

OYBEK ABDIMUROTOV

GEOGRAFIYADAN MASALA VA MASHQLAR





OYBEK ABDIMUROTOV

GEOGRAFIYADAN MASALA VA MASHQLAR



91
A-14

ABDIMUROTOV OYBEK URALOVICH

GEOGRAFIYADAN MASALA VA MASHQLAR

- 12719 -

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ
DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI

TOSHKENT
«MALIK PRINT CO»
2021

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ
DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI
1-FILIALI

UO'K 91(076.1)
KBK 26.8ya7
A 14

Abdimurotov O.U.

Geografiyadan masala va mashqlar [Matn]: o'quv qo'llanma /
O.U. Abdimurotov. – Toshkent: «MALIK PRINT CO», 2021. - 200 b.

Ushbu o'quv qo'llanmada bo'lajak geografiya o'qituvchilarga amaliy mashg'ulotlarni bajarish, geografik masala va mashqlarni yechish usullari, xarita va raqamli ma'lumotlar bilan ishlash, tabiat hodisalarini kuzatish hamda tahlil qilishga doir ma'lumotlar berilgan.

Mas'ul muharrir:

M.M.Mahmudov – Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti "Geografiya" kafedrası g.f.f.d. (PhD);

Taqrizchilar:

F.T.Rajabov – Toshkent viloyati Chirchiq davlat pedagogika instituti "Geografiya" kafedrası mudiri, g.f.f.d. (PhD);

N.R.Alimqulov – Nizomiy nomidagi Toshkent davlat pedagogika universiteti "Geografiya" kafedrası mudiri, g.f.n., dotsent.

ISBN 978-9943-7653-1-3

SO'Z BOSHI

Har bir jamiyatning kelajagi uning ajralmas qismi va hayotiy zarurati bo'lgan ta'lim tizimining qay darajada rivojlanganligi bilan belgilanadi. Bugungi kunda Respublikamiz davlat siyosatida ta'lim tizimiga alohida e'tibor qaratilmoqda, bu esa pedagoglar zimmasiga mustaqil fikrlaydigan, yuksak ma'naviyatli, chuqur bilimga ega bo'lgan barkamol shaxsni tarbiyalashdek ma'suliyatni yanada oshiradi.

Kelajak taraqqiyoti bugungi yosh avlodning aqliy tafakkuri, bilim tajribasi va kasbiy tayyorgarligiga bog'liqdir. Yoshlarni hayotda o'z o'rinlarini topishi, o'z salohiyatlarini erkin namoyon eta olishlari va ularni ish bilan ta'minlash doimo davlatimizning diqqat e'tiborida bo'lib kelmoqda. Zamonaviy texnika va texnologiyalarni ishlatish yoki yosh avlodni milliy istiqlol g'oyasi ruhida tarbiyalash uchun jahon andozalari darajasida fan va texnika hamda ilg'or tajriba va texnologiyalarning eng so'nggi yutuqlaridan xabardor bo'lgan, o'z sohasini ham ilmiy, ham amaliy jihatdan puxta egallagan yetuk pedagog kadrlarni tayyorlash hozirgi kunning eng muhim vazifalaridan biridir. Zamonaviy ta'limni tashkil etishga qo'yiladigan muhim talablardan biri ortiqcha ruhiy va jismoniy kuch sarflamay, qisqa vaqt ichida yuksak natijalarga erishishdir.

Geografik dunyoqarash ilmiy dunyoqarashning muhim bir qismi bo'lib, inson tafakkurining shakllanishida juda katta o'rin tutadi. Geografik bilimlarni teran anglash barobarida qonuniyatlar va ularning mohiyati tobora oydinlasha boradi. Fanga doir mashqlar bajarish olingan bilimlarni mustahkamlaydi, dunyoqarash va inson fikrlashini o'stiradi, shuningdek, yangi bilimlarning shakllanishiga zamin yaratadi. Geografiya darslarida masalalar yechish ta'lim samaradorligi va talabalarning faolligini oshirishga, uni o'ylanishga, izlanishga, mustaqil fikrlash qobiliyatini o'stirishga xizmat qiladi.

BIRINCHI BOB. TABIIY GEOGRAFIYAGA OID MASALA VA MASHQLAR YECHISH

1-mavzu: KIRISH. FANNING MAQSAD VA VAZIFALARI

Reja:

- 1. Fanning maqsad va vazifalari.**
- 2. Boshqa fanlar bilan aloqasi.**
- 3. Asosiy geografik kattaliklar.**

Fanning maqsad va vazifalari.

Hozirgi kunda zamonaviy ta'lim o'quvchilarga borliqni yaxlit sistema sifatida qabul qilishga o'rgatishi, xodisa va voqealar o'rtasidagi bog'liqlikni, xayotning mazmun-mohiyatini teran anglashga, xayotda o'z o'rini topishga yordam berishi zarur. Axborot oqimi tezlashib borayotgan bugungi davrda pedagog zamonaviy ta'lim texnologiyalaridan xabardor bo'libgina o'quvchilarning nazariy bilimlarini puxta o'zlashtirishi amaliy ko'nikma va malakalarini hosil qilishi hamda rivojlantirishi mumkin.

Prezidentimiz Sh.Mirziyoyev "Ta'lim va tarbiya sohasidagi tub islohatlarni yuksak bosqichga ko'tarish muhim vazifamiz va muqaddas burchimizdir" deb takidlaganidek, kelajagimiz poydevori bo'lgan iqtidorli yoshlarimiz bilim dargohlarida yaratiladi, boshqacha aytganda, xalqimizning ertangi kuni qanday bo'lishi farzandlarimizning bugun qanday ta'lim va tarbiya olishiga bog'liq. Ta'lim-tarbiya tizimini o'zgartirish uchun o'quvchilarga yangi pedagogik texnologiyalar va axborot texnologiyalarni qo'llagan holda o'quv mashg'ulotlarini olib borish lozim. O'quv mashg'ulotlarini pedagogik va axborot texnologiyalar asosida tashkil etishda fan, texnika, texnologiyaning yutuqlari, respublikada joriy etilgan uzluksiz ta'lim tizimining ta'lim turlari o'rtasidagi uzviylik va uzluksizlikni ta'minlashi, umumta'lim maktablari va Oliy ta'lim muassasalarida uzluksiz o'qitiladigan fanlarda mavzularning mantiqiy ketma-ketligi, oddiydan murakkablikka, xususiyydan umumiylikka o'tib borish tamoyillariga amal qilinishi shart. Shu sababli geografiya fanlari, jumladan, Geografiyadan masala va mashqlar fanini o'qitishda ham yuqoridagi tamoyillarga amal qilinadi. Bu esa vatanimiz taraqqiyoti

uchun kafolatlangan iqtidorli yoshlarni tarbiyalashga va yetuk mutaxassis-kadrlar yetkazib berishga imkon beradi.

Geografiyadan masala va mashqlar fani talabalarning geografiya darslarida olingan nazariy bilimlarni amalda qo'llash malakalarini shakllantiradi va amaliy ishlarni bajarish ko'nikmalarini rivojlantiradi. Geografiya ta'limi juda ko'p amaliy ishlarni, masala va mashqlarni bajarishni talab etganligi uchun ham bu fan eng muhim fanlardan biri hisoblanadi.

Geografiyadan masala va mashqlar fanining maqsadi – talablarga geografiya fanini o'qitishda foydalaniladigan masala va mashqlar, ularning turlari va xususiyatlari, masallarni yechish usullari, mashqlarni bajarish yo'llari haqida bilim berish hamda talablarda turli mazmundagi xarita va globus bilan ishlash, kartografik malakalarni, statistik ma'lumotlarni tahlil qilish va taqqoslash, geografik bilimlarni o'zlashtirishda foydalaniladigan asbob-uskunalaridan foydalanish, geografiyaga xos ko'nikma va malakalar (ufq tomonlarini aniqlash, joyda oriyentirlash, plan olish, azimutni topish, koordinatani va vaqt mintaqalarini aniqlash, tabiat hodisalarini kuzatish hamda tahlil qilish va hokazo) ni hosil qilishdan iborat.

Fanning vazifalari – talabalarga geografik masala va mashqlarning turlari, masala va mashqlardan geografiya darslarida foydalanish, darslikdagi matn, jadval, rasm va amaliy topshiriqlar bilan ishlash, geografik xaritalarni o'qish va ular bilan ishlash qobiliyatini yaxshilash, tabiat hodisalarini kuzatish va kuzatish natijalarini tahlil qilish, dars, darsdan tashqari ishlar, o'quv sayohati va sinfdan tashqari mashg'ulotlarning ishlanmalarini loyihalash, talabalarning bilish faoliyatini tashkil etish va boshqarishning o'ziga xos xususiyatlarini ajrata olish, talabalarning bilish qobiliyatlari (kuzatuvchanlik, sinchkovlik, mantiqiy fikrlash, ijodiy faollik, mustaqil qaror qabul qilish va bilimlarni hayotga tadbiq etish) ni rivojlantirish, talabalarning bilimlarini nazorat qilish va baholashning samarali usullarini qo'llash yo'llarini o'rgatishdan iborat.

Fanning yuqoridagi maqsad va vazifalari geografiya fanlarini hayot bilan yanada yaxshiroq bog'laydi.

Talabalar geografiyadan masala va mashqlarni yechish jarayonida bir qancha amaliy ishlarni (joyda oriyentirlash, plan olish, ob-havo va tabiatdagi mavsumiy o'zgarishlarni kuzatish, statistik ma'lumotlar va raqamlar bilan ishlash va hokazo) ham bajarish yo'llarini ham

o'rganadi. Bu esa talabalarni nazariyada olgan bilimlarini amalda qo'llash orqali ularni fanga bo'lgan qiziqshlarini ortiradi va mavzularni samarali o'zlashtirilishini taminlaydi.

Talaba fan mavzularini to'liq o'zlashtirish jarayonida quyidagi bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'ladi:

- Geografiya fanlarini o'qitishda qo'llaniladigan masala va mashqlarning turlari va ularning o'ziga xos xususiyatlari;

- Geografiya fanlaridan masallarni yechish usullari va mashqlarni bajarish yo'llari;

- Geografiyadan masala va mashqlar fanidagi mavzularga oid qonuniyat va tushunchalarining asosiy mohiyati hamda bilish faoliyatini faollashtirishda ularning o'rni va ahamiyati haqidagi bilimlarga ega bo'ladi.

- O'quvchilarni kichik guruhlarda o'qitish, ijodiy izlanishlarni tashkil etish, ularni ijodiy, mantiqiy va mustaqil fikrlashlarini tarkib toptirish, mustaqil qaror qabul qilish;

- Geografiya fanlarida masala va mashqlardan foydalanib o'quv ishlarini tashkil etish shakllari: dars, darsdan tashqari ishlar, sinfdan tashqari ishlarining o'ziga xos xususiyatlari va didaktik maqsadlarini aniqlash;

- Geografiya fanlarida masala va mashqlar yechish jarayonida foydalaniladigan ko'rgazmali va didaktik materiallardan foydalanish, tabiat hodisalarini kuzatish va tahlil qilish ko'nikmalariga ega bo'ladi.

- Geografiya darslarida foydalaniladigan asbob va uskunalardan foydalanish, ular yordamida amaliy ishlarni bajarish;

- Ta'lim muassasalarida qo'llaniladigan globus, xarita va atlaslar, ularning turlari va mazmunini ajrata bilish, geografiya darslarida ulardan o'z o'rnida va samarali foydalanish;

- Zamonaviy pedagogik va axborot texnologiyalaridan foydalangan holda dars ishlanmalarini loyihalash va o'tkazish malakalariga ega bo'ladi.

Boshqa fanlar bilan aloqasi.

Geografiyadan masala va mashqlar fani barcha geografiya fanlari bilan uzviy bog'liq fan hisoblanadi. Sababi bu fanda qo'llaniladigan qonuniyat va tushunchalar boshqa geografiya fanlarining asosini tashkil etadi. Shu o'rinda Geografiyadan masala va mashqlar fanida ko'rsatib berilgan masalalarni yechish usullari va mashqlarni bajarish

yo'llari barcha geografiya fanlarining dars jarayonlarida foydalaniladi. Shuningdek, bu fan Matematika, Fizika, Kimyo, Informatika kabi fanlar bilan ham o'zaro bog'liqdir. Masalan, masalalarni yechish jarayonida matematik hisoblashlardan va matematika fanida qo'llaniladigan qonuniyat va tushunchalardan, osmon jismlari va tabiat hodisalarini kuzatishda esa fizika fanining qonuniyat va tushunchalardan, tabiat komponentlarining (suv, tuproq, tog' jinsalari va hokoza) kimyoviy xossalarini kimyo fanining qonuniyat va tushunchalardan, plan olish yoki xarita tuzishda informatika fanining dasturiy taminotlaridan foydalaniladi.

Ushbu fan joy plani va geografik kartalarni o'qitishda, yerning geografik qobig'ini o'qitishda, geografik kuzatuvlar olib borishda, geografiya darslarida statistik ma'lumotlardan foydalanishda, aholi geografiyasi va demografiyasini hamda iqtisodiy-ijtimoiy geografiyani o'qitishda, fakultativ mashg'ulotlarda masala va mashqlardan foydalanish usullarini o'z ichiga oladi.

Asosiy geografik kattaliklar.

Yer ekvatorining radiusi— 6378,2 km.

Qutbiy radius yoki kichik yarim o'q — 6356,8 km.

O'rtacha radius— 6371,032 km.

Qutbiy siqqlik — 1:298 yoki 21,3 km.

Ekvatorial siqqlik — 1:30000 yoki 213 km.

Ekvator aylanasi uzunligi— 40075,696 km.

Meridian uzunligi — 40008,550 km;

Yer yuzasi— 510 mln km²

Yerning quruqlik yuzasi— 149 mln km²

Yerning suvlik yuzasi— 361 mln km²

Yerning hajmi — 1,083 x 10¹² km.

Quyosh atrofida yerning o'rtacha harakatlanish tezligi— 29,8 km/s

Yer o'z o'qi atrofida to'la aylanish vaqti —23 soat 56 daqiqa, 4 sekund.

Yerning quyosh atrofida aylanish vaqti —365,26 kun

Yerning bir yilda orbita bo'yicha harakatlanadigan yo'lining uzunligi— 940 mln. km

Bir gradus (1°) meridian yoyining uzunligi — 111,1 km.

Yer to'g'risida qiziqarli ma'lumotlar

Quruqlikning eng baland joyi – 8848 m. Jamolungma (Everest) cho'qqisi

Quruqlikning eng past nuqtasi – 405 m. (O'lik dengiz sathi)

Quruqlikning o'rtacha balandligi – 875 m

Shimoliy magnit qutbi – Shahzoda Uels oroli, ($75^{\circ} 00'$ sh.k $100^{\circ} 30'$ g.u)

Janubiy magnit qutbi – Qirol Georg V qirg'og'i ($68^{\circ} 00'$ j.k $144^{\circ} 00'$ shk.u)

Qutb kunining uzunligi – Bir sutkadan ($66^{\circ} 30'$ parallelarda) 186 sutkagacha (Shimoliy qutbda) va 179 sutkagacha (Janubiy qutbda)

Qutb tunning uzunligi – Bir sutkadan ($69^{\circ} 30'$ parallelarda) 179 sutkagacha (Shimoliy qutbda) 186 sutkagacha (Janubiy qutbda)

Nazorat uchun savollar:

1. Fanning maqsadi va vazifasi nimalardan iborat?
2. Fanni o'zlashtirish jarayonida talabalar qanday bilim, ko'nikma va malakalarga ega bo'ladi?
3. Bu fan qaysi fanlar bilan o'zaro aloqa qilishadi?
4. Qanday geografik kattaliklarni bilasiz?
5. Shimoliy va janubiy magnit qutblarni geografik o'rnini yozing.

Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:

1. Yer o'z orbitasi bo'ylab 1 para dars jarayonida qancha masofani bosib o'tadi?
2. Yer o'z orbitasi bo'ylab 1 kunda qancha masofani bosib o'tadi?
3. Yer o'z orbitasi bo'ylab 1 hafta davomida qancha masofani bosib o'tadi?
4. Yer o'z orbitasi bo'ylab avgust oyida qancha masofani bosib o'tadi?
5. Yer o'z orbitasi bo'ylab 1 yilda qancha masofani bosib o'tadi?

2-mavzu: JOY PLANI VA GEOGRAFIK KARTALARNI O'QITISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH USULI

Reja:

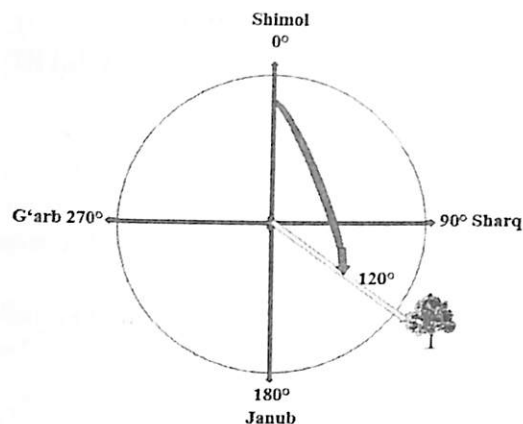
1. Yo'nalish azimuti va uni aniqlash.
2. Balandlikka ko'tarilgan sari ufq (gorizont) chegarasining kengayishi.
3. Masshtab va uning yordamida masofalarni aniqlash.
4. Topografik shartli belgilar.
5. Geografik xaritalardan foydalanib, geografik koordinatalarni aniqlash.
6. Daraja to'ri yordamida masofalarni aniqlash.

Yo'nalish azimuti va uni aniqlash

Joyda plan olishda, burchak o'lchash ishlarini bajarishda nuqtaning o'zni gorizont yoki atrofdagi predmetlarga qarab aniqlanadi. Joyda boshlang'ich deb qabul qilingan nuqta yoki chiziqqa nisbatan o'z o'rnini aniqlashga **orientirlash** (lotincha "oriens" *sharq* ma'nosini bildiradi) deyiladi.

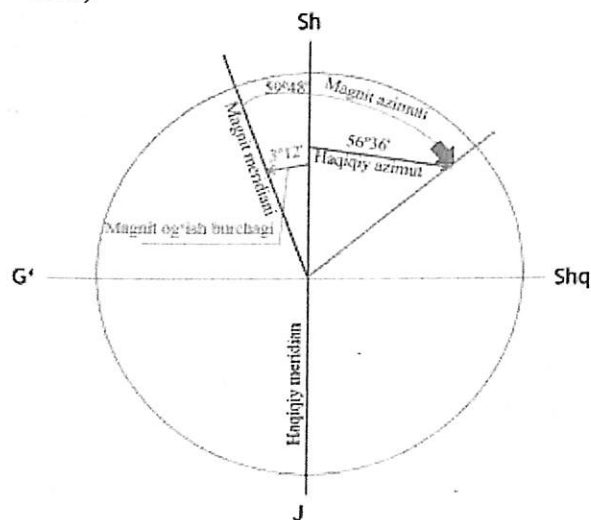
O'lchash ishlarini olib borishda joydagi predmetlarga (quyosh, oy va yulduzlar, relyef, daraxt, imorat va boshqalar) qarab gorizont tomonlarini aniqlash mumkin. Kompas kashf etilganga qadar gorizont tomonlari ko'pincha quyoshga qarab sharqqa nisbatan aniqlangan. Kompas ishlatila boshlagandan keyin (shimol, sharq, g'arb, janub) magnit qutbi yordamida aniqlanadigan bo'ldi. Plan olishda yo'nalishlar oralig'idagi burchaklar o'lchanadi, bu burchaklar **orientirlash burchaklari** deyiladi.

Orientirlash burchaklari kompas yordamida azimutni (azimut so'zi arabchadan olingan bo'lib, "as-sumut" – yo'nalish degan ma'noni anglatadi) aniqlash orqali topiladi. Siz turgan joyda shimol yo'nalish bilan biror predmet yo'nalishi orasida hosil bo'lgan burchak **azimut** deb ataladi. Azimutda yo'nalishlardan biri doim shimolga, ikkinchisi esa aniqlanishi lozim bo'lgan predmetga yo'nalgan bo'ladi. Masalan, 1-rasmdagi yakka daraxtning yo'nalish azimuti 120° ga teng.



1-rasm. Yakka turgan daraxtning yo'nalishi azimuti

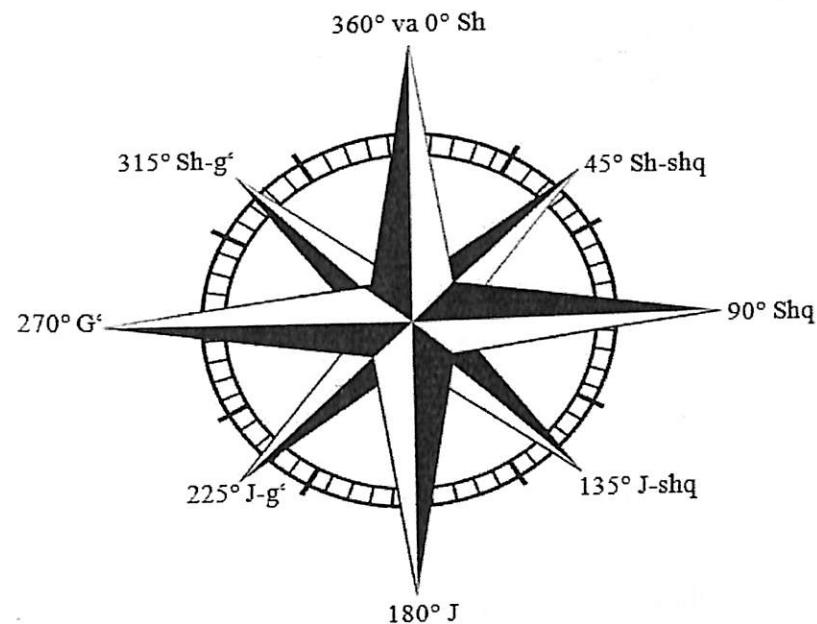
Azimut ikki xil bo'ladi: *haqiqiy azimut* va *magnit azimut*. Geografik meridianning shimol tomoni bilan yo'nalish chizig'i orasida hosil bo'lgan burchakka *azimut burchagi* deyiladi. Agar boshlang'ich yo'nalish magnit meridianining shimol tomonidan o'lchansa *magnit azimut* deyiladi. Magnit azimuti bilan haqiqiy azimut o'rtasidagi farq *magnit og'ish burchagi* deyiladi (2-rasm). Azimutlar 0° dan 360° gacha soat strelkasi yo'nalishi bo'yicha o'lchanadi (3-rasm)



2-rasm. Haqiqiy va magnit azimut

Yo'nalish chizig'ining to'g'ri va teskari azimutlari orasida 180° farq bo'ladi va ular quyidagicha aniqlanadi: $A_1 = A \pm 180^\circ$. A_1 – teskari azimut, A – to'g'ri azimut. Ya'ni agar to'g'ri azimut burchagi 180° dan katta bo'lsa, teskari azimutni topish uchun 180° ayiriladi, agar kichik bo'lsa o'nga 180° qo'shiladi.

Ufqning asosiy va oraliq tomonlarining azimutlari quyidagilarga teng.



3-rasm. Ufqning asosiy va oraliq tomonlari azimuti

Quyida yo'nalish azimutini aniqlashga doir masalalar ishlaymiz.

1-masala. Talaba uyidan sharsharaga 95° azimut bilan bordi. U uyiga qaytayotganda qanday azimut bilan harakatlanadi?

Yechish: Agar azimut 180 dan kichik bo'lsa 180 qo'shiladi, agar azimut 180 dan katta bo'lsa o'sha azimutdan 180 ayiriladi. Bizni masalamizda 95° azimut 180 dan kichik bo'lganligi uchun quyidagicha bo'ladi.

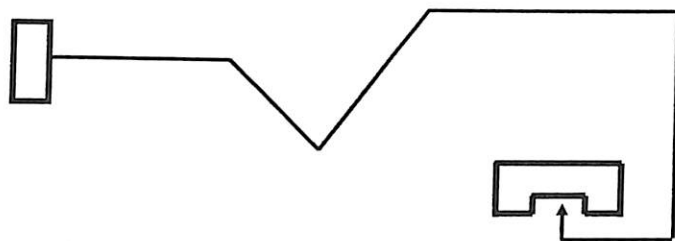
Javob: 275° azimuth;

Yechish: Bu masalamizda 240° azimut 180 dan katta bo'lganligi uchun quyidagicha bo'ladi.

$240^{\circ} - 180^{\circ} = 60^{\circ}$ azimut bilan qaytadi;

Javob: 60° azimuth;

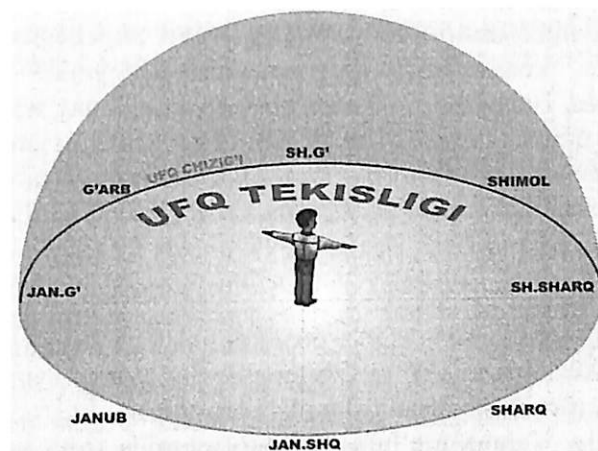
Yechish: 90°–Sharqqa, 135°–Janubi–sharqqa, 45°–Shimoli–sharqqa, 90°–Sharqqa, 180°–Janubga, 270°–G‘arbga, 360°–Shimolga to‘g‘ri kelishini inobatga olib, quyidagicha sxema chizamiz.



Javob: Ushbu sxema masalani javobi bo‘ladi

Balandlikka ko'tarilgan sari ufq (gorizont) chegarasining kengayishi.

Ochiq joyda sizga ko‘rinadigan Yer yuzasining chegara qismi bilan osmon gumbazi tutashgandek ko‘rinadigan chiziqli **ufq (gorizont)** deb ataladi. Horizont so‘zi yunonchadan olingan bo‘lib, “horizo” – chegaralayman degan ma‘noni anglatadi. Yer yuzasining siz turgan joydan ufq chizig‘igacha bo‘lgan qismi **ufq tekisligi** deyiladi. Ufq tekisligi doira shaklida bo‘lib, kuzatuvchi o‘zini shu doiraning markazida turgandek his qiladi. Ufq tekisligining to‘rtta asosiy tomoni bor, ya‘ni: shimol, janub, g‘arb, sharq. Yana to‘rtta oraliq tomoni bor: shimoli–g‘arb, shimoli–sharq, janubi–g‘arb, janubi–sharq (4–rasm).



4-rasm. Ufq tomonlarini aniqlash

Yer sharsimon bo'lganligi sababli, siz uning barcha qismin ko'ra olmaysiz, natijada siz uning faqatgina ma'lum bir qismini ko'ra olasiz, ya'ni sizning ufq chegarasini ko'rish imkoniyatingiz cheklangan. Lekin balandlikka ko'tarilishingiz bilan siz ko'rayotgan ufq chegarasi uzoqlashib, ufq tekisligi kattalashib boradi. Masalan, dengiz qirg'og'ida turgan odam 5,5 km masofadagi predmetlarni ko'radigan bo'lsa, 10 m balandlikka ko'tarilganda esa 12,2 km uzoqlikdagi predmetlarni ko'rishi mumkin.

Shu sababli insonlar turli balandliklarda turib, turlicha uzoqlikdagi predmetlarni ko'radi. Insonlar necha metr balandlikda qancha masafadagi predmetlarni yoki ufq (gorizont) chegarasini ko'rish imkoniyati quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$H = 3,86 \times \sqrt{h}$$

Bu yerda: H – kuzatuvchi ma’lum balandlikda ko‘rishi mumkin bo‘lgan ufq (gorizont) chegarasi; 3,86 – tekis, ochiq joyda o‘rtacha bo‘yli odamning normal ko‘rish masofasi; h–kuzatuvchi turgan joyning balandligi, metr hisobida.

Quyida balandlikka ko'tarilgan sari ufq chegarasining kengayishiga doir masalalar ishlaymiz.

1-masala. Balandligi 250 metr bo'lgan tepalikning tepasida turgan kuzatuvchi qancha masofani ko'ra olishi mumkinligini aniqlang.

Yechish : kuzatuvchi turgan balandlik ma'lum, ya'ni $h=250$ m. U qancha masofani ko'ra olishi mumkinligini yuqoridagi formula yordamida aniqlaymiz:

$$H = 3,86 \times \sqrt{h} = 3,86 \times 15,8 = 60,9 \text{ km}$$

Javob: kuzatuvchi 250 metrli tepalikning tepasida turib taxminan 60,9 kilometr radiusli joyni ko'ra olishi mumkin.

2-masala. Talaba ma'lum bir bino tepasida turib 96.5 kilometr radiusli joyni kuzatayotgan bo'lsa, u turgan bino balandligini aniqlang.

Yechish : Bu masalada kuzatuvchi ko'rib turgan ufq chegarasi ma'lum, lekin u turgan bino balandligi noma'lum, U turgan bino balandligini topish uchun yuqoridagi formulani quyidagi ko'rinishga keltirib olamiz:

$$h = (H \div 3,86)^2 = (96,5 \div 3,86)^2 = 25^2 = 625$$

Javob: Talaba turgan bino balandligi 625 metr balandlikka ega ekan.

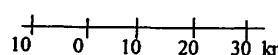
Masshtab va uning yordamida masofalarni aniqlash.

Yer sirtidagi ikkita nuqta orasidagi haqiqiy masofani planda (rejada) xaritada yoki globusda qancha marta kichraytirilib tasvirlanganligini ko'rsatuvchi shartli belgiga **masshtab** deyiladi. Masshtab so'zi nemischadan olingan bo'lib, "mapstab" (map – o'lchov va stab – tayog) o'lchov tayog'i degan ma'noni anglatadi.

Masshtab 3 xil ko'rinishda bo'ladi: sonli masshtab, nomli masshtab va chiziqli masshtab.

1: 1 000 000 sonli masshtab

1 sm da 10 km nomli masshtab

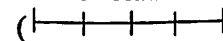
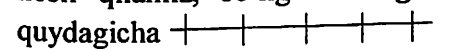
 chiziqli masshtab

Bu masshtab ko'rinishlarini bir biriga o'tkazishda quyidagicha ishlar amalga oshiriladi.

1: 7 000 000 ushbu sonli masshtabni nomli yoki sonli mashtabga

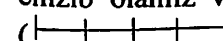
aylantirishda, sonli masshtabning orqasidagi 5 ta nolni o'chiramiz.

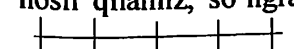
1: 7 000 000 Natijasa 1 sm da 70 km ga teng bo'ladi, ya'ni, 00000 = km ga.

Chiziqli masshtabda tasvirlash kerak bo'lsa, Birinchi chiziqli chizib olamiz va uni 1 sm dan qilib 5 ta qismga ajratib olamiz.  so'ngra chap tomondan birinchisiga hosil bo'lgan 70 ni, ikkinchisiga 0 ni, uchunchisidan boshlab 70 ni qo'yib, keyingilariga 70 ni qo'shib 140 ni, unga yana 70 ni qo'shib 210 ni hosil qilamiz, so'ngra oxiriga **km** ni yozib qo'yamiz. Natijada quydagicha  chiziqli masshtab hosil bo'ladi.

Agar nollar soni 5 tadan kam bo'lsa, masalan 1:30000 bunda oxiridan 2 ta nolni o'chiramiz.

1:30000 Natijada 1 sm da 300 m ga teng bo'ladi, ya'ni 00 = m ga

Chiziqli masshtabda tasvirlash kerak bo'lsa, Birinchi chiziqli chizib olamiz va uni 1 sm dan qilib 5 ta qismga ajratib olamiz.  so'ngra chap tomondan birinchisiga hosil bo'lgan 300 ni, ikkinchisiga 0 ni, uchunchisidan boshlab 300 ni qo'yib, keyingilariga 300 ni qo'shib 600 ni, unga yana 300 ni qo'shib 900 ni hosil qilamiz, so'ngra oxiriga **m** ni yozib qo'yamiz va quydagicha

 chiziqli masshtab hosil bo'ladi.

Quyida masshtab yordamida masofalarni aniqlashga doir masalalar ishlaymiz.

1-masala. Quyidagi sonli masshtablarni nomli masshtablarga aylantirib, km. larda ifodalang:

- | | |
|-----------------|----------------|
| a) 1:500 000 | d) 1:10 000 |
| b) 1:3000 000 | e) 1:25 000 |
| c) 1:45 000 000 | f) 1:5 500 000 |

Yechish: bunda 1 sm da necha km borligini aniqlash uchun 5 ta nolni o'chiramiz va quyidagi natijaga ega bo'lamiz. Chunki: 1 km=1000 m=100 000 sm.

Javob:

- | | |
|-------------------|------------------|
| a) 1 sm da 5 km | d) 1 sm da 100 m |
| b) 1 sm da 30 km | e) 1 sm da 250 m |
| c) 1 sm da 450 km | f) 1 sm da 55 km |

2-masala. 800 km. li masofani 1:10 000 000 masshtabda daftaringizga to'g'ri chiziq ko'rinishida tushiring.

Yechish: 1:10 000 000 ko'rinishidagi sonli masshtabni nomli masshtabga aylantiramiz. Demak, 1 sm. da 100 km.

$$800 \text{ km} : 100 \text{ km.} = 8 \text{ sm}$$

Ushbu masofani 8 sm qilib, to'g'ri chiziq ko'rinishida tasvirlaymiz.

Javob: ————— 8 sm

3-masala. Shaharlar orasidagi 720 km li masofa xaritada 6 sm ga teng bo'lsa, shu xaritaning masshtabini aniqlang.

Yechish: buning uchun shaharlar orasidagi haqiqiy masofani xaritadagi masofaga bo'lamiz va shu orqali 1 sm da qancha masofa joylashganligini aniqlaymiz: $720 \text{ km} : 6 \text{ sm} = 120 \text{ km}$.

Ya'ni 1 sm da 120 km ekan, bu nomli masshtab bo'ldi, endi buni sonli masshtabga aylantiramiz, buni uchun 00000 = km shuni hisobga olib, quyidagicha masshtab hosil qilamiz:

$$1:120 \text{ 00000 (ya'ni } 1:12 \text{ 000 000)}$$

Javob: xaritaning masshtabi 1:12 000 000 ekan.

4-masala. Masshtab 1:40 000 000 bo'lgan xaritada Dehli (Hindiston) va Toshkent shaharlari orasidagi masofa 8 sm ga teng bo'lsa, bu shaharlar orasidagi haqiqiy masofani aniqlang.

Yechish: Ma'lumki 1:40 000 000 masshtabli xaritada 1 sm masofa 400 km to'g'ri kelishini bildiradi.

Agarda 1 sm ga 400 km to'g'ri kelsa 8 sm ga necha km masofa to'g'ri keladi? Buni uchun proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz:

$$1 \text{ sm} - 400 \text{ km}$$

$$8 \text{ sm} - X \text{ km}$$

$$x = \frac{400 \times 8}{1} = 3200$$

Javob: Demak, Dehli bilan Toshkent shaharlari orasidagi masofa 3200 km ga teng.

5-masala. Globusning masshtabi 1:30 000 000, ikki shahar orasidagi haqiqiy masofa 1950 km, globusda bu shaharlar orasidagi masofa qanchaga teng.

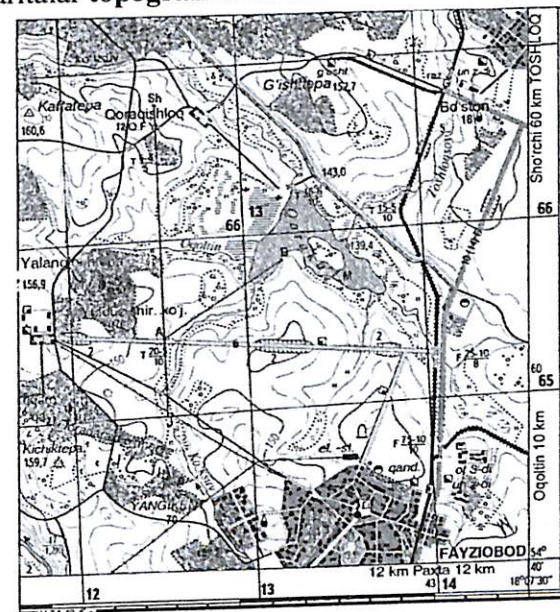
Yechish: Ma'lumki 1:30 000 000 masshtabli xaritada 1 sm masofa 300 km to'g'ri kelishini bildiradi. Globusda shaharlar orasidagi masofani topish uchun haqiqiy masofa (1950 km)ni, globusni masshtabidan hosil qilgan (1 sm da 300 km) 300 km ga bo'lamiz.

$$1950 : 300 = 6,5$$

Javob: globusda bu shaharlar orasidagi masofa 6,5 sm ga teng.

Topografik shartli belgilar.

Yer yuzasining ma'lum bir kichik qismini plan yoki xaritada tasvirlash usullarini topografiya fani o'rgatadi. Topografiya yunoncha so'z bo'lib, "topos"—joy, "grafo"—tasvirlash, ya'ni "joyini tasvirlayman" degan ma'noni anglatadi. Yer yuzasining kichik qismini va undagi geografik obyektlarni kichraytirib tasvirlovchi yirik masshtabli xaritalar **topografik xaritalar** deb ataladi (5-rasm).



5-rasm. Topografik xarita

Topografik xaritalarda voqea va hodisaning turli ko'rsatkichlarini tasvirlash uchun foydalaniladigan belgilarga topografik shartli belgilar deb aytiladi (6-rasm). Topografik xaritalarda turli — tuman obyektlar, voqea va hodisalar tasvirlanadi, shu sababli, ularni ifodalash uchun qo'llaniladigan topografik shartli belgilar ham juda xilma — xil bo'ladi. Mazkur belgilar imkon qadar tushunarli, ixcham va o'ziga xosligi bilan boshqasidan farqlanadigan bo'lishi, shuningdek, tasvirlash va o'qish uchun qulay bo'lmog'i kerak. Xaritalarning

2-mazmunini tushinish va
OLY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ
DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI
1-FILIALI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ
DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI

topografik shartli belgilarni yaxshi bilish lozim. Geografik xaritani o'qish uchun uning shartli belgilarini tushunib olish lozim. Topografik xaritalardagi shartli belgilar tasvirlangan voqea va hodisalar haqida ma'lumot beradi. Shu sababli ham shartli belgilar xaritalarning o'ziga xos tili hisoblanadi. Topografik xarita va planlarda davlat standartlari bo'yicha barcha suv havzalari ko'k rangda ko'rsatilsa, tabiiy relyef elementlari, gorizontallar, suv o'yib ketgan chuqur joylar – jigar rangda, boshqa hamma obyektlar qora rangda ko'rsatiladi. Xaritalarda voqelikning turli xususiyatlari aks ettiriladi. Masalan, xaritada biror bir shahar tasvirlangan bo'lsa, uning shartli belgisi orqali yirik yoki kichigligini, aholi sonini, nomlanishi, funksiyasi aniqlanadi.

Shartli belgilarni quyidagicha guruhlariga ajratish mumkin.

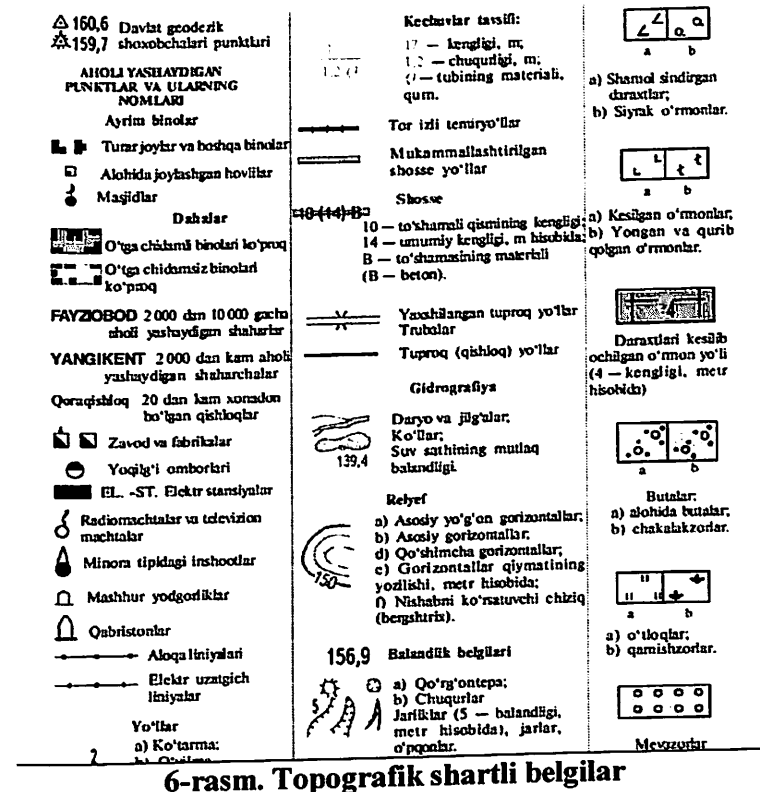
Masshtabli shartli belgilar – ular bilan xarita masshtabi yordamida aniqlab bo'ladigan maydonlar, voqea va hodisalar tasvirlanadi. Masalan, o'rmonlar, cho'llar, botqoqliklar, bog'lar.

Masshtabsiz shartli belgilar – xaritada masshtab asosida ko'rsatib bo'lmaydigan geografik obyektlar ko'rsatiladi. Masalan, foydali qazilma konlari, tabiat yodgorliklari, elektrostansiyalar, buloqlar, sanoat korxonalari va hokazo.

Chiziqli shartli belgilar – xaritalarda shunday geografik obyektlar, voqea va hodisalar borki ularni faqat chiziqlar yordamida tasvirlash mumkin. Masalan, daryolar, yo'llar, aloqa liniyalari, davlat chegaralari.

Tushuntiruvchi shartli belgilar – ular xaritalardagi biror obyekt hamda voqea va hodisalarning holatini, turini, yo'nalishini ko'rsatib turadi. Masalan, strelka yordamida daryo hamda dengiz oqimlarining yo'nalishini, shamollarning harakatini, maxsus belgilar yordamida o'rmondagi daraxtlarning turini, ko'priklarning xolatini ifodalash mumkin.

Shuningdek, yozuvli, harfli va sonli shartli belgilar ham mavjud. Masalan, yozuvli shartli belgilar bilan orografik nomlarni, shaharlarning funksiyalarini, harfli shartli belgilar bilan muhim nuqtalarni o'rni ko'rsatishda, sonli shartli belgilar bilan esa geografik obyektlarning eng baland va eng past nuqtalarini, voqea va hodisalarning harakat tezligini ko'rsatish mumkin.



Topografik xaritalar geografik xaritalardan obyekt va voqeilikni tasvirlash usullari, egallagan maydoni, masshtablari va shartli belgilari bilan farqlanadi. Topografik xaritalarda masofalar hamma joyda bir xilda kichraytirilib tushiriladi va har bir obyekt maxsus shartli belgilar bilan tasvirlanadi. Topografik xaritalar xalq xo'jaligining turli sohalarida qo'llaniladi hamda mayda masshtabli geografik xaritalarni tuzish uchun asos bo'ladi. Topografik xaritalarni ko'rgazmaliligini oshirish va o'qishni osonlashtirish uchun har xil ranglar ishlatiladi, ularning sifatini oshirish uchun topografik chizmalar qo'llaniladi. Topografik xaritalar turli masshtablarda ya'ni 1:10000, 1:25000, 1:50000, 1:100000, 1:200 000 masshtablarda tuziladi. Masshtabi 1:10000, 1:25000 bo'lgan xaritalar to'g'ridan-to'g'ri joyda s'yomka qilinsa, qolganlari shu xaritalar asosida tuziladi. Topografik xaritalar har xil masshtabli bo'lganligidan hududlari ham turli xil kattalikda

bo'ladi va ular alohida-alohida varaqlarda tasvirlanadi. Topografik xaritalardan foydalanishni osonlashtirish uchun ularni ma'lum tartibga solib belgilanadi, ya'ni topografik xaritalarning varaqlari ma'lum bir meridian va parallellar bilan chegaralanadi. Topografik xaritalar varaqlarini belgilash tizimiga **nomenklatura** deyiladi. Topografik xaritalarning nomenklaturasi har bir varaq xaritaning kattaligini va shu varaqning yer yuzasidagi o'rnini belgilaydi. Xaritalarning nomenklaturasi xalqaro 1:1 000 000 masshtabli nomenklaturaga asoslanadi. Ushbu 1:1 000 000 masshtabli xaritaning nomenklaturasi uchun ekvator dan qutblarga tomon har 4° dan parallellar o'tkazilib, ularni lotin alifbosining bosh harflari bilan belgilanadi va ular **qatorlar** deyiladi. Meridianlar oralig'i har 6° dan o'tkazilib, ular raqamlar bilan belgilanadi va ular **zonalar** deyiladi.

Topografik xaritalardan foydalanishni osonlashtirish uchun matematik, geografik va yordamchi elementlarga bo'lib o'rganiladi. Matematik elementlarga nomenklatura, masshtab, daraja to'ri va xaritaning ramkasi, geografik elementlarga xaritaning mazmuni ya'ni unda tasvirlangan geografik obyektlar, voqea va hodisalar, yordamchi elementlarga esa ramkadan tashqari turli chizmalar (magnit og'ish burchagini ifodalovchi chizma) va tushintirish xatlari kiritiladi.

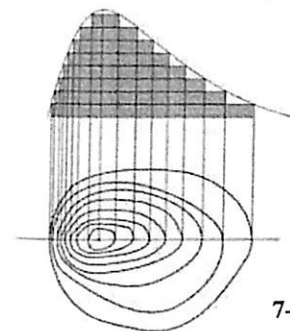
Xaritalarda voqea va hodisalarning birorta miqdor ko'rsatkichi asosida bir xil qiymatga ega bo'lgan nuqtalar bo'yicha o'tgan yoki ularni birlashtiruvchi egri chiziqlar **izoliniyalar** deb ataladi. Izoliniya grekcha so'z bo'lib "izos" – teng, "liniya" – chiziq, ya'ni teng chiziq degan ma'noni anglatadi.

Izoliniyalarga quyidagilarni misol qilib ko'rsatish mumkin:

- Izogipslar (gorizontallar) – dengiz sathidan bir xil mutloq balandlikda joylashgan nuqtalarni birlashtiruvchi egri chiziqlar;
- Izobatalar bir xil chuqurlikka ega bo'lgan dengiz (ko'l) osti yerlarini tutashtiruvchi egri chiziqlar;
- Izotermalar – bir xil havo haroratiga ega bo'lgan nuqtalarni tutashtiruvchi egri chiziqlar;
- Izobaralar – bir xil havo bosimiga ega bo'lgan joydagi nuqtalarni birlashtiruvchi egri chiziqlar;
- Izogietalar – bir xil yog'in-sochin tushadigan yerlarni (nuqtalarni) tutashtiruvchi egri chiziqlar va boshqalar.

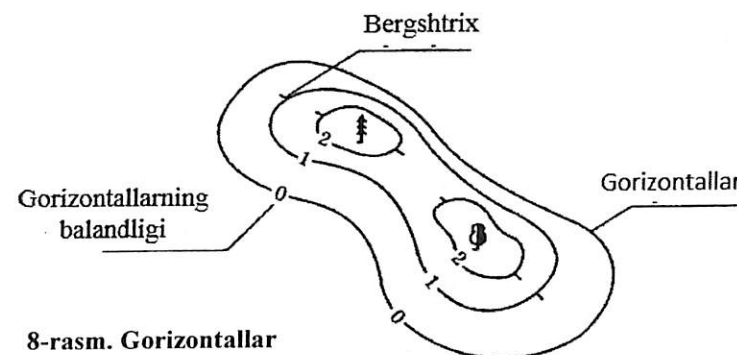
Topografik xaritalarda gorizontallar bilan relyef tasvirlanadi.

Relyef qancha ko'p gorizontallar bilan tasvirlansa, u shu qadar baland, gorizontallar kam bo'lsa, u past bo'ladi hamda gorizontallar bir biriga qancha yaqin bo'lsa, yonbag'ir shuncha tik, gorizontallar orasi qanchalik katta bo'lsa, yonbag'ir shunchalik qiya bo'ladi (7– rasm).



7-rasm. Tepalikni gorizontallarda tasvirlash

Yer yuzasi qaysi tomonga qiya bo'lsa, gorizontallarga qiya tomonni ko'rsatuvchi chiziqcha qo'yiladi. Bu chiziqcha **bergshtrix** deb ataladi. Bergshtrixga qarab balandlik va chuqurliklar ajratib olinadi, ya'ni bergshtrix gorizontallardan tashqi tomonga chizilgan bo'lsa tepalik, ichki tomonga chizilgan bo'lsa chuqurlik bo'ladi. (8– rasm).



8-rasm. Gorizontallar

Yer yuzasidagi biror bir nuqtaning balandligi dengiz sathidan hisoblanadigan bo'lsa, bu **mutloq balandlik** deyiladi. Masalan, tog' cho'qqilarining va davonlarning balandligi. Yer yuzasidagi ikki nuqta orasidagi tik balandlik, ya'ni mutloq balandliklar orasidagi farqqa **nisbiy balandlik** deyiladi. Masalan, tog' cho'qqisining atrofdagi

tekisliklarga nisbatan tik balandligi yoki daryo ikki qirg'og'ining bir-biridan balandligi.

Dengiz va okean suvlarining ko'p yillik o'rtacha sathi gidrometrik postlarda qo'zg'almas qilib o'rnatilgan va gorizontal chiziqlar bilan bo'laklarga bo'lingan mis taxtacha – futshtok deb ataladi. Futshtokning maqsadi dengiz, daryo yoki ko'lda faslga qarab suv sathi o'zgarib turishini o'rganish, o'rtacha suv sathini aniqlash, suvning chuqurligini o'lchash, suv to'lqinlanganda qanchalik baland ko'tarilishini bilishdir. O'zbekiston hududidagi nuqtalarning mutloq balandligi Boltiq dengizidagi Kronshtadt ko'prigi ustuniga o'rnatilgan futshtokning noliga nisbatan hisoblash qabul qilingan. Geografik xaritalarda beriladigan barcha balandliklar mutloq balandlikini bildiradi. Yer yuzasidagi biror nuqtaning balandligi dengiz sathidan ya'ni 0 metrdan baland bo'lsa, musbat ishora (+), 0 metrdan past bo'lsa manfiy ishora (–) qo'yiladi. Lekin geografik xaritalarda musbat ishora qo'yilmaydi. Masalan, Jomolungma chuqqisining mutloq balandligi 8848 m, Qoragiyo botig'ining mutloq balandligi dengiz sathidan –132 m pastda joylashgan.

Nisbiy balandlik quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$H_1 = H - h.$$

Bu yerda H_1 – nisbiy balandlik, H – mutloq balandlik, h – ikkinchi nuqtaning balandligi. Agar biror nuqtaning ikkinchi nuqtaga nisbatan balandligi, ya'ni nisbiy balandligi musbat bo'lsa (+), manfiy bo'lsa (–) ishora bilan yoziladi.

Quyida topografik shartli belgilarga doir mashqlar bajaramiz.

1–mashq. O'quvchilar qishki yol orqali avval o'tloqdan, so'ng butazordan, keyin botqoqlik va siyrak o'rmondan o'tib g'orga yetib borishdi. Ushbu marshurutni topografik shartli belgilarda tasvirlang.

Yechish: Avvalo topografik shartli belgilarni ajratib olamiz va sxemada tasvirlaymiz.

Sartli belgilar						
Nomi	butazo	siyrak o'rmon	o'tloq	qishki yol	g'or	botqoqlik

Javob:

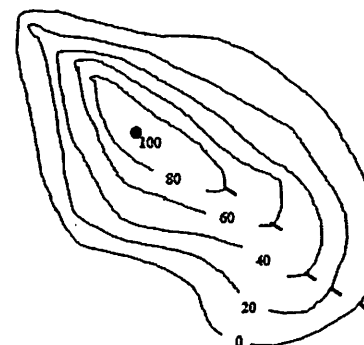
2–mashq. Balandligi 100 metr bo'lgan tepalikni gorizontallarda aks ettiring. Bu tepalikning janubi–sharqiy qismi qiya, shimoli–g'arbiy qismi esa tik. (Izoh: gorizontalarni har 20 metrdan o'tkazing)

Yechish: dastlab, tepalikni tasvirlash uchun nechta gorizontal o'tkazishimiz lozimligini aniqlab olamiz, ya'ni

$$100 \text{ m} : 20 \text{ m} = 5$$

Demak, orasidagi balandlik farqini 20 metrdan hisoblab 5 ta (0, 20, 40, 60, 80 metrli) gorizontal chiziqlar o'tkazamiz, tepalikni eng yuqori nuqtasiga esa 100 metrni yozib qo'yamiz, chunki eng baland nuqtadan eng oxirgi gorizontal chiziq yotadi. So'ngra tepalikning qiya tomonini bergshtrix bilan belgilaymiz.

Javob:



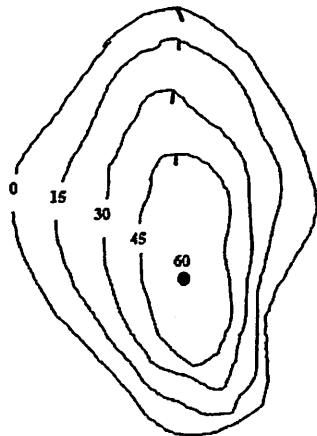
3–mashq. Chuqurligi 60 metr bo'lgan botiqni gorizontallarda aks ettiring. Bu botiqning shimoliy qismi qiya, janubi–sharqiy qismi esa tik bo'lsin. (Izoh: gorizontalarni har 15 metrdan o'tkazing)

Yechish: dastlab, botiqni tasvirlash uchun nechta gorizontal o'tkazishimiz lozimligini aniqlab olamiz, ya'ni

$$60 \text{ m} : 15 \text{ m} = 4$$

Demak, orasidagi chuqurlik farqini 15 metrdan hisoblab 4 ta (0, 15, 30, 45 metrli) gorizontall chiziqlar o'tkazamiz, botiqni eng past nuqtasiga esa 60 metrni yozib qo'yamiz, chunki eng past nuqtadan eng oxirgi gorizontall chiziq yotadi. So'ngra tepalikning qiya tomonini bergshtrix bilan belgilaymiz.

Javob:



4-mashq. Mamlakatimizning eng baland nuqtasi Hazrati Sulton cho'qqisi, mamlakatimizning eng past nuqtasi Mingbuloq botig'iga nisbatan nisbiy balandligi necha metrni tashkil etadi? (Eslatma: Hazrati Sulton cho'qqisi 4643 m., esa -12 m.)

Yechish: Bu masalamizni yuqoridagi formula yordamida yechamiz.

$$H_1 = H - h. \text{ ya'ni } H_1 = 4643 - (-12) = 4655 \text{ metr}$$

Javob: Hazrati Sulton cho'qqisi Mingbuloq botig'iga nisbatan 4655 metr balandda joylashgan ekan.

5-mashq. Afrikadagi Kilimanjaro vulqonining, Keniya vulqoniga nisbatan nisbiy balandligini aniqlang. (Eslatma: Kilimanjaro vulqoni 5895 m., Keniya vulqoni 5199 m.)

Yechish: Bu masalamizni ham yuqoridagi formula yordamida yechamiz.

$$H_1 = H - h. \text{ ya'ni } H_1 = 5895 - 5199 = 696 \text{ metr}$$

Javob: Kilimanjaro vulqoni Keniya vulqoniga nisbatan 696 metr balandda joylashgan ekan.

Geografik xaritalardan foydalanib, geografik koordinatalarni aniqlash.

Yer yuzini yoki uning biror qismini va undagi geografik obyektlarni kichraytirib va umumlashtirib tekis yuzada (qog'ozda) tasvirlash geografik xaritalar deb ataladi. Geografiya darslarini geografik xaritalarsiz tassavur qilib bo'lmaydi. Geografik xaritalarda har - xil tabiat komponentlari, voqea va hodisalar tasvirlanganligi sababli ular turli - tuman bo'ladi. Geografik xaritalarga nisbatan xarita va karta so'zlari qo'llaniladi, shundan kelib chiqadigan bo'lsak, karta - so'zi yunon tilidan ("kartes") olingan bo'lib, o'zbekchada xat yozish uchun ishlatiladigan papirus qog'ozining bir varag'i deb tarjima qilinadi.

Geografik xaritalarga bir vaqtning o'zida barcha jarayonlarni aks ettirib bo'lmaydi. Shu sababdan, xaritalarga voqea-xodisalarni tasvirlash mavzusiga ko'ra ular turlarga ajratiladi. Jumladan, geografik xaritalarning 3 turini alohida ajratib ko'rsatish mumkin. Bular: tabiiy, siyosiy hamda iqtisodiy-ijtimoiy geografik xaritalardir. Yer yuzasining tabiiy ko'rinishi, ya'ni relyef (tog' va tekisliklar), gidrografiya (daryolar, ko'llar, sharsharalar, okeanlar va ularning qismlari) va boshqa tabiat komponentlari ko'rsatilgan xaritalar tabiiy xaritalar deb ataladi. Bunday xaritalarda yer usti tuzilishi ya'ni past, balandliklar va suv havzalari, tabiat komponentlarining ba'zi elementlari aks etgan bo'ladi. Masalan tabiiy xaritalarga iqlim xaritalari, tuproq xaritalari, relyef xaritalari, o'simlik va hayvonot dunyosi xaritalari kabilarni kiritish mumkin. Qitalar, mintaqalar, davlatlar va ularning mamuriy birliklari chegaralari, markazlari va yirik shaharlari aks etgan xaritalar siyosiy xaritalar deb ataladi. Mintaqalar, davlatlar va viloyatlarning ishlab chiqarish obyektlari ya'ni sanoat korxonalari, qishloq xo'jaligi ekinlari, transport yo'llari hamda xizmat ko'rsatish sohalari tasvirlangan xaritalar iqtisodiy-ijtimoiy geografik xaritalar deb ataladi. Shuningdek, xaritalarda hududlarning tasvirlanish ko'lamiga ko'ra dunyo xaritasi, materiklar va okeanlar xaritasi, o'lkalar yoki mamlakatlar xaritasi kabi turlarga ajratiladi. Xaritalar masshtabiga ko'ra esa yirik masshtabli, o'rta masshtabli hamda mayda masshtabli xaritalarga bo'linadi. Shu bilan birga, geografik xaritalarning mazmuni jihatidan umumgeografik va mavzuli xaritalarni alohida ajratib ko'rsatish mumkin. Shuningdek

ishlatish sohasiga ko'ra o'quv, ilmiy, turistik xaritalar kabi guruhlariga bo'linadi.

Quyida geografik xaritalardan foydalanib, geografiyadan amaliy mashg'ulotlarni bajarish usullari haqida so'z yuritamiz.

Yer sayyorasining ikkita (Shimoliy va Janubiy) qutbini tutashtiradigan va Yer yuzasidan o'tadigan faraziy yarim aylana chiziqlar **meridianlar** deb ataladi. Meridian so'zi lotinchadan olingan bo'lib, "meridianis" – tush chizig'i degan ma'noni anglatadi. Meridianlar yer yuzasidagi ikkita qutbni bog'laganligi uchun ham ularning barcha nuqtalari bir xil uzunlikka ega bo'ladi. Krasovskiy ellipsoidiga ko'ra, meridianning to'la uzunligi (Yer aylanasi) 40008,550 km. ga, bir gradus (1°) meridian yoyining uzunligi esa – 111,1 km. ga teng.

1884–yilgi xalqaro kelishuvga muvofiq, Londonda joylashgan Grinвич astronomik rasadxonasidan o'tuvchi meridian "boshlang'ich meridian" ya'ni "nolinci meridian" deb qabul qilingan. Qadimda uzunliklarni o'lchashda turli joylardan o'tgan meridianlar bosh meridian deb olingan. Masalan, Ferro oroli (Kanar orollarida), Parij, Berlin, Rim, Nankin rasadxonalari, Rossiya uchun 19-asrgacha Pulkovo rasadxonasidan o'tgan meridian, Sharqda o'rta asrlarda xarita tuzishda Xo'jand shahridan o'tgan meridian bosh meridian deb qabul qilinganligi to'g'risida ma'lumotlar bor.

Yer yuzasida ekvatorga parallel qilib o'tkazilgan faraziy aylana chiziqlar **parallellar** deb ataladi. Parallel so'zi yunonchadan olingan bo'lib, "parallelos" – yonida boruvchi degan ma'noni anglatadi. Parallellar ekvatoridan uzoqlashgan sari qisqara boradi.

