

1- MA'RUZA MASHG'ULOTI

Mavzu: Astronomiya predmeti, uning bo'limlari va boshqa fanlar bilan aloqadorligi. Olam tuzilishi haqida zamonaviy tasavvurlarni shakllantirish

Reja:

1. Astronomiya predmeti va uning vazifalari
2. Astronomiya fanining bo'limlari
3. Astronomiya fanining boshqa fanlar bilan aloqadorligi
4. Astronomiya fani shakllanishining qisqacha tarixi

MASHG'ULOTNING MAQSADI:

Astronomiya nimani o'rganadi? Tabiatshunoslik fanlari ichida uning tutgan o'rni va roli haqida hamda olam tuzilishi haqida hozirgi zamon tushuncha va tasavvurlarining shakllanish bosqichlari haqidagi ma'lumotlari bilan o'quvchilarni tanishtirish

Tayanch tushunchalar: Astronomiya, yulduz, Quyosh, Yer, Oy, planeta, sfera, osmon jismlari.

MAVZUNING QISQACHA MAZMUNI

Astronomiya predmeti va uning vazifalari

“Astronomiya” – grekcha so'z bo'lib, “astron”-yulduz, “nomos” – qonun degan ma'noni beradi. Astronomiya – osmon jismlari va ularning sistemalarining harakatini, tuzilishini va rivojlanishini o'rganadigan fandır.

Astronomiya tabiat fanlari ichida eng qadimiysi hisoblanadi. Kishilar juda qadim zamonlardayoq osmon jismlari jumladan Quyosh, Oy va planetalarning harakatlarini o'rganib, yil fasllari, Oy fazalari, hatto tutilishlarni ham oldindan ayta oladigan darajaga erishganlar.

Boshqa tabiat fanlari vakillaridan farqli o'laroq, astronomlar, osmon jismlari bilan bevosita tajribalar o'tkazish imkoniga ega emaslar (hozircha Yer, Oy va planetalarini hisobga olmaganda). Shuning uchun ham astronomiyani kuzatish fani deyishadi, chunki osmon jismlarining tabiatiga tegishli barcha xulosalar, asosan, kuzatish materiallarini o'rganish yordamida qo'lga kiritiladi.

Osmon jismlarini o'rganishda, astronomiya fani, o'z oldiga yechilishi talab etiladigan quyidagi uchta asosiy vazifani qo'yadi deb qarash mumkin:

1) Osmon jismlarining fazoda ko'rinma holat va harakatlarini, so'ngra bu ma'lumotlar asosida ularning harakatlarini o'rganish, ulargacha masofalarni, ularning o'lchamlari, massalari va shakllarini aniqlash;

2) Osmon jismlarining kimyoviy tarkibini va ularning ichki va sirtiga tegishli fizik sharoitni (temperatura, zichlik, bosim va boshqa shunga o'xshash fizik kattaliklarni);

3) Osmon jismlari va sistemalarining kelib chiqishi, evolyusiyasi va kelajak taqdirini o'rganish;

4) Bizni o‘rab turuvchi olamni xaqiqiy masshtabini xis qilish imkonini beradi.[4-bet]¹

Astronomiyaning birinchi vazifasiga tegishli masalalar juda qadimdan o‘rganiladi. Ayniqsa, osmon mexanikasining asosiy qonunlari Kepler va Nyuton tomonidan ochilgandan so‘ng bu sohada katta yutuqlarga erishildi.

Osmon jismlarining fizik tabiatlarini tadqiq etish esa, nisbatan kam davr ichida amalga oshirilib, asosan oxirgi bir necha o‘n yillar ichida bu sohada bir necha yangi metodlarni va quvvatli instrumentlarni ishga tushirilishi evaziga muhim va salmoqli natijalar qo‘lga kiritildi.

