

II TORPAQƏMƏLƏGƏTİRƏN AMİLLƏR

PLAN:

1. Torpaqəmələgətirən süxurlar
2. Aşınma
3. Əsas torpaqəmələgətirən süxurlar
4. İqlim torpaqəmələgətirən amil kimi
5. Bitki orqanizmlərin torpaqəmələgəlməsində rolu
6. Heyvanların torpaqəmələgəlməsində rolu
7. Relyefin torpaqəmələgəlməsində rolu
8. Torpağın yaşının torpaqəmələgəlməsində rolu
9. İnsanın istehsalat fəaliyyətinin torpaqəmələgəlməsində rolu
10. Torpaqəmələgətirən amillərin qarşılıqlı əlaqəsi

Torpaqəmələgətirən amillər haqqında təlimin əsasları V.V. Dokuçayev tərəfindən qoyulmuşdur. V.V. Dokuçayev müəyyən etmişdir ki, xüsusi təbiət cismi kimi torpaq aşağıdakı amillərin – iqlim, bitki və heyvanat aləmi, torpaqəmələgətirən süxurlar, relyef və ərazinin yaşı (zaman) amilinin sıx qarşılıqlı təsirində formalaşır. Torpaqəmələgətirən hər bir amilin öyrənilməsi onun müəyyən parametrlər üzrə səciyyəsinə və torpaqəmələgəlmədə rolunun qiymətləndirilməsini nəzərdə tutur. Müasir torpaqşünaslıqda yuxarıda göstərilən amillərlə yanaşı, insanın təsərrüfat fəaliyyəti də torpaqəmələgəlməyə və torpaq örtüyünə bilavasitə və dolayısı ilə təsir göstərən amillərə əlavə edilir. Torpaqəmələgətirən amilləri müxtəlif alimlər müxtəlif təsniflər vermişdir. Lakin, Dokuçayevin apardığı təsnif daha mükəmməl sayılır. Bu təsnifə əsasən torpaqəmələgətirən amilləri aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar:

I. Torpaqəmələgətirən süxurlar. Torpağın formalaşdığı dağ süxurları *torpaqəmələgətirən* və ya *ana süxurlar* adlanır. *Torpaqəmələgətirən süxur torpağın maddi əsası olub, ona mineraloji, kimyəvi tərkibini, həmçinin torpaqəmələgəlmə proseslərinin təsiri altında tədricən müxtəlif dərəcədə dəyişən fiziki, kimyəvi, fiziki-kimyəvi xassələrini verir.*

Torpaqəmələgətirən süxurları mənşəyinə, tərkibinə, quruluşuna və xassələrinə görə fərqləndirirlər. Yer in bərk qabığı və ya litosfer maqmatik, metamorfik və çökmə süxurlardan ibarətdir. **Maqmatik** və ya püskürülmüş süxurlar səthə çıxma bilməyərək yer qabığının altında (intrusiv süxurlar) soyumuş ərinti silikatdan (maqmadan) və ya yer səthinə (effuziv süxurlar) axmış maqmadan əmələ gəlmişdir. Bu süxurlar kristallik və örtülü kristallik quruluşa malikdirlər. Əsasən bərk olub, başqa - bərk kristallik süxurlar (qranit, peqmatit, dunit və s.) adı ilə də tanınırlar. Maqmatik süxurlar litosferi təşkil edən süxurların 95 %-ni təşkil edir. Lakin onlar nadir hallarda, əsasən dağlıq ərazilərdə torpaqəmələgətirən süxurları təşkil edir. **Metamorfik süxurlar** – törəmə bərk kristal süxurlar olub, yerin dərinliklərində yüksək temperatur və ya təzyiq altında maqmatik və çökmə süxurlardan yaranmışdır. Onların da torpaqəmələgəlmədə rolu azdır. Yer in səthinin çox hissəsi əsasən çökmə süxurlarla örtülüdür.

Çökmə süxurlar – bərk kristal süxurların və ya müxtəlif orqanizmlərin qalıqlarının aşınma məhsullarıdır. Onlar üç qrupa bölünürlər: *qırıntı çöküntülər, kimyəvi çöküntülər və biogen çöküntülər.* Kimyəvi və biogen mənşəli çökmə süxurlar arasında karbonatlı çöküntülər - əhəng, mergel, dolomit, təbaşir torpaqəmələgəlmədə əhəmiyyətli rol oynayır. Dördüncü dövrdən əvvəl əmələ gəlmiş qədim çökmə süxurlar, vaxt keçdikcə kövrəkliyini, məsaməliyini itirmiş və bərk süxurlara çevrilmişdir. Qədim çökmə və bərk kristallik süxurları yaşına görə bir qrupda, dördüncü dövrə qədərki və ya ana süxurlar adı altında birləşdirirlər. Cavan çökmə süxurlar dördüncü dövrdə ana süxurların aşınması və onların su, külək və buz vasitəsilə parçalanmış məhsullarının çökməsi nəticəsində formalaşmışdır. Onların yaranması indi də davam

etməkdədir. Sıx ana süxurlardan fərqli olaraq onlar torpaqəmələgəlmə üçün əlverişli xassələri, kövrək olmaları, məsaməliyi, sukeçiriciliyi, susaxlama və uduculuq qabiliyyəti ilə səciyyələnir. Torpaqəmələgətirən süxurların formalaşması dağ süxurlarının aşınması, aşınma məhsullarının daşınması və çökdürülməsi prosesləri ilə əlaqədardır.

II.Aşınma.Süxurların kimyəvi tərkibini dəyişmədən fiziki halının dəyişməsinə fiziki, kimyəvi tərkibinin dəyişməsi proseslərinə isə kimyəvi aşınma deyilir. Deməli, aşınma dedikdə dağ süxurlarının mexaniki parçalanması və kimyəvi dəyişməsi başa düşülür.

Aşınma – dağ süxurları və onları təşkil edən mineralların atmosfer, hidrosfer və biosfer amillərinin təsiri altında kəmiyyət və keyfiyyətcə dəyişməsindən ibarət mürəkkəb və müxtəlif proseslərin məcmusudur. Dağ süxurlarında aşınma proseslərinin baş verdiyi horizontlara *aşınma qabığı* deyilir. Aşınma qabığında iki zona fərqləndirilir:

I. Birinci, səthi və ya müasir aşınma zonası

II. İkinci, iç və ya qədim aşınma zonası.

Torpaqəmələgəlmə prosesinin baş verdiyi müasir aşınma qabığının qalınlığı 1-2 sm-dən 2-10 m arasında dəyişir. Aşınma prosesinin üç formasını fərqləndirirlər:

1.fiziki

2.kimyəvi

3.bioloji.

Fiziki aşınma – kimyəvi tərkibini dəyişmədən dağ süxurlarının və mineralların mexaniki parçalanmasıdır. Fiziki aşınma əvvəlcə səthdə başlayır. Burada sutkalıq və mövsümi temperaturun böyük qradienti yaranır. Tədricən aşınma süxurun daha dərin qatlarını əhatə edir və sabit temperatur qurşağında sönür. Temperatur tərəddüdünün böyük amplitudası şəraitində aşınmanın intensivliyi daha böyük olur; məsələn, isti səhralarda süxurun səthi bəzən 60-700C-yə kimi qızır, gecə temperatur 0⁰C-yə kimi aşağı düşür. Suyun olması şəraitində fiziki aşınma sürətlənir. Su dağ süxurlarının çatlarına dolaraq orada böyük gücə malik kapilyar təzyiqlər yaradır. Suyun daha böyük dağıdıcı qüvvəsi donma zamanı üzə çıxır: su donduqda öz həcmnin 1/10-i qədər genişlənir və dağ süxurları çatlarının divarlarına böyük təzyiqlər göstərir. Arid iqlim vilayətlərində analoji işi çatlara dolub, orada kristallaşan duzlar yerinə yetirir. Belə ki, anhidrid su ilə birləşərək, həcmi 33% artıraraq gipsə çevrilir. Fiziki aşınma nəticəsində dağ süxuru suyu və havanı özündən buraxmaq və onların bir hissəsini özündə saxlamaq qabiliyyətində olur. Fiziki aşınma dağ süxurlarını parçalamaq və yumşaltmaqla onların ümumi səthini artırır. Bu da kimyəvi aşınma üçün əlverişli şərait yaradır.

