

UOT: 556.18.01; 532

KIŞÇAYININ SEL-DAŞQIN AXINLARININ DİB VƏ ASILI GƏTİRMƏLƏRİNİN XARAKTERİSTİKASI

doktorant **C.H. Haqverdiyeva** (haqverdiyeva65@mail.ru)
AzETSPİ

Məqalə redaksiya heyətinin 14.02-2020-ci il tarixli iclasında (protokol №02) t..e.f.d. Ş.Ş. Quliyevin təqdimatı əsasında müzakirə olunaraq, onun “Elmi əsərlər toplusu”na daxil edilməsi qərara alınmışdır

Xülasə. Məqalə Şəki-Balakən bölgəsində yerləşən Kişçayının axın rejimlərinin, çayın dib çöküntülərinin və asılı gətirmələrinin qranulometrik tərkibinin və bulanıqlıq dərəcəsinin müəyyən edilməsi və öyrənilməsi məsələlərinə həsr edilmişdir. Eyni zamanda Kişçayda müxtəlif illərdə baş vermiş qəza sel və daşqın axınları haqqında məlumatlar yer almışdır.

Açar sözlər: sel, daşqın, axın, asılı, dib, gətirmələr, fraksiya, tərkib, çöküntülər, məcra.

Giriş. Azərbaycanın Şəki-Balakən bölgəsində axan çaylar daşqın yaratma təhlükəsinə görə digər bölgə çaylarından fərqlənir. Ona görə də bu bölgə daşqınların təsirinə ən çox məruz qalan bölgə hesab edilir. Mütəxəssislərin verdiyi məlumatlara görə son illərdə baş vermiş 40 sel və dağıdıcı daşqının 25-i Şəki-Balakən bölgəsində qeydə alınmışdır [1]. Baş verən sel və daşqınlar ölkə iqtisadiyyatına ciddi zərər vurur. Yaşayış məntəqələri, sənaye və su təsərrüfatı qurğuları, kommunikasiya xətləri (körpülər, keçidlər, elektrik xətləri, yollar, boru kəmərləri və s.), əkin sahələri və digər obyektlər sel və daşqınların zərərli təsirinə məruz qalaraq, dağılıb sıradan çıxır. Şəki-Balakən bölgəsində ən selli və daşqınlı çaylardan biri Kişçay çayıdır. Kişçay çayında sel və daşqın axınları hər 7-10 ildən bir təkrarlanır [6]. Çayda baş verən sel özü ilə ağır daş, qaya parçalarını, mühafizə qurğularının dağılmış hissələrini, kənar əşyaları və digər materialları özü ilə uzaq məsafələrə daşıyır. Selin tərkibində asılı və dib gətirmələrinin miqdarı milyon kubmetrlərlə ölçülür. Gətirmələrlə zəngin olan sel və daşqın sularının həcm kütləsi artdığı üçün onların dağıdıcı təsiri daha da güclənir. Çayda baş verən sel və daşqınlara qarşı mübarizə tədbirləri hazırlamaq üçün çayın axın və gətirmələrinin öyrənilməsi mühüm elmi-praktiki əhəmiyyət kəsb edir.

Tədqiqatın məqsədi sel və daşqın xarakterli Kişçay çayının axın xüsusiyyətlərinin və gətirmələrinin qranulometrik tərkibinin müəyyən edilməsindən ibarətdir.

Tədqiqat obyektı və tədqiqatın metodikası. Tədqiqat obyektı Böyük Qafqaz dağlarının cənub yamaclarından axan, kəskin parçalanmış relyefə malik və axını dövrü sel və daşqınlarla **müştaiyyət** olunan Kişçay çayıdır.

