

ÇAYLARIN HİDROLOGİYASI

5.1. ÇAYLAR VƏ ONLARIN TİPLƏRİ

Çay, öz sutoplayıcı sahəsinə düşən atmosfer yağıntıları ilə qidalanan və özünün əmələ gətirdiyi aydın seçilən məcraya malik nisbətən böyük ölçülü su axarıdır. Adətən sutoplayıcı sahəsi 50 km^2 -dən böyük olan suaxarlar çay sayılır. Lakin bu çox şərti yanaşmadır.

Çaylar daimi suaxarlardır, yəni bütün il boyu məcrada su olur və o, hərəkət edir. Bəzi çaylar ilin müəyyən bir dövründə quruyur və ya donurlar.

Yer kürəsinin bütün çaylarında eyni vaxtda 2115 km^3 su olur və bu hidrosfer sularının cəmi 0,0002%-ni təşkil edir. Çaylar qlobal su dövrünün materik və okean hissələrini əlaqələndirir.

Tanınmış rus iqlimşünası A.İ.Voyeykova görə “çaylar iqlimin məhsuludur”, yəni çayların axımı və rejiminin formalaşmasında iqlim amilləri əsas rol oynayır. Lakin təbii mühitin digər komponentləri (relyef, torpaq və bitki örtüyü, geoloji quruluş və s.), həmçinin insanın təsərrüfat fəaliyyəti də çayların axımına və rejim xüsusiyyətlərinə təsir göstərir.

Çayların müxtəlif əlamətlərinə görə təsnifatları məlumdur.

Sutoplayıcının sahəsinə görə çaylar üç tipə bölünür:

böyük çaylar, $F \geq 50000 \text{ km}^2$;

orta çaylar, $2000 \leq F < 50000 \text{ km}^2$;

kiçik çaylar, $50 < F < 2000 \text{ km}^2$.

Böyük çayın hövzəsi, adətən bir neçə coğrafi zonada yerləşir. Belə çayın rejimi hər bir coğrafi zona çaylarının rejimindən fərqlənir və buna görə də polizonalıdır. *Orta çayın* hövzəsi eyni bir coğrafi zona daxilində olur və bu səbəbdən o, zonal rejimlidir. *Kiçik çayın* hövzəsi də yalnız coğrafi zona daxilində yerləşir. Lakin yerli amillərin (geoloji quruluş, göllər və s.) təsiri nəticəsində belə çayın rejimi, coğrafi zonanın orta çaylarının rejimindən fərqlənir və azonal olur.

Çay axımının formalaşmasında qar, yağış, buzlaq və yeraltı suların payından asılı olaraq, çaylar qida mənbələrinə görə müxtəlif tiplərə bölünürlər.

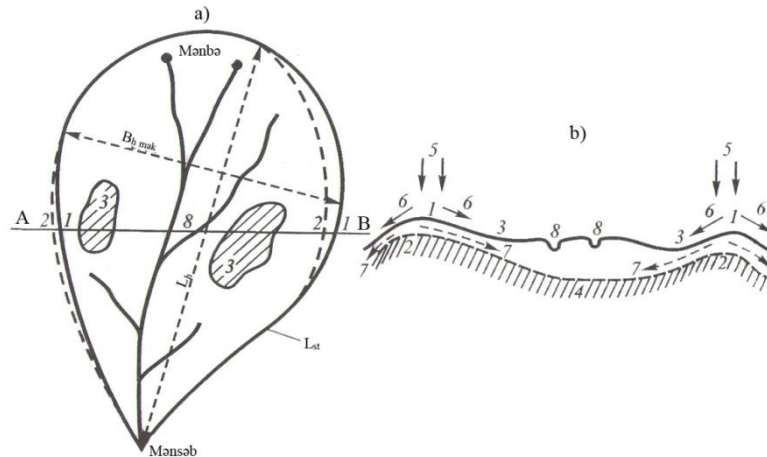
Su rejiminə, yəni axımın il daxili paylanma xarakterinə görə çaylar üç əsas qrupa bölünür: yazda gursulu çaylar, ilin isti dövründə gursulu çaylar və daşqın rejimli çaylar.

Axma şəraitinə görə də çaylar üç qrupda birləşdirilir: dağ çayları; düzənlik çayları və dağətəyi çaylar. *Dağ çayları* üçün *Frud ədədi* (bax bölmə 5.7.1) 1-dən böyük, *düzənlik çayları* üçün 0,1-dən kiçik, *dağətəyi çaylar* üçün isə 0,1-1,0 arasında olur. Beləliklə, dağ çaylarında suyun hərəkət xarakteri coşqun, qalanlarında isə sakit olur.

