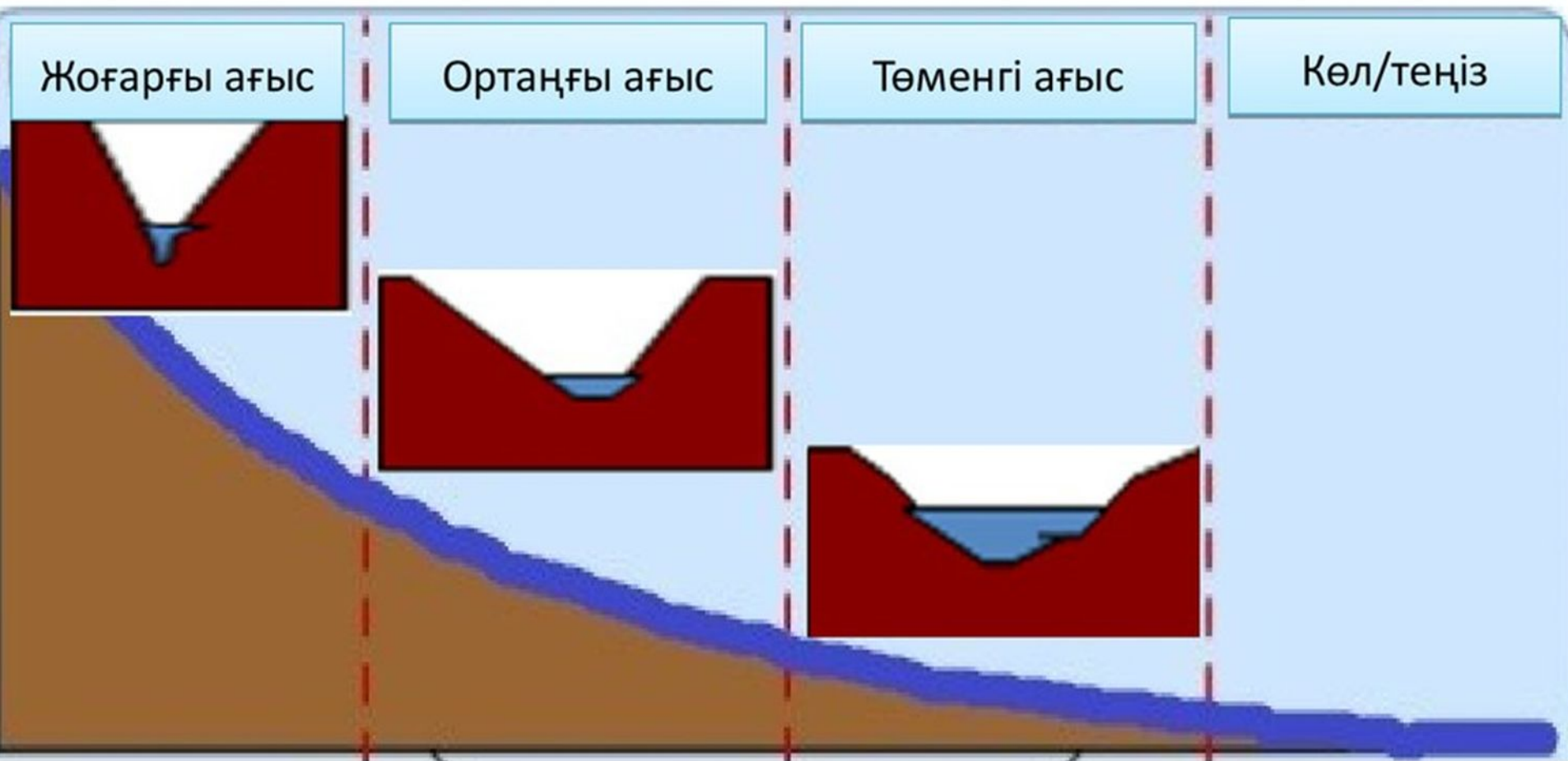


**Өзен жүйесі** – жер бетіндегі бөлік, қабат аралық судан бастау алып немесе қоректенетін өзен мен оның салалары.

**Тапсырма:**

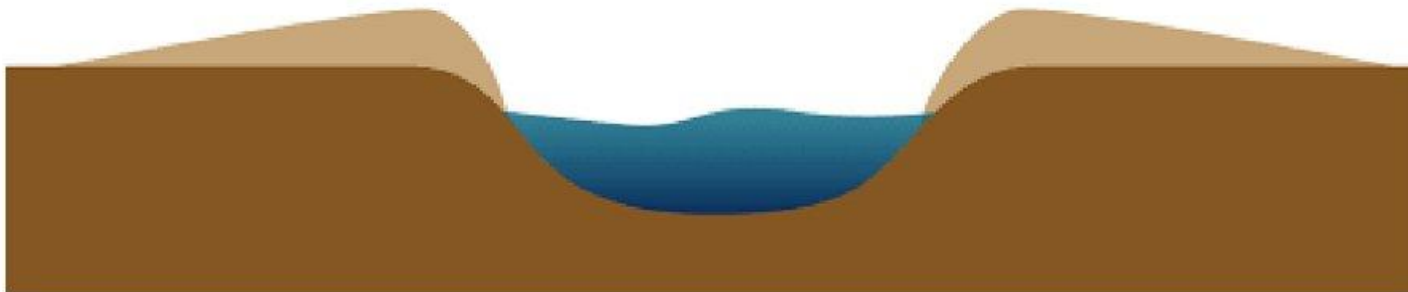
-Негізгі өзенді анықтаңыздар, себебін түсіндіріңіздер  
-1-ші, 2-ші, т.б. Салаларын анықтаңыздар, себебін түсіндіріңіздер



