

TOG‘-KON SANOATI VA GEOLOGIYA VAZIRLIGI
GEOLOGIYA FANLARI UNIVERSITETI

Radjabov Shavkat Dilmurod o‘g‘li
Yer po‘stining taraqqiyot bosqichlari

ANNOTATSIYA

Biz bilamizki yerning paydo bo‘lishi bundan million yil ilgari paydo bo‘lgan tarixda olimlar va allomalar yerning qanday paydo bo‘lmaganini o‘rganishgan olimlarimiz yerning paydo bo‘lishini turli era va davrlarga bo‘lib har xil fikirlar va izlanishlar natijasida kelganligi haqida maqolamizda yoritib berilgan.

Kalit so'zlar: yer, quyosh, sayyora, radioaktiv, era, davrlar, ekvator, zilzila, tog‘ jinslar, geologik hodisalar, atmosfera.

АННОТАЦИЯ

Мы знаем, что возникновение земли в истории, которая началась миллион лет назад, ученые и ученые выяснили, как земля не образовалась в нашей статье рассказывается о том, как наши ученые разделили возникновение земли на разные эпохи и периоды в результате различных мнений и исследований.

Ключевые слова: Земля, солнце, планета, радиоактивный, эра, эпохи, экватор, землетрясение, горные породы, геологические явления, атмосфера.

ABSTRACT

We know that in the history of the appearance of the Earth a million years ago, scientists and scientists who have studied how the earth did not appear, have covered the appearance of the Earth in our article about the fact that it came to different eras and periods as a result of various ideas and research.

Keywords: Earth, sun, planet, radioactive, era, periods, equator, earthquake, rocks, geological phenomena, atmosphere.



Bundan 4,6 milliard yil ilgari Quyosh tizimining barcha moddasi chang va gazlarning ulkan bulutlaridan iborat bo'lgan. Gravitasiya kuchi tufayli bu bulutlar siqila boshlaganda mayda changsimon zarralarning kondensasiyasi (payvandlanishi) boshlangan va ulardan yirikroq bo'laklar shakllangan. Kondensasiya Quyosh va Quyosh tizimining sayyorolari shakllanganicha davom etgan. Bu bosqichda Yer bir jinsli bo'lgan, uning yadrosi ham yuza qismidagi kabi moddalardan tarkib topgan. Yer shakllanish vaqtida chang va yirik bo'laklarning to'qnashishidagi kinetik energiya issiqlik energiyasiga aylangan. Kondensasiya tufayli haroratning oshishi, radioaktiv parchalanishdan ajralib chiqqan issiqlik bilan birgalikda, Yerning suyuqlanishiga olib kelgan. Moddalar suyulishi tufayli temir singari og'ir elementlar cho'kib, yadro shakllangan. Yer yuzasi suyulgan jinslar okeanidan iborat bo'lgan. Yerning paydo bo'lishidagi dastlabki 5-600 million yil Xend eoni deyiladi. Bundan 4 milliard yil ilgari Yerda dastlabki po'stloq shakllangan. Bu po'stloq ma'lum ma'noda okean po'stiga o'xshash bo'lgan. Qattiq po'stning shakllanishi arxey akronining boshlanishi sanaladi. Yer po'stining uzoq vaqt davom etgan rivojlanish tarixini tiklashda bosqichma-bosqich muayyan ketma-ketlikda sodir bo'lgan geologik voqea va hodisalar tahlil etiladi. Ularning orasida quyidagilar asosiy hisoblanadi:

- vaqt bosqichlari (geoxronologik tabaqalar);
- geodinamik vaziyatlar (tektogenez, orogenez);
- paleogeografik sharoitlar va cho'kindi to'planishi;
- organik dunyo evolyusiyasi;
- foydali qazilmalarning shakllanishi.