Məcranın dayanıqlığına görə dayanıqlı və dayanıqsız çaylar, buz rejiminə görə donan və donmayan çaylar ayrılır.

ÇAY VƏ ONUN HÖVZƏSİNİN MORFOLOGİYA VƏ MORFOMETRİYASI

Çay hövzəsinin fiziki-coğrafi, geoloji və morfometrik xarakteristikaları. Çay hövzəsi və çay sutoplayıcısı fərqli anlayışlardır. *Çay sutoplayıcısı* (və ya *sutoplayıcı sahə*) çayın qida aldığı quru səthi və torpaq-süxur qatıdır. Çay həm yeraltı, həm də səth suları ilə qidalandığına görə, yeraltı və səth sutoplayıcıları ayrılır və onların sərhədləri üst-üstə düşməyə bilər (şəkil 5.1).



Şəkil 5.1. Çay hövzəsi və sutoplayıcısının planda (a) və A-B xətti boyu en kəsik (b) sxemi: 1 – çayın hövzəsi və sutoplayıcı sahəsinin sərhəddi (oroqrafik suayırıcı); 2 – yeraltı sutoplayıcının sərhəddi (yeraltı suayırıcı); 3 – çay sutoplayıcısına aid edilməyən axım əmələgəlməyən (axarsız) sahə; 4 – sukeçirməyən lay; 5 – atmosfer yağıntıları; 6 – səth axımı; 7 – yeraltı axım; 8 – çay məcrası.

Çay hövzəsi, baxılan çay sistemini əhatə edən və orografik suayırıcı ilə məhdudlanan quru hissəsidir.

Çox zaman çayın sutoplayıcısı və hövzəsinin sərhədləri üst-üstə düşür. Əgər hövzədə axım əmələgəlməyən ərazi olarsa, o hövzənin tərkib hissəsi sayılır, lakin çayın sutoplayıcı sahəsinə aid edilmir (şəkil 5.1). Belə hal quraq ərazilər üçün səciyyəvidir. Məsələn, Şimali Qazaxıstanda Tobol çayı hövzəsində *axarsız sahə* 50%, İşim çayı hövzəsində isə 24% təşkil edir.

Səth və yeraltı sutoplayıcıların sərhədləri üst-üstə düşməyə də bilər. Məsələn, karst hadisəsi müşahidə olunan ərazilərdə yeraltı axımın bir hissəsi qonşu hövzədən daxil ola və ya, əksinə qonşu hövzəyə axa bilər.

Çay hövzəsinin əsas fiziki-coğrafi və geoloji xarakteristikaları aşağıdakılardır:

- hövzənin coğrafi mövqeyi; kəmiyyət göstəriciləri kimi hövzənin mərkəzinin və kənar nöqtələrinin coğrafi koordinatlarından istifadə oluna bilər;
- coğrafi zona (zonalar) və ya yüksəklik qurşaqları;
- geoloji quruluş, tektonika, süxurların su-fiziki xassələri, hidrogeoloji şərait;
- relyef: kəmiyyət göstəriciləri kimi hövzənin orta hündürlüyü və orta meyilliyindən istifadə oluna bilər;

- iqlim göstəriciləri (atmosfer sirkulyasiyasının xarakteri, havanın temperatur və rütubətlik rejimi, atmosfer yağıntılarının miqdarı və rejimi, buxarlanma);
- torpaq-bitki örtüyü: kəmiyyət göstəriciləri kimi müxtəlif torpaq tipləri və bitki növlərinin yayıldığı sahələrin hövzənin ümumi sahəsinə nisbətindən (%) istifadə oluna bilər;
- çay şəbəkəsinin xarakteri (bax bölmə 5.2);
- digər su obyektlərinin (göl, buzlaq, bataqlıq) mövcudluğu və onların göstəriciləri.

Hər bir çay hövzəsinin vacib xüsusiyyətlərindən biri onun antropogen təsir nəticəsində dəyişmə dərəcəsidir. Bura həm hövzə səthinin süni dəyişdirilməsi, (meşələrin qırılması, şumlama, suvarma və qurutma meliorasiyası və s.), həm də hövzədə hidroqrafik şəbəkənin və çayların rejiminin süni dəyişdirilməsi (su anbarları və kanalların inşası, sahillərin bərkidilməsi, sugötürmələr və s.) daxildir.