Yer yuzasida qutblardan teng uzoqlikdan o'tadigan faraziy aylana chiziq **ekvator** deb ataladi. Ekvator so'zi lotinchadan olingan bo'lib, "ekuator" – teng bo'luvchi, tenglashtiruvchi degan ma'nolarni anglatadi. Ekvator Yer sharini ikkiga – Shimoliy va Janubiy yarim sharlarga bo'ladi. Ekvator aylanasi uzunligi – 40075,696 km. ga, bir gradus (1°) ekvator yoyining uzunligi esa – 111,3 km. ga teng.

Meridian va parallel chiziqlarning globus va xaritalardagi tasviri natijasida hosil bo'ladigan to'r **daraja to'ri** deb ataladi. Daraja to'risiz tuzilgan xarita, u xuddi hisob olish shkalasi bo'lmagan termometrga o'xshaydi. Shuning uchun globus va xaritalarda albatta daraja to'ri ko'rsatilgan bo'lishi lozim. Daraja to'ri yordamida Yer

yuzidagi istalgan nuqtaning geografik koordinatasini aniqlashimiz mumkin.

Yer yuzasidagi nuqtaning ekvator va boshlang'ich meridianga nisbatan o'lchangan kenglik va uzunlik qiymatlariga **geografik koordinata** deb ataladi. Koordinata so'zi lotinchadan olingan bo'lib, "so" – birgalikda, "ordinatus" – tartiblangan, aniqlangan degan ma'noni anglatadi. Geografik koordinataning o'lchov birligi sifatida gradus ($^\circ$), minut ($'$), sekund ($''$) deb qabul qilingan. Har bir gradus 60 minutga, 1 minut esa 60 sekundga teng. Geografik koordinatalar yordamida har bir kishi dunyo xaritasidagi har qanday obyektning joylashgan o'rini aniqlay oladi. Geografik koordinatani aniqlashda geografik kenglik va uzunliklardan foydalaniladi.

Yer yuzasidagi biror nuqtaning ekvatoridan boshlab hisoblangan va meridian yoyining daraja hisobidagi qiymatiga **geografik kenglik** deb aytiladi. U ekvatoridan shimol va janubga tomon 0° dan 90° gacha o'lchanib, yunoncha ϕ (fi) harfi bilan belgilanadi. Geografik kenglik meridianlar bo'ylab ekvatoridan qutblarga tomon hisoblab chiqariladi. Ekvatoridan shimolda joylashgan nuqtalarning kengligi shimoliy kenglik (sh.k.), janubda joylashgan nuqtalarning kengligi esa janubiy kenglik (j.k.) deb ataladi. Bir parallelda yotgan barcha nuqtalarning geografik kengligi bir xil bo'ladi.

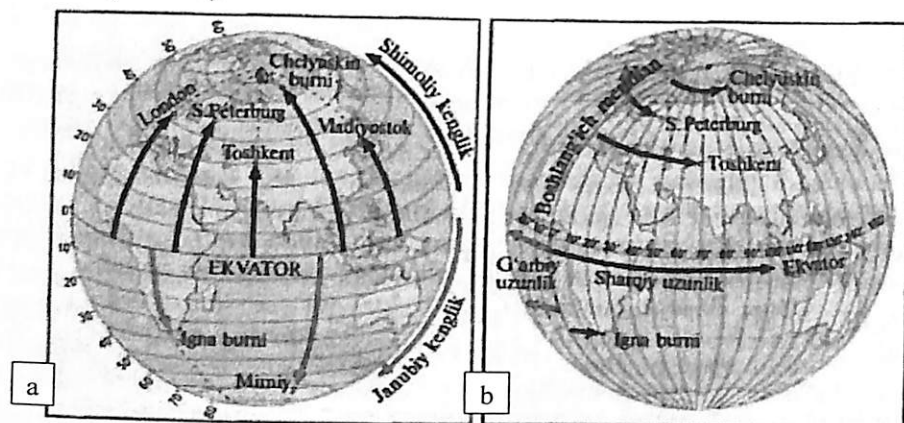
Istalgan nuqtaning geografik kengligi quyidagi formula yordamida aniqlandi.

$$\varphi = \varphi_0 + \Delta\varphi$$

Bu yerda: φ – nuqtaning geografik kengligi; φ_0 – shartli ravishda boshlang'ich deb olingan parallelning kengligi; $\Delta\varphi$ – boshlang'ich deb olingan paralleldan berilgan nuqtagacha bo'lgan kenglik (gradus hisobida).

Yer yuzasidagi biror nuqtaning bosh meridiandan boshlab hisoblanadigan va parallel yoyining daraja hisobidagi qiymatiga **geografik uzunlik** deb aytiladi. U bosh meridiandan sharq va g'arbga tomon 0° dan 180° gacha o'lchanadi va yunoncha λ (lambda) harfi bilan belgilanadi. Geografik uzunliklar parallellar bo'ylab bosh meridiandan sana o'zgarish chizig'iga (180° meridian) tomon hisoblab chiqariladi. Berilgan nuqta bosh meridiandan sharqda bo'lsa sharqiy uzunlik (shq.u.), g'arbda bo'lsa g'arbiy uzunlik (g'u.) deyiladi. Bir meridianda yotgan barcha nuqtalarning geografik uzunligi bir xil

bo'ladi (9-rasm).



9-rasm. Geografik kenglik (a) va geografik uzunlik (b)

Istalgan nuqtaning geografik uzunligi quyidagi formula yordamida aniqlandi

$$\lambda = \lambda_0 + \Delta\lambda$$

Bu yerda: λ – nuqtaning geografik uzunligi; λ_0 – shartli ravishda boshlang'ich deb olingan meridianning uzunligi; $\Delta\lambda$ – boshlang'ich deb olingan meridiandan berilgan nuqttagacha bo'lgan uzunlik (gradus hisobida).

Quyida geografik koordinatani aniqlashga doir mashqlar bajaramiz.

1-mashq. 6 – sinf atlasidagi Yevrosiyo tabiiy xaritasidan foydalanib, Jomolungma cho'qqisining geografik koordinatalarini aniqlang.

Yechish: Dastlab aniqlanishi lozim bo'lgan Jomolungma cho'qqisining markazini nuqta belgilab olamiz. So'ngra nuqtaning geografik kengligi (φ) hisoblab topiladi.

Buning uchun quyidagi amallarni bajaramiz:

1. Geografik kenglikni topish uchun nuqtaning shimol va janubidan o'tgan parallel chiziqlarning qiymatlarini aniqlaymiz, bizni misolimizdagi Jomolungma cho'qqisining shimoldagi parallel chiziqni qiymati 30° ga, janubdagi parallel chiziqni qiymati esa 20° ga teng ekanligi ma'lum bo'ldi. So'ngra daraja to'rning parallellari orasidagi farq topiladi. Buning uchun belgilangan nuqtaning shimol va

janubidan o'tgan parallel chiziqlari qiymatlari ayriladi. Parallellar orasidagi farq quyidagicha $30^\circ - 20^\circ = 10^\circ$ ya'ni 10° ga teng ekan.

Har doim katta qiymatdan kichik qiymat ayriladi, ya'ni shimoliy yarim shardagi nuqtalarning shimoldagi parallel chiziqdan janubdagi parallel chiziq ayrilsa, janubiy yarim shardagi nuqtalarning esa janubdagi parallel chiziqdan shimoldagi parallel chiziq ayriladi. Sababi parallellarning qiymatlari ekvatoridan shimol va janubga tomon ortib boradi. Mana shu qiymatlar yordamida ham nuqta qaysi kenglikda ekanligini bilish mumkin, ya'ni qiymatlar shimolga tomon kattalashib borsa shimoliy kenglik, janubga tomon kattalashib borsa janubiy kenglik bo'ladi.



2. Endi parallellarning orasi necha mm ekanligi chizg'ich yordamida o'lchanadi. Bunda chizg'ich shunday joylashtirilishi kerakki, u nuqtaning ustidan to'g'ri chiziq hosil qilib, shimol va janubidan o'tuvchi parallellarni tutashtirsin. Bizni misolimizda bu chiziqning uzunligi 22 mm ga teng ekan.



3. So'ngra qiymati kichik parallel chiziqdan, nuqttagacha bo'lgan masofa necha mm ekanligi aniqlanadi. Bizning misolimizda janubdagi parallel chiziqni qiymati kichik bo'lganligi uchun janubdagi parallel chiziqdan nuqttagacha bo'lgan masofa o'lchanadi, ya'ni 20° paralleldan nuqttagacha bo'lgan masofa 18 mm ga teng ekan.

4. Endi 20° parallel chiziqdan aniqlanishi lozim bo'lgan nuqttagacha bo'lgan kenglik necha gradus ekanligini ($\Delta\varphi$) aniqlaymiz, Buni uchun proporsiya usulidan foydalanamiz. Ya'ni quyidagicha hisoblab topamiz.

$$22 \text{ mm} - 10^\circ$$

$$18 \text{ mm} - x \quad x = \frac{18 \text{ mm} \times 10^\circ}{22 \text{ mm}} = 8,18^\circ$$

20° parallel chiziqdan nuqttagacha bo'lgan kenglik 8,18° ga teng ekan. Endi nuqtaning ekvatorga nisbatan kengligini topish uchun yuqoridagi formuladan foydalanamiz.

$$\varphi = \varphi_0 + \Delta\varphi = 20^\circ + 8,18^\circ = 28,18^\circ$$

Demak, nuqta 28,18° shimoliy kenglikda joylashgan ekan.

5. Agar 28,18° dagi qoldiq 18 ni minut va sekundlarda ifodalash kerak bo'lsa, uni topish uchun proporsiya usulidan foydalanamiz. Bizga 1° = 60', 1' = 60" teng ekanligi ma'lum.

$$1^\circ - 60'$$

$$0,18^\circ - x \quad x = \frac{0,18^\circ \times 60'}{1^\circ} = 10,8'$$

Endi, 10,8' dagi qoldiq 8 ni sekunda aylantiramiz, buni uchun yana proporsiya usulidan foydalanamiz.

$$1' - 60''$$

$$0,8' - x \quad x = \frac{0,8' \times 60''}{1'} = 48''$$

28,18° ni minut va sekundlarda ifodalaganizmizda quyidagicha raqamlar hosil bo'ladi. 28,18° = 28°10'48"

Demak, Jomolungma cho'qqisi 28°10'48" shimoliy kenglikda joylashgan ekan.

Endi nuqtaning geografik uzunligini aniqlashimiz kerak, buni uchun ham yuqoridagi kabi amallarni bajarishimiz lozim. Ya'ni quyidagi amallarni bajaramiz:

1. Geografik uzunlikni topish uchun nuqtaning g'arbi va sharqidan o'tgan meridian chiziqlarning qiymatlarini aniqlaymiz, bizni misolimizdagi Jomolungma cho'qqisining g'arbidagi meridian chiziqni qiymati 80° ga, sharqidagi meridian chiziqni qiymati esa 90° ga teng ekanligi ma'lum bo'ldi. So'ngra daraja to'ring meridianlari orasidagi farq topiladi. Buning uchun belgilangan nuqtaning g'arbi va sharqidan o'tgan meridian chiziqlar qiymatlarining kattasidan kichigini ayramiz. Misolimizda meridianlar orasidagi farq quyidagicha 90° - 80° = 10° ya'ni 10° ga teng ekan.

Shuni unutmaslik lozimki, parallel chiziqlar kabi meridian chiziqlarning ham har doim katta qiymatdan kichik qiymat ayriladi, ya'ni Sharqiy yarim shardagi nuqtalarning sharqidagi meridian

chiziqdan g'arbidagi meridian chiziq ayrilsa, g'arbiy yarim shardagi nuqtalarning esa g'arbdagi meridian chiziqdan sharqidagi meridian chiziq ayriladi. Sababi meridianlarning qiymatlari bosh meridiandan g'arbga va sharqqa tomon ya'ni sana o'zgarish chizig'iga (180° meridian) tomon ortib boradi. Mana shu sababli ham qiymatlarni ortib borishiga qarab ham nuqta qaysi uzunlikda ekanligini bilish mumkin, ya'ni qiymatlar sharqqa tomon kattalashib borsa sharqiy uzunlik, g'arbga tomon kattalashib borsa g'arbiy uzunlik bo'ladi.



2. Endi meridianlarning orasi necha mm ekanligi chizg'ich yordamida o'lchanadi. Bunda chizg'ich shunday joylashtirilishi kerakki, u nuqtaning ustidan to'g'ri chiziq hosil qilib, g'arbi va sharqidan o'tuvchi meridianlarni tutashtirsin. Bizni misolimizda bu chiziqning uzunligi 22 mm ga teng ekan.

3. So'ngra qiymati kichik meridian chiziqdan, nuqttagacha bo'lgan masofa necha mm ekanligi aniqlanadi. Bizning misolimizda g'arbdagi meridian chiziqni qiymati kichik bo'lganligi uchun g'arbidagi meridian chiziqdan nuqttagacha bo'lgan masofa o'lchanadi, ya'ni 80° meridiandan nuqttagacha bo'lgan masofa 13 mm ga teng ekan.

4. Endi 80° meridian chiziqdan nuqttagacha bo'lgan uzunlik necha gradusga teng ekanligi ($\Delta\lambda$) hisoblab topiladi, Buni uchun yuqorida aniqlangan raqamlardan foydalanib proporsiya usuli orqali hisoblaymiz.

$$19 \text{ mm} - 10^\circ$$

$$13 \text{ mm} - x$$

$$x = \frac{13 \text{ mm} \times 10^\circ}{19 \text{ mm}} = 6,84^\circ$$

80° meridian chiziqdan nuqtagacha bo'lgan uzunlik 6,84° ga teng ekan. Endi nuqtaning bosh meridianga nisbatan uzunligini topish uchun yuqoridagi formuladan foydalanamiz.

$$\lambda = \lambda_0 + \Delta\lambda = 80^\circ + 6,84^\circ = 86,84^\circ$$

Demak, nuqta 86,84° shimoliy kenglikda joylashgan ekan.

5. Agar 86,84° dagi qoldiq 84 ni minut va sekunlarda ifodalash kerak bo'lsa, uni topish uchun proporsiya usulidan foydalanamiz.

$$1^\circ - 60'$$

$$0,84^\circ - x$$

$$x = \frac{0,84^\circ \times 60'}{1^\circ} = 50,4'$$

Endi, 50,4' dagi qoldiq 4 ni sekungga aylantiramiz, buni uchun yana proporsiya usulidan foydalanamiz.

$$1' - 60''$$

$$0,4' - x \quad x = \frac{0,4' \times 60''}{1'} = 24''$$

86,84° ni minut va sekunlarda ifodalaganizmizda quyidagicha raqamlar hosil bo'ladi. 86,84° = 86°50'24"

Demak, Jomolungma cho'qqisi 86°50'24" sharqiy uzunlikda joylashgan ekan.

Javob: Jomolungma cho'qqisi 28°10'48" shimoliy kenglikda va 86°50'24" sharqiy uzunlikda joylashgan. Geografik koordinatasi quyidagicha yoziladi.

28°10'48" sh.k.

86°50'24" shq.u.

Daraja to'ri yordamida masofalarni aniqlash.

Biz yuqorida daraja to'ri yordamida Yer yuzasidagi biror nuqtaning geografik koordinatalarini topishni o'rgandik, endi esa daraja to'ridan foydalanib, yer yuzasidagi ikki va undan ortiq bo'lgan nuqtalar orasidagi masofalarni ham gradus yoki kilometrlarda topamiz. Buning uchun orasidagi masofalar aniqlanishi lozim bo'lgan nuqtalarning geografik koordinatalarini aniqlaymiz va unga asoslangan holda orasidagi masofalarni gradus yoki kilometrlarda hisoblab chiqamiz.

Yer yuzasidagi ikki nuqta orasidagi masofani aniqlayotganimizda quyidagi oddiy qoyidani yodda saqlashimiz lozim. Aniqlashimiz lozim bo'lgan nuqtalarning uzunliklari bitta geografik uzunlikda joylashgan bo'lsa, u holda ularning darajasi kattasidan darajasi

kichkinasi ayiriladi. Aksincha, bu nuqtalarning uzunliklari turli geografik uzunlikda (biri sharqiy, ikkinchisi esa g'arbiy uzunlikda) joylashgan bo'lsa, u holda ularning darajalari qo'shiladi. Ikki nuqtaning uzunliklari ayrilganda yoki qo'shilganda ular orasidagi masofaning graduslardagi qiymati kelib chiqadi. Agar masofa kilometrlarda topilishi kerak bo'lsa, u holda ular orasida hosil bo'lgan masofaning graduslardagi qiymati shu kenglikdagi 1° parallel yoyining uzunligiga ko'paytiriladi va oradagi masofa kilometrlarda ifodalanadi. Turli geografik kengliklardagi 1° parallel yoyining uzunliklari quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$l = 111,1 \cos \varphi$$

Bu yerda: l —aniqlanishi lozim bo'lgan kenglikdagi 1° parallel yoyining uzunligi, φ —joyning geografik kengligi.

Qarang. Qo'llanmaning 1—ilovasida turli geografik kengliklardagi 1° parallel yoyining uzunliklari jadval qilib berilgan.

Yer yuzasidagi ikki nuqta orasidagi masofani kenglik bo'ylab aniqlash kerak bo'lsa, u holda ularning kengliklari orasidagi farq quyidagicha topiladi. Aniqlanishi lozim bo'lgan ikki nuqta bitta kenglikda joylashgan bo'lsa, darajasi kattasidan darajasi kichkinasi ayiriladi, turli kenglikda ya'ni biri shimoliy, ikkinchisi esa janubiy kenglikda joylashgan bo'lsa, darajalari qo'shiladi. Ikki nuqtaning kengliklari ayrilganda yoki qo'shilganda ular orasidagi masofaning graduslardagi qiymati kelib chiqadi. Agar masofa kilometrlarda topilishi kerak bo'lsa, u holda ular orasida hosil bo'lgan masofaning graduslardagi qiymati 1° meridian yoyining uzunligiga ko'paytiriladi va oradagi masofa kilometrlarda ifodalanadi. 1° meridian yoyining uzunligi 111,1 km ga teng.

Quyida daraja to'ri yordamida masofalarni aniqlashga doir mashqlar bajaramiz.

1—mashq. Janubiy Amerika materigi ekvator bo'ylab g'arbdan sharqqa qancha masofaga cho'zilganligini xaritada daraja to'ridan foydalanib, gradus va kilometrlarda aniqlang.

Yechish: Buning uchun avvalambor, materikning ekvator kengligidagi eng g'arbiy va sharqiy qirg'oqlarining geografik koordinatalarini yuqoridagi usullar yordamida aniqlab olamiz. Biz ularni aniqlaganimizda quyidagicha ekanligi ma'lum bo'ldi. Materikning

ekvator kengligidagi g'arbiy qirg'og'i 70,27° ya'ni 70°16'12" g'arbiy uzunlikda va sharqiy qirg'og'i esa 51,08° ya'ni 51°4'48" g'arbiy uzunlikda joylashgan ekan. Endi yuqoridagi qoidaga amal qilgan holda hisoblaymiz, ya'ni nuqtalar bitta uzunlikda (g'arbiy) joylashganligi sababli ularning darajalarini ayramiz va 1° ekvator yoyining uzunligi (111,3 km) ga ko'paytiramiz. Buni ikkita usul yordamida hisoblash mumkin birinchisi sodda, ikkinchisi murakkab usul.

Birinchi usul yordamida topilgan koordinatadagi graduslarni minut va sekundlarda ifodalamasdan ayrib, 1° ekvator yoyining uzunligiga ko'paytiramiz.

$$70,27^\circ - 51,08^\circ = 19,19^\circ \quad 19,19^\circ \times 111,3 \text{ km} = 2135,8 \text{ km}$$

Ikkinchi usul yordamida topilgan koordinatadagi graduslarni minut va sekundlarda ifodalab, so'ngra ularni ayrib, 1° ekvator yoyining uzunligiga ko'paytiramiz.

$$70,27^\circ = 70^\circ 16' 12''$$

$$51,08^\circ = 51^\circ 4' 48''$$

$$70^\circ 16' 12'' - 51^\circ 4' 48'' = 19^\circ 11' 24''$$

Izoh. Huddi sonlarni matematik hisoblab ayirgandek, sonlarni oxiridan boshlab ayrib chiqamiz, ya'ni avval sekundlarni, so'ngra minutlarni va oxirida graduslarni ayramiz, ayirmoqchi bo'lganimizda 12 sekund 48 sekunddan kichik bo'lganligi uchun unga oldidagi 16 minutdan 1 minutni olib 12 sekundga beramiz, bunda 1' = 60" ga teng ekanligini ma'lum bo'lganligi uchun, 12 sekundga 60 sekundni qo'shamiz, natijada 72 sekund hosil bo'ladi, endi 72 sekunddan 48 sekundni ayirsak bo'ladi. $72 - 48 = 24$. Minutlarni ayiradigan bo'lsak, 16 minutdan 1 ni olib 12 sekundga berganimizdan so'ng, u o'rnida 15 minut qoldi, endi ularni ham ayramiz. $15 - 4 = 11$. Graduslar o'z o'rnida qolganligi sababli ularni ayrib hisoblasak bo'ladi. $70 - 51 = 19$. Endi ularni umumlashtiramiz. 19°11'24"

Hosil bo'lgan natijani (19°11'24") 1° ekvator yoyining uzunligi (111,3 km) ga ko'paytirishimiz uchun ham ularni ya'ni gradus, minut va sekundlarni alohida alohida ko'paytirib olamiz.

Gradusni ko'paytirib topadigan bo'lsak quyidagicha topiladi.

$$1^\circ = 111,3 \text{ km. ga shu sababli } 19 \times 111,3 = 2114,7$$

Minutni ko'paytirib topadigan bo'lsak quyidagicha topiladi.

1° = 60' bo'lganligi uchun 111,3 km. ni 60 ga bo'lamiz. $111,3 \div 60 = 1,855$. Hosil bo'lgan natija (1,855) ni misolimizdagi minut (4') ga ko'paytiramiz.

$$4 \times 1,855 = 20,4$$

Sekundni ko'paytirib topadigan bo'lsak quyidagicha topiladi.

1' = 60" bo'lganligi uchun 1,855 ni 60 ga bo'lamiz. $1,855 \div 60 = 0,03$.

Hosil bo'lgan natija (0,03) ni misolimizdagi sekund (24") ga ko'paytiramiz.

$$24 \times 0,03 = 0,7$$

Endi natijalarni umumlashtirib qo'shib chiqamiz.

$$2114,7 + 20,4 + 0,7 = 2135,8 \text{ km}$$

Javob: Yuqoridagi ikki usulda ham hisoblab topilgan natijalarimiz bir xil masofani ko'rsatmoqda, demak, Janubiy Amerika materigi, ekvator bo'ylab g'arbdan sharqqa $19,19^\circ = 19^\circ 11' 24''$ ga, yoki 2135,8 km ga cho'zilgan ekan.

2-mashq. Afrika materigi 20° shimoliy kenglik bo'ylab g'arbdan sharqqa qancha masofaga cho'zilganligini gradus va kilometrda aniqlang.

Yechish: Dastlab, materikning 20° shimoliy kenglikdagi eng g'arbiy va sharqiy qirg'oqlarining geografik koordinatalarini aniqlaymiz. Biz ularni aniqlaganimizda quyidagicha ekanligi ma'lum bo'ldi. Materikning 20° shimoliy kenglikdagi g'arbiy qirg'og'i 16,33° ya'ni 16°19'48" g'arbiy uzunlikda va sharqiy qirg'og'i esa 36,66° ya'ni 36°39'36" sharqiy uzunlikda joylashgan ekan. Endi yuqoridagi qoidaga amal qilgan holda hisoblaymiz, ya'ni bu nuqtalarning uzunliklari turli geografik uzunlikda (biri sharqiy, ikkinchisi esa g'arbiy uzunlikda) joylashganligi sababli ularning darajalarini qo'shamiz va 20° shimoliy kenglikdagi 1° parallel yoyining uzunligi (104,635 km) ga ko'paytiramiz. Buni ham yuqoridagi mashq singari ikkita usul yordamida hisoblash mumkin, faqat bunda aniqlangan darajalar ayrilmaydi, aksincha qo'shiladi.

Birinchi usul yordamida quyidagicha hisoblash mumkin.

$$16,33^\circ + 36,66^\circ = 52,99^\circ \quad 52,99^\circ \times 104,635 \text{ km} = 5544,6 \text{ km}$$

Ikkinchi usul yordamida esa quyidagicha hisoblash mumkin.

$$16,33^\circ = 16^\circ 19' 48''$$

$$36,66^\circ = 36^\circ 39' 36''$$

$$16^\circ 19' 48'' + 36^\circ 39' 36'' = 52^\circ 59' 24''$$

Izoh. Huddi sonlarni matematik hisoblab qo'shgandek, sonlarni oxiridan boshlab qo'shib chiqamiz, ya'ni avval sekundlarni, so'ngra minutlarni va oxirida graduslarni qo'shamiz, sekundlarni qo'shganimizda, ya'ni 48 sekund bilan 36 sekundni qo'shsak, $48 + 36 = 84$ hosil bo'ladi, sekundlarning eng kattasi 60 bo'lishini hisobga olib, 84 dan 60 ni ayramiz, ya'ni $84 - 60 = 24$. Sababi $1' = 60''$ bo'lganligi uchun 60 sekundni 1 minutga aylantirib natijamizdagi minutlarga qo'shib qo'yamiz, masalan, minutlarni qo'shadigan bo'lsak ya'ni 19 minutga 39 minutni qo'shsak, $19 + 39 = 58$ hosil bo'ladi va yuqoridagi sekundni minutga aylantirgan 1 minutni unga qo'shamiz, $58 + 1 = 59$. Oxirida graduslarni qo'shamiz, $16 + 36 = 52$. Endi ularni umumlashtiramiz. $52^{\circ}59'24''$

Hosil bo'lgan natijani ($52^{\circ}59'24''$) 20° shimoliy kenglikdagi 1° parallel yoyining uzunligi (104,635 km) ga ko'paytirishimiz uchun huddi yuqoridagi mashq singari gradus, minut va sekundlarni alohida alohida ko'paytirib olamiz.

Gradusni ko'paytirib topadigan bo'lsak quyidagicha topiladi.

20° shimoliy kenglikda $1^{\circ} = 104,635$ km.

Shu sababli $52 \times 104,635 = 5441$

Minutni ko'paytirib topadigan bo'lsak quyidagicha topiladi.

$1^{\circ} = 60'$ bo'lganligi uchun 104,635 km. ni 60 ga bo'lamiz. $104,635 \div 60 = 1,744$. Hosil bo'lgan natija (1,744) ni misolimizdagi minut (59') ga ko'paytiramiz.

$59 \times 1,744 \approx 102,9$

Sekundni ko'paytirib topadigan bo'lsak quyidagicha topiladi.

$1' = 60''$ bo'lganligi uchun 1,744 ni 60 ga bo'lamiz. $1,744 \div 60 \approx 0,03$.

Hosil bo'lgan natija (0,03) ni misolimizdagi sekund (24'') ga ko'paytiramiz.

$24 \times 0,03 = 0,7$

Endi natijalarni umumlashtirib qo'shib chiqamiz.

$5441 + 102,9 + 0,7 = 5544,6$ km

Javob: Yuqoridagi ikki usulda ham hisoblab topilgan natijalarimiz bir xil masofani ko'rsatmoqda, demak, Afrika materigi 20° shimoliy kenglik bo'ylab g'arbdan sharqqa $52,99^{\circ} = 52^{\circ}59'24''$ ga, yoki 5544,6 km ga cho'zilgan ekan.

3—mashq. Xarita va globusdagi daraja to'ridan foydalanib Yevrosiyo materigi 90° sharqiy uzunlik bo'ylab shimoldan janubga qancha masofaga cho'zilganligini aniqlang.

Yechish: 90° sharqiy uzunlikda Yevrosiyaning eng shimoliy va janubiy qirg'oqlarining geografik koordinatalarini aniqlaymiz. Biz ularni aniqlaganimizda quyidagicha ekanligi ma'lum bo'ldi. Materikning 90° sharqiy uzunlikda shimoliy qirg'og'i $75,50^{\circ}$ ya'ni $75^{\circ}30'00''$ shimoliy kenglikda va janubiy qirg'og'i esa $21,81^{\circ}$ ya'ni $21^{\circ}48'36''$ shimoliy kenglikda joylashgan ekan. Endi yuqoridagi qoidaga amal qilgan holda hisoblaymiz, ya'ni nuqtalar bitta kenglikda (shimoliy) joylashganligi sababli ularning darajalarini ayramiz va 1° meridian yoyining uzunligi (111,1 km) ga ko'paytiramiz. Buni ham yuqoridagi mashqlarimiz kabi ikki usulda bajaramiz.

Birinchii usul yordamida quyidagicha hisoblash mumkin.

$75,50^{\circ} - 21,81^{\circ} = 53,69^{\circ}$ $53,69^{\circ} \times 111,1 \text{ km} = 5964,9 \text{ km}$

Ikkinchi usul yordamida esa quyidagicha hisoblash mumkin.

$75,50^{\circ} = 75^{\circ}30'00''$

$21,81^{\circ} = 21^{\circ}48'36''$

$75^{\circ}30'00'' - 21^{\circ}48'36'' = 53^{\circ}41'24''$

Izoh. Yuqoridagi mashqlarimiz kabi, sonlarni oxiridan boshlab ayrib chiqamiz, ya'ni avval sekundlarni, so'ngra minutlarni va oxirida graduslarni ayramiz, ayirmoqchi bo'lganimizda 00 sekund 36 sekunddan kichik bo'lganligi uchun unga oldidagi 30 minutdan 1 minutni olib 00 sekundga beramiz, bunda $1' = 60''$ ga teng ekanligini ma'lum bo'lganligi uchun, 00 sekundga 60 sekundni qo'shamiz, natijada 60 sekund hosil bo'ladi, endi 60 sekunddan 36 sekundni ayirsak bo'ladi. $60 - 36 = 24$. Minutlarni ayradigan bo'lsak, 30 minutdan 1 ni olib 00 sekundga berganimizdan so'ng, u o'rnida 29 minut qoldi, endi minutlarni ayirmoqchi bo'lganimizda 29 minut 48 minut qoldi, endi minutlarni ayirmoqchi bo'lganimizda 29 minut 48 minutdan kichik bo'lganligi uchun unga oldidagi 75 gradusdan 1 gradusni olib, 29 minutga beramiz, bunda $1^{\circ} = 60'$ ga teng ekanligini ma'lum bo'lganligi uchun, 29 minutga 60 minutni qo'shamiz, natijada 89 minut hosil bo'ladi, endi 89 minutdan 48 minutni ayirsak bo'ladi. $89 - 48 = 41$.

Graduslarni ayirmoqchi bo'lsak, 75 gradusdan 1 gradusni olib, minutga qo'shganligimiz uchun uni o'rnida 74 qoladi, endi ularni ayrib hisoblasak bo'ladi. $74 - 21 = 53$. Oxirida ularni umumlashtirib chiqamiz. Ya'ni $53^{\circ}41'24''$

Hosil bo'lgan natijani ($53^{\circ}41'24''$) 1° meridian yoyining uzunligi (111,1 km) ga ko'paytiramiz, buni uchun yuqoridagi kabi amallarni bajaramiz. Ya'ni gradus, minut va sekundlarni alohida alohida ko'paytirib olamiz.

Gradusni ko'paytirib topadigan bo'lsak quyidagicha topiladi.

$$1^{\circ} = 111,1 \text{ km. ga shu sababli } 53 \times 111,1 = 5888,3$$

Minutni ko'paytirib topadigan bo'lsak quyidagicha topiladi.

$111,1 \div 60 = 1,852$. Hosil bo'lgan natija (1,852) ni misolimizdagi minut (41') ga ko'paytiramiz.

$$41 \times 1,852 = 75,9$$

Sekundni ko'paytirib topadigan bo'lsak quyidagicha topiladi.

$$1,852 \div 60 = 0,03$$

Hosil bo'lgan natija (0,03) ni misolimizdagi sekund ($24''$) ga ko'paytiramiz.

$$24 \times 0,03 = 0,7$$

Endi natijalarni umumlashtirib qo'shib chiqamiz.

$$5888,3 + 75,9 + 0,7 = 5964,9 \text{ km}$$

Javob: Demak, Yevrosiyo materigi 90° sharqiy uzunlik bo'ylab shimoldan janubga $53,69^{\circ} = 53^{\circ}41'24''$ yoki 5964,9 km ga cho'zilgan ekan.

4-mashq. Xaritadagi daraja to'ridan foydalanib Janubiy Amerika materigi 60° g'arbiy uzunlik bo'ylab shimoldan janubga qancha masofaga cho'zilganligini aniqlang.

Yechish: Dastlab, materikning 60° g'arbiy uzunlikdagi eng shimoliy va janubiy qirg'oqlarining geografik koordinatalarini aniqlaymiz. Biz ularni aniqlaganimizda quyidagicha ekanligi ma'lum bo'ldi. Materikning 60° g'arbiy uzunlikdagi shimoliy qirg'og'i $8,61^{\circ}$ ya'ni $8^{\circ}36'36''$ shimoliy kenglikda va janubiy qirg'og'i esa $38,88^{\circ}$ ya'ni $38^{\circ}52'48''$ janubiy kenglikda joylashgan ekan. Endi yuqoridagi qoidaga amal qilgan holda hisoblaymiz, ya'ni bu nuqtalarning kengliklari turli geografik kenglikda (biri shimoliy, ikkinchisi esa janubiy kenglikda) joylashganligi sababli ularning darajalarini qo'shamiz va 1° meridian yoyining uzunligi (111,1 km) ga ko'paytiramiz. Buni ham yuqoridagi mashqlar singari ikkita usul yordamida hisoblash mumkin.

Birinchi usul yordamida quyidagicha hisoblash mumkin.

$$8,61^{\circ} + 38,88^{\circ} = 47,49^{\circ} \quad 47,69^{\circ} \times 111,1 \text{ km} = 5276,1 \text{ km}$$

Ikkinchi usul yordamida esa quyidagicha hisoblash mumkin.

$$8,61^{\circ} = 8^{\circ}36'36''$$

$$38,88^{\circ} = 38^{\circ}52'48''$$

$$8^{\circ}36'36'' + 38^{\circ}52'48'' = 47^{\circ}29'24''$$

Izoh. Bu yerda ham sonlarni oxiridan boshlab qo'shib chiqamiz, ya'ni avval sekundlarni, so'ngra minutlarni va oxirida graduslarni qo'shamiz, sekundlarni qo'shganimizda, ya'ni 36 sekund bilan 48 sekundni qo'shsak, $36 + 48 = 84$ hosil bo'ladi, sekundlarning eng kattasi 60 bo'lishini hisobga olib, 84 dan 60 ni ayramiz, ya'ni $84 - 60 = 24$. Sababi $1' = 60''$ bo'lganligi uchun 60 sekundni 1 minutga aylantirib natijamizdagi minutlarga qo'shib qo'yamiz, masalan, minutlarni qo'shadigan bo'lsak ya'ni 36 minutga 52 minutni qo'shsak, $36 + 52 = 88$ hosil bo'ladi va yuqoridagi sekundni minutga aylantirgan 1 minutni unga qo'shamiz, ya'ni $88 + 1 = 89$ hosil bo'ladi. Minutlarning ham eng kattasi 60 bo'lishini hisobga olib, 89 dan 60 ni ayramiz, ya'ni $89 - 60 = 29$. Sababi $1^{\circ} = 60'$ bo'lganligi uchun 60 ayramiz, ya'ni $89 - 60 = 29$. Sababi $1^{\circ} = 60'$ bo'lganligi uchun 60 minutni 1 gradusga aylantirib natijamizdagi minutlarga qo'shib qo'yamiz, masalan, graduslarni qo'shadigan bo'lsak ya'ni 8 gradusga 38 gradusni qo'shsak, $8 + 38 = 46$ hosil bo'ladi va yuqoridagi minutni gradusga aylantirgan 1 gradusni unga qo'shamiz, $46 + 1 = 47$. Endi ularni umumlashtirib yozamiz. $47^{\circ}29'24''$

Hosil bo'lgan natijani ($47^{\circ}29'24''$) 1° meridian yoyining uzunligiga ko'paytiramiz, buning uchun huddi yuqoridagi mashqlar singari gradus, minut va sekundlarni alohida alohida ko'paytirib olamiz.

Gradusni ko'paytirib topadigan bo'lsak quyidagicha topiladi.

$$1^{\circ} = 111,1 \text{ km. Shu sababli } 47 \times 111,1 = 5221,7$$

Minutni ko'paytirib topadigan bo'lsak quyidagicha topiladi.

$111,1 \div 60 = 1,852$. Hosil bo'lgan natija (1,852) ni misolimizdagi minut ($29'$) ga ko'paytiramiz.

$$29 \times 1,852 \approx 53,7$$

Sekundni ko'paytirib topadigan bo'lsak quyidagicha topiladi.

$$1,852 \div 60 = 0,03$$

Hosil bo'lgan natija (0,03) ni misolimizdagi sekund ($24''$) ga ko'paytiramiz.

$$24 \times 0,03 = 0,7$$

Endi natijalarni umumlashtirib qo'shib chiqamiz.

$$5221,7 + 53,7 + 0,7 = 5276,1 \text{ km}$$

Javob: demak, Janubiy Amerika materigi 60° g'arbiy uzunlik bo'ylab shimoldan janubga $47,69^\circ = 47^\circ 29' 24''$ ga, yoki 5276,1 km ga cho'zilgan ekan.

Nazorat uchun savollar:

1. Azimut nima? U necha xil bo'ladi?
2. Ufq nima? Uning asosiy va oraliq tomonlarini yozing.
3. Masshtab nima? Uning ko'rinishlarini yozing.
4. Topografik shartli belgilarning turlarini yozing.
5. Gorizantallar va bergshtrix nima?
6. Meridianlar, parallellar va ekvator chiziqlariga tarif bering.
7. Geografik kenglik nima?
8. Geografik uzunlik nima?
9. Daraja to'ri nima?
10. Geografik koordinata nima?

Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:

- 1) 275° azimut bilan ko'lga borgan o'quvchilar maktabga qaysi yo'nalishda qaytib keladilar?
- 2) O'quvchi maktabdan chiqib uygacha 270° , 135° , 90° , 180° , 225° li azimutlar bo'yicha yurdi. U yurgan yo'llarni aytib, bu yo'lni sxema tarzida chizib tasvirlang.
- 3) Sayyohlar tarixiy obidaga tomon 150° bilan 600 metr, 80° azimut bilan 350 metr, 180° azimut bilan 520 metr, 290° azimut bilan 480 metr, 240° azimut bilan 700 metr yurgan bo'lsa, borgan bo'lsalar, ular yurgan yo'lni daftaringizga 1:20 000 masshtab asosida sxema tarzida tasvirlang.
- 4) O'quvchilar o'rmonga avval shimoliy – sharq, so'ngra janubiy undan keyin esa janubiy – g'arbiy yo'nalishda yurdilar. Ular agar huddi shu yo'l bilan qaytsalar, qaysi yo'nalishlar bo'yicha yuradilar.
- 5) O'quvchilar Muzeyga janubi – g'arb, janub, g'arb, shimol va shimoli–g'arb yo'nalishida yurgan bo'lsa, ushbu yo'nalishlarni azimutda ifodalang.
- 6) Balandligi 450 metr bo'lgan minoraning tepasida turib necha kilometrgacha masofani ko'rish mumkin?
- 7) Viktoriya sharsharasining balandligiga teng bo'lgan balandlikda inson necha kilometrgacha bo'lgan masofani ko'ra oladi?

8) Respublikamizning eng baland nuqtasi hisoblangan Hazrati Sulton cho'qqisida turgan inson necha kilometrgacha bo'lgan masofani ko'ra oladi?

9) Avstraliya g'arbdan sharqqa 4100 masofaga cho'zilganligi bizga ma'lum, materikning sharqiy qirg'og'ida turgan inson g'arbiy qirg'oqlarini ko'rishi uchun qancha balandlikka ko'tarilishi zarurligini aniqlang.

10) Dunyodagi eng sersuv daryo, ya'ni Amazonka daryosining quyilish joyida kengligi 120 km ga teng ekanligi ma'lum, daryosining quyilish joyi qirg'og'ida turgan inson daryoning nargi qirg'og'ini ko'rishi uchun qancha balandlikka ko'tarilishi kerak bo'ladi?

11) Quyidagi sonli masshtablarni nomli va chiziqli masshtablar bilan ifodalang va berilgan masshtablarni mayda masshtabdan yirik masshtab tomon terib yozing.

1:10 000, 1:60 000 000, 1: 50 000 000, 1:35 000 000, 1: 750 000

12) Quyidagi nomli masshtablarni sonli va chiziqli masshtablarga aylantiring va berilgan masshtablarni yirik masshtabdan mayda masshtab tomon terib yozing.

1 sm da 60 km, 1 sm da 3 m, 1 sm da 25 km, 1 sm da 300 km, 1 sm da 700 m,

13) Xarita masshtabi 1:200 000 bo'lsa, Farg'onadan Qo'qongacha bo'lgan masofa 12 km bo'lsa, xaritadagi masofa necha sm – ga teng bo'ladi?

14) Parij va Toshkent shahri orasidagi masofa 5600 km, xaritada esa

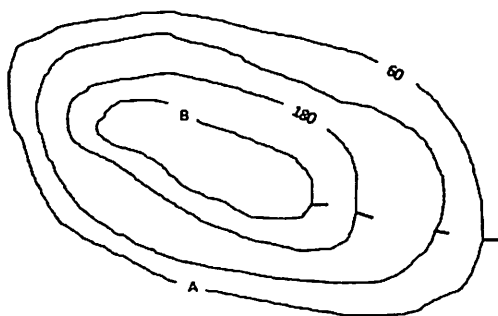
7 sm bo'lsa, ushbu xaritaning masshtabini toping?

15) Xarita masshtabi 1:40 000 000. Moskva bilan Toshkent orasidagi

masofa 7 sm bo'lsa bu shaharlar orasidagi haqiqiy masofani toping?

16) Azizbek uyidan chiqib igna bargli o'rmondan so'qmoq orqali o'tib yoylovga bordi. U o'ziga yaqin joydagi bir buloqdan suv ichib, qamishzordan o'tib daryodagi ko'priq orqali shosse yo'lga chiqdi. Azizbek tevarak atrofga nazar tashlab sharq tomonda aralash o'rmon, g'arb tomonda botqoqlik va janubda to'g'on borligini ko'rdi. U ko'rgan narsalarni topografik shartli belgilarda tasvirlang.

17) A nuqta dengiz sathidan 60 m li gorizontalda joylashgan bo'lsa, B nuqta dengiz sathidan necha metr balandda ekanligini aniqlang.

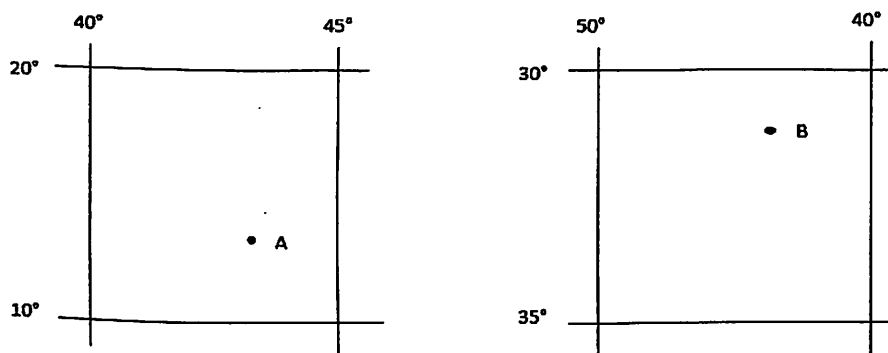


18) Tepalikning balandligi 35 m, uning shimoli-g'arbiy qismi qiya, janubi-sharqiy qismi esa tik ekanligi ma'lum bo'lsa, ushbu tepalikni gorizontallarda aks ettiring. Izoh: Gorizontallarni har 5 m – dan o'tkazing.

19) Chuqurligi 54 metr bo'lgan botiqni gorizontallarda tasvirlang. Botiqning shimol tomoni qiya, janub tomoni esa tik bo'lsin. Izoh: Gorizontallarni har 6 m – dan o'tkazing.

20) O'rta Osiyoning eng baland nuqtasi, eng past nuqtasiga nisbatan necha metr balandligini va bu cho'qqi Respublikamizning eng baland cho'qqisidan necha metr balandligini toping.

21) Quyidagi A va B nuqtalarning geografik koordinatalarini aniqlang:



22) Xarita va globusdagi daraja to'ridan foydalanib materiklarning eng baland nuqtalarining geografik koordinatalarini aniqlang.

23) Quyidagi geografik koordinatalarda qaysi shaharlar joylashganligini aniqlang:

- a) 39°55' shimoliy kenglik va 32°50' sharqiy uzunlik;
- b) 15°45' janubiy kenglik va 47°57' g'arbiy uzunlik;
- c) 38°55' shimoliy kenglik va 78°00' g'arbiy uzunlik.
- d) 35°18' janubiy kenglik va 149°08' sharqiy uzunlik;

24) Xarita va globusdagi daraja to'ridan foydalanib:

- a) Termiz;
- b) Bishkek;
- c) Dehli;
- d) Sidney;

e) Mexiko shaharlarining geografik koordinatalarini aniqlang.

25) Tabiiy xaritadan 38°21' shimoliy kenglik va 68°00' sharqiy uzunlikda joylashgan tog' cho'qqisini aniqlab, nomini ayting.

26) Xarita va globuslardan foydalanib, Afrika materigi 20° meridian yoyi bo'ylab shimoldan janubga qancha masofaga cho'zilganligini gradus va kilometrlarda hisoblang.

27) Xarita va globuslardan foydalanib, Yevrosiyo materigi 100° meridian yoyi bo'ylab shimoldan janubga qancha masofaga cho'zilganligini gradus va kilometrlarda aniqlang.

28) Xarita va globuslardan foydalanib, Avstraliya materigi 30° janubiy kenglik bo'ylab g'arbdan sharqqa qancha masofaga cho'zilganligini xarita va globusdagi daraja to'ri yordamida gradus va kilometrlarda aniqlang.

29) Afrika materigi 10° shimoliy kenglik bo'ylab g'arbdan sharqqa qancha masofaga cho'zilganligini xarita va globusdagi daraja to'ri yordamida gradus va kilometrlarda aniqlang.

30) Daraja to'ri yordamida viloyatingiz markazidan:

- a) ekvator;
- b) Shimoliy qutb;
- c) Janubiy qutbgacha bo'lgan masofani gradus va kilometrlarda aniqlang.

3-mavzu: YERNING ICHKI TUZILISHI VA SUV QOBIG'INI O'QITISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH USULI

Reja:

1. Yerning tosh qobig'i – litosferaga oid masalalar.
2. Hidrosferaning tarkibi hamda okean suvining sho'rligi va haroratini aniqlash.
3. Okean suvining zinchligi va chuqurligini aniqlash.
4. Daryolar nishabligini va egri bugriligini aniqlash.
5. Daryo uzunligi va havzasining maydonini aniqlash.
6. Daryo suv sarfi va daryo tarmoqlari zichligini aniqlash.

Yerning tosh qobig'i – litosferaga oid masalalar.

Yerning qattiq tosh qobig'i litosfera deb ataladi. Litosfera yunoncha so'z bo'lib, "litos" – tosh, "sfera" – qobiq, ya'ni "tosh qobiq" ma'nosini anglatadi. Litosfera Yer po'sti va yuqori mantiyaning bir qismini egallaydi. Litosferaning qalinligi okean tubida 50–60 km, quruqlikda 100–200 km gacha boradi.

Yerning ichki tuzilishiga ko'ra uch qismdan yer po'sti, mantiya va yadrodan iborat. Yer po'sti murakkab tuzilishi ega, u asosan geosinklinal va platformalardan iborat bo'ladi. Geosinklinallar – yer po'stining harakatchan, keng cho'zilgan qismlaridir. Geosinklinallar yuqori sur'atlarda kechadigan tektonik jrayonlar, kuchli magmatizm tez-tez sodir bo'lib turadigan dahshatli zilzilalar bilan ajralib turadi. Geosinklinal Yer po'stini bukilib borayotgan harakatchan qismi bo'lib, chuqur, yuzlarcha kilometrcha cho'zilgan va suv bilan to'lgan maydonlaridir. Platformalar Yer po'stining barqaror qismlaridir. Geosinklinal taraqqiyotining oxirgi bosqichi platformalarni hosil qiladi.

Olimlarning aniqlashlaricha Yerning ichki qismiga tushib borgan sari moddalarning fizik xususiyatlari ya'ni haroati va zichligi o'zgarib boradi. Yer yuzasidagi issiqlik manbai Quyosh energiyasi hisoblansa, Yerning ichki issiqligining manbai mantiyadagi moddalarning siqilishi va radiaktiv moddalarning parchalanish jarayonida hosil bo'lgan issiqlik energiyasidir. Shu sababli, Yer po'stida Yer yuzasidan mantiyaga tomon ya'ni chuqurlikka tushib borgan sari harorat ko'tarilib boradi. Yer yuzasidan ma'lum

chuqurlikkacha harorat o'zgarmaydigan qatlam bo'lib, bu qatlam neytral qatlam deb ataladi. Neytral qatlam turli joylarda turlicha chuqurlikkacha (ekvatorida 10–15 metr, o'rtacha kengliklarda 25–40 metr) bo'lib, o'rta hisobda 30 metr deb qabul qilingan. Har 100 metr chuqurlikka tushganda ko'tarilgan haroratlarning graduslardagi miqdori geotermik gradient deyiladi. Yerning ichki qismiga tushgan sari haroratning 1°C ga ko'tariladigan metr hisobidagi masofa geotermik bosqich deb ataladi. Geotermik bosqich turli joylarda turlicha bo'ladi, bunga sabab, joyning kengligiga, relyefiga, tog' jinslarining issiqlik o'tkazish qobiliyatiga, vulqon o'choqlarining yaqin-uzoqligiga bog'liqdir. Yer yuzasidan har 33 metr yerning ichki qismiga kirganimizda o'rta hisobda harorat 1°C ga ko'tariladi. Bu degani har 1000 metr yerning ichki qismiga tushganimizda harorat 33°C ga oshib boradi.

Mana shu raqamlar yer po'sti ya'ni yerning ichki qismiga tushgan sari haroratning o'zgarishiga bog'liq masalalarni yechishda asos qilib olinadi. Quyida ushbu mavzuga oid bir nechta misollarni ishlanish yo'llarini ko'rsatib tushuntirib o'tamiz.

Quyida litosferaga oid masalalarni ishlaymiz.

1-masala. Vulqon og'zidan otilib chiqayotgan lavaning harorati 200°C ga teng bo'lsa, bu lava qancha chuqurlikdan otilib chiqayotganini aniqlang.

Yechish. Har 1000 metr chuqurlikka tushganimizda harorat 33°C ga oshib borishi bizga ma'lum, shuni hisobga olib lava otilib chiqayotgan chuqurlikni aniqlaymiz. Buni uchun avvalo proporsiya tuzib olamiz, so'ngra uni ishlaymiz.

$$\begin{array}{lcl} 1000 \text{ m} & \text{---} & +33^\circ\text{C} \\ X \text{ m} & \text{---} & +200^\circ\text{C} \\ x = \frac{1000 \times 200}{33} = \frac{200000}{33} = 6060,6 \text{ metr} \end{array}$$

Javob: lava otilib chiqayotgan chuqurlik 6060,6 metr ekan.

2-masala. Geyzerning grifonidan otilib chiqayotgan suvning harorati +85°C ga teng bo'lsa, geyzer qancha chuqurlikdan otilib chiqayotganligini aniqlang?

Yechish. Har 1000 metr chuqurlikka tushganimizda harorat 33°C ga oshib borishi bizga ma'lum, shuni hisobga olib geyzer otilib

chiqayotgan chuqurlikni aniqlaymiz. Buni uchun avvalo proporsiya tuzib olamiz, so'ngra uni ishlaymiz.

$$\begin{array}{rcl} 1000 \text{ m} & \text{---} & +33^{\circ}\text{C} \\ X \text{ m} & \text{---} & +85^{\circ}\text{C} \\ x = \frac{1000 \times 85}{33} = \frac{85000}{33} = 2575,7 \text{ metr} \end{array}$$

Javob: geyzer otilib chiqayotgan chuqurlik 2575,7 metr ekan.

3- masala. 4500 metr chuqurlikdagi neft qudug'idan otilib chiqayotgan neftning harorati qancha bo'lishini hisoblab toping.

Yechish. Har 1000 metr chuqurlikka tushganimizda harorat 33°C ga oshib borishi bizga ma'lum, shuni hisobga olib neft otilib chiqayotgan chuqurlikdagi haroratni aniqlaymiz. Buni uchun avvalo proporsiya tuzib olamiz, so'ngra uni ishlaymiz.

$$\begin{array}{rcl} 1000 \text{ m} & \text{---} & +33^{\circ}\text{C} \\ 4500 \text{ m} & \text{---} & X^{\circ}\text{C} \\ x = \frac{4500 \times 33}{1000} = \frac{148500}{1000} = 148,5^{\circ}\text{C} \end{array}$$

Javob: Neft otilib chiqayotgan chuqurlikda harorat $+148,5^{\circ}\text{C}$ ga teng.

4- masala. Agar yer yuzasida harorat $+20^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'lsa, suvning qaynashi uchun necha metr chuqurlikka tushish kerak?

Yechish. Har 1000 metr chuqurlikka tushganimizda harorat 33°C ga oshib borishi hamda suv $+100^{\circ}\text{C}$ da qaynashi bizga ma'lum, shuni hisobga olib suvni qaynashi lozim bo'lgan chuqurlikni quyidagicha aniqlaymiz. Buni uchun avvalo suvni qaynashi lozim bo'lgan harorat ($+100^{\circ}\text{C}$) dan, Yer yuzidagi harorat ($+20^{\circ}\text{C}$)ni ayiramiz, natijaga asoslanib proporsiya tuzib olamiz, so'ngra uni ishlaymiz.

$$\begin{array}{rcl} 100-20=80 \\ 1000 \text{ m} & \text{---} & +33^{\circ}\text{C} \\ X \text{ m} & \text{---} & +80^{\circ}\text{C} \\ x = \frac{1000 \times 80}{33} = \frac{80000}{33} = 2424,2 \end{array}$$

Javob: Suv qaynashi uchun 2424,2 metr chuqurlikka tushish kerak.

Gidrosferaning tarkibi hamda okean suvining sho'rliги va haroratini aniqlash.

Sayyoramizning suv qobig'i gidrosfera deb ataladi. Gidrosfera yunoncha so'z bo'lib, "gidro" – suv, "sfera" – qobiq, ya'ni "suv qobig'i" ma'nosini anglatadi. Gidrosferani tarkibini ikki qismga okean suvlari va quruqlik suvlariga ajratish mumkin. Okean suvlariga Dunyo okeani (Tinch, Atlantika, Hind, shimoliy muz okeanlari) va uning qismlaridagi (dengiz, qo'ltiq, bo'g'iz) suvlar, quruqlik suvlariga daryo, ko'l, muzlik, botqoqlik hamda tuproq tarkibidagi suvlar, yer osti suvlari, va atmosferadagi suv bug'lari kiritiladi. Gidrosferadagi suvning 96,5 % ni Dunyo okeani suvlari, 3,5 % ni esa quruqlik suvlari tashkil etadi. Gidrosferadagi suvning miqdori M.I.Lpvovich ma'lumotlariga ko'ra 1 454 000 000 km^3 ni tashkil etadi. Shundan 1 mlrd 369 mln km^3 Dunyo okeani va uning qismlariga, 60 mln km^3 yer osti suvlariga, 24 mln km^3 muzlik va qorlarga, 750 ming km^3 ko'llarga, 75 ming km^3 botqoqlik va tuproq tarkibidagi suvlarga, 1,2 ming km^3 daryolar suvlariga qolgan qismi atmosfera tarkibidagi suvlarga to'g'ri keladi. Gidrosferaning asosiy qismi bo'lgan Dunyo okeani Yer sayyorasi umumiy maydonining (510 mln. km^2) 361 mln. km^2 ni, yoki 71 % ni qoplab olgan, ko'l va daryolardagi suvlar esa quruqlik maydonining 6 % ga yaqin qismini egallagan, abadiy qor va muzliklarning umumiy maydoni 21 mln. km^2 bo'lib, Yer yuzasi umumiy maydonining 4 % ini, quruqlik maydonining 14 % ini qoplagan.

Dunyo okeani suvlarining asosiy xususiyati ularning sho'rliги va haroratidir. Bir litr suvdagi erigan tuzlar miqdoriga sho'rlik deb ataladi. Sho'rlik promilleda (‰) yoki grammlarda ifodalanadi. Promille (‰) sonning mingdan bir qismi bo'lib, foizdan (foiz (%)) sonning yuzdan bir qismi) farq qiladi. Bir litr suvdagi erigan moddalarning gramm yoki promille (‰) hisobidagi miqdoriga suvning sho'rlik darajasi deyiladi. Agar suvning tarkibidagi tuz miqdori 1 litr suvda 1 ‰ yoki 1 grammdan kam bo'lsa chuchuk suv, ortiq bo'lsa, sho'r suv deb ataladi. Gidrosferadagi suvning 97,2 % i sho'r suv, 2,8 % i chuchuk suv tashkil etadi.

Okean va dengiz suvlarining har bir litrida o'rta hisobda 35 gramm ya'ni 35 ‰ tuz bo'ladi. Shu sababdan okean va dengiz suvlarining o'rtacha sho'rlik darajasi 35 ‰ ga teng. Okean va dengiz suvining tuz tarkibi quyidagicha: natriy xlorid – 77,7 %, magniy xlorid – 10,8 %,

magniy sulfat – 4,7 %, kalsiy sulfat – 3,6 %, kaliy sulfat – 2,5 %, kalsiy karbonat – 0,3 % ni tashkil etadi. Daryo suvlarining shoʻrligi oʻrtacha 0,146 promillega teng. Dengiz suvida osh tuzi eng koʻp boʻlsa, daryo suvida karbonatlar (80%) koʻp miqdorda boʻladi. Daryolarning suvlarida ham erigan moddalar bor, lekin okean va dengiz suvlari bilan solishtirganda juda ahamiyatsiz. Million yillar davomida okeanlardagi suvning shoʻrlanishiga aynan quruqlikda oqib tushayotgan daryolar sababchi boʻldi. Chunki nurash natijasida yer yuzasida ochilib qolgan moddalarni daryo suvlari eritib, kam miqdorda boʻlsa ham million yillar davomida okeanda toʻplana bordi va biosferaning rivojlanishi natijasida daryo va okean suvlari orasidagi farq ortib borgan. Dunyo okeani suvlarining shoʻrligi hamma joyda bir xil emas. Dunyo okeani suvlarining shoʻrligi joyning iqlimiga, muzlarni erishiga, okean oqimlariga, okean yuzasidan suvning bugʻlanishiga va daryolardan toza suvning quyilishiga, yogʻingarchiliklarga va boshqa omillarga bogʻliq. Shuning uchun suvning shoʻrligi ekvator dan qutbgacha oʻzgaradi, yaʼni okeanda shoʻrlikning taqsimlanishi zonallikka ega. Dunyo okeanida eng yuqori shoʻrlik (36 %) tropik va subtropik hududlarda kuzatiladi. Mazkur hududlarda yogʻin kam, bugʻlanish koʻpdir. Ekvator yonidagi hududlarda shoʻrlik (34 %) bir oz kamayishi kuzatiladi. Ammo moʻtadil, qutbyoni va qutbiy oʻlkalarda shoʻrlik yana ham pasayadi. Ochiq okean suvlarida shoʻrlik 32 % dan, 38 % gacha oʻzgaradi. Okeanlarda 2000 m chuqurlikdan boshlab shoʻrlik darajasi bir xil qiymatga yaʼni 34,7–34,9 % teng. Ichki dengizlarda esa shoʻrlik darajasi har xil boʻladi, ichki dengizlarda suvning shoʻrligi dengizga quyiladigan daryo suvi miqdoriga va ochiq okean bilan suv almashinish surʼatiga bogʻliq. Masalan, Qizil dengizi suvining shoʻrligi 42 %, Qora dengiz suvining shoʻrligi 18 %, Boltiq dengizi suvining shoʻrligi 8%.

Geografiya darslarida masala ishlayotganimizda quyidagi qoidani unutmasligimiz kerak, yaʼni berilayotgan masala litrda hisobida berilganda % = grammga, tonnada hisobida berilganda esa % = kilogrammga teng boʻladi.

Okean suvining shoʻrligi uning harorati bilan uzviy bogʻliqdir. Bu ikkala xususiyat ham umumiy geografik qonuniyatlarga boʻysungan holda oʻzgarib boradi.

