

GƏTİRMƏLƏR AXIMI VƏ SELLƏR

Sutoplayıcının səthində axan ərinti və yağış sularının torpaq hissəciklərini hərəkətə gətirməsi *eroziya prosesi* adlanır. Bu hissəciklər çay məcrasına düşdükdə *gətirmələr axımı* əmələ gətirir. Eroziya prosesinin üç əsas növü var: səthi eroziya (sutoplayıcının səthində), dərinlik və yan eroziya (məcrada). Çayın yuxarı axınında dərinlik eroziyası, aşağı axınında isə yan eroziya üstünlük təşkil edir.

Sutoplayıcının səthindən yuyulan gətirmələrin əsas hissəsi yamacların aşağı hissəsindəki mənfi relyef formalarında, yarğan və qobularda, çay şəbəkəsinin ilkin elementlərində yığılır. Gətirmələrin az hissəsi gəlib çaya çatır. Kiçik ölçülü gətirmələr axında asılı vəziyyətdə, nisbətən iri hissəciklər isə məcranın dibinə ilə hərəkət edir. Çay suları həm də həll olmuş maddələri (duzları) nəql edir. Asılı və dib gətirmələri həll olmuş maddələrlə birlikdə *sülb axım* adlanır.

Gətirmələr axımı haqqında məlumatlar su anbarları və kanallar layihələndirildikdə lillənmənin hesablanması üçün vacibdir. Külli miqdarda gətirmələr gəmiçilik üçün yararlı çaylarda dərinlikləri dəyişdirir.

Gətirmələr axımının formalaşması iqlim, geomorfoloji və antropogen amillərdən asılıdır. Bu amillərin ən vacibləri aşağıdakılardır:

- atmosfer yağıntılarının xarakteri, miqdarı və şiddətliyi;
- yamacların səmti, meyilliyi və uzunluğu;
- geoloji şərait və torpaq tipləri;
- çay şəbəkəsinin sıxlığı.

Eroziya prosesinə təsir göstərən başlıca *iqlim amili* istilik və rütubətin nisbətidir.

Rütubətlik ifrat və kifayət qədər olan zonalarda yaxşı inkişaf etmiş bitki örtüyü torpağı bərkidir. Buna görə də bu zonalarda eroziyanın şiddətliyi azdır və gətirmələr, əsasən məcranın və ya onun yaxınlığında yerləşmiş yamacların yuyulması nəticəsində formalaşır.

Rütubət kifayət qədər olmayan zonada torpağın nəmliyi azalır, bitki örtüyü seyrəlik və leysanların şiddətliyi, səth sularının sürəti artır. Bütün bunlar gətirmələr axımını çoxaldır.

Gətirmələr axımına çayın illik axımı, onun il ərzində paylanması, gursulu dövr axımı və yağış daşqınları da təsir göstərir. Gətirmələr axımının formalaşmasında səth axımının rolu daha böyükdür.

Geomorfoloji amillər qrupuna ərazinin parçalanmasının morfoloji göstəriciləri (yerli eroziya bazislərinin yüksəkliyi, çay və yarğan-qobu şəbəkəsinin sıxlığı, sutoplayıcı və məcrasının meyillikləri, sutoplayıcının orta hündürlüyü) və geoloji quruluşu (dağ süxurlarının tipləri) aiddir. Bu amillər arasında çay şəbəkəsinin sıxlığı xüsusilə vacib rol oynayır. Dağlıq rayonlarda relyef və ərazinin hündürlüyünün rolu çox böyükdür, çünki gətirmələr axımının kəmiyyəti də yüksəklik üzrə dəyişir.

Gətirmələr axımının formalaşma şəraitini öyrəndikdə çayın uzununa profilində ölçmələr yerinə yetirilən kəsiyin mövqeyi nəzərə alınmalıdır. Çayın uzununa profilinin forması çay boyu eroziya prosesinin şiddətliyinin göstəricisidir. Uzununa profilin sınma nöqtələrində gətirmələr axımı kəskin dəyişir, çünki axının nəql etmə qabiliyyəti dəyişir. Müəyyən edilmişdir ki, çay sutoplayıcısında və məcrada eroziya prosesinin şiddətliyi və axının gətirmələri nəql etmə qabiliyyəti meyliyə mütənəsbidir.