Hövzənin göllük, meşəlik və s. kimi xarakteristikaları aşağıdakı düstura görə hesablanan müvafiq əmsallarla səciyyələndə bilər:

$$K=f/F, \quad (5.1)$$

burada, f - hövzədə göl, bataqlıq, meşə və s. tutduğu sahə, km^2 ; F -hövzənin sahəsi, km^2 , K - əmsaldır, vahidin hissələri və ya %-lə ifadə olunur.

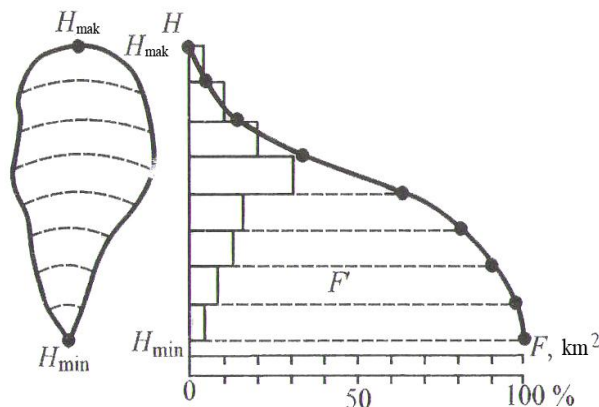
Çay hövzəsinin əsas morfometrik xarakteristikaları aşağıdakılardır (şəkil 5.1):

- *hövzənin sahəsi*, F ;
- *hövzənin uzunluğu*, L_u : çayın mənsəbi ilə mənbəyə ən yaxın və suayırıcı xətt üzərində yerləşən nöqtəni birləşdirən düz xəttin uzunluğu kimi təyin olunur;
- *hövzənin maksimal eni*, B_{mak} , hövzənin ən enli hissəsində onun uzunluğuna perpendikulyar xəttin uzunluğu kimi təyin olunur;
- *hövzənin orta eni*, B_{or} , aşağıdakı düstura görə hesablanır:

$$B_{or}=F/L_u. \quad (5.2)$$

- *suayırıcı xəttin uzunluğu*, L_{SA} .

Hövzənin mühüm xarakteristikalarından biri onun sahəsinin hündürlüklər üzrə paylanması göstərən *hipsoqrafik əyri*dir (şəkil 5.2). Bu əyriyə görə hövzə sahəsinin hansı hissəsinin (km^2 və ya %-lə) verilmiş yüksəklikdən yuxarıda və ya aşağıda yerləşdiyini təyin etmək olar.



Şəkil 5.2. Hövzə sahəsinin hündürlüklər üzrə paylanması və hipsoqrafik əyri

Hipsoqrafik əyrinin köməyi ilə hövzənin orta hündürlüyünü hesablamaq olar. Bunun üçün şəkil 5.2-də koordinat oxları və hipsoqrafik əyri ilə məhdudlanan fiqurun sahəsini, F^1 , hövzənin sahəsini, F , bölmək lazımdır. Hövzənin orta hündürlüyü aşağıdakı düstura görə də hesablanı bilər.

$$H_{or} = \frac{1}{F} \sum_{i=1}^n H_i f_i \quad (5.3)$$

burada, H_i -hövzə daxilində ixtiyari hündürlük intervalının orta hündürlüyüdür və bu intervalları məhdudlandıran horizontalların yüksəkliklərinin orta qiyməti kimi təyin olunur; f_i -horizontallar arasında qalan hövzə hissəsinin sahəsi; F -hövzənin tam sahəsi; n -yüksəklik intervallarının sayıdır.

Hövzə səthinin orta meyilliyi bu düstura görə təyin olunur:

$$i_{or} = \frac{\Delta H}{F} \sum_{i=1}^{n-1} l_i \quad (5.4)$$

burada, l_i -horizontalların uzunluğu; ΔH -qonşu horizontalların yüksəklik fərqi (kəsmə yüksəklik); F - hövzənin tam sahəsi; n -yüksəklik intervallarının sayıdır.

Çay şəbəkəsi. Çay hövzəsinin daxilində olan bütün su obyektləri (çaylar, müvəqqəti suaxarlar, kanallar, göllər, su anbarları, buzlaqlar, bataqlıqlar) birlikdə *hövzənin hidroqrafik şəbəkəsini* təşkil edir. Təbii və süni suaxarlar birlikdə *məcrə şəbəkəsi* adlanır.

