

# **МАВЗУ: Ер ости сувларининг ётиш шароити буйича таснифномаси**

## **Режа:**

Ер ости сувлари таснифномаси

1. Аэрация минтақаси сувлари:

*А) Тупроқ сувлари*

*Б) Осма сизот сувлари*

2. Сизот сувлари

3. Қатламлар аро босимли (артезиан) сувлари

### **Асосий адабиётларнинг рўйхати:**

1.Г.У. Юсупов., Б.М. Холбаев «Геология ва гидрогеология асослари» Тошкент-2003

2.G.U. Yusupov, B.M. Xolbayev «Geologiya va gidrogeologiya asoslari» Toshkent-2005

### **Қўшимча адабиётларларнинг рўйхати:**

1.Г.У. Юсупов., С.Е. Нуржанов «Геология, гидрогеология ва геоморфология» Тошкент-2007 й

Ер ости сувлари, пайдо бўлиши, ётиш шароити, гидродинамик кўрсаткичи, сувли қатламларнинг литологик тузилиши, сувли қатламларнинг ёши ва бошқа белгиларига қараб синфларга бўлинади.

Биз ишлаб чиқаришда кенг қўлланиладиган табиий шароитни тулиқроқ ҳисобга олган ер ости сувларининг ётиш шароити бўйича тузилган А.М.Овчинников ва П.П.Климентовнинг таснифномасини кўриб чиқамиз.

Бу таснифномада ер ости сувлари ётиш шароити бўйича 3 синфга бўлинади:

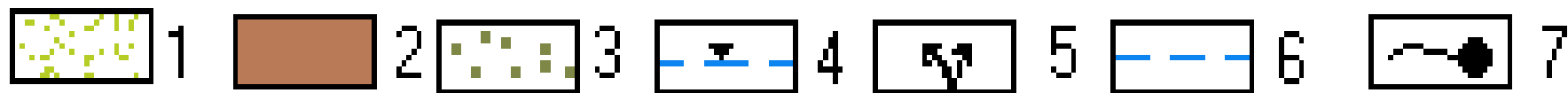
- 1) аэрация минтақаси сувлари;
  - а) тупроқ сувлари
  - б) осма сизот сувлари
- 2) сизот сувлари;
- 3) қатламлараро босимли (*артезиан*) сувлари



Аэрация минтақасидаги сувлар баҳор фаслида ҳосил бўлиб одатда вақтинчалик бўлади. Бу сувлар учун сув ўтказмайдиган қатлам вазифасини сувни ёмон ўтказадиган линзасимон қатламлар (қумоқ тупроқ, гилли тупроқ ва бошқалар) ўтайди.

Сизот сувлари ер юзасидан унча катта бўлмаган чуқурликларда жойлашган биринчи сув ўтказмайдиган қатламлар устида жойлашади. Сизот сувлари одатда босимсиз бўлади.

Артезиан сувлари-босимли сувларга киради. Кенг майдонда катта чуқурликларда сув ўтказмайдиган қатламлар орасида жойлашган бўлса артезиан сувлари дейилади. Агар сувлар, қатламларнинг юқори ҳамда остки қисмида сув ўтказмайдиган қатламлар билан чегараланган бўлса ва сув ўтказувчи қатлам тўлиқ тўйинмаган бўлса, уларни қатламлараро босимсиз сувлар дейилади.



1- расм. Ер пўстида тарқалган ер ости сувларининг ётиш шароити

1. Сувли жинслар; 2. Сув ўтказмайдиган жинслар; 3. Шағал;
4. Сизот сувларининг сатҳи; 5. Артезиан қудуқлари;
6. Тупроқ сувларининг сатҳи; 7. Булоқлар.

## Тупроқ сувлари

Тупроқ сувлари деб, тупроқ қатламига жойлашган ўсимлик илдиз тизимининг озуқаланишида иштирок этадиган, атмосфера билан узвий боғланган ва тагидан осма сизот ва сизот сувлари билан чегараланган ер ости сувларига айтилади.

Худуднинг географик жойланишига, тупроқларнинг турига, иқлим шароитига қараб, тупроқ қатламининг қалинлиги 1,3 - 1,5 м ва ундан ортиқ бўлиши мумкин.

Тупроқлар ва тоғ жинсларининг таркибида мустаҳкам ва бўш боғланган, капилляр ва эркин сувлар жойлашади. Эркин сувлар вақтинчалик ва доимий сувларга бўлинади.

Вақтинчалик эркин сувлар сизот сувлари чуқур жойлашганда, атмосфера ёғинлари эриган қор ва суғориш сувларининг инфильтрацияси даврида кузатилади. *Доимий эркин сувлар* ботқоқлик ва тупроқларда сизот суви ер юзига яқин жойлашган шароитда тарқалади. Ўсимликлар асосан эркин ва капилляр сувлардан озуқаланадилар.

Ўсимликлар асосан эркин ва капилляр сувлардан озукаланадилар. Ўсимликлар бўш боғланган сувларни ёмон ўзлаштиради.

*Тупроқдаги эркин ва капилляр сувлар* алоҳида хусусият белгиларига эга:

1. аэрация минтақасига жойлашган;
2. ҳақиқий ҳаракат тезлиги катта эмас (0,5-3,0 м/кун)
3. сувнинг ҳаракати ламинар характерга эга ва Дарси қонунига бўйсунди.
4. табиатда сувнинг айланма ҳаракатида қатнашади;
5. ботқоқ ва торф тупроқларида барқарор режимли бўлади;
6. ўзига хос кимёвий таркибга эга ва таркибида тупроққа сариқ, сарғиш ранг берадиган қорамтир, қора юқори концентрацияли органик кислоталар (гумин, фульвин) бўлади.

