

AZƏRBAYCANIN DAĞ ÇAYLARININ İON AXIMI MODULUNUN TƏDQIQI

M.A.Abduev

*Azərbaycan MEA akad. H.Ə.Əliyev adına Coğrafiya İnstitutu
AZ1143, Bakı, H.Cavid prospekti, 31*

1950-2010-cu illərin məlumatlarına əsasən çayların ion axımı modulu hesablanaraq müəyyən olunmuşdur ki, Lənkəran təbii vilayətinin çayları istisna olmaqla, digər ərazi çaylarında ion axımı modulunun kəmiyyəti mənsəbdən mənbəyə doğru artır. $M_R=f(H)$ asılılığından alınmış ifadələrlə öyrənilməmiş çayların ion axımı modulunun kəmiyyətini müəyyən etmək olar.

Giriş

Dağlıq ərazilərin təsərrüfata daha çox cəlb olunması ilə əlaqədar təbii ehtiyatların səmərəli istifadə olunması bir sıra təbii və antropogen problemlərlə qarşılaşır. Bu problemlərin həll olunması çaylarda maddələr axımının 90-95%-ni təşkil edən ion axımını və onun modulunun düzgün qiymətləndirilməsini tələb edir. Qeyd edilən problemlərin öyrənilməsi praktiki məsələlərin həllində də mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Tədqiqatlarla (Мозжерин, ИШарифуллин, 1988; Гачечиладзе, 1989; Дедков и др., 2005; Денмухаметов, 2005) müəyyən olunmuşdur ki, ion axımı modulunun kəmiyyəti çay hövzələrindəki kimyəvi eroziyanın intensivliyini əks etdirir. Həmin kəmiyyətin maksimal göstəricisi kimyəvi denudasiyaya daha az mütəhərrik olan karbonatlı və sulfatlı süxurlarda müşahidə olunur. Çökmə, terrigen və kristallik süxurlar isə kimyəvi denudasiyaya daha çox mütəhərrik olduğu üçün ion axımı modulunun nisbətən kiçik kəmiyyəti ilə səciyyələnir. Aparılmış tədqiqatlar (Дедков и др., 2005; Денмухаметов, 2005) göstərir ki, ion axımı modulu həm dağlıq, həm də düzən ərazilərdə zonal paylanmışdır. Düzənliklərdə ion axımı modulunun minimum kəmiyyəti mülayim qurşağın tundra, meşə-tundra və yarımsəhralarında, maksimum göstəricisi isə tropik meşələrdə müşahidə olunur (Дедков и др., 2005). Dağlarda isə ion axımı modulunun maksimum kəmiyyəti mülayim qurşağın meşələrində, subtropik, tropik və ekvatorial qurşaqlarda, minimum qiyməti isə mülayim qurşağın yarımsəhralarında və subtropik qurşaqlarda müşahidə olunur (Денмухаметов, 2005).

Tədqiqat obyektinə və istifadə olunmuş materiallara

Tədqiqat obyektinə kimi respublikanın dağlıq ərazilərindən axan və üzərində hidrokimyəvi mü-

şahidələr aparılmış 89 çayın 124 məntəqəsi seçilmişdir. Çayların ion axımı modulunu müəyyən etmək üçün Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi Ətraf Mühit üzrə Milli Monitoring Departamentinin (keçmiş Dövlət Hidrometeorologiya Komitəsinin) Qarabağ və Kiçik Qafqazın cənub yamacı çaylarında 1950-1992-ci illər ərzində apardığı çoxillik müşahidə məlumatlarından, digər ərazi çaylarında isə 1950-2010-cu illərin məlumatlarından istifadə olunmuşdur.

