юлдузларнинг координатлари аниқланган жадвали ҳам келтирилган.

Учинчи китоб эклиптика ва олам экваторининг кесийган нуқталаридан бири баҳорги тенг кунлик нуқтасининг силжиши процесиясига, ҳамда қуёшнинг кўринма ҳолатларини аниқлашга қаратилган.

Коперник тўртинчи китобида фақат ой хақида тўхталади. Хусусан оининг ҳаракати, тутилиши ҳамда, ер ва қуёшга нисбатан катталигини аниқлаш масалалари шу китобда кўрилади.

Бешинчи китобда гелиоцентрик таълимот асосида маълум битта планетанинг ҳаракати назарияси ўз аксини топади. Планеталарнинг сиртмоқсимон ҳаракати ернинг ернинг қуёш атрофида айланиши билан боғлаб исботланади. Планеталар вазиятини ҳисоблаш назарияси ҳам шу китобда келтирилган.

Энг сўнги олтинчи китобини коперник битта маълум планеталарининг кенглик бўйлаб ҳаракатининг умумий назариясига, хусусан уларнинг орбита элементларини аниқлашга бағишлайди. Коперникнинг бу асари черков томонидан дарҳол таъқиб остига олинмагани кўпчиликни ажаблантиради. Бунинг сабаби бо эди албатта. Дин ахли бу асарни астраномик кузатишларни ҳисоблашни қулайлаштирадиган гипозета деб қарайди. Хусусан 1582 йилда Папа Григорий XIII янги календарь системасини жорий қилишда асос қилиб олинган тропик йилнинг узунлиги / вақт бирлигида/ Коперникнинг янги системаси бўйича ҳисоблаб топилади.

Коперникнинг гелиоцентрик система хақидаги таълимоти, дин ахли тарғиб қилган олам тузилишининг қайси илдизларига болта урди?

Бу саволга жавоб беришдан олдин черковнинг олам тузилиши хақидаги тассавури хақида тўхташ мақсадга мувофиқ бўлади. Христиан дини библияда келтирилган олам тузилиши хақидаги қуйидаги дунёқарашни танқид қилади. Ернинг худо ўз севган қулларининг одамзотининг қароргохи сифатида. Бутун оламни эса ўз бандаларига хизмат қилсин учун ато қилди. Жумладан Қуёш, ой ва юлдузлар бандаларининг тун-кунларини ерритсин учун яратилган. Ер шундай бир сахнаки- дейилади диний ақидаларда, -бунда одам, худо ва асроилнинг ўзаро муносабатлари кўринади. Тўққиз қават осмоннинг тепасидаги осмонда дўзоҳда тузилган оллохнинг режалари шу сахнада амалга оширилади. Оламнинг иккинчи қисми юдузлар осмони ортида бўлиб кўзга кўринмайди. Оламнинг бу осмонида худо фаришталари билан истикомат қилади. Худо ўз қароргохидан туриб ердаги хаётни ва бу хаёт учун яратган эисмлар ой, қуёш ва юлдузлар харакатини бошқаради. Бор ва кўринмас дунёнинг ўзаро таъсирлашадиган майдони шу биргина ер бўлиб, бутун борлиқнинг марказида ётади. Христиан динидан ташқари иудизм ва ислом дини ҳам олам тузилиши тўғрисида тахминан шундай ғояни илгари суради. Бундан кўринишича дин оламини-туғилиш ва улиш, қурилиш ҳамда вайронагарчилик қонунлари хукмдор ер дунёсидан ва доимий-туғал бўлиб худо томонидан бошқариб турган осмон дунёсидан иборат икки қарама-қарши дунёга ажратади. Оламини черков тарғиб қилган бу системаси фанда олам тузилишига антропогеоцентрик қараш дейилади , /антрапос –одам демакдир/. Антропогеоцентрик қарашнинг асосини ташкил этган қисмлари Птоломейнинг геоцентрик системасида ўз аксини топгани учун ҳам, бу системадаги қарама-қаршилиқлар ва ноаниқликларга қарамай дин ахли бу системага тиш-тирноғи билан эришиб олди.

Коперник ўз революцион системасини яратиш билан антропогеоцентрик дунёқарашининг асосий принципларига барҳам бериб, Ер коинотда алоҳида ўрин тутадиган, ажралган холдаги ягона қароргоҳ эмаслигини ва Ер ҳам ҳамма бошқа планеталар қатори Қуёш атрофида айланадиган бир осмон жисми эканлигини кўрсатади. Бу билан Коперник

антропогеоцентрик дунёқараш хақиқий олам тузилиши билан ҳеч қандай умумийликка эга эмаслигини исботлайди. Н.Коперник таълимотининг яна бир буюк қудрати шундан иборатки, у дунёнинг моддий бирлиги хақидаги материалистик дунёқарашини тан олишда муҳим қадамни қўйди.

Уйғониш даврининг прогрессив вакиллари Коперникнинг революцион дунёқарашини билан қуролланиб, дин ахлига қарши кескин ўт очғач, черков бу таълимот олдида ўзининг қанчалик ожизлигини сезиб қолди. Шундан бошлаб, гелиоцентрик системани тарғиб қилишнинг ҳар қандай кўринишига қарши черков аёвсиз кураш бошлади. Бу курашнинг биринчи қурбони Джордано Бруно бўлди. У Коперникнинг гелиоцентрик системасини химоя қилгани ва ривожлантиргани учун 1600 йилнинг 17 феврилида Римда, ҳазирги Гуллар майдонида гулхонада ёндирилди. Джордано Бруно ўзининг “чексизлик, коинот ва дунёлар” машҳур асариди Коперникнинг революцион тамилотиға қушилиб уни қуйидаги дунёқарашлари билан бойитади.

1/ Олам чексиз ва ҳамма нарсани ўз ичига оладиган бўшлик бўлиб, чексиз кўп маълум даражада бизникиға ўхшаш дунёларни ўз ичига олади.

2/ Коперникнинг турли қисмларидаги алоҳида дунёларғина чегара вამмарказға эга. Уларнинг кўпчилиги қуёшға ўхшаган бўлиб, уларнинг атрофида ҳам планеталар мавжуд ва улар ўз укалари атрофида айланиб, Ердагилар каби оламнинг марказида турибмиз деб тасаввур қиладилар. Бу дадил фалсафий хулосаларининг тўғирлиги тўла тасдиқланади. Буюк ақл сохиби фожиали ўлдирилиши гелиоцентрик система тўғрисидаги очик хақиқатни заррача бўлса ҳам йўқ қилмади. Кўп ўтмай Коперник асарлари ҳам каоликлар учун ман этилган адабиётлар рўйхатиға қўшиб қўйилди.

Бироқ бруно ёнган гулхан кули йиғиштирилмай туриб, Падуе университети залларидан бирида Галилейнинг Коперник ва Брунонинг революцион таълимотларини тасдиқлайдиган астраномик кузатишлар хақидаги доклади жаранглади. Галилей ўзининг : “Оламнинг икки буюк Птоломей ва Коперник системалари хақида диалоги” да олам тузилишининг хақиқий акс этирувчиси сифатида Коперник системасини қарайди ва

эслатилган асарида гелиоцентрик системани амаллаштиришда катта хисса кўшади.

Коперник таълимотининг буюк давомчиларидан бири Иоган Кеплер бўлиб, “Коперник астраномиясининг қисқача баёни” асарида Коперник системасининг изчил давомчиси ва химоячиси сифатида майдонга чиқади. Кеплер ўзининг планеталарининг қуёш атрофидаги харакатига тегишли машхур уч қонунини Коперник системасига таянган холда ишлаб чиқади.

Россияда гелиоцентрик системанинг тарқатилиши Пётр 1 Я.В.Брюс /1670-1735/, А.Д.Кантемир /1708-1744/ ва М.В.Ломоносовнинг / 1711-1765/ номлари билан боғлиқдир. Астраномиянинг амалий ахамиятини яхши билган ва тушунган Пётр 1 ва бу фан билан шахсан қизиқади ва гелиоцентрик системани Россия тарқалишида хизмати катта. Гелиоцентрик таълимотни Россияда кенг тарқалишда айниқса Ломоносовнинг хизмати катта. Ломоносов ва унинг яқин сафдошларининг фаолиятининг кучли таъсири остида XVIII асрнинг биринчи ярмидек Коперникнинг гелиоцентрик системаси Россияда тўла тан олинди. XVIII асрнинг иккинчи ярмиданоқ, Коперникнинг системаси граждан харбий ва кейинроқ диний ўқув муассасаларида астраномия ўқитишнинг асосий қилиб олинди.

