



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

FAN:

**Quruqlik
gidrologiyasi**

MAVZU

01

**“Quruqlik gidrologiya” faniga
kirish. Gidrologik tadqiqot
usullari**



**NAZARALIYEV DILSHOD
VALIDJANOVICH**



Gidrologiya va
gidrogeologiya kafedrası
dotsenti

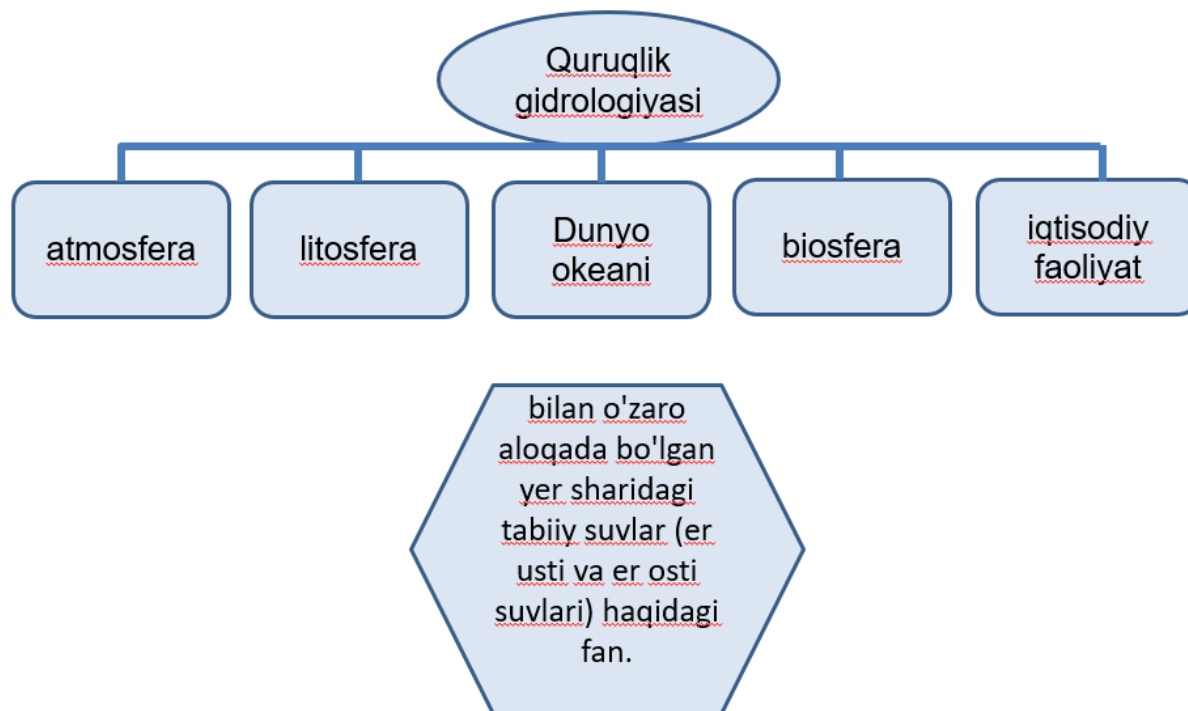
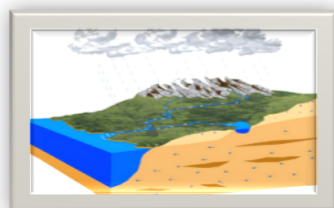
Reja:

- ❑ Hidrologiya fani, uning vazifalari, bo'limlari va boshqa fanlar bilan bog'liqligi. Hidrologiya fanining rivojlanishi to'g'risida qisqacha tarixiy ma'lumotlar tahlili.
- ❑ Er kurrasida suvga bo'lgan talabning o'sishi. Hidrologik tadqiqot usullari. Tabiatda suvning aylanishi.