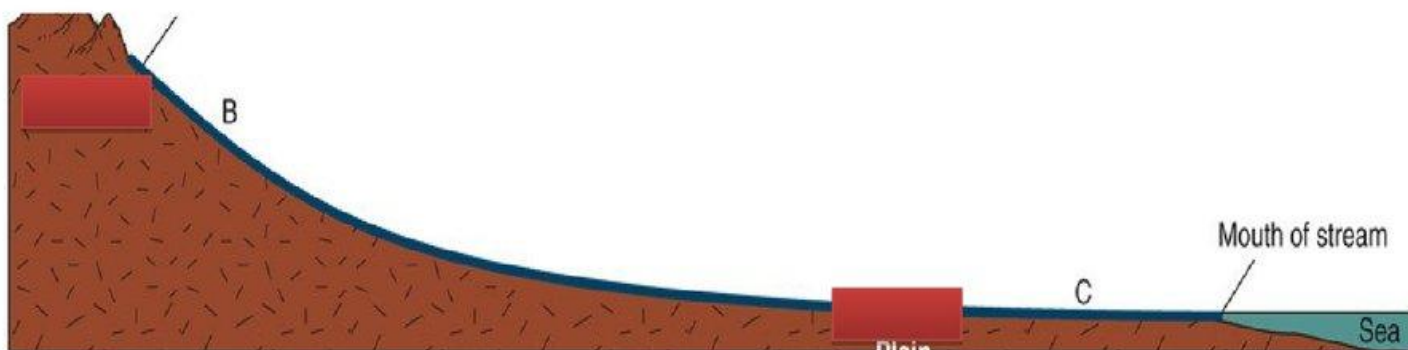
Өзеннің ұзындығы км

Өзеннің бастауы

Өзеннің сағасы

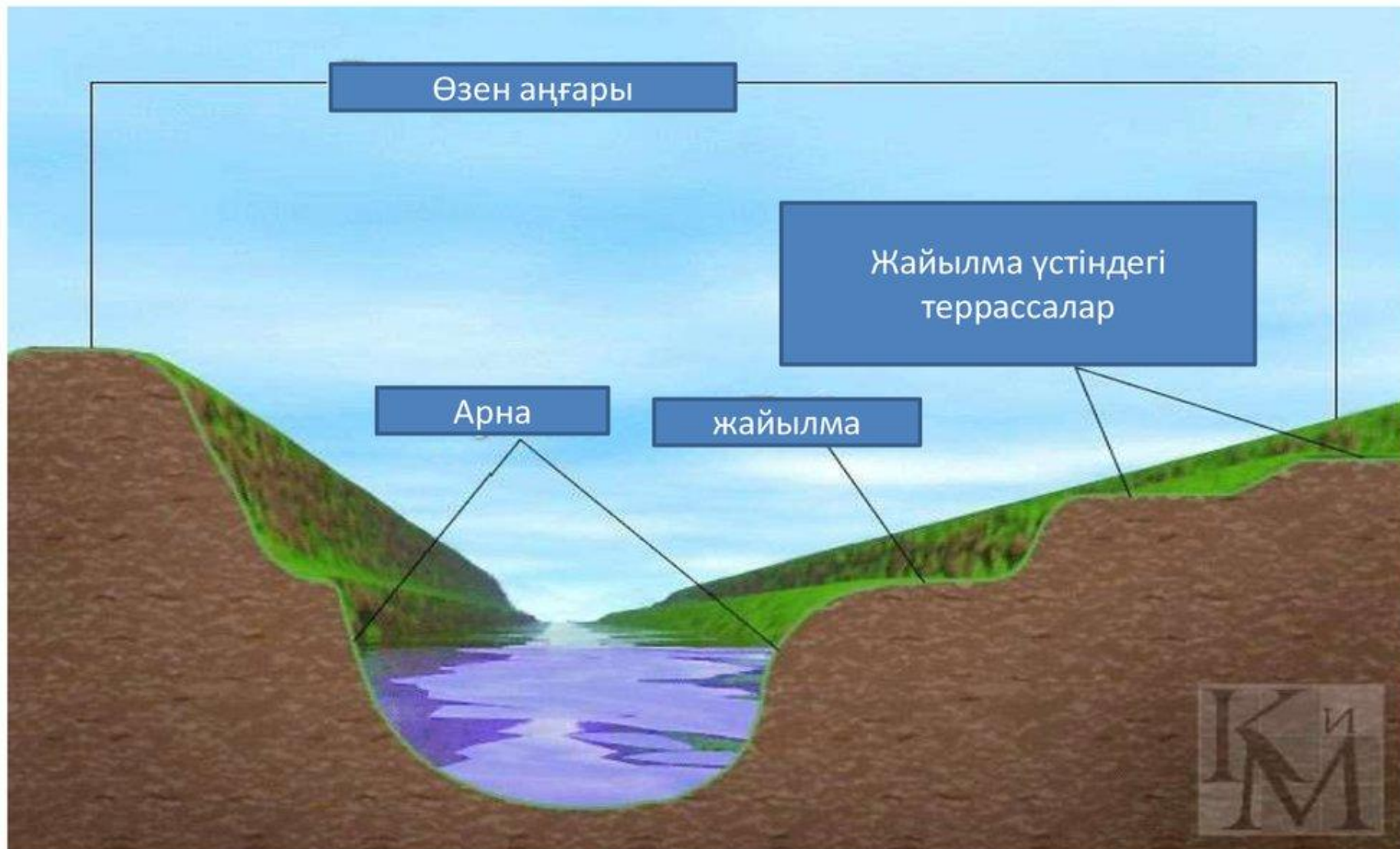


A. Өзеннің көлденең қимасы (cross-section profile)



B. Өзеннің ұзындық қимасы (long profile)

# Өзен аңғары

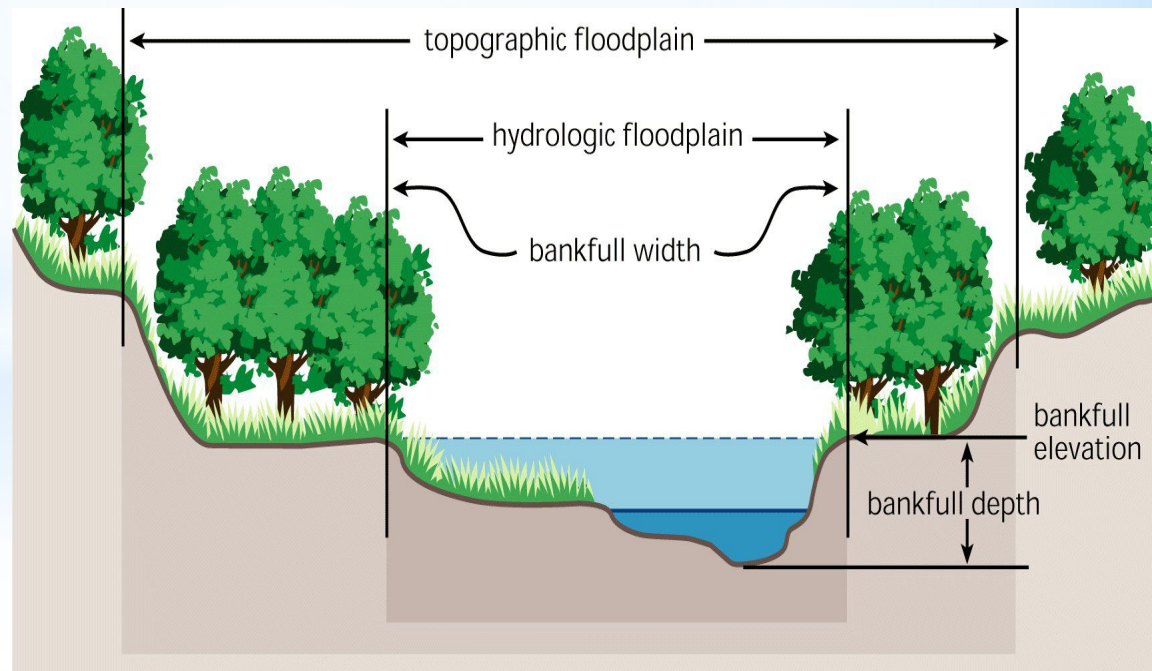




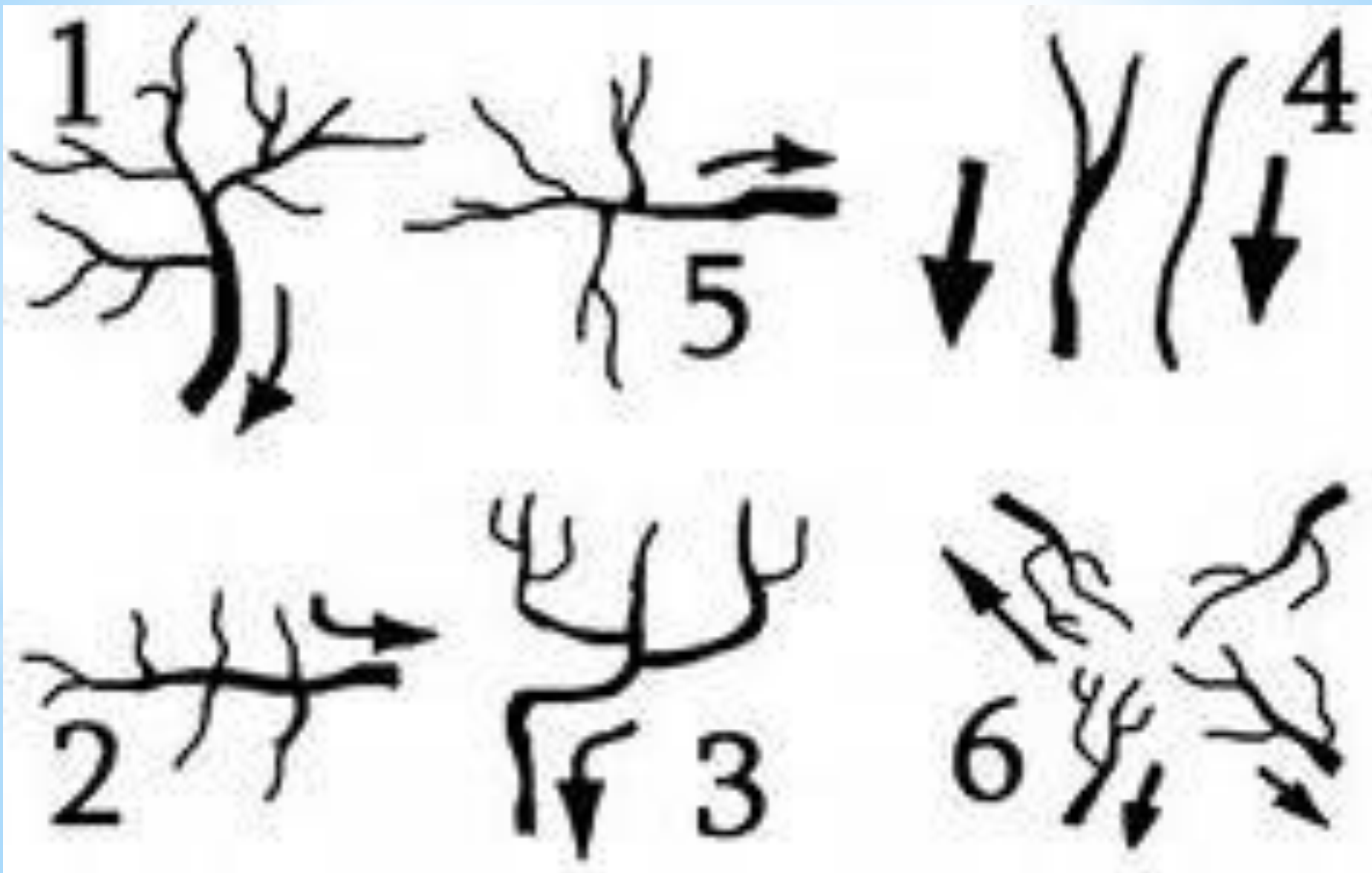
## Өзеннің көлденең кесіндісі

Есімізге түсіреміз:

- ❖ Арна, сол және оң жағалау
- ❖ Эрозия түрлеріне байланысты көлденең кесінді түрлері
- ❖ Коньон тәрізді
- ❖ V тәрізді
- ❖ Жәшік тәрізді
- ❖ Террасаның пайда болуы
- ❖ Жайылма
- ❖ Ескі арна



**Өзен атауларын жазып, негізгі өзен, салаларын анықтаңыздар**





СРЕДИЗЕМНОЕ МОРЕ



ДЕЛЬТА НИЛА

37,5 0 37,5 75 км.

ТИПЫ ДЕЛЬТ



ЛОПАСТНАЯ ДЕЛЬТА МИССИСИПИ

25 0 25 50 км



ДУГООБРАЗНАЯ ДЕЛЬТА ЛЕНЫ

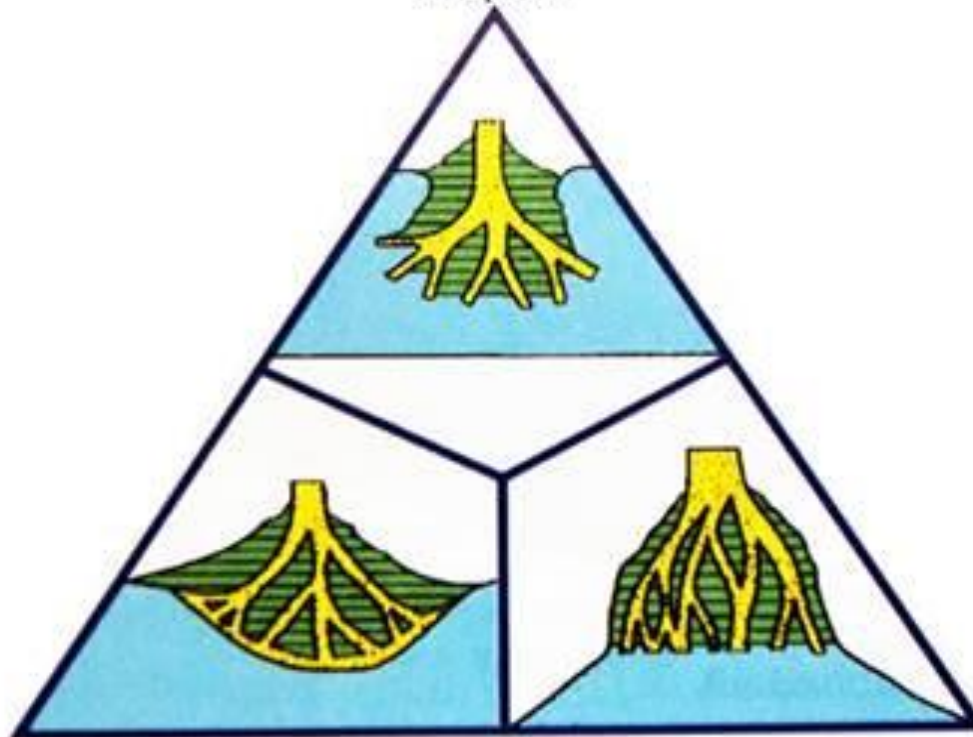
30 0 30 60 км



КЛЮВООБРАЗНАЯ ДЕЛЬТА ТИБРА

2,5 0 2,5 5 км

Преобладание  
речной  
энергии



Преобладание  
энергии  
волн / штормов

Преобладание  
энергии  
приливов



# Су қорларын тиімді қолдану мен экономикалық бағалау

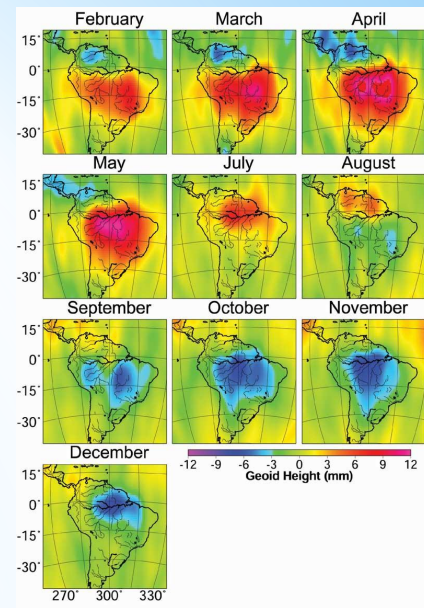
## Терминдер:

гидрологиялық цикл, дренажды бассейн, инфильтрация, эвапотранспирация (жер беті мен өсімдіктерден буланатын су буы), перколяция, науа, су шығыны, су балансы, судың артылуы, судың жетіспеушілігі, гидрограф, жету уақыты ( жоғарғы және төменгі жауын шашын арасындағы айырмашылық және өзеннің ең жоғарғы деңгейі), жер асты сулары, фактор, сапа, саны, ластану, ішуге және қолдануға жарамды, судың толуы және азаюы.

