

COĞRAFIYA**KİÇİK QAFQAZIN TRANSƏƏRHƏD ÇAYLARININ AXIMININ
MÜASİR DƏYİŞMƏLƏRİ****F.Ə.İMANOV, İ.S.ƏLİYEVƏ, A.A.QULİYEVƏ**
Bakı Dövlət Universiteti

Məqələdə Kiçik Qafqazın əsas transsərhəd çaylarının axım göstəriciləri və onların çoxillik tərəddüdləri təhlil olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, 1980-2000-ci illərdə çayların illik və minimal qış axımı artmış, maksimal və minimal yay-payız axımı isə azalmışdır. Yaz gursululuğunun davamiyyəti azalmış və maksimal su sərfələrinin keçmə tarixi tezləşmişdir.

Su ehtiyatları məhdud olan Azərbaycan Respublikası çaylarının axımı həm ərazi üzrə, həm də zamana görə qeyri-bərabər paylanmışdır. Bununla yanaşı, ölkənin su ehtiyatlarının təqribən 70 %-i transsərhəd çayların payına düşür. Bu çayların bir hissəsi Ermənistan Respublikası ərazisindən ölkəmizə daxil olur: Bazarçay, Arpaçay, Oxçuçay, Ağsta-façay və s. Ermənistanın ən bolsulu çayları arasında üçüncü yeri Bazarçay, beşinci yeri isə Arpaçay tutur. Son 20 il ərzində bu çaylar və işğal olunmuş ərazinin digər çaylarının rejim xüsusiyyətləri və axımı haqqında elmi ədəbiyyatda heç bir məlumat yoxdur.

2001-ci ildən başlayaraq Cənubi Qafqazda beynəlxalq təşkilatların (Avropa Komissiyasının TACİS Proqramı, ABŞ-ın İqtisadi İnkişaf Agentliyi, BMT-nin İnkişaf Proqramı, NATO və s.) maliyyə dəstəyi ilə Cənubi Qafqazda regional su layihələri həyata keçirilir. Bu layihələr çərçivəsində hazırlanmış aralıq və yekun hesabatlarda Ermənistan Respublikasının çayları, o cümlədən transsərhəd çaylar haqqında məlumatlar verilmişdir. Həmçinin yuxarıda göstərilən beynəlxalq layihələr çərçivəsində Tbilisi şəhərində keçirilən seminarlarda son illərdə Ermənistan V.O.Sarkisyan (2002-ci il) [8] və T.G.Vardanyanın (2007-ci il) [2] doktorluq dissertasiya işlərinin avtoreferatları ilə tanışlıq da transsərhəd çaylar haqqında yeni məlumatlar əldə etməyə imkan vermişdir.

Yuxarıda göstərilən mənbələrdə qeyd olunur ki, 1990-cı ilə kimi çay sularının keyfiyyəti tədricən pisləşmişdir. Oxçuçayının ekoloji vəziyyəti daha gərgin olmuşdur. Çayın suyunda ağır metallar, pestisidlər və neft məhsullarının miqdarı kifayət qədər yüksək idi. Asılı maddələr və fenolların qatılıq dərəcəsi mümkün qatılıq həddini 10 dəfələrlə ötürdü. Su biosenozları belə şəraitə çətinliklə uyğunlaşır və ya deqradasiyaya uğrayırdı.

1990-cı ildən sonra Ermənistanı bürüyən iqtisadi böhran nəticəsində fəaliyyət göstərən sənaye müəssisələrinin sayı və suvarılan ərazilərin sahəsi kəskin azalmış, gübrə və pestisidlərdən istifadənin səviyyəsi çox

aşağı düşmüşdür. Buna görə də çay sularının keyfiyyəti bir qədər yaxşılaşmışdır.

Ermənistandan ölkəmizə daxil olan bütün transsərhəd çayların təbii rejimi kəskin pozulmuşdur. 1956-cı ildən başlayaraq Arpa çayından Qetan nasos stansiyası ilə yay aylarında 30 mln. m³ su götürülürdü. 1981-ci ildə isə Keçut su anbarından Göyçə gölünə suötürən Arpa-Sevan (Göyçə) tuneli istifadəyə verilmiş və bunun nəticəsində Areni məntəqəsində illik axımın orta çoxillik kəmiyyəti 16 % azalmışdır.