Kimyəvi aşınma – dağ süxurlarının və mineralların yeni mineral və birləşmələrin yaranması ilə müşahidə olunan kimyəvi dəyişməsi və parçalanmasıdır. Bu prosesin vacib amilləri su, karbon qazı və oksigendir. Su dağ süxurlarının və mineralların güclü həlledicisidir. Mineralların su vasitəsilə parçalanması temperaturun qalxması və karbon qazı ilə zənginləşməsi hesabına sürətlənir. Karbon qazı suyun turşuluğunu artırır ki, bu da onun mineralları dağıtma təsirini gücləndirir. Mineralların kimyəvi parçalanmasının gedişatına temperatur da təsir edir. Temperaturun hər 100⁰C artması kimyəvi reaksiyanın sürətini 2-2,5 dəfə artırır. Məhz bu səbəbdən kimyəvi aşınma ekvatorial vilayətlərdə sürətlə, qütb vilayətlərində isə əksinə, zəif formada təzahür edir. Dağ süxurlarının tərkibində CO₂ və başqa maddələr olan su vasitəsilə həll olması təbiətdə geniş yayılmışdır.

Tərkibində duzlar, xüsusən də xloridli duzlar olan suda mineralların həll olması yüksəlidir. Suyun maqmatik süxurların mineralları ilə əsas kimyəvi reaksiyası olan *hidroliz* kristallik qəfəsin qələvi və qələvi-torpaq elementlərinin kationlarını suyun dissosiasiya olunmuş molekulunun hidrogen ionu ilə əvəz etməsindən ibarətdir.

Oksidləşmə prosesində dağ süxurlarının ilkin rəngi dəyişir, sarı, qonur, qırmızı çalarlar əmələ gəlir. Oksidləşməyə daha çox məruz qalmış süxurlar (məsələn, ferralit aşınma qabığı) torpağa məxsus məsaməlik əldə edirlər. Kimyəvi aşınma nəticəsində mineralların fiziki

vəziyyəti də dəyişir və onların kristal qəfəsi dağılır. Süxur yeni (törəmə) minerallarla zənginləşir və rəbitəlilik, rütubət tutumu, uduculuq qabiliyyəti və başqa xassələr əldə edir.

Bioloji aşınma – dağ süxurlarının və mineralların orqanizmlərin və onların həyat fəaliyyətlərinin təsiri altında mexaniki parçalanması və kimyəvi dəyişməsidir. Yerin üst qatlarındakı dağ süxurlarının parçalanmasında canlı orqanizmlər fəal surətdə iştirak edir. Biosferin indiki inkişaf mərhələsində təmiz abiotik (cansız) mexaniki və kimyəvi aşınma prosesi yoxdur. Bioloji aşınma zamanı orqanizmlər süxurdan öz bədənlərini qurmaqdan ötrü mineral maddələri mənimsəyir və onları süxurların üst horizontlarında akkumulyasiya edirlər. Bununla da torpaqların formalaşmasından ötrü şərait yaradırlar. Orqanizmlərin dağ süxurlarında məskən salması ilə onun aşınması xeyli sürətlənir. Bitki kökləri və mikroorqanizmlər xarici mühitə karbon qazı və müxtəlif turşular buraxırlar ki, onlar da minerallara dağıdıcı təsir göstərir. Nitrofikasiya bakteriyaları azot turşusu, tion bakteriyaları isə kükürd turşusu ifraz edirlər. Bu turşular bir sıra mineralları həll edir və aşınma prosesini sürətləndirir. Sübut olunub ki, diatom yosunları silisium oksidindən öz qınıni qurarkən alümosilikatları parçalamaq iqtidarındadırlar. Silikat bakteriyaların (*Meghatherium*) selikli ifrazatları çöl şpatını parçalayır. *Pensilillium* cinsindən olan göbələklər ilkin mineralları parçalayan maddə ifraz edirlər. Dağ süxurlarının bioloji aşınmasında şibyələrin əhəmiyyətli yeri var. Bu canlılar karbon qazı və spesifik turşular ifraz etməklə dağ süxurlarının parçalanmasını sürətləndirirlər. Şibyənin lifləri çatlara daxil olaraq süxurları həm mexaniki, həm də kimyəvi dağılmaya məruz qoyur. Bitkilər kimi heyvanlar da dağ süxurlarını mexaniki parçalayır və öz ifrazatları ilə onları kimyəvi aşınmaya məruz qoyur. Aşınma zamanı parçalanmanın xarakteri mühit şəraitindən, süxurların mineraloji tərkibindən, o cümlədən SiO₂ miqdarından asılıdır. Sonuncu aşınma məhsullarının tərkibində özünü göstərə bilər. Belə ki, turş süxurların aşınmasından qum və qumsallar, neytral süxurlardan gillicələr, qələvi süxurların aşınmasından isə gil və gillicələr törəyir. Müxtəlif süxur və mineralların aşınma prosesinə davamlılığı eyni deyil. Aşınma prosesinə daha davamlı metamorf süxurlar, zəif davamlı isə çökmə süxurlar hesab edilir. Aşınma prosesinə özünün yüksək məsələliyi və minerallarının tərkibinə görə seçilən vulkanik kül (slyuda və s.) daha çox məruz qalmışdır. Minerallar içərisində aşınmaya kvars daha çox davamlıdır. Ona görə də o, aşınma qabığına toplanır. Tərkibində dəmiroksidləri olan minerallar aşınmaya daha zəif davamlıdır.

Aşınma zamanı ilkin mineralların parçalanmasına paralel törəmə minerallar da yaranır. Aşınma prosesinin inkişafında məhlulun duz tərkibi, mühitin reaksiyası (pH), oksidləşmə-reduksiya reaksiyası da əhəmiyyətli rol oynayır. Aşınma prosesinin intensivliyi iqlim amillərindən, ilk növbədə temperaturdan və yağıntılardan miqdarından asılıdır. Quru iqlim şəraitində aşınmanın həll olan məhsulları toplanır, rütubətli iqlim şəraitində isə yuyulub kənar olur. Ona görə də yer kürəsində mineraloji tərkibinə görə bir-birindən fərqlənən müxtəlif tip aşınma qabığı əmələ gəlmişdir. Aşınma qabığının iki əsas tipini ayırırlar:

I sialitli, mülayim rütubətli iqlim regionlarında yayılmışdır. Bu tip aşınma qabığı üçün əsasən montmorillonit qrupundan olan gilli mineralların, və hidroslyudanın yaranması, daha dayanaqlı ilkin mineralların saxlanması səciyyəvidir.

II rütubətli subtropik və tropik iqlim şəraitində formalaşan allitli aşınma qabığıdır ki, onun üçün dəmir və alüminiumun hidroksid qrupundan olan törəmə mineralların hakim olması, ilkin mineralların (kvardan başqa) tam parçalanması, əsasların və silisiumun yuyulması səciyyəvidir. Gilli minerallar daxilində kaolinit və ya qaluzit üstünlük təşkil edir.

III. Əsas torpaqəmələgətirən süxurlar Əsas torpaqəmələgətirən süxurlara yumşaq ökmə süxurlar aid edilir. Onların üzərində hər yerdə torpaqlar inkişaf etmişdir. Dördüncü dövrün çökmə süxurları genezisindən və formalaşma şəraitindən asılı olaraq tərkibinin

müxtəlifliyi, quruluşu, kiplik və digər xassələrinin müxtəlifliyi ilə səciyyələnir ki, bu da formalaşmaqda olan torpaqların torpaqəmələgəlmə xüsusiyyətlərində və münbitliyində əhəmiyyətli dərəcədə əks olunur. Aşağıda dördüncü dövrün çökmə süxurlarının əsas genetik tiplərinin təsviri verilmişdir.

