

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ
TA`LIMI VAZIRLIGI**

NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI

5110500-Geografiya o`qitish metodikasi ta`lim yo`nalishi uchun

UMUMIY YER BILIMI

fanidan

MA`RUZALAR MATNI

Navoiy-2015

Tuzuvchilar:

Yu.Raxmatov, dotsent

Taqrizchi:

Qodirova M.M., geografiya kafedrasi katta o`qituvchisi
katta o`qituvchi O`rinov B.S.

Ma`ruzalar matni Geografiya va uni o`qitish metodikasi kafedrasi yilig`ishida muhokama qilingan va tasdiqlash uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri

g.f.n. Shodiyev S.R

Navoiy davlat pedagogika instituti “Tabiatshunoslik” fakulteti
“Geografiya va uni o`qitish metodikasi” kafedrası dotsenti Yu.B.Raxmatov va
katta o`qituvchisi M.M. Qodirovalarning “Umumiy yer bilimi” fanidan
“Geografiya o`qitish metodikasi” ta`lim yo`nalishi bo`yicha tayyorlagan ta`lim
texnologiyalari majmuasiga

TAQRIZ

Umumiy yer bilimi geografik qobiqning qonuniyatlari haqidagi fandır. Uning asosiy maqsadi tabiiy muxitni Yaxshilash, unda sodir bo`ladigan jarayonlani va xodisalarni boshqarish tizimini ishlab chiqarish, geografik qobiqni barqaror rivojlanishini taminlash uchun uning tuzilishi, shakillanishi va rivojlanishi qonuniyatlarini o`rganish bo`yicha talabalarga bilimlar berish hamda tegishli ko`nikmalarni shakillantirishdir.

Mazkur fanni o`qitish jarayonida ta`limning zamonaviy usullari, yangi pedagogik va axborot – kommunikatsiya texnologiyalari qo`llanilishi nazarda tutilgan. Dasturdagi barcha ma`ruza mavzularini o`tishda ta`limning zamonaviy usullaridan keng foydalanish, o`quv jarayonini yangi pedagogik texnologiyalar asosida tashkil etish samarali natija beradi. Bu borada zamonaviy pedagogik texnologiyaning “Bumerang”, “Yelpig`ich”, “Aqliy xujum”, “Masofaviy ta`lim”, “Zanjir”, “Klaster” hamda “Muammoli ta`lim” texnologiyasining “Munozarali dars” kabi usullarini qo`llash o`rinlidir. Kurs bo`yicha informatsion ta`minot dasturda ko`rsatilgan darsliklar, o`quv qo`llanmalari, elektron manbalar, dissertatsiyalar, monografiyalar, xorijiy adabiyotlar va Internet ma`lumotlarini tashkil etadi. Shuningdek, amaliy mashg`ulotlar jarayonida fanga tegishli bo`lgan maxsus qurilmalar, jumladan globus, relef shakllari maketi, mavzuli xaritalar, chizmalar va slaydlardan foydalanish nazarda tutiladi.

NavDPI “Geografiya va uni
o`qitish metodikasi” kafedrası :

g.f.n. dots. Kalonov B.H.

1-MAVZU: FANLAR TIZIMI. GEOGRAFIYA FANLARI TIZIMI

MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Fanlar tizimida geografiya fanining tutgan o'rnini**
- 2. Geografiya fanlarining tizimi.**

Fan insonning ongli faoliyati maxsuli sifatida qadimgi YUnonistonda VI-V asrlarda vujudga keldi. Juda ko'p olimlarning fikricha fan bu insonning ongli faoliyatidir. Fanning vazifasi esa borliq haqidagi bilimlarni ishlab chiqish va ularni nazariy jihatdan tartibga solishdir. Fanning asosiy maqsadi esa ob'ektiv borliqni boshqarishni usullari va yo'llarini ishlab chiqishdan iboratdir.

Hozirgi paytda fanlar shartli ravishda uch qismga bo'linadi:

- tabiiy fanlar;
- ijtimoiy fanlar;
- texnika fanlari;

Tabiiy fanlarga matematika, fizika, ximiya, geografiya, biologiya va geologiya fanlari kiradi.

Tabiiy fanlar oldida turgan asosiy vazifalardan biri fanlararo ahamiyatga ega bo'lgan muammolarni ishlab chiqishdir.

Hozirgi paytda tabiiy fanlar sohasidagi ilmiy-tadqiqot ishlari quyidagi yo'nalishlarda olib borilmoqda:

-Yerning, biosferaning, atmosferaning, Dunyo okeanining tuzilishini, tarkibini va rivojlanishini o'rganish;

-tabiatdan va tabiiy boyliklardan oqilona va to'la foydalanishning ilmiy asoslarini ishlab chiqish;

-tabiiy hodisa va jarayonlarni sodir bo'lishini bashorat qilish usullarini takomillashtirish;

-tabiatni muhofaza qilish ishlarini yanada takomillashtirish va rivojlantirish.

«Umumiy yer bilimi» mamlakatimizda geografiya ta'limining muhim asosi bo'lib hisoblanadi. Geografiya ta'limida tabiatni qo'riqlash masalalariga ko'proq ahamiyat berilishi, atrof muhitni muhofaza qilishning xalqaro strategiyasi va BMT ning «Inson va muhit» dasturida ko'rsatilgan halqaro dasturlarining bajarilishi Umumiy yer bilimi fanining mavqeini va obro'sini yanada oshirib yubordi.

Hozirgi davrning asosiy xususiyatlaridan biri fanning juda tez sur'atlar bilan rivojlanishidir. Hech qachon hozirgidek fanga insoniyat va jamiyat oldida bunchalik buyuk ma'suliyat tushmagan edi.

Jamiyatning rivojlanishini, tabiiy va ijtimoiy hodisalarning boshqarish hamda ularni sodir bo'lishini va oqibatlarini bashorat qilishni faqat fan yordamida hal qilish mumkin.

Fanlarni uch guruhga bo'linishi shartlidir. Chunki ayrim fanlarning ma'lum bir tarmog'i tabiiy fanlar tizimiga kirsa, boshqa tarmog'i ijtimoiy yoki texnika fanlari tizimiga kiradi. Masalan, geografiya fani tabiiy fanlar tizimiga kiradi, ammo iqtisodiy geografiya ijtimoiy, geodeziya va kartografiya esa texnika fanlari tizimiga kiradi.

Geografiya fanlari tizimi. Geografiya eng qadimgi fanlardan bo'lib, o'z navbatida qator fanlar tizimidan iborat. Geografiya fanlarini o'rganish ob'ekti geografik qobiqdur. Geografiya fanlari quyidagi fanlar tizimidan iborat:

- tabiiy geografiya fanlari tizimi;
- iqtisodiy geografiya fanlari tizimi;
- maxsus geografiya fanlari tizimi;
- geodeziya va kartografiya.

Geografiya deb o`zaro chambarchas bog`langan, Yerning geografik qobig`ining tabiiy va ishlab chiqarish komplekslarini va ularning tarkibiy qismlarini o`rganadigan tabiiy (tabiiy geografiya) va ijtimoiy (iqtisodiy geografiya), hamda maxsus geografik fanlar tizimiga aytiladi.

Geografiya ikkita katta qismga bo`linadi: tabiiy va iqtisodiy geografiya. Ikkalasini ham o`rganish ob`ekti turlichadir. Tabiiy geografiya tabiatni o`rganadi va tabiiy fanlarda aniqlangan qonuniyatlarga asoslanib rivojlanadi; iqtisodiy geografiyaning o`rganish ob`ekti jamiyat-aholi, ijtimoiy ishlab chiqarish va ularning joylanishidir, u iqtisodiy-ijtimoiy fanlar qonuniyatlariga asoslangan holda rivojlanadi.

Tabiiy va iqtisodiy geografiya o`rtasida, huddi tabiiy va ijtimoiy fanlar o`rtasida bo`lganidek, chambarchas aloqa mavjud: tabiiy geografiya tabiatni jamiyat tomonidan foydalanish maqsadida o`rganadi.

Tabiiy geografiyaga (grekcha fisis-tabiat, geo-er, grafo-yozaman, tasvirlayman so`zidan olingan) Er xaqidagi fan deb ta`rif berilsa, bu juda umumiy ta`rif bo`ladi, chunki Yerni turli jihatdan barcha tabiiy va tabiatshunoslik fanlari-geofizika, geologiya, botanika, zoologiya, geoximiya va boshqa fanlar o`rganadi. Tabiiy geografiya predmetining aniqroq ta`rifi, birinchidan, tabiatning geografiya fani o`rganadigan chegaralarini aniqlab olish, ikkinchidan, geografiyaning unga yaqin bo`lgan fanlar bilan o`zaro munosabatlarini belgilab olishni taqazo etadi.

Tabiat g`oyatda xilma-xildir. Materiyaning ba`zi shakllari Yerning qobiqlari uchungina xos bo`lib, ular sayyoramizdan tashqarida, koinotda tamomila boshqachadir.

Er shari yuzasida: Yer po`stining ma`lum bir chuqurligi bilan atmosferaning ma`lum bir balandligigacha bo`lgan qismida maxsus moddiy tizim vujudga kelgan.

Sayyoramizning ushbu ustki qobig`i uchun moddalarning uch holatda: gaz, suyuq va qattiq holatda bo`lishi hamda modda xarakatining xilma-xil shakllari xosdir. Yerning ichki qismidan chiqadigan modda va issiqlik ham, koinotdan keladigan modda va issiqlik ham shu joyda to`planadi. Yerning ichki qismidagi moddalarning tabaqalanishi natijasida litosfera bilan gidrosfera tarkib topgan. Yer yuzasi tabiati rivojlanishining ma`lum bir bosqichida hayot paydo bo`lgan va tirik moddalar litosfera, gidrosfera hamda atmosferaning taraqqiyotiga faol ta`sir ko`rsatadigan omil bo`lib qolgan. Tirik modda ta`sirida mazkur qobiqlar hozirgi xususiyatga ega bo`lgan. SHunday qilib, Yerning qulay fazoviy sharoitida uzoq davom etgan rivojlanish jarayonida uning o`ziga xos murakkab va bir butun tabiiy tizim vujudga kelganki, uni geografik qobiq deb ataladi.

Geografik qobiqning hozirgi bosqichidagi eng muhim xususiyati unda odamzodning mavjudligidir. Geografik qobiqni inson uchun yashaydigan muhit deb atash qabul qilingan.

Geografik qobiqning yuqorigi va quyi chegarasi hayot tarqalgan joylar chegarasiga to`g`ri keladi. Geografik qobiq o`rtacha balandligi 11 km bo`lgan

troposferaning, Yer yuzasidagi qalinligi okeanlarda 11 km gacha boradigan butun suv qobig'ini hamda litosferaning yuqorigi 2-3 km qatlamni o'z ichiga oladi.

Geografik qobiqdan tashqarida hamma narsa unga nisbatan tashqi narsalar hisoblanadi. Bularga atmosferani yuqori qatlamlari, Yerning ichki qismi ham kiradi. Binobarin geografiya butun Er haqidagi fan emas, balki Yerning muayyan va yupqa qobig'i bo'lgan geografik qobiqni o'rganadi. Mazkur qobiq doirasida xam tabiatni qator fanlar (ekologiya, biologiya, okeanografiya, gidrologiya, mateorologiya va x.k) ham o'rganishadi. Mazkur fanlarni har biri Yer yuzasidagi tabiiy tizimning ma'lum bir tomonini tadqiq etadi. Ammo uni har tomonlama, kompleks o'rganmaydi. Geografik qobiqni esa kompleks o'rganish juda katta ahamiyatga ega. Chunki tabiat bir butun hosiladir. Geografik qobiqni tabiatini xuddi shunday holda, bir butun holda o'rganish tabiiy geografiyaning asosiy maqsadi hisoblanadi. Tabiiy geografiya geografik qobiqni tarkibi, tuzilishi, rivojlanishi va xududiy tabaqalanishi haqidagi fanlar tizimidir. Mazkur fanlar tizimi o'z navbatida uch guruhga bo'linadi:

- umumiy tabiiy geografik fanlar guruhi. Mazkur fanlarga umumiy yer bilimi, umumiy geomorfologiya, umumiy gidrologiya tabiiy geografik rayonlashtirish va boshqa fanlar kiradi;

- maxsus (xususiy) tabiiy geografik fanlar guruhiga tuproq geografiyasi, geobotanika, zoogeografiya, iqlimshunoslik va boshqa fanlar kiradi;

- regional tabiiy geografik fanlar guruhiga materiklar va okeanlar tabiiy geografiyasi, alohida davlatlar va o'lkalar tabiiy geografiyasi kiradi.

Umumiy yer bilimining o'rganish ob'ekti geografik qobiqdur. Geografik qobiqning tarkibiy qismlari: Tog' jinslari, suvlar, havo, tirik modda va boshqalar har xil ko'rinishda bo'lishi mumkin (qattiq, suyuq, gaz). Yerdagi barcha kimyoviy elementlar geografik qobiqda mavjud. Geografik qobiqqa Quyosh va koinotdan keladigan issiqlikdan tashqari Yerning ichki qismidan ham issiqlik kelib turadi.

Geografik qobiqning tarkibiy qismlari orasida doimo modda va energiya almashinuvi sodir bo'lib turadi. Ushbu almashinuv havo va suv xarakati, er osti va er usti suvlarining hamda muzlarning xarakatida namoyon buladi. Geografik qobiqning tarkibiy qismlarini o'zaro ta'siri natijasida uning eng muhimi xususiyatlaridan biri bo'lgan, yaxlitlik va bir butunlikning namoyon bo'lishiga olib keladi.

Materiklar yuzasida litosfera (tog' jinslari va rel'ef), atmosfera (havo massalari va yog'inlar), gidrosfera (er osti va ustki suvlari, muzlar), biosfera (mikroorganizmlar, o'simlik va xayvonot dunyosi)ning o'zaro ta'siri natijasida turli tabiatga ega bo'lgan xududlarning muayyan turlari, ya'ni o'rmonlar, botqoqliklar, dashtlar, cho'llar, tundra va boshqalar vujudga keladi. Mazkur hududlarning landshaftlarini o'rganish geografiyaning, ayniqsa regional geografiyaning vazifasi hisoblanadi.

Rel'ef Yer yuzasi tabiiy sharoitining shakllanishida muhim ahamiyatga ega. Yer yuzasi rel'efini, uning kelib chiqishi va rivojlanishi hamda tarqalishini umumiy geomorfologiya fani o'rganadi.

Geografiya fani Yerni umumiy va regional tadqiq qilishdan tashqari tabiiy geografik muhitning ayrim tarkiblarini ham alohida o'rganadi. Tabiatning ayrim tarkiblari maxsus tabiiy geografiya fanlari tomonidan o'rganiladi. Maxsus yoki

xususiy tabiiy geografik fanlari guruhiga-tuproq geografiyasi, geobotanika, zoogeografiya, glyasiologiya, iqlimshunoslik, okeanografiya va boshqalar kiradi.

Tuproq geografiyasi Yer yuzasida tuproqlarni tarqalishini geografik qonuniyatlarini o`rganadi. Geobotanika Yer yuzasida o`simliklarni, zoogeografiya hayvonlarni tarqalishini geografik jihatlarini o`rganadi.

Regional tabiiy geografiya ayrim hududiy tabiiy sharoitining shakllanishini va o`ziga xos xususiyatlarini o`rganadi.

Umumiy va regional tabiiy geografiya fanlari guruhi xususiy (maxsus) tabiiy geografiya fanlari ma'lumotlari va xulosalari bilan «oziqlanadi», masalan, daryolarni o`rganuvchi gidrologiya fani daryo suvlari xususiyatlarini fizik va ximik usullari yordamida o`rganadi.

Geografiya fanlari tizimininng ikkinchi katta tarmog`ini Iqtisodiy geografiya fanlari guruhi tashkil qiladi. Iqtisodiy geografiya fanlari guruhi quyidagi qismlardan iborat:

- umumiy iqtisodiy geografiya fanlari;
- tarmoqlar iqtisodiy geografiyasi;
- regional iqtisodiy geografik fanlar;

Umumiy iqtisodiy geografiya fanlari guruhiga iqtisodiy geografiyaga kirish, iqtisodiy rayonlashtirish nazariyasi va boshqa fanlar kiradi. Tarmoqlar geografiyasi xalq xo`jaligining ayrim tarmoqlarini rivojlanishini va joylanishini o`rganadi. Tarmoqlar iqtisodiy geografiyasi fanlari guruhiga tabiiy resurslar geografiyasi, qishloq xo`jalik geografiyasi, transport geografiyasi va boshqalar kiradi. Regional iqtisodiy geografiya fanlari jahon, ayrim mintaqalar, davlatlar va ma'muriy birliklarda xo`jalikni shakllanishi, rivojlanishi va joylanishi qonuniyatlarini o`rganadi. Mazkur guruhga materiklar, mintaqalar, davlatlar va ma'muriy birliklar iqtisodiy geografiyasi kiradi.

Maxsus geografiya fanlari tizimi geografiya fanida shakllangan alohida muammolar bilan shug`ullanadi. Mazkur fanlar tizimiga siyosiy va harbiy geografiya, tibbiy geografiya, rekreasiya va turizm geografiyasi, injenerlik geografiyasi, geografik bashorat, meliorativ geografiya, xizmat ko`rsatish geografiyasi va boshqalar kiradi.

Geodeziya va kartografiya fanlari tizimi geografiya fanining eng qadimgi tarmoqlari bo`lib hisoblanadi.

2-mavzu: UMUMIY YER BILIMI FANINING RIVOJLANISH TARIXI.

FANNING MAQSAD VA VAZIFALARI.

MASHG`ULOT REJASI:

- 1. Qadimgi yoki antik davr bosqichi**
- 2. Buyuk geografik kashfiyotlar bosqichi.**
- 3. Ilmiy geografik ishlar bosqichi (XVII-XIX asr).**
- 4. XX asr bosqichi.**

Umumiy yer bilimi eng qadimgi fanlar qatoriga kiradi. Uning rivojlanishida quyidagi bosqichlarni ajratish mumkin.

Qadimgi yoki antik davr bosqichi. Fan insonning ongli faoliyati sifatida qadimgi YUnonistonda miloddan avvalgi VI-V asrda vujudga kelgan. Ushbu bosqichda geografik ahamiyatga ega bo'lgan ilmiy natijalar quyidagilardan iborat:

- Gomer tomonidan miloddan avvalgi XII asrda Dunyo xaritasi tuzildi. Mazkur xaritada asosan O'rta dengiz atrofi tasvirlangan:

SHimoliy Afrikadagi Liviya, Misr, G'arbiy Osiyoda Finikiya, kichik Osiyo yarim oroli, O'rta dengizdagi Kipr, Krit, Sisiliya orollari tasvirlangan;

- Aristotel' tomonidan miloddan avval IV asrda Yerning sharsimonligi, Erda issiq mintaqalarning mavjudligi isbotlandi. Dunyo xartasi tuzildi. Uning xartasida Gomer xartasidagi joylar yanada kengaytirilgan. Uning xartasida kishilar yashamaydigan sovuq mintaq va kishilar yashaydigan issiq mintaq ajratilgan.

Aristotel' tomonidan tuzilgan Dunyo xartasida Afrikaning shimoliy qismi, Osiyo va Evropa qit'alari tasvirlangan. Osiyodagi Hindiston, Amudaryo va Sirdaryo, Kaspiy dengizi, Evropadagi Italiya, Makedoniya, ichki (O'rta) dengiz, Iberiya va boshqa joylar tasvirlangan;

- Erotosfen miloddan avvalgi III asrda Yerning o'lchamlarini aniqladi, Dunyo xartasini tuzdi (3-rasm). «Geografika» nomli asar yozdi, geografiyani atamasi fanga olib kirdi;

-Ptolomey eramizning boshida (II asr) xaritalarni daraja to'ri yordamida tuzishni ixtiro qildi. Dunyo xartasini tuzdi (4-rasm) va geografiya bo'yicha qator asarlar yozdi. SHu davrda Strabon geografiya fani bo'yicha yirik asarlar yozdi;

O'rta asrlar bosqichi. Mazkur bosqichda geografiya fani asosan sharq mamlakatlarida rivojlandi.

Aleksandriyalik Kosma Indikoplov IV asrda Dunyo xartasini tuzdi. Uning xartasida SHimoliy Afrika, Evropa, O'rta dengiz (Rim), Osiyo, Kaspiy dengizi tasvirlangan. U Yer yuzasini okean bilan o'ralgan yassi to'rtburchak shaklida tasvirlagan. VIII-IX asrlarda Axmad Al-Farg'oniy astrolabiya asbobini yaratdi, astronomiya, gidrologiya va geodeziya sohasida muhim ilmiy ishlar olib bordi.

SHimoliy Afrikadagi Liviya, Misr, G'arbiy Osiyoda Finikiya, kichik Osiyo yarim oroli, O'rta dengizdagi Kipr, Krit, Sisiliya orollari tasvirlangan;

- Aristotel' tomonidan miloddan avval IV asrda Yerning sharsimonligi, Erda issiq mintaqalarning mavjudligi isbotlandi. Dunyo xartasi tuzildi. Uning xartasida Gomer xartasidagi joylar yanada kengaytirilgan (2-rasm). Uning xartasida kishilar yashamaydigan sovuq mintaq va kishilar yashaydigan issiq mintaq ajratilgan.

Aristotel tomonidan tuzilgan Dunyo xartasida Afrikaning shimoliy qismi, Osiyo va Evropa qit'alari tasvirlangan. Osiyodagi Hindiston, Amudaryo va Sirdaryo, Kaspiy dengizi, Evropadagi Italiya, Makedoniya, ichki (O'rta) dengiz, Iberiya va boshqa joylar tasvirlangan;

- Erotosfen miloddan avvalgi III asrda Yerning o'lchamlarini aniqladi, Dunyo xartasini tuzdi (3-rasm). «Geografika» nomli asar yozdi, geografiyani atamasi fanga olib kirdi;

-Ptolomey eramizning boshida (II asr) xaritalarni daraja to'ri yordamida tuzishni ixtiro qildi. Dunyo xartasini tuzdi (4-rasm) va geografiya bo'yicha qator asarlar yozdi. SHu davrda Strabon geografiya fani bo'yicha yirik asarlar yozdi;

O`rta asrlar bosqichi. Mazkur bosqichda geografiya fani asosan sharq mamlakatlarida rivojlandi.

Muhammad Ibn Muso Al Xorazmiy geografiya faniga ulkan hissa qo`shgan olimdir. U IX asrda «Surat-al-Arz» nomli kitob yozgan. Mazkur kitobda Al-Xorazmiy o`sha paytda ma`lum bo`lgan shaharlarni geografik koordinatalarini keltirgan. U O`rta Osiyo geografiyasining asoschisi hisoblanadi.

Abu-Rayhon al Beruniy jahonda birinchi bo`lib globusni yasadi, Dunyo xaritasini tuzdi (5,6-rasm). Geodeziya fanini rivojlanishiga ulkan hissa qo`shdi. U Er shari meridian yoyining uzunligini aniqladi, 1° yoyning uzunligi 111,1 km.ga teng ekanligini kuzatishlar asosida hisoblab chiqdi. «Hindiston», «Mineralogiya», «Qadimgi xalqlardan qolgan yodgorliklar» va boshqa asarlar yozgan.

Abu Ali ibn Sino rel`efni vujudga kelishida ichki va tashqi kuchlarni o`rni va ahamiyatini ochib berdi. Uning fikricha Yer yuzasi rel`efi ichki va tashqi kuchlar ta`sirida shakllanib va o`zgarib turadi.

Zahiriddin Muhammad Bobur o`zining «Boburnoma» asari bilan regional geografiyani rivojlanishiga juda katta hissa qo`shdi. «Boburnoma»da keltirilgan ma`lumotlar asosida O`rta va Janubiy Osiyo davlatlarining o`rta asrlardagi tabiiy sharoiti va xo`jaligi haqida fikr yuritish mumkin.

Mahmud Qoshg`ariy «Devoni lug`ati turk» asarida juda ko`p geografik atama va tushunchalar haqida ma`lumotlar bergan va Dunyo xaritasini tuzgan.

Buyuk geografik kashfiyotlar bosqichi. Ushbu bosqichdan boshlab Evropada fan yana rivojlana boshladi. Natijada dunyo ahamiyatiga bo`lgan kashfiyotlar qilindi.

1492 yil Xristofor Kolumb tomonidan Amerika qit`asi ochildi. X.Kolumbning asosiy maqsadi Hindistonga dengiz yo`lini ochish bo`lgan. SHuning uchun u kashf qilgan joylarni Hindiston, u Yerdagi mahalliy aholini esa Hindular deb atagan. 1499-1501 yillari Amerigo Vespuchchi Amerika qit`asini shimoliy qismlarini tekshirdi va yangi erlarning ilk tavsifini yozdi. 1507 yili fransuz geografiya M.Val`dzemyuller materikni Amerigo Vespuchchi sharafiga Amerika deb atashni taklif etdi.

1498 yili Vasko-da-Gama boshliq Portugaliya ekspedisiyasi Afrikani aylanib o`tib, Evropadan Hindistonga dengiz yo`lini ochdi. SHu davrdan boshlab Osiyoni Evropa bilan bog`laygan «Buyuk ipak yo`lining» ahamiyati pasaya boshladi.

1519-1521 yillari Fernan Magellan boshliq Ispaniya ekspedisiyasi okean bo`ylab Dunyo aylana sayyohatini amalga oshirdi va Yerning sharsimonligini yana bir bor isbotladi, hamda Dunyo okeanini yaxlitligini asoslab berdi (7-rasm).

1605 yil Golland sayyohi YAnsszon Avstraliya materigini kashf qildi. So`ngra A.Tasman (1641-1643y) materikni hamma tomonidan aylanib chiqdi. 1650 yili Golland olimi B.Vareniynng «Umumiy geografiya» nomli asarini bosilib chiqishi ilmiy geografiyani rivojlanishi uchun asos bo`ldi. B.Vareniy geografiyani ikki qismga bo`ladi: umumiy va xususiy. Uning fikricha, umumiy geografiya Yerning umumiy xususiyatlarini, xususiy geografiya esa Yerning ayrim qismlarini o`rganadi.

Ilmiy geografik ishlar bosqichi (XVII-XIX asr). Mazkur bosqichdan boshlab birinchi marotaba maxsus ilmiy ekspedisiyalar uyushtirila boshlandi. Bunday ekspedisiyalar Fransiyada (Bugenvil Laperuza), Buyuk Britaniya (J.Kuk, Vankuver), Rossiyada (Bering, CHirikov, Krashennnikov va boshqalar) uyushtirildi. Natijada Tinch okeni, Osiyo, SHimoliy Amerika qirg`oqlari, Afrikaning va Janubiy

Amerikaning ichki qismlari va tabiati o`rganildi. Yerning ichki qismlari, Yer yuzasi rel'efi, Er usti va osti suvlari, shamollar, o`simliklar haqida bilimlarni to`planishi bilan tabiiy geografiyadan geologiya, gidrologiya, geobotanika va meteorologiya ajralib chiqib ketdi.

Ushbu bosqichda ko`p ilmiy ishlar mamlakatshunoslik yo`nalishida bo`lgan. Mazkur ishlar ikki yo`nalishda olib borilgan: a) birinchi yo`nalishda har bir davlatning geografik tavsifiga katta e`tibor berilgan; b) ikkinchi yo`nalish ayrim o`rganilmagan hududlarni geografik tavsifiga bag`ishlangan. Bunday tavsiflar ko`p hollarda sayyoh va olimlarning ekspedisiyalarida yiqqan ma'lumoti asosida tuzilgan. Masalan, S.P.Krasheninnikovning «Kamchatkaning tavsifi», P.S.Pallasning «Rossiyaga sayyohat» va boshqalar.

Umumiy yer bilimi masalalari nemis olimi I.Kant (1724-1804)ning «Tabiiy geografiyadan ma'ruzalar» asarida ko`rib chiqilgan. Mazkur asarda shamollar, ularni hosil bo`lishi, Yer yuzasi rel'efini rivojlanishi ko`rib chiqilgan. M.V.Lomonosov (1722-1764) asarlarida ham «Umumiy yer bilimi» masalalari ko`rib chiqilgan. Mazkur masalalarni M.V.Lomonosov «Er qatlamlari haqida» (1763y) «Atmosfera hodisalari haqida so`z» (1753) asarlarida ko`rib chiqqan. U Yer yuzasi rel'efi ichki va tashqi kuchlar ta'sirida muntazam o`zgarib turishini ta'kidlagan. Havo massalarini harakati ta'limotini yaratgan.

XIX asrning birinchi yarmida yirik ilmiy-tadqiqot ekspedisiyalari hamda milliy geografiya jamiyatlari tashkil qilina boshlandi. Dastlabki geografiya jamiyatlari Buyuk Britaniyada (1830), Fransiya (1846), Germaniyada (1826), Rossiyada (1845) tuzildi. Turkistonda esa 1898 yil tuzildi.

Juda ko`p davlatlar tomonidan yirik ilmiy-tadqiqot ekspedisiyalari uyushtirildi. Rossiya tomonidan 50 dan ortiq ekspedisiya uyushtirildi. Natijada Dunyo okeani haqida yangi ma'lumotlar to`plandi. 1821 yili esa F.F.Bellinsgauzen va M.P.Lazarev boshchiligidagi ekspedisiya tomonidan Antarktida materigi ochildi. Mazkur bosqichda Yer yuzasi tuzilishini o`rganish tugallangan. Er qobig`ining rivojlanish nazariyasi CHarlz Layel tomonidan ishlab chiqildi. SHu davrda CH.Darvin tomonidan «Tabiiy tanlanish tufayli turlarning kelib chiqishi» nomli asar yozildi. A.Gumbol'dt tomonidan ilmiy geografiyaga bag`ishlangan qator asarlar e`lon qilindi. Okeanografiya fani shakllandi, meteorologik va gidrologik stansiyalar soni ko`paydi va kengaydi. Yer yuzasida balandlik va chuqurliklarni tarqalish qonuniyatlari aniqlandi. Atmosfera va okeandagi harakatlarning mohiyati ochib berildi (8-rasm).

XX asr bosqichi. Mazkur bosqich ikki davrdan iborat: Birinchi davr XX asrning birinchi qismini o`z ichiga oladi. Mazkur davrda tabiiy geografiyada qator muhim ta'limotlar yaratildi. V.V.Dokuchaev tomonidan tabiat zonalligi ta'limoti yaratildi. A.A.Grigor'ev tomonidan esa geografik qobiq va geografik muhit ta'limoti yaratildi. Biosfera haqida ta'limot esa V.A.Vernadskiy tomonidan yaratildi.

Geografik qobiqning bo`ylama (vertikal) va ko`ndalang (gorizontal) tuzilishi, rivojlanishi va tarkibiy qismlari haqida tushunchalar ishlab chiqildi. Bu sohada L.S.Berg, K.K.Markov, S.V.Kalesnik, N.A.Solnsev, A.G.Isachenko, F.F.Mil'kov yirik ilmiy ishlarni amalga oshirdi (9-rasm), S.V.Kalesnik 40- yillari geografik qobiqning tuzilishi va rivojlanishi umumiy yer bilimi fanining o`rganish ob'ekti degan g`oyani olg`a surdi.

X asrning ikkinchi yarmida tabiiy geografiya fan-texnika inqilobi (FTI) ta'sirida rivojlana boshladi. FTI davrining asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

- fanni jamiyatning bevosita ishlab chiqarish kuchlariga aylanishi;
- yangi energiya manbalarini va sun'iy materiallarni yaratilishi;
- kosmik texnikani va Yerni masofadan turib o'rganish usullarini rivojlanishi;
- fanlarning o'zaro ta'sirining kuchayishi va oraliq fanlarning rivojlanishi (biokimiya, biofizika, geokimiya, geobotanika, geofizika va h.k.).
- ekologik sharoitning keskin sur'atlarda yomonlashuvi.

Ikkinchi davrda geografiya fanining rivojlanishidagi asosiy natijalar quyidagilardan iborat:

- FTI davrida insonni tabiatga ta'siri mahalliy (lokal) miqyosdan mintaqaviy va sayyoraviy miqyosga ko'tarildi;
- geografiya fanida shakllangan yangi muammolar mazkur fanda modellashtirish va tajriba usullarini keng qo'llashni taqazo qildi;
- XX asrning 60-yillarida geografiya fanida miqdoriy inqilob ro'y berdi, ya'ni matematik metodlar va EHM keng qo'llanila boshlanadi;
- kartografik usullar yanada kengroq qo'llanila boshlandi;
- kosmik usullar yordamida aylanasiimon tuzilmalar, atmosfera harakatlari, okean suvi aylanma harakati, okeanlarni chuqurdagi suvlarini ko'tarilish jarayonlari aniqlandi. Mazkur bosqichda ekologiya, landshaftshunoslik, tabiiy geografik rayonlashtirish, injenerlik geografiyasi, geografik bashorat, meliorativ geografiya shakllandi va yanada rivojlandi.

2-mavzu: Umumiy yer bilimi fanining rivojlanish tarixi. Fanning maqsad va vazifalari.

MASHG'ULOT REJASI:

1. Umumiy yer bilimi fanini o'rganish ob'ekti va uni geografiya fanlari sistemasidagi o'rni.
2. Umumiy yer bilimi faninig rivojlanish tarixi.
3. Umumiy yer bilimi bo'yicha darsliklar va o'quv qo'llanmalar.

MAVZUNING MAQSADI: Umumiy yer bilimining o'rganish ob'ekti va uni geografiya fanlari sistemasidagi o'rni, rivojlanish tarixi, bu fan bo'yicha yaratilgan darslik va qo'llanmalar to'g'risida ma'lumotlar berish.

Tayanch iboralar:

Geografik qobiq, Geografiya fanlari sistemasi, tabiiy geografiya, umumiy er bilimi, Eratosfen, Varenii, Gumbolpdt, Dokuchaev, Krasnov, Kaleskin, Shubaev, Milpkov o'quv darsliklari, qo'llanmalar

Umumiy yer bilimining o'rganish ob'ekti geografik qobiqdir. Geografik qobiq haqidagi ta'limot XX asrning 30-yillarida yaratilgan bo'lsada, ammo uning ayrim g'oyalari tabiiy geografiya fanining rivojlanishining butun tarixi davomida shakllana borgan.

Ko'p davrlar davomida geografiya asosan Yer yuzasini tasvirlash bilan shug'ullanib keldi. Geografik o'lkalarni, mamlakatlarni tasvirlash bilan bir qatorda

ilmiy geografiya ham rivojlana boshladi. Geografik voqea va hodisalarni tasvirlashdan ularni ilmiy asoslashga o'tish A. Gumbol'dt asarlarida ko'rina boshladi.

Shunday qilib, umumiy yer bilimining maqsadi tabiiy muhitni yaxshilash va unda sodir bo'ladigan jarayonlarni va hodisalarni boshqarish tizimini ishlab chiqish hamda Yer tizimini barqaror rivojlanishini ta'minlash maqsadida geografik qobiqning tuzilishi, shakllanishi va rivojlanishi qonuniyatlarini o'rganishdan iboratdir.

Umumiy yer bilimining asosiy vazifalari quyidagilardan iborat:

- tabiatdan va tabiiy resurslardan foydalanishni sayyoraviy, mintaqaviy va mahalliy darajalarda oqilona boshqarishni ilmiy asoslarini ishlab chiqish;

- geografik qobiq hozirgi paytda inson tomonidan muntazam ravishda o'zgarmoqda. Shuning uchun geografik qobiq jamiyat bilan uzviy ravishda bog'langan. Natijada geografik qobiq tarkibida tabiiy-texnogen tizimlar shakllangan. Geografik qobiqni holati o'zgara boshlaydi, bunday yangi holatda geografik qobiq yangi miqdoriy jihatlarga ega bo'ladi. Tabiiy-texnogen tizimlarni shakllanishini tarkibini va tuzilishini o'rganish umumiy yer bilimining asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi;

- geografik qobiqni boshqarish juda murakkab muammolardan hisoblanadi. Shuning uchun geografik qobiqning boshqarishni modelini ishlab chiqish mazkur fanning asosiy vazifalaridan biri hisoblanadi;

- geografik qobiqning tuzilishi murakkabdir. SHu sababli umumiy yer bilimining muxim vazifalaridan biri geografik qobiqning bo'ylama va ko'ndalang tuzilishini asosiy hususiyatlari va qonuniyatlarini o'rganishdir;

- geografik qobiq doimo rivojlanishda va xarakatdadir. Mazkur xarakatlarni o'rganish geografik qobiqning asosiy hususiyatlarini ochib berishga imkon beradi. Umumiy yer bilimining navbatdagi vazifasi geografik qobiqdagi xarakatlar sababini va oqibatini o'rganishdan iboratdir;

- geografik qobiq murakkab rivojlanish tarixiga ega. Uning rivojlanishining va murakkablashishining ma'lum bir bosqichida Erda hayot va odam paydo bo'lgan. SHuning uchun umumiy yer bilimi geografik qobiqning rivojlanish tarixini alohida o'rganadi.

SAVOLLAR

1. Umumiy er bilimini o'rganish oboekti va vazifasini ayting.
2. Geografik qobiq nima? U qachon va kim tomonidan fanga kiritilgan?
3. Rossiyada revolyuciyagacha umumiy er bilimidan qaysi darsliklar chop etilgan?

3-mavzu: Koinot haqida tushuncha

MASHG'ULOT REJASI:

1. Kosmos to'g'risida tushuncha
2. Kosmik sistemalar
3. Quyosh sistemasi va uning tuzilishi
4. Kosmosni geografik qobiqqa ta'siri

TAYANCH IBORALAR VA TUSHUNCHALAR

Kosmos, koinot, metagalaktika, galaktika, somon yo'li, yulduzlar, sayyoralar, kometalalar, asteroidlar, meteor va meteoritlar.

Bizning sayyoramiz bo'lgan Yer yulduzlar, sayyoralar, asteroidlar, kometalar va boshqalar kabi osmon jismlaridan biridir. Yer boshqa qator sayyoralar kabi Quyosh atrofida aylanadi va Quyosh tizimidagi osmon jismlari qatoriga kiradi. Quyosh esa galaktikamizning yulduzlaridan biri hisoblanadi va atrofidagi sayyoralar, asteroidlar, yo'ldoshlar, kometalar bilan bir tizim bo'lib Galaktika bilan birga harakat qiladi. Galaktikamiz esa metagalaktika tarkibiga kiradi. Metagalaktika esa olam tarkibiga kiradi.

Koinot to'g'risidagi asosiy tushunchalar quyidagilardan iborat: olam, metagalaktika, galaktika, yulduzlar; Quyosh tizimi, sayyoralar, yo'ldoshlar, asteroidlar, meteorlar, meteoritlar, kometalar va h.k.

Olam - bu cheksiz va chegarasiz dunyodir. Uning na boshlanishi va na oxiri ma'lum emas. U hech qanday tabiiy chegaraga ega emas.

Metagalaktika - bu hozirgi teleskoplar yordamida o'rganilishi mumkin bo'lgan olamning bir qismidir. U galaktikalar tizimidan iborat. Fan va texnikaning taraqqiy etishi bilan metagalaktikaning chegarasi xam kengayib boradi.

Galaktikalar turli mikdordagi yulduzlar tizimidan iborat. Suratga olingan eng olisdagi galaktikalargacha bo'lgan masofa bir milliarddan ortiqroq yorug'lik yiliga teng. Radioteleskoplar esa 5mlrd. yorug'lik yiliga teng bo'lgan masofada joylashgan Galaktikalarni ham aniqlashi mumkin. Erga eng yaqin bo'lgan galaktika Andromeda tumanligi bo'lib, u 1,5 mlrd. yorug'lik yilliga¹ teng bo'lgan masofada joylashgan. Galaktikalarning shakllari elliptik, spiralsimon va noto'g'ri bo'lishi mumkin. Elliptik shakldagi galaktikalar aylanasiimonidan cho'ziqsimongacha bo'ladi. Spiralsimon galaktikalar yarqirab turadigan yadrodan va undan spiralsimon tarzda ajralib turadigan tarmoqlaridan iborat (10-rasm). Noto'g'ri shaklga ega bo'lgan galaktikalar kam uchraydi. Ularni yadrosi yo'q va juda xira. Galaktikalarning diametri ham turlicha.

Ayrimlarining diametri 50000 parsek, boshqalariniki esa 500 parsekka² etmaydi. Galaktikalar o'rtasidagi o'rtacha masofa 3MP.

Galaktikalarning markaziy yadrosidan doimo vodorod nurlari sifatida moddalar ajralib turadi va ular galaktikani tashlab chiqib ketishadi.

Hamma galaktikalar u yoki bu darajada radioto'lqinlar tarqatib turishadi. Radioto'lqinlarni tarqatish manbai bo'lib o'ta ajoyib koinot jismi bo'lgan kvazarlar ham hisoblanadi (o'ta o'lgan yulduzlar). Ularning tabiati hali o'rganilmagan. Olimlarning fikricha ularning parchalanishidan bo'lajak galaktikalarning hosil bo'lishi boshlanadi. (galaktikalar - portlagan kvazarlarning parchalaridir).

Bizning Galaktika yoki somon yo'li yulduzlar turkumi (grekcha galaktikos-sutrang, gala-sut so'zidan olingan). Bizning Quyosh tizimimiz kiradigan yulduzlar tizimi, Galaktika turli xil o'lchamdagi yulduzlardan, tumanliklardan, yulduzlararo bo'shliqlardagi zarracha va atomlardan iborat. Galaktikaning juda ko'p yulduzlari erdan juda uzoqda bo'lganligi uchun ularni alohida-alohida payqab bo'lmaydi, shuning uchun ular bir-biri bilan qo'shib oqish yo'lni, ya'ni somon yo'lini hosil qiladi.

¹ Yorug'lik yili-nurning (yorug'likning) bir yilda bosib o'tgan yo'li $r=9,96 \times 10^{12}$ km.

² Parsek (P)=3,26 yorug'lik yilliga teng; kiloparsek (KP)=1000P; megoparsek (MP)=1000000P.

Galaktika murakkab spiralsimon (girdob) tuzilishga ega. Galaktikaning diametri tahminan 100000 yorug`lik yiliga teng. Galaktika markazi atrofida yulduzlar zichligi yuqori. Galaktikaning markazida yadro joylashgan, har yili Quyosh og`irligiga teng bo`lgan moddalarni otib chiqaradi. Galaktikada hamma yulduzlar Galaktika o`qi atrofida aylanadi. Galaktika o`z o`qi atrofida 200 mln. yilda bir marta aylanib chiqadi. Buni Galaktika yili deb ataladi.

Yulduzlar-o`zidan nur taratadigan osmon jismlaridir. Ular qizigan gazlardan iborat. Erdan yulduzlargacha bo`lgan masofa juda uzoq bo`lganligi uchun, ular nur taratayotgan nuqtaga o`xshab ko`rinishadi.

Yulduzlar kattaligiga ko`ra uch guruhga bo`linadi:

- ulkan yoki qizil yulduzlar, ular bizning Quyoshdan ancha katta;
- sariq mitti yulduzlar, ularning kattaligi deyarli bizning Quyosh bilan teng;
- oqish mitti yulduzlar, ular bizning Quyoshdan bir necha million marta kichik.

Yulduzlar yuzasidagi harorat 3000 darajadan 30000 darajagacha. Ular asosan vodorod va geliydan iborat, shuning uchun issiqlik va nur hosil bo`ladi.

Quyosh tizimi-sayyoralar, asteroidlar, meteorlar, meteoritlar va kometalar hamda yo`ldoshlardan iborat osmon jismlari to`plamidir.

Sayyoralar (planetalar-grekcha planetos-sayyor, daydi ma`nosida). Quyosh atrofida aylanadigan yirik sharsimon osmon jismlari. Quyosh tizimida 9ta sayyora ma`lum: Merkuriy, Venera, Er, Mars, Yupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton.

Asteroidlar (yulduzsimonlar-kichik sayyoralar). Quyosh tizimidagi qattiq osmon jismlari bo`lib, ularning ko`pchiligi Mars va YupitYer orbitalari oralig`ida Quyosh atrofida aylanadi. Asteroidlarning eng kattalari Serera, Pallada, Vesta va Yunonaning diametrlari 768, 489, 385 va 193 km.dir. Ular Quyosh atrofida sayyoralar aylangan tomonga qarab xarakat qilishadi. Ular qirrasimon qattiq jismlardir. Asteroidlar Mars va Yupiter oralig`idagi sayyorani bir necha million yillar ilgari portlashi natijasida hosil bo`lgan degan g`oya mavjud. Asteroidlarni changlarni to`planishi va zichlanishi natijasida hosil bo`lgan degan fikr ham bor.

Meteorlar (grekcha meteoros-tepadagi, tepada turgan ma`nosida). Uncha katta bo`lmagan qattiq jismlarni atmosferaga kosmik tezlikda kirib kelishi natijasida atmosferada ro`y beradigan qisqa lahzali chaqnash. Zarralar yoki qattiq jismlar atmosferaga kirib kelganda 2000-3000 daraja haroratgacha qizib ketadi. Natijada ularning yuzasi tez suratlar bilan bug`lana boshlaydi. Atmosferaga kirib kelgan jismning hajmi qancha katta bo`lsa, chaqnash shuncha kuchliroq va yorug`roq bo`ladi. Eng yirik chaqnashlar olov sharga o`xshaydi, ular atmosferadan juda katta shovqin bilan o`tadi. Bunday chaqnashni Bolidlar deb atashadi.

Meteoritlar (grekcha meteora-koinot hodisasi). Fazodan Yer yuzasiga tushadigan tosh yoki temir holdagi osmon jismlari. Ular asteroidlarning (kichik sayyoralarning) parchalari hisoblanadi. Ularning og`irligi bir necha grammdan bir necha tonnagacha boradi. Meteoritlarning Erga tushishi juda katta chaqnash, shovqin bilan kuzatiladi. Bu paytda osmonda uchib kelayotgan olovli shar ko`rinadi (Bolid). Meteorit Erga urilganda Yer yuzasida chuqurlar va xandaklar hosil bo`ladi. Arizonaga tushgan meteorit diametri 1200 metr, chuqurligi 200 metrli botiqni hosil qilgan (11-rasm). Yer yuzasida aniqlangan eng yirik meteorit Afrikadagi Goba qishlog`i chekkasiga tushgan meteoritdir. Uning og`irligi 60 tonna bo`lgan.

Kometalar (grekcha kometos - uzun sochli ma'nosida). Quyosh tizimidagi o'ziga xos osmon jismidir. To'la shakllangan kometa quyidagi qismlardan iborat: qattiq jismdan iborat, diametri bir necha kilometr keladigan va ravshan ko'rinib turadigan yadro; uzunligi bir necha 100 mln. km. keladigan dum. Ayrim kometalar dumining uzunligi 900 mln.km.ga etadi.

Kometalar sovuq jismlardir. Quyosh nurlari kometalarga tushib qaytganda ularni ko'rish mumkin. Kometalar keyinchalik Quyosh nuridan qizib, o'zlari ham yorug'lik socha boshlaydi. Quyosh nurlarining yorug'lik bosimi ta'sirida kometa dumlari doimo quyoshdan teskari tomonga cho'zilgan bo'ladi

Savol va topshiriklar.

1. Koinot haqidagi asosiy tushunchalar jadvalini tuzing.
2. Olam va metagalaktika tushunchalarining farqini tushuntirib bering.
3. Galaktikalar nimalardan tuzilgan?
4. Yulduz deb nimaga aytiladi va yulduzlar qanday guruhlarga bo'linadi?
5. Besh parsek necha yorug'lik yilliga teng?
6. Astronomik birlik deganda nimani tushunasiz?
7. Quyosh bilan Pluton oralig'idagi masofani astronomik birlikda, yorug'lik yilida va parsekda ifodalang.
8. Meteor va meteoritlar bir-biridan nimasi bilan farqlanadi?
9. Asteroid bilan kometaning farqini tushuntirib bering.

4-MAVZU: QUYOSH TIZIMI.QUYOSH. SAYYORALAR.OY

MASHG'ULOT REJASI:

1. Quyosh to'g'risida ma'lumot.
- 2.Sayyoralar haqida ma'lumot.
- 3.Oy to'g'risida ma'lumot.

Quyosh tizimi Galaktikamizdagi murakkab tizimlardan biridir. Quyosh tizimi Quyosh, sayyoralar, asteroidlar, kometalar, yo'ldoshlar, changlar va gazlardan iborat.

Quyosh tizimidagi hamma sayyoralar Quyosh atrofida elliptik orbita bo'ylab aylanadi.

Bir vaqtning o'zida sayyoralar va ularning yo'ldoshlari o'z o'qlari atrofida orbital harakat yo'nalishida aylanadi. Quyosh ham o'z o'qi atrofida huddi shu yo'nalishda aylanadi.

Sayyoralarining harakat qonunlari I.Kepler tomonidan aniqlangan. Mazkur qonunga binoan sayyoralarining harakat tezligi ulardan Quyoshgacha bo'lgan masofaga bog'liq. Quyosh tizimidagi osmon jismlarini harakatga keltiruvchi kuch quyoshning tortish kuchidir.

Quyosh. Quyosh koinotdagi erga eng yaqin bo'lgan yulduzdir. U sariq mitti yulduzlar safiga kiradi. Quyosh 70 foiz vodoroddan va 27 foiz geliydan iborat, o'ta qizigan, yorug'lik tarqatib turadigan gazsimon shardir. Quyoshning zichligi Yernikidan 4 marotaba kichik. Uning markazida bosim 300 mlrd. atmosferaga, harorat esa 10-15 mln. darajaga etadi. Quyoshning markazidagi yuqori bosim va harorat yadro reaksiyalarini hosil bo'lishiga imkon beradi. Bunda vodorod geliyga aylanadi.

Quyoshning ichki tuzilishi qatlamsimon ya'ni sferasimon (yadro, issiqlikni nur orqali taralashi oblasti, konvektiv zona, atmosfera) tuzilishiga ega.

Yadro-Quyoshning markazi, bosim va harorat juda yuqori, natijada doimo yadro reaksiyalari sodir bo'lib turadi. YAdro deyarli ko'zga ko'rinmaydigan va harakatsiz o'ta yuqori haroratga ega bo'lgan gazlardan iborat.

Issiqliqni tashqi qobiqlarga uzatilishi nur yordamida amalga oshiriladi, bunda gazlar harakatsiz qoladi. Mazkur jarayon quyidagicha sodir bo'ladi: yadrodan issiqlik nur oblastiga qisqa to'liqlik diapozonlarda keladi (gamma nur taratish), ketishda esa uzun to'liqlik (rentgenli) diapozonlarda ketadi, bu esa tashqarida xaroratni pastligi bilan bog'liq.

Konvektiv oblast' issiqlikni nur yordamida tashilish oblastining tepasida joylashgan. Mazkur oblast' ham konvektiv holatdagi ko'zga ko'rinmaydigan gazlardan iborat. Issiqlikning konvektiv harakati Quyoshning markazi va tashqarisida bosim va haroratning farqlari tufayli sodir bo'ladi.

Atmosfera. Quyosh atmosferasi bir necha qatlamlardan iborat:

- Fotosfera. Quyosh atmosferasining quyi qatlami. Bevosita konvektiv oblastining tepasida joylashgan. Fotosfera qizigan, ionlashgan gazlardan iborat. Uning quyi qismida (asosida) harorat 6000 daraja, yuqori qismida esa 4500 daraja. Fotosfera juda yupqa gaz qatlamidan iborat;

- Xromosfera. Quyosh to'la tutilganda qoraygan doiraning eng chekkasida och qizil yog'du ko'rinadi. Ana shu yog'du xromosfera deyiladi. Xromosfera fotosferaning tepasida joylashgan;

- Quyosh toji-Quyoshning tashqi atmosferasi hisoblanadi. U juda siyrak ionlashgan gazlardan iborat. Quyosh tojining tashqi qatlamlari koinotga toj gazlarini tarqatadi. Mazkur gazlarni Quyosh shamoli deb atashadi.

Quyoshda quyidagi jarayonlar sodir bo'lib turadi.:

- Quyoshning ichki qismidan tashqi qismiga issiqlikni nur yordamida tashilishi;

- gazlarning konvektiv harakati;

- gazlarning turbulent (tartibsiz) harakati.

Quyosh yuzasida sodir bo'ladigan jarayonlarga Quyosh dog'lari, Quyosh mash'allari (fakellar), protuberanslar kiradi.

Quyosh dog'lari. Vaqti-vaqti bilan Quyosh yuzasida dog'larni ko'rish mumkin. Dog'larning diametri bir necha kilometrga etishi mumkin. Quyosh dog'lari Quyoshda faol oblastlarni vujudga kelishiga olib keladi. Dog'larning holati, soni va harakatchanligi doimo o'zgarib turadi. Dog'lar ma'lum davrlarda faollashib turadi.

Eng mashhur va ma'lum davr 11 yillik davrdir. Quyosh dog'lari Quyoshning ko'rinadigan qismida sodir bo'ladigan chuqurliklar va o'pirilishlardir. Quyosh dog'lari fotosferaning nisbatan salqin qismlari hisoblanadi. Ularning harorati atrofdagi haroratdan 1500 daraja past bo'ladi, shuning uchun ularga nisbatan qoraroq bo'lib ko'rinadi. Dog'lar hosil bo'lishidan avval, ularning o'rnida kuchli magnit maydoni hosil bo'ladi. Bu esa gazlarning konveksiyasining sekinlashtiradi, natijada quvvat (energiya) fotosferaga pastdan uzatiladi. Dog'lar guruh-guruh bo'lib vujudga keladi va bir necha soatdan bir necha oygacha faoliyat ko'rsatadi. Quyosh dog'lari asosan Quyosh ekvatorining har ikki tomonida 5 darajadan 45 daraja kenglikgacha bo'lgan hududlarda hosil bo'ladi.

Quyosh mash'allari va flokkulalari. Quyosh doirasining chekkasida quyi atmosferaning sovuq qatlamida yorug' mash'allar kuzatiladi. Olimlarning taxminicha mash'allar fotosferaga nisbatan yuqori haroratga ega. Mash'allarning balandligi ming, hattoki bir necha 10000 km.ga etishi mumkin. Mash'allar Quyosh dog'larini o'rab turadi. Xromosfera qatlamida mash'allarning tepasida flokkulalar joylashadi. Ularning balandligi bir necha 100000 km.ga etadi. Gorizonta yo'nalishda ular Quyosh doirasining (diskining) 30 foizigacha bo'lgan maydonni egallaydi.

Protuberanslar. Quyosh atmosferasidagi gazlarning tartibsiz harakatining alohida shakli. Ular Quyosh doirasi (diskning) chekkasida turli xil shakllarda (oqimsimon, favvorasimon, arkasimon, daraxtsimon, bulutsimon yoki tutun ustunsimon va x.k.) kuzatiladi. Protuberanslar tufayli xromosfera va Quyosh dog'lari o'rtasida modda almashinuvi sodir bo'lib turadi.

Quyosh energiyasi. Quyoshning markazida yadro reaksiyasi sodir bo'ladi. Bunda ulkan miqdorda issiqlik ajralib chiqadi. Erga Quyosh taratadigan issiqlikning milliarddan ikki qismi etib keladi. Quyosh taratayotgan issiqlik bilan birga yilliga $1,4 \times 10^{12}$ t. modda Quyoshdan olib ketiladi. Olimlarning hisoblashlaricha 10 mlrd. yildan so'ng Quyosh so'nadi.

Sayyoralar.

Quyosh tizimida 9 ta sayyora mavjud. Quyosh atrofida aylanadigan va Quyoshdan kelayotgan yorug'likning aks etishi bilan ko'rinadigan sharsimon sovuq osmon jismlari sayyoralar (planetalar) deb ataladi. Katta sayyoralar atrofida aylanadigan kichik sayyoralar yo'ldoshlar deb ataladi. Quyosh tizimidagi sayyoralar va ularning yo'ldoshlari haqidagi ma'lumotlar 1-jadvalda keltirilgan.

Sayyoralar Quyosh atrofida aylanib, harakat qilganida (yo'ldosh esa sayyora atrofida aylanib harakat qilganida) hosil bo'ladigan berk egri chiziq orbita deb ataladi. Sayyoralar Quyoshga eng yaqin kelgandagi va undan eng uzoqqa ketgandagi masofalar ayirmasining shu masofalar yig'indisiga nisbati ekssentrisitet deb ataladi (1). Ekssentrisitet orbita shaklining aylanadan qanchalik farq qilishini ko'rsatuvchi miqdordir. Yer orbitasi tekisligiga to'g'ri keluvchi tekislik Ekliptika deb ataladi. Har qanday jismning sayyora (yoki yulduz)ning tortish kuchini engib, undan butunlay ketib qolishi uchun zarur bo'lgan tezlik qochish tezligi deb ataladi.

Quyosh tizimidagi sayyoralar ikki guruhga bo'linadi: a) Er guruhidagi sayyoralar (Merkuriy, Venera, Er, Mars); b) ulkan sayyoralar (YUpter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton)³.

Merkuriy. Quyoshga eng yaqin va eng kichik sayyora. Merkuriyning og'irligi Yernikidan 20 barobar kam. U Quyoshga yaqinligi tufayli Quyosh tomonidan kuchli tortiladi. Merkuriy Quyosh atrofida 88 Er sutkasi davomida bir marta aylanib chiqadi, ammo o'z o'qi atrofida juda sekin aylanadi. SHu tufayli uning bir tomoni uzoq vaqt Quyosh tomonidan kuchli qizdirilsa, bir tomoni uzoq vaqt mobaynida kuchli soviydi.

³ Er Quyoshdan eng uzoqqa ketganda ular orasidagi masofa 152 mln.km, ular eng yaqinlashganda 147 mln.km. Er orbitasining ekssentrisiteti

$$\varepsilon = \frac{152-147}{152+147} = 0,017 \quad \text{ga teng.}$$

SHuning uchun yoritilib turgan qismida harorat $+420^{\circ}\text{S}$, qorongi tomonida esa -240°S , oqibatda sutkalik xaroratlar farqi juda katta bo'lgani uchun kuchli nurash jarayoni ro'y beradi. Merkuriy massasining va og'irlilik kuchining kamligi tufayli uning ichki qismidan chiqayotgan gazlar tezda fazoga uchib ketadi. Merkuriy atmosferasida azot, is gazi, atomar vodorod, argon va neon borligi aniklangan.

Venera. Kattaligi, og'irligi va zichligi jihatidan Erga yaqin turadi. Venera ham gazlarni ushlab tura oladigan miqdorda og'irlilik kuchiga va bosimi 27 atm. bo'lgan zich atmosfera bilan o'ralgan. Atmosferasi asosan is gazidan iborat (93-97%), kislorod juda kam (0,1%), azot esa 2% atrofida. Venera atmosferasining eng yuqori qismlari atomar vodoroddan iborat. Venera atmosferasi $+400^{\circ}\text{S}$ gacha qizib ketadi, chunki u Quyoshga yaqin.

Er Quyosh tizimidagi uchinchi sayyora hisoblanadi. Yerning sayyora sifatidagi tavsifi 2-bobda berilgan. Bu erda biz Yerning yo'ldoshi bo'lgan Oyni tavsifini keltiramiz.

Oy. Erga eng yaqin yirik osmon jismi. Er atrofida ekliptik orbita bo'ylab aylanadi. Diametri 3476 km, og'irligi Er og'irligidan 81,5 marta kam. Oy yuzasida harorat kunduzi $+120^{\circ}\text{C}$, kechasi -400°C . Oyning markaziga qarab harorat ortib boradi. Oyning ichki tuzilishi quyidagi qismlardan iborat: yadro, mantiya (1000-1100 km), oy po'sti (55-56 km). Oy yadrosi harorati 1500°C bo'lgan erigan moddalardan tashkil topgan. Oyning yoshi 4,6 mlrd. yil. Oyda marganes, kremniy, kal'siy, titan, temir, bazal't, dala shpati mavjud.

Oy mustaqil osmon jismidir. Oyda atmosfera yo'qligi tufayli uning yuzasi Erdan yaxshi ko'rinadi. Oyning o'rganilish tarixi ikki davrga bo'linadi: tokosmik va kosmik.

Tokosmik davrda Oy teleskoplar yordamida o'rganilgan. Galiley birinchi bo'lib Oy yuzasida kraterlarlar va dengizlar borligini aniqlagan.

Kosmik davr XX asrning 60- yillaridan boshlandi. Bu davrda Oy tabiatini o'rganishning asosiy natijalari quyidagilardan iborat:

- Oy yuzasida 1969 yildan boshlab inson tomonidan tadqiqod ishlari olib borila boshlagan. 1969 yili Amerikalik fazogirlar Oyga qo'nib tadqiqod olib borishdi;

- Oydagi tog' jinslari magmatik yo'l bilan hosil bo'lgan. Ularning yoshi 4,6-3,16 mlrd. yil;

- Quyosh tizimi paydo bo'lgandan beri Oy mustaqil osmon jismi sifatida faoliyat ko'rsatib kelayotlanligi aniqlandi;

- Oydagi kraterlarning ko'pchiligining kelib chiqishi kosmik omillar bilan bog'liq;

- Oy yuzasida ikki xil rel'ef shakllari uchraydi: materik oblastlari va dengizlar. Materik qismida tog'lar, tekisliklar tarqalgan. Dengizlar meteoritlarning Oy yuzasiga tushishi natijasida hosil bo'lgan botiqlardir.

Mars. Ko'p xususiyatlarga ko'ra Erga yaqin. Hayot belgilari borligi aniqlangan. O'z o'qi atrofida 24 soat 37 minutda aylanadi. Bunday harakat Mars yuzasini sutka davomida isish va sovish vaqtlarini almashinishi uchun qulay sharoit tug'diradi. Marsning bir yili 687 sutkaga teng. Qishda mo''tadil mintaqada qor va qirovning oq dog'lari ko'rinadi. Suv Marsning ichki qobiqlaridan chiqishi mumkin. Ekvatorial

mintaqada harorat kunduzi $+20^{\circ}\text{C}$, kechasi -45°C ni tashkil qiladi. Qutbiy o'lkalarda qutbiy kun va qutbiy tun kuzatiladi. Hamma joyda ko'p yillik muzloq erlar tarqalgan.

Mars atmosferasi juda siyrak, unda is gazi va azot keng tarqalgan, kislorod miqdori kam (0,3%), suv bug'lari esa 0,05%ni tashkil qiladi. Marsda ham Erga o'xshab issiqlik mintaqalari mavjud, fasllar almashinib turadi. Marsning 2 ta yo'ldoshi bor, ularning nomi: Fobos va Deimos.

Ulkan sayyoralar YUpter, Saturn, Uran, Neptun Er guruhidagi sayyoralardan keskin farq qiladi. Ular ulkan bo'lishiga qaramasdan zichligi kam, asosan engil elementlardan iborat, 70-80%ni vodorod tashkil qiladi. Quyoshdan uzoqda joylashganligi uchun Quyoshdan kam issiqlik olishadi. Xatto YUpterda ham harorat -100°C . SHuning uchun mazkur sayyoralarda hayot yo'q.

Yupiter. Quyosh tizimidagi beshinchi va eng katta sayyora. Uning og'irligi qolgan barcha sayyoralar og'irligini 71% ni tashkil qiladi. Sayyoraning o'qi orbita tekisligiga deyarli tik joylashgan. Uning yuzasi bulut bilan qoplangan. Atmosferasi asosan vodoroddan (85% atrofida) iborat. Bulut qatlamidan pastroqda atmosfera zichroq va issiqroq bo'lib qoladi. YUpterning 16 ta yo'ldoshi bor, ularning eng yirigi – Ganimed Merkuriy sayyorasidan kattadir. Yo'ldoshlarning to'rttasi sayyora aylanishiga teskari aylanadi.

Saturn. Quyosh tizimidagi oltinchi sayyora, hajmi Er hajmidan 760 marta katta, 18 ta yo'ldoshi mavjud, ulardan Titan nomli yuldushi Quyosh tizimidagi eng yirik yo'ldosh hisoblanadi (diametri 4758 km.). Saturnda uchta halqa mavjud. Halqalarning qalinligi 20-100 km atrofida o'zgaradi.

Uran sayyorasini Erdan faqat teleskop orqali kuzatish mumkin. O'z o'qi atrofida Quyoshga nisbatan teskari tomonga aylanadi. Uran sayyorasi metan (84%), vodorod (2%), og'ir metallardan (14%) iborat degan taxmin mavjud. Quyosh nurlarini juda kam miqdorda oladi, uning yuzasida harorat -210°S . Uranning 17 ta yo'ldoshi bor, ularning orbita tekisliklari Uran orbitasi tekisliklariga deyarli tik.

Neptun. Quyoshdan ancha olisda joylashgan sayyoralardan biri. Quyosh atrofida 165 Er yilida bir marta aylanib chiqadi. Neptun ammiak (74%) va og'ir metallardan (26%) iborat degan taxmin mavjud. Uning yuzasida harorat -292°S . Uning 8 ta yo'ldoshi bor. Ulardan biri Triton eng yirik yo'ldoshlar toifasiga kiradi, teskari aylanadi.

Pluton. Quyosh tizimidagi eng olisda joylashgan sayyora. Orbitasi boshqa sayyoralar orbitasiga nisbatan chuziqroq. O'z o'qi atrofida 6,4 Er sutkasida bir marta aylanib chiqadi. Hajmi erdan kichik. Bitta yo'ldoshi bor.

Ko'p olimlarning fikricha Quyosh tizimining asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat (Kalesnik, 1966. 10b.):

- hamma sayyoralar Quyosh atrofida deyarli doira shaklidagi (ekssentrisiteti kichik) orbitalar bo'ylab aylanadi;
- hamma sayyoralar Quyosh atrofida bir tomonga qarab, ya'ni (ekliptika ustidagi, shimoliy qutb tomondan qaraganda) soat mili harakatiga qarama-qarshi tomonga aylanadi;
- hamma sayyoralar (Urandan tashqari) va ularning yo'ldoshlaridan juda ko'pchiligi soat mili harakatiga qarama-qarshi tomonga aylanadi;
- hamma sayyoralarning orbitalari deyarli bir tekislikda yotadi.

Savol va topshiriqlar

1. Quyoshning ichki tuzilishini tushuntirib bering.
2. Quyosh atmosferasi qanday qismlardan iborat?
3. Quyosh yuzasida sodir bo'ladigan jarayonlarni tushuntirib bering.
4. Sayyora deb nimaga aytiladi?
5. Orbita, ekliptika va ekssenrisitet tushunchalarini izohlab bering.

5-MAVZU: QUYOSH VA SAYYORALARNING KELIB CHIQISHI HAQIDA GIPOTEZALAR

MASHG'ULOT REJASI:

1. **Kant-Laplas kosmogonik gipotezasi.**
2. **O. Yu. Shmidt nazariyasi.**
3. **Gravitatsion tabaqalanish tushunchasi.**

Quyosh va sayyoralarning va boshqa osmon jismlarining vujudga kelishi haqidagi muammolar qadimdan olimlarni qiziqtirib kelgan.

Quyosh tizimidagi sayyoralarning hozirgi xususiyatlari ularning uzoq davrlar mobaynida rivojlanishi mahsulidir. Hozirgi tasavvurlarga binoan Quyosh tizimidagi Quyosh, sayyoralar va boshqa osmon jismlari bundan 4,6 mlrd. yil avval chang va gazlardan tuzilgan bulutlar yoki tumanlardan hosil bo'lgan (Proisxojdenie Solnechnoy sistemi, 1976; Solnechnaya sistema, 1978; Krivoluskiy, 1985). Mazkur bulutlar va tumanlar Galaktikaning tarmoqlaridan birida aylanayotgan diskret muhit sifatida paydo bo'lgan. Gravitatsion siqilish natijasida asta-sekin zichlashib disk (doira) shaklini olgan. Yanada zichlashish ta'sirida bulutlikning moddalari qiziy boshlagan va markaziy qismidagi yuqori harorat yadro reaksiyalarini boshlanishiga olib kelgan. Keyinchalik bulutlikning markaziy qismidan Quyosh vujudga kelgan, qattiq moddalar uyumidan esa sayyoralar va yo'ldoshlar vujudga kelgan.

Bunday ilmiy qarash bundan 300 yil avval vujudga kelgan va nebulyar (nebulyar-tuman) gipotezasi deb nom olgan. Mazkur gipoteza dastlab Dekart tomonidan olga surilgan, ammo u Kant-Laplas kosmogonik gipotezasi nomi bilan mashhur bo'ldi.

Quyosh tizimini va undagi osmon jismlarini paydo bo'lishi to'g'risidagi kosmogonik gipoteza nemis faylasufi I.Kantning 1755 yilda nashr etilgan «Koinotning umumiy tabiiy tarixi va nazariyasi» asarida bayon etilgan. I.Kant osmon bo'shlig'idagi zarralar bir-biri bilan o'zaro tortishi natijasida bir markazda to'planib quyushlashgan va hozirgi Quyoshning paydo bo'lishiga sabab bo'lgan, Quyosh atrofida aylanayotgan jismlar esa hozirgi sayyoralarni hosil qilgan degan g'oyani ishlab chiqqan.

I.Kant gipotezasiga yaqinroq gipotezani 1795 yili fransuz matematigi va astronomi P.Laplas yaratadi. Uning fikricha Quyosh tizimi avval aylanuvchi, o'ta siyrak, qizigan changlardan iborat bo'lib, uning markazida changlikning (tumanlikning) o'zagini tashkil etuvchi juda quyuq gazsimon moddalar zich holatda to'plangan. Mazkur tumanlikning tobora sovushi va siqilishi oqibatida uning tezligi kuchaygan. SHuning natijasida uning aylanishi yanada tezlashadi, markazdan qochma kuchlar tortish kuchidan ustun kelgach, tumanlikdan turli vaqtda gazsimon halqalar ajralib chiqib keta boshlagan. Ajralib chiqqan halqalardan sayyoralar hosil

bo'lgan. P.S.Laplasning fikricha tumanlikning markaziy sharsimon yirik qismi Quyosh, undan ajralib chiqqan halqalar esa sayyoralarni va ularning yo'ldoshlarini keltirib chiqargan.

I.Kant va P.S.Laplas gipotezalari bir-biriga juda yaqin bo'lganligi uchun Kant-Laplas gipotezasi deb atala boshladi. Ammo ular o'rtasida farqlar mavjud. I.Kant fikriga ko'ra, Quyosh hamda sayyoralar dastlabki siyrak tumanlikdan paydo bo'lgan. P.S.Laplas fikriga ko'ra (u fakat Quyosh tizimi haqidagi gipoteza), sayyoralar o'z o'qi atrofida tez aylanadigan qizib ketgan gazlardan tashkil topgan.

Quyosh yaqinidagi sayyoralar I.Kant fikriga ko'ra tortish va itarilish kuchlari ta'sirida vujudga kelgan. P.S.Laplas fikricha esa, sovish va zichlanish oqibatida aylanma harakatlar vujudga kelgan, hamda aylanuvchi halqasimon zichroq moddalar to'plami paydo bo'lgan. So'ngra har bir halqaning asosiy massasi sferik jism-sayyora bo'lib to'plangan, qolgan kamroq massasidan yo'ldoshlar paydo bo'lgan.

Kant-Laplas gipotezasining kamchiliklari fan va texnikaning taraqqiyoti tufayli XIX asrda aniqlangan.

O.Yu.SHmidt isbotlagan quyidagi ma'lumotlarni o'z gipotezasiga asos qilib olgan (Kalesnik, 1966). Galaktika bilan birga Quyosh ham aylanadi; Galaktika ekvatori tekisligida (ya'ni Quyosh turgan tekislikda) kosmik chang va gazlarning bulutsimon, nihoyatda katta to'plamlari mavjud.

Quyosh galaktikaning o'qi atrofida aylanayotganda bundan bir necha milliard yil avval kosmik changdan iborat bulut orasidan o'tgan va tortish kuchi natijasida bu bulutning bir qismini o'zi bilan ergashtirib ketgan. Keyinchalik Quyosh haligi zarralardan vujudga kelgan va ellips orbita bo'ylab aylana boshlagan qattiq jismlarning katta to'plami o'rtasida qolgan. Quyosh atrofida aylangan chang zarralari va qattiq jismlar bir-biriga urilgan va buning natijasida o'z kinetik energiyasining bir qismini yo'qotgan. Bu esa zarralar to'plamining zichlashishiga olib kelgan va to'plamdagi zichlik ancha ortgandan so'ng zarralar bir-biriga yopishib quyuqlashgan. Quyuqlashishdan hosil bo'lgan bu jismlar bir necha marotaba parchalanib ketgan va yana birlashgan va asta-sekin kattalasha borgan, natijada sayyoralar hosil bo'lgan. Paydo bo'lgan har bir sayyora o'z ta'sir doirasida kosmik changdan ma'lum bir qismini o'ziga ergashtirib olgan va yo'ldoshlarini hosil qilgan. Sayyora qancha katta bo'lsa, u shuncha ko'p yo'ldosh yarata olgan.

Sayyoralarni hosil qilgan bulutning Quyoshga eng yaqin qismi juda tez siyraklashib qolgan, chunki zarralarni ma'lum bir qismini Quyosh tortib olgan, ba'zi zarralar esa nurning itarishi natijasida chekka tomon surilib chiqarilgan. SHuning uchun, Quyosh yaqinida sayyora hosil qiluvchi jinslar kam bo'lganida u joyda kichik sayyoralar vujudga kelgan va ularning yo'ldoshlari kam yoki umuman yo'q. Quyoshdan uzoqda sayyora hosil qiluvchi jinslar serob joyda yo'ldoshlari ko'p bo'lgan katta va ulkan sayyoralar hosil bo'lgan. Quyosh tizimining eng chekkasida ham yo'ldoshsiz kichik Pluton sayyorasi vujudga kelgan, chunki bu erda bulut siyraklasha borib, butunlay yo'q bo'lib ketgan. Er guruhidaga (ichki) va ulkan (tashqi) sayyoralarning zichligini turlicha bo'lishiga sabab, Quyosh yaqinida uning issiqligi ta'sirida changlarning eng engil va uchib yuradigan tarkibiy qismlari bug'lanib ketgan va og'irroq tarkibiy qismlarigina qolgan. Quyoshdan uzoqda esa engil va uchib yuradigan jismlar zarralar tarkibiga kiribgina qolmay, hatto ularga

qo`shilib, qirov bo`lib atrofida yaxlab qolgan. Demak, ichki sayyoralar, tashqi sayyoralar nisbatan og`irroq jismlardan tuzilgan.

O.YU.SHmitd nazariyasiga binoan, sayyoralar qanday zarralar to`plamidan kelib chiqqan bo`lsa, kichik sayyoralar (asteroidlar) bilan komietalar ham huddi shunday to`plamdan, ammo zarralar u qadar zich bo`lmagan va ularning yopishish jarayonini kichik jismlar hosil qilishi lozim bo`lgan joyda kelib chiqqan.

Mazkur nazariyaning uchta afzalligi bor:

a) galaktikalardagi sayyoralar tizimining paydo bo`lishi tasodifiy emas, balki qonuniy va muqarrar hodisadir, chunki qoramtir (o`zidan nur chiqarmaydigan) kosmik modda bulutlari juda ko`p va yulduzlarning bunday bulut bilan uchrashishi tez-tez bo`lib turadigan hodisadir deb karaydi;

b) Quyosh tizimidagi hamma jismlarning (sayyoralar, ularning yo`ldoshlari, asteroidlar, komietalar) paydo bo`lishi qandaydir yagona jarayon deb hisoblaydi;

v) Quyosh tizimidagi hamma asosiy xususiyatlarni yaxshi tushuntirib beradi.

SHunday qilib sayyoralar sovuq jismlar sifatida tarkibiy va solishtirma og`irligi turlicha bo`lgan zarralarning to`plamidan hosil bo`lgan. Bu zarralar orasida radioaktiv moddalar hosil bo`lgan. Radiativ moddalar esa o`z-o`zidan parchalanib issiqlik chiqarish xususiyatiga ega. Moddalarning radioaktiv parchalanishi natijasida sayyoraning ichki qismlari qiziy boshlagan va sayyora yumshab, plastik bo`lib qolgan. Bunday yumshoq moddalar juda sekin xarakat qila boshlagan. Engilroq moddalar asta-sekin yuqoriga surilib chiqqan, og`irroq moddalar esa asta-sekin markazga tusha boshlagan. Og`irlik kuchi ta`sirida ro`y beradigan bunday ichki tabaqalanish (saranish) jarayoniga gravitasion tabaqalanish deb ataladi. Tabaqalanishning borishi moddaning yopishqoqlik darajasiga bog`liq bo`ladi. Bosim ortgan sari moddaning yopishqoqligi orta boradi. SHuning uchun sayyoralarning tashqi qismlarida ichki chuqur qismlariga nisbatan tabaqalanish jarayoni osonroq va tezroq ro`y beradi.

Yerning ichki qismidagi gravitasion tabaqalanish ta`sirida zichroq markaziy yadro va engilroq yuzadagi qatlam hosil bo`lgan. Bular orasida esa zichligi o`rtacha bo`lgan qatlamlar joylashgan. Ma`lum sharoitda daryo tagida hosil bo`lgan muz parchasi («o`zan tagi muzi») muayyan vaqtda daryo yuzasiga qalqib chiqqanda o`ziga yopishgan og`ir toshlarni ham o`zi bilan birga olib chiqqani kabi, engil toshlar bilan birga geoximik jihatdan ular bilan bog`liq bo`lgan og`ir radioaktiv moddalar ham yuqoriga chiqib, Yer po`stidan joy olgan.

6-MAVZU: YERNING SAYYORA SIFATIDAGI TA'RIFI

MASHG`ULOT REJASI:

- 1. Yerning umumiy xususiyatlari.**
- 2. Yerning shakli**
- 3. Yerning quyosh atrofida aylanishi**
- 4. Yerning sutkalik harakati**

Yer Quyosh tizimidagi uchinchi sayyoradir. U Venera va Mars sayyorolari oralig`ida joylashgan. Erdan Quyoshgacha bo`lgan o`rtacha masofa 149,6 mln.km. Mazkur masofa astronomik birlik sifatida qabul qilingan. Yerning orbita bo`ylab

o`rtacha harakat tezligi sekundiga 29,8 km.ni tashkil qiladi. Yer orbitasining uzunligi 940 mln.km. Yer o`z o`qi atrofida 23,43 soatda bir marta aylanib chiqadi.

Yer yadrodan, mantiyadan va yEr po`stidan iborat. Hozirgi ma`lumotlarga binoan Yerning yadrosi metalli zarralarni bir-biriga urilishi va yopishishi (asosan temir zarralarining) natijasida hosil bo`lgan. Yer tarkibida engil gazlardan tortib og`ir metallargacha uchraydi. Ammo Yerning tarkibi hali to`la va atroflicha o`rganilmagan. Yerni besh foizini tashkil qilgan yuqori qismigina yaxshi o`rganilgan. Yer po`stida quyidagi elementlar tarqalgan: O(47,2%), SiO₂(27,6%), Al₂(8,8%), Fe(5,1%), Ca(3,6%), Na(2,64%), K(2,6%), Mg(2,1%), H(0,15%), qolgan elementlar 0,21% ni tashkil qiladi. Yerning o`rtacha zichligi 5,52 g/sm³.

F.N.Krasovskiy ma`lumotlari bo`yicha Yerning o`lchamlari quyidagicha:

Ekvatorial radius yoki katta yarim o`q-6378,245 km

Qutbiy radius yoki kichik yarim o`q-6356,863 km

O`rtacha radius- 6371,110 km

Qutbiy siqqlik- 1:298 yoki 21,36 km

Ekvatorial siqqlik- 1:30000yoki 213m

Meridian uzunligi- 40008,550km

Ekvator uzunligi- 40075,696km

Yer yuzasining maydoni- 510083000km²

Yerning hajmi- $1,083 \times 10^{12}$ km³ Yer yuzasining 71% ni okeanlar va 29% ni quruqlik tashkil qiladi. Yer yuzasida hozirgi paytda to`rtta okean ajratiladi: Tinch, Atlantika, Xind va SHimoliy Muz okeanlari, keyingi paytlarda Antarktida materigi atrofida janubiy okean ham ajratilmoqda. Quruqlik oltita materik va qit`alardan iborat. Materiklar: Evrosiyo, Afrika, SHimoliy Amerika, Janubiy Amerika, Antarktida, Avstraliya. Qit`alar: Osiyo, Amerika, Afrika, Antarktida, Evropa, Avstraliya.

Yer yuzasining eng baland nuqtasi Jomolungma tog`i hisoblanadi (8848m). Dunyo okeanining eng past nuqtasi Tinch okeanidagi Mariana cho`kmasi bo`lib, uning chuqurligi 11022m. Quruqlikdagi eng past nuqta O`lik dengizi sathi hisoblanadi, u okean sathidan 405 m. pastda joylashgan. Quruqlikning o`rtacha balandligi 875 m., Dunyo okeanining o`rtacha chuqurligi esa 3790m.

Quruqlikning katta qismi shimoliy yarim sharda, Dunyo okeanining katta qismi janubiy yarim sharda joylashgan. Hamma qit`alar Antarktidadan tashqari juft-juft bo`lib joylashgan. SHimoliy va janubiy Amerika, Evropa - Afrika, Osiyo - Avstraliya. Hamma materiklar (Antarktidadan tashqari) janub tomon torayib boradi va uchburchak shakliga ega.

Yer yuzasi qarama-qarshi (antipodal) tuzilishga ega. Janubiy qutbdagi quruqlikka shimoliy qutbdagi suvlik to`g`ri keladi, Janubiy yarim shardagi suvlikka shimoliy yarim shardagi quruqlik to`g`ri keladi. SHarqiy yarim sharning katta qismi quruqlikdan, g`arbiy yarim sharning katta qismi esa suvlikdan iborat.

Yerning shakli

Yerning shakli qanday degan muammo qadimdan olimlarni qiziqtirib kelgan. Yerning shaklini yassi, yapaloq, tekis, qabariq, doirasimon, sharsimon degan fikrlar asta – sekin ma`lumotlar yig`ilishi bilan vujudga kelgan.

Yerning shakli sharsimon ekanligini miloddan avval IV asrda Aristotel tomonidan isbotlangan. Mazkur g'oya XVII asrgacha fanda hukm surib keldi. Qadimgi olimlar Yerning sharsimon ekanligini quyidagi dalillar bilan isbotlashgan:

- qirg'oqqa yaqinlashayotgan kemandi avval tepa qismi (machatasi) so'ng o'rta qismi oxiri pastki qismining ko'rinishi. Yer yassi, tekis bo'lganda kemandi hamma tomoni birdan ko'rinar edi;

- qirg'oqdan uzoqlashayotgan kemani dastlab pastki qismini so'ngra o'rta va yuqori qismini ko'zdan g'oyib bo'lishi;

- tog'larga yaqinlashib kelganda dastlab tog' tepalari, so'ngra tog' etaklari ko'rinadi;

- Oy tutilganda Yerning unga tushadigan soyasi har doim to'g'ri doiraning bir qismi shaklida bo'lishi;

- Quyosh chiqayotganda dastlab tog'larning tepasini yoritishi. Quyosh botgandan keyin ham ma'lum vaqt davomida tog' cho'qqilarini yoritilib turishi, Yer yuzasi yassi bo'lsa, tog'lar etagidan tepasigacha barobar yoritilgan bo'lar edi;

- meridian bo'ylab shimoldan janubga yoki janubdan shimolga qarab yurilganda yulduzlar o'rnining o'zgarishi. SHimoliy yarim sharda biz Katta ayiq yulduzlar turkumini va Qutb yulduzini ko'ramiz. Janubga borgan sari bu yulduzlar pasayib boradi. Osmonning janub tomonida boshqa yulduzlar ko'rinadi. Ekvatorga borganida Qutb yulduzi ko'rinmay qoladi, Janubiy But yulduzi paydo bo'ladi;

- balandga ko'tarilgan sari ufqning kengayib borishi;

- Dunyo aylana sayohatlarda bir tomonga qarab ketib ikkinchi tomondan kelinishi;

- tongning sharqdan boshlanib kelishi. Agar Er yassi, tekis bo'lganda hamma joyda tong barobar otar edi;

- ochiq joyda masalan, ko'lning qarama-qarshi tomonida joylashgan ko'p qavatli uylarning Yer yuzasi qabariq bo'lganligi tufayli uning poydevoridan boshlab emas, balki ma'lum baland qismidan yuqorisi ko'rinadi.

XVII asrga qadar olimlar Yerni shar shaklida deb tasavvur qilishgan. Ammo keyinchalik Yerning qutblari siqilgan va ekvator atrofida qavariq ya'ni shar emas, balki Yerning ekvator tekisligidagi radiusi Er o'qining yarmidan uzunroq bo'lgan ellipsoid yoki sferoid degan fikrlar paydo bo'ldi. Yerning Ellipsoid ekanligini isbot etuvchi asosiy dalillar quyidagilar: a) o'rtacha kengliklarda to'g'rilangan mayatnikli soat ekvatorga yoki qutb o'lkalariga keltirilsa, ekvatorda orqada qoladi, qutblarda oldin ketadi. Mayatnikning bir tebranish davri og'irlik kuchining tezlanishiga bog'liq bo'lganidan, mayatnik tebranishining sekinlashishi og'irlik kuchining kamayganini, mayatnik tebranishining tezlashishi esa og'irlik kuchining ortganini ko'rsatadi. Qutbdan ekvatorga borgan sari markazdan qochish kuchi orta borishini hisobga olganda, mayatniklarning tebranishida kuzatilgan o'zgarishlarga sabab, ekvatorda Yer yuzasining har qanday nuqtasi, qutbdagiga nisbatan Er markazidan uzoqroqda turadi (yani tortish markazidan): b) Meridianning 1^oli markaziy burchakka to'g'ri keladigan yoyi ekvatorial kengliklardagiga nisbatan yuqori geografik kengliklarda uzunroq (ekvatorda 110,6 km., 80^osh.k., 111,7km.), chunki sferoidda yoyning egriligi ekvator yaqinidagiga qaraganda qutb yaqinidan kichikroq.

Hozirgi paytda Yerning shaklini bir necha variantlari bor. Chunki Yerni shakli bu qandaydir ma'noda umumlashgan tushunchadir. Shuning uchun Yerni shaklini bir necha taxminlari bor: sfera, ellipsoid, uch o'qli ellipsoid, geoid.

Sferoid – Yerning shaklini umumiy va yirik ko'rinishi. Bunda Er bitta aylanish o'qiga va ekvatorial simmetrik tekislikka ega. Sferoid aniq ifodalangan simmetriya o'qiga ega emas, uning hamma o'qlari bir xildir. SHuning uchun er shaklini sferoid ko'rinishi Yerning haqiqiy shakliga o'xshamaydi. Bu nomuvofiqlik geografik qobiqning yuzamala tuzilishini o'rganganda mintaqalarning aniq ifodalanishida aks etadi.

Ellipsoid – asosiy o'q aniq ifodalangan, ekvatorial simmetriya tekisligi mavjud, meridional tekisliklar ham aniq ifodalangan. Yerning bu ko'rinishi oliy geodeziyada koordinatalarni hisoblashda, kartografik andozalarni tuzishda ishlatiladi. Ellipsoidning yarim o'qlari orasidagi farq 21km. Katta yarim o'q – 6378,16km., kichik yarim o'q – 6356,77km., eksentrisitet – 1/298,25.

Uch o'qli ellipsoid – Yerning ekvatorial kesimi ham ellips shakliga ega ekanligi aniqlangan. Bunda yarim o'qlar farqi bor yo'g'i 200 m. atrofida. Eksentrisitet esa 1/30000. Yerning bu ko'rinishi geografik tadqiqodlarda umuman foydalanilmaydi.

Geoid – Yersimon shakl degan ma'noni bildiradi. Geoid – Dunyo okeanining o'rtacha sathiga mos keladigan yuza sathi bo'lib, bu yuzada og'irlik kuchi bir xil qiymatga ega. Bu yuzada jismlarning o'z-o'zidan gorizonta siljishi mumkin emas, ya'ni mazkur yuza gorizonta holatdadir.

Yerning shakli va kattaligi muhim geografik ahamiyatga ega. U quyidagi holatlarda namoyon bo'ladi:

- Quyosh nurlari Yerning sharsimon yuzasiga turli joylarda turlicha burchak bilan tushadi, mazkur tushish burchaklari qutblarga tomon kamayib boradi.

- Yer yuzasining isitilish sur'ati ekvatoridan qutblar tomon kamayib boradi. Bu esa issiqlik taqsimotida va iqlimlarda aks etadi. YUnonlar qadimda yuqori va quyi geografik kengliklarning sharoitini bilmasdanoq faqatgina sharning yoritilish sharoitini asos qilib Yerni iqlimlarga ajratishgan.

- Yerning sharsimonligi uning aylanishi bilan birgalikda Quyosh nurlari tushadigan joylarda zonallikni shakllanishiga sabab bo'ladi;

- Yerning shar shaklida ekanligi uning Quyosh nuri bilan yoritilgan va yoritilmagan qismlarga bo'linishiga sabab bo'ladi (kecha va kunduz). Bu esa Yerning issiqlik me'yoriga ta'sir ko'rsatadi;

- geodezik, kartografik va gravimetrik ishlar uchun ellipsoidning aniq o'lchamlarini bilish zarur;

- Yerning kattaligini asosiy geografik ahamiyati shundaki, Er tortish kuchi tufayli o'z atrofida atmosferani ushlab turadi.

MAVZU: YERNING HARAKATI VA UNING GEOGRAFIK OQIBATLARI MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Yerning quyosh atrofida aylanishi.**
- 2. Yerning sutkalik harakati**
- 3. Yer – Oy umumiy og'irlik markazi atrofida aylanishi**

Yer sayyora sifatida bir vaqtning o'zida bir necha harakatlarni amalga oshiradi. Ulardan eng muhimlari quyidagilardir:

- Yerning Quyosh atrofida aylanishi;
- Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi;
- yer-Oy umumiy og'irlik markazi atrofida aylanishi;

Yerning Quyosh atrofida aylanishi

Yer Quyosh atrofida aylanasiimon orbita bo'ylab harakat qiladi. Yer Quyosh atrofini 365 kun, 6soat, 9 min, 9 sek.da to'la bir marta aylanib chiqadi. Yerning yillik aylanma harakati (orbitasi) Ellips shaklga ega, ellipsning bita fokusida Quyosh turadi. Shuning uchun Quyosh bilan Yer o'rtasidagi masofa doimo o'zgarib turadi. Ular o'rtasidagi eng qisqa masofa (perigeliy) 3-yanvarda 147 mln. km. bo'ladi. Ular o'rtasidagi eng uzun masofa esa (afeliy) 5- iyunda 152 mln.km. bo'ladi. Yer orbitasining uzunligi 940 mln.km. Bu masofani er soatiga 107 ming km. yoki sekundiga 29,8 km. tezlikda bosib o'tadi. Afeliyda ya'ni er Quyoshdan uzoqlashganda uning tezligi kamayadi va sekundiga 29,3 km.ni tashkil qiladi. Perigeliyda, ya'ni Yer Quyoshga yaqinlashganda uning tezligi ortadi va sekundiga 30,3 km. ni tashkil qiladi. SHuning uchun shimoliy yarim sharda qish qisqaroq yoz esa uzunroq.

Yer o'qi orbita tekisligiga og'gan. Er o'qi orbita tekisligi bilan $66^{\circ}33^1$ burchak hosil qiladi, ya'ni Yer o'qining og'ish burchagi $66^{\circ}33^1$.

Harakt davomida Yer o'qi ilgari lama shaklda siljiydi va orbitada 4ta o'ziga xos nuqta hosil bo'ladi (15-rasm):

- 21 mart va 23 sentyabrda Yer o'qining qiyaligi Quyoshga nisbatan neytral bo'ladi. Quyosh nurlari ekvatorga tik tushadi va ikkala yarim sharni teng yoritadi. Kun va tun uzunligi baravar bo'ladi. Qutblarda esa kun va tunni almashinishi ro'y beradi. SHuning uchun mazkur kunlar bahorgi va kuzgi tengkunlik kunlari deyiladi;

-21 iyunda Yer o'qining shimoliy qismi Quyoshga enkaygan bo'ladi. SHuning uchun Quyosh nurlari ekvatorga emas, balki undan shimolroqqa tik tushadi. Bu masofa ekvator tekisligining orbita tekisligiga qiyaligiga teng. YA'ni $90-66^{\circ}33^1=23^{\circ}27^1$. Quyoshni tropiklarda turadigan kuni yozgi Quyosh turishi deb ataladi.

Yozgi Quyosh turishida shimoliy yarim sharning yuqori kengliklarida sutka davomida faqat qutbgina va qutb atrofi emas, balki shimoliy qutb chizig'igacha bo'lgan joylar yoritiladi. Ammo janubiy yarim sharda janubiy qutb chizig'ining ichidagi hududlar Quyosh tomonidan yoritilmaydi;

- 22 dekabrda Quyosh nurlari janubiy tropikka tik tushadi. Shuning uchun shimoliy qutb doirasi ichidagi hududlar yoritilmaydi. Janubiy qutb doirasi esa sutka davomida yoritiladi. Bu holat bahorgi teng kunlikkacha davom etadi.

Demak, Yer o'qining qiyaligi ekvatoridan tashqari hamma joyda kun va tunni turlicha uzunligini keltirib chiqaradi. Bahorgi va kuzgi tengkunliklar davrida Quyoshning ufqdan balandligi quyidagicha aniqlanadi.

$h=90^{\circ}-\varphi$ - geografik kenglik.

Masalan, Toshkentda 21 mart va 23 sentyabrda tush paytida Quyoshning balandligi $90^{\circ}-42^{\circ}=48^{\circ}$

Har bir yarim sharning yozida Quyosh zenitda bo'lgan davrida uning balandligi $23^{\circ}27'$ ta ortadi.

$$h=90^{\circ}-\varphi+23^{\circ}27'$$

Qishda esa kamayadi

$$h=90^{\circ}-\varphi-23^{\circ}27'$$

Toshkentda 22 – iyunda Quyoshning ufqdan balandligi

$$h=90^{\circ}-42^{\circ}+23^{\circ}27'=71^{\circ}27'$$

Qishda esa

$$h=90^{\circ}-42^{\circ}-23^{\circ}27'=24^{\circ}33'$$

Yerning Quyosh atrofida aylanishi natijasida yil fasllari hosil bo'ladi. Er o'qining qiyaligi bilan tropiklar, qutb doiralari, ekvator kabi tushunchalar bog'langan. Ekvator qutblardan teng masofada Yer yuzasidan o'tkazilgan shartli chiziq. Tropiklar Quyosh nurlari yozgi Quyosh turish davrida tik tushadigan parallellar, ya'ni $23^{\circ}27'$ sh.k., $23^{\circ}27'$ j.k. Qutb doirasi chizig'i – kengligi Er o'qining qiyaligiga teng bo'lgan parallel, qutb doirasi chiziqlari qutbiy tun va kunning tarqalish chegaralari hisoblanadi.

Yer o'qining qiyaligi yoritish mintaqalarin kelib cheqishiga sabab bo'ladi (16-rasm).

Yerning sutkalik harakati

Yer o'z o'qi atrofida g'arbdan sharqqa tomon soat strelkasiga qarshi tomonga qarab harakat qiladi. Er bir tekisda aylanadi. Er o'z o'qi atrofida 23 soat 56 minut 4 sekundda bir marta aylanib chiqadi.

Yer aylanishining burchak tezligi, ya'ni Yer yuzasidagi biror nuqtaning har qanday muayyan vaqt davomida aylanish burchagi hamma kengliklar uchun bir xildir. Nuqta bir soat davomida $360^{\circ}:24 \text{ soat}=15^{\circ}$ yo'l bosadi.

Sekundiga metr hisobidagi tezlik kengliklarga qarab o'zgaradi. Bu tezlik ekvatorida 464 metrga teng.

Yerning sutkalik aylanishining eng muhim geografik oqibatlar quyidagilar:

- kun bilan tunning almashib turishi, buning natijasida Yerning landshaft qobig'i hayotida va undagi jarayonlarda sutkalik ritm vujudga keladi;

- ayni bir vaqtda Yerdagi turli meridianlarning mahaliy vaqti turlicha bo'ladi;

- gorizont harakat qiladigan hamma jismlar Yerning sutkalik aylanishi natijasida shimoliy yarim sharda o'ngga, janubiy yarim sharda chapga buriladi. Er aylanishining buruvchi kuchi (Koriolis) havo massalarining, dengiz oqimlarining, daryolarning yo'nalishiga ta'sir etadi;

- Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi natijasida 2 ta doimiy nuqta – qutblar hosil bo'ladi. Bu hol sharda koordinatalar to'rini yaratishga, ya'ni meridianlar, parallellar va ekvatorni o'tkazishga imkon beradi. Qutblarni tutashtiruvchi chiziqlar meridianlar deb ataladi. Meridian tekisligi gorizont tekisligiga tik bo'ladi. Bu ikkala tekislik kesishgan chiziq, tush chizig'i deyiladi. Bosh meridiandan berilgan nuqtagacha bo'lgan daraja hisobidagi masofa geografik uzunlik deb ataladi. Ekvatordan berilgan nuqtagacha bo'lgan meridian yoyining uzunligi geografik kenglik deb ataladi;

- Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi asosiy vaqt birligi bo'lgan sutkani hosil qiladi.

Yer – Oy umumiy og'irlik markazi atrofida aylanishi.

Yer va Oy umumiy og'irlik markazi atrofida aylanishadi. Yer Quyosh bilan birga Galaktika markazi atrofida aylanadi. 200 mln. yilda ular Galaktika markazini bir marta aylanib chiqishadi. Buni Galaktika yili deb atashadi.

Yer va Oy umumiy og'irlik markazi atrofida shunday aylanishadiki, ularning har biridagi hoxlagan nuqta bir xil orbita hosil qiladi. Demak, har bir nuqtada geografik kenglikka bog'liq bo'lmagan bir xil markazdan qochma kuch vujudga keladi. Yerning har bir nuqtasiga markazdan qochma kuchdan tashqari Oy tomonga yo'nalgan tortishish kuchi ham ta'sir qiladi.

Oyning tortishi natijasida Yer elastik ravishda deformasiyalanib, tuxum shaklini oladi. Bu «tuxum» Yer va Oy markazlarini tutashtiruvchi chiziq bo'ylab oy tomonga cho'zinchoq bo'ladi. Bunda Yerning suv qobig'i sezilarli o'zgaradi: okean yuzasining Oyga eng yaqin turgan nuqtasida va unga teskari tomondagi (oydan eng uzoq) nuqtada suv ko'tariladi, bu nuqtalar orasida suv sathi Er – Oy chizig'iga tik ravishda pasayadi. Yer sharining Oyga qaragan tomonida okean sathining ko'tarilishiga sabab shuki, bu erda suv zarralarining markazdan qochirma kuch tufayli Oydan qochishga (itarilishiga) nisbatan, Oy suv zarralarini kattaroq kuch bilan tortadi. Bunda markazdan qochirma kuch Er bilan Oyning o'zlarining umumiy markazi atrofida aylanishidan hosil bo'ladi, ularning bu markazi Er sharida, uning markaziga yaqin joydadir. Yerning Oyga qarama – qarshi tomonida okean suvining ko'tarilishiga sabab, yuqorida aytilgan itaruvchi kuchlar bu erda Oyning tortish kuchidan yuqori bo'ladi. Bunda Yerning Oydan uzoq turgan qismiga nisbatan 7 foiz ko'p kuch bilan tortadi.

Ko'tarilgan suv Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi natijasida ko'tarilish to'lqiniga aylanib, yer aylanishiga teskari, ya'ni Er sharini sharqdan g'arbga tomon aylanib chiqadi. To'lqinning eng baland joyi o'tgan joyda dengiz suvi ko'tariladi. To'lqining eng past joyida dengiz suvi qaytadi. Sutka davomida dengiz sathi ikki marta ko'tariladi va ikki marta pasayadi (17-rasm).

Yerda Quyosh tortishi natijasida ham dengiz suvi ko'tariladi, lekin Quyosh Erdan juda uzoqda bo'lganligi uchun u dengiz suvini Oyga nisbatan 2,17 marta kam ko'taradi. Dunyo okeanida doimiy ravishda Yer aylanishiga qarshi tomonga oqib yuradigan ko'tarilish to'lqini Yerning aylanishini sekinlashtiradi va yer sutkasi asta – sekin uzaya boradi va 40 ming yilda sutka 1 sekundga uzayadi.

Savol va topishiriqlar.

1. Yer qaysi sayyoralar oralig'ida joylashgan?
2. Yer qanday qismlardan iborat?
3. Yer po'stida qanday elementlar tarqalgan?
4. Yerning dumaloqligini kim va qachon isbotlagan?
5. Qadimda Yerning dumaloqligini qanday dalillar asosida isbotlashgan?
6. Sferoid, ellipsoid, uch o'qli ellipsoid tushunchalarini ma'nosini so'zlab bering
7. Geoid nima?
8. Yerning shakli va kattaligi qanday geografik oqibatlarga olib keladi?
9. Yerning aylanishida necha xil harakat ajratiladi?

10. Yerning o'z o'qi va Quyosh atrofida, hamda Er – Oy umumiy og'irlik markazi atrofidagi harakatining geografik oqibatlari jadvalini tuzing.
11. Yerni Quyosh atrofida aylanish chizmasini tuzing.
12. Ikkala yarim sharda yilning qaysi kunlarida kun va tun uzunligi teng bo'ladi va nima uchun?
13. Quyoshning ufqdan balandligi yozda va qishda qanday aniqlanadi?
14. Ekvatorda Yerning tezligi qancha va u qutblar tomon qanday o'zgaradi?
15. Qalqish qanday hosil bo'ladi?
16. Fazoning erga ta'sirini asosiy shakllari haqida gapirib bering.
17. Quyosh va Er aloqalari haqida so'zlab bering.

8-MAVZU: MAGNITOSFERA

MASHG'ULOT REJASI:

1.Magnitosfera tushunchasi

2.Magnit og'ishi

3.Magnit meridiidani va qutblari

Magnitosfera – Yerning eng tashqarisidagi va eng qalin qobig'idir. Magnitosfera Er atrofidagi fazoning bir qismidir. Er katta magnitdan iborat. Yerning magnit maydoni unda yadroning mavjudligi, Yerning aylanishi va yadroning ichki qismida moddalarning harakatlanishi tufayli vujudga keladi. Bu harakatlar juda katta elektr tokini hosil qiladi va mazkur toklar magnit maydonini, ya'ni magnit kuchlari namoyon bo'ladigan makonning vujudga kelishiga sabab bo'ladi.

Er yadrosida ruy beradigan jarayonlar bir xil magnitlangan maydonni, ya'ni o'zgarimas maydonni ketirib chiqaradi. Bu maydon Yer yuzasidan 80 – 90 ming. km masofaga tarkaladi.

Yerning magnit maydoni doimo Quyoshdan kelayotgan zaryadlangan zarralar oqimi – Quyosh shamoli bilan o'zaro ta'sirda bo'ladi. Quyosh shamoli proton va elektronlardan iborat. Quyosh shamolining magnitosfera bilan to'knashishi natijasida urilish to'lqini hosil bo'ladi. Urilish to'lqinining ichida radiasion mintaqalar joylashadi. Mazkur radiasion mintaqalarda zaryadlangan zarralar spiralsimon (o'ramasimon) traektoriyada magnit kuchlari yo'nalishiga tomon harakatlanadi. Atmosferaning yuqori qatlamlari bilan mazkur zaryadlangan zarralarning o'zaro ta'siri natijasida qutb yog'dusi hosil bo'ladi Magnit maydonining tuzilishi geografik kengliklarga qarab o'zgarib turadi. Har bir yarim sharda uchta kenglik zonasi ajratiladi:

- ekvatorial zona (25° sh.k. – 25° j.k.) Bu zonada kuchlangan magnit liniyalari Yer yuzasiga parallel xarakatlanadi. SHuning uchun atmosferaning yuqori qismlariga zaryadlangan zarralar kam kirib keladi;
- mo'tadil kengliklar zonasi (30° sh.k. va 55° j.k.) Bu zonada erda zaryadlangan zarralar oqimining sur'ati kuchayib boradi. Qutblar tomon magnit maydonining o'tkazuvchanligi ortib boradi;
- qutbiy oblastlar zonasi. Bu zonada kuchlangan magnit liniyasi Yer yuzasiga tikroq yo'nalgan va voronkasimon shaklga ega. Mazkur voronka orqali

Quyosh shamoli magnitosfera so'ngra atmosferaga kirib keladi. Zaryadlangan zarralarni atmosfera bilan o'zaro ta'siri natijasida qutb yog'dusi sodir bo'ladi.

Yer yuzasining har bir nuqtasida kompasning magnit strelkasi kuchlangan magnit liniyalariga parallel joylashadi. Magnit maydonining o'lchamlari quyidagilardan iborat:

-magnit meridiani bilan geografik meridian orasidagi burchak magnit og'ishi deyiladi. Kompasdagi magnitlangan strelkaning bir uchi albatta shimolga, ikkinchi uchi esa janubga qaragan bo'ladi. Strelkaning bu holati magnit meridianining yo'nalishini ko'rsatadi. Ammo 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, agar magnit strelkasi sharqqa og'sa magnit og'ishi musbat, g'arbga og'sa manfiy bo'ladi;

-magnit enkayishi deb, tekis yuza bilan tik aylanuvchi magnit strelkasi oralig'idagi burchakka aytiladi. Magnit enkayishi bir xil bo'lgan chiziqlar izoklinlar deyiladi. Enkayish magnit qutblari bilan ekvator oralig'ida 90^0 dan 0^0 gacha o'zgaradi. Bu o'zgarish miqdori shimoliy yarim sharda «+» alomati, janubiy yarim sharda «-» belgisi bilan belgilanadi;

-magnit ekvatori – magnitli strelka gorizontal holatda turadigan chiziqqa aytiladi. Ikkala qutbdan barobar uzoqlikda strelka gorizontal holatni oladi. Magnit ekvatori geografik ekvatorga mos kelmaydi. U Afrika bilan Osiyoda geografik ekvatoridan shimolroqda, Amerikada esa janubroqda joylashgan. Magnit ekvatorida enkayish 0^0 , qutblarda esa 90^0 ga teng. Magnit ekvatori geografik ekvatorni 169^0 sh.k. va 23^0 g'.u. da kesib o'tadi;

-magnit meridiani – magnit strelkasi joylashgan katta aylana yuzasiga aytiladi;

-magnit qutblari – magnit strelkasi tik holatda turadigan joylarga aytiladi. Yer yuzasida va quyi atmosferada Er magnit maydonining Yer po'sti va uning magnit massalari bilan bog'liq bo'lgan har xil qismi namoyon bo'ladi. Bu maydonning qutblari magnit qutblari deb ataladi. Magnit qutblarning o'rni yil sayin o'zgarib turadi. Hozirgi vaqtda shimoliy magnit qutbi Kanadada Butiya yarim orolidan sharqroqda (74^0 sh.k. 92^0 g'.u.), janubiy magnit qutbi esa Antarktidada (69^0 j.k. 144^0 g'.u.) joylashgan. Yerning magnit kutblari doimo o'zgarib turadi. Masalan shimoliy magnit qutbi 1950 yili 72 sh.k. 96^0 g'.u., janubiy magnit qutbi 70^0 j.k., 150^0 g'.u.. 1970 yili esa $75^0 42^1$ sh.k. $101^0 30^1$ g'.u. va $65^0 30^1$ j.k. $140^0 18^1$ g'.u. joylashgan.

Savol va topshiriqlar

1. Magnitosfera deb nimaga aytiladi?
2. Urilish to'lqini qanday hosil bo'ladi?
3. Radiasion mintaqalar qaerlarda joylashadi?
4. Qutb yog'dusi nima va u qanday hosil bo'ladi?
5. Magnit og'ishi, enkayishi, ekvatori, meridiani tushunchalarini izohlab bering.
6. Magnitosferani ahamiyati nimadan iborat?

9-MAVZU: GEOGRAFIK QOBIQ VA UNING XUSUSIYATLARI

MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Geografik qobiq to'g'risida tushuncha**
- 2. Geografik qobiqning chegaralari va nomlanishi**
- 3. Geografik qobiqning moddiy tarkibi**
- 4. Geografik qobiqning muhim xususiyatlari**

Geografik qobiq xaqidagi ta'limot XX asrda A.A. Grigor'ev tomonidan ishlab chiqildi.

Geografik qobiq deb, atmosferaning quyi qismi, litosferaning yuqori qismi, gidrosfera va biosferaning bir-biriga o'zaro ta'siri etib, o'zaro bir-biriga kirishib va tutashib turidigan Yerning qismiga aytiladi.

Geografik qobiqqa gidrosfera va biosfera to'liq kiradi, u atmosferada ozon qatlamigacha bo'lgan joylarni, litosferada esa gipergenez zonasini o'z ichiga oladi (grekcha hiper-tepada, genesis-kelib chiqish Yer yuzasiga yaqin joylashgan litosferaning bir qismi). Geografik qobiq uncha qalin emas, uning eng katta qalinligi 40 km. atrofida (Er yuzidan yuqoriga va pastga 15-20 km.ga cho'zilgan).

Geografiik qobiqda juda ko'p va xilma-xil voqea va jarayonlar sodir bo'lib turadi, ularning asosiy sababi, ushbu qobiqda Yerning ichki va koinot omillarining birgalikda, ayni bir paytda, hamda juda qarama-qarshi ta'siri ostida vujudga keladi va rivojlanadi.

Er qobig'ida mazkur ikki guruh kuchlari Er yuzida to'qnashib va Yer yuzasining o'ziga xos sharoitlari va xususiyatlari bilan qo'shilib, unda sayyoramizning boshqa hech qanday qismida butunlay o'xshamaydigan o'ziga xos tabiiy tizimni vujudga keltirgan.

Faqat tabiiy va tabiiy-antropogen tizim bo'lgan geografik qobiq doirasidagina hayot mavjud, hayvonlar va o'simliklar yashaydi, tuproq qoplami hosil bo'ladi, tog' jinslari va turli rel'ef shakllari vujudga keladi.

Quyoshdan kelgan issiqlik shu erda to'planadi va mazkur qobiqdagina suv uch holatda: bug', suyuq va qattiq holatda bo'ladi va nihoyat kishilik jamiyati faqat shu qobiqda paydo bo'lib yashamoqda va rivojlanmoqda.

Geografik qobiq tushunchasidan tashqari landshaft qobig'i (YU.K.Efremov) va epigeosfera (A.G.Isachenko) tushunchalari ham ishlatiladi. Ammo hozirgi paytda geografik qobiq tushunchasi keng tarqalgan.

Geografik qobiq tushunchasining keng tarqalganligiga qaramasdan, hozirgi paytda olimlar orasida mazkur tushunchani almashtirishga harakat qilayotganlari ham uchrab turibdi.

A.A.Grigor'ev va qator olimlar geografik qobiq va georafik muhit qamrovi bitta, ular bitta tushunchadir degan g'oyani olg'a surishadi. Ularning fikricha mazkur ikki tushuncha bir-birini to'ldiradi va bir xil tabiiy hodisani turli tomondan tavsiflaydi. Ammo XIX asrning 70-yillarida fransuz olimi Eliza Reklyu tomonidan tavsiya etilgan geografik muhit tushunchasi tabiiy kategoriya emas, ko'proq ijtimoiy-tarixiy kategoriyadir. Geografik muhitning chegarasi jamiyatining rivojlanishi bilan kengayib boradi. Hozirgi paytda esa inson faoliyati geografik qobiq chegarasidan chiqib ketdi. Demak, geografik muhit kengayib uning chegarasi geografik qobiq

chegarasi bilan muvofiq bo'lib qolmoqda. YU.K.Efremov geografik qobiqni landshaft qobig'i deb atash lozim degan fikrni bildiradi. Ammo landshaftlar geografik qobiqda juda yupqa qatlamni tashkil qiladi. SHuning uchun landshaft qobig'i tushunchasini geografik qobiq tushunchasiga qarama-qarshi qo'yish noto'g'ri hisoblanadi, chunki landshaftlar geografik qobiqning bir qismidir. SHuning uchun landshaft qobig'i tushunchasini alohida va o'z o'rnida qo'llangan ma'qul.

A.G. Isachenko geografik qobiq bu Yerning tashqi, tepadagi qobig'i bo'lgani uchun uni epigeosfera (grekcha hyper-yuqori) deb atashni tavsiya etadi. Ammo yuqorida aytganimizdek, Er qobiqlari ularning joylanishiga qarabgina emas, balki moddalarning xossalriga ham qarab ajratilishi hamda Yerning tashqi qobig'ini geografik qobiq emas atmosfera va magnitosfera tashkil etishini xisobga olsak epigeosfera atamasi geografik qobiq tushunchasiga mos kelmasligi ma'lum bo'ladi.

I.B. Zabelin esa geografik qobiqda hayotning vujudga kelishi va rivojlanishi sodir bo'lganligi uchun geografik qobiq tushunchasini biogenosfera tushunchasi bilan almashtirishni tavsiya qilgan. «Biogenosfera» tushunchasi fanda keng tarqalgan «Biosfera» tushunchasiga juda yaqin. Agar mazkur tushuncha qabul qilinadigan bo'lsa, «Biosfera» tushunchasi murakkablashib va chalkashib ketadi. Bundan tashqari geografik qobiq tushunchasini almashtirishga hojat ham, asos ham yo'q.

Geografik qobiqning chegaralari.

Geografik qobiq tushunchasini paydo bo'lganligiga ancha vaqt bo'lgan bo'lsada, ammo uning aniq chegaralari haqida xamon bir fikr yo'q.

Geografik qobiqning yuqorigi va pastki chegaralari haqida olimlar orasida turlicha fikrlar mavjud. A.A.Grigor'ev geografik qobiqning yuqori chegarasini 20-25 km. yuqorida joylashgan ozon qatlamidan o'tkazadi. Ozon qatlami Quyoshdan kelayotgan zararli nurlarni ushlab qoladi, undan pastda atmosferani quruqlik va okeanlar bilan o'zaro ta'sirida havo harakatlari kuzatiladi. Ozon qatlamidan yuqorida esa bunday harakatlar kuzatilmaydi. A.A.Grigor'ev fikricha geografik qobiqning quyi chegarasi Moxorovich chizig'idan sal pastroqdan o'tadi. YO'pishqoqligi yuqori bo'lgan Yer po'sti ostidagi qatlam bilan Yer po'stini o'zaro ta'siri Yer yuzasi rel'fini shakllanishida muhim ahamiyatga ega. Quruqlikda geografik qobiqning quyi chegarasi 30-40 km (Yer yuzasidan) chuqurlikdan o'tadi, okeanlar tubida esa 5-8 km chuqurlikdan o'tadi.

S.V. Kalesnik geografik qobiqni juda tor ma'noda tushunadi. U geografik qobiqni yuqori chegarasini 20-25 km. balandlikdan quyi chegarasini esa qalinligi 500-800 m. bo'lgan gepergenez zonasining quyi qismidan o'tkazgan. Mazkur zonada chuqurdagi mineral moddalar tashqi ekzogen kuchlar ta'sirida o'zgaradi. A.G.Isachenko geografik qobiqqa troposferani, gidrosferani va litosferaning 5-6 km. chuqurlikkacha bo'lgan yuqori qismini kiritadi (mazkur chuqurlikda cho'kindi jinslar o'z xususiyatlarini saqlab qoldadi). I.M Zabelin ham geografik qobiqni xudi shunday chegarada ajratishni ma'qullaydi, ammo geografik qobiqning quyi chegarasini hayot va suv tarqalgan chuqurlikdan o'tkazishini taklif qiladi.

D.L.Armand bo'yicha geografik qobiqning yuqori chegarasi tropopauzagacha, quyi chegarasi esa Yer po'stining ostigacha cho'zilgan. F.N.Mil'kov ham ushbu fikriga qo'shiladi va mazkur fikrini quyidagicha isbotlaydi:

- Er iqlimini hosil qiladigan troposferadagi havo massalarining xossalari Yer yuzasini ta'sirida shakllanadi;
- Yer po'sti landshaftlarning litogen asosini tashkil qiladi.

Mana shu chegarada geografik qobiqning qalinligi quruqlikda 80 km. gacha, o'rta okean suv osti tog'larida esa 20-25 km. ni tashkil qiladi.

Hozirgi paytda geografik qobiqning chegaralarini aniqlashda V.N Solnsevning fikri kengroq tarqalmoqda. Uning fikricha geografik qobiqda moddalar murakkab ierarxik tuzilishiga ega: mayda atomlardan tortib yirik jismlargacha mavjud. Moddalar geografik qobiqda uch holatda bo'ladi (qattiq, suyuq, gaz) yoki tirik modda holida bo'ladi. Geografik qobiqdan tashqarida esa moddalar subatom holida (80 km. balandlikda atmosferadagi ionlashgan gazlar; mantiyada moddalarni bir holatdan ikkinchi holatga o'tish, bu o'tish atomlar zichligini oritishi bilan kuzatiladi) bo'ladi.

Yer yuzasi geografik qobiqning yadrosi hisoblanadi. Bu er geokomponentlarning o'zaro ta'sirini eng faol bo'ladigan qismidir. Mazkur yadroda tabiiy georafik jarayonlarning sodir bo'lishi nihoyatda faol bo'ladi. Geografik qobiqning yadrosidan (Yer yuzasidan) tepaga va pastga qarab tabiiy geografik jarayonlarning sur'ati va geokomponentlarning o'zaro ta'siri pasayib boradi. Ma'lum bir balandlikda va chuqurlikda geokomponentlarning o'zaro ta'siri yo'qoladi. Ana shu o'zaro ta'sir yo'qolgan balandlik va chuqurlik geografik qobiqning chegaralari bo'lib hisoblanadi. Ammo mazkur balandlik va chuqurlikning aniq o'lchamlari hali aniqlanmagan.

Geografik qobiqning asosiy xususiyatlari.

Geografik qobiq murakkab tizim bo'lib, juda uzoq vaqt davomida shakllanib hozirgi holatini olgan. Uning asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

1. Geografik qobiq moddiy tarkibining va tuzilishining o'ziga hosiligi va hilma-hilligi. Geografik qobiqda moddalar uch agregat holatda uchraydi (qattiq, suyuq, gaz). Ularning fizik xossalari (zichlik, issiqlik o'tkazuvchanligi, issiqlik sig'imi, yopishqoqlik, darzlanganlik darajasi, Quyosh nurlarini qaytarish xossasi va x.k) juda katta oraliqlarda o'zgaradi. Moddalarning ximik hossalari turlicha. Bundan tashqari geografik qobiqda moddalar tuzilishiga ko'ra noorganik, organik va aralash turlarga bo'linadi. Moddalarning har bir ajratilgan turi o'z navbatida yana yuzlab va minglab hillarga bo'linib ketadi. Tirik organizimlarning turlari esa 1,5 mln. dan 2 mln. gacha etadi.

2. Geografik qobiqqa kelayotgan issiqlikning va uning o'zgarishining nihoyatda xilma-xilligi. Geografik qobiqqa issiqlik koinotdan va Yerning ichki qismidan keladi. Ular nihoyatda xilma-xildir. Ularning o'zgarishi ham turlicha. Issiqlik o'zgarishining turlari ichida uni organik modda sifatida to'planishi katta ahamiyatga ega. Quyoshdan kelayotgan issiqlik yog'och, ko'mir, neft', torf, yonuvchi slanes kabi organik moddalarga aylanadi. Ular yoqilganda Quyosh issiqligi yana qaytib chiqadi.

3. Yerning sharsimonli Yer yuzasida issiqlikni notekis taqsimlanishiga sabab bo'ladi, bu esa geografik qobiqda muvozanatsizlikni keltirib chiqaradi. Mazkur muvozanatsizlikni kelib chiqishiga Yer yuzasida quruqlik va suvlikni, muzliklar, qor qoplamini, rel'fni, murakkab taqsimlanishi ham keltirib chiqaradi. Geografik qobiqdagi muvozanatsizlik turli xil harakatlarning kelib chiqishiga sabab bo'ladi. Bunday harakatlarga issiqlik oqimi, havo harakatlari, suv oqimlari, tuproq eritmalari,

ximik elementlar migrasiyasi, ximiyaviy reaksiyalar va x.k kiradi. Modda va issiqlikning harakati geografik qobiqning hamma qismlarini bir-biri bilan bog'laydi va uni bir butunligi va yaxlitligini ta'minlaydi.

4. Geografik qobiqning moddiy tizim sifatida rivojlanishi davomida uning tuzilishi murakkablasha borgan, undagi moddalarning turlari va issiqlik gradientlar orta borgan. Geografik qobiq rivojlanishining ma'lum bir bosqischida unda hayot vujudga kelgan. Hayot bu moddiy jism harakatining eng yuqori shaklidir. Hayotning vujudga kelishi-bu geografik qobiq rivojlanishining qonuniy natijasidir. Tirik mavjudodlarning faoliyati esa Yer yuzasi tabiatini sifat jihatdan o'zgarishiga olib keldi.

5. Geografik qobiqning shakllanishi va rivojlanishida fazoviy omillarning ahamiyati ham ulkandir. Fazoviy omillarga quyidagilar kiradi: Yerning og'irligi, Erdan Quyoshgacha bo'lgan masofa, Yerning o'z o'qi va Quyosh atrofida aylanish tezligi, magnitosferaning mavjudligi. Magnitosferaning mavjudligi Er uchun qulay termodinamik sharoitni keltirib chiqaradi. Faqat Yerdagina juda murakkab moddiy tizmining vujudga kelishi uchun qulay sharoit vujudga kelgan.

6. Geografik qobiq mustaqil rivojlanish qobiliyatiga ega. Atmosferaning, okeanning, muzliklarning tarkibi va og'irligi, Yer yuzasida quruqlik va suvlikning taqsimlanishi, turli xil rel'ef shakllarining joylanishi va qiyofasi juda katta ahamiyatga ega. Chunki ular mustaqil o'lchamlarga ega. Yer yuzasi qanday tabiiy ofatlar natijasida tabiat o'zgarmasin ma'lum vaqt o'tishi bilan asta-sekin qayta tiklanadi. Masalan, to'rtlamchi davrdagi muz bosish davrlarida Shimoliy Amerika va Evrosiyaning shimoliy hududlarida tabiat komplekslari tamoman nobud bo'lgan. Ammo muz qaytgandan keyin mazkur joylardagi o'rmon, o'rmontundra va tundra landshaftlari qaytadan tiklangan.

Geografik qobiq rivojlanishining eng yuqori bosqichida tabiiy xududiy va tabiiy akval majmualar vujudga kelgan.

Geografik qobiqdagi moddalar va ularning xususiyatlari.

Geografik qobiqda yuqorida aytganimizdek, moddalar hilma-hil xossalar va hususiyatlarga ega bo'ladi. Turli moddalar turlicha kimyoviy va fizik xossalarga ega.

Moddalarning kimyoviy tarkibi.

Geografik qobiqning turli qismlarini kimyoviy tarkibi turlicha. Ammo Olamning bizga ma'lum bo'lgan qismining tarkibi deyarli bir xil, bu erda atomlarning 93%ni vodorod atomi tashkil qiladi. Erda esa vodorod va geliy nisbatan kam.

Geografik qobiqdagi moddalarning murakkab kimyoviy tarkibining asosiy sababi uning uzoq vaqt davomida rivojlanishidir. Bunda moddalar kimyoviy tarkibining shakllanishida Quyosh tizimi va Yerning vujudga kelish sharoiti, dastlabki mantiya moddasini gravitasion va fizik-ximik tabaqalanishi (bu tabaqalanishda Yerning tashqi qobiqlari hosil bo'lgan), geografik qobiqning uzoq davr moboynda rivojlanishi (bunda Yer yuzasida alohida moddalar va elementlar to'planishi sodir bo'ladi) juda muhim ahamiyati ega bo'ladi. Natijada Yer po'stining hozirgi kimyoviy tarkibi shakllandi.

Yer yuzasida kislorod, temir, kremniy, alyuminiy, magniy, kal'siy, natriy, uglerod, kaliy ko'proq tarqalgan.

Troposferada asosan azot (75-80%), kislorod (20%), karbonat angidrid (1-2%); biosferada kislorod (50-60%), karbonat angidrid (20%), vodorod (10%), azot (10%), litosferada kislorod (50%), karbonat angidrid (5%), vodorod (2,5%), azot (10%); gidrosferada kislorod (70%), karbonat angidrid (0,5%), vodorod (>10%), azot (0,1-0,2%), kremniy (0,2-0,3%) keng tarqalgan. Magmatik tog` jinslari tarkibida kislorod (40-50%), karbonat angidrid (2-3%), vodorod (0,5-1%), azot (2-3%), kremniy (30-35%) mavjud.

Moddalarning fizik xossalari.

Geografik qobiqda sodir bo`ladigan jarayonlar uchun moddalarning fizik xossalari (zichligi, oqishi, issiqlik sig`imi, issiqlik o`tkazuvchanligi, nurni qaytarish qobiliyati va x.k.) muxim ahamiyatga ega. Geografik qobiqdagi moddaning zichligi yuqoridan pastga qarab ortib boradi. Buning asosiy sababi moddalarning gravitasion tabaqalanishidir. Tog` jinslarining zichligi 2-3 g/sm.kub, tirik modda va suvning zichligi 1,0 g/sm. kub, havoning atmosferaning quyi qatlamlaridagi zichligi 0,0013 g/sm kub Atmosferada zichlik pastdan yuqoriga qarab kamayib boradi, bu esa adiabatik jarayonlarni keltirib chiqaradi. Bunda havo pastga tushayotganda qiziydi va tepaga chiqayotganda soviydi. CHunki pastga tushayotganda havoning zichligi ortishi munosabati bilan zarralarni bir-biriga urilishi va ishqalanishi kuchayadi, natijada havo qizib ketadi, tepaga chiqayotganda esa zichlik kamayganligi tufayli zarralarni to`qnashishi kamayadi, natijada ishqalanish ham kamayadi va havo soviy boshlaydi.

Okeanlarda suvning siqilmasligi tufayli zichlikni pastga tushgan sari ortishi kuzatilmaydi. Okean suvlarining zichligi harorat va sho`rlikka bog`liq ravishda o`zgaradi. Moddalarning darzlanishi ham pastdan yuqoriga qarab ortib boradi. YUqorida, Yer yuzasiga yaqin joylarda darzlanish darajasi yuqori, chuqurdagi tog` jinslarida esa darzlanish darajasi kam.

Geografik qobiqdagi turli xil jarayonlarni hosil bo`lishida moddalarning oquvchanligi muhim ahamiyatiga ega. Havo va suv katta oquvchanlik xususiyatiga ega. SHuning natijasida ular juda katta emirish ishlarini bajarishadi. Bundan tashqari havo va suv bilan birga mayda zarrachalar, hamda issiqlik ham tashiladi.

Tog` jinslari ham uzoq davom etgan bosim ta'sirida asta-sekin oqa boshlaydi, natijada turli xil burmalar hosil bo`ladi. Mantiya moddalari ham yopishqoq bo`lganligi tufayli oquvchanlik xususiyatiga ega. Litosfera plitalari mantiya moddalari ustida suzib yuradi.

Muzliklar ham oquvchanlik xususiyatiga ega. Ular o`z og`irlik kuchi ta'sirida asta-sekin yuqoridan pastga oqib tushishadi. Antraktida va Grenlandiya muzlari markazdan asta – sekin chekka tomonlarga oqib boirishadi va qirg`oqqa etganda sinib tushib ulkan aysberglarni hosil qilishadi.

Geografik qobiqda issiqlikni almashinishida turli xil yuzalarning nurni qaytarish qobiliyati katta ahamiyatiga ega. Turli xil yuzalarni nurni qaytarish qobiliyatiga al'bedo deb ataladi, ya'ni yuzadan qaytgan radiasiyani yuzaga tushgan radiasiyaga nisbati. YAngi yoqqan qor yuzaga kelgan 95% Quyosh nurlarini,

o'rmonlar 10-25%, donli ekin dalalar 20-30% suv 0,4%ni qaytaradi. Natijada Er iqlimida katta farqlar vujudga keladi.

Geografik qobiqning tarkibi va tuzilishi darajalari.

Yerning havo qobig'i (asosan troposfera), Yer po'sti, suv qobig'i (okean va quruqlik suvlari) va hayot qobig'i (o'simlik va xayvonlar) geografik qobiqning tarkibiy qismlari hisoblanadi. Ulardagi moddalar esa komponentlarni hosil qiladi.

Geografik qobiqda bir nechta tuzilish darajalari ajratiladi: geotarkibli, geosferali va geotizimli.

Geotarkibli yoki eng oddiy tuzilish darajasi. Geotarkiblar – bu Yer yuzasidagi nisbatan bir xil xususiyatga ega bo'lgan moddiy hosilalar birlashmasidir. Asosiy va ikkinchi darajali geotarkiblar ajratiladi. Asosiy geotarkiblarga tog' jinslari, havo, suv, o'simlik va hayvonlar kiradi. Ikkinchi darajali geotarkiblarga esa tuproq, muz, muzloq gruntlar kiradi.

Geotarkiblar hosil bo'lishi, kimyoviy tarkibi va fizik xossalariga qarab bir-biridan keskin farq qiladi. Geografik qobiqda ilgari aytganimizdek, notirik, tirik va aralash moddalar ajratiladi. Aralash (tirik va notirik moddalar birlashmasi) moddalarga tuproq, muz va muzloq grunt kiradi. Notirik (noorganik) moddalarga asosan tog' jinslari kiradi, ular Yer po'stida keng tarqalgan. Tirik moddalarga o'simliklar, hayvonotlar va mikroorganizmlar kiradi. Ular biosferada keng tarqalgan.

Geosferali tuzilma darajasi. Geosfera deb, asosan ma'lum bir geotarkibdan tuzilgan Yerning aniq bir qismlariga aytiladi. Geosferalar (geoqobiqlar) konsentrik bir-birini ichiga kirgan qatamlarni tashkil qiladi. Geosferalar litosfera, gidrosfera, atmosfera va biosferadan iborat. Litosfera zichligi yuqori bo'lgan va qattiq moddalardan iborat tog' jinslaridan tuzilgan. Gidrosfera esa suyuq moddalardan, ya'ni suvdan iborat, atmosfera gazsimon moddalardan iborat. Biosfera esa tirik moddalardan tashkil topgan. Litosfera, gidrosfera va atmosfera to'xtovsiz, yaxlit qobiqni hosil qiladi. Biosfera esa tirik mavjudodlar tarqalgan qobiq sifatida yaxlit qobiqni hosil qilmaydi, u boshqa qobiqlar tarkibiga kiradi va yuqorida aytilgan qobiqlarning tutashgan joyida yupqa qatlamni hosil qiladi. Mazkur geoqobiqlar orasida yaxlit qatlam hosil qiladigan asosiy qobiqlar va yaxlit qatlam hosil qilmaydigan ikkinchi darajali qobiqlar ajratiladi. Ikkinchi darajali qobiqlarga krisofera (sovuqlik qobig'i), tuproq (pedosfera) va boshqalar kiradi.

