

PAPER

TELESKOP TAVSIFLARIGA DOIR MASALALAR YECHISH

F.O.Dadaboyeva^{1, *}

¹QDU dotsent, PhD

* feruzadadaboyeva573@gmail.com

Abstract

Ma'lumki teleskoplar va ularda tasvir hosil bo'lishiga oid masalalar keng jamoatchilik uchun ham qiziqarlidir. Ushbu maqolada teleskoplarining ishlashiga oid turli masalalar va ularning yechimlari taqdim etilgan.

Key words: teleskop, refraktor teleskoplar, reflektor teleskoplar, obyektiv, okulyar, fokal tekislik, ko'rinma burchak kattaligi, kattalashtirish.

Teleskoplar uzoqdagi buyumning ko'rinma burchagini kattalashtirish imkonini beradigan optik asboblardir. Ular olisdagi buyumlarning qismlarini farq qilishda ko'zga yordam beradi, ya'ni ko'zning ajrata olish qobiliyatini oshiradi.

Ma'lumki, teleskoplar obyektivining turiga ko'ra, ikkiga refraktor va reflektorga bo'linadi. Refraktorda obyektiv sifatida qabariq linza, reflektorda esa botiq sferik ko'zgu ishlatiladi. Refraktor teleskopi ikkita qavariq shisha linza yordamida yasalanadi. Ulardan biri – fokus oralig'i kattasi – obyektiv deyilib, ikkinchisi okulyar deyiladi. Refraktor obyektiv jismardan kelayotgan parallel nurlar dastasini sindirib, bosh fokal tekisligida bu jismning tasvirini yasaydi. Bosh fokal tekislik deb, linzaning bosh fokusidan bosh optik o'qqa perpendikulyar qilib o'tkazilgan tekislikka aytiladi. Teleskoplar, osmon yoritgichlaridan qurollanmagan ko'zga nisbatan minglab marta ko'p yorug'lik oqimini yig'adi. Shu sababli ular yasagan tasvirning ravshanligi, ko'z qorachig'ining yasagan tasviriga nisbatan minglab marta yorug' bo'ladi. Bu teleskopning asosiy vazifalaridan biridir.

Rasmda juda uzoqda joylashgan obyektning tasviri teleskop obyektivining fokal tekisligida hosil bo'ladi. Obyektivda hosil bo'lgan tasvir (balandligi h) okulyar uchun obyekt bo'lib qoladi. Natijada okulyar, obyektivda hosil bo'lgan tasvirning oxirgi tasvirini hosil qiladi. Okulyar hosil qilgan tasvir mavhum, kattalashgan va teskari (balandligi H) bo'ladi. Quyida teleskoplariga oid bir necha masalalarni ko'rib o'tamiz.

Masala. Reflektor teleskopi obyektivining egrilik radiusi 10 m bo'lgan botiq ko'zgudan iborat. Ushbu teleskopning burchak

kattalashtirishi 3 ga teng bo'lishi uchun, okulyarining fokus masofasi qanday bo'lishi kerak?

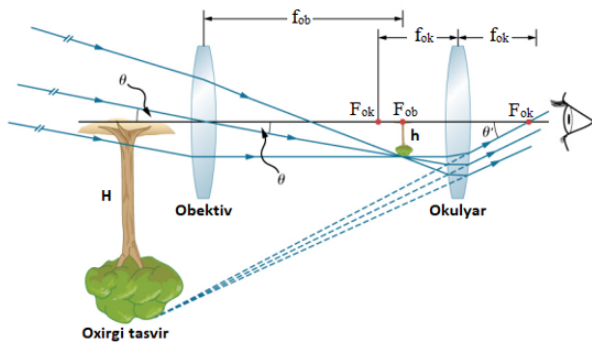
Yechilishi: Avval teleskopni obyektivining fokus masofasini aniqlab olish zarur. 3-rasmda sferik botiq ko'zguna nurning yo'li tasvirlangan. Ko'zguna tushayotgan nur uning bosh optik o'qiga parallel bo'lganligi sababli, qaytgan nur ko'zguning fokus nuqtasidan o'tadi. Ko'zguning fokus masofasi FP va egrilik radiusi R orasidagi bog'lanishni aniqlaylik. Qaytish qonuniga ko'ra nurning tushish burchagi $\leq OXC$ qaytish burchagi $\leq CXF$ ga teng bo'ladi, tushayotgan nur bosh optik o'qqa parallel bo'lganligi tufayli $\leq OXC$ va $\leq XCF$ ham bir xil bo'ladi. Demak, CXF uchburchak teng yonli uchburchakdi ($CF = FX$). Agar burchak yetarlicha kichik bo'lsa, ya'ni $\sin \theta \geq \theta$ ekanligini hisobga olsak, $FX \approx FP$ yoki $CF \approx FP$ ga teng bo'ladi. Agar $R = CF + FP$ ekanligi hisobga olinsa, $R = CF + FP = FP + FP = 2FP = 2f$ ga teng bo'ladi. Demak, ko'zguning fokus masofasi quyidagicha ifodalanadi:

$$f = \frac{R}{2} \quad (3.1)$$

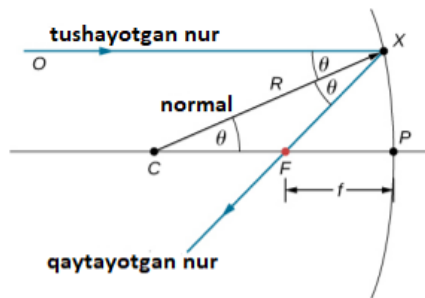
Teleskopning burchak kattalashtirishi $k = \frac{F_{ob}}{F_{ok}}$ va $F_{ob} = R/2$ ekanligini hisobga olsak, Okulyarning fokus masofasi quyidagicha ifodalanadi:

$$F_{ok} = \frac{R}{2k} \quad (3.2)$$

Berilganlarni yuqoridagi ifodaga qo'yib teleskop okulyaridagi linzaning fokus masofasini aniqlaymiz:



1-rasm. Refraktor teleskopning tuzilishi.



3-rasm. Botiq sferik ko'zguning

bosh optik o'qiga parallel kelgan nurlarning yo'li

$$F_{ok} = \frac{10}{2 \cdot 3} \approx 1.6 \text{ m}$$

Javob: $F_{ok} \approx 1.6 \text{ m}$

Xulosa qilib aytganda, astronomiyadan kuzatish mashg'ulotlarini muntazam ravishda o'tkazilishi, o'quvchilarning fan asoslarini to'liq o'zlashtirishlariga sabab bo'ladi. Astronomik kuzatishlarni esa teleskoplar yordamida amalga oshirilsa o'quvchilarga yanada zavqli bo'ladi. Astronomik kuzatishlarda teleskoplar tanlash va sozlash, o'quvchilarni teleskoplar bilan ishlash ko'nikmalarini rivojlantirish uchun teleskoplarning tafsiflariga doir masalalar yechish muhim ahamiyatga ega deb hisoblaymiz.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Мамадазимов М. “Сферик ва амалий астрономиядан масалалар” Т.,Ўқитувчи, 1977 й.
2. Mamadazimov M. Astronomiyadan o'qish kitobi, Toshkent, O'qituvchi, 1992g.
3. Mamadazimov M. Astronomiya, AL va KHKlari uchun darslik, O'qituvchi, 2004 y.