Elüvial süxurlar və ya elüvi - ana süxurların aşınma məhsulları olub, yarandığı yerdə toplanırlar. Elüvi dağlıq vilayətlərdə və düzən sahələrdə formalaşır. İlk süxurun xassələrindən, iqlim və relyef şəraitindən asılı olaraq elüvial süxurlar tərkibinə və qalınlığına görə müxtəlif olur. Elüvial çöküntülər üçün ana süxurla sıx əlaqənin olması, yumşaq xırda dənəvər kütlənin tədricən bərk süxurlara keçməsi səciyyəvidir. Elüvial süxurların torpaqəmələgəlmədə əhəmiyyəti onun xassələri ilə müəyyən edilir. Rusiyanın qeyriqaratorpaq zonasında karbonatlı süxurların elüvisində məhsuldar çimli torpaqlar formalaşmışdır. Yuxarı elüvi üzərində formalaşmış torpaqlar çınqıl tərkibi ilə seçilir. Azərbaycanda Böyük Qafqazın yüksək dağlıq ərazilərində, həmçinin Murovdağ və Şahdağ silsilələrində kobud qırıntılardan ibarət şistli-qumlu tərkibli elüvial süxurlar yayılmışdır.

Delüvial süxurlar və ya delüvi – yağış və ərinti suları vasitəsilə yamaclarda çökdürülmüş gətirmələrdir. Delüvi meyilli şleyf şəklində çökdürülür. Şleyfin yuxarı hissəsində çöküntülər çox vaxt kobud qırıntılardan, aşağı hissəsində isə tozvari və gilli materiallardan ibarət olur. Səthi yamac axınlarının zəiflədiyi yamacın dibində delüvial çöküntülər daha qalın olur. Delüvi üçün çöküntülərin çeşidlənməsi və lay-lay düzülməsi daha səciyyəvidir. Çeşidlənməmiş və laysız süxurlar da təsadüf olunur. Tərkibinə görə delüvi müxtəlifdir. Delüvial süxurlar dağətəyi vilayətlərdə, xüsusən də Böyük Qafqazın cənub yamacında yayılaraq müxtəlif torpaqlar üçün ana süxur rolunda çıxış edir.

Prolüvial süxurlar və ya prolüvi - dağlıq ərazilərdə, dağların ətəyində müvəqqəti, lakin güclü sel və su axınlarının fəaliyyəti nəticəsində yaranır. Prolüvi tərkibi çeşidlənməmiş və əsasən də iri daş-kəsək materiallarından ibarət olur. Delüvi və prolüvi çox vaxt qarışaraq delüvial-prolüvial çöküntülər əmələ gətirir. Bu cür çöküntülər sel axınlarının müşahidə olunduğu Böyük Qafqazın cənub yamacları və qismən Naxçıvan MR üçün səciyyəvidir.

Allüvial süxurlar və ya alüvi - çay daşqınları zamanı çökdürülmüş çöküntülərdən (subasar və ya çaybasar alüvi) ibarətdir. Allüvial süxurlara çayların dib çöküntüləri də aid edilir. Dib çöküntüləri müxtəlif dənəvərliyə malik qumlardan ibarət olur. Subasar alüvi başlıca olaraq gillicəli və gillidir. Düzən çaylardan fərqli olaraq dağ çayları yalnız məcra alüvisini formalaşdırır. Allüvial süxurlar üzərində formalaşmış torpaqlar yüksək məhsuldarlığı ilə seçilir. Azərbaycan ərazisində allüvial çöküntülərin ən geniş yayıldığı ərazi Kür-Araz ovalığı hesab olunur. Bununla belə, digər regionların (Böyük və Kiçik Qafqaz, Lənkəran) iri və orta böyüklüklü çayların (Katex, Qanıx, Lənkəran, Tərtər və s.) subasar hissələrində allüvial çöküntülər yayılmışdır.

Göl çöküntüləri - qədim relyefin çökəkliklərini doldurur. Bu süxurlar gil tərkibi, lay-lay olması ilə fərqlənir. Göl çöküntülərində çox tez-tez üzvi qatın olması, CaCO₃ və quru vilayətlərdə gips və asan həll olan duzların toplanması da müşahidə olunur. Asan həll olan duzların toplanması göl çöküntülərini şoranlaşdırır. Duzlu göllər quruyaraq şoranlar əmələ gətirir. Abşeron və Kür-Araz ovalıqlarında bu cür göllərə tez-tez təsadüf etmək mümkündür.

Buzlaq və ya moren çöküntüləri - buzlaqlar tərəfindən müxtəlif süxurların yeri dəyişdirilmiş və çökdürülmüş aşınma məhsullarıdır. Bu süxurlar Rusiyanın Avropa hissəsinin şimalında, Qərbi Sibirdə və Kanadada geniş yayılmışdır. Azərbaycanda buzlaq çöküntülərinə Böyük və Kiçik Qafqazın yüksək dağlıq ərazilərində təsadüf olunur. Talış dağlarında buzlaq çöküntülərinin müşahidə olunmaması, bu ərazinin sonuncu buzlaşmaya məruz qalmaması ilə əlaqədar olmuşdur. Morenlər üçün aşağıdakı xüsusiyyətlər səciyyəvidir:

çəşidsizlik, qranulometrik tərkibin müxtəlifliyi, tərkibində iri qaya parçalarının (valunların) olması, qum fraksiyalarının çoxluğu, qırmızı-qonur və nadir hallarda sarı-qonur və başqa rəngdə olması. Çöküntülərin rəngi buzlaqaltı süxurların xarakterindən, aşınma və torpaqəmələgəlmə şəraitindən asılıdır. Qleyləşmə zamanı morenlərin rəngi boz-yaşılımtıl çalar alır. Kimyəvi tərkibinə görə karbonatlı və karbonatsız morenlər bir-birindən fərqləndirilir. Karbonatlı morenlər local şəkildə, əsasən də Rusiyanın qeyri-qaratorpaq vilayətlərində (Novqorod, Voloqda və Pskov) yayılmışdır. Tərkib və xassələrinə görə karbonatlı morenlər bitkilərin inkişafı üçün əlverişlidir. Bu süxurlar üzərində torpaqların zəif və orta podzollu növləri, həmçinin münbit çimli-karbonatlı torpaqlar yayılmışdır. Karbonatsız moren çöküntüləri podzollaşma prosesinin yaranmasına yardım edir və bu süxurlar üzərində orta – və şiddətli podzollaşmış torpaqlar inkişaf etmişdir. Süxurun tərkibində iri qaya parçalarının artması torpaqların xassələrini pisləşdirir.

Flüvialqlasial və ya su-buzlaq çöküntülərinin yaranması güclü buzlaq axınlarının fəaliyyəti ilə bağlıdır. Bu axınlar moren çöküntülərini qarışdıraraq buzlaqların kənarlarında çökdürmüşdür. Flüvialqlasial süxurlar üçün çeşidlilik, lay-lay düzüm, tərkibində valunların olmaması, karbonatsızlıq, əsasən qumlu, qunlu-çınqıllı tərkib səciyyəvidir. Bu süxurlar Rusiyanın Avropa hissəsinin tayqa – meşə zonasında geniş yayılmışdır. Flüvialqlasial süxurlar üzərində formalaşmış torpaqlar aşağı münbitliyi ilə seçilir. Bu torpaqlarda humus və qida maddələri məhduddur, az sututuludur. Çox vaxt flüvialqlasial gətirmələrin yuxarı qatı (50-60 sm -ə qədər) gillicə və gillərlə örtülü olur. Bu da süxurla təmasda suyun durub qalmasına və qleyləşməyə səbəb olur. Qapalı çökəkliklərdə flüvialqlasial süxurların gil təbəqəsi ilə örtülməsi bataqlıqlaşmaya və bataqlıq-podzollu torpaqların yaranmasına gətirib çıxarır.