- 11.3.1.1 су қорлары ұғымын, олардың ерекшеліктері мен қолданылуын білу;
- 11.3.1.2 өзен ағысының гидрографын талдай алу;
- 11.3.2.1 адам әрекеті салдарынан туындайтын жергілікті мекеннің өзендері мен жерасты суларының өзгеруін болжай алу;
- 11.3.3.1 беткі және жер асты суларының ластану түрлерін, көздерін, параметрлерін, себептерін, салдарын білу;
- 11.3.3.2 ластану салдарынан келтірілген экономикалық шығынның анықтау әдістерін білу;
- 11.3.4.1 Қазақстандағы және дүние жүзіндегі ауыз су мәселесін ;
- 11.3.4.2 өз мекендерінің су ресурстарын сипаттау кезінде статистикалық материалдар мен ғаламтор-ресурстарын қолдана алу;
- 11.3.5.1 су қорларына экономикалық баға бере алу
- 11.3.5.2 нарықтық жағдайында су ресурстарын пайдаланудың экономикалық тиімділігін және су ресурстарының төлемақысына қатысты экономикалық проблемаларды анықтай алу;
- 11.3.5.3 су қорларын пайдаланудың төлемақы

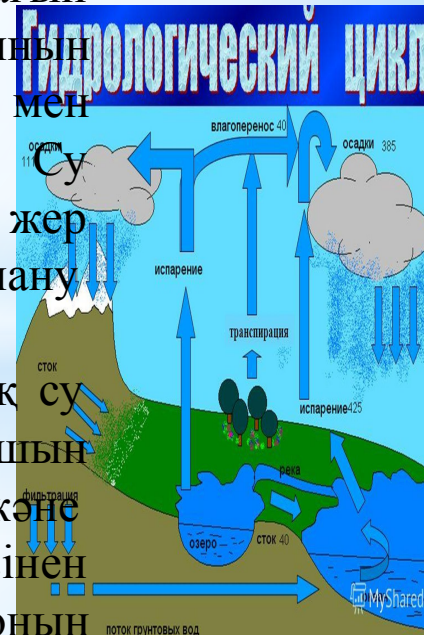
- \* **Ағын су** — жер бетіндегі жоғарыдан төмен қарай ағып жататын су (өзен, жылға). Ағын судың мөлшері мен режимі жауын-шашынның мөлшеріне, режиміне, жер бедерінің түріне, жердің геологиялық құрылысына, топырақ және өсімдік жамылғысына байланысты
- \* **Артезиан сулары** — жердің су өткізбейтін қабаттары аралығында қысыммен жатқан сулар. Ұңғымаларды бұрғылағанда артезиан сулары жер бетіне ағып шығады немесе фонтан күйінде атқылайды.
- \* **Грунт (еспе) суы** – жер бетіне таяу орналасқан, бірінші су өткізбейтін қабаттың үстінде жатқан сулы қабаттағы жер асты суы. Оның қысымы жоқ, су деңгейі 1 жыл ішінде маусым сайын өзгеріп отырады. Жауын-шашын көбейсе көтеріледі, жер беті тілімденсе төмендейді.
- \* **Суағар** - судың ағын арнасындағы кедергіден (табалдырық, қабырға) асып ағу құбылысы. Қазақстанда суағардың бұл түрі гидрометриялық науа деп аталады. Тәжірибеде бұл гидротехникалық ғимараттарды — СЭС бөгеттерін, суармалау және құрғату жүйелерін, жол құбырларын және науаларды және т.б. (оларды арнайы өлшеуден өткізген жағдайда) ыңғайлап пайдалану көп кездеседі.
- \* **Су шығымы** - белгілі бір уақыт ішінде арнамен ағып өтетін ағын мөлшері ( $m^3/c$  не л/с-пен өлшенеді).
- \* **Транспирация** – өсімдіктің суды буландыруы; күрделі физиологиялық процесс.
- \* **Эвапотранспирация** — өсімдіктердің өніп-өсуі барысындағы ылғал шығыны. Эвапотранспирация екі түрі болады; оның бірі — өсімдіктердің сабағы мен жапырақтарының үстіне түскен жауын-шашын суының немесе шықтың тікелей булануы болса, екіншісі — олардың өніп-өсуіне қажет, яғни физиологиялық Э. деп аталатын жер асты суының булану шығыны.
- \* **Инфильтрация** - судың жер бетінен топырақ пен түпнегіз тау жыныстарға сіңуі.
- \* **Су қоры** - Жер бетінің 77.5 процентін (мұздарды, батпақтарды қосып есептегенде) су алып жатыр. Су қорларына өзен, көл, теңіз, жер асты, таулар мен поляр шеңбердегі мұздар, атмосфералық ауадағы ылғал кіреді.

**Гидрология** — табиғи суларды және оларда болатын құбылыстар мен процестерді зерттейтін ғылым саласы. Жер туралы ғылымдар санатына жатады. Геофизикамен, географиямен (көбіне физикалық географияның бөлігі деп қарастырылады), сондай-ақ геология және биология ғылымдарымен тығыз байланысты. Гидрология пәніне гидросфера суының барлық түрлері: мұхиттар, теңіздер, өзендер, көлдер, батпақтар, топырақ және жер асты сулары, сондай-ақ атмосфера сулары жатады. Зерттейтін нысандары бойынша Гидрология құрлық гидрологиясы және мұхитзерттеу болып бөлінеді. Гидрология XVII ғасырда қалыптаса бастады.



**Су балансы** (французша balance - таразы) – табиғаттағы не жеке шағын аймақтағы, атмосферадағы ылғалдың жалпы кірісі мен шығынын бейнелейтін сандық сипаттама, нақты бір аудан бойынша судың келуі мен ағып кетуі және жұмсалуды (шығыны) арасындағы байланыс. Су балансының құрамдас бөліктеріне: атмосфералық жауын-шашын, жер үсті сулары, булану, өсімдік транспирациясы, шаруашылықта пайдалану және су ағындары (жер үсті және жер асты) жатады.

**Су балансы** – табиғаттағы су айналымының сандық мәні. Құрлық су балансы белгілі аймаққа түсетін атмосфералық жауын-шашын мөлшерінің литосфераның жоғарғы қабатындағы булану, ағын және жиналған су көлеміне тең болуымен сипатталады. Су балансы негізінен атмосфера қабатындағы ылғал айналымына байланысты, соның әсерінен су буы бір ауданнан келесіге ауысып отырады. Құрлық бетіне





# Су қорларын тиімді қолдану мен экономикалық бағалау

**Сабактың тақырыбы: Су қорлары ұғымы.  
Өзен ағысының гидрографы**

*Оқу мақсаттары:*

11.3.1.1 су қорлары ұғымын, олардың ерекшеліктері мен қолданылуын білу;  
11.3.1.2 өзен ағысының гидрографын талдай алу;



**СУ қорлары - бұл күнделікті өмірде өнеркәсіп пен ауыл шаруашылығына қолданатын сулар.**



# Су қорлары

Ішуге  
жарамды  
су және  
тұрмыстық  
азық-түлік

Су  
жолдары

өзен  
энергиясы,  
толысу  
энергиялары  
(СЭС, ТЭС)

Өнеркәсіп  
және ауыл  
шаруашылығы

# Су ресурстары

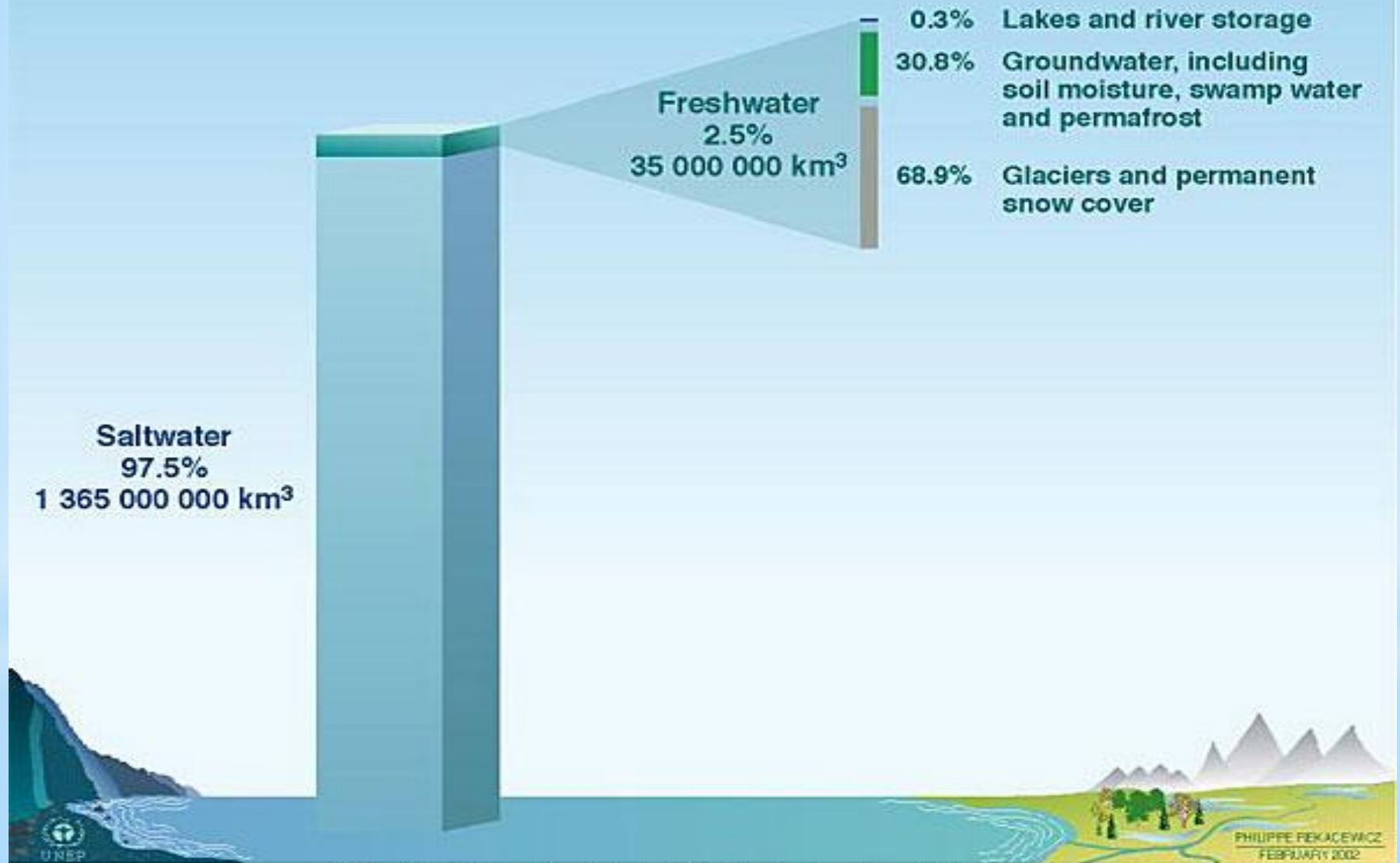
- \* дүние жүзі мұхит (94,0 %)
- \* жер асты сулары (4,3 %)
- \* мұздықтар (1,7 %)
- \* жер беті сулары (0,03 %)
- \* атмосферадағы булар (0,001%)

\* Табиғи су  
тұщы (~2%), минералданған және тұзды  
(~ 98%).