- Тупроқ сувлари сизот сувларининг кимёвий таркибининг шаклланишига катта таъсир кўрсатади. Бу жараёнда тупроқ таркибида турли тузлар, коллоидлар ва газлар мавжудлиги билан тушунтирса бўлади. Тупроқ таркибида камайиб бориш тартиби билан,  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$ ,  $\text{MgO}$ ,  $\text{CaO}$ ; карбонатли тупроқларда эса  $\text{CaO}$ ,  $\text{CO}_2$ ; тузли тупроқларда  $\text{Cl}$ ,  $\text{SO}_4$ ,  $\text{CaO}$  тарқалган бўлади.

- Сизот сувлари ер юзига яқин жойлашган бўлса тупроқларда намлик меъёридан ортиқ тўпланади, ҳаво алмашилиш жараёни бузилади, тупроқларда тикланиш жараёни ва ботқоқланиш ривожланади. Сизот сувларининг буғланиши тупроқларда  $\text{Ca}$ ,  $\text{Mg}$  сульфатлари,  $\text{Ca}$ ,  $\text{Mg}$ ,  $\text{Na}$ ,  $\text{P}$  хлоридларининг тўпланишига олиб келади.

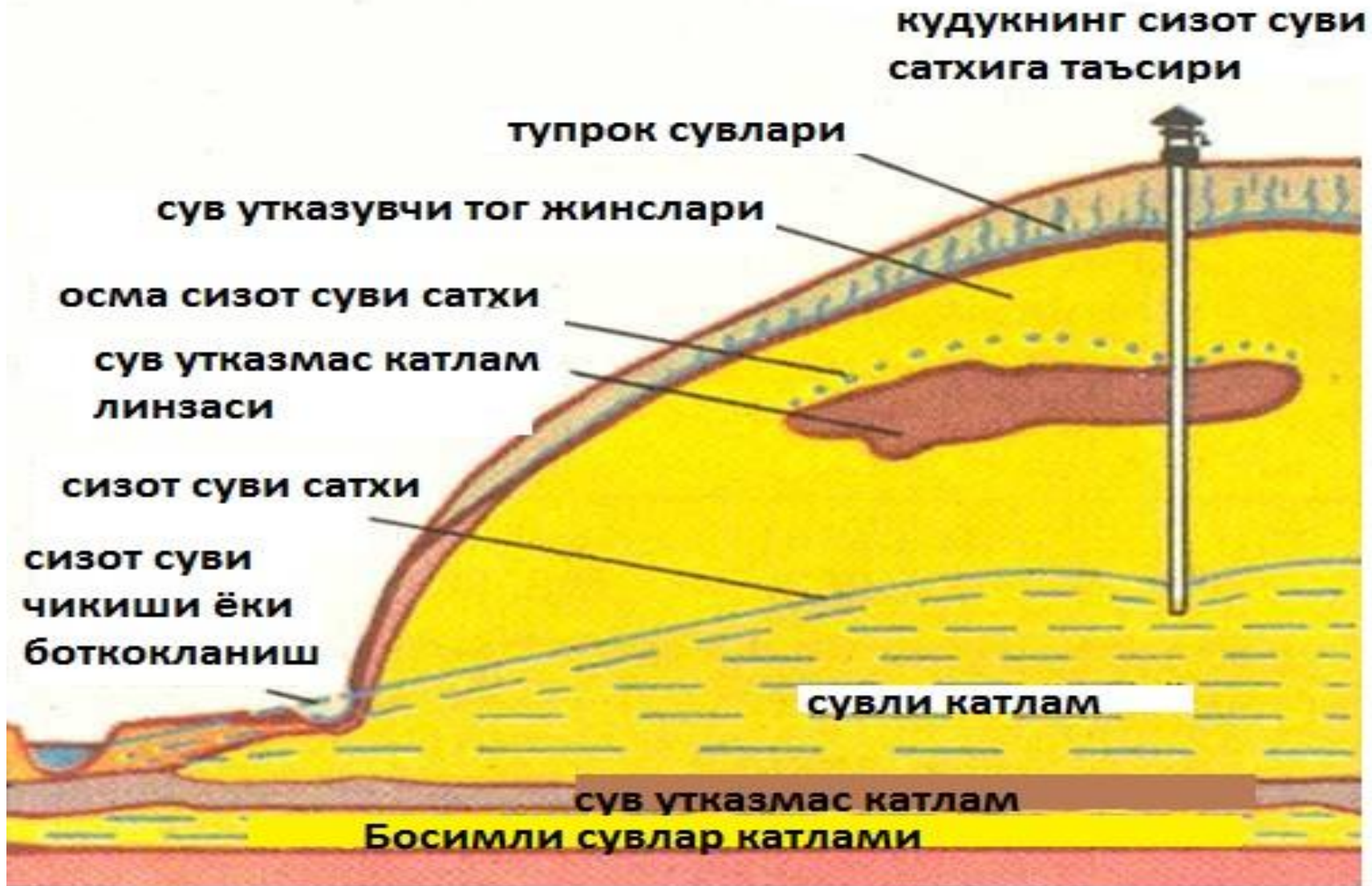
Гидрогеологик қидирув ишлари вақтида тупроқ сувлари, тупроқларнинг турлари ва таркиблари, ерларни қуритиш ва суғориш мақсадлари учун ўрганилади. Сизот сувларини ва сизот сувларининг ўзгариш қонуниятларини ўрганиш учун ҳам тупроқ сувлари ўрганилади.