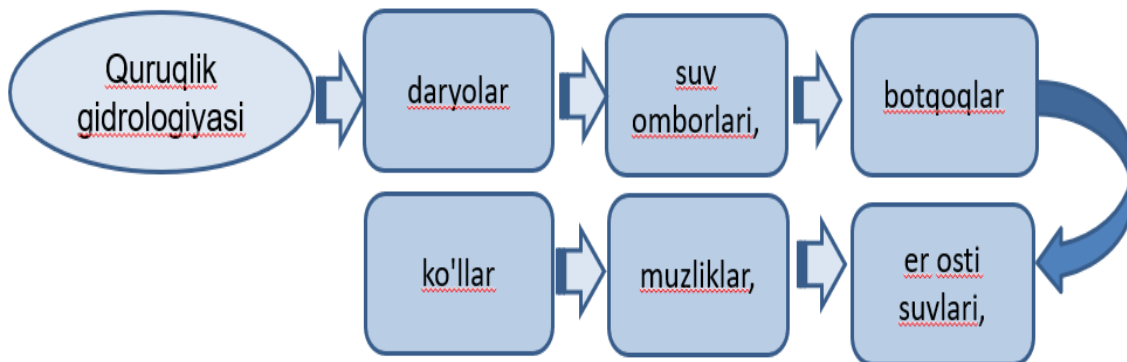
Gidrologiya Yer to'g'risidagi fanlar turkumiga kiradi.

"Gidrologiya" yunoncha so'z bo'lib, "gidro" suv va "logos" bilim yoki fan degan ma'noni beradi.

Umumiy qilib aytganda gidrologiya suv haqidagi fanidir



Quruqlik gidrologiyasi yer haqidagi fanlar majmuasiga kiruvchi tabiiy geografiyaning bir qismidir.



ularning morfologik tuzilishi qonuniyatlari, gidrologik rejimdagi tabiiy va antropogen o'zgarishlar va suv havzalarining ekologik sharoitlarini o'rganadi.

Quruqlik gidrologiyasi boshqa geografik fanlar bilan chambarchas bog'liq.

meteorologiya va iqlimshunoslik

okeanologiya

glatsiologiya

tuproqshunoslik

biogeografiya

ijtimoiy va iqtisodiy geografiya

geomorfologiya

Quruqlik gidrologiyasi suvlarning holati va harakatini o'rganish bilan bog'liq fanlarning yutuqlaridan keng foydalanadi

gidrofizika

gidromexanika

gidravlika

Kuzatishlarda quruqlik gidrologiyasi gidrometriya usullaridan keng foydalanadi

Quruqlik gidrologiyasi:

- ilmiy asoslarni ishlab chiqishda va
- suv resurslaridan oqilona foydalanish va
- ularni muhofaza qilish bo'yicha tadbirlarni loyihalashda asosiy fan hisoblanadi

Quruqlik gidrologiyasining yutuqlari

aholi va xo'jalik ob'ektlarini toshqinlardan himoya qilish

elektr energiyasini ishlab chiqarish maqsadida oqimni tartibga solish bo'yicha loyihalarni ishlab chiqishda keng qo'llaniladi

daryolarda navigatsiya sharoitlarini yaxshilash

qishloq va kommunal xizmatlarni

sanoatni va iqtisodiyotning boshqa tarmoqlarini suv bilan ta'minlash

atrof-muhitni muhofaza qilish tadbirlarini o'tkazish

Quruqlik gidrologiyasi
tabiiy fanlar bilan ham
bog'liq

geologiya

biologiya

ekologiya

Quruqlik gidrologiyasi
quyidagi asosiy fanlarga
tayanadi

fizika

kimyo

matematika

Quruqlik gidrologiyasi

matematik modellashtirish,
matematik statistika va ehtimollik
nazariyasi,
GIS texnologiyasining zamonaviy
usullaridan keng foydalanadi.

Quruqlik gidrologiyasining asosiy tadqiqot yo'nalishlari va vazifalariga quyidagilar kiradi:

turli xil quruqlik suv havzalarida quruqlik suvlarining
taqsimlanishni o'rganish

quruqlik suvlarida gidrologik rejim va gidrologik jarayonlarning
vaqt davomida o'zgarish qonuniyatlarini o'rganish

turli xil suv havzalarining o'zaro ta'sir jarayonlarini o'rganish;

sinoptik jarayonlar va iqlim o'zgarishlarining quruqlikdagi suv
havzalaridagi gidrologik rejim va gidrologik jarayonlarga ta'sirini
o'rganish

xo'jalik faoliyatining yerlarni sug'orish va
suv ta'minotiga ta'sirini baholash

suv resurslari va suv sifatining
zamonaviy miqdoriy xususiyatlarini
baholash

suv resurslaridan oqilona foydalanish va
ularni muhofaza qilishning ilmiy asoslarini
ishlab chiqish

har xil turdagi suv obyektlarini gidrologik
monitoring qilishning ilmiy asoslarini
ishlab chiqish

Quruqlik gidrologiyasi

daryolar gidrologiyasi

ko'llar va suv omborlari gidrologiyasi

muzliklar gidrologiyasi

botqoqliklar gidrologiyasi

Fanning shakllanish tarixi va rivojlanish bosqichlari

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



Misrlıklar 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.