Astronomiyaning uchinchi vazifasi har ikkala oldingi vazifalaridan ham murakkab bo‘lib, uning yechilishi bir necha yuz yillar, hatto ming yillar davomida yig‘ilgan materiallarni o‘rganish, tahlil qilish bilan bog‘liq bo‘ldi. Shuning uchun ham hozircha, bu sohaga tegishli bilimlarimiz farazlar, taxminlar va gipotezalar bilangina cheklanadi.

Bulutsiz tunda osmonda cheksiz yulduzlar bizdan olis masofalarda yaltirab turisini ko‘rinishimiz mumkin. (1.1.Rasm)



Rasm. 1.1. Oqqush yulduz turkumidagi shimoliy Amerika nomli tumanlik. Oqqush yulduz turkumidagi eng yorqin yulduz α bilan belgilanadi va Deneb deb nomlanadi. (Fotosuratga olgan M. Poutanen va H. Virtanen).[3-bet]²

Astronomiya fanining bo‘limlari

Hozirgi zamon astronomiya fani bir-biri bilan bog‘langan bir necha asosiy bo‘limlardan tashkil topgan. Quyida shu bo‘limlar va ularning predmeti keltirilgan:

1. Astrometriya-kosmik jismlarning fazodagi ko‘rinma vaziyatini va harakatini tekshiradi. Vakti o‘lchash masalalari bilan shug‘ullanadi. Astrometriya bo‘limi o‘z navbatida: a) sferik astronomiya, b) fundamental astronomiya, s) amaliy astronomiyaga bo‘linadi.

¹ H. Karttunen, P. Kruger, H. Oja, M. Poutanen, K. J. Donner (Eds.)
Fundamental Astronomy. Springer-Verlag Berlin Heidelberg -2007

² H. Karttunen, P. Kruger, H. Oja, M. Poutanen, K. J. Donner (Eds.)
Fundamental Astronomy Springer-Verlag Berlin Heidelberg -2007

2. Nazariy astronomiya va osmon mexanikasi–Butun olam tortishish qonuni va Kepler qonunlari asosida osmon jismlarining haqiqiy harakatlarini o‘rganadi.
3. Astrofizika-kosmik jismlarning tuzilishi, fizik tabiatlari va ximiyaviy tarkibini o‘rganadi.
4. Yulduzlar astronomiyasi-yulduzlar, ularning sistemalari va yulduzlararo materiyaning fazoda taqsimlanishi va harakatlarini, ularning fizik xususiyatlarini hisobga olgan holda o‘rganadi.
5. Kosmogoniya-kosmik jismlar va ular sistemalarining paydo bo‘lishi va evolyusiyasi konuniyatlarini o‘rganadi.
6. Kosmologiya-Koinotning tuzilishi va rivojlanishining umumiy qonuniyatlarini o‘rganish bilan shug‘ullanadi.

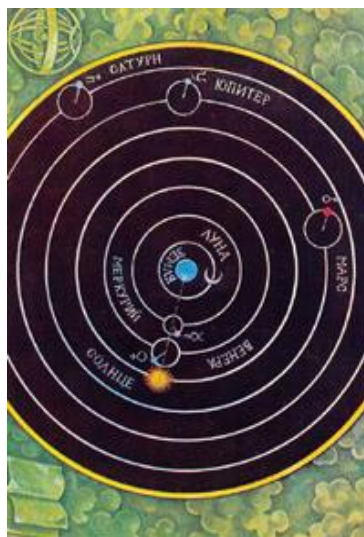
Astronomiya fanining boshqa fanlar bilan aloqadorligi

Astronomiya fani fizika, matematika, geometriya, kimyo, biologiya, geografiya, ekologiya, falsafa fanlari va yana bir qator fanlar bilan uzviy aloqaga ega.

