

BIZNING SAYYORA VA OY

BMTI akademik litseyi fizika-astronomiya fani o'qituvchilari

Jabbofova D.Q. va Sharipova N.U.

Kalit so'zlar: Yer, Oy, Sayyoralar, Troposfera, Stratosfera, Mezosfera, ionosfera, Ekzosfera, Lunaxod, Qutb yog'dulari, kraterlar, magnit maydon.

Annotatsiya: Maqolada Yer haqidagi ma'lumotlar, Yerning tuzilishi, Yerning ichki va tashqi qobig'i, Yerdagi jaroyonlar, Oyga sayohat, Oy haqidagi ma'lumotlar, Oy tuzilishi, Oyni o'rganish haqidagi ma'lumotlar yoritilgan.

Ключевые слова: Земля, Луна, Планеты, Тропосфера, Стратосфера, Мезосфера, Ионосфера, Экзосфера, Лунаход, Полярные осадки, кратеры, магнитное поле.

Аннотация: В статье представлены сведения о Земле, строении Земли, внутренней и внешней коре Земли, течениях на Земле, путешествиях на Луну, сведения о Луне, строении Луны, сведения об изучении Луны.

Key words: Earth, Moon, Planets, Troposphere, Stratosphere, Mesosphere, Ionosphere, Exosphere, Lunakhod, Polar precipitation, craters, magnetic field.

Abstract: The article covers information about the Earth, structure of the Earth, inner and outer crust of the Earth, currents on the Earth, travel to the Moon, information about the Moon, structure of the Moon, information about studying the Moon.

Yer – Yer guruhidagi planetalarning eng kattasi bo'lib, tartibi bo'yicha Quyoshdan uchinchi o'rinda turadi, uning diametri ekvatori bo'yicha 12756 km, massasi $5,976 \cdot 10^{24}$ kg o'rtacha zichligi $5,517 \text{ g/sm}^3$ ga, hajmi $1,084 \cdot 10^{12} \text{ km}^3$ teng. Uning Quyoshdan uzoqligi 150 mln.km., siderik aylanish davri 23 soat 56 minut 04 sekund, sinodik aylanish davri 24 soat, orbitasining ekliptikaga qiyaligi nolga teng va

ekvatorining orbita tekisligiga ogʻmaligi $23^{\circ}27'$ burchak ostida harakatlanadi. Quyosh atrofida siderik aylanish davri $365^{\circ}06^h09^m10^s$ boʻlib, tezligi 29,79 km/s. Yerning tabiiy yoʻldoshi Oy bilan birgalikda Quyosh sistemasidagi yagona qoʻshaloq planeta deyish mumkin. Chunki Oyni oʻlchamlari Yernikiga nisbatan juda ham kichik boʻlmaganidan u boshqa planetalarning yoʻldoshlari kategoriyasidagi yoʻldosh emas. Masalan, Veneradan turib qaralganda Yer bilan Oy orasidagi masofa 0,5 gradusdan oshmasdan koʻrinadigan qoʻshaloq yulduz kabi ravshan koʻrinadi. Yer sirtining oʻrtacha harorati 22°C va yadrosida 6200°C .

1. *Yerning ichki tuzilishi.* Yerning kosmik apparatlardan turib olingan fotosurati uning sharsimon osmon jismi ekanligini koʻrsatdi. Yerning ichki tuzilishi asosan uchga boʻlinadi: qobigʻi, mantiya qismi va yadrosi. Yerning qobigʻi unchalik qalin emas: 10 km dan (okean tubida) 80 km gacha (togʻ choʻqqilari ostida).

Qobiqni tashkil etgan moddalar kristall holatda boʻlib, ustki qismi granit moddalardan va ostki qismi esa bazalʼt moddalardan tashkil topgan. Yer qobigʻi gidrosfera va litosferadan iborat. Quyosh sistemasining birorta boshqa planetasida gidrosfera qatlami mavjud emas. Chunki suvning suyuq holatda boʻlishi uchun maʼlum sharoitdagi temperatura va bosim kerak boʻladi. Yerning litosfera qatlami Yer sirtidan 0-300 km gacha masofani tashkil qiladi.

Yer qobigʻi, oʻzidan ichki qatlam mantiyadan Moxorovichich sirti orqali ajralib turadi. Moxorovichich yugoslaviyalik olim boʻlib, Yer qobigʻining ana shu sirtida tarqalayotgan seysmik toʻlqinlar birdan ortib ketishini kuzatgan.

Yerning mantiya qismi 300-2900 km gacha boʻlgan Yerning ichki qatlamini tashkil qiladi. Bu qatlamda moddalar qattiq va amorf (plastiklik xususiyatiga ega boʻlgan) holatda uchraydi. Mantiyani yadrodan ajratib turadigan qismda seysmik toʻlqinlar pastlab ketishi aniqlangan. Masalan, boʻylama toʻlqinlar 13,6 dan 8,1 km/s gacha kamayadi. Kundalik toʻlqinlar esa yadro qismiga oʻtmaydi. Bu yadroda modda qanchalik zich boʻlmasin, ammo suyuq jism ekanligini bildiradi.

Yerning yadro qismi ikki zonaga bo'linadi: tashqi yadro 2900-5000 km gacha va ichki yadro 5000-6370 km gacha.

2. *Yer atmosferasi*. Yerni qurshab olgan atmosfera –gaz qobiq 77% azot, 21% kislorod va nihoyatda kam miqdordagi boshqa gazlardan iborat.

Yer atmosferasi asosan beshta qatlamdan iborat: 1.Troposfera; 2. Stratosfera; 3.Mezosfera; 4.Termo yoki ionosfera; 5.Ekzosfera;

Troposfera – Yerning sirtiga yaqin joylashgan atmosferaning bir qismi bo'lib, u Yerning ekvatorida 18 km va Yerning qutbida 9 km gacha bo'lgan balandlikni o'z ichiga oladi. Troposfera atmosferaning 80% massasini tashkil qiladi. Suv bug'i hammasi troposferada joylashib, ob-havoning o'zgarish jarayoniga ta'sir ko'rsatadi. Troposferaning har 100 m balandligida temperatura 0,6 darajaga pasayib boradi va uning sirtki qismida temperatura -60°C gacha etadi.

Stratosfera – troposferaning ustki chegarasidan boshlanib, Yer sirtidan 60 km gacha bo'lgan zonani egallaydi. Stratosferada atmosferaning 20 % massasi joylashgandir. Stratosferada temperatura deyarli o'zgarmas bo'lib, o'rtacha -40°C ni tashkil qiladi. Yer sirtidan 25 km balandlikdan boshlab, Yer atmosferasining temperaturasi Quyoshning ul'trabinafsha nurlanishini yutishi sababli asta sekin ko'tarila boradi. Bu qatlam mezosfera deyiladi.

Termosfera yoki ionosfera – Yer sirtidan 90 km baladlikdan boshlanib, 800 km gacha bo'lgan zonadir. Bu zonaning temperaturasi $+1000^{\circ}\text{C}$ gacha boradi va umumiy atmosferaning 0,05 foiz massasini tashkil qiladi. Ionosferada Quyoshning nurlanishi, Yer atmosferasining yuqori qatlamlarida kuchli ionlashishni hosil qilgani uchun temperatura ortib ketadi.

Ekzosfera – ionosferadan yuqori qatlam bo'lib, u atmosferaning yuqori chegarasidan taxminan 3000-4000 km gacha cho'zilgan. Bu zonada gaz molekulalari orasidagi masofa va tezligi katta. Shuning evaziga ayrim molekulalar Yerning ta'sir

sferasidan tashqariga chiqib ketadi. Atmosfera Quyoshdan Yerga tushayotgan energiyaning 38 foizini yutib qoladi.

