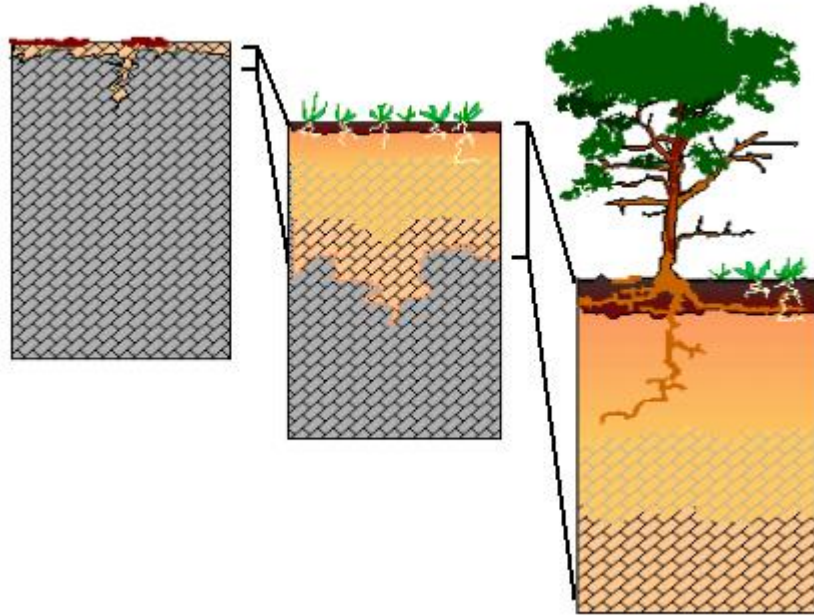


# Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi



**İxtisasın adı:** Heyvandarlıq mütəxəssisi  
**Modulun adı:** Torpaqşünaslıq  
**Modulun nömrəsi:** 3.0.0.2.1.2.13



**Bakı – 2016**

Modul dərs vəsaiti müvafiq tədris proqramları üzrə bilik, bacarıq və səriştələrin verilməsi məqsədi ilə hazırlanmışdır və ilk peşə-ixtisas təhsili müəssisələrində müvafiq modulların tədrisi  c n tövsiyə edilir. Modul dərs vəsaitinin istifadəsi  d ni sizdir və kommersiya məqsədi ilə satışı qadağandır.

Müəllif: a.f.d (PhD), dosent  v zi Elməddin Namazov  
Kənd t s rr f t ı layihələrində ekologiya sahəsi üzrə mütəxəssis.

Dizayn:  
Rəyçilər: Turan   l bizad   
Qəbələ Peşə məktəbinin müəllimi

  Bakı – 2016

Modul dərs vəsaiti "MA Services"  irk ti tərəfindən hazırlanmışdır.

Modul üzrə dərs vəsaiti Birl  mı  Millətlər Təşkilatının İnkı af Proqramının "Böyük Qafqaz Land aftında Torpaq və me l rin davamlı idarəolunması" (Qlobal  traf Mühit Fondunun maliyyə dəstəyi ilə) və "İqlim dəyişmələrinə ekosistem əsaslı yanaşma" (Avropa İttifaqının maliyyə dəstəyi ilə) layihələri  r civ sində hazırlanmışdır.



50  
YEARS

Empowered lives. Resilient nations.

##  laq   c n:

**Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi**

Xətai prospekti, 49

AZ1008, Bakı, Azərbaycan

**Tel:** (+ 99412) 599-11-55

**Fax:** (+ 99412) 496-06-47

**İnternet səhifə:** [www.edu.gov.az](http://www.edu.gov.az)

Bu modulda ifadə olunan fikirlər müəllifə aiddir və heç bir şəkildə Avropa İttifaqının və Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkişaf Proqramının mövqeyini əks etdirmir.

## **Mündəricat**

Modulun spesifikasiyası	6
Giriş	7
1. Əsas geoloji komponentlər (torpaqəmələgətirən süxurlar)	8
1.1.1 Əsas torpaqəmələgətirən süxurlar	9
1.1.2 Pedosfer	11
1.1.3 Planetin torpaq fondu	11
1.2 Torpağın yaranma prosesi: Süxurların aşınması	11
1.2.1 Aşınmanın formaları – fiziki, kimyəvi və bioloji	12
1.2.3 Sedimentasiya prosesi	13
1.2.4 Sürüşmə prosesi	13
1.2.5 Torf əmələgəlməsi	13
1.3 Torpağın genetik horizontu	14
1.3.1 Torpaq profilinin quruluşu – torpağın genetik qatları	14
1.4 Respublikanın mövcud torpaq örtüyü və torpaq tipləri	15
1.4.1 Torpaqların aqroistehsal qruplaşması	17
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar	19
<b>PRAKTİKİ TAPŞIRIQ VƏ FƏALLİYYƏTLƏR</b>	19
<b>TƏLİM NƏTİCƏLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ</b>	19
a. Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi	19
b. Praktiki bacarıqların qiymətləndirilməsi	20
2.1 Torpaq və torpaqəmələgətirən süxurların qranulometrik tərkibi	21
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar	25

PRAKTİKİ TAPŞIRIQ VƏ FƏALLİYYƏTLƏR	25
TƏLİM NƏTİCƏLƏRİNİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	25
a. Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi	25
b. Praktiki bacarıqların qiymətləndirilməsi	26
3.1 Minerallar	27
3.1.1 İlkın minerallar	28
3.1.2 Törəmə minerallar	28
3.2 Humus (Torpağın üzvi hissəsi)	28
3.3 Torpağın strukturu	29
3.3.1 Struktur növləri	29
3.4 Torpağın su saxlama qabiliyyəti	30
3.5 Torpağın su ötürmə qabiliyyəti	30
3.6 Torpağın hava keçiriciliyi	31
3.7 Torpağın istilik tutumu	31
3.7.1 Torpağın istilik keçiriciliyi	31
3.8 Torpağın turşuluq dərəcəsi	31
3.9 Torpağın bioloji fəallığı	32
3.10 Mikroorqanizmlər	32
3.11 Torpaq həyatı və tərkibi	32
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar	33
PRAKTİKİ TAPŞIRIQ VƏ FƏALLİYYƏTLƏR	34
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi	34
Praktiki bacarıqların qiymətləndirilməsi	35
4.1 Torpağın münbitliyi	36
4.2 Əkin qatının dərinləşdirilməsi	37
4.3 Alaq bitkiləri və onlarla mübarizə	38
4.3.1 Alaqlar haqqında anlayış	38
4.3.2 Alaq bitkilərinin təsnifatı	38
4.3.3 Qalıqların işlənməsi/idarəedilməsi	39
4.3.4 Əkin üçün ləklərin və cərgələrin hazırlanması	39
4.3.5 Alaq bitkilərinə qarşı mübarizə tədbirləri	39
4.4 Becərmənin əsasları	41
4.4.1 Torpağın fiziki-mexaniki xassələri və onların becərmənin keyfiyyətinə təsiri	41
4.4.2 Torpaq becərməsi üçün uyğun vaxtın seçilməsi	42
4.4.3 Müxtəlif torpaq tiplərində əkin qatının dərinləşdirilmə qaydaları və üsulları	43

4.4.3.1 Plantaj şumu	44
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar	44
PRAKTİKİ TAPŞIRIQ VƏ FƏALLİYYƏTLƏR	45
TƏLİM NƏTİCƏLƏRİNİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	45
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi	45
Praktiki bacarıqların qiymətləndirilməsi	46
5.1 Torpağın deqradasiyası	47
5.1.1 Torpağın duzlaşması (şorlaşması)	47
5.1.2 Yandırma	48
5.2 Denudasiya	48
5.2.1 Eroziya	48
5.2.1.1 Antropogen eroziya	49
5.2.1.2 Külək eroziyası (deflyasiya)	49
5.3 Torpağın çirklənməsi	49
5.4 Torpağın gücdən düşməsi ( torpağın yorulması)	50
5.5 Quraqlıq	50
5.6 Torpağın meliorasiyası	50
5.7 Rekultivasiya	51
5.8 Mulçalamaq	51
5.9 Növbəli əkin	52
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar	53
PRAKTİKİ TAPŞIRIQ VƏ FƏALLİYYƏTLƏR	53
TƏLİM NƏTİCƏLƏRİNİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	53
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi	53
Praktiki bacarıqların qiymətləndirilməsi	54
6.1 Torpağın qida maddələri ilə təminatının öyrənilməsinin vacibliyi	54
6.2 Torpaq tədqiqatı üçün kəsirlərin qoyulması	55
6.3 Aqrokimyəvi tədqiqatlar üçün nümunələrin götürülməsi	55
6.3.1 Haradan nümunə götürülə bilməz:	56
6.4 Əldə olunmuş analiz nəticələrinə uyğun torpaqların qiymətləndirilməsi	57
Sərbəst iş üçün tapşırıqlar	58
PRAKTİKİ TAPŞIRIQ VƏ FƏALLİYYƏTLƏR	58
TƏLİM NƏTİCƏLƏRİNİN QİYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	58
Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi	58
Praktiki bacarıqların qiymətləndirilməsi	58