Okeanlarning harorat meʼyori ham oʻziga xos xususiyatlarga ega. Okean suvlarining issiqlik sigʻimi, 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 sayyoramizni juda qizib yoki juda sovib ketishidan asraydi. Sababi, okean suvlari kunduz kuni quyosh issiqligini yutadi va atmosferani kuchli qizib ketishdan saqlaydi, aksincha kechasi, kunduzi qabul qilgan quyosh issiqligini atmosfera chiqazib beradi, natijada atmosferani juda sovib ketishidan saqlaydi.

Okean suvi harorati kam oʻzgaradi. Dunyo okeani suvi yuzasining oʻrtacha yillik harorati +17,5°C ni tashkil etadi. Okean yuzasida harorat havo harorati kabi zonallik qonuniyati asosida oʻzgaradi. Ekvator atrofida oʻrtacha yillik harorat +26, +28°C, tropik kengliklarda +25, +27°C, qutbiy kengliklarda 0°C atrofida yoki manfiy. Shuningdek, okeanlarda chuqurlik ortgan sari harorat pasayib boradi yaʼni suvning harorati har 1000 metr chuqurlikka tushganda 2°C ga pasaya boradi (bu qonuniyat). Lekin Dunyo okeanining chuqur suvlari taxminan bir xil haroratga ega, ochiq okeanlarda 3000 m dan boshlab hamma joyda harorat deyarli +2°C va 0°C atrofida boʻladi. Okeanning chuqur suvlarida haroratning keskin pasaymasligi sababi, yerning ichki energiyasining taʼsiridir. Okean suvi harorati bilan beriladigan masala va mashqlarda yuqoridagi qonuniyatga amal qilinadi.

Quyida Dunyo okeani suvi xususiyatlari yaʼni okean suvining shoʻrligi va haroratini aniqlashga oid masalalarni ishlaymiz.

1–masala. Qizil dengizi suvining oʻrtacha shoʻrligi 42 % ga teng, ushbu dengizdan olingan 3 tonna suvdan qancha tuz olish mumkin?

Yechish: Suvning shoʻrligi 42 % boʻlsa, u holda 1 litr suvdan 42 gramm tuz boʻladi (sababi, promille litrda % = gramm, tonnada % = kilogramm).

3 tonna = 3000 litr (kilogramm).

Endi 3000 litr (kilogramm) suvdan qancha tuz olishimiz mumkinligini proporsiya tuzib aniqlaymiz, yaʼni

1 litr (kilogramm) – 42 gramm

3000 litr (kilogramm) – x

$$x = \frac{3000 \times 42g}{1l} = 126000g$$

126000 gramm = 126 kilogramm

Javob: Qizil dengizining 3 tonna suvidan 126 kilogramm tuz olish mumkin.

2-masala. Dengiz suvining 3,5 tonna suvidan qancha tuz olish mumkin.

Yechish: Dengiz suvining o'rtacha sho'rlik darajasi 35 ‰ ga teng ekanligi, ya'ni 1 litr (kilogramm) suvda 35 gramm tuz borligi ma'lum.

3,5 tonna = 3500 kilogramm (litrlar).

Endi 3500 litr (kilogramm) suvdan qancha tuz olishimiz mumkinligini proporsiya tuzib aniqlaymiz, ya'ni

1 litr (kilogramm) – 35 gramm

3500 litr (kilogramm) – x

$$x = \frac{3500 \times 35g}{1l} = 122,500g$$

122,500 gramm = 122,5 kilogramm

Javob: Dengiz suvining 3,5 tonna suvidan 122,5 kilogramm tuz olish mumkin ekan.

3-masala. Dengizning yuza qismida suvning harorati +15°C, chuqurligi esa 4500 metr bo'lsa, dengiz tubida suvning harorati qanchaga teng bo'ladi?

Yechish: Okean suvining harorati har 1000 metr chuqurga tushganda 2°C ga pasayishini hisobga olib proporsiya tuzamiz va uni yechamiz:

1000 metr – 2°C

4500 metr – x

$$x = \frac{4500 \times 2^\circ C}{1000m} = 9^\circ C$$

Agar dengiz suvining yuzasida harorat +15°C ga teng bo'lsa, dengizning tubida harorat quyidagiga teng bo'ladi:

$$+15^\circ C - 9^\circ C = +6^\circ C.$$

Javob: demak, dengizning tubida harorat +6°C ga teng bo'ladi.

4-masala. Dengiz suvining yuza qismidagi harorat +12,4°C, suv ostidagi harorat esa +4,8°C ga teng bo'lsa, suv havzasining chuqurligini aniqlang.

Yechish: dastlab berilgan haroratlar orasidagi farqni aniqlab olamiz:

$$+12,4^\circ C - (+4,8^\circ C) = +7,6^\circ C.$$

Okean suvining harorati har 1000 metrda 2°C ga pasayib borishini hisobga olib, qancha chuqurlikda 7,6°C ga kamayishini proporsiya tuzib hisoblaymiz:

1000 metr – 2°C

X metr – 7,6°C

$$x = \frac{1000 \times 7,6^\circ C}{2^\circ C} = 3800m$$

Javob: suv havzasining chuqurligi 3800 metrga teng.

5-masala. Dengizning tubida suvning harorati –1°C ga, dengizning chuqurligi 3400 metrga teng bo'lsa, dengizning yuza qismidagi suvning harorati qanchaga teng bo'ladi?

Yechish: Okean suvining harorati har 1000 metrda 2°C ga pasayib borishini hisobga olib, 3400 metr chuqurlikda harorat qanday o'zgarishini proporsiya tuzib hisoblaymiz:

1000 metr – 2°C

3400 metr – x

$$x = \frac{3400 \times 2^\circ C}{1000m} = 6,8^\circ C$$

Agar dengiz tubida suvning harorati –1°C ga teng bo'lsa, dengizning yuza qismidagi suvning harorati quyidagiga teng bo'ladi:

$$+6,8^\circ C - 1^\circ C = +5,8^\circ C.$$

Javob: demak, dengizning yuza qismidagi suvning harorati +5,8°C ga teng bo'ladi.

Okean suvining zichligi va chuqurligini aniqlash.

Dunyo okeani suvlarining xususiyatlaridan yana biri bu suvning zichligidir. Suvning harorati suv zichligiga ta'sir qiladi. Suv haroratiga bog'liq ravishda suvning og'irligi **suvning zichligi** deb ataladi. Toza suv +4°C haroratda eng yuqori zichlikka (1 g/sm³) erishadi. Shu sababli +4°C haroratdagi 1 kg havosiz suv, 1 litr deb qabul qilingan. Toza suvning zichligi +4°C dan boshqa haroratlarda 1 g/sm³ dan kamroqdir. Quyidagi jadvalda buni ko'rish mumkin (1-jadval).

Suvning zichligi haroratga bog'liq ravishda o'zgarishi 1-jadval.

Suvning harorati	Suvning zichligi	Suvning harorati	Suvning zichligi	Suvning harorati	Suvning zichligi
+100°C	0,958 g/sm ³	+25°C	0,997 g/sm ³	0°C	0,999 g/sm ³
+80°C	0,971 g/sm ³	+20°C	0,998 g/sm ³	-10°C	0,998 g/sm ³
+60°C	0,983 g/sm ³	+15°C	0,997 g/sm ³	-20°C	0,993 g/sm ³
+40°C	0,992 g/sm ³	+10°C	0,999 g/sm ³	-30°C	0,983 g/sm ³
+30°C	0,995 g/sm ³	+4°C	1,0 g/sm ³	-40°C	0,975 g/sm ³

Okean va dengizlar suvi sho'r bo'lganligi uchun, chuchuk suvga nisbatan og'irroq ya'ni zichroq bo'ladi. Okean suvining zichligi uning yuza qismida 35 % sho'rlikda 1,025 g/sm³ni tashkil etadi. Suv haroratining pasayishi suvning zichligini yanada oshiradi. Olimlarning tadqiqotlarida okean suvi zichligi vertikal, ya'ni chuqurga tushgan sari suvning harorati, sho'rli va suvdagi bosimga bog'liq ravishda ortib borishi aniqlangan. Bu tadqiqotlarda okean suvi zichligi har 1000 m chuqurlikda 0,005 g/sm³ ortib borish qonuniyati isbotlangan. Bu qonuniyat orqali ma'lum chuqurliklardagi suv zichligini yoki suv zichligining oshib borishiga qarab, okean chuqurligini aniqlash mumkin.

Dengiz va okeanlarning chuqurligi ultratovushli exolot deb ataladigan asbob bilan o'lchanadi. Exolot – kema korpusining pastki qismida o'rnatilgan maxsus asbob bo'lib, u suv ostiga ultratovush signali yuboradi. Tovush suv tagiga yetadi va undan aks sado qaytib keladi. Bu aks sado exolot yordamida ushlab olinadi. Suv tagida ultratovush tezligini bilgan holda, suv tubiga borib qaytgan ultratovush vaqtiga qarab, okean va dengizlarning chuqurligi aniqlanadi. Ultratovush tezligi suvning haroratiga, sho'rligiga va suv zichligiga bog'liq. Masalan, Arktika havzalarida ultratovush tezligi 1410 m/s ga, ekvator va o'rtakengliklarda esa 1530 m/s ga teng. Biz geografiya darslarida suvda ultratovush (signal) tezligi 1500 m/s deb qabul qilganmiz.

Mazkur mavzuga doir topshiriqlarni bajarishda yuqoridagi qonuniyatlar hisobga olinadi.

Quyida okean suvining zichligi va chuqurligini aniqlashga oid masalalarni ishlaymiz.

1-masala. Okean yuzasida suvning zichligi 1,025 g/sm³ ga teng bo'lsa, okeanning 4700 metr chuqurligida suvning zichligi qanchaga teng bo'ladi.

Yechish: okean suvi zichligi har 1000 m chuqurlikda 0,005 g/sm³ ortib borishini hisobga olib, 4700 metr chuqurlikda suvning zichligi qancha bo'lishini proporsiya tuzib hisoblaymiz:

$$\begin{aligned} 1000 \text{ metr} &- 0,005 \text{ g/sm}^3 \\ 4700 \text{ metr} &- x \\ x &= \frac{4700 \text{ m} \times 0,005 \text{ g/sm}^3}{1000 \text{ m}} = 0,0235 \text{ g/sm}^3 \end{aligned}$$

Agar okean yuzasida suvning zichligi 1,025 g/sm³ ga teng bo'lsa, okeanning 4700 metr chuqurligida suvning zichligi quyidagiga teng bo'ladi:

$$1,025 \text{ g/sm}^3 + 0,0235 \text{ g/sm}^3 = 1,0485 \text{ g/sm}^3$$

Javob: demak, okeanning 4700 metr chuqurligida suvning zichligi 1,0485 g/sm³ ga teng bo'ladi.

2-masala. Dengizning 3200 metr chuqurligida suvning zichligi 1,086 g/sm³ ga teng bo'lsa, dengiz yuzasida suvning zichligi qanchaga teng bo'ladi.

Yechish: okean suvi zichligi har 1000 m chuqurlikda 0,005 g/sm³ ortib borishini hisobga olib, 3200 metr chuqurlikda suvning zichligi qanday o'zgarishi mumkinligini proporsiya tuzib hisoblaymiz:

$$\begin{aligned} 1000 \text{ metr} &- 0,005 \text{ g/sm}^3 \\ 3200 \text{ metr} &- x \\ x &= \frac{3200 \text{ m} \times 0,005 \text{ g/sm}^3}{1000 \text{ m}} = 0,016 \text{ g/sm}^3 \end{aligned}$$

Agar dengizning 3200 metr chuqurligida suvning zichligi 1,086 g/sm³ ga teng bo'lsa, dengizning yuzasida suvning zichligi quyidagiga teng bo'ladi:

$$1,086 \text{ g/sm}^3 - 0,016 \text{ g/sm}^3 = 1,07 \text{ g/sm}^3$$

Javob: demak, dengizning yuzasida suvning zichligi 1,07 g/sm³ ga teng bo'lar ekan.

yonbag'irlarida zinapoya shaklidagi maydonchalar daryo terassalari deb ataladi. Daryo terassalari daryoning qadimgi qayirlari qoldiqlaridir, ular daryo o'zaning chuqurlashishi yoki suvining kamayishi natijasida hosil bo'ladi.

Daryo boshlanadigan joyidan va uning quyiladigan joyi orasidagi balandlik farqini shu daryoning uzunligiga nisbati **daryoning nishabligi** deyiladi.

U quyidagi formula vordamida aniqlanadi:

$$n = \frac{H-h}{L}$$

Bu yerda: n — daryoning nishabligi; H — daryo boshlanadigan joy(manbai)ning mutlaq balandligi; h — daryo quyiladigan joy(mansabi)ning mutlaq balandligi; L — daryoning umumiy uzunligi.

Daryo boshlanadigan joyi va uning quyiladigan joyini tutashtiradigan to'g'ri chiziqli uzunligining shu daryoning haqiqiy uzunligiga nisbati **daryoning egri-bugriligi** deyiladi.

U quyidagi formula vordamida aniqlanadi:

$$E = \frac{L(ab)}{L}$$

Bu yerda: E — daryoning egri-bugriligi; $L(ab)$ — daryo boshlanadigan joyi va uning quyiladigan joyini tutashtiradigan to'g'ri chiziqli uzunligi; L — daryoning haqiqiy uzunligi.

Daryoning egri-bugriligi doim birdan kichik bo'ladi, ya'ni $E < 1$ bo'lib, uning o'lchov birligi yo'q.

Quyida daryolar nishabligini va egri-bugriligini aniqlashga oid masalalarni ishlaymiz.

1-masala. Amudaryo dengiz sathidan 4000 metr balandlikdan boshlanib, 100 metr mutlaq balandlikda Orol dengiziga quyiladi. Agar daryoning umumiy uzunligi 2540 kilometr ga teng bo'lsa, daryoning nishabligini aniqlang.

Yechish: bu masalani yechishda nishablikni aniqlash formulasidan foydalanamiz:

$$n = \frac{H-h}{L} = \frac{4000\text{m} - 100\text{m}}{2540\text{km}} = 1,53\text{m/km}$$

Javob: Amudaryoning nishabligi 1,53 m/km ga teng ekan, ya'ni mutloq balandlik daryoning 1 km uzunligiga 1,53 metr ga pasayib borishini ifodalaydi.

2-masala. Dnepr daryosi dengiz sathidan 400 metr balandlikdan boshlanib, dengizga quyiladi. Agar daryoning umumiy uzunligi 2200 kilometr ga teng bo'lsa, daryoning nishabligini aniqlang.

Yechish: Agar daryolar dengizga quyilsa, demak uni quyilish joyi odatda, 0 metr ga teng bo'ladi. Bu masalani yechishda nishablikni aniqlash formulasidan foydalanamiz:

$$n = \frac{H-h}{L} = \frac{400\text{m} - 0\text{m}}{2200\text{km}} = 0,18\text{m/km}$$

Javob: Dnepr daryosining nishabligi 0,18 m/km ga teng ekan, ya'ni mutloq balandlik daryoning 1 km uzunligiga 0,18 metr ga pasayib borishini ifodalaydi.

3-masala. Xuanxe daryosining uzunligi uning irmog'i bilan 4845 km ga teng bo'lib, daryo boshlanadigan joyi va uning quyiladigan joyini tutashtiradigan to'g'ri chiziqli uzunligi esa 3114 km ni tashkil etsa, daryoning egri-bugriligi aniqlang.

Yechish: Bu masalani yechishda daryoning egri-bugriligini aniqlash formulasidan foydalanamiz:

$$E = \frac{L(ab)}{L} = \frac{3114\text{km}}{4845\text{km}} = 0,64$$

Javob: Xuanxe daryosining egri-bugriligi 0,64 ga teng ekan.

Daryo uzunligi va havzasining maydonini aniqlash.

Daryolarning boshlanish yeridan quyilish joyigacha bo'lgan umumiy masofa **daryoning uzunligi** deyiladi. Daryo sistemasi joylashgan hamda suv yig'adigan maydon **daryo havzasi** deb ataladi. Qo'shni daryo havzalarini bir-biridan ajratib turadigan balandliklar suvayirg'ichlar deyiladi.

Geografiya darslarida eng ko'p qo'llaniladigan ko'rgazmali material bu xaritalar hisoblanadi. Biz quyida xaritalar yordamida daryolarning uzunliklarini va havzasining maydonlarini aniqlashga doir mashqlarni bajarish usullari va tartiblarini ko'rib chiqamiz.

Xaritalardan foydalanib, daryolarning uzunliklarini aniqlash uchun bizga xarita, ip, chizg'ich kerak bo'ladi. Dastlab, xaritadagi bosh daryoning uzunligini ya'ni boshlanish joyidan, quyilish joyigacha bo'lgan masofani (xaritdagi daryo shartli belgisi bo'lgan ko'k rangdagi chiziqli bo'ylab), ip yordamida o'lchab olamiz (daryo egri-bugri bo'lganligi uchun ipdan foydalanamiz), endi bu uzunlik necha santimetr ekanligini bilish uchun ipning xaritdagi daryo uzunligiga

teng bo'lgan qismini chizg'ich yordamida aniqlaymiz. So'ngra bosh daryoning haqiqiy uzunligini topish uchun, aniqlangan santimetrni xaritani masshtabiga ko'paytiramiz. Agar daryoning irmoqlarining ham uzunliklarini aniqlash kerak bo'lsa, daryo irmoqlarini alohida alohida, irmoq boshlanadigan joyidan, daryoga quyiladigan joyigacha bo'lgan masofa yuqoridagidek hisoblab chiqiladi.

Shuningdek, bu usul yordamida, materik va orollarning qirg'oq uzunliklari, ko'llarning qirg'oq uzunliklari, davlatlarning chegaralarini aniqlash mumkin.

Xaritalardan foydalanib, daryo havzasining maydonini aniqlash uchun bizga xarita, millimetrovka qog'oz yoki katak daftar kerak bo'ladi. Dastlab, xaritadan ixtiyoriy daryo sistemasi tanlanib, u qo'shni havzalardan suvayirg'ich chizig'i yordamida daryo havzasi ajratib olinadi, so'ng suvayirg'ich chizig'i yordamida ajratib olingan daryo havzasini millimetrovka qog'ozga o'lchamlarini mos holda ko'chirib olinadi. Shundan so'ng millimetrovka qog'ozdan foydalanib, uning yuzasi aniqlanadi, ya'ni 1 sm^2 bo'lgan kataklar soni topiladi. So'ngra aniqlangan kataklar sonini, xaritaning masshtabi kvadratiga ko'paytiramiz.

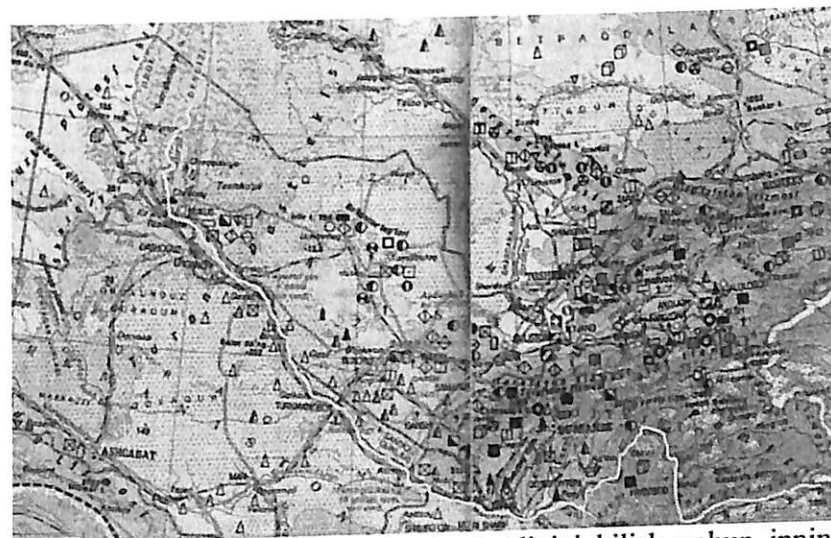
Shuningdek, bu usul yordamida, materik va orollarning, ko'llarning hamda davlatlarning maydonlarini aniqlash mumkin.

Lekin, yuqoridagi ikki usulda ham xaritalarda ekvatoridan qutblarga tomon xatoliklar ortib borishi evaziga, biz aniqlagan uzunlik va maydonlar geografik obyektlarning haqiqiy uzunlik va maydoniga mos kelmasligi mumkin. Shu sababli aniqlikni oshirish uchun yuqoridagi mashqlarni imkon qadar yirik masshtabli xaritalarda bajarish maqsadga muvofiq.

Quyida daryo uzunligi va havzasining maydonini aniqlashga oid mashqlar bajaramiz.

1-mashq. Xaritadan foydalanib, Amudaryo daryosining uzunligini toping.

Yechish: dastlab, Amudaryo daryosi tasvirlangan xarita tanlab olinib, undagi Amudaryoning boshlanish joyidan quyilish joyigacha bo'lgan masofasini ip yordamida o'lchab olinadi. Quyida sariq ip yordamida Amudaryoni Panj irmog'i bilan birga o'lchab olamiz.



Endi bu uzunlik necha santimetr ekanligini bilish uchun ipning xaritadagi daryo uzunligiga teng bo'lgan qismini chizg'ich yordamida aniqlaymiz. Bu uzunlik 31,5 sm ga teng ekanligi ma'lum bo'ldi.

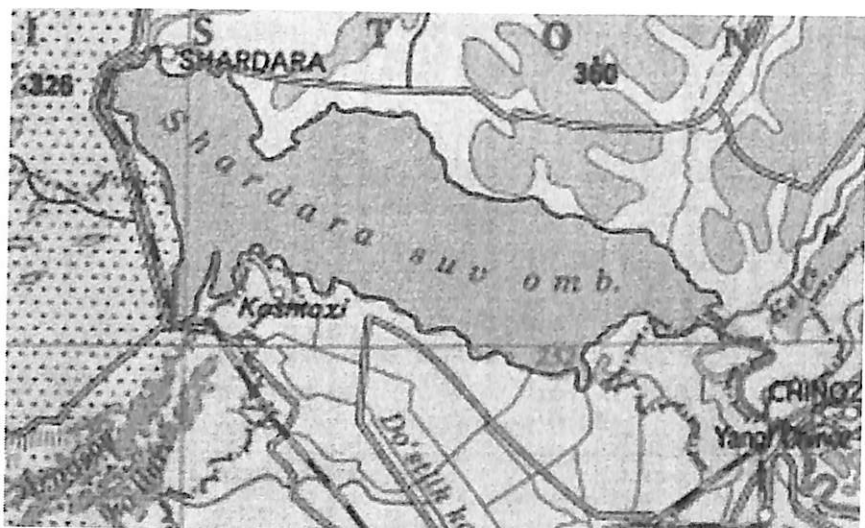
So'ngra daryoning haqiqiy uzunligini topish uchun, aniqlangan santimetrni xaritani masshtabiga ko'paytiramiz.

Biz o'lchov olib bo'gan xaritani masshtabi 1:7 700 000 bo'lib, uni nomli masshtabga aylantirib olamiz, ya'ni 1 sm da 77 km $31,5 \times 77 = 2425,5 \text{ km}$

Javob: demak, Amudaryoning uzunligi 2425,5 km ga teng ekan. Izoh, yuqorida takidlaganimizdek, xaritalarda ekvatoridan qutblarga tomon xatoliklar ortib borishi evaziga, biz aniqlagan uzunlik daryoning haqiqiy uzunligiga mos kelmaydi, agar yirik masshtabli xaritada huddi shunday usul bilan o'lchov ishlarini olib borsangiz ancha aniq bo'lgan son chiqadi.

2-mashq. Xaritadan foydalanib, Shardara (Chordara) suv omborining qirg'oq uzunligini toping.

Yechish: dastlab, Shardara suv ombori tasvirlangan xarita tanlab olinib, suv ombor qirg'og'ining biror joyiga nuqta qo'yib, ip yordamida qirg'og'ini aylantirib o'lchab olamiz.



Endi bu uzunlik necha santimetr ekanligini bilish uchun ipning xaritdagi qirg'og' uzunligiga teng bo'lgan qismini chizg'ich yordamida aniqlaymiz. Bu uzunlik 23,7 sm ga teng ekanligi ma'lum bo'ldi.

So'ngra suv ombor qirg'og'ining haqiqiy uzunligini topish uchun, aniqlangan santimetrni xaritani masshtabiga ko'paytiramiz.

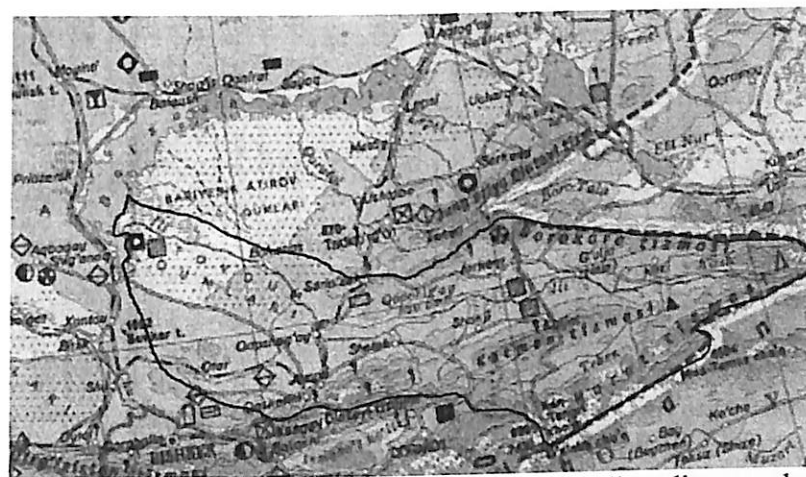
Biz o'lchov olib borgan xaritani masshtabi 1:1 200 000 bo'lib, uni nomli masshtabga aylantirib olamiz, ya'ni 1 sm da 12 km

$$23,7 \times 12 = 284,4 \text{ km}$$

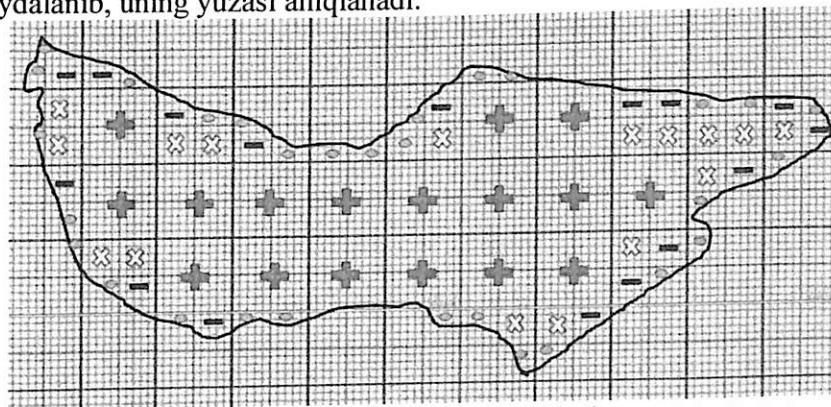
Javob: demak, Shardara suv omborining qirg'og' uzunligi 284,4 km ga teng ekan.

3-mashq. Xaritadan foydalanib, Ili daryosi havzasi maydonini toping.

Yechish: dastlab, Ili daryosi tasvirlangan xarita tanlab olinib, uni qo'shni daryo havzalaridan suvayirg'ich chizig'i yordamida daryo havzasi alohida ajratib olamiz.



Endi suvayirg'ich chizig'i yordamida ajratib olingan daryo havzasini millimetrovka qog'ozga o'lchamlarini mos holda ko'chirib olinadi va millimetrovka qog'ozdagi santimetr kvadratlaridan foydalanib, uning yuzasi aniqlanadi.



Yuzasini aniqlashda quyidagi amallar bajariladi:

1) Bir santimetr kvadrat bo'lgan kataklarni ma'lum bir belgi bilan belgilanib olib, ular soni aniqlanadi. Biz ularni + belgisi bilan belgiladik, ularning soni 17 ta ekanligi aniq bo'ldi.

2) Yarim santimetr kvadrat bo'lgan kataklarni ma'lum bir belgi bilan belgilanib olib, ular soni aniqlanadi. Biz ularni X belgisi bilan belgiladik, ularning soni 16 ta ekanligi aniq bo'ldi. Ularni bir santimetr kvadratga aylantirish uchun har doim 4 ga bo'lamiz, sababi 4 ta yarim santimetr kvadrat 1 santimetr kvadratga teng. $16 \div 4 = 4$

3) Suvayirg'ich chizig'i yarim santimetr kvadrat bo'lgan kataklarning yarmidan va undan kattaroq qismidan o'tgan kataklarni ma'lum bir belgi bilan belgilab olib, ular soni aniqlanadi. Biz ularni — belgisi bilan belgiladik, ularning soni 16 ta ekanligi aniq bo'ldi. Ularni bir santimetr kvadratga aylantirish uchun har doim 8 ga bo'lamiz. $16 \div 8 = 2$

4) Suvayirg'ich chizig'i yarim santimetr kvadrat bo'lgan kataklarning yarmidan kichikroq qismidan o'tgan kataklarni ma'lum bir belgi bilan belgilanib olib, ular soni aniqlanadi. Biz ularni o belgisi bilan belgiladik, ularning soni 30 ta ekanligi aniq bo'ldi. Ularni bir santimetr kvadratga aylantirish uchun har doim 16 ga bo'lamiz. $30 \div 16 = 1,8$

5) Yuqorida aniqlangan barcha bir santimetr kvadratlarni yig'indisi topiladi, ya'ni ularni qo'shib chiqamiz. $17 + 4 + 2 + 1,8 = 24,8$

Demak, xaritada daryo havzasining yuzasi $24,8 \text{ sm}^2$ ga teng ekan.

Endi daryo havzasining yer yuzasidagi maydonini topish uchun xaritaning masshtabi kvadratini topishimiz kerak. Biz o'lchov olib borgan xaritani masshtabi 1:7 700 000 bo'lib, uni nomli masshtabga aylantirib, uning kvadratini topamiz, ya'ni 1 sm da 77 km. $77 \times 77 = 5929$

So'ngra 1 sm^2 bo'lgan kataklar sonini (24,8) xaritaning masshtabi kvadratiga (5929) ko'paytiramiz, ya'ni $24,8 \times 5929 \approx 147\ 000$

Javob: demak, Ili daryosi havzasi maydoni $147\ 000 \text{ km}^2$ ga teng ekan.

Daryo suv sarfi va daryo tarmoqlari zichligini aniqlash.

Daryo o'zanidan ma'lum bir vaqt ichida oqib o'tuvchi suv miqdori (hajmi) ga **daryoning suv sarfi** deyiladi.

U quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q = S \times V$$

Bu yerda: Q — daryoning suv sarfi; S — daryoning ko'ndalang kesim maydoni; V — daryo oqimining o'rtacha tezligi.

Daryoning ko'ndalang kesimi maydoni daryo chuqurligi va kengligini bir-biriga ko'paytirib topiladi, ya'ni uni quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$S = a \times b$$

Bu yerda: S — Daryoning ko'ndalang kesimi maydoni; a — daryoning chuqurligi; V — daryoning kengligi.

Bosh daryo va uning barcha irmoqlari uzunliklari yig'indisi (ya'ni daryo umumiy uzunligi) ning havza maydoniga bo'lgan nisbati **daryo tarmoqlarining zichligini** deb ataladi.

Daryo tarmoqlarining zichligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Z = \frac{L+1}{S}$$

Bu yerda: Z — daryo tarmoqlarining zichligi; L — bosh daryoning uzunligi; 1 — daryo irmoqlari uzunliklarining yig'indisi; S — daryo havzasining maydoni.

Quyida daryo suv sarfi va daryo tarmoqlari zichligini aniqlashga oid masalalarni ishlaymiz.

1—masala. Daryoning kengligi 45 metr, o'rtacha chuqurligi 3,5 metr, suvining o'rtacha tezligi 2 m/s bo'lsa, daryoning suv sarfini aniqlang.

Yechish: Topshiriqning shartida daryoning ko'ndalang kesim maydoni berilmagan. Buni topish uchun daryo kengligini uning o'rtacha chuqurligiga ko'paytiramiz, ya'ni:

$$S = a \times b = 45 \text{ m} \times 3,5 \text{ m} = 157,5 \text{ m}^2$$

Demak, daryoning ko'ndalang kesim maydoni $157,5 \text{ m}^2$ ga teng ekan. Endi ushbu qiymatni daryoning suv sarfini topish formulasiga qo'yib, natijani hisoblaymiz:

$$Q = S \times V = 157,5 \text{ m}^2 \times 2 \text{ m/s} = 315 \text{ m}^3/\text{s}$$

Javob: daryoning suv sarfi $315 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng ekan.

2—masala. Kanalning kengligi 30 metr, suvining o'rtacha tezligi 4 m/s bo'lib, kanalning suv sarfi esa $276 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng bolsa, kanalning o'rtacha chuqurligini toping.

Yechish: dastlab, kanalning o'rtacha chuqurligini topish uchun biz kanalning ko'ndalang kesim maydoni aniqlashimiz kerak, buning uchun kanalning suv sarfini, suvning tezligiga bo'lamiz, ya'ni yuqoridagi formulani quyidagi ko'rinishga aylantirib olamiz;

$$Q = S \times V \longrightarrow S = Q \div V$$

$$S = Q \div V = 276 \text{ m}^3/\text{s} \div 4 \text{ m/s} = 69 \text{ m}^2$$

Endi kanalning o'rtacha chuqurligini topish uchun kanalning ko'ndalang kesim maydonini (69 m^2), kanalning kengligiga (30 m) bo'lamiz ya'ni yuqoridagi formulani quyidagi ko'rinishga aylantirib olamiz;

$$S = a \times b \longrightarrow a = S \div b$$

$$a = S \div b = 69 \text{ m}^2 \div 30 \text{ m} = 2,3 \text{ m}$$

Javob: demak, kanalning o'rtacha chuqurligi 2,3 metrga teng ekan.

3-masala. Daryoning o'rtacha chuqurligi 5 metr, suvining o'rtacha tezligi 3 m/s bo'lib, daryoning suv sarfi esa 360 m³/s ga teng bolsa, daryoning kengligini toping.

Yechish: dastlab, daryoning kengligini topish uchun biz daryoning ko'ndalang kesim maydoni aniqlashimiz kerak, buning uchun daryoning suv sarfini, suvning tezligiga bo'lamiz, ya'ni yuqoridagi formulani quyidagi ko'rinishga aylantirib olamiz;

$$Q = S \times V \longrightarrow S = Q \div V$$

$$S = Q \div V = 1080 \text{ m}^3/\text{s} \div 3 \text{ m/s} = 360 \text{ m}^2$$

Endi daryoning kengligini topish uchun daryoning ko'ndalang kesim maydonini (360 m²), daryoning o'rtacha chuqurligiga (5 m) bo'lamiz ya'ni yuqoridagi formulani quyidagi ko'rinishga aylantirib olamiz;

$$S = a \times b \longrightarrow b = S \div a$$

$$b = S \div a = 360 \text{ m}^2 \div 5 \text{ m} = 72 \text{ m}$$

Javob: demak, daryoning kengligi 72 metrga teng ekan.

4-masala. Kongo daryosi (bosh daryo) ning uzunligi 4320 km, daryo irmoqlari uzunliklarining yig'indisi esa 13500 km, havzasining maydoni 3 691 000 km² bo'lsa, Kongo daryosi tarmoqlarining zichligini aniqlang.

Yechish: ushbu masalani yechishda daryo tarmoqlarining zichligini aniqlash formulasidan foydalanamiz, ya'ni

$$Z = \frac{L+1}{S} = \frac{4320 \text{ km} + 13500 \text{ km}}{3691000 \text{ kv.km}} = 0,0048 \text{ km}$$

$$1 \text{ km} = 1000 \text{ m shuni hisobga olsak, } 0,0048 \text{ km} = 4,8 \text{ m bo'ladi.}$$

Javob: Amazonka daryosi tarmoqlarining zichligi har kv.km maydonda 4,8 m ga teng ekan.

5-masala. Yanszi daryosi (bosh daryo) ning uzunligi 5800 km, daryo irmoqlari uzunliklarining yig'indisi esa 7300 km, daryosi tarmoqlarining zichligini 7,2 m ga teng bo'lsa, Yanszi daryosi havzasining maydonini aniqlang.

Yechish: Yanszi daryosi havzasining maydonini topish uchun daryo tarmoqlarining zichligini aniqlash formulasini quyidagi ko'rinishga aylantirib olamiz, ya'ni

$$Z = \frac{L+1}{S} \longrightarrow S = (L+1) \times Z$$

Sonlarni bir xil birlikda ko'paytirishimiz uchun daryosi tarmoqlarining zichligi bo'lgan 7,2 metrni kilometrga aylantirib olamiz, ya'ni

$$7,2 \text{ m} = 0,0072 \text{ km}$$

$$S = (L+1) \times Z = (5800 \text{ km} + 7300 \text{ km}) \times 0,0029 \text{ km} = 1\,808\,000 \text{ km}^2$$

Javob: demak, Yanszi daryosi havzasining maydoni 1 808 000 km² ga teng ekan.

Nazorat uchun savollar:

1. Yerning ichki tuzilishiga ko'ra necha qismdan iborat?
2. Yerning ichki qismiga tushib borgan sari harorat qanday o'zgaradi?
3. Geotermik gradiyent nima?
4. Geotermik bosqich nima?
5. Yerning ichki qismida harorat qanchaga teng?
6. Dunyo okeani suvining asosiy xususiyatlarini ayting.
7. Chuchuk va sho'r suv nima?
8. Sho'rlik darajasi nima bilan ifodalanadi? va uni izohlang.
9. Exolot asbobi haqida nimalarni bilasiz?
10. Daryo deb nimaga aytiladi?
11. Daryo manbai nima?
12. Daryo mansabi nima?
13. Daryo irmoqlari nima?
14. Daryo havzasi nima?
15. Daryo suvayirg'ichi nima?

Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:

1. Gekla vulqoni konusidan otilib chiqayotgan lavaning harorati +1200°C ga teng bo'lsa, bu lava qancha chuqurlikdan otilib chiqayotganligini aniqlang.
2. Yer yuzidan 5 km chuqurlikdan chiqayotgan neftning haroratini aniqlang.
3. Geyzeridan otilib chiqayotgan suvning harorati +90°C ga teng bo'lsa, u qancha chuqurlikdan otilib chiqayotganligini aniqlang.
4. Agar Yer yuzida harorat +12°C ga teng bo'lsa, undan 4800 metr

chuqurlikda harorat necha gradusga teng bo'lishi mumkinligini hisoblab toping.

5. Buloqdan chiqayotgan oltingugurtli suvning harorati $+55^{\circ}\text{C}$ ga teng, suv qancha chuqurlikdan chiqayotganligini aniqlang.

6. Vulqon og'zidan otilib chiqayotgan lavaning harorati 1500°C ga teng bo'lsa, bu lava qancha chuqurlikdan otilib chiqayotganini aniqlang.

7. Geyzerning grifonidan otilib chiqayotgan suvning harorati $+135^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'lsa, geyzer qancha chuqurlikdan otilib chiqayotganligini aniqlang?

8. 3800 metr chuqurlikdagi neft qudug'idan otilib chiqayotgan neftning harorati qancha bo'lishini hisoblab toping.

9. Agar yer yuzasida harorat $+32^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'lsa, suvning qaynashi uchun necha metr chuqurlikka tushish kerak?

10. Buloqdan chiqayotgan gidrokarbonatli suvning harorati $+66^{\circ}\text{C}$ ga teng, suv qancha chuqurlikdan chiqayotganligini aniqlang.

11. Dengiz suvining 4 tonna suvidan qancha tuz olish mumkin? Eslatma; dengiz suvining o'rtacha sho'rli 35 %.

12. Qizil dengizning 6 litr suvida qancha tuz bor? Eslatma; sho'rli 42 %.

13. Dengiz suvining 6,7 tonna suvidan qancha tuz olish mumkin.

14. Shimoliy dengiz suvining harorati $+14^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'lsa, uning 3 km chuqurligida harorat necha darajaga teng bo'ladi?

15. Dengiz suvining yuza qismidagi harorat $+18^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'lsa, suv havzasining qancha chuqurligida suv muzlashi mumkin. Eslatma, dengiz suvi -2°C da muzlaydi.

16. Okean yuzasida suvning zichligi $1,020\text{ g/sm}^3$ ga teng bo'lsa, okeanning 8200 metr chuqurligida suvning zichligi qanchaga teng bo'ladi.

17. Dengizning 5600 metr chuqurligida suvning zichligi $1,012\text{ g/sm}^3$ ga teng bo'lsa, dengiz yuzasida suvning zichligi qanchaga teng bo'ladi.

18. Okean yuzasida suvning zichligi $1,038\text{ g/sm}^3$ ga teng bo'lsa, okean tubida suvning zichligi $1,083\text{ g/sm}^3$ ekanligi ma'lum bo'lsa, okean tubi chuqurligini aniqlang.

19. Tinch okeanining suv yuzasida zichligi $1,025\text{ g/sm}^3$ ga teng bo'lsa, Mariana botig'ida suvning zichligi qanchaga teng bo'ladi.

20. Atlantika okeanining Kayman botig'ida suvning zichligi $1,095\text{ g/sm}^3$ ga teng bo'lsa, okeanining yuzasida suvning zichligi qanchaga teng bo'ladi.

21. Dunyo okeanning eng chuqur cho'kmasi Mariana botig'i bo'lib, uning chuqurligi 11022 metr ga teng ekanligi ma'lum. Exoltdan yuborilgan tovush to'liqini qancha vaqtda qaytib kelishi mumkinligini aniqlang?

22. Shimoliy Muz okeanidagi cho'kmalardan biriga yuborilgan tovush to'liqini 6,8 sekundda qaytib kelganligi ma'lum bo'lsa, cho'kmaning chuqurligini aniqlang.

23. Baykal ko'lining tubiga qarab exoltdan yuborilgan tovush to'liqini necha sekundda qaytib keladi? Eslatma, Baykal ko'lining chuqurligi 1620 m.

24. Atlantika okeanining eng chuqur botig'i hisoblangan Puerto-Riko cho'kmasiga exoltdan yuborilgan tovush to'liqini qancha vaqtda qaytib keladi? Eslatma, Puerto-Riko cho'kmasining chuqurligi 8742 m.

25. Hind okeanining eng chuqur botig'i hisoblangan Zond cho'kmasiga exoltdan yuborilgan tovush to'liqini qancha vaqtda yetib boradi? Eslatma, Zond cho'kmasining chuqurligi 7729 m.

26. Chirchiq daryosi 4500 metr balandlikdan boshlanib, 397 kilometr masofada oqib borib, dengiz sathidan taxminan 250 metr balandlikda Sirdaryoga quyiladi. Daryoning nishabligini aniqlang.

27. Volga daryosining uzunligi 3531 km bo'lib, uning manbai 228 metr balandlikdagi Valday qirlari hisoblanadi. Mansabi dengiz sathidan 28 metr pastda joylashgan Kaspiy dengizidir. Ushbu ma'lumotlar asosida Volga daryosining nishabligini aniqlang.

28. Dunay daryosi 678 metr mutlaq balandlikdan boshlanib, dengizga borib quyiladi, daryoning umumiy uzunligi esa 2850 kilometr ga teng bo'lsa, daryoning nishabligini aniqlang.

29. Daryo 1200 metr balandlikdan boshlanib, 1600 km masofada oqib borib dengizga quyilsa, daryoning nishabligini aniqlang.

30. Zambezi daryosining uzunligi uning irmog'i bilan 2660 km ga teng bo'lib, daryo boshlanadigan joyi va uning quyiladigan joyini tutashtiradigan to'g'ri chiziq uzunligi esa 1862 km ni tashkil etsa, daryoning egri-bugriligi aniqlang.

31. Chirchiq daryosining egri-bugriligi 0,56 ga teng, daryoning boshlanadigan joyi va uning quyiladigan joyini tutashtiradigan to'g'ri chiziq uzunligi esa 220 km ni tashkil etsa, daryoning haqiqiy uzunligi toping.

32. Xaritadan foydalanib, Murrey, Niger, Missisipi daryolarining egri-bugriligi aniqlang.

33. Xaritadan foydalanib, Senegal, Orinoko, Mekong daryolarining uzunligini aniqlang.

34. Xaritadan foydalanib, Tanganika, Baykal, Vinnipeg ko'llarining qirg'oq uzunliklarini toping.

35. Xaritadan foydalanib, Amazonka, Kongo, Missisipi daryolari havzasining maydonini aniqlang.

36. Xaritadan foydalanib, Viktoriya, Yuqori, Eyr-Nort ko'llarining maydonini toping.

37. Daryoning kengligi 20 metr, o'rtacha chuqurligi 1,8 metr, suvining o'rtacha tezligi 2,5 m/s bo'lsa, daryoning suv sarfini aniqlang.

38. Kengligi 12 metr, chuqurligi 4,2 metr, oqimining o'rtacha tezligi 1,8 m/s bo'lgan kanalning suv sarfini aniqlang.

39. Kanalning kengligi 55 metr, suvining o'rtacha tezligi 3,5 m/s bo'lib, kanalning suv sarfi esa $462 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng bolsa, kanalning o'rtacha chuqurligini toping.

40. Daryoning o'rtacha chuqurligi 7 metr, suvining o'rtacha tezligi 6 m/s bo'lib, daryoning suv sarfi esa $1620 \text{ m}^3/\text{s}$ ga teng bolsa, daryoning kengligini toping.

41. Nil daryosining uzunligi 6671 km, daryo irmoqlari uzunliklarining yig'indisi esa 3500 km, havzasining maydoni $2\,870\,000 \text{ km}^2$ bo'lsa, Nil daryosi tarmoqlarining zichligini aniqlang.

42. Zarafshon daryosining umumiy uzunligi 877 kilometr, irmoqlari uzunliklarining yig'indisi 375 kilometr, havzasining maydoni esa $12\,300 \text{ km}^2$ bo'lsa, daryo tarmoqlarining zichligini aniqlang.

43. Amudaryo daryosining uzunligi 2540 km, daryo irmoqlari uzunliklarining yig'indisi esa 4380 km, daryo tarmoqlarining zichligini 14,8 m ga teng bo'lsa, Amudaryo daryosi havzasining maydonini aniqlang.

44. Hind daryosining uzunligi 3180 km, havzasining maydoni $980\,000 \text{ km}^2$, daryo tarmoqlarining zichligi esa 8,2 m ga teng bo'lsa, daryo irmoqlari uzunliklarining yig'indisini aniqlang.

45. Ural daryosining uzunligi 2428 km, irmoqlari uzunliklarining yig'indisi 3860 kilometr, havzasining maydoni esa $237\,000 \text{ km}^2$ bo'lsa, daryo tarmoqlarining zichligini aniqlang.

4-mavzu: YERNING HAVO QOBIG'INI O'QITISHDA, GEOGRAFIK KUZATUVLAR OLIB BORISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH USULI

Reja

1. Havo haroratini aniqlash.
2. Atmosfera bosimini aniqlash.
3. Shamol gulini chizish.
4. Havoning namligi va namlik koeffitsiyentini hisoblash.
5. Yog'in miqdorini aniqlash.

Havo haroratini aniqlash.

Sayyoramizning yengil va serharakat havo qobig'i atmosfera deyiladi. Atmosfera yunoncha so'z bo'lib, "atmos" – bug', "sfera" – qobiq ya'ni havo qobig'i ma'nosini anglatadi. Atmosferaning Yerdagi hayot uchun ahamiyati juda katta bo'lib, u Yerni qattiq isib va sovib ketishidan, metioritlar yomg'iridan va Quyoshdan keladigan zararli nurlardan saqlaydi. Atmosferaning quyi chegarasi Yer yuzasidan, yuqori chegarasi 3000 km balandliklardan o'tadi. Lekin atmosfera massasining 99,5 % i 80 km gacha bo'lgan balandliklarga to'g'ri keladi.

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. Troposfera geografik qobiq tarkibiga to'la kiradi va Yerning ta'sirida isiydi. Troposfera havoning Yer yuzasida isishi natijasida hosil bo'ladigan ko'tarilma oqimning balandligi bilan belgilanadi. Havo ekvatorial kengliklarda 16–17 km gacha, mo'tadil kengliklarda 10–11 km gacha, qutbiy kengliklarda 7–8 km gacha ko'tariladi. Troposferaning yuqori chegarasi ana shu balandliklardan o'tadi. Yerning tortish kuchi va gazlar qisilishi tufayli havo Yer yuzasida juda zich bo'ladi. Troposferada atmosfera massasining 80 % i to'plangan bo'lsa, uning quyi 5 kilometrlik qatlamda atmosfera massasining 50 % i mavjuddir. Troposferada bulutlar hosil bo'lib, yog'inlar yog'adi, ya'ni ob-havo va iqlimni vujudga keltiradigan barcha jarayonlar shu yerda sodir bo'ladi.

Ma'lum bir joyda, ma'lum bir vaqt oralig'ida havoning qanchalik isishi yoki sovishi havo haroratining o'zgarishini anglatadi. Havo harorati simobli va spirtli termometr asboblari yordamida o'lchanadi. Simobli termometr yordamida musbat haroratlar, spirtli termometr yordamida esa manfiy haroratlar o'lchanadi. Sababi juda past haroratda simob muzlab qolishi mumkin. Termometr yer yuzasidan 2 metr balandga, quyosh nuri tushmaydigan soya joyga o'rnatilishi lozim. Meteorologik stansiyalarda ob – havoning holati, shu jumladan havo harorati har 3 soatda bir marta (sutkasiga 8 marta) o'lchab boriladi. Olingan natijalarga qarab sutkalik, oylik va yillik o'rtacha haroratlar aniqlanadi. Ularni aniqlash uchun quyidagi ishlar amalga oshiriladi. Sutkalik o'rtacha haroratni aniqlash uchun sutka davomidagi barcha kuzatish natijalari qo'shib, necha marta kuzatish olib borilgan bo'lsa, shunchaga bo'linadi. Oylik o'rtacha haroratni topish uchun shu oydagi sutkalik o'rtacha haroratlar qo'shib, oyning kunlari soniga bo'linadi. Yillik o'rtacha haroratni aniqlash uchun bir yil mobaynidagi barcha oylik o'rtacha haroratlar qo'shib, 12 (bir yildagi oylar soni)ga bo'linadi.

Sutkalik, oylik va yillik o'rtacha haroratlarni aniqlash bilan birga sutkalik, oylik va yillik amplitudani ham aniqlash lozim bo'ladi. Amplituda lotincha so'z bo'lib, "amplitude" – kattalik, miqdor ma'nolarini anglatadi. Havo haroratining eng yuqori va eng past ko'rsatkichlari orasidagi farq (tafovut) havo haroratining amplitudasi deb ataladi. Sutka davomidagi eng yuqori harorat bilan eng past harorat orasidagi tafovut havo haroratining sutkalik amplitudasi deyiladi. Oy davomidagi eng yuqori harorat bilan eng past harorat orasidagi tafovut havo haroratining oylik amplitudasi deyiladi. Yil davomidagi eng yuqori harorat bilan eng past harorat orasidagi tafovut havo haroratining yillik amplitudasi deyiladi. Havo haroratining amplitudasini topish uchun ma'lum vaqtdagi (sutka, oy, yil) eng yuqori va eng past harorati aniqlab, ular orasidagi farqni topamiz. Buni uchun bir xil ishoralilar ayriladi, har xil ishoralilar qo'shiladi.

Havo harorati sutka, oy, yil davomida o'zgarishidan tashqari, dengiz bo'yidan quruqlik ichkarisiga tomon va tekislikdan tog'larga tomon ham o'zgarib boradi, ya'ni troposferada havo harorati o'rtacha har 100 metr balandlikda 0,6°C ga, har 1000 metr (1 kilometr) balandlikka ko'tarilganda esa 6°C ga pasayib boradi.

Yuqoridagi ma'lumotlarga asoslanib, quyida havo haroratiga oid masalalar ishlaymiz.

Quyida havo haroratini aniqlashga oid masalalarni ishlaymiz.

1–masala. Meteorologik stansiyada bir sutkada kuzatish olib borgan vaqtlardagi harorat ko'rsatkichlari quyidagicha: kechasi soat 1:00 da +2°C, soat 4:00 da 0°C, ertalab soat 7:00 da –1°C, soat 10:00 da +3°C, kunduzi soat 13:00 da +6°C, soat 16:00 da +7°C, kechqurun soat 19:00 da +5°C, soat 22:00 da +2°C.

Ushbu ma'lumotlar asosida sutkalik o'rtacha haroratni aniqlang.

Yechish: dastlab kuzatish olib borgan vaqtlardagi harorat ko'rsatkichlarini qo'shib chiqamiz va hosil bo'lgan yig'indini kuzatishlar soniga, ya'ni 8 ga bo'lamiz:

$$(+2^{\circ}\text{C})+(0^{\circ}\text{C})+(-1^{\circ}\text{C})+(+3^{\circ}\text{C})+(+6^{\circ}\text{C})+(+7^{\circ}\text{C})+(+5^{\circ}\text{C})+(+2^{\circ}\text{C})=+24^{\circ}\text{C}.$$

$$+24^{\circ}\text{C} : 8 = +3^{\circ}\text{C}.$$

Javob: sutkalik o'rtacha harorat +3°C ga teng ekan.

2–masala. Quyidagi ma'lumotlardan foydalanib, noyabr oyidagi Chirchiq shahrining o'rtacha havo haroratini aniqlab, oylik amplitudani toping.

Kunlar	Sutkalik o'rtacha harorat	Kunlar	Sutkalik o'rtacha harorat	Kunlar	Sutkalik o'rtacha harorat
1	+13°C	11	+8°C	21	+6°C
2	+14°C	12	+7°C	22	+4°C
3	+12°C	13	+8°C	23	+4°C
4	+10°C	14	+5°C	24	+3°C
5	+11°C	15	+6°C	25	+1°C
6	+13°C	16	+6°C	26	–1°C
7	+15°C	17	+4°C	27	–2°C
8	+14°C	18	+5°C	28	+2°C
9	+13°C	19	+6°C	29	+4°C
10	+10°C	20	+7°C	30	+3°C

Yechish: oy davomidagi sutkalik o'rtacha haroratlarni qo'shib, shu oydagi kunlar soniga bo'lamiz.

$$(+13^{\circ}\text{C})+(+14^{\circ}\text{C})+(+12^{\circ}\text{C})+(+10^{\circ}\text{C})+(+11^{\circ}\text{C})+(+13^{\circ}\text{C})+(+15^{\circ}\text{C})+(+14^{\circ}\text{C})+(+13^{\circ}\text{C})+(+10^{\circ}\text{C})+(+8^{\circ}\text{C})+(+7^{\circ}\text{C})+(+8^{\circ}\text{C})+(+5^{\circ}\text{C})+(+6^{\circ}\text{C})+(+4^{\circ}\text{C})+(+5^{\circ}\text{C})+(+6^{\circ}\text{C})+(+7^{\circ}\text{C})+(+6^{\circ}\text{C})+(+4^{\circ}\text{C})+(+3^{\circ}\text{C})+(+1^{\circ}\text{C})+(+1^{\circ}\text{C})+(2^{\circ}\text{C})+(+2^{\circ}\text{C})+(+4^{\circ}\text{C})+(+3^{\circ}\text{C})=+210^{\circ}\text{C}.$$

$$+210^{\circ}\text{C} : 30 = +7^{\circ}\text{C}.$$

Oylik amplitudani aniqlash uchun avvalo eng yuqori va eng past haroartlarni aniqlab olamiz va ular o'rtasidagi tafovutni topamiz. Tafovutni toppish uchun bir xil ishoralilar ayriladi, har xil ishoralilar qo'shiladi.

Misolimizda eng yuqori harorat $+15^{\circ}\text{C}$, eng past harorat esa -2°C

Ular har xil ishorali bo'lganligi uchun ularni qo'shamiz. $15+2=17$

Javob: Chirchiqda noyabr oyining o'rtacha harorati $+7^{\circ}\text{C}$ ga teng.

Oylik amplituda esa 17°C ga teng ekan.

3-masala. Quyidagi ma'lumotlardan foydalanib, Samarqand shahrining yillik o'rtacha haroratini aniqlab, yillik amplitudani toping.

Oylar	Oylik o'rtacha harorat	Oylar	Oylik o'rtacha harorat	Oylar	Oylik o'rtacha harorat
Yanvar	$+5^{\circ}\text{C}$	May	$+27^{\circ}\text{C}$	Sentabr	$+24^{\circ}\text{C}$
Fevral	$+12^{\circ}\text{C}$	Iyun	$+30^{\circ}\text{C}$	Oktabr	$+16^{\circ}\text{C}$
Mart	$+17^{\circ}\text{C}$	Iyul	$+32^{\circ}\text{C}$	Noyabr	$+9^{\circ}\text{C}$
April	$+22^{\circ}\text{C}$	Avgust	$+28^{\circ}\text{C}$	Dekabr	$+6^{\circ}\text{C}$

Yechish: yil davomidagi oylik o'rtacha haroratlarni qo'shib, bir yildagi oylar soniga, ya'ni 12 ga taqsimlaymiz:

$$(+5^{\circ}\text{C})+(+12^{\circ}\text{C})+(+17^{\circ}\text{C})+(+22^{\circ}\text{C})+(+27^{\circ}\text{C})+(+30^{\circ}\text{C})+(+32^{\circ}\text{C})+(+28^{\circ}\text{C})+(+24^{\circ}\text{C})+(+16^{\circ}\text{C})+(+9^{\circ}\text{C})+(+6^{\circ}\text{C})=+228^{\circ}\text{C}.$$

$$+228^{\circ}\text{C} : 12 = +19^{\circ}\text{C}.$$

Yillik amplitudani aniqlash uchun avvalo eng yuqori va eng past haroartlarni aniqlab olamiz va ular o'rtasidagi tafovutni topamiz. Tafovutni toppish uchun bir xil ishoralilar ayriladi, har xil ishoralilar qo'shiladi.

Misolimizda eng yuqori harorat $+32^{\circ}\text{C}$, eng past harorat esa $+5^{\circ}\text{C}$

Ular bir xil ishorali bo'lganligi uchun ayramiz. $32-5=27$

Javob: Samarqandda yillik o'rtacha harorat $+19^{\circ}\text{C}$ ga teng. Yillik amplituda esa 27°C ga teng ekan.

4-masala. Agar yer yuzida harorat $+12^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'lsa, 3,6 kilometr balandlikdagi havo haroratini aniqlang.

Yechish: Yuqoridagi qonuniyatga amal qilgan holda, ya'ni troposferada havo harorati o'rtacha har 100 metr balandlikda $0,6^{\circ}\text{C}$ ga, har 1000 metr (1 kilometr) balandlikka ko'tarilganda esa 6°C ga pasayib borishini hisobga olib, proporsiya tuzamiz va uni yechamiz: $3,6 \text{ kilometr} = 3600 \text{ metr}$

$$100 \text{ m} \text{ — } 0,6^{\circ}\text{C}$$

$$3600 \text{ m} \text{ — } X$$

$$x = \frac{3600 \text{ m} \times 0,6^{\circ}\text{C}}{100 \text{ m}} = 21,6^{\circ}\text{C}$$

Demak, 3600 metr balandlikka ko'tarilguncha havo harorati $21,6^{\circ}\text{C}$ pasayib borar ekan, Yer yuzida havo harorati ($+12^{\circ}\text{C}$) ma'lum bo'lib, 3600 metr balandlikdagi havo haroratini topish uchun undan natija ($21,6^{\circ}\text{C}$) ni ayiramiz.

$$(+12^{\circ}\text{C}) - (21,6^{\circ}\text{C}) = -9,6^{\circ}\text{C}.$$

Javob: yer yuzasida havo harorati $+12^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'lganda 3600 metr balandlikda harorat $-9,6^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'ladi.

5-masala. Agar tog' etagidagi havo harorati $+30^{\circ}\text{C}$, tog' cho'qqisidagi havo harorati esa -6°C bo'lsa, shu tog'ning balandligini aniqlang.

Yechish: dastlab haroratlar orasidagi farqni topib olamiz, farqni toppish uchun huddi amplitudani topishdagi qoidaga amal qilamiz, ya'ni bir xil ishoralilar ayriladi, har xil ishoralilar qo'shiladi. Misolimizdagi haroratlar har xil ishorali bo'lganliklari uchun ularni qo'shamiz. $30 + 6 = 36^{\circ}\text{C}$.

Havo harorati har 1000 metr balandlikka ko'tarilganda 6°C ga pasayishini hisobga olib proporsiya tuzamiz va uni yechamiz:

$$1000 \text{ metr} \text{ — } 6^{\circ}\text{C}$$

$$X \text{ metr} \text{ — } 36^{\circ}\text{C}$$

$$x = \frac{1000 \text{ m} \times 36^{\circ}\text{C}}{6^{\circ}\text{C}} = 6000 \text{ m}$$

Demak, harorat 36°C pasayishi uchun, 6000 metr balandlikka ko'tarilishimiz kerak bo'lar ekan.