Örtük gillicələri - buzlaq çöküntüləri zonasında yayılmışdır və onlara buzlaqlara yaxın ərazilərdə dayaz ərinti sularının çökdürdüyü süxurlar kimi baxılır. Örtük gillicələri üzərində podzollu, çimli-podzollu, boz meşə torpaqları inkişaf etmişdir.

Löss və lössabənzər gillicələr - müxtəlif genezisə malikdirlər. Onların ümumi cəhəti açıq sarı və ya qonurvari – açıq sarı rəngdə olmaları, karbonatlılığı, iri toz fraksiyalarının (0,05-0,01 mm) üstünlük təşkil etdiyi tozvari-gillicəli qranulometrik tərkibi, məsaməliyi, yumşaqlığı, mikroaqreqatlılığı, yaxşı sukeçiriciliyidir.

Eol çöküntülər - küləyin akkumulyativ fəaliyyəti nəticəsində yaranır. Bu fəaliyyət səhralarda özünü daha intensiv şəkildə göstərir. Eol çöküntülərə çeşidlənmiş qum gətirmələri aiddir. Bu gətirmələr deflyasiya vilayətindən bir qədər aralıda çökdürülərək müxtəlif relyef formaları – düyünlər, barxanlar və s. əmələ gətirir.

Dəniz çöküntüləri dənizlərin sahil xəttinin yerini dəyişməsi, transqresiya və reqresiya hadisəsi nəticəsində yaranır. Dəniz çöküntüləri çeşidliliyi, lay-lay olması ilə seçilir. Bu çöküntülərdə duzların böyük akkumulyasiyası müşahidə olunur. Səthə çıxmaqla onlar şorlaşmış torpaqların yaranmasına səbəb olur. Bu çöküntülər Xəzərsahili ərazilərdə geniş yayılmışdır.

Torpaqəmələgətirən süxurların torpaqəmələgəlmədə rolu onunla müəyyən olunur ki, onlar üzərlərində formalaşan torpaqların xassə və tərkiblərini müəyyən edirlər. Süxurların mineraloji, kimyəvi və qranulometrik tərkibi bitkilərin böyümə şəraitini müəyyən edir, humus toplanmaya, podzollaşmaya, qleyləşməyə, şorlaşma və digər proseslərə təsir göstərir. Belə ki, tayqa-meşə zonasında süxurların karbonatlılığı mühitin əlverişli reaksiyasını yaradır, humus horizontunu, onun strukturluğunu formalaşdırır. Turş süxurlarda bu proses xeyli zəif gedir. Asan həll olan duzların yüksək miqdarı şorlaşmış torpaqların yaranmasına gətirib çıxarır. Qranulometrik tərkibindən, bərkliyindən asılı olaraq süxurlar sukeçiriciliyinə, sututumuna, məsaməliyinə görə bir-birindən fərqlənir. Bu da torpaqların inkişaf prosesində onların su, hava, isitlik rejimini müəyyən edir. Torpaqların su rejiminə süxurların quruluşu da təsir göstərir.

Bütün bu misallar sübut edir ki, torpaqəmələgəlmənin sürəti və istiqaməti, torpaq münbitliyinin formalaşması və səviyyəsi, həmçinin torpaqlardan kənd təsərrüfatında istifadənin xarakteri ana süxurdan asılıdır.

IV.İqlim torpaqəmələgətirən amil kimi. Torpaq proseslərinin dərk edilməsində temperatur şəraitini və nəmliyi səciyyələndirən iqlim göstəricilərinin də əhəmiyyəti böyükdür. Belə ki, torpağın su-temperatur rejimi və bioloji proseslər bu göstəricilərlə sıx bağlıdır. İqlim göstəricilərinə ilk növbədə torpaqda proseslərin daha fəal getdiyi vegetasiya dövrünün aqroiqlim göstəriciləri aid edilməlidir. Vegetasiya dövründən sonra da torpaqda proseslər tam kəsilmədiyi üçün orta illik iqlim göstəriciləri və vegetasiya dövrləri arası (payız, qış) göstəricilər də müəyyən əhəmiyyətə malikdir. Bioloji və torpaq prosesləri üçün əsas enerji mənbəyi günəş radiasiyası, əsas nəmlik mənbəyi isə atmosfer yağıntılarıdır. Günəş radiasiyası yerin səthi tərəfindən udulur, sonra isə tədricən şüalanaraq

İqlim qrupları	Rütubətlənmə əmsalı (RƏ)
Çox rütubətli (ekstrahumid)	> 1,33
Rütubətli (humid)	1,33 – 1,00
Yarımrütubətli (semihumid)	1,00 – 0,55
Yarımquraq (semiarid)	0,55- 0,33
Quraq (arid)	0,33 – 0,12
Çox quraq (ekstraarid)	< 0,12

atmosferi qızdırır. Su torpağa daxil olaraq bitkilər tərəfindən məniümsənilir və atmosfərə transpirasiya və fiziki buxarlanma vasitəsilə qaydır. Beləliklə, torpaqla atmosfer arasında daimi istilik və nəmlik mübadiləsi təşəkkül tapır. Bu mübadilə prosesində torpağın çox əhəmiyyətli xassəsi olan *hidrotermik rejimi* formalaşır. Ona görə də iqlimin temperatur şəraitinə və nəmliyinə görə səciyyələsinin böyük əhəmiyyəti vardır. İqlimin termik qruplarının ayrılmasının əsasını vegetasiya dövründə 100C –dən yuxarı orta sutkalıq temperaturların cəmi təşkil edir

İqlim qrupları	10 ⁰ C-dən yuxarı temperaturların cəmi
Soyuq (qütb)	< 600
Soyuq-mülayim (boreal)	600-2000
İsti-mülayim (subboreal)	2000-3800
İsti (subtropik)	3800-8000
Çox isti (tropik)	> 8000

Adı çəkilən termik qrupların iqlimi Yer kürəsini əhatə edən enlik qurşaqları şəklində yerləşmişdir. Bu qurşaqlar təkcə orta sutkalıq temperaturların cəmi ilə deyil, rütubətlənmədən asılı olaraq geniş hüdudlarda dəyişən müəyyən bitki və torpaq tipləri ilə də səciyyələnilirlər. Onlar *torpaq –bioiqlim* və ya *torpaq-biotermik qurşaqlar* adlanır. Torpağın istilik rejimi, kimyəvi və bioloji proseslərin sürəti, optimal rütubətlənmə şəraitində bioloji məhsuldarlıq iqlimin termik qrupları ilə sıx əlaqədardır. Rütubətlənmə şəraitinə görə iqlimin əsas 6 qrupunu ayırırlar

Rütubətlənmə əmsalı yağıntıların miqdarının buxarlanmaya nisbəti ilə ölçülür. Bu əmsal ilk dəfə Q.N.Vısotskiy tərəfindən təyin edilmiş və sonralar N.N.İvanov tərəfindən Yer kürəsinin iqlim təsnifatına tətbiq edilmişdir. D.İ.Şaşko, A.N.Kostyakov, İ.İ.Karmanov, Ə.Ə.Əyyubov tərəfindən də ərazilərin rütubətlənmə şəraitini səciyyələndirən göstəricilər işlənmişdir.

Torpağın su rejimi, torpaqların oksidləşmə-reduksiya reaksiyası, müxtəlif termik rejimlər şəraitində aşınma dərəcəsi və profilin yuyulması atmosfer yağıntılarından asılıdır. Qışın sərtliyinə görə iqlimin qradasiyasının da əhəmiyyəti böyükdür. Bu özünü kontinentallıq dərəcəsinə göstərir. Kontinentallığına görə müxtəliflik qütb, boreal və subboreal iqlim qruplarında özünü daha qabarıq şəkildə göstərir. Kontinentallıq qar örtüyünün qalınlığından və torpaqların donma dərinliyindən asılı olaraq torpaqların aşağı horizontlarının termik rejimini şərtləndirir və torpaqların təsnifatında fəsilial yarımtyplərin təsnifatında öz əksini tapır. Torpaqların formalaşmasında ilin fəsilləri üzrə yağıntıların paylanması, yağıntıların düşmə intensivliyi, havanın nisbi nəmliyi və həmçinin fəsillər üzrə küləyin sürəti əhəmiyyətli rol oynayır. Bütün bu təzahürlər bir sıra bioloji və torpaq proseslərinin xüsusiyyətlərinə təsir göstərərək, torpaqda su və külək eroziyasının inkişafını şərtləndirir. İqlim torpaqəmələgəlmə prosesinə bilavasitə və dolayısı ilə təsir göstərir. Bilavasitə təsir özünü iqlim elementlərinin (torpağın yağıntılar vasitəsilə islanması, qızma və soyuma və s.) bilavasitə təsirində, dolayısı ilə təsir iqlimin bitki və heyvanat aləminə təsirində özünü göstərir.

Torpaqəmələgətirən amil kimi iqlimin çox cəhətli təsiri aşağıdakılardan ibarətdir:

I. İqlim – bioloji və biokimyəvi proseslərin əhəmiyyətli amilidir. Temperatur şəraiti və nəmliyin müəyyən ahəngi bitkiliyin tipini, üzvi maddələrin yaranma və parçalanma tempini, torpaq mikroflora və faunasının fəaliyyətinin tərkibini və intensivliyini şərtləndirir.

II. Atmosfer iqlimi torpağın xassə və tərkibləri vasitəsilə torpağın su-hava, temperatur və oksidləşmə bərpa rejimlərinə təsir göstərir.

III. Torpaqda mineral birləşmələrin çevrilməsi prosesi də (aşınmanın istiqaməti və tempi, torpaqəmələgəlmə məhsullarının akkumlyasiyası və s.) iqlim şəraiti ilə sıx bağlıdır.

IV. İqlim torpağın su və külək eroziyasına da böyük təsir göstərir.

V. Orqanizmlər, onların torpaqəmələgəlmədə və torpaq münbitliyinin formalaşmasında rolu. Torpaqəmələgəlmədə üç qrup canlılar iştirak edir:

I. Yaşıl bitkilər

II. Mikroorqanizmlər

III. Heyvanlar

Bu orqanizmlər quru səthində mürəkkəb biosenozlar yaradır. Həyat fəaliyyətləri prosesində orqanizmlərin birgə təsiri, həmçinin həyat fəaliyyətinin məhsulları hesabına torpaqəmələgəlmənin çox əhəmiyyətli həlqəsi – üzvi maddələrin sintezi və parçalanması, bioloji əhəmiyyət kəsb edən elementlərin konsentrasiyası, mineralların parçalanması və yenilərinin yaranması, maddələrin miqrasiyası və akkumlyasiyası və torpaqəmələgəlmə prosesinin mahiyyətini təşkil edən və torpağın əsas xassəsi olan münbitliyin formalaşmasını müəyyən edən digər hadisələr həyata keçirilir. Bununla belə bu qrupların hər birinin torpaqəmələgəlmədə funksiyası müxtəlifdir.

Yaşıl bitkilər. Quru səthində hər il yaşıl bitkilər tərəfindən atmosferdən CO₂ mənimsəməklə, günəş enerjisindən, torpaqdan daxil olan su və mineral birləşmələrdən istifadə etməklə 5·3·10¹⁰ t biokütlə sintez edilir. Bu biokütlənin bir hissəsi kök və yerüstü qalıqlar şəklində təzədən torpağa qayıdır. Yaşıl bitkilər, beləliklə, torpaqda üzvi maddələrin yeganə ilkin mənbəyidir. Onların torpaqəmələgətirici kimi əsas funksiyası maddələrin bioloji dövrəni – torpaqdan qida elementlərinin və suyun mənimsənilməsi, üzvi kütlənin sintezi və həyat tsikli başa çatdıqdan sonra onun təzədən torpağa qaytarılmasıdır. Bioloji dövrənin nəticəsi kimi – torpağın üst qatlarında potensial enerjinin və bitkilərin qida elementlərinin akkumulyasiyası torpaq profilinin tədrici inkişafını və torpağın əsas xassəsi olan münbitliyin inkişafını şərtləndirir. Hazırda bitki senozlarının torpaqəmələgəlmədə rolunu tədqiq edərkən maddələrin bioloji dövrənin xarakteri və intensivliyi, həmçinin bioloji rejimi, yəni üzvi maddələrin illik tsikldə torpağa daxil olmasının müddəti və tempi də nəzərə alınır. Torpaq tədqiqatlarında və ümumiləşdirmələrdə aşağıdakı bitki senozları fərqləndirilir:

Ağac formasıyaları qrupuna daxildir: tayqa meşələri, enliyarpaq meşələr, rütubətli subtropik meşələr və rütubətli tropik meşələr;

Kecid ağac-ot formasıyaları qrupuna daxildir: kserofit meşələr, savannalar.

Ot formasıyaları qrupuna daxildir: quru dərə və bataqlaşmış çəmənələr, prerilər, mülayim qurşağın bozqırları, subtropik kolluqlu bozqırlar.

Bundan başqa *səhra* (subborel - vegetasiyanın yay tsikli ilə, subtropik vegetasiyanın qış tsikli ilə və tropik) və *şibyə-mamur* (tundra, bataqlıqlar) *formasıyaları* xüsusi olaraq ayrılır.

Mikroorqanizmlər. Torpaqda müxtəlif qrup mikroorqanizmlər (bakteriyalar, göbələklər, aktinomisetlər) və yosunlar inkişaf edir. Onların miqdarı böyük ölçülərdə, 1q torpaqda milyondan milyarda qədər dəyişir. Mikroorqanizmlərin ən çox miqdarı rütubətli ekvatorial meşələrin qırmızı-sarı torpaqlarında, ən az miqdarı isə tundra torpaqlarındadır. *Bakteriyalar* – mikroorqanizmlərin torpaqda ən çox yayılmış qrupudur. Onların 1 q torpaqda miqdarı torpağın xassələrindən və hidrotermik şəraitdən asılı olaraq on milyondan bir-neçə milyarda kimi dəyişir. Qidalanma xüsusiyyətindən asılı olaraq bakteriyalar *heterotrof* və *avtotrof* qruplara bölünür. Sərbəst oksigendən istifadəsinə görə bakteriyalar iki qrupa bölünür - aerob, yəni sərbəst oksigendən istifadə edən və anaerob, yəni sərbəst oksigendən istifadə etməyən.

Yosunlar. Yosunlar əksər torpaqlarda, əsasən də üst horizontlarda geniş yayılmışdır. Bataqlıq torpaqlarda və düyü tarlalarında yosunlar aerasiyanı yaxşılaşdırır, həll olmuş CO₂ mənimsəyir və suyu oksigenlə zənginləşdirir. Yosunlar süxurların aşınmasında və ilkin torpaqəmələgəlmə proseslərində fəal iştirak edir.