## Осма сизот сувлари

*Осма сизот сувлари деб, атмосфера ёғинлари ва бошқа ер усти сувларининг сизиб ўтиши натижасида сув ўтказмайдиган ёки сувни ёмон ўтказадиган тоғ жинслари қатламлари ва линзалари устида жойлашган, атрофини сувни яхши ўтказувчи ғовакли ва ёриқли жинслар ўраб олган, аэрация минтақасидаги доимий бўлмаган сувли қатламларга айтилади.*

Ернинг кесимида осма сизот сувлари сизот сувининг сатҳидан юқорида жойлашади. Осма сизот сувларининг шаклланишига ернинг рельефи катта таъсир кўрсатади. Тик қиялик рельефларда атмосфера ёғинларининг асосий қисми ер усти суви оқимларини ҳосил қилишга сарфланади ва озгина қисми аэрация минтақасига сизиб ўтади. Осма сизот сувлари бундай худудларда учрамайди ёки жуда қисқа муддат мавжуд бўлиши мумкин. Текис чўл худудларида ва дарё террасалари юзида узок муддат мавжуд бўладиган, кўп миқдордаги осма сизот сувлари ҳосил бўлиши учун қулай шароит мавжуд. Бу сувлар ёғин кўп бўлган худудларда хўжалик сув таъминотиغا етарли миқдорда бўлади.



*Осма сизот сувлари қуйидаги асосий белгиларга эга:*

- 1) тарқалиш майдони чегараланган;
- 2) иқлим таъсирида сувларнинг сатҳи, таркиби ва миқдори кескин ўзгаради;
- 3) ер юзасига яқин жойлашганлиги сабабли, тупроқ, ботқоқлик ва саноат сувлари билан тез ва осон ифлосланади;
- 4) кўп ҳолларда доимий узоқ муддатли сув таъминоти учун яроқли эмас;
- 5) сизот сувларини озуқалантиришда иштирок этиши ёки тўлиқ буғланишга сарф бўлиши мумкин.

Осма сизот сувларидан қишлоқ жойларидаги айрим хўжалик ва кичик корхоналарнинг сув таъминотида фойдаланиш мумкин. Осма сизот сувининг сифати, таркиби турли ҳудудларда турлича бўлади. Намгарчилик кўп ҳудудларда уларнинг минераллашуви кучсизрок ва гидрокарбонат-кальцийли, жанубий ҳудудларда эса кучли минераллашган ва хлор-натрийли таркибга эга бўлади.

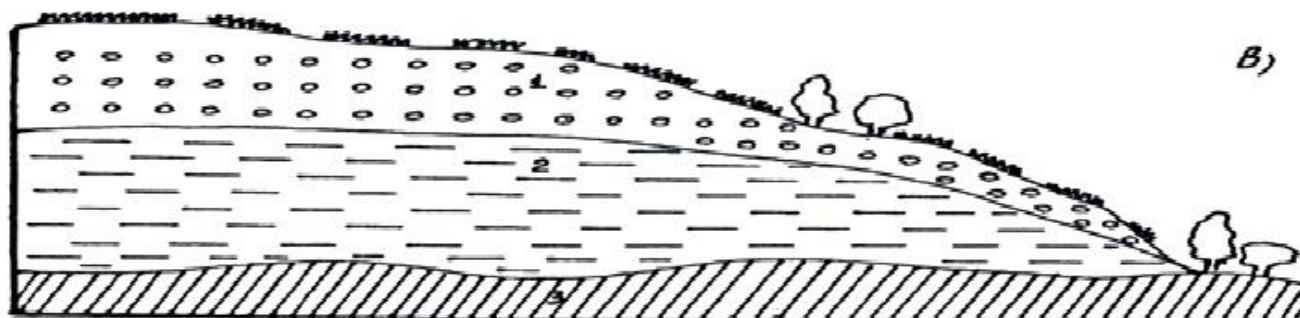
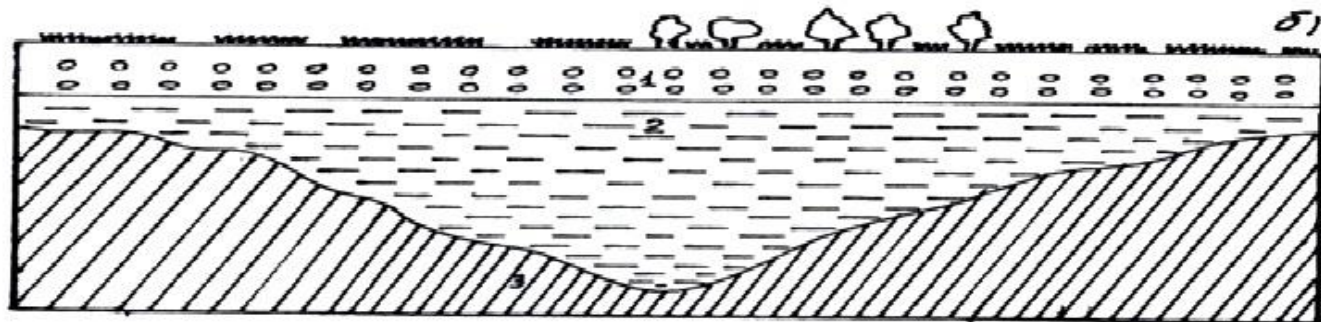
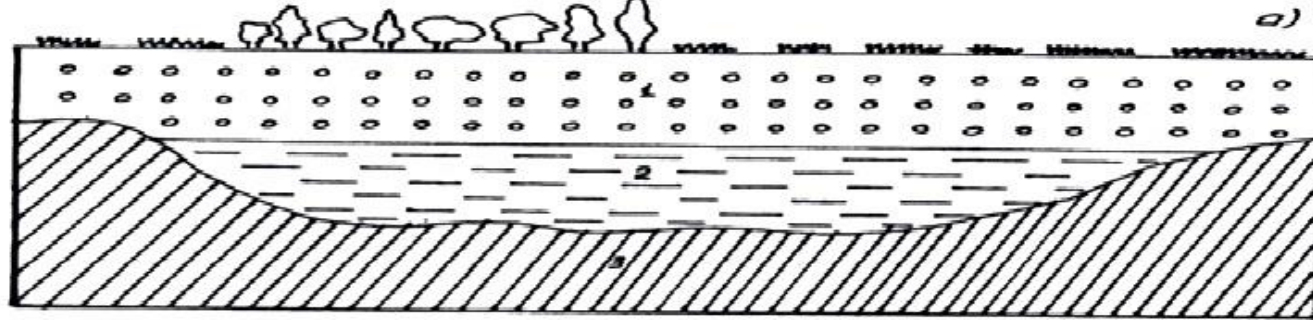
Шаҳар ва бошқа аҳоли яшайдиган ҳудудларда бу сувлар ер юзига яқин жойлашганликлари учун кучли ифлосланган бўлади.