Çay şəbəkəsi hidroqrafik şəbəkənin tərkib hissəsidir. *Çay şəbəkəsi* əsas çay və onun müxtəlif dərəcəli qollarından ibarətdir. *Əsas çay* adətən hövzənin ən uzun, bəzən isə ən bolsulu çayı hesab olunur. Məsələn, Volqa çayı bolsulu Kama çayından uzundur. Missisipi çayı isə daha uzun Missuri çayı ilə müqayisədə daha bolsuludur.

Çayın uzunluğu, L , məcrə boyu çayın mənbəyi və mənsəbi arasındakı məsafədir. Çayın uzunluğu adətən böyük miqyaslı xəritələrə və ya aerofotoşəkillərə görə təyin edilir. Kiçik miqyaslı xəritələrdən istifadə olunduqda miqyası və çayın ayrılığı nəzərə almaq üçün düzəlişlər edilməlidir. Miqyas nə qədər kiçik və çayın ayrılığı nə qədər çox olarsa, çayın uzunluğunun təyini dəqiqliyi bir o qədər aşağı olur.

Çayın mənbəyi onun öz başlanğıcını götürdüyü yerə deyilir (göl, buzlaq, bataqlıq, bulaq və s.). Adətən mənbədə çayın suyu az olur. Lakin öz başlanğıcını göllərdən götürən bəzi iri çaylar artıq mənbədə çox bolsuludurlar (Neva, Nyaqara, Müqəddəs Lavrenti və s.).

Çayın mənsəbi onun dənizə, gölə və başqa çaya töküldüyü yerə deyilir. Deltaya malik çayların mənsəbi əsas qolun dənizə töküldüyü yer hesab olunur.

Çay hissəsinin uzunluğunun, L_i , bu hissənin kənar nöqtələrini birləşdirən düz xətt parçasının uzunluğuna, l_i , nisbəti çayın bu hissədə *ayrılıq əmsali* adlanır:

$$K_s = L_i / l_i \quad (5.5)$$

Çayın müxtəlif hissələrində çox vaxt bu əmsal 1-3 arasında dəyişir.

Çayın uzunluğu, L (km) və hövzənin sahəsi, F (km²) arasında əlaqə var. Məsələn, keçmiş SSRİ çayları üçün aşağıdakı empirik əlaqə alınmışdır:

$$L = 1.36 F^{0.56} \quad (5.7)$$

Hövzə və ya müəyyən bir ərazi daxilində olan bütün çayların uzunluqları cəmi çay şəbəkəsinin ümumi uzunluğu, $\sum L_i$ adlanır. Çay şəbəkəsinin uzunluğunun

hövzənin sahəsinə nisbətində *çay şəbəkəsinin sıxlığı* deyilir:

$$d = \Sigma L_i / f \quad (5.8)$$

burada, d – çay şəbəkəsinin sıxlığı, km/km^2 , f – baxılan ərazinin sahəsidir, km^2 .

Dağlıq ərazilərdə yüksəklik artdıqca, adətən çay şəbəkəsinin sıxlığı da artır. Məsələn, Kür-Araz ovalığında $d=0.05-0.10 \text{ km}/\text{km}^2$, Böyük və Kiçik Qafqazın yüksək dağlıq hissəsində isə $d=0.80-1.00 \text{ km}/\text{km}^2$ təşkil edir.

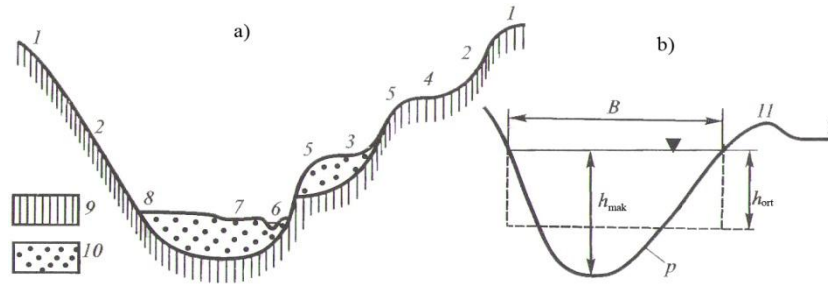
Çay şəbəkəsi planda müxtəlif formalı - ağacşəkilli, düzbucaqlı və s. olur.

Çay şəbəkəsi tektonik və erozion–akkumulyativ proseslərin, buzlaqların hərəkətinin, okean və dənizlərdə səviyyənin irimiqyaslı tərəddüdlərinin mürəkkəb nəticəsidir. Müasir çay şəbəkəsinin formalaşmasının mənşəyini öyrənmək üçün birgə geoloji, paleogeomorfoloji və poleohidroloji tədqiqatlar yerinə yetirilməlidir.

