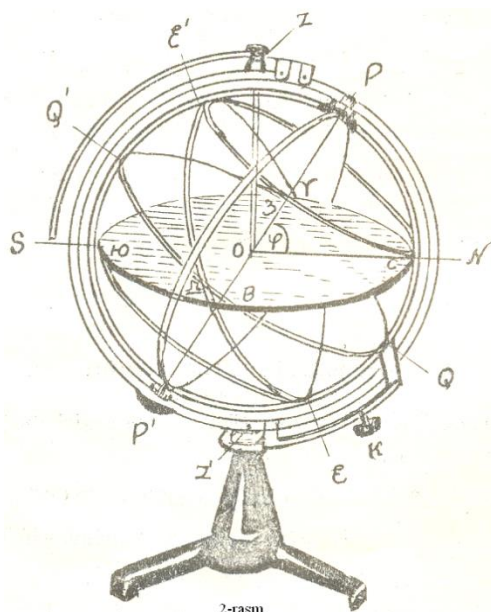


1-Laboratoriya ishi. Osmon sferasining asosiy elementlari

Ishning maqsadi: Osmon sferasining elementlarini bilan tanishish. Talabalarda osmon sferasining asosiy nuqta, chiziq va aylanalarining o'zaro joylashishlari to'g'risidagi tasavvurlarni shakllantirish. Turli xil geografik kengliklarda osmon sferasining aylanishini tahlil qilish ko'nikma va malakalarini shakllantirish.

Kerakli asboblari: Osmon sferasining modeli, qora globus, yulduzlar osmonining surilma xaritasi.

Kuzatuvchini osmon sferasi modeli markazida O nuqtada joylashgan deb faraz qilinadi, OZ – vertikal chiziqqa \perp tekislik N dan S ga o'tkazilgan chiziq tush chizig'ini, PP' olam o'qiga (uning atrofida osmon sferasi ko'rinma aylanadi) perpedikulyar tekislikdagi aylana QQ' osmon ekvatorini ifodalaydi. Osmon ekvatori osmon sferasini shimoliy va janubiy yarim sferalarga bo'lib turadi.



Matematik gorizont ustidagi S, N nuqtalar mos holda, shimol, sharq, janub va g'arb nuqtalarini ifodalaydi. Zenit Z va nadir - Z' dan o'tuvchi katta aylanalar vertikal aylanalar deb ataladi. Tekisligi osmon meridiani tekisligiga tik bo'lib, sharq va g'arb nuqtalaridan o'tuvchi vertikal yarim aylanalar birinchi vertikkallar deyiladi. Tekisliklari matematik-gorizont tekisligiga parallel aylanalar almukarantlar deyiladi. $\varepsilon\varepsilon'$ katta aylana ekliptikani ifodalaydi, u ekvatorga nisbatan $\varepsilon = 23^{\circ}27'$ burchak ostida joylashadi. Ekliptika osmon ekvatori bilan bahorgi γ va kuzgi Ω tengkunlik nuqtalarida kesishadi. PP' dan o'tadigan katta yarim aylanalar og'ish aylanalarini ifodalaydi. Astronomiyada og'ish aylanasi ismi bilan to'la aylana emas, balki P qutibdan P' qutibgacha o'tuvchi yarim aylanaga aytiladi. Og'ish aylanalari yordamida yoritgichlarning og'ishlari sutka mobaynida o'zgarishliklarini, namoish qilish uchun juda qulay. Modeldagi zenitni ifodalovchi Z nuqtada, siljishi mumkin bo'lgan reyterga mahkamlangan, (katta aylananing $\frac{1}{4}$ ga teng) sim-poloska o'rnatilgan, u temir yulduzchali tug'nogichga ega. Bu temir poloska va yulduzcha yoritgichlarning asronomik koordinatalarini namoyish qilish uchun qulay. Tekisliklari ekvatornikiga parallel bo'lib undan $\pm 23^{\circ}27'$ uzoqlikda o'rnatilgan aylana metall simlar ikkita sutkalik parallelni ifodalaydi. Ular Quyoshning quyoshturishi nuqtalaridagi sutkalik yo'lini va yoritgichlarning chiqmaslik, botmaslik shartlarini namoyish qilishda juda qulay. 2-rasmda ular ε' N va S ε aylanalar bilan ko'rsatilgan. Bu yerda ε – yozgi quyoshturishi, ε' – qishki quyoshturishi

nuqtalarni ifodalaydi. Modelda og‘ish aylanasi mahkamlangan sariq sharcha Quyoshni belgilaydi. U Quyoshning sutkalik va yillik harakatini va Quyosh bilan bog‘liq vaqt sistemalarini o‘rganishda qulaylik yaratadi.

Qutb va zenitdan o‘tuvchi (2-rasmda $PNQ\varepsilon Z'P'SQ'\varepsilon'Z'$) aylana osmon meridianini ifodalaydi. Osmon sferasining ko‘rinma harakati tufayli har bir yoritgich osmon meridianini bir nuqtada ikki marta kesib o‘tadi. Modelning harakatlanuvchi qismini olam o‘qi atrofida aylantirib, yoritgichni belgilovchi yulduzcha meridianni (P) qutibdan janub tomonda kesib o‘tganida, yoritgich yuqori kul‘minatsiyada bo‘lgan holatni, (P') ning shimolida kesib o‘tganida esa uning quyi kul‘minatsiyadagi holatini namoyish qilish mumkin. Yuqori kulminatsiyada yoritgichning zenitdan uzoqligi: $Z = \pm(\varphi - \delta)$

quyi kul‘minatsiyada esa, $Z = 180^\circ - (\delta + \varphi)$ ifoda bilan topiladi.

