

SƏMƏDOV S.S., MƏMMƏDOVA P.Ə.

**GEOMORFOLOGİYA VƏ DÖRDÜNCÜ
DÖVR ÇÖKÜNTÜLƏRİNİN
GEOLOGİYASI**

Ali məktəblər üçün dərslik

Azərbaycan Respublikası Təhsil
Nazirliyi tərəfindən 10.02.2011-ci il
241 sayılı əmr ilə təsdiq edilmişdir

M.F.Axunov adına
Azərbaycan Milli
Kitabxanası

BAKI – 2011

AP-2644/1

GİRİŞ

Elmi redaktoru: Geologiya mineralogiya elmləri doktoru, professor, əməkdar elm xadimi **M.A.Müseiyibov**
Rəyçilər: Geologiya mineralogiya elmləri doktoru, professor **X.K.Tarıverdiyev**, Geologiya mineralogiya elmləri doktoru, professor **M.N.Məmmədov**
Dərslinin müəllifləri: **Səmədov S.S., Məmmədova P.Ə.**

Səmədov S.S., Məmmədova P.Ə. Geomorfologiya və dördüncü dövr çöküntülərinin geologiyası. Ali məktəblər üçün dərslik, Bakı, «Təhsil» NPM, 2011, 134 səh.

«Geomorfologiya və dördüncü dövr çöküntülərinin geologiyası» dərsliyi BDU Geologiya fakültəsinin Metodik Şurasında təsdiq edilmiş proqram əsasında yazılmışdır.

Kitabın geomorfologiya hissəsində Yer in əsas relyef formalarının əmələgəlməsi və inkişafında geoloji-geomorfoloji proseslərin rəuləndən bəhs edilir. Burada relyefin formalaşmasından endogen və ekzogen proseslərin qarşılıqlı əlaqəsi ətraflı verilmiş, Yer in planetar formaları, dalgaların, səhra və düzənliklərin, karst sahələrinin, dəniz və okeanların morfologiyası geniş şərh edilmişdir.

Kitabda Dünya okeanı və dənizlərinin dibinin relyefi və orada gedən geomorfoloji proseslər öz əksini tapmış, dördüncü dövr buzlaşması, buzlaq çöküntüləri, onların əsas xüsusiyyətləri verilmişdir.

Dördüncü dövr (antropogen) sisteminin ümumi səciyyəsi, dördüncü dövr çöküntüləri, onların genetik təsnifatı və əsas xüsusiyyətləri ətraflı işıqlandırılmışdır. Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntüləri və onlarla əlaqədar olan faydalı qazıntıları ayrı-ayrı rayonlar üzrə verilmişdir.

Kitabın yazılmasında yeni geomorfoloji tədqiqatların nəticələrinin, eləcə də Azərbaycan alimlərinin apardığı tədqiqatlardan geniş istifadə edilmişdir.

Dərslikdən geologiya və coğrafiya fakültələrinin müəllim və tələbələri, müxtəlif elmi-tədqiqat institutlarının əməkdaşları, geoloji-axtarış idarəsinin işçiləri, orta məktəbin coğrafiya müəllimləri istifadə edə bilərlər.

S $\frac{0033267}{700122}$ - 2011

© «Təhsil» NPM, 2011

Geomorfologiya fiziki coğrafiya və geologiyanın təmasında yaranan sərbəst bir elmdir. Bu elm müxtəlif amillərin təsiri nəticəsində əmələ gələn və inkişaf edən Yer səthi relyefini öyrəndiyinə görə, onun tədqiqat üsulu da mürəkkəbdir.

Geomorfologiya elminin yaranması və inkişafında A.Penkin, V.Penkin, V.M.Devisin, E.Züssün, A.Hetnerin, İ.S.Şukinin, Q.İ.Rıçaqovun, O.K.Leontyevin, V.P.Zenkoviçin, İ.P.Gerasimovun, B.A.Budaqovun, M.A.Müseiyibovun, N.Şirinovun və b. rolu böyükdür.

Kitabın geomorfologiya hissəsində Yer in əsas relyef formalarının əmələgəlməsi və inkişafında geoloji-geomorfoloji proseslərin rolundan bəhs edilir. Burada relyefin formalaşmasında endogen və ekzogen proseslərin qarşılıqlı əlaqəsinə diqqət yetirilmiş, Yer in planetar formaları, dağların, səhra və düzənliklərin, karst sahələrinin, dəniz və okeanların morfologiyası geniş şərh edilmişdir.

Kitabda Dünya okeanı və dənizlərinin dibinin relyefi və orada gedən geomorfoloji proseslər öz əksini tapmış, dördüncü dövr buzlaşması, buzlaq çöküntüləri, onların əsas xüsusiyyətləri geniş verilmişdir.

Dördüncü dövr (antropogen) sisteminin ümumi səciyyəsi ətraflı işıqlandırılmış, dördüncü dövr çöküntüləri, onların genetik təsnifatı və əsas xüsusiyyətləri geniş şərh edilmişdir. Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntüləri və onlarla əlaqədar olan faydalı qazıntıları ayrı-ayrı rayonlar üzrə verilmişdir.

Diqqətəlayiq haldır ki, kitabın yazılmasında yeni geomorfoloji tədqiqatların nəticələrindən, eləcə də Azərbaycan alimlərinin apardığı tədqiqatlardan geniş istifadə edilmişdir.

Dərslik bu sahədə Azərbaycan dilində latın əlifbası ilə yazılmış ilk kitabdır. Dərslikdən geologiya və coğrafiya fakültələrinin müəllim və tələbələri, müxtəlif elmi - tədqiqat institutlarının əməkdaşları, geoloji-axtarış idarəsinin işçiləri, orta məktəbin coğrafiya müəllimləri istifadə edə bilərlər.

GEOMORFOLOGİYA, ONUN TƏDQİQAT OBYEKTİ VƏ MƏQSƏDİ

Geomorfologiya Yer qabığı səthinin relyefini öyrənən elmdir. Ona görə də bu elmin qarşısında duran əsas məqsəd Yer kürəsinin quru, dəniz, həm də okean dibi sahəsinin relyefini öyrənməkdir.

Geomorfologiya – endogen və ekzogen proseslərin təsirindən yaranan relyef formalarını, onların tektonik strukturlarla qarşılıqlı əlaqələrini öyrənən, coğrafiya və geologiya elmlərinin təmasında yaranan və hər iki elm sahəsi ilə sıx bağlı olan bir elmdir. Geomorfologiyaya müxtəlif təriflər verilmişdir.

İ.S.Şukin (1964) yazır:

«Yer səthi relyefini, onun elementar formalarını, bu formaların inkişaf qanunlarını öyrənməklə məşğul olan elm, geomorfologiya adlanır». Daha sonra o qeyd edir ki, geomorfologiya fiziki-coğrafiyanın bir sahəsi olaraq, Yer səthinin relyefini, onun inkişaf prosesini, coğrafi mühitin qalan bütün komponentləri ilə (geoloji quruluş, səth və yeraltı sular, torpaq və bitki örtüyü, heyvanlar aləmi) qarşılıqlı əlaqə şəraitində öyrənən elmdir.

Y.S.Edelşteyn (1972) yazır:

«Yer səthi formalarını öyrənmək və təsvir etməklə məşğul olan elm geomorfologiya adlanır».

Akademik K.K.Markov [27] qeyd edir ki, bəzən geomorfologiyanı məhdud mənada başa düşür və onun fəaliyyət çərçivəsini qitələrlə hədudlandırırırlar. Bu düzgün fikir sayılmır. Geomorfologiya, Yer səthi relyefinin istər böyük (planetar), istərsə də kiçik formalarının əmələ gəlməsini və inkişafını öyrənir.

Yerin formasını – planetar geomorfologiya, materik və okeanların endogen və ekzogen qüvvələrin qarşılıqlı təsiri altında əmələ gələn əsas ayrılıqlarını – ümumi geomorfologiya, başlıca olaraq ekzogen proseslərin əmələ gətirdiyi Yer səthi formalarını isə xüsusi geomorfologiya tədqiq edir. [23]

Beləliklə, bütün bu təriflərə yekun vuraraq, belə bir nəticəyə gəlmək olar ki, geomorfologiya Yer səthinin bütün relyef formalarını, onların mənşəyini, yaşını, inkişaf xüsusiyyətlərini tədqiq edən bir elmdir.

Endogen və ekzogen proseslərin təsiri nəticəsində əmələ gələn və inkişaf edən Yer səthi relyefini öyrəndiyinə görə geomorfologiyanın tədqiqat üsulları çox mürəkkəb olub, geniş miqyasda bütün təbiət elmlərinin topladığı məlumatlardan istifadə etməyi tələb edir. Buna misal olaraq coğrafiya elminin tərkibində olan iqlimşünaslıq elmini qeyd etmək olar. Relyefin əmələ gəlməsində və inkişafında iqlimin rolu böyükdür. İqlimlə relyef sıx əlaqədə olub, qarşılıqlı surətdə bir-birinə təsir edir. Məsələn, Şimali İranda yerləşən Elbrus dağlarının şimal yamacı Xəzərə

doğru yönəldiyi halda, dağ silsiləsinin cənub yamacı İranın daxili səhralarına (Dəşt-Kəbir, Dəşt Küt səhraları) doğru yönəlmişdir. Silsilənin şimal yamacı su buxarlarının qarşısını aldığına görə burada atmosfer çöküntüləri böyük təsirə malikdir. Ona görə də bu yamacda axar sularla bağlı bir çox relyef formaları müşahidə olunur: çay dərələri, çay terrasları, şlalələr və s. Cənub yamacda isə axar sular fəaliyyət, göstərmədiyi üçün burada müvafiq relyef formalarına rast gəlinmir.

Yer səthi relyefinin əmələ gəlməsində xarici qüvvələrin rolu böyükdür. Buna görə Yer səthi formalarının mənşəyini öyrənmək üçün geomorfologiya elminə yaxın olan təbiət elmlərini və onların qanunlarını yaxşı bilmək lazımdır.

İ.S.Şukin [48] geomorfoloji tədqiqatın vəzifələrinin aşağıdakılardan ibarət olduğunu göstərir:

1. Relyefin xarici əlamətlərinin tədqiqi və xarakteristikası; elementar formaların böyüklüyü; onların təsvirinin xarakteristikası; Yer səthində, həm də bir-birinə nəzərən istiqamətləri.

2. Müxtəlif relyef formalarının və onların mənşəyinin müəyyən edilməsi.

3. Müxtəlif formaların və onların komplekslərinin müəyyən coğrafi mühitdə inkişaf qanunlarının öyrənilməsi və buna əsasən onların mənşələrinə görə təsnifatının verilməsi.

4. Relyef əmələ gətirən amillərin müəyyən kombinasiyası nəticəsində əmələ gəlmiş, mənşə etibararı ilə əlaqədar olan formaların təbii qanunauyğun təkrarlanan vəhdətinin müəyyən edilməsi.

5. Müxtəlif elementar formaların və onların komplekslərinin iqlim zonallığı ilə əlaqədar olaraq Yer səthində coğrafi yayılmasının öyrənilməsi.

Yuxarıda qeyd edilən xüsusiyyətlərin hər birinin öyrənilməsinin həm təcrübi, həm də elmi əhəmiyyəti böyükdür. Bu məqsədlə relyefin öyrənilməsinə 3 cür – morfoloji, morfometrik və tarixi – genetik yanaşmaların olması mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Morfoloji yanaşma – relyefin formasının xarici (morfoqrafik) əlamətlərini, onların plan konfigurasiyasını aşkara çıxarır.

Morfometrik yanaşma – relyefin kəmiyyət xarakteristikasını – mütləq və nisbi hündürlüyünü, sıxlığını, plandakı ölçülərini, səthin meyliyini müəyyən edir.

Tarixi genetik yanaşma – relyefin mənşəyinin, inkişaf tarixinin, onun qanunauyğunluqlarının tədqiq edilməsidir.

Qeyd edilən yanaşmaların tətbiqi çox mühümdür və daha dəyərli məlumatların əldə edilməsinə xidmət edir.

Relyefin elementar formaları və onların komplekslərinin öyrənilməsi, onların morfoqrafiyasının dəqiq tədqiq edilməsi müəyyən təcrübi məsələlərin həllində – yaşayış məntəqələrinin, su

anbarlarının, dəmir və şosse yollarının tikilməsində, hidrotexniki qurğuların quraşdırılmasında əsas şərtidir.

Relyef formalarını, onların komplekslərini və inkişaf xüsusiyyətlərini müəyyən etmək ən mürəkkəb məsələlərdən biridir. Cavan relyefli yerlərdə əksər hallarda relyef tektonik quruluşa uyğun gəlir və xarici amillərin yaratdığı elementar formalar genetik sıra ilə toplanır, lakin elə sahələr də var ki, orada relyefin bəzi formaları həmin ərazinin ümumi geomorfoloji xüsusiyyətlərindən fərqlənir.

Yer qabığının geosinklinal sahələrində qədim dövrlərə məxsus relyef formaları yeni tektonik mərhələdə pozulur və onların yerində yeni relyef formaları əmələ gəlir. Platformalarda isə müasir relyef formaları qədim geoloji dövrlərdə mövcud olan formalardan az fərqlənir. Bəzən geosinklinal sahələrdə də qədim relyefin qalıqlarına (reliktlərinə) rast gəlirik. Buna misal olaraq şimal düzənliklərində qədim buzlaqların fəaliyyəti ilə əmələ gəlmiş relyef formalarını – morenləri, buzlaq sirkələri və karlarını, yaxud səhralarda qalıq dağları və s. göstərmək olar. Keçmiş geoloji dövrlərin relyefini bərpa etmək üçün korrelyat çöküntülərin analizindən və fasial analizdən istifadə etmək olar. Bu üsullar vasitəsilə daha qədim dövrlərin relyefinin əsas elementlərini müəyyən etmək olar.

Neotektonik mərhələdə – həm Yer qabığı relyefinin, həm də strukturlarının inkişaf xüsusiyyətlərinin aydınlaşdırılmasında geomorfoloji tədqiqatlar mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, geomorfoloji tədqiqatlarla dağlıq ərazilərdə neotektonik hərəkətlərin yaranma xarakteri, intensivliyi, kəmiyyət göstəriciləri, düzənliklərdə isə gömülmüş antiklinal qalxımlar müəyyən edilir. Gömülmüş qalxımlar əsasən struktur-geomorfoloji tədqiqatlar vasitəsilə aşkar edilir.

Geomorfoloji tədqiqatlar landşaft, geomorfoloji və bir sıra xəritələrin tərtibatında mühüm rol oynayır.

Bəzi alluvial çay terraslarında bilavasitə çökmə süxurların daxilində səpinti faydalı qazıntı yataqlarına (qızıl, platin və s.) təsadüf edilir. Belə faydalı qazıntı yataqlarının aşkara çıxarılmasında geomorfoloji tədqiqatlardan geniş istifadə olunur.

Fəsil 1. Relyef, onun formaları və elementləri

Relyef formaları və onların təsnifatı müxtəlifdir. Bu təsnifatlar müxtəlif prinsiplərə əsaslanma bilər ki, bunlardan ən mühümü genetik prinsipdir. Relyefin genezisi dedikdə, relyefin əmələ gəlməsində, hansı relyef əmələgətirən prosesin mühüm rol oynadığı nəzərdə tutulur. Geomorfologiyanın mühüm məsələlərindən biri də əsas relyef əmələgətirən prosesin aşkar edilməsidir.

Relyefin hərtərəfli öyrənilməsi üçün ilk plana genetik təsnifat və onu tamamlayan relyefin morfoqrafik əlamətləri, relyef formalarının yaşı daxildir.

Endogen proseslərin nəticəsində əmələ gələn relyef formaları bunlardır:

- 1) Planetar;
- 2) Tektonik;
- 3) Vulkanik.

Relyefin əmələ gəlməsində ekzogen proseslər də mühüm rol oynayır. Bu proseslər aşağıdakılardır:

- 1) Aşınma;
- 2) Denudasiya;
- 3) Akkumulyasiya (çöküntü toplanma).

Məlumdur ki, Yer öz geoloji inkişaf tarixində həm daxili quruluşca, həm də xarici görünüşcə müxtəlif dəyişikliklərə uğrayır.

Belə ki, relyef əmələgəlmə mürəkkəb və uzunmüddətli proses olmaqla, endogen və ekzogen geomorfoloji proseslərin qarşılıqlı əlaqəsi və bir-birinə təsiri ilə bağlıdır.

Yer səthindəki ən böyük relyef formalarını endogen proseslər yaradır. Endogen proseslərə aid olan tektonik hərəkətlərin Yer səthində fasiləsiz olaraq təzahürü müxtəlif relyef formalarının yaranması ilə nəticələnir.

Bu relyef formaları sonradan ekzogen proseslərin (külək, su, buzlaqlar və s.) təsiri ilə parçalanaraq, dağılmaya məruz qalır və bu proseslər mütəmadi olaraq davam edir.

Relyef əmələ gətirən proseslər içərisində vulkanizm hadisəsi də xüsusi rol oynayır. Belə ki, vulkanizm hər yerdə təzahür etməsə də, yaratdığı relyef formalarına görə Yer səthi relyefini əhəmiyyətli dərəcədə dəyişir.

Endogen proseslərin təsiri ilə səthin iri relyef formaları şaquli və üfqi yer dəyişməyə məruz qalır. Dağlıq sahələrin relyefi tektonik aktiv zonalar, düzənliklər isə planetin nisbətən stabil sahələri üçün səciyyəvidir. Yer səthində relyef tiplərinin belə paylanması relyefin tektonik zonallığı adlanır.

Ekzogen proseslər səthdə bir qədər kiçik relyef formaları yaratmaqla ümumi relyefin mürəkkəbləşməsində xüsusi rol oynayır. Bu proseslər başvermə müddətinə və yerləşmə şəraitinə görə 3 yerə ayrılır:

Aşınma, denudasiya və akkumulyasiya.

Aşınma – süxurların fiziki-kimyəvi proseslərin təsiri ilə dağılması və dəyişməsidir.

Denudasiya – aşınma prosesində yerini dəyişməyə hazır olan aşınma materialının yerdəyişməsidir.

Akkumulyasiya – aşınma materialının əlverişli relyef şəraitində toplanmasıdır.

Ümumiyyətlə, denudasiya və akkumulyasiya akkumulyativ – denudasion prosesin iki tərəfidir.

Akkumulyativ – denudasion proseslərə aiddir:

1) Qravitasiya prosesləri – ağırlıq qüvvəsinin təsiri ilə süxur kütlələrinin yamac boyu hərəkəti;

2) Deluvial proseslər – yağış və ərimiş qar suları vasitəsilə səthin yuyulması;

3) Flyuvial proseslər – çayların daimi və müvəqqəti fəaliyyəti;

4) Buzlaq prosesləri – hərəkətdə olan buzlaqların fəaliyyəti;

5) Fluvioqlasial proseslər – ərimiş buzlaq sularının fəaliyyəti;

6) Karst prosesi – yeraltı sularla süxurların kimyəvi həll olması nəticəsində boşluqların yaranması;

7) Suffoziya – mexaniki üsulla parçalanmış asılı hissəciklərin yeraltı sularla çıxarılması;

8) Dalğa – axın prosesləri – dalğaların dəniz və göllərin sahillərində fəaliyyəti;

9) Eol prosesləri – küləyin fəaliyyəti;

10) Antropogen və ya texnogen proseslər – insanların fəaliyyəti nəticəsində texniki yollarla süxur və mineral kütlələrinin yerdəyişməsi.

Nəzərə çarpacaq dərəcədə ekzogen proseslərin çox çeşidli olması, Yer səthindəki relyef formalarının müxtəlifliyinə səbəb olur. Lakin təkcə relyef əmələgətirən proseslər relyefin görünüşünü

müəyyən etmir. Ekzogen proseslərin təsirinin nəticəsi bir sıra geoloji, coğrafi və başqa amillərdən də asılıdır.

1.1. Relyef əmələgəlmənin geoloji və coğrafi amilləri

Bu amillər özləri relyef əmələ gətirməsələr də, relyef əmələgəlməyə böyük təsir göstərirlər. Onlar ekzogen proseslər kompleksini, onların təzahürünün intensivliyini və proseslər gedən şəraiti təyin edirlər. Bunlara tektonik hərəkətlər, rayonun geoloji quruluşu, iqlim şəraiti, bitki örtüyü, dağlıq və ya düzənlik rejimi daxildir. Zaman kəsimi — proseslərin müddəti və sabitliyi, vaxtdan asılı olaraq şəraitin dəyişməsi mühüm rol oynayır.

Qeyd edildiyi kimi, tektonik hərəkətlər səthdə yüksəkliklərin və meylliyyənin dəyişməsinə bilavasitə təsir göstərir. Bu proseslər sırasına tektonik hərəkətlər nəticəsində əmələ gələn uçqunlar və sürüşmələr də daxildir.

Süxurların tərkibindən, yatım şəraitindən, geosinklinal və ya platforma sahəsində yerləşməsindən asılı olaraq süxurlar xarici və daxili təsirlərə müxtəlif formada müqavimət göstərir. Yumşaq süxurlar daha tez dağılmaya məruz qalır. Kiçik qırışıqlar, intensiv çatlı zonalar süxurların müqavimətini kəskin surətdə azaldır. Bərk süxurlar isə xarici amillərə kəskin müqavimət göstərərək, dağılmaya və parçalanmaya gec məruz qalır. Belə parçalanma nəticəsində selektiv denudasiya inkişaf edir. Selektiv denudasiyanın effektinə

görə struktur və struktur səthi relyef formaları ayrılır. Struktur relyef geoloji təzahür formalarını əks etdirən relyefdir. Struktur səthi relyef isə Yer qabığının strukturunu birbaşa yox, dolayı yolla əks etdirir. Belə relyef formalarına, ilk növbədə, qranit massivlər üzərində əmələ gələn yüksəkliklər aiddir.

Bitki örtüyünün relyefin formalaşmasında və dəyişməsində əhəmiyyətli rolu vardır. Belə ki, sıx meşə zonaları yamac boyu aşınmış süxur kütlələrinin hərəkətini, aşınma materiallarının intensiv yuyulmasını zəiflədir, yarıqların inkişafının qarşısını alır.

İqlim şəraiti də relyef əmələgəlmədə mühüm amildir. Biz bu haqda sonrakı fəsillərdə ətraflı məlumat verəcəyik.

Hər bir relyef forması ölçüləri və elementləri ilə xarakterizə olunur. Sadə, mürəkkəb, müsbət, mənfi, düz, qapalı, qapalı olmayan relyef formaları məlumdur. Relyefin elementləri, səthlər, səth bucaqları, xəttlər, nöqtələrdir. Əmələ gəlməsinə və ölçülərinə görə, relyef formaları aşağıdakı kimi təsnif olunur. Cədvəl 1.

Relyefin genetik təsnifatları.

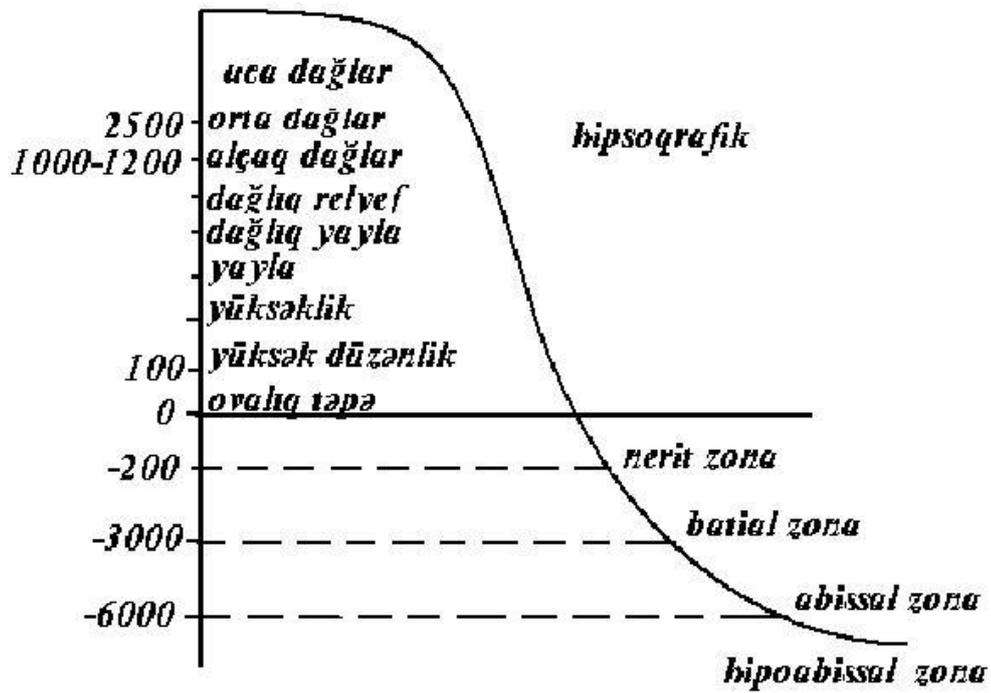
Cədvəl 1.

İ.P.Gerasimova görə (1980)		
№	Kateqoriya	Strukturun Adı
1	Geotektura	Materiklərdəki yüksəkliklər, okean çökəklikləri.
2	Morfostruktura	Dağlar, çökəklər, düzənliklər
3	Morfoskulptura	Ekzogen proseslərin təsirinə görə ayrı-ayrı struktur formalar

Cədvəl 2.

O.K Leontyev və Q.İ.Rıçaqova görə (1979, 1988)			
№	Kateqoriya	Strukturun adı	Sahəsi
1	Planetar	Materiklər, geosinklinal qırışıqlar, okean yatağı	
2	Meqaforma	Dağ sistemləri, dəniz çökəklikləri	10 və 100 000 km ²
3	Makroforma	Dağlıq ölkə sistemi çökəklikləri	1000 və 10 000 km ²
4	Mezaforma	Yarğan, kiçik dərə, daxili çökəkliklər	bir neçə km ² -lə
5	Mikroforma	Karst qığı, erozion şırımlar, sahil bəndləri	bir neçə 10 km ² -lə
6	Mikrorelyef	Kiçik erozion şırımlar, tirəciklər	bir neçə 10 km ² -lə

O.K.Leontyevə görə Yer səthində yüksəkliklərin paylanması aşağıdakı kimidir:



Şəkil 1.

Fəsil 2. Düzənliklərin morfolojiyası

Yüksəkliyi çox az fərqlənən geniş sahələrə düzənlik deyilir.

Yer səthində çox geniş yayılmış düzənliklər hündürlüyünə görə, yəni hipsometrik cəhətdən belə bölünür:

1. Ovalıqlar;
2. Yaylalar.

Ovalıq dedikdə, maksimal hündürlüyü mütləq 200 m-dən çox olmayan düzənlik nəzərdə tutulur.



Şəkil 2. Kür-Araz ovalığı

Hündürlüyü 200 m-dən çox olan düzənlik **yayla** adlanır.

Ovalıqlara misal olaraq Yer kürəsinin aşağıdakı düzənliklərini göstərmək olar. Kür-Araz ovalığı, Mesopotomiya ovalığı (İraq), Hindistan yarımadasının Hind-Qanq ovalığı, Aşağı Dunay ovalığı, Şimali Almaniya ovalığı və s. Dünyada ən böyük ovalıq Cənubi Amerikanın Amazonka ovalığıdır.

Azərbaycan ərazisində yaylalara misal olaraq, Qarabağ yaylasını göstərmək olar.

Bütün düzənlikləri mənşəyinə görə belə bölmək olar:

1. İlk düzənliklər və ya dəniz akkumulyasiyası düzənlikləri.
2. Alluvial düzənliklər.
3. Göl düzənlikləri.
4. Vulkan düzənlikləri.
5. Buzlaşma ilə əlaqədar olan fluvioqlasial düzənliklər.

İlkin düzənliklər və ya dəniz akkumulyasiyası düzənlikləri.

Qeyd etmək lazımdır ki, «ilk düzənlik» adı kifayət dərəcədə dəqiq deyil, çünki dəniz sahillərində transgressiya nəticəsində dəfələrlə sahil zonası su ilə örtülür. Reqressiya nəticəsində isə bu sahə sudan azad olur.

Alman geoloqu A.Penkin təklif etdiyi, dəniz akkumulyasiyası düzənlikləri bu prosesləri daha düzgün şəkildə izah edir. Belə düzənliklərə misal olaraq, Xəzərin Şimal sahili zonasında şimala doğru genişlənən Xəzəryanı düzənlikləri qeyd etmək olar.

Alluvial düzənliklər. Alluvial düzənliklər və ya ovalıqlar əsasən çay vadilərinin yerdəyişməsi ilə bağlıdır. Buna misal olaraq Kür-Araz ovalığının cənub-şərq hissəsini göstərmək lazımdır. Tədqiqatçı geoloq, professor S.Kovalevski hələ 1926-cı ildə Kür çayının qədim delta zonasının indiki deltaya nisbətən xeyli şimalda yerləşməsini qeyd edirdi. Çay vadisinin yerdəyişməsi nəticəsində həmin ovalıq bir qədər genişlənmişdir.

Çayın yerdəyişməsinə misal olaraq, Fransada Sena çayının vadisini göstərmək olar. Elə çaylar vardır ki, 200 il ərzində öz vadisini 100 km-lərə qədər dəyişmişdir. Məsələn: Hindistanda Kosi çayı.

Alluvial düzənlik dedikdə, həm də geniş alluvial terraslı sahələr nəzərdə tutulur. Belə terraslar əsasən ovalıqlarda müşahidə olunur. Həmin sahələrin geniş subasarlı dərələri də həmin düzənliklərə bir misaldır. Dünyada ən böyük çay dərəsi olan Amazonka subasarlı dərəsinin eni çayın aşağı axınında 80 km-ə çatır.

Dnepr çay (Ukrayna) dərəsinin eni 25 km-dir.

Göl düzənlikləri. Göl düzənlikləri alluvial düzənliklərə nisbətən daha məhduddur. Onların əmələ gəlməsi göl hövzəsinin quruması ilə və ya gölə tökülən çay vadisinin yerdəyişməsi ilə bağlıdır. Göl düzənliklərinin birinci tipinə misal olaraq Şimali Amerikadakı Aqasito gölünün yatağını göstərmək olar. Bu gölün

əmələ gəlməsi dördüncü dövr buzlaşması ilə əlaqədardır. Sonralar həmin gölün quruması nəticəsində böyük göl düzənliyi əmələ gəlmişdir.

Göl düzənliyinin ikinci tipi çay vadisinin yerdəyişməsi ilə əlaqədardır. Buna misal olaraq Lobnor (Çin) gölünün düzənliyini göstərmək daha məqsədəuyğundur. Bu gölə yalnız bir çay Tarım çayı tökülür ki, onun gətirdiyi löss çöküntüləri göl yamacını və çayın delta sahəsini tutur və çayın öz istiqamətini dəyişməsinə səbəb olur. Ona görə də Lobnor gölü müəyyən vaxtdan sonra başqa bir sahədə əmələ gəlmişdir.

Vulkan düzənlikləri. Belə düzənliklərin əmələ gəlməsi duru lava ilə bağlıdır. Lava soyuyaraq, geniş sahələri əhatə edir. Ən duru lava Havay adaları vulkanlarının lavasıdır.

Vulkanik düzənliklərə misal olaraq Azərbaycan ərazisində Qarabağ vulkanik düzənliyini göstərmək olar. Şərqi Sibir ərazisində lavanın çökdüyü sahələrdə də vulkanik düzənliklər əmələ gəlmişdir.

Buzlaşma ilə bağlı olan fluvioqlasial düzənliklər. Bu düzənliklərin əmələ gəlməsi əsasən dördüncü dövr buzlaqlarının əriməsi ilə əlaqədar olaraq, suyu daha da artmış dağ çaylarının dağıdıcı fəaliyyəti ilə izah edilir. Həmin çay sularının gətirdiyi çöküntülər ətraf sahələrə yayılaraq, geniş fluvioqlasial düzənliklər yaradır. Bu çöküntülər fluvioqlasial çöküntülər, həmin düzənliklər

isə fluvioqlasial düzənliklər adlanır. Belə düzənliklər dördüncü dövr buzlaşma dövründə Qərbi Avropanın şimalında Almaniya və Polşa ərazisində əmələ gəlmişdir. Dördüncü dövr buzlaşmasının təsirinə məruz qalan dağətəyi düzənliklərin bir qismi də fluvioqlasial düzənlik kimi formalaşmışdır. Belə düzənliklərə Azərbaycanda Qusar maili düzənliyini, Almaniyada Münxen düzənliyini və s. düzənlikləri misal göstərmək olar.

2.1. Dağlıq ölkələrin və dəniz sahillərinin denudasiya düzənlikləri

Dağlıq ölkələrin denudasiya düzənlikləri ilk dəfə Amerika geomorfoloqu V.M.Devis (1899) tərəfindən öyrənilmişdir. O, bu düzənlikləri peneplen adlandırmışdır. «Peneplen» sözünün mənası – təxmini düzənlik deməkdir. V.M.Devisə görə bu düzənliklərin əmələ gəlməsi əsasən çayların dərinlik və ya dib eroziyası ilə əlaqədardır. O, belə hesab edirdi ki, həmin eroziyanın təsiri nəticəsində dağ silsiləsinin müəyyən sahəsi uzun müddət ərzində şaquli eroziyanın təsirinə məruz qalaraq təxminən dəniz səviyyəsinə qədər həmin proses nəticəsində enir.

V.M.Devis başqa prosesləri – üfqi eroziyanı, ağırlıq qüvvəsi, küləyin, qar və buz örtüyünün təsirini nəzərə almadan, qeyd edilən prosesi yalnız dib eroziyası ilə əlaqələndirir. Məlumdur ki, Alp orogenezi dağlarda fəal rol oynayır. Hətta müəllif əraziyə vaxtaşırı

təsir göstərən tektonik prosesləri də nəzərə almır. Bu fərziyyənin nöqsanlarından biri də denudasiya prosesinin heç bir cəhətinin nəzərə alınmamasıdır.

