

Ա Խ Ո Լ Ր Յ Ա Ն Ի Ջ Ր Ա Մ Բ Ա Ր

(համալիր բնապահպանական ուսումնասիրություն)

ք. Գյումրի, «Գեոֆոն» գիտական հասարակական կազմակերպություն

հեռախոս՝ (0312) 3-68-62
(055) 77-03-99

վեբ կայք- www.geophone.nm.ru
Էլ. փոստ ՎՆ geophone2002@yahoo.com
geophone@pochta.ru

ԵՐԱՆՏԻՔԻ ԽՈՍՔ

ՆԵՐԱԾՈՒԹՅՈՒՆ

Հայաստանի Հանրապետության - Թուրքիայի միջ- պետական սահման հանդիսացող Ախուրյան գետի ջրային ռեսուրսները առավել ինտենսիվ սկսել են օգտագործվել 1980թ.-ից, երբ շահագործման է հանձնվել Ախուրյանի ջրամբարը: Վերջինիս շինարարության մասին համաձայնագիրը ձեռք է բերվել դեռ-ս 1963թ. ապրիլի 25-ին խորհրդա-թուրքական հառը հանձնաժողովի կողմից: Ըստ այդ համաձայնագրի նախատեսվել է կարգավորել Ախուրյան, Կարս, Կարախան - Չորլի գետերի հոսքը:

Ջրամբարի շինարարության համար մշակվել է երեք տարբերակ, որոնցից ընտրվել է ներկայումս գոյություն ունեցող ջրամբարի նախագիծը, ըստ որի ջրամբարի ծավալը պետք է կազմեր 525մլն.մ³: Նման ջրամբարը թույլ կտար ոռոգելու 104հզ. հա գյուղատնտեսական հանդակներ, ինչպես Հայաստանում այնպես էլ Թուրքիայում:

ԱՆՈՒՅԱՆԻ ԱՎԱՉԱՆԻ ՀԱՄԱՌՈՏ ԲՆՈՒԹՎՊԻՐԸ

Ախուրյանի ջրամբարը գտնվում է համանուն գետի միջին հոսանքում՝ Գյումրուց 20կմ. հարավ: Ջրամբարի առավելագույն ձգվածությունը կազմում է 20կմ., իսկ լայնությունը՝ 3կմ: Ջրամբարի ավազանի տարածքի մեծ մասը գտնվում է 1600-2400մ. բարձրությունների սահմաններում: Բուն ջրամբարը տարածվում է 1470մ.-ից մինչ- 1520մ. հիպսոմետրիկ բարձրություններում:

Ջրագրական ցանցը Ախուրյանի ավազանում զարգացած է համեմատաբար թույլ: Առավել մեծ վտակները աջակողմյան վտակներն են, որոնք Ախուրյանի մեջ են թափվում Թուրքիայի տարածքից: Դրանք են Կարս, Կարախան, Տեկոր - Չորլի գետերը: Ձախափնյա վտակներից նշանավոր է Կարկաչանը /Քարանգու/: Բացի իսկական գետերից Ախուրյանի մեջ են թափվում նա- բազմաթիվ ժամանակավոր գետեր, որոնք տեղատարափ անձր-ների ժամանակ կարող են վերածվել սելավային հոսքերի:

Ախուրյան գետը ունի անկայուն ռեժիմ, որը բնութագրվում է հետ-յալ ցուցանիշներով.

Ա խ ու ղ յ ա ն գ ե տ ի ռ ժ ի մ ի ց ու ց ա ն ի շ ն եր ը

Աղյուսակ 1

Միջին բազմամյա ծախս մ ³ /վրկ.	Նվազագույն ծախս մ ³ /վրկ.	Առավելագույն ծախս մ ³ /վրկ.	Գումարային տարեկան հոսք մլն/մ ³
30,7	7,56	529,0	929,3

Օգոստոսից մինչ- ապրիլ ընկած ժամանակահատվածում Ախուրյանը համեմատաբար սակավաջուր է, բայց ապրիլ - մայիս ամիսներին այն դառնում է խիստ ջրառատ՝ տեղափոխելով նա- մեծ քանակությամբ կոշտ նյութ:

Ախուրյանի ավազանի կլիմայական պայմանները, ինչպես ամբողջ Հայկական լեռնաշխարհում, աչքի են ընկնում ցամաքայնությամբ:

ԵՐԿՐԱԲԱՆԱԿԱՆ ԿԱՌՈՒՅՎԱԾՔԸ

Ախուրյանի ջրամբարի տարածքը աչքի է ընկանում բարդ երկրաբանական կառուցվածքով: Ջրամբարը գտնվում է ընդարձակ մի հովտում, որը երկրաբանական անցյալում հանդիսացել է լճի հատակ: Պալեոլեոսենական լճի առաջացումը պայմանավորված է եղել Արագած - Առջո-Առիջ/Ալաջա/ լեռնազանգվածներից

ժայթքած լավաներով, որոնք հարկով գյուղի հատվածում փակել են Ախուրյանի հովիտը՝ դառնալով բնական ամբարտակ նոր առաջացող լճի համար: Ըստ հետազոտությունների, նախկինում գոյություն ունեցած լճի երկարությունը կազմել է 50կմ., իսկ լայնությունը՝ 40կմ: Այն ձգվել է Կապս բնակավայրից դեպի հարավ, մինչ- ներկայիս Անիի ավերակները: Լիճը գոյություն է ունեցել այնքան ժամանակ, քանի դեռ տեղի են ունեցել հրաբխային ժայթքումները: Հետհրաբխային շրջանում առաջացած լճից սկիզբ առնող գետը աստիճանաբար կտրել է հրաբխային պատվարը, որի արդյունքում լիճը ցամաքել է ձ-ավորվել է Ախուրյանի ներկայիս հովիտը:

Ջրամբարի գոգավորությունում գոյություն ունեցող երկրաբանական կառույցների հասակը կարելի է վերագրել վերին պլիոցենին - ստորին չորրորդականին: Ջրամբարի տարածքի ամենահին կառույցները ունեն վերին միոցենի հասակ: Դրանք պիրոկլաստիկ նյութեր - լավաներ են, որոնք մերկանում են Բարձրաշեն - Բագրավան գյուղերի մերձակայքում: Նույն հասակի ապարներ մերկանում են նա- Սարակապ - Աղին բնակավայրերի շրջանում: Այստեղ մեծ տարածում ունեն հատկապես անդեզիտները, անդեզիտոբազալտները, տուֆոբեկչիտները - այլև:

Ընդհանուր առմամբ վերին միոցենի հասակի ապարների հզորությունը ջրամբարի տարածքում հասնում է մինչ- 250մ.:

Ջրամբարի գոգավորության մակեր-ույթը ծածկված է միջին չորրորդականի հասակի հրաբխային ապարներով: Սրանք հիմնականում տուֆեր են, որոնք ունեն ս-, գորշավուն - մասամբ կարմրավուն երանգ:

Ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ այս տուֆերը առաջացել են թթու լավաներից, որտեղ սիլիցիումի քանակությունը կազմում է 65%: Ըստ էության սրանք հանդիսանում են դացիտային տուֆեր, որոնք վեր-ից ծածկված են Ախուրյանի ժամանակակից նստվածքներով, - ունեն բավականին մեծ հզորություն:

ՋՐԱԵՐԿՐԱՐԱՆՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ջրամբարի տարածքի ջրաերկարբանական առանձնահատկությունը սերտորեն կապված է այդ տարածքի երկրաբանական կառուցվածքի հետ: Կատարված հետազոտությունները ցույց են տվել, որ Ախուրյանի հովտի այս հատվածը - հատկապես նրա աջափնյա /թուրքական մասը/ շատ հարուստ է ստորերկրյա ջրերով - աղբյուրներով: Այստեղ գոյություն ունի ընդարձակ ստորերկրյա ավազան, որը տարածվում է ինչպես հայկական, այնպես էլ թուրքական կողմում: Կարելի է ենթադրել, որ ստորերկրյա ջրերը ամբողջ ավազանում փոխկապակցված են հաղորդակցվում են միմյանց հետ:

Տարածքի ստորգետնյա ջրերը ընդհանուր առմամբ տեղաշարժվում են դեպի գոգավորության կենտրոնական հատվածը, որից հետո դրանք շարժվում են դեպի հարավ: Իրենց ճանապարհին հանդիպելով գետահովիտների - ձորակների ջրերը դուրս են գալիս երկրի մակեր-ույթ աղբյուրների տեսքով: Պետք է ասել, որ ինչպես Ախուրյանի, այնպես էլ Կարս - Կարախան գետերի համար ստորերկրյա ջրերը ունեն կար-որ նշանակություն: Այս եր-ույթը հատկապես ակնառու է նվազամակարդակի ժամանակ: Չորլու գետը գրեթե ամբողջությամբ սնվում է ստորերկրյա ջրերից:

Ախուրյան գետի աջ ափին, Փիրվալի - Զինակ բնակավայրերի միջ- դուրս են գալիս բազմաթիվ աղբյուրներ: Հորդառատ աղբյուրներ կան նա- Աղուզում բնակավայրի շրջանում: Այս աղբյուրների հանքայնացումը տատանվում է 422,5 ՎՆ 537,0մլգ/լ., իսկ առավելագույնը՝ 1251,0մլգ/լ.: Ըստ քիմիական կազմի, սրանք հիդրոկարբոնատային- կալցիումային - հիդրոկարբոնատային-մագնեզիումային ջրեր են:

Ամենահորդառատ աղբյուրները, Ախուրյանի աջ ափին, գտնվում են Իլանլի գյուղի մերձակայքում: Այս աղբյուրների գումարային դեբիտը կազմում է մինչ- 300լ./վրկ: Ջրի միներալիզացիան հասնում է մինչ- 500մլգ/լ., իսկ քիմիական կազմը գրեթե նույնն է ինչ Փիրվալիի մերձակայքում գտնվող աղբյուրներինը: Բոլոր աղբյուրները ունեն հրաշալի համ - ըստ էության հանդիսանում են մաքուր խմելու ջուր:

Ստորերկրյա ջրերով ավելի աղքատ է ջրամբարի ձախափնյա հատվածը: Հայաստանի տարածքում ամենամեծ աղբյուրները գտնվում են Ադին բնակավայրի շրջանում: Այս աղբյուրների գումարային ծախսը հասնում է 5-6լ./վրկ.: Քիմիական կազմով նման է Ախուրյանի հովտի մյուս աղբյուրներին – հանդիսանում է որակյալ խմելու ջուր:

Համեմատաբար ավելի փոքր աղբյուրներ դուրս են գալիս Ջրափի – Ղեղաջ բնակավայրերի շրջանում: Այս աղբյուրների միագումար առավելագույն ծախսը հասնում է 0,7-0,8լ./վրկ.:

Ընդհանրացնելով կարելի է ասել, որ ջրամբարի աջափնյա հատվածը անհամեմատ ավելի հարուստ է ստորերկրյա ջրերի ելքերով, քան նրա ձախ ափը: Ուստի կարելի է ասել, որ ջրամբար մուտք գործող ջրի աղտոտվածությունը առավել մեծ չափերով կարող է պայմանավորված լինել աջափնյա ավազանի մաքրությամբ:

