

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI MEXANIZATSIYALASH  
MUHANDISLARI INSTITUTI”  
MILLIY TADQIQOT UNIVERSITETI**

**Gidrologiya va gidrogeologiya kafedrası**

**Fan.** “Quruqlik gidrologiyasi”

**Mavzu:** “Gidrologiya” faniga kirish



**Mansurov Safar Raxmankulovich**



**Gidrologiya va gidrogeologiya kafedrası katta  
o‘qituchisi**

# Reja:



Gidrologiya fani, uning vazifalari, boʻlimlari va boshqa fanlar bilan bogʻliqligi.

Gidrologiya fanining rivojlanishi toʻgʻrisida qisqacha tarixiy maʼlumotlar.

Gidrologik tadqiqot usullari.

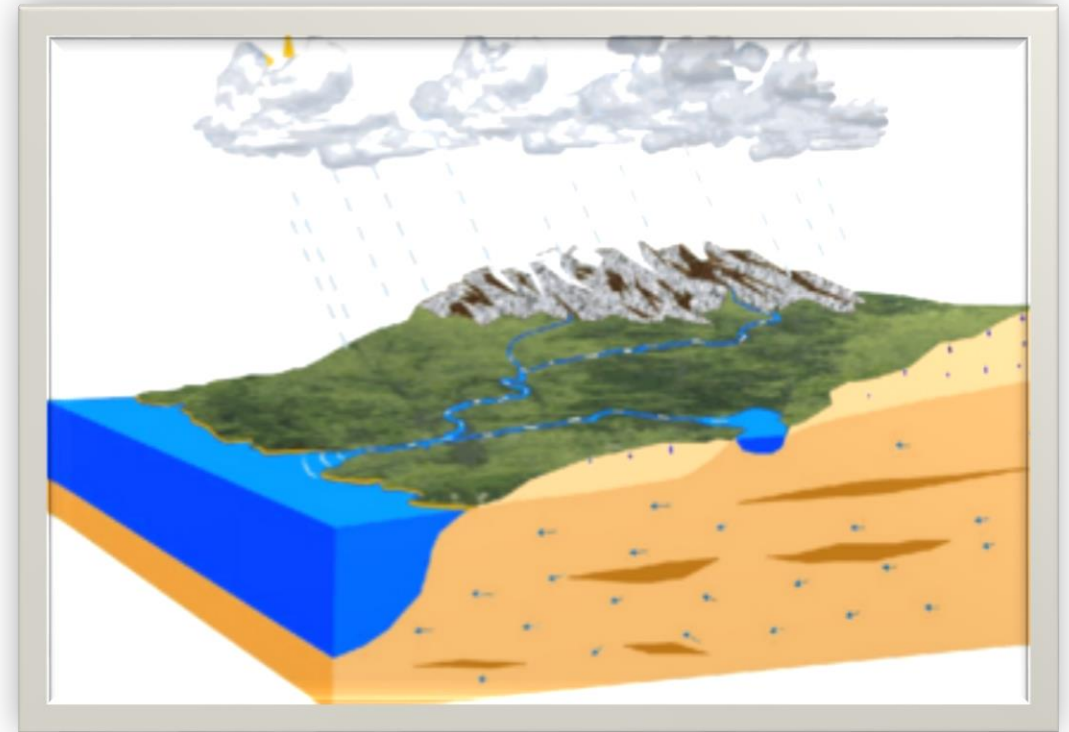
Tabiatda suvning aylanishi.

# “Gidrologiya” faniga kirish

Gidrologiya yer to‘g‘risidagi fanlar turkumiga kiradi.

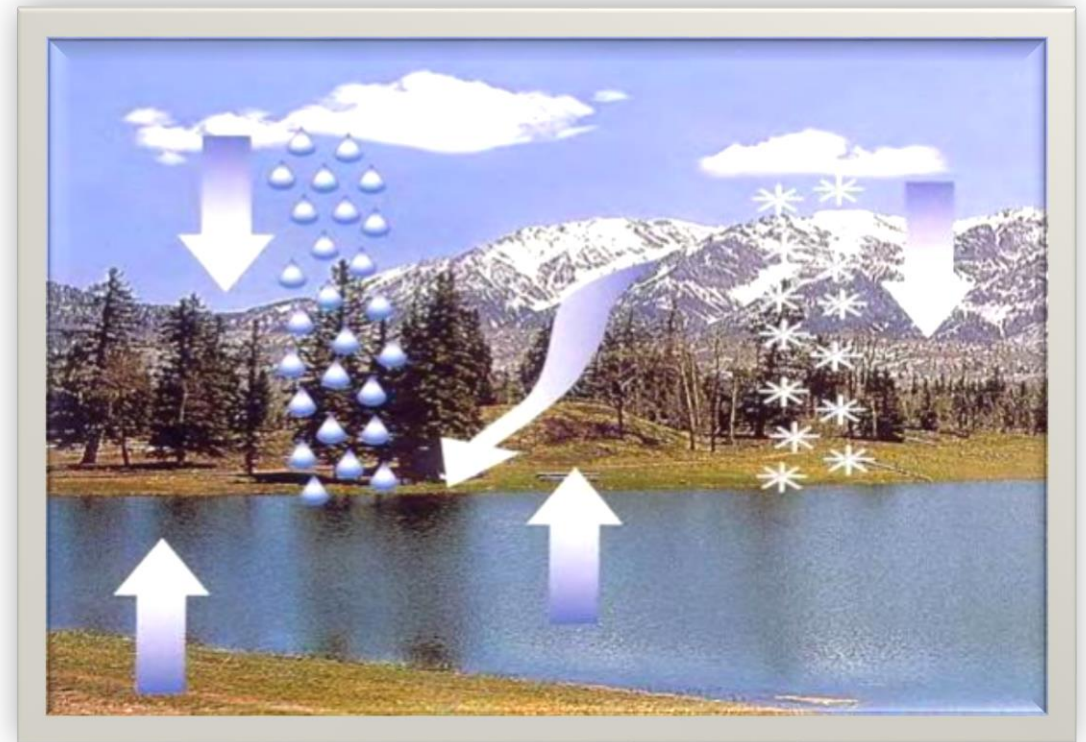
“*Gidrologiya*” yunoncha so‘z bo‘lib, “*gidro*” suv va “*logos*” bilim yoki fan degan ma‘noni beradi.

Umumiy qilib aytganda gidrologiya **suv** haqidagi fanidir



# Gidrosfera

Yer kurrasining suv qobigi-**gidrosfera** birnecha qismlardan tashkil topgan va undagi har bir suv ob'ekti faqat o'ziga xos xususiyatlarga ega bo'ladi.



# Gidrologiya

Gidrologiya-gidrosferadagi suvlarni,:

- okeanlar va dengizlarni,
- daryolar va ko'llarni,
- doimiy qorliklar va muzliklarni,
- botqoqliklarni,
- er osti suvlarini,
- ularning joylashishini,
- **xususiyatlarini** hamda ularda sodir bo'ladigan hodisa va jarayonlarning atmosfera, litosfera va biosferadagi boshqa hodisalar bilan o'zaro aloqasini o'rganuvchi fanidir.

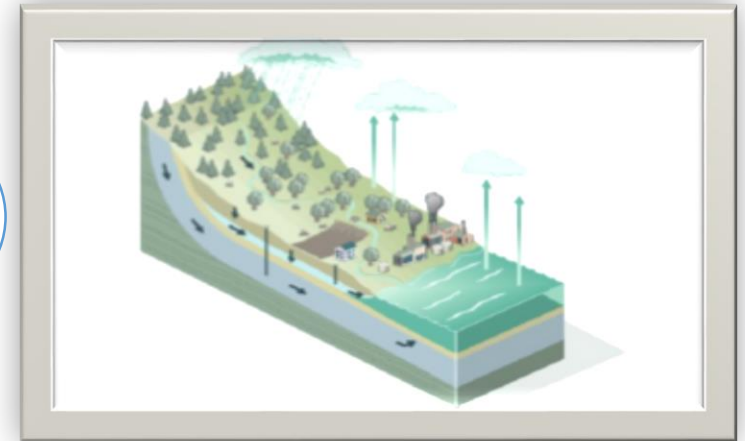
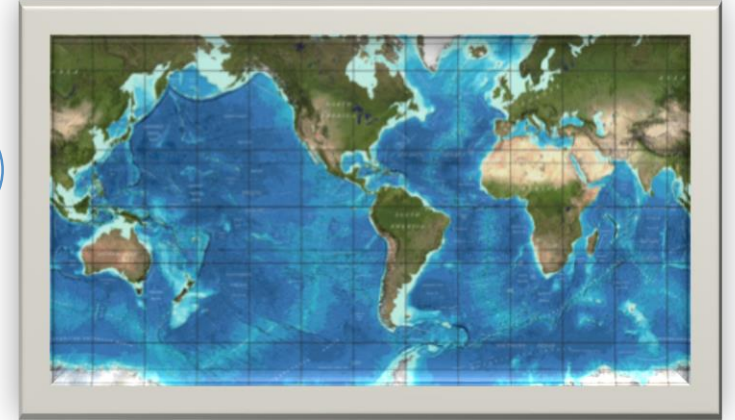


# Gidrologiya

Gidrologiya fani o'rganiladigan  
suv ob'ektlarining turiga ko'ra ikki  
qismga:

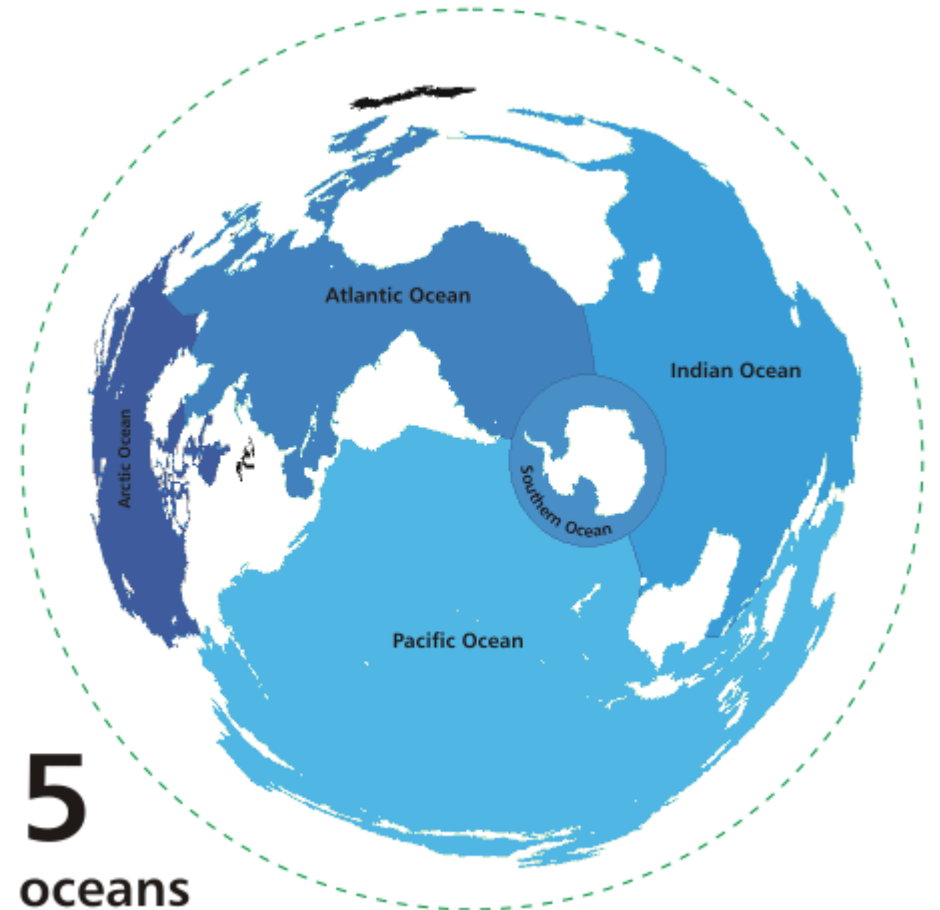
okeanologiya

quruqlik  
gidrologiyasi



# Okeanologiya

Okeanologiya okeanlar va atrof-muxit bilan aloqsini dengizlarning umumiy xususiyatlarini hamda ularda sodir bo'ladigan hodisa va jarayonlarni bog'langan holda o'rganadi.



## Quruqlik gidrologiyasi esa o'z navbatida:

- daryolar gidrologiyasi (potamologiya);
- ko'llar va suv omborlari gidrologiyasi (ko'lshunoslik limnologiya);
- muzliklar gidrologiyasi (glyasiologiya);
- botqoqliklar gidrologiyasi (talmatologiya)ga bo'linadi.





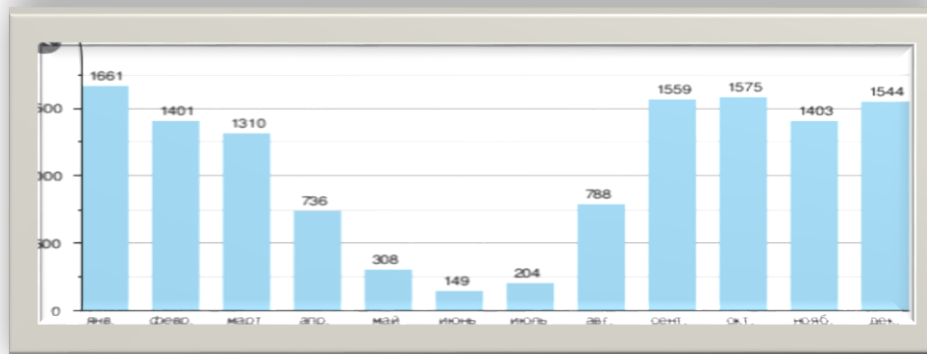
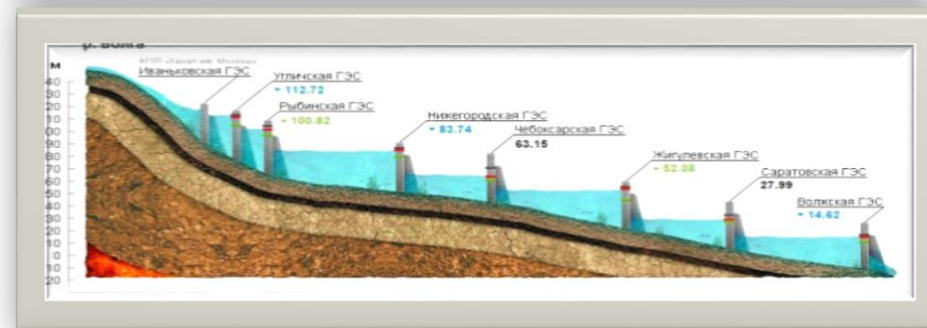
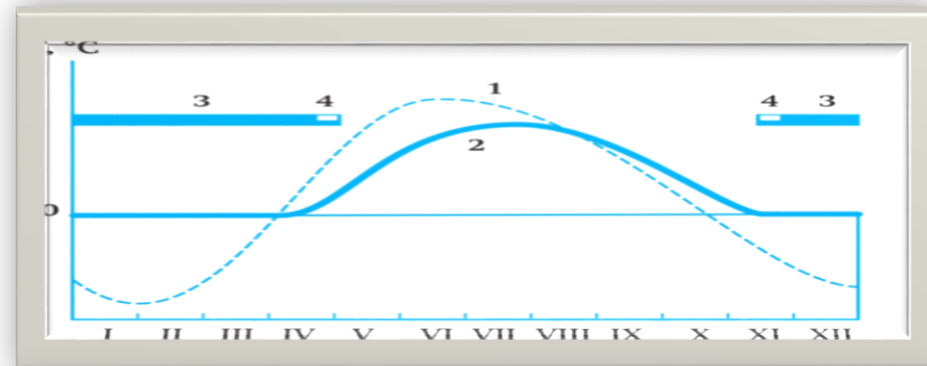
# Ko‘p hollarda gidrologiya deganda quruqlik gidrologiyasi nazarda tutiladi

Gidrologiyaniig bosh vazifalaridan biri suv ob'ektlarining gidrologik rejimini o‘rganishdan iboratdir.

O‘rganiladigan muammolari va tadqiqot usullariga qarab hamda suv resurslaridan foydalanish bo‘yicha tarqalgan vujudga kelgan masalalarni xal etish bilan bog‘liq holda gidrologiyadan uning bir necha bo‘limlari:

- *gidrometriya,*
- *gidrografiya,*
- *gidrologik hisoblashlar,*
- *gidrologik bashorat(prognoz)lar* kabilar mustaqil fan sifatida ajralib chiqqan.

Oxirgi ikki fan, ba'zan, umumiy nom bilan *muxandislik gidrologiyasi* deb ham ataladi.



# Gidrometriya

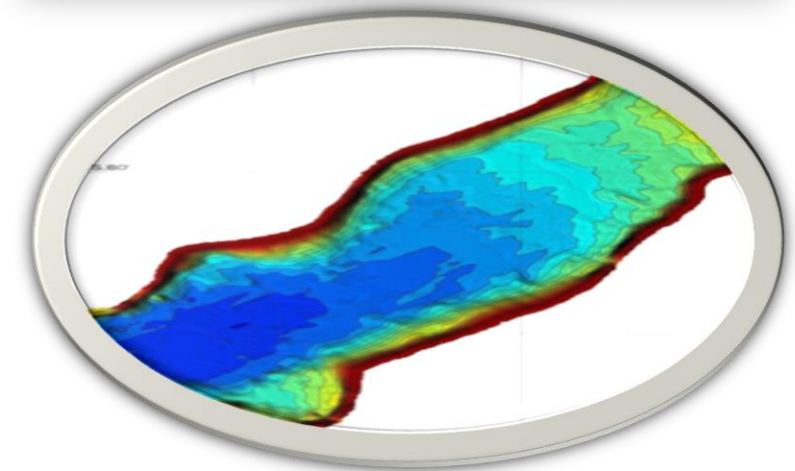
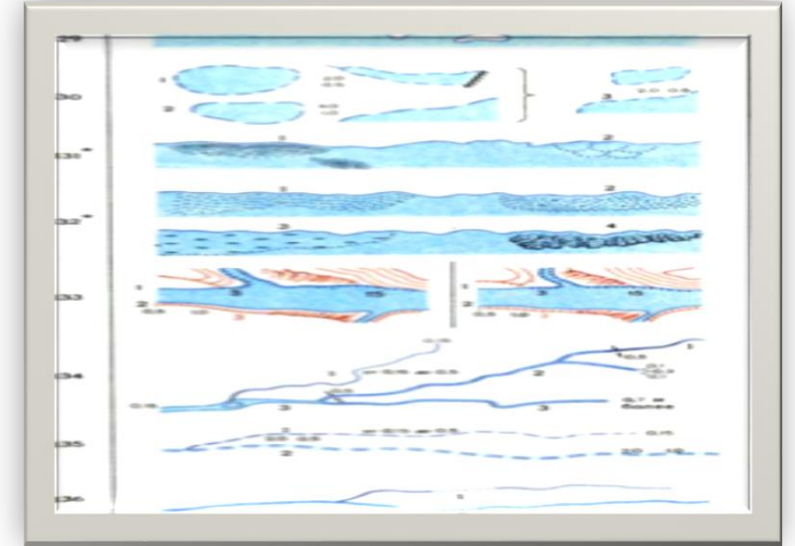
***Gidrometriya*** gidrologiyaniig o'lchov qismi bo'lib:

- suv ob'ektlarining gidrologik rejimi elementlari (suv sathi, suv sarfi, suvning tezligi, suv yuzasi nishabligi)ni o'lchash;
- kuzatish uslublarini ishlab chiqish;
- ularni bevosita amalga oshirish ishlari bilan shug'ullanadi.