Иссиқ иқлим шароитида ерларни суғорилиши натижасида аэрация минтақасида осма сизот сувлари тўпланади, агар уларнинг минераллашуви кучли булса суғориладиган майдонлар доғ-доғ бўлиб шўрлайди ва ўсимликлар нобуд бўлади. Суғориладиган майдонларнинг ҳамма ерларида осма сизот сувлари ҳосил бўлавермайди.

## Сизот сувларининг ётиш шароитлари

*Сизот сувлари деб,* ер юзасидан биринчи сув ўтказмайдиган қатлам устига жойлашган доимий ҳаракат қилувчи сувли қатламга айтилади.

Сизот сувларининг юза қисми сув ўтказмас қатлам билан чегараланмайди ва сув ўтказувчи қатлам сув билан тўлиқ тўлдирилмайди, шунинг учун сизот сувлари босимсиз, эркин юзага эга бўлади. Қудуқлар билан сизот сувларининг юзаси очилса уларнинг сатҳи ўзгармайди ёки баландлиги ўз ўрнида қолади. Сизот сувлари табиатда деярли ҳамма ерда кенг тарқалган ва улар асосан тўртламчи давр ётқизиқларига жойлашган. Сизот сувларининг ётиш шароитлари турли-тумандир ва ернинг физик-географик, геоморфологик шароитига ва геолого-литологик тузилишига ва бошқа омилларга боғлиқ.



2-расм. Сизот сувларининг жойлашиши (А. С. Иброхимов ва А.Н. Султонхужаевлар буйича)

а – сизот сувлари ҳавзаси, б,в – сизот сувлари оқими, 1-сув ўтказувчи қатлам, 2-сувли қатлам, 3-сув ўтказмайдиган қатлам.

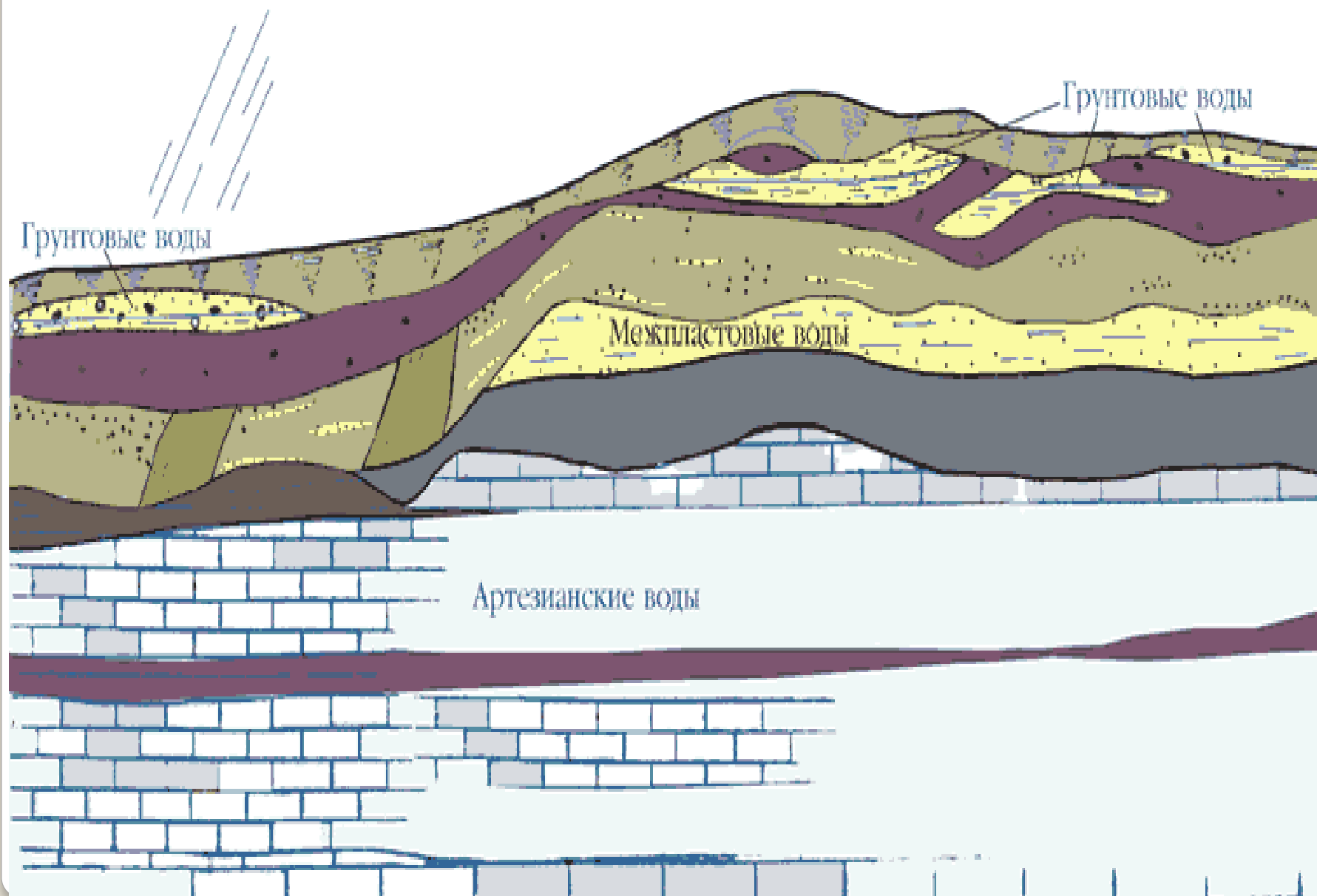
Атмосферада содир бўладиган ҳамма ўзгаришлар сизот сувларини ўзгартиради. Атмосфера ёғинларининг таъсиридан, сизот сувларининг сатҳи ўзгариб туради. Ёғин кам бўлган йиллар сизот сувларининг сатҳи пасаяди, ёғин кўп йиллари эса уларнинг сатҳи кўтарилади. Сизот сувларининг сатҳи атмосфера босимига ҳам боғлиқ бўлади. Вақт ўтиши билан сизот сувларининг таркиби ва ҳарорати ўзгариб туради.

