

QUYOSH AKTIVLIGINI O'RGANISH

Ishning maqsadi: Quyoshning aktivlik ko'rsatgichlarini va fizik tabiatini o'rganish.

Qo'llanma va jihozlar: Quyosh teleskopi; Quyosh tasviriga mos qilib chizilgan disk (6-planshet); stereografik setka (7-planshet); Quyoshning fotosuratlari (8-planshet); Quyosh dog'lari paletkasi (9-planshet); protuberanslar fotosurati (10-planshet); Astronomik kalendar-har yillik va doimiy qismlari. Kompyuter yoki kalkulyator.

Adabiyot: [2], I Bob, 6, 7-§§; [7], 9 Bob, 87÷91-§§; [12], I Bob, 1.9, 1.10-§§; [13], 6 band, 226-233 b.; [15], 28-Laboratoriya ishi.

Qo'shimcha adabiyot: [6], V Bob, 1-§; [10], I Bob, 1.9-§; [16], T. III, III Bob, 11, 12, 17÷19-§§, IV Bob.

Masalalar: [8], № 125÷127, 132, 138, 141, 142, 148.

Quyosh aktivligi turli xil omillar bilan xarakterlanadi va ulardan biri statistik metod bilan o'rganiluvchi Quyoshning dog'simon faoliyati hisoblanadi. Quyosh dog'larining statistikasiga undagi dog' guruhi - g va dog'lar soni- f ni sanash kiradi, bunda guruhga katta dog'lar yarim soylari bilan, har qanday poralar ham kiradi, shuningdek yakka dog' va poralar ham mustaqil dog' guruhi bo'lishi mumkin. Sanash natijasida **Volf soni** deb ataluvchi dog'larning nisbiy soni W_0 sanaladi:

$$W_0 = 10g + f. \quad (1)$$

Agar Quyoshda ikkita dog' guruhi mavjud va ulardan biri 4 ta boshqasida 6 ta dog'dan, bulardan tashqari 7 ta alohida dog' va poralardan iborat bo'lsa, u holda guruhlar soni $g=2+7=9$, dog'lar soni $f=4+6+7=17$ va Volf soni $W_0 = 10 \cdot 9 + 17 = 107$

bo'ladi. Statistik o'rganishni, shuningdek, dog'larning maydoni bo'yicha ham olib borish mumkin.

Kuzatish materiallarini olish uchun maxsus teleskopdan foydalaniladi. Tayyorlangan qog'oz disk teleskop ekraniga o'rnatiladi, diskka tushayotgan tasvirni yaxshilash uchun fokuslanadi. Quyosh diskidagi eng kichik dog' (dog' yo'q bo'lsa mash'al) orqali birinchi sutkalik parallel o'tkaziladi va o'tkazish boshlangan vaqt (Dunyo vaqti bo'yicha) yozib olinadi (agar Quyoshda hech qanday dog' yoki mash'allar bo'lmasa, u holda kuzatishning biror momentidagi vaqtni yozib qo'yish kifoya). Birinchi sutkalik parallel o'tkazib bo'lingach, soat mexanizmi yurgiziladi va tasvir diskka tushuriladi. Tasvir yaxshilangach undagi dog'lar va mash'allar o'rnini belgilanadi. Diskning o'zida mash'allar ko'rinishi chizib olinadi. So'ngra ikkinchi sutkalik parallel o'tkazilib, tugash vaqti yozib olinadi. Dog'larning ko'rinishi alohida oq qog'ozga chizib olinadi, Bu yerda Quyosh fotosuratiga maxsus paletka qo'yilib dog'larning maydoni (diametrlari) o'lchanadi. Dog' maydonini hisoblashda katta dog'larning yarim soyalari ham kiradi. Kuzatishning tugash vaqti yozib olinadi. Kuzatish sifati ballar bilan belgilanadi (1 dan 5 gacha).

Kuzatuv natijalarini qayta ishlash quyidagicha amalga oshiriladi:

1. Dastlab sana va kuzatish boshlangan vaqt disk chetiga yozib qo'yiladi.
2. Quyoshdagi eng kichik dog' (yoki mash'al) orqali disk bo'ylab o'tkazilgan sutkalik parallel lineyka yordamida to'g'ri chiziq qilib chiziladi. Quyosh tomonlari aniqlanadi.
3. Har yillik Astronomik kalendar yordamida Quyosh holatlari (P -Quyosh aylanish o'qining holat burchagi, B -disk markazining geliografik kenglamasi, L -disk markazining geliografik uzunlamasi) aniqlanadi.

4. Maxsus setka yordamida Quyosh dog‘larining geliografik koordinatalari (φ_0, λ_0)—ob‘ektning kuzatish vaqtiga mos geliografik koordinatalari), tuzatmalar yordamida φ, λ, l aniqlanadi.