Кейинги йилларда фан тараққиёти гелиоцентрик таълимотни тасдиқлайдиган кўпгина янгиликлар яратди. Булардан бири 1728 йили инглиз астраноми Брайлей томонидан кашф этилган абберрация ходисаси бўлди. Аберрац ходисасига кўра Ернинг Қуёш атрофидаги харакати туфайли юлдузлар осмонда шу харакат йўналиши томонга силжиган холда кўринади. Ернинг Қуёш атрофида айланишининг иккинчи исботи-юлдузларда йиллик параллакснинг кузатиши, яъни яқинроқ юлдузларнинг узоқдаги юлдузларга нисбатан бир йил давомида кўринма эллипслар чизиш ходисаси бўлди. Бу ходиса 1839 йил Бесесел, Струве томонидан очилди. Йилнинг параллакс ходисаси, асосида бир неча ўнглаб юлдузчаларга масофаларни ўлчашга имкон берди ва натижада юлдузлар биздан турлича масофадалиги маълум бўлди.

Шунингдек кузатишлар ёрдамида бир неча юз миллиардлаб юлдузлар алохида-алохида тўдаларни ташкил қилиши маълум бўлди ва у тўдалар галактикалар деб ном олди. Хозир бизнинг галактикамиздан ташқари юзлаб галактикалар маълум ва улар астраномлар томонидан ўрганилмоқда. Спектрал анализ ёрдамида, барча юлдузлар, хусусан буни Қуёш ҳам, галактикамиз маркази атрофида айланиши аниқланди. Маълум бўлишича бизнинг Қуёш бутун планеталари билан галактика маркази атрофида 240 км/сек тезлик билан учмоқда, айланиш даври эса 200млн. Йилни ташкил қилади.

Ташқи галактикаларнинг структураси ва ўзаро таъсирлашувини ўрганиш, бир неча планеталарни ўзаро боғланишда эканлигини кўрсатди. Галактикаларнинг бундай системаси метагалактика дейилади.

1940 йилда радиоастрономия қисқа вақт ичида олам тузилиши ҳақидаги таълимотни бойитишга катта ҳисса қўшди.

1950 йилларда юлдузларга ўхшаш объектларни- квазарларни топилиши. 1967 йилда эса пульсарлар-нейтрон юлдузларнинг очилиши мисол бўлаолади. Метагалактикаларнинг очилиши ва радиоастрономия эришаётган таълимотнинг яна бир талабаси бўлди.

2.2. Галилей олам тузилишининг гелиоцентрик системасига мунасабати

Бизни ўраб турувчи борликда содир бўлаётган ҳодисалардан Галилейнинг энг кўп қизиқтиргани турли хил ҳаракатлар эди. У ўтмишда яшаганлар ҳаракат ҳақида нима ёзган бўлсалар, заррама-зарра тўплади, аммо афсусланиб шундай дейди: "Табиатда ҳаракатдан қадимгирок нарса йўқ аммо худди шу ҳақда ёзилганлар жуда кам аҳамиятга эга"

1979 йилнинг ноябрида Ватикан 1633 йили инквизиция суди ҳукм қилган Галилейни оқломоқчи бўлди. У вақтда Галилейни "Қуёш Оламнинг маркази, у ҳаракатланмайди, деган тўғрига ўхшаш фикрига ишонгани ва уни ҳимоя қилгани учун..." худосизликда кучли гумонсирашган эди. Галилейни оқлаш ҳақидаги гап 2 Ватикан соборида (1962-1965) ҳам бўлган эди. Шундай бўлса-да, Галилей асарлари (Коперник ва Кеплерларнинг асарлари) билан бир қаторда 1835 йилдаёқ "Тақиқлаган индекс" дан чиқарилган эди.

Оламнинг гелиоцентрик системаси учун бўлган кескин кураш Галилей оддий йўл билан келмади. Коперникнинг системасига жуда эрта ишониб, анча вақтгача ўзининг бу системани қўллаб-қувватлайдиган далилларни эълон қилишга журъат этмади (бу ҳақда 1597 йили Кеплерга системасига ўхшаш бошқа бошқа Олам ҳақида 1597 йили Кеплерга ёзилган хат гувоҳлик беради). 17 аср Қуёш системасига ўхшаш бошқа олам ҳақида фикр юрутувчи шоир ва файласув жордано Брунони куйдириш билан бошланди. 1610 йили Галилей ўз илмий ижодининг энг юқори чўққисига келди: табиий ҳаракатлар (эркин тушиш ва юқорига отилган жисм ҳаракати) ни йигирма йиллик татбиқи ажойиб яқунланди. У ўзининг буюк кашфиётлари ҳақида китоб бошлайди ва кутилмаганда уни номаълум муддатга кечиктирилди. Нима бўлади? Галилейнинг илмий фаолиятида шундай воқеа рўй бердики, бу ишчан Галилейнинг бутун ёшлиги сарфланган кашфиётларини нашр этишни иккинчи планга суришига мажбур этди. Галилей ўзининг Коперник системасини ёқлайдиган ҳал

қилувчи далиллари бор ва бундай баён унинг ҳаёти ўша ғояларни тарғибот этишга қаратилиши лозим деган қарорга келади.

Галилей биринчи Аристотель таълимотига қарши чиқиб Пизо минорасида ўтказган тажрибаси орқали, хавосиз бўшлиқда ҳар қандай жисм бир хил тезланиш билан тушишини исбот қилди. 1608 йили голландиялик олимлар томонидан кузатув трубкаси ихтиро қилинганлигини билиб, ўзи 1609 йили телескоп қурди. Унинг телескопи нарсаларни 30 марта катта қилиб кўрсатар эди. Ушбу телескоп орқали Ойни кузатиб унинг юзи ҳам ер сирти сингари баланд – пастликлардан иборатлигини айтиб, Коперник таълимотни тасдиқлайди. Ҳама пайтларда Коперник таълимоти черков томонидан таъқиб қилинганлиги сабабли Галилей ҳам Коперник таълимотини тарғиб қилишдан қўрқади. 1632 йили “Олам тузилиши тўғрисида иккита буюк диалог” номли китобини чиқаради. Бу китоб аслида Коперник таълимоти тўғрилигини исбот этувчи икки кишининг ўзаро диалоги этиб ёзилган.

Симпличо – Птолемей таълимоти тарафдори.

Сальвити – Коперник таълимоти тарафдори.

Китоб чоп этилгандан сўнг 1633 йили черков Галилейни Римга судга чақиради. Суд уни Коперник таълимоти тарғиботчиси сифатида айблайди. Суд ундан Коперник таълимотидан очикчасига воз кечишни талаб қилади. 1638 йили “Икки янги фан ҳақида суҳбат ва математик исбот” китоби чоп этилади. 1642 йили унинг вафотидаги кўмиш маросимида иккита назоратчи ўатнашган.

Галилей ўзининг “Диалог” асарларида гелиоцентрик ғояларни тарғиб қилиб, инквизитция қўлига тушади. 1609 –йили ясаган телескопда осмон

обектларини кузатиб ,Ой тоғлари ва пасттексликларни кашф этию, Ой Ерга ўхшаш оддий бир жисм эканлигини ва улар орасида мавжуд “Ер билан осмонда фарқ “ аслида йўқлигини шкор қилади..У сомон Йўлини кузатиб ,Аристотел айтгандек ,Ер атмосферасидаги ҳалқа туманлик бўлмай ,ғиж-ғиж юлдузлардан ташкил топганлигини Галилейнинг 1610-йилдаги ,айниқса сермахсул бўлди. Олим Юпитер атрофида унинг 4 та йўлдошини топди ,Қуёшда доғларни ва уларнинг Қуёш гардишида силжиши асосида эса Қуёшнинг ўз ўқи атрофида айланишини анқланди .Шунингдек Галилей Венеранинг ,Ойга ўхшаб,турли фазаларда кўринишини кузатиб,бу одиса сайёранинг Қуёш атрофида айланишининг ёркин далили деб тўғри такидлади.