Kişçayı çayının su sərf rejimi ayrı-ayrı suölçmə məntəqələrindən toplanmış məlumatlar, çöküntü və gətirmələrin qranulometrik tərkibi, çayın xarakter yerlərindən götürülmüş nümunələrin analizi (ələkdən keçirilməsi) əsasında, gətirmələrin sərfi və suyun bulanıqlığı durultma və çəki metodları ilə müəyyən edilmişdir. Ərazinin iqlim şəraiti meteoroloji məlumatların toplanması və təhlil yolu ilə Kişçay çayında sel və daşqınların baş vermə xronikası ədəbiyyat mənbələri əsasında öyrənilmişdir.

Təhlil və müzakirələr. Kişçay çayı Şəki-Balakən bölgəsində yerləşən çaylar içərisində ən çox sel və daşqınlar gətirən çay hesab edilir. Bu bölgədə digər çaylar kimi

Kişçay çayı da Əyriçay çayına tökülür. Kişçayın əsas qolları Nohurçay, Damarçınçay, Çuxadurmaz, Qaynaq və Duluzdərə çaylarıdır. Onların uzunluğu 20 km-dən 35 km-ə kimi suyuğıcı hövzələrinin sahəsi isə 8 km²-dən 35 km² kimi dəyişir.

Kişçayın düşmə yüksəkliyi 2679 m təşkil edir, onun dib mailiyi 0,0812-yə çatır. Çay axın rejiminə görə yaz gursululuğu, yay-payız daşqınları ilə xarakterizə olunur. Çayın kəskin dağıdıcı qüvvəyə malik və gözlənilməz fəsadlar yaradan palçıqlı-çınqıllı daşqınları, eləcə də sel axınları tez-tez baş verir. Şəki-Balakən bölgəsində ayrı-ayrı məntəqələrdə meteoroloji parametrlər aşağıdakı kimi müşahidə olunur. İllik yağıntının miqdarı 812 mm-dən 1130 mm-ə kimi dəyişir. Ən böyük yağıntılar may-iyunda (103 ÷ 148 mm) və ən kiçik yağıntılar dekabr-yanvar aylarında (0,31 ÷ 0,45 mm) müşahidə olunur. Burada orta illik nisbi rütubət 70 % təşkil edir, belə rütubət aylar üzrə 57 ÷ 79 % həddində dəyişir. Hövzədə orta illik temperatur 10,9 ÷ 13⁰ C arasında müşahidə edilir, iyul-avqust aylarında temperatur 18,8 ÷ 23,5⁰ C-yə kimi yüksəlir. Küləyin sürəti kiçikdir, onun orta illik sürəti 2,3 m/san təşkil edir. Aylar üzrə onun ən böyük sürəti fevral-mart aylarında 2,8 m/san olur. Şəki-Balakən bölgəsində təsadüf edən küləklər əsasən şimal, şimal-şərq, cənub, qərb və şimal-qərb istiqamətlərindən əsir.

Kişçayın axın rejiminin dəyişmə xüsusiyyətlərini öyrənmək məqsədilə hidroloji məlumatlar toplanmış və əlavə hesablamalar yerinə yetirilmişdir. 1948-2018-ci illəri əhatə edən su sərfi sırası tərtib edilmişdir. Toplanmış məlumatlara əsasən Kişçayın orta illik sərfləri 1,52 m³/san-dən 4,35 m³/san-yə kimi dəyişir. Çayın orta aylıq su sərfləii 8,48 ÷ 9,96 m³/san-yə çatır. Kişçayın gursululuğu əsasən ilin aprel-avqust aylarına təsadüf edir. İlin yanvar-mart və sentyabr-dekabr aylarında Kişçayın orta aylıq su sərfi kəskin azalır. Hidroloji məlumatlara görə Kişçayda müşahidə olunan maksimum su sərfi 1948-ci ildə 64 m³/san və 1981-ci ildə isə 97,4 m³/san olmuşdur. Müşahidə müddətində Kişçayda minimum su sərfləri 0,72 m³/san-dən 2,81 m³/san-yə kimi dəyişmişdir.