Astronomiya fani shakllanishining qisqacha tarixi

Astronomiya ham barcha boshqa fanlar singari jamiyatning amaliy ehtiyojlari asosida vujudga kelgan. Astronomiyaning kurtaklari Bobil, Misr, Xitoy, Hindiston va boshqa mamlakatlarda bundan bir necha ming yil avval mavjud bo‘lgan. Masalan, Misr kohinlari miloddan 3 ming yilcha avval Nil daryosi toshqinining boshlanishini astronomik kuzatishlar asosida oldindan aytib berganlar. Bunda osmonning shimoliy yarim sharining eng yorug‘ yulduzi Siriusning sharqda ertalabki Quyosh shafaqlari bilan bir vaqtda paydo bo‘lishi arafasida, Nil daryosi toshqinining boshlanishi orasida bog‘lanish borligi aniqlangan edi. Ko‘p yillik bunday kuzatishlar, tropik yilning uzunligini aniqlashga olib keldi.

Qadimda yunon astronomlari kuzatishlar bilan bir qatorda kuzatilgan astronomik hodisalarni kelib chiqish sabablarini tushuntirishga ham harakat qilganlar. Xususan Pifagor (e.o.VI-asr) Yerning sharsimon shaklda ekanligi haqida fikr berdi, Aristotel (e.o.IV asr) esa Olamni markazida harakatsiz Yer joylashgan degan geosentrik sistemaga asos solgan. Aleksandriyalik Eratosfen e.o.III asrda birinchilardan bo‘lib, Yer meridiani yoyini va, keyinchalik shu asosda, planetamizning radiusini o‘lchadi. Mashhur grek olimi va faylasufi Gipparx yuzlab yulduzlarning koordinatalarini o‘zida aks ettirgan birinchi yulduz katalogini tuzdi va presessiya hodisasini kashf qildi. Eramizning II asrida, mashhur yunon astronomi Klavdiy Ptolemey "Megale sintaksis" (Buyuk tuzilish) nomli asarida yunon astronomiyasi yutuqlarini umumlashtirib, sayyoralarning ko‘rinma sirtmoqsimon harakatlarini tushuntira oladigan, va asosida Aristotel-Gipparxlarning geosentrik nazariyasi yotgan, Olam tuzilishi haqidagi yangi ta’limotni yaratdi. Bu ta’limotga ko‘ra, o‘sha paytda malum bo‘lgan beshta sayyora (Merkuriy, Venera, Mars, Yupiter va Saturn) episikl deyiluvchi aylanalar bo‘ylab, mazkur episikllarning markazi esa, Yer atrofida deferent deyiluvchi katta aylanalar bo‘ylab aylanadi. Garchi geosentrik nazariya Olam tuzilishining haqiqiy manzarasini aks ettirmagan bo‘lsada, biroq u salkam o‘n besh asr davomida tan olinib kelindi(1- rasm).



1 – rasm.

Umuman olganda, yani III-V asrlargacha astronomlar erishgan muvaffaqiyatlari shular bo'lib, VI-XII asrlarda parchalangan feodal Yevropada feodal tuzumning yemirilishi, o'zining qoloq agrar xo'jaligini va savdo aloqalarini yo'lga qo'yishda, astronomiyadan amaliy bilimlarga katta extiyoj sezardi. Bu davrda mavjud barcha dinlar uchun Olam markazida Yer joylashgan degan teologik qarash hukmron edi. Shu boisdan bunday qarashga shak keltiradigan har qanday boshqa qarashlarning mualliflari, din vakillari tomonidan qattiq jazoga mustabid edilar. Ayni davrda Sharqda vujudga kelgan yirik teokratik davlat Bag'dod xalifatida fan va madaniyatning taraqqiyoti uchun qulay sharoit vujudga keldi. Ayniqsa IX-XV asrlarda, Yaqin va O'rta Sharq hamda Markaziy Osiyo mamlakatlarida yirik astronomik rasadxonalar qurilib ishga tushirildi. Ularda Al-Battoniy, Al-Farg'oniy, Al-Xorazmiy, Abul-Vafo Buzjoniy, Abu Mahmud Ho'jandiy, Abduraxmon as-So'fiy va ibn Yunus kabi mashhur olimlar ijod qildilar. Xususan Al-Battoniy yunon astronomiyasi erishgan yutuqlarni umumlashtirib, Oy harakatiga doir bazi ma'lumotlarni aniqladi. Al-Farg'oniy yozgan "Astronomiya asoslari" nomli asari, o'sha davr uchun astronomiyadan o'ziga xos ensiklopediya xizmatini o'tadi. Oy va uning harakatlari to'g'risidagi kashfiyotlari, Yer meridiani uzunligini o'lchash bo'yicha ishlari bilan Abu-al-Vafo dunyoga tanildi. X-XI asrda yashab ijod etgan mashhur o'zbek allomasi Abu Rayxon Beruniy astronomiyaga oid 40 dan ortiq bizgacha yetib kelgan. Olimning "Xronologiya" asarida, Yevropa va Osiyodagi deyarli barcha xalqlarning turli davrlardagi taqvim tizimlari batafsil bayon qilingan bo'lib, ularda bu taqvimlarning asoslari va biridan ikiinchisiga o'tish yo'llari to'la bayon qilinadi.