Asosiy qobiqlardan faqat gidrosferagina geografik qobiqqa to'la kiradi. Atmosferaning yuqori qismi va litosferaning quyi qismi Erda sodir bo'ladigan jarayonlarda qatnashmaganligi uchun ko'p olimlar tomonidan geografik qobiqqa kiritilmaydi. Ular Erda bo'ladigan jarayonlarga bevosita emas, balki bilvosita tashqi muhit sifatida ta'sir etadi. SHuning uchun atmosferaning yuqori qismi va litosferaning quyi qismi geografiya fani tomonidan chuqur o'rganilmaydi. Demak, geografiyada atmosfera va litosfera haqida gapirilganda atmosferaning quyi qismi va litosferaning yuqori qismi tushuniladi.

Geografik qobiqda geosferalar (geoqobiqlar) moddalarning zichligiga qarab qatlamsimon joylashgan. Zichligi yuqori bo'lgan moddalar pastda, zichligi kam bo'lgan moddalar yuqorida joylashgan. Ular Yerdagi moddalarni og'irligiga qarab tabaqalanishi oqibatida vujudga kelgan va geografik qobiqni bo'ylama (vertikal) tuzilishini tashkil qiladi.

Geotizimli tuzilma darajasi. Geotizimlar- geotarkiblarning o'zaro ta'siri natijasida vujudga keladigan majmualar hosilalardir. Notirik geotarkiblarning o'zaro ta'siri natijasida oddiy geotizimlar hosil bo'ladi. Masalan, muzliklar, daryo vodiylari va x.k. Muzliklar atmosfera va gidrosferaning o'zaro ta'siri natijasida hosil bo'ladi. Daryo vodiylari esa litosfera va gidrosfera hamda atmosferaning o'zaro ta'siri natijasida vujudga keladi.

Yer yuzasi uchun ko'proq turli xil geotarkiblarning o'zaro ta'sir natijasida vujudga keladigan tabiiy xududiy va tabiiy akval majmualar xosdir.

Geotizimlar hozirgi paytda faqat tabiiy tarkiblarni emas, balki antropogen omillarni ham o'z ichiga oladi. Natijada geografik qobiqda geotexnogen tizimlar vujudga kelmoqda. Geotexnogen tuzilmalar tabiiy tarkiblardan va kishilik jamiyatidan iborat (shaharlar, sanoat markazlari, qishloq xo'jalik erlari, gidrotexnik inshootlar va x.k.)

Geotizimlar bir-biri bilan gorizontal (yuzalama) yo'nalishda almashadi. Ular geografik qobiqning gorizontal (yuzalama) tuzilishini hosil qiladi. Geotizimlar o'lchamlariga qarab uchga bo'linadi: planetar, regional, lokal'.

Umumiy yer bilimi geografik qobiqning bo'ylama va yuzalama tuzilishini o'rganadi. Ammo geografik qobiqning yuzalama tuzilishini faqat planetar darajada o'rganadi.

Geografik qobiq gorizontal (ko'ndalang) yo'nalishda issiqlik mintaqalariga, iqlim mintaqalariga, tabiat zonalariga va landshaftlarga bo'linadi.

Savol va topshiriqlar.

1. Geografik qobiq deb nimaga aytiladi?
2. Geografik qobiqning chegaralari deganda nimani tushunasiz ?
3. Nima uchun olimlar geografik qobiqning yuqori chegarasini ozon qatlamidan o'tkazishadi?
4. Geografik qobiq tushunchasini yana qanday variantlari bor?
5. Geografik qobiqning qanday xususiyatlarini bilasiz?
6. Geografik qobiqdagi nomuvoznatlikning asosiy sababi nimada?

10-MAVZU: YERNING ICHKI TUZILISHI MASHG'ULOT REJASI:

1.Yer yadrosi

2.Yer mantiyasi

3.Yer po'sti

Geografik qobiq Yerning ustki qismida joylashgan yupqa qatlamdan iborat, shunga qaramasdan u Yerning ichki qobiqlari bilan doimo o'zaro ta'sirda bo'ladi va uning xususiyatlari ichki qobiqlar ta'sirida o'zgarib va shakllanib turadi.

Tabiiy geografiya Yerning ichki qismlarini maxsus o'rganmaydi, ammo geografik qobiqda sodir bo'ladigan jarayonlarni chuqurroq o'rganish maqsadida, geofizikaning va boshqa fanlarning Yerning ichki tuzilishi haqidagi ma'lumotlaridan foydalanadi. Yerning ichki tuzilishi haqida zil-zilalar ta'sirida hosil bo'ladigan seysmik to'lqinlarni kuzatish aniq ma'lumotlar beradi. Er qimirlaganda uch xil

seysmik to'liqlar hosil bo'ladi (Shubaev, 1975y): a) yuza to'liqlar, ular Yer yuzasi bo'ylab tarqaladi va tezligi kam bo'ladi b) bo'ylama to'liqlar, moddalarning o'rtacha holati yaqinida to'liqlar yo'nalishi bo'yicha elastik tebranishi, ya'ni ketma-ket qisilib cho'zilishidir. Bunday to'liqlar har qanday muhitda ham tarqalaveradi, eng katta tezlikka ega bo'ladi va seysmik stansiyalarga eng oldin etib keladi; v) ko'ndalang to'liqlar, moddalarning to'liq tarqalish yo'nalishiga nisbatan perpendikulyar tebranishlardir. Bular moddalarning siljishi bilan bog'liq, ya'ni moddalarning shaklini o'zgarishi bilan bog'liq. Bu to'liqlar faqat qattiq moddalardan o'tadi, suyuq va gazsimon muhitlardan so'nib qoladi, chunki suyuq va gazsimon moddalar shakl o'zgarishiga qarashlik qilmaydi.

Agar Yerning hamma qismi bir xil jinsdan tuzilgan edi, to'liq to'g'ri chiziq bo'ylab tarqalar hamda tezligi bir xil bo'lar edi. Haqiqatda esa to'liqlarning o'tish yo'llari murakkab bo'ladi, tezligida keskin o'zgarishlar bo'lib turadi. To'liqlar keskin o'zgaradigan birinchi sath o'rta hisobda 60 km. chuqurlikda bo'ladi. Bu erda bo'ylama to'liqlar tezligi birdaniga sekundiga 5 km. dan 8 km. ga ortadi. SHundan so'ng tezlik asta-sekin orta borib 2900 km. chuqurlikda sekundiga 13 km. ga etadi, so'ngra birdanigina kamayib, sekundiga 8 km tushib qoladi. SHundan so'ng Er markazi tomon orta borib sekundiga 11 km ga etadi. Ko'ndalang to'liqlar 2900 km. dan chuqurga etib bormaydi va Ushbu chuqurlikdan qaytib, Er betiga chiqadi.

Seysmik to'liqlar tezligining 60 va 2900 km. chuqurliklarda keskin o'zgarishi mazkur chuqurliklarda moddalar zichligining keskin o'zgarishini aks ettiradi. Moddalar zichligini turlicha bo'lishi tufayli Yerning ichki qobiqlari hosil bo'lgan, ya'ni yadro, mantiya va Yer po'sti.

Yerning yadrosi 2900 km. dan boshlanadi va ichki hamda tashqi yadroga bo'linadi. Tashqi yadroning qalinligi 2080 km., u 2900 km. dan 4980 km. chuqurliklar orasida joylashgan. Ichki yadro 4980 km. dan Yerning markazigacha bo'lgan chuqurliklarda joylashgan. YAdro asosan temir va nikeldan iborat

Mantiya Moxo chegarasidan (70-80 km) 2900 km. chuqurlikkacha davom etadi. Mantiya asosan magniy, kislorod, temir, kremniy va boshqa moddalardan iborat. Mantiya uchta qatlamdan iborat: quyi (1000-2900 km), o'rta (300-1000 km), yuqori dunit (70-300 km) YUqori mantiya dunitlardan-magniy bilan temirga boy bo'lgan silikat jinslardan tashkil topgan. 100km. dan 700 km chuqurlikkacha moddalar Yerning ichki issiqligi ta'sirida erigan holatda bo'lishi mumkin, 100 km dan yuqorida harorat jinslarning erishi uchun etarli emas, 700 km. chuqurlikda esa bosim juda yuqori. Erigan qatlamda materiklar og'irligini muvozanatga keltirib turish uchun moddalar bir joydan ikkinchi joyga oqib turadi. Vulkan va zilzila o'choqlari shu erda joylashadi.

O'rta va quyi mantiyada moddalar zichligi yuqoridir. Yer po'sti-Yerning tashqi qatlamlari majmuasidir. U mantiyadan Moxo chegarasi bilan ajralib turadi. Bu erda moddalar qattiq holatda bo'ladi. Mazkur Moxo chegarasi aniq chegara bo'lib, Yer yuzasining hamma joyida bor. Mantiyadan Yer po'stiga o'tishda bosim shunchalik pasayib ketadiki, gabbrodan bazal'tga o'tiladi. Bundan moddalar hajmi 15% ga oshadi va shunga mos ravishda zichlik kamayadi.

Yerning tashqi va ichki qobiqlari doimo o'zaro ta'sirda bo'ladi. Mazkur ta'sir quyidagilarda namoyon bo'ladi (SHubaev, 1975):

- dastavval o`zaro ta'sir Er yuqori qatlamlarining ichki qatlamlariga bosimida namoyon bo`ladi. Mazkur bosim shunchalik kattaki, u zich yadro va qalin mantiyaning vujudga kelishiga sabab bo`ladi;

- yuqori bosim radiaktiv parchalanish bilan birga issiqlik hosil qiladi. Bu issiqlik Yerning ichki qismidan uning yuzasiga chiqib keladi va yiliga $50-60 \text{ kal/sm}^2$ ni tashkil qiladi. Bu issiqlikning Yer yuzasi uchun bevosita ahamiyati katta, u Er Quyoshdan oladigan issiqlikning 0,001 ulushini tashkil qiladi. Lekin mazkur issiqlik tufayli Yer po'sti ostidagi mantiya qizigan. Bu esa Yer po'sti va mantiyada tektonik jarayonining faoliyatini ta'minlaydi;

-Yerning og'ir yadrosi Yer yuzasi og'irlik kuchining katta bo'lishini ta'minlaydi. Buning yordamida Er o'zida atmosfera bilan suvni ushlab turadi;

-Yer yuzasi uchun suvning asosiy manbai mantiyadir. Yer yuzasida suv suyuq holda faqat atmosfera bosimi tufayligina mavjuddir, aks holada suv bug'ga aylanib ketgan va uchib ketgan bo'lar edi;

-suv havo harakati tufayli materiklarga kirib borib, okeanlarga oqib tushadigan quruqlikdagi suvlarni hosil qiladi. Yer yuzasida nurashning ro'y berishi va cho'kindi jinslarning vujudga kelishiga suv bilan havo sabab bo`ladi;

-daryolardagi oqim tezligi va denudasiya sur'ati og'irlik kuchining kattaligiga bog'liq;

-Yer po'sti mantiyadagi moddalarning saralanishi mahsuli bo'lib, uning o'zi ham mantiyaga ta'sir ko'rsatadi. Bu o`zaro ta'sir Yer po'stining-materik, okean va oraliq turlarining hosil bo'lishida materiklar rivojlanishida va tektonik jarayonlarda namoyon bo`ladi;

-Yerning ichki qismidagi moddalar elastiklik xususiyatiga ega. Buning oqibatida moddalarning oqishi Yerning shaklida aks etadi. Qalqish qarshiligi Er aylanishini sekinlashtiradi. Bu esa qutbiy siqqlikni kamaytiradi. Bu hol yuqori mantiyadagi moddalar bir qismining ekvatorial kengliklardan qutbiy kengliklarga oqib ketishiga sabab bo`ladi. Yer po'sti ostidagi moddalarga qaraganda qattiqroq bo'lganligidan o'zgarishga uchraydi, yoriladi, ko'chiriladi va pasayadi. Bu jarayonda qutbiy va ekvatorial radiuslar mutloq uzunligining o'zgarishi emas, balki Er shaklining muvozanatlashishiga intilishi muhim o'rni tutadi;

-Materik va okeanlarning hosil bo'lishi, tektonik jihatdan faol mintaqalar, ya'ni geosinklinallarning, platformalarning joylashishi Yerning ichki qatlamlari va koinotning o`zaro ta'siri natijasidir.

11-MAVZU: LITOSFERA. YER PO'STINING TUZILISHI.

MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Litosfera to'g'risida tushuncha**
- 2. Yer po'sti va uning tuzilishi**
- 3. Yerning planetar reliefi**
- 4. Litosfera plitalari va ularning xususiyatlari**

Litosfera (grekcha litos-tosh, sfera-qobiq) Yerning qattiq tosh qobig'idir. Mantiyani ustida joylashgan va uni yopinchiq sifatida har tomondan o`rab olgan. Uning qalinligi 50-200 km.

Litosfera mantiyaning yuqori qismini va Yer po'stini o'z ichiga oladi. Litofera yuqori mantiyadagi yumshoq, yopishqoq xamirga o'xshagan astenosfera qatlami ustida joylangan. Litofera astenosfera qatlami ustida izostatik ravishda muvozanatlashgan, ya'ni litofera bo'laklari og'irligi va zichligiga qarab Arximed qonuniga binoan joylashadi.

Litosferaning quyi qismiga yuqori mantiya qatlamining bir qismi ham kiradi. Mazkur qatlam Yer po'stidan Moxo chegarasi bilan bo'lingan. Mazkur chegarada yuqorida aytilganidek moddalarning zichligi keskin o'zgaradi (21-rasm). 21-rasmda astenosferaga ta'sir etadigan litofera va gidroferaning uchta ustuni tasvirlangan. Ular astenosferaga bir xil bosimda ta'sir etadi. Litoferaning yuqori qismini Yer po'sti tashkil qiladi.

Yer po'stining tuzilishi va tarkibi.

Yer po'stining tuzilishi. Yer po'sti tuzilishiga ko'ra uch turga bo'linadi: materik, okean va oraliq.

Materik Yer po'sti asosan quruqlikda tarqalgan va uchta qatlamdan iborat:

- cho'kindi qatlam, qalinligi 10 km, cho'kindi jinslardan iborat;
- granitli qatlam, qalinligi 10-15 km, zichligi yuqoridagi qatlamga nisbatan ancha yuqori;
- bazal't qatlami, qalinligi 15-35 km.

Materik Yer po'stining o'rtacha qalinligi 30-40 km., tog'li o'lkalarda esa 70-80 km o'rtacha zichligi $2,7 \text{ g/cm}^3$.

Okean Yer po'sti ikki qatlamdan iborat:

- cho'kindi qatlam, qalinligi 2-5 km cho'kindi jinslardan iborat;
- bazal't qatlami, qalinligi 5-10 km.

Okean Yer po'stining umumiy qalinligi 6 km dan 15 km. gacha. O'tkinchi yoki oraliq Yer po'stida materik va okean Yer po'sti xususiyatlari ham uchrab turadi. Bu erda okean po'stini materik Yer po'stiga aylanishi sodir bo'lib turadi.

Yer po'stining tarkibi Yer po'sti ximiyaviy elementlardan, minerallardan va tog' jinslaridan iborat. Yer po'sti tarkibida quyidagi ximiyaviy elementlar uchraydi: kislorod (47%), kremniy (29,5%), alyuminiy (8,05%), temir (4,65%) kal'siy (2,96%), natriy (2,5%) kaliy (2,5%), magniy (1,87%), titan (0,45%) va boshqalari-0,52% Demak, Yer po'stida tarqalgan 9-ta asosiy element 99,48% ni tashkil qiladi.

Ximiyaviy elementlar birlashmasiga mineral deb ataladi. Tog' jinslari esa bir necha minerallarni tabiiy birikmasidir. Tog' jinslari monomineralli va polimineralli bo'ladi. Monomineralli tog' jinslari bitta mineraldan tashkil topadi, masalan, kvars, kvars mineralidan iborat. Polimineral tog' jinslari bir necha minerallardan iborat. Masalan, granit quyidagi minerallardan tashkil topgan: kvars, ortoklaz, slyuda, dala shpati.

Hosil bo'lish sharoitiga qarab tog' jinslari uchta katta guruxga bo'linadi:

1. Magmatik yoki otqindi tog' jinslari, ular magmaning sovishi va qotishi natijasida hosil bo'ladi.

2. Cho'kindi jinslar. Ilgari paydo bo'lgan har qanday tog' jinslarni emirilishi, maydalanishi va to'planishi va organizmlarni faoliyati ta'sirida paydo bo'ladi

3. Metamorfik tog` jinslari, katta chuqurlikda yuqori harorat va bosim ostida jinslarini o`zgarishi tufayli hosil bo`ladi.

Magmatik tog` jinslari. Magmatik tog` jinslari yuqorida aytganimizdek magmaning sovishi va qotishi natijasida hosil bo`ladi. Magmaning sovish sharoitiga qarab magmatik tog` jinslari quyidagi guruhlariga bo`linadi:

- intruziv yoki chuqurda hosil bo`lgan magmatik tog` jinslari. Magmaning chuqurda sekin-asta qotishi natijasida hosil bo`ladi. Intruziv tog` jinslariga granit, gabbro va boshqalar kiradi;

- effuzif magmatik tog` jinslari. Magmani Yer yuzasida yoki Yer yuzasiga yaqin bo`lgan chuqurlikda qotishi va sovishi natijasida hosil bo`ladi Effuzif tog` jinslariga bazal't, liparit, vulkan shishasi va boshqalar kiradi.

Cho`kindi jinslar. Cho`kindi jinslar ilgari paydo bo`lgan jinslarning turli sharoitlarda emirilishi, nurashi va to`planishi natijasida hosil bo`ladi. Cho`kindi tog` jinslari kelib chiqishiga ko`ra to`rt guruhga bo`linadi:

- chaqiq (klastik) jinslar, asosan tog` jinslarini emirilishi natijasida hosil bo`ladi;

- kimyoviy tog` jinslari, qorishmalardan cho`kindilarni cho`kish va to`planishi natijasida hosil bo`ladi (tuzlar, gips va x.k) ;

- organik (biogen) tog` jinslari, o`simlik va hayvonlarning tanalarini o`lgandan keyin to`planishi va o`zgarishi natijasida hosil bo`ladi (marjonlar, ko`mir, bo`r, ohaktosh);

Chaqiq yoki maydalangan (klastik) tog` jinslari minerallar va tog` jinslari bo`laklaridan iborat. Bo`laklarning o`lchamiga qarab yirik (>2mm), o`rta (2,0-0,05mm) va mayda (0,05-0,01mm) chaqiq jinslar ajratiladi.

Yirik chaqiq jinslar (psellitlar-toshlar)ga diametri 2 mm dan bir necha metrgacha bo`lgan bo`laklar kiradi va ikki yirik guruhga bo`linadi:

I. Silliqlanmagan chaqiq jinslar quyidagi qismlardan iborat:

- Xarsang tosh, diametri 100 mm dan ortiq;
- mayda tosh, diametri 100-10 mm;
- dresva, diametri 10-2mm.

II. Silliqlangan chaqiq jinslar quyidagi qismlardan iborat:

- g`o`la tosh, silliqlangan toshlar uyumi, diametri 100 mm. dan katta;
- shag`al tosh, diametri 100-10 mm.

Silliqlanmagan toshlarni bir-biriga yopishib qotib qolganini brekchiya deb ataladi. Silliqlangan toshlarni bir-biriga yopishib qotib qolgan konglamerat deb ataladi.

O`rtacha qattaliqdagi chaqiq toshlarga qum va qumtoshlar kiradi, ularni psammitlar (psammos-qum) deb ham atashadi. Ularning quyidagi turlari ajratiladi: dag`al donali (1.2mm), yirik donali (0,5-1mm), o`rta donali (0,25-0,5mm) mayda donali (0,1-0,05mm), mayin donali (<0,1mm).

Mayda yoki changisimon jinslar alevrolitlar (alevro-un, fransuzcha) deb ataladi. Ularga lyosslar, soz tuproqlar va gillar hamda qumoqlar kiradi. SHamol va suv ta`sirida hosil bo`ladi.

Metamorfik tog` jinslari. Magmatik va cho`kindi tog` jinslarining yuqori harorat va bosim ta'sirida o`zgarishi natijasida hosil bo`ladi. Masalan, granit gneysga aylanadi, qumtoshlar kvarsitlarga aylanadi, ohaktosh marmarga aylanadi.

Yer po`sti hajmining juda katta qismini magmatik va metamorfik jinslar tashkil qiladi (90%). Ammo geografik qobiq uchun yupqa cho`kindi qatlam katta ahamiyatiga ega. Chunki cho`kindi jinslar bevosita havo va suv bilan o`zaro ta'sirda bo`ladi va turli xil geografik jarayonlarda faol qatnashadi.

Cho`kindi qatlamning o`rtacha qalinligi 2,2 km: ammo botiqlarda uning qalinligi 12 km. gacha ortadi, okean tubida esa 400-500 m. ni tashkil qiladi. Geografik qobiqda shimoliy yarim sharda keng tarqalgan lyoss va lyossimon jinslar juda muhim ahamiyati ega. Lyoss va lyossimon jinslar mamlakatimizning tog` oldi tog` oralig`idagi vodiylarda va tekisliklarda keng tarqalgan.

Yer po`sti tuzilishining asosiy xususiyatlari.

Geosinklinallar. Platformalar.

Yer po`sti murakkab tuzilishi ega, u asosan geosinklinallardan, platformalardan, rift zonalaridan va aylanasiimon tuzilmalaridan iborat.

Geosinklinallar-Yer po`stining harakatchan, keng cho`zilgan qismlaridir. Geosinklinallar yuqori sur`atlarda kechadigan tektonik jarayonlar, kuchli magmatizm tez-tez sodir bo`lib turadigan dahshatli zilzilalar bilan ajralib turadi.

Geosinklinallarni rivojlanishda to`rtta bosqich ajratiladi (22- rasm):

- birinchi yoki ilk bosqichda umumiy cho`kish, cho`kkan joyda dengizni hosil bo`lishi va yotqiziqlarni to`planishi sodir bo`ladi. Yotqiziqlar asosan qalin cho`kindi-vulkanik jinslardan iborat bo`ladi. Mazkur bosqichda cho`kindi jinslar uchun fliş (qumtosh, -poydevor, 2-konglomerat; 3-qumtosh va alevrolit; 4-gillur; 5-ohaktoshlar; 6-fliş; 7-Er yorig`i uzilish chizig`i; 8-intruziv jinslar; 9- granitlar.

gil, mergellarni qonuniy ketma-ketligi)lar, vulkanik jinslar uchun esa lava yotqiziqlari xos. Mazkur joy cho`kkan sari yotqiziqlarni qalinligi orta boradi va ular qisman metamorfizmga uchraydi;

- ikkinchi yoki o`rta bosqichda geosinklinallarda yotqiziqlar hosil bo`lishi davom etadi, ularni qalinligi 8-15 km etganda cho`kish jarayoni ko`tarilish bilan almashinadi. Cho`kindi jinslar burmalanadi, katta chuqurlikda esa ular metamorfizmga uchraydi, vulkanlar otila boshlaydi, yoriqlar va darzlarga magma kirib qotib qoladi. Bu bosqich cho`kindi to`plangan zonaning qator bukilmalar va ko`tarilgan orollarga bo`linib ketishi bilan tugallanadi;

-uchinchi yoki oxirgi bosqichda geosinklinallarda Yer po`stini cho`kishi tugab, tog`lar paydo bo`la boshlaydi, tog` jinslari qatlamlari burmalanadi, ular metamorfizmga uchraydi, tog` tizimlari vujudga keladi. Oddiy burmalar sinklinallar va antiklinallar deb ataladi (23-rasm). SHunday qilib, geosinklinallarning umumiy ko`tarilishi tog`larning paydo bo`lishi, tog`lararo bukilmalarning vujudga kelishi bilan tugaydi;

- to`rtinchi bosqichda tashqi jarayonlar ta'sirida ko`tarigan tog`lar bir necha o`n va 100 millionlab yillar davomida emirila boshlaydi: Emirilgan tog` jinslari hosil bo`layotgan platformalarning chekkalarida paydo bo`lgan suv bilan to`lgan kambar cheka bukilmalarga olib borib yotqiziladi. Bukilmalarda to`plangan yotqiziqlarning

qilingan 10 km. ga etishi mumkin. Tog'lar asta-sekin emirilish jarayonida do'ngli tekisliklarga, ya'ni peneploga aylanib qoladi. Mazkur tekisliklarda nurashga chidamli qoldiq tog' jinslari chiqib turadi. Er qobig'ini rivojlanishdagi geosinklinal bosqich juda katta davrni o'z ichiga oladi. U bir necha geologik davrlar mobaynida rivojlanishi mumkin.

Geosinklinal rivojlanish bosqichida Yer po'sti qalinlashadi, barqaror va qattiq bo'lib qoladi, yangi burmalanishga qodir bo'lmay qoladi.

Geosinklinal taraqqiyotining barcha boskichlarida magma cho'kindi jinslar orasiga kirib boradi, vulkanlar otilgan vaqtlarda esa lava bo'lib Yer yuzasiga oqib chiqdi.

SHunday qilib, geosinklinal Yer po'stini bukilib borayotgan xarakatchan qismi bo'lib, chuqur, yuzlarcha kilometrcha cho'zilgan va suv bilan to'lgan maydonlaridir. Geosinklinal tubida qalin cho'kindilar Yerning ichki qismlarida yuqori bosim va yuqori harorat ta'sirida burmalar hosil qiladi va tog'lar, tog' tizimlari vujudga keladi. Okean Yer po'sti materik Yer po'stiga aylanadi.

Platformalar Yer po'stining barqaror qismlaridir. Geosinklinal taraqqiyotining oxirgi bosqichi platformalarni hosil bo'lishidir.

Platforma ikki qavatdan iborat. Uning birinchi qavati platforma poydevori hisoblanadi. Platforma poydevori mustahkam, kam harakatchan bo'lib, kristali tog' jinslaridan, asosan magmatik va metamorfik jinslardan tuzilgan, ikkinchi qavat poydevor ustida joylashgan bo'lib, ko'pincha gorizontaal yotgan (24-rasm) cho'kindi jinslardan tarkib topgan. Ilgari aytganimizdek geosinklinal o'rnida uning taraqqiyoti davomida burmali tog'lar vujudga keladi. Mazkur tog'larning uzoq davr davomida emirilishidan platformaning poydevori vujudga keladi. Ushbu poydevor kuchli bukilgan, metamorfizmga uchragan qadimgi tog' jinslaridan tarkib topgan, ularni granitlar yorib chiqqan. Poydevorning asta-sekin cho'kish natijasida uning yuzasida dengizlar vujudga kelgan. Dengiz tubida cho'kindi jinslar- qumlar, gillar, ohaktoshlar to'plana boshlagan. Poydevorning asta-sekin ko'tarilishi oqibatida dengizlar chekingan va ularning o'rnida yuzasida cho'kindi jinslar bo'lgan tekislik vujudga kelgan. Platformaning ikkinchi qavati, uning cho'kindi jinslardan iborat ustki qismidir.

Platformalar yoshiga qarab ham farqlanadi. Platformaning yoshi quyi qavat, ya'ni poydevor paydo bo'lgan davr bilan belgilanadi. Eng qadimgi platformalar tokemberiy, ya'ni arxey, proterozoy eralarida vujudga kelgan platformalardir. Ularga SHarqiy Evropa, Sibir', Xitoy, Arabiston, Hindiston, Avstraliya, Afrika, Antarktida, SHimoliy Amerika va Janubiy Amerika platformalari kiradi.

Qadimgi platformalar yoshiga qarab epiproterozoy platformalardir. Ularni atrofida esa epibaykal, epikaledon, epigensin platformalari joylashgan.

Butun geologik rivojlanish tarix davomida platformalar maydoni kengayib, geosinklinal maydoni qisqarib borgan.

Hozirgi geosinklinal oblastlarga Tinch okeanning Kuril va Aleut orollari joylashgan xududlar kiradi. Atlantika okeanida esa harakatdagi vulkanlar keng tarqalgan orollar kiradi. Uzoq kelajakda ko'p olimlarning taxmini bo'yicha geosinklinal faoliyati to'xtaydi. Platformalardan kristall jinslardan iborat poydevor Yer yuzasiga chiqib qolgan katta-katta maydonlar ajralib turadi. Bunday joylarni qalqonlar deyiladi. Qalqonlar odatda asta-sekin ko'tarilib boradi. Platformalar

poydevori ancha choʻkkan va ular choʻkindi jinslar bilan toʻlgan joylar plitalar deb ataladi. Ular asta-sekin choʻkishda davom etmoqda.

Platformaning turli qismlarida turli xil foydali qazilmalar uchraydi. Platformalarning plitasida, yaʼni choʻkindi jinslari orasida noruda qazilmalar uchraydi (tuzlar, toshkoʻmir, neftʼ, tabiiy gaz, yonuvchi slanalar qurilish materiallari (oxaktosh, qumlar, gillar), baʼzan esa metali qazilmalar (boksitlar, marganes va temir rudalari) ham uchraydi. Platformaning poydevorida rudali foydali qazilmalar koʻp boʻladi. Magmaning choʻkindi jinslar orasiga kirib kelishidan ham koʻpgina foydali qazilmalar hosil boʻlgan. Bular orasida noruda foydali qazilmalar (olmoslar, qimmatbaxo toshlar va x.k) ham bor.

Yer poʻsti tuzilishining yana bir xususiyatlaridan biri kontinental riftlardir. Ular geosinklinallarga oʻxshab harakatchan boʻladi, seysmiklik va vulkanizm yuqori darajada rivojlangan boʻladi, uzoq masofalarga choʻzilgan va tor boʻladi. Ikkalasini ham vujudga kelishi Yer poʻstini gorizontal kengayishi natijasida vujudga keladi.

Ammo Yer poʻstining tuzilishi nuqtai nazaridan qaraydigan boʻlsak, geosinklinallar va rift zonalarini tamoan bir-biriga qarama-qarshi tuzilmalardir. Geosinklinallarda choʻkishdan soʻng qalin yotqiziqlarning hosil boʻlishi, keyin burmalanish natijasida togʻlarni vujudga kelishi va ularni emirilishi natijasida platformalarni vujudga kelishi sodir boʻladi. Ammo rift zonalarida bunday jarayonlar kuzatilmaydi. Rift zonalarida mantiyaning yuqori qismida moddalarning koʻtarilma harakatlari taʼsirida Yer poʻstini koʻtaradi, parchalaydi va qisman qayta ishlaydi. Rift zonasining markaziy oʻqi boʻlib tor tektonik botiq-graben hisoblanadi. Rift zonasi rivojlanib ketgan taqdirda mazkur zona kengayadi (ochiladi), kontinentalʼ rift, kontinentalaro (Qizil dengiz, Adan va Kaliforniya qoʻltiqlari) va keyinchalik, kontinentalʼ riftga aylanadi. Materiklardagi rift zonalarini – bu materik Yer poʻstini emirilishi va uni okean Yer poʻstiga aylanishidir.

Rift jarayoni hozirgi paytda Yer poʻstining rivojlanishidagi eng muhim jarayonlardan biri hisoblanmoqda, ular oʻz ahamiyati jihatidan geosinklinal jarayon bilan tenglashadi.

Yer poʻsti tuzilishida muhim ahamiyatga ega boʻlgan riftlar ham platformalarga oʻxshab turlicha yoshga ega. Rifey davridan Kaynazoy davrigacha rivojlangan riftlar avlakogenlar (grekcha aulak-ariq, genes hosil boʻlish) deb ataladi Masalan, SHarqiy Evropa platformasidagi Pripyatʼ- Dnepr-Donesk avlakogeni rifeyda hosil boʻlgan, uni shakllanish jarayoni chuqurda kristall poydevorda yirik yoriqlarni vujudga kelishi bilan kechgan. SHunga oʻxshagan Yer poʻstining «ariqlari» allaqachon faoliyatini toʻxtatgan va choʻkindi yotqiziqlar bilan toʻlgan.

Hozirgi yirik harakatchan avlokogenlarning hosil boʻlishi Kaynazoyda boshlangan. Ularga SHarqiy Afrika rift zonasi va boshqalar kiradi. SHarqiy Afrika rift zonasi 3000 km. ga choʻzilgan va uning hududida qator soʻngan va hrakatdagi vulkanlar mavjud. Ulardan Kilimanjaro vulkani (5895 m) Afrikaning eng baland nuqtasidir. Efiya rifti Afar botigʻi oraqali SHarqiy Afrika rift zonasi, Qizil dengiz va Adan qoʻltiqlari rifti bilan bogʻlangan.

Gʻarbiy Evropada yuqori Reyn rift zonasi maʼlum. YUqori Reyn grabeni kengligi 30-40 km li vodiy sifatida relʼefda aks etgan, uning yonbagʻrini SHavarsvald va Vogeza togʻlari tashkil qiladi.

SHimoliy Osiyoda Baykal rift zonalar tizimi mavjud. Rift shimoliy-sharqiy tomon yo`nalgan qator riftlardan iborat. Baykal riftining o`zi 1000 km.ga cho`zilgan, rift doirasida Yer po`sti yupqalashib qolgan, seysmiklik xavfi juda yuqori, qadimda ko`p vulkanlar otilib turgan (ohirgi vulkan otilishi to`rtlamchi davrda sodir bo`lgan). Rift yosh hisoblanadi, paleogenning oxiridan boshlab shakllana boshlangan, xozir ham davom etmoqda. Uning tubi yiliga 6 mm.ga cho`kmoqda eni esa yiliga 2-3 mm.ga kengaymoqda.

Aylanasimon tuzilmalar ham Yer po`stining asosiy tuzilmalaridan hisoblanadi. Oxirgi 20-30 yillar ichida olimlar Yer po`stining aylanasimon tuzilmalariga ko`proq e`tibor berisha boshladi (F.N. Mil'kov, 1990) Ilgari aylanasimon tuzilmalarga uncha e`tibor berilmagan, ularni qandaydir tasodif deb o`ylashgan. Ammo mayda o`lchamli aerosuratlar, ayniqsa kosmosuratlar taxlil qilinganda aylanasimon tuzilmalar Yer po`sti tuzilishini asosiy xususiyatlaridan biri ekanligi ma`lum bo`ldi. Ularning ko`ndalang bo`yicha uzunligi 10-15 km dan bir necha ming kilometrgacha etishi aniqlandi. Ularning kelib chiqishi ham turlicha. Yirik aylanasimon tuzilmalar million va milliard yillar davomida shakllanadi. Ular Yer po`stida metamorfik, magmatik va tektonik jarayonlarni majmualari ta`sirida vujudga keladi. Yirik aylanasimon tuzilmalarni bevosita joylarda ko`rish murakkab. Ammo kichikroq aylanasimon tuzilmalarni ko`rish mumkin. Ayniqsa, meteoritlar ta`sirida hosil bo`lgan aylanasimon tuzilmalarni o`rganish juda oson.

Eng yirik meteorit tuzilmalaridan biri Xatanga daryosi vodiysidagi Popigay botig`idir. Botiqning chuqurligi 200-400 m. tashqi krateri diametri 100 m. Meteorit kraterida Kareliyadagi Yanisjarvi ko`li joylashgan. Germaniyadagi Riz kraterida Nordlinger shahri joylashgan. Aylanasimon tuzilmalar Er turidagi sayyoralarining umumiy xususiyatidir

Demak, Yer po`sti tuzilishining asosiy xususiyatlariga geosinklinalar, platformalar, rift zonalar va aylanasimon tuzilmalar kirar ekan.

12-MAVZU: GEOXRONOLOGIK JADVAL. PLATFORMALAR, GEOSINKLINALLAR. ASOSIY TOG` HOSIL BO`LISH BOSQICHLARI MASHG`ULOT REJASI:

1. Geoxronologik jadval

2. Asosiy tog` hosil bo`lish bosqichlari va yirik planetar rel`ef shakllari.

Geologik vaqt Yer po`sti hamma joyda bir xilda bo`lmasdan, turli joylarda uning yoshi, qalinligi va tuzilishi turlicha. Bu esa uning qadimdan o`zgarib kelayotganligi oqibatidir. Yer po`stining hosil bo`lishi uchun ketgan vaqt geologik vaqt deb ataladi. Yer po`stining yoshi 4,6 mard. yil demak Yer po`stining paydo bo`lganiga 4,6 mard. yil bo`lgan.

Yer po`stidagi tog` jinslarining nisbiy va mutlaq yoshi ajratiladi.

Tarkibi turlicha bo`lgan cho`kindi tog` jinslarining qanday tartibda yotishini va ularda uchraydigan o`simlik va hayvonotlarning tosh bo`lib qotgan qolidiqlarini o`rganib, qanday qatlamlar oldin, qaysi birlari keyinroq hosil bo`lganini aniqlash, ya`ni ularning nisbiy yoshini bilib olish mumkin. Agar cho`kindi jinslarning qatlamlari dengiz tagida qanday paydo bo`lgan bo`lsa, shu tartibda (brini-ketin)

joylashgan bo'lsa, pastdagi qatlam oldin, yuqoriroqdagisi esa keyinroq paydo bo'lgan, ya'ni ustki qatlam yoshroq qatlamdir.

Cho'kindi tog' jinslarining tarkibida ucharaydigan qadimgi hayvon va o'simliklarning tosh bo'lib qolgan-toshqotgan qoldiqlarini o'rganish Er shari taraqqiyotining uzoq davom etgan geologik bosqichlarini bilib olishga imkon beradi. Ana shu uzoq davom etgan vaqtlar eonlar va eralar deb ataladi. Yer po'sti taraqqiyotida ikkita eon ajratiladi: Kriptozoy va Fanerozoy, Eonlar eralarga bo'linadi.

Kriptozoy ikkita eradan, ya'ni arxey (eng qadimgi era), proterozoy (dastlabki yoki ilk hayot), Fanerozoy uchta erani o'z ichiga oladi: paleozoy (qadimgi hayot), mezozoy (o'rta hayot), kaynazoy (yangi hayot).

Eralar qisqaroq vaqtlarga-davrlarga bo'linadi. Arxey va proterozoy eralari davrlarga bo'linmaydi, chunki ulardagi yotiqiziqalar kam o'rganilgan. Paleozoy erasi olti davrga bo'linadi (qadimdan yoshiga qarab): kemriy (S), ordovik (O), silur (S), devon (O), karbon (S), perm (R). Mezozoy erasi uch davrdan iborat: trias (T), yura (Y), bor (K). Kaynozoy erasi ham uch davrdan iborat: paleogen (R), neogen (N), to'rtlamchi (Q). Eralarning har biri o'n larcha va yuzlarcha million yillar davom etgan. Davrlar esa bir necha o'n million yil davom etgan va eng oxirgi, ya'ni odam paydo bo'lgan davrgina taxminan 1,8 million yil davom etmoqda (2-jadval).

Biron bir tog' jinsi paydo bo'lgan vaqtdan boshlab o'tgan yillar shu jinsning mutloq yoshi deb ataladi. Tog' jinslarining yoshi radiaktiv usul bilan aniqlanadi. Mazkur usul ularni parchalanishini o'rganishga asoslangan. Uran vaqt o'tishi bilan bir xil tezlikda asta-sekin parchalanib ketadi, qo'rg'oshin esa jinslar tarkibida qolagan. Ularning parchalanish vaqti ma'lum shuning uchun ham tog' jinsida uchraydigan qo'rg'oshin miqdoriga qarab bu mazkur jinsning necha yil oldin paydo bo'lganini aytib berish qiyin emas. Yer yuzasining turli joylari tarkibida uran va qo'rg'oshin bo'lgan tog' jinslarining ximiyaviy tarkibi aniqlangan va ana shu ma'lumotlarga qarab paydo bo'lgan vaqtdan boshlab tog' jinslarining yoshi aniqlanadi.

Geoxronologik jadval (2-jadval) tog' jinslarining yoshini va o'simlik hamda hayvonlarning taraqqiyoti vaqtini aniqlash sohasida olimlarning uzoq vaqtlar davomida olib borgan ishlari natijasida tuzilgan. Geoxronologik jadvalda asosiy geologik voqealar geologik vaqt davomida rel'efning taraqqiyoti, foydali qazilmalarning vujudga kelishi, shuningdek hayot taraqqiyotining asosiy bosqichlari to'g'risida eralar va davrlar bo'yicha ma'lumotlar beriladi.

Geoxronologik jadval

Eralar mln. yil	Davrlar (mln yil) va ularning indekslari	Asosiy tabiiy voqealar.	Tarkib topgan foydali qazilmalar
1	2	3	4
Kaynazoy erasi	To'rtlamchi yoki avtoropogen davri 1,3 mln. yil, Q	Bir necha bor muzlik bosgan. Hozirgi zamon rel'efi paydo bo'lgan.	Qurilish materiallari (gil, qum), torf, sochma oltin.

	Neogen davri, 21 mln.yil, N	Tez-tez kuchli vulkanlar otilib turgan. Ilgari yaxlit bo'lgan O'rta dengiz, Qora, Kaspiy, Orol dengizlari bo'linib ketgan. Odamsimon maymunlar taraqqiy etgan	Qo'ng'ir ko'mir, neft', qahrabo, toshtuz, cho'kindi temir rudalari, qurilish materiallari (granit, marmar)
	Paleogen davri. 42 mln yil. R	Mezozoy erasida ko'tarilgan tog'lar emirilib ketgan. Alp tog' burmalanishi boshlangan	Qo'ng'ir ko'mir, neft'-yonuvchi slaanes fosforit, toshtuz, cho'kindi temir rudalari, alyuminiy rudasi (boksitlar).
mezozoy	Bo'r, 70 mln yil, K	YOpiq urug'li o'simliklar paydo bo'lgan, sudralib yuruvchilar qirilib ketgan. Qushlar taraqqiy etgan, sut emizuvchilar paydo bo'lgan.	Ko'mir, neft', yonuvchi gaz, fosforit, bo'r.
	Yura, 58 mln yil, J	Iqlim issiq va sernam bo'lgan. Yalang'och urug'li o'simliklar keng rivojlangan. Sudralib yuruvchilar ko'paygan. Qushlar paydo bo'lgan.	Toshko'mir, qo'ng'ir ko'mir, neft', fosforit, yonuvchi slanes.
	Trias, 45 mln yil, T.	Qadimgi sudralib yuruvchilar qirilib ketgan mezozoy sudralib yuruvchilari paydo bo'lgan.	Tosh tuz, neft', ko'mir, alyuminiy xom ashyosi.
Paleozoy erasi	Prem', 45 mln. yil. R	Gersin burmalinishi tugagan. Iqlim quruq bo'lgan. Daraxtsimon paporotnik qirqbo'g'in va plaunlardan iborat o'rmonlar tugab ketgan, yalang'och urug'li o'simliklar paydo bo'lgan. Sudralib yuruvchi hayvonlar ko'payib ketgan.	Tosh tuzi, kaliy tuzi, gips, ko'mir, neft', gaz.
	Toshko'mir (karbon) 60 mln. yil, S	Kaledon tog' tizmalari yuvilib ketgan Gersii tog' burmalanishi boshlangan. Botqoqli pasttekisliklar ko'paygan. Iqlim issiq va sernab bo'lgan. Bo'liq flora plaun, qirqbo'g'in va daraxsimon paporotniklar taraqqiy etgan. Sudralib yuruvchilar paydo	Ko'mir va neft' ko'p paydo bo'lgan mis, qalay, vol'fram, polimetall rudalari.

		bo'lgan Quruqlikda ham suvda ham yashovchi hayvonlar ko'payib ketgan.	
	Devon 80.mln yil, D	Dengizlar maydoni qisqargan. Iqlim issiq bo'lgan daslabki Cho'llar paydo bo'lgan. Umurtqalilar suvdan quruqlikka chiqkan. Quruqlikda ham suvda ham yashovchi hayvonlar dunyoga kelgan. Quruqlik o'simliklari keng tarqalgan. Yalang'och urug'li o'simliklar vujudga kelgan.	Neft', yonuvchi gaz, namakob va mineral shifobaxsh suvlar.
	Silur, 25 mln. yil. S	Kaledon burmalanishining asosiy fazasi ro'y bergan. Baliqlar paydo bo'lgan.	Temir, mis rudalari va boshqa rudalar.
	Ordovik, 45mln. yil O	Dengiz havzalari qisqargan. Kuchli vulkanlar otilgan. Quruqlikda dastlabki umurtqasiz hayvonlar paydo bo'lgan.	
	Kembriy 100 mln. yil	Materiklar pasaygan va keng maydonlarni dengiz bosgan. Baykal tog' burmalanish tugagan.	Boksit, fosforit cho'kindi, marganes va temir rudalari.
Proterozoy erasi. 2000 mln yilga yaqin R		Baykal burmalanishining bosh fazasi bo'lib o'tgan va Baykalbo'yi va Zabaykal'e tog' tizmalari paydo bo'lgan kuchli vulkanlar otilgan. Bakteriyalar va suv o'tlari rivojlangan.	Temir rudasi. Polimetall rudalari. Grafit, qurilish materiallari.
Arxey erasi 2000 mln yildan ortiq A		Organik dunyosi-skeletsiz yumshoq tanli organizimlardan iborat. Ularning tosh qolidiqlari emas, balki ba'zan izlarigina uchraydi.	

Asosiy tog' hosil bo'lish bosqichlari va yirik planetar rel'yef shakllari.

Yer po'stining rivojlanishida va Yer yuzasi rel'efini hosil bo'lishida tog' hosil bo'lish yoki burmalanish bosqichlari muhim ahamiyati kasb etadi. Yer po'sti rivojlanishi tarixida quyidagi burmalanish bosqichlari ajratiladi: Baykal, kaledon, gersin, mezozoy (kimmeriy va laramiy), Alp.

Baykal tog' burmalanishi bosqichi proterozoy erasiniing oxiri va kembriy davrining boshida ro'y bergan. Mazkur burmalanish bosqichida Baykal bo'yi, Baykalorti tog' tizmalari. Sayan tog'lari, Braziliya yassi tog'ligi, Koreya yarim orolidagi ba'zi tog'lar, Janubiy Afrikadagi tog'lar ko'tarilgan. Mazkur burmalanish jarayonida barcha qadimgi platformalar shakllangan.

Kaledon burmalanish bosqichi paleozoy erasining birinchi yarmida (Kembriy, Ordovik, Silur) sodir bo'lgan. Asosan ilk paleozoy bilan o'rta paleozoy o'rtasida ro'y bergan. Burmalar, tog'lar paydo bo'lgan va magma otilib chiqqan. Ikkiga bo'linadi: erta kaledon burmalanish bosqichi, ordovikning oxiri, silurning boshlarida ro'y bergan; kech kaledon burmalanish bosqichi, silurning oxiri va devon davrining boshlarida sodir bo'lgan. Mazkur burmalanish bosqichda Grenlandiya, Britaniya orollari, Skandinaviya, Qozog'iston past tog'larining g'arbiy qismi, SHimoliy Tyan'shan. Oltoy, G'arbiy Sayan, Shimoliy Monogoliya, Janubi-sharqiy Xitoy tog'lari paydo bo'lgan.

Gersin burmalanish bosqichi paleozoy erasining ikkinchi yarimida (devon, karbon, perm) sodir bo'lgan. Devon davrining oxiri va karbon davrining boshlaridan boshlanib o'rta va kech karbonda kuchaygan va trias davrining o'rtalarida tutagan. Gersin burmalanish bosqichida Britaniya orollaridagi kembriy tog'lari, Kornoul yarim orolidagi tog'lar, Armorikan massivi, Reyn slanesli tog'lari, Gars rudali tog'lari, Ural, Tyan'shan, Oltoy, Kunlun', SHarqiy Avstraliya, Appalachi, Atlas tog'lari, Qozog'iston past tog'larining sharqiy qismi ko'tarilgan. Keyinchalik mazkur gersinidlar platforma holatiga o'tgan.

Mezozoy burmalanishi. Ikki qismdan iborat: kimmeriy va Larmiy burmalanish bosqichlari.

Kimmeriy (Qoradengiz bo'yidagi qabila nomi) burmalanishi mezozoy erasining boshi va o'rtalarida sodir bo'lgan. Mazkur bosqichda burmali va ko'tarilma harakatlar va magmatizm jarayonlari xos bo'lgan. Qadimgi kimmeriy burmalanish bosqichi triassning oxiri va yura davrining boshlarida sodir bo'lgan. Mazkur bosqichda Verxoyansk-Kolima tog'li o'lkasi, SHimoliy Amerikada Kordil'era tog'larining katta qismi ko'tarilgan.

Larmiy bosqichi (AQSHdagi Larmiy daryosi nomidan olingan). Bo'r davrining oxiri va paleogen davrining boshlarida sodir bo'lgan. Mazkur burmalanish bosqichida SHimoliy Amerikadagi qoyali tog'lar, uzoq sharqdagi Sixota-Alin, Saxalin tog'lari ko'tarilgan. Tibetda va Malay yarim orollarida ham sodir bo'lgan.

Alp burmalanish bosqichi. Kaynazoy erasida sodir bo'lgan. Ushbu burmalanish bosqichi ro'y bergan Alp tog'lari nomi bilan atalgan. Alp burmalanish natijasida hozirgi mavjud ko'p tog' tizmlari ko'tarilgan. Ular ikkita tog' mintaqasini hosil qilgan (Alp-Ximolay va Tinch okean):

- Alp-Ximolay mintaqasi: Pireney, Andalusiya, Atlas, Apennin, Alp, Bolqon, Karpat, Kavkaz, Kichik Osiyo, Eron, Hindiqush, Ximolay tog'lari;

- Tinch okean mintaqasi: Koryak, Kamchatka, Saxalin, YApon, YAngi Gvineya, YAngi Zelandiya, And tog'lari, Aleut orollari va x.k.

Burmalanish bosqichlari davomida Yer yuzasidagi asosiy rel'ef shakllari hosil bo'lgan.

Savol va topshiriqlar.

1. Yerning ichki va tashqi qobiqlarini aniqlang?
2. Yerning qobiqlari qanday omil ta'sirida shakllangan?
3. Yerning ichki tuzilishini chizing?
4. Yer po'sti qanday tog' jinslaridan tuzilgan?

5. Yer po'sti mantiyadan nima orqali ajralib turadi?
6. Yerning tashqi va ichki qobiqlarini o'zaro ta'siri nimalarda namoyon bo'ladi?
7. Litosfera nima?
8. Geosinklinallar va platformalar haqida nimalarni bilasiz?
9. Sinklinal va antiklinallar nima?

13-MAVZU: REL'YEF. REL'YEF HOSIL QILUVCHI OMILLAR. MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Asosiy relyef shakllari.**
- 2. Relyef hosil qiluvchi endogen omillar.**
- 3. Relyef hosil qiluvchi ekzogen omillar**

Yer yuzasidagi noteksliliklarga rel'ef deb ataladi. Yer yuzasi rel'efi uchta yirik guruhga bo'linadi: geotektura, morfostruktura va morfoskul'ptura.

Geotektura - Yer po'stidagi yirik rel'ef shakllaridir. Geotektura faqat Yerning ichki kuchlari ta'sirida vujudga keladi va rivojlanadi. Ularga materik ko'tarilmalari va okean botiqlari kiradi. Geosinklinallar va platformalar esa ikkinchi darajali geotekturalar xisoblanadi.

Morfostrukturalarga yirik sayyoraviy rel'ef shakllari kiradi. Ularni hosil bo'lishida Yerning ichki kuchlari bilan birga tashqi kuchlari xam qatnashadi. Bunday rele'ef shakllariga yirik tog' tizmalari va tekisliklar kiradi. Masalan, Kordil'era tog'lari, Buyuk tekisliklar, SHarqiy Evropa tekisligi, Turon tekisligi, SHarqiy Avstraliya tog'lari va x.k .

Morfoskul'pturalar asosan tashqi (ekzogen) kuchlar ta'sirida vujudga keladi. Ularga daryo vodiylari, allyuvial tekisliklar, muz rel'ef shakllari, shamol ta'sirida hosil bo'lgan rel'ef shakllari, suv eroziyasi natijasida hosil bo'lgan rel'ef shakllari kiradi. Masalan, jarlar, kirg'oqlar, barxanlar, daryo vodiylari va x.k.

Yer yuzasidagi asosiy rel'ef shakllari Yer po'stining tuzilishiga mos keladi. Materiklar va okeanlar quruqlik va okean Yer po'stiga mos keladi.

Materiklarning platformalarida past tekisliklar, tekisliklar, platolar va yassi tog'lar keng tarqalgan. Materiklarning suv bosgan joylarida shel'f dengizlari tarqalgan. Masalan, Rus platformasida SHarqiy Evropa, Germaniya – Pol'sha, Kaspiy bo'yi past tekisligi shakllangan. Janubiy Amerika platformalarida esa Amazoniya past tekisligi va Braziliya yassi tog'ligi shakllangan. Afrika platformasi esa plato va yassi tog'lardan iborat. Sibir' platformasi O'rta Sibir' yassi tog'ligiga mos keladi. Bu esa platformalarning mustahkamligini va uzoq davr mobaynida emirilish natijasida ularinig yuzasi tekislik, plato va yassi tog'larga aylanib qolganligidan darak beradi.

Alp burmalanishi bosqichida hosil bo'lgan tog'lar balandligi, kuchli parchalanganligi bilan ajralib turadi. Jahondagi eng baland tog'lar Alp burmalanish bosqichida hosil bo'lgan (Alp, Himolay, Kavkaz, Pomir, And, Hindiqush, Kordil'era).

Okean platformalariga okean tubi tekisliklari mos keladi. Georiftogenallar esa o'rta okean tog'lariga mos keladi. O'rta okean tog'larining umumiy uzunligi 60 ming km.ni tashkil qiladi.

Yer yuzasida rel'efni tarqalishining asosiy qonuniyatlari gipsografik egri chiziq orqali yaqqol tasvirlandi. Gipsografik egri chiziq deb to'g'ri burchakli

koordinatalarda tuzilgan Yer yuzasida turli xil balandlik va chuqurliklarni taraqalishini ko'rsatadigan chizmaga aytiladi. Gipsografik egri chiziqlarning bo'ylama o'qida balandlik va chuqurliklar, ko'ndalang o'qida esa mazkur chuqurlik va balandliklarga to'g'ri keladigan maydon berilgan (25-rasm). Mazkur gipsografik egri chiziqni tahlil qilganda quyidagilar kelib chiqadi.

- gipsografik egri chiziqlarda ikkita tik qism ajralib turadi. Ularning maydoni juda kichik. Yuqori qismdagi tik qism materik (quruqlik) Yer po'stiga mos keladi uning yuqori qismi Yer yuzasidagi eng baland nuqta bo'lgan Jomolungma cho'qqisiga to'g'ri keladi. Pastki qismdagi tik qism okean Yer po'stiga mos keladi, uning quyi qismi Yer yuzasidagi eng chuqur cho'kma Mariana botig'iga to'g'ri keladi;

- gipsografik egri chiziqlarda bundan tashqari ikkita yotiq qism ham ajratiladi. Uning yuqori qismi quruqlikning o'rtacha balandligiga to'g'ri keladi (870 m), pastkisi esa okeanning o'rtacha chuqurligiga to'g'ri keladi (3704 m.) Uning maydoni Yer yuzasini 50% ni tashkil qiladi;

- bundan tashqari egri chiziqlarda qiya pastlama qism ham ajralib turadi. U quruqlik Yer po'stidan okean po'stiga o'tiladigan o'tkinchi Yer po'sti turiga mos keladi. U Yer yuzasi 10% maydonini egalagan Materik sayozligi (shel'ef) va materik yon bag'ri mazkur hududda joylashgan.

Savol va topshiriqlar:

1. Tog'lar qanday omil ta'sirida penneplenga aylanib qoladi?
2. Platformalar nima va ular nimalardan tuzilgan?
3. Qalqon, plita, rift nima?
4. Geologik vaqt deb nimaga aytiladi?
5. Geoxronologik jadval haqida so'zlab bering.

14-MAVZU: TOG'LAR VA ULARNING TURLARI

MASHG'ULOT REJASI:

1. **Quruqlik relyef shakllari**
2. **Tog'li o'lkalar**
3. **Yassi tog'liklar**

Quruqlik relyef shakllari. Quruqlikning asosiy relyef shakllari tog'lar va tekisliklar xisoblanadi.

Tog' deb, Yer yuzasining atrofdagi tekisliklardan baland ko'tarilib turgan qismlariga aytiladi. Tog'larning asosiy qismlari quyidagilardan iborat: yonbag'ir, cho'qqi, tog' etagi, tog' qirrasini, dovonlar, tog' yo'laklari. Tog'ni har tomondan o'rab turgan qiya yuzaga yonbag'ir deb ataladi. Yonbag'irni tekislikka o'tish qismiga tog' etagi deb ataladi. Tog' qirralarini pasaygan qismlar dovon deb ataladi. Tog'larni chuqur o'yilgan qismlari tog' yo'laklari deb ataladi. Ikkita qarama-qarshi yonbag'irlarning kesishgan joyi tog' qirrasini deb ataladi.

Tog'lar balandligiga ko'ra uch guruhga bo'linadi: past (1000 m. gacha), o'rta balandlikdagi (1000-2000m) va baland (2000 m. dan yuqori) tog'lar.

Tog'lar joylanishi, tuzilishi va boshqa xususiyatlariga ko'ra quyidagi turlarga bo'linadi: tog'li o'lka, tog' massivi, tog' tuguni, tog' zanjiri, yassi tog', tog'lik, burmali tog'lar, burmali-palaxsali tog'lar, vulkan tog'lari.

Tog`li o`lkalar- Yer yuzasining atrofdagi tekisliklardan baland ko`tarilib turgan qismi. Bir necha ming km.ga cho`zilib ketadi.

Tog` massivlari-tog`li o`lkalarning alohida ajralib qolgan (tog` vodiylari bilan) qismi. Deyarli bir xil uzunlikka va kenglikka ega (Monblan, Mo`g`uliston va x.k). Tog` tuguni-ikki va undan ortiq tizmalarini kesishgan joyi (Pomir, Arman tog`ligi).

Tog` zanjiri-uzun cho`zilgan balandlik, burmalanish zonasining yo`nalishi bo`yicha juda katta masofaga cho`ziladi. Har bir tog` zanjiri boshqasi bilan tog` vodiysi bilan ajralib turadi. Tog` qirrasi-tog` yonbag`rilarini kesishgan chizig`i.

YAssi tog` nisbatan bir xil yuzaga ega bo`lgan ulkan maydonlar. (Afrika, Braziliya, Avstraliya, Hindiston, Markaziy Osiyo va x.k). Tog`liklar-tog` tizmalari va yasi tog`lardan iborat bo`lgan keng hududlar (CHerskiy, Eron, Tibet, Katta havza)

Burmali tog`lar-geosinklinallar o`rnida Alp burmalanishida hosil bo`lgan tog`lar. Katta balandlik bilan ajralib turadi.

Burmali-palaxsali tog`lar - ularni qaytadan yoshargan tog`lar deb atashadi. Ular dastlab ko`tarilgandan so`ng emirilib past tog`ga

Vulkanlar turli xil tog` rel`ef shakllarini hosil qiladi. Ulardan keng tarqalganlari quyidagilar: Laval qoplamalar (trapp yuzalari), Islandiyada, YAngi Zelandiyada, Azor, Kanar va Gavay orollarida keng tarqalgan. Hozir ular kam uchraydi ammo qadimda juda keng tarqalgan (Sibir`, Kavkazorti, Hindiston yarim oroli SHimoliy va Janubiy Amerika, Janubiy Afrika, Avstraliya, Antraktida); Magma cho`kindi jinslar ichiga kirib borib va u erda qotib qolishi natijasida Yer yuzasida gubazsimon balandliklar hosil qiladi. Lavalarni otilishi va chor atrofga oqib ketishi natijasida qalqonli vulkanlar hosil bo`ladi (Gavay, Islandiya Polineziya orollari, SHarqiy Afrika), lava va maydalangan tog` jinslarining otilishi natijasida qatlamsimon vulkanlar hosil bo`ladi. Ular ko`p hollarda baland bo`ladi, cho`qqilari qor chizig`idan yuqorida bo`ladi. Masalan, CHimborasi vulkanining mutlaq balandligi 6262 m, Kotopoxi-5897 m, El`burs-5642 m., Popokatepetl`-5452 m, Ararat 5165 m, Fudziyama 3776 m.

Savol va topshiriqlar:

1. Tog` hosil bo`lish bosqichlari haqida nimalarni bilasiz?
- 2 Qadimgi platformalar qaysi tog` hosil bo`lish bosqichida ko`tarilgan?
- 3 Geotektura, morfostruktura va morfoskul`ptura tushunchalarini izoxlab bering.

15-MAVZU: TEKISLIKLAR VA ULARNING TURLARI

MASHG`ULOT REJASI:

1. **Tekisliklar turlari**
2. **Platolar**

Tekisliklar. Mutlaq balandligi kam o`zgaradigan Yer yuzasining yassi qismlariga tekisliklar deb ataladi.

Tekisliklar tokembriy va epipaleozoy platformalarida keng tarqalgan rel`ef turi. Mutlaq balandligiga qarab ular quyidagi qismlarga bo`linadi:

a) okean sathidan pastda joylashgan tekisliklar ular botiqlar yoki depressiyalar deb ataladi. Masalan, Kaspiy bo`yi tekisligi, u dengiz satxidan 28 m. pastda joylashgan. Quruqlikdagi eng mashhur botiqlardan biri bo`lgan Qoragiyo botig`i (132

m.) O`rta Osiyoda joylashgan. O`zbekistonning eng past nuqtasi bo`lgan Mingbuloq botig`i dengiz satxidan 12 m. pastda joylashgan.

b) past tekisliklar ularning balandligi 0-200 m. (SHarqiy Evropa, G`arbiy Sibir`, Amazoniya);

v) baland tekisliklar (200-500 m.);

Plato – baland, tekisliklarning tik jarlar bilan boshqa tekisliklardan ajralib qolgan qismi (Ustyurt, Tungus va x.k).

Tekisliklar ikkiga bo`linadi: denudasion va akkumulyativ.

Denudasion rel`ef platforma o`rnidagi tog`larni emirilishi va penepenga aylanishi natijasida vujudga keladi. Ular ko`pincha platformalarning qalqonlariga to`g`ri keladi.

Akkumulyativ tekisliklar cho`kindi jinslar qoplami bilan qoplangan bo`ladi, ya`ni ular platformalarning plitalariga to`g`ri keladi (SHarqiy Evropa, Turon, G`arbiy Sibir`, Amazoniya, Buyuk tekisliklar, Buyuk Xitoy tekisligi).

Savol va topshiriqlar:

1. Flyuvial` rel`ef shakllari deganda nimani tushunasiz.
2. Barxan va dyunalar qanday rel`ef shakllariga kiradi?
3. Muz ta`sirida qanday rel`ef shakllari vujudga keladi?
4. G`orlar, karrlar, voronkalar qanday rel`ef shakliga kiradi?

16-MAVZU: MORFOSKULPTURA REL`YEF SHAKLLARI

MASHG`ULOT REJASI:

1. Quruqlikdagi morfoskopturna relief shakllari.

2. Karst relyef shakllari

3. Muzlik relyef shakllari

Quruqlikdagi morfoskopturna relyef shakllari. Morfoskul`ptura rel`ef shakllari ekzogen kuchlar ta`sirida shakllanadi va rivojlanadi. Morfoskul`ptura rel`ef shakllariga flyuvial` (oqar suv, karst, suffoziya, surilma, glyasial (muz), muzloq, eol (shamol) ta`sirida vujudga keladigan rel`ef shakllari kiradi.

Floviaal rel`ef shakllari vaqtincha va doimiy oqar suvlar ta`sirida vujudga keladi. Vaqtincha oqar suvlar ta`sirida ariqchalar, jarlar va balkalar hosil bo`ladi. Jar bu uzun cho`zilagan botiq bo`lib, uning yonbag`irlari tik va o`simliklarsiz bo`ladi. Balka - bu ham uzun cho`zilagan botiq bo`lib, uning yonbag`irlari tik va o`simliklar bilan qoplangan bo`ladi. Jar o`z rivojlanishi jarayonida asta-sekin balkaga aylanadi. Doimiy oqar suvlar ta`sirida daryo vodiylari, shar-sharalar, ostonalar, qayir va terrasalar xamda qirg`oqlar xosil bo`ladi.

Karst deb suvda eriydigan tog` jinslarida (ohaktosh, dolomit, gips tuz, bo`r) sodir bo`ladigan jarayonga aytiladi. Karst jarayoni natijasida quyidagi rel`ef shakllari vujudga keladi: *karrlar* – suvda eriydigan tog` jinslari yuzasida hosil bo`ladigan chuqur ariqlar. Ularning chuqurligi 2 m. gacha borish mumkin. G`orlarni tepa qismini o`pirilib tushishi natijasida karst *voronkalari* hosil bo`ladi. Karstlandigan tog` jinslaridagi yoriqlarning kengaytirish va o`pirilish natijasida karst quduqlari va shaxtalari hosil bo`ladi. Tog` jinslarini er ostida suv tomonidan eritib olib ketilishi natijasida g`orlar vujudga keladi.

Grunt suvlari tomonidan erigan moddalarni va mayda zarralarni olib ketishiga suffoziya deb ataladi. Suffoziya jarayonida botiqlar va voronkalar hosil bo'ladi. Botiqlar va voronkalar er osti suvlari ta'sirida mayda zarralarni olib ketilishi oqibatida sodir bo'ladi.

Surilma deb, yonbag'irdagi tog' jinslarini og'irlik kuchi ta'sirida surilib tushishiga aytiladi.

Muzlar ta'sirida quyidagi rel'ef shakllari hosil bo'ladi *karlar*- sovuq ta'sirida vujudga keladigan kavaksimon o'yilmalar; *qo'ypeshonalar* – muz ta'sirida vujudga keladigan rel'ef shakli. Muz harakati davomida tog' jinslarini silliqlab turli xil shakllarini vujudga kelishiga olib keladi. Muzning emirishlishi natijasida hosil bo'ladigan tog'orasimon vodiylar trog'lar deb ataladi. Muz olib kelgan yotqiziqlardan hosil bo'lgan tepaliklar *morena tepaliklari* deb ataladi.

O'ozlar – muzlarning yoriqlarida to'planib qolgan jinslarni erishi va olib ketilishi natijasida hosil bo'ladi. Ularning uzunligi 30-40 km, kengligi o'nlab metrga etishi mumkin. *Drumlinalar* – uzunligi 400 m. dan 2500 m. gacha bo'lgan tepaliklardir, ularning kengligi 150-400, balandligi 45 m. gacha bo'ladi. Kelib chiqishi hali to'la aniqlanmagan. *Zandralar* – keng qum tekisliklari, muzdan oqib kelayotgan suvlarni yotqiziqlari natijasida hosil bo'ladi.

Muzlik ta'sirida soliflyuqiya, alaslar, bayjaraxlar hosil bo'ladi YOnbag'irdan o'ta nam tog' jinslarini sekin-asta surilib tushishiga soliflyuqiya deb ataladi. Er ostidagi muzlarni erishi natijasida hosil bo'ladigan botiqlarni YOqutistonda *alaslar* deb ataladi. YOriqlardagi muzlarni erishi natijasida hosil bo'ladigan do'nglar *bayjaraxlar* deb ataladi.

Grunt suvlari ta'sirida Yer yuzasini ko'tarilishi natijasida shishish do'nglari hosil bo'ladi. Er osti suvlari yozda chiqib keta olmasa tepasidagi qatlamni ko'tarib yuboradi va do'nglarni hosil bo'lishiga olib keladi.

SHamol ta'sirida yardanglar, baraxanlar va dyunalar vujudga keladi. SHamol olib kelayotgan qum zarralari ta'sirida bir-biriga parallel bo'lgan qatorlar va ariqlar vujudga kelishi yardanglar deb ataladi. YAr dang turkcha so'z bo'lib yorsimon do'ng degan ma'noni beradi.

Mustahkamlanmagan qumlardan shamol ta'sirida *barxanlar* vujudga keladi.

17-MAVZU: GIDROSFERA HAQIDA TUSHUNCHA. GIDROSFERANING TUZILISHI.

MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Gidrosfera to'g'risida tushuncha.**
- 2. Gidrosferaning tuzilishi.**

Gidrosfera Yer po'sti va atmosferaning o'rtasida joylashgan. Gidrosfera okean va quruqlik suvlaridan iborat (26-rasm). Gidrosfera suvlarining asosiy qismi okeanlar suviga to'g'ri keladi. Boshqa suv ob'ektlaridan Er osti suvlari va muzliklar ajralib turadi. Ular chuchuk suvlarning asosiy manbaidir. Yer po'stining g'ovaklarida va muzliklarda suv resurslarining eng muhim qismi bo'lgan chuchuk suvlarning asosiy qismi joylashgan.

Demak, gidrosfera okean va quruqlik suvlaridan iborat ekan. Okean suvlari Tinch, Atlantika, Hind va SHimoliy Muz okeani suvlaridan iborat. Quruqlik suvlari o`z navbatida er usti va er osti suvlariga bo`linadi. Er usti suvlari daryo, ko`l, botqoq va muzliklar suvlaridan, er osti suvlari esa suyuq va muzloq suvlardan tashkil topgan. Ko`p yillik muzloq erlar asosan Evrosiyo va SHimoliy Amerikaning shimoliy qismlarida tarqalgan. Muzlar esa Antarktida va Grenlandiyada hamda baland tog`larda tarqalgan.

Gidrosfera Yer yuzasini yoppasiga to`xtovsiz qoplamasa ham, uning 70,8% ni tashkil qiladi (510,1 mln. km² dan 361 mln. km²).

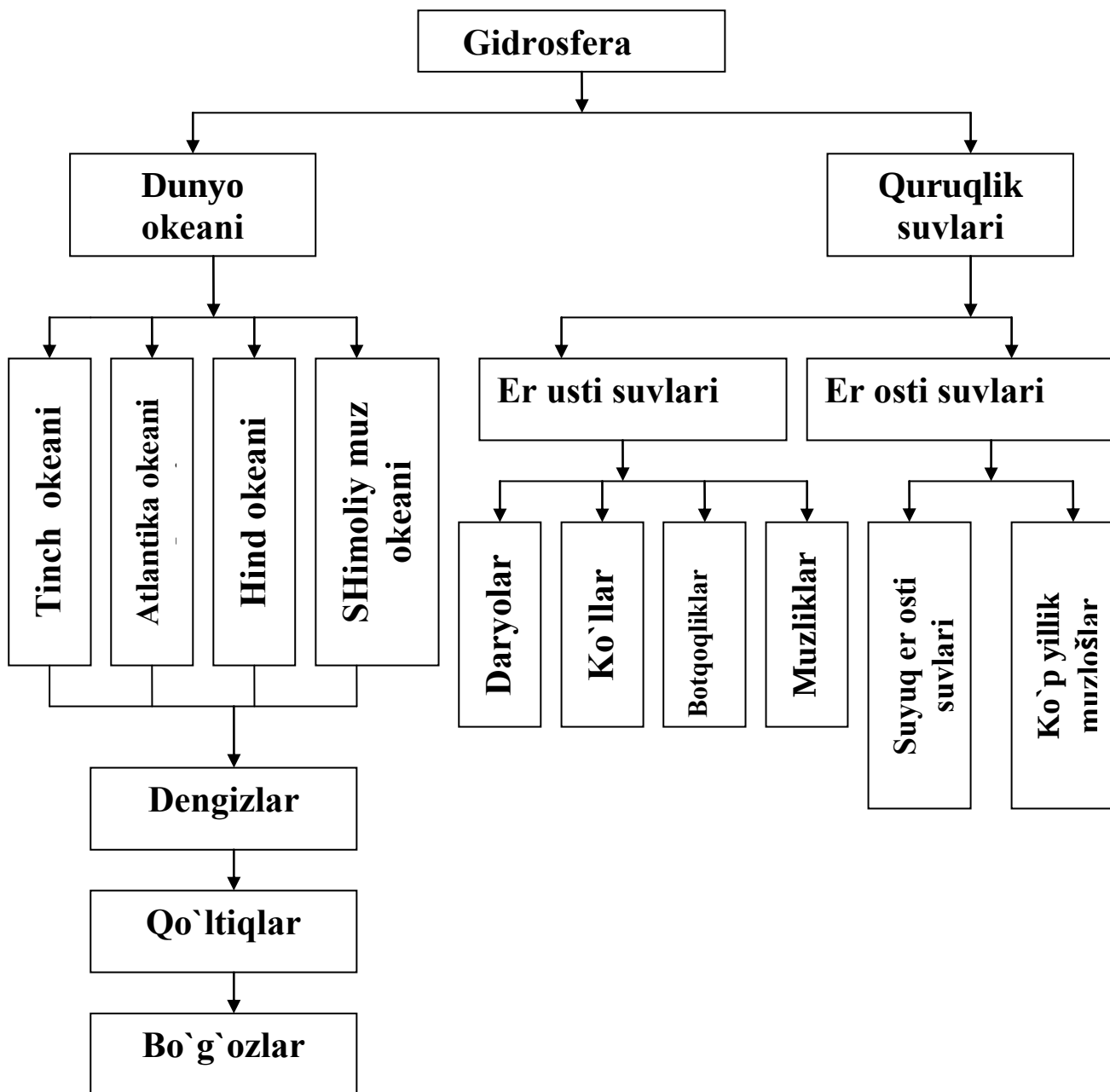
Suv qanday bo`lishidan qat`iy nazar asosiy landshaft hosil qiluvchi omildir. Suv geografik qobiqdagi hamma jismlar tarkibida u yoki bu darajada mavjud.

Jahonda suvlarning zahirasi turlicha. Juda katta maydonga va hajmga okean suvlar ega

Jahon suv zahirasi

(K.I.Gerenchuk, V.L.Bokov, I.G.CHervanov, 1984y)

	Suv turlari	Maydoni mln. km ²	Hajmi ming km ³	Jahon zaxirasidagi ulushi	
				Umumiy zaxiradan	CHuchuk suv zaxirasidan
1.	Dunyo okeani	361,3	1388000	96,5	-
2.	Er osti suvlari	134,8	23400	1,7	
3.	CHuchuk suvlar		10530	0,76	30,1
4.	Tuproqdagi nam	82,0	16,5	0,001	0,05
5.	Muzliklar va doimiy qorlar	16,2	24064	1,74	68,7
6.	Er osti muzlari	21,0	300	0,022	0,86
7.	Ko`l suvlari				
	chuchuk ko`l suvlari	1,24	91,0	0,007	0,26
	sho`r ko`l suvlari	0,82	85,4	0,006	-
8.	Botqoq suvlari	2,68	11,5	0,0008	0,03
9.	Daryo suvlari	148,8	2,1	0,0002	0,006
10	Atmosferadagi suv	510,0	12,9	0,001	0,04
11	Organizmdagi suvlar		1,1	0,0001	0,003
12	Suvning umumiy zahirarasi		1385984, 6	100,0	
13	CHuchuk suv zahirasi		35029,2	2,53	100



Gidrosferaning tuzilishi.

Chuchuk suvlarning umumiy hajmi jahon suv zahirasiining 2,53%ini tashkil qilar ekan. Qolgan suvlar esa ichishga yaroqsiz bo`lgan sho`r suvlardir.

Ko`p olimlar gidrosferaga atmosferadagi va organizmdagi suvlarni ham qo`shishadi, ammo ularning miqdori juda ham kichikdir. Masalan, atmosferadagi suvlar jahon suv zahirasiining 0,001% ini, chuchuk suvlarning esa 0,04% ini tashkil qiladi (3-jadval).

Suv –Er sharida eng ko`p tarqalgan mineral. U vodorod bilan kislorodning eng oddiy ( $N_2O$ ) birikmasi bo`lib, o`ziga xos xususiyatlarga ega. Suv molekularlari tez harakat qilganligi sababli muz  $O^0$ Sda eriydi, suv esa  $100^0$ da qaynaydi. SHu sababli u geografik qobiqda uch holatda –suyuq, qattiq va bug` holida uchrab, bir holatdan ikkinchi holatga oson o`tib turadi. Bu esa suvning turli holatda va juda keng

tarqalishiga hamda boshqa tabiat birliklari bilan xilma –xil oʻzaro aloqada boʻlishiga imkon beradi.

Suv tabiatdagi haqiqiy harakatchan jismlar qatoriga kiradi. U ogʻirlik kuchi taʼsiriga qaramay, turli yoʻnalishda harakat qiladi. Osmotik bosim tufayli suv va unda erigan moddalar hatto organik toʻsiqlardan ham oʻtadi. Suv bugʻi mantiyadan Yer poʻstiga oʻtadi va uning yuzasiga chiqadi. Suvning koʻp qismi Yer yuzasi va poʻstida toʻplanib, gidrosferani tashkil qiladi. Suv troposferaning hamma qismida uchraydi. Suv oʻta harakatchan boʻlganligidan modda va energiya tashuvchi qudratli vositadir. Suv Yer poʻstida juda koʻp moddalarni bir joydan ikkinchi joyga koʻchirib yuradi.

Suvning zichligi haroratga bogʻliq ravishda oʻzgaradi. Barcha jismlar suyuq holatdan qattiq holatga oʻtganda zichlashadi, muz esa suvdan engil. Muzning tetraedrik tuzilishi boshqa jismlarga qaraganda gʻovak, bu esa yonma-yon joylashgan vodorod molekulalarining oʻzaro boʻsh bogʻlanganligi sabablidir. Muz engilligi sababli suv havzalari yuzasida choʻkmay turadi va issiqlikni yomon oʻtkazishi tufayli pastki qismlaridagi suvlarni muzlashiga yoʻl qoʻymaydi va organizmlarni kirilib ketishidan saqlaydi. Suv $+4^{\circ}\text{S}$ da eng zich boʻladi. SHu sababli suv havzalarining chuqur qismida harorati $+4^{\circ}\text{S}$ ga teng boʻlgan zich suv toʻplanib qoladi. Bu esa gidrosfera hayotida juda muhim rol oʻynaydi. Baland togʻlarda va qutbiy oʻlkalarda qor va muz qoplami tuproqning muzlashiga yoʻl qoʻymaydi va mavjudotlarni muzlab qolishdan saqlaydi. Suvning erituvchanlik xossasi geografik qobiqdagi moddalar almashinuvi, yaʼni hayotni mavjudligini taʼminlaydi.

18-MAVZU; DUNYO OKEANI. OKEAN SUVLARI XUSUSIYATI

MASHGʻULOT REJASI:

- 1. Dunyo okeani suvlari.**
- 2. Okean va dengizlarning gaz sharoiti.**
- 3. Dengiz suvi xususiyatlari**

Geografik qobiqda ikki xil yuza ajratiladi –quruqlik va okeanlar yuzasi. Dunyo okeani gidrosfera suvlarining 96,5%ini tashkil kiladi. Ular Yer yuzasini 70,8%ini qoplab yotadi. Quruqlik yuzasi bilan suv yuzasi doimo oʻzaro aloqadadir. Mazkur aloqaning eng muhim qismi modda va issiqlikning almashinishidir. Quruqlik va okean oʻrtasida modda va issiqlikning almashinuvi quyidagi yoʻnalishlarda sodir boʻladi;

- namning almashinuvi. Okeanlar Yer yuzasining uchdan ikki qismini egallab yotishi tufayli ular Quyosh radiyasiyasining asosiy qismini olib, atmogidrosferadagi oqimlar tufayli bu issiqlikni Yer yuzasida qayta taqsimlaydi;

- mineral moddalarning almashinuvi. Mineral moddalar geosinklinallarning rivojlanishi jarayonida dengizlar transgressiyasi natijasida quruqlikka oʻtadi. Quruqlikdan okeanlarga mineral moddalar daryo loyqalari sifatida qaytib keladi.

Okean bir butun suv havzasidir. SHuning uchun okeanlarni maʼlum bir qismlarga boʻlish shartlidir, 1650 yili Golland olimi Varenus Dunyo okeanini besh qismga ajratgan; Buyuk, Atlantika, Hind, SHimoliy va Janubiy. Buyuk Britaniya geografiya jamiyati 1845 yili buni tasdiqladi. Ammo keyinchalik SHimoliy va Janubiy okeanlar boshqa okeanning qismlaridir degan fikr asosida, ular boshqa

okeanlarga qo`shib yuborildi. XX asrning 30-yillarida SHimoliy muz okeanining nomi yana qaytadan tiklandi. Hozirgi paytda janubiy okeanni ham borligi isbotlanish arafasida turibdi. Bu borada ilmiy ishlar jadal olib borilmoqda.

Dunyo okeani suvlari

Dunyo okeani suvlarining asosiy xususiyati ularning sho`rligi va haroratidir. 1 litr suvdagi tuzlar miqdoriga sho`rlik deb ataladi. SHO`rlik promilleda (‰) yoki grammlarda ifodalanadi. Okean suvlarining urtacha sho`rligi 35‰, ya'ni 1000 gramm (1litr) dengiz suvida 35 gramm tuz bor degani. Dengiz suvlarining tarkibidagi tuzlar quyidagi tuzlardan iborat; osh tuzi NaCl -77,758 %, MgCl -10,87%, MgSO₄- 4,437%, CaSO₄- 3,600%, K₂SO₄- 2,465%, CaCO₃- 0,345%, MgBr-0,217%.

CHuchuk suvlarning sho`rligi juda ham kam, o`rtacha 0,146‰. Uning tarkibida karbonatlar ko`proq (80%). Okean suvlarining tuz tarkibi proterozoy erasidayoq shakllangan. Okean shakllanishining ilk bosqichlarida uning suvi daryo suvlariga yaqin bo`lgan. Keyinchalik nurash natijasida tog` jinslarining o`zgarishi va biosferaning rivojlanishi natijasida ular orasidagi farq ortib borgan.

Dengiz suvi tarkibida xloridlar, sul`fidlar va karbonatlardan tashqari Erda ma'lum bo`lgan hamma kimyoviy elementlar va nodir metallar mavjud.

Okean suvlari tarkibidagi elementlar ro`yxati quyidagidan iborat: (Kur'er YUNESKO, 1986, mart, s.7);

Xlor	Litiy	Uran	Kadmiy
Natriy	Rubidiy	Nikel'	Vol'fram
Magniy	Fosfor	Vanadiy	Ksenon
Oltinugurt	Yod	Marganes	Germaniy
Kal'siy	Bariy	Titan	Xrom
Kaliy	Indiy	Surma	Toriy
Brom	Rux	Kobal't	Skandiy
Uglerod	Temir	Seziy	Qo`rg`oshin
Stronsiy	Al'yuminiy	Seriy	Simob
Bor	Molibden	Ittriy	Galiy
Kremniy	Selen	Kumush	Vismut
Ftor	Qalay	Lantan	Niobiy
Argon	Mis	Kripton	Talliy
Azot	Mishyak	Neon	Oltin

Ba'zi elementar dengiz suvlari tarkibida juda oz miqdorda uchraydi. Masalan, 1m³ suvda oltinning miqdori 0,008mg. Qalay va kobal'tning borligini esa dengiz hayvonlari qoldig'i va okean tubi yotqiziqlari tarkibida borligi darak beradi.

Okeanda sho`rlikning taqsimlanishi zonallikka ega. Dunyo okeanida eng yuqori sho`rlik (36‰) tropik va subtropik hududlarda kuzatiladi. Mazkur hududlarda yog`in kam, bug`lanish ko`pdir. Ekvator yonidagi hududlarda sho`rlik bir oz kamayishi kuzatiladi. Ammo mo`'tadil, qutbyoni va qutbiy o`lkalarda shurlik yana ham pasayadi.

Sho`rlik miqdorining zonal taqsimlanish qonuniyati regional omillar ta'sirida buziladi. Atlantika okeanida sho`rlik boshqa okeanlarga nisbatan yuqori. SHimoliy

Muz okeanida muz qoplami tufayli past, Hind va Tinch okeanlarida shoʻrlilik miqdori yogʻinlar koʻp yoqqanligi tufayli kam.

Ichki dengizlarda suvning shoʻrligi dengizga quyiladigan daryo suvi miqdoriga va ochiq okean bilan suv almashinish surʼatiga bogʻliq. Eng past shoʻrlilik Boltiq dengizida (8‰). Qora dengizda shoʻrlilik miqdori oʻrtacha shoʻrlilikdan ancha past (17-18‰). Qizil dengizda esa eng yuqori, bu erda shoʻrlilik 40‰. Chunki Qizil dengizda bugʻlanish miqdori juda yuqori hamda unga hech qanday daryo quyilmaydi. Okeanlarda 2000 m chuqurlikdan boshlab shoʻrlilik bir xil qiymatga ega (34,7-34,9‰).

Okeanlarning harorat meʼyori ham oʻziga xos xususiyatlarga ega. Okean suvlarining issiqlik sigʻimi juda yuqori, u havoning issiqlik sigʻimidan juda yuqori. Okean suvlarining 10 metrlik yuza qatlamining issiqlik sigʻimi butun atmosfera issiqlik sigʻimidan toʻrt marotaba katta. SHuning uchun okean sekin isib sekin soviydi va okean oqimlari orqali issiqlikni qaytadan taqsimlaydi. Okean ulkan issiqlik manbai boʻlib, u sayyoramizda issiqlikni boshqaruvchi hisoblanadi.

Okean suvi harorati kam oʻzgaradi. Ammo shunga qaramay rift zonalarida harorati 250- 300⁰S boʻlgan koʻlchalar ham uchray turadi. Okean yuzasida harorat havo harorati kabi zonal qonuniyat asosida oʻzgaradi. Ekvator atrofida oʻrtacha yillik harorat 26-28⁰, har ikkala yarim sharining 30-40⁰ kengliklarda 17-20⁰, qutbiy kengliklarda 0⁰ atrofida yoki manfiy. CHuqurlik ortgan sari harorat pasayib boradi va 1000 m dan boshlab hamma joyda harorat 5⁰dan past. 2000 m dan pastda 2-3⁰S.

Okean va dengizlarning gaz sharoiti. Dunyo okeani tabiatida, ayniqsa unda oʻsimlik va hayvonot dunyosini tarqalishida suvning gaz meʼyori muhim oʻrin tutadi. Suvda azot, kislorod, karbonat angidrid, baʼzan esa oltingugurt erigan boʻladi. Azot bilan kislorodning okeandagi nisbati 63% va 35%, yaʼni suvda atmosferaga nisbatan kislorod miqdori ikki barobar koʻp. Bu dengiz hayvonlari uchun qulaydir. Gazlarning suvda eruvchanligi suvning haroratiga bogʻliq. SHoʻrligi 35‰ boʻlgan okean suvining 1000 grammida 0⁰S haroratda 8,5 sm³, 30⁰S haroratda esa 4,5 sm³ gaz erishi mumkin. Sovuq suvda kislorod koʻproq boʻladi. Kislorod suvga qisman diffuziya yoʻli bilan havodan, yogʻinlardan keladi. Toʻlqin vaqtida ham havodagi kislorod erib suvga oʻtadi. Ammo suvdagi kislorodning asosiy manbai fitoplanktondir. Fotosintez jarayonida fitoplanktondan erkin kislorod ajralib chiqib suvga oʻtadi. SHu sababli fitoplanktonga serob joylarda kislorod miqdori yuqori boʻladi. Okeanlarning chuqur qismidagi suvlarda ham kislorod koʻp boʻladi. Mazkur kislorod qutbiy kengliklardan okean tubi orqali ekvator tomon oqib keladigan sovuq suv chuqurdagi suvni kislorod bilan taʼminlab turadi. CHuqurdagi suvlarning koʻtarilishi okeanlarning yuza qismlarini ozuqa tuzlari bilan taʼminlaydi. Mazkur tuzlar planktonning oʻsishiga yordam beradi, plankton esa oʻz navbatida yuza qatlamdagi suvlarga koʻplab kislorod ajratib chiqaradi.

Azot suvga atmosferadan oʻtadi. Karbonat angidrid (SO₂) suvda har doim etarli miqdorda boʻladi. Karbonat angidrid suvga atmosferadan oʻtadi, bundan tashqari vulqon otilganda Yerning ichki qismlaridan chiquvchi va hayvonlar nafas olganda va organik moddalar parchalanganda hosil boʻlgan karbonat angidrid ham suvga oʻtadi.

Oltingugurtning toʻplanishi okeanning chuqur qismlarida shoʻr suvlarining toʻplanib qolishi va ularni oltingugurt vodorodiga toʻyinib qolishiga bogʻliq.

Dengiz suvining tiniqligi va rangi. Dengiz suvida yorug`likning tarqalishi.

Okean suvining tiniqligi suv molekulalari hamda ularda erigan moddalar, shuningdek suvdagi muallaq zarrachalar-plankton, havo pufakchalari, suv keltirmalarining Quyosh nurlarini qanday yutishi va tarqatishiga bog`liq. Suv nimtiniq modda: Quyosh nurlari unda qisman sochilib ketadi, qisman yutiladi va birmuncha chuqurlikka tushib boradi. Nurlarning yutilishi va sochilishiga suvdagi erimagan har xil moddalar katta ta'sir ko`rsatadi. Ular qancha ko`p bo`lsa, suvning tiniqligi shuncha kam bo`ladi.

Suvning tiniqligi diametri 30 sm.li oq disk bilan aniqlanadi (SHubaev, 1975): ushbu disk suvga cho`ktirilganda, necha metrdan ko`rinsa, suvning tiniqligi shuncha metr bo`ladi. Dunyo okeanidagi eng tiniq suv Sargasso dengizining suvidir. Uning tiniqligi 66,5 m. Sargasso dengizida suv vertikal aralashmaydi va plankton qatlami yupqa. Tiniq suvlar tropik va subtropik kengliklarda ko`proq tarqalgan, ularning tiniqligi: O`rta dengizda - 60 m, Tinch okeanida – 62 m, Hind okeanida - 50 m. Okeanlarning suvlarida muallaq moddalarning ko`pligi tufayli uning tiniqligi kamayadi. Masalan, SHimoliy dengizda 23 m, Boltiq dengizida 13 m, Oq dengizda 9 m, Azov dengizida 3 m.

Suvda yorug`likning qancha masofaga kirib borishi maxsus fotoplastinkalar vositasida aniqlanadi. Fotoplastinka 100 m chuqurlikda 80 minut ushlanganda xiralashadi; kuchsiz yorug`lik 500 m.gacha chuqurlikda aniqlangan, u bilinar-bilinmas darajada esa 1000 m.gacha tushib beradi. O`simliklarga kerak bo`ladigan qizil nurlar 100 m.dan chuqurga o`tmaydi. Fotosintez jarayoni ko`p yorug`lik talab qilganidan 100 -150 m.dan, kamdan –kam hollarda 200 m.dan chuqurda o`simliklar uchramaydi. Dengiz suvlarining ustki 100 m. li qismida dengiz hayvonlarining asosiy ozig`i –plankton hayot kechiradi.

Okeandagi bo`ylama zonalar. Okean bo`ylama yo`nalishda bir xil emas. Unda to`rtta qatlam ajraladi: yuza, oraliq, chuqur va tubatrofi.

Yuzlama zona (200 m chuqurlikkacha) –suvlarning yuqori darajadagi harakatchanligi va o`zgaruvchanligi bilan ajralib turadi. Buning asosiy sababi haroratning fasliy o`zgarishi va to`lqinlardir. Unda dunyo okeani suvlarining 68,4 mln. km<sup>3</sup> hajmi to`plangan. Bu esa dunyo okeani hajmini 5,1% tashkil qiladi.

Oraliq zona (200 –2000 m). Mazkur zonada modda va issiqlikning kengliklar bo`yicha harakati meridional harkat bilan almashinadi. YUqori kengliklarda mazkur zonaga iliq suv qatlami kiradi. Ushbu zonadagi suv hajmi 414,2 mln.km³ yoki dunyo okeani hajmini 31% tashkil qiladi.

Chuqur zona (2000 –4000 m) modda va energiyani meridional siljishi va okeanlararo suv almashinish zonasidir. Mazkur zonada okean suvlarining 50,7% to`plangan (680 mln.km³).

Okean tubatrofi zonasi (4000 mdan chukur) qutbiy suvlardan iborat. Hajmi 176,3 mln.km³ (13%).

Suv masalalari. Okeanning ma`lum bir qismlarida shakllanadigan, nisbatan bir xil fizik, ximik va biologik xossalarga ega bo`lgan va yaxlit tabiiy –akval komplekslarni hosil qiladigan katta suv hajmiga suv masalalari deb ataladi. Ularning asosiy xossalari bo`lib harorat, sho`rlik, tiniqlik hisoblanadi.

Okeanlarda ajratilgan har bir bo'ylama qatlamda alohida suv masalalarining turlari ajratiladi. Yuza qatlamida quyidagi suv masalalari ajratiladi:

- ekvatorial suv masalalari, harorati 26° – 28° S, sho'rligi 33–35‰, kislorod miqdori 1 sm^3 da 3–4 g;

- tropik suv masalalari (shimoliy va janubiy), harorati 18° – 27° S, sho'rligi 34,5–35,5‰, kislorod miqdori $2\text{–}4\text{ g/sm}^3$;

- subtropik (shimoliy va janubiy), harorati 15° – 28° S, sho'rligi 35–37‰;

- qutbyoni (mo'tadil, subarktika, subantarktika), harorati 5° – 20° S, sho'rligi 34–35‰, kislorod miqdori $4\text{–}6\text{ g/sm}^3$. Mazkur zona asosiy baliq ovlash rayoni hisoblanadi;

- qutbiy suv masalalari (Arktika, Antarktika), harorati $+5^{\circ}$ dan $-1,8^{\circ}$ S gacha, sho'rligi 32–34‰, kislorod miqdori $5\text{–}7\text{ g/sm}^3$, mo'z lar bilan qoplangan.

Turli suv masalalari oralig'ida okean frontlari hosil bo'ladi. Bu zonada o'rama harakatlar, organik dunyoni juda katta miqdorda to'planishi kuzatiladi.

19-MAVZU; YER OSTI VA YER USTI SUVLARI MASHG'ULOT REJASI:

1. Yer osti suvlari.

2. Yer usti suvlari.

3. Daryolar.

Quruqlik suvlari asosan atmosfera yog'inlari tufayli hosil bo'ladi. Atmosfera yog'inlari Yer yuzasiga tushib quyidagi tarkibiy qismlarga bo'linadi:

- Yer yuzasi bo'ylab oqib daryolarni, ko'llarni va botqoqlarni hosil qiladi;

- Erga shimilib er osti suvlarini hosil qiladi;

- tog'larda va qutbiy o'lkalarda tog' va qoplama muzliklarga aylanadi;

- Yer yuzasidan, suv quruqlikdagi suv havzalari yuzasidan va o'simliklar bargidan bug'lanadi.

SHuning uchun quruqlik suvlari quyidagi qismlarga bo'linadi: er osti suvlari (suyuq va qattiq), er usti suvlari (daryolar, ko'llar, botqoqlar, muzliklar).

Yer osti suvlari

Yer po'stidagi suvlarga er osti suvlari deb ataladi. Er osti suvlari tog' jinslari tarkibida va g'ovaklarda suyuq, gaz va qattiq holda uchraydi.

Yer po'stining yuqori qismida joylashgan cho'kindi tog' jinslari tarkibida hamma joyda yoppasiga er osti suvlari mavjud. Bu erda uchta qatlam ajraladi:

- yuqori qatlam; bu erda asosan chuchuk suvlar mavjud, ular atmosfera yog'inlari hisobiga hosil bo'lgan. Suv almashinishi tez suratlarda sodir bo'ladi. Mazkur suvlar asosan ichimlik va xo'jalik maqsadlarida foydalaniladi;

- o'rta qatlam; qadimgi suvlardan iborat. Ular asta-sekin yoshroq (yangi) suvlar tomonidan siqib chiqariladi. Ular mineral suvlar hisoblanadi, shuning uchun ular davolash maqsadlarida ishlatiladi. Suv almashinishi sekin kechadi;

- quyi qatlam; juda qadimgi suvlardan iborat, suv almashinishi juda sekin ro'y beradi, minerallasish darajasi juda yuqori, shuning uchun ularni qorishmalar deb

xam atashadi. Mazkur suvlar turli xil tuzlar, brom, yod va boshqa elementlarni ajratib olishda foydalaniladi.

Yer po'stining yuqori qatlami faol suv almashinish zonasida o'z navbatida yana ikki qatlama bo'linadi: aerasiya qatlami; atmosfera va er osti gidrosferasi oralig'ida joylashgan. Mazkur qatlam suv bilan to'liqsiz tuyingan qatlam deb ataladi; suv bilan to'la tuyingan qatlam. Mazkur qatlamda tog' jinslari g'ovaklari yoppasiga suv bilan to'lgan bo'ladi.

Litosferada suv ikki qarama-qarshi yo'nalishda harakat kiladi:

a) mantiyadan Yer yuzasiga; b) Yer yuzasidan Yerning ichki qismi tomon.

Tog' jinslarining suvga to'yinganlik darajasi ularning g'ovakligi va darzsimonligiga bog'liq. Qoyali tog' jinslarining g'ovaklik darajasi juda kam (0,5 – 0,86%), cho'kindi jinslariniki esa juda yuqori (14 – 80%).

Suv bilan bo'lgan o'zaro ta'siriga qarab tog' jinslari uch yirik guruhga bo'linadi:

A. Suv o'tkazadigan tog' jinslari: ular o'z navbatida yana ikki guruhga bo'linadi: 1) suvni shimmaydigan: a) yirik donali qumlar va shag'al toshlar; b) darzsimon ohaktoshlar.

2) suv shimadigan: a) boer, trof, loyqa, lyoss

B. Suv o'tkazmaydigan tog' jinslari yoki suv to'siqlari:

1) suv shimmaydigan tog' jinslari (kristall, darzsiz, qattiq tog' jinslari);

2) suv shimadigan tog' jinslari (gil, mergel, alevrolit).

V. Eriydigan tog' jinslari (kaliy va osh tuzi, gips, ohaktosh, dolomit).

Tarkibida suv mavjud bo'lgan tog' jinslari qatlami suvli qatlam deb ataladi. Tepasida suv o'tkazadigan qatlam bo'lgan suv o'tkazmaydigan jinslar qatlami suv to'sig'i deb ataladi.

Kelib chiqishiga ko'ra Er osti suvlari quyidagi guruhlarga bo'linadi:

- Infil'trasion (shimilgan) suvlar, ular yomg'ir va daryo suvlarining Erga shimilishi natijasida hosil bo'ladi;

-kondensasion suvlar, tog' jinslarining g'ovaklaridagi suv bug'larini kondensasiyalanishi natijasida hosil bo'ladi;

-magmatik yoki yuvenil suvlar. Magmaning kristallanishi va gazsizlanishi (degazasiya) natijasida hosil bo'ladi;

-sedimentasiya yula bilan hosil bo'lgan suvlar. Suv havzalarida yotqiziqlarning hosil bo'lishi jarayonida shakllanadi.

Fizik (tabiiy) holatiga qarab Er osti suvlari quyidagi guruhlarga bo'linadi:

a) gravitasion suvlar. Ular og'irlik kuchi ta'sirida xarakat qiladi;

b) pardasimon suvlar. Tuproq zarralarini pardaga o'xshab oerab oladi va ularga yuza tortish kuchi ta'sirida yopishib turadi;

v) gigroskopik suvlar, jinslarning zarralarini pardaga o'xshab urab oladi va ular yuzasida mustahkam yopishib turadi. Faqat bug' holatiga o'tgandagina xarakat qilishi mumkin. O'simliklar undan oziqlana olmaydi;

g) kristallizasion yoki fizik bog'langan suv. Minerallar tarkibida bo'ladi (gips va x.k.). SHuning uchun mazkur suv ajratib olinganda minerallarnig fizik xossalari o'zgaradi;

d) konstitutsion suv yoki ximik bogʻlangan suv. Minerallarda kimyoviy bogʻlangan boʻladi, u ajratib olinganda minerallarning kimyoviy tarkibi oʻzgaradi;

e) qattiq holdagi suv – muz va qorlarni tashkil qiladi;

yo) bugʻ holdagi suv.

Togʻ jinslarida toʻldirish xususiyatiga qarab gʻovaklardagi suvlar, darz va yoriqlardagi suvlar va karst suvlari ajratiladi.

Er osti suvlari Yer poʻstida uchrashiga qarab quyidagi turlarga boʻlinadi:

-tuproq suvlari yoki yuqori suvlar (verxovodka). Uncha chuqur boʻlmagan qatlamlarda boʻladi, yilning issiq fasllarida yoʻqoladi;

- grunt suvlari Yer yuzasidan pastdagi birinchi doimiy bosimsiz suvli qatlam (yuqori qismida suv oʻtkazmaydigan qatlam boʻlmaydi);

-qatlamlararo suvlar grunt suvlaridan pastda boʻladi va ikki (yuqori va pastda) suv oʻtkazmaydigan qatlam orasida joylashadi. Doimo gidrostatik bosim ostida boʻladi, shuning uchun ular bosimli suvlar deb ataladi. Ularni koʻpincha artezian suvlari deb ham atashadi. Fransiyaning Arteziya provinsiyasida XII asrda birinchi marta favvora boʻlib otilib turiladigan quduq qazilgan. SHuning uchun bosimli suvlar bor joylarni Artezian havzalari deb atashadi.

Er osti suvlarining gʻovaklarda va yoriqlardagi harakati bosim farqi tufayli sodir boʻladi va filʼtrasiya koeffisientida ifodalanadi (4-jadval).

Turli xil togʻ jinslarida Yer osti suvlarining harakat tezligi yer osti suvlarining Yer yuzasiga chiqishi buloq deb ataladi.

Togʻ jinslari	Filʼtrasiya koeffisienti, sutkasiga metr hisobida
Suvni juda yaxshi oʻtkazadigan togʻ jinslari (yirik shagʻaltoshlar)	100
Suvni yaxshi oʻtkazadigan togʻ jinslari (shagʻaltoshlar, yirik donali qumlar)	>10
Suv oʻtkazadigan togʻ jinslari (qumlar)	10-1
Suvni kam oʻtkazadigan jinslar (mergel, qum, qumoq)	1-0,01
Suvni juda kam oʻtkazadigan jinslar (qumoq, soz, tuproq, gilli qumtoshlar)	0,01-0,001
Deyarli suv oʻtkazmaydigan jinslar (gillar)	<0,001

Yer osti suvlari xalq xoʻjaligidagi ahamiyatiga qarab quyidagi guruhlariga boʻlinadi: a) chuchuk yer osti suvlari, minerallanish darajasi 1 g/l dan kam, asosan 100 m chuqurlikkacha boʻladi, baʼzan 200-500 m chuqurlikda ham uchrab turadi; b) termalʼ er osti suvlari. Harorati baland (iliq va issiq suvlar $t^0=40 - 60^0S$) va yuqori ($60^0 - 100^0$) boʻladi, hamda paragidrotermlar (100^0S ortiq haroratga ega boʻlgan

suvlar) binolarni isitishda ishlatiladi; v) sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan er osti suvlari. Tarkibida sanoat ahamiyatiga ega bo'lgan ximiyaviy elementlar zahirasi bo'ladi (yod, brom). Bunday suvlardan AQSH, Italiya, Yaponiya, Turkiyada seziy, rubidiy, stronsiy, germaniy, vol'framm, litiy, bo'r va boshqa elementlar ajratib olinadi. O'zbekistonda esa hozirgi paytda bunday suvlardan yod ajratib olinmoqda; g) shifobaxsh suvlar (davolaydigan va ichiladigan).

Daryolar

Atmosfera yog'inlari bilan to'yinadigan va o'zan deb ataluvchi chuqurlikda oqadigan tabiiy suv oqimiga daryo deb ataladi.

Daryolar, ariqlar, vaqtinchalik suv oqimlari, ko'llar, botqoqlar gidrografik to'rni tashkil qiladi.

Gidrografik turning juda katta qismini kichik daryolar tashkil qiladi. Daryo va uning irmoqlari daryo tizimini tashkil qiladi. Har bir daryo tizimida bosh daryo va irmoqlar ajratiladi. Bosh daryoga quyiladigan daryolar birinchi darajali irmoqlar deb ataladi, ularning irmoqlari ikkinchi darajali irmoqlar deb ataladi va x.k. Masalan, Sirdaryo tizimida bosh (asosiy) daryo bo'lib Sirdaryo hisoblanadi. CHirchiq birinchi darajali irmoq, Piskom, CHotqol, Ugom daryolari ikkinchi darajali irmoqlar, ularning irmoqlari esa uchinchi darajali irmoqlar hisoblanadi.

Daryoning suv yig'adigan maydoni uning havzasi deb ataladi. Ikki daryo havzasini ajratib turadigan chiziq suvayirg'ich chizig'i deb ataladi. Tog'li o'lkalarda suvayirg'ich chizig'i tog' tizmasining qirrasidan o'tkaziladi.

Daryolarning quyidagi o'lchamlari mavjud:

-havzadagi barcha daryolar va ularning irmoqlarining uzunligining yig'indisini havza maydoniga nisbati daryo tizimining zichligi deb ataladi va quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$N = \Sigma L/S$$

- daryoning boshlanadigan joyi daryoning manbai deb ataladi. Daryoning manbai sersuv bulishi va kam suv bulishi mumkin. Sersuv daryo manbalariga ko'llar va muzliklar kiradi. Kamsuvli manbalar buloqlar, botqoqlar, er osti suvlari va kichik-kichik ko'llar bo'lishi mumkin;

- daryo manбайдan so'ng daryo o'zani boshlanadi. O'zanda suv og'irlik kuchi ta'sirida xarakat qiladi va o'zanni emirib o'ya boshlaydi. Daryo o'zanlari mustahkamligiga qarab quyidagi qismlarga bo'linadi; a) o'ta nomustahkam qirg'oqli tekislik daryolari (Xuanxe, Amudaryo, Po, Tarim); b) o'ta nomustahkam o'zanli tog' daryolari. Ularda chuqurlatish eroziyasi juda kuchla kechadi; v) nisbatan mustahkam daryolar. Ularga tekislik daryolarining ancha qismi kiradi; g) qattiq kristall jinslar tarqalgan hududlardagi mustahkam daryolar.

- daryolarning boshqa daryolarga, okeanga yoki dengizga quyilish joyi uning mansabi deb ataladi. Daryoning quyilish joyida del'ta hosil bo'ladi. Del'tada daryo olib kelgan jinslar va loyqalar yotqiziladi, shuning uchun daryoning quyilish joyi kengayib boraveradi. Suv ko'tarilganda daryo mansabida suv to'planib qoladi,

pasayganda esa suv daryo mansabidagi yotqiziqlarni olib ketadi (Ob gubasi, La-Plata, Jirondi, Temza, Sena, Kongo). Mazkur daryolarning quyilish joyi estuariy deb ataladi.

- daryolarning manbai va mansabi orasidagi mutlaq balandliklar farqini uning uzunligiga nisbati uning nishabi deb ataladi.

- daryolarga suv kelishi ularning to'yinishi deb ataladi. Daryolar yomg'ir suvidan, qor va muzlarning erishidan hosil bo'lgan suvlardan va Er osti suvlaridan to'yinishi mumkin. Agar bitta manba daryo suvining 50%ini bersa, mazkur daryoning to'yinishi aralash turga kiradi. Agar bitta manba daryo suvining 50%idan 80%ga yaqin suvini bersa, bunday tuyinish asosiy to'yinish manbai deb ataladi. Agar bitta manba daryo suvining 80%idan ortiq qismini bersa bunday to'yinish «faqat» turiga kiradi. Masalan, faqat yomg'irdan, faqat muzdan to'yinadigan daryolar.

M.I.L'vovich (1964) geografik qobiqdagi daryolarni quyidagi turlarga ajratadi:

1) ekvatorial daryo turi. YOmg'irdan to'yinadi, yil bo'yi to'lib oqadi; 2) subekvatorial va tropik turdagi daryolar, yomg'irdan to'yinadi, oqim fasllar bo'yicha notekis taqsimlangan. YOmg'irli faslda daryo sathi keskin ko'tariladi, quruq faslda sayozlashib, ba'zilar qurib qoladi. SHari daryosida yomg'irli faslda (oktyabr'-noyabr') suv sathi 35-40 m.ga ko'tariladi, Darling daryosi esa qurib qoladi; 3) subtropik O'rta dengiz turi. YOmg'irdan to'yinadi, qishda sersuv bo'ladi; 4) subtropik musson turi. YOmg'irdan to'yinadi, yozda sersuv bo'ladi (Xuanxe); 5) mo''tadil dengiz yoki g'arbiy Evropa turi. YOmg'irdan to'yinadi, oqim yil bo'yi bir tekisda taqsimlangan; 6) mo''tadil quruq tur, yomg'irdan va er osti suvlaridan to'yinadi; 7) mo''tadil chala cho'l turi. Qordan to'yinadi, yozda er osti suvlaridan to'yinadi; 8) mo''tadil musson yoki Uzoq sharq turi, yomg'irdan, bahorda qordan to'yinadi; 9) qutbyoni va ko'p yillik muzloq yoki sharqiy Sibir' turi, qordan to'yinadi; 10) qutbiy tur, qor va muzdan to'yinadi; 11) ko'l turi (Neva, Svir, Avliyo Lavrentiya, Makkenzi, Angara) oqim me'yorga solingan; 12) tog' daryolari turi, aralash to'yinishga mansub.

Savol va topshiriqlar:

1. Hidrosfera qanday tarkibiy qismlarga bo'linadi?
2. Quruqlik va okeanlar o'rtasidagi modda va issiqlik almashinuvi qanday yo'nalishlarda sodir bo'ladi?
3. Dengiz suvlaridagi tuzlarning miqdoriga qarab tartib bilan yozib chiqing.
4. Sho'rlik nima va u nimada ifodalanadi?
5. Chuchuk va sho'r suvning o'rtacha sho'rliqi qancha?
6. Suvning tiniqligi qanday aniqlanadi va eng tiniq dengiz qaysi?
7. Okeanda qanday suv massalari ajratiladi?
8. Quruqlik suvlarining hosil bo'lish manbai nima?
9. Yer osti suvlari fizik holatiga qarab qanday turlarga ajratiladi?
10. Tog' jinslarining suv o'tkazuvchanligi nimaga bog'liq?

11. Kelib chiqishiga ko`ra er osti suvlari qanday turlarga bo`linadi?

12. Artezian qudug`ini chizmasini tuzing.

20-MAVZU: KO`LLAR, BOTQOQLAR, SUV OMBORLARI. MUZLIKLAR. MASHG`ULOT REJASI:

1. Ko`llar.

2. Kriosfera.

Quruqlikdagi suv bilan to`lgan tabiiy botiqlar ko`llar deb ataladi. Yer yuzasidagi hamma ko`llarning maydoni quruqlik maydonini taxminan 1,8%ini tashkil qiladi. Ko`llar uchta tarkibiy qismdan iborat: botiq; suv qatlami; o`simlik va xayvonot dunyosi.

Ko`l botiqlari kelib chiqishiga ko`ra quyidagi qismlarga bo`linadi:

1. Tektonik ko`llar. Ular o`z navbatida quyidagi turlarga bo`linadi:

-uzilmalarda joylashgan ko`llar. Uzilmalarda Yer yuzasidagi eng chuqur ko`llar joylashgan: Baykal, Buyuk Afrika yoriqlaridagi ko`llar, SHvesiya va Finlyandiyaning yirik ko`llari. Ulardan Baykal va Tanganika kriptodepressiyada joylashgan, ya`ni ularning sathi okean sathidan yuqorida, tubi esa okean sathidan pastda joylashgan;

-botiklarda (mul`dasimon) joylashgan ko`llar: CHad, Eyr va x.k.

-marakkab ko`llar (Kaspiy, Viktoriya, Titikaka); Vulkanik ko`llar (YAva, YAngi-Zellandiya, Kanar orollaridagi ko`llar); Muz hosil qilgan botiqlarda joylashgan ko`llar; To`g`on ko`llar (Sarez ko`li); Lavalı – to`g`onli ko`llar (Sevan, Tana, Sixotialin tog`idagi ko`llar); Vodiy ko`llari (daryo vodiylarida joylashgan ko`llar); Karst ko`llari; Suffozion ko`llar; Sun`iy ko`llar (suv omborlari).

Ko`llar oqar va oqmas ko`llarga bo`linadi.

Botqoqlar. Yer yuzasining namgarchilik ortiqcha bo`lgan va torf qatlamlari mavjud joylar. Torfning qalinligi 0,3 m. kam bo`lmasligi kerak. Agar torf qatlami yupqa bo`lsa botqoq emas, botqoqlashgan joylar hosil bo`ladi. Botqoqlar o`rmonning kesilib ketgan yoki kuyib ketgan joylarida va o`tloqlarni uzoq muddat suv bosishi, shuningdek, sayoz suv havzalarini o`simlik qoplashi natijasida hosil bo`ladi. Botqoqlarning ko`p qismi shimoliy yarim sharda mo``tadil va subarktika mintaqasida keng tarqalgan. O`rta Osiyoda botqoqlar yirik daryolar (Amudaryo, Sirdaryo, CHu va Ili daryolari) vodiysida, yoyilmalarning tevarak atroflarida va pastqam joylarda uchraydi. Botqoqlar kelib chiqishiga ko`ra uch turga bo`linadi: pastqam, yuqori, aralash.

Pastqam (evtrof – grekcha ev – yaxshi, trophe – to`yinish) botqoqlar, er osti suvlari bilan to`yinadi. Er osti suvlari tuzlarga boy bo`ladi. Yassi yuzaga ega va o`simliklarga boy. Mazkur botqoqlar suv ayirg`ichlarda, terrasalarda va daryo kayirlarida rivojlanadi. Ular o`tli, o`rmonli (qayin va olxali) botqoqlardir.

Yuqori botqoqlar (oligotrof botqoqlar). Asosan atmosfera yog`inlari bilan to`yinadigan botqoqlar. O`simlik qoldiqlari juda ko`p bo`ladi. Ko`pincha qabariq shaklga ega. CHunki mazkur botqoqlarni tashkil qiladigan sfagnli moxlar botqoqning

suvlarini minerallashish darajasi past bo'lgan markazida tez o'sadi. Sfagn moxlaridan tashqari yuqori botqoqlarda pushina, bagul'nik, kassandra va klyukva ham o'sadi. Mazkur botqoqlarda balandliklar pastqamlar bilan almashib turadi.

Oraliq botqoqlar (mezotrof botqoqlar). Ular yuqori va pastqam botqoqlar oralig'ida bo'ladi. Mazkur botqoqlar ham er osti ham atmosfera suvlari hisobiga vujudga keladi. Baland joylarda o'sadigan o'tlar asosan atmosfera yog'inlari hisobiga rivojlanadi, bu erlarda yuqori botqoqlarga xos o'simliklar rivojlanadi. Pastqam joylarda esa quyi botqoqlarga xos o'simliklar o'sadi.

Kriosfera. Kriosfera yaxlit tarqalmagan qobiq bo'lib, u atmosfera, gidrosfera va litosferaning o'zaro termik ta'sir zonasida joylashgan. Unga doimiy manfiy harorat xos.

Kriosferaga fasliy va ko'p yillik qor qoplamlari, fasliy va ko'p yillik muzloqlar, tog' muzliklari va muz qoplamlari hamda yoriqlardagi va er ostidagi muzlar kiradi.

Yer po'stining manfiy haroratga ega bo'lgan va er osti muzlari va tuproqlarni fasliy muzlaydigan joylari mavjud yuqori qismi kriolitozona deb ataladi. Doimiy qor qoplamining umumiy maydoni shimoliy yarim sharida 2 mln.km², janubiy yarim sharda 14 mln.km². doimiy muzlar va tog'lardagi muzlar maydoni 14 mln.km². demak qor qoplamining umumiy maydoni 30 mln.km² atrofida ya'ni Yer yuzasining 6% i qor bilan qoplangan.

Vaqtinchalik qor qoplamining maydoni shimoliy yarim sharda 59 mln.km², janubiy yarim sharda 2 mln.km², vaqtincha dengiz muzlari yuzasida 24 mln.km².

Doimiy va vaqtincha muz qoplamining umumiy maydoni 113 mln.km², ya'ni Yer yuzasining 22% ni tashkil qiladi. Doimiy va vaqtincha qor qoplamini chegarasidan qor chizig'i o'tadi. Qor chizig'i chegarasida yoqqan qor miqdori erigan qor miqdoriga teng. Qor chizig'idan yuqorida qor to'plana boradi. Chunki bu erda yoqqan qor miqdori erigan qor miqdoridan ko'p. Qor chizig'idan pastda qor to'planmaydi, chunki harorat yuqori bo'lganligi sababli yoqqan qorni xammasi erib ketadi.

Muzlar va muz qoplamlarining umumiy maydoni 16 mln.km². Ularda 24 mln.km² chuchuk suv to'plangan, ya'ni ular chuchuk suv zahirasini 69%ni tashkil qiladi. Muzlarning 87%i Antarktidada joylashgan. Agar Antarktida muzlari eritilsa, quruqlikning 20 mln.km² maydoni suv ostida qolgan bo'lar edi.

Ko'p yillik muzloqlar va er osti muzlari Yer po'stining manfiy haroratga ega bo'lgan qismlaridir. Manfiy haroratda suv doimo qattiq holatda bo'ladi. Ko'p yillik muzloq erlar maydoni 21 mln.km²ni tashkil qiladi, ya'ni quruqlik maydonining 14%ini tashkil qiladi. Ko'p yillik muzloqlarning katta qismi shimoliy yarim sharda joylashgan. Janubiy yarim sharda ko'p yillik muzloqlar maydoni 1 mln.km². muz qoplamini ostida esa ko'p yillik muzlar uchramaydi.

Savol va topshiriqlar

1. Daryolarning o'lchamlarini jadvalini tuzing.

2. Daryolar tuyinishiga ko`ra qanday turlarga bo`linadi?
3. Ko`llar xaqida nimalarni bilasiz?
4. Yuqori va quyi botqoqlar orasidagi farq nimadan iborat?
5. Kriosferaga nimalar kiradi?

MA`RUZA MASHG`ULOTLARI I KURS II SEMESTR 36 SOAT
1-MAVZU: ATMOSFERA. ATMOSFERANING TUZILISHI VA TARKIBI.
MASHG`ULOT REJASI:

1. Atmosferaning bo`ylama tuzilishi.

2. Atmosferaning tarkibi.

Atmosfera (grekcha atmos – bug`, sphoira – shar) sayyoramizning havo qobig`idir. Atmosferaning koinot bilan chegaradosh yuqori qismi ekzosfera yoki tashqi atmosfera deb ataladi va 2 – 3 – ming km. balandlikkacha davom etadi. Yuqori atmosferada shu qatlamlardan tarqalgan engil elementlar – vodorod va geliy atomlarining koinotga tarqalib ketishi sodir bo`ladi.

Yer yuzasida havo og`irlik kuchi ta`sirida ushlab turiladi. Yer yuzasida havoning zichligi $1,275 \text{ kg/m}^3$. Balandlikka ko`tarilgan sari havoning zichligi kamayib boradi: 5 km. balandlikda havoning zichligi $0,735 \text{ kg/m}^3$, 10 km da $0,411 \text{ kg/m}^3$, 20 km da $0,087 \text{ kg/m}^3$, 300 km. balandlikda esa zichlik Yer yuzasidagi zichlikdan 100 mlrd. marta kam, 2 – 3 ming km. balandlikda esa havoning zichligi fazoning zichligiga tenglashib qoladi.

Atmosferaning Yerdagi hayot uchun ahamiyati juda katta. U Yerni qattiq isib va sovib ketishidan, metioritlardan va Quyoshdan keladigan zararli nurlardan saqlaydi.

Atmosferaning bo`ylama tuzilishi

Atmosferada yuqoriga ko`tarilgan sari havoning zichligi va harorati o`zgarib boradi. Shu munosabat bilan atmosferada ma`lum bir xususiyatlarga ega bo`lgan alohida qatlamlar vujudga kelgan. Bular troposfera, strotosfera, mezosfera, ionosfera va ekzosferadir (26 – rasm).

Troposfera geografik qobiq tarkibiga to`la kiradi va Yerning ta`sirida isiydi. Troposferaning qalinligi o`rta hisobda 10 – 11 km. bo`lib, u havoning Yer yuzasida isishi natijasida hosil bo`ladigan ko`tarilma oqimning balandligi bilan belgilanadi. Havo ekvatorial o`lkalarda 16–17 km.gacha, mo``tadil o`lkalarda 10–11 km.gacha, qutbiy o`lkalarda 7–8 km.gacha ko`tariladi. Troposferaning yuqori chegarasi ana shu balandliklardan o`tadi.

Troposferada atmosfera massasining 80%i to`plangan. Yerning tortish kuchi va gazlar qisilishi tufayli havo Yer yuzasida yukorida aytganimizdek, juda zich bo`ladi. SHuning uchun quyi besh kilometrlik qatlamda atmosfera massasining 50%i to`plangan.

Havoning Yer yuzasidan qaytgan issiqlik hisobiga isishi troposferada ko`tarilma va pastlama havo oqimlarini vujudga keltiradi. Bunday oqimlar konvektiv oqimlar deb ataladi. Konvektiv oqimlarining yo`nalishi (yuqori va past), ularning kechish sur`ati

vaqt va makonda ancha tez o'zgarib turadi. Natijada Yer yuzasi yaqinida murakkab va o'zgarib turadigan barik tizim, ya'ni yuqori va past bosim hududlari vujudga keladi.

Troposferada havoning xarakati natijasida turli tezlikda esadigan shamollar vujudga keladi. Troposferada bulutlar hosil bo'lib, yog'inlar yog'adi.

Troposfera issiqlikni Yer yuzasidan oladi. Tirik mavjudotlar, nurash jarayoni, yotqiziqslarning hosil bo'lishi va boshqa jarayonlar atmosferaning gaz tarkibini tashkil qiladi. Ob-havo va iqlimni vujudga keltiradigan barcha jarayonlar shu erda sodir bo'ladi.

Atmosferaning Yer yuzasiga yaqin qismida ekvatorida harorat o'rtacha 26°S , shimoliy qutbda esa -23°S ni tashkil qiladi. YUqoriga ko'tarilgan sari havoning adiabatik sovishi natijasida xarorat har 100 m balandlikda $0,6^{\circ}\text{S}$ dan (har bir kilometr balandlikda 6°S dan) pasaya boradi va troposferaning yuqorigi chegarasida ekvator ustida -70°S gacha, shimoliy qutb ustida -45° dan -65°S gacha pasayadi. Havoning qutblarga nisbatan ekvator tepasida ko'proq sovib ketishi bu erda havoni baland ko'tarilishi sabab bo'ladi. Tropopuaza troposfera bilan stratosfera oralig'ida joylashgan. Qalinligi 1 km atrofida. Havoning konvektiv oqimlari tropopuazadan yuqoriga ko'tarilmaydi. Tropopuaza mo'tadil mintaqada 8 km. balandlikdan o'tadi, ekvator ustida esa 16 – 18 km yuqorida joylashadi. Uning balandligi fasllar bo'yicha o'zgarib turadi. YOzda qishdagidan balandroq, siklonlarda pastroq, antisiklonlarda balandroq bo'ladi. Tropopuaza bir xil havo massalari ustida aniq namoyon bo'ladi. Havo frontlari ustida esa bir tomonga oqqan va bo'lingan bo'ladi.

Stratosfera Yer yuzasidan ko'tarilgan konvektiv havo oqimi eta olmaydigan balandliklardan boshlanadi. Stratosfera 40 – 60 km. gacha ko'tariladi. Mazkur qatlamda havo xususiyatlarining sifat jihatidan sekin o'zgarishiga Yer yuzasi ta'sirining birdaniga kamayishi sabab bo'ladi. Stratosferada atmosferaning 20% massasi tuplangan. Ushbu qatlamda havoning zichligi va bosimi juda kam. SHuning uchun bu erda faqat binafsha rangli nurlar tarqaladi, shu sababli osmon binafsha rangda bo'ladi. Stratosfera ham troposferadagi gazlardan iborat, ammo bu erda ozonning ulushi ko'proq, ammo miqdori kam. Stratosferada ozon 15 – 30 km balandliklar oralig'ida tarqalgan. Ozonning miqdori kam bo'lishiga qaramay, u troposfera xususiyatlarining shakllanishida va Yer yuzasidagi xayotda juda muhim ahamiyatga ega. CHunki ozon qatlami tirik organizmlar uchun xavfli bo'lgan qisqa to'lqinli ul'trabinafsha nurlarini yutib oladi. Stratosferada 20 km. balandlikkacha xarorat o'zgarmaydi. Bu qatlam quyi qatlam deyiladi. Mazkur qatlam ozon pardasi joylashgan balandlikkacha davom etadi. YUqori qatlamda havo xarorati doimo ortib boradi. Buning asosiy sababi ozon qatlamining qisqa to'lqinli radiasiyani yutishi natijasida qizib ketishidir. Mazkur qatlam yuqori stratosfera deb ataladi. Stratosferani ozonosfera ham deb atashadi. Troposfera bilan stratosfera o'rtasida gaz almashinib turadi, natijada stratosferada suv bug'lari bo'ladi va ozon pardasidan pastda, sovuq qatlamda rang – barang tusda tovlanuvchi sadafrang bulutlar vujudga keladi.

Mezosfera stratosferaning yuqori qismidan, 50 km. balandlikdan boshlanadi va 80 km. balandlikkacha davom etadi. harorat yana pasayib boradi va yuqori qismida –

90°S gacha pasayadi. Bu joyda kumushsimon bulutlar hosil boʻladi. Havoning zichligi juda ham kam, Yer yuzasidagi zichlikdan 200 baravar kam.

Ionosfera yoki termosfera 800 – 1000 km. balandlikkacha choʻzilgan. Atmosferaning juda yirik va murakkab qatlami. Er tabiatida muhim oʻrin tutadi va muhim ahamiyatga ega. Azot va kislorod gazlari ionlashgan holatda boʻladi. Quyoshning ulʼtrabinafsha va elektr radiyasi taʼsirida bu gazlarning molekula va atom tuzilishi buziladi. Atomlarning elektron qobiqlaridan ayrim elektronlar ajralib chiqadi. Ushbu joydagi fazoda butun atomlar ham, bir qism elektronini yoʻqotgan atomlar ham va alohida elektronlar ham mavjud. Moddalarning bunday holati oʻta gazsimon, yaʼni plazma holati deb ataladi. Bitta elektroni ajralib chiqqan atom musbat zaryadga ega boʻlib qoladi. Ajralib chiqqan elektron esa manfiy zaryadga ega boʻladi. Bu elektron neytral atom bilan qoʻshilib, uni xam manfiy zaryadlashi mumkin. SHunday qilib, ionosferada zaryadlangan zarrachalar qatlamlari hosil boʻladi. Zaryadlangan eng zich qatlam Yer yuzasidan 200 – 400 km. gacha balandlikda joylashgan. Bu ionlashishning asosiy maksimum qatlamidir. Ionosferada xavo zichligi kam boʻlganligidan Quyosh nurlari tarqalmaydi va osmon qora rangda koʻrinadi unda yulduz hamda sayyoralar miltirab turadi. Ushbu joyda kuchli elektr toki oqimlari mavjud boʻlib, ular Er magnit maydonining oʻzgarishiga sabab boʻladi va qutb yogʻdusi vujudga keladi. Ionosfera Quyoshning rentgen nurlarini yutib qoladi va shu bilan Er yuzidagi hayotni uning zararli taʼsiridan saqlaydi, 160 km.dan 60 km. gacha balandlikda meteor jismlar yonib ketadi. Ionosferaning 80 km.dan 300 km.gacha balandlikda boʻlgan quyi qismi termosfera deb ataladi. Termosferada yuqoriga koʻtarilgan sari xarorat osha boradi. 150 km. balandlikda havo xarorati 220°S, 600 km. balandlikda 1500°S gacha ortadi.

Ekzosfera 900 – 1000 km. dan balandlikda joylashgan. Uni faqat raketalar yordamida oʻrganish mumkin. Bunday balandlikda atmosferadagi gazlarning xarkati kritik tezlikka – 11,2 km/sek.ga yaqinlashadi va ayrim zarrachalar Yerning tortish kuchini engib chiqib ketishi mumkin. Olam fazosiga ayniqsa vodorod atomlari chiqib turadi. Bu gaz ekzosferada koʻpchilikni tashkil etsa kerak. Ekzosferaning yuqori chegarasi 3000 km.

Er tortishini engib chiqqan vodorod atomlari Er atrofida toj hosil qiladi. Er toji 20000 km gacha tarqaladi. Unda gazlar zichligi juda kam boʻlsa ham, lekin sayyoralar oraligʻidagi fazodagidan 10 baravar kattadir.

Atmosferada iqlim hosil qiluvchi uchta asosiy jarayon roʻy beradi: a) Quyosh radiyasi; b) atmosfera xarakati; v) nam aylanishi.

Atmosferaning tarkibi

Atmosferaning tarkibi Yer tabiatining bir qismi sifatida uzoq geologik davr mobaynida shakllangan. Atmosfera doimiy va vaqtincha tarkiblardan iborat.

Atmosferaning doimiy tarkibi turli xil gazlar aralashmasidan iborat. L. P. SHubaev (1975) maʼlumoti boʻyicha quruq havoning tarkibida quyidagi gazlar mavjud: azot (78,10%), kislorod (20,93%), argon (0,93%), karbonat angidrid

(0,03%), vodorod, geliy, neon, kripton, ksenon va boshqalar (0,01%). Kislorod atmosferada ozon ko'rinishida xam uchraydi.

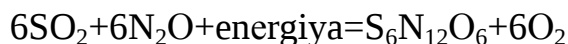
Atmosfera tarkibini shakllanishida uchta bosqich ajratiladi: 1) Yerning dastlabki atmosferasi suv bug'lari, vodorod ammiak va vodorod sul'fatidan iborat bo'lgan. Suv bug'lari Quyoshning ul'trabinafsha nurlari ta'sirida vodorod bilan kislorodga parchalanib turgan bo'lsa xam, u vaqtdagi atmosferada erkin kislorod bo'lmagan. Erkin kislorod ammiak oksidlanib, azot va suvga aylanishiga, shuningdek metan bilan uglerodning oksidlanishiga sarf bo'lgan. Vodorodning bir qismi kosmik fazoga tarqalib turgan. Karbonat angidrid Yer po'stining boshqa elementlari bilan reaksiyaga kirishib, oxaktosh va boshqa karbonatli jinslarni hosil qilgan; 2) ikkinchi bosqichda atmosfera karbonat angidriddan iborat bo'lgan. Karbonat angidrid vulkanlar otilganda mantiyadan chiqib kelgan. Qadimda vulkanlar ko'p otilib turgan. Atmosferaning karbonat angidridli bosqichi toshko'mir davrida tugagan. Ushbu davrda yashil o'simliklar fotosintez jarayonida karbonat angidridni yutib, havoga erkin kislorod chiqargan; 3) uchinchi bosqich paleozoyning oxiridan boshlangan. Mazkur davrdan boshlab atmosfera tarkibi hozirgi holatga ega bo'lgan. Bunday havo tarkibining tarkib topishida va saqlanib qolishida tirik mavjudotlar muhim o'rin tutgan (V.I.Vernadskiy).