Javob: tog'ning balandligi 6000 metrga teng.

6-masala. Tog'ning balandligi 4500 metr bo'lib, uning tepasida havo harorati -3°C bo'lsa, tog' etagidagi havo haroratini aniqlang.

Yechish: Yuqoridagi qonuniyatga amal qilgan holda proporsiya tuzamiz va uni yechamiz:

$$100 \text{ m} \text{ — } 0,6^{\circ}\text{C}$$

$$4500 \text{ m} \text{ — } X$$

$$x = \frac{4500 \text{ m} \times 0,6^{\circ}\text{C}}{100 \text{ m}} = 27^{\circ}\text{C}$$

Demak, 4500 metr balandlikka ko'tarilguncha havo harorati 27°C ga pasayar ekan, shuni hisobga olib, tog' etagidagi havo haroratini

topish uchun hisoblab topgan natijani tog' tepasidagi haroratga qo'shamiz.

$$(27^{\circ}\text{C}) + (-3^{\circ}\text{C}) = +24^{\circ}\text{C}.$$

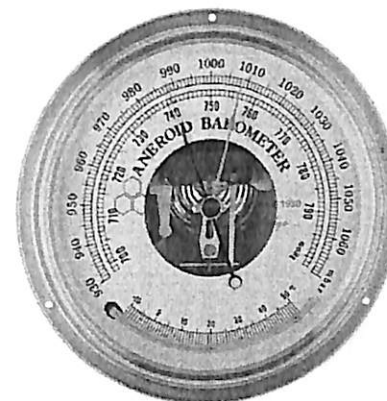
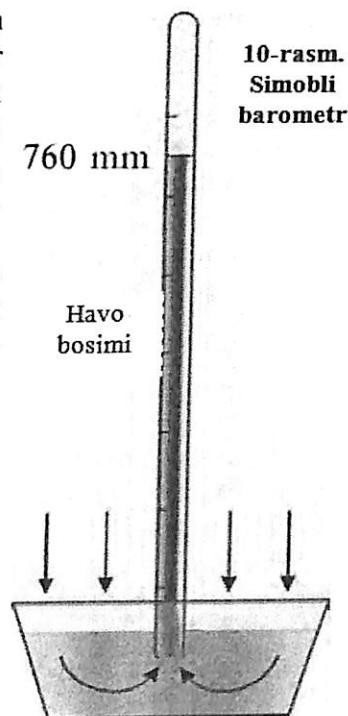
Javob: tog' etagidagi havo harorati $+24^{\circ}\text{C}$ ga teng ekan.

Atmosfera bosimini aniqlash.

Atmosferaning og'irligi Yerning og'irligidan million marta kam bo'lsada, lekin u yer yuzasini katta kuch bilan bosib turadi. Havoning Yer yuzasiga va undagi barcha narsalarga beradigan bosimi **havo bosimi** deb ataladi. Havo yer yuzasininghar bir metr kvadrat qismiga taxminan 10 tonna kuch bilan bosadi. Inson tanasining yuzasini o'rta hisobda 1,5 metr kvadrat deb olsak, odam gavdasiga 15 tonna kuch bilan bosib turadi. Lekin, odam bu bosimni sezmaydi, sababi, havo bosimi odam tanasidagi ichki bosim bilan bir xil, ya'ni muvozanatlashgan bo'ladi.

Havo juda yengilga o'xshaydi, lekin uning ham og'irligi bor. Yer yuzasida bir metr kub havoning og'irligi 1 kilogramm 330 gramm (1330 gramm yoki 1,33 kilogramm) ni tashkil etadi. Shuningdek, havo 1 sm^2 yuzaga 1 kilogramm 330 gramm kuch bilan bosadi.

Havo bosimi barometr asbobi yordamida o'lchanadi. Barometr so'zi yunoncha so'z bo'lib, "baros" – og'irlik, "metreo" – o'lchov ya'ni "og'irlikni o'lchovchi" degan ma'noni bildiradi. Barometr ikki xil bo'ladi: simobli barometr va barometr–aneroid. Simobli barometrdan meteorologik stansiyalarda atmosfera bosimini o'lchashda foydalaniladi. Simobli barometr uzunligi 1 m ga yaqin keladigan bir uchi berk shisha naydan iborat. Nayga simob to'ldirilib, simobli osaga to'ntarilsa, shisha naydagi simob ustuni tashqi havo bosimi bilan muvozanatlashguncha naydagi simobning ma'lum qismi metall kosaga to'kiladi, natijada naychadagi darajalarga qarab havo bosimini aniqlash mumkin (10-rasm).



11-rasm. Barometr-aneroid

Simobli barometrnin bir kamchiligi bor: uni kishi o'zi bilan olib yurishi qiyin. Shu sababli sayohat va ekspeditsiyalarda havo bosimini aniqlashda barometr–aneroiddan foydalaniladi (11-rasm). Aneroid yunoncha so'z bo'lib, "a" – inkor qo'shimchasi, "neros" – suv, suyuqlik ya'ni "suyuqliksiz" degan ma'noni bildiradi. Aneroid – atmosfera bosimini o'lchash uchun

ishlatiladigan asbob. Asosiy ish qismi ichidan havosi so'rib olingan elastik xususiyatli yassi to'garak quticha, ustki va ostki yuzasi to'lqinsimon qilib burmalangan. Havo bosimi o'zgarganda quticha o'z shaklini o'zgartiradi (bosim oshganda quticha siqiladi, kamayganda kengayadi) va bu o'zgarish richaglar tizimi yordamida shkalada harakatlanuvchi milga uzatiladi. Aneroid shkalasi simobli barometr yordamida darajalanadi.

Havo bosimi birligi asosan millibar (mb) yoki millimetr simob ustuni (mm.s.u.) bilan ifodalanadi. 45° kenglikda dengiz sathida havo harorati 0°C bo'lganda barometr naychasidagi simob 760 millimetr (mm) balandlikka ko'tariladi va 760 mm simob ustuniga teng bo'ladi. Bunday bosim normal atmosfera bosimi deyiladi. Balandlikka ko'tarilgan sari atmosfera bosimi kamayadi. Pastki qatlamlarda tezroq, yuqori qatlamlarda esa sekinroq kamayadi, dengiz sathidan 6 km balandlikda atmosfera bosimi yer yuzidagi bosimning yarmini tashkil qiladi. Atmosfera bosimi balandlik bilangina emas, balki yer yuzining bir nuqtasidan ikkinchi bir nuqtasiga (kengliklar o'zgarganda) o'tganda, shuningdek vaqt o'tishi bilan (fasllar almashganda) ham o'zgaradi. Yuqoriga ko'tarilgan sari havo bosimi har o'rta hisobda 10 metrda 1 mm ga (100 metr da 10 mm ga, 1000 metr yoki 1 kilometrda 100 mm ga) kamayadi. Atmosfera bosimining 1 mm ga kamayishi uchun ko'tarilish zarur bo'lgan balandlik barometrik bosqich deb ataladi. Barometrik bosqich o'rta hisobda 10 metr deb qabul qilingan. Shuni ham unutmaslik lozimki, agar sizga ikki balandlik berilib, ulardagi biri ma'lum bo'lib ikkinchisini topish lozim bo'lsa, dastlab

bu nuqtalar orasidagi nisbiy balandlikni aniqlab, so'ngra ikkinchi nuqtadagi havo bosimini topish mumkin. Misol uchun tog' etagi va tog' tepasidagi havo bosimlardan biri ma'lum bo'lib, ikkinchisi noma'lim bo'lsa, unda tog' etagi va tog' tepasi orasidagi nisbiy balandlikni aniqlab, so'ngra shu nisbiy balandlikdagi havo bosimini topasiz. Agar tog' etagidagi (past nuqtadagi) havo bosimi aniq bo'lib, tog' tepasidagi (baland nuqtadagi) havo bosimini topish kerak bo'lsa, unda tog' etagidagi havo bosimidan, nisbiy balandlikdagi havo bosimini ayramiz, natijada tog' tepasidagi havo bosimi kelib chiqadi. Aksincha, tog' tepasidagi (baland nuqtadagi) havo bosimi aniq bo'lib, tog' etagidagi (past nuqtadagi) havo bosimini topish kerak bo'lsa, unda tog' tepasidagi havo bosimiga, nisbiy balandlikdagi havo bosimini qo'shamiz.

Quyida havo bosimini aniqlashga oid masalalarni ishlaymiz.

1-masala. Agar stolning eni 80 sm, uzunligi 140 sm bo'lsa, havo uning yuzasiga qancha kuch bilan bosadi?

Yechish: dastlab, stolning yuzini topib olamiz, yuzani topish uchun stolning eni va uzunligini bir biriga ko'paytiramiz.

$$80 \text{ sm} \times 140 \text{ sm} = 11\,200 \text{ sm}^2$$

So'ngra havo 1 sm² yuzaga 1 kilogramm 330 gramm (1 kg 330 gr=1330 gr.) kuch bilan ta'sir etishini hisobga olib, proporsiya tuzamiz va uni yechamiz:

$$1 \text{ sm}^2 \text{ — } 1330 \text{ gr.}$$

$$11\,200 \text{ sm}^2 \text{ — } X \text{ gr.}$$

$$x = \frac{11200 \times 1330}{1} = 14896000$$

$$14\,896\,000 \text{ gram} = 14\,896 \text{ kg}$$

Javob: havo eni 80 sm, uzunligi 140 sm bo'lgan stolning yuzasiga 14 896 kilogramm, ya'ni 14 tonna 896 kilogramm kuch bilan bosar ekan.

2-masala. Tog' etagida (mutloq balandlik 300 metr) havo bosimi 730 mm simob ustuniga teng, shu tog' cho'qqisi 4550 metrga teng bo'lsa, u yerdagi havo bosimini hisoblang.

Yechish: dastlab, bu tog' cho'qqisining tog' etagiga nisbatan nisbiy balandligini topamiz, buni uchun tog' cho'qqisidan (4550 m), tog' etagining balandligini (300 m) ayramiz. $4550 \text{ m} - 300 \text{ m} = 4250 \text{ m}$

So'ngra, havo bosimi har 100 metr balandlikda 10 mm simob ustuniga kamayishi ma'lum. Shuni hisobga olib proporsiya tuzamiz va uni yechamiz:

$$100 \text{ metr} - 10 \text{ mm simob ustuni}$$

$$4250 \text{ metr} - X$$

$$x = \frac{4250 \times 10 \text{ mm.s.u.}}{100 \text{ m}} = 425 \text{ mm.s.u.}$$

Endi yuqoridagi tavsiyalarga amal qilib, ya'ni tog' etagida havo bosimi (730 mm.s.u.) aniq bo'lganligi uchun undan, nisbiy balandlikdagi havo bosimini (425 mm.s.u.) ayramiz.

$$730 \text{ mm.s.u.} - 425 \text{ mm.s.u.} = 305 \text{ mm.s.u.}$$

Javob: Tog' cho'qqisida havo bosimi 305 mm simob ustuniga teng ekan.

3-masala. Dengiz bo'yida havo bosimi 760 mm. simob ustuniga teng bo'lsa, 1500 metr balandlikdagi atmosfera bosimini aniqlang?

Yechish: Havo bosimi 1000 metr yuqoriga ko'tarilganda 100 mm ga kamayadi. Shuni hisobga olib proporsiya tuzamiz.

$$1000 \text{ metr} - 100 \text{ mm.s.u.}$$

$$1500 \text{ metr} - x$$

$$x = \frac{1500 \times 100 \text{ mm.s.u.}}{1000 \text{ m}} = 150 \text{ mm.s.u.}$$

Endi yuqoridagi tavsiyalarga amal qilib, ya'ni dengiz bo'yidagi havo bosimi (760 mm.s.u.) aniq bo'lganligi uchun undan, nisbiy balandlikdagi havo bosimini (150 mm.s.u.) ayramiz.

$$760 \text{ mm.s.u.} - 150 \text{ mm.s.u.} = 610 \text{ mm simob ustuniga teng.}$$

Javob: 1500 metr balandlikdagi atmosfera bosimi 610 mm simob ustuniga teng ekan.

4-masala. 5000 metr balandlikga ko'tarilgan alpinistlarning barometrlari 250 mm simob ustunini ko'rsatdi. Shu tog' etagida havo bosimi simob ustuni qanchaga teng bo'ladi?

Yechish: Yana proporsiya tuzamiz.

$$1000 \text{ metr} - 100 \text{ mm.s.u.}$$

$$5000 \text{ metr} - x$$

$$x = \frac{5000 \times 100 \text{ mm.s.u.}}{1000 \text{ m}} = 500 \text{ mm.s.u.}$$

Endi yuqoridagi tavsiyalarga amal qilib, ya'ni 5000 metr balandlikdagi havo bosimi (250 mm.s.u.) aniq bo'lib, tog' etagida

havo bosimi noaniq bo'lganligi uchun unga, nisbiy balandlikdagi havo bosimini (500 mm.s.u.) qo'shamiz.

$$250 \text{ mm} + 500 \text{ mm} = 750 \text{ mm s.u.}$$

Javob: tog' etagida havo bosimi 750 mm simob ustuniga teng ekan.

5-masala. Tog' yonbag'ining 1200 metr balandligida havo harorati $+4^{\circ}\text{C}$ ni tashkil etadi. Shu tog'ning 3700 metrlik cho'qqisidagi havo harorati va bosimini aniqlang?

Yechish: dastlab, bu tog' cho'qqisining tog' yonbag'iga nisbatan nisbiy balandligini topamiz, buni uchun tog' cho'qqisidan (3700 m), tog' yonbag'ining balandligini (1200 m) ayramiz. $3700 \text{ m} - 1200 \text{ m} = 2500 \text{ m}$

So'ngra, havo harorati 1000 metr balandlikga ko'tarilganda 6°C ga pasayishini hisobga olib, proporsiya tuzib, uni ishlaymiz.

$$3700 \text{ metr} - 1200 \text{ metr} = 2500 \text{ metr}$$

$$1000 \text{ metr} - 6^{\circ}\text{C}$$

$$2500 \text{ metr} - x$$

$$x = \frac{2500 \text{ m} \times 6^{\circ}\text{C}}{1000 \text{ m}} = 15^{\circ}\text{C}$$

$$+4^{\circ}\text{C} - 15^{\circ} = -11^{\circ}\text{C}$$

Endi tog'ning 3700 metrlik cho'qqisidagi havo bosimini topish uchun, havo bosimi 1000 metr yuqoriga ko'tarilganda 100 mm ga kamayib borishini inobatga olib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz.

$$1000 \text{ metr} - 100 \text{ mm.s.u.}$$

$$3700 \text{ metr} - x$$

$$x = \frac{3700 \text{ m} \times 100 \text{ mm.s.u.}}{1000 \text{ m}} = 370 \text{ mm.s.u.}$$

Endi yuqoridagi tavsiyalarga amal qilib, ya'ni dengiz bo'yidagi normal atmosfera bosimi (760 mm.s.u.) ma'lum bo'lganligi uchun undan, 3700 metrli cho'qqidagi havo bosimini (370 mm.s.u.) ayramiz.

$$760 \text{ mm} - 370 \text{ mm} = 390 \text{ mm simob ustuniga teng?}$$

Javob: 3700 metrlik cho'qqida havo harorati -11°C , havo bosimi esa 390 mm simob ustuniga teng ekan.

6-masala. Tog' etagidagi qishloqda havo bosimi 670 mm simob ustuniga, tog' tepasida esa 210 mm simob ustuniga teng bo'lsa, bu tog'ning nisbiy va mutloq balandligini toping.

Yechish: dastlab, nisbiy balandlikni topib olish kerak, buni uchun tog' etagidagi qishloqdagi havo bosimidan (670 mm.s.u.), tog' tepasidagi havo bosimini (210 mm.s.u.) ayramiz.

$$670 \text{ mm.s.u.} - 210 \text{ mm.s.u.} = 460 \text{ mm.s.u.}$$

So'ngra, havo bosimi 1000 metr yuqoriga ko'tarilganda 100 mm ga kamayib borishini inobatga olib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz.

$$1000 \text{ metr} - 100 \text{ mm.s.u.}$$

$$X \text{ metr} - 460 \text{ mm.s.u.}$$

$$x = \frac{1000 \text{ m} \times 460 \text{ mm.s.u.}}{100 \text{ mm.s.u.}} = 4600 \text{ m}$$

Demak nisbiy balandlik 4600 metr ekan.

Endi mutloq balandlikni topish kerak, buni uchun dengiz bo'yidagi normal atmosfera bosimi (760 mm.s.u.) ma'lum bo'lganligi uchun undan tog' etagidagi bosimni (670 mm.s.u.) ayramiz.

$$760 \text{ mm.s.u.} - 670 \text{ mm.s.u.} = 90 \text{ mm.s.u.}$$

So'ngra, yuqoridagilar kabi, havo bosimi 1000 metr yuqoriga ko'tarilganda 100 mm ga kamayib borishini inobatga olib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz.

$$1000 \text{ metr} - 100 \text{ mm.s.u.}$$

$$X \text{ metr} - 90 \text{ mm.s.u.}$$

$$x = \frac{1000 \text{ m} \times 90 \text{ mm.s.u.}}{100 \text{ mm.s.u.}} = 900 \text{ m}$$

Demak, tog' etagining nisbiy balandligi 900 metrga teng ekan. Tog'ning mutloq balandligini topish uchun aniqlangan ikki nisbiy balandliklarni qo'shamiz.

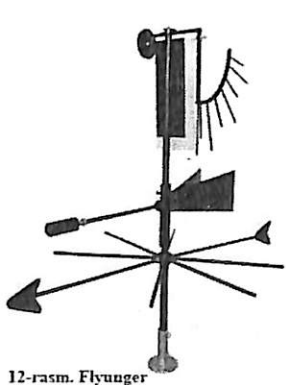
$$4600 \text{ m} + 900 \text{ m} = 5500 \text{ m}$$

Javob: Tog' tepasining tog' etagidagi qishloqqa nisbatan nisbiy balandligi 4600 metrga, mutloq balandligi esa 5500 metrga teng ekan.

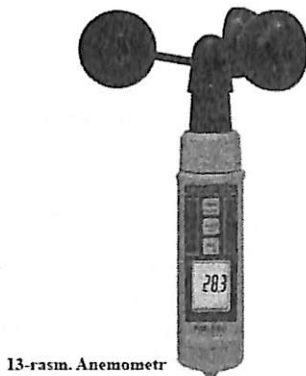
Shamol gulini chizish.

Yer shari sharsimon bo'lganligi uchun quyosh nurlari uni hamma joyiga bir tekisda tushmaydi, ya'ni turli hududlarni turlicha isitadi, natijada bu hududlarda havo bosimi turlicha bo'ladi. Bosim yuqori bo'lgan hududdan bosim past bo'lgan hududga tomon havoning yer yuzasi bo'ylab gorizonttal harakati **shamol** deb aytiladi. Ikki hududdagi havo bosimlari orasidagi farq qanchalik katta bo'lsa, shamol shunchalik kuchli bo'ladi, ya'ni shamolning tezligi havo bosimlari orasidagi farqning katta yoki kichikligiga bog'liq.

Shamolning yoʻnalishi va tezligi **flyuger** hamda **anemometr** asboblari yordamida aniqlanadi. Flyuger soʻzi nemischa “Fluger” va gollandcha “vleugel” soʻzlaridan kelib chiqqan boʻlib “qanot” degan maʼnoni anglatadi. Flyuger – shamol yoʻnalishi va maʼlum tezlikkacha boʻlgan shamol tezligini aniqlaydi (12-rasm). U vertikal oʻqqa qoʻzgʻalmas qilib mahkamlangan shamol yoʻnalishi koʻrsatkichlari, sterjenda erkin aylanuvchi posangili flyugarka (qanotcha)lar, yoy va shtiftlar biriktirilgan metall plastinkadan iborat. Shamol yoʻnalishini 8 ta yoʻnalish boʻyicha yaʼni 4 ta asosiy 4 ta oraliq gorizant tomonlari bilan aniqlanadi va shamolning yoʻnalishi shamol esayotgan gorizant tomoni bilan ataladi. Shamol yoʻnalishini flyugarka boʻyicha aniqlanadi. Flyugarkaning posangisi hamisha shamolga teskari yoʻnalgan boʻlib, flyugarkani uchi esa har doim shamol esayotgan yoʻnalishni koʻrsatadi. Shamol tezligini esa metall plastinaning vertikal vaziyatdan maʼlum burchakka ogʻishi (yoyga belgilangan) boʻyicha oʻlchanadi. Shamol qanchalik tezligiga qancha katta boʻlsa, u metall plastinani shuncha yuqoriga koʻtaradi, natijada yoyga belgilangan ogʻish burchagiga qarab shamol tezligi aniqlanadi. Lekin flyuger bilan faqat 40 m/s gacha boʻlgan shamol tezligini oʻlchash mumkin. Shu sababli, shamolning tezligini aniq oʻlchash uchun anemometr asbobidan foydalaniladi (13-rasm). Anemometr soʻzi yunoncha soʻz boʻlib, “anemos” – shamol, “metreo” – oʻlchov yaʼni shamolni oʻlchayman degan maʼnoni anglatadi.



12-rasm. Flyuger



13-rasm. Anemometr

Shamolning kuchi ingliz harbiy gidrografi va xaritachisi F. Bofort taklif etgan 12 balli xalqaro shkala boʻyicha aniqlanadi. Bofort shkalasida tezlik 0 dan 12 gacha ball bilan hisoblanadi (2-jadval).

Bofort shkalasi

2-jadval

Bofort balli	Shamol nomi	Shamolning tezligi (m/s)	Bofort balli	Shamol nomi	Shamolning tezligi (m/s)
0	Shtil	0–0.5	7	Juda kuchli	12.5–15.2
1	Sokin	0.6–1.7	8	Boʻron	15.3–18.2
2	Yengil	1.8–3.3	9	Qattiq boʻron	18.3–21.5
3	Shabada	3.4–5.2	10	Dovul	21.6–25.1
4	Kuchsiz	5.3–7.4	11	Kuchli dovul	25.2–28.9
5	Oʻrtacha	7.5–9.8	12	Halokatli dovul	29.0 va undan ortiq
6	Kuchli	9.9–12.4			

Shamollarni sayyoraviy va mahalliy shamollarga ajratish mumkin. Sayyoraviy omillar taʼsirida vujudga keluvchi shamollar sayyoraviy shamollar deb ataladi. Ularga “Passat”, “musson”, “gʻarbiy shamollar”, “shimoli–sharqiy” kabi shamollarni misol qilish mumkin. Mahalliy omillar taʼsirida vujudga keluvchi shamollar esa mahalliy shamollar deb ataladi. Ularga, “fyon”, “samum”, “togʻ–vodiy”, yurtimizda sodir boʻladigan “afgʻon”, “Bekobod”, “Qoʻqon” kabi shamollarini kiritishimiz mumkin.

Shamol oʻz yoʻnalishini tez tez oʻzgartiradi. Shamol gorizantning qaysi tomonidan qancha vaqt va ularning takrorlanishini aniqlab, grafik holatga keltirganda koʻp burchakli “shamol guli” hosil boʻladi. Biror joyda muayyan vaqt (yil, oy, hafta) davomida esgan shamollarning yoʻnalishini koʻrsatuvchi chizma “**shamol guli**” deb ataladi. “Shamol guli” ni chizish uchun dastlab, bir nuqtada kesishadigan ufqning asosiy va oraliq tomonlarini koʻrsatuvchi chiziqlari chiziladi. Soʻngra shamol esgan ufq tomonlarini koʻrsatuvchi chiziqqa, shu yoʻnalishda qancha vaqt shamol esgan boʻlsa, oʻsha vaqtlarni (davomiyligi va takrorlanishlariga qarab) nuqta bilan belgilab chiqiladi. Shunda har bir chiziqqa belgilangan nuqtaning markazdan uzoqligi shu tomondan esgan shamollar vaqtiga mos boʻladi. Shundan soʻng har bir chiziqqa belgilangan nuqtalar bir birlari bilan birlashtiriladi, natijada koʻp burchakli “shamol guli” hosil boʻladi.

Quyida shamol gulini chizishga oid mashqlarni bajaramiz.

1-mashq. Avgust oyining dastlabki 15 kunligida Chirchiq shahrida shamol quyidagi yo'nalishlardan esgan bo'lsa, ushbu ma'lumotlardan foydalanib, "shamol guli" ni chizing.

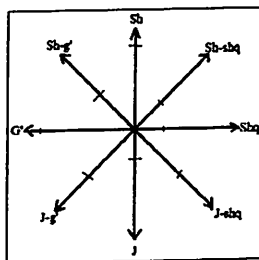
1	2	3	4	5	6	7	8
Sh-G'	G'	J-Shq	J	Sh	Sh-Shq	J-G'	Shq
9	10	11	12	13	14	15	
G'Sh	J-G'	Sh-G'	J-Shq	G'	Sh	Sh	

Yechish: dastlab ma'lumotlarni tahlil qilib, ufq tomonlaridan necha kun qaysi tomondan esganini sanab chiqib, quyidagicha tartibda joylashtirib chiqamiz.

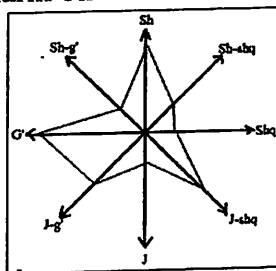
Sh	Sh-shq	Shq	J-shq	J	J-g'	G'	Sh-g'
3	1	1	2	1	2	3	2

So'ngra, masshtab tanlab olamiz. Masalan, masshtab 1 santimetrda 1 kun.

Endi bir nuqtada kesishadigan ufqning asosiy va oraliq tomonlarini ko'rsatuvchi chiziqlari chizib, shamol qaysi tomondan necha kun esgan bo'lsa, ularni masshtab yordamida nuqta bilan belgilab olamiz.



Javob: Endi bu nuqtalarni bir-birlari bilan tutashtirib chiqamiz.

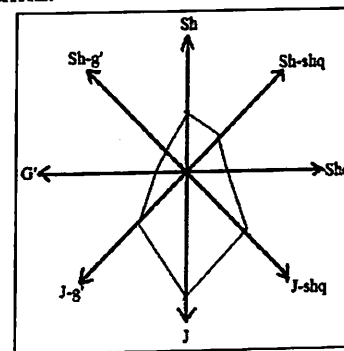


2-mashq. Termizda aprel oyi davomida esgan shamollarning umumiy hissasini 100 % deb olsak, shundan 13 % i shimoldan, 10 % i shimoli-sharqdan, 9 % i sharqdan, 16 % i janubi sharqdan, 26 % i

janubdan, 15 % i janubi-g'arbdan, 5 % i g'arbdan va 6 % i shimoli-g'arbdan esganligi ma'lum bo'lsa, ushbu ma'lumotlardan foydalanib, "shamol guli"ni chizing.

Yechish: Ba'zan shamol esgan tomonlar yuqoridagi kabi kunlarda emas, foizlarda ham beriladi. U holda dastlab, masshtab tanlab olamiz. Masalan, masshtab 1 millimetrda 1 %. Endi bir nuqtada kesishadigan ufqning asosiy va oraliq tomonlarini ko'rsatuvchi chiziqlari chizib, shamol qaysi tomondan necha foiz esgan bo'lsa, ularni masshtab yordamida nuqta bilan belgilab olamiz.

Javob: Endi bu nuqtalarni bir-birlari bilan tutashtirib chiqamiz.



3-mashq. Quyidagilarning qaysi birida shamolning esishi to'g'ri ko'rsatilgan, javobizni izohlang.

- A) 638 mm.s.u. —————> 683 mm.s.u.
B) 645 mm.s.u. <----- 654 mm.s.u.

Yechish:

- A) 638 mm.s.u. < 683 mm.s.u.
B) 645 mm.s.u. < 654 mm.s.u.

Javob: to'g'ri javob B. Sababi shamol har doim yuqori bosimli hududdan past bosimli hududga tomon harakat qiladi.

4-mashq. Ma'lum bir xil masofada turli joylardagi havo bosimi farqi quyidagicha bo'lganda, qaysi holatda shamol kuchliroq bo'ladi. Javobizni izohlang.

- A) 715 mm.s.u. $\longrightarrow$ 702 mm.s.u.
 B) 662 mm.s.u. $\longleftarrow$ 698 mm.s.u.
 C) 712 mm.s.u. $\longrightarrow$ 694 mm.s.u.
 D) 688 mm.s.u. $\longleftarrow$ 722 mm.s.u.

Yechish:

- A) $715 - 702 = 13$
 B) $698 - 662 = 36$
 C) $712 - 694 = 18$
 D) $722 - 688 = 34$

Javob: to'g'ri javob B. Sababi shamolning kuchi ikki hududdagi bosimlar orasidagi farqqa bog'liq, ya'ni bosimlar orasidagi farq qancha katta bo'lsa, shamol shunchalik kuchliroq esadi.

Havoning namligi va namlik koeffitsiyentini hisoblash.

Ob-havo va iqlimning asosiy xususiyatlaridan biri havoning namligidir. Ma'lum bir vaqtda havoda mavjud bo'lgan suv bug'lar miqdori **havoning namligi** deb ataladi. Havo o'zida doimo turli miqdorda suv bug'larini ushlab turadi. Havoning o'zida qancha suv bug'ini tutib turishi uning haroratiga bog'liq. Ya'ni agar havo qanchalik sovuq bo'lsa, shuncha kam, qanchalik issiq bo'lsa, shuncha ko'p namni o'zida ushlab tura oladi. Shu sababli havoning namligi kengliklar bo'yicha (ekvatorda 1 m^3 havoda 25 gramm, tropiklarda 20 gramm, qutblarda 2–3 gramm), yer yuzasi holati bo'yicha (cho'llarda 4–5 gramm) va balandlikning ortishi bilan (agar yer yuzasida 6,6 gram bo'lsa, 1000 metr balandlikda 0,52 gramm namlik bo'ladi) o'zgarib boradi. Demak, harorat va namlik bir biriga bog'liq ekan. Quyidagi jadvalda haroratning o'zgarishi bilan 1 m^3 havoning tarkibidagi namlik miqdori ham o'zgarishi ifodalangan (3-jadval).

Havo haroratining o'zgarishi bilan havoning tartibidagi namlik miqdorining o'zgarishi.	1 m^3 havoning tarkibidagi namlik miqdori
+30°C	30 g
+20°C	17 g
+10°C	9 g
0°C	5 g
-10°C	2,4 g
-20°C	1 g
-30°C	0,3 g



14-rasm. Gigrometr

Havo namligini gigrometr asbobi bilan o'lchanadi (14-rasm). Gigrometr yunoncha so'z bo'lib, "higros" – nam, xo'l, "metreo" – o'lchayman, ya'ni namlikni o'lchayman degan ma'noni anglatadi. Bu asbob yer yuzasidan 2 metr balandlikka o'rnatiladi.

Havoning namlik miqdori ikki xil: mutloq namlik va nisbiy namlik tushunchalari bilan ifodalanadi.

Mutloq namlik – bu bir metr kub havoda mavjud bo'lgan suv bug'ining massasi. Mutloq so'zi lotinchadan olingan bo'lib, "mutlaqo" – to'liq degan ma'noni anglatadi. Mutloq namlikning o'lchov birligi – g/m^3 .

Nisbiy namlik – muayyan haroratli havoda mavjud bo'lgan suv bug'i miqdorining shunday haroratli havo to'yinishi uchun zarur bo'lgan suv bug'i miqdoriga nisbati. Nisbiy namlik odatda foiz bilan o'lchanadi. Yer yuzasida yog'inlar yog'ishi uchun havo namga to'yingan, ya'ni havoda nisbiy namlik 100 % bo'lishi kerak.

Havoning nisbiy namligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$R = (e \times 100 \%) \div E$$

Bu yerda: R – nisbiy namlik; e – havoda ayni vaqtda mavjud suv bug'ining miqdori; E – havoning to'yinishi uchun zarur bo'lgan suv bug'i miqdori.

Meteorologlar ob-havoni bashorat va prognozlar qilishda, tuproqshunoslar va boshqa mutaxassis olimlari suv ta'minoti xaritalarini, yerning meliorativ rejalarini tuzishda, botqoqli yerlarni quritish va zovur drenaj kanallarini loyihalashda, agrotexnik tadbirlarni ishlab chiqish, sug'orish vaqti va normalarni aniqlash, qurg'oqchilikka turlicha chidamli ekinlarni rayonlashtirishda va boshqa chora tadbirlarni ishlab chiqishda hududlarning namlik koeffitsientini aniqlash lozim bo'ladi.

Namlik koeffitsiyenti – ma'lum bir hududdagi havoning namlik bilan ta'minlanganlik darajasi. Har qanday hududdagi namlik darajasi ikkita ko'rsatkichga, ya'ni yerga tushgan yog'in miqdori va yer yuzasidan bug'langan namlik miqdoriga (bug'lanuvchanlikka) bog'liq

bo'ladi. Yog'in miqdori ma'lum vaqt (yil, oy, hafta, sutka, soat) ichida yer yuzasiga tushgan namlikning qalinligi (mm) bilan o'lchanadi. Ma'lum bir hududdagi muayyan nisbiy namlikning issiqlik evaziga bug'lanishi mumkin bo'lgan namlik miqdori (mm) bug'lanuvchanlik deb ataladi. Bug'lanuvchanlik namlik miqdori cheklanmagan sharoitda qancha bug'lana olishi mumkin bo'lgan ko'rsatkich bilan ifodalanadi. Bug'lanuvchanlik hududagi harorat bilan bog'liq, ya'ni harorat qancha yuqori bo'lsa, bug'lanuvchanlik ko'rsatgichi ham shunchalik yuqori bo'ladi.

Biror bir hududda ma'lum bir davridagi yog'in miqdorining huddi shu davrdagi bug'lanuvchanlikka bo'lgan nisbti namlik koeffitsiyenti deb ataladi.

Namlik koeffitsiyenti quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$K=Y \div B$$

Bu yerda: K—namlik koeffitsiyenti Y—yog'in miqdori, B—bug'lanuvchanlik

Quyida havoning namligi va namlik koeffitsiyentini hisoblashga oid masalalarni ishlaymiz.

1—masala. 1 m³ havoda +20°C da 11 gramm suv bug'i mavjud bo'lsa, havoning nisbiy namligini aniqlang.

Yechish: yuqoridagi jadvalga muvofiq +20°C haroratda havo 17 gramm suv bug'ini o'zida tutib turishi mumkinligini hisobga olib, nisbiy namlikni ikki usul yordamida aniqlash mumkin.

Birinchi usul. Yuqoridagi formula yordamida aniqlaymiz:

$R = (e \times 100 \%) \div E$ R — nisbiy namlik; e — havoda ayni vaqtda mavjud suv bug'ining miqdori (11 gramm); E — havoning to'yinishi uchun zarur bo'lgan suv bug'i miqdori (17 gramm).

$$R = (11g \times 100 \%) \div 17g = 64,7 \%$$

Ikkinchi usul. Proporsiya usulidan foydalanib aniqlaymiz:

17 gramm — 100 %

11 gramm — x

$$x = \frac{11g \times 100\%}{17g} = 64,7\%$$

Ba'zan 64,7% ni taqriban deb 65% deb olish ham mumkin (64,7% ≈ 65%).

Javob: havoning nisbiy namligi 65 %.

2—masala. Havo harorati +30°C bo'lganda, havoning nisbiy

namligi 60 % ni tashkil etsa, bu vaqtda 1 m³ havodagi suv bug'ining miqdorini toping.

Yechish: yuqoridagi jadvalga muvofiq +30°C haroratda havo 30 gramm suv bug'ini o'zida tutib turishi mumkinligini va havoning nisbiy namligi 60 % ekanligini hisobga olib, havoda ayni vaqtda mavjud suv bug'ining miqdorini ham ikki usul yordamida aniqlash mumkin.

Birinchi usul. Yuqoridagi formulaga ($R = (e \times 100 \%) \div E$) asoslanib, havoda ayni vaqtda mavjud suv bug'ining miqdorini topish formulasini keltirib chiqaramiz, so'ngra hosil bo'lgan formula yordamida aniqlaymiz:

$$R = (e \times 100 \%) \div E \longrightarrow e = (R \times E) \div 100 \%$$

e — havoda ayni vaqtda mavjud suv bug'ining miqdori; R — nisbiy namlik (60 %); E — havoning to'yinishi uchun zarur bo'lgan suv bug'i miqdori (30 gramm).

$$e = (60\% \times 30g) \div 100 \% = 18 \text{ gramm}$$

Ikkinchi usul. Proporsiya usulidan foydalanib aniqlaymiz:

30 gramm — 100 %

x — 60 %

$$x = \frac{30g \times 60\%}{100\%} = 18g$$

Javob: 1 m³ havodagi suv bug'ining miqdori 18 gramm ni tashkil etadi.

3—masala. Sinf xonasi bo'yi 8 m, kengligi 5 m, baladligi 3 m bo'lsa, bu xonadagi havoning massasini aniqlang.

Yechish: Avval sinf xonasining hajmini topamiz buning uchun xonaning uchta o'lchovini ko'paytiramiz. $V = 8 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 3 \text{ m} = 120 \text{ m}^3$, Bizga 1 m³ havoning massasi 1330 gramm ekanligi ma'lum. Endi proporsiya tuzamiz va yechamiz:

1 m³ — 1330 gr

120 m³ — X

$$x = \frac{1330g \times 120}{1} = 159600g$$

Javob: demak sinf xonasidagi havoning massasi 159600 gr (159,6 kg.) ga teng ekan.

4—masala. Agar yillik yog'in miqdori 700 mm, mumkin bo'lgan bug'lanish miqdori esa 1200 mm ga teng bo'lsa, namlik koeffitsiyentini aniqlang.

Yechish: yuqoridagi formulaga asoslanib, berilgan ma'lumotlar asosida namlik koeffitsiyentini aniqlaymiz:

$$K=Y \div B$$

K—namlik koeffitsiyenti; Y—yog'in miqdori (700 mm), B—bug'lanuvchanlik (1200 mm)

$$K=300 \div 1000=0,3$$

Javob: namlik koeffitsiyenti 0,3 ga teng. (Agar namlik koeffitsiyentini foizda toping deb berilsa, natijani 100 ga ko'paytirsangiz bo'ldi, ya'ni $0,3 \times 100 = 30\%$)

5-masala. Agar yog'in miqdori 200 mm, namlik koeffitsiyenti 0,5 ni tashkil etsa, bug'lanuvchanlik aniqlang.

Yechish: yuqoridagi ($K=Y \div B$) formulaga asoslanib, Bug'lanuvchanlikni topish formulasini keltirib chiqaramiz buni uchun bug'lanuvchanlik bilan namlik koeffitsiyentini o'rnini almashtiramiz, almashtirganimiz uchun bo'luv ishorasini ham uni aksiga ya'ni ko'paytiruv ishorasiga aylantirib olamiz:

$$K=Y \div B \longrightarrow B=Y \times K$$

B—bug'lanuvchanlik; Y—yog'in miqdori (200 mm), K—namlik koeffitsiyenti (0,5);

$$B=200 \text{ mm} \times 0,5 = 100 \text{ mm}$$

Javob: demak bug'lanuvchanlik 100 mm ga teng bo'ladi.

6-masala. Agar namlik koeffitsiyenti 0,8 ni, bug'lanuvchanlik 900 mm ni tashkil etsa, yog'in miqdorini aniqlang.

Yechish: yuqoridagi ($K=Y \div B$) formulaga asoslanib, yog'in miqdorini topish formulasini keltirib chiqaramiz buni uchun yog'in miqdori bilan namlik koeffitsiyentini o'rnini almashtiramiz, almashtirganimiz uchun bo'luv ishorasini ham uni aksiga ya'ni ko'paytiruv ishorasiga aylantirib olamiz:

$$K=Y \div B \longrightarrow Y=K \times B$$

Y—yog'in miqdori; K—namlik koeffitsiyenti (0,8); B—bug'lanuvchanlik (900 mm)

$$Y=0,8 \times 200 \text{ mm} = 720 \text{ mm}$$

Javob: demak yog'in miqdori 720 mm ga teng bo'ladi.

Yog'in miqdorini aniqlash.

Bulutlardan yog'adigan yoki havoda suv bug'larining kondensatlanishi natijasida yer yuzasiga, o'simliklar va boshqa predmetlarga yuzasiga tushadigan suyuq yoki qattiq holatidagi suv **yog'in** deb

ataladi. Bulutlardan yomg'ir, qor va do'l ko'rinishida yog'in hosil bo'lsa, havodagi suv bug'laridan shudring, qirov, bulduruq tarzida ham yog'in hosil bo'ladi.

Bulutlardan yer yuzasiga suv tomchilari ko'rinishida yog'adigan yog'in **yomg'ir** deb ataladi. Yomg'irlarning diametri 0,5 mm dan 6–7 mm gacha bo'lgan suv tomchilaridan iborat bo'ladi. Atmosferadagi hamma bulutlardan yog'in hosil bo'lmaydi. Bulutlar tarkibida nisbiy namlik 100 % ga yetganda tarkibidagi suv tomchilari va muz kristallari yiriklashadi, natijada ularni havo o'zida ushlab tura olmaydi ya'ni og'irlik kuchi ta'sirida yer yuzasiga yog'in bo'lib tushadi. Atmosfera yog'inlari davomli va o'rtacha tezlikda, jala shaklida va mayda shivalab yog'uvchi yog'inlarga ajratiladi. Davomli va o'rtacha tezlikda yog'uvchi yog'inlar qatlamli yomg'ir beruvchi va yuqori qatlam bulutlardan yog'adi. Jala bo'lib yog'adigan yog'inlar yomg'irli to'p-to'p bulutlardan tusatdan katta tezlik bilan boshlanib, tezda tuxtaydi, issiq davrda esa momaqaldiroq bilan birgalikda o'tadi. Mayda shivalab yog'uvchi yog'inlar qatlamli bulutlardan (ba'zan tumanlardan) mayda tomchi shaklida sekin yog'adi.

Havo harorati 0°C dan past bo'lganda bulutlardan muz kristallchalari tarzida yog'adigan yog'in **qor** deb ataladi. Muz kristallchalari shakli negizini olti burchakli plastinka yoki olti qirrali ustuncha tashkil etadi. Kristallchalarning diametri mm ning bir necha ulushidan bir necha mm gacha yetadi. Havo harorati 0°C atrofida bo'lganda qor uchqunlari bir-biri bilan yopishib, diametri 1 sm keladigan yirik qor donalarini hosil qiladi. Ayrim qor donalarining o'rtacha massasi 0,003 g gacha, yirik qor donalariniki esa 0,5 g gacha bo'ladi. Yer yuzasiga yoqqan qorning qalinligi santimetrlarga bo'lingan maxsus reyka bilan o'lchanadi. Yoqqan qor tarkibidagi suv miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$W = Z \times Q$$

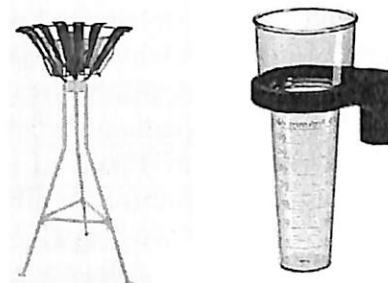
Bu yerda: W – qor tarkibidagi suv miqdori; Z – qor qatlamining zichligi; Q – qorning qalinligi.

Qor qatlamining zichligi hamma joyda har xil bo'ladi, bu huddudagi shamol tezligiga, yoqqan qor qalinligiga hamda xo'l qor yoki quruq qor turlariga va boshqa omillarga bog'liq. Tabiatda xo'l qor qatlami zichligi o'rtacha 0,20 g/m³ ga, quruq qor qatlami zichligi esa o'rtacha 0,06 g/m³ ga teng.

Bulutlardan asosan dumaloq shakldagi muz zarralari ko'inishidagi yog'adigan yog'in do'l deb ataladi. Do'l yilning ko'proq iliq oylarida (Bahor va yozda) yog'adi. Buning sababi, yer yuzasidan ko'tarilayotgan iliq havo yuqoriga tez ko'tarilib, bulutlarni harorat 0°C dan past bo'lgan balandlikka olib chiqib ketadi va undagi suv tomchilari bu balandlikda muzlab do'lga aylanadi. Natijada og'irlik kuchi ta'sirida yer yuzasiga tushayotgan do'lga suv zarrachalari yopishib ular kattalashib boradi. Shu sababdan ham do'lning tuzilishi va hajmi juda xilma-xildir. Do'l o'lchamlari millimetrdan bir necha santimetrgacha bo'lgan sharsimon yoki tartibsiz shakldagi muz zarralaridan iborat bo'ladi. Diametri 10 sm va og'irligi taxminan 1 kg bo'lgan do'l toshlari mavjud. Ba'zan do'l qatlami bir necha santimetrga etadi. Lekin do'l yer yuzasida bir necha daqiqadan yarim soatgacha, ko'pincha 5–10 daqiqa va juda kamdan-kam hollarda, taxminan 1 soat yoki undan ko'proq saqlanib turushi mumkin, keyin erib suvga aylanadi.

Bahor va kuz oylarida kechqurun, kechasi va saharda yer yuzasidagi havoning sovishi va suv bug'ining kondensatlanishi tufayli yer sirtida, turli narsalar va o'simlik yaproqlari ustida hosil bo'ladigan mayda suv tomchilari **shudring** deb ataladi. Shudring hosil bo'lishiga sabab shuki, kunduzi isigan yer va o'simliklar kechqurun Quyosh botishi bilan tezda sovuydi. Natijada havodagi suv bug'lari tomchilarga aylanib yer yuzasiga tushadi. Shudring havo harorati muayyan nuqtaga (shudring nuqtasi) tushganda hosil bo'ladi. Havo ochiq va kuchsiz shamolli tunlarda shudring ko'proq paydo bo'ladi. Ertalab quyosh nurlari tushgach (yoki havo harorati shudring nuqtasidan oshgach), shudring bug'lanib ketadi. Shudringlar bir kechada o'rtacha 0,1–0,3 mm, mo'tadil kengliklarda esa 0,5–1 mm qalinlikda tushadi. Shudringning yillik miqdori o'rtacha 10–30 mm ni tashkil qiladi.

Sovuq, havo ochiq va shamolsiz tunlarda yer sirtida, turli narsalar va o'simlik yaproqlari ustida hosil bo'ladigan muz kristallari **qirov** deb ataladi. Qirov zarralari qor uchqunlariga o'xshaydi, lekin ulardan farqli ravishda jimjimador bo'lmaydi. Qirov ham shudring singari, havoning sovishi, ma'lum yuza ustida suv bug'ining to'yinishi va 0°C dan past haroratda muzlab qotishi oqibatida paydo bo'ladi. Qirov tunda paydo bo'lib, kunduz kuni erib, bug'lanib ketadi.



15-rasm. Osadkomer

bo'ladi. Qirovdan farqi shundaki, bulduruq izg'irinli sovuq kunlarda bir necha kun erib, bug'lanib ketmasdan saqlanib turadi.

Yer yuzasiga tushgan yog'in miqdori, ya'ni suvli qatlam qalinligi mm da ifodalanadi. Meteorologik stansiyalarda yog'in miqdorini o'lchash uchun **yog'in o'lchagich**dan foydalaniladi. Yog'in o'lchagichlarning har xil turlari mavjud, Ko'pgina yog'in o'lchagichlar suvning chayqalishining oldini olish uchun yetarlicha baland silindrdan iborat bo'ladi, ba'zilar yog'gan yog'in miqdorini va vaqtini yozib boradi. Masalan, Osadkomer asbobi silindr shaklidagi chelakdan iborat bo'lib, u bilan yer yuzasiga tushgan yog'in miqdorini inson tomonidan tekshirilib o'lchab boriladi. Bu asbobni geografiya maydonchalarida tez tez uchratish mumkin. (15-rasm)

Zamonaviy meteorologik stansiyalarda yog'in o'lchagichning yangi Plyuviograf asbobidan foydalaniladi, bu asbob vaqt bo'yicha (yomg'irning boshlanishi, tugashi va qancha vaqt davom etishi) tushgan suyuqlik yog'inlarining miqdori va intensivligini doimiy ravishda o'z xotirasida qayd etib boradi. Undan ma'lumotlarni istalgan vaqtda (kunlik, xaftalik, oylik, yillik) olish mumkin. (16-rasm)



16-rasm. Plyuviograf

Yuqoridagi asboblarda yordamida aniqlangan yog'in miqdoriga qarab, oylik yog'in miqdorini topish uchun shu oydagi kunlik yoqqan yog'in miqdorlarini qo'shib chiqamiz, natijada oylik yog'in miqdori topiladi. Yillik yog'in miqdorini topish

uchun esa yil davomidagi oylik yog'in miqdorlarini qo'shib chiqamiz va natijada yillik yog'in miqdori topiladi. Ba'zan ma'lum bir hududga yoqqan yog'in miqdori aniq bo'lib, shu hududning bir gektar yoki bir kvadrat klometr maydoniga qancha yog'in tushganligini aniqlash lozimligi topshiriladi, bunday holatda, 1 gektar yoki 1 km² ni metr kvadratlarga aylantirib olamiz va yog'in miqdorini (mm) ham metrغا aylantirib, ularni bir biriga ko'paytiramiz. Natijada bir gektar yoki bir kvadrat klometr maydoniga qancha yog'in tushganligini aniq bo'ladi.

$$1 \text{ gektar} = 10\,000 \text{ m}^2. \quad 1 \text{ km}^2 = 1\,000\,000 \text{ m}^2. \quad 1000 \text{ mm} = 1 \text{ m}.$$

Quyida yog'in miqdorini aniqlashga oid masalalarni ishlaymiz.

1-masala. Tog'da yoqqan qorning qalinligi 40 sm bo'lib, uning zichligi 0,55 ga teng bo'lsa, qor tarkibidagi suv miqdorini aniqlang.

Yechish : Yuqorida keltirilgan formuladan foydalanib aniqlaymiz.

$$W = Z \times Q$$

Bu yerda: W – qor tarkibidagi suv miqdori; Z – qor qatlamining zichligi (0,55); Q – qorning qalinligi (40 sm).

$$W = Z \times Q = 0,55 \times 15 \text{ sm} = 22 \text{ sm}.$$

Javob: qordagi suv miqdori 22 sm ga teng ekan.

2-masala. Chirchiq shahriga aprel oyi davomida kunlik yog'in miqdori (mm hisobida) quyidagicha yoqqanligi ma'lum bo'lsa, oylik yog'in niqdorini aniqlang.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	13	0	0	0	18	32	25	8	13	0	0	12	46	23
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
64	38	6	0	0	0	0	0	15	36	20	0	0	0	0

Yechish: Yuqoridagi qoidaga muvofiq oylik yog'in miqdorini topish uchun shu oydagi kunlik yoqqan yog'in miqdorlarini qo'shib chiqamiz va oylik yog'in miqdorini aniqlaymiz.

Bunda yog'in yog'magan kunlarni ya'ni yog'in miqdori 0 ga teng bo'lgan kunlarni qo'shib chiqish shart emas, sababi, 0 qiymat qo'shilganda yig'indida hech qanday o'zgarish bo'lmaydi.

$$21+13+18+32+25+8+13+12+46+23+64+38+6+15+36+20 = 390 \text{ mm}.$$

Javob: Chirchiq shahriga aprel oyi davomida 390 mm yog'in yoqqan ekan.

3-masala. Surxondaryo viloyatiga yil davomidagi oylik yog'in miqdori (mm hisobida) quyidagicha yoqqanligi ma'lum bo'lsa, yillik yog'in miqdorini aniqlang.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
81	73	92	64	38	12	0	0	54	75	83	78

Yechish: Yuqoridagi qoidaga muvofiq yillik yog'in miqdorini topish uchun esa yil davomidagi oylik yog'in miqdorlarini qo'shib chiqamiz va yillik yog'in miqdorini aniqlaymiz.

$$81+73+92+64+38+12+0+0+54+75+83+78 = 650 \text{ mm}.$$

Javob: Surxondaryo viloyatida yillik yog'in miqdori 650 mm ga teng.

4-masala. Toshkent shahrida yillik yog'in miqdori 580 mm ni tashkil etgan bo'lsa, shaharning 1 gektar va 1 km² maydoniga qancha yog'in tushganligini aniqlalang.

Yechish: Yuqoridagi qoidaga muvofiq, 1 gektar yoki 1 km² ni metr kvadratlarga aylantirib olamiz va yog'in miqdorini (mm) ham metrغا aylantirib, ularni bir biriga ko'paytiramiz.

$$1 \text{ gektar} = 10\,000 \text{ m}^2.$$

$$1 \text{ km}^2 = 1\,000\,000 \text{ m}^2.$$

1000 mm = 1 m. Shuni hisobga olib, yog'in miqdori (580 mm) ni 1000 ga bo'lamiz. $580 \div 1000 = 0,58$

Endi natijani ifodalagan metr kvadratlarga ko'paytiramiz.

$$0,58 \text{ m} \times 10\,000 \text{ m}^2 = 5800 \text{ m}^3$$

$$0,58 \text{ m} \times 1\,000\,000 \text{ m}^2 = 580\,000 \text{ m}^3.$$

Javob: 1 gektar maydonga 5800 m³, 1 km² ga esa 580 000 m³ yog'in tushar ekan.

5-masala. Meteorologik stansiyada yil davomidagi oylik yog'in miqdori (mm hisobida) quyidagicha yoqqanligi ma'lum bo'lsa, har bir faslda yillik yog'inning necha foizi yog'ishini hisoblab toping.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
58	74	88	62	53	22	9	6	14	34	48	52

Yechish: dastlab, har bir faslda yoqqan yog'in miqdorini aniqlab olamiz.

$$\text{Bahor faslida (ya'ni 3, 4, 5 oylarda)} \quad 88+62+53=203 \text{ mm}$$

$$\text{Yoz faslida (ya'ni 6, 7, 8 oylarda)} \quad 22+9+8=37 \text{ mm}$$

Kuz faslida (ya'ni 9, 10, 11 oylarda) $14+34+48=96$ mm

Qish faslida (ya'ni 12, 1, 2 oylarda) $52+58+74=184$ mm

So'ngra yillik yog'in miqdorini aniqlaymiz.

$58+74+88+62+53+22+9+6+14+34+48+52=520$ mm

Endi har bir faslda yillik yog'inning necha foizi yoqqanligini topish uchun yuqoridagi raqamlardan foydalangan holda har bir faslga oid proporsiya tuzamiz va uni yechamiz.

Bahor fasli.

520 mm — 100 %

203 mm — X

$$x = \frac{203 \text{ mm} \times 100\%}{520 \text{ mm}} = 39\%$$

Yoz fasli.

520 mm — 100 %

37 mm — X

$$x = \frac{37 \text{ mm} \times 100\%}{520 \text{ mm}} = 7,1\%$$

Kuz fasli.

520 mm — 100 %

96 mm — X

$$x = \frac{96 \text{ mm} \times 100\%}{520 \text{ mm}} = 18,5\%$$

Qish fasli.

520 mm — 100 %

203 mm — X

$$x = \frac{184 \text{ mm} \times 100\%}{520 \text{ mm}} = 35,4\%$$

Javob: yillik yog'inning 39 % i bahor fasliga, 7,1 % i yoz fasliga, 18,5 % i kuz fasliga, 35,4 % i qish fasliga tog'ri kelar ekan.

Nazorat uchun savollar:

1. Havo harorati qanday asbob bilan o'lchanadi?
2. Sutkalik, oylik va yillik o'rtacha havo harorati qanday aniqlanadi?
3. Havo haroratining kunlik, oylik va yillik amplitudasi qanday aniqlanadi?
4. Havo harorati balandlikka ko'tarilgan sari qanday o'zgaradi?

5. Havo bosimi qanday asbob bilan o'lchanadi?
6. Normal (meyordagi) atmosfera bosimi nima va u qanchaga teng?
7. Havo bosimi balandlikka ko'tarilgan sari qanday o'zgaradi?
8. Shamol nima? U qanday hosil bo'ladi?
9. Sayyoraviy va mahalliy shamollarga misollar keltiring.
10. Shamolning kuchi qaysi shkala bo'yicha aniqlanadi?
11. Havoning namligi nima?
12. Namga to'yingan havo deb nimaga aytiladi?
13. Mutloq va nisbiy namlik nima?
14. Namlik koeffitsiyenti deb nimaga aytiladi?
15. Yog'in nima? Yog'in turlariga tarif bering.

Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:

- 1) Agar tog' etagida havoning harorati $+5^{\circ}\text{C}$ va cho'qqisiga manfiy -15°C bo'lsa, uning baladligi necha km ni tashkil etadi.
- 2) Samolyot 3 km balandlikda uchib bormoqda. Yer yuzasida $+20^{\circ}\text{C}$ harorat bo'lsa, samolyot uchib borayotgan balandlikdagi haroratni aniqlang.
- 3) Havoning sutkalik o'rtacha haroratini va sutkalik amplitudani berilgan ma'lumotlar asosida aniqlang: ertalab soat 7 da $+6^{\circ}\text{C}$, soat 10 da $+10^{\circ}\text{C}$, kunduzi soat 13 da $+16^{\circ}\text{C}$, soat 16 da $+20^{\circ}\text{C}$, kechqurun soat 19 da $+12^{\circ}\text{C}$, soat 21 da $+8^{\circ}\text{C}$ ga teng.
- 4) Yanvar oyining o'rtacha harorati -3°C , Iyul oyidagi o'rtacha harorat $+25^{\circ}\text{C}$ ga teng bo'lsa, bir yillik havo haroratining amplitudasi necha darajaga teng ekanligini aniqlang.
- 5) Tog'ning 5200 m balandligida havo harorati $+3^{\circ}\text{C}$ bo'lsa, tog' etagida harorati necha darajaga teng bo'ladi?
- 6) Agar dengiz bo'yida havo bosimi 760 mm simob ustuniga teng bo'lsa, Klimanjaro cho'qqisida atmosfera bosimi qanchaga teng bo'lali?
- 7) Yer yuzasidagi normal atmosfera bosimi 760 mm simob ustuniga teng bo'lsa, dengiz sathidan qancha balandlikda bosim 320 mm ga teng bo'lishi mumkin?
- 8) Dengiz bo'yida havo bosimi 750 mm simob ustuniga teng. Huddi shu paytda 4500 m balandlikda havo bosimi necha mm simob ustuniga teng bo'lishi mumkinligini hisoblang.

9) Agar dengiz bo'yida havo bosimi 740 mm simob ustuniga teng bo'lsa, 5600 m balandlikda atmosfera bosimi qanchaga teng bo'ladi?

10) 4000 metr balandlikga ko'tarilgan alpinistlarning barometrlari 150 mm simob ustunini ko'rsatdi. Shu tog' etagida havo bosimi simob ustuni qanchaga teng bo'ladi?

11) Aprel oyining dastlabki 15 kunligida Surxondaryoda shamol quyidagi yo'nalishlardan esgan bo'lsa, ushbu ma'lumotlardan foydalanib, "shamol guli" ni chizing.

1	2	3	4	5	6	7	8
Shq	Sh	G'	J - G'	J	Sh-Shq	J-G'	J-Shq
9	10	11	12	13	14	15	
J	Sh-G'	Sh-G'	J-Shq	G'	J	Shq	

12) Toshkent shahrida fevral oyining so'nggi 15 kunligida shamol quyidagi yo'nalishlardan esgan bo'lsa, ushbu ma'lumotlardan foydalanib, "shamol guli" ni chizing.

1	2	3	4	5	6	7	8
Sh	Sh	Shq	Sh-G'	Sh-Shq	G'	J	J-G'
9	10	11	12	13	14	15	
Sh	Sh-Shq	J-G'	J	J-Shq	J	Sh-G'	

13) Chirchiq shahrida so'nggi bir oy davomida esgan shamollarning umumiy hissasini 100% deb oladigan bo'lsak, shundan 24% i janubi-g'arbdan, 16% i g'arbdan, 4% i shimoli-g'arbdan, 16% i shimoldan, 20% i shimoli-sharqdan, 4% i sharqdan, 4% i janubi-sharqdan va 12% i janubdan esganligi kuzatilgan. Ushbu ma'lumotlardan foydalanib "shamol guli" ni chizing.

14) Toshkent shahrida so'nggi 20 kun davomida shamollar quyidagi yo'nalishlarda 3 kun janubi-g'arbdan, 4 kun g'arbdan, 2 shimoli-g'arbdan, 2 shimoldan, 1 shimoli-sharqdan, 1 sharqdan, 3 janubi-sharqdan va 4 janubdan esganligi kuzatilgan. Ushbu ma'lumotlardan foydalanib "shamol guli" ni chizing.

15) Ma'lum bir xil masofada turli joylardagi havo bosimi farqi quyidagicha bo'lganda, qaysi holatda shamol kuchliroq, qaysi holatda kuchsizroq bo'ladi. Javobizni izohlang.

- A) 740 mm.s.u. —→ 722 mm.s.u.
 B) 543 mm.s.u. ←— 584 mm.s.u.
 C) 696 mm.s.u. —→ 636 mm.s.u.
 D) 712 mm.s.u. ←— 735 mm.s.u.

16) 1 m³ havoda +30°C da 12 gramm suv bug'i mavjud bo'lsa, havoning nisbiy namligini aniqlang.

17) Havo harorati +10°C bo'lganda, havoning nisbiy namligi 45 % ni tashkil etsa, bu vaqtda 1 m³ havodagi suv bug'ining miqdorini toping.

18) Sinf xonasi bo'yi 6 m, kengligi 4 m, baladligi 3 m bo'lsa, bu xonadagi havoning massasini aniqlang.

19) Samarqand viloyatining g'arbiy tog'oldi etaklarida potentsial bug'lanish 1600 mm, bu yerda tushadigan yillik yomg'ir miqdori 800 mm, namlik koeffitsientini hisoblang.

20) Yillik yog'in miqdori 650 mm, bug'lanish 600 mm ga teng bo'lsa namlik koeffitsientini aniqlang?

21) Agar yog'in miqdori 400 mm namlik koeffitsienti 0,6 ni tashkil etsa, bug'lanuvchanlik aniqlang.

22) Tog'da yoqqan qorning zichligi 0,60 ga, qalinligi esa 45 santimetr ga teng bo'lsa, qor tarkibidagi suv miqdorini aniqlang?

23) Pomir tog'larida tushgan qor tarkibidagi suv miqdori 17 santimetr ga, qalinligi esa 34 sm ga teng bo'lsa, qorning zichligini aniqlang?

24) Agar havo harorati +10°C bo'lsa, 4 metr³ havo o'zida qancha suv bug'ini tutib tura oladi?

25) Agar havo harorati 0 °C bo'lsa, 5 m³ havo o'zida qancha miqdorda suv bug'ini tutib tura oladi?

26) Chirchiq shahriga aprel oyi davomida kunlik yog'in miqdori (mm hisobida) quyidagicha yoqqanligi ma'lum bo'lsa, oylik yog'in miqdorini aniqlang.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
21	13	0	0	0	18	32	25	8	13	0	0	12	46	23
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
64	38	6	0	0	0	0	0	15	36	20	0	0	0	0

27) Surxondaryo viloyatiga yil davomidagi oylik yog'in miqdori (mm hisobida) quyidagicha yoqqanligi ma'lum bo'lsa, yillik yog'in miqdorini aniqlang.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
81	73	92	64	38	12	0	0	54	75	83	78

28) Toshkent shahrida yillik yog'in miqdori 580 mm ni tashkil etgan bo'lsa, shaharning 1 gektar va 1 km² maydoniga qancha yog'in tushganligini aniqlalang.

29) Meteorologik stansiyada yil davomidagi oylik yog'in miqdori (mm hisobida) quyidagicha yoqqanligi ma'lum bo'lsa, har bir faslda yillik yog'inning necha foizi yog'ishini hisoblab toping.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
58	74	88	62	53	22	9	6	14	34	48	52

30) Geografik maydonchada yillik yog'in miqdori 460 mm ni tashkil etib, shundan bahorda 45 %, yozda 4 %, kuzda 22 %, qishda 29 % yog'in yoqqan bo'lsa, har faslda necha mm yog'in yoqqanligini hisoblang.

5-mavzu: SOAT MINTAQALARI VA VAQT HISOBIGA OID MASALA VA MASHQLAR YECHISH HAMDA QUYOSHNING UFQDAN BALANDLIGINI ANIQLASH

Reja:

1. Soat mintaqalari va vaqt hisobiga oid masala va mashqlar yechish.
2. Quyoshning ufqdan balandligini aniqlash.

Soat mintaqalari va vaqt hisobiga oid masala va mashqlar yechish.

Vaqt o'lchovi yerning shakli hamda uning o'z o'qi va quyosh atrofidagi harakatiga asoslangan. Yer o'z o'qi atrofida g'arbdan sharqqa tomon soat strelkasiga qarshi tomonga qarab harakat qiladi. Yer bir tekisda aylanadi. Yer o'z o'qi atrofida 23 soat 56 minut 4 sekundda bir marta aylanib chiqadi. Lekin yerda bir sutka 24 soat deb qabul qilingan.

Qadimdan insonlar yulduz vaqti, Quyosh vaqti va boshqa vaqtlarni ajratishgan. Yulduz vaqtidan foydalanish noqulay, chunki u kun bilan tunning almashinishiga to'g'ri kelmaydi. Shuning uchun amalda quyosh vaqtidan foydalaniladi. Quyosh vaqti yerning quyoshga nisbatan harakatiga qarab aniqlanadi. Quyosh vaqti, odatda, yarim tundan boshlab hisoblanadi, chunki bu paytda Quyosh ufq (gorizont) dan eng pastda bo'ladi. Bu vaqt o'rtacha Quyosh vaqti deb ataladi.

Yer shar shaklida bo'lgani uchun Quyosh yer yuzasini bir vaqtda yorita olmaydi. Yer o'z o'qi atrofida g'arbdan sharqqa tomon, bir sutkada to'liq bir marta aylanib chiqadi, natijada Quyosh yer yuzasini sharqdan g'arbga tomon ketma-ket yoritib boradi. Shu sababli, turli meridianlarda joylashgan nuqtalarning vaqti bir-biridan farq qiladi. Ana shunday vaqti bir-biridan farq qiladigan nuqtalar joylashgan hududlar soat mintaqalari deb ataladi.

Ibtidoiy davrlarda, aholi manzillari orasidagi o'zaro aloqa vositalari taraqqiy etmagan bir davrda insonlar vaqtning turli hududlarda turlicha ekanligini hattoki bilishmagan ham. Kishilik jamiyati taraqqiyotining keyingi bosqichlarida, xususan, yelkanli kemalar, qayiqalar va boshqa uzoqni yaqin qiluvchi, "borib bo'lmas yerlar"ga yo'l ochuvchi aloqa vositalarining ixtiro qilinishi vaqt bilan

hisoblashish zaruriyatini keltirib chiqardi. Keyinchalik avtomobil va ayniqsa, temiryo'l transportining rivojlanishi natijasida mamlakatlar o'rtasidagi aloqalarning kuchayishi vaqtni aniq bilishga bo'lgan ehtiyojni yanada orttirdi. Bugungi iqtisodiy, ijtimoiy, madaniy, diplomatik va boshqa aloqalar jadal sur'atlar bilan avj olayotgan globallashuv jarayonida esa dunyoning turli nuqtalaridagi vaqtdan xabardor bo'lish zaruriyat hisoblanadi. Turli uzunliklarda joylashgan nuqtalar vaqti bir – biridan farq qiladi, bu esa xo'jalik yuritish ishlarida, transport tizimi faoliyatida, umuman, barcha sohalarda noqulaylik tug'diradi. Vaqt hisobidagi bunday noqulayliklarning oldini olish maqsadida 1879–yilda Kanada temiryo'llari injeneri **Sandford Fleming** soat mintaqalari ta'sis etishni taklif qilgan. Bu taklif dastlab, AQSH va Kanadada qabul qilinib, turli joylardagi soat millari ko'rsatadigan vaqtdagi chalkashliklarni bartaraf etish maqsadida turli mintaqalardan keladigan har bir temiryo'l uchun alohida vaqt tanlab olingan. Shundan so'ng, temiryo'l bekatlarida uchtadan soat o'rnatildi. Soatlardan biri shu bekat vaqtini, ikkinchisi – g'arb tomondan keladigan poyezdlar vaqtini, uchinchisi esa sharq tomondan keladigan poyezdlar vaqtini ko'rsatar edi. Keyinchalik Sandford Fleming taklif qilgan soat mintaqalarini ta'sis etish qarori 1884–yilda 26 mamlakat a'zolari ishtirokida o'tkazilgan Xalqaro konferensiyada qabul qilinadi. Mazkur kelishuvga ko'ra Yer yuzasi shartli ravishda 24 soat mintaqasiga bo'lingan. Har bir mintaq 15° dan iborat ($360^\circ : 24 = 15^\circ$; bu yerda: 360° – Yer aylanasi; 24 – sutkaning davomiyligi, soatda). Mintaqa doirasida shu mintaqaning o'rta qismidan o'tgan meridianning mahalliy vaqti qabul qilingan.

Turli geografik uzunlik bo'ylab joylashgan geografik obyektlar orasidagi vaqt farqini bilish uchun, avvalo, shu obyektlarning qaysi soat mintaqasida joylashganligini aniqlash zarur. Buning uchun biz quyidagi formulalarni taklif etamiz:

a) Sharqiy yarimshardagi nuqtalarning qaysi soat mintaqasida joylashganligini aniqlash uchun quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$S_{shq} = (\lambda - 7^\circ 30') \div 15^\circ$$

Bu yerda: λ – obyektning geografik uzunligi; $7^\circ 30'$ – har bir soat mintaqasining o'rtasidan o'tuvchi geografik meridiandan g'arb va sharqqa tomon hisoblanadigan qiymat; 15° – Yerning o'z o'qi atrofida 1 soat mobaynida aylanishining burchak tezligi.

b) G'arbiy yarimshardagi nuqtalarning qaysi soat mintaqasida joylashganligini aniqlash uchun esa quyidagi formuladan foydalanish mumkin:

$$S_g = 24 - ((\lambda - 7^\circ 30') \div 15^\circ)$$

Bu yerda: 24 – soat mintaqalari soni; λ – obyektning geografik uzunligi; $7^\circ 30'$ – har bir soat mintaqasining o'rtasidan o'tuvchi geografik meridiandan g'arb va sharqqa tomon hisoblanadigan qiymat; 15° – Yerning o'z o'qi atrofida 1 soat mobaynida aylanishining burchak tezligi.

Mazkur formulalar yordamida Yer yuzidagi istalgan geografik obyektning qaysi soat mintaqasiga tegishli ekanligini aniqlash mumkin.

Vaqt o'lchovidan xalqaro miqyosda foydalanishni osonlashtirish maqsadida mahalliy vaqt, mintaq vaqti va dunyo vaqti kabi tushunchalardan foydalaniladi.

Bitta meridianda joylashgan nuqtalarda vaqt bir xil bo'ladi, ya'ni bitta meridianning hamma joyida vaqt bir xildir. Bu vaqt **mahalliy vaqt** deb ataladi.

Mahalliy vaqt quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$m = M - R + V$$

Bu yerda: m – mahalliy vaqt; M – soat mintaqasidagi vaqt; R – soat mintaqasining raqami; V – vaqt hisobidagi joyning uzunligi (u joyning geografik uzunligini 15° ga bo'lib topamiz).

Bitta soat mintaqasidagi vaqt **mintaqa vaqti** deb ataladi. O'rtasidan bosh meridian o'tgan soat mintaqasi **nolinchi yoki yigirma to'rtinchi mintaq** deb qabul qilingan. Mintaqalar hisobi ana shu meridiandan boshlanadi. Mintaqalar birinchi mintaqadan 24–mintaqagacha davom etadi. Har bir mintaq vaqti qo'shni mintaq vaqtidan 1 soatga farq qiladi. Nolinchi mintaqadan sharqda $7^\circ 30'$ shq.u. va $22^\circ 30'$ shq.u. o'rtasida ikkinchi mintaq, shundan so'ng uchinchi, to'rtinchi va hokazo yigirma to'rtinchi mintaqagacha davom etadi. Mamlakatimiz hududi to'rtinchi va beshinchi soat mintaqalarida joylashgan bo'lib, Samarqand vaqti va Toshkent vaqti mintaqalarida joylashgan bo'lib, Samarqand vaqti va Toshkent vaqti deb atalar edi. Bu juda ko'p noqulayliklarni keltirib chiqarganligi uchun mustaqillik yillarida Respublika hukumatining maxsus qarori bilan butun O'zbekiston hududida to'rtinchi soat mintaqasi vaqti qabul qilingan.

Mintaqa vaqti quyidagi formula yordamida topiladi.

$$M = R + m - V$$

Bu yerda: M – soat mintaqasidagi vaqt; R – soat mintaqasining raqami; m – mahalliy vaqt; V – vaqt hisobidagi joyning uzunligi (u joyning geografik uzunligini 15° ga bo'lib topamiz).

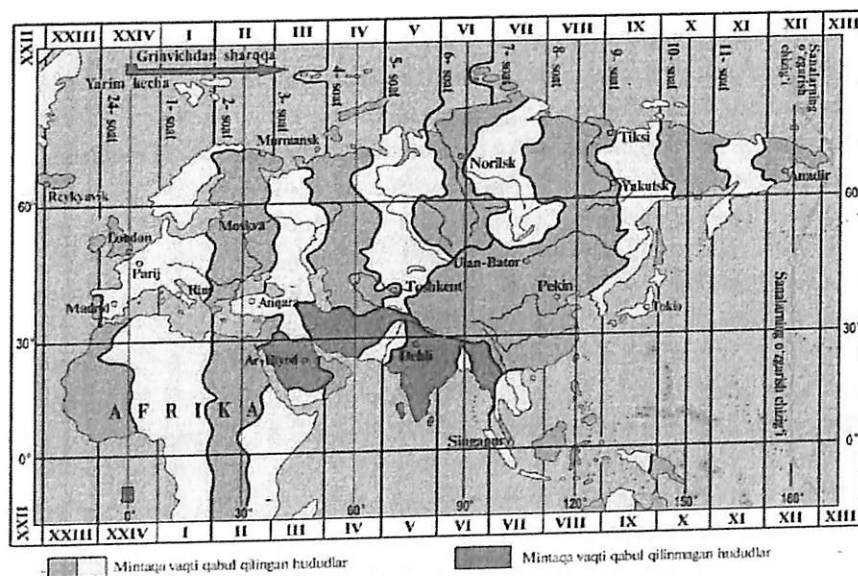
Grinвич rasadxonasi meridianining har ikki tomonidan $7^\circ 30'$ oraliqdagi mintaqa raqami nol bo'lib, bu mintaqa vaqti **dunyo vaqti** deb ataladi.

Dunyo vaqti quyidagi formula yordamida topiladi.

$$D = M - R$$

Bu yerda: D – dunyo vaqti; M – soat mintaqasidagi vaqt; R – soat mintaqasining raqami.

Soat mintaqa vaqti qabul qilingandan so'ng qaysi soat mintaqasini yangi sutkaning boshlanishi vaqti deb qabul qilish masalasi paydo bo'ldi. Natijada shartli ravishda yangi sutka 12-soat mintaqasining o'rtasidan o'tgan 180° meridiandan boshlanadi deb kelishildi. Biroq, meridian ba'zi joylarda orollarni kesib o'tadi, bunday joylarda xaritaga meridiandan chiqadigan chiziqli chiziladi. Ana shu shimoliy qutbdan janubiy qutbgacha davom etadigan chiziqli **sana o'zgarish chizig'i** deyiladi.



17-rasm. Yevrosiyaning soat mintaqalari xaritasi.

Quyida soat mintaqalari va vaqt hisobiga oid mashq va masalalarni ishlaymiz.

1-masala. Xitoy poytaxti Pekin shahri $116^\circ 30'$ sharqiy uzunlikda joylashgan. U qaysi soat mintaqasiga tegishli ekanligini aniqlang.

Yechish: Sharqiy yarimshardagi nuqtalarning qaysi soat mintaqasida joylashganligini aniqlashda qo'llaniladigan formulaga ko'ra

$$S_{shq} = (\lambda - 7^\circ 30') \div 15^\circ = (116^\circ 30' - 7^\circ 30') \div 15^\circ = 109^\circ \div 15^\circ = 7,2$$

Izoh: agar natija qoldiq bilan chiqsa, sonning butun qismiga har doim 1 raqami qo'shiladi, ya'ni obyekt keyingi soat mintaqasida joylashgan bo'ladi (sababi, 7,01 dan, 8,00 gacha bo'lgan raqamlar 8 soat mintaqasi bo'ladi). Bizning misolda ham natija qoldiq bilan chiqdi (ya'ni 7,2). Shu sababli mazkur sonning butun qismi – 7 ga 1 raqami qo'shib, shaharning 8-soat mintaqasida joylashganligi aniqlandi ($7+1=8$).

Javob: $116^\circ 30'$ sharqiy uzunlikda joylashgan Pekin shahri 8 – soat mintaqasiga kiradi.

2-masala. AQSHning poytaxti Vashington shahri 78° g'arbiy uzunlikda joylashganligi ma'lum bo'lsa, u qaysi soat mintaqasiga tegishli ekanligini aniqlang.

Yechish: G'arbiy yarimshardagi nuqtalarning qaysi soat mintaqasida joylashganligini aniqlashda qo'llaniladigan formulaga ko'ra

$$S_g = 24 - ((\lambda - 7^\circ 30') \div 15^\circ) = 24 - (78^\circ - 7^\circ 30') \div 15^\circ = 24 - (70^\circ 30' \div 15^\circ) = 24 - 5 = 19$$

Javob: 78° g'arbiy uzunlikda joylashgan Vashington shahri hududi 19-soat mintaqasiga kiradi.

3-masala. Ozarbayjon poytaxti Bokuda mintaqa vaqti bilan soat kunduzgi 16^{00} bo'lsa, bu vaqtda Bokuda mahalliy vaqt bilan soat necha bo'ladi?

Yechish: bu masalani yechishda mahalliy vaqtни topish formulasidan foydalanilamiz, ya'ni

$$m = M - R + V$$

Masalamizni shartida soat mintaqasidagi vaqt (16^{00}) ma'lum, lekin soat mintaqasining raqami va shaharning vaqt hisobidagi uzunligi noma'lum. Shu sababli dastlab, soat mintaqasining raqami va shaharning vaqt hisobidagi uzunligini topamiz.

Soat mintaqasining raqami topish uchun avvalo, Boku shahrining geografik uzunligini topamiz, u $49^{\circ}53'$ shq.u. ekanligi aniq bo'ldi, so'ngra, yuqoridagi sharqiy yarimshardagi nuqtalarning qaysi soat mintaqasida joylashganligini aniqlashda qo'llaniladigan formuladan foydalanamiz, ya'ni

$$S_{shq} = (\lambda - 7^{\circ}30') \div 15^{\circ} = (49^{\circ}54' - 7^{\circ}30') \div 15^{\circ} = 42^{\circ}24' \div 15^{\circ} = 3$$

Endi, shaharning vaqt hisobidagi uzunligi quyidagicha topiladi.

$$49^{\circ}54' = 49,9^{\circ}$$

$$49,9^{\circ} \div 15^{\circ} = 3,3$$

1 soat 60 minutga teng ekanligi ma'lum, shu sababli proporsiya tuzib, qoldiq 3 ni minutga aylantirib olamiz, ya'ni

$$1 \text{ soat} - 60 \text{ minut}$$

$$0,3 \text{ soat} - x$$

$$x = \frac{0,3s \times 60m}{1s} = 18m$$

Bundan ko'rinib turibdiki, Bokuning vaqt hisobidagi uzunligi 3 soat—u 36 minutga teng ekan.

So'ngra ushbu aniqlangan ma'lumotlarni mahalliy vaqtni topish formulasiga joylashtiramiz va Bokudagi mahalliy vaqtni topamiz, ya'ni

$$m = M - R + V = 16^{00} - 3 + 3^{18} = 16^{18}$$

Javob: Bokuda mintaqa vaqti bilan soat kunduzgi 16^{00} bo'lganda, mahalliy vaqt bilan kunduzgi soat 16^{18} bo'ladi.

4-masala. Moskvada mahalliy vaqt bilan soat kunduzgi 11^{26} bo'lsa, bu vaqtda Moskvada mintaqa vaqti bilan soat necha bo'ladi?

Yechish: bu masalani yechishda mintaqa vaqtini topish formulasidan foydalanilamiz, ya'ni

$$M = R + m - V$$

Masalamizni shartida mahalliy vaqt (11^{26}) ma'lum, lekin soat mintaqasining raqami va shaharning vaqt hisobidagi uzunligi noma'lum. Shu sababli dastlab, soat mintaqasining raqami va shaharning vaqt hisobidagi uzunligini topamiz.

Soat mintaqasining raqami topish uchun avvalo, Moskva shahrining geografik uzunligini topamiz, u $37^{\circ}42'$ shq.u. ekanligi aniq bo'ldi, so'ngra, yuqoridagi sharqiy yarimshardagi nuqtalarning qaysi soat mintaqasida joylashganligini aniqlashda qo'llaniladigan formuladan foydalanamiz, ya'ni

$$S_{shq} = (\lambda - 7^{\circ}30') \div 15^{\circ} = (37^{\circ}42' - 7^{\circ}30') \div 15^{\circ} = 30^{\circ}12' \div 15^{\circ} = 3$$

Endi, shaharning vaqt hisobidagi uzunligi quyidagicha topiladi.

$$37^{\circ}42' = 37,7^{\circ}$$

$$37,7^{\circ} \div 15^{\circ} = 2,5$$

1 soat 60 minutga teng ekanligi ma'lum, shu sababli proporsiya tuzib, qoldiq 5 ni minutga aylantirib olamiz, ya'ni

$$1 \text{ soat} - 60 \text{ minut}$$

$$0,5 \text{ soat} - x$$

$$x = \frac{0,5s \times 60m}{1s} = 30m$$

Bundan ko'rinib turibdiki, Moskvaning vaqt hisobidagi uzunligi 2 soat—u 30 minutga teng ekan.

So'ngra ushbu aniqlangan ma'lumotlarni mintaqa vaqtini topish formulasiga joylashtiramiz va Moskvadagi mintaqa vaqtini topamiz, ya'ni

$$M = R + m - V = 3 - 11^{26} + 2^{30} = 10^{56}$$

Javob: Moskvada mahalliy vaqt bilan soat kunduzgi 11^{26} bo'lganda, mintaqa vaqti bilan kunduzgi soat 10^{56} bo'ladi.

5-masala. Toshkentda mintaqa vaqti bilan soat kunduzgi 12^{30} bo'lsa, bu vaqtda Toshkentda dunyo vaqti bilan soat necha bo'ladi?

Yechish: bu masalani yechishda dunyo vaqtini topish formulasidan foydalanilamiz, ya'ni

$$D = M - R$$

Masalamizni shartida mintaqa vaqti (12^{30}) ma'lum, lekin soat mintaqasining raqami noma'lum. Shu sababli dastlab, soat mintaqasining raqami topamiz, ya'ni

Soat mintaqasining raqami topish uchun avvalo, Toshkent shahrining geografik uzunligini topamiz, u $69^{\circ}18'$ shq.u. ekanligi aniq bo'ldi, so'ngra, yuqoridagi sharqiy yarimshardagi nuqtalarning qaysi soat mintaqasida joylashganligini aniqlashda qo'llaniladigan formuladan foydalanamiz, ya'ni

$$S_{shq} = (\lambda - 7^{\circ}30') \div 15^{\circ} = (69^{\circ}18' - 7^{\circ}30') \div 15^{\circ} = 61^{\circ}48' \div 15^{\circ} = 5$$

So'ngra ushbu aniqlangan ma'lumotlarni dunyo vaqtini topish formulasiga joylashtiramiz va Toshkentdagi dunyo vaqtini topamiz, ya'ni

$$D = M - R = 12^{30} - 5 = 7^{30}$$

Javob: Toshkentda mintaqa vaqti bilan soat kunduzgi 12^{30} bo'lsa, bu vaqtda Toshkentda dunyo vaqti bilan soat 7^{30} bo'ladi.

6-masala. Toshkent shahrida ertalab soat 7^{30} bo'lganda, Polsha poytaxti Varshava shahrida soat necha bo'lishini hisoblang.

Yechish: Bizga Toshkent shahri 4 – soat mintaqasida joylashganligi ma'lum, lekin Varshava shahrining soat mintaqasi noma'lum.

Varshava shahrining soat mintaqasini topish uchun avvalo, Varshava shahrining geografik uzunligini topamiz, u $21^{\circ}00'$ shq.u. ekanligi aniq bo'ldi, so'ngra, yuqoridagi sharqiy yarimshardagi nuqtalarning qaysi soat mintaqasida joylashganligini aniqlashda qo'llaniladigan formuladan foydalanamiz, ya'ni

$$S_{shq} = (\lambda - 7^{\circ}30') \div 15^{\circ} = (21^{\circ}00' - 7^{\circ}30') \div 15^{\circ} = 13^{\circ}30' \div 15^{\circ} = 1$$

Demak, Varshava shahri 1 – soat mintaqasida joylashgan ekan. Bundan bilishimiz mumkinki, Toshkent va Varshava shaharlari orasidagi vaqt farqi 3 soatga teng,

$$4 - 1 = 3.$$

Izoh: har bir mintaqa vaqti qo'shni mintaqa vaqtidan bir soatga farq qiladi, berilgan obyekt g'arbda joylashgan bo'lsa ayriladi, sharqda joylashgan bo'lsa qo'shiladi. Bu qonuniyat.

Varshava shahri Toshkentga nisbatan g'arbda joylashganligi sababli berilgan vaqtdan 3 soatni ayiramiz:

$$7^{30} - 3^{00} = 4^{30}$$

Javob: Toshkent shahrida ertalab soat 7^{30} bo'lganda, Varshava shahrida tongi soat 4^{30} bo'ladi.

7-masala. Toshkentda soat kunduzgi 14^{45} bo'lsa, Rossiya federatsiyasining Vladivostok shahrida soat necha bo'ladi?

Yechish: Bizga Toshkent shahri 4 – soat mintaqasida joylashganligi ma'lum, lekin Vladivostok shahrining soat mintaqasi noma'lum.

Vladivostok shahrining soat mintaqasini topish uchun avvalo, Vladivostok shahrining geografik uzunligini topamiz, u $131^{\circ}54'$ shq.u. ekanligi aniq bo'ldi, so'ngra, yuqoridagi sharqiy yarimshardagi nuqtalarning qaysi soat mintaqasida joylashganligini aniqlashda qo'llaniladigan formuladan foydalanamiz, ya'ni

$$S_{shq} = (\lambda - 7^{\circ}30') \div 15^{\circ} = (131^{\circ}54' - 7^{\circ}30') \div 15^{\circ} = 124^{\circ}24' \div 15^{\circ} = 9$$

Demak, Vladivostok shahri 9 – soat mintaqasida joylashgan ekan. Bundan bilishimiz mumkinki, Toshkent va Vladivostok shaharlari orasidagi vaqt farqi 5 soatga teng,

$$9 - 4 = 5.$$

Izoh: har bir mintaqa vaqti qo'shni mintaqa vaqtidan bir soatga farq qiladi, berilgan obyekt g'arbda joylashgan bo'lsa ayriladi, sharqda joylashgan bo'lsa qo'shiladi. Bu qonuniyat.

Vladivostok shahri Toshkentga nisbatan sharqda joylashganligi sababli berilgan vaqtga 5 soatni qo'shamiz:

$$14^{45} - 5^{00} = 19^{45}$$

Javob: Toshkent shahrida kunduzi soat 19^{45} bo'lganda, Vladivostok shahrida kechki soat 19^{45} bo'ladi.

Quyoshning ufqdan balandligini aniqlash.

Koinotdagi Yerga eng yaqin bo'lgan yulduz Quyosh hisoblanadi. U sariq mitti yulduzlar guruhiga 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 bosimiga, harorat esa 10–15 mln. darajaga yetadi. Quyoshning markazidagi yuqori bosim va harorat yadro reaksiyalarini hosil bo'lishiga va vodorodning geliyga aylanishiga imkon beradi, bu esa Quyoshdan doimiy issiqlik ajralib chiqishini taminlaydi. Quyoshning diametri 1,39 mln km bo'lib, unda Quyosh sistemasining 99 % dan ortiq massasi to'plangan. Shuning uchun u atrofidagi osmon jismlarini tortish kuchi hisobiga ushlab turadi va sayyoralarining deyarli bir xil tekislikda harakatlanishini ta'minlaydi.

Yer Quyosh sistemasidagi uchinchi sayyora bo'lib, Quyosh atrofida aylanasi orbita bo'ylab harakat qiladi. Yer Quyosh atrofida soat miliga teskari yo'nalishda o'rtacha 29,8 km/sekund tezlik bilan 940 mln km bo'lgan orbitani 365 sutka 6 soatda to'la bir marta aylanib chiqadi. Hisobga to'g'ri bo'lishi uchun bir yil 365 sutka deb qabul qilingan, shunda har yili 6 soatdan yig'ilib 4 yilda 24 soat ya'ni bir sutka hosil bo'ladi. Shuning uchun har uch yildan keyin to'rtinchi yil 366 kundan iborat bo'lib, o'sha yili fevral oyi 28 sutka emas, 29 sutkadan iborat bo'ladi va o'sha yil "Kabisa yili" deb ataladi.

Yerning Quyosh atrofida yillik aylanma harakati ya'ni orbitasi ellips shakliga ega bo'lib, Quyosh bilan Yer o'rtasidagi masofa doimo o'zgarib turadi. Ular o'rtasidagi eng qisqa masofa 147 mln km bo'lib, u perigeliy deb nomlanadi, bu hodisa 3–yanvarda bo'ladi. Ular

o'rtasidagi eng uzun masofa esa 152 mln km bo'lib, u afeliy deb nomlanadi, bu hodisa esa 5– iyunda bo'ladi. Yerdan Quyoshgacha bo'lgan o'rtacha masofa 149,6 mln km bo'lib, bu masofa astronomik birlik sifatida qabul qilingan. Yer orbitasining uzunligi 940 mln km bo'lib, bu masofani Yer soatiga 107 ming km yoki sekundiga 29,8 km tezlik bilan bosib o'tadi. Afeliyda ya'ni Yer 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 bo'ladi.

Quyoshdan tarqaladigan issiqlikning milliarddan ikki qismi Yerga yetib keladi. Bu miqdor Yer uchun xos bo'lgan issiqlik sharoitini ta'minlaydi. Quyoshdan keladigan radiatsiya Yer yuzasidagi issiqlikning asosiy manbayi bo'lib, quruqlikda, Dunyo okeanida, atmosfera va tirik organizmlarda ro'y beradigan jarayonlarni vujudga keltiruvchi asosiy kuchdir.

Yerning aylanish o'qi orbita tekisligiga nisbatan $66,5^\circ$ burchak hosil qilgan, ya'ni Yer o'qining og'ish burchagi $66^\circ 33'$ ga teng. Yerning Quyosh atrofida aylanishi natijasida yil fasllari hosil bo'ladi. Yer o'qining qiyaligi yil fasllarining almashinishiga sabab bo'ladi.

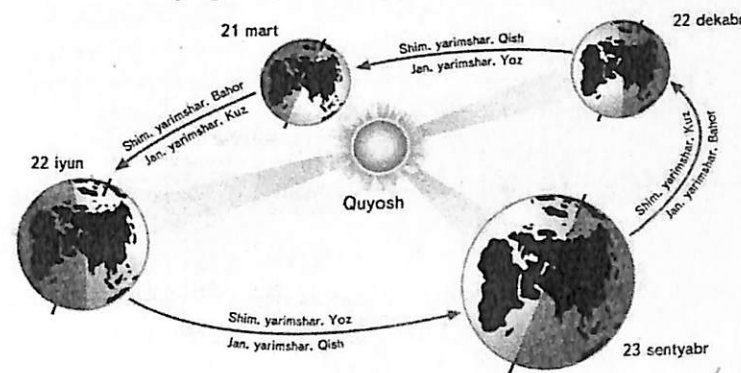
Harakat davomida Yer o'qi ilgarilama shaklda siljiydi va orbitada to'rtta o'ziga xos nuqta hosil bo'ladi:

- 21–mart va 23–sentabrda Yer o'qining qiyaligi Quyoshga yo'nalishga nisbatan neytral (90°) bo'ladi. Quyosh nurlari ekvatorga tik tushadi va ikkala yarimsharni teng yoritadi. Kun va tun uzunligi baravar bo'ladi. Qutblarda esa kun va tunning almashinishi ro'y beradi. Shuning uchun mazkur kunlar bahorgi va kuzgi tengkunlik kunlari deyiladi;

- 21–iyunda Yer o'qining shimoliy qismi Quyoshga tomon enkaygan bo'ladi. Shuning uchun Quyosh nurlari ekvatorga emas, balki, undan shimolroqqa tik tushadi. Bu masofa ekvator tekisligining orbita tekisligiga qiyaligiga teng, ya'ni $90^\circ - 66^\circ 33' = 23^\circ 27'$. Bu kuni Quyosh nurlari $23^\circ 27'$ shimoliy kenglikga, ya'ni shimoliy tropikka tik (90°) burchak ostida tushadi. Bu kun yozgi Quyosh turishi kuni deb ataladi. Yozgi Quyosh turishi kunida Shimoliy yarimsharning yuqori kengliklarida sutka davomida faqatgina shimoliy qutb doirasigacha bo'lgan joylar emas, balki qutb va qutb atrofi ham yoritiladi. Ammo, Janubiy yarimsharda janubiy qutb doirasigacha bo'lgan hududlar

yoritiladi, xolos, janubiy qutb doirasidan janubdagi hududlar Quyosh tomonidan yoritilmaydi.

- 22–dekabrda Quyosh nurlari janubiy tropikka tik tushadi. Natijada janubiy qutb doirasidan janubdagi hududlar va Janubiy qutb atrofi Quyosh tomonidan sutka davomida yoritiladi, aksincha, shimoliy qutb doirasidan shimoldagi hududlar va Shimoliy qutb atrofi yoritilmaydi. Bu holat bahorgi tengkunlikkacha (21–mart) davom etadi. Demak, Yer o'qining qiyaligi ekvatoridan boshqa hamma joyda kun va tun davomiyligining turlicha bo'lishini keltirib chiqarar ekan.



18-rasm. Yerning quyosh atrofida aylanishi

Bahorgi (21–mart) va kuzgi (23–sentabr) teng kunliklar davrida Quyoshning ufqdan balandligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

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

Bu yerda: h – bahorgi va kuzgi teng kunliklar davrida Quyoshning ufqdan balandligi (gradus hisobida); φ – joyning geografik kengligi.

Har ikkala yarimsharning ham yozida Quyosh zenit (qoq tepa) da bo'lgan davrida shu yarimshardagi istalgan nuqtada Quyoshning ufqdan balandligi $23^\circ 27'$ ga ortadi.

Yozgi Quyosh turishi kunida ma'lum bir joyda tush paytida Quyoshning ufqdan balandligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

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

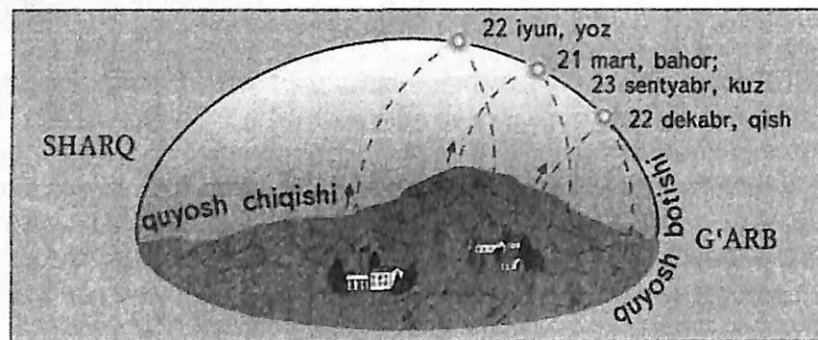
Qishki Quyosh turishi kunida esa har ikkala yarimshardagi hududlarda Quyoshning ufqdan balandligi bahorgi va kuzgi

tengkunliklardagi qiymatlaridan $23^{\circ}27'$ ga kamayadi.

Qishki Quyosh turishi kunida ma'lum bir joyda tush paytida Quyoshning ufqdan balandligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

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

Mana shu uchta formula yordamida Quyoshning ufqdan balandligi aniqlanadi.



19-rasm. Quyoshning yozgi va qishki quyosh teng kunlik va bahorgi va kuzgi teng kunliklar

Quyida quyoshning ufqdan balandligini aniqlashga oid masalalar ishlaymiz.

1-masala. Turkiya poytaxti Anqara shahri $39^{\circ}55'$ shimoliy kenglikda joylashgan. Anqarada 21-mart va 23-sentabrda tush paytida Quyoshning ufqdan balandligi qancha bo'lishini hisoblang.

Yechish: buni bahorgi (21-mart) va kuzgi (23-sentabr) teng kunliklar davrida Quyoshning ufqdan balandligini aniqlaydigan formula yordamida topamiz, ya'ni

$$h = 90^{\circ} - \varphi = 90^{\circ} - 39^{\circ}55' = 50^{\circ}05'$$

Javob: Demak, 21-mart va 23-sentabrda Anqarada tush paytida Quyoshning ufqdan balandligi $50^{\circ}05'$ ga teng bo'ladi.

2-masala. Koreya Respublikasi Seul shahri $37^{\circ}30'$ shimoliy kenglikda joylashgan. Shaharda 21-iyunda Quyoshning ufqdan balandligi qancha bo'lishini hisoblab toping.

Yechish: buni 21-iyunda tush paytida Quyoshning ufqdan balandligini aniqlaydigan formula yordamida topamiz, ya'ni

$$h = 90^{\circ} - \varphi + 23^{\circ}27' = 90^{\circ} - 37^{\circ}30' + 23^{\circ}27' = 75^{\circ}57'$$

Javob: Demak, 21-iyunda Seulda tush paytida Quyoshning ufqdan balandligi $75^{\circ}57'$ ga teng bo'ladi.

3-masala. Yaponiya poytaxti Tokio shahri $33^{\circ}32'$ shimoliy kenglikda joylashgan. Shaharda 22-dekabrda tush paytida Quyoshning ufqdan balandligi qancha bo'lishini hisoblab toping.

Yechish: buni, 22-dekabrda tush paytida Quyoshning ufqdan balandligini aniqlaydigan formula yordamida topamiz, ya'ni

$$h = 90^{\circ} - \varphi - 23^{\circ}27' = 90^{\circ} - 33^{\circ}32' - 23^{\circ}27' = 33^{\circ}01'$$

Javob: Demak, 22-dekabrda Tokioda tush paytida Quyoshning ufqdan balandligi $33^{\circ}01'$ ga teng bo'lar ekan.

4-masala. Argentinaning poytaxti Buenos - Ayres shahrida Quyoshning ufqdan balandligi 21-iyunda 32° ni, 22-dekabrda esa 79° ni tashkil etadi. Buenos - Ayres qaysi kenglikda joylashganligini toping.

Yechish: Buenos - Ayres shahrida 21-iyunda va 22-dekabrda tush paytida Quyoshning ufqdan balandligi ma'lum, lekin shaharning qaysi kenglikda joylashganligini noma'lum, buni uchun dastlab, 21-iyunda va 22-dekabrda tush paytida Quyoshning ufqdan balandligini aniqlaydigan formulalarni, quyidagi ko'rinishga aylantirib olamiz, ya'ni

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

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

Endi bu formula yordamida Buenos - Ayres shahri qaysi kenglikda joylashganligini topamiz,

$$\varphi = 90^{\circ} - h - 23^{\circ}27' = 90^{\circ} - 32^{\circ} - 23^{\circ}27' = 58^{\circ} - 23^{\circ}27' = 34^{\circ}33'$$

ya'ni 34° ;

$$\varphi = 90^{\circ} - h + 23^{\circ}27' = 90^{\circ} - 79^{\circ} + 23^{\circ}27' = 11^{\circ} + 23^{\circ}27' = 34^{\circ}27'$$

34°;

Javob: Buenos - Ayres shahri 34° janubiy kenglikda joylashgan ekan.

5-masala. Gretsiyaning poytaxti Afina shahrida Quyoshning ufqdan balandligi 21-mart va 23-sentabrda tush paytida 52° ni tashkil etadi. Afina shahri qaysi kenglikda joylashganligini aniqlang.

Yechish: Yuqoridagi $h=90^{\circ} - \varphi$ shu formuladan foydalanamiz;

$$h=90^{\circ} - \varphi = 90^{\circ} - 52^{\circ} = 38^{\circ}$$

Javob: Afina shahri 38° shimoliy kenglikda joylashgan ekan.

Nazorat uchun savollar:

1. Vaqt nima? Uning birliklarini ayting.
2. Mintaqa vaqti nima? U qanday aniqlandi?
3. Mahalliy vaqt nima?
4. Soat mintaqalarni ajratishni kim taklif etgan?
5. Yer o'z o'qi atrofini qancha vaqtda bir marta aylanib chiqadi.
6. Yerning orbita uzunliga qanchaga teng?
7. Perigeliy va afeliy nima?
8. Kabisa yili nima?
9. Yer o'qining og'ish burchagi nima?
10. Teng kunliklar nima? Ularni izohlang.

Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:

1. Abu-Dabi shahri 54° sharqiy uzunlikda joylashgan. U qaysi soat mintaqasiga tegishli ekanligini aniqlang.
2. Argentinaning poytaxti Buenos-Ayres shahri 58° g'arbiy uzunlikda joylashgan u qaysi soat mintaqasiga tegishli ekanligini aniqlang.
3. Samarqand shahrida ertalab soat 12^{30} bo'lganda, Vladivostok shahrida soat necha bo'lishini hisoblang.
4. Termiz shahrida soat kunduzgi 09^{00} bo'lsa, Nyu-York shahrida soat necha bo'ladi?
5. London shahri (0° meridian) da soat kunduzgi 15^{30} bo'lsa,
 - a) 75° sharqiy uzunlik;
 - b) 90° g'arbiy uzunlikda soat necha bo'lishini hisoblang.
6. Filippinning poytaxti Manila shahri $14^\circ 36'$ shimoliy kenglik, $120^\circ 59'$ sharqiy uzunlikda joylashgan. Manilada 21– mart va 23– sentabrda tush paytida Quyoshning ufqdan balandligi qancha bo'lishini hisoblang.
7. Buxoro shahri $39^\circ 30'$ shimoliy kenglikda joylashgan. Bu shaharda 22–iyun va 22–dekabrda Quyoshning ufqdan balandligi qancha bo'lishini hisoblang.
8. Avstraliyaning Kanberra shahri $35^\circ 18'$ janubiy kenglik, $149^\circ 08'$ sharqiy uzunlikda joylashgan. Shaharda 21–mart, 23–sentabr, 22–iyun va 22– dekabrda Quyoshning ufqdan balandligi qancha bo'lishini aniqlang.

9. Shaharda 21–mart va 23–sentabrda Quyoshning ufqdan balandligi 52° , 22–iyunda $13^\circ 33'$ va 22–dekabrda $75^\circ 27'$ bo'lsa, uning qaysi geografik kenglikda joylashganligini aniqlang.

10. Respublikamizdagi shimolda joylashgan aholi punktlaridan biri Mo'ynoqdir. Bu shaharchaning geografik koordinatalarini aniqlang hamda shu orqali shaharchada 22–iyun va 22–dekabrda Quyoshning ufqdan balandligi qancha bo'lishini hisoblang. Aytingchi, Siz hisoblagan bu natijalar Termiz shahridagi 22–iyun va 22–dekabrdagi Quyoshning ufqdan balandligiga nisbatan qanchaga farq qilishini toping.

IKKINCHI BOB. IQTISODIY-IJTIMOIIY GEOGRAFIYAGA OID MASALA VA MASHQLAR YECHISH.

6-mavzu: GEOGRAFIYA DARSLARIDA STATISTIK MA'LUMOTLARDAN FOYDALANISHDA MASALA VA MASHQLAR

Reja:

1. Tabiiy resurslar bilan ta'minlanganlik darajasini aniqlash.
2. Yer resurslarini sifat jihatidan qiyosiy baholash.
3. Turli ma'lumotlar va jadvallar asosida diagrammalar tuzish.

Tabiiy resurslar bilan ta'minlanganlik darajasini aniqlash

Jamiyatning moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qondirish maqsadlarida xo'jalikda foydalaniladigan hamda insoniyatning yashashi uchun zarur bo'lgan, uni o'rab turgan tabiiy muhitning barcha tabiat komponentlari, energiya manbalari **tabiat resurslari** deb ataladi. Tabiat resurslariga Quyosh energiyasi, Yerning ichki issiqligi, suv, yer, mineral boyliklar, foydali qazilmalar, o'simliklar, tuproqlar, hayvonot dunyosi kabilar kiradi. Tabiiy resurslar tugaydigan ammo, qayta tiklanishi mumkin bo'lgan (yer, o'simlik va hayvonot resurslari), tugaydigan hamda qayta tiklanmaydigan (foydali qazilmalar konlari) va tugamaydigan (quyosh energiyasi, shamol energiyasi) resurslarga bo'linadi. Tabiiy xom ashyolarni ko'p darajada iste'mol qiluvchi kuchlarning jadal rivojlanishiga bog'liq ravishda tabiat resurslari bilan ta'minlash muammolari yanada dolzarblashib bormoqda.

Tabiiy resurslar ishlab chiqarish, xo'jalik shakllanishida birlamchi hisoblanadi. Resurslarsiz xo'jalik ham, ishlab chiqarish ham bo'lmaydi. Tabiiy resurslar yer yuzi bo'ylab notekis joylashgan. Shu sababli, alohida hududlar, mamlakatlar, materiklar tabiiy resurslar bilan turlicha ta'minlangan, ularning turlari va miqdoriy ko'rsatkichlari ham har xil. Masalan, Fors ko'rfazi mamlakatlari neft va gazga, And mamlakatlari mis va polimetallga, shimoliy yarimsharning o'rta kengliklari va ekvatorial mintaqa hududlari o'rmonlarga ancha boy. Rossiya, AQSh, Xitoy, Kanada, Braziliya, Avstraliya kabi yirik mamlakatlar tabiiy resurslarning deyarli barcha

xillari bilan yaxshi ta'minlangan. Davlatning iqtisodiy rivojlanishida tabiiy resurslarning ham ahamiyati beqiyos. Mamlakat qancha resurslarga boy bo'lsa, uning salohiyati va iqtisodiyotining rivojlanishi shuncha yuqori bo'ladi. Bu holat, o'z navbatida, resurslar bilan ta'minlanganlik tushunchasini keltirib chiqaradi. Tabiiy resurslar bilan ta'minlanganlik deganda, tabiiy resurslarning umumiy ko'lami ko'rsatkichlari bilan ulardan foydalanish miqdori o'rtasidagi nisbat tushuniladi. U tabiiy resursning necha yillargacha yetishi yoki resurs zaxirasining aholi jon boshiga qanchadan to'g'ri kelishi ko'rsatkichlari bilan ifodalanadi. Bunda chiqqan ko'rsatkichning katta-kichikligiga qarab ta'minlanganlik aniqlanadi hamda quyidagicha hisoblanadi:

Resursning qancha muddatga yetishini quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$R_{en} = \frac{1 \times \Sigma R}{R_d}$$

Bu yerda, R_{en} – resursning qancha muddatga yetishi; 1 – qazib chiqarish hajmi inobatga olinadigan vaqt hisobi (yil); ΣR – jami aniqlangan resurs zaxirasi; R_d – yillik qazib chiqariladigan resurs hajmi.

Resurs qancha uzoq muddatga yetsa, ta'minlanish shuncha yuqori bo'ladi.

Aholi jon boshiga to'g'ri keluvchi tabiiy resurs miqdori quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$AR = \frac{\Sigma R}{A}$$

Bu yerda, AR – aholi jon boshiga to'g'ri keluvchi tabiiy resurs miqdori; ΣR – jami aniqlangan resurs zaxirasi; A – joriy davrdagi aholi soni.

Tabiiy resurslar bilan ta'minlanganlikning ushbu ifodasida har bir aholiga o'rtachadan to'g'ri keluvchi resurs miqdori aniqlanib, uning ko'p yoki ozligiga ko'ra ko'rsatkich baholanadi.

Quyida tabiiy resurslar bilan ta'minlanganlik darajasini aniqlashga oid masalalarni ishlaymiz.

1-masala. O'zbekistonda 2020-yil jami 57,700 mlrd m³ tabiiy gaz qazib olingan. Aniqlangan tabiiy gaz zaxirasi esa 2 trillion kubmetrga teng. Agar qazib chiqarish hajmi bir xil holatda ketsa, tabiiy gaz qancha yilga yetishini toping.

Yechish. Buni hisoblashda ikkita usuldan foydalanish mumkin. Har ikki usulda ham berilgan raqamlarni birligini bir xil qiymatga olib kelishimiz kerak.

$$57,700 \text{ mlrd m}^3 = 57\,700 \text{ mln m}^3$$

$$2 \text{ trillion m}^3 = 2\,000\,000 \text{ mln m}^3$$

1-usul. Yuqoridagi formula yordamida aniqlash mumkin, ya'ni

$$R_{\text{en}} = \frac{1 \times \Sigma R}{R_d} = \frac{1 \times 2000000 \text{ mln m kub}}{57700 \text{ mln m kub}} = 34,6$$

2-usul. Masalaladagi ma'lumotlardan proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya'ni

$$1 \text{ yil} \quad \text{---} \quad 57\,700 \text{ mln m}^3$$

$$X \text{ m} \quad \text{---} \quad 2\,000\,000 \text{ mln m}^3$$

$$x = \frac{1 \times 2000000 \text{ mln m kub}}{57700 \text{ mln m kub}} = 34,6$$

Javob: Demak, agar O'zbekistonda yiliga 57,700 mlrd m³ tabiiy gaz qazib chiqarilsa, 34,6 yilga yetishi mumkin hamda bu ko'rsatkich tabiiy gaz bilan ta'minlanganlikni ifodalaydi.

2-misol. Mamlakatimiz aholisi 35 mln kishidan ortiq. Agar mamlakatimizdagi aniqlangan ko'mir zaxirasi 2 mlrd tonnani tashkil etsa, hozirgi kunda aholi jon boshiga to'g'ri keluvchi ko'mir miqdorini aniqlang.

Yechish. Buni hisoblashda ikkita usuldan foydalanish mumkin. Har ikki usulda ham berilgan raqamlarni birligini bir xil qiymatga olib kelishimiz uchun, 35 mln o'zgarmsdan qoladi, faqat 2 mlrd ni mln ga aylantirishimiz kerak.

$$2 \text{ mlrd tonna} = 2\,000 \text{ mln tonna}$$

1-usul. Yuqoridagi formula yordamida aniqlash mumkin, ya'ni

$$AR = \frac{\Sigma R}{A} = \frac{2000 \text{ mln tonna}}{35 \text{ mln kishi}} = 57,1 \text{ tonna/kishi}$$

2-usul. Har doim aholi jon boshiga to'g'ri keluvchi biror kattalikni aniqlash uchun shu kattalikni aholi soniga bo'lib topish mumkin.

Bizni masalamizda bu kattalik aniqlangan ko'mir zaxirasi 2 mlrd tonna bo'lib, uni aholi soniga bo'lamiz;

$$2\,000 \text{ mln tonna} \div 35 \text{ mln kishi} = 57,1 \text{ tonna/kishi}$$

Javob: Demak, hozirgi kunda mamlakatimiz aholisining har jon boshiga 57,1 tonna ko'mir to'g'ri kelar ekam.

Yer resurslarini sifat jihatidan qiyosiy baholash

Xalq xo'jaligi ehtiyojlari uchun foydalanish mumkin bo'lgan yerlar **Yer resurslari** deb ataladi. Yer resurslari maydoni va sifati jihatidan baholanadi. Yer resurslaridan foydalanish samaradorligini aniqlash tuproq unumdorligi va uning hosildorligi bilan bog'liq bo'ladi. Tuproqning suv, oziq moddalar va boshqa elementlar bilan ta'minlanish xususiyati **tuproq unumdorligi** deb ataladi. Tuproq tog' jinslaridan unumdorligi bilan farq qiladi. Unumdor tuproqlarda insonga asosiy oziq-ovqat mahsulotlarini beruvchi qishloq xo'jaligi. o'simliklari o'stiriladi. Yer faqat unumdorlik xususiyati tufayli qishloq xo'jaligida ishlab chiqarish vositasiga aylangan. Tuproq unumdorligi tuproq hosil qiluvchi omillar: iqlim, relyef, tuproq hosil qiluvchi jinslar, tabiiy va madaniy o'simliklar bilan uzviy bog'lik, ammo unumdorlik darajasida, ayniqsa, yerdan foydalanish xarakteri katta ahamiyatga ega. Ekin maydoni birligidan olinadigan dehqonchilik mahsuloti miqdori **hosildorlik** deyiladi. Tuproqning unumdorligi ya'ni hosildorligi uning fizik, kimyoviy va biologik xossalariga, iqlim sharoiti va yer osti suvlarining joylashish holatiga bog'liq bo'ladi va u tuproq bonitirovkasini keltirib chiqaradi. Tuproq unumdorligini sifat jihatdan qiyosiy baholash **tuproq bonitirovkasi** deb ataladi. Bonitirovka lotincha "bonitas" so'zidan olingan bo'lib, "sifatlilik" degan ma'noni anglatadi. Tuproq bonitirovkasi 100 ballik shkala bo'yicha ifodalanadi. Tuproq bonitirovkasining asosiy maqsadi tuproqlarni unumdorligiga qarab tasniflashdir. Tuproq bonitirovkasi tuproq unumdorligini xarakterlovchi tabiiy, ya'ni qishloq xo'jaligi. ekinlari hosildorligi bilan chambarchas bog'liq bo'lgan xususiyatlarini hisobga olgan holda o'tkaziladi. Shuningdek, Tuproq bonitirovkasida dalaning o'lchami, geometrik shakli, nishabligi, iqlim sharoiti va boshqa ham hisobga olinadi. Tuproq bonitirovkasi yerni iqtisodiy baholash, yer kadastrini yuritish, melioratsiya hamda dehqonchilik sistemasini takomillashtirish va boshqa uchun zarur.

Jahon mamlakatlarida qishloq xo'jaligi qaysi ekin turiga ixtisoslashgan bo'lsa, shu ekin hosilini bonitirovkani asosi deb qabul qilishadi. Masalan, Misr, Fransiya, Germaniya, Italiya kabi davlatlarda bonitirovka asosini donli ekinlar yalpi hosili tashkil etadi, ya'ni donli ekinlarning har gektariga 50 sentner hosil beradigan yerlar "100 balli bonitet"ga teng deb olinadi.

O'zbekistonda bonitirovka asosini paxta hosili tashkil qiladi. Paxtadan gektariga 40 sentner hosil beradigan yerlar "100 balli bonitet"ga teng deb olinadi. O'zbekistonda eroziyaga uchramagan tipik va bo'z tuproqlar yuqori bonitetga (80–100 ball), deltalardagi sho'rlangan, sug'oriladigan o'tloq tuproqlar o'rtacha bonitetga (40–60 ball), kuchli sho'rlangan, toshloq, taqirli va gilli tuproqlar past bonitetga (10–39 ball) ega va hakoza.

Ayrim hollarda, mazkur bonitet ballardan kelib chiqqan holda, yalpi hosilni hisoblab chiqarish mumkin.

$$C^p = \frac{X \times \Sigma C}{100}$$

Bu yerda, C^p – o'rtacha har gektar maydonga to'g'ri keluvchi hosil; ΣC – bonitet asosini tashkil etuvchi maksimal qiymat (40 sentner); X – berilgan bonitet bali;

100 – tuproq bonitirovkasining maksimal ko'rsatkichi (100 ball).

Quyida yer resurslarini sifat jihatidan qiyosiy baholashga oid masalalarni ishlaymiz.

1–masala. Mirzacho'lda tuproqlarning boniteti 65 ballni tashkil etsa, o'rtacha, har gektar paxta maydonidan qancha sentner paxta olish mumkin?

Yechish. Buni aniqlashda ikkita usuldan foydalanish mumkin. Har ikki usulda ham hisob–kitobni amalga oshirishda 100 balli bonitet, ya'ni 1 gektardan 40 sentner (40 s/ga) hosil olish hajmini asos qilib olish lozim.

1–usul. Yuqoridagi formula yordamida aniqlash mumkin, ya'ni

$$C^p = \frac{X \times \Sigma C}{100} = \frac{65 \text{ ball} \times 40 \text{ s/ga}}{100 \text{ ball}} = 26 \text{ s/ga}$$

2–usul. Masalaladagi ma'lumotlardan proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya'ni

$$\begin{array}{l} 40 \text{ s/ga} \text{ — } 100 \text{ ball} \\ X \text{ s/ga} \text{ — } 65 \text{ ball} \\ x = \frac{65 \text{ ball} \times 40 \text{ s/ga}}{100 \text{ ball}} = 26 \text{ s/ga} \end{array}$$

Javob: Mirzacho'lda tuproqlarning boniteti 65 ballni tashkil etsa, o'rtacha, har gektar paxta maydonidan 26 sentner paxta olish mumkin.

2–masala. Agar Surxon vohasida paxta yalpi hosili har gektar maydonga, o'rtacha 34 sentnerdan to'g'ri kelsa, tuproq boniteti qanchaga teng bo'ladi?

Yechish. Buni aniqlashda ikkita usuldan foydalanish mumkin. Har ikki usulda ham hisob–kitobni amalga oshirishda 100 balli bonitet, ya'ni 1 gektardan 40 sentner (40 s/ga) hosil olish hajmini asos qilib olish lozim. Agarda hisoblash jarayonida har gektarga to'g'ri keluvchi o'rtacha hosil ma'lum–u, bonitet balli noma'lum bo'lsa, yuqorida berilgan formuladagi ifodalar o'rnini almashtirib, hisoblashni amalga oshirish mumkin bo'ldi.

1–usul. Buni yechishda yuqoridagi formuladagi ifodalar o'rnini almashtirib, quyidagicha formulani keltirib chiqarish mumkin, ya'ni

$$C^p = \frac{X \times \Sigma C}{100} \rightarrow X = \frac{C^p \times 100}{\Sigma C}$$

$$X = \frac{C^p \times 100}{\Sigma C} = \frac{34 \text{ s/ga} \times 100 \text{ ball}}{40 \text{ s/ga}} = 85 \text{ ball}$$

2–usul. Masalaladagi ma'lumotlardan proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya'ni

$$\begin{array}{l} 40 \text{ s/ga} \text{ — } 100 \text{ ball} \\ 34 \text{ s/ga} \text{ — } X \text{ ball} \\ x = \frac{34 \text{ s/ga} \times 100 \text{ ball}}{40 \text{ s/ga}} = 85 \text{ ball} \end{array}$$

Javob: Agar Surxon vohasida paxta yalpi hosili har gektar maydonga, o'rtacha 34 sentnerdan to'g'ri kelsa, tuproq boniteti 85 ballga teng bo'ladi.

Turli ma'lumotlar va jadvallar asosida diagrammalar tuzish.

Ma'lumot va jadvallardagi muayyan miqdorlar (kattaliklar) o'rtasidagi bog'lanishni grafik tarzda ifodalash usuli **diagramma** deb ataladi. Diagramma yunoncha so'z bo'lib, "diagramma" – chizma, rasm, shakl ma'nolarini anglatadi. Diagrammada o'lchov birligi ma'lumotlardagi kattaliklarning o'lchov birligiga qarab tanlanadi. Kattaliklarni o'zaro taqsimlash uchun ularning son qiymatlari diagrammalarda tasvirlanadi. Diagrammalar asosan chiziqli, ustunli va doraviy kabi uchta turga bo'linadi. Chiziqli diagramma kategoriyali ma'lumotlar to'plamini umumlashtirish usulidir, u uzluksiz ma'lumotlarni bir biriga birlashtirish orqali tasvirlaydi. Chiziqli diagramma ma'lumotlarni vertikal va gorizontal o'qning qiyma-

tilaridagi ma'lum biri nuqtalarni chiziqlar yordamida birlashtirib, grafik usulda ifodalaydi. Ba'zan ma'lumotlarni faqat vertikal o'qning o'zida ham ifodalash mumkin. Bunday diagrammalar ustunli diagramma deb ataladi. Ustunli diagrammalari turli geometrik shakldagi (to'rtburchak, uchburchak, slindr va boshqalar) ustunlar bilan tasvirlanadi va vertikal o'qning balandligi ma'lumotlardagi kattaliklarning qiymatiga mos keladi. Doiraviy (aylana) diagrammalar bir butun narsaning tarkibiy qismlari orasidagi munosabatlarni ko'rgazmali qilib tasvirlash uchun tuziladi. Aylana diagramma sonli nisbatni ko'rsatish uchun bo'laklarga bo'lingan bo'ladi va har bir bo'lakning yoy uzunligi (demak, uning markaziy burchagi va maydoni) u ko'rsatadigan miqdorga proporsionaldir ya'ni ma'lumotlardagi miqdor o'zgarsa, aylana diagrammadagi bo'lakning yoy uzunligi ham o'zgaradi.

