

ՍԵՎԱՆԱ ԼՃԻՑ ԿԱՏԱՐՎՈՂ ԳՈԼՈՐՇԱՑՄԱՆ ՀԱՇՎԱՐԿԻ ՃՇԳՐՏՄԱՆ ՀԱՐՑԻ ՇՈՒՐՁԸ

Բ. Պ. ՄԱՑԱԿԱՆՅԱՆ

Աշխարհագրական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր,
ԳՊՀ աշխարհագրության ամբիոնի վարիչ

Մ. Վ. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

ԳՊՀ աշխարհագրության բաժնի 4-րդ կուրսի ուսանողուհի

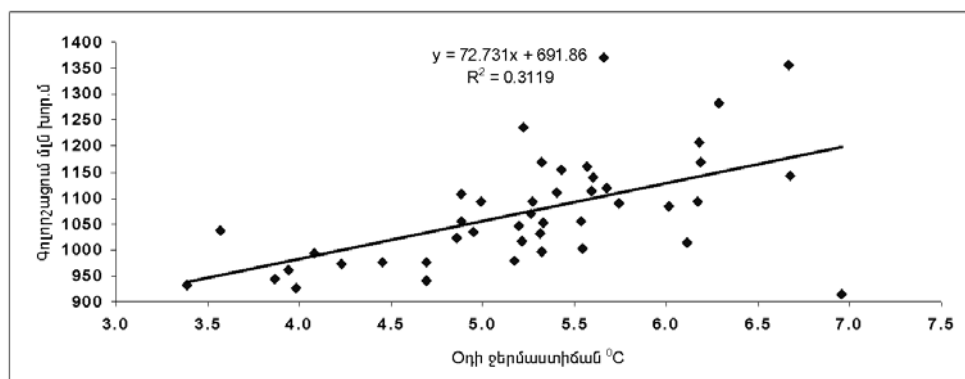
Ինչպես հայտնի է, Սևանա լճի մակարդակը մինչև 20-րդ դարի 30-ական թվականները տարիների ընթացքում տատանվում էր ընդամենը մի քանի տասնյակ սանտիմետրերով, ուստի լճի հայելու մակերեսը նույնպես փոխվում էր ոչ մեծ սահմաններում: Բնականաբար լճի ջրային հաշվեկշռի ամենամեծ բաղադրիչը՝ գոլորշացումը նույնպես տարեցտարի թեև փոխվում էր, սակայն ոչ մեծ միջակայքում: Գոլորշացման ավելի մեծ փոփոխություն սովորաբար նկատվում է տարվա տարբեր սեզոններին, որը հիմնականում պայմանավորված է լճի մակերեսի և օդի ջերմաստիճանի սեզոնային փոփոխության հետ:

Հայտնի է, որ Սևանա լճից կատարվող գոլորշացումը հանդիսանում է լճի ջրային հաշվեկշռի ելքի ամենամեծ բաղադրիչը [1,2]: Ուսումնասիրություններից պարզվել է, որ ամեն տարի լիճ թափվող գետերի հոսքի և նրա հայելու մակերեսի վրա թափվող մթնոլորտային տեղումների մոտ 90%-ը գոլորշանում է, որի պատճառով էլ 847 մլն. մ³ տարեկան ներհոսքի դեպքում բնական վիճակում լճի ակտիվ ջրատվությունը կազմում էր ընդամենը 110 մլն.մ³: Կատարված հետազոտություններից պարզվում է, որ լճի մակերևույթից կատարվող գոլորշացման միջին արժեքը վերջին 20 տարիներին կազմել է 1081 մլն.մ³/տարի, ինչը բնական ժամանակաշրջանի (1927–1933 թթ.) գոլորշացման միջին արժեքի հետ համեմատած փոքր է 125 մլն.մ³/տարի-ով, այսինքն 10.6 %-ով: Սակայն գոլորշացման մեծությունը վերջին մի քանի տարիներին, կապված լճի հայելու մակերեսի փոքր ինչ ընդարձակման և ջրի ու օդի ջերմաստիճանի բարձրացման հետ, ունի ավելացման միտում: Այսպես, 1951-1980 թթ.-ի համեմատ ներկայումս գոլորշացումն ավելացել է 35 մլն.մ³-ով, այսինքն՝ 3.3 %-ով:

Ընդհանրապես, ինչպես նշեցինք, լճի մակերևույթից կատարվող գոլորշացման ավելացումը կապված է լճի մակարդակի և նրա ջերմային ռեժիմի փոփոխության հետ: Ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ լճի մակարդակի իջեցման և բարձրացման հետ կապված փոփոխությունները առնչվում են նրա ջերմային ռեժիմի բոլոր բնութագրիչների հետ: Ներկայումս նկատվում է ջրի ավելի վաղ տաքացում գարուն-ամառ ժամանակաշրջանում և արագ սառեցում՝ աշուն-ձմռանը: Ջերմային ռեժիմի փոփոխությամբ է պայմանավորված նաև սառցային երևույթների նկատվող փոփոխությունները: Այսպես, եթե մինչև 1947 թիվը լիճը համատարած ծածկվում էր սառույցով միջինը 15 տարին մեկ անգամ, ապա վերջին 20 տարիներին այն համատարած սառույցով ծածկվել է 5 անգամ: Սակայն, քանի որ ջրի մակերևույթի միջին տարեկան ջերմաստիճանը բնական ժամանակաշրջանի համեմատ մեծացել է 0.7°C –ով, ուստի այն փոքր ինչ նպաս-

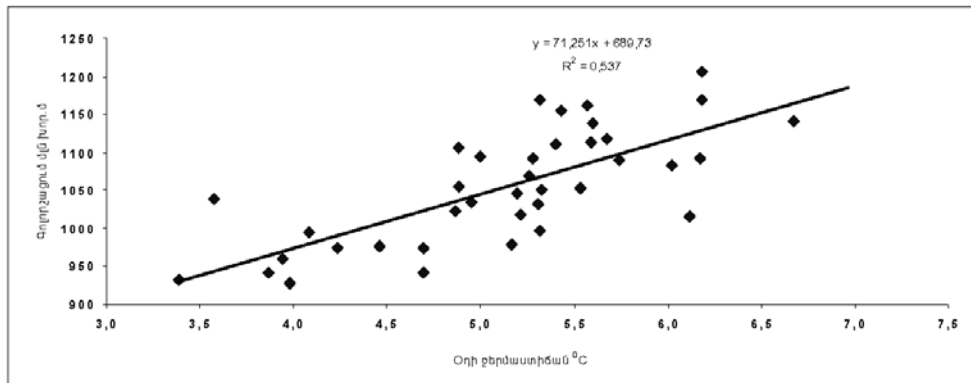
տել է լճից կատարվող գոլորշացման ավելացմանը:

Սովորաբար լճից կատարվող գոլորշացման արժեքը անմիջապես լճի վրա կատարվող չափումների բացակայության պատճառով որոշում են անցումային (ռեդուկցիոն) գործակիցների կամ էմպիրիկ բանաձևերի միջոցով, սակայն, ինչպես ցույց են տվել մեր կողմից կատարած ուսումնասիրությունները, երբեմն, հավանաբար ջրային հաշվեկշռի անկապքը փոքրացնելու նպատակով, գոլորշացման հաշվարկային արժեքները հավաստի չեն: Նշված տարիների կետերը գրաֆիկի վրա ընդհանուր օրինաչափությունից խիստ շեղվում են մաս մեր կողմից բերված ինչպես գոլորշացման և ջրի, այնպես էլ գոլորշացման և օդի ջերմաստիճանների միջև կառուցված կապերում (նկ.1,3): Քանի որ տվյալ վայրում գոլորշացման արժեքը առաջին հերթին պայմանավորված է մաս օդի ջերմաստիճանի մեծության հետ, ուստի նշված կետերի շեղումների պատճառը բացահայտելու և նրանց իրական արժեքը գնահատելու նպատակով մեր կողմից կապ է հաստատվել մաս Սևանա լճից կատարվող գոլորշացման հաշվարկային արժեքի և առափնյա Սևան, Գավառ, Մարտունի և Մասրիկ օդերևութաբանական կայանների օդի միջին տարեկան ջերմաստիճանի միջև (նկ.1):



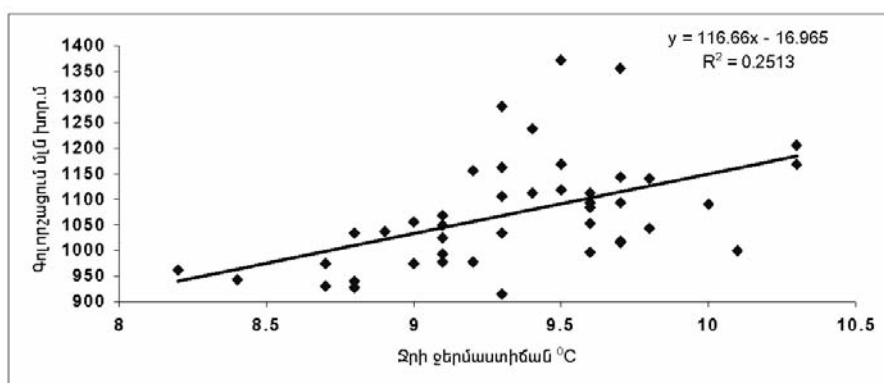
Նկ. 1. Սևանա լճից կատարվող գոլորշացման և հարակից 4 օդերևութաբանական կայանների օդի միջին տարեկան ջերմաստիճանների կապի գրաֆիկ