## Modulun spesifikasiyası

Tədrisin məqsədi	Tədrisin məzmunu (nəzəri)	Dərs saatları (nəzəri)	Tədrisin məzmunu (praktiki məşğələlər)	Dərs saatları (praktiki məşğələlər)	İstehsalat təcrübəsi	Dərs saatları (istehsalat təcrübəsi)	Metodik göstərişlər
Torpağın yaranması haqqında biliklərə sahib olur və region üçün mühüm torpaq tiplərini tanıyır.	Əsas geoloji komponentlər, torpağın yaranma prosesi: fiziki, kimyəvi və bioloji aşınma, eroziya, çöküntü, torf əmələgəlmə, torpaq layları: A-, B-, C- layları, yerdəyişmə (sürüşmə) qatları.	3	İlkin süxurları saymaq, verilmiş süxurlara əsasən torpaq profillərini tanımaq və söyləmək.	2			
Torpaq növlərini bilir və tanıyır.	Torpaq dənəciklərinin ölçü qrupları: qum, lil, gil. Torpaq növlərinin üçbucağı.	3	Əl vasitəsilə torpaq növünü təyin etmək, çökdürmə sınaqları.	1			
Torpağın tərkib hissələrini və region üçün mühüm torpaqların xüsusiyyətlərini tanıyır.	Tərkib hissələri: minerallar, humus, su, hava, torpağın strukturu, struktur növləri, stabilliyi, rütubət saxlama qabiliyyəti, su ötürmə qabiliyyəti, istilik tutumu, turşuluq dərəcəsi, bioloji aktivliyi, mikroorqanizmlər, duzlaşma (şorakətlik) və şoranlaşma; Torpağın həyatı: tərkibi, qida maddələri zənciri, duruluq.	5	Turşuluq dərəcəsini təyin etmək, torpağın strukturunu qiymətləndirmək, sadə üsulla (bel) torpaq sınaqlarını həyata keçirmək və təyin etmək.	2			
Torpağın becərməsinin məqsəd və əsaslarını öyrənir, düzgün qaydada həyata keçirə bilir.	Becərmənin məqsədi: torpağın münbitliyi, kök atma sahəsinin genişləndirilməsi, qalıqların işlənməsi, əkin ləklərinin (cərgə) hazırlanması, əlaq otları və xəstəliklər ilə mübarizə aparmaq. Becərmənin əsasları: düzgün vaxtın müəyyən edilməsi, uyğun aqreqlərin və alətlərin seçilməsi, aqreqlərin işləmə dərinliyi, torpaq təzyiqi.	5	Münasib torpaq becərmə aqreqlərini müəyyənləşdirmək, işlək vəziyyətə gətirmək və işlətmək, münasib torpaq becərmə vaxtını təyin etmək.	10			
Torpaq korlanmalarını (zəifləməsini) tanıyır, növbəli əkin və lazımi tədbirlər ilə bunun qarşısını	Səhv torpaq becərməsi ilə yaranan bərkləşmə zonaları, torpaq növü və ya səhv becərmədən formalaşan bataqlaşma, külək və su ilə eroziya, şoranlaşma və	2	Torpaq sınaqlarını (bel üsulu ilə) aparmaq, eroziyadan müdafiə tədbirlərini həyata	2			

ala bilir.	duzlaşma ilə torpağın strukturunun dağılması.		keçirmək.				
Torpağın analizi üçün torpaq nümunələri götürə və analizin nəticələrini qiymətləndirə bilir.	Torpağın minerallarla təchizat səviyyəsi, onu məhsuldarlıq səviyyəsinə uyğunlaşdırmaq.	2	Analiz üçün nümunələri düzgün götürür: analiz üçün seçilən meydan-çanın bir neçə yerindən və həmin nöqtələrdən dərinlik üzrə nümunə götürmək və göndərmək.	3			

## Giriş

### Hörmətli oxucu!

Torpaq Yer kürəsinin ən qiymətli ünsürü, ən sehrlı maddəsidir. Hava, su, işıq onunla vəhdətdədir. Peyğəmbərimiz (s) "İnsanlar Adəm oğullarıdır (Adəmdən törəmişdir). Adəm isə torpaqdan yaradılmışdır" (Əhməd ibn Hənbəl, Müsnəd), - deyə buyurmuşdur.

Toroaq – Yer kürəsinin quru hissəsində bitkilərin məhsuldarlığını təmin etmək qabiliyyətinə malik olan üst kövrək münbit qatıdır.

Hörmətli oxucu! – Bu modul sənə torpaq haqqında aşağıda sıralanan nəzəri və praktiki biliklərə yiyələnməkdə köməklik edəcəkdir.

Torpaqəmələgəlmə prosesi və onun əsas geoloji komponentləri, torpağın yaranma prosesi: fiziki, kimyəvi və bioloji aşınma, eroziya, çöküntü, torf əmələgəlməsi, torpaq layları: A-, B-, C- layları, yerdəyişmə (sürüşmə) qatları haqqında məlumat almaq və torpaqəmələgətirən süxurları tanımaq, saymaq vərdişləri formalaşacaqdır.

Torpağın qranulometrik tərkibi haqqında məlumatlanmaq və fraksiyaları (hissəcikləri) ayırd etmək bacarığını qazanmaq.

Torpağın struktur tərkibi, fiziki və fiziki-mexaniki, bioloji və kimyəvi tərkibi haqqında nəzəri bilikləri artırmaq və turşuluq dərəcəsini müəyyən etmək, torpağın strukturunu qiymətləndirmək kimi praktiki bacarıqları inkişaf etdirmək.

Becərilmənin məqsədi: Torpağın münbitliyi, kök atma sahəsinin genişləndirilməsi, qalıqların işlənməsi, əkin ləklərinin (cərgə) hazırlanması, alağ otları və xəstəliklər ilə mübarizə aparmaq.

Becərilmənin əsasları: Düzgün vaxtın müəyyən edilməsi, uyğun aqreqatların və alətlərin seçilməsi, aqreqatların işləmə dərinliyi kimi məlumatlara yiyələnmək və müasir torpaqbecərmə işlərinin praktiki istifadəçisi olmaq.

Torpağın düzgün olmayan becərilməsi ilə yaranan bərkləşmə zonaları, torpaq növü və ya səhv becərilmədən formalaşan bataqlaşma, külək və su ilə eroziya, şoranlaşma

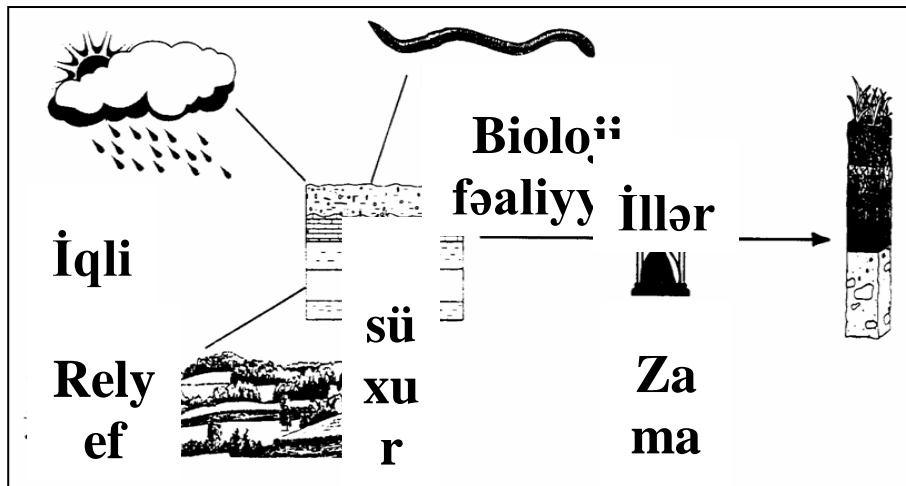
və duzlaşma ilə torpağın strukturunun dağılmasına səbəb olacaq fəaliyyət haqqında məlumatlı olmaq və adekvat torpaq qoruyucu tədbirlərin praktiki iştirakçısı olmaq.