Beruniyning "Geodeziya", "Qonuni Mas'udiy" va "Yulduzlar ilmi" asarlari to'raligicha astronomiyaga bag'ishlangan bo'lib, ularda Quyosh, Oy va planetalarning harakatlariga doir ko'plab ma'lumotlar, Yer radiusini o'lchashning o'sha zamonda ma'lum bo'lgan bir necha usullari keltirilgan. Beruniyning izdoshi Umar Xayyom ham koinot haqida bir qator falsafiy fikrlar bildirib, nihoyatda katta aniqlikka ega bo'lgan Quyosh kalendarini ishlab chiqdi.

XV asrda Sharq astronomiyasining yana bir buyuk namoyondasi Ulug'bek Samarqandda dunyoda eng yirik astronomik rasadxonani ishga tushirdi. Rasadxonaning bir necha o'n yillik faoliyati davomida, Qozizoda Rumi,

G'iyosiddin Jamshid Koshiy va Ali Qushchi kabi taniqli olimlardan iborat astronomiya maktabi shakllandi.

Astronomiyaning keyingi ravnaqi, Yevropada bir qator olimlarning astronomiya sohasidagi fundamental kashfiyotlari bilan bog'liq. Bu borada polshalik astronom N.Kopernik (1473-1543), italiyalik J.Bruno (1548-1600) va Galiley (1564-1642), nemis Iogann Kepler (1572-1630) va ingliz Isaak Nyuton (1643-1727) larning ijodiy faoliyatlari ayniqsa barakali bo'ldi. XVI asrdan XX asrning boshlarigacha tabiatshunoslik yo'nalishida qilingan asosiy kashfiyotlar va qonuniyatlarning aksariyati yuqoridagi olimlarning nomlari bilan bog'liq. Shuningdek bu davrda taniqli olimlardan O.K.Remer, E.Galley, J.Bradley, I.G.Galle, V.Ya.Struve, F.V.Bessel va boshqalarning astronomiya fanining rivojlantirishda xizmatlari katta bo'ldi. XX asr o'rtalarida spektral analizning kashf etilishi va astronomiyada fotografiyaning qo'llanilishi natijasida astronomiyaning yangi uflari ochildi. Bu osmon jismlarini fizik tabiatlarini o'rganish borasida katta imkoniyatlarni vujudga keltirdi. Oqibatda, osmon jismlari va ularning sistemalarining fizik tabiatlarini o'rganish bilan shug'ullanadigan yangi fan–astrofizikaga asos solindi.

Ayni paytda mamlakatimizda ham yirik astronomik markazlar–Uzbekiston Respublikasi FA Astronomiya Instituti va uning Qashqadaryo viloyatining Kitob tumanida Ulug'bek nomli Xalqaro kenglik stansiyasi va Qamashi rayonida Maydanak Balandtog' observatoriyalar kompleksi filiallari aktiv faoliyat ko'rsatmoqda. Mazkur ilmiy dargohlarda bir qator taniqli o'zbek olimlari astronomiya va astrofizika muammolari bo'yicha ilmiy–tadqiqot ishlarini olib bormoqdalar.