

QUYOSH SPEKTRI VA KIMYOVIY TARKIBI. QUYOSH DOIMIYSI VA UNI ANIQLASH. QUYOSHNI TASHQI QATLAMLARI

I. R. Kamolov

Sh.K. Karomova

Annotatsiya:

Quyosh fizikasini o'rganishda u haqidagi ko'plab muhim ma'lumotlar yaqin yillarda olinganligini hisobga olish lozim. Keyingi yillarda Quyoshning massasi, harorati va fizik tabiatini o'rganish borasida yig'ilgan ma'lumotlar Quyosh to'g'risida bizga yetarli darajada aniq tasavvur hosil qilish imkonini berdi. Shuning uchun mavzuni bayon etishda talabalarga Quyoshdan bizga kelayotgan nurlanish uning Yer atmosferasida yutilishi va qaytishini ham e'tiborga olishimizni taqozo etadi.

Yorug'lik nurlarida Quyosh spektri qora chiziqlar bilan kesilgan rang-barang spektrdan iborat. Quyoshning rang-barang spektri birinchi marta 1666 yilda I.Nyuton tomonidan kashf etilgan va Quyoshdan kelayotgan oq yorug'lik nuri 7 xil rangdagi nurlar ketma-ketligidan iboratligi aniqlagan. Odatda, spektr deganda ko'z oldimizga keladigan bu rang-barang nurlar ketma-ketligida har xil rangli (qizil, zarg'aldoq, sariq, yashil, havorang, ko'k, binafsha) nurlar biridan ikkinchisiga o'tishi asta sekin ro'y beradi, ikki xil rangli nurlar orasida ularning aralashmasidan iborat rangli nurlar joylashadi. Masalan, qizil va sariq rangli nurlar orasida qirmizi (zarg'aldoq) va sarg'ish qizil nurlar o'rin egallagan, ya'ni har xil rangli nurlar orasida keskin uzilish yo'q va shuning uchun bunday rangli nurlar ketma-ketligi uzluksiz yoki **tutash spektr** deb ataladi. Fizik nuqtai nazardan har xil rangli nurlar bir-biridan ularni tashkil etgan fotonlarning har xil energiya (kvant)ga ega ekanligi bilan farq qiladi va bu energiya nurlanish chastotasiga bog'liqdir. Binafsha rangli foton (kvant) lar qizil ranglarga qaraganda yuqori energiya ($E=h\nu$) ga ega. Tabiatan biz tutash spektrda har xil rangli nurlanishlar ketma-ketligi bilan birgalikda har xil energiyali kvantlar ketma-ketligini ko'ramiz. Quyoshning yorug'lik nurlari spektri to'liq uzunliklari bo'yicha 3900 Å dan 7600 Å gacha bo'lgan oraliqda bo'ladi. Bu oraliqdagi kvantlar energiyasi 3 eV dan 1,6 eV gacha bo'lgan diapazonga to'g'ri keladi.

Quyosh spektriga o'xshash spektrni oliy maktab fizika laboratoriyasi sharoitida olib bo'lmaydi. Chunki bu spektr 6000 °K harorat, $10^{-6} \frac{g}{sm^3}$ zichlikka ega gazning spektridir. I.N'yutondan keyin bajarilgan tekshirishlar Quyosh spektri murakkab spektrligini ko'rsatdi. Rang-barang tutash spektr sahnida ko'plab qora chiziqlar kuzatiladi. Bu chiziqlarni 1814 yilda nemis fizigi J. Fraunhofer ro'yxatga oldi va ular fraunhofer chiziqlari deb ataladi. Bu chiziqlar nisbatan past haroratdagi Quyosh atmosferasida hosil bo'lishi 1859 yilda nemis olimlari Kirxgof va Bunzen tomonidan asoslab berildi.