Галилейнинг бу кашфиётлари, Коперник гелиоцентрик системасининг узил-кесил ғалабаси учун кенг шароит яратади.Бу илғор ғояларни учун Г.Галилей 1933-йил 70 ёшида қамоққа олиниб ,инквизитция қўлига суд қилиш учун топширилди. Суд Галилейни ўз ғояларидан воз кечиб ,уларни қилиш учун топширилди.Суд Галилейни ўз ғояларидан воз кечиб ,уларни инкор этишга мавжбур этди.Шунга қарамай ,суд унга умрининг охиригача яшаш жойидан ташқарига чиқмаслик тўғрисида қарор қабуликлди.шундай қилиб, олим умрининг охиригача инквизитция ходимлари томонидан таъқиб остида бўлиб, космологик ғояларнинг тарғиб қилиш имконидан мағрум бўлди

2.3 Кеплер олам тузилиши ҳақидаги қарашлари гелиоцентрик тизимнинг қарор топиши

Менинг фикрлари осмонга тегишли

Иоганн Кеплер

Николай Коперник асос солган астрономик кузатувлар услуби ва астрономик жадвалларнинг Птоломей замонидан бери, яъни деярли икки минг йил давомида қўлланилган жадваллардан сифат ва аниқлик бобида анча устун бўлгани ҳақида юқорида таъкидлаган едик. Коперникнинг вафотидан кейин, бутун Йевропа бўйлаб унинг жадваллари кенг тарқалди ва барча астроном олимлар Коперник усули ва жадваллари асосида иш юрита бошладилар. Бироқ, тез орада Коперник жадвалларининг ҳам, осмон жисмлари айниқса, сайёраларнинг амалий кузатув натижаларидан фарқ қилаётганлигини сезиб қолишди.

Илғор фикрли олимлар учун Коперник таълимотининг мутлақо тўғри эканлиги кундек равшан еди. Бироқ сайёрлар ҳаракати қонуниятларини янада чуқурроқ ўрганиш ва тадқиқ қилиш зарур бўлиб, бу борада Коперник таълимотида мавҳум қолиб кетган саволлар анчагина бўлган.

Сайёралар ҳаракати қонуниятларини жиддий ўрганишга киришган ва уларни ўрта асрлар учун ўта аниқликда ҳисоблай олган биринчи олим – Олмониялик Иоганн Кеплер бўлди.

Иоганн Кеплер 1571 йилнинг 27 декабрида Штутгарт яқинидаги кичик Вейле шаҳарчасида туғилди. Оиласининг моддий аҳволи сабабли Кеплер бошланғич мактабни аранг тугаллаган. Бироқ барибир фанларни яхши ўзлаштиришга еришган. У 1589 йилда Тюбинген университетига ўқишга кириб, у йерда математика ва астрономия бўйича жиддий шуғулланади ва чуқур таълим олади. Коперник таълимотининг черков томонидан таъқибга олинганлиги сабабидан, университетда астрономия Птоломей таълимоти

бўйича ўқитилар еди. Бироқ Кеплернинг устози Местлин, ич-ичидан Коперник таълимотининг ҳақ еканлигига ишонарди ва истеъдодли талабаларга, шу жумладан Иоганн Кеплерга ҳам, машғулотдан алоҳида равишда, асосан ўз уйида суҳбатлар уюштириб, Коперник таълимоти ва унинг назарий асослари ҳақида дебатлар уюштирарди. Местлин шахсий сабабларига кўра, Коперник таълимоти тарафдори еканлигини сир тутишга мажбур бўлган, бироқ, ундан фарқли равишда талаба Кеплер, Коперник таълимотига бўлган ишончи ва қарашларини махфий тутиб ўтирмаган. У очик ойдин равишда Коперник таълимотини маъқуллай бошлади ва аниқ далил ва исботлар воситасида илмий асослаб берди. Бу еса, маҳаллий насроний руҳонийларининг жиддий норозилигига сабаб бўлди. Уни, ҳали дипломга ега бўлмаган, талаба бўлишига қарамай, университет маъмурияти, вазиятни чигаллаштирмаслик мақсадида, Австриянинг Штирия ўлкаси пойтахти Грац шаҳридаги протестант билим юртига математика ўқитувчиси қилиб юборди. Кеплер 1596 йилдаёқ, ўзининг «Космографик сир» номли рисоласида Коперник таълимотини мутлақо ёқлаб чиқиб, сайёралар тизимида Қуёшнинг марказий ўрин тутиши ҳақидаги ғояни ва сайёралар бир-бирига нисбатан жойлашуви ва масофаси қонуниятларини аниқлашга ҳаракат қилиб кўради. «Космографик сир» илмий жиҳатдан асосланмаган, шунчаки муаллифнинг воқеликка муносабати шаклидаги нашр бўлса-да, у Кеплерга машҳурлик келтирди. У бутун Йеуропа астрономлари орасида турли шов-шувли мунозараларга сабаб бўлди. ўша даврнинг енг кўзга кўринган олимларидан бири, Даниялик йирик астроном-кузатувчи Тихо Браге, Коперник таълимотининг ўзига нисбатан еътиборсиз ва ишончсиз муносабатда бўлган бўлса ҳамки, у ёш Кеплернинг мантиқий фикрлашига ва у томонидан бажарилган ҳисоб китобларнинг ўта аниқлигига, астрономия ва унинг сир-асрорларини ўрганишга бўлган санъат даражасидаги қобилиятига муносиб баҳо берди. Тихо Брагенинг ўзи Кеплер билан шахсан учрашиш иштиёқини билдирди. Ўрта асрлар астрономия фанинг даҳолари саналган бу

икки олимнинг учрашуви, илм-фаннинг кейинги тараққиёти учун фавқулодда аҳамият касб етган муҳим ҳодиса бўлган десак муболаға бўлмайди.

1600 йилда Кеплер ва Тихо Браге, Прага шаҳрида илк марта шахсан кўришиб, илмий мулоҳазалари билан ўртоқлашишди. Тихо Браге, Иоганн Кеплерга астрономик ҳисоб-китоблар ва коинотни кузатиш ишларига кўмаклашиш учун ўзининг ёрдамчиси сифатида ишлашни таклиф қилди. Бир оз муддат аввал, Дания қироли Браге ва унинг расадхонаси учун моддий таъминотни тўхтатиб қўйган бўлиб, мазкур сабабдан олим Копенгагенни тарк етиб, Прагага кўчиб ўтишга мажбур бўлган еди. Брагенинг Копенгагендаги расадхонасида ўз даврининг энг илғор кузатув ва ўлчов асбоблари мавжуд бўлиб, Тихо Браге улардан санъат даражасида фойдаланар еди. Браге, юқорида айтиб ўтганимиздек, Коперник таълимотига нисбатан катта қизиқиш билан муносабатда бўлган бўлса ҳам, бироқ унинг тарафдори бўлмаган. У олам тузилиши ҳақидаги ўзининг қуйидагича тушунтиришини илгари сураб еди: «Сайёралар Қуёшнинг табиий йўлдошлари, Қуёш, Ой ва юлдузлар еса, Ёер атрофида айланади». Бундай тушунча амалда Птоломей таълимотига мансуб бўлиб, Коперник ғояларини инкор етарди. Чунки унга кўра яна Ёер олам марказига, Қуёш еса унинг атрофида айланувчи осмон жисмига айланиб қолмоқда.

Кеплер ва Браге бу масалада ҳамфикр бўлишмаса-да, бироқ барибир ҳамкорликда ишлашни бошлаб юборишди. Бироқ бу жараён жуда қисқа давом етиб, 1601 йилда Тихо Брагенинг вафот етиши сабабидан узилиб қолди. Брагенинг вафотидан кейин, Кеплер унинг барча қўлёзма ва узок йиллик кузатув қайдларини жиддий ўрганишга киришди. Уларни пухта ўрганиб чиқиб, айниқса Марс сайёрасининг ҳаракат қонуниятларини текшириш асносида Кеплер ажойиб илмий кашфиётни фаҳмлаб қолди. Кеплернинг мазкур кашфиёти, сайёраларнинг ҳаракат қонуниятларини ифодалаб, бутун бошли астрономия фанининг энг асосий, фундаментал қонуниятларидан бирига айланди.