Kişçayın orta aylıq sərfi əsasında onun orta çoxillik təminat əyrisi tərtib edilmişdir. Təminat əyrisinə görə Kişçayın 75 % təminatlı su sərfi 2,15 m³/san, 50 % təminatlı su sərfi isə 2,50 m³/san təşkil edir. Kişçayın sanitari su sərfi 1,1 ÷ 1,50 m³/san-dir. Təminat əyrisinə görə Kişçayın 1 % təminatlı su sərfi 170 m³/san, 3 % təminatlı su sərfi 120 m³/san və 5 % təminatlı su sərfi isə 92,5 m³/san təşkil edir.

Kişçayın gətirmələri Əyriçayın gətirmələrinin formalaşmasında əsaslı rol oynayır. Ona görə də asılı gətirmələri öyrənmək üçün 1962-2018-ci illərin hidroloji məlumatları toplanıb sistemləşdirilmiş və analiz olunmuşdur. Bu məlumatlara əsasən asılı gətirmələrin ortaillik sərfi 1,0 kq/san-dən 35,7 kq/san-yə kimi dəyişir. Çayda asılı gətirmələrin intensiv hərəkəti ilin mart-oktyabr aylarında başlanır və bu dövrdə çayda asılı gətirmələrin sərfi 0,65 ÷ 77 kq/san həddində dəyişir [4]. Yanvar-mart, eləcə də sentyabr-dekabr aylarında çayda mejen axın rejimi müşahidə olunur və asılı gətirmələrin hərəkəti əsaslı surətdə zəifləyir. Mejen dövründə asılı gətirmələrin sərfi 0,001 kq/san-dən 2,2 kq/san-yə kimi dəyişir. Digər tərəfdən, çayda asılı gətirmələrin hərəkətinin intensivliyinin artması onun su

sərfindən asılı olaraq dəyişir. Belə ki, 2006-cı ildə çayın asılı gətirmələrinin sərfi digər illərlə müqayisədə daha çox, 47 kq/san-dən 77 kq/san-yə kimi artmışdır. Çayın asılı gətirmələri sərfinin artmasına onun ayrı-ayrı qollarında baş verən sel daşqınları təsir edir.

Yuxarıda qeyd edilənlərlə bərabər, Kişçayın dib çöküntülərinin qranulometrik tərkibi də öyrənilmişdir. Bu məqsədlə çay boyu məntəqələrdən nümunələr götürülmüş və onların fraksiyaları müəyyən edilmişdir. Tədqiqatların nəticələri cədvəl 1-də verilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi Kişçayın dib çöküntüləri əsasən diametri 100 ÷ 500 mm olan fraksiyalardan ibarətdir.

Cədvəl 1

Kişçayın iri gətirmələrinin qranulometrik tərkibi, %

Nümunələrin sıra sayı	Fraksiyalar, mm					
	750	500-400	400-300	300-200	200-100	< 100
1	1	3	14	12	28	42
2	3	5	9	17	20	46
3	-	2	4	24	33	37
4	-	3	9	12	31	45

