

ТАБИГЫЙ-МАТЕМАТИКАЛЫК ИЛИМДЕР

Исмаилова Д., Бабеков А.У., Тыныбекова Г.Т.

Жер алдындагы сууларды классификациялоо жана алардын химиялык составы

Жер шаарынын аянты 510 млн км² болуп, 361 млн² же 70,8 % ти дүйнөлүк океанга, 149 млн² км же 29,2 % ти кургактыкка туура келет. Континент менен океанда суу текши бөлүштүрүлгөн эмес, суу кургактыктын түндүк жарым шаарында 39,5 %, ал эми түштүк жарым шаарда 19,1 % ти түзөт. Жогорудагы маалыматтардын негизинде Жер шаарында суулардын бөлүштүрүлүшүн төмөндөгү М.И.Львовичтин таблицасынан байкоого болот.

Таблица 1.

| № | Суулар | Көлөм(1000м ³) | % менен |
|---|-----------------------|----------------------------|---------|
| 1 | Дүйнөлүк океан | 1370,323 | 93,93 |
| 2 | Жер алдындагы суулар | 60000 | 4,12 |
| 3 | Мөңгүлөр | 24000 | 1,65 |
| 4 | Көл суулары | 230 | 0,065 |
| 5 | Топурактагы нымдуулук | 75 | 0,005 |
| 6 | Атмосферадагы буулар | 14 | 0,001 |
| 7 | Дарыя суулары | 1,2 | 0,0001 |

Жогорудагы таблицадан көрүнүп тургандай, суулардын көп бөлүгү дүйнөлүк океанга туура келет. Ошону менен бирге жер алдындагы суулар көлөмү боюнча дүйнөлүк океандан кийинки эле орунду ээлейт. Топурактагы, тоо тектериндеги жана мөңгүлөрдөгү жер алдындагы сууларды үйрөнүү теориялык жана практикалык мааниге ээ. Жер алдындагы суулар байыртадан бери эле сугат иштеринде кенири пайдаланып келген.

Жер алдындагы суулардын айыл чарбасы үчүн мааниси абдан чоң. Ошондуктан мындай сууларды максаттуу пайдалануу, гидротехникалык курулуштарды пландаштыруу жана куруу, эл чарбасын суу менен камсыздоо, дарыялардын агымын тартипке салуу жана аларды сарамжалдуу пайдалануу - азыркы күндүн эң актуалдуу проблемаларына айланууда.

Гидротехникалык курулуштарды ишке ашырууда жер алдындагы суулардын маанисине көңүл буруу өтө зарыл. Бул курулуштардын ишке киргизилишинин натыйжасында жер алдындагы суулардын деңгээлинин жогору карай көтөрүлгөндүгү байкалат. Бул абал ушул райондогу, тагыраак айтканда калк жашаган пункттардагы жер кыртышынын бошошуп кетишине алып келүүдө. Жер алдындагы суулардын деңгээлинин жогору көтөрүлүүсүн алдын алуу үчүн атайын чункурлар казылып, тиешелүү иш чаралар жүргүзүлүшү керек.

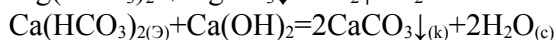
Адамзат жер алдындагы суулардын пайда болуусуна байыртадан бери эле кызыгып келишкен жана бул суулардын пайда болуусу жөнүндө Абу Райкан Беруний бир топ маалыматтарды калтырган. Ал жер алдындагы суулардын пайда болушун жер бетиндеги суулардын сиңирилишинин натыйжасында пайда болоорун биринчилерден болуп далилдеген.

Мындай пикир Батыш Европадагы окумуштуулар тарабынан XVIII кылымда далилденди жана азыр бул кубулуш «инфильтрация» теориясы деп аталат. Демек, инфильтрация теориясынын негиздөөчүсү француз физиги Абу Райкан Беруний болгон. Ал эми XIX кылымдын экинчи жарымында немец окумуштуусу Фольгер жер алдындагы суулардын пайда болушу жөнүндө «конденсация» теориясын сунуш кылган.