5.9.1. Gətirmələr axımının növləri və il ərzində paylanması

Gətirmələr nəql olunma xarakterindən asılı olaraq iki növə bölünür: *asılı və dib gətirmələr*. Lakin gətirmələrin bu təsnifatı müəyyən mənada şərtidir, çünki axının hidravlik xarakteristikaları (sürət, dərinlik və s.) dəyişdikdə, gətirmələrin hərəkət rejimi də dəyişə

bilər. Məsələn, eyni ölçülü hissəciklər axının sürətindən asılı olaraq asılı vəziyyətdə və ya dibdə hərəkət edə bilər. Gursululuq və daşqın zamanı axının sürəti böyüdüyündən, dib gətirmələrinin bir hissəsi hərəkətə gəlir. Azsulu dövrlərdə isə, əksinə, sürət azaldığından, asılı gətirmələrin bir hissəsi çökərək dib gətirmələrinə çevrilir.

Asılı gətirmələr, adətən, kiçik ölçülü mineral hissəciklərdir və onlar su ilə eyni sürətlə hərəkət edir. Hissəciklərin asılı vəziyyətdə olmasının səbəbi axının turbulentliyidir. Asılı hissəciklərin miqdarı onların mənbələrindən asılıdır.

Dib gətirmələri qum, çınqıl, çay daşından ibarət olur. Onlar yalnız axının sürəti müəyyən bir böhran qiymətdən böyük olduqda hərəkətə gəlir.

Azərbaycanın bəzi çayları üçün asılı və dib gətirmələrin illik gətirmələr axımında payı cədvəl 5.11-də verilmişdir.

Cədvəl 5.11.

Asılı və dib gətirmələr axımının nisbəti

№	Çay- məntəqə	Asılı gətir.,%	Dib gətir.,%
1	Qusarçay-Quzun	80	20
2	Kürmükçay-İlisu	74	26
3	Göyçay-Göyçay	94	6
4	Gəncəçay-Zurnabad	83	17
5	Təngərud-Vaqo	84	16

Bu cədvəldən göründüyü kimi, Azərbaycan çaylarında gətirmələr axımının əsas hissəsi asılı gətirmələrin payına düşür. Dib gətirmələrinin axımı daşqınlar zamanı 20-30%, aralıq fazada isə 10%-ə yaxındır (Axıncaçay, Xaçınçay, Qoşqarçay). Digər dağlıq rayonların çaylarında da dib gətirmələrin payı asılı gətirmələrlə müqayisədə çox azdır. Düzənlik ərazi çayları üçün bu nisbət daha kiçikdir və 1-10% təşkil edir.

Asılı gətirmələr axımının ərazi üzrə paylanması, adətən, *suyun orta bulanıqlığının* dəyişməsi şəklində göstərilir. Bulanıqlıq çayın canlı en kəsiyində, onun uzunluğu boyu və zamana görə dəyişir. Bir qayda olaraq, bulanıqlıq səthdən dibə doğru çoxalır. Bu, dibə yaxın hissədə gətirmələrin iri fraksiyalarının hesabına baş verir. Kiçik fraksiyalar isə (0,001 mm-dən kiçik) dərinlik boyu bərabər paylanır.

Axının turbulentliyi gücləndikcə, asılı gətirmələrin dərinlik üzrə paylanmasındakı qeyri-bərabərlik azalır.

Gətirmələrin çayın eni boyu paylanması çox mürəkkəb xarakter daşıyır və bu barədə müəyyən bir qanunauyğunluq qeyd etmək qeyri-mümkündür.

Çayın uzunluğu boyu gətirmələr sərfi və bulanıqlıq dəyişir. Adətən, çay boyu gətirmələr axımı çoxalır. Lakin, bəzən bu qanunauyğunluq pozulur, məsələn, Amu-Dərya çayında. Gətirmələrin bir hissəsi tədricən subasarda, qollarda və deltalarda çökür.