Tədqiqat metodu

Çayların ion axımı modulunun müəyyən edilməsində qısa müşahidə sıralarının uzadılmasına imkan verən riyazi statistikanın metodları tətbiq

edilmişdir. İon axımı modulu $M_R = \frac{R_{ion}}{F} * 1000$

düsturu ilə hesablanaraq, səciyyəvi çaylar üçün tərtib edilmiş cədvəldə verilmişdir. Hövzənin orta yüksəkliyi (H) ilə ion axımı modulu (M_R) arasındakı əlaqələrin təhlilində empirik və korrelyasiya metodları ilə yanaşı, müqayisə üsulundan da istifadə olunmuşdur.

Tədqiqatın nəticələri

Azərbaycanın dağ çaylarının ion axımı moduluna dair regional tədqiqatlar (Гаджиев, 1984; Мəmmədov, 1990) yerinə yetirilmişdir.

Böyük Qafqazın 23 çayının 28 məntəqəsinin 1980-ci ilədək olan məlumatlarına əsasən çoxillik orta ion axımı Q.A.Hacıyev (1984) tərəfindən hesablanaraq, region çaylarında ion axımı modulunun 0-250 t/km² il ərzində dəyişdiyi göstərilmişdir. Lakin qeyd edilən tədqiqat məhdud və son 30 illik dövrün stasionar müşahidə məlumatlarını əhatə etmədiyindən ion axımı modulunun yayılma intensivliyinin müasir vəziyyətini əks etdirmir.

Çayların bir sıra morfometrik və hidroloji xarakteristikaları

Sıra sayı	Çay-məntəqə	Hövzənin sahəsi, F, km^2	Hövzənin orta yüksəkliyi, H, m	Axım həcmi, $W_Q, \text{mln.m}^3$	Çoxillik orta ion axımı, $R_{\text{ion}}, \text{min ton}$	Ion axımı modulu, $M_R, \text{t/km}^2$	Hesablanmış ion axımı modulu, $M_R, \text{t/km}^2$	Nisbi xəta, %-lə
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Qusarçay-Küzün	250	2940	139	47	188	218	+6
2	Qudyalçay-Küpçal	517	2400	251	83	160	166	+3
3	Ağçay-Cek	124	2590	72	20	161	184	+14
4	Qaraçay-Rük	137	2600	63	24	175	185	+6
5	Çaqacukçay-Rustov	71,5	1450	21	6,6	92	74	-20
6	Vəlvələçay-Təngəaltı	454	1870	132	50	110	114	+3
7	Sumqayıtçay-Pirəküşkül	1500	890	51	35	23	19	-17
8	Pirsaatçay-Poladlı	995	1000	97	39	39	30	-23
9	Balakənçay-Balakən	146	1560	141	48	328	267	-19
10	Katexçay-Kəbizdəre	236	1850	315	79	335	320	-5
11	Talaçay-Zaqatala	136	1710	141	43	316	294	-7
12	Kürmükçay-İlisu	62	2270	171	59	355	396	+11
13	Əyriçay-mənsəb	1810	1040	669	288	159	171	+7
14	Damarciq-mənsəb	35	1860	45	14	400	321	-20
15	Cuxadurmaz-mənsəb	35	2210	17	15	428	385	-10
16	Qaynar-mənsəb	18	2040	7,6	6	333	354	+6
17	Əlicançay-Qayabaşı	708	990	156	63	89	90	+1
18	Türyançay-Savalan	1340	1280	546	234	175	135	-23
19	Tikanlıçay-Tikanlı	120	2380	116	33	275	304	+10
20	Dəmiraparançay-Qəbələ	126	2430	138	48	380	312	-18
21	Göyçay-Göyçay	1480	970	445	161	109	87	-20
22	Girdimançay-Qaranohur	352	1820	243	93	264	218	-17
23	Ağsuçay-Ağsu	367	1030	62	35	95	96	+1
24	Ağstafaçay-Əyri körpü	1610	1720	341	225	140	154	+10
25	Tovuzçay-Berd	102	1490	20	14	134	134	0
26	Axıncaçay-Ağdam	493	1480	81	35	70	59	-16
27	Zəyəmçay-Ağbaşlar	511	1720	155	38	74	88	+19
28	Qoşqarçay-Daşkəsən	105	1860	13	9	86	105	+22
29	Gəncəçay-Zurnabad	314	2090	141	42	134	133	-1
30	Kürəkçay-Dozular	439	1770	132	40	91	94	+3
31	Gorançay-Ağcakənd	144	2210	76	19	129	147	+14
32	İncəçay-Gülüstan	63	1940	35	9	140	115	-18
33	Tərtərçay-Madagiz	2460	2030	725	213	105	125	+19
34	Levçay-Qamışlı	363	2370	175	55	152	166	+9
35	Xaçınçay-Vankulu	175	1780	57	14	80	95	+19
36	Qarqarçay-Ağakörpü	238	1610	66	23	96	75	-22
37	Oxçuçay-Qafan	685	2430	298	219	320	219	-32
38	Həkəriçay-Laçın	1180	2130	322	136	115	137	+19
39	Quruçay-Tuğ	201	1550	51	15	74	68	-8
40	Arpaçay-Areni	1880	2130	684	132	70	58	-17
41	Naxçıvançay-Biçənək	94	2420	50	11	117	105	-10
42	Əlinəcəçay-Ərəfsə	133	2230	40	11	83	74	-11
43	Gilançay-Başdizə	394	2100	131	23	58	54	-7
44	Parağaçay-Biləv	49,2	2510	24	6	120	119	-1