Quyosh spektrini o'qitish orqali talabaga spektrni hosil bo'lish mexanizmini ochib berilishi zarur. Quyosh spektridagi qora chiziqlarni kengligi bilan farq qilib turuvchi ikki guruhga bo'lish mumkin: Quyosh va Yer atmosferasida hosil bo'ladigan chiziqlar. Quyosh chiziqlari keng va yaqqol ko'rinib turadigan qanotlarga ega va ular orasida 70 dan ortiq kimyoviy elementlarga tegishli chiziqlar bor. Yer atmosferasida hosil bo'ladigan chiziqlar esa ingichka va qanotlarga ega emas. Ular to'liq uzunligi bo'yicha bir-biriga yaqin joylashgan qatorni (seriyani) tashkil etadi. Bunday spektrni Yer atmosferasidagi molekularlar hosil qiladi. Fraunhofer chiziqlari (ular 20 mingdan ortiq) orasida suv (H_2O) va is (CO_2) gazi molekulariga tegishli chiziqlar bor va ular Yer atmosferasida hosil bo'lgan deb hisoblash mantiqqa mos keladi. Bu hol Quyoshga tegishli chiziqlar ham uning atmosferasida hosil bo'ladi degan, xulosaga olib keladi.

Quyosh barcha tomonga ulkan energiya sochadi. Yerning bir kvadrat yuzasi (atmosfera dan tashqarida)ni u 1365 W quvvat bilan yoritadi va isitadi. Agar Quyoshning to'la nurlanish energiyasi quvvatini uning massasiga bo'lsak, Quyosh moddasining energiya chiqaruvchanligi $10^{13} \frac{J}{kg}$ ekanligiga ishonch hosil qilamiz. Bu ulkan energiya qanday hosil bo'ladi? Sizga ma'lumki, energiya beruvchi fizik jarayonlarni (masalan, yonish, portlash) ko'rib chiqqansiz (misol, portlovchi moddaniki $10^7 \frac{J}{kg}$) berishi mumkin. Quyosh gidrostatik muvozanatdagi (markazidan xohlagan masofada bosim kuchi gravitasion kuch bilan muvozanatlangan) simmetrik plazma (kuchli ionlashgan gaz), shar bo'lib uning energiya chiqarishi qisqa vaqt oralig'ida (yillarda) deyarli o'zgarmaydi. Agar Quyosh shunday nurlanib tursa, o'z massasini yuz milliard yilda 1% ga yo'qotadi, xolos.

Quyosh o'zidan energiya chiqaradi. Bu energiya nuriy energiya bo'lib, bu energiyaning 99% yorug'lik nurlariga to'g'ri keladi. Quyosh nurlari tufayli biz Oyni, sayyoralarni osmonda ko'ramiz. Quyoshning nurlanishi Oy va sayyora sirtiga tushadi va uning bir qismi sayyoradan aks qaytadi (sayyora albedosi, masalan, Yer uchun albedo 45% ga teng). Bir qismi esa sayyora sirtiga yutiladi. Sayyora sirtiga yutilgan nuriy energiya sirtini qizdiradi, ya'ni sayyora sirtiga tushayotgan quvvatni hisoblash mumkin. Buning uchun Quyoshning barcha tomonga sochayotgan quvvatini sayyoraning Quyoshdan uzoqligiga teng sfera yuzasiga bo'lish kerak. Masalan, Yer orbitasidagi $1m^2$ yuzaga tushayotgan quvvat