Yer po'stining geologik rivojlanish tarixini tiklashda yer po'sti kesmasida stratigrafik ketma-ketlikda (pastdan balandga – qarisidan yoshiga qarab) joylashgan yotqiziqlarni o'rganish favqulodda muhim ahamiyatga ega. Biz faqat shu yotqiziqlarni har tomonlama va mukammal o'rganishimiz orqaligina geologik tarixni tiklashimiz mumkin. Yer po'stining uzoq davom etgan geologik rivojlanish tarixi akron deb nomlanuvchi ikkita eng yirik geoxronologik tabaqaga: arxey (yunoncha «arxeo» - qadimiy) va proterozoy (lotincha «proteros» - birinchi, zoe-hayot) bo'linadi. Butun arxey va proterozoyda kechgan uzoq geologik o'tmish kriptozoy («kriptos-yashirin, zoe-hayot) yoki tokembriy degan umumiy nom bilan



birlashtiriladi. Fanerozoy eoni (yunoncha «faneros» - yaqqol, «zoe» - hayot) uchta erani: paleozoy, mezozoy va kaynozoyini o'z ichiga oladi. Tokembriyning umumiy tabaqalanishi. Tokembriy Yer tarixining 3,5 mlrd yildan ortig'ini o'z ichiga oladi. Tokembriy yotqiziqlarini tabaqalashdagi qiyinchilik bu vaqt oralig'ida organizmlar deyarli yashamaganligi bilan bog'liq. Tokembriy yotqiziqlarini tabaqalashda eng istiqbolli bo'lib tarixiy-geologik usul sanaladi. Bunda izotopli geoxronologiyadan albatta foydalanish ko'zda tutiladi. Dastlab yer po'sti mutlaqo hayotsiz bo'lgan.

Atmosfera dastlab juda siyrak bo'lganligi uchun amalda shamollar esmagan. Dengizlar ham, daryolar ham, muzliklar ham bo'lmagan. Shuning uchun eroziya jarayonlarining ko'lami sezilarli bo'lmagan. Suv yo'qligi tufayli cho'kindi jinslar ham to'planmagan. Ammo yer sharining turli burchaklarida vulkanizm jadal kechgan. Ularning ta'sirida yer po'stida ko'p marta chuqur darzliklar vujudga kelgan va yo'qolib ketgan, Yer yuzasi bir necha bor qayta o'zgargan, burmalangan, butun bir hududlar boshqalariga nisbatan ko'tarilgan yoki cho'kkan. Yerdan hayot shundan faqat 1 mlrd yil o'tgandan so'ng vujudga kelgan. Yerning tokembriy rivojlanish tarixini davomiyligi turlicha bo'lgan, unda kechgan geologik jarayonlarning o'ziga xos xususiyatlari bo'yicha ikkiga: arxey va erta proterozoy, rifey va vendga bo'lib ko'rib chiqamiz.

Qadimda yerning shakli to'g'risida odamlar turlicha fikrda bo'lishgan. Yer shar shakliga ega ekanligini juda qadim zamonlardayoq, bilganlar. Bunga o'sha davrda namoyon bo'lgan quyidagi isbotlarni keltirish mumkin: tog'larga yaqinlashib kelganda dastlab tog' cho'qqilari ko'rinadi; kema qirg'oqdan uzoqlashib dastlab kemanding korpusi keyinchalik va eng oxirida machtalarning uchlari ko'zdan yo'qoladi. Shunday qilib, Yer yuzasi hamma joyda bir xil do'ngroq ekan degan fikrga kelishdi. Jism sharsimon bo'lgandagina shunday bo'lishi mumkin. Gorizontal doira shaklida ko'rinishi va Oy tutilgan vaqtda Yerning oyga tushgan soyasi ham yerning sharsimon ekanligini ko'rsatadi. Lekin, keyinchalik Yerning qutblari siqilgan va ekvator atrofida qavariq, ya'ni Yer shar emas, balki yerning ekvator tekisligi radiusi yer o'qining yarmidan uzunroq, bo'lgan ellipsoid yoki sferoid degan fikrga kelishga majbur etuvchi faktlar paydo bo'ldi.