5. Quyosh dog‘larining to‘g‘irlangan (haqiqiy) qiymati hisoblanadi.

$$S_{\pi} = \frac{S_d}{2} : \cos \alpha \quad (2)$$

6. Dog‘larning disk markazidan uzoqligi lineyka yordamida o‘lchab olinadi. ($\sin \alpha = 0.100$ kabi).

7. Olingan natijalar diskning orqa tarafiga jadval ko‘rinishda yoziladi.

N_{gr}	φ_0	$\Delta\varphi$	φ	λ_0	$\Delta\lambda$	λ	l	s.m	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	S_d	S_{π}	ΣS_{π}

8. Dog‘ guruhlari nomerlanadi va sinflashtiriladi.

Quyoshning burchak (D') va chiziqli (D_{\odot}) diametrlarini bilgan holda, uning fototasviridagi diametri (D) orqali fotosuratning burchak (μ') va chiziqli (μ) masshtabini hisoblash mumkin:

$$\mu' = \frac{D'}{D} \quad \text{va} \quad \mu = \frac{D_{\odot}}{D}, \quad (3)$$

bundan Quyosh dog‘lari va guruhlarining burchak l' va chiziqli l o‘lchamlari aniqlanadi. Bu tuzulmalarning maydonini (Quyosh diskining biror o‘lchash birligidagi maydoni ma’lum bo‘lsa) maxsus shkalali paletka yordamida km^2 da hisoblash oson.

Quyosh aktivligi protuberanslarning intensivligi bilan ham xarakterlanadi, bunda protuberanslarning balandlikka otilishini fotosurat yordamida o'lchanib, so'ngra Quyosh radiusi birliklarida yoki km larda hisoblanadi. Otilgan modda tezligi hamma vaqt Quyosh dog'ining magnit maydoni, Quyoshning tortishish maydoni va elektromagnit nurlanishi ta'sirida o'zgaradi va bu tezlikni hisoblash yetarlicha murakkab masala. Shuning uchun bu masalani ba'zi bir taxminiy yo'llar bilan yechish mumkin. Deylik, protuberanslarning T_1 va T_2 vaqt momentlaridagi balandliklari h_1 va h_2 , tezliklari esa v_1 va v_2 bo'lsin. U holda $h_2 - h_1$ yo'l uchastkasidagi protuberans moddasining o'rtacha tezligi quyidagicha

$$\bar{v} = \frac{h_2 - h_1}{T_2 - T_1} = \frac{\Delta h}{\Delta T}, \quad (4)$$

bu yerda ushbu tezlikni o'rtacha vaqt momentiga mos keluvchi τ orqali ham hisoblasa bo'ladi

$$\tau = \frac{T_1 + T_2}{2}. \quad (5)$$

Bir-biriga yaqin ΔT vaqt oraliqlari uchun Δh ni aniqlab, bu oraliq uchun τ o'rtacha oraliq qatori uchun \bar{v} ning bir nechta qiymatini hisoblash va $\bar{v} = f(\tau)$ grafigini chizish mumkin, bundan har xil vaqt oraliqlariga to'g'ri keluvchi protuberans moddalarining \bar{v} o'rtacha tezligining taxminiy qiymati aniqlanadi. Odatda protuberanslarning tezligi km/s larda ifodalanadi, shuning uchun Δh va ΔT lar ham shularga mos keluvchi birliklarda ifodalanishi shart.

V A Z I F A

1*. Kuzatish ma'lumotlaridan foydalanib har kunlik Volf soni, dog' guruhlari sonini va dog' maydonlarining o'lchamini aniqlang hamda ularning o'zgarish grafigini chizing.

2. Toshkent va dunyo ma'lumotlari asosida Volf soni, dog' guruhlari soni va dog' maydonlari o'zgarishining o'rtacha oylik grafigini chizing. Bu ma'lumotlarni bir-biri bilan solishtiring.

3. Olingan natijalar va grafiklardan foydalanib Quyosh aktivligi o'zgarishini qonuniyatlari haqida xulosalar chiqaring. Natijalarni tahlil qiling.

4. Quyosh fotosuratining burchak va chiziqli masshtabini hamda Quyosh diskining maydonini km^2 larda hisoblang.

5*. Eng katta va eng kichik dog'larning burchak va chiziqli diametrlarini aniqlang, ularning ulchamlarini Yer diametri bilan solishtiring.

6*. 2-banddagi ikki dog'ning maydonini hisoblab, uni MDX maydoni ($22,4 \cdot 10^6 km^2$) bilan solishtiring.

7*. Chiziqli diametri Yer diametriga teng bo'lgan Quyosh dog'ining burchak diametrini hisoblang.

8*. 1-4 bandlarning natijalari tahlilidan Quyosh dog'larining ko'rinma va haqiqiy o'lchamlari haqida xulosalar chiqaring.

9*. Quyosh radiuslarida ifodalangan protuberans balandliklarini km larda va fotosurat olingan paytdagi protuberans moddasining tezligini hisoblang.

10*. 6-bandning umumiy natijalari asosida protuberans moddasi tezligining o'zgarishi haqida xulosalar chiqaring.

11. Quyosh moddasining qiymatidan foydalanib Quyosh nurlanishining quvvatini, bir yilda nurlanadigan Quyosh energiyasini va 1 s va 1 yil uchun Quyosh massasining kamayishini hisoblang.

12. Quyosh nurlanishi intensivligining hozirgi intensivligi davomiyligidan kelajakda nurlanish intensivligi qanday bo'lishini hisoblang.

Laboratoriya ishi yuzasidan hisobot mustaqil ravishda tayyorlanadi.

(*1÷6-bandlarni bajarishda talabalar olgan kuzatish materiallaridan foydalanish tavsiya etiladi).