Астрономия фанида, қадимги юнон файласуф ва олимларидан қолган бир таълимот мавжуд еди: «Айлана – енг мукаммал геометрик шакл. Шундай екан, сайёралар ҳам, фақат мукаммал шакл - айлана бўйлаб ҳаракатланиши керак». Кеплер еса, фанда ҳукм суриб келаётган бундай тушунчанинг нотўғри еканлиги ҳақида фикрлай бошлади. Унинг ҳисоблашларига таянилса, сайёралар ҳаракати трайекторияси мукаммал айлана емас, балки ундан анчайин фарқ қилувчи бошқа бир айланасимон шакл – еллипси намоён қилар еди. Шунини алоҳида таъкидлаш керакки, Иоганн Кеплер мазкур ҳисоблашлари бажаришда, нафақат астрономия, балки математика учун ҳам ғоят муҳим амалий ҳисса қўшди. Сайёра ҳаракати қонуниятларини тадқиқ қилар екан, у ўз замонаси математикаси усуллари билан йечилиши имконсиз бўлган масала устидан чиқиб қолди. Муаммо эксцентрик айлананинг сектори юзасини ҳисоблаш борасида еди. Агар бу масалани замонавий математика тилига ўғирсак, еллиптик интегрални йечиш мавзусига чиқиб келамиз. Кеплер ҳисоблашлардаги қийинчиликлар олдида ўзини йўқотиб қўймади. У чексиз катта сонлар ва чексиз кичик қийматларни умумлаштириш усули билан, ўз мақсадига еришди. Кеплер илк марта фойдаланган ушбу усул, математика тарихида илгари ташланган ўзига хос қадам бўлиб, математик анализнинг ибтидосида муҳим ўрин тутди.

Кеплернинг ўзининг биринчи қонуни шундай тахмин билдиради: «Қуёш еллипсининг марказида емас, балки, фокус деб номланадиган махсус нуқтада туради. Бундан келиб чиқадики, сайёраларнинг Қуёшгача бўлган масофаси доим ҳам бир хил бўлмайди». Кеплер шунингдек, сайёранинг Қуёш атрофида айланиш тезлиги ҳам доимо бир хил бўлмаслигини аниқлади: «Қуёшга яқинлашиши билан, сайёра тезроқ ҳаракатлана бошлайди, ундан узоқлашган сайин, секинроқ ҳаракатланади». Сайёралар ҳаракатининг ушбу ўзига хослиги Кеплернинг иккинчи қонунини ифодалайди.

Иоганн Кеплернинг юқоридаги икки қонуни, 1609 йилдан, унинг «Янги астрономия» номли машҳур илмий иши нашр етилганидан бошлаб, илм-фан

хазинасининг нодир жавоҳирларидан бирига айланди. Бироқ ўша вақтнинг ўзида, шундай қизиқарли ва ажойиб илмий ишга муносиб еътибор қаратилиши мушкул бўлган: ҳатто машҳур даҳо олим Галилео Галилей ҳам, ўзининг сўнгги кунларигача Кеплер қонунларига беписанд муносабатда бўлган.

1615 йилга келиб, Кеплер ўзининг ҳажман кичик, лекин мазмунан катта бўлган машҳур асари – «Вино бочкаларининг янги стерометрияси»ни чоп еттирди. Унда Кеплер, айланасимон шаклга ега бўлган 90 хилга яқин мураккаб шаклдаги бочка ва идишларнинг ҳажмини ҳисоблаш учун, интеграллаш усулларини баён қилди. Ўша асарда фавқулодда мураккаб масалалар ҳам кўрилган бўлиб, улар ҳам чексиз камаювчилар математикасининг бошқа бир бўлими – дифференциал ҳисоблашлар ривожига катта ҳисса бўлди қўшилди. Шунингдек, Коперник таълимоти асосида, сайёраларнинг ҳаракат жадвалларининг тузиш жараёнида олиб борилган астрономик ҳисоб-китоблар, Кеплерни логарифмлар назарияси ва амалий йечимлари муаммолари сари йетаклаб келди. Непер ишларидан илҳомланган Кеплер, мустақил равишда логарифмлар назариясини келтириб чиқарди ва улар асосида Непер жадвалларидан ҳам аниқроқ логарифмик жадваллар ишлаб чиқди. Кеплернинг логарифмик жадваллари 1624 йилда илк марта нашр етилган ва 1700 йили қайта нашрдан чиққан. Кеплер астрономик ҳисоблашлар учун ҳам логарифмлар жадвалини тадбиқ қилишда биринчи бўлган. Бундай усулда ҳисоблаб чиқилган сайёралар ҳаракати жадваллари («Рудолф жадваллари») фақат унинг ўзи ишлаб чиққан логарифмлар усули туфайли дунё юзини кўрган еди. 1604 йилда нашр етилган яна бир илмий иши – «Вителлийга тўлдириш, ёхуд, астрономиянинг оптика қисми» номли китобида, конус кесимлари ва парабола, гиперболола ва эллипснинг хоссалари бўйича бир неча йечимларни келтириб чиқарган еди. Бу асар ҳам математиканинг яна бир муҳим йўналиши – лойиҳалаш геометриясининг пайдо бўлишига катта туртки бўлган.

Кеплернинг бутун умри Коперник таълимоти учун очик кураш асносида ўтган. 1617 – 1621 йилларда, ўттиз йиллик урушнинг энг авжига чиққан, Коперник таълимоти ва асарлари Ватиканнинг таъқиқланган китоблар қора рўйхатига тушган қийинчилик даврларида, Кеплер ҳар бири тахминан 1000 саҳифадан иборат бўлган «Коперник астрономияси ҳақида тафсилотлар» номли, уч нашрдан иборат китобини чоп еттирди. Китобнинг номи унинг мазмунига унчалик ҳам мувофиқ келмайди. «Коперник астрономияси ҳақида тафсилотлар»да Қуёш Коперник таълимотидаги ўрин тутди, бироқ, Ой ва сайёралар Кеплернинг ўзи очган қонуниятлар бўйича ҳаракатланиши тасдиқланади. Амалда бу китоб, астрономиянинг янги ерасини бошлаб берган ўзига хос ўқув қўлланмаси еди. У черков ва Коперникнинг инқилобий таълимоти орасидаги ўртасидаги аёвсиз ғоявий курашнинг энг авжига чиққан мураккаб даврда, асли фикратида коперникчи бўлган олим, Кеплердек истеъдодли астрономнинг устози Местлин ўзининг илмий тушунчаларига ва қарашларига қарши бориб, Птоломей таълимотига асосланган ўқув дарслиги нашр еттирган мураккаб даврда чоп қилинди.

Айнан шу йилларда Кеплер «Олам мувозанати» номликитобини ҳам нашр еттиради. Унда Кеплер сайёралар ҳаракатига оид ўзининг учинчи қонунини ифодалаб, изоҳлаб берган. Кеплернинг бу асарида, сайёраларнинг Қуёшгача бўлган масофаси ва уларнинг айланиш муддати ўртасидаги мукамал боғлиқлик мавжуд эканлигини баён қилди. Маълум бўлишича, ҳар қандай иккита сайёранинг айланиш муддатларининг квадратларининг ўзаро нисбати, уларнинг Қуёшгача бўлган ўртача масофасининг кубларининг нисбати каби бўлар экан. Бу мулоҳаза Кеплернинг учинчи қонунини ифодалайди.

Кўп йиллар давомида Кеплер ўзи кашф етган ҳаракат қонуниятларигаасосланган сайёралар ҳаракати жадваллари тузиш устида иш олиб борди. У 1627 йилга келиб «Рудолф жадваллари» номли, сайёраларнинг ҳаракатлари жадвалларини чоп еттирди. Мазкур жадваллар кейинги асрларда

хам астрономларнинг иш столидан доимий ўрин олган муҳим илмий манбага айланди. Кеплернинг бошқа фанлар, хусусан оптика учун қўшган хоссасини ҳам муносиб баҳолаш даркор. Масалан унинг ишлаб чиққан оптик рефрактор схемаси, 1640 йилдаёқ астрономик кузатишлар уч енг асосий назорат-ўлчов асбобига айланди.

Кеплер астрономиянинг фақат сайёралар ҳаракати қонуниятларини ўрганиш қисми билан чекланиб қолмасдан, фаннинг бошқа муаммолари билан ҳам жиддий шуғулланишга ҳаракат қилган. Унинг алоҳида еътибори айниқса кометаларга қаратилган еди. У комета думининг Қуёшга нисбатан доимо тескари бўлишини еътиборга олиб, унинг (яъни комета думининг) доимо Қуёш ва унинг гравитацияси таъсиридагина пайдо бўлиши ҳақида фаразни илгари сурди. Ўша даврда ҳали Қуёш нурланиши ҳамда, комета тузилиши ҳақида фанда ҳеч қандай маълумот мавжуд эмас еди. Фақатгина XIX асрнинг охири ва XX асрдаги изланишлар натижасида, кометанинг думи, Қуёшнинг нурланиш ва гравитацион таъсири туфайли пайдо бўлиши тасдиқланди.