# Gidrografiya

**Gidrografiya** ma'lum hududdagi suv ob'ektlarining o'ziga xos xususiyatlarini joyning tabiiy geografik sharoiti bilan bog'liq holda o'rganib, ularga gidrologik va xalq xo'jaligidagi ahamiyati nuqtai nazaridan ijodiy yondashgan holda yozma tavsif beradi.



# Gidrologik hisoblashlar va gidrologik bashoratlarni (mexandislik gidrologiyasi)

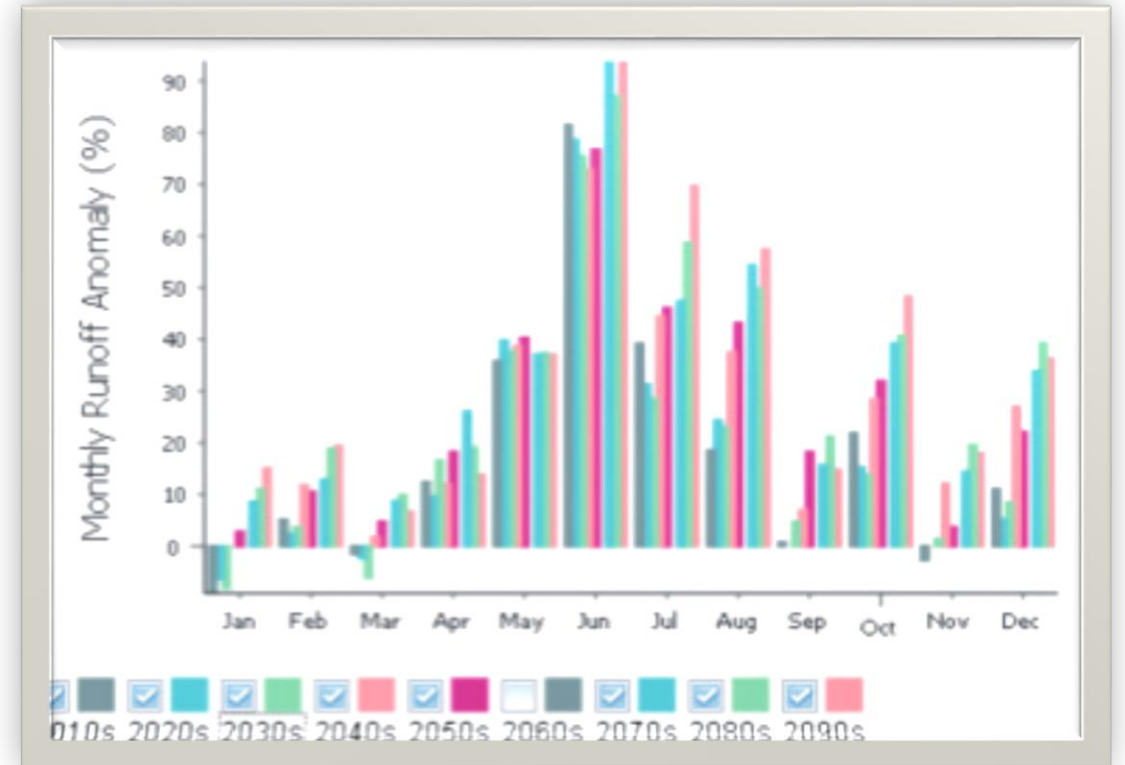
Suv ob'ektlarining turli gidrologik ko'rsatkichlarini hisoblash va bashorat qilish usullarini ishlab chiqish bilan shug'ullanadi.



# Gidrologik hisoblashlar va gidrologik bashoratlar (muxandislik gidrologiyasi)

Bu usullar:

- suv havzalari tabiiy holatini o'zgartirish;
- ulardan foydalanish;
- gidrotexnik inshootlarni loyihalash;
- qurish ishlari bilan bog'liq bo'lgan muammolarni hal etishda qo'llaniladi.



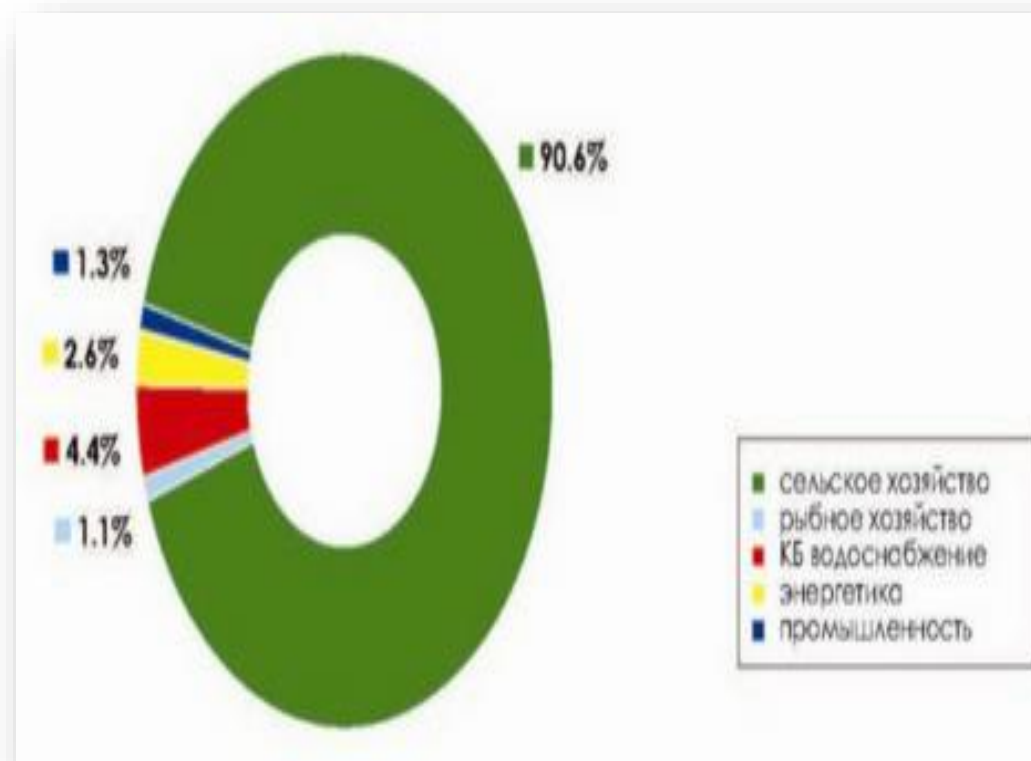
# Suv resurslari

- Tabiiy suvlar (buloqlar, soylar, daryolar, ko'llar, muzliklar, er osti suvlari) geografik muhitning asosiy komponentlaridan biridir.
- Ma'lum bir hududda mavjud bo'lgan barcha turdagi suvlar shu hududning *suv resurslarini* tashkil etadi.



## Suv resurslari

- XXI asrga kelib sayoramizning ancha qismida qishloq xo'jaligi, sanoat, iste'mol uchun olinadigan va suv ob'ektlariga qayta tashlanadigan oqava hamda chiqindi suvlarning ko'lami shu darajaga yetdiki, ular hajmi va sifati bo'yicha tabiiy holda tiklana olmayapti.