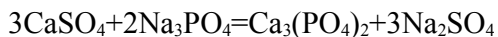
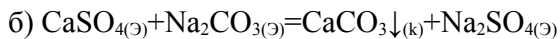
Орус окумуштуусу А.Ф.Лебедев жер алдындагы суулар инфильтрация жана конденсация жолу менен да пайда болорун алгачкылардан болуп илимий негизде далилдеген.

Жаратылышта жер алдындагы суулар түрдүү тереңдиктерде жайгашкан жана алардын сапаты дагы түрдүүчө. Ошондуктан жер алдындагы сууларды классификациялоодо түрдүү принциптерге таянууга туура келет. Бирок бүгүнкү күнгө чейин сууларды классификациялоонун бир катар түрлөрү белгилүү.

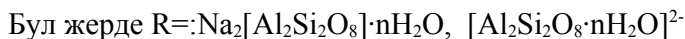
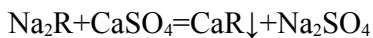
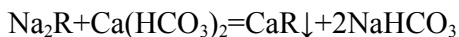
В.И.Вернадский жер алдындагы сууларды классификациялоодо алардын химиялык составына көңүл бурган. Анын пикири боюнча жаратылышта химиялык жактан салыштырмалуу өтө таза суу кездешпейт. Бардык жер алдындагы сууларда белгилүү өлчөмдө туздардын жана газдардын эритмелери болот. Тагыраак айтканда жаратылыш сууларында магний жана кальцийдин гидрокарбонаттары жана сульфаттары болсо, мындай суулар шор суулар болуп эсептелет. Эгерде суунун составында гидрокарбонаттар $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ болсо, андай шордуулук убактылуу же карбонаттуу шордуулук деп аталат. Ал эми CaSO_4 , MgSO_4 , CaCl_2 , MgCl_2 жана башка туздары болсо карбонатсыз же туруктуу шордуулук деп аталат. Демек, убактылуу шордуулук менен туруктуу шордуулук суунун жалпы шордуулугун түзөт. Жалпы шордуулук Ca^{+2} жана Mg^{+2} катиондорунун 1 литр суудагы миллиграмм эквиваленттери менен туюндурулат. Шордуулукту жоюунун эки методу бар: а) физикалык, б) химиялык



ал эми химиялык метод, химиялык реакциялардын жардамында жүргүзүлөт.



в) мындан сырткары техникада суунун шордуулугун жоюунун салыштырмалуу жаңы методу катары ион алмашуу же катиониттерден жана аниониттерден өткөрүү жолу белгилүү. Мисалы: Катионит катарында төмөндөгү алюмосиликаттар же циолиттер – $\text{Na}_2[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8] \cdot n\text{H}_2\text{O}$ – ал эми анионит катары татаал алюмосиликаттык аниониттер - $[\text{Al}_2\text{Si}_2\text{O}_8 \cdot n\text{H}_2\text{O}]^{2-}$ колдонулат.



Мындан сырткары В.С. Ильин жер алдындагы сууларды классификациялоонун зонал системасын сунуш кылган. Бул зонал системасынын негизинде жер алдындагы сууларды грунт жана артезиан сууларынын катмары деп кароого болот. Мындай грунт сууларын зонал жана азонал деп эки группага бөлүүгө болот. Эгерде жер алдындагы суулар климатка жана табигый процесстерге байланыштуу жайгашкан болсо - зонал, ал эми бул процесстерге байланыштуу болбосо - азонал деп аталат.

Көбүнчө жер алдындагы суулар жайгашкан ордуна карай да төмөнкүдөй классификацияланат.

- топурак суулары;
- грунт суулары;
- катмар арасындагы суулар.