*Сизот сувларининг юзаси, уларнинг ойнаси дейилади.*

Литологик таркиби ва гидрогеологик хоссалари бир хил булган тоғ жинслари қатламларига жойлашган сизот сувлари *сув горизонтлари ёки сувли қатлам дейилади*. Сувли қатламнинг тагида жойлашган сув ўтказмайдиган жинсни сув ўтказмайдиган қатлам дейилади. Сувли горизонтнинг қалинлиги деб, сизот сувининг юзасидан сув тусар қатлам юзигача булган тик масофага айтилади.

Сизот сувлари одатда текис тўлқинсимон юзани ҳосил қилади ва яқин атрофдаги жарликлар, дарё водийлари томон қияланган бўлади. Фақат пасттекисликларда, қиялик жуда кичик бўлса сизот сувининг юзасини шартли равишда текис юза деб қабул қилса бўлади. Қиялик бўйлаб турли тезликда ҳаракат қилувчи сизот сувлари, *сизот сувининг оқими дейилади*.

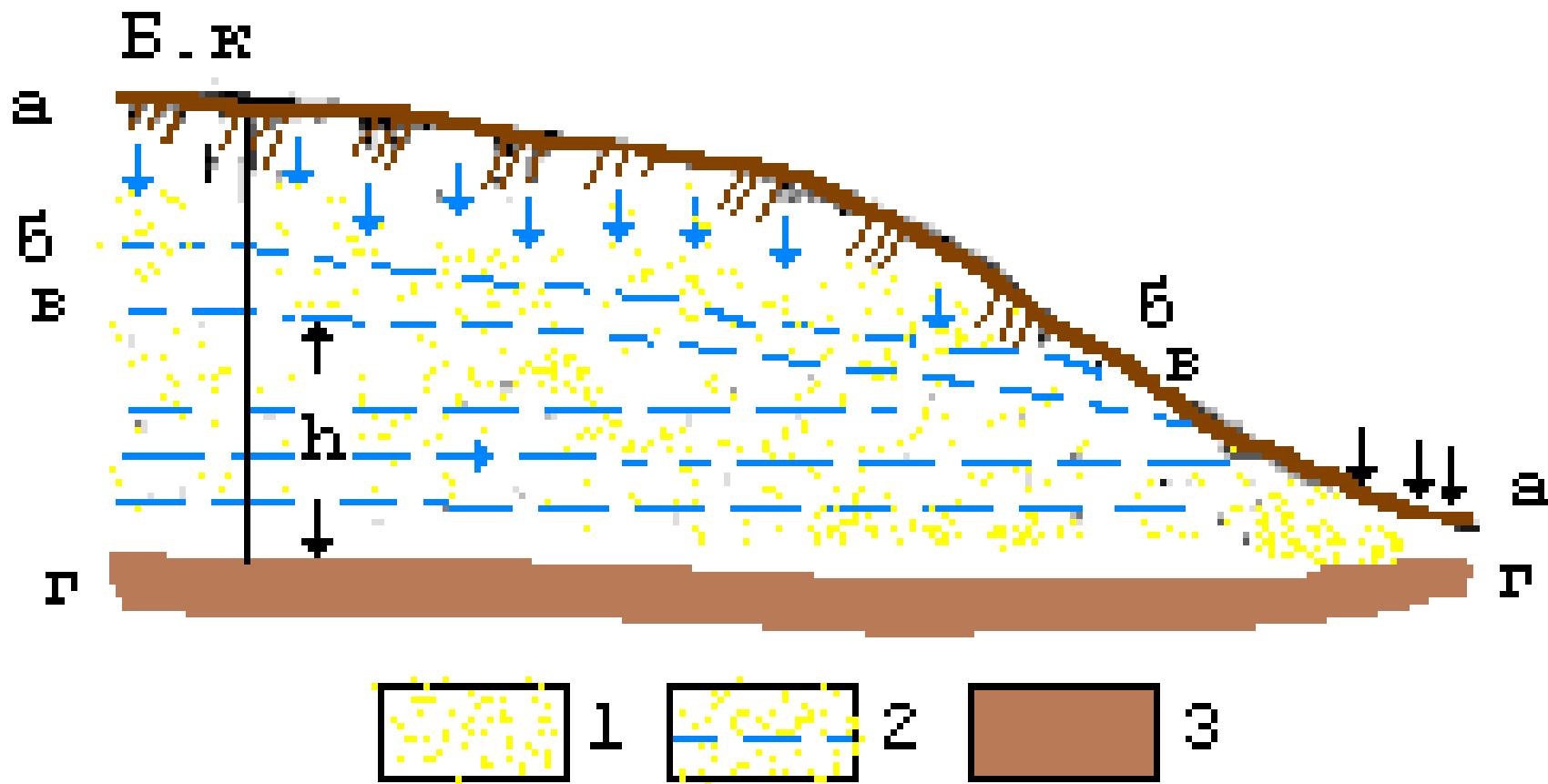




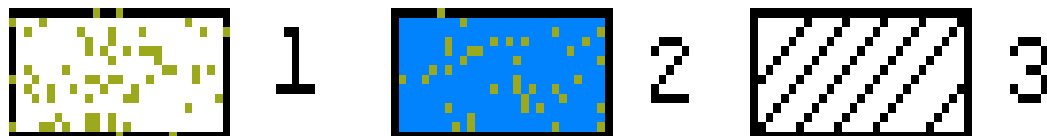
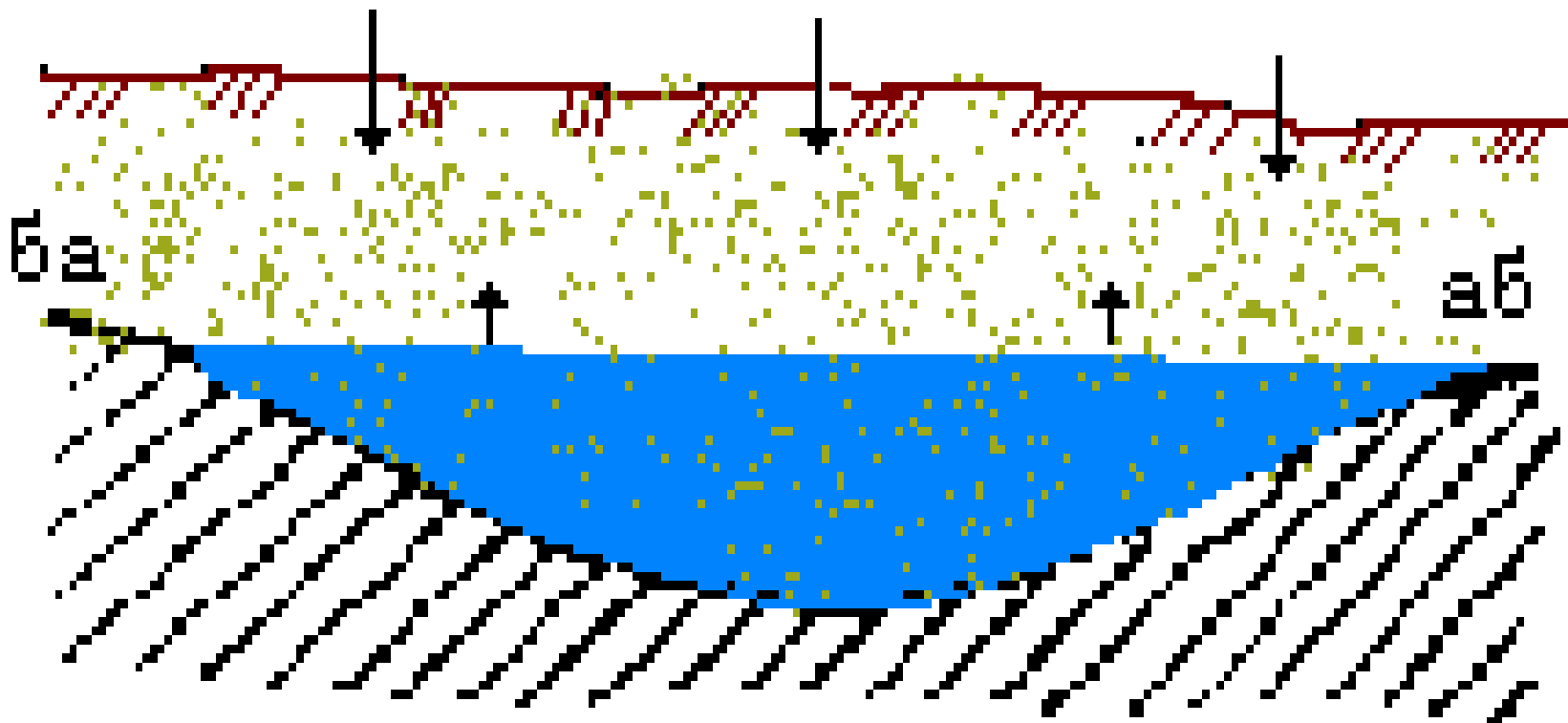
Горизонтал юзага эга бўлган сизот сувлари, *сизот сувлари ҳавзалари деб айтилади*. Сизот суви ҳавзалари сув ўтказмас тоғ жинсларининг юзаси букилган рельефга эга ерларда ҳосил бўлади. Шунини қайд қилиш керакки сизот суви ҳавзалари, инфильтрация ёки конденсация сувлари ҳавзаларни тўлдириб-тошириш имкониятига эга бўлмаган ерларда ҳосил бўлади.