Azot atmosferada katta miqdorni tashkil qiladi (78%). Uning manbai ammiak bo'lishi mumkin ($4\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 = 2\text{N}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$). Azot bog'langan holda organik birikmalarda keng tarqalgan. Bunday azot asosan bakteriyalarning erkin azotning to'plashidan hosil bo'ladi. Azotning birikmalardan ajralib chiqishi xam asosan bakteriyalar ta'sirida ro'y beradi. Atmosferada azot kislorod aralashmasi rolini o'ynab, oksidlanish sur'atini va biologik jarayonlarini tartibga solib turadi. Azot uncha faol emas, ammo atmosferada eng keng tarqalgan gaz. Azot juda ko'p organizmlar tomonidan bevosita havodan emas, balki azot to'playdigan bakteriyalar va suv o'tlari orqali o'zlashtiriladi.

Kislorod kimyoviy jixatdan o'ta faol element. Kislorod Erda eng keng tarqalgan elementlardan hisoblanadi. Uning asosiy qismi bog'langan holda mavjud, barcha kislorod miqdorining faqat 0,01 qismigina erkin holdadir. Erkin kislorod dastlab, suv bug'larining Quyoshning ul'trabinafsha nurlari ta'siri ostida fotoximik parchalanishidan hosil bo'lgan. Lekin erkin kislorodning asosiy qismi yashil o'simliklar fotosintez vaqtida hosil bo'ladigan kisloroddan og'irroqdir. Uning og'irligi SO_2 gazning ul'trabinafsha nurlari ta'sirida parchalanishidan hosil bo'ladigan «og'ir» kislorod hisobiga ortadi. Kislorodning atmosferada bo'lishi hayot omili – nafas olishning zaruriy shartidir. Kislorod organizmlarni hosil qiluvchi oqsil, yog' va uglevodlar tarkibiga kiradi. Organizmlar hayot kechirish uchun zarur bo'lgan energiyani oksidlanish hisobiga oladi. Atmosferada taxminan 10^{15} t kislorod bor. Fotosintez jarayonida atmosferaga yiliga $20 \cdot 10^{16}$ g. kislorod chiqariladi.

Vaqtincha (o'zgaruvchan) tarkiblarga SO_2 , O_3 , suv bug'lari, aerozollar kiradi. Karbonat angidrid havoga vulkanlardan, gidrosfera suvidan, mavjudotlarning parchalanishidan keladi. Karbonat angidridning atmosferada miqdori kam, ammo u

geografik qobiqning faoliyatida katta ahamiyatga ega. Organik moddalarni hosil bo'lishida karbonat angidrid fotosintez jarayonida asosiy material bo'lib hisoblanadi



Suv tarkibidagi karbonat angidrid gazi suvning erituvchanlik xossasini oshiradi va tog' jinslarining nurashida bir omil bo'ladi. U Yerning issiqlik balansini tartibga solib turuvchi omillardan biridir, chunki u qisqa to'lqinli Quyosh radiasiyasini o'tkazib yuborib, Er tarqatadigan uzun to'lqinli issiqlik nurini yutib qoladi.

Atmosferada ozon ham bor, u kislorod molekulasining ul'trabinafsha nurlar va elektr zaryadlari ta'sirida atomlarga parchalanishi, so'ngra ushbu atomlarning molekular bilan qo'shilishi natijasida hosil bo'ladi: $\text{O}_2 + \text{O} = \text{O}_3$.

Ozon beqaror gaz va buning ustiga kuchli oksidlovchidir. Uning miqdori Yer yuzasida juda kam. CHaqmoqdan keyin hamda tog'larda tepaga ko'tarilgan sari bir oz ortadi. Bu gazning asosiy massasi atmosferada to'plangan, u joyda ozon pardasini hosil qiladi.

Suv bug'lari atmosferaga Yer yuzasidan keladi va uning miqdori keskin o'zgaruvchan bo'ladi hamda tabiiy geografik sharoitga bog'liq. Yer yuzasida suv bug'larining miqdori 0,2%dan (qutbiy o'lkalarda) 2,5%ga (ekvatorda) teng. Balandlik ortgan sari kamayib boradi. Karbonat angidrid va suv bug'lari fil'tr sifatida Yerning uzun to'lqinli nurlarini ushlab qoladi. Natijada issiqxona effekti vujudga keladi.

Aerozollar atmosferadagi qattiq zarralardir. Ularga vulkan kullari, o'simlik urug'lari, yoqilg'ilarning yonishidan hosil bo'lgan changlar, mineral changlar va tuzlar kiradi. Insonning xo'jalik faoliyati ta'sirida atmosferada changlar miqdori keskin oshib ketdi. Aerozollarning asosiy qismi troposferada to'planadi.

2-MAVZU: HAVO MASSALARI

MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Ekvatorial havo massalari.**
- 2. Tropik havo massalari.**
- 3. Mo'tadil havo massalari.**
- 4. Arktika va antarktika havo massalari.**

Harorati, namligi va boshqa o'lchamlari bir xil bo'lgan havoning juda katta xajmdagi bo'laklari havo massalari deb ataladi. Ularning o'lchamlari materiklarning yoki okeanlarning ayrim qismlariga teng bo'ladi.

Troposfera ko'ndalang yo'nalishda havo massalariga bo'linadi. Troposferada bir paytning o'zida bir necha o'nlab havo massalari mavjud bo'lishi mumkin. Ular doimo xarakatda bo'ladi, shuning uchun ularining xossalari doimo o'zgarib turadi va issiq, quruq, yomg'irli, sovuq ob – havoni olib kelishi mumkin.

Ikki ko'shni havo massalari oralig'ida atmosfera frontlari vujudga keladi. Frontlar ikki havo massasini bir – biridan ajratib turadigan oraliq qatlamdir. Uning kengligi bir necha o'n kilometr bo'lishi mumkin. Atmosfera frontlarida havo tez suratlarda harakatlanadi, siklonlar va antisiklonlar hosil bo'ladi, yog'inlar yog'adi, ob

– havo keskin oʻzgaradi. Atmosfera frortlari troposferaning eng xarakatchan qismidir. Troposferada ekvatorial, tropik, moʻʻtadil, arktika va antarktika havo massalari ajratiladi. Ular oʻz navbatida kontinental va dengiz turlarga boʻlinadi.

Ekvatorial havo massalari (EXM) ekvatorial kengliklarda vujudga keladi. Yil boʻyi xarorati va namligi yuqori. Okean va quruqlik havo massalari bir xil xususiyatga ega, shuning uchun bu erda dengiz va quruqlik havo massalari ajratilmaydi. YOzda ekvatorial havo massalari subekvatorial mintaqaga bostirib kiradi va koʻp yogʻin yogʻishiga sabab boʻladi.

Tropik havo massalari. Tropik va subtropik kengliklarda okean va quruqlik ustida vujudga keladi (Saxroi Kabir, Arabiston yarim oroli, Meksika, Avstraliya). YOzda tropik xavo massalari moʻʻtadil mintaqaning quruq xududlarida xam vujudga keladi (Oʻrta Osiyo, Mugʻuliston, SHimoliy Xitoy, Katta xavza). Kontinental tropik havo yuqori harorat va namlikning kamligi bilan ajralib turadi. Quruq xududlardagi havo tarkibida changlar koʻproq boʻladi. Dengiz tropik xavosida nam koʻproq boʻladi, ammo haroratning yuqoriligi tufayli toʻyinish chegarasidan ancha pastda. Natijada okeanlarning tropik kengliklarida bugʻlanish koʻp boʻladi.

Moʻʻtadil havo massalari moʻʻtadil kengliklarda vujudga keladi va xilma – hilligi bilan ajralib turadi. Moʻʻtadil mintaqaning kontinental havosi materiklar ustida shakllanadi. Ular yil fasllari davomida oʻzgarib turadi. YOzda havo kuchli qiziydi va sernam boʻlib qoladi. Qishda kuchli sovib ketadi va quruq boʻlib qoladi. Moʻʻtadil dengiz havosi okeanlar ustida tarkib topadi, sernamligi va moʻʻtadil harorati bilan ajralib turadi. Qishda mazkur havo massalari iliqlik va yomgʻir olib keladi, yozda esa salqin, yomgʻirli ob – havoni olib keladi.

Arktika va Antarktika havo massalari muz va qorlar ustida shakllanadi. Qishda juda sovib ketadi, ayniqsa qutbiy tunlar davrida. Mazkur havolar past harorat, nisbiy namlikning kamligi va tiniqligi bilan ajralib turadi. Kontinental havo massalari Grenlandiya, Antarktida va qutbiy orollar ustida tarkib topadi. Dengiz havo massalari SHimoliy Muz okeani va janubiy okeanning ochiq joylarida vujudga keladi.

Savol va topshiriklar

1. Atmosfera qanday qatlamlardan iborat?
2. Troposfera nimasi bilan ajralib turadi?
3. Stratosferada qaysi qatlamda havo harorati ortib boradi?
4. Ozon qatlami qaysi balandlikda joylashgan?
5. Atmosferada qaysi elementlar koʻproq tarqalgan?
6. Troposfera yuzlama yoʻnalishda qanday qismlarga boʻlinadi?

3-MAVZU: QUYOSH RADIATSIYASI MASHGʻULOT REJASI:

- 1. Yerning issiqlik rjimi.**
- 2. Radiatsiya balansi.**

Yerning issiqlik rejimi. Quyosh radiatsiyasining kelishi va taqsimlanishi. Quyosh radiatsiyasi nur energiyasi sifatida kelib, atmosferaning quyi qatlamlarida

issiqlik energiyasiga aylanadi. Nur energiyasi miqdori Quyosh bilan Er orasidagi masofaga bog'liq. O'rtacha holatdan 3,4 % ko'p yoki 3,5 kam bo'lishi mumkin. Quyosh energiyasining Yer yuzida taqsimlanishi nurning tushish burchagiga, Yer yuzi relefiga, Quyoshning ufqdagi balandligiga bog'liq.

Quyoshdan erga keladigan radiatsiyaning 46 % ini yorug'lik nuri, 47 % ini infraqizil va 7 % ini ultrabinafsha nur tashkil etadi. Er havo qobig'i yuqori qismiga har daqiqada 1 sm² yuzaga 2,00 kaleoriya energiya keladi. Uning o'zgarishi 0,07 kal/sm² /min, bo'lishi mumkin. Bu Quyosh doimiyligi deyiladi. Yiliga 1 kv.km maydonga 2,6 · 10¹⁵ kalenergiya keladi. Bu esa 400 000 tonna ko'mir energiyasi teng. Quyoshdan keladigan radiatsiya to'g'ri va tarqalma radiatsiyalarga bo'linadi. Quyoshdan keladigan radiatsiyaning, agar u yer yuziga 0° burchak ostida tushsa, 15 % i atmosferada ushlanib qoladi. Buni 1 optik massa deyiladi.

Yer yuzasining quyosh nuri bilan isishi yana yer yuzasi holatiga bog'liq. Har bir predmet, joy Quyosh energiyasining ma'lum qismini qaytaradi. Yer yuzidan qaytgan radiatsiya albedo deyiladi. Yer yuzasi holatiga qarab albedo miqdori har xil bo'ladi. Albedo % hisobida o'lchanadi. Masalan, toza qorning albedosi 85-90%, qum 30-35%, qora tuproq 5-14%, oqqum-40% gacha, o'rmon, o'tloq 10-25%, sariq barg 35%, suv yuzasiga nurning tushish burchagiga bog'liq ravishda 2% dan 78% gacha etadi.

Radiatsiya balansi. Issiqlik balansi. Quyoshdan kelayotgan nurning 70% i havo qobig'idan Yer yuzasiga o'tib, uzun to'lqinli nurga aylanadi va koinotga qaytadi. 30% havo sirdan qaytib ketadi. Butun Yer yuzi hisobida olinsa, issiqlik balansi 0 ga teng. Qancha radiatsiya kelsa, shuncha qaytib ketadi. Yer yuzasining ayrim qismlarini oladigan bo'lsak, unda har xil: Antarktikada, Grenlandiyada, SHim. Muz okeanining ko'p qismida, quruqlikdagi muzliklarda manfiy, boshqa hamma joylarda musbat bo'ladi. Yer yuzida issiqlikning taqsimlanishini izotermalar xaritalaridan bilsa bo'ladi. Issiqlikning taqsimlanishida quruqlik va okeanlarning joylashishi, okean oqimlari, shamollar ta'sir ko'rsatadi. Havoning harorati 2 metr balandlikka soyaga o'rnatilgan termometrlar yordamida o'lchanadi. Eng past harorat erta bilan Quyosh chiqishidan oldin, eng yuqori harorat soat 14-15 larda kuzatiladi. Yillik harorat farqi okeanlar ustida 5° - 10° - 15°, quruqlik ustida 50-60° gacha bo'ladi. Yerdagi o'rtacha harorat +14°. Issiqlik ekvatori shim. yarimsharda 10° shim. kenglikdan o'tadi.

Yer yuzasida quyidagi issiqlikda mintaqalari mavjud:

1) Issiq mintaq: radiatsiya balansi $R = 60$ kkal/sm², samarali harorat yig'indisi 6000° dan ortiq.

2) O'rtacha issiq. $R = 50 - 60$ kkal/sm², samarali harorat yig'indisi 4000-6000°.

3) Mo'tadil mintaq $R = 20 - 50$ kkal/sm², samarali harorat yig'indisi 1500 - 4000°.

4) O'rtacha sovuq mintaq. $R = 20$ kkal/sm dan kam, eng issiq oy harorati +10° dan +5° gacha.

5) Sovuq mintaq. $R =$ manfiy. Eng issiq oy harorati +5° dan past.

4-MAVZU: ATMOSFERA BOSIMI. SHAMOLLAR. SIKLON VA ANTISIKLONLAR.

MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Atmosfera bosimi.**
- 2. Shamollar.**
- 3. Siklon va antisiklonlar.**

Atmosfera xavosining umumiy harakati atmosfera sirkulyasiyasini vujudga keltiradi. Uni vujudga kelishini asosiy omili issiqlikni atmosferada bir tekis taqsimlanmagani, ya'ni termik omil hisoblanadi. Vujudga kelgan harakat Yerni o'z o'qi atrofida aylanishi ta'sirida (Koriolis kuchi), Yer yuzasiga ishqalanishi va boshqa bir qator omillar ta'sirida murakkab ko'rinishga ega bo'ladi.

Havo harakatining asosiy qonuniyatlari haqidagi umumiy tushuncha atmosfera bosimining o'rtacha ko'p yillik ko'rsatkichi va yanvar', iyul' oylarida esuvchi asosiy shamollar tahlili asosida olinishi mumkin. Atmosfera bosimining joylashishi ikkita asosiy qonuniyat: zonallik va regionallikka bo'ysinadi. Ma'lum ma'lumotlar tahlili Yer yuzasida atmosfera bosimining joylashishida aniq qonuniyat mavjudligini ko'rsatdi. YUqori va past bosim zonalarining geografik kengliklar bo'ylab almashib turishi yaqqol ko'zga tashlanadi. Ekvator atrofidagi bosim tropik va subtropik mintaqalarga nisbatan past. O'z o'rnida tropik va subtropik mintaqalardagi yuqori bosim mo'tadil mintaqaga sari yana pasayib boradi. Qutblarda esa bosim yana biroz ko'tariladi. Bosimni bunday joylashishiga mos ravishda shamollar tizimi shakllanadi. Subtropik va tropik yuqori bosim mintaqasidan ekvator tomon passat shamollari esadi. Koriolis kuchi ta'sirida ular biroz qiyalashib sharq tomondan esa boshladi. Mo'tadil mintaqalarda g'arbiy shamollar hukmronlik qiladi. Atmosfera sirkulyasiyasining eng asosiy xususiyati uni tez-tez o'zgarib turishi va turg'un bo'lmasligi hisoblanadi. Issiqlikning birlamchi taqsimlanishini kelayotgan Quyosh radiyasiyasining miqdori bilan bog'laymiz. Bu holat termik tafovutni keltirib chiqaradi va atmosfera bosimini notekis taqsimlanishiga pirovard natijada shamollarni shakllanishiga olib keladi. YUqorida ko'rsatilgan omillar ta'sirida shakllangan shamol o'z o'rnida ularni o'ziga faol ta'sir ko'rsata boshlaydi, ya'ni havo massalari bilan birgalikda issiqlik, namlik, mineral tuzlar bir joydan ikkinchi joyga ko'chadi.

Yer yuzasida energiya qayta taqsimlanadi. O'z o'rnida bu holat atmosfera bosimini qayta o'zgartiradi, shamollar tizimiga ta'sir ko'rsatadi. Bu jarayonga bulutlarning ta'siri ham juda kuchli, chunki u koinot va Yer yuzasi orasidagi radiasion va issiqlik almashinishini tartibga solib turadi Natijada atmosfera sirkulyasiyasi nihoyatda murakkablashadi.

O'rta va yuqori kengliklarda katta hajmdagi havo massalari siklonlar va antisiklonlar ta'sirida harakat qiladi.

Siklon burama (quyun) hosil qilib yuqoriga harakat qiluvchi havo massalaridan iborat bo'lib, shimoliy yarim sharda soat strelkasiga qarshi, janubiy yarim sharda soat strelkasiga mos aylanma harakatni vujudga keltiradi. SHuning uchun shimoliy yarim sharda siklonlar g'arbdan sharqqa qarab harakat qilganda uning oldi qismida havo massalari janubdan shimolga tomon, orqa qismida esa shimoldan janubga tomon harakat qiladi. Janubiy yarim sharda esa buni aksi

kuzatiladi. Bir vaqtning o'zida siklonlarda havoning vertikal harakati ham amalga oshib, uning markazidagi havo yuqoriga ko'tariladi.

Antisiklonda havo massalari spiral bo'ylab markazdan chetga qarab harakat qiladi. Bir vaqtning o'zida antisiklon markazida havo yuqoridan pastga qarab harakat qiladi (32-rasm).

Siklon yoki antisiklon hukmronlik qilgan joyda ob-havo o'ziga xos bo'ladi. Siklon hukmronlik qilgan hududda bosim pasayib, shamol yo'nalishi keskin o'zgaradi va odatda yog'ingarchilik bo'ladi. Antisiklonlar hukmronlik qilgan hududlarda havo bosimi yuqori bo'lib, havo ochiq, yog'ingarchilik bo'lmaydi.

Yer yuzasida siklonlar va antisiklonlar joylashishida o'ziga xos qonuniyat bor. Odatda siklonlar hukmronlik qilgan joylarda atmosfera bosimi past, antisiklonlar hukmronlik qilgan joylarda atmosfera bosimi yuqori ekanligi iqlim haritalarida yaqqol ko'zga tashlanadi. SHunga mos holda atmosfera yog'inlarining ko'p yoki ozligi ham ko'rinib turadi. Bir – biridan farq qiluvchi havo massalari uchrashgan chegarada havo frontlari vujudga keladi. Agar issiq havo massalari sovuq havo massalari turgan hududga harakat qilsa issiq havo frontlari, (33-rasm) agar aksincha bo'lsa sovuq havo frontlari (34-rasm) vujudga keladi. Ilgari ko'rganimizdek Yer yuzasida asosan to'rtta havo massalari: ekvatorial, tropik, mo'tadil va artika (antarktik) havo massalari hukmronlik qiladi. Arktika havo massalarini o'rtacha kengliklar, ya'ni mo'tadil havo massalaridan ajratib turuvchi front arktika fronti, mo'tadil havo massalarini tropik havo massalaridan ajratib turuvchi front qutb yoki o'rtacha front, tropik havo massalarini ekvatorial havo massalaridan ajratib turuvchi front tropik front deyiladi. Siklonlar ko'pincha bir-biridan farq qiluvchi havo massalari uchrashgan joylarda, ya'ni havo frontlarida vujudga keladi. Siklon bor joylarda yog'inning kosil bo'lishi, havoning yuqoriga ko'tarilishi va atmosfera frontlarini vujudga kelishi bilan bog'liq. Tepaga ko'tarilgan sari havo soviy boshlaydi. Harorat ma'lum darajaga pasayganda xavodagi suv bug'larining kondensasiyasi yoki sublimasiyasi ro'y beradi. Vujudga kelgan suv tomchilari yoki muz zarrachalari kattaligi etarli bo'lgandan so'ng Yer yuzasiga yomg'ir yoki qor sifatida tushadi. Antisiklon hukmronlik qilgan joylarda havo yuqoridan pastga harakat qiladi, zichlashadi, isiydi va havo to'yinish nuqtasida uzoqlashib yog'in hosil bo'lmaydi.

Ekvatorial zonada Koriolis kuchining juda zaifligi natijasida siklonlar va quyunlar vujudga kelmaydi. Atmosfera yog'inining bu erda ko'p bo'lishi havoni konvektiv ko'tarilishi bilan bog'liq. SHunday qilib atmosfera yog'inlarining taqsimlanishi ko'p jihatdan atmosfera sirkulyasiyasining xususiyatlari bilan bog'liq. Atmosfera yog'inlarining taqsimlanishidagi boshqa omillar, jumladan rel'ef bilan bog'liqligi iqlim haritalarida juda yaxshi aks etgan.

Havo massalari umumiy harakatining tahlili havo massalari asosan zonal, meridional va vertikal harakat qilishini ko'rsatadi. Ular ichida havo massalari ko'prok zonal (ya'ni kengliklar bo'ylab) harakat qilib, meridional harakatga nisbatan ikki barobar, vertikal harakatga nisbatan uch barobar kuchliroqdir. Havo massalarining meridional harakati zonal harakatga nisbatan kuchsizroq bo'lsada, ahamiyati juda katta. Meridional oqimlar hisobiga havoni kengliklar bo'yicha almashinishi amalga oshiriladi. Okean va quruqlikdagi havo massalarining

meridional harakati ta'sirida Yer yuzasida harorat real taqsimlanadi, uning taqsimlanish tafovuti hisob kitobiga asoslangan solyar, ya'ni radiasion balans miqdoriga qarab ishlab chiqilgan haroratni taqsimlanishidan ancha farq qiladi (8-jadval).

Havo massalarining vertikal harakati zonal va meridional harakatlarga nisbatan kuchsiz bo'lsada, geografik qobiqqa ta'siri juda kuchli, chunki agar vertikal harakat bo'lmaganda, atmosfera harakatining o'zi ham bo'lmas edi.

Havo haroratini kengliklar bo'ylab real va solyar taqsimlanishi

Harorat	KENGLIKLAR, GRADUS									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Solyar	39	36	32	22	8	-6	-20	-32	-41	-44
SHimoliy yarim shardagi faktik ko'rsatkich	25,4	26,0	25,0	20,4	14,0	5,4	-0,6	-10,4	-17,2	-19,0
Solyar va faktik ko'rsatkichlar farqi	-13,6	-10,0	-7,0	-1,6	6,0	11,4	19,4	21,5	23,8	25,0
Janubiy yarim shardagi faktik ko'rsatkich	25,4	24,7	22,8	18,3	12,0	5,3	-3,4	-13,6	30,2	-36,5
Solyar va faktik ko'rsatkichlar farqi	-13,6	-11,3	-9,2	-3,7	4,0	11,3	16,6	18,4	10,8	7,5

Havo bosimining barometrlar bilan o'lchanishi haqida yuqorida qayd etildi. Yer yuzining quyosh nurlari bilan har-xil isitilishi va Yer yuzida okean hamda dengizlarning noteks taqsimlanganligi oqibatida bosim mintaqalari va bosim markazlari vujudga keladi. Yer yuzida ekvatorial past bosim, tropik va subtropik yuqori bosim, mo'tadil past bosim, qutbiy yuqori bosim mintaqalari vujudga keladi. Bu mintaqalar fasllarga bog'liq ravishda shimolga va janubga surilib turadi. Yirik quruqliklar ustida fasliy past va yuqori bosimi markazlari tarkib topadi. Bulardan tashqari doimiy past va doimiy yuqori bosimli hududlar mavjud. Havo harakatlari mana shu bosim mintaqalari va bosim markazlariga bog'liq. Bosim yuqori o'lkalardan bosim past o'lkalarga shamollar esib turadi. Havo harakatining tezligi bosim gradientiga (farqiga) bog'liq. Havo bosimining 111,2 km masofadagi farqiga barometrik gradient deyiladi.

Shamollar. Havoning gorizontal harakatiga shamol deyiladi. Havo yuqori bosimli o'lkalardan past bosimli o'lkalarga oqadi. SHamol kuchi Bafort taklif etgan 12 balli me'yor bilan o'lchanadi. (Buni o'rganing). SHamol kuchi, tezligi anemometr, flyuger yordamida o'lchanadi.

SHamollar sayyoraviy va mahalliy shamollarga bo'linadi. Sayyoraviy omillar ta'sirida hosil bo'lgan shamollar sayyoraviy shamollar deyiladi. Bularga passat, musson, ekvatorial musson, g'arbiy, shimoli-sharqiy va janubi-sharqiy shamollar

kiradi. (Bularni lug'atlardan o'rganib, har biriga ta'rif bering.) **Mahalliy sharoit ta'sirida vujudga kelgan shamollar mahalliy shamollar deyiladi.** Bularga briz, tog'-vodiy shamollari, Afg'on, Bekobod, fayon, Sirokko, Samum, CHinuk, Nu va boshqa shamollar misol bo'ladi.

SHamol tabiatda juda katta ish bajaradi. SHamol ishini shartli ravishd 3 guruhga bo'lish mumkin; emirish, tashish va to'plash (yotqizish). SHamol qurqoqchil o'lkalarda, o'simlik kam, g'ovak tog' jinslari keng tarqalgan joylarda jadal ish bajaradi. CHo'llarda qumni to'zitib olib ketib, boshqa joylarga yotqizadi. SHamolning emirish ishi oqibatida shamol yo'laklari, har xil ko'rinishdagi qoyalar (qo'ziqorin, tosh ustunlar va h.k.) hosil bo'ladi. SHamol keltirgan qumlar to'planib, qum tepalari – dyuna, gryada, barxan, do'nglarni vujudga keltiradi. Obod qishloq, shaharlarni, dalalarni qum bosib qoladi.

SHamol ishining umumiy xususiyatlari:

- 1) SHamol issiqlik va namni bir joydan ikkinchi joyga tashib yuradi.
- 2) SHamol keng maydonda ish bajaradi.
- 3) Mayda jinslarni uchirib, yumalatib, olib ketadi. Masalan, Samum shamol esganda havoga bir vaqtning o'zida 15 mln. tonnagacha qum ko'tariladi.
- 4) O'simliksiz, quruq o'lkalarda katta ish bajaradi.
- 5) Keltirilgan jinslardan o'ziga xos relef shakllarini hosil qiladi.

SHamolning emirish ishi deflyatsiya, korraziya deyiladi. Keltirgan jinslarni etkazish akkumulyatsiya deb ataladi. SHamol Erda moddalarning aylanma harakatida, issiqlikning qayta taqsimlanishida, o'simliklarning changlanishida, ayrim hasharotlarning tarqalishida vosita bo'lib xizmat qiladi. SHaharlarda havoni tozalab turadi.

5-MAVZU OB-HAVO VA IQLIM MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Havoning namligi.**
- 2. Ob-havo.**
- 3. Iqlim.**

Havoning namligi. Havoda ma'lum miqdorda suv bug'lari mavjud. Havoda mavjud bo'lgan namlik havo namligi deyiladi. Biroq havoda qancha nam ushlab turilishi mumkinligi havo haroratiga bog'liq. Masalan, havo harorati – 20°S bo'lganda 1 g, -10°S bo'lganda 2,5g, 0°S da 5g, $+10^{\circ}$ 9g, $+20^{\circ}$ 17g, $+30^{\circ}$ 30g namni o'zida tutib turishi mumkin. SHu haroratlarda shunchadan nam bo'lgan havo to'yingan havo deyiladi. Havo namligi ikki xil birlikda – mutlaq namlik va nisbiy namlik hisobida o'lchanadi.

Muayyan vaqtda havo tarkibida mavjud bo'lgan namlik mutlaq namlik deyilib, g/m^3 , ya'ni 1 m^3 havodagi namlik gramm hisobida belgilanadi. Lekin tabiatda, xususan inson uchun ham nisbiy namlik ta'siri kuchliroq bo'ladi. Havoning nisbiy namligi psixrometr yordamida aniqlanadi. Nisbiy namlik deb havodagi mavjud namlikning shunday haroratli havo to'yinishi uchun zarur bo'lgan nam miqdoriga nisbatiga aytiladi. YA'ni harorati $+20^{\circ}\text{S}$ bo'lgan havo to'yinishi uchun 17 g nam kerak. Havoda esa 8g nam bor. Bunda nisbiy namlik $8:17 \times 100\%$ ga teng. Binobarin, nisbiy namlik taxminan 47 % bo'ladi.

Nisbiy namlik 100% ga etganda yog'in hosil bo'ladi. YOg'in hosil bo'lishi uchun yana kondensatsiya (sublimatsiya) yadrosi ham bo'lishi zarur. Havodagi mineral zarralar (chang), muz zarralari kondensatsiya yadrosi bo'ladi. Havodagi suvning mayda zarralari kondensatsiya yadrosiga yopishib, yirikroq tomchiga aylanib, yog'in (yomg'ir) hosil bo'ladi. YOg'in turlariga yomg'ir, qor, do'l, qirov, shudring, tuman kiradi. YOg'in miqdori maxsus yog'in o'lhagich asbob bilan, qor qalinligi reyka bilan mm hisobida o'lchanadi. YOg'in miqdoriga havodagi nam miqdori, harorat, shamollar, yer yuzasi relfi, okean oqimlari katta ta'sir etadi. Yer yuzida yog'in miqdori juda noteks taqsimlanadi. Eng ko'p yog'in yiliga 14 400 mm Gavayi orollarida, 12 000 mm Assam viloyatida, 9 600 Dobunjada yog'adi. O'zbekistonda Piskom vodiysi va Hisor tog'ida 1000mm ga yaqin, Toshkentda 367 mm, Urganchda 80mm yog'in tushadi. Agar 1 mm yomg'ir tushsa 1 km² erga 1000 tonna suv tushadi.

Ob – havo. Troposferaning biror joydagi hozirgi yoki biror vaqtdagi holatiga ob-havo deyiladi. Ob-havoning qandayligi uning elementlari bilan tavsiflanadi. Ob-havo elementlariga havo harorati, namlik, bosim, bulutlik, shamollar, tiniqligi, yog'inlar kiradi. Ob-havo tez o'zgarib turadi. Bir kunda bir necha marta o'zgarishi mumkin. Lekin har bir joyda ob-havo o'zgarishi o'zgacha bo'ladi. (YOzgi bir kunlik va qishki bir kunlik ob-havoni tasvirlab yozing.)

Iqlim. Ob-havoning biror joyga xos bo'lgan ko'p yillik me'yoriga iqlim deyiladi. Har bir joyning ob-havosi o'ziga xos bo'lganligi sababli bu joylarning iqlimi ham boshqa joylarnikidan farq qiladi. Iqlim unga ta'sir ko'rsatuvchi omillar, ya'ni iqlim hosil qiluvchi omillar ta'sirida tarkib topadi. Bunday omillarga Quyosh radiatsiyasi, quyosh nurining tushish burchagi (geografik kenglik), yer yuzasining holati, havo massalari, shamollar, relef, joyning mutlaq balandligi, dengiz va okeanlardan uzoq - yaqinligi, okean iqlimlari kiradi.

Iqlimlar yana dengiz iqlimi, kontinental iqlim va oraliq iqlimlarga bo'linadi. Dengiz iqlimli o'lkalarda yog'in ko'p yotadi, yil bo'yi bir tekis taqsimlanadi, yozda harorat pastroq, qishda esa iliqroq bo'ladi. Masalan, G'arbiy Evropaning o'rta kengliklari, Buyuk Britaniya orollari iqlimi dengiz iqlimi. Evrosiyaning markaziy qismlari, O'rta Osiyo iqlimi kontinental iqlim. YOz va qish oylari havo harorati farqi katta, yog'in kam, O'rta Evropa iqlimi oraliq iqlimdir.

Yer yuzida 7 xil iqlim mintaqasi ajratiladi. Bular:

1) Ekvatorial iqlim mintaqasi. Yil bo'yi ekvatorial havo hukmron. Havo harorati yil bo'yi bir xil +25⁰, +28⁰, yog'in miqdori 1000-3000 mm. Fasllar bir-biridan farq qilmaydi. Yil bo'yi yog'in (yomg'ir) bir xilda taqsimlanadi. Bahorgi va kuzgi Quyosh turishi vaqtlarida yog'in bir oz ko'payadi.

2) Subekvatorial iqlim mintaqasi. YOzda ekvatorial, qishda tropik havo hukmron. Harorat yozda o'rtacha +30⁰, qishda +20⁰; +25⁰, yog'in mavsumiy, yozda yog'adi. Miqdori 1000 mm dan 10 000 mm gacha.

3) Tropik iqlim. Harorat yozda 30⁰ dan ortiq, qishda 15-20⁰. Yil bo'yi tropik havo hukmron. YOg'in har xil: tropik dengiz iqlimida ko'p, kontinental tropik iqlimida kam. Ba'zi joylarda 100mm ga etmaydi.

4) Subtropik iqlim. YOzda tropik, qishda mo'tadil havo massalari hukmron. Harorat yozda 25⁰ atrofida qishda 4⁰ dan 10⁰ gacha. Bu mintaqada o'rta dengiz

subtropigi, quruq subtropik, nam subtropik, musson subtropik iqlimlar ajratiladi. YOg`in miqdori har xil. YOg`ish vaqti ham bir xil emas.

5) Mo``tadil iqlim, eng kata iqlim mintaqasi. Yil bo`yi mo``tadil havo hukmron. Harorat ham, yog`in miqdori ham bir xil emas. Dengiz, kontinental, oraliq va musson iqlimlari ajratiladi.

6) Qutbiy iqlim mintaqasi. YOzda mo``tadil, qishda arktika (antarktika) havosi hukmron. YOzdagi o`rtacha harorat  $+5^0$ ,  $+10^0$  daraja. YOg`in umuman kam.

7) Qutbiy iqlim. YOzda ham, qishda ham arktika (antarktika) havosi hukmron. Hamma vaqt sovuq, yog`in kam, asosan qor yog`adi.

Iqlim makroiqlim va mikroiqim deb ham bo`linadi. Mikroiqim mahalliy omillar – relef, yer yuzasi holati, suv havzasi, inson ta`sirida tarkib topadi va asosan havo harorati, yog`in miqdorida farq qiladi.

Tog`li o`lkalarda iqlim balandlik va orografik tuzilish ta`sirida ham o`zgaradi. Har 100 m ko`tarilganda harorat  $0,6^0$  dan  $0,9^0$  gacha pasayadi. YOnbag`irlarning qaysi tomonga (shamollarga, quyosh nuriga nisbatan) qaraganiga qarab yog`in miqdori ham o`zgaradi. Masalan, yog`in miqdori G`arbiy Tyanshan tog`larida har yuz metr ko`tarilganda 40 mm gacha ko`payadi.

Iqlimning tebranishi va o`zgarishi

Yer yuzi iqlimi va ungo bog`liq ravishda har bir joy iqlimi davriy ravishda o`zgarib, tebranib turadi. Hozirgi vaqtda iqlimshunos olimlarning aniqlashicha, iqlimda 11 yillik, 33-35 yillik, 98-100 yillik, 1800-1900 yillik, 8,5 ming yillik, 40000-40700 yillik tebranishlar mavjud.

Bulardan tashqari inson xo`jalik faoliyati ta`sirida ham iqlim o`zgaradi. Ko`plab yoqilg`i yoqilishi oqibatida havoga karbonat angidrid ( $SO_2$ ) gazi ko`p chiqayapti va havo tarkibida uning miqdori asrimiz boshidagi $0^0,27\%$ dan hozirgi vaqtda $0,030\%$ ga oshdi. Natijada Yer yuzida issiqxona natijasi yuzaga kelib, sayoramizda ham harorat $0,5-1^0$ ga ko`tarildi. Agar shunday tezlikda karbonat angidrid ko`payib borsa, 2050 yillarga borib harorat $3-4^0$ ga ko`tariladi. Bu og`ir salbiy oqibatlarga olib kelishi mumkin. Abadiy muzliklar erib, okean sathi ko`tariladi.

6-MAVZU: BIOSFERA HAQIDA TUSHUNCHA. ORGANIZMLAR.

EKOLOGIK OMILLAR

MASHG`ULOT REJASI:

- 1. Biosfera haqida tushuncha.**
- 2. Organizmlar.**
- 3. Ekologik omillar.**

«Biosfera» atamasi birinchi bor 1875 yil nemis geologi Eduard Zyuss tomonidan fanga kiritilgan. Biosfera deganda Yerning hayot qobig`i – tirik organizmlar mavjud muhit tushuniladi. U atmosferaning quyi qismi, gidrosferaning va litosferaning yuqori qismini o`z ichiga olib, Yerning boshqa qobiqlaridan o`zining bir qator xususiyatlari bilan ajralib turadi. Eng asosiy farqi – bu muhitda tirik organizmlarning (o`simliklar, mikroorganizmlar, xayvonot dunyosi) mavjudligi hisoblanadi. Ammo biosfera yaxlit qobiqni hosil qilmaydi. Biosferaning yuqori

chegarasi atmosferaning 25 – 30 km. balandlikda joylashgan ozon qatlami, quyi chagarasi quruqlikda 10 – 12 km. chuqurlikdan o'tkaziladi. Gidrosfera esa butunlay biosfera tarkibiga kiritiladi. Organizmlarning asosiy qismi qalinligi bir necha o'nlab metrni tashkil etuvchi atmosfera, litosfera va gidrosfera chegara zonasida joylashgan.

Biosferadagi hayotni vujudga kelishi hali o'z echimini ohirigacha topmagan tabiatshunoslikning yirik muammolaridan biri hisoblanadi. Ko'pchilikning fikricha, hayot moddaning kimyoviy evolyusiyasini biologik evolyusiyaga o'tishi natijasida vujudga kelgan deb hisoblanadi. Bunday o'tish davri qachon va qaerda bo'lganligi haqida xanuzgacha aniq ma'lumotlar olingani yo'q. YAqin yillargacha Yerning o'zini mutloq yoshi haqida xam har xil fikrlar mavjud edi, eng yangi usullar yordamida olingan ma'lumotlarga qaraganda Yerning mutloq yoshi 4,5 mlrd. yil atrofida ekanligi aniqlandi. Yerdagi eng qadimgi cho'kindi tog' jinslarning mutloq yoshi esa 4 mlrd. yil atrofida ekanligi aniqlangan.

Ko'pgina olimlarning fikricha Erda hayot vujudga kelishidan oldin qariyb 1 mlrd. yil davomida organik birikmalarning abiogen sintezi amalga oshgan va shundan keyin birlamchi sodda organizmlar shakllangan deb hisoblanadi.

Biosferadagi tirik organizmlarning umumiy massasi Yerning boshqa qobiqlarining massasiga nisbatan juda kichik bo'lib $2,4 \cdot 10^{12}$ tni tashkil etadi. Bu ko'rsatkich gidrosferaning massasiga nisbatan taxminan 600 ming barobar, litosferaning massasiga nisbatan 1,5 mln barobar kam. Lekin shunga qaramay tirik organizmlarning geografik qobiqqa ko'rsatayotgan ta'siri benixoya katta. Birinchi navbatda bu ta'sir geografik qobiqning biz ko'rsatayotgan bir qator xususiyatlarni shakllanishida o'z aksini topgan. Ayniqsa yashil o'simliklarning fotosintez jarayonida atmosferadagi karbonat angidrid, suv va tuproqdagi eritmalar hisobiga organik birikmalarni vujudga keltirishi muhim ahamiyatga ega. Bu jarayon katta miqdordagi Quyosh energiyasini geografik qobiqda to'planishi bilan bog'liq. Keyinchalik bu energiya yonish, chirish jarayonida arof – muhitga chiqadi yoki boshqa organizmlarga ozuqa zanjiri orqali uzatiladi. Biosferada energiya manbai sifatida har xil kimyoviy reaksiyalar ham xizmat qilishi mumkin, shuni hisobiga bakteriyalar organik maxsulotni vujudga keltiradi.

Atrof – muhitning sharoitiga moslashishi, organizmlarni tabiiy raqobat natijasida tanlanishi tirik organizmlarning evolyusiyasini ta'minladi.

Birlamchi tirik organizmlarni vujudga kelishi atmosfera, litosfera va gidrosferadagi moddani biologik o'rin almashishiga jalb etish bilan birga uni energiya manbalaridan foydalanish imkonini yaratdi. Organizmlarning ichki energiya manbai, agar u uni tashqi muhitdan nur, issiqlik sifatida olmasa, moddani oksidlanish jarayonida ajratgan energiyasidan iborat. Ma'lum muhitda vujudga kelgan organizmlar bu muhitni u yoki bu darajada o'zgartirdilar, o'zlari xam o'zgarib boradilar. SHunday kilib biosfera deganda tirik organizmlar mavjud muhit tushuniladi.

Biosferada moddaning ikkita asosiy toifasi mavjud: ular tirik organizmlar va jonsiz modda. Tirik organizmlar o'z faoliyati natijasida Quyosh energiyasi hisobiga kimyoviy birikmalarni vujudga keltiradi, bu birikmalar parchalanganda kimyoviy ish

bajarishga qodir energiya ajralib chiqadi. Kimyoviy nuqtai nazardan tirik organizmlar materiyaning faol shakllaridan biri bo'lib, uning kimyoviy energiyasi energiyani boshqa masalan, mexanik, issiqlik va x.k. shakllariga aylanishi mumkin. Jonsiz modda – tirik organizmlar tarkibiga kirmagan minerallardan yoki kimyoviy elementlardan iborat bo'lib, uning tarixiy davr mobaynida ajratgan energiyasi (radiaktivli, kimyoviy) unchalik ko'p emas. Biosferadagi tirik va jonsiz organizmlar hayotiy jarayonlar ta'sirida bir – biri bilan chambarchas bog'langan.

Erda hayotni keng tarqalishida tirik organizmlarni har xil sharoitga moslashish qobiliyati muhim ahamiyatga ega. Misol tariqasida ba'zi bir mikroorganizmlar harorati $+180^{\circ}$ dan -253° ga bo'lgan muhitda yashashi mumkinligini ko'rsatishimiz mumkin. Ulardan ba'zi birlari 3000 – 8000 atmosfera bosimiga chidashi mumkin. Hayot shakllari xam xilma – xildir. Er yuzida 500 mingga yaqin o'simlik va 1,5 mln.gacha yaqin hayvonot turlarni uchratishimiz mumkin, dunyodagi hamma minerallarning soni esa 4 mingdan biroz ko'proq xolos.

Mavjudotlarning (organizmlarning) xillari va vazifalari

Sayyoramizdagi tirik moddaning elementar kimyoviy tirkibi bir qator kimyoviy elementlar, asosan H, S, O, R, N, S, kabi elementlardan iborat, shuning uchun bu elementlar *biofil* elementlar deyiladi. Bu elementlarning atomlari tirik organizmlarda suv va har xil mineral tuzlar bilan birgalikda murakkab molekulalarni vujudga keltiradi. Bunday molekulyar tuzilmalar uglevodlar, lipidlar, oqsillar va nuklein kislotalardan iborat.

Uglevodlar – S, N, O dan iborat organik modda bo'lib, umumiy kimyoviy tarkibi $C_nH_{2n}O_n$ formulasi sifatidagi ko'rinishga ega. Uglevodlar sodda – monoshakar va murakkab yarimshakar shaklida bo'lishi mumkin. Uglevodlar har xil shakldagi hujayralarning asosiy energiya manbai hisoblanadi. Ular o'simliklarda turli to'qimalarni vujudga keltiradi va organizmlar uchun zaxiradagi ozuqa moddasi hisoblanadi. Uglevodlar yashil o'simliklardagi fotosintez jarayonini birlamchi mahsulidir.

Lipidlar – ular moy va moysimon moddalar bo'lib, suvda yomon eriydi, asosan N va S dan iborat. Hujayra devorchalari (membranalar) lipidlardan tuzilgan. Moy issiqlikni sekin o'tkazishligi sababli organizmlarda himoya funksiyasini bajaradi, zarur paytda organizmlar uchun zaxiradagi ozuqa sifida xizmat qiladi.

Oqsillar – organizmdagi eng murakkab kimyoviy birikmalar bo'lib, 20 ga yaqin har xil aminokislotalar yig'indisidan iborat. Oqsillar molekulasida murakkab va xajmi katta, shuning uchun ularni makromolekulalar xam deyishadi. Xoxlagan aminokislotani molekulasida o'ziga xos bo'lgan qismdan yoki radikal (R) va hamda aminokislotalarga xos bo'lgan aminoguruxlar (NH_2) va karboksil ($COOH$) guruxi qismidan iborat. Oqsil molekulasida o'nlab yoki yuzlab aminokislotali molekulalar zanjiridan iborat. Tirik organizmlarda oqsillarni ko'pligi kimyoviy reaksiyalarni o'nlab, yuzlab million marotaba tezlashtiruvchi tabiiy katalizator – ferment rolini o'ynaydi. Hozir minglab bunday fermentlar mavjud. Ularning tarkibiga oqsildan tashqari Mg, Fe, Mn va boshqa metal atomlari xam kiradi. Nuklein kislotalari – hujayralar yadrosida joylashgan bo'lib kislotalarning ikki xili – dezoksiribonuklein

(DNK) va ribonuklein (RNK) kislotalaridan iborat. Organizmlarni tashqi muhit bilan aloqasi oziqlanish, nafas olish va elskrement ajratish yo`li bilan amalga oshiriladi.

Oziqlanishiga qarab hamma organizmlar avtotrof va geterotrof organizmlarga ajratiladi. Avtotrof organizmlar to`g`ridan – to`g`ri atrofdagi mineral moddalarni iste`mol qilish xususiyatiga ega bo`lib, unga asosan fotosintez jarayonini amalga oshiruvchi o`simliklarning asosiy qismi kiradi. Geterotrof organizmlar tayyor organik moddalarni iste`mol qiluvchilar bo`lib unga mikroorganizmlarning ko`p qismi va xamma jonivorlvr kiradi. Ba`zan geterotrof va avtotrof organizmlar orasidagi chegarani o`tkazish qiyin, chunki ulardan ba`zilari xam avtotrof xam geterotrof oziqlanish imkoniyatiga ega. Bunday organizmlar miksotrof organizmlar deyilib, unga asosan suvdagi bir xujayrali organizmlar kiradi. Ular suvning yorug`lik darajasi etarlicha bo`lsa avtotrof, suv qorong`i bo`lganda suvda erigan organik moddalarni iste`mol qiladi.

Biosferada moddaning o`rin almashishi ozuqa zanjiri orqali bir – biri bilan bog`langan organizmlar ta`sirida amalga oshiriladi. SHuning uchun barcha organizmlar produsent, konsument va redusentlarga ajratiladi. Produsentlar biosferada yashovchi xamma organizmlarni organik modda bilan ta`minlovchi yashil o`simliklardan iborat bo`lsa, konsumentlar geterotrof organizmlardan iborat. Redusentlar organik moddani parchalovchi organizmlardan iborat bo`lib ular asosan bakteriyalar, zamburug`lar, sodda organizmlardan iborat.

Biosferadagi organizmlarning ko`pchiligi erkin kislorod mavjud muhitda yashovchi aerob organizmlardan iborat. Qolgan qismi kislorodsiz muhitda yashovchi organizmlar bo`lib, ular asosan mikroorganizmlardan iborat.

Sayyoramizdagi organik dunyo qadimdan o`simliklar va xayvonot dunyosiga ajratiladi, hozir tirik organizmlarning xujayralar darajasida o`rganish natijasida ular ikkita yirik guruxga ajratish imkoni yaratdi. Ular prokariot va eukariot guruxlardan iborat. Prokariot organizmlarga bakteriyalar va ko`k yashil suv o`simliklari kiradi. Biosferada eng ko`p tarkalgan organizmlar bakteriyalar bo`lib, eng kichik sharsimon bakteriyalarning diametri 0,1 mkm atrofida bo`ladi. Bakteriyalarning ko`pchiligi cho`zinchoq, yo`g`onligi 0,5 – 1 mkm, uzunligi 2 – 3 mkm keluvchi tayoqcha shaklidagi organizmlardan iborat. Bakteriyalar hamma joyda uchraydi, lekin eng ko`p tuproq qatlamida to`plangan. 1 gr tuproqda 200 – 500 mln, hosildor qora tuproqlarning 1 grammida 2 mlrld.dan ortiq bakteriya uchraydi. Toza suvning 1 grammida 100 – 200 bakteriya bo`lsa, iflosroq suvda uning soni 100 – 300 mingga etishi mumkin. Ko`k – yashil o`simliklar asosan chuchuk suv xavzalarida ko`proq uchraydi.

Eukariot organizmlar o`simliklar, qo`ziqorinlar, hayvonlardan iborat.

O`simliklar biosferadagi shakli, kattaligi xaddan tashqari xilma – xil organizmlardan iborat bo`lib, asosan fotosintez jarayoni bilan bog`liq avtotrof organizmlar hisoblanadi. Ularning alohida katta bir guruhi suv o`simliklari bo`lib ular xlorofill xujayrali sodda changli o`simliklardir. Suv oetlari sayyoramizdagi eng qadimgi suv va karbonat angidridi hisobiga fotosintez jaryoni amalga oshirgan

organizmlar bo`lib azot, oltingugurt, fosfor, qaliy va boshqa tirik hujayra uchun zarur elementlarni o`zlashtirish imkoniga ega.

Boshqa oliy tabaqali o`simliklar quruklikda keng tarqalgan bo`lib, ulardan eng katta guruxi yopiq urug`li o`simliklarning 250 mingga yaqin turi mavjud.

Qo`ziqorinlar guruxining 100 mingga yaqin turi mavjud bo`lib, xlorofilsiz sodda organizmlardan iborat. Xamma qo`ziqorinlar geterotrof organizmlar bo`lib oziqlanishiga qarab parazitlar, saprofitlar va simbiontlarga ajratiladi. Ulardan 75% ga yaqin o`simliklarni chirindisi bilan oziqlanuvchi saprofitlar hisoblanadi.

Hayvonlar geterotrof organizmlardan iborat bo`lib ularni shakli juda xilma – xildir. Eng ko`p tarqalgan gurux chlenistonogiyalar bo`lib, xashoratlar sinfi shu guruxga kiradi. Quruklikning organik dunyosi suvning organik dunyosiga nisbatan ancha xilma – xil va boy. Agar quruqlikdagi hayvonot dunyosining turlari 93% ni tashkil etsa, suvdagilari 3% ni, o`simlik turlaridan 92% quruqlikda, 8% suvda yashaydi. SHundan organizmlarni quruqlikka geologiya tarixida ko`chishi evolyusion taraqqiyotni tezlashtirib yuborganini ko`rishimiz mumkin.

Quruklikdagi mavjudotlar

Hisob kitoblarga qaraganda Yerdagi tirik organizmlarning umumiy massasi $2,42 \times 10^{12}$ t. quruqlikdagi tirik organizmlarning massasi dunyo okeanidagidan qariyb 800 barobar ko`proq. Agar dunyo okeanidagi tirik organizmlar massasining asosiy qismi xayvonot dunyosiga to`g`ri kelsa, quruqlikda aksincha biomassaning 99% ga yaqini yashil o`simliklar massasiga to`g`ri keladi. Okeanlarda organizmlar notekis taqsimlangan bo`lsada, ularni qariyb xamma joyda, okean yuzasidan uning tubigacha bo`lgan joyda uchratishimiz mumkin. Materiklarda o`simliklar yubqa parda sifatida tarqalgan bo`lib, ba`zi joylarda, masalan materik muzliklari tarqalgan joylarda deyarli yo`q.

Atrof – muhitni sharoitiga moslashgan holda organizmlar o`ziga xos tashqi ko`rinishga, fiziologik xususiyatlarga, ichki tuzilisha ega bo`lganlar. O`simlik va xayvonot dunyosini tarqalishiga har xil ekologik omillar katta ta`sir ko`rsatadi. Ular uch gurux omillaridan iborat bo`lib, abiotik, biotik va antropogen omillarga ajratiladi. Abiotik omillar ichida iqlimiy, tuproq omillari muhim ahamiyatga ega. O`simliklar tanasidagi asosiy jarayonlar – fotosintez, transpirasiya modda almashishi faqat ma`lum sharoitda issiqlik, namlik yorug`lik etarlicha bo`lgandagina amalga oshadi. O`simliklarni geografik tarqalishida ayniqsa haroratning ta`siri juda katta. Quruklikdagi har xil landshaft turlarining tarqalishi xam shu omil bilan bog`liq. Masalan, Evropada kengbargli dub daraxtining tarqalish chegarasi yanvar oyining 0^0 izotermasi bilan chegaralangan bo`lsa, xurmo daraxtining shimoliy chegarasi yillik  $+19^0$  izoterma bilan cheklangan. Havo harorati bilan xayvonlarning fiziologik va morfologik tuzilishida, o`simliklarning tashqi ko`rinishiga shamolning ta`siri xaqida ko`plab ma`lumotlar mavjud.

Er osti o`simliklari uchun namlikning ahamiyati juda katta. O`simliklar o`ziga kerakli suvni tuproqdan tomirlari orqali so`rib oladi va yashil qismi orqali bug`latadi. Masalan, bitta oq qayin sutkasiga 75 l, buk daraxti 100 l, lipa daraxti 200 l gacha suvni buhlatadi. Suvga bo`lgan munosabatiga qarab o`simliklar gidrofitlar, mezofitlar, kserofitlarga ajratiladi.

Organizmlar hayotida biotik omillar xam muxim axamiyatga ega. Har bir tirik organizm boshqa organizmlar mavjud muhitda, ular bilan chambarchas bog'langan xolda yashaydi. Natijada bir – biri bilan bog'langan organizmlar to'plami vujudga kelib ular biogeosenozni vujudga keltiradi.

YUqorida ko'rsatilgan omillar natijasida materiklarda geografik jarayonlarni bo'ylama va ko'ndalang zonalar vujudga kelgan. O'simliklar massasini geografik mintaqalar bo'ylab tarqalishida o'ziga xos qonuniyat mavjud bo'lib, u asosan atmosfera sirkulyasiyasi va radiasion chegaralar bilan bog'liq. Olingan ma'lumotlarga qaraganda biomassaning eng ko'p miqdori ekvatorial mintaqaga to'g'ri keladi. Tropik mintaqaga borgan sari uni miqdori kamayib, mo'tadil mintaqada yana biroz ko'payadi.

Okeandagi mavjudotlar

Okean tirik organizmlar vujudga kelgan birlamchi muhit xisoblanadi. Uning shakllanishi sayyoramizning ilk shakllanish davriga to'g'ri keladi. Okean muhiti hayotni rivojlanishi uchun qulay, o'ziga xos muhit hisoblanadi. Okeanda, suvda suv organizmlari uchun zarur bo'lgan xamma kimyoviy elementlar eritma tarkibida mavjud. Okean suvi doimo harakatda bo'lib, uning suvini almashib turishida dengiz oqimlarining axamiyati juda katta. Gorizontal harakatdan tashqari suvning vertikal harakati xam mavjud. Bu harakatlar natijasida Dunyo okeaninig suvlari bir butun muhit, gidrosferani vujudga keltiradi.

Dunyo okeanining maydoni 361 mln.km^2 atrofida bo'lib unda $1,37 \text{ mlr.km}^3$ suv to'plangan. Okean suvlarida $48 \cdot 10^{15} \text{ t}$ har xil tuzlar eritma shaklida mavjud. Okean hayot muhitining chagarasi yo'q. SHuning uchun har xil organizmlar yashashi va shakllanishi uchun qo'lay. Eng qadimgi organizmlarning mikroqoldiqlari suvda yashovchi organizmlar bo'lganligi aniqlangan.

Kisob kitoblarga ko'ra okeanda 160 mingga yaqin xayvon va 10 mingga yaqin o'simlik turi mavjud. Kayvonlar ichida 16 ming baliq turi, 80 ming molyuskalar turi, 20 mingga yaqin qisqichbaqasimonlar turi, 15 mingga yaqin sodda organizmlar va boshqalar mavjud. Umurtqalilar orasida baliqlardan tashqari okeanda toshbaqa va ilonlar, 100 ga yaqin sutemizuvchi (kitsimonlar) kayvon turlari mavjud.

O'simliklar orasida Dunyo okeanida suv o'tlarining turi ko'p. YAshil suv o'tlarining 5000ga yaqin, diatomlarning xam 5000ga yaqin turi bor. Dengiz organizmlari, ayniqsa, ularning kattaligi juda xilma – xil. Xayvonot dunyosi tarkibida xam, o'simliklari orasida xam ko'zga ko'rinmaydigan mikroorganizmlardan tortib, uzunligi bir necha o'n metr ga etuvchi organizmlar xam bor. Dengiz organizmlarini uchta ekologik gurux: plankton, nekton va bentosga ajratish mumkin. Ular asosan ikkita oblast – dengiz tubi va uning ustidagi suvda yashaydi.

Plankton (yunonchasiga – «muallaq suzuvchi») mikroskopik organizmlarning yirik guruxi bo'lib, suvda muallaq yuradi, dengiz oqimiga qarshi yura olmaydi. Suv tubiga cho'kib ketmasligi uchun ular moslashishiga harakat qiladilar. Moslashish oqim usulida yoki o'zining tanasini massasini kamaytirish kerak yoki ishqalanish kuchini orttirishi lozim. SHuning uchun ularning har xil shakllarini uchratishimiz mumkin. Ularining ba'zilarining xajmi juda kichik, ba'zilar diskimon yoki uzun

tuklari, dumlari bor. Planktonlarning ba'zilar o'z massasini kamaytirish uchun tanasidagi suv miqdorini ko'paytirishi lozim, masalan, meduza tanasidagi suvning miqdori 95 – 98% gacha etadi. Planktonlarning asosiy qismi 200 m gacha bo'lgan chuqurlikkacha, ayniqsa 25 – 40 m chuqurlikda yashaydi.

Nekton (yunonchasiga «suzuvchi») mustaqil harakat qiluvchi suv organizmlari baliqlar, sutemizuvchilar, molyuskalardan iborat. Ularning ba'zilar (har xil baliqlar, kitsimonlar, tyulenlar, dengiz toshbaqalari, dengiz ilonlari, kal'mar va osminoglar) uzoq masofaga ko'chib yura oladilar.

Bentos (yunonchasiga «chuqurda yashovchi») dengiz tubida yashovchi organizmlardan iborat. Ulardan ba'zilar okean tubiga yopishib oladilar, ba'zilar o'troq (marjonlar, suv o'tlari va h.k.) yoki toshlar orasiga o'yib kirib ketuvchi (molyuskalar, ignali chuvalchanglar), o'rmalab yuruvchi (qisqichbaqasimonlar, ignaterili organizmlar), erkin suzib yuruvchi (kambala, skat) sifatida yashaydilar.

7-MAVZU; GEOGRAFIK QOBIQNING KO'NDALANG TABAQALANISH OMILLARI. ISSIQLIK MINTAQALARI

MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Geografik qobiqning ko'ndalang tuzilishi.**
- 2. Mintaqaviy zonal tizimlar.**
- 3. Issiqlik mintaqalari.**

Geografik qobiqning ko'ndalang (gorizontal) tuzilishi uning bo'ylama tuzilishidan keskin farq qiladi. Geografik qobiqning bo'ylama tuzilishining asosiy omili bo'lib moddaning zichligi va holati hisoblanadi.

Eng qattiq va zich moddalar litosferani, o'rtacha zichlikka ega bo'lgan suyuq holdagi moddalar gidrosferani, zichligi juda kam bo'lgan gaz holdagi moddalar atmosferani va tirik moddalar esa biosferani tashkil qiladi.

Geografik qobiqning ko'ndalang yo'nalishda tabaqalanishi geotizimlarni tarqalishiga bog'liq.

Geotizim, geomajmua (kompleks) yoki tabiiy hududiy majmua deb yaxlit bir butun tizimdan iborat bo'lgan geografik tarkiblarning qonuniy uyg'unligiga aytiladi.

Geografik qobiqning ko'ndalang yo'nalishda tabaqalanishi planetar, regional va mahalliy (lokal) miqyoslarda sodir bo'ladi. Planetar miqyosda geografik qobiqning tabaqalanishining asosiy omillari bo'lib qo'yidagilar hisoblanadi:

1. Yerning sharsimonligi. Mazkur omil tabiiy geografik jarayonlarni mintaqaviy-zonal tarqalishini keltirib chiqaradi.
2. Quruqlik, okean va muzliklarning tarqalishi ham geografik qobiqning tabaqalanishidagi muhim omil bo'lib, ular tufayli Yer yuzasini va tabiiy geografik jarayonlarni xilma-xilligi vujudga keladi. Koriolis kuchi geografik qobiqda moddaning harakat yo'nalishiga ta'sir ko'rsatadi. Mazkur omillar ta'sirida atmosfera va okeandagi harakatlarning umumiy xususiyatlari vujudga keladi.

Regional miqyosda geografik qobiqning tabaqalanishiga materik va okeanlarning joylanishi va qiyofasidagi farqlar, quruqlikning rel'efidagi farqlari muhim o'rin tutadi. mazkur omillar ta'sirida nam va issiqlik taqsimlanadi, atmosfera

va okean harakatlari turlari vujudga keladi, geografik zonalar o'ziga xos ravishda joylashadi.

Regional miqyosda hudud materikning qirg'og'ida, markazida joylanishi muhimdir. Ana shunday omillar ta'sirida regional geotizmlar orasidagi o'zaro ta'sirning o'ziga xos xususiyatlari vujudga keladi (dengiz yoki quruq iqlim, musson shamollari yoki g'arbiy shamollar va x.k.). Bunda regional geotizmlarning qiyofasi, boshqa geotizmlar bilan chegarasi va bir-biri bilan farqlari muhim ahamiyatga ega.

Mahalliy miqyosda geografik qobiqning tabaqalanish omillari bo'lib rel'efning tuzilishi (daryo vodiylari, suv ayirg'ich va x.k.), tog' jinslarining tarkibi va ularning fizik va ximiyaviy xossalari, yonbag'irlarning shakli va ekspozitsiyasi, namlanish turlari va h.k. hisoblanadi. Mazkur omillar ta'sirida kichik hududlarda turli xil xususiyatga ega bo'lgan geotizimchalar vujudga keladi.

Mintaqaviy- zonal tizimlar.

Yerning shakli sharsimonligi tufayli Yer yuzasida Quyosh issiqligi va nurlari notekis taqsimlanadi, bu esa geografik qobiqda mintaqaviylikni keltirib chiqaradi. Natijada Yer yuzasidagi barcha tabiiy geografik jarayonlar mintaqaviy xususiyatga ega. Ular geografik qobiqda kengliklar bo'yicha tarqaladi. Geografik qobiqda hodisa va jarayonlarning tarqalishidagi bunday qonuniyat iqlim ko'rsatkichlari, o'simlik guruhlari, tuproq turlari uchun xos. Mintaqaviylik gidrologik va geoximik jarayonlarni namoyon bo'lishida ham ro'y beradi.

Demak, geografik qobiqda hodisa va jarayonlarni mintaqaviy, ya'ni kengliklar bo'yicha tarqalishining asosiy sababi Yer yuzasida Quyosh nurlari va issiqlikning notekis taqsimlanishidir.

Ammo Quyosh nurlarini Yer yuzasiga tushishi atmosferaning holatiga bog'liq. Atmosferaning ba'zi joylari tiniq, ba'zi joylarida changlar va nam ko'p bo'ladi. Demak, Quyosh nurlarini ekvatoridan qutblar tomon qonuniy kamayib borishiga atmosferaning tiniqlik darajasi ham ta'sir etar ekan.

Yer yuzasida haroratning taqsimlanishi Quyosh issiqligiga bog'liq. Ammo haroratning taqsimlanishiga Yer yuzasining issiqlik sig'imi ham ta'sir qiladi, bu esa haroratni Yer yuzasida taqsimlanishini murakkablashtirib yuboradi. Yer yuzasida issiqlikni taqsimlanishiga okean va havo oqimlari kuchli ta'sir ko'rsatadi. Atmosfera yog'inlarini taqsimlanishida zonallik va sektorlik aniq namoyon bo'ladi.

Issiqlik va namlikning birgalikdagi ta'siri ma'lum bir tabiiy geografik hodisalarning hosil bo'lishidagi asosiy omil hisoblanadi.

Yer yuzasida issiqlikning, namlikning, haroratning notekis taqsimlanishi natijasida issiqlik va iqlim mintaqalari, tabiat zonolari va turli xil landshaftlar vujudga keladi.

Issiqlik mintaqalari.

Issiqlik mintaqalari asosan Yer yuzasida issiqlikning notekis taqsimlanishi natijasida hosil bo'ladi. Geografik qobiqda issiq, mo'tadil issiq, mo'tadil, mo'tadil sovuq va sovuq mintaqalar ajratiladi (mintaqalar ta'rifi A.M.Ryabchikov 1968, S.V.Kalesnik, 1966 bo'yicha).

Issiq mintaqa har ikkala yarim sharda 0^0 dan 30^0 gacha bo'lgan kengliklarni o'z ichiga oladi. Termik sharoitda doimiy yashil o'simlik va xayvonot dunyosi taraqqiyoti uchun juda qulay. Mazkur mintaqada sovuq bo'lmaydi, faol haroratlar

yig`indisi 6000 – 8000<sup>0</sup>S. Issiqsevar o`simliklar yil bo`yi o`saveradi. Ammo mazkur mintaqa doirasida nam ekvatorial o`rmonlar bilan birga savannalar, chala cho`llar va cho`llar xam mavjud. Ushbu hodisa namlikning notekis taqsimlanishi natijasida sodir bo`ladi. mazkur mintaqada yillik radiasiya balansi yuqori, ya`ni 60 kkal/sm²ni tashkil qiladi.

Mo``tadil issiq mintaqa (subtropiklar). Mazkur mintaqada Quyoshdan keladigan isiqlik miqdori nisbatan kam va mavsumlar bo`yicha o`zgarib turadi. Yillik radiasiya balansi 50- 60 kkal/sm², faol haroratlar yig`indisi 4000 – 6000<sup>2</sup>S. Eng sovuq oyning o`rtacha harorati 4⁰S dan yuqori, sovuq urishi va sovuqlar bo`lishi ham mumkin. O`simliklarda qisqa bo`lsa ham vegetativ tinim davri mavjuddir. Mazkur mintaq har ikkala yarim sharning 30 – 40<sup>0</sup> kengliklarini o`z ichiga oladi.

Mo``tadil iliq mintaqada issiqlik me`yori mavsumiy, sovuq davr uzoq davom etadi. SHuning uchun ushbu davrda o`simliklar vegetasiyasi mavsumiydir. Yillik radiasiya miqdori 20-50 kkal/sm², faol haroratlar yig`indisi 1500-4000<sup>0</sup>S va u mavsumlar bo`yicha o`zgarib turadi. Natijada mazkur mintaqada o`ziga xos o`simlik turlari shakllangan. Ushbu mintaqaning termik sharoiti ignabargli va bargini to`kadigan o`simliklarning o`sishiga imkon beradi. Bunday o`rmonlarning qutbiy chegarasi eng iliq oyning 10<sup>0</sup>S li izotermasi hisoblanadi. Mazkur mintaqada ham namlikning notekis taqsimlanishi natijasida dashtlar, chala cho`llar va cho`llar ham hosil bo`lgan. Mazkur mintaq 40⁰-60⁰ kengliklarni o`z ichiga oladi.

Mo``tadil sovuq mintaqa (subarktika va subantarktika) har ikkala yarim sharning 66⁰-70⁰ kengliklarni o`z ichiga oladi. Radiasiya balansi 20 kkal/sm<sup>2</sup> dan kam va eng iliq oyning o`rtacha harorati 10⁰S dan o`tmaydi, ammo 5<sup>0</sup>S dan pastga tushmaydi. Termik sharoiti faqat o`tlar hamda lishayniklarni o`sishiga imkon beradi. Harorat 0<sup>0</sup> dan yuqori bo`ladigan yoz mavsumi qisqa, shuning uchun o`simliklar orasida ko`p yillik o`simliklar ko`pchilikni tashkil qiladi.

Sovuq mintaqa asosan qutbiy hududlarni o`z ichiga oladi. Termik sharoiti o`simlik va hayvonot dunyosi uchun juda noqulay, eng iliq oyning o`rtacha harorati ham 5<sup>0</sup> dan oshmaydi. Yilning ko`p davrida suv muzlagan holda bo`ladi.

8-MAVZU: IQLIM MINTAQALARI.

MASHG`ULOT REJASI:

- 1. Ekvatorial iqlim mintaqasi.**
- 2. Subekvatorial iqlim mintaqasi**
- 3. Tropik iqlim mintaqasi**
- 4. Subtropik iqlim mintaqasi**
- 5. Mo``tadil iqlim mintaqasi**
- 6. Subarktika, subantarktika iqlim mintaqasi**
- 7. Arktika, antarktika iqlim mintaqasi**

Yer yuzasida haroratning notekis taqsimlanishi natijasida iqlim mintaqalari vujudga keladi. Yer yuzasida asosiy va oraliq iqlim mintaqalari hosil bo`ladi. Asosiy iqlim mintaqalarida yil bo`yi bir xil havo massalari hukmron bo`ladi. Oraliq iqlim mintaqalarida havo massalari fasllar bo`yicha o`zgarib turadi. Geografik qobiqda 13

ta iqlim mintaqasi ajratiladi: ekvatorial, ikkita subekvatorial, ikkita tropik, ikkita subtropik, ikkita mo`'tadil, subarktika va subantarktika, arktika va antarktika.

Ekvatoril iqlim mintaqasi. Ekvatordan har ikki tomondagi 5-10° kengliklarni o`z ichiga oladi. Mazkur mintaqada yil davomida doimo harorat va namlik yuqori bo`ladi. Havo harorati 24°Sdan 28°Sga o`zgaradi. Yiliga 1000-3000 mm yog`in yog`adi. Ko`pincha havo issiq hamda rutubatli bo`lib, tez-tez momaqaldiraq turib, jala quyadi (Amazonka havzasining g`arbiy qismi, Kongo havzasi, Malayya to`plam orollari).

Mazkur iqlim quyidagi omillar ta'sirida tarkib topadi: a) yil bo`yi issiqlik balansi yuqori. Bu erda Quyosh radiyasiyasining 60% dan 75% gacha bo`lgan qismi, ya'ni yiliga 80-120 kkal/sm² issiqlik sarf bo`ladi; b) atmosferaning 10-12 kmli qalin qismida havo massalarining issiqlik konveksiyasi uzluksiz davom etadi. Issiqlikning 75% i bug`lanishga sarflanganligi tufayli harorat uncha baland bo`lmaydi. Kechasi havo sovib, bug` hosil bo`lishiga ketgan yashirin issiqlik ajralib chiqishi tufayli sutkalik harorat farqi katta emas. Tuproqning juda sernamligi, o`simliklarning qalinligi, daryolarning juda ko`pligi ham haroratning bir me'yorda turishiga yordam beradi. Havoning mutlaq namligi 30 g/sm<sup>3</sup> gacha, nisbiy namlik 70-90% ga boradi. Bulutlik ancha katta, to`p-to`p va to`p-to`p momaqaldiraqli bulutlar ko`pchilikni tashkil etadi. Daryo tarmoqlari zich, sersuv. Okean va materik iqlimi bir xil.

Subekvatoril iqlim mintaqasi. Havo massalari mavsumga qarab o`zgaradi. YOzda ekvatorial havo massalari, qishda tropik havo massalari kirib keladi. YOzda ekvatorial havo massalari kirib kelgani uchun mo`l yomg`ir yog`adi. Qishda esa tropik havo massalari kirib keladi, shuning uchun qish quruq va yog`insiz bo`ladi, harorati yoznikidan deyarli farq qilmaydi. Materiklarning ichki qismlarida 1000-1500 mm, mussonlarga ro`para tog` yonbag`irlarida yillik yog`in miqdori 5000-10000 mm.ga etadi. YOg`inlar asosan yozda yog`adi. Qish quruq bo`lib havo ochiq bo`ladi. Subekvatorial iqlim mintaqasi ekvatorial iqlim mintaqasiga nisbatan katta maydoni egallab, ekvatorial iqlim mintaqasini har tomondan xalqa sifatida o`rab turadi. Ushbu iqlim mintaqasiga Janubiy Amerikada Gviana va Braziliya tog`liklari, Markaziy Afrikaning Kongo daryosi havzasidan shimol, sharq va janubdagi qismi, Hindiston, Hindixitoy va SHimoliy Avstraliya kiradi.

Tropik iqlim mintaqasi. Har ikkala yarim sharda joylashgan. Havo ko`p vaqt ochiq bo`ladi. Qish iliq bo`lsa ham, yozdan ko`ra ancha salqin bo`ladi. Mazkur iqlim mintaqasi doirasida uch xil iqlim turi vujudga kelgan: materiklar markazidagi, materiklarning g`arbiy chekkasi va sharqiy sohildagi iqlim.

Materiklarning markaziy qismlarida cho`l iqlimi vujudga kelgan (Sahroi Kabir, Arabiston, Taar cho`li va Avstraliya). Havo bulutsiz bo`lganligidan bu erda Quyosh issiqligi ekvatordagiga qaraganda katta bo`ladi, biroq qumning nurni qaytarishi katta bo`lgani uchun radiasiya balansi 60 kkal/sm<sup>2</sup>dan oshmaydi. CHo`llarning yuzasi quruq bo`lganidan bug`lanishga kam issiqlik sarflanadi, natijada issiqlikning 70% atmosferaga o`tadi. SHu sababli cho`llarda yoz jazirama bo`ladi, juda katta hududni 30°Sli izoterma o`rab turadi. Iyulning o`rtacha harorati 36,3°S (Barbera), hatto 39°S gacha (Ajal vodiysi) etadi. Havoning sutkalik farqi katta (70°), qum yuzasida 80° ga etadi.

Materiklarning g'arbiy qismlarida havo salqin bo'lib, deyarli yomg'ir yog'maydi, havo juda nam bo'ladi, sohillarga tez-tez quyruq tushib, kuchli briz shamollari esib turadi (Atakama cho'li, Sahroi Kabir cho'lining g'arbiy sohili, Namib cho'li, Avstraliyaning g'arbiy sohili).

Materiklarning yomg'ir yog'ib o'tadigan sharqiy qismlari (Markaziy Amerika, Vest-Indiya, Madagaskar, Avstraliyaning sharqiy sohili va boshqa joylar).

Subtropik iqlim mintaqasi. SHimoliy va janubiy yarim sharlarda 30° va 40° kengliklar oralig'idagi hududlarni o'z ichiga oladi. Uning chegaralari qutbiy frontining shimoliy va janubiy chegaralari bilan aniqlanadi. YOzda qutbiy front shimolga, o'rta kengliklarga siljiganda subtropik mintaqaning hamma qismlarida subtropik antisiklonning issiq va quruq tropik havosi hukmron bo'ladi. Qishda qutbiy front janubga siljigan paytda mazkur mintaqada salqin va nam mo'tadil havo massalari hukmron bo'ladi. Eng sovuq oyning harorati musbat bo'ladi, shuning uchun o'simliklar vegetasiyasi yil bo'yi davom etadi.

Subtropik iqlim mintaqasida to'rtta iqlim turi ajratiladi: materiklarning ichki qismidagi arid, O'rta Dengiz, musson va okean iqlimlari.

Materiklarning ichki qismlaridagi subtropik arid iqlim uchun jazirama va quruq yoz xos (iyulning o'rtacha harorati $30-32^{\circ}\text{S}$). Haroratning mutlaq maksimumi tropik cho'llarnikidan farq qilmaydi. Ajal vodiysida (AQSH, Kaliforniya shtati) harorat $56,7^{\circ}\text{S}$ ga ko'tarilgan. Yillik yog'in miqdori 250-100 mm. Termizda esa bulutsiz kunlar 207 kun davom etadi, bulutli kunlar esa 37 kungina. SHuning uchun bu erda cho'llar va chala cho'llar keng tarqalgan.

O'rta dengiz iqlimi yozi issiq va quruq, qishi iliq va yomg'irli. Mazkur iqlim turi O'rta dengiz sohillarida, AQSHning Tinch okean sohillarida (janubi-g'arbida), Avstraliyaning janubi-g'arbida, CHilida, Qrimning janubida tarqalgan.

Subtropik musson iqlimi Osiyo va SHimoliy Amerikaning sharqiy qismlarida tarkib topadi. Qutbiy front janubga katta masofada kirib boradi. SHuning uchun subtropik kengliklar sovuq va quruq mo'tadil havo massalari bilan ishg'ol qilinadi. Qish sovuq va quruq bo'ladi. YOzda esa mazkur hududlarga okeandan nam tropik havosi kirib keladi va kuchli yomg'ir yog'ishiga sabab bo'ladi. Pekinda yillik yog'in 612 mm, ammo dekabrda 2 mm, iyulda 235 mm yog'in yog'adi.

Subtropik okean iqlimi yumshoq va nisbatan namroq. YOzda havo musaffo, qishda esa yomg'irli va shamolli bo'ladi. Mazkur iqlim okeanlarning subtropik kengliklarida tarqalgan.

Mo'tadil mintaq har ikkala yarim sharning 40 va 65° kengliklari oralig'idagi hududlarni o'z ichiga oladi. Mazkur iqlimning eng muhim xususiyatlari yil davomida mo'tadil havo massalarining va g'arbiy shamollarning hukmronligi, siklonlar harakatining faolligi, iliq yoz va sovuq qish, qalin qor qoplami, okeanlarda esa suzib yuruvchi muzlarning ko'pligidir. Haroratning o'rtacha farqi shimolda 29°S , janubda 12°S .

Mo'tadil iqlim doirasida ham to'rtta iqlim turi ajratiladi: materik ichkarisidagi kontinental, materik sohillaridagi yumshoq (dengiz), musson va okean iqlimlari.

Materik ichkarisidagi kontinental iqlim Evrosiy va SHimoliy Amerikada keng tarqalgan. YOz iliq (shimolda) va issiq (janubda). Qish sovuq, qor qoplami qalin.

SHarqiy Sibirda yanvarning o`rtacha harorati – 40°S ga tushadi. Yillik harorat farqi 60° va undan yuqoriroq. Atmosfera yog`inlarining miqdori ko`p emas. SHimolda yog`inlar bug`lanishdan ko`p, janubda esa bug`lanish yog`in miqdoridan ortiq. YOg`inlar yil davomida yog`adi, ammo ularning ancha qismi shimolda qishda yog`sa, janubda esa bahorga to`g`ri keladi. SHuning uchun o`rmonlar janubda cho`l bilan almashinadi.

Materiklar chekkalaridagi yumshoq («dengiz») iqlim Evrosiyo va SHimoliy Amerikaning g`arbiy qirg`oqlarida tarkib topgan. Yil davomida okeandan nam g`arbiy shamollar esib turadi. G`arbiy shamollar qishda iliq, yozda salqin bo`ladi, yanvarning o`rtacha harorati 0°S atrofida, doimiy qor qoplami hosil bo`lmaydi. YOg`in miqdori ko`proq va yil davomida bir tekis taqsimlangan. Bu erda keng bargli o`rmonlar yaxshi rivojlangan.

Mo`tdil musson iqlimi. Evrosiyaning Tinch okean sohillarida tarqalgan (shimoli-sharqiy Xitoy, YAponiya, Rossiyaning Primor`e o`lkasi va Saxalin). YOz seryog`in, qish sovuq, qor qoplami qalin. YOg`inlarning 85-95% i yozga to`g`ri keladi.

Mo`tdil okean iqlimi sernam, bulutli, harorat farqlari kam, g`arbiy shamollar hukmron. janubiy yarim sharda g`arbiy shamollarning tezligi 10-15 m/sek.

Subarktika va Subantarktika iqlim mintaqalari. Yil davomida muz bilan qoplanib yotadi. YOg`inlar kam, fasllar bo`yicha haroratning farqi katta. YOzi salqin, tuman bo`lib turadi. Quyidagi iqlim turlari ajratiladi: a) qishi nisbatan iliq iqlim (Bofort dengizi sohili, Baffin Eri, Severnaya Zemlya, Novaya Zemlya, SHpisbergen orollari, Taymir, YAmal yarimorollari); b) qishi sovuq iqlim (Kanada to`plab orollari, Novaya Sibir` orollari, SHarqiy Sibir` va Laptevlar dengizi sohillari); v) qishi juda sovuq iqlim. YOz harorati 0° dan past iqlim (Grenlandiya, Antarktida).

Balandlik iqlim mintaqalari. Traposferada yuqoriga ko`tarilgan sari harorat pasayib boradi. CHunki atmosfera qatlamlari issiqlikni Yer yuzasidan oladi.

Yer yuzasining rel`efi etarli darajada baland bo`lgan joylarda yuqoriga ko`tarilgan sari harorat pasaya borishi natijasida balandlik iqlim mintaqalari hosil bo`ladi.

9-MAVZU; TABIAT ZONALARI

MASHG`ULOT REJASI:

- 1. Zonallik qonuni to`g`risida**
- 2. Iqlim mintaqalari tabiat zonalari.**
- 3. Balandlik mintaqalari.**

Geografik qobiqda tabiat komplekslarining ekvatoridan qutblar tomon qonuniy almashinishi zonallik deyiladi. Zonallik geografik qobiqning eng muhim xususiyatlaridan biri hisoblanadi. Zonallikning asosiy sababi Yer yuzasida issiqlik va namlikning notekis taqisimlanishidir. Yerning sharsimonligi tufayli geografik qobiqda Quyosh nuri va issiqligi notekis taqsimlanadi. Natijada geografik qobiqda harorat, bug`lanish, yog`inlar, shamollar, iqlim, nurash va tuproq hosil bo`lish jarayonlari, o`simlik va boshqalar ham kengliklar bo`yicha zona-zona bo`lib tarqalgan.

Yer yuzasi bir xil bo'lgan taqdirda, har bir tabiat zonasi g'arbdan sharqqa cho'zilgan uzun hududdan iborat bo'lgan bo'lar edi. Ammo quruqlik va dengizlarning bir xilda taqsimlanmaganligi, iliq va sovuq dengiz iqlimlarining mavjudligi va Yer yuzasi rel'efining xilma-xilligi tabiat komplekslarini kengliklar bo'ylab joylanishini buzadi.

Zonallik qonuniga bo'ysunadigan hodisalarlan tashqari geografik qobiqda azonal hodisalar ham mavjud. Azonal hodisalarga Yer po'stidagi tebranma harakatlar, dengiz transgressiyalari va regressiyalari, uzilmalar, burmalar, tog'lar, intruziv jinslar, zilzilalar va vulkanlar kiradi. Mazkur jarayonlarning manbai Yerning ichki qismidagi hodisalardir.

Yer yuzasi landshaftining xilma-xilligi va rivojlanishi zonal va azonal omillarning yig'indisi va o'zaro ta'siri natijasidir. Geografik qobiqda faqat zonal xususiyatlar yoki faqat azonal xususiyatlar uchraydigan joy xech erda yo'q. Zonal va azonal xususiyatlar hamma vaqt birga uchraydi.

Tabiiy zonallik geografiyadagi ilk qonuniyatlardan biridir. Tabiat mintaqalarining va zonallikning mavjudligini grek olimlaridan eramizgacha bo'lgan V asrdayoq Gerodot (485-425 y mil.av.) va Evdoniks (400-347 y mil.av.) aniqlashgan. Ular Yer yuzasida beshta zonani ajratishgan: tropik, ikkita mo'tadil va ikkita qutbiy. Rimlik faylasuf va geograf Posidoniyl mil.av. II-I asrlarda (mil.av. 135-51 y) iqlimi, o'simligi, gidrografiya va aholining xo'jalik faoliyatiga qarab bir qancha zonalarini ajratadi.

Zonallik qonuniyatini rivojlanishida nemis olimi A.Gumbol'dtning xizmatlari juda katta.

Zonallik to'g'risidagi hozirgi ta'limot V.V.Dokuchaev ishlariga asoslanadi. V.V.Dokuchaev 1899 yili «K ucheniyu o zonax prirodi. Gorizonta'lnie i vertikal'nie pochvennie zoni» nomli risolasini chop etadi. Mazkur risolada zonallik qonuni asoslab beriladi. Zonallikni o'rganish bo'yicha A.A.Grigor'ev juda muhim nazariy ishlarni amalga oshirdi. F.N.Mil'kov (1990 y) tarkibli va landshaft zonalligini ajratadi.

Har bir iqlim mintaqasida namlikni va issiqlikni notekis taqsimlanishi natijasida qator tabiat zonalarini vujudga keladi. Quyida tabiat zonalarining tavsifi qisqacha bayoni beriladi. Ekvatorial mintaqasi tabiat zonalarini. Mazkur mintaqasi ekvatorning har ikki tomonidagi tor hududni o'z ichiga oladi. SHimoliy yarimsharda 5-8° va janubiy yarimsharda 4-11° kenglikkacha davom etadi. Mazkur mintaqada harorat doimo yuqori (+24+28°), yog'inlar serob (1500-3000 mm), bioximik va geomorfologik jarayonlar faol bo'ladi. Ekvatorial mintaqada okean suvlari harorati ham yuqori, sho'rligi kam va chuqurdagi suvlarning kuchli ko'tarilma oqimlari mavjud.

Mazkur iqlim mintaqasi doirasida ikkita tabiat zonasi ajratiladi: a) nam ekvatorial o'rmonlar va b) bargini to'kadigan doimiy yashil o'rmonlar

- nam ekvatorial o'rmonlarda iqlim doimiy nam va issiq, o'rtacha oylik harorat +25° dan pastga tushmaydi. YOg'in miqdori bug'lanuvchanlikdan ko'p, shuning uchun gidrografik tarmog'i sersuv va zich, botiqlarda ko'llar ko'p, grunt suvlari chuchuk va Yer yuzasiga yaqin joylashgan. Nurash jarayoni juda tez sodir bo'ladi. Natijada qalin nurash qobig'i hosil bo'ladi. Namlikning mo'lligi tufayli

organik moddalarning parchalanishi tez kechadi, shuning uchun tuproqlarda gumus miqdori kam qizil tuproqlar hosil bo'lgan. Daraxtlar baland, turi ko'p, doimiy yashil. Daraxtlar qalin bo'lganligi uchun o'rmon tagi ko'lanka bilan qoplangan, shuning uchun o't va butalar kam rivojlangan, daraxtlarga chirmashib o'sadigan lianalar va daraxtlarda yashaydigan epifit o'simliklar yaxshi rivojlangan. Hayvonot olami ham xilma-xil. Hayvonlarning ko'pi daraxtlarda yashaydi. Mazkur zona Janubiy Amerikada, Afrikada, Janubi-SHarqiy Osiyoda va Okeaniya orollarida tarqalgan:

- bargini to'kadigan doimiy yashil o'rmonlar zonasi. Tabiiy sharoiti doimiy yashil nam o'rmonlar zonasi bilan bir xil ammo floristik nuqtai nazardan turlicha. Qisqa yomg'irsiz davrda namgarchilik kamayadi, ba'zi daraxtlar bargini to'kadi, ba'zilari barg chiqaradi. Natijada o'rmon doimiy yashil bo'lib turaveradi. Daraxtlar bargi bir yildan o'n besh yilgacha yashaydi (mo'tadil mintaqada qarag'ayning barglari ikki yil, el'niki o'n ikki yil yashaydi). Agar mo'tadil mintaqada daraxtlar bargini qishda qurib qolmaslik uchun to'ksa (chunki daraxt tomirlari qishda namni torta olmaydi), tropik o'rmonlarda esa daraxtlar kremniy kislotasining ortiqchasidan xolos bo'lish uchun to'kadi. Kremniy kislotasi tuproqdan o'tib, barglarda to'planadi va ularni qotib qolishiga sabab bo'ladi.

Subekvatorial mintaqa tabiat zonalari. Ekvatorning ikki tomonida shimoliy va janubiy yarim sharlarda joylashgan. YOz sernam, issiq, qish quruq va yog'insiz. Mazkur mintaqada ikkita tabiat zonasi shakllangan: a) subekvatorial musson aralash o'rmonlar zonasi; b) savanna va siyrak o'rmonlar zonasi.

1. Subekvatorial musson aralash o'rmonlar zonasi. Janubiy va Markziy Amerikada, Janubiy Osiyoda va SHimoli – sharqiy Avstraliyada tarkalgan. Ikkita fasl mavjud. Sernam va issiq yoz, qisqa yog'insiz quruq qish ajratiladi (2,5 – 4,5 oy). Qizil laterit tuproqlari tarqalgan. Aralash bargini to'kadigan doimiy yashil o'rmonlar va quruq qish faslida tamoman bargini to'kadigan o'rmonlardan iborat.

2. Savanna va siyrak o'rmonlar zonasi Janubiy Amerikada, Afrikada, Janubiy Osiyoda va SHimoliy Avstraliyada tarqalgan. O'rtacha oylik harorat $+15^{\circ}$ – $+32^{\circ}$. Ekvator yonidagi sernam yoz tropik yonidagi quruq fasl bilan almashinib turadi. Sernam fasl 8-9 oy davom etadigan joylarda baland o'tloqli savannalar, 6 oy davom etadigan joylarda tipik savannalar va quruq fasl uzoq davom etadigan joylarda cho'llashgan savannalar tarqalgan. Savannalar bu tropik kengliklardagi o'simliklar turi bo'lib, unda o'tloqlar bilan birga siyrak daraxtlar ham o'sadi. Asosan boshqoqli o'tlar keng tarqalgan. Daraxtlari pakana, zontiksimon, ko'p daraxtlar tanasida suv saqlaydi (baobab, butulkasimon daraxt).

Tropik mintaqaning tabiat zonalari. SHimoliy va janubiy yarim sharlarning 20-30° kengliklari oralig'ida joylashgan. YUqori harorat (o'rtacha oylik harorat $+10^{\circ}$), passat shamollari hukmronligi, yog'in miqdorining kamligi ($<200\text{mm}$) bilan ajralib turadi. Mazkur mintaqada quyidagi tabiat zonalari shakllangan: nam tropik o'rmonlar, tropik siyrak o'rmonlar, quruq o'rmonlar va savannalar zonasi, tropik chala cho'llar va cho'llar zonasi.

-nam tropik o'rmonlar uchun quyidagi xususiyatlar xos: doimiy issiq iqlim, o'rtacha, oylik harorat $+18^{\circ}$ S ga pasayishi mumkin. YOng'insiz quruq fasl ham ajratiladi, ammo u davr qisqa vaqt davom etadi, shunga qaramasdan mazkur davrda bug'lanish yog'in miqdoridan ko'p. Tropik o'rmonlar tog'larning sernam

yonbag'irlarida keng tarqalgan. Grunt suvlari chuchuk va Yer yuzasiga yaqin joylashgan. Suv ayirg'ichlarida tarqalgan o'rmonlardagi daraxtlar quruq yog'insiz davrda bargini to'kadi. Bunday o'rmonlar musson o'rmonlari deb ataladi. Quruq davrning qisqaligi tufayli daryo vodiylari bo'ylab doimiy yashil o'rmonlar rivojlangan (Hindiston yarim orolining g'arbiy qismi, Afrikaning Gviana qirg'oqlari, Braziliyaning sharqiy qirg'oqlari, Markaziy Amerika va Madagaskar orolining sharqiy qismi). YOg'in miqdoriga qarab va quruq yog'insiz faslning davom etishiga qarab tropik nam o'rmonlar, bargini to'kadigan quruq tropik o'rmonlar, doimiy yashil tropik o'rmonlar (kserofit dag'al bargli daraxtlardan iborat) ajratiladi. Hayvonot dunyosi ekvatorial o'rmonlar hayvonlardan farq qilmaydi. Qizil tuproqlar tarqalgan;

- tropik siyrak va quruq o'rmonlar va savannalar zonasi janubiy (Gran-CHako) va Markaziy Amerikaning sharqiy qismlarida, Afrikada (Kalahari) va Avstraliyada keng tarqalgan. Iqlimi quruq (o'rtacha oylik harorat $+12^{\circ}+30^{\circ}$), yillik yog'in miqdori 200 mm.dan 1000-1200 mm.gacha. YOg'inlarning 75% yozda yog'adi. Qish quruq, bu paytda daraxtlar yoppasiga bargini to'kadi, o'tlar qurib qoladi, kserofit butalar va sukkulentlar keng tarqalgan. Ancha quruq hududlarda siyrak o'rmonlar va cho'llashgan savannalar, sernamroq hududlarda quruq o'rmonlar va savannalar tarqalgan. Jigarrang – qizil, qizilqo'ng'ir va bo'z-jigarrang tuproqlar tarqalgan. Tropik siyrak o'rmonlar bir-biridan ancha uzoqda joylashgan va quruq faslda bargini to'kadigan daraxtlardan iborat. Daraxtlarning pastki yarusida tikonli o'simliklar keng tarqalgan. Siyrak o'rmonlarda savannalardan farq qilib boshqoli o'tlar uchramaydi yoki juda kam;

- tropik chala cho'llar zonasiga Afrika, Osiyo, Avstraliya, SHimoliy va Janubiy Amerikaning ichki kontinental va g'arbiy okean bo'yi qismlari kiradi. Iqlimi quruq va issiq (o'rtacha oylik harorat $+32^{\circ}\text{S}$), yog'inlar yozda yog'adi (100-200 mm), yuza oqim miqdori kam, yupqa qizil qo'ng'ir tuproqlar tarqalgan. Ko'p yillik boshqoli va butasimon o'simliklardan iborat;

- tropik cho'llar zonasi materiklarning ichki va g'arbiy okean bo'yi qismlarida tarqalgan. Afrikada (Sahroi Kabir, Namib), Osiyoda (Arabiston yarim orolining 30° sh.k. janubiy qismlari), Avstraliyada (Kattaqum, Viktoriya cho'li) keng tarqalgan. SHimoliy va Janubiy Amerikada materiklarning g'arbiy qismlarida tarqalgan. Iqlim issiq, juda quruq va keskin kontinental, oqim umuman yo'q, o'simligi kserofit va juda siyrak, hayvonot olami kambag'al. G'arbiy okean bo'yi qirg'oqlarida (Namib va Atakama cho'li) nisbiy namlik juda yuqori, tumanlar ko'proq, harorat nisbatan past.

Subtropik mintaqa tabiat zonalari shimoliy va janubiy yarimsharlarning $30-40^{\circ}$ kengliklarning oralig'ida joylashgan qishda mo'tadil, yozda tropik havo massalari hukmron. O'simliklar vegetasiyasi yil bo'yi davom etadi. Fasliy o'zgarishlar yaqqol namoyon bo'lgan. Subtropik mintaqada quyidagi tabiat zonalar*i* ajratiladi: Subtropik musson o'rmonlari, subtropik doimiy yashil o'rmonlar va butalar, subtropik o'rmon-dasht; subtropik chala cho'l; subtropik cho'llar.

Subtropik doimiy yashil o'rmonlar va butalar (O'rta dengiz bo'yi) zonasi Evrosiyaning subtropik hududlarida, SHimoliy Afrikada (O'rta dengiz bo'yi), janubi-g'arbiy Afrikada, SHimoliy Amerikada (Kaliforniya), Janubiy Amerikada (O'rta CHili), Janubiy va janubi-g'arbiy Avstraliyada tarqalgan. O'rta dengiz iqlimi

hukmron, yozi issiq, qishi yumshoq, fasllar yaqqol ifodalangan. Jigarrang va qo'ng'ir tuproqlar ustida kserofit doimiy yashil dag'al o'rmonlar va butalar keng tarqalgan.

Aralash musson o'rmonlar zonasi Osiyo (SHarqiy Xitoy, Yapon orollari), SHimoliy Amerika (qirg'oq tekisliklarining sharqiy qismi, Markaziy tekisliklarning janubi, Appalachi tog' oldi), Janubiy Amerika (Braliziyaning janubi-sharqi), Afrika va Avstraliyaning (janubi-sharqi) subtropik mintaqalarining sharqiy qismlari kiradi. Musson iqlim hukmron bo'lgan joylarda (o'rtacha oylik harorat $+2^{\circ}$ dan $+27^{\circ}\text{S}$), yog'in yozda yog'adi (800-1200 mm), qizil va sariq tuproqlar tarqalgan. Doimiy yashil mezofil' keng va ignabargli o'rmonlar keng tarqalgan.

O'rmon-dasht zonasi materiklarning sharqiy qismlarida rivojlangan: SHimoliy Amerikaning markaziy va Meksika bo'yi tekisliklarining g'arbiy qismlari, janubiy Amerikada Braziliya yassi tog'ligining janubida, sharqiy Pampada, ikki daryo oralig'ida, Afrikaning janubi-sharqida, SHarqiy Avstraliya tog'larining g'arbiy tog' oldi qismi. Iqlimi mo'tadil quruq, baland o'tloqli o'simliklardan iborat, siyrak daraxtlar va butalar ham rivojlangan. Qora tuproqlar tarqalgan.

Subtropik dasht zonasi materiklarning ichki qismlarida tarqalgan. SHimoliy Amerikada va Osiyoning g'arbiy qismida katta maydonini egallaydi. Iqlimi nisbatan quruq (yog'in 500- 600 mm, bug'lanishdan 3 marta kam), yozi issiq, boshqoli o'tlar va butalar keng tarqalgan. Bo'z-jigarrang tuproqlar tarqalgan.

Subtropik chala cho'llar zonasi xam materiklarning ichki qismlarida rivojlangan, janubi-g'arbiy Osiyoda va shimoliy Amerikada (katta xavza 38°sh.k dan janubda) keng tarqalgan. bundan tashkari Janubiy Amerikada (Pampaning janubi-g'arbi, Pampa s'erralari), Afrika va Avstraliyada ham uchraydi. Iqlimi quruq (100-300 mm), issiq davr uzoq davom etadi, qishi qisqa va mu'tadil sovuq, siyrak kserofit boshqoli o'tlar va butalardan iborat, bo'z -jigarrang tuproqlar tarqalgan.

Subtropik cho'llar zonasi ham materiklarning ichki qismlarida rivojlangan va Osiyoda, SHimoliy va Janubiy Amerikada, Avstraliya va Afrikada tarqalgan. Keskin quruq iqlimi bilan ajralib turadi, qish salqin, yog'inlar miqdori yiliga 100 mm. dan kam. Siyrak kserofit o'simliklar rivojlangan.

Mo'tadil mintaqa tabiat zonalari shimoliy yarim sharning 40° - 65° kengliklarida, janubiy yarim sharning 42° - 48° kengliklari oralig'ida tarqalgan. Fasllar yaqqol namoyon bo'lgan. Issiqlik va namlikning fasliy o'zgarishi bu erda xilma-xil landshaftlarni shakllanishiga olib kelgan. Mazkur mintaqada quyidagi tabiat zonalari vujudga kelgan: tayga, aralash o'rmonlar, keng bargli o'rmonlar, o'rmon-dasht, dasht, chala cho'l va cho'l.

Tayga yoki igna bargli o'rmonlar zonasi Evrosiyo va SHimoliy Amerikada keng tarkalgan. Iqlimi mo'tadil, yozi iliq, qishi qorli, yog'in miqdori (300-600 mm) bug'lanishdan ko'p. Asosan igna bargli daraxtlar keng tarqalgan. Tarkibi bir xil, o'rmon ostida o'simlik kam yoki umuman yo'q. O't va butalar ham bir xil. Tekislikda daraxtlar qarag'ay, pista, kedr va qora qarag'aydan iborat. SHarkiy Sibirda esa tilog'ochlar ko'pchilikni tashkil qiladi. Podzol tuproqlari tarqalgan.

Aralash o'rmonlar zonasi okean buylarida va oraliq mintaqalarida tarqalgan. Qish sovuq va qorli, yozi ilik, yog'inlar (400-1000 mm) bug'lanishdan bir oz ko'proq. O'rmonlar igna va keng bargli daraxtlardan iborat. CHim-podzol tuproqlar tarqalgan. Quruqroq hududlarda igna bargli va mayda bargli daraxtlar ko'pchilikni

tashkil qiladi. Janubiy Amerikada, Tasmaniya va Yangi Zelandiya orollarida juda qalin nam bargli oʻrmonlar keng tarqalgan. Ularning ichida doimiy yashil bargli oʻrmonlar koʻpchilikni tashkil qiladi.

Keng bargli oʻrmonlar zonasi Evrosiyo va Shimoliy Amerikada okean buyi xududlarida aralash oʻrmonlarning janubiy qismlarida tarqalgan. Qishi iliqroq. Yillik yogʻin miqdori bugʻlanish miqdoriga teng. Moʻtadil dengiz iqlimi xukmron, yoz nisbatan uzoq davom etadi, daryolar sersuv va zich. Asosan bargli daraxtlardan iborat. Qoʻngʻir oʻrmon va boʻz oʻrmon tuproqlari tarqalgan. Janubiy Amerikda – CHilida uchraydi.

Oʻrmon- dasht zonasi faqat shimoliy yarim sharda shakllangan. Asosan materiklarning ichki qismlarida oʻrmon va dasht zonalarining oraligʻida tarqalgan. Evrosiyoda Oʻrta Dunay tekisliklaridan Oltoygacha; alohida–alohida holda Janubiy Sibirda, Mugʻulistonda va Uzoq sharqda tarqalgan. Shimoliy Amerikada Buyuk tekisliklarning shimoliy qismida va Markaziy tekisliklarning gʻarbida uchraydi. Moʻtadil quruq iqlim hukmron, (yogʻin miqdori 400-1000 mm), qishi sovuq, qor qalin yogʻadi, yozi iliq va sernam (iyulning oʻrtacha harorati $+18$ $+25^{\circ}$). Oʻrmon va oʻt oʻsimliklari uygʻunlashib ketgan, boʻz oʻrmon tuproqlari tarqalgan, ayrim joylarda qora tuproqlar ham uchrab turadi. Oʻrmonlari asosan keng bargli (Rossiyaning Evropa qismi), qayinli (gʻarbiy va Oʻrta Sibir), bargli (SHarqiy Sibir).

Dasht zonasi Evrosiyo va Shimoliy Amerikaning ichki qismlarida uchraydi. Iqlimi quruq, yoz issiq, qishi sovuq, yogʻin miqdori 450 mm. (bugʻlanishdan 2-3 marotaba kam), baʼzida qurgʻoqchilik ham boʻlib turadi. Daryolar oqimi keskin oʻzgarib turadi. Oʻsimliklari koʻp yillik boshloqlardan va turli oʻtlardan iborat, qora tuproqlar keng tarqalgan. Quruqroq hududlarda qora – kashtan va kashtan tuproqlar tarqalgan. Dasht bu kserofit va mezokserofit oʻsimlik qoplamidan iborat tabiat kompleksidir.

CHala choʻllar zonasi Evrosiyo (Kaspiy boʻyi past tekisligining gʻarbi, Qozogʻiston, Markaziy Osiyo) va Shimoliy Amerika (Katta havza) materiklarining ichki qismlarida hamda Janubiy Amerikaning Patagoniyasida ($41-52^{\circ}$ j.k) tarqalgan. Iqlimi quruq, qishi sovuq, yozi issiq, yogʻin miqdori yiliga 100 – 300 mm. Oʻsimlik qoplamasi siyrak (boshloqlilar, yarim butalar, och kashtan va qoʻngʻir tuproqlar).

CHoʻl zonasi faqat shimoliy yarim sharda Evrosiyo va Shimoliy Amerikada (Katta havza) rivojlangan. Iqlimi keskin kontinental, qishi sovuq, yozi juda issiq, yogʻin miqdori kam (200 mm), bugʻlanishdan 7 – 30 marta kam. Oʻsimlik qoplamasi juda siyrak, ular asosan koʻp yillik butachalar, shoʻrxok qoʻngʻir tuproqlar, shoʻrxoklardan iborat. CHoʻllar uchun efemerlar, efemeroidlar, sukkulentlar va galofitlar xos. Hayvonlari asosan kechasi faol boʻladi, kunduzi uyquga ketadi.

Subarktika va Subantarktika mintaqasi tabiat zonalarini. Subarktika mintaqasi $60^{\circ}-65^{\circ}$ sh.k. bilan $67-73^{\circ}$ sh.k. oraligʻida joylashgan. Iqlimi sovuq, yanvarning oʻrtacha harorati – 5° S dan – 40° gacha, iyulniki $+5^{\circ}$ dan -0° gacha. Oʻsimliklarning vegetasiya davri 70 – 110 kun davom etadi, yillik yogʻin miqdori (300 – 500 mm) bugʻlanishdan koʻp. Subarktika mintaqasi Tinch, Atlantika va Hind okeanlarining $58^{\circ}-60^{\circ}$ va 65 – 67° j.k. oraligʻidagi hududlarning oʻz ichiga oladi. Iqlimi sovuq, kuchli shamollar va tumanlar xos. YOgʻin miqdori yiliga 500 mm. Qishda okean suvlari

suzib yuruvchi muzlar bilan yoppasiga qoplanadi. Mazkur mintaqada tundra, o'rmon – tundra va okean o'tloqlari zonalarini shakllangan.

Tundra Evrosiyaning va SHimoliy Amerikaning shimoliy hududlarida rivojlangan. YOz salqin va qisqa, qish qattiq va uzoq davom etadi (7-9 oy). YOppasiga ko'p yillik muzloqlar tarqalgan, yillik yog'in miqdori 200-500 mm, ba'zi joylarda 750 mm. Er usti suvlari serob. O'simliklardan moh, lishaynik, past bo'yli ko'p yillik o'tlar va butalar tarqalgan. O'tlardan osoka, lyutik, lolaqizg'aldoq va boshhoqlilar ko'proq. Butalardan mojjevel'nik, bagul'nik, vodyanika, tol, qayin, olxa ko'p uchraydi.

O'rmon-tundra Evrosiyo va SHimoliy Amerikada rivojlangan. Subarktika iqlimi hukmron, iyul'ning o'rtacha harorati $+10^{\circ}\text{S}$, $+14^{\circ}\text{S}$, yanvarniki -10°S dan -40°S gacha, yog'in miqdori 400 mm, ko'p yillik muzloqlar ko'p. Er usti suvlari serob. Suv ayirg'ichlarida o'rmonlar va tundralar almashinib turadi.

Okean o'tloqlari zonasi subarktika mintaqasidagi orollarda tarqalgan. Salqin okean iqlimi hukmron, yog'inlar mo'l, havo harorati farqlari kam. Boshhoqlilar va o'tloqlar tarqalgan.

Arktika va Antarktika mintaqasi tabiat zonalarini. Arktika mintaqasiga arktikaning katta qismi kiradi. Iqlimi qattiq, yoz qisqa, qish uzoq davom etadi. Antarktika mintaqasiga Antarktida kiradi. Muz bilan qoplangan mazkur mintaqada muz cho'llari zonasi rivojlangan.

Arktika cho'llari zonasi Arktika orollarini va materik qismini va Antarktidani o'z ichiga oladi. Muz bilan qoplangan shimolda ko'p yillik muzloqlar, janubda esa qoplama muzliklar tarqalgan. O'simligi mox, lishaynik, hayvonlari oq ayiq, lemming, bo'ri, janubda pingvinlar.

Balandlik mintaqalari

Geografik zonallikning asosida quyosh issiqligini issiq mintaqadan qutblar tomon va tropiklardagi okean sathidan xionosfera tomon kamayib borish qonuniyati yotadi. Tog'larga ko'tarilgan sari hovoning zichligi kamayadi. Quyosh radiyasiyasining faolligi esa har bir kilometr balandlikda taxminan 10% ga ortadi, effektiv nurlanish kuchayadi. Bu esa haroratni balandliklar bo'yicha kamayishiga va uning sutkalik farqini ortishiga olib keladi. Troposferaning quyi 4 km.lik qismida harorat har 100 m. balandlikda $0,5^{\circ}\text{S}$ ga pasayadi, 4 km.dan balandda esa $0,6^{\circ}\text{S}$ ga pasayadi.

Tropopauzada esa $0,7-0,8^{\circ}\text{S}$ ga pasayadi. O'rmonlarning chegarasi tekisliklarda qutblar xisoblanadi, yuqorida esa faol haroratlar yig'indisi $500-900^{\circ}\text{S}$ ga bo'lgan chegaradan o'tadi. Mo'tadil mintaqaning asosiy tog' tizmalarida har 100m.ga ko'tarilganda faol haroratlar yig'indisi 170°S ga, quruq tropiklarda 250°S ga (And tog'ida 300°S ga) kamayadi. YOnbag'irlar ekspozitsiyasi va asosiy shamollar balandlik mintaqalarini joylanishini 300-800 m.ga o'zgartirib yuboradi. Tog'larda yog'in miqdori ma'lum bir balandlikkacha ortib boradi. Mo'tadil kengliklarda va nam tropiklarda 2000-3000 m.ga, quruq tropiklarda 4000 m.ga va undan yuqori, qutbiy kengliklarda 1000 m. Balandlik ortgan sari yuza oqim 3-4 marta ortadi, eroziya kuchayadi va qattiq oqim 5-10 marta ko'payadi. Tog'larda flora va faunaning turlari tekislikka nisbatan 2-5marta ortiq. Endemik o'simlik va hayvonlar tog'larda 30-

50%ga etadi. Bularni hammasi balandlik mintaqalarini kenglik zonalaridan farqlanishidan darak beradi.

Balandlik mintaqalarining tuzulishi tog'larning qaysi geografik mintaqada va sektorda joylashganligiga bog'liq. Oraliq sektorlarda balandlik mintaqalarining tuzulishida gumid va arid landshaftlar qatnashadi. Quruq sektorlarda cho'l va chala cho'l landshaftlari keng tarqalgan. Ekvatorial mintaqada quyidagi balandlik mintaqalari shakllangan: Gileya o'rmonlari; tog' gileya o'rmonlari; qing'ir-qiyshiq o'rmonlar; paramos; cho'llar. Okean bo'yi sektorida esa quyidagi tabiat zonolari shakllangan: gileya o'rmonlari; tog' gileya o'rmonlari; aralash o'rmonlar; tumanli o'rmonlar; paramos cho'llar.

10-MAVZU; GEOGRAFIK QOBIQDAGI HARAKATLAR. GEOGRAFIK QOBIQDAGI ISSIQLIK MANBALARI. MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Yerning ichki issiqligi.**
- 2. Fazodan keladigan issiqlik.**
- 3. Geografik qobiqning radiasion va issiqlik muvozanati**

Geografik qobiqda ichki va tashqi kuchlar hamda zonal va azonal omillar ta'sirida turli xil harakatlar sodir bo'lib turadi. Mazkur harakatlarning asosida moddiy ob'ektlarning o'zaro ta'siri yotadi.

Geografik qobiqda moddiy ob'ektlarning o'zaro ta'sirini to'rtta turga ajratiladi:

- kuchsiz va yadroviy o'zaro ta'sir. Mazkur harakatlar moddalarning subatom holati darajasida namoyon bo'ladi;

- elektromagnit o'zaro ta'sir, moddalarning atom va molekula holatidagi darajada namoyon bo'ladi. Elektromagnit o'zaro ta'sir natijasida jismlarning isishi va nurlanishi, kapillyarlarda suyuqliklarning harakati, kimyoviy reaksiyalar va moddalarning agregat holatini o'zgarishi ro'y beradi;

- gravitasion o'zaro ta'sir osmon jismlari darajasida ro'y beradi. Gravitasion o'zaro ta'sir natijasida suvning qalqishi, daryolarda suvning harakati, yomg'ir yog'ishi sodir bo'ladi va Yer yuzasida atmosfera ushlab turiladi.

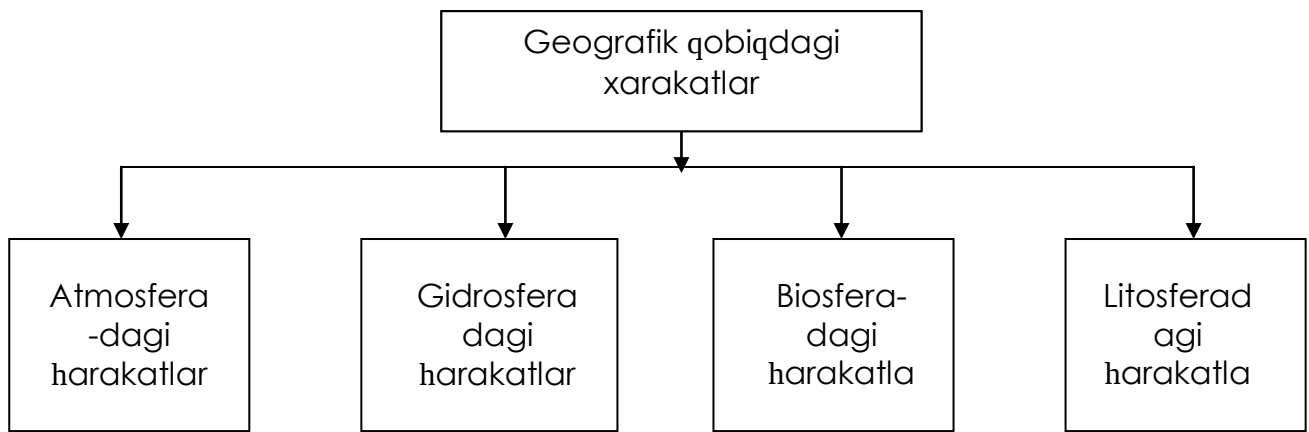
Geografik qobiq darajasida elektromagnit va gravitasion o'zaro ta'sir birga namoyon bo'ladi va geografik qobiqning tuzilishini belgilab beradi.

Geografik qobiqda sodir bo'ladigan har bir tabiiy geografik jarayon juda ko'p harakatlar majmuasidan iborat.

Geografik qobiqda harakatlarning ikkita yirik turi ajratiladi:

- geografik qobiqning kundalik faoliyati bilan bog'liq bo'lgan harakatlar. Geografik qobiqning faoliyati natijasida uning o'lchamlarining dinamik muvozanati yuzaga keladi. Juda ko'p omillarning ta'siriga qaramasdan troposferada, okeanda, quruqlikda havo harorati, tarkibi, suvlarning sho'rliigi nisbatan doimiy darajada (faqat sutkalik, fasliy, asriy va boshqa davriy o'zgarishlardan tashqari) turadi;

- geografik qobiqdagi aniq harakatlar. Ularning sodir bo'lishi geografik qobiqda erkin energiyaning borligi bilan bog'liq va ular Yerning har bir qobig'ida o'ziga xos tarzda ro'y beradi (27-rasm).



Geografik qobiqdagi harakat turlari.

Geografik qobiqdagi issiqlik manbalari.

Geografik qobiqqa issiqlik ikki tomondan keladi. Fazodan va Yerning ichki qismidan. Geografik qobiqda issiqlik boshqa issiqlik shakllariga aylanadi. SHuning uchun geografik qobiqqa keladigan issiqlik ichki va tashqi guruhlariga bo`linadi.

Yerning ichki issiqligi

Yerning ichki qismidan geografik qobiqqa juda kata miqdorda issiqlik keladi. Mazkur issiqlik turlari quyidagi guruhlariga bo`linadi: a) moddalarning gravitasion tabaqalanishi va zichlashishi tufayli vujudga keladigan issiqlik. Bu erda issiqlik zarralarni bir-biriga ishqalanishi tufayli hosil bo`ladi; b) radiogen issiqlik, ayrim ximiyaviy elementlarni radiaktiv parchalanishi natijasida hosil bo`ladi. Radiaktiv parchalanish natijasida moddalar qizib ketadi va qisman eriydi; v) geoximik akkumulyatorlar issiqligi, gilli minerallar, toshko`mir Yer yuzasida juda ko`p issiqlik oladi, Yerning qariga tushgandan so`ng yuqori bosim ostida mazkur issiqlik qaytadan ajralib chiqadi. Masalan, gilli minerallar dala shpatiga aylanadi, aylanish jarayonida juda katta issiqlik ajralib chiqadi; g) Er qaridan chiqadigan issiqlik oqimlari (vulkanlar, geyzerlar, tektonik harakatlar, zilzilalar).

Fazodan keladigan issiqlik

Yer yuzasiga fazodan Quyosh va boshqa osmon jismlari issiqligi keladi. Fazodan keladigan issiqlikning 97% ni Quyoshdan keladigan issiqlik tashkil qiladi. Mazkur issiqlik Quyoshning elektromagnit nurlarini taratishi natijasida vujudga keladi. Yer yuzasining 1 sm² maydoniga 1 mn. davomida tushadigan Quyosh issiqligining miqdori Quyosh doimiyligi deb ataladi (1,98 kkal/sm². min.).

Quyoshdan keladigan elektromagnit nurlari turli xil uzunlikdagi to`lqinlardan iborat (ul`traqisqa to`lqinli, uzun to`lqinli, olis ul`trabinafsha, yorug`lik va yaqin infraqizil nurlar). Ul`traqisqa to`lqinli radiasiya (<0,1027 mkm) atmosferaning 100-200 km. balandlikdagi qatlamlarigacha kirib keladi va molekulalarni ionlashishiga olib keladi. Uzunroq to`lqinlar (0,1027-0,24 mkm) atmosferaning 70-80 km balandlikdagi qatlamigacha tushib keladi va molekulyar radiasiyalarni hosil bo`lishiga olib keladi, natijasida radikal ionlar vujudga keladi. Olis ul`trabinafsha to`lqinlar (0,2424-0,2900 mkm) 15-25 km balandlikda ozon qatlami tomonidan to`la yutiladi. Mazkur nurlar molekulyar kislorodni dissosiasiyani keltirib chiqaradi, ozon hosil bo`lishiga olib keladi va stratosferani qizitib yuboradi. Ular ionosfera va

ozonosferani hosil qiladigan asosiy omil bo'lib hisoblanadi. YAqin ul'trabinafsha to'liqlar (0,029-0,40 mkm), yorug'lik nurlari va infra qizil nurlari Yer yuzasiga bevosita etib keladi va geografik qobiqdagi fotoximik va termoximik reaksiyalar hamda radio to'liq nurlanishni keltirib chiqaradi.

Geografik qobiqqa Quyoshdan tushayotgan issiqlik miqdori nurlarning tushish burchagiga, Quyoshning sutka davomida yoritish davrining uzunligiga va fasllarga bog'liq.

Yerning shakli sharsimon bo'lganligi tufayli turli kengliklarda Quyosh nurlarining Yer yuzasiga tushish burchagi turlicha. Quyoshdan kelayotgan issiqlikning miqdori nurlarning tushish burchagi qancha katta bo'lsa shuncha ko'p bo'ladi. Quyosh nurlari tik tushadigan hududlarda, issiqlik tushayotgan nurlarning ko'ndalang kesimi maydoniga teng maydonda tarqaladi. (36-rasm a). Quyosh nurlari qiya tushgan hududlarda ma'lum miqdordagi issiqlik kattaroq maydonda (v) taraladi, shuning uchun maydon birligiga to'g'ri keladigan issiqlik miqdori kam bo'ladi.

Quyosh issiqligining sur'atini nurlarni tushish burchagiga bog'liqligini quyidagicha ifodalash mumkin.

$$S_1 = C_0 \sin h$$

So – nur tik tushgan paytdagi Quyosh radiyasiyasining sur'ati (intensivligi). S_1 - Quyosh nurlarini ma'lum bir burchak ostida tushgan paytdagi radiasiya sur'ati. Quyosh nurlari faqat tropik kengliklardagina ($23^{\circ}27'$ shimoliy kenglikdan $23^{\circ}27'$ janubiy kenglikkacha) 90° burchakda Yer yuzasiga tushadi. Boshqa kengliklarda esa u doimo 90° dan kam. SHuning uchun turli kengliklar turlicha miqdorda Quyosh issiqligini oladi.

Turli kengliklarda teng kunlik va Quyosh turish davrlarida Quyoshning ufqdan balandligi

Kengliklar	21 mart	22 iyun'	23 sentyabr'	22 dekabr'
SHimoliy qutb	0	23,5	0	-
SHimoliy qutb doirasi	23,5	47	23,5	0
SHimoliy tropik	66,5	90	66,5	43
Ekvator	90	66,5	90	66,5
Janubiy tropik	66,5	43	66,5	90
Janubiy qutb doirasi	23,5	0	23,5	47
Janubiy qutb	0	-	0	23,5

Quyoshdan kelayotgan issiqlik miqdori Quyosh nurlarini yoritish davriga ham bog'liq. Sutkaning yorug'lik qismi qancha uzun bo'lsa, maydon birligiga tushadigan issiqlik miqdori ham yuqori bo'ladi. Qutbiy hududlar yozda Quyosh tomonidan to'xtovsiz yoritilib turgani uchun ko'p miqdorda issiqlik oladi. $40-50^{\circ}$ kengliklarda ham yozda juda ko'p Quyosh issiqligini kuzatilishi sutkaning yorug' qismini uzun ekanligi uchundir.

Yer yuzasiga atmosfera orqali sochilmasdan keladigan radiasiya to'g'ri radiasiya deb ataladi. Quyoshdan kelayotgan radiasiyaning bir qismi atmosfera

tomonidan tarqatib yuboriladi. Bunday radiasiyani sochma radiasiya deb ataladi. Yer yuzasiga etib keladigan to'g'ri va sochma radiasiya miqdori yalpi radiasiya deb ataladi. Bulutlik yuqori bo'lsa sochma radiasiya to'g'ri radiasiyadan ko'p bo'ladi, atmosfera tiniq bo'lsa to'g'ri radiasiya sochma radiasiyadan ko'p bo'ladi.

Tropik cho'llarda (Saxroi Kabirning sharqi, Arabiston yarim orolining markaziy qismlari) yalpi radiasiya miqdori yuqori bo'ladi, mazkur hududlarda ekvator tomon yillik radiasiya miqdori maydon birligiga (1 sm^2) 120-160 kkal. ga kamayadi. Mo'tadil kengliklarda yillik Quyoshdan keladigan radiasiya miqdori 80-100 kkal, Arktikada 60-70 kkal, Antarktidada esa atmosfera tiniq bo'lganligi uchun yalpi radiasiya 100-120 kkal. ni tashkil qiladi (29-rasm).

YOzda (iyun' oylarida) Shimoliy yarim shar eng katta miqdorda yalpi radiasiya oladi, ayniqcha bu miqdor tropik va subtropik kengliklarning ichki quruqlik qismlarida juda yuqori bo'ladi. Mo'tadil va qutbiy kengliklar oladigan yalpi radiasiya miqdori bir-biridan kam farq qiladi, chunki Ushbu davrda kunning uzunligi katta. Ekvator kengliklarida havoning namligi va bulutlik yuqori bo'lganligi uchun yalpi radiasiya miqdori kam.

Qishda (dekabr' oyida) Janubiy yarim shar ko'p issiqlik oladi. Antarktida SHimoliy yarim sharning yozida Arktika oladigan issiqlikdan ko'proq issiqlik oladi, chunki Antarktidada havo juda ham tiniq bo'ladi. Bu erda ham tropik cho'llar ko'p issiqlik oladi (Kalahari, Katta Avstrliya, Ichki tekisliklar), ammo shimoliy yarim shardagi cho'llardan kam issiqlik oladi, chunki janubiy yarim sharning katta qismi suvlikdan (okeanlardan) iborat bo'lganligi uchun namlik yuqori bo'ladi.

Yuzasiga kelgan yalpi radiasiyaning bir qismi atmosferaga qaytariladi. Yer yuzasidan qaytarilgan radiasiyani Erga tushgan radiasiyaga nisbati al'bedo deb ataladi.

Al'bedo har qanday yuzani Quyosh nurlarini qaytarish qobiliyatini ifodalaydi va foizda yoki kasr sonlarda ifodalanadi. Yer yuzasida o'rtacha al'bedo 0,35 ga teng. Al'bedo Yer yuzasining xususiyati va holatiga bog'liq. YAngi yoqqan qorning nurni qaytarish qobiliyati juda yuqori bo'ladi. Uning yuzasi tushgan nurni 90%ni qaytaradi, bargli o'rmonlar esa 16-27%, igna bargli o'rmonlar 6-19%, shudgorlangan yuzalar 7-10%, cho'llar 9-34% nurni qaytaradi. Suv yuzasi 2% nurni qaytaradi, 98%ni esa yutadi.

Yer yuzasi qisqa to'lqinli Quyosh nurlarini yutib o'zi ham issiqlik tarata boshlaydi. Yerning harorati yuqori bo'lmaganligi uchun uzun to'lqinlarda issiqlik taratadi.

Atmosfera ham o'zidan o'tayotgan Quyosh nurlarini bir qismini yutib, fazoga va erga tomon issiqlik taratadi. Atmosferadan Yerni issiqlik taratishiga qarshi yo'naltirilgan issiqlik qarshi nurlanish deb ataladi, mazkur nurlar ham uzun to'lqinli hisoblanadi.

Demak, atmosferada uzun to'lqinli radiasiyaning ikki oqimi mavjud ekan, ya'ni Yerni va atmosferani nurlanishi. Ularning orasidagi farq effektiv nurlanish deb ataladi. Effektiv nurlanishning miqdori tropik kengliklarda yuqori, yiliga bir kvadrat santimetr yuzaga 80 kkal issiqlik to'g'ri keladi. Buning asosiy sababi tropik kengliklarda Yer yuzasi haroratining yuqoriligi havoning quruqligi va osmonni tiniqligidir. Ekvator kengliklarida esa havoning namligi yuqori bo'lganligi uchun

effektiv nurlanish yiliga maydon birligiga 30 kkal.ni tashkil qiladi. Yer yuzasi uchun o`rtacha effektiv nurlanish 46 kkal.ni tashkil qiladi. Atmosferani Quyoshdan kelayotgan qisqa to`lqinli radiasiyani o`zidan o`tkazib yuborishi va Erdan kelayotgan uzun to`lqinli radiasiyani ushlab qolishi issiqxona samarasi deb ataladi.

Geografik qobiqqa Yerning Quyosh va o`z o`qi atrofida aylanishi natijasida vujudga keladigan issiqlik ham keladi. Yerning Quyosh va Oy bilan gravitasion o`zaro ta`siri natijasida vujudga keladigan issiqlik ham geografik qobiqqa etib keladi. Bunday o`zaro ta`sir natijasida suv qalqishlari sodir bo`ladi. Qalqish natijasida hosil bo`ladigan ishqalanish energiyasi F.YA.SHipunov (1980) ma`lumoti bo`yicha $3,5 \cdot 10^3 \text{ Dj/m}^2\text{s}$. ni tashkil qiladi.

Qalqish natijasida Yerning o`z o`qi atrofida aylanish tezligi kamayib boradi, natijada Yer yuzasida issiqlik me`yori o`zgaradi. Yerning sutkalik harakat tezligining kamayishi oqibatida Koriolis kuchi kamayadi, natijada atmosfera va okeandagi havo va suv aylanma harakatlari soddalashadi. Sutkani uzayishi natijasida harorat farqlari ham ortadi (kunduz va kechasi o`rtasidagi harorat farqi).

Geografik qobiqning radiasion va issiqlik muvozanati

Yer yuzasiga kelayotgan va qaytayotgan radiasiya o`rtasidagi farq geografik qobiqning radiasion muvozanati deb ataladi. Geografik qobiqning radiasion muvozanati Yer yuzasining va atmosferaning radiasion muvozanatlari yig`indisidan iborat. Yer yuzasiga kelgan radiasiyani yalpi radiasiya tashkil qiladi, Yer yuzasidan ketayotgan radiasiyani esa al`bedo va effektiv nurlanish tashkil qiladi.

Radiasion muvozanat quyidagi tenglik orqali ifodalanadi:

$$R = Q(1 - \alpha) - E_{ef}$$

R- radiasion muvozanat, Q- yalpi radiasiya, α - al`bedo, E_{ef} - effektiv nurlanish.

Agar geografik qobiqqa kelgan radiasiya qaytgan radiasiyadan ortiq bo`lsa, radiasion muvozanat musbat bo`ladi, agar kam bo`lsa manfiy bo`ladi. Tunda hamma kengliklarda radiasion muvozanat manfiy bo`ladi, kunduzi esa musbat bo`ladi. Sutka davomida radiasion muvozanat musbat ham, manfiy ham bo`lishi mumkin.

Quruqlikda va okeanlarda yillik radiasiya muvozanati miqdori Yer yuzasi bo`yicha turlicha taqsimlanadi. Quruqlikda radiasiya muvozanati miqdori ekvatorial va tropik kengliklarda eng katta ( $1 \text{ sm}^2\text{ga } 60\text{-}90 \text{ kkal}$ ). Ayniqsa barcha tropik o`rmonlarda, savannalarda juda yuqori, bulutlik yuqori va quruq hududlarda kamroq. Mo``tadil va yuqori kengliklarda geografik kenglik bo`yicha kamayib boradi. Antarktidaning markaziy qismlarida yillik radiasiya muvozanati manfiy, Arktikada esa 0 atrofida. Dunyo okeanida yillik radiasiya muvozanati quruqlikka nisbatan yuqori va uning taqsimlanishi zonal qonuniga bo`ysunadi (30-rasm).

Geografik qobiqning yillik radiasiya muvozanati musbat. Demak, Yer yuzasida ortiqcha issiqlik vujudga keladi. Mazkur issiqlik geografik qobiqda turli jarayonlarda sarflanadi. Mazkur issiqlikning nimalarga sarflanishini issiqlik muvozanati orqali tushuntiriladi.

Agar Quyoshdan Yer yuzasiga kelayotgan issiqlikni 100% deb olsak, uning 31%i atmosferadan fazoga qaytariladi (7% sochilib ketadi, 24% bulutlardan qaytariladi), kelayotgan issiqlikni 17% atmosfera tomonidan yutiladi (3% azon qatlami tomonidan, 13% suv bug`lari va 1% bulutlar tomonidan yutiladi). Qolgan

52% (to'g'ri va sochilgan) radiasiya Yer yuzasiga etib keladi. Uning 4%i qaytariladi, 48% yutiladi. YUtilgan (48%) radiasiyaning 18% effektiv nurlanishga sarflanadi. Bunda Yer yuzasining radiasiya muvozanati (qoldiq radiasiya) 30% (52%-4%-22%) ni tashkil qiladi. Bug'lanishga 22% radiasiya sarflanadi, atmosfera bilan issiqlik almashinuviga esa 8%. Unda Yer yuzasining issiqlik muvozanati:

$$30\%-22\%-8\% = 0$$

Yer yuzasida haroratning taqsimlanishi.