Bir sıra çayların axın istiqaməti yer qabığındakı tektonik sınımlara uyğundur (Nil, Missipi, Amazon, Lena və s.). Xuanxe, Amudərya, Terek və başqa çaylar aşağı axınlarında öz erozion-akkumulyativ fəaliyyətləri nəticəsində istiqamətlərini dəyişmişlər. Xəzər dənizində səviyyənin qalxma və enmə fazalarında Volqa və Kür çaylarının deltalarında məcra şəbəkəsi müəyyən dəyişikliklərə uğramışdır.

Çayın dərəsi və məcrası. Çay dərələri tektonik, buzlaq və erozion mənşəli olurlar.

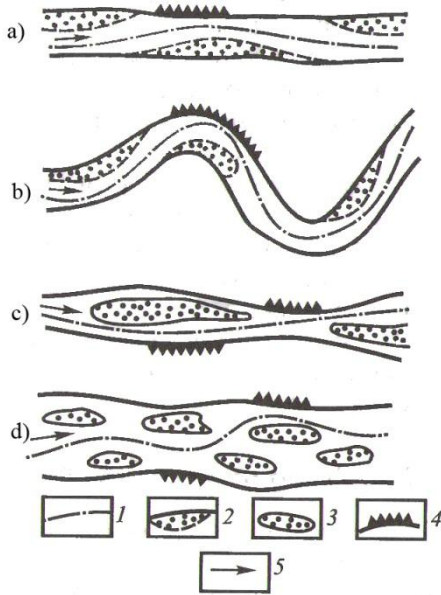
En kəsiyinin formasına görə çay dərələri V–şəkilli, kanyonvari, trapesiodal, yeşikvari, təkəvari və s. kimi qruplaşdırılır. Dərənin en kəsiyində (şəkil 5.3) dərənin yamacları və dərənin dibi aydın seçilir. Dərənin dibində çayın məcrası və subasar yerləşir. *Məcra*, dərənin ən aşağı və azsulu dövrlərdə axın baş verən hissəsidir. *Subasar* isə daşqın zamanı dərənin su altında qalan ən aşağı terrasdır. Qədim çay dərələrinin bir neçə terrası olur.



Şəkil 5.3. Çayın dərəsi (a) və məcrasının (b) en kəsik profili

1 – dərənin qaşu (ana sahil); 2 – ana sahilin çıxıntısı; 3 – birinci subasarüstü terras (akkumulyativ); 4 – ikinci subasarüstü terras (erozion); 5 – terrasın qaşu; 6 – çay məcrası; 7 – aşağı subasar; 8 – yüksək subasar; 9 – ana süxurlar; 10 – allüvial çöküntülər; 11 – məcrayanı bənd.

Planda formasına görə çay dərələri 4 əsas qrupa bölünür: düzxətli, əyrilikli (meandrlı), qollara bölünmüş və dağınıq (şəkil 5.4).



Şəkil 5.4. Çay məcrələrinin tipləri:
a–düzxətli; b–meandrlı;
c–qollara bölünmüş;
d–dağınıq; 1–ən böyük dərinliklər xətti; 2–dayazlıq; 3–calğam və ya ada; 4–sahilin yuyulan hissəsi; 5–axının istiqaməti.

Məcranın əsas morfoloji elementləri bunlardır: döngələr (*meandrlar*), *calğamlar* (yerlərini dəyişə bilən adacıqlar), və ya adalar, *quytullar* (dərin hissə), *növbəli dayazlıq* (dayaz hissə) və *dib qırçınları*.

Çay məcrasında gəmiçilik üçün əlverişli dərinlikləri əhatə edən zolaq *farvater* adlanır. Bəzən planda farvaterdən başqa ən böyük dərinliklər xətti də göstərilir. Məcrada dərinlikləri eyni olan nöqtələri birləşdirən xətt *izobat* adlanır.

Çay məcrasının əsas morfometrik xarakteristikaları (şəkil 5.3b): onun en kəsik sahəsi F , eni, B , maksimal dərinliyi, H_{mak} və orta dərinliyi, h_{or} . Orta dərinlik aşağıdakı düstura görə təyin edilir:

$$h_{or} = \frac{\omega}{B}. \quad (5.9)$$

Əksər çay məcraları üçün $h_{or} \approx 2/3 h_{mak}$ nisbəti ödənilir. Əyrilikli məcralarda maksimal dərinlik adətən batıq sahilə yaxın yerdə müşahidə olunur.

Hidravlik hesablamalarda məcranın daha iki xarakteristikasından geniş istifadə edilir: yaş (islanmış) perimetrin uzunluğu, p , (şəkil 5.3b) və *hidravlik radius*, R :

$$R = \frac{\omega}{p} \quad (5.10)$$

Yaş (islanmış) perimetr, məcranın en kəsiyinin su altında qalan hissəsinin uzunluğudur. Enli və nisbətən dayaz məcralar üçün hidravlik radius praktik olaraq orta dərinliyə bərabərdir, çünki belə hallarda $p=B$.

Məcranın maksimal eni bir neçə kilometrə (Amazon çayı), maksimal dərinliyi 100-110 metrə (Yenisey çayının mənsəbə yaxın hissəsində) çata bilər.

ÇAYLARIN QIDA MƏNBƏLƏRİ

Yer kürəsinin bütün çaylarının əsas qida mənbəyi atmosfer yağıntılarıdır. Çay hövzəsinə düşən yağıntılar *səth axımı* əmələ gətirir və daşqın zamanı çayların əsas qidasını təşkil edir. Qış dövründə hövzədə formalaşmış qar örtüyü ilin isti dövründə əriyərək çayları qidalandırır. Yüksək dağlarda əmələ gələn qar örtüyü bəzi illərdə tam ərimir, daimi qarların ehtiyatını artırır, buzlaqların formalaşmasına şərait yaradır. Bu qar və buzlaqların ərinti suları da *çayların qida mənbəyi* rolunu oynayır. Ərinti və yağış sularının bir hissəsi torpaq-süxur qatından süzülərək

yeraltı suların ehtiyatını artırır. Yeraltı suların hərəkət sürəti səth sularına nisbətən zəif olsa da, onlar da çayları qidalandırır. Beləliklə, çayların 4 əsas qida mənbəyi var: *yağış, qar, buzlaq və qrun (yeraltı) suları*.

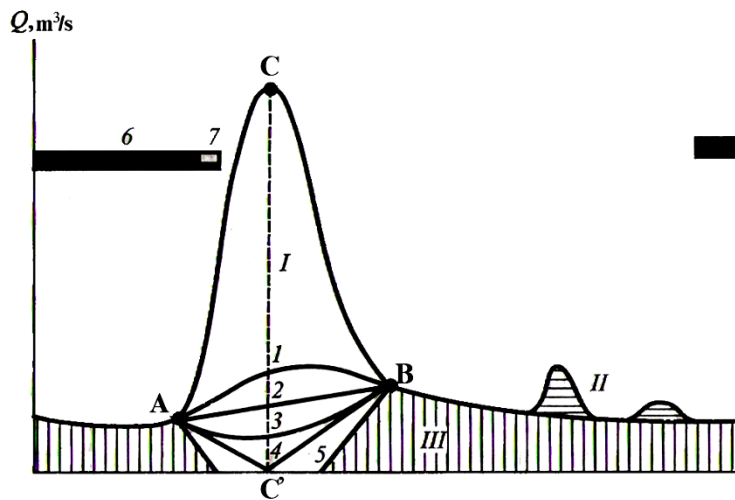
Müxtəlif qida mənbələrinin axımın əmələ gəlməsində rolu ayrı-ayrı fiziki-coğrafi rayonların çayları üçün fərqlidir. Bu fərqlər başlıca olaraq iqlim amillərindən–yağıntılardan və temperaturun il ərzində paylanması ilə əsəlidir. Azərbaycanın bəzi çayları üçün qida mənbələrinin kəmiyyət göstəriciləri cədvəl 5.1-də verilmişdir.

Qida mənbələrini kəmiyyətcə qiymətləndirmək üçün *çayın hidroqrafı* genetik parçalanır. Bu məqsədlə müxtəlif üsullardan istifadə olunur. Onların ən sadəsinə görə *qış və yay əzsulu dövrlərdə* müşahidə olunmuş minimal su səflərinə uyğun nöqtələr düz xətlə birləşdirilir. Hidroqrafın bu xətdən aşağı hissəsi yeraltı axımın, yuxarı hissəsi isə səth axımının kəmiyyətinə uyğundur. Lakin hidroqrafı belə parçaladıqda çaya yeraltı suların axımının rejimi nəzərə alınmır.

Ümumiyyətlə, hidroqrafı parçalamaq üçün istifadə olunan üsulların hamısı subyektiv xarakter daşıyır və qida mənbələrini təxmini qiymətləndirməyə imkan verir. Hesablamaların dəqiqliyini artırmaq üçün məcra və yeraltı sular arasında hidravliki əlaqənin olub-olmaması nəzərə alınmalıdır.