Табиатда айрим вақтларда сизот суви оқимлари билан ҳавзалари гидравлик жиҳатдан боғланган ҳолда учрайди.

*Аксарият сизот сувлари ҳавзалари деб*, айрим геологик структураларни тўлдирган сизот сувларига айтилади (масалан, аллювиал ётқизиқлар билан тўлдирилган дарё водийси).



тоғ жинси қатламларида сувларнинг тақсимланиш минтақалари  
 аа-ер юзаси; бб-капилляр сувларнинг юзаси; вв-сизот сувларининг  
 юзаси; гг-сув ўтказмас қатламнинг юзаси; аб-аэрация минтақаси;  
 бв-капилляр сувлар минтақаси; вг - сувга тўйинган минтақа; h-сизот  
 сувининг қалинлиги; 1-қум; 2-субли қумлар; 3-гиллар



### Сизот сувларининг хавзаси

aa-сизот сувларининг юзаси; бб-сув ўтказмас жинс қатламининг юзаси; 1-қумлар; 2-сувли қум қатлами; 3-гиллар

Сизот сувлари оғирлик кучи таъсирида баланд жойлардан паст жойларга томон ҳаракат қилади ҳамда сувнинг ҳаракати қаршилик кам бўлган томонга йўналган бўлади. Айрим дарё водийларида, айниқса дарё узанларида, ер ости сувларининг йўналиши ер усти сувларининг йўналиши билан мос келади.

Е.А.Замариннинг берган маълумоти бўйича сизот сувлари юзасининг қияликлари 0,001-0,007 ни ташкил қилади ва тахминий тезлиги йирик қумларда 1,5-2,0 м/кунни, майда қумлар ва қумоқ тупроқларда 0,5-1,0 м/кунни, гилли тупроқ ва лёсс жинсларида эса 0,1-0,3 м/кунни ташкил қилади.

- *Сизот сувларининг сатҳи* баландлик ерларда, дарё водийлари ва сойлардагига нисбатан юқори мутлақ баландликларда жойлашади.
- *Сизот суви горизонтлари* дарё водийлари, жарликлар, сойлар, кўл чуқурликлари билан кесилса, улар булоқлар кўринишида ер юзига оқиб чиқади ва сарф булиш жараёни руй беради.

Сизот сувининг юзаси ўйилган томонга қараб пасайиб боради ва бу юзани *депресссион юза дейилади.*

*Сизот сувлари қатор ўзига хос белгиларга эга:*

*1. Сизот сувлари аксарият босимсиз, эркин юзага эга бўлади ва атмосфера билан тўғридан-тўғри боғланган бўлади. Тоғ олди текисликларида ва ташилиш конуси ётқизиқларида босимли ҳам бўлиши мумкин.*

*2. Озуқаланиш ва тарқалиш майдонлари устма-уст тушади ва асосий озуқаланиш манбалари бўлиб атмосфера, ер усти ва конденсацион сувлар хизмат қилади.*

*3. Сизот сувлари вақт бирлигида ўзига хос режим билан характерланади. Уларнинг режими яъни вақт бирлиги ичида заҳирасини, сатҳини, кимёвий ва бактериологик таркибининг физик хоссаларини ўзгариши, худуднинг иқлимига, аэрация минтақасида содир бўладиган физикавий, кимёвий ва биокимёвий жараёнларга, кишиларнинг хўжалик ва инженерлик фаолиятига боғлиқ.*

## Артезиан сувлари ётиш шароитлари

*Артезиан сувлари деб, сув ўтказмайдиган қатламлар орасида ётган йирик геологик структуралар (синклиналлар, моноклиналлар) доирасида жойлашган, тўртламчи давргача ҳосил бўлган, қисман тўртламчи даврда ҳосил бўлган ётқизикларда ҳаракат қиладиган босимли ер ости сувларига айтилади.*