Yer yuzasida haroratning taqsimlanishida quyidagi qonuniyatlar mavjud (S.V.Kalesnik bo'yicha):

- har ikkala yarim sharda qishda ham yozda ham harorat ekvatoridan qutblarga tomon borgan sari pasaya boradi;

- janubiy yarim sharda izotermalar yo'nalishi shimoliy yarim shardagidek egri-bugri emas, chunki shimoliy yarim shardagiga qaraganda janubiy yarim sharda okean juda katta maydonni egallagan;

- bir xil geografik kengliklardagi materiklar shu kengliklarda joylashgan okeanga nisbatan yozda issiqroq, qishda esa sovuqroq bo'ladi, bunga sabab shuki suvning issiqlik sig'imi katta, quruqlikning issiqlik sig'imi esa kichik, shuning uchun suv sekin isib sekin sovuydi;

- Atlantika okeani bilan Tinch okeanining shimoliy qismlarida, janubiy yarim sharda esa Janubiy Amerikaning, Afrikaning va Avstraliyaning g'arbiy qirg'oqlarida izotermalar biroz shimolga burilgan. Buning asosiy sababi dengiz oqimlaridir (shimoliy yarim sharda iliq, janubiy yarim sharda sovuq oqimlar) janubga tomon oqib keladigan sovuq oqimlar ta'sirida Pireney yarim oroli yaqinida va SHimoliy Amerikaning g'arbiy qirg'og'i bo'ylab izotermalar janubga buriladi;

- okean yuzasida quruqlik yuzasiga nisbatan havo kam o'zgaradi;

- tropiklarda qish va yoz orasidagi haroratlar farqi juda kam bo'ladi. Tropik mintaqadan har ikkala tomonga qarab haroratlar farqi ortib boradi. Har ikkala yarim sharda ham yozda eng yuqori harorat ekvatorida emas, balki tropiklarda (cho'llarda) kuzatiladi, chunki tropiklarda Quyosh zenitda turadi.

Yer yuzasida haroratning taqsimlanishiga geografik kenglik, dengiz oqimlari, rel'ef, balandlik va boshqa omillar ta'sir qiladi.

Savol va topshiriqlar.

1. Geografik qobiqdagi moddiy ob'ektlar orasidagi o'zaro ta'sirni qanday turlarini bilasiz?

2. Geografik qobiqda qanday harakat turlari mavjud?

3. Geografik qobiqqa issiqlik qaelardan keladi?

4. Yerning ichki issiqligini qanday turlarini bilasiz?

5. Fazodan keladigan issiqlikning asosiy qismini qaysi issiqlik tashkil qiladi?

6. Erga kelgan issiqlik nimalarga sarf bo'ladi?

7. Yillik yalpi Quyosh radiasiyasi haritasidan okeanlarda va quruqlikda issiqlik qanday taqsimlanishini aniqlang.

11-MAVZU: ATMOSFERADAGI HARAKATLAR.

MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Yer yuzasida issiqlikni notekis taqsimlanishi va u bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar**
- 2. Issiqlik mashinalari**

Atmosferadagi harakatlarning asosiy manbai Yer yuzasida issiqlikni, namlikni va bosimni notekis taqsimlanishi xisoblanadi. Buning oqibatida atmosferada turli xil harakatlar (jarayonlar) sodir bo'ladi va ular geografik qobiqni rivojlanishida muxim o'rin to'tadi.

Yer yuzasida issiqlikni notekis taqsimlanishi va u bilan bog'liq bo'lgan jarayonlar.

Atmosferadagi havo bevosita quyosh nurlari ta'sirida emas, balki Yer yuzasidan ko'tarilayotgan issiqlik ta'sirida isiydi. Yer yuzasidan atmosferaga issiqlik havoning turbulent almashinishi va ko'tarilayotgan havodan yashirin bug` hosil bo'lish issiqligini ajralib chiqishi tufayli keladi. Buning natijasida qo'yidagi jarayonlar sodir bo'ladi: termik turbulentlik yoki termik konveksiya; adiabatik jarayonlar; harorat inversiyasi va h.q.

Termik turbulentlik yoki termik konveksiya notekis qizigan Yer yuzasidan havo zarralarini tartibsiz harakati natijasida sodir bo'ladi. Agar kichik-kichik tartibsiz havo harakatlarini o'rniga kuchli ko'tarilma va pastlama oqimlar harakati sodir bo'lsa, ular xavoning tartibli oqimi deb ataladi. Yer yuzasidan ko'tarilayotgan issiqlik tufayli qizigan havo tepaga ko'tarila boshlaydi va mazkur qatlamlarga issiqlik olib chiqadi. Termik konveksiya ko'tarilayotgan havo harorati mazkur balandlikdagi xavo haroratidan yuqori bo'lguncha davom etadi (atmosferaning beqaror holati). Agar ko'tarilayotgan havoning harorati mazkur balandlikdagi xavo harorati bilan tenglashib qolsa xavoning ko'tarilishi to'xtaydi, (atmosferaning befarq holati), agar ko'tarilayotgan xavo harorati mazkur balandlikdagi xavo haroratidan past bo'lsa xavo massasi pastga tusha boshlaydi.

Yuqoriga issiqlik bug'langan nam sifatida ham chiqadi. Kondensasiya jarayonida mazkur bulutdan katta miqdorda issiqlik ajralib chiqadi. Suv bug'ining har bir gramm 600 kall. yashirin bug` hosil qilish issiqligiga ega.

Haroratni atrof muhit bilan issiqlik almashinuvisiz o'zgarishiga adiabatik jarayon deb ataladi. Bunda gazlarning ichki energiyasi kuchga aylanadi va kuch ichki energiyaga aylanadi. Gazlarning ichki energiyasi mutloq haroratga teng, natijada haroratni o'zgarishi sodir bo'ladi.

Yuqoriga ko'tarilayotgan havo kengayadi va ma'lum bir ishni bajaradi, mazkur ishni bajarish uchun esa ichki energiya sarflanadi, natijada havoning harorati pasayadi. Pastga tushayotgan xavo esa zichligi ortishi munosabati bilan siqiladi, havoning kengayishi uchun sarflangan energiya ajralib chiqadi va havo harorati ko'tariladi.

Xavo haroratining balandlik bo'yicha ortib borishiga inversiya (inversio (lot) teskari) deb ataladi. Balandlik ortgan sari harorati ko'tariladigan qatlam inversiya qatlami deb ataladi.

Atmosferadagi namlar va ularni Yer yuzasida taqsimlanishi bilan quyidagi harakatlar (jarayonlar) vujudga keladi: bug'lanish, kondensasiya va sublimasiya, tuman, bulut, chaqmoq, yog'inlar va h.k.

Yer yuzasidan (quruqlik, suv, muz, qor yuzasidan) ko'tarilayotgan namning bug' holatiga o'tishi bug'lanish deb ataladi. Suv bug'lari atmosferaga Yer yuzasini bug'lanishi (fizik bug'lanish) va transpirasiya natijasida o'tadi. Fizik bug'lanish deganda suv molekulalarini bug'lanish kuchini engib, Yer yuzasidan ko'tarilib atmosferaga o'tishiga aytiladi. Bug'lanadigan yuza harorati qancha yuqori bo'lsa molekulalarni harakati shuncha tez sodir bo'ladi atmosferaga shuncha ko'p suv o'tadi. Havo suv bug'lariga tuyinishi bilanoq bug'lanish to'xtaydi. Bug'lanish uchun ma'lum bir miqdorda issiqlik sarflanadi. 1 g. suvni bug'lanishi uchun 597 kall. issiqlik sarflanadi. Okean yuzasidan quruqlikka nisbatan ko'p suv bug'lanadi.

Har qanday yuza birligidan (1 m^2) bug'lanishi mumkin bo'lgan namlik bug'lanuvchanlik deb ataladi. Quruqlikda har qanday joyda ham bug'lanuvchanlik ko'rsatkichi bilan bug'lanish miqdori bir-biriga mos kelavermaydi. Okean yuzasidan esa bug'lanuvchanlik va bug'lanish miqdori bir-biriga teng.

Havodagi namning bug' holatdan suyuq holatga o'tishiga kondensasiya deb ataladi. Tuyingan havoda shudring nuqtasigacha havo haroratini pasayishi natijasida kondensasiya jarayoni sodir bo'lib suv ajralib chiqadi.

Yer yuzasini issiqlik taratishi natijasida havo harorati pasayadi, oqibatda Yer yuzasida va turli xil narsalar yuzasida hamda o'simliklar barglarida nam hosil bo'ladi.

Havodagi namni bug' holatdan qattiq holatga o'tishi sublimasiya deb ataladi. Kechasi havo harorati 0^0 dan past bo'lsa, suv bug'lari qattiq holatga o'tadi va qirov hosil bo'ladi.

Tumanlar turli sharoitlarda hosil bo'ladi: nurlanish, havoni kuchishi, havoni siljishi, havoni bug'lanishi natijasida.

Yerni nur taratishi natijasida uning harorati pasayadi, oqibatda Yer yuzasi atrofidagi havodan nam ajralib chiqadi va tumanga aylanadi. Buni radiasion tuman deb ataladi. Iliq xavoni sovuq havo tomon ko'chishi natijasida advektiv tuman hosil buladi. To'yinish holatiga yaqin turli haroratga ega bo'lgan xavo massalarini siljishi natijasida siljish tumani hosil bo'ladi. Kech kuzda iliq suv havzalari yuzasidan namning bug'lanishi natijasida bug'lanish tumanlari hosil bo'ladi.

Agar xavoning kondensasiyasi Yer yuzasidan ma'lum bir balandlikda hosil bo'lsa bulutlar vujudga keladi. To'p-to'p va yomg'irli bulutlarning yuqori qismi manfiy zaryadlangan bo'ladi. Natijada ular o'rtasida chaqmoq hosil bo'ladi, chaqmoqlar juda katta shovqin bilan bo'lsa momoqaldir deb ataladi.

Atmosferada yorug'lik nurlarini bulutlarning tomchilari va muz zarralari tomonidan qaytarilishi, sinishi va difraksiyasi natijasida galo, tojlar va kamalaklar hosil bo'ladi.

YUqorida joylashgan patsimon-qat-qat sovuq bulutlarda rangsiz va rangli yorug' dog'lari, doiralar va yoylarga galo deb ataladi.

Bulutlarini Quyosh tomonidan yoritilishi natijasida kamalaklar hosil bo'ladi. Atmosferadagi eng muhim jarayonlardan biri yog'inlardir. YOg'in deb atmosferadan

Yer yuzasiga tushadigan qattiq yoki suyuq holdagi suvlarga aytiladi. Ularga qor, yomg'ir va do'l kiradi.

Issiqlik mashinalari

Atmosfera geografik qobiqni eng harakatchan tarkibiy qismi hisoblanadi. Uning harakatchanchiligi asosan gazlarning mexanik aralashmasidan iborat ekanligi va isiqlik rejimini o'ziga xosligi bilan bog'liq. Atmosferani oldin quyi, Yer yuzasiga yaqin qismi isiy boshlaydi, natijada gazlarning vertikal harakati, keyin esa gorizontal harakati vujudga keladi. Demak, Er yuzasiga tushgan quyosh issiqlik energiyasi atmosferada mexanik harakatlarni ro'y berishiga olib keladi. Erga tushadigan quyosh energiyasining 1-2% mexanik energiyaga aylanadi. Energiyaning bir holatdan ikkinchi holatga o'tishi shartli ravishda issiqlik mashinalari deb yuritiluvchi jarayonda amalga oshadi. Issiqlik mashinalari deganda issiqlik energiyasi mexanik energiyasiga aylanishi mumkin bo'lgan tizim, ya'ni sistemalar tushuniladi. Har bir issiqlik mashinalari ikkita asosiy element-isituvchi va sovituvchidan iborat bo'lib, ular bir-biri bilan issiqlik oqimlari orqali bog'langanlar. Haroratning tafovuti natijasida issiqlik isituvchidan sovituvchi tomon harakat qiladi, uni ham isita boshlaydi, lekin issiqlikning bir qismi isituvchini harakatining amalga oshirishga ham sarf bo'ladi.

Geografik qobiqdagi eng yirik issiqlik mashinasi ekvator-qutblar tizimi hisoblanadi. Uni birinchi pogonadagi issiqlik mashinasi deb yuritishadi. U bilan atmosferadagi eng katta harakatlar bog'liq. Materik va okeanlarning bir xil isimasligi sababli ikkinchi pog'onadagi issiqlik mashinalari vujudga keladi. U bilan mo'tadil va subtropikalarda vujudga keladigan mussonlar bog'liq.

Geografik qobiqda issiqligi bir-biridan keskin farq qiluvchi ko'plab ob'ektlarni uchratishimiz mumkin. Unga misol tariqasida suv havzasi va uni atrofidagi quruqlikni, tog' va uni atrofidagi tekisliklarni, muzliklar va uni atrofini ko'rsatishimiz mumkin. Ularni hammasini o'ziga xos issiqlik mashinasi sifatida qarash mumkin, chunki ularda issiqlik energiyasining bir qismi mexanik energiyasiga aylanadi. Geografik qobiqdagi issiqlik mashinalarining foydali koeffisienti uncha yuqori emas. Bu holat bir tomondan isituvchi va sovituvchi oralig'idan harorat tafovutini uncha yuqori bo'lmaganligi va atrof-muhit bilan issiqlik almashishda energiyani ko'p qismini sarf bo'lishi bilan bog'liq. Atmosferada issiqlik mashinalaridagi havoni harakatga kelishini quyidagi sodda misoldan ko'rish mumkin.

Ma'lumki, har bir nuqtadagi atmosfera bosimi uni tepasida turgan havo ustuni og'irligi bilan o'lchanadi. Yer yuzasi va atmosfera bir tekis isiganda yuqoriga ko'tarilgan sari bosim hamma joyda o'zgaradi, uni atmosferani vertikal kesmasida izobarlar yordamida ko'rsatish mumkin (31-rasm(a)). Yer yuzasini ma'lum V nuqtasiga ko'proq issiqlikni tushishi havoni kengayishiga va izobarlarni yuqoriroqqa ko'tarilishiga olib keladi (31-rasm(b)).

Yer yuzasida bosim uncha o'zgarmaydi ammo atmosferada gorizontal bosim o'zgarib barik bosim A nuqta tomonga yo'nalgan bo'ladi. Yuqorida bu nuqta tomon yo'nalgan havoning harakati A nuqta ustidagi bosimni ko'taradi va Yer yuzasidagi bosim ham ortadi. Endi Yer yuzasida gorizontal masshtabda bosim har xil bo'lib qoladi va u V nuqta tomonga yo'nalgan bo'ladi. (31-rasm(v)). Natijada havo massalari Yer yuzasida V nuqta tomon harakat qila boshlaydi.

SHunday qilib issiq hududlarning Yer yuzasida past, sovuq joylarda esa yuqori bosim markazlari vujudga keladi. YUqorida esa buni aksi kuzatiladi. SHunday qilib berk vertikal aylanma harakat vujudga keladi, ya'ni eng sodda issiqlik mashinalari paydo bo'ladi.

Yirik masshtabdagi havoning vertikal aylanma harakatlari ekvator atrofida yaqqol ko'zga tashlanadi. Ekvatorial mintakada havo yuqoriga ko'tariladi. Troposferani yuqori qismida havo massalari tropiklar tomon antipassat sifatida harakat qila boshlaydi. 30-35° kengliklarda havo yuqoridan pastga tushadi va passat sifatida ekvator tomon harakat qila boshlaydi. Xavoning bunday aylanma harakati XVIII asrda passat shamollarini o'rgangan ingliz olimi Gadel nomi bilan yuritiladi. Hozir passat va antipassatlar faqat havoni vertikal harakatidan tashqari dinamik jarayonlar bilan ham bog'ligi aniqlangan. Bu masala yanada kengroq iqlimshunoslik va meteorologiya kurslarida o'rganiladi.

12-MAVZU: GEOGRAFIK QOBIQDA SUVNING HARAKATI.

MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Geografik qobiqda suvning aylanma harakati.**
- 2. Quruqlikda suvning aylanma harakati.**
- 3. Okeanda suvning aylanma harakati.**

Suvning aylanma harakati geografik qobiqda muhim ahamiyatga ega. Suv turli shakllarda tabiatda aylanib yuradi. Suvning aylanib yurishi jarayonida Yer yuzasidagi turli xil rel'ef shakllari emiriladi, juda katta miqdorda issiqlik va mineral moddalar bir joydan ikkinchi joyga olib boriladi. Okeanlardan quruqlikka doimo suvni bug'lanib atmosfera orqali kelib turishi natijasida daryolar, ko'llar, botqoqlar, muzlar va er osti suvlari hosil bo'ladi.

Gidrosferadagi suvlar ilgari aytganimizdek mantiyadan moddalarni gravitasion tabaqalanishi natijasida ajralib chiqqan. Mazkur jarayon hozir ham davom etmoqda. Suvning umumiy hajmi shuning uchun doimo o'sib bormoqda. Ammo shunga qaramasdan suvning ma'lum bir qismlari sarflanib turadi. Geografik qobiqda organik moddalarni hosil bo'lish jarayonida suvning bir qismi organik moddalar tarkibiga o'tgan va suvning yana bir qismi suv elementlarining dissipasiyasi jarayonida ularni fazoga o'tib ketishi oqibatida yo'qolgan. Atmosferaning 70-100 km. balandligida suv molekulalarini N^+ va ON^- ga dissosiasiyasi ro'y beradi. Vodorod engil gaz sifatida fazoga uchib ketadi.

Geografik qobiqda suvning harakati turli shakllarda ro'y beradi. Geografik qobiqdagi barcha suv havzalari bir-biri bilan chambarchas bog'langan. Suv havzalarida doimo turli tezlikda suv almashinib turadi (9-jadval).

Geografik qobiqda suvning aylanishi.

(K.I.Gerenchuk, 1984)

	Suvning turlari	To'la aylanish davri, yil
1.	Dunyo okeani	2500
2.	Er osti suvlari	1400
3.	Tuproqdagi nam	1

4.	Qutbiy muzliklar va doimiy qor qoplami	9700
5.	Tog` muzliklari	1600
6.	Ko`p yillik muzlikdagi er osti muzlari	10000
7.	Ko`l suvlari	17
8.	Botqoq suvlari	5
9.	Daryo suvlari	16
10.	Biologik suv	Bir necha soat
11.	Atmosferadagi nam	8

Jadvalni tahlili asosida quyidagi xulosaga kelish mumkin:

- suvning juda tez almashinishi organizmlarda sodir bo`ladi. Organizmlarda suv bir necha soat davomida almashinishi mumkin;
- suvning tez almashinishi daryolarda va atmosferada sodir bo`ladi. Mazkur suv havzalarida suv bir necha kun davomida to`la almashadi;
- suvning almashinishi tezligi o`rtacha bo`lgan havzalar. Bularga ko`llar, botqoqlar va tuproqdagi nam kiradi. Bu erda suv bir necha yil davomida to`la almashinadi;
- sekin va juda sekin suv almashinadigan suv havzalariga ko`p yillik muzloqlardagi muzlar, qutbiy muzliklar, tog` muzliklari va dunyo okeani suvlari kiradi.

Geografik qobiqda suvning aylanma harakatini uch guruhga bo`lish mumkin: quruqlik, okean va atmosferadagi suvning harakatlari.

Quruqlikda suvning aylanma harakati.

Atmosfera yog`inlari Yer yuzasiga tushgandan so`ng ularning bir qismi Yer yuzasi bo`ylab oqib daryo, botqoq va ko`llarni hosil qiladi, bir qismi esa Erga shimilib Er osti suvlarini hosil qiladi. Baland tog`larga va qutbiy o`lkalarga yoqqan qorlar esa tog` va materik muzliklarini hosil qiladi.

Erga shimilgan suvlar qisman o`simliklarning ildizlari orqali va tuproq kapilyarlari orqali ko`tarilib bug`lanadi va atmosferaga o`tadi. O`simliklarning barglari orqali suvlarning bug`lanishi transpirasiya deb ataladi. Erga shimilgan suvlarning bir qismi er osti suvlarini hosil qiladi. Mazkur suvlar tog` yonbag`irlarida Yer yuzasiga chiqib buloqlarni hosil qiladi.

Muzlar ham murakkab harakat qilishadi. Muzlarda chuchuk suvlarning juda katta qismi to`plangan, ayniqsa qalinligi 4 km.cha bo`lgan materik muzliklarida. Materik muzliklari Antarktida va Grenlandiyada tarqalgan. O`z og`irlik kuchi ta`sirida muzlar atrofga tomon harakat qila boshlaydi. Natijada muzliklarda dinamik munozanat vujudga keladi: yoqqan qorlar asta-sekin zichlashib firnli muzlarga aylanadi, natijada muzlikning og`irligi ortib ketadi va u atrofga tomon harakat qila boshlaydi. Qirg`oqqa yaqinlashganda ular okean yoki dengizga ulkan palaxsalar shaklida sinib tushadi va aysberglarni hosil qiladi. Muzlarning tezligi yiliga markazda bir necha santimYerni, chekkada bir necha kilomYerni tashkil qiladi.

Tog` muzliklari to`yinish joyidan ablyasiya (erish) joyi tomon harakat qiladi. Muzning quyi chegarasida yoqqan qor erigan qor miqdoriga teng. Mazkur chegara qor chizig`i deb ataladi. Ularning tezligi yiliga yirik muzliklarda bir necha kilometr, mayda muzliklarda bir necha metr etadi.

Muzliklarning miqdori geologik tarix davomida o`zgarib turgan. Muz bosish davrlarida suvlarning juda katta qismi muzga aylangan va qutblarda to`plangan. Muz bosish davrlari muhsiz davrlar bilan almashinib turgan.

Geografik qobiqda muzlarning miqdorini o`zgarib turishi tabiatda juda muhim o`zgarishlarni keltirib chiqaradi. Agar Antarktida va Grenlandiya muzlari eriydigan bo`lsa Dunyo okeani sathi 60 m.ga ko`tarilish mumkinligi hisoblab chiqilgan. Bu esa quruqlikni 20 mln. km² maydonini suv ostida qolib ketishiga olib keladi.

Okeanda suvning harakati.

Okeanlarda suv doimo harakatda bo`ladi. Suvning harakati bo`ylama (vertikal) va ko`ndalang (gorizontal) yo`nalishda sodir bo`ladi. Okean suvlarining bo`ylama harakati natijasida okean tubi va yuzasidagi suvlar almashinadi. Chuqurlikdagi suvlar yuqoriga ko`tariladi, yuqoridagi suvlar esa pastga tushadi. Okean suvlarining ko`ndalang (gorizontal) harakati natijasida juda katta masofalarga issiqlik va moddalar olib boriladi.

Okeanda suvlar harakatining asosiy omillari ikkiga bo`linadi: mexanik va termoxalin.

Mexanik omillarga shamol, atmosfera bosimining notekis taqsimlanishi va boshqalar kiradi.

Okean okimlarining vujudga kelishidagi eng muhim omil doimiy shamollardir. Doimiy shamollar ta`sirida dreyf oqimlari hosil bo`ladi. Bunda harakat qilayotgan havo ishqalanish kuchi va to`lqinlarni shamolga ro`para turgan tomoniga bosishi natijasida okean yuzasidagi suv zarralarini surib ketadi, suvning yuqori qatlamlaridagi zarralarining harakati chuqurroq qatlamlarni ham harakatga keltiradi, chuqurga tushgan sari harakat sekinlasha boradi.

Okeanning bir qismida bosim yuqori bo`lsa okean sathi pasayadi, atmosfera bosimi past joylarda esa okean sathi ko`tariladi, natijada oqim vujudga keladi.

Termoxalin omillarga issiqlikning kelishi va ketishi, atmosfera yog`inlari, bug`lanish, materiklardan suvlarni kelishi va boshqalar kiradi. Natijada quyilma, xaydama, zichlik va kompensasion oqimlar vujudga keladi. Okeanning ikki joyida suv sathining o`zgarishi, daryolar quyilishi, yog`inlar yog`ishi yoki bug`lanish hisobiga ro`y bersa, quyilma oqim hosil bo`ladi. Zichlik oqimlari suvi turlicha zichlikka ega bo`lgan suv havzalari orasida vujudga keladi: zichlik suvning harorati va sho`rligiga bog`liq, suvning harorati bilan sho`rligi esa, o`z navbatida, yog`in miqdoriga, bug`lanishga, muzlarning erishi va boshqa jarayonlarga bog`liq.

Har qanday dengiz oqimi boshlangan joyda oqim suvni olib ketishi natijasida suv sathi pasayadi, oqim kelgan joyda esa ko`tariladi. Suv sathi pasaygan joylarga atrofdan suvlar oqib kelib uni to`ldiradi. Bunday oqimlar kompensasion oqimlar deb ataladi.

Dengiz oqimlarining o`rtacha qalinligi 200 – 300 m.ni tashkil qiladi. Oqimning yo`nalishi, shu oqimni vujudga keltirgan barcha kuchlar yo`nalishiga bog`liq.

Dunyo okeanida oqimlarning taqsimlanishida quyidagi qonuniyatlar mavjud:

1. Barcha okeanlarda ekvatorning har tomonida passat oqimlari mavjud. Ular doimiy esib turadigan passat shamollari ta'sirida vujudga keladi. Mazkur oqimlar sharqdan g'arbga tomon esadi. Ular koriolis kuchi ta'sirida shimoliy yarim sharda o`ngga, janbiy yarim sharda chapga buriladi. SHimoliy va janubiy passat oqimlari oralig`ida g'arbdan sharqqa tomon esadigan ekvatorial qarshi oqim mavjud. Mazkur oqim kompensasion oqim hisoblanadi.
2. Janubiy yarim sharning mo``tadil kengliklarida g'arbdan sharqqa tomon oqadigan g'arbiy shamollar oqimi mavjud. Mazkur oqimdan Peru, Bengela, Farbiy Avstraliya sovuq oqimlari ajralib chiqadi.
3. Hind okeanining shimoliy qismida shimoliy passat oqimlari yo`q, chunki bu erda passatlar o`rniga musson shamollari esib turadi. Musson shamollari ta'sirida vujudga keladigan oqimlar mavsumiy bo`ladi. Ular qishki va yozgi mussonlarni almashinishiga qarab o`z yo`nalishini o`zgartirib turadi.
4. Dengiz oqimlari har bir okeanda tegishli halqalarni hosil qiladi. SHimoliy yarim shardagi halqalarda suv soat strelkasi yo`nalishida, janubiy yarim sharda esa aksincha harakat qiladi. Atlantika okeanida shimoliy yarim shardagi oqimlar xalqasini quyidagilar hosil qiladi: shimoliy passat, Gol`fstrim, SHimoliy Atlantika, Kanar; janubiy yarim sharda: janubiy passat, Braziliya, g'arbiy shamollar, Bengela. Tinch okeanning shimoliy yarim shar qismida: shimoliy passat, Kurosio, SHimoliy Tinch okean, Kaliforniya; janubiy yarim shar qismida: janubiy passat, sharqiy Avstraliya, g'arbiy shamollar, Peru YUqoridagi oqimlarning hammasi tropik kengliklardagi oqimlar hisoblanadi. Mo``tadil va qutbyoni kengliklarida oqimlar soat strelkasiga qarshi tomon (shimoliy yarim sharda) oqadi. Ularni aylanishi siklonsimon. Ular asosan atmosfera minimumlari hududlarida vujudga keladi. Janubiy yarim sharda yirik g'arbiy shamollar oqimi vujudga kelgan.

Okeanlardagi suvning xalqasimon harakati okeanlardagi dinamik muvozanatni aks ettiradi: bir joydan suvning kamayishi bilan boshqa joydan suv kelib uni to`ldiradi. Masalan, Gol`fstrim Atlantika okeanining g'arbiy kismida Braziliya va Gviana oqimlari keltirgan suvlarini to`planib qolishi natijasida hosil bo`ladi. Atmosferaga o`xshab okenalarda xam zonal harakatlar hukmron, meridional harakatlar esa (Gol`fstrim, Kurosio, Kanar, Kaliforniya, Peru, Braziliya va boshqa lar) ularni bir-biri bilan tutashtirib turadi.

5. Okeanlarda suvlar bo`ylama yo`nalishda ham harakat qiladi. Ular yuzalama oqimlardan 3-5 marotaba kam bo`lsa ham ammo ahamiyati juda katta. Bo`ylama harakatlar tufayli okean yuzasidagi va tubidagi suvlar bir-biri bilan almashadi. Natijada okeanning chuqur qismlari va yuzasi orasida issiqlik, modda va ozuqani almashinishi ro`y beradi. Bo`ylama harakatlar ko`proq konvergensiya va divergensiya zonalarida sodir bo`ladi. Konvergensiya zonasida ikkita oqim

qo`shiladi va yuza suvlari okean tubi tomon harakatlanib, suvlarni pastga tushishiga olib keladi. Divergensiya zonasida oqimlarni ikkiga bo`linishi natijasida okean tubidagi suvlar yuqori tomon harakatlanib yuzaga chiqadi. Bunday joylar apveling deb ataladi.

Dengiz oqimlari iqlimga juda katta ta'sir ko`rsatadi. Suv soviganda o`zidan havoga ancha miqdorda issiqlik chiqaradi, isiganda esa havodan ko`pgina issiqlik oladi. Dengiz oqimlari issiqlikni bir joydan ikkinchi joyga olib boradi. Oqib kelgan suv u etib borgan hududlardagi suvdan iliq bo`lsa, bunday oqimlar iliq oqimlar deb ataladi, oqib kelgan suvning harorati bu oqimlar etib kelgan erlardagi suv haroratidan past bo`lsa, bunday oqimlar sovuq oqimlar deb ataladi. Quyi geografik kengliklardan yuqori geografik kengliklar tomon oqadigan oqimlar iliq, yuqori kengliklardan quyi kengliklar tomon oqadigan oqimlar sovuq bo`ladi.

Gol`fstrim va Shimoliy Atlantika iliq oqimi SHimoliy Atlantikaning  $1 \text{ sm}^2$  joyiga yiliga 80-100 katta kaloriya issiqlik olib keladi, bu issiqlik mazkur hududlardagi Quyosh radiyasiyasiga taxminan to`g`ri keladi. Kurosio oqimi YApon orollari yaqiniga 20-30 katta kaloriya issiqlik olib keladi. Sovuq Kaliforniya oqimi o`tadigan Kaliforniya sohili yaqinida 20 va 40 shimoliy kenglik orasida esa okean har bir kvadrat santimerdan yiliga 60 katta kaloriya energiya sarf qiladi.

Atmosferada suvning harakati

Atmosferadagi suvning miqdori juda kam bo`lishiga qaramasdan u juda katta ahamiyatga ega. Atmosfera hamma suv havzalarini yaxlit suv aylanish tizimiga birlashtirib turadi. Atmosferadagi hamma suvlar Yer yuzasiga tushgan holda, u 25 mm. qalinlikdagi qatlamni hosil qiladi.

Atmosferani harakatchanligi tufayli suv almashinishi juda tez sodir bo`ladi. Atmosferadagi suv bir yilda 45 marta to`la almashinadi (yangilanadi), bu ya`ni atmosferada har 8 kunda suv yangilanib turadi demakdir. Natijada Yer yuzasiga atmosferadan yoqqan yog`in 1,1 m. qalinlikka ega.

Atmosferaga suv asosan bug`lanish tufayli o`tadi. Yer yuzasidan yiliga $577 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$ suv bug`lanadi, uning  $505 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$  okean yuzasidan bug`lanadi. Atmosferada ma`lum balandlikda bug`lar kondensasiyaga uchraydi.

Suv bug`lari bilan birga atmosferaga issiklik (bug`lanish natijasida yashiri shaklga o`tgan) o`tadi. Mazkur issiqlik radiasion byudjetning 80%ni tashkil qiladi. Kondensasiya jarayonida atmosferada yashirin issiqlikning ajralib chiqishi – atmosferadagi turli xil harakatlarning manbai hisoblanadi. SHuning uchun suv bug`larini “atmosferaning asosiy yoqilg`isi” deb atashadi.

Xo`jalikda suvning harakati

Inson xo`jalik faoliyatida asosan chuchuk suvdan foydalanadi. CHuchuk suv asosan xo`jalikda, sanoatda ishlatiladi hamda aholi tomonidan ichimlik suvi sifatida foydalaniladi.

Qishlok xo`jaligida chuchuk suv sug`orma dehqonchilikda foydalaniladi, mazkur suvlarning 80% daryolarga qaytmaydi. Yiliga sug`orish uchun  $1,9 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$  suv sarflanadi. Suv omborlari yuzasidan bug`lanish $0,07 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$ ni tashkil qiladi, ularning 5-10% qaytmaydi. Sanoatda issiqlik energetikasi suvni eng ko`p

sarflaydigan soha hisoblanadi. Bu sohada suv bug` hosil qilishda va agregatlarni sovitishda ishlatiladi.

Ichimlik suvi sifatida aholi tomonidan yiliga $0,12 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$ suv sarflanadi. Ammo xo`jalikda foydalaniladigan suvlar miqdori Yer yuzasidagi daryo oqimi miqdoriga nisbatan juda kam. Ammo daryo oqimi Yer yuzasida juda notekis taqsimlangan. Suvdan foydalanish darajasi ham Yer yuzasida juda notekis taqsimlangan. Suv sarfi aholi zich joylashgan hududlarda juda yuqori. SHuning uchun mazkur hududlarda oxirgi paytlarda suv resurslari bilan ta`minlash muammosi kelib chiqmoqda va ushbu muammo yildan – yilga dolzarb bo`lib kelmoqda. Mazkur muammoni hal qilish maqsadida suvlarni xududlararo taqsimlash amalga oshirilmoqda.

Hozirgi paytda xo`jalikda suvdan foydalanish tizimi tahminan quyidagicha: kommunal xo`jalikda – $0,44 \cdot 10^{12} \text{ m}^3/\text{yil}$; sanoatda – $1,9 \cdot 10^{12}$, qishlok xo`jaligida –  $3,4 \cdot 10^{12}$ , suv omborlari yuzasidan bug`lanish – $0,24 \cdot 10^{12} \text{ m}^3/\text{yil}$. Jami jahon xo`jaligida yiliga $6 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$ suv sarflanadi yoki daryo oqimining 13%ini tashkil qiladi.

Geografik qobiqda suv muvozanati

Yer yuzasiga yiliga $577 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$ yog`in yog`adi va shuncha suv bug`lanadi. Okean yuzasiga bir yilda  $458 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$  yog`in yog`adi. Okean yuzasidan bir yilda  $505 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$  suv bug`lanadi, quruqlik yuzasidan esa $72 \cdot 10^{12} \text{ m}^3$ (10-jadval). Yer yuzasiga yoqqan yog`inlarning qolgan qismi daryolarni, ko`llarni, botqoqlarni, muz va qorlarni hamda er osti suvlarini hosil qiladi. Ular ham asta-sekin okean tomon oqa boshlaydi. Dunyo suv muvozanatini ikkita tenglama orqali ifodalash mumkin (K.I.Gerenchuk va boshqalar, 1984).

Dunyo okeani yuzasi uchun – $E_b = X_b + F$

Quruqlik yuzasi uchun - $X_c = E_c + F$

E_b – okean yuzasidan bug`lanish;  $E_c$  - quruqlik yuzasidan bug`lanish; X_b – okeanlar yuzasiga tushadigan yog`inlar;  $F$  – quruqlikdan keladigan oqim;  $X_c$  – quruqlikdagi yog`in miqdori.

Jahon suv muvozanati.

Hudud	Maydon mln. km^2	YOg`inlar		Bug`lanish		Oqim (okeanga)	
		mm	m^3	mm	m^3	mm	m^3
Yer yuzasi	510	1130	$577 \cdot 10^{12}$	1130	$577 \cdot 10^{12}$	-	-
Dunyo okeani	361	1270	$458 \cdot 10^{12}$	1400	$505 \cdot 10^{12}$	130	$47 \cdot 10^{12}$
Quruqlik	149	800	$119 \cdot 10^{12}$	485	$72 \cdot 10^{12}$	315	$47 \cdot 10^{12}$

Okean, atmosfera va quruqlik yuzasiga keladigan namning asosiy manbai hisoblanadi. Okean yuzasidan yiliga 505 mln.km^3 suv bug`lanadi, ya`ni 1395 mm. qalinlikda suv bug`lanadi. Eng ko`p bug`lanish tropik kengliklarda kuzatiladi ($>2000 \text{ mm}$), ekvatorida 1500 – 1000 mm, qutb atrofida 600-500 mm.

Okean daryolardan 47 mln.km^3 suv oladi. Okean suvining o`rtacha ko`tarilishi 1,5 mm/yil.

Savol va topshiriklar

1. Suvni qanday aylanma harakatlarini bilasiz?
2. Qanday suv havzalarida suv juda sekin almashadi?
3. Quruqlikda suvni aylanma harakatini chizmasini tuzing.
4. O`simliklar bargi orqali suvlarning bug`lanishi nima deb ataladi?
5. Qor chizig`i nima?
6. Okeanlarda oqimlarni hosil qiladigan omillar jadvalini tuzing va har bir omil yoniga u hosil qilgan oqim turini nomini yozib qo`ying.
7. Okeanlardagi iliq va sovuq oqimlar jadvalini tuzing.
8. Atmosferaga namlik qaysi yo`l bilan keladi?
9. Divergensiya va konvergensiya tushunchalarini izohlab bering.
10. Apveling zonalari qanday hosil bo`ladi?

13-MAVZU: BIOLOGIK VA KIMYOVIY HARAKATLAR MASHG`ULOT REJASI:

- 1. Ozuqa zanjiri. Organik moddalar muvozanati**
- 2. Biokimyoviy aylanma harakatlar**

Organik moddaning vujudga kelishi va uni parchalanish jarayonida biosferadagi mineral moddalar, suv, har xil gazlar va energiya harakatga keladi, bir joydan ikkinchi joyga ko`chadi. Miqdor nuqtai nazardan bunday harakat uncha katta emas, lekin organizmlar bilan bog`liq holda modda va energiyani joy almashishi geografik qobiq uchun haddan tashqari muhim ahamiyatga ega, chunki bu jarayon geografik qobiqda qaytarib bo`lmaydigan o`zgarishlarni amalga oshiradi.

Tirik organizmlarning faoliyati hamma geosferalarni tuzilishiga katta ta`sir ko`rsatdi: atmosfera tarkibidagi karbonat angidridining asosiy qismi organik birikmalar tarkibiga jalb etiladi. SHu jarayon ta`sirida Yer yuzasida katta miqdorda kimyoviy energiya to`plandi, atmosferada erkin kislorod miqdori ko`payib ozon ekrani vujudga keldi, hosildorlik xususiyatiga ega bo`lgan, o`ziga xos biokos tizim – tuproq vujudga keldi, Yer po`stining yuqori qismida organizmlar qoldig`iga boy cho`kindi tog` jinslari to`plandi.

Bir – biriga qarama – qarshi bo`lgan organik moddaning vujudga kelishi va parchalanish jarayoni moddalarni aylanma biologik o`rin almashishini vujudga keltiradi. Agar bu o`rin almashishga kimyoviy elementlarni (uglerod, azot, kislorod, vodorod, kal`siy, fosfor, temir va hokazo) migrasiyasi sifatida qaralsa, bunday o`rin almashishni biokimeviy o`rin amlashish desak bo`ladi.

Biologik o`rin almashish fotosintez jarayoni bilan chambarchas bog`langan. Natijada energiyaga boy kuchli qaytaruvchi xlorofill organik birikma va kuchli oksidlantiruvchi element – kislorod vujudga keladi. Fotosintez bilan bir vaqtda o`simliklarda qarama – qarshi jarayon – nafas olish amalga oshadi. YAxshi rivojlanayotgan fitosenozlarda fotosintezda vujudga kelgan organik moddaning miqdori nafas olish jarayonida parchalanaetgan moddaning miqdoriga nisbatan ko`p

bo'lishi kerak. Bu ko'rsatkichlar orasidagi yillik tafovut yillik fotosintez mahsuloti yoki yillik biomassa deyiladi.

Geografik qobiqda modda va energiya biologik o'rin almashishidan tashqari geologik o'rin almashish mavjud bo'lib, u quyidagi ko'rinishga ega.

Gidrosfera va atmosferani vujudga keltiruvchi oson harakat qiluvchi gazlar va tabiat suvlari aylanma harakatda faol ishtirok etishlari o'z o'zidan ko'rinib turibdi. Quruqlikni vujudga keltiruvchi elementlar esa sekinroq harakat qiladi. Quruqlikni vujudga keltirgan elementlar nurash va denudasiya ta'sirida Yer yuzasidan 80-100 mln yil ichida olib ketilishi mumkin.

Hozir quruqlikning hajmi dunyo okeani xajmini 1/12 qismini tashkil etadi. Agar tektonik harakatlar natijasida Yer po'sti ko'tarilib turmaganda bir necha geologik davr mobaynida quruqlik hajmi keskin kamayib ketgan bo'lar edi. Tektonik ko'tarilish va emirilish nisbiy muvozanatining maxsuli deyish mumkin.

Umuman olganda hamma cho'kindi tog' jinslari biosferada tirik organizmlarning ishtirokida vujudga kelgan, tektonik harakatlar natijasida bu cho'kindi tog' jinslari metamorfik tog' jinslariga, bir qismi esa magma tarkibiga kirgan. SHuni hisobga olgan holda V.I. Vernadskiy Yerning granit qobihi qadimgi biosferalar mahsuli degan g'oyani ilgari surgan.

Er yuzidagi mavjudotlarning issiqlikning aylanma harakatidagi o'rnini ham juda katta. Ma'lumki Quyosh energiyasi biosferaning issiqlik balansi va issiqlik kelishining asosiy manbai hisoblanadi. Bu o'rinda Erga Quyosh energiyasining $5 \cdot 10^{10}$ darajasidagi miqdori kelishini nazarda tutish lozim. Bu miqdor Quyosh radiyasiyasining umumiy miqdoriga nisbatan juda kam bo'lsada yiliga $1,72 \cdot 10^{17}$ Vt yoki $5,42 \cdot 10^{24}$ Dj/yilga teng. Kelayotgan Quyosh radiyasiyasini 22% ga yaqini bulutlar, 8% ga yaqini atmosfera tomonidan qaytariladi. 13% ga yaqin energiya ozon qatlamiga, 7% ga yaqini esa atmosferaga singadi. SHunday qilib kelayotgan Quyosh radiyasiyasining yarmiga yaqini Yer yuzasiga etib keladi va uning issiqlik muvozanatini belgilab beradi.

Fotosintez jarayonida ishtirok etishi mumkin bo'lgan fotosintetik faol radiasiya (FFR) ko'k – binafsha (0,38-0,47 mkm) va qizil – sariq (0,58-0,71 mkm) nurlardan iborat bo'lib, umumiy radiasiyaning 50% ga yaqinini tashkil etadi. Nam, doimo yashil tropik o'rmonlarda FFRning 5% ga yaqini, butun Yer yuzasi bo'yicha esa FFRning 1% ga yaqini o'simliklar tomonidan fotosintez jarayonida o'zlashtiriladi va yiliga organik birikmalarda $504 \cdot 10^{19}$ Dj energiya to'planadi. Bu energiya butun jaxon ishlab chiqarilishiga jalb etilgan energiyaga nisbatan 20 barobar ko'p. YUqorida keltirilgan ma'lumotlardan Yer yuzasida mavjudotlarning modda va issiqlikning aylanma harakatida faol ishtirok etishini ko'rish mumkin.

Ozuqa zanjiri. Organik moddalar muvozanati.

Fotosintez – biologik o'rin almashishni asosini tashkil etadi. Modda va energiyani kelgusi harakati ozuqa zanjiri bilan bog'liq. Har bir zanjir bo'g'ini organizmlar guruhidan iborat bo'lib, o'z o'rnida ular kelgusi bo'g'in uchun ozuqa manbai hisoblanadi.

Ozuqa zanjiriga har xil organizm turlari kiradi. Sodda, noorganik birikmalarni iste'mol qilish hisobiga birlamchi organik mahsulotni yaratuvchi organizmlar avtotrof organizmlar, produsentlar deyiladi. YAshil o'simliklar va bir qator bakteriyalar fotosintetik avtotrof organizmlar bo'lib ular faoliyati Quyosh energiyasini o'zlashtirish hisobiga amalga oshadi. Boshqa bir qator bakteriyalar xemosintetik avtotrof organizmlar hisoblanib, ular o'zlariga kerakli energiyani noorganik birikmalarni oksidlanishi natijasida ajragan energiyadan oladilar.

Organizmlarning boshqa yirik guruxi – geterotrof organizmlar bo'lib, ular tayyor organik moddalarni iste'mol qilish hisobiga yashaydilar. Bunday organizmlar konsumentlar deyiladi. Bu guruhga bakteriyalarning asosiy qismi, zamburug'lar va xayvonot dunyosi kiradi. Hayvonlar o'z o'rnida o'txo'rlar va yirtqichlar guruxiga ajratiladi. Hayvonlarning ko'pchiligi ham o'txo'rlar, ham yirtqichlar guruhiga kiradi.

Zamburug'lar va ba'zi bir bakteriyalar saprofitlar bo'lib, ular organik qoldiqlar va organizm chiqindilarini iste'mol qiladi. Ular redusentlar hisoblanib organik birikmalarni sodda mineral holatga keltiradilar. Geterotrof organizmlarning yana bir qismi parazitlar guruhi bo'lib unga bir qator o'simlik va hayvonlar kiradi.

Ozuqa zanjiri har doim avtonom emas, boshqa ozuqa zanjirlari bilan bog'lanib ketgan. Ozuqa zanjirini bir bo'g'inidan ikkinchi bug'iniga borgan sari energiya miqdori kamayib boradi. Lekin faqat o'simliklarga emas, balki hayvonlar va mikroorganizmlar ham organik moddani vujudga keltiradilar. Vujudga kelgan bunday organik mahsulot ikkilamchi mahsulot bo'lib o'simliklar vujudga keltirgan biomassaga nisbatan bir necha bor kam. SHunday bo'lishiga qaramasdan vujudga kelgan ikkilamchi organik mahsulotning ahamiyati juda katta, chunki u biosenozdagi muhim zanjirlardan biri va odam uchun ozuqani vujudga keltiruvchi asosiy manbalardan biri hisoblanadi.

Vujudga kelgan organik mahsulot o'simliklarni bir qismi qurigan paytdan boshlab parchalana boshlasa, qolgan qismi o'simlik butunlay qurigan va organizmlar o'lgandan keyin asta – sekin redusentlar faoliyati natijasida minerallashtirib boradi yoki ko'milib ketib ko'mir, torf va boshqa yonuvchi foydali qazalmalarga aylanadilar. Umuman olganda organik moddaning muvozanati quyidagilar bilan belgilanadi:

1. Biomassa - tabiiy kompleksdagi hamma tirik organizmlarning umumiy massasi.
2. O'lik organik mahsulot – qurigan o'simliklar va o'lgan hayvonlarning er yuzidagi, torf gorizonti, o'rmon to'shagidagi massasi.
3. Organik mahsulot – ma'lum vaqtda vujudga kelgan organik mahsulot massasi.
4. Xazon - ma'lum vaqtda qurib erga tushgan organik mahsulot.
5. Toza mahsulot – organik mahsulot bilan xazon tafovuti.

Organik modda balansi va ular orasidagi nisbat tabiiy muhit xususiyatlariga qarab har joyda har xil bo'ladi. Eng katta tafovut okean va quruqlik orasidagi biomassada ko'zga tashlanadi. Okean biomassasi quruqliknikiga nisbatan 200 barobar kam, lekin yillik mahsuldorlik orasidagi tafovut uncha katta emas,

quruqlikdagi yillik biomassa okeandagiga nisbatan 2,25 barobar ko'p. Quruqlikda yillik organik mahsulot $1,8 \cdot 10^{11}$ t, okeanda esa $0,8 \cdot 10^{11}$ t. Quruqlikdagi yillik biomassani umumiy biomassaga nisbati 0,069, okeanda esa 11,4 ga teng. Boshqacha qilib aytganda quruqlikda yiliga umumiy biomassaning 7% ga yaqini vujudga kelsa okeanda yillik biomassa bir vaqtda mavjud bo'lgan biomassaga nisbatan 11 barobar ko'p. Okeanning maydoni quruqlikka nisbatan 2,43 barobar ko'p bo'lgani uchun ma'lum maydondagi mahsuldorlik quruqliknikiga nisbatan 5,5 barobar kam.

Quruqlikdagi organik mahsulotni taqsimlanishida bir qator qonuniyatlar ko'zga tashlanadi. Eng ko'p biomassa o'rmonlarda to'plangan bo'lib, uning miqdori 1 m²da nam tropik o'rmonlarda 70 kg, nam subtropik o'rmonlarda 45 kg, igna bargli o'rmonlarda 35 kg ni, dashtlarda esa 1,3-2,5 kg ni tashkil etadi. Savannalarda biomassa miqdori kamayib 2 – 4 kg ni, dashtlarda esa 1,3 – 2,5 kg ni tashkil etadi. Cho'l va tundrada esa bu ko'rsatkich yanada kam. Tundra, cho'l va dasht zonalarida umumiy biomassani 80% gacha qismi er ostiga to'g'ri kelishini esda tutish lozim, sababi muhitning noqulayligi xisoblanadi. Eng ko'p yillik biomaxsulot nam tropik o'rmonlarda (2,5-3,5 kg/m²) bo'lsada, bu ko'rsatkich savanna va dashtlarda xam undan uncha kam emas.

Organik moddaning mineralashish tezligini qurigan organik mahsulotni xazonga nisbatidan ko'rish mumkin. Bu ko'rsatkich butali tundrada 92ga, Taygada 10-20ga, keng bargli o'rmonlarda 3-4ga, dashtda 1-1,5ga, subtropik o'rmonlarda 0,7, nam tropik o'rmonlarda 0,1ga teng. Ko'rinib turibdiki tundra va Taygada qurigan organik mahsulotni minerallanishi juda sekin ro'y beradi, chunki past harorat hukmronlik qilgani sababli mikroorganizmlarning faoliyati juda sust. Minerallanish jarayoni dasht va savannalarda ancha shiddatli bo'ladi. Bu jarayon nam va issiq tropik o'rmonlarda juda tez amalga oshadi.

YUqorida ko'rsatilgan organik mahsulotni hududiy umumiy muvozanati asosan har bir joyning issiqlik-namlik rejimi bilan chambarchas bog'liq. Demak, issiqlik va namlik fotosintez jarayonining tezligiga, biosenozlarning tarkibi va turiga minerallanish darajasining tezligiga katta ta'sir ko'rsatadi.

Okeandagi biomassa va mahsuldorlik darajasiga boshqa murakkabroq omillar ta'sir ko'rsatadi. Okean biomassasining asosiy qismi (74%) zooplantonlardan iborat. Ammo yillik biomassaning asosiy qismini (96%) fitoplankton beradi. Okeandagi biomassani asosiy qismi shel'f zonasida va boshqa ozuqaga boy joylarda to'plangan.

Biokimyoviy aylanma xarakatlar.

Tirik organizmlar tarkibida 80 dan ortiq kimyoviy elementni uchratishimiz mumkin. Lekin ular har xil organizmlar tomonidan xar xil miqdorda iste'mol qilinadi.

Tirik organizmlar tarkibini asosiy qismini kislorod (65-70%) va vodorod (19% atrofida) tashkil etadi. Qolgan hamma elementlar miqdori 20-25% atrofida bo'lib, 1-10% gacha uglerod, azot, kal'siy, 1% gacha oltingugurt, fosfor, kaliy, kremniy, 0,1% dan 0,001% gacha temir, natriy, xlor, alyuminiy, magniy va boshqa elementlardan iborat. Ko'rinib turibdiki organizmlar tomonidan

litosferadagi barcha kimyoviy elementlar u yoki bu miqdorda iste'mol qilinadi va biologik, geologik o'rin almashishga jalb etiladi, biokimyoviy aylanma harakat ro'y beradi.

Tirik organizmlar uchun eng zaruriy elementlardan biri uglerod hisoblanadi. Suv kabi organik mahsulotni vujudga kelishida uglerodning bir qator xususiyatlari juda muhim ahamiyatga ega. Uglerod ham musbat, ham manfiy ionli moddalar bilan turg'un birikmalarni vujudga keltira oladi. Uglerod atomlari zanjirsimon yoki sharsimon murakkab malekulalarni vujudga keltira oladi. U asosida vujudga kelgan organik birikmalar Yer yuzasidagi issiqlik muhitiga mos va mikroorganizmlar tomonidan parchalanish mumkin. Hayot yo'q muhitda bunday birikmalar saqlanib qoladi yoki sekin o'zgarib toshko'mir, torf, neft va boshqa yoqilgi foydali qazilmalarni vujudga keltiradi.

Uglerodning asosiy aylanma harakati biologik o'rin almashish bilan bog'liq, u atmosfera yoki suvdan o'simliklar tomonidan asosiy iste'mol etiluvchi element sifatida to'planadi, o'simliklar va hayvonlarni nafas olish jarayonida, organik moddani chirish jarayonida ajralib chiqadi, Yerdagi o'simliklar atmosferadagi hamma uglerodni to'rt yuz yil ichida, gidrosferadagi uglerodni esa uch yuz yil ichida o'zlashtirishlari mumkin. Organizmlarning nafas olishi, ular qoldiqlarining chirishi va boshqa bir qator tabiiy (vulqonlari otilishi) va texnogen (yonilg'ini yoqilishi) jarayonlar ta'sirida uning miqdori muvozanatida ushlanib turiladi.

Hayotiy jarayonlar uchun uglerodni atmosfera va suvda gazsimon birikma karbonat angidridi sifatida mavjudligi muhim ahamiyatga ega, natijada u Yer yuzasida oson harakat qilishi va fotosintez jarayonida ishtirok etishi mumkin.

Uglerodning o'rin almashishi butunlay berk mas. Uning bir qismi organik (gumus, torf, sapropel') va noorganik (kal'siy karbonat va hokazo) birikmalar shaklida cho'kindi tog' jinslari tarkibida ko'milib ketadi. Agar bunday tog' jinslari chuqurda joylashgan bo'lsa, ularning tarkibidagi uglerod millionlab yil o'rin almashishdan chiqib ketadi. Natijada ko'mir, neft, ohaktosh va boshqa tog' jinslarini tarkibida 10^{16} t uglerod to'plangan bo'lib, uning bu miqdori okean suvlari, atmosfera va tirik organizmlar tarkibidagi uglerodga nisbatan bir necha barobar ko'p. Vulqonlar otilganda yoki tog' hosil bo'lish jarayonida chuqurlikda joylashgan cho'kindi tog' jinslari Yer yuzasiga chiqadi va uning tarkibidagi uglerod yana biologik o'rin almashishda ishtirok etishi mumkin. Agar Yerdagi hayot 3 mlrd yildan ortiqroq mavjudligini hisobga olsak geografik qobiqdagi bor uglerod bir necha bor biologik o'rin almashishda ishtirok etganligini ko'rishimiz mumkin.

Biologik o'rin almashish jarayonida ishtirok etuvchi yana bir muhim elementlardan biri azot hisoblanadi. Uning landshaftlardagi miqdori litosferadagiga nisbatan ancha ko'p. Azotning asosiy qismi atmosferada to'plangan, tuproq va tirik organizmlarning tarkibida ham uning miqdori ancha ko'p. Azotni ko'pchilik hayot va mahsuldorlik elementi deydi.

Atmosferadagi azot o'simliklar va hayvonlar tomonidan to'g'ridan – to'g'ri o'zlashtirilmaydi. Azot havodan ba'zi bir suv o'simliklari tomonidan to'plansada, landshaftlardagi azot asosan bir qator azotni to'plovchi mikroorganizmlar

tomonidan to'planadi. Bir vaqtni o'zida organik birikmalar tarkibidagi azotni atmosferaga ozod holda o'tishi amalga oshadi.

Tabiatdagi jarayonlarni amalga oshishida erkin kislorodni ishtiroki haddan tashqari muhim ahamiyatga ega. V.I.Vernadskiy uni Yerdagi eng asosiy kimyoviy element deb hisoblagan. Kislorod tomonidan amalga oshiriladigan oksidlanish reaksiyasi tabiatda ro'y beradigan eng asosiy tarqalgan jarayon hisoblanadi.

Geografik qobiqdagi tog' jinslari, tuproq, suv tarbikidagi kislorodni miqdori juda ko'p. U eng keng tarqalgan element hisoblanadi. Ammo Er tarixida erkin kislorod doimo bo'lmagan. Erkin kislorod bundan 3 mlrd. yil ilgari to'plana boshlagan. Uning miqdorini asta-sekin atmosferada ortib borishi ul'trabinafsha nurlarni ushlab qolish xususiyatiga ega bo'lgan ozon qatlamini vujudga keltirgan. Natijada organizmlarni tez ko'payishi va quruqlikka ko'chishi uchun qulay sharoit vujudga kelgan.

Bir vaqtni o'zida geografik qobiqning shakllanish tarixida kislorod nurash qobig'i va litosferada to'plana boshlagan.

Kimyoviy elementlarni tirik organizmlar tomonidan o'zlashtirilishi, migrasiyasi, boshqa migrasiya turlari, jumladan, mexanik fizikaviy, kimyoviy migrasiya ta'sirida hududiy qayta taqsimlanishi ro'y bergan. Bu geografik qobiqning o'ziga xos asosiy xususiyatlaridan biri hisoblanadi.

Savol va topshiriqlar.

1. Biosferadagi elementlarni biologik o'rin almashishini asosini nima tashkil etadi?
2. Biologik va geologik o'rin almashishni qanday farqi bor?
3. Energiyani aylanma harakati deganda nimani tushunasiz?
4. Ozuqa zanjirida ishtirok etuvchi organizm guruhlarini ko'rsating.
5. Biosferadagi organik mahsulot muvozanati nima bilan belgilanadi?
6. Biokimyoviy aylanma harakatga misol tariqasida asosiy biofil elementlarning siklik harakati bo'yicha referat tayyorlang.

14-MAVZU: LITOSFERADAGI AYLANMA HARAKATLAR MASG'ULOT REJASI:

- 1. Yer yuzasida moddalarning harakati.**
- 2. Litosferada moddalar harakati.**

Litosferaning turli qismlarida moddalarning doimo aylanma harakati sodir bo'lib turadi. Mazkur harakatlar ikki yo'nalishda sodir bo'ladi: ko'ndalang va bo'ylama. Ko'ndalang yo'nalishda moddalarning harakati asosan Yer yuzasida, ya'ni litosferaning ustida sodir bo'ladi. Bo'ylama yo'nalishda moddalarning harakati litosferaning ichki va yuqorigi qismlari orasida ro'y beradi.

Yer yuzasida moddalarning harakati.

Geologik davrlar davomida Erda ko'tarilishlar, cho'kishlar, zil-zilalar, vulkanlar kuzatilib kelinmoqda. Ular ta'sirida Yer yuzasida baland tog'lar, botiqlar va tekisliklar vujudga keladi. Mazkur rel'ef shakllari tashqi omillar

ta'sirida (shamol, nurash, daryo, muz, to'lqin) emiriladi. Rel'efning emirilishi va moddalarning harakati surilma, ko'chki, sellar ta'sirida ham ro'y beradi. Mazkur jarayonlar ta'sirida moddalar Yer yuzasida bir joydan ikkinchi joyga ko'chib yuradi.

Mineral zarralar asosan havo, suv, muz yordamida ko'chib yuradi. Agar tektonik harakatlar to'xtab qolsa hamma qi'talar 10-20 mln. yil ichida okean sathigacha emirilib tekislanib qolgan bo'lar edi.

Moddalarning harakati natijasida Er yuzidan moddalarni olib ketilishi va olib kinishi ro'y beradi.

Er yuzidan moddalarni olib ketilishi daryolar, muzlar orqali amalga oshiriladi. Daryolar orqali asta-sekin, muntazam va katta maydonlarda moddalar bir joydan ikkinchi joyga olib ketiladi. Ularning katta qismi loyqa sifatida harakat qiladi. Quruqlik yuzasida hosil bo'ladigan loyqaning bir yillik miqdori 14 mlrd. t., erigan yotqiziklar (ionli oqim) miqdori esa yiliga 1,5-2,0 mlrd. t. tashkil qiladi.

Tog'larda odatda denudasiya juda tez va faol sodir bo'ladi. Amudaryo, Sirdaryo, Xuanxe, Nil daryolari loyqa miqdorining yuqoriligi bilan ajralib turadi.

Yer yuzasining emirilishi (denudasiyasi) muzlar ta'sirida ham ro'y beradi. Ularning ahamiyati muz bosish davrlarida katta bo'lgan. Mazkur davrda Yer yuzasining 30% muz bilan qoplangan. Harakatdagi muzlik yumshoq jinslarni surib, qattiqlarini emiradi. Tog' jinslarining parchalarini muzlar o'n, yuz, hatto minglab kilometr masofaga olib ketadi. Antarktidada tog' jinslarini muzlar uning chekkasi tomon olib boradi, so'ngra aysberglar okean tomon olib ketadi.

Muz yotqiziqlari (morenalar) bilan quruqlikning 10% qismi qoplangan. Ular asosan morena va suv-muz yotqiziqlaridan iborat.

Quruqlikka moddalar quyidagi yo'nalishlarda keladi:

- atmosfera yog'inlari bilan birga dengiz suvi tuzlarining kelishi. Okean suvlaridagi tuz zarralari atmosferaga kuchli dengiz bo'ronlari paytida keladi;
- quruqlikdagi moddalar nurash natijasida ham ko'payib turadi, otqindi (vulkanik) va boshqa tog' jinslari emirilish jarayonida suv, kislorod, uglerod dioksidini bog'laydi. Natijada mineral moddalarni oksidlanishi, gilli slaneslarni, qumtoshlarni, ohaktoshlarni, dolomitlarni va boshqa tog' jinslarini hosil bo'lishi kuzatiladi;
- mineral moddalarning bir qismi vulkan otilishida va cho'kindi tog' jinslarini hosil bo'lishida quruqlikka keladi. Har yili hosil bo'ladigan biomassaning 0,8% cho'kindi tog' jinslarini tashkil qiladi. Mineral moddalarning bir qismi fazodan keladi.

Hisoblashlar shuni ko'rsatadiki, quruqlikdan moddalarni olib ketilishi, quruqlikka moddalarning kelishidan 7 marotaba ko'p ekan. Demak, quruqlikdagi moddalar muvozanati manfiy ekan. Mazkur farq 21 mlrd tonnani tashkil qiladi. Mineral moddalarning harakati daryolar orqali tez sodir bo'ladi, natijada quruqlikning balandligi har yili pasayib bormoqda.

Mineral moddalarning muvozanati L.G.Bondarev (Vechnoe dvijenie, M, 1974, s57) tomonidan hisoblab chiqilgan (11-jadval)

Quruqlikda mineral moddalar muvozanati

	Moddalarning harakat turlari	Modda miqdori 10^{12} kg/yil
	I. Quruqlikka moddalarning kelishi	
1	Nurash jarayonida suv va moddalarni bog'lanishi	0,1-0,6
2	Vulkanogen akkumulyasiya	1,8
3	Biogen akkumulyasiya	1,0
4	Moddalarni fazodan kelishi	0,02
	Jami	2,9-4,4
	II. Moddalar sarfi	
1	Loyqa (qattik oqim)	14,1
2	Ionli oqim	1,6-1,7
3	Qoplama muzliklar denudasiyasi	2,2-2,3
4	Dengiz abraziyasi	0,7-1,1
5	SHamol bilan moddalarni olib ketilishi	2,0-4,0
6	Mineral yoqilgini yoqish	2,6
	Jami	23,2-25,7

Farq: kelish (2,9-4,4) – sarf (23,2-25,7) – 21mlrd tonna.

Quruqlikning balandligi Dunyo okeani sathini o'zgarishi, tektonik harakatlar tufayli ham o'zgarib turadi. Hozirgi paytda okeanning hajmi kengayib quruqlikning hajmi va massasi kamayib bormoqda.

Hozirgi paytda moddalar insonning xo'jalik faoliyati natijasida ham ko'chib yuradi. Jahonda inson ta'sirida yiliga 10 mlrd. tonna modda ko'chiriladi, bu esa jahonda moddalar harakatini 40% ni tashkil qiladi. Demak, hozirgi paytda mineral moddalarni antropogen harakati tabiiy harakat bilan deyarli tenglashib qolgan.

Litosferada moddalarning harakati.

Litosferada moddalarning juda yirik va muhim harakatlari sodir bo'ladi. Yer po'sti palaxsalarining bo'ylama va ko'ndalang harakati, magmatik jarayonlar va boshqa omillar ta'sirida Yer yuzasi bilan mantiya o'rtasida modda almashinuvchi ro'y beradi. Mazkur jarayonlarning yorqin namoyoni vulkanlar va zil-zilalar hisoblanadi.

Vulkanlar Yer yuzasi tabiatini shakllanishida muhim rol' o'ynagan va hozir ham muhim o'rin tutadi. Hozirgi paytda Yer yuzasida 800 dan ortiq so'nmagan vulkan bor, ular har yili Yer yuzasiga 3-6 mlrd. tonna modda chiqarib tashlaydi. Vulkan tomonidan Yer yuzasiga otib chiqarilgan moddalarni kul, shlak, andezit tarkibli lava oqimlari, gazlar va suv bug'lari tashqil qiladi. Yerning geologik tarixi davomida Yer yuzasiga $13,5 \cdot 10^{18}$ – $27 \cdot 10^{18}$ tonna vulkan jinslari chikarib tashlangan. Mazkur miqdor hamma quruqlikdagi Yer po'sti massasiga to'g'ri qiladi. Yer po'stinining umumiy massasi $18 \cdot 10^{18}$ tonnani tashkil qiladi. Demak, Yer po'sti vulkanik va o'zgan vulkanik jinslardan iborat ekan (36-rasm).

Vulkan jarayonida ajralib chiqqan suv bug'lari atmosfera va gidrosferada mavjud bo'lgan komponentlardan iborat. Vulkan otilganda atmosferaga juda ko'p

qattiq zarralar chiqariladi. Mayda zarrachalar atmosferadagi aerozollarni tashkil qiladi. Ular tomonidan Quyosh nurlari ushlab qolinadi.

Bir yilda Yer yuzasida yuz-minglab marotaba zil-zila sodir bo'ladi. Ularning ko'pchiligini inson sezmaydi, faqat o'ta sezgir asboblarga qayd qiladi. Ammo kuchli zil-zilalar ham sodir bo'lib turadi. Ohirgi 30-40 yil davomida kuchli zil-zilalar ta'sirida 15 mln.ga yaqin odam fojiali ravishda hayotdan ko'z yumdi.

Yer po'stidagi boshqa harakatlar sekin-asta ro'y beradi. Bunday harakatlarga sekin ro'y beradigan tebranma harakatlar kiradi. Ular natijasida Yer yuzasining bir qismi asta-sekin cho'ksa, ikkinchi qismi ko'tariladi, ya'ni bo'ylama (vertikal) harakatlar sodir bo'ladi. Bundan tashqari ko'ndalang (gorizontal) harakatlar ham mavjud. 1891 yili nemis olimi A.Vegener materiklarni suzib yurishi gepotezasini ishlab chiqdi. Materiklarni suzib yurishi gepotezasini ishlab chiqish uchun Atlantika okeanini ikki qirg'og'idagi materiklar qiyofasining o'xshashligi; b) Atlantika okeani ikki qirg'og'idagi materiklar geologik tuzilishi, fauna va florasining o'xshashligi; v) Afrikaning janubida, Madagaskarda, Hindistonda, Avstraliyaning g'arbida, janubiy Amerikaning sharqida toshko'mir va perm' davrlaridagi muz qoplami izlarining borligi. Bu esa qadimda juda katta yaxlit Pangeya quruqligi borligidan darak beradi. Keyinchalik Yer po'sti palaxsalarini harakatini tasdiqlovchi qator dalillar topildi. A.Vegener gepotezasi asosida keyinchalik tektonik plitalar nazariyasi ishlab chiqildi. Mazkur nazariyaga asosan litosfera oltita yirik plitadan iborat. Plitalar astenosfera ustida izostatik muvozanatlashgan va mantiyadagi konvektiv issiqlik ta'sirida gorizontal harakat qiladi. Okean va quruqlik litosfera plitalari to'qnashgan joyda okean plitalari cho'kadi va chuqur cho'kmalar hosil bo'ladi, quruqlikda esa tog'lar ko'tariladi yoki orollar yoylari vujudga keladi. Ikkita quruqlik plitasi to'qnashgan joyda esa tog'lar hosil bo'ladi. Masalan, Hindiston plitasi bilan Evrosiyo plitasining to'qnashgan joyida Ximolay tog'lari vujudga kelgan.

Plitalarni bir-biridan uzoqlashish zonasida o'rta okean tizmalari vujudga keladi. Okean suv osti tizmasining o'rtasida graben joylashadi, mazkur chuqurlik-graben litosfera plitalarini bir-biridan uzoqlashish zonasi hisoblanadi va rift deb ataladi.

Litosfera plitalari tektonikasi nazariyasiga binoan Yer po'sti va mantiya orasidagi modda almashinuvchi quyidagicha ro'y beradi: a) o'rta okean suv osti tog' tizmalari zonasida mantiya moddasi yuqoriga ko'tarilib Yer po'stini qalinligini oshiradi; b) subduksiya zonasida esa (plitaning cho'kishi) plita cho'kadi va uning moddalari chuqurda erigan holatga o'tadi. Mineral moddalarning geografik qobiqda aylanib yurishi va ularni mantiya moddasi bilan almashinuvining umumiy chizmasi

Mazkur chizmaga binoan nurash, qayta yotqizilish va sedimentasiya jarayonlari ta'sirida vujudga kelgan cho'kindi jinslar tektonik cho'kish natijasida avval Yer po'stining quyi qatlamlariga tushadi va yuqori harorat va bosim ta'siriga uchraydi, natijada ular metamorfik tog' jinslariga aylanadi. Mazkur metamorfik jinslar yanada pastga tushib eriydi va ikkilamchi magmaga aylanadi. Bir vaqtning o'zida kompensasion jarayon yuz beradi: magma yuqoriga ko'tarilishi natijasida vulkanlar otiladi, magmaning tabaqalanishi va kristallanishi ro'y beradi, ular ekzogen jarayonlar ta'sirida yana cho'kindi jinslarga aylanadi.

Mantiya bilan Yer po'sti o'rtasidagi modda almashinuvi geografik qobiqning faoliyati uchun zarur shart bo'lib hisoblanadi. Chunki mazkur modda almashinuvchi natijasida organik moddalarni hosil bo'lishi uchun asosiy manba bo'lgan SO₂ miqdori geografik qobiqda doimo ko'payib turadi. Agar vulkanik xarakatlar bo'lmasa, Erda platforma sharoiti vujudga keladi va geografik qobiqqa SO₂ ni kelishi to'xtaydi, natijada Erda hayot ham tamom bo'lishi mumkin.

Savol va topshiriqlar.

1. Litosferada moddalar qanday yo'nalishda harakat qiladi?
2. Yer yuzasida moddalarni harakatini qanday shakllarini bilasiz?
3. Quruqlikda moddalar muvozanati haqidagi ma'lumotlarni tahlil qiling va nima uchun muvozanat salbiy ekanligini tushuntirib bering.
4. Litosferada moddalarni aylanma harakatini tasvirllovchi chizmani tahlil qiling va tushuntirib bering.
5. Nima uchun vulkanlar harakati to'xtab qolsa Erda hayotni to'xtab qolishi mumkinligini asoslab bering.
6. Yer yuzasiga mantiya moddalari qayerlarda chiqadi?
7. Nima uchun o'rta okean suv osti tog' tizmalarining o'rta qismi chuqur va uzun cho'zilgan botiqdan iborat?

15-MAVZU: GEOGRAFIK QOBIQNING RIVOJLANISH MANBALARI. KRIPTOZOYDA GEOGRAFIK QOBIQNING RIVOJLANISHI MASHG'ULOT REJASI:

1. **Geografik qobiqning rivojlanish manbalari.**
2. **Geosferalarning shakllanishi. Kriptozoyda geografik qobiqning rivojlanishi**
3. **Yerda hayotning paydo bo'lishi.**

Geografik voqea va hodisalarning hamda ularni xilma-xilligini kuchaytiradigan va murakkablashtiradigan, geografik qobiqni tuzilishini asta-sekin yoki sakrab-sakrab murakkablashtiradigan bir tomonga yo'nalgan va qaytarilmas o'zgarishlarga geografik qobiqning rivojlanishi deb ataladi.

Geografik qobiqning rivojlanishi murakkab va qarama-qarshi jarayon bo'lib, mazkur jarayon davomida sezilarsiz va sekin-asta sodir bo'ladigan miqdoriy o'zgarishlarni jamlanishi natijasida sifat jihatdan sakrash sodir bo'ladi. Bunday sifat jihatidan bo'ladigan sakrashlar natijasida geografik qobiqda yangi tuzilmalar vujudga keladi. Ushbu tuzilmalarga geosferalar, geologik qatlamlar, materiklar va okeanlar hamda hayot kiradi. Yangi tuzilmalar eskilari asosida vujudga keladi va rivojlanadi.

Geografik qobiqning rivojlanishi to'xtovsiz jarayon bo'lib, uning boshlanishini aniqlash juda shartli hisoblanadi. Ko'p olimlar tomonidan Yerni sayyora sifatida vujudga kelgan davri uni rivojlanishini boshlanishi deb qabul qilingan.

Geografik qobiqning rivojlanishi juda ham notekis ro'y beradi. Sekin-asta va evolyusion o'zgarishlar keskin inqilobiy o'zgarishlar bilan almashinib turadi.

Geografik qobiqning rivojlanishini tiklash tabiiy fanlar oldida turgan eng murakkab muammolardan biri hisoblanadi.

Geografik qobiqning rivojlanishini o'rganishda paleogeografiya va tarixiy geografiya hamda paleantologiya va boshqa fanlarning o'rnini juda katta.

Qadimgi davrlarning tabiiy geografik sharoitini o'rganishda er pœstining tuzilishi va xususiyatlarini hamda to'g'ri jinslari qatlamlarini yotishini o'rganish juda muhim ma'lumotlarni beradi. Qatlamlarni yotish tartibi, holati, fizik, mexanik, ximik va boshqa xususiyatlari, petrografik va minerologik tarkibi, magnitlik xususiyatlari, paleantologik qoldiqlar va boshqa ma'lumotlar qadimgi geologik davrlarning tabiatini bilish va qayta tiklash uchun asos bo'ladi. Tektonik va vulkanik harakatlar ham geografik qobiqning rivojlanishi tarixini aniqlashda muhim o'rin tutadi.

Tektonik harakatlar geosferalarda sodir bo'ladigan o'zgarishlarni belgilab beradi. Suv va quruqlik maydonini kengayishi yoki qisqarishi hamda turli rel'ef shakllarining hosil bo'lishi tektonik harakatlarning faolligiga bog'liq. Tog'larning ko'tarilishi iqlimga va landshaftlarni tabaqalanishiga kuchli ta'sir etadi. Bundan tashqari tektonik harakatlar geografik qobiqda to'planadigan yotqiziqslarning qalinligi va maydonini aniqlaydi. Geografik qobiqni rivojlanish tarixini tiklashda qadimgi muzlarni va ular qoldirgan izlarni o'rganish ham katta ahamiyatga ega. Neogen va to'rtinchi davrlarda Yer yuzasining 64 mln. km² maydoni muz bilan qoplangan. Muz erib ketgandan so'ng landshaftlar asta-sekin yana qaytadan tiklana boshlagan. Bunday muz bosishlar deyarli hamma geologik eralarda kuzatilgan.

Geografik qobiqni yaxlit tizim sifatida rivojlanishi Yerni sayyora sifatida rivojlanishidan so'nggi bosqich hisoblanadi. Geografik qobiqdagi rivojlanishning asosiy manbai bo'lib Quyosh issiqligi hisoblanadi. Quyosh issiqligini geografik qobiqda notekis taqsimlanishi natijasida Yer yuzasida xilma-xil tabiiy geografik sharoitlar vujudga kelgan.

Geosferalarning shakllanishi. Kriptozoy eonida geografik qobiqning rivojlanishi.

Yer tarixi ilgari aytganimizdek eonlarga, eralarga va davrlarga bo'linadi.

Kriptozoy eoni eng qadimgi geologik eon bo'lib, arxey va proterozoy eralarini o'z ichiga oladi. Kriptozoy 2,7 mlrd yilgacha davom etgan. Er va Quyosh tizimidagi boshqa sayyoralar bundan 4,6 mlrd. yil ilgari paydo bo'lgan.

Arxey erasining boshlarida vulkanlar faoliyati juda kuchli bo'lgan, natijada birlamchi Yer po'sti, atmosfera va okean shakllangan. Bu paytda dastlabki suv havzalari paydo bo'lgan va ularda cho'kindi jinslar to'plana boshlagan. Atmosfera va gidrosferaning tarkibi hozirgidan keskin farq qilgan. Suvda vulkanlar natijasida ajralib chiqqan gazsimon mahsulotlar erigan holda bo'lgan (xlorli va fluorli vodorod, metan va boshqalar). N.M.Straxov ma'lumoti bo'yicha suv nordon tarkibiga ega bo'lgan. Unda kremniy erigan holda bo'lgan. Arxey erasining boshlaridagi vulkanlarning otilishi mantiya moddasini gravitasion siqilishi, radiaktiv parchalanish natijasida qisman erishi tufayli sodir bo'lgan. YUqori mantiya moddalari erish davomida ular qiyin va engil eriydigan qismlarga bo'linadi. Engil eriydigan tarkib asosan bazaltlardan, uchib ketadigan gazlardan va suv bug'laridan iborat bo'lgan. Bazaltlar dastlabki Yer po'stini hosil qilgan, uglevod birikmalari esa (SO, SO₂, SN₄), ammiak, oltingugurt birikmalari, galatoid kislotalari, vodorod, argon va boshqa gazlar atmosferani hosil qilgan. Vulkan otilishi tufayli chiqqan suv bug'larining kondensasiyaga uchrashi natijasida dastlabki okean hosil bo'lgan. Ilk okeanga vulkan

gazlaridan uglerod dioksidi, kislotalar, oltingugurt, ammiak o'tgan. Suvning bir qismi Yer po'sti tog' jinslari tomonidan shimilgan. Okean suvlarining umumiy sho'rligi hozirgiga yaqin bo'lgan.

Yerning ilk geologik rivojlanish bosqichida atmosfera va okean suvlarida erkin kislorod bo'lmagan. Erkin kislorodning hosil bo'lishi 3 mlrd. yil avval sodir bo'lgan mikroorganizmlarning faoliyati bilan bog'liq. Erkin kislorod atmosferadagi gazlar va tog' jinslarini oksidlanishiga sarf bo'la boshladi. Ammiak molekulyar azotgacha, metan SN_4 va uglerod oksidi uglerod dioksidigacha oksidlana boshladi. SHundan so'ng oltingugurt va oltingugurt vodorodi, ikki valentli temir va marganes oksidlana boshladi. SHunday qilib proterozoy erasining o'rtalarida atmosfera va okeanda tiklanish sharoiti oksidlanish sharoiti bilan almashdi.

Erkin kislorodning miqdorini orta borishi bilan kislorod bilan nafas oladigan hayvonlar vujudga keldi, atmosferada ozon qatlami shakllandi. Er poestida qalin nurash qobig'i hosil bo'ldi. Atmosferani va gidrosferani hosil bo'lishi bilan Yer po'stidagi dastlabki tog' jinslarini nurashi va cho'kindi tog' jinslarining hosil bo'lishi boshlandi.

CHo'kindi va magmatik tog' jinslari metamorfizm ta'sirida Yer po'stining chuqur qatlamlarida o'zgara boshladi. Natijada metomorfik tog' jinslari hosil bo'la boshladi (kvarsitlar, slaneslar, geneyslar va x.k). Ushbu davrdan boshlab materik Yer po'stining granit qatlamining hosil bo'lishi va qadimgi platformalarni shakllanishi boshlandi.

Hozirgi davrda Yer po'sti magmatik, cho'kindi va metamorfik jinslardan iborat. Magmatik va cho'kindi jinslar doimo metamorfik va magmatik tog' jinslariga aylanib turadi, mazkur jarayon quyidagi tartibda sodir bo'ladi: magmatizm – nurash – olib ketish – yotqiziqlarni hosil bo'lishi – chuqurga tushish – metamorfizm – magmatizm.

Erda hayot paydo bo'lgandan so'ng cho'kindi tog' jinslari hosil bo'lishida organizmlar katta ahamiyat kasb eta boshladi, ya'ni biogen tog' jinslari hosil bo'la boshladi.

Yerning geologik tarixida va uning tabiatini rivojlanishida tog' hosil bo'lish bosqichlari, dengiz transgressiyalari va regressiyalari hamda iqlimni o'zgarishi katta rol o'ynagan.

Tekombriy davrida iqlim kengliklar bo'yicha o'zgargan. Iqlimni o'zgarishi natijasida quyi proterozoyda muz bosishi ro'y berdi. Ularning qoldiqlari, ya'ni qadimgi morenalar Kanada qalqonining proterozoy yotqiziqlari tarkibida topilgan. Ular tillitlar deb ataladi. Tillitlar saralanmagan muz yotqiziqlaridir.

Geografik qobiqning rivojlanishini tiklashda materiklar va okeanlarni vujudga kelish masalalari muhim o'rin tutadi. Oxirgi paytlarda materiklar va okeanlarni kelib chiqishi haqida to'rtta gipoteza xaqiqatga yaqinroq deb tan olinmoqda, ular quyidagilar: okeanning birlamchiligi gipotezasi; quruqlikning birlamchiligi gipotezasi; litosfera plitalari gipotezasi; pulsasion gipoteza.

Okean Yer po'stining birlamchiligi gipotezasi tarafdorlarining fikricha, Yerning geologik rivojlanishining dastlabki boskichlarida okean er poesti yoppasiga Yer yuzasini qoplagan va magmatik jinslardan tashkil topgan. Magmatik jinslar o'zgarishi oqibatida «bazal't» qatlami vujudga kelgan. Atmosfera va gidrosfera

vujudga kelgandan so'ng yotqiziqlarni hosil bo'lishi va ularni metamorfizm ta'sirida o'zgarishi natijasida bo'lajak platformalarning asoslari paydo bo'ldi. Okean Yer po'stining materik Yer po'stiga aylanishi geosinklinallarda sodir bo'la boshladi. Geosinklinallar cho'kindi va vulkanogen jinslar bilan to'la boshladi, mazkur yotqiziqlar bosim va harorat ta'sirida o'zgara boshlagan va tektonik harakatlar ta'sirida burmali tog'larni hosil qilib ko'tarilgan. Ushbu jarayonlar oqibatida proterozoy erasining oxirida qadimgi platformalar vujudga kelgan. Fanerozoyda esa ular kengaya boshlagan.

Quruqlik Yer po'stining birlamchiligi gipotezasi tarafdorlarining fikricha Yer yuzasini dastlab materik Yer po'sti yoppasiga qoplagan. Mantiyaning erigan moddalari yoriqlar orqali Yer po'stiga kirgan, natijada Yer po'sti jinslari metamorfiklashib (o'zgarib), og'irlik kuchi ta'sirida cho'kkan. Mazkur jarayon okean botiqlarini vujudga kelishiga olib kelgan. Okean botiqlarini hosil bo'lish jarayoni Yer po'stini «okeanlashishi» deb ataladi.

Oxirgi davrlarda materiklar va okeanlar botiqlarining vujudga kelishini litosfera plitalari tektonikasi gipotizasi orqali tushuntirilmoqda. Mazkur gipotezaga asosan Yer yuzasida ilgari bitta «Pangeya» quruqligi bo'lgan. Tektonik harakatlar tufayli mazkur quruqlik palaxsalarga, ya'ni litosfera plitalariga bo'linib ketadi. Mazkur plitalar mantiya ustida turli yo'nalishda harakat qilishi tufayli materik va okeanlarning hozirgi qayofasi shakllangan. Pulsasion gipoteza tarafdorlarining fikricha Yerning radiusi davriy ravishda qisqarib va o'zgarib turadi. Bunda Yerning hajmi doimo kattalashib boradi. Mazkur gipoteza tektonik-magmatik bosqichlarni hosil bo'lishini tushuntirib beradi.

Shunday qilib, materik va okeanlarni kelib chiqishi to'g'risida hozirgi davrda yagona fikr mavjud emas.

Yerda hayotni paydo bo'lishi

Yerda qalin atmosfera va gidrosferaning shakllanishi va Yer yuzasida barqaror va yuqori haroratni vujudga kelishi bilan hamda ozon qatlamini qalinligini ortishi tufayli erda hayot paydo bo'la boshladi. Erda hayotni paydo bo'lishi muammosi Oparin A.I., Xoldeyn J. va Bernal D.J. tomonidan o'rganilgan.

Tirik organizmlar juda uzoq davr davomida rivojlanish tufayli noorganik moddalardan hosil bo'lgan. Eng oddiy organizmlar uncha chuqur bo'lmagan suv havzalarida paydo bo'lgan. Chunki sayoz suv xavzalarida suv qatlami Quyosh nurlarini o'tkazadi va zaharli nurlarni ushlab qoladi. Sayoz suv havzalari asosan qirg'oq zonalarida joylashadi, qirg'oq zonalarida esa gidrosfera, litosfera va atmosferaning tutashgan va o'zaro ta'sirda bo'ladigan hudud hisoblanadi.

Organizmlarni kelib chiqishi hali to'la aniqlanmagan. Olimlarning fikricha organizmlar quyidagi yo'nalishda vujudga kelgan. Atmosfera tarkibida ilk davrlarda metan, ammiak, uglerod oksidi, suv bug'lari, oltingugurt vodorodi bo'lgan. Ul'trabinafsha nurlar va elektr zaryadlari ta'sirida organik birikmalar vujudga kelgan bo'lishi mumkin. Mazkur birikmalar biri-biriga qo'shib yanada murakkabroq birikmalarni hosil qilgan. Birikmalarning ayrim qismlari (koaservat tomchilar) tashqi muhitdan ajrala boshladi va atrof muhitdan moddalarni o'zlashtira boshlaydi va qayta ko'paya boshlaydi. Bunday tizimlarni tirik organizmlar deb atash mumkin. Bu esa biologik rivojlanishning boshlanishi edi. Ilk organizmlar organik moddalar bilan

oziqlangan va geterotroflar bo'lgan. Keyinchalik noorganik moddalardan organik moddalarni hosil qiladigan avtotrof organizmlar vujudga kelgan. Bunday organizmlar Quyosh issiqligi hisobiga fotosintez jarayoni orqali noorganik moddalardan organik moddalar ishlab chiqara boshlashdi. Bu esa organik dunyoni va geografik qobiqni rivojlanishida inqilobni yasadi, chunki tirik organizmlar juda kuchli tabiiy-geografik omilga aylandi. Geografik qobiqda erkin kislorodni hosil bo'lishi bilan Yer yuzasida hayvonot olami vujudga keldi.

Qadimgi organizmlarning qoldiqlari Janubiy Afrikada qora rangli slaneslar tarkibidan topilgan, ularning yoshi 3 mlrd. yildan ortiqroq bo'lgan. Ular asosan bakteriyasimon hosilalardan iborat bo'lgan. Keyinchalik 2,7 mlrd yil avval suvo'tli ohaktoshlar shakllangan, 1,2 mlrd. yil oldin esa ko'p hujayrali suvo'tlari vujudga kelgan, so'ngra qizil va yashil suv o'tlari, undan ham keyinroq dastlabki ko'p hujayrali hayvonlar vujudga keldi (meduzalar, labsimonlar, chuvalchanglar, arxeoseatlar).

Tokembriyda geografik qobiqni rivojlanishining asosiy natijasi bo'lib atmosferada kislorodni to'planishi va atmosferadagi karbonat angidridni (SO_2) juda katta miqdorda o'zlashtirishidir. SO_2 ning juda katta qismi ohaktoshlar tarkibiga o'tgan. Tirik organizmlar Yer yuzasini yoppasiga qoplagandan so'ng Biosfera shakllandi.

Geografik qobiqni tuzilishi va tarkibi murakkablasha borish jarayonida organizmlar ham murakkablashib ularning yangi-yangi turlari paydo bo'la boshlaydi. Geografik qobiqning rivojlanishi davomida Yer yuzasida 500 mln. dan ortiq organizmlar turi hosil bo'lgan, hozir esa 2 mln. dan ortiq organizmlar turi mavjud.

Juda ko'p olimlar Yer yuzasida organizmlarni tarqalishida uchta bosqichni ajratadi. Birinchi bosqichda organizmlar okean va dengizlarning qirg'oqlarida hosil bo'lgan va tarqalgan. Ikkinchi bosqich fotosintez jarayonini boshlanishi bilan bog'liq. Fotosintez jarayonidan so'ng organizmlar yoppasiga tarqalishdi. Uchinchi bosqichda organizmlar quruqlikka chiqib keng tarqala boshlashdi.

Olimlar geografik qobiqda hayotni paydo bo'lishida qator muhim davrlarni ajratishadi: geografik qobiqni rivojlanishi davomida biosfera doimo murakkablashib borgan, tirik organizmlarning xilma-xilligi ortib borgan; organizmlarning hayot faoliyati natijasida Yerning qobiqlarida juda katta o'zgarishlar sodir bo'ldi (atmosferada erkin kislorod paydo bo'ldi, ozon qatlami vujudga keldi, uglerod dioksidi toshko'mir va karbonatli yotqiziqlari tarkibiga o'tdi); tirik organizmlar nurashda faol qatnasha boshlashdi.

Savol va topshiriqlar:

1. Geografik qobiqning rivojlanishi deb nimaga aytiladi?
2. Qadimgi davrdagi tabiiy sharoitlar qanday o'rganiladi?
3. Yerning tarixi qanday qismlarga bo'linadi?
4. Kriptozooy eoni qanday eralarga bo'linadi?
5. Arxey erasida qanday tabiiy geografik jarayonlar sodir bo'lgan?
6. Erda erkin kislorodning hosil bo'lishi qanday organizmlarning faoliyati bilan bog'liq?
7. Geografik qobiqda erkin kislorodning vujudga kelishi nimalarga olib keldi?

16-MAVZU: FANEROZOYDA GEOGRAFIK QOBIQNING RIVOJLANISHI

MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Paleozoy va mezozoy eralarida geografik qobiqning rivojlanishi**
- 2. Mezozoy erasida geografik qobiqning rivojlanishi.**
- 3. Kaynazoy erasida geografik qobiqning rivojlanishi**
- 4. Geografik qobiqni to'rtlamchi davrda rivojlanishi**

Fanerozoy eoniga paleozoy, mezozoy va kaynazoy eralari kiradi. Mazkur bosqichda geografik qobiqni rivojlanishida juda muhim, hamda inqilobiy ahamiyatga ega bo'lgan hodisa va jarayonlar ro'y bergan. Kaledon, gersin, kimmeriy, laramiy va Alp burmalanish jarayonlari tufayli Yer yuzasida ulkan tog' tizimlari vujudga keldi, atmosferada kislorod miqdorini ko'payishi va ozon qatlamininng qalinlashishi tufayli organizmlar suvdan quruqlikka chiqib keng tarqaldi va turli xil tabiat komplekslarini hosil qildi. Fanerozoyda geografik qobiqni rivojlanishi yaxshi o'rganilgan. Ammo shunga qaramasdan fanerozoyda geografik qobiqni rivojlanishini ayrim muammolari haligacha batamom echilmagan. Ayniqsa materiklarni qadimda joylanishi muammosi. Mazkur muammoni echimi bo'yicha qator gipotezalar (taxminlar) mavjud. Ulardan keng tarqalgani quyidagicha. Bundan 200 mln. yil avval Yer yuzasida Pangeya nomli yagona materik bo'lgan, uni pantallas okeani o'rab turgan. Tetis dengizi o'sha okeanning bir qismi bo'lgan.

Mezozoyda boshlangan litosfera plitalarini harakati va Pangeya quruqligining parchalanishi natijasida triasning oxirida Lavraziya va Gondvana quruqliklari vujudga keldi. So'gra Gondvana quruqligi ikkita palaxsaga bo'linib ketdi: Afrika, Janubiy Amerika va Avstraliya – Antarktida. YUra davrida rift (yoriq) vujudga kelishi munosabati bilan Lavraziya materigi SHimoliy Amerika va Evrosiyo quruqliklariga bo'linib ketdi, ularning o'rtasida SHimoliy Atlantika hosil bo'ldi. YUra davrining oxirida Janubiy Amerika va Afrika materiklari bir-biridan ajraldi, natijada, Atlantika okeaninig janubiy qismi vujudga keldi. Mezozoyning oxiri va kaynazoyning boshida (60 – 70 mln. yil avval) Atlantika okeaninig hozirgi qiyofasi shakllandi, kaynazoyda Avstraliya Antarktidadan ajraldi, SHimoliy Amerika Janubiy Amerika bilan tutashdi. Grenlandiya Evropadan ajraldi, Atlantika okeani qutbiy havza bilan tutashdi.

Paleozoy va mezozoy eralarida geografik qobiqning rivojlanishi

Paleozoy va mezozoy eralarida geografik qobiqni tuzilishi va tarkibi murakkablasha boshladi.

Paleozoy erasi. Geografik qobiqning paleozoy erasida rivojlanishining asosiy xususiyatlari quyidagilardan iborat:

- paleozoy erasida geografik qobiqning organik dunyosi kriptozoy eoniga nisbatan tez sur'atlar bilan rivojlana boshladi. Kembriy davrining boshlarida karbonatli tanaga ega bo'lgan organizmlar keng tarqala boshladi. Ularning faoliyati natijasida okeandan juda katta miqdorda uglerod ikki oksidini ajralib chiqishiga olib keldi. Okeanlarda hayvonot dunyosi tez sur'atlarda ko'paya boshladi. Ordovik davrida dastlabki umurtqali hayvonlar paydo bo'ldi;

- silur davrida organizmlarni suvdan quruqlikka chiqishi munosabati bilan organik dunyoni rivojlanishida inqilob ro'y berdi;

- paleozoy erasining birinchi yarmida kaledon burmalanish bosqichi sodir bo'ldi. Natijada Kanada Arktika to'plam orollari, Sayan, Oltoy, Markaziy Qozog'iston, SHimoliy va Markaziy Tyan'shan, Buyuk Britaniya orolining shimoliy qismi, Appalachi tog'larining shimoliy qismi ko'tarildi. Paleozoy erasining ikkinchi yarmida gersin burmalanish bosqichi sodir bo'ldi. Mazkur bosqichda Ural, G'arbiy va Janubiy Tyan'shan, O'rta Evropa yassi tog'lari, Janubiy Appalachi, SHarqiy Avstraliya, Atlas, Kap va boshqa tog'lar ko'tarildi. Kaledon va Gersin burmalanish jarayonlari oqibatida platformalar maydoni kengaydi;

- devon davrida paporotniklar, plaunlar keng tarqaldi va mazkur davr oxirida haqiqiy o'rmonlarni hosil qildi. Ushbu davrda tabiiy geografik sharoitni tabaqalanishi ro'y berdi. O'rmon botqoqlari va arid hududlar paydo bo'la boshladi, ulardagi suv havzalarida esa tuz to'plana boshladi. Botqoqlarda chirigan organik moddalarning to'planishi qaytarish muhitini vujudga keltirdi. SHunday qilib devon davrida geografik qobiqning oksidlanish-qaytarilish sharoitining xilma-xilligi vujudga keldi. Yer yuzasining rivojlanishini ilk bosqichlarida qaytarilish muhiti mavjud edi. Proterozoy erasining o'rtalarida u oksidlanish sharoiti bilan almasldi;

- Shimoliy yarim sharda toshko'mir davrida o'simliklarni barq o'rib rivojlanishi natijasida juda katta miqdorda organik moddalarning qoldiqlari cho'kindi va yirik ko'mir konlarini hosil bo'lishiga olib keldi: Donbass, Rur, YUqori Sileziya, Qarag'anda, Katun, Kuzbass va boshqa toshko'mir konlari. Atmosferada kislorod miqdori keskin oshdi, oqibatda kimyoviy nurash tez sur'atlari sodir bo'ldi va qalin nurash qobig'i hosil bo'ldi. Janubiy yarim sharda esa ushbu davrda janubiy materiklar muz ostida bo'lgan. Muz bosish Perm' davrida ham davom etgan. Janubiy materiklarni muz bosishi ularni qutb atrofida joylashganligi tufaylidir. Toshko'mir va Perm' davrlarida tabiiy geografik sharoit juda xilma-xil bo'lgan va geografik zonallik yaqqol ifodalana boshlagan.

Mezozoy erasida geografik qobiqning rivojlanishi. Mezozoy erasida tibiiy geogrifik sharoitning tabaqalanishi va murakkablashuvi davom etdi. Paleozoy oxiri va mezozoy erasining boshlarida Er yuzining hayvonot dunyosida keskin o'zgarishlar sodir bo'ldi. Juda ko'p amfibiyalar kirilib ketdi. Sudralib yuruvchilar tezlik bilan rivojlana boshladi. Igna bargli o'simliklar juda katta maydonni egallagan.

Mezozoy erasida organizmlarning qirilib, yangilarini paydo bo'lishi quyidagi omillar ta'sirida sodir bo'ldi: litosfera plitalarining siljishi; kimmeriy va laramiy burmalanish bosqichini ro'y berishi; vulkanlarning otilishi; yirik rel'ef shakllarining keskin o'zgarishi; atmosfera harakatlarini va geografik qutblarining o'rnini o'zgarishi va h.k.

Tiras davrida paleozoy davrining oxiridagi sodir bo'lgan voqealar davom etgan. Yer yuzasining katta qismida tektonik harakatlar kuchsiz bo'lganligi munosabati bilan tekisliklar ko'proq bo'lgan. Mazkur davrda quyidagi tabiat zonallari shakllangan: cho'l; savanna; mavsumiy nam va doimiy nam. O'simlik va hayvonot dunyosini yangi turlari paydo bo'lgan, sudralib yuruvchilarning turli xillari paydo bo'lgan: dinazavrlar, ixtiozavrlar, terozavrlar (uchuvchi kaltakesaklar). Ba'zi ma'lumotlarga ko'ra, trias davri oxirida sut emizuvchi hayvonlarning dastlabki namunalari kelib chiqqan.

Umuman trias davrida iqlim boshqa davrlarga nisbatan issiq bo'lgan, shu sababli kontinental yotqiziqlar ko'p bo'lib, ular orasida boksid konlari uchraydi. O'zbekistonda trias davrida qalin nurash qobig'i rivojlangan.

Yura davrida yopiq urug'li o'simliklar va qushlar, sut emizuvchi hayvonlar paydo bo'ldi va rivojlandi. Nam iqlim sharoitida o'simliklar barq urib rivojlangan. Shuning uchun mazkur davr yotqiziqlari orasida ulkan va yirik toshko'mir va qo'ng'ir ko'mir konlari hosil bo'lgan. O'zbekistondagi Angren qo'ng'ir ko'mir koni, Boysun va SHarg'un ko'mir konlari ham ushbu davrda hosil bo'lgan. Bundan tashqari yura davri yotqiziqlari orasida neft va gaz konlari ham vujudga kelgan.

Bo'r davrida ulkan sudralib yuruvchilar qirilib ketdi. Uning asosiy sababi iqlimni quruqlashuvi bo'lishi mumkin. Sudralib yuruvchilarning asosiy ozuqasi bo'lgan o'simlik qoplamini o'zgarishi ham ularni qirilib ketishiga sabab bo'lgan bo'lishi mumkin. O'txo'r kaltakesaklarning qirilib ketishi bilan ular bilan oziqlanadigan yirtqich kaltakesaklar ham qirilib ketdi. Bu esa sut emizuvchi hayvonlarni keng tarqalishiga olib keldi.

Mezozoy erasida kimmeriy va laramiy tog' hosil bo'lish bosqichlarida Kordil'era, shimoli-sharqiy Sibir, Sixotolin, Hindixitoy yarim oroli va Kalimantan orolidagi tog'lar ko'tarilgan. Mezozoy erasidagi eng muhim voqealardan biri dasht va savanna tabiat zonalari vujudga keldi.

Kaynazoy erasida geografik qobiqning rivojlanishi

Kaynazoy erasida geografik qobiqning rivojlanishida juda muhim hodisalar sodir bo'ldi: Alp tog' hosil bo'lish bosqichi ruy berishi; materiklarni maydonini kengayishi va balandligini ortishi munosabati bilan Yer yuzasini sovib ketishi; SHimoliy yarim shardagi quruqlikni katta qismini muz bosishi; tabiiy geografik sharoitni tabaqalanishini kuchayishi; mo'tadil va subarktik iqlim mintaqalarining katta qismida dasht va cho'l zonalarini vujudga kelishi; balandlik mintaqalarini shakllanishi; Alp va Arktika o'simliklarini hosil bo'lishi; geografik qobiq hozirgi holatga ega bo'ldi; geografik qobiqda odam paydo bo'ldi; tabiat inson tomonidan o'zlashtirila boshlandi.

Alp burmalanish bosqichi kaynazoy erasining paleogen davridan boshlanib hozir ham davom etmoqda. Mazkur burmalanish Alp-Ximolay va Tinch okean geosinklinal mintaqalarida yaqqol namoyon bo'lgan. Mazkur burmalanish bosqichida Kordil'era tog'larining g'arbiy qismi, And tog'lari, Pireney tizmasi, Alp-Karpat, Qrim-Kavkaz, Kopetdot, Pomir, Xindiqush, Ximolay va boshqa tog'lar ko'tarilgan. Bundan tashqari materiklarni umumiy balandliklari o'rtacha 500 m. ga ko'tarilgan. Qadimgi emirilgan tog'lar yana qaytadan ko'tarildi (Tyan'shan, Appalachi va boshqalar).

Materiklar maydoni kengayib, okeanlar maydoni esa toraya boshladi. Okeanlarni maydoni qiskarishi bilan ularning chuqurligi ortib bordi. Bu esa Yer yuzasida rel'efni xilma-xilligini kuchaytirib yubordi. Tetis dengizi egallagan maydonlar quruqlikka aylandi, uning qoldig'i sifatida O'rta, Qora, Azov, Kaspiy dengizlari qoldi.

Materiklar maydonini kengayishi va ularni balandligini ortishi Yer yuzasini sovib ketishiga olib keldi. Buning asosiy sababi quruqlikni Quyosh nurlarini katta

miqdorda qaytarishi, balandga ko'tarilgan quruqlikda atmosfera qalinligini yupqalashishi va namlikni kamayishi hamda issiqxona samarasini kamayishi.

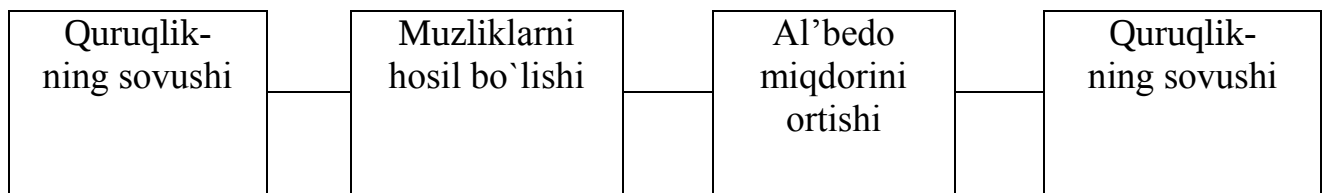
Antarktidani sovushi va muz bilan qoplanishi, uning atrofida g'arbiy shamollar oqimining vujudga kelishi va uni ajralib qolishi tufayli sodir bo'lgan.

Antarktida materigida muz qoplami miosen davrining o'rtalarida hosil bo'lgan. Antarktidada topilgan tillitlarning yoshi va okean sathini o'zgarishi haqidagi ma'lumotlar buning dalili hisoblanadi. Okeanlar sathini pasayishi miosenning o'rtalariga to'g'ri keladi. Okean sathining pasayishi suvning juda katta qismini muzga aylanishi bilan bog'liq. Bu esa quruqlik yuzasini yanada ko'tarilishiga olib keldi. Natijada quyidagi o'zaro bog'liqlik vujudga keldi (39-rasm):



Quruqlikni ko'tarilishi va muz qoplami hosil bo'lishi.

Quruqlik maydonining kengayishi shimoliy qutbiy havzani Atlantika okeani bilan bog'liqligini kuchsizlantirdi va SHimoliy Amerika va Erosiyoni katta qismini sovib ketishiga va muzlashiga olib keldi. Muzliklarni paydo bo'lishi bilan yana boshqa o'ziga xos bog'liqlik vujudga keldi (40-rasm):



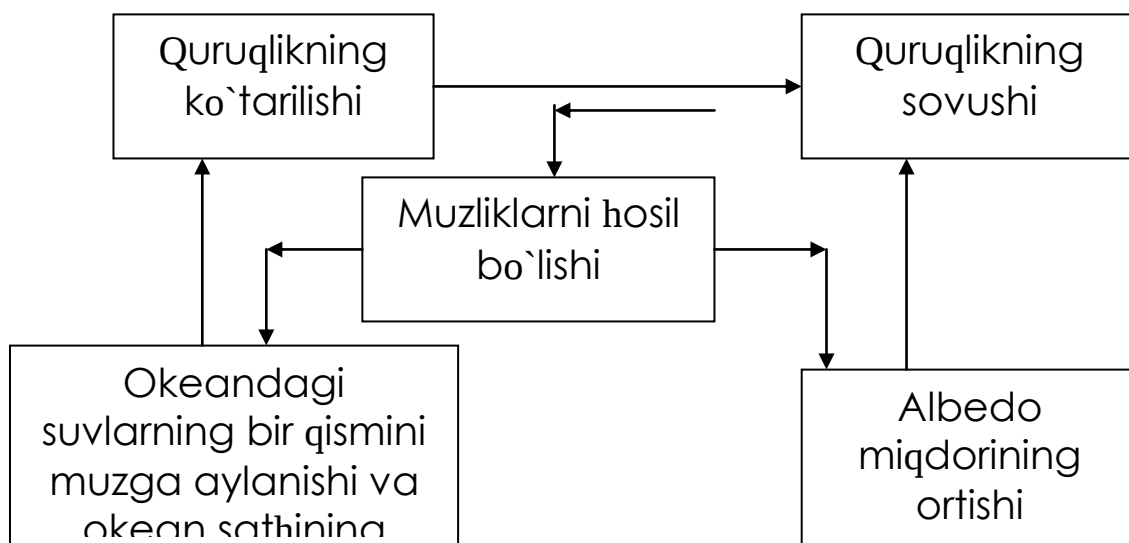
Okean sathini pasayishi Atlantika va SHimoliy Muz okeani o'rtasidagi suvlarning o'zaro almashinishiga va natijada shimoliy qutb atrofini sovib ketishiga, okean yuzasini muz bilan qoplanishiga olib keldi. Okeandagi muz va uning harorati ta'sirida Evrosiyo va SHimoliy Amerika materiklarini okean bilan tutash qismida materik muzlari vujudga keldi.

Neogen davrida boshlangan materik muzliklari maydonining kengayishi geografik qobiqqa faol ta'sir ko'rsatadi. Landshaft qobig'idagi tarkiblarning o'zaro bir-biriga ta'siri kuchaydi. Natijada sovuqqa chidamsiz barcha o'simliklar nobud bo'ldi yoki janubga chekindi.

Alp burmalanish bosqichida ko'tarilgan tog'larning balandligi qor chizig'idan ancha tepaga ko'tarildi, bu esa tog'larda muzliklarni rivojlanishiga va balandlik mitaqalarini shakllanishiga olib keldi. Tekisliklarda va tog'larda muzliklarning rivojlanishining asosiy sababi quruqlikning ko'tarilishi va muzliklarni hosil bo'lishi tasvirlangan.

Geografik qobiqni to'rtlamchi davrda rivojlanishi

To'rtlamchi davr eng yosh davr hisoblanib, u hozir ham davom etmoqda. Mazkur davr 1,5-2 mln. yil oldin boshlangan va ikki qismdan iborat: Pleystosen va Golosen.



Muzliklarni shakllanish jarayonida turli omillarning o'zaro ta'siri (Gerenchuk K.I. va bosh. bo'yicha 1984)

Pleystosen davrida Yer yuzasini sovushi yanada kuchaydi, hamda iqlimni keskin o'zgarishi va muzliklar hajmini davriy o'zgarishlari sodir bo'la boshladi. Muzlar keng rivojlanib, katta maydonlarni egallagan davrlar muz bosish davrlari deb atala boshlandi. Muz bosish davrlari oralig'idagi vaqt esa muzlararo davrlar nomini oldi. Hozirgi davr Golosen davri hisoblanadi, u 10 ming yil avval boshlangan va navbatdagi muzlararo davr hisoblanadi. Golosenning boshida quruqlikdagi muzlar erib ketgan.

Qadimgi muzliklar va ularning faoliyati muzliklar hosil qilgan morena yotqiziqlari va turli xil rel'f shakllarini o'rganish orqali aniqlanadi. Morena yotqiziqlarini o'rganish natijasida shimoliy yarim shardagi quruqlikdagi quyidagi muzlik davrlari ajratilgan: Alp shkalasi bo'yicha – Gyuns, Mindel', Riss V'yurm. SHimoliy Evropada – El'ster, Zoala, Visla, SHarqiy Evropada – Oka, Dnepr, Moskva, Valday, SHimoliy Amerikada – Nebraska, Kanzas, Illinoys, Viskonsin.

Evrosiyoda muzlar 49⁰sh.k.ga tushib kelgan. SHimoliy Amerikada esa 37⁰sh.k.ga tushib kelgan. Quruqlikda maydoni 45 mln.km² ga etgan. Bu esa quruqlikni 30% maydonini tashkil qiladi. Okeandagi muz qoplami 95 mln.km² maydonni egallagan. Hammasi bo'lib quruqlikning 14% qismi muz bilan qoplangan.

Muz bosishi va muzlararo davrlarni almashinib turishi tabiat zonalarini ham o'zgarib turishiga olib kelgan. Muz bosish davrlarida yagona sovuq va quruq iqlimga ega bo'lgan tundra zonasi hukmron bo'lgan, muzlararo davrlarda esa tabiat zonalarining joylanishi hozirgi davrga deyarli o'xshagan bo'lgan.

Iqlimini juda ko'p marotaba o'zgarib turishi o'simliklarni va hayvonot dunyosini ko'chib yurishiga va ularning ayrim turlarini yo'qolib ketishiga va yangi turlarini vujudga kelishiga olib keldi. Okean sathining pasayishi va SHimoliy Amerika, Evrosiyo va Avstraliya o'rtasida quruqlik yo'lini hosil bo'lishi hayvonlarni ko'chib yurishini kuchaytirib yubordi.

To'rtlamchi davrning eng muhim hodisalaridan biri odamning paydo bo'lishidir. Odam gominidlar oilasiga mansubdir. Gominidlar vakillaridan hozirgi paytda faqat odam saqlanib qolgan. Maymunlar va gominidlar oilalarining tabaqalanishi oligosendayoq boshlangandi. Gominidlarning ilk vakili bo'lib miosen ramapiteki hisoblangan. Mazkur miosen ramapitekinining qoldiqlari Sharqiy Afrikada, Janubiy va SHarqiy Osiyoda topilgan. Gominidlarning rivojlanishining undan keyingi bo'g'ini bo'lib pliosen avstralopiteki hisoblanadi. Ularning yoshi 5 mln.dan 1,75 ln. yilgacha. Ular odamlarning dastlabki avlodlari bo'lgan.

Pleistosenda odam turiga mansub arxantropalar paydo bo'ldi (pitekantrop, sinantrop va boshqa). Ular sodda tosh qurollaridan foydalanishgan. Odamni rivojlanishidagi eng qadimgi davr tosh asri deb ataladi. Bu davrda odamlar asosan tosh qurollaridan foydalanishgan. Tosh asri Pleistoseni to'la va golosenni bir qismini o'z ichiga oladi. Odam rivojlanishi bilan tosh qurollari ham takomillasha boshladi. Bundan 35-25 ming yil ilgari kallasi hozirgi odamning kalla hajmiga baravar bo'lgan poleontropalar (neondertallar) yashagan.

Odam o'z faoliyatining ilk davrlarida biosenozni tarkibiy qismlaridan biri bo'lgan. Ularning soni kam bo'lgani uchun tabiatga sezilarli ta'sir etishmagan. Bu davrda inson asosan termachilik va ovchilik bilan shug'ullangan.

Odamlar tomonidan olovni kashf qilinishi uning rivojlanishida juda katta o'rin tutadi. Olovdan foydalanish bilan insonni tabiatga ta'siri keskin kuchaydi. O'rta va kech poleolit oralig'ida, bundan 30-40 ming yil ilgari morfologik jihatdan hozirgi odamlarga yaqin bo'lgan karamon'onlar paydo bo'ldi.

Insoniyat tarixidagi birinchi ijtimoiy-iqtisodiy formasiya – ibtidoiy jamoa tuzimi vujudga kela boshladi. Termachilik va ovchilikdan tashqari odamlar uylar qurish, itlardan foydalanish, kiyim-bosh tikish va baliq ovlash bilan shug'ullana boshlashdi.

Bundan 7000 yil avval golosenda tosh asri bronza asri bilan almashdi. Mazkur asrda chorvachilik va dehqonchilik keng tarqaldi. Bu esa insonni tabiatga kuchli ta'sirini boshlab berdi. Dehqonchilikda olov usuli qo'llanila boshlandi va o'rmonlar maydonini qisqarishi boshlandi.

Temir asrida hunarmandchilik paydo bo'ldi, texnika rivojlandi, mehnat taqsimoti kuchaya boshladi. Ibtidoiy jamoa ko'p joylarda sinfiy jamiyat bilan almashdi, aholi soni tez o'sa boshladi. YAngi era boshlarida dunyo aholisi 200mln. kishi edi.

Texnikani rivojlanishi va aholi sonini o'sishi natijasida tabiiy landshaftlar o'zgarib antropogen landshaftlar shakllana boshladi. O'rmonlar maydoni keskin qisqara boshladi. XX asrga kelib insonni tabiatga ta'siri tabiiy omillar ta'siriga tenglashib qoldi va inson muhim geologik kuchga aylandi.

Savol va topshiriqlar:

- 1.Fanerozoy qaysi eralarni o'z ichiga oladi?
- 2.Pangeya quruqligini qaysi okean o'rab turgan?
- 3.Pangeya qaysi davrda Lavrvziya va Gondvana quruqliklariga bo'linib ketdi?
- 4.Afrika, Avstraliya, Janubiy Amerika, Antarktida materiklari qaysi quruqlikning parchalanishi natijasida vujudga kelgan?

5. Paleozoy erasida geografik qobiqning rivojlanishining asosiy xususiyatlari nimalardan iborat?
6. Yer yuzasining hayvonot dunyosida keskin o'zgarishlar qaysi erada sodir bo'ldi?
7. Kaynozoy erasida sodir bo'lgan muz bosishlar sababi nimada?

17-MAVZU: INSONNI GEOGRAFIK JARAYONLARGA TA'SIRI. ATROF-MUHIT MONITORING MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Eng qadimgi davr.**
- 2. Qadimgi davr**
- 3. Yangi davr**
- 4. Hozirgi davr yoki FTI davri**

Insonni tabiatga ta'siri ishlab chiqarish kuchlarini rivojlanishiga bog'liq. Fan va texnika taraqqiyotini rivojlanishi bilan insonni tabiatga ta'siri ortib borgan. F.N.Mil'kov (1990) ma'lumotiga binoan insonni tabiatga ta'siri taxminan 2.3-3.0 mln yil avval boshlangan. Hozirgi paytda insonni tabiatga ta'siri juda katta miqyoslarda ro'y bermoqda. Ayrim texnogen jarayonlar tabiiy jarayonlar miqyosidan katta, ayrimlari tabiiy jarayonlar miqyosiga tenglashib qolgan, ayrimlari esa tenglashish arafasida turibdi. SHu munosabat bilan G.I.Ter-Stepanyan (1988) Yerni geologik rivojlanish davrida yangi alohida davrni, ya'ni texnogen yoki beshlamchi davrni ajratish kerak, mazkur davrni boshlanishi insonni paydo bo'lgan davridan boshlash kerak degan g'oyani ishlab chiqdi.

F.N.Mil'kov (1990) insonni tabiatga ta'sirini eng qadimgi, qadimgi, yangi va hozirgi davrlarga bo'ladi.

Eng qadimgi davr 30000 yil davom etgan va golosenni boshlanishida tugagan. Mazkur davr yuqori paleolitga mos keladi. Olov yoqishni sun'iy usulini kashf qilinishi, boshpana qurilish va kiyim tikishni o'rganish, ovchilikni yangi usullarini o'rganish yuqori paleolit odamini tabiatdan mustaqil bo'lib yashashini ta'minladi. Uning landshaftlarga ta'siri sezilarli bo'la boshladi. Ovchilik va o'rmonlarni kesilishi natijasida tabiatda turli xil o'zgarishlar sezila boshladi. Ovchilik natijasida ayrim xayvonlarning soni kamayib ketdi. Mamontlar va yungli shoxburunlar qirilib ketdi. O'rta dengiz bo'yida o'rmonlarni kesib yuborilishi yuqori paleolitda tashlandiq erlarni hosil bo'lishiga olib keldi.

Qadimgi davr 7000 yil davom etgan va mezolit (o'rta tosh asri), neolit (yangi tosh asri) va bronza asriga mos keladi. Mazkur davr muz bosishdan keyingi davrni o'z ichiga oladi. Tabiiy sharoiti oldingi davrga nisbatan qulay bo'lgan. SHuning uchun yangi-yangi hududlar inson tomonidan o'zlashtirila boshlandi.

Mazkur davrda avval toshdan, so'ngra bronzadan yasalgan bolta paydo bo'ldi. Neolitda esa sopol idish paydo bo'ldi. Baliqchilik salmog'i oshdi, chorvachilik va dexqonchilik shakllandi. Natijada insonni tabiatga ta'siri kengaya bordi. Yirik shaharlarni paydo bo'lishi ham insonni tabiatga bo'lgan ta'sirini kuchaytirib yubordi. O'lgan inshootlar qurila boshladi (Misr piramidalari).

Yangi davr temir asridan XX asrni o'rtalarigacha bo'lgan davrni o'z ichiga oladi va taxminan 3000 yil davom etgan. Jamiyatda va ishlab chiqarishda temir

asosiy o`rinni egallaydi. Mehnat taqsimoti kuchayadi, hunarmandchilik vujudga keladi, shaharlar soni o`sd, sinfiy jamiyat shakllandi. Landshaftlarni antropogen o`zgarishi kuchaydi. Antropogen o`zgargan landshaftlar juda katta maydonlarni tashkil qila boshladi. Sanoat inqilobidan so`ng o`limni kamayishi va umrni o`zayishi munosabati bilan aholi soni tezlik bilan o`sa boshladi. Eramiz boshida er yuzida aholi soni 0.2-0.3 milliard kishi bo`lgan. 1820 yili 1 milliard, 1927 yili 2 milliard, 1959 yili 3 milliardni tashkil qildi. O`rmonlar maydoni qisqara boshladi, temir asrida o`rmonlar quruqlikni 47% ni tashkil qilgan bo`lsa hozirgi paytda 27% ni tashkil qiladi. Sut emizuvchilarni 36 turi (4226 turidan) tamoman yo`q qilindi, 120 turi esa yo`qolish arafasida. Qushlarning 94 turi (8684 turidan) yo`q qilingan, 187 turi esa yo`q bo`lish arafasida. Yerni shudgorlash natijasida tuproqning fizik va ximik xossalari o`zgarib ketgan. Mineral boyliklardan foydalanish jarayonida tabiat komponentlarining deyarli hammasi u yoki bu darajada o`zgarishga uchraydi.

Hozirgi davr yoki FTI davri. XX asrning o`rtalaridan boshlab insonni tabiatga ta`sirining miqyosi planetar tabiiy jarayonlar miqyosiga tenglashib qoldi. Moddalarning antropogen aylanma harakati tabiiy aylanma harakatiga tenglashib qoldi. Masalan, har yili ho`jalik ishlari uchun daryo suvlarini 10% (3.5 ming km<sup>3</sup> suv) olinadi, Yerni shudgorlash jarayoniga 3 ming km<sup>3</sup> tuproq ag`dariladi, er bag`ridan 100 mlrd tonna ruda va qurilish materiallari qazib olinadi, konlarni ochish va qurilish jarayonida yuz milliardlab tonna tog` jinslari ko`chiriladi, dalalarga 300 mln.t. mineral o`g`itlar solinadi, 4 mln.t. zaharli (gerbisid va pestisid) moddalar sochiladi. Insonni faoliyati hozirgi paytda ekzogen omillar ta`siridan ortib ketdi.

Qazib olingan ximiyaviy elementlar Yer yuzasi bo`ylab sochilib ketadi, oksidlanadi, harakatda bo`ladi, ma`lum sharoitlarda to`planadi. Tuproqni temirlashuvi kuchayadi. Yer yuzasini inson zich va yaxshi o`zlashtirgan joylarida 1980 yilda har bir kvadrat kilometriga 270 t. temir tushgan. XX asrda esa mazkur ko`rsatkich har yili 6 tonnaga ortib bormoqda. Qo`rg`oshin va misning texnogen migrasiyasi tabiiy migarsiyadan ortiq, rux va marganesniki esa tabiiyga yaqin.

Ko`mir yoqilganda atrof muhitga tabiiy aylanma harakatga nisbatan simob 700, mishyak 125, uran 60, kadmiy 40 marotaba ko`p tushadi.

Inson suv resurslariga juda katta ta`sir ko`rsatadi. Har yili jaxon ishlab chiqarishi jarayonida 100mln m³ ga yaqin suv bug`lanadi, bu esa mantiyadan keladigan yuvenil suvlar miqdoriga teng. Ba`zi davlatlarda daryo oqimini 50% qismi ishlatiladi. Ishlatilib bo`lgan va tabiiy suv xavzalariga tashlanayotgan suvlarning hammasi kuchli ifloslangan bo`ladi. Suvlardan IES va AES larda agregatlarni sovitish maqsadida foydalanilganda ham ular ifloslanadi, chunki ular issiq bo`ladi, va issiq holda suv havzalariga tashlanadi. Bu esa flora va faunaga salbiy ta`sir qiladi. Sanoatni rivojlanishi va sug`orma dexqonchilik qilinadigan joylarni kengayishi suv resurslarini qaytadan taqsimlash zaruriyatini keltirib chiqarmoqda.

Energetika sanoati tabiatga ta`sir etadigan eng faol omillardan hisoblanadi. Elektroenergiya ishlab chiqarish xajmi har yili muntazam ravishda ortib bormoqda. Ayrim, sanoati yuksak darajada rivojlangan xududlarda ishlab chiqarilgan energiya xajmi juda katta ko`rsatkichni tashkil qilmoqda. Masalan, YAponiyada olimlarning hisoblashlari bo`yicha, atmosferaga issiqlikning chiqarilishi shu xududga keladigan quyosh issiqligini 2% ini, G`arbiy Evropada esa 0,5% tashkil qilishi mumkin, ba`zi

joylarda esa Quyosh issiqligiga teng yoki ortib ketishi mumkin. Hozirgi paytda yuqori darajada rivojlangan davlatlarda rivojlanayotgan davlatlarga nisbatan aholi jon boshiga 2 marta ko'p energiya ishlab chiqariladi. Energetika muammosining eng asosiy muammosi ishlab chiqarilgan energiyani oziq-ovqat maxsulotlari ishlab chiqarish uchun sarflashdir. Mazkur muammoni amalga oshirish uchun qishloq xo'jaligida ishlab chiqarilgan energiyani 80%ini sarflash zarur.

Demak, oziq-ovqat muammosini echish uchun energiya ishlab chiqarish sur'atini va hajmini keskin oshirilishi ekologik sharoitning o'zgarishiga olib keladi, ya'ni atrof muhitni issiqlik bilan ifloslanishi sodir bo'ladi. Issiqlikning ajralib chiqishi geografik qobiqda energiya o'zgarishining oxirgi bosqichi hisoblanadi. Mazkur bosqichdan so'ng issiqlik geografik qobiqda tarqala boshlaydi. Bu esa issiqlikni antropogen oqimini kuchaytirib yuboradi.

Issiqlikni to'planishi iqlimni kichik hududlarda, ya'ni shaharlarda sezilarli o'zgarishga olib keladi. Shaharlarda xavo harorati tabiiy haroratdan 1,4° ortiq bo'ladi. Energetika sanoatini rivojlanishi atmosferada SO₂ miqdorini ortib ketishiga olib keladi (M.I.Budiko, 1977) Atmosferada SO₂ miqdorini 2 barobar ortishi munosabati bilan Yer yuzasida harorat 3° ga ko'tarilishi mumkin. Hozirgi paytda hosil bo'ladigan kislorodning 25% organik yoqilg'ilarni oksidlanishiga sarflanadi.

Agar mazkur jarayon shunday davom etsa atmosferada kislorod muvozanati manfiy bo'lib qolishi mumkin.

Insonni xo'jalik faoliyati natijasida geografik qobiqning er fondining tuzilishi ham o'zgarmoqda. (12-jadval)

Jahonning Yer fondi (A. M. Ryabchikov bo'yicha, 1969)

No	Yerning turlari	Maydoni Mln.km ²	Quruqlik maydoniga nisbati
1	O'rmonlar va sun'iy o'rmonlar	40,3	27,0
2	Tabiiy o'tloqlar va o'tli butali yaylovlar	28,5	19,0
3	Dexqonchilik maydonlari	19,0	13,0
4	Sug'orilmaydigan arid hududlar, qoyalar, qirg'oq qumlari	18,2	12,2
5	Muzliklar	16,3	11,0
6	Tundra va o'rmon-tundra	7,0	4,7
7	Qutbiy va baland tog' subnival hududlar	5,0	3,3
8	Antropogen bedlend	4,5	3,3
9	Botqoqlar (tundradan tashqari)	40	2,7
10	Ko'llar, daryolar, suv omborlari	3,2	2,2
11	Sanoat va shahar erlari	3,0	2,0

Insonning xo'jalik faoliyatini tabiatga ta'sirini to'rt guruxga bo'lish mumkin:

1. Maqsadli to'g'ridan-to'g'ri ta'sir. Mazkur ta'sir insonni xo'jalik faoliyatini oldindan rejalashtirilgan va loyixalashtirilgan ta'siri.

2. Nomaqsadli to'g'ridan-to'g'ri ta'sir. Birinchi turdagi ta'sir natijasida kelib chiqadi. Masalan, konni ochiq usulda qazib olish uchun er osti suvlarini sathi pasaytiriladi, natijada er osti suvlarining me'yori o'zgaradi. Mazkur ta'sir nomaqsadli, ammo to'g'ridan-to'g'ri ta'sirdir.

3. Maqsadli bilvosita ta'sir. Masalan, Antarktida muzlarini eritilishi bilvosita iqlimning o'zgarishiga olib keladi. Er osti suvlari satxini pasaytirish bilvosita erlarni meliorativ xolatini yaxshilashga olib keladi.

4. Nomaqsadli bilvosita ta'sir. Har qanday boshqa ta'sir natijasida sodir bo'ladi. Masalan, atmosferada changlar miqdorini ko'payishi Quyosh nurlarini tarkibiga ta'sir qiladi.

Tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va atrof muhitni muhofaza qilish maqsadida ma'lum bir hududni holatini nazorat qilish, kuzatish tizimiga monitoring deb ataladi. Kuzatish va nazorat qilish zamonaviy texnika vositalari yordamida amalga oshiriladi. Monitoring tushunchasining ma'nosi kuzatish, nazorat qilishni anglatadi.

Monitoring quyidagi qismlardan iborat:

- kanyonning, suvning, radiasiyaning miqdori va sifatini, tozaligini o'zgarishini va holatini kuzatish;
- olingan ma'lumotlarni mumkin bo'lgan to'planish (PDK), standartlar va normativlarga mos kelishini aniqlash;
- tabiatda bo'ladigan o'zgarishlarni manbalarini aniqlash va bu to'g'risida kerakli davlat tashkilotlarini ogohlantirish.

Yuqoridagi ishlarni amalga oshirishda masofadan turib ma'lumotlar olish, ma'lumotni EXMda qayta ishlash, ekpress-analiz usullaridan foydalaniladi.

Monitoringni tashkil qilish jarayonida bir necha darajali vazifalarni bajarishga to'g'ri keladi. I.P.Gerasimov monitoringni uchta darajasini (pog'onani) ajratishni tavsiya etadi:

1. sanitar-gigienik yoki bioekologik daraja (pog'ona). Mazkur pog'onada asosiy e'tibor atrof muhitni inson salomatligiga ta'siri nuqtai nazaridan kuzatishga qaratiladi. Bunda atrof muhitni o'zgarishini inson salomatligida aks etishi o'rganiladi. (tug'ilish, o'lim darajasi, kasallanish, ularni davolash, ish qobiliyati va x.k.). Mazkur ishlar tibbiy geografik tadqiqotlarda muhim ahamiyatga ega.
2. Geotizm darajasi (pog'onasi). Mazkur pog'onada tabiiy va tabiiy-texnogen tizimlar xolati kuzatiladi. Bunda modda va energiya almashinishi ko'rsatkichlariga, biologik mahsuldorlikka, geotizimlarni ifloslanishi va o'z-o'zini tozalash imkoniyatiga asosiy e'tibor beriladi.

Tabiiy va tabiiy-texnogen tizimlar xolatini kuzatish maxsus zonal yoki regional poligonlardagi geografik stasionarlarda olib boriladi.

Landshaftlarning va ularning tarkiblarining xolatini va xossalarini birgalikda uzoq vaqt davomida kuzatish **geografik stasionar** deb ataladi.

Stasionar (muntazam) tadqiqotlar lanshaftlarni faoliyati va dinamikasini taxlili bilan bog'liq. Stasionarlar tipik landshaft doirasida tashkil qilinadi va ana shu landshaftning modeli bo'lib hisoblanishi mumkin.

Geografik stasionar doirasida alohida joylar tanlanadi. Mazkur joylar etalon joylar bo'lib, ularda landshaftlar va ularning tarkiblari har tomonlama o'rganiladi. Bunday joylarda landshaftlar ham stasionar xam ekspedisiya tadqiqotlari davomida o'rganiladi.

Landshaftlarning xossalari o'rganadigan va kuzatiladigan joylar geografik **poligonlar** deb ataladi. Kuzatuvlar samolyotlarda, vertolyotlarda va kosmik apparatlarda o'rnatilgan maxsus priborlar yordamida olib boriladi.

3. Biosfera pog'onasi. Asosiy vazifasi atrof muhitning o'zgarishini global miqyosda kuzatish (atmosfera qobig'ining mavjudligi va uni inson ta'sirida o'zgarishi, jahon suv muvozanati, Dunyo okeanini ifloslanishi, geografik qobiq va kosmos o'rtasida issiqlikning almashinishi).