Bildiyimiz kimi, müəyyən bir ərazinin meyl bucağı $3-5^{\circ}$ -dən az olarsa, təbii dağıdıcı proses olan denudasiya aradan qalxır. Bu səbəbdən dağ silsiləsinin müəyyən bir sahəsi nə qədər yuyulmuş olsa da, o dəniz səthi səviyyəsində ola bilməz.

Peneplen düzənliklərinin bir çox başqa adları da vardır. Qalıq düzənliklər, denudasiya düzənlikləri, hamarlanma səthi, və s.

Qeyd edək ki, belə düzənlik tipi Pamir, Tyan-Şan dağlarında və s. dağlarda vardır.

Bu düzənliklərin mənşəyi haqqında Alman geomorfoloqu V.Penkin fikri belədir ki, bu tip düzənliklərin əmələ gəlməsi əsasən səthi eroziya ilə bağlıdır (1924). Bu fikir də düzənliklərin mənşəyini bir tərəfli izah edir.

Dəniz sahillərinin denudasiya düzənlikləri

Bu düzənliklər bizə məlum olan abraziya düzənlikləridir. Onlar dənizin dağıdıcı fəaliyyəti, yəni abraziya ilə əlaqədardır.

Denudasiya nəticəsində dik yamaclar uzun müddət səth meyliyini itirməyərək, əvvəlki profil xəttinə paralel olaraq geri çəkilir və yerində ($3-5^{\circ}$ bəzən $6-7^{\circ}$) maili denudasion düzənlik – pediment əmələ gəlir.

Qarşı-qarşıya inkişaf edən pediment düzənliklərin birləşməsi nəticəsində **pediplen** düzənliklər əmələ gəlir.

Fəsil 3. Karst sahələrinin morfologiyası

Yeraltı suların fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq əmələ gələn və Yer səthində geniş yayılmış relyef formalarından biri də karstdır. «Karst» sözü həmin hadisənin ən çox yayıldığı ərazilərdən biri olan keçmiş Yuqoslaviyanın Adriatik dənizi sahilində yerləşmiş Karst yaylasından götürülmüşdür.

Məlumdur ki, karstın əmələ gəlməsi üçün ərazinin geoloji kəsilişində iştirak edən müəyyən süxur və mineralların rolu böyükdür. Belə ki, əhəngdaşı, dolomit, gips, anhidrid, daş duz (halit), barit və s. kimi süxur və minerallar suda asanlıqla həll olaraq, karst boşluqlarını əmələ gətirir. Bununla yanaşı həmin süxurlar kiçik meyl bucağı altında yerləşdikdə, atmosfer və ya qrunt suyunun təsiri daha güclü olur.

Karst prosesinin inkişafına mane olan isə bitki örtüyüdür. Belə ki, karstlaşan süxur və minerallar müəyyən bitki örtüyünə malik olduqda həmin bitkilər karst boşluqlarının yaranmasına mane olur.

Yer səthində müşahidə olunan karst relyef formalarının çox hissəsi bilavasitə müşahidə olunan açıq karstdır. Belə açıq karstın bir çox relyef formaları vardır. Ən geniş yayılmış relyef formalarından biri karst qıflarıdır. Karst qıfları əksər hallarda

dairəvi və oval şəkilli, az hallarda isə qeyri-düzgün formada, en kəsiyi üzrə dik və düz yamaclı olur. Qıfın ağız hissəsinin eni dərinliyinə nisbətən iki dəfə artıqdır. Onun eni 10-200 metr arasında dəyişir.

Bəzi sahələrdə bir kvadrat kilometrə onlarla karst qıfı yerləşir. Buna misal olaraq Krım yarımadası yaylasını və yaxud ABŞ-ın məşhur «Mamont mağarası»nın yerləşdiyi Kentukki ştatını göstərmək lazımdır.

Bir-birinə yaxın yerləşən qıflar eninə inkişaf etdikcə onların yamacları tədricən birləşir və mürəkkəb morfoloji quruluşa malik olan çökəklərə çevrilir.

Karst mağaraları karstın Yer səthində yayılmış formalarından fərqli olaraq müxtəlif dərinliklərdə cərəyan edən suların fəaliyyəti nəticəsində əmələ gəlir və dərinlikləri müxtəlif olur. Karst massivinin geoloji xüsusiyyətlərindən və karstın inkişafından asılı olaraq mağaralar bir neçə mərtəbəli ola bilər. Mağaraların maraqlı morfoloji xüsusiyyətlərindən biri stalaqtit və stalaqmitlərin olmasıdır.

Mağaranın tavanından tökülən su damcıları tavanda karbonlu əhəngi çökdürərək, yuxarıdan aşağı sallanan stalaqtitləri, döşəməyə düşən damcılar isə aşağıdan yuxarı qalxan stalaqmitləri əmələ gətirir. Stalaqtitlər mağaranın tavanından aşağı, stalaqmitlər isə yuxarıya tərəf nazikləşir, həmişə bir-birinin tuşunda yerləşir.

Stalaqtit və stalaqmitlər çökmə törəmələrin ən çox yayılan formalarıdır. Yaxşı inkişaf edən mağaralarda çökmə törəmələr mürəkkəb «arxitekturaya» malik sütunlar əmələ gətirir.

Azərbaycan ərazisində ən böyük mağara Füzuli rayonunun yaxınlığında Quru çayın sol sahilində yerləşən Azıx mağarasıdır. Azıx mağarası keçidli mağara (yəni hər iki qurtaracağı Yer səthində üzə çıxan) sayılır.

Dünyada ən böyük mağara Alp dağlarında (İsveçrədə) yerləşən Hyollak mağarası sayılır. (Keçidlərinin birlikdə uzunluğu 78 km-dir.) Böyük mağaralardan biri də ABŞ-da Kentukki ştatında yerləşən Mamont mağarasıdır. Onun əsas qolunun uzunluğu 15 km-dən artıqdır. Mamont mağarası çoxmərtəbəlidir. Mağarada 225 qol, 47 hündür, gümbəzvari boşluq, 8 şlalə, 3 çay və 2 göl müəyyən edilmişdir. Çay və göllər mağaranın alt mərtəbəsində yerləşir.

3.1. Karstın öyrənilməsinin elmi və praktiki əhəmiyyəti

Karst boşluqlarına Yerin ekvatorundan tutmuş soyuq qurşağa qədər bütün coğrafi enliklərdə karbonatlı süxurların yayıldığı sahələrdə rast gəlinir. Karstın öyrənilməsinin elmi əhəmiyyəti onun inkişaf qanunauyğunluqlarından, intensivliyindən, karst massivinin yeraltı su ehtiyatının suvarma üçün yararlığının müəyyənləşdirilməsindən və s. ibarətdir.

Bəzi karst relyef formalarını öyrənərkən məlum olmuşdur ki, onlar müxtəlif mərtəbələrdə yerləşir. Bu da qrunt sularının müxtəlif səviyyədə yerləşməsi ilə əlaqədardır. Bu proses Preduralyeda uzunluğu 8 km-dən artıq olan Kunqur mağarasında aydın görünür.

Karstın öyrənilməsinin mühüm praktiki əhəmiyyəti vardır.

Karst boşluqlarında bəzi faydalı qazıntı yataqları müşahidə edilir. Belə ki, Orta Asiyanın, Özbəkistanın bəzi mağaralarında boksid təzahürləri, bəzən isə boksid yataqları müəyyən edilmişdir. Rusiyanın Krasnodar əyalətində bəzi karst boşluqlarında zəngin neft yataqları aşkar edilmişdir.

Birinci növbədə nəzərə almaq lazımdır ki, karst relyefini öyrənmədən tikinti, yol çəkilişi, hidrotexniki obyektlərin (kanalların, su anbarlarının və s.) tikilməsi mümkün deyil.

Əvvəllər keçmiş SSRİ-də Dzerjinski şəhərində karst elmi tədqiqat stansiyası var idi. Bu stansiyada karstın öyrənilməsi üçün geoloji, hidrogeoloji üsullardan istifadə edilərək, tikinti işləri üçün təqdimat verilirdi.(İndi bu stansiyanın fəaliyyəti dayandırılmışdır.)

ABŞ-da Hels Bar bəndi, İspaniyada Mariya-Kristina, Monte-Xaki bəndləri karst öyrənilmədən tikildiyinə görə eyni adlı su anbarlarından su karst boşluqlarına və oradan kənara süzülmüşdür.

Ərazinin karstlaşma dərəcəsinin müəyyən edilməsi həmişə böyük praktiki əhəmiyyətə malikdir.

Fəsil 4. Dağların morfologiyası

Düzənlik sahədə təcrid olunmuş dik yamaqlı, Yer səthində ucalan və yüksəkliyi 200 m-dən çox olan relyef forması **dağ** adlanır.

Dağlıq yayla isə ayrı-ayrı dağ silsilələrindən, dağ massivlərindən və dağarası çökəkliklərdən ibarət olur.

V.Piotrovski [29] yüksək, orta və alçaq dağlıq sahələri ayırır:

Yüksək dağlıq ərazinin mütləq yüksəkliyi 2000-3000 m-dən artıq, nisbi yüksəkliyi isə 2 km məsafədə 1000 m-dən çox olur.

Orta dağlıq ərazilərin mütləq yüksəkliyi 700-1000-2000 m, 2 km məsafədə nisbi parçalanmanın dərinliyi isə 350 m-dir.

Alçaq dağlıq sahələrin yüksəkliyi 700-800 m, bəzən 1000-1200 m, nisbi dərininə parçalanma isə 2km məsafədə 150-450 m-ə qədərdir. Yamaqların meyilliyi 5-10⁰-dir. Dağlar hündürlüyünə, eyni zamanda tektonik quruluşuna və mənşəyinə görə üç əsas qrupa bölünür:



Şekil 3. Tektonik dađlar

1. Tektonik dağlar;
2. Erozion dağlar;
3. Vulkanik dağlar.

Qeyd etmək lazımdır ki, Yerdə ən geniş yayılmış dağlar **tektonik dağlardır**. Onlar məlum olduğu kimi, müxtəlif geoloji dövrlərə aid olan orogenez prosesləri ilə bağlıdır. Orogenezə görə dağların əmələ gəlməsinin aşağıdakı mərhələləri vardır:

1. Kaledon orogenezi;
2. Hersin orogenezi;
3. Alp orogenezi.

Kaledon orogenezi kembri, ordovik və silur dövrləri ilə bağlıdır. Həmin orogenez nəticəsində Şimali Amerikanın şərqindəki Appalac dağlarının şərq hissəsi, İngiltərənin Kaledon dağları və bəzi başqa dağ sistemləri əmələ gəlmişdir.

Hersin orogenezi əsasən devon, karbon və perm dövrlərini əhatə edir. Bu dövrdə Qərbi Avropanın dağ massivlərinin əksəriyyəti, Ural sıra dağları, Tyan-Şan dağları və s. əmələ gəlmişdir. Yuxarıda qeyd etdiyimiz Appalac dağlarının cənub hissəsi Hersin orogenezi ilə əlaqədardır.

Alp orogenezi əsasən yura və trias dövrləri ilə bağlıdır. Bu orogenez nəticəsində Avropanın Alp dağları, İspaniyanın Priney, İtaliyanın Apennin, Krım yarımadasının dağları, Böyük və Kiçik Qafqaz, Pamir, Himalay, And və s. dağ sistemləri əmələ gəlmişdir.

Yerin geoloji tarixinin müasir mərhələsi geotektonik proseslərin xeyli aktivləşməsi ilə səciyyələnir. Yeni tektonik proseslərin öyrənilməsi (qitə və okeanlarda) «Litosfer plitələri tektonikası» nəzəriyyəsinin yaranmasına səbəb olmuşdur. Bu nəzəriyyə Yer qabığı qatlarındakı gərginliyi, onun zaman və məkan daxilində dəyişməsinə, müasir relyefin formalaşmasında tektonik hərəkətlərin rolunu müəyyən edir. Müasir dövrdə Yerin relyefinin, o cümlədən dağların, bəzi morfoloji xüsusiyyətləri «Litosfer plitələri tektonikası» nəzəriyyəsi ilə izah edilir.

Bu nəzəriyyəyə əsasən dağ əmələgəlmə prosesi əsasən litosfer tavalarının sərhəddində (konvergent, divergent, kolliziya və transforu sərhədlər boyu gömülmə zonalarında) baş verir. Hətta həmin nəzəriyyədə vulkan və zəlzələlərin də litosfer tavaları sərhəddində baş verməsi izah edilir [18].

Geotektonik proseslərin intensivləşməsi Alp-Himalay qırışıq-orogen qurşağı boyunca hazırda da davam edir. Azərbaycan ərazisi bu qırışığın təxminən mərkəzi hissəsində yerləşdiyindən, baş verən regional geotektonik hadisələrə məruz qalır.

Tektonik struktura əsasən tektonik dağlar aşağıdakı kimi bölünür:

1. Qırışıq;
2. Qaymalı (faylı);
3. Qırışıqlı və qaymalı (faylı).

Müasir dövrdə qırışıq dağlar çox azdır. Buna misal olaraq Xəzərin şimali-şərq sahili zonasında yerləşən Manqışlaq yarımadasının dağları, Qərbi Avropanın Yura dağlarının çox hissəsini göstərmək olar.

Qaymalı dağlara misal olaraq Altay dağlarını, Almaniyadakı Harst dağlarını və s. göstərmək olar.

Qırışıqlı və qaymalı dağlara Yer kürəsindəki dağların əksəriyyəti aiddir. Onlara misal olaraq Böyük və Kiçik Qafqaz, Alp, Ural, Pamir, Tyan-Şan, Himalay, And və s. dağları göstərmək olar.

Erozion dağlar. Qeyd edək ki, «erozion dağ» anlayışı o qədər də düzgün sayılmır, çünki yalnız eroziyanın təsiri ilə dağ əmələ gələ bilməz. Burada eroziyaya kömək edən, onu müəyyən qədər istiqamətləndirən tektonik prosesləri də qeyd etmək lazımdır.

Erozion-tektonik dağlar demək daha dəqiq və əsaslandırılmış olar.

Qədim akkumulyativ düzənlik tektonik hərəkətlər nəticəsində yüksəyə qalxır, tektonik qırılmalar nəticəsində isə onların ayrı-ayrı hissələri qırılıb aşağı düşür. Belə erozion dağlar öz morfoloji quruluşuna görə tektonik faylı dağlara bənzəyir. Erozion – tektonik mənşəli dağlar üçün hamar zirvələr, dik yamaclar və struktur terraslar səciyyəvidir. Belə dağlara şimali Qafqazda və Cənubi Amerika materikində rast gəlmək mümkündür.

Vulkanik dağlar. Vulkanik dağların əmələ gəlməsi əsasən qatı lava ilə bağlıdır. Müxtəlif püskürmələr nəticəsində qatı lava vulkan dağları və təpələrinin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Məlumdur ki, vulkanlar çox geniş yayılmışdır. Onlar əsasən İtaliya ərazisində, Aralıq dənizi hövzəsində, Uzaq Şərqi Kamçatka yarımadasında, Kuril adalarında, Yaponiyada, İndoneziya adalarında, Cənubi Amerikanın qərbində, Atlantik və Hind okeanlarının bir çox sahələrində və s. yayılmışdır.

Əgər vulkan konusları bir istiqamətdə uzanan tektonik çatın üzərində yerləşmişsə, onda silsilələr yaranır.

Yüksək vulkan konuslarına dəniz və okeanların dibində də çox rast gəlinir. Vulkanik mənşəli dağlara Yer səthinə yaxın sahələrdə soyuyub qalmış və çökmə süxurların üst qatlarını gümbəzvari formada qaldırmış lakkolitlər də aiddir.

Fəsil 5. Palçıq vulkanlarının relyef formaları

Palçıq vulkanları püskürən zaman Yer səthinə sıyıq, bəzən qatı palçıq çıxarır. Palçıq vulkanları çox vaxt antiklinal və braxiantiklinal qırışıqların tağında, bəzən də qanadında tektonik qırılmalar üzrə yerləşir.

D.A.Liliyenberq Qobustan və Abşeronun palçıq vulkanlarını geomorfoloji xüsusiyyətlərinə görə iki əsas tipə ayırır:

- 1) Konusvari palçıq vulkanları;
- 2) Sopka çölu.

Konusvari palçıq vulkanları adından göründüyü kimi, konus formalı olub, hündürlüyü 300-400 m-ə çatır. Diametri isə 4-6 km olur.

Belə vulkanlara misal olaraq Böyük Kəvizədağ, Touraqay və s. vulkanları göstərmək olar. Konusvari palçıq vulkanlarının təpə hissəsində krater düzənliyi yerləşir ki, bu da mürəkkəb mikroreliefə malik səthlə xarakterizə olunur. Palçıq vulkanları çox asan yuyulan və çatlı brekçiyalardan təşkil olunduğuna görə onların yamacı tez parçalanır. Sopka çölünün nisbi hündürlüyü 40-50 m, sahəsi 8-10 km²-ə çatır. Onlar konusvari palçıq vulkanlarına nisbətən daha böyük sahələri tutur.

Məsələn, Axtarma-Paşalı palçıq vulkanı bu tip vulkanlara misal ola bilər. Onun sahəsi 10 km²-ə bərabərdir.



Şəkil 4. Palçıq vulkanı.

Sopka çöllərini əmələ gətirən və geniş sahə tutan palçıq vulkanlarında püskürmə bir (mərkəzi) borudan yox, sahəvi püskürmə nəticəsində baş verir. Bu vulkanların sahəsi üzərində külli miqdarda palçıq sopkaları yerləşən krater düzənliyi yerləşir.

Azərbaycanda palçıq vulkanları Şamaxı – Qobustan, Abşeron yarımadası, Bakı Arxipelaqı, Aşağı Kür çökəkliyi və s. ərazilərdə yayılmışdır.

Fəsil 6. Eroziya ilə bağlı relyef formaları

Bu relyef formaları başqa relyef formalarına nisbətən daha geniş yayılmışdır. Onlar haqqında məlumat verməzdən əvvəl, bu relyef formalarının əsas qanunauyğunluqları qeyd olunmalıdır.

Məlumdur ki, kinetik enerjinin təsiri müxtəlif sahələrdə, o cümlədən axar suların fəaliyyətində mühüm yer tutur.

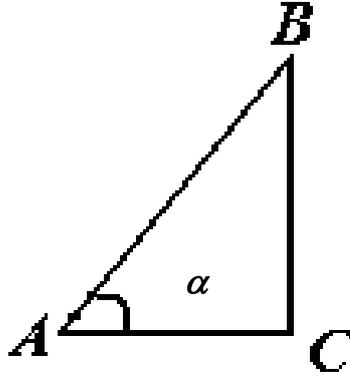
$$K = \frac{m\nu^2}{2}$$

Burada k – kinetik enerji, m – kütlə, yəni çay dərəsinin en kəsiyindən 1 saniyə ərzində keçən suyun həcmi, ν - isə axar suyun sürətidir (m/san).

Buradan aydındır ki, kinetik enerjinin dəyişməsinə səbəb olan göstərici birinci növbədə suyun sürətidir. Suyun kütləsi isə dəyişərək, sürətə nisbətən daha zəif təsirə malikdir. Sürət birinci növbədə relyefin meyliyi ilə və ya meyl bucağının tg -i ilə bağlıdır. Məlumdur ki, meyl bucağının tg -i meyliyi göstərir.

$$\operatorname{tg}\alpha = BC/AC$$

$\operatorname{tg}\alpha$ - meyllikdir.



Sxem 1. Relyefin meyl bucağı.

Geomorfologiyada meyllik anlayışı ən mühüm anlayışlardandır. Adətən o kəsr şəklində göstərilir. Meyllik i - ilə işarə olunur. Belə pillə $\operatorname{tg}\alpha = i$. Misal üçün $i = 0,0950$.

Nəzərə almaq lazımdır ki, meylliğin bu və ya digər göstəricisi əksər hallarda tektonik hərəkətin təsiri ilə bağlıdır. Ona görə də dağ silsilələrində çay dərələrinin meylliği böyük rəqəmlərlə ölçülür.

Bununla bağlı olaraq dağ çaylarında sürət maksimum olmaqla bərabər eyni zamanda belə çayların gətirdiyi çöküntülər adətən iri süxur qırıntılarından ibarət olur. Ovalıqlarda isə meyllik çox zəif, süxur qırıntıları isə xırda və narın olur. Professor V.V.Lopatınə (1988) görə düzənlik və ya ovalıq çaylarında çöküntülər orta hesabla belə paylanmışdır:

$$a : b : c = 0,05 : 0,56 : 1,00$$

Burada a – çay vadisinin dibi ilə aparılan çöküntülər;

b – çay suyunda asılı vəziyyətdə olan çöküntülər;

c – suda həll olmuş çöküntülərdir.

Buradan aydın görünür ki, ovalıqlarda meyl bucağı az olduğu üçün kimyəvi (suda həll olmuş) çöküntülər əsas yer tutur. Çay dibi ilə hərəkət edən çöküntülər kimyəvi çöküntülərdən 20 dəfə az, asılı vəziyyətdə hərəkət edənlər isə kimyəvi çöküntülərdən təxminən iki dəfə azdır. Dağlarda isə kimyəvi çöküntülər olduqca azdır və ya yoxdur. Bunun əvəzinə çay dibi ilə hərəkət edən və asılı vəziyyətdə aparılan çöküntülər əksəriyyət (çox halda 100%-ni) təşkil edir.

Çöküntülərin xüsusiyyəti ilə bağlı olaraq qeyd etmək lazımdır ki, düzənlik və ovalıq çaylarında meyliyin maksimum azalması çay çöküntülərinin çökməsinə səbəb olur. Ona görə də təsadüfi deyil ki, düzənlik və ovalıqlarda çay çöküntülərinin qalınlığı tədricən artır və birinci növbədə mənşəb zonasında maksimum ölçülərə çatır.

Digər tərəfdən dağ çaylarında axar suyun böyük sürəti nəticəsində çöküntülərin çox hissəsi çay dibinə yatmayaraq meyl bucağının azaldığı sahəyə doğru, yəni dağ çaylarının mənşəbi istiqamətində aparılır. Burada nisbətən iri dənəli süxur qırıntıları çayın dibinə çökür. Digər tərəfdən çayların eroziya fəaliyyəti ilə bağlı olaraq dağ və ovalıq çaylarında əmələ gəlmiş relyef formaları bir-birindən xeyli fərqlənir. Belə ki, dağ çaylarının dərələri güclü eroziya nəticəsində nisbətən ensiz və maili olur. Düzənliklərdə isə



Şekil 5. Düzənlik çayı

eroziya prosesi nisbətən zəif gedir. Ona görə də nisbətən dərin dağ dərələrinin əvəzinə enli ovalıq dərələri yaranır. Onların əmələ gəlməsi dərinlik və ya dib eroziyası ilə yox, ovalıqlarda hökm sürən üfqi və ya yan eroziyası ilə bağlıdır. Ona görə də ovalıqlarda dərələr nisbətən enli olur. Həmin dərələrin yamaclarında müxtəlif geomorfoloji pillələr və ya terraslar əmələ gəlir. Beləliklə, qeyd edilən eroziya və akkumulyasiya (toplanma) qanunauyğunluqları çay dərələrində müxtəlif relyef formalarının əmələ gəlməsini izah edir.

Çay dərələri. Təbiətdə müşahidə olunan çay dərələri alman tədqiqatçısı A.Penkin göstərdiyi kimi iki böyük qrupa bölünür:

1. Tektonika ilə bağlı olmayan, neytral dərələr;
2. Tektonik dərələr.

Tədqiqatlar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, çay dərələrinin əksəriyyəti tektonika ilə bağlı deyil. Onlar neytral dərələr olaraq, yalnız geomorfoloji xüsusiyyətlərinə görə bir-birindən fərqlənirlər. Neytral dərələrə daxildir:

1. Dar dərələr.
2. Kanyon tipli dərələr.
3. V - vari dərələr.
4. Subasarlı dərələr.

Dar dərələr. Belə dərələrə Təngi tipli dərələr də deyilir. Bu tip dərələrin əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, onlar dar olmaqla

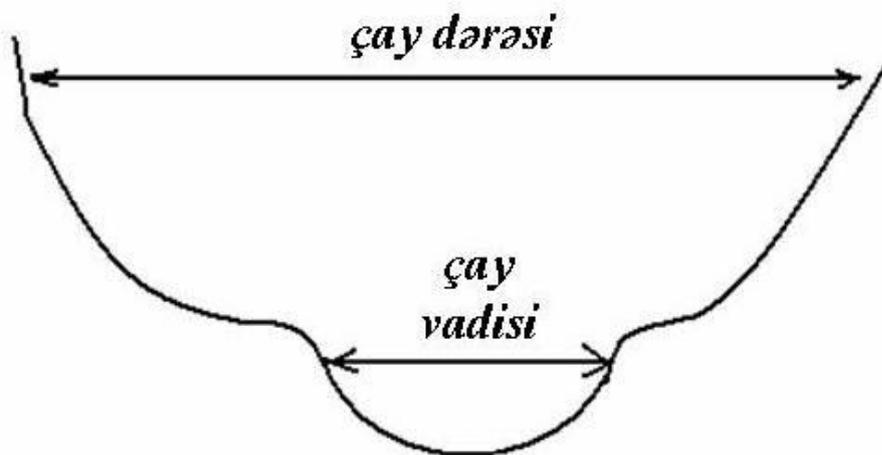
yanaşı nisbətən böyük yamaclara malikdirlər. Yamacların meyl bucağı bəzi hallarda $i=70-80^{\circ}$, hətta 90° -yə də çata bilər. Belə dərələrdə əsasən dərinlik və ya dib eroziyası hökm sürdüyündən onlar dərin olur. Digər tərəfdən suyun maksimal sürəti ilə əlaqədar olaraq bu dərələrdə müşahidə edilən süxur qırıntıları əsasən ölçüsünə görə iri olur. Həm də nəzərə alınmalıdır ki, belə dərələrin əmələ gəlməsində çöküntülərin fiziki xassələrinin böyük əhəmiyyəti vardır. Əgər həmin ərazidə nisbətən suda tez həll olan (məsələn: əhəngdaşı) süxurlar varsa, həmin dərənin əmələgəlməsi üçün əlverişli şərait yaranır. Digər tərəfdən böyük su keçiriciliyə malik olan çöküntülər (qum və qumdaşı) şaquli istiqamətdə daha tez yuyularaq, belə dərə tipinin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bu dərələr əsasən dağ silsilələrində müşahidə olunur. Məsələn: Qafqaz, Alp, Pamir, Himalay və s.

Kanyon tipli dərələr. Müəyyən dərəcədə dar dərə tipinə oxşayırlar. Ancaq kanyon tipli dərələrin yamaclarında müəyyən pillələr və ya terraslar əmələ gəlir. Onların mənşəyi kanyonun yamaclarında yerləşən müxtəlif süxurların eroziya prosesinə qarşı davamlılığı ilə bağlıdır. Bu səbəbdən də kanyon tipli dərələrdə pillələr olur. Hal-hazırda dünyada ən böyük kanyon ABŞ-dadır. Həmin kanyon Kolorado çayı üzərindədir. Onun maksimal dərinliyi 2 km-dən çox, uzunluğu isə təqribən 300 km-ə bərabərdir. Kanyon tipli dərələr Yer kürəsinin başqa sahələrində də vardır. Bunlardan

biri İspaniyanın Taxo çayı üzərindədir. Azərbaycanda isə Kəlbəcər rayonu ərazisindəki Tər-tər çay dərəsində də müşahidə oluna bilər.

V-vari dərələr. Eroziya mənşəli çay dərələrinin əksəriyyəti bu tip dərələrə aiddir. Dərənin V-vari quruluşa malik olması birinci növbədə üfqi eroziyanın təsiri ilə əlaqədardır. Ona görə də bu dərələrin yamaqları yuyularaq bir-birindən bir qədər aralı olur. Qeyd etmək ki, tektonik mənşəli dərələrin əksəriyyəti V-vari quruluşa malikdir. Buna misal olaraq Reyn çay dərəsinin orta hissəsini göstərmək olar.

Subasarlı dərələr. Subasarlı dərələr əsasən düzənlik və ovalıqlarda, qismən isə kiçik dağarası çökəklikdə müşahidə olunur. Bu dərələrin sxematik şəkli sxem 2-də verilmişdir:



Sxem 2. Subasarlı dərə.

Mülayim iqlim qurşağında, eləcə də suyun artması ilə əlaqədar olaraq subasarlı dərədə su çay vadisini tamamilə örtür. Bəzən subasarlı dərənin və çay vadisinin eni olduqca böyük olur. Belə ki,

Cənubi Amerikanın Amazonka çayının aşağı axarında vadinin maksimal eni təqribən 20 km-ə çatır. Bu dərədə suyun səviyyəsi qalxaraq subasarlı çay dərəsini tamamilə tutur.

Bu proses Cənub yarımkürəsinin tropik sahəsinin yağımurunu ilə bağlıdır. Ukraynanın Dnepr çayının aşağı axınında subasarlı dərənin eni təxminən 25 km-ə çatır. Qeyd etmək lazımdır ki, subasarlı dərənin kənar hissələrində çayın dərinliyi azalaraq nisbətən xırda süxur hissəciklərinin çökməsinə səbəb olur. Subasarlı çay dərəsinin yamacında adətən üfqi eroziya nəticəsində əmələ gələn pillələr və ya terraslar mövcuddur.

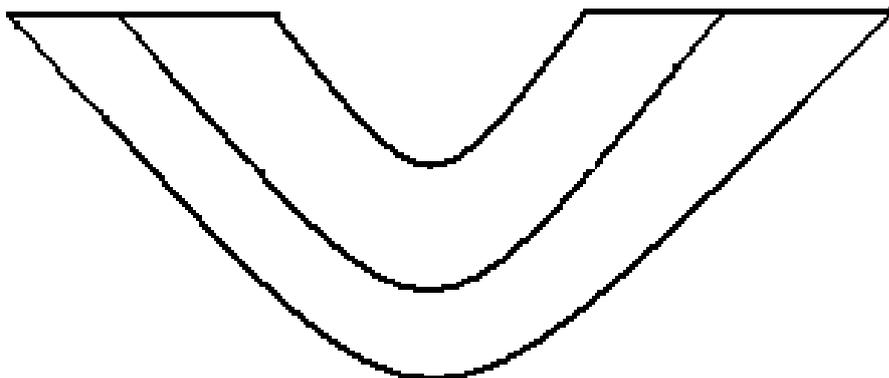
2. Tektonik dərələr.

Bu dərələrin əsas tipləri bunlardır:

1. Sinklinal dərələr.
2. Antiklinal dərələr.
3. Monoklinal dərələr.
4. Qrabenlə bağlı dərələr.

Sinklinal dərələr.

Bu dərələrin ümumi tektonik quruluşu belədir. Sxem 3.



Sxem 3. Sinklinal dərə.

Belə dərələrin yamaclarında böyük su keçiriciliyə malik süxur varsa, orada bulaqlar və ya sürüşmələr əmələ gəlir.

Antiklinal dərələr. Bu tip dərələr ilk dəfə olaraq fransız tədqiqatçısı Qurman tərəfindən Qərbi Avropanın Yura dağlarında müəyyən olunmuşdur.

Sxem 4-dən göründüyü kimi bu tip çay dərəsi antiklinal qırışığın tağında əmələ gəlir.



Sxem 4. Antiklinal qırışığın tağında əmələgələn çay dərəsi.

Bu proses müxtəlif yollarla gedə bilər. Belə ki, bəzi antiklinal qırışıqlar Yer səthindən aşağıda yerləşdiyindən, həmin ərazilərdən axan çayın erozion fəaliyyəti nəticəsində qırışığın tağında müəyyən çöküntülər əmələ gəlir. Qırışığın tağındakı süxurlar nisbətən kövrək olduğundan, belə süxurlarda kiçik çatlar əmələ gəlir. Suyun dağıdıcı fəaliyyəti nəticəsində antiklinalın tağ hissəsi ilə əlaqədar olan dərə antiklinal dərə adlanır.

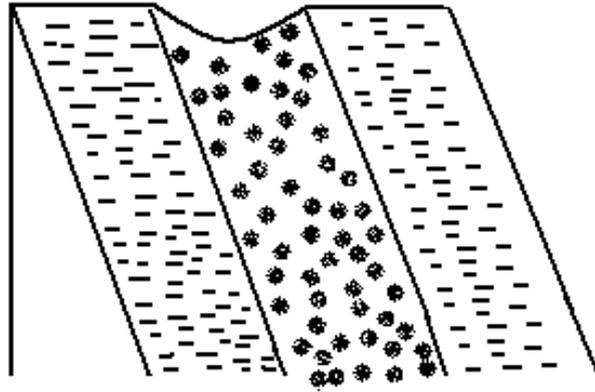
Digər tərəfdən belə hallar da olur ki, antiklinalın tağ hissəsi müəyyən təpə və ya zirvənin tağına oxşayır. Ona görə də bu zirvənin yamacında yerləşən çay vadisi dağ yamacının meylliyyəsinin artması ilə bağlı olaraq həmin zirvənin üst hissəsini tədricən yumağa başlayır.

Beləliklə, antiklinal çay dərələri əmələ gəlir. Qeyd etmək lazımdır ki, həmin dərələrin ilk tədqiqatçısı professor Qurman belə hesab edir ki, qırışıqın tağında antiklinal dərənin əmələ gəlməsi böyük qırılmalarla bağlıdır. Lakin bu mülahizə sonralar tənqid olundu. Bəzi hallarda antiklinal dərənin inkişafı nəticəsində qırışıqın ortası tağdan nüvəyə kimi tamamilə yuyulur. Bu səbəbdən belə dərələrin yalnız qanadları müşahidə olunur.

Kür-Araz ovalığının bəzi sahələrində belə yuyulmuş dərələrə təsadüf edilir. Məsələn: Hacıqabul şəhəri yaxınlığında belə antiklinal dərə müşahidə olunur.

Monoklinal dərələr.