Şibyələr göbələk və yosunların simbiozundan ibarətdir. Göbələk yosunu su və onda həll olmuş mineral maddələrlə, yosun isə göbələyi karbohidratlarla təmin edir. Şibyələr göbələk qılıçları vasitəsilə dağ süxurlarına daxil olduqları üçün onları ekoloji baxımdan litofitlərə aid edirlər. Dağ süxurları üzərində şibyələrin məskən salması ilə intensiv bioloji aşınma və ilkin torpaqəmələgəlmə prosesi başlayır. Mikrobioloji senozların formalaşması və mikroorqanizmlərin fəaliyyətinin intensivliyi torpağın hidrotermik rejimindən, onun reaksiyasından, torpaqdakı üzvi maddələrin kəmiyyət və keyfiyyətindən, aerasiya şəraitindən və mineral qidalanmadan asılıdır. Əksər mikroorqanizmlər üçün hidrotermik şəraitin torpaqda optimumu aşağıdakı kimi səciyyəlidir: temperatur – 25-350, nəmlik - təqribən torpağın tam tarla sututumunun 60%-ni təşkil edir. Bütün qrupdan olan mikroorqanizmlər mühit reaksiyası neytrala yaxın olduğu zaman daha fəal olur. Əksər bakteriyalar, xüsusən də torpağın münbitliyi üçün böyük əhəmiyyət kəsb edən nitrifikasiya bakteriyaları, azot fiksatorlar və kök yumrusu bakteriyaları turş reaksiyada məhv olur. Mühitin turş reaksiyasına göbələklər daha dözümlüdür. Aerasiyanın pisləşməsi və reduksiya proseslərinin inkişafı aerob mikroorqanizmlərin fəaliyyətini söndürür. Bu da üzvi qalıqların konservasiyasına və anaerob proseslərin nəticəsi kimi bitki üçün toksiki olan maddələrin (dəmir və manqanın iki valentli birləşmələri, H₂O) yaranmasına gətirib çıxarır. Mikroorqanizmlərin inkişafı üçün torpaqdakı üzvi qalıqların xüsusi əhəmiyyəti vardır, çünki mikroorqanizmlərin böyük əksəriyyəti heterotrofdur. Onlar üçün üzvi maddə enerji, azot, karbon və başqa əhəmiyyətli elementlərin mənbəyidir. Üzvi maddələrin mikroorqanizmlərin sayına və onların torpaqdakı fəallığına təsiri bu maddələrin miqdarından və tərkibindən asılıdır. Zəngin zülal və həll olan karbohidrat tərkibli bitki qalıqları mikroorqanizmlər üçün daha əlverişli hesab olunur. Torpaq profilində mikroorqanizmlərin paylanması humusun miqdarından və təzə üzvi qalıqların torpağa daxil olmasından asılıdır. Ona görə də mikroorqanizmlərin maksimal miqdarı üst horizontlarda, xüsusən də üzvi birləşmələrlə zəngin kökətrafi sahədə (rizosferdə) müşahidə olunur.

Mikroorqanizmlər və torpaqəmələgəlmə. Mikroorqanizmlər torpaqəmələgəlmə prosesində maddə və enerjinin çevrilməsi ilə bağlı çox mühüm və çoxcəhətli funksiyalar həyata

keçirir. Onlar aşağıdakılardır: üzvi qalıqların transformasiyasında, torpağın üzvi və mineral birləşmələrinin komponentlərindən müxtəlif adi duzların yaradılmasında, torpaq minerallarının parçalanmasında və yenilərinin yaradılmasında, həmçinin torpaqəmələgəlmə məhsullarının akkumulyasiyasında iştirak etmək. Mikroorqanizmlərin fəaliyyəti – maddələrin bioloji dövründə zəruri halqadır. Bəzi mikroorqanizmlər atmosfer azotunu mənimsəmə qabiliyyətinə malikdir. Torpağın biokimyəvi, qida, oksidləşmə-reduksiya, hava rejimlərinin formalaşması və dinamikası da bilavasitə mikroorqanizmlərin fəaliyyəti ilə əlaqədardır. Bütün bunlar torpaqəmələgəlmə proseslərində və torpaq münbitliyinin formalaşmasında mikroorqanizmlərin xüsusi rol oynadığını sübut edir.

VI Torpaqda yaşayan heyvanlar və onların torpaqəmələgəlmə proseslərində rolu

Torpaq faunası çoxsaylı və müxtəlifdir. Torpağın həyatında fəal iştirak edən heyvanat aləminə ibtidailərin, onurğasız və onurğalı heyvanların müxtəlif növləri aid edilir.

İbtidailər. Torpaqda mikroflora ilə yanaşı ibtidai heyvan orqanizmlərinin müxtəlif nümayəndələri yayılmışdır. Onları ümumi terminlə - *Protozoa* adlandırırlar. İbtidailərə qamçılılar (Flagellata), kökayaqlılar (*Rhizopoda*) və infuzorlar (*Ciliata*) aid edilir. Qidalanma tərzinə görə ibtidailərin böyük əksəriyyəti heterotrofdur. Onlar əsasən torpaqda yaşayan mikroorqanizmlərlə (bakteriyalar, yosunlar, göbələklərin sporları) qidalanır. Onlar arasında bitki qalıqlarının həll olmuş üzvi maddələri ilə qidalanan saprofitlər də (qamçılılar) vardır. Yaşıl avtotrof ibtidailər məhdud yayılma arealına malikdirlər. Onlara nadir hallarda təsadüf etmək olur. Tipindən və coğrafi yerləşməsindən asılı olmayaraq ibtidailər bütün torpaqlarda aşkar edilmişdir. Aerob orqanizmlər olduqları üçün ibtidailər torpağın əsasən üst qatlarında daha geniş təmsil olunmuşlar. Quraq dövrdə, həmçinin qışda onların torpaqda miqdarı kəskin şəkildə azalır. Bu zaman onlar inert hala düşürlər. İbtidai orqanizmlərin torpaqəmələgəlmədə rolu kifayət qədər öyrənilməmişdir. Bəzi tədqiqatçılar hesab edir ki, ibtidailər torpaq bakteriyalarını məhv etməklə torpaq münbitliyinə mənfi təsir göstərir, başqalarının fikrincə ibtidailərin torpaqda olması əksinə onda mikrobioloji prosesləri gücləndirir və bununla da münbitliyin yüksəlməsinə xidmət edir. Ola bilsin ki, ibtidailər qoca bakterial hüceyrələri yeməklə qalanlarının çoxalmasını asanlaşdırır və çoxlu sayda cavan və biokimyəvi baxımdan fəal fərdlərin törəməsinə şərait yaradır.

Onurğasız heyvanlar. Torpaqda müxtəlif növ onurğasız heyvanlar məskunlaşmışdır: yağış soxulcanları, enxitreidlər, buğumayaqlılar və s. Onlar bitki qalıqlarının çevrilməsində son dərəcə əhəmiyyətli rol oynayırlar. Onurğasız heyvanlar bitki qalıqlarından qida kimi istifadə etməklə bioloji dövrü sürətləndirirlər. Onurğasız heyvanlar içərisində torpaqəmələgəlmə proseslərində və torpaq münbitliyinin yaranmasında yağış soxulcanlarının xüsusi rolu vardır. Ç.Darvindən (1837) başlayaraq bir çox alimlər yağış soxulcanlarının torpaqəmələgəlmədə böyük rol oynadığını söyləmişlər. Yağış soxulcanlarının müxtəlif torpaq-iqlim zonalarının torpaqlarında geniş yayılması alimlər tərəfindən müəyyən edilmişdir. Yağış soxulcanları həm xam, həm də mədəniləşdirilmiş torpaqlarda geniş yayılmışdır. 1 hektar torpağın səthində onların miqdarı yüz mindən bir neçə milyona kimidir. Yağış soxulcanlarının miqdarı üst humus və əkin horizontlarında maksimal həddə olur, dərinlik artdıqca onların miqdarı kəskin şəkildə azalır. Yağış soxulcanlarının torpaqəmələgəlmə proseslərində fəaliyyəti olduqca müxtəlifdir. Çoxsaylı yollar və yuvalar qazmaqla soxulcanlar torpağın fiziki xassələrini yaxşılaşdırır, onun strukturunu, məsaməliyini, aerasiyasını, sututumunu və sukeçiriciliyini artırır. Yağış soxulcanlarının həyat fəaliyyətinin məhsulu olan – kaprolitlərlə zənginləşmiş torpaqlarda humusun miqdarı artır, turşuluq aşağı düşür, udulmuş əsasların göstəricisi yüksəlir. Son zamanlar müəyyən edilmişdir ki, soxulcanlar torpağı yaxşılaşdırmaqla bərabər radioaktiv

izotoplardan da təmizləyir. Kaprolitlərlə zəngin torpaqlar suyardavamlı aqreqlərin yüksək göstəricisi ilə də seçilir.