Biosfera pog'onasining kuzatish ob'ekti bo'lib geografik qobiq va uning tarkibiy qismlari hisoblanadi. Mazkur pog'onada kuzatishning asosiy maqsadi – insonni yashashiga xavf soladigan, xo'jalik faoliyati oqibatlarini oldini olishdir.

Biosfera monitoringi tizimi Yerning sun'iy yo'ldoshlari yordamida masofadan kuzatish va ma'lumotlarni avtomatik qayta ishlash natijalariga asoslanadi.

18-MAVZU: GEOGRAFIK BASHORAT MASHG'ULOT REJASI:

- 1. Bashoratlantirish tushunchasi.**
- 2. Geografik bashorat metodlari**
- 3. Geografik bashorat turlari**

Geografik qobiqning o'zgarishini o'rganish va bashorat qilish geografiya fanining dolzarb vazifalaridan biri hisoblanadi. Mazkur vazifani bajarilishi zamonamizning eng muhim muammolaridan biri bo'lgan tabiat va tabiiy resurslaridan oqilona foydalanish va atrof muhitni muhofaza qilish muammosi bilan chambarchas bog'liq.

Sanoat inqilobidan hozirgi davrgacha fan va texnika uchun sur'at bilan rivojlanishi oqibatida geografik qobiqning tarkibiy qismlarida chuqur va muhim o'zgarishlar sodir bo'lib tamoman yangi tabiiy geografik sharoitlar, geotizimlar va geofizik tizimlar mavjudga kela boshladi. Mazkur jarayon ayniqsa XX asrning ikkinchi yarmidan boshlab kuchaya boshladi.

Inson faoliyatining tabiatga ta'siri jamiyat va tabiat o'rtasidagi modda va energiya almashinishida ifodalanadi. Mazkur modda va energiya almashinuvi muntazam ravishda yildan-yilga ortib borish xususiyatiga ega. Bu esa biologik, energetik, suv va boshqa muvozanatlarning buzilishiga va tabiiy jarayonlarning tezlashuviga olib keladi.

Mazkur jarayonlarning sodir bo'lishini oldindan aytib berish muammolari bilan «Geografik bashorat» fani shug'ullanadi.

Geografik bashorat muammolari bilan geografiya fanida quyidagi olimlar shug'ullanishgan: K. K. Markov, I. P. Gerasimov, T. V. Zvonkova, YU. G. Saushkin, A. M. Ryabchikov, V. B. Sochava, M. A. Glazovskaya, V. S. Preobrazhenskiy, F. N.

Mil'kov, YU. G. Simonov, N. I. Mixaylova, V. A. Nikolaeva, A. G. Isachenko, K. N. D'yakonov, A. G. Emel'yanov, V. S. Anoshko, A. M. Trofimov, V. M. SHirokov, A. A. Rafikov, X. Vaxobov va boshqalar.

Geografik bashoratda quyidagi tushuncha va atamalar mavjud: bashoratshunoslik, bashorat, bashoratashtirish, loyihalashtirish, rejalashtirish, dasturlashtirish, bashorat ob'ekti, bashoratning operasion birliklari, hududiy bashoratlari, tarmoq bashoratlari, bashorat bosqichlari va h. k.

Bashoratlashning umumiy tamoyillarini va ularni ishlab chiqishni qonuniyatlari bilan «Bashoratshunoslik» fani shug'ullanadi. Uning tadqiqot predmeti bo'lib bashoratlash metodlari, tamoyillari va qonuniyatlari hisoblanadi. Bashoratshunoslik fanining asosiy vazifalari bashoratashtirishning nazariyasini, ularni sinflashtirish tamoyillarini va metodologiyasini ishlab chiqishdir.

Bashoratashtirish deganda tadqiq qilinayotgan ob'ektni kelgusidagi holati haqidagi ma'lumotlarni olish yoki bashoratni ishlab chiqish jarayonidir.

Bashorat esa tadqiq qilinayotgan ob'ektning kelajakdagi holati haqida ilmiy asoslangan xulosa ishlab chiqishdir yoki bashoratashtirish natijasidir. Bundan tashqari bashoratga yaqin bo'lgan oldindan ko'ra bilish, oldindan ayta bilish, oldindan seza bilish tushunchalari ham mavjud.

Oldindan ko'ra bilish kelajak haqidagi ma'lumotlarni yig'ishdan iborat. U inson ongini rivojlanish jarayonida vujudga kelgan. Oldindan ko'ra bilish noilmiy va ilmiy bo'lishi mumkin. Noilmiy oldindan ko'ra bilish hayotiy tajribaga asoslangan bo'ladi. Ilmiy asoslangan holda oldindan ko'ra bilish tabiatni va jamiyatni rivojlanish qonuniyatlarini bilishga asoslangan.

Oldindan aytib berish bashorat qilinayotgan ob'ektni kelajakdagi holatini miqdoriy jihatdan tavsiflash qiyin yoki tavsiflab bo'lmaydigan sharoitda ma'lumotlar olish. Bu oldindan aytib berishning tavsifiy (sifat) shaklidir.

Oldindan seza bilish kelajak haqidagi ma'lumotlarni to'g'risida sezgi (intuisiya) darajasida fikr yuritish.

Bashoratlardan so'ng ishlar rejalashtiriladi, dasturlashtiriladi va loyihalashtiriladi. Rejalashtirish bu ma'lum bir mavjud mablag'lar asosida ko'zda tutilgan maqsadga erishish yo'lidagi faoliyatidir. Reja bashorat natijalari asosida tuziladi. YA'ni bashorat reja oldi ishlariga kiradi.

Dastur ijtimoiy, ilmiy-texnik va boshqa muammolarni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan tadbirlar majmuasiini hal qilishdir.

Dasturlashtirish esa rejani amalga oshirish bo'yicha mavjud tadbirlarni ketma-ketligini va asosiy holatlarini aniqlash jarayonidir.

Loyiha aniq tadbir yoki ob'ekt bo'yicha dasturni amalga oshirish uchun zarur bo'lgan bashorat echimi. Loyihalashtirish - ishlab chiqilgan dasturning aniq bir qismlarini ishlab chiqish.

Geografik bashorat deganda tabiiy muhit va hududiy ishlab chiqarish tizimlarining o'zgarishidagi xususiyatlarni ilmiy asoslangan holda oldindan ko'ra bilishdir.

Geografik bashorat tushunchasi turli olimlar tomonidan turlicha talqin qilinadi. Mazkur talqinlar 15-jadvalda berilgan.

Jadvalda keltirilgan ma'lumotlar va geografik bashorat bo'yicha olib borilgan ilmiy tadqiqot ishlarining natijalariga asoslangan holda geografik bashoratni quyidagi ta'rifini berish mumkin.

Geografik bashorat – bu tabiiy, tabiiy-antropogen, antropogen, ijtimoiy-iqtisodiy tizimlarni kelajakda tabiiy va sun'iy omillar ta'sirida xossalarini va tarkibiy qismlarini bo'lajak o'zgarishlari haqida ilmiy asoslangan tasavvurlar tizimini ishlab chiqishdir.

Mazkur bashorat ishlari dala, laboratoriya, eksperimental, tarixiy tadqiqotlar natijalari asosida ishlab chiqiladi.

15-jadval

Geografik bashorat tushunchasining talqinlari (V.S.Anoshko, A.M.Trofimov, M.V.SHirokov. ma'lumoti bo'yicha, 1985 y.)

Mualliflar	Geografik bashorat talqini
1	2
Isachenko A.G.	Geografik bashoratning boshlang'ich nuqtasi bo'lib geotizimlarning tabiiy evolyusion rivojlanish yo'nalishlari va ijtimoiy-iqtisodiy rivojlanish rejalari va texnikaning jadallashishi hisoblanadi
Spektor I.R.	Ma'lum bir fazoviy-vaqt oralig'ida Er fazosida shakllanadigan ijtimoiy-iqtisodiy va tabiiy tizimlarning holatini bashorat qilish
Saushkin YU.G. Baklanov P.YA. Kravchenko V.M.	Geotizimlarning bo'lajak holatini va rivojlanishini hamda ularning o'zgarishini fazoviy jihatdan geotizimlar tarkibiy qismlarida va geotizimlararo aniqlash
Preobrajenskiy V.S.	Geografik bashorat fani hamma tarkibiy qismlarni o'z ichiga olmog'i zarur (predmeti, nazariyasi, metodlari, ma'lumotlari va h. k.) hamda alohida geografik fanlar, yo'nalishlar va maktablar o'rtasidagi o'zgarishi va holatini oldindan aytib berishi lozim
Zvonkova T.V.	Geografik bashorat – bu hali sodir bo'lmagan, ammo sodir bo'lishi mumkin bo'lgan hodisalarni tadqiq qilishdir. Bashorat mazkur hodisalarni rivojlanish jihatlarini ochib beradi, ularni boshqarishning optimal usullarini belgilab beradi, xulosaalar qabul qilishni va maqsadga erishish muddatlarini asoslab beradi
Markov K.K.	Geografik bashoratning boshlang'ich qismi siyosiy-iqtisodiy-geografik xususiyatga ega bo'lmog'i lozim
Sochava V.B.	Geografik bashorat-tabiiy geografik tizimlar hamda ularning insonni tabiiy resurslarni o'zlashtirish va undirish va atrof-muhitga boshqa ta'sirlar jarayonida rejali va rejasiz faoliyati bilan bog'liq bo'lgan hossalari va xilma-xil o'zgaruvchan holatlari haqida tasavvurlarni ilmiy ishlab chiqishdir
Emel'yanov A.G.	Tabiiy geografik bashorat: maqsadi geotizimlarni bo'lajak o'zgarishlari yo'nalishlarini, darajasini, tezligini va

	miqyosini tabiiy muhitdan oqilona foydalanish tadbirlarini ishlab chiqish uchun aniqlashga yo'naltirilgan tadqiqotlar tizimidir.
Garsman I.N. Medvedovskiy V.I.	Geografik bashorat – bu tabiat-jamiyat tizimining rivojlanishi va ularni boshqarish qonuniyatlarini aniqlashning geografik jihatlarini baholashdir.
Puzachenko YU.G.	Geografik bashorat: bashorat qilinayotgan ob'ektni turli sharoitlarda kelajakda kutilayotgan holatini aniqlash.
Isichenko A.G.	Tabiiy geografik bashorat: geotizimlar holatining rivojlanish yo'nalishlarini oldindan ilmiy ko'ra bilish.
Anoshko V.S. Trofimov A.M. SHirokov V.M.	Geografik bashorat - geografik tizimlarning kelajakda bo'ladigan xossalari va holatlari hamda ularning ma'lum bir fazoviy-vaqt oralig'ida tabiiy rivojlanishi inson faoliyati oqibatida kutilayotgan o'zgarishlarni yo'nalish va darajasi haqida tasavvurlar tizimini ilmiy ishlab chiqish.

Bashoratning maqsadi geografik qobiqning holatini oldindan ko'ra bilishdir. Uning ob'ekti bo'lib jarayonlar, hodisalar, geotizimlar, hududiy ishlab chiqarish tizimlari va boshqalar bo'lishi mumkin. Bashoratning ob'ekti tanlanayotganda quyidagilarga e'tibor beriladi (Zvonkova, 1987):

- bashorat ob'ektlarining turi. Ular ilmiy-texnik, geografik, iqtisodiy, ijtimoiy va boshqa bo'lishi mumkin;
- bashorat ob'ektlarining miqyosligi. Ular miqyosiga ko'ra mahalliy, sayyoraviy, mintaqaviy va h.k. bo'lishi mumkin;
- bashorat ob'ektlarining murakkabligi. Murakkablik darajasiga ko'ra juda oddiy (o'zgaruvchilar bir-biri bilan bog'lanmagan yoki kuchsiz bog'langan), oddiy (o'zgaruvchilar orasida o'zaro bog'liqlik mavjud), murakkab (uchta va undan ortiq o'zgaruvchilar orasidagi aloqa), juda murakkab (barcha o'zgaruvchilar orasidagi aloqa hisobga olinadi) ob'ektlar ajratiladi;
- determinantlik darajasi. Determinantlashgan ob'ektlarda tasodifiy tarkiblar sezilarli emas va ularni hisobga olmasa ham bo'laveradi. Stoxastik ob'ektlarda tasodifiy tarkiblar albatta hisobga olinadi. Aralash ob'ektlar esa determinantlashgan va stoxastik ob'ektlardan iborat;
- vaqt davomida rivojlanish xususiyatiga ko'ra diskret (ob'ektning doimiy tarkibi ma'lum bir aniq vaqtlarda sakrab-sakrab o'zgaradi); nodavriy ob'ektlar (ob'ektning doimiy tarkibi nodavriy uzluksiz funksiyasi bilan ifodalanadi); davriy ob'ektlar (doimiy tarkibiy a'zolar vaqtning davriy funksiyasi bilan ifodalanadi) ajratiladi;
- ma'lumotlar bilan ta'minlanganlik darajasiga ko'ra bashorat ob'ektlari quyidagi turlarga bo'linadi: bashoratlarning aniqligiga to'la mos keladigan miqdoriy ma'lumotlar bilan ta'minlangan ob'ektlar. Bashoratning aniqliligini ta'minlay olmaydigan miqdoriy ma'lumotlar; sifat ma'lumotlarga ega bo'lgan ob'ektlar; ma'lumotlar bo'lmagan ob'ektlar (mavjud emas, loyihalashtirilayotganlar).

Bashoratning operasion birliklari mavjud. Barcha ob'ektlar vaqt va fazoda o'zgarib turadi. Shuning uchun bashoratning asosiy operasion birliklari vaqt va fazodir.

Vaqtga qarab bashoratlar quyidagi guruhlarga bo'linadi: operativ-1 oyga, joriy-1 oydan bir yilgacha; uzoq muddatli – 1 yildan 5 yilgacha; juda uzoq muddatli – 5 yildan 15 yilgacha va undan ko'proq.

Bunda tashqari hududiy bashoratlar ham mavjud. Ular sayyoraviy, mintaqaviy va mahalliy turlarga bo'linadi.

Yo'nalish faoliyati bo'yicha bashoratlar qidiruv (tadqiqot) va normativ sinflarga bo'linadi (dasturli, maqsadli, qidiruv).

Har bir bashorat juda ko'p variantlarda ishlab chiqiladi. Ulardan 5-6 tasi tanlab olinadi, so'ngra bitta maqbul variant tanlanadi.

Bashoratlar ma'lum bir bosqichlarda olib boriladi. V.A. Lisichkin bashorat ishlab chiqishni to'la davrini uch bosqichga bo'ladi: retrospeksiya (tarixiy), diagnost (tashxislar), bashorat.

Retrospeksiya bosqichida ob'ektning rivojlanish tarixi, bashorat foni tadqiq qilinadi. Mazkur bosqichda bashorat ob'ektining tarkibiy elementlari aniqlanadi va ajratiladi, ularning asosiy belgilari va o'lchamlari hamda tarkibiy birliklari orasidagi aloqalar aniqlanadi.

Diagnost (tashxis) bosqichida bashorat oldi ishlari amalga oshiriladi. Bashoratning maqsadi, aniqlangan ob'ekt modeliga tuzatishlar kiritiladi, bashorat metodlarini asoslanadi va yangi metodlar ishlab chiqiladi.

Bashorat bosqichida qo'yilgan diagnost (tashxis) asosida va qabul qilingan metod yordamida ma'lum bir vaqt oraliqlari uchun ob'ektning holati bashorat qilinadi.

Geografik bashorat metodlari

Geografik bashoratlarning eng muhim xususiyati ularni fazo va vaqt birligida yaxlitligidir. Har qanday bashorat ma'lum bir hudud uchun ma'lum bir vaqt oralig'ida amalga oshiriladi.

Zamonaviy bashorat nazariyasi talablariga binoan bashorat qilinayotgan tabiiy sharoitning o'zgarishini sabab va oqibatlari albatta aniqlanishi zarur. SHuning uchun odatda tabiiy sharoitlar o'zgarishining bashorati ma'lum bir tartibda amalga oshiriladi. Geografik bashoratni amalga oshirish tartibi A.G.Emel'yanov tomonidan ishlab chiqilgan. Ular quyidagi qismlardan iborat: bashoratni nazariy tomondan va ma'lumotlar bilan ta'minlash; analitik ishlar; bashorat metodikasini tanlash; bashoratni ishonchliligini ta'minlash.

A.G.Emel'yanov tomonidan ishlab chiqilgan geografik bashoratni amalga oshirish tartibiga binoan bashoratlarni boshlanishi bashorat qilinayotgan ob'ektni va bashorat xususiyatlarini aniqlashdan iborat bo'ladi. Geografik bashoratning asosiy vazifalari quyidagilardan iborat: a) bashoratni nazariy asoslarini aniqlash va ularni shakllantirish (bashoratni nazariy jihatdan ta'minlash); b) ma'lumotlarni olish usullarini ishlab chiqish (bashoratni ma'lumot bilan ta'minlash); v) olingan ma'lumotlarni tahlil qilish uchun usul va metodlarni aniqlash; g) bashorat

metodikasini tanlash (bashoratni metodik ta'minlash); d) bashoratni ishonchliligini ta'minlash.

Geografik bashoratlarni amalga oshirishda quyidagi usullardan foydalaniladi: tizimlararo tahlil; baholash; landshaft indikasiyasi; paleogeografik; statistik; ekstropolyasiya; ekspertiza; modellashtirish; o'xshatish va h. k.

Tizimlararo tahlil usuli. Bunda ma'lum bir tizimning bo'lajak faoliyati boshqa tizimning faoliyatiga qarab aniqlanadi. Mazkur usulni qo'llaganda ikkala tizim ham bir-biri bilan qator ko'rsatkichlari bilan, hamda to'g'ri va teskari aloqalar bilan bog'langan bo'ladi deb faraz qilinadi. Ushbu usul XX asrning 20-yillarida A.L.CHijevskiy tomonidan bir-biri bilan davriy bog'langan jarayonlar, ya'ni Quyosh faolligi va Yerdagi jarayonlar uchun ishlab chiqilgan. Quyosh faolligini o'zgarishi bilan Yerdagi jarayonlar uzviy bog'langan. Quyosh faolligini 11-yillik davri bilan falokatli qor ko'chkilari, sellarni va boshqa tabiiy jarayonlarni sodir bo'lishi bog'liq. Hatto 1959 yildayoq yillar bo'yicha Quyosh dog'larining o'zgarishi va surilmalarni rivojlanish davrlari jadvali tuzilgan.

Geografik baholash usuli. Ushbu usul yordamida tabiiy sharoitning hozirgi holati baholanib, uning natijalari asosida kelajakdagi holati bashorat qilinadi. Bunda asosan insonning faoliyatini tabiatga ta'sirining turli jihatlari baholanadi. Mazkur usulni qo'llanganda avval quyidagi ko'rsatkichlar aniqlanadi: baholash ob'ekti; baholash jihatlari; baholash o'lchamlari. Tabiiy muhitning holatini baholashni asosiy ob'ektlari bo'lib tabiiy va sun'iy omillarni landshaftlarga ta'sirini hozirgi va kelajakdagi chegaralari va ushbu ta'siriga landshaftlarning aks ta'siri hisoblanadi. Bunda landshaftlarning hozirgi holati bashorat uchun dastlabki asos bo'lib xizmat qiladi. Geografik baholash jihatlari turlicha bo'lishi mumkin: texnologik, muhandislik, ijtimoiy-iqtisodiy, ekologik va h. k. Mazkur jihatlarining muhim maqsadi tabiiy muhitni ifloslanishi, biologik mahsuldorligi va barqarorligi hisoblanadi. Baholash o'lchamlari asosan iqtisodiy bo'ladi, ular xo'jalikni atrof muhitga ta'sirini xo'jalik va ijtimoiy ahamiyatini aniqlab beradi.

Tabiiy muhitni hozirgi va bo'lajak holatini baholash uchun quyidagilar aniqlanadi (boshlang'ich asos): tabiiy muhitga ta'sir etish jarayonlari va manbalari: tabiiy muhitdagi mavjud va bo'lajak o'zgarishlar; tabiiy muhitning o'zgarishi oqibatlarini inson faoliyatiga ta'siri (sog'lig'i, xo'jaligi, ma'naviy dunyosi va h. k.)

Landshaft indikasiyasi usuli. Tabiiy muhit holatining o'zgarishini landshaft indikasiyasi tabiat tarkiblari o'rtasidagi fazoviy – vaqt korrelyasion aloqalariga asoslangan. Mazkur usul ularni rivojlanish yo'nalishlarini va tuzilishlarini aniqlashga imkon beradi.

Bunda indikator (belgi) sifatida tabiat tarkiblari va landshaft hisoblanadi. Har bir tabiiy sharoitda ma'lum bir indikator bo'ladi, boshqa sharoitlarda u ishlamasligi mumkin. Ko'pincha indikator sifatida o'simliklar va tuproq qoplamasi hamda tog' jinslarining holati asos qilib olinadi. Masalan, tabiiy muhitdagi ilk o'zgarishlarni o'simliklarni xillarini va tuproqlarni mavsumiy o'zgarishiga qarab aniqlash mumkin.

Paleogeografik usul. Ushbu usul tabiiy muhitdagi rivojlanish yoki o'zgarish yo'nalishlarini qadimgi davrdan hozirgi davrdagi va hozirgi davrdan kelajakka ekstropolyasiya qilishga asoslangan. Paleoiqlimiy, paleobotanik, paleogidrogeologik, va boshqa paleogeografik usullardan foydalanilgan holda tabiiy jarayonlarni va

landshaftlarni qaytarishi yoki qaytarilmasligi haqida bashorat ma'lumotlarini olish mumkin. Masalan, iliq va sovuq davrlarni almashinib turishi va ular bilan bog'liq holda landshaftlarni almashinishi.

O'xshatish usuli. Mazkur usulda bashorat qilinayotgan ob'ekt haqidagi ma'lumotlar unga o'xshash boshqa ob'ekt ma'lumotlari asosida olinadi. Bunda asosiy muammolardan bo'lib o'xshatish ob'ektini tanlash hamda o'xshatish o'lchamlarini aniqlash hisoblanadi. Ob'ektlarning geografik joylanishi, geologik tuzilishi, rel'efi, gidroiklimiy, o'simlik va tuproq sharoiti, o'lchamlari, iqtisodiy ko'rsatkichlari o'xshash bo'lmog'i lozim.

Statistik usul. Geografiya fanida hodisa va jarayonlar haqida ma'lumotlarni tahlil qilish va ular asosida ob'ektni bo'lajak holati bashorat qilinadi.

Bashorat qilinayotgan ob'ektning yoki jarayonlarning holatini o'rganish uchun quyidagilar amalga oshiriladi: ularning vaqt davomidagi barqaror o'lchamlari qidiriladi; qonuniyatlar aniqlanadi (mazkur o'lchamlarni vaqt va fazoda qanday bog'langanligi); qonuniyatlarni tadqiq etish davomida vaqt va fazoda mazkur qonuniyatlar qanday o'zgarishi aniqlanadi. Atrof muhit tarkibiy qismlarini qanday o'zgarishini bashorat qilish uchun quyidagilarni bilish lozim:

- atrof muhit asosini tarkibiy qismlari va elementlarining tabiiy rivojlanishning yo'nalishi va tezligini;
- bashoratda iloji boricha ko'proq o'zgaruvchililarni hisobga olish;
- jamiyat ta'sirida tabiatni va uning alohida tarkibiy qismlarini o'zgarishini o'rganish;
- ijtimoiy tizimlarni va ularning alohida qismlarini rivojlanishini o'rganish;
- ko'rsatkichlarni qisqa, o'rta va uzoq bashoratlar uchun yaroqliligi darajasini aniqlash.

Statistik tadqiqotlarda o'rtacha arifmetik, o'rtacha kvadratik og'ish, gistogramma, eng kichik kvadratlar, aloqa zichligi, o'zgarish koeffisienti, regrission tahlil va boshqa ko'rsatkichlardan foydalaniladi.

Ekstrapolyasiya usuli. Fanning juda ko'p sohalarida ba'zi bir qo'shimchalar va tuzatishlar bilan qo'llaniladi. Mazkur usul bashoratni ishlab chiqishni shakllantiradigan matematik statistikaga asoslanadi. Ma'lum bir vaqt oralig'ida bashorat davrini hisobga olgan holda sifat va miqdoriy qiymatlar asosida bashorat qilinayotgan ko'rsatkich aniqlanadi. Buning uchun bashorat qilinayotgan ob'ektning vaqt davomida rivojlanish yo'nalishi aniqlanadi va ob'ektni o'tgan davrda aniq hozirda va kelajakda rivojlanish ko'rsatkichlari chizmasi chiziladi.

Ekspert baho usuli. Bashorat qilinayotgan ob'ekt nazariy asosga ega bo'lmagan taqdirda mazkur usul qo'llaniladi. Ekspert usuli bashoratshunoslikda quyidagi hollarda qo'llanadi:

- bashorat ob'ekti haqida etarlicha tasavvur va ishonchli statistik ma'lumotlar bo'lmagan taqdirda;
- bashorat qilinayotgan ob'ektni faoliyat muhitida katta mavhumliklar vujudga kelgan sharoitda;
- qisqa va ekstremal sharoitlarda bashorat ishlari olib borilganda.

Bashoratni ekspertlar guruhi olib boradi. Mazkur guruhda turli sohalar bo'yicha ekspertlar xulosa ishlab chiqadi. So'ngra mazkur xulosalar umumlashtirilib yagona qaror qabul qilinadi.

Har bir bashorat usuli ma'lum bir o'ziga xos sharoitda, yaxshi natijalar beradigan taqdirdagina qo'llanishi lozim.

Geografik bashorat turlari

Geografiya fani juda ko'p tarmoqli bo'lganligi tufayli unda qo'llaniladigan bashorat turlari xam xilma-xildir. Ular geografik tadqiqotlar mazmuniga mos ravishda xususiy va hududiy bashoratlarga bo'linadi.

Xususiy bashoratlar o'z navbatida umumgeografik va tarkibiy bashoratlarga bo'linadi. Umumgeografik bashoratlar tabiiy geografik va iqtisodiy geografik bashoratlarga bo'linadi. Tarkibiy bashoratlar esa geotizimlarning va geoiqtisodiy tizimlarning tarkibiy qismlarini bashoratidan iborat.

Hududiy geografik bashoratlar sayyoraviy, mintaqaviy va mahalliy bashoratlardan iborat.

Xususiy geografik bashoratlar

Xususiy geografik bashoratlar geografik qobiqning tabiiy va iqtisodiy tizimlarini hamda alohida tarkibiy qismlarini (atmosfera, gidrosfera, biosfera va h.k.) ma'lum bir fazoviy-oraliq'dagi bo'lajak holati haqida ma'lumotlar beradi.

YUqorida aytganimizdek, xususiy geografik bashoratlar umumgeografik va tarkibiy qismlarga bo'linadi.

Umumgeografik bashoratlar o'z navbatida umumiy tabiiy geografik va umumiy iqtisodiy geografik bashoratlarga bo'linadi.

Tabiiy geografik bashorat. Qator olimlar fikricha kompleks tabiiy geografik bashorat zamonaviy geografiya fanining kam ishlab chiqilgan muammolariga kiradi. Mazkur muammo quyidagilar bilan bog'langan: bashorat qilinayotgan ob'ektlarning murakkabligi; bashorat jarayonining mohiyati va tuzilishi haqida aniq tasavvurlarning yo'qligi; geografik ma'lumotlar sifatining pastligi. Mazkur qiyinchiliklarni echish uchun qator olimlar tabiiy geografik bashoratni amalga oshirishda tizimli usuldan foydalanish zarur deb hisoblashadi. Tizimli usulni qo'llaganda tabiiy geografik bashoratlar quyidagi bir-biri bilan bog'langan qismlardan iborat: bashoratni nazariy jihatdan ta'minlash; bashoratni ma'lumotlar bilan ta'minlash; bashoratni analitik ta'minlash; bashoratni metodik ta'minlash; bashoratni to'g'riligini ta'minlash.

Iqtisodiy geografik bashoratlar. Mazkur bashoratning asosiy vazifasi atrof-muhit, aholi va xo'jalikni o'zaro ta'sirini kelajakdagi holatini oldindan ilmiy asoslangan holda aytib berishdir. Iqtisodiy geografik bashoratning asosiy tamoyillari YU.G.Saushkin tomonidan ishlab chiqilgan va ular quyidagilardan iborat: tarixiylik tamoyili; kelajak kurtaklarini hozirgi davrdan izlash tamoyili; qiyosiylik tamoyili; inersiya tamoyili; variantlik tamoyili; bog'liqlik (assosiativ) tamoyili; bashoratning uzluksizlik tamoyili.

Iqtisodiy geografik bashoratlardagi asosiy ishlardan biri iqtisodiy geografik modellarni ishlab chiqishdir. Iqtisodiy geografik modellar iqtisodiy modellar asosida ishlab chiqiladi. Modellar uch turga bo'linadi: tashqi, ichki va aralash. Tashqi modellar ishlab chiqarishni va mehnat unumdorligini milliy sur'atlarining o'sishiga,

energetika resurslarini, xom ashyo va materiallarni markazlashgan manbaalardan olishga yo'naltirilgan modellardir. Ichki modellar esa tabiiy va mehnat resurslariga, ijtimoiy ishlab chiqarish fondlariga va mablag' bilan ta'minlash omillariga asoslangan bo'ladi. Aralash modellar esa ichki va tashqi omillarni o'z ichiga oladi.

Geomorfologik bashoratlar ekzogen rel'ef hosil bo'lishini bashorat qilishdan iborat. Geomorfologik bashorat ikki qismdan iborat: aniq bir xo'jalik tarmog'i faoliyati ta'sirida rel'efni o'zgarishini bashorat qilish (sanoat qurilishi, shahar qurilishi, yo'l qurilishi, qishloq xo'jaligi va h.k.); umumiy yoki evolyusion bashorat (rel'efni turli tektonik va iqlim sharoitlarida o'zgarishini bashorati).

Geomorfologik bashorat quyidagi turlarga bo'linadi: joriy bashoratlar (sutkalik, o'n kunlik, oylik). Ular tez sodir bo'ladigan jarayonlarni bashorati uchun qo'llaniladi (qor ko'chkilari, sellar va h.k.); operativ bashoratlar bir yil muddatga ishlab chiqiladi; strategik bashoratlar 15-25 yil muddatga tuziladi; tabiiy-tarixiy bashoratlar 100 yil va undan ortiq muddatga ishlab chiqiladi.

Gidrologik bashoratlarning ob'ekti bo'lib suv havzalari va ularda sodir bo'ladigan gidrologik jarayonlar hisoblanadi. Bunda asosan suv sathi, sarfi, tezligi, toshqinlar, suv sathining pasayishi, to'lin suv davri va boshqa ko'rsatkichlar bashorat qilinadi. Gidrologik bashoratlar uch turga bo'linadi: qisqa muddatli bashoratlar bir soatga, bir necha kunga tuziladi; uzoq muddatli bashoratlar bir oyga yoki bir necha oyga ishlab chiqiladi (bahorgi suv ko'payishi, yozgi suv pasayishi, toshqinlar bashorat qilinadi va h.k.); juda uzoq muddatli bashoratlar bir yil va undan ko'proq muddatga tuziladi. Mazkur bashoratni ishlab chiqishda oqimning iqlimga bog'liqligi hisobga olinadi.

Tuproq bashorati deganda tabiiy va antropogen omillar ta'sirida tuproq hosil bo'lish jarayonini, tuproqlar xossasi, hosildorligini, tuproq qoplamini tarkibining vakt davomida o'zgarishini ilmiy bashorat qilishdir. Tuproq bashorati quyidagi turlarga bo'linadi: joriy (tuproqning tez o'zgaradigan xossalari rangi, namligi, harorati va x.k. bashorati); operativ (yillik ritmlar); taktik (5 yil muddatga); strategik (15-25 yil muddatga).

Geologik bashoratlar asosan geologik jarayonlar (endogen, ekzogen), foydali qazilma konlarining bashoratidan iborat.

Tabiiy-meliorativ bashoratlar tabiiy meliorativ tizimlarda sodir bo'ladigan jarayonlarning bashoratidan iborat.

Xududiy geografik bashoratlar

Hududiy geografik bashoratlar ma'lum bir hududda atrof muhitning o'zgarishini baholash va bashorat qilishdan iborat. Ular sayyoraviy, mintaqaviy va mahalliy turlarga bo'linadi.

Sayyoraviy bashoratlar. Sayyoraviy bashoratlar Yerning rivojlanishidagi davriy evolyusion jarayonlarni o'rganishga asoslangan. Mazkur bashoratlarning ob'ekti bo'lib, Yerning geografik qobig'i hisoblanadi. Bunda asosiy e'tibor insonning xo'jalik faoliyati oqibatlariga, xomashyo va demografik muammolarga qaratiladi.

Atrof muhitning jahon miqyosida o'zgarishi va ifloslanishi oqibatida juda ko'p mamlakatlarda ekologik, ijtimoiy va texnologik bashoratlar ishlab chiqila boshladi. XX asrning 70-yillarida amerikalik kibernetik olim J.Forrester ijtimoiy tizimlarni modellashtirish mumkinligini nazariy jihatdan isbotladi. D.Medouz esa uning

g'oyasini EXMda modellashtirdi. Ularning bashorati bo'yicha XXI asrning birinchi o'n yilligida sanoat ishlab chiqarishi keskin o'zgaradi. Buning oldini olish uchun ular aholining o'sishini va sanoat ishlab chiqarishini keskin kamaytirishni taklif qilishgan.

SHundan so'ng tabiat va jamiyatning o'zaro ta'sirini bashoratlashga bag'ishlangan juda ko'p umumsayyoraviy bashoratlar ishlab chiqildi (M.Messarovich, E.Pestel, YA.Tibergen, E.Laslo, D.Gabor, U.Kolombo, V.Leont'ev va boshqalar).

Sayyoraviy ekologik bashoratlar bilan bir vaqtda sayyoraviy geografik bashoratlar ham ishlab chiqildi. Ana shunday bashoratlardan biri N.M.Svatkov tomonidan 1974 yili ishlab chiqildi. U geografik qobiqning issiqlik byudjetini hisoblash natijalariga asoslanib XIX asrdan boshlab Yer yuzasida havoning o'rtacha harorati doimo ortib borishini va XXI asrning oxirida harorat 2,5°ga ortishini bashorat qilgan. Buning oqibatida N.M.Svatkovning ma'lumoti bo'yicha geografik qobiqda quyidagi o'zgarishlar sodir bo'ladi: muzlarning 1000 yil davomida asta-sekin erib ketishi; okean sathining ko'tarilishi; (XXI asr o'rtalarida 70 sm. ga, oxirida esa 150 sm. ga); qirg'oq tekisliklari suv ostida qolib ketadi. Uning fikricha, hozirgi paytda inson faoliyati ta'sirida atrof-muhitda chuqur o'zgarishlar sodir bo'la boshladi. Ularning oldini olish uchun energiya ishlab chiqarish tartibini o'zgartirish, bunda qazilma yoqilg'ilarning ulushini keskin kamaytirish lozim degan fikrga kelgan.

Mintaqaviy bashoratlar ma'lum bir hududda ekologik-geografik sharoitning o'zgarishini oldindan ilmiy asoslangan holda bashorat qilishdan iborat. Masalan, Orol dengizining qurishi munosabati bilan O'rta Osiyo tabiiy sharoitidagi o'zgarishlar, Sibir daryolari oqimining bir qismini O'rta Osiyoga burish munosabati bilan Sibir va O'rta Osiyo tabiatidagi o'zgarishlar va h.k.

Mahalliy geografik bashoratlar tabiiy muhitni ayrim tarkibiy qismlarining o'zgarishini yoki ayrim jarayonlarning sodir bo'lishini oldindan aytib berishga yo'naltirilgan. Masalan, foydali qazilma konlarini ochiq yoki yopiq usulda qazib olishda, suv omborlari faoliyati natijasida, yo'l qurilishi, shaharlar qurilishi va ularning faoliyati oqibatida atrof-muhitda bo'ladigan o'zgarishlar va jarayonlarni oldindan aytib berish.

Savol va topshiriqlar:

1. Bashorat deganda nimani tushunasiz?
2. Bashorat va bashoratshunoslik o'rtasida kanday farq bor?
3. Oldindan ko'ra bilish, oldindan aytib berish, oldindan seza bilish tushunchalarini mazmunini tushuntirib bering?
4. Rejalashtirish, dasturlashtirish, loyihalashtirish deganda nimani tushunasiz?
5. Geografik bashorat nima?
6. Bashoratlarning operasion birliklari haqida nimalarni bilasiz?
7. Vaqtga qarab bashoratlar qanday guruhlarga bo'linadi?
8. Geografik bashoratning qanday usullarini bilasiz?
9. Bashoratning qanday turlarini bilasiz?

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA'LIMI
VAZIRLIGI
NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
TABIATSHUNOSLIK FAKULTETI**



FANIDAN AMALIY MASHG'ULOTLAR
uslubiy qo'llanmasi

Tuzuvchilar: dots. Raxmatov Yu.B.
katta o'qit. Qodirova M.M.

Taqrizchi: katta o'qit. O'rinov B.S.

Tabiatshunoslik fakultetining 2014 yil 27 avgustdagi 1 sonli Uslubiy kengash qaroriga muvofiq nashrga tavsiya etilgan.

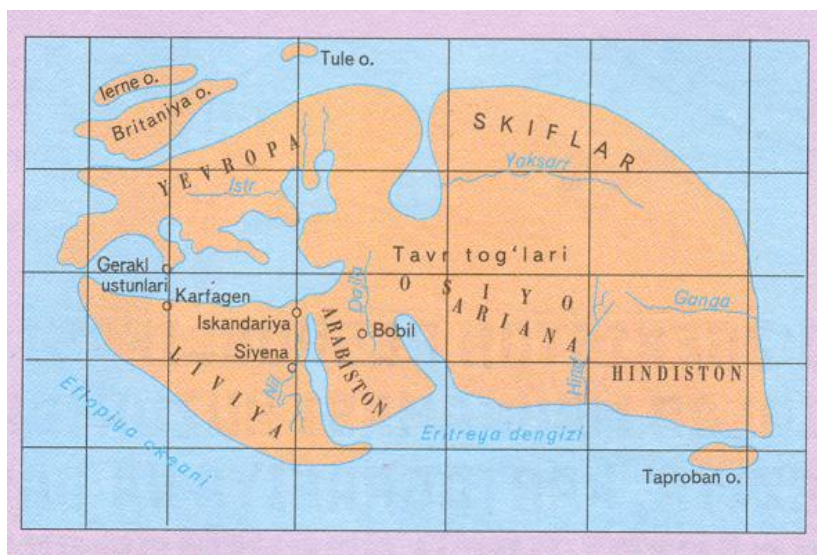
Kirish

“Umumiy yer bilimi” fanidan amaliy mashgʻulotlar pedagogika institutlarining “Tabiatshunoslik” fakultetlari “Geografiya va iqtisodiy bilim asoslari” ta’lim yoʻnalishi talabalariga moʻljallangan boʻlib, Oliy va oʻrta maxsus ta’lim vazirligi 191-sonli 21 fevral 2011 yilda tasdiqlangan “Davlat Ta’lim Standartlari” va Nizomiy nomli TDPU da ishlab chiqilgan 16.08.2006 yilda tasdiqlangan “Umumiy yer bilimi” fani dasturi asosida tuzilgan. Laboratoriya mashgʻulotlarining asosiy vazifasi talabalarga umumiy tabiiy geografiya va “Umumiy yer bilimi” fanlaridan olgan nazariy bilimlarini amaliy koʻnikmalar bilan mustahkamlash, oʻtilgan mashgʻulotlarni mustaqil oʻzlashtirish, rasm, karta va jadval ma’lumotlarini tahlil qilish asosida tabiiy geografik qonuniyatlar mohiyatini oʻrganishdan iborat.

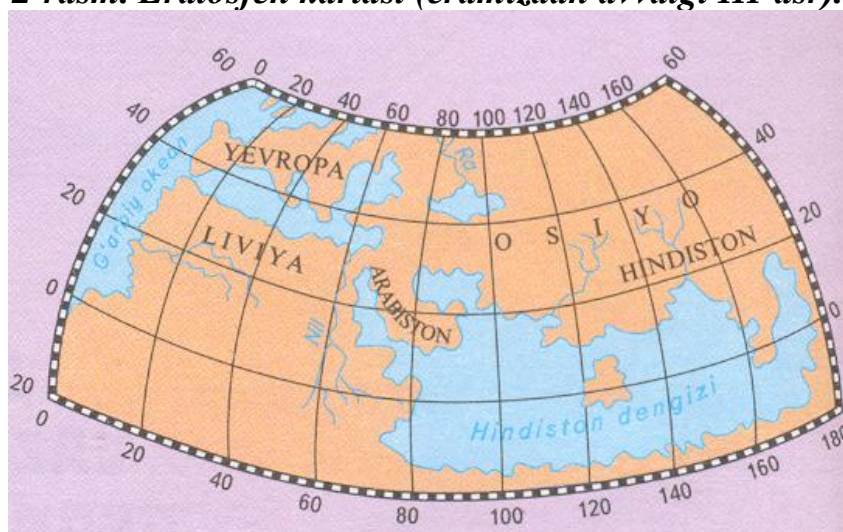
Ushbu uslubiy qoʻllanmada “Umumiy yer bilimi” kursining har bir mavzusiga oid topshiriqlar berilgan boʻlib, ular bir-biri bilan mazmunan uzviy bogʻlangan. Ayrim mavzular oxirida mustaqil ish sifatida qoʻshimcha topshiriqlar berilgan boʻlib, ular mashgʻulotlarda bajariladigan ishlar mazmunini toʻldira boradi va fanni toʻliq oʻzlashtirishga yordam beradi.

Mazkur oʻquv koʻllanma orqali talabalar Olam, Koinot, Quyosh sistemasi, Yerning harakatlari, Yer yuzasining tuzilishi, yer qobiqlari: atmosfera va yer iqlimlari, gidrosfera, litosfera yuzasining relyefi, biosfera, geografik qobiq, geografik muhit va kishilik jamiyati haqidagi bilimlarni keng egallashlari mumkin. Tabiiy geografiya boʻyicha yangi ma’lumotlar asosida tayyorlangan qoʻllanmaning asosiy maqsadi talabalarni hamda tabiiy geografiya sohasi boʻyicha qiziquvchilarni mukammal bilimlar bilan qurollantirishdan iborat boʻlib, unda tabiiy geografik qonuniyatlar va tushunchalar, geografik voqea va hodisalar, tabiiy majmualar haqidagi bilimlar ixcham qilib berilgan.

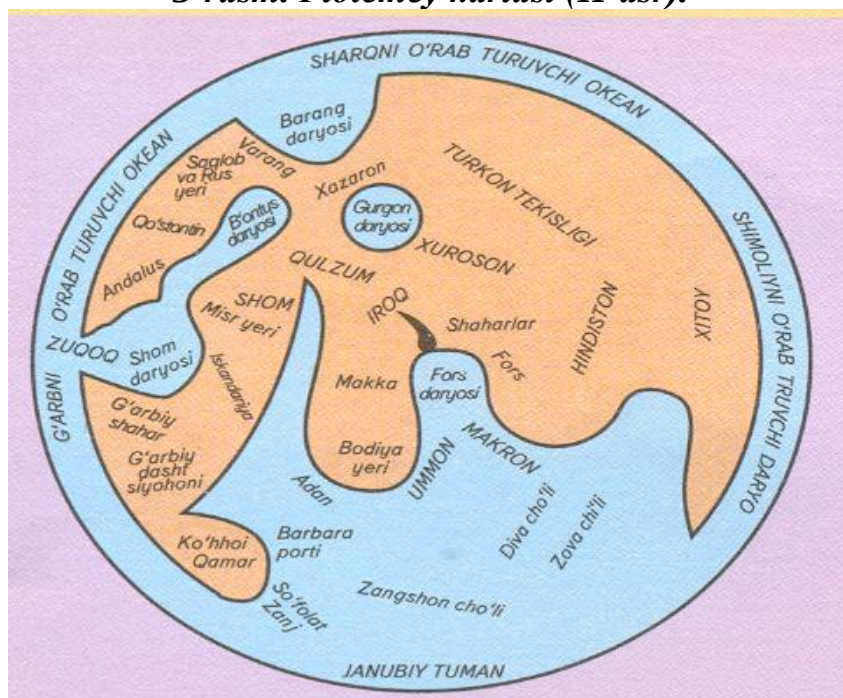
1-rasm. Gomer bo'yicha Yerning kartasi (eramizdan avvalgi IX asr).



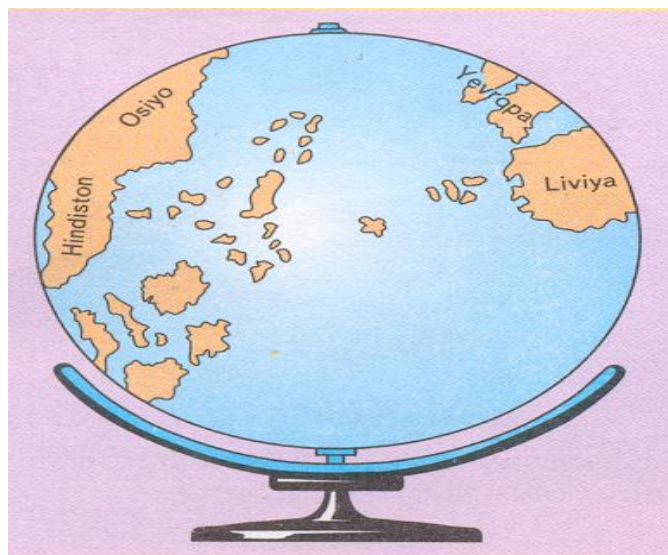
2-rasm. Eratosfen kartasi (eramizdan avvalgi III-asr).



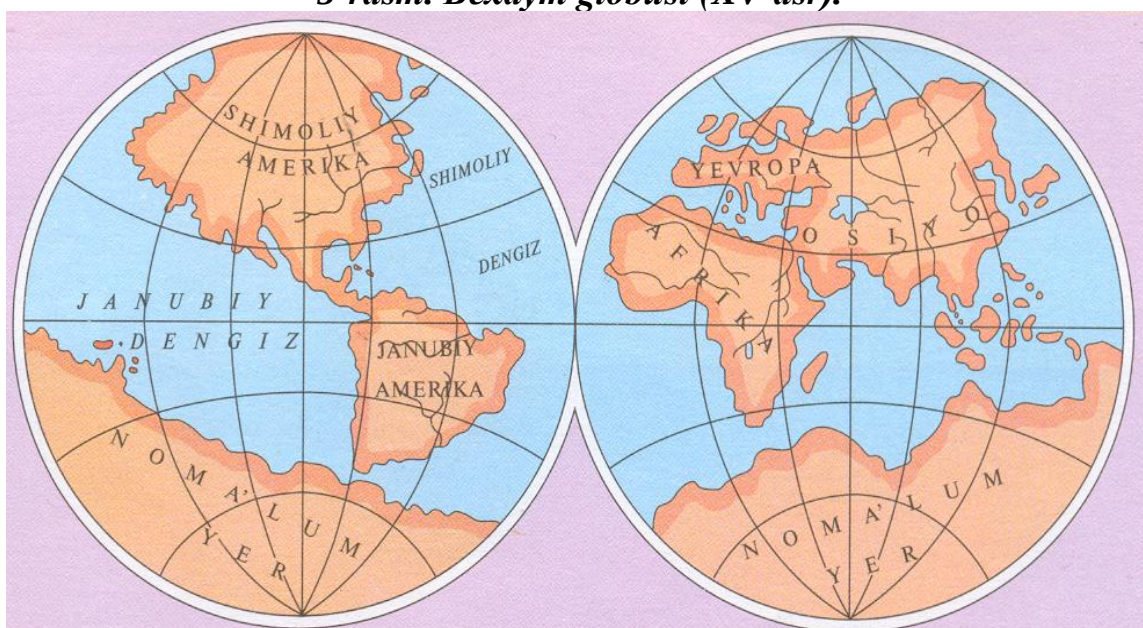
3-rasm. Ptolemey kartasi (II-asr).



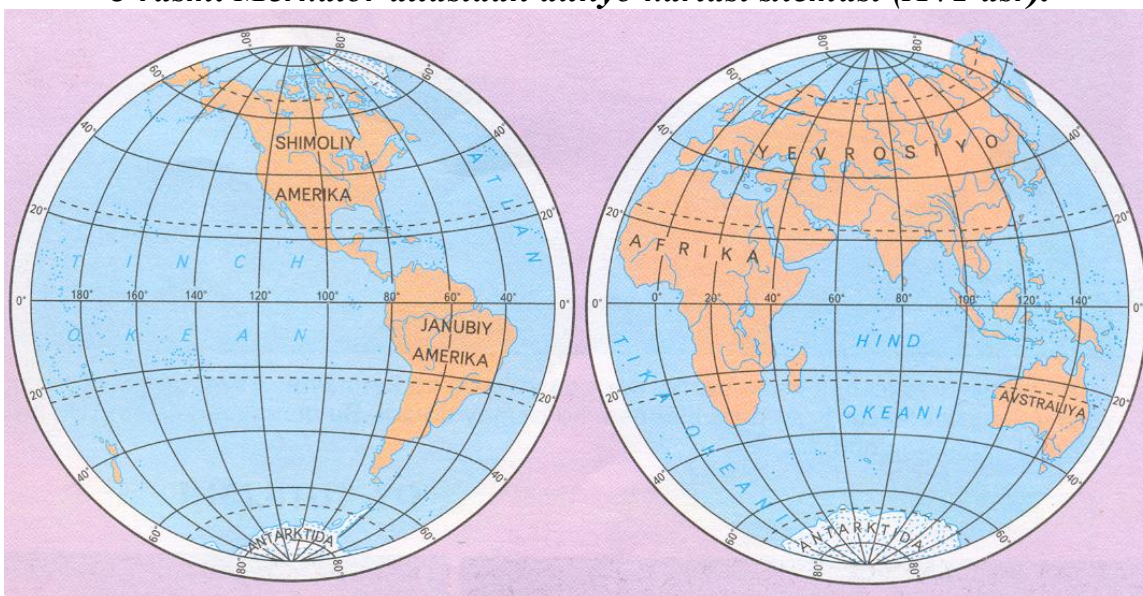
4-rasm. Beruniyning dunyo kartasi (XI-asr).



5-rasm. Bexaym globusi (XV-asr).



6-rasm. Merkator atlasidan dunyo kartasi sxemasi (XVI-asr).



7-rasm. Dunyo yarim sharlarining xozirgi kartasi.

Topshiriq 2. a) Eng qadimgi xalqlarning geografik dunyoqarashlari qanday bo'lgan? b) Ular yerni qanday tasavvur qilganlar? Eramizdan oldingi VII – I asrlarda antik Gretsiyada geografik bilimlarning tartibga solinishi va bu davrda geografik fanlarning rivojlanishiga sabab bo'lgan voqealar.

Topshiriq 2. “Arab istilochilarining (VII – III asrlar) geografik dunyoqarashlariga ta'siri” degan temada ma'ruza tayyorlang.

Topshiriq 3. Venesiyalik savdogar Marko Poloning Xitoyga sayohati marshrutini kontur kartaga tushuring. Afanasiy Nikitinning Hindistonga sayohati marshrutini kontur kartaga tushuring va bu sayohatning ahamiyatini daftaringizga yozing.

Topshiriq 4. Xristofor Kolumbning 1492 –1504 yillaridagi Markaziy Amerikaga sayohatlari marshrutini kontur kartaga tushuring. Bu sayohatlarning ahamiyatini gapiring.

Topshiriq 5. Vasko da Gama sayohati va uning ahamiyati. Vasko da Gama sayohati yo'lini kontur kartaga tushuring.

Topshiriq 6. Megellanning Dunyo aylana sayohati marshrutini kontur kartaga tushuring va bu sayohatining ahamiyatini iushuntiring.

Topshiriq 7. Shimoliy-sharqiy dengiz yo'li orqali qilingan sayohatlarni sanab bering.

Topshiriq 8. Rus sayohlarining Sibirga va Shimoliy dengizlarga qilgan sayohatlarini kontur kartaga tushuring va qisqacha izoh yozing.

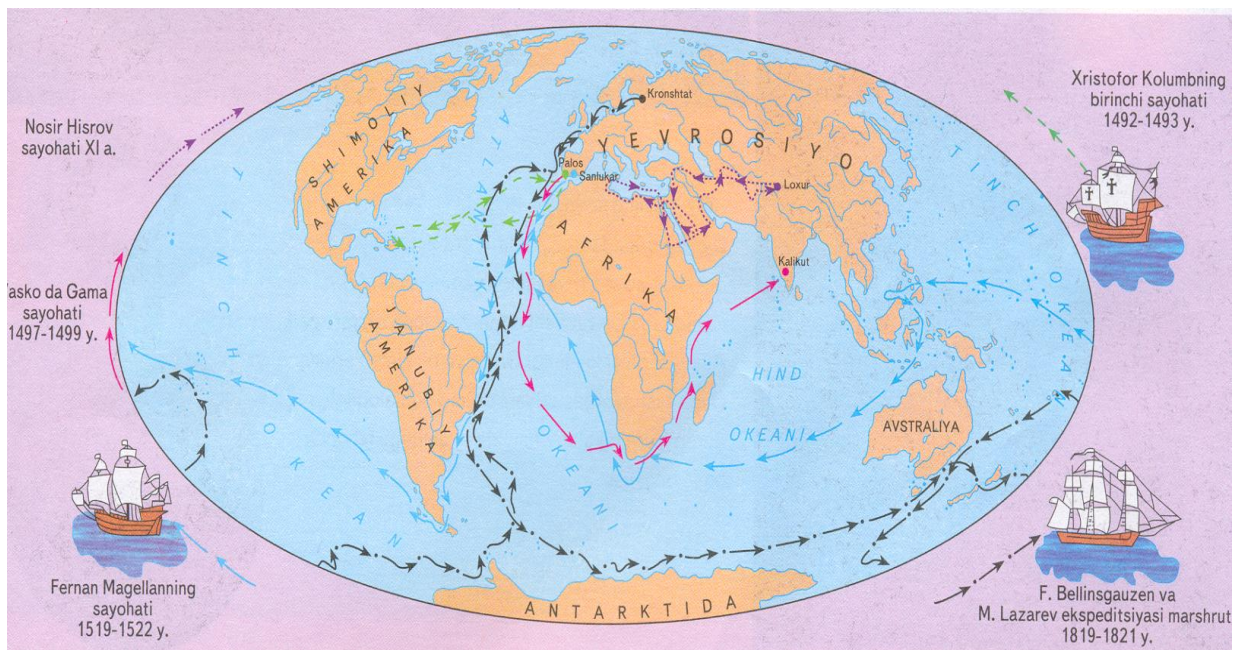
Topshiriq 9. Eng muhim geografik ekspedisiyalardan biriga qisqacha tavsif berilsin (ma'ruza) va kartasi tuzilsin. Adabiyotlar mustaqil ravishda tanlab olinsin. Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati ma'ruzaga ilova qilinsin. Ma'ruza mavzularini o'qituvchi beradi. Katta bir ma'ruzani bir necha ma'ruzaga bo'lish ham mumkin.

Ma'ruzalar: “Ruslarning dunyo aylana birinchi dengiz sayyohatlari”,

Arktikaning XIX-XX – asrlarda o'rganilishi, D. Livingstonning Afrikaga qilgan sayohati, “I.F.Kruzenshtern bilan Yu.M. Lisyanskiylarning dengiz sayohati”, “V.M.Golovinning dengiz sayohatlari”, “F.F.Bellinsgauzen bilan M.P.Lazarevning dengiz sayohati”, Dunyo bo'ylab sayohat. XVIII asr oxiri -XIX asr boshlari, “Ruslarning Markaziy Osiyoga qilgan sayohatlari.” “N.M.Prjevalskiy sayohatlari”, “G.N.Potanin sayohatlari”, “M.V.Pevsov sayohatlari”, “V.A. Obruchev sayohatlari”, “V.I. Roborovski sayohatlari”, “P.K. Kozlov sayohatlari”, Antraktidaning rus dengizchisi – sayohatlari F.F. Bellinsgauzen va M.P. Lazarevlar tomonidan kashf qilinishi

Topshiriq 10. Rus sayohlari V.Bering va A.Chirikovlarning Amerikaning shimoli-g'arbiy qirg'oqlariga sayohatlari va ularning ahamiyatini laboratoriya daftariga yozing. A.E. Nordensheld, F. Nansen va R. Amundsenlarning Shimoliy Muz okeaniga qilgan sayohatlari marshrutini yozuvsiz kartaga tushuring

Topshiriq 11. Hozirgi zamon geografiya fani rivojlanishining asosiy bosqichlari to'g'risida ma'ruza tayyorlash. Kompleks geografik yondoshuv va geotizim konsepsiyasi, geografik tadqiqot usullar to'g'risida ma'ruza tayyorlash.



8-rasm. Buyuk geografik kashfiyotlar.

2-Amaliy mashg'ulot

MAVZU: KOINOT HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHA

Reja:

1. Kosmos-koinot, galaktikalar haqida ma'lumot to'plash.
2. Galaktikalar o'rtasidagi masofani aniqlash.

Maqsad: ayrim topshiriqlar asosida koinotning fazoda cheksiz va vaqt jihatdan abadiylikni, Yerning koinotdagi osmon jismlari bilan uzviy bog'liq ekanligini o'rganish. Koinot-Osmon-Olam atrofimizni o'rab turgan, vaqt va makon bilan cheklanmagan, materiyani taraqqiyot jarayonida hosil qilgan shakllariga ko'ra nihoyatda xilma-xil borliqdir. U to'xtovsiz rivojlanib, o'zgarib turadi. Koinotda Quyosh kabi yoritgichlar-yulduzlar, Yer singari sayyoralar, yulduzlar to'plami-Galaktikalar nihoyatda ko'p. Yulduzlar, yulduzlar sistemalari –Galaktikalarni hosil qilgan. Cheksiz Galaktikalarning biri bizning Galaktikadir. Quyosh sistemi Galaktikamizning (bizning Galaktika 150 mlrd. dan ortiq yulduz, 100 mln. dan ortiq tumanlik va yulduzlararo moddalarning o'zaro bog'langan to'plamidan iborat) juda kichik bir qismida bo'lib, Yer esa Quyosh sistemasidagi sayyoralaridan biridir.

Darsning jihozi: Galaktikalar chizmasi, Galaktikalar orasidagi masofalarni ifodalovchi jadval, yulduz sistemalari, slaydlar, proyektor.

Topshiriq 1. Asosiy va qo'shimcha ma'lumotlardan foydalanib, Kosmos-Koinot-Olam, Galaktikalar, bizning Galaktika, yulduzlar va tumanliklarga qisqacha ta'rif yozing.

Topshiriq 2. Yerdan Quyoshgacha bo'lgan o'rtacha masofa~ 150000000 km yoki 1 astronomik birlikka teng bo'lsa, Sunbula turkumidagi bizga eng yaqin Galaktikalar to'dasi bizdan taxminan 10 mln. Ps (parsek) uzoqda joylashgan. Yer

bilan eng yaqin Galaktikalar to'dasi orasidagi masofani km hisobida aniqlang.(1 jadvaldagi ma'lumotlardan foydalaning.)

Topshiriq: 3. Bizning yulduz sistemamiz Galaktikaning diametri 100000 yorug`lik yiliga teng, bu masofa km hisobida qancha bo`ladi?

Topshiriq: 4. Quyosh sistemasidan unga eng yaqin bo`lgan Sentavr turkumi  $\alpha$  yulduzigacha bo`lgan masofa 4 yorug`lik yili yoki $1 \frac{1}{3}$ parsek, yoki 270000 astronomik birlikka teng. Bu masofani km hisobida ifodalang.

Topshiriq 5. Bizga eng yaqin turgan spiralsimon yulduz sistemasigacha Andromeda yulduzlar turkumidagi Galaktikagacha bo`lgan masofa 2000000 yorug`lik yiliga teng. Bu kattalikni kilometrlarga aylantiring.

Topshiriq 6. Galaktikalar orasidagi o`rtacha masofa 3 megaparsekka teng. 1 jadvaldagi qiymatlardan foydalanib, ular orasidagi masofa necha kilometr ekanligini aniqlang.

Topshiriq 7. Yerdan Siriusgacha bo`lgan masofa 83000000000000 (83 billion) kilometr. Agar raketaning tezligi 30 km/ s ga teng bo`lsa, u qancha vaqtda Siriusga yetib boradi? Tezligi soatiga o`rtacha 150 km bo`lgan poezdchi?

1-jadval

Uzunlik birligi	Km.	a.b.	Yorug`lik yili	Pk	Kpk	Mpk
Kilometr	1	$6,69 \cdot 10^{-9}$	$1,06 \cdot 10^{-13}$	$3,24 \cdot 10^{-14}$	$3,24 \cdot 10^{-17}$	$3,24 \cdot 10^{-20}$
Astronomik birlik	$1,496 \cdot 10^8$	1	$1,58 \cdot 10^{-5}$	$4,85 \cdot 10^{-6}$	$4,85 \cdot 10^{-9}$	$4,85 \cdot 10^{-12}$
Yorug`lik yili	$9,46 \cdot 10^{12}$	$6,32 \cdot 10^4$	1	$3,07 \cdot 10^{-1}$	$3,07 \cdot 10^{-4}$	$3,07 \cdot 10^{-7}$
Parsek	$3,08 \cdot 10^{13}$	$2,06 \cdot 10^5$	3,26	1	10^{-3}	10^{-6}
Kiloparsek	$3,08 \cdot 10^{16}$	$2,06 \cdot 10^8$	$3,26 \cdot 10^3$	10^3	1	10^{-3}
Megaparsek	$3,08 \cdot 10^{19}$	$2,06 \cdot 10^{11}$	$3,26 \cdot 10^6$	10^8	10^3	1

3-amaliy mashg`ulot

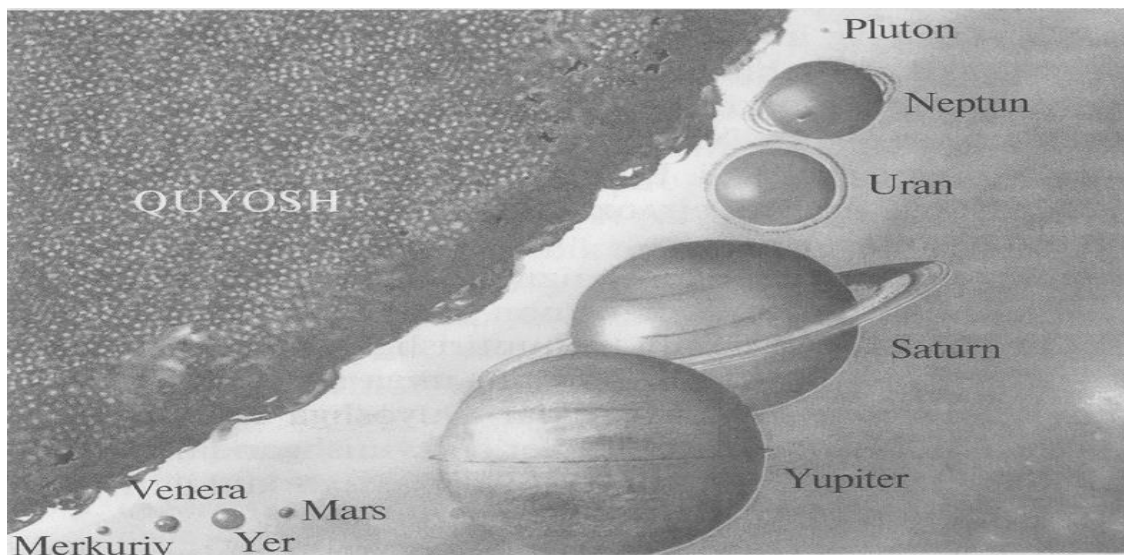
Mavzu: Quyosh sistemasi haqida umumiy tushuncha

Reja:

1. Quyosh sistemasining Galaktikadagi o`rni.
2. Sayyoralarining kattaliklarini aniqlash.
3. Sayyoralarining kelib chiqishi to`g`risidagi nazariyalar.

Maqsad: Quyosh sistemasining Galaktikadagi o`rni, kattaligi, tuzilishini tasvirlash hamda ularni rasm, jadval va diagrammalarda ifodalash.

Darsning jihozi: Quyosh sistemasi rasmi, Quyosh sistemasidagi sayyoralarining kattaliklari ifodalangan jadval, proyektor, slaydlar.



9-rasm. Quyosh sistemasi

Topshiriq 1. Quyosh sistemasi Galaktika markazidan taxminan 10000 ps va Galaktika tekisligidan 25 ps. shimolda joylashgan. 1- jadvaldagi ma'lumotlardan foydalanib, Quyosh sistemasining Galaktika markazidan va Galaktika tekisligidan necha astronomik birlik masofada joylashganligini aniklang. Quyosh sistemasining Galaktikadagi o'rni aylana shaklidagi diagrammada ko'rsating. Bunda 500 ps. 1 sm ga teng deb olinsin. Quyosh galaktikasidagi eng sovuq sayyora Pluton bo'lib, Selsiy shkalasi bo'yicha minus 182° , Farengeyt shkalasi bo'yicha minus 320° , masofasi 5912251000 km.

Topshiriq 2. 2-jadvaldagi ma'lumotlardan foydalanib, Quyosh sistemasidagi sayyoralarning Quyoshga nisbatan joylashish chizmasini chizing. Bunda gorizont o'qda 1 sm ni 150 mln. km ga teng deb oling.

Topshiriq 3. Quyosh sistemasidagi sayyoralarning ayrim tomonlarini ifodalovchi jadvalni ko'chirib oling va tahlil qiling. (2-jadval) Jadvaldagi ma'lumotlarni taqqoslab, bu sayyoralar uchun umumiy bo'lgan qanday qonuniyatlar borligini ko'rsating.

Topshiriq 4. 2-jadval ma'lumotlari asosida sayyoralarning kattaliklarini Er kattaligi bilan taqqoslang. Sayyoralar kattaligi qiymatlarida qanday qonuniy bog'lanishlar borligini aniqlang. Bunda orbital harakatning o'rtacha tezligi, sayyoralar zichligi, massasi, hajmi farqlariga e'tibor bering.

Topshiriq 5. Amaliy ishlar daftaringizga K. Ptolomeyning geosentrik va KopYernik hamda KeplYerning geliosentrik sistemalarini millimetrovka qog'ozida berilgan masshtab asosida chizing va uni bir biriga taqqoslang. Masshtab-1: 10 km.

1. Geosentrik nazariya.

Yer, Oy, Mercuriy, Venera, Quyosh, Mars, Yupiter, Saturn.

2. Geliosentrik nazariya.

Quyosh, Mercuriy, Venera, Er, Mars, Yupiter, Saturn, Uran, Neptun, Pluton.

Topshiriq 6. Jadvaldagi ma'lumotlardan foydalanib, quyosh bilan sayyoralarni taqqoslang. Quyoshning ekvatorial radiusini taxminan 696000 km deb olib, 1 sm 70000 km ga teng masshtabda aylana chizing. Shundan so'ng sayyoralarning radius

o'lchamini shu masshtab bilan aylana ichiga joylashtiring. Hosil bo'lgan rasm-chizmani tushuntirib bering.

Quyosh sistemasidagi sayyoralarning ayrim tomonlarini ifodalovchi kattaliklar
2-jadval

Sayyoralar	Ekvatorial radiusi		Hajmi, Yer hajmiga nisbatan	Massasi Yer massasiga nisbatan	O'rta zichligi, (g/cm ³)	O'z o'qi atrofida aylanish vaqti	Orbita tekisligiga nisbatan ekvatorning og'maligi	Quyoshdan uzoqligi (mln.km)	Orbita bo'ylab harakating o'rtacha tezligi(km/s)
	km hisobida	Yer radiusiga nisbatan							
Merkuriy	2437	0,39	0,055	0,056	5,6	176	0°	57,9	47,9
Venera	6056	0,97	0,82	0,81	5,2	117	4° (ayrim holda 30°)	108,81	35,0
Er	6378	1,00	1	1	5,5	24 soat	23°27'	149,6	29,8
Mars	3386	0,53	0,15	0,11	4,0	24 soat 39'	24°56'	227,9	24,1
Yupiter	71400	11,2	1290	316,4	1,3	9 soat 55'	3°07'	778,3	13,0
Saturn	60400	9,47	760	94,9	0,7	10 soat 14'	26°45'	1429	9,6
Uran	24800	4,00	73	4,6	1,3	10 soat 49'	82°(98)	2875	6,8
Neptun	24500	4,00	60	7,2	1,7	15 soat 48'	29	4504	5,4
Pluton	2900	0,45	<0,1	0,8			>50°	5910	4,7

4-amaliy mashg'ulot

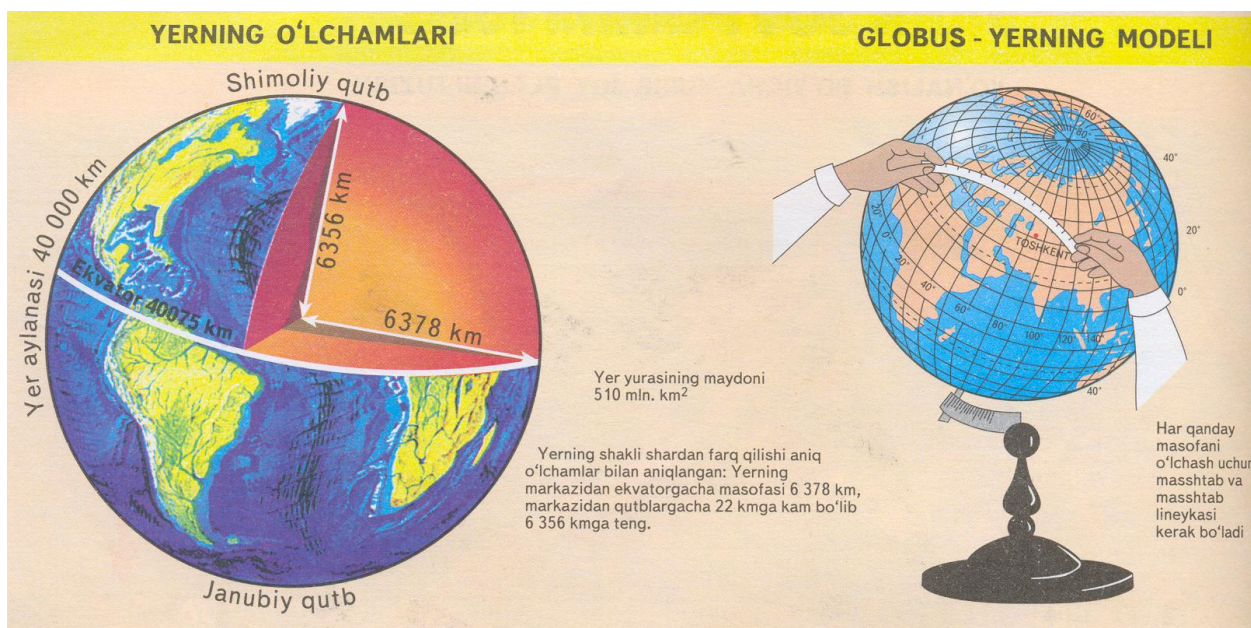
Mavzu: Yerning shakli va kattaligi

Reja:

1. Ko'rinma gorizont radiusining uzunligini aniqlash.
2. Yerning shakli va kattaligini o'lchash.

Maqsad: Yerning shakli va kattaligining geografik oqibatlarini o'rganish. Bular quyidagilar: a) yYerning ikki yarim sharga – shimoliy va janubiy yarim sharlarga bo'linishi, ular orasidagi assimetriya; b) yYerning qobiqlardan tuzilganligi; v) gravitatsion maydonning vujudga kelganligi; d) geografik qobiqda tabiiy mintaq va zonalarining tarkib topganligi va boshqalar.

Darsning jihozi: ko'rinma gorizont balandligi jadvali, F.N. Korosovskiy o'lcham birliklari



10-rasm

Topshiriq 1. Berilgan 3-jadval ma'lumotlari asosida millimetrovka qog'oziga kuzatish balandligi ortib borgan sari ko'rinma gorizont radiusining uzayib borishi grafigini tuzing. Grafik tuzishda to'g'ri burchakli koordinatalardan foydalaniladi. Absissa o'qiga kuzatish joyining balandligi, ordinata o'qiga ko'rinma gorizont radiusining uzunligi tushiriladi.

Ko'rinma gorizontning kuzatuvchi balandligiga bog'liq ekanligini ko'rsatuvchi ma'lumot.

3-jadval

Kuzatuvchi ko'zining balandligi, m	Ko'rinma gorizontning uzoqligi, km	Kuzatuvchi ko'zining balandligi, m	Ko'rinma gorizontning uzoqligi, km
1	3,6	1000	112,9
2	5,0	2000	159,5
4	7,1	3000	195,5
6	8,7	4000	227,7
10	11,3	5000	252,4
20	16,0	6000	276,5
30	19,5	7000	298,5
40	22,6	8000	319,1
50	25,2	9000	338,9
100	35,7	10000	356,7
200	50,5	20000	500,6

Vertikal mashtab 1: 1000 m., Gorizont mashtab 1: 20 km

Topshiriq 2. a) *Chimyon, Hayotboshi, Hazrati Sulton, G'alaba, Xontangri, Tirichmir, Monblan, Akonkagua, Jamolungma, Kilimanjaro, Mak- Kinli, Kosyushko* va o'zingiz yashab turgan hududdagi cho'qqilardan qaralganda ko'rinma gorizont radiusi uzunligining necha km ga teng ekanligini hisoblab chiqib, quyidagi 4-jadvalni to'ldiring.

Geografik joy nomi	Balandligi (m hisobida)	Ko`rinma gorizont radiusining uzunligi (km hisobida)

b) G'alaba cho`qqisidan Prjevalskiy shahrini, Katta Chimyon cho`qqisidan Toshkent shahrini, Elbursdan Qrim qirg'oqlarini ko`rish mumkinmi?

Topshiriq 3. $d = 3,86 \sqrt{h}$ formulasi asosida ko`rinma gorizont radiusi uzunligining kuzatish joyi balandligiga bog'liq ekanligini aniqlang. Bu yerda  $d$  – kuzatuvchi turgan joydan gorizont chizig'igacha bo'lgan masofa (km);  $h$  – kuzatish joyi balandligi (m); 3,86 - o'zgarmas kattalik. Samolyot 10000 m balandlikda uchaypti. Ko`rinma gorizont radiusi uzunligini toping.

Topshiriq 4. a) Yerning radius uzunligi uch xil o'lchamga ega ekanligini (ellipsoid) shaklida ekanligining qanday geografik ahamiyati borligini tushuntirib yozing;

b) uch o'qli ellipsoid yoki F.N.Krasovskiy ellipsoid o'lchamlari quyidagicha: ekvatorial radiusi (katta yarim o`q) – 6378,245 km; qutb radiusi (kichik yarim o`q) – 6356,863 km; qutb radiusi o`rtacha radiusi – 6371, 110 km; qutbiy siqiqligi – 1: 30000 yoki 213m; meridian aylana uzunligi – 40008,550 km; ekvator uzunligi – 40075,696 km; Yer yuzasining maydoni- $510 \times 10^6 \text{ km}^2$; Yerning hajmi- $1,083 \times 10^{12} \text{ km}^3$; Yerning massasi- $5,978 \times 10^{27} \text{ g}$; Yerning o`rtacha zichligi -5.52 g/sm^3 .

5-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Yerning o`z o`qi atrofida aylanishi va uning geografik ahamiyati

Maqsad: Yerning o`z o`qi atrofida aylanishi natijasida vujudga keladigan geografik oqibatlarni va ularning landshaft qobig'idagi ahamiyatini o`rganish. Fuko mayatnigi va Telluriy asboblari to`g`risida ma'lumot berilgan.



11-rasm.

Topshiriq 1. Yer aylanayotganda uning hamma nuqtalarida burchak tezligi bir xil. ($15^\circ = 1$ soat), lekin turli geografik kengliklarda chiziqli tezligi har xil bo'ladi. Ekvatorda chiziqli tezlik :

$$v_e = \frac{2\pi 6378245}{86100} = 464 \text{ m/sek}$$

Bu yerda 86400 sutkaning sekund hisobidagi qiymati. Ekvatordagi nuqtaning bir minut, bir soatdagi tezligini hisoblang(5-rasm).

Turli geografik kengliklardagi nuqtalarning chiziqli tezligi $v_f = 464 \cdot \cos f$ m/s ga teng. Formuladan foydalanib, Kolombo, Xanoy, Toshkent, Berlin, Parij, Sietl, Murmansk shaharlarining Yerning o'z o'qi atrofida aylanishida qanday tezlikda harakat qilishini toping. Masalan, Toshkentning geografik kengligi $f = 41^\circ$. bu holda

$$v_f = 464 \cdot \cos f (41^\circ) = 464 \cdot 0,75 = 348 \text{ m/s bo'ladi.}$$

$0^\circ, 10^\circ, 20^\circ, 30^\circ, 40^\circ, 50^\circ, 60^\circ, 70^\circ, 80^\circ, 90^\circ$ - parallellardagi nuqtalarning chiziqli tezligini toping va quyidagi jadvalni to'ldiring (6-jadval).

5-jadval

Geografik kenglik grad. hisobida	Chiziqli tezlik m/sek. hisobida	Har 10° orasidagi chiziqli tezlik farqi m/sek. hisobida
0		
10		
20		

30		
40		
50		
60		
70		
80		
90		

Chiziqli tezlik qiymatining o'zgarishini misollar asosida tushuntiring. Nima uchun turli kengliklarda chiziqli tezlik o'zgaradi–yu, lekin burchak tezligi o'zgarmaydi?

Topshiriq 2. Yuqoridan tushuvchi jismlarning sharqqa tomon burilishini aniqlash. Tushuvchi jismlarning sharqqa burilishini aniqlash. Tushuvchi jismlarning sharqqa burilishi kattaligi $0,222 \cdot h = \sqrt{h} \cos f$ formulasida aniqlanadi. Bu erda:

h – tushish balandligi (m. hisobida)

f – kuzatish joyining geografik kengligi.

Masalan, Toshkentda kuzatish joyining kengligi ($f = 41^\circ$); tushish balandligi 81 metr. Kosinuslar jadvalida $\cos f = \cos 41^\circ = 0,75$ ga. Bu holda jismning sharqqa tomon burilishi $0,222 \cdot 81 \cdot \sqrt{81 \cdot 0,75} = 0,22 \cdot 81 \cdot 7,79 = 13,26$ mm bo'ladi.

Yuqoridagicha hisoblash asosida quyidagi 6-jadvalni to'ldiring.

6-jadval

Joylarning nomi	Tushish balandligi m/sek. Hisobida	Joyning kengligi	Sharqqa tomon burilish qiymati
Singapur	100		
Qohira	100		
Buxarest	100		
Moskva	100		
Stokgolm	100		
Dehli	100		
Lyuksemburg	100		
Boku	100		

Olingan ma'lumotlar asosida qanday xulosaga kelish mumkinligini daftaringizga yozib qo'ying.

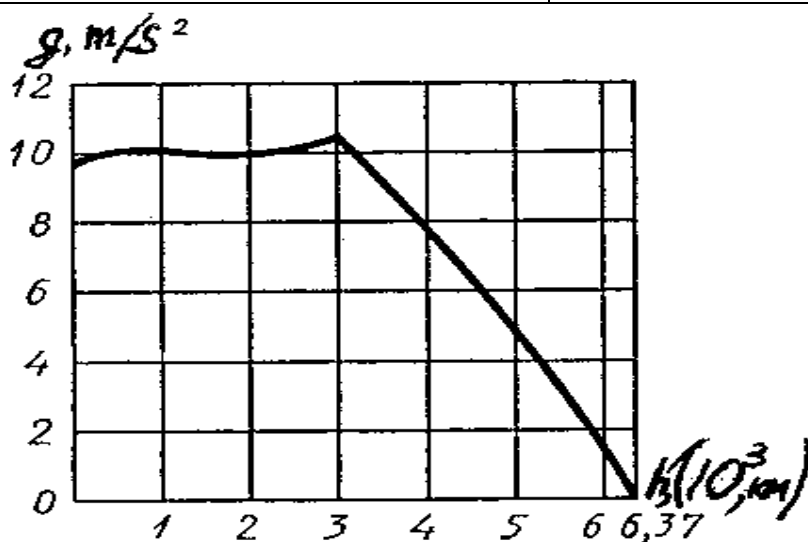
Topshiriq 3. 7-jadvaldagi ma'lumotlarni daftaringizga ko'chirib oling. Og'irlik kuchining miqdori bilan Yerning siqiligi o'rtasidagi bog'lanishni, shuningdek og'irlik kuchi tezligining geografik kenglik bilan bog'liqligini tushuntirib bering.

7-jadval

Og'irlik kuchi tezlanishining geografik kenglik bilan boqliqligi

Joyning geografik kengligi	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Og'irlik kuchi tezligi sm^2/s	978,0	978,2	978,7	979,3	980,2	981,1	981,9	982,6	983,1	983,2

Chuqurlik, km	Erkin tushish tezlanishi, m/s^2
0	9,81
10	9,82
33	9,83
100	9,86
200	9,89
300	9,92
400	9,94
600	9,95
800	9,84
1000	9,90
1500	9,85
2000	9,86
2500	10,05
2900	10,40
3000	10,20
3500	9,15
4000	8,02
4500	6,90
5000	6,00
5500	4,10
6000	1,70
6371	0



12-rasm

Nima uchun og'irlik kuchlari ekvatorga borgan sari kamayib boradi?

Qutbda, 45° kenglikda va ekvatorda turgan kishi bir xil og'irlikka ega bo'ladimi? Buning sababi nimada (6-rasm).

Topshiriq 4. 8-jadvalning to'ldirilmagan 3-ustunini to'ldiring. Turli kengliklarda (shimoliy yarim sharda) eng uzun va eng qisqa kunlar davomiyligi grafigini tuzing. Abessisa o'qida, kengliklarni, ordinata o'qida esa kunlar davomiyligini kuzating. Grafikdan foydalanib, Singapur, Dehli, Toshkent, Moskva, Murmansk va o'zingiz yashayotgan shaharlarda eng uzun kun bilan eng qisqa kun davomiyligini toping. Kun bilan tunning teng bo'lmashligi sababini ko'rsating.

8-jadval

Yer sharning turli geografik kengliklarida kunning eng qisqa va eng uzun bo'lganda qancha davom etishi

Kenglik (grad. hisobida)	Eng uzun kun (soat min. hisobida)	Eng qisqa kun(soat min. hisobida)	Kenglik (grad. hisobida)	Quyosh botmaydi (sutka hisobida)	Quyosh chiqmaydi (sutka hisobida)
0°	12 s. 00 min	12 s. 00 min.	66°33' ¹	1	1
10°	12 s. 35min	11 s. 25 min.	70	65	60
20°	13s. 13 min	10 s. 47 min	75	103	97
30°	13 s. 56 min	10 s. 04 min	80	134	127
40°	14 s. 51 min	9 s. 05 min	85	161	153
50°	16 s. 09 min	7 s. 51 min	90	185	179
60°	18 s. 30 min	5 s. 30 min			
65°	21 s. 09min	2 s. 51 min			
66° 33' ¹	24 s. 00 min	0 s. 00 min			

Nima sababdan 22 dekabr yoki 22 iyunda turli kengliklarda kun va tunning davomiyligi bir xilda bo'lmaydi. Aksincha 21 mart va 23 sentyabrda bir xilda bo'ladi. Buning sababini daftaringizga yozing.

Har bir 10° dan o'tkazilgan parallellar aylanasing radiusini toping. U shar radiusi R va cosf bilan aniqlanadi. Masalan: 30° kenglikda $R_{30} = 6378 \cdot \cos f = 6378 \cdot \cos 30^\circ = 6378 \cdot 0,8660 = 5660$ km ga teng.

6-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Yerning quyosh atrofidagi harakati va uning oqibatlari

Maqsad: Rasm, chizma va topshiriqlar asosida Yerning Quyosh atrofidagi harakati va uning geografik oqibatlari haqidagi bilimni mustahkamlash.

Topshiriq 1. Telluriy bilan tanishing: telluriy (lat. tellus – Yer) – Yerning Quyosh atrofidagi yillik harakati va o'z o'qi atrofidagi sutkalik aylanishini ko'rsatuvchi asbob. Telluriy yerni ifodolovchi kichikroq sharcha bo'lib, u Quyoshni ifodolovchi kattaroq sharcha atrofida, ya'ni yorug'lik manbai (masalan, reflektorli lampochka) atrofida aylanadi. Telluriyda ba'zan Yer atrofida aylanuvchi Oyni ifodolovchi kichik sharcha ham bo'lib, bu sharchalar yordamida Yer, Quyosh va Oyning harakatlari ko'rsatiladi. Telluriyning tag qismida gorizont tomonlarini va asosan Yerni Quyosh atrofidagi yo'lni gradus hisobida ko'rsatuvchi taglik bor. Unda kuzgi va bahorgi kun-tun tengligi hamda yozgi va qishki Quyosh turishi kunlari belgilangan. Yer o'qining orbita tekisligiga og'maligi ham aniq ko'rsatilgan.

Telluriyda Yerning Quyoshga nisbatan kuzgi (23 sentabr), qishki (22 dekabr), bahorgi (21 mart), yozgi (22 iyun) holatlarini kuzating. Bahorgi va kuzgi kun-tun tengli hamda qishki va yozgi Quyosh turishi vaqtlarida qanday o'zgarishlar yuz beradi? Buning sababini tushuntirib bering. Yer o'qining orbita tekisligidagi holatini yozing.

Ekvator qutb doirasi va tropik chiziqlari nima? Ular bilan qanday astronomik va geografik hodisalar bog'liq?

Topshiriq 2. Kun-tun tengligi davrida tush vaqtida Quyoshning gorizontdan balandligi (f) turli kengliklardan $h = 90^\circ - f$ ga teng. 21 mart va 23 sentabrda Kito, Guanchjou, Toshkent, Sverdlovsk, Salexard va o'zingiz yashaydigan shaharda Quyoshning tush vaqtidagi ufqdan balandligi necha gradusga teng?

Shimoliy yarimsharda 22 iyun va 22 dekabrda Quyoshning tush vaqtida gorizontdan nisbatan balandligi $h = 90^\circ - f = 23^\circ 27'$ ga teng. Ostona, Sankt Peturburgda va Toshkentda Quyosh turishi vaqtlarida uning gorizontdan balandligi qancha bo'ladi? Havoning issiq yoki sovuqligini Quyoshning turish balandligi bilan tushuntirsa bo'ladimi?

Topshiriq 3. Quyosh chiqishi vaqtida gorizontda u chiqqan nuqta azimuti (uglomer yordamida o'lchanadi) $70^\circ, 93^\circ 30', 135^\circ, 83^\circ 30'$ ga teng bo'lsa, u holda Quyosh chiqishi va botishi vaqtini hamda kun davomiyligini toping. Har bir ishga chizma chizing.

Quyosh botishi vaqtida gorizont chizig'idagi botish nuqtasining azimuti $190^\circ, 205^\circ, 275^\circ$ ga teng bo'lganda Quyoshning chiqish va botish vaqtlarini, kunlar davomiyligini toping. Chizmasini chizing.

Topshiriq 4. Yer orbitasining uzunligi 940000000 km bo'lib, Yer uni 365 kun 6 soat 9 min. 9 sekundda bir marta aylanib chiqadi. yerning orbita bo'ylab 1 sek, 1 minut, 1 soat va 1 sutkada necha km masofani o'tishini aniqlang. yerning orbitadagi harakati tezligi bilan solishtiring.

Topshiriq 5. Yerning Quyoshga nisbatan afeliy va perigeliydagi turish holati rasm-chizmasini chizing. Afeliy va perigeliy so'zini tushuntiring. Yerning orbita bo'ylab harakat tezligi 1sek, 1minut, 1 soat va 1 sutkada necha km masofani o'tishini aniqlang.

Topshiriq 6. Yerning Quyoshga nisbatan afeliy va perigeliydagi turish holati rasm chizmasini chizing. Yerning orbita bo'ylab harakat tezligi hamma qismlarida bir xil bo'ladimi? Afeliy (5 iyul) va perigeliy (3 yanvar) nuqtalarida bo'lgandachi? Shimoliy yarim sharda bahor va yoz birgalikda –186 kunu 10 soat, kuz va qish-178 kunu 20 soat, ya'ni bahor va yoz, kuz va qishga nisbatan bir hafta ortiq davom etadi. Buning sababi nimada? Yer bilan Quyosh o'rtasidagi eng yaqin va eng uzoq masofalar ayirmasi 5 mln. km ga teng. Shunga ko'ra yanvar oyida atmosferaning yuqori qatlamining 1sm^2 yuzaga bir minutda o'rtacha miqdordan 3 foiz kam, ya'ni 1,82 kaloriya energiya etib keladi. Iyul oyida energiyaning kam etib kelishi hamda Yerning Quyoshdan yanvardagiga nisbatan olisda bo'lishiga qaramasdan shimoliy yarim sharda iyul oyi nima sababdan issiq bo'ladi?

Topshiriq 7. Yer o'qining orbita tekisligiga og'maligi yYer yuzasida yoritilish mintaqalarining vujudga kelishiga sabab bo'ladi. Dunyoning yozuvsiz kartasiga Yerning yoritilish mintaqalarini tushiring. Har bir yoritilish mintaqalariga ta'rif

bering. Bunda a) Quyoshning tush vaqtidagi balandligi; b) tun bilan kunning davomiyligi va bir-biriga nisbati; v) yoritilish darajasi; g) yil fasllarining ifodalanishi; d) o'zingiz yashaydigan yoritilish mintaqasi tasvirlansin.

Topshiriq 8. Uglomer yordamida kunduzning qanchalik davom etishini aniqlash.

Uglomer asbobi gorizontal va vertikal burchaklarini o'lchash uchun ishlatiladi. Gorizontal burchak 360^0 , vertikal burchak 90^0 . Gorizontal burchak shimolga nisbatan o'lchanadi. Kompasning «S» ko'rsatkichi shimolga to'g'rilanadi. Kunduzning necha soat davom etishini uglomer yordamida quyidagi ishlarni bajarib topamiz.

1. Uglomer yordamida quyoshning chiqish nuqtasini gorizontal burchagi o'lchanadi. O'lchash uchun uglomer kompasining ko'rsatkichi shimolga yo'naltiriladi, so'ngra asbobning ko'rsatkichini Quyosh chiqayotgan nuqtaga qaratamiz va shkaladan hisob olamiz. Misol: Quyoshning chiqish nuqtasining gorizontal burchagi 80^0

2. a) $90^0 - 80^0 = 10^0$ Quyosh 80^0 da chiqsa,

b) $270^0 + 10^0 = 280^0$ 280^0 da botadi.

$$\begin{array}{r} \text{v) } 80^0 15' \\ \hline 75^0 \quad 5 \text{ soat } 20 \text{ min} \\ \times 5^0 \\ \hline 4^1 \\ \hline 20^1 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 280^0 15' \\ \hline 15^0 \quad 18 \text{ soat } 40 \text{ min} \\ \times 130^0 \\ \hline 120^0 \\ \times 10^0 \\ \hline 4^1 \\ \hline 40^1 \end{array}$$

Quyosh 5 soat-u 20 minutda chiqadi, 18 soat-u 40 minutda botadi.

Kunning uzunligini topish uchun botishdan chiqishini olib tashlaymiz.

$$\begin{array}{r} - 18 \text{ soat } 40 \text{ min} \\ \hline 5 \text{ soat } 20 \text{ min} \\ \hline 13 \text{ soat } 20 \text{ min} \end{array} \qquad \begin{array}{l} \text{Kunning uzunligi} \\ 13 \text{ soat } 20 \text{ minutga teng.} \end{array}$$

2). Quyoshning chiqish nuqtasining burchagi 30^0 .

1. $90^0 - 30^0 = 60^0$

2. $270^0 + 60^0 = 330^0$

$$\begin{array}{r} 3.30^0 15' \\ \hline 30^0 \quad 2 \text{ soat} \\ \hline 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4.330^0 15' \\ \hline 30^0 \quad 22 \text{ soat} \\ \hline 30^0 \\ \hline 30^0 \\ \hline 0^0 \end{array}$$

Quyosh 2 soatda chiqadi va 22 soatda botadi.

5. $22 - 2 = 20$ soat. Kunning uzunligi 20 soat

3). Quyoshning chiqish nuqtalarining burchagi 120^0

1. $90^0 - 120^0 = -30^0$

2. $270^0 + (-30^0) = 240^0$

$$\begin{array}{r} 3. 120^0 15' \\ \hline 120^0 \quad 8 \text{ soat} \\ \hline 0 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4.240^0 15' \\ \hline 55^0 \quad 16 \text{ soat} \\ \hline 0 \quad 50^0 \end{array}$$

$$\frac{50^\circ}{0^\circ}$$

quyosh soat 8 -00da chiqadi; 16-00 soatda botadi.
 $16 - 8 = 8$ soat kunning uzunligi.

7-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Vaqtni hisoblash va uni o'lchash birliklari haqida tushuncha

Maqsad: vaqtni Yerning o'z o'qi va Quyosh atrofidagi harakatlari bilan bog'liq ekanligini tushuntirish.

Vaqtni quyidagi turlari mavjud.

1. Mahalliy vaqt – har bir joyning o'z vaqtidir. Lekin bu vaqtdan foydalanish qiyinchiliklarni tug'diradi.
2. Mintaqa yoki poyas vaqti.
3. Dekret vaqti.
4. Xalqaro vaqt.
5. YOzgi vaqt

Yer sharining har 15^0 gradusi 1 soat mintaqasiga uzun. Er sharida O mintaqadan 23 gacha uzaytirilgan (24 ta mintaqqa mavjud).

Okeanda meridianlar to'g'ri o'tadi, quruqlikda mintaqqa chegaralari tekis bo'lmay kengashib, torayib o'tadi.

Topshiriq 1. Yulduz va Quyosh sutkasi hamda mahalliy, dekret va mintaqqa vaqtlari tarifini tuzing. Bu vaqtlar orasidagi farqlarni aniqlang. Dekret vaqti- 1930 yil davlatning dekreti bilan poyas(mintaqqa) vaqtiga 1 soat qo'shilgan. Hozirgi kunda O'zbekistonda bu vaqtga amal qilinmaydi. Xalqaro vaqt- Qutblardagi vaqt Xalqaro vaqt deyiladi. Grinвич observatoriyasidan o'tuvchi bosh meridian vaqti Xalqaro vaqt deyiladi.

Topshiriq 2. Dunyoning yozuvsiz kartasiga soat mintaqalarini tushiring. Soat mintaqalari kartasini tahlil qiling, bunda quyidagilarga e'tibor bering: a) er shari necha soat mintaqasiga bo'lingan? 1 soat mintaqasi necha gradus va 1 gradus necha minutga teng ekanini aniqlang. b) MDH xududida nechta soat mintaqasi bor? AQSH, Avstraliya va Fransiyadachi? v) Toshkentda dekret vaqti bilan soat 13^{00} shu paytda Olmaota, Chita, Vladivostokda soat mintaqqa vaqti bilan nechaga teng bo'ladi?

Topshiriq 3. Gnomon asbobi bilan ishlash.

Gnomon – vertikal o'rnatilgan tayoqcha bo'lib, (uning balandligi ixtiyoriy) uning yordamida quyidagi ishlarni bajarish mumkin.

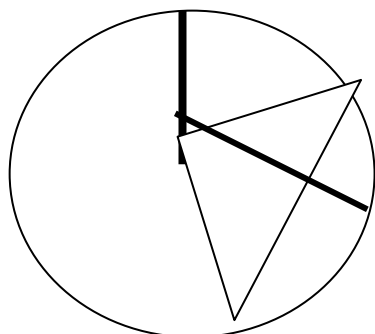
Eslatma – Gnomon tayoqchasi quyosh yaxshi tushadigan joyga o'rnatiladi.

1. Tush chizig'ini aniqlash.

Tayoqcha

$$\underline{AA_1} = \text{tush chizig'i}$$

2



A masalan soat 11^{00}

Soat 13^{00} tush chizig'i

A_1

Soat 15^{00}

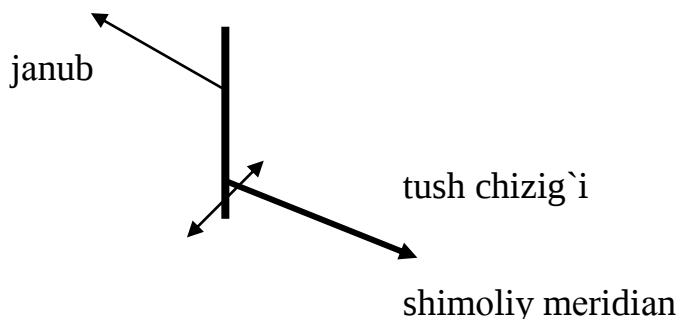
a) Quyoshli joy tanlanadi, keyin qoziqcha qoqildi.

b) Soat 11^{00} dagi tayoqchani soyasiga kichkina qoziqcha qoqiladi. Aylana chiziladi.

V) Soat 15^{00} larda tayoqcha soyasining uchi aylanaga tegadi, shu Yerni belgilab olamiz.

G) $AA_1 = 10$ sm bo'lsa, uning teng yarimi 5sm tush chizig'i bo'ladi, uni chizib qo'yamiz.

2. Tush chizig'ining yo'nalishdan dunyo tomonini aniqlash mumkin. Tush chizig'ining soyasi tushgan tomoni haqiqiy shimol nuqtasini ko'rsatadi.



3. Tush chizig'ining yo'nalishi shu joydan o'tuvchi meridian chizig'ini ko'rsatadi, chunki meridian degan so'zning ma'nosi tush chizig'i demakdir.

4. Soya tush chizig'iga mos kelganida mahalliy vaqt 12^{00} (13^{00}) bo'ladi. Bu vaqtda soya eng kichik uzunlikda eng qisqa bo'ladi.

5. Tush chizig'i yordamida magnit og'ishini aniqlash mumkin. Kompas (Magnit) strelkasi bilan tush chizig'i o'rtasida hosil bo'lgan burchak magnit og'ishidir. A) g'arbiy yoki sharqiy magnit og'ishi bo'lishi mumkin.

Topshiriq 4. Mahalliy vaqtni aniqlash. Gnomon- Vertikal o'rnatilgan tayoqcha bo'lib, (uning balandligi ixtiyoriy) uning yordamida quyidagi ishlarni bajarish mumkin: Gnomon tayoqchasi yordamida mahalliy vaqtni aniqlash. Quyoshli tekis joyga 50 sm tayoqcha tik o'rnatiladi. Soat 10^{30} 11^{00} larda tayoqcha soyasining uchi belgilanib soyaning uzunligi bo'yicha aylana chiziladi. Tushdan so'ng soya aylanmaga etganida soyaning uchi yana belgilanadi. Aylanadagi belgilangan soyaning ikkita nuqtasining orasidagi masofa teng ikkiga bo'linadi va tayoqchaning tagidan bo'lingan joygacha chiziq chiziladi. Bu chiziq tush chizig'idir. Ertasiga tayoqchaning soyasi shu chiziqqa etganida mahalliy vaqt bo'yicha soat 12^{00} . Bunda bir xil uzoqliklar ayriladi, ikki xil uzoqliklar qo'shiladi. Misol:

1. Toshkentda soat 9 bo'lganda Xanoy va Vashingtonda necha bo'ladi. Buni aniqlash uchun quyidagi ishlarni bajaramiz.

1). Punktlarning geografik uzoqliklari aniqlanadi.

a) Toshkent 69^0 sharqiy uzunlik.

b) Xanoy 106^0 sharqiy uzunlik.

v) Vashington 77^0 g`arbiy uzunlik.

2) Uzoqlik farqlari vaqtga aylantiriladi, har xil uzoqliklar bir-biriga qo`shiladi.

3) Topilgan vaqt farqlari. Agar punkt Toshkentning sharqida joylashgan bo`lsa, Toshkent vaqtiga qo`shiladi, agar g`arbda joylashgan bo`lsa, olib tashlanadi.

Xanoy.

$$1) 69^0 - 106^0 = 37^0 \quad 2) 37^0 : 15 = 2s \ 28 \ min.$$

$$3) 9s + 2s \ 28^1 = 11 \ soat \ 28^1$$

Vashington.

$$2) 69^0 + 77^0 = 146^0 \quad 3) 146^0 : 15 = 9 \ soat \ 44 \ min$$

$$4) 9s-00 - \underline{9s - 44 \ min}$$

Eslatma.

Bunday holatda kichik songa 24 soat qo`shiladi.

$$9s + 24s = 33 \ soat \quad 32s - 60^1 \quad 23 \ soat - 26^1 - 1/I - 06.$$

$$\underline{9s - 44^1} \quad \text{Toshkent} - 9 \ soat \ 2/01 - 06.$$

$$23s - 16^1 \quad \text{Vashington} - 23 \ soat \ 16^1 \ 1/01 - 06$$

Savol: Toshkentda soat 9^{00} bo`lganda Parij, Tokio va Mexikoda necha bo`ladi.

1) Parijning geografik uzoqligi 2^0 g`arbiy uzoqlik.

$$2) 69^0 - 2^0 = 67^0$$

$$3) 67^0 : 15 = 4 \ soat \ 28^1$$

$$4) 9s - 4 \ soat \ 28^1 = 4 \ soat \ 32^1$$

Parijda soat 4 dan 32^1 minut o`tdi.

1) Tokio 140^0 sharqiy uzoqlik.

$$2) 69^0 - 140^0 = 71^0$$

$$3) 71^0 : 15 = 4 \ soat \ 44^1$$

$$4) 9s - 4 \ soat = 4 \ soat \ 16^1$$

Mexiko - 99^0 g`arbiy uzoqlik.

$$1) 69^0 - 99^0 = 168^0$$

$$2) 168^0 : 15 = 11 \ soat \ 12^1$$

$$3) 8 \ s - 60^1$$

$$11s - 12^1$$

$$4) 32s - 60^1$$

$$\underline{11s - 12^1}$$

$$21s \ 48^1$$

Toshkent 9 soat 2/01 - 06

Mexiko 21 s 48^1 1/01 - 06

Eslatma: Agar topilgan vaqt farqi Toshkent vaqtidan katta bo`lsa, Toshkent vaqtiga 24 soat qo`shilib keyin ayriladi.

Topshiriq: 5. Mintaqa vaqtini aniqlash:

- 0-mintaqa: London, Parij, Madrid
- 1- mintaqa: Oslo, Berlin, Tunis
- 2- mintaqa: Moskva, Kiev, Qohira
- 3- mintaqa: Tbilisi, Addis-Abbeba
- 4- mintaqa: Sverdlovsk, Samarqand
- 5- mintaqa: Toshkent
- 6- mintaqa: Novosibirsk
- 7- mintaqa: Irkutsk, Y Ava, Sumatra
- 8- mintaqa: Pekin, Y Akutsk
- 9- mintaqa: Tokio, Darvin
- 10- mintaqa: Kuril, Kanberra....

23- mintaqa: Islandiya

1. Toshkentda soat 9^{00} bo'lganida Darvinda mintaqa vaqti necha bo'ladi.

$$9-5=4 \quad 9+5=13 \text{ soat}$$

2. Toshkentda soat 9 bo'lganda Moskvada necha bo'ladi. Moskvaning soat mintaqasi nomer 2, Toshkentniki 5,

$$1). 5 - 2 = 3, 2). 3 - 3 = 0 \text{ soat.}$$

1. Mintaqa nomerini aniqlab, ularni bir-biridan ayiramiz.

2. Toshkentga nisbatan punkt g'arbda bo'lsa, mintaqasi farqlari Toshkent vaqtidan olinadi, sharqda bo'lsa, unda qo'shiladi.

3. Dekret vaqti. 1930 yil davlatning dekreti bilan poyas (mintaqa) vaqtiga bir soat qo'shilgan.

4. Xalqaro vaqt. Qutblardagi vaqt xalqaro vaqt deyiladi. Bosh meridian vaqtidir. Londondagi Grinviç observatoriyasidan o'tuvchi bosh meridian vaqti xalqaro vaqt deyiladi.

Topshiriq: 6. Xalqaro vaqtni aniqlash. Xalqaro vaqt bosh meridian vaqtidir. Toshkent vaqti 9. Xalqaro vaqt bo'yicha u necha soatga teng bo'ladi? Mahalliy, mintaqasi va xalqaro vaqtni aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanamiz:

$$M = P - N + f \quad P = N + M - f \quad X = P - N$$

M-Mahalliy vaqt

P-Poyas(Mintaqa) vaqti

N-Mintaqa raqami

f-Joyning geografik uzoqligi (vaqt hisobida)

X-Xalqaro vaqt

Misol: Toshkentda mintaqasi vaqti 12^{00} , mahalliy vaqt necha bo'ladi?

$$M = P - N + f$$

$$P = 12^{00} \text{ soat}$$

$$N = 5$$

$$f = 69 \text{ sm-uzoqlik} = 4 \text{ soat } 36 \text{ minut} = 4s \ 36^1$$

$$M = 12s - (5 + 4s \ 36^1) = 12s - 9s \ 36^1 = 3s \ 24^1$$

$$11s - 60^1$$

$$\underline{9s - 36^1}$$

$$2s \ 24^1$$

Savol. Yer sharining qaysi nuqtalarda vaqtdan foydalanib bo'lmaydi.

Javob. Shimoliy va Janubiy qutblarda vaqtdan foydalanib bo'lmaydi. Chunki hamma meridianlar bir nuqtaga tutashgan bo'lib, vaqtlar aralashib ketadi.

Mahalliy vaqtni aniqlash bo'yicha misollar.

Misol:

Toshkentda soat 9 bo'lganda Xanoy va Vashingtonda necha bo'ladi. Buni aniqlash uchun quyidagi ishlarni bajaramiz.

1). Punktlarning geografik uzoqliklari aniqlanadi.

a) Toshkent 69^0 sharqiy uzunlik.

b) Xanoy 106^0 sharqiy uzunlik.

v) Vashington 77^0 g'arbiy uzunlik.

2) Uzoqlik farqlari vaqtga aylantiriladi, har xil uzoqliklar bir-biriga qo'shiladi.

3) Topilgan vaqt farqlari. Agar punkt Toshkentning sharqida joylashgan bo'lsa, Toshkent vaqtiga qo'shiladi, agar g'arbda joylashgan bo'lsa, olib tashlanadi.

Xanoy.

$$1) 69^0 - 106^0 = 37^0 \quad 2) 37^0 : 15^0 = 2s \ 28 \text{ min.}$$

$$3) 9s + 2s \ 28^1 = 11 \text{ soat } 28^1$$

Vashington.

$$2) 69^0 + 77^0 = 146^0 \quad 3) 146^0 : 15^0 = 9 \text{ soat } 44^1 \text{ min}$$

$$4) 9s - 00 - 9s - 44^1$$

Eslatma.

Bunday holatda kichik songa 24 soat qo'shiladi.

$$9s + 24s = 33 \text{ soat}; \quad 32s - 60^1 \quad 23 \text{ soat} - 26^1 - 1/I - 06.$$

$$\underline{9s - 44^1} \quad \text{Toshkent} - 9 \text{ soat } 2/01 - 06.$$

$$23s - 16^1 \quad \text{Vashington} - 23 \text{ soat } 16^1 \ 1/01 - 06$$

Savol: Toshkentda soat 9^{00} bo'lganda Parij, Tokio va Mexikoda necha bo'ladi.

5) Parijning geografik uzoqligi 2^0 g'arbiy uzoqlik.

$$6) 69^0 - 2^0 = 67^0$$

$$7) 67^0 : 15^0 = 4 \text{ soat } 28^1$$

$$8) 9s - 4 \text{ soat } 28^1 = 4 \text{ soat } 32^1$$

Parijda soat 4 dan 32^1 minut o'tdi.

$$5) \text{Tokio } 140^0 \text{ sharqiy uzoqlik.}$$

$$6) 69^0 - 140^0 = 71^0$$

$$7) 71^0 : 15^0 = 4 \text{ soat } 44^1$$

$$8) 9s - 4 \text{ soat} = 4\text{soat } 16^1$$

Mexiko – 99^0 g'arbiy uzoqlik.

$$4) 69^0 - 99^0 = 168^0$$

$$5) 168^0 : 15^0 = 11 \text{ soat } 12^1$$

$$6) 8s - 60^1$$

$$11s - 12^1$$

$$4) 32s - 60^1$$

$$\frac{11s - 12^1}{21s - 48^1}$$

$$21s - 48^1$$

Toshkent 9 soat 2/01 – 06

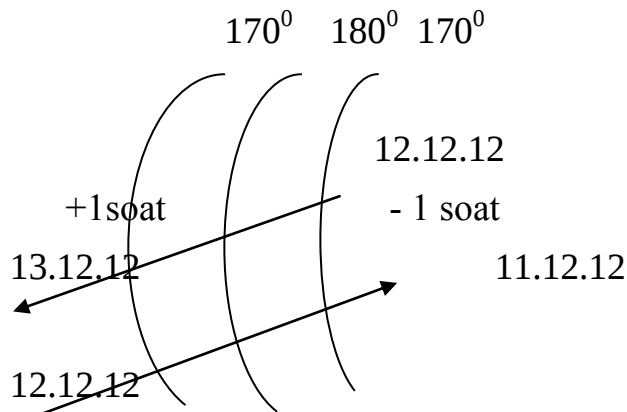
Mexiko 21s 48^1 1/01 – 06

Topshiriq 6. Sana o'zgaradigan chiziq.

1. Yer aylanishi bo'ylab yurganda 180^0 dan o'tganda bugun 12.12.12 yil tugayotgan bo'lsa ham yana 13.12.12 yil demasdan 12.12.12 yil deb atayveramiz.

Agar Yer aylanishiga teskari tomonga yurganda bir kun oldinga o'tiladi, ya'ni 12.12.12 yil bo'lsa, endi 13.12.12 yil kelmasdan balki 14.12.12 yil deb olamiz.

Shuning uchun chislo bo'ylab yursak 1 sutka ayriladi, er aylanishiga teskari yursak 1 sutka qo'shiladi

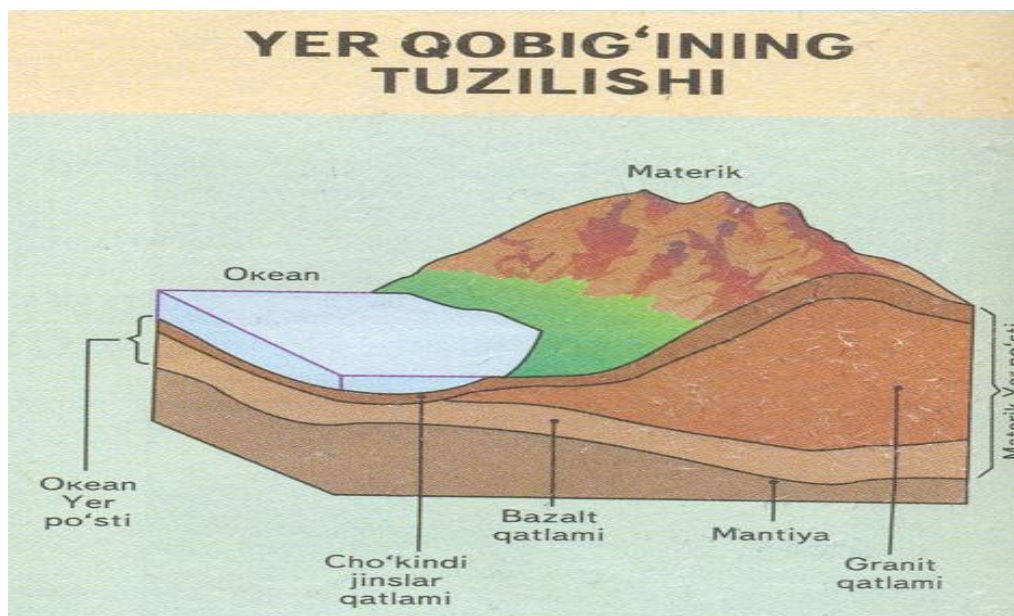


Bunga Magellan ekspeditsiyasidan keyin xalqaro kelishuvga muvofiq asos solindi.

8-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Litosfera.Yer po'stining tuzilishi

Maqsad: Yer yuzasining tuzilishini o'rganish asosida uning vertikal va gorizontol parchalanganligi hamda ularning er yuzida taqsimlanishi qonuniyatlarini tushuntirish(13-rasm).



13-rasm.

Topshiriq 1. Dunyoning yozuvsiz kartasiga Yer yuzasining umumiy tuzilishini ifodalovchi raqamlarni yozib chiqing. Bunda 9 va 10 –jadvallardagi ma'lumotlardan foydalaning.

9-jadval

Materiklarning morfologik xususiyatlari

Materiklarning nomi	Maydoni mln. km ²	O`rtacha balandligi (m his)	Eng baland nuqtasi (m his)	Eng past joylari	
				Nomi	Chuqurligi (m his)
Yevroosiyo	50,7				
Osiyo	41,5	950			
Evropa	9,2	300			
Afrika	29,2	750			
Shimoliy Amerika	20,3	700			
Janubiy Amerika	18,1	580			
Antarktida	13,9	2040			
Avstraliya	7,6	350			
Barcha orollar	9,2				

Masshtab:

A) 1 sm : 3 mln km² (maydon uchun).

B) 1 sm : 100 m (o`rtacha balandlik uchun).

V) 1 sm : 500 m (maksimal, mutloq) balandlik.

Topshiriq 2. Eng baland, eng past joylarning nomi va ularning qiymatini topib, 12-jadvalni to`ldiring.

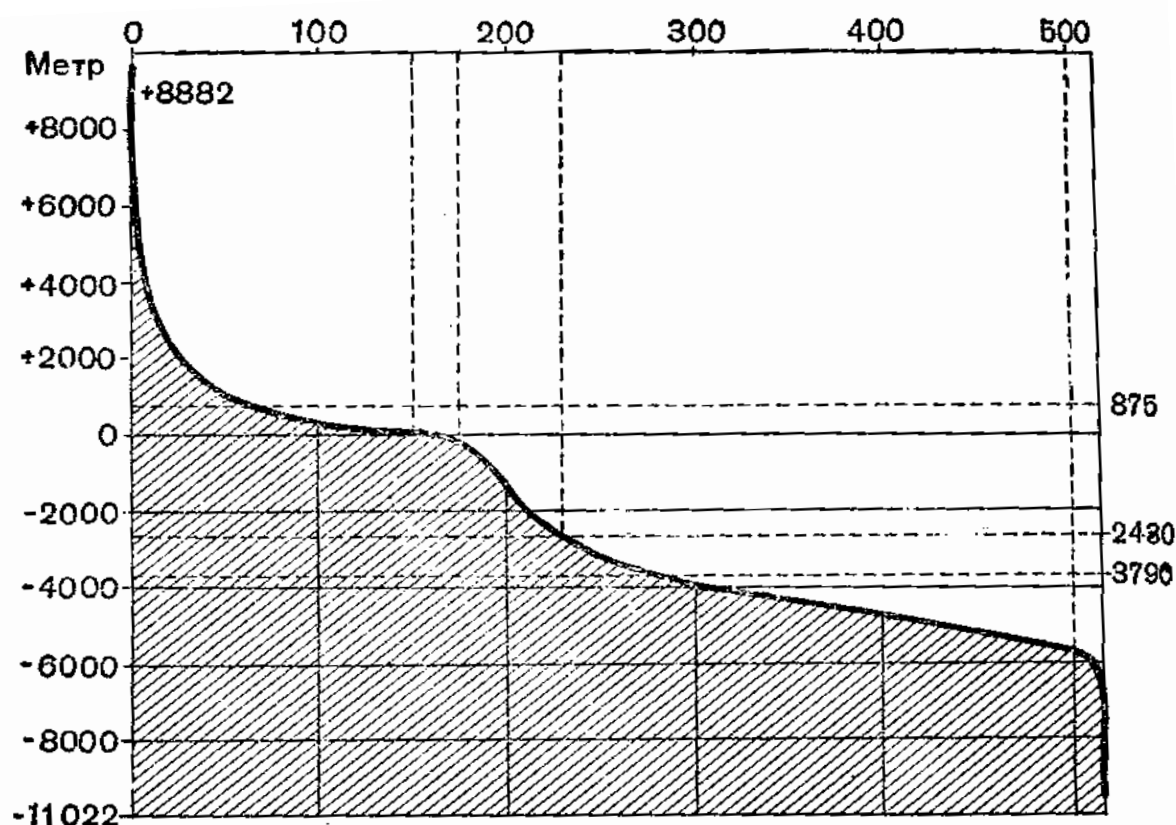
10-jadval

Turli xil balandlik va chuqurliklarda joylashgan yYer yuzasi maydonlarining nisbati

Quruqlik balandligi (m his)	Balandlik bosqichlari maydoni		Okean, dengizlar chuqurligi (m his)	Chuqurlik bosqichlari maydoni	
	Mln. km	Yer yuzasi maydoniga nis % his.		Mln. km	Yer yuzasi maydoniga nis % his.
8848-3000	6,0	1,2	0-200	28,0	5,5
3000-2000	10,0	2,0	200-1000	15,0	2,9
2000-1000	24,0	4,7	1000-2000	15,0	2,9
1000-500	27,0	5,3	2000-3000	24,0	4,7
500-200	33,0	6,4	3000-4000	71,0	13,9
200-0	48,2	9,5	4000-5000	119,0	23,4
0 dan past	0,8	0,1	5000-6000	84,0	16,5
			6000-11022	5,0	1,0
Jami:	149	29,2	Jami:	361,0	70,8

Masshtab: vertikal 1 : 1000 m

gorizontal 1 : 15000 000 km²



10-rasm. Gipsografik egri chiziq

1. Yer yuzasidan quruqlikka nisbatan suv maydoni ko`p.
2. Quruqlik va suvlik relefida tog`liklar va cho`kmalar kichik maydonni egallaydi. Materik platosi va okean tagi Yer yuzasi relefining asosiy elementlari.
3. Jamolungma cho`qqisi Marianna cho`kmasiga tushib chiqib ketadi.
4. Quruqlik tekislansa uning balandligi 850 metrga boradi.

5. Okeanlarning o'rtacha chuqurligi 3800 m.

6. Okean tagi quyidagicha tuzilgan. Materik sayozligi, materik yon bag'ri va okean platosi. Okean cho'kmasi(10-rasm).

Topshiriq 3. Yozuvsiz kartada 9- jadvaldan foydalanib har bir materikka ustunsimon diagramma chizing. Buning uchun gorizontaal masshtab 1sm= 10 mln. km² ga, vertikal masshtabni 1: 100000 tenglashtirib oling. Balandliklarni jigar rang, chuqurliklarni havo rang qalam bilan bo'yang.

Topshiriq 4. 10-jadval ma'lumotlaridan foydalanib, balandlik va chuqurlik bosqichlari maydonining Yer yuzasi umumiy maydoniga nisbati siklogrammasini (doira shaklidagi diagramma) tuzing. Buning uchun radiusi R= 6 sm bo'lgan aylana chizing. Aylana quruqlik (29,2%) va suv havzalari maydoni (70,8%)ning foiz hisobidagi qiymatini (1% = 3,6⁰) belgilang. So'ngra quruqlikdagi balandlik, suvlikdagi chuqurlik bosqichlari maydonining foiz hisobidagi qiymatini qo'yib chiqing. Balandliklar va chuqurliklarni kartadagi shartli belgilar rangi asosida bo'yab qo'ying (2 rasm).

Topshiriq 5. Quyidagi 11-jadval ma'lumotlaridan foydalanib millimetrovka qog'oziga Yer sharida geografik kengliklar bo'yicha quruqlik va suvlikning foizlar hisobida taqsimlanganlik diogrammasini tuzing va analiz qiling.

11-jadval

Kenglik	0 ⁰ - 10 ⁰	10 ⁰ - 20 ⁰	20 ⁰ - 30 ⁰	30 ⁰ - 40 ⁰	40 ⁰ - 50 ⁰	50 ⁰ - 60 ⁰	60 ⁰ - 70 ⁰	70 ⁰ - 80 ⁰	80 ⁰ - 90 ⁰
Shimoliy kenglik	77,5	78,8	62,5	57,7	48,9	43,6	29,8	70,7	95,0
Janubiy kenglik	76,5	78,0	76,8	88,6	96,9	99,1	85,0	27,0	0,0

1) 100% - 18sm

77,5% - X sm

$$\frac{77,5 \cdot 18}{100} =$$

2) 100% - 17,8 sm

78,8% - X sm

$$\frac{78,8 \cdot 17,8}{100} =$$

3) 100% - 17,6 sm

62,5% - X sm

$$\frac{17,6 \cdot 62,5}{100} =$$

4) 100% - 17,0 sm

57,7% - X sm

$$\frac{17,0 \cdot 57,7}{100} =$$

5) 100% - 16,2 cm

48,9% - X cm

$$\frac{16,2 \cdot 48,9}{100} =$$

6) 100% - 15 cm

43,6% - X cm

$$\frac{15 \cdot 43,6}{100} =$$

7) 100% - 12,8

29,8% - X cm

$$\frac{12,8 \cdot 29,8}{100} =$$

8) 100% - 10,2

95,0% - X cm

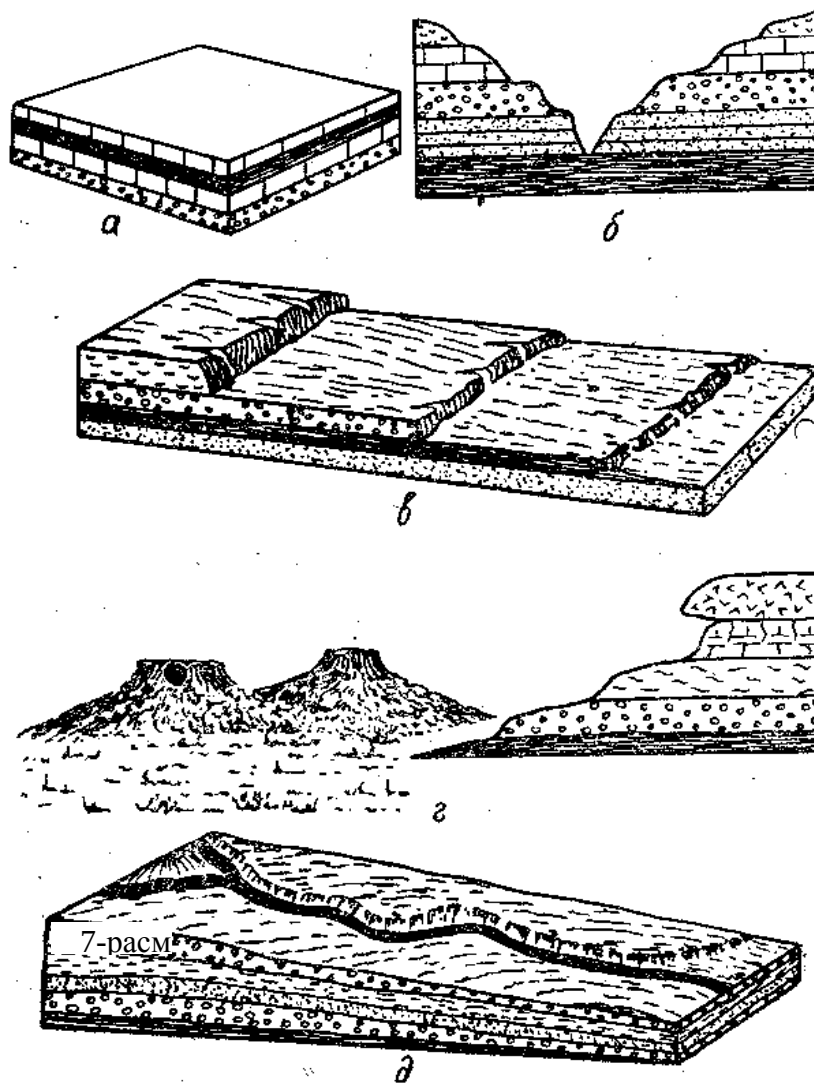
$$\frac{10,2 \cdot 95,0}{100} =$$

9-amaliy mashg'ulot
Mavzu: Relyef hosil qiluvchi omillar

Maqsad: Endogen va ekzogen jarayonlarning tiplarini va ularning relyef hosil qilishdagi rolini o'rganish.

Topshiriq 1. 12- jadval ma'lumotlaridan foydalanib, endogen jarayonlarning har bir tipiga ta'rif bering va ularning relyef hosil qiluvchi rolini tushuntiring.

Topshiriq 2. Qatlamli strukturalarning (11-rasm) relyefning shakllanishidagi rolini tushuntiring. Relyefning hosil bo'lishida tog' jinslarining xususiyatlari qanday rol o'ynaydi? Qatlamli struktura reliefi qanday tektonik o'lkalarda keng tarqalgan?



11-rasm. A)-qatlamli tekislik, B)-kanon, V)-zinapoya tekislik, G)-bazalt qoplamli qoldiq balandlik, D)-konsekvent daryo vodiysi.

Topshiriq 3. Relyefning burmali struktura tiplari (antiklinal, sinklinal, yotiq, og'ma, elpig'ichsimon va to'ng'arilgan burmalar) ning rasmlarini chizing va ularni hosil bo'lish sharoitlarini tushuntiring. Burmali strukturalar qanday relyef shakllarini hosil qiladi? Bunday strukturalar qanday tektonik o'lkalarda uchraydi?

Topshiriq 4. Relefnig yoriqli struktura tiplari (graben, gorst, siljiqlar) rasmlarini chizing va ularning relef hosil qilishdagi rolini tushuntiring. Er yuzidagi yirik grabenlarni kartadan ko'rsating. Ularning joylashishida qanday qonuniyatlar kuzatiladi?

Topshiriq 5. 12-jadval ma'lumotlaridan foydalanib, ekzogen jarayonlarning har bir tipiga ta'rif bering va ularning relef hosil qilishdagi rolini tushuntiring. Denudasion va akkumulyativ releflar bir- biridan qanday farq qiladi? Ular qanday sharoitlarda hosil bo'ladi?

Endogen va ekzogen jarayonlarning tiplari va ularning energiya manbalari

Relef hosil qiluvchi jarayonlar.	Jarayonlarning energiya manbalari.
Endogen jarayonlar.	
Yoriqli tektonik harakatlar. Burmali tektonik harakatlar. Vertikal tektonik harakatlar. Magmatizm. Er qimirlashlar.	Gravitasiya; radioaktiv moddalarning parchalanishi; Er harakatining mexanik energiyasi; kosmik energiya; Quyosh va oyning Yerning tortishishidan hosil bo'lgan energiya; Yerning ichki qatlamlarida yuz beradigan kristallizasiya va kimyoviy jarayonlarda ajralib chiqadigan energiya.
Ekzogen jarayonlar.	
<i>Quruqlikda.</i> Nurash (fizik, kimyoviy, biologik); yonbag'ir jarayonlari (o'pirilish, qulash, qor ko'chkilari, surilma, cho'kish, soliflyukasiya, deflyuksiya, sel, delyuviy); flyuvial jarayonlar (eroziya, oqizish, akkumulyasiya); er osti suvlari (karst, suffoziya); ko'l suvlari (eroziya, akkumulyasiya); muzloq jarayonlari (sovuq nurash, yoriqlarning hosil bo'lishi, termokarst, materiallarning saralanishi, ko'pchish, bo'rtish); glyasial jarayonlar (nivasiya, ekzarasiya, ko'chirish, akkumulyasiya); biogen va texnogen jarayonlar. <i>Okean va dengizlarda.</i> To'lqinlanish (abraziya, va ko'chirish); suv ko'tarilishi (eroziya va ko'chirish); dengiz oqimlari (eroziya va ko'chirish); suv osti oqimlari (eroziya va ko'chirish); suvlarning vertikal sirkulyasiyasi (akkumulyasiya); suv osti surilmalari; dengiz muzlari; dengiz organizmlari; suv ostidagi nurash.	Quyosh radiyasiyasi; Endogen energiya.

Topshiriq 6. 13- jadvaldan Yer yuzidagi denudasiya miqdorini ko`rib chiqing (qavs ichida antropogen denudasiya berilgan). Quruklikda denudasiyaning qanday tiplari asosiy rolni o`ynaydi? Quruklikdagi umumiy denudasiya miqdorining qancha qismi antropogen denudasiyaga to`g`ri keladi? Antropogen denudasiyaning miqdori qaysi tabiiy denudasiya miqdoriga tenglashadi?

13-jadval.

Quruklikda mineral moddalarning hozirgi balansi. (mlrd. t/yil)

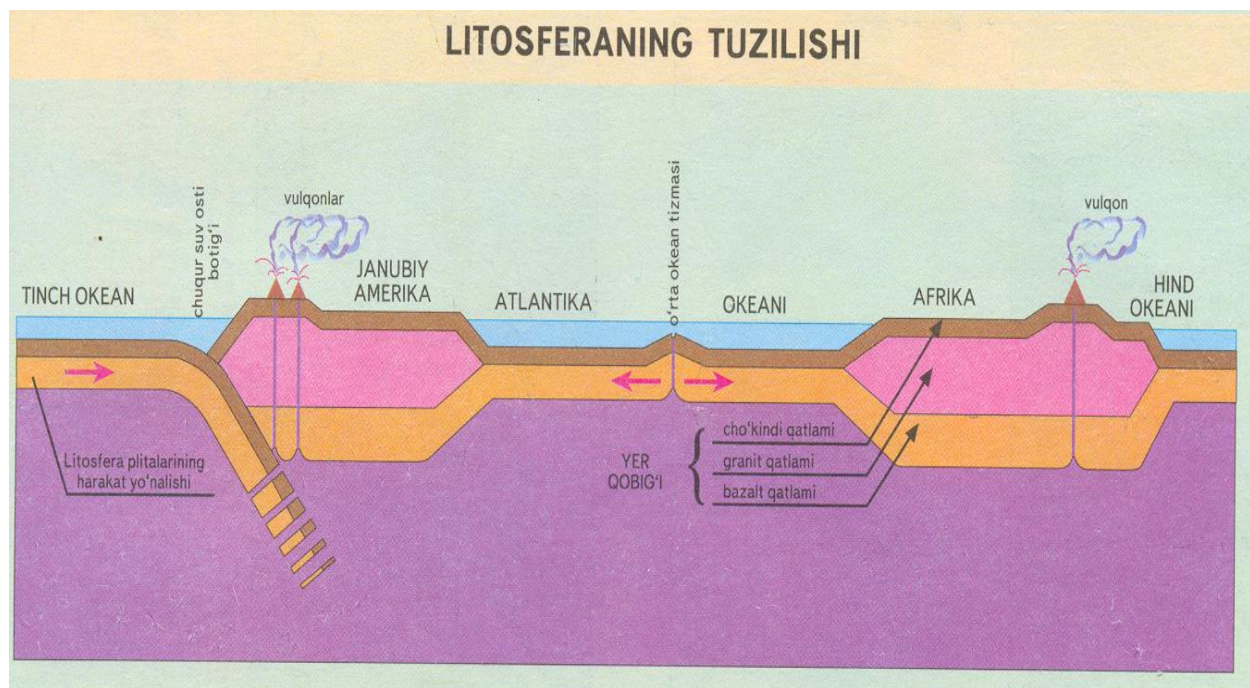
Sarf	
Qattiq oqim	14,1 (7)
Ionli oqim	1,6-1,7 (0,3)
Muzlik denudasiyasi	2,2-2,3
Dengiz abraziyasi	0,7-1,0
Eol denudasiyasi	2,0-4,0 (0,1)
Mineral yoqilg`ilarni yoqish	(2,6)
Jami	23,2-25,7
Kirim	
Nurashdan bug`langan suv va atmosferadagi moddalar	0,1-1,6
Vulqonlar akkumulyasiyasi	1,8
Biogen akkumulyasiya	1,0
Kosmosdan tushgan moddalar akkumulyasiyasi	0,000003-0,02
Jami	2,9-4,4

Topshiriq 7. Tekislangan (denudatsion) yuzalarning hosil bo`lishini tushuntiruvchi U.M. Devisning penepfen va V.Penkning pediplen nazariyalarini bir-biriga taqqoslang va ular o`rtasidagi farqlarni aniqlang. Penepfen va pediplenlar qanday sharoitlarda hosil bo`ladi? Ular qayerlarda ko`p uchraydi? Bu savollarga javob berishda umumiy adabiyotlardan foydalaning.