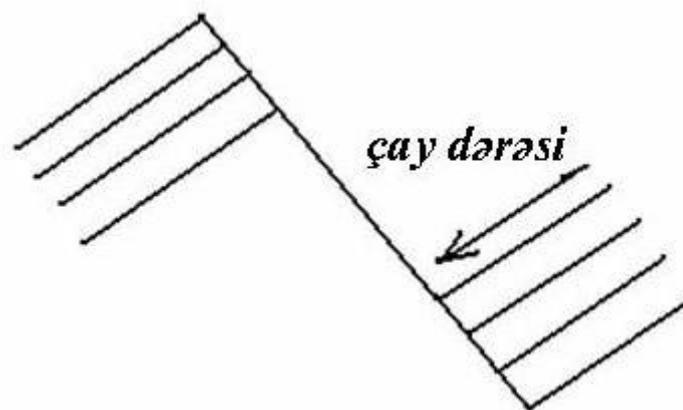
Bu dərələrdə də böyük sukeçiriciliyinə malik çöküntülər müəyyən layda yığılaraq monoklinal çay dərəsinin əmələ gəlməsinə səbəb olurlar. Bununla əlaqədar olaraq qeyd etməliyik ki, bəzi tədqiqatçılar monoklinal dərə dedikdə, sinklinal və ya antiklinal qanadı nəzərdə tuturlar. Bu fikir səhv hesab edilir.



Sxem 5. Monoklinal çay dərəsi.

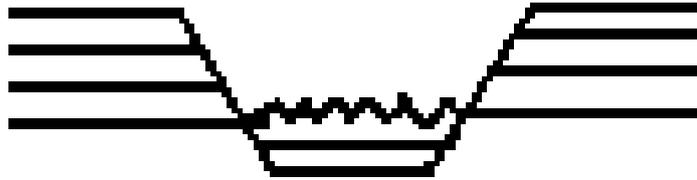
Tektonika ilə əlaqədar olan bəzi çay dərələri qırılmalarla bağlıdır. Onlara misal olaraq qırılıb-düşmə və qrabenlə bağlı dərələr göstərməlidir.

Qırılıb-düşmə tip dərələr ancaq sxem 6-dakı kimi qırılmalar zamanı yaranır. Şaquli qırılmalar zamanı çay dərəsi yaranmır. Qırılıb-düşmənin yalnız bu növü ilə çay dərəsi bağlı ola bilər.



Sxem 6. Qırılıb-düşmə tipli çay dərəsi.

Qraben tipli dərələr. «Qraben» sözünün mənası xəndək deməkdir. Sxem 7-də ən sadə qraben tipi göstərilmişdir. Əksər hallarda qrabenin quruluşu daha mürəkkəb olur.



Sxem 7. Qraben.

Mürəkkəb qrabenlərə misal olaraq Qərbi Avropanın Reyn çayının qrabenlərini göstərmək olar. Bu çayın yuxarı, orta və aşağı axınında qraben quruluşuna malik çay dərələri var. Onların geoloji quruluşu nisbətən mürəkkəbdir.

Belə dərələrə misal olaraq İordaniyanın İordan çayının qrabenini göstərmək olar. Qraben anlayışı ilk dəfə olaraq Avstriya geoloqu Eduard Züss tərəfindən təklif edilmişdir.

Horst – qalxma, təpə, digər mənada şahin yuvası deməkdir.

Qeyd edilən tektonik mənşəli dərələr yalnız yuxarıda göstərilmiş strukturlarla bağlıdır. İstər tektonika ilə bağlı olmayan, istərsə də tektonik dərələr uzununa çay dərələridir. Başqa sözlə

desək, onlar həmin ərazinin quruluşunda iştirak edən qırışıq və qırılmanın uzunluğu istiqamətində müşahidə edilir.

Eninə çay dərələri isə ərazinin quruluşunda iştirak edən qırışıq və ya qırılmanın eni istiqamətində yerləşir. Həmin dərələrin əsas mənşə tipləri bunlardır:

Antesedent, epigenetik, göllərlə bağlı olan dərələr, regressiv eroziya ilə bağlı olan dərələr, topoqrafik quruluş və atmosfer yağıntıları ilə bağlı olan dərələr.

Antesedent dərələr. «Antesedent» sözü öz mənşəyini «antedot» sözündən götürmüşdür. Bu isə yunan dilində «əvvəlcə əmələ gələn» deməkdir. Belə dərələrin mənşəyi müəyyən edildikdən sonra onların hansı proses nəticəsində əmələ gəldiyi aydın olur. Fərz edək ki, tektonik proses nəticəsində çayın axın istiqamətinə perpendikulyar istiqamətdə çay dibi tədricən qalxmağa başlamışdır. Bu halda aşağıdakı təbii vəziyyətlər mümkündür.

- 1) Tektonik hərəkətin təsiri çayın eroziya təsirindən güclüdür.
- 2) Tektonik hərəkətin təsiri çayın eroziya fəaliyyətindən zəifdir.

3) Tektonik fəaliyyətin gücü və intensivliyi eroziya prosesinin gücü və intensivliyinə bərabərdir.

Bu dərələrin eni istiqamətində tektonik proseslər çay dibinin tədricən qalxmasına səbəb ola bilər. Eyni zamanda həmin tektonik proses eroziya prosesinə nisbətən zəif və yaxud ona bərabər olduğu

halda, həmin perpendikulyar istiqamətdə nəzərə çarpan qırışıq və ya qırılma əmələ gəlmir. Bununla yanaşı həmin çayın sahillərində müəyyən qırışıq və ya qırılmalar əmələ gəlir. Elə bu strukturların arasında yerləşən çay dərəsi antesedent dərə adlanır. Məsələn: Böyük Qafqaz dağlarının cənubi-qərb yamacının Azərbaycan hissəsində antesedent dərələrə rast gəlmək olar. Belə dərələr Avropada Karpat və Alp dağlarında da mövcuddur.

Epigenetik dərələr. «Epigenetik» sözünün mənası «sonradan əmələ gələn» deməkdir. Belə dərələrin mənşəyini və əsas xüsusiyyətlərini belə təsvir etmək olar.

Fərz edək ki, dəniz sahili yaxınlığında yerləşən müəyyən sahə mənfi tektonik hərəkətlər nəticəsində dənizin dibinə enir. Məlumdur ki, dəniz şəraiti üçün səciyyəvi olan proseslər nəticəsində həmin enmiş relyef formaları dəniz çöküntüləri altında qalır. Bundan sonra tektonik hərəkətin istiqaməti dəyişə bilər, yəni inversiya prosesi baş verə bilər. Ona görə də dəniz dibinin müəyyən sahəsi dəniz səviyyəsindən yuxarı qalxaraq, müəyyən massivə əmələ gəlməsinə səbəb olur ki, bu da bəzi hallarda iqlimin dəyişməsinə gətirib çıxarır. Nisbətən rütubətli iqlim nəticəsində əmələ gələn çay həmin sahəni tədricən yuyaraq, müəyyən vaxtdan sonra, əvvəldən çöküntülərin altında qalmış qədim çay dərəsini en istiqamətdə kəsərək, epigenetik çay dərəsinin əmələ gəlməsinə

səbəb olur. Belə dərələrə misal olaraq ABŞ-da Appalac dağları ərazisindəki dərələri göstərmək olar.

Göllərlə bağlı olan dərələrin mənşəyi müəyyən dərəcədə antesedent dərələrin mənşəyinə oxşayır. Əsas fərq ondan ibarətdir ki, antesedent çay dərələrinin əmələ gəlməsində eroziya prosesinin gücü tektonik hərəkətlərin gücünə bərabərdir və ya eroziyanın gücü tektonik proseslərin gücündən daha çoxdur. Göllərlə bağlı olan dərələrdə isə tektonik proseslərin gücü eroziyanın gücündən daha çoxdur. Ona görə də çay dibində gedən qabarma nəticəsində göl əmələ gələ bilər. Müəyyən vaxt keçdikdən sonra bu tektonik maneə eroziyanın təsiri nəticəsində en istiqamətində yuyula bilər. Ona görə də həmin sahədə əvvəllər göllə bağlı olan eninə çay dərəsi əmələ gəlir. Belə dərələrə dağlıq sahələrdə, o cümlədən Qafqaz və Alp dağlarında rast gəlmək olar.

Regressiv eroziya ilə bağlı olan dərələr. Regressiv eroziya «geri çəkilən eroziya» deməkdir. Bu eroziyanın mənşəyini izah etmək üçün müxtəlif ifadələr vardır. Belə ki, dağ ətəyi düzənlikdən dağ silsiləsinə doğru hərəkət etdikdə aydın görünür ki, Yer səthinin meyliyi bu istiqamətdə xeyli artır. Ona görə də maksimal meylik bilavasitə dağ silsiləsinin ən yüksək, yəni su ayırıcı sahəsinin yaxınlığında müşahidə olunur. Elə bu səbəbdən də həmin istiqamətdə axar suyun sürəti xeyli artır. Bizə məlum olan kinetik enerji düsturuna görə həmin enerjinin artması birinci növbədə axar

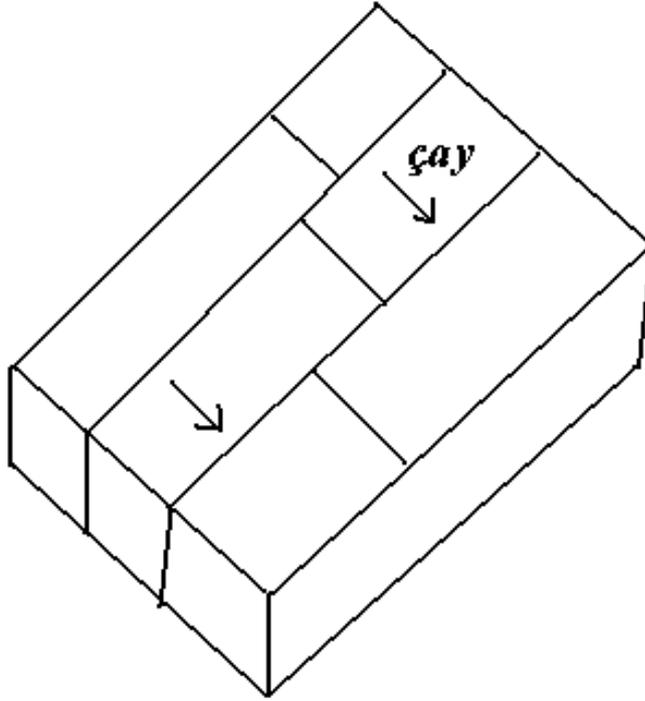
suyun sürəti ilə əlaqədardır. Həmin enerjinin artması ilk növbədə həmin axar suyun dərinlik və ya dib eroziyasını xeyli artırır. Ona görə də həmin istiqamətdə çay dərələrinin dərinliyi tədricən artır. Bu proses bəzən nisbətən ensiz yüksəkliyin və ya dağ silsiləsinin yarılmalarına səbəb olur. Beləliklə, reqressiv eroziya ilə bağlı dərələr əmələ gəlir. Həmin dərələrə misal olaraq qeyd etmək olar ki, Çində Tibet ərazisində rioz çöküntülərindən təşkil olunmuş müxtəlif təpələr vardır.

Bəzi təpələr qövsvari quruluşa malikdir. Həmin ərazidə əmələ gələn kiçik çaylar bu təpəni perpendikulyar istiqamətdə yararaq reqressiv eroziya ilə bağlı nisbətən kiçik çay dərələrinin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Belə dərələr Alman təbiətşünası Ferdinand Rixthoffen tərəfindən tədqiq edilmişdir.

Reqressiv eroziyanın ifadəsinin biri də şlalələrlə əlaqədardır. Şimali Amerika ərazisində əsasən Kanada (900 m) və qismən ABŞ (300 m) ərazisində Niaqara şlaləsi yerləşir. Həmin şlalənin Kanada hissəsində, yəni Şimalda geri çəkilən - reqressiv eroziya nəticəsində, süxurların kövrək və yumşaq olması ilə əlaqədar olaraq, şlalənin astanası yuyularaq bir il ərzində təqribən 1,5 m geri çəkilir. ABŞ ərazisində isə bu sürət bir il ərzində 7-8 sm-dir. Bu proses reqressiv eroziyanın nəticəsidir.

Diagonal çay dərələri monoklinal quruluşa malik ərazilərdə müşahidə oluna bilər. Bu çay dərələrinin mənşəyini göstərmək üçün

sxem 8-ə baxaq. Həmin sahələrdə çay axınının istiqaməti ərazinin meyl istiqamətinə paralel gedir.



Sxem 8. Monoklinal quruluşlu ərazidəki çay dərəsi.

Müəyyən vaxt keçdikdən sonra ərazinin geoloji quruluşu çay dərəsinin istiqamətinin dəyişməsinə səbəb olur. Çay möhkəm süxurlara çatdıqda onları perpendikulyar istiqamətdə kəsir. Yumşaq süxurların yerləşdiyi sahəyə çatdıqda meyl istiqamətinə uyğun olur. Beləliklə, diaqonal çay dərəsi əmələ gəlir. Şəlalələr ən maraqlı relyef formalarına malikdir. Çay şəlalələri morfometrik cəhətdən 2 tipə ayrılır:

1. Niaqara tipi.
2. İosimit tipi.

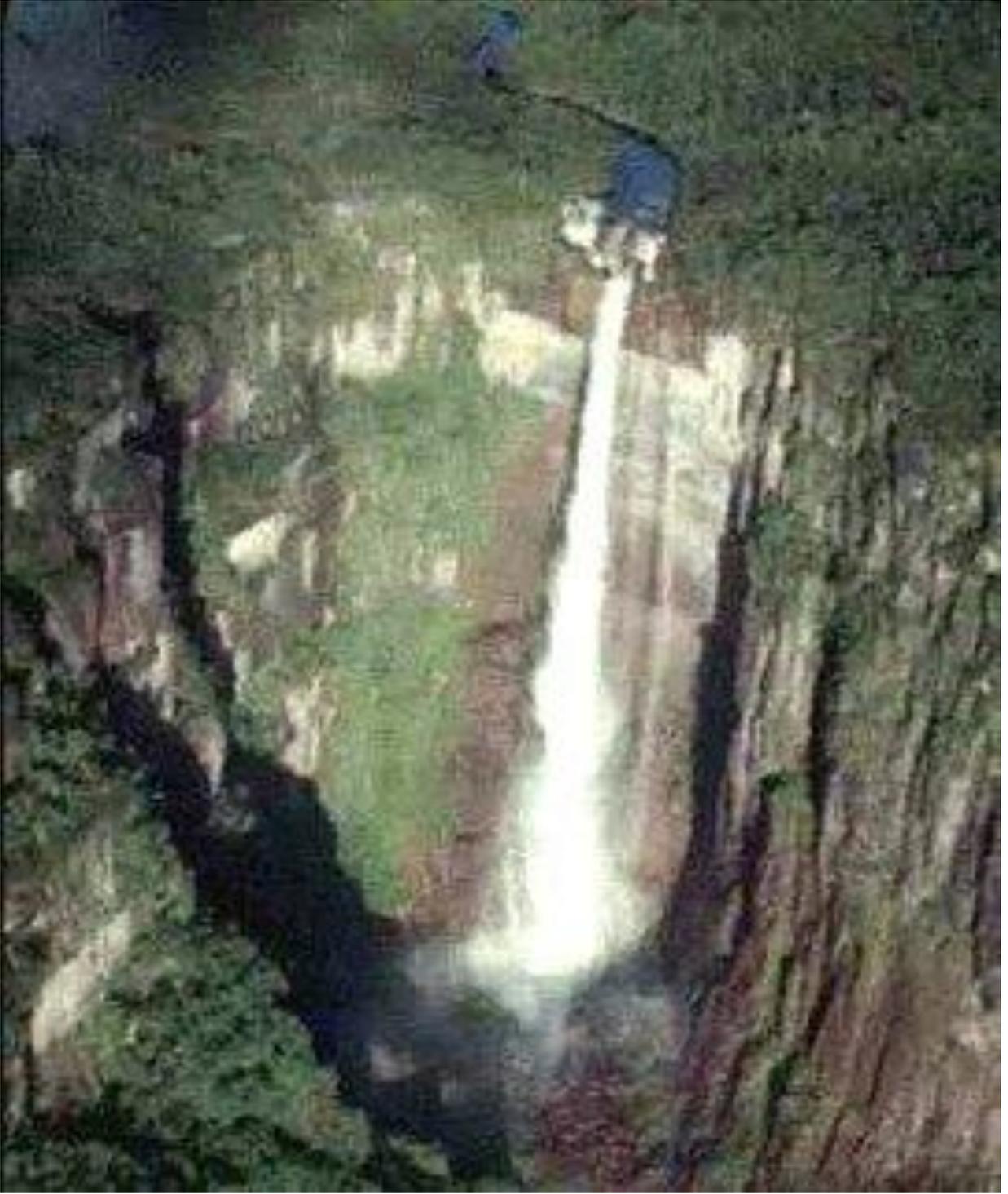
Niaqara tipinin əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, belə şəlalələr çox enli olub, hündür deyillər. Yəni çayın eni onun hündürlüyündən çoxdur.

İosimit tipinin əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, şəlalənin hündürlüyü enindən çoxdur. Əksər hallarda dəfələrlə çoxdur.

Niaqara tipli şəlalədən danışarkən, birinci növbədə Niaqara şəlaləsinin təsvirini vermək lazımdır. Həmin şəlalə ilk dəfə olaraq ingilis geoloqu Ç.Layell tərəfindən öyrənilmişdir. Bu şəlalə



Şəkil 6. Niaqara tipli şələlə.



Şekil 7. İosimit tipli şelale.

bildiyimiz kimi, əsasən Kanada ərazisində yerləşir. Onun hündürlüyü 48-50 metrə bərabərdir.

Məlum olduğu kimi, İosimit tipli şəlalələr öz formasına görə Niaqara tipli şəlalələrdən fərqlənir. İosimit şəlaləsi ABŞ-nın Kolorado ştatındadır. Bu şəlalə olduqca ensiz, lakin çox hündürdür. Onun hündürlüyü təqribən 750 m-dir. Dünyada ən hündür şəlalə isə Cənubi Amerikanın Orinoko çayı üzərindədir. Onun hündürlüyü 1050 m-dir. Bu şəlalə Anxel şəlaləsidir.

Böyük şəlalələrə misal olaraq Niaqaradan sonra Afrikanın cənubunda yerləşən Viktoriya şəlaləsini göstərmək olar. Həmin şəlalə Zambezi çayı üzərindədir, hündürlüyü təqribən 120 metrdir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Yer kürəsinin başqa sahələrində də şəlalələr vardır. Şəlalələrin öyrənilməsinin mühüm nəzəri və praktiki əhəmiyyəti var. Belə ki, nəzəri cəhətdən şəlalənin müəyyən sahədə yerləşməsi relyefin cavanlığını sübut edir. Qeyd etmək lazımdır ki, relyefin cavanlığı süxurun cavanlığı ilə əlaqədar deyil. Belə ki, Skandinaviyada və Finlandiyada buzlaşma prosesi ilə bağlı bir çox şəlalələr var. Ancaq həmin ərazidə relyef olduqca cavandır. Buna baxmayaraq, geoloji quruluş və Yer səthinin quruluşu qədim süxurlarla bağlıdır. Həmin şəlalələr dördüncü dövr buzlaqlarının təsiri nəticəsində əmələ gəlir. Şəlalələrin praktiki əhəmiyyəti əsasən onlarla əlaqədar olan su elektrik stansiyalarının yaradılmasıdır.

Məsələn: Şimali Amerikada Nyaqara şlaləsi yaxınlığında böyük su elektrik stansiyaları fəaliyyət göstərir.

Fəsil 7. Okean və dəniz dibinin relyefi

Okean dibinin relyefində və quruluşunda 4 əsas sahə ayrılır:

1. Materiklərin sualtı kənarları;
2. Keçid zona;
3. Okean yatağı və ya dibi;
4. Aralıq okean silsilələri.

Materiklərin sualtı kənarı okeanların 22%-ni təşkil etməklə, şelf, materik yamacı və materik ətəyindən ibarətdir. Şelf Dünya okeanının 8%-ni təşkil edir və okeanın az sulu hissəsini əhatə edir. Şelfin kənar xətti 180-200 m, bəzi hallarda 50-60, bəzən də 400 m-dən keçir. Şelf materik platformasının davamı olaraq daha geniş əraziyə malikdir. Məsələn: Şimal Buzlu okean şelfi, Şimali Amerikanın Atlantik dənizi şelfi və s. Qırışlıq dağlıq ərazilərdə şelfin sahəsi kiçikdir. Geoloji baxımdan şelfə okeana yaxın olan sahə kimi baxılır. Burada buzlaqların qalıq ekzoraziya və akkumulyasiya formalarını, qədim sahil xəttlərini, çay dərələrinin sualtında qalmış terraslarını müşahidə etmək olar.

Belə qalıq formalar şelfin daxili hissəsi üçün səciyyəvidir. Şelfin daxili kənarı aktiv sahil prosesləri nəticəsində formalaşır. Platforma və geosinklinal sahələrin şelfləri fərqlənir.



Şekil 8. Okean suları.

Platforma şelfləri öz növbəsində 4 yerə ayrılır:

1. Qədim platforma şelfləri;
2. Paleozoy platforma şelfləri;
3. Mezozoy platforma şelfləri;
4. Kənar əyilmələrin şelfləri.

Geosinklinal sahələr üçün 2 şelf tipi ayrılır:

1. Mezozoy qırışılıq struktur şelfi;
2. Müasir geosinklinal sahələrin şelfi.

Şelfin çox saylı morfoloji xüsusiyyətləri onu göstərir ki, onun əmələ gəlməsi materiklərin kənar hissələrinin əyilməsi ilə əlaqədardır. Buna səbəb isə Dünya okeanının səviyyəsinin dəyişməsi, antropogendə buzlaşmanın inkişafı, transqressiya zamanı abraziyanın əhəmiyyətli rolu olmuşdur.

Sahilyanı səpintilərin və neft-qazlı strukturların axtarışı və kəşfiyyatı ilə bərabər, şelfin öyrənilməsi son illərdə əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. Materik və ya kontinental yamacın meyliyi 3-5°; bəzən 10-15° olmaqla 2000-2500 m dərinlikdə yerləşir. Yamacın səthi hamar şəkildə yox, pilləlidir. Yamacın aşağı hissəsində iri təpəli relyef müşahidə edilir. Bu ərazinin səciyyəvi relyef forması su altı kanyonlardır. Materik və ya kontinental ətəyin eni 2-4 bəzən 5 km, uzunluğu 1000 kilometrə qədər ölçülərək, okeanın dərin hissələrinə qədər uzanır. Keçid zonası yamacların Sakit okean tipini xarakterizə edir.

Səciyyəvi keçid zonalarda aşağıdakı iri elementlər ayrılır:

Dərin çökəklər, okeana yaxın olan daxili və ya xarici ada qövsləri (Yapon, Filippin, Kuril və s.) və aralarındakı dərinlik 3-5 km olan uzununa depressiyalar. Hal-hazırda 27 dərin çökəklik məlumdur ki, bunların da 5-nin dərinliyi 10 km-dən çoxdur.

Mərkəzi və Cənubi Amerikanın Sakit okean sahili boyu qeyd edilən zona yüksək seysmik aktivliyi və cavan vulkanizmin təzahürü ilə səciyyələnir. Okean tipli Yer qabığına malik olan bu zona Dünya okean yatağının ümumi sahəsinin 51%-ni təşkil etməklə, 3-5 km dərinlikdə yerləşir. Yatağın relyefində abissal düzənliklər daha geniş inkişaf etmişdir. Sakit okeanda belə düzənliklər sualtı təpələrlə, vulkanik dağlarla mürəkkəbləşmişdir. Abissal çökəklər dağ silsilələri və müxtəlif ölçülü qalxımlarla ayrılırlar. 2,5 km dərinliyə qədər inkişaf etmiş sualtı vulkanik dağlar – qayotlar müşahidə edilir. Qayotlar bəzən mərcan qurğuları ilə örtülü olur. Aralıq okean silsilələri demək olar ki, bütün okeanlarda müşahidə edilməklə ərazinin 17%-ni təşkil edir. Atlantik okeanı silsiləsi bir qədər dəqiq ifadə edilmişdir. Bütün okean boyu keçən bu silsilə şimaldan cənuba doğru istiqamətlənərək hövzəni demək olar ki, iki bərabər hissəyə ayırır. Hind okeanındakı silsilə bir qədər qərbə doğru yerini dəyişmişdir. Sakit okeandakı silsilə isə cənub - şərq istiqamətdən keçir. Bütün aralıq silsilələri Hind okeanının mərkəzinə doğru yönəlirlər. Aralıq Atlantik okean silsiləsi eni 1000

km olan nəhəng qalxımdan ibarətdir. Abissal düzənliklərdə son tədqiqatlar nəticəsində 100-lərlə dağlıq relyef formaları müəyyən edilmişdir.

Fəsil 8. Dəniz və okean sahillərinin morfologiyası

Sahil zonasının əsas elementlərindən biri sahil xəttidir. Sahil xətti quru ilə dənizin təmas etdiyi xəttə deyilir. Lakin dəniz və okeanların sahillərində gedən təbii proseslərin təsirindən sahil xətti daim dəyişir. Bu təbii proseslərə dəniz və okeanlarda baş verən qabarma və çəkilmə, transgressiya və regressiya hadisələri aiddir.

Professor İ.S.Şukinin [48] tədqiqatlarına görə dənizlərdə və okeanlarda sahil xətti üfüqi istiqamətdə 15 km-dən, şaquli istiqamətdə isə 15 m-dən çox dəyişir. Dəniz və okean sahillərinin relyefinin öyrənilməsi ilə bir çox tədqiqatçılar məşğul olmuşlar. Belə tədqiqatçılara misal olaraq V.P.Zenkoviçi, O.K.Leontyevi, M.V. Klenovanı, ABŞ tədqiqatçısı D.Consonu, alman tədqiqatçısı R.Voffeni və başqalarını göstərmək olar. Dəniz və okean sahillərini mənşəyinə və relyefinə görə bir çox tiplərə ayırırlar:

1. Akkumulyativ sahil tipi;
2. Abraziya sahil tipi;



Şekil 9. Sahil zonası.

3. Rias sahil tipləri;
4. Vatt sahil tipi;
5. Şerm sahil tipi;
6. Mərcan sahil tipi;
7. Fiord;
8. Delta sahil tipi;
9. Estuari sahil tipi;
10. Eol sahil tipi;
11. Dalmasiya sahil tipi.

Akkumulyativ sahillərin əmələ gəlməsi yalnız nisbətən dayaz shelf zonasında mümkündür. Bu da geomorfologiya və okeanoqrafiyadan məlum olan məşhur Kornalya-Zenkoviç qanunauyğunluğu ilə əlaqədardır. Bu qanunauyğunluğa əsasən dəniz və okean şəraitində nisbətən dərin sahədə suyun ayrı-ayrı hissəcikləri dairəvi orbit üzrə hərəkət edir. Dayazlıq artdıqca, yəni shelf sahəsinin sahilə yaxın ərazisində həmin orbit xeyli sıxılır və elliptik orbit ilə əvəz olunur. Dayazlığın daha da artması nisbətən yastı ellipsin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Ona görə də həmin yastı ellips üzrə qüvvə vektorları dərinliyin azaldığı sahəyə doğru, yəni sahilə doğru yönəlmiş olur. Bu səbəbdən dayaz sahənin qum çöküntüləri sahilə doğru aparılır. Nəticədə əsasən qum çöküntülərindən ibarət olan akkumulyativ sahil tipi əmələ gəlir.

Belə sahillərə misal olaraq Xəzər dənizinin sahil zonasının çox hissəsini, Krım yarımadasının şimali-qərb hissəsini, Baltik dənizinin cənub sahillərinin çox hissəsini və s. göstərmək olar.

Abraziya sahil tipi. Məlumdur ki, abraziya dedikdə, dənizin dağıdıcı fəaliyyəti nəzərdə tutulur. Dənizin abraziya fəaliyyəti, akademik D.V. Nalivkinə görə, əsasən küləyin təsirindən əmələ gələn dalğaların dağıdıcı fəaliyyəti ilə əlaqədardır. V.P.Zenkoviçin fikrinə görə, abraziya prosesi uzun müddət dəniz sahilinə təsir edirsə, həmin proses nəticəsində abraziyon terras və ya sahil əmələ gəlir və olduqca geniş sahəni əhatə edir. Abraziyon sahil tipinin eni maksimum 200-250 metr ola bilər. Abraziya sahil tipinə misal olaraq Qara dənizin şərq sahilini və bəzi başqa sahilləri göstərmək olar.

Rias sahil tipləri. İspan dilində «rias» – çay deməkdir. Rias sahil tiplərinin mənşəyi çayların fəaliyyəti ilə əlaqədardır. Belə ki, dəniz sahili zonasında çay mənşəbləri bir-birinə nisbətən yaxındırsa, həmin su vadilərinin dağıdıcı fəaliyyəti nəticəsində rias sahil tipi əmələ gəlir.

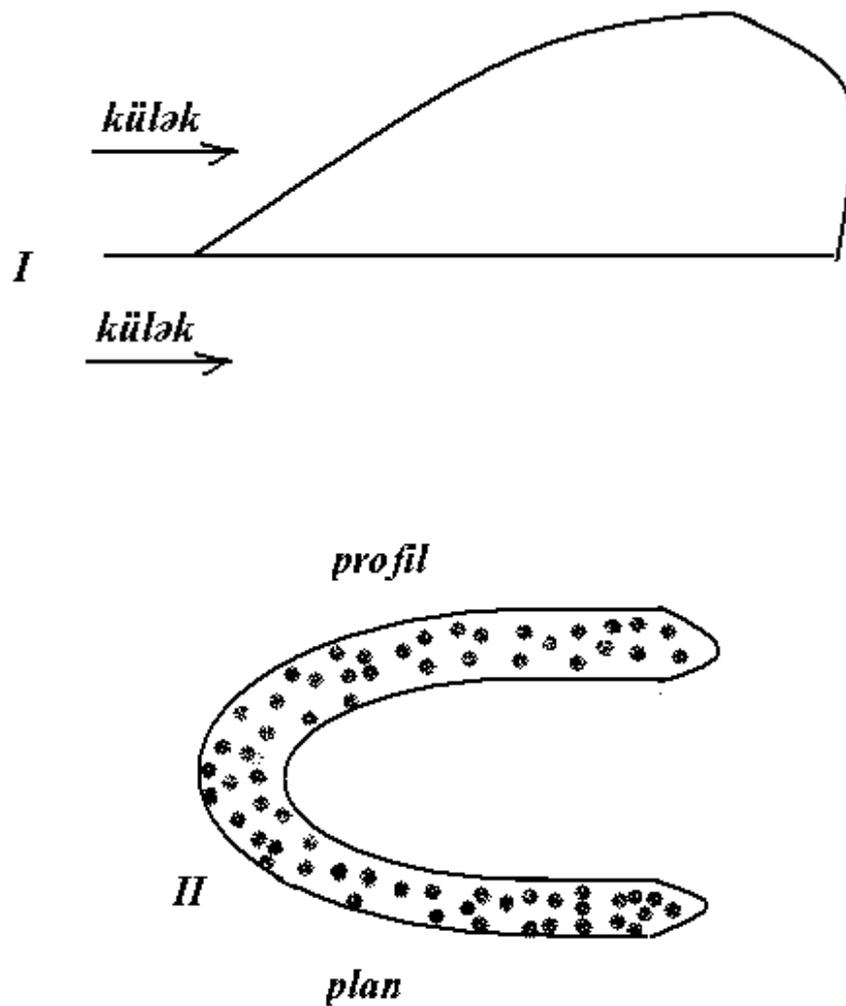
Belə sahillərə misal olaraq Türkiyənin Egey dənizi sahilindəki İzmir limanını göstərmək olar.

Vatt sahil tipi. Bu sahil tipinin adı Hollandiyadan götürülüb. Hollandiyada belə sahil tipi «Vodden» adlanır. Sonralar «Vodden» sözü ixtisar olunub «vatt» ifadəsi ilə əvəz olunmuşdur. Belə sahil

tipinin mənşəyi aşağıdakı proseslərlə əlaqədardır. İlk növbədə Hollandiya sahillərinin çox hissəsi qabarma və çəkilmə cərəyanlarının təsirinə məruz qalır. Bundan başqa, mənfi tektonik hərəkətlərin təsiri nəticəsində dəniz suyu ilə müəyyən vəhdət təşkil edən sahilin qrunt suları Yer səthinə qalxaraq, burada qabarma və çəkilmə cərəyanları ilə yanaşı müəyyən bataqlıqların əmələ gəlməsinə səbəb olur. Bunların sırasında olduqca geniş yayılmış qumlu səhra və yarımşəhraları qeyd etmək lazımdır. Qumlu səhralara misal olaraq Şimali Afrikadakı Böyük Səhranın çox hissəsini, Orta Asiyanın Qaraqum, Qızılqum səhralarını, Cənubi Amerikada Çilinin Atakoma səhrasını, Avstraliyanın Böyük Qumlu səhrasını göstərmək olar.

Səhra şəraitində əmələ gələn və inkişaf edən relyef formalarının əksəriyyəti hava cərəyanları ilə əlaqədardır. Məlumdur ki, səhralarda qum təpələri, bir çox hallarda barxanlar, piramidalar, dünlər və s. relyef formaları əmələ gəlir. Bunların içərisində barxanlar, piramidalar, dünlər olduqca maraqlı relyef formalarıdır.

Barxanların külək tutan yamacları əks yamaca nisbətən az meyliyə malik olur.



Sxem 9. Barxanlar.

Sxem 9-da barxanların kənar hissələrinin bir qədər yerdəyişməsi müşahidə edilir. Bunun da səbəbi odur ki, barxanların həmin sahələrində çöküntülər nisbətən az olduğu üçün, onlar küləyin təsiri ilə bir qədər irəliyə aparılır. Ona görə də barxanların quruluşu buynuzvari olur. Qeyd etmək lazımdır ki, Orta Asiya səhralarında bəzi barxan tipləri küləyin aparıcı fəaliyyəti nəticəsində bir il ərzində təqribən 40 metrə qədər öz yerini dəyişir. Bundan başqa, piramida quruluşuna malik olan müsbət relyef

formaları da vardır. Səhra və yarım səhra şəraitində bəzi çökəkliklər şaquli hava cərəyanları nəticəsində daha da dərinləşir. Belə çökəkliklərə Afrikada Misir ərazisində rast gəlmək olar. Burada Kattara çökəkliyinin nisbi dərinliyi təqribən 125 metrə çatır.