ԱՆՈՒՐՅԱՆԻ ՋՐԱՄԲԱՐԻ ԱՎԱԶԱՆԻ ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ՖԻԶԻԿԱԿԱՆԱՐՅԱԳՐԱԿԱՆ ԵՐԵՎՈՒՅԹՆԵՐԸ

Ախուրյանին ջրամբարի տարածքում ներկայումս տեղի են ունենում բազմաթիվ ֆիզիկաաշխարհագրական եր-ույթներ, որոնցից առավել նկատելի են հունային – կողային էրոզիան, սելավային եր-ույթները, սողանքների զարգացումը – ճահճացումը:

Հունային եր-ույթների զարգացումը նկատելի է ջրամբար թափվող բոլոր գետերի հովիտներում: Գետերի լայն հովիտների տեղամասում առաջացել են բազմաթիվ գետազալարներ /մեանդրներ/: Գրեթե բոլոր գետերը տարվա ընթացքում փոխում են իրենց հունը:

Չոր գետահուները, որոնք առաջացել են փուխր հրաբխային ապարների – լճային նստվածքների մեջ, տեղատարափ անձր-ների ժամանակ վերածվում են սելավային հոսքերի: Սելավաբեր են համարվում հատկապես այն հովիտները որոնք գտնվում են Ադին – Ջրափի բնակավայրերի միջ-:

Ուղղորդ պատերով հովիտների որոշ տեղամասերում, որտեղ տարածվում են ճեղքված բազալտային կառույցներ, ձ-ավորվում են քարացրոններ – թափվածքներ:

Ճահճացման եր-ույթները առավել զարգացած են ջրամբարի աջափնյա գետահովիտներում՝ Թուրքիայի տարածքում: Ճահճացում նկատվում է Կարս – Կարախան գետերի հովիտներում, որը պայմանավորված է հովիտները կազմող ջրակայուն ապարներով – գրունտային ջրերի բարձր մակարդակով:

Ավազանի ջրաբանական-կլիմայական առանձնահատկությունը:

Ախուրյանը Արաքսի ձախափնյա ամենամեծ վտակն է: Այն սկիզբ է առնում Արփի լճից 2020մ. բարձրության վրա – թափվում Արաքսի մեջ: Գետաբերանի բարձրությունը կազմում է 967մ.: Գետի անկումը՝ 1050մ. է, երկարությունը՝ 187կմ. , իսկ միջին թեքությունը՝ 0,0056: Ջրհավաք ավազանի մակերեսը 9639կմ² է:

Ախուրյան գետի ավազանը ար-մուտքում սահմանակցում է Ճորոխի, հյուսիսում – հյուսիսար-ելքում Կուրի ու նրա վտակներ Ձորագետի – Փամբակի, ար-ելքում Զասախի, իսկ հարավում՝ Արաքսի ավազաններին:

Ախուրյանը ունի ասիմետրիկ ավազան: Նրա աջափնյա/թուրքական/ հատվածը զգալիորեն մեծ է ձախափնյա ավազանից – կազմում է 6811կմ²: Ավազանի հայկական մասը զբաղեցնում է 2828կմ²: Կարախան գետի գետաբերանից մինչ-Արաքսի հետ միախառնումը Ախուրյանը սահմանային գետ է Թուրքիայի – Հայաստանի միջ-:

Ախուրյանի ավազանը գտնվում է Հայկական բարձրավանդակի կենտրոնական շրջանում: Տեղանքի ընդհանուր լանդշաֆտը լեռնատափաստանային է: Ջրամբարի երկու ափերին տարածվում են ոչ բարձր բլուրներ, որոնք ունեն մեղմ ռելիեֆ: Համեմատաբար ավելի հեռու ձգվում են բարձր լեռնաշղթաներ: Ախուրյանի միջին հոսանքում գտնվում է Շիրակի գոգավորությունը, որը գետից ար-մուտք աստիճանաբար անցնում է Կարսի սարահարթին:

Ախուրյանի վտակների որոշ ցուցանիշներ ներկայացված են թիվ 2 աղյուսակում.

Բացի աղյուսակում տրված առաջին կարգի վտակներից, Ախուրյանի մեջ են թափվում նա- բազմաթիվ մանր գետակներ, որոնց թիվը երկրորդ կարգի վտակների հետ միասին հասնում է 69-ի: Գետային ցանցի ընդհանուր երկարությունը կազմում է 3255կմ., իսկ գետային ցանցի խտությունը՝ 0,34կմ/կմ²:

Ախուրյանի ավազանի կլիմայական պայմանները աչքի են ընկնում ցամաքայնությամբ: Ընդ որում ջերմաստիճանային տատանումները նկատվում են ոչ միայն տարվա, այլ- օրվա ընթացք ում: Ջրամբարի ավազանի կլիմայական պայմանները ուսումնասիրվել են մի քանի օդեր-ութաբանական կայաններում, որոնց ցուցակը ներկայացված է թիվ 3 աղյուսակում:

Ա խ ու ղ յ ա ն ի հ ա մ ա կ ա ղ ի մ ի ք ա ն ի գ ե տ ե ռ ի ց ու ց ա ն ի շ ն ե ռ ը

Աղյուսակ 2

№	Վտակի անունը	Որ կողմից է թափվում	Վտակի գետաբերանից մինչ- Արաքս հեռավորությունը (կմ.)	Ավազանի մակերեսը (կմ ²)	Գետի երկարությունը (կմ.)
1.	Դալիգետ	ձախ	181	120	14
2.	Ղուկասյան	ձախ	178	199	22
3.	Կարկաչան	ձախ	110	1000	53
4.	Կարախան	աջ	105	550	65
5.	Կարս	աջ	95	5020	212
6.	Չորլու	աջ	90	320	39
7.	Տեկոր	աջ	16,5	680	51

Ախուրյանի ավազանի ջերմաստիճանային տվյալները ներկայացված են թիվ 4 աղյուսակում: Ըստ այդ տվյալների ջրամբարի ավազանում տարեկան միջին ջերմաստիճանները տատանվում են 2,2°-ից մինչ- 11,2°-ի սահմաններում:

Ա խ ու ղ յ ա ն ի ավազանի օդեր-ութաբանական կայանները

Աղյուսակ 3

№	Օդեր-ութաբանական կայանի անվանումը	Դիտարկման ժամանակահատվածի սկիզբը
1.	Աղին	1932թ.
2.	Արագած ե/գ	1932թ.
3.	Արփաչայ*	1954թ.
4.	Արթիկ	1934թ.
5.	Աշոցք	1929թ.
6.	Արմավիր	1955թ.
7.	Գյումրի	1922թ.
8.	Թալին	1930թ.
9.	Կապս	1933թ.
10.	Կարս*	1928թ.
11.	Պաղակն	1935թ.
12.	Սարիղամիշ*	1928թ.

* Տվյալները ներկայացվել են թուրքական կողմից՝ ջրամբարի նախագծման ժամանակ 1966թ.

Ջրամբարի ավազանում ամենացուրտ ամիսը հունվարն է: Հունվարյան միջին ջերմաստիճանը տատանվում է $-4,6^{\circ}$ -ից մինչև $-12,5^{\circ}$:

Ընդհանուր առմամբ ամենատաք ամիսը օգոստոսն է, չնայած ըստ որոշ կայանների մի փոքր ավելի տաք է հուլիսը:

Ախուրյանի ավազանի ջերմաստիճանային ցուցանիշները

Աղյուսակ 4

№	Կայան	Ամսական միջին ջերմաստիճանը												Միջին տարեկան	Ցուրտ ամսվ. միջինը	Տաք ամսվ. միջինը	Միջին լայնույթ
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII				
1,	Պաղակն	-12,5	-11,2	-6,5	1,3	8,1	11,5	14,6	14,4	11,0	5,8	-0,8	-8,9	2,2	-12,5	14,6	27,1
2,	Աշոցք	-8,8	-6,6	-2,0	3,8	9,0	12,9	16,4	17,0	13,4	7,8	0,8	-5,6	4,8	-8,8	17,0	25,8
3,	Գյումրի	-9,8	-7,6	-1,3	6,1	11,5	15,5	19,4	19,7	15,6	9,2	1,8	-5,3	6,2	-9,8	19,7	29,5
4,	Կարս	-12,1	-9,9	-4,5	4,5	10,3	13,6	17,2	17,3	13,0	6,8	0,5	-7,6	4,1	-12,1	17,3	29,4
5,	Թալին	-4,6	-2,9	1,9	6,8	11,7	16,3	20,8	21,3	17,0	11,6	3,9	-2,1	8,5	-4,6	21,3	25,9
6,	Արագած	-7,0	-4,8	1,6	9,0	14,4	18,6	22,6	23,0	18,8	12,4	4,6	-2,6	9,2	-7,0	23,0	30,0
7,	Արմավիր	-6,4	-4,2	3,6	11,6	17,4	21,8	26,0	25,8	20,4	13,4	5,8	-1,2	11,2	-6,4	26,0	32,4

Օգոստոսին օդի ջերմաստիճանը տատանվում է $14,4^{\circ}$ -ից մինչև $25,8^{\circ}$: Ախուրյանի ավազանում բավականին մեծ է նաև ջերմաստիճանային լայնույթը, որը հասնում է $32,4^{\circ}$: Ըստ օդեր-ութաբանական տվյալների առավելագույն ջերմաստիճանը հասել է 40° , իսկ նվազագույնը՝ -42° :

Ներկայացված կլիմայական ցուցանիշները ցույց են տալիս, որ Ախուրյանի ավազանում ձմեռը խիստ է, կայուն ձնածածկույթով – տ–ում է 85-150 օր: Ամառը ամենուրեք տաք է, չոր, ջերմաստիճանային փոքր տատանումներով – տ–ում է բավականին երկար:

Ախուրյանի ավազանում մթնոլորտային տեղումները պայմանավորված են ար–մտյան խոնավ օդային զանգվածների ներխուժումներով: Տեղումների առավելագույն քանակությունը դիտվում է գարնանը, իսկ նվազագույնը՝ ցածրադիր գոտում ամռանը, իսկ բարձրադիրում՝ ձմռանը: Տեղումների բաշխվածությունը, ըստ ամիսների, Ախուրյանի ավազանում, տրված է թիվ 5 աղյուսակում:

Ախուրյանի ավազանում դիտվող տարեկան տեղումների ցուցանիշները

Աղյուսակ 5

№	Կայան	Տեղումների ամսական – տարեկան քանակությունը (մմ)												Ընդամենը
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.	Պաղակն	28,2	29,3	30,2	45,5	107,0	85,3	62,3	53,7	35,0	43,0	28,0	24,7	572,2
2.	Գյումրի	23,8	22,7	27,0	44,1	80,6	75,5	44,3	38,8	28,4	39,2	27,8	22,0	474,2
3.	Կարս	26,4	30,2	31,2	47,8	88,3	45,3	58,8	46,1	29,9	37,9	29,3	24,0	535,2
4.	Արփաչայ	18,1	28,0	28,1	44,2	68,8	53,0	41,7	30,4	19,2	13,0	23,4	13,1	380,9
5.	Սարիղամիշ	31,9	39,7	47,4	58,2	81,1	74,7	58,7	30,7	30,4	40,5	41,9	31,7	566,9
6.	Արագածե/գ	28,2	17,9	23,3	41,4	55,7	39,7	25,5	16,8	15,8	25,1	22,3	16,5	318,2
7.	Թալին	24,2	24,	35,	59,	79,6	53,	34,	19,	21,	33,	27,	26,	439,7