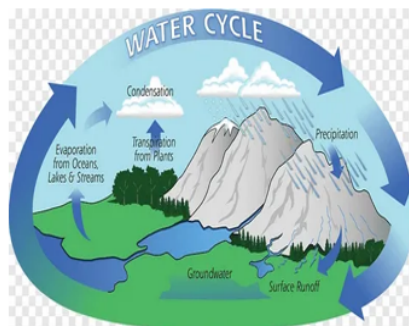


Fransiyaning Yuqori Sena daryosi havzasiga yoqqan atmosfera yog'inlari va daryodagi suv miqdorini o'lchadilar.



Ilmiy gidrologiyaga asos solinishi

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.

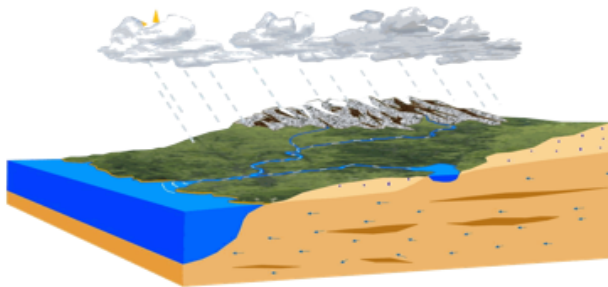
Birinchi marta "gidrologiya" atamasi XVII asr oxirida, 1694 -yilda nemis olimi E.Milxiorning "Uch qismdan iborat gidrologiya" nomli kitobida ishlatilgan.



Rossiyada birinchi marta
“Gidrologiya” kursi 1914 - yilda
Peterburg Politexnika institutida
professor S.P.Maksimov
tomonidan o‘qildi.



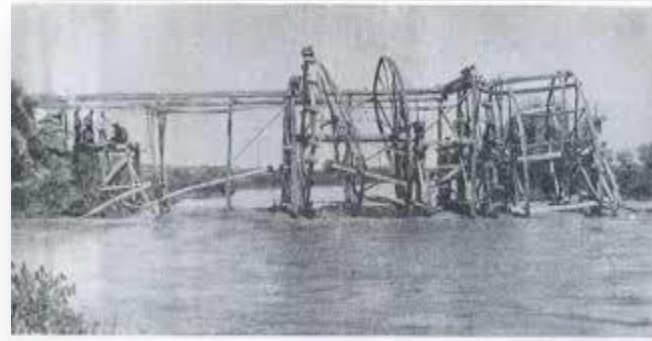
Gidrologiyaning XIX asr oxiri va XX asr boshlaridagi yutuqlari



- 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

- ❑ Amudaryo va
- ❑ Zarafshon bo'ylarida yirik ekin maydonlari sug'orilgan.



Yangi eraning
I-IV asrlarida

- ❑ Janubiy O'zbekistonda Zang,
- ❑ Toshkent vohasida Bo'zsuva va Salor,
- ❑ Zarafshon vohasida Eski Angor va Tuyatortor,
- ❑ Buxoroda Shohrud va Romitanrud,
- ❑ Xorazmda Qirqqiz va boshqa kanallar qazilgan.



gidrologiya tadqiqot usullari

statsionar

ekspeditsiya

*tajriba -
laboratoriya*

Statsionar
usulda

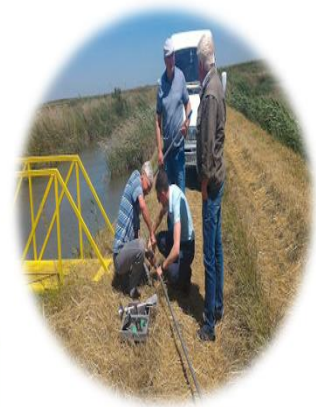
suv ob'ektlari (daryolar, ko'llar, muzliklar)ning gidrologik rejimi elementlari ko'p yillar davomida kunning ma'lum belgilangan soatlarida muntazam ravishda kuzatib boriladi.