T.G.Vardanyan axımın çoxillik tərəddüdlərini fərq-integral əyri-lərinin köməyi ilə tədqiq etmişdir [2]. Kürün sağ qollarının (Ağstafaçay və s.) orta illik su səfləri sıraları üçün 4-5 illik, Arpa çayı üçün isə 15-20 illik periodikalar aşkar olunmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, 1951-1961-ci illəri əhatə edən dövr azsulu (orta modul əmsalı $\kappa=0,70$), 1962-1992-ci illər isə əksinə, çoxsulu olmuşdur ($\kappa=1,26$). 1993-2000-ci illərdə çayların sululuğu yenə də normadan aşağı qiymətlərlə səciyyələnir ($\kappa=0,52$). 1953-1999-cu illəri əhatə edən dövr üçün $\kappa=1,0$ -dir.

Axım sıralarının trend analizi nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki, Ağstafaçay, Arpaçay, Bazarçay və Oxçuçayın orta illik axımı artır və bu artım orta hesabla 7-8 % təşkil edir (Ağstafaçay-İdjevan 0,75 m³/s, 7,81 %; Arpa-Areni 1,79 m³/s, 8,17 %; Bazarçay- Vorotan 0,94 m³/s, 4,18 %; Oxçuçay-Qafan 2,70 m³/s, 24,3 %).

Oxçuçay və Arpaçayın hövzələrində atmosfer yağıntılarının illik miqdarının azalmasına baxmayaraq, çayların illik axımı artır. Bu, T.G.Vardanyana görə, istiləşmə şəraitində daimi qarların əriməsi ilə izah oluna bilər. Müəllif, həmçinin qeyd edir ki, bəzi çaylar üçün digər müəlliflər fərqli nəticələr almışlar. Onun fikrincə, bu fərqlərin 2 əsas səbəbi var:

1.Əvvəllər yerinə yetirilmiş tədqiqatlarda az sayda müşahidə məntəqələrinin məlumatları təhlil olunmuşdur;

2.Həmin tədqiqatlarda illik axımın dəyişməsi axımın təbii (bərpa olunmuş) qiymətinə görə deyil, faktik müşahidə sıralarına görə yerinə yetirilmişdir.

Bu məqalənin müəlliflərinin fikrincə, daha bir səbəbi göstərmək lazımdır. Bu səbəb, tətbiq edilən tədqiqat üsulu – trend üsuludur. T.G.Vardanyan axımın dəyişməsinə bu üsulla qiymətləndirmişdir. Trend üsulu çoxillik sırada yalnız istiqamətli dəyişmənin olub-olmadığını müəyyən etməyə imkan verir. Bu üsulla axımın dəyişməsinin qiymətləndirilməsi kobud xətalara gətirib çıxarır.

Ümumiyyətlə, 1930-2000-ci illərlə müqayisədə 1950-1991-ci illərdə Ermənistan çaylarının illik axımı çoxillik norma ilə müqayisədə 4-5% artmışdır. 1991-2000-ci illərdə isə illik axım çox az – 1 % azalmışdır. Nəzərə almaq lazımdır ki, qeyd olunan 10 illikdə müşahidələr bütün çayları əhatə etməmiş və mütəmadi aparılmamışdır. T.G.Vardanyana görə, axımın bu azalması qeyd olunan dövr ərzində illik yağıntıların azalması ilə tam uyğunlaşır.

Lakin qeyd etmək lazımdır ki, müasir dövrdə su səflərinin ölçülmə dəqiqliyi yaxşı halda 5-10 % təşkil edir və axımın 1 % azalmasını iddia etmək elmi cəhətdən əsassızdır.

Yaz gursululuğu və yağış daşqınlarının maksimal 30 günlük (orta aylıq) su səfləri sıralarının təhlili göstərir ki, Ağstafaçay üçün artım, Arpa və Oxçu çayları üçün isə azalma səciyyəvidir (Ağstafaçay-Dilican

1,51 m³/s, 18,1 %; Arpa-Cermuk 1,65 m³/s, 8,9 %; Oxçuçay-Qaçaran 0,51 m³/s, 53 %).