			7	4	8		2	0	7	7	7	3	7	
8.	Արմավիր է/գ	18,0	15, 6	20, 2	26, 4	38,0	26, 5	11, 5	9,5	10, 1	25, 3	21, 1	15, 5	237,7

Ընդհանուր առմամբ տեղումների մեծ մասը դիտվում է տարվա տաք ժամանակահատվածում: Այս առումով կարելի է առանձնացնել մայիս ամիսը, երբ արդեն տարածքի մակեր-ույթը լինում է ուժեղ տաքացած – առաջանում են հզոր վերընթաց հոսանքներ, որոնց պատճառով տեղումները ունեն տեղատարափ բնույթ (տես աղյուսակ թիվ 6): Պետք է նկատել, որ այս ժամանակահատվածում տեղումների տարեկան քանակության 50-60%:

**Ա խ ու ղ յ ա ն հ ի ա վ ա զ ա ն ու մ դ ի տ վ ո ղ
օ Ր ա կ ա ն տ ե ղ ու մ ն եր ի ց ու ց ա ն հ շ ն եր ղ**

Աղյուսակ 6

№	Կայան	Տեղումների առավելագույն քանակությունը մեկ օրվա ընթացքում (մմ)												Առավելգ.
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
1.	Պաղակն	19,1	16, 5	17, 6	23, 7	33,0	41,0	30, 5	44, 0	29, 0	29, 7	20, 9	23, 6	44,0
2.	Գյումրի	17,0	22, 0	17, 0	28, 2	38,0	55,0	39, 0	46, 5	40, 0	38, 9	21, 2	21, 0	55,0
3.	Կարս	18,8	32, 9	15, 3	27, 9	46,7	28,4	45, 4	71, 7	28, 9	29, 0	20, 1	18, 7	71,7
4.	Սարիղամի 2	21,0	22, 0	25, 0	36, 0	36,0	33,0	44, 0	26, 0	29, 0	37, 0	20, 0	32, 0	44,0
5.	Արագած է/գ	12,0	25, 0	20, 0	27, 0	30,0	45,0	31, 0	13, 0	27, 0	24, 0	22, 0	33, 0	45,0
6.	Թալին	9,8	23, 8	22, 9	24, 2	24,4	47,7	30, 4	28, 3	22, 2	20, 5	31, 5	13, 5	47,7
7.	Արփաջայ	18,9	38, 0	35, 2	50, 3	49,0	81,9	41, 8	27, 1	40, 0	23, 3	31, 2	18, 8	81,9
8.	Արմավիր է/գ	14,0	15, 5	23, 0	29, 0	27,0	21, 0	38, 1	25, 0	20, 0	28, 0	24, 0	13, 4	38,1

Ամռանը տեղումների քանակությունը նվազում է, որի պատճառը ար-ադարձային օդի ներթափանցումն է Հայկական լեռնաշխարհ:

Տեղումների երկրորդ առավելագույնը դիտվում է աշնանը, բայց այն համեմատաբար ավելի կարճատ- է - զիջում է իր քանակությամբ գարնանային ժամանակահատվածին:

Ախուրյանի ավազանում – մասնավորապես ջրամբարի տարածքում նկատվում է քամիների յուրահատուկ ռեժիմ: Այստեղ մեծ մասամբ գերիշխում են ար-մտյան – հյուսիսար-մտյան քամիները, որոնք սակայն հասնելով Ախուրյանի հովտին ընդունում են գետահովտի ուղղությունը: Այդ պատճառով այստեղ սկսում են գերիշխել հյուսիսային քամիները: Ախուրյանի ջրամբարի տարածքում քամիների ամենամեծ ինտենսիվությունը նկատվում է ամռան ամիսներին: Ձմռանը առավելապես գերիշխում է անհողմ եղանակը:

Ավազանի մյուս կար-որ կլիմայական ցուցանիշը օդի խոնավությունն է, որի տվյալները ներկայացված են թիվ 7 աղյուսակում:

Ա խ ու ղ յ ա ն հ ի ա վ ա զ ա ն հ օ ղ ի խ ո ն ա վ ու թ յ ա ն ց ու ց ա ն հ շ ն եր ղ

Աղյուսակ 7

Կայան	Օդի խոնավության ցուցանիշները ըստ ամիսների													Տարեկա ն
	Միլիբար / %	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Աշոցք	Բացարձակ	-	-	-	4,6	6,0	2,4	9,2	8,3	6,7	4,9	-	-	-

	Հարաբերակա ն	75	71	68	69	55	58	57	45	44	52	70	77	62
Գյուվրի	Բացարձակ	1, 9	2, 2	3,2	4,8	6,7	8,2	9,7	9,3	7,3	5,4	4,0	2,5	5,4
	Հարաբերակա ն	73	67	62	52	46	42	39	36	37	43	53	70	52
Կարս	Բացարձակ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Հարաբերակա ն	67	68	71	69	67	66	63	60	60	66	75	71	67
Արագած	Բացարձակ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Հարաբերակա ն	63	58	63	46	44	36	33	31	36	45	55	64	47
Թալին	Բացարձակ	2, 3	2, 6	3,4	4,9	6,6	7,8	8,9	8,8	6,9	5,4	4,3	4,5	5,5
	Հարաբերակա ն	67	65	58	55	52	45	37	42	36	44	61	65	52
Արմավիր	Բացարձակ	2, 5	2, 8	3,9	5,9	8,1	9,3	10, 7	11, 1	8,6	6,8	5,2	3,5	6,5
	Հարաբերակա ն	70	64	51	42	40	34	34	34	36	44	58	68	48

Օդի խոնավության ցուցանիշները – առանձնապես հարաբերական խոնավության ցուցանիշը աչքի են ընկնում օրական – տարեկան զգալի լայնությամբ: Վերջինիս առավել մեծ տատանումները նկատվում են սեպտեմբերին, իսկ ամենաքիչը՝ դեկտեմբերին – հունվարին: Ըստ ներկայացված տվյալների, հարաբերական խոնավության ամենամեծ ցուցանիշները գրանցվում են հունվարին, իսկ ամենափոքրը՝ օգոստոսին:

Ախուրյանի ռեժիմը

Ախուրյան գետը ունի բարեխառն լայնությունների լեռնային գետերին բնորոշ ռեժիմ: Այն հիմնականում սնվում է անձր-ներով – ձնահալոցքի ջրերով, որով էլ պայմանավորված են նրա մակարդակի սեզոնային տատանումները:

Ախուրյանի մոտ նկատվում է վարարման երկու ժամանակաշրջան՝ գարնանային – աշնանային: Ընդ որում առավել հզոր է գարնանային վարարումը, քանի որ բացի անձր-ներից, գետում ավելանում են նա– հալոցքաջրերը:

Գարնանը գետի մակարդակի բարձրացումը տեղի է ունենում շատ արագ, մոտավորապես տաս օրվա ընթացքում: Դրան հակառակ մակարդակի ցածրացումը ընթանում է բավականին դանդաղ, որը պայմանավորված է տարբեր հիպսոմետրիկ բարձրությունների վրա տեղի ունեցող ձյան հալոցքով: Ախուրյանի նվազամակարդակը սովորաբար սկսվում է հունիսին – ձգվում մինչ– մարտ՝ բացառությամբ հոկտեմբեր-նոյեմբեր ժամանակահատվածի:

Ձմռանը ջրամբարի վրա դիտվում են բազմազան սառցային եր-ույթներ: Ջրամբարի սառցակալում նկատվում է գրեթե ամեն տարի: Սառցակալման ժամանակահատվածը կազմում է մինչ– 50 օր: Գարնանը տեղի է ունենում սառցահոսք, որը տ–ում է 5-6 օր: Աշնանը սառցահոսք չի նկատվում: Թե Ախուրյանի – թե ջրամբարի վրա առաջանում է սղին, իսկ ավելի հազվադեպ՝ սղինահոսք, որը տ–ում է 30-40 օր: Յուրահատուկ են նա– գետի – ջրամբարի ափերի սառցակալումը, որը տ–ում է 4-5 ամիս: Երբեմն սառցի հաստությունը հասնում է 45սմ., իսկ ձյան բարձրությունը սառույցի վրա՝ մինչ– 40սմ:

Ախուրյանի ջրամբարին ամենամոտ ջրաչափական կետը Հայկաձորն է, որի տվյալներն էլ ներկայացված են որպես գետի միջին հոսանքի բնութագրիչներ: Ըստ այդ տվյալների Ախուրյան գետի ծախսի ցուցանիշները, տարվա ընթացքում տատանվում են բավականին մեծ չափերով: Ըստ բազմամյա դիտարկումների Ախուրյանի նվազագույն ծախսը նկատվում է օգոստոսին – կազմում է 7,56մ³/վրկ: Առավելագույն ծախսը՝ դիտվել է ապրիլին՝ 529մ³/վրկ: Գետի միջին ամսական նվազագույն ծախսը կազմել է 14,4մ³/վրկ/հունվար/, իսկ առավելագույնը՝ 70,9մ³/վրկ /մայիս/:

Եթե հաշվի առնենք, որ Ախուրյանի ավազանի ընդհանուր մակերեսը 9639կմ² է, ապա տարեկան միջին հոսքի մոդուլը կկազմի մոտ 4,0լ / վրկ. կմ²:

ԱՆՈՒՐՅԱՆԻ ԱՎԱԶԱՆԻ ՕՐԳԱՆԱԿԱՆ ԱՇԽԱՐՀԸ

Ախուրյանի ավազանի միջին հոսանքի բուսածածկույթի ամենաբնորոշ տիպը տափաստանն է: Այս բնական համալիրները աչք են ընկնում խայտաբղետ տեսակային կազմով: Մեծ տարածում ունի փետրախոտը, սիզախոտը, շյուղախոտը, կծմախոտը, թիթեռնաձողիկը, ինչպես նա- գանազան լրբազգիներ: Ջրամբարի ծայր հարավային մասում տիրապետում է չոր տափաստանը, որի կազմում գերակշռում են օշինդրը, դաշտավլուկը, անթառամը - այլն:

Ամռանը որոշ բույսեր ոչնչանում են: Շատ յուրահատուկ են էֆեմերները, որոնց վեգետացիան համընկնում է խոնավ ժամանակաշրջանի հետ:

Համեմատաբար ավելի խոնավատեր բուսականություն տարածվում է ջրամբարի աջափնյա հատվածում/Թուրքիա/, որտեղ ի հայտ են գալիս նա- մարգագետնային բուսատեսակներ: Վերջինս հատկապես մեծ տարածում ունի Սուբատան - Ճալա բնակավայրերի միջ- ընկած հատվածում:

Բուսական աշխարհի առանձնահատկությամբ աչքի են ընկնում Ախուրյանի - նրա վտակների հովիտները, որտեղ տարածվում են սրահային անտառներ: Բացի խոտային բուսականությունից, այստեղ տարածվում են նա- ծառային տեսակներ - գանազան թփեր: Ցավոք սրտի սահմանային ռեժիմի պատճառով դժվարանում է այս բուսականության ուսումնասիրությունը: Մյուս կողմից ռեժիմի պատճառով բավականին լավ պահպանվել են արհեստական անտառաշերտերը, որոնք ներկայումս, ջրի բավարար քանակության պայմաններում ունեն զարգացման լավ պայմաններ: Այսպիսի մի անտառաշերտ պահպանվում է Ադին-Իսահակյան հատվածում: Վերջինս ստեղծվել է որպես երկաթուղու պաշտպանիչ անտառաշերտ:

Ըստ ուսումնասիրությունների Ախուրյանի ավազանում տարածվում են բազմաթիվ բուսատեսակներ(այդ թվում էնդեմիկներ), որոնցից 24-ը մտնում են Հայաստանի Կարմիր գրքի մեջ/տես աղյուսակ թիվ 8/: Կարելի է ենթադրել, որ բուսատեսակների բազմազանությունը ավելի մեծ է ջրամբարի աջակողմյան ավազանում: Ցավոք սրտի տվյալների բացակայության պատճառով սույն աշխատության մեջ ներկայացվում են միայն Հայաստանի տարածքի բուսատեսակների համառոտ բնութագիրը:

Ախուրյանի ավազանում հանդիպում են բազմաթիվ արժեքավոր բուսատեսակներ, որոնց մեջ կան դեղաբույսեր, եթերայուղատու, ներկատու բուսատեսակներ: Հանդիպում են նա- դաբաղանյութեր պարունակող, ուտելի, դեկորատիվ բույսեր: Դրանցից շատերը հանդիսանում են մի շարք կուլտուրական բույսերի նախնիները:

Ա խ ու ղ յ ա ն ի ավ ա զ ա ն ու մ ա ճ ո ղ - «Կ ար մ ի ի ր գ ր ք ու մ» գ ր ա ն ց վ ա ծ բ ու ս ա տ ե ս ա կ ն եր ը

Աղյուսակ 8

№	Տեսակի հայերեն անվանումը	Տեսակի լատիներեն անվանումը	Տեսակի կարգավիճակը
1.	Եզնակոխ սասնովսկու	<i>Bupleurum sosnowskyi</i>	հազվագյուտ
2.	Տերեփուկ Հայաստանի	<i>Centaurea Hajastana</i>	անհետացող
3.	Թանթրվենի Տիգրանի	<i>Sambucus Tigranii</i>	հազվագյուտ
4.	Սապնարմատ մտրականման	<i>Gipsophila Virgata</i>	անհետացող
5.	Պատատուկ փոփոխական	<i>Convolvulus Commutatus</i>	հազվագյուտ
6.	Գազ Մասալսկու	<i>Astragalus Massalskyi</i>	հազվագյուտ
7.	Հաղարջենի ախուրյանի	<i>Ribes Achurjani</i>	հազվագյուտ
8.	Թրաշուշան մուգմանուշակագույն	<i>Gladiolus Atroviolaceus</i>	կրճատվող
9.	Հիրիկ կովկասյան	<i>Iris Caucasica</i>	կրճատվող
10.	Հիրիկ նրբագեղ	<i>Iris Elegantissima</i>	կրճատվող
11.	Հիրիկ եղանած-	<i>Iris Furcata</i>	կրճատվող

12.	Հիրիկ պրիլիպկոյի	<i>Iris Prilipkoana</i>	կրճատվող
13.	Հիրիկ ցածր	<i>Iris Pumila</i>	կրճատվող
14.	Եղեսպակ հաստահասկ	<i>Salvia Pachystachya</i>	կրճատվող
15.	Աբեղախոտ կրետական	<i>Stachys Cretica</i>	հազվագյուտ
16.	Լերդախոտ գորշ	<i>Teucrium Canum</i>	հազվագյուտ
17.	Թաղաղու Ղրիմի	<i>Aspodeline Taurica</i>	հազվագյուտ
18.	Արկունի կակաջ քրդական	<i>Fritillaria Kurdica</i>	հազվագյուտ
19.	Ասողաշուշան տեմպսկու	<i>Ornithogalum Tempskyanum</i>	հազվագյուտ
20.	Վարդակակաջ երկծաղկավոր	<i>Tulipa Biflora</i>	կրճատվող
21.	Վարդակակաջ Յուլիայի	<i>Tulipa Julia</i>	կրճատվող
22.	Տուղտավարդ Կարսի	<i>Alcea Karsiana</i>	հազվագյուտ
23.	Տուղտավարդ Սոֆիայի	<i>Alcea Sophiae</i>	անհետացող
24.	Կակաջ ար-եյան	<i>Papaver Orientale</i>	կրճատվող

Առանձնահատուկ բնական համալիրով աչքի է ընկնում Ախուրյան գետի հովիտը, որտեղ սահմանային ռեժիմի պատճառով պահպանվել են բազմաթիվ յուրահատուկ բույսեր – կենդանիներ, որոնք Շիրակի այլ շրջաններում վաղուց անհետացել են: Այս առումով նշանավոր է **ախուրյանի հաղարջը**, որի արեալը գլխավորապես գտնվում է Ախուրյանի կիրճում՝ ամբարտակից ներքե: Այս տեսակը տարածվում է ժայռոտ լանջերին՝ այլ թփերի – ծառերի հետ: Օգոստոսին թուփը ծածկվում է դեղնակարմրավուն գեղեցիկ պտուղներով: Կարելի է ենթադրել, որ ախուրյանի հաղարջի բավականին ընդարձակ արեալներ մնացել են ջրի տակ:

Շատ յուրահատուկ է նա– **տիգրանի թանթրվենին**, որը նույնպես պահպանվել է Ախուրյանի հովտում: Այս տեսակը աճում է տաք ար–ոտ, չոր լեռնալանջերի վրա: Թանթրվենին ունի հաճելի դեկորատիվ տեսք, այն գեղեցիկ է հատկապես պտղակալման ժամանակ, երբ առաջանում են վառ կարմիր պտուղներ:

Ախուրյանի ջրամբարից հյուսիս, գետի հովտում, պահպանվել է նա– **կարսի տուղտավարդի** շայաստանում միակ արեալը: Պետք է ենթադրել, որ այս տեսակի արեալի մեծ մասը տարածվում է Թուրքիայի սահմաններում: Տուղտավարդը աճում է չոր քարքարոտ լանջերին: Այն ծաղկում է գեղեցիկ խոշոր ծաղիկներով – ունի բուժիչ հատկություն:

Շիրակի ֆաունան կենդանաաշխարհագրական առումով կարելի է մտցնել փոքրասիական օկրուզի մեջ: Այստեղ մեծ մասամբ տարածված են բաց տարածություններում ապրող – չորային պայմաններին հարմարված կենդանիներ: Այս կենդանիներից շատերը առավել ակտիվ են ամռանը, իսկ ձմռանը դրանք մեծ մասամբ պատսպարված են իրենց բներում: Ամռանը – աշնանը առավել մեծ թիվ են կազմում թռչունները, որը պայմանավորված է միգրացիայով:

Չամբմատաբար կայուն է կաթնասունների կազմը, որոնց մեջ Շիրակում գերակշռում են կրծողները:

Բավականին բազմազան կենդանական աշխարհի պահպանվել է Ախուրյանի հովտում, որի տեսակային կազմը զգալի փոփոխությունների է ենթարկվել ջրամբարի կառուցումից հետո/տես աղյուսակ թիվ 9/: Այս առումով հատկապես մեծ փոփոխություններ է կրել թռչնաշխարհը – ձկնաշխարհը:

Ա խ ու Ր յ ա ն ի ա վ ա գ ա ն ու մ հ ա ն դ ի պ ո ղ կ ե ն դ ա ն ի ն եր ը

Աղյուսակ 9

№	Կենդանատեսակի հայերեն անվանումը	Կենդանատեսակի անգլերեն անվանումը	Կենդանատեսակի լատիներեն անվանումը
1.	Ջրառնետ	Muskrat	<i>Ondatra zibethicus</i>
2.	Մշկամուկ	Water vole	<i>Arvicola texrestris</i>
3.	Վարազ	Wild boar	<i>Sus scrofa</i>
4.	Ոգևի սովորական	Western European hedgehog	<i>Erinaceus europaeus</i>
5.	Նապաստակ	European hare	<i>Lepus europeus</i>
6.	Ճագարամուկ	jerboa (unknown species)	<i>Allactaga sp.</i>
7.	Կգաքիս	Pine marten	<i>Martes martes</i>
8.	Քարաքիս	Stone marten	<i>Martes fiona</i>
9.	Խլուրդ	Caucasian mole	<i>Talpa caucasica</i>

10.	Չախկալ	Golden jackal	<i>Cqanis aureus</i>
11.	Գայլ	Grey wolf	<i>Canis lupus</i>
12.	Աղվես	Red fox	<i>Vulpes vulpes</i>
13.	Տափաստանային կատու	African wild cat	<i>Felis lybica</i>
14.	Եղեգնակատու	Jungle cat	<i>Felis chaus</i>
15.	Գյուրգա	Levantine viper	<i>Vipera lebetina</i>
16.	Եղջերավոր իծ	Sahara sand viper	<i>Cerastes vipera</i>
17.	Փոքրասիական իծ	Near East viper	<i>Vipera xanthina</i>
18.	Լորտու սովորական	Grass snake	<i>Natrix natrix</i>
19.	Լորտու ջրային	Dice snake	<i>Natrix tessellata</i>
20.	Կրիա միջերկրածովային	Mediterranean spur-thighed tortoise	<i>Testudo graeca</i>
21.	Խաչափառ	freshwater crab (unknown species)	<i>Potamonidae</i> (family)
22.	Խեցգետին	Red-clawed crayfish	<i>Astacus astacus</i>

Փոփոխությունների մասին վկայում են ինչպես գիտական ուսումնասիրությունները, այնպես էլ տեղի բնակչության դիտարկումները:

Ըստ Ստեփան Խաչատրյանի դիտարկումների ներկայումս ջրամբարի ափամերձ տարածքում հանդիպում է 32 տեսակի ջրային թռչուններ: Ըստ «Հայաստանի թռչունները» դաշտային ուղեցույցի, ջրամբարում – նրա ավազանում օրնիտոֆաունայի տեսակների թիվը հասնում է 55-ի: Տվյալների բացակայության պատճառով այժմ դժվար է ասել թե հատկապես որ տեսակներն են այստեղ տեղափոխվել ջրամբարի կառուցումից հետո, բայց նույնիսկ այս վիճակում կարելի է ասել, որ Ախուրյանի ջրամբարը հանդիսանում է Հարավային Կովկասի ամենահարուստ թռչնաշխարհի ունեցող ջրատարածքներից մեկը:

Թռչունների հոծ զանգվածները ջրամբարի տարածքում հանդիպում են տարվա որոշակի սեզոններին (սկսած վաղ գարնանից մինչ– խորը աշուն): Ըստ սեզոնայնության Ախուրյանի ջրամբարի թռչնաշխարհը կարելի բաժանել երեք խմբի.

