

5-§. YORITGICHLARNING KULMINATSIYASI VA KULMINATSIYA BALANDLIKLARI

Tayanch ibora (kalit so'z)lar: Yerning aylanishi, olam qutbi, osmon meridiani, kulminatsiya, balandlik, og'ish, geografik kenglik, olam o'qi, osmon ekvatori, paralel aylanalar, gorizont chizig'i.

Yerning o'z o'qi atrofida aylanishining aksi bo'lgan osmonning ko'rinma aylanishida olam qutbi shu kenglikdagi gorizont ustida o'zgarmas vaziyatni egallaydi. Yulduzlar har sutkada olam o'qi atrofida gorizont ustida ekvatorga parallel bo'lgan aylanalar chizadi. Bunda har bir yoritgich bir sutkada osmon meridianini ikki marta kesib o'tadi.

Yoritgichlarning osmon meridianidan o'tish hodisalari **kulminatsiyalar** deyiladi.

Yuqori kulminatsiyada yoritgichning balandligi eng katta, quyi kulminatsiyada eng kichik qiymatga ega bo'ladi. Kulminatsiyalar orasida o'tadigan vaqt yarim sutkaga teng.

Ma'lum φ geografik kenglikda botmaydigan M yoritgichning ikkala kulminatsiyasi gorizont ustida ko'rinadi, chiqadigan va botadigan yulduzlarning (M_1, M_2, M_3) quyi kulminatsiyasi gorizont ostida, shimoliy nuqta ostida sodir bo'ladi. Osmon ekvatoridan janubga tomon uzoqda joylashgan yoritgich M_4 ning ikkala kulminatsiyasi ham ko'rinmasligi mumkin (**chiqmaydigan yoritgich**).

Quyosh markazining yuqori kulminatsiya payti **haqiqiy tush vaqti**, quyi kulminatsiya payti **haqiqiy yarim kecha** deyiladi.

Yoritkich M ning yuqori kulminatsiyadagi balandligi h , uning og'ishi δ va joyning geografik kengligi φ orasidagi o'zaro bog'lanishni topaylik.

Buning uchun rasmdan foydalanamiz, unda ZZ' vertikal chiziq, PP' olam o'qi, QQ' osmon ekvatori hamda NS gorizont chizig'ining ($PZSP'N$) osmon meridiani tekisligiga tushirilgan proyeksiyalari tasvirlangan.

Biz olam qutbining gorizontdan balandligi joyning geografik kengligiga teng bo'lishini, ya'ni $h_p = \varphi$ ekanligini bilamiz. Binobarin, tush vaqti chizig'i NS bilan olam o'qi PP' orasidagi burchak joyning geografik kengligi φ ga teng, ya'ni $\angle PON = h_p = \varphi$.

Ravshanki, osmon ekvatori tekisligining gorizontga ($\angle QOS$ bilan o'lchanadigan) qiyaligi $90^\circ - \varphi$ ga teng, chunki tomonlari o'zaro perpendikulyar bo'lgan burchaklar $\angle QOZ = \angle PON$. U holda og'ishi δ va va zenitdan janubda kulminatsiyadan o'tadigan yulduz M ning yuqori kulminatsiyadagi balandligi

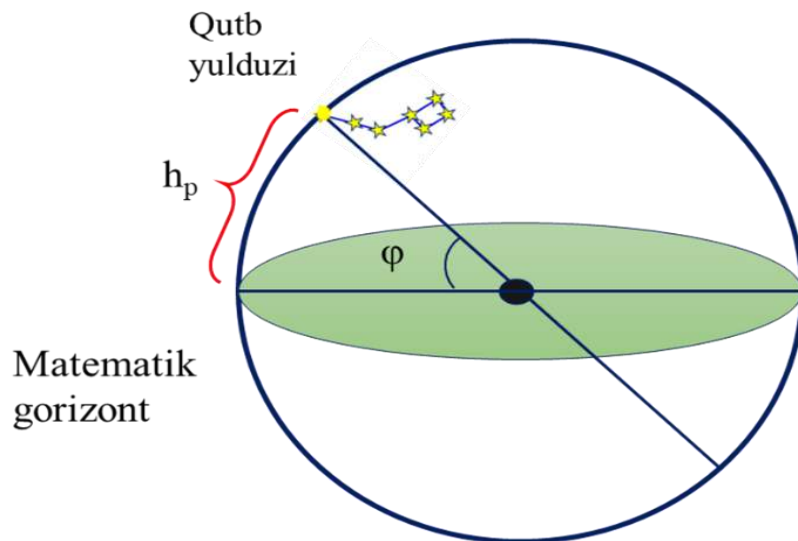
$$h = 90^\circ - \varphi + \delta$$

Bu formuladan joyning geografik kengligini og'ishi δ ma'lum bo'lgan yoritgichning yuqori kulminatsiyadagi balandligini o'lchab aniqlash mumkinligi ko'rinib turibdi.

Bunda shuni hisobga olish kerakki, agar yoritgich kulminatsiya paytida ekvatoridan janub tomonda joylashgan bo'lsa, uning og'ishi manfiy bo'ladi.

Astronomik kuzatishlar asosida joyning geografik kenglamasini taxminiy aniqlash.

1-usul. Qutb yulduzi (Kichik Ayiq yulduz turkumining eng yorug' yulduzi, ya'ni alfasi) olam qutbidan 1° dan ham kichik yoy masofada joylashgan.