Кеплернинг илмий ишлари фанга осмон механикасининг моҳиятини англашда ҳамда, Коперник таълимотининг ҳақ эканлигини исботлашда муҳим аҳамият касб етган долзарб хулосаларни тақдим қилди. Улар орқали кейинги замон олимларининг буюк кашфиётлари, хусусан Нютоннинг бутун олам тортишиш қонуни очилиш учун пойдевор ўрнатилган еди. Кеплер қонунлари, ҳозирги кунда ҳам ўз долзарблигини сақлаб келмоқда. Улардан фойдаланиб, бизнинг замон олимлари, нафақат табиий осмон жисмларининг ҳаракат қонуниятларининг ҳисоб-китоблари, балки, фазовий аппаратлар, космик кемаларнинг ҳам очиқ коинотдаги ҳолатини белгилаб берувчи ўта муҳим натижаларни аниқламоқдалар.

Иоганн Кеплер очган сайёраларнинг ҳаракат қонунлари, олимдан узок йиллик машаққатли ва қалтис иш жараёнларини олиб боришни тақозо етди. Кеплернинг ўзини ҳам, аввал Коперник таълимоти тарафдори бўлгани

сабабли, қолаверса, ўзи ҳам янгича жадваллар, кўлланмалар тузаётганлиги учун черковнинг ашаддий бидъатчилари билан тинимсиз курашишга тўғри келди. Аввалига уни ўзи еътиқод қилган католик черковидан ҳайдаб юборишди, кейин еса лютеранлар ҳам олимга шундай аёвсиз муносабат билдиришди. Натижада олим ҳаёти давомида кўп марта шаҳарма-шаҳар кўчиб юришга мажбур бўлди. Прага, Линц, Улм, Саган – бу Кеплер яшаб ижод етган шаҳарларнинг тўлиқ рўйхати емас...

Иоганн Кеплер қанчалик еътиборли ва нуфузли олим бўлмаси, унга нисбатан император ғазнасидан белгиланган маош доимий узилишлар билан, узоқ муддат тўланмасдан қолиб кетарди. Натижада олим кўпинча молиявий тангликка тушиб қолар ва асосан ғазнадан ўз маошини талаб қилиш учун Регенсбургга қатнаб, ҳеч бўлмаганда унинг маълум бир оз миқдордаги қисмини бўлса ҳам олишга уринарди. Шундай қатновларнинг бирида, 1630 йилнинг 30 ноябр куни йўлда Иоганн Кеплер вафот етади...

Иоганн Кеплернинг илмий фаолияти ва беқиёс илмий изланишлари туфайли, бутун инсоният, яъни, сиз ва бизнинг осмон жисмлари ҳаракати ва Қуёш тизими тузилиши ҳақидаги тасавурларимиз мутлақо янги босқичга кўтарилди. Астрономлар уни беъжизга «Осмон қонунчиси» деб аташмайди, зеро айнан у Қуёш тизимидаги осмон жисмларининг ҳаракат қонунларини биринчи бўлиб аниқлади ва фанга мукамал равишда баён қилди.

3-БОБ ОЛАМНИНГ ГЕЛИОЦЕНТРИК СИСТЕМАСИНИ АЛ ВА КҲК ЛАРДА ЎРГАНИШ ВА У ЮЗАСИДАН МЕТОДИК ТАВСИЯЛАР.

Гуманитар профилли академик-лицейлар ва касб-хунар коллежлари учун тасдиқланган ўқув режасига кўра, унинг охириги учинчи йилида 40 соат ажратилган. Ушбу ўқув режасига биноан тайёрланган

"Астрономия" курсини ўқув дастури, Ўзбекистон Республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги қошидаги ўрта махсус ва касб-хунар таълими Маркази томонидан тасдиқланиб, тажриба-синов учун мазкур ўқув юртларига тарқатилди. Мазкур мақола, гуманитар профилли академик лицейларда астрономия курсини айнан шу дастур бўйича қандай қилиб ўқитишнинг умумий масалалари юзасидан ўқитувчиларга методик тавсиялар ва йўлланма беришни мақсад қилади. Бунинг учун, дастлаб, мазкур гуманитар академик-лицейларда астрономия курсининг мақсад ва вазифалари устида бироз тўхташ ўринли бўлади.

Бундай ўқув муассасаларида астрономия курсини ўқитиш, ўқувчиларда барча кузатиладиган *астрономик ҳодисалар ҳақида илмий тасаввурларни шакллантиришни*, ҳамда уларда *астрономик ҳодисалар дунёсига бўлган қизиқишларни ривожлантиришни* мақсад қилади.

Шунингдек, мазкур курс, ўқувчиларни оламни билиш қобилиятларини ўстиришни, тафаккурларини ривожлантиришни, инсоннинг кундалик фаолиятида астрономия фанининг амалий ахамиятини, хусусан унинг дунёқарашига ижобий таъсирини ҳис этиш руҳида тарбиялашни ҳам ўз олдига вазифа қилиб қўяди. Академик лицейлар учун "Астрономия" курси қадим халқлар, жумладан, Шарқ халқлари ҳаётида астрономиянинг амалий ахамияти (вақтни ўлчаш, жойнинг географик ўрнини аниқлаш, уфқ томонларини топиш ва ҳақозо), ҳамда Олам тузилиши ва унда планетамиз Ернинг ўрни тўғрисидаги ҳозирги замон тасаввурларини бой тарихий материаллар асосида ўқувчиларга етказишни ривожлантиради. Бунда назарий ва амалий машғулотларнинг мазмуни, ўқитувчи томонидан *гуманитар ғоялар*

билан бойитилган ҳолда ташкил этилиши, муҳим дидактик талаблардан ҳисобланади.

Гуманитар профилли лицейларда табиий фанларни, жумладан, астрономияни ўқитишда, ўқитувчи қуйида келтирилган бир нечта принципларга риоя қилиш талаб этилади:

-курснинг баёнида, унинг унинг инсонпарварлик ва дунёқараш аспектларига алоҳида урғу бериш;

-синфдаги ва синфдан ташқари машғулотлар ўқувчилар билимини мустахкамлаш мақсадида тавсия этиладиган барча мисол ва масалалар-нисбатан энгил машқлар ва сифат масалалари билан чекланиши;

-ўқув материалнинг баёни, узундан-узоқ мулоҳазалардан, мураккаб математик ҳисоблашлар ва формулалардан холи бўлиши;

-дарс жараёнида ўқитувчи, кўрсатма материаллар, тарихий ҳужжатлардан кенг фойдаланиш;

-астрономия асосларини ўрганишда, бадиий ва илмий-фантастик асарларнинг астрономик мазмунига тез-тез мурожаат этиш;

- астрономик мазмундаги қизиқарли саволлардан (викторина, бошқотирма ва бошқалар) дарс ва дарсдан ташқари машғулотларда кенг фойдаланиш.

Ўқитишда тарихийлик принципини амалга оширишда Ўрта аср Шарқ алломалари, жумладан Марказий Осиё олимларининг ҳаёти ва илмий ижодига оид маҳаллий материалларнинг ўқитиш мазмунидан кенг ўрин олишига алоҳида эътибор қаратилмоғи лозим.

Гуманитар лицейларда *астрономия курси мазмунини баён қилишни кенг кўрсатмалilik (плакат, схема, жадваллар, моделлар)* асосида ташкил этиш, ўқувчилар томонидан уни ўзлаштирилишини энгиллаштириб, кўпчилик фазовий ва абстракт тушунчаларни тасаввур ва идрок этишга, кўз олдига келтиришга катта ёрдам беради. Айниқса, дарс жараёнида экран қўлланмаларидан (диапозитив, диафильм, кинолавхалар ва фотографиялар)

кенг фойдаланиш, лицей талабалари учун жуда кўл келади. Астрономик таълим мазмунининг ўқувчилар учун тушунарлилигини таъминлашда дарс баёнида *аналогия, образлилик ва фикрий эксперимент каби методларга* катта эътибор қаратиш талаб этилади.

Масалан, осмон сферасининг асосий нуқта, чизик ва айланалари ҳамда осмон координаталар системалари билан ўқувчиларни таништиришда, география курсида ўрганилган Ернинг шартли равишда қабул қилинган, асосий чизик ва айланаларини (экватор, параллеллар, Ер ўқи ва кутблари, меридианлар ва ҳақозо) эслаш ва ўхшатиш яхши самара беради.