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
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



Tajriba-laboratoriya usuli

suvning tabiiy va kimyoviy xossalarini 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



Bu
usul



gidroelektro stansiyalar



to'g'onlar



suv omborlari



kanallar

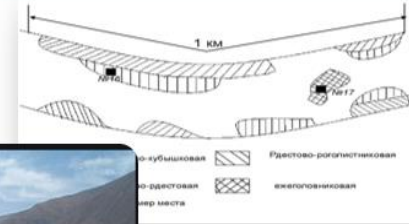
va boshqa turdagi gidrotexnik
inshootlarni loyihalashda keng
qo'llaniladi.

Gidrologiyada *nazariy tahlil* usuli ham mavjud.

Bu usul

gidrologik kuzatish ma'lumotlaridan va boshqa turdagi axborotlardan

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



Yer kurrasidagi
suv aylanishi

Yer gidrosferasining
va umuman
sayyoramizning tabiiy
sharoitlarining ajoyib
xususiyati
hisoblanadi

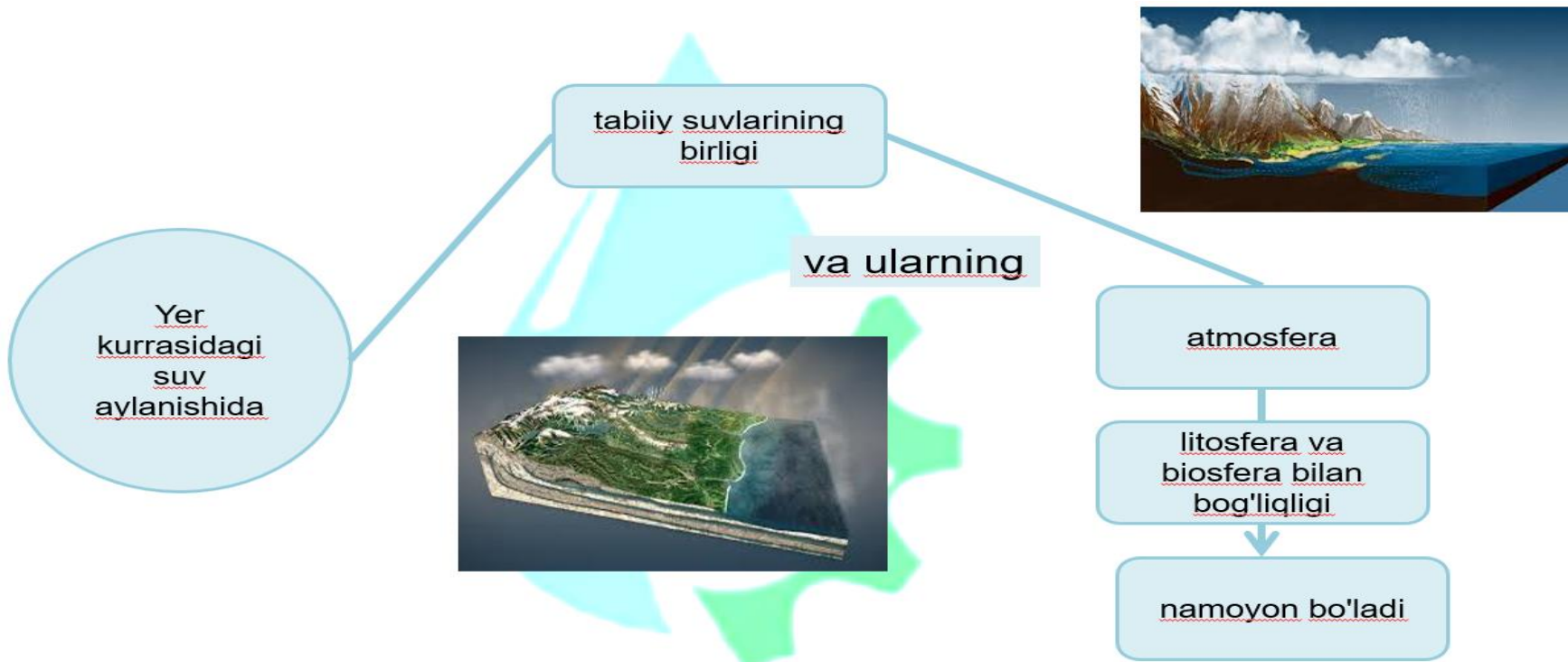


Yerda materiya va
energiyani qayta
taqsimlashning
asosiy
mexanizmini
yaratadi

sayyoramizning
turli qismlarini bir
butunga
birlashtiradi

suv resurslarining
yangilanishining
asosidir

Suv
aylanishi



Quyosh energiyasi- suvning isishi va keyinchalik bug'lanishining sababi hisoblanadi.