Bulanıqlıq və asılı gətirmələr axımının il ərzində paylanması çay şəbəkəsinə daxil olan eroziya materiallarından və çayın su rejimindən asılıdır. Yaz gursululuğu müşahidə olunan çaylarda sutoplayıcının səthindən yuyulan gətirmələr su rejiminin bu fazasının birinci yarısında çay şəbəkəsinə daha çox daxil olur. Bu zaman gətirmələrin tərkibində xırda fraksiyalar üstünlük təşkil edir (<0,005 mm). Müəyyən bir vaxtdan sonra hövzədə aşınma məhsullarının miqdarı və çaya daxil olan gətirmələrin miqdarı azalır, lakin su sərfələri isə hələ artmaqda davam edir. Gursululuğun ən böyük sərfi keçdikdə gətirmələrin iriliyi artır. Bu, eroziya materiallarının yarğan və qobulardan, habelə çay məcrasının yuyulması ilə bağlıdır. Lakin axının bu eroziya fəaliyyəti sutoplayıcının səthindən gətirmələrin azalmasını kompensasiya etmir. Bu səbəbdən, yaz gursululuğu müşahidə olunan çaylarda, adətən, asılı

gətirmələr sərfinin maksimumu su sərfinin maksimumundan əvvəl qeydə alınır. Kiçik çaylarda hər iki maksimum eyni vaxtda müşahidə olunur. Bəzən isə gətirmələr sərfinin maksimumu su sərfinin maksimumundan bir qədər sonra müşahidə olunur. Bu, kiçik çaylarda fəal məcrə prosesləri ilə əlaqədardır.

Buzlaqların ərinti suları ilə qidalanan çaylarda da bu iki maksimum çox zaman üst-üstə düşür. Eyni hadisə əsasən yağış suları ilə qidalanan dağ çaylarından keçən daşqınlar üçün də səciyyəvidir.

Çay axımı başlıca olaraq yeraltı sularla formalaşan dövrlərdə gətirmələr axımı az olur.

Sel daşqınları

Sel axınları dağlıq ərazilərdə müşahidə olunan ən təhlükəli hidroloji hadisələrdən biridir. Bu hadisə haqqında elmi biliklərin ildən ilə artmasına baxmayaraq, sel probleminin həlli hələ də açıq qalır. Bunun bir neçə səbəbi var. Əvvəla, sellərin öyrənilməsi ilə müxtəlif elm sahələrinin (hidrologiya, geologiya, geomorfologiya, coğrafiya, mexanika) mütəxəssisləri adətən müstəqil məşğul olurlar. Kompleks tədqiqatların sayı çox azdır. Digər tərəfdən, məlum səbəbdən sel axınları keçən zaman sistematik ölçmələr yerinə yetirilmir. Nəhayət, sellərin çöl və eksperimental tədqiqatları çox böyük maliyyə resursları və entuziazm tələb edir. Sel axınları tip və xarakterlərinə görə fərqlənsələr də, onlar həmişə su və yumşaq-qırıntılı süxurların qarışığından ibarətdir.

“Sel” sözü türk və ərəb mənşəli hesab olunur və müxtəlif dillərdə fərqli səslənir. O, adətən “palçıqlı”, “palçıqlı-daşlı axın” mənasına uyğun anlayışlarla ifadə olunur: mur, mure (Almaniya), ruff, ryuffe (İsveçrə), qiss, qisse (Avstriya), bancir (Yava), sva (Karakorum, Himalay), uayko (Peru), yamasunami (Yaponiya).

Sel-böyük dağıdıcı qüvvəyə malik və mineral hissəciklərlə zənginləşmiş qısa müddətli daşqındır. Selin adı yağış daşqınlarından başlıca fərqi tərkibində iri daşlarla yanaşı küllü miqdarda müxtəlif ölçülü bərk hissəciklərin olmasıdır. Sel axınının ümumi kütləsinin 80-85%-nə qədərini gətirmələr təşkil edə bilər. Adi daşqınlarda isə bu göstərici 10%-dən çox olmur.

Selin böyük dağıdıcı qüvvəyə malik olmasının səbəbi onun sıxlığının, sürətinin böyük və tərkibində iri süxur qırıntılarının olmasıdır. Sel, hövzələrində böyük miqdarda aşınma məhsulları toplanmış və meylliği 0,1%-dən çox olan dağ çaylarında və quru dərələrdə şiddətli leysanlar yağdıqda və ya qar örtüyü intensiv əridikdə müşahidə olunur. Sellər həm də buzlaq və uçqun göllərin dağılması (yarılması) nəticəsində də yaranır.