Burada müşahidə olunan və diametri 500 mm-dən çox olan fraksiyalar iri gətirmələrin 1-3%-ni təşkil edir. Dib çöküntüləri və iri gətirmələrin tərkibində 100 mm-dən kiçik fraksiyalar 37 %-dən 49 %-ə kimi dəyişir. Fraksiyaların irilikləri azaldıqca onların miqdarı dib çöküntüləri tərkibində artır. Belə ki, dib çöküntüləri tərkibində 400-500 mm-lik daşlar 2-5%, 300-400 mm-lik fraksiyalar 4-14%, 200-300 mm-lik daş parçaları 12-14 % və 100-200 mm-lik daş-çınqıl hissəcikləri isə 20-33% təşkil edir. Qeyd edilənlərdən başqa çayın dib çöküntülərinin nisbətən kiçik hissəciklərdən yaranmış tərkibi də ayrıca öyrənilmiş və alınmış nəticələr cədvəl 2-də əks etdirilmişdir. Cədvəlin məlumatlarına əsasən Kişçayın dib çöküntülərini təşkil edən fraksiyaların böyük diametri (100-500 mm) daş və kəsəklərlə bərabər, həm də onların arasındakı məsaməlikləri dolduran və irilikləri 0,25-10 mm olan kiçik hissəciklərdən ibarətdir. İrilikləri 0,25-10 mm olan fraksiyalar böyük ölçülü fraksiyaların məsamələri arasında bərkiyərək məcranı kipləşdirir. Bunun nəticəsində Kişçayının məcrasının yuyulmaya qarşı müqaviməti artır, eləcə də çayın məcrasının dayanıqlığı yüksəlir. Cədvəl 2-dən görüldüyü kimi, çayın dib çöküntüləri tərkibində diametri 10 mm-dən böyük olan çınqıllar 37,4-81,7 % təşkil edir. Diametri 6-10 mm olan hissəciklər iri daş qalıqları məsamələri daxilində 5,86-12,60 % arasında dəyişir. İrilikləri 0,25 mm-dən kiçik olan xırda qum fraksiyalar dib çöküntüləri tərkibində 2,82 %-dən 14,7 %-ə kimi dəyişirlər. Eyni zamanda dib çöküntülərinin 5-6 mm-lik fraksiyalardan yaranan hissəsi 3,53-9,81 %, 3-5 mm-lik fraksiyalar 2,25-10,80 % 2-3mm-lik hissəciklər 0,99-4,49 %, 1-2mm-lik fraksiyalar isə 0,86-4,50 % təşkil edir. Dib çöküntülərini kipləşdirən 0,5-1,0 mm-lik hissəciklər 0,99-5,02 % və 0,25-0,50 mm-lik hissəciklər isə 0,9-6,0 % arasında dəyişir.

Kişçayın suyunun bulanıqlığı geniş diapozonda dəyişir və bu onun qollarının axınlarının bulanıqlıqlarından asılı olur. Çuxadurmaz qolu üçün gətirmələrin orta çoxillik sərfi 0,42 kq/san olan halda lil gətirmələrinin miqdarı 13 min tona çatır. Çayda orta

bulanıqlıq $0,68 \text{ kq/m}^3$, maksimum müşahidə olunan bulanıqlıq isə 57 kq/m^3 təşkil edir. Bir sıra hallarda suyun bulanıqlığı $250\text{-}290 \text{ kq/m}^3$ -a kimi yüksəlir.

Cədvəl 2

Kişçayın məcrə çöküntülərinin qranulometrik tərkibi, %

Nümunələrin sıra sayı	Fraksiyalar, mm								
	> 10	10 - 6	6 - 5	5 - 3	3 - 2	2 - 1	1 - 0,5	0,5- 0,25	< 0,25
1	81,80	5,86	3,53	2,25	0,99	0,86	0,99	0,90	2,82
2	41,77	7,92	7,59	8,05	4,45	4,50	5,02	6,00	14,7
3	37,54	12,6	9,81	10,8	4,49	3,83	4,10	3,85	13,0
4	61,06	6,38	4,71	5,16	2,78	3,48	4,74	3,02	9,24