Թեև, ինչպես երևում է բերված կապի գրաֆիկից, օդի ջերմաստիճանի ավելացմանը զուգընթաց ավելանում է մաս գոլորշացման արժեքը, սակայն այս կապի կոռելացիայի գործակցի արժեքը ընդամենը 0,56 է, այսինքն կապը հուսալի չէ, քանի որ այս կապում նույնպես մի շարք կետեր ընդհանուր օրինաչափությունից խիստ շեղված են: Տարեկան միևնույն ջերմաստիճանի պայմաններում երբեմն գոլորշացման արժեքը մյուս տարիների համեմատ մոտ 30%-ով բարձր է, որը ինչպես նշեցինք, հավանաբար, տվյալ տարվա ընթացքում լճի ջրից կատարվող գոլորշացման ոչ ճիշտ հաշվարկի արդյունք է:



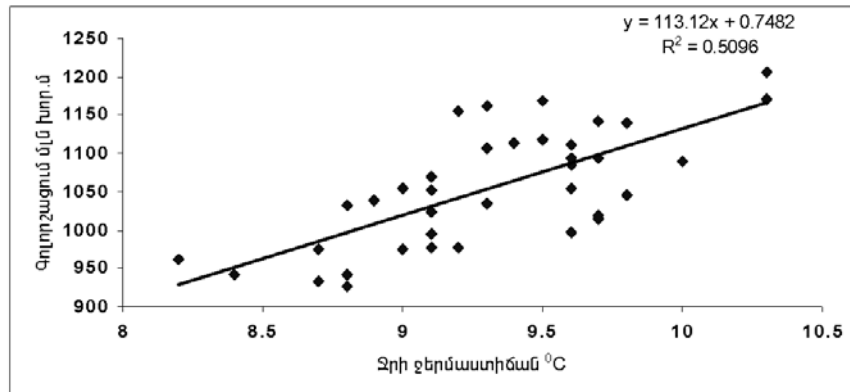
Նկ. 2. Սևանա լճից կատարվող գոլորշացման և հարակից 4 օդերևութաբանական կայանների օդի միջին տարեկան ջերմաստիճանների կապի գրաֆիկը, առանց մեծ շեղում ունեցող նշված կետերի

Առանց նշված կետերի, գոլորշացման և օդի միջին տարեկան ջերմաստիճանների միջև կազմած կապի գրաֆիկից (նկ.2) երևում է, որ բերված կապը ավելի սեղմ է, որի կոռելացիայի գործակցի արժեքը նախորդ կապի համեմատ բարձր է և կազմում է 0.73: Ստուգելու համար, թե իրոք այդ տարիների գոլորշացման հաշվարկների ժամանակ թույլ է տրվել որոշակի սխալ, մեր կողմից կապ է հաստատվել նաև Կարճաղբյուր, Մարտունի, Շորժա և Սևան լճային դիտակետերի ջրի ջերմաստիճանի և գոլորշացման (նկ.3), ինչպես նաև նշված կայանների օդի և լճի ջրի ջերմաստիճանների միջև (նկ.5): Ինչպես երևում է բերված գրաֆիկից (նկ.3), այստեղ նույնպես, նախորդ կապի նման, ջրի ջերմաստիճանի բարձրացմանը զուգընթաց որոշակի օրինաչափությամբ մեծանում է նաև գոլորշացման արժեքը: Սակայն ինչպես նախորդ կապում, այստեղ նույնպես նույն կետերը (1966, 1997, 1998, 1999, 2000, 2005թթ.) շեղվում են ընդհանուր օրինաչափությունից: Այսինքն այս կապը նույնպես համոզում է, որ հատկապես վերջին տարիներին, իրոք լճից կատարվող գոլորշացման հաշվարկի ժամանակ թույլ են տրվել որոշակի սխալներ:



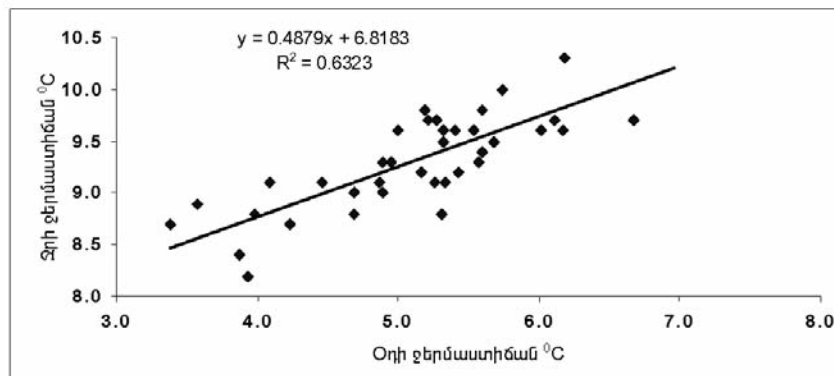
Նկ. 3. Գոլորշացման և ավիամերձ շրջանի ջրի միջին տարեկան ջերմաստիճանի կապի գրաֆիկ

Ինչպես նկատում ենք բերված 4-րդ գրաֆիկից, եթե նշված շեղված կետերի արժեքները հաշվի չեն առնվում, ապա ափամերձ կայանների ջրի ջերմաստիճանի և գոլորշացման միջև կազմված կապը ավելի սերտ է, որի կոռելացիայի գործակցի արժեքը նախորդ կապի 0.50-ի փոխարեն արդեն 0.71 է:



Նկ. 4. Գոլորշացման և լճի առափնյա ջրաշափական դիտակետերի ջրի միջին տարեկան ջերմաստիճանի կապը առանց նշված շեղված կետերի

Որպեսզի համոզվենք, որ լճի մակերևույթից կատարվող գոլորշացման հաշվարկների ժամանակ իրոք թույլ են տրվել որոշակի սխալներ, մեր կողմից կապ է հաստատվել լճի ջրի ջերմաստիճանի և հարակից օդերևութաբանական կայանների օդի ջերմաստիճանների միջև, որոնց կապի գրաֆիկը բերված է ստորև (նկ. 5):



Նկ. 5. Սևանա լճի ափամերձ ջրի և հարակից օդերևութաբանական կայանների օդի ջերմաստիճանների կապի գրաֆիկ

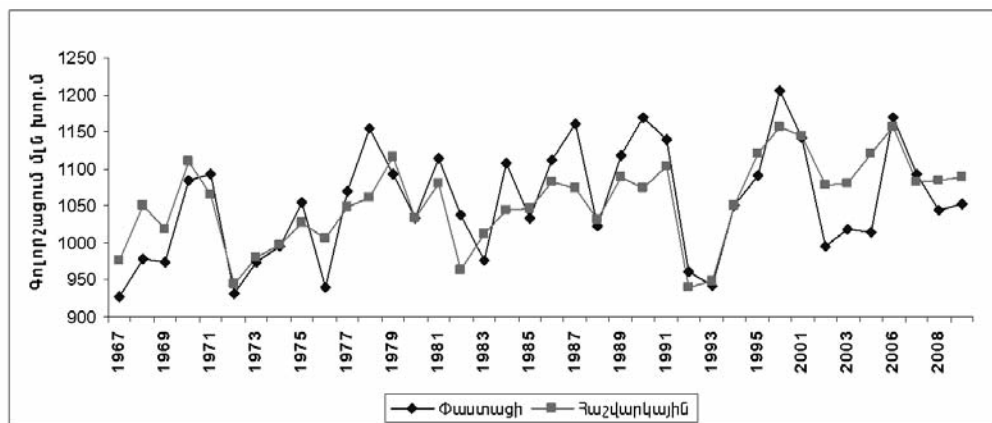
Ինչպես նկատվում է լճի ափամերձ գոտու ջրի ջերմաստիճանի և առափնյա օդերևութաբանական կայանների միջև կազմված կապի գրաֆիկից, բերված կապը ավելի սեղմ է, քան նախորդ կապերինը: Այս կապի կոռելացիայի գործակցի

արժեքը 0.80 է: Գոլորշացման տարեկան արժեքների ավելի ճշգրիտ որոշման նպատակով, մեր կողմից, փորձ է արվել ստեղծել բազմագործոն կապ լճից կատարվող գոլորշացման, ավիամերձ կայանների ջրի և օդի ջերմաստիճանների միջև: Այդ կապի հավասարումը ունի հետևյալ տեսքը.

$$E=304.6+56.5T_{\text{ջուր}}+43.7T_{\text{օդ}},$$

որտեղ E -ն գոլորշացումն է, $T_{\text{ջուր}}$ -ը ավիամերձ ջրի ջերմաստիճանն է, $T_{\text{օդ}}$ -ը՝ օդի ջերմաստիճանը:

Մեր կարծիքով, բերված բազմագործոն կապը, որի կոռելացիայի գործակցի արժեքը 0.80 է, կարելի է օգտագործել Սևանա լճից կատարվող տարեկան գոլորշացման արժեքը համեմատաբար ճշգրիտ որոշելու նպատակով: Այդ է վկայում նաև լճից կատարվող գոլորշացման և բազմագործոն կապի միջոցով ստացված գոլորշացման արժեքների համադրման գրաֆիկը (նկ. 6): Բերված գրաֆիկից պարզորոշ նկատվում է, որ գոլորշացման հաշվարկային արժեքները գրեթե ամբողջովին կրկնում են ջրային հաշվեկշռի մեջ ընդունված գոլորշացման փոփոխությունների ընթացքը:



Նկ. 6. Սևանա լճից կատարվող փաստացի և հաշվարկային գոլորշացման արժեքների համադրման գրաֆիկ

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ՑԱՆԿ

1. **Մնացականյան Բ. Պ.** Սևանի ավազան (բնությունը, կլիման, ջրերը), «Ասողիկ» հրատարակչություն, Երևան-2007, 190 էջ:
2. **Հիլինգարյան Լ. Ա., Մնացականյան Բ. Պ., Աղաբաբյան Կ. Ա., Թոքմաջյան Յ. Վ.** Հայաստանի գետերի ու լճերի ջրագրությունը, Երևան-2002, 49 էջ:
3. Սևանա լիճ, Հիմնահարցեր և գործողությունների ռազմավարություն: Միջազգային գիտաժողովի նյութերը, Երևան-1996, 245 էջ:

К ВОПРОСУ ОБ УТОЧНЕНИИ РАСЧЕТА ИСПАРЕНИЙ С ОЗЕРА СЕВАН

**Б. П. Мнацаканян
М. В. Степанян**

Статья посвящена расчету одного из главных элементов расходной части водного баланса озера Севан – испарению. Исследованием установлено, что при расчете испарения допускаются некоторые ошибки. В работе сделана попытка определения реальной величины испарения, что позволит уточнить водный баланс озера.

THE ISSUE OF CORRECTING THE ACCOUNT RELATING TO THE EVAPORATION OF THE LAKE SEVAN

**B. P. Mnacakanyan
M. V. Stepanyan**

The main components of the outflow of the water balance of the Lake Sevan is the exhalation. It balance clear that sometimes errors are made while estimating the value of exhalation. We tried to determine the real values of exhalation by coastal water-meter towers and meteorological station observing water and air temperatures. It will give an opportunity to define more precisely the water balance of the lake.

ՌԻՍԿԸ ԵՎ ՆՐԱ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅԱՆ ԴԱՍԱԿԱՐԳՈՒՄԸ

Ռ. Խ. ԳԱԳԻՆՅԱՆ

Աշխարհագրական գիտությունների թեկնածու, դոցենտ

Տարերային աղետների կանխատեսումը և պլանավորումը կազմված է 2 բաղադրիչներից: Նրանց իմաստը պարզ է դառնում հետևյալ արևելյան ասացվածքից՝ եղիր քաջ այնտեղ, որտեղ կարող ես որևէ բան անել, եղիր համբերատար այնտեղ, որտեղ ոչինչ չես կարող անել և եղիր իմաստուն, որպեսզի կարողանաս տարբերել առաջինը երկրորդից: Լինել քաջ՝ նշանակում է բնության ահեղ ուժերի դեմ պայքարում համարձակորեն գնալ մտքի, միջոցների և ուժերի ներդրմանը: Լինել համբերատար՝ նշանակում է հանգիստ կանխատեսել անխուսափելի աղետների հնարավորությունը, ստեղծել գործողությունների այնպիսի համակարգ, որով կարելի է նվազագույնի հասցնել սպասվող բացասական երևույթները: Այդ երկուսի միջև եղած իմաստուն սահմանն էլ անվանվում է ռիսկ: [1]

«Ռիսկ» բառը ունի խոր արմատներ, հին իտալերենից «risicare» նշանակում է «խիզախել»: Ռիսկի հետ կապված հիմնախնդրի լուրջ ուսումնասիրությունները սկսվել են դեռ Վերածննդի դարաշրջանից, սակայն ռիսկի վերաբերյալ գիտությունը վերջնականապես ձևավորվեց 20-րդ դարի երրորդ քառորդում: Վերջին տասնամյակը փաստում է, որ ռիսկի մասին գիտությունը 21-րդ դարում դարձել է առաջատարներից մեկը: Դրա պատճառը ռիսկի դրսևորման մասշտաբի և բազ-