Dağ çaylarında məcra və yeraltı sular arasında *hidravliki əlaqə* yoxdur, yəni qrun (bulaq) suları sərbəst halda məcraya axır. Yeraltı suların rejiminə çay sularının rejimi təsir göstərmir. Lakin yeraltı və səth axımlarının rejimləri oxşardır. Yalnız yeraltı axımın maksimumu səth axımının maksimumuna nisbətən gecikir.

Düzən çaylarında çox vaxt məcra və yeraltı sular arasında hidravliki əlaqə müşahidə olunur. Bu halda, çayda suyun səviyyəsi qalxdıqda çaya yeraltı axım azalır. Çayda səviyyə yeraltı suların səviyyəsindən yuxarı olduqda, çay sahil zonanın yeraltı sularını qidalandırmğa başlayır. Bu proses daşqın və ya gursululuğun maksimumu müşahidə olunana qədər davam edir (şəkil 5.5). Çayda səviyyə düşdükcə, sahillərə süzölmüş su yenidən məcraya qayıtmğa başlayır.



Şəkil 5.5. Çayın hidroqrafının qida mənbələrinə görə parçalanma sxemi: *qida mənbəyi: I – qar suları, II – yağış suları, III – yeraltı sular; A, B və C – yaz gursulu dövrünün başlanğıcı, sonu və piki; 1-5 – yaz gursulu dövründə çay və qrunut sularının müxtəlif qarşılıqlı əlaqəsi tipində qar suları və yeraltı sularla qida mənbələrini ayıran xətlər; 6 – buz örtüyü; 7 – buz axını.*

Çayların su balansı öyrəniləndə çay axımının hidroqrafı iki toplanana parçalanır: yeraltı və səth axımı.

M.İ.Lvoviç Yer kürəsi çaylarının qida mənbələrinə görə təsnifatını vermiş və çayları 40 tipə bölmüşdür. Dörd əsas qida mənbəyinin hər birini kəmiyyətə qiymətləndirmək üçün o, aşağıdakı qradasiyaları (bölgüləri) qəbul etmişdir: 80%-dən çox, 50-80% və 50%-dən az. Əgər, çay axımının 80%-dən çox hissəsi yalnız bir qida mənbəyinin payına düşürsə, müəllif belə çayı təmiz yağış, qar və ya yeraltı qidalı çay tipinə aid edir. Konkret bir qida mənbəyi, məsələn, yağış suları ümumi axımın 50-80%-ni təşkil edərsə, belə çay əsasən yağış suyu ilə qidalı çay tipinə aid olunur. Əgər, hər bir qida mənbəyinin payı 50%-dən az olarsa, belə çay *qarışıq qidalı çay* tipinə aid edilir. Buzlaq suyu ilə qidalanan çaylar üçün qradasiyalar 50%-dən çox, 25-50% və 25%-dən az qəbul edilmişdir.

ÇAYLARIN SU REJİMİ VƏ ONUN ƏSAS FAZALARI

Bir sıra amillərin təsiri nəticəsində çaylarda suyun səviyyəsi və sərfi, həmçinin meyllik və axın sürəti dəyişir. Səviyyə, su sərfi, meyllik və sürətin zamana görə birgə dəyişməsi *su rejimi* adlanır.

Çayın canlı en kəsiyindən bir saniyədə keçən suyun miqdarına *su sərfi* (Q , m^3/s) deyilir. Su səthinin müəyyən bir daimi müqayisə müstəvisindən hesablanan hündürlüyünə *suyun səviyyəsi* (H , sm) deyilir.

Çayların rejim xüsusiyyətləri ilk növbədə iqlim amillərindən asılıdır. İqlimi isti olan ölkələrdə çayların rejiminə təsir göstərən başlıca amil atmosfer yağıntıları və buxarlanmanın illik gedişidir. Hövzələri mülayim və soyuq iqlim qurşaqlarında yerləşən çayların rejiminə isə həm də havanın temperaturunun illik gedişi böyük təsir göstərir.

Çayın su rejiminin illik gedişini bir neçə səciyyəvi dövrə bölmək olar və bunlar *su rejiminin fazaları* adlanır. Bu fazaların başlıca xüsusiyyətləri və davamiyyəti çayın qidalanma şəraitindən və onun il ərzində dəyişməsindən asılıdır. Müxtəlif çaylar üçün fazaların sayı eyni deyildir və 2-4 arasında dəyişir. Bəzi çaylarda dörd faza müşahidə olunur: məsələn, yaz gursulu dövrü, yay aralıq faza, payız daşqınları, qış aralıq faza. Bəzi çaylarda payız daşqınları, bəzilərdə isə yay aralıq faza müşahidə edilmir.