Qeyd edildiyi kimi, Kişçayın gətirmələri asılı və dib gətirmələrindən formalaşır. Aparılan tədqiqatların nəticələrinə əsasən Kişçay və onun qollarında dib gətirmələri çayın illik asılı gətirmələrinin 49 %-nə kimi artır. Məlumat üçün qeyd edək ki, 1936-cı ilin iyulun 28-də Kişçayda baş verən sel axınında çayın gətirdiyi sel materialının həcmi $2,18 \text{ mln m}^3$ -ə çatmışdır. Sel axınının xüsusi çəkisi $2,77 \text{ t/m}^3$ -a kimi artmışdır. Belə şəraitdə keçən sel axımından sonra Kişçayın yatağı boz gil qatı ilə örtülmüş və burada yerləşən sahilqoruyucu və digər qurğular tamamilə dağılmışdır. Sel axınının dalğasının izi 8-10 yüksəkliyə çatmışdır. Qeyd olunan sel axını əsasən düzxətli istiqamətdə olur, çətin parçalanıb yayılır və onun yaratdığı dağıdıcı qüvvə daha böyük olur. Belə axın çayın məcrasında 100 m-ə kimi daş və digər qurğu hissələrini axın boyu hərəkətə gətirir. 1936-cı ilin iyulunda yaranan sel daşqınlarında Kişçayda selin sürəti $1,98\text{-}2,21 \text{ m/san}$ olmuşdur. Sel axını dalğalarla bir neçə mərhələdə baş vermişdir və böyük dağıntılar yaratmışdır. Sel daşqınları sahiləni əkin sahələrini, yaşayış məntəqələrini, eləcə də Şəki şəhərini subasmaya və əsaslı dağılmalara məruz qoymuşdur.

Ədəbiyyat məlumatlarına əsasən Kişçayda qəza sel-daşqın axınları 1631, 1731, 1772, 1896, 1901, 1911, 1955, 1982, 1988, 1997 və 2006-cı illərdə müşahidə olunmuşdur [1, 6]. Çayın sel axınları onun hövzəsi boyu yerləşən şəhər, kənd, əkin sahələri və digər obyektlər üçün daimi təhlükə yaradan hadisədir. Çayın sel axınlarının yaranmasının əsas səbəbi onun hövzəsində intensiv eroziya prosesinin getməsi və bu sahədə kiçik fraksiyalı qrun materialının yığılıb toplanması, şiddətli yağışların təsirindən həmin materialın sərt yamac boyu çay məcrasına doğru hərəkətə gəlməsidir. Müşahidələr göstərir ki, həmin qrun kütləsinin qeyd olunan intensiv hərəkətindən çayın məcrasına tökülən palçıq, daş, qaya parçaları və digər materiallar çay suyu ilə qarışaraq axın istiqamətində daha böyük sürətlə hərəkət edir. Yaranan sel axınının xüsusi çəkisi suyun xüsusi çəkisindən xeyli artıq olur və onun dağıdıcı qüvvəsini daha da artırır.

Son 72 il ərzində Kişçayda sel-daşqın axınları 15 dəfə çayın konusunun çıxışına kimi davam etmiş, Şəki şəhəri və onun Dodı, Baltalı, Kiş, Qoxmux, Oxut və digər yaşayış məntəqələrinə, həmçinin müxtəlif qurğulara, tikililərə ciddi ziyan vurmuşdur.

Qeyd edək ki, Azərbaycan Hidrotexnika və Meliorasiya Elm-İstehsalat Birliyinin və Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Su Problemləri İnstitutunun alimləri tərəfindən Kişçay çayında baş verən sel və daşqınların zərərli təsirini aradan qaldırmaq və yumşaltmaq üçün kompleks tədbirlər hazırlanmışdır [1, 2, 3, 4, 5]. Aparılmış tədqiqatların nəticələri bu hazırlanmış

tədbirlərin effektivliyinin artırılmasına və yeni mühafizə qurğularının işlənilməsinə köməklik göstərə bilər.

Nəticələr:

1. Kişçay çayı Şəki-Balakən bölgəsində yerləşən çaylar içərisində ən çox sel gətirən və daşqınlı çay hesab edilir. Çayın orta çoxillik su sərfi $2,5 \text{ m}^3/\text{san}$ təşkil etdiyi halda, sel və daşqınlar zamanı onun sərfi $170 \text{ m}^3/\text{san-yə}$ qədər qalxır. Bu çayda sel və daşqınlar hər 7-10 ildən bir təkrarlanır.