Torpağın qida elementləri ilə təmin olunma vəziyyəti və torpağın optimal məhsuldarlıq səviyyəsinə qaldırılması yolları haqqında məlumat almaq və analiz üçün torpaq nümunələrinin götürülmə metodologiyasına yiyələnmək və analiz etmək vərdişlərini formalaşdıracaqsan.

Bu yolda sənə uğurlar!

## 1. Əsas geoloji komponentlər (torpaqəmələgətirən süxurlar)

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 təsiri nəticəsində formalaşır (şəkil 1.1).



Şəkil 1.1 Torpağın formalaşması sxemi

Müasir torpaqşünaslıqda yuxarıda göstərilən amillərlə yanaşı, insanın təsərrüfat fəaliyyəti də torpaqəmələgəlməyə və torpaq örtüyünə bilavasitə və dolayısı ilə təsir göstərən amillərə əlavə edilir.

**Torpaqəmələgətirən süxurlar** – Torpağın formalaşdığı dağ süxurları torpaqəmələgətirən və ya ana süxurlar adlanır.

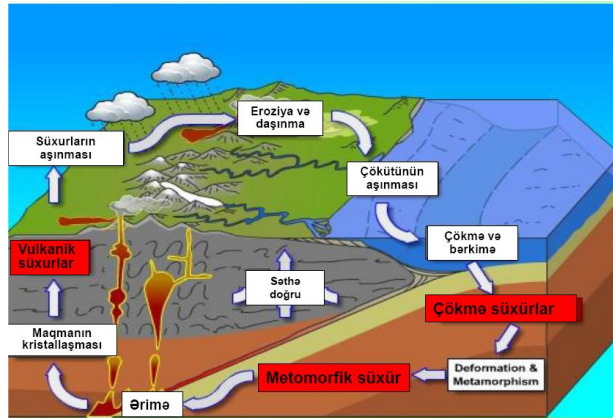
Torpaqəmələgətirən süxur torpağın maddi əsası olub, ona öz qranulometrik, mineraloji, kimyəvi tərkibini, həmçinin torpaqəmələgəlmə proseslərinin təsiri altında tədricən müxtəlif dərəcədə dəyişən fiziki, kimyəvi, fiziki-kimyəvi xassələrini verir.



Torpaqəmələgətirən süxurları mənşəyinə, tərkibinə, quruluşuna və xassələrinə görə fərqləndirirlər. Yerin bərk qabığı və ya litosfer maqmatik, metamorfik və çökmə süxurlardan ibarətdir (şəkil 1.2).

*Maqmatik və ya püskürülmüş süxurlar.* 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. Yerin səthinin çox hissəsi, əsasən, çökmə süxurlarla örtülüdür.



Şəkil 1.2. Torpaqəmələgətirən süxurların formalaşması sxemi

*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, tabaşir torpaqəmələgəlmədə əhəmiyyətli rol oynayır.

Torpaqəmələgətirən süxurların formalaşması dağ süxurlarının aşınması, aşınma məhsullarının daşınması və çökdürülməsi prosesləri ilə əlaqədardır.

### 1.1.1 Əsas torpaqəmələgətirən süxurlar

Əsas torpaqəmələgətirən süxurlara yumşaq çökmə 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 seçiyələnir 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.

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. 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. 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. 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 böyüklükdə olan çayların (Katex, Qanıx, Lənkəran, Tərtər və s.) subasar hissələrində allüvial çöküntülər yayılmışdır.

**Göl çöküntüləri** – Qədim relyefin çökəkliklərini doldurur. 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. 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.

**Flüvialqlasial və ya su-buzlaq çöküntülərinin** yaranması güclü buzlaq axınlarının fəaliyyəti ilə bağlıdır.

**Örtük gillicələri** – Buzlaq çöküntüləri zonasında yayılmışdır və onlara buzlaqlara yaxın ərazilərdə dayaz ərinti sularının çökdürdüyü süxurlar kimi baxılır.

**Löss və lössabənzər gillicələr** – Müxtəlif genezisə malikdirlər. Kimyəvi və su-fiziki xassələrinə görə bu süxurlar bitkilərin inkişafı üçün əlverişlidir. Əlverişli iqlim şəraitində onların üzərində yüksək münbitlikdə qara torpaqlar, həmçinin boz, şabalıdı, boz meşə torpaqları formalaşır.

**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 – düynələr, barخانlar və s. əmələ gətirir.

**Dəniz çöküntüləri** – Bu çöküntülər Xəzərsahili ərazilərdə geniş yayılmışdır.

**Torpaqəmələgətirən süxurların torpaqəmələgəlmədə rolu** onunla müəyyən olunur ki, onlar üzərilərində 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.

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

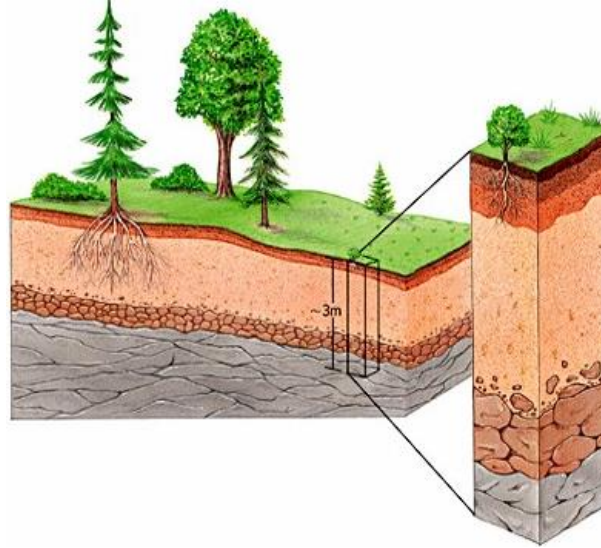
### 1.1.2 Pedosfer

Pedosfer (yunanca "pedon" – "torpaq")

1) Torpaq, onun altında yerləşən torpaqemələgətirən süxur və aşınma qatı (canlı orqanizmlərin yaşayış mühiti hesab olunan qat). Yer in torpaqemələgəlmə prosesi gedən qatı;

2) Litosfer, hidrosfer və Yer in canlı qabığının bir-biri ilə əlaqəli olan zonası;

3) Yer in torpaq örtüyü (şəkil 1.3).



Şəkil 1.3. Pedosfer in tanınması

### 1.1.3 Planet in torpaq fondu

**Planet in torpaq fondu** – Müasir texnika səviyyəsində Yer kürəsində təsərrüfatda istifadə oluna biləcək torpaqlar in sahəsi 134 mln. km<sup>2</sup> (13,4 mlrd. ha) təşkil edir. FAO-nun məlumatına əsasən, hazırda şumlanan sahə 1,5 mlrd. ha, yəni qurunun potensial istifadə üçün yararlı sahəsinin 10%-nə bərabərdir. Çəmən və otlaqlar 3 mlrd. ha (22,3%) təşkil edir.

## 1.2 Torpağın yaranma prosesi: Süxurlar in aşınması

*Aşınma* – dağ süxurları və onları təşkil edən minerallar in atmosfer, hidrosfer və biosfer amillərinin təsiri altında kəmiyyət və keyfiyyətə dəyişməsindən ibarət mürəkkəb və müxtəlif proseslərin məcmusudur.

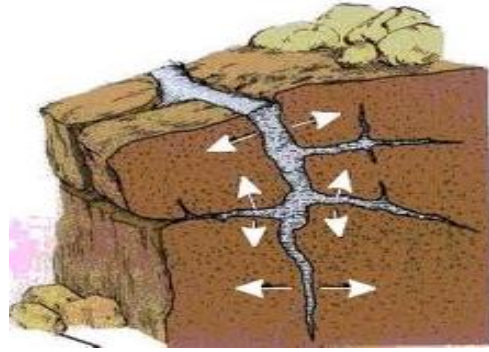
Dağ süxurlarında aşınma proseslərinin baş verdiyi horizontlara aşınma qabığı deyilir. Aşınma qabığında iki zona fərqləndirilir: birinci – səthi və ya müasir aşınma zonası, ikinci – iç və ya qədim aşınma zonası.

Torpaqəmələgəlmə prosesinin baş verdiyi müasir aşınma qabığının qalınlığı 1-2 sm və 2-10 m arasında dəyişir. Aşınma prosesinin üç formasını fərqləndirirlər: fiziki, kimyəvi və bioloji.