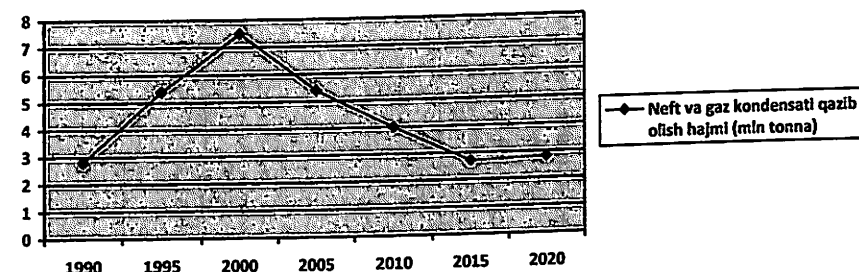
Quyida turli ma'lumotlar va jadvallar asosida diagrammalar tuzishga oid mashqlar bajaramiz.

1-mashq. Quyidagi jadval ma'lumotlaridan foydalanib, O'zbekistonda neft va gaz kondensati qazib olish dinamikasini chiziqli diagrammada ifodalang.

Yillar	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2020
Neft va gaz kondensati qazib olish hajmi (mln tonna)	2,8	5,4	7,5	5,4	4,0	2,7	2,8

Yechish. Ushbu ma'lumotlarga tayangan holda, vertikal va gorizantal chiziqlardan iborat asosli diagramma shakllantiriladi. Ushbu jarayonda vertikal chiziqqa neft va gaz kondensati qazib olish hajmi (mln tonna), gorizantal chiziq bo'ylab chapdan o'ngga qarab yillar joylashtiriladi. Shuningdek, jarayon davomida masshtab qabul qilib olish lozim. Masalan, vertikal chiziqda 1 sm balandlik 1 mln tonna va h.z. Dastlab, ma'lum bir qiymatni kerakli balandlikka mos qilib chizg'ich yordamida o'lchab olib, nuqta bilan belgilab olamiz, so'ngra ularni chiziqlar bilan birlashtirib chiziqli diagramma tuzamiz.

Javob: demak, jadvaldagi ma'lumotlarni chiziqli diagrammada quyidagicha ifodalandi.



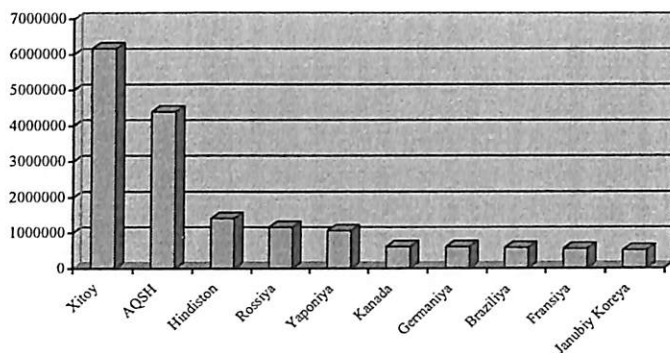
2-mashq. Quyidagi jadvalda Jahonning elektr energiya ishlab chiqaruvchi peshqadam davlatlarning kuchli o'ntaligi berilgan, ushbu ma'lumotlaridan foydalanib, ustunli diagramma tuzing.

T/r	Davlatlar	Elektr energiya ishlab chiqarish (mln kVt/soat)	T/r	Davlatlar	Elektr energiya ishlab chiqarish (mln kVt/soat)
1	Xitoy	6 170 500	6	Kanada	615 400
2	AQSh	4 397 300	7	Germaniya	614 000
3	Hindiston	1 408 400	8	Braziliya	582 600
4	Rossiya	1 164 100	9	Fransiya	555 700
5	Yaponiya	1 061 200	10	Janubiy Koreya	517 800

Yechish. Ushbu ma'lumotlarga tayangan holda, vertikal va gorizantal chiziqlardan iborat asosli diagramma shakllantiriladi. Ushbu jarayonda vertikal chiziqqa elektr energiya ishlab chiqarish hajmi (mln kVt/soat), gorizantal chiziq bo'ylab chapdan o'ngga qarab elektr energiya ishlab chiqaruvchi peshqadam davlatlarning nomlari joylashtiriladi. Shuningdek, jarayon davomida masshtab qabul qilib olish lozim. Masalan, vertikal chiziqda 1 sm balandlik 1 mln kVt/soat va h.z. So'ngra ma'lum bir qiymatni kerakli balandlikka mos qilib chizg'ich yordamida o'lchab olib, ustunli diagramma tuzamiz.

Javob: demak, jadvaldagi ma'lumotlarni ustunli diagrammada quyidagicha ifodalandi.

Elektr energiya ishlab chiqarish hajmi (mln kVt/soat)



3-mashq. Yer sharining quruqlik va to'rtta okean maydonini foiz (%) larda hisoblab chiqib, aylana diagrammada tasvirlang.

Yechish: Bizga ma'lumki, quruqlik maydoni 149 mln km², Tinch okeani 180 mln km², Atlantika okeani 91 mln km², Hind okeani 76 mln km², Shimoliy muz okeani 14 mln km² ga teng.

Bu raqamlarni aylana diagrammaga tushurish uchun quyidagi amallarni bajaramiz;

1) Avvalo ularning foizlarini topish lozim. Buning uchun esa bu raqamlarning barchasini qo'shib chiqamiz.

$$149 + 180 + 91 + 76 + 14 = 510$$

So'ngra har biriga proporsiya tuzib foizini topamiz;

Quruqlik maydoni topish uchun quyidagicha proporsiya tuziladi.

$$510 \text{ mln km}^2 \text{ — } 100 \%$$

$$149 \text{ mln km}^2 \text{ — } X \%$$

$$x = \frac{149 \times 100}{510} = 29,2 \%$$

Tinch okeani maydoni topish uchun quyidagicha proporsiya tuziladi.

$$510 \text{ mln km}^2 \text{ — } 100 \%$$

$$180 \text{ mln km}^2 \text{ — } X \%$$

$$x = \frac{180 \times 100}{510} = 35,3 \%$$

Atlantika okeani maydoni topish uchun quyidagicha proporsiya tuziladi.

$$510 \text{ mln km}^2 \text{ — } 100 \%$$

$$91 \text{ mln km}^2 \text{ — } X \%$$

$$x = \frac{91 \times 100}{510} = 17,8 \%$$

Hind okeani maydoni topish uchun quyidagicha proporsiya tuziladi.

$$510 \text{ mln km}^2 \text{ — } 100 \%$$

$$76 \text{ mln km}^2 \text{ — } X \%$$

$$x = \frac{76 \times 100}{510} = 14,9 \%$$

Shimoliy muz okeani maydoni topish uchun quyidagicha proporsiya tuziladi.

$$510 \text{ mln km}^2 \text{ — } 100 \%$$

$$14 \text{ mln km}^2 \text{ — } X \%$$

$$x = \frac{14 \times 100}{510} = 2,7 \%$$

2) Endi bu foizlar aylana diagrammada necha gradusga teng ekanligini aniqlashimiz lozim, buning uchun topilgan foizlarni 3,6 ga ko'paytirish kerak. *Izoh.* bizga ma'lumki aylanani yuzi 360° ga teng, buni 100 foizga bo'lsak, har bir foizga necha gradus aylana qismi to'g'ri kelishi kelib chiqadi, ya'ni $360 \div 100 = 3,6$ Demak har bir foiz 3,6 ga teng ekan.

$$\text{Quruqlik maydoni } 29,2 \times 3,6^\circ = 105^\circ$$

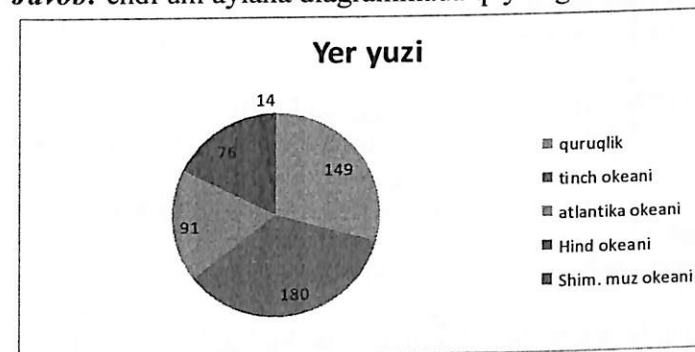
$$\text{Tinch okeani maydoni } 35,3 \times 3,6^\circ = 127^\circ$$

$$\text{Atlantika okeani maydoni } 17,8 \times 3,6^\circ = 64^\circ$$

$$\text{Tinch okeani maydoni } 14,9 \times 3,6^\circ = 54^\circ$$

$$\text{Tinch okeani maydoni } 2,7 \times 3,6^\circ = 10^\circ$$

Javob: endi uni aylana diagrammada quyidagicha ifodalandi.



Nazorat uchun savollar

1. Tabiiy resurs nima?
2. Resurslar bilan ta'minlanganlik deganda nimani tushunasiz?
3. Tabiiy resurslarni qanday guruhlarga va turlarga ajratish mumkin?

4. Yer resurslariga qanday yerlar kiradi?
5. Hosildorlik nima? U yaxshi bo'lishi nimalarga bog'liq?
6. Tuproq bonitirovkasi nima?
7. O'zbekistonda bonitirovka asosini nimaning hosili tashkil qiladi?
8. Diagramma nima?
9. Diagrammalar qanday usullarda tasvirlanishi mumkin?
10. Aylana diagrammalarda qanday ma'lumotlarni tasvirlash mumkin?

Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:

1. Jahonda aniqlangan tabiiy gazning umumiy geologik zaxirasi 180 trln m³ ni tashkil qiladi. Agar hozirgidek, jahon mamlakatlari umumiy yiliga 3,6 trln m³ miqdorida qazib olinsa, tabiiy gaz qancha yilga yetishi mumkin.

2. Buyuk Britaniya aholisi 2017-yil 1-mart bo'yicha, 64 403 772 kishini tashkil etadi. Mamlakatda mavjud qo'ng'ir ko'mir zaxiralari 190 mlrd tonnani tashkil etsa, tabiiy resurslar bilan ta'minlanganlik darajasi holatida aholi jon boshiga qanchadan qo'ng'ir ko'mir to'g'ri keladi?

3. Tabiiy resurslar bilan ta'minlanganlik hisoblash amallaridan foydalangan holda, quyidagi jadvalni to'ldiring.

T/r	Davlatlar	Tabiiy resurslar			Qancha yilga yetishi
		nomi	zaxirasi	yillik qazib olish hajmi	
1	AQSh	oltin	8 133,5 t	?	34,3
2	Germaniya	qo'ng'ir ko'mir	80 mlrd t	169 mln t	?
3	Rossiya	gaz	32,6 trln m ³	?	48,6
4	Saudiya Arabistoni	neft	268,4 mlrd barl	450 mln barl	?
5	O'zbekiston	neft	629 mln barl	?	33,3

4. Buxoroda tuproqlarning boniteti 54 ballni tashkil etsa, o'rtacha, har gektar paxta maydonidan qancha sentner paxta olish mumkin?

4. Agar Xorazm vohasida paxta yalpi hosili har gektar maydonga, o'rtacha 29 sentnerdan to'g'ri kelsa, tuproq boniteti qanchaga teng bo'ladi?

5. Toproq boniteti 24 ball bo'lgan, 10 gektar paxta maydonidan qancha sentner hosil olish mumkin?

6. Isroilda tuproq bonitirovkasining asosi har gektar paxta maydonidan 90 sentner hosil olish bilan baholansa, 75 sentner paxta yig'ib olish mumkin bo'lgan maydon necha bonitetga teng bo'ladi?

7. O'zbekistonda chuchuk suvdan foydalanish hajmi turli davrlar bo'yicha quyidagicha, 1930-yil 16 km³, 1960-yil 22 km³, 1990-yil 32 km³, 2000-yil 38 km³, 2010-yilda 42 km³ 2020-yilda 47 km³ ni tashkil etdi. Ushbu ma'lumotlardan foydalangan holda chuchuk suvdan foydalanish dinamikasiga oid chiziqli diagramma tuzing.

8. Quyidagi jadvalda Jahonning kunlik neft qazib oluvchi peshqadam davlatlarning kuchli o'ntaligi berilgan, ushbu ma'lumotlaridan foydalanib, ustunli diagramma tuzing.

T/r	Davlatlar	Kunlik (barrel)	T/r	Davlatlar	Kunlik (barrel)
1	AQSh	13,973,000	6	Birlashgan Arab Amirliklar	3,471,000
2	Saudiya Arabiston	11,624,000	7	Eron	3,375,000
3	Rossiya	10,853,000	8	Iroq	3,371,000
4	Xitoy	4,572,000	9	Braziliya	2,950,000
5	Kanada	4,383,000	10	Meksika	2,812,000

9. O'zbekiston aholisining milliy tarkibini aniqlab, aniqlangan ma'lumotlarga tayangan holda, aylana diagramma tuzing.

10. Yer sharining quruqlik qismini materiklar maydonini foiz (%) larda hisoblab chiqib, aylana diagrammada tasvirlang.

11. O'zbekiston Respublikasining viloyatlari maydonini foiz (%) larda hisoblab chiqib, aylana diagrammada tasvirlang?

12. O'zingiz mustaqil ravshda darslik va o'quv atlaslaridan foydalanib, chiziqli, ustunli va aylana diagramma tuzing.

7-mavzu: AHOLI GEOGRAFIYASI VA DEMOGRAFIYASINI O'QITISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH USULI

Reja:

1. Aholining tabiiy va mexanik ko'payishini topish.
2. Doimiy va o'rtacha aholi sonini hamda aholining o'sish darajasini aniqlash.
3. Aholi tarkibi va uning ko'rsatkichlarini aniqlash.
4. Aholi zichligini aniqlash.
5. Urbanizatsiya va uning darajasini aniqlash.

Yer yuzida yoki uning muayyan hududi, qit'a, mamlakat, tuman, shahar, qishloqlarida istiqomat qiluvchi odam (inson) lar majmui **aholi** deb ataladi. Aholini tadqiq etish bilan demografiya fani shu-g'ullanadi. Demografiya so'zi yunoncha so'z bo'lib, "demos" aholi, "grafo" yozaman, tasvirlayman, o'rganaman ya'ni aholini o'rganaman degan ma'noni anglatadi. Bu fan geografiya fanining bir tarmog'i bo'lib, aholi o'rtasida sodir bo'layotgan jarayonlarni o'rganadi. Aholi va uning xo'jalik faoliyati hamma davrlarda geografiya fanini qiziqtirib kelgan. Sababi, iqtisodiy va ijtimoiy geografiyaning vazifasi ishlab chiqaruvchi kuchlarning hududiy joylashish qonuniyatlarini o'rganishdir. Aholi har qanday jamiyatning asosiy ishlab chiqaruvchi kuchi va ishlab chiqarilgan mahsulotlarning iste'molchisi hisoblanadi. Jamiyat hayoti uchun zarur bo'lgan barcha boyliklar insonning mehnati natijasida yaratiladi. Ishlab chiqarish jarayonida qatna-shayotgan mehnat qurollari, xomashyo, yoqilg'i va boshqa qo'shim-cha materiallar faqat inson qo'li, odam mehnati tufayligina harakatga keltiriladi.

Hozirgi kunda moddiy va nomoddiy soha obyektlarini joylash-tirishda, infeksiya kasalliklarning tarqalishini, siyosiy mojarolar, harbiy to'qnashuvlarni oldini olishda albatta aholi ko'rsatkichlari o'rganiladi. Aholini ifodalovchi asosiy ko'rsatkichlarga aholi soni, uning takror barpo qilinishi (tug'ilish, o'lim, tabiiy o'sish), tarkibi (yosh, jinsiy, irqiy, til, etnik, diniy), joylashuvi, zichligi, urbani-zatsiyasi, migratsiyasi, ma'lumot darajasi kabilar kiradi. Shuning uchun ma'lum hududdagi aholi ko'rsatkichlari va xususiyatlarini

o'rganmasdan turib, yuqoridagi muammolarni hal qilish qiyin hisoblanadi.

Aholining tabiiy va mexanik ko'payishi

Aholining takror barpo bo'lishi, uning tabiiy va mexanik ko'payishiga bog'liq. Tabiiy ijtimoiy-biologik jarayon bo'yicha, tug'ilganlar sonining o'lganlar sonidan ortiqligi **tabiiy ko'payish** deyiladi. Aholining takror barpo bo'lishida uning tabiiy ko'payishi, ya'ni tug'ilish va o'lim asosiy omil hisoblanadi. Tug'ilishning yuqori bo'lishi aholi takror barpo bo'lishi jarayonini kuchaytiradi va aholi sonini ko'payib borishiga olib keladi.

Aholi tabiiy ko'payishining absolyut va nisbiy ko'rsatkichlari mavjuddir. Aholi tabiiy ko'payishining absolyut ko'rsatkichi tug'ilganlar va o'lganlar sonidagi farqda ifodalanadi va quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$K=T-O'$$

Bu yerda, K – tabiiy ko'payish; T–ma'lum davrdagi tug'ilganlar soni; O'–ma'lum davrdagi o'lganlar soni.

Aholi tabiiy ko'payishini dunyo hududlari, davlatlar, alohida viloyat, tumanlar bo'yicha taqqoslashda uning nisbiy ko'rsatkichidan foydalaniladi. Absolyut ko'rsatkich asosida, hududlarni taqqoslab bo'lmaydi, chunki har bir hudud aholisining soni turlicha bo'lib, ulardagi tug'ilganlar, o'lganlar soni ham aholi umumiy soniga bog'liq bo'ladi. Aholi tabiiy ko'payishining nisbiy ko'rsatkichi aholi tabiiy ko'payish koeffitsiyenti orqali aniqlanadi. Aholi tabiiy ko'payish koeffitsiyenti har 1000 aholiga nisbatan tabiiy ko'payishining absolyut ko'rsatkichini promilleda (%) ifodalaydi.

Aholining tabiiy ko'payish koeffitsiyenti quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$Kk = \frac{K}{S} \times 1000$$

Bu yerda, Kk – tabiiy ko'payish koeffitsiyenti; K– tabiiy ko'payish; S–ma'lum davrdagi aholining o'rtacha soni; 1000 – har 1000 kishi hisobiga.

Shuningdek, aholining tabiiy ko'payish koeffitsiyentini, tug'ilish koeffitsiyenti bilan o'lim koeffitsiyenti orasidagi farqdan ham bilish mumkin. Buning uchun tug'ilish va o'lim koeffitsiyentlarini aniqlash lozim.

Tug'ilish koeffitsiyenti har 1000 aholiga tug'ilgan bolalar sonini promilleda (‰) ifodalaydi va quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$Tk = \frac{T}{S} \times 1000$$

Bu yerda, Tk – tug'ilish koeffitsiyenti; T– tug'ilganlar soni; S– ma'lum davrdagi aholining o'rtacha soni; 1000 – har 1000 kishi hisobiga.

O'lim koeffitsiyenti har 1000 aholiga o'lganlar sonini promilleda (‰) ifodalaydi va quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$O'k = \frac{O'}{S} \times 1000$$

Bu yerda, O'k – O'lim koeffitsiyenti; O'– o'lganlar soni; S–ma'lum davrdagi aholining o'rtacha soni; 1000 – har 1000 kishi hisobiga.

Tug'ilish va o'lim koeffitsiyentlari aniq bo'lsa, tabiiy ko'payish koeffitsiyenti quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$Kk = Tk - O'k$$

Bu yerda, Kk – tabiiy ko'payish koeffitsiyenti; Tk – tug'ilish koeffitsiyenti; O'k – o'lim koeffitsiyenti.

Aholi soni tabiiy ko'payishdan tashqari migratsiyaga ham bog'liq holda o'zgaradi. Kishilarning yashash, ishlash, o'qish maqsadida, ma'muriy chegaralardan o'tgan holda, bir manzilgohdan ikkinchi manzilgohga doimiy yoki ma'lum muddatga ko'chishi **migratsiya** deyiladi. Migratsiya so'zi lotincha so'zidan olingan bo'lib, "ko'chish" degan ma'noni bildiradi. Migratsiyaning asosiy belgilaridan biri ma'muriy chegarani kesib o'tish (davlat, viloyat, tuman, shahar, va h.k.) bo'lib, mana shu asosda migratsiya tashqi va ichki migratsiyaga ajratiladi. Tashqi migratsiya–bir davlatdan ikkinchi davlatga, bir qit'adan ikkinchi qit'aga aholining ko'chishidir. Bu jarayonda davlatlar aholisi qayta taqsimlanadi va ularda aholining kamayishi va ko'payishi kuzatiladi. Ichki migratsiya–bir davlatning ichida aholining hududlar bo'ylab ko'chishidir. Bunday migratsiyada ma'lum davlat ichida shahar va qishloq, viloyat va tumanlar bo'ylab aholining qayta taqsimlanishi sodir bo'ladi. Lekin davlat aholisining umumiy soni o'zgarmaydi. Mamlakatdan ko'chib ketish **emigratsiya**, mamlakatga ko'chib kelish esa **immigratsiya** deyiladi. Shuningdek, mamlakatdan ko'chib ketgan aholi "**emigrantlar**" va mamlakatga ko'chib kelgan aholi "**immigrantlar**" deb ataladi. Aholining migratsiya hisobiga

ko'payishi **mexanik ko'payish** deyiladi. Mexanik ko'payish migratsiya saldosi bog'liq bo'ladi. Migratsiya saldosi immigrantlar va emigrantlar sonidagi farq bilan ifodalanadi.

Aholi mexanik ko'payishining ham aholi tabiiy ko'payishi singari absolyut va nisbiy ko'rsatkichlari mavjud. Aholi mexanik ko'payishining absolyut ko'rsatkichlari quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$M = Mi - Me$$

Bu yerda, M – aholining mexanik ko'payish ko'rsatkichi; Mi – immigrantlar soni; Me – emigrantlar soni.

Agar immigrantlar soni, emigrantlar sonidan ko'p bo'lsa migratsiya saldosi musbat, agar kam bo'lsa migratsiya saldosi manfiy xususiyatga ega bo'ladi. Bu tabiiyki, aholining mexanik ko'payishga o'z ta'sirini ko'rsatadi.

Migratsiyaning nisbiy ko'rsatkichlari ma'lum davrda, ma'lum hududga ko'chib kelganlar va ko'chib ketganlar soni shu hududning har 1000 aholisiga nisbatan promilleda (‰) hisoblanib, immigrantlar va emigrantlar koeffitsiyenti bilan ifodalaydi.

Immigrantlar koeffitsiyenti quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$MiK = \frac{Mi}{S} \times 1000$$

Bu yerda, MiK – immigrantlar koeffitsiyenti; Mi– immigrantlar soni; S–ma'lum davrdagi aholining o'rtacha soni; 1000 – har 1000 kishi hisobiga.

Emigrantlar koeffitsiyenti quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$MeK = \frac{Me}{S} \times 1000$$

Bu yerda, MeK – emigrantlar koeffitsiyenti; Mi– emigrantlar soni; S–ma'lum davrdagi aholining o'rtacha soni; 1000 – har 1000 kishi hisobiga.

Immigrantlar va emigrantlar koeffitsiyentlari aniq bo'lsa, mexanik ko'payish koeffitsiyenti quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$Mk = MiK - MeK$$

Bu yerda, Mk – mexanik ko'payish koeffitsiyenti; MiK – immigrantlar koeffitsiyenti; MeK – emigrantlar koeffitsiyenti.

Demak, aholining umumiy o'sish ko'rsatkichiga tabiiy ko'payishdan tashqari, mexanik ko'payish ham jiddiy ta'sir qilar ekan. Shu sababdan ma'lum hudud va ma'lum bir muddat davomida aholi

sonining umumiy o'sish ko'rsatkichini topish uchun tabiiy ko'payish bilan mexanik ko'payishni qo'shish lozim.

Quyida aholining tabiiy va mexanik ko'payishiga oid masalalarni ishlaymiz.

1-masala. O'zbekistonda 2020-yil bo'yicha, tug'ilganlar soni 841817 kishini tashkil etib, o'lganlar soni 175625 kishini tashkil etsa, aholi tabiiy ko'payishining absolyut ko'rsatkichini toping.

Yechish. Ushbu masalani aholi tabiiy ko'payishining absolyut ko'rsatkichini aniqlash formulasi yordamida ishlaymiz, ya'ni

$$K=T-O'=841817-175625=666189$$

Javob: demak, O'zbekistonda 2020-yil davomida aholi tabiiy ko'payishining absolyut ko'rsatkichi 666189 kishini tashkil etadi.

2-masala. O'zbekistonda 2020-yil davomida aholi tabiiy ko'payishining absolyut ko'rsatkichi 666189 kishini tashkil etib, aholining o'rtacha soni 34209100 kishidan iborat bo'lgan bo'lsa, aholi tabiiy ko'payishining nisbiy ko'rsatkichini ya'ni tabiiy ko'payish koeffitsiyentini toping.

Yechish. Ushbu masalani aholi tabiiy ko'payish koeffitsiyentini aniqlash formulasi yordamida ishlaymiz, ya'ni

$$Kk=\frac{K}{S}\times 1000=\frac{666189}{34209100}\times 1000=19,4$$

Javob: demak, tabiiy ko'payish koeffitsiyenti 19,4 % tashkil etadi.

3-masala. O'zbekistonda 2020-yil bo'yicha, tug'ilganlar soni 841817 kishini tashkil etib, bu davrda aholining o'rtacha soni 34209100 kishidan iborat bo'lgan bo'lsa, tug'ilish koeffitsiyentini toping.

Yechish. Ushbu masalani tug'ilish koeffitsiyentini aniqlash formulasi yordamida ishlaymiz, ya'ni

$$Tk=\frac{T}{S}\times 1000=\frac{841817}{34209100}\times 1000=24,6$$

Javob: demak, tug'ilish koeffitsiyenti 24,6 % tashkil etadi.

4-masala. O'zbekistonda 2020-yil bo'yicha, o'lganlar soni 175625 kishini tashkil etib, bu davrda aholining o'rtacha soni 34209100 kishidan iborat bo'lgan bo'lsa, o'lim koeffitsiyentini toping.

Yechish. Ushbu masalani tug'ilish koeffitsiyentini aniqlash formulasi yordamida ishlaymiz, ya'ni

$$O'k=\frac{O'}{S}\times 1000=\frac{175625}{34209100}\times 1000=5,1$$

Javob: demak, o'lim koeffitsiyenti 5,1 % tashkil etadi.

5-masala. O'zbekistonda 2020-yil bo'yicha, tug'ilish koeffitsiyenti 24,6 %, o'lim koeffitsiyenti esa 5,1 % ni tashkil etgan bo'lsa, aholining tabiiy ko'payish koeffitsiyentini toping.

Yechish. Ushbu masalani aholining tabiiy ko'payish koeffitsiyentini aniqlash formulasi yordamida ishlaymiz, ya'ni

$$Kk=Tk-O'k=24,6\%-5,1\%=19,5\%$$

Javob: O'zbekistonda 2020-yil hisobida tabiiy ko'payish koeffitsiyenti 17 % ni tashkil etadi hamda bu ko'rsatkich har 1000 kishiga nisbatan 17 kishidan ko'payib borayotganligini ko'rsatadi.

6-masala. O'zbekistonda 2020-yil bo'yicha, immigrantlar soni 191086 kishini tashkil etib, emigrantlar soni 203629 kishini tashkil etsa, aholi mexanik ko'payishining absolyut ko'rsatkichini toping.

Yechish. Ushbu masalani aholi mexanik ko'payishining absolyut ko'rsatkichini aniqlash formulasi yordamida ishlaymiz, ya'ni

$$M=Mi-Me=191086-203629=-12543$$

Javob: demak, O'zbekistonda 2020-yil davomida aholi mexanik ko'payishining absolyut ko'rsatkichi -12543 kishini tashkil etgan. ya'ni migratsiya saldosi manfiy ko'rsatkichga ega ekan.

7-masala. O'zbekistonga 2020-yil davomida 191086 kishi ko'chib kelgan bo'lib, aholining o'rtacha soni 34209100 kishidan iborat bo'lgan bo'lsa, ko'chib kelganlarning ya'ni immigrantlarning koeffitsiyentini toping.

Yechish. Ushbu masalani immigrantlar koeffitsiyentini aniqlash formulasi yordamida ishlaymiz, ya'ni

$$MiK=\frac{Mi}{S}\times 1000=\frac{191086}{34209100}\times 1000=5,6$$

Javob: demak, immigrantlar koeffitsiyenti 5,6 % tashkil etadi.

8-masala. O'zbekistondan 2020-yil davomida 203629 kishi ko'chib ketgan bo'lib, aholining o'rtacha soni 34209100 kishidan iborat bo'lgan bo'lsa, ko'chib ketganlarning, ya'ni emigrantlarning koeffitsiyentini toping.

Yechish. Ushbu masalani emigrantlar koeffitsiyentini aniqlash formulasi yordamida ishlaymiz, ya'ni

$$MeK=\frac{Me}{S}\times 1000=\frac{203629}{34209100}\times 1000=5,9$$

Javob: demak, emigrantlar koeffitsiyenti 5,9 ‰ tashkil etadi.

9–masala. O‘zbekistonda 2020–yil bo‘yicha, immigrantlar koeffitsiyenti 5,6 ‰, emigrantlar koeffitsiyenti esa 5,9 ‰ ni tashkil etgan bo‘lsa, aholining mexanik ko‘payish koeffitsiyentini toping.

Yechish. Ushbu masalani aholining mexanik ko‘payish koeffitsiyentini aniqlash formulasi yordamida ishlaymiz, ya‘ni

$$M_k = M_iK - M_eK = 5,6 ‰ - 5,9 ‰ = -0,3 ‰$$

Javob: O‘zbekistonda 2020–yil hisobida aholi mexanik ko‘payish koeffitsiyenti – 0,3 ‰ ni tashkil etadi hamda bu ko‘rsatkich har 1000 kishiga nisbatan 0,3 kishidan kamayib borayotganligini ko‘rsatadi.

10–masala. O‘zbekistonda 2020–yil bo‘yicha, aholining tabiiy ko‘payish koeffitsiyenti 19,5 ‰, mexanik ko‘payish koeffitsiyenti esa –0,3 ‰ ni tashkil etgan bo‘lsa, shu yil davomida aholi sonining umumiy o‘sinh ko‘rsatkichini toping.

Yechish. Ushbu masalani yuqoridagi ya‘ni *“ma‘lum bir muddat davomida aholi sonining umumiy o‘sinh ko‘rsatkichini topish uchun tabiiy ko‘payish bilan mexanik ko‘payishni qo‘shish lozim”* ta‘rifiga asoslanib ishlaymiz, ya‘ni

$$19,5 ‰ + (-0,3 ‰) = 19,2 ‰$$

Javob: O‘zbekistonda 2020–yil hisobida aholi sonining umumiy o‘sinh ko‘rsatkichini 19,2 ‰ ni tashkil etadi hamda bu ko‘rsatkich O‘zbekiston aholisi har 1000 kishiga nisbatan 19,2 kishidan ko‘payib borayotganligini ko‘rsatadi.

Doimiy va o‘rtacha aholi sonini hamda aholining o‘sinh darajasini aniqlash.

Aholi soni va tarkibida sodir bo‘lgan barcha o‘zgarishlar iqtisodiyotning rivojlanishiga, umuman jamiyatning rivojlanishiga bevosita ta‘sir etadi. Jamiyat taraqqiyoti davomida aholi soni va tarkibi muntazam o‘zgarib kelgan. Shu sababli ma‘lum davrlar oralig‘ida aholi ro‘yxati o‘tkazilib kelinadi. Aholi ro‘yxati – ma‘lum davrda, ma‘lum davlat yoki hududning har bir aholisi bo‘yicha ijtimoiy–iqtisodiy va demografik ma‘lumotlar to‘plashdir. Aholi ro‘yxati o‘tkazish jarayonida dunyo va uning alohida hududlari aholisi soni va tarkibi bo‘yicha ilmiy asoslangan holda aniq ma‘lumotlar olinadi. Ijtimoiy jihatdan ma‘lum hududda ayni vaqtda yashovchi va davlat aholi ro‘yxatida turuvchi insonlarning umumiy yig‘indisi **domiy aholi soni** deyiladi.

Domiy aholi soni quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$PS = S + (T - O') + (Mi - Me)$$

Bu yerda, PS = doimiy aholi soni;

S = oxirgi ro‘yxatga olish ma‘lumoti bo‘yicha aholi soni;

T = oxirgi ro‘yxatga olish muddatidan beri tug‘ilganlar soni;

O‘ = oxirgi ro‘yxatga olish muddatidan beri o‘lganlar soni;

Mi = oxirgi ro‘yxatga olish muddatidan beri ko‘chib kelganlar soni;

Me = oxirgi ro‘yxatga olish muddatidan beri ko‘chib ketganlar soni.

Aholining ma‘lum yillar oralig‘ida o‘rtacha sonini aniqlash uchun faqat ikki muddat oralig‘i bo‘lishi shart emas, ya‘ni buni aniqlashda nechta yil hisobi olingan bo‘lsa, ularning qiymatlari o‘zaro qo‘shilib, necha yil hisobi bo‘lsa, shuncha songa bo‘linadi ya‘ni o‘rtacha arifmetik qiymati topiladi.

Aholi soni, tabiiyki, yillar davomida o‘zgarib turadi ya‘ni aholi soni yo ko‘payadi, yo kamayadi. Turli davr yoki muddat oralig‘ida aholining qanchalik o‘zgarganligini aniqlashning mutloq, nisbiy ko‘rsatkichlari mavjud. Ikki davr oralig‘idagi aholining mutloq o‘sinh ko‘rsatkichini hisoblashda tanlab olingan ikki davrdagi aholi soni kerak bo‘ladi va bunda joriy vaqtga yaqin bo‘lgan davrdagi mavjud aholi sonidan o‘tgan davrdagi aholi soni ayiriladi va natijada aholi necha kishiga ko‘paygani yoki kamaygani kelib chiqadi. Ikki davr oralig‘idagi aholi necha foizga o‘sganligini ifodalovchi qiymat aholining nisbiy o‘sinh ko‘rsatkichini ifodalaydi. Nisbiy o‘sinh ko‘rsatkichi, joriy vaqtga yaqin bo‘lgan davrdagi mavjud aholi sonidan o‘tgan davrdagi aholi soni ayirilib, o‘tgan davrdagi aholi soniga bo‘linadi va natijani foizda ifodalash uchun hosil bo‘lgan qiymatni 100 % ga ko‘paytirib topiladi.

Shuningdek, aholi sonining mutloq, nisbiy ko‘rsatkichlaridan tashqari, aholining o‘sinh darajasini ifodalashda marta yoki barobar birliklaridan ham foydalaniladi. Aholining o‘sinh darajasini aniqlash uchun joriy vaqtga yaqin bo‘lgan davrdagi mavjud aholi sonini, o‘tgan davrdagi aholi soniga bo‘linadi va qiymat marta yoki barobar birliklarida ifodalanadi.

Quyida doimiy va o'rtacha aholi sonini hamda aholining o'sish darajasini aniqlashga oid masalalarni ishlaymiz.

1-masala. O'zbekiston aholisi 2019-yil 1-yanvar bo'yicha, 33 255 500 kishini tashkil etdi. Mamlakatda yil davomida tug'ilganlar soni 815 900 kishini, vafot etganlar soni esa 155 000 kishini tashkil etdi. Migratsiyada qatnashganlar 328 300 kishini tashkil etgan holda, shundan 158 800 nafari immigrant, 169 500 nafari emigrant bo'lsa, 2020-yil 1-yanvar holatida O'zbekiston doimiy aholisini toping.

Yechish. Dastlab, doimiy aholini hisoblashda ma'lumotlar o'zaro saralanib, quyidagi ketma-ketlik asosida amallar bajariladi:

□ oxirgi ro'yxatga olish ma'lumoti bo'yicha aholi soni (S) – 33 255 500 kishi;

□ oxirgi ro'yxatga olish muddatidan beri tug'ilganlar soni (T) – 815 900 kishi;

□ oxirgi ro'yxatga olish muddatidan beri o'lganlar soni (O') – 155 000 kishi;

□ oxirgi ro'yxatga olish muddatidan beri ko'chib kelganlar soni (Mi) – 158 800 kishi;

□ oxirgi ro'yxatga olish muddatidan beri ko'chib ketganlar soni (Me) – 169 500 kishi;

So'ngra yuqoridagi formula asosida hisoblash amalga oshiriladi:

$$PS = S + (T - O') + (Mi - Me)$$

$$PS = 33\,255\,500 + (815\,900 - 155\,000) + (158\,800 - 169\,500) = 32\,653\,900 \text{ kishi}$$

$$\text{tabiiy o'sish: } 815\,900 - 155\,000 = 660\,900 \text{ kishi}$$

$$\text{migratsiya saldosi: } 158\,800 - 169\,500 = -10\,700 \text{ kishi}$$

$$\text{umumiy ko'payish: } 660\,900 + (-10\,700) = 650\,200 \text{ kishi}$$

$$\text{doimiy aholi soni: } 33\,255\,500 + 650\,200 = 33\,905\,700 \text{ kishi}$$

Javob: Demak, 2020-yil 1-yanvar bo'yicha, doimiy aholi soni 33 905 700 kishini tashkil etadi, ya'ni 2019-yil 1-yanvarga nisbatan 650 200 kishiga ko'paygan.

2-masala. O'zbekistonning doimiy aholisi soni 2020-yil 1-yanvar holati bo'yicha, 33905,7 ming kishini hamda 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha 34558,9 ming kishini tashkil etgan bo'lsa, 2020-yil davomidagi o'rtacha aholi sonini aniqlang.

Yechish. Buning uchun ikki yildagi O'zbekistonning doimiy aholisi qiymatlari o'zaro qo'shilib, ikkiga bo'linadi ya'ni o'rtacha arifmetik qiymatini topamiz.

$$(33905,7 + 34558,9) \div 2 = 68418,2 \div 2 = 34232,3$$

Javob: O'zbekistonning 2020-yil davomidagi o'rtacha aholi soni 34232,3 ming kishini tashkil etgan.

3-masala. O'zbekiston aholisining soni 2021-yil 1-yanvar bo'yicha 34558900 kishini, 2020-yil 1-yanvar bo'yicha esa 33905700 kishini tashkil etsa, ikki muddat oralig'ida aholi soning mutloq o'sish ko'rsatkichi toping.

Yechish. aholi soning mutloq o'sish ko'rsatkichi yuqoridagi "ikki davr oralig'idagi aholining mutloq o'sish ko'rsatkichi joriy vaqtga yaqin bo'lgan davrdagi mavjud aholi sonidan o'tgan davrdagi aholi soni ayiriladi" ta'rifga asoslanib ishlaymiz, ya'ni

$$34558900 - 33905700 = 653\,200 \text{ kishi}$$

Javob: 2021 – 2019-yillar oralig'ida aholi soni 653 200 kishiga ko'paygan.

4-masala. O'zbekiston aholisining soni 2021-yil 1-yanvar bo'yicha 34558900 kishini, 2017-yil 1-yanvar bo'yicha esa 32121100 kishini tashkil etgan bo'lsa, 2021 – 2017-yillar oralig'ida aholi necha foizga ko'payganligini toping.

Yechish. aholi soning mutloq o'sish ko'rsatkichi yuqoridagi "nisbiy o'sish ko'rsatkichi, joriy vaqtga yaqin bo'lgan davrdagi mavjud aholi sonidan o'tgan davrdagi aholi soni ayirilib, o'tgan davrdagi aholi soniga bo'linadi va natijani foizda ifodalash uchun hosil bo'lgan qiymatni 100 % ga ko'paytirib topiladi" ta'rifga asoslanib ishlaymiz, ya'ni

$$((34558900 - 32121100) \div 32121100) \times 100 \% = 7,5 \%$$

Javob: O'zbekiston aholisining soni 2021 – 2017-yillar oralig'ida 7,5 foizga o'sgan.

5-masala. O'zbekiston aholisining soni 2021-yil 1-yanvar bo'yicha 34558900 kishini, 1991-yil 1-yanvar bo'yicha esa 20643000 kishini tashkil etgan bo'lsa, ikki muddat oralig'ida aholining o'sish darajasi qanchaga teng bo'lganligini toping.

Yechish. aholi soning mutloq o'sish ko'rsatkichi yuqoridagi "aholining o'sish darajasini aniqlash uchun joriy vaqtga yaqin bo'lgan davrdagi mavjud aholi sonini, o'tgan davrdagi aholi soniga bo'linadi va qiymat marta yoki barobar birliklarida ifodalanadi" ta'rifga asoslanib ishlaymiz, ya'ni

$$34558900 \div 20643000 = 1,6$$

Javob: O'zbekiston aholisi 1991 – 2021–yillar oralig'ida deyarli 1,6 barobar ko'paygan.

Aholi tarkibi va uning ko'rsatkichlarini aniqlash.

Ma'lum bir hududdagi aholining yosh, jinsiy, irqiy, diniy, etnik jihatdan turli tumanligi **aholi tarkibi** deyiladi. Aholining yosh va jinsiy tarkibi ijtimoiy–iqtisodiy nuqtai nazardan muhim ahamiyatga egadir. Chunki, mehnat resurslarini maktabgacha maktab yoshidagi kontingentlarni, nafaqa yoshidagi aholini hisoblash, ularga kerakli moddiy va ma'naviy imkonialarni yaratish aholining jinsiy, yosh tarkibiga asoslanadi. Shu sababdan xalq xo'jaligining moddiy (sanoat, qishloq xo'jaligi, transport tarmoqlari) va nomoddiy (turli xizmatlir ko'rsatish korxonalari, tashkilotlari va muassasalari, ijtimoiy–madaniy, boshqaruv, huquqni himoya qilish tashkilotlari va h.k.) sohalarini joylashtirishda hamda iste'mol mollarini (oziq–ovqat, kiyim–kechak va h.z.) ishlab chiqarish bevosita aholining yosh va jinsiy tarkibiga bog'liq holda rivojlantiriladi. Masalan, mamlakat va uning turli mintaqalari aholisining yosh va jinsiy tarkibini aniq bilish mehnat resurslarining sonini hisoblab chiqarishga, uning hozirgi soninigina emas, balki kelajakda qanday o'sishini ham aniq bilib olishga, shuningdek, maktabgacha tarbiya muassasalariga, maktabning 1–sinfiga boradigan bolalar sonini bilish, nikoh va tug'ilish darajasini aniqlash, erkak va ayollarning salmog'i va yoshiga qarab ishlab chiqarishni tashkil etishda muhim omil hisoblanadi.

Aholining yosh tarkibi juda qadimdan shakllanib kelgan demografik holatning natijasi bo'lib, u ayni paytda demografik istiqbolning zamini hamdir. Ilmiy va statistik manbalarda aholini iqtisodiy–demografik nuqtai nazardan uch guruhga ajratadilar: bolalar – 0–14 yosh; mehnat yoshidagi aholi – 15–64 yosh; qariyalar – 65 va undan yuqori yoshdagilar. Aholining yosh tarkibi esa, asosan, uning tabiiy ko'payishiga bog'liq. Tug'ilish yuqori bo'lgan hollarda aholi tarkibida bolalar salmog'i yuqori bo'ladi yoki, aksincha, tug'ilish past, aholining o'rtacha umr ko'rish muddati nisbatan uzoq bo'lgan hollarda aholi tarkibida qariyalar salmog'ining yuqori bo'lishi kuzatiladi. XX asr boshlarida shved demografi G.Sundberg aholi yosh tarkibini uch xilga ajratgan: progressiv, stasionar, regressiv. **Progressiv yosh tarkibida** aholi umumiy miqdorida bolalar (0– 14 yoshdagi) salmog'i qariyalarga (65 yosh va undan yuqori) nisbatan

yuqori bo'ladi. Bunday holat tug'ilish darajasi yuqori bo'lganda kuzatiladi va aholi muntazam ko'payib borishini ta'minlaydi. **Stasionar yosh tarkibida** aholi umumiy miqdorida qariyalar salmog'i bilan bolalar salmog'i tengdir, aholi soni bir xil miqdorda turadi va aholining ko'payib yoki kamayib ketishi kuzatilmaydi. **Regressiv yosh tarkibida** aholi umumiy sonida qariyalar salmog'i bolalarga qaraganda yuqori bo'ladi. Bunday holda esa aholi soni asta–sekin kamayib borib “depopulyasiya” holati yuz beradi ya'ni aholi qarib boradi.

Aholining yosh tarkibini foizda topish uchun proporsiya tuzib aniqlanadi. Masalan, umumiy aholiga nisbatan foizlarda yoki agar foizlarda ifodalangan bo'lsa, sonini aniqlash uchun umumiy aholini inobatga olgan holda, proporsiya usulida ishlash oson va qulay hisoblanadi.

Aholining jinsiy tarkibi, asosan uch omil ta'sirida shakllanadi: yangi tug'ilganlardagi jinsiy nisbat, o'limdagi jinsiy farq, hamda aholi migratsiyasidagi jinsiy farq. Statistik ma'lumotlar va ilmiy adabiyotlarda qayd etilishicha dunyo bo'yicha qiz bolalarga nisbatan o'g'il bolalar ko'proq tug'ilar ekan. Ma'lumotlar ko'rsatishicha dunyoda har 100 ta qiz bolaga, tug'ilgan o'g'il bolalar soni 104–107 ni tashkil etadi. O'g'il bolalar salmog'ining qiz bolalarga nisbatan yuqorilgi ko'p hollarda 15–20 yoshlarga qadar saqlanib boradi. Asosan 20–24 yoshlarda jinslar nisbatan tenglashadi. Undan keyin esa, asta–sekin jami aholi tarkibidagi erkaklarga qaraganda ayollar salmog'i ortib boradi. Bu hol qator omillar bilan bog'liqdir. Ularga bolalik davrida o'g'il bolalar qiz bolalarga nisbatan ko'proq xastalanishi, baxtsiz xodisalar va erkaklarning o'ziga xos turmush tarzi kabilarni kiritish mumkin. Shuningdek, erkaklarning ko'p qismi yoshlik va o'rta yoshlik davrida og'ir mehnat bilan mashg'ul bo'lib, inson salomatligi uchun zararli bo'lgan alkogolizm, chekish kabi odatlar bilan shug'ullanadilar.

Aholi jinsiy tarkibini 2 xil yo'nalish bo'yicha ifodalash va hisoblash mumkin:

- 1) har 1000 aholiga to'g'ri keluvchi ayollar soni;
- 2) umumiy aholi tarkibida jins vakillarining foiz hisobidagi ulushi.

Demak, aholining jinsiy tarkibini aniqlash muhim bo'lib, yuqorida ta'kidlanganidek, mamlakat xo'jaligini tashkil etishda alohida ahamiyat kasb etadi.

Bu hisob-kitob jarayonida 1000 ta ayolga nisbatan to'g'ri keluvchi erkaklar soni aniqlanadi hamda bu nisbat orqali jins mutanosibligi baholanadi. Buning uchun ma'lum hududdagi jami ayollar sonining jami erkaklar soniga nisbati aniqlanib, 1000 birlik bo'yicha hisoblanadi.

Aholining jinsiy tarkibi (1000 ta ayolga nisbatan erkaklar soni) quyidagi formula yordamida aniqlanadi.

$$G_{1000} = \frac{w}{m} \times 1000$$

Bu yerda, G_{1000} – aholining jinsiy tarkibi (1000 ta ayolga nisbatan erkaklar soni);

w – ma'lum hududdagi jami ayollar soni; m – ma'lum hududdagi jami erkaklar soni.

Bu hisoblashni yosh tarkibi bo'yicha ham amalga oshirsa bo'ladi. Masalan, dunyoda 14 yoshgacha bo'lgan bolalar kesimida 1000 ta qizga 1070 ta o'g'il bola to'g'ri keladi. Mehnatga layoqatli 15–64 yoshlilar hisobida esa 1000 ta ayolga 1021 ta erkak to'g'ri keladi. 65 yoshdan kata qariyalar bo'yicha esa ayollar ustunlikka ega bo'lib, o'rtacha, 1000 ta ayolga 412 ta erkak to'g'ri keladi va h.z.

Aholining jinsiy tarkibini foizda aniqlash uchun albatta proporsiya tuziladi. Bunda aholi tarkibida o'g'il bolalar – qiz bolalar, ayollar – erkaklar ulushi, ko'pincha, umumiy aholiga nisbatan foiz (%) hisobida topiladi. Bunda jami aholi 100 % deb olinib, ikki jins vakillarining ulushi mos ravishda hisoblanadi. Ushbu usulni 2 xil yo'nalish bilan ishlash qulay hisoblanadi: yani ayollar uchun alohida, va erkaklar uchun alohida proporsiya tuziladi.

Aholining irqiy, diniy, etnik tarkibi haqidagi ma'lumotlar aholi ro'yxati o'tkazish va statistik ro'yxat olib borish yo'li bilan aniqlanadi. Aholining irqiy, diniy, etnik tarkibini foizda topish uchun proporsiya tuzib aniqlanadi. Masalan, umumiy aholiga nisbatan foizlarda yoki agar foizlarda ifodalangan bo'lsa, sonini aniqlash uchun umumiy aholini inobatga olgan holda, proporsiya usulida ishlash mumkin.

Quyida aholi tarkibi va uning ko'rsatkichlarini aniqlashga oid masalalarni ishlaymiz.

1–masala. O'zbekistonning doimiy aholisi soni 2021–yil 1–yanvar holati bo'yicha 34558900 kishiga teng, shundan 14 yoshgacha bo'lganlar 10175819 kishini, 15–64 yoshdagilar 22684542 kishini, 65 va undan yuqori yoshdagilar 1598539 kishini tashkil etsa, aholining yosh tarkibini foizlarda ifodalang.

Yechish. aholining yosh tarkibini foizlarda ifodalash uchun yuqoridagi ma'lumotlarga asosanib, har bir yosh tarkibi bo'yicha alohida proporsiya tuzib uni ishlaymiz, ya'ni;

14 yoshgacha bo'lgan bolalar,

34558900 — 100 %

10175819 — X

$$x = \frac{10175819 \times 100\%}{34558900} = 29,5\%$$

15–64 yoshdagi ya'ni mehnat yoshidagi aholi,

34558900 — 100 %

22684542 — X

$$x = \frac{22684542 \times 100\%}{34558900} = 65,7\%$$

65 va undan yuqori yoshdagi qariyalar,

34558900 — 100 %

1598539 — X

$$x = \frac{1598539 \times 100\%}{34558900} = 4,8\%$$

Javob: Demak, O'zbekistonda 2021–yil 1–yanvar holati bo'yicha, 14 yoshgacha bo'lgan bolalar 29,5 % ni, 15–64 yoshdagi ya'ni mehnat yoshidagi aholi 65,7 % ni, 65 va undan yuqori yoshdagi qariyalar esa 4,8 % ni tashkil etadi. Bundan ko'rinib turibdiki, O'zbekiston aholisi progressiv yosh tarkibi xos, ya'ni bolalar salmog'i qariyalarga nisbatan yuqori hisoblanadi.

2–masala. O'zbekistonning doimiy aholisi soni 2010–yil 1–yanvar holati bo'yicha 28001440 kishiga teng, shundan 14 yoshgacha bo'lganlar 29,9 % ni, 15–64 yoshdagilar 66 % ni, 65 va undan yuqori yoshdagilar 4,1 % ni tashkil etgan. Ushbu ma'lumotdan foydalanib, aholining yosh tarkibi bo'yicha aholi sonini toping.

Yechish. aholining yosh tarkibi foizlarda berilib, ularni sonini aniqlash uchun yuqoridagi ma'lumotlarga asoslanib, har bir yosh tarkibi bo'yicha alohida proporsiya tuzib uni ishlaymiz, ya'ni;

$$\begin{array}{l} 14 \text{ yoshgacha bo'lgan bolalar,} \\ 28001440 \text{ — } 100 \% \\ X \text{ — } 29,9 \% \\ x = \frac{28001440 \times 29,9\%}{100\%} = 8372430 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 15-64 \text{ yoshdagi ya'ni mehnat yoshidagi aholi,} \\ 28001440 \text{ — } 100 \% \\ X \text{ — } 66 \% \\ x = \frac{28001440 \times 66\%}{100\%} = 18480950 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 65 \text{ va undan yuqori yoshdagi qariyalar,} \\ 28001440 \text{ — } 100 \% \\ X \text{ — } 4,1 \% \\ x = \frac{28001440 \times 4,1\%}{100\%} = 1148060 \end{array}$$

Javob: Demak, O'zbekistonda 2010-yil 1-yanvar holati bo'yicha, 14 yoshgacha bo'lgan bolalar 8372430 kishini, 15-64 yoshdagi ya'ni mehnat yoshidagi aholi 18480950 kishini, 65 va undan yuqori yoshdagi qariyalar esa 1148060 kishini tashkil etadi.

3-masala. O'zbekistonning doimiy aholisi soni 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha 34558900 kishiga teng, mos ravishda, ayollar 17180478 kishini, erkaklar 17378422 kishini tashkil etdi. Ushbu ma'lumotlardan foydalanib, O'zbekistonda har mingta ayolga nechta erkak to'g'ri kelishini toping.

Yechish. Buni yuqoridagi aholining jinsiy tarkibi (1000 ta ayolga nisbatan erkaklar soni) aniqlashda foydalaniladigan formula yordamida topamiz, ya'ni

$$G_{1000} = \frac{w}{m} \times 1000 = \frac{17180478}{17378422} \times 1000 = 989$$

Javob: O'zbekistonda har 1000 ta erkakka 989 ta ayol yoki har 1000 ta ayolga 1011 ta erkak to'g'ri keladi.

4-masala. O'zbekistonning doimiy aholisi soni 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha 34558900 kishiga teng, mos ravishda, ayollar 17180478 kishini, erkaklar 17378422 kishini tashkil etdi. Ushbu

ma'lumotlardan foydalanib, aholining jinsiy tarkibini foizlarda ifodalang.

Yechish. aholining jinsiy tarkibini foizlarda ifodalash uchun yuqoridagi ma'lumotlarga asoslanib, ayollar va erkaklar bo'yicha alohida proporsiya tuzib uni ishlaymiz, ya'ni;

$$\begin{array}{l} \text{Ayollar ulushini aniqlash,} \\ 34558900 \text{ — } 100 \% \\ 17180478 \text{ — } X \% \\ x = \frac{17180478 \times 100\%}{34558900} = 49,7\% \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Erkaklar ulushini aniqlash,} \\ 34558900 \text{ — } 100 \% \\ 17378422 \text{ — } X \% \\ x = \frac{17378422 \times 100\%}{34558900} = 50,3\% \end{array}$$

Ayollar yoki erkaklar ulushini birortasini topsangiz ikkinchisi uchun proporsiya tuzmasdan ham topish mumkin; ya'ni

$$100\% - 49,7\% = 50,3\% \text{ yoki } 100\% - 50,3\% = 49,7\%$$

Javob: O'zbekiston aholisining jinsiy tarkibi 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha, erkaklar 50,3 % ni va ayollar 49,7 % ni tashkil qiladi.

5-masala. O'zbekistonning doimiy aholisi soni 2010-yil 1-yanvar holati bo'yicha 28001440 kishiga teng, bunda erkaklarning ulushi 50,1 % ni, ayollarning ulushi 49,9 % ni tashkil etsa. Ushbu ma'lumotdan foydalanib, aholining jinsiy tarkibi bo'yicha ularning sonini toping.

Yechish. aholining jinsiy tarkibi foizlarda berilib, ularni sonini aniqlash uchun yuqoridagi ma'lumotlarga asoslanib, erkaklar va ayollar bo'yicha alohida proporsiya tuzib uni ishlaymiz, ya'ni;

$$\begin{array}{l} \text{Erkaklar soni,} \\ 28001440 \text{ — } 100 \% \\ X \text{ — } 50,1 \% \\ x = \frac{28001440 \times 50,1\%}{100\%} = 14028721 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Ayollar soni,} \\ 28001440 \text{ — } 100 \% \\ X \text{ — } 49,9 \% \\ x = \frac{28001440 \times 49,9\%}{100\%} = 13972719 \end{array}$$

Erkaklar yoki ayollar sonini birortasini topsangiz ikkinchisi uchun proporsiya tuzmasdan ham topish mumkin; ya'ni

$$28001440 - 14028721 = 13972719 \text{ yoki } 28001440 - 13972719 = 14028721$$

Javob: 2010-yil 1-yanvar holati bo'yicha, O'zbekiston aholisining jinsiy tarkibida erkaklar 14028721 kishini va ayollar 13972719 kishini tashkil qilgan.

Aholining irqiy, diniy, etnik tarkibini foizda yoki sonlarda topish kerak bo'lsa, huddi yuqorida foiz ulishini va sonlarini topganimiz kabi proporsiya usuli yordamida aniqlash mumkin.

Aholi zichligini aniqlash.

Muayyan hududda aholining joylashuv darajasi **aholi zichligi** bilan ifodalanadi. Mamlakat yoki biror hudud (viloyat, tuman, shahar) aholi sonini shu joy maydoniga (1 km^2 ga) taqsimlash bilan hisoblab chiqariladi. Aholining zichligi, uning hududiy joylashuviga bog'liq. Aholining hududiy joylanishi yer yuzining kishilar tomonidan o'zlashtirilishi bilan bog'liq bo'lgan juda uzoq tarixiy jarayonning natijasidir. Yer sharining turli qismlarida, turli mamlakatlarda aholining hududiy joylashishi va zichligi tabiiy, tarixiy, ijtimoiy – iqtisodiy omillar ta'sirida vujudga keladi. Masalan, tabiiy sharoit omili natijasida iqlimi va relyefi qulay, daryo vodiysi va dengiz bo'yi hududlarida (Gang daryosi vodiysi, Buyuk Xitoy tekisligi), tarixiy omili natijasida insonlar qadimdan o'zlashtirgan hududlarda (Mesopotamiya, O'rta dengizbo'yi), ijtimoiy – iqtisodiy omil natijasida esa ishlab chiqarish rivojlangan markazlarida (Sharqiy va Janubi-sharqiy Osiyo, G'arbiy Yevropa) aholi zich joylashgan. Demak, yuqoridagi omillarga bog'liq ravishda Yer yuzida aholi juda notekis joylashgan. Aholining bunday notekis joylashuvini, aholi zichligi ko'rsatkichi bilan ifodalash mumkin.

Aholi zichligi 1 km^2 maydonga to'g'ri keluvchi aholi sonini ifodalaydi. Shu sababli, aholi zichligini topish uchun ma'lum hududdagi aholi sonini, shu hudud maydoniga bo'lib topiladi. Buning uchun har doim ikkala raqamni (aholi soni va maydonini) bir xil to'liq sonlarga yoki bir xil qiymatga (mln, ming) aylantirib olish lozim.

Quyida aholi zichligini aniqlashga oid masalalarni ishlaymiz.

1-masala. 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha, O'zbekiston Respublikasi aholisi soni 34558900 kishiga teng, maydoni esa 448,9 ming km^2 ni tashkil etadi.

Ushbu ma'lumotlardan foydalanib mamlakat aholisi zichligini aniqlang.

Yechish. Dastlab, 448,9 ming km^2 maydonni sonlarga aylantirib olamiz.

$$448,9 \text{ ming km}^2 \rightarrow 448\,900 \text{ km}^2$$

So'ngra yuqoridagi "aholi zichligini topish uchun ma'lum hududdagi aholi sonini, shu hudud maydoniga bo'lib topiladi" ta'rifga asoslanib ishlaymiz, ya'ni;

$$34558900 \div 448\,900 = 76,9$$

Aholi zichligi 76,9 ga teng bo'lib, lekin kishi hisoblayotganda har doim taqriban qilib butun son qilib olamiz, ya'ni 77 kishi bo'ladi.

Javob: 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha, O'zbekiston Respublikasida aholi zichligi har bir km^2 ga 77 kishi tog'ri kelar ekan.

2-masala. 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha, Surxondaryo viloyati aholisi soni 2680,8 ming kishiga teng, maydoni esa 20,1 ming km^2 ni tashkil etadi.

Ushbu ma'lumotlardan foydalanib viloyat aholisi zichligini aniqlang.

Yechish. Bu yerda aholi soni va maydoni bir xil qiymatda berilgani uchun ularni sonlarga aylantirmasdan aholi sonini, maydoniga bo'lib ishlaymiz, ya'ni;

$$2680,8 \div 20,1 = 133,3$$

Aholi zichligi 133,3 ga teng bo'lib, taqriban qilib 133 kishi deb olish mumkin.

Javob: 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha, Surxondaryo viloyatida aholi zichligi har bir km^2 ga 133 kishi tog'ri kelar ekan.

3-masala. 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha, Farg'ona viloyati aholisi soni 3,8 mln kishiga teng, maydoni esa 6,7 ming km^2 ni tashkil etadi.

Ushbu ma'lumotlardan foydalanib viloyat aholisi zichligini aniqlang.

Yechish. Bu yerda aholi soni va maydoni bir xil qiymatda berilmagan, shu sababli, ularni bir xil qiymatga aylantirib olamiz va aholi sonini, maydoniga bo'lib ishlaymiz, ya'ni;

3,8 mln kishi → 3800 ming kishi

$$3800 \div 6,7 = 567,1$$

Aholi zichligi 567,1 ga teng bo'lib, taqriban qilib 567 kishi deb olish mumkin.