10-amaliy mashg`ulot

Mavzu: Quruklikning geotektura va morfostruktura rel'yefi

Maqsad: Yer yuzidagi geotektura va morfostruktura relefi asosiy tiplarining materiklarda qanday joylashganligini va hozirgi relefga tektonikaning ta'sirini tabiiy hamda tektonik kartalarni taqqoslash asosida o`rganish(12-rasm).



Topshiriq 1. 14- jadval ma'lumotlaridan foydalanib, dunyoning yozuvsiz kartasiga har bir materikdagi geotektura va morfostruktura relefining asosiy tiplari – tekislik (platforma) va tog'li (orogenik) oblastlar maydonlarining nisbatini(% hisobida) ko'rsatuvchi doiraviy diagramma tuzing. Tekisliklar ranglar bilan, orogenik oblastlar burmalanish yoshiga qarab shtrixlar yordamida ko'rsatiladi. Turli materiklar uchun tuzilgan diagrammalarni bir-biriga taqqoslang. Ayrim materiklarda geotektura va morfostruktura reliefi asosiy tiplarining joylashishida qanday qonuniyatlar kuzatiladi? Ularning sababini tushuntiring. Umumiy qonuniyatlardan chetga chiqishlar ham kuzatiladimi va ular nima bilan bog'langan?

Topshiriq 2. a) Yevroosiyodan o'tuvchi 80° sharqiy uzunlik meridiani bo'yicha gipsometrik profil tuzing. Gorizontall masshtab 1sm da 300 km, vertikal masshtab 1 sm da 1000 m bo'lsin.b) Profil ostida tektonik strukturalar ko'rsatiladi. Buning uchun nolinch chiziqning tagiga kengligi 1 sm=0,5 km keladigan ikkita yo'l chiziladi. Tektonik kartadan foydalanib, yo'lning yuqori qismiga burmalanish oblastlari (kaledon, gersin, alp va boshqalar) va pastki qismiga shu oblastlarning mayda bo'limlari, burmalangan asosning ko'tarilgan uchastkalari chekka cho'kmalar masshtab bilan tushiriladi. Har biri tegishli ranglarga bo'yaladi va ular shartli belgida ko'rsatiladi. v) Profildan relyefning tektonika bilan aloqasini aniqlang.

Topshiriqni bajarishda dunyoning tektonika va tabiiy kartalaridan foydalaning.

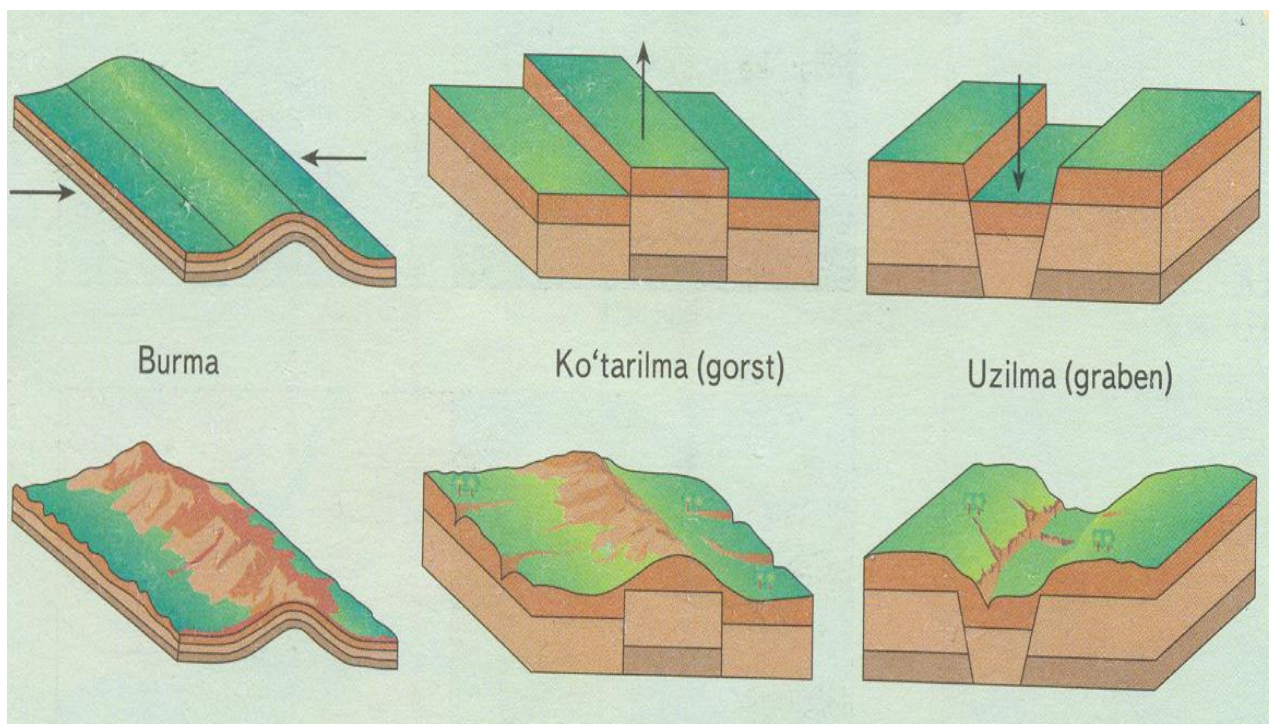
Geotektura va morfostrukturalarning asosiy tiplari egallagan quruqlik maydoni, % hisobida 14- jadval.

Geotektura va morfostrukturalarning tiplari	Butun quruqlik (muzliklar kirmaydi)	Yevropa	Osiyo	Shim. Ameri ka	Jan. Ameri ka	Afrika	Avstra liya
I.Tekislik platforma oblastlari	64,0	70,3	43,0	61,0	76,6	84,1	73,8
1) Qadimgi							

platformalar-ning tekislik va yassi tog`liklari	16,6	11,9	3,0	23,0	18,6	25,8	37,0
2) Qadimgi plitalarning tekislik va platolari	31,0	34,5	13,8	28,8	47,8	48,4	24,3
3) Yosh platformalarning tekislik va past tog`lari	5,6	12,9	12,9	-	3,0	-	-
4) Yosh platformalarning kryaj va yassi tog`liklari	0,3 8,6 1,9	1,9 8,0 1,1	0,3 9,7 3,3	- 9,2 -	- 3,3 3,9	- 9,0 0,9	- 11,8 0,7
5) CHekka tekisliklar							
6) Vulqon platolari	36,0	29,7	57,0	39,0	23,4	15,9	26,2
II. Tog`li (orogenik) oblastlar							
1) kembriygacha burmalangan oblastlarning tog` va tog`liklari	3,3	-	2,8	1,7	3,4	7,2	-
2) paleozoy burmalanishi	5,8	12,8	8,6	4,3	3,3	0,6	10,1
3) mezozoy burmalanishi	6,0	-	6,0	23,5	0,6	-	-
4) kaynozoy burmalanishi	10,1	15,8	15,3	4,3	14,7	2,1	11,1
5) vulqon tog`lari va tog`liklari	1,2	0,2	4,2	5,2	1,4	3,3	2,0
6) Platforma ichidagi tog`lar	4,4	0,9	10,6	-	-	2,7	4,6
Tog`lar o`rtasidagi tekisliklar	3,1	-	9,5	-	-	-	-

15-jadval.

Tektonik o`lkalar	Tog`lar, yassi tog`lik va tekisliklar



13-rasm. Yer po`stining tiplari.

Topshiriq 3. Dunyoning tabiiy va tektonika kartalarini taqqoslab, qadimgi platformalarda, baykal, kaledon, gersin, mezozoy va alp burmalanishlari o`lkalarida quruqlik yuzasining qanday relef tiplari (tekislik, tog`lik, yassi tog`lik) ko`proq ekanligini aniqlang va ularning nomlarini 15-jadvalga yozing. Qaysi tektonik o`lkalarda Yer yuzidagi eng yirik tog`li o`lkalar va tekisliklar joylashgan?

Topshiriq 4. Burmali, uzilmali va erozion tog`larning relefidagi farqlarni tushuntiring.

Topshiriq 5. Geografik atlasdan eng baland tog` tepalarini (16-jadval) toping va ularni dunyoning yozuvsiz kartasiga doira shaklida tushirib, ichiga balandligini yozib qo`ying. Tog` tepalarining geografik kengliklar bo`yicha taqsimlanishida qanday qonuniyat kuzatiladi? Bu qonuniyatni tushuntiring. Balandligi yetti va sakkiz ming metrli cho`qqilarning asosan Osiyoda joylashganligiga sabab nima?

16-jadval.

Dunyodagi eng baland tog` tepalari

Tog` tepalari	Balandlik, m	Tog` tizmasi	Tog` tepalari	Balandlik, m	Tog` tizmasi
Jomolungma	8848	Himolay	Akonkagua	6960	And
Kanchenjanga	8585	»	Chimboraso	6262	»
Lxotze	8585	»	Mak-Kinli	6190	Kordilyera
Makalu	8470	»	Logan	6060	»
Dxaulagiri	8221	»	San-Ilya	5488	»
Nangaparbot	8126	»	Elbrus	5633	Kavkaz
Chogori	8611	Qoraqurum	Dixtov	5203	»
Ulug`muztog	7723	Kunlun	Kazbek	5047	»

Tirichmir	7690	Hindukush	Katta Ararat	5165	Armaniston
Gungashan	7590	Dasyueshan	Monblan	4807	Alp
Xo`ja Axror	7495	Pomir	Monte-Roza	4634	___»___
Somoniy	7134	___»___	Beluxa	4506	Oltoy
G`alaba	7439	Tyanshan	Munx-	4362	___»___
Xontangri	6995	___»___	Xayrxon		
			Galxeppigen	2469	Skandinaviya

Topshiriq 6. Dunyoning geografik atlasidan 17-jadvalda berilgan vulqonlarni toping va ularni dunyoning yozuvsiz kartasiga tushiring va nomlarini tushiring. Vulqonlarning joylashishida qanday qonuniyat kuzatiladi? Yaqin yillarda otilgan vulqonlarni ayting. Vulqon relefining o`ziga xos xususiyatlarini tushuntiring.

Topshiriq.7. Dunyoning yozuvsiz kartasiga quruqlikdagi chuqur botiqlarni (18-jadval) tushiring va ularning hosil bo`lishini tushuntiring.

17-jadval.

Quruqlikdagi vulqonlar

Vulqonlar	Balandligi, m	Vulqonlar	Balandligi, m
Yevrosiyo		Shimoliy Amerika	
Klyuchi Sopkasi	4750	Orisaba	5700
Fudziyama	3776	Popokatepetl	5452
Icha Sopkasi	3621	Reynir	4392
Kronosk Sopkasi	3528	Taxumulko	4217
Koryak sopkasi	3456	Mon-Pele	1397
Etna	3340	Janubiy Amerika	
Shiveluch	3283	San-Pedro	6195
Avacha sopkasi	2741	Kotopaxi	5897
Gekla	1491	Ruis	5400
Vezuviy	1277	Domuyo	4708
Stromboli	926	Okeaniya	
Krakatau	813	Mauna Kea	4205
		Mauna Leo (Gavayi oroli)	4170
Afrika		Ruapexu (YAngi Zelandiya)	2796
Klimanjaro	5895	Antarktida	
Meru	4567	Erebus	3795
Karisimbi	4507		
Kamerun	4070		

18-jadval.

Quruqlikdagi eng chuqur botiqlar

Botiqlarning nomi	Dengiz sathidan chuqurligi, m	Joylashgan o`rni
O`lik dengiz	392	Osiyo, Iordaniya, Isroil
Turfon	154	Osiyo, Xitoy

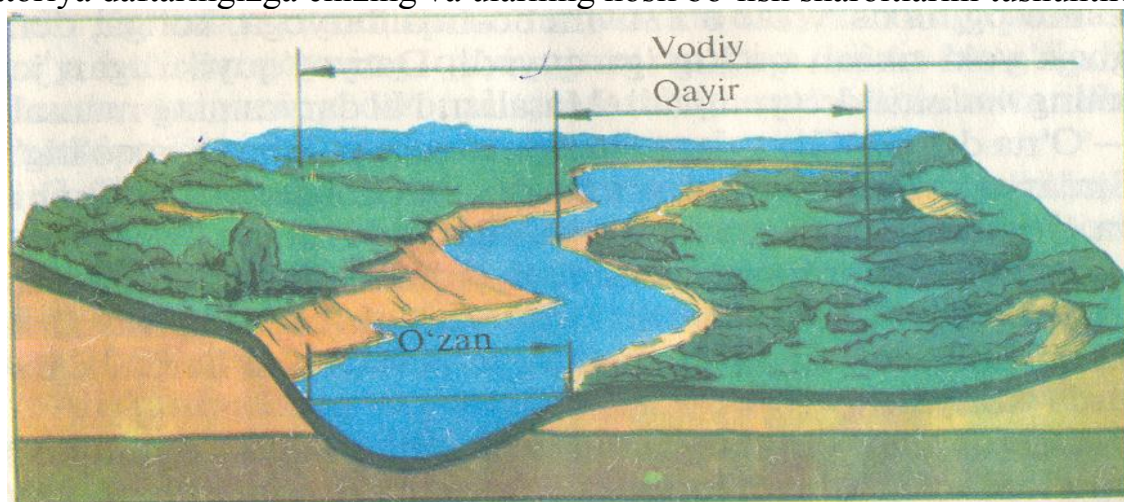
Qattar	133	Afrika, Misr
Qoragiyo	132	MDH, Qozog`iston
Assal	115	Afrika, Somali
Ajal vodiysi	85	AQSH, Kaliforniya
Oqchoq	81	MDH, Turkmaniston
Solton-Si	75	AQSH, Kaliforniya
Sariqamish	38	MDH, Turkmaniston
Kaspiybo`yi	28	MDH
Eyr	12	Avstraliya

11-amaliy mashg'ulot

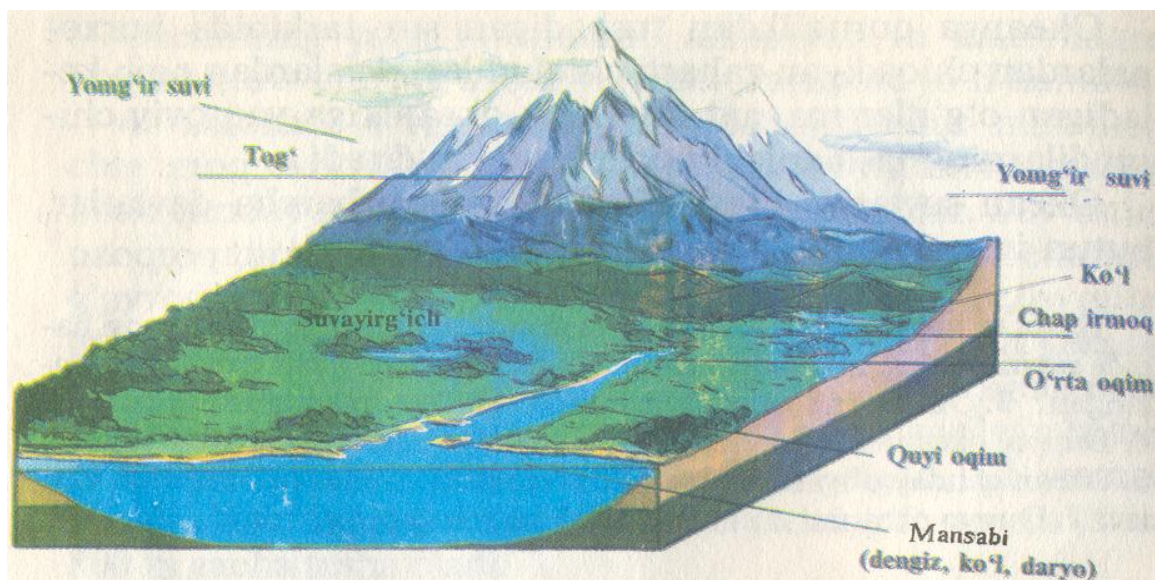
Mavzu: Morfoskulptura rel'yef shakllari. Daryo vodiysining rel'yefi Karst rel'yefi

Maqsad: daryo tizimlari va vodiylarining asosiy tiplari va ularning hosil bo'lish sharoitlarini o'rganish(14-rasm).

Topshiriq 1. Adabiyotlardan foydalanib, daryo tizimlarining tiplarini (panjasimon, to'g'ri burchakli, radial, daraxtsimon, parallel va aylanib oquvchi) laboratoriya daftaringizga chizing va ularning hosil bo'lish sharoitlarini tushuntiring.



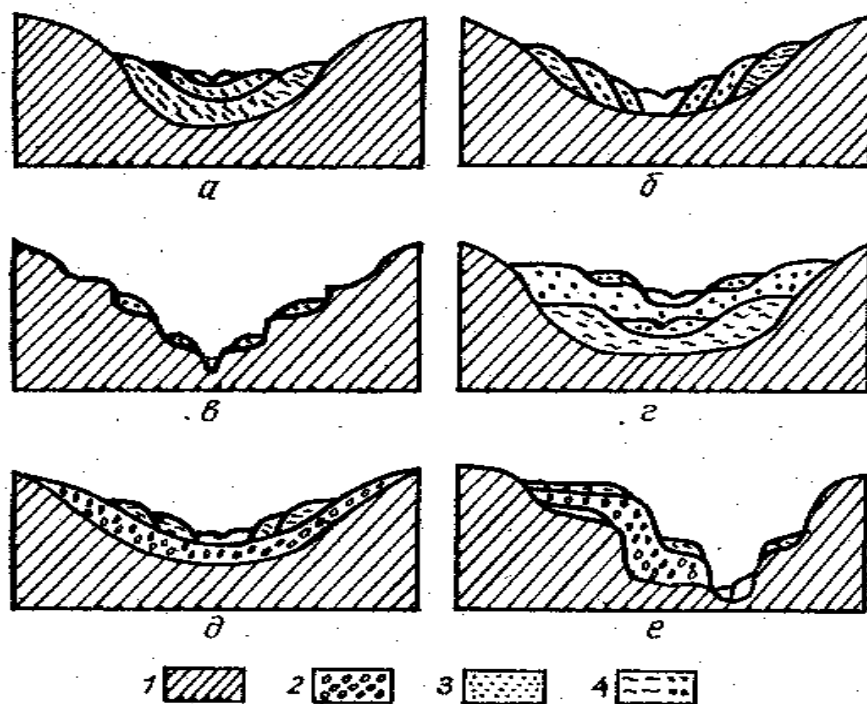
14-rasm. Daryo vodiysining qismlari.



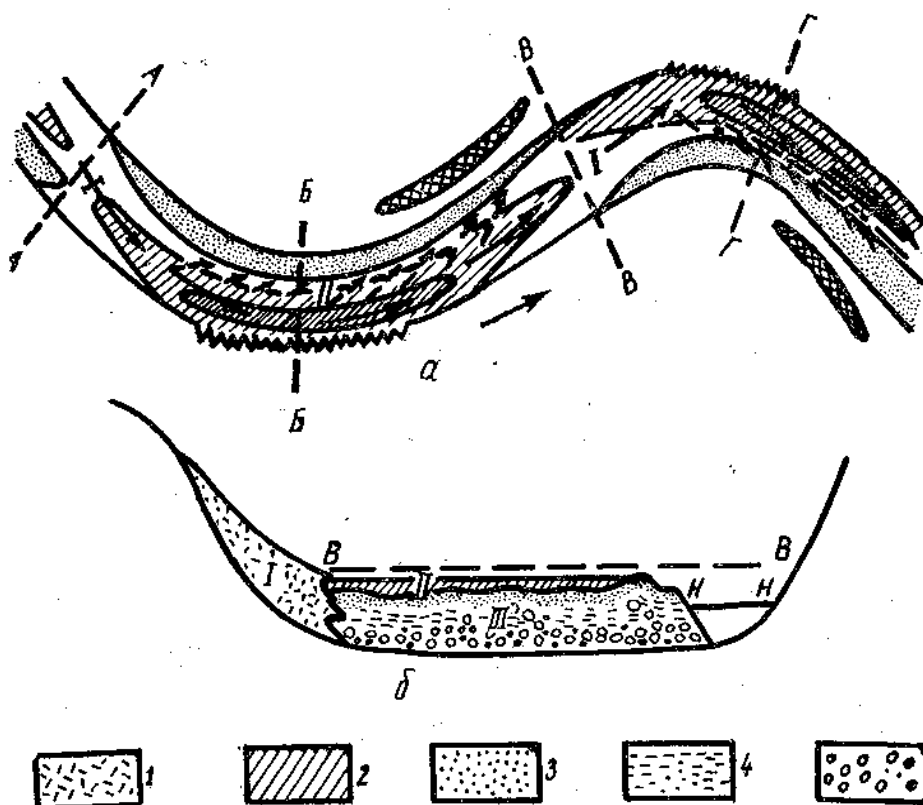
15-rasm. Daryo tizimining qismlari.

Topshiriq 2. Amaliyot daftaringizga daryo vodiylarining ko'ndalang kesimlari chizmalarini (16-rasm a-e) chizib oling va ularni tahlil qilib, a) terrasalarning miqdori va ularning tiplarini (akkumulyativ, aralash, erozion); b) har bir vodiyni rivojlanish tarixi bosqichlarini; v) ko'milgan terrasalarning vujudga kelish sharoitlarini tushuntiring.

Topshiriq 3. Meandrilar hosil qilib oquvchi daryo o'zanining sxematik rejasidan quyidagilarni aniqlang (17-rasm, a va b):



16-rasm. Daryo vodiylarining kundalang kesimi. 1-tub jinslar, 2-morena, 3-yosh allyuviy, 4-kadimgi allyuviy.



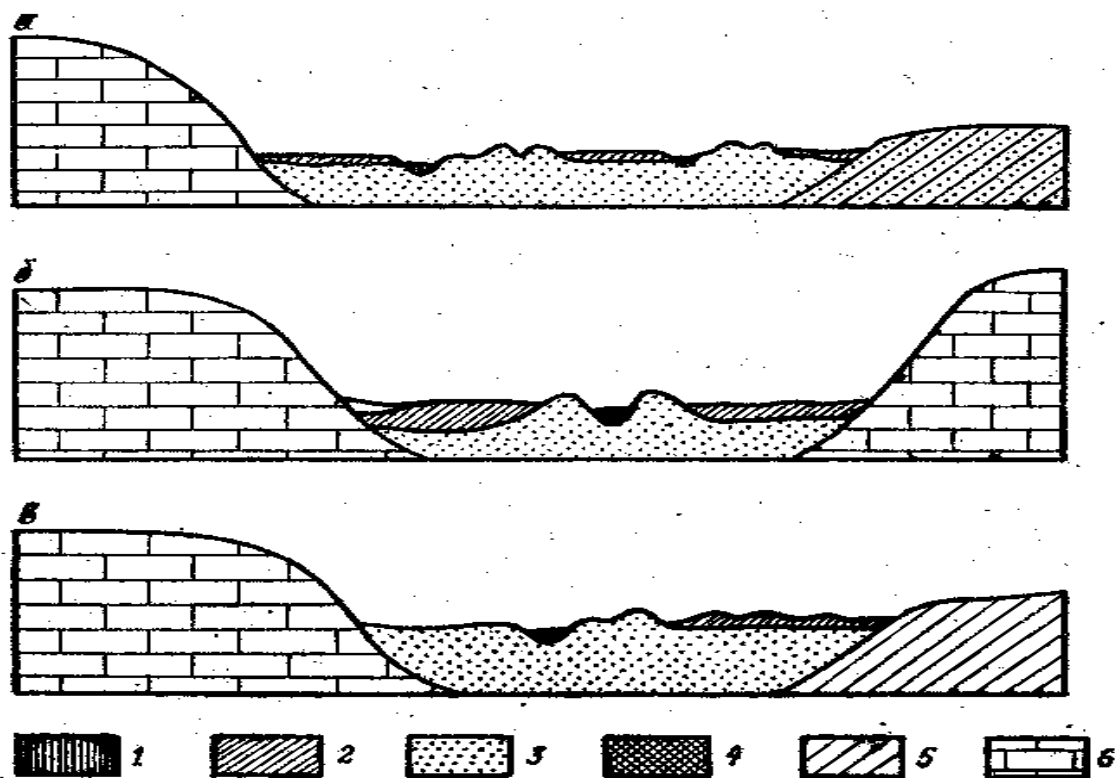
17-rasm. Daryoning bir qismi rejasi(a) va qayirning ko'ndalang kesimi (b).

Suvning eng ko'paygandagi (V-V) va eng kamaygandagi(N-N) satxi. I-delyuvial yotqiziqlar, II-qayir allyuviyi, III-o'zan allyuviyi. 1-yengil qumoq, 2-o'rta qumoq, 3-mayda qum, 4-aralash qum, 5-yirik qum va shag'al.

A) rejaning shartli belgilaridan foydalanib, undan daryoning burilgan joylari, sayozliklari, yuviladigan qirg'oqlari, chukur joylari, o'zan yoni marzalari, tez oqimli joylari, suv osti oqim va oqim yo'nalishlarini belgilang;

B) AA, BB, VV, GG chiziqlar bo'ylab daryoning sxematik ko'ndalang profillarini chizing va ularda yuzadagi hamda suv osti oqim yo'nalishlarini belgilang. O'zanning sayoz va chuqur joylarining hosil bo'lish qonuniyatlarini tushuntiring.

V) daryo qayirining sxematik ko'ndalang kesimidan (17-rasm,b)foydalanib, qayirning shakllanish jarayonini va uning yotqiziqlarini tushuntiring.



18-rasm. Kayir tiplari. 1-torf, 2-kayir allyuviyi, 3-uzan allyuviyi, 4-eski uzan allyuviyi, 5-kayir usti terassalarining kadimgi allyuviyi, 6-tub jinslar.

Topshiriq 4. 19-jadvalda berilgan sharsharalarning geografik o`rni atlasdan aniqlang va ularni dunyoning yozuvsiz kartasida raqamli shartli belgi bilan ko`rsating. Kartaga sharsharalarning tartib nomerli ro`yxati bilan ilova qilinadi. Sharshara va ostonalar bir-biridan qanday farq qiladi va ular qanday hosil bo`ladi?

19-jadval.

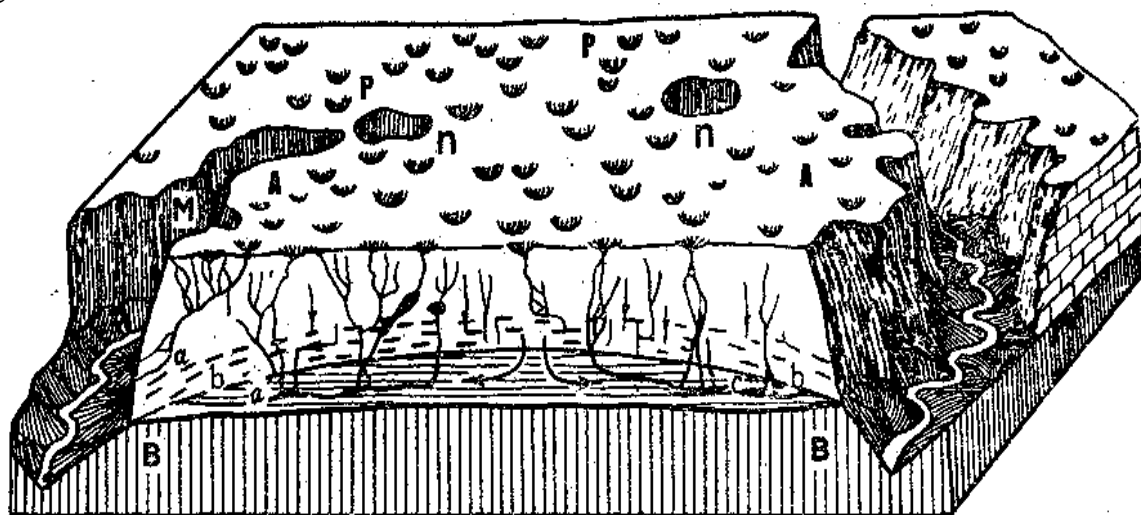
Yer yuzidagi yirik sharsharalar

Sharsharalar	Balandligi,m	Joylashgan urni
Evrosiyo		
Belvefoss	886	Belvefoss daryosi (Norvegiya)
Gavarni	422	Gav-de-Gavarni daryosi (Fransiya)
Shtaubbax	298	Veyse-Lyuchine daryosi (Shveysariya)
Gersoppa	252	Sharavati daryosi (Hindiston)
Ilya Muromes	141	Iturup oroli (Kuril o. Rossiya)
Imatra	18	Vuoksa daryosi (Finlyandiya)
Kivach	11	Suna daryosi (Kareliya)
Afrika		
Tugela	933	Tugela daryosi (JAR)
Kalambo	427	Kalambo daryosi (Tanzaniya, Zambiya)
Augrabis	146	
Viktoriya	120	Oranjevaya daryosi (JAR)
Myorchison	120	Zambezi daryosi

Stenli	60	Viktoriya-Nil daryosi (Uganda) Kongo daryosi
Shimoliy Amerika		
Yosemit	727,5	Mersed daryosi (AQSH)
Ribbon	484	Mersed daryosi (AQSH)
Niagara	48-51	Niagara daryosi
Apper-Yosemite	43,5	Yosemite daryosi (AQSH)
Janubiy Amerika		
Anxel	1054	Churun daryosi (Venesuela)
Rorayma	467	Potaro daryosi (Gayana)
Tekandama	137	Bogota daryosi (Kolumbiya)
Iguasu	72	Iguasu daryosi (Braziliya, Paragvay)
Avstraliya va Okeaniya		
Saterlend	580	Artur daryosi (Yangi Zelandiya)
Uollomombi	519	Makley daryosi (Avstraliya)

Maqsad: rasmlar va blok-diagrammalar yordamida karst relefi shakllarini va ularning hosil bo'lish jarayonlarini tushuntirish.

Topshiriq 1. Karst massivining (19-rasm) rasmini laboratoriya daftaringizga chizing va unda gidrogeologik rejimlarga ko'ra bir-biridan farq qiluvchi zonalarini ajrating.



19-rasm. Karst massivi. A-A-qalin oxaktosh qatlami; V-V-suv o'tkazmaydigan jinslar; R-karst voronkalari, n-yer osti bushliqlari ustida xosil bo'lgan chuqurliklar; a-a-aerasiyazonasi va vaqtincha buloqlar; v-v-davriy buloqlar bilan namlanib turadigan zona; v-s-doimo to'liq namlanib turadigan Zina va vaqtincha buloqlar; M-kopsimon vodi.

Bu zonalarini bir-biriga taqqoslang va ularda hosil bo'layotgan karst relefi shakllarini tushuntiring. Karst hodisasi deb nimaga aytiladi? Karst hodisasi bo'lishi uchun qanday sharoitlar zarur? Karst, suffoziya va termokarst hodisalari birlaridan qanday farq qiladi? Karst tiplarini ayting va ularni tushuntiring.

Topshiriq 2. Dunyoning yozuvsiz kartasiga shartli belgilar yordamida yirik g'orlar va shaxtalarni (20-21-jadvallar) tushiring. Adabiyotlardan foydalanib, yirik g'orlarni tasvirlab yozing.

Topshiriq 3. 22-jadvalda berilgan karst klassifikatsiyasi bilan tanishing. Tekislik va tog' karstlari o'rtasida qanday farqlar bor? Berilgan klassifikatsiya va adabiyotlardan foydalanib, karst reliefi rivojlangan o'lkalardan birining karst reliefiga qisqacha ta'rif yozing.

Mustaqil ish. Karst rivojlangan o'lkalarni dunyoning yozuvsiz kartasiga tushiring. Bunda karta o'rtasiga raqam yoziladigan kvadrat, doira yoki uchburchak shakllari tushiriladi. Kartaning shartli belgilarida har bir raqam yoniga joyning nomi ko'rsatiladi. Topshiriqni bajarishda geologik va tektonik kartalardan foydalaning. Bu o'lkalardagi karst hodisasi qanday geologik va geografik sharoitlar bilan bog'langanligini tushuntiring.

20-jadval

Dunyodagi eng katta g'orlar

G'orlarning nomi	Joylashgan o'rni	Umumi y uzunligi, km
Flint-Rij-Mamont	AQSH, Kentukki shtati	36,21
Optimisticheskaya	MDH, Podoliya qirlari	147,0
Xellox	Shveysariya, Alp tog'lari	139,8
Juel	AQSH, Janubiy Dakota	107,2
Ozernaya	MDH, Podoliya qirlari	104,0
Zolushka	MDH, Podoliya qirlari	75,0
Aysrizenvelt	Avstriya, Alp tog'lari	42
Grinbrayer	AQSH, G'arbiy Virginiya	24,3
Domisa-Bradlya	Slovak karsti	20
Onvil	AQSH, Alabama shtati	19,2
Krivchenskaya	MDH, Podoliya qirlari	18,8
Tantalov	Avstriya, Alp tog'lari	16
Santo-Tomas	Kuba	16
Postayna	Yugoslaviya	15
Krasnaya	Tog'li Qrim	13,1
Kapkaton	O'rta Osiyo (Zarafshon)	6,05

21-jadval

Dunyodagi eng chuqur g'orlar

G'orlarning nomi	Joylashgan o'rni	Chuqurligi, m
Jan-Bernar	Fransiya	1455
Per-sen-Marten	Fransiya-Ispaniya, Prineya	1328
Guff-Berje	Fransiya	1198
Kievskaya	O'zbekiston, Qirg'tov platosi	1082
Angiyul	Fransiya	980

Abisso-Gortoni	Italiya, Alp tog`lari	980
Snejnaya	MDX, Kavkaz, Bibi tizmasi	700
Paja Bella	Italiya, Alp tog`lari	689
Antro del Korkiya	Italiya, Alp tog`lari	805
Karakas	Italiya	680

22-jadval

Karstlar klassifikatsiyasi

Klassifikatsiya belgilari	Tekislik karsti	Tog` karsti
Geostruktura	Platformalar 1.Gorizontal yotuvchi jinslardagi karst 2.Antiklinal strukturalardagi karst	Gesinklinallar 1.Burmali strukturalardagi karst 2.Burmali-uzilmali strukturalardagi karst 3.Monoklinal strukturalardagi karst
Morfometrik	1.Tekislik karsti (200 m gacha balandlikda) 2.Balandlik va yassi tog`lik karsti (200 m dan yuqori)	1. Past tog` karsti (1000 m dan past) 2. O`rtacha baland tog` karsti(1000-3000 m) 3. Baland tog` karsti (3000 m dan yuqori)
Litologik	1. Ohaktoshli, dolomitli karst. 2. Bo`rli karst. 3. Gipsli-angidridli karst. 4. Tuzli karst.	1. O`xshash 2. O`xshash 3. O`xshash 4. O`xshash
Karstlanuvchi jinslarning qalinligi	1. Sayoz karst 2. O`rta karst	1. O`rta karst 2. Chuqur karst
Karstlanuvchi jinslarning qoplanish darajasi	1. Yopiq karst 2. Chimli karst 3. Ochiq karst	1. Ochiq karst 2. Qoldiq karst 3. Yopiq karst
Yer yuzasidan chuqurligi	1. Yuza karst 2. Yer osti karsti 3. Chuqurlik karsti	1. O`xshash 2. O`xshash 3. O`xshash
Yoshi	1. Hozirgi davr karsti. 2. Qadimgi karst (paleokarst)	1.O`xshash 2.O`xshash
Faolligi	1. Faol karst (erozion vodiylarning tagidan yuqorida joylashgan) 2. Sust karst (erozion	1. O`xshash 2. O`xshash

	vodiylarning tagidan pastda joylashgan)	
Iqlimiy	Karstning zonal tiplari. a) arktika b) subarktika v) ko'p yillik muzloqlar g) mo'tadil d) o'rta dengiz e) cho'l j) subtropik z) tropik	Karstning balandlik mintaqalari tiplari. a) muzlik tiplar b) subalp va alp v) tog' o'rmon g) chalacho'l d) o'rta dengiz e) subtropik j) tog'-cho'l z) tropik
Gidrologik	1. Yuqori va past debitli va birday bo'lmagan yuza oqimli. 2. Yer osti gidrografiya rivojlangan	1. Yuza oqimi yo'q 2. Er osti karst gidrografiya yaxshi rivojlangan.
Morfologik	1. Yuza shakllari: voronkalar, cho'kmalar, karst ko'llari 2. Yer osti shakllari: g'orlar, yoriqlar, quduqlar, kavkazlar, bo'shliqlar	1. Yuza shakllari: karst dalalari, voronkalar, cho'kmalar, uyinlar 2. Yer osti shakllari: shaxtalar, ko'p qavatli g'orlar
Geomorfologik	1. Vodiy karsti: a) terrasalardagi karst b) yonbag'irlaridagi karst v) vodiylarning tagidagi karst. 2. Suvayirg'ich yaqindagi yonbag'irlardagi karst	1. Dala va vodiy karsti 2. Yotiq yonbag'irlaridagi karst 3. Yassi suvayirg'ichlardagi karst
Evolutsion	1. Yosh karst 2. Yetilgan karst 3. Qarigan karst	1. O'xshash 2. O'xshash 3. O'xshash

12-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Afrika materigi geografik nomenklaturasini o'rganish

Maqsad. Afrika materigining asosiy geografik ob'yektlari: burunlar, daryolar, yarim orollar, to'lar va cho'qqilar, ko'llar, vulqonlar, cho'llarini o'rganish.

Afrika materigi geografik nomlari nomenklaturasi quyidagi tartibda o'rganiladi va tegishli jadvallar tuziladi: chekka nuqtalari nomlari va koordinatalari; orollari, yarim orollari, qo'ltiqlar, bo'g'ozlari, tog'lari, tekisliklari, pasttekisliklari, foydalai qazilmalari, daryolari, ko'llari, botqoqlari, muzliklari, eng past va eng baland nuqtalari, yirik cho'qqilari.

1-topshiriq. Afrika materigidagi burunlar va yarim orollarni o'rganish va yozuvsiz kartaga tushirish.

2-topshiriq. Afrika materigidagi gidrografik obyektlar: ko'llar va daryolarni o'rganish va ularning oylashgan o'rnin kartada tasvirlash

3-topshiriq. Afrika materigining yirik relief shakllari: tog`lar va ularning cho`qqilari, cho`l hududlarini o`rganish va kartaga tushirish.

Burunlar

Bon	Palmas
Gvardafuy	Ras-Xafun
Igna	Yaxshi Umid
Kap-Blan	YAshil

Yarimorollar

Somali

Daryolar

Zambezi	Atbara
Kongo	Niger
Ubangi	Benue
Kasan	Oranjeval
Limpopo	Senegal
Nil	Shari

Ko`llar

Albert	Gana
Bengovealo	Tanganika
Viktoriya	Chad
Nyasa	Eduard
Rudolf	

Tog`lar

Axaggar tog`ligi	Efiopiya tog`ligi
Tibesti tog`ligi	

Vulqonlar

Kamerun (4070 m)	Karisimbi (4531 m)
------------------	--------------------

Cho`llar

Arabiston	Namib
Kalaxari	Sahroi Kabir
Liviya	

13-amaliy mashg`ulot

Mavzu: Yevrosiyo materigi geografik nomenklaturasini o`rganish

Maqsad. Yevrosiyo materigining asosiy geografik ob`yektlari: burunlar, daryolar, yarim orollar, to`lar va cho`qqilar, ko`llar, vulqonlar, cho`llarini o`rganish.

Yevrosiyo materigi geografik nomlari nomenklaturasi quyidagi tartibda o`rganiladi va tegishli jadvallar tuziladi: chekka nuqtalari nomlari va koordinatalari; orollari, yarim orollari, qo`ltiqlar, bo`g`ozlari, tog`lari, tekisliklari, pasttekisliklari, foydalai qazilmlari, daryolari, ko`llari, botqoqlari, muzliklari, eng past va eng baland nuqtalari, yirik cho`qqilari.

1-topshiriq. Yevrosiyo materigidagi burunlar va yarim orollarni o`rganish va yozuvsiz kartaga tushirish.

2-topshiriq. Yevrosiyo materigidagi gidrografik obyektlar: ko`llar va daryolarni o`rganish va ularning oylashgan o`rnin kartada tasvirlash

3-topshiriq. Yevrosiyo materigining yirik relief shakllari: tog`lar va ularning cho`qqilari, tekislik va pasttekisliklar, cho`l hududlarini o`rganish va kartaga tushirish.

Burunlar

Aniva	Lopatka	San-Visente
Bobo	Marokka	Sarich
Dejnev	Matapan	Svyatoy Nos
Elizaveta (Saxalin)	Navarin	Skagen
Jelanie (Novaya Zemlya)	Nordkap	Sportivento
Kamo	Nordkap	Terpenie
Kanin Noo	Olyutor	Finisterro
Kamorin	Piay	Chelyuskin
Krilon	Russkiy Zavorot	Chukotka
Kronoki	Rok	

Yarimorollar

Apennin	Leychjaoubandao	Taymir
Arabiston	Lyaodun	Taman
Bolqon	Malakka	Qrim
Bretan	Mang`ishloq	Hindiston
Bo`zachi	Normandiya	Yutlandiya
Gidan	Olyutor	Yava
Kamchatka	Pireneya	Yamal
Kanin	Peliponnes	Hindixitoy
Kerch	Ribachiy	Chukotka
Kichik Osiyo	Sinay	Shan`dun
Koreya	Skandinaviya	
Kotanten		

Daryolar

Velikaya	Vetluga	Klyazma
Visla	Kama	Moskva-geka
Bug	Oq Idil	Mologa
San	Chusovaya	Don
Volga	Oka	Shimoliy Dones
Oskol	Seret	Po
Sura	Prut	Ponay
Tversa	Duero	Reyn
Sheksia	Kuban	Mayn
Volxov	Belaya	Rur
Garonna	Laba	Rona

Gvadalkvivir	Kuma	Sana
Gvadiana	Lavat	Salgir
Dnepr	Luara	Svir
Berezina	Maas	Sena
Desna	Mezen	Taxo
Seym	Msta	Temza
Pripyat	Narva	Terek
Psyol	Neva	Tibr
Soj	Oder	Tuloma
Medvedisa	Dnestr	Shimoliy Dvina
Xoper	Virta	Vichegda
Dunay	Onega	Suxona
Drava	Pinega	Yug
Morava	Pechora	Elba
Sava	Ijma	G'arbiy Dvina
Tissa	Usa	

Osiyo

Amur	Amudaryo	Kureyka
Amgun	Anabar	Quyi Tunguska
Bureya	Anadir	Toshloq Tunguka
Zeya	Atrek	Frot
Sungari	Enisey	Zarafshon
Ussuri	Angara	Ili
Indigirka	Menam	Sirdaryo
Irovadi	Murg'ob	Taz
Kolima	Olenek	Taymir
Kura	Ob	Tarim
Araks	Irtish	Dajla
Lena	Ishim	Xatanga
Aldan	Tobol	Xeta
Vitim	Ket	Xuanxe
Vilyuy	Chulim	Yanszi
Kirenga	Pyasina	Xind
Olekma	Rion	Gang
Mekong	Salue	Satlaj

KO'LLAR

Yevropa

Balaton	Imandra	Oxrida
Bosqunchoq	Inari	Prispa
Beloe	Kovdozero	Pskov
Boden	Komo	Ribinsk
Veneri	Kuban	Sayma
Vetteri	Lacha	Segozero

Voje	Ladoga	Topozero
Vigozero	Lago-modjore	Umbozero
Garda	Melaren	Chud
Jeneva	Nevshatel	Elton
Ilmen	Onega	

Osiyo

Baykal	Teles	Orol
Balxash	Tengiz	Pyasino
Van	Tuz	Sevan
Dalaynor	Uba	Xanka
Zaysan	Kronoki	Xubsugul
Issiqko`l	Kukunor	Chani
Kaspiy	Lobnor	Cholqor-Tengiz
Taymir	Olako`l	Qorako`l

Tog`lar

Yevropa

Alp	Karpat	Sudet
Andaluziya	Kastiliya	Timan
Apennin	Kataloniya	Transilvaniya
Ardena	Kembriy	Ural
Bolqon	Pennin	Xibin
Vogeza	Pireneya	Krim
Gars	Reyn Slanesli	Shvarsvald
Grampian	Rudali	Yura
Diner	Sevenna	
Iberiya	Skandinaviya	

Osiyo

Yuqori Yana	Koryak	Sharqiy Gat
Gobi Oltoyi	Kulnlun	G`arbiy Gat
Enisey kryaji	Kuznesk Olatovi	Sharqiy Sayan
Janubiy Xitoy	Mongoliya Oltoyi	Sinlin
Jugjur	Nanshan	Cherskiy
Zagros	Oltoy	Chogori
Qoraqurum	Pomir	Elbus
Katta Kavkaz	Pontiya	Himolay
Katta Xingan	Sixote-Alin	Hindiqush
Kichik Kavkaz	Stanovoy	G`arbiy Sayan
Kichik Xingan	Sulaymon	Yaponiya Alpi
Kolima	Tavr	Yablonovoy
Kopetdog`	Tyanshan	

Qirlar, tog`liklar, yassitog`lar va platolar

Yevrosiyo

Armaniston tog`ligi	Patom tog`ligi
---------------------	----------------

Aldan tog`ligi	Smolensk-Moskva qirlari
Birranga tog`ligi	Tibet tog`ligi
Alday qirlari	Ustyurt platosi
Volgabo`yi qirlari	Markaziy Anatoliya yassitog`ligi
Volin-Podoliya qirlari	Markaziy Fransiya massivlari
Vitim yassitog`ligi	Shotlandiya tog`ligi
Dekan-yassitog`ligi	O`rta Sibir yassitog`ligi
Oymyakon tog`ligi	Eron tog`ligi
Ordos platosi	

Vulqonlar

Vezuviy (1186 m)	Gekla (1447 m)
Etna (3263 m)	Stromboli (926 m)

Osiyo

Klyuchi Sopkasi (4750 m)	Apa (2953 m)
Fudziyama (3776 m)	Kerinch (3800 m)
Tokati (2077 m)	Krakatau (813 m)
Ivate (2040 m)	Semeru (3676 m)
Sirane (2578 m)	Erjiyos (3916 m)
Kirisima (1700 m)	

Tekislik va pasttekisliklar Yevrosiyo

Buyuk Polsha pasttekisligi	Landlar pasttekisligi
Buyuk Xitoy tekisligi	Shimoliy Fransiya pasttekisligi
Lombardiya pasttekisligi	O`rta Dunay pasttekisligi
Kaspiybo`yi pasttekisligi	Quyi Dunay pasttekisligi
Messopotamiya pasttekisligi	G`arbiy Sibir tekisligi
Turon pasttekisligi	Qora dengizbo`yi pasttekisligi
Shimoliy Sibir pasttekisligi	Hind-Gang pasttekisligi
Kuban pasttekisligi	

Cho`llar Osiyo

Alashan	Ruban-Xoli
Betpaqdala	Sarieshik o`trov
Dashti Lut	Suriya
Dashti Namak	Taklamakon
Mo`yinqum	Tar
Nefud	Qizilqum
	Qoraqum

14-amaliy mashg`ulot

Mavzu: Shimoliy Amerika materigi geografik nomenklaturasini o`rganish

Maqsad. Shimoliy Amerika materigining asosiy geografik ob`yektlari: burunlar, daryolar, yarim orollar, to`lar va cho`qqilar, ko`llar, vulqonlar, cho`llarini o`rganish.

Shimoliy Amerika materigi geografik nomlari nomenklaturasi quyidagi tartibda o`rganiladi va tegishli jadvallar tuziladi: chekka nuqtalari nomlari va

koordinatalari; orollari, yarim orollari, qoʻltiqlar, boʻgʻozlari, togʻlari, tekisliklari, pasttekisliklari, foydalai qazilmlari, daryolari, koʻllari, botqoqlari, muzliklari, eng past va eng baland nuqtalari, yirik choʻqqilari.

1-topshiriq. Shimoliy Amerika materigidagi burunlar va yarim orollarni oʻrganish va yozuvsiz kartaga tushirish.

2-topshiriq. Shimoliy Amerika o materigidagi gidrografik obyektlar: koʻllar va daryolarni oʻrganish va ularning oylashgan oʻrnin kartada tasvirlash

3-topshiriq. Shimoliy Amerika materigining yirik relyef shakllari: togʻlar va ularning choʻqqilari, tekislik va pasttekisliklar, choʻl hududlarini oʻrganish va kartaga tushirish.

Burunlar

Barrou	Sent-Charlz
Kobo-Faliso (Kaliforniya ya.o.)	Uels Shaxzodasi
Martiyato	Farvel (Grenlandiya)
Mendasino	Xatteras

Yarimorollar

Alyaska	Melvill
Butiya	Novaya Shotlandiya
Kaliforniya	Florida
Labrador	Yukatan

Daryolar

Shimoliy Amerika

Avliy Lavrentiy	Yellouston
Alabama	Arkanzas
Atabaska	Ogayo
Kolorado	Red-River
Kolumbiya	Rio-Grande-del-Norte
Kuskokvim	Saskachevan
Makkenzi	Qullar
Missisipi	Freyzer
Missuri	Yukon

Koʻllar

Atabaska	Vinnipeg
Katta Ayiq	Guron
Katta qullar	Michigan
Katta shoʻr	Ontario
Yuqori	Eri

Togʻlar

Alyaska	Serra Madre
Appalachi	Kaskad
Bruks	Qoyali
Kordilera	Makkenzi

Qirg'oqbo'yi	
Vulqonlar	
Xud (3427 m)	Pavlov (2716 m)
Las-Tras – Virkenes (1995 m)	Popokatepetl (5452 m)
Seboruka (2164 m)	Orisaba (5700 m)

15-Amaliy mashg'ulot

Mavzu: Janubiy Amerika materigi geografik nomenklaturasini o'rganish

Maqsad. Janubiy Amerika materigining asosiy geografik ob'yektlari: burunlar, daryolar, yarim orollar, to'lar va cho'qqilar, ko'llar, vulqonlar, cho'llarini o'rganish.

Janubiy Amerika materigi geografik nomlari nomenklaturasi quyidagi tartibda o'rganiladi va tegishli jadvallar tuziladi: chekka nuqtalari nomlari va koordinatalari; orollari, yarim orollari, qo'ltiqlar, bo'g'ozlari, tog'lari, tekisliklari, pasttekisliklari, foydalai qazilmalari, daryolari, ko'llari, botqoqlari, muzliklari, eng past va eng baland nuqtalari, yirik cho'qqilari.

1-topshiriq. Janubiy Amerika materigidagi burunlar va yarim orollarni o'rganish va yozuvsiz kartaga tushirish.

2-topshiriq. Janubiy Amerika materigidagi gidrografik obyektlar: ko'llar va daryolarni o'rganish va ularning oylashgan o'rnin kartada tasvirlash

3-topshiriq. Janubiy Amerika materigining yirik relyef shakllari: tog'lar va ularning cho'qqilari, tekislik va pasttekisliklar, cho'l hududlarini o'rganish va kartaga tushirish.

Burunlar

Galinnas	Kalikanyar
Gorn	Oranj
Kabu-Branku	Parinyas

Yarimorollar

Guaxira	Tantao
---------	--------

Daryolar

Amazonka	Purus	SHingu
Jurua	Riu-Negru	YApura
Madeyra	Topojas	Magdalena
Orinoko	Parana	Tokantins
Rio-Kolorado	Paragvay	Urugvay
	San-Fransisko	

Ko'llar

Marakaybo	Titikaka
Poopo	

Tog'lar

And	Patagoniya Andi
Qirg'oqbo'yi	Markaziy And
Sharqiy And	Serra-de-Merida
G'ariy And	

Vulqonlar

Tolama (5215 m)	Maypu (5323 m)
Kotopaxi (5896 m)	CHimboraso (6272 m)
Tekislik va pasttekisliklar	
Amazonka pasttekisligi	La –Plata pasttekisligi

16-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Avstraliya, Okeaniya va Antarktida materiklari geografik nomenklaturasini o'ranish

Maqsad. Avstraliya, Okeaniya va Antarktida materiklari ning asosiy geografik ob'ektlari: burunlar, daryolar, yarim orollar, to'lar va cho'qqilar, ko'llar, vulqonlar, cho'llarini o'rganish.

Avstraliya, Okeaniya va Antarktida materiklari geografik nomlari nomenklaturasi quyidagi tartibda o'rganiladi va tegishli jadvallar tuziladi: chekka nuqtalari nomlari va koordinatalari; orollari, yarim orollari, qo'ltiqlar, bo'g'ozlari, tog'lari, tekisliklari, pasttekisliklari, foydalai qazilmalari, daryolari, ko'llari, botqoqlari, muzliklari, eng past va eng baland nuqtalari, yirik cho'qqilari.

1-topshiriq. Avstraliya, Okeaniya va Antarktida materiklaridagi burunlar va yarim orollarni o'rganish va yozuvsiz kartaga tushirish.

2-topshiriq. Avstraliya, Okeaniya va Antarktida materiklaridagi gidrografik obyektlar: ko'llar va daryolarni o'rganish va ularning oylashgan o'min kartada tasvirlash

3-topshiriq. Avstraliya, Okeaniya va Antarktida materiklarining yirik relyef shakllari: tog'lar va ularning cho'qqilari, tekislik va pasttekisliklar, cho'l hududlarini o'rganish va kartaga tushirish.

Burunlar Avstraliya

Arnxem	Shimoli-G'arbiy
Bayron	York
Vilson	Naturalist
Janubiy burun (Tasmaniya)	Stip-Poynt
Janubi-SHarqiy	Xau

Yarimorollar

Arnxemled	Keyp-York
York	Eyr

Antarktida Burunlar

Batterbi	Kolbek
Berd	Flaying – Fish
Dart	

Yarimorollar

Antarktika	
------------	--

Avstraliya Daryolar

Murrey	Marrambidji
Darling	
Ko'llar	
Gerdner	From
Eyr	Keri
Torrens	Makkay
Tog'lar	
Sharqiy Avstraliya	Katta Suvayirg'ich
Avstraliya Alni	Ko`k
Makdonnel	
Qirlar, platolar	
Barkli platosi	Kimberli platosi
Okeaniya Vulkanlar	
Ulavun (2300 m)	Ruapexu (2797 m)
Cho'llar	
Katta Qum	Katta Viktoriya

17-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Okeanlar va dengizlar geografik nomenklaturasini o'rganish

Maqsad. Atlantika, Tinch okean, Shimoliy muz okeani, Hind okeani geografik nomenklaturasi quyidagi tartibda o'rganiladi va tegishli jadvallar tuziladi: okean tubi rel'yefi, foydali qazilmalari, eng past va o'rtacha balnd nuqtalari, yirik cho'kmalari.

1-topshiriq. Atlantika, Tinch okean, Shimoliy muz okeani, Hind okeanlari chegaralarini aniqlash, kesmasini tuzish.

2-topshiriq. Yozuvsiz kartaga Tinch, Atlantika, Hind va Shimoliy muz okeani chegaralarini tushirish. Yozuvsiz kartada ichki, tashqi va orollararo joylashgan dengizlarni tushirish.

3-topshiriq. Okeanlar cho'kmalari jadvalini tuzish.

ATLANTIKA OKEANI

Dengizlar

Adriatika	Karib	O`rta
Azov	Liguriya	Uedell
Baltika	Marmara	SHimoliy
Ioniya	Sargosso	Qora
Irlandiya	Tirren	Egey

Qo'ltiqlar

Avliyo Lavrentiy	Gonduras	San – Matios
Baffin	Gudzon	San-Xorxe
Benin	Darvin	Sidra
Biafra	Jems	Taganrog
Biskay	Kampeche	Taronto
Baiya-Blank	Karkinit	Ungava
Botnik	Kamberlend	Fandi
Bristol	Lion	Fin

Venesiya	La-Plata	Foks
Venesuela	Moskito	Frabisher
Gabes	Meksika	CHesanik
Gvineya	Riga	
Genuya	Saloniki	

Bo`g`ozlar

Banifacho	Katta Belt	Otranto
Bosfor	Kattegat	Pa-de-Kale
Gibraltar	Kichik Belt	Skagerrak
Gudzon	Kerch	Tunis
Dardanell	Korsika	Florida
Devis	La-Mansh	YUkatan
Dreyk	Malta	Eresunn
Kabot	Messina	

Orollar

Avliyo Yelena	Janubiy Georgiya	Martinika
Azor	Janubiy Orkney	Nyufaundlend
Aland	Janubiy Sandvich	Olovli Yer
Bagama	Janubiy Shetland	Orkney
Balear	Zelandiya	Puerto-Riko
Baffin Yeri	Irlandiya	Sardiniya
Bermud	Islandiya	Sitsiliya
Barnxolm	Kanar	Trinidad
Buyuk Britaniya	Katta Antil	Tristan-da Kunya
Vozneseniye	Kichik Antil	Farer
Gaiti	Kipr	Foklend
Gvadeluna	Korsika	Friz
Gebrid	Krit	Shetland
Gotland	Kuba	Eland
Greyam Yeri	Madeyra	YAmayka
Dominika	Malta	

TINCH OKEAN

Dengizlar

Banda	Oxota	Selebes
Bellinsgauzen	Ross	Seram
Bering	Sariq	SHarqiy – Xitoy
Janubiy-Xitoy	Sulu	YAva
Marjon	Tasman	YAponiya
Molukka	Fidji	

Qo`ltiqlar

Alyaska	Boxayvan (CHjili)	Gukil
Anadir	Bristol	Ginsiga
Aniva	Buyuk Petr	Kaliforniya

Kamchatka	Panama	Terpenie
Kronoki	Papua	Teuantepek
Leychjauvan	Penjina	Tonkin
Lyaodun	Poset	SHarqiy Koreya
Norton	Saxalin	SHeluxov
Olyuter	Siyom	G`arbiy Koreya

Bo`g`ozlar

Bass	Kunashir	Nevel
Bering	Kuk	Tatar
Baxayxaysya	Laperuz	Torres
Zond	Litke	Tayvan
Karimata	Magellan	Sugaru
Kamchatka	Makassar	
Koreya	Malakka	

Orollar

Avliyo Lavrentiy	Yava	Tayvan (Formoza)
Aleksandr I	Kichik Zond orollari	Tong
Aleksandr arxipelagi	Bali	Tuamotu
Aleut	Lombok	Tokelad
Bering	Sumbava	Tubuay
Bismark	Sumba	Feniks
Boniya	Timor	Fidji
Vankuver	Flores	Filippin orollari
Gavay	Mariana	Luson
Galapagos	Guam	Mindanao
Gilbert	Markiz	Mindaro
Kadyak	Marshall	Xaynan
Karagin	Medniy	Shantor
Karolin	Molukka	Ellis
Katta Zond orollari	Pasxa	Yangi Gviniya
Komandor	Petr I	Yangi Gebrid
Kuk	Rossiya	Yangi Zelandiya
Kuril	Samoa	Yangi Kaledoniya
Borneo (Kalimantan)	Saxalin	Yapon orollari: Kyusyu, Ryukyu, Sikoku, Xokkaydo, Xonsyu.
Sumatra	Solomon	
Selebes		

HIND OKEANI

Dengizlar

Andaman	Timor
Arabiston	Qizil
Arafur	

Qo`ltiqlar

Adan	Kambey	Martaban
Bengaliya	Karpentariya	Oman
Geograf (Avstraliya)	Katta Avstraliya	Spenser

Bo`g`ozlar

Bobilmandab	Ormuz
Mozambik	Polk

Orollar

Amirant	Kroze	Nikobar
Amsterdam	Lokkadiv	Seyshel
Andaman	Madagaskar	Sokotra
Zanjibar	Maldiv	CHagos
Komor	Maskaren	SHri Lanka
Kergelen		

SHIMOLIY MUZ OKEANI

Dengizlar

Barens	Kara	Oq dengiz
Bofort	Laptevlar	CHukotka
Baffin	Linkoln	SHarqiy Sibir
Grenlandiya	Norvegiya	

Qo`ltiqlar

Amundsen	Enisey	Olenyok
Baydarata gubasi	Kandalaksha gubasi	Onega gubasi
Buorxaya gubasi	Kola	Pechora gubasi
Butiya	Kolyuchi gubasi	Xaypudir gubasi
Varanger – Fiord	Koraneyshen	Xatanga
Vest-Fiord	Kosebu	CHauon
Gidan gubasi	Lizen gubasi	CHeshe gubasi
Gudzon	Makkenzi	YAna
Dvina gubasi	Ob gubasi	

Bo`g`ozlar

Blagoveshchenskiy	Long	Oq dengiz
Boris Vilkiskiy	Mak-Klur	Sannikov
Kara darvozasi	Maligin	Qizil Armiya
Lankaster	Matochkin SHar	SHokalskiy
Dmitriy Laptev	Melvill	YUgorskiy SHar

Orollar

Ayon	Kotelniy
Benis	Novaya Sibir
Baters	Fedeev
Beliy	De Long
Vaygach	Severnaya Zemlya orollari:

Viktoriya	Bolshevik
Vrangel	Komsomol
Grenlandiya	Oktyabr revolyusiyasi
Devon	Pioner
Dikson	Somerset
Lyaxov orollari	Uels SHahzodasi
Medvejiy	Frans-Iosif Eri orollari
Melvill	Shpisbergen orollari
Novaya Zemlya	Esmir Eri
Novaya Sibir orollari:	Yan-Mayen
Anju	

DUNYO OKEANI TAGINING RELYEFI TINCH OKEAN

Suv osti tizmalari, qirlar va platolar

Janubiy Tinch okean qirlari	Imperator tog`i
Sharqiy Tinch okean qirlari	Kolvill-Lau tizmasi
Albatros qirlari	

Havzalar

Markaziy	Janubiy
Shimoli-SHarqiy	Bellinsgauzei
Shimoli-G`arbiy	CHili
Filippin	Peru

Cho`kmalar

Mariana (11022 m)	Bugenvel (9140 m)
Tong (10822 m)	Yan (8527 m)
Kuril –Kamchatka (10542 m)	Yaponiya (8412 m)
Filippin (10265 m)	Novo-Britan (8320 m)
Kermadek (10047 m)	Papua (8138 m)
Idzu-Banin (9810 m)	Peru-Chili (8064 m)
Volkan (9156 m)	

ATLANTIKA OKEANI

Suv osti tizmalari, qirlar va platolar

O`rta Atlantika tizmasi	Afrika –Atlantika qirlari
Shimoliy Atlantika tizmasi	Kit qirlari
Reykyanes tizmasi	Bermut platosi
Janubiy Antil qirlari	Giu-Grande platosi

Havzalari

Shimoliy Afrika	Argentina
Angola	Afrika –Atlantika
Shimoliy Amerika	Agulyas
Braziliya	

Cho`kmalar

Puerto-Riko (8385 m)	Bortlet (Kayman) (7119 m)
----------------------	---------------------------

Janubiy Sandvich (8428 m)	Romansh (7728 m)
---------------------------	------------------

HIND OKEANI

Suv osti tizmalari va platolar

Markaziy Hind okeani tizmasi	Kergelen qirlari
Arabiston – Hindiston tizmasi	Avstraliya –Antarktika qirlari
Sharqiy Hind okean tizmasi	Kroze platosi
Sharqiy Hind okean tizmasi	

Havzalar

Somali	Avstraliya – Antraktida
Madagaskar	Janubiy Avstraliya
Markaziy	Janubiy Avstraliya
Kroze	

Cho`kmalar

G`arbiy Avstraliya (Diamentina) (8047 m)
Yava (7452 m)

SHIMOLIY MUZ OKEANI

Tizmalar

Lomonosov	Gakkel
Men	

Havzalar

Nansen	Makarov
Toll	Norvegiya

DUNYO OKEANI OQIMLARI

Tinch okean

Shimoliy passat	Kamchatka
Kurosno	Oyya-Sio
Shimoliy Tinch okean	Janubiy passat
Alyaska	Passatlar orasidagi
Kaliforniya	Sharqiy Avstraliya
G`arbiy shamolar	Peru (Gumbold)
Gori burin	El-Nino

Atlantika okeani

Shimoliy passat	Nordkap
Labrador	Shpisbergen
Portugaliya	Sharqiy Grenlandiya
Gviana	Kanar
Karib	Janubiy passat
Florida	Braziliya
Antil	Foklend
Golfistrim	G`arbiy shamollar
Shimoliy Atlantika	Bengala
Irminger	Igna burni
Norvegiya	Gvineya

Hind okeani

Musson	Mozambik
Somali	G'arbiy shamolar
Janubiy passat	G'arbiy Avstraliya
Madagaskar	

Shimoliy Muz okeani

Arktika dreyf oqimi	Labrador
Sharqiy Grenlandiya	

18-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Dunyo okeani Dunyo okeani suvining harakatlari

Maqsad: Okean suvlarining fizik va kimyoviy xususiyatlari bilan tanishish. Dunyo okeani suvlarining termik rejimi va muzlash xususiyatlari bilan tanishish. Dunyo okeanida suv qalqishlari va oqimlarning geografik tarqalishi xususiyatlari bilan tanishish.

Topshiriq 1. Dunyoning yozuvsiz kartasiga Tinch, Atlantika, Hind va Shimoliy Muz okeanlarining chegaralarini suv osti rel'efini tushiring va suv osti tog'lari, botiqlar, havzalar nomlarini yozib qo'ying.

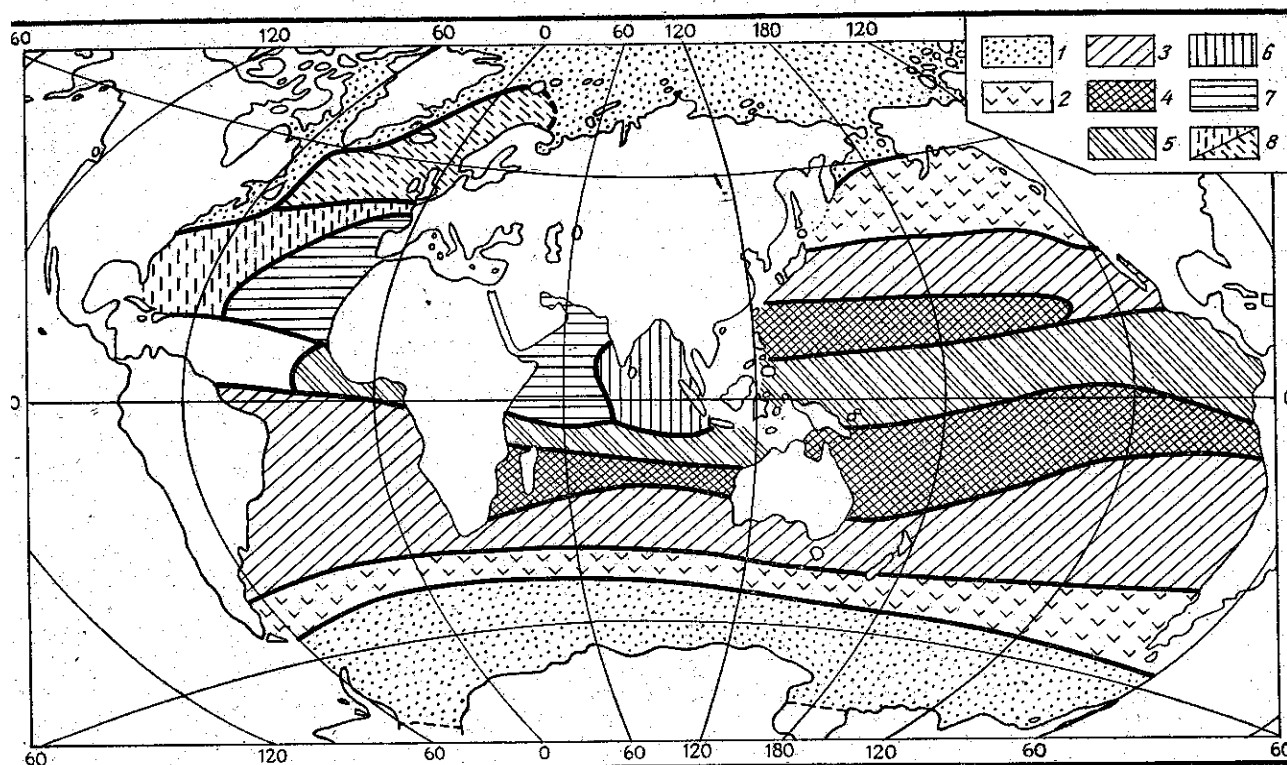
Topshiriq 2. Dunyo okeani yuza suvlarining sho'rlik darajasi kartasini tahlil qiling va quyidagi savollarga javob bering(20-rasm):

A) Ekvatorial, tropik, mo'tadil va qutb yoni kengliklarida okean yuza suvlarining sho'rligi qanday o'zgaradi?

B) Dunyo okeanining qaysi rayonlarida eng yuqori va qaysi rayonlarida eng past sho'rlik kuzatiladi?

V) Dunyo okeanining yuza suvlarining sho'rligiga oqimlar qanday ta'sir ko'rsatadi?

G) Nima sababdan okeanlarning yuza suvlari sho'rligi bir xil emas? Sho'rlikning qanday ahamiyati bor?



20-rasm. Dunyo okeanida chuqurliklar buyicha suv shurligining uzgarish tiplari: 1-qutbiy, 2-qutb yoni, 3-mo'tadil tropik, 4-tropik, 5-ekvatorial, 6-Hind-malaya, 7-O'rta dengiz yoni, 8-Shimoliy Atlantika.

Topshiriq 3. Dunyo okeani yuza suvlarining sho'rliги kartasini yog'inlar va bug'lanishning yillik miqdorlari kartalari bilan taqqoslab, sho'rlik va chuchuk suv balansi o'rtasidagi aloqadorlikni aniqlang hamda tushuntirib bering. Topshiriqni bajarishda quyidagi 24-jadvalni to'ldiring.

24-jadval

Geogra fik kenglik	Yuza suvla- rining sho'r- ligi, % his.	Yillik yog'in miqdori, mm his.	Yillik bug'lanish, m his.	Chuchuk suv balansi, mm his.

Topshiriq 4. 25-jadvaldan foydalanib, Dunyo okeanida chuqurlikka bog'liq ravishda sho'rlikning o'zgarishi tiplari bilan tanishing va quyidagi savollarga javob bering:

A) Ekvatordan qutblarga tomon sho'rlik chuqurlikka bog'liq ravishda qanday o'zgarib boradi?

B) Chuqurlikka tushgan sari sho'rlikning o'zgarishiga sabab nima?

V) Qanday chuqurlikdan boshlab sho'rlik deyarli o'zgarmaydi va uning sababi nima?

G) Qutb va qutb yoni kengliklarida qanday chuqurlikdan boshlab sho'rlik ortib boradi?

Mustaqil ishlar: 1. Suvining sho'rlik darajasi okean suvi o'rtacha sho'rliги darajasidan (35‰) kattaroq va kichikroq bo'lgan dengizlarni dunyoning yozuvsiz kartasida ikki xil rangga bo'yab ko'rsating. SHarqiy Sibir dengizi bilan Qizil dengiz suvining sho'rliги darajasidagi farqlarning sababini tushuntiring(22-rasm).

2. 46-jadval ma'lumotlaridan foydalanib, Dunyo okeani suv massalariga qisqacha yozma ta'rif tuzing.

25-jadval

Dunyo okeanida sho'rlik o'rtacha miqdorining chuqurliklarga bog'liq ravishda o'zgarishi tiplari

Tiplar n g nomi	Chuqurliklar, m hisobida															
	0	50	100	150	200	300	400	500	600	800	1000	1500	2000	3000	4000	5000
Qutb	32,3	32,9	33,9	34,3	34,5	34,7	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8
Qutb yoni	33,5	33,6	33,7	33,9	34,0	34,1	34,2	34,2	34,3	34,4	34,4	34,6	34,6	34,7	34,7	34,7
Mo`tadil- tropik	35,6	35,5	35,4	35,3	35,1	34,9	34,7	34,6	34,5	34,4	34,4	34,6	34,7	34,8	34,7	34,7
Tropik	35,4	35,4	35,6	35,6	35,5	35,2	34,9	34,8	34,6	34,6	34,6	34,7	34,7	34,8	34,7	34,7
Ekvatorial	34,3	34,8	35,1	35,1	35,1	35,1	35,0	34,8	34,7	34,6	34,6	34,6	34,8	34,8	34,8	34,8
Hind- Malayya	33,7	34,0	34,7	34,9	35,0	35,0	35,0	35,0	34,9	34,9	34,9	34,8	34,8	34,8	34,8	34,8
O`rta dengiz	36,3	36,2	36,1	35,9	35,9	35,8	35,8	35,8	35,7	35,5	35,4	35,2	35,0	34,9	34,8	34,8
Shimoliy Atlantika	35,5	35,7	35,7	35,7	35,7	35,6	35,5	35,4	35,3	35,1	35,0	35,0	35,0	34,9	34,9	

26- jadval

Dunyo okeani yuza suv massalarining tavsifi

Suv massalarining tiplari	Oqim qalinligi, m	Temperatu ra, S ⁰	Sho'rlik, ‰	Shartli zichlik	Kislorod miqdori ml/l	Fosfat miqdori, mkg atom/l
Ekvatorial	150 – 300	26 – 28	33 – 35	22 – 23	3,0 – 4,0	0,5 – 1,0
Tropik	300 – 400	18 – 27	34,5 – 35,5	24 – 26	2,0 – 4,0	1,0 – 2,0
Subtropik	400 – 500	15 – 28	35 – 37	23 – 26	4,0 – 5,0	0,5
Qutbyoni	300 – 400	20 – 5	34 – 35	25 – 27	4,6 – 6,0	0,5 – 1,5
Qutbiy	100 – 200	5 – 1,5	32 – 34	27 – 28	5,0 – 7,0	1,5 – 2,0

Topshiriq 5. Dunyo okeani yuza suvlarining kartasini tahlil qiling. 1) Kartadan ekvatorial, tropik, mo'tadil va qutb yoni kengliklarida okean yuza suvlarining haroratini aniqlang; 2) bu kengliklarda yil davomidagi harorat o'zgarishining amplitudasini aniqlang; 3) qaealarda suv harorati meridianlar bo'yicha o'zgaradi? 4) yuza suvlarining harorati ekvatoridan qutblarga tomon qanday o'zgarib boradi? 5) shimoliy va janubiy yarim sharlarning bir xil kengliklardagi yuza suvlarning harorat qanday farqlar bor? 6) shimoliy yarim sharda okean yuza suvlarida izotermalar qanday yo'nalganini aniqlang va uning sababini tushuntiring 7) Dunyo okeanining qaysi rayonlarida eng yuqori va qaysi joylarida eng past haroratlar kuzatiladi?

Topshiriq 6. Dunyo okeanida suv haroratining chuqurlikka qarab o'zgarishi xususiyatlari bilan tanishing .

1) Dunyo okeani suvlarida harorat chuqurlikka qarab qanday o'zgarib boradi?

2) Dunyo okeanida chuqurlikka tushgan sari suv haroratining o'zgarishi tiplaridan qaysi biri eng ko'p hududni egallagan?

27- jadval

Tiplar ing	Chuqurliklar M.
---------------	-----------------

nomi	0	50	100	150	200	300	400	500	600	800	1000	1500	2000	3000	4000	5000
Qutbiy	-0,3	-0,9	-0,9	-0,3	-0,3	0,3	1,1	1,1	1,0	0,8	0,6	0,3	0,1	-0,1	-0,2	-
Qutb yoni	11,1	7,7	6,5	6,2	6,2	5,9	4,8	4,4	4,0	3,5	3,2	2,5	2,2	1,7	1,1	0,7
Mo'tadil																
Tropik	24,1	19,6	19,6	17,1	15,2	12,8	10,9	9,5	8,3	6,6	5,4	3,8	2,9	2,2	1,7	1,5

3) Chuqurlikka tushgan sari suv haroratining o'zgarishi tiplari bir-biridan qanday farq qiladi?

Topshiriq 7. 28-jadval ma'lumotlaridan foydalanib, suvning muzlash harorati va eng zich bo'lgandagi harorati uning sho'rlik darajasiga bog'liq ekanligini ko'rsatuvchi grafik tuzing. Suvning sho'rliqi 24,7‰ dan ortiq hamda past bo'lganida dengiz suvlarini muzlash jarayoni qanday ro'y berishini tushuntiring.

28-jadval

Suvning muzlash va zichlanish haroratining sho'rlik darajasiga bog'liqligi

Sho'rlik darajasi,‰	0	5	10	15	20	24,7	30	35	40
Muzlash harorati, °S	0	-0,3	-0,5	-0,8	-1,1	-1,33	1,6	-1,9	-2,2
Eng katta zichlanish harorati, °S	4	2,9	1,9	0,8	0,3	-1,33	-2,5	-3,0	4,5

Eslatma. Grafikda suvning sho'rlik darajasi gorizonttal o'qqa, zichlanish harorati va muzlash harorati vertikal o'qqa qo'yiladi.

Topshiriq 8. Dunyo okeanidagi suv ko'tarilishlarining tiplari va suv ko'tarilishlarining balandliklarini o'rganing va quyidagi savollarga javob bering: 1) Suv ko'tarilishining tiplari bir-biridan qanday farq qiladi? Ularning hosil bo'lishiga nima sabab bo'ladi? 2) Dunyo okeanida suv ko'tarilishi tiplari va ularning balandliklarining geografik tarqalishida qanday qonuniyatlar kuzatiladi? Aniqlangan qonuniyatlarning sababini tushuntiring. 3) Dunyo okeanining qaeqlarida suv ko'tarilish eng katta va qaeqlarida eng kichik bo'ladi? 4) Suv ko'tarilishining qanday ahamiyati bor? 5) Dunyoning yozuvsiz kartasiga suv ko'tarilishining balandligi 6 m dan ortiq bo'lgan hududlarni yozib qo'ying.

Topshiriq 9. Shamolning tezligi ekvatorida 3 m/sek, 30° kenglikda 5m/sek, 45° kenglikda 7 m/sek, 60° kenglikda 9 m/sek bo'lganida shamol oqimlarining tezligini aniqlang. Oqim tezligini km/sutka va mili/sutka bilan ifodalang. Bir dengiz mili 1,952 km ga teng.

Eslatma. Shamol oqimlarining tezligini $W = \frac{0,0127 \cdot v}{\sqrt{\sin \phi}}$

formulasi bilan aniqlanadi. Bunda: W- oqim tezligi, sm/sek; 0,0127-shamol koeffisienti; ϕ - joyning geografik kengligi; V-shamolning tezligi, m/sek.

Topshiriq 10. Dunyoning yozuvsiz kartasiga asosiy okean oqimlarini tushiring. Oqimlarning kelib chiqishiga ko'ra guruhlariga bo'ling. Dunyo okeanining tropik, mo'tadil va qutb yoni mintaqalarida oqimlar sirkulyasiyasining xususiyatlarini

aniqlang. Oqimlarning takrorlanishi av tezliligiga ta'sir qiluvchi omillarni tushuntiring(23-rasm).

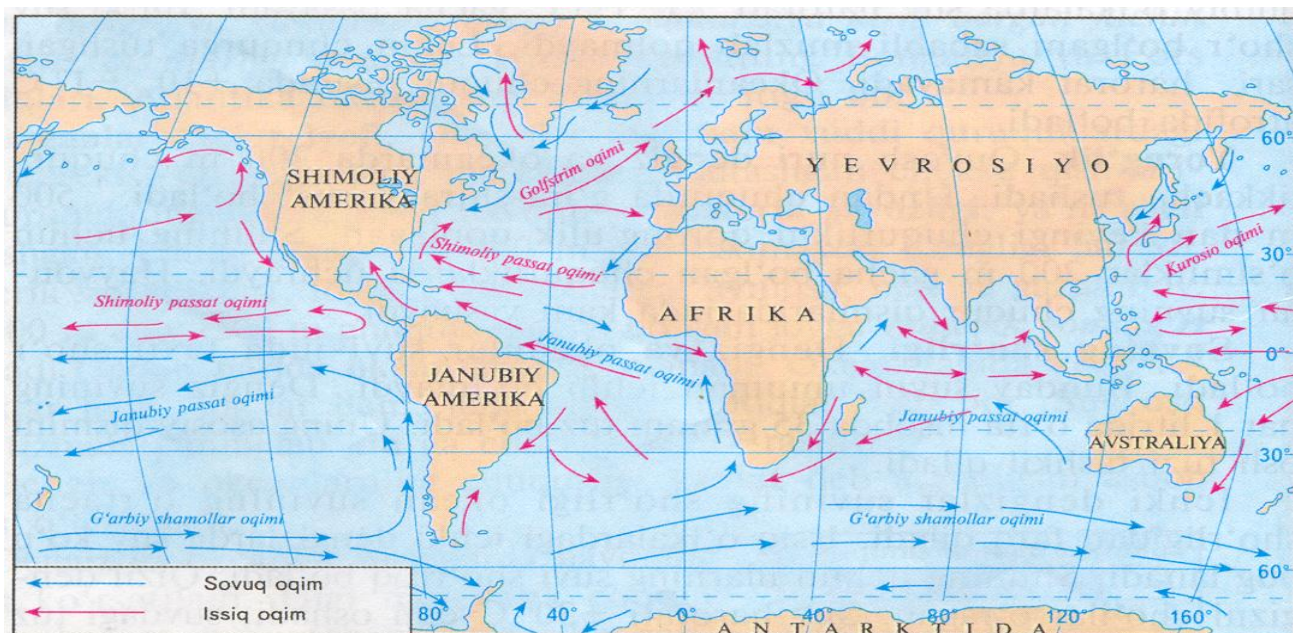
Eslatma. Iliq oqimlar qizil, salqin oqimlar sariq rangli strelkalar bilan ko'rsatiladi. Strelkaning uzunligi oqimlarning takrorlanishi, qalinligi esa, ularning tezligini ifodalasin. Oqimlarning takrorlanishi 25% bo'lganda strelkaning uzunligi 0,5 sm, 25-50% bo'lganda 1sm, 50-75% bo'lganda 1,5 sm, 75% va undan ortiq bo'lganda 2 sm qilib olinadi. Oqim tezligi 0,9 m/sek gacha strelkaning qalinligi 0,2 sm, 0,9-1,9 m/sek bo'lsa, 0,4 sm, 0,9-2,8 m/sek da 0,6 sm va 2,8 m/sek dan ortiq bo'lsa 0,8 sm olinadi.

29-jadval

Dunyo okeanining yuza oqimlari

Oqimlar	Takrorlanish	Tezlik, km/soat	Sho'rlik,% ₀	Termik xususiyati
Atlantika va Shimoliy muz okeanlari				
Golfstrim	75	3,0-6,0	34-36	Iliq
SHimoliy Atlantika	50-75	0,3-0,9	35-36	»_
Irminger	25	0,9	33-35	»_
Antil	50-75	0,9-1,5	35,5-36,5	»_
Gviana	50-75	0,9-2,8	35-36	»_
Braziliya	25-65	0,1-2,0	36	»_
Norveg	25-75	0,9-1,9	34-35	»_
Nordkap	25gacha	0,9-1,9	33-34	»_
SHpisbergen	25-75	0,9-1,9	33-34,5	»_
G'arbiy Grenlandiya	25-75	0,9-1,9	33-34	»_
SHimoliy passat	25-50	0,9-1,9	35-36	Neytral
Janubiy passat	75	0,9-1,9	34-36	»_
Karib	50	0,9-2,8	35	»_
Florida	75	5,0gacha	38-34	»_
Gvineya	75	0,9-3,0	34-35	»_
Passatlar oralig'i				
qarshi oqimlar	50	0,9-2,8	34-35	»_
Portugal	25	0,9-1,9	35-36	Sovuq
Kanar	25-50	0,9-1,9	36-37	»_
Labrador	25-50	0,9-1,2	32-34	»_
Foklend	25-50	1,0-2,0	33-35	»_
Bengal	50-75	1,0-2,0	35,5-36	»_
SHarqiy Grenlandiya	25-75	0,9-1,9	33-34	»_
Tinch okean				
Kurosio	25-75	6,0 gacha	34,5	Iliq
SHimoliy Tinch okean	25-75	0,9-1,0	33-35	»_
Alyaska	25-75	0,9-2,2	32-33	»_
SHarqiy Avstraliya	25-75	2,0-3,5	35-35,5	»_
SHimoliy passat	25-75	0,9-1,9	34-35,5	Neytral
Passatlar oralig'i qarshi oqimlar	25-75	0,9-3,0	34-34,5	»_

Janubiy passat	25-75	0,9-2,8	35-36	_»_
Kaliforniya	25	1,0-2,0	32,5-34	Sovuq
Kamchatka	gacha	1,0	31-32	_»_
Kuril	25-75	1,0	32-33	_»_
Peru	25-50	1,2	31-33	_»_
	25-75			
Hind okeani				
Igolniy	25-75	2,5-3,5	35	Iliq
Madagaskar	25-75	2,0-3,0	35	_»_
Mozambik	25-75	2,9-3,8	35	_»_
Somali	50-75	3,0 gacha	35,5	Neytral
Janubiy passat	25-75	0,9-2,8	35-36	_»_
Passatlar oralig`i qarshi oqimlar	25-75	0,9-1,9	35-35,5	_»_
Musson	25-75	0,9-2,8	33-35	_»_
G`arbiy Avstraliya	25-75	0,9-1,2	35-36	_»_



21-rasm. Dunyo okeanidagi eng katta oqimlar.

19-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Daryolar va ular havzalarining morfometriyasi

Maqsad: Dunyoning yozuvsiz kartasiga okean havzalari va berk havzalarni tushirish. Daryo va uning havzasi morfometriyasini aniqlash.

Topshiriq 1. Dunyoning yozuvsiz kartasiga Tinch, Atlantika, Hind va Shimoliy Muz okeanlarining havzalarini ajratib turuvchi joyning bosh suvayirgichini chizing. Berk havzalarni ajrating. Har bir okean havzasi va berk havzalarni turli ranglar bilan bo'yang. Havzalarning maydonlarini taqqoslang. Berk havzalar keng maydonlarni egallagan materiklarni ko'rsating.

Topshiriq.2. Kartadan Amazonka daryosi va uning irmoqlari uzunligini, egri-bugrilik koeffisientini, havzaning maydoni va undagi daryo tarmoqlarining zichligini

aniqlang. Amazonka daryosining gidrografik chizmasini tuzing. Amazonka daryosining va uning havzasining morfometrik xususiyatlarini tushuntiring.

Eslatma. 1) Kartadan daryo va uning irmoqlarining uzunligini sirkul, namlangan ip yordamida o'lchash mumkin. Buning uchun daryo va uning irmoqlari kalka qog'ozga ko'chiriladi. O'lchash ishlari kalka qog'ozida (sm. hisobida) olib boriladi. Daryoning uzunligi uch marta o'lchanib, uning o'rtachasi olinadi. O'lchangan natija kartaning masshtabiga ko'paytiriladi.

2) Daryoning egri- bugrilik koeffisienti (K), daryo uzunligi (L), daryoning boshlanish va quyilish nuqtalari o'rtasidagi eng qisqa masofaga (l) nisbatidir. ($K=L/l$). Daryoning boshlanish va quyilish nuqtalari o'rtasidagi eng qisqa masofa to'g'ri chiziq bo'yicha lineyka yordamida o'lchanadi.

3) Daryo havzasining maydoni paletka yordamida o'lchanadi. Paletka sm. kv. yoki mm.kv. larga bo'lingin shaffof qog'ozdan iborat. Paletka kalkaga chizilgan daryo havzasining konturi ustiga qo'yilib, kontur ichiga to'g'ri kelgan kataklar sanaladi. To'liq bo'lmagan kataklarni chamalab bir- biriga qo'shib to'liq katakka aylantiriladi. So'ngra kartaning masshtabi asosida bitta katakning maydoni aniqlanadi. Uni kataklarning umumiy soniga ko'paytirib, havzaning maydoni aniqlanadi.

4) Daryo tarmoqlarining zichligi $D=L/F$ km/km² formulasi yordamida topiladi. Bunda: D- daryo tarmoqlarining zichligi, km/km²; L- havzadagi hamma tarmoqlarning umumiy uzunligi, km; F- havzaning maydoni, km².

5) Daryo tizimining gidrografik chizmasini tuzish uchun bosh daryo va uning irmoqlari uzunligi kartadan o'lchanib, o'lchash natijalari quyidagi jadvalga yoziladi:

30-jadval

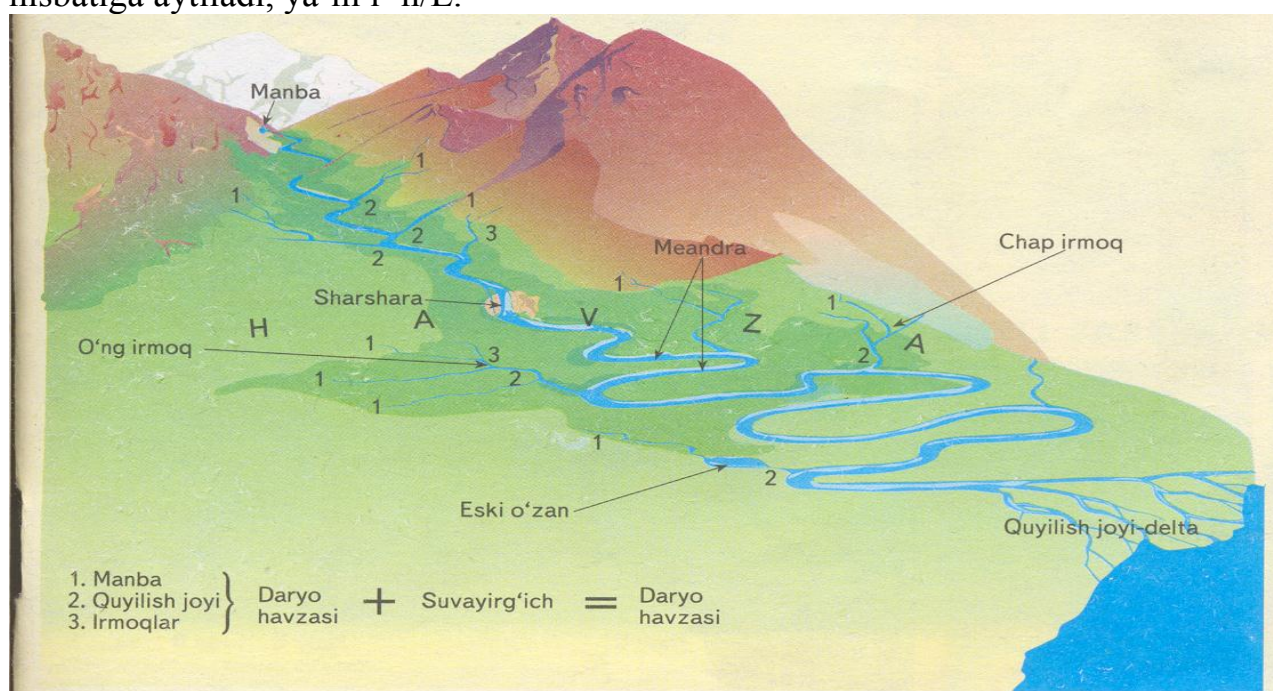
Irmoqlarning nomi	Uzunligi, km o'ng irmoq	Uzunligi, km chap irmoq	Bosh daryoning quyilish joyidan irmoqning quyilish joyigacha bo'lgan masofa

Tanlangan masshtab bilan bosh daryo uzunligi to'g'ri chiziq shaklida chiziladi va uning irmoqlari bosh daryoga nisbatan 45 gradus burchak bilan tushiriladi.

Mustaqil ish. 31- jadval ma'lumotlaridan foydalanib, Amudaryo va Yenisey daryosi o'zanlarining bo'ylama profilini tuzing. Profilning ust tomoniga daryolarning yuqori, o'rta va quyi qismlarini, quyilish joylarini, yirik irmoqlarining quyilish nuqtalarini yozing. Bu ma'lumotlar tabiiy kartalardan olinadi. Daryolarning umumiy hamda ularning ayrim qismlarining tushishi va qiyaligini aniqlang. Bu daryolarning bo'ylama profili, tushishi, qiyaliklarini bir- biriga taqqoslang. Ular o'rtasidagi farqlar va o'xshashliklarni aniqlang hamda tushuntirib bering(25-rasm).

Amudaryo Daryoning uzunligi, km	Amudaryo Dengiz sathidan balandligi, m	Yenisey Daryoning uzunligi, km	Yenisey Dengiz sathidan balandligi, m
Daryoning boshlanishi	2900	Daryoning boshlanishi	1500
350	2000	400	800
450	1950	450	770
600	1250	750	560
900	650	900	480
1200	350	1500	130
1800	120	2100	70
2100	60	2550	30
2540	52	3000	Osipov ostonasi
		4127	20
			0

*Eslatma.*1) Profil millimetrovkali qog'ozga chiziladi. Masshtab: gorizontaliga 1 sm= 150 km, vertikaliga 1sm=150 m bo'lsin. Gorizontal o'qqa daryoning uzunligi, vertikal o'qqa balandliklar tushiriladi. 2) Daryoning tushishi(h) deb, boshlanish joyining quyilish joyidan yoki bir qismi ikki uchining bir- biridan necha metr balandligiga aytiladi. Nishablik(i) deb, daryo tushishining (h) uning uzunligiga (L) nisbatiga aytiladi, ya'ni $i=h/L$.



22-rasm. Daryo vodiysi.

20-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Ko'llar. Muzliklar

Maqsad: Ko'llarning morfometriyasi, ko'l suvining gidrologik va fizik-kimyoviy xususiyatlari bilan tanishish. Yer yuzida qor chegarasi balandligining o'zgarishi va hozirgi muzliklarning tarqalish qonuniyatlari bilan tanishish.

Topshiriq 1. 27 rasmdan foydalanib, ko'lining maydoni, uzunligi, eng katta va o'rtacha kengligini aniqlang.

*Eslatma:*1) Ko'lining maydoni paletka yoki oddiy geometrik shakllar-trapesiyalar yoki uchburchaklarga bo'lish va ularning maydonlarini jamlab hisoblash yo'li bilan aniqlanadi.

1) Ko'lining o'rtacha kengligini ko'l maydonining ko'l uzunligiga bo'lish bilan aniqlash mumkin.

Topshiriq 2. 27 rasm yordamida ko'lining izobatalar kartasini tuzing. Izobatalar har bir metrda o'tkaziladi. Ko'l chuqurligining ko'ndalang va bo'ylama profillarini tuzing.

Buning uchun kalkaga 27 rasmdagi ko'l konturi va chuqurliklar ko'chiriladi. Bir xil chuqurliklar chiziqlar bilan birlashtirilib, izobatalar kartasi tuziladi.

Topshiriq 3. Ko'lining suv hajmini analitik usul bilan aniqlang. Ko'lining hajmi $v = h/2 (f_1 + f_2)$ formula bilan hisoblanadi. Bunda: v -izobatalar o'rtasidagi suv qatlaminin hajmi, m^3 ; f - izobatalar orasidagi maydon, m^2 ; h -izobatalar oralig'i, m.

Ko'l suvining hajmini topish uchun izobatalar o'rtasidagi suv qatlaminin hajmlarini jamlash kerak. Izobatalar orasidagi maydon ko'l maydonining topish usullari bilan aniqlanadi.

Topshiriq 4. Ko'lining yillik oqimga sarfi $0,08 \text{ km}^3$ bo'lsa, ko'l suvining almashinish davrini aniqlang.

Ko'l suvining almashinish tezligi $w = v/Q$ formulasi bilan aniqlanadi. Bunda w -suvning almashinish davri; v - Ko'l suvining hajmi, km^3 ; Q - Ko'ldan oqib chiqadigan yillik suv miqdori, km^3 . Ko'l suvining hajmi 3- topshiriqdan olinadi.

Topshiriq 5. 32-jadval ma'lumotlaridan foydalanib, ko'llarning suv balansi tenglamasini tuzing va ular o'rtasidagi farqlarni tushuntiring. Tabiiy sharoiti turlicha bo'lgan o'lkalardagi ko'llarning suv balanslarini bir- biriga taqqoslang. Ular o'rtasidagi tafovut va o'xshashliklarni aniqlang.

32- jadval

Ko'llar	Suv hajmi, km^3	Maydoni, km^3	Kelimi, km^3/yil		Sarfi, km^3/yil	
			Irmoqlar oqimi	yogin	Oqib chiqqan daryo oqimi	Bug'lanish
Orol	1012	64300	49,50	11,10	0	67,50

Baykal	23000	31500	60,30	12,80	59,50	13,10
Katta Sho'r ko'l	19	4660	3,55	1,37	0	5,31
Viktoriya	2700	69000	17,90	112,00	21,90	108,00
Kaspiy	782000	371000	289,00	10,80	10,80	372,00
O'lik dengiz	188	1000	1,43	0,07	0	1,50
Onega	295	9630	15,90	5,50	18,00	3,40

Topshiriq 6. 33- jadvaldan turli ko'llardagi suvning sho'rliigi va ion tarkibini o'rganing hamda quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Ko'llar sho'rlik darajasiga ko'ra qaysi tiplarga kiradi?
- 2) Ko'llar kation va anionlarning miqdoriga ko'ra qanday guruh va sinflarga bo'linadi?
- 3) Ko'llarning suvlaridagi kationlar nisbatida qanday farqlar bor va bunga sabab nima?

33- jadval

Ko'l suvlarining mineral tarkibi

Ko'llar	Sho'rlik, ‰	Ion tarkibi, % hisobida					
		Asosiy kationlar				Asosiy anionlar	
		Ca	Mg	Na+K	HCO ₃	SO ₄	Cl
Onega	0,04	48,0	32,0	20,0	86,0	6,0	8,0
Baykal	0,09	74,6	11,0	14,4	89,8	8,5	1,7
Jeneva	0,20	82,2	10,8	7,0	66,6	32,6	0,8
Orol	8,8	25,5	15,1	59,4	2,6	39,2	58,2
Katta SHO'r ko'l	265,5	0,6	12,4	87,0	-	8,2	91,8
Tanganika	0,60	8,6	45,9	45,5	89,2	0,8	10,0

Topshiriq 7. Onega, Baykal, Jeneva va Orol ko'llarining yuza suv qatlamlarida haroratning yil davomida o'zgarishini tahlil qiling. Bu ko'llar qaysi termik tipga kiradi?

Topshiriq 8. 67- jadvaldan foydalanib, ko'lda haroratning turli fasllarda chuqurliklar bo'yicha taqsimlanishini ko'rsatuvchi grafik tuzing va uni tahlil qiling. Bunda: 1) har bir grafik uchun stratifikasiya tipini ko'rsating. 2) har bir grafik uchun yil fasllarini aniqlang. 3) sakrash qatlamini aniqlang va ularning sababini tushuntiring.

Eslatma. Uchala egri chiziq bir grafikka tushiriladi. Vertikal o'qqa chuqurlik (yuqoridan pastga), gorizonttal o'qqa harorat tushiriladi. Masshtablar: vertikal 1 sm=4m, gorizonttal 1sm=0,5⁰

Ko'llarning uch xil tipida haroratning chuqurlik bo'yicha taqsimlanishi

Chuqurlik, m	Harorat, °S			Chuqurlik, m	Harorat, °S		
	1	2	3		1	2	3
0	0,0	20	2,0	40	2,3	8,2	4
10	0,6	18	2,5	50	2,9	6,1	4
20	1,3	11,3	3,0	60	4,0	5,0	4
30	1,8	10,7	3,8				

Topshiriq 9. 35- jadval ma'lumotlaridan foydalanib, turli kengliklarda qor chegarasining balandligini ko'rsatuvchi grafik tuzing. Vertikal o'qqa qor chegarasining balandligi, gorizont o'kka geografik kenglik tushiriladi.

Masshtablar: gorizont 1sm=5°; vertikal 1sm=300 m.

Turli kengliklarda qor chegarasining har xil balandlikda bo'lishi sabablarini tushuntiring.

Turli geografik kengliklarda qor chegarasining balandligi

Kenglik, gradus	Qor chegarasining balandligi, m		Kenglik, gradus	Qor chegarasining balandligi, m	
	Shimoliy yarimshar	Janubiy yarimshar		Shimoliy yarimshar	Janubiy yarimshar
90-80	650	0	40-30	4900	3200
80-70	790	0	30-20	5250	5300
70-60	1150	0	20-10	5475	5780
60-50	2500	890	10-0	4675	4720
50-40	3170	1700			

Topshiriq 10. 36- jadval ma'lumotlaridan foydalanib, M punktida balandlikka ko'tarilgan sari yog'adigan qor va erishi hamda bug'lanishi mumkin bo'lgan qor miqdorining o'zgarishi grafigini tuzing.

Yog'in miqdori gorizont o'qqa, balandlik vertikal o'qqa tushiriladi.

Masshtablar: gorizonta 1sm=100 mm, vertika 1sm=500mm. Grafikda qorning nolinci balansini chizib ko`rsating va quyidagi savollarga javob bering.

- 1) Bu chiziqli qaysi balandlikda joylashgan?
- 2) Xionosferaning qalinligi necha km?
- 3) M punkti qaysi iqlim mintaqasida joylashgan?

36- jadval.

Turli balandliklarda yog`adigan qor, uning erish va bug`lanish miqdori

Yog`in miqdori, mm	Dengiz sathidan balandligi, m									
	0	500	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000
Yog`adigan qor	25	50	100	150	200	225	250	225	180	125
Shu vaqt ichida erishi va bug`lanishi mumkin bo`lgan qor	2000	1000	500	300	200	125	75	50	25	15

Topshiriq 11. Dunyoning yozuvsiz kartasiga hozirgi zamon tekislik muzliklarini (shartli belgilar), qoplama muzliklarni (shtrixlar), tog` muzliklarini (nuqtalar va raqamlar bilan) tushiring. Qoplama va tog` muzliklarining Er yuzida tarqalishida qanday qonuniyatlar mavjudligini aniqlang va ularni tushuntiring(28-rasm).

37- jadval.

Yer yuzidagi hozirgi zamon muzliklari

Muzlik tarqalgan rayonlar	Muzliklar maydoni, km ²	Muzlik tarqalgan rayonlar	Muzliklar maydoni, km ²
Antarktida va uning atrofidagi orollar	13 980 000	Shimoliy Amerika	
Grenlandiya	1 802 400	Alyaska tizmalari	52 000
Islandiya	11 785	(Tinch okean sohili)	
Kanada arxipelagi	148 825	Kanada tizmalari	15 000
Shpisbergen	21 200	AQSH va Meksika	522
Novaya Zemlya	24 420	tog`lari	
Severnaya Zemlya	17 470		
Frans-Iosif eri	13 735	Janubiy Amerika	
Arktikaning boshqa orollari	400	And tog`lari	25 000
Yevrosiyo		Afrika	
Skandinaviya tog`lari	5 000	Keniya, Klimanjaro,	22,5

Alp			Ruvenzori tog`lari	
Kavkaz		3 200		
Yuqori	Yana,	1 430	Okeaniya	
CHerskiy			Yangi Gvineya	14,5
Kolima,	Stanovoy	400	Yangi Zelandiya	1000
tog`lari				
Kamchatka va Koryak		1 510		
tog`lari				
Tyanshan		7 115		
Pomir- Oloy		11 255		
Himolay		32 150		
Qoraqurum		15 670		
Tibet	tog`ligi			
(Nanshan bilan)		32 150		



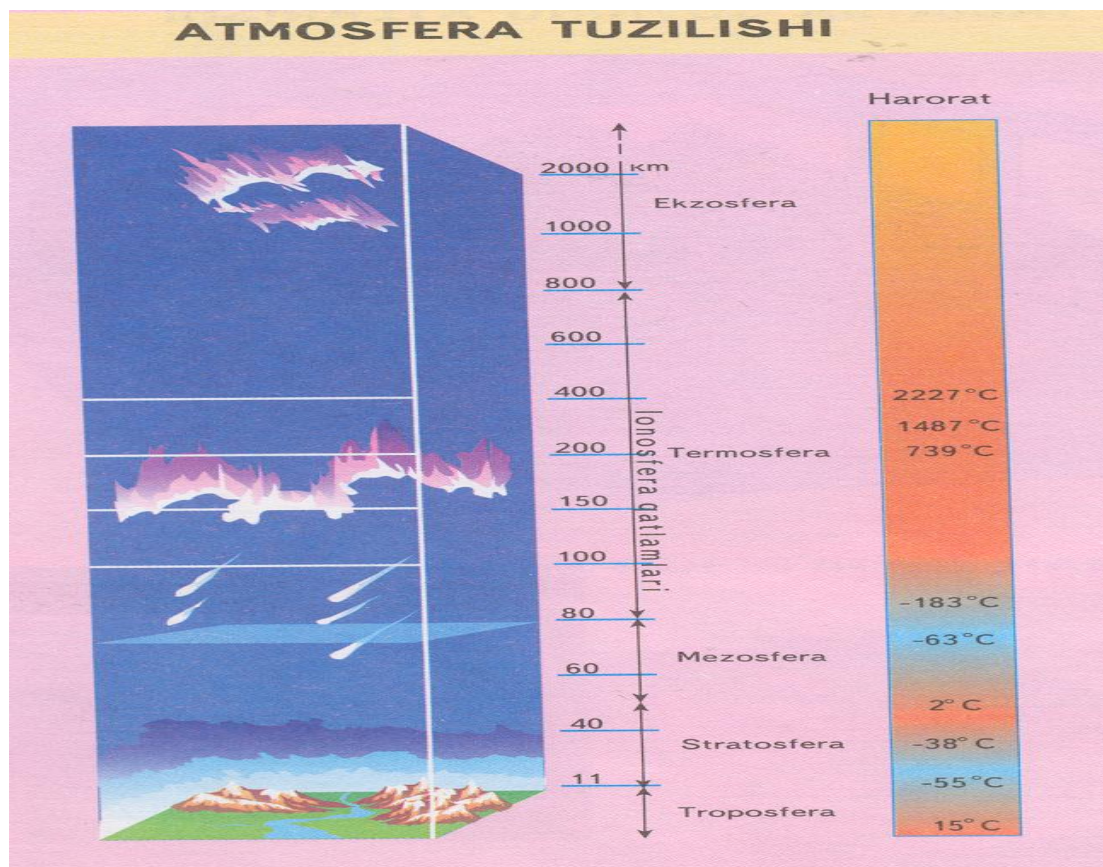
28-rasm. Aysberglar.

21-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Atmosferaning tuzilishi

Maqsad : Yerni o`rab turgan gaz qobig`i – atmosferaning tarkibi va tuzilishini hamda atmosfera qatlamlarining ahamiyatini o`rganish.

Topshiriq 1. Atmosferaning tuzilishi chizmasini chizing va tahlil qiling.



29-rasm. Atmosfera tuzilishi.

Topshiriq 2. Darsliklar va 38-jadval ma'lumotlaridan foydalanib, atmosfera qatlamlari, ularning yuqorigi va pastki chegaralari hamda o'tuvchi qatlamlariga ta'rif bering(29-rasm).

38-jadval

Atmosferaning tuzilishi.

Sferaning nomlanishi	Sferaning o'rtacha balandligi	O'tish qatlami va balandligi	Haroratning o'rtacha taqsimlanishi
Troposfera	Yer sirtidan tropopauzagacha	Tropopauza 8-18 km balandlikda	Har 1 km da o'rtacha 6,5°S ga pasayadi.
Stratosfera	Tropopauzadan 50-55 km balandlikda	Stratopauza qatlamning 50-55 km da	Stratopauzada -2,5 dan-12,5°S gacha
Mezosfera	Stratopauzadan 80-85 km balandlikda	Mezopauza qatlamning 80-85 km da	Har 1 km.da 3-4°Sga pasayadi.
Termosfera	80-85 km dan yuqori (800÷1000) km gacha	-	Oshadi, 120 km balandlikda 60°S 150 km balandlikda 700°S

Ekzosfera	800-1000 km dan yuqori	-	Harorat balandligi oshishi bilan bilan oshadi.
-----------	------------------------	---	--

Topshiriq 3. 39-jadval ma'lumotlaridan foydalanib, atmosfera havosi tarkibini ifodolovchi doiraviy diagramma tuzing. Bunda gazlarning doiraga % hisobida tushirilgan miqdorini alohida ranglarga bo'yang.

39-jadval

Atmosfera havosining tarkibi

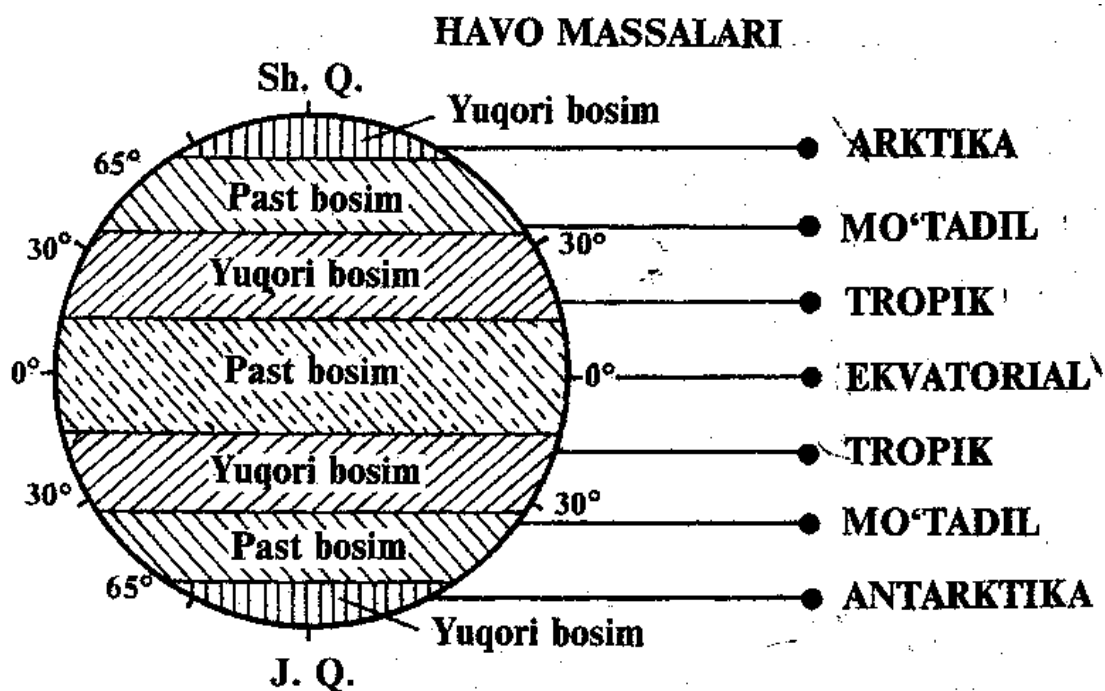
Gazlar	Miqdori, % hisobida
Azot	78,10
Kislorod	20,93
Argon	0,93
Karbonat angidrid	0,06
Vodorod, geliy, neon, kripton, ksenon va boshqalar	0,01

22-amaliy mashg'ulot

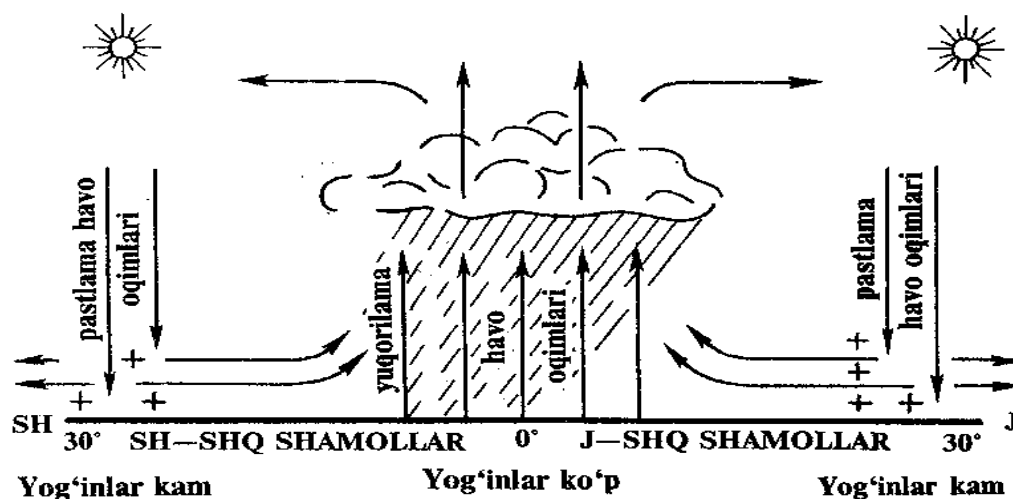
Mavzu: Atmosfera sirkulyatsiyasi

Maqsad: Atmosferaning yer yuziga yaqin qismida havo massalarining harakatini va ularning iqlimlar hosil bo'lishidagi ahamiyatini o'rganish.

Yer yuzasida atmosfera bosimining taqsimlanishi va uning fasllarga qarab o'zgarishi atmosfera umumiy sirkulyasiyasining oqibatidir. Norvegiyalik iqlimshunos Berknes asrimiz birinchi choragida kundalik sinoptik kartalar asosida atmosfera umumiy sirkulyasiyasini 1921 yilda ishlab chiqdi. Bu chizmaga ko'ra har bir yarim sharda uchtdan havo sirkulyasiyasi halqalari mavjud. Birinchi halka tropik kenglikda joylashgan bo'lib, ekvator ustidan ko'tarilgan havo oqimining tropiklarga borishini, 30⁰ kengliklar yaqinida pastga tushishini va havoning passatlari bilan ekvatorga qaytishini o'z ichiga oladi. Ikkinchi halka o'rtacha kengliklarda joylashgan va subtropik barik minimumlardan esuvchi g'arbiy shamollardan, havoning mo'tadil va Afrika frontlarida ko'tarilishidan va uning stratosferadagi oqimidan (tropik kengliklar va qutblar tomon oqadi). Uchinchi halqa qutbiy bo'lib, bunga qutblar yaqinida havoning pastga tushib kelishi, qutbiy rayonlardan Arktika va Antarktika frontlari tomonda oqishi hamda frontlarda yuqoriga ko'tarilishi kiradi(30-31 rasmlar).



30-rasm. Bosim mintaqalari va havo massalari asosiy tiplarining joylashishi.



31-rasm. Atmosferada havoning harakati natijasida 0^0 va 30^0 kengliklarda bosim mintaqalarining vujudga kelishi.

G'arbiy va Sharqiy shamollar – issiqlikning zonal taqsimlanishi tufayli barik gradient troposferaning ko'p qismida meridian bo'ylab qutblarga tomon yo'nalgan. Bu aylanayotgan sayyorada tropik havo asosiy massasining g'arbdan sharqqa ko'chishidir. Bular quyidagilar:

- A) O'rtacha kengliklarda butun troposferani
- B) Qutbiy kengliklarda troposferaning Arktikada shimoliy-sharqiy, Antarktikada Janubiy-sharqiy shamollarda yuqoridagi qismini
- V) Tropik kengliklarda ham troposferaning passatlardan balanddagi yuqori qismini o'z ichiga oladi.

Sharqiy shamollarga a) qutbiy o'lkalarda troposferaning quyi qismidagi shamollar, Arktikada shimoliy-sharqiy, Antarktidada janubiy-sharqiy shamollar, ular yuqori bosimli qutbiy o'lkalardan o'rtacha kenliklar minimumlariga tomon esadi.

b) subtropik antisiklonlardan ekvatorial minimumlarga esuvchi passat shamollari. Ekvator yaqinida sharqiy shamollar butun troposferani egallab oladi.

Siklon va antisiklon shamollari.

Havo massalarining aylanma harakati natijasida hosil bo'lgan yirik va kuchli havo girdoblari va sirkulyasiyasidir. Siklon-markazida past bosimga ega bo'lgan barik sistemadir. Siklon so'zi lotincha bo'lib ilonlar halkasi demakdir. Antisiklon-markazida yuqori bosim bo'lib, shamollar markazidan atrofga esadi. Siklon va antisiklonlar bir-biriga qo'shnidir. Yerning aylanishi ta'sirida siklon markaziga qarab esuvchi shamollar shimoliy yarim sharda o'ngga, janubiy yarim sharda chapga soat strelkasi bo'ylab harakatlanadi.

Siklonlardagi shamollar yo'nalishiga quyidagi kuchlar ta'sir etadi.

1. Bosim gradienti
2. Kariolos kuchi
3. Markazdan qochma kuch
4. Ishqalanish kuchi

Siklonlarning ta'minlanishi va hosil bo'ladigan rayonlarga ko'ra ikki tipga bo'lamiz.

A) tropik kengliklardan tashqarida hosil bo'ladigan siklonlar (50° - 70° kenglik)

B) tropik siklonlari (5° - 20° - 30° kenglik)

Ekvatorida siklonlar hosil bo'lmaydi, chunki shamolni harakatlantiruvchi kuch yo'q. Ekvatorida yerning buruvchi kuchi 0° ga teng.

I. Tropikdan tashqaridagi siklonlar tuzilishida quyidagi xususiyatlar o'ziga xosdir.

1) Okeanlar ustida hosil bo'lib, g'arbdan sharqga harakatlanadi. Bizga bahor oylarida siklonlar keladi, yog'in ko'p bo'ladi.

2) Siklonlarning kattaligi 100-300 kmga boradi. Agar katta siklon kelsa, butun O'zbekistonni egallaydi.

3) Siklonlarning tezligi katta, soatiga 60-70 km/soat maksimum 80 km/soatga teng.

4) Siklonda ikki xil front mavjud, oldinda iliq front, orqada sovuq front joylashadi. Iliq frontda patsimon, patsimon qatlam, patsimon to'p-to'p, yomg'irli qatlam bulutlari hosil bo'ladi. Front chizig'i o'tgan rayonlarda siklon yog'in bermaydi.

5) Siklonlar yakka holda va ko'pchilik holda bo'ladi.

II. Tropik siklonlari tuzilishida quyidagi xususiyatlar o'ziga xosdir.

1. Okeanlar ustida hosil bo'lib, sharqdan g'arbga tomon siljiydi.

2. Tezligi 10-30 km/soat, kengligi 300-600 km

3. SHamol juda kuchli bo'ladi, 100-120 km/soat yog'in juda kuchli bo'ladi, toshqinlar ko'p bo'ladi, kuchalarda suv daryo bo'lib oqadi.

4. Frontlar bo'lmaydi, uning o'rtasida diametri 30-50 km keladigan siklon ko'zi bor, bu ko'zlarda havo ochiq, shamolsiz bo'ladi. Ko'zning atrofida dovul, chaqmoq, yog'in bo'ladi. Tropik siklonida energiya juda kuchli 1 sekundda ajralgan energiya beshta atom bombasiga, 1 soatdagisi 6 ta neytron bombasiga teng. Energiyaning asosiy sababi (manbai) kondensasiya natijasida ajralgan issiqlikdir.

1. Janubiy-sharqiy Osiyo qirg'oklarida Tayfun nomini olgan tropik siklonidir. U bir yilda 28-30 marta takrorlanadi.

2. Meksika qo'ltig'i, Karib dengizi atroflarida tropik sikloni nomi Uragan deyiladi. Bir yilda 6-10 tagacha bo'ladi.

3. Hind okeanida Arabiston dengizi va Bengaliya qo'ltig'i atrofida tropik sikloni Orakan nomi bilan yuritiladi. Bir yilda 2-6 tagacha Madakaskar Oroli atrofida 8 tagacha takrorlanadi.

4. Avstraliyaning shimoliy-g'arbi qirg'oqlarida Vili-vili nomini olgan oqim bir yilda 2 martagacha takrorlanadi. Har bir tropik sikloniga ayollarning nomi beriladi. 1963 yili Meksika qo'ltig'ida Flora sikloni Kuba va Amrikaga katta zarar etkazadi. Tropik siklonidan tashqari havoda girdoblar bo'lib, ulardan biri Smerchdir. U suvning yuzasida hosil bo'ladigan quyun. Quruklikdagi quyunlarda nomi Tromba yoki Tornado deb yuritiladi. Bunday quyunlar vertikal bulutlarda hosil bo'ladi. Siklonlarning teskarisi antisiklonlar bo'lib, ularning markazida bosim yuqori bo'lib, atrofga tomon pasaya boradi. SHu sababli antisiklon markazida ob-havo tinch, shamolsiz, bulutsiz bo'ladi. SHamollar markazdan atrofqa qarab Yerning aylanishi ta'sirida shimoliy yarim sharda soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha, janubiy yarim sharda soat strelkasiga teskari yo'nalishida esadi. Antisiklonlarda frontlar bo'lmaydi, havo yuqoridan pastga tushganligi uchun isiydi va yog'in bermaydi.

Antisiklonlar juda sekin harakat qiladi. Agar antisiklonning havo massalari dengizdan kelsa iliqroq va namroq bo'ladi. Bunday havo materik ustiga kelib soviydi, natijada bulutli ob-havo vujudga keladi. Antisiklon chetlarida esa sovuq havo massalari iliqroq havo bilan to'qnashadi va o'sha joylarda qishda tuman paydo bo'ladi. Yuqorida qayd qilib o'tilgan yuqori va past bosim oblastlari qavo massalari tarkib topadigan makonlardir, ular atmosfera harakatlari markazlari rolini o'ynaydi.

1. Ekvatorial depressiya (Eron-Taxar minimumi), 2. Azor, 3. Gavayi,

4. Janubiy Atlantika, 5. Janubiy Tinch okean, 6. Janubiy Hind okeani maksimumlari, 7. Islandiya, 8. Aleut minimumlari. 9. Janubiy o'rtacha kengliklar minimumlari, 10. Osiyo maksimumi, 11. Arktika yuqori bosim oblasti, 12. Antarktika maksimumi.

Musson so'zi arabcha bo'lib, mavsum demakdir. Demak musson shamollari yoz va qishda o'z yo'nalishini o'zgartirib turuvchi yog'inlar hisoblanadi.

Hindiston yarim orolida musson juda ko'p bo'ladi. Musson shamollari ikki xil bo'ladi:

Tropikdan tashqari mussonlar

1. Tropik mussonlari

Tropikdan tashqari mussonlarning hosil bo'lishida dengiz bilan quruqlikning turlicha isishi asosiy rol o'ynaydi.

Masalan: uzoq sharq mussoni qishda quruqlikdan okeanga esadi, chunki bu vaqtda Osiyo ustida bosim yuqori. Aleut orollari rayonida dengiz ustida past bosim bo'ladi. YOzda musson okeanidan quruqda esadi, chunki bu vaqtda yuqori bosim Tinch okeanning shimoliy qismi ustida, past bosim Osiyo atariyasida bo'ladi. Qishki musson quruq va sovuq bo'ladi, deyarli yog'in bo'lmaydi. YOzda namgarchilik, qishda quruqchilik bo'ladi. Hindiston yarim orol, Hindixitoy yarim orol, janubiy-

sharqiy Osiyo, YAponiyalarda yaxshi rivojlangan. YAponiyaga esgan qishgi mussonlar YApon va Sarik dengizdan o'tayotib namga to'ynadi va YAponiyaga yog'in keltiradi. Ayrim materiklarda Tayland, Birma va boshqa sharqiy Osiyo materiklardan mart oylarida suv bayrami o'tkaziladi. Tropikdagi mussonlarning hosil bo'lishida faqat materik va okeanlarning fasllar bo'yicha turlicha isishi sabab bo'ladi.

Shamol tiplari: mahalliy shamollar
tog' vodiy shamollari (fyon)
garmsel, bora shamollari

Bora – bu kuchli sovuq shamoldir. Qora dengiz bo'yidan Novosibirsk shahrida, Fransiyada Mistrol, Baykalda-Sarema nomi yuritiladi.

Atmosfera jarayonlarining ma'lum bir joyidan va ma'lum vaqtdagi holatiga ob-havo deyiladi.

Ob-havo elementlari: harorat, namlik, bosim, yog'in, bulutlik, shamol, tuman, qirov, shudring va boshqalar.

Topshiriq 1. Shubaev L. P. "Umumiy yer bilimi" kitobidagi (46-rasm) Berknes ma'lumoti asosida chizilgan atmosfera sirkulyasiyasi chizmasini tahlil qiling. Er yuzidagi yuqori va past bosimli oblastlarni yozuvsiz kartaga tushiring va tahlil qiling.

Topshiriq 2. Passat va antipassat shamollarining yo'nalishini tushuntirib bering.

Topshiriq 3. Tropiklar oralig'idagi va ulardan tashqaridagi musson shamollariga ta'rif bering va ularni yozuvsiz kartaga tushiring.

Topshiriq 4. Siklon va antisiklon chizmasini chizib, tahlil qiling.

Topshiriq 5. Havo massalari harakatiga rel'efning ta'sirini aytib bering. Bunda fyon, briz, tog'-vodiy shamollarni ta'riflang.

Mustaqil ish: a) Rel'efning atmosfera sirkulyasiyasiga ta'siri degan mavzuda mustaqil ish yozing.

B) Atmosfera sirkulyasiyasini iqlim hosil bo'lishidagi ahamiyatini yozma ta'riflang.

23-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Tabiat zonalari. Landshaftlar

Maqsad: tirik organizmlarning yer yuzi landshaftlarining paydo bo'lishi, rivojlanishi va o'zgarishidagi ahamiyatini o'rganish

Topshiriq 1. Tirik organizmlarning tabiatdagi suv (N_2O), atmosferadagi kislorod (O_2) va karbonat angidrid (SO_2) ning atmosfera, gidrosfera, litosfera va biosferadagi aylanma harakatidagi ahamiyatini izohlab bering.

Topshiriq 2. "Tirik organizmlarning gidrosferadagi ahamiyati va gidrosferaning tirik moddalar uchun ahamiyati" mavzusida doklad tayyorlang.

Topshiriq 3. Tirik organizmlarning yashash shakllarini izohlab, quyidagi savollarga javob yozing: A) fitosenoz, zoosenoz va mikrobiosenoz nima va ularning o'zaro munosabati qanday? B) Biosenoz nima va u qanday komponentlardan tashkil topgan? V) 40-jadval ma'lumotlari asosida ayrim biosenozlarning mahsuldorligini tahlil qiling.

Ayrim biosenozlarning mahsuldorligi

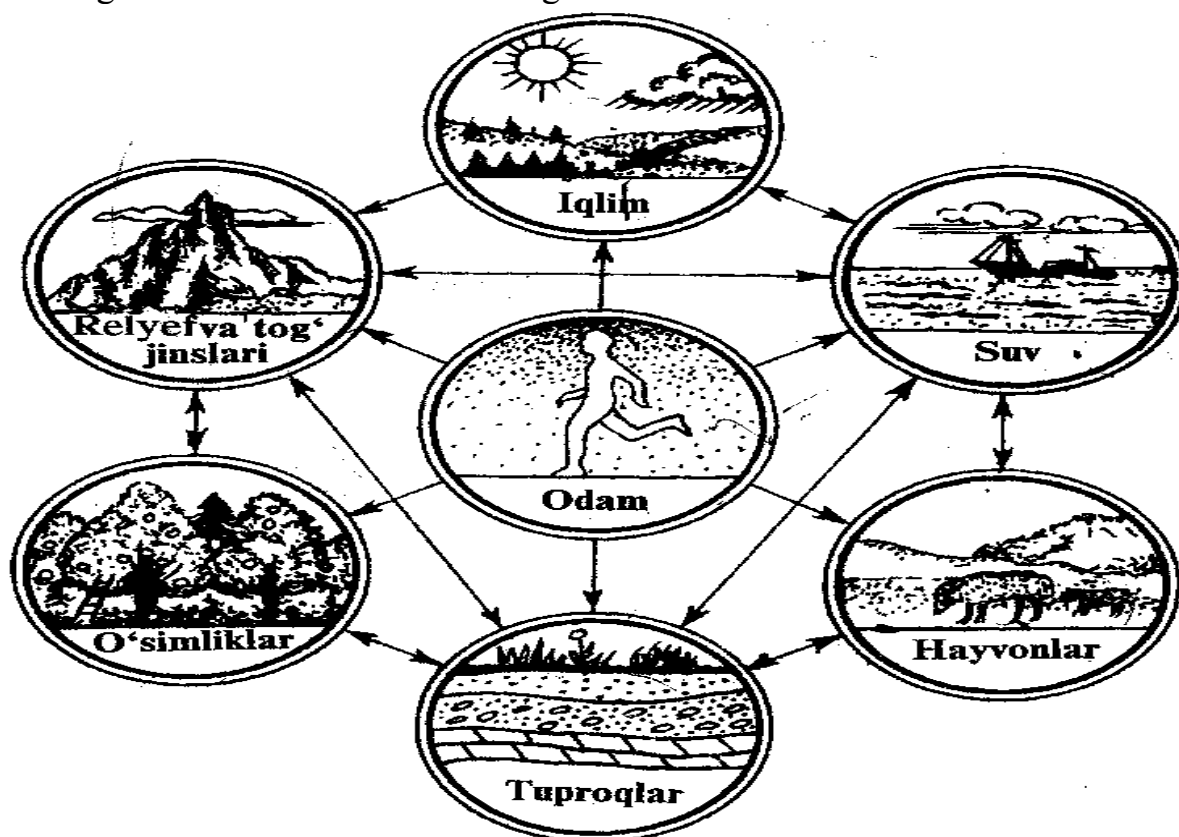
Biosenoz	Biologik mahsuldorlik, s/ga	Mutloq o'sishi s/ga yil
Arktika tundrasi	50	10
Shimoliy tayga	1000	45
Quruq dasht	100	42
O'rtacha kenglikdagi buk o'rmonlari	3700	103
Nam tropiklar	5100	325
SHo`rhok cho'llar	16	6,1

Mustaqil ishlar: 1. Dunyoning o'simliklar kartasini ko'rib chiqing va quyidagi savollarga javob yozing: A) Nima uchun evatordan qutblarga tomon o'simlik zonalari almashinib boradi? B) Materiklarning g'arbiy chekkasida, markazida va sharqiy chekkasida (bir xil kengliklarda) o'simliklar har xil ekanligiga sabab nima?