### 1.2.1 Aşınmanın formaları – fiziki, kimyəvi və bioloji

**Fiziki aşınma** – kimyəvi tərkibini dəyişmədən dağ süxurlarının və mineralların mexaniki parçalanmasıdır. Fiziki aşınma əvvəlcə səthdə başlayır. Burada sutkalıq və mövsümi temperaturun böyük qradiyenti yaranır.

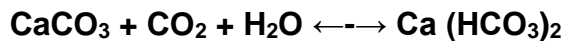
Suyun olması şəraitində fiziki aşınma sürətlənir. Su dağ süxurlarının çatlarına dolaraq orada böyük gücə malik kapillyar təzyiq yaradır (şəkil 1.4). Suyun daha böyük dağıcı qüvvəsi donma zamanı üzə çıxır: su donduqda öz həcmnin 1/10-i qədər genişlənir və dağ süxurları çatlarının divarlarına böyük təzyiq göstərir.



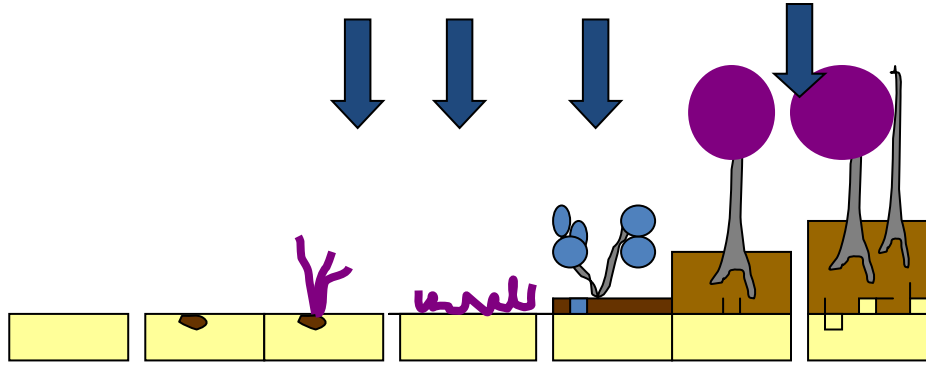
Şəkil 1.4. Süxurların suyun təsirilə fiziki aşınması

**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 10°C artması kimyəvi reaksiyanın sürətini 2-2,5 dəfə artırır. Dağ süxurlarının tərkibində CO<sub>2</sub> və başqa maddələr olan su vasitəsilə həll olması təbiətdə geniş yayılmışdır. Belə ki, 25°C temperaturda 1 litr suda 0,0145 q kalsit həll olur, lakin suda CO<sub>2</sub> olması CaCO<sub>3</sub> bikarbonata keçməsi səbəbindən onun həll olmasını kəskin şəkildə yüksəldir.



**Bioloji aşınma** – dağ süxurlarının və mineralların orqanizmlərin və onların həyat fəaliyyətlərinin təsiri altında mexaniki parçalanması və kimyəvi dəyişməsidir. Yer in qatlarındakı dağ süxurlarının parçalanmasında canlı orqanizmlər fəal surətdə iştirak edirlər. Biosferin indiki inkişaf mərhələsində təmiz abiotik (cansız) mexaniki və kimyəvi aşınma prosesi yoxdur. Bioloji aşınma zamanı orqanizmlər öz bədənələrini qurmaqdan ötrü süxurdan mineral maddələri mənimsəyir və onları süxurların üst horizontlarında akkumulyasiya edirlər (şəkil 1.5). Bununla da torpaqların formalaşmasından ötrü şərait yaradırlar.



Şəkil 1.5. Suxurlar üzərində ibtidailərin inkişafı ilə gedən bioloji aşınma prosesi

### 1.2.3 Sedimentasiya prosesi

**Sedimentasiya** (latınca "sedimentum" – "çökmə")

- 1) Suda asılı maddələrin (o cümlədən qida maddələrinin) çökməsi;
- 2) Bəzi su heyvanlarının xüsusi qida əldə etmə üsulu (ibtidailər, molyusklar, həşəratların sürfələri və s.).

### 1.2.4 Sürüşmə prosesi

**Sürüşmə** – Ağırlıq qüvvəsinin təsiri ilə yumşaq süxur kütləsinin (yaxud torpağın bir hissəsinin) yamac boyu aşağı sürüşərək yerini dəyişməsidir (şəkil 1.6). Yağış sularının hopub keçirməyən qatın üzərində yığılması sürüşmə əmələ gətirir. Sürüşmə abraziya, eroziya, aşınma, seysmik hadisələr və b. təbii proseslər, həmçinin yerin geoloji şəraitini nəzərə almadan insan tərəfindən görülən işlərin təsiri nəticəsində yaranır. Sürüşmə əkin sahələrinə, sənaye müəssisələrinə, yaşayış məntəqələrinə, yollara və s. böyük zərər vurur. Onlarla mübarizə etmək üçün sahilbərkitmə və drenaj qurğularından istifadə olunur, yamaclar yerə dirək vurulması və ağac əkilməsi yolu ilə bərkidilir və digər işlər görülür. Azərbaycan Respublikasında sürüşmələr Bakı şəhərində, Böyük Qafqazın cənub və şimali-şərq makroyamaclarında, Lerik və Yardımlı rayonlarında yayılmışdır.



Şəkil 1.6. Torpaq sürüşməsi (R. Couture <http://www.nrcan.gc.ca/hazards/landslides> )

### 1.2.5 Torf əmələgəlməsi

**Torf** – yanar faydalı qazıntı. Bataqlıq şəraitində natamam çürümüş bitki qalıqlarının toplanmasından əmələ gəlir. Element tərkibinin 50-60%-ni karbon (C) təşkil edir. Rəngi sarı və ya qarayadək dəyişən qonur olur. Torfa tünd rəng verən çürüntüdür. Torf üçün

təbii yatımda yüksək (88-96%) rütubətlik səciyyəvidir. Yanarkən 2650-3120 kkal/kq istilik verir. Yanacaq, gübrə və material kimi istifadə olunur.

### 1.3 Torpağın genetik horizontu

Torpağın genetik horizontları – torpaqəmələgəlmə prosesində ayrılan və müəyyən dərəcədə torpaq səthinə paralel yerləşən, nisbətən oxşar torpaq qatlarıdır. Bir-birindən və ana süxurdan rənginə, strukturuna, quruluşuna, tərkibinə və digər əlamətlərinə görə seçilir. Torpağın genetik horizontunun birliyi torpaq profilini əmələ gətirir.

#### 1.3.1 Torpaq profilinin quruluşu – torpağın genetik qatları

**Torpaq profilinin quruluşu** – torpaq horizontlarının şaquli istiqamətdə aşağıya doğru müəyyən qaydada düzüldüyü torpaq profilinin xarici görünüşüdür.

Horizontlar bir-birindən rənginə, strukturuna, kipliyinə və başqa morfoloji əlamətlərinə görə fərqlənir. Bir çox hallarda onların kimyəvi və qranulometrik tərkibləri də müxtəlif olur və onlarda bioloji proseslər müxtəlif şəkildə gedir. Torpaq bu və ya digər quruluşu təbii torpaqəmələgəlmə proseslərinin və insanın təsərrüfat fəaliyyətinin təsiri altında əldə edir.

Torpağın profilində bir neçə horizont fərqləndirilir ki, onlar da öz növbəsində yarımqatlara (yarımhorizontlara) bölünür. Hər bir horizontun adı və hərfi işarəsi (indeksi) var.

Adətən, torpaq profilində aşağıdakı genetik horizontlar ayrılır:  $A_0$  – orqanogen horizont. Bu horizont bitki qırıntılarının üzvi qalıqlarından (meşə döşəməyi, çöl döşəməyi) ibarətdir; T – orqanogen torflu horizont; A – humuslu-akkumulyativ horizont;  $A_2$  – elüvial horizont; B – illüvial və ya keçid horizontu; G – qleyli horizont; C – ana süxur; D – döşəmə süxurları;  $A_{ək}$  - əkin qatı, becərilən torpaqlarda əkin qatı. Orqanogen horizontlar  $A_0$  və T torpağın səthində formalaşır (şəkil 1.7).



Şəkil 1.7. Torpağın genetik horizontları

Torpağın əsas morfoloji əlamətlərinə aşağıdakılar aid edilir: *torpaq profilinin quruluşu, torpağın və ayrı-ayrı horizontların qalınlığı; rəngi; qranulometrik tərkibi; strukturu; kipliyi; yeni törəmələr və mədxullar.*<sup>[EN1]</sup>

**Torpaq və onun ayrı-ayrı horizontlarının qalınlığı.** Torpağın səthindən torpaqəmələgəlmə proseslərinin ana süxurun zəif toxunduğu dərinliyinə qədər olan hissəsi torpağın qalınlığı adlanır. Müxtəlif torpaqlarda profilin qalınlığı müxtəlifdir. Onun ölçüləri 40-50 sm-dən 100-150 sm-ə kimi dəyişir.