Qutb yulduzi balandligiga qarab joyning geografik kenglamasini taxminiy aniqlash

Oldin aniqlaganimizdek, ma'lum bir joyning geografik kenglamasi φ , o'sha joyda Olam qutbining gorizontdan balandligiga (h_p) teng bo'ladi, ya'ni $\varphi = h_p$. Binobarin, Toshkentda Olam qutbining balandligi taxminan $41^\circ 20'$ ga tengligidan, Toshkentning geografik kengligi $41^\circ 20'$ ga teng bo'ladi, deb xulosa qilish mumkin. Boshqacha aytganda, Yer sharining ma'lum bir joyida turib, bu joyning geografik kenglamasini taxminan aniqlash zarur bo'lsa, shu joyda Olam qutbining gorizontdan balandligini o'lchash kifoya.

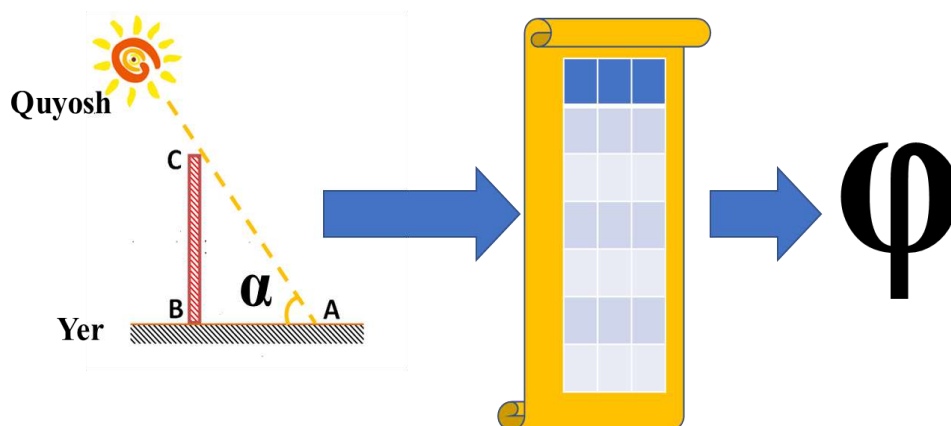
2-usul. Ma'lum bir aholi yashaydigan punktda Quyoshning tush paytdagi h_o balandligini bevosita o'lchab va aynan shu kun uchun Quyoshning δ_o og'ishiga ko'ra, bu joyning geografik kenglamasini quyidagicha topish mumkin:

$$h_o = 90^\circ - \varphi + \delta_o$$

bu yerdan

$$\varphi = 90^\circ - h_o + \delta_o$$

ga teng bo'ladi.



Ma'lum bir aholi yashaydigan punktda Quyoshning tush paytdagi h_0 balandligini o'lchash orqali joyning geografik kengligini aniqlash

Refraksiya (lotincha refractus, ya'ni singan degan ma'noni anglatadi) – yorug'lik nuri yoki elektromagnit to'lqinlari atmosferaning turli qatlamlaridan (zichligi, namligi, bosimi, sindirish ko'rsatkichi va h.k.) o'tishida ularning egilish hodisasidir. Yorug'lik refraksiyasi-bu yorug'likning sinishidir. Yorug'lik atmosferaning har xil qatlamlaridan sinib o'tib, egri chiziq bo'ylab tarqaladi. Shu sababli, kuzatuvchi ob'yektni uning haqiqiy o'rni yo'nalishida emas, balki kuzatish nuqtasida vizirlash (qarash) nuriga urinma chiziq bo'yicha ko'radi. Refraksiyaning vertikal va gorizontaal turlari mavjud. Vertikal refraksiya – kuzatish nuqtasida vizirlash nuriga urinma chiziq bilan kuzatish nuqtasini tutashtiruvchi to'g'ri chiziq orasidagi vertikal burchak. Vertikal refraksiya yorug'lik nuri yer atmosferasi chegarasidan o'tsa, geodezik refraksiya (Yer refraksiyasi), kosmik jismlardan chiqayotgan nur butun yer atmosferasi qatlamlaridan o'tib kelsa, astronomik refraksiya deb aytiladi.

Gorizontaal refraksiya – kuzatish nuqtasida vizirlash nuriga urinma chiziq bilan kuzatish jismiga to'g'ri chiziq yo'nalishi orasidagi gorizontaal burchak. Gorizontaal refraksiya vizirlash nuri o'tadigan havo qatlamlarining zichligi va namligining har xil bo'lishi natijasida kelib chiqadi.

Astronomik refraksiyada yoritgichdan kelayotgan nur butun atmosfera qatlamidan o'tadi. Bunda havoning zichligi va u bilan birga sindirish ko'rsatkichi

ham ortib boraveradi. Nur trayektoriyasining qavariqligi, zenit tomonga qaragan bo'lib, unga o'tkazilgan urinma chiziq yoritgichning haqiqiy o'rnini ko'rsatuvchi chiziqqa nisbatan yuqoriroqdan o'tadi. Refraksiya zenitda nolga teng bo'lib, zenit masofa oshishi bilan ortib boradi.

Oq tunlar – yoz faslining boshlanishida ikkita yarim sharning 60° dan yuqoridagi kengliklarida kuzatiladigan yorug' kechalardir. Bu hodisa oqshomning tong bilan qo'shilib ketadigan davrida sodir bo'ladi. Oqshom botayotgan Quyosh gardishi markaziy nuqtasi ufqdan 7° ga og'uncha, ertalabki tong yorishishi esa chiqayotgan Quyosh gardishi markaziy nuqtasi ufqqa 7° ga yetmasdan boshlanadi. Oq tunlar Shimoliy yarim sharning $59,5^\circ$ shimoliy kenglik va Janubiy yarim sharning $59,5^\circ$ janubiy kenglik oralig'idagi hududlarda sodir bo'ladi. Oq tunlar davomiyligi hududlarning geografik kengliklariga bog'liq emas.