## **Mazkur muammo tufayli *gidrologiya* fanining yangi vazifalari:**

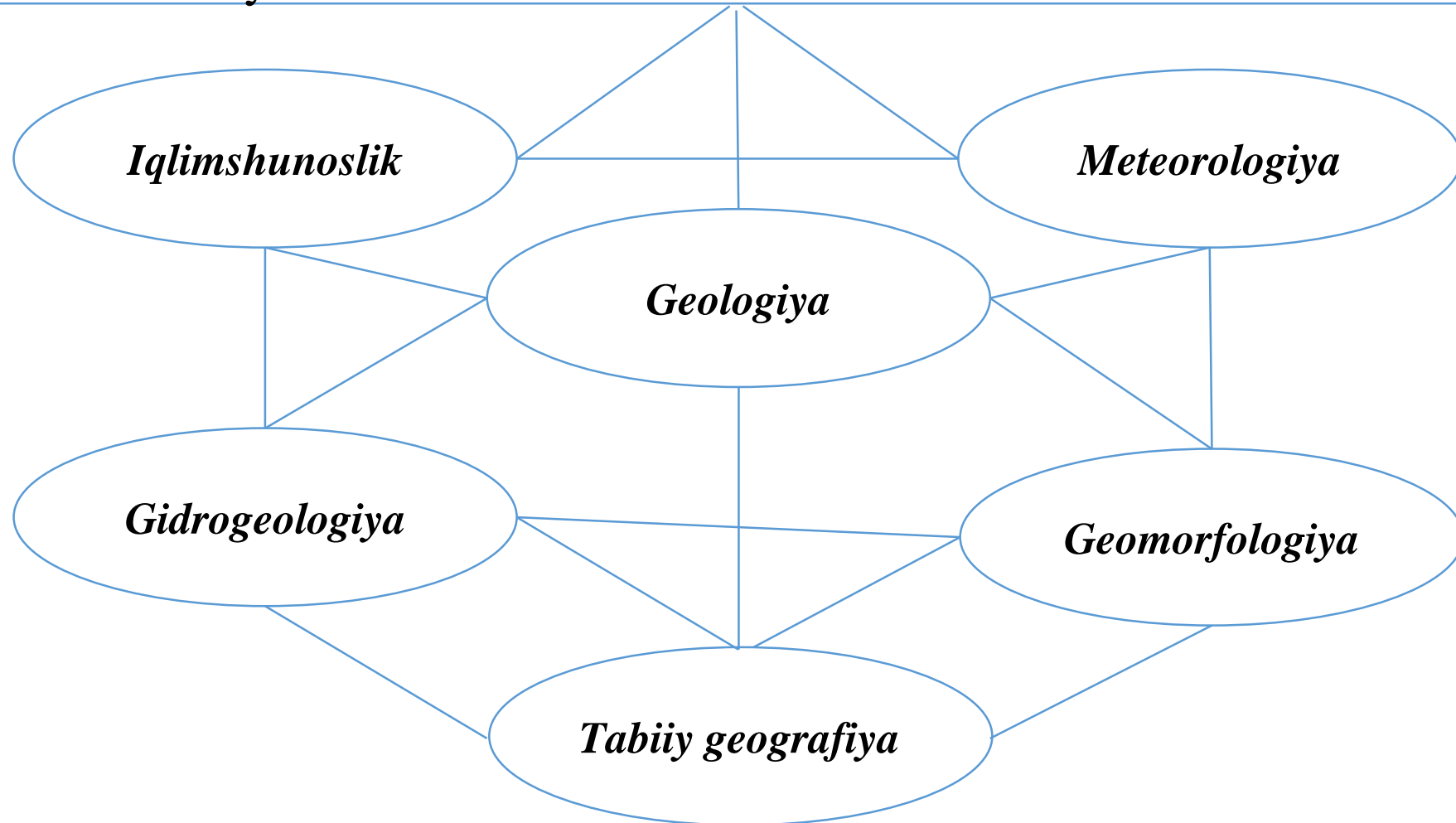
suv resurslarini miqdoran tejash va sifat jihatdan muxofaza qilish

tabiiy va antropogen omillar ta'sirida ularning o'zgarish qonuniyatlarini o'rganish

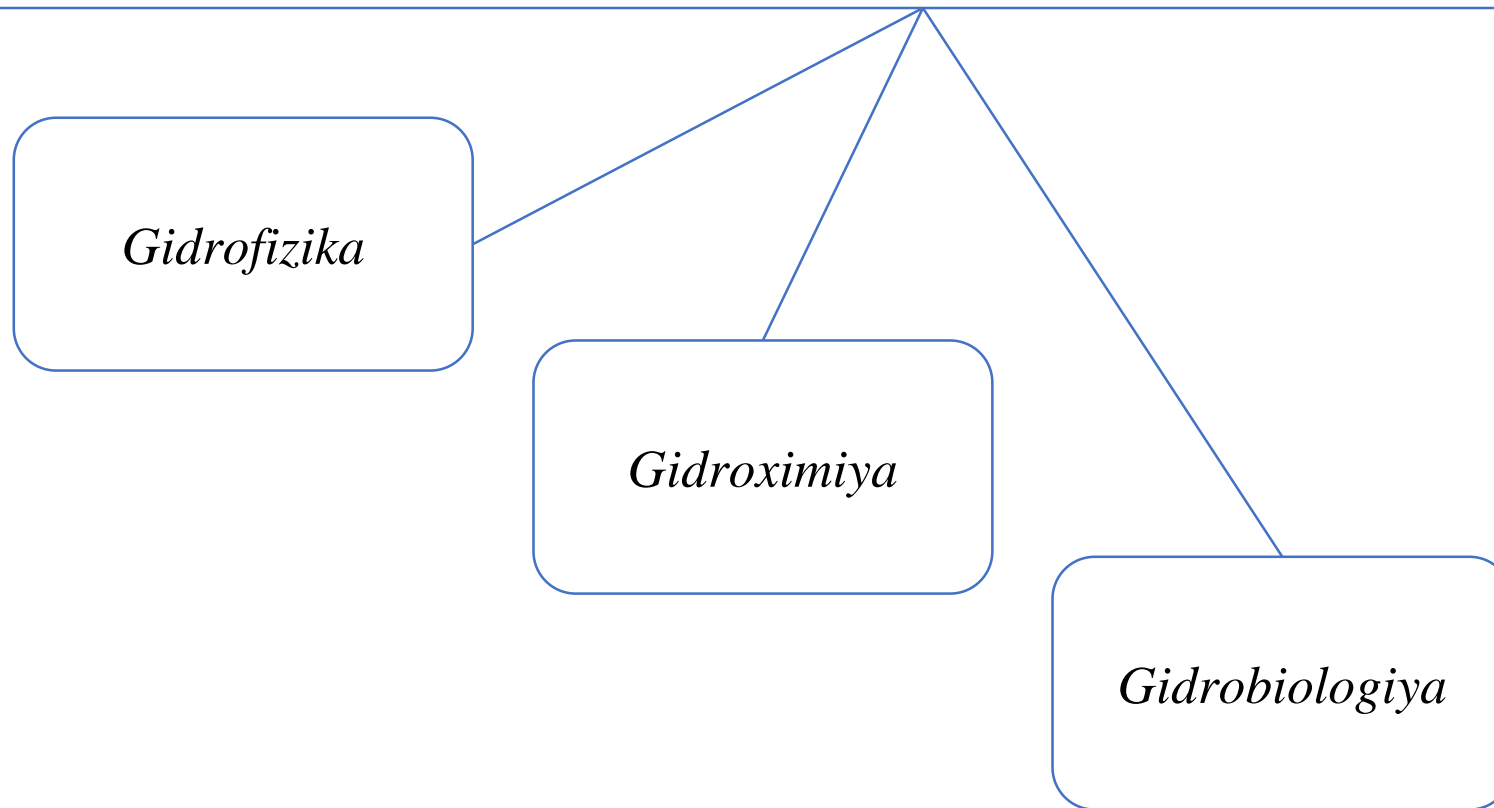
amalga oshirilayotgan suv xo'jaligi tadbirlarini iqtisodiy va ekologik nuqtai nazardan asoslash uchun kerakli gidrologik ma'lumotlar bilan ta'minlash



Suv ob'ektlarining hosil bo'lishi, rivojlanishi va hududlar bo'yicha joylashishi, xamda ularning gidrologik rejimi zonal va azonal omillarga bog'lik. Shu bog'ligqliklarni o'rganishda gidrologiya quydagi tabiiy fanlar ma'lumotlaridan foydalanadi



Gidrologiya daryolar va boshqa turdagi suv havzalarida kechadigan ximiyaviy va biologik jarayonlarni hamda ulardagi suv massalarining tabiiy xususiyatlarini, sifatini va biologik resurslarini quyidagi fanlari bilan hamkorlikda o'rganadi



Suv havzalarida kuzatiladigan harakatlar (suv oqimlari) qonuniyatlarini o'rganishda quyidagi fanlar qonunlari va usullaridan foydalanadi:

```
graph TD; A[Suv havzalarida kuzatiladigan harakatlar (suv oqimlari) qonuniyatlarini o'rganishda quyidagi fanlar qonunlari va usullaridan foydalanadi:]; A --- B(Gidrodinamika); A --- C(Gidravlika);
```

Gidrodinamika

Gidravlika

Gidrologik hisoblashlar va bashoratlarda quyidagi fanlar usullari, texnikasi va texnologiyasidan keng foydalaniladi

**Maxsus matematik  
usullardan**

**Zamonaviy  
hisoblash texnikasi**

**Kompyuter  
texnologiyasidan**

## Fanning shakllanish tarixi va rivojlanish bosqichlari

Gidrologiya haqidagi ilk ma'lumotlar bundan 6000 yil avval qadimgi Misrda paydo bo'lgan.

Misrlilar Nil daryosida

- oddiy gidrologik kuzatishlarni amalga oshirganlar.
- Nilda qurilgan Baland Asvon to'g'onidan 400 km yuqoridagi tog' qoyalarida daryodagi suv sathi o'zgarishlarini belgilab berganlar.
- Nil daryosida bo'ladigan har yilgi toshqinni qaysi vaqtlarda kuzatilganligini ham qayd etib borganlar.



## P.Perro va E.Mariott amalga oshirgan tadqiqotlar

Gidrologiyaning rivojlanish tarixida XVII asr oxirida fransuz olimlari P.Perro va E.Mariott amalga oshirgan tadqiqotlar katta ahamiyatga ega bo'ldi. Fransiyaning Yuqori Sena daryosi havzasiga yoqqan atmosfera yog'inlari va daryodagi suv miqdorini o'lchadilar.