Cədvəlin davamı

1	2	3	4	5	6	7	8	9
45	Vənəndçay-Danaqırt	63,7	2440	26	8	124	108	-13
46	Ordubadçay-Nüsnüs	34	2400	14	3	94	102	+8
47	Nəsirvazçay-Bist	41	2660	20	5	129	143	+11
48	Viləşçay-Şıxlar	785	1180	168	96	122	153	+25
49	Mətələçay-Xəlfələr	79,3	570	28	22	277	315	+14
50	Lənkərançay-Lənkəran	1040	1210	442	146	140	145	+4
51	Təngəri-Vaqo	153	770	119	34	222	262	+18
52	İstisuçay-Alaşa	60	580	47	4	1313	313	-76

Kiçik Qafqazın cənub-şərq yamacı və Naxçıvan çaylarının ion axımı modulu M.Ə.Məmmədov (1990) tərəfindən hesablanmışdır. Lakin məntəqələrin və kimyəvi axım üzərində müşahidə məlumatlarının kifayət qədər olmaması müəllifə ion axımı modulunun yayılma intensivliyini müəyyən etməyə imkan verməmişdir.

Aparığımız tədqiqatlar göstərir ki, ion axımı modulunun paylanması böyük qeyri-bərabərlik müşahidə olunaraq, əsasən 11-428 t/km² arasında dəyişir. Tədqiq olunan çaylarda ion axımının modulu, Lənkəran təbii vilayətinin çayları istisna olmaqla, digərlərində mənsəbdən mənbəyə doğru artır. Bu da yüksək dağlıqda hövzə səthlərinin daha intensiv yuyulması ilə əlaqədar kimyəvi denudasiya prosesinin fəallığı ilə bağlıdır.

İon axımı modulunun kəmiyyəti Böyük Qafqazın yüksək dağlığında 350 t/km² təşkil edir. Litoloji baxımdan bu qurşağ tünd gilli şistlər, qumlar və əhəngdaşlarla təmsil olunmuşdur. Soyuq qış və sərin yay iqliminə malikdir. Havanın orta illik temperaturu 5- 6°C təşkil edir. Burada yayılmış çimli dağ-çəmən torpaqlarında alp çəmənləri inkişaf etmişdir. Qeyd edilən şərait bütövlükdə bu qurşaqla su eroziya proseslərinin və kimyəvi denudasiyanın intensiv inkişafı üçün əlverişli zəmin yaradır.