Осмон жисмларигача масофаларни ўлчаш ҳақида гап кетганда эса, бу метод, аслида геометрия курсида ўрганилган-бориб бўлмайдиган ердаги (дарёнинг нариги қиргогидаги) нуқтагача масфани ўлчаш усулининг ўзгинаси эканлиги, ўқувчиларга чизмада осонгина тушунтирилади (фарқи-осмон жисмларигача масофани ўлчашда “базис” сифатида Ер диаметри олинади холос).

Гуманитар йўналишдаги академик лицейларда *астрономик кузатиш машгулотлари самарали ташкил этиш*, ўқитиш жараёнида мақсадга эришиш энг муҳим омиллардан саналади. Курснинг ўқув дастурида синфдан ташқари астрономик кузатишлар учун 6 соат ажратилган бўлиб, шундан 2 соати кундузги Қуёш ва ундаги объектларни (машъаллар, Қуёш доғлари) кузатиш учун, 4 соати эса тунги кузатишларга бағишланган.

Гуманитар профили академик лицейларда *дарсинг турли формаларидан, жумладан ноанъанавий* дарслардан кенг фойдаланиш, ўқувчиларнинг активлигини ошириб, фан асосларини ўзлаштирилишини енгиллаштиради.

Ва ниҳоят, гуманитар профили лицейларда астрономия ўқитишнинг бошқа муҳим бир хусусияти шундаки, уларда астрономия асослари мазкур лицей талабалари чуқур ўрганадиган фанларнинг (она тили ва адабиёт, тарих, ҳуқуқшунослик, география, иқтисод, ёхуд жисмоний тарбия ва спорт)

асосларига боғлиқ холда ташкил этилса, ижобий натижалар беради. Хусусан, тарих ва ҳуқуқшунослик йўналишдаги лицейларда, астрономик билимлар, ўтмиш халқлар маданиятининг ажралмас қисми сифатида қаралиб, унда астрономия фанининг тутган ўрни ва ахамияти ҳақидаги материалларга тез-тез мурожаат қилинади. Ўтмиш тарих билан бевосита боғлиқ “Вақт ва календарь” мавзусининг бевосита баёни, ўрта аср буюк файласуф ва астрономларимиз (Фаробий, ибн Сино, Беруний ва Улуғбеклар) нинг илгор фикрлари, Умар Хайём ва Фарғонийларнинг тақвимлар тузиш бобидаги улкан хизматларидан лавҳалар кўринишида, *предметлараро алоқа тамойили* асосида ташкил этилиши мақсадга мувофиқ бўлади.

Энди гуманитар лицей талабаларининг астрономиядан эришган билимлари қандай баҳолаш керак деган масалага келсак, бизнингча мазкур предметнинг тўла мазмуни ва ўқувчиларнинг эришган малака ва кўникмалари бўйича уларни имтиҳон қилиш жуда тўғри бўлмайди. Улар эришган билим, малака ва кўникмаларини “қоникарли”, “қоникарсиз” шаклдаги баҳолар билан яқунланадиган синов кўринишида, суҳбат тариқасида уюштириш ўринли бўлади. Чунки астрономия, улар эгаллашлари лозим бўлган касбий йўналишлари учун иккинчи даражали ўқув предмети бўлиб, уни ўзлаштириш йўлида қўйилган ортиқча талаблар, ўқувчиларда мазкур фан асосларига қизиқишларининг шаклланиши ва ривожланишига салбий таъсир қилиши билан ўринли бўлмайди.

3.1 Осмон механикаси элементлари бўйича компьютер асосида ўтказиладиган амалий машғулотлар

Табиий фанларни ўқитишда компьютер технологиясидан фойдаланиш, бу фанларни ўзлаштиришда, айти куннинг энг самарали воситаларидан бўлиб қолмоқда. Айтиқса бевосита эксперимент ёрдамида намоиш этишнинг иложи бўлмаган (микро ҳодисалар, макро масштабдаги секин кечадиган ва бошқа шу каби) ҳодиса ва жараёнларни ўрганишда бундай ҳодиса ва жараёнларни моделлаштириш, уларнинг моҳиятларини ўрганишда жуда қўл келмоқда.

Астрономия курсида ҳам бундай ҳодиса талай бўлиб, уларни компьютер технологияси асосида ташкил этиш самарали натижалар бермоқда. Хусусан ўқув дастури томонидан тасия этиладиган кузатиш дарсларини мунтазам ташкил этишнинг мураккаблиги, улардан амалий мақсадда кенг фойдаланишда маълум қийинчиликлар туғдиради. Юлдузлар осмонининг суткалик айланиши ҳақида атиқ бир фикрга келиш учун ўқувчилар атига 30-40 минутлик кузатишларгагина таянади. Бунга кеч куз ва қишнинг аёзли тунлари, об-ҳаво шароити ҳар доим ҳам кенг имкон яратмайди.

Планеталарнинг ҳаракати, траекториялари, сиртмоқсимон шакли, тезлиги орбита текислигининг осмон экваторига оғмалиги ва шу каби қўп бошқа маълумотларни эса, ўқувчилар бевосита кузатиш орқали атиқлаш, билан имкониятига эга бўлмай, уларни фақат дарслик материалларидангина билиб оладилар. Атирим мустақил кузатиш имконига эга бўлган ўқувчиларни эътиборга олмаганда, албатта.

Қуйидаги осмон механикаси ва амалий астрономия элементларига оид ўқув материалларини компьютер технологияси асосида ўрганиш назарий билимларни шундай усул билан мустаҳкамлашга оид биринчи амалий машғулотлар билан танишамиз. Бундай ишларни бажаришда бевосита (коммерцияси) фойдаланиш учун рухсат этилган “Sky Globe 3.6” компьютер

дастуридан фойдаланиш. Уни интернет тармоғидан топиб олиб, компьютерга ёзиб олиш ортиқча қийинчилик туғдирмайди, унинг адреси WWW.physics.edu/100_lonline/skeglobe/skygeb2.html ёки калитли сўз бўйича “Sky Globe 3.6”. Ушбу дастурнинг ҳажми унча катта бўлмай (435 кБ) оддий дискетга ёзиб олиб тарқатиш имконини беради.

Дастурлар у билан ишлаш тартиби, ундан фойдаланиш хусусиятларини баён қилган матнли файллар билан жихозланган. Амалий машғулотларни бошлашдан олдин ўқитувчининг улар билан танишиши тавсия этилади

Дастур билан ишлаш мураккаб бўлмай, аксинча мароқли. У дарс жараёнида намоёишлар (демонстрациялар) учун жуда қўл келади, шунингдек астрономик календарлар бўлмаганда ҳолда ҳам кузатишларни ташкил этиш имконини беради.

Биз қуйида компьютер технологияси асосида амалий астрономия ва осмон механикаси элементлари мазмунида келтирилган учта иш билан танишамиз. Бу ишларнинг биринчиси астрономик кузатишларни амалда қўллаш орқали маълум жойнинг географик кенгламасини аниқлашга бағишланган. Имкон бўлса бундай машғулотларни икки босқичда олиб борган маъқул: дастлаб ўқувчиларни дастур билан таништирилади, сўнгра маълум вақтдан сўнг ишни бажариш далолатномасини тайёрлаб, ишнинг асосий қисми бажарилади. Имкон чегараланганда ишни бир босқичда ҳам бажарса бўлади. Бунда уни бажариш учун тахминан икки соат вақт керак бўлади (иш нарсаларини далолатномаси билан яқунлаш ҳам унинг таркибий қисми ҳисобланади).

Яна бир неча сўз билан ишни бошлашга тайёргарлик устида тўхтайлик: ишнинг баённомасида дастурга кириш, параметрлари билан берилган зарурий файлнинг номидан фойдаланиш орқали амалга оширилади.

Бундай файлни ўқувчининг ўзи тайёрлаши лозим, чунки агар дастурга *Skyglobe.exe* ёрдамида кирилса, у ҳолда ундан фойдаланувчи тўғридан-тўғри Калифорниянинг юлдузлар осмони манзарасига дуч

келади. Шунинг учун дастурдаги бу жойни бевосита кузатиш жойига (Москва, Санкт-Петербург, Тошкент, Самарқанд ёки бошқа шаҳар) ўзгартириш керак бўлади. Бу ишни қандай бажариш дастурда келтирилган биринчи ишда ёритилган. Шундан сўнг 1 рақами кўрсатилган тугмачани босиш керак. Энди иш баённомасида келтирилган йўл билан дастурга кириб олган ўқувчилар айнан шу шаҳар юлдузлар осмони манзарасига дуч келадилар.