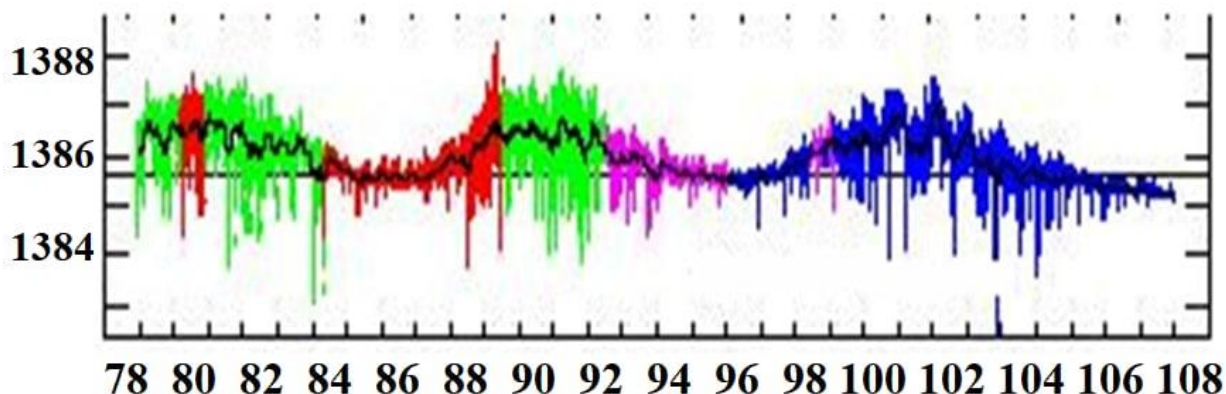
$$Q = \frac{L}{4\pi r^2} \quad (1)$$

bu yerda r-sayyoraning Quyoshdan uzoqligi, L-Quyoshning to'la quvvati. Yer sirtining yuza birligiga tik tushayotgan Quyosh nurlanishi quvvati Quyosh doimiysi deb ataladi. Bu quvvat Yerdagi issiqlik rejimini shakllanishida asosiy rol o'ynaydi. Quyosh nuri ta'sirida sayyora sirti qiziydi. Sayyora sirtining haroratsi

uning astronomik birliklarda ifodalangan uzoqligi bilan quyidagicha ifodalanadi. $T = \frac{288^0}{\sqrt{r}}, K$

(2)

(1) formuladan Yer orbitasi uchun bir metr kvadrat yuzaga tushayotgan quvvat 1365 W. ga teng. Quyosh doimiysi o'zgaradimi yoki yo'qmi?- degan savol olimlarni qiziqtirib kelgan. 200 yillik o'lchashlar bu savolga aniq javob bera olmadi.



21-rasm. Quyosh doimiysini 1978÷2009 yillar davomida o'zgarishi

Yer yuzida olib borilgan o'lchashlarga Yer atmosferasining vaqt bo'yicha o'zgarib turishi bunday o'lchashlarning aniqligini chegaralab qo'yaadi. Quyosh domiysini Yer atmosferasidan tashqarida kosmik apparatlarga o'rnatilgan radiometrlar yordamida o'lchash 1978 yilda boshlandi va hozirgi kungacha davom etmoqda. Bunday o'lchash natijasi 21-rasmda keltirilgan. Rasmdan ko'rinib turibdiki, Quyosh doimiysi yillar sayin Quyosh faolligiga mos 11 yillik davr bilan o'zgarib turar ekan.

Rasmdan ko'rinib turibdiki, Quyosh faolligi maksimumga yetgan 1980, 1990 va 2000 yillarda Quyosh energiyasi maksimal qiymatga yetgan. Quyosh faolligi maksimumida uning sirtida ko'plab qora dog'lar ko'rinadi. Qora dog'lar Quyoshni to'la energiyasini kamaytirishga sababchi bo'lishi kerak. Faollik ortishi natijasida to'la energiyani kamayishi o'rnida ortishi kuzatilmoqda. Buning sababi nimada ekanligi hozircha noma'lum bo'lib qolmoqda.

Quyosh faolligini o'zgarishi, ya'ni Quyosh dog'larini ko'payishi va kamayishi Quyoshning ichki qatlamlaridan uning yuziga magnit maydonlarni chiqib turishi bilan bog'liq. Magnit maydonlar har xil o'lchamga va kuchlanganlikka ega bo'ladi. Eng kuchli (3000 Gauss) magnit maydonlar qora dog' hosil qilsa, kuchsiz (300 Gauss) magnit maydonlar yorug' mash'allar sifatida fotosferada ko'rinadi. Mash'allarda sochilayotgan energiya yuqorida keltirilgan rasmdagi quvvat o'zgarishini tushuntira olmaydi. Demak, quvvatni 11 yillik davr bilan o'zgarishi yana ham kuchsiz magnit maydonlar bilan bog'liq. Bunday maydonlar kichik yuzaga ega bo'lishi lozim. Kichik o'lchamli (50 km) magnit maydonlarni tekshirish uchun maxsus Quyosh teleskopii zarur. Bunday teleskop Gavay orollaridan (AQSh) birida o'rnatilgan. Ilg'or texnologiyalarga asoslangan Quyosh teleskopi deb ataladigan bu maxsus teleskop Quyosh sirtidagi o'lchamlari 30÷70 km.li mayda tuzilmalarni tekshirishga imkon beradi.

Adabiyotlar ro'yxati

1. Азиза Бозорова, Нилуфар Намозова Медиатаълим асосида астрономия дарсларини ташкил этишга инновацион ёндашиш методи// journal of innovations in scientific and educational research volume6 issue-6 (30- june)
2. Нилуфар Намозова Астрономия фанини ўқитишда қўлланиладиган дастурий-педагогик воситалар ва уларнинг имкониятлари // eurasian journal of technology and innovation Innovative Academy Research Support Center
3. Sayfullayeva Gulhayo Ixtiyor qizi Namozova Nilufar Tuxtamurodovna Astronomiya fanini o'qitishda elektron darsliklarning o'ziga xos xususiyatlari va afzalliklari// Journal of Universal Science Research 1 (10), 873-877
4. Н Намозова, Г Сайфуллаева Астрономия фанига интеграциялашган медиатаълимнинг фаолиятли тузилмаси// бюллетень педагогов нового Узбекистана 1 (7), 21-23
5. Aziza Bozorova, Gulhayo Sayfullayeva kredit-Modul Ta'lim Tizimida Talabalarning Mustaqil Ta'lim Jarayonini Tashkil Etish// Бюллетень студентов нового Узбекистана, 2023
6. Н Намозова мактаб астрономия фанига интеграциялашган медиатаълимдан фойдаланиш //TECHNICAL SCIENCE RESEARCH IN UZBEKISTAN, 2023
7. Haydarova Dilorom, Sayfullayeva Gulhayo Pyton dasturida astronomiyadan animatsiya yaratish // Journal of Universal Science Research, 2023
8. Haydarova Dilorom, Sayfullayeva Gulhayo ways to effectively organize speech culture of the astronomy teacher// FAN, TA'LIM, MADANIYAT VA INNOVATSIYA, 2023

-
9. O'. K. Sunnatova, G. I. Saifullayeva Research in students in physics and astronomy classes and the development of competencies of the XXI century. Ways of organizing project activities of students in physics education Uzbek Scholar Journal Volume-24, January, 2024 www.uzbekscholar.com 101-108
 10. Sayfullayeva Gulhayo Ikhtiyor kizi, Bozorova Aziza Murodilla kizi The practical importance of an integrative approach to teaching astronomy from a small school age [uzbek scholar journal volume- 24, january, 2024 www.uzbekscholar.com](http://www.uzbekscholar.com) 130-133
 11. Saifullayeva Gulhayo volunteer daughter Interactive Applications From Astronomy And Ways To Manage Them Uzbek scholar journal volume- 24, january, 2024 www.uzbekscholar.com 123-129
 12. Kamolov Ikhtiyor Ramazonovich FEATURES OF USING MATHEMATICAL KNOWLEDGE AND LAWS OF PHYSICS IN TEACHING ASTRONOMY Uzbek scholar journal volume- 24, january, 2024 www.uzbekscholar.com 152-157
 13. I.R. Kamolov, G.I. Sayfullaeva -Formation of teacher's competence in the performance of laboratory and experimental works Journal of critical reviews. ISSN-2394-5125, 2020.