Müxtəlif çayların maksimal axımının çoxillik dövr ərzində dəyişmələri üçün müsbət və mənfi trendlər aşkar olunduğundan, ümumi tendensiyanı aydınlaşdırmaq üçün əsas çayların maksimal su sərfələri 1950-2001-ci illərin hər biri üçün ayrılıqda cəmlənmiş və trend hesablanmışdır. Müəyyən olunmuşdur ki, trend mənfidir və maksimal axımın azalması 4,8 % təşkil edir. Lakin bu azalmanın hansı dövrə aid olduğu T.G. Vardanyan tərəfindən göstərilir.

Çayların 30-günlük yay-payız minimal axımı üçün artım müşahidə olunur: Ağstafaçay-Dilican 0,25 m³/s, 20,5 %; Arpa-Cermuk 0,61 m³/s, 24,1 %; Oxçuçay-Qaçaran 0,15 m³/s, 14,3 %. Göstərilir ki, bir sıra çayın minimal qış axımı artmış (Ağstafaçay-Dilican 0,23 m³/s, 24,2 %; Arpa-Cermuk 0,57 m³/s, 26,5 %) bəzi çaylarınkı isə azalmışdır (Oxçuçay-Qaçaran 0,05 m³/s, 9,8 %) [2].

Axımın mövsümlər üzrə paylanması təhlili göstərir ki, 1951-1975-ci illərlə müqayisədə 1976-2001-ci illərdə Oxçuçay, Mehriçay və Bazarçayın qolu olan Daliget çayının yaz gursululuq və yay-payız axımının illik axımda payları azalmışdır. Əksinə, Oxçuçay və Mehriçayın qış axımının payı isə artmışdır. Axımın il ərzində paylanması belə xarakterli Arpaçay hövzəsi üçün də səciyyəvidir.

İqlim dəyişmələrinin illik axıma təsirini qiymətləndirmək üçün 3 müxtəlif senariyə baxılmışdır:

- havanın orta çoxillik temperaturu 1°C artır, atmosfer yağıntılarının illik miqdarı isə 10 % azalır;
- temperatur 2°C, yağıntılar isə 10 % artır;
- temperatur 2°C artır, yağıntılar isə 10 % azalır.

Hər üç senariyə görə, Ağstafaçay, Arpaçay, Bazarçay və Oxçuçayın illik axımının azalması gözlənilir: 1-ci senariyə görə, 13,9 %, 3-cü senariyə görə isə 17,8 %. Yalnız 2-ci senariyə görə, Bazarçayın illik axımı 5,8 % arta bilər.

BMT-nin İqlim dəyişmələri üzrə Çərçivə Konvensiyasına müvafiq olaraq Ermənistanda yerinə yetirilmiş tədqiqatların nəticələrinə görə temperaturun 1,5-2,0° C yüksəlməsi və atmosfer yağıntılarının 10-15 % azalması çayların illik axımının 15-20 % azalmasına səbəb olacaqdır [9].

Çayların illik axımının mümkün azalması nəticəsində Ağstafaçay və Oxçuçay hövzələrinin su təsərrüfatı balansında daha çox gərginlik yaradacağı ehtimal olunur.

Son 15 ildə enerji böhranı ilə əlaqədar Ermənistanda meşələrin sahəsi 1,0 - 1,2 % azalaraq indi 10 % təşkil edir [2].

Meşələrin intensiv qırılmasının çay axımının müxtəlif xarakteristikalarına təsirinə Axum (Həsənsu) çayının hövzəsi misalında (Tsaxkavan məntəqəsi) baxılmışdır. 1975-1987-ci illərdə bu çayın hövzəsində meşələr 62 %, 2000-ci ildə isə 50 % ərazi tutmuşdur. Meşələrin qırılması nəticəsində 1988-2000-ci illərdə illik axım modulu 8,50 l/skm²-dən 10,5 l/skm²-ə qədər (23,5 %), 30 günlük minimal qış axım modulu 3,55 l/skm²-dən 4,26 l/skm²-ə qədər (20 %) artmış, yaz gursululuğu axımının illik axımda payı 63,5 %-dən 57,2 %-ə qədər, yaz gursululuğunun davamiyyəti isə 113 gündən 99 günə qədər azalmış, maksimal su sərfələri orta hesabla 12 gün tez müşahidə olunmuşdur (22 may əvəzinə 10 may) [8].