Natijada, tadqiqotchilar daryo suv balansining asosiy tashkil etuvchilari, ya'ni atmosfera yog'inlari va daryodagi oqim miqdori orasidagi munosabatni aniqladilar. Bu bilan ular ilmiy gidrologiyaga asos soldilar.



Birinchi marta "*gidrologiya*" atamasi XVII asr oxirida, 1694 -yilda nemis olimi E.Milxiorning "*Uch qismdan iborat gidrologiya*" nomli kitobida ishlatilgan.

Rossiyada birinchi marta "Gidrologiya" kursi 1914 - yilda Peterburg Politexnika institutida professor S.P.Maksimov tomonidan o'qildi.

Gidrologiyaning XIX asr oxiri va XX asr boshlaridagi yutuqlari YU.M.Shokalskiy, A.I.Voyeykov, E.M.Oldekop, A.Penk, V.M.Lelyavskiy, V.G.Glushkov kabi olimlarning asarlarida umumlashtirildi.

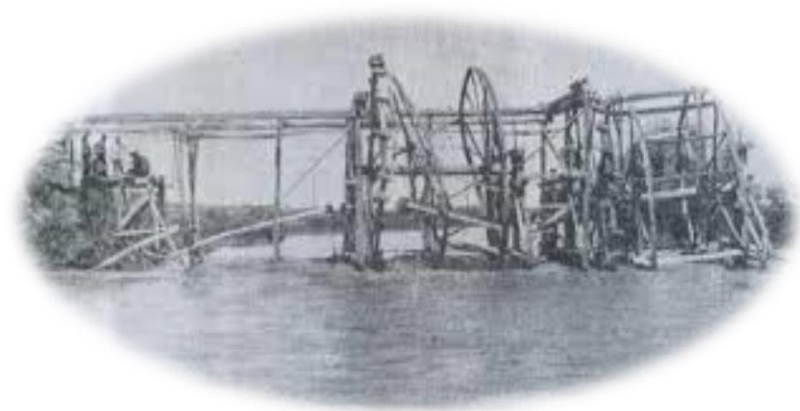


# O'zbekistonda gidrologiyaning shakllanish tarixi va rivojlanish bosqichlari

O'lkamizda sug'orma dehqonchilikning yangi eradan 6000 yil ilgari mavjud bo'lgan. Miloddan oldingi 4000 yillikning ikkinchi yarmi va 3000 yillik boshlarida daryolar to'silib sug'orish kanallariga suv olingan.

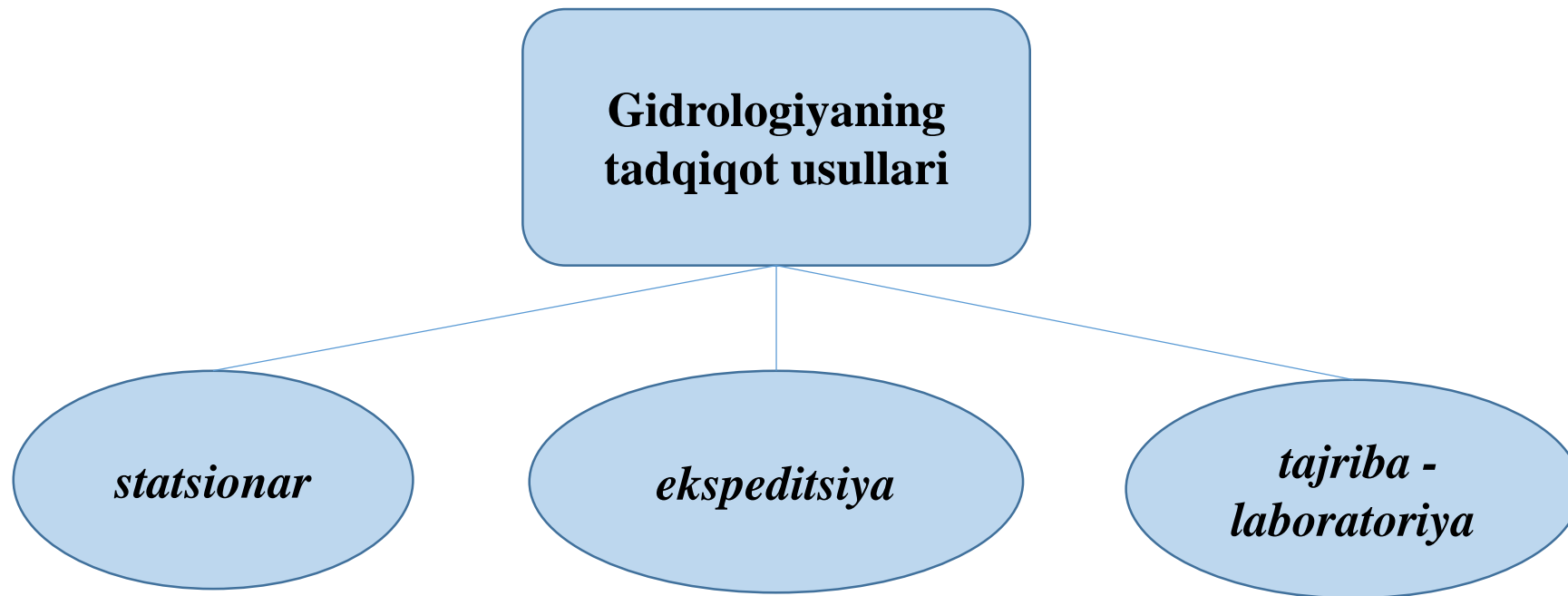
Yangi eradan oldingi 2000 yillikdan boshlab, Surxondaryo vohasi, Farg'ona vodiysi, Quyi Amudaryo va Zarafshon bo'ylarida yirik ekin maydonlari sug'orilgan.

Yangi eraning I-IV asrlarida Janubiy O'zbekistonda Zang, Toshkent vohasida Bo'zsuv va Salor, Zarafshon vohasida Eski Angor va Tuyatortor, Buxoroda Shohrud va Romitanrud, Xorazmda Qirqqiz va boshqa kanallar qazilgan.





Daryolar, koʻllar, suv omborlari va boshqa suv havzalarida kechadigan hodisalar qonuniyatlarini toʻla oʻrganish, ulardan tegishli xulosalar chiqarish maqsadida gidrologiyada turli xil tadqiqot usullaridan foydalaniladi.



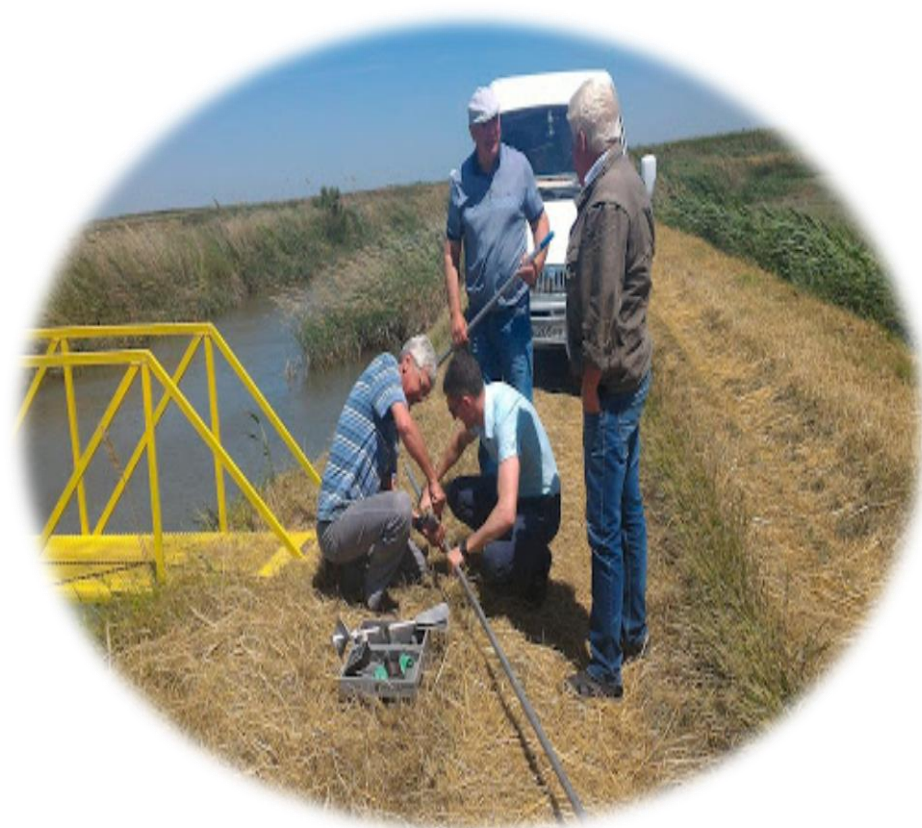
## Statsionar usul

*Statsionar* usulda suv obyektlari (daryolar, ko‘llar, muzliklar)ning gidrologik rejimi elementlari ko‘p yillar davomida kunning ma’lum belgilangan soatlarida muntazam ravishda kuzatib boriladi.



## Statsionar usul (davomi)

Statsionar usulda suv obyektlaridagi kuzatish ishlari, fan va amaliyot ehtiyojlarini hisobga olib, mutaxassislar tomonidan maxsus ishlab chiqilgan yagona dastur va qo‘llanmalarga qat’iy amal qilgan holda bajariladi.