Orta dağlıqda meşə örtüyü su eroziyasına mane olduğundan hövzənin sahəsinin artması ilə axım modulu və gətirmələr axımı azalaraq, dağətəyində müvafiq olaraq 5 l/s.km² və 0,5 mm/il təşkil edir (Ахундов, 1978). Analoji vəziyyət ion axımı modulunun paylanmasında da müşahidə olunur. Belə ki, çay hövzələrinin orta dağlıq hissələrində qeyd edilən kəmiyyətin nisbətən kiçilməsi (300 t/km²) müşahidə olunur (Abduyev, 2007).

Alçaq dağlıq və dağətəyində ion axımı modulunun kəmiyyəti azalaraq (50-100 t/km²) dəyişir. Burada 3-cü və 4-cü dövrün yumşaq çöküntüləri ilə təmsil olunan cavan qırıqlıqlar inkisaf

etmişdir. Yamacların meyilliyinin və illik atmosfer yağıntılarının miqdarının azalması (400-600 mm), intensiv buxarlanma və zəif səthi axım dızları kifayət qədər həll edərək nəql edə bilmir və nəticədə ion axımı modulu bu qurşaqla əhəmiyyətli dərəcədə azalır.

İon axımı modulunun mənbədən mənsəbə doğru dəyişməsi aydın göründüyünə baxmayaraq, modulun kəmiyyətinə görə çaylar bir-birindən kəskin fərqlənir. Böyük Qafqazın cənub yamacında Əyriçay, Kunaxaysu, Damarciq, Dəmiraparançay, Girdimançay və Axoxçay, şimal-şərq yamacında isə Ağçay və Şabrançay fərqlənən çaylara aiddir. Əyriçay, Kunaxaysu, Damarciq və Dəmiraparançayda ion axımı modulunun kəmiyyəti qonşu çaylarla müqayisədə 1,5-2,0 dəfədən çox – 370-457 t/km² arasında dəyişir. Burada ion axımı modulunun belə artımı hövzələrdə yayılan süxurların litoloji tərkibindən asılı olaraq mineralaşmanın nisbətən yüksək olması ilə izah oluna bilər.

Axoxçay və Girdimançayda ion axımı modulunun qiyməti 190-304 t/km² arasında dəyişir. Bu çaylarda ion axımı modulunun kəmiyyəti qonşu çayların qeyd edilən göstəricidən 3 dəfəyədək çox olması ilə fərqlənir. Qeyd edilən çaylar tufbrekçiya, argillit, tufkonqlomerat və s. təşkil olunmuş asan parçalanan orta yura və təbaşir çöküntülərini kəsib keçir. Bütün bunlar bu çaylarda ion axımı modulunun kəmiyyətini daha da artırır.

Ağçay və Şabrançayda da ion axımı modulunun kəmiyyətinin ətraf çaylarla müqayisədə xeyli böyük olması müşahidə olunur. Bu, qeyd olunan çayların hövzə sahələrinin kiçik (12,5-15,3 km²) olmasından asılı olaraq, ion axımı modulunun böyük qiymət alması ilə izah oluna bilər.

Böyük Qafqazla müqayisədə Kiçik Qafqazın çayları ion axımı modulunun kiçik kəmiyyətləri ilə səciyyələnir. Bunun səbəbi Kiçik Qafqazın yüksək dağlığında çatlı vulkanik süxurların yayılmasıdır. Bununla yanaşı, subalp və alp çə-

mənlərinin azalması, relyefin nisbətən hamarlığı bütövlükdə su eroziya proseslərinin intensivliyini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır. Su eroziyası proseslərinin səciyyəsinə və ion axımı modulunun kəmiyyətinə görə, Kiçik Qafqazın çayları da birbirindən fərqlənir. Bu baxımdan Levçay hövzəsi özünəməxsusluğu ilə seçilir. Bu çayın ion axımının modulu ətraf çaylarla müqayisədə xeyli böyükdür (152 t/km^2). Levçay hövzəsində asan parçalanan serpentinitlər geniş sahə tutduğundan və müasir tektonik hərəkətlərin intensivliyindən (ildə 8 mm) (Лилиенберг, Ширинов, 1977) asılı olaraq kimyəvi denudasiya nisbətən sürətlidir. Tərtərçayın yuxarı axımında güclü çatlara malik olan düzəlmə relyef formalarının saxlanılması eroziyaya müqaviməti artırdığından burada ion axımı modulunun kəmiyyəti kiçilərək $81-84 \text{ t/km}^2$ təşkil edir. Süxurların belə litoloji tərkibi və relyef, həmçinin hidroloji şərait ion axımı modulunun azalmasına səbəb olur.

Tovuzçay, Ağstafaçay və Oxçuçay da ion axımı modulunun kəmiyyətinə görə digər çaylardan fərqlənir. Tovuzçay və Əsrikçay hövzələrinin sahəsinin və orta yüksəkliyinin, demək olar ki, bərabər olmasına baxmayaraq, Tovuzçayda ion axımı modulunun kəmiyyəti Əsrikçaydakından 3 dəfə çoxdur. Bunun səbəbi Ermənistan ərazisindən daxil olan çirkab suları hesabına Tovuzçayda minerallaşmanın (687 mq/l) xeyli yüksəlməsidir (Abduev, 2006).

Ağstafaçayın Əyri körpü məntəqəsində hövzənin orta yüksəkliyi 1720 metrə, ion axımı modulu isə 140 t/km^2 -ə çatır. Qeyd etmək lazımdır ki, hətta orta yüksəkliyi təxminən eyni olan qonşu hövzələrin də ion axımı modulunun kəmiyyəti Ağstafaçaydakından dəfələrlə kiçikdir. Ağstafaçayda ion axımı modulunun böyük olması Ermənistandan kommunal-məişət sularının çaya axıdılaraq minerallaşmanı artırmasıdır.

Eyni sözləri Oxçuçay üçün də söyləmək olar. Belə ki, Ermənistandan axıdılan çirkab suları hesabına bütövlükdə Kiçik Qafqazda ion axımı modulunun ən böyük kəmiyyəti məhz Oxçuçayda müşahidə olunur (320 t/km^2). Qonşuluqda yerləşən Bazarçaya da çirkab suları axıdılmasına baxmayaraq, hövzə sahəsinin daha böyük olması həmin çayda ion axımı modulunun Oxçuçaydan 3,6 dəfə kiçik, yəni 89 t/km^2 olmasına gətirib çıxarır.

Naxçıvan Muxtar Respublikası çaylarında ion axımı modulunun kəmiyyəti 34 t/km^2 -lə

(Küküçay) 388 t/km^2 (Nəsirvazçay) arasında dəyişir. Burada Naxçıvançay, Parağaçay və Nəsirvazçay ion axımı modulunun kəmiyyətinə görə digər çaylardan fərqlənir. Aparılmış tədqiqat (Азизбеков, 1961) görə, Naxçıvançayın orta axımında (Biçənək və Qarababa kəndləri arasında) asan parçalanan və yuyulan üst eosenin vulkanogen-çökmə süxurları ilə təmsil olunan Qaraquzey qalxması yerləşdiyindən həmin ərazidə su eroziya proseslərinin və kimyəvi denudasiyanın intensivliyi ətraf ərazilərlə müqayisədə böyükdür. Parağaçay və Nəsirvazçayın hövzə sahələrinin kiçik olması və geoloji-kəşfiyyat işləri ion axımı modulunun kəmiyyətinin qonşu çaylara nisbətən 3 dəfəyədək böyük olmasına gətirib çıxarmışdır.

Lənkəran təbii vilayətinin çaylarında ion axımı modulunun kəmiyyəti Böyük və Kiçik Qafqazın çaylarının əksinə olaraq, mənsəbdən mənbəyə doğru azalır. Modul kəmiyyətinin ən kiçik qiyməti (49 t/km^2) əsasən çətin yuyulan vulkanogen süxurlardan təşkil olunmuş Talış silsiləsinin suayrıcı hissəsinə xasdır. Burada iqlim quru, yağıntıların miqdarı isə cəmi 200-300 mm təşkil etdiyindən kimyəvi aşınma prosesi zəif gedir. Peştəsər və Burovar silsilələrində vulkanogen-çökmə süxur kompleksləri və yağıntının artması ilə kimyəvi denudasiya prosesi intensivləşdiyindən ion axımı modulu da artır. İon axımı modulunun ən böyük kəmiyyəti (1313 t/km^2) yalnız Lənkəran təbii vilayətində deyil, bütün Azərbaycan ərazisində və eyni zamanda, İstisuçayda müşahidə edilir. Bunun səbəbi isti bulaq sularının axıb İstisuçaya qarışması ilə izah oluna bilər.

Aparığımız tədqiqat (Абдеев, 1995) göstərir ki, asılı gətirmələrin axım modulunun kəmiyyəti Böyük Qafqazda çayların mənbəyinə doğru artır, Kiçik Qafqaz və Talışda isə bu qanunauyğunluğun əksinə olaraq, mənbəyə doğru azalır. Yəni Böyük Qafqazda asılı gətirmələrin və ion axımı modullarının paylanması arasında oxşarlıq olduğu halda, Kiçik Qafqazda bunun əksi müşahidə olunur. Belə ki, asılı gətirmələrin modulunun əksinə olaraq, Kiçik Qafqazda ion axımı modulunun kəmiyyəti, Böyük Qafqazdakı kimi, çayların mənbəyinə doğru artır.

Talış dağlarında yüksəklikdən asılı olaraq suyun axım modulunun kəmiyyəti azalır (Рысатов, Кашкай, 1978). İon və suyun axım modullarının müqayisəsi həmin ərazidə qeyd edilən kəmiyyətlərin dəyişməsindəki müxtəlifliklə əlaqədar mürəkkəbləşir. Yəni Lənkəran təbii vilayə-

tində asılı gətirmələrin və ion axımının modul-
larının paylanması oxşar olduğundan hər ikisinin
intensivliyi çayların mənbəyinə doğru azalır.

Qeyd edilənlərdən aydın olur ki, ion axımı
modulu kəmiyyətinin dəyişməsi ərazidə şaquli
zonallıq qanununa tabedir. Böyük və Kiçik Qaf-
qazda ion axımı modulunun kəmiyyəti yüksək-
liyə doğru artır, Talış dağlarında isə zonallığın
əksinə olaraq, yüksəkliyə doğru azalır. Bunları
nəzərə alaraq ion axımı modulu (M_R) ilə höv-
zənin orta yüksəkliyi (H) arasında əlaqə qurul-
muşdur. Əlaqələrin korrelyasiya əmsalları kifayət
qədər sıx (0,85-0,94) olduğundan onların riyazi
ifadələri alınmışdır:

Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacı çayları
üçün

$$M_R = 0,097H - 66,92 \quad (1)$$

Böyük Qafqazın cənub yamacı çayları
üçün

$$M_R = 0,183H - 18,89 \quad (2)$$

Şirvan çayları üçün

$$M_R = 0,154H - 62,152 \quad (3)$$

Qeyd edək ki, Ağstafaçay, Tovuzçay, Qoş-
qarçay və Oxçuçay Kiçik Qafqazın digər çayları
ilə müqayisədə daha yüksək minerallaşmaya ma-
lik olduğundan, ion axımı moduluna görə, bu
çaylar ayrıca qrup yaradır. Bu qrup çaylar üçün
qeyd edilən düstur aşağıdakı kimidir:

$$M_R = 0,090H \quad (4)$$

Kiçik Qafqazın digər çayları üçün

$$M_R = 0,121H - 120,0 \quad (5)$$

Naxçıvan MR çayları üçün

$$M_R = 0,160H - 282,4 \quad (6)$$

Lənkəran təbii vilayəti çayları üçün

$$M_R = -0,266H + 466,8 \quad (7)$$

Burada M_R – ion axımı modulu, t/km-lə;
 H – isə hövzənin orta yüksəkliyi olub, metr