2. Dunyoning zoogeografik kartasini ko'rib chiqing. Bunda SHimoliy yarim shar bilan Janubiy yarim sharlarda zoogeografik oblastlarning joylashishiga e'tibor bering. Sababini tushuntiring.

3. Dunyoning o'simliklar va zoogeografik kartalarini taqqoslab, tabiat zonalaridan biriga ta'rif yozing.

4. Tuproqlar kartasini ko'rib chiqing va tuproq qoplamining tabiat zonalari bo'yicha o'zgarishi sabablarini tushuntiring.



32-rasm. Tabiat kompleksi va uning komponentlari.

24-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Balandlik mintaqalari

Maqsad: yer yuzining balandlik mintaqalari va ularning o'zgarishini o'rganish. Geografik landshaft va uning tarkibiy qismlari haqidagi bilimlarni kengaytirish..

Topshiriq 1. Darslikdan geografik zona va landshaft haqidagi mavzularni ko'rib chiqib quyidagi savollarga javob tayyorlang: a) geografik zona nima? b) landshaft nima, u qanday komponentlardan tarkib topadi? v) landshafning tarkibiy qismlari haqida tushuncha bering.

Topshiriq 2. Olimlardan K.K.Markov, S.V.Kalesnik, D.V.Bagdanov, A.A.Grigorev va M.I.Budikolarning geografik zonalar haqidagi fikrlarini laboratoriya daftaringizga yozib oling. Landshaftning asosiy morfologik qismlari – joy, urochima va fasiyaga ta'rif bering va misollar keltiring.

Topshiriq 3. And, Kordilyera, himolay, Alp tog'lari balandlik mintaqalarini taqqoslang. Ushbu tog'larda hosil bo'lgan balandlik mintaqalari tuproq, o'simlik, hayvonot dunyosidagi farqlarni ajrating, jadval tuzing.

Mustaqil ish. 1. Yer sharining geografik mintaqalariga ta'rif bering.

1. Balandlik mintaqalari nima, qanday hosil bo'ladi, tabiat zonalaridan qanday farq qiladi?

25-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Geografik qobiqning rivojlanishi

Maqsad: Geografik qobiq va uni tashkil etgan komponentlar haqidagi bilimlarini kengaytirish hamda mustahkamlash. Geografik muhitning kishilik jamiyatiga ta'sirini o'rganish.

Topshiriq 1. Darslikning “geografik qobiq ” mavzusini ko'rib chiqing va quyidagi savollarga javob tayyorlang: a) geografik qobiq nima? b) u qanday kompanentlardan tashkil topgan? v) geografik qobiq qanday xususiyatlari bilan Yerning boshqa qobiqlaridan farq qiladi?

Topshiriq 2. Geografik qobiqning asosiy geografik qonuniyatlarini sanab bering va quyidagi savollarga javob bering: a) ritmiklik va siklli nima va ular qanday turlarga bo'linadi? b) zonallik va azonallik qonuniyatlarining mohiyati nima? v) bir butunlik qonuniyati va uning geografik qobiqning tarkib topishidagi ahamiyati qanday?

Topshiriq 3. Yer geografik mintaqalarini dunyoning yozuvsiz kartasiga tushiring.

Topshiriq 4. Kishilik jamiyatining rivojlanishida geografik muhit qanday ahamiyatga ega?

26-amaliy mashg'ulot

Mavzu: Insonning tabiatga ta'siri. Geografik prognoz

Maqsad: Tabiiy resurslar, ulardan oqilona foydalanish va muhofaza qilish masalalarini o'rganish.

Topshiriq 1. Tabiiy sharoit bilan tabiiy resurslarni tushuntirib bering. Tabiiy resurslar qanday turlarga bo'linadi?

Topshiriq 2. "Xomashyo resurslari va ulardan foydalanish tamoyillari" degan mavzuda taqdimot tayyorlang.

Topshiriq 3. Oziq-ovqat resurslari va ularni ko'paytirish borasida mamlakatimizda amalga oshirilayotgan ishlarni gapirib bering.

MUNDARIJA:

Kirish:.....	3
Geografik kashfiyotlar tarixining asosiy davrlari.....	4
Koinot haqida umumiy tushuncha.....	8
Quyosh sistemasi haqida umumiy tushuncha.....	9
Yerning shakli va kattaligi.....	11
Yerning oʻz oʻqi atrofida aylanishi va uning geografik ahamiyati.....	13
Yerning quyosh atrofidagi harakati va uning oqibatlari.....	17
Vaqtni hisoblash va uni oʻlchash birliklari haqida tushuncha.....	20
Litosfera. Yer poʻstining tuzilishi.....	26
Relʼyef hosil qiluvchi omillar.....	29
Quruqlikning geotektura va morfostruktura relʼyefi.....	31
Morfoskulptura relʼyef shakllari. Daryo vodiysining relʼyefi Karst relʼyefi	36
Afrika materigi geografik nomenklaturasini oʻrganish.....	43
Yevrosiyo materigi geografik nomenklaturasini oʻrganish.....	44
Shimoliy Amerika materigi geografik nomenklaturasini oʻrganish.....	49
Janubiy Amerika materigi geografik nomenklaturasini oʻrganish.....	50
Avstraliya, Okeaniya va Antarktida materiklari geografik nomenklaturasini oʻrganish.....	51
Okeanlar va dengizlar geografik nomenklaturasini oʻrganish.....	53
Dunyo okeani Dunyo okeani suvining harakatlari.....	59
Daryolar va ular havzalarining morfometriyasi.....	64
Koʻllar Muzliklar.....	67
Atmosferaning tuzilishi.....	72
Atmosfera sirkulyatsiyasi.....	74
Tabiat zonalari. Landshaftlar.....	78
Balandlik mintaqalari.....	80
Geografik qobiqning rivojlanishi.....	81
Insonning tabiatga tasiri Geografik prognoz.....	81

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI XALQ TA'LIMI VAZIRLIGI
NAVOIY DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
TABIATSHUNOSLIK FAKULTETI

GEOGRAFIYA VA UNI O'QITISH METODIKASI
KAFEDRASI

UMUMIY YER BILIMI

FANIDAN LABORATORIYA MASHG'ULOTLARI
USLUBIY QO'LLANMASI

Tuzuvchilar:

dots. Raxmatov Yu.B.

katta o'qit. Qodirova M.M.

Uslubiy qo'llanma institutning ilmiy uslubiy kengashida chop etishga tavsiya etildi.

KIRISH

Umumiy yer bilimidan laboratoriya mashg'ulotlari uslubiy qo'llanmasi pedagogika institutlarining "Geografiya o'qitish metodikasi" ta'lim yo'nalishi 1-bosqich talabalariga mo'ljallangan bo'lib, Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi 387-sonli sonli 16 sentabrdagi 2011 yilda tasdiqlangan "Davlat Ta'lim Standartlari" va va Nizomiy nomli TDPU da ishlab chiqilgan 16.11.2011 yilda tasdiqlangan "Umumiy yer bilimi" fan dasturi asosida tuzilgan.

Laboratoriya mashg'ulotlarining asosiy vazifasi talabalarga umumiy tabiiy geografiya va "Umumiy yer bilimi" fanlaridan olgan nazariy bilimlarini amaliy ko'nikmalar bilan mustahkamlash, o'tilgan mashg'ulotlarni mustaqil o'zlashtirish, rsm, karta va jadval ma'lumotlarini tahlil qilish asosida tabiiy geografik qonuniyatlar mohiyatini o'rganishdan iborat.

Ushbu uslubiy qo'llanmada "Umumiy yer bilimi" kursining har bir mavzusiga oid topshiriqlar berilgan bo'lib, ular bir-bir bilan mazmunan uzviy bog'langan. Ayrim mavzular oxirida mustaqil ish sifatida qo'shimcha topshiriqlar berilgan bo'lib, ular mashg'ulotlarda bajariladigan ishlar mazmunini to'ldira boradi va fanni to'liq o'zlashtirishga yordam beradi.

Mazkur uslubiy qo'llanmada Quyosh radiatsiyasi, Radiatsiya va issiqlik balansi, Havo va tuproq harorati, Atmosferadagi nam, Atmosfera bosimi, Shamollar, Ob-havi va iqlim, Issiqlik va iqlim mintaqalari, Daryo suvining harakati, Daryolarning suv sarfi, Oqim va uning omillari yoritilgan bo'lib, talabalar laboratoriya mashg'ulotlarini bajarish orqali keng tushunchaga ega bo'lishlari mumkin.

1-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Quyosh radiatsiyasi

Reja:

1. Quyosh radiatsiyasining miqdorini aniqlash
2. Quyoshning gorizontdan balandligini aniqlash va kun uzunligini aniqlash
3. Radiatsiya va issiqlik balansi
4. Solyar iqlim va quyosh doimiyliigi

Maqsad : Quyosh radiatsiyasining atmosferaning yuqori chegarasida (solyar iqlim) va yer yuzida taqsimlanishini o'rganish. Quyosh radiatsiyasining miqdorini aniqlash. Darsning jihozi: Dunyoning iqlim kartasi, sinus va kosinuslar jadvali, aktinometr, pironometr, geliograf asboblari, millimetrovkali qog'oz.

Nazariy qism:

Radiatsiya miqdoriga ta'sir qiluvchi omillar.

1. Joyning geografik kengligiga – yer sharsimon bo'lganligi sababli uning nurlari geografik kenglikka bog'lik holda turli burchaklar bilan tushadi. Ekvatordan qutblarga tomon nurlarning tushish burchagi kichrayib boradi. Nurlar qanchalik tik tushsa maydon birligi bo'yicha uning miqdori ham ko'p bo'ladi.
2. Quyoshning gorizontdan balandligiga bog'liq. Radiatsiya miqdori yil fasllariga bog'liq. Yerda quyoshning balandligi katta bo'lganligi sababli quyosh nurlari tik tushib havo isiydi. Qishda esa teskarisidir.
3. Radiatsiya miqdoriga kunduzining davom etishi ham ta'sir qiladi. Ma'lumki yoz oylarida ekvatordan qutblarga borgan sari kunduzgi uzayib boradi, qutblar atrofida esa quyosh botmaydi. Shimoliy qutbda 186 kun botmaydi.
4. Yer bilan Quyosh o'rtasidagi masofaning o'zgarish radiatsiya miqdoriga ta'sir etadi. Quyosh yanvar oyida yerga yaqinlashadi va 3,4 foiz radiatsiya ko'p olinadi, uzoqlashganda esa iyul oyida 3,5 foiz radiatsiya kam olinadi.
5. Atmosfera. Agar yer atmosferaga ega bo'lmaganda bir yil davomida har bir sm^2 yuzasi o'rtacha 1000 kkal issiqlik olar edi. Atmosfera bo'lganligi tufayli yer yuzasi 260 kkal har bir sm^2 maydon issiqlik oladi. Bunday katta enyergiya olish uchun 400000 tonna toshko'mir yoqish zarur bo'ladi.
 - A) Havo quyoshdan kelayotgan nurlarning 30-35%ni kosmosga tarqatib yuboradi. Oyda nurni qaytaruvchi atmosfera yuk, shuning uchun oy yerdan 2-2,5 marotaba yorug'dir.
 - B) Nurlar havodan o'tayotganda radiatsiyaning bir qismini tarqatadi. Tarqoq radiatsiyaning bir qismi yutiladi.
 - V) Atmosferada nurlarning o'zgarishi havoning ifloslanishi darajasiga va unda bulutlarning bor-yo'qligiga bog'liq. Havodagi changlar nurlarni yerga kam o'tkazadi.

R =atmosferaning tiniqligi

Aktinometr (Venishevskiy) yordamida to'g'ri radiatsiya miqdori o'lchanadi. Pironometr yordamida umumiy va qaytgan radiatsiya miqdorini o'lchash mumkin. Umumiy radiatsiya quyoshli joyda o'lchanadi, qaytgan radiatsiya esa salqin yoki soya tushib joyda o'lchanadi. Qaytgan radiatsiyani o'lchash uchun asbob pastga qaratilishi

kerak. Geliogrf asbobi (gelios so`zi)-quyoshni yozaman degan ma`noni bildiradi. Geliograf kunduzi quyoshning necha soat nur sochishini aniqlanib beradi.

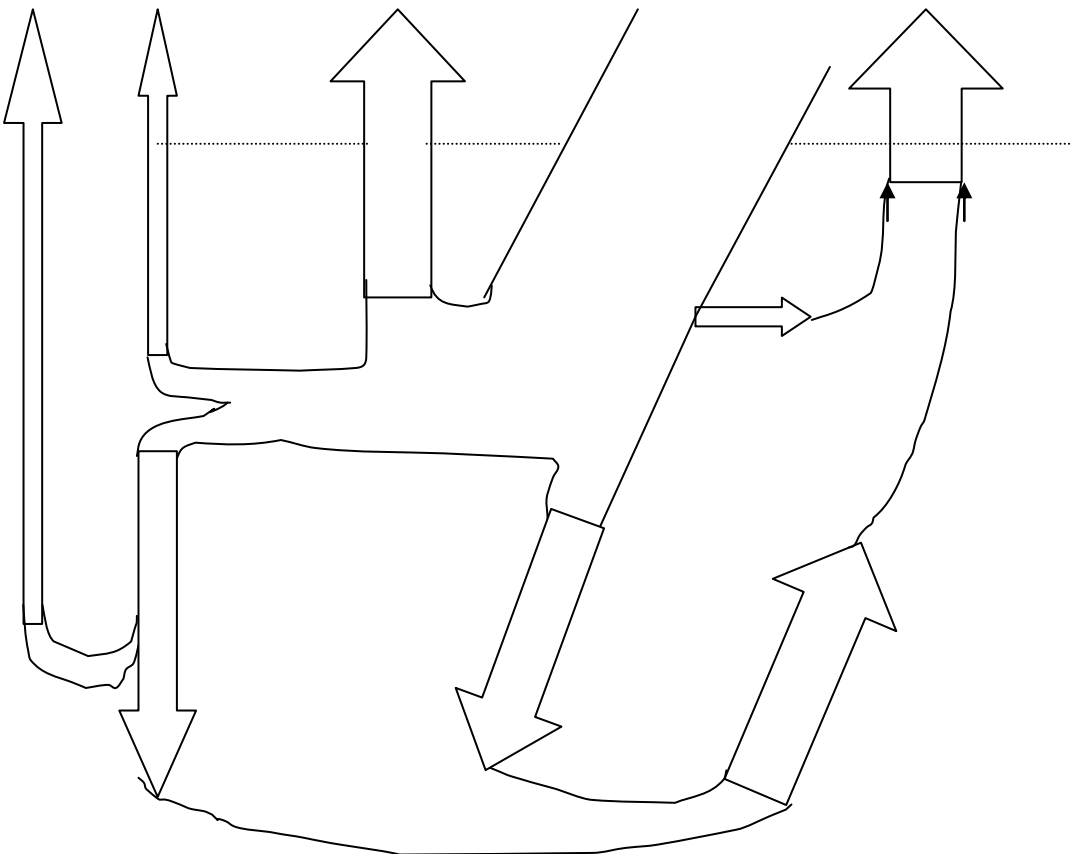
Quyosh radiatsiyasi miqdorini quyoshning atmosferadan o`tayotganligidagi miqdorini aniqlash. Quyosh nurlarining o`zgarish darajasi ularning atmosferadagi yo`lining uzoqligiga bog`liq. Quyosh nurlarining o`tish yo`lining uzunligi qanchalik kam bo`lsa, ular shunchalik oz o`zgaradi va aksincha qanchalik ko`p bo`lsa ular shunchalik ko`p o`zgaradi. Nurlarning o`tish yo`lining uzunligi, ularning tushish burchagiga bog`liqdir.

m-quyoshning o`tish yo`lining uzunligi.

Radiatsiya va issiqlik balansi

Radiatsiya balansi ikki qismdan iborat. Kirish va chiqish, formulasi $R_6 = Q \times (1-A) - I_3$ Kirish Q = quyoshning umumiy radiatsiyasi, chiqish A = albedo, I_3 = effektiv nur tarqatish.

Agar kirish chiqish nisbatan ko`p bo`lsa radiatsiya balansi musbat, agar kam bo`lsa manfiy. Kechasi hamma kengliklarda yuza radiatsiya balansi, manfiy kunduzi tokim yarim kungacha musbat. Qishda yuqori kengliklarda tashqarilar yana manfiy. Quyosh radiatsiyasi yer yuzasi oladigan asosiy issiqlik manbaidir. Bu issiq tufayli ob-havo iqlim shaklanadi. Yer yuzasining issiqlik balansi (chizma Shubayev L.P. kitobi 94 bet 37 rasm).



1-rasm. Atmosferaning issiqlik balansi.

Yer albedasi 42%; Yer yuzasidan aks etib, koinotga tarqaladi 2%; atmosferadan koinotga tarqaladi 10%; atmosferadan aks etib, koinotga tarqaladi 30%; atmosferada tarqaladi 28%; Yer yuzasiga tushadi 18%; Yer yuzasi yutadi 16%; quyosh

radiatsiyasi 100%; Yer yuzasi yutadi 27%; issiqlik tarzida qaytadi; nur tarqalishi 58%; atmosferada yutiladi 15%.

$R_a + I E_a + P_a = 0$ atmosfera uchun

R_a = atmosferadan tushayotgan nurlar

$I E_a$ = bug`lanish sarf bo`lgan issiqlik

R_a = havoni isitishga sarf bo`lgan issiqlik

1 gramm suv bug`ni hosil qilish uchun 600 kaloriya issiqlik zarur.

100 foiz quyoshdan kelayotgan issiqlik miqdoridan 38 foizini havo kosmosga qaytarib yuboradi, 14 foizi havoda yutiladi, qolgan 48 foiz issiqlik yer yuzasiga etib keladi, shundan 4 foizini yer yuzasi kosmosga qaytaradi, 44 foizi yer yuzasini isitadi(15-rasm).

Ishning borishi:

Topshiriq 1. Quyosh radiatsiyasining miqdorini aniqlash. Bu quyidagi formula yordamida aniqlanadi. $Q = J + D$

Q = umumiy radiatsiya, J = to`g`ri radiatsiya, D = qaytgan radiatsiya.

Yer yuzasining nur qaytarish xususiyatiga albedo deyiladi.

$A = \frac{R}{Q} \times 100\%$ A = albedo, R = qaytgan nurlar miqdori,

Q = umumiy radiatsiya. Albedoning miqdori ya`ni yer yuzasining nur qaytarish xususiyati yer yuzasining tuzilishiga bog`liq. Masalan: yangi qor albedosi 80-90 foiz, muzliklar-60 foiz, suv yuzasi 4-5 foiz, o`rmonlar 40-60 foiz, qumliklar 20-30 foiz nurlarni kaytaradi. Agar quyosh nurlari qiya tushsa albedo katta, tik tushsa kichik bo`ladi.

Yer chiqargan radiatsiya bilan atmosfera qaytargan radiatsiya o`rtasidagi farq effektiv nur tarqatish deyiladi.

$I_z = I_E - I_A$

I_z = effektiv nur tarqatish

I_E = yer chiqargan radiatsiya

I_A = atmosfera qaytargan radiatsiya

Effektiv nur tarqatishi miqdori yer o`z issiqligini kosmosga qancha foizini berganligini ko`rsatadi.

Havo ochiq bo`lganda effektiv nur tarqatish yerda yiliga o`rtacha 46 kkal/sm², tropikda, esa cho`llarda 80 kkal/sm<sup>2</sup>, ekvatorida namlik ko`pligidan 30 kkal/sm².

Quyosh qanchalik yuqori ko`tarilsa uning nurlari tik tushadi. Buni quyidagi Lambert qonuni formulasi yordamida aniqlash mumkin.  $I = I_0 \times \sin h$   $I$  = radiatsiya intensivligining quyosh balandligiga bog`likligini ko`rsatuvchi miqdor.

1-jadval

I_0 = quyosh doimiysi; h^0 = quyoshning gorizontdan balandligi.

H^0	0	5 ⁰	10 ⁰	15 ⁰	20 ⁰	25 ⁰	30 ⁰	40 ⁰	50 ⁰	60 ⁰	70 ⁰	90 ⁰
Sin	0	0,09	0,17	0,26	0,34	0,42	0,50	0,64	0,77	0,87	0,94	1

Misol: Quyoshning gorizontdan balandligi 50⁰ va 90⁰ bo`lganida radiatsiya intensivligi topilsin.

$I = I_0 \sin h = 2 \text{ kkal/sm}^2/\text{min}$. $\sin 50^0 = 2 \times 0,77 = 1,54 \text{ kkal/sm}^2/\text{min}$

$I = I_0 \sin h = 2 \text{ kkal/sm}^2/\text{min}$. $\sin 90^0 = 2 \times 1 = 2 \text{ kkal/sm}^2/\text{min}$.

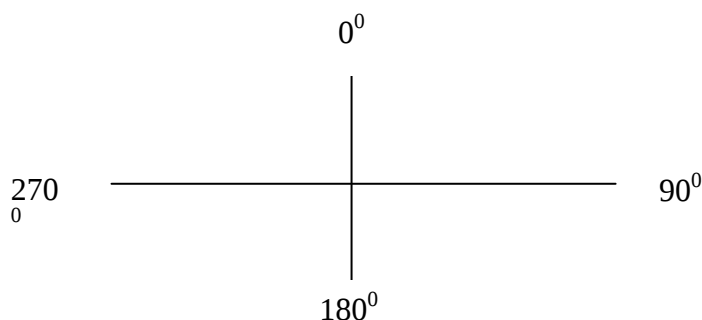
Quyoshning h balandligi 28° bo'lganda radiatsiya miqdori aniqlansin. $I = I_0 \times \sin h$
 I = radiatsiya miqdori, I_0 = quyosh doimiysi, h = quyoshning gorizontdan balandligi.

$$I = I_0 \times \sin h = 2 \text{ kal/sm}^2 \cdot \text{min} \times 28^\circ = 2 \times 0,47 = 0,94 \text{ kal/sm}^2 \cdot \text{min}.$$

Misol: Quyoshning chiqish burchagi 60° bo'lsa, kun uzunligi topilsin:

I)

1. $90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$
2. Quyosh botadi $270^\circ + 30^\circ = 300^\circ$
3. Quyosh chiqadi $= 60^\circ : 15^\circ = 4$ soat
4. Quyosh botadi $300^\circ : 15^\circ = 20$ soat
5. Kun davom etadi $20s - 4s = 16$ soat



Chiqish burchagi 80°

II)

1. $90^\circ - 80^\circ = 10^\circ$
2. $270^\circ + 10^\circ = 280^\circ$
3. $80^\circ : 15^\circ = 5$ soat 20 min
4. $280^\circ : 15^\circ = 18$ soat 40 min

$18 \text{ soat } 40 \text{ min} - 5 \text{ soat } 20 \text{ min} = 13 \text{ soat } 20 \text{ min}$ kun davom etadi

Quyosh chiqish burchagi 150° bo'lsa kun uzunligi topilsin.

1. $90^\circ - 150^\circ = -60^\circ$
2. $270^\circ + (-60^\circ) = 210^\circ$
3. $150^\circ : 15^\circ = 10$ soat
4. $210^\circ : 15^\circ = 14$ soat
5. $14 \text{ soat} - 10 \text{ soat} = 4 \text{ soat}$

Quyosh nurini atmosferada qanchalik o'zgarishini bilish uchun quyidagi Buger qonuni formulasidan foydalanamiz.

$$I_1 = I_0 \times P^m$$

I_1 = radiatsiya intensivligi

I_0 = quyosh doimiysi R =atmosfera tiniqligi

M = nurlarning atmosferadan o'tish yo'lining uzunligi

Misol: Havoning tiniqligi $R=0,50$ quyoshning balandligi $= 30^\circ$ va 90° larda radiatsiya intensivligi topilsin.

$$I_1 = I_0 \times P^m = 2 \text{ kal/sm}^2 \cdot \text{min} \times 0,50^1$$

$$I_1 = I_0 \times P^m = 2 \text{ kal/sm}^2 \cdot \text{min} \times 0,50^1 = 0,100 \text{ kal/sm}^2 \cdot \text{min}$$

2-jadval

N°	90°	80°	70°	60°	50°	40°	30°	20°	10°	0°
M	1	1,02	1,06	1,15	1,30	1,56	2	2,90	5,6	35,40

Topshiriq 2. Solyar iqlim va quyosh doimiyliги nima?

Solyar harorat havo haroratda bo'lmaganida va yer yuzasi bir xil tuzilganda faqat quyosh nurlarining tushush burchagidan vujudga kelgan haroratga solyar harorat deyiladi. Bu nazariy jihatdan hisoblab chiqilgan haroratdir. Havo harorati va Yer yuzasi xar xil tuzilganligi uchun haqiqiy harorat solyar haroratdan farq qiladi.

Topshiriq 3. Quyidagi 3-jadval ma'lumotlardan foydalanib yer yuzasida tarqalgan solyar harorat va yarim sharlar bo'yicha haqiqiy haroratning tarqalishini ko'rsatuvchi grafik chizing va uni analiz qiling.

3-jadval

Kengliklar		90 ⁰	80 ⁰	70 ⁰	60 ⁰	50 ⁰	40 ⁰	30 ⁰	20 ⁰	10 ⁰	0 ⁰
t ⁰	Solyar	39	36	32	22	8	-6	-20	-32	-41	-44
	Shim.yash	26	27	25	21	14	5	-1	-10	-17	-23
	Jan.yash	26	25	23	19	13	6	-4	-13	-25	-30

Topshiriq 4. 4-jadval masofaning o'zgarishi bilan yil davomida quyosh doimiyliğining o'zgarib turish grafigini millimetrovka qog'ozga chizing. Bunda quyosh doimiyliğining o'rtacha qiymati 2 kal/sm²/minutga teng bo'ladi.

Atmosfraning issiklik balansi.

4-jadval

Quyosh doimiyliğining yil davomida o'zgarishi

Oylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Quyosh doimiyliğining o'zgarishi (kal/sm ²)	+3,4	+2,8	+1,8	+0,2	-1,5	-2,8	-3,1	-1,7	+0,3	+1,6	+1,6	+2,8

Topshiriq 5. 5- jadval ma'lumotlaridan foydalanib, solyar iqlimda yillik Quyosh radiatsiyasining geografik kengliklar bo'yicha taqsimlanishi grafigini tuzing.

5- jadval

Yillik Quyosh radiatsiyasining geografik kengliklar bo'yicha taqsimlanishi

Kengliklar	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Quyosh radiatsiyasi (kal/sm ²)	321	317	304	282	254	220	183	152	138	134

Topshiriq 6. Havo mutloq toza bo'lgan sharoitda yer yuzida yillik Quyosh radiatsiyasining taqsimlanishi grafigini tuzing. Bunda 19-jadval ma'lumolaridan foydalaning. Bu grafikni Quyosh radiatsiyasining solyar iqlimda taqsimlanishi grafigi bilan taqqoslang.

6-jadval

Quyosh radiatsiyasining yer yuzida turli kengliklarda taqsimlanishi.

Kengliklar	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Quyosh radiatsiyasi kal/sm ²	187	183	172	163	148	128	105	81	66	61

Topshiriq 7. Yer atmosferasi chegarasi (solyar iqlim) da har qaysi kengliklarda sutkalik issiqlik miqdorini 7- jadval ma'lumotlariga asoslanib izoxlang. Bunda kun va tunning eng uzun bo'ladigan vaqtiga hamda teng bo'ladigan vaqtlaridagi issiqlik miqdoriga alohida e'tibor bering.

7- jadval

Yarimsharl	Kengliklar	Oy va kunlar
------------	------------	--------------

ar		21. III	6.V	22.VI	8.VII I	22.IX	8.XI	22.XI I	4.II
Shimoliy yarimshar	90 ⁰	0	796	1110	789	0	0	0	0
	80 ⁰	160	784	1093	777	158	0	0	0
	70 ⁰	316	772	1043	765	312	25	0	25
	60 ⁰	461	834	1009	826	456	150	51	151
	50 ⁰	593	894	1020	886	586	295	181	298
	40 ⁰	707	938	1022	929	698	442	327	447
	30 ⁰	799	958	1005	949	789	581	480	586
	20 ⁰	867	952	964	944	857	706	624	712
	10 ⁰	909	921	900	913	898	813	756	820
Janubiy yarimshar	0 ⁰	923	863	814	856	912	897	869	905
	10 ⁰	909	783	708	776	898	956	962	965
	20 ⁰	867	680	585	764	857	989	1030	998
	30 ⁰	799	560	450	555	789	994	1073	1003
	40 ⁰	707	426	306	422	698	973	1092	982
	50 ⁰	593	285	170	282	586	929	1089	937
	60 ⁰	461	144	148	143	456	866	1078	873
	70 ⁰	316	24	0	24	312	802	1114	809
	80 ⁰	160	0	0	0	158	914	1167	821
	90 ⁰	0	0	0	0	0	826	1185	831

Topshiriq 7. Turli geografik kengliklardagi eng uzun va eng qisqa kunlarning davomiyligini 8- jadvaldan foydalanib, izohlab bering.

8 – jadval

Turli geografik kengliklarda eng uzun va eng qisqa kunlarning davomiyligi, saot va minutlar hisobida

Kengliklar	0 ⁰	10 ⁰	20 ⁰	30 ⁰	40 ⁰	50 ⁰	60 ⁰	65 ⁰	66 ⁰ ,5 ¹
Eng uzun kun	12	12,35	13,13	13, 36	14,51	16,09	18,30	21,09	24,00
Eng qisqa kun	12	11,25	10,47	10,04	9,09	7,51	5,30	2,51	0,00

Topshiriq 8. 9-jadval ma'lumotlari asosida yillik yalpi radiatsiya miqdorini joyning geografik kengligiga bog'liq ekanligini izohlab bering.

9-jadval

Yillik yalpi radiatsiya, kj/sm²/ yil hisobida

Punktlar	Kengliklar	Yalpi radiatsiya
Toshkent	42 ⁰ 20 ¹	569,4
Irkutsk	52 ⁰ 16 ¹	376,8
Yakutsk	62 ⁰ 01 ¹	339,1
Tixaya buxtasi	80 ⁰ 19 ¹	234,5

Topshiriq 9. Sutkalik o'rtacha yalpi radiatsiya miqdorining yil davomida o'zgarishi grafigini tuzing. Bunda absissa o'qiga oylar va ordinata o'qiga o'rtacha sutkalik yalpi radiatsiya miqdori qo'yiladi. Topshiriqni 10-jadval ma'lumotlari asosida bajaring.

10-jadval

Sutkalik o'rtacha yalpi radiatsiya miqdorining yil davomida o'zgarishi, kal/sm²

Punktlar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Pavlovsk	25	70	194	269	341	389	445	296	176	69	19	11
Vashington	173	243	337	418	484	513	491	438	357	292	205	155
Toshkent	65	119	186	293	332	541	522	511	387	225	124	58

Topshiriq: 10. 11-jadval ma'lumotlaridan foydalanib tarqoq radiatsiyaning gorizontaal yuzada taqsimlanishini tahlil qiling.

11-jadval

Tarqoq radiatsiyaning gorizontaal yuzada taqsimlanishi, kkal/sm²

Punktlar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Tomdi	2,4	2,9	4,9	5,0	5,0	4,8	4,5	3,5	2,8	2,6	2,6	2,2
Toshkent	2,5	3,2	4,3	5,2	5,8	4,8	4,8	3,9	3,6	3,2	2,3	2,2
Tbilisi	2,3	3,0	4,6	5,7	5,8	5,9	5,9	5,2	4,3	3,4	2,4	1,9

Topshiriq 11. Yer yuzasining har qaysi kengliklaridagi issiqlik balansi o'rtacha miqdorini tahlil qiling.

12-jadval

Issiqlik balansining turli geografik kengliklarda taqsimlanishi, kal/sm²/minut hisobida

Kengliklar	0°	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°
Issiqlikning kelishi	0,34	0,33	0,32	0,29	0,27	0,23	0,19	0,16	0,15	0,14
Sarf bo'lishi	0,27	0,28	0,28	0,28	0,28	0,28	0,27	0,27	0,25	0,25
Issiqlik balansi	+0,07	+0,05	+0,04	+0,01	-0,01	-0,05	-0,08	-0,11	-0,11	-0,11

Topshiriq 12. Materiklar va okeanlarning yillik issiqlik balansini tahlil qiling. Bunda 13-jadval ma'lumotlaridan foydalaning.

13-jadval

Materiklar va okeanlarning issiqlik balansi, kj/sm² yil hisobida

Issiqlik balansi qismlari	Materiklar						Okeanlar		
	Yevropa	Osiyo	Afrika	Shi m.A meri ka	Jan. Amerika	Avstr aliya	Atlan tika	Tinch	Hind
Radiatsiya balansi	164	197	285	167	293	293	334	359	351
Bug'lanishga sarf bo'ladigan issiqlik	101	92	109	96	188	92	301	326	322
Yer yuzidan issiqlikning qaytishi	63	105	176	71	105	201	33	33	29

2-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Havo va tuproq harorati

Reja:

1. Havo va tuproq haroratini o'lchash asboblari o'rganish.
2. Harorat amplitudasini aniqlash.
3. Izoterma kartalarini chizish
4. Haroratning kenglik va balalandlik bo'yicha o'zgarishini aniqlash.

Maqsad: Havo va tuproqning isishi hamda sovishini ular haroratining relefga, geografik kenglikka va atmosfera sirkulyasiyasiga bog'liq ekanligini o'rganish.

Darsning jihozi. Dunyo iqlim kartasi, izoterma kartalari, O'zbekistonning iqlim kartalari, millimetrovkali qog'oz, turli xil termometrlar.

Nazariy qism

Havo haroratini o'lchaydigan asboblarni 3 ta tipga bo'lamiz:

1. Simobli termometr (yuqori haroratlar uchun).
2. Spirtli termometrlar (past haroratlar uchun)
3. Deformatsion termometrlar.

Tuproq qatlamlaridagi haroratni o'lchash uchun asosan simobli termometrlaridan foydalaniladi. Termometrlar soya tushmaydigan ochiq o'simliksiz yerga o'rnatiladi. Tuproq qatlamlaridagi harorat odatda 5, 10, 15, 20, 40, 60, 80, 120, 160, 240 va 320 sm chuqurlikda o'lchanadi. 60 sm. chuqurlikgacha bo'lgan qatlamlarning harorati bir sutkada 4 marta, 80 sm va undan chuqurdagi qatlamlar harorati esa 1 sutkada bir marta soat 13^{00} da o'lchanadi. Tuproqning 20 sm. chuqurligigacha bo'lgan harorati egilgan simobli Savinov termometri o'lchanadi.

harorati shkalalari:

1. Selsiy shkalasi (S^0) 100^0

2. Farengeyt shkalasi (F^0) 32^0+212^0

$$S^0 = \frac{5}{9} (f-32^0) \quad f^0 = \frac{5}{9} (s+32^0)$$

3. Absolyut yoki Kelvin shkalasi – xalqaro amaliy harorat shkalasi $+273 \text{ k}+373^0 \text{ k}$, bu shkala ilmiy ishlarda ishlatiladi.

O'rtacha haroratlar: sutkalik, oylik, yillik va ko'p yillik bo'ladi. Sutkalik o'rtacha haroratni topish sutka boshlangandan ya'ni soat 24 dan boshlab 8 marta o'lchanadi.

$$24 = -5^0 \quad 18 = +6^0 \quad -5^0 - 2^0 - 1^0 = -8^0$$

$$3 = -2^0 \quad 21 = +3^0$$

$$6 = -1^0 \quad +3^0 + 12^0 + 15^0 + 6^0 + 3^0 = 39^0$$

$$9 = +3^0 \quad 39^0 - 8 = 31^0 : 8 = [3,9^0] \text{ Demak sutkalik o'rtacha harorat } 3,9^0$$

$$15 = +15^0 \text{ ga teng}$$

Harorat amplitudasi

Amplituda – tebranish degan ma'noni bildiradi. Sutkalik, oylik, yillik va ko'p yillik bo'ladi. Bunda eng yuqori va eng past haroratlar olinib, bir xil ishora bo'lsa bir-biridan olinadi, agar har xil ishora bo'lsa bir-biriga qo'shiladi. Yuqorida berilgan sutkalik haroratlardan sutkalik amplituda topilsin.

$$-5^0 + 15^0 = 20^0 \quad \text{Toshkent shahri}$$

$$+1^0 \text{ yanvar}$$

$$+27^0 \text{ iyul}$$

$$28^0 \text{ amplituda}$$

Maksimal va minimal haroratlar har 10 sm chuqurlikka tushgan sari 3 soatga kechikadi.

$$\text{Misol.} \quad \underline{6 \text{ soat } -10^0}$$

$$10 \text{ sm} - 9s$$

$$20 \text{ sm} - 12s$$

Yer yuzasida kuzatilgan harorat amplitudasi har 15 sm chuqurlikka tushgan sari ikki barobar ozayib boradi.

$$\underline{\text{Harorat} = 24^0}$$

$$15 \text{ sm} - 12^0$$

Havo haroratining sutkalik o'zgarishi

ekvator dan qutblarga tomon o'zgarib boradi.

30 sm - 6°

45 sm - 0°

Havo haroratining yillik o'zgarishining tiplari.

1. Ekvatorial tip harorati
2. Tropik tip harorati
3. Mo'ʻtadil tip harorati oylar
4. Qutbiy tip harorati oylar

Haroratning yillik o'zgarishi ekvatoridan qutblarga borgan sari kattalashib boradi, ya'ni yoz bilan qish o'rtasidagi farq kattadir. Yer sharida havo haroratining tarqalish qonuniyatlarini aniqlash uchun juda ko'p rayonlardagi punktlarda havo harorati o'lchanib ular asosida izotyerma kartalari tuziladi.

Izoterma kartalar.

Bir xil haroratga ega bo'lgan joylarni birlashtiruvchi egri chiziqlarga izotyerma deyiladi. Izo-teng, termos issiqlik. Izotermalar eng issiq va eng sovuq oylar uchun tuziladi. Masalan, Shimoliy yarim sharda yanvar izotermasi ko'k chizik, iyul esa qizil chiziqdir.

Izoterma kartalarini chizish.

Hududlar bo'yicha ko'p punktlarning yanvar va iyul oylarning haroratlari o'lchanib aniqlanadi.

Har bir punktning o'lchangan haroratlari dengiz yuzasiga keltiradi.

Misol: A punktning iyul oyi o'rtacha harorati 30°, mutloq balandligi 300 m.

B punktning iyul oyi o'rtacha harorati 19°, mutloq balandligi 1200 m.

Harorat gradiyenti farqi 100 m. +0,6°

A punkt 300m:100m=3°; 0,6° x 3° = 1,8°; 30° + 1,8° = 31,8°

B punkt 1200m:100m = 12°; 0,6° x 12° = 7,2°; 19° + 7,2° = 26,2°

V punktning yanvar oyi o'rtacha harorati -5°, mutloq balandligi 400 m.

G punktning yanvar oyi o'rtacha harorati -1°, mutloq balandligi 500 m.

V punkt 400m: 100m = 4m; 0,6° x 4 m = 2,4°; -5° + 2,4° = -2,6°

G punkt 500m:100m = 5m; 0,6° x 5m = 3,0°; -1° + 3,0° = -2,0°

Dengiz yuzasiga keltirilgan haroratlar yozuvsiz kartalardagi shaharlar yaqiniga yoziladi.

Masalan, Buxoroning o'rtacha iyul oyi harorati 24,4°, dengiz yuzasiga nisbatan balandligi 24,2 metr, havo bosimi-738 mm.

Buxoro = iyul 24,4°; Yanvar - 0,4° Har 100 metrda 0,6° pasayadi.

1). 24,2 m. : 100 m. = 0,24 m. 2). 0,24 m. x 0,6° = 0,144°

3). 0,144° - 0,4° = -1,04° yanvar oyi; 24,4° + 1,04° = 25,04° iyul oyi.

Ishning borishi:

Topshiriq 1. "Ob-havo va iqlim" mavzusida berilgan materiallar asosida havo va tuproq haroratini o'lchash uchun qo'llaniladigan asboblarni mukammal o'rganing. Bunda muddatli, maksimal va minimal termometrlar hamda termograf va ularni ishlatish yo'llarini laboratoriya daftaringizga batafsil yozib oling. Tuproqning yuzasi va chuqur qatlamlari harorati qanday o'lchanishini izohlab bering.

Topshiriq 2. Quruqlik va suv havzalarining harorat rejimini tushuntirib bering.

Topshiriq 3. Yer yuzasida yanvar va iyul oylarida havoning o`rtacha harorati qanday taqsimlanganini tahlil qiling. Bu topshiriqni “Dunyoning iqlim kartasi”dan foydalanib bajarang.

Topshiriq 4. 14-jadval ma’lumotlariga qarab, havo o`rtacha haroratining kenglik bo`yicha o`zgarishi egri chizig`ini chizing.

14-jadval

Havo o`rtacha haroratining kengliklar bo`yicha o`zgarishi

Kengliklar	90 ⁰	80 ⁰	70 ⁰	60 ⁰	50 ⁰	40 ⁰	30 ⁰	20 ⁰	10 ⁰	0 ⁰
Havo harorati	-19,0	-17,2	-10,4	-0,6	-5,4	14,0	20,4	25,0	26,0	25,0
Janubiy kengliklar	10 ⁰	20 ⁰	30 ⁰	40 ⁰	50 ⁰	60 ⁰	70 ⁰	80 ⁰	90 ⁰	
Havo harorati	24,7	22,8	18,3	12,0	5,3	-3,4	-13,6	-27,0	-33,0	

Bu topshiriq millimetrovka qog`ozda bajariladi. Bunda gorizontal o`qqa kengliklar, vertikal o`qqa havo harorati qo`yiladi. Havo harorati masshtabi 1 sm=1⁰ qilib olinsa yaxshi bo`ladi.

Topshiriq 5. Quyidagi balandliklarning yillik o`rtacha haroratini dengiz sathiga keltiring:

- A) 4200 m balandda = 4,4⁰S,
- B) 300 m balandda = 15,4⁰S,
- V) 1152 m balandda = 0,3⁰S,
- G) 764 m balandda = 3,4⁰S,
- D) 126 m balandda = 21,3⁰S,

Topshiriq 6. 15- jadval ma’lumotlaridan foydalanib, O`zbekiston shaharlarida havoning oylik o`rtacha harorati grafigini tuzing va yillik o`rtacha haroratini hisoblab toping.

15-jadval

Punktlar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nukus	-6,4	-3,8	3,3	12,7	20,5	25,1	27,1	24,6	18,5	10,2	2,0	-4,0
Tomdi	-3,6	-0,3	6,0	14,6	21,8	27,0	29,6	27,2	20,4	12,2	4,3	21,2
Denov	2,4	5,9	0,5	16,5	22,0	26,3	28,2	25,8	20,9	14,9	9,9	5,2

Topshiriq millimetrovka qog`ozda bajariladi va har bir punkt harorati alohida rang bilan ko`rsatiladi.

Topshiriq: 7. 16-jadval ma’lumotlaridan foydalanib, O`zbekiston shaharlarida tuproqning oylik o`rtacha harorati grafigini va havo harorati bilan taqqoslang.

16-jadval

Punktlar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Nukus	-6	-3	5	16	26	31	34	30	22	11	2	-4
Tomdi	-3	-0	7	17	26	32	34	30	22	12	5	-2
Dinov	2	5	11	18	26	33	35	31	24	16	10	5

Bu ish ham millimetrovka qog`ozda bajariladi.

Topshiriq: 8. Dunyo yozuvsiz kartasiga issiqlik mintaqalarini tushiring va har bir issiqlik mintaqasiga ta'rif yozing.

Topshiriq: 9. Quyidagi jadval ma'lumotlari asosida millimetrovka qog'ozda muzlanish va eng katta zichlanish haroratining sho'rlikga bog'liqligini ko'rsatuvchi grafik chizilsin.

17-jadval

Sho'rlik % ₀	0	5	10	15	20	24,7	30	35	40
Muzlanish xarorati (gradus)	0	-0,3	-0,5	-0,8	-1,33	-1,33	-1,6	-1,9	-2,2
Eng katta zichlik harorati(gradus)	4	2,9	1,9	0,8	0,3	-1,33	-2,5	-3,5	-4,5

Muzlanish harorati sho'rlikga bog'liq holda pasayib boradi ya'ni suv qanchalik sho'r bo'lsa uning muzlanishi ancha sus bo'ladi. Shunga ko'ra dengiz suvlari daryo suvidan keyin muzlaydi.

Suvlarning zichlanish harorati ham sho'rlikga bog'liq ekan. Sho'rlik ortgan sari zichlanish harorati juda pasayadi.

Zichlanish harorati tebranish xususiyatlariga ega. Sho'rlik 24 %₀ haroratda keskin pasayadi. Shunda muzlanish va zichlanish harorati tenglashadi.

3-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Atmosferadagi nam

Reja:

1. Havo namligini aniqlash.
2. Mutloq va nisbiy namliklarni aniqlash.
3. Kondensatsiya va sublimatsiya darajasini aniqlash
4. Namlanish koeffisientini aniqlash.

Maqsad: Havoning mutloq va nisbiy namligini, ularni o'lchashni hamda o'lchash uchun qo'llaniladigan asboblarni o'rganish.

Darsning jihozi: Atmosfera chizmasi, millimetrovkali qog'oz, Avgust psixrometri, Asman aspiratsion psixrometri, qilli gigrometr va gigrograf.

Nazariy qism:

Namlik balansi ikki qismdan iborat.

A) kirim – yog'indan – kondensatsiyadan

B) chiqim – bug'lanishdan

Biror joyning namligini ta'riflashda quyidagilar hisobga olinadi.

Maksimal yoki mutloq namlik – g/m^3

$1m^3$ havodagi grammlar hisobidagi suv bug'larining yig'indisiga mutloq namlik deyiladi. Mutloq namlikning miqdori havo haroratiga to'g'ri proparsionaldir, ya'ni qancha havo harorati yuqori bo'lsa mutloq namlik katta bo'ladi. Yozda mutloq namlik katta, qishda esa kichik. Atmosferaga nam yetarli miqdorda kelib tursa, issiq havoda suv bug'lari (yozda kunduzi) sovuq xavodagidan ko'p bo'ladi. Mutloq namlikning sutkalik o'zgarishi bilan bir me'yorda bo'ladi. Mutloq namlik kunduzi

ko'pincha tundagidan ko'pdir. Yil davomida havodagi mutloq namning eng ko'p vaqti yoz oylariga, eng kam vaqti qish oylariga to'g'ri keladi.

Solishtirma namlik – ma'lum hajidagi havoning undagi bo'lgan suv bug'larining hajmiga nisbatidir. Suv bug'larining elastikligi – e mm yoki havodagi suv bug'larining porsial mb bosimidir, ya'ni shu haroratdagi havoda bo'lgan suv bug'larining bosimidir. Suv bug'larining elastikligining miqdori ham havo haroratiga to'g'ri proporsionaldir.

To'yingan havodagi suv bug'larining elastikligi. Buni E-mm, mb. Namlik yetishmasligi d-mm, mb.

$$[d=E-e]$$

E=havoning rosa to'yingan vaqti

e=havoning to'yinmagan vaqti

D=namlik etishmasligi (1 mm=1,33 mb)

R=nisbiy namlik % (1 mb=0,75 mm)

Nisbiy namlik miqdori, shu havoning to'yinish darajasini ko'rsatib beradi. Suv bug'larining elastikligining, to'yingan suv bug'larining elastikligiga nisbatining foizlar bilan ifodalanishiga nisbiy namlik deyiladi.

$$R = \frac{e}{E} \times 100\%$$

Nisbiy namlik miqdori haroratning pasayishiga to'g'ri proparsionaldir, ko'tarilishiga teskari proporsionaldir. Bunga eng yaxshi qo'llanmalardan biri soch tolasidir.

Shudring nuqtasi T^0 . Bu shunday havo haroratiki, bunda shu havodagi suv bug'lari suv tomchilariga aylanadi. Uning miqdori maxsus jadvallarda keltirilgan, namlik miqdori – gigrometr asbobi bilan o'lchanadi.

Suv bug'larining kondensasiyasi va sublimatsiyasi.

Kondensatsiya- suv bug'larining suv tomchilariga aylanishi hodisasiga kondensatsiya deyiladi.

Sublimatsiya – suv bug'larining muz kristallchalariga aylanishi.

Kondensatsiya va sublimatsiya natijasida ajralib chiqqan issiqlik energiyasini aniqlash.

Bir gramm suv bug'ida 597 kalloriya yashiringan issiqlik bo'ladi.

$$F = 597 - 0,6 \times t^0 ;$$

Misol: harorat 20^0 bo'lganda qancha issiqlik ajraladi.

$F = 597 \text{ kal} - 0,6^0 \times t^0 = 597 \text{ kal} - 0,6^0 \times 20^0 = 597 \text{ kal} - 12^0 = 585 \text{ kal}$. issiqlik ajralib chiqadi.

$F = 597 \text{ kal} - 0,6^0 \times t^0 = 597 \text{ kal} - 0,6^0 \times (-10^0) = 597 \text{ kal} - (-6^0) = 597 \text{ kal} + 6^0 = 603 \text{ kal}$. issiqlik ajralib chiqadi.

Kondensatsiya va sublimatsiya darajasini aniqlash.

$$H = 122 (t^0 - T^0)$$

H=balandlik (kondensatsiya darajasi); t^0 =havo harorati; T^0 =shudring nuqtasi;

Berilgan: quruq harorat= 20^0 ; Nam harorat= 12^0 ; e=5,7 mm; E=17,5 mm; $T^0 = 3^0$;

$20^0 - 3^0 = 17^0$ H=122 x ($20^0 - 3^0$) = 122 (17^0) = 2074 m. Kondensatsiya darajasi.

Kondensatsiya darajasidagi haroratni aniqlash. 2074 metrga chiqqanda harorat nechaga teng bo'ladi.

$$t_n = t^0 - \frac{h}{100} = 20 - \frac{2074}{100} = \frac{2000 - 2074}{100} = \frac{-74}{100} = -0,74^0 = -0,74^0$$

Tekshirish natijasi:

$$t = -0,74^0 \times \frac{(2000 - 2074) \times 0,6^0}{100} = \frac{0,74^0 - (-74) \times 0,6^0}{100} = \frac{0,74^0 - (-44,4)}{100}$$

$$= \frac{-74 + 44,4}{100} = \frac{-29,6}{100} = -0,29^0 = -0,3^0 = -0,3^0$$

Bug'lanish miqdorini aniqlash.

Quruq termometr ko'rsatgichi-E= 28⁰

Namlangan termometr ko'rsatgichi-e= 26⁰

Shu joyda o'rtacha harorat 28⁰ bo'lganda bir sutkada bug'langan mm hisobidagi suv qalinligi aniqlansin. Buni quyidagi Dalton qonuni formulasi yordamida topamiz.

$$D = E - e = 28^0 - 26^0 = 2^0 \text{ mm.}$$

$W_c = 0,46 \times D$ W_c = Sutka davomidagi bug'lanish miqdori- mm

D = Namlik yetishmasligi-mm

$$E = 28,4 \text{ mm, } e = 24,1, r = 86\% \quad D = E - e = 28,4 - 24,1 = 4,3 \text{ mm.}$$

$$W_c = 0,46 \times 4,3 \text{ mm} = 1,978 \text{ mm.}$$

Oylik, yillik bug'lanish miqdorini topish formulasi:

$$W_{Oy} = 13,9 \times D, \quad W_{Yil} = 168 \times D$$

Misol: Buxoroda nisbiy namlik 60%, sutkalik o'rtacha harorat 26⁰ bo'lsa sutka davomida bug'langan suv miqdori topilsin.

$$t = 26^0, \quad r = 60\%, \quad E = 25,2 \quad e = 15,2 \quad D = E - e = 25,2 - 15,2 = 10 \text{ mm.}$$

$$r \times E \quad 60 \times 25,2$$

$$e = \frac{\quad}{100} = \frac{\quad}{100} = 15,2 \text{ mm.}$$

$$100 \quad 100$$

$$W_c = 0,46 \times 10 \text{ mm} = 4,6 \text{ mm.}$$

Namlanish koeffisientini aniqlash.

$$K = \frac{r}{E} \cdot 100\%$$

K = Namlanish koeffisienti

R = yillik yog'in miqdori mm

E = bug'lanish mm

Misol $K = 500 \text{ mm}$

$$K = \frac{R}{E} \cdot 100\% = \frac{500 \text{ mm} \cdot 100\%}{800 \text{ mm}} = \frac{50000}{800 \text{ mm}} = 62,5\%$$

$K = 100\%$ normal

$K = 100\%$ kichik kam namligi

$K = 100\%$ dan ortiqcha namlik

18-jadval

Nuqtalar	YOg'in , mm	Bug'lanish, mm	Namlanish darajasi	Tabiiy zona
1	520	610		
2	110	1320		

3	560	520		
4	450	810		
5	220	1100		

Bu ikkala hodisaning yuzaga kelishida quyidagi sharoitlari zarur.

A) Havo sovishi kerak. Bu vaqtda havo to'yinish holatiga etadi. Chunki havo sovusa uning hajmi qisqaradi.

Buning natijasida joy qolmagan suv bug'lari suv tomchilariga yoki muzga aylanadi.

19-jadval

Havo harorati gr. hisobida	30	20	10	0	-10	-20
Havo namligi g/m ³	30	17,3	9,4	4,8	2,3	1,1
Suv bug'larining elastikligi	42,4	23,4	12,3	6,1	2,8	1,2

Misol: Havoning harorati 30°. Bu havo sovub 10° ga tushdi. Har m³ havoda qancha gramm suv bug'i suv tomchisiga aylanadi.

$$\text{Harorat } +20^{\circ} = 17,3 \text{ mm} \quad T^0 = 30^0 = 1 \text{ g/m}^3 = 30 \text{ g/m}^3$$

$$\text{Harorat } -10^0 = 2,3 \text{ mm} \quad T^0 = 10^0 = 1 \text{ g/m}^3 = 9,4 \text{ g/m}^3$$

$$30 - 9,4 = 20,6 \text{ g/m}^3 \text{ ortiqcha suv bug'lari } 20,6 \text{ g/m}^3$$

$$17,3 \text{ mm} - 2,3 \text{ mm} = 15 \text{ g/m}^3 \text{ ortiqcha suv bug'lari.}$$

Havoda yetarli miqdorda kondensatsiya va sublimatsiya yadrolari bo'lishi kerak. Havodagi turli changlar, qurimlar, tuz zarrachalari, o'simlik changlarida yadrolar mavjud. Bu yadrolar havoga nisbatan ko'proq soviydi va mayda suv tomchilarini, muz zarrachalarini o'ziga qo'shib olib yiriklashtiradi hamda yog'in hosil bo'lishida katta yordam beradi.

Suv bug'larining kondensatsiya va sublimatsiyasida sovigan havo yer yuzasi bilan uchrashganda u sovib suv bug'lari, suv tomchilariga va muz kristalchalariga aylanadi. Natijada yer yuzasida quyidagi hodisalar yuzaga keladi.

Shudring – suv bug'larining kondensatsiyasi natijasida gorizantal yuzaga shudring tushadi. Ertalab shudring tushsa, ana shu kun havo ochiq bo'ladi. Shudring bir yilda o'rtacha 40-50 mm suv berishi mumkin. Bu degani 1 gektar yerga 400-500 tonna suv tushgan demakdir.

Qirov – havo harorati 0° dan pasaygan vaqtda sublimasiya yuz berib gorizantal yuzaga qirov tushadi. Qirov bo'lgan kuni ham havo ochiq bo'ladi.

Muzli yuzalar – devorlarda va daraxtlarning tanalarida muzli yuzalar hosil bo'ladi.

Yaxmalak – bu hodisa qattiq sovuq vaqtda yer yuzasining sublimasiya natijasida katta qismida muzlangan yuzalar hosil bo'ladi.

Mavzuga oid topshiriqlar:

Topshiriq 1. Havo namligi nima? Mutloq va nisbiy namlik hamda namlik tanqisligini izohlab bering.

Topshiriq 2. Havoning namligini o'lchashda qo'llaniladigan asboblari: Avgust psixrometri, Asman aspiratsion psixrometri, qilli gigrometr va gigrograf bilan tanishish va ulardan foydalanishni o'rganing.

Topshiriq 3. Psixrometrik jadval bilan tanishish (20-jadval) va havo namligini o'lchashda undan foydalaning.

T^1	l	r	d	n	t^1	l	r	d	n
$t^1 = 28,0^0$					$t^1 = 28,1^0$				
6,8	1,0	5	19,6	29	6,9	1,0	5	19,8	29
7,2	1,6	7	20,1	27	7,3	1,5	7	21,8	26

Bunda t^1 – hoʻllangan termometrda harorat,

l - quruq termometrda harorat,

r - mutloq namlik (mm hisobida)

d - namlik tanqisligi (mb hisobida)

n - tuzatish qiymatlarining miqdori

20-jadval quyidagicha oʻqiladi: 1-qatorda quruq termometr $28,0^0$ ni, hoʻllangan termometr $6,8^0$ koʻrsatsa, bu vaqtda mutloq namlik 1,0 mm ga tuzatish qiymatlari 29 ga teng boʻladi.

Topshiriq: 4. 21-jadval maʼlumotlari asosida turli punktlarda nisbiy namlikning oʻrtacha oylik miqdorini tahlil qiling va berilgan punktlardagi farqni aniqlang.

Nisbiy namlikning oʻrtacha oylik miqdori (% hisobida)

Punktlar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Rio-de-Janeyro	78	78	79	78	78	78	76	75	78	78	79	79
Qohira	59	54	51	44	39	43	51	55	56	55	58	60
Ulan-Bator	75	73	66	50	47	56	65	65	64	65	72	75

4-LABORATORIYA MASHGʻULOTI

Mavzu: Atmosfera bosimi

Reja:

1. Bosimning balandlik boʻyicha oʻzgarishini aniqlash.
2. Bosim gradiyentini oʻrganish.
3. Bosimning zonal va regional taqsimlanishini oʻrganish.

Maqsad: Atmosfera bosimini va uning yer yuzida taqsimlanishini oʻrganish.

Darsning jihozi. Dunyoning iqlim kartasi, millimetrovkali qogʻoz, simobli barometr, aneroid-barometr va barograflar.

Nazariy qism:

Havoning ogʻirligini birinchi boʻlib Torichelli aniqlagan. 45^0 kenglikda 0^0 haroratda dengiz yuzasida oʻlchangan bosim normal atmosfera bosimi deyiladi. Bu 760 mm.simob ustuniga teng.

Paskal ham tajriba oʻtkazgan. Yer yuzasining har bir sm^2 maydoniga havo 1 kg 33 gramm ogʻirlik bilan bosib turadi. Bitta odamni 15-16 tonna havo bosib turadi. Bosimni mm.simob ustuni yoki millibar bilan oʻlchanadi.

1 mm = 1,33 mb

1 mb = 1 Gpa

1 mb = 0,75 mm

1 mm = 1,33 Gpa

1 Gpa = 0,75 mm

Meteorologik normal bosim dengiz yuzasida 45^0 kenglikda 0^0 haroratda 760 mm deb qabul qilingan. Bosimni o'lchash uchun quyidagi asboblari ishlatiladi.

1. Simobli barometr baro-og'irlik, bosim, metr-o'lchayman.
2. Barometraneroid -a-doimo, neorid-havosiz. Havosiz barometr
3. Barograf
4. Visotometr

Havo qisilish xususiyatiga ega bo'lganligidan yuqoriga ko'tarilgan sari bosim bir xilda kamayib bormay, geometrik progressiya bo'yicha kamayadi, ya'ni bosim pastki qatlamlarda sekinroq pasaya boradi. Atmosfera bosimi yuqoriga 10,5 metr ko'tarilganda 1 mm yoki 1 mbga kamayadigan yoki pastga tushganda shuncha miqdorga ortadigan vertikal masofa (metr hisobida) barik bosqich deyiladi. Bir xil balandlikda barik bosqichning katta-kichikligi havo haroratiga bog'liq. Iliq havoda katta, salqin havoda kichik bo'ladi.

Atmosfera bosimining yer yuzasi yaqinida taqsimlanishi izobarlar bilan ko'rsatiladi.

Izobara – bir xil bosimga ega bo'lgan nuqtalarni tutashtiruvchi chiziq. Ob-havo xizmati kartalarida izobarlar ma'lum bir soat uchun chiziladi. Iqlimshunoslikda ko'p yillik o'rtacha iyul, yanvar va yillik ko'rsatkichlardan foydalaniladi. Past bosimli hududlar kartalarda oval shaklida yopiq izobarlar chizmasi bilan ko'rsatiladi. Past bosimli hududlar barik minimumlar, depressiyalar yoki siklonlar deb ataladi. Yanvar izobarlari kartasida Atlantika okeanining shimoliy qismida Aleut minimumi, ya'ni sikloni ko'zga yaqqol tashlanadi.

Havo bosimi siklonlarning markazlarida 970-980 mb gacha, eng chuqur siklonlarning marazida 900 mbgacha pasayadi. Yuqori bosimli hududlar barik maksimumlar ya'ni antisiklonlar deb ataladi. Ularning markazida yuqori bosim bo'lib, 1070 mbga etishi mumkin.

Yanvar izobaralari kartasida Osiyoda Markaziy Mongoliyada bo'lgan juda katta antisiklon mavjud, iyul izobarlari kartasida ham, yanvar izobarlari kartasida ham ikki qator subtropik barik maksimumlar – shimoliy yarim shar subtropiklarida Azor va Gavayi antisiklonlari, Janubiy yarim sharda Janubiy Atlantika, Janubiy Tinch okean va Janubiy Hind okean antisiklonlari ko'zga yaqqol tashlanib turadi.

22-jadval

Balandlik (ming, m)	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6
Barometrik bosqich (mm)	10,5	11,9	13,5	15,2	17,3	19,6

Bosimning balandlik bo'yicha o'zgarishi, yuqoriga chiqqan sari bosim pasayadi, pastga tushsa ortadi. Sababi yuqoriga chiqqan sari havo qatlamlarining kamayishi va gazlarning siyraklashuvi. Bosimning vertikal o'zgarishini barometrik boskich yordamida aniqlaymiz. Havo bosimining 1 mm yoki 1 mbga o'zgarishi uchun zarur bo'lgan metr hisobidagi balandlik barometrik boskich deb ataladi. Buni quyidagi B.F. Babin formulasi yordamida aniqlash mumkin:

$$N = \frac{8000}{R} \times (1 - 0,004 \times t^0 \text{ o'rtacha})$$

N= barometrik bosqich

8000= bir xil atmosfera balandligi

0,004= havoning kengayish koeffisienti

t^0 = o`rtacha harorat; R=havo bosimi

Misol= o`rtacha harorat 25^0S ; havo bosimi 740 mm

Barometrik bosqich topilsin:

$$8000 (1 - 0,004 \times 25)$$

$$N = \frac{\quad}{740 \text{ mm}} = 9,8 \text{ mm}$$

Barometrik bosqichning miqdori yuqoriga chiqqan sari ortadi, pastga tushgan sari kamayadi. Bosimning bunday o`zgarishidan joyning nisbiy balandligini o`lchash mumkin.

Misol. 1) $R_1 - R_2 = 680 - 630 = 50 \text{ mm}$

$$1) 50 \text{ mm} \times 9,8 \text{ mm} = 490 \text{ m}$$

Quyidagi berilgan ma'lumotlardan foydalanib Buxoro shahrining bosimi dengiz yuzasiga keltirilsin.

Misol: $P = 748 \text{ mm.Hg.ustuni}$

$$t^0 = 20^0C$$

$$h = 224 \text{ m.}$$

$$a) h_1 \frac{8000}{P} (1 - 0,004 \cdot t^0) = \frac{8000}{748} (1 - 0,004 \cdot 20^0) = 9,8 \text{ m/mm}$$

$$b) 224 \text{ m} : 9,8 \text{ m/mm} = 22,8 \text{ mm.}$$

$$v) 748 \text{ m} + 22,8 \text{ m} = 770,8 \text{ m.}$$

III Barometrik nivelir.

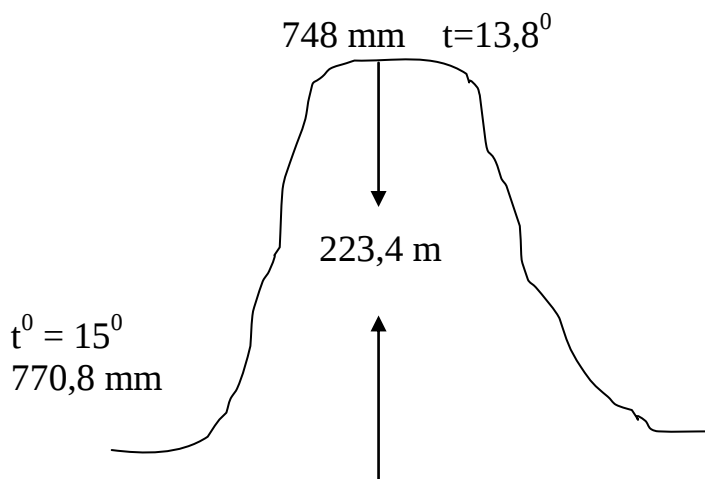
$$1) \text{Tog` etagida bosim} = 770,8 \text{ mm}$$

$$2) \text{Tog` tepasida bosim} = 748 \text{ mm}$$

Tog`ning balandligi topilsin

$770,8 - 748 = 22,8 \text{ mm}$ Bosim farqi barometrik bosqichning miqdorini ko`paytiriladi.

$$22,8 \times 9,8 = 223,4 \text{ m}$$



Bosimning dinamik o`zgarishi

a) Havo isiganda kengayadi va u shu joydan boshqa tomonga oqadi, natijada bosim pasayadi.

b) Havo isiganda zichlashadi, og'irlashadi va bosim ko'tariladi.

v) Bizga boshqa rayonlardan havo kelsa bosim ortadi, agar bizdan boshqa rayonlarga ketsa pasayadi.

Bosim gradiyenti – masofa birligida bosimning mm yoki mb hisobida o'zgarishidir. Buni quyidagi formula orqali ifodalash mumkin.

$$G(g) = \frac{5mb \times h}{m} \times 111 \text{ km}$$

$G(g)$ = bosim gradienti mm yoki mb

5 mb = sinoptik kartalarda izobarlar har 5mmdan o'tkazilganligi

h = izobarlar miqdori

m = masofa km (ikkala chiziq o'rtasidagi)

111 km = 1° meridian yoyining uzunligi

Bosim gradiyentining miqdori gorizonttal yo'nalish bo'yicha bosim qanday taqsimlanganligini ko'rsatib beradi.

Havo bosimning taqsimlanishini o'rganish uchun izobarlar kartasi tuziladi. Izobarlarni o'tkazish bosim dengiz yuzasiga keltiriladi.

Misol. Shahar balandligi 900 m., havo bosimi 630 mm., harorat $t = 10^0$.

Barometrik bosqich topilsin:

$$8000 (1 - 0,004 \times 10^0)$$

$$N = \frac{8000 (1 - 0,004 \times 10^0)}{630 \text{ mm}} = 13,2 \text{ m/mm}$$

$900 : 13,2 = 68,1$ $630 + 68,1 = 698,1 \text{ m/mm}$ bu dengiz yuzasiga keltirilgan bosimdir.

Yer sharida bosim zonal va regional taqsimlangan.

1. Zonal taqsimlanganligi quyidagicha

PB	YUB	PB	YUB	PB	YUB	PB
YUB	PB	YUB	PB	YUB	PB	YUB
90°	60°	30°	0°	30°	60°	90°
shimoliy yarim shar				janubiy yarim shar		

g) regional taqsimlanishi

Bunda zonalik qonuniyati buziladi. Misol. Materiklar ustida yozda bosim kamayadi, qishda esa bosim ortadi. Tog'lik rayonlarda bosim pasayadi. Bosimning o'zgarishining ahamiyati, bu shamol hosil bo'lishiga olib keladi. Tirik organizmlarga katta ta'sir ko'rsatadi. Okeanlar ustida bosimning keskin o'zgarishi oqimlarni vujudga keltirishi mumkin.

20 km yuqorida odamning qoni qaynab ketadi 1977 yilda Polshalik Pyol Jamolunma cho'qqisiga chiqdi. Nepalik Telsing chiqqani 1953 yildadir. Havo

bosimining zonal va regional taqsimlanishi yer sharidagi shamollar halkasini hosil qilib iqlimning shakllanishiga ta'sir etadi.

Ishning borishi:

Topshiriq 1 "Ob-havo va iqlim" bo'limidagi ma'lumotlar asosida atmosfera bosimini o'lchaydigan simobli barometr, aneroid-barometr va barograflarni o'rganing. Bosimni qanday o'lchashni va o'lchov birligini izohlab bering.

Topshiriq 2. Simob ustuni hisobida 740 mm, 760 mm, 765 mm li bosimlarni millibarlarga aylantiring. 1019 mb, 1021 mb va 985 mb bosimlarni simob ustuni hisobida millimetrlarga aylantiring. Bunda normal bosim 760 mm 1013 mbga, ya'ni $1 \text{ mb} = 0,75 \text{ mm}$ yoki $1 \text{ mm} = 1,33 \text{ mb}$ ga teng ekanini nazarda tuting.

Topshiriq 3. 23- jadval ma'lumotlari asosida turli kengliklardagi bosimni ifodolovchi grafik tuzing.

23- jadval

Shimoliy kenglik	90 ⁰	80 ⁰	70 ⁰	60 ⁰	50 ⁰	40 ⁰	30 ⁰	20 ⁰	10 ⁰	0 ⁰
Bosim, mm his.	760,7	760,5	758,6	758,7	760,7	762,0	771,7	759	757	758
Janubiy kenglik	10 ⁰	20 ⁰		30 ⁰	40 ⁰	50 ⁰	60 ⁰		70 ⁰	
Bosim, mm his.	759,1	761,0		763,5	760,5	753,2	749,4		738,0	

Grafikni tuzishda vertikal va gorizontal o'qlardan foydalaning, vertikal o'qqa geografik kengliklar, gorizontal o'qqa bosim (mm lar) belgilanadi. O'qlar kesishgan nuqtaga 750 mm quyiladi.

Topshiriq 4. Dunyoning iqlim kartasini tahlil qiling, yanvar va iyul oylaridagi barik maksimum va minimumlarning yer yuzida qanday joylashganiga e'tibor bering. Bunday joylashganining sababini tushuntiring va bu oblastlarini yozuvsiz kartaga tushiring.

5-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Shamollar

Reja:

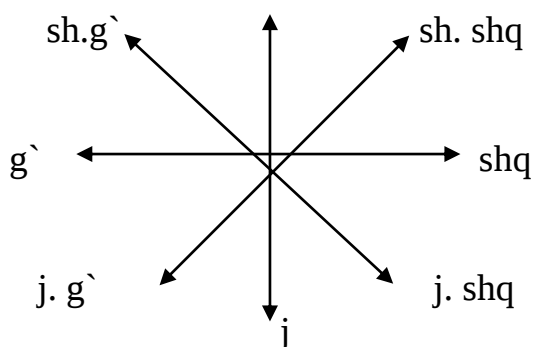
1. Shamol yo'nalishini aniqlash.
2. Shamol tezligi va kuchini aniqlash.
3. Siklon, antisiklon va havo frontlarini o'rganish.

Maqsad: Yer yuzida shamollarning vujudga kelishi va taqsimlanishini, ularning yo'nalishi va tezligini o'lchashni o'rganish. Havoning bir joydan ikkinchi joyga qilgan gorizontal harakatiga shamol deyiladi. Shamolning quyidagi elementlari mavjud.

Darsning jihozi: millimetrovkali qog'oz, flyuger, anemometr.

Nazariy qism:

A) Shamol yo'nalishi – meteostansiyalarda 8-16 rumb bilan o'lchanadi. Rumb-tomon. Shamol qaysi tomondan esayotgan bo'lsa o'sha tomon nomi bilan yuritiladi.



B) Shamol tezligi. Shamol tezligini ball yoki m/sek bilan o`lchanadi. Hozirgi paytda ko`p joylarda m/sekdan foydalaniladi. Aviatsiya km/soat yuqori tezlik o`n ikki ballik shkalada ifodalaniladi.

V) Shamol kuchi. Shamolning kuchini kg/m^2 bilan o`lchaymiz

$$S = 0,25 \times V^2$$

S =shamolning kuchi kg/m^2

0,25=koeffisienti

V =shamolning tezligi m/sek

Misol. Shamol tezligi 10m/sek. Shamol kuchi topilsin.

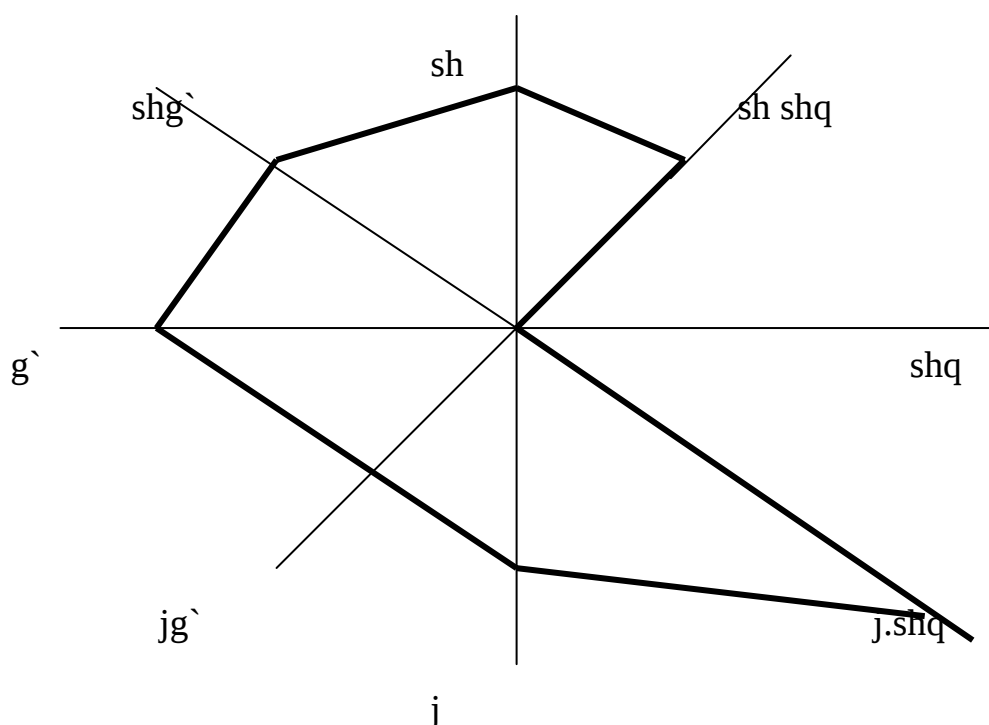
$$S = 0,25 \times 10^2 = 25 \text{ kg/m}^2$$

G) Shamolning o`xtinligi. Bunga aossiy sabab yer tuzilishidir. O`xtinligi qancha katta bo`lsa, shamol tezligi shuncha kamayadi. Daraxtlar, binolar shamol o`xtinligi oshiradi. O`xtinlik kunduzi katta, kechasi kichik bo`ladi. Shamolning tezligi barik gradientiga to`g`ri proporsionaldir, ishqalanishga teskari proporsionaldir.

Shamol gulini chizish-berilgan shamol yo`nalishining takrorlanish jadvali ma`lumotlaridan foydalanib Buxoro shahrining shamol gulini chizing.

24- jadval

Stansiya	sh	sh shq	SHq	j shq	j	Jg`	g`	SHg`
Navoiy	2	13	13	3	2	41	23	3
Buxoro	14	8	0	22	14	6	15	15



2-rasm. Shamol guli.

Agar ikkala punkt (hudud) o'rtasida havo bosimida qancha katta farq bo'lsa, shamol shunchalik tez esadi. SHamolning yo'nalishini bosim gradientining yo'nalishi belgilaydi. Lekin bunga boshqa omillar har ta'sir ko'rsatadi. Kariols kuchi, ishqalanish kuchi va markazdan qochma kuch.

Bosim gradienti masofa birligida (100 km) bosim ko'p tomondan bosim oz tomonga bo'lgan yo'nalishdan bosimning o'zgarish miqdori.

$$D = \frac{R_g}{m} \times 100 \text{ km}$$

D = bosim gradiyenti

Pg = ikki hudud orasidagi bosim farqi

M = ikki hudud orasidagi masofa

100 = masofa birligi

Ishqalanish kuchi – shamolning tezligi va yo'nalishiga ta'sir ko'rsatadi. Yer yuzasi qancha notekis bo'lsa, shamol kuchi shuncha sezilarli kamayadi.

Kariolis kuchi – bu kuch myeridian bo'yicha harakat qilayotgan havo oqimlarini shimoliy yarim sharda o'ng tomonga, janubiy yarim sharda chap tomonga buradi. Bu kuch yerning sutkalik harakati bo'yicha vujudga keladi. Yuqoriga ko'tarilgan sari Kariols kuchining ta'siri ortib boradi. 1000 metr balandlikdan so'ng havo ya'ni shamol o'ng tomonga burilib so'ngra izobar chiziqlari bo'yicha harakat qiladi.

Bunday shamolni geostrafik shamol deyiladi.

_____	995 mb
_____	1000 mb
_____	1005 mb
_____	1010 mb
_____	1015 mb

Markazdan qochma kuch – siklon va antisiklonlarda havo barik izobarlar bo'yicha harakat qilganligi uchun ularning yo'nalishiga markazdan qochma kuch ta'sir ko'rsatadi. Bu kuchning yo'nalishi markazdan tashqariga ya'ni izobarlarning qabariq tomoniga yo'nalgan bo'ladi. SHamolning yo'nalishi barik gradient, kariols kuchi, markazdan qochma kuch va ishqalanish kuchi o'zaro tenglashgandan so'ng aniq bo'ladi.

Shamolning barik qonuni – shamol esayotganda yuqori bosim bizning orqa tomonimizni o'ng tomonga buradi. Past bosim esa bizning old tomonimizni chap tomonida joylashadi.

Havo massalari va frontlar – katta hududlarda hosil bo'lib xususiyatlariga nisbatan bir xil bo'lgan, bir tomonga harakat qilayotgan katta havo to'plamiga havo massalari deyiladi, harorati turli joylarda turlicha bo'lishi mumkin.

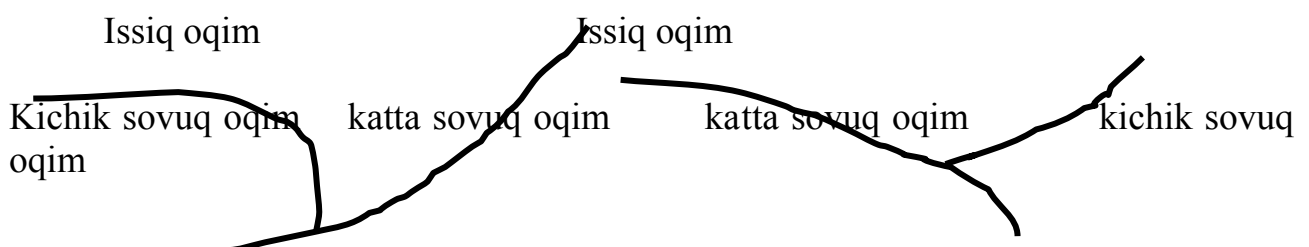
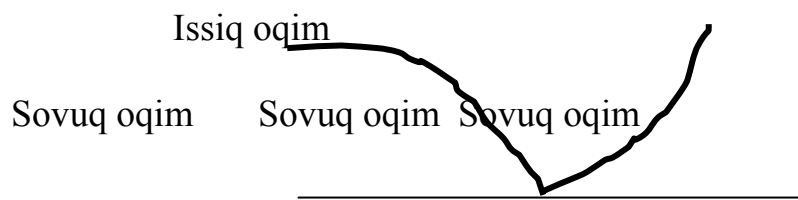
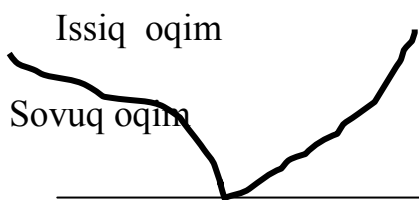
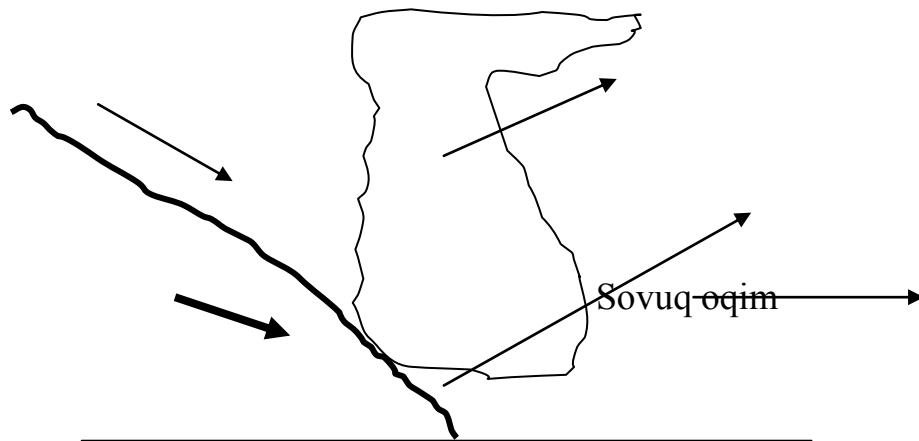
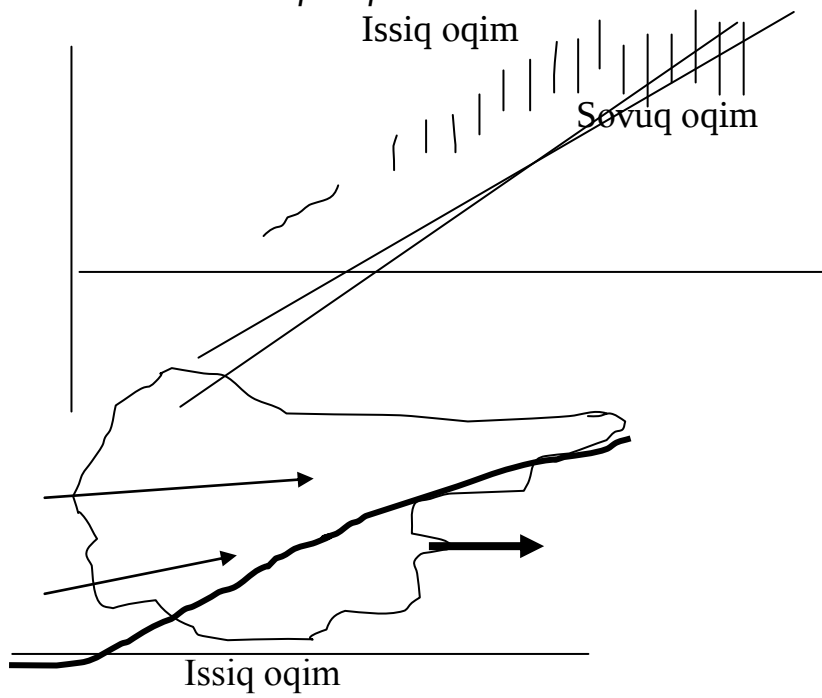
Havo massalarining tiplari

1. Ekvatorial
2. Tropik
- a) Materiklarning ustida hosil bo'lib kontinental tropik havosi
- b) dengiz havosi
3. Mo''tadil a) kontinental, dengiz havosi
4. Arktika (janubiy yarim sharda, antarktida)

a) dengiz

b) kontinental

3-rasm. Atmosfera frontlari.





Ikki xil havo massasini bir-biridan ajratib turuvchi chegaraga front deyiladi. Tinch front, sovuq front, iliq front. Okklyuziya fronti – iliq va sovuq frontlarning aralashuvi.

Yer sharida asosiy havo massalarining tiplarini ajratib turuvchi havo massalari mavjud. Arktika, mo`tadil, tropik, ekvatorial.

Shamol tiplari. Mahalliy shamollar

Briz shamollari(17-rasm)

Tog` vodiy shamollari

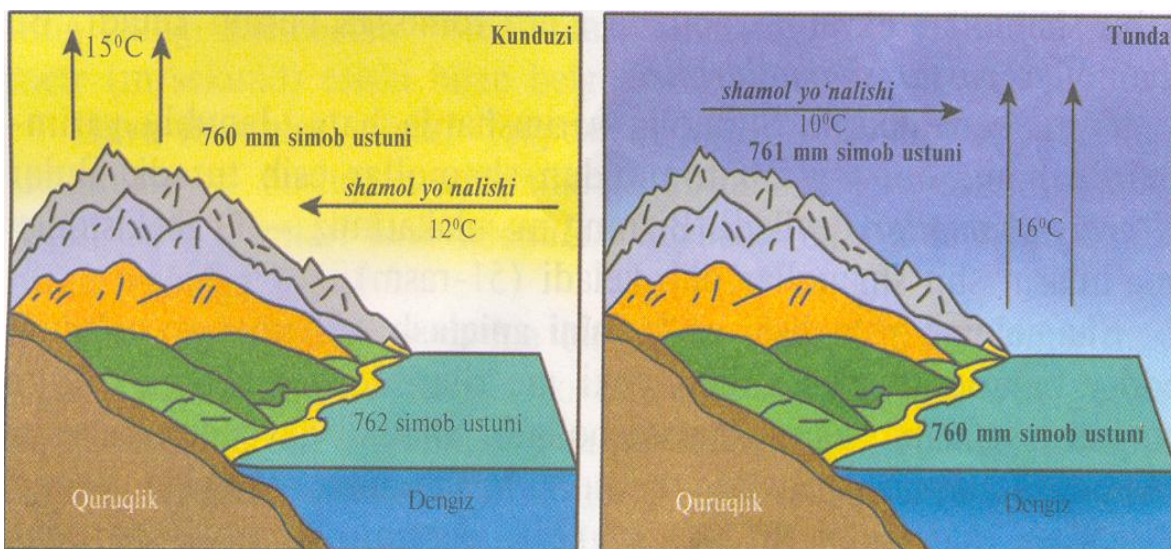
Fyon shamoli

Garmsel, bora shamollari

Bora – bu kuchli, sovuq shamoldir. Qora dengiz bo`yining Novosibirsk shahrida, Fransiya Mistral, Baykalda-Sarema deyiladi.

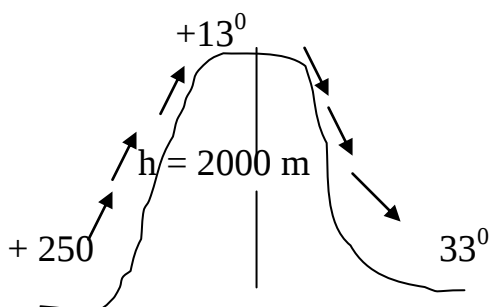
Garmsel – forscha issiq shamol degan ma`noni bildiradi. CHO`llarda ko`p kuzatiladi.

Misrda-Xamsin, Arabiston yarim orolida Samum, Jazoirida-Sirokko deyiladi.



4-rasm. Briz shamollari.

Fyon shamolining hosil bo`lishi:



$$2000 \text{ m} : 100 \text{ m} = 20 \text{ m}$$

$$20 \times 0,6^0 = -12^0$$

$$25^0 - 12^0 = 13^0$$

$$2000 \text{ m} : 100 \text{ m} = 20 \text{ m}$$

$$20 \times 1^0 = 20^0$$

$$13^0 + 20^0 = 33^0$$

Ishning borishi:

Topshiriq 1. Shamolning yo`nalishi va tezligini o`lchaydigan asboblari: anemometr, kontaktli anemometrlarni o`rganing va bu asboblardan foydalanish tamoyillarini tushuntirib bering.

Topshiriq 2. 16 rumbdagi shamollar yo`nalishining xalqaro va o`zbekcha nomlarini va bosh harf belgilarini o`rganib chiqing. (25-jadval)

25-jadval

Shamol rumblarining nomi		Bosh harfi belgilari	
Xalqaro nomi	O`zbekcha nomi	Xalqaro nomi	O`zbekcha nomi
Nord	Shimoliy	N	Sh
Nord-nord-ost	Shimoliy-shimoli-sharqiy	NNO	Sh,ShShQ
Nord-ost	Shimoli-sharqiy	NO	Sh,ShQ
Ost- nord-ost	Sharqiy- shimoli-sharqiy	ONO	ShQ,ShShQ
Ost	Sharqiy	O	ShQ
Ost-zyuyd-ost	Sharqiy-janubi-sharqiy	OSO	ShQ,JShQ
Zyuyd-ost	Janubi-sharqiy	SO	J,ShQ
Zyuyd- zyuyd-ost	Janubiy- janubi-sharqiy	SSO	J,JShQ
Zyuyd	Janubiy	S	J
Zyuyd- zyuyd-vest	Janubiy- janubi-g`arbiy	SSW	J,JG`
Zyuyd-vest	Janubi-g`arbiy	SW	JG`
Vest- zyuyd-vest	G`arbiy- janubi-g`arbiy	WSW	G`,JG`
Vest	G`arbiy	W	G`
Vest- nord-vest	G`arbiy- shimoli-g`arbiy	WNW	G`,SHG`
Nord-vest	SHimoli-g`arbiy	NW	SHG`
Nord- nord-vest	SHimoli-shimoli-g`arbiy	NNW	SH,SHG`

Topshiriq 3. 25-jadval ma`lumotlaridan foydalanib, shamollar yo`nalishi rumblari chizmasini chizing.

Topshiriq 4. Shamol tezligini belgilaydigan 12 balli Bofort shkalasini daftaringizga ko`chirib oling va o`rganing.

26-jadval

Shamol tezligining Bofort shkalasi

Ball	Shamolning tezligi, m/sek	Shamolning nomi	Shamolning ta`siri, belgilari
0.	0-0,2	Shtil	Shamol umuman yo`q. Mo`ridan chiqayotgan tutun tik ko`tariladi.
1.	0,3-1,5	Salgina	Tutun vertikal yo`nalishdan og`adi. Shamolning qaysi tomondan esayotganini aniqlash mumkin. Yondirilgan gugurt o`chmaydi, ammo alanga ma`lum darajada og`adi.
2.	1,6-3,3	Yengil	Daraxt barglarining harakatidan, yondirilgan gugurtning tezda o`chishidan bilish mumkin.
3.	3,4-5,4	Kuchsiz	Daraxt barglari harakatga keladi. Engilroq bayroqlar hilpiraydi.
4.	5,5-7,9	O`rtacha	Ingichka novdalar tebranadi. Chang, qog`oz parchalari osmonga ko`tariladi.

5.	8,0-10,7	SHabada	Kattaroq novdalar tebranadi. Suv yuzasida kuchsiz to'liqin hosil bo'ladi.
6.	10,8-13,8	Kuchli	Daraxt shoxlari harakatga keladi. Telefon simlari g'uvillaydi.
7.	13,9-17,1	Qattiq	Kichikroq daraxtlarning tanasi va shoxlari tebranadi. To'liqlar ko'piradi.
8.	17,2-20,7	Juda qattiq	Daraxt novdalari sinadi. SHamolga qarshi yurish qiyinlashadi.
9.	20,8-24,4	Dovul	Tomga yopilgan g'ishtlar uchib ketadi. Daraxtlar ildizi bilan qo'poriladi. Shamol tomlarni ko'chiradi, buzilishlar ro'y beradi. Katta vayronalik keltiradi.
10.	24,5-28,4	Kuchli dovul	
11.	28,5-32,6	Qattiq dovul	
12.	32,7 dan ortiq	Bo'ron	

6-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Ob-havo va iqlim

Reja:

1. Ob-havoni kuzatishni o'rganish.
2. Yer yuzi iqlim mintaqalari va tiplari.
3. Ob-havoni oldindan aytishning mahalli belgilari.

Maqsad: Ob-havo va iqlimni o'rganish hamda ob-havo elementlarini kuzatish, o'lchash haqida malaka va ko'nikmalar hosil qilish. Atmosferada ro'y beradigan tabiiy jarayonlar, ularning kelib chiqishi, ob-havoning holati, sinoptik kartalar va ob-havo bashoratini o'rganish.

Dars jihozi: Dunyoning iqlim mintaqalari kartasi, ob-havoni o'lchovchi asboblari, sinoptik kartalar.

Nazariy qism:

Troposferaning biror joydagi hozirgi yoki biror vaqtdagi holatiga ob-havo deyiladi. Ob-havoning qandayligi uning elementlari bilan tavsiflanadi. Ob-havo elementlariga havo harorati, namlik, bosim, bulutlik, shamollar, tiniqligi, yog'inlar kiradi. Ob-havo tez o'zgarib turadi. Bir kunda bir necha marta o'zgarishi mumkin. Lekin har bir joyda ob-havo o'zgarishi o'zgacha bo'ladi.

Ob-havoning biror joyga xos bo'lgan ko'p yillik me'yoriga iqlim deyiladi. Har bir joyning ob-havosi o'ziga xos bo'lganligi sababli bu joylarning iqlimi ham boshqa joylarnikidan farq qiladi. Iqlim unga ta'sir ko'rsatuvchi omillar, ya'ni iqlim hosil qiluvchi omillar ta'sirida tarkib topadi. Bunday omillarga Quyosh radiatsiyasi, quyosh nurining tushish burchagi (geografik kenglik), yer yuzasining holati, havo massalari, shamollar, relef, joyning mutlaq balandligi, dengiz va okeanlardan uzoq - yaqinligi, okean iqlimlari kiradi.

A) Ob-havoni ochiq bo'lishi belgilari:

-Atmosfera bosimi yuqori, yanada ortib boradi.

-Pastak erlarda, suv havzalari va botqoqliklar ustida kechasi va erta tongda tuman tushib, quyosh chiqishi bilan tarqalib ketadi.

-Kechasi tinch, erta tongda engil shamol esadi. Shamol kunduzi kuchayib, kechqurun to'xtaydi.

-Kunduzi issiq, kechasi salqin bo'lib, sutkalik harorat amplitudasi katta bo'ladi.

-O'rmonda kechasi harorat ochiq erga nisbatan yuqoriroq, kunduzi esa pastroq bo'ladi. Kechasi tepalikda vodiya nisbatan harorat yuqori bo'ladi.

-Choshgohda osmonda bulutlar paydo bo'ladi, tushda bulut quyushadi va kechqurun tarqalib ketadi.

-Mo'ridan chiqayotgan tutun osmonga tik ko'tariladi.

-Qushlar Yer yuzasidan ancha balandda uchadi.

-Oqshom va tonggi shafaq sarg'ish qizil rangda bo'ladi.

B)Ob-havoning aynash belgilari:

-Havoning bosimi asta- sekin pasayib boradi.

-Kechasi shudring va tuman tushmaydi.

-Kechga borib shamol tinmaydi.

-Havoning tungi va kunduzgi haroratlari farqi kam bo'ladi.

-Kechga tomon bulut ko'payadi.

-Mo'ridan chiqayotgan tutun gorizontol holatda yoyiladi.

-Oqshom va tonggi shafaq to'q qizil rangda bo'ladi.

-Kechasi yulduzlar jimirlaydi.

-Qushlar yYer yuzasiga yaqinroq uchadi.

Ishning borishi:

Topshiriq 1. Darslikdan ob-havo va iqlim mavzusini yana bir bor ko'rib chiqing va qisqacha konspekt tuzing.

Topshiriq 2. Ob-havoni kuzatish ishlarida qanday asboblardan foydalaniladi.?

Topshiriq 3. Yer yuzida qanday iqlim mintaqalari va iqlim tiplari bor? Jadval tuzing.

Topshiriq 4. O'zbekiston va o'zingiz yashab turgan shaharda qish va yoz fasli uchun xususiyatli bo'lgan bir kunlik ob-havoni ta'riflab yozing.

Topshiriq 5. Ob-havoni oldindan aytib berishning mahalliy belgilaridan foydalanish mavzusida doklad tayyorlang.

Mustaqil ish. Har kuni radio va televideniye orqali beriladigan ob-havo ma'lumotlarini daftaringizga yozib boring. Sutkalik, haftalik va oylik to'plangan ma'lumotlarni tahlil qilib, o'rtacha harorat, yog'in miqdori va nisbiy namlikni hisoblab chiqaring.

7-LABORATORYA MASHG'ULOTI

Mavzu: Issiqlik va iqlim mintaqalari

Reja:

1. Dunyo iqlim mintaqalari kartasini chizish
2. Yer yuzi iqlim oblastlarini tahlil qilish.
3. Yil davomida harorat, yog'in miqdori va nisbiy namlikning o'zgarib borishi jadvalini tahlil qilish.

Maqsad: iqlimning vujudga kelishi, iqlimni vujudga keltiruvchi omillar, iqlim mintaqalari va oblastlarining geografik joylashishi, ularning o'zaro farqlarini o'rganish.

Dars jihozi: Dunyoning ilim va iqlim mintaqalari kartalari, Yil davomida harorat, yog'in miqdori va nisbiy namlikning o'zgarib borishi jadvali, yozuvsiz kartalar.

Nazariy qism:

Issiqlik mintaqalari asosan Yer yuzasida issiqlikning notekis taqsimlanishi natijasida hosil bo'ladi. Geografik qobiqda issiq, mo'tadil issiq, mo'tadil, mo'tadil sovuq va sovuq mintaqalar ajratiladi.

Issiq mintaqa har ikkala yarim sharda 0° dan 30° gacha bo'lgan kengliklarni o'z ichiga oladi. Termik sharoitda doimiy yashil o'simlik va xayvonot dunyosi taraqqiyoti uchun juda qulay. Mazkur mintaqada sovuq bo'lmaydi, faol haroratlar yig'indisi $6000 - 8000^{\circ}\text{S}$. Issiqsevar o'simliklar yil bo'yi o'saveradi. Ammo mazkur mintaqada doirasida nam ekvatorial o'rmonlar bilan birga savannalar, chala cho'llar va cho'llar xam mavjud. Ushbu hodisa namlikning notekis taqsimlanishi natijasida sodir bo'ladi. mazkur mintaqada yillik radiasiya balansi yuqori, ya'ni 60 kkal/sm^2 ni tashkil qiladi.

Mo'tadil issiq mintaqa (subtropiklar). Mazkur mintaqada Quyoshdan keladigan isiqlik miqdori nisbatan kam va mavsumlar bo'yicha o'zgarib turadi. Yillik radiasiya balansi $50 - 60 \text{ kkal/sm}^2$, faol haroratlar yig'indisi $4000 - 6000^{\circ}\text{S}$. Eng sovuq oyning o'rtacha harorati 4°S dan yuqori, sovuq urishi va sovuqlar bo'lishi ham mumkin. O'simliklarda qisqa bo'lsa ham vegetativ tinim davri mavjuddir. Mazkur mintaqada har ikkala yarim sharning $30 - 40^{\circ}$ kengliklarini o'z ichiga oladi.

Mo'tadil iliq mintaqada issiqlik me'yori mavsumiy, sovuq davr uzoq davom etadi. SHuning uchun ushbu davrda o'simliklar vegetasiyasi mavsumiydir. Yillik radiasiya miqdori $20 - 50 \text{ kkal/sm}^2$, faol haroratlar yig'indisi $1500 - 4000^{\circ}\text{S}$ va u mavsumlar bo'yicha o'zgarib turadi. Natijada mazkur mintaqada o'ziga xos o'simlik turlari shakllangan. Ushbu mintaqaning termik sharoiti ignabargli va bargini to'kadigan o'simliklarning o'sishiga imkon beradi. Bunday o'rmonlarning qutbiy chegarasi eng iliq oyning 10°S li izotermasi hisoblanadi. Mazkur mintaqada ham namlikning notekis taqsimlanishi natijasida dashtlar, chala cho'llar va cho'llar ham hosil bo'lgan. Mazkur mintaqada $40^{\circ} - 60^{\circ}$ kengliklarni o'z ichiga oladi.

Mo'tadil sovuq mintaqa (subarktika va subantarktika) har ikkala yarim sharning $66^{\circ} - 70^{\circ}$ kengliklarni o'z ichiga oladi. Radiasiya balansi 20 kkal/sm^2 dan kam va eng iliq oyning o'rtacha harorati 10°S dan o'tmaydi, ammo 5°S dan pastga tushmaydi. Termik sharoiti faqat o'tlar hamda lishayniklarni o'sishiga imkon beradi. Harorat 0° dan yuqori bo'ladigan yoz mavsumi qisqa, shuning uchun o'simliklar orasida ko'p yillik o'simliklar ko'pchilikni tashkil qiladi.

Sovuq mintaqa asosan qutbiy hududlarni o'z ichiga oladi. Termik sharoiti o'simlik va hayvonot dunyosi uchun juda noqulay, eng iliq oyning o'rtacha harorati ham 5° dan oshmaydi. Yilning ko'p davrida suv muzlagan holda bo'ladi.

Yer yuzasida haroratning notekis taqsimlanishi natijasida iqlim mintaqalari vujudga keladi. Yer yuzasida asosiy va oraliq iqlim mintaqalari hosil bo'ladi. Asosiy iqlim mintaqalarida yil bo'yi bir xil havo massalari hukmron bo'ladi. Oraliq iqlim mintaqalarida havo massalari fasllar bo'yicha o'zgarib turadi. Geografik qobiqda 13

ta iqlim mintaqasi ajratiladi: ekvatorial, ikkita subekvatorial, ikkita tropik, ikkita subtropik, ikkita mo`'tadil, subarktika va subantarktika, arktika va antarktika.

Ishning borishi:

Topshiriq 1. Dunyoning iqlim kartasini shartli belgilari asosida o`rganib chiqing. Darslik va qo`llanmalardan foydalanib, shimoliy va janubiy yarim sharlardagi iqlim mintaqalarini taqqoslang.

Topshiriq 2. Dunyoning iqlim kartasidan va geografik atlaslardan foydalanib, quyidagi topshiriqlarni bajaring:

A) Havo harorati eng yuqori va eng past bo`lgan joylarni aniqlang.

B) Qish va yozda tarkib topadigan yuqori va past bosim hududlarini yozuvsiz kartaga tushiring.

V) Yog`in ko`p va kam yog`adigan hududlarni yozuvsiz kartada belgilang.

G) Shamol kuchli esadigan hududlarni yozuvsiz kartaga tushiring.

Topshiriq 3. Yer yuzidagi iqlim mintaqalari va oblastlarini tahlil qiling. Bunda har bir mintaqada yanvar va iyul oylarining o`rtacha harorati, yil davomida esib turuvchi shamollar, yuqori va past bosim oblastlarini amaliy ishlar daftaringizga yozib oling.

Topshiriq 4. Dunyoning iqlim kartasi va geografiya atlasidagi kartalar hamda adabiyotlardan foydalanib, Shimoliy va Janubiy Amerika iqlimini taqqoslab, mavjud farqlarini aniqlang.

Topshiriq 5. Yil davomida haroratning yog`in miqdori va nisbiy namlikning o`zgarib borishiga qarab quyidagi punktlarni qaysi iqlim mintaqalarida joylashganligi va qaysi iqlim tipiga mansubligini aniqlang.(27-jadval)

Mustaqil ish. Quyidagilarga yozma javob tayyorlang: A) ob-havo elementlariga nimalar kiradi? B) Izoterma, izobara va izogiyeta chiziqlari nima? V) Barik gradiyent nima va u qanday o`zgaradi?

27-jadval

Punktlar	Meteorologik elementlar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
A	Harorat, $^{\circ}\text{S}$ YOG`in, mm his. Nisbiy namlik, % his.	9,7 76 65	11,1 82 63	13,8 76 62	17,8 65 62	22,3 75 63	25,6 119 65	26,9 172 68	26,7 163 68	24,1 117 67	19,6 81 62	14,3 55 61	10,7 68 65
B	Harorat, $^{\circ}\text{S}$ YOG`in, mm his. Nisbiy namlik, % his.	0,3 17 74	3,7 19 70	10,0 29 62	17,0 22 45	23,6 8 37	28,4 2 32	29,8 0 30	28,0 0 30	22,2 0 35	14,8 5 46	8,7 9 56	3,8 13 72
V	Harorat, $^{\circ}\text{S}$ YOG`in, mm his. Nisbiy namlik, % his.	26,2 17 81	27,2 3 77	28,6 16 73	29,0 41 73	29,0 212 82	27,8 339 87	27,3 309 87	27,5 284 85	27,4 345 87	27,2 280 87	26,7 113 84	26,0 63 83
G	Harorat, $^{\circ}\text{S}$	-	-	-6,0	5,7	13,4	19,2	22,6	21,1	14,0	5,0	-7,0	-

YOg`in, mm his.	20, 0	15,5 5	10	21	41	89	121	103	50	31	11	17,1 6
Nisbiy namlik, %	3	72	62	46	50	57	70	73	67	59	69	74
his.	74											

8-LABORATORIYA MASHG`ULOTI

MAVZU: Daryo suvining harakati

Reja:

1. Daryoning oqim tezligi godografini chizish.
2. Daryoning turli chuqurliklarida oqim tezligini aniqlash
3. Daryoning suv sathini aniqlash

Maqsad: daryo o`zanida oqim tezligining taqsimlanishi va oqim tezligini aniqlash usullari bilan tanishish.

Darsning jihozi: Millimetrovkali qog`oz, Gidrometrik oqiziq tayoqcha, chuqurlik suzgichlari, Daryo profili chizmasi.

Nazariy qism:

Atmosfera yog`inlari bilan to`yinadigan va o`zan deb ataluvchi chuqurlikda oqadigan tabiiy suv oqimiga daryo deb ataladi.

Gidrografik turning juda katta qismini kichik daryolar tashkil qiladi. Daryo va uning irmoqlari daryo tizimini tashkil qiladi. Har bir daryo tizimida bosh daryo va irmoqlar ajratiladi. Bosh daryoga quyiladigan daryolar birinchi darajali irmoqlar deb ataladi, ularning irmoqlari ikkinchi darajali irmoqlar deb ataladi va x.k.

Daryoning suv yig`adigan maydoni uning havzasi deb ataladi. Ikki daryo havzasini ajratib turadigan chiziq suvayirg`ich chizig`i deb ataladi. Tog`li o`lkalarda suvayirg`ich chizig`i tog` tizmasining qirrasidan o`tkaziladi.

Daryolarning quyidagi o`lchamlari mavjud:

-havzadagi barcha daryolar va ularning irmoqlarining uzunligining yig`indisini havza maydoniga nisbati daryo tizimining zichligi deb ataladi va quyidagi ifoda bilan aniqlanadi:

$$N = \Sigma L/S$$

- daryoning boshlanadigan joyi daryoning manbai deb ataladi. Daryoning manbai sersuv bulishi va kam suv bulishi mumkin. Sersuv daryo manbalariga ko`llar va muzliklar kiradi. Kamsuvli manbalar buloqlar, botqoqlar, er osti suvlari va kichik-kichik ko`llar bo`lishi mumkin;

- daryo manбайдan so`ng daryo o`zani boshlanadi. O`zanda suv og`irlik kuchi ta`sirida xarakat qiladi va o`zanni emirib o`ya boshlaydi.

- daryolarning boshqa daryolarga, okeanga yoki dengizga quyilish joyi uning mansabi deb ataladi. Daryoning quyilish joyida del'ta hosil bo`ladi. Del'tada daryo olib kelgan jinslar va loyqalar yotqiziladi, shuning uchun daryoning quyilish joyi kengayib boraveradi. Suv ko`tarilganda daryo mansabida suv to`planib qoladi, pasayganda esa suv daryo mansabidagi yotqiziqlarni olib ketadi (Ob gubasi, La-Plata,

Jirondi, Temza, Sena, Kongo). Mazkur daryolarning quyilish joyi estuariy deb ataladi.

- daryolarning manbai va mansabi orasidagi mutlaq balandliklar farqini uning uzunligiga nisbati uning nishabi deb ataladi.

- daryolarga suv kelishi ularning to'yinishi deb ataladi. Daryolar yomg'ir suvidan, qor va muzlarning erishidan hosil bo'lgan suvlardan va Yer osti suvlaridan to'yinishi mumkin.

Ishning borishi:

Topshiriq.1. 28- jadval ma'lumotlaridan foydalanib daryoning oqim tezligi godografini tuzish.

28- jadval

Daryo oqim tezligining chuqurlik bo'yicha o'zgarishi

Chuqurlik, m	Oqim tezligi, m/sek	Chuqurlik, m	Oqim tezligi, m/sek
0,0	0,93	0,8	0,81
0,2	0,24	0,9	0,16
0,3	0,22	1,1	0,14
0,4	0,21	1,3	0,12
0,5	0,20	1,4	0,09
0,6	0,19	1,5	0,06

Eslatma: a) godograf millimetrli qog'ozga chiziladi. Abstsissa o'qiga oqim tezligi, ordinata o'qiga chuqurlik yuqoridan pastga tomon tushiriladi. Masshtab: vertikal 1 sm=0,25 m, gorizonta 1 sm=0,05 m/sek; b) o'lchashlar daryoning o'rtasida o'tkazilgan; v) daryoning umumiy chuqurligi 1,6 m.

Tuzilgan godografni tahlil qiling va quyidagi savollarga javob bering:

- 1) Daryoning oqim tezligi qanday omillarga bog'liq?
- 2) Chuqurlikka tushgan sari oqim tezligi qanday o'zgarib boradi va uning sababi nima?
- 3) Izotaxalar nima va ular qanday o'tkaziladi?
- 4) Daryoning oqim tezligi qanday aniqlanadi?

Topshiriq 2. 29- jadval ma'lumotlaridan foydalanib, daryoning bir qismidagi oqim tezligini aniqlang.

29- jadval

Suzgichlar nomeri	Suzgichning oqib o'tgan yo'li, m	Suzgichning oqib o'tgan vaqti, sek	Oqim tezligi, m/ sek
1	50	60	
2	50	54	
3	50	50	
4	50	42	
5	50	46	
5	50	52	
7	50	56	
8	50	58	
O'rtacha oqim tezligi	50	52,25	

Eslatma: Daryo qismlarining oqim tezligini aniqlash uchun suzgichlarning bosib o'tgan masofa vaqtiga bo'linadi. Dunyoning o'rtacha oqim tezligini aniqlash uchun daryoning turli qismlarida aniqlangan oqim tezliklari qo'shib, yig'indi daryo qismlarining soniga bo'linadi.

Topshiriq 3. Hidrometrik oqiziq tayoqcha yordamida olingan ma'lumotlardan (30-jadval) foydalanib, daryoning o'rtacha oqim tezligini aniqlang. Daryoning o'rtacha chuqurligi 1,2 m. Tayoqchanning suvga botgan chuqurligi 1 m.

30- jadval

Daryo qismlari	Gidravlik qoziq suzib o'tgan masofa, m	Gidravlik qoziq suzib o'tgan vaqt, sek	Oqim tezligi, m/sek	O'rtacha oqim tezligi, m/sek
O'ng qirgoq bo'yi	40			
Daryo o'rtasi	40	50		
Chap qirgoq bo'yi	40	40		
Daryo bo'yicha o'rtacha	40	60		

Daryoning o'rtacha oqim tezligini gidrometrik tayoqcha yordamida aniqlash uchun daryoning belgilangan qismida uning eng past joyi chuqurligidan uzun bo'lmagan tayoqcha olinib, uning bir uchiga tosh bog'lanadi. Toshning og'irligi shunday bo'lsinki, bunda tayoqchanning suvga botgan qismi uzunligi daryo chuqurligining 0,94 qismini tashkil qilsin. Tayoqcha daryoning ma'lum qismining turli joylariga tashlanib, uning oqib o'tgan masofasi oqib o'tgan vaqtga bo'linadi va oqim tezligi topiladi. O'rtacha oqim tezligini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$v.o'rt. = (1 - 0,116 \sqrt{\frac{H-h}{H}} - 0,1) \cdot v, \text{ bunda:}$$

H

v.o'rt=o'rtacha oqim tezligi, m/sek; N-daryoning o'rtacha chuqurligi, m; h-tayoqchanning suvga botgan chuqurligi, m; v-aniqlangan oqim tezligi, m/sek.

Gidrometrik tayoqcha yordamida tekislikda oquvchi kichik daryolarning oqim tezligini aniqlash mumkin.

Topshiriq 4. Yuza va chuqurlik suzgichlari yordamida olingan ma'lumotlardan (31-jadval) foydalanib, daryoning turli chuqurliklaridagi hamda o'rtacha oqim tezligini aniqlang. Daryoning o'rtacha chuqurligi 1,6 m.

31-jadval

Chuqurlik, m	Yuza suzgich tezligi, m/ sek	Chuqurlik suzgichi tezligi, m/sek	Oqim tezligi m/sek	O'rtacha oqim tezligi m/sek
0,	1,10	0,70		
0,2		0,68		
0,4		0,66		
0,6		0,64		
0,8		0,62		
1,0		0,59		
1,4				
Daryo bo'yicha				

Chuqurlik suzgichlarini tayyorlash uchun ikkita shisha olinib, ular bir- biri bilan bog`lanadi. Bog`lanadigan ipning uzunligi daryoning o`rganilayotgan chuqurligiga bog`liq. Bir shishaga suv to`ldiriladi, ikkinchisiga esa ozgina qum solinadi va ularning og`zi yaxshi berkitiladi. Suv yuzasida qalqib oqqan shishaning harakatini kuzatib, chuqurdagi shishaning ham oqish tezligi aniqlanadi, chunki bularning oqish tezligi teng bo`ladi. Ikkala shisha yordamida xoxlagan chuqurlikdagi tezlikni topish uchun quyidagi formuladan foydalaniladi:

$$V_{0,2} = 2v_{ch} - v_{yu}$$

$v_{0,2}$ -0,2 m chuqurlikdagi oqim tezligi;

v_{ch} -chuqurlik suzgichi yordamida aniqlangan oqim tezligi, m/sek.

v_{yu} -yuza suzgichi bilan aniqlangan oqim tezligi, m/sek.

Daryo oqimining o`rtacha tezligini topish uchun hamma chuqurliklardagi oqim tezliklari qo`shiladi va yig`indi chuqurliklar soniga bo`linadi.

Chuqurlik suzgichlaridan odatda to`g`ri o`zanli, o`simliklar bilan qoplanmagan tekislik daryolarida foydalaniladi.

Topshiriq 5. Oqimning eng katta tezligi 1,6m/sek, chuqurligi 2 m bo`lgan tog` daryosining o`rtacha oqim tezligini aniqlang. Tog` daryolarida o`rtacha oqim tezligini aniqlash uchun oqimning eng katta tezligini tuzatish koeffitsientiga (K) ko`paytirish kerak. Tuzatish koeffitsienti (K)miqdori 32-jadvalda berilgan.

32- jadval

Daryolarda tuzatish koeffitsientining qiymati

Daryo o`zanida suvning oqish sharoiti	Chuqurligi 1m gacha	Chuqurligi 1-5 m gacha	Chuqurligi 5 mdan ortiq
Suvning oqishi yaxshi Bo`lgan yirik va o`rtacha tekislik daryolari.	0,55-0,67	0,68-0,77	0,78-0,79
Suvning oqish sharoiti unchalik qulay bo`lmagan yirik va o`rtacha daryolar/ o`zani o`simlik bilan qoplangan, egri-bugri, toshli notekis oqimli/ Tez oquvchi tog` daryolari	0,43-0,54 -	0,55-0,65 0,43-0,60	0,66-0,70 0,61-0,86

Topshiriq 6. Eng katta oqim tezligi 0.4 m/sek, o`rtacha chuqurligi 4,5 m bo`lgan meandrali, qisman o`simlik bilan qoplangan daryoning o`rtacha oqim tezligini aniqlang.

Topshiriq 7. Nishabligi (-0,00008), gidravlik $R=1,8$ bo`lgan daryoning oqim tezligini Shezi formulasi ( $v=C \sqrt{Ri}$ ) yordamida aniqlang. Daryoning bu qismida o`zanining tagi qumloq, unda sayozlik va orolchalar bor.

Shezi formulasidagi tezlik koeffitsienti (S) Bazan formulasi

$S=87:1+y/ R$ yordamida topiladi. O`zanning notekislik koeffitsienti (y) jadvalda berilgan.

O`zanli tabiiy oqimlarning koeffitsientlari klassifikatsiyasi

Kategoriya	O`zan xarakteristikasi.	O`zanning notekislik koeffitsienti
1	Toza, to`g`ri va to`silmagan erkin oqimli tabiiy o`zan.	1,25
2	Doimiy oqimli yirik va o`rtacha kattalikdagi tekislik daryolarining to`g`ri va deyarli to`silmagan o`zani.	2,00
3	Doimiy oqimli tekislik daryolarning deyarli toza, lekin sayozlik, toshlar uchraydigan to`g`ri hamda qisman burilgan o`zani.	2,75
4	Katta va o`rtacha daryolarning ancha to`silgan, burilib oquvchi, o`simlik bilan qisman qoplangan toshli, oqim o`zgarib turadigan o`zan	3,75
5	Notekis vaqtincha oqimlarning juda to`silgan va burilgan, o`simlik bilan ancha qoplangan o`zani Tog` daryolarining toshloq shag`alli o`zani va tekislik daryolarning ostonali qismlari.	5,50
6	O`simlik bilan qalin qoplangan va sust oqimli daryolar. Tog` daryolarining g`o`la toshli va tez	7,00
7	oqimli o`zani.	9,00
8	Shovvalli tog` daryolarining o`zani. Sel oqimlari.	20,00

Topshiriq 8. Daryoning suv erkin oqadigan to`g`ri o`zanli qismidagi oqim tezligini Shezi formulasi yordamida aniqlang. Daryo o`zanining kengligi 150 m, ko`ndalang kesim maydoni 358 m<sup>2</sup>. Daryoning tushishi va nishabligini aniqlash maqsadida daryo suvi yuzasining bir necha nuqtasida havoning bosimi o`lchanadi. Barometr- aneroid gidrometrik stvordan 500 m yuqorida havo bosimi 746,0 mm, 500 m quyida esa 746,5 mm ekanini ko`rsatdi. Barometrik bosqich( bosimning necha metr balandlikka ko`tarilganda 1 mm o`zgarishi) 10m/mm ga teng. Demak, daryoning 1000 m uzunlikdagi tushish kattaligi 5 m ga teng. Daryoning nishabligi (5m:1000) 0,005 ga teng.

O`rtacha oqim tezligini topish uchun gidravlik radius, daryo o`zanining qiyaligi va tezlik koeffitsientini aniqlash kerak. Ularni aniqlash yo`llari oldingi topshiriqlarda berilgan.

Topshiriq 9. Daryoning gidravlik radiusi 1,5 m, qiyaligi 0,0045, tezlik koeffitsienti 7,00. Daryoning o`rtacha oqim tezligini aniqlang.

Topshiriq 10. Daryo suvida vertikal bo`yicha oqim tezligi-g yuza= 0,53 m/sek,  $g_{0,2} = 0,62$  m/sek,  $g_{0,6} = 0,32$  m/sek,  $g_{0,8} = 0,21$  m/sek,  $g_{tagi} = 0,18$  m/sek ga teng. O`rtacha oqim tezligini analitik usul bilan aniqlang.

Eslatma: Analitik usul yordamida o`rtacha oqim tezligini aniqlash vertikal bo`yicha oqim tezligini o`lchangan nuqtalarning soniga bog`liq. Agar beshta nuqta o`lchangan bo`lsa, o`rtacha oqim tezligi  $g_{o`rt} = 0,1(g_{yuza} + 3g_{0,2} + 3g_{0,6} + 2g_{0,8} +$

g_{tagi}) ga, uchta nuqta o'lhangan bo'lsa, $g_{o'rt} = 0,25(g_{0,2} + 2g_{0,6} + g_{0,8})$ ga, ikkita nuqtada o'lhangan bo'lsa, $g_{o'rt} = 0,5(g_{0,2} + g_{0,8})$ ga teng bo'ladi. Agar bir nuqtada o'lhangan bo'lsa, $g_{o'rt} = g_{0,6}$ yoki $g_{o'rt} = R \times g$ yuzaga teng. Tezlik koeffitsienti (K) miqdori 59-jadvaldan olindi.

1. Misol: Daryoning o'rtacha oqim tezligini aniqlash. Buning uchun quyidagi ishlarni bajaramiz:

A) daryoning to'g'ri joyidan metr yordamida 50 metr masofa o'lchanadi;

B) daryoning o'ng qirg'og'i, o'rtasi va chap qirg'og'i bo'yicha oqim tezligi o'lchanadi;

V) masofani vaqtga bo'lamiz. Masalan:

$$V_1 = \frac{50m}{25 \text{ sek}} = 2 \text{ m/sek}; V_2 = \frac{50m}{20 \text{ sek}} = 2,5m/sek; V_3 = \frac{50m}{40sek} = 1,25m/sek$$

Olingan ma'lumotlarni bir-biriga qo'shib 3 ga bo'lamiz. Natija daryoning o'rtacha oqim tezligi bo'ladi.

$$2 + 2,5 + 1,25 = 5,75 : 3 = 1,92 \text{ m/sek}$$

2. Daryoning ko'ndalang kesim maydonini aniqlash:

a) daryo kengligi o'lchanadi;

b) har bir metr masofada daryo chuqurligi o'lchanadi.

v) maydoni quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$1. F = \frac{2}{3} B \cdot H$$

B - daryoning kengligi, m

H – daryoning o'rtacha chuqurligi, m

$$2. f_1 = \frac{h + b_1}{2}$$

h – birinchi chuqurlik

b – interval bo'yicha o'lhangan chuqurlik.

$$3. f_2 = \frac{h_1 + b_2}{2}$$

$$4. f_3 = \frac{h_2 + b_3}{2}$$

$$5. f_4 = \frac{h_3 + b_4}{2}$$

$$6. f_5 = \frac{h_4 + b_5}{2}$$

$$7. f_6 = \frac{h_5 + b_6}{2}$$

$$8. f_7 = \frac{h_6 + b_7}{2}$$

$$9. f_8 = \frac{h_7 + b_8}{2}$$

$$10. f_9 = \frac{h_8 + b_9}{2}$$

$$11. f_{10} = \frac{h_9 + b_{10}}{2}$$

$$F = f_1 + f_2 + \dots f_{10} = \dots m^2$$

3. Daryoning suv sathini aniqlash.

$$Y = F - V_{\text{o`rtacha}}$$

Y – suv sarfi, m/sek

F – jonli oqim maydoni, m/kv

V – o`rtacha oqim tezligi.

Quyidagi berilgan ma'lumotlar asosida SHohimardondagi Oqsuv daryosining o`rtacha oqim tezligi, ko`ndalang kesim maydoni va suv sarfi aniqlansin.

Daryoning kengligi 14 metr

O`ng qirg`oq - 26 m/sek

O`rta qirg`oq - 6 m/sek

Chap qirg`oq - 4 m/sek

$$14 : 20 = 0,7 \text{ m/sek} \quad V_{\text{o`rt}} = 0,7 + 2,3 + 3,5 = 6,5 \text{ m/sek}$$

$$14 : 6 = 2,3 \text{ m/sek} \quad 6,5 : 3 = 2,2 \text{ m/sek}$$

$$14 : 4 = 3,5 \text{ m/sek}$$

Oqsuv daryosining ko`ndalang kesim maydonini aniqlash

Daryo kengligi – 14 m

$$\text{Chuqurligi} \quad h_1 = 0,1 \text{ m}$$

$$h_2 = 0,2 \text{ m}$$

$$h_3 = 0,45 \text{ m} \quad N_{\text{o`rta}} = 0,46$$

$$h_4 = 0,6 \text{ m}$$

$$h_5 = 0,6 \text{ m}$$

$$h_6 = 0,6 \text{ m}$$

$$h_7 = 0,7 \text{ m}$$

$$3,25 : 7 = 0,46$$

$$F = \frac{2}{3} \cdot B \cdot H = \frac{2}{3} \times 14 \times 0,46 = 3,6 \text{ m}^2$$

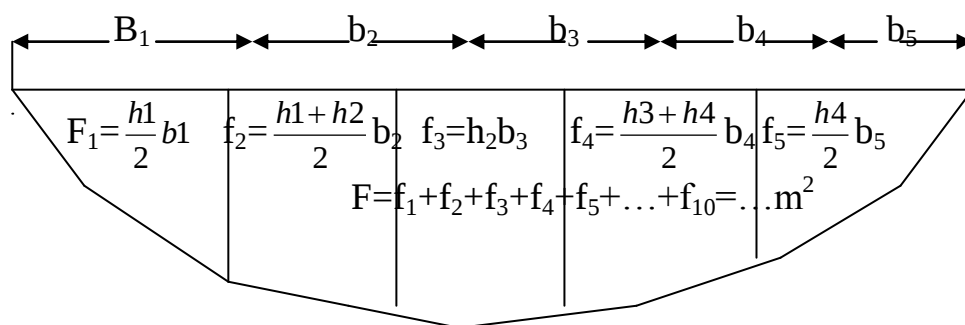
Oqsuv daryosining suv sathi

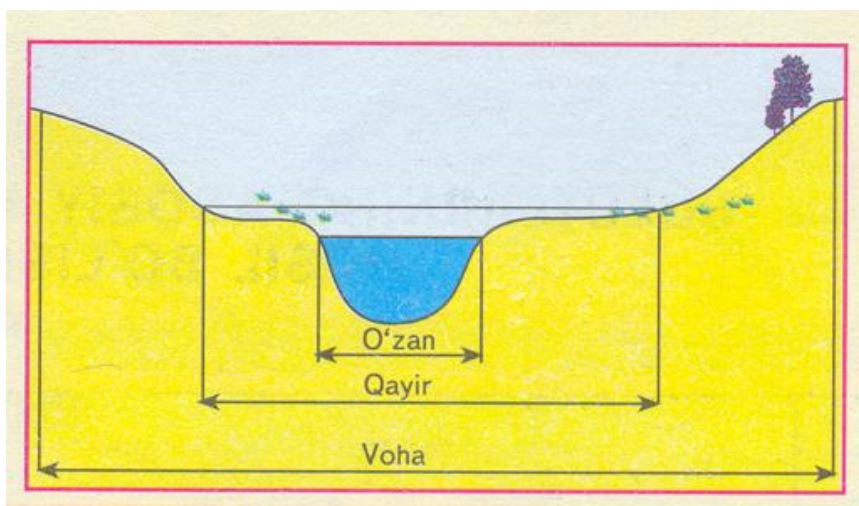
$$Q = F \cdot V_{\text{o`rtacha}} = 3,6 \cdot 2,2 = 7,92 \text{ m}^2$$

Q – suv sarfi

F – maydon

$V_{\text{o`rtacha}}$  – o`rtacha tezlik





5-rasm. Daryo profili.

9-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

MAVZU: Daryolarning suv sarfi

Reja:

1. Daryo o'zanining ko'ndalang kesimi chizmasini chizish.
2. Daryoning ko'ndalang kesim maydonini aniqlash.
3. Daryolarning suv sarfini aniqlash.

Maqsad: daryo o'zanining morfometrik ta'rifi va suv sarfini aniqlash yo'llari bilan tanishish.

Darsning jihozi: Millimetrovkali qog'oz, yer yuzi daryolarning oqim kartasi, jadvallar, sirkul yoki kurvimetr.

Ishning borishi:

Topshiriq 1. 34 jadval ma'lumotlaridan foydalanib, daryo o'zanining ko'ndalang kesimi chizmasini chizing. Masshtab 1 sm=1m bo'lsin. Chizmadan o'zanning ko'ndalang kesim maydoni, suvli o'zan perimetri uzunligi, maksimal va o'rtacha chuqurlik, gidravlik radiusini hisoblab chiqaring.

34-jadval

Daryo qirg'og'idagi hisoblangan masofa, m	Daryoning chuqurligi, m
2	0.6
4	0.8
6	1.6
8	2.4
10	1.5
12	1.2
14	0.9
16	0.0

O'zanning ko'ndalang kesim maydoni quyidagi usullar yordamida aniqlashi mumkin: $2 \times V \times N$

a) B.P. Appolov formulasi $F=-----$ yordamida, bunda

F – ko'ndalang kesim maydoni, m^2 ; V – daryoning kengligi, m ; N – maksimal chuqurlik, m .

b) Analitik yo'l. Bunda o'zanning ko'ndalang kesimi ikkita to'g'ri burchakli uchburchak va bir qancha trapetsiyalarga ajratilib, ularning maydonlari hisoblab jamlanadi.

v) Grafomexanik usul. Bunda o'zanning ko'ndalang kesimi ma'lum masshtab bilan millimetrli qog'ozga tushuriladi. Millimetrovka qog'ozdagi ko'ndalang kesim ichidagi kvadratlar hisoblanib, bitta kvadrat maydoniga ko'paytiriladi. Bundan quyidagi formuladan foydalanish mumkin: $F = n \times m$;

F = ko'ndalang kesim maydoni, m^2 ;

n = millimetrovkadagi ko'ndalang kesimga to'g'ri keluvchi kvadratlar soni, m = bir kvadratning maydoni (26-rasm).

Suvli o'zan perimetr (R) ni suvli o'zan ko'ndalang kesimining profilidan sirkul yoki kurvimetr yordamida o'lchash mumkin.

O'rtacha chuqurlikni o'zanning ko'ndalang kesim maydonini uning kengligiga bo'lish yo'li bilan aniqlash mumkin: ya'ni $N_{o'rt} = \frac{F}{B}$ Bunda $N_{o'rt}$ – o'rtacha chuqurlik, m ; F – ko'ndalang kesim

maydoni, m^2 ; V – daryoning kengligi, m . Barcha chuqurliklarni qo'shib yig'indini chuqurliklar soniga bo'lsa ham o'rtacha chuqurlik chiqadi.

Gidravlik radius $R = \frac{F}{B}$ formulasi yordamida aniqlanadi.

Tekislik daryolarida gidravlik radius o'rtacha chuqurlikka deyarli teng bo'ladi.