Yer sharidagi suv aylanishining fizik sababi quyosh energiyasi va ogirlik kuchi.



Quyosh
energiyasining
Yerda notekis
taqsimlanishi

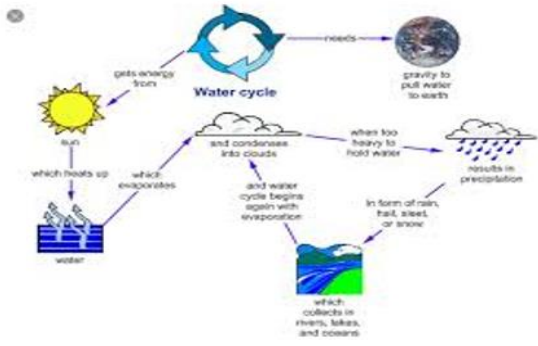


atmosfera bosimining
notekis
taqsimlanishiga olib
keladi

havo oqimlari -
bug'langan namlikni -
suv bug'ini olib
yuruvchi shamollarni
keltirib chiqaradi

va okeanda

shamol
oqimlarini
yaratadi.

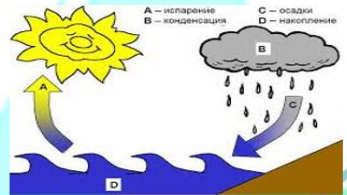
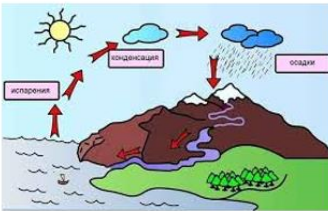


Og'irlik kuchi qulay
sharoitda

atmosfera
kondensatsiyalangan
namlikni

atmosfera
yog'inlari
shaklida

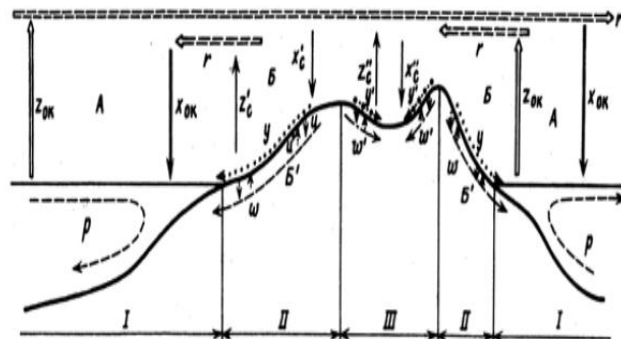
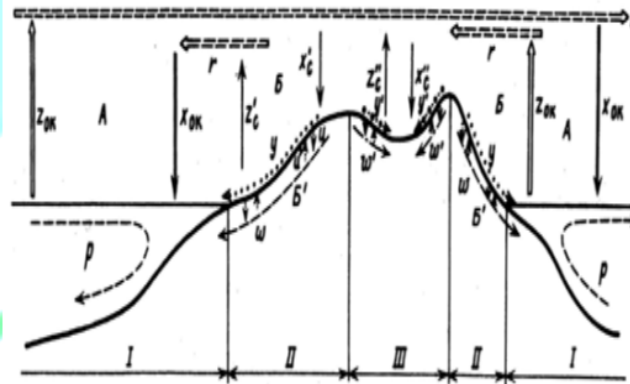
barcha er usti
va er osti
suvlarini
daryolarga



oxir-oqibat okeanga oqib
o'tishga majbur qiladi.

Er kurrasidagi suv aylanishida materiyanning saqlanish qonuniyatlarini va gidrosferaning alohida ob'ektlarining suv balansi namoyon bo'ladi.