Həşəratlar. Torpaqda külli miqdarda həşəratlar (böcəklər, qarışqalar, termitlər və s.) yaşayır. Bu canlılar torpaqəmələgəlmə proseslərinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir göstərir. Yağış soxulcanları kimi onlar da çoxsaylı yollar və yuvalar açmaqla torpağı yumşaldır, onun fiziki və su xassələrini yaxşılaşdırırlar. Həşəratlar bitki qalıqlarının emal olunmasında fəal iştirak edir. Bununla da torpağı humus və mineral maddələrlə zənginləşdirir.

Onurğalı heyvanlar. Torpaqəmələgəlmə prosesində fəal iştirak edən onurğalı heyvanlar arasında gəmiricilərin xüsusi çəkisi daha böyükdür. Bütün gəmiricilər torpaq qatında yuvalar qazır. Bu zaman səthə külli miqdarda qarışdırılmış torpaq atılır. Gəmiricilərdən bəziləri torpaqda “köstəbək yolları” adlanan yollar qazır. Bozqır rayonlarda yer siçanları torpağın aşağı və yuxarı qatlarını o qədər qarışdırır və ya torpağın səthinə o qədər torpaq atırlar ki, səthdə bozqırlar üçün səciyyəvi olan mikrorelyef yaranır. Məşhur rus alimi S.S.Nestruyev belə relyef formasını nonorelyef adlandırmışdır.

VII. Relyef torpaqəmələgətirən amil kimi

Relyefin səciyyəsi onun genezisinin (tektonik, suffozion, buzlaq-akkumulyativ, buzlaq-erozion, eol formaları və s.) və formalarının (geomorfologiyasının) öyrənilməsinə əsaslanır. Relyefin torpaqəmələgətirən amil kimi öyrənilməsinə bir çox torpaqşünasların – V.V.Dokuçayev, N.M.Sibirtsev, Q.N.Vısotskiy, S.A.Zaxarov, S.S.Nestruyev, B.B.Polınov, V.R.Vilyams, İ.P.Gerasimov və başqalarının əsərləri həsr olunmuşdur. Relyefin 3 qrup formasını fərqləndirirlər:

1.Makrorelyef

2.Mezorelyef

3.Mikrorelyef

Makrorelyef- dedikdə böyük ərazilərin ümumi görkəmini müəyyən edən relyefin ən iri formaları başa düşülür: düzənliklər, yaylalar, dağ sistemləri. Makrorelyefin yaranması əsasən yer qabığında baş verən tektonik proseslərlə əlaqədardır.

Mezorelyef -relyefin orta ölçülü formalarıdır: dağətəyi, təpə, dərə, vadi, terras və onun elementləri – hamar sahələr, müxtəlif meyilli yamaclar və s. Mezorelyefin yaranması əsasən ekzogen geoloji proseslər (denudasiya prosesləri, kontinental çöküntülərin yaranması və s.), o cümlədən qurunun ayrı-ayrı sahələrinin təcridi qalxması və enməsi ilə bağlıdır.

Mikrorelyef- adı altında relyefin kiçik formaları başa düşülür. Bu relyef formalarının sahəsi bir neçə kvadrat desimetrdən bir neçə yüz kvadrat metrə qədər, nisbi hündürlüyü isə bir metr arasındadır. Mikrorelyef formalarına düzən sahələrdə çökmə, donuşluq deformasiyası və başqa səbəblərdən əmələ gəlmiş təpəciklər, çökəkliklər aid edilir. Yamaclarda mikrorelyef formaları torpaq-qrunt kütləsinin sürüşməsi və ya torpaq-eroziya prosesləri səbəbindən yaranır. Torpağın formalaşmasında və torpaq örtüyünün inkişafında relyefin əhəmiyyəti böyükdür.

Relyef yamacların baxarlığından və meyliyindən asılı olaraq günəş radiasiyasının və yağıntılardan paylanması əsas amili kimi çıxış edir və torpağın su, istilik, qida, oksidləşmə-reduksiya və duz rejimlərinə təsir göstərir. Dağlarda yüksəklikdən asılı olaraq temperaturun aşağı düşməsi və nəmliyin dəyişməsi səbəbindən iqlim, bitki və torpaqların şaquli zonallığı yaranır. Hava kütlələri dağlara yaxınlaşarkən təcridən yuxarı qalxır, soyuyur və yağıntılardan düşməsinə səbəb olur. Dağları aşan həmin hava kütlələri aşağı enərək təcridən qızır və quru hala keçir.

Mezo – və mikrorelyefin elementləri və xüsusən də müxtəlif meyilli yamaclar ilk növbədə yer səthində yağıntılardan paylanmasında iştirak edir və səthdə axan su ilə torpağa hopan suyun nisbətini tənzimləyir. Müxtəlif meyilliklərin və yamacların səthi eyni miqdarda günəş radiasiyası almır. Bu da temperatur və su rejimində öz əksini tapır. Nəmlikdə olan fərqlər torpağın qida, oksidləşmə-reduksiya və duz rejimlərinə də öz təsirini göstərir. Bütün bunlar

müxtəlif bitkilərin məskən salmasına və inkişafına, üzvi maddələrin sintez və parçalanmasındakı fərqlərə, torpaq minerallarının çevrilməsinə və nəhayət son nəticədə relyefin müxtəlif şəraitlərində müxtəlif torpaqların formalaşmasına gətirib çıxarır. Hazırda relyefdə mövqeyinə və relyefin təsiri altında yağıntılardan paylanmasına görə rütubətlənmə sırası adlanan aşağıdakı qrup torpaqları ayırırlar:

Avtomorf torpaqlar – səth sularının sərbəst axdığı və qrun sularının dərinə yerləşdiyi (6 m-dən dərin) hamar səthdə və yamaclarda formalaşır.

Yarımhidromorf torpaqlar – səth sularının qısa müddət hərəkətsizliyi və ya qrun sularının 3-6 m-dən (kapilyar haşiyə torpaq səthinə qalxa bilər) az dərinlikdə yerləşdiyi şəraitdə formalaşır.

Hidromorf torpaqlar – səth sularının uzun müddət hərəkətsizliyi və ya qrun sularının 3 m-dən (kapilyar haşiyə torpaq səthinə qalxa bilər) az dərinlikdə yerləşdiyi şəraitdə formalaşır. Relyef eroziya proseslərinin inkişafına böyük təsir göstərir. Relyefin yamac formalarında su eroziyasının yaranma ehtimalı olduqca böyükdür. Quru və kontinental iqlim şəraitində düzən relyef forması külək eroziyasının yaranması üçün əlverişli şərait yaradır. Relyef torpaq və bitki örtüyü üçün təkamül amili kimi də çıxış edir. Məsələn, çay məcrasının tədricən oyulub dərinləşməsi nəticəsində subasar terras subasarüstü terrasa çevrilir. Bu, nəmlənmə rejiminin dəyişməsinə (subasar və allüvial proseslərin kəsilməsinə, qrun suyunun aşağı düşməsinə) və nəticədə hidromorf və yarımhidromorf şəraitin dayanmasına və avtomorf şəraitin inkişafına gətirib çıxarır. Relyefin torpaqəmələgəlməyə təsirinin qeyd edilən xüsusiyyətlərinin əkinçilikdə də əhəmiyyəti böyükdür. Belə ki, kənd təsərrüfatı yerlərində relyefin müxtəlifliyi aqrotexnikanın differensial tətbiqini zəruri edir və s.