Sellərin yaranması üçün əlverişli olan təbii amillər aşağıdakılardır:

1. Dağlıq relyef: hövzə və dərələrin dik yamaclı, çayların meylliyyəsinin böyük olması;
2. Yamaclarda, dərələrdə və məcralarda böyük miqdarda eroziya materiallarının olması;
3. Şiddətli leysan yağışların yağması və ya qarın intensiv əriməsi.

Sel daşqınları kiçik dağ çaylarında, xüsusilə quraq rayonlarda daha tez-tez baş verir. Onlar sutoplayıcıda bir neçə il ərzində yığılmış aşınma materiallarını çayın mənsəbi istiqamətində hərəkətə gətirir. Belə rayonlarda ümumi iqlim şəraiti, hövzənin geomorfoloji xüsusiyyətləri və yamaclarda bitki örtüyünün olmaması eroziyanı gücləndirir. Bəzən iri qırıntı materialları yamacların bütün səthini örtür və dərənin genişləndiyi yerdə iri gətirmə konusları əmələ gətirir. Təbiidir ki, belə qırıntı materialları kütləsi dayanıqsız tarazlıq vəziyyətində olur və buna görə də leysanlar bu tarazlığı poza bildikdə aşınma məhsulları hərəkətə gələrək sel daşqını əmələ gətirir.

Sel kütləsinin tərkib və sıxlığından asılı olaraq sellər üç tipə bölünür:

1. *Gətirməli-sulu sellər*: axın həcmnin 50%-dən az hissəsini bərk faza təşkil edir (1100-

1500 kq/m³).

2. *Palçıqlı sellər*: axın həcmnin 50%-dən çoxunu bərk faza təşkil edir və hissəciklərin əksəriyyətinin ölçüləri 1mm-dən kiçik olur (1600-2000 kq/m³);

3. *Palçıqlı-daşlı sellər*: axın həcmnin 50%-dən çoxunu bərk faza təşkil edir və süxur qırıntılarının ölçüləri 1 mm-dən böyük olur (2100-2500 kq/m³).

Gətirməli-sulu sel axınının sıxlığı nisbətən az olur. O, güclü daşqın məcrada yığılmış iri qırıntı materiallarını hərəkətə gətirdikdə və öz nəqliyyət qabiliyyəti hesabına böyük miqdarda asılı və yuvarlanan gətirmələri daşıdıqda yaranır.

Palçıqlı sel axınının sıxlığı yüksək, tərkibi isə palçıqdan ibarət olur. Bəzən sel kütləsində süxur qırıntılarına da rast gəlinir.

Palçıqlı-daşlı sel axını çox yüksək sıxlığa malik olur. Bərk materialların əsas hissəsini süxur qırıntıları təşkil edir və onların aralarını isə palçıq doldurur.

Sel axınlarının hərəkət sürəti 2-10 m/s arasında dəyişir. Selin sürətini adi hidrometrik üsullarla ölçmək mümkün olmur. Bununla əlaqədar, sürəti təxmini hesablamaq üçün strukturuna görə Şezi düsturuna yaxın düsturlardan istifadə olunur.

Təhlükəli hidrometeoroloji hadisələr arasında dağıdıcı qüvvəsinə və vurduğu ziyanın həcminə görə sellər, xüsusilə seçilir. Sellərin coğrafiyası çox genişdir. Onlar ən çox Qafqaz, Krım, Karpat, Himalay, Tyan-Şan, And, Alp dağ sistemlərində baş verir. 1921-ci ildə Malaya Almatinka çayında baş verən sel zamanı Almatı şəhərinin bir hissəsi dağılmış və çoxsaylı insan tələfatı qeydə alınmışdır. 1939-cu ildə ABŞ-da Los-Anjeles yaxınlığında keçən sel də insan tələfatı və külli miqdarda maddi ziyanla nəticələnmişdir.

Sel Azərbaycanın demək olar ki, bütün dağlıq rayonlarında müşahidə olunur. Lakin Böyük Qafqazın cənub yamacı özünün sel aktivliyinə görə dünyanın ən güclü selli rayonları ilə bir sırada durur. Burada, xüsusilə Kiş və Şin çayları hövzələrində, selin əmələ gəlməsinin, güclü və dağıdıcı enerji potensialına malik olmasının bir neçə təbii və antropogen şərtləri var.