2. Sel və daşqın zamanı çayda suyun həcm kütləsi bir neçə dəfə artır və onun dağıdıcı təsiri daha da güclənir.

3. Asılı gətirmələrin sərfi axın rejimindən asılı olaraq böyük diapazonda $-0,001 \text{ kq/san-dən}$ 77 kq/san-yə kimi dəyişir. Çayın bulanıqlığı da artır, hətta Kişçay suyunun bulanıqlığı 290 kq/m^3 -ə qədər yüksəlir. Çayın dib gətirmələrinin iriliyi 750 mm-ə çatır. Lakin kiçik gətirmələr, əsasən iriliyi $0,25-10 \text{ mm}$ olan fraksiyalar iri çöküntülərin arasına dolaraq çay məcrasının dayanıqlığının artmasına köməklik göstərir.

Ədəbiyyat:

1. Əhmədov B.M., Müslümov A.M., Ağayev İ.H., Zeynalov T.S. Kişçayda baş verən daşqın və sel axınlarının nizamlanması və onların zərərli təsirinin aradan qaldırılmasından ötrü kompleks müdafiə tədbirləri //AzHvəM EİB-nin Elmi əsərlər toplusu. XXVIII cild. Bakı: Elm, 2008, s. 295-305.
2. Əhmədov B.M., Ağayev İ.A., Müslümov A.M. Şəki-Balakən bölgəsinin çay hövzələrində baş verən eroziya prosesinin nizamlanması, onun zərərli təsirinin aradan qaldırılmasından ötrü kompleks müdafiə tədbirləri //AzHvəM EİB-nin Elmi əsərlər toplusu. XXX cild. Bakı: Elm, 2010, s. 248-252.
3. Əhmədov B.M., Ağayev İ.H. Kişçay hövzəsində yerləşən sel ocaqları və onlara qarşı hazırlanan mübarizə tədbirləri //AzHvəM EİB-nin Elmi əsərlər toplusu. XXVIII cild. Bakı: Elm, 2008, s. 290-294.
4. Abbasov X.A. və b. Sel və daşqın təhlükəli çaylarda daşqın və su mühafizə zonalarının yaradılması üçün tövsiyələrin işlənilməsi /AzETSPİ-nin Elmi-Texniki Hesabatı. Bakı: 2012, 69 s.
5. Иманов Ф.А. Минимальный сток рек Кавказа. Баку: 2000.
6. Гагошидзе М.С. Селевые явления и борьба с ними. Тбилиси: 1970, 386 с.

ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕЛЕВЫХ И ПАВОДКОВЫХ ПОТОКОВ, ДОННЫХ И ВЗВЕШЕННЫХ НАНОСОВ РЕКИ КИШЧАЙ

Резюме. Статья посвящена вопросам изучения режимов потока, установления гранулометрического состава донных отложений и взвешенных наносов, а также мутности воды реки Кишчай, протекающей в Шеки-Балаканской зоне. Дана краткая историческая информация о разрушительных селевых и паводковых явлениях на реке Кишчай.

Ключевые слова: сель, паводок, поток, взвешенный, донный, нанос, фракция, состав, отложение, русло.

CHARACTERISTICS OF BOTTOM AND DEPENDENT BRINGINGS OF STREAM-TURBULENT FLOW OF THE KISH RIVER

The summary. The article was dedicated to the determination and study of the granulometric composition and degree of turbidity of the flow regimes bottom sediments and dependent bringings of the Kish river located in Shaki-Balakan region. At the same time, there are information about the crash stream and turbulent flow that occurred in different years in the Kish river.

Key words: stream, flood, flow, dependent, bottom, bringings, fraction, composition, sediments, course.

Redaksiyaya daxil olma: 18.12-2019-cu il
Təkrar işlənməyə göndərilmə: 29.01-2020-ci il
Çapa qəbul edilmə: 14.02-2020-ci il