Modelning pastki qismidagi K – vintini burab, olam o‘qining matematik gorizont tekisligi bilan hosil qilingan burchagini ($h_p = \varphi_{nu}$) o‘zgartirish mumkin, ya’ni modelni turli geografik kenglamaga moslash mumkin. Modelni berilgan geografik kenglama φ ga mos qilib o‘rnatgach, K – vint maxkamlanib qo‘yiladi. Modelni turli geografik kenglamalarga (masalan, $\varphi = 90^\circ$, $23^\circ 27', 0^\circ$ kenglamalarga) moslab, φ o‘zgarishi bilan yulduzlar osmonining ko‘rinishini sutka davomida o‘zgarib borishini namoyish qilish mumkin.

V A Z I F A L A R

1. Osmon sferasi modelida olam o‘qini, vertikal chiziqni, meridiani, matematik gorizont va ekvator aylanalarini ekliptikani, shimol, janub, sharq va g‘arb nuqtalarini toping. Modelni o‘zingiz yashayotgan geografik kenglamaga moslab, osmon sferasi elementlari: olam o‘qi, vertikal chiziq, tush chizig‘i, matematik gorizont va osmon ekvatori tekisliklari bilan tashkil etgan burchaklarini aniqlang.
2. Ushbu laboratoriya ishini bajarayotgan sanani 21 soatida osmon sferasi asosiy elementlari: olamning shimoliy qutbi, vertikal chiziq, olam o‘qi, osmon meridiani, matematik gorizont, osmon ekvatori, shimol, janub, sharq, g‘arb nuqtalarining osmondagi taxminiy o‘rinlarini belgilang. Surilma xaritadan foydalanib, osmon meridiani, matematik gorizont, olam ekvatori yaqinida joylashgan yulduz turkumlarni aniqlang.
3. Osmon sferasi modelida olam qutblari – P, P' larning, ekliptikaning asosiy nuqtalari $\gamma, \Omega, \varepsilon, \varepsilon'$ larning ekvatorial koordinatalarini taxminiy aniqlang.
4. Modelning K – vitini burab, uni $\varphi = 90^\circ$, $\varphi = 66^\circ 33'$, $\varphi = 0^\circ$ kenglamalarga moslang va geografik kenglama (φ) o‘zgarishi bilan osmon sferasining ko‘rinishi va undagi asosiy yo‘nalishlar bilan tekisliklarning o‘zaro vaziyatlari ham o‘zgarishini payqang. O‘zingiz yashayotgan kenglamada qaysi yulduz turkumlari botmasligini surilma xaritada toping, ularni osmonda kechqurun kuzating.
5. Yuqori kul‘minatsiyada turgan Shedar, Algol va Arktur yulduzlarning Z –zenit uzoqliklarini surilma xaritadan taxminiy aniqlang va kerakli formullarni qo‘llab, Z - larning aniq qiymatlarini hisoblang va osmon sferasi modelida shu yulduzlarning o‘rnini taxminiy belgilang.

ISH YUZASIDAN HISOBOT

1. Kenglama $\varphi =$

Osmon sferasi elementlari	Osmon sferasi elementlari tashkil etgan burchak
---------------------------	---

	<i>Matematik gorizont tekisligi bilan</i>	<i>Osmon ekvatori tekisligi bilan</i>
Olam o'qi		
Vertikal chiziq		
Tush chizig'i		

2. laboratoriya ishibajargan kunning 21 soatida osmon sferasida elementlari yaqinidagi yulduz turkumlari:

- 1) Olam qutbi yaqinida ...
- 2) Zenitga yaqin ...
- 3) Matematik gorizontga yaqin ...
- 4) Osmon ekvatoriga yaqin ...
- 5) Chiqayotgan ...
- 6) Botayotgan ...
- 7) Yuqori kulminatsiyadagi ...

3.

<i>N_o</i>	<i>Osmon sferasining nuqtalari</i>	<i>α</i>	<i>δ</i>
1	<i>P</i>		
2	<i>P'</i>		
3	<i>γ</i>		
4	<i>Ω</i>		
5	<i>ε</i>		
6	<i>ε'</i>		

4.

<i>N_o</i>	<i>Elementning egallangan o'ni</i>	<i>$\varphi = 90^0$</i>	<i>$\varphi = 66^033'$</i>	<i>$\varphi = 0^0$</i>
1	Olam o'qi (vertikal chiziqqa nisbatan)			
2	Ekvator (gorizontga nisbatan)			

$\varphi = 90^0$, $\varphi = 66^033'$, $\varphi = 0^0$ kenglamalarda yulduzlar osmoning ko'rinishi ...

Siz yashayotgan joyda ... yulduz turkumlari botmaydi.

<i>Yuqori kulminsiyadagi yulduzlar</i>	<i>δ</i>	<i>φ</i>	<i>Z</i>	<i>Yulduzning zenitga nisbatan o'rni</i>		
				<i>$\delta > \varphi$</i>	<i>$\delta < \varphi$</i>	<i>$\delta = \varphi$</i>
Shedar						
Algol						
Arktur						

$\delta > \varphi$ va $\delta < \varphi$ bo'lgan holda yulduzning zenitdan uzoqligini topish uchun qo'llaniladigan formulalar.