VIII. Torpağın yaşı

Torpaqəmələgəlmə prosesi zaman daxilində baş verir. Torpaqəmələgəlmənin hər bir yeni tsikli (mövsümi, illik, çoxillik) torpaq profilində üzvi və mineral birləşmələrin çevrilməsində müəyyən dəyişikliklər yaradır. Ona görə də zaman amili (V.V.Dokuçayevə görə “ölkənin yaşı”) torpaqların formalaşmasında və inkişafında böyük əhəmiyyətə malikdir. Torpaqların mütləq və nisbi yaşı anlayışları bir-birindən fərqləndirilir.

Mütləq yaş – torpağın yarandığı vaxtdan indiki zamana kimi keçmiş müddətdir. Mütləq yaş bir neçə illə milyon il arasında təbəddüd edir. Ən böyük mütləq yaş kəskin dəyişikliklərə (su eroziyası, deflyasiya və s.) məruz qalmamış tropik ərazilərin torpaqlarına məxsusdur. Şimal vilayətlərində torpağın mütləq yaşı ərazilərin dördüncü dövrün buzlaşmasından və buzlaq sularından azad olması ilə əlaqədardır. Bəzi ərazilərdə, məsələn, Xəzərsahili ovalıqda, o, transqresiya hadisəsi ilə bağlıdır. Ən cavan torpaqlar müasir çaybasar ərazilərdə yayılmışdır. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, uzun inkişaf dövründə torpaqlar başlanğıc (“cavan”) fazasından inkişaf etmiş torpaq fazasına kimi mürəkkəb yol keçirlər. Bu zaman təbii şəraitin (iqlim, bitki örtüyü, hidroloji şərait) dəyişməsi ilə torpağın xassə və əlamətləri də dəyişir. Bununla əlaqədar torpağın profilində relik əlamətlər saxlana bilər.

Nisbi yaş – torpaqəmələgəlmə prosesinin sürətini, torpağın bir inkişaf fazasının digəri ilə əvəz edilməsinin tezliyini səciyyələndirir. O, süxurun tərkib və xassələrinin, relyef şəraitinin torpaqəmələgəlmə prosesinin sürət və istiqamətinə təsiri ilə bağlıdır.

IX. İnsanın istehsalat fəaliyyəti

İnsanın istehsalat fəaliyyəti (şumlama, gübrələmə, meliorasiya və s.) torpağa və torpaqəmələgəlmə prosesinin inkişafına, həmçinin bütün təbii mühitə (bitki örtüyü, iqlim, hidrologiya və s.) təsir göstərən güclü spesifik amildir. İnsanın təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri altında torpağın xassə və rejimləri təbii torpaqəmələgəlmə şəraiti ilə müqayisədə dəyişikliyə daha tez məruz qalır. Müasir dövrdə insanın təsərrüfat fəaliyyəti Yer kürəsinin böyük ərazilərində torpaqəmələgəlmənin və torpaq münbitliyinin artırılmasının həlledici amilinə

çevrilmişdir. Bu zaman torpaqların dəyişilməsinin xarakteri və əhəmiyyəti sosial-iqtisadi münasibətlərdən, elm və texnikanın inkişaf səviyyəsindən asılı olur. Genetik xassələr və becərilən bitkilərin ekoloji tələbi nəzərə alınmaqla torpaqların münbitliyinin artırılmasına xidmət edən tədbirlərin həyata keçirilməsi torpaqların mədəniləşdirilməsinə, yəni effektiv və potensial münbitliyi yüksək olan torpaqların formalaşmasına gətirib çıxarır. Xassələr və inkişaf şəraiti, həmçinin elmi əsaslarla hazırlanmış təkliflər nəzərə alınmadan, torpaqlardan fasiləsiz istifadə nəinki torpaqların münbitliyinin artırılmasının səmərəliliyini aşağı salır, eyni zamanda neqativ proseslərin (eroziya, şorlaşma və şorakərləşmə) inkişafına şərait yaradır. Aqronomun əsas vəzifəsi torpağın xassələri və kənd təsərrüfatı bitkilərinin tələbi əsasında torpaq münbitliyinin fasiləsiz artımını təmin edən aqrotexniki və meliorativ tədbirlər sistemini həyata keçirməkdir.

X Torpaqəmələgətirən amillərin qarşılıqlı əlaqəsi

Torpağın yaranmasında iştirak edən torpaqəmələgətirən amillərdən birinin digəri ilə əvəz edilməsi mümkün deyildir. Bu baxımdan torpaqəmələgətirən amillər *eyni əhəmiyyətə* malikdir. Onların hər biri torpaqla onu əhatə edən mühit arasında maddə və enerji mübadiləsi prosesində özünəməxsus şəkildə iştirak edir. Bununla belə, torpaqəmələgəlmə prosesini səciyyələndirən bütün proseslərin mürəkkəb məcmusunu torpaqəmələgətirən amillərin qarşılıqlı təsirinin nəticəsi kimi üç qrupda (A.A.Rode) birləşdirmək olar:

- 1) canlı orqanizmlərin fəaliyyəti nəticəsində baş verənlər (üzvi maddənin yaradılması, qida elementlərinin seçici akkumulyasiyası və s.);
- 2) orqanizmlərin həyat fəaliyyətinin məhsulları hesabına inkişaf edən (humus maddəsinin yaranması və s.)
- 3) birinci iki qrupla bilavasitə əlaqəsi olmayan abiotik xarakterli hadisələr. Bu zaman birinci iki qrup torpaqəmələgəlmə prosesinin ən əhəmiyyətli tərəflərini əhatə edir. Məhz onların nəticəsi olaraq torpağın spesifik xassəsi olan münbitlik yaranır və inkişaf edir. Ona görə də təbii torpaqəmələgəlmədə bioloji amil aparıcı hesab olunur. Torpaqəmələgətirən amillər təbiətdə bir-birinə sıx bağlıdırlar. V.V.Dokuçayevin qeyd etdiyi kimi, *torpaq torpaqəmələgətirən amillərin qarşılıqlı təsiri nəticəsində yaranmışdır*. Amillərin bir-birinə qarşılıqlı təsiri nəticəsində torpaqəmələgəlmənin mikro-, mezo- və makroprosesləri inkişaf edir. Bu proseslərin təsiri altında isə torpağın genetik horizontları və konkret xassələr toplusu formalaşır. Təbii ekosistemlərin, landşaft və torpaq sistemlərinin inkişafında iki əsas tsikl fərqləndirilir – bioiqlim və biogeomorfoloji tsikllər. İnkişafın *bioiqlim* tsikli kosmik və ümümplanetar hadisələrin, planet səthində günəş radiasiyasının paylanması və atmosferin dinamikasının təsiri altında baş verir. Bu tsikldə bitki örtüyü və torpaq iqlimlə birgə təkamül edir. İnkişafın biogeomorfoloji tsikli geoloji, geomorfoloji və geokimyəvi proseslərin təsiri altında baş verir. Bu tsikldə bitki və torpaq örtüyünün inkişafı relyefin və səth çöküntülərinin formalaşması ilə əlaqədardır. Son zamanlar planetin həyatında üçüncü tsikl – insanın təsərrüfat fəaliyyəti daha çox əhəmiyyət kəsb etməyə başlayır. İnsanın təsərrüfat fəaliyyəti bir tərəfdən əsas tsikllərə (bioiqlim və biogeomorfoloji) uyğunlaşmaqla, digər tərəfdən isə əvvəlki iki tsikli, təbii bitkiləri mədəni bitkilərlə əvəz etməklə və torpaq örtüyünə aqrotexnikanın, meliorasiyanın və rekultivasiyanın tətbiq etməklə, həmçinin aqrokultura və başqa mədəni landşaftlar yaratmaqla, güclü şəkildə dəyişir.