# A World of Salt

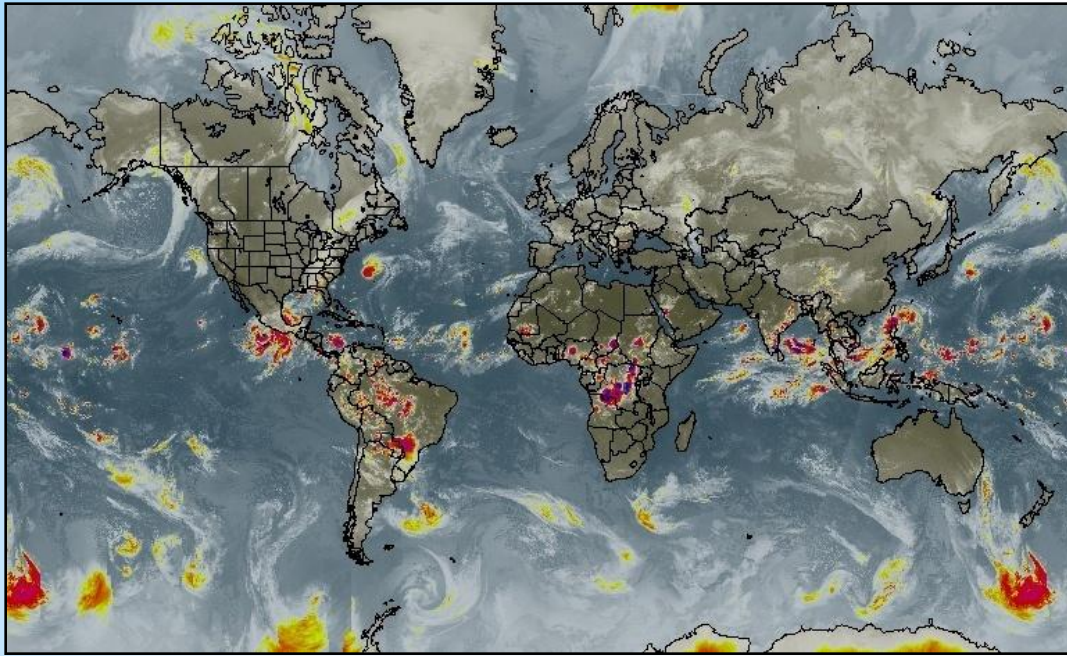
## Total Global Saltwater and Freshwater Estimates



Source: Igor A. Shiklomanov, State Hydrological Institute (SHI, St. Petersburg) and United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (UNESCO, Paris), 1999.

PHILIPPE REKACEWICZ  
FEBRUARY 2002





*Жер бетінде су қалай таралған?*

*Топпен жұмыс:  
Жер бетінде тұщы судың таралуын көрсетіңіздер (үлкеннен кішіге қарай), %*