Топурактагы суулар жер алдындагы суулар менен байланышпайт. Топурактагы суу метеорологиялык факторлорго байланыштуу болуп, бул суу мезгилдүү болуп саналат. Алардын пайда болушу бассейндеги атмосфералык жаандарга жана аба нымдуулугунун конденсациясына байланыштуу болот. Ал эми грунт суулары бир кыйла тереңдикте жайгашкан жана алардын температурасы тереңдигине жараша өзгөрүлмөлүү болот.

Катмарлар арасындагы суулар салыштырмалуу бир топ тереңдикте жайгашкандыктан, алардын температурасынын жылдык өзгөрүшү 1-2⁰Сдан ашпайт.

Жер алдындагы суулардын таасири тоо тектеринин боштугуна байланыштуу болуп, аны бул формула менен аныктоо кабыл алынган.

$$P = \frac{P_2 - P_1}{P_1} \times 100 \%$$

Мында, P_1 – кургатылган тектин оордугу, P_2 – сууга каныккан тек. Тектер суу өткөрүүчүлүк жөндөмдүүлүгүнө жараша 3 группага бөлүнөт.

1. суу өткөрүүчү тектер – кум, шагыл, данчалуу топурак;
2. сууну аз өткөрүүчү тектер – кум, саз, чопо;
3. суу өткөрбөөчү тектер – кристалл, ылай;

Жер алдындагы суулар жылышуусу же таасири боюнча турбуленттик жана ламинардык суулар болуп экиге бөлүнөт.

Ламинардык суулардын таасири: – суу өтө акырын, майда боштуктардын арасынан жылып агат. Турбуленттик суулардын таасири: – суу бир топ ири боштуктар арасынан өтүп, салыштырмалуу тез агып өтөт. Ламинардык суулардын таасиринин тездиги Дорсинин формуласынын негизинде аныкталат. Мында, R – фильтрация коэффициенти же суу өткөрүмдүүлүк коэффициенти тажрыйба жолу менен см/сек, м/саат же м/сутка эсебинде өлчөнөт.

i – гидрологиялык кыя агымдын белгилүү аралык арасындагы бийиктик (h_1-h_2) айырмасына ушул аралыкка (i) катышы эсептелет.

$$i = h/L, L=(H_1-H_2)/L$$

Таблица 2.

| № | Тектердин аталышы | Фильтрация коэффициенти(R) м/сутка |
|---|-------------------|------------------------------------|
| 1 | Топурак | 0,001 |
| 2 | Кум | 0,5-1,0 |
| 3 | Майда кум | 1-5 |
| 4 | Орточо кум | 5-15 |
| 5 | Ири кум | 15-50 |
| 6 | Шагылдуу кум | 50-100 |
| 7 | Шагыл | 100-200 |

Жер алдындагы суулардын турбуленттик таасиринин тездиги Шези законунун негизинде өлчөнөт. $V_{орт} = C \sqrt{R_{орт} L}$ Мында, $V_{орт}$ – агымдын орточо тездиги; C – кыйыр коэффициенти; R – гидрологиялык радиус (м); – суунун агымынын багыты, C -коэффициент суммасы; Суунун агымынын тездиги аныкталгандан соң суу чыгымы төмөнкү формуланын негизинде аныкталат. $Q = v_{орт} \cdot \omega$ Мында, Q - суу чыгымы, $v_{орт}$ -суу тездиги, ω -суу агып өткөн жайдын суулуу аянты.

Адабияттар

1. *Халилов Ж.Х.* «Мектептеги гидрология» усулдук колдонмосу Т.: 2000
2. *Львович М.И.* Водные ресурсы будущего. М.: «Просвещение» , 1969.
3. *Соломенцев Н.А., Львов А.М., Симеренко С.Л., Чокмаров В.А.* Гидрология сууи: Л-1961
4. *Ахметов Н.С.* Обүяя неорганическая химия – Москва «ВШ» 2001
5. *Халилов Ж.Х.* Мактабда гидрология Укув кулланма. Тошкент-2000 й
6. Интернет маалыматтары. Сайт: <http://www.bodniyballons>.

* * *