Sellərin mənfi təsirini azaltmaq üçün müxtəlif tədbirlər həyata keçirilir. Xarici ölkələrdə selə qarşı ən səmərəli tədbir kimi dağ yamacları qorunur və orada əsaslı meşə-meliorativ işləri aparılır. Dağ yamaclarında sellə mübarizənin təşkili hər şeydən əvvəl meşə, kol və ot örtüyünün qorunmasını və inkişafını nəzərdə tutur. Bitki örtüyü eroziya prosesini kəskin zəiflədir.

Sel təhlükəsi əleyhinə yönəlmiş vacib tədbirlərdən biri eroziyaya uğramış dağ yamaclarında mal-qara otarılmasının nizama salınmasıdır. Otarılmadan sonra torpaq örtüyü 2-3 sm dərinliyə qədər boşalır və yuyulmaya məruz qalır.

Buzlaq və moren göllərindən böyük miqdarda su kütləsinin çıxması nəticəsində yaranan selləri aradan qaldırmaq üçün selli dövrün başlanğıcında bu göllərdən suyu buraxmaq lazımdır.

Azərbaycan şəraitində çınqılların bioloji bərkidilməsi üzrə təcrübələr müsbət nəticələr vermişdir. Çınqıllı dik yamaclarda ağ akasiya, çaytikanı, söyüd əkiləndən 6 il sonra çınqıl materiallarının hərəkəti dayanmışdır.

Çayların daha intensiv yuyulma sahələrini möhkəmlətmək üçün daş və ya betondan hazırlanmış bənd və qurşaqlar tətbiq olunur.

Yataq hidrotexniki tədbirləri və qurğuları əsas etibarilə sel axınlarını zəiflətməyə yönəlmişdir. Bu cür tədbirlər yaşayış məntəqələrini, avtomobil və dəmir yollarını, elektrik stansiyalarını, mədənləri və s. qorumaq üçün zəruridir.

Su ilə əlaqədar təhlükəli və ziyanlı təbii hadisələr

Bir sıra təhlükəli təbii hadisələrin yaranma səbəbi sudur. Bunlara misal olaraq subasma

bəndlərinin daşqın zamanı yarılması (uçması), torpaq eroziyası, sel axınları, sürüşmələr və s. göstərmək olar.

Əgər, hərəkətdə olan su hər hansı bir səbəbdən məcraya sığmırsa, onda geniş əraziləri su basır. Axının sürəti kəskin azaldıqda su altında qalan ərazilərin sahəsi daha da artır. *Subasmanın* yaranmasının üç əsas səbəbi var:

- qarın intensiv əriməsi və ya şiddətli leysanların yağması nəticəsində çox böyük həcmdə axımın yaranması;
- çayların mənsəb hissəsində *qovma* hadisəsi (küləyin axına əks istiqamətdə əsməsi);
- axının qarşısının qəfil kəsilməsi (uçqun, sürüşmə, hadisələri və s.)

Subasmanın mümkün səbəblərindən biri də lillənmə nəticəsində məcranın dolması və onun suburaxma qabiliyyətinin azalmasıdır. 2010-cu ilin aprel-may aylarında Kür çayının aşağı axınında müşahidə olunan fəlakətli subasmanın səbəblərindən biri məhz bu olmuşdur.

Çay dərəsinin hər il su altında qalan hissəsindən yuxarıda yerləşən ərazisini su basarsa, bu hadisəyə *subasma* deyilir.

Sualtında qalan ərazilər haqqında real təsəvvürlər aerofoto və kosmik şəkillər əsasında formalaşa bilər.

Sürüşmə hadisəsi yumşaq süxurların qravitasiya qüvvələrinin təsiri altında yamac boyu aşağı istiqamətdə hərəkətinə deyilir. Sürüşmənin baş verməsində süxurların sululuğu həlledici rol oynayır. Sürüşmə həmçinin seysmik hadisə nəticəsində də baş verə bilər.

Ümumi *eroziya prosesi* (gətirmələr axımının formalaşma prosesi) iki mərhələyə bölünür: hövzədə (sahəvi) və məcrada (xətti).