*Ғаламдық жүйе*

*97% мұхит суы*

*3% тұщы су*

*Тұщы судың негізгі көздері мен таралуы (100%)*

*Атмосфера*

*Мұздықтар*

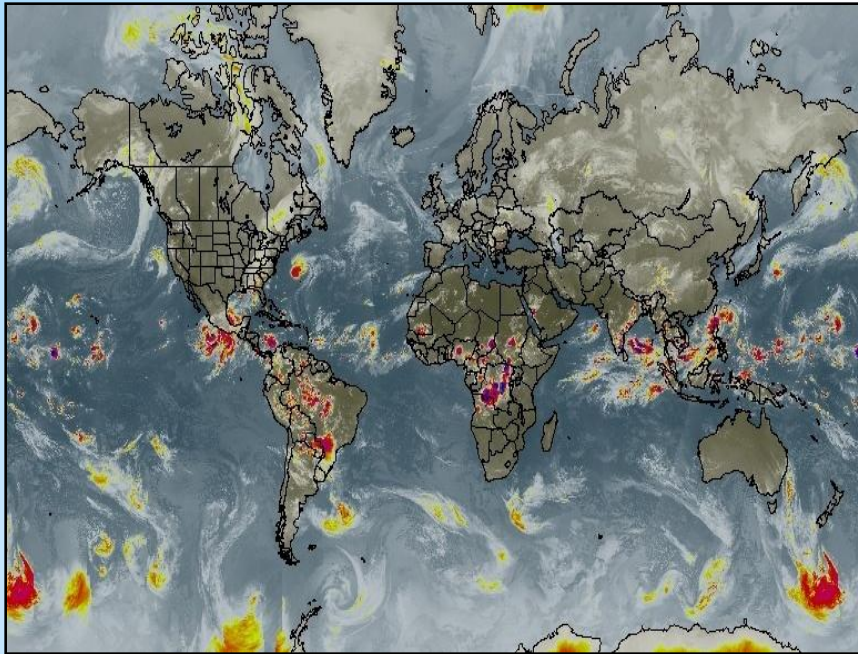
*Өзендер*

*Топырақ аралық сулар*

*Жер асты сулары*

*Көлдер*

*Биосфера (өсімдіктер)*



*Жер бетінде су қалай таралған? (жауап)*

## Ғаламдық жүйе

*97% мұхит суы*

*3% тұщы су*

*Тұщы судың негізгі көздері мен таралуы (100%)*

*Мұздықтар – 75 %*

*Жер асты сулары– 24,4 %*

*Көлдер – 0,3 %*

*Биосфера (өсімдіктер) – 0,24 %*

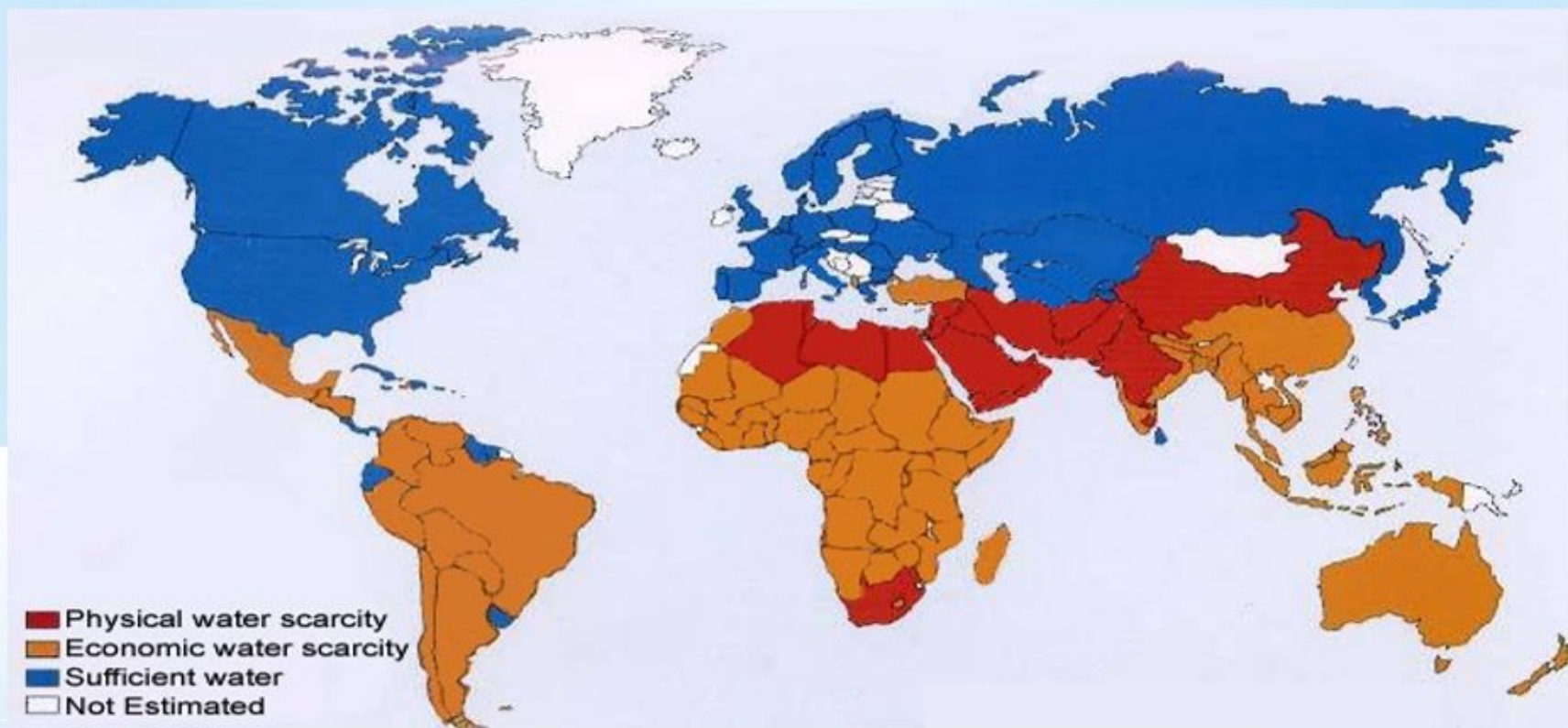
*Топырақ аралық сулар– 0,06 %*

*Атмосфера – 0,03 %*

*Өзендер – 0,003 %*

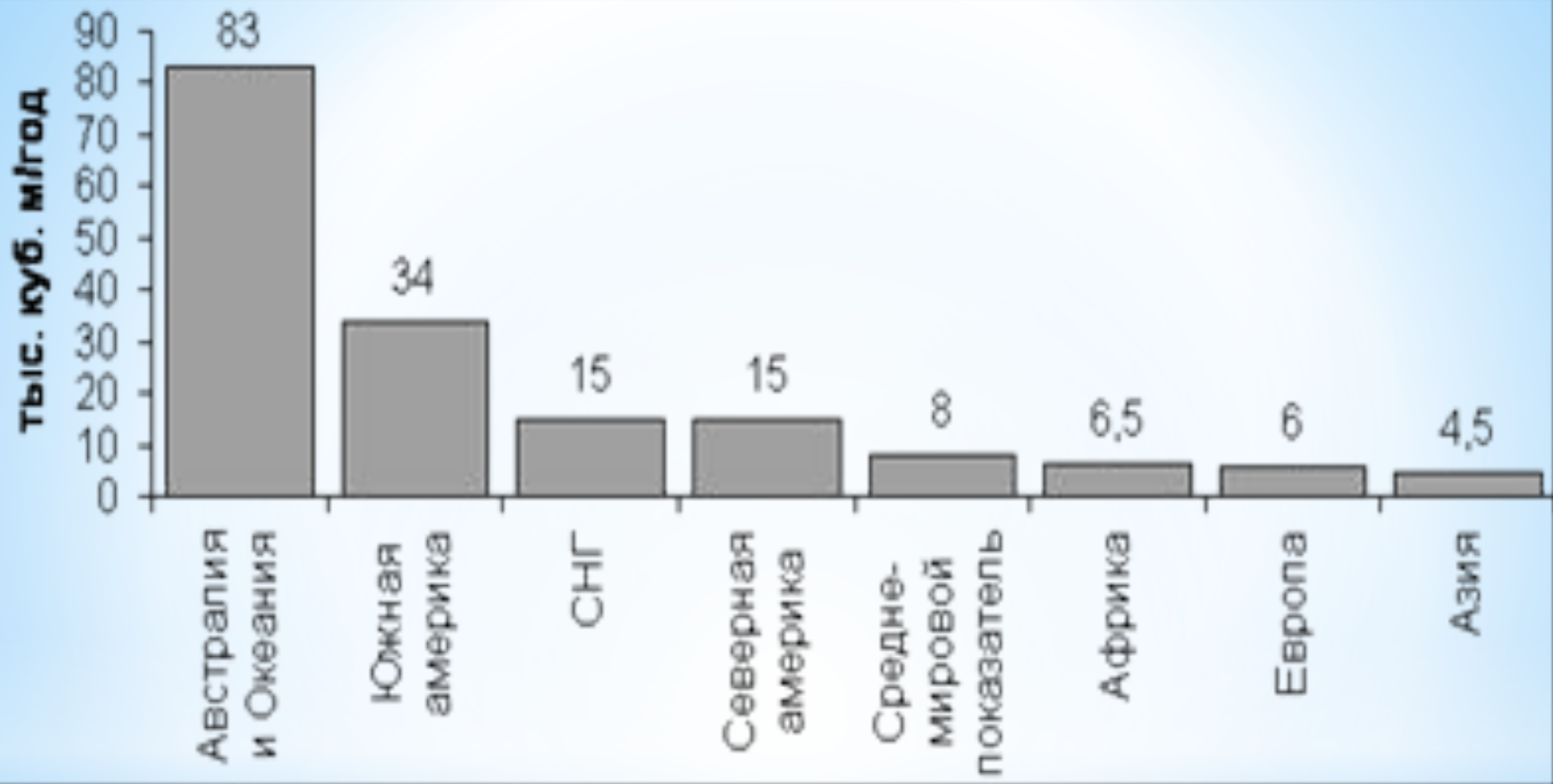


\* Судың көп жетіспейтін аймақтары – экватор маңы елдері болып табылады.



\* Әлемнің кейбір аймақтарында су жетіспейді.  
Current Water Scarcity: 2006





**\*Тұщы сумен қамтамасыз етілуі**

# Су қорларымен қамтамасыз етілген мемлекетер:

Бразилия 8 233 км<sup>3</sup>,  
км<sup>3</sup>

Венесуэла 1 233

Ресей 4 508 км<sup>3</sup>,  
211 км<sup>3</sup>

Бангладеш 1

АҚШ 3 051 км<sup>3</sup>,  
Канада 2 902 км<sup>3</sup>),  
Индонезия (2 838 км<sup>3</sup>),

Бирма 1 046 км<sup>3</sup>

Китай (2 830 км<sup>3</sup>,  
Колумбия 2 132 км<sup>3</sup>,

Перу 1 913 км<sup>3</sup>,

Үндістан 1 880 км<sup>3</sup>,



# Су шаруашылығының негізгі пайдаланушылар:



- \* 1. Өнеркәсіп
- \* 2. Ауыл шаруашылығы
- \* 3. Коммуналдық шаруашылық
- \* 4. Жерді мелиорациялау
- \* 5. Гидротехника мен су көлігі
- \* 6. Балық шаруашылығы мен құс шаруашылығы



қтау



## Суды тұтыну мен экономикалық секторлары бойынша қажеттілік

<u>Секторлар</u>	<u>Су тұтыну, млн.м<sup>3</sup></u>	<u>Қажеттілік, млн.м<sup>3</sup></u>
<u>Өнеркәсіп</u>	2934,60	2046,30
<u>Коммуналды шаруашылық</u>	656,50	452,40
<u>Ауыл шаруашылық</u>	7022,00	4971,80
<u>Басқа секторлар</u>	108,21	76,20
<u>Барлығы</u>	10721,30	7546,70

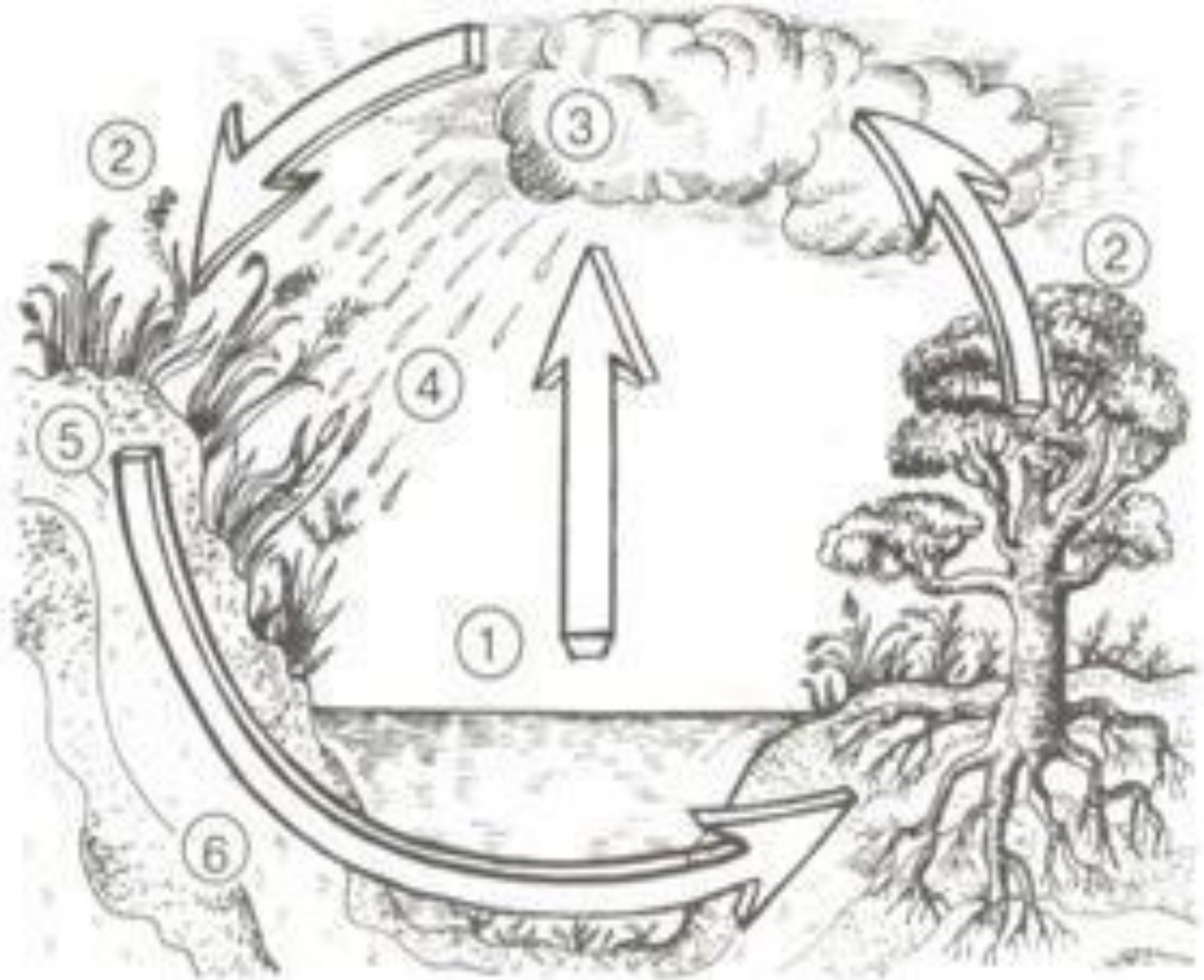


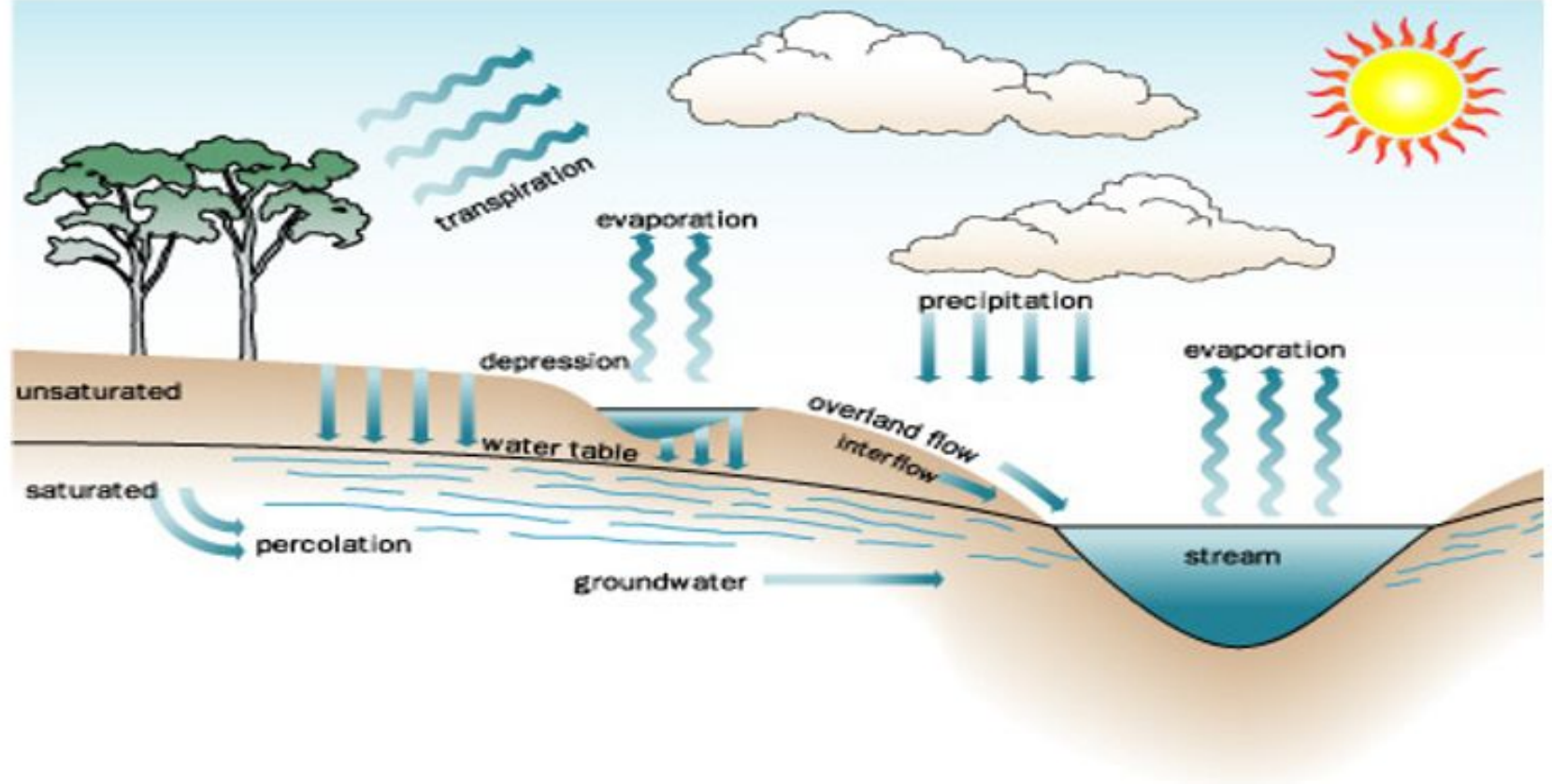
# \* Әлемдегі суды тұтыну мен экономикалық секторлар бойынша көрсеткіштері

Секторлар	Су тұтыну, млн.м <sup>3</sup>	Қажеттілік, млн.м <sup>3</sup>
Өнеркәсіп	2934,60	2046,30
Коммуналды шаруашылық	656,50	452,40
Ауыл шаруашылық	7022,00	4971,80
Басқа секторлар	108,21	76,20
Барлығы	10721,30	7546,70
2001 жылдың бірінші жартысымен салыстырғанда	1092,0 ге төмендеді (9,2%)	546,0 ге төмендеді (6,7%)

Ескерту - Экономикалық әдебиеттер негізінде автормен құрастырылған

Дүниежүзілік су айналымы және оның  
элементтерін көрсететін сызба салыңыз.  
Сызбаңызды түсіндіріңіз.