# Ekspeditsiya usuli

*Ekspeditsiya* usulida ma'lum hududdagi nisbatan kam o'rganilgan yoki umuman o'rganilmagan suv obyektlari to'g'ridan to'g'ri dala sharoitida, umumiy tarzda yoki aniq bir yo'nalishdagi maqsadni ko'zlab tadqiq etiladi. Bu usulda gidrologik o'lchash va kuzatish ishlari majmui, ekspeditsiya oldiga qo'yiladigan vazifalarga bog'liq holda, oldindan tuzilgan dasturda batafsil ko'rsatilgan bo'ladi.



## Ekspeditsiya usuli (davomi)

Ekspeditsiya sharoitida, asosan, makonda keng miqyosda o'zgaruvchi, lekin ma'lum vaqt ichida kam o'zgaradigan gidrologik hodisalar va jarayonlar tadqiq qilinadi.



# Tajriba laboratoriya usuli

*Tajriba-laboratoriya* usuli suvning tabiiy va kimyoviy xossalari aniqlash, gidrodinamik hodisalarni va boshqa jarayonlarni modellashtirish sharoitida o'rganish imkonini beradi. Tajribalar loyihalash va boshqa turdagi ilmiy tadqiqot institutlarida maxsus uskunalar va qurilmalar bilan jihozlangan laboratoriyalarda amalga oshiriladi.



## Tajriba laboratoriya usuli (davomi)

Bu usul:

- gidroelektro stansiyalar,
- to'g'onlar,
- suv omborlari,
- kanallar va boshqa turdagi gidrotexnik inshootlarni loyihalashda keng qo'llaniladi.

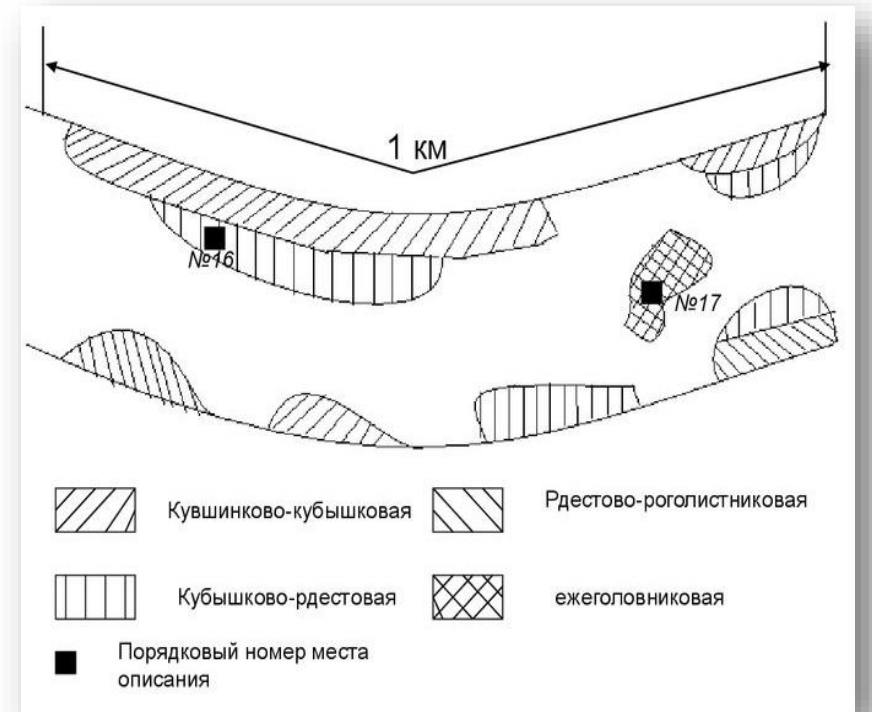


# Nazariy tahlil usuli

Gidrologiyada *nazariy tahlil* usuli ham mavjud.

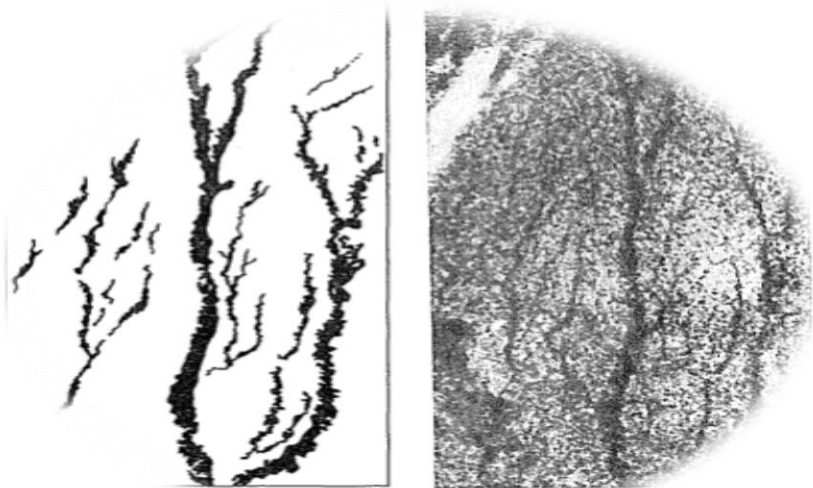
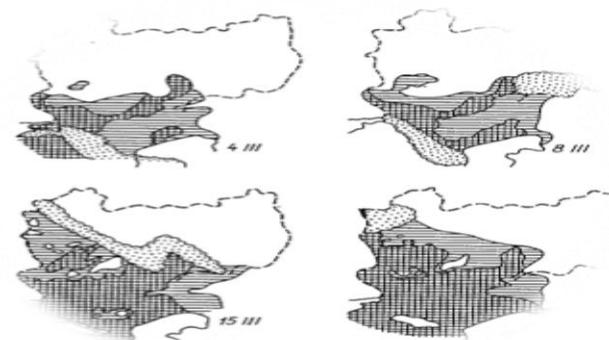
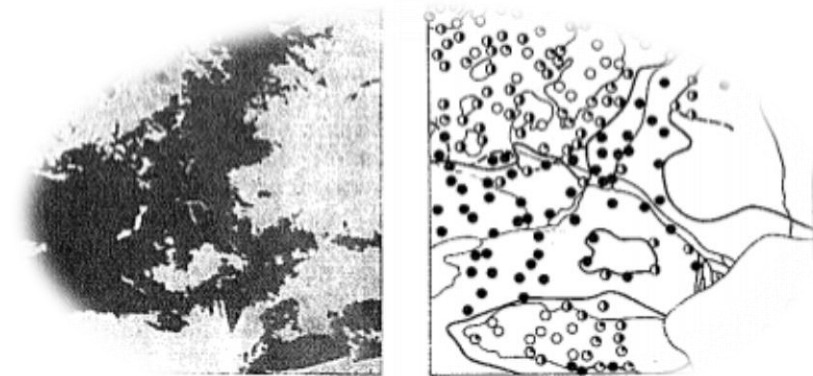
Bu usul gidrologik kuzatish ma'lumotlaridan va boshqa turdagi axborotlardan:

- daryolar,
- ko'lar,
- suv omborlari
- suv resurslaridan foydalanish bo'yicha ilmiy va amaliy xulosalar chiqarishga asoslangan.





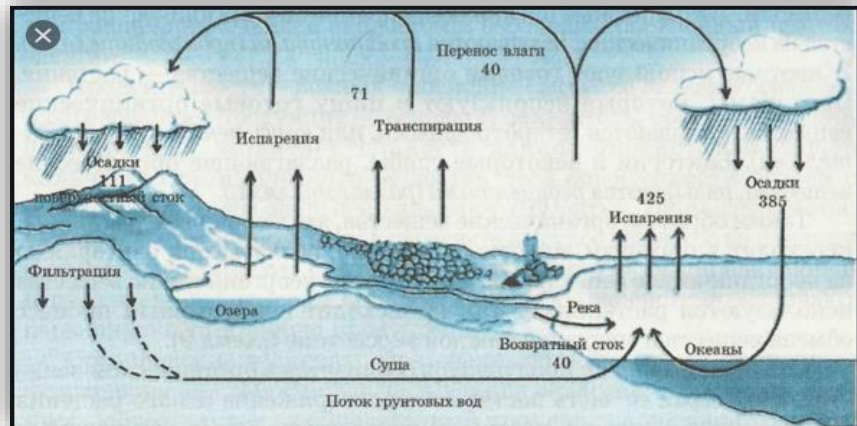
# Gidrologiyada kosmik usullarni qo'llash istiqbollari