**Torpağın rəngi** torpağın ən əlçatan və gözə daha tez dəyən morfoloji əlamətidir. Torpağın rəngi üçün aşağıdakı maddələrin əhəmiyyəti daha böyükdür: 1) humus; 2) dəmir birləşmələri; 3) silisium turşusu, əhəng.

Humus maddəsi qara, tünd-boz və boz rəngi şərtləndirir. Dəmir oksidlərinin birləşmələri torpağı qırmızı, narıncı və sarı rəngə boyayır, dəmirin ən aşağı oksidləşmə dərəcəsində bütün torpaqda və onun ayrı-ayrı horizontlarında tünd göy və göyümtül ton yaranır. Silisium (SiO<sub>2</sub>), kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>) və kaolinit (H<sub>2</sub>Al<sub>2</sub>Si<sub>2</sub>O<sub>8</sub>·H<sub>2</sub>O) torpaqda ağ və ağımtıl rəngləri törədir.

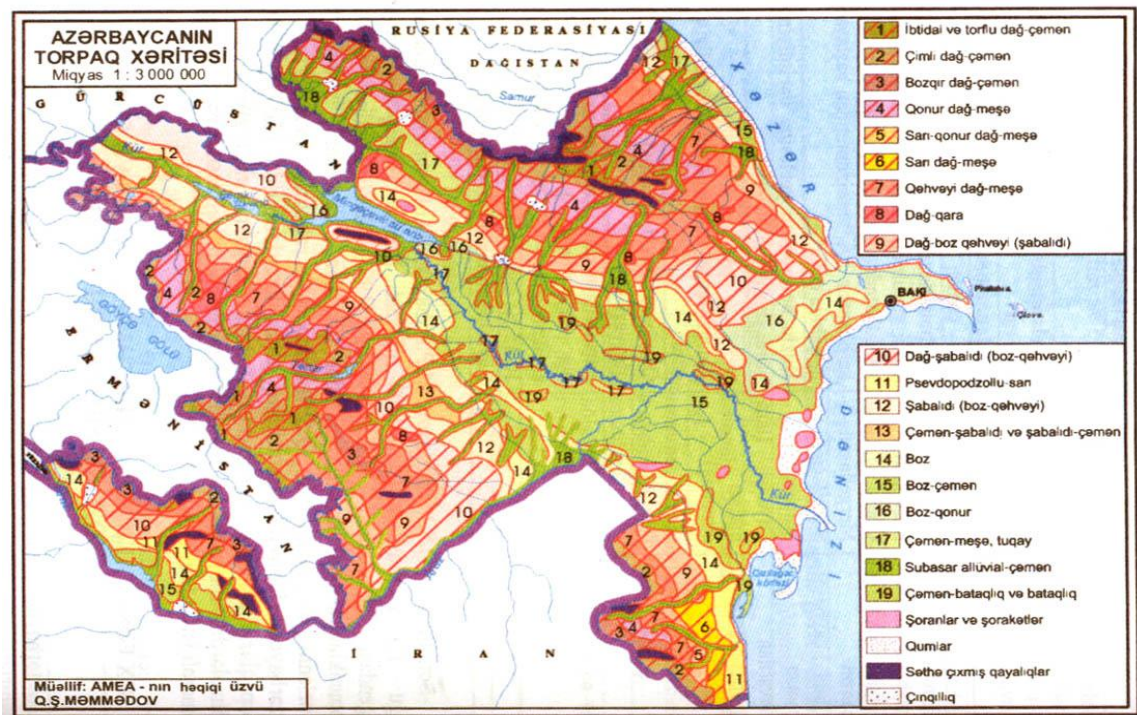
**Torpağın kipliyi** – torpağın sıxlıq və məsaməliliyinin xarici ifadəsidir. Sıxlığına görə torpaqlar aşağıdakı kimi fərqləndirilir: **çox sıx** – kəsimi bellə qazmaq mümkün deyil, ling və ya külüngdən istifadə tələb olunur; **sıx** – kəsimi qazmaqdan ötrü xeyli səy tələb olunur, lakin lingsiz və külüngsüz də keçinmək mümkündür.

Torpağın kipliyi torpaqların aqronomik qiymətləndirilməsi zamanı çox əhəmiyyətli göstəricidir.

#### 1.4 Respublikanın mövcud torpaq örtüyü və torpaq tipləri

**Torpaq tipləri** – torpaq təsnifatının əsas taksonomik vahidləri. Genetik torpaq tipi dedikdə birtipli iqlim şəraitində eyni mənşəli, vahid morfoloji quruluşlu və birtipli ana süxurlar üzərində əmələ gələn torpaq qrupu nəzərdə tutulur. Morfoloji quruluşuna, fiziki, fiziki-kimyəvi xassələrinə görə torpaq tipə, yarım tipə, növə, növmüxtəlifliyinə bölünür.

Azərbaycan ərazisində torpaq tipinin şaquli zonallığı aydın görünür. Dağ-çəmən, qonur dağ-meşə, qəhvəyi dağ-meşə, qara, dağ şabalıdı, boz-qonur, boz və s. torpaq tipləri var (şəkil 1.8).

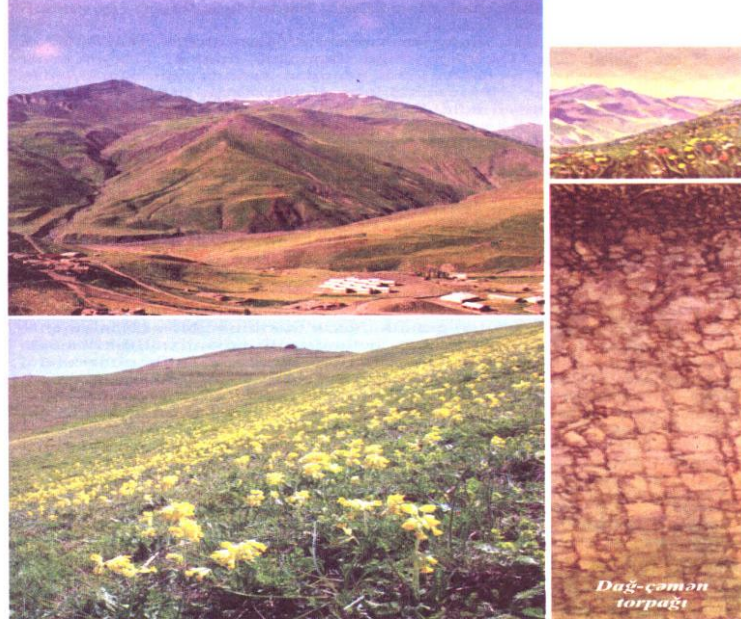


Şəkil 1.8. Azərbaycanın torpaq xəritəsi

➤ **Dağ-çəmən torpaqları** – Azərbaycan Respublikası ərazisində alp və subalp çəmənləri və çəmən-bozqırları zonası dəniz səviyyəsindən 2000-2200 m-dən 3200 m-dək, bəzi yerlərdə isə daha artıq hündürlüklərdə yerləşmişdir.

Landşaft baxımından yüksək dağlıq zona alp və subalp çəmənləri, yaxşı drenləşmiş və hamarlanmış sahələr isə çəmən-bozqırlarla təmsil olunmuşdur.

Alp çəmənlərində taxıllı bitkilər üstünlük təşkil edir. Burada çəmən əmələgətirən bitki kimi cır yulaf çıxış edir. Əsasən, yay otlağı kimi istifadə olunur (şəkil 1.9)



Şəkil 1.9. Dağ-çəmən torpaqlarının profili və istifadəsi

➤ **Qara torpaqlar** – çəmən-bozqır və meşə-bozqır zonalarında müxtəlif ot bitkiləri altında inkişaf edən torpaq tipi. Qara torpaqda humusun miqdarı 8-12%-ə, hətta 15%-ə, ümumi azotun miqdarı 0,2-0,6%-ə, fosforun miqdarı isə 0,1-0,2%-ə çatır. Azərbaycanda qara torpaqlar bütöv zona təşkil etmir. Ona kiçik sahələrdə Gədəbəy, Şamaxı, İsmayıllı və başqa rayonların ərazisində rast gəlinir.