Дастурда келтирилган иккинчи ишни бажариш учун, аниқ бир кунни (датани), (масалан 28-июнь 2005 й) танлаш зарур бўлиб, у бирданига иккита қизиқ ходисани ўз ичига олган вақт даврини бошланишини кўрсатади. Булардан бири-Марснинг сиртмоқсимон ҳаракатининг даври, иккинчиси эса, қисман Қуёш тутилиши.

Датани ўрнатиш учун ишлар келтирилган иловалар баённомасида келтирилган йўл-йўриқлардан фойдаланмоқ ёки “Ептер” тугмачасини босиб, керакли датани териш зарур бўлади. Шундан сўнг планета кўрингунча манзарани силжитиб, “ёрдам” (F1) ўтиш ва 2 рақамли тугмани босиш керак бўлади. Энди ўқувчилар, файл номи ва 2 параметрдан фойдаланиб бирданига ушбу манзарага кириш мумкин.

Қўйида амалий машғулотларнинг баённомалари билан танишамиз.

1-иш. Юлдузлар осмонининг ҳаракати, горизонтал ва экваториал координаталар билан танишиш. Жойнинг кенгламасини аниқлаш.

(*Skyglobe.exe* дастури ёрдамида бажарилади).

Ишнинг мақсади: Турли вақт оралиқларида юлдузлар осмонини кузатиш, экваториал ва горизонтал координаталардан фойдаланишни ўрганиш, астрономик кузатишлар асосида жойнинг кенгламасини аниқлашни ўрганиш.

I. Кириш қисми.

Эслатма:

- Дастурга кириш учун, “*Skyglobe1*” ва “Ептер” ни теринг. Ихтиёрий тугмачани босинг.

- Ишнинг навбатдаги пунктини бажариш учун, уни охиригача ўқиб чиқинг.
- Сиз дастурда қандай амални бажарманг, кетма-кет “I” ва икки қайта “R” тугмачамларини босиш орқали сиз ҳар доим амалларнинг бошига қайтиб келишингиз мумкин. Шундан сўнг сиз яна қайтадан ишни бажаришга киришингиз мумкин.

1. Топширик. Дастур билан танишингиз.

Дастур вақт, реал вақтга мос келишини таъминлаш учун икки марта устма-уст “R” тугмани босинг. Энди дисплейга қаранг. Экранда яхши кузатиш шароитларида қуролланмаган кўз билан кўриш мумкин бўлган, кўринма юлдуз катталиклари 5,5 катталикгача бўлган юлдузлар кўринади. Энг ёруғ юлдузларнинг ёнида уларнинг лотинча номлари келтирилган. Яшил чизиқ горизонтни, унинг ёнида ёзилган ҳарфлар-горизант томонларини яъни N-шимолни, S-жанубни, E-шарқни, W-ғарбни, NW-шимолий ғарбни ва ҳоказоларни билдиради. Яшил чизиқ остидаги ҳамма объектлар горизонт остидаги объектлар бўлиб, улар осмонда кўринмайдилар. Хаворанг чизиқлар экваториал координаталар сеткасини тасвирлаб мазкур сетка чизиқлари яқинида Қутб юлдузи ётган Олам қутбида туташадилар.

Чап томонда тепада кузатиш шартлари, кузатиш вақти, санаси, оғи ва йили, жойнинг номи ва кенгламаси, экранни катталаштириш, юлдузнинг максимал катталиги ва бошқалар келтирилган.

2. Топширик. Юлдуз туркумларини топиш.

Алоҳида олинган юлдузнинг ҳолати бўйича маълумот олиш учун сиз “C” тугмачадан фойдаланишингиз мумкин. Бу тугмача бир мартаба босилганда сиз дисплейда Катта Айиқ, Кассанея ва Пегас юлдуз туркумларини кўрасиз. Бу тугмача қайта босилганда эса юлдузларни туташтирувчи чизиқлар сони ортиб, Кичик Айиқ ва бошқа юлдуз туркумларининг тасвирлари намоён бўлади. Сиз “C” тугмачани босиб, ўзингизга таниш бўлган юлдуз туркумларини қидириб

топишингиз ва охирида барча туташтирувчи чизикларни ўчириш учун “ F10 ” тугмачани босишингиз кифоя “ F9 ” тугмача юлдуз туркумларининг номларини уч ҳарфдан иборат халқаро белгиларини ўчиб, ёқиш учун ишлатилади. Айрим равшан юлдузлардан ташкил топган осмоннинг шимолий ярим шарига тегишли бўлган юлдуз туркумларининг бундай белгиларининг таржималари ушбу боб охирида келтирилган жадвалларда ўз аксини топган.

3. *Топшириқ. Кузатиш йўналишини ўзгартириш.*

Сиз бу ишни оддий юлдузлар осмонини кузатиш пайтидаги ўхшаш ҳолда амалга оширишингиз мумкин. Бу ишда сизга ушбу: “↑”, “↓”, “←”, “→” йўналиши тугмачалар ёрдам беради. Осмоннинг томонларини кузатиш учун “N” (шимол томони юлдуз туркумларини кузатиш учун), “S”(жануб томонини кўриш учун), “E”, “W” (шарқ ва ғарб томонларини кузатиш учун) тугмачалар босилади.

4.Топшириқ. Юлдузлар осмонининг суткалик кўринма ҳаракатларини кузатиш. Юлдузлар осмонининг суткалик кўринма ҳаракатларини кузатиш икки хил усул билан амалга оширилади:

- “A” тугмасини боссангиз (Юлдузлар осмонининг тасвири ҳаракатга келади), сиз юлдузлар осмонини 5 минутлик интервал билан кузатасиз. Ушбу иш режимини тўхтатиш учун “A” тугмачани қайта босиш керак.
- Кетма-кет “Пробель”, “H” тугмачасини босиш орқали сиз юлдузлар осмони айланишини 1 соатлик интервал билан кузатасиз. Бу режим “Пробель” тугмасини қайта босиш йўли билан тўхтатилади.

5. *Топшириқ: Горизонтал ва экваториал координаталар.*

Дисплейнинг чап томонининг пастки бурчагида курсорнинг координаталари ёзилган (экранда қизил кристик). Координаталар қуйидаги кўриниш олган.

$Alt = 44,9^{\circ}$ горизонтдан тепада бурчак баландлик h $A = 180,6^{\circ}$ N нуктадан бошлаб ҳисобланадиган Азимут	Горизонтал координаталар
$R_A = 02h21'$, Тўғри чиқиш α соатларда ва минутларда $Dtc = 10^{\circ}44'$ оғиш δ	Экваториал координаталар

Ёриткичнинг кўринма ҳолати ҳар иккала горизонтал координаталар ёрдамида аниқланади: баландлик $h(Alt)$ - горизонтдан бурчак узунлиги, (ёриткичнинг вертикал ярим айланаси бўйлаб ўлчанади ва 0° дан 90° гача ўзгаради), ва азимут A — горизонт ёйи бўйлаб, жанубий нуктасидан ёриткичнинг вертикалигача (0° дан 360° гача ўзгаради). Биз баён қилган шароитда азимут қуйидагича ўлчанади: A_2 нинг қийматига 180° қўшилади, бордию бунда эришилган қиймат 360° ортиқ чиқса, у ҳолда ундан 360° айрилиб ташланади.

Юлдузнинг экваториал координаталари қуйидагича топилади: юлдузнинг тўғри чиқиши $\alpha = RA$, оғиши $\delta = Dec$

II. Ишнинг бориши.

Қуйидаги топшириқларни бажаринг:

1. Горизонт чизиғида ётган ғарб (W) нуктасига тегишли нуктанинг, горизонт чизиғида ётган жануб (S) нуктасига ҳамда зенит нуктасига (кичик яшил крестик кўринишида белгиланган), Қутб юлдузига (уни экваториал координаталар сеткаси кўк чизиқлар ёрдамида топиб) тегишли нукталарнинг горизонтал координаталарини аниқланг.

Бунинг учун курсорни “Сичқонча” ёрдамида керакли жойга қўйиб, экраннинг чап томонидаги пастки бурчакдан координаталарини ҳисобланг (1.5.га қаранг).

Олам қутбининг экваториал координаталарини топинг.

Харитада экваториал координаталар чизиклари қандай интервал билан ўтказилганини топинг.