Yerning magnit maydoni yetarli darajada kuchli (taxminan $5 \cdot 10^5$ Tl). Yerdan uzoqlashgan sari uning magnit maydoni indukstiyasi kamayib boradi. Yerga yaqin fazoni kosmik apparatlar yordamida kuzatish, bizning planetamiz tez harakatlanuvchi zaryadlangan elementar zarralardan iborat bo'lgan quvvatli radiatsion poyas bilan o'ralganligini ko'rsatdi. Poyasning ichki qismi Yer sirtidan taxminan 500-5000 km gacha cho'ziladi. Radiatsion poyasning tashqi qismi 1-5 Yer radiusiga teng balandliklar orasida joylashgan. Energiyasi o'n minglab eVdan iborat.

Quyosh chaqnashlaridan yuzaga kelgan magnit zarralarning oqimi 400-1000 km/s tezlik bilan Yer tomonga kelib, Yerning magnit maydonini to'ldiradi. Ionosferada radioaloqani buzadigan to'ldirilishi vujudga kelib, qutb yog'dulari kuzatiladi. Har xil shakldagi va rangdagi qutb yog'dulari 80 dan 1000 km gacha balandlikda sodir bo'ladi. Ularning paydo bo'lishi quyidagicha kechadi: qutblardagi zarralar magnit maydonining indukstiya chiziqlari bo'ylab harakatlanib, atmosferaga kiradi. Bu Yerda indukstiya chiziqlari Yer satxiga deyarli tik yo'nalgan. Zarralar havo molekulalarini bombardimon qilib, ularni ionlashtiradi va nurlanishni vujudga keltiradi. Qutb yog'dularidagi turli xil ranglar, atmosferadagi gazlarning turlicha nurlanishining oqibatidir.

Oy Yerning yakkayu yagona tabiiy yo'ldoshi bo'lib hisoblanadi.

Oyning Yerdan o'rtacha uzoqligi 384000 km (min. 356000 km., maks. 407000 km). Oy Yerga yaqin bo'lganligi sababli u bizga Quyosh kattaligida bo'lib ko'rinadi. Yerdan o'rtacha uzoqligi 384000 km (min. 356000 km, maks. 407000 km). Oyning diametri 3476 km, ya'ni Yerdan to'rt marta, massasi jixatidan 81 marta kichik ($7,35 \cdot 10^{22}$ kg). Uning o'rtacha zichligi $3,35 \cdot 10^3$ kg/m³. Oyning yuzi Yer yuzining $\frac{1}{13}$ qismiga, hajmi esa Yer hajmining $\frac{1}{49}$ qismiga teng. Oyning siderik aylanish davri

$27^{\circ}07'43''12^s$ va sinodik aylanish davri $29^{\circ}12'44''03^s$ ga teng. Oyning orbital tezligi 1 km/s. Oyda atmosfera yo'q. Shuning uchun soyalar keskin chegaralangan va tim qora. Oy sirtidagi tortish kuchi, Yer sirtidagi og'irlikning $\frac{1}{6}$ qismiga teng. Yerdagi jismlar Oyda Yerdagiga nisbatan (prujinali torozida tortganda) 6 marta yengil bo'ladi. Oy sirtiga tushadigan meteoritlarning uzluksiz kelib urilishlari, Oy sirtini mayda parchalar va changlarga aylantiradi. Oy qobig'ining bunday tuzilishi undan issiqlik kam o'tishini ta'minlaydi. Oy sirtida temperatura $+120^{\circ}\text{C}$ gacha isishi va -170°C gacha sovishi mumkin. Oy sirtidagi temperaturaning kundan tunga o'tganda keskin o'zgarishi sababli, Oyda kun va tun uzoq vaqt davom etib, har biri bizning ikki haftamizga to'g'ri keladi.