➤ **Podzol torpaqlar** – turş torpaq tipi. Podzol torpaqlar Azərbaycanda kiçik sahələrdə Lənkəran, Astara rayonlarında yayılmışdır. Podzol torpağın münbitliyini yüksəltmək üçün əhəngləmək, üzvi və mineral gübrələr vermək, çoxillik otlar əkmək və s. tədbirlərdən istifadə etmək lazım olur.

➤ **Qəhvəyi torpaqlar** – subtropik iqlim şəraitində kserofit ağaclar və qismən kolluqlar altında inkişaf edən torpaq tipi. Azərbaycanda alçaq dağlıq və dağətəyi ərazilərdə yayılmışdır. Karbonat qatının dərinliyinə görə yuyulmuş, tipik və karbonatlı yarımtyplərə bölünür, mexaniki tərkibi adətən ağır olub, gillidir. Tərkibində 4-9% humus olur.

➤ **Şabalıdı torpaqlar** – quru çöllərin (bozqırların) zonal torpaq tipi. Azərbaycanda düzənlik və dağətəyi sahələrdə yayılmışdır; çəmən şabalıdı torpaqlarla birlikdə ərazinin



20%-dən çoxunu təşkil edir. Bitkiləri quru bozqır tiplidir. Azərbaycanda taxıl əkinlərinin və üzümlüklərin çoxu bu torpaqların payına düşür. Son vaxtlar şabalıdı “boz-qəhvəyi” torpaq tipi kimi də göstərilir.

➤ **Sarı torpaqlar** – isti iqlim şəraitində rütubətli subtropik meşələr altında əmələ gələn torpaqlar. Turş reaksiyalıdır. Podzollaşma əlaməti, həm də qida maddələrinin az olması ilə fərqlənir. Sarı rəng ana süxurda dəmirin miqdarının azlığı, yaxud torpaqda dəmir oksidinin hidratasiyaya uğraması nəticəsində yaranır. Azərbaycanda, əsasən, Lənkəran ovalığında yayılmışdır. Sitrus, çay, çəltik, tütün, efiryağlı bitkilər və s. becərilir.

➤ **Şorakətli torpaqlar** – uducu kompleksində udulmuş Na olması ilə əlaqədar şorakətləşmə prosesi baş verən torpaq növü. Özünün nisbətən əlverişsiz morfoloji və fiziki-kimyəvi xassələri ilə (kolloidlərin dispersləşməsi, bərkiməsi və s.) fərqlənir. Şorakətləşmə dərəcəsindən asılı olaraq, zəif, orta və şiddətli **şorakətli torpaq** [EN2] olur. Şorakətləşmə prosesi bu torpaqların münbitliyini xeyli azaldır. Azərbaycan Respublikasında belə torpaqlara boz-qəhvəyi, şabalıdı, qonur, boz-qonur və boz torpaqlar olan ərazilərdə rast gəlinir.

➤ **Şoranlar** – üst qatında 1%-dən artıq suda həll ola bilən duzlar olan azonal torpaq tipi. Suvarma düzgün aparılmadıqda əmələ gələn şorana isə təkrar şoranlaşma deyilir. Azərbaycan Respublikası ərazisində şoran ən çox Kür-Araz ovalığında (Şirvan, Mil, Muğan və Qarabağ düzlərində) yayılmışdır. Kənd təsərrüfatında onların tərkibindəki zərərli duzları müxtəlif su normaları ilə kollektor drenaj şəbəkəsi çəkməklə fasilələrlə yumaq, ot bitkiləri əkib yaxşılaşdırmaqla şorandan istifadə etmək olar.

➤ **Boz torpaqlar** – səhra və bozqır zonalarının açıq-boz rəngli torpaq tipi. Qismən Azərbaycanda yayılmışdır. Respublikamızın boz torpağında pambıq, qismən taxıl, tərəvəz və s. əkilir. Respublikanın qışlaqları, əsasən, boz torpaqlar zonasındadır.

➤ **Boz-qonur** – quru kontinental iqlimi olan səhralarda efemerlər və şoran bitkiləri altında əmələ gələn torpaq tipi. Müxtəlif dərəcədə şorakətli, şoranvarı, yüksək karbonatlı və gipslidir. Qismən Abşeronda yayılmışdır. Tərkibində qida maddələri azdır, əsasən, otlaq kimi istifadə olunur.

#### 1.4.1 Torpaqların aqroistehsal qruplaşması

Torpaqların aqroistehsalat qruplaşması – torpaqların təsnifat vahidlərinin xassələrinə və ya hər hansı bir kənd təsərrüfat bitkisinə, yaxud bitki qrupuna münasibətdə yaxın aqronomik keyfiyyətlərinə görə birləşdirilməsidir. Torpaqlar beş aqroistehsal qrupunda qruplaşdırılmışdır.

I qrup – yüksək keyfiyyətli torpaqlar. Bu torpaqlar yüksək balla (81-dən çox) qiymətləndirilərək yüksək siniflərə (IX-X) daxil edilmişdir.

II qrup – yaxşı keyfiyyətli torpaqlar münbitlik göstəricilərinə görə 61-80 balla qiymətləndirilmiş və VII-VIII bonitet sinfinə aid edilmişdir.

III qrup – orta keyfiyyətli torpaqlar. Bu torpaqlar 41-60 balla qiymətləndirilərək V-VI bonitet siniflərinə aid edilmişdir.

IV qrup – aşağı keyfiyyətli torpaqlar 21-40 balla qiymətləndirilmiş və III-IV bonitet siniflərinə aid edilmişdir.

V qrup – kənd təsərrüfatı istehsalı üçün şərti yararsız torpaqlardır. Bura güclü şorlaşmış, güclü şorakətli, daşlı, bataqlıq torpaqları daxildir.

#### 1.4.2 Yaylaqlar

Yaylaqlar – mal-qaranın yay zamanı otarıldığı ərazi, yer. Maldarlıq meydana gəldikdən sonra yaylaqdan geniş istifadə olunur. Azərbaycanda yaylaqların əksəriyyəti dəniz səviyyəsindən 3000 m-ə qədər yüksəklikdədir. Böyük və Kiçik Qafqaz dağlarındakı alp və subalp çəmənlikləri qoyunçuluğun qədim yaylağı sayılır. Azərbaycanda təqribən 6 minlik tarixi olan yaylaqdan indi də geniş istifadə olunur (şəkil 1.10-11).



Şəkil 1.10. İsmayıllı rayonunun yay otlaqları – alp çəmən



### Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

- Torpağın yaranması haqqında məlumat toplayın (məlumatlar internet axtarış sistemi və tanıdığınız ədəbiyyatlardan əldə oluna bilər);
- Yaşadığınız ərazidə olan torpaq tipləri haqqında məlumat toplayın və yoldaşlarınızla bölüşün.

### PRAKTİKİ TAPŞIRIQ VƏ FƏALLIYYƏTLƏR

Fəaliyyət və tapşırıq	Təlimat və tövsiyə
➤ Özünüze yaxın ərazini seçin və əsas kəsim qoyun.	➤ Meşədə, açıq sahədə və ya yaylaqda
➤ Kəsim üçün lazım olan alətləri götürün.	➤ <b>Kəsim üçün lazım olan alətlər əlavədə 1</b> [EN3]verilib.
➤ Torpaq profilini öyrənməyə çalışın.	➤ Profili əlavə 2-yə əsasən oxumağa çalışın.
➤ Torpağın karbonatlığını müəyyən edin.	➤ Karbonantlıq torpağın qaynaması ilə müəyyən ediləcək. HCl turşusu əlavə edilməklə.
➤ Torpağın tipini müəyyən etməyə çalışın.	➤ Morfoloji əlamətlərə əsasən fikir söyləyin.