Həsənsu çayının su rejimindəki bu dəyişmələri V.O.Sarkisyanın meşələrin qırılması ilə izah etməsi inandırıcı deyildir. Kiçik Qafqaz çaylarının illik axımının formalaşmasına meşənin təsirini İ.S.Əliyeva da təhlil etmişdir [1]. Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, Kiçik Qafqazın dağ çaylarının illik axımı və hövzələrin meşəlik əmsalı arasında kifayət qədər sıx əlaqə var. Daha böyük meşəlik əmsalına malik olan çayların illik axım modulu daha yüksəkdir. Həmçinin T.G.Vardanyan faktiki olaraq Ermənistanın bütün ərazisində illik axımın artdığını göstərir. Hövzəsi Həsənsu ilə qonşuluqda yerləşən Ağstafaçayın illik axımı yuxarıda qeyd olunduğu kimi 7,81 % artmışdır.

Ermənistan ərazisindən ölkəmizə daxil olan çayların illik, maksimal və minimal axımı müvafiq olaraq S.H.Rüstəmov və R.M.Qaşqay [7], M.Ə.Məmmədov [5] və F.Ə.İmanov [4] tərəfindən keçən əsrin 80-ci illərində qiymətləndirilmişdir. Həmin illərdə Zaqafqaziyanın əsas çaylarının illik axımı Q.Q.Svanidzenin rəhbərliyi altında da hesablanmışdır [3].

Cədvəl 1-də transsərhəd çayların orta illik axımının 2 müxtəlif dövr üçün hesablanmış qiymətləri və onların fərqi verilmişdir. Göründüyü kimi, çayların əksəriyyətinin illik axımı 1981-2000-ci illərdə əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır.

Cədvəl 1

Çayların illik axımının dəyişməsi

№	Çay-məntəqə	\overline{Q}_1 m ³ /s (1980-a kimi)	\overline{Q}_2 m ³ /s (2000-nə kimi)	Δ Q	
				m ³ /s	%
1	Həsənsu (Axum)-Tsaxkavan	1,44	1,78	+0,34	+23,6
2	Ağstafaçay-İcevan	8,39	9,60	+1,21	+14,4
3	Arpa- Cermuk	4,80	5,33	+1,53	+31,9
4	Arpa-Areni	21,0	21,9	+0,90	+4,29
5	Bazarçay-Borisovka(Tsxuk)	7,05	6,95	- 0,10	- 1,42
6	Bazarçay-Vorotan	20,8	22,5	+1,70	+8,18
7	Oxçuçay-Qaçaran	2,85	3,60	+0,75	+26,3
8	Oxçuçay-Qafan	11,6	11,1	- 0,50	- 4,31

Qeyd: \overline{Q}_1 (1980-cı ilə kimi) S.H.Rüstəmov, R.M.Qaşqay və Q.Q.Svanidzeyə görə; \overline{Q}_2 (2000-ci ilə kimi)- T.G.Vardanyana görə.

Cədvəl 2

Çayların 30-günlük minimal yay-payız və qış axımının dəyişməsi

№	Çay-məntəqə	Yay-payız				Qış			
		\overline{Q}_1 , m ³ /s 1984-ə kimi	\overline{Q}_2 , m ³ /s 2000-ə kimi	ΔQ		\overline{Q}_1 , m ³ /s 1984-ə kimi	\overline{Q}_2 , m ³ /s 2000-ə kimi	ΔQ	
				m ³ /s	%			m ³ /s	%
1	Ağstafaçay-Dilican	1,06	1,22	+0,16	+15,1	0,91	0,96	+0,05	+5,50
2	Arpa-Cermuk	2,40	2,53	+0,04	+1,61	2,16	2,15	- 0,01	- 0,47
3	Dalıget-Borisovka (Tsxuk)	0,34	0,52	+0,18	+53,0	0,70	0,64	- 0,06	- 8,58
4	Oxçuçay-Qaçaran	1,34	1,05	- 0,26	- 19,8	0,67	0,81	+0,14	+20,9
5	Həsənsu (Axum) - Tsaxkavan	-	-	-	-	0,48	0,72	+0,24	+50,0

Qeyd: \overline{Q}_1 , - (1984-cü ilə kimi) F.Ə.İmanova görə;

\overline{Q}_2 , -(2000-ci ilə kimi) T.G.Vardanyana görə.