Küləyin fəaliyyəti nəticəsində səhraların dəniz sahillərində «dün» adlanan böyük qum təpələri də yaranır. Belə relyef formaları Afrikada Böyük Səhranın dəniz sahilində geniş yayılmışdır. Onların hündürlüyü 100-120 metrə çatır. Qeyd etmək lazımdır ki, dünlər təkcə səhra və yarım səhralarda deyil, eyni zamanda mülayim iqlim qurşaqlarında da mövcuddur. Məsələn: Baltik dənizinin cənub sahillərinin çox hissəsi buna misaldır. Ancaq burada dünlərin hündürlüyü Şimali Afrikadakı dünlərin hündürlüyündən xeyli azdır. Səhra şəraitində nadir hallarda olduqca dərin və böyük çökəkliklərə rast gəlinir. Qazaxıstan ərazisində Ust-Yurt və Manqışlaq yaylaları arasında «Karın yarıq» adlı böyük və dərin çökəklik vardır. Həmin çökəkliyin uzunluğu təqribən 140-145 km, nisbi dərinliyi 112-120 metrədən çoxdur. Bəzi məlumatlara görə bu çökəkliyin maksimal dərinliyi, hətta 300-400 m-ə çatır.

Bəzi səhralarda ana süxurların yerləşdiyi sahələrdə mənşəyi küləyin dağıdıcı, yəni korraziya fəaliyyəti ilə əlaqədar olan yarıdanq adlı xəndəklər vardır. Belə sahil tipi vatt adlanır. Buna misal olaraq Hollandiya sahillərini və Danimarkanın Yutlandiya yarımadasının cənubi-qərb hissəsini göstərmək olar.

Şerm sahil tipi. Bu sahil tipi tektonik qırılmalarla əlaqədardır. Belə sahillərdə qraben və qırılıb-düşmə tip qırılmalar mühüm rol oynayır. Onlar sahilin formalaşmasına təsir edir.

Məlumdur ki, Yer kürəsində ən böyük qırılma zonası Şərqi Afrika qraben sistemidir. Bu sistem yalnız bir qrabəndən yox, bir-biri ilə əlaqədar olan bir çox qrabəndən ibarətdir. Bu qraben sisteminin ümumi uzunluğu 6000 km-dən çoxdur. Qeyd edilən qraben sistemi Qırmızı dənizin sahil zonasına çatdıqda burada qırılmalarla bağlı olan şerm sahil tipi əmələ gəlir.

Mərcan sahil tipi. Mərcanların həyat tərzini, geoloji fəaliyyəti, mərcanlardan ibarət olan dəniz relyef formaları ilk dəfə olaraq ingilis alimi Ç.Darvin tərəfindən hələ XIX əsrin birinci yarısında öyrənilmişdir. Bu tədqiqatçı müəyyən etmişdir ki, mərcanlar Dünya okeanının tropik qurşağında nisbətən dayaz sahələrdə yaşayır, inkişaf edir və geoloji formalar yaradır. Ç.Darvinə görə belə sahələrin dərinliyi 60 m-dən çox olmamalıdır. Məlumdur ki, Dünya okeanının tropik qurşağında bir çox kiçik vulkanik adalar mövcuddur. Mərcanlar həmin adaları əhatə edib, təqribən 60 m dərinliyə kimi yaşayırlar. Qeyd etmək lazımdır ki, mərcanlar vulkanik adaları tam əhatə edə bilməmişlər. Bunun da əsas səbəbi odur ki, tropik qurşağın rütubətli iqlimi şəraitində vulkanik zirvələrdə nisbətən kiçik çay vadiləri əmələ gəlir. Müəyyən edilmişdir ki, çay suyunun təsiri nəticəsində dairəvi mərcan

formaları bir qədər yuyulur və orada mərcan boğazları əmələ gəlir. Ç.Darvinə görə, mənfi tektonik hərəkətlər bu vulkanik adaların dəniz səviyyəsindən aşağı enməsinə səbəb olur. Ona görə də dəniz səthində müəyyən boğaza malik olan əsasən qapalı mərcan relyefi forması əmələ gəlir. Həmin relyef forması körfəz və ya laquna oxşayır. Belə relyef formaları atoll adlanır. Cənub-şərqi Asiyanın Malay adalarında «atoll» sözü «qapalı» deməkdir. Mərcanlardan ibarət olan və dəniz sahilinə yaxın olan, müəyyən istiqamətdə yönəlmiş mərcan relyef formalarının uzunluğu bəzi hallarda 2000 km-dən çox olur. Belə relyef mərcan hasar relyefi adlanır. Belə relyefin ən böyük nümunəsi Avstraliyanın şərq sahilinə yaxınlığında olub, uzunluğu təqribən 25 000 km - ə çatır.

Qeyd etmək lazımdır ki, mərcanların əmələ gəlməsi nadir hallarda tropik zonada yox, Şimal yarımkürəsinin şimal sahəsində də müşahidə edilir. Məsələn: Şimali Avropada Skandinaviya yarımadası yaxınlığında müəyyən mərcan tiplərini və relyef formalarını müşahidə etmək olar.

Fiord – ensiz dərin sahil tipidir. «Fiord» dedikdə buzlaqların fəaliyyəti nəticəsində sahil zonasında əmələ gələn, bir çox hallarda çaylarla əlaqədar olan nisbətən dar, lakin dərin və sıldırımli yamaca malik körfəzlər nəzərdə tutulur.

Fiordlara Norveçdə, qismən İsveçdə, Kola yarımadasında, Yeni Zelandiyanın Şimal adasında və s. rast gəlinir. Dənizə tökülən

çaylar sahilin normal inkişafını pozur və dənizlə qarşılıqlı əlaqədə olaraq öz mənsəblərini yaradır. Bu çaylarda iki növ mənsəb olur:

- 1) Estuari;
- 2) Delta.

Estuari. Estuari dənizə doğru açılan və genişlənən dərin çay mənsəblərinə deyilir. Onlar qıf formasında olur. Estuarilər qabarma-çəkilmə prosesləri və sahillərin tektonik çökməsi nəticəsində əmələ gəlir. Bu zaman çay dərəsi və yatağının aşağılarına dolan dəniz suyu materikdən gətirilən qırıntıları çayın yatağından yuyub dənizə aparır.

Estuarilərə güclü qabarma-çəkilmə prosesləri olan okean və dənizlərdə təsadüf edilir. Məsələn: Amerikada Amazonka, Müqəddəs Lavrentiya, Rio-de-la-Plata; Avropada Sena, Elba, Temza, Luara, Haronna, Taxo; Afrikada Qabbon, Konqo və s.

Delta sahil tipi. Çayların materikdən dənizlərə gətirdiyi qırıntı məhsul mənsəbə yaxın dayaz sahillərdə, dalğalanma proseslərinin və dəniz cərəyanlarının çox zəif inkişaf etdiyi sahələrdə çökərək akkumulyativ formalar əmələ gətirir. Bu formalar öz xarici görünüşünə görə yunan hərfi deltaya (Δ) oxşadığına görə delta adlanırlar. Çayların özləri ilə gətirdiyi iri məhsul mənsəbə yaxın çökür, xırda isə dənizə doğru aparılır. Ona görə də delta çöküntülərində eyni bir layda sahilə yaxın yerlərdə çaqıl daşları, sonra qum, daha sonra isə lil yerləşir. İqlim və fəsillərin dəyişməsindən asılı olaraq çaylar vasitəsilə dənizə müxtəlif

mexaniki tərkibli çöküntülər gətirilir. Bu səbəbdən delta çöküntülərinin şaquli kəsilişində müxtəlif mexaniki tərkibli layların növbələşməsinə təsadüf edilir. Layların yatım bucağı sahilə doğru çox, dənizə doğru isə getdikcə az olur.

Deltalar iki hissədən ibarət olur: sualtı (avandelta) və suüstü (subaeral delta). Subaeral hissədə çay əksər hallarda bir neçə qollara ayrılır. Adətən bu hissə qalın ot, qamış və meşə bitkiləri ilə örtülü olur. Burada göl və bataqlıqlar geniş yayılmışdır.

Dəniz cərəyanlarının qüvvəsi zəif olduqda deltanı yuya bilmir və özü ilə gətirdiyi məhsulu burada çökdürür. Bu zaman delta dənizə doğru inkişaf edir və çayın hər bir qolunun ağzında akkumulyativ çıxıntılar əmələ gəlir. Dəniz cərəyanları deltanı yumasa da onun inkişaf istiqamətini əyir. Məsələn: Dunay və Kür çaylarının deltaları şimal küləklərinin əmələ gətirdiyi axınların təsirindən cənubi-şərqə əyilmişdir.

Sahillərin tektonik hərəkətləri də deltaların əmələ gəlməsinə təsir edir. Sahillərin qalxması deltanın əmələ gəlməsi üçün daha əlverişli şərait yaradır, çökməsi isə deltanın inkişafını çətinləşdirir.

Deltalar formaca müxtəlif olur: ləpirəbənzər, yelpikvari, üçbucağabənzər və s.

Məsələn: Kür və Missisipi çaylarının deltaları şaxələnərək, ləpirəbənzər forma yaradır.

Qafqazda Sulak çayı, İtaliyada Tibr çayı dənizə yalnız bir yataqla töküldüyündən üçbucağabənzər dimdik formalı deltalar, Nil və Lena çayları bir çox qollarla axdığından yelpikvari deltalar əmələ gətirir.

Eol sahil tipi. Yunan dilində «eol» sözünün mənası «külək allahı» deməkdir. Sahilin formalaşması küləyin fəaliyyəti ilə əlaqədar olduğundan eol sahil tipi adlanır. Belə sahillərə Aral dənizinin bəzi sahillərini misal göstərmək olar.

Dalmasiya sahil tipi. Məlumdur ki, Dalmasiya ərazisi Adriatik dənizinin Yuqoslaviya sahilində yerləşərək, respublika təşkil edirdi və Yuqoslaviyanın tərkib hissəsi sayılırdı. Dalmasiya sahil tipinin əsas xüsusiyyəti belədir. Burada sahil zonası və onun yaxınlığında bir-birinə təqribən paralel olan kiçik dağ silsilələri vardır. Dənizin dağıdıcı fəaliyyəti nəticəsində uzun illər boyu sahil zonasının yaxınlığındakı silsilələrin arasındakı ərazinin müəyyən hissəsi yuyulmaya məruz qalmışdır. Ona görə də burada girintili-çıxıntılı sahil xətti əmələ gəlir. Bu sahil tipinin xüsusiyyətlərindən biri odur ki, burada bir çox kiçik yarımada, boğazlar, kiçik körfəzlər əmələ gəlir. Belə sahil tipi dalmasiya sahil tipi adlanır.

Fəsil 9. Buzlaqlarla bağlı qlasial və fluoqlasial relyef

Buzlaqların əsas 3 qrupu vardır:

1. Materik buzlaqları;

2. Dağ buzlaqları;

3. Keçid təşkil edən (aralıq) buzlaqlar.

Müasir dövrdə materik buzlaqları əsasən Antraktida materikində, qismən də Qrenlandiyada mövcuddur. Ən böyük buz örtüyü Antraktida materikindədir. Burada buzun maksimum qalınlığı materikin mərkəzində təyin olunmuşdur ki, bu da 4 km-dən çoxdur. Qrenlandiya adasında da buz örtüyünün maksimum qalınlığı 2 km-dən çoxdur.

Dağ buzlaşması əsasən hündür dağ silsiləsi ilə əlaqədardır. Dağ buzlaşması nəticəsində əmələ gələn buzlaqların ən böyüyü Pamir dağındakı Qerçen buzlağıdır, uzunluğu 72 km-dir. Alp dağının ən böyük buzlağı Aliverdir, uzunluğu 26 km-dir. Şimali Qafqazda ən böyük buzlağın uzunluğu 16 km-dir.

Aralıq buzlaqlar, əsasən Şimali Amerikanın Alyaska adasında müşahidə edilir. Bu buzlaq rütubətli iqlimdə əmələ gələrək, hündürlüyü təqribən 5-6 km-ə çatır. İnkişaf nəticəsində dağ zonasını tərk edib, Yaquta dəniz körfəzinə kimi yayılmışdır.

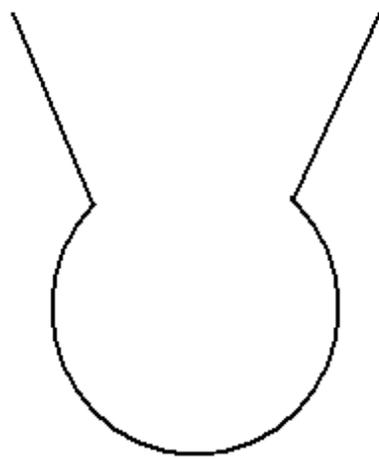


Şəkil 10. Qafqaz dağları.

Buzlaqların əmələ gətirdiyi relyef formalarından biri də dağlarda geniş yayılmış troq dərələridir. «Troq» – almanca «təknə» deməkdir.

Tədqiqatçı geoloq Albrext Penkə görə troqun əmələ gəlməsi buzlağın təsiri ilə bağlıdır. Müasir fikirlərə görə, bu dərə tipinin əmələ gəlməsi su və buzun növbələşməsinin təsiri ilə bağlıdır. Belə ki, əgər yamacda müxtəlif tərkibli laylar yatarsa, eroziya nəticəsində yamacda terraslar əmələ gəlir. Sahil zonasında çay dərələrinin olması eroziyanı gücləndirir.

Ona görə də fiord adlı nisbətən ensiz, lakin dərin dərə tipi əmələ gəlir. Sxem 10.



Sxem 10. Fiord.

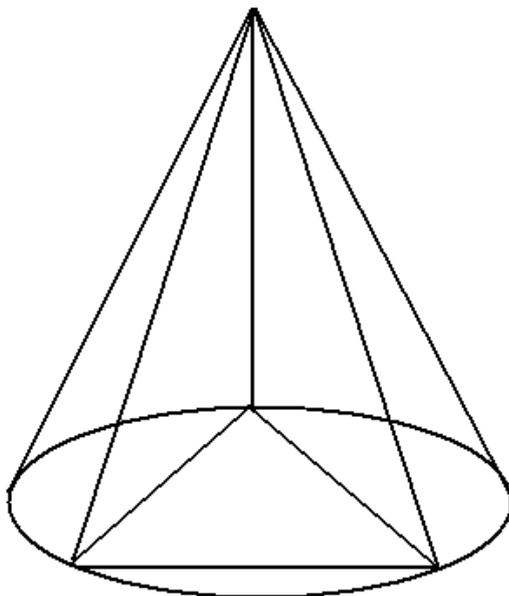
Müasir dövrdə fiordlar Norveçdə, qismən İsveçdə, Danimarkada, Rusiyanın Kola yarımadasında, Şimal Buzlu

Okeanın bəzi adalarında, hətta Cənub yarımkürəsindəki Yeni Zelandiyanın Şimal adasında və s. rast gəlinir.

Müasir dövrdə müşahidə edilən bəzi böyük fiordlar bunlardır:

Norveçdə Sobne fiordu – uzunluğu təqribən 220 km, Osko fiordu uzunluğu təqribən 180 km.

Buzlaqların fəaliyyəti nəticəsində bir çox başqa relyef formaları da əmələ gəlir. Dağ silsilələrində buzun təsiri nəticəsində əmələ gələn piramidaya bənzər zirvələr buna misaldır. Bu relyefin mənşəyi konus tipli dağ zirvələrinin buzun təsirindən dağılması ilə bağlıdır. Sxem 11.



Sxem 11. Konus şəkilli dağ zirvəsi.

Belə piramidalara misal olaraq Alp dağındakı Matter Hont zirvəsini göstərmək olar. Həmin zirvə İsveçrə – İtaliya sərhəddində yerləşir. Mütləq hündürlüyü təqribən 4500 m-ə bərabərdir.

Buzlaşma sahələrində müşahidə edilən relyef formalarından biri də moren konuslarıdır. Bu moren konuslarının əmələ gəlməsi əsasən çökəkliklərdə mümkün olur. Bura gətirilmiş moren çöküntüləri konus formasında yerləşir. Belə relyeflərə bir çox sahələrdə, o cümlədən Pamir və Tyan-Şan dağlarında rast gəlinir.

Bildiyimiz kimi, dördüncü dövr buzlaşması ilk dəfə Alp dağlarında öyrənilmişdir. Burada aşağıdakı buzlaşmalar müəyyən edilmişdir: Güns, Mindel, Riss, Vürm. Bu adlar Alp dağlarındakı çayların adına müvafiqdir. Onlar əsasən Almaniyanın Bavariya ərazisinin İller-Lox geoloji vilayətinin çaylarıdır. Burada ən qədim buzlaşma Güns, ən cavan buzlaşma Vürm buzlaşmasıdır. Qeyd etmək lazımdır ki, Avropanın başqa sahələrində də müxtəlif buzlaşmalar müəyyən edilmişdir. Belə ki, Polşa və Almaniyanın sərhəd zonası yaxınlığında Ekster, Zaale və Visla buzlaşmaları qeyd edilir. Polşanın Krakov şəhəri ərazisində də eyni adlı buzlaşmalar qəbul edilmişdir.

Sibir ərazisinin buzlaşması Avropa ərazisindən fərqli olaraq nisbətən zəif olmuşdur. Belə ki, Sibirin qərbində Qərbi Sibir ovalığı sahəsində dördüncü dövr buzlaşması nisbətən zəif olmuşdur. Sibirin şərqində isə başlıca olaraq dağ buzlaşması relyefə böyük təsir

göstərmişdir. Məlumdur ki, həmin ərazidə Alp orogenezi ilə əlaqədar olan bir neçə silsilə əmələ gəlmişdir. Bu silsilələrə misal olaraq Kerska Verxayansk və s. silsilələri göstərmək olar.

Şimali Amerikada dördüncü dövr buzlaşması birinci növbədə Kanada ərazisini, sonra isə ABŞ-ın çox hissəsini əhatə etmişdir. Bu ölkədə aşağıdakı buzlaşmalar müəyyən edilmişdir:

Nebraska, Kanzas, İllinoris, Viskonsin, Aydaxo və s.

Dördüncü dövr buzlaşması vaxtı ilə Dünya okeanının səviyyəsinə təsir etmişdir. Bu buzlaşmanın nəticəsində okean səviyyəsi təqribən 100-120 m-ə qədər aşağı düşmüşdür. Həmin proses nəticəsində İngiltərə ərazisi Fransa ilə birləşmişdir. Bundan başqa bir çox adalar materiklərlə birləşmişdir. Buna misal olaraq Şimal Buzlu Okeanında yerləşən Şpisberqen adalarının Avrasiya materiki ilə birləşməsini göstərmək olar. Beləliklə, buzlaşma prosesi geniş sahələrin coğrafi və geoloji şəraitinin xeyli dəyişməsinə səbəb olmuşdur.

Fəsil 10. Səhra və yarımsəhraların morfolojiyası

Səhra və yarımsəhra şəraitində əsas relyef əmələ gətirən amil müxtəlif külək növüdür. Səhra və yarımsəhra şəraitində relyef formalarının əmələ gəlməsini, həmin sahələrin geoloji şəraitini, bir çox coğrafi xüsusiyyətlərini alman tədqiqatçıları İohan Valter, Ferdinand Rixthoffen, rus tədqiqatçıları Prejevalski, Kozlov,

akademik Obruçev və başqaları öyrənmişdir. Səhralardan danışarkən, qeyd etmək lazımdır ki, bir çox müşahidələr bəzi səhraların sürətlə genişlənməsini göstərir. Belə ki, təxminən 50 il ərzində Afrikada Böyük Səhranın ümumi sahəsi 65000 km^2 -ə qədər artmışdır. Bundan başqa səhra zonası Nil çayına yaxınlaşır. Həmin prosesin sürəti bir il ərzində təqribən 13-15 km-ə bərabərdir. Bu proses Hindistan yarımadasında da müşahidə olunur. Burada Tar səhrasının qumları bir il ərzində 0,8 km-ə bərabər məsafə qət edərək, Dehli şəhərinə yaxınlaşır. Səhra şəraitində qumların hərəkət sürəti olduqca çoxdur. Lakin səhralardan kənar qum çöküntülərinin hərəkət sürəti xeyli zəifdir. Bunun da əsas səbəbi odur ki, belə sahələrdə küləyin aparıcı fəaliyyəti zəifdir. Misal üçün Baltik dənizinin cənub sahilinin, Fransanın qərbindəki Normandiyanın qum çöküntüləri nisbətən zəif hərəkət sürətinə malikdir. Normandiya ərazisində nisbətən rütubətli iqlim və bu iqlimlə bağlı olan bitki örtüyü qumların xeyli yerdəyişməsinə mane olur. Məlumdur ki, səhra şəraitində toz və qum hissəciklərinin müəyyən sedimentasiya sürəti vardır. Nisbətən zəif sedimentasiya Yunanıstanın paytaxt (Afina) zonasında müşahidə olunur. Burada toz hissəciklərinin sedimentasiyasının sürəti orta hesabla $120 \text{ sm}/1000$ ilə bərabərdir. Almaniyanın Münhen şəhəri zonasında isə orta sürət $1000 \text{ sm} / 1000$ ilə bərabərdir. ABŞ-nin Nyu-York şəhərində isə bu göstərici $1400 \text{ sm} / 1000$ ildir. Eramızdan əvvəl

Yunanıstanda Troya şəhəri zonasında da təqribən eyni göstərici müşahidə edilirdi:

Geoloji keçmişdə də səhra şəraiti mövcud olmuşdur. Belə səhralarda müvafiq çöküntülər və relyef formaları müşahidə edilir. İngiltərə və Almanıyanın trias yaşlı səhralarını buna misal göstərmək olar. Ural sıra dağlarından qərbdə perm dövründə böyük səhra sahəsi mövcud idi. Həmin sıra dağların bilavasitə yaxınlığında bu sahəyə çatan dağ çaylarının təsiri nəticəsində müəyyən relyef formaları əmələ gəlmişdir. (müxtəlif çay dərələri). Bununla əlaqədar olaraq akademik D.V.Nalivkin qeyd edirdi ki, perm dövründə Ural dağları nisbətən hündür olmuşdur. Ona görə də orada əmələ gələn dağ çayları qeyd etdiyimiz relyef formasının, çay dərələrinin əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur. ABŞ-da da perm dövründə böyük səhralar mövcud idi. Buna Kokonino səhrasını misal göstərmək olar.

Fəsil 11. Yamac prosesləri, onların inkişafı və çöküntüləri

Səthi meyilliyi 2⁰-dən çox olan sahələrə yamac deyilir. Vadilərin, çökəklərin, dağ və dağ silsilələrinin yamacları ayrılır. Yamacdakı meylik adətən dərəcə ilə, bəzən düzənliklərdə bir kilometrə bir neçə metr hesabı ilə ölçülür. Yamacların səciyyəsi üçün meylik çox vacibdir.

Meylliyinə görə yamaclar aşağıdakı kimi ayrılır:

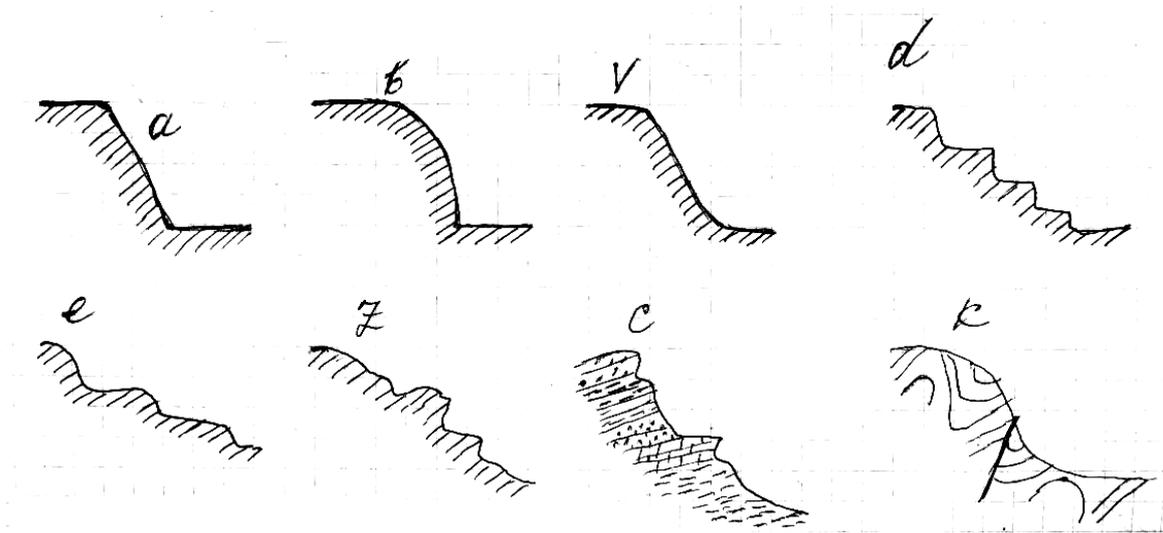
1. Az meyilli – 2-6°;
2. Meyilli – 6-15°;
3. Orta meyilli – 15-30°;
4. Dik – 30-45°;
5. Çox dik – 45-60°;
6. Sıldırım – 60-80°; bəzən də 90°.

Yamaclar uzunluğuna görə ayrılır:

1. Uzun – 500 m.
2. Orta uzunluqlu – 500-50 m.
3. Qısa – 50 m-dən az.

Yamacların morfolojiyası çox müxtəlifdir. Relyef əmələ gətirən proseslər rayonun geoloji quruluşunu formalaşdırır.

Morfolojiyasına görə yamaclar aşağıdakı tiplərə ayrılır:



Sxem 12. a – düz; b – qabarıq; v – çökək; d – pilləli; e – terras; z – mürəkkəb relyefli; c – struktur; k – astruktur.



Şəkil 11. Mürəkkəb relyefli dağ yamacı.

Relyefin əmələ gəlməsində və inkişafında mühüm rolu olan yamac prosesləri mənşəyinə görə 3 kateqoriyaya ayrılır:

1. Yamac əmələ gətirən endogen proseslər – tektonika və vulkanizm.

2. Yamac əmələ gətirən ekzogen proseslər – axar su, külək, buzlaq.

3. Ağırlıq qüvvəsi ilə əlaqədar olan proseslər.

Ekzogen yamaclar denudasion və ya denudasiya, həm də akkumulyasiya yamaclarına bölünür. Denudasion yamaclara süxurların dağılması və aparılması nəticəsində əmələ gələn, akkumulyativ yamaclara isə yamac çöküntülərinin toplanması nəticəsində yaranan yamaclar aiddir. Belə yamaclar akkumulyasiya prosesi bitdikdən sonra yenidən denudasiyaya məruz qalır, denudasion - akkumulyativ səciyyə daşıyır, sonradan denudasion yamaclara çevrilir. Yamac prosesləri eyni vaxtda fəaliyyət göstərdiyindən genetik cəhətdən üstünlük təşkil edən proseslərə görə təyin edilir. Aşınma məhsullarının yerdəyişməsinə səbəb olan, yamacları dağıdan mühüm faktor ağırlıq qüvvəsidir. Yamacların hündürlüyündən, meyliyindən, suyun təsirindən asılı olaraq ağırlıq qüvvəsi bir sıra proseslərlə müşahidə olunur.

1. Ağırlıq qüvvəsinin təsiri ilə (uçqunlarla).

2. Su – qravitasiya prosesləri (sürüşmə və solifluksiya ilə).

3. Su – yamac prosesləri (sahəvi yuyulma və yamac erroziyası).

Arid zonalarda yamacların dağılmasında külək mühüm rol oynayır. Qravitasiya prosesləri dik yamaclarda ($>30^{\circ}$), dağlarda geniş inkişaf edir. Sıldırım yamaclarda uçqunlar tez-tez müşahidə edilir. Uçqun zamanı qırıntı materialın əhəmiyyətli hissəsi məsafəni sərbəst düşməklə qət edir.

Uçqun prosesi zamanı qravitasion relyef formaları əmələ gəlir. Bunlara uçqun sirləri və çökəkləri aiddir. Akkumulyativ formalara uçqun tirələri və təpələri aiddir. Uçqun çökəkləri relyef formalarını pis çeşidlənmiş, petroqrafik cəhətdən eyni tərkibli süxurlar təşkil edir. Akkumulyasiya ərazilərində qeyd edilən relyef formalarından başqa uçqun konusları əmələ gəlir ki, bunlar da sonradan inkişaf edərək şleyflərə çevrilirlər.

Su – qravitasiya prosesləri süxur qırıntılarının yamac boyu rütubətlənərək yerdəyişməsidir. Bu proseslər qrupuna sürüşmə, solifluksiya, nivasiya, həmçinin az əhəmiyyət kəsb edən deflyuksiya aiddir. Sürüşmə iri blokların və ya dağılmış süxur kütlələrinin hərəkətidir. Sürüşmənin yaranma səbəbləri aşağıdakılardır:

1) Qısa sürən geoloji müddət ərzində sıldırım yamacın əmələ gəlməsi (məsələn, çay və dənizlərlə yuyulma zamanı).

2) Sulu və ya su saxlayan layın olması.

3) Ərazinin geoloji quruluşu.

4) Yamacın yüksək olması.

Sürüşmələrin 4 qrupu ayrılır:

1. Sürüşmə - uçqun.
2. Sürüşmə.
3. Kiçik sürüşmə.
4. Yerdəyişmə.

Blokların hərəkətlərinə görə yerdəyişən sürüşmələr və itələnən sürüşmələr ayrılır. Birincilərə delyapsiv, ikincilərə detruziv sürüşmələr deyilir.

Solifluksiya – süxurların nəmlənməsi və ağırlıq qüvvəsinin təsiri ilə səthdən tədrici axımındır. Bu proses buzlaq rayonları üçün səciyyəvidir. Denudasiya zonasında solifluksiya və nivasiya zamanı inkişaf edən relyef formaları mürəkkəb mənşəyə malik olur. Nisbətən iri formalar dağ terraslarıdır. Defluksiya plastik qrunut kütləsinin ağırlıq qüvvəsinin və nəmliyin təsiri ilə hərəkətidir. Bu hərəkət il ərzində millimetrlə ölçülür.

Su-yamac prosesləri aşınma məhsullarının sahəvi yuyulması, müvəqqəti sularla yamacların dağıdılması prosesləridir. Bu proseslərə yamac yuyulması kimi baxılır. Yamac yuyulması yağış və ərimiş qar sularının fəaliyyəti ilə əlaqədardır. Bu proses yamacların hamarlanmasına, yüksəkliklərin kəsilməsinə gətirib çıxarır. Yamac yuyulması prosesində çox müxtəlif və mürəkkəb relyef formaları əmələ gəlir.

Geoloji quruluşuna görə simmetrik və asimmetrik yamaclar vardır.

Simmetrik yamaclar fiziki, mexaniki xüsusiyyətlərinə görə eyni cinsli süxurlardan, asimmetrik yamaclar isə müxtəlif cinsli süxurlardan əmələ gəlir. Bir qədər möhkəm süxurlarda struktur terraslar əmələ gəlir. Çatlılığın qeyri-bərabər inkişafı karbonatlı süxurların tərkibinin müxtəlif həll olma dərəcəsinin olması ilə izah edilir. Yamacların inkişafına iqlim faktoru, hidrogeoloji şərait, Yerin öz oxu ətrafında fırlanması, hakim küləklərin istiqaməti və gücü təsir göstərir. Tektonik hərəkətlər isə yamacların inkişafına təsir göstərən ümumi faktordur. Yamacda gedən proseslərin fəaliyyəti ilə yaranan düzənliklərə peneplenlər, pedimentlər, pediplenlər və düzəlmə səthləri aiddir.

Peneplen – uzun geoloji zamanda, tektonik stabil şəraitdə denudasiya prosesinin fəaliyyəti ilə dağlıq ərazinin yuxarıdan alçalması nəticəsində əmələ gələn geniş dalğalı düzənliklərdir.

Bu sahələrdə geniş çay terrasları, pediment və pediplenə rast gəlinir.

Pediment – dağlıq ərazidəki dik yamacların uzun müddət öz səthi meyliyini itirmədən, ilkin profilinə paralel olaraq geri çəkilməsi və onun yerində səth meyliyi bir neçə dərəcə olan (3-5°; 6-7°) maili denudasion düzənliklərin əmələ gəlməsidir.

Pediplen – dağlıq sahə yamacının hər tərəfdən geri çəkilməsi, qarşı-qarşıya inkişaf edən pedimentlərin birləşməsi və daxili hissələrdə təpələr və tirələr olan geniş düzənliklərdir.

Düzəlmə səthlərinin yaranması dağ ətəyində çayların yan erroziyası və başqa denudasiya prosesləri ilə izah edilir.

Fəsil 12. Aşınma prosesləri ilə əlaqədar olan relyef formaları

Aşınma – ən mühüm ekzogen proseslərdən biridir. Aşınma prosesi süxurların səthdə termodinamiki və fiziki-kimyəvi şəraitdə parçalanması və kimyəvi dəyişməsidir.

Aşınma statik prosesdir və onun aşağıdakı amilləri vardır:

Günəş insolyasiyası.

Atmosferin tərkib hissələri.

Sular.

Turşular.

Bitki və heyvan orqanizmləri.

Fiziki, kimyəvi və üzvi aşınma tipləri ayrılır ki, onlar müəyyən qrup amillərin üstünlüyü ilə, iqlim şəraitindən asılı olaraq birlikdə təsir edir. Aşınma prosesləri nəticəsində kontinental çöküntülərin xüsusi genetik tipi eluviy əmələ dəlir. Bu tiplə əlaqədar olan eluvial yataqlar aşağıdakılardır: boksit, nikel yataqları, xrom, marqans, müxtəlif tip səpinti yataqları, həmçinin müxtəlif tip torpaqlar.