### TƏLİM NƏTİCƏLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

#### a. Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Aşağıda verilən suallara cavab verərək mövzu üzrə biliklərinizi qiymətləndirin:

- 1) Səthdən torpaqəmələgəlmə prosesinə uğramamış ana süxuradək yerləşən genetik qatların hamısı birlikdə necə adlanır?  
A) Qranulometrik tərkib B) Profil C) Torpağın səthi D) Su sızdırma qabiliyyəti
- 2) Torpağa bənövşəyi rəng verən maddə hansıdır?  
A) Kobalt B) Dəmir C) Mis D) Manqan
- 3) Bərk dağ süxurlarının və mineralların dəyişməsi nəticəsində əmələ gələn yumşaq süxurlar necə adlanır?  
A) Aşınmış B) Yuyulmuş C) Parçalanmış D) Humifikasiya olunmuş
- 4) Aşağıdakılardan hansı torpaqəmələgətirən amildir?  
A) Genetik qatlar, torpağın rəngi B) Qranulometrik tərkib, udulmuş əsaslar  
C) İqlim, bitki və heyvanat aləmi D) Humus, karbonatlar

- 5) Fiziki aşınmaya səbəb olan amillər:  
 A) Duzlar, qazlar, külək, su B) Temperatur dəyişməsi, donma və əriməsi, külək, yağış  
 C) Hərəkət edən su, temperatur, qələvilər, turşular, külək D) Donmuş su, külək, duzlar
- 6) Təbiətdə kimyəvi aşınmanın aşağıdakı formaları yayılıb:  
 A) Oksidləşmə, karbonlaşma, hidratasiya, kaolinləşmə B) Oksidləşmə, karbonlaşma  
 C) Karbonlaşma, ferrallitləşmə D) Hidratasiya, silikatlaşma, oksidləşmə
- 7) Bunlar torpaqəmələgəlmə prosesinin əsasını təşkil etmir:  
 A) Antropogen amillər B) Üzvi maddələrin yaranması və parçalanması  
 C) Mineralların əmələgəlməsi və parçalanması D) Nəmliyin daxil olması
- 8) Torpaqəmələgəlmə prosesində belə aşınma yoxdur:  
 A) Fiziki aşınma B) Kimyəvi aşınma C) Geoloji aşınma D) Bioloji aşınma
- 9) Təbiətdə torpaqəmələgəlmə prosesinin əsasını nə təşkil edir?  
 A) Maddələrin sintezi B) Torpaq-iqlim göstəriciləri  
 C) Qida maddələrinin kiçik bioloji dövrəni D) Qida maddələrinin parçalanması
- 10) Torpaqəmələgəlməsi zamanı yaranan və yer üzünə paralel olan qatlara nə deyilir?  
 A) Torpaq horizontu B) Torpağın morfologiyası C) Torpağın səthi D) Torpağın strukturu

### **b. Praktiki bacarıqların qiymətləndirilməsi**

Bu hissədə mövzu üzrə praktiki bacarıqlarınızı yoxlamaq üçün tapşırığın icrasının nəticəsi ilə bağlı sualları cavablandırın.

#### **Qiymətləndirmə**

<b>Qiymətləndirmə kriteriyaları</b>	<b>Bəli</b>	<b>Xeyr</b>
Kəsim üçün lazım olan alətləri götürdünüzmü?		
Əsas kəsim qoydunuzmu?		
Əlavədəki cədvələ uyğun kəsimi oxudunuzmu?		
Torpağın tipini və karbonatlıq dərəcəsini müəyyən etdinizmi?		

## 2.1 Torpaq və torpaqəmələgətirən süxurların qranulometrik tərkibi

Torpaq müxtəlif dərəcədə xırdalanmış mineral və qismən üzvi hissəciklərin qarışığından ibarətdir. Bu hissəciklər torpağın qranulometrik elementi adlanır. Müxtəlif böyüklükdə hissəciklərin faizlə miqdarı isə torpağın qranulometrik tərkibini təşkil edir. Torpaq hissəcikləri dörd əsas qrupa bölünür: daş, qum, toz və lil. Hazırda N.A.Kaçinski tərəfindən hazırlanmış qranulometrik elementlərin aşağıdakı təsnifatı qəbul edilmişdir (şəkil 2.12): daş (>3 mm), çınqıl (3-1 mm), iri qum (1-0,5 mm), orta qum (0,5-0,25 mm), xırda qum (0,25-0,05 mm), iri toz (0,05-0,01 mm), orta toz (0,01-0,005 mm), narin toz (0,005-0,001 mm), kobud lil (0,001-0,0005 mm), narin lil (0,0005-0,0001 mm), kolloidli lil (< 0,0001 mm).

**Daşlar (>3 mm)**, əsasən, dağ süxurlarının parçaları ilə təmsil olunur. Daşlılıq torpağın mənfi xassəsidir. Torpaqda daşların olması kənd təsərrüfatı maşınlarının və alətlərinin istifadəsini çətinləşdirir, cücərtilərin çıxmasına və bitkinin böyüməsinə əngəl törədir.

Torpaqda 3 mm-dən böyük hissəciklərin miqdarından asılı olaraq, torpaqların daşlılığı təsnifləşdirilir. Zəif daşlı torpaqlarda alətlərin işçi səthinin dağılması sürətlənir. Orta və şiddətli daşlı torpaqlarda daşlardan təmizləmə işlərini aparmaqla əsaslı meliorasiyanın həyata keçirilməsi tələb olunur.

**Çınqıl (3-1 mm)** – ilkin mineralların qırıntılarından ibarətdir. Torpaqda çınqılın yüksək miqdarı torpağın becərilməsinə mane olmasa da, onda əlverişsiz xassələr yaradır: yüksək sukeçiricilik, suqaldırma qabiliyyətinin olmaması, aşağı sututumu. Çınqılın sututumu (< 3%) kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi üçün əlverişsizdir.

**Qum fraksiyası (1-0,05 mm)** – ilkin mineralların, ilk növbədə kvarts və çöl şpatının qırıntılarından ibarətdir.

Bu fraksiya yüksək sukeçiricilik qabiliyyətinə malikdir, şişmir, plastikdir. Lakin çinqıldan fərqli olaraq, bir qədər kapillyarlığa və nəmlik tutumuna malikdir. Ona görə də təbii qumlar, xüsusən də xırda dənəvər qumlar kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsindən ötrü əlverişlidir. Tarla bitkiləri üçün nəmlik tutumu 10%-dən az olmayan, meşə bitkiləri üçün isə 3-5%-dən az olmayan qumlar əlverişli hesab olunur.

**İri və orta toz (0,05-0,005 mm).** İri toz fraksiyası (0,05-0,01 mm) mineraloji tərkibinə görə qumdan az fərqlənir. Ona görə də quma məxsus bəzi fiziki xassələrə malikdir, məsələn, plastik deyil, zəif şişir, aşağı nəmlik tutumuna malikdir.

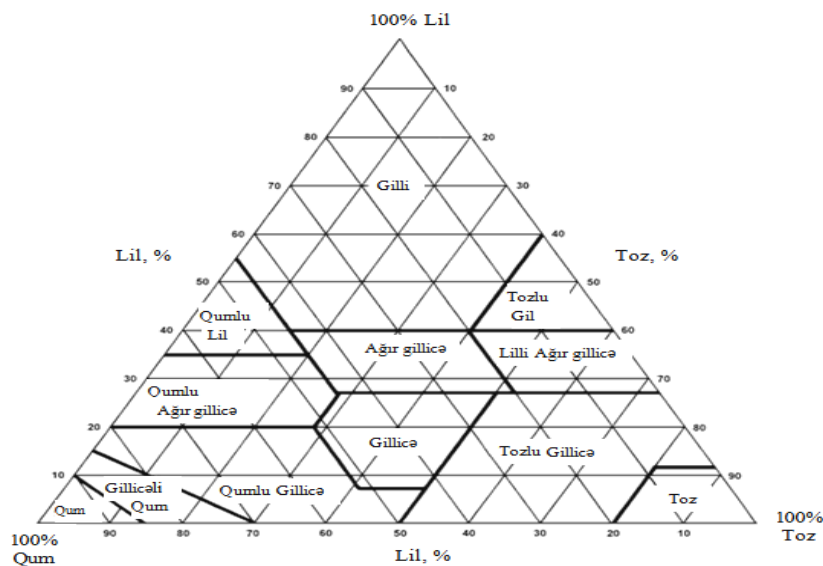
**Orta toz (0,01-0,005 mm)** üçün slyudanın yüksək miqdarı səciyyəvidir. Bu da fraksiyaya yüksək plastiklik verir. Orta toz disperslik xassəsinə malik olduğundan nəmliyi özündə daha yaxşı saxlayır, lakin zəif sukeçiriciliyə malikdir. Bu torpaqlar koagulyasiya etmək qabiliyyətinə malik deyil. Orta toz fraksiyalar torpaqda baş verən strukturəmələgətmədə və fiziki-kimyəvi proseslərdə iştirak etmir. Ona görə də iri və orta toz fraksiyalarla zəngin torpaqlar asanlıqla səpələnir, bərkiməyə meyillidir və zəif sukeçiriciliyi ilə seçilir.