Birinci mərhələ sutoplayıcı səthdə axımın əmələ gəlməsi, torpağın yuyulması və bərk hissəciklərin məcraya daxil olması ilə əlaqədardır. İkinci mərhələ isə axınla yataqdakı allüvi və prollüvi arasında baş verən prosesdir. Yamaclarda eroziyanın aktivliyi səth axımının intensivliyi və torpaq örtüyü və ya yumşaq süxurların yuyulmaya davamlılığından asılıdır.

ÇAYLARIN TERMİK VƏ BUZ REJİMİ

Suyun temperaturunun çayın en kəsiyi və uzunluğu boyu dəyişməsi

Çaylarda suyun hərəkətinin turbulent xarakterli olması suyun temperaturunun en kəskin üzrə bərabər paylanmasına (homotermiya) səbəb olur. Bununla yanaşı, müxtəlif mövsümlərdə suyun temperaturunun çayın eni boyu və dərinliyi üzrə dəyişməsinin özünəməxsus xüsusiyyətləri də müşahidə olunur. Çayların əksəriyyətində isti dövrdə suyun temperaturu sahil zonada axının mərkəzi ilə müqayisədə nisbətən yüksək, soyuq dövrdə isə, əksinə, aşağı olur.

Çayın en kəsiyi boyu ən kəskin temperatur dəyişmələri ($8-9^{\circ}\text{C}$) əsas çay və onun qolunun temperatur fərqləri böyük olduqda qeydə alınır.

Dərinlik boyu temperatur dəyişmələri çox zəifdir. Yaz gursulu dövrdə dərinlik artdıqca temperatur azalır. Lakin səth və dib temperaturlarının fərqi 0.5°C -ni ötmür. Yayda səth sularının, payızda isə dib sularının temperaturu nisbətən yüksək olur.

Çayın uzunluğu boyu suyun temperaturunun dəyişməsi onun qida mənbələrindən, qolların olub-olmamasından, hövzənin yerləşdiyi təbii zona və landşaft qurşaqlarının istilik rejimi və digər xüsusiyyətlərindən asılıdır.

Demək olar ki, bütün çaylarda suyun temperaturu mənbədən mənsəbə doğru artır. Şimal istiqamətində axan çaylarda meşə-çöl zonasından meşə zonasına keçdikdə bu artım artıq müşahidə olunmur. Şimala doğru suyun temperaturu tədricən azalır.

Adətən, cənub istiqamətində axan çaylarda temperatur artımı aydın hiss olunur. Bu qanunauyğunluq yalnız əsas çay daha soyuq sulu qol qəbul etdikdə pozula bilər. Paralellər

boyu axan çaylarda temperatur demək olar ki, dəyişmir.

Dağ çaylarında da temperatur mənbədən mənsəbə doğru artır. Bu yayda xüsusilə aydın müşahidə edilir.

Göllərdən başlanğıcını götürən çaylarda suyun temperaturu göldəki su kütləsinin temperaturundan çox asılıdır. Aydınır ki, göldə suyun həcmi nə qədər çox olarsa, bu təsir də bir o qədər güclü olar.

Çaylara isti sənaye və məişət tullantı sularının atılması onların təbii temperatur rejimini əhəmiyyətli dərəcədə poza bilər.

Çayların buz rejimi

Çayların buz rejimində üç faza ayırmaq olar:

- ilkin buz formalarının əmələ gəlməsi;
- suyun bütün səthinin buzla örtülməsi;
- çayın buzdan azad olması.

İlkin buz formaları axının sürəti zəif olan sahil zonada yaranır. Belə buz formalarına tipik misal kimi *sahil buzlarını* göstərmək olar. İlkin sahil buzları sakit şaxtalı gecələrdə əmələ gəlir. Əgər, gündüz temperatur müsbət olarsa, onda bu buzlar əriyir. Şaxtalar gücləndikcə, daimi sahil buzları yaranır. Onların eni və qalınlığı tədricən artır. Bu proses çayın bütün səthinin buzla örtülməsi ilə nəticələnir. Adətən sahil buzları ilə eyni zamanda və ya bir qədər gec *incə buz* əmələ gəlir.