Fiziki aşınmada süxurlar çatlayaraq, parçalanaraq, müxtəlif ölçülü qırıntılara çevrilir. Fiziki aşınmanın 3 növü vardır:

1. Temperatur;

2. Şaxta;

3. Duz.

Temperatur aşınmasında sutkalıq temperaturun dəyişməsi süxur səthinin genişlənməsinə və sıxılmasına səbəb olur.

Temperaturun səhər və axşam kəskin dəyişdiyi sahələrdə bu proses daha intensiv gedir. Tünd rəngli süxurlar, polimineral süxurlar və iri dənəli cisimlər temperatur aşınmasına daha intensiv məruz qalır. Belə ki, tünd rəngli süxurlar daha tez qızır, polimineral süxurlar mineralların müxtəlif həcmi genişlənmə əmsalına malik olurlar, prosesin daha aktiv getməsinə şərait yaradırlar.

Temperatur aşınması nəticəsində süxurlar çatlayır, parçalanır, deformasiyaya uğrayır. Temperatur aşınması nazik səth qatında xüsusi ilə aktiv gedir. Kəskin kontinental iqlim şəraitində səhralarda bu proses sürətlə inkişaf edir.

Şaxta aşınması soyuq iqlim şəraiti üçün səciyyəvi olmaqla, çatlara dolmuş suyun həcmi 10-11% artıraraq, buz şəklində süxurun divarlarına təsirinə əsaslanır.

Duz aşınması isti iqlim şəraiti üçün xarakterikdir. Çat və boşluqlara dolan su isti hava şəraitində buxarlanır, ayrılan duzlar çatlarda qalaraq kristallaşır, həcmi genişləndirir. Çat boyu süxurların divarına təsir göstərərək, həmin sahənin əsas kütlədən ayrılmasına gətirib çıxarır.

Kimyəvi aşınma süxurların ilkin tərkibinin dəyişməsi ilə

müşahidə olunur.

Su, sərbəst oksigen, karbon qazı və üzvi turşular kimyəvi aşınmanın tərkib hissələridir. Məsaməli və çatlı süxurlar daha intensiv olaraq kimyəvi aşınmaya məruz qalır.

Kimyəvi aşınmanın əsas amili olan su süxurlara təsir göstərərək, katalizator rolunu oynayır. Dağ süxurlarında həll olan oksigen, karbon qazı və üzvi birləşmələrin aktivliyini tənzimləyir. Belə ki, su özündə həll etdiyi aşınma agentlərinin dərinliyə nüfuz etməsini təmin edərək, eyni zamanda həmin ərazilərdən kimyəvi aşınmış məhsulları çıxarır və əlverişli şəraitdə çökdürür. Kimyəvi aşınma isti iqlim şəraitində artır, soyuq və ya arktik, arid iqlim şəraitində azalır. Kimyəvi aşınmada 4 reaksiya gedir:

Oksidləşmə, hidroliz, həllolma, hidrotasiya.

Aşınma məhsullarının əmələ gəldiyi yerdə qalaraq, yaratdığı çöküntülər elluvial çöküntülərdir. Bu mürəkkəb proseslərin məcmuu isə elluvial proses adlanır. Bu proses nəticəsində aşınma qabığı əmələ gəlir. Əsasən bu çöküntülər çeşidlənməmiş süxur qırıntılarından ibarətdir.

Milyon illər ərzində aşınma qabığının müəyyən qalınlığı olmuşdur. Bu qalınlıq bir neçə 10 m-dən 100 m-ə qədər ölçülür. Böyük qalınlıqlı aşınma qabığının əmələ gəlməsi üçün həmin ərazinin stabil vəziyyətdə olması vacibdir. İqlim şəraitindən asılı olaraq müxtəlif tip aşınma qabığı əmələ gəlir. Şaquli kəsilişdə

səthdən dərinliyə doğru getdikcə aşınma qabığı aşağıdakı kimidir:

1. Silisiumlu – aliminiumlu qat – siallit.
2. Kaolin.
3. Allit.

Hər bir aşınma qabığının üst hissəsi qırıntı qatından təşkil olunmuşdur.

Arid və ya quru iqlimdə fiziki aşınma üstünlük təşkil edir. Elluvi qırıntı materialından ibarət olur.

Kimyəvi aşınma lokal təzahür edir.

Şimal qütbü iqlimində şaxta aşınması təzahür edir.

Kriogen elluvi əmələ gəlməsi semiarid sahələrdə, fiziki aşınma toz hissəciklərinin əmələ gəlməsinə gətirib çıxarır.

Aşınma qatının qalınlığı az, rəngi açıq, sarımtıl-boz olur.

Humid zonalarda aşınma qabığı tam inkişaf edir. Bu ərazilərdə kaolin yatağı əmələ gəlir.

İsti və rütubətli iqlim şəraitində laterit aşınma (allit elluvi) əmələ gəlir. Burada əmələ gələn boksitlər adətən sənaye əhəmiyyətli olur.

Aşınma qabığı isə qırmızı və ya narıncı rəngdə olur. Aşınma qabığının üst horizontları dəyişilmiş, dərinliyə doğru getdikcə isə ana süxurların tərkibinin nisbətən saxlanması müşahidə olunur. İqlimdən başqa, relyef də aşınma qabığının inkişafına təsir göstərir.

Platforma sahələrində aşınma qabığı kifayət qədər geniş inkişaf edir və yaxşı saxlanılır. Dağ əmələgəlmə və tektonik aktiv zonalarda kiçik qalınlıqlı aşınma qabığı əmələ gəlir. Belə aşınma zamanı mikrorelyef formaları yaranır.

Bitki və heyvanların süxurlara təsiri ilə müşayət olunan aşınma növü üzvi aşınmadır. Bitkilərin kökləri çatlar və məsamələr vasitəsilə süxurlara daxil olaraq, süxurlardan özlərinə lazım olan komponentləri alır. Bitki kökləri bəzən 10 m-lərlə dərinliyə qədər uzanır və süxurlara təsir göstərərək, onların qismən parçalanmasına səbəb olur. Məhv olduqda isə üzvi turşulara parçalanaraq, kimyəvi proseslərin aktivliyini artırır. Mikroorqanizmlər üzvi aşınmada mühüm rol oynayır.

Torpaqların əmələ gəlməsində üzvi aşınmanın rolu var. Torpağın əsas əlaməti onun məhsuldarlığıdır. Məhsuldarlığı isə onun humusla zənginləşməsindən çox asılıdır. Bu proses aşağıdakı kimi izah edilir:

Parçalanmış, xırdalanmış aşınma materialı o həddə çatır ki, artıq özündə suyu və ya rütubəti saxlaya bilir, bununla da orqanizmlərin inkişafı üçün əlverişli şərait yaradır. İnkişaf edərək məhv olmuş orqanizmlər ərazinin iqlim şəraitindən asılı olaraq yenidən çürüməyə məruz qalır. Bu proses humifikasiya, əmələ gələn material isə humus adlanır. Məhz bu humusla zənginləşən aşınma qabığı **torpaq** adlanır. Torpaq əmələ gələn proseslər

içərisində relyef, iqlim, həmin ərazinin relyefi, ilkin süxurların tərkibi, bitki örtüyü böyük rol oynayır.

Bütün torpaqları iki yerə ayırmaq olar:

1. Elluvial və ya avtomorf.
2. Hidromorf.

Avtomorf torpaqlar çaylar arasındakı sahələrdə qrun sularının böyük dərinlikdə yerləşdiyi ərazilərdə əmələ gəlir. Qara, şabalıdı, boz, qonur torpaqlar bura aiddir.

Hidromorf torpaqlar qrun sularının az dərinlikdə olduğu sahələrlə əlaqədar olur. Bu sahələr üçün rütubətin çox olması səciyyəvidir.

İsti səhralarda suların minerallaşdığı şəraitdə gips, soda, qlauberin üstünlük təşkil etdiyi torpaqlar əmələ gəlir. Tundra zonalarında avtomorf torpaqların hidromorf torpaqlara qarışması baş verir.

Ana süxurların tərkibindən asılı olaraq litogen sıralı torpaqlar əmələ gəlir. Meşə zolaqlarında karbonatlı süxurlarda humusla qarışıq rendzina əmələ gəlir. Kvars qumlu özünə məxsus sərəyaya malik olan səhralarda bütün profil boyu özündə həll olmuş duzları saxlayan torpaqlar əmələ gəlir. Geoloji şəraitin dəyişdiyi zaman torpaqlar çöküntülərlə örtülür.

Belə basdırılmış torpaqların və elluvialların öyrənilməsi Yer

keçmiş dövrlərdəki iqlim şəraitinin və relyefinin bərpasında mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Fəsil 13. Paleogeomorfoloji tədqiqatlar

Son illər müasir geomorfoloji quruluşla yanaşı qədim geomorfoloji quruluş da bir çox tədqiqatçıların diqqətini cəlg edir. Bunun əsas səbəbi qədim geomorfoloji quruluşla bir çox faydalı qazıntı yataqlarının əlaqədar olması ilə yanaşı, həmin quruluşun öyrənilməsinin geomorfologiya və geoloji inkişaf tarixinin bir çox məsələlərinin əsaslı surətdə öyrənilməsinə kömək etməsidir. Həmin tədqiqatlar əsasən keyfiyyət istiqaməti üzrə aparılır. Bununla yanaşı son zamanlar bəzi kəmiyyət göstəricilərinə istinad edən paleomorfometrik tədqiqatlardan da istifadə edilir.

Azərbaycanda morfometrik tədqiqatların əsas banisi prof. R.Piriyev olmuşdur. O, keçmiş SSRİ çərçivəsində morfometriya elmi istiqamətinin geniş təsnifatını təklif edən bir neçə böyük tədqiqatçılardan biri idi.

Bu təsnifatda morfometrik tədqiqatın müxtəlif sahələri göstərilir. Müasir dövrdə morfometrik tədqiqatlarla yanaşı paleomorfometrik tədqiqatlar da mühüm yer tutur. Bu tədqiqat və onların nəticələri müxtəlif sahələrdə və ilk növbədə neft və qaz tələlərinin və yataqlarının öyrənilməsində mühüm yer tutur.

Paleomorfometrik tədqiqatlar kəmiyyət göstəricisinə istinad edərək, müəyyən geoloji dövrün müxtəlif mərhələlərinin relyef şəraitini bərpa edir. Bunun üçün müxtəlif qrafiki materiallardan istifadə etmək lazım gəlir. Bu tədqiqatlar üçün əsasən 3 çertyoj tipindən istifadə olunur: kompensasiya profilləri, paleostratiqrafik profillər, blok diaqramlar.

Kompensasiya profilləri hələ 1950-ci ildə görkəmli geoloq Y.Kovalevski tərəfindən təklif olunmuşdur. Bu profillər öyrənilən dövrün geomorfoloji şəraitinin əsas xüsusiyyətlərini göstərir. Bunun üçün müəllif çöküntülərin həqiqi qalınlığına istinad etməyi məsləhət görür. Məlumdur ki, həqiqi qalınlıqların artması və azalması əksər hallarda tektonik hərəkətlərin istiqaməti ilə bağlıdır. Ona görə də həmin relyef şəraitinin bərpa edilməsi həqiqi qalınlıq əsasında aparılır. Bununla yanaşı qeyd etmək lazımdır ki, müasir dövrdə ölçülən həqiqi qalınlıq real həqiqi qalınlıq deyil. Bunun da əsas səbəbi odur ki, müəyyən hövzədə çöküntülərin əmələ gəlmə dövründə süxur hissəçiklərinin suda toplanması həmin çöküntülərin sonrakı qalınlığını yox, onların real qalınlığını göstərir. Ona görə də çöküntülərin müəyyən fiziki xassələrini – əsasən onların məsaməliyi və sukeçiriciliyi nəzərə alınmalıdır. Görkəmli tədqiqatçı Straxov vaxtı ilə qeyd edirdi ki, su şəraitində əmələ gələn çöküntülərin bir santimetri müəyyən vaxtdan sonra həmin çöküntülərin sıxılması nəticəsində təqribən 0,5 - 0,6 sm - ə

bərabər olur. Dəqiq hesablamalar üçün isə məsaməliliyin və su keçiriciliyinin əsas göstəriciləri nəzərə alınmalıdır. Qeyd edək ki, bu sahədə dəqiq real hesablama müasir dövrdə mümkün deyil. Ona görə də biz süxurların qədim qalınlıqlarını yox, onların müasir qalınlığını nəzərə alırıq. Kompensasiya profillərini tərtib etmək üçün aşağıdakı prosesdən istifadə edilməlidir:

İlk növbədə geoloji dövr və ya əsr üfqi xətt vasitəsilə göstərilir. Nəzəri olaraq bu xətt çöküntülərin əmələ gəlmə dövrünün son mərhələsini göstərir. Ona görə də həmin xəttə perpendikulyar olan istiqamətlərdə müəyyən nöqtədə təyin olunmuş həqiqi qalınlıq yuxarıdan aşağıya doğru müəyyən miqyas əsasında göstərilir. Bundan sonra həmin yolla alınan nöqtələr bir – biri ilə birləşdikdən sonra qədim relyef səthi bərpa olunmuş olur. Nəzərə almaq lazımdır ki, həmin üsulla biz yalnız bir dövrü yox, bir neçə dövrün relyef şəraitini bərpa edə bilərik. Bu isə qədim relyefin inkişafını, yəni onun dinamikasını göstərir. Bununla yanaşı Y.Kovalevskinin məsləhət gördüyü profillərlə müəyyən kəmiyyət göstəriciləri də təyin edilə bilər. Bu göstəricilər relyef səthinin meyl bucaqlarıdır. Həmin üsulla müxtəlif geoloji və geomorfoloji səviyyələr üçün meyl bucaqlarının dəyişilməsi, yəni dinamikası təyin olunur. Qeyd etmək lazımdır ki, paleogeomorfologiyada meyl bucaqlarının dinamikası mühüm məsələlərdən biridir. Müasir dövrdə meyl bucaqlarının dinamikasının təsiri nəticəsində müəyyən laylarda pazlaşma

prosesləri baş verir. Bu isə stratiqrafik neft və qaz tələlərinin əmələ gəlməsinə səbəb olur.

Bu profillərdən başqa paleostratiqrafik profillər də tərtib olunur. Həmin profillərin əsas xüsusiyyətləri ondan ibarətdir ki, onlar geomorfoloji prosesləri müəyyən fasilələr əsasında tərtib etməyərək, tam ardıcıl surətdə əks etdirir. Bu profillərin müsbət cəhətlərindən biri odur ki, müxtəlif dövrlərin relyefi bir – biri ilə sıx əlaqədə göstərilir. Ona görə də belə profillərdə layların pazlaşması daha dəqiq və realdır.

Nəzərə almaq lazımdır ki, kompensasiya və paleostratiqrafik profilləri tərtib etmək üçün şaquli və üfqi miqyas dəqiq təyin olunmalıdır. Əksər hallarda bu miqyaslar bir – birindən fərqlənir. Belə ki, üfqi miqyas kiçik, şaquli miqyas isə böyük olur. Buna əsas səbəb şaquli miqyasda çöküntülərin həqiqi qalınlığının göstərilməsidir. Bu miqyas çox kiçik olduqda real həqiqi qalınlıq göstərilə bilməz.

Blok diaqramlar isə bir – biri ilə kəşifən istiqamətlər üçün tərtib edilir. Burada göstərilən istiqamətlərdən verilmiş geoloji kəsiliş ilə yanaşı blok diaqramın üst səthində müasir relyef göstərilir. Beləliklə, blok diaqramlar həm geoloji, həm də geomorfoloji çertyojlardır. Blok diaqramların üst səthində müşahidə olunan relyefin həm keyfiyyət, həm də kəmiyyət göstəriciləri qeyd oluna bilər. Beləliklə, blok diaqramlar tam dəqiq

olmasa da, ərazinin perspektiv və geoloji quruluşunu aydın göstərir. Bəzi hallarda blok diaqramlar lazımi şəkildə tərtib olunmur. Belə ki, blok diaqramların əvəzinə müxtəlif qəsəbə və rayonların geoloji kəsilişi tərtib olunur. Bundan sonra isə eyni yaşlı laylar bir – biri ilə çəp xəttlər vasitəsilə birləşdirilir. Həmin çertyoj blok diaqram yox, geoloji müqayisə əsasında tərtib olunmuş çertyojdur. Blok diaqramlar geoloji, geomorfoloji profilləri tamamlayaraq, müəyyən layların inkişafını və pazlaşmasını göstərir. Bu isə müasir dövrdə mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Çünki layların pazlaşması ilə qeyri – antyklinal mənşəli neft və qaz tələləri sıx bağlıdır. Belə yataqlara misal olaraq Aşağı Kür çökəkliyinin cənubi- qərb yamacında yerləşən Muğan monoklinalını, Abşeron yarımadasında Qala, Hövsan, Sulu-Təpə və s. yataqları göstərmək olar.

Fəsil 14. Dördüncü dövr (antropogen) sisteminin ümumi səciyyəsi

Dördüncü dövr geoxronoloji şkalanın müasir dövr də daxil olmaqla bir bölməsini təşkil edərək, kaynozoy erasına daxildir. Bu o deməkdir ki, müasir dövr də buzlaşma dövrü kimi onun bir hissəsidir. Bu zaman müasir dövrə tarixi nöqtəyi-nəzərdən baxılır, lakin müasir proses və mühit qanunauyğunluqlarının öyrənilməsindən keçmişin bərpası üçün əsas kimi istifadə edilir.

“Dördüncü dövr” termini ilk dəfə olaraq fransız tədqiqatçısı Denuaye tərəfindən istifadə edilmişdir. O, 1829-cu ildə Paris hövzəsində işləyən zaman üçüncü sistemi örtən çöküntüləri belə adlandırmışdır.

Dördüncü dövr çöküntülərinin geologiyasının qarşısında duran vəzifələr dördüncü dövrdə əmələ gəlmiş çöküntü və süxurların tərkibinin öyrənilməsi, o cümlədən heyvan və bitki qalıqlarının müəyyən edilməsi, geoloji, geomorfoloji və tarixi inkişafın müəyyən edilməsilə yanaşı həmin elm tərəfindən bir sıra nəzəri məsələlərin həll olunmasından ibarətdir. Dördüncü dövr geologiyası müasir geoloji quruluş və inkişaf tarixi ilə yanaşı bir sıra mühüm praktiki məsələləri həll etməyə çalışır. Bu elm eyni zamanda dördüncü dövr çöküntülərində olan faydalı qazıntılar haqqında məlumat verir. Onlara misal olaraq bir çox səpinti yataqlarını, o cümlədən yanacaq növlərindən biri olan torfu göstərmək olar. Nəzəri cəhətdən isə həmin elm geoloji quruluşun müxtəlif amillərini qarşılıqlı surətdə öyrənmək üçün fəaliyyət göstərir. Qeyd etmək lazımdır ki, dördüncü dövr çöküntülərinin geologiyası müxtəlif fənlərlə əlaqədardır. Burada birinci növbədə həmin çöküntülərin litologiyası, petroqrafiyası, geokimyası, paleontologiyası, tektonikası, faydalı qazıntılarla əlaqəsi nəzərdə tutulur.

14.1. Dördüncü dövr çöküntülərinin və dördüncü dövrün əsas xüsusiyyətləri

Bildiyimiz kimi, dördüncü dövr çöküntülərinin geologiyasını Antropogen geologiyası da adlandırırlar. Geoloji tarixdə dördüncü dövr və ya antropogen dövrü ən qısa dövrdür. Müxtəlif məlumatları ümumiləşdirərək, həmin dövrün

təxminən 1 milyon il davam etməsini qeyd etmək olar. Buradan aydın görünür ki, həmin dövr geoloji cəhətdən çox qısa dövrdür. Müqayisə üçün neogen dövrünün tərkib hissələrindən biri olan məhsuldar qat əsrinin təxminən 2,3 milyon il davam etməsini qeyd etmək olar. Eyni zamanda dövrün qısa olması müvafiq çöküntülərin müəyyən qalınlığa malik olmasına səbəb olur. Belə ki, dördüncü dövr çöküntülərinin qalınlığı əsasən 10-15 metrə, bəzən 100 metrə, nadir hallarda isə təxmini 1800-2000 metrə çatır. Təbiətdə elə hallar olur ki, bu çöküntülərin qalınlığı bir neçə metrədən çox olmur, hətta bəzən sıfıra bərabər olur. Dördüncü dövr çöküntülərinin əksər hissəsi su hövzəsi şəraitində əmələ gəlmişdir. Hal-hazırda abşeron mərtəbəsi də dördüncü dövrə aid edildiyindən, dördüncü dövrün yaşı 3,8 milyon il hesab edilir.

Dördüncü dövrün əsas xüsusiyyətlərindən biri bu dövrün neotektonik hərəkətlərlə bağlı olmasıdır. Neotektonik hərəkətlər əsasən neogen və antropogenlə əlaqədardır. Dördüncü dövrdə bir çox cavan dağ sistemləri tektonik cəhətdən formalaşmışdır. Belə dağ sistemlərinə Qafqaz, Alp, Pamir, Himalay, Cənubi Amerikanın And dağları və başqa dağlar aiddir. Dördüncü dövrün əsas xüsusiyyətlərindən biri də qədim insanların bu dövrdə yaranmasıdır. Qədim insanların daha qədim dövrdə əmələ gəlməsi fikirlərini hal-hazırda real şəkildə qəbul etmək çətindir.

Beləliklə, dördüncü dövr öz quruluşuna və əhəmiyyətinə görə geoloji kəşifdə mühüm yer tutur. Dördüncü dövr çöküntülərində bəzi faydalı qazıntılar vardır. Buna misal olaraq müxtəlif səpinti yataqlarını, böyük əhəmiyyət kəsb edən qrunt sularını göstərmək olar.

Dördüncü dövrün əsas xüsusiyyətlərini öyrənməklə yanaşı, onun dəqiq təyin olunması üçün müxtəlif üsullardan istifadə etmək lazım gəlir. Burada geoxronologiyanın bizə məlum olan müxtəlif nisbi və mütləq üsullarından istifadə etmək lazımdır. Eyni zamanda imkan daxilində qədim insanların əşyaları ilə zəngin olan çöküntüləri öyrənmək üçün tarixin mühüm sahələrindən biri olan arxeologiya və onun məlumatlarından istifadə etmək məqsədəuyğundur. Tədqiqatlar nəticəsində bəzi geoloji kəsilişlərdə qədim insan tarixinin mərhələlərinin aşkara çıxarılmasının mümkünlüyü qeyd edilir. Belə kəsilişlərdə tədqiqat apararkən dördüncü dövr çöküntülərinin düzgün bölgüsünə nail olmaq üçün təyin olunmuş, arxeoloji mərhələlərdən istifadə etmək lazımdır. Belə hallarda həmin mərhələlər geoloji mərhələlərinin təyin olunmasına kömək edir.

14.2. Dördüncü dövr çöküntülərinin genetik təsnifatı

Dördüncü dövr çöküntülərinin təsnifatı haqqında müxtəlif fikirlər mövcuddur. Mühüm əhəmiyyət kəsb edən təsnifatlar D.V.Nalivkin, E.V.Şanser, S.A.Yakovlev, K.K.Markov, Q.İ.Lazukov, Q.İ.Rıçaqov, Ə.Ə.Əlizadə, Ə.Ş.Şıxəlibəyli, F.S.Əhmədbəyli, B.A.Budaqov, N.Ş.Şirinov, B.A.Antonov, B.G.Vəkilov, N.V.Paşalı, Ə.V.Məmmədov, M.A.Müseiyibov və başqa tədqiqatçılar tərəfindən verilmişdir. Professor S.A.Yakovlevin verdiyi təsnifat dördüncü dövr çöküntülərini, onların əmələ gəlmə şəraitini ətraflı və düzgün izah etdiyinə görə, bu gün də öz əhəmiyyətini itirməmişdir. S.A.Yakovlevin təsnifatına görə dördüncü dövr çöküntülərinin bir sıra qrup və

tipləri təyin edilmişdir. Burada tiplər müvafiq qrupa aiddir. Başqa sözlə, onlar qrupların tərkib hissələridir:

I. Eluvial qrup:

- Tipləri: 1) Eluvium tipi.
2) Torpaq tipi.

II. Qravitasiya qrupu:

- Tipləri: 1) Kolluvium tipi.
2) Sürüşmə tipi.
3) Solifluksiya tipi.
4) Uçqun tipi.

III. Su ilə bağlı (akval) qrup:

- Tipləri: 1) Mağara tipi.
2) Deluvium tipi.
3) Proluvium tipi.
4) Alluvium tipi.
5) Alluvium- göl tipi.
6) Alluvium- dəniz tipi.
7) Göl tipi.
8) Dəniz tipi.

IV. Buzlaqlarla bağlı olan qrup:

- Tipləri: 1) Buzlaqlarla bağlı çöküntülər.
2) Fluvioqlasial tip.
3) Buzlaq- göl tipi.

4) Buzlaq- dəniz tipi.

V. Subaeral qrup:

- Tipləri: 1) Eol qumu.
2) Eol lösü.

VI. Üzvi qrup:

Tipi: Torf tipi.

VII. Vulkanik qrup:

Tipi: Lava tipi.

I.Eluvial qrup. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi bu qrup iki tiptən ibarətdir.

Eluvium tipinin əsas xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, o düzənliklərdə, ovalıqlarda, dağarası çökəkliklərdə əmələ gəlir. Bu çöküntülərin əmələ gəlməsində ağırlıq qüvvəsi təsir etmir. Bunun əsas səbəbi odur ki, düzənlik şəraitində ağırlıq qüvvəsinin təsiri sıfıra bərabərdir.

Torpaq tipi. Müasir dövrdə torpaqların təxminən 30 genetik növü məlumdur. Həmin torpaqlardan danışarkən, çöl, yarımsəhra və səhra şəraitini birinci növbədə qeyd etmək lazımdır. Çöl torpaqlarının ən qiymətli növü qaratorpaqdır. Bu torpaq haqqında ilk məlumatı akademik V.V.Dokuçayev vermişdir. Həmin torpaq növü mülayim iqlim qurşağının çöl şəraitində əmələ gəlir. Belə torpaqlar Rusiyanın cənub hissəsində və Ukraynada geniş yayılmışdır. Dağlıq ərazilərdə isə bu torpaqlar çox az, kiçik ləkə şəkilində müşahidə olunur. Qaratorpaq qatının qalınlığı adətən 2-3 m, yayıldığı sahələrdə illik atmosfer yağıntıları

500-600 mm-dən az olmur. Bu torpaqlardan bir qədər cənubda şabalıdı torpaq yatır. Bu torpağın əmələ gəlməsi qaratorpağa nisbətən daha az atmosfer havası tələb edir. Şabalıdı torpaqlardan cənubda yarımşəhra və səhra torpaqları yatır. Səhra və yarımşəhra şəraitində boz torpaqlar geniş yayılmışdır. Səhraların mərkəzi hissəsində Günəş şüalarının təsiri nəticəsində torpağın səthində duz çöküntülərinə təsadüf edilir.

Torpaqların bəzi başqa növləri də mövcuddur. Soyuq iqlim şəraitində, xüsusən tundra zonasında torpaqların tərkibində olan üzvi qalıqların miqdarı adətən 1-2% -dən çox olmur. Bu şəraitdə torpaqların əmələ gəlməsi əsasən fiziki aşınmanın əsas növü olan şaxta aşınması ilə bağlıdır. Bəzi hallarda aşınmanın təsiri güclü olduqda mineralların əksəriyyəti parçalanır. Lakin bəzi minerallar, o cümlədən dağılmaya müqavimət göstərən minerallar (kvars və başqaları) dağılmadan sonra torpaqların tərkibində mühüm rol oynayır.

II.Qravitasiya qrupu. Qeyd etmək lazımdır ki, bu qrupun toplanması və formalaşması yamac şəraiti ilə bağlıdır. Bu şəraitdə isə meyl bucağı ilə əlaqədar olaraq qravitasiya qüvvəsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Kolluvium tipi. Kolluvium tipi yamac çöküntüsü olaraq, ağırlıq qüvvəsinin təsiri ilə bağlıdır. Nəzərə almaq lazımdır ki, kolluvium çöküntüləri ağırlıq qüvvəsi ilə yanaşı bəzi başqa təsirlərlə də əlaqədar ola bilər. Məsələn: küləyin təsiri, yamac suyunun təsiri və s.

Sürüşmə və Solifluksiya tipi. “Solifluksiya” sözü 2 söz birləşməsindən əmələ gəlmişdir. “Solium” və “fluksos”. “Solium” latın dilində “torpaq”, “fluksos” isə “axın” deməkdir.

Solifluksiya prosesi əsasən yüksək dağ şəraitində və birinci növbədə sərt qütb iqlimi şəraitində mövcud olur. Bu proses sərt qütb iqlimi şəraitində əsasən dağ və təpə yamacları ilə əlaqədardır. Yaz və yay fəsillərində qar və buz örtüyünün əriməsi zamanı əmələ gələn su kütləsi gil çöküntülərinə təsir edərək onların palçığa çevrilməsinə səbəb olur. Palçıq kütləsi isə dağ yamacında plastik kütlə formasında olaraq, gil dillərinin əmələ gəlməsinə səbəb olur. Beləliklə, kiçik solifluksiya terrasları əmələ gəlir. Tədqiqatçılar bu prosesin əsasən meyl bucağı 10-15° arasında dəyişən yamaclarla əlaqədar olduğunu müəyyən etmişlər. Belə terraslar Şərqi Sibirdə geniş yayılmışdır. Böyük və Kiçik Qafqazda da nisbətən kiçik solifluksiya terrasları mövcuddur.

Uçqun tipi. Uçqun dedikdə, biz bilavasitə, qar uçqununu nəzərdə tuturuq. Həmin uçqun yüksək dağ silsiləsinin yamaclarında yaranır. Onun yaranması üçün müəyyən fiziki səbəb – zəlzələ, güclü külək, atəş səsi və s. olmalıdır. Qar uçqununun nəticəsində qar kütləsi ilə yanaşı böyük süxur kütləsi müəyyən məsafəyə aparılır. Nəzərə alaq ki, həmin uçqun zamanı adətən güclü hava cərəyanı əmələ gəlir. Bu cərəyanın sürəti 200-250 km/saat və daha çox ola bilər. Belə uçqun adətən ilin soyuq fəsillərində baş verir. Yaz və yay fəsillərində, bəzən də qışda müvəqqəti yüksək temperatur şəraitində də ola bilər. Bu proses

müəyyən dərəcədə sürüşmənin əmələ gəlməsinə oxşayır. Belə ki, qarın üst təbəqəsi əridiyi üçün, əmələ gələn su kütləsi aşağıda yatan nisbətən sıx qar kütləsinə çataaraq, yuxarıdakı qarın sürüşməsinə səbəb olur. Həmin proses nəticəsində nisbətən zəif hava cərəyanı əmələ gəlir. Bu cərəyanın sürəti 50-90 km/saata çata bilər.

III. Su ilə bağlı (akval) qrup.

Mağara tipi. Mağara şəraitində əmələ gələn çöküntülərin qalınlığı adətən 1-3 m-dən çox olmur, həmin proses bir çox hallarda mağaranın tağ hissəsinə təsir edən su ilə bağlı olur. Məlumdur ki, mağara şəraitində bir çox yerli əhəmiyyət kəsb edən, lakin üzvi aləmdən fərqlənən heyvan və bitki növləri mağaralarda müəyyən olunur. Belə növlərə endimik növlər deyilir.

Deluvium tipi. Deluvial çöküntü dedikdə, qar və buz örtüyünün əriməsi nəticəsində əmələ gələn su kütləsi və onun təsiri nəzərdə tutulur. Belə suyun təsiri yamac şəraitində daha güclü olur.

Proluvium tipi. Proluvial çöküntülər sel çöküntüləridir. Morfoloji cəhətdən sellər 3 cür olur:

- a) palçıq selləri.
- b) palçıq daş selləri.
- v) daş selləri.

Sellər dağ şəraitində böyük təsirə malikdir. Bu birinci növbədə yamacda olan bitki örtüyünün sıxlığı ilə bağlıdır. Dağlarda əmələ gələn sel dağları aşaraq həmin silsilənin yamacına və dağətəyi düzənliyə çatdıqda yastı sel konusu əmələ gətirir. Bu konus quru deltaya oxşayır.

Alluvium tipi. Məlumdur ki, alluvial çöküntülər çay çöküntüləridir. Bununla yanaşı nəzərə almaq lazımdır ki, düzənlik və dağ çaylarının gətirdiyi materialların strukturu müxtəlifdir. Belə ki, düzənlik və ovalıqlarda bir qayda olaraq kiçik və narın dənəli çöküntülər çay boyunca, axın istiqamətində aparılır. Professor V.V.Lopatinin təyin etdiyi kimi düzənlik çaylarında müşahidə edilən 3 çöküntü qrupunun nisbəti belədir:

$$a : b : c = 0.05 : 0.56 : 1.0.$$

a - çayın gətirdiyi dib çöküntüləri;

b - çayın gətirdiyi və eyni zamanda asılı vəziyyətdə olan çayın dibinə yatmayan çöküntülər;

c - kimyəvi çöküntülərdir.

Bu nisbətə nəzər saldıqda məlum olur ki, düzənlik və ovalıq çaylarında kimyəvi çöküntülərin kütləsi maksimal ölçüyə malikdir. Ən kiçik kütlə çay dibi ilə aparılan çöküntülərə aiddir. Dağ çaylarında isə çöküntülərin «a» və «b» növləri əsas əhəmiyyət kəsb edir. Çay çöküntülərinin mənşəyə görə aşağıdakı növləri vardır:

1. Vadi çöküntüləri.
2. Subasarlı dərə çöküntüləri.
3. Köhnə vadi çöküntüləri.

Ovalıq çaylarında subasarlı dərə çöküntüləri bəzən geniş sahələri əhatə edir. Bu çöküntüləri vadi çöküntüləri ilə müqayisə etdikdə məlum olur ki, vadi çöküntüləri nisbətən iri süxur qırıntılarından ibarətdir.

Köhnə vadi çöküntüləri təxminən böyük çay çöküntülərinin 10-15%-ni təşkil edir. Köhnə vadilərin əmələ gəlməsi çayın vaxtaşırı olaraq yerdəyişməsilə əlaqədardır. Məlumdur ki, bir çox çayların vadiləri vaxtaşırı olaraq öz mövqelərini dəyişir. Bu dəfələrlə Kür və Araz çaylarında, Fransanın Sena çayında, Çinin Xuanxe və Yansızı çaylarında, Cənubi Amerikanın Rio-neqro, Rio-Kolarado çaylarında və s. çaylarda müşahidə edilir.

Kiçik köhnə vadi çöküntüləri bir neçə il ərzində əmələ gələ bilər.

Alluvium - göl, alluvium - dəniz tipi. Bu çöküntülər əsasən delta çöküntüləridir. Onlar həm göl, həm də dəniz şəraiti ilə əlaqədar ola bilər. Böyük deltalara Kür çayının deltasını (sahəsi təqribən 10 min km²), Volqa çayının deltasını (18 min km²) və s. misal göstərmək olar. Dünyada ən böyük delta sahəsi Çinin Xuanxe və Yantsızı çaylarının birləşmiş deltalarıdır. Bu deltanın ümumi sahəsi təqribən 400-500 min km²-ə bərabərdir.

Məlumdur ki, bir çox qədim delta çöküntüləri ilə zəngin neft və qaz yataqları əlaqədardır. Belə yataqlar Azərbaycanın Abşeron rayonunun məhsuldar qat çöküntülərində, Cənubi Asiyanın Birma ərazisində yerləşən İrravadi çayının deltasında və bir çox başqa deltalarda mövcuddur.

Göl tipi. Göl hövzəsi, yəni qapalı hövzə çox böyük olduqda, həmin hövzənin geoloji fəaliyyəti dəniz hövzəsinin geoloji fəaliyyətindən fərqlənir. Buna misal olaraq Xəzər dənizini göstərmək olar. Bu qapalı hövzə çox böyük olduğu üçün dəniz hövzəsinin geoloji fəaliyyətindən fərqlənir. Dəniz hövzələrində olduğu kimi burada da şelf və kontinental yamac relyefi

mövcuddür. Digər tərəfdən göl kiçik olduqda onun geoloji fəaliyyəti dənizin geoloji fəaliyyətindən xeyli dərəcədə fərqlənir. Belə ki, kiçik göl hövzələrində şelf və kontinental yamac yoxdur. Burada sahil zonasından başlayaraq, litoral və onlardan aşağıda yerləşən sublitoral zonalar mövcuddür. Sahənin kiçik ölçüsü ilə əlaqədar olaraq belə göllərdə çöküntülərin maksimal qalınlığı adətən göllərin orta hissəsində müşahidə olunur. Eyni zamanda bu istiqamətdə daha narın göl çöküntülərini müşahidə etmək olar. Belə vəziyyətdə bir çox gölləri, o cümlədən Şərqi Afrika göllərini misal göstərmək olar. Qeyd etmək lazımdır ki, Şərqi Afrika gölləri eyni adlı qraben zolağı ilə əlaqədardır. Bu zolağın ümumi uzunluğu 6000 km-dən çoxdur. Qeyd edək ki, Avrasiyanı Afrikadan ayıran Qırmızı dəniz hövzəsi həmin qraben zolağına daxildir. Eyni zamanda Ölü dəniz də bu zonaya aiddir. Nəzərə almaq lazımdır ki, dünyada ən böyük qraben zonası həmin zonadır. Bununla yanaşı bir çox göllər də həmin zonadan kənarında qraben qırılması ilə əlaqədardır. Baykal gölünü buna misal göstərmək olar. Kiçik göllərdə bir çox hallarda Fe, Mn və s. kimi birləşmələr müşahidə olunur. Bununla yanaşı göl kiçik olduqda o, üzvi aləm, yəni bitkilər, yosunlar və kiçik fauna növləri ilə zəngin olur. Təsadüfi deyil ki, həmin göllərdə sapropel, sapropelit, gittiya və s. kimi çöküntülərə rast gəlinir.

Sapropel - çürük lil, sapropelit isə - həmin çürük lildən əmələ gələn çökmə süxurdur.

“Gittiya” sözü bəzi ölkələrdə geniş istifadə edilir, mənası - sapropel deməkdir.

Bataqlıqlardan danışarkən, nəzərə almaq lazımdır ki, onların su ilə qidalanması həm atmosfer yağıntıları ilə, həm də yeraltı sularla əlaqədardır. Göl tipli ən böyük bataqlıq ilk dəfə olaraq ingilis geoloqu Çarlz Layell tərəfindən öyrənilmişdir. Bu bataqlıq hövzəsi ABŞ-dadır. Həmin bataqlıq geniş bir sahəni əhatə etməklə yanaşı, bataqlıqlarda əmələ gələn daş kömür yatağının nümunələrindən biridir. Belə bataqlığa Qərbi Afrikada da rast gəlmək olar.

Burada manqr tipli bitkilər və ağaclar geniş yayılmışdır. Onların əsas xüsusiyyətləri ondan ibarətdir ki, həmin ağaclar əsasən havadan qidalanırlar. Bunun da səbəbi odur ki, bu zonada çürük üzvi material ağacların qidalanmasına mane olur. Belə ağac və bataqlıqlar başqa yerlərdə də mövcuddur. Buna misal olaraq Cənubi-şərqi Asiya zonası sahillərini və Hindistanı qeyd etmək olar.

Dəniz tipi. Yer səthində dəniz hövzələri və onlara müvafiq çöküntülər çox geniş yayılmışdır. Hələ ümumi geologiya kursundan bizə məlumdur ki, dəniz və okeanların sualtı relyef strukturuna şelf və kontinental yamac daxildir. Həmin hövzələrin ən dərin zonaları isə nisbətən yastı relyefə malik olmaqla bərabər, həmin hövzələrin çox hissəsini əhatə edir. Digər tərəfdən məlumdur ki, bu hövzələrin şelf zonalarının dərinliyi orta hesabla 200 m-ə yaxındır. Eyni zamanda qeyd etməliyik ki, şelf strukturu pilləli olduğundan, əgər dəqiqliyi nəzərə alsaq, şelfin dərinliyi həmişə 200 m-ə bərabər deyil. Ona səbəb materiklərdə, dənizlərdə, okeanlarda həmin kontinental pillənin tam dəqiq ölçüsünün olmamasıdır. Yalnız orta

hesabla demək olar ki, kontinental pillənin dərinliyi 200 m-ə yaxın, bəzən isə bir qədər azdır.

Digər tərəfdən məlumdur ki, dəniz və okean hövzəsinin çöküntülərinin çox hissəsi həmin şelf və ya kontinental pillə ilə əlaqədardır. Burada çöküntülərin böyük kütləyə malik olması aşağıdakı səbəblərlə bağlıdır.

Birinci növbədə çayların fəaliyyəti okean və qurunun təmas hissələrində, yəni şelf zonasında müşahidə olunur. Bundan başqa dəniz və okean dalğaları əsasən şelf zonasına təsir göstərir. Amerika tədqiqatçısı Conson belə hesab edirdi ki, dəniz və okean dalğalarının təsiri təxminən 200 m-ə kimi müşahidə olunur. Bu fikri, keçmiş SSRİ EA-nın müxbir üzvi, professor V.Belousov da öz əsərlərində qeyd edirdi.

Lakin sonralar XX əsrin 50-60-cı illərində sübut edildi ki, dəniz və okean dalğalarının dərinliyə təsiri bu dalğaların uzunluğunun yarısına və ya $1/3$ hissəsinə bərabərdir. Qeyd edək ki, təcrübi cəhətdən dalğa uzunluğu təxminən 200 m-ə bərabərdir. Deməli, dalğa uzunluğunun $1/3$ -i və ya yarısı təqribən 70-100 m-ə bərabərdir. Dalğanın uzunluğu böyük olduqda onun dərinliyə təsiri də böyük olur.

Nəzərə alaq ki, dəniz və okean çöküntülərinin paylanması birinci növbədə həmin hövzə dibinin relyefi və onun meyilliyi ilə əlaqədardır.

Bununla yanaşı dəniz hövzəsində bəzi güclü cərəyanlar çöküntülərin toplanmasına təsir edir. Belə cərəyanlara turbulent, suspensiya və qravitasiya cərəyanları aiddir. Bu cərəyanların təsiri hələ 1929-cu ildə Atlantik okeanın dibində müşahidə edilmişdir. Həmin cərəyanın təsiri

nəticəsində Avropa və Şimali Amerikanı birləşdirən telefon - teleqraf kabeli tamamilə sıradan çıxmışdır. Belə cərəyanlar bəzi hallarda dəniz və okean dibi sürüşməsi ilə də əlaqədar olur.

Göl hövzələrində, hətta böyük çayların vadilərində yerləşən göllərdə də cərəyanlar qeyd olunur. Buna misal olaraq Şimali Amerikanın Kolorado çayında yerləşən Rid gölünü göstərə bilərik. Alp dağının bəzi göllərində də belə cərəyanlar vardır. Bununla yanaşı dəniz hövzələrinin bəzi struktur və coğrafi tipləri çöküntülərin toplanmasını və cərəyanların əmələ gəlməsini təmin edir. Məlumdur ki, dənizlərin bir hissəsi qapalı və daxili hövzələrdir, digər dənizlər isə müvafiq materiklərin sahil zonasına yaxın hissəsində yerləşir. Belə daxili hövzələrə Aralıq dənizini, Mərmərə dənizini, Qara dənizi, Azov dənizini misal göstərmək olar. Yuxarıda qeyd etdiyimiz kimi, Xəzər dənizi göl tipli hövzə olmasına baxmayaraq, öz geoloji fəaliyyətini böyük dəniz kimi göstərir. Dəniz hövzəsində həm daxili, həm də kənar hövzələrdə çöküntülərin maksimal qalınlığı şelf zonası ilə bağlıdır. Eyni zamanda şelf zonasında toplanan çöküntülərin həm tektonika ilə, həm də çöküntülərin toplanma və sedimentasiyası ilə bağlılığı vardır. Belə ki, elmi və praktiki tədqiqatlar göstərir ki, tektonik hərəkətin (mənfi hərəkətlərin) kəmiyyət göstəriciləri çöküntülərin toplanmasına bərabər olduqda, belə hövzələrin dərinliyi sabit qalır. Bir çox hallarda çöküntülərin toplanması tektonik hərəkətlərə nisbətən daha güclü olur və belə hallarda müasir, həm də bir çox qədim dəniz hövzələrində böyük əhəmiyyət kəsb edən konsedimentasiya qırışıqları

əmələ gəlir. Bu qırıışıqların mənşəyi ilk dəfə olaraq Rixthofen (alman tədqiqatçısı) tərəfindən öyrənilsədə, «konsedimentasiya qırıışıqları» adı Sovet tədqiqatçısı S.S.Şuls tərəfindən verilmişdir.

IV. Buzlaqlarla bağlı olan qrup. Qeyd etdiyimiz kimi, bu çöküntülərin bir neçə tipi vardır.

Buzlaq çöküntüləri tipi. Bu tip çöküntülər morenlərlə bağlıdır. Məlumdur ki, morenlər dərə ilə hərəkət edən buzların dağıdıcı və toplayıcı fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq əmələ gəlir. Bu nöqtəyi – nəzərdən morenlər 3 yarım tipə bölünür:

- a) səthi morenlər.
- b) daxili morenlər.
- v) dib morenləri.

Səthi morenlər hərəkət edən dərə buzlağının səthində yerləşir. Bu morenlər başqa morenlərə nisbətən cavandır. Səthi morenlər buzlağın ortasındakı orta morenlərdən və tam morenlərdən ibarətdir. Aydın görünür ki, orta morenlərin əmələ gəlməsində öyrəndiyimiz buzlağın müəyyən rolu vardır və bu səbəbdən orta morenlər əmələ gəlmişdir.

Daxili morenlər yenə də orta və yan morenlərdən ibarətdir. Onlar səthi morenlərə nisbətən daha qədimdir.

Dib morenləri isə həmin moren yarım tiplərinə nisbətən daha qədimdir. Eyni zamanda dərə buzlağı hərəkət etdikdə onun qarşısında ön morenləri olur. Ön morenləri buzlağın önündə yerləşərək, onun hərəkət etdiyi istiqamətdə hərəkət edir. Belə morenlərə Finlandiya və İsveç sahillərində rast gəlinir.

Fluvioqlasial tip. Bu tip çöküntülər həm suyun, həm də buzlaq sularının birgə fəaliyyəti nəticəsində əmələ gəlir. Müxtəlif hündür dağ silsilələrində, xüsusən qütb iqlimi sahələrində də belə fluvioqlasial çöküntülər və terraslar geniş yayılmışdır. Belə çöküntülərin əmələ gəlməsi yaz fəslinin ikinci yarısında və yay fəslinin əvvəlində mümkün olur. Bu zaman çöküntülərdə olan buz və qar hissəcikləri əriyərək, gil çöküntülərinin palçığa çevrilməsinə səbəb olur. Bu proses nəticəsində nisbətən kiçik sahələrdə yerləşən fluvioqlasial terraslar əmələ gəlir. Həmin terrasların sahəsi 200-300 m²-dən çox olmur. Nəzərə almaq lazımdır ki, fluvioqlasial çöküntülər yalnız şimal qütb ölkələrində müşahidə olunmur. Belə ki, Azərbaycan ərazisində də Böyük və Kiçik Qafqaz sahəsində nisbətən kiçik fluvioqlasial terraslar əmələ gəlir.

Buzlaq - göl, buzlaq - dəniz çöküntüləri. Bu çöküntülərin əmələ gəlməsi birinci növbədə buzlağın aparıcı fəaliyyəti ilə əlaqədardır. Aydındır ki, buzlağın gölə və ya dənizə qovuşması bizə məlum olan delta proseslərinə çox oxşayır. Əlbəttə, həmin çöküntülərin ölçüləri və tərkibi buzun dağıdıcı və aparıcı fəaliyyəti ilə, eyni zamanda moren çöküntülərinin tərkibi və ölçüləri ilə bağlıdır. Nəzərə almaq lazımdır ki, həmin çöküntülər göl və dəniz hövzələrinə gətirildikdən sonra dalğaların və cərəyanların aparıcı fəaliyyəti nəticəsində kənar sahələrə aparılır. Bu dəniz və göl dalğalarının təsirinin daha güclü olmasından asılıdır. Belə göl çöküntüləri hündür dağ silsilələri ərazisindəki göllərdə, o cümlədən Böyük Qafqazda, Pamirdə, Tyan-Şanda, Himalay və Alp dağlarında geniş yayılmışdır.

V. Subaeral qrup. Bu qrup hava cərəyanlarının təsiri nəticəsində müxtəlif çöküntülərin Yer səthinə çökməsi nəticəsində yaranır. Qeyd etdiyimiz kimi, bu qrup 2 tiptən ibarətdir. Eol qumu və eol lösü. Bu tipləri birləşdirən əsas xüsusiyyət onların yalnız küləyin təsiri nəticəsində əmələ gəlməsidir.

Eol qumu. Eol qumunun mənşəyi başlanğıc mərhələdə küləklə əlaqədar olmaya bilər. Belə ki, küləyin sonrakı təsirindən alluvial, dəniz, göl, buzlaq qumları formalaşma prosesinə məruz qalaraq, eol qumuna çevrilirlər. Eyni zamanda nəzərə alaq ki, səhra və yarımsəhra şəraitində eol qumlarının əmələ gəlməsi, kənara aparılması və çökməsi hava cərəyanlarının təsiri ilə bağlıdır. Həm də məlumdur ki, çay, dəniz və göl sahillərində, həm də küləklə əlaqədar olmayan qum çöküntüləri də yatır. Bununla bərabər hava cərəyanlarının təsiri nəticəsində həmin qum çöküntüləri mənşəyindən asılı olmadan yonulur, kənara aparılır və çökür. Ona görə də bu çöküntülərə eol qumları deyilir. Eol qumlarının ən böyük qalınlığı səhra və yarımsəhralarda müşahidə olunur. Məsələn: Şimali Afrikanın Böyük Səhrasında bu qumların qalınlığı 100-150 m-ə çatır. Burada xüsusi olaraq qeyd etmək lazımdır ki, eol qumları çay, göl və dəniz qumlarından fərqlənir. Bunun da əsas səbəbi odur ki, səhra və yarımsəhra şəraitində küləklərin istiqaməti müxtəlif olduğu üçün həmin çöküntülər olduqca yuvarlaq olur. Böyük qalınlıqlı eol qumları bəzi dəniz sahillərində də müşahidə olunur. Buna misal olaraq Baltik dənizinin cənub sahilini göstərmək olar. Rusiya, Estoniya, Latviya, Litva, Polşa və Almaniya ərazisində hündür qum təpələri və hündür dünlər müşahidə edilir.

Eol l6sü. L6ss 66künt6l6ri haqqında ilk d6f6 akademik V.A.Obru6ev m6lumat vermiřdir. O bel6 hesab edirdi ki, l6ss 66künt6l6ri isti s6hra v6 yarım s6hralarda 6m6l6 g6lir. Bununla yanařı l6ss 66künt6l6ri bařqa 6razil6rd6n d6 g6lir. Alman t6dqiqaat6ıları P.A.Tutkovski v6 B.Zorgel Baltik d6nizi sahill6ri yaxınlıęındaki l6ss 66künt6l6rini 6yr6n6rk6n m66yy6n etmiřler ki, soyuq v6 řaxtalı iqlim n6tic6sində hava k6tl6si xeyli soyuyur v6 sıxlařır. H6min proses6 g6r6 soyuq v6 sıx hava k6tl6si antisiklon tipli g6cl6 hava c6r6yanı yaradır v6 bu 6razinin qum 66künt6l6rinin xırda hiss6cikl6rini, y6ni l6ss 66künt6l6rini k6nara aparır.

Bununla yanařı bu 66künt6l6rin m6nř6yi bařqa prosesl6rl6 d6 6laq6dardır. Bel6 ki, rus alimi, akademik L.S.Berq t6dqiqaatlar n6tic6sində b6z6n l6ss 66künt6l6rinin torpaq 66künt6l6ri il6 6laq6dar olmasını g6st6rmiřdir. M6s6l6n, Sibirin Lena 6ayı h6vz6sində h6min l6ss tipi torpaq 66künt6l6ri il6 baęlıdır. Bundan bařqa, bu 66künt6l6r 6ay, d6niz, g6l ř6raitində 6m6l6 g6l6 bil6r.

VI. Üzvi qrup. Üzvi qrup professor S.A.Yakovlevin t6snifatına g6r6 **torf tipin6** aiddir. M6lumdur ki, torf 66künt6l6ri birinci n6vb6d6 q6tb iqlimi zonasında 6m6l6 g6lir. Eyni zamanda bu 66künt6l6r m6layim iqlim qurřaęında, h6tta tropik iqlim qurřaęında da 6m6l6 g6l6 bil6r. M6layim iqlim qurřaęına misal olaraq Belorusiyanın Minsk bataqlıęını v6 onun torf 66künt6l6rini g6st6rm6k olar. Bundan bařqa İndoneziyanın b6zi adalarında tropik iqlim ř6raitində torf 66künt6l6ri 6m6l6 g6lir. Burada ilk n6vb6d6 Sumatra adasını misal g6st6rm6k olar. (Hal-hazırda bu ada d6řř6tli sunami

nəticəsində Yer üzündən silinmişdir). Həmin adada torf çöküntülərinin qalınlığı 9 m-ə çatırdı.

Bildiyimiz kimi, torf çöküntüləri yanacaq növlərindən biridir. Bu çöküntülərin öyrənilməsinin mühüm nəzəri əhəmiyyəti vardır. Belə ki, torf çöküntülərinin lay və təbəqələrini öyrənərkən onların hansı şəraitdə əmələ gəlməsi haqqında mülahizə yürütmək olar. Qərbi Avropada qəbul olunmuş bəzi şkalalara görə həmin çöküntülərin litoloji xüsusiyyətlərini öyrənməklə onların hansı ardıcıl proses nəticəsində əmələ gəlməsini müəyyən etmək olar. Bu şkalalardan biri Brit - Serlander şkalasıdır.

Almaniyanın Hamburq şəhəri yaxınlığında qazılmış quyu vasitəsilə həmin tarixi dövrdə, yəni Roma imperiyası dövründə əmələ gəlmiş torf çöküntülərinin qalınlığı və əmələ gəlmə vaxtı müəyyən edilmişdir. Sadə hesablamalar nəticəsində torf çöküntülərinin əmələ gəlmə sürəti təyin edilmişdir.

Nəzərə almaq lazımdır ki, üzvi çöküntülərdən danışarkən, yalnız torfla kifayətlənmək olmaz. Üzvi yolla əmələ gələn başqa faydalı qazıntılar da vardır. Məsələn: daş kömür, qonur kömür, antrasit və s. Bu faydalı qazıntılar haqqında dördüncü dövr çöküntülərinin təsvirindən danışarkən fikir söyləmək düzgün deyil. Çünki həmin faydalı qazıntılar dördüncü dövrdə əmələ gəlməmişdir. Eyni zamanda başqa üzvi yolla əmələ gələn çöküntü və faydalı qazıntılar da vardır. Misal üçün sapropel və yaxud gittiya. Sapropel dedikdə, biz çürük lil çöküntülərini nəzərdə tuturuq. “Sapros” - yunan dilində çürük “pelos” - isə lil deməkdir.

Sapropel torf deyil. O müəyyən kiçik göldə və ya bataqlıqda əmələ gəlir. Bir çox tədqiqatçıların fikrincə qədim sapropellərin sonrakı inkişafı neft və qaz yataqlarının əmələ gəlməsində mühüm rol oynayır. Həmin sapropel Skandinaviya yarımadasında, İsveçdə gittiya adlanır.

VII. Vulkanik qrup. Məlumdur ki, vulkanik qrup müasir dövrdə nisbətən geniş yayılmışdır. Professor S.A.Yakovlevə görə bu qrupun yalnız bir tipi var.

Lava tipi. Qeyd etmək lazımdır ki, lava tipli dördüncü dövr çöküntüləri bilavasitə duru lava ilə bağlıdır. Məlumdur ki, ən duru lava ABŞ-da Havay adalarının lavasıdır. Lava nisbətən duru olduqda o gec soyuyur və nisbətən geniş sahəni əhatə edir. Belə lava Qarabağ vulkanik yaylasında dördüncü dövr vulkanlarının təsiri ilə bağlı idi. Belə vulkanik yaylalara misal olaraq Amerikanın Kolumbiya vulkanik yaylasını və bir çox başqa yaylaları göstərmək olar. Qeyd etmək lazımdır ki, nisbətən duru lava Yer səthində yayılarkən relyefə məxsus olan kiçik çökəkliyi tutaraq sahənin hamarlaşmasına səbəb olur.

Professor S.A.Yakovlev öz təsnifatında dördüncü dövrün vulkan çöküntülərinin lava ilə bağlı olduğunu qeyd edərək, sülb və qaz halında olan tullantıları nəzərə almamışdır. Dördüncü dövr çöküntülərinin təsvirində vulkan mənşəli süxur və süxur parçalarının, vulkan külünün mövcud olmasının nəzərə alınması daha məqsədəuyğundur.

Məlumdur ki, müxtəlif vulkan püskürmələri nəticəsində vulkan külü çöküntüləri uzaq məsafələrə aparılaraq, Yer səthinə çökmüşdür.

Məsələn: Hələ 1883-cü ildə İndoneziyada Krakatau vulkanının püskürməsi nəticəsində vulkan külü çöküntüləri atmosfərə sovrularaq, hava cərəyanları vasitəsilə Avropaya aparılmışdır. Müasir dövrdə İslandiya adasının vulkan püskürmələrinin külü təxminən 2000 km-ə bərabər olan məsafə qət edərək, Stokholm şəhəri yaxınlığında Yer səthinə çökmüşdür.

14.3. Dördüncü dövr buzlaq çöküntüləri

Yer kürəsi iqliminin dəyişməsinə bəzi alimlər Yer kürəsinin özündə gedən proseslərlə, bəziləri isə ondan xaricdə, Günəşdə və Kainatda gedən dəyişikliklərlə əlaqələndirirlər.

A.Penkə görə buzlaşma dövrü sözün əsl mənasında ekzogendir. M.Şvarsbaxa görə buzlaqların inkişafına eyni zamanda iki amil - Günəş radiasiyası və Yer qabığının dəyişməsi təsir etmişdir. R.Flikt bu fərziyyəni “Günəş - topoqrafik fərziyyə”, M.Şvarsbax isə “Relyef - Günəş fərziyyə”si adlandırır [23].

Yer kürəsinin müasir landşaftı Yer kürəsində, eləcə də Kainatda baş verən dəyişikliklərin nəticəsində dəyişir və inkişaf edir. Bu dəyişikliklər qanunauyğun şəkildə baş verir. Yer kürəsi tarixinin bütün geoloji dövrlərində buzlaşma baş vermişdir.

Tədqiqatçılar buzlaşmanın kembriyə qədər olan dövrdə də olmasını, perm dövründə isə hətta bir neçə on milyon il davam etməsini qeyd edirlər. Dördüncü dövrdə isə iqlim daha soyuq olmuş və Yer kürəsinin 40 milyon km² sahəsi buzlaqlarla örtülmüşdür. İqlimin soyuması nəticəsində dağlarda qar

xətti indikinə nisbətən 500-1500 m aşağı enmişdir. Buzlaqların yaranmasının əsas səbəbi iqlimin soyuqlaşması və yağıntıların artmasıdır.

Geniş buzlaq mərkəzlərində antisiklon yaranmışdır. Antisiklondan ətraflara əsən güclü soyuq və quru küləklər löss çöküntülərinin toplanmasına səbəb olmuşdur.

Buzlaq olduqca mürəkkəb fəaliyyəti nəticəsində müxtəlif relyef formaları və müxtəlif litoloji xüsusiyyətlərə malik olan çöküntülər əmələ gətirir. Buzlaqların əridiyi hissədə başlıca olaraq buzlaq çöküntüləri çökməyə başlayır. Buzlağın özü ilə gətirdiyi çöküntülərdən morenlər, moren tirələri və drumlinlər əmələ gəlir.

Buzlaqların fəaliyyəti nəticəsində əmələ gəlmiş müxtəlif növlü moren və drumlinlər öz litoloji tərkiblərinə görə çox müxtəlif olur. Onların tərkibində buzlağın keçdiyi məsafədə səthə çıxan bütün çöküntülərin qırıntılarına rast gəlinir. Bu səbəbdən həmin morenlər çökdüyü yerdəki ana süxurlar üçün tamamilə yaddır. Məsələn: Kanadada yayılmış qranit süxurların qırıntıları və valunlarına həmin sahələrdən çox uzaqlarda yerləşən alluvial düzənlərdə rast gəlmək olar.

Buzlaq çöküntüləri laylı çay çöküntülərinə nisbətən kobud cilalanmış və pis çeşidlənmiş olur. Buzlaq fəaliyyətindən yaranmış moren, oz, drumlinlərin və s. yaratdığı relyef formaları öz xarici görünüşü etibarlı ilə alluvial çöküntülərin yaratdığı formalardan (subasar, terras, gətirmə konusu və s.) kəskin fərqlənir.

Moren çöküntülərindən təşkil olunmuş drumlinlər dalğavari oval şəkilli təpəciklərdən ibarətdir. Onların uzunluğu 2,5 km, eni 100-150 m-ə qədər, hündürlüyü isə 5-25 m -dir.

Drumlinlərin ox hissəsi ana süxurlardan və fluvioqlasial qumlardan ibarətdir. Onlar son morenlərlə buzlaq arasında olan hissədə yerləşir. Drumlinlərin buzlağın hərəkət istiqamətinə çevrilmiş hissəsi dikdir. Buzlağın kənar hissəsi bəzən ana, yaxud çökmə süxurdan təşkil olunmuş maneə qarşısında dayanır. Buzlaqlar əridikdə onda olan moren həmin yerdə çökür. İrəli hərəkət edən buzlaq həmin alt morenin üstündən keçir və onu oval formaya salır. Belə oval formalı təpələrə drumlin deyilir. Drumlinlər Finlandiyada, Şimali Amerikada geniş yayılmış mikrorelyef formasıdır.

Çaqıl və çaydaşlarından təşkil olunmuş ozlar su - buzlaq mənşəli təpələrdən ibarətdir. Ozlar əyri-üyrü və nazik tirələrdən ibarət olub, uzunluğu 30-40 km, eni 50-100 m, hündürlüyü 25-30 m-ə çatır. Oz tirələri bəzən bir-birinə paralel uzanır, bəzən də aşağı hissədə birləşir. Oz tirələri təpəciklərə də bölünür. Ozlar buzlağın hərəkət istiqamətinə paralel, radial və perpendikulyar uzanır. Radial ozlar buzlağın geri çəkilmə istiqamətinə doğru inkişaf edir. Buzlaq uzun müddət eyni yerdə qalanda buzlaq suları buzlağın kənarına perpendikulyar istiqamətdə uzanan oz tirələri yaradır. Bunlar daha enli və hündür olur. Güman edilir ki, ozları buzlaqdaxili və buzlaqaltı lağımlardan axan sular toplamış və əmələ gətirmişdir. Buzlağın əriməsindən sonra isə onlar elə həmin yerdə çökmüşdür.

Azərbaycanda dördüncü dövr buzlaşması Böyük və Kiçik Qafqaz dağları ilə əlaqədardır. İlk dəfə Böyük Qafqazın buzlaşması ilə 1909-cu ildə P.E.Volaroviç məşğul olmuşdur. O, Qusar yaylasının Şollar bulağı hövzəsində tədqiqatlar aparmışdır.

1930-cu ildə isə A.L. Reynqard Azərbaycanın şimali-şərq hissəsində dördüncü dövr buzlaşmasını tədqiq etmiş və abşeron-dördüncü dövrə məxsus olan dörd buzlaşma ayırmışdır. O, 1932-ci ildə Qafqaz buzlaşmasının Xəzər dənizi transqressiyası ilə əlaqədar olduğunu qeyd etmişdir. O yazırdı ki, güns-mindel zamanı Xəzər dənizində abşeron transqressiyası, mindel-rissdə bakı transqressiyası, riss-vürmdə orta qədim xəzər transqressiyası və post-vürm zamanı üst qədim xəzər transqressiyası baş vermişdir. Beləliklə, A.L.Reynqarda görə dördüncü dövrdə - bakı, xəzər və xvalın zamanında üç buzlaşma olmuşdur. Abşeron zamanındakı buzlaşmanı o, mövcud stratigrafik şkalada üst pliosenə aid edirdi.

B.A.Budaqov Böyük Qafqazın şərq hissəsinin müasir və qədim buzlaşmasına toxunaraq, dördüncü dövrdə Böyük Qafqazın Azərbaycan hissəsində üç buzlaşma - Qusar, Muruq və Şahnabad dövrü ayırır. O yazır ki, bizim apardığımız tədqiqatlar Muruq buzlaşmasının izlərinin tədqiq edilən ərazidə olmadığını, Qusar buzlaşmasının isə qusar lay dəstəsinin fluvioqlasial çöküntüləri şəkilində saxlanıldığını göstərir [11]. B.A.Budaqova görə Şahnabad buzlaşması üst xəzər – alt yeni xəzər yaşlıdır. O, Qusar buzlaşmasının yaşını abşeron kimi müəyyən etmişdir.

Ümumiyyətlə, B.A.Budaqov Böyük Qafqazın Azərbaycan hissəsində olmuş iki buzlaşma izlərinin saxlandığını yazır:

— Qusar və Şahnabad.

Bu tədqiqatçıya görə Şahnabad buzlaşması sonuncu buzlaşmadır və yuxarıda qeyd edildiyi kimi orta - üst dördüncü dövr yaşlıdır.

Azərbaycanda dördüncü dövr buzlaşmasını tədqiq edən V.E.Xain, A.N. Şardanov, A.L. Reynqard, B.A. Budaqov, S.Ə. Əlizadə, Ə.V.Məmmədov, N.V.Dumitraşko və başqalarının işlərini nəzərdən keçirdikdə, iqlim şəraitindən asılı olaraq dördüncü dövrdə Qafqazın cənubi-şərq hissəsinin tamamilə buzlaqlarla örtüldüyünü demək olmaz, buzlaqlar yalnız ayrı-ayrı yüksək zirvələri örtmüşdür.

14.4. Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntüləri

Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntülərinin öyrənilməsi ilə böyük bir tədqiqatçılar qrupu N.İ.Andrusov, D.V.Qolubyatnikov, İ.M.Qubkin, D.V.Nalivkin, Ə.Ə.Əlizadə, H.Ş.Şıxəlibəyli, V.E.Xain, L.N.Şardanov, F.S.Əhmədbəyli, B.A.Budaqov, N.Ş.Şirinov, B.A.Antonov, B.G.Vəkilov, N.V.Paşalı, M.D.Qavrilov, M.A.Müseiyibov, D.V.Hacıyev və başqaları məşğul olmuşdur. Bu tədqiqatçıların işləri Azərbaycanın müxtəlif rayonlarının dördüncü dövr çöküntülərinin geologiyasına həsr edilmişdir.

Dördüncü dövr çöküntüləri Azərbaycanın depressiya zonalarında geniş inkişaf etmişdir. Onlar Xəzəryanı - Quba vilayətində, Abşeron yarımadasında, Şamaxı - Qobustan vilayətində, Acınohurda, Kür və Qabırrı çayarası

çökəkliyində, Kiçik Qafqazın aşağı dağətəyi rayonlarında, Küryanı çökəkliklərdə və Talış dağlarının sahilyanı zolağında yayılmışdır.

Dördüncü dövr çöküntülərinin kəsilişi bir sıra hallarda çay sahillərində, yarıqan və yamaclarda, eləcə də çoxsaylı dərin quyularda, neft - qaz və hidrogeoloji tədqiqatlar zamanı aşkar edilmişdir.

İlk dəfə olaraq Kür çökəkliyinin dördüncü dövr çöküntülərinin litofasiyası haqqında qısa məlumat V.E.Xain və A.İ.Şardanovun monoqrafiya işlərində verilmişdir [38].

Şərqi Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntülərinin litoloji - petroqrafik xarakteristikası N.V.Paşalının monoqrafiyasında daha ətraflı təsvir edilmişdir [28]. O, Şərqi Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntülərinin qranulometrik, mineroloji tərkibini və dördüncü dövr çöküntülərinin toplanmasında geokimyəvi şəraiti müəyyən etmişdir.

Şimali - şərqi Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntülərinin bir sıra kəsilişləri isə B.G.Vəkilovun monoqrafiyasında verilmişdir [16].

Bundan başqa, 1973-cü ildə Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntülərinin xəritəsi (izahat vərəqi ilə) tərtib edilmişdir [4]. Müəlliflər Azərbaycanın (Az.SSR-nin) Dövlət mükafatına layiq görülmüşlər. 1978-ci ildə isə «Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntülərinin geologiyası» kitabı nəşr edilmişdir [2].

Azərbaycan ərazisi dördüncü dövrdə qeyri - bərabər tektonik hərəkətlərə məruz qalmışdır. Qırılma və qırışıqlar çox aydın görünür. Tektonik hərəkətlər hər bir iri regionun geotektonik inkişaf tarixinin

xarakterindən asılı olaraq çox kontrastlı təzahürə malikdir. Ayrı-ayrı rayonlar üzrə yeni tektonik hərəkətlər müxtəlif tədqiqatçı alimlərin işlərində öz əksini tapmışdır. Bunlara V.E.Xainin, A.N.Şardanovun, Ə.Ş.Şıxəlibəyli, F.S.Əhmədbəyli, B.A.Budaqov, M.A.Müseiyibov, N.Ş.Şirinov, B.A.Antonov, Ə.V.Məmmədov və başqalarının işləri daxildir.

V.E.Xain və A.N.Şardanov Kür çökəkliyi hüdunda tektonik hərəkətlər haqqında qeyd edirlər ki, mərkəzində Şirak - Acınohur qalxımının təzahürü ilə əlaqədar olaraq, bu çökəklik antropogendə öz geotektonik inkişafında böyük dəyişikliklərə məruz qalmışdır. Şirak - Acınohurun qalxması Alazan - Əyriçay çökəkliyinin enməsinə şərait yaratmışdır. Eyni zamanda Hərəmi - Salyan antiklinoriumu təşəkkül tapmış, ondan şimali - şərq tərəfə Cənub - Şərqi Şirvan çökəkliyi ayrılmışdır. Böyük Qafqazın ümumən qalxması ilə Abşeron yarımadası və Ələt tirləri çökmüşdür [38]. Qeyd edilən müəlliflər Kür - Araz çökəkliyinin mərkəzi və nisbətən enli hissəsində enmənin müasir dövrə qədər saxlanıldığını müəyyən etmişlər. Onlar cənubi - şərq Şirvanda dördüncü dövr çöküntülərinin qalınlığının 500-600 m-ə, cənubi - şərq Abşeronda isə 400-500 m-ə çatdığını qeyd edirlər.

F.S.Əhmədbəyli [7] titrəyişli hərəkətlərin baş verdiyi iki region - Qusar - Dəvəçi və Böyük Qafqazın cənub dağətəyi haqqında yazır: pliosenin sonundakı qalxma və enmə sahələrinin konfigurasiyası baki əsrində də müşahidə edilir. Belə bir vəziyyət aşağı xəzər (gürgan) zamanında da davam etmişdir. Akademik B.A.Budaqov öz monoqrafiyasında yeni tektonik hərəkətləri müqayisəli şəkildə daha ətraflı təsvir edərək, bu hərəkətlərin Cənub

- şərq Qafqazın geomorfologiyası ilə sıx əlaqədar olduğunu qeyd edir. O, yazır ki, bəzi əsrlərdə intensiv enmə sahələri hüdudunda yeni tektonik hərəkətlər qeyri - bərabər: Xudat - Xaçmaz zolağında 150 m-dən Kür çökəkliyinin şimali - şərq hissəsində (Dayıkənd - Sarıcalılar) 950-967 m-ə qədər baş vermişdir.

Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntülərinin litofasiyası və qalınlığı 1987-ci ildə [3] daha geniş tədqiq edilmişdir. Müəllif Qusar - Dəvəçi sahəsində dördüncü dövr çöküntülərinin kəsilişinin açıldığını, Xudatda isə kəsilişin qumla gillərin növbələşməsindən ibarət olduğunu qeyd edir. Qalınlıq 180 m-ə çatır. Yalama sahəsində kəsiliş çınqıllı qumlu - gilli çöküntülərdən təşkil olunmuşdur. Kəsilişin yuxarı hissəsi gilli, aşağı hissəsi isə qumdaşılı - çaqıllı çöküntülərdən ibarət olub, qalınlığı 200 m-ə yaxındır.

Faktiki materiallar dördüncü dövr çöküntülərinin litoloji tərkib və qalınlığının şimaldan cənuba və qərbdən şərqə doğru dəyişdiyini qeyd etməyə imkan verir. Bu istiqamətlərdə gilli - qumlu çöküntülərin artması çaqıllı - çınqıllı süxurların isə azalması müşahidə edilir. Pleystosen çöküntülərinin litofasiya və qalınlığının belə qanunauyğun dəyişməsi terrigen materialların gətirilmə mənbəyini və hövzə dibinin enmə xarakterini müəyyən edir. Şübhə yoxdur ki, yuyulma sahəsi Böyük Qafqazın şimal yamacı hüdudunda yerləşmişdir.

Abşeron horizontu

Abşeron çöküntüləri Azərbaycanda Böyük Qafqazın Azərbaycan hissəsində, Xəzəryanı-Quba regionunda Abşeron yarımadasında, Xəzər akvatoriyasında, Şamaxı-Qobustan regionunda, Acınohurda, Aşağı Kür

çökəkliyində, Kür və Qabırrı çayarası çökəkliyində və Kiçik Qafqazın Azərbaycan hissəsinin şimali-şərqi (Gəncə rayonu) və cənubi-şərqi (Aşağı Araz çökəkliyi) dağətəyi hüdudunda geniş yayılmışdır.

Azərbaycanda Abşeron çöküntüləri dəniz və kontinental fasiyaya malikdir. Abşeron horizontunun dəniz çöküntüləri kontinental çöküntülərə nisbətən daha böyük sahəvi yayılmaya malikdir.

Azərbaycanın ayrı-ayrı regionları üzrə abşeron horizontu çöküntüləri spesifik litofasiya və ayrı-ayrı paleontoloji qalıqlar kompleksi ilə xarakterizə olunaraq, alt, orta və üst yarım mərtəbələrə ayrılır. Xəzəryanı-Quba regionunda (Qusar-Dəvəçi çökəkliyi) abşeron çöküntüləri şimali-şərqdən şimali-qərbə, Gilgilçaydan Samur çayına qədər enli zolaq şəklində uzanır. Bu çöküntülərin natamam kəsilişi Gilgilçay, Vəlvələçay, Şabrançay, Qudiyalçay, Qusarçay və s. çayların dərələrində üzə çıxır.

Alt abşeron çöküntüləri Gilgilçay və Şabrançay çay dərələrində tam olaraq üzə çıxır [3]. Burada kəsilişin alt hissəsində tünd qəhvəyi, karbonatsız gillər (2,5 m) ağcaqıl mərtəbəsi üzərində uyğun yatır. Litoloji olaraq tünd-boz, zəif qumdaşılı, göyümtül-boz, qum təbəqəli gillərdən ibarətdir. Qalınlığı 280 m-ə bərabərdir.

Quba rayonu ərazisində alt abşeron çöküntülərinin qalınlığı çox da böyük olmayıb (50 m), üst abşeronun qusar lay dəstəsinin çaqıl daşları ilə örtülmüşdür [7]. Onların litoloji tərkibində bəzən qum və qumdaşı təbəqələri də müşahidə edilir.

Orta abşeron Şabrançay və Vəlvələçay çay dərələrində qum təbəqəli, balıqqulaqlı, qumdaşılı, boz gillərdən ibarətdir. Qalınlıq 324 m, fauna tərkibi isə müxtəlif tipli molyuskalardan ibarətdir.

Abşeron horizontunun tam kəsilişi Yalama-Xudat zonasında qazılmış kəşfiyyat quyularında tamamilə açılmışdır. Qazıma məlumatlarına görə abşeron çöküntülərinin qalınlığı Yalamada 430-540 m, Xudatda 640-770 m, Xaçmazda 850-900 m, Qızılburunda 960 m, Ağzıbirçalada 1060 m, Qubada isə 850-1100 m-ə çatır.

Abşeron horizontu çöküntülərinin nisbətən daha böyük qalınlığı Abşeron yarımadasının cənubi-qərb hissəsində, Korgöz dağının yamaclarında, Yasamal dərəsində, Bibi-Heybətdə — Şıxov parkı sahəsində müşahidə edilir. Abşeron yarımadası və Abşeron arxipelaqının neft-qazlı strukturları hüdudunda qazılmış quyularda da tam kəsiliş müəyyən edilmişdir. Yarımada hüdudunda 2 kəsiliş — Qaraqoş (alt və orta abşeron) və «Bakı mərtəbəsi» yüksək dağ sahəsi ilə Badamdar (üst abşeron) qəsəbəsi arasındakı bir-birini tamamlayan kəsiliş əsas götürülür (Ə.Ə.Əlizadə, L.İ.Əliyeva - 1985, 1988).

Aşağı Kür çökəkliyində abşeron çöküntüləri axtarış kəşfiyyat quyuları vasitəsilə açılmışdır. Bu çöküntülərdə bir sıra sahələrdə [Qaraçala (Kürovdağ), Qalmaz, Qarabağlı, Xıllı, Neftçala və s.] sənaye əhəmiyyətli neft-qaz yataqları müəyyən edilmişdir.

Kiçik və Böyük Hərəmi silsiləsi rayonunda Mişovdağ və Babazanlı struktur sahələrində abşeron horizontu çöküntüləri müşahidə edilir. Bu kəsiliş

N.İ.Andrusov, V.E.Rujensev, O.İ.Daşevskaya, Ş.F.Mehdiyev və b. tədqiqatçılar tərəfindən öyrənilmişdir.

Bütün kəsilişlərdə (açıq çıxışlarda və quyularda) bazal laylı qara, qeyri-karbonatlı gil çöküntülərindən ibarət alt abşeron orta abşeron çöküntüləri ilə örtülmüşdür. Qalınlıq 162-240 m-dir. Orta abşeron çöküntüləri tünd-boz, göyümtül-boz, sarımtıl-boz qumdaşılı gil, incə dənəli qum, qumdaşı, balıqqulaqlı əhəngdaşılardan ibarətdir. Qalınlıq 550-580 m-dir.

Üst abşeron çöküntüləri boz, tünd-boz, açıq boz, sarımtıl-boz qumlu gillər, incə dənəli qumlar, qumdaşılar əhəngdaşı və konqlomeratlardan təşkil olunmuşdur. Kəsilişin alt hissəsində qumlu gillər, qumlar, üst hissəsində isə qumdaşı (10-15 m) və əhəngdaşılar üstünlük təşkil edir. Qalınlıq 420 m-ə bərabərdir.

Dayıkənd kəndi yaxınlığında qazma quyularının məlumatlarına əsasən, A. Şıxlinskiyə (1967) görə, alt abşeron çöküntülərinin qalınlığı 450-470 m, orta abşeron çöküntülərinin qalınlığı isə - 248 m (Böyük Hərəmi) - 480 m (Mişovdağ) hüdudunda dəyişir.

Kiçik Hərəmidən fərqli olaraq, Böyük Hərəmi, Mişovdağ, Neftçala və Babazanan sahələrinin kəsilişlərində üst abşeronun dabanı üzrə 0,6 m qalınlığında vulkan külü təbəqəsi müəyyən edilmişdir.

Üst abşeron çöküntülərinin qalınlığı Böyük Hərəminin kəsilişində-231 m, Mişovdağda-160 m, Babazananda-218 m, Neftçalada-80 m (tamamlanmamış) təyin edilmişdir.

Üst Abşeron çöküntüləri Sarıcalılar və Qaraçala (Kürovdag) strukturları sahəsində qazılmış quyu kəsilişlərində 200-300 m-ə yaxın qalınlıqda müəyyən edilmişdir.

Qobustanda abşeron horizontu çöküntülərinin kəsilişi Ələt tirələri rayonunda: Ayrantökən, Çeildağ, Solaxay və Delyaniz strukturlarında və Səngəçal dəmiryolu stansiyası yaxınlığında aşkar edilmişdir. Bu kəsilişlərdə alt abşeronun dabanında qara rəngli qeyri-karbonatlı gillərin bazal layı (3 m-ə qədər), bu laydan yuxarıda isə boz, tünd boz, boz qumlu gillər, incə qum təbəqələri və qumdaşılar yatırlar.

Orta abşeron çöküntüləri tünd boz, sarımtıl-boz, sarımtıl-qonur, zəif-qumlu gillər, qumlar, qumdaşılar və əhəngdaşılardan ibarətdir.

Üst abşeron qum, qumdaşı, çaqıllı, qabıq əhəngdaşı, bəzi yerlərdə, konqlomeratla əvəz olunan qonur, bozumtul-qumlu gillərdən ibarətdir.

Qobustanda üst abşeron qeyri-uyğun yatan bakı mərtəbəsi çöküntüləri ilə örtülmüşdür. (K.M.Sultanov, 1964)

Şamaxı rayonunda abşeron çöküntüləri Şamaxı yüksəklik sisteminin cənub zolağında, şərqdə Ləngəbiz yarğanından başlayaraq, şimali-qərbdə Acınohur düzünə qədər inkişaf etmişdir.

Şamaxı rayonunda abşeron çöküntülərinin tam kəsilişi Ləngəbiz tirələrinin cənubi-qərb yamacında, Ağsu və Girdmançay dərələrində üzə çıxır.

Ləngəbiz tirələri hüdudunda alt abşeron boz, bozumtul-qonur, qonur, göyümtül-qonur, kiçik dənəli qumdaşılardan (2-3 m) ibarət qumlu gillərdən təşkil olunmuşdur.

Göyçayda alt abşeron (24 sayılı quyru) üst hissəsində çaqıl, alt hissəsində qumdaşı olan qum təbəqəli gillərdən ibarətdir. Orta abşeronun kəsilişində (Ağsu və Girdmançay) iri dənəli qumdaşı (5-10 m) layı, əhəngdaşı, gilcə və konqlomeratlar müşahidə edilir.

Orta abşeron çöküntüləri Girdmançaydan cənubi-şərqə doğru Padar qırışlıq rayonunda dərin quyuların məlumatlarına görə 980 m qalınlığında müəyyən edilmişdir. Bu çöküntülər boz, arabir qum təbəqəli qonur gillərdən ibarətdir.

Girdmançaydan cənubi-şərqə orta abşeron çöküntüləri Padar qırışlıq rayonunda dərin qazma quyularında 980 m qalınlıqda açılmışdır. Bu çöküntülər boz, tez-tez təsadüf edilən qum təbəqəli qonur gillərdən ibarətdir. Padar strukturunda orta abşeron çöküntülərinin litoloji tərkibi Ləngəbiz monoklinalı çöküntülərindən az fərqlənir.

Üst abşeron çöküntüləri Ləngəbiz tirələri (Ləngəbiz, Ortabulaq və s.) hüdudunda boz, qonur-boz gil, kiçik dənəli qumdaşı və çaqıllı qumlardan ibarətdir. Ləngəbizdə çöküntülərin qalınlığı 250 m, Ortabulaq yarıqasında isə gilcələrin hesabına qalınlıq 650 m-ə çatır.

Ağsu və Girdmançay dərəsində üst abşeron əsasən kontinental litofasiyaya malikdir. Kəsilişin alt hissəsində sarımtıl-qonur qum, qumdaşı və qumlu gillər müşahidə edilir.

Acınohur hüdudunda (Böyük Qafqazın cənub dağətəyi) abşeron çöküntülərinin çox hissəsi, Daşüz və Əmirvan silsiləsindən başqa, duzlu dəniz

və şirin su fasiyasından ibarətdir. Alt abşeron çöküntüləri Göyçay kəsilişində göyümtül-boz qumlu, qumdaşı təbəqəli gillərdən təşkil olunmuşdur.

Göyçay rayonunda qazılmış 7 saylı struktur-axtarış quyusunun məlumatına əsasən burada alt abşeron çöküntüləri gil, qum və qumdaşılardan ibarət olub, açılan qalınlıq 370 m-ə bərabərdir.

Orta abşeron Göyçay, Turiançay kəsilişində əsasən dəniz, qismən koontinental litofasiya ilə xarakterizə olunur. Burada orta abşeron (19-45⁰) bucaq uyğunsuzluğu ilə alt abşeron üzərində yatır.

Göyçay kəsilişində (Sultanov 1964) orta abşeron dəniz və kontinental çöküntülərin növbələşməsi kimi təqdim edilir. Dəniz çöküntüləri qumlu gillər, qumlar, balıqqulaqlı əhəngdaşılardan, kontinental çöküntülər isə gilcə, qumdaşı və konqlomeratlardan ibarətdir. Qalınlıq 660-710 m-ə bərabərdir.

Üst abşeron çöküntüləri Göyçay kəsilişində qumlu-gil, qum, qumdaşı, gilcə, çaqıllı konqlomeratların növbələşməsi ilə müşahidə edilir. Qalınlıq 450 m-dir.

Abşeron çöküntüləri Acınohurun cənub dağətəyi hüdudunda Bozdağ, Duzdağ və Qaraca silsilələrində geniş inkişaf etmişdir.

Kür və Qabırri çayarası rayonunda abşeronun dəniz fasiyası Ceyrançöl hüdudunda — Kiçik və Böyük Palantökən, Qurzundağ strukturlarında, strukturlardan cənubi-qərbə doğru abşeronun kontinental fasiyası müşahidə edilir.

Böyük Palantökən strukturunda alt abşeron çöküntüləri (Ə.Ə.Əlizadə, 1973) müxtəlif rəngli gil, qum, qumdaşı və incə, vulkan külü təbəqəsindən (4 sm) ibarətdir.

Alt abşeronun analoji kəsilişi Kiçik Palantökən strukturunda da müşahidə edilir. Burada alt abşeron çöküntülərinin qalınlığı 600 m-ə çatır.

Qurzundağ strukturunda alt abşeron çöküntülərinin kəsilişi sarımtıl-boz, qumlu gillərdən ibarətdir.

Orta və üst abşeron çöküntüləri yalnız Kiçik Palantökən strukturunda müşahidə edilir. Orta abşeron əsasən qum təbəqəli gillər, qumdaşı və çaqıllardan ibarətdir, burada bəzən vulkan külü təbəqəsi də (1 sm) izlənilir. Qalınlıq 350 m-dir.

Üst abşeron gil, qum, gips damarcıqlı, qumdaşı təbəqələri və vulkan külü (8 sm) təbəqəsindən ibarətdir. Qalınlıq 236 m-ə bərabərdir.

Kontinental abşeron çöküntüləri dəniz çöküntülərinə nisbətən az ərazini əhatə edir. Bu çöküntülər kiçik Qafqazın şimali-şərq və cənubi-şərq ətəyində yayılaraq, Kür və Qabırrı (İori) dağarası çökəkliyinin şimali-qərb və cənubi-qərb hissəsini, Böyük Qafqazın şimal (Qusar yaylası) və cənub (Acınohurun şimal rayonları, Əyriçay çökəkliyi) dağətəyi rayonlarını əhatə edir.

Talış zonasında (Antonov, 1959) abşeron horizontunun çay terrasları (mütləq yüksəkliyi 360 m) müşahidə edilir.

Bakı horizontu

Abşeron yarımadasında dördüncü dövr çöküntüləri daha geniş yayılmışdır. Yarımadanın cənub zolağındakı sinklinal strukturlarda qazılmış quyular kəsilişi tam açılmışdır. Belə ki, Bakı muldasının şimal hissəsində bakı horizontunun çöküntüləri qum, gil, çaqıl və əhəngdaşılardan ibarət olub, qalınlığı 90 m-ə bərabərdir. Abşeron yarımadasının şərq hissəsində bakı çöküntüləri qum və balıqqulağı təbəqəli gillərdən təşkil olunmuşdur. Onların qalınlığı 140 m-ə yaxındır. Abşeron yarımadasının bakı horizontunun litofasiya və qalınlığı bakı dənizinin transqressiyasının cənubi - şərqdən şimali - qərbə doğru olduğunu qeyd etməyə imkan verir. Transqressiya prosesinə qədər formalaşmış Zirə, Hövsan və Bakı muldaları əsasən qum təbəqəli gilli çöküntülərin toplanması baş verən nisbətən dərin sulu körfəzlər idi.

Abşeron yarımadasında bakı çöküntülərinin yayılma sahəsi, Abşeron yarımadasının bakı transqressiyasından əvvəl tektonik olaraq qalxmasını göstərir. Nəticədə yarımadaanın ərazisi demək olar ki, (qeyd edilən üç muldadan başqa) tamamilə abşeron dənizinin sularından təmizlənmişdir.

Abşeron və bakı təbəqələri arasında qeyri - uyğunluğun olması, antiklinal qırışıqların əmələ gəlməsi və bakı hövzəsi dibinin relyefinin qeyri - bərabər olmasını göstərir. Qeyri-uyğunluğun 1-2⁰-dən 5-6⁰ -yə qədər qeyd olunduğu sahələrdə bakı çöküntüləri daha qədim çöküntülərin üzərində yatır. Qırıxıq zolaqlarda bakı çöküntülərinin qalınlığı 10-15 m-ə çatırsa, sinklinalda bu çöküntülərin qalınlığı 140-150 m-dir.

Aşağı - Kür çökəkliyində bakı horizontunun çöküntüləri dərin kəşfiyyat quyularının qazıldığı bütün strukturlarda açılmışdır. A.Ş.Şıxlinskiyə görə Pirsahat - Hamamdağ zonasında bakı çöküntüləri qalın qum təbəqələrinin gillərlə növbələşməsindən ibarətdir. Bu çöküntülərin qalınlığı 40 m-dən 110 m-ə qədər olub, əsasında 12 m qalınlıqlı konqlomerat təbəqəsi yatır.

Kürsəngi sahəsində A.Ş.Şıxlinski bu çöküntüləri üç - alt, orta və ust hissəyə ayırır. Alt hissə qalınlığı 90 m olan boz, boz - qonur və sıx qəhvəyi gillərdən, orta hissə qalınlığı 40 m olan monoton boz qumlu gillərdən, üst hissə isə qalınlığı 90-160 m olan qum təbəqəli boz, boz - qonur və qonur sıx gillərdən ibarətdir. Əvvəllər “keçid qatı” və ya “fasilə dəstəsi” adlanan bu çöküntü dəstəsinin ümumi qalınlığı 220-290 m-ə çatır.

Çöküntü dəstəsinin əsasında qalınlığı 1 m olan qabıq əhəngdaşı təbəqəsi yatır.

Aşağı Kür çökəkliyində bakı horizontunun qalınlığı Babazanan, Xıllı və Neftçala sahələrində 360-550 m hüdudunda dəyişir. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, bu qalınlıq cənubi –şərq istiqamətində Qızılağac sahəsində artaraq, 575 –600 m-ə çatır.

Aşağı Kür çökəkliyinin mərkəzindən yamaclarına doğru bakı horizontu kəsilişində qumlu və kobuddənəli çöküntülərin artması müşahidə edilir. Sarıçalılar sahəsində qazılan dərin quyuların məlumatına görə bakı horizontunun dabanına doğru qumlu çöküntülərin miqdarı artır və konqlomeratlar müşahidə edilir.

S.Ə.Əlizadə , Ə.V. Məmmədov və başqalarının «Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntüləri» xəritəsinin izahat vərəqində bu qumlu çöküntülərin Arazın qədim delta çöküntüləri olması, konqlomeratların isə bu çayın səviyyəsinin qısa müddətli enməsi ilə ələqədar olaraq çay yatağına toplanması qeyd edilir. Belə ki, bakı dövründə Muğana daxil olan başqa iri qum mənbəyi məlum deyil.

Mişovdağda bakı horizontunun əsasında bazal konqlomerat yatır. Yuxarıda isə qumlar gil və əhəngdaşı təbəqələri ilə növbələşir.

Dördüncü dövr çöküntüləri bölgəsüz olaraq Kürovdağdan qərbə doğru Padar sahəsində dərin quyularda 650 m qalınlıqda müəyyən edilmişdir. Burada dördüncü dövr çöküntüləri boz, qonur – boz və az qalınlıqlı, kiçik dənəli, qum təbəqəli qəhvəyi gillərdən ibarətdir.

Saatlı sahəsində dərinliyi 15 km olacağı nəzərdə tutulan quyuda dördüncü dövr çöküntüləri boz, boz – qonur qalın təbəqəli gillərin boz yumşaq, orta

dənəli qravelitli qumlarla qeyri – bərabər növbələşməsi müəyyən edilmişdir. Kəsilişin üst hissəsində həm qalınlıq, həm də qumdaşılı layların miqdarı artır. Alt hissədə gilli süxurlar üstünlük təşkil edir. Qalınlıq 540 m-ə bərabərdir.

Orta Kür çökəkliyində bakı dövründə çöküntünün toplanma şəraiti müxtəlif olmuşdur. Çökəkliyin cənubunda kontinental şərait vaxtaşırı kontinental – dəniz şəraiti ilə əvəz olunmuş, şimal hissədə isə kontinental şərait üstünlük təşkil etmişdir. Orta Kür çökəkliyinin kənar zonalarının enmə sürətinin geri qalmasına görə, qırıntı material çeşidlənməyə imkan tapmamış və dağ çaylarının güclü axını və Böyük Qafqazın cənub yamacının intensiv yuyulması terrigen çöküntülərin dağətəyi zolaqda üst-üstə yığılmasına səbəb olmuşdur.

Qazax–Gəncə maili düzənliyində qazılmış quyular bakı horizontunun gilcə təbəqəli, kontinental, kobuddənəli çöküntülərdən ibarət olduğunu göstərmişdir. Bu çöküntülərin litofasiyası və qalınlığı güclü dəyişikliyə məruz qalmışdır. Qərbdən şərqə doğru gilcə, qumlu çöküntülər və vulkan külü təbəqələrinin artması hesabına kobuddənəli çöküntülərin miqdarı azalır. Qeyd edilən sahə üzrə bakı horizontunun qalınlığı 40 m-dən 200 m-ə qədər dəyişir.

Bakı horizontu Beyləqan rayonu və Arazyanı maili düzənlikdə qalınlığı 25-30 m-ə çatan gilcə, qum, çaqıl daşlı çöküntülərdən ibarətdir.

Lənkəran rayonu ərazisində bakı horizontu çıxışlarda saxlanılmamış, sonrakı denudasiya prosesləri vasitəsilə yuyulmuşdur. Düzənlik sahələrdə isə bakı horizontu dərin quyularda aşkar edilmişdir. Kəsilişin alt hissəsində nazik qum və bərk balıqqulağı təbəqəli gilli çöküntülər, dabana yaxın bəzi yerlərdə

isə çaqıl daşları müşahidə edilir. Nisbətən yuxarı hissədə isə alevritli-qumlu çöküntülərin miqdarı artır. Ümumiyyətlə, Lənkəran ərazisində bakı horizontu litoloji tərkibinə görə [3] iki yarım horizonta ayrılır: alt – gilli - qumlu, üst – gilli. Bakı horizontunun qalınlığı sahiləni zolaqda 400-500 m-ə çatır.

Bakı yaşlı vulkanik süxurlar, S.Ə.Əlizadəyə [3] görə, Qarabağ vulkanik yaylasında və Tərtər çay hövzəsinin yuxarı hissəsində yayılmışdır. Onlar qalınlığı 10- 80 m olan dil şəkilli, ayrı-ayrı sütunlarla xarakterizə olunan lava axınından ibarətdir. Ayrı-ayrı axınlar arasında əksər hallarda qonur və qara rəngdə olan kül təbəqəsi müşahidə edilir. Tuflar-travertinlərə məxsus olub Şahtaxtı, Qarabağlar, Buzqov və s. sahələrdə müəyyən edilmişdir. Onlar təbəqəli, pulvaridirlər, bəzi yerlərdə məsaməli, qabarcıqlı olub, konus, sütun və qala şəkilli qeyri – adi formalar yaradırlar.

Xəzər horizontu

Xəzəryanı – Quba vilayətində xəzər çöküntüləri Qusar – Dəvəçi sahəsində qazılmış quyular üzrə müəyyən edilmişdir [10]. Onların litofasiyası cənubi – qərbdən şimali – şərqə və şimali – qərbdən cənubi – şərqə doğru dəyişir. Bu istiqamətdə, xüsusən kəsilişin üst hissəsində, terrigen materialın çeşidləri yaxşılaşır. Buna baxmayaraq, bəzi yerlərdə kobuddənəli süxurlar da müşahidə edilir.

Dağətəyi zolaqda, Dəvəçi – bazar və Qızılburun sahəsində, həmçinin Gil – gil çay və Sıtalçayda alt xəzər çöküntüləri qum və gilcə təbəqəli çaqıl daşı və konqlomeratlardan təşkil olunmuşdur. Çaqıl daşı və konqlomeratlar cənubi – şərqə Qafqazın şimal yamacında yayılmış süxurların tərkibini əks etdirərək,

müxtəlif ölçülü qırıntılardan ibarət olub, əhəngdaşı, qumdaşı və bərk mergellər kimi təqdim edilirlər. Qeyd etdiyimiz sahədən şərqə doğru alt xəzər horizontu çaqıl daşı, konqlomerat təbəqə və linzalı qumlu – gilli çöküntülərdən təşkil olunmuşdur. Xəzəryanı – Quba sahəsinin düzənlik hissəsində bu kəsiliş quyular vasitəsilə açılaraq, müasir Xəzərin sahilinə doğru və cənub istiqamətdə çöküntülərin litofasiyasının qanunauyğun dəyişdiyini göstərir. Əgər dağətəyi zonada kobuddənəli çöküntülər yayılmışsa, düzənliyin mərkəzi hissəsində qumlu çöküntülərin artması müşahidə edilir. Şərqə doğru isə kəsiliş çaqıl və çınqıllı qumlu – gilli çöküntülərdən ibarətdir. Bu çöküntülərdə böyük miqdarda meşə bitkilərinin qalıqlarına rast gəlinir.

Alt xəzər çöküntülərinin qalınlığı dağətəyi zonada 5 – 10 m, düzənlik sahədə isə 180 – 200 m hüdudunda dəyişir.

Üst xəzər çöküntüləri Qusar – Dəvəçi maili düzənliyində qabıq əhəngdaşı təbəqəli gil, qum və konqlomeratlardan ibarət olub, qalınlığı 100 – 130 m - ə bərabərdir.

Abşeron yarımadasında xəzər çöküntüləri iki horizonta ayrılır: alt xəzər, üst xəzər.

Alt xəzər (gürqan) çöküntüləri Zirə və Hövsan muldalarında dərin quyularla açılaraq, gil, qum və qabıq əhəngdaşılardan ibarətdir. Onların qalınlığı 260 m – ə qədərdir. Bütün bu çöküntü qatı bakı təbəqəsini örtür.

Qərbi Abşeron hüdudunda alt xəzər təbəqəsi konqlomerat, əhəngdaşı və çaqıl daşılardan ibarət terraslar əmələ gətirir. Bu terrasların yüksəklik qiymətləri 260 – 300 m-dən 110 – 125 m - ə qədər dəyişir.

Üst xəzər təbəqəsinin bütün kəsilişi Abşeron yarımadasında quyularla açılmışdır və çaqıllı gil və qumlardan ibarətdir.

Alt xəzər çöküntüləri cənubi – şərqi Qobustanda abrazion – akkumulyativ terras formasında izlənilərək, mütləq hündürlüyü 110 –165 m - ə bərabərdir. Kiçik Kəvizədağ vulkanının zirvəsində alt xəzər terrası 205 m hündürlüyə qalxmışdır. Sinklinallarda isə alt xəzər təbəqəsi gil, qum və çaqıl daşılardan ibarət olub, qalınlıq 30 m- ə yaxındır.

Qobustanda üst xəzər terraslarının çöküntüləri qabıq əhəngdaşı və konqlomeratlardan ibarət olub, Otmanbozdağ və Kiçik Kəvizədağ palçıq vulkanlarının yamaclarında 60-100 m hündürlükdə müəyyən edilmişdir. Qalınlığı 1-3 m - dir.

Aşağı Kür çökəkliyinin Kürövdə sahəsində alt xəzər çöküntülərinin qalınlığı 20 m – ə yaxın olub, qum və çaqılların növbələşməsindən ibarətdir. Mişovdağ ərazisində isə alt xəzər çöküntülərinin həqiqi qalınlığı 50 m-dir. Əhəngdaşı təbəqəli çaqıllı qumlardan ibarətdir. Alt xəzər çöküntüləri Qarabağlı, Kürsəngi, Babazanan, Xıllı, Neftçala sahələrində qazılmış quyularda müəyyən edilmişdir. Bunlar əsasən qum və gillərdən ibarətdir.

Üst xəzər çöküntüləri yalnız Böyük Hərəmi sahəsində əhəngdaşılardan ibarətdir və 90 m - ə yaxın hündürlüyə qalxır. Üst xəzər çöküntüləri Kürövdə, Qarabağlı, Babazanan, Kürsəngi, Dayıkənd, Neftçala və s. sahələrdə qazılmış quyularda da müəyyən edilmişdir. Onlar qabıq əhəngdaşı, konqlomerat və vulkan brekçiyası təbəqəli gil və qumlardan ibarətdir.

Lənkəran ərazisində xəzər çöküntüləri çaqıl, çinqıl və balıqqulağından ibarət qumlu – gilli süxurlardan təşkil olunmuşdur. Qərbə doğru kobuddənəli, kontinental xarakterli çöküntülər artaraq, qum, çinqıl və çay daşları kimi təqdim edilir.

Azərbaycanda xəzər çöküntülərinin yayılma xüsusiyyətləri bakı horizontu çöküntüləri ilə müqayisədə çöküntütoplanma şəraitinin xeyli dərəcədə dəyişməsinə təsdiq edir və dəniz şəraitinin kəskin azalmasını, depressiyanın yamaclarında sahilyanı, kontinental çöküntülərin əmələ gəlməsini göstərir.

Xvalın horizontu

Azərbaycanda üst xəzər regressiyasından sonra xvalın zamanı hövzəsinin transgressiyası çökəklik sahələri əhatə edir. Aşağı Kür çökəkliyinin xeyli hissəsi, Qobustanın cənub – şərq sahilyanı hissəsi, Abşeron yarımadasının mərkəzi və şərq rayonları, Xəzəryanı – Quba vilayətinin çökəklik sahələri, Talış dağətəyi düzənliyinin sahilyanı hissəsi və s. bu depressiya sahələrinə daxildir.

Alt xvalın çöküntüləri Kür çökəkliyində qazılmış çox saylı quyularda müəyyən edilmişdir. Onlar əsasən qum və alevrolit təbəqəli gillərdən ibarət olub, bəzi yerlərdə qabıq əhəngdaşlı ara təbəqələr də müşahidə edilir.

Alt xvalın çöküntülərinin yayılması Ələt – Ləngəbiz tirələrinin cənub yamacı boyu Qaraməryəm yastı təpəsinin cənub tərəfinə, sonra isə Mingəçevir şəhərinə qədər gedib çatır. Alt xvalın çöküntülərinin cənub sərhəddi görünür Salyan sinklinalı hüdudunda ixtisar olunur, sonra isə Evlax – Ağcabədi

çökəkliyinin şimal yamacı boyu yenidən müşahidə edilir. Bu çöküntülər Kürövdağ, Mişovdağ, Bozdağ və s. sahələrdə də aşkar edilmişdir. Onların qalınlığı 10 – 12 m – ə çatır.

Neftçala, Qızılağac sahələrində qumlu – alevritli layların qalınlığı bəzən 3 – 4 m – ə çatır. Bu çöküntülərdə çox tez – tez palçıq vulkanları brekçiyası olan lay və linzalara rast gəlinir.

Alt xvalın çöküntülərinin qalınlığı böyük hüdudlar daxilində, o cümlədən Kürsəngi ərazisində 130 – 140 m, Dayıkənddə isə 60 – 80 m hüdudunda dəyişir.

Üst xvalın çöküntüləri Aşağı Kür çökəkliyində daha geniş yayılmışdır. Belə ki, Babazanan, Hamamdağ, Kürövdağ, Mişovdağ və Xıdırlı sahələrində üst xvalın çöküntülərinin iki terrası Xəzər dənizi səviyyəsindən təxminən 20–27 m hündürlüyə qədər qalxmışdır. Bu terraslar əsasən çaqıl daşlarından, eləcə də çinqil və çoxsaylı qabıq əhəngdaşlarından ibarət olan qumlardan təşkil olunmuşdur. Qalınlığı isə 3 – 4 m - dir.

Aşağı Kür çökəkliyində qazılmış bütün quyularda üst xvalın çöküntüləri aşkar edilmişdir. Onlar əsasən gil və qumlardan ibarət olub, 70 m - ə qədər qalınlığa malikdirlər.

Qobustanın cənub–şərqi sahilyanı hissəsində alt xvalın zamanının morfoloji cəhətdən yaxşı təsvir olunmuş, mütləq qiyməti 28–30, 20 və 4–15 m olan üç akkumulyativ terrası müəyyən edilmişdir. Yarım horizontun ümumi qalınlığı 30 m-ə qədər olub, alt hissədə çaqıl daşı, yuxarı hissədə isə gil və qabıq əhəngdaşlardan ibarət qumlar aşkar edilmişdir.

Üst xvalın çöküntülərinin də burada müasir Xəzərin sahilinə qədər enən və çöküntülərinin qalınlığı 10 m-dən çox olmayan, üç terras əmələ gətirdiyi müəyyən edilmişdir.

Xvalın çöküntüləri Abşeron yarımadasının şimali-qərb, mərkəzi və xüsusən də şərq hissəsində də geniş yayılmışdır. Kobuddənəli süxurların miqdarı şimali – qərbdən cənubi – şərqə doğru azalır, yəni çaqıl – çınqıllı material qumlu – gilli çöküntülərlə əvəz edilirlər.

Abşeronun geotektonik inkişaf tarixi ilə əlaqədar olaraq xvalın terrasları şərqdə 20 m hündürlüyə malikdirsə, şimali – qərb hissədə onlar 30 m – ə qədər hündürlüyə qalxır.

D.V.Qolubyatnikova görə [3] xvalın zamanında Bibi – Heybət sahəsində kobuddənəli qumlar konqlomeratlar üzərində yatmışdır. Bu çöküntülərin qalınlığı 2,5 m – ə yaxındır. Qumlar bir – biri ilə növbələşən gil və qumlarla örtülmüşdür. Bakı muldası hüdudunda xvalın çöküntüləri qum və gillərdən ibarətdir.

Şərqi Abşeronda qumlu – gilli çöküntülər kobuddənəli süxurlarla əvəz olunur. Xvalın çöküntüləri Abşeron yarımadasının şimalında gil, qum, qabıq əhəngdaşı və çaqıl daşlarından ibarət olub, qalınlığı 15 – 20 m – dir.

Xəzəryanı – Quba vilayətində də xvalın çöküntüləri iki yarım horizonta – alt və üst xvalına ayrılır.

Burada alt xvalın çöküntüləri mütləq hündürlüyü 10 – 14, 30 – 35 və 40 – 50 m olan üç terras əmələ gətirir. Bəzi sahələrdə bu terraslar qalınlığı 12 m – ə qədər olan konqlomerat, çınqıl, qum və gillərdən ibarətdir.

Alt xvalın çöküntüləri, Samur – Dəvəçi düzənliyində qazılan quyularda aşağı hissədə konqlomerat, çınqıl kimi kobuddənəli süxurlardan, üst hissədə isə qabıq əhəngdaşı və gil təbəqəli qumlardan ibarətdir.

Xəzəryanı – Quba vilayətində üst xvalın çöküntüləri B.G.Vəkilova [16] görə mənfi mütləq qiymətli – minus 2 – 3 və 16 – 17 m olan iki və ya üç terras əmələ gətirir. Üst xvalın terraslarının çöküntüləri kobuddənəli süxurlardan – konqlomerat, çaqıl daşı, çınqıl və qumlardan ibarətdir.

Xvalın horizontu çöküntüləri Talış dağətəyi düzənliyində də yayılmışdır. Dağətəyi zonada onlar mütləq hündürlük qiyməti 0 – 20 m olan terraslar əmələ gətirirlər. Bu terraslar çaqıl daşı və çınqıllardan, qum və gilcələrdən təşkil olunmuşdur. Düzənlikdə qazılmış quyularda xvalın çöküntüləri qum və gillərdən ibarətdir. N.V.Paşalıya [28] görə, qalınlığı 16 m olan alt xvalın çöküntüləri çınqıllı qumlardan ibarətdir və qalınlığı 5m olan gillərlə örtülmüşdür. Ümumi qalınlıq 21 m –dir. Üst xvalın çöküntüləri qalınlığı 26 m –ə qədər olan çınqıllı gil və qumlardan ibarətdir.

Azərbaycanın depressiya zonalarının xvalın çöküntülərinin litofasial xarakteristikası və qalınlığı belədir.

Yenixəzər horizontu

Yenixəzər çöküntüləri müasir Xəzərin sahiləni rayonlarında yayılmışdır.

Xəzəryanı – Quba vilayətində yenixəzər çöküntüləri ensiz sahilyanı zolağda çaqıl və əhəngdaşılı qumlardan ibarətdir. Onlar küləklə sovrularaq, sahil bəndləri, təpə qumları və dünlər əmələ gətirirlər.

Hətta sahilyanı zolağın bəzi yerlərində toplanmış, qabıq əhəngdaşılı qumlarla sementlənmiş fauna qalıqlarından kəndlərdə evlərin tikintisində istifadə edilir [10].

Abşeron yarımadası yenixəzər horizontu terrasları ilə hər tərəfdən əhatə olunmuşdur. Onlar çaqıl, əhəngdaşı və onların qırıntıları ilə qarışmış qumlardan ibarətdirlər. Qalınlıq isə 9 m – ə qədərdir.

Qobustanın cənub – şərq sahilyanı zolağında yenixəzər çöküntüləri iki terras əmələ gətirir. Onlardan biri Xəzər dənizi səviyyəsindən 5 m, digəri isə 7 – 8 m hündürlükdədir.

Aşağı Kür çökəkliyində yenixəzər çöküntüləri hər yerdə gilli qumlar və gillərdən ibarətdir. Müasir Xəzər dənizinin sahilinə doğru, yəni cənubi – şərq istiqamətində yenixəzər çöküntülərinin tərkibində qumların miqdarı artır və qalınlığı 1 – 2 m – ə çatır. Bəzi yerlərdə qumların qalınlığı 30 m – ə çatır ki, bu da holosen zamanı Aşağı Kür çökəkliyinin enməsi nəticəsində yenixəzər körfəzinə gilli - qumlu çöküntülərin böyük qalınlıqda toplanması ilə izah edilir.

V.E.Xain [38] N.İ.Şlennovun məlumatlarına əsaslanaraq, bir əsr ərzində Kür çökəkliyinin 60 sm – ə yaxın sürətlə enməkdə davam etdiyini qeyd edir.

Aşağı Kür çökəkliyində yenixəzər çöküntüləri onlara xas olmayan hündürlükdə yerləşir. Məsələn: Bəndovan və Kürsəngi vulkanlarında bu

çöküntülərin hündürlüyü Xəzər dənizi səviyyəsindən 80 - 85 m yüksəklikdədir. Yenixəzər çöküntülərinin belə yüksəklikdə olması palçıq vulkanlarının püskürməsi zamanı vulkan brekçiyasının onları yuxarı qaldırması ilə əlaqədardır.

Lənkəran ərazisində yenixəzər çöküntüləri içərisində çeşidlənməmiş haqıl, çınqıl, bitki və heyvan qalıqları olan gil təbəqəli, kontinental, sahilyanı, əhəngdaşlı qumlardan ibarətdir.

Lənkəran ərazisində yenixəzər çöküntülərinin alt hissəsinin qalınlığı 19 m olub, çınqıl və çaqıllı, az sulu sahilyanı qumlardan, üst hissəsinin qalınlığı isə 5 m olub, çınqıl və çaqıllı qum təbəqəli kontinental gilcələrdən ibarətdir. Bu çöküntülər Lənkəran ərazisində birinin hündürlüyü Xəzər dənizi səviyyəsindən 9 m, o birinin hündürlüyü isə 4 – 6 m olan iki terras əmələ gətirir [28].

14.5. Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntüləri ilə əlaqədar olan faydalı qazıntıları

Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntüləri qeyri – filiz faydalı qazıntılarının müxtəlif növlü ehtiyatları ilə zəngindir. Onlar dəniz və kontinental şəraitdə əmələ gələn qeyri – filiz faydalı qazıntılarına ayrılır.

S.Ə.Əlizadə [3] Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntülərinin faydalı qazıntı yataqlarının təsnifatını vermişdir. Cədvəl 3. Bu təsnifatdan aydın görünür ki, dördüncü dövrün faydalı qazıntı yığımları kontinental çöküntülərdə toplanmışdır. Dəniz çöküntüləri isə məhdud yığıma malikdir.

Dördüncü dövrün dəniz qeyri – filiz faydalı qazıntılarına terrigen və karbonatlı yığımlar aiddir. Dəniz mənşəli terrigen qeyri – filiz faydalı qazıntılar gil, qum, çınqıl və çay daşlarından, dəniz mənşəli karbonatlı qeyri – filiz faydalı qazıntılar isə əhəngdaşılardan ibarətdir.

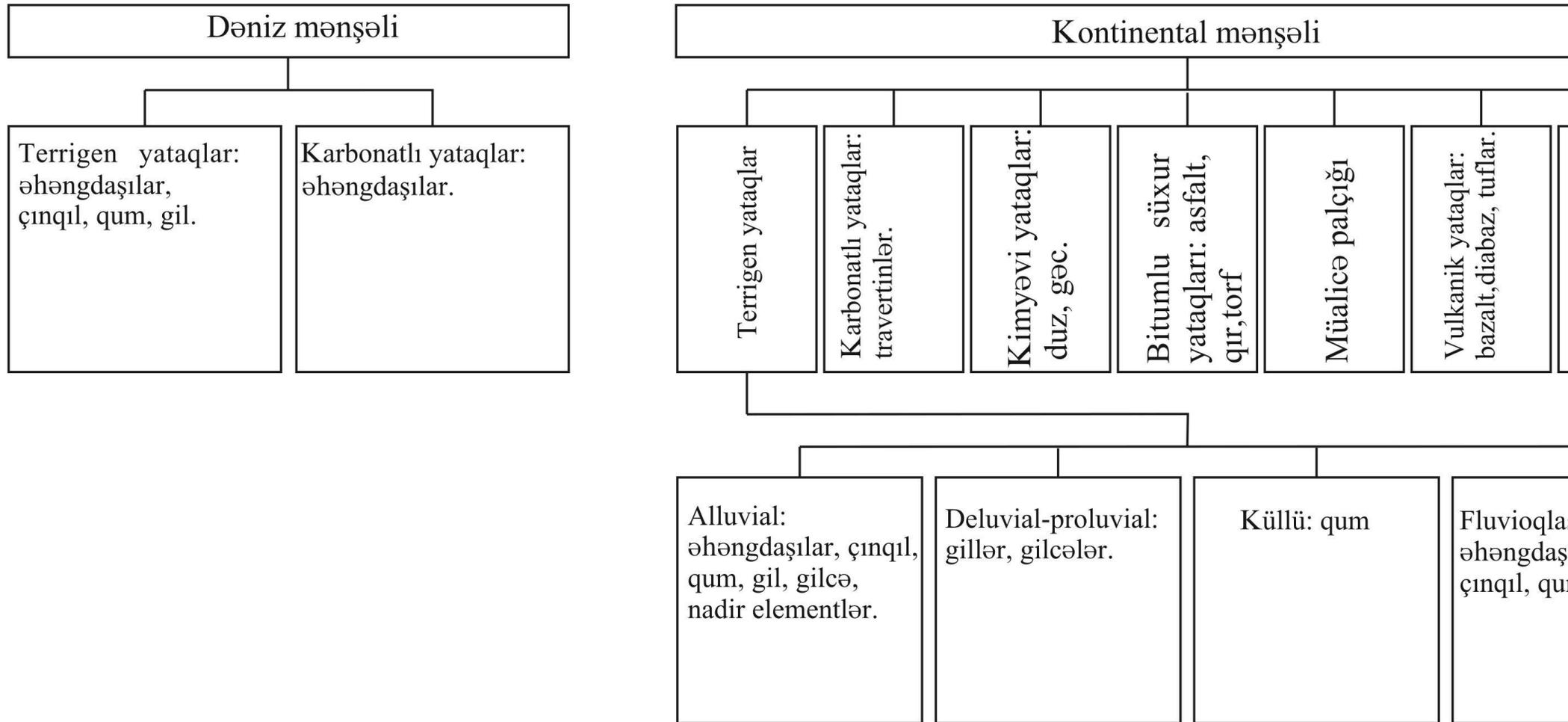
Dördüncü dövr dəniz çöküntülərinin gil yataqları məhdud yığıma malik olub, Abşeron yarımadasının bəzi hissələrində müəyyən edilmişdir. Dəniz qumları, çınqıl və əhəngdaşlar isə bütün Xəzər dənizi sahili boyu – şimalda Samur çayından cənubda Astara çayına qədər yayılaraq, Abşeron yarımadası, Aşağı Kür çökəkliyi və Talış zonasının Xəzəryanı düzənliyə yaxında yatan sahələrini əhatə edir. Xəzəryanı rayonların və Abşeron yarımadasının (Qaradağ rayonu və s.) yenixəzər qumları və qabıq əhəngdaşları müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edilir.

Azərbaycanda dördüncü dövr kontinental qeyri – filiz faydalı qazıntılar daha geniş yayılmışdır. Onların içərisində terrigen, kimyəvi, karbonatlı, bitumlu və vulkanik faydalı qazıntılar fərqlənilir. Müalicə palçıqları və alluvial çöküntülərdə nadir elementlər xüsusi qrup təşkil edirlər. Kontinental terrigen qeyri – filiz faydalı qazıntılar müxtəlif – alluvial, deluvial – proluvial, fluvioqlasial və kül formasında olurlar.

Alluvial əhəngdaşlar, çınqıl, qum, gil və gilçələr nisbətən geniş yayılmışlar. Onlar əsasən Böyük və Kiçik Qafqaz, Talış dağlarının yamaclarından axan iri dağ çaylarının aşağı axarında toplanmışlar.

Sənaye əhəmiyyətli yığımlar isə Samur, Qusarçay, Qudyalçay, Qaraçay, Vəlvələçay, Gil – gilçay, Ataçay və Sumqayıtçayda müəyyən edilmişdir.

Onlardan bəziləri Samur, Gil-gilçay və s. yenixəzər və xvalın yaşı, əksəriyyəti isə müasir çöküntülərə aiddir.



Cədvəl 3. Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntülərinin
faydalı qazıntı yataqlarının təsnifatı (S.Ə.Əlizadəyə görə)

Qeyd edilən çöküntülər tikinti məqsədlə, həm də şosse və dəmir yollarının çəkilişində material kimi istifadə edilir.

Böyük Qafqazın cənub yamacında terrigen qeyri – filiz faydalı qazıntılardan çaqıl daşı, çınqıl, qum gil və gilcələr Katexçay, Balakənçay, Göyçay, Girdmançay, Ağsu, Pirsahatçay hövzələrində, eləcə də Əyriçay vadisində yayılmışdır. Bu çöküntülər də yerli sakinlər və əksər hallarda tikinti təşkilatları və yol çəkənlər tərəfindən istifadə edilir.

Kiçik Qafqazın şimal və cənubi – şərq yamaclarında Akstafaçay, Zəqəmçay, Şəmkirçay, Gənçəçay, Həkərəçay və Köndələnçayın gətirmə konusu hüdudunda terrigen tikinti materialları da yerli hakimiyyət orqanları və əhali tərəfindən istismar edilir. Bu tikinti materialları Naxçıvan MR - da Arpaçay və Əlincəçayın aşağı axarında da istifadə edilir.

Talış zonasında terrigen çöküntülər Viləşçay və Lənkərançay hövzələrində yayılmışdır və istismar obyekt kimi xidmət edir. Araz çayının aşağı axarında da həmin çöküntülərdən istifadə edilir.

Kontinental mənşəli terrigen qeyri - filiz faydalı qazıntılarına Azərbaycanın dəniz sahili rayonlarında geniş yayılmış təpə və tirə qumları da aiddir.

Təpə və tirə qumları Xəzər dənizinin sahil zolağı boyu, Abşeron yarımadasında və Aşağı Kür çökəkliyində yayılmışdır.

Deluvial – proluvial mənşəli gillərdən Sumqayıt, Quba, Şəki, Zaqatala, Gəncə, Salyan, Lənkəran və başqa yerlərdə istifadə edilir.

Pleystosen yaşlı alluvial – fluvioqlasial qabıq əhəngdaşlı çınqıl və qumlu – gilli çöküntülər İsmayılı, Oğuz, Qəbələ rayonlarında, həm də Şəki şəhərinin cənubunda daha geniş yayılmış və istifadə edilir.

Azərbaycanın dördüncü dövr kimyəvi qeyri - filiz faydalı qazıntılarına Abşeron yarımadasının iki – Masazır və Böyükşor göllərinin şoran duz yataqları aiddir.

Kimyəvi qeyri – filiz faydalı qazıntılardan biri də gəcdir. O, Azərbaycanın Tuğ, Göy - göl, Şəmkir və Ağdərə rayonlarında yayılmışdır. Gəcin tərkibi gil, gips və qismən qum qarışığından ibarətdir. Ondan sement istehsalında və suvaq işlərində istifadə edilir. Azərbaycanın Cəbrayıl və Culfa rayonlarında da gəc təzahürləri müəyyən edilmişdir.

Əhəngdaşlı tuflar – travertinlər kontinental mənşəli dördüncü dövr karbonatlı qeyri – filiz faydalı qazıntılardanındır. Yataqları İstisu mineral bulağı rayonunda, Naxçıvan Muxtar Respublikasının Qarabağlar, Culfa rayonlarında yerləşir.

Azərbaycanın bitumlu faydalı qazıntılarının yığılı haqqında Ş.F.Mehdiyev (1957) ətraflı məlumat vermişdir [26]. Onlar əsasən asfalt, asfaltitlər, qır, yağ - qır və bitumlu qumlardır. Sənaye əhəmiyyətli qır yataqları və asfalt yığılıları Abşeron yarımadasında, Siyəzən rayonunda, Qobustanda, Şamaxı rayonunda və Aşağı Kür çökəkliyində yayılmışdır. Onlar neftin

qırılmalar üzrə səthə çıxdığı yerlərdə, əsasən neftli qum çıxışlarında müşahidə edilir.

Azərbaycanda torf yığımları çox məhdud yayılmışdır. Torf yataqlarına Gəncə və Kürdəmir rayonlarında, eləcə də Naxçıvan MR – da rast gəlinir.

Lənkəran şəhərinin cənub hissəsində və Qusar rayonunda kiçik torf təzahürləri məlumdur.

Azərbaycanda torf yataqları sənaye miqyasında istifadə edilməsə də, kустar yolla (Gəncədə) istifadə edilmişdir.

Azərbaycanda Abşeron yarımadasının Masazır və Böyükşor göllərində, eləcə də palçıq vulkanları inkişaf edən sahələrdə böyük müalicə palçığı ehtiyatı vardır. Qeyd edilən göllərin müalicəvi palçığı tibbi praktikada uzun müddət bundan əvvəl istifadə edilməsinə baxmayaraq, palçıq vulkanlarının müalicəvi palçığı tibbdə son zamanlar istifadə edilməyə başlamışdır.

Azərbaycanda dördüncü dövr vulkanik qeyri – filiz faydalı qazıntıları Kiçik Qafqazın yüksək dağlıq hissəsində, dağlıq Qarabağ hüdudunda geniş yayılmışdır. Burada dördüncü dövr vulkanik süxurları andezit, bazalt və onların tuflarından ibarətdir. Bu süxurlar öz tərkibi və strukturu ilə yaxşı tikinti materialı hesab edilir. Yüksək dağlıq ərazi bu süxur ehtiyatlarının tikinti sənayesində istifadə edilməsi məqsədilə daşınmasında çətinlik törətsə də, yerli əhali onlardan yaşayış evi və məişət obyektlərinin tikintisində geniş istifadə edir.

Dördüncü dövrün lava örtüyü altında şirin su ehtiyatlarının toplandığını qeyd etmək çox böyük maraq kəsb edir. Azərbaycanın Kəlbəcər və Laçın

rayonlarında böyük miqdarda mineral və şirin su ehtiyatları müəyyən edilmişdir.

Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntüləri məsaməli – lay suları ilə əlaqədardır və əsasi süxurlardan fərqli olaraq, bu çöküntülərdə yeraltı su ehtiyatlarının miqdarını müəyyən edir.

Şirin və mineral su ehtiyatları Naxçıvan Muxtar Respublikasında, Qarabağ ərazisində, Şəki – Zaqatala, Dəvəçi – Quba, Lənkəran – Astara, Gəncə – Qazax və s. zonalarda məlumdur.

Yuxarıda qeyd edilən dördüncü dövr qeyri – filiz faydalı qazıntılarından başqa, Azərbaycanın bir sıra çaylarının alluvial çöküntülərində nadir səpinti elementlərin – qızıl, volfram, vanadium, nikel, ribidium və s. mövcudluğu da müəyyən edilmişdir.

ƏDƏBİYYAT

1. Али – заде Ак.А. и др. О значении величины C/N как показателя условий преобразования органического вещества в современных и четвертичных осадках / Изд-во АН. Аз.ССР. Сер. наук о Земле, 1966, №1, с.3-12.
2. Али – заде С.А., Байрамов А.А., Мамедов А.В., Ширинов Н.Ш. Геология четвертичных отложений Азербайджана – Баку, Элм, 1978.
3. Али – заде С.А. Антропоген Азербайджана. Баку, Изд – во « Элм », 1987, 244 с.
4. Али – заде С.А., Байрамов А.А., Гаврилов М.Д., Ибрагимов Н.С., Мамедов А.В., Ширинов Н.Ш. Карта четвертичных отложений Азерб. ССР. Масштаб 1: 500 000, М:Аэрогеология, Мингео СССР, 1975.
5. Ализаде Э.К. Морфоструктурное строение горных сооружений Азербайджана и сопредельных территорий. Баку, «Элм», 1998, 246 с.
6. Антонов Б.А., Гаджиев В.Д. Талышские горы / Рельеф Азербайджана. Баку, «Элм», 1993, 241-247 с.
7. Ахмедбейли Ф.С. Неотектоника восточной части Большого Кавказа. Баку, Изд – во АН Азерб. ССР, 1966 .259с.
8. Ахмедбейли Ф.С. Неотектоника и некоторые аспекты позднеорогенной геодинамики Азербайджана. /Науч. ред. Али-заде Ак.А., Баку, «Нафта-Пресс», 2004, 267с.
9. Боуэн Д. Четвертичная геология. М: Мир, 1981, 271с.
10. Будагов Б.А. Современное и древнее оледенение азербайджанской части Большого Кавказа. Баку, Изд. АН Азерб. ССР, 1965.

11. Будагов Б.А. Геоморфология южного склона Большого Кавказа в пределах Аз. ССР. Баку, «Элм», 1969, 177с.
12. Будагов Б.А. Геоморфология и новейшая тектоника юго-восточного Кавказа /АН Аз ССР, Ин-т географии, Баку, «Элм», 1978, 245с.
13. Budaqov V.Ə. Azərbaycan Respublikası ərazisinin ekoloji gərginlik dərəcəsinə görə ekoloji geomorfoloji rayonlaşdırılması. //Təhlükəli təbiət hadisələrinə həsr edilmiş elmi-praktiki konfransın materialları. Bakı, «Elm», 1994, s. 139-150.
14. Budaqov V.Ə. Relyef. Geomorfoloji bölgü. /Azərbaycanın Milli Ensiklopediyası. Azərbaycan cildi. Bakı, AMEA elmi mərkəzi, 2007, s. 14-25.
15. В.Пенк. Морфологический анализ. Географгиз., 1961, 372 с.
- 16.Векилов Б.Г. Антропогеновые отложения Северо – восточного Азербайджана. Баку, «Элм», 1969, 218с.
17. Гаджиев В.Д. Палеогеоморфология областей Мезокайнозойского вулканизма Нахчывани и Талыша. Баку, Изд.-во «Агрыдаг», 1999, 194 с.
18. Думитрашко Н.В. Общая характеристика рельефа Кавказа. В кн.: Геоморфология Азербайджана. Изд – во АН Азерб. ССР, 1959, 202 с.
19. Зоненшайн Л.П.,Кузмин М.И., Натапов Л.М. Тектоника литосферных плит территории СССР. Том 1, 2, Москва, Недра, 1990, 295 с.
20. Кизевальтер Д.С., Раскатов Г.И., Рыжова А.А. Геоморфология и четвертичная геология. Москва, «Недра», 1981, 215с.
21. Лазуков А.Б. и др. Геология и четвертичный период. 1965, 206с.

22. Леонтьев О.К., Рычагов Г.И. Общая геоморфология. М, «Высшая школа», 1988, 319с.
23. Müseyibov M.A., Budaqov B.A., Şirinov N.Ş. Ümumi geomorfologiya. Bakı, «Maarif» nəşriyyatı, 1967, 230 s.
24. Мусейбов М.А. Геоморфология и новейшая тектоника Среднекуринской впадины. Баку, «Азернешр», 1975, 200 с.
25. Мусейбов М.А., Векилов Б.Г., Велиев Х.А., Касумова Г.М. /Учен.зап. АГУ.Сер. геол.-геогр. «Наук», 1967, №3, с.70-71.
26. Мехтиев Ш.Ф. Основные черты морфологии Талыша. ДАН Аз. ССР, т. II. №8, 1976.
27. Марков К.К. Проблемы общей физической географии и геоморфологии. М. «Наука», 1986, 285с.
28. Пашалы Н.В. Литология четвертичных отложений Восточного Азербайджана. Ба\ку, Изд – во АН Азерб. ССР, 1964, 200 с.
29. Пиатровский В.В. Геоморфология с основами геологии М. «Недра», 1977, 224 с.
30. Поздеев В.Б. Функции рельефа как элемента геоэкосистемы. /Геоморфология на рубеже 21 века. 4 Щукинское чтения. Труды М. 2000, с. 197-199.
31. Рейнгард А.Л. Исследование по четвертичной геологии в районе Шахдага и Кусарской наклонной равнины. Изд – во Всесоюз. геол. разв. объедин. 1932. вып. 3, 198 с.

32. Райс, Дж. Р. Основы геоморфологии. /Пер. с англ. И.П. Герасимова и др., Под ред. И.П.Герасимова. М. «Прогресс», 1980, 574 с.
33. Tanrıverdiyev X.K., Şirinov N.S. Azərbaycanın yeni geomorfoloji xəritəsi. AMEA xəbərləri, Yer elmləri bölməsi, 2001, №3.
34. Танрывердиев Х.К., Сафаров А.С. О некоторых проблемных вопросах экологической геоморфологии. НАНА Институт Географии, Труды Географическое Общество, 2001.
35. Танрывердиев Х.К. Палеогеоморфология Куринской межгорной впадины (в пределах Азербайджана). Баку, Изд-во «Стейк» КМ, 2002, 214 с.
36. Танрывердиев Х.К., Сафаров А.С. Об одной из геоморфологическ. рекомендаций в деле развития регионов Азерб. Рес. Труды Географическое Общество, IX том, Баку, 2004.
37. Tanrıverdiyev X.K. Azərbaycanda gemorfologiyanın gələcək tədqiqat istiqamətləri haqqında. AMEA xəbərləri, 2007, №1.
38. Хаин В.Е., Шарданов А.Н. Геологическая история и строение Куринской впадины. Баку, Изд-во АН Аз. ССР.1952, 258 с.
39. Халилов Г.А. О проблемах геоморфологии и возможностях их решения. /Изд.-во АН Аз. ССР, Сер. Наук о Земле, 1989, №6,с. 9-16.
40. Халилов Г.А. Оценка денудационного среза Малого Кавказа. Геоморфология, 2002, №1, с. 90-97.
41. Халилов Г.А. Методологические вопросы прогресса геоморфологической науки в Азербайджане. Известия НАН Азербайджана. Науки о Земле, 2004, №2, с. 103-107.

42. Şaxsuvarov T.S., Təhməzova T.H. Geomorfologiya və IV dövr çöküntülərinin geologiyası fənnindən qiyabi təhsil alan tələbələr üçün metodik göstəriş, Bakı, 2003, 83 s.
43. Шихалибейли Г.Ш. Геоморфология и развитие рельефа Азербайджанской части южного склона Большого Кавказа. /Труды конференции по геоморфологии Закавказья, 1953, с.52-57.
44. Шихалибейли Г.Ш. Этапы и зоны проявления альпийских тектонических движений в Азербайджане. Изд.-во АН АзССР, 1980, №6, с.27.
- 45.Ширинов Н.Ш. Новейшая тектоника и развитие рельефа Кура–Араксинской низменности. Баку, «Элм», 1975, 145 с.
46. Ширинов Н.Ш., Мамедов А.В. Особенности формирования в Южно-Каспийской впадины и ее горного обрамления. /Проблемы геоморфологии и геологии Кавказа и Предкавказья, Краснодар, 2001.
47. Шанцер Е.В. Очерки учения о генетических типах континентальных осадочных образований. М., «Наука», 1966, 115 с.
48. Щукин И.С. Общая геоморфология. М, Изд - во МГУ, 1964, 564 с.
- 49.Яковлев С.А. (ред.) Методическое руководство по изучению и геологической съемке четвертичных отложений. М. Госгеолтехиздат, т. I, 1954, 145 с.
50. Якушева А.Ф. Геология с элементами геоморфологии. М., Изд-во МГУ, 1978, 1983, 209 с.

MÜNDƏRİCAT

Giriş.....	3
Geomorfologiya, onun tədqiqat obyektı və məqsədi.....	5
Fəsil 1. Relyef, onun formaları və elementləri.....	10
1.1.Relyef əmələgəlmənin geoloji və coğrafi amilləri.....	14
Fəsil 2. Düzənliklərin morfologiyası.....	17
2.1. Dağlıq ölkələrin və dəniz sahillərinin denudasiya düzənlikləri.....	22
Fəsil 3. Karst sahələrinin morfologiyası.....	24
3.1. Karstın öyrənilməsinin elmi praktiki əhəmiyyəti.....	26
Fəsil 4. Dağların morfologiyası.....	28
Fəsil 5. Palçıq vulkanlarının relyef formaları.....	33
Fəsil 6. Eroziya ilə bağlı relyef formaları.....	36
Fəsil 7. Okean və dəniz dibinin relyefi.....	57
Fəsil 8. Dəniz və okean sahillərinin morfologiyası.....	61
Fəsil 9. Buzlaqlarla bağlı qlasial və fluvioqlasial relyef.....	72
Fəsil 10. Səhra və yarımsəhraların morfologiyası.....	78
Fəsil 11. Yamac prosesləri, onların inkişafı və çöküntüləri.....	80
Fəsil 12. Aşınma prosesləri ilə əlaqədar olan relyef formaları.....	87
Fəsil 13. Paleogeomorfoloji tədqiqatlar.....	93
Fəsil 14. Dördüncü dövr (antropogen) sisteminin ümumi səciyyəsi.....	97
14.1.Dördüncü dövr çöküntülərinin və dördüncü dövrün əsas xüsusiyyətləri.....	98

14.2. Dördüncü dövr çöküntülərinin genetik təsnifatı.....	100
14.3. Dördüncü dövr buzlaq çöküntüləri.....	118
14.4. Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntüləri.....	122
14.5. Azərbaycanın dördüncü dövr çöküntüləri ilə əlaqədar olan faydalı qazıntıları.....	145
Ədəbiyyat.....	153