Javob: 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha, Surxondaryo viloyatida aholi zichligi har bir km² ga 567 kishi tog'ri kelar ekan.

Urbanizatsiya va uning darajasini aniqlash.

Jahonda va alohida hududlarda (qit'a, mintaq, mamlakat, viloyat) shaharlarning va shahar aholisi salmog'ining ko'payib borish jarayini **urbanizatsiya** deb ataladi. Urbanizatsiya lotincha "urbanus" – shahar, "sation" – jarayon ya'ni shaharlashuv jarayoni degan ma'noni anglatadi. Urbanizatsiya jamiyat hayotida shaharlar rolining ortib borishi, ishlab chiqaruvchi kuchlarning joylashuvi, aholining ijtimoiy, demografik tarkibi, turmush tarzi va madaniyatidagi o'zgarishlar bilan bog'liq. Shu sababli shaharlashuv jarayoni urbanizatsiya darajasi bilan ifodalanadi.

Urbanizatsiya darajasi, odatda, jami aholi tarkibida shahar aholisining salmog'i bilan o'lchanadi. Dunyo miqyosida aholi punktlarga shahar maqomini berishda aniq chegaralangan bir xil miqdor mavjud emas. Har bir davlatdagi shaharlar bajaradigan funktsiyasi va aholi punktlarining roli va aholi soniga qarab ajratiladi. O'zbekistonda aholi punkti shahar maqomini olishi uchun uning aholisi 7 ming va undan ko'p bo'lishi, yashayotgan aholining 2/3 qismi qishloq xo'jaligi bilan band bo'lmasdan, boshqa ijtimoiy – iqtisodiy, madaniy sohalarda shug'ullanishi, sanoat korxonalari, kommunal xo'jalik tashkilotlari, davlat uy-joy fondi, o'quv yurtlari, madaniy-ma'rifiy, tibbiy, savdo va maishiy xizmat ko'rsatish muassasalari mavjud bo'lishi lozim.

Urbanizatsiya darajasi umumiy aholiga nisbatan shaharliklar miqdorini bildiradi. Ko'pchilik ma'lumotlarda, ma'lum hududdagi shahar aholisining sonini ifodalash uchun urbanizatsiya darajasi foizlarda hisoblanadi. Urbanizatsiya darajasi proporsiya usuli yordamida aniqlanadi. Masalan, umumiy aholiga nisbatan foizlarda yoki agar foizlarda ifodlangan bo'lsa, sonini aniqlash uchun umumiy aholini inobatga olgan holda, proporsiya usulida ishlash mumkin.

Quyida urbanizatsiya darajasini aniqlashga oid masalalarni ishlaymiz.

1-masala. 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha, O'zbekiston Respublikasi aholisi soni 34558900 kishiga, shahar aholisi esa 17510400 kishiga teng ekanligi ma'lum bo'lsa, shu davrdagi urbanizatsiya darajasini aniqlang.

Yechish. urbanizatsiya darajasini aniqlash uchun yuqoridagi ma'lumotlardan foydalanib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya'ni;

$$34558900 \text{ — } 100 \%$$

$$17510400 \text{ — } X \%$$

$$x = \frac{17510400 \times 100\%}{34558900} = 50,6\%$$

Javob: 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha, O'zbekiston Respublikasi urbanizatsiya darajasi 50,6 % ni tashkil etadi.

2-masala. 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha, Surxondaryo viloyati aholisi soni 2680800 kishiga teng, urbanizatsiya darajasini 36,2 % ni tashkil etsa, shahar aholisi sonini aniqlang.

Yechish. shahar aholisi sonini aniqlash uchun yuqoridagi ma'lumotlardan foydalanib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya'ni;

$$2680800 \text{ — } 100 \%$$

$$X \text{ — } 36,2 \%$$

$$x = \frac{2680800 \times 36,2\%}{100\%} = 970550$$

Javob: 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha, Surxondaryo viloyat shahar aholisi soni 970550 kishini tashkil etadi.

3-masala. 2021-yil 1-yanvar holati bo'yicha, Qoraqalpog'iston Respublikasi urbanizatsiya darajasini 49 % ni tashkil etib, shahar aholisi soni 942000 kishiga teng bo'lsa, Qoraqalpog'iston Respublikasi aholisining umumiy sonini aniqlang.

Yechish. umumiy aholi sonini aniqlash uchun yuqoridagi ma'lumotlardan foydalanib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya'ni;

$$X \text{ — } 100 \%$$

$$942000 \text{ — } 49 \%$$

$$x = \frac{942000 \times 100\%}{49\%} = 1922449$$

Javob: 2021–yil 1–yanvar holati bo'yicha, Qoraqalpog'iston Respublikasi aholisining umumiy soni 1922449 kishini tashkil etadi.

Nazorat uchun savollar:

1. Aholi deganda nimani tushunasiz?
2. Aholining tabiiy va mexanik ko'payishi nima?
3. Aholining etnik tarkibi deganda nimani tushunasiz?
4. Depolyasiya nima?
5. Progressiv yosh tarkibi nima?
6. Migratsiya va uning qanday turlari bor?
7. Aholining hududiy joylashuviga qanday omillar ta'sir ko'rsatadi?
8. Aholi zichligi qanday aniqlanadi?
9. Urbanizatsiya nima va u qanday aniqlanadi?
10. O'zbekistonda qanday aholi punktlariga shahar moqomi beriladi?

Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:

1. Avstraliyaning Yangi Janubiy Uells (New South Wales) shtati aholisi 2018–yil bo'yicha, 8 023 740 kishini tashkil etgan. Shtatda yil davomida 12 805 kishi tug'ilgan, vafot etganlar soni esa 10 456 kishiga teng. Mazkur hududdan 8 950 kishi ko'chib ketgan hamda 21 650 kishi ko'chib kelgan bo'lsa, Yangi Janubiy Uells shtatining aholisi 2019–yil boshida qanchaga teng bo'ladi?

2. Xitoy aholisining soni 2011–yil 1–yanvarda 1 348 174 478 kishiga yetdi. Mamlakatda umumiy tug'ilganlar soni 18 175 329 kishini, vafot etganlar soni esa 9 908 712 kishini tashkil etdi. Migrant ishchilarning umumiy soni 252 780 000 kishi bo'lib, o'z provinsiyasiga nisbatan emigrant ishchilar 158 630 000 kishi, boshqa provinsiyalarga nisbatan immigrant ishchilar 94 150 000 kishiga teng bo'lgan. Mamlakatdan 3 750 800 kishi ko'chib ketgan hamda 5 642 420 kishi ko'chib kelgan. Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, 2012–yil 1–yanvarda Xitoy doimiy aholisi qanchani tashkil etishini hisoblang.

3. Koreya Respublikasining aholisi 2017–yil 1–yanvar bo'yicha, 50 982 212 kishini tashkil etdi. Yil davomida Koreya Respublikasida 489 192 kishi tug'ildi, o'lim ko'rsatkichi esa 491 260 kishiga yetdi. Agar

mamlakat doimiy aholisining soni 2018–yil 1–yanvarda 51 164 435 kishiga yetgan bo'lsa, migratsiya hisobiga ko'payishni toping.

4. Turkmanistonda tug'ilish koeffitsiyenti 2016–yil bo'yicha, 21 promilleni, o'lim koeffitsiyenti esa 8 promilleni tashkil etsa, aholining tabiiy ko'payish ko'rsatkichi qanchaga teng bo'ladi?

5. Qozog'istonda 2016–yil bo'yicha, aholining tabiiy ko'payishi 15 ‰ ni, mos ravishda, o'lim 8 ‰ ni tashkil etsa, tug'ilish koeffitsiyentini toping.

6. 2016–yil bo'yicha, Tojikistonda tug'ilish koeffitsiyenti 31 ‰, tabiiy ko'payish ko'rsatkichi esa 25 ‰ ga teng bo'lsa, o'lim koeffitsiyentini aniqlang.

7. Xitoyda 2011–yil 1–yanvar holati bo'yicha, ish izlab 158 630 000 ishchi o'z hududidan chiqib ketgan hamda uyiga 94 150 000 ishchi qaytgan bo'lsa, mazkur paytdagi mexanik ko'payish qanchani tashkil etgan?

8. 2012–yil bo'yicha, O'zbekistonda mexanik ko'payish –40 500 kishini tashkil etgani holda, mamlakatga ko'chib kelganlar soni 4 500 kishiga teng bo'ldi. Joriy yilda qancha kishi ko'chib ketganligini toping.

9. Xitoy aholisi 1955–yilda 615 mln, 2013–yil 1 mlrd 350 mln kishini tashkil qilgan bo'lsa, aholi soni qanchaga ko'paygan?

10. Hindiston aholisining soni 1900–yilda 239 mln kishini tashkil etib, 2013–yilgacha, ya'ni 113 yil ichida 982 mln kishiga ko'paygan bo'lsa, 2013–yil aholi soni qanchaga yetgan?

11. Turkmaniston aholisi 1993 – 2013–yillar oralig'ida 3,7 mln kishidan 5,1 mln kishigacha yetgan bo'lsa, mutloq holatda aholi soni qanchaga ko'paygan?

12. O'zbekiston aholisining soni 2001–yil 24 813 100 kishini, 2014–yilda esa 30 488 600 kishini tashkil etgan bo'lsa, 2001 – 2014–yillar oralig'ida aholi soni qancha foizga o'sganligini aniqlang.

13. Kanada aholisi 2013–yilda 38,5 mln kishini tashkil qildi. Agar aholi soni 2011–yil 34,8 mln kishiga teng bo'lgan bo'lsa, 2 yil ichida aholi necha foiz o'sganligini toping.

14. AQSh aholisining soni 2013–yil bo'yicha, 314,7 mln kishiga teng. Agar aholisi, o'rtacha, bir yilda 0,9 foizdan ko'payib borayotganligini inobatga olsak, 2014–yil aholi soni qanchani tashkil etadi?

15. Namangan shahri aholisi 1979–yil 227 ming kishini, 2013–yil 461 ming kishini tashkil etgan bo'lsa, 34 yil ichida aholi soni necha marta ko'payganini toping.

16. Vengriya aholisi 2012–yil deyarli 10,0 mln kishini tashkil qildi. Agar 1980–yilda aholi soni bundan 245 ming kishiga ko'p bo'lgan bo'lsa, 1980 – 2013–yillar mobaynidagi aholining o'sish darajasini toping.

17. Avstraliya Ittifoqining aholisi 2017–yil 1–martda 24 608 610 kishiga yetdi. Agar aholi soni 2013–yil iyul holatiga ko'ra, 21 000 000 kishiga teng bo'lgan bo'lsa, to'rt yil mobaynidagi aholining o'sish darajasini toping.

18. Xitoy aholisi 2013–yil bo'yicha, 1 mlrd 350 mln kishini tashkil qiladi. Agar mamlakat aholisining 47 foizini ayollar, 53 foizini erkaklar tashkil qilsa, yuqoridagi ma'lumotlardan foydalanib, har 1000 ta ayolga nechta erkak to'g'ri kelishini toping.

19. Qozog'istonda 2017–yil bo'yicha, o'rtacha aholi soni 18 400 000 kishini tashkil etgani holda, ayollar soni 8 572 000 kishi, erkaklar esa 9 828 000 kishiga teng. Mazkur ko'rsatkichlardan foydalangan holda, aholining jinsiy tarkibini foizlarda ifodalang.

20. Agar Eron aholisining soni 2013–yil bo'yicha 80 mln kishini tashkil etib, umumiy aholining 7 foizi 65 yoshdan kattalar bo'lsa, mamlakat bo'yicha joriy yildagi qariyalar sonini toping.

21. Markaziy Osiyo subregionining aholisi 2017–yil bo'yicha 70,5 mln kishini, O'zbekiston aholisi esa 32,1 mln kishini tashkil etsa, mintaqa aholisining qanchasi O'zbekistonga to'g'ri keladi?

22. Sharqiy Osiyo subregionining aholisi, 2017–yil bo'yicha, 1.5 mlrd kishidan ortiq. Agar subregionda urbanizatsiya darajasi 58 foizni tashkil qilsa, shahar aholisi sonini aniqlang.

23. 2017–yil ma'lumotlariga ko'ra, Markaziy Osiyo subregionining aholisi 70.5 mln kishini tashkil qildi. Joriy davrda subregiondagi shahar aholisining umumiy soni 30 456 000 kishidan ortiq bo'lsa, urbanizatsiya darajasini toping.

24. Janubiy Osiyo subregionida shahar aholisining soni 920 mln kishi, urbanizatsiya darajasi esa 46 foizni tashkil qilsa, subregiondagi umumiy aholi sonini toping.

25. 2021–yil 1–yanvar holati bo'yicha, Toshkent viloyati aholisi soni 2975900 kishiga teng bo'lib, urbanizatsiya darajasini 49,4 % ni tashkil etsa, shahar aholisi sonini aniqlang.

8–mavzu: IQTISODIY–IJTIMOIY GEOGRAFIYANI O'QTISHDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH USULI

Reja:

1. Sanoatning taraqqiyot darajasini aniqlash.
2. Sanoatning hududiy mujassamlashuv darajasini aniqlash.
3. Iqtisodiy rayon nuqtai nazaridan ixtisoslashuv darajasini aniqlash.

Sanoatning taraqqiyot darajasini aniqlash.

Xom ashyo, material, yoqilg'i, energiya va boshqa mahsulotlar ishlab chiqaruvchi yoki aholiga xizmat ko'rsatuvchi korxonalar majmuasi sanoat deb aytiladi. Sanoat xalq xo'jaligining muhim sohasi bo'lib, moddiy ishlab chiqarishning birinchi asosiy manbai hisoblanadi. Sanoat o'zi uchun hamda xalq xo'jaligining boshqa sohalarini uchun mehnat qurollari va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish, shuningdek, xom ashyo, yoqilg'i qazib olish, energiya ishlab chiqarish, yog'och tayyorlash, sanoatda yoki qishloq xo'jaligida olingan mahsulotlarga ishlov berish va ularni qayta ishlash bilan shug'ullanadigan korxonalarni (fabrikalar, zavodlar, elektrostansiyalar, shaxtalar, konlar va boshqalar) bir tizimga birlashtiradi. Sanoat xalq xo'jaligining jamiyat ishlab chiqaruvchi kuchlari taraqqiyoti darajasiga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadigan yetakchi tarmog'i bo'lgani uchun mamlakatlar va ularning mamuriy birliklarining rivojlanish ko'rsatkichlari sanoatning taraqqiyot darajasiga bog'liq bo'ladi. Shu boisdan, sanoatning taraqqiyot darajasini aniqlash muhim hisoblanadi.

Hududlarning sanoat taraqqiyot darajasi quyidagi formula bilan aniqlanadi.

$$Ind = \frac{a + b}{n}$$

Bu yerda, Ind – industriya, sanoat rivojlanganligining umumiy ko'rsatkichi;

a – hudud yalpi sanoat mahsulotining respublika yalpi sanoat mahsulotidagi ulushi;

b – hududdagi sanoatda band aholining respublika sanoatda band aholi sonidagi ulushi;

n – o'rta arifmetik qiymat bo'yicha, ko'rsatkichlar soni.

Mazkur ifoda orqali ma'lum hududning (mamlakat, viloyat, shahar, tuman) sanoat holatiga baho berish mumkin, ya'ni mintaqa yoki resublika o'rtacha ko'rsatkichidan qanchaga farq qilishiga e'tibor bergan holda, sanoat taraqqiyot darajasi tahlil qilinadi.

Quyida sanoatning taraqqiyot darajasini aniqlashga oid masalani ishlaymiz.

1-masala. 2021-yil 1-yanvar ma'lumotlariga ko'ra, O'zbekiston barcha sanoat tarmoqlarida 1809,5 mingdan ortiq kishi xizmat qiladi. Toshkent viloyatida esa bu ko'rsatkich 595,1 ming kishini tashkil etadi. Agar viloyat respublika yalpi sanoat mahsulotining 17,9 foizini bersa, sanoatning taraqqiyot darajasini aniqlang.

Yechish. sanoatning taraqqiyot darajasini aniqlash uchun bizga viloyatdagi sanoatda band aholining respublika sanoatda band aholi sonidagi ulushi kerak bo'ladi, uni topish uchun yuqoridagi ma'lumotlardan foydalanib, proporsiya tuzamiz va ishlaymiz, ya'ni

1809,5 ming kishi — 100 %

595,1 ming kishi — X

$$x = \frac{595,1 \times 100\%}{1809,5} = 32,8\%$$

Viloyatdagi sanoatda band aholining respublika sanoatda band aholi sonidagi ulushi 32,8 % ekan.

Endi viloyatning sanoat taraqqiyot darajasi yuqoridagi formula yordamida aniqlaymiz, ya'ni;

$$Ind = \frac{a + b}{n} = \frac{17,9\% + 32,8\%}{2} = 25,3\%$$

Javob: Toshkent viloyati sanoatining taraqqiyot darajasi 25,3 % tashkil etadi. Ushbu ko'rsatkich respublika bo'yicha esa 13,2 foizni tashkil qiladi. Demak, viloyat sanoatining taraqqiyot darajasi respublika ko'rsatkichidan yuqori hisoblanadi.

Sanoatning hududiy mujassamlashuv darajasini aniqlash.

Ishlab chiqarishni tashkil qilishning barcha shakllari mujassamlashuv, ixtisoslashuv, kooperatsiya va kombinatsiya ayni paytda ijtimoiy va xududiy tomonlarga ega. Albatta iqtisodiy va ijtimoiy

geografiya uchun ishlab chiqarishning xududiy tomoni yetakchi rol o'ynaydi. Iqtisodiy va ijtimoiy geografiya fanining obyektini, aynan shu tarmoqlarning hududiy tashkil etilishi, ularning joylashish xususiyatlari belgilab beradi. Mujassamlashuv yoki ishlab chiqarishning to'planishi xalq xo'jaligining barcha tarmoqlariga tegishlidir. Ammo geografik jihatdan u eng avvalo sanoat, qishloq xo'jaligi va transport, ya'ni moddiy sohalarida yaqqol namoyon bo'ladi. Mujassamlashuv sanoat misolida juda aniq va sezilarli ko'rinadi.

Xususan, sanoatning hududiy mujassamlashuv darajasini (Mh) aniqlash uchun quyidagi ifodadan foydalaniladi:

$$Mh = \frac{a + b}{n + G}$$

Bu yerda, Mh – sanoatning hududiy mujassamlashuv darajasi;

a – hudud yalpi sanoat mahsulotining respublika yalpi sanoat mahsulotidagi ulushi;

b – hududdagi sanoatda band aholining respublika sanoatda band aholi sonidagi ulushi;

n – o'rta arifmetik qiymat bo'yicha, ko'rsatkichlar soni;

G – hudud maydonining mamlakat maydonidagi ulushi.

Sanoatning hududiy mujassamlashuvi O'zbekiston ma'muriy birliklari bo'yicha, o'rtacha 7 dan yuqori bo'lishi lozim ($100\% \div 14 \approx 7$). Agar hududlar sanoatining hududiy mujassamlashuv darajasi 7 dan katta bo'lsa, mujassamlashuv darajasi yo'qori, 7 dan kichik bo'lsa, mujassamlashuv darajasi past hisoblanadi.

Quyida sanoatning hududiy mujassamlashuv darajasini aniqlashga oid masalani ishlaymiz.

1-masala. Toshkent viloyati O'zbekiston Respublikasi maydonining 3,4 % ni tashkil etgani holda, mamlakatdagi yalpi sanoat mahsulotining 17,9 % ni beradi. Agar viloyatga jami respublikadagi sanoatda band aholining 32,8 % qismi to'g'ri kelsa, toping.

Yechish. Viloyat sanoatining hududiy mujassamlashuv darajasini yuqoridagi formula yordamida aniqlaymiz, ya'ni;

$$Mh = \frac{a + b}{n + G} = \frac{17,9\% + 32,8\%}{2 + 3,4\%} = 9,3\%$$

Javob: Sanoatning Toshkent viloyat bo'yicha mujassamlashuvi 9,3 foizga teng bo'ladi. Demak, viloyat sanoatining hududiy mujassamlashuvi respublika ko'rsatkichidan past hisoblanadi.

Iqtisodiy rayon nuqtai nazaridan ixtisoslashuv darajasini aniqlash.

Tabiiy va iqtisodiy sharoitlari bir xil va xalq xo'jaligi tarixan tarkib topgan, ixtisoslashgan ishlab chiqarishga ega bo'lgan hudud hamda mamlakatning hududiy-ishlab chiqarish majmuidan iborat bir qismi **iqtisodiy rayon** deb ataladi. Har bir iqtisodiy rayon o'zining yetakchi, asosiy xo'jalik tarmoqlariga ega bo'lib, bu tarmoqlar iqtisodiy rayonning iqtisodiy qiyofasini belgilaydi, ayni paytda, har bir iqtisodiy rayonda shu rayonning yetakchi xo'jalik tarmog'iga xizmat qiladigan, uni to'ldiradigan yordamchi tarmoqlar ham bo'ladi. Iqtisodiy rayondagi asosiy omil hududiy ijtimoiy mehnat taqsimotidir. Shu taqsimot tufayli ayrim rayonlar ishlab chiqarishning ma'lum tarmoqlari bo'yicha ixtisoslashadi, rayon doirasida va rayonlararo iqtisodiy aloqalar amalga oshadi. Ilmiy jihatdan to'g'ri tashkil etilgan iqtisodiy rayonlar xalq xo'jaligi sohalarini rivojlantirish va uni to'g'ri boshqarishga yordam beradi, milliy xo'jalik tizimining hududiy tuzilmasini qulaylashtirishga, davlatning mintaqaviy siyosati vazifalarini hal etishga xizmat qiladi. Iqtisodiy rayonning ixtisoslashgan tarmoqlari hududning kompleks rivojlantirishda asosiy rol o'ynaydi. Ular hududiy mehnat taqsimotida o'z o'rnilarini belgilab beradi. Iqtisodiy rayonning ixtisoslashuv tarmoqlari ma'lum bir hududda ma'lum bir hududning ehtiyojlaridan sezilarli darajada oshadigan hajmda ishlab chiqarish imkoniyati bilan belgilanadi. Bu ko'rsatkichga mintaqadagi mavjud tarixiy, tabiiy va boshqa sharoitlar tufayli erishiladi. Shu bilan birga, bunday miqdorda mahsulot ishlab chiqarish nisbatan kam mehnat xarajatlari bilan amalga oshiriladi. Shunday qilib, ixtisoslashuv tarmoqlari eksportga yo'naltirilgan tashqi bozorda raqobatbardosh mahsulotlar ishlab chiqaradigan tarmoqlardir. Ularning asosiy xususiyati katta hajm va samaradorlikdir.

Iqtisodiy rayonlar uchun butun mamlakat miqyosida ixtisoslashuv o'ziga xos bo'lib, mahsulot almashinuvi juda keng qamrovda amalga oshadi. Bunday rayonlarning bir necha ixtisoslashgan tarmoqlari bo'lishi mumkin. Mamlakat miqyosida rayonning ma'lum bir tarmoqqa ixtisoslashgan yo ixtisoslashmaganligini quyidagi formula orqali topiladi:

$$K = \frac{M}{A}$$

Bu yerda, K— rayonning biror tarmoqqa ixtisoslashish ko'rsatkichi;
M— rayon mahsulotining shu tarmoq bo'yicha mamlakatdagi xissasi;

A— rayon aholisining mamlakat aholi sonidagi ulushi.

Ishni bajarish davomida natija 1 dan katta chiqsa, ushbu rayon berilgan tarmoqqa ixtisoslashgan bo'ladi. Agar 1 dan kichik chiqsa ixtisoslashmagan bo'ladi.

Quyida iqtisodiy rayon nuqtai nazaridan ixtisoslashuv darajasini aniqlashga oid masalalarni ishlaymiz.

1—masala. Toshkent iqtisodiy rayonida mamlakat aholisining 16,4 % i yashagani holda, iqtisodiy rayon paxtaning 6,8 % ini yetkazib bersa, rayonning paxtaga ixtisoslashish koeffitsiyentini aniqlang.

Yechish. rayonning paxtaga ixtisoslashish koeffitsiyentini yuqoridagi formula yordamida aniqlaymiz, ya'ni

$$K = \frac{M}{A} = \frac{6,8\%}{16,4\%} = 0,4$$

Javob: Toshkent iqtisodiy rayoni paxtaga ixtisoslashish koeffitsiyenti 0,4 ni tashkil qiladi. Demak, natija 1 dan kichik bo'lgani uchun rayon bu mahsulotga ixtisoslashmagan bo'ladi.

2—masala. Mirzacho'l iqtisodiy rayonida mamlakat aholisining 6,5 % i yashagani holda, iqtisodiy rayon paxtaning 25 % ini yetkazib bersa, rayonning paxtaga ixtisoslashish koeffitsiyentini aniqlang.

Yechish. rayonning paxtaga ixtisoslashish koeffitsiyentini yuqoridagi formula yordamida aniqlaymiz, ya'ni

$$K = \frac{M}{A} = \frac{25\%}{6,5\%} = 3,8$$

Javob: Mirzacho'l iqtisodiy rayoni paxtaga ixtisoslashish koeffitsiyenti 3,8 ni tashkil qiladi. Demak, natija 1 dan katta bo'lgani uchun rayon bu mahsulotga ixtisoslashgan bo'ladi.

Nazorat uchun savollar:

1. Ishlab chiqarishning moddiy va nomoddiy sohalariga tarif bering.
2. Ishlab chiqarish tarmoqlarini joylashtirishda qanday omillarga e'tibor beriladi?
3. Sanoat tarmoqlari tarkibi klassifikatsiyasini tuzing.
4. Mujassamlashuv nima?
5. Ixtisoslashuv nima?

Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:

1. Jahon sanoat tarmoqlarida 450 milliondan ortiq kishi xizmat qiladi. Rossiyada sanoatda bandlar soni esa 20 mln kishini tashkil etadi. Agar Rossiya Federatsiyasi jahon yalpi sanoat mahsulotining 3,6 foizini bersa, sanoatning taraqqiyot darajasini aniqlang.
2. O'zbekiston barcha sanoat tarmoqlarida 1809,5 mingdan ortiq kishi xizmat qiladi. Toshkent viloyatida esa bu ko'rsatkich 81,7 ming kishini tashkil etadi. Agar viloyat respublika yalpi sanoat mahsulotining 1,4 foizini bersa, sanoatning taraqqiyot darajasini aniqlang.
3. AQSh jahon quruqligining 6,3 foizini tashkil etgani holda, jahondagi YaSM ning 18,7 foizini beradi. Agar mamlakatga jahondagi sanoatda band aholining 5,77 % qismi to'g'ri kelsa, sanoatning mujassamlashuv darajasini toping.
4. Farg'ona iqtisodiy rayonida mamlakat aholisining 11,4 % i yashagani holda, iqtisodiy rayon paxtaning 45 % ini yetkazib bersa, rayonning paxtaga ixtisoslashish koeffitsiyentini aniqlang.
5. Samarqand iqtisodiy rayonida mamlakat aholisining 28,5 % i yashagani holda, iqtisodiy rayon to'qimachilik mahsulotlarining 9,9 % ini yetkazib bersa, rayonning to'qimachilik mahsulotlarga ixtisoslashish koeffitsiyentini aniqlang.

9-mavzu: FAKULTATIV MASHG'ULOTLARDA MASALA VA MASHQLARDAN FOYDALANISH

Reja:

1. Sanoat tarmoqlari geografiyasiga oid masalalar.
2. Qishloq xo'jalik geografiyasiga oid masalalar.
3. Transport geografiyasiga oid masalalar.

Sanoat tarmoqlari geografiyasiga oid masalalar.

Sanoat – milliy iqtisodiyotning moddiy ne'matlar ishlab chiqaruvchi muhim tarmog'i bo'lib, iqtisodiyotning barcha tarmoqlarida texnika taraqqiyoti va mamlakatning mudofaa qudrati unga bog'liq. Sanoatning rivojlanishi bilan yangi aholi manzillari, transport yo'llari vujudga keladi. Qishloq xo'jaligi, qurilish, savdo-sotiqning taraqqiyot darajasi o'sadi, sanoatning rivojlanishi bilan tabiatdan foydalanish ham jiddiy o'zgaradi.

Sanoatni yirik ikki guruhga, og'ir sanoat va yengil sanoatga ajratish mumkin. Og'ir sanoat tarkibiga yoqilg'i sanoati, elektroenergetika sanoati, qora metallurgiya va rangli metallurgiya sanoati, mashinasozlik sanoati, kimyo va neft kimyo sanoati, o'rmon va yog'ochni qayta ishlash sanoati, sellyuloza-qog'oz sanoati, qurilish materiallari sanoati kabilar kiradi. Yengil sanoat tarkibiga esa to'qimachilik sanoati, tikuvchilik va poyabzalchilik sanoati, oziq-ovqat sanoati, unyorma va aralash yem sanoati kabilar kiradi. Og'ir sanoat mamlakatning ishlab chiqaruvchi kuchlarini rivojlantirishda hal qiluvchi rol o'ynaydi.

Quyida sanoat tarmoqlari haqida ma'lumotlar va ularga oid masalalarni yechish usullarini ko'rsatib o'tamiz.

Yoqilg'i – energetika resurslarga oid masalalar

Har xil yoqilg'i turlarini qazib olish va qayta ishlash bilan band bo'lgan sanoat tarmoqlari majmui yoqilg'i sanoatini tashkil etadi. Yoqilg'i sanoati neft qazib olish, neftni qayta ishlash, gaz, ko'mir, torf, slanes sanoatlarini o'z ichiga oladi. Yoqilg'i sanoati energetikaning yetakchi tarmog'idir. Shu sababdan ham odatda yoqilg'i sanoatini energetika sanoati bilan birga yoqilg'i-energetika majmuasi deb nomlanadi. Yoqilg'i – energetika majmuasining asosini yoqilg'i-energetika resurslari tashkil etadi. Yoqilg'i – energetika

resurslari – bu tabiatda mavjud bo‘lgan va fan texnikaning hozirgi taraqqiyot darajasida inson amalda foydalana oladigan energiya manbalaridir. Hozirgi vaqtda ularga toshko‘mir, neft, yonuvchi gaz, yonuvchi slanes, torf, quruq o‘tin, uran, oqar suvlar energiyasi, shamol energiyasi, quyosh energiyasi, atom energiyasi, Yerning ichki energiyasi kiradi. Ishlab chiqarishda Yerning ichki issiqlik energiyasidan, Quyosh va ayniqsa, atom energiyasidan foydalana boshlandi, kelajakda termo yadrodan foydalanadi. Yoqilg‘i turli xillarning salmog‘ini taqqoslash uchun ular shartli yoqilg‘iga aylantiriladi. Turli yoqilg‘ilarni shartli yoqilg‘iga aylantirish uchun ularning issiqlik birligini toshko‘mirning issiqlik koeffitsienti (1) ga ko‘paytiriladi. Hisoblashlarda 1 kg shartli yoqilg‘i o‘rta hisobda 2 kvt/soat elektir energiyasiga teng deb qabul qilinadi.

Bir kilogram yoqilg‘i yonganda 7 ming kkal (29 M J/ kg) energiya beradigan, issiqlik koeffitsienti esa bir deb qabul qilingan yoqilg‘iga **shartli yoqilg‘i** deb aytiladi. (4-jadval)

4-jadval

Turli xil yoqilg‘ilarning yongandagi issiqligi

T/r	Yoqilgi Turi	*1 kg yoqilg‘i yonganda chiqadigan issiqlik		Issiqlik Koeffitsinti
		Joul da	Ming kkal da	
1	Tabiiy gaz	$4,4 \cdot 10^7$	$10,6 \cdot 10^6$	1,5
2	Neft	$4,4 \cdot 10^7$	$10,6 \cdot 10^6$	1,5
3	Toshko‘mir	$2,9 \cdot 10^7$	$7,0 \cdot 10^6$	1,0
4	Torf	$1,4 \cdot 10^7$	$3,4 \cdot 10^6$	0,48
5	Qo‘ng‘ir ko‘mir	$1,3 \cdot 10^7$	$3,1 \cdot 10^6$	0,45
6	Quruq o‘tin	$1,0 \cdot 10^7$	$2,4 \cdot 10^6$	0,34
7	Slanes	$0,8 \cdot 10^7$	$2,1 \cdot 10^6$	0,30

1 kg toshkomirning issiqligi 1 kg shartli yoqilg‘ining issiqligiga teng. Yoqilg‘ining turli xillarini bir-biri bilan taqqoslash uchun ular shartli yoqilg‘iga aylantiriladi. Masalan, 1 kg toshko‘mirning issiqligi 1 kg shartli yoqilg‘ining issiqligiga teng, 1 kg neftning issiqligi esa 1.5 kg shartli yoqilg‘ining issiqligiga teng. Issiqlik asosan joul va kaloriya birliklarida ifodalanadi. Joul birligi ingliz fizigi Jeyms Preskott Joul sharafiga nomlangan. Kaloriya lotincha so‘z bo‘lib, “calor” issiqlik degan ma‘noni anglatadi. 1 giram suvni isitish uchun zarur issiqlik miqdori 1 kaloriya deb olingan. 1 kaloriya = 4,1868 Joul. Suvni

isitishda sarflanadigan issiqlik miqdori harorat intervaliga va sharoitga bog‘liq, shuning uchun 1 kg suvni 19,5° dan 20,5° gacha isitish uchun zarur issiqlik miqdori 1 kkal deb olingan. Amalda kilokaloriya (kkal) ko‘proq ishlatilgan. 1 kilokaloriya=1000 kaloriya.

Quyida yoqilg‘i – energetika resurslarga oid masalalar yechamiz.

1–masala. 12 kg neft yonganda, undan qancha kaloriya issiqlik ajrab chiqadi?

Yechish. Uni topish uchun yuqoridagi jadval ma‘lumotlaridan foydalanib, 1 kg neft yonganda ajralib chiqadigan issiqlikni ($10,6 \cdot 10^6$ ming kkal) aniqlab olib, uni raqamlarga aylantirib yoyiq holdagi kaloriyada ifodalab olamiz, so‘ngra proporsiya tuzib, uni ishlaymiz, ya‘ni;

1 kg neft yonganda $10,6 \cdot 10^6$ kal. = 10600000 kaloriya issiqlik ajrlib chiqadi,

1 kg neft — 10600000 kaloriya

12 kg neft — X

$$x = \frac{12 \times 10600000}{1} = 127200000$$

Javob: 12 kg neft yonganda $127,2 \cdot 10^6$ yoki 127,2 mln kaloriya issiqlik ajralib chiqadi.

Agarda birlik Joul bilan ifodalangan bo‘lsa, mos ravishda, mazkur birlik ko‘rsatkichlaridan foydalaniladi.

2–masala. Yoqilgan tabiiy gazdan chiqqan issiqlik miqdori hisoblab chiqilganda, u $220 \cdot 10^8$ Joulni tashkil etgan bo‘lsa, qancha tabiiy gaz yoqilganligini toping.

Yechish. Bu jarayon bilan bog‘liq amallarni bajarishda e‘tiborli bo‘lish lozim. Chunki bu yerda 10^7 emas, balki 10^8 tarzida ifodalangan. Shu bois, ish tartibli va mazmunan uzviy holda berilishi lozim.

1) 1 kg tabiiy gaz yoqilganda chiqadigan Joul issiqlik miqdori – $4,4 \cdot 10^7$ Joul;

2) hisoblash uchun keltirilgan ajrab chiqqan energiya – $220 \cdot 10^8$ Joul;

3) $220 \cdot 10^8$ degani – bu 220 dan keyin yana 8 ta raqam bor degani. Tabiiy gazdan meyoriy chiqadigan issiqlik 10^7 da berilgani bois, yakunda ajrab chiqqan issiqlik ham 1 kg yonganda ajrab chiqishi

kerak bo'lgan issiqlik birligiga moslanadi, ya'ni quyidagicha: $4,4 \cdot 10^7$ Joul $\rightarrow 44000000$; $220 \cdot 10^8 \rightarrow 22000000000$ Joul;

4) hisoblash uchun proporsiya usulidan foydalaniladi:

1 kg tabiiy gaz — 44000000 Joul

X kg tabiiy gaz — 22000000000 Joul

$$x = \frac{1 \times 22000000000}{44000000} = 500$$

Javob: Tabiiy gazni yoqilganda chiqqan issiqlik $220 \cdot 10^8$ Joul ni tashkil etgan bo'lsa, uning og'irligi, o'rtacha, 500 kg bo'lgan.

3-masala. O'zbekistonda yil davomida har 1 sm^2 yuza Quyoshdan shimolda 130 kkal radiatsiya (issiqlik energiyasi) oladi. Ya'ni issiqlik tushadi. 1 m^2 joyga tushgan issiqlik qancha yalpi radiatsiyaga teng bo'ladi va bu issiqlik qancha qo'ng'ir ko'mir yonganda hosil bo'ladigan issiqlikka teng bo'lishini toping.

Yechish: 1 sm^2 yuzaga 130 kkal issiqlik tushsa, 1 m^2 joyga tushadigan issiqlikni topish uchun 1 m^2 ni $\rightarrow \text{sm}^2$ ga aylantirib olamiz;
1 m^2 yuza = 10 000 sm^2 ga teng.

Izoh. 1 m = 100 sm ga. ($100\text{sm} \times 100\text{sm} = 10\,000\text{sm}^2$)

1 sm^2 yuzaga tushadigan issiqlik ma'lum, ya'ni 130 kkal uni 10 000 sm^2 ga ko'paytirsak 1 m^2 joyga tushadigan yalpi radiatsiya topiladi.

$10\,000\text{sm}^2 \times 130\text{ kkal} = 1\,300\,000\text{ kkal m}^2$ yalpi radiatsiya hosil bo'ladi.

Endi bu issiqlik qancha qo'ng'ir ko'mir yonganda hosil bo'ladigan issiqlikka teng bo'lishini topamiz. Qo'ng'ir ko'mirning 1 kg yonganda 3100 kkal issiqlik beradi. 1 m^2 joyga 1 300 000 kkal yalpi radiatsiya tushishi ma'lum bo'ldi. Bu yalpi radiatsiyani qo'ng'ir ko'mirning kkal issiqlik miqdoriga bo'lamiz;

$$1\,300\,000 \div 3000 = 433\text{ kg}$$

Javob: Demak 1 m^2 joyga 1 300 000 kkal yalpi radiatsiya tushadi, bu 433 kg qo'ng'ir ko'mirni yoqish natijasida hosil bo'ladigan issiqlikka teng.

Uran rudalari – tarkibida uran va uning birikmalari texnik jihatdan sanoatda ishlatishga yaroqli va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq konsentratsiyada bo'lgan tabiiy mineral hosila. Suyuqlanish harorati $+1132^\circ\text{C}$, qaynash harorati $+3818^\circ\text{C}$. U radiaktiv xususiyatga ega bo'lib, yadro reaktorlarida asosiy yoqilg'i sifatida qo'llaniladi.

Kuzatishlarga ko'ra, uran atomi doimiy ravishda yemirilib, ya'ni parchalanib turadi va o'zidan radiativ nur tarqatadi. 1 kg uran yonganda 2,5 ming tonna (42 vagon) toshko'mir yonganda beradigan issiqlik ajratib chiqaradi. Ya'ni uran bilan kechadigan reaksiyani boshqarish mushkul, AESlar ham yuqori texnologiyalar asosida faoliyat olib bormasa, uran reaksiyalariga dosh berolmay qoladi. Aytish joizki, bitta atom reaktorining ichki devori 16 kg oltin bilan qoplanadi, chunki oltin va qo'rg'oshin nurlanishni o'tkazmaydi.

Uran yonganda ajraladigan energiya bilan bog'liq ayrim masalalarni hisoblashda yuqoridagilarga amal qilgan holda topish mumkin.

4-masala. Atom elektr stansiyasi reaktorida 5,5 kg uran yoqilgan bo'lsa, undan qancha toshko'mir yonganda chiqadigan issiqlik ajralib chiqadi?

Yechish: Buni yechishda yuqoridagi "1 kg uran yonganda 2,5 ming tonna toshko'mir yonganda beradigan issiqlik ajratib chiqaradi" ta'rifiga asosanib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya'ni

1 kg uran — 2 500 kg toshko'mir

5,5 kg uran — X kg toshko'mir

$$x = \frac{5,5 \times 2500}{1} = 13750$$

Javob: 5,5 kg (5500 g) uran yoqilganda, 13750 kg (13,750 tonna) toshko'mir yonganda chiqadigan issiqlik miqdoriga teng issiqlik ajralib chiqadi.

Elektroenergiya turli xil usullar yordamida hosil qilinadi. U an'anaviy (elektr stansiyalari – AES, IES, GESda ishlab chiqarish orqali) va noan'anaviy (gelioqurilmalar, geotermal, shamol, dengiz suvining qalqishi natijasida hosil qilingan) yo'llar bilan yaratiladi.

5-masala. O'zbekistonda 2020–yil 69 mlrd kVt/s elektr–energiya ishlab chiqarilgan bo'lib, shundan 88 % qismi IESlar (issiqlik elektr stansiyasi) hisobiga to'g'ri keladi. Yuqorida keltirilganlardan kelib chiqqan holda, IESlarda hosil qilingan elektr–energiya miqdorini aniqlang.

Yechish: Umumiy hosil qilingan miqdordan IES hisobiga yaratilgan miqdorni topish uchun proporsiya usulidan foydalaniladi:

69 mlrd kVt/s — 100 %

X — 88 %

$$x = \frac{69 \text{ mlrd kVt/s} \times 88 \%}{100 \%} = 60,7 \text{ mlrd kVt/s}$$

Javob: O'zbekistonda 2020–yili 60,7 mrd kVt/s elektr–energiya miqdori issiqlik elektr stansiyalarida hosil qilingan.

Sarflanayotgan elektr – energiya quvvatini hisoblash.

XXI asr ishlab chiqarish va fan–texnikasini elektr–energiyasiz mutlaqo tasavvur qilish mushkul. Chunki bugungi kunda u juda ko'p sohalarda yetakchi omil hisoblanadi. Xususan, elektr–energiya omiliga quyidagilarni misol qilish mumkin:

■ 1 tonna qalay va 1 tonna titan ishlab chiqarish uchun (titan po'latdan bir necha marta yengil va, ayni chog'da, undan ancha chidamlir) 40–50 ming kVt/s;

■ 1 tonna magniy ishlab chiqarish uchun 26 ming kVt/s;

■ 1 tonna aluminiy va 1 tonna natriyga 16–19 ming kVt/s;

■ 1 tonna misni rafinatsiyalash (tozalash) va elektr pechlarida po'lat eritishda ularning har bir tonnasiga 8–10 ming kVt/s atrofida elektr quvvati sarflanadi.

6–masala. Rangli metallurgiya kombinatining boyitish fabrikasida 22 tonna titan ishlab chiqarish uchun qancha elektr–energiya sarflanadi?

Yechish. 1 tonna titan ishlab chiqarish uchun sarflangan elektr–energiya deyarli 40–50 ming kVt/s, ushbu ma'lumotni asos qilib olib, proporsiya usulida hisob–kitob amalga oshiriladi. 40–50 ming kVt/s bu yerda ikkita raqam berilganligi uchun ularga alohida alohida proporsiya tuziladi.

a) 1 t — 40 ming kVt/s

22 t — X

$$x = \frac{40 \text{ ming kVt/s} \times 22 \text{ t}}{1 \text{ t}} = 880 \text{ ming kVt/s}$$

b) 1 t — 50 ming kVt/s

22 t — X

$$x = \frac{50 \text{ ming kVt/s} \times 22 \text{ t}}{1 \text{ t}} = 1100 \text{ ming kVt/s}$$

Javob: 22 tonna titan ishlab chiqarish uchun, o'rtacha 880–1100 ming kVt/s elektr–energiya sarflanadi.

Issiqlik elektr stansiyalarida suvdan foydalanish quvvatini hisoblash.

Qattiq, suyuq va gaz holatidagi yoqilg'ilarning issiqlik energiyasini elektr – energiyaga aylantiradigan qurilmalar majmui **issiqlik elektr stansiyasi (IES)** deb ataladi. Asosiy energetik agregatlar qatoriga suv yuradigan quvurlar batareyasidan iborat qozon tizimi, bug' dvigatellari va turbogeneratorlar kiradi. Qozon tizimiga yuborilgan suv yuqori bosimli bug'ga aylantirilib, turbina parraklariga beriladi. Natijada, turbina bilan mexanik bog'langan generator tegishli tezlikda aylantirilib, mexanik energiya, elektromagnit induksiya qonuniga binoan, generatorda elektr–energiyaga aylanadi. IESda ishlatiladigan yoqilg'i issiqlik energiyasining faqat 30% gina foydali elektr energiyasiga aylantiriladi, ya'ni IES ning foydali ish koeffitsiyenti 30 % ga tengdir. Foydali ish koeffitsiyenti qiymatini oshirish maqsadida qozondagi bug' bosimi iloji boricha yuqori qilinadi va turbina parraklaridan o'tib, ish bajarib bo'lgan bug'ning hammasi sovitkichlar vositasida sovutilib, qayta suvga aylantiriladi (kondensatlanadi) va qozon tizimiga yuboriladi. Bunday IESni kondensatsiyey elektr stansiyalari deyiladi va ularda foydali ish koeffitsiyenti qiymati 35% gacha ko'tariladi hamda suv berk tizimda aylanishi sababli quvurlar batareyalaridan iborat qozonni ta'mirlash ishlari keskin qisqaradi.

Yuqorida keltirilganidek, suv resurslarining ham ahamiyati ko'p funksiyali. Sanoatda suv, xususan, gidro va issiqlik elektr stansiyalari, qora va rangli metallurgiya, selluloza–qog'oz, gidroliz, sintetik tola ishlab chiqarish, to'qimachilikda ko'p sarflanadi (ayrim ma'lumotlarga ko'ra, sanoat butun xalq xo'jaligida sarflanadigan suvning 40 foizini iste'mol qiladi). Masalan, 1,2 mln kVt quvvatga ega bo'lgan issiqlik elektr stansiyasi uchun esa 1,2 mlrd m³ suv sarflanadi.

Shulardan kelib chiqqan holda, o'rta hisobda, IES quvvati va unga sarflanishi mumkin bo'lgan suv miqdorini o'rganish mumkin. Albatta, yuqoridagi kabi suvdan foydalanish hajmi hamma IESlarda bir xil emas. Lekin bu o'rtacha olingan ko'rsatkich. Unga bog'liq holda, ayrim tahlillar ko'p hollarda aniq ko'rsatkichga yaqin miqdorni ifodalaydi.

7–masala. 3 mln kVt quvvatga ega Sirdaryo IESida foydalanishi mumkin bo'lgan suv miqdorini toping.

Yechish. Buni topish uchun yuqoridagi “1,2 mln kVt quvvatga ega bo‘lgan issiqlik elektr stansiyasi uchun esa 1,2 mlrd m³ suv sarflanadi” ma’lumotga asoslanib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya’ni;

$$1,2 \text{ mln kVt} \text{ — } 1,2 \text{ mlrd m}^3$$

$$3 \text{ mln kVt} \text{ — } X$$

$$x = \frac{3 \text{ mln kVt/s} \times 1,2 \text{ mlrd m.kub}}{1,2 \text{ mln kVt/s}} = 3 \text{ mlrd m.kub}$$

Javob: Agar to‘liq holatda 3 mln kVt quvvatga ega Tolimarjon IES ishga tushirilsa, o‘rtacha 3 mlrd m³ suvdan foydalanilishi mumkin.

Qora metallurgiya sanoati

Metallurgiya sanoatining sohalaridan biri qora metallurgiya sanoati domna, po‘lat eritish, prokat metallurgiyasi, metall buyumlar ishlab chiqarish, ruda xom ashyosini qazib olish, boyitish, maydalash, koks kimyosi ishlab chiqarishi, ferroqotishmalar va o‘tga chidamli materiallar tayyorlash, noruda xom ashyo qazib olish va qora metallarni qayta eritish tarmoqlarini o‘z ichiga oladi. Metallurgiya kombinatlari juda ko‘p xomashyo va yoqilg‘i talab qiladi. Shu bois metallurgiya korxonalari xomashyo va yoqilg‘i manbalariga yaqin yoki ular oralig‘ida joylashtirilishi lozim. Biroq, qora metallurgiya zavodlarini joylashtirish qonuniyatlari bir xil bo‘lmaydi. Ma’lumki, qazib olinadigan temir rudasining, o‘rtacha hisoblaganda, taxminan, 48 – 50 foizi foydalidir, ya’ni ulardan deyarli shuncha cho‘yan olish mumkin (1 tonna cho‘yan ishlab chiqishda taxminan 2 tonnaga yaqin temir rudasi va 1,2 tonna kokslanuvchi ko‘mir sarflanadi). Lekin bu “o‘rtacha” raqam hamma joyda ham bir xil emas: ayrim konlarda temirning qazib olinadigan rudadagi ulushi atigi 17 – 20 foizni tashkil etadi, xolos. Bunday konlarga Uraldagi Koshkonarni yoki Qoraqalpog‘iston Respublikasidagi Tebinbuloqni misol qilib ko‘rsatish mumkin. Yer yuzida “boy” konlar ham yo‘q emas – Kursk magnit anomaliyasiga kiruvchi Belgorod yaqinidagi konlarda temirning rudadagi ulushi 60 – 65 foizgacha yetadi.

Shuningdek, qora metallurgiya zavodlarida suv ham ko‘p ishlatiladi. Suv metallurgiya agregatlarini sovitish, gazni tozalash va boshqalar uchun kerak bo‘ladi. Metallurgiya zavodining 1 t mahsuloti uchun 900 m³ suv ishlatiladi, agar aylanma suv ta’minotidan foydalanilganda esa bu miqdor 15–20 m³ ni tashkil qiladi. Shu

ko‘rsatkichlardan foydalangan holda ayrim hisoblashlarni keltirib o‘tish mumkin.

8–masala. 6 tonna cho‘yan ishlab chiqarish uchun qancha temir rudasi va kokslanuvchi ko‘mir sarflanishini hisoblang.

Yechish: Dastlab, cho‘yan ishlab chiqarishda sarflanadigan temir rudasini topish uchun yuqoridagi “1 tonna cho‘yan ishlab chiqishda taxminan 1,2 tonnaga yaqin temir rudasi sarflanadi” ma’lumotga asoslanib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya’ni

$$1 \text{ t cho‘yan} \text{ — } 2 \text{ t temir rudasi}$$

$$6 \text{ t cho‘yan} \text{ — } X \text{ t temir rudasi}$$

$$x = \frac{6 \text{ t} \times 2 \text{ t}}{1 \text{ t}} = 12 \text{ tonna}$$

So‘ngra cho‘yan ishlab chiqarishda sarflanadigan kokslanuvchi ko‘mirni topish uchun yuqoridagi “1 tonna cho‘yan ishlab chiqishda taxminan 2 tonna kokslanuvchi ko‘mir sarflanadi” ma’lumotga asoslanib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya’ni

$$1 \text{ t cho‘yan} \text{ — } 1,2 \text{ t kokslanuvchi ko‘mir}$$

$$6 \text{ t cho‘yan} \text{ — } X \text{ t kokslanuvchi ko‘mir}$$

$$x = \frac{6 \text{ t} \times 1,2 \text{ t}}{1 \text{ t}} = 7,2 \text{ tonna}$$

Javob: 6 t cho‘yan ishlab chiqarish uchun 12 t yoki 12000 kg temir rudasi, hamda 7,2 t yoki 7200 kg kokslanuvchi ko‘mir sarf bo‘ladi.

9–masala. Qarag‘anda qora metallurgiya kombinatida bir mavsumda o‘rtacha 4 302 m³ suvdan foydalanilgan bo‘lsa (agar aylanma suv ta’minotini ko‘rinishida bo‘lmagan holda), taxminan, kombinatda qancha qora metallurgiya mahsuloti ishlab chiqarilganligini aniqlang.

Yechish. buni topish uchun yuqoridagi “agar aylanma suv ta’minotini ko‘rinishida bo‘lmagan holda 1 tonna mahsulot ishlab chiqarish uchun sarflanadigan, o‘rtacha, suv miqdori – 900 m³ ga teng” ma’lumotga asoslanib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya’ni

$$1 \text{ 000 kg mahsulot} \text{ — } 900 \text{ m}^3 \text{ suv}$$

$$X \text{ kg mahsulot} \text{ — } 4 \text{ 302 m}^3 \text{ suv}$$

$$x = \frac{1000 \text{ kg} \times 900 \text{ m.kub}}{4302 \text{ m.kub}} = 4780 \text{ kg}$$

Javob: Bir mavsumda qora metallurgiya kombinatida 4 302 m³ suvdan foydalanilgan bo'lsa, o'rtacha, 4,78 t yoki 4 780 kg mahsulot ishlab chiqarilgan.

Rangli metallurgiya sanoati.

Metallurgiya sanoatining yetakchi tarmog'i rangli metallurgiya sanoati tashkil etadi. Rangli metallurgiya sanoati ruda konlarini qazish, rudalarni boyitish, rangli, nodir va qimmatbaho metallarni ishlab chiqarish hamda qayta ishlash, ularning qotishmalarini tayyorlash bilan shug'ullanadi. Rangli metallurgiyada prokat, presslangan buyumlar, qattiq qotishmalar, metalli kukunlar, rangli, nodir va qimmatbaho metallarning turli xil tuz hamda birikmalari, shuningdek, kimyoviy o'g'itlar, qurilish materiallari kabi yo'ldosh mahsulotlar tayyorlanadi. Rangli metallurgiya mahsulotlari xalq xo'jaligining hamma sohalarida qo'llaniladi. Konchilik korxonalari, boyitish fkalari, metallurgiya va metalga ishlov berish zavodlari tarmoqning ishlab chiqarish majmuini tashkil etadi.

Rangli metallar, xossa va xususiyatlariga bog'liq holda, turli guruhlariga bo'linadi. (5-jadval)

5-jadval

Rangli metallarning klassifikatsiyasi

Asosiy guruh			Boshqa guruh	
Og'ir metallar	Yengil metallar	Qimmatbaho metallar	Qiyin eruvchi metallar	Nodir metallar
mis, qalay, qo'rg'oshin, nikel, rux	aluminium, magniy, titan	oltin, kumush, platina	volfram, molibden	uran, germaniy

Boshqa foydali qazilmalarga qaraganda rudalarda rangli va nodir metallar miqdori juda kam bo'ladi. 1 tonna rangli metall olish uchun 100 tonnadan, hatto 10000 tonnagacha ruda qazib olinadi va qayta ishlanadi. Rudalarning 65% dan ko'prog'i ancha tejamkor usul – ochiq usulda qazib olinadi. Ruda xom ashyosida asosiy elementlar – alyuminiy, mis, qo'rg'oshin, rux, nikel, qalay, volfram, molibden bilan birga yo'ldosh elementlar – oltin, kumush, platina metallari, kobalt, mishyak, reniy, indiy, rubidiy, galliy, selen, tellur va boshqa, ba'zan qimmatli jihatdan asosiy metallardan ustunroq bo'lgan metallar

ham uchraydi. Mis rudalari tarkibida, odatda, 0,5 – 2,0 % mis bo'ladi, ya'ni 1 t mis olish uchun, o'rtacha, 100 tonnadan ortiq ruda kerak bo'ladi.

10–masala. Boyitish fabrikasida bir mavsumda 7 t mis olingan bo'lsa, ushbu miqdordagi misni qancha rudadan ajratib olinganligini toping.

Yechish: buni topish uchun yuqoridagi "1 tonna mis olish uchun, o'rtacha, 100 tonnadan ortiq ruda kerak bo'ladi" ma'lumotga asoslanib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya'ni;

$$1 \text{ t mis} \text{ — } 100 \text{ t ruda}$$

$$7 \text{ t mis} \text{ — } X \text{ t ruda}$$

$$x = \frac{7 \text{ t} \times 100 \text{ t}}{1 \text{ t}} = 700 \text{ t}$$

Javob: O'rtacha hisobda, 7 tonna mis ajratib olish uchun 700 t yoki 700 000 kg ruda kerak bo'ladi.

Gaz kondensatidan ajratib olish mumkin bo'lgan moddalar.

Gaz kondensati – organik sintez kimyosining asosi bo'lib, u tabiiy gazni chuqur qayta ishlash natijasida hosil bo'lgan uglevodorodlarni ajratib olish natijasida hosil bo'lgan mahsulot hisoblanadi. Umuman olganda, kondensat (lotincha "condensatus" – siqilgan, quyultirilgan) gazning siqilib, quyultirilishi natijasida hosil bo'lgan holatidir.

Gaz kondensatidan faqat yonilg'i emas, balki yana ko'plab moddalar ajratib olinadi. Uning har tonnasidan:

- ☐ 50 kg sun'iy kauchuk;
- ☐ 100 kg erituvchi modda;
- ☐ 150 kg plastik massa;
- ☐ 150 kg sun'iy tola;
- ☐ 400 kg motor yoqilg'isi olish mumkin.

Yuqoridagi kabi gaz kondensati tarkibidan olinishi mumkin bo'lgan mahsulotlar bilan bog'liq ayrim tahlillarni olib borish mumkin.

11–masala. 600 kg gaz kondensatidan qancha erituvchi modda ajratib olish mumkin?

Yechish. buni topish uchun yuqoridagi "Gaz kondensatining 1 tonnasidan 100 kg erituvchi modda olish mumkin" ma'lumotga asoslanib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya'ni 1 t = 1000 kg

1 000 kg — 100 kg

600 kg — X kg

$$x = \frac{600 \text{ kg} \times 100 \text{ kg}}{1000 \text{ kg}} = 60 \text{ kg}$$

Javob: 600 kg gaz kondensatidan 60 kg erituvchi modda ajratib olish mumkin.

12—masala. Ko'kdumoloq gaz—kimyo majmuasida 1900 kg sun'iy tola ajratib olingan bo'lsa, ushbu mahsulot qancha gaz kondensatidan olinganligini aniqlang.

Yechish. buni topish uchun yuqoridagi "Gaz kondensatining 1 tonnasidan 150 kg sun'iy tola olish mumkin" ma'lumotga asoslanib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya'ni $1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$

1 000 kg — 150 kg

X kg — 1900 kg

$$x = \frac{1000 \text{ kg} \times 1900 \text{ kg}}{150 \text{ kg}} = 12666,6 \text{ kg}$$

Javob: 1900 kg sun'iy tola 12666,6 kg gaz kondensatidan ajratib olingan.

Sun'iy va sintetik tola ishlab chiqarish ko'p miqdorda suv talab qiladi. Aytish joizki, 1 tonna sintetik tola ishlab chiqarish uchun 2000 m³ suv sarflanadi, ya'ni ishlab chiqarilgan sintetik tola hajmiga monand holda, o'rta hisobda, qancha suvdan foydalanilganini tahlil qilish mumkin.

13—masala. Kimyo kombinatida ma'lum vaqt mobaynida 15 tonna sintetik tola ishlab chiqarilgan bo'lsa, unga sarflangan suv hajmini toping.

Yechish. buni topish uchun yuqoridagi "1 tonna sintetik tola ishlab chiqarish uchun 2000 m³ suv sarflanadi" ma'lumotga asoslanib, proporsiya tuzamiz va uni ishlaymiz, ya'ni

1 t — 2000 m³

15 t — X m³

$$x = \frac{15 \text{ t} \times 2000 \text{ m.kub}}{1 \text{ t}} = 30000 \text{ m.kub}$$

Javob: Ishlab chiqarilgan sintetik tola 15 tonna bo'lsa, unga sarflangan suv miqdori 30000 m³ ni tashkil etadi.

Qishloq xo'jalik geografiyasiga oid masalalar.

Moddiy ishlab chiqarishning asosiy tarmoqlaridan biri qishloq xo'jaligi bo'lib, u dehqonchilik va chorvachilik mahsulotlari olish uchun ekinlar ekish va chorva mollarini ko'paytirish bilan shug'ullanadi, aholini oziq-ovqat mahsulotlari va xalq xo'jaligining bir qancha tarmoqlarini xom ashyo bilan ta'minlaydi. Qishloq xo'jaligi o'simlik va hayvon mahsulotlarini dastlabki qayta ishlashning turli tarmoqlarini ham o'z ichiga oladi. Qishloq xo'jaligining asosiy tarmoqlari — dehqonchilik va chorvachilikda iborat. Ular ham o'z navbatida bir qancha kichikroq tarmoqlarga bo'linadi (dehqonchilikda — dalachilik, sabzavotchilik, polizchilik, bog'dorchilik, o'rmon xo'jaligi va boshqa; chorvachilikda — qoramolchilik, qo'ychilik, yilqichilik, cho'chqachilik, parrandachilik, asalarichilik, pillachilik va boshqalar).