Oyning atmosferasi bo'lmaganligi uchun uning sirti oddiy ko'zda ham sezilarli darajada ko'rinadi. Ammo 17-asrning boshida G.Galiley 32 marta kattalashtirib ko'rsatadigan teleskop kashf qilgandan so'ng Oyning tashqi tuzilishining kartasi tuzila boshlandi. Oy sirtidagi qora dog'lar "dengizlar" deb ataldi. Aslida bular past tekisliklar bo'lib, ularda bir tomchi ham suv yo'q. Ularning tublari qora va deyarli tekisdir. Oyda bir necha tog' tizmalari bo'lib, ularga Yerdagi kabi Alp, Kavkaz va hokazo nomlar berilgan. Tog'larning balandligi 9 km gacha yetadi. Oyning tashqi tuzilishi asosan kraterlardan iborat. Kraterlarga olimlarning nomlari berilgan: Tixo, Kopernik, Ulug'bek va hokazo. Oyda kraterlar ko'pligidan Tixo (diametri 60 km) krateridan radial yo'nalishda nurlar tarqalib turadi. Yerdagi eng katta kraterlarning diametri odatda bir necha kilometrdan oshmaydi, Oyda esa diametri 100-200 km gacha etadigan ko'p kraterlar mavjud. Oyda eng katta krater ichiga Belgiyadek butun bir mamlakat joylashishi mumkin.

Yerdan qaraganda Oyning bitta yarim shari ko'rinishini bilamiz. 1959 yilda Oyning yaqinidan uchib o'tgan sovet kosmik stanstiyasi birinchi marta, uning Yerdan ko'rinmaydigan yarim sharini fotosuratga olgan.

Hozirda Oyning yaqindan turib olingan juda ko'p fotosuratlariga asoslangan mukammal kartalari tuzilgan. Apparatlar bir necha marta Oy sirtiga ham qo'ndirilgan. 1969 yilda Oy sirtiga birinchi marta ikkita amerikalik astronavt kosmik apparatlarda qo'ndilar. Astronavtlar Oy sirtida maxsus vezdexodda sayoxat ham qildilar. Oy sirtida ular "oy qimirlashi"ni qayd qiladigan seysmograflarni o'rnatdilar. Sovet olimlari Oy jinslaridan, tuprog'idan namunalar olib, Yerga qaytdilar.

Oy moddalarining namunalari ustida o'tkazilgan kimyoviy analizlar Oy jismlari Yerdagidek turli-tuman emasligini va tarkibi bazal't tarkibiga o'xshashligini ko'rsatdi. Oy sirtiga Yerda ko'pgina ilmiy o'lchamlar va tuproqlar ustida analizlar o'tkazgan o'zi yuradigan sovet avtomatik laboratoriyalari – lunaxodlar yuborilgan.

Sovet kosmik stanstiyalari Oyning magnit maydoni va radiastion poyaslari yo'qligini isbotladi. Chunki, Oyning yadrosi qattiq jism ekan. Agar Yerning yadrosidek suyuq jism bo'lganda, albatta magnit maydoni bo'lar edi.

Oyning tashqi tuzilishi, kelib chiqishini o'rganish qiziqki, Oy o'z sirtida qadimiy geologik hodisalarning nishonalarini saqlab qolgan, chunki suv va shamol yo'qligidan Oy qobig'i yemirilmaydi.

1958 yilda Sovet astronomi N.A.Kozirev Al'fons kraterida Oy bag'ridan gazlar chiqayotganini payqadi. Oy sirtidan olib kelingan jinslar tarkibini o'rganish ularning yoshi kamida 2 mlrd yildan kam emasligini ko'rsatdi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Yosh fizik ensiklopedik lug'ati. Toshkent-1989.
2. Umumiy astronomiya. Mamadazimov M. Toshkent-2004.
3. Mexanik va molekulyar fizika M.X.O'lmasova, Toshkent – 2003.
4. Astronomiya, M.Mamadazimov, "O'qituvchi" Toshkent-2014