4. Олам қутбининг горизонтдан баландлиги, кузатиш жойининг географик кенгламасига тенглигини билган ҳолда $h_p = \varphi$ Қутб юлдузининг бурчак баландлигига кўра жойнинг кенгламасини тахминан аниқланг.

5. Қуйидаги амалларни бажариб, жойнинг географик кенгламасини аниқланг.

1). Юлдузлар осмонини 1 соатлик оралик билан кўринадиган қилиб ёқинг. Қайси юлдузлар горизонт устига чиқаётганини кузатинг, улардан бирини ажратиб олинг. Айланишни (осмоннинг) учиринг.

2). У қандай юлдузлигини (етарлича равшан юлдузга курсорни тўғирласангиз унинг координаталари остида номи ҳам ёзилган ҳолда экранда чиқади) ва қайси юлдуз туркумига тегишли эканини аниқланг, унинг экваториал координаталарини топинг. Бу маълумотларни далолатномага киритинг.

3). Дастурни бу юлдуз сиртида кузатадиган режага ўтказинг. Бунинг учун “ F ” тугмачасини босинг. Намоён бўлган рўйхат охиридан α_1 , α_2 , α_3 ларни (альфавитли рўйхатнинг бошида, ўртасида ёки охирида бу юлдузнинг номи бўлиши мумкинлигини эътиборга олган ҳолда) ва ўша рўйхатда танлаган юлдузингизни номини топинг. Агар бу рўйхатда танлаган юлдузингиз бўлмаса, у ҳолда бошқа рўйхатни танланг (Юлдузнинг номини топгач “Ептер” тугмачасини босиб юборишдан ўзингизни тийинг!). “ L ” тугмачасини босинг. Танлаган юлдузингиз экраннинг қоқ ўртасида жойлашиб, пастки чап бурчагида ҳар доим унинг координаталари кўриниб туради. Бу вазифани бажаргандан сўнг,

юлдузни тақиб этиш режимидан чиқиш учун “Esc” тугмачани босинг.

4). Жойнинг кенгламасини топиш учун юлдузнинг юқори кульминациясидаги баландлигини аниқлаш зарур бўлади. Бунинг учун юлдузлар осмонининг айланиши 1 соатлик оралиқ билан ёқилади ва юлдузнинг горизонт устидаги баландлиги ўрганиб борилади (Alt координатаси). Юқори кульминацияга яқин баландликнинг қиймати узликсиз ортиб боради, сўнгра камайиб боради.

Юлдузнинг энг катта баландлигини (тахминан) топиб, дарҳол “Пробел” тугмачасини босиш йўли билан юлдузлар осмонининг айланиши тўхтатилади. Вақт бўйича орқага қайтиб, (бир соат ёки зарур бўлса бир неча соат) бир варакайига “Shift”+“H” тугмаларини босиш орқали, кичик интервал билан қайта кульминация моментидан юлдузни ўтказамиз.

“А” тугмачани босамиз. Вақт 5 минутлик интервал билан ўзгаради. Юлдузнинг горизонт устидаги ҳаракатини, баландликнинг максимал қийматини белгилаш учун кузатамиз. Агар сиз уни сезмай қолган бўлсангиз, у ҳолда “Shift”+“А” тугмаларини бирваракайига босиб, вақтнинг ўтиш йўналишини ўзгартиришингиз мумкин. Сўнгра “А” тугмачани босиб айланишини тўхташингиз мумкин.

5). Юлдузнинг юқори кульминациядаги баландлигининг топилган қийматларидан фойдаланиб, ушбу формула ёрдамида жойнинг кенгламасини топишингиз мумкин:

$$\varphi = 90^{\circ} - h_B + \delta \text{ ёки } \varphi = 90^{\circ} + h_B - \delta$$

6). Кузатиш жойи кенгламасининг топилган қийматини 4-машқдан аниқланган қиймати ва экраннинг чап томонининг юқори бурчагида жой номи остида келтирилган кенглама қиймат билан солиштиринг. Ҳар иккала йўл билан аниқланган кенглама қийматининг аниқлиги ҳақида хулоса чиқаринг.

Қўшимча топшириқлар:

1. Кузатувчи турган жойнинг кенгламасини ўзгартиринг. Бунинг учун “ L ” тугмачани босинг ва рўйхатда келтирилган Ернинг шимолий ярим шаригадаги ихтиёрий танлаб “Enter” тугмачасини босинг. Қутб юлдузининг горизонтдан тахминий баландлиги асосида жойнинг географик кенгламасини топинг.

2. Ер ўқининг прецессияси натижасида Оламнинг шимолий қутби атрофидаги юлдузлар осмонининг ўзгаришини кузатинг. Бунинг учун “ N ” тугмачани босинг (бунда сиз осмоннинг шимолий ярим шарини кўрасиз, икки мартаба “ C ” тугмачасини босиб (Кичик Айиқ юлдуз туркумининг барча ўзгаришларида намоён бўлишини кўриш учун) сўнгра “Пробел” ва “ U ” тугмачаларини босасиз. Бунда сиз юлдузлар осмонининг йиллик интервал билан кузатасиз ва қайси юлдузлар қандай пайтларда олам қутби яқини бўлишининг гувоҳи бўласиз.

Тахминан яна қанча вақтдан сўнг қутб яқинида Қутб юлдузи жойлашишини аниқлайсиз. Осмоннинг айланишини “Пробел” тугмачасини босиб тўхташингиз мумкин. Кузатилган ҳодисани тушунтиринг.

Хулоса

Уш бу битирув малакавий ишда ўламнинг геоцентрик назариясига асос солган олимларнинг ишлари киритилган .Қуйдаги масалалар очиб берилган

Олам тузилишининг геоцентрик назарияси асосчилари хақида гапирилган

Қадим юнон олимлари олам тузилиши хақида фикрларини очиб берилган.

Шарқ олимларининг олам тузилиши тўғрисидаги қарашларини очиб берилган.

Олам тузилишининг гелиоцентрик таълимотни ва унинг таркиби учун курашлар ёритиб берилган

Коперник олам тузилишининг гелиоцентрик таълимотларини ёритилган

Галилей олам тузилишининг гелиоцентрик системасига муносабати

Кеплер олам тузилиши хақидаги қарашлари гелиоцентрик тизимнинг қарор топилиши хақидага ёзилган

Оламнинг гелиоцентрик системасини АЛ ва КХК ларда ўрганиш ва у юзасидан методик тавсиялар берилган

Фойдаланилган адабиётлар

1. Каримов Ислом. Ўзбекистон ХХИ аср бўсағ`асида, хафвсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари. -Т. «Ўзбекистон», 1997
2. И.Каримов. “Баркамол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори”. Т. “Шарқ”, 1997.
3. И.Каримов. Тарихий хотирасиз келажак йўқ. Т. “Шарқ”. 1998
4. И.А.Каримов. Ўзбекистон буюк келажак сари. Т.”Ўзбекистон” 1998
5. Каримов И.А. “Юксак маънавият – йенгилмас куч”, Тошкент “Маънавият” 2008.
6. Ўзбекистон Республикасининг “Таълим тўғ`рисида”ги Қонуни. Баркамол авлод – Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори. Т. “Шарқ”, 1997.
7. Б.Аҳмедов. Амир Темур. Тарихий роман. Т., 1995
8. Шарафуддин Али Яздий. Зафарнома. Т., 1997
9. Б.Аҳмедов. Улуг`бек (Ессе). Т., 1989
10. А.Муҳаммаджонов. Темур ва темурийлар салтанати. Тарихий очерк. Т., 1996
11. Б.Шалотонин. Город на берегу Зарафшана. «Кизилкум», 1999
12. Ф.Қосимов. Темурийлар даврида Бухоро. Бухоро, 1996
13. Мирзо Улуг`бек. Тўрт улус тарихи. Т., «Чўлпон» нашриёти, 1993
14. Т. С. Саидкулов “Ўрта Осиё тарихининг тарихшунослигидан лавҳалар”, Тошкент “Ўқитувчи” нашриёти 1993.
15. Аҳмедов Б. Узбекистон тарихи манбалари. (Кадимги замон ва урта асрлар) Т. «Уқитувчи» 2001 й.
16. Низомиддин Шомий. «Зафарнома» Т. 1996 й.
17. Баркамол авлод орзуси. Т. Рисқийев таҳрири остида. Т. “Шарқ”, 1997,
18. Усмонов, М.Содиқов, С.Бурхонова.”Ўзбекистон тарихи” Т:2006 йил.