Гидрологиялық цикл деп жердегі судың айналымы мен сақталуын атайды. Ол күн энергиясының әсерімен жүріп, дүние жүзі мұхит суларын қозғалысқа ұшыратады. Гидрологиялық цикл — жер бетіндегі және мұхит үсті суларының атмосфераға жылжуын атайды.



Кейбір жауын –шашын түрлері жер бетіне түсіп, жерге сіңеді, (*инфильтрация*) немесе жер бетінің ағысы ретінде жыралар, бұлақтар, көл, өзендерге сіңеді. Топырақтағы су өсімдіктер арқылы атмосфераға тасымалданады. Бұл үдірісті *транспирация* деп атайды. Топырақтағы су атмосфераға буланады. Өзеннің өткізгіш қабаты су көлемдерін сақтап тұрады. Оны *су тасымалдау көкжиегі* дейді. (водоносный горизонт.)

***Гидрологиялық циклдың 5 негізгі үдірісі бар:***

- 1) конденсация
- 2) жауын-шашын
- 3) инфильтрация
- 4) ағыс
- 5) булану.

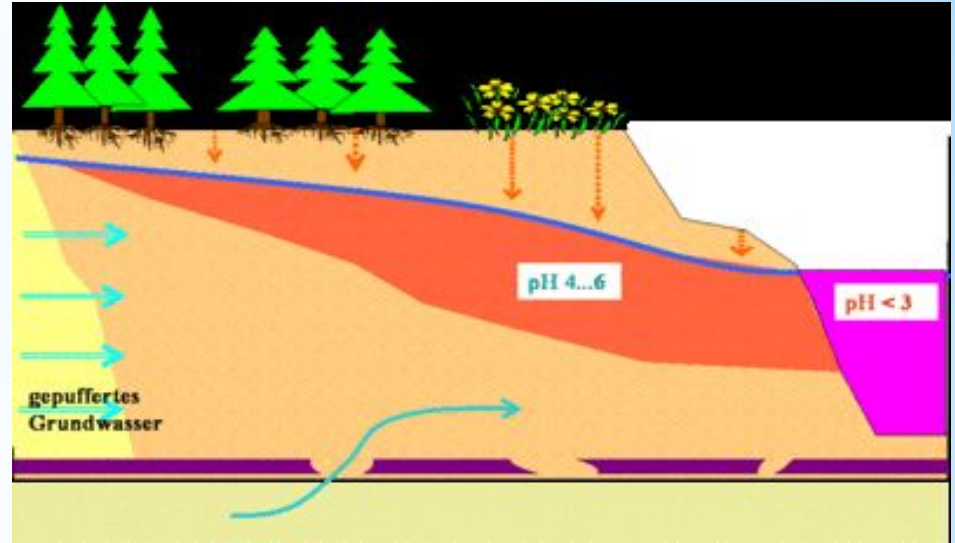
Мұхиттағы, атмосферадағы және жер бетіндегі үздіксіз су циркуляциясы Жер планетасындағы судың маңызы болып табылады.

# АҒЫН СУ



Ағын су — жер бетіндегі жоғарыдан төмен қарай ағып жататын су (өзен, жылға). Ағын судың мөлшері мен режимі жауын-шашынның мөлшеріне, режиміне, жер бедерінің түріне, жердің геологиялық құрылысына, топырақ және өсімдік жамылғысына байланысты

# ЕСПЕ (грунттық) су

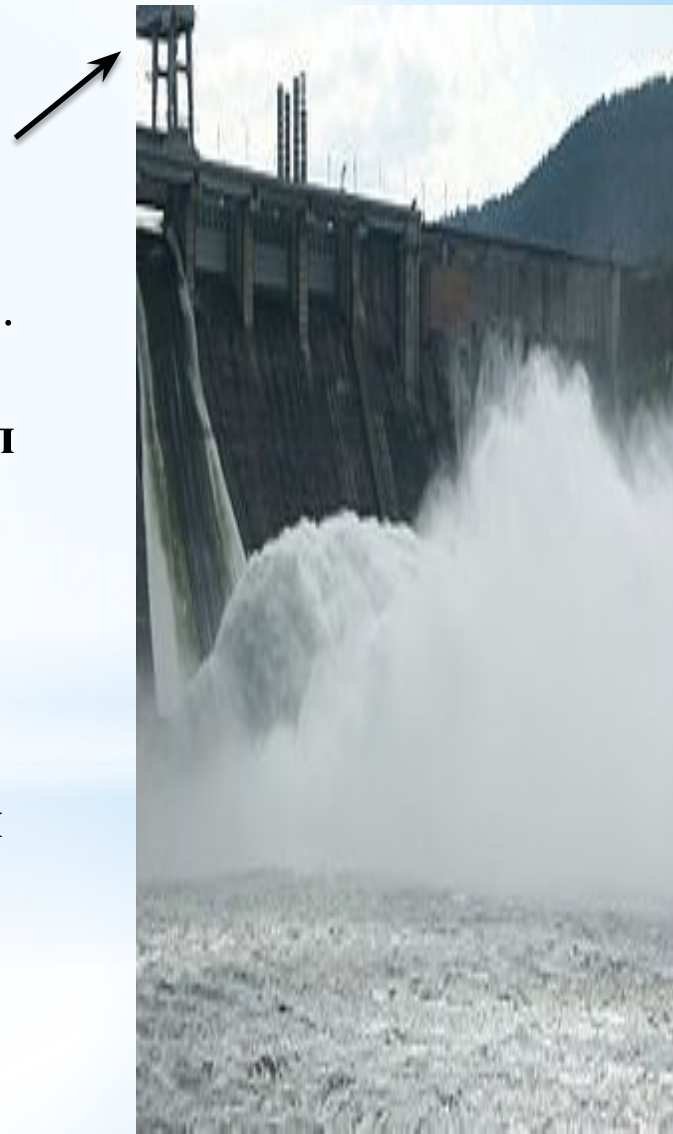


Грунт (еспе) суы жер бетіне таяу орналасқан, бірінші су өткізбейтін қабаттың үстінде жатқан сулы қабаттағы жер асты суы. Оның қысымы жоқ, су деңгейі 1 жыл ішінде маусым сайын өзгеріп отырады. Жауын-шашын көбейсе көтеріледі, жер беті тілімденсе төмендейді.

# \* СУАҒАР - Бөгет



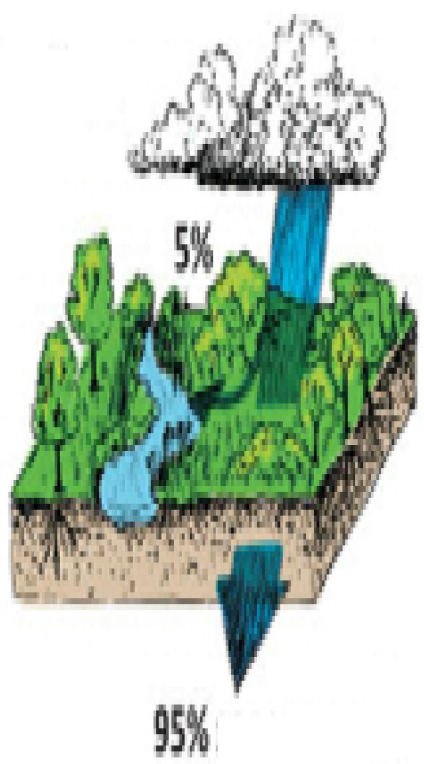
Судың ағын арнасындағы кедергіден (табалдырық, қабырға) асып ағу құбылысы. Қазақстанда суағардың бұл түрі гидрометриялық науа деп аталады. Тәжірибеде бұл гидротехникалық ғимараттарды — СЭС бөгеттерін, суармалау және құрғату жүйелерін, жол құбырларын және науаларды және т.б. (оларды арнайы өлшеуден өткізген жағдайда) ыңғайлап пайдалану көп кездеседі



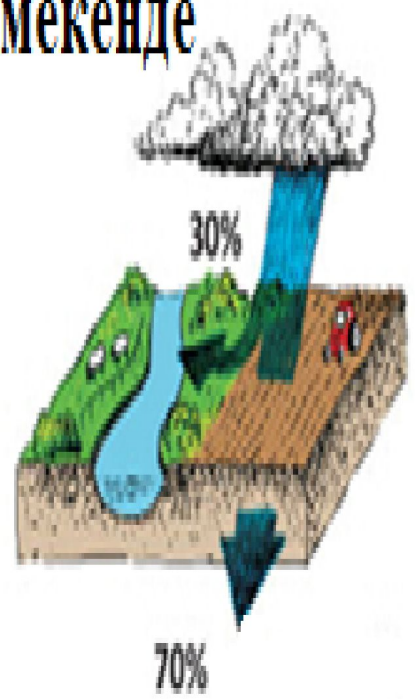


**\* ИНФИЛЬТРАЦИЯ** - судың жер бетінен топырақ пен түпнегіз тау жыныстарға сіңуі. Түскен жауын-шашыннан буланумен және беттік ағындымен кеткен мөлшерін алып тастағанда қалатын шамамен өлшеулері:

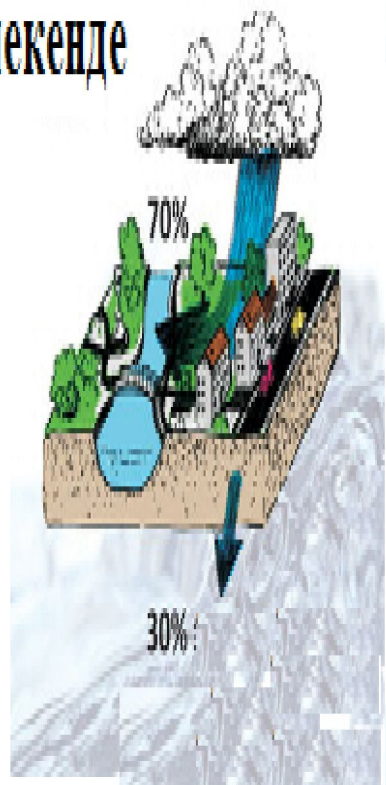
Табиғат



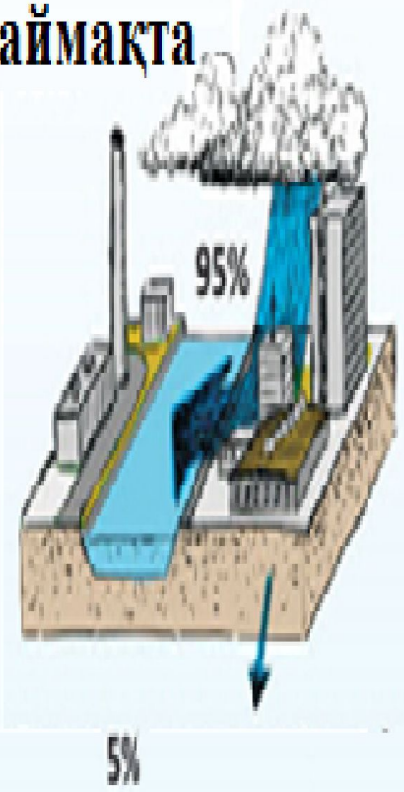
Ауылды елді мекенде



Қалалы елді мекенде

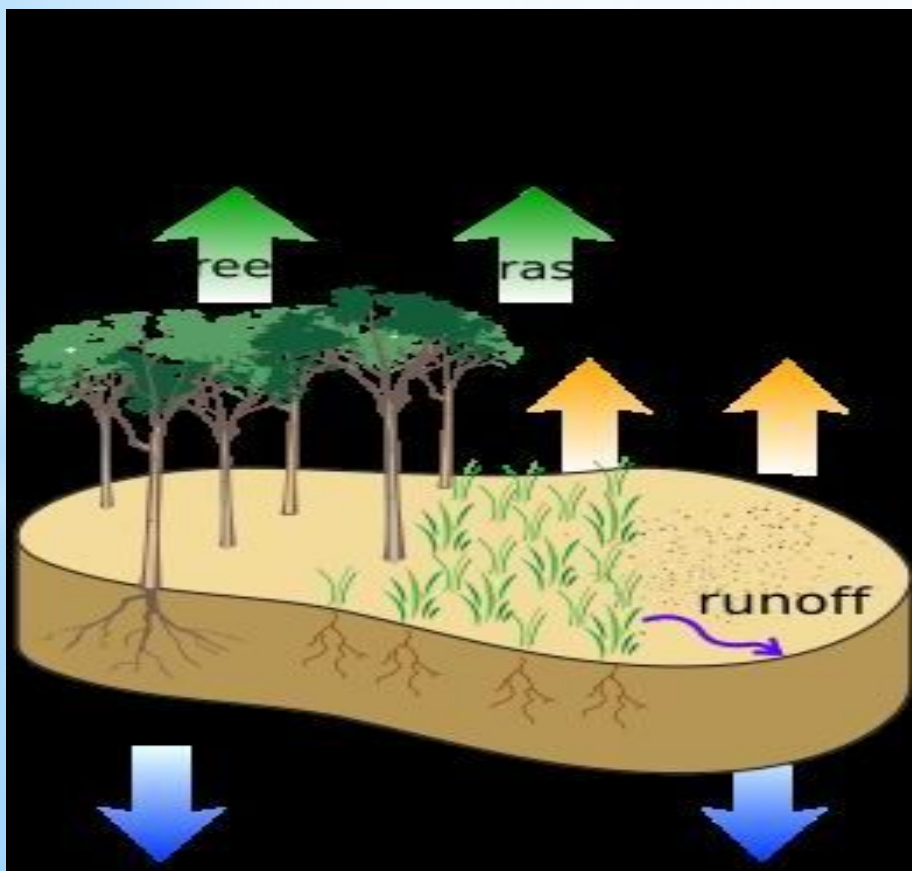


Ірі өнеркәсіпті аймақта





\* **ЭВАПОТРАНСПИРАЦИЯ** - топырақтағы ылғалдың атмосферада булануы мен өсімдіктер арқылы булануы



**Су балансы** – табиғаттағы су айналымының сандық мәні.

Құрлық су балансы белгілі аймаққа түсетін атмосфералық жауын-шашын мөлшерінің литосферадағы жоғарғы қабатындағы *булану, ағын және жиналған су* көлеміне тең болуымен сипатталады.

Су балансы негізінен атмосфера қабаттарындағы ылғал айналымына байланысты, соның әсерінен су буы бір ауданнан келесіге ауысып отырады. Құрлық бетіне түсетін ылғалдың 2/3-і булануға кетеді, мұның орнына атмосфераның жалпы суайналымы (циркуляциясы) әсерінен ауа ағыстары арқылы мұхит бетінде қалыптасқан су булары ығысып келеді.

Су балансын құраушы жауын-шашын, булану және жер бетіндегі ағын мөлшері метеорология және гидрология станцияларда анықталады.

# Су балансын есептеу

Дүние жүзі мұхиттың бетіне су тепетеңдігінің теңдеуі:

$O + C = I$ ,  $O$  – жауын-шашын мөлшері,  $C$  – су ағысы,  $I$  - булану.

Құрлықтың шеткі аймақтарына, сулары мұхитқа құйылатын болса  $-O = I + C$ , құрғақ аймақ үшін  $-O = I$

Беткі қабатын зерттеу	Есептеу
Құрлық	Булану = Жауын шашын + Өзен ағыны
Дүниежүзілік мұхит	Булану = Жауын шашын + Өзен ағыны
Мұхитқа шыға алмайтын құрлық беті	Булану = Жауын шашын



**Годовой водный баланс Земли**  
(по М. И. Львовичу)

Элементы баланса	Объём, тыс. км <sup>3</sup>	Слой, мм
<b>Периферийная часть суши (116,8 млн. км<sup>2</sup>)</b>		
Атмосферные осадки . . . . .	106	910
Речной сток . . . . .	41	350
Подземный сток в океан (минуя реки) . . . . .	2,5	22
Испарение . . . . .	62,5	538
<b>Замкнутая часть суши (32,1 млн. км<sup>2</sup>)</b>		
Атмосферные осадки . . . . .	7,5*	238
Испарение . . . . .	7,5	238
<b>Мировой океан (361,1 млн. км<sup>2</sup>)</b>		
Атмосферные осадки . . . . .	411,6	1140
Приток речных вод . . . . .	41	114
Приток подземных вод в океан (минуя реки) . . . . .	2,5	6
Испарение . . . . .	455,1	1260
<b>Земной шар (510 млн. км<sup>2</sup>)</b>		
Атмосферные осадки . . . . .	525,1	1030
Испарение . . . . .	525,1	1030

\* В т. ч. 0,83 тыс. км<sup>3</sup>, или 26 мм, речного стока.

Кестедегі мәліметті пайдаланып, мұхит пен құрлықтағы су балансының теңдеуін құрыңыз. Шыққан нақты мәліметті салыстырып, себебін түсіндіріңіз.

Жер аумағы	Көлемі, мың км <sup>3</sup>	Жауын- шашын, мың км <sup>3</sup>	Жер үсті мен жер астындағы су ағыны мың км <sup>3</sup>	Булан у мың км <sup>3</sup>
Құрлық	149000	119	47	72
Мұхит	361000	458	47	505
Жер шары	510000	577	-	577

Су тепе-теңдігінің элементтері	2012 ж, млн.м <sup>3</sup>	2013 ж, млн.м <sup>3</sup>
1	2	3
Кіріс		
Берілген су	0,19	0,18
Атмосфералық ылғал	0,12	0,11
МК сіңірілген су	0,06	0,05
Барлығы	0,37	0,34
Шығыс		
Булану қосындысы	0,08	0,08
Дренажды қашыртқы суы	0,07	0,07
Вертикальді сіңірілу	0,11	0,11
Барлығы	0,26	0,26
<b>Тепе-теңдігі</b>	<b>0,11</b>	<b>0,08</b>