ա) բնադրվող նստակյաց

բ) բնադրվող չվող

գ) չբնադրվող չվող

Ձմռան ընթացքում, երբ ջրամբարի մակեր–ույթը ծածկվում է սառույցով, բնադրվող նստակյաց թռչուններն իրենց ձմեռն անցկացնում են ջրամբարից ներք– Ախուրյան գետում, ինչպես նա– ջրամբարի այն տեղամասերում, որտեղ գետերը թափվում են ջրամբարի մեջ – սառցագուրկ են: Բնադրվող չվող թռչունները հանդիպում են վաղ գարնանից մինչ– խորը աշուն, իսկ չբնադրվող չվողները հանդիպում են գարնանը – աշնանը չուի ժամանակ: Ստոր– ներկայացվում է Ախուրյանի ջրամբարի թռչնաշխարհի տեսակային կազմը /աղյուսակ թիվ 9/:

Ըստ Ստեփան Խաչատրյանի Բայանդուր–Երազգավորս հատվածում հանդիպում են ս– արագիլը, մեծ – փոքր սպիտակ տառեղները, վարդագույն հավալուսնը – այլն: Ջրափ– Աղին տարածքում, որտեղ պահպանվել է նա– արիեստական անտառաշերտ, նկատվել է դեղին տառեղ, մեծ ջրցուլ, կրկնակտցար – այլն:

Պետք է ասել որ թռչնաշխարհի մասին հավաքված նյութի ոչ լիարժեք լինելը պայմանավորված է նա– թուրքական ափին ուսումնասիրություն կատարելու անհնարինությամբ: Այժմ իսպառ բացակայում է տեղեկատվությունը Կարս, Կարախան, Չոռլի գետերի հովիտներում ապրող կամ բնադրվող թռչունների մասին:

Դնել աղյուսակ 10

Ջրամբարի կառուցումից հետո, Էական փոփոխությունների է ենթարկվել նա– ձկնաշխարհը: Վերջինս ավելի ակնհայտ է – հստակ: Ընդ որում փոփոխություններ նկատվում են ոչ միայն տեսակային կազմում այլ– անհատների քանակական – որակական ցուցանիշներում:

Ըստ եր–ույթի ջրի մեծ ծավալը – սննդի բավարար քանակությունը նպաստել են ձկների չափազանց մեծ անհատների ձ–ավորմանը: 2001թ. ջրամբարից բռնվել է լոքո, որի քաշը կազմել 58կգ., իսկ երկարությունը՝ մոտ 2մ.: Անբնական մեծ չափերի է հասել նա– ծածանը:

Ջրամբարից որսված ամենամեծ ծածանը կշռել է 24կգ.: Նման չափերի ձկներ երբեք չեն եղել Ախուրյանում:

Մեզ մոտ չկան տվյալներ թուրքական կողմում որսված ձկնատեսակների մասին:

Ներկայումս ջրամբարում լավ բազմանում է նա- խեցգետինը - քաղցրահամ ջրի խաչափառը: Հեռանկարային կարող է լինել նա- ջրառնետի - մշկամուկի բազմացումը, որոնց համար ջրամբարի ավազանում բնական պայմանները բավականին նպաստավոր են:

Մյուս կողմից ձկնաշխարհի վերարտադրության վրա բացասական ազդեցություն է թողնում ջրի մակարդակի զգալի տատանումը, որի ժամանակ ոչնչանում է ձկնկիթի մեծ քանակություն: Ախուրյանի ջրամբարի ձկնատեսակները ներկայացված է թիվ 10 աղյուսակում/տվյալները ըստ Ս. Խ. Պիպոյանի/:

Ա խ ու ղ յ ա ն ի ջ Ր Ա Մ Բ Ա Ր Ո Ւ Մ Ի Կ Ա Ն Դ ի Կ Ո Ղ ձ Կ Ն Ա Տ Ե Ս Ա Կ Ն Ե Ր Ը

Աղյուսակ 11

№	Ձկնատեսակի հայերեն անվանումը	Ձկնատեսակի անգլերեն անվանումը	Ձկնատեսակի լատիներեն անվանումը
1.	Մանրաթեփուկ	Blackbrow bleak	<i>Acanthalburnus microlepis</i>
2.	Ար-ելյան արագաշարժ	Riffle minnow	<i>Alburnoides bipunctatus eichwaldi</i>
3.	Հաշամ	Asp	<i>Aspius aspius</i>
4.	Ճանառ	Bulatmai barbel	<i>Barbus capito</i>
5.	Քուռի բեղուլ	Kura barbel	<i>Barbus lacerta cyri</i>
6.	Մուրծի	Mursa	<i>Barbus mursa</i>
7.	Արծաթափայլ լճածածան	Prussian carp	<i>Carassius gibelio</i>
8.	Քուռի ենթաբերան	Kura nase	<i>Chondrostoma cyri</i>
9.	Ծածան	Common carp	<i>Cyprinus carpio</i>
10.	Ար-ելյան թեփուղ	European chub	<i>Leuciscus cephalus</i>
11.	Կողակ	Transcaucasian barb	<i>Capoeta capoeta capoeta</i>
12.	Անդրկասպայան կողակ	(unknown, will find)	<i>Varicorhinus heratensis</i>
13.	Անգորական լերկածուկ	Angora loach	<i>Nemachilus angorae</i>
14.	Լոքո	Wels catfish	<i>Silurus glanis</i>

ԱՆՈՒՐՅԱՆԻ ՋՐԱՄԲԱՐԻ ԷԿՈՏՈՔՍԻԿՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ՄՈՆԻԹՈՐԻՆԳԸ

Ջրային համակարգերի տարբեր տոքսիկանտներով - հատկապես ծանր մետաղներով աղտոտման հիմնախնդիրը այսօր խիստ հրատապ է: Բավական է նշել, որ ծանր մետաղների համար ըստ էության գոյություն չունեն ինքնամաքման մեխանիզմներ: Նրանք միայն տեղափոխվում են մեկ բնական միջավայրից մյուսը՝ փոխազդելով տարբեր տեսակի կենդանի օրգանիզմների հետ՝ ամենուրեք թողնելով ոչ նկատելի, բայց չափազանց վնասակար հետ-անքներ:

Աշխատանքի նպատակն է ուսումնասիրել Ախուրյանի ջրամբարի - նրա շրջակայքի աղտոտվածությունը, որի իրագործման համար ջրամբարից վերցվել է ջրի, գրունտի նմուշներ, իսկ հարակից տեղանքից՝ խոտաբույսեր: Ջրի նմուշները վերցվել են ըստ դինամիկայի երեք անգամ՝ հունիս, օգոստոս - նոյեմբեր ամիսներին:

Նմուշարկումները իրականացվել են ջրամբարի վերին հոսանքի շրջանում (թիվ 15 սահմանապահ ուղեկալի տարածք) ջրամբարի ձախ ափից: Նմուշարկման տեղը մեղմաթեք լանջ է 3 - 4° թեքությամբ: Մերկացած գրունտը, որից վերցվել է նմուշ կազմված է հիմնականում ջրային նստվածքներից - բավականին հարուստ է օրգանական նյութերով (ջրամբարի գրունտի ուսումնասիրության արդյունքները տրված են թիվ12 - թիվ 14 աղյուսակներում):

Նմուշարկման վայրի բուսածածկույթում գերակշռել է բուրավետ օշինդրը(*Artemisia fragrans*), որից էլ վերցվել է նմուշ ուսումնասիրության համար(բուսանմուշի ուսումնասիրության արդյունքները տրված են թիվ 13 - թիվ 14 աղյուսակներում):

Նույն տեղից վերցվել են նա- ջրի երկու նմուշները:

Բացի ջրամբարից, նմուշարկում է կատարվել Ախուրյան գետից նախքան ջրամբարի մեջ նրա թափվելը: Այս նմուշարկման նպատակն է եղել համեմատել ջրամբարի ջրի - գետի

ջրի քիմիական կազմի տարբերությունը, որոշելու համար ջրամբար մուտք գործող վնասակար նյութերի աղբյուրը(տվյալները տրված են թիվ12 – թիվ 14 աղյուսակներում): Երրորդ սմուշը վերցվել է Ղարիբջանյան - Ախուրիկ ավտոխճուղու միջևամասում կամրջի մոտ:

Հավաքված սմուշներում ատոմային-աբսորբցիոն եղանակով որոշվել է 9 տարրերի (Cu, Mn, Zn, Fe, Cr, Pb, Cd, Ag, B), իսկ բոցային ֆոտոմետրիայի մեթոդով՝ 4 տարրերի (K, Na, Ca, Mg) պարունակությունները: Լաբորատոր աշխատանքների մի մասը իրականացվել են ՀՀ ԳԱԱ Էկոլոգիական – նոսֆերային հետազոտությունների կենտրոնի լաբորատորիայում, իսկ մյուս մասը՝ ՀՀ բնապահպանական նախարարության «Շրջակա միջավայրի վրա ներգործության մոնիթորինգի կենտրոն» ՊՈԱԿ-ի լաբորատորիայում: Վերջինս հազացված է ժամանակակից սարքավորումներով, որոնց հիման վրա ստացվել են առավել ճշգրիտ տվյալներ: Մոնիթորինգի կենտրոնի լաբորատորիայում ջրի սմուշների հետազոտությունը կատարվել է EPA (USA) 3125B ինդուկցիոն կապված պլազմա/մասսպեկտրոմետրիկ մեթոդով:

Նմուշարկումը իրականացվել է նշված լաբորատորիաներում սահմանված բոլոր կանոնների համաձայն:

Վերցված սմուշներում որոշվել է նա- թթվայնությունը, ինչպես նա- կատարվել է նիտրատների, նիտրիտների – այլ իոնների քանակական որոշում: Ստացված տվյալները համեմատվել են ընդունված նորմատիվների հետ:

Ջրի հետազոտումը ցույց է տվել միջին աստիճանի հանքայնացում, միջավայրը եղել է թույլ հիմնային(որը մոտ է նորմային), գերակշռող անիոնը՝ հիդրոկարբոնատը, իսկ կատիոնը՝ Ca (այսինքն ջրամբարի ջուրը ունի որոշ կոշտությունը, որը պայմանավորված է գետերի բերած նյութերով) :

Ջրի – տիղմի ընդհանուր հետազոտությունը

Աղյուսակ 12

Հետազոտվող ցուցանիշները	Cl ⁻	HCO ₃ ⁻	SO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻	NO ₃ ⁻	NO ₂ ⁻	NH ₄ ⁺	pH	Կոշտությունը	Ընդհանուր հանքայնացում
Ջուր (հունիս, մլգ/լ)	14,18	146,4	18,93	4,000	4,000	0,090	0,040	8,600	2,500	231,04
Ջուր (օգոստոս, մլգ/լ)	14,19	237,9	37,03	0,09	2,00	0,04	0,80	8,800	-	-
Ջուր (նոյեմբեր, մլգ/լ)	28,37	256,2	123,45	0,30	8,50	0,005	0,40	8,600	4,800	563,69
Տիղմ (մլգ/կգ)	1,44	96,0	0,08	0,2	1,06	0,12	-	8,8	-	-

Նիտրատային, նիտրիտային, սուլֆիդային – քլորային իոնների քանակությունները ջրում – գրունտում քիչ են, իսկ ֆոսֆատները՝ հունիսին մի փոքր գերազանցել են նորման:

Ջրի ցուցանիշների դինամիկայի ուսումնասիրությունը ցույց է տվել, որ եթե օգոստոսին նկատվում է pH-ի, CO₃²⁻ – NH₄⁺ իոնների արժեքների բարձրացում, ապա աշնանը մեծանում են նա- SO₄²⁻, Cl⁻, NO₃⁻ իոնների պարունակությունը, ինչը լիովին օրինաչափ է, գետի ջրի համար:

Խոտաբույսերում որոշվել են ընդհանուր – սպիտակուցային ազոտի, ինչպես նա- նիտրիտային – ամոնիակային իոնների պարունակությունները:

Բույսերի լաբորատոր ուսումնասիրության որոշ ցուցանիշներ (մգ/գ չոր նյութի մեջ)

Աղյուսակ 13

Ընդհանուր ազոտ	Սպիտակուցային ազոտ	Նիտրիտներ	Նիտրատներ	Ամոնիակ
14,6	12,6	0,003	0,8	1,2

--	--	--	--	--

Աղյուսակ 13-ի տվյալներից եր-ում է, որ բույսերում ընդհանուր ազոտի մեծ մասը կազմում է սպիտակուցային ազոտը, ապա ամոնիակը – նիտրատները, իսկ նիտրիտների քանակությունը շատ չնչին է, այսինքն բույսերը կատարում են իրենց նորմալ նյութափոխանակությունը:

14-րդ աղյուսակում բերված են 13 տարրերի պարունակությունների վերաբերյալ տվյալները ջրում, գրունտում – բույսերում: Ուսումնասիրված տարրերից 4-ը (K, Na, Mg, Ca) մակրոտարրեր են, իսկ մնացածը՝ ծանր մետաղներ են: Եթե վերը նշված չորս տարրերի պարունակությունը շրջակա միջավայրում կարող է լինել բարձր, ապա ծանր մետաղների չափաքանակների նույնիսկ ամենափոքր գերազանցումը թույլատրելի սահմանային խտությունից (ՍԹԽ) կարող է հանգեցնել անցանկալի հետ-անքների(զանազան հիվանդություններ, կոնցեռազեն եր-ույթներ, հյուսվածքների քայքայում – այլն):

Մեր հետազոտությունները ցույց են տվել, որ Na-ի պարունակությունը շուրջ 2,5 անգամ բարձր է գետի ջրում, որի ավելի բարձր պարունակության դեպքում հողի pH-ը դառնում է հիմնային (> 8,5) հանգեցնելով աղակալման, որը – դրս-որվում է մեր տվյալներում (pH=8,6-8,8): Կալիումի պարունակությունը ուսումնասիրվող ջրում գերազանցում է ՍԹԽ-ն:

Ցինկը հանդիսանում է շարժուն – կյանքի համար անհրաժեշտ տարր, որը կարող է գրունտում – բույսերում գտնվել մեծ քանակությամբ: Նրա պարունակությունը ջրամբարի ջրում եղել է նորմայի սահմաններում: Ջրավազանի առափնյա գրունտում ցինկի պարունակությունը համարյա նորմայում է, սակայն բույսերում այն մի փոքր բարձր է:

Մոտավորապես նույն պատկերն է նկատվում պղնձի դեպքում: Ջրում նրա պարունակությունը գտնվում է նորմայում, իսկ հողում – բույսերում այն գերազանցում է ՍԹԽ-ն: Պղինձը հանդիսանում է քիչ շարժուն տարր, հողում առաջացնում է դժվար լուծելի միացություններ – այդ պատճառով դժվար է լվացվում նրանից:

Բորը հողի առավել շարժունակ տարրերից է, նրա ավելի բարձր համախառն խտությունները բնորոշ են հիմնային հողերի համար: Բացի այդ լեռնային, հատկապես՝ հրաբխային շրջաններում, բորի ֆոնային պարունակությունները լինում է բարձր: Այդ տարրի խտությունը ջրամբարի ջրում գտնվում է մոտավորապես ՍԹԽ-ի սահմաններում, իսկ գետի ջրում՝ այն մի փոքր բարձր է: Բուսական նմուշներում բորի խտությունը նույնպես բարձր է նորմայից, իսկ գրունտում գտնվում է նորմայի սահմաններում: Ամենայն հավանականությամբ, բորը ջրավազան է մտնում գետի ջրի հետ:

2004թ. առաջին նմուշարկումը կատարվել է օգոստոսի 26-ին, որի արդյունքում պարզվել է, որ ծանր մետաղների առկայությունը ջրամբարի ջրում մի փոքր գերազանցում է թույլատրելի սահմանային խտությունը: Այս առումով առավել նկատելի են երկաթի, պղնձի – ցինկի ցուցանիշները:

Ըստ լաբորատոր տվյալների, **օզոսոսոսի** նմուշարկված ջրում, երկաթի քանակությունը կազմել է 2,4մլգ./լ., իսկ սահմանային թույլատրելի խտությունը 0,5մլգ./լ. է կենցաղային-սանիտարական նշանակության ջրավազանների համար: Ձկնաբուծության նպատակով օգտագործվող ջրում երկաթի քանակության ցուցանիշը ավելի խիստ է – կազմում է 0,005մլգ./լ.: Տվյալի սխալի հավանականության մեծությունը կազմում է 6,1%: Մեր կարծիքով երկաթի այսպիսի քանակությունը պայմանավորված է կենցաղային թափոններով, որոնք անմիջապես լցվում են Ախուրյան գետը:

**Ա ի ն ու ղ յ ա ն ի ջ Ր Ա մ ք ար ի ջ Ր ի
Լ ա բ ո Ր ա տ ո Ր հ ե տ ա զ ո տ ո լ թ յ ո ն ն ե Ր ի ա Ր ղ յ ո ն ք ն ե Ր ղ**

Աղյուսակ 14

Նմուշի տեսակը	Տարրերի քանակությունները հետազոտվող նմուշներում (մլգ./լ)													
	Na	K	Ca	Mg	Cu	Mn	Zn	Fe	Cr	Pb	Cd	Ag	B	
2002 թ.	Ջուր հունիս	22,4 5	3,00 8	24,3 5	11,03	0,009	0,09 9	0,05 5	2,77 8	0,007	0,006	-	-	0,139
	Ջուր օգոստոս	18,6 3	3,53 3	11,0 0	10,77	0,027	0,26 9	0,09 7	6,15 1	0,009	0,007	-	-	0,215

	<i>Ջուր նոյեմբեր</i>	31,8 8	4,48 0	40,7 5	13,80	0,020	0,08 1	0,07 8	2,00 9	0,009	0,006	-	-	0,213
	<i>Բույս մզ/կգ</i>	700	980	200	50,0	70,0	80,0	40,0	40,0	21,0	50,0	-	-	140
	<i>Տիղմ մզ/կգ</i>	452	300	725	120	150	100	65,0	100	64,0	30,0	0,4 0	0,1 6	12,5
2003թ.	<i>Ջուր հունիս</i>	21,4 6	2,91 4	23,7 6	12,92	0,007	0,09 7	0,05 0	2,70 0	0,005	0,005	-	-	0,135
	<i>Ջուր օգոստոս</i>	18,0 2	3,42 5	10,9 9	10,61	0,020	0,26 0	0,05 6	6,04 1	0,008	0,006	-	-	0,189
	<i>Ջուր նոյեմբեր</i>	30,7 5	3,78 1	39,0 0	12,95	0,015	0,07 3	0,05 4	1,88 9	0,006	0,005	-	-	0,175
	<i>Բույսեր մզ/կգ</i>	710	881	189	45,1	73,2	60,2	37,9	35,8	20,6	48,8	-	-	136
	<i>Տիղմ մզ/կգ</i>	450	310	685	111	145	97,7	64,1	87,0	63,2	32,0	0,3 8	0,1 0	11,6
2004թ.	<i>Ջուր օգոստոս</i>	20,4 6	2,81 8	23,3 3	10,92	0,008	0,09 2	0,04 1	2,44 8	0,004	0,004	-	-	0,127
	<i>Ջուր սեպտեմբ.</i>	17,6 2	3,03 1	10,4 1	10,14	0,013	0,16 0	0,02 7	6,00 1	0,008	0,005	-	-	0,115
	<i>Ջուր հոկտեմբ</i>	30,6 8	3,48 1	39,7 4	12,85	0,010	0,07 0	0,04 4	1,28 9	0,002	0,004	-	-	0,199

Օգոստոսին պղնձի քանակությունը ջրում կազմել է 0,008մգ/լ., որը ավելի քիչ է քան թույլատրելի սահմանային խտությունը /ՍԹԽ=1,0մգ./լ./, բայց միաժամանակ այս ցուցանիշը մի փոքր գերազանցում է թույլատրելի սահմանային խտությունը ձկնաբուծության համար պահանջվող չափաքանակների համար /0,001մգ/լ.: Կապարի քանակությունը նմուշարկված ջրում կազմել է 0,004մգ/լ., որը գրեթե մոտ է թույլատրելի սահմանային խտության ցուցանիշին /0,003մգ/լ./: Տվյալի սխալի մեծությունը կազմում է 1,0%:

Բորի քանակությունը, ըստ լաբորատոր տվյալների, եղել է նորմայի սահմաններում՝ 0,1մգ/լ., բայց այս ցուցանիշը գերազանցում է ձկնաբուծության համար սահմանված թույլատրելի սահմանային խտությունը: Նորմաների մեջ է եղել նա- ցինկի ցուցանիշը, որի քանակությունը օգոստոսյան նմուշում կազմել է 0,04մգ/լ., իսկ սահմանային թույլատրելի խտությունը կարող է լինել մինչ- 1,0մգ/լ.: Ցինկի ցուցանիշը մի փոքր գերազանցում է ձկնաբուծության համար նախատեսվող ցուցանիշը: Տվյալի սխալի մեծությունը կազմել է 2,1%:

Սեպտեմբերին կատարված նմուշարկման մեջ տվյալների ամենամեծ տարբերությունը նկատվել է երկաթի ցուցանիշում, որը կազմել է 6,00մգ/լ.: Սա մի քանի անգամ գերազանցում է թույլատրելի սահմանային խտությունը: Սխալի հնարավորությունը կազմել է 1,4%:

Համեմատաբար ավելի փոքր փոփոխությունների են ենթարկվել ցինկի - պղնձի տվյալները: Սեպտեմբերին պղնձի քանակությունը ջրամբարի ջրում կազմել է 0,013մգ/լ, իսկ ցինկինը՝ 0,027մգ/լ.: Այս ցուցանիշներից հատկապես պղնձի քանակությունը նկատելիորեն գերազանցում է թույլատրելի սահմանային խտությունը, իսկ ցինկի տվյալները մոտավորապես գտնվում են նորմայի սահմաններում: Պղնձի քանակության ավելացումը կարող է պայմանավորված լինել մարդածին գործոններով: Կապարի ցուցանիշը կազմել է 0,005մգ/լ, որը նորմայի սահմաններում է:

Ծրագրի շրջանակներում վերջին նմուշարկումը կատարվել է **հոկտեմբերին**: Լաբորատոր հետազոտություններից պարզվեց, որ երկաթի քանակությունը ջրում կտրուկ նվազել է: Այս ցուցանիշը ցույց է տալիս, որ ջրում ծանր մետաղների առկայությունը գլխավորապես պայմանավորված է ջրամբարի ամբողջ ավազանի անթրոպոգեն աղտոտվածությամբ:

Հոկտեմբերյան նմուշարկման մեջ երկաթի քանակությունը կազմել է 1,13մգ/լ., որը ի տարբերություն սեպտեմբերյան նմուշի, թույլատրելի սահմանային խտությունը գերազանցում է ավելի քան երկու անգամ: Ծանր մետաղների մնացած ցուցանիշների փոփոխությունը, նախորդ նմուշարկման համեմատ ավելի փոքր են:

Վերջին նմուշարկման տվյալների մեջ գրեթե չի փոփոխվել պղնձի քանակությունը, որը կազմել է 0,01մլգ/լ.: Նույն նմուշարկման տվյալներում մի փոքր ավելացել է ցինկի քանակությունը, որը կազմել է 0,04մլգ/լ.: Կապարի քանակությունը վերջին նմուշում եղել է 0,004մլգ/լ.:

Վերլուծելով լաբորատոր տվյալների մնացած ցուցանիշները կարելի է ասել, որ ջրամբարի ջուրը ունի համեմատաբար փոքր կոշտություն, որը ցույց է տալիս կալցիումի ցուցանիշները: Միայն օգոստոսյան նմուշում կալցիումի ցուցանիշը եղել է համեմատաբար բարձր, կազմելով՝ 23,3մլգ/լ.: Չնայած այս ցուցանիշը ամենաբարձրն է 2004թ. նմուշարկման արդյունքում, այն մոտ ութ անգամ ավելի պակաս է թույլատրելի սահմանային խտության առավելագույն ցուցանիշից:

Լաբորատոր հետազոտությունների արդյունքներում Ախուրյանի ջրամբարի ջրում չեն հայտնաբերվել մի քանի վտանգավոր մետաղներ, ինչպիսիք են՝ տիտանը, մոլիբդենը, վոլֆրամը, սնդիկը – այլն:

Ընդհանրացնելով երեք տարի կատարված Էկոլոգիական մոնիթորինգի արդյունքները կարելի է հանգել հետ-յալ եզրակացությունների.

1. Ջրամբարի ջուրը թույլ աղտոտված է որոշ ծանր մետաղներով, բայց դա վտանգավոր չէ ինչպես մարդու առողջության, այնպես էլ ջրամբարից ոռոգվող գյուղատնտեսական հողահանգակների համար:

2. Ջրամբարի ջրի աղտոտումը տեղի է ունենում հիմնականում մարդածին գործոնի ազդեցությամբ: Որոշ մետաղների փոքր չափաքանակների առկայությունը ջրում կարող է պայմանավորված լինել տարածքի լիթո-պետրոգրաֆիական առանձնահատկությամբ:

3. Լաբորատոր հետազոտությունները ցույց են տալիս, որ ընդհանուր առմամբ Ախուրյանի ջրամբարի ամբողջ ավազանը (Յայաստանի Յանրապետության տարածքում) աչքի է ընկնում Էկոլոգիական բարենպաստ իրավիճակով:

4. Վտանգավոր նյութերի չափաքանակները փոքր են եղել նա- ջրամբարի ավազանում աճող բույսերի – գետնահողի մեջ:

5. Ախուրյանի ջրամբարի ամբողջ ավազանը աչքի է ընկնում բնական համալիրների մեծ բազմազանությամբ, գեղատեսիլ բնությամբ – ռեկրեացիոն ռեսուրսների մեծ պոտենցիալով, որը բարենպաստ պայմանների դեպքում կարող է խթանել ինչպես Շիրակի մարզի, այնպես էլ ամբողջ Յայաստանի տնտեսության զարգացմանը:

Մեր ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ անհրաժեշտ է ընդարձակել հետազոտությունների շրջանակը, տարեկան դիսամիկայով մանրակրկիտ ուսումնասիրել Ախուրյանի ջրամբարի ինչպես ջուրը, գրունտը, միկրոֆլորան – միկրոֆաունան, այնպես էլ այդ շրջանում աճող բուսականությունը, հատկապես ջրավազանի ջրով ոռոգվող գյուղատնտեսական մշակաբույսերը:

Ախուրյանի ջրամբարի համալիր Էկոլոգիական մոնիթորինգի լիարժեք իրականացմանը խանգարում է այն հանգամանքը, որ ուսումնասիրությունները կատարվում են միայն ջրամբարի ձախափնյա հատվածում: Մեզ համար անհայտ է մնում Թուրքական Յանրապետության տարածքից ջրամբար մուտք գործող վնասակար տարրերի չափաքանակները – սեզոնային դինամիկան: Այդ բացը լրացնելու համար, անհրաժեշտ է ուսումնասիրություններ կատարել նա- ջրամբարի թուրքական ափից: Այսպիսի հետազոտությունները թույլ կտան լիարժեքորեն բացահայտել աղտոտման աղբյուրները, – տրամադրել տեղեկատվություն շահագրգռված կազմակերպություններին տալով գործնական հանձնարարականներ:

ԾԱՆՐ ՄԵՏԱՂՆԵՐԻ ԱՉՂԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԵՐԶԱԿԱ ՄԻԶԱԿԱՅՐԻ ԵՎ ՄԱՐԴՈՒ ՎՐԱ

Ախուրյանի ջրամբարում կատարված հետազոտության արդյունքում հայտնաբերվել են որոշ ծանր մետաղների փոքր չափաքանակներ, որոնք մի փոքր գերազանցել են ՍԹԽ-ների ցուցանիշները: Այսուհանդերձ չի կարելի այն թերագնահատել: Նշված տարրերից յուրաքանչյուրը ունի իր թունային ազդեցությունները: Սկզբում կներկայացվեն դրանց

թունային ազդեցությունները տարբեր կենսաբանական օբյեկտների վրա, իսկ այնուհետ- դրանց հայտնաբերման եղանակները, որպես թույլներ:

Ներկայումս աշխարհում առանձնակի վտանգ են ներկայացնում կապարը, կադմիումը – սնդիկը: Կապարի արդյունահանման համաշխարհային ծավալները կազմում են 2.5 մլն տոննա, որից 500-600 հազար տոննա լցվում է ջրերի մեջ, իսկ օդից հողի մակերեսին նստում է մոտավորապես 40000տ, որից 260000տ ավտոմեքենաների այրված գազերից: Մկների, առնետների – ճագարների վրա 10մկգ/մ^3 6 ժամյա բեռնվածության դեպքում, 6 ամսվա ընթացքում, տեղի է ունենում կապարի քանակի տասնապատկում՝ այդ կենդանիների ոսկորներում: Առնետների մոտ կապարով թունավորումը բերում է սպերմատոզենեզի խախտումների /պաթոլոգիական ձ-եր – շարժունակության փոքրացում/: Սերնդի քաշը փոքրանում է 30%-ով, իսկ կենսունակությունը՝ 67%-ով:

Կապարը կարող է առկա լինել նա– որոշ բուսատեսակներում, օրինակ հունդազգիներում այն ամենաքիչն է, իսկ սմբուկի մեջ ամենաշատը:

Մարդու օրգանիզմ կապարի ներծծումը ուժեղանում է կալցիումի, ֆոսֆորի, երկաթի, պղնձի – մագնեզիումի պակասորդի դեպքում: Համաձայն մեկ այլ տվյալի հաստատվում է կապարի սպերմատոզենեզի վրա ունեցած բացասական ազդեցությունը, սակայն օրգանիզմում ցինկի բավարար քանակության դեպքում կապարի կուտակումը կարող է նվազել: Կապարը հավերի մոտ առաջացնում է ուրցագեղձի T բջիջներից կախյալ իմունոթունային ազդեցություն: Առնետների մոտ կապարն առաջացնում է նեյրոտրոֆիկ ֆունկցիայի պատասխանատու գենի ճնշում, ինչպես նա– ազդում է հիպոկամպի վրա: Կապարը – մնացած ծանր մետաղները կապվում են թիոլային սպիտակուցների հետ – այդ ճանապարհով վնասագերծվում օրգանիզմում: Բույսերում դրանք կարող են կապվել ֆիտոխելատինների հետ: Բույսերում կապարի առկայությունը կարող է պայմանավորված լինել հողում նրա բարձր պարունակության հետ: Այս ծանր մետաղը բույսերում առաջացնում է ֆոտոսինթեզի – շնչառության ընկճում՝ նվազեցնելով այլ տարրերի յուրացման հնարավորությունը: Այս եր–ույթը բերում է բերքատվության անկման: Ծանր մետաղներով թունավորման դեպքում, բույսերը ստանում են մուգ կանաչ գույն, իսկ հին տեր–ները աստիճանաբար կլորանում են: Ցինկի ավելցուկի դեպքում բույսերի մոտ առաջանում է քլորոզ, իսկ կենդանիների մոտ մարմնի քաշի անկում – դեպրեսիա: Ծանր մետաղների ազդեցության տակ միկրոբների մոտ տեղի է ունենում ֆերմենտային համակարգի ընկճում:

Բորի վտանգավոր չափաքանակները –ս կարող են ունենալ ծանր հետ–անքներ: Դրանք կարող են առաջացնել երիկամի – լյարդի գերաճ, ինչպես նա– մարմնի քաշի անկում: Բորը առաջացնում է դեղին մարմնիկների քանակի նվազում: Ծների մոտ բորը առաջացնում է ուղեղի զանգվածի փոքրացում: 26-38 շաբաթի ընթացքում, այս կենդանիների մոտ տեղի է ունենում սպերմատոզենեզի ճնշում – ատրոֆիա, 8.8-29.2 մգ/կգ-օրի դեպքում նկատվում է ազոոսպերմիա: Նույնատիպ թունային էֆեկտ դիտվում է բորը աերոզոլով ներմուծելիս 22-80 մգ/մ³ կոնցենտրացիաներով: Բորաթթուն միկրոօրգանիզմների մոտ առաջացնում է բետտա գալակտոզիդազա ֆերմենտի սինթեզի դրդում, որի մեծ քանակները բերում են ԴՆԹ- ի վնասման: Օրինակ ադիքային ցուպիկի PQ 37 շտամը /տվյալները ըստ US Environmental Protection Agency-ի/:

Բորի համար սիներգիստ է պղինձը, անտագոնիստ է կալցիումը – մագնեզիումը: Բորը մեծ քանակներով պարունակվում է խնձորի, տանձի, գրեյպֆրուտի, ընկույզի, հունդազգիների, գինու, ավոկադոյի մեջ: Սպերմատոզենեզի վրա բորի ունեցած ազդեցությունները հաստատվում են համապատասխան տվյալով:

Ծանր մետաղները կարելի է ջրային ավազանում որոշել ջրիմուռներում կատալազա ֆերմենտի ակտիվությամբ, որի վերաբերյալ գոյություն ունեն հայտնի մոտեցումներ:

Պակաս կար–որ խնդիր չէ ծանր մետաղների վնասագերծումը – յուրացումը արհեստական կամ ցանկալի է բնական ուղիներով: Այս տեսանկյունից ուշագրավ է այն փաստը, որ գոյություն ունեն օվկիանոսի հատակում ապրող միկրոօրգանիզմներ՝ մեթանակոկներ, որոնք ընդունակ են կլանելու ծանր մետաղներին, այնպիսի խտություններով, որոնք երկիր մոլորակի վրա ապրող ցանկացած բնակչի համար մահացու կլինեին: Բացի այն նման օրինակ հատկությամբ օժտված է նա– ջրային հակինթը, որն իր արմատներով լավ կլանում է կապարը:

Ընդհանրացնելով պետք է ասել, որ Հայաստանի Հանրապետությունում անհրաժեշտ է ընդունել օրենք՝ միջավայրի քիմիական աղտոտման դեպքում վնասի փոխհատուցման հաշվարկի մասին: Ներկայումս այդպիսի օրենքներ ունեն բազմաթիվ երկրներ, օրինակ՝ Ռուսաստանի Դաշնությունը:

Ծանր մետաղների ազդեցությունը մարդու օրգանիզմի վրա

Ծանր մետաղները – նրանց միացությունները պատկանում են մարդու օրգանիզմի վրա մշտական գործող արտաքին միջավայրի գործոններից: Նրանք օրգանիզմ են թափանցում բերանով, մաշկով – լորձաթաղանթներով: Բերանով ներթափանցման ժամանակ այդ նյութերը ստամոքսաաղիքային ուղում ենթարկվում են որոշակի փոփոխություն: Ստամոքսում ստամոքսահյութի՝ աղաթթվի, իսկ տասներկուամտնյա աղիքում նրա հիմնային ռեակցիայի ազդեցության շնորհիվ վեր են ածվում իոնիզացված ձևերի, որոնք էլ բարակ աղիքներից ներծծվում են արյան մեջ: Արյան մեջ իոնիզացված ծանր մետաղները միանում են ամինաթթուների, ճարպաթթուների հետ՝ կազմելով իոնային կոմպլեքս – այդ ձևով շրջանառում արյան մեջ: Որոշ մասը միանում են սպիտակուցների հետ – առաջացնում նրանց հետ ամուր կապ: Սպիտակուցներին է պատկանում ծանր մետաղներին տեղափոխելու գլխավոր դերը: Առաջացած ծանր մետաղ-սպիտակուց կոմպլեքսը արյունից բաշխվում է օրգանների մեջ – այնտեղ կուտակվում, պահեստավորվում: Այդ միացությունների հիմնական «պահեստներն» են լյարդը – երիկամները, որտեղ նրանք կարող են մնալ շատ երկար: Այդ «պահեստներից» նրանք դուրս են գալիս դանդաղ, երբեմն տարիների ընթացքում, երբ ընդհատվում է ծանր մետաղների ներթափանցումը օրգանիզմ: Պահեստավորված ծանր մետաղների միացությունները կարող են արտազատվեն նա– որոշ էկզոգեն – էնդոգեն գործոնների ազդեցության տակ /ալկոհոլի չարաշահում, վնասվածքներ, գերտաքացում, ֆիզիոթերապիա–տիկ միջոցներ – այլև/, որի շնորհիվ մեծանում է նրանց կոնցենտրացիան արյան մեջ: Այդ դեպքում զարգանում է ինտոքսիկացիայի սրացում: Յուրաքանչյուր ծանր մետաղ ունի իր տոքսիկ կոնցենտրացիան. այսպես՝ սնդիկիը արյան մեջ 10մկգ/լ. – ավելի, մեզում՝ 100մկգ/լ. – ավելի: Պղնձինը արյան մեջ՝ 1600մկգ/լ. – ավելի, արսենինը մեզում՝ 250մկգ/լ. – ավելի: Ծանր մետաղները – նրանց միացությունները հեռացվում են օրգանիզմից երիկամների, լյարդի /լեղու հետ/, ստամոքսի – աղիների լորձաթաղանթների, քրտնագեղձերի – թքագեղձերի միջոցով: Արտազատման ժամանակ առաջանում է այդ օրգանների ախտահարում:

Ծանր մետաղների տոքսիկ ազդեցության մեխանիզմը պայմանավորված է տեղային – ռեզորբտիվ էֆեկտներով: Տեղային ազդեցությունը պայմանավորված է նրանով, որ ծանր մետաղի ազդեցության տակ առաջանում է սպիտակուցների բնափոխում, որն էլ առաջ է բերում հյուսվածքի նեկրոզ:

Ռեզորբտիվ ազդեցության ժամանակ առաջանում է ֆերմենտների – սպիտակուցների ֆունկցիոնալ ակտիվ խմբերի պաշարում: Ամենամեծ նշանակությունը ունի սուլֆիդրիլ խմբի (SH) պաշարումը, որն ապահովում է 50% – ավելի սպիտակուց-ֆերմենտների կենսաբանական ակտիվությունը: Այդ միացությունները պաշարում են նա– ամինային – կարբօքսիլ խմբերը: Ակտիվ խմբերի պաշարման հետ–անքով ֆերմենտները կորցնում են իրենց ֆիզիկաքիմիական – կենսաբանական հատկությունները, որի պատճառով խանգարվում են սպիտակուցային, ածխաջրածնային – ճարպային փոխանակությունները: Խախտվում է նա– բջջաթաղանթների կառուցվածքը, որը բերում է բջջից կալիումի հեռացմանը – նրա մեջ նատրիումի ու ջրի մուտքին:

Ծանր մետաղների միացությունները ըստ էության հանդիսանում են թույն երիկամների, լյարդի, աղիների էպիթելի, էրիթրոցիտների – նյարդային բջիջների համար, որի հետ–անքով նրանց թունավորումների կլինիկական նշաններում հաճախ գերակշռում են նեֆրոպատիան, հեպատոպատիան, հեմոլիզը – արտահայտված ն–րոլոգիական ախտանշանները:

Ծանր մետաղներով թունավորումների կլինիկական նշանները:

Ըստ կլինիկական նշանների տարբերում են սուր, ենթասուր – խրոնիկական թունավորումներ, որոնք պայմանավորված են օրգանիզմ ներթափանցած ծանր մետաղի կոնցենտրացիայով:

Սուր թունավորումներ առաջանում են օրգանիզմ միանվագ մեծ քանակությամբ ծանր մետաղների ներթափանցումից:

Ենթասուր թունավորումները առաջանում են օրգանիզմ միանվագ փոքր քանակությամբ ծանր մետաղների ներթափանցումից: Նման թունավորումները բնորոշվում են քիչ արտահայտված խանգարումներով: Խրոնիկական թունավորումներ առաջանում են օրգանիզմում ոչ մեծ քանակությամբ ծանր մետաղների դանդաղ – երկարատև ներթափանցումից կամ օրգանիզմում նրանց պահեստավորման հետ-անքով:

Ծանր մետաղներով թունավորումների ժամանակ կլինիկական նշանները կախված են ոչ միայն այդ միացության կոնցենտրացիայից, այլ նա- ծանր մետաղի տեսակից: Ծանր մետաղներով թունավորումների ժամանակ ամենից հաճախ հիվանդների 97,3% -ի մոտ ախտահարվում է ստամոքս-աղիքային ուղին, որը պայմանավորված է ինչպես լորձաթաղանթի վրա ծանր մետաղի այրող ազդեցությամբ, այնպես էլ բերանի խոռոչի – հաստ աղիների լորձաթաղանթով նրանց արտազատումներով: Այդ պատճառով էլ առաջանում է ստոմատիտ, գաստրիտ, կոլիտ: Հիվանդների մոտ բերանում զգացվում է մետաղական համ, սրտխառնոց, փսխում, ցավ կլման ժամանակ, կերակրափողի ուղղությամբ – որովայնում, ծանր դեպքերում՝ լուծ, ստամոքս-աղիքային արյունահոսություն:

Սնդիկով – կապարով թունավորումների ժամանակ ամենաբնորոշը ստոմատիտն է, որը դրս-որվում է լնդերի ախտահարումով, խոցոտումով – արյունահոսությամբ, բերանի խոռոչի ցավով, թքահոսությամբ, ենթաձնոտային հանգույցների մեծացումով – ցավոտությամբ:

Արսենով – պղնձով թունավորումների ժամանակ ավելի հաճախ նկատվում է ստամոքս-աղիքային ուղու լորձաթաղանթի այրվածք: Պղնձով թունավորումների ժամանակ փսխման զանգվածը կարող է լինել կապույտ կամ կապտականաչավուն գույնի: Արսենով թունավորման ժամանակ՝ կանաչ: Չարգանում է տարածուն ցավեր որովայնում: Կապարով թունավորման ժամանակ որովայնի ցավերը կարող են կրել երկարատև աղիքային խիթի բնույթ: Արսենի տոքսիկ ազդեցությունից նկատվում է արտահայտված խոլերանման գաստրոէնտերիտ, որը բերում է աղիների պարեզի: Պղնձով – արսենով թունավորումների ժամանակ զարգանում է էկզոտոքսիկ շոկ:

Որոշ հիվանդների մոտ նկատվում է տարբեր ծանրության աստիճանի տոքսիկ հեպատոպատիա կամ զարգանում է տոքսիկ նեֆրոպատիա: Թեթ- նեֆրոպատիայի ժամանակ նկատվում է միզային նստվածքի բաղադրության խանգարում: Միջին ծանրության նեֆրոպատիայի ժամանակ խանգարվում է երիկամի ազոտաարտազատիչ ֆունկցիան: Ծանր նեֆրոպատիայի ժամանակ զարգանում է սուր երիկամային անբավարարություն: Տոքսիկ էնցեֆալոպատիան ավելի բնորոշ է արսենով – կապարով թունավորումներին: Նա դրս-որվում է էյֆորիայով, հոգեշարժական գրգռվածությամբ կամ արգելակմամբ, գիտակցության մթազնումով – կոմայով: Վեգետատիվ խանգարումները դրս-որվում են սկզբից արյան ճնշման բարձրացումով, հետո իջեցումով, շնչահեղձությամբ, դեմքի գերարյունությամբ: Նկատվում է տեսողության սրության նվազում, ժամանակավոր երկտեսություն, վերին – ստորին վերջույթների ցավոտ տոնիկ կամ էպիլեպտանման ցնցումներ:

Արյան տոքսիկ ախտահարումները ուղեկցվում են հեմոլիզով – անեմիայով: Հեմոլիզը ավելի բնորոշ է պղնձով – արսենով թունավորումներին: Ծանր դեպքերում ի հայտ են գալիս արյան երիտասարդ բջիջները: Հիվանդների մոտ կարող է նկատվել է անեմիա, որի պատճառը հանդիսանում է ոսկրածուծի վրա ծանր մետաղների տոքսիկ ազդեցությունը – հեմոլիզի զարգացումը:

№	Ջրամբարի տվյալները	
1.	Լրիվ ծավալը	525մլն.մ ³
2.	Օգտակար ծավալը	510մլն.մ ³
3.	Մեռյալ ծավալը	15մլն.մ ³
4.	Ջրի կորուստները <i>այդ թվում՝</i> <i>ա/ գոլորշացման ձ-ով</i> <i>բ/ ֆիլտրացիայի հետ-անքով</i>	29,88մլն.մ ³ 17,25մլն.մ ³ 12,63մլն.մ ³
5.	Օգտագործման համար նախատեսվող ջրի քանակությունը <i>այդ թվում՝</i> <i>ա/ Հայաստանի համար</i> <i>բ/ Թուրքիայի համար</i>	470,98մլն.մ ³ 235,49մլն.մ ³ 235,49մլն.մ ³
6.	Ջրի բացթողումները	151,45մլն.մ ³
7.	Ոռոգելի տարածքների մակերեսը <i>այդ թվում՝</i> <i>ա/ Հայաստանում՝</i> <i>բ/ Թուրքիայում՝</i>	104մլն.մ ³ 52,0մլն.մ ³ 52,0մլն.մ ³
8.	Ջրամբարի հայելու մակերեսը	41,8 կմ ²
9.	Առավելագույն խորությունը	46մ.