



QUYOSH DOG'LARI PAYDO BO'LISHINING ASOSIY OMILLARI

Baxtiyorov Muhammad-Azim Baxtiyor o'g'li

Termiz davlat universiteti Fizika mutaxassisligi 2- bosqich magistranti

Annotatsiya: Ushbu maqolada Quyosh dog'larining paydo bo'lishi va uning yerga ta'sirini o'rganib chiqamiz.

Kalit so'zlar: Quyosh dog'lari, magnit maydon, konveksiya, dinamo jarayoni, Quyosh sikli.

Kirish: Quyosh dog'lari Quyosh yuzasida (fotosferada) qoramtir nuqtalar sifatida kuzatiladi. Ular boshqa hududlarga nisbatan sovuqroq (taxminan 3,000–4,500 K) bo'lib, atrofidagi fotosfera harorati (taxminan 5,800 K) bilan solishtirganda kamroq yorug'lik chiqaradi. Ular asosan Quyoshdagi magnit faollik bilan bog'liq.

Quyosh dog'larining fizik xususiyatlari: Quyosh sirtidagi sferik simmetriyadan eng keskin chetlashishlar bu quyosh dog'laridir. Bular sirtning quyuoqroq joylari bo'lib, ba'zan oddiy ko'z bilan ko'rish mumkin bo'lgan darajada katta bo'ladi. Xitoylik kuzatuvchilar tomonidan so'nggi ikki ming yil davomida oddiy ko'z bilan ko'rilgan quyosh dog'lari haqida vaqti-vaqti bilan xabarlar qayd etilgan. Albatta, teleskoplarning paydo bo'lishi quyosh dog'larini kuzatish imkoniyatini sezilarli darajada oshirdi. Ammo hatto teleskoplar ilk bor paydo bo'lgan 1600–1650-yillar oralig'ida ham 33 tagacha oddiy ko'z bilan ko'rilgan quyosh dog'lari, jumladan, Galileyning o'zi tomonidan qayd etilgan bitta dog' haqida ma'lumotlar mavjud Quyosh dog'lari magnit faolligi eng yuqori bo'lgan hududlarda paydo bo'ladi.

Asosiy paydo bo'lish omillari:



a) Kuchli magnit maydonlar: Quyoshning ichki qatlamlarida hosil bo‘ladigan kuchli magnit maydonlar fotosferaga chiqib, energiya oqimini to‘sib qo‘yadi. Magnit kuchlar konvektiv oqimlarni to‘xtatib, shu joyda harorat pasayishiga olib keladi.

b) Konvektiv harakatlar buzilishi: Quyosh ichida energiya konveksiya orqali tashqariga chiqadi. Dog‘lar joylashgan magnit maydonlarda bu konveksiya sekinlashadi yoki butunlay to‘xtaydi.

c) Quyosh aylanishining differensialligi: Quyosh bir butun jism kabi aylanmaydi: ekvator sohalari qutblarga nisbatan tezroq aylanadi. Bu harakat magnit maydonlarning chigallashuviga olib keladi va dog‘lar hosil bo‘lishiga sabab bo‘ladi.

d) Quyosh faolligi sikllari: Quyosh har - 11 yilda maksimal va minimal faollik holatlari orasida o‘zgaradi. Dog‘lar ko‘p hollarda faollikning maksimal bosqichida ko‘payadi, bu davrda Quyoshda ko‘plab portlashlar va magnit hodisalar yuz beradi.

e) Plazma va magnit maydon o‘zaro ta’siri: Quyoshdagi zaryadlangan zarralar (plazma) magnit kuchlar bilan ta’sirga kirishib, murakkab strukturalar yaratadi. Bu strukturalar Quyosh dog‘lari bilan bog‘liq bo‘lgan koronadagi magnit yo‘llar, zanjirlar va portlashlarni keltirib chiqaradi.

Yerga ta’siri: Quyosh dog‘lari bilan bog‘liq portlashlar (masalan, koronal massa chiqarilishi — CME) Yerga kuchli quyosh shamollari yetib borishiga sabab bo‘lishi mumkin. Bu hodisalar radioaloqa, sun’iy yo‘ldoshlar ishlashi, elektr tarmoqlari va hatto qutb yog‘dulari (aurora borealis)ga ta’sir ko‘rsatadi. Quyosh dog‘lari paydo bo‘lishi jarayonida Quyosh yuzasida va atrof muhitda bir qator fizik o‘zgarishlar sodir bo‘ladi. Quyida bu jarayon davomida yuz beradigan asosiy o‘zgarishlar quyidagicha bo‘ladi.



Magnit maydonlarning kuchayishi: Quyosh ichki qatlamlarida (asosan konvektiv zona yaqinida) magnit maydonlar hosil bo‘ladi. Bu magnit maydonlar Quyosh yuzasiga (fotosferaga) ko‘tarilib, ikki qutbli shakllarda yuzaga chiqadi. Energiyaning tashqariga chiqishi sekinlashadi: Magnit maydonlar energiya (issiqlik) oqimini to‘sib qo‘yadi. Bu hududlarda konvektiv harakatlar sustlashadi yoki to‘xtaydi. Natijada, fotosferaning bu joyi soviydi (harorat 1000–2000 K ga pasayadi). Quyosh dog‘ining shakllanishi: Harorat pasaygani uchun bu hudud qoramtir ko‘rinadi. Dog‘ markazida – umbra, chekkasida esa – penumbra hosil bo‘ladi. Dog‘lar atrofida magnit strukturalar paydo bo‘ladi: Plazma magnit

maydon chiziqlari bo'ylab harakatlanadi. Bu dog'lar atrofida magnit yoylar, plazma zanjirlari va koronadagi faolliklarni yuzaga keltiradi.

Quyosh faolligi portlashlariga olib kelishi dog'lar mavjud joylarda magnit maydonlar to'satdan o'zgarib, kuchli energiya chiqaradi. Quyosh portlashlari (solar flares) va koronal massa chiqarilishi (CME) sodir bo'ladi. Kosmik ob-havoning o'zgarishida Quyoshdan chiqayotgan yuqori energiyali zarrachalar Yerga yetib keladi. Yer atrofidagi magnitosfera va ionosferada o'zgarishlar yuz beradi. Radioaloqa buzilishi, geomagnit bo'ronlar va qutb yog'dulari (aurora) kuzatiladi.

Yakuniy bosqich: Dog'lar bir necha kun yoki haftalar davomida saqlanib turadi. Vaqt o'tishi bilan magnit maydon kuchsizlanadi, konvektiv oqimlar tiklanadi va dog'lar yo'qoladi.

Xulosa:

Quyosh dog'lari Quyosh atmosferasining eng murakkab va o'rganishga arzigulik hodisalaridan biridir. Ular faqat optik emas, balki radio, ultrabinafsha va rentgen nurlanishlarda ham kuzatiladi. Ularning paydo bo'lishi Quyosh magnit maydonining murakkab evolyutsiyasi, energiya uzatish jarayonlari va Quyoshning aylanish xususiyatlari bilan chambarchas bog'liqdir. Quyosh dog'larini o'rganish nafaqat Quyosh fizikasi, balki Yer atrofidagi kosmik ob-havoni tushunishda ham muhim ahamiyatga ega. Quyosh dog'lari Quyosh atmosferasida yuz beradigan murakkab fizik jarayonlarning ko'rinadigan natijasidir. Ular Quyosh ichkarisidagi magnit maydonlarning o'zgarishi, energiya oqimlarining buzilishi va Quyoshning differensial aylanishi natijasida yuzaga keladi. Quyosh dog'lari nafaqat Quyoshning o'zida, balki butun Quyosh sistemasida, xususan Yer atrofidagi fazoda ham muhim o'zgarishlarga sabab bo'ladi. Dog'lar odatda kuchli magnit maydonlar joylashgan hududlarda hosil bo'lib, fotosferada haroratning pasayishiga olib keladi.



FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Mamadmusa Mamadazimov. “Umumiy astronomiya” . Toshkent 2008-y.
2. Zokirov M. , Bekmirzayeva X.U. “Umumiy astronomiya” o’quv qo’llanma.Toshkent 2020-y.
3. J. Mullan. “Physics of Sun”