Bir çox çaylarda bütün səth buzla örtülməzdən əvvəl *daxili buz*, dibdə isə *dib buzu* yaranır. Dib buzu məcranın daşlı hissələrində daha çox müşahidə olunur.

Sudaxili buz su elektrik stansiyaları və su kəmərlərinin istismarı zamanı çətinliklər yaradır: suqəbuledicilər və SES turbinlərinin çərçivələri buz bağlayır. Çayın bütün səthi buzla örtüldükdən sonra sudaxili buz əmələ gəlmir.

Sudaxili buzla əlaqədar olan və geniş yayılan buz formalarından biri də xəşəli buzdur. Bu, suyun səthinə qalxmış və tərkibində incə buz və xırda buz hissəcikləri olan buz formasıdır. *Xəşəli buz* hərəkətdə olduqda xəşəli buz axını müşahidə edilir. Xəşəli buz səth buzunun altında da yığıla bilər. Adətən, xəşəli buz çayın səthi buzla tam örtülməzdən əvvəl yaranır.

Dağ çaylarında sudaxili buz və xəşəli buz hər il və bütün qış mövsümü ərzində müşahidə olunur.

Bəzən səthi donmuş şimal və dağ çaylarında xəşəli buz çayın bütün canlı en kəsiyini doldurur və *buz tıxacı* əmələ gəlir. Bunun nəticəsində buz tıxacından yuxarı hissədə suyun səviyyəsi kəskin qalxır.

Bəzi çayların astanalı hissələrində buz adaları yaranır. Bu buz adaları sudaxili buzdan ibarət və konus formasında olur. Bu konusun ölçüləri çayın dibindən suyun səthinə doğru böyüyür. Sahil buzu və incə buz parçaları xəşəli buzla birlikdə hərəkət etdikdə payız buz axını yaranır. Bu hadisə kiçik çaylarda müşahidə olunmur. Payız-qış mövsümündə bu çayların sululuğu az olduğundan, onların səthi birbaşa donur. Dağ çaylarında payız buz axını əvəzinə xəşəli buz axını baş verir.

Böyük düzənlik çaylarının sərt döngələrində və məcranın daraldığı yerlərdə üzən buz parçaları toplanır və *buz yığını* yaranır. Bu buz yığınları, buz tıxacları kimi su axınına dinamik müqavimət göstərir və çayın yuxarı hissəsində səviyyənin qalxmasına səbəb olur.

Payız buz axını bir neçə gündən bir aya kimi davam edə bilər.

Yazda havanın temperaturu 0°C-ni keçdikdən sonra buzun səthində və çayın sahillərində qar əriməyə başlayır. Bu, buzun da tədricən əriməsinə və möhkəmliyini itirməsinə səbəb

olur. Çay axınının artan təzyiqi altında buz örtüyü parçalanmağa başlayır. İlk öncə buz örtüyünün çayın sahilləri ilə əlaqəsi zəifləyir və sahil boyu buzdan azad su zolaqları yaranır. Sahillərlə əlaqəsi kəsilən buz örtüyü qısa məsafələrdə yerdəyişmə edir. Adətən bir neçə belə yerdəyişmə baş verir. Zaman keçdikcə, buz örtüyü müxtəlif ölçülü hissələrə parçalanaraq hərəkətə gəlir və beləliklə, *yaz buz axını* başlayır.

Çayların hidrokimyəvi rejimi

Çayların hidrokimyəvi rejimi dedikdə suyun kimyəvi tərkibi və ya onun ayrı-ayrı komponentlərinin hövzənin fiziki-coğrafi şəraiti və antropogen amillərdən asılı olaraq zamana görə qanunauyğun dəyişmələri başa düşülür.

Çay sularının minerallaşması adətən yüksək olmur və onlar şirin sulara aid edilir. O.A.Alekin çayları, onların minerallaşmasına görə dörd qrupa bölür:

- zəif minerallaşmaya malik çaylar ($<200 \text{ mq/l}$);
- orta minerallaşmaya malik çaylar ($200-500 \text{ mq/l}$);
- nisbətən yüksək minerallaşmaya malik çaylar ($500-1000 \text{ mq/l}$);
- yüksək minerallaşmaya malik çaylar ($>1000 \text{ mq/l}$).