Спутниковая паводка (а), дешифрованная  
карта по П. А. Каструччио

# Tabiatda suvning aylanishi

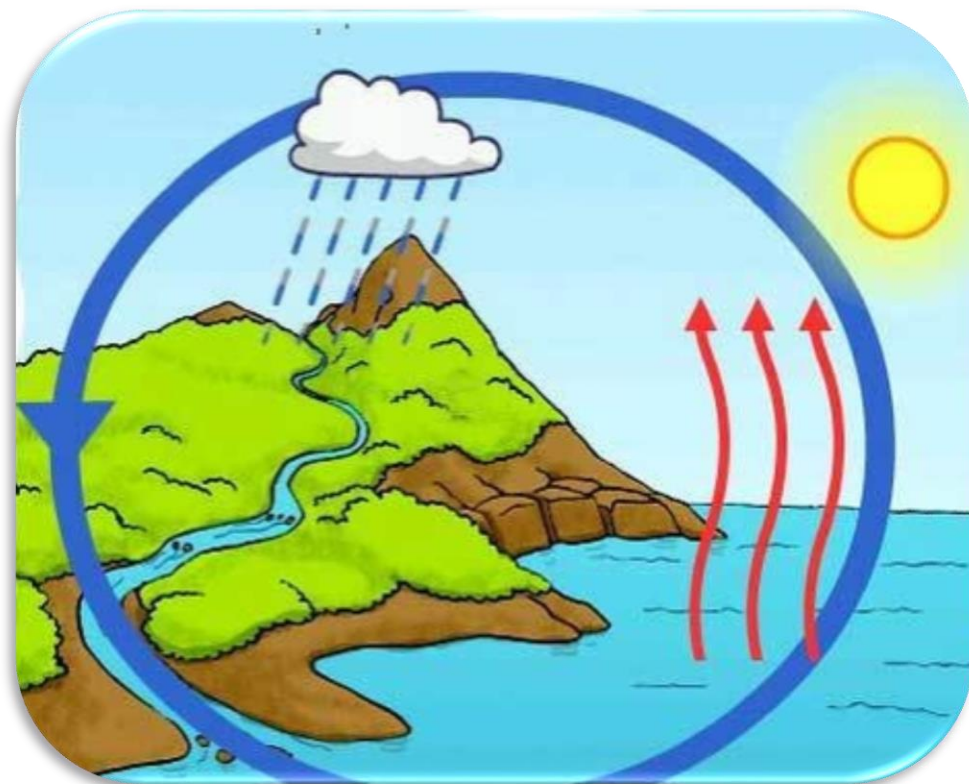
Quyosh nurlari ta'sirida Dunyo okeani, daryolar, ko'llar, botqoqliklar, muzliklar, qor qoplami yuzasidan, o'simliklardan va yer sirtining boshqa qismlaridan har yili 577 ming km<sup>3</sup> (1130 mm) suv bug'lanadi.



## Kondensatsiya jarayoni

Suv bugʻlari gravitatsiya kuchlari taʼsirida yuqoriga koʻtariladi.

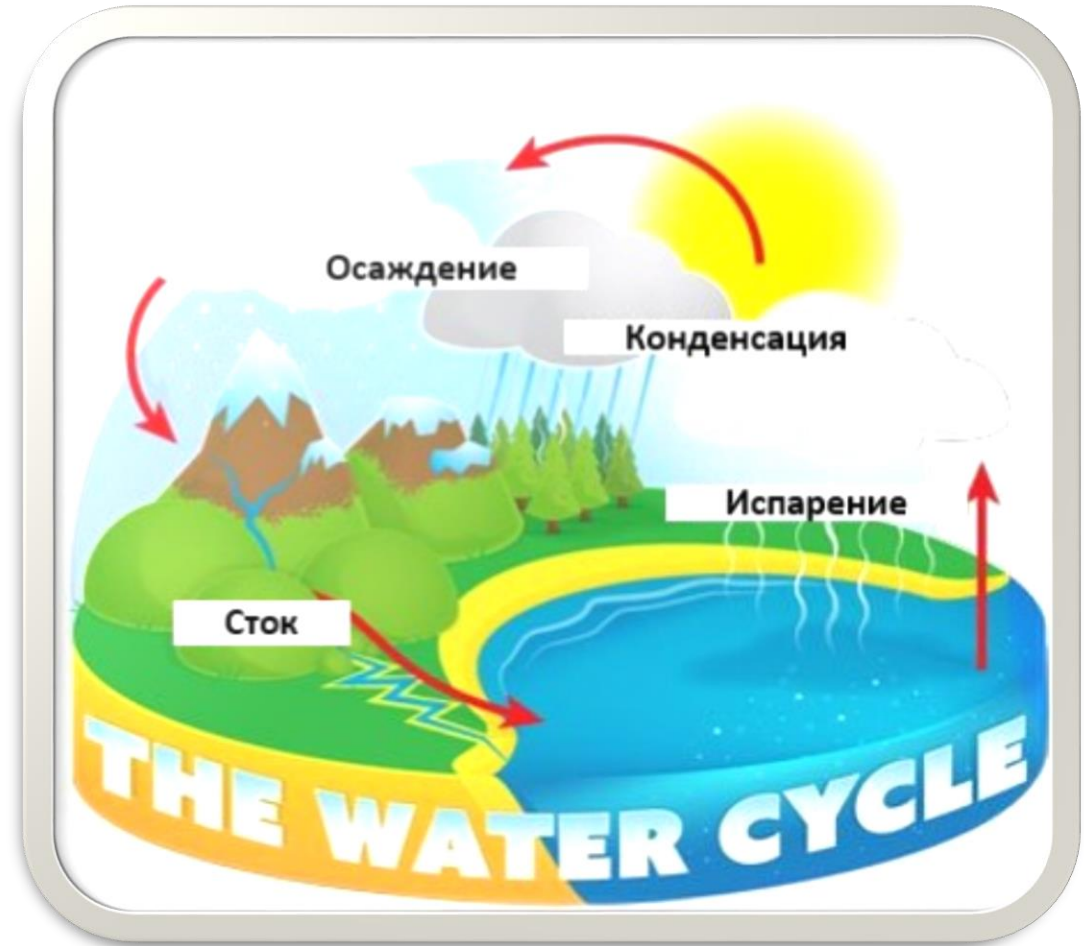
Ular yuqoriga koʻtarilgan sari, haroratning pasayishi natijasida, **kondensatsiya** jarayonida toʻyina boshlaydi.



# Atmosfera yogʻinlari

Toʻingan suv bugʻlaridan, haroratga bogʻliq holda, yomgʻir tomchilari yoki qor zarrachalari, baʼzan doʻl donachalari hosil boʻladi.

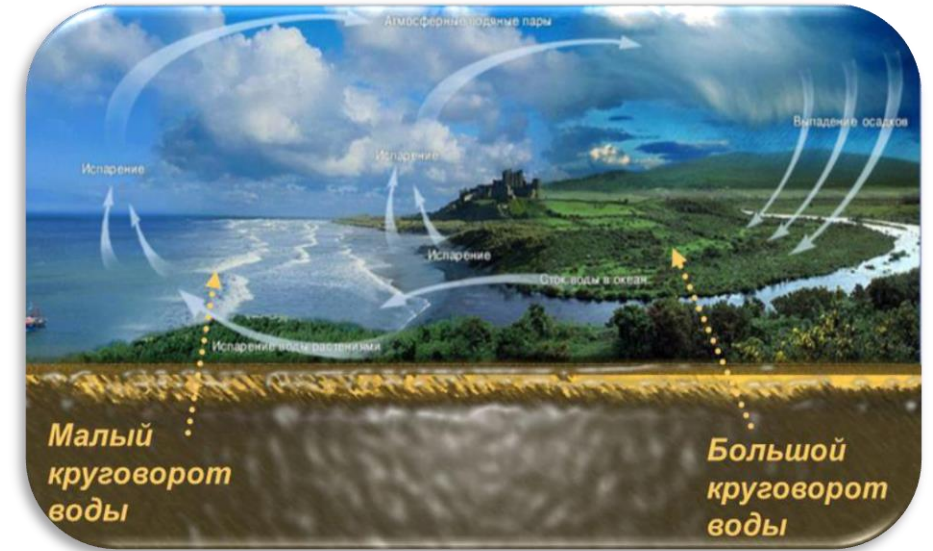
Ularning barchasi ogʻirlik kuchlari taʼsirida, turli koʻrinishdagi *atmosfera yogʻinlari* shaklida yana yer sirtiga tushadi.



# Kichik suv aylanishi

Atmosferadagi namlikning asosiy manbai - okeanlar va dengizlar yuzasidan ko'tarilgan suv bug'laridir.

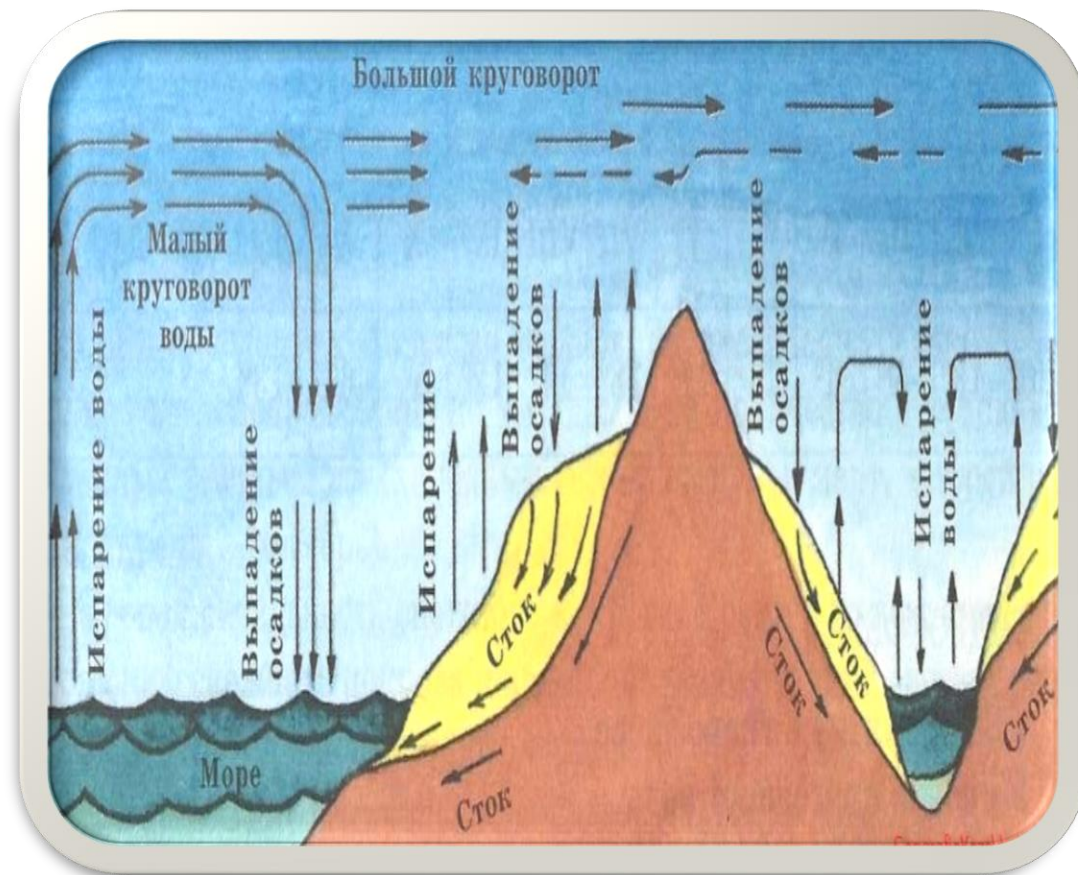
Ular yer sirtidan bo'ladigan umumiy bug'lanishning 86,5 foizini tashkil etadi. Shu miqdorning katta qismi bevosita yana okeanlar va dengizlarga atmosfera yog'inlari ko'rinishida qaytib tushadi. Bu jarayon *kichik suv aylanishi* deb ataladi.