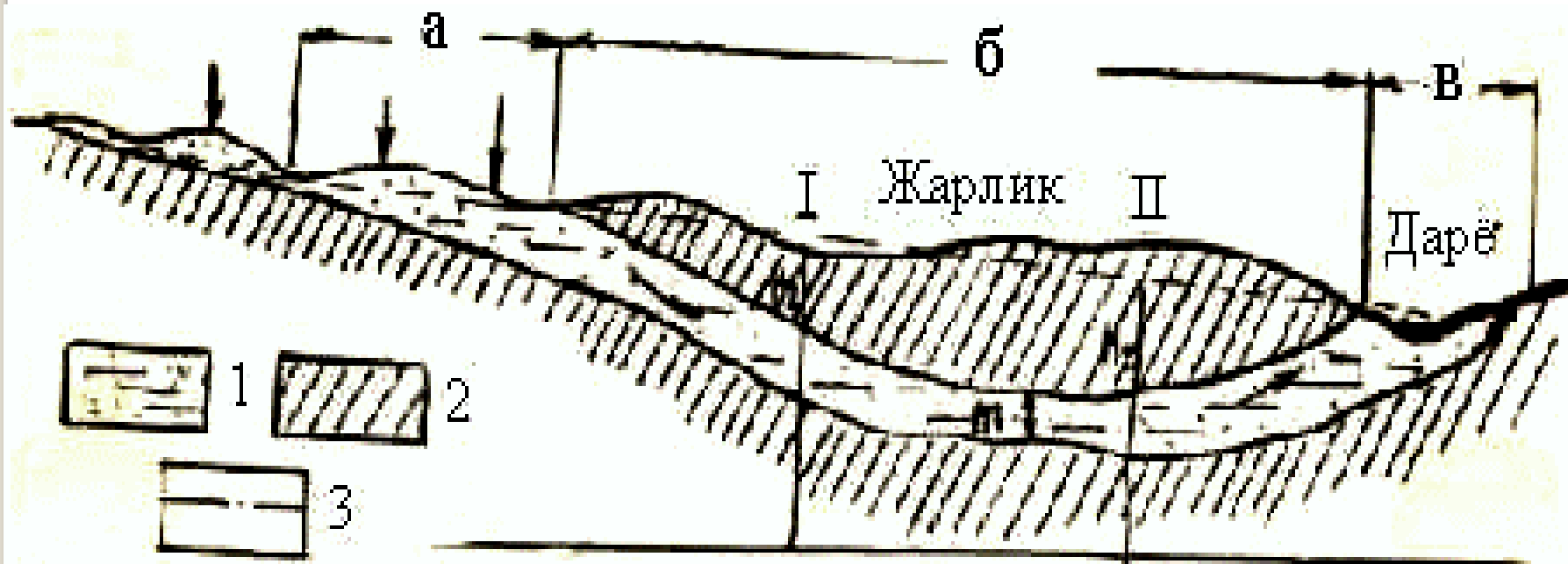
Таркибида бир, икки ёки бир неча сув горизонтлари бўлган бу структураларнинг майдони катта бўлса, *артезиан суви ҳавзалари дейилади.* Қулай геологик гидрогеологик ва рельефли шароитларда қазилган қудуқлардан сувлар отилиб чиқиши мумкин.

*Ҳар бир артезиан суви ҳавзаси уч қисмга ажратилади:*

- 1) озуқаланиш қисми;
- 2) сарф бўлиш майдони;
- 3) босим тарқалган (босимли) майдон.



# Артезиан суви ҳавзаси



- а- озуқаланиш майдони,
- б- босим тарқалган майдон,
- в- сарф бўлиш майдони

*Озуқаланиш қисми.* Бу ҳудудга артезиан суви ҳавзасини ташкил қилувчи, сувли тоғ жинсларининг ер юзида тарқалган майдони киради.

Бу майдоннинг гипсометрик жойланиши баланд нуқталарда бўлади. Бундай ҳудудларда атмосфера ёғинлари ва ер усти суви оқимлари сувли тоғ жинсларидан сизиб ўтади. Озуқаланиш ҳудудида асосан сизот сувлари тарқалади ва маҳаллий гидрографик шахобчаларга дренажаниши мумкин.

Озуқаланиш майдонига бурма-тоғ иншоотлари ёки баландликлари киради. Бу ҳудудлардаги атмосфера сувлари сув ўтказувчи қатламларга сизиб киради ва ер ости сувларини озуқаланишига сарф бўлади.

Озуқаланиш ҳудудига тоғ олди ҳудудлари ва тоғлар оралиғидаги пастликлар ҳам киради.

Агар артезиан сувининг пьезометрик сатҳи сизот сувининг сатҳидан юқори мутлақ баландликда жойлашса, артезиан сувлари сизот сувларини озуқалантиради, сатҳларнинг тескари нисбатида эса сизот сувлари артезиан сувларини озуқалантиради.

*Сарф бўлиш майдони.* Сув горизонти ва комплексларининг озуқаланиш майдонига нисбатан паст кичик мутлақ баландликларда ер юзига чиққан жойлари *артезиан сувларининг сарф бўлиш майдони дейилади.* Сарф бўлиш майдонида ер ости сувлари очик булоқлар кўринишида, бўш тўртламчи давр ётқизиқларига ўтиши, дарё узани ва денгиз остидан ер юзига чиқиши мумкин.

*Босимли сувларнинг сатҳи-пъезометрик сатҳ дейилади.* Пъезометрик сатҳ доимо сувли қатламнинг юқори чегарасидан баландда жойлашади. Сувли қатламнинг юқори чегарасидан пъезометрик сатҳгача бўлган масофа унинг босими дейилади.

Артезиан сувлари майдонидаги пъезометрик сатҳининг тақсимланиши, озуқаланиш ва сарф бўлиш майдонларидаги мутлақ баландликларнинг ўз-аро нисбати билан белгиланади.

Ҳақиқий пъезометрик сатҳ артезиан суви горизонтида кавланган қудуқ орқали аниқланади.

Босимли сув горизонти юзасининг характери гидроизопъез харитаси орқали тасвирланади.

*Гидроизопъез чизиғи деб,* пъезометрик сатҳнинг бир хил мутлақ баландликларини туташтирувчи чизиқларга айтамыз.

# “Қандай?” диаграммаси

## Қуйидан юқорига босқичма-босқич бўйсунувчи “Қандай?” диаграммаси

Муаммо тўғрисида  
умумий тасаввурларни  
олиш имконини  
берувчи, мантиқий  
саволлар занжири.

Тизимли фикрлаш,  
тузилмага келтириш,  
тахлил қилиш  
кўникмаларини  
ривожлантиради.

Кичик гуруҳларга бирлашадилар,  
таққослайдилар, ўзларининг чизмларини  
тўлдирадилар. Умумий чизмага  
келтирадилар

Диаграммани тузиш қоидаси билан  
танишадилар. Алоҳида/кичик гуруҳларда  
диаграммани тузадилар

Иш натижаларининг тақдимоти

**Эътиборингиз  
учун рахмат !!!**