Masalan: meridianning bir gradusli markaziy burchakka tug'ri keladigan yoyi ekvatorial kengliklarga nisbatan yuqori bo'lgan geografik kengliklarda uzunroq,



(ekvatorida- 110,6 km, 80° shimoliy kenglikda 111,7 km), chunki sferoidda yoyning egriligi ekvator yaqinidagiga qaraganda qutb yaqinida kichikroqdir. Rus geodezistlari (F.N.Krasovskiy va boshqalar) G'arbiy Yevropa va AQSh da gradus o'lchash ishlari natijalari asosida Yer ellipsoidi kattaligini eng aniq, hisoblab chiqqanlar. Bu hisobga ko'ra, Yer ekvatori radiusining uzunligi (a) – 6378245 m, qutb radiusining uzunligi (b) – 6356863 m, ya'ni kutb radiusi ekvatorial radiusga nisbatan deyarli 21382 m uzun. Shuning uchun Yer qutbining $a - b$ fomulada hisoblab chiqariladigan o'rtacha botiqligi (siquqligi) juda kichik bo'lib, 1 : 298,3 ga teng. Bu ning ma'nosi shuki, Yer sferoidi amalda to'g'ri shardan farq qilmaydi. Erning o'rtacha radiusi (ya'ni xajmi jihatdan Yer sferoidiga teng bo'lgan sharning radiusi) 6371, 110 km, yer sferoidining yuzasi yaxlitlab aytganda 510 million kv. km, hajmi esa $1,083 \cdot 10^{12}$ kub km dir. Yerning 60 km chuqurlikkacha bo'lgan qismi yer po'stidir. 60 km dan 2900 km chuqurlikkacha yadro qobigi – mantiya, 2900 km chuqurlikdan 5100 km chuqurlikkacha, Yerning tashqi yadrosi va 5100 km chuqurlikdan markazgacha – Erning ichki yadrosi joylashgan (uning radiusi 1300 km chamasidadir).Yer po'stidan tashqi yadro chegarasigacha. Yer qattiq holatda, chunki ko'ndalang seysmik tulqinlar bu qatlamdan bemalol o'tadi.

Yadro qobig'ining ayrim – ayrim joylaridagi moddalar erigan bo'lishi mumkin, lekin yoppasiga suyuq, bo'lgan qatlam yo'q, Yerning ichki qismida harorat juda baland, bosim esa nihoyatda katta bo'lganligidan biz tasavvur qiladigan “qattiq” va “suyuq” tushunchalarini Yerning qismlaridagi jismlar holatiga tatbiq, etib bo'lmaydi.

Yerning paydo bo'lishida asosiy ahamiyat kasb etgan shart-sharoitlar Quyosh sistemasida ma'lum miqdorda meteor moddalar bor, lekin ularning umumiy massasi Yer massasining mingdan bir qismidan oshmaydi. Quyosh sistemi va uning atrofida planetalarning paydo bo'lishi to'g'risida turli nazariyalar mavjud. Shulardan quyoshning ichki tuzilishi to'g'risidagi nazariyasini tasdiqlash uchun nemis fizigi Gans Bete quyosh ta'sirida vodoroddan geliyni sintez qilish termoyadro reaksiyasini asos qilib oladi. Shved astrofizigi X.Alven quyosh hech qanday juda kuchli elektromagnit maydondan iborat emasligini, balki yorug'lik taratib turuvchi tuman neytral atomlardan tarkib topganligi, nurlanish va to'qnashuvlar ta'sirida atomlar ionlashuvi, ionlar aylanib turuvchi magnit liniyalariga tushib qolishini va aylanib



turuvchi gaz bulutlaridan iboratligi haqidagi gipotezalarni keltirgan. Quyosh sistemasidagi planetalarning paydo bo'lishini tushuntirib berish uchun so'nggi asrda olimlar tomonidan taklif etilgan ko'pdan-ko'p gipotezalar orasida rus akademigi O.Yu. Shmidtning nazariyasi dalillar bilan eng yaxshi isbot etilgan. O.Yu.Shmidt isbotlangan quyidagi faktlarni o'z nazariyasiga asos qilib oldi: Galaktika bilan quyosh ham aylanadi va Galaktika ekvatori tekisligida (ya'ni quyosh turgan tekislikda) kosmik chang va gazning bulutsimon nihoyatda katta to'plamlari bor.