Su rejiminin hər il eyni bir mövsümdə təkrarlanan, çayın sululuğunun uzunmüddətli və əhəmiyyətli dərəcədə artdığı fazası *gursululuq* adlanır.

Müxtəlif iqlim tiplərində gursululuq ilin müxtəlif mövsümlərində müşahidə olunur. Əgər çayın əsas qida mənbəyi mövsümi qarların və ya buzlaqların əritməsi

sularıdırsa, onda gursululuq yazda və yayda keçir. Yaz gursululuğu kontinental iqlimli düzənlik ərazi çayları üçün səciyyəvidir. Qış mövsümü uzun müddət davam edən şimal rayonlarının çayları istisna təşkil edir (Yukon, Anadır). Yüksək dağlıq ərazi çaylarının qidalanmasında buzlaqlar da iştirak etdiyinə görə, gursulu dövr yayda müşahidə edilir (Pamir, Tyan-Şan, Qafqaz çayları).

Yağışların əmələ gətirdiyi gursululuq ilin bütün mövsümlərində ola bilər. Musson iqlimli rayonlarda yağış gursululuğu yaz və yay daxil olmaqla, ilin bütün isti dövrünü əhatə edir (Şərqi Asiya çayları).

Orta Avropa, Cənubi Skandinaviya, Şimali Amerika (ABŞ), Kiçik Asiyanın mərkəzi və şimal hissələri və Xəzərin cənub sahillərinin çaylarında yağış gursululuğu yazda müşahidə olunur. Payız gursululuğu ekvatorial zona çayları üçün səciyyəvidir (Amazonun aşağı axınında onun sağ və sol qolları, Nil, Niger və s.). Aralıq dənizi iqlim tipi üstünlük təşkil edən ərazi çaylarında gursulu dövr qışa təsadüf edir. Belə ərazilərə misal olaraq Cənubi və Qərbi Avropanı, Cənub-Qərbi Asiyanı, Avstraliyanın qərb və cənub hissələrini, Yeni Zelandiyanı, Şimali Afrikanı (Əlcəzair), Cənubi və Şimali Amerikanın Sakit okean sahillərini göstərmək olar.

Çay hövzəsinə yağışın yağması nəticəsində çayda su sərfinin qısamüddətli kəskin qalxması və düşməsi *yağış daşqını* adlanır. Yağış daşqınlarının gursululuqdan əsas fərqləri nisbətən qısamüddətli olmaları, il ərzində müxtəlif vaxtlarda müşahidə edilmələri və axım həcminin az olmasıdır.

Aralıq fazada (qıtsulu faza) çayın sululuğu gursululuq və daşqın fazaları ilə müqayisədə çox az olur. Çayların əksəriyyəti üçün yay və qış aralıq fazaları səciyyəvidir. Bu fazalarda çaylar başlıca olaraq yeraltı sularla qidalanır. Arid zonada yayda qrup sularının tükənməsi nəticəsində kiçik çaylar quruya bilər. Daimi donuşluq zonasının sərt iqlim şəraitində çaylar qışda donur.

B.D.Zaykov çayların su rejiminin xarakterini təhlil edərək, keçmiş SSRİ çaylarının təsnifatını vermişdir. O, bütün çayları 3 qrupa bölür: gursululuq yazda müşahidə olunan çaylar; gursululuq ilin isti dövründə müşahidə olunan çaylar; daşqın rejimli çaylar.

İlin gursululuq istisna olmaqla qalan dövrü ərzində çayların rejim xüsusiyyətlərini nəzərə alaraq B.D.Zaykov hər qrupun çaylarını bir neçə tipə bölür. Birinci qrup çayları beş tipə ayrılır: Qazaxıstan, Şərqi Avropa, Qərbi Sibir, Şərqi Sibir və Altay tipləri. İkinci qrupda iki tip çay var: Uzaq Şərq və Tyan-Şan tipləri. Üçüncü qrupa isə üç tip çay daxildir: Şimali Qafqaz, Krım (Lənkəran) və Qara dəniz sahili tipləri.

Su sərfələrinin il və ya onun müəyyən bir hissəsi ərzində gedişini səciyyələndirən kəsilməz əyri *hidroqraf* adlanır.