



MANAGEMENT OF WATER RESOURCES IN MEDIEVAL ARMENIA BASED ON THE ARCHAEOLOGICAL AND EPIGRAPHIC SOURCES (SEVERAL EXAMPLES OF COMBINATION)

*Avetis Grigoryan^{1,2,3}, Boris Gasparyan^{1,3}, Dmitri Arakelyan⁴,
Ani Adigyoalyan^{1,5}, Hayk Haydosyan^{1,6}, Artur Petrosyan¹*

- 1. Institute of Archaeology and Ethnography, NAS, Armenia,*
- 2. “Service for The Protection of Historical Environment and Cultural Museum-reservations” SNCO*
- 3. Yerevan State University*
- 4. Institute of Geological Sciences, NAS, Armenia*
- 5. Museum of History of Armenia*
- 6. Shirak museum of regional studies*

Abstract

The economic development of Medieval Armenia included periods of rise and degradation, depending on which the volumes and balance of the economy changed. However, even in the case of a decline in economic life and commodity turnover, water and the management of irrigation systems continued to play a key role in maintaining the socio-economic potential of the country.

The progress of the medieval economy of Armenia was directly related to the development of cities and city-type settlements, royal and monastic economies, and the increase in the volume of trade and goods circulation. Moreover, Armenian cities, monasteries, manors and community farms were engaged in agriculture and cattle breeding and had their own horticultural zones. In other words, the traditions of creation, operation and care of water distribution systems, originated still during the Prehistoric period and the period of the Van Kingdom continued in the Classical and Medieval periods: old canals and reservoirs were renovated and reactivated, and new ones were built.

In parallel with the archaeological data on the medieval irrigation systems of Armenia, written sources and especially epigraphic inscriptions also provide important information. Hundreds of epigraphic inscriptions are known in the territory of the Republic of Armenia, which refer to the construction, repair, donation or other circumstances related to the use of a canal, stream, reservoir, spring, or mill. In this article, an attempt is made to combine the data of archaeological monuments and epigraphic inscriptions representing water-distribution systems, which allows us to fully understand the place and role of water in the life and economy of the medieval society of Armenia.

Keywords: Armenia, irrigation systems, dams, weirs, natural and artificial reservoirs, irrigation canals, regulation of water flows, horticultural zones, Medieval period, epigraphic inscriptions.

ՋՐԱՅԻՆ ՊԱՇԱՐՆԵՐԻ ԿԱՌԱՎԱՐՈՒՄԸ ՄԻՋՆԱԴԱՐՅԱՆ ՀԱՅԱՍՏԱՆՈՒՄ ԸՍՏ ՀՆԱԳԻՏԱԿԱՆ ԵՎ ՎԻՄԱԳԻՐ ՍԿԶԲՆԱԴՐՅՈՒՐՆԵՐԻ (ՀԱՄԱԴՐՄԱՆ ՄԻ ՔԱՆԻ ՕՐԻՆԱԿՆԵՐ)

*Ավետիս Գրիգորյան^{1,2,3}, Բորիս Գասպարյան^{1,3}, Դմիտրի Առաքելյան⁴,
Անի Ադիգյոալյան^{1,5}, Հայկ Հայդոսյան^{1,6}, Արթուր Պետրոսյան¹*

- 1. ՀՀ ԳԱԱ Հնագիտության և ազգագրության ինստիտուտ*
- 2. «Պատմամշակութային արժեքների պահպանման և պարունակման միջավայրի պահպանության ծառայություն» ՊՈԱԿ*
- 3. Երևանի պետական համալսարան*
- 4. ՀՀ ԳԱԱ Երկրաբանական գիտությունների ինստիտուտ*
- 5. Հայաստանի պատմության թանգարան*
- 6. Շիրակի երկրագիտական թանգարան*

Ամփոփագիր

Միջնադարյան Հայաստանի տնտեսական զարգացումն ունեցել է վերելքի և վայրէջքի ժամանակաշրջաններ, ինչից կախված փոփոխվել են տնտեսության ծավալներն ու հաշվեկշիռը: Այսուհանդերձ, տնտեսական կյանքի ու ապրանքաշրջանառության անկման պարագայում անգամ ջուրը և ջրաբաշխական համակարգերի

կառավարումը շարունակել է առանցքային դեր խաղալ երկրի սոցիալ-տնտեսական ներուժի պահպանման համար:

Միջնադարյան Հայաստանի տնտեսության առաջընթացն ուղղակիորեն կապված էր քաղաքների և քաղաքատիպ ավանների, իշխանական և վանքապատկան տնտեսությունների զարգացման, առևտրապարանքային շրջանառության ծավալների մեծացման հետ: Ընդ որում, Հայաստանի քաղաքները, վանքապատկան, կալվածատիրական տնտեսություններն ու ագարակները զբաղվել են երկրագործությամբ ու անասնապահությամբ և ունեցել իրենց այգեգործական գոտիները: Այլ բառերով ասած՝ դեռևս նախապատմական ժամանակաշրջանում, ապա նաև Վանի թագավորության գոյության ընթացքում ջրաբաշխական համակարգերի ստեղծման, շահագործման և խնամքի ավանդույթները շարունակվել են դասական և միջնադարյան դարաշրջաններում. վերանորոգվել և վերագործարկվել են հին ջրանցքներն ու ջրամբարները, կառուցվել նորերը:

Միջնադարյան Հայաստանի ռոտզման համակարգի մասին հնագիտական տվյալների հետ զուգահեռ կարևորագույն տեղեկություններ են տալիս նաև գրավոր աղբյուրները՝ պատմագրությունը, ձեռագիր հիշատակարանները և հատկապես վիմագիր արձանագրությունները: ՀՀ տարածքում հայտնի են հարյուրավոր վիմագիր արձանագրություններ, որոնք վերաբերում են ջրանցքի, առվի, ջրամբարի, աղբյուրի, ջրաղացի կառուցմանը, նորոգմանը, նվիրատվությանը կամ դրանց օգտագործման հետ կապված այլ հանգամանքների: Սույն հոդվածում փորձ է արվում համադրել ջրաբաշխական համակարգերը ներկայացնող հնագիտական հուշարձանների և վիմագիր արձանագրությունների տվյալները, ինչը թույլ է տալիս լիարժեքորեն ընկալել ջրի տեղն ու դերը միջնադարյան Հայաստանի հասարակության կենցաղում և տնտեսության մեջ:

Հիմնաբառեր. Հայաստանի Հանրապետություն, ջրաբաշխական համակարգեր, ամբարտակներ, պատվարներ, բնական և արհեստական ջրամբարներ, ջրանցքներ, ջրային հոսքերի կառավարում, այգեգործական գոտիներ, միջնադար, վիմագիր արձանագրություններ:

Ներածություն

Միջնադարյան Հայաստանի ջրաշինական ձեռնարկումների, մասնավորապես ջրամբարների ու ջրանցքների կառուցման պատմության, օգտագործման իրավունքի, այգեգործական լանդշաֆտների ռոտզման, կենցաղային ջրի մատակարարման, պաշտպանական խրամների համար ջրի սպասարկման և այլն իրողությունների վերաբերյալ կան բազմաթիվ ուսումնասիրություններ՝ հրատարակված դեռևս նախորդ դարասկզբում (Mesrop Yepiskopos, 1912; Mesrop Magistros Arkepiskopos, 1936; Avdalbegyan, 1927; Avdalbegyan, 1931; Virabyan, 1975; Virabyan, 2003)¹: Սակայն դրանց գերակշիռ մասում բացակայում կամ շատ քիչ են այս կամ այն ջրաբաշխական կառույցի կամ համակարգի համար ջրային պաշարների առաջացման, ամբարվող ջրի ծավալների, կառավարման ռեժիմների, ջրաշինական կառույցների և դրանց տարրերի շինարարական տեխնիկայի մասին տվյալները (Shirmazan, 1935; Shirmazan, 1964; Kalantar, 1937; Asatryan, 1989; Asatryan, 2004; Kalantar, 2007; Tonapetyan, 2020; Gabrielyan, 2023, Kalantar, 1994; Donabédian, 2022):

Միջնադարյան Հայաստանի ջրամատակարարման մասին կարևոր տվյալներ են ձեռք բերվել նաև քաղաքային բնակավայրերի, իշխանանիստ բերդերի, վանական համալիրների հնագիտական ուսումնասիրությունների արդյունքում՝ կապված

կենցաղային և տեխնիկական ջրի, այգեգործության և անասնապահության կարիքների համար ջրի առանձնացման և օգտագործման, ինչպես նաև ժամանակի արտադրական կարիքների՝ տեխնոլոգիական խեցեղենի (խողովակների), քարաբեկորների մեջ փորված խնոցների, ջրահավաք տարրությունների (զուռեր) և այլնի սպահովման հետ (Khafadaryan, 1952; Arakelyan, 1958; Khafadaryan, 1982; Khachatryan & Kalantaryan, 1972; Khalantaryan, 1976; Harutyunyan, 1978; Beglaryan, 1989; Khafadaryan & Kalantaryan, 2002; Havhannisyanyan et al., 2017; Khafadaryan, 1970; Arakelyan, 1979; Yepremyan, 1992)²: Այսուհանդերձ, միջնադարյան Հայաստանի ջրաբաշխական համակարգերի մասին հիմնական սկզբնաղբյուր են շարունակում մնալ հարյուրավոր վիմագիր արձանագրությունները, որոնք վերաբերում են ջրանցքի, առվի, ջրամբարի, աղբյուրի, ջրաղացի կառուցմանը, նորոգմանը, նվիրատվությանը, հարկերին ու տուրքերին, դրանց օգտագործման հետ կապված վեճերին, իրավական հարցերին և այլն (Barkhudaryan 1960; Barkhudaryan 1967; Barkhudaryan 1973; Avagyan, Janpoladyan 1977; Barkhudaryan, Khafadaryan, Saghumyan 2012; Barkhudaryan X 2017; Sargsyan 2007):

Մինչդեռ, միջնադարում Հայաստանի Հանրապետության տարածքում ստեղծված ջրաշինական կառույցների թիվը կարող էր անցնել հազարը:

1 Մեծ արժեք ունեն Գ. Շիրմազանի և Ս. Բարխուդարյանի աշխատանքները. առաջինում ներկայացվել է Հայաստանի ջրաբաշխական համակարգերի պատմությունը, իսկ երկրորդում կատարվել է տիպաբանություն, առանձնացվել է ջրանցքների շինարարության չորս կարգ. պետական, իշխանական-վանական, համայնական և անհատական, վեր են հանվել ջրօգտագործման իրավական հարցերը և հարկային համակարգը (Shirmazan 1962; Barkhudaryan 1964):

2 Տե՛ս նաև սույն հրատարակության մեջ (Petrosyan et al.) հոդվածը:



Նկ. 1. Արագած լեռան համայնապատկերը հարավ-արևելքից, որի վրա կուտակված ձյունը վերածվում է ջրային պաշարի (Source: A. Adigoyalyan)

Դրանց շարքում հիշատակության են արժանի 8-րդ դ. Թալին ավանի համար կառուցված ջրամատակարարման համակարգը, Քասախ և Շահվերդ գետերից հանված առուները (Աշտարակի «Ականատեսի առու», Ներքին և Վերին Նավերի ջրանցքները և այլն), Ամբերդի ձորի «12 բանդեր» ջրանցքը (Արագածոտն), Երերույքի տաճարի ջրամբարը (Շիրակ), Գնիշիկաձորի, Ակների, Քարագլխի (Վայոց ձոր) և Վարարակնի (Սյունիք) ջրանցքները, Մաքենյաց վանքի ու Գեղարքունիքի մյուս ջրանցքները, Երևանի խանության ընթացքում սարդարների կողմից վերանորոգված և վերագործարկված ուրարտական ջրացքները, որոնց հետքերը մինչև այժմ էլ նկատելի են Հրազդան գետի կիրճում: Գործնականում մենք հանդիպում ենք ինչպես բուն միջնադարում կառուցված և բազմակի անգամներ վերանորոգված, այնպես էլ ավելի վաղ դարաշրջաններում կառուցված և միջնադարում վերանորոգված կառույցների:

Ուսումնասիրվող Նյութերը և մեթոդները

Ներկա հետազոտության նյութ են ընտրվել Հայաստանի Հանրապետության միջնադարյան ջրաշինական կառույցներից մի քանիսը, որոնցում առկա են դրանց ինչպես նյութական մնացորդները, այնպես էլ հիմնադրման կամ վերանորոգման մասին վիճակական արձանագրությունները: Կառույցներն ու դրանց տեղանքը ենթարկվել են մանրամասն ուսումնասիրության, հետազոտվել է վերջիններիս երկրաձևաբանական համատեքստը, իրականացվել են օդային լուսանկարահանումներ, ինչը

հնարավորություն է տվել փաստագրել նախկինում անհայտ դետալներ և կառուցվածքներ:

Մեր ուսումնասիրության համար ընտրված միավորներից երեքը (Թալինի 8-րդ դ.՝ վերը նշված ջրաբաշխական համակարգը, Աշտարակի «Ականատեսի առու» կամ «Մեծ առու» կոչվող ջրանցքը և Արուճի 7-րդ դ. հնագիտական համալիրը) գտնվում են Արագածոտնի մարզում՝ Արագած լեռան հարավային լանջերին: Արագածոտնում ջրային պաշարների առաջացման հիմնական աղբյուր է հանդիսացել և շարունակում է մնալ Արագած լեռը, որի վրա կուտակված ձյունը գարնան և ամռան ամիսներին հալչելով վերածվում է թանկարժեք այս ռեսուրսի առեղի զանգվածների (նկ. 1): Ձևակալի ջրերը լեռան գագաթից և գագաթամերձ հատվածներից սկիզբ առնելով՝ ինքնահոս ճանապարհով հասնում են նախալեռնային գոտու ցածրադիր նիշերին և սարահարթ, որտեղ ապրող հասարակությունները դեռևս Ք.ա. 8-րդ հազարամյակից զբաղվել են անասնապահությամբ և երկրագործությամբ:

Ամենայն հավանականությամբ Ք.ա. 5-2-րդ հազարամյակների ուշ էնեոլիթ-բրոնզեդարյան հասարակությունների ջանքերով է, որ ստեղծվել են Արագածի, Գեղամա լեռների հանրահայտ ջրաբաշխական համակարգերը, որոնք փաստագրել և ուսումնասիրել է Ա. Քալանթարը (Kalantar, 1937; Khalantar, 2007; Kalantar, 1994): Ջրաբաշխական այդ համակարգի միավորները՝ լճակները, ջրամբարները, դրանք միմյանց հետ կապող առուներն ու ջրանցքները հասել են մինչև մեր օրեր և որոշակի փոփոխություններ ու արդիականացում անցնելուց հետո օգտագործվում են առ այսօր (նկ. 2): ՀՀ Արա-



Նկ. 2. Արհեստական ջրամբար Թալին քաղաքի հյուսիս-արևելյան կողմում, որը վերակառուցվել է խորհրդային շրջանում և շահագործվում է առ այսօր (ամենայն հավանականությամբ հանդիսացել է Ա. Քալանթարի կողմից փաստագրված ջրաբաշխական համակարգի օղակներից մեկը) (Source: A. Petrosyan)



Նկ. 3. Տուֆե ժայռահարթակին փորագրված ջրաբաշխական համակարգի «պլան-քարտեզ» (Ք.ա. 4-րդ հազարամյակ), Ագարակավան, Արագածոտն (Source: D. Arakelyan)

գածոտնի, Կոտայքի, Արմավիրի ու Վայոց ձորի մարզերում հայտնաբերվել են փորագրված քարեր. քառակուսի փորագրությունները պատկերել են արհեստական, իսկ շրջանաձևը՝ բնական լճեր, իսկ դրանք միմյանց միացնող գծերն արտացոլել են ջրավազաններն իրար կապող առուներն ու ջրանցքները: Գործնականում այս փորվածքները համարվում են ջրաբաշխական համակարգը վերարտադրող սխեմաներ կամ քարտեզներ (Khachatryan, 1971; Hovhannisyan et al., 2017; Hakobyan et al., 2021; Khachatryan, 1976) (նկ. 3):

Ջրի առաջացման համար այլընտրանքային և լրացուցիչ պաշար են նաև տեղական իջվածքներում ու փոստրակներում կուտակվող սառույցն ու ձյունը, անձրևաջրերը, որոնք, ինչպես և նախորդ դեպքում, կախված են տարեկան կլիմայական ցիկլերից ու մթնոլորտային տեղումների քանակից: Դրանք, ինչպես կարելի է տեսնել Հայաստանի տարբեր մարզերում (նույնիսկ ամենացածրադիր), ծնունդ են տալիս փոքրիկ լճակների ու ջրամբարների, հատկապես՝ գարնանային ամիսներին: Նման ջրավազանների առաջացման պատճառ են նաև



Նկ. 4. Սեզոնային գետի հոսք, Թալին, Արագածոտն
(Source: B. Gasparyan)



Նկ. 5. Տուֆային շերտից բխող աղբյուր, Կաթնաղբյուր, Արագածոտն (Source: A. Petrosyan)



Նկ. 6. Ժամանակավոր գետի չորացած հուն, որտեղ բացվել են տուֆային մայր ապարները, Դաշտաղեմ, Արագածոտն
(Source: A. Adigyoalyan)



Նկ. 7. Բնական աղբյուրներից սնվող արհեստական լճակ, Վարդաշովիտ, Վայոց ձոր
(Source: D. Arakelyan)



Նկ. 8. Նստվածքային ապարներից ինֆիլտրացվող ջուր, Գնդեվազ, Վայոց ձոր (Source: R. Dan)



Նկ. 9. Դալմաթի ջրանցքի փոքր թունելի կողքին գտնվող անավարտ փորվածք, Հրազդան գետի կիրճ, Երևան
(Source: D. Arakelyan)

տեղական մշտահորդ աղբյուրները, ժամանակավոր գետակների հոսքերը, որոնց հունն արդեն մայիս ամսին լիովին չորանում է (նկ. 4, 5):

Թեև ջրաբաշխական համակարգերի ստեղծման բնաաշխարհագրական նախապայմաններն ու հայեցակարգերը գրեթե նույնն են Հայաստանի մյուս տարածքների (Գեղամա լեռներ, Սյունիքի բարձրավանդակ, Արփա գետի ավազան, Սևանի գոգավորություն և այլն) համար, այսուհանդերձ, տեղանքի երկրաբանական առանձնահատկություններից և մայր ապարների կազմից կախված, առկա են մի շարք տարբերություններ: Դրանք հիմնականում վերաբերում են ջրի ինֆիլտրացիայի խնդրիներին, բուն ջրանցքների և առուների ջրագծերի ձևավորմանը, թունելային հատվածների կերտմանը և այլն, որոնցից է կախված շահագործվող ջրերի քանակը, որակը, սեզոնային ռեժիմը և այն սպառման տեղամասեր հասցնելու անհրաժեշտ չափաբաժինը կամ ծավալները: Օրինակ՝ հրաբխային ապարների դեպքում ջրային զանգվածի ներծծման կամ ինֆիլտրացիոն գործակիցն ավելի մեծ է նստվածքային ապարներով ձևավորված լանդշաֆտների համեմատ՝ կախված, իհարկե, ապարների ճաքքվածության աստիճանից (նկ. 6, 7):

Մինևույն ժամանակ նստվածքային լանդշաֆտներում ջրի ներթափանցման գործակիցը կախված է ապարներում կավային զանգվածների քանակից և մակարդակից, որոնցից էլ իր հերթին կախված է ջրի վարքն այդ տեղամասերում: Այսուհանդերձ, նստվածքային լանդշաֆտներում ջրային

պաշարների որակն ավելի ցածր է՝ դրա մեջ լուծված կրաքարի և կավային հանքանյութերի մեծ քանակի պատճառով:

Ապարների կառուցվածքը մեծ նշանակություն ունի նաև թունելային հատվածների հարդարումն ապահովելու և դրանք փորելու համար օգտագործված տեխնիկայի ընտրության հարցում, քանի որ ապարներում հանդիպել են միջանցիկ փորվածքն ապահովելու համար ոչ պիտանի հատվածներ, և անցյալի ժայռափոր վարպետները երբեմն ստիպված են եղել ընդհատել ընտրված տեղամասում սկսած աշխատանքը և փոխել թունելի տեղադիրքը: Թունելները և ջրացքների պատերը հաճախ են քայքայվել ապարների կառուցվածային առանձնահատկությունների (բեկորային կառուցվածքի) կամ ջրային հոսքերով հեղեղման ու սելավների, երկրաշարժերի արդյունքում փլուզվելու պատճառով: Երկրաբանական-հնագիտական այս իրողությունների հետ ունեցած հետադարձ կապն այն բազմաթիվ վիճակներ արձանագրություններն են, որոնք պատմում են ջրաշինական կառույցների վերանորոգման մասին: Ընդ որում, տարերային աղետների հարվածների տակ են եղել նաև լճերի ու ջրամբարների ամբարտակներն ու պատվարները, որոնց կայունությունն ապահովելու համար գտնվել և կյանքի են կոչվել բազմաթիվ ինժեներական լուծումներ: Ընդհանուր առմամբ, ասպիսին են այն դիսկերը, որոնց հետ Հայաստանի անցյալի ջրաշինարարները ստիպված են եղել առերեսվել իրենց նախագծերի իրականացման ընթացքում (նկ. 9):



նկ. 10. Թալինի ջրամբարի պատվարի մնացորդները հյուսիս-արևելքից (Source: D. Arakelyan)



նկ. 11. Թալինի ջրամբարի պատվարի մնացորդներն արևելքից (Source: D. Arakelyan)

Այսուհանդերձ, նշված բոլոր ռիսկերի հետ միասին ջրաբաշխական համակարգերը լուծել են իրենց առջև դրված հիմնական խնդիրը, և, չնայած ջրի անցուղային կորուստներին, փլզումներին, տարերային աղետների հարվածներին, հաջողվել է ճիշտ հաշվարկել ծրագծային պիկետներն ու թեքությունները, փորել բուն ջրանցները՝ թունելային հատվածներով հանդերձ, բացել առուներ ու կառուցել լանջային ջրհորդաններ, ապահովել պատվարների կայունությունը և դրա արդյունքում ջուրը հասցնել սպառման վայրեր:

Վերը նշված դիտարկումները հաշվի առնելով՝ մեր ուսումնասիրության մեջ ընդգրկել ենք միջնադարում շահագործված մի քանի ջրաշինական կառույցներ ևս. Շիրակի (Երեբոյքի ջրամբարը), Վալոց ձորի (Գսիշիկաձորի ջրանցքը), Սյունիքի (Ակնեռի ջրանցքը), Գեղարքունիքի (Մաքենյաց «Մայր առու» ջրանցքը) մարզերում, ինչպես նաև Երևանի վարչական սահմաններում գտնվող Հրազդան գետի կիրճի ջրանցքները, որոնք, ունենալով համանման գործառույթներ, կոնստրուկտիվ լուծումների հայեցակարգեր, միևնույն ժամանակ տարբերվում են միմյանցից՝ պայմանավորված տեղանքի երկրաբանական և երկրաձևաբանական առանձնահատ-

կություններով, ջրային պաշարների առաջացման և օգտագործման ծավալներով ու ռեժիմներով:

Ջրային պաշարների կուտակման համակարգեր (լճակներ և փոքր ջրամբարներ)

Ջրաշինական նմանօրինակ կառույցների շարքին կարելի է դասել Թալինի՝ 8-րդ դարում կառուցված հանրահայտ ջրամբարը, որի շինարարության մասին վիմագիր արձանագրությունը փորագրված է Թալինի Կաթողիկե եկեղեցու պուրակից մեկին և հանդիսանում է ջրաշինական կառույցի հիմնադրման մասին մեզանում հայտնի առաջին հայատառ վիմագիրը (Asatryan, 1989; Asatryan, 2004: See also in this publication A. Harutyunyan’s article): Ջրամբարն ուսումնասիրած երջանկահիշատակ հնագետ Ե. Ասատրյանն իր հրատարակության մեջ տվել է կառույցի մանրամասն նկարագրությունը և հատակագիծը: Նրա կարծիքով՝ ջրամբարի ստեղծման համար ընտրվել է ներկայիս Թալինից հյուսիս գտնվող բլրաշարքերի արանքում առկա մի գոգավորություն, որտեղ կուտակվել են տեղումների արդյունքում առաջացող հոսքաջրերը (նկ. 10):

Ընդ որում, ամբարտակը կամ պատվարը կառուցվել է ձորակի ամենանեղ մասում և ունեցել մոտ 80 մ երկարություն: Դրա հիմքում կառուցվել է բազալտե խոշոր բլոկներով գետնախարիսխ, որն արտաքուստ պատված է եղել տուֆե սրբատաշ խոշոր բլոկներով, իսկ այդ բլուրն իրար հետ կապակցվել են բարձրորակ կրաշաղախով (նկ. 11):

6մ լայնություն և 2մ բարձրություն ունեցող պատվարը, որն ունի նկատելի կորություն՝ ամբարվող ջրի ճնշումը նվազեցնելու համար, ըստ հաշվարկի՝ պարփակել է 58-60 հազար մ³ ջուր և բավարար է եղել այդ ճնշմանը դիմադրելու: Հնագետի կողմից բերված են ինժեներական հաշվարկներ, որոնք հիմնավորում են այս իրողությունը: Գործնականում ջրի այս քանակը բավարար է եղել տարվա մեջ երկու անգամ մոտ 100 հա տարածություն ոռոգելու համար: Ասատրյանը նշում է, որ ոռոգման կարիքների համար օգտագործվող այս ջրամբարից բացի Թալինն ունեցել է նաև խմելու ջրի մատակարարման համակարգ, որի համար օգտագործվել են դեպի հյուսիս ընկած աղբյուրների ջրերը, ինչը հաստատվում է եկեղեցիներից ոչ հեռու՝ շինարարական աշխատանքների ժամանակ բացված, միմյանց հետ ագուցված վեց կավե խողովակների հայտնաբերմամբ (Asatryan 1989):

Շեռամուտ լինելով Ասատրյանի ուսումնասիրությանը՝ 2023 թ. «Ջրօգտագործման մշակույթը Հայկական լեռնաշխարհում հնագույն ժամանակներից մինչև մեր օրերը» գիտական նախագծի հնագի-



Նկ. 12. Թալիսից հյուսիս-արևելք գտնվող լճերի համակարգը (օդային լուսանկար) (Source: A. Petrosyan)



Նկ. 13. Թալիսից հյուսիս-արևելք գտնվող լճերից մեկը (օդային լուսանկար) (Source: A. Petrosyan)

տական արշավախումբը մանրամասն ուսումնասիրության ենթարկեց Թալիսի ջրամբարի, ինչպես նաև ներկայիս քաղաքից հյուսիս-արևելք ընկած բլրաշարերի տարածքները: Ուսումնասիրության արդյունքում հաջողվեց փաստագրել մեկ տասնյակն անցնող լճերի մնացորդներ, որոնց մեծ մասի պատվարները բավական լավ են պահպանված (նկ. 12): Այս փոքրիկ լճերը կազմակերպված են վերը

նշված բլրաշարերի լանջերին ու բլուրների արանքում գտնվող գոգավորությունների կամ իջվածքների մեջ, որոնց եզրերն արգելափակված են պատվարներով (նկ. 13):

Ի տարբերություն ջրամբարի պատվարի՝ դրանք կառուցված են ավելի պարզունակ տեխնիկայով և ունեն քարահողային լիցք, թեպետև ջրի կառավարման հայեցակարգը նույնն է բլուրի պա-



Նկ. 14. Թալինի լճերից մեկի քարահողային պատվարի մնացորդները (օղային լուսանկար) (Source: A. Petrosyan)

րագայում՝ ջրային հոսքի բացթողում ամբարտակի կողային մասից: Դիտարկումը վկայում է, որ այստեղ չի կուտակվել ջրի այնքան զանգված, որ ամբարտակները կրաշաղախով ամրացնելու կարիք լիներ: Ավելին, դատելով այս լճերի տեղադիրքից՝ կարելի է եզրակացնել, որ դրանք օգտագործել են ժամանակին այստեղ բխող աղբյուրների և ճնհալի ջրերը, այսինքն ամբարել են մաքրության տեսանկյունից ավելի որակով ջուր, որը հավանաբար օգտագործվել է խմելու նպատակով (նկ.14): Ընդ որում, ինչպես երևում է տեղանքի տոպոգրաֆիկ ուսումնասիրությունից, բոլոր լճերից բաց թողնված ջուրը մեկտեղվել է մեկ ջրատարի մեջ, որն ուղղվել է դեպի եկեղեցիների տարածք:

Ինչ վերաբերում է Թալինի ջրամբարի տարածքի երկրաբանական հետազոտությանը, ջրահավաք լիճը գտնվել է ավելի հին՝ պլեյստոցենյան հասակի լճային գոգավորության տարածքում, որտեղ ջրերի հայելին ձևավորվել է կավավազային և հնահողերի շերտագրական հերթափոխով, ինչն էլ նպաստել է ջրային զանգվածների կուտակմանը: Կարծում ենք, որ այստեղ կուտակվել են ոչ միայն անձրևաջրերը, այլև սելավային հոսքերի և Արագածի ճնհալի ջրերը, ինչն էլ ստեղծել է ջրային մեծ պաշար, սակայն այդ ջուրը պետք է օգտագործվեր գյուղատնտեսական նպատակներով:

Ամփոփելով Թալինի ջրամատակարարման համակարգի նախնական ուսումնասիրության արդյունքները՝ կարող ենք նշել հետևյալը: Դրա հիմքերը դրվել են դեռևս բրոնզ-երկաթի դարաշրջանում, երբ գործել է հյուսիսարևելյան մասում գտնվող և Արագածի ջրաբաշխական ընդհանուր համակարգի օղակներից մեկը հանդիսացող լիճը: Վաղ միջնադարում, երբ արդեն մեծացել են գյուղատնտեսական կարիքները, կառուցվել է ջրամբար, որի ամբարտակը ձևավորելու համար կիրառվել է ժամանակի առաջադեմ ջրաշինական տեխնիկա: Ջուգա-

հեռաբար ստեղծվել է նաև բնակավայրին խմելու ջուր մատակարարելու լճային համակարգը, ինչի փաստագրումը նոր է սկսվել: Գործնականում, Թալինի օրինակի վրա տեսնում ենք, որ վաղ միջնադարյան հասարակությունն օգտագործել է ջրօգտագործման դիվերսիֆիկացված համակարգ՝ տարանջատելով գյուղատնտեսական կարիքների համար օգտագործվող ջուր և խմելու ջուր հասկացողությունները, այսինքն կրկնել է դեռևս Վանի թագավորության շրջանում ձևավորված ջրօգտագործման ավանդույթները: Այդ ավանդույթների շարքում տեսնում ենք նաև ջրի՝ տեղում առկա բոլոր հնարավոր աղբյուրների օգտագործումը:

Էական տարբերություններից մեկը, որ տեսնում ենք Վանի թագավորության դարաշրջանի և ուշ դասական ու վաղ միջնադարյան ջրաշինության մեջ, ջրամբարների ամբարտակների կառուցման տեխնիկան է: Թալինի ջրամբարի պատվարը կառուցված է կրաշաղախի օգտագործմամբ, մինչդեռ ուրարտական ամբարտակներն ունեն չոր շարվածք և ամրացված են կավավազային լիցքով: Թալինի ամբարտակի կառուցմանը հայեցակարգային առումով մոտենում է վաղ միջնադարյան մեկ այլ՝ Երեբունյի տաճարի արևելյան կողմում ստեղծված ոչ մեծ լճի պատվարի կամ ամբարտակի կառուցվածքը (նկ. 15): Այն կազմավորված է սրբատաշ քարերի միմյանց զուգահեռ երկու շարքից, որոնց արանքում առկա է քարահողային լիցք (նկ. 16): Ամբարտակն ունի ավելի պարզունակ տեխնիկայով շարված հատվածներ, ինչը հիմք է տվել այն ուսումնասիրող հայ-ֆրանսիական արշավախմբին ենթադրել, որ վերջինս հիմնադրվել է Ք.ա. 1-ին–Ք.հ. 1-ին դարերում, ապա մի քանի փուլերով վերակառուցվել է վաղ միջնադարում՝ վերածվելով ձորակի երկու կողմերը միմյանց հետ կապող ուղեկամրջի (Tonapetyan, 2020; Donabédian, 2022): Մի կողմ թողնելով կառույցի մանրամասն նկարագրությունը՝ նշենք միայն, որ այն ունի անկյուն ձևավորող հատված՝ որմնահեծերի առկայությամբ, ինչից կարելի է ենթադրել, որ այն, Թալինի պատվարի նմանությամբ, ունեցել է ամբարված ջրի ճնշումը մեղմացնելու գործառույթ: Այստեղ նույնպես ջրային պաշարի ռեժիմի կարգավորումն իրականացվել է կողային հատվածից ջուրը բաց թողնելու ճանապարհով:

Ինչպես կարելի է տեսնել բերված օրինակներից, Հայաստանի վաղ միջնադարյան ջրաշինական կառույցների շարքում ամբարտակների կառուցման ոլորտը հասել է լուրջ նվաճումների թե՛ շինարարական տեխնիկայի և թե՛ ինժինեռական լուծումների տեսանկյունից: Այն զարգացրել է նախորդ դարաշրջանների ջրաշինության նվաճումները՝ ունենալով ուրույն ներդրում այս ասպարեզում: Կար-



Նկ. 15. Երեբոնքի տաճարի հարևանությամբ գտնվող լճի մնացորդները (օդային լուսանկար) (Source: A. Petrosyan)



Նկ. 16. Երեբոնքի տաճարի հարևանությամբ գտնվող լճի պատվարի մնացորդները (Source: A. Petrosyan)

ծում ենք, որ ապագայում ճիշտ կլինեն ձեռնարկել այդ ամբարտակների մանրամասն չափագրում և կառուցողական տեխնիկայի ուսումնասիրություն: Մինչույն ժամանակ, անհրաժեշտ կլինի իրականացնել ջրամբարների սեզոնային դիտարկում՝ պարզելու համար դրանցում կուտակվող ջրերի ծավալն ու առաջացման մեխանիզմը: Ոչ պակաս կարևոր նշանակություն կունենա դրանց հիմքում առկա նավածքների երկրաբանական ուսումնասիրությունը՝ հետախուզական փոսորակների իրականացման ճանապարհով, ինչը թույլ կտա կատարել բացված նստվածքների փոշեհատիկային և միկրոմորֆոլոգիական ուսումնասիրություն:

Մշտահոս ջրերի տեղափոխման համակարգեր (ջրանցքներ և առուններ)

Միջնադարյան ջրաշինական կառույցների շարքում կենտրոնական տեղ են զբաղեցնում նաև ջրանցքներն ու առունները, որոնց խնդիրը մշտահոս ջրերը որոշակի կետից սպառման տարածք հասցնելն էր: Ինժիներական տեսանկյունից բավական բարդ այս աշխատանքը, ինչպես արդել նշել ենք, կապված էր բավականին լուրջ ռիսկերի հետ, ինչի պատճառը տեղափոխվող ջրի մեծ կորուստներն էին, ինչպես նաև ջրանցքների ու դրանց թունելային հատվածների պարբերական խաթարումներն ու



Նկ. 17. Հատված՝ Աշտարակի «Ականատեսի առվի» վերջնամասից (Source: D. Arakelyan)



Նկ. 18. Աշտարակի «Ականատեսի առվի» վերջին թունելը (Source: D. Arakelyan)



Նկ. 19. Տապանաքրի վերածված «ջրային քարտեզի» հատված Աշտարակի հին գերեզմանոցում (Source: R. Dan)



Նկ. 20. Տապանաքրի վերածված «ջրային քարտեզի» հատված Աշտարակի հին գերեզմանոցում (Source: R. Dan)

խցանումները, որոնք հանգեցնում էին դրանց պարբերական մաքրման ու վերանորոգման անհրաժեշտությանը:

Դասական օրինակ է Աշտարակի «Ականատեսի առու» կամ «Մեծ առու» կոչվող ջրանցքը, որը միջնադարում ստեղծված կառույց է համարվում (նկ. 17):

Ջրանցքի նման հասակագրումը կապված է նախ նրա կառուցման մասին առկա ժողովրդական ավանդազրույցի հետ, համաձայն որի այն կառուցել է Ականատես մականունով ոմն Գրիգոր վարդապետ: Բացի դա, առվի և դրա հիմնանորոգման մասին առկա են վիմագիր արձանագրություններ և ազգագրական տեղեկություններ (Shahaziz, 1987; Saghmyan, 1998; See also in this publication A. Harutyunyan's and A. Manucharyan's article):

Մեր արշավախմբի կողմից իրականացված դաշտային աշխատանքների թիրախներից մեկն «Ականատեսի առվի»՝ Աշտարակ քաղաք մտնող հատվածի ուսումնասիրությունն էր, որն ընկած է

Երևան-Գյումրի մայրուղու՝ Քասախ գետի կիրճն անցնող ժամանակակից կամրջի և Հին կամրջի միջև ընկած աջափնյա տեղամասում: Ինչպես երևում է ուսումնասիրությունից, ջրանցքը ժայռափոր է և ունի թունելային հատվածներ, որոնցից վերջինը գտնվում է Հին կամրջից վերև: Թունելը փորված է բեկորային կառուցվածք ունեցող բազալտային հուքի մեջ և, ամենայն հավանականությամբ, պետք է որ ավելի վաղ ծագում ունենա, ինչպես և ջրանցքը (նկ. 18): Այն, որ Աշտարակի ջրաբաշխական համակարգը հիմնադրվել է դեռևս բրոնզ-երկաթի դարաշրջանում, վկայում են մեր կողմից Աշտարակի հին գերեզմանոցում փաստագրված ջրաբաշխական համակարգի «պլան-քարտեզների» մի քանի հատվածներ, որոնք վերածվել են տապանաքարերի (նկ. 19, 20): Դրա օգտին է խոսում նաև Աշտարակի գլխավոր փողոցի «Ուռոց» կամ «Ուռոց» անվանումը, ուր «Մեծ առվի» երկայնքով տնկված են եղել պաշտամունքի օբյեկտ հանդիսացող ուռիներ և սոսիներ՝ արտահայտելով Հայոց վաղագույն ծիսա-



Նկ. 21. Մաքենիսի «Մայր առուն» (Source: A. Grigoryan)



Նկ. 22. Մաքենիսի «Մայր առվի» վիճակոր հատվածներից մեկը (Source: A. Grigoryan)



Նկ. 23. Աշտարակի «Ականատեսի առվի» վերջին թունելի ելքը (Source: D. Arakelyan)



Նկ. 24. Դավնայի ջրանցքի փոքր թունելի ելքը (Source: D. Arakelyan)



Նկ. 25. Կոտայքի ոռոգման ցանցի թունելի ելքը (Source: D. Arakelyan)

խորհրդապաշտական համակարգի նյութականացված դրսևորումները (Tumanyan, 2001):

Միջնադարյան ջրաշինական կարևոր հուշարձաններ են պահպանվել նաև Սևանի ավազանում: Հայտնի է, որ միջնադարյան, այսպես կոչված, «ագատ քաղաք» Մաքենիսը կարևոր բնակավայր է եղել տարանցիկ Դվին-Պարտավ առևտրային մայրուղու վրա (Ghevond Alishan, 1893; Smbateants, 1895; Manandyan, 1936): Բնակավայրն ունեցել է կոմունալ հարմարություններ. գյուղից 5 կմ հարավ գտնվող «Յոթ աղբյուր» կոչվող վայրում գտնվել են 50 սմ երկարությամբ և 10-15 սմ տրամագծով կավե խողովակներ, իսկ Մաքենյաց վանքի տարածքում ավելի լայն՝ 30-40 սմ տրամագծով կավե խողովակներ, որոնցով հավանաբար իրականացվել է ջրամատակարարում կամ ջրահեռացում: Ենթադրվում է, որ նույն ժամանակաշրջանին է վերաբերում նաև գյուղի «Մայր առուն», որը տեղ-տեղ վիմափոր է (Arakelyan, 1958; Khachatryan, Kalantaryan, 1972)³:

Մեր արշավախմբի կողմից Մաքենիսի տարածքում կատարված աշխատանքների ընթացքում լրացուցիչ հետազոտության է ենթարկվել Մաքենիսի «Մայր առուն», որը, «Ականատեսի առվի» նմանությամբ, ունի ժայռափոր հատվածներ, որոնք բացվել են հրաբխային ապարների մեջ: Ի տարբերություն Աշտարակի առվի, Մաքենիսի առուն փորվել է ավելի փոխոր՝ խարամով հարուստ ապարների մեջ, սակայն կրում է շինարարական վիմափոր կառույցների արարման շինարարական միևնույն տեխնիկան⁴ (նկ. 21, 22):

Եթե փորձենք ամփոփել ուսումնասիրության արդյունքները, ապա բերված օրինակները ցույց են տալիս, որ ժայռափոր ջրանցքների այս թունելները չափազանց մոտ են Հրազդանի կիրճի միջին հոսանքի ձախ մասում կառուցված Դավնայի ջրանցքի փոքր թունելին, որը փորված է բեկորային կառուցվածք ունեցող բազալտային հոսքի մեջ (նկ. 22-24):

Ինչպես երևում է բերված նկարների համեմատությունից, բոլոր երեք թունելների ելքային մասերում առկա են ավելի լայն ու մեծ փորվածքներ, քան ունեն բուն ջրատար թունելները: Ավելին, թունելների փորվածքն իրականացվել է որոշակի թեքությամբ, ինչը հավանաբար պետք է կապված լիներ ապարն ավելի հեշտ փորելու հմտությունների, ինչպես նաև բեկորային նյութի կայունությունը ջրի ճնշումից ու բերվող քարերի հարվածներից ավելի

ապահով պահելու նպատակի հետ: Սակայն անգամ այս լուծումները բավարար չեն եղել երաշխավորելու ջրանցքների և դրանց թունելների փրկությունը կազմաքանդումից, երբ հեղեղման ու վարարումների ընթացքում ուժեղացած ջրի հոսանքը և տեղատարվող քարերը մեծ վնաս են հասցրել այս կառուցներին, ինչն էլ պատճառ է դարձել դրանց պարբերական վերանորոգման աշխատանքների իրականացմանը: Այսուհանդերձ, կարող ենք պնդել, որ թե՛ «Ականատեսի առուն» և թե՛ «Մաքենյաց Մայր առուն» լիովին համապատասխանում են ուրարտական ջրաշինության կանոններին ու սկզբունքներին և պետք է որ այս դարաշրջանի կառույցներ լինեն, որոնք, Դավնայի ջրանցքի օրինակով, շահագործվել են միջնադարում և շահագործվում են նաև մեր օրերում:

Հիդրոթունելաշինության այս ավանդույթներն անգամ կիրառվել են մեր օրերում: Լավագույն օրինակ է Կոտայքի ոռոգման ցանցի թունելի ելքը, որը կառուցված է միևնույն սկզբունքներով, միայն այն տարբերությամբ, որ ամրացվել է կառույցի ամենաթույլ տեղը՝ ելքային հատվածի պատերը, այն էլ ազգային ճարտարապետությանը բնորոշ լուծումներով՝ թունելի ելքին հաղորդելով մոնումենտալ կառույցի շքամուտքի և ճակտոնի տեսք և կրկնելով 1940-ական թվականներից հայկական ճարտարապետության մեջ մեծ տարածում ստացած աղբյուր-հուշարձանների հիմնական տիպը (Mnatsakanyan, 1956, 208-224) (նկ. 25):

Սկզբունքային այլ մոտեցում ենք տեսնում Սյունիքի մարզում գտնվող Ակների ջրանցքի շինարարության հայեցակարգում: 932 թվականին կառուցված այս ջրանցքը, որը սկիզբ է առնում Ձագեձորի բարձունքների՝ Գորիս գետի Վարարակն կոչված լեռնային ակունքներից, անցնելով մոտ 30 կմ տարածք, ջուրը հասցրել է Տաթևի վանքի բարձունքի ստորոտ (Ցաքուտ կոչվող վայր) (Mnatsakanyan, 1956, 208-224): Ընդ որում, պատմիչ Ստեփանոս Օրբելյանի հաղորդած տեղեկությունն այն մասին, որ դրա շինարարությունը նախաձեռնած Հակոբ եպիսկոպոսը մինչև ջրանցքի կառուցումը գնել է Վարարակնի աղբյուրները, այսինքն՝ այն սնուցող աղբյուրները, ինքնին ուշագրավ երևույթ է: Իհարկե, ջրանցքի կառուցման մասին, ինչպես և «Ականատեսի առվի» պարագայում, առկա են նաև ժողովրդական ավանդազրույցներ:

3 Ըստ ժ. Խաչատրյանի և Ա. Քալանթարյանի՝ Սևանի ավազանում իրենց կողմից դեկավարվող արշավախումբը Ակունք գյուղի «Գումեր» կոչված վայրում՝ աղբյուրի մոտ, փաստագրել է 13 մեծ քարե տաշտեր, որոնք աստիճանաբար իջնում են ներքև և փոքր ակունքներով հաղորդակցվում միմյանց: Այս համալիրը կապվում է անասնապահության հետ և ուշագրավ երևույթ է: Գյուղատեղիում պահպանված նյութերը հասակագրվում են 15–16-րդ դդ. (Khachatryan, Kalantaryan 1972): Խոնցների համանման շարք է պահպանվել Վայոց ձորի մարզի Կարմրաշեն գյուղի մոտակա գյուղատեղիում:

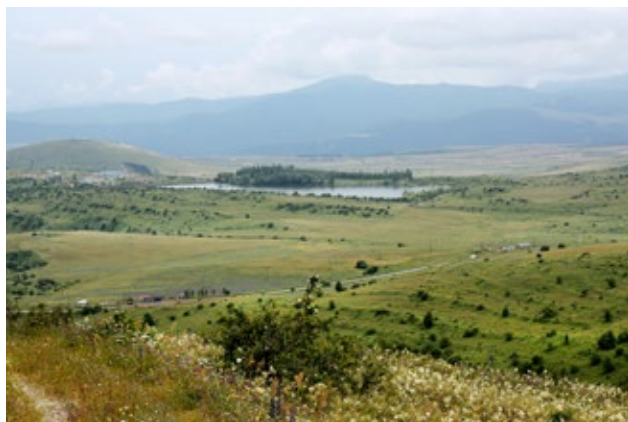
4 Արշավախումբը Գեղարքունիքում կատարած դաշտային հետախուզական աշխատանքների ընթացքում ջրաշինական կառույցների համակարգ՝ այդ թվում ամբարտակ է փաստագրել նաև Գավառի «Աղի գյուղ» բնակատեղիում:



Նկ. 26. Ակների ջրանցքի համայնապակերը, Սյունիք (Source: D. Arakelyan)



Նկ. 27. Հատված Ակների ջրանցքից (Source: D. Arakelyan)



Նկ. 28. Ակների ջրանցքից դեպի Տաթևի վանք տանող ուղեգծի վրա գտնվող փոքր լիճ (Source: D. Arakelyan)



Նկ. 29. Տաթևի Մեծ Անապատ մենաստանի դիմաց՝ կտրվածքում բացված խողովակաշար (Source: D. Arakelyan)

Ակների ջրանցքի մնացորդները պահպանված են առ այսօր, չնայած Շիրմագանի այն պնդմանը, որ այն 14-րդ դ.-ում արդեն չէր գործում, քանի որ 13-րդ դ.-ում բավականին վնասվել էր և չէր վերանորոգվել, ինչպես դա իրականացրել էր Սյունյաց Հովհաննես եպիսկոպոսը 1294 թ.-ին՝ համաձայն իր կողմից հենց ջրանցքի կողքին «Ճղած քար» կոչվող վայրում թողած արձանագրության, կրկնելով դեռևս Վանի թագավորության դարաշրջանում ջրանցքների շինարարության մասին վավերագրեր թողնելու ավանդույթը:

Այսուհանդերձ, մեր կողմից տարածքի այցելության և ուսումնասիրության ընթացքում ակնհայտ դարձավ, որ Ակների ջրանցքն, իրոք, կառուցվել է շատ բարդ երկրաբանական պայմաններ ունեցող լանդշաֆտում և գեոմորֆոլոգիական առումով հաղթահարել անկայուն՝ լվացվող լանջերով խոր ձորեր ու սելավատար հատվածներ (նկ. 26): Ջրաշինական այս կառույցի հեղինակները կամ փորձել են շրջանցել դրանք՝ կորություն տալով ծրագծին, կամ էլ ուղղակի անցնել դրանց միջով, որոնք էլ դարձել են դրա ամենաթույլ՝ քայքայման վտանգի առջև կանգնած հատվածները: Ամեն դեպքում, առվի

ծրագիծը կառուցված է ինժեներական մեծ հմտությամբ, ինչը պահանջում էր նիշերի ճիշտ ընտրություն: Ինչ վերաբերում է առվի փորման սկզբունքներին, ապա, ճիշտ է, դա իրականացվել է հրաբխային լանդշաֆտում, սակայն, ի տարբերություն Արագածոտնի, այստեղ առկա է ինտենսիվ հողառաջացում, և ջրատար մասը կամ գոգավորությունն անցնում էր սևահողի հետ խառնված քարաբեկորների (ոչ ստաբիլ գրունտի) միջով, ինչն ինքնին բացասաբար պետք է ազդեր ջրանցքի կայունության և տեղափոխվող ջրի որակի վրա (նկ. 27):

Իհարկե, ջրանցքի շինարարության նպատակը Տաթևի վանքի գյուղատնտեսական կարիքների մասին հոգ տանելն էր, քանի որ վանքն ուներ ընդարձակ կալվածքներ և հատկապես խաղողի այգիներ, որոնց հետքերն այսօր էլ նկատելի են Որոտանի ձորում՝ Տաթևի Մեծ Անապատ մենաստանի շրջակայքում: Սակայն, ինչպես ցույց են տալիս մեր դիտարկումները, սարահարթ իջնելիս ջրանցքը ճյուղավորվել է և դրա ջրերի մի մասն ուղղվել է ոչ մեծ ջրամբարների սնուցմանը: Ամենայն հավանականությամբ սա նպատակ է ունեցել հանգստացնել ու դանդաղեցնել ջրի հոսքը, ապա նաև ֆիլտրել՝ խմե-



Նկ. 30. Գնիշիկաձորի լայնացող հատվածի համայնապատկերը (օդային լուսանկար) (Source: R. Dan)

լու համար օգտագործելու նպատակով: Այն, որ դեպի ջրանցքի վերջնակետ է հասցվել նաև խմելու ջուր, վկայում են Տաթևի Մեծ Անապատ մենաստանի դիմաց՝ Սատանայի կամրջի հարևանությամբ առկա կտրվածքում բացված երկշարք խողովակաշարի մնացորդները, որոնք ամրացնելու համար օգտագործել են կրաշաղախ և քարաշար (նկ. 28, 29): Դրանք հիշեցնում են Հայաստանի միջնադարյան մյուս բնակավայրերում՝ Դվինում, Թալինում, Ամբերդի ամրոցում, Մաքենիսում և այլուր, վերը բերված օրինակները:

Գործնականում Ակների ջրանցքը, Հայաստանի տարածքի մի շարք միջնադարյան առուների նմանությամբ, չունի ժայռափոր հատվածներ. հատկանիշ, որն ավելի բնորոշ է Վանի թագավորության դարաշրջանի ջրանցքներին, սակայն այն իր վրա կրել է ավելի ծանր տեխնիկական պահանջներ՝ ներառելով պարբերական վերահսկողության ու վերանորոգման միջոցառումների կարիք:

Միջնադարյան ջրանցքների գերազանց օրինակներ են պահպանվել նաև ՀՀ Վայոց ձորի մարզում: Դրանց հետքերը հստակ երևում են Ելփին, Չիվա, Արենի, Գետափ, Շատին, Հորս, Սալլի, Քարագլուխ, Մալիշկա, Գնդեվազ և այլ գյուղերի շրջակա տարածքներում: Որպես օրինակ ուզում ենք կանգ առնել մեր կողմից ուսումնասիրված Գնիշիկաձորի ջրանցքի կամ, ավելի ճիշտ, առվի վրա, որը խաղողի այգիներ ջրելու համար նախատեսված կառույցի դասական նմուշ է:

Գնիշիկ գետը, որն Արփայի աջակոմյան վտակներից է, մինչ նրան հարավից միանալն անցնում է բավական գեղատեսիլ և խորը կիրճով, որը ձևավորված է դևոնի, պերմի, վերին կավճի և միջին էո-

ցենի կրաքարերից, ավազաքարերից, կոնգլոմերատներից, կվարցիտներից, ինչպես նաև չորրորդական հասակի ալյուվիալ և կոլյուվիալ ծագման ավազներից, գետաքարերից ու կավավազներից: Հրաբխածին ապարներն այստեղ լիովին բացակայում են: Այս գոյացությունների հողմնահարման արդյունքում առաջացած նստվածքները տարածվում են կիրճի ստորին հատվածներում: Գետի՝ Նորավանքից ներքև ընկած միջին հոսանքում կիրճը նկատելիորեն լայնանում է, որտեղ կարելի է տեսնել դեռևս զարգացած միջնադարում ստեղծված դարավանդաձև այգիների հետքերը, որոնք շարունակել են իրենց գոյությունը մինչև 20-րդ դ. (նկ. 30, 31):

Այս այգիների մասին հիշատակություններ կան Նորավանքի նվիրատվական արձանագրություններում (Barkhudaryan, 1967; Matevosyan, 2017; Hobosyan et al., 2021), սակայն չկա որևէ հիշատակություն դրանք ռոտզող ջրանցքի մասին, որն անցնում է գետի աջ կողմով՝ այգիներից վերև, լանջի երկայնքով՝ անմիջականորեն հարելով այգեգործական լանդշաֆտին, որտեղից էլ կազմակերպվել է վերջիններիս ռոտզումը:

Ուսումնասիրելով ջրանցքի կառուցվածքն ու ծրագիծը, հաջողվեց գտնել դրա սկիզբ առնելու կետը, որը մեկնարկում էր այգիներից ոչ հեռու, դրանցից մի փոքր հարավ ընկած տեղամասում՝ Գնիշիկի աջ ափից, ապա, անցնելով ժայռերի տակով, հասնում մինչև այգիներն ու ձգվելով մոտ 800 մ՝ վերջանում այգիների սահմանի վերջնամասում (նկ. 31, 32)⁵:

Դատելով բուն ջրանցքի կառուցվածքից, այն փորվել է նստվածքային ծագում ունեցող գրունտի մեջ, և, թեպետ հիմնականում ունեցել է ուղղագիծ

5 Ջրանցքն այսօր արդեն չի գործում, քանի որ դեպի Նորավանք տանող ճանապարհի շինարարության արդյունքում այն մնացել է ճանապարհի աջ կողմում և կտրվել ու առանձնացել է ակունքից:



նկ. 31. Գնիշիկաձորի լայնացող հատվածի համայնապատկերը, որտեղ երևում են միջնադարյան այգիների մնացորդները և դրանք սնուցող ջրանցքը (արբանյակային լուսանկար) (Source: B. Gasparyan)



նկ. 32. Գնիշիկ գետի կիրճի աջակողմյան հատվածում տարածվող դարավանդային այգիների մնացորդները (օդային լուսանկար) (Source: R. Dan)



նկ. 33. Գնիշիկի կիրճի դարավանդային այգիները ոռոգող ջրացքը (օդային լուսանկար) (Source: R. Dan)



Նկ. 34. Մամնիի ջրանցքը Հրազդան գետի ձախ ափին՝ Երևանի Աջափնյակ թաղամասի տակ (օդային լուսանկար) (Source: A. Petrosyan)

ծրագիծ, առկա են նաև կորացող հատվածներ, որոնք խնդրահարույց պետք է լինեն ջրի հոսքի անխափան աշխատանքի համար: Չի բացառվում, որ դրա պատճառը տեղի երկրաբանական առանձնահատկություններն են եղել, որոնք կազմավորող ապարներն ու նստվածքները տեղ-տեղ այնքան փոխք ու անկայուն են եղել, որ չեն բավարարել ջրաշինական պահանջներին, և ջրանցքը փորելիս աշխատել են շրջանցել նման տեղամասերը: Դրա պատճառ կարող էին լինել նաև ջրանցքի անցնելու լանջային տեղամասի անհարմարությունը, լանջային նստվածքների ձևավորման համեմատաբար մեծ արագությունը և այլն (Նկ. 32, 33): Այսուհանդերձ ակնհայտ է, որ այս փոքրիկ ծավալի ջրանցքները ևս կարիք են ունեցել անընդհատական հսկողության և խնամքի:

Գնիշիկի առվի նման փոքր ջրանցքներն, իհարկե, ունեցել են զուտ տեղական նշանակություն: Հավանաբար այդ իսկ պատճառով դրանց նվիրված շինարարական կամ վերանորոգման բնույթի վիճակագրություններ չկան: Մինևույն ժամանակ այս համեմատ ջրաշինական կառույցները ևս ունեցել են կարևոր նշանակություն, քանի որ ապահովել են այգիների ոռոգումն ու երաշխավորել առատ բերք: Դա վանական համալիրների տնտեսությունը և միաբանության բուն գործառույթը (այդ թվում՝ գիտակրթական) պահպանելու հիմքերից մեկն էր, քանի որ ստեղծում էր հավելյալ եկամուտ:

Միջնադարյան ջրաշինական կառույցների ուրույն և բացառիկ օրինակներ են նաև Երևանի խառնուրդյան գոյության ընթացքում սարդարների կողմից կազմակերպված ուրարտական ջրանցքների

վերանորոգման և վերագործարկման աշխատանքները, որոնց հետքերը մինչև այժմ էլ նկատելի են Հրազդան գետի կիրճում: Որպես օրինակ ներկայացնենք մեր կողմից մասնակի ուսումնասիրված Մամնիի ջրանցքը:

Այն անցնում է Հրազդան գետի կիրճի ձախափնյա ժայռային գոյացությունների միջով և կիրճում գտնվող մյուս երկու ջրանցքների հետ միասին (Դավանյի և Աբուհայաթի) համարվում է ուրարտական ջրաշինական մտքի արգասիք (Նկ. 34):

Սկիզբ առնելով Հրազդան գետից՝ ջրանցքն անցնում է մոտ 10 կմ և ավարտվում Թոխմախան (Վարդավառի) լիճ թափվելով (Aghakhanyan, Martirosyan, 1984): Ներկայումս այն չի գործում, իսկ որոշակի հատվածներ էլ անդառնալիորեն ոչնչացված են:

Վերգետնյա ուսումնասիրության ենթարկելով Երևանի վարչական տարածքով անցնող ջրանցքի որոշ տեղամասեր՝ մասնավորապես Աջափնյակ և Այգեճոր թաղամասերի տակ տարածվողները, կարելի է հանդիպել վերջինիս բավականին լավ պահպանված հատվածների, որոնք ներկայացված են հզոր հենապատերով, ջրուղորդիչ պատաշարերով և դեպի այգիներ ջուր բաց թողնելու համար նախատեսված ջրհորդաններով: Ընդ որում, եթե դիտարկենք այդ կառույցների առանձին ավելի փոքր տեղամասեր, ապա ակնհայտորեն կտեսնենք շինարարական տարբեր հումք (բազալտի տարբեր տեսակներ) և մշակման ու պահպանվածության տարբեր աստիճան ունեցող օրինակներ: Ավելին, կառույցներն ակնհայտորեն տարբերվում են նաև իրենց կառուցման տեխնիկայով և հայեցակարգով:



նկ.35. Մամոնի ջրանցքը Հրազդան գետի ձախ ափին՝ Դավթաշենի կամրջի հարևանությամբ (օդային լուսանկար) (Source: A. Petrosyan)



նկ.36. Մամոնի ջրանցքի քարաշար հատված Երևանի Աջափնյակ թաղամասի տակ, Չորաբերդի հարևանությամբ (օդային լուսանկար) (Source: R. Dan)



նկ.37. Մամոնի ջրանցքի քարաշար հատված Երևանի Աջափնյակ թաղամասի տակ, Չորագյուղի հատվածում (Source: R. Dan)



նկ.38. Մամոնի ջրանցքի քարաշար հատված Երևանի Աջափնյակ թաղամասի տակ, Չորագյուղի հատվածում (Source: R. Dan)



Նկ. 39. Մամոնի ջրանցքի քարաշար հատված Ս. Սարգիս եկեղեցու տակ (Source: R. Dan)



Նկ. 40. Մամոնի ջրանցքի քարաշար հատված Ս. Սարգիս եկեղեցու տակ (Source: R. Dan)

Առկա են խնամքով մշակված՝ քառակուսի ձև ունեցող բազալտ քարերից կանոնավոր կերպով, չոր շարվածքի կիրառությամբ բարձրացված հատվածներ, միևնույն քարերից, սակայն անկանոն շարվածքով հատվածներ, որոնք վերաշարվել են հիմնական պատերի փուլզումից հետո, ավելի կոպտատաշ և կրկին չոր շարվածքով հարդարված հատվածներ, ինչպես նաև կանոնավոր ձև ունեցող, սրբատաշ քարերով կառուցված հատվածներ, որոնք արվել են ցեմենտ-բետոնային շաղախով և հանդիպում են միայն ջրանցքի բուն՝ ջրատար մասում (Նկ. 36-40):

Գործնականում, ջրանցքի ողջ կառուցվածքը դիտարկելիս կարելի է տեսնել դրա շինարարության և վերանորոգման տարբեր փուլերին վերաբերող շերտագրական իրավիճակներ, ինչն, իհարկե,

ուսումնասիրությունների ներկայիս փուլում հնարավոր չէ ենթարկել ժամանակագրական ճշգրիտ որոշման: Հնարավոր է միայն ենթադրություններ անել, թե շինարարական կամ վերականգնողական փուլերից որը երբ է կյանքի կոչվել:

Այսպես, ինչպես արդեն նշել ենք, ուսումնասիրողները միահամուտ կերպով Մամոնի և Հրագդանի կիրճի մյուս երկու ջրանցքները վերագրում են Վանի թագավորության դարաշրջանին, և այս հարցում նրանց հետ դժվար է չհամաձայնվել: Ջրանցքներն ունեն ժայռային և ժայռափոր-թունելային հատվածներ, կտրուկ լանջերն անցնելու տեղամասերում հզոր, կանոնավոր, չոր շարվածքով հենապատեր, դարավանդաձև կառուցվածքներ, հիմքում առկա ջրաբաշխ հանգույցներ կամ ջրհորդաններ, որոնք ավելի բնորոշ են ուրարտական ջրաշինա-



Նկ. 41. Մամոնիի ջրանցքը Հրազդանի ձախ ափին՝ Երևանի Այգեձոր թաղամասի տակ (օդալուսանկար) (Source: A. Petrosyan)

կան կառույցներին (նկ.35, 38-41): Սա իսկապես հիմք է տալիս դրանց ստեղծումը և սկզբնական շահագործման փուլը կապել տվյալ պատմական դարաշրջանի հետ, ավելի ստույգ՝ Էրեբունի բերդաքաղաքի և նրա վարչական տարածքի ջրամատակարարման հետ, անգամ եթե սեպագիր աղբյուրներում այս ջրանցքների մասին որևիցե տվյալ բացակայում է: Միննույն ժամանակ, պատմական աղբյուրներից հայտնի են Մամոնի մի շարք վերանորոգումների մասին, որոնցից առաջինը վերաբերում է զարգացած միջնադարին՝ 11-րդ դ. (Shirmazan, 1961; Aghakhanyan, Martirosyan, 1984): Ակնհայտ է, որ այս իրադարձությունը դժվար է կապել ջրանցքի կառուցապատման մեջ երևացող շինարարական փուլերից կամ շերտերից մեկի հետ:

Ավելի հավանական ենք համարում, որ կառուցապատման տեսանկյունից առանձնացող փուլերից մեկը կարելի է կապել հենց Երևանի խանության շրջանում իրականացված վերանորոգումների հետ, ինչի մասին կան բազմաթիվ վկայություններ (Shirmazan, 1961; Hobosyan et al., 2021):

Կարծում ենք, որ այս փուլն արտահայտված է վերը նշված կանոնավոր մշակված քառակուսի բազալտե բլոկների անկանոն վերաշարման արդյունքում ստացված պատաշարերով: Եվ վերջապես, Մամոնիի ջրանցքը վերակառուցվել ու վերագործարկվել է Խորհրդային շրջանում, ավելի ստույգ՝ 20-րդ դ. 30-ական թթ., ինչի արտահայտությունն են ցեմենտ-բետոնով շարված սրբատաշ քարերը ջրանցքի բուն՝ ջրատար մասերում: Պետք է ավելացնել նաև, որ ԵրՀԿ-1-ի շինարարության ժամանակ, կապված գետի հունի ձևափոխման հետ,

ջրանցքի Այգեձորի տակով և Ծիծեռնակաբերդի դիմացով անցնող հատվածը ենթարկվել է էական վերակառուցման (նկ. 41): Իրականում, առաջարկվող վերակազմությունը կարելի է դիտարկել միայն որպես խիստ նախնական աշխատանքային վարկած, քանի որ կիրճի ձախափնյա գառիթափի մեջ՝ դրա տարբեր հիպոտեզների նիշերի վրա երևում են նաև այլ ջրանցքների հետքեր (նկ. 35): Դրանք Մամոնիի վերականգնման ընթացքում դրա մակարդակն ու հունը փոխելու իրողություններ են, թե՛ զուգահեռ կառուցված այլ ջրանցքների մնացորդներ, ներկայումս դժվար է ասել: Այսուհանդերձ, խորապես համոզված ենք, որ ապագայում կարելի է կատարել ջրաշինական այս հուշարձանների որոշ հատվածների պեղման և չափագրման աշխատանքներ, կազմել դրանց մանրամասն հանույթները, ինչը թույլ կտա պատասխանել վերևում քննարկված հարցերին:

Ընդհանուր առմամբ, Մամոնիի ծրագծին հարող տարածքների ուսումնասիրությունը ցույց է տալիս, որ մինչև վերջնական նշանակետին հասնելն այն ոռոգել է Հրազդան գետի երկայնքով տարածվող դարավանդաձև մեծաթիվ այգիներ, որոնք հին Երևանի գյուղատնտեսական լանդշաֆտի հիմքն են հանդիսացել: Այդ իսկ պատճառով էլ ջրանցքն անցել է բազմաթիվ վերանորոգումներ ու վերակառուցումներ պատմական տարբեր դարաշրջաններում, չնայած որ նման կառույց պահելն ու սպասարկելն աշխատատար և թանկ հաճույք է եղել, մասավանդ՝ Երևանի տարածքի մշտական հեղեղումների պայմաններում, որոնք հսկայական վնաս են հասցրել թե՛ բուն քաղաքին և թե՛ նրա ջրաբաշխական համա-

կարգերին (Sargsyan, 2020):

Մամոնի ջրանցքը Հրազդանի կիրճում կառուցված մյուս ջրաշինական հուշարձանների հետ մեկտեղ Վանի թագավորության դարաշրջանում ստեղծված ջրանցքների՝ տևական և որոշակի ընդհատումներով շահագործման մի վաղ օրինակ է, որը ցույց է տալիս ջրային պաշարների կառավարման ավանդույթների շարունակական բնույթը, ինչպես նաև այն ներդրումը, որն ունեցել է միջնադարյան Հայաստանի բնակչությունն այն պահպանելու և զարգացնելու գործում:

Քննարկում

Ներկայացված աշխատանքում քննարկեցինք Հայաստանի տարածքում վաղ միջնադարում կառուցված երկու ջրամբարներին՝ Թալինի և Երեբունյեի վերաբերող տվյալներ: Թալինի ջրամբարի պարագայում ցույց տրվեց, որ այն ջրաշինական կառույցի մի բացառիկ օրինակ է, որը ստեղծվել է ժամանակի ինժեներական գիտելիքների ամենաբարձր մակարդակով, սակայն միտված է եղել բացառապես ռոտզման ջուր ամբարելու համար: Տարածքի հավելյալ հնագիտական ուսումնասիրության արդյունքում փաստագրված ճնհայի և աղբյուրների ջրերի կուտակման նորահայտ լճակների նախնական ուսումնասիրության շնորհիվ գուցա հետագայում առաջարկեցինք այն վարկածը, որ դրանք նպատակաուղղված են եղել խմելու ջրի պաշարների կուտակմանը: Այսինքն՝ փորձ կատարվեց ցույց տալ, որ արդեն վաղ միջնադարի բնակչության համար ջրային պաշարների կառավարման հայեցակարգում կարելի էր տարանջատել ռոտզման ջուր և խմելու ջուր հասկացողությունները: Այնուհետև, համեմատության մեջ դնելով Թալինի ջրամբարի ամբարտակը Երեբունյեի հետ, մատնանշեցինք դրանց նմանություններն ու կառուցողական մոտեցումների տարբերությունները:

Հաջորդիվ նկարագրեցինք միջնադարյան Հայաստանի մի շարք նշանավոր ջրանցքների՝ Աշտարակի «Ականատեսի առվի» և Մաքենյաց «Մայր առվի» առանձնահատկությունները և համեմատեցինք դրանց ժայռափոր թունելները Հրազդանի կիրճի Դավնայի ջրանցքի փոքր թունելի հետ՝ ցույց տալով դրանց միջև առկա աղերսները, ինչի հիման վրա էլ եզրակացրեցինք, որ մեծ հավանականությամբ դրանք Վանի թագավորության դարաշրջանի ջրաշինական կառույցներ են, որոնք շահագործվել են միջնադարում և օգտագործվում են մեր օրերում:

Քննարկման ենթարկված մյուս ջրաշինական կառույցն Ակների ջրանցքն է, որն իր երկրաբանական-երկրաձևաբանական և շինարարական առանձնահատկություններով ամբողջությամբ տարբեր-

վում է նախորդ երկու ջրանցքներից և կառուցվել է հենց միջնադարում: Այսուհանդերձ, Ակների ջրանցքը սպառողներին մատակարարել է և՛ ռոտզման, և՛ խմելու համար պիտանի ջուր: Որպես հավելյալ օրինակ քննարկվեց նաև Գնիշիկաձորի ջրանցքը, որն ունի զուտ տեղական նշանակություն և ռոտզման ջուր է մատակարարել Նորավանքի վանքապատկան այգիներին: Չնայած փոքր ծավալներին և վիմագիր արձանագրությամբ վկայված չլինելուն՝ դրա նշանակությունը դժվար է թերագնահատել վանքապատկան տնտեսության առաջընթացն ապահովելու գործում:

Եվ վերջապես, քննարկման ենք ենթարկել Հրազդանի կիրճով անցնող ջրանցքներից մեկի՝ Մամոնի կամ Շահումյանի առվի ուսումնասիրության արդյունքում բացահայտված շինարարական փուլերը, որոնք արտահայտված են դրա մնացորդների կառուցողական մանրամասներում: Համաձայնելով ուսումնասիրողների կարծիքին, որ Մամոնի ևս ուրարտական ջրաշինական կառույցների դասին պետք է վերագրել, փորձել ենք ցույց տալ միջնադարում և խորհրդային շրջանում ջրանցքի վերանորոգման և վերակառուցման փուլերը, ինչի հիման վրա եզրակացրել ենք ներդրման այն հսկայական ծավալների մասին, որոնք կատարել է միջնադարյան Հայաստանի բնակչությունը դրանք սպասարկելու, վերանորոգելու և վերագործարկելու համար:

Եզրակացություններ

Միջնադարյան Հայաստանի ջրաշինարարական մտքին և լավագույն ջրաշինական կառույցներին ու համակարգերին նվիրված ուսումնասիրությունն իրականացվել է վիմագրական և հնագիտական հարուստ համատեքստի տվյալների համադրությամբ: Հետազոտության արդյունքում ձեռք բերված տվյալներից կարելի է եզրակացնել, որ միջնադարյան Հայաստանի բնակչության և կառավարման մարմինների ներդրումը ջրաշինական կառույցների նախագծման, ստեղծման և սպասարկման գործում ահռելի է, առանց որի տնտեսական կյանքի առաջընթացի ապահովումն անհնարին կլիներ: Գործնականում նրանք շարունակել են խնամել և շահագործել բրոնզ-երկաթի դարաշրջաններում ստեղծված կարևորագույն ջրաբաշխական համակարգերը, նաև ստեղծել նորերը: Դրանք կրել են ջրի շահագործման միևնույն ավանդույթները, որոնք ձևավորվել են նախապատմական և մինչպատմական ժամանակաշրջաններում: Ջրի օգտագործումը դիվերսիֆիկացվելուց բացի կանոնակարգվել և ապահովվել է դրա սպառման իրավական կողմը:

Այսուհանդերձ, չնայած թվարկված ձեռնար-

կումներին և ձեռքբերումներին, ոռոգման ջուրը միշտ էլ լիարժեք կերպով չի բավարարել Հայաստանի բնակիչների կենցաղի և գյուղատնտեսության կարիքները: Այն ունակ չեղավ լուծելու անգամ խորհրդային իշխանությունը՝ իր նախադեպը չունեցող ոռոգման ծրագրով, որը նաև սկսեց շահագործել Սևանա լճի ջուրը:

Կլիմայի գլոբալ ջերմացման, բնակչության և տնտեսության աճող պահանջների առկայությամբ Հայաստանի Հանրապետությունը ջրային պաշարների կառավարման և սպառման առումով, թերևս, կանգնած է նույնպիսի մարտահրավերների առջև, ինչ որ նրա անցյալի հասարակությունները: Կարծում ենք, որ միջնադարյան ջրաբաշխական համակարգերի համալիր ուսումնասիրությունը հնարավորություն կտա ոչ միայն արժևորել անցյալի մեծ փորձը և նոր համակարգերի ստեղծման գործընթացում կիրառել դրանք, այլ նաև դրանց մի սովոր մասը վերագործարկել ժամանակակից լուծումների ներդրմամբ և ծառայեցնել բնակչության ու տնտեսության արդի կարիքներին՝ այս ճանապարհով նաև երկարացնելով այդ կառույցների կյանքը և նպաստելով գիտահեն գրոսաշրջության զարգացմանը:

Նշումներ և շնորհակալություններ

Հետազոտությունն իրականացվել է ՀՀ Բարձրագույն կրթության և գիտության կոմիտեի աջակցությամբ՝ ՉԼԳ-6A080 ծածկագրով թեմայի շրջանակներում: Նշված աշխատանքները համաֆինանսավորվել են «Արենի-1 քարայր» կոնսորցիումի («Արենի-1 քարայր» գիտահետազոտական հիմնադրամ, ՀՀ) և «Գֆոելլեր Ռենեսանս ֆաունդեյշն» հիմնադրամի (ԱՄՆ) կողմից:

Acknowledgements

The research was carried out with the support of the Higher Education and Science Committee of the Republic of Armenia under the code ՉԼԳ-6A080. The mentioned works were co-financed by the “Areni-1 Cave” consortium (“Areni-1 Cave” Scientific Research Foundation, RA) and the “Gfoeller Renaissance Foundation” (USA).

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ REFERENCES

Arakelyan, B. (1958). *Cities and trades in Armenia IX-XIII centuries* (vol. I) (L. Khachikyan, Ed.). Academy of Sciences of Armenian SSR (in Armenian).
 Asatryan, Y. A. (1989). Talin's medieval water supply system. *Herald of Social Sciences*, 4 (556), 83-88 (in Armenian).
 Asatryan, Y. A. (2004). *Monuments of Talin region* (K. Zoryan, Ed.). *Hushardzan* (in Armenian).

Avdalbegyan, T. (1927). *Two pages from the history of irrigation in Armenia and their practical consequences. I. Noratus stream, II. Gavar stream* (vol. II). Yerevan, Pethrat print (in Armenian).
 Avdalbegyan, T. (1931). The old streams of New Bayazed and the irrigation prospects of the surroundings. *Bulletin of ASSR Institute of Science and Art*, 5, 90-112 (in Armenian).
 Barkhudaryan, S. (1964). Remarks and new materials on the irrigation work of ancient Armenia. In Kh. Mirimanyan (Ed.). *Materials on the history of agriculture and peasantry of Armenia* (vol I, pp. 259-285). Academy of Sciences of Armenian SSR (in Armenian).
 Beglaryan, H. (1989). Horticulture in Medieval Armenia. *Herald of Social Sciences*, 11(563), 71-79 (in Armenian).
 Gabrielyan, R. (2023). Canal of Amberdadzor. *Proceedings of the "Habitat and Economic Culture" Conference dedicated to the 100th anniversary of the birth of Derenik Vardumyan* (S. Hobosyan, Ed.), November 24. IAE, 74-77 (in Armenian).
 Barkhudaryan, S. (compiler). (1960). *Divan Armenian lithography, Goris, Sisian and Khapan provinces* (H. Orbeli, & B. Arakelyan, Eds.), (issue II). Academy of Sciences of Armenian SSR (in Armenian).
 Barkhudaryan, S. (compiler). (1967). *Divan Armenian lithography, Vayots dzor: Yeghegnadzor and Azizbekov provinces* (K. Khafadaryan, Ed.), (issue III). Academy of Sciences of Armenian SSR (in Armenian).
 Barkhudaryan, S. (compiler). (1973). *Divan Armenian lithography, Gegharkunik: Kamo, Martuni and Vardenis provinces* (K. Khafadaryan, Ed.), (issue IV). Academy of Sciences of Armenian SSR (in Armenian).
 Avagyan, S., & Janpoladyan, H. (compilers). (1977). *Divan Armenian lithography, Ijevan province* (G. Grigoryan, Ed.), (issue VI). Academy of Sciences of Armenian SSR (in Armenian).
 Barkhudaryan, S., Khafadaryan, K., & Saghumyan, S. (compilers). (2012). *Divan Armenian lithography, Lori region* (G. Sargsyan, Ed.), (issue IX). Gitutyun (in Armenian).
 Barkhudaryan, S. (compiler). (2017). *Divan Armenian lithography, Shirak region* (G. Sargsyan, & A. Harutyunyan, Eds.), (issue X). Gitutyun (in Armenian).
 Tumanyan, G. (2001). Willow grove of Ashtarak (Traces of the Cosmic Tree Cult in Ashtarak). In A. Kalantaryan, & S. Harutyunyan (Eds.), *The ancient culture of Armenia* (pp. 17-20), Outlines of reports of the conference dedicated to the memory of Harutyun Martirosyan. IAE, RA NAS (in Armenian).
 Khachatryan, M. (1971). The engraved drawing of the pre-Urartian water distribution system of Aragatsoth. *Historical and Philological Journal*, 3(54), 127-137 (in Armenian).
 Khachatryan, J., & Kalantaryan, A. (1972). Classic and medieval monuments of Martuni and Vardenis regions. *Herald of social sciences*, 1(349), 58-67 (in Armenian).
 Harutyunyan, S. (1978). *Anberd* (G. Karakhanyan, Ed.). Academy of Sciences of Armenian SSR (in Armenian).
 Hobosyan, S., Gasparyan, S., Harutyunyan, A., Saratikyan, S., & Amirkhanyan, A. (2017). *Armenian culture of*

- grapes and wine* (A. Bobokhyan, & A. Petrosyan, Eds.). IAE, RA NAS (in Armenian).
- Hovhannisyanyan, N., Yesayan, A., Bobokhyan, A., Dallakyan, M., Hobosyan, S., & Gasparyan, B. (2017). Armenian grapes and wine (B. Gasparyan, A. Danielyan, S. Hobosyan, & N. Hovhannisyanyan, Eds.). Yerevan, Antares (in Armenian).
- Khafadaryan, K. (1952). *The city of Dvin and its excavations: 1937-1950 of the archaeological expedition of the Academy of Sciences of the Armenian SSR, the results of the works* (B. Arakelyan, Ed.), (vol. I). Academy of Sciences of Armenian SSR (in Armenian).
- Khafadaryan, K. (1982). *The city of Dvin and its excavations: 1951-1972 of the archaeological expedition of the Academy of Sciences of the Armenian SSR, the results of the works* (vol. II). Academy of Sciences of Armenian SSR (in Armenian).
- Khafadaryan, K., & Kalantaryan, A. (2002). *Dvin II, The city of Dvin and its excavations (1973-1980)*, (G. Karakhanyan, Ed.). Archaeological excavations in Armenia (issue 20). Gitutyun (in Armenian).
- Ghevond Alishan (1893). *Sisakan. Topography of the Syunik world*. Venice, Mkhitarayan Monastery, St. Lazarus (in Armenian).
- Matevosyan, K. (2017). *The epigraphic inscriptions and colophons of Noravank monastery* (A. Harutyunyan, Ed.). Mughni (in Armenian).
- Manandyan, H. (1936). *The main roads of Armenia according to the Peutingerian map*. Githrat (in Armenian).
- Bishop Mesrop (1912). *Irrigation of Etchmiadzin province* (A. Abrahamian, Ed.). Ararat, Official magazine of the Patriarchal Chair S. Etchmiadzin, 3, 232-241 (in Armenian).
- Archbishop Mesrop Magister (1936). *Historical information about the irrigation of Armenian lands*. Holy Jacobean, Jerusalem (in Armenian).
- Mnatsakanyan, S. (1956). *Architecture of rural settlements of Armenia*. Academy of Sciences of Armenian SSR (in Armenian).
- Shahaziz, Y. (1987). *The history of Ashtarak* (P. Hakobyan, compiler of the manuscript and preface), (V. Mikaelyan, Ed.). Hayastan (in Armenian).
- Shirmazan, G. (1962). *Episodes from the history of irrigation in Armenia* (D. Gazazyan, Ed.). Haypetgyughhrat (in Armenian).
- Saghumyan, S. (1998). *Ashtarak. Historical events, monuments, lithographic inscriptions* (P. Hakobyan, Ed.). Gitutyun (in Armenian).
- Sargsyan, A. (2020). Floods of Yerevan (end of the 19th century - beginning of the 20th century). In K. Pahlevanyan, P. Avetisyan, S. Poghosyan, & H. Harutyunyan (Eds.). *A collection of conference materials dedicated to Yuri Mkrtumyan's 80th birthday*. Yerevan, 73-78 (in Armenian).
- Sargsyan, L. (2007). Donation inscriptions of Armenia (9th-14th centuries), (G. Grigoryan, Ed.). Edit Print (in Armenian).
- Mesrovb Smbateants (1895). *Topography of Tsovazard province of Gegharkun, which is now New Bayazet province*. The Mother See of Holy Etchmiadzin, Vagharshapat (in Armenian).
- Virabyan, S. (1975). From the history of water construction and water use in medieval Armenia. *Historical and Philological Journal*, 1(68), 145-157 (in Armenian).
- Virabyan, S. (2003). Water construction works of the church in Aragatsotn province. *Proceedings of the Jubilee conference "Aragatsotn: Spiritual and cultural heritage" dedicated to the 1700th Anniversary of the Unction of the Mother Temple of Holy Etchmiadzin*. Oshakan, 44-45 (in Armenian).
- Tonapetyan, P. (2020). *Yereruyk. A famous ancient site of Christian Armenia*. Yerevan, Sargis Khachents (in Armenian and in French).
- Kalantar, A. (1937). An ancient water distribution system in Soviet Armenia (in connection with the problems of our water construction and animal husbandry development). *Bulletin of ASSR Institute of History and Literature. Githrat*, II, 171-194 (in Armenian).
- Kalantar, A. (2007). An ancient water distribution system in Soviet Armenia. In A. Kalantaryan (Ed.), *Armenia from the Stone Age to the Middle Ages* (vol. 4, pp. 281-297), Collection of writings, Series of scientific heritage. Gitutyun (in Armenian).
- Kalantaryan, A. (1976). *Dvin I, Excavations of the Central District, 1964-1970* (K. Khafadaryan, Ed.). Archaeological excavations in Armenia (issue 13). Academy of Sciences of Armenian SSR (in Armenian).
- Aghakhanyan, G., & Martirosyan, R. (1984). Water management construction in connection with the founding of the city of Erebuni. *Historical and Philological Journal*, 4(107), 194-198 (in Russian).
- Arakelyan, B. (1979). Notes on water supply and baths in the cities of ancient Armenia. *Bulletin of Social Sciences*, 10(442), 75-87 (in Russian).
- Yepremyan, R. (1992). *Water supply of ancient and medieval Armenia* (A. Barkhudaryan, Ed.). Yerevan, YerACI (in Russian).
- Khafadaryan, K. (1970). *Excavations of the city of Dvin: Archaeological discoveries of 1969* (B. Ribakov, Ed.). Nauka (in Russian).
- Khachatryan, M. (1976). About the ancient irrigation network of Aragatsotn. *Bulletin of Yerevan University*, 1(28), 121-129 (in Russian).
- Donabédian, P. (2021). Yereruyk: A Site Rich in Enigmas and Promises. The Armenian-French Archaeological Mission of LA3M in Armenia (2009-2016). In P. Avetisyan, & A. Bobokhyan (Eds.). *Proceedings of the International Conference "Archaeology of Armenia in Regional Context" dedicated to the 60th Anniversary of the Institute of Archaeology and Ethnography*, 9-11 July, 2019, Yerevan, IAE, 342-365.
- Kalantar, A. (1994). An Ancient Irrigation System in Armenia. In G. Karakhanian (Ed), *Armenia from the Stone Age to the Middle Ages* (pp. 29-35). Selected Papers, Civilisations Du Proche-Orient, Serie I, Archeologie et Environnement 2, Recherches et Publications, Neuchâtel-Paris