Oxşar müqayisəli təhlil minimal yay-payız və qış axımı üçün də yerinə yetirilmişdir (cədvəl 2). Az sayda çayın minimal axımı haqqında məlumat əldə edildiyindən, qiymətləndirmənin nəticələrini şərh etmək çətinidir. 4 müşahidə məntəqəsindən üçündə minimal yay-payız axımı artır. Baxılan çayların minimal yay-payız və qış axımı arasında çox sıx əlaqə olduğunu [4] və Həsənsu çayının minimal qış axımının 50,0 % artdığını nəzərə alaraq minimal yay-payız axımının da artdığını böyük ehtimalla söyləmək olar.

Maksimal axım üçün bu tipli müqayisəli təhlil yerinə yetirmək mümkün deyildir. Belə ki, M.Ə.Məmmədov tədqiqatlarında maksimal sutkalıq su sərfələrini, TG.Vardanyan isə 30 günlük maksimal su sərfələrini təhlil etmişlər.

ƏDƏBİYYAT

- 1.Əliyeva İ.S. Kiçik Qafqaz landşaftlarının çayların rejiminə təsiri. Coğr. elm. namiz. alimlik. dərəcəsi almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiya işi. Bakı, 2005. 160 s.
2. Варданян Т.Г. Изменение стока рек Армении и его прогноз при глобальном потеплении климата. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. докт. геогр. наук. Ереван: 2007, 45 с.
3. Водные ресурсы Закавказья (под. ред. Г.Г.Сванидзе).-Л.: Гидрометеоиздат, 1988. 264 с.
4. Иманов Ф.А. Минимальный сток рек Кавказа.- Баку: «Нафта-Пресс».-2000. 298 с.
5. Мамедов М.А. Расчёты максимальных расходов воды горных рек,-Л.: Гидрометеоздат.-1989. 184 с.
6. Предварительный технический анализ речного бассейна Кура-Араз в пределах Армении. Отчёт проекта УНДП/Сида. Ереван: 2005. 135 с.
7. Рустамов С.Г., Кашкай Р.М. Водные ресурсы Азербайджанской ССР. Баку: Элм,- 1989. 184 с.
8. Саркисян В.О. Гидрологические аспекты оценки и прогноза влияния природных и антропогенных факторов на сток горных рек. Автореф. дис. на соиск. уч. степ. докт. техн. наук. Ереван, 2002. 46 с.
9. First National Communication of the Republic of Armenia. Under the UNİİED NATİONS Framework Convention on Climate Change. 1998, Ministry of Nature Protection of the Republic of Armenia, UNDP Office in Armenia. GEF, 81 p.

СОВРЕМЕННЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ СТОКА ТРАНСГРАНИЧНЫХ РЕК МАЛОГО КАВКАЗА

Ф.А.ИМАНОВ, И.С.АЛИЕВА, А.А.КУЛИЕВА

РЕЗЮМЕ

Выполнен анализ стоковых характеристик и их многолетних колебаний основных трансграничных рек Малого Кавказа. Установлено, что в 1980-2000 годы годовой и минимальный зимний сток рек увеличился, а максимальный и минимальный летне-осенний сток, наоборот, уменьшился. Так же увеличилась продолжительность весеннего половодья. Максимальные расходы воды стали проходить раньше обычного времени.

**CURRENT CHANGES OF RUN-OFF OF TRANSBOUNDARY RIVERS
OF LESSER CAUCASUS**

F.A.IMANOV, I.S.ALIYEVA, A.A.KULIYEVA

SUMMARY

The main indicators of run-off of Small Caucasus rivers and their long term fluctuations has been analyzed. It was determined that during 1980-2000 years the annual and minimal winter flow increases, maximal and minimal summer-autumn flow decreases. The duration of flooding period shortened and the time occurrence of maximal flow level moved to earlier data.