## Suvning katta aylanishi

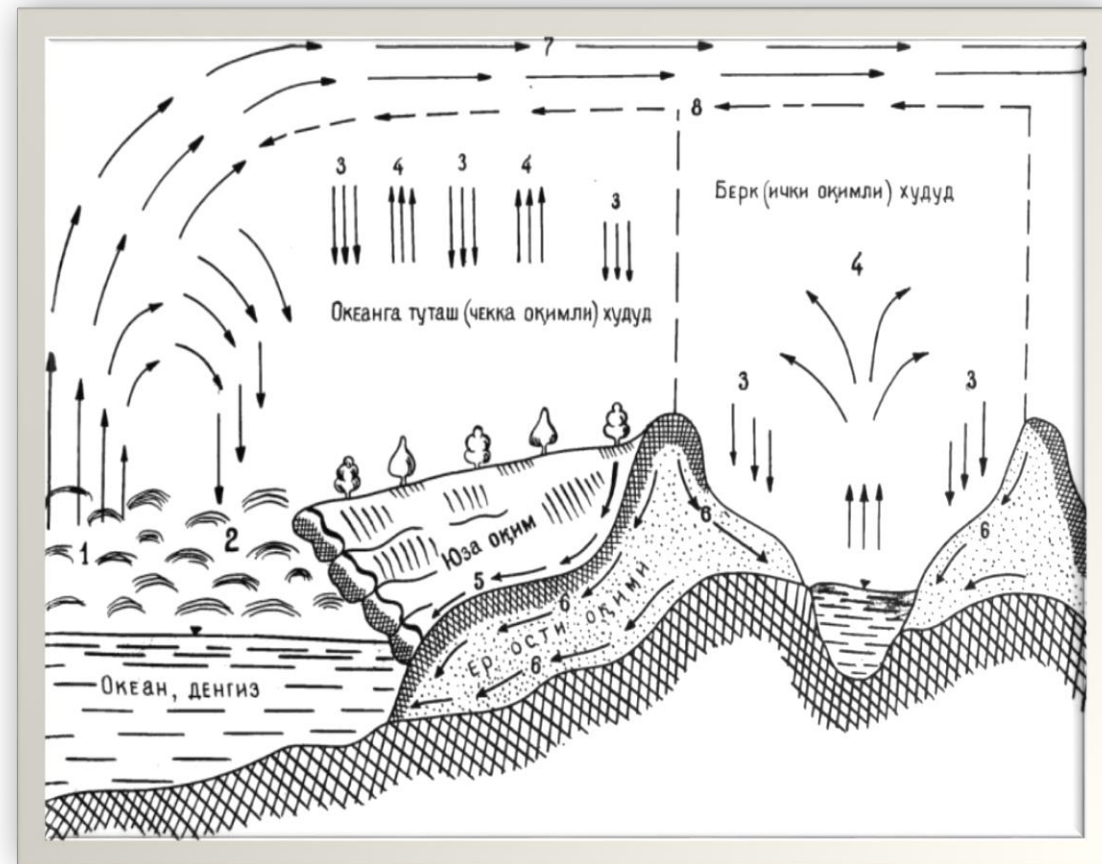
Namlikning qolgan qismi shamol ta'sirida materiklar tomon harakatlanadi va ular bu harakat jarayonida yer sirti yuzasi bilan murakkab aloqada bo'ladi.

*Suvning katta aylanishi* materiklar va okeanlarda namlikning barcha turdagi aylanishlarini o'z ichiga oladi.



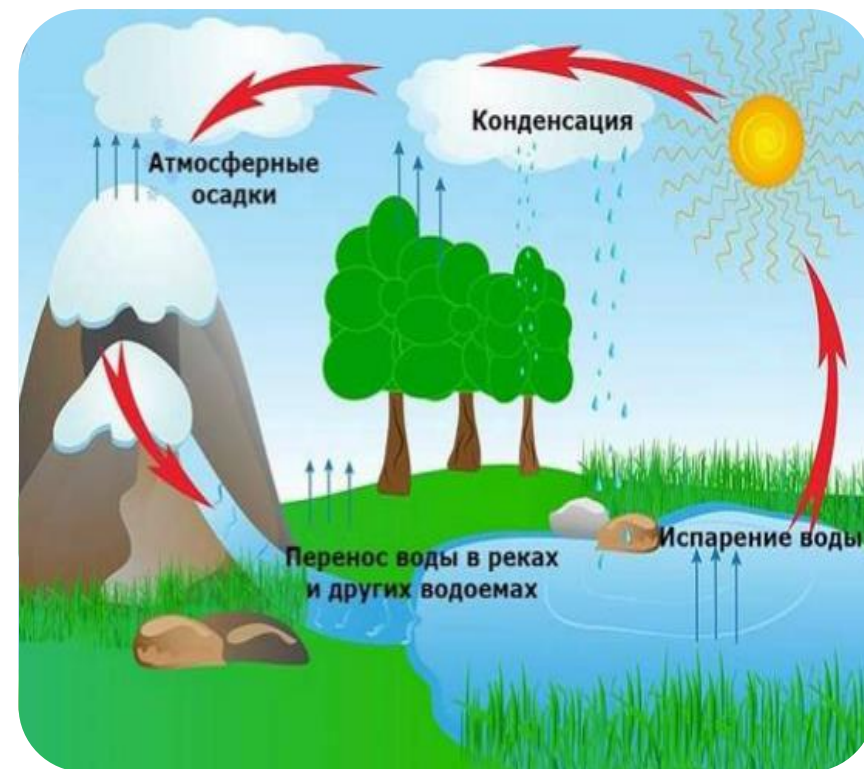
## Suvning katta aylanishi (davomi)

Quruqlikdan daryo oqimi ko‘rinishida okeanlarga yoki ular bilan tutash bo‘lgan dengizlarga qaytib tushgan suv katta suv aylanishi jarayonini yakunlaydi.



# Suvning materik doirasidagi aylanishi

*Suvning materik doirasidagi aylanishi* unga chetdan namlik kelishi, yog‘insochinlar, atmosfera oqimi, ya’ni namlikning chekka hududlardan materik ichkarisiga olib borilishi, bug‘lanish va daryo oqimidan tashkil topadi.





## Mustaqil ish uchun mavzular

- Gidrosfera
- Okean va dengizlar
- Daryolar
- Ko‘llar
- Muzliklar
- Kanallar
- Gidrotexnika inshootlari
- Ggidroelektrostansiyalar

## Adabiyotlar

1. Rasulov A.R., Xikmatov F.X., D.P. Aytboev. Hidrologiya asoslari, «Universitet», Toshkent, 2003,326 bet.
2. Karimov S.K., Akbarov A.A., Jonqobilov U. Hidrologiya, gidrometriya va oqim hajmini rostdash.Darslik. – T.: O‘qituvchi, 2004.-230 b.
3. Akbarov A.A., Nazaraliev D.V., Xikmatov F.X. «Gidrometriya» fanidan o‘quv qo‘llanma,TIMI,Toshkent, 2008y.154 bet.
4. Davie T. Fundamentals of hydrology. Second edition. Madison Avenue, New York, 2008 y. 221 p.
5. Elizabeth M. Shaw Hydrology in Practice.Third Edition.2005.-145b.
6. Melnikova T.N. Praktikum po gidrologii, Uchebnik. Maykop – 2012 g. 153 b.
7. A.V.Savkin, S.V.Fedorov. Hidrologiya. O‘quv qo‘llanma. – Sankt-Peterburg.:2010.-102b
8. Rasulov A.R.,Xikmatov F.X. Umumiy gidrologiya, «Universitet», Toshkent, 1995,175 bet.

# E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!



**Mansurov Safar Raxmankulovich**



**Gidrologiya va gidrogeologiya kafedrası katta  
o'qituchisi**



+ 998 71 237 0971



[safarmansurov3@gmail.com](mailto:safarmansurov3@gmail.com)



**Mansurov Safar**