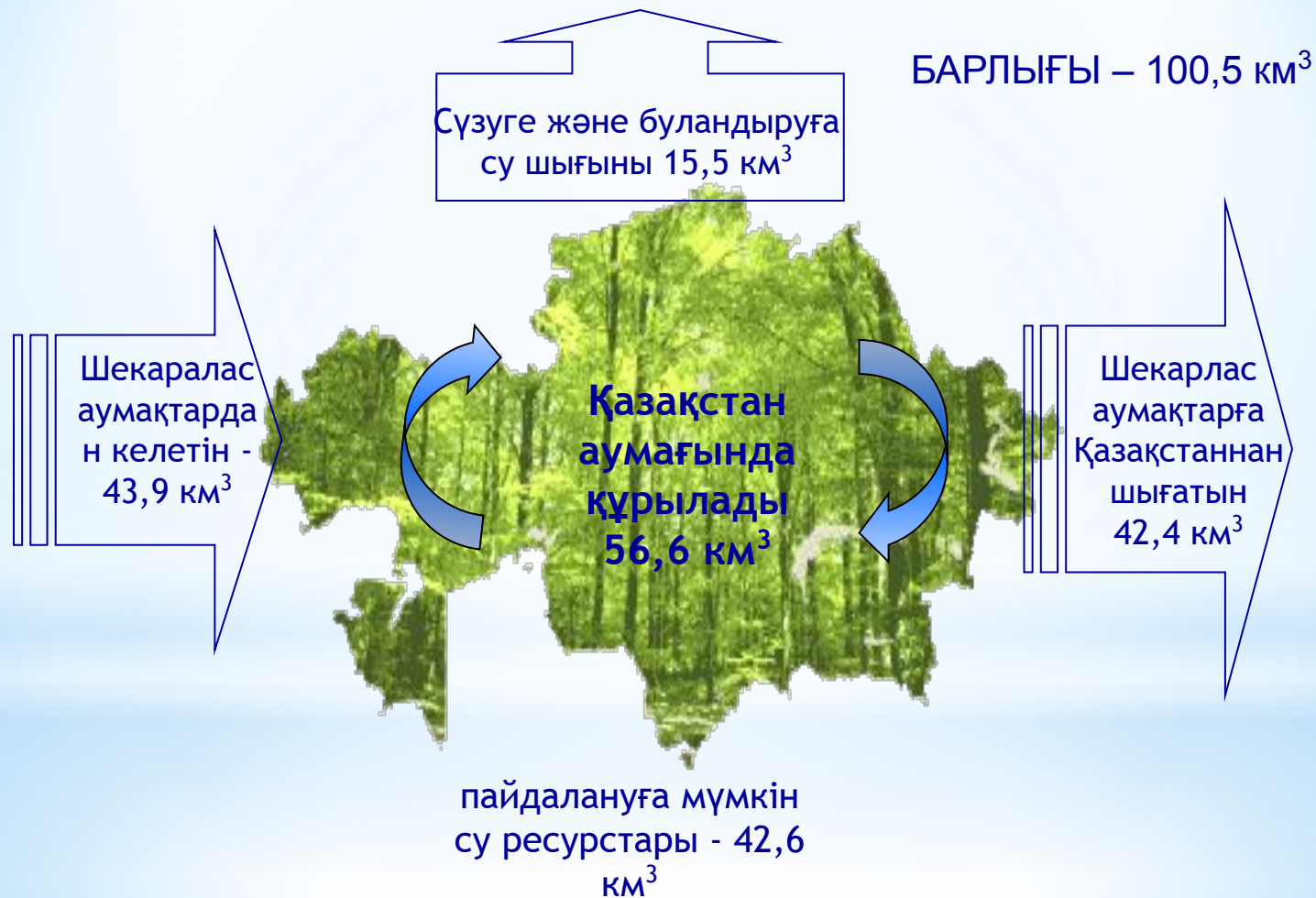


# \* Қазақстандағы ішкі су бассейндері

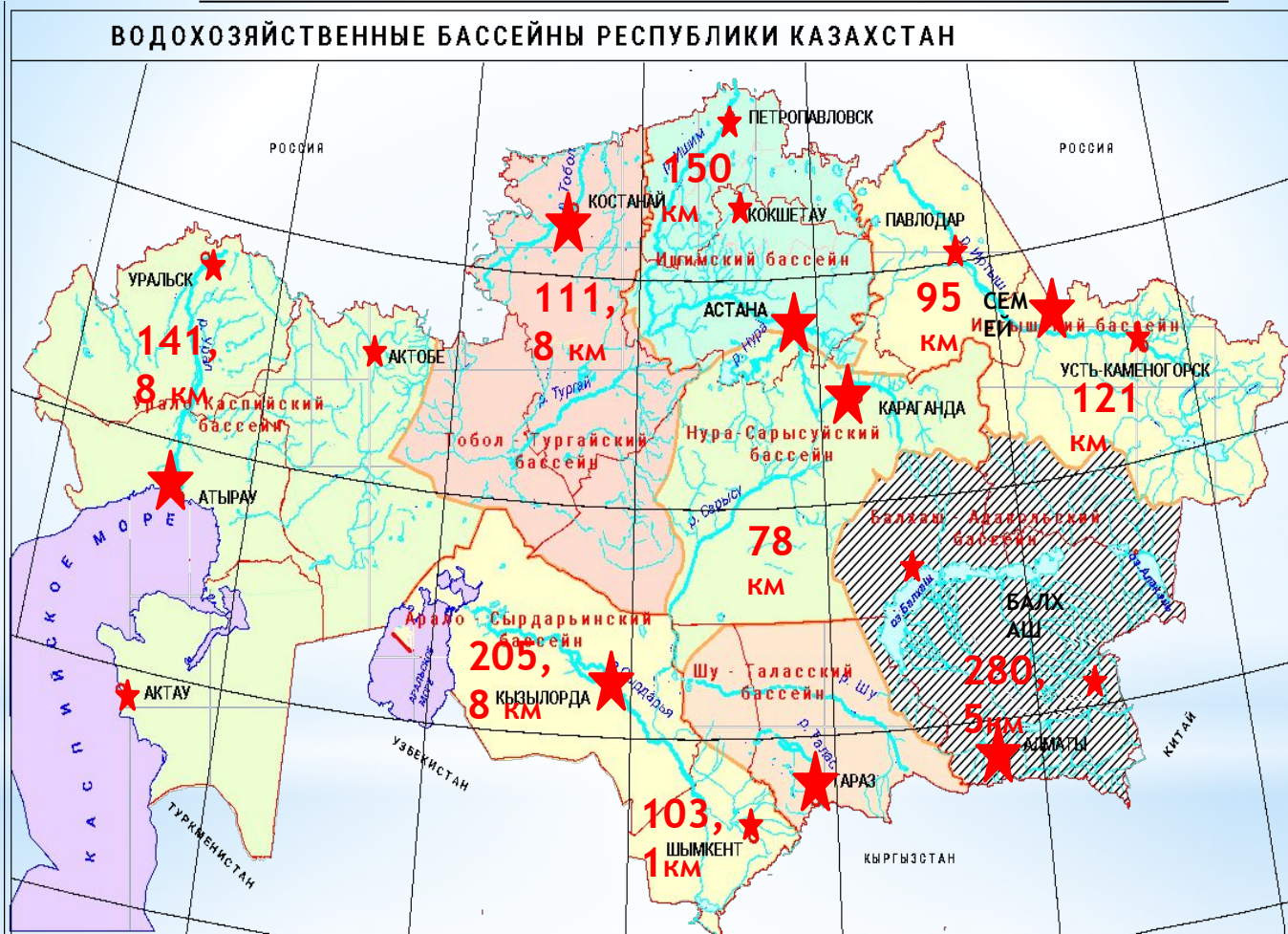
Карта 1



# ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ СУ РЕСУРСТАРЫ



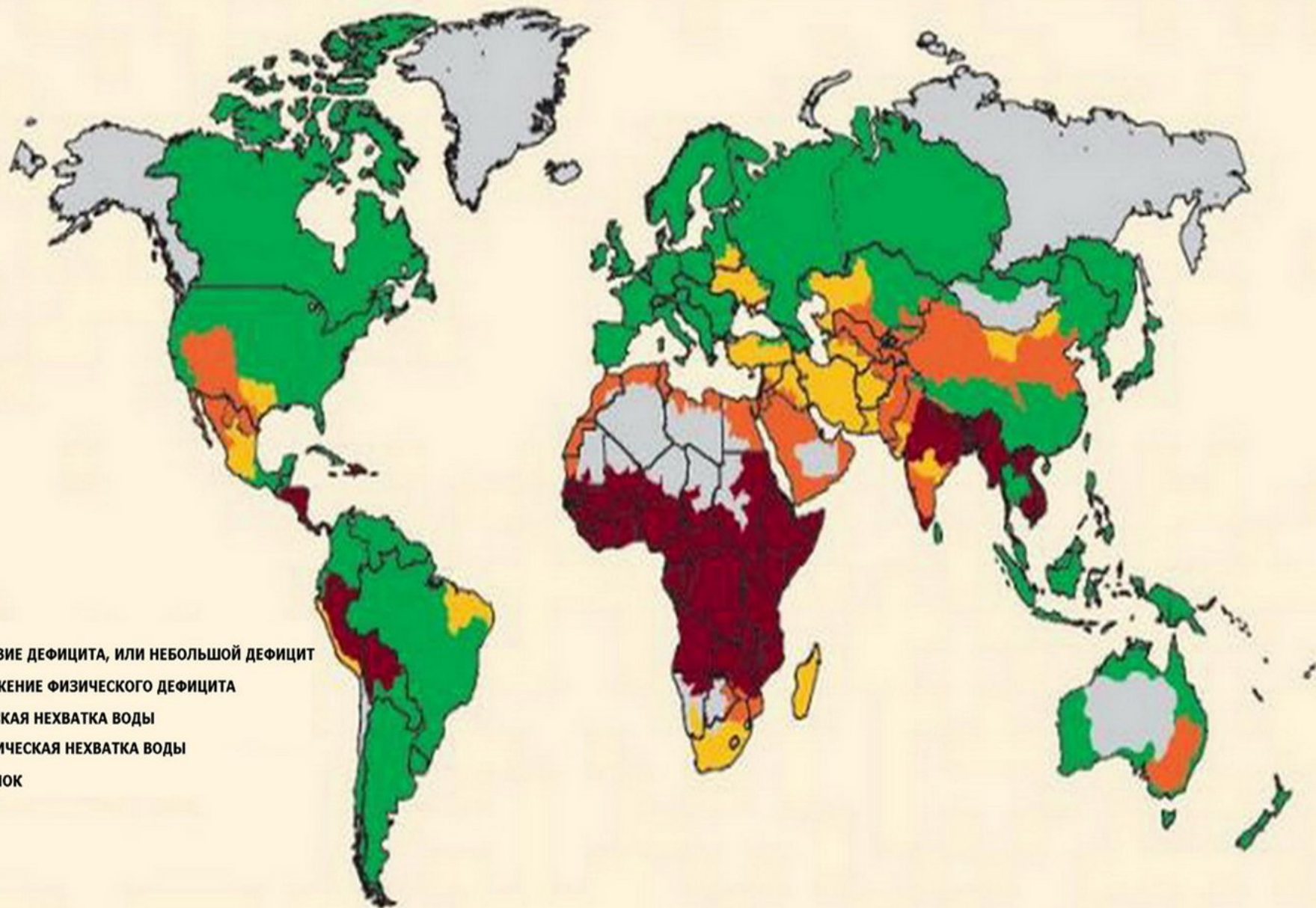




Қазақстан Республикасында 8 бассейндік инспекция құрылған, олар – Астана, Алматы, Атырау, Қарағанды, Қостанай, Қызылорда, Семей және Тараз қалаларында орналасқан. Белгімен белгіленген. Су кодексінің 40 бабына сәйкес олар облыстарда бөлімдері бар, уәкілетті органдардың аумақтық органдары болып табылады (олардың қызметі жүзеге асырылады және өкілдігі екі және оданда артық облыстарының аумағына таратылады). Белгімен белгіленеді –

141,8 км

# \* Әлемдегі су жетімсіздігінің өсуі





## **ОЙТҮЙМЕ**

**БҰҰ жыл сайын 22 наурыз Дүниежүзілік су ресурстары күні ретінде атап өтеді. Бұл атаулы күн суға қатысты әлдебір қуанышты жағдайдың әсерінен емес, керісінше, жыл өткен сайын суға қатысты мәселелердің көбеюі, су ресурстары жағдайының нашарлауы салдары болашақ ұрпақты алаңдатуда.**



# \* РЕФЛЕКСИЯ

Шарттары	Тапсырма	Түсінік, саралау, мысалдар
Білім	Жаңадан қандай білім алдың?	
Түсінік, ұғу.	Берілген білімді түсіндің бе? Немен дәлелдейсің?	
Қолдану	Алған біліміңді неге қолданар едің?	
Анализ	Қабылдаған біліміңді саралай біл, маңызын дәлелде?	
Синтез	Алған біліміңді жинақта	
Баға	Өзіндік баға бер	
Коррекция	Нені ұға алмадың, жете түсінбедің, соны сарала	

## \* Пайдаланған әдебиеттер:

- \* <http://www.fao.org/docrep/005/y4473e/y4473e08.htm>
- \* <http://www.mapsofworld.com/world-freshwater-resources.htm>
- \* <http://www.google.kz/>
- \* [http:// www.unfourok.ru](http://www.unfourok.ru)
- \* [http:// kk.wikipedia.org/wiki/](http://kk.wikipedia.org/wiki/)
- \* Достай Д.Ж. «Су шаруашылығы»
- \* Нұрмағанбетова А.Б. //Трансшекаралық өзен су ресурстарын пайдалануды басқаруды жетілдіру //