Quyosh atrofida aylangan chang zarralari va qattiq jismlar bir-biriga urilgan va bu urilish natijasida o'z kinetik energiyasining bir qismini yo'qotgan. Bu hol dastlab zarralar to'planishiga olib kelgan, to'plamdagi zichlik ancha ortgandan so'ng zarralar bir-biriga yopishib, quyuqlashishdan hosil bo'lgan bu jismlar bir necha marta parchalanib ketgan va yana birlashgan, lekin asta-sekin kattalasha borgan va natijada bir-birlariga qo'shilib, planetalarga aylangan.

Yerning ichki tuzilishi. Biz planetamizning chuqur ichki qismlarining kimyoviy tarkibi to'g'risida aniq bir narsa bilmaymiz, bu haqida Yer ichiga kirgan sari moddalar zichligining o'zgarishi haqidagi tasavvurimizga tayanamiz. Ening paydo bo'lishi to'g'risida fikr yuritganda esa planetalarning jismlar sifatidagi tarkibi va solishtirma og'irligi turlicha qattiq zarralarning to'plamidan vujudga kelgan degan xulosa asoslidir. Bu zarralar orasida radioaktiv moddalar ham bulgan, ma'lumki radioaktiv moddalar o'z-o'zidan parchalanib, issiqlik chiqarish xususiyatiga ega. Moddalarning radioaktiv parchalanishi natijasida planetaning ichki qismlari qiziy boshlagan va planeta yumshab, yengilroq mineral massalar planeta sirtiga surilib chiqqan, og'irroq massalar esa markazga tomon harakat qilgan. Massalar harakatidagi bu hodisa gravitasion differensiasiya deyiladi. Zichroq markaziy yadro va engil yuzadagi qatlamlarning hosil bo'lishi va hozirga qadar davom etayotgan Yer sharining ichki hayotidagi ko'pgina hodisalarning ham sababchisi gravitasion differensiasiya hodisasidir. Yer po'stining tuzilishi bizga juda aniq ma'lum. Yer po'sti tarkibida ikkinchi darajali ahamiyat kasb etuvchi cho'kindi jinslarni hisobga olmaganda, Yer po'stini ikki qatlamga – ustki qatlam va ostki qatlamlarga bo'lish mumkin. Ustki qatlam asosan granitlardan tuzilgan (bu qatlamning zichligi 2,7-2,9 g/sm³), ostki qatlam taqatli. Jihatdan bazaltlar tarkibiga o'xshash asosiy jinslardan tuzilgan (zichligi 3,2-3,3 g/sm³). Igari ustki qatlamni sial qatlami yoki sial deb



atashardi (chunki bu qatlam asosan kremniy Si bilan alyuminiy A1 dan tuzilgandir), quyi qatlamni esa sima qatlami yoki sima deb atar edilar (silisiy + alyuminiy + magniy).

