

**ՋՐԱՅԻՆ ՈՒՍՈՒՐՄՆԵՐԻ ԱՐԴՅՈՒՆԱՎԵՏ ՕԳՏԱԳՈՐԾՄԱՆ ԵՎ
ՎԵՐԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՀԻՄՆԱՀԱՐՑԵՐ**

ԱՎԱԳՅԱՆ ՄԱՐՏԻՆ

*Գյուղատնտեսական գիտությունների դոկտոր, ԳՊՀ պրոֆեսոր,
ԳՊՀ բնագիտական ֆակուլտետի դեկան*

Ջուրը երկրագնդի վրա ամենից շատ տարածված անօրգանական միացությունն է: Կենսական բոլոր գործընթացների հիմքը ջուրն է, առանց որի կյանք գոյություն ունենալ չի կարող: Գիտատեխնիկական առաջընթացի հետևանքով քաղցրահամ ջրի սպառման տեմպերը գնալով ավելանում են: Դրա հետևանքով ջուրը ծայրաստիճան դեֆիցիտային հումք է ոչ միայն անապատներում, այլև մեծ քաղաքներում ու խոշոր արդյունաբերական շրջաններում, որտեղ դրա բացակայությունը կարող է արգելակել արտադրողական ուժերի զարգացումը:

ՄԱԿ-ի տվյալներով՝ աշխարհի 40 երկրներում այժմ խմելու ջրի պակաս է զգացվում: Մեր մոլորակի բնակչության 1մլրդ-ից ավելին խմելու ջրի պակաս է զգում: Հոնգկոնգը խմելու ջուր է ներմուծում Չինաստանից, Գերմանիան, Դանիան, Հոլանդիան, Բելգիան՝ Շվեդիայից, Քուվեյթը, Իսրայելը, Ավստրիայիան, Ալժիրը՝ Նոր Զելանդիայից:

Ջրի հիմնախնդիրը ներկայումս ամենայն սրությամբ է դրված Մերձավոր Արևելքի երկրներում, աֆրիկյան մայրցամաքի հյուսիսային և հարավային շրջաններում, Կենտրոնական Ամերիկայում: Ջրամատակարարման հարցը աղետալի է հատկապես զարգացող երկրներում: Այստեղ բնակչության շուրջ 90%-ը ապահովված չէ ջրամատակարարման ցանցով և հաճախ ստիպված է օգտագործել անորակ, աղտոտված ջուր:

Ենթադրվում է, որ առաջիկա տասնամյակների ընթացքում խմելու ջրի պահանջը խիստ կավելանա:

Հայաստանի տնտեսության բոլոր բնագավառներում օգտագործվում է մոտ 3.5 մլրդ մ³ ջուր, որից ոռոգման նպատակով՝ 2.5-2.7 մլրդ մ³, բնակչության և արդյունաբերության ջրամատակարարման համար 0.6-0.7 մլրդ մ³:

Ջրային միջավայրը կարևոր դեր է կատրում երկրի վրա կյանքի հարատևման համար: Չկա բնական մի երևույթ, որն ամենահզոր երկրաբանական գործընթացների վրա ունեցած ազդեցությամբ կարելի լինեի համեմատել ջրի հետ:

Ջուրը օրգանական աշխարհի վերարտադրության անհրաժեշտ պայմանը և մշտական ուղեկիցն է: Ջրոլորտը օվկիանոսների, ծովերի, գետերի, լճերի, սառցադաշտերի, ստորերկրյա և մթնոլորտային ջրերի ամբողջությունն է: Օվկիանոսների և ծովերի ընդհանուր մակերեսը 2.5 անգամ գերազանցում է ցամաքի մակերեսին: Օվկիանոսների ջրերը ծածկում են Երկրագնդի մակերևույթի 3/4-ը:

Ջրոլորտը, մթնոլորտի և քարոլորտի միջև միջանկյալ տեղ զբաղեցնելով, դրանց հետ գտնվում է մշտական փոխկապվածության մեջ: Դրա արտահայտման մի ձևն էլ ջրաշրջանառությունն է, որը կարևոր դեր է խաղում կենսոլորտում՝ ստեղծելով պայմաններ կյանքի գոյատևման համար:

Ջրերն իրենց անընդհատ շրջապտույտի շնորհիվ գտնվում են մշտական փոխկապվածության մեջ, որն արտահայտվում է հետևյալ սխեմայով՝ օվկիանոս-մթնոլորտ-ցամաք-օվկիանոս: Ջրի շրջապտույտի մեջ հիմնական դերը խաղում են ջերմային էներգիան և գրավիտացիոն դաշտը: Ջերմության շնորհիվ ջուրը գոլորշիանում է օվկիանոսներից, ծովերից, գետերից, լճերից և ջրային այլ մակերեսներից: Ջրային գոլորշիները խտանում են և թափվում տեղումների տեսքով: Ջուրը բնության մեջ գտնվում է պինդ, հեղուկ և գազային վիճակներում: Այն ագրեգատային մի վիճակից կարող է անցնել մյուսին՝ առաջացնելով գետային հոսք, ստորերկրյա և հողային միջավայրերում ջրի շարժում:

Ջրի շրջապտույտի փակ համակարգում մասնակցում են մթնոլորտային, օվկիանոսածովային, հողային, գետային, լճային, սառցային, կենսաբանական, տնտեսական օղակները: Դրանցից յուրաքանչյուրն ունի իր յուրահատկությունը: Օվկիանոսների, ծովերի, լճերի և գետերի մակերեսներից ջուրը ենթակա է գոլորշիացման, որով ապահովվում է մթնոլորտի հագեցումը գոլորշիներով, որը հետագայում վերածվում է մթնոլորտային տեղումների: Ջրի շրջապտույտին մասնակցում են նաև ստորերկրյա և հողագրունտային ջրերը:

Մարդը գրեթե 2 անգամ ավելի ջուր է օգտագործում, քան սննդամթերք: Օրգանիզմների կողմից օգտագործված ջուրն ամբողջությամբ վերադառնում է ջրի ընդհանուր շրջապտույտին: Երկրի վրա ջրի շրջապտույտի ընդհանուր ծավալի առաջատար դերը պատկանում է օվկիանոսային օղակին: Ցամաքի վրա թափվում է մթնոլորտային ամբողջ տեղումների քառորդ մասը, մնացածը՝ համաշխարհային օվկիանոս:

Տեղումները ցամաքի վրա ստեղծում են մակերեսային ջրերի ռեսուրսներ՝ հանդիսանալով քաղցրահամ ջրերի ձևավորման հիմնական աղբյուր: Քաղցրահամ ջրերը կուտակված են հիմնականում Գրենլանդիայում և Անտարկտիդայում: Սառցադաշտերը պարունակում են քաղցրահամ ջրերի հսկայական պաշարներ:

Ջրի շրջապտույտը ջրոլորտի բացառիկ առանձնահատկությունն է:

Բնակչության թվաքանակի ավելացման և արդյունաբերության զարգացման հետ մարդկությունը մեծ մասշտաբներով վերափոխեց ագրոէկոհամակարգերի բուսական ծածկույթը, քաղաքների տարածքները և այլն: Մարդու այդպիսի միջամտությունը բերեց էկոհամակարգերի վիճակի փոփոխության. դա առանձնապես խիստ ազդեցություն թողեց անտառների ու տափաստանների վրա, որոնք արտադրում էին առաջնային արտադրանք: Ավելի շատ տուժեցին անտառային էկոհամակարգերը: Դրանց կորուստը կազմում է շուրջ 40% (Չինաստան, Հնդկաստան, Մերձավոր Արևելք, Եվրոպա, իսկ XVIII-XIX դարերում՝ նաև Հյուսիսային Ամերիկան):

Հայտնի է, որ կյանքը ստեղծվել է օվկիանոսներում և ապա տեղափոխվել ցամաք: Այդ պատճառով կենդանի օրգանիզմները մինչև 90% բաղկացած են ջրից: Կենսոլորտի բաղադրության հսկողությունը ֆոտոսինթեզն է, որի հաշվին արտադրվում են առաջնային նյութերը: Այդ գործընթացի համար պահանջվում է հսկայական ջուր: Կախված բույսի տեսակից, նրա զարգացման պայմաններից՝ 1գ օրգանական նյութ ստանալու համար պահանջվում է 100-ից մինչև 700 և ավելի գրամ ջուր: Այդ պատճառով մարդը, խախտելով և ձևախեղելով բնական էկոհամակարգը, միաժամանակ խախտում է ջրի շրջապտույտի շղթան, որը հանգեցնում է ջրատար ավազանների հիդրոլոգիական ռեժիմների խախտման: Առանձնապես նկատելի չափով մեծանում է մակերեսային հոսքը՝ առաջացնելով էրոզիոն գործընթացների ուժեղացում և ջրի արագ հեռացում: Հողի և օդի խոնավությունը փոքրանում է բավական երկար ժամանակով, քան բնական էկոհամակարգերում, որը փոքրացնում է խախտված և բնական էկոհամակարգերի արդյունավետությունը: Խոնավության հոսանքների փոփոխությունից բացի՝ փոխվում են նաև կոշտ բերվածքների հոսքը և քիմիական նյութերը: Այդ երևույթը տեղի է ունենում իրականացվող գյուղատնտեսական աշխատանքների շնորհիվ: Հող մտցրած արհեստական քիմիական նյութերի պատճառով խախտվում է կենսածին տարրերի հաշվեկշիռը և քիմիական տարրերի շրջապտույտը:

Կոշտ մասնիկների ավելացումը նպաստում է գետերում տեղի ունեցող տղմակալմանը, մեծացնում է կենսածին տարրերի կուտակումը:

Ջրի շրջապտույտի և էկոհամակարգերի վիճակի վրա խիստ ազդեցություն են ունենում նաև հիդրոտեխնիկական կառուցվածքները, որոնք ի վերջո աղտոտում են մաքուր, քաղցրահամ, ինչպես նաև գրունտային ջրերը:

Հետևաբար բնական էկոհամակարգերի խախտումը հանգեցնում է ջրի շրջապտույտի խախտման, ջրային հաշվեկշռի փոփոխության, ամայացման և հողատարման գործընթացների ուժեղացման: Շատ փոփոխություններ

հնարավոր չէ վերականգնել, իսկ մի մասի համար էլ պահանջվում են խոշոր ծախսեր:

Բոլոր օրգանիզմների գոյության համար ջուրը կարևոր պայման է: Մարդու համար օրական անհրաժեշտ է 2-6,5լ խմելու ջուր: Սակայն մաքուր ջուրն անհրաժեշտ է նաև այլ կարիքների համար: Մարդու առողջության համար կարևորագույն նշանակություն ունի ոչ միայն ջրի քանակը, այլև որակը: Դեռևս 1892թ. միկրոկենսաբան Ռ.Կոխը սահմանել է ջրի որակի վերաբերյալ թույլատրելի և սահմանային նորմաները՝ հիմք ընդունելով ջրում եղած աղիքային ձողիկների առկայությունը, որոնք կան թե՛ մարդկանց և թե՛ կենդանիների օրգանիզմներում: Դրանց առկայությունը խմելու ջրում վտանգ է ներկայացնում հիվանդությունների հարուցման տեսակետից: Խմելու ջրի 1լ-ում թույլատրվում է մինչև 3 աղիքային ձողիկ: Եթե ջրում բացակայում է աղիքային ձողիկը, ապա չկա նաև այլ վտանգավոր մանրէ:

Խմելու ջրի որակի գնահատման կարևոր գործոն է նաև լուծված աղերի քանակը, որը չպետք է գերազանցի 1000մգ/լ-ից, բայց և դրա շատ փոքր քանակությունն էլ (100մգ/լ) ջուրը զրկում է համի հատկությունից, իսկ թորած ջուրը, որը գործնականորեն չի պարունակում աղեր, վտանգավոր է մարդու առողջության համար: Այդպիսի ջուրը խանգարում է նորմալ նյութափոխանակությանը և սննդանյութը մարսելուն:

Խմելու ջրի կարևոր հատկանիշներից է նրա կոշտությունը, որը պայմանավորված է կալցիումի և մագնեզիումի քանակով: Եթե դրանք գերազանցում են 7մգ/էկվ/լ-ից, ապա երիկամների մեջ տեղի է ունենում երիկամային քարերի գոյացում:

Խմելու ջրի որակը պայմանավորված է նաև այլ քիմիական տարրերի առկայությամբ (բոր, ուրան, մոլիբդեն և այլն), որոնց համար նույնպես սահմանված են թույլատրելի քանակներ:

Կարևոր միջոցառում է խմելու ջրի մատակարարումը բնակավայրերին: Այդ խնդրի լուծմամբ զբաղվել են մարդիկ դեռևս հազարավոր տարիներ առաջ: Հին Եգիպտոսում դարեր առաջ փորել են հորեր և ջուր ստացել: Հետագայում գիտատեխնիկական առաջընթացին զուգընթաց կատարելագործվել են ջրամատակարարման եղանակները, և ներկայումս օգտագործվում են հիմնականում մետաղական խողովակներ ջրամատակարարող ցանցերի համար: Այսօրվա դրությամբ աշխարհի ոչ միայն քաղաքներում, այլև գյուղական բնակավայրերի զգալի մասում գործարկվում են ջրամատակարարման ցանցեր:

Ջրամատակարարման խնդիրներից բացի՝ սկսեցին իրականացնել նաև կեղտաջրերի հեռացման համակարգեր, իսկ ավելի ուշ՝ նաև մաքրելով օգտագործել կեղտաջրերը:

Առավել կարևոր գործոն է արդյունաբերական և կենցաղային նպատակներով ջրի ծախսի շեշտակի բարձրացումը: Հնդկաստանի, Չինաստանի, ԱՄՆ-ի որոշ շրջաններում ստորերկրյա ջրերի մակարդակը զգալի չափով իջել է: Առանձին տեղերում ոռոգման համար հարկադրված օգտագործում են շատ խորը շերտերի ջրերը, որոնք ունեն բավականին մեծ հանքայնացում (աղերի պարունակությունը գերազանցում է թույլատրելի սահմանները մի քանի անգամ):

Ջրի անբավարարությունը խիստ վատթարացրել է շատ տարածաշրջանների էկոլոգիական վիճակը և առաջացրել մթերքների ճգնաժամ:

Մեր մոլորակի ջրոլորտի ողջ ծավալը կազմում է ավելի քան 1454 մլն կմ³: Համաշխարհային օվկիանոսից բացի՝ մեծ քանակությամբ ջուր է պարունակվում նաև սառցադաշտերում: Եթե երկրագնդի բոլոր սառցադաշտերը հալվեն, ապա Համաշխարհային օվկիանոսի մակարդակը կբարձրանա 64մ-ով, մակերեսը կավելանա 1.5 մլն կմ²-ով, իսկ ցամաքի տարածությունը համապատասխանաբար կկրճատվի 1%-ով:

Երկրագնդի ջրերը անընդհատ շարժման շնորհիվ գտնվում են փոխադարձ կապի մեջ: Ջրերի շրջանառությունը հաճախ համեմատում են հավերժական շարժիչի հետ. ուրիշ, անընդհատ, միլիոնավոր տարիներ շարունակ ջուրը օվկիանոսներից «մղվում է» դեպի մայրցամաքներ: Համամոլորակային մասշտաբով տարբերում են ջրերի մեծ և փոքր շրջանառություններ:

Աղյուսակ 1.
Ջրոլորտի ծավալը

Ջրոլորտի բաղադրիչները	Ջրի ծավալը, հազ. կմ ³	% ըստ ընդհ. ծավալի
Համաշխարհային օվկիանոս	1370323	93.96
Ստորերկրյա ջրեր	60000	4.12
Այդ թվում ակտիվ ջրապտույտի գոտում	4000	0.27
Սառցադաշտեր	24000	1.65
Լճեր	280	0.019
Հողի խոնավություն	85	0.006
Մթնոլորտի գոլորշին	14	0.001
Գետերի ջրեր	1.2	0.0001
Ընդամենը	1454193	100

Մեծ շրջանառությունն իր մեջ ընդգրկում է երկրագնդի միջուկի ապարների մեջ պարունակվող քիմիապես կապված ջրերի մի մասի առանձնացումը և ազատ ջրի անջատումը հրաբխային գործունեության ընթացքում: Մյուս օղակը նստվածքային ապարների մի մասի ներգրավումն է երկրի միջուկի մեջ երկրի կեղևի և միջուկի միջև տեղի ունեցող նյութափոխանակության գործընթացում: Դրա հետևանքով առաջացել է Համաշխարհային օվկիանոսը:

Ջրոլորտն իր ծավալով զբաղեցնում է երկրագնդի ծավալի 13%-ը, այսինքն՝ նրա ծավալի հազարերորդական մասից փոքր-ինչ ավելի: Երկրակազմական գործընթացներում սկսել է ձևավորվել շերտավորվող կազմվածք: Ավելի թեթև ապարները բարձրացել են վեր և կազմել երկրի կեղևը, իսկ ավելի խոր շերտերում դասավորվել են անհամեմատ ծանր ապարները՝ կազմելով Երկրի միջուկը: Շատ ապարների սեղմվելու հետևանքով դրանց մեջ եղած ջուրը դուրս է մղվել, տեղափոխվել Երկրի մակերես և Երկրի կեղևի վրա ձևավորվել է ջրոլորտը: Երկրի միջուկում գտնվող ջրի մոտավոր քանակը կազմում է 15-20 մլրդ կմ³, այսինքն՝ 10-15 անգամ ավելի է ջրոլորտի ընդհանուր ծավալից: Ջրի հոսքը միջուկից դեպի ջրոլորտ տեղի է ունենում նաև այժմ տարեկան մոտ 1 կմ³ ծավալով: Ըստ հաշվարկների՝ 4 մլրդ տարի առաջ ջրոլորտի ծավալը եղել է 20 մլն կմ³, 7000 անգամ պակաս ներկայիս ծավալից: Ջրոլորտի ծավալը ներկա վիճակում ենթարկվում է չնչին փոփոխության:

Ջուրը հանդիսանում է բնական չսպառվող ռեսուրս համաշխարհային մասշտաբով, քանի որ դրա ընդհանուր քանակը մոլորակի վրա պահպանվում է հաստատուն ջրաշրջանառությամբ օվկիանոսների, մթնոլորտի և ցամաքի միջև:

Երկրի ջրոլորտի 97,5%-ը կազմում է Համաշխարհային օվկիանոսի աղի ջուրը, ստորերկրյա հանքայնացված և աղի լճերի ջրերը: Քաղցրահամ ջրերը կազմում են 2,5% (35 մլն կմ³): Սառցադաշտերը և ձյան տակ գտնվող սառույցները կազմում են մոտ 24,4 մլն կմ³ ջուր, իսկ 10,5 մլն կմ³-ը գտնվում է գետնի տակի ջրատար շերտերում, սակայն դրանցից միայն 4 մլն կմ³-ն է ջրափոխանակման ակտիվ գոտում: Քաղցրահամ ջրերը գտնվում են 150-200մ խորություններում, որոնք շուրջ 100 անգամ շատ են մակերեսային քաղցրահամ ջրերից:

Մակերեսային ջրերի բաշխվածությունը հետևյալն է. քաղցրահամ լճերը՝ 91 հազ. կմ³, ճահիճները՝ 11,5 հազ. կմ³, գետերինը՝ 2,1 հազ. կմ³: Անհամեմատ մեծ է հողագրունտի խոնավունակությունը՝ 16,5 հազ. կմ³, որը տեղաբաշխված է գրեթե վերին 2 մ շերտում:

Մթնոլորտում կա 12,9 հազ. կմ³ ջուր՝ գոլորշիների տեսքով: Ամենախոնավ օդը գտնվում է արևադարձային և մերձարևադարձային գոտիներում:

Կենդանիների և բույսերի մեջ ջրի պարունակությունը կազմում է իրենց զանգվածի մոտ 80% -ը, որը կոչվում է կենսաբանական ջուր և հավասար է 1,1 հազ. կմ³:

Քաղցրահամ ջրի յուրահատուկ պահեստարան է Բայկալ լիճը, որը 11 անգամ ավելի է, քան աշխարհի բոլոր գետերի ջուրը միասին (23 հազ. կմ³): Այդ լճի ամենամեծ խորությունը կազմում է 1741մ:

Երկրագնդի մակերևույթից գոլորշացման ընդհանուր ծավալը տարեկան կազմում է 577 հազ. կմ³, որից 458 հազ. կմ³, նորից վերադառնում է օվկիանոս, իսկ 119 հազ. կմ³ ցամաքի վրա:

Ջրային միջավայրում են տեղի ունենում մի շարք կենսական գործընթացներ, քիմիական տարրերի միգրացիա: Միայն ջրի առկայության պայմաններում օրգանիզմում կարող են տեղի ունենալ բարդ ռեակցիաներ: Բույսը հողից կարող է սնունդ վերցնել ջրի օգնությամբ (դրա մեջ լուծված վիճակում): Ջուրը կարգավորում է բույսերի ու կենդանիների մարմինների, ինչպես նաև հողային միջավայրի ջերմաստիճանը:

Բնության մեջ ջուրը բարդ փոխհարաբերության մեջ է գտնվում կենդանի օրգանիզմների, քարոլորտի ու մթնոլորտի հետ: Բոլոր նյութերը ջուր են պարունակում: Նույնիսկ նյութի գրեթե բացարձակ չոր բյուրեղներն իրենց մեջ պարունակում են քիմիապես կապված ջուր: Հալված մագման նույնպես իր մեջ 12% ջուր է պարունակում:

Ջուրը կլիմա և եղանակ առաջացնող կարևորագույն գործոն է, այդ տեսակետից հատուկ նշանակություն ունեն մթնոլորտի ջրային գոլորշիները: Ջուրը կարգավորում է արևի էներգիայով առաջացող թերմոդինամիկ գործընթացների ռիթմը: Օվկիանոսներն ու ծովերն իրենց մեծ ջերմունակության շնորհիվ համարվում են ջերմության կուտակիչներ և ընդունակ են մոլորակի վրա փոխելու եղանակն ու կլիման:

Ջուրը երկրագնդի ռելիեֆը ձևավորող հիմնական գործոններից մեկն է: Առանց ջրի երկիրը զուրկ կլիներ և՛ հողածածկից, և՛ մթնոլորտից: Բնության մեջ շրջանառություն կատարելով՝ այն մասնակցում է Երկրի մակերևույթի ձևավորմանը: Ջուրը քայքայում, լուծում և վերափոխում է անօրգանական նյութերը, նպաստում նստվածքային ապարների, հողի առաջացմանը: Ջուրը բնական լանդշաֆտների արյունն է, առանց որի նրանք մեռած զանգված կլինեն:

Ջուրը խիստ անհրաժեշտ է տնտեսական գործունեության բոլոր բնագավառներում: Արդյունաբերությունն անհնար է պատկերացնել առանց

ջրի: Չկա արտադրության մի այնպիսի ճյուղ, որտեղ ջուր չօգտագործվի: Առանց քաղցրահամ ջրի անհնար է ստանալ ցեյլուլոզա, թուղթ, գործվածքեղեն, պողպատ: Ներկայումս ջուրն է որոշում գյուղատնտեսական արտադրության բնույթն ու հաջողությունները, տրանսպորտային կապերի զարգացումն անհնար է պատկերացնել առանց ծովային ու գետային երթուղիների: Սովորաբար խոշոր բնակավայրերը կառուցում են այնպիսի վայրերում, որտեղ ջրի պաշարներ կան:

Խոշոր գործարանները, ֆաբրիկաները, էլեկտրակայանները մեծ քանակի ջուր են օգտագործում: Հաշված է, որ 1 տ չուգուն ծուլելու կամ պողպատ ստանալու համար անհրաժեշտ է 300 մ³ ջուր, պղնձի համար՝ 500 մ³, 1 տ ռետինի արտադրության համար՝ 3500 մ³, 1տ նիկելի համար՝ 4000 մ³ ջուր: Հսկայական ջուր է օգտագործվում նաև փայտամշակման արդյունաբերության մեջ: Ջուրը նաև էլեկտրաէներգիա ստանալու էժան աղբյուր է:

Մեծ է նաև ոռոգման նպատակով օգտագործվող ջրի քանակը: Մեկ հեկտար մշակաբույսերի ոռոգման համար տարվա ընթացքում ծախսվում է 12-14 հազ.մ³ ջուր, ընդ որում՝ 1 ցենտներ խաղողի բերք ստանալու համար՝ 100-120մ³, բամբակենու համար՝ 1200-1300մ³, իսկ հացահատիկային մշակաբույսերի համար՝ 100-200մ³:

Ներկայումս կարևորագույն խնդիր է ջրերը տարբեր աղտոտիչներից (պեստիցիդներից և թունաքիմիկատներից, պարարտանյութերից, նավթից և նավթանյութերից) պահպանելը: Ջրավազանների և ջրահոսքերի աճող աղտոտում դիտվում է բոլոր արդյունաբերական երկրներում:

Մարդու կողմից ջրի օգտագործումը պետք է կատարվի խնայողաբար: Այդ տեսանկյունից ջրային ռեսուրսների ռացիոնալ օգտագործման հիմնահարցերը երեքն են.