Global suv aylanishining diagrammasi



Global suv aylanishining sxemasi

A - okean zvenosi,
 B, B' - materik zvenosi –
 B er yuzasi va er osti
 B' qismlari bilan

- I - okean (Z_{ok} - bug'lanish, X_{ok} - yog'ingarchilik),
- II - qurlikning chekka oqimi (Z'_{c} - bug'lanish, X'_{c} - yog'ingarchilik, Y - yuza oqimi, W - er osti oqimi),
- III - qurlikning ichki oqimi (Z''_{q} - bug'lanish, X''_{q} - yog'ingarchilik, Y' - yuza oqimi, W' - er osti oqimi), r - atmosferada namlikning harakati, p - okean oqimi, U va U' - infiltratsiya, grunt suvlarining ko'tarilishi va bug'lanishi

Yerdagi suv aylanishining katta miqyosdagi o'zgarishi suv balansi tenglamalarida o'z aksini topadi.

Yerdagi suv aylanishining katta miqyosdagi o'zgarishi suv balansi tenglamalarida o'z aksini topadi.

Butun sayyora uchun suv balansi tenglamasi

$$X - Z = 0$$

$$X_0 + X_k = Z_0 + Z_k$$

X-sayyora yuzasiga suvning atmosfera yog'inlari shaklida tushishi

Z- o'rtacha yillik bug'lanadigan suvning hajmi

Okean uchun suv balans tenglamasi

Okean uchun suv balans tenglamasi quyidagicha:

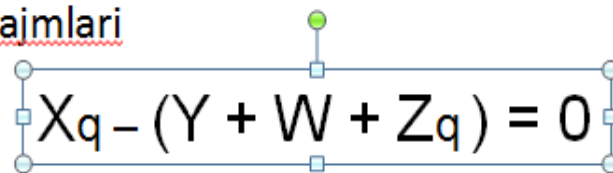
$$(X_{ok} + Y + W) - Z_{ok} = 0.$$

Bunda uzoq vaqt davomida o'rtacha hisoblangan o'rtacha yillik yog'ingarchilik va kontinental oqim hajmlarining yig'indisi son jihatdan Dunyo okeani yuzasidan bug'lanish hajmiga teng bo'ladi.

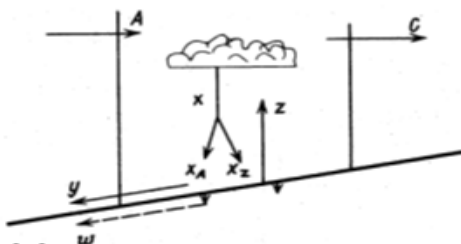
$$Z_0 = X_0 + Y_0$$

Suv aylanishining kontinental bo'g'ini uchun

Suv aylanishining kontinental bo'g'ini uchun X_q qiymati son jihatdan kontinental oqim ($Y + W$) va bug'lanish Z_q hajmlari yig'indisiga teng, ya'ni.


$$X_q - (Y + W + Z_q) = 0$$

Ichki materik doirasidagi namlik aylanishi sxemasi



A- tashqaridan atmosfera havosi bilan keladigan namlik hajmi.

Z- Yer yuzasidan bug'lanish miqdori

C- berilgan maydon qismidan chiqadigan namlik

X_A - tashqaridagi suv bug'laridan shakillangan tashqi atmosfera yog'inlari

X_Z - ichki (maxalliy) atmosfera yog'inlari

Y-yog'ingarchilikning er usti oqimini hosil qilgan qismi.

W-yog'ingarchilikning er osti oqimini hosil qilgan qismi.

Quruqlik malum yer maydoni uchun suv balansi tenglamasi

$$\square C = A - X + Z,$$

$$\square C = (A - X_A) + (Z - X_Z),$$

$$\square C = A - (Y + W).$$

$$X = X_A + X_Z,$$

$$X = Z + Y + W.$$

Namlik aylanish koeffitsienti

Tashqi va ichki (mahalliy) yog'ingarchilik nisbati ichki materik doirasidagi namlik aylanishining muhim xususiyati hisoblanadi

X_A/X_z yoki jami yog'ingarchilikning tashqi yog'inga nisbati X/X_A .

Oxirgi qiymat namlik aylanish koeffitsienti deb ataladi:

$$K_{nam} = X/X_A = (X_A + X_z)/X_A = 1 + X_z/X_A$$

O.A. Drozdovga ko'ra namlik aylanish koeffitsienti

$$K_{nam} = 1 + ZL/(2ua),$$

U - havo oqimining o'rtacha tezligi

Bu erda:

Z - ko'rilayotgan xududdan bo'layotgan bug'lanish

L - xudud uzunligi

a - xududning shamol tegib turadigan tomonidagi havoning o'rtacha namligi.

Kichik er maydonlari uchun K_{nam} 1 ga yaqinlashadi

K_{nam} qiymati mahalliy suv resurslari hisobiga hududni namlik bilan ta'minlash imkoniyatlarini ko'rsatadi.

Qurg'oqchil hududlarda K_{nam} kamroq, nam hududlarda ko'proq

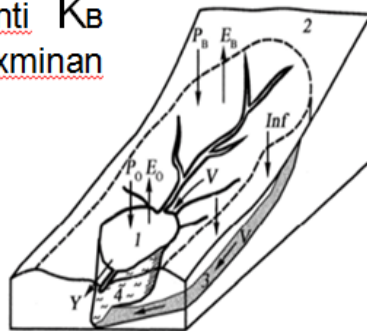
Qit'alar uchun o'rtacha K_{nam} ning quyidagi qiymatlari olingan:

- Yevropa - 1,42;
- Osiyo - 1,62;
- Afrika - 1,42;
- Shimoliy Amerika - 1,54;
- Janubiy Amerika - 1,68;
- Avstraliya - 1,14.

Suv almashinuvi

Har bir suv havzasida suv almashinuvi mavjud.

Shartli suv almashinuvi koeffitsienti K_B yordamida uning intensivligini taxminan tavsiflash mumkin



Umumiy holda suv almashinuvi koeffitsienti ifodasi

$$K_B = \frac{Y_1 + W_1 + X}{V} = \frac{Y_2 + W_2 + Z}{V},$$

Y_1 - suv havzasiga er usti suvlari oqimini quyilishi

W_1 - er osti suvlarining suv havzasiga kirishi

X - yog'ingarchilik miqdori

Y_2 - suv havzasidan er usti suvlarining chiqishi

W_2 - suv havzasidan filtratsiya

Z - suv havzasi yuzasidan bug'lanish.

V - suv havzasidagi suvning o'rtacha hajmi

Shunday qilib, shartli suv almashinuvi koeffitsienti K_B suv havzasidagi suvlar yiliga necha marta o'zgarishini ($K_B > 1$ bo'lganda) yoki yil davomida suv hajmining qaysi qismi almashtirilishini ($K_B < 1$ bo'lganda) ko'rsatadi.

Shartli suv almashinuvi yoki shartli suvni yangilash davri

$\tau_B = 1/K_B$. τ_B qiymati suv havzasidagi suvning to'liq almashtirilishi sodir bo'ladigan vaqtni tavsiflaydi.

Agar $K_B < 1$ bo'lsa yillar bilan, $K_B > 1$ bo'lsa yilning qismlarida (kunlarda ifodalanishi mumkin) o'lchanadi.

Adabiyotlar:

- 1.T. Davie. Fundamentals of hydrology. Second edition. Madison Avenue, New York, 2008 y. 221 p.
 - 2.Elizabeth M. Shaw Hydrology in Practice.Third Edition.2005.-145b.
 - 3.Rasulov A.R., Xikmatov F.X., D.P. Aytboev. Hidrologiya asoslari, «Universitet», Toshkent, 2003,326 bet.
 - 4.Karimov S.K., Akbarov A.A., Jonqobilov U. Hidrologiya, gidrometriya va oqim hajmini rostdash.Darslik. – T.: O‘qituvchi, 2004.-230 b.
 - 5.Akbarov A.A., Nazaraliev D.V., Xikmatov F.X. «Gidrometriya» fanidan o‘quv qo‘llanma,TIMI,Toshkent, 2008y.154 bet.
 - 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.
- <https://moodle.tiame.uz/course/view.php?id=705>

E'TIBORINGIZ UCHUN RAHMAT!



NAZARALIYEV DILSHOD
VALIDJANOVICH



Gidrologiya va
gidrogeologiya kafedrası
dotsenti



+ 998 71 237 0971



dnazaraliyev@yandex.com



NAZARALIYEV DILSHOD