Kenglik 30 m, oqimning o'rtacha tezligi 1,2 m/sek bo'lgan daryoning suv sarfini aniqlang. Ko'ndalang kesim maydoni 35- jadval ma'lumotlarini hisoblash asosida topiladi.

35-jadval

Doimiy stvordan o'lchangan masofa m	Daryoning chuqurligi, m	O'lchangan nuqtalar orasidagi masofa, m	Elementlar shakllarining maydoni, m^2	Ko'ndalang kesim maydoni, m^2
3,5	0,6			
7,5	0,9			
11,5	1,7			
15,5	2,6			
19,5	3,4			
23,5	2,8			
27,5	2,2			

Daryoning suv sarfi $Q = F \cdot v_{o'rt}$ formulasi bilan aiqlandi. Bunda Q – daryoning suv sarfi, m^3/sek , F – daryoning ko'ndalang kesim maydoni, m^2 , $v_{o'rt}$ – oqimning o'rtacha tezlik, m/sek .

10-LABORATORIYA MASHG'ULOTI

MAVZU: Oqim va uning omillari

Reja:

1. Daryolarning yillik oqimi, oqim moduli, oqim qalinligi va oqim koeffitsientini aniqlash.
2. Yer yuzidagi daryolarning oqim kartasini tahlil qilish.
3. Daryoning oqim miqdorini aniqlash.

Maqsad: daryo oqimi, uning xususiyatlari va oqim miqdoriga ta'sir ko'rsatuvchi omillar bilan tanishish.

Darsning jihozi: Millimetrovkali qog'oz, yer yuzi daryolarning oqim kartasi, jadvallar.

Nazariy qism:

Daryoning yillik oqimi - daryoning biror joyi ko'ndalang qismidan bir yil davomida oqib o'tgan suv miqdori. Kub m yoki kub km hisobida ifodalanadi. Amudaryoning yillik oqim miqdori 80 kub km, Sirdaryoniki esa 17- 20 kub km.

Oqim moduli - daryo havzasining birlik yuzasi (1 km^2) dan birlik vaqt (bir sekund) ichida litrlar hisobida hosil bo'ladigan suv miqdori.

Ishning borishi:

Topshiriq 1. 36-jadvalda berilgan daryolarning yillik oqimi, oqim moduli, oqim qalinligi va oqim koeffitsientini aniqlang. Daryolarning oqim xususiyatlarini bir-biriga taqqoslang va ularning farqlarini tushuntiring.

36-jadval.

Dunyodagi yirik daryolar haqidagi ma'lumotlar

Daryolar	Uzunligi, km	Havzasining maydoni, km^2	Havzadagi yog'in miqdori, mm	Suv sarfi, m^3/sek	Yillik oqim, km^3	Oqim moduli, $\text{l}/\text{sek km}^2$	Oqim qalinligi, mm	Oqim koeffitsientini, %
Amazonka	6437	7180	1967	120000				
Kongo	4320	3690	1323	40000				
Missisipi	5970	3220	757	19000				
Missuri								
Volga	3690	1380	467	8100				
Dunay	2850	816	749	6400				
Nil	6670	2800	626	3100				

Eslatma: 1) Daryoning yillik oqim miqdori $Q_{\text{yil}} = 31500000 \times Q$ formulasi bilan hisoblanadi. Q_{yil} = yillik oqim, m^3 yoki km^3 ; 31500000 = yil davomidagi sekundlar soni; Q = o'rtacha yillik suv sarfi, m^3/sek .

m^3/yil hisobidagi oqim miqdori 10^9 ga bo'linib, km^3/yil ga aylantiriladi.

2) Oqim moduli $M=1000 \times Q/F$ formulasi bilan aniqlanadi. Bunda: M- oqim moduli, l/sek km²; Q-suv sarfi, m³/sek, F-havzaning maydoni, km².

3) Oqim qalinligi, $v=31,5 \times 10^3 \times Q/F$ yoki $v=31,5 \times M$ formulalari yordamida topiladi. v – oqim qalinligi, mm.

Q- yillik oqim, km³; F-havzaning maydoni, km²; M- oqim moduli, l/sek/km²,

4) Oqim koeffitsiyenti $K=v/x \times 100\%$ formulasi bilan aniqlanadi.

Bunda: K- oqim koeffitsiyenti,%; v-oqim qalinligi, mm; x-havzaga yog`adigan yillik yog`in miqdori, mm.

Topshiriq 2. Yer yuzidagi daryolarning oqim kartasini tahlil qiling va quyidagilarni bajaring.

2) Ekvatordan qutblarga tomon borilgan sari oqim miqdorining o`zgarishida qanday xususiyatlar kuzatilishini aniqlang va ularni tushuntiring. 2) Eng katta va eng kichik oqimga ega bo`lgan rayonlarni ajrating. 3) Daryoning oqim miqdoriga relefning ta`sirini aniq rayonlar misolida tushuntiring.

Topshiriq 3. 37- jadval ma`lumotlaridan foydalanib, MDH ning Yevropa qismidagi turli tabiiy geografik zonalarida daryolar suv sarfining fasllar bo`yicha taqsimlanishi xususiyatlarini aniqlang va ulardagi farqlarni tushuntiring.

Eslatma. Oqim modulini suv sarfiga aylantirishda $Q = 0,001 \times M \times R$ formulasidan foydalaniladi. Bunda: Q- yillik o`rtacha suv sarfi, m<sup>3</sup>/sek. M- yillik o`rtacha oqim moduli, l/sek km²; R- havzaning maydoni, km².

Mustaqil ish. 38-jadval ma`lumotlaridan foydalanib, daryoning oqim miqdoriga va uning fasllar bo`yicha taqsimlanishiga hududning geologik tuzilishi ta`sirini ochib beruvchi va sababini tushuntiruvchi yozma javob bering.

37-jadval

Turli tabiat zonalarida oqimning oylar bo`yicha taqsimlanishi, % hisobida

Zonalar	Oylar											
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Tundra	0,8	0,5	0,8	1,5	32,0	35,0	6,6	2,6	4,5	10,0	3,7	1,5
O`rmon	2,1	1,7	1,7	3,5	37,5	12,6	9,6	3,3	4,6	9,6	9,5	3,3
O`rmon- dasht	2,5	2,9	3,9	39,6	18,0	6,5	6,3	5,0	4,3	4,6	3,3	3,1
Dasht	1,8	2,0	2,1	48,0	22,4	9,7	2,0	3,2	2,1	2,3	2,8	1,6
CHalach o`l	-	-	-	100	-	-	-	-	-	-	-	-

38-jadval

Joy geologik tuzilishining daryo oqimi rejimiga ta`siri
(Shimoliy Kavkaz, Chegem daryosining irmoqlari.)

Daryolar	Geologik tuzilishi	Suv rejimining xususiyatlari
Gektosh	Havzaning katta qismi gilli slanetslardan tuzilgan.	Har bir kuchli yomg`irdan so`ng qisqa muddatli toshqin kuzatiladi. Yer osti suvlaridan to`yinishi oz.
Jilgisu	Havzaning hamma qismi andezitdatsitli lavadan tuzilgan. Lavada yoriqlar bor.	Lavadagi yoriqlar orqali yog`inlar tez shimilib yer osti suvlarini asosiy manbaidir. Shuning uchun daryoning suvi yil davomida deyarli birday oqadi.

Damgutsu	Daryo karstli ohaktoshlardan oqadi.	Daryo o'zanida suv faqat yomg'ir yoqqanida kuzatiladi. Boshqa vaqtlarda oqim o'zandagi karstli jinslarda shimilib ketadi.
----------	-------------------------------------	---

Foydalaniladigan asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar ro'yxati
Asosiy darsliklar va o'quv qo'llanmalar

1. Vaxobov X, Abdunazarov O', Zaynutdinov, Yusupov R., Umumiy yer bilimi. "Sharq" T. 2005. 256 b.
2. Bokov V.A., Seliverstov Yu.P., Chervanov I.G. Obhee zemlevedenie. M. SPB. Mo'sl, 1999, 268s.
3. Milkov F.N. Obhee zemlevedenie. M. Vo'sshaya shkola. 1990, 257s.
4. Shubaev P.P. Umumiy yer bilimi. T. O'qituvchi 1975

Qo'shimcha adabiyotlar

1. Gerenchuk K.I., Bokov V.A., Chervanov I.G. Obhee zemlevedenie. M. Vo'sshaya shkola. 1995, 256s.
2. Kalosnik S.V. Umumiy yer bilimi. qisqacha kursi. T. O'qituvchi, 1966.
3. Neklyukova N. P. Umumiy yer bilimi. Amaliy mashqulotlar. T. O'qituvchi, 1961. 152 b.
4. Sudakova S.S. Obhee zemlevedenie.. M. «Nerda», 1987.
5. www.nuu.uz/faculties/geography/
6. www.marifat.uz/
7. <http://tiim.uz/organisation/sub-faculties/ekologiya/1.html>
8. <http://pedagog.uz/libr2>

MUNDARIJA:

Kirish.....	3
Quyosh radiatsiyasi.....	4
Havo va tuproq harorati.....	11
Atmosferadagi nam.....	14
Atmosfera bosimi.....	19
Shamollar.....	23
Ob-havo va iqlim.....	29
Issiqlik va iqlim mintaqalari	30
Daryo suvining harakati.....	33
Daryolarning suv sarfi.....	41
Oqim va uning omillari.....	43
Adabiyotlar ro`yxati.....	46

XORIJIY MANBALAR

1. Kalesnik S.V. Osnovi obshego zemlevedeniya. M., 1955.
2. Neklyukova N.P. Obshego zemlevedeniya. M., iz. «Prosvesheniye». 1967.
3. Polovinkin A.A. Obshego fizicheskaya geografiya. M., 1958.
4. Sudakova S.S. Obshego zemlevedeniya. M., «Nedra» 1987.
5. Ryabchikov A.M. Struktura i dinamika geosferы. M., 1972.
6. Shubayev P.N. Obshego zemlevedeniya. M., 1969.
7. www.unep.orq BMTning atrof-muxit bo'yicha dasturi.
8. 30. www.gwpcacena.org
9. www.Ziyo.net
10. Milkov F.N. Obshee zemlevedeniye. M., Visshaya shkola, 1990.
11. Nikolayev V.A. Landshaftы aziatskix stepey. M.; 1999.
12. Goudie A. Physische Geographie. Munxen. «Westerman» 1997.
13. Gograpfieg' Physische Geographie. Bonn. «Cornelsen» 1989.
14. Kulke E. Wirtschafts - geographie. Munxen – Zurich. «Ferdinand Schoningh» 2004.
15. Hagget P. Geographie. Bonn. «Cornelsen» 2001.
16. Bradschaw M. World regional geographi. Boston. «Mc Graw – Hill». 2000.
17. Wilhelmi H. Geomorfologie in stichworten. Stuttgart. «Gebruder Borntraeger» 2004.

Navoiy davlat pedagogika instituti
Tabiatshunoslik fakulteti Geografiya va iqtisodiyot nazariyasi
kafedrası dotsenti Yu.B. Raxmatov va katta o'qituvchisi
M.M Qodirovalarning "Umumiy yer bilimi" fanidan tayyorlagan
o'quv uslubiy majmuasiga
ANNOTATSIYA

Zamonaviy tabiiy geografiya fanining vazifalaridan biri tabiat bilan insonning o'zaro munosabatlarini o'rganishdir. Tabiat va jamiyat o'rtasidagi munosabatlar deganda kishilarning tabiat va uning resurslaridan samarali foydalanishga, qayta tiklash hamda muhofaza qilishga qaratilgan hayot tarzi tushuniladi. Lekin inson tabiat va uning resurslaridan foydalanish jarayonida o'zi bilgan yoki bilmagan holda salbiy oqibatlarga olib keldigan harakatlar qilishi mumkin. Bunday holatlar tabiat qonunlari bilan jamiyat qonunlarining o'zaro ta'siridan nomutanosiblik natijasida kelib chiqadi.

Yosh avlodni chuqur bilimli qilib tarbiyalash muammosi bilan inson madaniyati tushunchasi chambarchas bog'liq. Yuqori madaniyatli kishilarni tarbiyalash uchun dastavval aniq maqsadga yo'naltirilgan tarbiya tizimini ishlab chiqish davrimizning eng asosiy masalalaridan biridir. Yangi asrning dolzarb muammolaridan biri tabiat bilan jamiyat o'rtasidagi o'zaro munosabatlar hosilasi bo'lgan geoekologik muammolar ham tabiiy geografiyaning tekshirish ob'yektiga aylandi. Shuni hisobga olsak, insonlarning xo'jalik faoliyatini tabiatda sodir bo'layotgan narsa va hodisalarning asosiy vazifalaridandir.

O'quv uslubiy majmuada Davlat ta'lim standarti, fanning namunaviy dasturi, ishchi o'quv dastur, ma'ruza matni, amaliy mashg'ulot ishlanmalari, testlar, nazorat uchun savol va topshiriqlar o'z aksini topgan. Bu majmuadan foydalanish orqali talabalar ongida muhim geografik ob'yektlar xususidagi ko'nikmalar hosil bo'ladi. Bu kelajakda yuksak malakali, keng qamrovli bilimga, tajribaga ega bo'lgan geografiya oqituvchilarini yetkazib berishimizda ayni muddaodir.

QODIROVA MAHFUZA MAHMUDOVNA

Qodirova Mahfuza Mahmudovna 1976 yil 1- mayda Samarqand viloyatining Nurota shahrida tavvallud topgan. 1982 yil sentabr oyidan Nurota shahridagi 27- umumta'lim maktabiga o'qishga borib, 1993 yil ushbu maktabni tamomlagan.

M.M. Qodirova 1993 yil Toshkent Davlat Universitetining "Geografiya" fakultetiga o'qishga kirib, 1998 yil o'qishni imtiyozli diplom bilan yakunladi.

1997 yildan 2000 yilgacha Toshkent shahridagi 152- o'rta maktabda geografiya o'qituvchisi lavozimida ishlagan. 2000 yil sentabr oyidan Navoiy davlat pedagogika instituti "Tabiatshunoslik" fakul'teti "Geografiya" kafedrasida o'qituvchisi lavozimida 2008 yil 2 iyundan katta o'qituvchi lavozimida faoliyat ko'rsatib kelmoqda.

Qisqa vaqt ichida M.M.Qodirova geografiya kafedrası professor- o'qituvchilari va talabalari orasida hurmatga sazovor bo'ldi. "Geografiya va iqtisodiy bilim asoslari" ta'lim yo'nalishi bo'yicha talabalarga "Sanoat va qishloq xo'jalik geografiyasi" "Shaharlar va qishloqlar geografiyasi", "Umumiy yer bilimi" fanlaridan ma'ruza, amaliy mashg'ulotlarni o'tib kelmoqda. Nomlari zikr etilgan fanlardan ma'ruza matnlari, laboratoriya va amaliy mashg'ulot ishlanmalarini tayyorlagan. O'zi o'qitadigan fanlar bo'yicha o'quv uslubiy komplekslar tayyorlagan va ular tasdiqlangan. Bu fanlardan dars o'tishning yangi innovatsion ta'lim texnologiyalari uslubiy qo'llanmalarini yaratgan.

Katta o'qituvchi M.M. Qodirova 2005 yildan buyon "Arid zonalarda joylashgan sanoat shaharlarining geoekologik sharoitini baholash va bashorat qilish" mavzusidagi ilmiy ishini olib bormoqda. Ilmiy ishi mavzusi yuzasidan 20 dan ortiq maqolalari institut va respublikamizning boshqa oliy o'quv yurtlarida o'tkazilgan ilmiy-amaliy konferensiyalarda, ilmiy jurnallarda chop etilgan.

FOYDALI MASLAHATLAR

Geografik qobiq yoki landshaft qobig'i hamma joyda bir xil emas. Buning xilma-xilligi uni hosil qilgan komponentlarga boqliq – bu komponentlarga relef, toq jinslari, iqlim, suv, tuproq qoplami, o'simlik va hayvonot dunyosi kiradi.

Bular turli joyda turli miqdorda, turlicha to'plamda uchraydi va ularning o'zaro ta'siri ham xilma-xil bo'ladi, ya'ni geografik tuzilishi har xil bo'ladi. Bu o'z navbatida geografik qobiqda xilma-xil qismlarni-hududiy komplekslarni vujudga keltiradi. Yer yuzasining boshqa qismlaridan sifat jihatidan farq qiluvchi va tabiiy chegaralarga ega bo'lgan qismlarini geografik kompleks – geografik landshaft deb ataladi. Landshaftlar bir-birlari bilan tutashib, butun Yer yuzini qoplagan landshaft qobig'ini hosil qiladi.

Demak, tabiiy geografik fanlar: 1) butun landshaft qobiqini bir butun sistema sifatida; 2) landshaft qobig'ining ayrim qismlarini (landshaft komplekslarining) va 3) bu komplekslarni hosil qiluvchi ayrim-ayrim komponentlarini o'rganadi. Komponentlarni esa yuqorida aytib o'tilgan tabiiy geografiya fanlar (geomorfologiya, iqlimshunoslik va h.k.) o'rganadi.

Ana shu o'rganish ob'ektiga qarab turib tabiiy geografiya uch – tarmoqqa bo'linadi: Umumiy yer bilimi, regional tabiiy geografiya, komponentlar geografiyasi.

Umumiy yer bilimi landshaft qobiqini butunligicha, uning moddiy tarkibining eng umumiy xususiyatlarini, geografik tuzilishi va rivojlanishi qonuniyatlarini o'rganadi.

Regional tabiiy geografiya geografik komplekslarni (landshaftlarni), ularning tuzilishi, rivojlanishi va h.k.larni o'rganadi. Tabiiy geografiya landshaft qobig'ining hozirgi holatini o'rganadi. Uning ilgarigi holatini bilmasdan hozirgisini, kelajakdagi taraqqiyotini tushunish qiyin. Shuning uchun tabiiy geografiyadan landshaft qobig'ining o'tmishini, uning taraqqiyot yo'lini o'rganadigan tarmoq – **paleogeografiya** ajrab chiqqan, u ham ikki tarmoqqa – umumiy va regional tarmoqlarga ega.

Tabiiy geografiya komplekslik xarakterga ega bo'lganligidan boshqa fanlar bilan, birinchi galda iqtisodiy geografiya hamda komponentlarni o'rganuvchi fanlar bilan juda yaqindan bog'liq va ularning tadqiqotlariga tayanib ish ko'radi. Masalan, Kaspiy dengizi masalasi. Bunda iqtisodiy geografiya bilan bog'lanmasdan bu masalani ijobiy hal qilib bo'lmaydi.

Yer haqidagi bilimlar yurtimizning har bir farzandi egallashi lozim bo'lgan, unda geografik madaniyatni shakllantiradigan bilimlar tizimidir. Shu ma'noda Yer haqidagi bilimlar maktab geografiya ta'limida izchil, yo'naltirilgan holda o'rgatiladi. Ta'lim maqsadlariga erishish uchun yangi innovatsion metodlardan foydalanish imkoniyatlari tobora ortib bormoqda. Ular o'quvchilarda ijodiy tafakkurni rivojlantirish, o'quv materiallariga tanqidiy yondashish ko'nikmasini shakllantirish hamda mahsuldor faoliyat turlarini; izlanuvchanlik, mustaqil fikrlash, o'z fikrini ilgari surish, uni asoslash hamda himoya qilish qobiliyatlarini shakllantirish uchun xizmat qiladi.

ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

**Ўзбекистон узлуксиз таълимнинг
Давлат таълим стандартлари**

Олий таълимнинг Давлат таълим стандарти

**5110500 – *География ўқитиш методикаси* таълим йўналиши бўйича
бакалаврларнинг тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар мазмунига
қўйиладиган**

ТАЛАБЛАР

Расмий нашр

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УЗБЕКИСТАНА

**Государственные образовательные стандарты
непрерывного образования Узбекистана**

Государственный образовательный стандарт высшего образования

ТРЕБОВАНИЯ

**к необходимому содержанию и уровню
подготовленности бакалавра по направлению
5110500 – *Методика преподавания географии***

Издание официальное

Ўзбекистон Республикаси

Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Тошкент

ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

Ўзбекистон узлуксиз таълимининг Давлат таълим стандартлари

Олий таълимнинг Давлат таълим стандарти

**5110500 – *География ўқитиш методикаси* таълим йўналиши бўйича
бакалаврларнинг тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар
мазмунига қўйиладиган**

ТАЛАБЛАР

Расмий нашр

Ўзбекистон Республикаси

Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги

Тошкент

СЎЗ БОШИ

1 ИШЛАБ ЧИҚИЛГАН ВА КИРИТИЛГАН:

- Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълимини ривожлантириш маркази;
- Низомий номидаги Тошкент давлат педагогика университети.

2 ТАСДИҚЛАНГАН ВА АМАЛГА КИРИТИЛГАН:

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг
2011 йил «16» сентябрдаги 387 - сонли буйруғи асосида.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида мазкур стандартни амалга киритилиши (амал қилишининг тўхтатилиши) ва унга ўзгартиришлар киритилиши тўғрисидаги маълумотлар «Ўзстандарт» агентлиги томонидан нашр этилувчи кўрсаткичларда чоп этилади.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида мазкур стандартни расмий чоп этиш ҳуқуқи Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигига тегишлидир

МУНДАРИЖА

		бет
1	Қўлланилиш соҳаси	1
2	Атамалар, таърифлар, қисқартмалар	2
3	Таълим йўналишининг тавсифи	3
4	5110500 – География ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг тавсифи.....	3
5	Бакалаврнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар.	4
6	Таълим дастурининг мазмуни ва компонентлари	11
7	Бакалавриятнинг асосий таълим дастурларини ўзлаштириш бўйича амалга ошириладиган шароитларга белгиланган талаблар.....	17
7.1	Бакалавриятнинг асосий таълим дастурлари ўзлаштирилишига белгиланган умумий талаблар	17
7.2	Таълим дастурини амалга ошириш талаблари	18
7.3	Малакавий амалиётни ташкил этишга қўйиладиган талаблар.....	18
7.4	Ўқув жараёнини педагогик кадрлар билан таъминлашга талаблар...	19
7.5	Таълим жараёнини ўқув-методик ва ахборот ресурслари билан таъминлашга талаблар.....	19
7.6	Ўқув жараёнининг моддий базасига қўйилган талаблар	20
8	Бакалавр тайёрлаш сифатини баҳолаш	21
9	Эслатма	22
10	Давлат таълим стандартининг амал қилиш муддати	22
11	Илова	23
12	Библиографик маълумотлар	24

ЎЗБЕКИСТОН ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

**Ўзбекистон узлуксиз таълимнинг
Давлат таълим стандартлари
Олий таълимнинг Давлат таълим стандарти
5110500 – *География ўқитиш методикаси* таълим йўналиши бўйича
бакалаврларнинг тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар
мазмунига қўйиладиган
ТАЛАБЛАР**

**Государственные образовательные стандарты
непрерывного образования Узбекистана
Государственный образовательный стандарт высшего образования
ТРЕБОВАНИЯ
к необходимому содержанию и уровню подготовленности бакалавра по
направлению 5110500 – *Методика преподавания географии***

**State Educational Standards of Continuous Education of Uzbekistan
State Educational Standards of Higher Education
REQUIREMENTS
Necessary for content and level of Bachelors in 5110500 – *Geography methodic of
teaching***

Амал қилиш муддати «__» _____ 201__ йилдан
«__» _____ 201__ йилгача

I Қўлланиш соҳаси

1.1 Олий таълимнинг мазкур давлат таълим стандарти (ОТ ДТС) **5110500 – *География ўқитиш методикаси*** таълим йўналиши бўйича олий маълумотли бакалаврлар тайёрлашда асосий таълим дастурларининг ўзлаштирилишини амалга оширишда Ўзбекистон Республикаси ҳудудидаги барча олий таълим муассасалари учун мажбурий талаблар мажмуини ифодалайди.

1.2 Мазкур таълим йўналиши бўйича кадрлар тайёрлаш ваколатига эга бўлганда Олий таълим муассасаси унинг асосий таълим дастурини амалга ошириш ҳуқуқига эга деб ҳисобланади.

1.3 ОТ ДТСнинг асосий фойдаланувчилари:

- мазкур таълим йўналиши ва тайёргарлик даражаси бўйича фан, а ва ижтимоий соҳа ютуқларини ҳисобга олган ҳолда асосий таълим дастурларини сифатли ишлаб чиқиш, самарали амалга ошириш ва янгилашга масъул олий таълим муассасаларининг профессор-ўқитувчи жамоалари;

- таълим йўналишининг асосий таълим дастурини ўзлаштириш бўйича ўқув-тарбия фаолиятини самарали амалга оширувчи барча ходимлар ва талабалар;

- олий таълим муассасаларининг ўз ваколат доирасида битирувчиларнинг тайёргарлик даражасига жавоб берадиган бошқарув ходимлари (ректор, проректорлар, ўқув бўлими ва деканат);

- битирувчиларнинг тайёргарлик даражасини баҳолашни амалга оширувчи Давлат аттестация ва имтиҳон комиссиялари;

- олий таълим муассасасини молиялаштиришни таъминловчи органлар;
- олий таълим тизимини аккредитация ва сифатини назорат қилувчи ваколатли Давлат органлари;
- таълим йўналишини ихтиёрий танлаш ҳуқуқига эга бўлган абитуриентлар ва бошқа манфаатдорлар.

2 Атамалар, таърифлар, қисқартмалар

Мазкур стандартда Ўзбекистон Республикасининг «Таълим тўғрисида»ги Қонуни, Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури ҳамда олий таълим соҳасидаги халқаро ҳужжатларга мос равишда атамалар ва таърифлардан фойдаланилган:

бакалавриятнинг асосий таълим дастурлари (бакалаврият дастури) – талабаларнинг тарбияси ва тайёргарлик даражаси сифатини таъминлашга йўналтирилган ўқув режаси, ўқув курслари, фанлари (модуллари)нинг дастурларини қамраб олган ўқув-услубий мажмуалари ҳамда малакавий амалиётлар дастурлари, ўқув жараёни жадвали ва мос равишдаги таълим технологияларини амалга оширилишини таъминловчи методик материаллар;

Интеграллашган курс – таълим дастуридаги ўқув фанлари мазмун жиҳатдан ўзаро боғланган, лекин ўз мустақил фанига эга бўлган фанлар модули.

касбий фаолият соҳаси – илмий, ижтимоий, иқтисодий соҳаларда, ишлаб чиқаришда намоён бўладиган касбий фаолият объектларининг мажмуаси;

касбий фаолият объекти – касбга йўналтирилган предметлар, воқеликлар, жараёнлар ва тизимлар;

касбий фаолият тури – таълим йўналишига ўзгартишлар киритиш мақсадида касбий фаолият объектига таъсир қилиш тавсифи методлари ва усуллари;

компетентлик - шахснинг муайян таълим йўналиши ёки мутахассислиги бўйича олган билим, малака ва кўникмалари ҳамда шаклланган шахсий хислатларини меҳнат фаолиятида муваффақиятли қўллай олиш қобилияти.

компетенция – билим, малака ва шахсий сифатларини маълум соҳада муваффақиятли фаолият учун қўллай олиш;

модул – таълим ва тарбиянинг муайян мақсади ва натижасига эришиш бўйича ўзаро боғланган ҳамда мантиқий тугалликка эга бўлган ўқув фанлари ва уларнинг таркибий қисмлари.

йўналиш – асосий таълим дастурининг касбий фаолиятнинг муайян тури ва ёки объектига йўналганлиги;

таълим дастури – муайян бакалаврият таълим йўналиши ёки магистратура мутахассислигида мажбурий ва танлаб ўқитиладиган фанлар тизими, ўтказиладиган амалиёт турлари ва уларнинг мазмуни.

таълим йўналиши – битта касбий фаолият доирасидаги турли даражадаги таълим дастурларининг мажмуи;

таълим натижалари – ўзлаштирилган билим, малака ва кўникмалар ҳамда ўзлаштирилган компетенциялар;

ўқув туркуми – асосий таълим дастурининг илмий ва (ёки) касбий фаолиятнинг тегишли соҳасида билим, малакаларни ўзлаштириш ва компетенцияларни шакллантиришни таъминлайдиган фанлар (модуллари) йиғиндиси;

АРМ- ахборот ресурслар маркази;

ИТИ – илмий тадқиқот ишлари;

ОТМ- олий таълим муассасаси;

ЎММ – ўқув методик мажмуа.

3 Таълим йўналишининг тавсифи

3.1 Ушбу таълим йўналишини қамраб олувчи олий таълимнинг асосий таълим дастурини ўзлаштирган, якуний давлат аттестациясидан муваффақиятли ўтган шахсга «бакалавр» малакаси (даражаси) ҳамда олий маълумот тўғрисидаги давлат намунасидаги расмий ҳужжат(лар) берилади.

3.2 Асосий таълим дастурининг меъёрий муддати ва мос малака (даража)си 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Асосий таълим дастурининг муддати ва битирувчиларнинг малакаси

Таълим дастурининг номи	Малака (даража)	Таълим дастурини ўзлаштиришнинг меъёрий муддати
Бакалаврият таълим дастури	Бакалавр	4 йил

4 5110500 – География ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўйича бакалаврлар касбий фаолиятининг тавсифи

4.1 Бакалаврнинг касбий фаолият соҳаси

5110500 – География ўқитиш методикаси – умумий ўрта таълим мактаблари, академик лицей ва касб-ҳунар коллежлари учун география бўйича ўқитувчи тайёрлаш жараёнида фойдаланиладиган фанлар, педагогик фаолият воситалари, усуллари, методлари йиғиндисидан иборат бўлган таълим йўналишидир.

Бакалаврларнинг касбий фаолияти қуйидагиларни қамраб олади:

- Касбий таълим дидактикаси;
- Касбий таълим педагогикаси ва таъхис технологияси;
- Ўқитишнинг дидактик воситалари;
- Таълимнинг электрон воситалари;
- Ўрта махсус, касб-ҳунар таълим тизимидаги ўрни ва роли.

4.2 Бакалаврларнинг касбий фаолияти объектлари

5110500 – География ўқитиш методикаси таълим йўналиши бакалаврларнинг **касбий фаолияти объектлари** – умумтаълим мактаблари, академик лицейлар, касб-ҳунар коллежлари ва мактабдан ташқари таълим муассасалари, ўқувчилар, ўқув-тарбия жараёни, ўқитишнинг педагогик технологиялари ва методлари, картографик усуллар.

4.3 Бакалаврларнинг касбий фаолияти турлари

5140100 - География ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўйича бакалавр ўз психологик-педагогик, касбий тайёргарлигига мувофиқ қуйидаги касбга оид фаолият турлари:

- ўқитувчилик;
- тарбиячилик;
- ўқув-методик;
- илмий-тадқиқот.

Бакалавр тайёрланадиган касбий фаолиятнинг муайян турлари таълим жараёнининг манфаатдор иштирокчилари билан ҳамкорликда олий таълим тизими томонидан аниқланади.

4.4 Бакалаврлар касбий фаолиятининг вазибалари

5110500 – География ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўйича бакалавр таълим дастурини ўзлаштириш натижасида касбий тайёргарликнинг асосий турлари ва махсус тайёргарлигига мос қуйидаги касбий вазифаларни ечиши керак:

- **ўқитувчилик:** умумий ўрта таълим мактаблари, академик лицейлар ва касб-хунар коллежларида география ўқитувчиси бўлиб ишлаш;
- **тарбиячилик:** умумий ўрта таълим мактаблари, академик лицейлар ва касб-хунар коллежларидан ташқари муассасаларда тарбиячи бўлиб ишлаш;
- **ўқув-методик:** мос таълим йўналишлар бўйича таълимни амалга оширувчи вазирликлар, унинг тармоқ бошқармалари ва муассасаларида методист бўлиб ишлаш;
- **илмий-тадқиқот** муассасаларида кичик илмий ходим бўлиб ишлаш ва бошқалар.

4.5 Таълимни давом эттириш имкониятлари

Бакалавр касбий тайёргарликдан кейин турдош таълим йўналишларининг магистратура мутахассисликлари бўйича таълимнинг ваколатли давлат органи томонидан аниқланадиган икки йилдан кам бўлмаган муддатда магистратурада ўқишни давом эттириши мумкин

Педагогик фаолиятни олиб борганда ўз малакасини ҳар уч йилда ошириб туриши керак.

5 Бакалаврнинг тайёргарлик даражасига қўйиладиган талаблар

5.1 5110500 – География ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўйича битирувчи қуйидаги **умумий малакавий компетенцияларга** эга бўлиши лозим:

а) умумий малакавий компетенциялар:

- интеллектуал, маданий, ахлоқий, жисмоний ва касбий ўз-ўзини ривожлантириш ва такомиллаштириш йўналишига кўра ва амалга ошира олиш;
- тарихий мерос ва маданий анъаналарга ҳурмат билан муносабатда бўлиш, ижтимоий ва маданий тафовутларни бағри кенглик билан қабул қила олиш;
- тарихий жараённинг ҳаракатлантирувчи кучлари ва қонуниятларини; тарихда зўравонликнинг роли, инсоннинг тарихий жараёндаги, жамиятнинг сиёсий тузилишидаги ўрнини тушуна билиш;
- дунёқараш, ижтимоий ва шахсий аҳамиятга эга бўлган фалсафий муаммоларни тушуниш ва уларнинг таҳлил қилиш;
- ўз фаолиятида меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлардан фойдалана билиш;
- ахлоқий ва ҳуқуқий меъёр ҳамда мажбуриятларни ҳисобга олгани ҳолда мақсадга эришиш йўлида қатъиятни намоён қилиш;
- оғзаки ва ёзма ҳамда фикрлаш маданиятига асосли, аниқ баён қилиш қобилиятини эгаллаш;
- тўпланган тажрибани танқидий қайта англаш, зарур ҳолларда ўз касбий фаолият тури ва характерини ўзгартира олиш;
- ҳаётий фаолият хавфсизлиги шароитларини умумий баҳолай олиш, ишлаб чиқариш ходимлари ва аҳолини тасодифий ҳалокат, табиий офатлардан ва замонавий курол воситаларини қўллаш оқибатларидан ҳимоя қилиш, уларнинг асоратларини бартараф қилиш бўйича чора-тадбирларни қўллаш олиш;
- касбий фаолиятда табиий фанларнинг асосий қонунларидан, қиёсий таҳлил, картографик, статистик, назарий ва экспериментал тадқиқот методларидан фойдалана олиш;
- замонавий ахборотлашган жамиятда ахборотнинг моҳияти ва аҳамиятини тушуниш бу жараёнда юзага келадиган таҳдид ва хавфларни англай олиш, ахборот хавфсизлиги бўйича асосий талабларга риоя қилиш, жумладан давлат сирини сақлаш;

- ахборотни олиш, сақлаш, қайта ишлашнинг асосий метод, усул ва воситаларини эгаллаш, ахборотни бошқариш воситаси сифатида компьютер билан ишлаш кўникмаларига эга бўлиш;

- глобал компьютер тармоқларида ахборот билан ишлаш қобилиятига эга бўлиш;
- чет тиллардан бирини камида сўзлашув даражасида эгаллаш;
- ишлаб чиқариш ходимлари ва аҳолини тасодифий ҳалокат, табиий офатлардан ҳимоя қилишнинг асосий методларини эгаллаш;

- жисмоний тарбия ва саломатликни мустаҳкамлашнинг мустақил, методик жиҳатдан тўғри воситаларини эгаллаш, тўлақонли ижтимоий ва касбий фаолиятни таъминлаш учун жисмоний тайёргарликнинг зарур даражасига эришишга тайёр бўлиш.

б) касбий компетенциялар, жумладан:

Умумкасбий компетенциялар:

- **назарияни амалиётга татбиқ этиш бўйича:** умумий ер билими, табиий география, иқтисодий ва ижтимоий география, геология, тупроқшунослик, топография ва картография асослари, аҳоли географияси ва демография, топонимикага оид билимларни эгаллаш, географиянинг долзарб масалаларини сеза олиш ва ўқувчиларга еткази олиш;

- **метод ва технологияларни ўқув жараёнига татбиқ этиш бўйича:** анъанавий ва ноанъанавий методлар, илғор таълим технологияларни фан ва мавзуларни ўргатиш вақтида танлай олиш, ўз фанида метод ва технологияларни ижодий қўллай олиш, фактларни таҳлил қилиш, умумлаштириш, шу асосда хулоса чиқара олиш;

- **илмий-методик ишларни амалга ошириш бўйича:** ҳар бир мавзунинг илмий-назарий, илмий-методик, психологик хусусиятларини ёрита олиш, ўқитишнинг илмий асосларини таҳлил қилиб бориш, методик бирлашмаларда умумий ўрта таълим мактаблари, ўрта махсус, касб-хунар таълими мазмунида фаннинг ўрнини белгилай олиши ва унинг илмий муаммолари бўйича педагогик ўқишларда лекциялар ўқиш, умумий ўрта таълим мактаблари, академик лицей ва касб-хунар коллежларида дифференциал таълимни йўлга қўя олиш, ўқув жараёни билан боғлиқ барча ҳужжатларни юрита олиш;

- **маънавий-маърифий ишлар бўйича:** ҳар бир ўқувчининг руҳий, ахлоқий ҳолатини билиш, яқка тартибда ўқувчилар билан ва гуруҳ билан ишлай олиш, маънавий-маърифий ишларни режалаштира олиш, уни ташкил этиш методикасини эгаллаш, ўқувчилар онгига миллий истиқлол ғоясини сингдириш, диний экстремизмга қарши иммунитетни юзага келтириш метод ва технологияларини билиш;

- **ўқув жараёнини ташкил этиш ва бошқариш бўйича:** дарс типларини билиш ва уларни мақсадга мувофиқ ташкил этиш, ўқув режа ва фан дастури, тематик режани тайёрлай олиш, таълим муассасаси методик бирлашмаси ишини режалаштириш ва раҳбарлик қила олиш, дарс жадвалининг тузилиш тамойилларини билиш, таълим муассасасига раҳбарлик қилишни **билиш керак**.

Касбий маҳорат бўйича ўз билими ва кўникмасини эгаллаган лавозимида мустақил фаолият кўрсатиш талабларига ва касбий лаёқат талабларига **жавоб бериши керак**.

5.2 Таълим дастурлари бўйича билим, малака ва кўникмаларга қўйиладиган талаблар:

5.2.1 Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар бўйича талаблар

Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар блок бўйича талаблар Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги тасдиқлаган «*Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар*» блоки бўйича бакалаврлар тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар мазмунига қўйилган талаблар» асосида белгиланади.

5.2.2 Математика ва табиий-илмий фанлар бўйича талаблар

Математик коммуникатив курс

Бакалавр:

- дунёни билишнинг махсус усули бўлган математика, унинг тушунчалари ва тасаввурларининг яхлитлиги;

- ахборт технологиясининг жамият ривождаги ўрни ва аҳамияти;
- замонавий ахборот технологиялардан таълим соҳасида фойдаланиш формалари *тўғрисида тасаввурга эга бўлиши*;
- математик таҳлил, аналитик геометрия ва математик статистиканинг асосий тушунчалари ва методларини билиши;
- педагогик дастурлаш воситаларидан фойдалана олиши;
- тармоқ технологиялари (internet, электрон почта ва бошқалар)да ишлай олиши);
- матнларни ва график ахборотларни тайёрлаш, таҳлил қилиш ва ишлов бериш, ахборот технологияларини *билиши, малака ҳосил қилиш ва амалда қўллай олиши*;
- объектларни сифат ва миқдор муносабатларини ифодада математик белгилардан фойдаланиши;
- ахборот технологиясининг дастурий воситаларидан фойдаланиб, турли хужжатларни тайёрлаш ва ишлаб чиқиш *қўникмаларига эга бўлиши лозим.*

Табиий – илмий курс

Бакалавр:

- умуман коинот ҳақида, коинотнинг табиий объект сифатида бир бутунлиги ва эволюцияси;
- табиат қонунлари;
- дунё ўсимликлари;
- таълим муассасаларида одамнинг жисмоний хусусиятлари ва асосий гигиена талаблари *тўғрисида тасаввурга эга бўлиши*;
- классик механика асослари;
- электростатика ва магностатика;
- органик моддалар ва уларнинг таркиби;
- қишлоқ хўжалигининг асосий тармоқлари ва ривожланиш хусусиятлари;
- бола организмнинг ривожланиш ва ўсиш спецификасини *билиши, малака ҳосил қилиши ва амалда қўллай олиши*;
- физик, биология, кимёвий моделларни тадқиқ қилиш;
- содда физик, биологик ва кимёвий тизимларнинг моделларидан ўқув жараёнида фойдаланиш;
- ҳаётда овқатланиш меъёрлари ва тартибига риоя қилиш *қўникмаларига эга бўлиши лозим.*

5.2.3 Умумқасбий фанлар блоки бўйича талаблар

Психология ва педагогика курси

Умумий психология назарияси ва амалиёти

Умумий психология

Бакалавр:

- психологиянинг табиий ва ижтимоий фан сифатида талқин қилиниши;
- психологиянинг соҳалари;
- психология ва фалсафанинг ўзаро алоқаси;
- психология ва илмий – техник тараққиёт;
- педагог фаолиятида психологиянинг етакчи аҳамиятга эга эканлиги *тўғрисида тасаввурга эга бўлиши* ;
- психика тирик мавжудотнинг объектив борлиқни акс эттириш ўқли эканлиги;
- психика ва онг муносабати;
- улуғ мутафаккирларнинг психологик қарашлари;
- психологиянинг ўрганиш методлари;
- фаолият ва мотивлар , фаолиятнинг асосий турлари;
- рефлексия назарияси;
- одам психикасининг пайдо бўлиши;
- одам психикасининг онтогенез тараққиёти;

- юксак психик функцияларининг таркиб топиши;
- мотивация соҳалари;
- иродавий ҳаракатлар ва уни бошқариш;
- индивид, шахс, индивидуаллик;
- шахс фаолияти;
- шахсни экспериментал тадқиқ қилиш методлари
- мулоқат ва унинг кўп мақомли характери;
- нутқ ва унинг функциялари;
- диққат, унинг физиологик механизмлари, турлари;
- сезги ва идрокнинг физиологик асослари;
- хотира назарияси;
- хаёл ва унинг турлари;
- тафаккур ва хиссий билиш
- темперамент назарияси, типлари;
- характер ва унинг бошқа психологик ҳодисалар билан боғлиқлиги;
- қобилиятнинг сифат ва миқдор характеристикасини **билиши, малака ҳосил қилиши**

ва амалада қўллай олиши;

- шахс(ўқувчи)нинг психологик хусусиятларини ўрганиувчи метод ва технологиялар;
- педагогик жараёнини бошқариш;
- ўқув экспериментлар ўтказиш;
- шахс(ўқувчи)нинг психикасининг ўзига ҳос хусусиятларини кузатиш;
- ўқув жараёнида турли анкета ва бошқа усулларни қўллай олиш;
- психологик маърифий ишларни ташкил этиш **қўникмаларига эга бўлиши лозим.**

Ёш ва педагогик психология

Бакалавр:

- умумий психология ва ёш психология;
- умумий психология ва педагогик психология;
- физиологик ва психологик ривожланиш жараёни;
- ёш ва педагогик психологиянинг ўқитувчи фаолиятида тутугун ўрни **тўғрисида**

тасаввурга эга бўлиши;

- иқтидорли болалар ва уларни танлаш;
- ёш психологиясининг пайдо бўлиши;
- ёш психологиясини ўрганиш методлари;
- таълимнинг ёш психологияси тараққиётида тутган ўрни;
- мактабгача ёш даврининг ўзига ҳос хусусиятлари;
- кичик мактаб ёши болалар психологияси;
- ўсмир ва ўспиринлар психологияси;
- таълим ва ақлий тараққиёт;
- педагогик қобилият ва унинг турлари;
- ўқитувчи шахсига қўйиладиган психологик талабларни **билиши, малака ҳосил**

қилиши ва амлада қўллай олиши;

- болаларнинг психологиясига ҳос хусусиятларни ўрганиш бўйича экспериментлар ўтказиш;
- болаларнинг мактабгача тайёргарлиги бўйича ҳулоса бера олиш;
- инсоннинг ривожланиш босқичларидаги психологик хусусиятлари, улардаги турли жараёнлар бўйича маслаҳатлар олиб бориш;
- педагогик фаолиятда ўқувчиларнинг психологик хусусиятлари, улардаги турли жараёнлар бўйича маслаҳатлар олиб бориш;
- ёш психологияси бўйича олиб борилган эксперимент ва кузатувларни расмийлаштириш **қўникмаларига эга бўлиши лозим.**

Умумий педагогика назарияси ва амалиёти

Педагогика назарияси ва тарихи.

Бакалвр:

- илмий тадқиқот объектлари ва методлари;
- педагогиканинг ижтимоий фан эканлиги;
- педагогика фанининг метадологияси;
- педагогиканинг жамиятдаги ўрни ;
- таълимни инсонпарварлаштириш ва демократлаштириш, унинг узвийлиги, узлуксизлиги;
- педагогика фанининг асосий ривожланиш босқичлари;
- ўтмиш ва замонавий педагогиканинг асосий йўналишлари;
- илғор педагогик қарашлар;
- жаҳон таълим тизими;
- педагогиканинг мақсалга кўра турлари;
- педагогик жараёндаги интеграциялар **тўғрисида тасаввурга эга бўлиши;**
- Ўзбекистон Республикасининг таълим соҳасидаги сиёсати, кадрлар тайёрлаш миллий модели;
- Таълим ва тарбиянинг ўзига ҳос хусусиятлари, бирлиги, дифференциацияси, ягона педагогик жараён;
- XXI аср педагоги образи;
- антропологик педагогика;
- таълим назарияси (дидактика) нинг асосий компонентлари: концепциялари, пападигмалари;
- таълим принциплари;
- таълим методлари , технологиялари;
- таълим турлари ва босқичлари;
- таълим тарбия жараёнини кузатиш ва таҳлил қилиш;
- тарбия назариясининг моҳияти;
- тарбия мазмуни, принциплари;
- тарбияда муҳит(социум), руҳият (психология);
- тарбия методлари ва технологиялари;
- махсус педагогиканинг ўзига ҳос хусусиятлари;
- тарбия турлари;
- жамоада, оиладаги тарбия ҳамда ўз – ўзини тарбиялашнинг ўзига ҳос хусусиятлари;
- Ўзбекистон республикаси таълим тизими;
- таълимни бошқариш шакллари;
- шахсга таълим ва тарбия бериш ғоясининг пайдо бўлиши;
- таълим ва тарбия тўғрисида Шарқ ва Ғарб мутафаккирларининг қарашлари;
- тарбия, мактаб ва педагогик фикрнинг тараққий этиш тарихи;
- жаҳон педагогик жараёни;
- Ўзбекистон Республикасида педагогика фанининг ривожланишини **билиши, малака ҳосил қилиши ва амалда қўллай олиши;**
- таълим ва тарбия жараёнида миллий ғоя ва маънавиятимизнинг бой меросларидан фойдаланиш;
- ўз педагогик фаолиятини режалаштириш;
- таълим муассаларида ўқитиш ва тарбиялашнинг замонавий – метод ва технологияларини қўллаш;
- ўқувчини рағбатлантириш, унинг фаолиятини назорат қилиш, истеъдоди, иқтидорини рўёбга чиқариш бўйича, тадбирлар ишлаб чиқиш, айна замонда жазолашнинг замонавий шаклларида фойдаланиш;
- ўқувчилар билимини назорат қилиш ва баҳолаш;
- ўқувчилар билимини назорат қилиш ва баҳғолаш;
- ота – оналар, жамоа, ўқувчилар билан яқка ва гуруҳ бўлиб ишлаш;
- ўқувчилар гуруҳларини бошқариш **қўникмаларига эга бўлиши лозим.**

Педагогик маҳорат

Бакалавр:

- педагог касбнинг ўзига хос хусусиятлари;
- педагог шахси, унинг жамиятда тутган ўрни;
- педагог фаолиятининг асосий йўналишлари;
- касбий маҳорат тушунчаси;
- педагог ва таълим соҳасидаги ахборот технологиялар;
- XXI аср педагогига қўйиладиган асосий талаблар *тўғрисида тасаввурга эга бўлиши;*
- педагогик фикр тарихида маҳорат масалалари;
- педагогик қобилият, унинг турлари;
- педагогнинг коммуникатив қобилияти, унинг воситалари;
- педагогнинг мулоқот маданияти ва психологияси;
- педагогик ва таълим оловчи ўртасидаги мулоқотнинг ўзига хос хусусиятлари;
- педагогик назокат ва одоб-ахлоқ; меъёрлари;
- педагогик техника ва уни шакллантириш усуллари;
- таълим жараёнидаги педагогнинг маҳорати;
- педагогик маҳоратни такомиллаштириш шарт-шароитларини *билиши, малака*

ҳосил қилиши ва амалда қўллай олиши;

- танланган метод ва технологияларни жорий қилишда муҳитни, вазиятни баҳолай олиш;
- таълим ва тарбия жараёнида талаб қилинган иродани намойиш қилиш, сабр-тоқат, қатъият, кайфиятни ўзгартира олиш, жавобгарликни хис қилиш;
- муаммоли вазиятдан чиқиб кета олиш;
- педагогик жараёнда низоларнинг олдини олиш;
- ўз хатти-харакатларини бошқара олиш ва бунда гўзалликка эришиш;
- ўз педагогик назокати ва одобини такомиллаштириб бориш;
- назокат билан сўзлаш техникасига риоя қилиш;
- таълим ва тарбия жараёнида санъаткорлик унсурларидан фойдаланиш;
- ўз меҳнатини расмий ва ижодий ташкил эта олиш, вақтдан унумли фойдаланиш;
- ўз маҳоратини тинмай ошириб бориш;
- илғор тажрибаларни ўрганиш ва ўз фаолиятига сингдириш *қўникмаларига эга бўлиши лозим.*

География ўқитиш назарияси ва методикаси

Бакалавр:

- педагогика ва география фанлари тизими ҳақида;
- география ўқитиш методикасининг педагогик фан эканлиги;
- узлуксиз география таълими ҳақида;
- билимларни назорати *тўғрисида тасаввурга эга бўлиши;*
- дарс ва дарс турлари ҳақида;
- ўқитиш методлари, ўқув воситалари ҳақида;
- география ўқитиш жараёни;
- география ўқитиш методикасининг тадқиқод усуллари;
- география ўқитиш методлари;
- географик ўқув воситалари;
- география дарсларини турларини ва уларни режалаштиришни;
- янги педагогик ва ахборот технологияларини *билиши, малака ҳосил қилиши ва амалда қўллай олиши;*

- таълим оловчини билимини баҳолай олиш;
- география дарсларини мақсадини ва вазифаларини аниқлай олиш;
- ҳар бир дарс мазмуни ва мақсадига мувофиқ ўқитиш методлари ва воситаларини танлай олиш;

– ҳар бир дарсни ўқитиш технологиясини ишлаб чиқиш **кўникмаларига эга бўлиши лозим.**

География курси

Бакалавр:

– табиат ва жамият ўзаро алоқадорлигининг қонун ва қонуниятлари;
– ернинг шакли ва тузилиши;
– материклар, океанлар ва уларни ташкил этувчиларни ўзгариши ривожланиш жараёнлари ва томонлари;
– ишлаб чиқарувчи кучларнинг регионлар, мамлакатлар бўйлаб жойлашиши ва ривожланиши;

– табиий-худудий, худудий ишлаб чиқариш комплекслари, социал иқтисодий тизимларнинг ташкил топиши ва ривожланиш тамойиллари;

– турли хил худудий даражадаги табиатни қўриқлаш ва ундан оқилона фойдаланиш;

– Ер юзасида ўсимликлар ва ҳайвонларнинг тарқалиш қонуниятлари **тўғрисида тасавурга эга бўлиши;**

– ернинг тузилиши ва шакли, унинг қуёш системаси таркибидаги ҳаракатининг географик оқибатларини таҳлил қилиш;

– қуруқликнинг табиат зоналари, океанлар ва уларнинг хусусиятлари;

– эндоген ва экзоген геологик жараёнлар, уларнинг ернинг геологик ривожланишига таъсири;

– турли хил фойдали қазилмаларнинг келиб чиқиш хусусиятлари;

– топография, картография асослари;

– жойнинг планини олишни, картограмма ва картодиаграммалар билан ишлаш усуллари ва методлари;

– табиатда моддалар алмашинуви, тупроқ ҳосил бўлиши;

– тупроқнинг табиий географик хусусиятлари ва уларни муҳофаза қилиш тамойиллари;

– топонимик билимларни амалиётда синаш;

– географик номларнинг ташкил топиши, ўзгариши, такомиллашуви;

– Марказий Осиё республикалари топонимларининг хусусияти;

– мактаб, шу жумладан географик ўлкашунослик ва уларнинг мазмуни;

– туризм, унинг иқтисодиёт ва маданиятдаги аҳамияти;

– аҳоли, меҳнат ресурслари ва уларнинг бандлини алоҳида мамлакатлар ва бошқа маъмурий бирликларда баҳолай олиш;

– аҳоли географияси, демографиянинг асосий тушунчалари ва терминларини изоҳлай олиш;

– материк ва океанларнинг турли хил табиий компонентларига тасниф;

– инсонлар хўжалик фаолиятининг табиатга таъсири;

– Ўрта Осиё табиий шароити ва табиий ресурсларининг хусусиятлари;

– Ўзбекистоннинг табиий географик хусусиятлари, унинг Ўрта Осиёда тутган ўрни;

– жаҳоннинг сиёсий харитаси ва унинг ташкил топиш босқичлари;

– жаҳон хўжалиги ва унинг регионлар бўйича иқтисодий географик таснифи;

– Марказий Осиё республикаларининг асосий иқтисодий географик фарқлари;

– Ўзбекистоннинг жаҳон, МДХ, Марказий Осиёда иқтисодий кўрсаткичлар бўйича ўрни ва аҳамияти;

– мустақиллик йилларидаги Ўзбекистон халқ хўжалигининг ривожланиш кўрсаткичлари ва улардаги асосий ўзгаришларни **билиши малака ҳосил қилиши ва амалда қўллай олиши;**

– табиий, социал-иқтисодий жараёнларни ва ҳодисаларни таҳлил қилиш;

– табиий ва иқтисодий географик объектларнинг географик ўрнини баҳолаш;

- турли хил ҳудудлардаги ва маъмурий бирликдаги табиий шароитини баҳолаш;
- жамиятнинг асосий ишлаб чиқарувчи кучлари сифатида аҳоли ва унинг таркибини баҳолаш;

- алоҳида мамлакатнинг, регионларнинг, материкларнинг комплексини табиий географик таҳлил қилиш **қўникмаларига эга бўлиши лозим.**

5.2.4 Ихтисослик фанлари блоки бўйича талаблар

Бакалавр:

- ихтисосликка мос таълим соҳасининг асосий илмий-методик муаммолари ва ривожининг истикболини ҳамда уларнинг турдош соҳалар билан ўзаро алоқасини тушуниши;

- ихтисосликнинг муайян соҳаси билан боғлиқ бўлган асосий объектларни, ҳодиса ва жараёнларни билиши, уларни илмий-тадқиқ қилиш усулларида фойдалана билиши;

- ўрганилаётган фан, метод ва технологияларга қўйиладиган илмий-методик талабларни таърифлаб беришни уддалаши, уларни амалга оширишнинг мавжуд илмий-методик воситаларини билиши керак.

Бакалавр ихтисослигига қўйиладиган муайян талаблар ихтисослик ўқув фанлари блокидаги ўқув фанларининг мазмуни бўйича олий таълим муассасаси томонидан ўзгартирилиши мумкин.

5.2.5. Малакавий амалиёт бўйича талаблар

педагогик амалиёт

Бакалавр:

- умумий ўрта таълим ва ўрта махсус таълимдаги география ва иқтисодий билим асослари таълими мазмуни, давлат таълим стандартлари, фан дастурлари бўйича иш юритиш;

- география ва иқтисодий билим асослари фанларининг синфлар ва курслар бўйича ўқув режаларида жойлаштирилиш;

- синф-дарс тизимида риоя қилган ҳолда география ва иқтисодий билим асослари фанлари бўйича план-конспект, календар-план асосида дарс ўтиш;

- анъанавий ва замонавий метод ҳамда технологияларни дарс жараёнида қўллаш;

- география ва иқтисодий билим асосларини ўтиш чоғида тарбия ишларни олиб боришни **билиши ва улардан фойдалана олиши лозим.**

ўқув амалиёти

Бакалавр:

- объектнинг географик жойланишини аниқлай олиши;

- объектнинг геологик ва геоморфологик шароитини тавсифлай олиши;

- объектнинг тупроғи, ўсимлиги ва ҳайвонот дунёсини ажрата ва тавсифлай олиши;

- объектнинг ички сувларининг ўлчамларини аниқлай олиш;

- объектнинг табиий ресурсларини баҳолашни;

- Худудни иқтисодий тармоқларига баҳо беришни;

- корхоналарни иқтисодий тавсифлай олишни;

- ўқув – дала амалиёти бўйича ҳисобот тайёрлашни **билиши ва улардан фойдалана олиши лозим.**

5.2.6. Битирув малакавий ишларига қўйиладиган талаблар

Битирув малакавий ишида бакалавр тугалланган касбий вазифаларни ҳал қилади ва бунда барча блок фанлари бўйича олинган билимлардан фойдаланилади.

Бу ишда бакалавр:

- ўрганилаётган масаланинг ҳолати ва тарихини таҳлил қилади;

- илмий-назарий, илмий-методик масалани аниқлаб олади, унинг ечилишидаги бир неча вариантларни кўзда тутди ва улардан энг муҳим вариантини танлайди;

- ҳулосани шакллантиради ва ҳал қилинган масала натижалари бўйича тавсиялар беради ва тегишли фан соҳасида қўлланиши имкониятларини белгилайди.

6 Таълим дастурининг мазмуни ва компонентлари

6.1 5110500 – География ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўйича бакалаврларни тайёрлаш таълим дастури таълимнинг кундузги шакли бўйича 4 йил ўқишга мўлжалланган бўлиб, қуйидаги вақт тақсимотига эга:

Назарий ва амалий таълим	136 ҳафта
Малакавий амалиётлар	15 ҳафта
Битирув малакавий иши	4 ҳафта
Жорий ва давлат аттестациялари	17 ҳафта
Таътиллار	32 ҳафта
Жами	204 ҳафта

6.2 Талаба ҳафталик ўқув юкласининг максимал ҳажми 54 соат, шундан аудиториядаги ўқув юкласи – 30 соатгача, қолган соатлар ҳажми мустақил таълим учун ажратилади.

6.3 Жорий, оралик ва якуний аттестацияларни ҳисобга олган ҳолда таълим дастурининг умумий ҳажми 4 йиллик ўқув даври учун ҳафталик ўқув юкламалардан келиб чиққан ҳолда белгиланади.

6.4 Таълим дастурини ўзлаштиришда бир қатор масалалар ёки интеграллаштирилган курслар муаммолари бўйича талабаларнинг мустақил таълими кўзда тутилади.

6.5 5110500 – География ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўйича таълим дастурининг зарурий мазмуни

6.5.1 Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар

Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанларнинг зарурий мазмуни «Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар» блоки бўйича бакалаврлар тайёргарлик даражаси ва зарурий билимлар мазмунига қўйилган талаблар» асосида белгиланади.

6.5.2 Математик ва табиий-илмий фанлар

Математик коммуникатив курс

6.5.2.1 Олий математика асослари:

асосий алгебраик тузилмалар, вектор фазо ва чизикли акслантириш, аналитик геометрия, кўп ўлчовли евклид геометрияси, топология элементлари, мантикий ҳисоблашлар, алгоритмлар назарияси, комбинаторика, дифференциал ва интеграл ҳисоблаш, дифференциал тенгламалар, эҳтимолликлар назариясининг математик асослари, тасодикий ҳодисалар моделлари, гипотезаларни текшириш, энг катта ўхшашлик принципи, эксперимент натижаларини қайта ишлашнинг статистик методлари.

6.5.2.2 Информатика ва ахборот технологиялари:

ахборотларни йиғиш жараёни, узатиш, қайта ишлаш ва тўплаш ҳақида умумий тавсифнома; ахборотларни тарқатиш жараёнида ва дастурлаш воситалари. Технология тушунчаси. Ахборот технологиялари, уларнинг кўринишлари ва классификацияси. Янги ахборот технологиялари. Янги ахборот технологиялари воситалари. Шахснинг ўқишида, тарбияланишида ва ривожланишида янги ахборот технологияларидан фойдаланиш. Педагогик дастурий воситалар. Матн ва график ахборотларни тайёрлаш, таҳлил қилиш ва қайта ишлаш технологияси. Мультимедиа технологияси. Тармоқ технологиялари. Internet технологияси. Масофадан ўқитиш.

Табиий-илмий курс

6.5.2.3 Физика:

классик механикада ҳолат тушунчаси, ҳаракат тенгламалари, сақланиш қонунлари, релятивистик механика асослари, механикада нисбийлик принципи, қаттиқ жисм, суюқлик

ва газларнинг кинематика ва динамикаси, электростатика ва магниостатика, муҳит учун Максвелл тенгламалари, уларнинг интеграл ва дифференциал шакллари, квазистационар тоқлар, гармоник ва нонагармоник осциллятор, спектрал ёйилманинг физик маъноси, тўлқинли жараёнларнинг (процессларнинг) кинематикаси, нормал координаталар, тўлқинларнинг интерференцияси ва дифракцияси, оптикадаги Фурье элементлари.

6.5.2.4 Биогеография:

Биогеографиянинг географик ва биологик фанлар билан алоқаси. Организм ва уларнинг жамоалари экологияси. Биогеография ва экологиянинг тарихий босқичлари. Биогеографиянинг асосий бўлимлари. Жамоалар географияси. Организмлар ва уларнинг популяциялари географияси. Биосфера тушунчаси. Биомасса ва унинг тақсимланиши. Биологик махсулдорлик, унинг қуруқлик ва океандаги хилма-хиллиги. Биосферада модда ва энергия айланиши. Биогеокимёвий районлаштириш. Индикатор организмлар. Турларни фарқлаш принциплари. Ўсимлик ва ҳайвонларнинг асосий типлари. Либих қондаси. Муҳит омиллари: иқлим, эдафик, орографик, гидрологик омиллар. Биотик омиллар. Антропоген омил. Экосистема ва биогеоценоз. Организмларнинг ҳаёт шакллари. Ер юзида организмларнинг тарқалиши. Миграция ва инвазиялар. Популяция. Популяция динамикаси ва гомеостази. Биогеоценоз тузилмаси. Биогеоценозда организмлар ўртасидаги муносабатлар. Трофик, топик, фотик ва фабрик алоқалар. Озиқ занжири ва озиқ турлари. Биомасса ва сон пирамидалари. Консорция. Биоценоз динамикаси. Сукцессия. Ареал типлари. Флористик ва фаунистик регионлар. Ер юзидаги биотик областлар. Ер юзидаги организмларнинг тарқалишида баландлик минтақалари. Баландлик минтақалари ва кенглик зоналарининг солиштирма таҳлили. Ороллардаги ҳаёт. Ороллар фауна ва флорасининг вужудга келиши. Ороллар фауна ва флорасига антропоген таъсир. Ички сув ҳавзаларидаги ҳаёт. Дунё океани ҳаёт шароитлари ва организмлари. Океаннинг экологик областлари. Дунё океанини биогеографик ривожлантириш.

6.5.2.5 Ёш физиологияси ва гигиена:

организмнинг ёш хусусиятлари ва органлар ҳамда тизимларнинг турли вазифалари. Организм-яхлит бир тизим. Одамнинг ўсиш ва ривожланиши. Организмнинг атроф-муҳит билан алоқадорлиги. Ирсий касалликларнинг генезиси ва уларни профилактика қилиш масалалари. Ёш организмнинг ўсиши ва ривожланишининг ўзига хослиги. Ички секреция безларининг фаолияти. Гармонлар муҳим биостимулятор ва регулятор сифатида. Тўқима, орган ва организмлар вазифаларининг гуморал бошқаруви, организмлар ҳаёт фаолиятида нерв тизимининг аҳамияти. Ҳар томонлама тараққий этган шахсни тарбиялашда соғлом турмуш тарзининг аҳамияти. Болалар соғлиғини ҳимоя қилишда оиланинг ўрни. Соғлом организмни таъминлашда овқатланиш кун режими ва бошқа омилларнинг аҳамияти. Инсон организмнинг жисмоний ва руҳий соғлом бўлишида гигиенанинг аҳамияти. Шахсий гигиенага қўйиладиган талаблар ва гигиена меъёрлари.

6.5.2.6 Экология ва табиатни муҳофаза қилиш:

одам ва биосфера: биосферанинг тузилмаси, экосистемалар, организм ва муҳитнинг ўзаро муносабатлари, одамнинг соғломлиги ва экология. Атроф-муҳитнинг глобал муаммолари.

табиатдан фойдаланиш: табиий ресурслардан оқилона фойдаланишнинг экологик тамойиллари ва табиатни муҳофаза қилиш, табиатдан оқилона фойдаланишнинг иқтисодий асослари. Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш а ва технологиялари. Экологик ҳуқуқ асослари ва касбий масъулият. Атроф-муҳит соҳасида халқаро алоқалар.

6.5.3 Касбий фанлар бўйича

Педагогика ва психология курси

6.5.3.1 Умумий психология назарияси ва амалиёти:

умумий психология: умумий психологиянинг объекти, вазифалари. Психология табиий ва ижтимоий фан сифатида. Психика ҳақида тушунча, психиканинг ориентировка қилувчанлик ва бошқарувчанлик вазифаси. Бош мия ва психика. Психика ва онг. Психология ва фалсафа. Шарқ мутафаккирларининг психологик қарашлари. Психика ва онгни таҳлил

қилиш принциплари. Ҳозирги замон психологиясининг тузилмаси ва унинг принциплари. Психологиянинг соҳалари. Психологиянинг методлари ва унинг таҳлили. Фаолиятнинг психологик таҳлили. Мотивлар ва фаолият. Психика тараққиёти. Мотивация ва эмоция психологияси. Ирода психологияси. Шахс психологияси. Шахс, индивид, индивидуаллик тушунчалари. Фрустрация ва шахснинг истиқбол режалари. Конформизм. Дунёқараш ва эътиқод. Мулоқот психологияси ва нутқ. Диққат ва унинг турлари. Сизги ва идрок. Хотира ва ҳаёл. Тафаккур. Муаммоли вазият ва уни ҳал қилиш. Темперамент.

Ёш ва педагогик психология: ёш ва педагогик психологиянинг предмети, унинг ривожланиш тарихи, Шарқ мутафаккирларининг қарашлари. Ёш психологиясидаги мактаблар. Ёш психологиясини ўрганиш методлари. Таълим мазмуни ва психик тараққиёт. Ёшнинг умумий тавсифи. Ёш тараққиётини давраштириш. Мактабгача ёш даври тавсифи. Кичик мактаб ёши даври психологияси. Ўсмир психологияси, ўспирин психологияси. Таълимни ва билимларни ўзлаштиришни бошқариш психологияси. Таълим ва ақлий тараққиёт. Тарбия методлари ва формалари. Ўқувчи ўқитувчи шахси сифатлари. Педагогик қобилият: назария ва амалиёт.

6.5.3.2 Умумий педагогика назарияси ва амалиёти

Педагогика назарияси: педагогика фани, унинг предмети, методологияси, илмий-тадқиқот объекти, методлари. «Таълим тўғрисида Қонун» ва «Кадрлар тайёрлаш миллий дастури». Таълимнинг узвийлиги ва узлуксизлиги. Узлуксиз таълим. Педагог кадр тавсифномаси. Педагогиканинг бошқа фанлар билан алоқаси. Педагогик антропология. Шахс, таълим ва тарбия. Дидактика – таълим назарияси. Дидактиканинг вазифалари. Таълимнинг ривожланиш йўналишлари: узлуксиз таълим концепцияси, технологияция концепцияси, таълим парадигмалари. Дидактик принциплар. Ўқитиш жараёни, ўқитишнинг таълимий, тарбиявий ва ривожлантирувчи вазифалари. Таълимнинг психологик, физиологик асослари. Таълим принциплари. Таълим жараёнида мотивация. Таълим методлари, воситалари ва технологиялари. Метод танлаш ва мотивация. Ўқув адабиётлари ва уларнинг турлари. Электрон ўқув адабиётлари. Педагогик технологиялар. Таълим шакллари. Таълимни ташхис этиш. Тарбия назарияси. Тарбия метод ва технологиялари. Миллий тарбия масаласи. Тарбия турлари. Тарбия ва миллий ғоя. Тарбия ва маънавият. Оила тарбияси.

Таълим тизимини бошқариш. Ўзбекистон Республикасида таълим тизими. Таълим соҳасидаги давлат сиёсатининг асосий принциплари. Таълим муассасаси, уни бошқариш. Бошқарувда вазифалар ва ҳомийлик масалалари. Махсус (коррекцион) педагогика, унинг мақсад ва вазифалари, унинг педагог фаолияти учун аҳамияти.

Педагогика тарихи. Таълим, тарбия ва таълим муассасаси тўғрисидаги ғоянинг пайдо бўлиши. Энг қадимги, ўрта, янги ва энг янги давларда тарбия, мактаб ва педагогик фикрлаш тараққиёти. Ислоҳ маданияти ва тарбия. Тарбия тўғрисида Шарқ мутафаккирларининг қарашлари. Ўзбекистонда мактаб, маориф, таълим ва тарбиянинг ривожланиш тарихи. Мустақиллик даврида таълим ва тарбия. Жаҳоннинг ривожланган мамлакатларида педагогик фикрларнинг хусусиятлари.

Педагогик маҳорат: педагогик маҳорат ва педагогик технология, педагогик маҳоратнинг назарий асослари. Педагог шахси таълим амалиётида ва педагогик фикр тарихида педагогнинг маҳорати масалалари. Педагогик қобилият. Педагогнинг коммуникатив қобилияти. Мулоқот маданияти ва таълим олувчининг психологик фаолияти. Педагогик а ва уни шакллантириш усуллари. Ўқув ва тарбия жараёнида педагог маҳорати. Педагог меҳнатини ташкил этишнинг илмий асослари. Педагогик тажриба орттириш тизими, тадқиқот методлари, ҳозирги таълим муассасаларида илғор педагогик ғоялар, тажрибаларнинг тараққиёти ва уни ҳаётга татбиқ этиш йўллари. Мустақил малака ошириш ва ўз-ўзини назорат қилиш. Ўқув-тарбия жараёнида педагогик мулоқот маҳорати, педагогик тажриба ва уни татбиқ этиш, педагог фаолиятида шарқона муомала маданияти асослари.

6.5.3.3 География ўқитиш назарияси ва методикаси:

География ўқитиш методикаси предмети, фан сифатида унинг тараққиёти. Ўқув предмети сифатида унинг мақсад ва мазмуни. Асосий дидактик принциплар. Умумий ўрта таълим

мактаблари, академик лицейлар ва касб-ҳунар коллежларида география таълими мақсади, мазмуни ва вазифалари. География ўқитишни ташкил қилиш услублари. География ўқитишда илмий методлар (кузатиш ва тажриба, таққослаш ва аналогия, анализ ва синтез, индукция, дедукция, умумлаштириш, абстракциялаш). География ўқитиш воситалари. География ўқитиш методлари (муаммоли, эвристик, дастурлашган, блокли, модулли, картографик). Ўқувчиларнинг географик тафаккурини ривожлантириш масалалари. Географияда синфдан ташқари ишларнинг структураси ва уни ташкил этиш методикаси. География майдончаси. География дарсларида экскурсияларнинг аҳамияти.

География курси

6.5.3.4 Умумий ер билими:

ер ва коинот. Коинот ҳақида асосий тушунчалар. Қуёш тизими. Қуёш тизимини пайдо бўлиши ҳақидаги гипотезалар. Ернинг ўлчамлари ва ҳаракати ҳамда уларнинг географик оқибатлари. Географик қобик ва унинг бўйлама ва кўндаланг йўналишда табақаланиши. Литосфера. Ернинг ички тузилиши. Ер пўсти. Ер пўстининг таркиби(тоғ жинслари). Геохронологик жадвал. Асосий тоғ ҳосил бўлиш босқичлари. Платформалар, геосинклиналлар. Рельеф. Текисликлар, тоғлар. Қирғоқ рельефи. Гипсографик эгри чизик. Гидросфера. Гидросферанинг таркибий қисмлари. Дунё океани. Океан сувларининг хусусиятлари ва ҳаракати. Океан туби рельефи. Океандаги ҳаёт. Қуруқлик сувлари: дарёлар, кўллар, ботқоқлар, музликлар, музлоқлар ер ости сувлари. Атмосфера. Унинг бўйлама ва кўндаланг тузилиши, атмосферанинг таркиби. Биосфера. Организмларни тарқалиши, экологик омиллар. Биогеоценозлар. Биомасса. Географик қобикни кўндаланг тузилиши: иссиқлик ва иқлим минтақалари, табиат зоналари, ландшафт тузилмалари, географик қобикдаги ҳаракатлар. Географик қобикнинг ривожланиши. Сайёравий жараёнларни бошқариш. Географик прогноз асослари.

6.5.3.5 Геология:

динамик ва тарихий геология. Эндоген геологик жараёнлар. Интрузив ва эффузив магматик жараёнлар ва улар билан боғлиқ бўлган магматик ҳосилалар. Тектоник ҳаракатлар ва уларнинг натижалари. Метаморфизм жараёни, метаморфизм жараёнининг хиллари, улар билан боғлиқ бўлган тоғ жинслари ва фойдали қазилма бойликлари. Экзоген геологик жараёнлар. Гипергенез – нураш жараёнлари, нураш маҳсулотлари. Тоғ жинслари ва фойдали қазилма бойликлар. Нураш жараёнидан олинган фойдали қазилмалар. Шамолларнинг геологик фаолиятлари. Музликларнинг, ер ости ва ер усти оқар сувларининг, кўл ва ботқоқликларнинг геологик фаолиятлари. Денгиз ва океанларнинг геологик фаолиятлари. Чўкинди тоғ жинслари ва чўкинди йўллар билан ҳосил бўлган фойдали қазилма бойликлар таснифи. Фойдали қазилмаларнинг металлогенияси, уларнинг географик жойлашиши ҳамда уларнинг геологик даврларда тарқалиш қонуниятлари.

6.5.3.6 Тупроқшунослик асослари:

тупроқшунослик асослари фанининг аҳамияти. Табиатда моддалар алмашинуви ва тупроқ ҳосил бўлиш жараёнлари. Тупроқнинг табиат зоналари ва баландлик минтақалари бўйлаб тарқалиш қонуниятлари ва уларнинг хилма-хиллиги. Гипергенез жараён ва тупроқ ҳосил қилувчи она жинсларнинг юзага келиши. Тупроқ ҳосил бўлишнинг биологик асослари. Тупроқнинг механик таркиби ва унинг классификацияси. Тупроқнинг физикавий хоссалари. Тупроқнинг физик-механик хоссалари. Тупроқнинг структураси ва уларнинг турлари. Тупроқнинг генетик қатламлари ва уларнинг морфологик белгиларини тасвирлаш. Тупроқлар географияси ва унинг табиий-географик асосланиши. Тупроқ хариталари ва уларнинг табиий, иқтисодий аҳамияти. Тупроқ хариталарининг халқ ҳўжалигида ва бошқа илмий мақсадларда қўлланилиши.

6.5.3.7 Топография ва картография асослари:

топография ва картография асосларининг география ўқитувчилари учун аҳамияти. Жойларни хариталаш ва унинг хиллари. Ҳар хил геодезия асбоблари асосида режали хариталаш. Баландлик ва пастлик нуқталарини белгилаш ва аниклаш усуллари. Жойларда ориентирлаш усуллари. Теодолит, тахеометрик (хариталаш) тасвирлаш, нивелирлаш ва

уларнинг усуллари. Кўз билан чамалаб тасвирлаш. Дистанцион тасвирлаш ҳақида тушунча. Аэрофототопографик хариталаш. Аэрохослик тасвирлаш методлари ва уларнинг иқтисодийдаги аҳамияти. Картографиянинг математик асослари ҳақида асосий тушунчалар. Масштаблар ҳақида тушунча. Картографик проекциялар ва уларни танлаш таснифи. Картографик номенклатуралар. Картографик генерализация. Картографияда қўлланиладиган шартли белгилар. Географик хариталар таснифи. Географик хариталарни тузиш ва уларнинг ёзувларини белгилаш. Умумгеографик ва мавзули хариталар. Махсус хариталар. Географик атласлар. Майда масштабли хариталар ва уларни қўллаш. География фани билан боғлиқ бўлган мактаб фанлари (предметлар). Хариталарнинг география, тарих, астрономия, иқтисод билимларини ўрганишдаги аҳамияти. География фанини ўқитиш жараёнида картография ва топографиянинг роли ва аҳамияти. Мактабда, лицей ва коллежларда қўлланиладиган хариталар, уларнинг мазмуни.

6.5.3.8 Табиий география:

геосферанинг асосий хусусиятлари. Унинг бўйлама ва кўндаланг тузилиши. Табиат зоналари жойланишининг планетар модели. Материкларнинг географик жойланиши, ўрганилиш тарихи, геологик шароити, рельефи ва фойдали қазилмалари, иқлими ва ички сувлари, тупроқлари, ўсимлик ва ҳайвонот дунёси, географик минтақалари, антропоген комплекслари, табиий географик районлари. Океанларнинг географик жойланиши, асосий хусусиятлари, ўрганилиш тарихи, тубининг геологик тузилиши ва рельефи, сувларининг асосий хусусиятлари, оқимлари, органик дунёси, географик минтақалари, табиий географик районлари. Океанлар табиатини муҳофаза қилиш.

Ўрта Осиё табиий географияси. Табиатни муҳофаза қилиш, табиий ресурслардан оқилона фойдаланиш, уларни оптималлаштиришдаги аҳамияти. Ўрта Осиё географик ўрнининг табиий шароитлари шаклланишига таъсири. Ўрта Осиёнинг майдони ва табиий шароитининг хилма-хиллиги, рельефи, тектоник тузилиши, геологик ривожланиш тарихи, фойдали қазилмалари, иқлими, ички сувлари, тупроқлари, ўсимлик қоплами ва ҳайвонот дунёси. Ўрта Осиёнинг табиат зоналари ва баландлик минтақалари. Алоҳида кўриқланадиган ҳудудлар (кўриқхона, миллий боғ, буюртма). Ўрта Осиёнинг табиий географик районлари.

Ўзбекистон майдони, чегаралари, географик ўрни, унинг Марказий Осиёдаги ўрни. Ўзбекистон табиати ва табиат ресурсларини ўрганиш тарихи. Унинг тектоник тузилиши, орографияси, табиий бойликлари, иқлим шароити, тупроқ, ўсимлик қоплами ва ҳайвонот дунёси. Республика ҳудудини табиий географик районлаштириш.

6.5.3.9 Иқтисодий ва ижтимоий география:

Сиёсий, иқтисодий, ижтимоий география тушунчалари. Тадқиқотнинг асосий илмий ва амалий усуллари. Жаҳон сиёсий харитаси. Давлатлар ва уларнинг турлари. Жаҳон табиий ресурслари: иқлим, сув, минерал, ер, биологик ва рекреацион ресурслари. Жаҳон аҳолиси: жойланиши, кўпайиши, зичлиги, таркиби. Ривожланган ва ривожланаётган мамлакатларнинг демографик ҳолати. Миграцион жараёнлар. Фан-а инқилоби, унинг асосий қирралари ва таркибий қисмлари. Халқаро географик меҳнат тақсимооти. Жаҳон саноат географияси: ёқилғи-энергетика, металлургия, машинасозлик, енгил саноат, озиқ-овқат саноати. Жаҳон қишлоқ хўжалиги. Ҳар бир материкнинг иқтисодий ва ижтимоий географияси: географик жойланиши, сиёсий харитаси, давлатлари, табиий ресурслари, аҳолиси, хўжалигининг асосий тармоқлари, минтақавий фарқлари. Ҳар бир давлатнинг иқтисодий ва ижтимоий географияси: иқтисодий ва геосиёсий ўрни, ресурслари, аҳолиси, хўжалиги, транспорти, ташқи иқтисодий алоқалари, иқтисодий районлари.

«Марказий Осиё» иқтисодий-географик тушунчаси. Унинг майдони, чегаралари, иқтисодий географик ўрни. Марказий Осиёдаги ҳозирги сиёсий ва иқтисодий вазият. Минтақанинг табиий шароити ва ресурслар билан таъминланганлик даражаси ва жаҳонда тутган ўрни. Марказий Осиё аҳолиси ва меҳнат ресурслари. Асосий халқ хўжалиги комплекслари, ривожланганлик даражаси, ихтисослашув хусусиятлари ва ҳозирги даврдаги ривожланиш муаммолари. Қозоғистон, Қирғизистон, Тожикистон ва Туркманистон давлатларининг ҳар бирига сиёсий ва иқтисодий географик ўрни, табиий шароити ва

ресурслари, аҳолиси ва меҳнат ресурслари бўйича тавсиф. Хўжаликнинг ижтимоий ривожланиш хусусиятлари. Саноатнинг асосий тармоқлари географияси, агросаноат комплекслари географияси. Транспорти ва ташқи иқтисодий алоқалари.

Ўзбекистонда давлатчилик тарихи, ҳудуди ва чегаралари. Иқтисодий географик ўрни. Сиёсий-маъмурий бўлиниши ва тузилиши. Табиий шароити ва ресурсларини иқтисодий географик баҳолаш. Аҳоли ва меҳнат ресурслари. Хўжалиги. Унинг ривожланганлик даражаси, ихтисослашуви ва ўзига хос хусусиятлари. Бозор иқтисодиётига ўтиш даврида хўжалик ривожланишининг асосий муаммолари. Ўзбекистоннинг иқтисодий ва социал ривожланишининг ўзига хос хусусиятлари. Асосий саноат, агросаноат, транспорт халқ хўжалиги мажмуалари, номоддий ишлаб чиқариш тармоқлари, ташқи иқтисодий алоқалари. Иқтисодий районлар.

6.5.3.10 Аҳоли географияси ва демография асослари:

фаннинг объекти, предмети ва вазифалари. Тадқиқот усуллари. Аҳоли географиясининг иқтисодий-географик фанлар тизимидаги ўрни. Дунё, турли хил регионлар, шунингдек, Ўзбекистон аҳолисининг тадрижий ўсиши. Аҳолининг ўсиши ва унинг сабаблари. Демографик портлаш тушунчаси. Демографик сиёсат. Иқтисодий ривожланган ва ривожланаётган мамлакатлар аҳолисининг ўсиши. Аҳоли табиий кўпайишига таъсир қилувчи омиллар. Аҳолининг ёш, жинсий, миллий, социал ва диний таркиби. Жаҳоннинг асосий ирқлари ва унинг географияси. Аҳоли миграцияси, унинг асосий сабаблари ва ижтимоий-иқтисодий оқибатлари. Жаҳон аҳолисининг ҳудудий жойлашуви. Аҳоли зичлиги ва унга таъсир қилувчи омиллар. Урбанизация жараёни, «агломерация», «Мегаполис» тушунчалари.

6.5.4 Ихтисослик фанлари

Олий таълим муассасаси томонидан белгиланадиган ихтисослик фанлари.

Ихтисослик фанлари рўйхати ва мазмуни кадрлар буюртмачиларининг талаблари ва бакалаврлар тайёрлашнинг ушбу йўналиши бўйича фан, а ва технологиянинг замонавий ютуқлари ҳисобга олинган ҳолда олий таълим муассасаси томонидан белгиланади.

6.5.5 Малакавий амалиёт

педагогик амалиёт: умумий ўрта таълим, ўрта махсус, касб-ҳунар таълими муассасаларида ўтказилади ва унда талабалар олий таълим муассасаларида таълим дастури бўйича олган назарий билимларини илк бор ҳаётга татбиқ этиш малакаларини ҳосил қилади. Унинг мазмуни махсус Низом билан белгиланади.

ўқув амалиёти: география фанидан олинган назарий билимлар талабаларнинг шахсий кузатишлари орқали бевосита дала шароитида ўтказилади, унинг мазмуни тегишли фанлар ўқув дастурларида келтирилади ва махсус Низом билан белгиланади.

6.5.6 Битирув малакавий иши

Битирув малакавий иши мавзуси таълим муассасасининг битирувчиларини чиқарувчи кафедралари томонидан кадрлар буюртмачиларининг талаблари, шунингдек замонавий фан-технологиялар ютуқларини ҳисобга олган ҳолда белгиланади.

Битирув малакавий ишларининг мавзуси илмий-методик ёки илмий-тадқиқот йўналишида бўлиши мумкин.

Талабага битирув малакавий иш топшириғи, одатда, у учинчи курсни тугатгандан сўнг берилади. Битирув малакавий иш касбий ва махсус фанларни талаба ўзлаштириб боргани сари тўртинчи курс мобайнида, шунингдек, мазкур стандартда бажариш учун ажратилган вақт мобайнида бажарилади.

Олий таълим муассасаси илмий кенгаши қарори асосида битирув малакавий ишларининг ҳимоясини ихтисослик фанлари бўйича давлат аттестацияси синовида алмаштирилиши мумкин

7 Бакалавриятнинг асосий таълим дастурларини ўзлаштириш бўйича амалга ошириладиган шароитларга белгиланган талаблар

7.1 Бакалавриятнинг асосий таълим дастурлари ўзлаштирилишига белгиланган умумий талаблар

7.1.1 Таълим дастурини ишлаб чиқишда ОТМ асосий таълим дастурининг ҳам тарбия, ҳам таълим соҳасидаги, ўзига хослиги, таълим йўналиши ва ихтисослиги, илмий мактаблар хусусиятлари, меҳнат бозори эҳтиёжларини ҳисобга олган, бош мақсадини белгилаб олиши лозим.

Олий таълим муассасалари асосий таълим дастурини фан, техника, маданият, иқтисодиёт, технологиялар ва ижтимоий соҳа ривожланишини ҳисобга олган ҳолда мунтазам янгилаб бориши керак.

7.1.2 Бакалаврият дастурини ишлаб чиқишда ОТМ битирувчиларининг умуммаданий компетенцияларини (ижтимоий ҳамкорлик, ўз-ўзини ташкил қилиш ва бошқариш, тизимли-фаолиятли характерларини) шакллантириш имкониятлари белгилаб олиниши керак.

ОТМ ўқув жараёнининг ижтимоий-тарбиявий компонентини ривожлантириш таълим олувчиларнинг жамоат ташкилотлари, спорт, ижодий клублар, талабалар жамиятлари ишида иштирокини ривожлантиришга кўмаклашиши лозим.

7.1.3 Таълим олувчиларнинг касбий кўникмаларини шакллантириш ва ривожлантириш мақсадида компетентли ёндашувни амалга ошириш ўқув жараёнида машғулоти ўтказишнинг фаол ва интерфаол шакллари (компьютерли симуляция, иш ўйинлари, аниқ вазиятлар таҳлили ва ш.к.), дунё педагогик амалиётида қўлланиладиган замонавий таълим технологиялар, ўқитишнинг стратегиялари, методлари ва усулларини аудиториядан ташқари ишлар билан биргаликда кўзда тутиши лозим.

Фаол ва интерфаол шаклларда ўтказиладиган машғулотларнинг ялпи улуши дастурнинг асосий мақсади, таълим олувчилар контингентининг ўзига хослиги, аниқ фанлар мазмуни билан белгиланади. Талабаларнинг тегишли гуруҳлари учун маъруза машғулотлари аудитория машғулотларининг 50%идан ошмаслиги лозим.

7.1.4 Таълим олувчиларнинг ўқув юкмаси, жумладан, асосий таълим дастурини ва ОТМ томонидан таълим дастурига қўшимча тарзда киритиладиган фанларни ўзлаштириш бўйича аудитория ва аудиториядан ташқари (мустақил) ўқув ишларининг барча турларининг максимал ҳажми ҳафтасига 54 академик соатдан ошмаслиги лозим.

7.1.5 ОТМ таълим олувчиларга ўз таълим дастурини учун, жумладан, яқка тартибдаги таълим дастурларини шакллантиришда иштирок этиш учун реал имкониятларни таъминлаши лозим.

7.1.6 ОТМ таълим олувчиларни уларнинг таълим дастурини шакллантиришдаги ҳуқуқ ва мажбуриятлари билан таништириши, таълим олувчилар томонидан танланган фанлар (модулар, курслар) улар учун мажбурий бўлишини тушунтириши лозим.

7.1.7 ОТМ бакалаврияти дастури таълим олувчиларда физика, информатика ва таълимда ахборот технологиялари, амалий чет тили ҳамда мутахассислик фанлари (умумий ер билими, геология, тупроқшунослик асослари, топография ва картография асослари) соҳасидаги кўникма ва малакаларни шакллантирадиган фанлар (модулар) бўйича лаборатория практикумлари ва ёки амалий машғулотларни ўз ичига олиши керак.

7.2 Таълим дастурини амалга ошириш талаблари

5110500 – География ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўйича бакалаврлар тайёрлаш таълим дастури бўйича аккредитация қилинган олий таълим муассасаларида ривожлантирувчи таълим, ахборот технологиялари ва ўқитишнинг замонавий воситаларидан фойдаланиб амалга оширилиши лозим.

Талабаларнинг чет тилини ўзлаштириши, ўқитувчиларнинг чет тилини ўқитиши, шунингдек, бунинг учун зарур шароитларни яратиш бакалаврлар тайёрлашда устувор саналиши лозим.

Малакавий амалиётлар замонавий умумий ўрта таълим, ўрта махсус, касб-хунар таълими муассасаларида ўтказилади, улар талабаларни амалиёт дастурларида кўзда тутилган иш ўринлари билан таъминлаши лозим.

Таълим даври мобайнида талаба камида иккита Давлат аттестацияси (гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий ва чет тили фанларидан) топширади ва битирув малакавий ишини ҳимоя қилади. Давлат аттестацияси тегишли интеграциялаштирилган курс бўйича ўқув жараёни тугаши билан ўтказилади.

7.3 Малакавий амалиётни ташкил этишга қўйиладиган талаблар

Малакавий амалиёт талабани касбий тайёрлашга йўллайдиган ўқув жараёнининг узвий қисмидир. Унинг мазмуни махсус ўқув фан дастурларидаги махсус бўлимларда ёки малакавий амалиёт Низомида акс эттирилади.

Малакавий амалиёт талабанинг аудиторияда олган билимларини педагогик жараёнда синаб кўриш, дастлабки малака ва кўникма ҳосил қилиш ҳамда пировард натижада кадрнинг компетентлигини шакллантиришга хизмат қилади. У намунали, таянч умумий ўрта таълим, ўрта махсус ва касб-ҳунар таълими муассасаларида ўтказилади.

Бўлғуси географ учун ўқув амалиёти дала шароитида ўрнатилган тартибда ўтказилади. Педагогик амалиётга битирувчи кафедралар ва педагогик амалиёт бўлими ҳамда факультет ўқув-методик комиссиялари ташкилотчилигида ҳисобот конференцияси ёки тақдимот шаклида яқун ясалади.

Амалиётни ўтказиш муддатлари ўқув режаси билан аниқланади. Амалиёт тугагандан сўнг талабалар бажарилган иш ҳақида амалиёт ўқитувчилари-раҳбарлари ва қабул қилувчи ташкилот вакилларида таркиб топган комиссия олдида ҳисобот беришади. Баҳолаш шакли ўқув режасида белгиланади.

7.4 Ўқув жараёнини педагогик кадрлар билан таъминлаш талаблари

Бакалавриат асосий таълим дастурини амалга ошириш ўқитиладиган фаннинг ихтисослигига мос, одатда, базавий таълимга эга бўлган илмий-педагогик кадрлар билан ва тизимий равишда илмий ёки илмий-методик фаолият билан шуғулланаётган кадрлар билан таъминланиши керак.

Ихтисослик фанлари ўқитувчилари ўқитиладиган фан ихтисослигига мос базавий таълимга ёки илмий даражага эга бўлишлари керак. Таълим жараёнига амалдаги тегишли тармоқ ташкилотлари, корхоналари ва муассасаларининг раҳбарлари ва етакчи мутахассислари ўқитувчиликка жалб этилиши мумкин.

7.5 Таълим жараёнини ўқув-методик ва ахборот ресурслари билан таъминлашга талаблар

Асосий таълим дастурининг барча курслари, фанлари (модуллари) бўйича ўқув-методик ҳужжатлар ва материаллар билан таъминланиши лозим.

Таълим олувчиларнинг аудиториядан ташқари ишлари методик таъминланиши ва уни бажаришга сарфланадиган вақтга асосланиши лозим.

Асосий таълим дастурини амалга ошириш ҳар бир таълим олувчининг асосий таълим дастури фанлари (модуллари) тўлиқ рўйхат бўйича шакллантириладиган маълумотлар базаси ва АРМ фондларига кириши билан таъминланиши лозим.

Ҳар бир таълим олувчи асосий таълим дастурига кирган касбий туркумнинг ҳар бир фани бўйича ўқув ва ўқув-методик босма ёки электрон нашрлар (жумладан, вақтли нашрлар электрон базалари) билан белгиланган меъёрларга мувофиқ таъминланган бўлиши лозим.

Ахборот-ресурс марказининг асосий фонди охириги 10 йилда (гуманитар, ижтимоий ва иқтисодий циклнинг базавий фанлари учун – охириги 5 йилда) чоп этилган ҳамма циклларнинг базавий қисми фанлари бўйича ўқув адабиётининг чоп этилган ёки электрон нашрлари билан тўлдирилган бўлиши керак.

Кўшимча адабиётлар фонди ўқув адабиётларидан ташқари расмий маълумот-библиографик ва даврий нашрларни ўз ичига олиши керак.

Таълим дастурини тўлиқ амалга ошириш учун ОТМнинг АРМда таълим йўналиши ўқув режасида келтирилган фанлар бўйича яратилган ўқув-услубий адабиётлар ва чет элда чоп этилган ҳамда интернет тизимидаги ахборот манбалари ҳар бир талабага етарли даражада бўлиши керак.

Таълим олувчилар учун маҳаллий ва хорижий ОТМ, корхона ва ташкилотлар билан тезкор ахборот алмашиш имконияти, замонавий касбий маълумотлар базалари, ахборот ва излаш тизимларига киришни таъминланиши лозим.

Талабаларнинг билиш фаолиятини самарали бошқариш учун педагогик технология талаблари ва қоидалари асосида машғулотларни режалаштиришнинг қуйидаги изчиллиги тавсия қилинади:

- ўқишнинг кутиладиган натижалари ва талабаларнинг билиш, талаба қўйилган мақсадларга эришгандан кейин ёки Б.Блумнинг таксонимиясига мувофиқ билиш соҳасидаги ўқув мақсадларининг 6 асосий категорияси (билиш, тушуниш, қўллаш, таҳлил, синтез, баҳолаш) орқали ҳаракат (хулқ)га мос келадиган феъл ёрдамида намоён бўладиган ўқув мақсадлари шаклидаги психомотор ва аффектив соҳалардаги вазифаларини шакллантириш;

- ўқитувчининг мазкур машғулотдаги ўқув-тарбиявий мақсадларини белгилаш;

- таянч ўқув саволларини аниқлаш;

- ҳар бир кутиладиган натижага мувофиқ тренинг учун ўқув ва назорат топшириқларини (савол, масала, тест топшириқлари), ўрганилган материални мустаҳкамлаш учун зарур ҳажмда машқларни ишлаб чиқиш;

- машғулотдан кутиладиган натижани кафолат учун ишчи дастур, ўқитувчининг мақсадлари, талабаларнинг вазифалари ва назорат топшириқлари мазмунига мувофиқ мазмунини ишлаб чиқиш;

- машғулотнинг жараёнини ўқитувчи фаолияти (асосий ўринлар) ва у билан ўзаро боғлиқ талабаларнинг фаолият тавсифи асосида, шу машғулот учун тобора самарали (жумладан, интерфаол) методлар, дидактик воситалар ва жиҳозларни танлаш билан лойиҳалаштириш.

5110500 – География ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўйича бакалаврни тайёрлаш жараёнида асосан қуйидаги таълим технологиялар ва ўқитиш методларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ:

- ўқитишнинг интерфаол методи;

- муаммоли ўқитиш технологияси;

- ўйинли технологиялар;

- танқидий фикрлашни ривожлантиришнинг педагогик стратегиялари;

- шахсий йўналтирилган таълим;

- табақалаштирилган таълим;

- дастурлаштирилган таълим;

- ўқитишни индивидуаллаштириш технологияси;

- ўқитишнинг комплекс методлари (лойиҳалаш методи, тармоқли режалаштириш методи, ақлий ҳужум, ассоциограммалар методи ва ҳ.к.).

7.6 Ўқув жараёнининг моддий базасига қўйилган талаблар

Бакалаврлар тайёрлаш асосий таълим дастурини амалга ошираётган олий таълим муассасаси фанлар бўйича ва фанлараро тайёргарликнинг барча турларини (лаборатория, амалий ва илмий-тадқиқотчилик ишини) таълим олувчиларнинг ОТМ ўқув режасида кўзда тутилган ва санитария ҳамда амалдаги ёнғин хавфсизлиги қоидалари ва меъёрларига мувофиқ ўтказишни таъминлайдиган моддий- базага эга бўлиши керак.

Бакалаврлик дастурини амалга ошириш учун минимал зарур моддий- таъминот рўйхати:

- лекция (поток ва гуруҳ) аудиториялари;

- семинар машғулотлари учун аудиториялар;

- илмий-тадқиқот ишларини ўтказиш учун лабораторияларни ўз ичига олади.

Мавжуд моддий база:

- лекциялар ўтказишни – иллюстратив материални намоёниш этиш учун турли жиҳозлар;

- асосий фанларнинг амалий-лаборатория ишларини бажариш учун–лаборатория ишлари дастурига мувофиқ жиҳозлар;

- ихтисослик фанларининг лаборатория ишлари учун – лабораторияларнинг амалга оширилаётган илмий тематикасига мувофиқ жиҳозлар;
- семинар машғулотларини ўтказиш учун – ҳисоблашлар ва ахборот тизимларидан фойдаланиш учун компьютерлар ҳамда чет тили машғулотлари учун – лингафон хоналари билан таъминлаши керак.

8 Бакалаврлар тайёрлаш сифатини баҳолаш

8.1 Олий таълим муассасаси тайёргарликнинг кафолатли сифатини, жумладан:

- иш берувчилар вакиллари жалб қилиш билан битирувчиларнинг тайёргарлик сифатини таъминлаш бўйича стратегияни ишлаб чиқиш;
- таълим дастурлари вақт-вақти билан тақризлаш, мониторинги;
- таълим олувчиларнинг билим ва малакалари даражасини, битирувчиларнинг компетенцияларини баҳолашнинг объектив жараёнини ишлаб чиқиш;
- ўқитувчилар таркиби компетентлигини таъминлаш;
- фаолиятни (стратегияни) келиштирилган мезонлар бўйича баҳолаш учун мунтазам таҳлиллар ва бошқа таълим муассасалари билан иш берувчилар вакиллари жалб қилган ҳолда таққослаш йўли билан таъминлаши лозим.

8.2 Бакалаврият йўналишлари бўйича кадрлар тайёрлаш сифатини назорат қилиш қуйидагилардан иборат:

ички назорат – олий таълим муассасаси томонидан амалга оширилади. Ички назорат олий таълимнинг бошқарувчи ваколатли давлат идораси томонидан тасдиқланган назорат рейтинг тизими тўғрисидаги Низом асосида ўтказилади;

якуний давлат назорати давлат таълим стандартларига мувофиқ фанлар бўйича Давлат аттестациялари ва битирув малакавий иши ҳимоясини ўз ичига олади;

давлат-жамоат назорати олий таълимнинг бошқарувчи ваколатли давлат идораси, жамоат ташкилотлари ва кадрлар буюртмачилари томонидан белгиланган тартибда амалга оширилади;

ташқи назорат Вазирлар Маҳкамаси қошидаги Давлат тест маркази Кадрлар тайёрлаш сифатини назорат қилиш, педагог кадрлар ва таълим муассасаларини аттестация қилиш Бошқармаси томонидан белгиланган тартибда амалга оширилади.

Тайёрланган кадрлар сифатини баҳолаш кадрлар истеъмолчилари томонидан уларнинг меҳнат фаолияти жараёнида амалга оширилади.

8.3 Ҳар бир фан бўйича билимларни жорий ва оралиқ назорат қилишнинг муайян шакли ва ўқув жараёнига тадбиқ этилиши ОТМ томонидан мустақил ишлаб чиқилади ва талабалар эътиборига ўқишнинг биринчи ойи давомида етказилади.

8.4 Талабаларнинг ўзлаштириши жорий назорати ва оралиқ аттестацияси дастурлари уларнинг бўлажак касбий фаолияти шароитларига максимал яқинлаштирилиши учун шароитлар ОТМ томонидан яратилиши керак. Бунинг учун муайян фан ўқитувчиларидан ташқари ташқи экспертлар сифатида иш берувчилар, турдош фанлардан дарс берувчилар ва бошқалар бу жараёнга фаол жалб қилиниши керак.

8.5 Якуний давлат аттестацияси бакалавр битирув малакавий иши ҳимоясини ўз ичига олади.

Битирув малакавий ишининг мазмуни, ҳажми ва тузилмасига бўлган талаблар битирувчиларнинг якуний давлат аттестацияси ўтказиш ҳақидаги Низом асосида олий таълим муассасалари томонидан белгиланади.

8.6 Олий таълим муассасаси:

- олий таълим муассасалари давлат аттестацияси ва аккредитацияси тўғрисидаги Низомга мувофиқ ушбу стандарт талабларига ва бакалавр тайёрлаш сифатига риоя қилиш;
- профессор-ўқитувчилар таркиби ва ўқув-ёрдамчи ходимлар савиясининг малака талабларига мос келиши;

- ҳар бир интеграциялаштирилган фанни ўқув дастуригида кўзда тутилган ўқув-методик адабиётлар, ЎММ, шунингдек, мустақил таълим ва мустақил тайёргарлик учун материаллар билан таъминлаш;
- ўқув жараёнининг моддий-авий таъминланганлиги учун тўла масъулдир.

9 Эслатма

9.1 Олий таълим муассасасига:

- ушбу стандартда назарда тутилган минимал мазмунни таъминлаган ҳолда талабанинг ҳафталик максимал юкламасини оширмасдан ўқув материални ўзлаштиришга ажратилган соатлар ҳажмини ўқув фанлари блоклари учун 5% оралиғида, блокга кирувчи ўқув фанлари учун 10% оралиғида ўзгартириш;

- ўқув фанлари мазмунига, а ва технологияларнинг ютуқларини ҳисобга олган ҳолда ўзгартиришлар киритиш ҳуқуқи берилади;

- Битирув малакавий иш мавзуси олий таълим муассасаси ректори томонидан расмийлаштирилади.

9.2 Курс ишлари муайян ўқув фаолиятининг бир тури сифатида қаралади ва ушбу ўқув фанини ўзлаштириш учун ажратилган соатлар доирасида бажарилади.

9.3 Давлат таълим стандартини билиш профессор-ўқитувчилар таркибини танлов асосида саралаш шартларидан бири ҳисобланади.

10 Давлат таълим стандартининг амал қилиш муддати

10.1 Давлат таълим стандарти ўрнатилган тартибда тасдиқланиб, “Ўзстандарт” агентлигида давлат рўйхатидан ўтгандан кейин амал қилиш муддати – 5 йил.

10.2 Давлат бошқарувининг ваколатли органлари томонидан давлат таълим стандартларини ишлаб чиқиш, такомиллаштириш ва жорий этиш тўғрисида янги тартиб-қоидалар қабул қилинса ДТСларнинг амал қилиш муддати ўзгариши мумкин.

**5110500 – География ўқитиш методикаси таълим йўналиши бўйича
таълим дастурининг тузилиши**

Т.р	Ўқув фанлари, интеграллаштирилган курслар ва блокларининг номлари	Умумий юкламанинг ҳажми
		соатларда
1.00	Гуманитар ва ижтимоий-иқтисодий фанлар	1704
2.00	Математик ва табиий-илмий фанлар	786
	<i>Математик коммуникатив курс</i>	342
2.01	Олий математика асослари	136
2.02	Информатика ва ахборот технологиялари	206
	<i>Табиий-илмий курс</i>	444
2.03	Физика	68
2.04	Биогеография	68
2.05	Ёш физиологияси ва гигиена	68
2.06	Экология ва табиатни муҳофаза қилиш	136
2.07	Танлов фанлари	104
3.00	Умумқасбий фанлар	3670
	<i>Психология ва педагогика курси</i>	738
3.01	Умумий психология назарияси ва амалиёти	240
3.02	Умумий педагогика назарияси ва амалиёти	276
3.03	География ўқитиш назарияси ва методикаси	222
	<i>Географиянинг асосий курси</i>	2932
3.04	Умумий ер билими	288
3.05	Геология	216
3.06	Тупроқшунослик асослари	112
3.07	Топография ва картография асослари	218
3.08	Табиий география	798
3.09	Иқтисодий ва ижтимоий география	798
3.10	Аҳоли географияси ва демография	138
3.11	Танлов фанлари	364
4.00	Ихтисослик фанлари	734
5.00	Қўшимча фанлар	450
	Жами:	7344
	Малакавий амалиёт	810
	Битирув малакавий иши	216
	Жорий ва давлат аттестациялари	918
	Жами:	1944
	ЖАМИ	9288

Библиографик маълумотлар

УДК: 002:651.1/7

Гуруҳ Т 55

ОКС 01.040.01

Таянч сўзлар:

касбий фаолият тури, компетенция, модуль, таълим йўналиши, касбий фаолият объекти, касбий фаолият соҳаси, йўналиш, ўрганиш натижалари, касб таълими, психология, касбий педагогика, таълимда ахборот технологиялар, педагогик маҳорат, педагогик технологиялар, методика, олий таълимнинг давлат таълим стандарти, бакалаврият, магистратура, малакавий талаблар, таълим дастури, таълим фанлари блоки, ўқув режа, ўқув фани, малакавий амалиёт, стандартлар категорияси, умумий малакавий талаблар, якуний давлат аттестацияси, таълим сифатини назорат қилиш, таълим дастурининг мазмуни ва компонентлари, йўналишнинг умумий тавсифи.

ИШЛАБ ЧИҚИЛГАН:

Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта
махсус таълим вазирлиги
Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълимини
ривожлантириш маркази

Директор _____ **проф. Рахимов Б.Х.**

201_ йил «__» _____
М.Ў.

Тошкент давлат педагогика университети

Ректор _____ **проф. Иноятов У.И.**

201_ йил «__» _____
М.Ў.

КЕЛИШИЛГАН:

Халқ таълими вазирлиги

Вазир _____ **проф. Широнов Т.**

201_ й. «__» _____
М.Ў.

Гулистон давлат университети

Ректор _____ **проф. Эминов А.**

201_ й. «__» _____
М. Ў.

Жиззах давлат педагогика институти

Ректор _____ **проф. Дўсматов О.**

201_ й. «__» _____
М. Ў.

Tasdiqlayman.

Kafedra mudiri _____

« _____ » 2014 y

DASTUR BAJARILISHINING KALENDAR – TEMATIK REJASI.

Fakultet *Tabiatshunoslik*. Kurs *I* semestr *I* Akademik gurux _____

Fanning nomi Umumiy yer bilimi

Ma'ruza o'qiydi. *Katta o'qit. Qodirova M.M*

Amaliy mashg'ulotni olib boradi. *Katta o'qit. Qodirova M.M.*

Laboratoriya mashg'ulotini olib boradi: *Katta o'qit. Qodirova M.M.*

№	Mavzu nomi va nazorat turlari	Ajaratilgan soat	Reja-n sana	Bajar-n sana	Nazoratga ajratilgan ball	O'qitu vchi imzosi
	Ma'ruza mavzulari					
1	Fanlar tizimi. Geografiya fanlari tizimi	2			1	
2	Umumiy yer bilimi fanining rivojlanish tarixi. Fanning maqsad va vazifalari.	2			1	
3	Koinot haqida tushuncha	2			1	
4	Quyosh tizimi. Quyosh. Sayyoralar. Oy	2			2	
5	Quyosh va sayyoralarning kelib chiqishi haqida gipotezalar	2			1	
6	Yerning sayyora sifatidagi ta'rifi	2			1	
7	Yerning harakati va uning geografik oqibatlari	2			2	
8	Magnitosfera	2			1	
9	Geografik qobiq va uning xususiyatlari	2			1	
10	Yerning ichki tuzilishi	2			1	
11	Litosfera. Yer po'stining tuzilishi.	2			1	
12	Geoxronologik jadval. Platformalar, geosinklinallar. Asosiy tog' hosil bo'lish bosqichlari	2			2	
I ORALIQ BAHOLASH		Shakli			Maks ball	Sar-sh bali
		Og'zaki			15 b	11 b
13	Rel'yef. Rel'yef hosil qiluvchi omillar.	2			2	
14	Tog'lar va ularning turlari	2			2	
15	Tekisliklar va ularning turlari	2			2	
16	Morfoskulptura rel'yef shakllari	2			1	
17	Gidrosfera haqida tushuncha. Gidrosferaning tuzilishi.	2			1	
18	Dunyo okeani. Okean suvlari xususiyati	2			2	
19	Yer osti va yer usti suvlari	2			1	
20	Ko'llar, botqoqlar, suv omborlari. Muzliklar	2			1	
21	Atmosfera. Atmosferaning tuzilishi va tarkibi.	2			2	
22	Havo massalari	2			2	
23	Quyosh radiatsiyasi	2			1	
24	Atmosfera bosimi. Shamollar. Siklon va antisiklonlar.	2			2	
25	Ob- havo va iqlim	2			1	
II ORALIQ BAHOLASH		Shakli			Maks ball b	Sar-sh b

		Test			20 b	11 b
№	Amaliy mashg'ulot mavzulari					
1	Geografik xaritalar bilan ishlash	2			2	
2	Koinot haqida umumiy tushuncha	2			2	
3	Quyosh sistemasi haqida umumiy tushuncha	2			2	
4	Yerning shakli va kattaligi	2			2	
5	Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi va uning geografik ahamiyati	2			2	
6	Yerning quyosh atrofidagi harakati va uning oqibatlari	2			2	
7	Vaqtini hisoblash va uni o'lchash birliklari haqida tushuncha	2			2	
	Laboratoriya mashg'uloti mavzulari					
8	Uglomer yordamida kunduzning qanchalik davom etishini aniqlash	2			1	
9	Gnomon asbobi bilan ishlash	2			1	
10	Joyning geografik kengligi va uzoqligini aniqlash.	2			1	
11	Quyosh radiatsiyasi	2			2	
12	Havo va tuproq harorati	2			1	
	I JORIY BAHOLASH	Shakli			Maks ball	Sar-sh
		kollokvium			20 b	11 b
13	Yer yuzasining tuzilishi	2			2	
14	Rel'yef hosil qiluvchi omillar	2			2	
15	Quruqlikning geotektura va morfostruktura rel'yefi	2			2	
16	Daryo vodiysining rel'yefi	2			1	
17	Karst rel'yefi	2			2	
18	Okean tagining rel'yefi	2			1	
	Laboratoriya mashg'uloti mavzulari					
19	Havo namligi	2			1	
20	Atmosfera bosimi	2			1	
21	Daryo suvining harakati	2			1	
22	Daryolarning suv sarfi.	2			1	
23	Eol rel'yef	2			1	
	II JORIY BAHOLASH	Shakli			Maks ball	Sar-sh
		Mustaqil ish			15 b	8 b

	Yakuniy baholash	Shakli			Maks. ball	Sar-sh
		Yozma			30 b	17 b

Tasdiqlayman.

Kafedra mudiri _____
«_____» _____ 2014 y

DASTUR BAJARILISHINING KALENDAR – TEMATIK REJASI.

Fakultet *Tabiatshunoslik*. Kurs *I* semestr *II* Akademik guruh _____

Fanning nomi Umumiy yer bilimi

Ma'ruza o'qiydi. *Katta o'qit. Qodirova M.M*

Amaliy mashg'ulotni olib boradi. *Katta o'qit. Qodirova M.M.*

№	Mavzu nomi va nazorat turlari	Ajaratilgan soat	Reja-n sana	Bajar-n sana	Nazoratga ajratilgan ball	O'qitu vchi imzosi
	Ma'ruza mavzulari					
1	Biosfera haqida tushuncha. Organizmlar. Ekologik omillar	2			2	
2	Organizmlarning xillari va vazifalari	2			2	
3	Nurash qobig'i va tuproq qoplami	2			2	
4	Geografik qobiqning ko'ndalang tabaqalanish omillari. Issiqlik mintaqalari	2			2	
5	Iqlim mintaqalari.	2			3	
6	Tabiat zonalari	2			2	
7	Geografik qobiqdagi harakatlar. Geografik qobiqdagi issiqlik manbalari.	2			2	
I ORALIQ BAHOLASH		Shakli			Maks ball	Sar-sh bali
		Og'zaki			15 b	11 b
8	Atmosferadagi harakatlar.	2			2	
9	Geografik qobiqda suvning harakati.	2			3	
10	Biologik va kimyoviy harakatlar	2			2	
11	Litosferadagi aylanma harakatlar	2			3	
12	Geografik qobiqning rivojlanish manbalari. Kriptozoyda geografik qobiqning rivojlanishi	2			2	
13	Fanerozoyga geografik qobiqning rivojlanishi	2			3	
14	Insonni geografik jarayonlarga ta'siri. Atrof-muhit monitoringi	2			2	
15	Geografik bashorat	2			3	
II ORALIQ BAHOLASH		Shakli			Maks ball	Sar-sh b
		Test			20 b	11 b
№	Amaliy mashg'ulot mavzulari					
1	Gidrosferaning qismlari	2			3	
2	Dunyo okeani Dunyo okeani suvining harakatlari	2			3	
3	Yer osti suvlari	2			3	

4	Daryolar va ular havzalarining morfometriyasi	2			3	
5	Oqim va uning omillari	2			2	
6	Ko`llar Muzliklar	2			3	
7	Atmosferaning tuzilishi	2			3	
	I JORIY BAHOLASH	Shakli			Maks ball	Sar-sh
		kollokvium			20 b	11 b
8	Yog`inlar Shamollar	2			3	
9	Atmosfera sirkulyatsiyasi Ob-havo va iqlim	2			2	
10	Iqlim	2			3	
11	Biosfera yerning hayot qobig`I Tirik organizmlarning tabiatdagi roli	2			2	
12	Geografik qobiq eng yirik tabiiy majmua Geografik landshaft va uning unsurlari	2			3	
13	Jamiyatning rivojlanishida geografik muhitning roli Tabiiy resurslar va ulardan foydalanish	2			2	
	II JORIY BAHOLASH	Shakli			Maks ball	Sar-sh
		Mustaqil ish			15 b	8 b
	Yakuniy baholash	Shakli			Maks. ball	Sar-sh
		Yozma			30 b	17 b

Tabiatshunoslik fakulteti "Geografiya" kafedrasida o'tiladigan fanlardan talabalar bilimini reyting tizimi asosida oraliq baholash (OB) va joriy baholash (JB) shakllari bo'yicha

BAHOLASH MEZONLARI

Talabalar o'rganilayotgan fan yuzasidan o'zlashtirishini baholash doimiy ravishda olib boriladi. Har bir fan bo'yicha belgilangan oraliq va joriy nazoratlarni o'qitilayotgan fanning xususiyatlaridan kelib chiqqan holda turli shakllardan foydalaniladi, ya'ni Og'zaki, yozma, test, kollokvium kabi shakllarida amalga oshiriladi.

Talabalar bilimini baholash shakllari bo'yicha quyidagi mezonlar asosida baholash ko'zda tutiladi.

Ta'lim yo'nalishi: Geografiya o'qitish metodikasi Fan: Umumiy yer bilimi

Kurs: I Semestr I-II

Σ O.B. – 35 ball

Σ O.B. + J.B. =70 ball

YA.baholash – 30 ball

Σ J.B. – 35 ball

Saralash bali – 39 ball

Saralash bali – 17 ball

Baholash shakli	Bitta savolga ajratilgan ball	Bitta savolga ajratilgan ball miqdorini belgilovchi talablar	Nazorat shakli va ballar yig'indisi
I – OB=15 ball II – OB=20 ball Um. maksimal ball – 35 ball			
Og'zaki Og'zaki savol-jabob orqali nazorat olish uchun o'tilgan mavzular yuzasidan 50-100 tagacha savollar ishtirokida 3 tadan savolli variantlar tuziladi.	5-ball	Oqituvchining fan yuzasidan tuzgan savolnomasidan har bir talaba uchun tayyorlangan savol variantlari tuzilishi kerak. Unda 3-4 gacha savol bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Talaba Og'zaki savollarning mohiyatini tushunishi, tasavvurga ega bo'lishi, bilishi bilan birgalikda savol mazmunini ilmiy ma'lumotlar asosida yoritib bera olishi kerak. Talabaning bayoni aniq, nutqi ravon, mustaqil fikrlab, izchillik bilan, ilmiy terminlarga ijodiy yondoshgan holda javob berishi kerak. Ma'lumotlarni taqqoslab aniq xulosalar chiqara olishi lozim. Talaba 3 ta Og'zaki savolga ham shu mezon asosida javob bergan bo'lsa maksimal 15 ball (3x5 ball) qo'yiladi. Talabaning fan bo'yicha o'zlashtirish ko'rsatgichini nazorat qilishda quyidagi namunaviy mezonlar (keyingi o'rinlarda namunaviy mezonlar deb yuritiladi) tavsiya etiladi:13-15-ball ball uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim: - xulosa va qaror qabul qilish: ijodiy fikrlay olish; mustaqil mushohada yurita olish; - olgan bilimlarni amalda qo'llay olish; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; - tasavvurga ega bo'lish.	1-Oraliq baholash 15 b. 13-15-ball - A'lo (86-100%) 11-12-ball – Yaxshi (71-85%)
Variantda gi har bir savolga "0" balldan "5" ballgacha baholanadi .	4-ball	Og'zaki savollar yuzasidan tasavvurga ega bo'lishi, mohiyatini tushuna olishi, ilmiy ma'lumotlarni bilishi kerak. Mustaqil fikrlay oladi, lekin ma'lumotlarni taqqoslay olmaydi.materialni bayon qilishda izchillikka rioya qilmaydi. Xulosalari sayoz, savol mazmunini umumlashtirishga qiynaladi. Talaba 4 ta savolga ham shu mezon asosida javob bergan bo'lsa 12 ball (3x4 ball)qo'yiladi. 11-12-ball uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim; mustaqil mushohada yurita olish; olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bulish.	9-10-ball Qoniqarli (55-70%)

	3- ball	Talaba Og'zaki savollar mohiyatinini tushunadi, tasavvurga ega, savolga javob berishda izchillikka rioya qilmaydi. Ilmiy ma'lumotlarni qisman biladi. Mustaqil mushohada yurita olmaydi. Savol mazmunini qisman bayon qilib beradi. Xulosa chiqara olmaydi. Ilmiy terminlarni izohlay olmaydi. Talaba 4 ta Og'zaki savolga ham shu mezon asosida javob bergan bo'lsa 9 ball (3x3 ball)qo'yiladi. 9-10 ball uchun talabaning bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo'lish.	
	2- ball	Talaba Og'zaki savollar mohiyatini qisman tushinishi, tasavvurga ega bo'lmasligi, ilmiy ma'lumotlarni bayon etishda xatoliklarga yo'l qo'ygan .Mustaqil fikr va xulosalar yoritilmagan bo'lsa, jami 6 ball (3x2 ball)qo'yiladi.	
	1- ball	Talaba Og'zaki savollar mohiyatini tushunmasa, ilmiy ma'lumotlarni bayon etishda qupol xatoliklarga yo'l qo'yilsa, ma'lumotlar asosida mustaqil fikr qisman yoritilgan bo'lsa, jami 3 ball (3x1 ball) qo'yiladi.	
	0- ball	Savol mazmunini tushunmaydi. Bilim va tasavvurga ega emas. Javob bera olmaydi. Talaba baholanmaydi.	
Test		Test nazorati o'tkazish uchun talabalarga 25-36-40-50-70 ta savoldan iborat bo'lgan, kamida 3 ta variyant (talaba soniga qarab) beriladi. Masalan, 1ta OB ga ajratilgan maksimal ball 20 ball bo'lsa, bunda maksimal ball (0,5x40=20 ball) 40 savol soniga bo'linib, bitta to'g'ri savolning bali topiladi, ya'ni 1-ta to'g'ri savolga 0,5 ball qo'yiladi. Shu asosda to'g'ri savollarning javoblari yig'ilib, o'zlashtirish ko'rsatkishi aniqlanadi. Masalan: 1 savol 0,5 ball hisobida; 50 ta savol 25 ball 40 ta savol 20 ball, 30 ta savol 15 ball, 20 ta savol 10 ball, 10 ta savol 5 ball, 2 ta savol 1 ball.	2-Oraliq baholash 20 b. 18-20-ball - A'lo (86-100%) 15-17-ball – Yaxshi (71-85%) 12-14 -ball Qoniqarli (55-70%)
I-JB=20 ball II-JB=15 ball Umumiy mak. ball – 35 ball			
Kollokviu m Nazoratni ng bu shaklida talabalar 3-4 ta mavzu yuzasidan ko'rgazmalar, kartalar, jadvallar va texnika vositalari yordamida o'qituvchi	5- ball	Nazoratning bu turida talabalar Seminar, amaliy mashg'ulot jarayonida berilgan topshiriqlar, uy vazifalari, mustaqil ta'lim topshiriqlarida belgilangan–vazifalar yuzasidan –referat, fanga oid sxemalar, chizmalar, rasmlar, plakatlar, kartochka savollarini tayyorlash va shu asosida tushuntirib berishlari kerak. Seminar va amaliy mashg'ulotlarni bajarib ko'rsatishlari kerak. Berilgan topshiriqlar barchasi bajarilgan bo'lishi shart. Shu asosida erkin, mustaqil fikrlab, so'zlab berishi kerak. Bajargan ishlarini bir-biriga taqqoslay olishi, ahamiyatini yoritib bera olishi kerak. Amaliy topshiriq va Seminar mashg'ulotlarini tajribada o'qituvchi ishtirokisiz bajara olishi va mustaqil xulosalarni chiqara olishi lozim. Talaba 3 ta topshihiqqa shu mezon asosida javob bergan bo'lsa 15 ball (3x5 ball) qo'yiladi.	I-JB=20 ball 18-20-ball. A'lo, (86-100 %). 15-17-ball. YAxshi (71-85 %).
	4- ball	Talaba berilgan topshiriqlarni yaxshi bajargan bolishi kerak. Taqqoslay oladi, mustaqil so'slab berishga harakat qiladi. Vazifalar yuzasidan – referat, fanga oid chizmalar, rasmlar va savollarni tushuntirib berishlari kerak. Seminar va amaliy topshiriqlarni	

tomonidan berilgan savollarlar ga javob berishi talab etiladi.		o'qituvchi yordamida bajaradi, xulosa chiqarishga qiynaladi. Talaba 3 ta topshiriqqa shu mezon asosida javob bergan bo'lsa 12 ball (3x4 ball) qo'yiladi.	11-14-ball. Qoniqarli, (55-70 %)
	3-ball	Topshiriqlar qisman bajarilgan. Bajarilgan ishlar bo'yicha ma'lumotlarni qisman bayon qila oladi. Taqqoslay olmaydi. Vazifalar yuzasidan–fanga oid chizmalar, rasmlar chala bajarilgan. Seminar va amaliy topshiriqlarni o'qituvchi ishtirokida, uning ko'rsatmasi orqali bajaradi, xulosalarni qayd eta olmaydi. Talaba 3 ta topshiriqqa shu mezon asosida javob bergan bo'lsa 9 ball (3x3 ball) qo'yiladi.	
	2-ball	Talaba berilgan topshiriqlar bo'yicha ma'lumotlarni bayon qila olmaydi. Vazifalarga oid chizmalar, rasmlar va plakatatlarga to'g'risida tushunchaga ega emas. Seminar va amaliy mashg'ulot topshiriqlarini o'qituvchi yordamida qisman bajaradi. Talaba 3 ta topshiriqqa shu mezon asosida javob bergan 6 ball (3x2 ball) qo'yiladi.	
	1-ball	Berilgan topshiriqlar yuzasidan fanga oid chizmalar rasmlar, plakat va slaydlarni umuman tushuntirib bera olmaydi. Seminar va amaliy mashg'ulot topshiriqlarini o'qituvchi yordamida ham bajara olmasa, berilgan topshiriqlarni chalkash, noto'g'ri bajarib kelsa jami 3ball (3x1 ball) qo'yiladi.	
	0-ball	Topshiriqlarni umuman bajarmagan, berilgan topshiriq bo'yicha so'zlab bera olmaydi. Tajribalarni bajara olmaydi. Talaba baholanmaydi.	
		Mustaqil ish joriy nazorat ichida bir marta olinadi va u referat tarzida himoya qilinadi. Maksimal ball 15 ball bilan belgilanadi. Mavzu bo'yicha yuqori maksimal ballni olish uchun talaba quyidagilarga amal qilgan bo'lishi kerak: -Yangi bilimlarni mustaqil tarzda puxta o'zlashtirish ko'nikmalariga ega bo'lish; -kerakli ma'lumotlarni izlab topish, qulay usullari va vositalarini aniqlash; -axborot manbalari va manzillaridan samarali foydalanish; -an'anaviy o'quv va ilmiy adabiyotlar, me'yoriy hujjatlar bilan ishlash; -elektron o'quv adabiyotlar va ma'lumotlar banki bilan ishlash; -intyernet tarmog'idan maqsadli foydalanish, byerilgan topshiriqning ratsional echimini belgilash; -ma'lumotlar bazasini tahlil etish; -ish natijalarini ekspertizaga tayyorlash va ekspert xulosasi asosida qayta ishlash, topshiriqlarni bajarishda tizimli va ijodiy yondoshish; -ishlab chiqilgan echim, loyiha yoki g'oyani asoslash va mutaxassislar jamoasida himoya qilish. Mustaqil ish referat usulida so'raladi. Talabalar bilimini baholashda quyidagi namunaviy mezonlar inobatga olinadi:	I-JB=15 ball 13-15-ball - A'lo (86-100%) 11-12-ball – Yaxshi (71-85%) 9-10-ball Qoniqarli (55-70%)
	13-15 ball	«A'lo» baho– xulosa va qaror qabul qilish; ijodiy fikrlay olish; mustaqil mushohada yuritish; amalda qullay olish; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavurga ega bo'lish;	
	11-12-ball	«Yaxshi» baho – mustaqil mushohada yuritish; amalda qo'llay olish; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavurga ega bo'lish;	

	9-10-ball	«Qoniqarli» – mohiyatini tushunish; bilish, aytib byerish; tasavvurga ega bo'lish;	
	8 ball dan kam	«Qoniqarsiz» -aniq tasavvurga ega emaslik, bilmaslik	
Yakuniy nazorat – 30 ball			
<u>YOzma ish</u> Yozma ish uchun 5 tadan savol tuziladi va har bir savolga “0” ball dan “6” ballgacha baholanadi .	6-ball	Talaba berilgan yozma ishdagi 5 ta savolning har birini mohiyatini tushunishi, bilishi, tasavvurga ega bo'lishi lozim. Uni ilmiy asoslagan holda ijodiy fikrlab, mustaqil mushohada yuritib, imloviy xatosiz yoritib berishi hamda shu sovellarda berilgan ma'lumotlarni taqqoslay olishi, xulosa va qarorlar chiqargan holda, amalda qo'llay bilihi kerak. Talaba 5 ta savolga ham shu mezon asosida javob bergan bo'lsa, yozma ishga maksimal 30 ball (5x6 ball) qo'yiladi. Talabani fan bo'yicha o'zlashtirish korsatgichini nazorat qilishda quyidagi namunaviy mezonlar (keyingi o'rinlarda namunaviy mezonlar deb yuritiladi) tavsiya etiladi: 27-30 ball uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim: Xulosa va qaror qabul qilish: ijodiy fikrlay olish; mustaqil mushohada yurita olish; olgan bilimlarni amalda qo'llay olish; mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo'lish.	YAN =30 ball Saralash ball-17 ball. 27-30-ball. A'lo, (86-100 %). 22-26-ball. Yaxshi (71-85 %). 17-21-ball. Qoniqarli, (55-70 %)
	5-ball	Talaba berilgan yozma ishdagi 5 ta savol to'g'risida bilim va tasavvurga ega bo'lishi lozim. Savolni mohiyatini tushgungan holda mustaqil mushohada yuritib, savol mazmunini yoritib berishi kerak. Berilgan ilmiy ma'lumotlarni o'zaro taqqoshga qiynaladi, xulosalar yakuniga etmagan. Talaba 5 ta savolga ham shu mezon asosida javob bergan bo'lsa, yozma ishga 25 ball (5x5 ball) qo'yiladi. 22-26-ball uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim; • mustaqil mushohada yurita olish; olgan bilimlarini amalda qo'llay olish; • mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bulish.	
	4-ball	Talaba yozma ishdagi 5 ta savolni mohiyatini tushunishi, tasavvurga ega bo'lishi, qisman bilishi hisobga olinadi. Ilmiy ma'lumotlar qisman yozilgan, bu ma'lumotlar asosida mustaqil fikr va xulosalar yurita olmaydi. Talaba 5 ta savolga ham shu mezon asosida javob bergan bo'lsa, yozma ishga 20 ball (5x4 ball) qo'yiladi. 17-21-ball uchun talabani bilim darajasi quyidagilarga javob berishi lozim; • mohiyatini tushunish; bilish, aytib berish; tasavvurga ega bo'lish.	
	3-2-ball	Talaba 5-ta savolning mohiyatini qisman tushinsa, ilmiy ma'lumotlarni yozishda xatoliklarga yo'l qo'ysa. Mustaqil fikr va xulosalar yoritilmagan bo'lsa, yozma ishga jami 15 ball (5x3 ball), 10 ball (5x2 ball) qo'yiladi.	
	1-ball	Talaba 5-ta savolni mohiyatini tushunmasa, ilmiy ma'lumotlarni bayon etishda qupol xatoliklarga yo'l qo'yilsa, ma'lumotlar asosida mustaqil fikr yurita olmasa, yozma ishga jami 5 ball (5x1 ball) qo'yiladi.	

	0- ball	Talaba savol mazmunini tushunmaydi. Bilim va tasavvurga ega emas. Javob bera olmaydi. Talaba baholanmaydi.	
--	------------	--	--

O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligi 25.08.2010 dagi 333- sonli "OTM da talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risidagi nizomga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritish haqida" gi buyrug'i asosida tuzildi.

Kafedra mudiri:

Tuzuvchi :

g.f.n Shodiyev S.R.

katta o'qit. Qodirova M.M.