So`nggi vaqtda har ikki qatlamni ham (granitli qatlamni ham, bazaltli qatlamni ham) sial deb ataydigan bo`ldilar. Peridotilardan tashkil topgan bo`lsa deb taxmin qilinadigan Yer po'sti tagidagi qatlam (Er yadrosi qobig'i) esa sima deb ataladigan bo`ldi. Zilzilaning yer yuzasidagi to'liqlarining tarqalish xususiyatlarini o'rganish tufayli Yer po'stining ikki tipi borligi aniqlandi: ustki qatlami juda yupqa bo`lgan okean tipi va ustki qatlami juda qalin bo`lgan kontinental tip. Yer po'stining kontinental tipidagi uchastkalari chuqurligi 4000 m gacha bo`lgan okean taglarida ham uchraydi. Yer po'stining qalinligi turli joylarda turlicha – 40 km dan 80 km gacha boradi. Er shari magnit xususiyatiga ega va o'z atrofida magnit maydoni, ya'ni magnit kuchlari ro'y beradigan maydon hosil qiladi. Magnitlangan osig'lik, erkin strelka ma'lum holat oladi: strelkaning bir uchi albatta shimolga, ikkinchi uchi esa janubga qarab qoladi, Strelkaning bu holati magnit meridianining yo`nalishini ko`rsatadi, lekin magnit meridianining yo`nalishi geografik meridian yo`nalishiga to'g'ri kelmaydi va undan g'arbga yoki sharqqa buriladi, ular orasidagi burchak ba'zan ancha katta bo`ladi. Magnit meridiani bilan geografik meridian orasidagi burchak magnit og'ishi deyiladi. Magnit og'ishi kartalari (vaqt- o'tishi bilan og'ish burchagi o'zgarib turganligidan bunday kartalar muttasil ravishda qaytadan tuziladi) navigatorlarning, geodezistlarning amaliy faoliyatida va dengizda yoki havoda yo`nalishni aniqlash talab qilingan hamma hollarda nihoyat-da zarur. Magnit meridianlari magnit qutblari deb ataladigan ikki nuqtada birlashadi. 1952-yilda shimoliy magnit qutbi 70° shimoliy kenglik va 100° g'arbiy uzunlik (Kanada arxipelagi)da, janubiy magnit qutbi 68° janubiy kenglik va 143° sharqiy uzunlik (Antarktida, Adeli Yeri) da bo`lgan. Magnit qutblari yerning ichida bo`lganligidan erkin osilgan strelka gorizontol holatdan bir oz burchak hosil qilib qayishadi, Bu burchak magnit enkayishi deyiladi. Magnit qutblarida bu burchak 90° ga teng, ya'ni u yerlarda magnit strelkasi vertikal turadi. Yerning yuqorida aytilgan magnit maydoni doimiy yoki barqaror magnit maydoni deyiladi. Magnit maydonining kuchlanishi yer yuzasining turli joylarida turlicha va u nihoyatda sekin ("Asriy") o'zgarib turadi. Lekin, Yerda o'zgaruvchan magnit maydoni ham bo`lib, u tez-tez



o'zgarib turadi. Davriy o'zgaruvchan magnit maydoni (sutka, mavsum davomida va oradan ma'lum vaqt o'tgandan keyin o'zgaradi) va davriy bo'lmagan o'zgaruvchan magnit maydoni bo'ladi (magnit g'alayonlari, eng kuchli magnit g'alayonlari esa magnit bo'roni deyiladi). O'zgaruvchan magnit maydoni doimiy magnit maydonining 1 foizidan oshmaydi. O'zgaruvchan magnit maydonining vujudga kelish sababi ma'lum: u atmosferaning ustki qatlamlaridagi elektr toklari tufayli vujudga keladi. Doimiy magnit maydoniga kelganda shuni aytish kerakki, uning mohiyati hali aniqlangani yo'q, lekin doimiy magnit maydonining Yer ichidagi qandaydir prosesslar natijasida naydo bo'lganligiga shubha yo'q. Yer yadrosining turli qismlarida haroratning turlicha bo'lishi munosabati bilan Yer yadrosi yuzasida hosil bo'ladigan elektr toklari tufayli Vujudga kelgan bo'lsa kerak deb taxmin qiladilar. 4. Yerning tuzilishi va taraqqiyoti to'g'risidagi faraz hamda nazariyalar Yerning geologik tarixini chinakam tushunib olish uchun hodisalarning qaysilari oldinroq, qaysilari keyinroq bo'lib o'tganliginagina emas, balki ularning har qaysisi qancha vaqtdan davom etganligini ham bilish foydalidir. Janubiy Afrikadagi 3,1 mlrd. Yil oldingi qadimgi organizmlarning dastlabki qoldiqlari, Janubiy Rodeziya (hozirgi Zimbabve) da 2,7 mlrd. Yil ilgarigi ohak qoldiqlari, Antario (Kanada) ko'llari atrofida 1,9 mlrd yil ilgarigi o'simlik qoldiqlari topilgan. Hayot taraqqiyotining tarixiy bosqichlarini J. B. Lamark va Ch. Darwinlar o'z ilmiy izlanishlari asosida yoritdilar.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati: (References)

- 1.X. Chiniqulov, A.X. Jo'liyev. Umumiy geologiya.
2. X. Chiniqulov. R.N. Ibragimov. Strukturaviy geologiya va geologik xaritalash
3. <https://internet-start.net/>