Moddiy ishlab chiqarishning boshqa jami sohalaridan farq qilgan holda qishloq xo'jaligi juda katta maydonlarda va hududiy xilma xil sharoitlarda olib boriladi. Unda yer (asosiy ishlab chiqarish vositasi), yorug'lik, issiqlik, suv va tirik organizmlardan (o'simlik va hayvonlar) foydalaniladi. Qishloq xo'jaligining asosiy xususiyatlaridan biri, uning joylardagi tabiiy iqlim sharoiti bilan chambarchas bog'liq ekanligidir. Boshqacha aytganda, tabiiy iqlim sharoiti to'g'ri kelsagina muayyan hududlarda bug'doy, sholi, paxta, meva, choy kabi mahsulotlarni yetishtirish mumkin bo'ladi yoki bug'uchilik, qo'ychilik, tuyachilikni yo'lga qo'yish mumkin. Shu sababli, qishloq xo'jalik tarkibi va tarmoqlarining hududiy joylashish holati turlicha bo'ladi. Qishloq xo'jaligini mohiyatini ochib berish uchun ham doimo tahlil va hisoblashlar qilib borish lozim. Ekinlarning hosildorligi, tabiiyki, ekin turi, navi hamda tuproq holatiga bog'liq. Tuproq bonitirovkasi yuqori bo'lsa, hosildorlik ham shunga yarasha bo'ladi. Aytish mumkinki, bir mamlakatning hamma joyida ham holat bir xil bo'lmaydi. Lekin o'rtacha holatni aniqlash uchun yalpi hosil miqdorini ushbu ekin maydoniga nisbatini aniqlash lozim. Har gektar maydonga to'g'ri keluvchi hosil miqdorini topish uchun har doim yalpi hosil miqdorini, ekin joyining maydoniga bo'lamiz.

Quyida qishloq xo'jalik geografiyasiga oid masalalarni ishlaymiz.

1-masala. O'zbekiston 2020-yilda 3143800 tonna kartoshka yetishtirdi, bu uchun 78772 gektar maydonga kartoshka ekilgan. Berilgan ma'lumotlardan foydalanib, o'rtacha har gektar maydonga qancha hosil to'g'ri kelishini aniqlang.

Yechish. buni aniqlash uchun yuqoridagi "har gektar maydonga to'g'ri keluvchi hosil miqdorini topish uchun har doim yalpi hosil miqdorini, ekin joyining maydoniga bo'lamiz" ta'rifiga asoslanib, quyidagi amalni bajaramiz, ya'ni;

$$3143800 \div 78772 = 40$$

$$1 \text{ tonna} = 10 \text{ sentner bo'lgani uchun, } 40 \times 10 = 400 \text{ sentner}$$

Javob: O'rtacha har gektar maydonga 400 sentner kartoshka hosili to'g'ri keladi.

2-masala. O'zbekistonda 2020-yil 3 mln 82 ming tonna paxta hosili yetishtirildi. O'rtacha har gektar maydonga 30 sentner paxta hosili to'g'ri kelsa, qancha gektar maydonga paxta ekilganligini aniqlang.

Yechish. buni aniqlash uchun paxta yalpi hosilini (3 mln 82 ming tonna), har gektar maydonga to'g'ri keladigan paxta hosiliga (30 sentner) bo'lamiz ya'ni quyidagi amallarni bajaramiz,

$$3 \text{ mln } 82 \text{ ming tonna} = 3082000 \text{ tonna}$$

$$1 \text{ tonna} = 10 \text{ sentner bo'lgani uchun, } 3082000 \times 10 = 30820000 \text{ sentner}$$

$$30820000 \div 30 = 1027333$$

Javob: 3 mln 82 ming tonna paxta hosili 1027333 gektar maydonda yetishtirilgan.

3-masala. O'zbekistonda 2020-yil 127 ming gektar maydonga uzum ekilgan bo'lib, O'rtacha har gektar maydonga 126 sentner uzum hosili to'g'ri kelsa, shu yili qancha miqdorda uzum hosili olinganligini aniqlang.

Yechish. buni aniqlash uchun ekin maydonini (127 ming gektar), har gektar maydonga to'g'ri keladigan uzum hosiliga (126 sentner) ko'paytiramiz ya'ni quyidagi amallarni bajaramiz,

$$127 \text{ ming gektar} = 127000 \text{ gektar}$$

$$127000 \times 126 = 16002000 \text{ sentner}$$

$$10 \text{ sentner} = 1 \text{ tonna bo'lgani uchun, } 16002000 \div 10 = 1600200 \text{ tonna}$$

Javob: 127 ming gektar maydondan 1600200 tonna uzum hosili olingan.

Transport geografiyasiga oid masalalar.

Iqtisodiyotning qon tomiri, harakatlantiruvchi kuchi bu transport bo'lib. makroiqtisodiyotning asosiy tarmoqlaridan biri hisoblanadi. Transport lotincha so'z bo'lib, "transport" – tashiyman degan ma'noni anglatadi. Transport yuklarni va yo'lovchilarni bir joydan ikkinchi joyga eltishni, qit'alar va mintaqalar aro, shuningdek, mamlakat, viloyat va tumanlar ichida xalq xo'jalik tarmoqlari o'rtasida ayirboshlash aloqalarini ta'minlaydi. Transportning quyidagi turlari mavjud: yer usti transporti (temir yo'l, avtomobil, quvur yo'llari), suv transporti (dengiz va daryo), havo transporti (aviatsiya). Transportning bajargan ishini uning yuk aylanmasi va yo'lovchi tashish aylanmasiga qarab baholash mumkin.

Yuk aylanmasi – transport ishining asosiy iktisodiy ko'rsatkichlaridan biri, muayyan davrda tashilgan yuklar og'irligi (hajmi)ni tashilgan o'rtacha masofaga ko'paytmasidan iborat bo'ladi. U tonna kilometr (tkm) bilan (dengiz transportida tonnamil, 1 mil – 1,852 km) o'lchanadi. Mamlakat miqyosida yuk aylanmasi ko'rsatkichlari har bir transport turi bo'yicha alohida hisoblanadi. Yuk aylanmasi muddatlariga ko'ra, sutkalik, oylik, choraklik, yarim yillik va bir yillik qilib hisobga olinadi. Choraklik yuk aylanmasi, odatda, notekis bo'lib, unga ba'zi yuklarni tashishning mavsumiyliigi va boshqalar ta'sir qiladi. Shuningdek, yuk aylanmasi transport vositalarining yuk ko'tarish, olib yurish qobiliyati, undan foydalanish usuli, o'rtacha ish vaqti, qatnash masofasi, ortish–tushirish ishlarining mexanizatsiyalashgani va boshqalarga ham bog'liq. Yuk tashish aylanmasidan kelib chiqqan holda, transportning bajargan ishini ham baholash mumkin, ya'ni transportning ishi – bu qancha yukni necha kilometr masofaga tashilgani bilan ifodalanadigan miqdordir.

Yo'lovchi tashish aylanmasi – yo'lovchi tashishga mo'ljallangan har qanday transport tarmog'ida tashilgan yo'lovchi sonini, yo'lovchi tashish o'rtacha masofasiga ko'paytmasidan iborat bo'ladi.

Avtomobil yo'llari mamlakatning "qon tomiri" hisoblansa, temiryo'llar uning "qovurg'asi"dir. U yoki bu hududda temiryo'llarning holati, zichligi va zamonaviylashtirilganidan ushbu hududning rivojlanish "nafasi" sezilib turadi. Demak, temiryo'llar

zich va holati yaxshi joy tezroq rivojlanadi. Chunki uning tezligi katta, ob-havo holatiga kam bog'liq va, eng asosiysi, yuk tashish tannarxi past. Quruqlikda yuk tashish hajmi bo'yicha temiryo'l transporti eng katta ulushga ega hisoblanadi.

Umuman olganda, temir yo'llar zichligi deb, 100 km kv maydonga to'g'ri keluvchi temiryo'l uzunligiga aytiladi. Temir yo'llar zichligini topish uchun aniqlanayotgan hududdagi temir yo'lining umumiy uzunligini, aniqlanayotgan hududning umumiy maydoniga bo'lamiz, hamda 100 km kv maydonga to'g'ri keladigan temiryo'l uzunligini topayotganligimiz uchun natijani 100 ga ko'paytiramiz. Hisoblashlarda ba'zan 100 km kv emas, ba'zi hollarda 1 km kv, 10 ming km kv bo'yicha ham hisoblashlarni amalga oshirish mumkin. Agar birlik o'zgarsa albatta natijani o'zgargan birlikka ko'paytirish lozim. Chunki 100 km kv maydondan kichik hududlar uchun ulardan foydalanish maqsadga muvofiq bo'ladi.

Quyida transport geografiyasiga oid masalalarni ishlaymiz

1-masala. 2020-yilda O'zbekiston temir yo'l transportida 70,6 mln tonna yuk tashilgan. Temir yo'l transportida yuk tashish o'rtacha masofasi 334,3 km bo'lsa, temir yo'l transportining yuk aylanmasini aniqlang.

Yechish: buni aniqlash uchun yuqoridagi "yuk aylanmasi muayyan davrda tashilgan yuklar og'irligi (hajmi)ni tashilgan o'rtacha masofaga ko'paytmasidan iborat bo'ladi" ta'rifiga asoslanib, quyidagi amalni bajaramiz, ya'ni

$$70,6 \text{ mln t} \times 334,3 \text{ km} = 23601,5 \text{ mln t/km} \approx 23,6 \text{ mlrd t/km}$$

Javob: O'zbekistonda 2020-yil davomida temir yo'l transportining yuk aylanmasi deyarli 23,6 mlrd t/km ni tashkil qiladi.

2-masala. 2020-yil O'zbekistonda 6,2 mln kishi temir yo'l transportida tashilgan. Temir yo'l transportida yo'lovchi tashish o'rtacha masofasi 290 km ga tengligi ma'lum bo'lgan holda, temir yo'l transporti misolida yo'lovchi tashish aylanmasini toping.

Yechish. buni aniqlash uchun yuqoridagi "yo'lovchi tashish aylanmasi yo'lovchi tashishga mo'ljallangan har qanday transport tarmog'ida tashilgan yo'lovchi sonini, yo'lovchi tashish o'rtacha masofasiga ko'paytmasidan iborat bo'ladi" ta'rifiga asoslanib, quyidagi amalni bajaramiz, ya'ni;

$$6,2 \text{ mln kishi} = 6200000 \text{ kishi}$$

$$6200000 \text{ kishi} \times 290 \text{ km} = 1798000000 \text{ kishi/km}$$

$$1798000000 \text{ kishi/km} \approx 1,8 \text{ mlrd kishi/km}$$

Javob: O'zbekistonda temir yo'l transportida yo'lovchi tashish aylanmasi 1,8 mlrd kishi/km hisoblanadi.

3-masala. O'zbekistonda hozirgi vaqtdagi ijtimoiy foydalanishda bo'lgan temir yo'llarning umumiy uzunligi 43 000 km ni tashkil qilsa, O'zbekistondagi temir yo'llar zichligini aniqlang.

Yechish: buni aniqlash uchun yuqoridagi "temir yo'llar zichligini topish uchun aniqlanayotgan hududdagi temir yo'lining umumiy uzunligini, aniqlanayotgan hududning umumiy maydoniga bo'lamiz, hamda 100 km kv maydonga to'g'ri keladigan temiryo'l uzunligini topayotganligimiz uchun natijani 100 ga ko'paytiramiz" ta'rifiga asoslanib, quyidagi amalni bajaramiz, ya'ni;

$$(43000 \text{ km} \div 448900 \text{ kv.km}) \times 100 = 9,5 \text{ km}$$

Javob: O'zbekistonda har 100 km² hududga 9,5 km uzunlikdagi temiryo'l to'g'ri keladi.

Xulosa o'rinda shuni aytmoqchimanki, geografiyadan masala va mashqlarni ishlashda formula mavjud bo'lmagan ko'plab topshiriqlarni proporsiya usulidan foydalanib yechiladi. Shuning uchun proporsiya usulini yaxshi o'zlashtirsangiz geografiyadan masala va mashqlarni yechishda aslo qiynalmaysiz. Shu o'rinda proporsiya yo'li bilan ishlanadigan yana bir masalani keltirib o'tmoqchiman.

Misol. O'zbekiston qishloq xo'jaligida, 2012-yil bo'yicha 5395,5 mlrd so'm mablag' topilgan bo'lib, shundan dehqonchilikning qiymati 3052,2 mlrd so'mga teng bo'lsa, qishloq xo'jaligini bu tarmog'ining ulushini hisoblang.

Yechish; Dehqonchilik ulushini hisoblash uchun proporsiya usulidan foydalaniladi:

$$5395,5 \text{ mlrd so'm} \text{ — } 100 \%$$

$$3052,2 \text{ mlrd so'm} \text{ — } X \%$$

$$X = \frac{3052,2 \times 100}{5395,5} = 56,5 \%$$

Javob: Dehqonchilikning ulushi 56,5 % ga teng ekan.

Nazorat uchun savollar:

1. Yoqilg'i – energetika resurslariga nimalarkiradi?
2. Shartli yoqilg'i nima?

3. Rangli metallarning klassifikatsiyasini tuzing.
4. Qishloq xo'jalik tarmoqlari tarkibi klassifikatsiyasini tuzing.
5. Transport turlari klassifikatsiyasini tuzing.

Mustaqil bajarish uchun topshiriqlar:

1. 6 kg qo'ng'ir ko'mir yoqilganda chiqadigan kaloriya hisobidagi issiqlik miqdori qancha slanes yongandagi issiqlik miqdoriga teng?
2. Agar ma'lum miqdorda yongan tabiiy gazdan ajraladigan Joul hisobidagi issiqlik miqori $8,8 \cdot 10^7$ Joulni tashkil etsa, yoqilgan tabiiy gaz miqdorini aniqlang.
3. Agar 1 kg slanesdan yonganda ajralib chiqadigan kaloriya hisobidagi issiqlik miqdori noma'lum bo'lsa-yu, faqat issiqlik koeffitsiyenti 0,30 ekanligi ma'lum bo'lsa, undan ajralib chiqadigan kaloriyani toping.
4. Atom elektr stansiyasi reaktorida 7,3 kg uran yoqilgan bo'lsa, undan qancha Tabiiy gaz yonganda chiqadigan issiqlik ajralib chiqadi?
5. Afrikaning ekvator qismiga tushadigan 160–200 kkal/sm² quyosh energiyasi qancha slanes yoqilganda hosil bo'ladigan issiqlikka teng?
6. O'zbekistonda yil davomida har bir sm² yuza Quyoshdan shimolda 130 kkal radiatsiya (issiqlik energiyasi) oladi. Bu issiqlik qancha gaz yoqqanda hosil bo'lish va 1m² joyga qancha yalpi radiatsiya tushishining aniqlab topamiz. Gazning 1kg mi 10400 kkal issiqlik beradi.
7. O'zbekistonda yil davomida har bir sm² yuza Quyoshdan janubda 160 kkal radiatsiya (issiqlik energiya) oladi. Bu issiqlik qancha torf yonganda hosil bo'lishi va 1 m² joyda qancha yalpi radiatsiya tushishini aniqlang.
8. Jahondagi yaratilayotgan elektr-energiyaning 60 foizi IES, 20 foizi GES, 17 foizi AES va 3 foizi noan'anaviy elektr stansiyalarda ishlab chiqarilishidan foydalanib, jahon elektr-energetika balansi diagrammasini shakllantiring.
9. Qalay ishlab chiqarish jarayonida 100–125 ming kVt/s elektr-energiya sarflangan bo'lsa, ishlab chiqarilgan mahsulot hajmini aniqlang.

10. Rangli metallurgiya kombinatining boyitish fabrikasida 12,7 tonna misni rafinatsiyalash (tozalash) uchun qancha elektr-energiya sarflanadi?

11. Rangli metallurgiya kombinatida 3,2 tonna magniyni ishlab chiqarish uchun qancha elektr-energiya sarflanadi?

12. Agar o'rtacha holatda 5,4 mln kVt quvvatga ega bo'lgan issiqlik elektr stansiyasi qancha miqdordagi suvni sarflaydi?

13. Qora metallurgiya kombinatida 11,5 tonna cho'yan eritish uchun qancha kokslanuvchi ko'mir kerak bo'ladi?

14. Qora metallurgiya kombinatida aylanma tarzda foydalaniladigan 600 m³ suv qancha mahsulot ishlab chiqarish uchun foydalanilishi mumkin?

15. Qora metallurgiya kombinatida bir mavsumda o'rtacha 5 890 m³ suvdan foydalanilgan bo'lsa (agar aylanma suv ta'minotini ko'rinishida bo'lmagan holda), taxminan, kombinatda qancha qora metallurgiya mahsuloti ishlab chiqarilganligini aniqlang.

16. Bekobod metallurgiya kombinatida 1950–yil 119 ming tonna po'lat eritilgan hamda bu ko'rsatkich 2007–yilda 656,4 ming tonnaga yetgan bo'lsa, 1950–2007–yilla oralig'ida po'lat ishlab chiqarish qanchaga ko'payganligini toping.

17. Ko'p hollarda, 8700 gr mis ajratib olish uchun qancha ruda kerak bo'ladi?

18. 3 tonna magniy eritish uchun qancha elekt-energiya sarflanadi?

19. Agar, o'rtacha, bitta atom reaktorining ichki devori 16 kg oltin bilan qoplanadigan bo'lsa, Xitoyda bir yilda qazib chiqariladigan oltin(369 tonna)dan nechta atom reaktorida foydalanish mumkin?

20. 2013–yilgi ma'lumotga ko'ra, O'zbekistonda iqtisodiyotda band bo'lganlar soni 12,5 mln kishini tashkil etib, band aholining 5,2 % qismi transport va aloqaga to'g'ri kelsa, mazkur tarmoqda band aholi sonini toping.

21. Agar Xitoyda sanoatda band aholi soni 70 mln (Jahon xo'jaligi tarmoqlari geografiyasi mavzusida 64 mln) kishini tashkil etib, mavjud sanoat korxonalarining soni 750 000 dan ortiq bo'lsa, o'rtacha, har bir korxonaga to'g'ri keluvchi ishchi-xizmatchi sonini toping.

22. 250 tonna gaz kondensatidan qancha sun'iy tola ajratib olish mumkin?

23. Gaz–kimyo majmuasida gaz kondensatidan ajratib olingan sun'iy kauchuk miqdori 500 kg ni tashkil etsa, u qancha gaz kondensatidan olinganligini toping.

24. Gaz kondensatidan 340 kg erituvchi modda olish uchun qancha xomashyo kerak bo'ladi?

25. Kimyo kombinatida olingan sun'iy tola hajmi 0,7 tonnani tashkil etsa, o'rtacha holatda, unga sarflangan suv miqdorini toping.

26. Chirchiq kaprolaktan zavodida sun'iy tola ishlab chiqarish uchun ishlatilgan suv miqdori 5 000 m³ ni tashkil etgan bo'lsa, o'rtacha, tayyorlangan sun'iy tola hajmini toping.

27. O'zbekistonda tabiiy gazdan sintetik tola ajrtib olish Rossiyadagiga qaraganda qanchaga arzon tushadi?

28. Dunyo bo'yicha donli ekinlarning yalpi hosili 1999–yili 2 mlrd 64 mln tonnani tashkil etib, donli ekinlar maydoni 680 mln gektar bo'lgan bo'lsa, donli ekin maydonlarining hosildorligini aniqlang.

29. Misrning Nil deltasidagi Ismoiliya hududlarida donli ekinlarning hosildorligi 95 s/ga., ekin maydoni 25 ming gektarni tashkil etsa, yalpi hosil miqdorini toping.

30. Dunyo bo'yicha shakarqamish yalpi hosili 850 mln tonnani tashkil qiladi. Agar Hindiston hududi (3 287 000 km²) ga shu miqdor taqsimlab chiqilsa, mamlakatning har har gektar hududiga qanchadan shakarqamish hosili to'g'ri keladi?

31. 2017–yilda O'zbekiston havo transportida 28 ming tonna yuk tashilgan. Havo transportida yuk tashishning o'rtacha masofasi 6300 km bo'lsa, havo transportining yuk aylanmasini aniqlang.

32. 2017–yil O'zbekistonda 7 mlrd 320 kishi avtomobil transportida tashilgan. Avtomobil transportida o'rtacha yo'lovchi tashish masofasi (ichki shahar yo'llarini inobatga olmagan) 42 km ga tengligi ma'lum bo'lgan holda, avtomobil transporti misolida yo'lovchi tashish aylanmasini toping.

33. Qozog'istonda hozirgi vaqtdagi ijtimoiy foydalanishda bo'lgan temiryo'llarning umumiy uzunligi 16 500 km ni tashkil qilsa, Qozog'istondagi temiryo'llar zichligini aniqlang. Eslatma, Qozog'istonning maydoni 2724,9 ming km²

GLOSSARIY

O'zbek	Rus	Ingliz	Ma'nosi
Aholi	Население	Population	Yer yuzida yoki uning muayyan hududi, qit'a, mamlakat, tuman, shaharida istiqomat qiluvchi odam (inson) lar majmui. Aholini ifodalovchi asosiy ko'rsatkich uning takror barpo bo'lishidir.
Aholi zichligi	Плотность населения	Population density	Muayyan hududda aholining joylashuv darajasi. Mamlakat yoki biror hudud (viloyat, tuman) aholi sonini shu joy maydoniga (odatda 1 km ² ga) taqsimlash bilan hisoblab chiqariladi.
Amaliy geodeziya	Прикладные геодезия	Practical geodesy	Turli injenerlik inshootlar o'rini qidirish, loyihalash, joyga ko'chirish, ularni qurish jarayonida geodezik o'lchashlar bilan ta'minlash, bino va inshootlar deformatsiyasini o'lchash va boshqa shu kabi ishlar bilan shug'ullanadi.
Antropogen omillar	Антропогенные факторы	Anthropogenic factors	Inson faoliyatiga bog'liq bo'lgan omillar kiradi.
Asteroidlar	Астероиды	Asteroid	Kichik sayyoralar. Quyosh atrofida elliptik orbitalar bo'ylab harakatlanuvchi va ko'pchiligi Mars va Yupiter orbitalari oralig'ida joylashgan kichik jismlar. (yun. aster – yulduz va eidos – ko'rinish)
Atlas	Атлас	Atlas of Mountains	Umumiy dastur asosida tuzilgan turli xil mazmunga ega bo'lgan kartalarning bir butun asar tarzidagi sistematik to'plash. Atlas geografik kartani bir-biriga

			bog'liq bo'lgan va bir-birini to'ldiradigan kartalarning ma'lum bir maqsadga hamda foydalanish xususiyatiga ko'ra tizimga solingan to'plam.
Atmosfera bosimi	Атмосферное давление	Atmospheric pressure	Havo molekularining harakati va ularning og'irligi, ya'ni qattiq yerga tortilishi natijasida vujudga keltadi.
Biogeotsenoz	Биогеоценоз	Biogeocoenosis	Bir – biri bilan va atrof-muhit bilan o'zaro munosabatdan bo'lgan organizmlar to'plami
Bug'lanish	Испарение	Evaporation	Suvning suyuq holatdan gaz holatiga, bug'ga aylanishi.
Chegara	Граница	Border	Davlatning quruqlik va suvdagi doirasini belgilaydigan chiziq. Bu chiziq ustidan o'tadigan vertikal sath shu davlatning xavo chegarasi hisoblanadi.
Daryo	Река	River	atmosfera yog'inlari bilan to'yinadigan va o'zan deb ataluvchi chuqurlikda oqadigan tabiiy suv oqimiga ataladi.
Daryo havzasi	Бассейн реки	River Basin	Daryoning suv yig'adigan maydoni
Daryoning manbai	Источник реки	The source of the river	Daryoning boshlanadigan joyi.
Daryoning mansabi	Название реки	Position of the river	Daryolarning boshqa daryolarga, okeanga yoki dengizga quyilish joyi.
Daryoning nishabi	Уклон реки	The ramp on the river	Daryolarning manbai va mansabi orasidagi mutlaq balandliklar farqini uning uzunligiga nisbati.

Demografiya	Демография	Demographics	Har yili turli sabablarga ko'ra vafot etgan aholi o'rnini yangidan dunyoga kelgan avlod hisobiga to'ldirib borilishi qonuniyatlarini ijtimoiy-tarixiy sharoitlarga bog'liq holda o'rganadigan fan. Demografiyaning maqsadi muayyan hudud, mamlakat, dunyo aholisi va millatning takror barpo bo'lishi jarayoni va omillarini o'rganish, muammolarni belgilab, echimlarni aniqlash va istiqbolini ko'rsatib berishdan iborat. (yunoncha demos — xalq va grafiya — o'rganaman)
Dengiz	Моря	Seas	Okeanlarning materik ichkarisiga yorib kirgan yoki okeanlardan orollar yoyi va suv osti tizmalari orqali ajralib turuvchi qismi
Dunyo atlas	Атлас мира	Atlas of world	Butun dunyo tasvirlanadigan atlaslar
Ekvator	Экватор	Equator	Yer sharini teng ikki bo'lakka ajratib turuvchi aylana chiziq.
Ellipsoid	Эллипсоид	Ellipsoid	Asosiy o'q aniq ifodalangan, ekvatorial simmetriya tekisligi mavjud, meridional tekisliklar ham aniq ifodalangan. Yerning bu ko'rinishi geodeziyada koordinatalarni hisoblashda, kartografik andozalarni tuzishda ishlatiladi. Ellipsoidning yarim o'qlari orasidagi farq 21 km, katta yarim o'q – 6378,16 km, kichik yarim o'q – 6356,77 km.ni tashkil qiladi.

Energiya	Энергия	Energy	Har qanday ko'rinishdagi materiya, xususan, jism yoki jismlar tizimini tashkil etuvchi zarralar harakatining hamda bu zarralarning o'zaro va boshqalar zarralar bilan ta'sirlarining miqdoriy o'lchovi. (yun.— harakat, faoliyat)
Frontlar	Фронты	Fronter	Ikki havo massasini bir – biridan ajratib turadigan oraliq qatlam ya'ni ikki hil havo massalarining to'qnashadigan joyi
Geoid	Геоид	Geoidal surface	Yersimon shakl degan ma'noni bildiradi, dunyo okeanining o'rtacha sathiga mos keladigan yuza sathi bo'lib, bu yuzada og'irlik kuchi bir xil qiymatga ega, bu yuza gorizontal holatda bo'ladi.
Geosinklinal	Геосинклинал	Geosynclines	Yer po'stining harakatchan, keng cho'zilgan qismlari
Globus	Глобус	Globe	Lotincha "shar" degan ma'noni bildiradi va Yer sharining modeli, kichik nusxasi. Dunyo okeani va materiklar qiyofasi hamda ularning bir-biriga nisbatan qanday joylashganligi to'g'risida aniq tasavvur beradi. Globusda kartografik tasvirning xatoliklari bo'lmaydi, shuning uchun undagi obyektlarni bir-biriga taqqoslash mumkin, globus yuzasining hamma qismida masshtab bir xil, ya'ni o'zgarmas bo'ladi.
Geografik kenglik	Географическая широта	Latitude	Ekvatoridan berilgan nuqtagacha bo'lgan meridian yoyining daraja

			hisobidagi masofasi.
Geografik qobiq	Географическая сфера	Geographic cover	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 qismi.
Geografik uzunlik	Географические долготы	Longitude	Bosh meridiandan berilgan nuqtagacha bo'lgan parallel yoyining daraja hisobidagi masofasi.
Geosfera	Геосфера	Geosphere	Asosan ma'lum bir geotarkibdan tuzilgan yerning aniq bir qismlariga aytiladi. Geosferalar litosfera, gidrosfera, atmosfera va biosferadan iborat.
Havo massalari	Воздушные массы	Air masses	Harorati, namligi va boshqa o'lchamlari bir xil bo'lgan havoning juda katta xajmdagi oqimi.
Ichki dengiz	Внутренние моря	Inland sea	Okean suvining bir qismi materik ichkarisiga yorib kirsa va okean bilan bo'g'ozlar orqali ajralib tursa ichki dengiz deyiladi. Masalan – Qora, Boltiq, Azov, Egey, Marmar.
Ijtimoiy	Социальная	Social	Ijtimoiy tuzum tarkibiy qismlari o'rtasidagi barqaror va tartiblashgan aloqalar tarmog'i.
Ijtimoiy-iqtisodiy karta	Социально-экономическая карта	Social-economical Chart	Aholi va mehnat resurslari; iqtisodiy (xalq xo'jaligi va uning tarmoqlari); sotsial-infrastruktura; siyosiy-ma'muriy; moddiy va boshqa shu kabi ijtimoiy-iqtisodiy obyekt yoki hodisalar

			tasvirlangan kartalar.
Iqlim mintaqalari	Климатический пояс	Climatic zones	Yer yuzasida haroratning notekis taqsimlanishi natijasida vujudga keladi.
Iqtisodiyot	Экономика	Economy	Kishilar tomonidan mehnatni qo'llagan holda inson uchun zaruriy bo'lgan ne'matlar, hayot sharoitlari va vositalarini yaratish orqali tirikchilikni ta'minlash, ehtiyojlarni qondirishda foydalaniladigan xo'jalik, vositalar, obyektlar, jarayonlar majmui. Ishlab chiqarish, ayir boshlash, taqsimot, iste'mol sohasidagi ijtimoiy munosabatlarni qamraydi.
Izobara	Изобары	Izobara	Bosim bir xil bo'lgan nuqtalarni tutashtiruvchi chiziq.
Karta	Карта	Chart	Yer yuzasi yoki uning biror qismining belgilangan masshtabda artografik proektsiya asosida, shartli belgilar yordamida saralangan, umumlashtirilgan va kichraytirilgan tasviri.
Karta dasturi	Программа карт	Programme of charts	Karta maqsadi; matematik asosi; karta mazmuni; kartografik tasvirlash usullari va jihozlash yo'llari; generalizatsiya jarayoni; ma'lumotlar bazasi, manbalar va ulardan foydalanish yo'llari; kartada tasvirlanayotgan hududning geografik tavsifi; kartani tayyorlash texnologiyasi.
Kartalarning matematik	Математические основы	The mathematic	Masshtabi, proektsiyasi, formatlari, o'lchamlari,

asosi	карты	base of Charts	komponovkasi, atlaslarda maket komponovkasi ishlab chiqariladi.
Kartani tuzish	Составление карт	Maxing charts	Kartaga ma'lumotlarni tayyorlash, manbani yangi tuzilayotgan kartaning masshtabiga keltirish, uning proyeksiyasini, koordinatlar tizimini (tarixiy kartalar uchun), tasnifi va legendasini o'zgartirish. Unda dastlab matnli, jadvalli va kartografik ma'lumotlarni o'rganish, qayta ishlash va ularni foydalanishga tayyorlash.
Kartaning masshtabi	Масштаб карт	Scale of chart	Generalizatsiyada masshtab maydalashgan sari tasvirlanadigan geografik obyektlar saralanib, kamayib boradi va kartani o'qish qiyinlashadi. Masalan, O'zbekiston tabiiy kartasida (1:4 000 000) Farg'ona vodiysining 4 ta shahri tasvirlangan bo'lsa, 1:1 500 000 masshtabli kartada 8 ta shahri tasvirlangan.
Kartaning mazmuni	Основы карт	Content of chart	Kartalar bir xil masshtabda bo'lsa ham har xil maqsadlar uchun nashr qilinganligini sababli ularning mazmunida farq qiladi. Masalan, O'zbekiston tabiiy kartasi va O'zbekiston ijtimoiy-iqtisodiy atlasida (1:4 000 000) qazilma boyliklar birinchi kartada shartli belgilar soni 76 ta, ikkinchi kartada 32 ta berilgan. Aholi yashaydigan joylar soni (36ta, 30ta) ham farq qiladi.
Kartashunoslik	Картоведение	Cartography	Geografik kartalar va ularning xususiyatlari haqidagi fan bo'lib, uning vazifasi geografik

			kartalarning mohiyati, ularning elementlari va xususiyatlarini har tomonlama o'rganish, ulardan amalda foydalanish hamda kartografiyaning rivojlanish tarixini o'rganish.
Kartografik proektsiya	Картографические проекция	Cartographic projecture	Ellipsoid yoki shar yuzasini tekislikda matematik yo'l bilan to'g'ri aks ettirish. Kartada bir-biriga bog'liq bo'lmagan xatoliklar va kartografik to'rlarga qarab farq qiladi. Kartografik proektsiyalar xatoliklariga ko'ra teng burchakli, teng maydonli va ixtiyoriy proektsiyalarga bo'linadi.
Kartografiya	Картография	Cartography	Tabiat va jamiyatda vaqt o'tishi bilan o'zgaradigan voqea va hodisalarning tarqalishini, ularning o'zaro bog'liqligini, kartografik ma'lumotlarni belgi-modellar vositasida ko'rgazmali ravishda tasvirlash yo'llarini o'rgatuvchi fan hisoblanadi.
Kenglik	Широта	Width	Ekvatoridan shimoliy va janubiy qutbgacha bo'lgan hududlarni parallel chiziqlar va daraja ko'rsatkichlari asosida hisoblash. Kenglik 0-90° gacha o'lchanadi.
Kometalar	Кометы	Comet	Quyosh tizimidagi o'ziga xos osmon jismidir. (grekcha kometos - uzun sochli ma'nosida)
Konsentrat	Концентрат	Concentrate	Tarkibida ozuqa moddalar miqdori yuqori bo'lgan moddalari. (lotincha "concentration" — bir joyga to'plangan, jalb etilgan)

Legenda	Легенда	Legend	Kartografik belgilardan farqli ravishda shartli belgilardan mazmunining kengligi, aniq shakli, miqdor va sifat ko'rsatkichlari hamda aniqlik darajasini belgilaydi.
Litosfera	Литосфера	The lithosphere	Yerning qattiq tosh qobig'i. Uning qalinligi 50-200 km.
Mamlakatlar atlas	Атлас страны	Countic atlas	Dunyodagi davlatlarning siyosiy-ma'muriy geografik joylashuvi, chegaralari tasvirlanadi.
Masshtab	Масштаб	Scole	Karta, chizma yoki plandagi nuqtalar orasidagi uzunlikning joydagi masofalar uzunligiga nisbati. Masshtab sonli, chiziqli va nomli bo'ladi.
Materiklar va okeanlar atlaslari	Атлас материков и океанов	Materalic and oceanic atlas	Yevropa, Osiyo, Afrika, Amerika, Avstraliya, Tinch, Hind, Atlantika va Antarktida atlaslari yer yuzasidagi materiklar va okeanlari alohida beriladi
Meteoritlar	Метеориты	Meteorite	Fazodan yer yuzasiga tushadigan tosh yoki temir holdagi osmon jismlari. (grekcha meteora-koinot hodisasi)
Meteorlar	Метеоры	Meteor	Uncha katta bo'lmagan qattiq jismlarni atmosferaga kosmik tezlikda kirib kelishi natijasida atmosferada ro'y beradigan qisqa lahzali chaqnash. (grekcha meteoros-tepadagi, tepada turgan)
Migratsiya	Миграция	Migration	Aholining bir joydan ikkinchi joyga ko'chishi (lot. migratio — ko'chaman, joyimni o'zgartiraman)

Mineral resurslar	Минеральные ресурсы	Mineral resources	Alohida region (hududlar)da geologik izlanish va qidiruv natijasida aniqlangan foydali qazilmalar majmui. Ularning o'zlashtirishga tayyorlangan qismi mineral xom ashyo bazasi hisoblanadi. Konchilik va geologiyada mineral resurslar deb er qa'rida foydali qazilmalar sifatida aniqlangan va sanoat ahamiyatiga ega bo'la oladigan boyliklarga aytiladi.
Magnit meridiani	Магнитический меридиан	Magnetic Meridian	Magnit strelkasi joylashgan katta aylana yuza.
Magnit qutblari	Магнитный полюс	Magnetic Pole	Magnit strelkasi tik holatda turadigan joylar.
Magnit og'ishi	Магнитный уклон	Magnetic a deviation	Magnit meridiani bilan geografik meridian orasidagi burchak
Meridianlar	Меридианы	Meridian	Qutblarni tutashtiruvchi yarim aylana chiziqlar
Nisbiy namlik	Сравнительная влажность	Relative humidity	Havoda ma'lum vaqtda suv bug'lari miqdorining to'yinishiga nisbati, ya'ni to'yingan daqiqada unda bo'lishi mumkin bo'lgan suv bug'larining miqdori.
Niviler	Нивилер	Miners level	Topografik kartalarda har bir obyektning planli holati va uning balandligini o'lchaydigan asbob. Unda bir nuqtaning balandligi ma'lum bo'lsa, qolgan nuqtalarning balandligini o'lchash va hisoblash yo'llarini aniqlash <i>nivilerlash</i> deyiladi.
Platforma	Платформа	Platform	Yer po'stining barqaror qismlari.
Plita	Плита	Plate	<u>Yer po'stining platformalar</u>

			doirasidagi qismi; unda <u>burmalangan</u> asos nisbatan cho'kkan va uning ustini gorizantal yotgan yoki bir oz burmalangan <u>cho'kindi jinslarning qalin qatlami</u> (1—16 km) qoplagan bo'ladi
Profil	Профил	Axial sections	Yer yuzasining bo'ylama va ko'ndalang kesimi beriladi. Profil ikki masshtabda gorizantal va vertikal masshtablarda tuziladi. Gorizantal masshtab kartaning masshtabi bo'lsa, vertikal masshtab unga nisbatan 10, 100, 200, 500 marta yirik bo'ladi. Profillarni bevosita joyning o'zida ham, kartada ham chiziladi.
Parallellar	Параллели	Parallel	Ekvatorga nisbatan parallel o'tkazilgan aylana chiziqlar.
Qishloq xo'jaligi	Сельское хозяйство	Agriculture	Moddiy ishlab chiqarishning asosiy tarmoqlaridan biri. Dehqonchilik va chorvachilik mahsulotlari olish uchun ekinlar ekish va chorva mollarini ko'paytirish bilan shug'ullanadi, aholini oziq-ovqat mahsulotlari va xalq xo'jaligining bir qancha tarmoqlarini xom ashyo bilan ta'minlaydi.
Qurilish	Строительство	Construction	Turli maqsadlardagi bino va inshootlarni qurish va rekonstruksiya qilish; ishni yuritish uchun foydalaniladigan hudud bilan birga qurilayotgan bino (inshoot).
Qutb doirasi	Полярный	Arctic Circle	Kengligi Yer o'qining qiyaligiga

chizig'i	круг		teng bo'lgan parallel, qutb doirasi chiziqlari qutbiy tun va kunning tarqalish chegaralari.
Qutblar	Полюсы	Polar	Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi natijasida hosil bo'lgan 2 ta doimiy nuqta. Shimoliy va janubiy qutblar
Quyosh	Солнце	Sun	Koinotdagi yerga eng yaqin yulduz.
Radiatsiya balansi	Баланс радиации	Radiation balance	Yer yuzasi bir davrning o'zida Quyoshdan kelayotgan issiqlikni qabul qiladi va uni turli yo'llar bilan yana sarflaydi. Manna shu jarayonga radiatsiya balansi deyiladi.
Rekreatsiya	Рекреатция	Recreation	Salomatlik va normal sog'lom holatini tiklash uchun qabul qilingan chora-tadbirlar majmui. (lotincha Recovery — dam olish)
Relyef	Рельеф	Relief	Yer yuzasining jami past- balandligi, ya'ni tekislik, pastekislik, plato, qir, tog'
Relyefli kartalar	Рельефные карты	Reliefic charts	Voqea - hodisalar uzunlik, kenglik va balandlik bo'yicha tasvirlanadi. Relyefli kartalar hajmli kartalar bo'lib, mahsus vertikal va gorizontal masshtabda ishlanadi, lekin vertikal masshtab hamma joyda bir hil bo'lmaydi.
Respublika	Республика	Republic	Davlat boshqaruvi shakli, unda barcha davlat hokimiyati organlari saylab qo'yiladi yoki umummilliy vakolatli muassasalar (parlamentlar) tomonidan shakllantiriladi, fuqarolar esa

			shaxsiy va siyosiy huquqlarga ega bo'ladilar.(lotincha respublica, res —ish va publicus — ijtimoiy, umumxalq)
Sanoat	Промышленно ст	Industry	Industriya—xalq xo'jaligining jamiyat ishlab chiqaruvchi kuchlari taraqqiyoti darajasiga hal qiluvchi ta'sir ko'rsatadigan etakchi tarmog'i; sanoatning o'zi uchun hamda xalq xo'jaligining boshqa sohalari uchun mehnat qurollari va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish, shuningdek, xom ashyo, yoqilg'i qazib olish, energiya ishlab chiqarish, yog'och tayyorlash, Sanoatda yoki qishloq xo'jaligida olingan mahsulotlarga ishlov berish va ularni qayta ishlash bilan band korxonalar (fabrikalar, zavodlar, elektrostansiyalar, shaxtalar, konlar va b.) majmui.
Sayyoralar	Планеты	Planet	Quyosh atrofida aylanadigan yirik sharsimon sovuq osmon jismlari. (planetalar-grekcha planetos- sayyor, daydi)
Sferoid	Сфероид	Spheroid	Yer shaklining umumiy va yirik ko'rinishi bo'lib, bunda yer bitta aylanish o'qiga va ekvatorial simmetrik tekislikka ega bo'ladi. Sferoid aniq ifodalangan simmetriya o'qiga ega emas, uning hamma o'qlari bir xil bo'ladi, shuning uchun yer shaklining sferoid ko'rinishi yerning haqiqiy shakliga

			o'xshamaydi
Shahar	Город	City	Aholisi, asosan, sanoat, savdo, shuningdek, xizmat ko'rsatish, boshqaruv, fan va madaniyat sohalarida band bo'lgan yirik aholi manzilgohi. Bunda sanoat ishlab chiqarish, tashkiliy-xo'jalik, madaniy-siyosiy, ma'muriy va h.k. bosh mezon bo'lib hisoblanadi.
Shamol	Ветер	Wind	Havoning gorizontol xarakati.
Shartli belgi	Условные знаки	Conventional sign	Topografik kartalarda yer yuzasi xilma-xil chiziqli, maydonli belgilar, harflar, raqamlar, geografik obyektlarning nomlari va tushintirish xatlari bilan tasvirlanishi
Sochma radiatsiya	Рассеянная радиация	Radiation	Quyoshdan kelayotgan radiatsiyaning bir qismi atmosfera tomonidan tarqatib yuborishi.
Tabiat resurslari	Природные ресурсы	Natural resources	Tabiiy boyliklar — jamiyatning moddiy va ma'naviy ehtiyojlarini qondirish maqsadlarida xo'jalikda foydalaniladigan hamda insoniyatning yashashi uchun zarur bo'lgan, uni o'rab turgan tabiiy muhitning barcha tabiat komponentlari, energiya manbalari.
Tabiiy karta	Физическая карта	Natural Chart	Umumiy tabiiy-geografik; geologik; geofizik; geokimyoviy; geomorfologik; meteorologik va iqlim; okeanologik (okean va dengiz suvlari); gidrologik (quruqlik

			usti suvlari); tuproq; geobotanik; zoogeografik va boshqa shu kabi tabiiy-geografik obyekt yoki hodisalarni tasvirlaydigan kartalar.
Teodalit	Теодалит	Theodolite	Burchak o'lchash asboblari ichida eng murakkabi bo'lib, u bilan vertikal va gorizontol burchaklar o'lchanadi. Uning gorizontol va vertikal doiralarida gradusni aniq hisoblash uchun vernerlar o'rnatiladi va ular 0-380° li burchaklarni aniq ifodalaydi.
Tinch okeani	Tinch okeani	Pacific Ocean	Amerika, Osiyo, Avstraliya hamda Antarktida orasida joylashgan dunyodagi eng katta okean. Maydoni — 178,7mln. km ² . U Dunyo okeani maydoning yarmini, Yer yuzining 1/3 qismini egallagan.
To'g'ri radiatsiya	Прямая радиация	Direct radiation	Yer yuzasiga atmosfera orqali sochilmasdan keladigan radiatsiya.
Tranzit	Транзит	Transit	Yo'lovchi va yuklarni bir punktdan boshqasiga oraliq punktlar orqali tashish. (lotincha transitus — o'tish joyi)
Transport	Транспорт	Transport	Ijtimoiy moddiy ishlab chiqarish tarmog'i, yuklarni va yo'lovchilarni bir joydan ikkinchi joyga eltishni, mamlakat viloyat va tumanlari, korxonalari, xalq xo'jalik tarmoqlari o'rtasida, shuningdek, mamlakat ichida ayirboshlash va aloqani

			ta'minlaydi. (lot. transporto — tashiyman)
Tropiklar	Тропики	Tropical	Quyosh nurlari yozgi Quyosh turish davrida tik tushadigan parallellar, ya'ni 23°27' sh.k., 23°27' j.k.
Tuproq	Почва	Soil	Litosfera yuza qavatlarining suv, havo va tirik organizmlar ta'sirida o'zgarishidan shakllanadigan va genetik jihatdan o'zaro bog'liq gorizontlardan tashkil topgan tabiiy tuzilma.
Umumgeografik atlaslar	Общегеографические атласы	General geographic atlas	Asosan umumgeografik kartalardan iborat bo'lgan atlaslar
Uzoqlik	Долгота	Distance	Bosh meridiandan g'arb va sharqqa tomon bo'lgan hududlarni meridian chiziqlar va daraja ko'rsatgichlari asosida hisoblash. Uzoqlik 0-180° gacha o'lchanadi.
Yerning geografik qobiqlari	Географические корки Земли	Geographical crusts of the Earth	Litosfera, gidrosfera, atmosfera va biosfera.
Yerning ichki qobiqlari	Внутренние оболочки Земли	In the Earth's crust	Yer nazariy — farzaiy jihatdan uch asosiy qismga bo'lib o'rganiladi: Yer po'sti, Mantiya va Yadro.
Yulduz	Звезда	Star	O'zidan nur taratadigan osmon jismi.
Zonallik	Зональный	The zone	Geografik qobiqda tabiat komplekslarining ekvator dan qutblar tomon qonuniy almashinishi.

1-ilova
Turli geografik kengliklardagi 1° parallel chiziqlarining uzunliklari haqida ma'lumot jadvali

Kenglik	1° parallel uzunligi (km hisobida)
0°	111,307
5°	110,886
10°	109,627
15°	107,538
20°	104,635
25°	100,938
30°	96,475
35°	91,277
40°	85,384
45°	78,837
50°	71,687
55°	63,986
60°	55,793
65°	47,170
70°	38,182
75°	28,898
80°	19,391
85°	9,733
90°	0

2-ilova
O'zbekistonning ayrim shaharlari geografik koordinatalari

№	Nomi	Kenglik	Uzunlik
1	Toshkent	40° 54' sh. k..	69° 20' shq.u.
2	Samarqand	39° 38' sh. k..	67° 20' shq.u.
3	Namangan	41° 00' sh. k..	71° 44' shq.u.
4	Andijon	40° 48' sh. k..	72° 27' shq.u.
5	Farg'ona	40° 24' sh. k..	71° 52' shq.u.
6	Buxoro	39° 21' sh. k..	64° 28' shq.u.
7	Navoiy	40° 00' sh. k..	65° 32' shq.u.
8	Jizzax	40° 09' sh. k..	67° 50' shq.u.
9	Guliston	40° 34' sh. k..	68° 45' shq.u.
10	Urgench	41° 38' sh. k..	60° 48' shq.u.
11	Nukus	42° 34' sh. k..	60° 48' shq.u.
12	Termez	37° 11' sh. k..	67° 22' shq.u.

13	Qarshi	38° 49' sh. k..	65° 39' shq.u.
14	Bekobod	40° 12' sh. k..	69° 13' shq.u.
15	Qo'qon	40° 32' sh. k..	70° 55' shq.u.

3-ilova

Xalqaro miqyosda ishlatiladigan ayrim o'lchov birliklar

1.	Dengiz milyasi	1852 metr
2.	Xalqaro metrik karat	0,2 gramm (200 mg)
3.	Fut	0,3048 metr
4.	Dyuym	25,4mm
5.	Chaqirim	1,4676 km
6.	Miskol	4,266 gramm
7.	Qadoq	409,512 gramm
8.	Barrel	159 litr
9.	Gallon	4,5 litr
10.	Kvarta	1,101 litr
11.	Unstiya	16 gramm
12.	Stadi	192,2 metr

4-ilova

Markaziy osiyodagi transchegaraviy daryolar

T/r	Daryolar nomi	Uzunligi	Kesib o'tuvchi mamlakatlar	Daryolarning asosiy irmoqlari
1.	Amudaryo	1 415 km (Vahjir-Vohandaryo bilan hisoblaganda 2540km)	Tojikiston, Afg'oniston, O'zbekiston, Turkmaniston	Kofirnihon, Vaxsh, Surxondaryo, Panj, Bartang (Pomir)
2.	Sirdaryo	2 272 km (Norin bilan hisoblaganda 3019 km)	Qirg'iziston, Qozog'iston, Tojikiston, O'zbekiston	Norin, Qoradaryo, Chirchiq, Chotqol
3.	Zarafshon	877 km (shundan 300 km qismi Tojikiston hududida)	Tojikiston, O'zbekiston	Fandaryo
4.	Chu	1067km (shundan 600 km Qozog'istonda, 467 km Qirg'izistonda)	Qirg'iziston, Qozog'iston,	—
5.	Talas	661 km	Qirg'iziston, Qozog'iston,	Assa

6.	Ili	1439 km (shundan Qozog'istondagi qismi – 815 km	Xitoy, Qozog'iston,	—
7.	Murg'ob	978 km	Afg'oniston, Turkmaniston	Abuqaysar, Kushan, Kushka
8.	Tejen (Afg'onistondagi nomi Gerirud)	1150 km	Afg'oniston, Eron, Turkmaniston	Jomrud
9.	Irtish	4228 km(shundan Qozog'istondagi qismi– 1835 km)	Xitoy, Qozog'iston, Rossiya	

5-ilova

Markaziy osiyodagi eng baland to'g'onlar

T/R	Gidroinshoot nomi (GES) joylashgan mamlakat	Qurilgan yili	Daryo havzasi	Foydalanish rejimi	To'g'on Baland –ligi (metr)	Suv sig'imi (mln.m ³)
1.	Rog'un Tojikiston	Qurilmo qda 1976–y.dan	Vaxsh Amudaryo	Energetika, sug'orish	335	13 800
2.	Nurek Tojikiston	1983	Vaxsh Amudaryo	Sug'orish energetika	300	10 500
3.	Qambarota – 1 Qirg'iziston	Qurilmo qda 2012–y.dan	Norin Sirdaryo	Energetika	275	4 650
4.	To'xtag'ul Qirg'iziston	1978	Norin Sirdaryo	Energetika sug'orish	215	19 500
5.	Chorvoq O'zbekiston	1975	Chirchiq	Energetika sug'orish	168	2 006
6.	Andijon O'zbekiston	1983	Qoradaryo Sirdaryo	Sug'orish energetika	121	1 900
7.	Ko'rpasoy Qirg'iziston	1983	Norin Sirdaryo	Energetika	113	370
8.	Buxtarma Qozog'iston	1960	Irtish	Energetika	90	49 800
9.	Otboshi Qirg'iziston	1970	Norin Sirdaryo	Energetika	79	9
10.	Sangtuda –1	1989–yil	Vaxsh	Sug'orish	75	258

	Tojikiston	boshlangan	Amudaryo	energetika		
11.	Boypazin Tojikiston	1989	Vaxsh Amudaryo	Sug'orish energetika	75	125
12.	Toshko'mir Qirg'iziston	2001	Norin Sirdaryo	Energetika	75	140
13.	Ust-Kamenagorsk Qozog'iston	1952	Irtish	Energetika transport suv ta'minoti	65	630
14	Qambarota – 2 Qirg'iziston	Qurilish tugamagan	Norin Sirdaryo	Energetika	60	70
15.	Sangtuda –2 Tojikiston	Loyiha	Vaxsh Amudaryo	Energetika	30	75
16.	Usoy tog'oni (Sarez ko'li) Tojikiston	1911–yilda zilzila oqibatida paydo bo'lgan	Murg'ob Amudaryo	–	567	17 500

6–ilova

Yer sharining turli kengliklarida quyoshning tushda va yil fasllarida ufqdan balandligi (gradus hisobida)

№	Geografik kenglik	21–mart	22–iyun	23–sentyabr	22–dekabr
1.	Shim. qutb	0	23,5	0	–
2.	Shim.qutb doirasi	23,5	47	23,5	0
3.	Shim. tropik	66,5	90	66,5	43,0
4.	Ekvator	90	66,5	90	66,5
5.	Jan.tropik	66,3	43,0	66,5	90
6.	Jan.qutb doirasi	23,5	0	23,5	47
7.	Jan. qutb	0	–	0	23,5

7–ilova

Yil davomida turli geografik kengliklarda kun va tunning o'zgarishi

Kenglik	Eng uzun kun	Eng qisqa kun	Kenglik	Eng uzun kun	Eng qisqa kun
0°	12s	12s	50°	16s 09min	7s 51 min
10°	12s 35min	11s 25min	60°	18s 30min	5s 30min

20°	13s 13min	10s 47min	70°	64 sutka 10s	60 sutka 13s
30°	13s 56min	10s 04min	80°	133 sutka 14s	126 sutka 12s
40°	14s 51min	9s 09min	90°	186 sutka 10s	178 sutka 20s

8-ilova

O'zbekiston respublikasi doimiy aholi soni (2021-yil holati)

		Tashkil topgan yili	Maydoni, ming km ²	Aholisi, ming kishi	Aholi zichligi, 1 kv km kishi
	O'zbekiston Respublikasi	01.09.1991	448,9	34558,9	77
	Qoraqalpog'iston Respublikasi	09.01.1992	166,6	1923,7	12
	Viloyatlar:				
1.	Andijon	06.03.1941	4,3	3188,1	741
2.	Buxoro	15.01.1938	40,3	1947,1	48
3.	Jizzax	29.12.1973	21,2	1410,5	67
4.	Navoiy	20.04.1982	111,0	1013,6	9
5.	Namangan	06.03.1941	7,4	2867,5	388
6.	Samarqand	15.01.1938	16,8	3947,7	235
7.	Sirdaryo	16.02.1963	4,28	860,9	201
8.	Surxondaryo	06.03.1941	20,1	2680,8	133
9.	Toshkent	15.01.1938	15,3	2975,9	195
10.	Farg'ona	15.01.1938	6,8	3820,0	562
11.	Xorazm	15.01.1938	6,1	1893,3	310
12.	Qashqadaryo	20.01.1943	28,6	3335,4	117
13	Toshkent shahri	II asr eramizgacha	0,334	2694,4	8067

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:

1. Baratov P. O'zbekiston tabiiy geografiyasi. Toshkent.: "O'qituvchi" nashriyoti. 1996.
2. Baratov P, Mamatqulov M, Rafiqov A. O'rta Osiyo tabiiy geografiyasi. Toshkent.: "O'qituvchi" nashriyoti, 2002.
3. Baratov P. Tabiiy geografiya (O'rta Osiyo tabiiy geografiyasidan amaliy ishlar. Toshkent. 2014
4. Soliev A., Safarov I. Iqtisodiy va siyosiy geografiya asoslari. Toshkent, Universitet, 2003.
5. Mirakmalov M.T., Avezov M.M., Nazaraliyeva E.Y. Tabiiy geografiyadan amaliy mashg'ulotlar. –T.: 2015.
6. Bahromov Q., Halimova G. «Geografiyadan mashq va masalalarni yechish usullari» "Navro'z" nashriyoti Toshkent – 2017
7. Bahromov Q. Geografiyadan mashq va masalalar to'plami (yechimi bilan). Toshkent: "O'qituvchi", 2013.
8. Bo'rieva M.R., Tojiev Z.N., Zokirov S.S. Aholi geografiyasi va demografiya asoslari (O'quv qo'llanma) –T.: "Tafakkur", 2011.
9. Jumaxanov Sh.Z., Toshpo'latov A.M. Iqtisodiy va ijtimoiy geografiya: Masalalar to'plami// Uslubiy qo'llanma. – Namangan, 2019.
10. Barotov P. Yer bilimi va o'lkashunoslikdan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent: «O'qituvchi», 1990 yil.
11. Asomov M., Mirzaliev T. Topografiya asoslari va kartografiya. Toshkent: "O'qituvchi", 1990.
12. Nazarov I.Q., Halimova G.S. Geografik kartalar – mulohaza va tavsiyalar. Toshkent: "Turon zamin ziyo", 2015,
13. Hikmatov F.H., Aytboev D.P., Hayitov Yo.Q. Umumiy gidrologiyadan amaliy mashg'ulotlar. Toshkent, 2004.
14. Sharipov Sh., Federko V., Safarova N., Rafiqov V. Amaliy geografiya: O'rta ta'lim muassasalarining 10– sinfi va o'rta maxsus, kasb – hunar ta'limi muassasalarining o'quvchilari uchun darslik. –T.: "O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2017.
15. Baratov P. , Soatov A. Umumiy tabiiy geografiya.–T.: "O'qituvchi" NMIU, 2005.
16. Kartel L.N. Tabiiy geografiyadan didaktik materiallar.–T.: "O'qituvchi", 1991.
17. Qurboniyozov R. O'zbekiston geografiyasi: qiziqarli mashq va masalalar . –T. "O'qituvchi", 1997.

18. Qurboniyozov R. Geografiya o'qitish metodikasi. T.: "O'qituvchi", 2001.

19. Soliev A. Iqtisodiy geografiya: nazariya, metodika va amaliyoti. –T.: "Kamalak", 2013.

20. Maktabda geografiya// Ma'naviy–ma'rifiy, ta'limiy jurnal, –T.; "Ta'lim media", 2019–yildagi barcha sonlari. (Amaliy mashg'ulotlar rukni)

21. 5–sinf Atlasi. O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo'mitasi. Toshkent 2019.

22. 6–sinf Atlasi. O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo'mitasi. Toshkent 2019.

23. 7–sinf Atlasi. O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo'mitasi. Toshkent 2019.

24. 8–sinf Atlasi. O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo'mitasi. Toshkent 2019.

25. 9–sinf Atlasi. O'zbekiston Respublikasi Yer resurslari, geodeziya, kartografiya va davlat kadastr davlat qo'mitasi. Toshkent 2019.

Internet saytlari

26. www.tdpu.uz

27. www.pedagog.uz

28. www.Ziyonet.uz

29. www.gov.uz

30. O'zbekiston statistik ma'lumotlari. <https://stat.uz>

MUNDARIJA

Soʻz boshi..... 3

BIRINCHI BOB. TABIIY GEOGRAFIYAGA OID

MASALA VA MASHQLAR YECHISH

1—mavzu: Kirish. Fanning maqsad va vazifalari..... 4

2—mavzu: Joy plani va geografik kartalarni oʻqitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli 9

3—mavzu: Yerning ichki tuzilishi va suv qobigʻini oʻqitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli 43

4—mavzu: Yerning havo qobigʻini oʻqitishda, geografik kuzatuvlar olib borishda masala va mashqlardan foydalanish usuli 69

5—mavzu: Soat mintaqalari va vaqt hisobiga oid masala va mashqlar yechish hamda Quyoshning ufqdan balandligini aniqlash 99

IKKINCHI BOB. IQTISODIY–IJTIMOIY GEOGRAFIYAGA

OID MASALA VA MASHQLAR YECHISH

6—mavzu: Geografiya darslarida statistik maʼlumotlardan foydalanishda masala va mashqlar 114

7—mavzu: Aholi geografiyasi va demografiyasini oʻqitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli..... 126

8—mavzu: Iqtisodiy–ijtimoiy geografiyani oʻqitishda masala va mashqlardan foydalanish usuli 149

9—mavzu: Fakultativ mashgʻulotlarda masala va mashqlardan foydalanish..... 155

Glossariy 175

Ilovalar 191

Foydalanilgan adabiyotlar 196

ABDIMUROTOV OYBEK URALOVICH

GEOGRAFIYADAN MASALA VA MASHQLAR

Muharrir: X. Tahirov

Texnik muharrir: T. Raxmatullayev

Musahhih: N. Ismatova

Sahifalovchi: A. Muhammad

Nashr. lits № 2. 244. 25.08.2020 y.
Bosishga ruxsat etildi 26.11.2021 y.
Bichimi 60x84 1/16. Ofset qog'ozi. "Times New Roman"
garnituras. Hisob-nashr tabog'i. 12,5.
Adadi 100 dona. Buyurtma № 91.

«MALIK PRINT CO» MChJ bosmaxonasida chop etildi. Manzil:
Toshkent viloyati, Chirchiq shahri, Amir Temur ko'chasi.

- 12719 -

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ
DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
TOSHKENT VILOYATI CHIRCHIQ
DAVLAT PEDAGOGIKA INSTITUTI
AXBOROT RESURS MARKAZI
1-FILIALI



ISBN 978-9943-7653-1-3





ISBN 978-9943-7653-1-3