1. ջրի երկրորդային օգտագործում,
2. մաքրման նոր տեխնոլոգիաների կիրառում,
3. կազմակերպչական միջոցառումներ:

Ջրի երկրորդային օգտագործումն արդյունաբերական ձեռնարկություններում իրականացվում է տեխնոլոգիական տարբեր գործընթացներում:

Քիմիական էկզոթերմիկ ռեակցիաների անցկացման համար, (գործընթացներ, որոնք արձակում են ջերմություն), պահանջվում է ջերմության հեռացում (ապարատի սառեցում, որտեղ այդ ռեակցիան ընթանում է):

Քիմիական էնդոթերմիկ ռեակցիաների անցկացման համար, (գործընթացներ, որոնց ժամանակ ջերմություն է կլանվում), պահանջվում է

ջերմության մատակարարում (ապարատի տաքացում): Էկզոթերմիկ և էնդոթերմիկ գործընթացների համատեղման դեպքում սառը ջուրը, որն օգտագործվում է առաջին ապարատում, դուրս է գալիս տաքացած վիճակում, և այն կարելի է օգտագործել երկրորդ ապարատում առանց լրացուցիչ տաքացման: Այսպիսով, ջուրը կարելի է օգտագործել երկրորդ անգամ և խնայել էլեկտրաէներգիա:

Ներկայումս կիրառվում են ջրի մաքրման ժամանակակից տեխնոլոգիաներ ու մեթոդներ (ֆիզիկաքիմիական, կենսատեխնոլոգիական):

Ֆիզիկաքիմիական մեթոդներ են ռադիացիոն, իոնափոխանակային, օքսիդավերականգման և մաքրման այլ մեթոդներ:

Աղյուսակ 2.

Աղտոտող նյութերի կազմը արդյունաբերական հոսքաջրերում:

Աղտոտող նյութեր	Հոսքը աշխարհի մասշտ. մլն.տ/տարի
Նավթանյութեր	26.563
Ֆենոլներ	0.460
Սինթետիկ թելերի արտադրության թափոններ	5.500
Բուսական օրգանական մնացորդներ	0.170
Ընդամենը	33.273

Ռադիացիոն մաքրման ժամանակ օգտագործվում են իոնացնող ճառագայթներ, որոնց ազդեցության տակ թունավոր նյութերը չեզոքացվում են:

Իոնափոխանակային մաքրումը թույլ է տալիս ոչ միայն ջուրը զերծ պահել աղտոտումից, այլև երկրորդական օգտագործման նպատակով ֆիլտրել որոշ թանկարժեք քիմիական միացություններ: Այդ մեթոդի ժամանակ օգտագործում են իոնիտներ (կավային հանքանյութ, ֆտորապատիտ, իոնափոխանակային խեժ), որոնք մասնակցում են աղտոտիչների հետ իոնափոխանակային ռեակցիաներում:

Մաքրման օքսիդավերականգման մեթոդները թույլ են տալիս թունավոր միացությունները փոխարինել ավելի պակաս վնասակար նյութերով: Հոսքաջրերի մաքրման այդ մեթոդը պայմանավորված է նյութերի մեծ ծախսով և իրականացվում է այն դեպքում, երբ վտանգավոր թունաքիմիկատները շատ դժվար է հեռացնել հոսքաջրերից այլ եղանակներով:

Ջրի արդյունավետ օգտագործման միջոցառումները: Վերլուծելով ջրի պաշարների և ջրոլորտի հիմնական բաղադրիչ մասերի աղտոտման հարաճուն տեմպերի վերաբերյալ եղած հսկայական տեղեկությունները՝ մարդկությունը միջոցներ է որոնում այդ աղտոտումները կանխելու կամ վնասագերծելու ուղղությամբ:

Վերջին ժամանակներս փորձեր են կատարվում ծով թափված նավթը վնասագերծել զանազան քիմիական նյութերի միջոցով: Ամենահուսալի մեթոդներից է հզոր պոմպերի օգնությամբ ծովի մակերեսից նավթի հավաքումը: Անգլիացիներին հաջողվում է մեկ ժամում ծովից հավաքել ավելի քան 100 տ նավթ, և հուսով են, որ շուտով այդ մեթոդով կարող են հանել 100 մլն. տ նավթ մեկ տարում:

Ջրային ռեսուրսների պահպանության ամենահուսալի և կարևոր միջոցը արդյունաբերական ձեռնարկություններում տեխնոլոգիական գործընթացների բարելավումն ու կատարելագործումն է: Անհրաժեշտ է գետերից վերցված ջուրը աղտոտվելուց հետո մաքրել և կրկին օգտագործել, որը մեծ կիրառություն է գտել վերջին 30-40 տարիների ընթացքում:

Մեր ինդուստրիալ դարում, երբ թափոնների քանակն աննկարագրելի չափերի է հասել, առաջ է եկել հոսող ջրերի մաքրման և օգտագործման անհրաժեշտություն:

Հոսող ջրերի մաքրման մեթոդները բաժանվում են երեք խմբի. ա) մեխանիկական, բ) ֆիզիկաքիմիական և գ) կենսաբանական: Մաքրման այս կամ այն մեթոդի կիրառումը կախված է ջրերի աղտոտման բնույթից և դրա մեջ եղած խառնուրդների վնասակարությունից:

Մեխանիկական մեթոդի էությունն այն է, որ նստեցման կամ ֆիլտրման ճանապարհով հոսող ջրից անջատում են մեխանիկական զանազան խառնուրդները:

Հոսող ջրերից ֆիզիկաքիմիական մեթոդով հեռացնում են մանրադիսպերս և լուծված հանքային խառնուրդները, ինչպես նաև քայքայում են օրգանական նյութերը: Այս բնագավառում լայն կիրառություն է ստացել էլեկտրոլիզը:

Կենսաբանական մեթոդի ժամանակ կիրառվում են կենսաքիմիական ու ֆիզիոլոգիական ինքնամաքրման եղանակներ: Լայն տարածում են ստացել նաև կենսաֆիլտրերի, կենսաբանական ջրամբարների ստեղծման եղանակները: Կենսաբանական մեթոդները լավ արդյունք են տալիս կենցաղային և կոմունալ հոսքաջրերի մաքրման ժամանակ:

Ոռոգումը բարձր բերքի ստացման կարևորագույն գործոն է: Հայաստանի ջրային ռեսուրսների մոտ 30%-ը օգտագործվում է հողերը ոռոգելու համար: Սակայն այդ ջրերն արդյունավետ չեն օգտագործվում:

Ոռոգման ջրերի խնայողության հարցում կարևոր միջոցառում է համարվում փակ խողովակներով և ստորգետնյա ոռոգման ցանցերի կառուցումը, ինչպես նաև ենթահողային ոռոգումը ցամաքորդային համակարգերի միջոցով: Ոռոգման արդյունավետ եղանակ է նաև կաթիլային ոռոգումը:

Քանայի բառեր՝ *Զրոլորտ, ջրի շրջապտույտ, մակերեսային և ստորերկրյա ջրեր, ոռոգում:*

Օգտագործված գրականություն

1. Арустамов Э. А. и др., Экологические основы природопользования, Москва, 2001
2. Банников А. Г. и др., Основы экологии и охрана окружающей среды, М., Колос, 1999
3. **Виноградов Б. В., Агроэкологический мониторинг экосистем, М., Наука, 1984**
4. Карпачевский Л. О., Экологическое почвоведение, Москва, изд. Геос, 2005
5. Кисилев В. Н. , Основы экологии, Минск, изд. Университетские, 1998

MAJOR ISSUES OF THE EFFECTIVE USE AND REPRODUCTION OF WATER RESOURCES

AVAGYAN MARTIN

*Doctor of Agricultural Sciences, Professor of GSU
Dean of the Faculty of Natural Sciences of GSU*

Water is the most common inorganic compound on Earth. As a result of constant circulation, waters are interconnected according to the following system: ocean- atmosphere - land - ocean. Due to the constant circulation the waters of the oceans are interconnected.

On a global scale, large and small water circulations are distinguished. Water is a key factor determining the climate and weather, regulating not only the water cycle, but also heat exchange, as well as forming the Earth's relief.

Key words: *hydrosphere, water circulation, surface and ground waters, irrigation.*

ОСНОВНЫЕ ВОПРОСЫ ЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ И ВОСПРОИЗВОДСТВА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

АВАГЯН МАРТИН

*Доктор сельскохозяйственных наук, профессор ГГУ,
Декан факультета естествознания ГГУ*

Вода является наиболее распространенным неорганическим соединением на Земле. Воды, в результате постоянной циркуляции, взаимосвязаны по следующей системе: океан - атмосфера – суша-океан. Воды мирового океана в результате постоянного движения находятся во взаимосвязи. В глобальном масштабе различаются большая и малая циркуляции вод.

Вода является важнейшим фактором, определяющим климат и погоду, регулирующим не только круговорот воды, но и теплообмен, а также формирующим рельеф Земли.

Ключевые слова: гидросфера, циркуляция воды, поверхностные и подземные воды, орошение.

Հոդվածը ներկայացվել է խմբագրական խորհուրդ 15.03.2019թ.:

Հոդվածը գրախոսվել է 19.04.2019թ.: