

6.	ԱՇԽԱՐՀԱԳՐՈՒԹՅՈՒՆ, ԵՐԿՐԱՔԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ԵՎ ԵՐԿՐԱՔՆԱԴՊԱՏՊԱՆՈՒԹՅՈՒՆ GEOGRAPHY, GEOLOGY AND GEOECOLOGY ГЕОГРАФИЯ, ГЕОЛОГИЯ И ГЕОЭКОЛОГИЯ
-----------	--

ՀՀ ՋՐԱՅԻՆ ՌԵՍՈՒՐՍՆԵՐԻ ՍՊԱՍՎԵԼԻՔ ՓՈՓՈԽՈՒԹՅԱՆ ՄԻՏՈՒՄՆԵՐԸ 21-ՐԴ ԴԱՐՈՒՄ

Բ. Պ. ՄԱՅԱԿԱՆՅԱՆ

*Աշխարհագրական գիտությունների դոկտոր, պրոֆեսոր,
ԳՀՀ աշխարհագրության ամբիոնի վարիչ*

Վերջին տարիներին Հայաստանում կատարած ուսումնասիրությունները ցույց են տալիս, որ ինչպես երկրագնդի մյուս շրջաններում, Հայաստանում նույնպես նկատվում է կլիմայի որոշակի փոփոխություն, որը կշարունակվի տեղի ունենալ մինչև այն ժամանակ, քանի դեռ մթնոլորտում առկա ջերմոցային գազերի ծավալն ավելի մեծ է երկրագնդի բնական ցիկլերի մշակման հզորություններից: Նշված փոփոխությունն իր արտահայտությունն է գտնում տարածքի ինչպես օդի ջերմաստիճանի, այնպես էլ մթնոլորտային տեղումների փոփոխություններում, և հարցը այսօր կայանում է նրանում, թե որքա՞ն արագ են փոփոխվելու միջին ջերմաստիճանները յուրաքանչյուր տարածաշրջանում և ժամանակի ընթացքում կոնկրետ ինչպե՞ս են փոփոխվելու եղանակները, և այդ փոփոխությունները իրենց հերթին ինչպի՞սի ազդեցություն են թողնելու ինչպես գետերի տարեկան հոսքի, այնպես էլ դրա ներտարեկան բաշխման վրա [2,3]: Կատարված հետազոտություններից պարզվում է նաև, որ հիդրոօդերևութաբանական նշված փոփոխություններն էլ ավելի ակնառու կլինեն ամբողջ 21-րդ դարի ընթացքում: Ըստ այդ ուսումնասիրությունների, ջերմոցային գազերի բարձր արտանետումների A_2 սցենարի համաձայն, միայն մի քանի բացառություններով, Հայաստանի ամենաչորային տարածքները կլիմայի փոփոխության հետևանքով կկորցնեն իրենց տեղումների մի զգալի մասը, թեև առավել անձրևային տարածքների միջին տեղումների քանակը ինչ որ չափով կավելանա: Ընդհանուր առմամբ Հայաստանի միջին տարեկան տեղումները կնվազեն, իսկ միջին տարեկան ջերմաստիճանները կաճեն (2100թ. սպասվում է օդի ջերմաստիճանի 4.4°C -ի աճ, և տեղումների նվազում մինչև 8.7% -ով): Տեղումների ավելի ցածր մակարդակը և ավելի բարձր միջին ջերմաստիճանները կմեծացնեն

գոլորշացման տեմպերը և կկրճատեն ծնածածկույթը, դրանով պայմանավորված՝ նաև գարնանային վարարումների հոսքը, մասնավորապես՝ նրա մակերևութային բաղադրիչը: Որոշակի փոփոխությունների կենթարկվեն՝ նաև գետերի առավելագույն և նվազագույն հոսքերը: Հայաստանում գետերի նվազագույն հոսքը, ըստ նշված գնահատումների, թեև որոշ գետային ավազաններում կարող է ինչ որ չափով աճել, սակայն ընդհանուր առմամբ հանրապետության գետերում կնկատվի նվազման միտում:

Կլիմայի փոփոխության պայմաններում կփոխվեն ոչ միայն գետերի և լճերի ջրային հաշվեկշռի առանձին տարրերի արժեքները, այլ նաև նրանց փոխհարաբերությունը: Ստորև (աղ.1) բերվում են Համաշխարհային օդերևութաբանական կազմակերպության (ՉՕԿ-ի) կողմից որպես բազիսային ընդունված 1961-1990թթ. նկատմամբ ՀՀ տարածքի ջրային հաշվեկշռի առանձին տարրերի մեր կողմից գնահատված հաշվարկային արժեքները ըստ կլիմայի փոփոխության վերը նշված սցենարների՝ 2030, 2070 և 2100 թվականների համար: Ինչպես երևում է աղյուսակի տվյալներից, 2030 թվականին հանրապետության տարածքում գումարային գոլորշացումը բազիսային նկատմամբ աճելու է 0.1 մլրդ. մ³-ով կամ 0.91%-ով, իսկ տեղումները նվազելու են 0.52 մլրդ. մ³-ով կամ 2.82%-ով, որի հետևանքով գետային հոսքը բազիսային նկատմամբ կնվազի մոտ 0.6 մլրդ. մ³-ով կամ 8.5 %-ով: 2070 թ-ին գոլորշացումը աճելու է 0.2 մլրդ. մ³-ով կամ 1.83%-ով, իսկ տեղումները ըստ գնահատումների նվազելու են 0.97 մլրդ. մ³-ով կամ 5.27%-ով, որի հետևանքով հոսքը կնվազի 1.2 մլրդ. մ³-ով կամ 18.9 %-ով: 2100թ-ին սպասվում է, որ ջերմաստիճանը կբարձրանա 4.4°C-ով, դրան հակառակ գոլորշացումը աճելու է 0.3 մլրդ. մ³-ով կամ 2.74%-ով, իսկ տեղումները նվազելու են 1.49 մլրդ. մ³-ով կամ 8.09 %-ով, որի պատճառով հոսքը կնվազի մոտ 1.8 մլրդ. մ³-ով կամ բազիսային հոսքի 25.4 %-ի չափով:

Հասկանալի է, որ Հայաստանի մեծ մասը սակավաջուր երկրի համար, որի տարածքից վերականգնվող ջրային ռեսուրսները միջին տարվա համար կազմում են մոտ 6.85 մլրդ. մ³ [1,4,5], 1.8 մլրդ. մ³-ով նվազելը խիստ բացասաբար կազդի տնտեսության, հատկապես ջրի նկատմամբ մեծ պահանջարկ ունեցող մի շարք ճյուղերի բնականոն զարգացման վրա:

Գետային հոսքի կրճատումը կնվազեցնի առկա ջրի քանակը հատկապես գյուղատնտեսության և էներգետիկայի ոլորտների համար: Ջրի պաշարների նվազումը համընկնելու է նրա պահանջարկի աճի հետ, քանի որ բարձր ջերմաստիճանների պատճառով տնտեսությունները նույնպես կպահանջեն ավելի մեծ քանակությամբ խմելու ջուր: Հայաստանի մեծ երկրներում, որտեղ գյուղատնտեսությունը ՀՆԱ-ի մեջ մեծ տեսակարար կշիռ ունի (ներկայումս այն կազմում է Հայաստանի ՀՆԱ-ի 20%-ը գյուղատնտեսական ուղղակի արտադրության, իսկ ևս 10%-ը՝ սննդի արդյունաբերության տեսքով), և քանի որ այն մեծապես կախված է գետերից ստացվող ոռոգման ջրից, ուստի կլիմայի փոփոխության ազդեցությունը կարող է լրջորեն անդրադառնալ գյուղատնտեսության, ինչպես նաև տնտեսության մյուս ճյուղերի վրա [3]:

ՀՀ տարածքի ջրային հաշվեկշռի տարրերի գնահատման արդյունքները 1961-1990թթ. բազիսայինի նկատմամբ, կլիմայի փոփոխության սցենարներով՝ 2030, 2070 և 2100 թվականներին

Կլիմայի փոփոխության սցենարներ	Տեղումները		Գոլորշիացումը		Մակերևութային հոսքը		Խորքային հոսքը	
	ձլրդ. մ ³	ձձ	ձլրդ. մ ³	ձձ	ձլրդ. մ ³	ձձ	ձլրդ. մ ³	ձձ
2030թ. (օդի ջերմաստիճանը t աճում է 1.1°C , տեղումները P նվազում են 2.82%)								
Բազիսը, 1961-1990 թթ.	18.41	619	10.94	368	6.86	231	0.61	20
$t + 1.1^{\circ}\text{C}; P$	17.89	602	11.04	371	6.64	223	0.26	8
2070թ. (օդի ջերմաստիճանը t աճում է 2.7°C , տեղումները P նվազում են 5.27%)								
$t + 2.7^{\circ}\text{C}; P$	17.44	586	11.14	374	6.21	209	0.087	3
2100թ. (օդի ջերմաստիճանը t աճում է 4.4°C , տեղումները P նվազում են 8.09%)								
$t + 4.4^{\circ}\text{C}; P$	16.92	569	11.24	378	5.67	191	0	0

- 2030թ-ին գոլորշացումը աճելու է 0.1 մլրդ. մ³-ով (0.91%), իսկ տեղումները նվազելու են 0.52 մլրդ. մ³-ով (2.82%):
- 2070թ-ին գոլորշացումը աճելու է 0.2 մլրդ. մ³-ով (1.83%), իսկ տեղումները նվազելու են 0.97 մլրդ. մ³-ով (5.27%):
- 2100թ-ին գոլորշացումը աճելու է 0.3 մլրդ. մ³-ով (2.74%), իսկ տեղումները նվազելու են 1.49 մլրդ. մ³-ով (8.09%):

Օգտագործելով գետային հոսքի և կլիմայական գործոնների մեր կողմից կազմած կապի ստացված կորերը, տեղումների կանխատեսվող մեծությունը 2100 թվականի համար ($P = 569$ մմ), բազիսային մեծությունը 10%-ով մեծանալու դեպքում, ինչպես նաև ընդունելով սցենարը, որի դեպքում օդի ջերմաստիճանը Սևանա լճի ավազանում կաճի 2°C –ով, ստացվել է լիճ թափվող ընդհանուր մակերևութային հոսքը հեռավոր ապագայում: Այն կկազմի 835 մլն. մ³/տարի, այսինքն այդ ժամանակ հոսքը կավելանա մոտ 50 մլն. մ³/տարի-ով: Աղ. 2-ում բերված են Սևանա լճի ջրհավաք ավազանում և Արփա գետի վերին հոսանքների շրջանում գետային հոսքի սպասվելիք փոփոխության գնահատման արդյունքները 2030, 2070 և 2100 թվականների համար: Սևանա լճից կատարվող գոլորշիացման արժեքը 2100 թվականին, ըստ կատարված գնահատումների, կավելանա 145 մլն. մ³/տարի-ով, տեղումների քանակը նրա հայելու մակերեսին կաճի 45 մլն. մ³/տարի-ով, իսկ մակերևութային հոսքը կավելանա 50 մլն. մ³/տարի-ով:

Աղյուսակ 2

Սևանի ավազանի և Արփա գետի վերին հոսանքների գետային հոսքի բազիսային նկատմամբ փոփոխության գնահատումը 2030, 2070, 2100թթ.

Գետ-դիտակետ	Ացենար	Գետային հոսք	Հոսքի փոփոխությունը		Ժամանակահատված
		ձև. ձ ³	ձև. ձ ³	%	
Սևանի ավազանի բոլոր գետերը	Բազիսային	757.7	0	0	-
	T+1.5x0.983Q	664.7	-92.9	-12.3	2030
	T+3.3x0.973Q	558.6	-199.1	-26.3	2070
	T+5.1x0.954Q	448.6	-309.1	-40.8	2100
Արփա-Ջերծուկ	Բազիսային	167.1	0	0	-
	T+1.4x0.923Q	138.1	-29	-17.4	2030
	T+3.2x0.844Q	103.1	-64	-38.3	2070
	T+6.0x0.787Q	56.4	-110.6	-66.2	2100

Հետևաբար կարելի է սպասել, որ լճի մակարդակը կիջնի տարեկան 4-5 սմ-ով (առանց հաշվի առնելու Արփա-Սևանով արհեստական ջրի մուտքը և լճից ջրառը դերիվացիայի ջրանցքով): Աղ. 3-ում բերված են Սևանա լճի ջրային հաշվեկշռի առանձին տարրերի հաշվարկի արդյունքները 2100 թվականի համար, տարբեր հնարավոր սցենարների դեպքում:

Աղյուսակ 3

Սևանա լճի ջրային հաշվեկշռի տարրերը ըստ առանձին սցենարների

N հ/հ	Կլիմայի փոփոխության սցենարներ	Տարեկան ջրային հաշվեկշռի բնութագրերը			
		տեղումները P, ձև. ձ ³ /ձժ	գոլորշացումը E, ձև. ձ ³ /ձժ	հոսքը Q, ձև. ձ ³ /ձժ	լճի ծավալը VV, ձև. ձ ³ /ձժ
1.	t + 1.0 °C; 1.1 P	45 / 38	70 / 60	40 / 33	15 / 10
2.	t + 1.0 °C; 1.15P	70 / 58	70 / 60	80 / 67	80 / 70
3.	t + 1.5 °C; 0.9 P	-45 / -38	100 / 80	-70 / -58	-215 / -180
4.	t + 2.0 °C; 0.85 P	-45 / -38	145 / 120	-65 / -54	-255 / -210
5.	t + 2.0 °C; 1.15P	70 / 58	145 / 120	75 / 62	0 / 0
6.	t + 2.0 °C; 1.1 P	45 / 38	145 / 120	50 / 42	-50 / -40

Ջրային ոլորտի ինչպես օրենսդրական, այնպես էլ ինստիտուցիոնալ բարեփոխումները հնարավորություն կընձեռեն մեղմելու հանրապետությունում սպասվող ջրի դեֆիցիտը, որը առաջին հերթին հնարավոր է իրականացնել Ջրի ազգային ծրագրով ամրագրված կարճաժամկետ, միջնաժամկետ և երկարաժամկետ միջոցառումների իրականացման, ջրավազանային տարածքային կառավարման բաժինների (ՋՏԿԲ) հզորացման, ջրային ռեսուրսների (ՋՌ) կառա-

վարման ապակենտրոնացման, ՋՌ կառավարման գործիքների հզորացման և այլ միջոցառումների միջոցով:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ ՑԱՆԿ

1. “Ջրի ազգային ծրագրի մասին” ՀՀ օրենքը, Երևան, 2006, 22 էջ :
2. Կլիմայի փոփոխության մասին երկրորդ ազգային հաղորդագրություն: Ըստ կլիմայի փոփոխության մասին ՄԱԿ-ի շրջանակային կոնվենցիայի, Երևան, 2010, 112 էջ:
3. Կլիմայի փոփոխության սոցիալ-տնտեսական ազդեցությունը Հայաստանում, Երևան, 2009, 157 էջ:
4. **Մնացականյան Բ. Պ.** Հայաստանի ջրային հաշվեկշիռը, “Ջանգալ-97”, Երևան, 2005, 194 էջ:
5. **Саркисян В. О.** “Воды Армении”, Ереван, 2008, 208с.

ТЕНДЕНЦИИ ОЖИДАЕМОГО ИЗМЕНЕНИЯ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ РА В ТЕЧЕНИЕ 21-ГО ВЕКА

Б. П. Мнацаканян

Работа посвящена оценке возможных границ изменений водных ресурсов РА в течение 21-го века, в условиях глобального изменения климата.

В результате исследования выяснилось, что глобальное изменение климата может оказать воздействие на водные ресурсы РА. В статье оценены возможные границы изменений водных ресурсов РА и основных элементов водного баланса озера Севан в условиях глобального изменения климата. Было установлено, что, например, в ближайшей перспективе (2030г.) РА количество атмосферных осадков уменьшится по сравнению с базисным на 2.6 %, а испарение, наоборот, увеличится на 0.95%, вследствие чего водные ресурсы республики уменьшатся на 8.5 %. В 2100 году испарение на территории РА увеличится на 0.86 %, а осадки уменьшатся на 8.52 %, вследствие чего речной сток течения по сравнению с базисным уменьшится на 25.4 %.

THE TENDENCIES OF EXPECTED CHANGES OF WATER RESOURCES RA DURING THE 21st CENTURY

В. Р. Мнацаканян

The study showed that the global change of the climate may influence the RA water resources. The main particles of water balance of the RA and the Lake Sevan and possible changes have been estimated that in the near prospect future by 2030 the number of atmospheric precipitation comparison with the basic will reduce to 2.6%, in contradiction exhalation will increase to 8.5%. In 2100 exhalation in the RA will increase 0.86%, but atmospheric precipitation will reduce 8.52%, that's why basic flow will reduce 25.4%.