verilmişdir. Alınmış ifadələrlə hesablanmış ion
axımı modulunun faktiki qiymətlərlə müqayisəsi
göstərir ki, yalnız 13 halda (18%) xəta $\pm 20\%$ -dən
çoxdur. Əlaqələrdən də görünür ki, Lənkəran
təbii vilayəti istisna olmaqla, digər vilayətlərin
çaylarının ion axımı modulu hövzənin orta yük-
səkliyi çoxaldıqca artır. Beləliklə, çay hövzələ-
rinin orta yüksəkliyi məlum olarsa, alınmış riyazi
ifadələrdən istifadə etməklə öyrənilməmiş çayla-
rın ion axımı modulunun kəmiyyətini müəyyən
etmək olar.

ƏDƏBİYYAT

- ABDUEV, M.A. 2006. Kiçik Qafqaz çaylarında ion
axımının tədqiqi. *AMEA Xəbərləri, Yer elmləri seriyası*,
1, 92-97.
- ABDUEV, M.A. 2007. Azərbaycanın çay hövzələrindəki
kimyəvi denudasiyanın intensivliyi. *Hidrometeorologiya
və ətraf mühitin monitorinqi*. Bakı, 4, 160-166.
- MƏMMƏDOV, M.Ə. 1990. Kiçik Qafqaz çaylarının ion
axımı. *Azərbaycan SSR fiziki coğrafiyasının bəzi
məsələləri*. Bakı, 81-87.
- АБДУЕВ, М.А. 1995. Гидрологическое исследование
стока наносов рек с естественным и нарушенным
режимом (в пределах Азербайджана). Автореф. дисс.
на соискание уч. степ. канд. геогр. наук. Баку, 22.
- АЗИЗБЕКОВ, Ш.А. 1961. Геология Нахичеванской
АССР. Изд. АН Азерб. ССР. Баку. 502.
- АХУНДОВ, С.А. 1978. Сток наносов горных рек Азер-
байджанской ССР. Элм. Баку. 98.
- ГАДЖИЕВ, Г.А. 1984. Химический сток и загрязнение
рек Большого Кавказа в пределах Азербайджанской
ССР. Автореф. дис. на соискание уч. степ. канд.
геогр. наук. Баку. 24.
- ГАЧЕЧИЛАДЗЕ, Г.А. 1989. Гидрологические аспекты
химической денудации в горных регионах. Гидроме-
теоиздат. Ленинград. 292.
- ДЕДКОВ, А.П., МОЗЖЕРИН, В.И., ШАРИФУЛЛИН,
А.Н., ДЕНМУХАМЕТОВ, Р.Р. 2005. Современная
денудация равнин Земли по данным о стоке наносов
и растворенных веществ. *Известия РАН, серия гео-
графическая*, 5, 30-38.
- ДЕНМУХАМЕТОВ, Р.Р. 2005. Сток растворенных ве-
ществ и химическая денудация в речных бассейнах
мира. Автореф. дисс. на соискание уч. степ. канд.
геогр. наук. Казань. 23.
- ЛИЛИЕНБЕРГ, Д.А., ШИРИНОВ, Н.Ш. 1977. Совре-
менные тектонические движения. В кн: *Общая ха-
рактеристика и история развития рельефа Кавка-
за*. Наука, Москва, 45-59.
- МОЗЖЕРИН, Б.И., ШАРИФУЛЛИН, А.Н. 1988. Хими-
ческая денудация гумидных равнин умеренного поя-
са. Казань. 192.
- РУСТАМОВ, С.Г., КАШКАЙ, Р.М. 1978. Водный ба-
ланс Азербайджанской ССР. Элм. Баку. 110.

Məqaləyə c.e.n. R.T.Qaşqay rəy vermişdir