**Xırda toz (0,005-0,001 mm)** yüksək dispersliyi ilə seçilir. Bu fraksiya ilkin və törəmə minerallardan ibarətdir. Bununla əlaqədar iri fraksiyalara xas olmayan bir sıra xassələrə malikdir: 1) koagulyasiya və strukturəmələgətmə qabiliyyəti; 2) udma qabiliyyəti; 3) tərkibində böyük miqdarda humus maddəsinin olması. Lakin torpaqlarda xırda tozun sərbəst və aqreqatlaşmamış formada çoxluğu əlverişsiz xassələr – aşağı sukeçiricilik, çoxlu miqdarda əlçatmaz suyun olması, yüksək şişmə və sıxlaşma, yapışqanlıq, çatlılıq, bərklik qabiliyyəti törədir.

**Lil ( < 0,001 mm),** əsasən, yüksək dispersli törəmə minerallardan ibarətdir. İlkin minerallardan kvars, ortaqlaz, myskovitə təsadüf etmək olur.

Lil fraksiyası torpaq münbitliyinin formalaşmasında böyük əhəmiyyət kəsb edir. Torpaqda cərəyan edən fiziki-kimyəvi proseslər ona məxsusdur. Lil fraksiyası yüksək uduculuq xassəsinə malikdir, onun tərkibində çoxlu miqdarda humus və **kül elementlər** [EN4] vardır. Bu fraksiyanın kolloid hissəsi strukturəmələgəlmədə xüsusi rola malikdir.

Lil fraksiyaları ilə zəngin torpaqların su-fiziki və fiziki-mexaniki xassələri onun koagulyasiya etmək və mexaniki elementləri aqreqatlarda yapışdırmaq qabiliyyəti ilə müəyyən olunur. Bu qabiliyyət torpağın mineraloji və kimyəvi tərkibindən, humus, kalsium və dəmir birləşmələri ilə zənginliyindən, udulmuş əsasların tərkibindən asılıdır.



Şəkil 2.12. Qranulometrik üçbucaqlı

Qrupların hər birinin müəyyən fiziki xassəsi var. Daş və qum hissəcikləri suyu yaxşı keçirir, lakin onu özündə pis saxlayır. Toz isə əksinə suyu pis keçirir və onu özündə yaxşı saxlayır. Bundan başqa, narin hissəciklər (toz və lillər) torpaq sularını kapilyarlarla yuxarı qaldırmağa qabildirlər.



Şəkil 2.13. Qranulometrik tərkibin bitki inkişafına təsiri

Hissəciklərin – fiziki gil ( $< 0,001$  mm) və fiziki qumun ( $> 0,001$  mm) bir-birinə nisbətindən asılı olaraq, müxtəlif qranulometrik tərkibli torpaqlar fərqləndirilir. Torpaqda fiziki gil və fiziki qumun miqdarından asılı olaraq, onlar qumsal, gilicəli və ya gilli torpaqlara aid edilir. Bunu R.H.Məmmədov tərəfindən respublikamızın əsas torpaq tipləri üçün hazırlanmış təsnifatından da görmək mümkündür (cədvəl 1).

**Cədvəl 1**

**Azərbaycan torpaqlarının qranulometrik tərkib şkalası  
(R.H.Məmmədova görə)**

Qranulometrik tərkibinə görə torpaqların adları	Fiziki gil miqdarı $< 0,01$ mm, %-lə
1	2
Qum	$<10$
Qumsal	10-20
Yüngül gilicəli	20-30

Orta gillicəli	30-40
Ağır gillicəli	40-50
Yüngül gilli	50-60
Orta gilli	60-70
Ağır gilli	>70

Qranulometrik tərkib torpağın aqronomik xassələrinə də böyük təsir göstərir. Torpağın qranulometrik tərkibi yüngülləşdikcə onda humus və qida elementlərinin miqdarı da azalır. Ağır gilli torpaqlar əlverişsiz fiziki xassələri səbəbindən az münbit torpaqlar sayılırlar. Lakin torpaqda gil hissəciklərinin çoxluğunun mənfi təsiri bəzən onun əlverişli strukturluğu hesabına azala bilər. Qumsal torpaqlar gilli torpaqlara nisbətən yazda tez qızır və buna görə də onlara isti torpaqlar deyilir. Onlar kənd təsərrüfatı alətlərinə az müqavimət göstərdiyindən asan becərilir. Odur ki, onlara yüngül torpaqlar da deyilir.

Bitkilərin torpağın qranulometrik tərkibinə münasibəti müxtəlifdir (şəkil 2.13). Müxtəlif qranulometrik tərkibli torpaqların yüksək ekoloji uyğunlaşmasına baxmayaraq, hər bir bitki qrupu üçün müəyyən optimal ölçülər mövcuddur. Bütöv bitki qrupu (psammofitlər) mövcuddur ki, onlar qumlu torpaqlarda yaxşı inkişaf edirlər: qum vələmiri, saksaul, küknar və s. Bir çox bitkilər, məsələn, qarğıdalı, gavalı, albalı, şam, palıd və başqaları qumlu torpaqları sevmirlər (cədvəl 2).

**Cədvəl 2**

**Torpağın qranulometrik tərkibinə bitkilərin münasibəti**

Qumlu və qumsal	Orta və yüngül gillicəli	Strukturlu ağır gillicəli və gilli	Struktursuz ağır gillicəli və gilli
1	2	3	4
Payızlıq çovdar	Kalış	Buğda	Düyü
Çovdar	Yulaf	Arpa	Qarğıdalı
Kartof	Dan	Qarğıdalı	Şəkər qamışı
Qarpız	Çovdar	Çovdar	Qarayonca
Yemiş	Qarabaşaq	Soya	Fındıq
Balqabaq	Arpa	Günəbaxan	Gavalı
Seradella	Soya	Gənəgərçək	Albalı
Maniok	Günəbaxan	Noxud	Nar
Gilas	Küncüt	Paxla	Xurma
San qarayonca	Gənəgərçək	Kətan	Feyxo
Zeytun	Paxla	Şəkər çuğunduru	Şam ağacı
Bıyan	Noxud	Şəkər qamışı	Palıd
Küknar	Pomidor	Çətənə	Cır alma
Ağ saksaul	Kartof	Pambıq	Cır armud
Qara saksaul	Maniok	Çölnoxudu	
	Ağcaqayın		

Meyvə bitkilərindən fərqli olaraq, üzümün məhsuldarlığı qumsal və yüngül gillicəli torpaqlarda daha yüksəkdir.



## Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

- Torpağın fraksiyaları haqqında məlumat toplamaq;
- Torpağın qranulometrik tərkibinin aqronomik əhəmiyyəti haqqında məlumat toplayıb yoldaşlarınızla müzakirə etmək.

## PRAKTİKİ TAPŞIRIQ VƏ FƏALLIYYƏTLƏR

Fəaliyyət və tapşırıq	Təlimat və tövsiyə
➤ Müxtəlif sahələrdən torpaq nümunəsi götürün.	➤ Meşədən, açıq sahədən və ya yaylaqdan torpaq nümunəsi götürün.
➤ Götürdüyünüz torpaq nümunələrini fərqli irilikli ələklərdən keçirin.	➤ Eyni torpaq içində fərqli irilikli torpaq hissəciklərini gördünüzmü?
➤ Ələdiyiniz eyni həcmli torpaq nümunələrini tərəzidə çəkin.	➤ Hansı torpağın daha ağır olduğunu izah edin.
➤ Ələkdən keçən fərqli irilikli torpaqların altına tənzip parçası qoyaraq eyni miqdarda su tökün.	➤ Fərqli irilikdəki torpaqların suyu da fərqli keçirdiyini müşahidə etdinizmi? ➤ Su əlavə edildiyində ovcunuzun içində torpaqlara şəkil verə bildinizmi?
➤ Eyni həcmdəki fərqli böyüklükdəki torpaqların ağırlığını çəkin.	➤ Hansı torpağın nə səbəbə ağır gəlməsini izah edin.
➤ Fərqli torpaqlarda toxa qazma işləri apararaq onların gilli və ya qumlu olmağını ayırd edin.	➤ Hansı torpaqda işləmək daha asan oldu?

## TƏLİM NƏTİCƏLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

### a. Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Aşağıda verilən suallara cavab verərək mövzu üzrə biliklərinizi qiymətləndirin:

- 1) Aqronomik nöqteyi-nəzərdən ölçü və məsaməliliyinə görə qiymətli struktur hesab olunur.  
A) 0,25-10 mm; 45-57 %    B) 0,25-10 mm; 30-40 %

- C) 1,5-20 mm; 60-75 %      D) 2,0-15 mm; 55-66 %
- 2) Qranulometrik tərkibə görə torpaqların təsnifatının əsasını kim qoyub?  
A) V.A.Kovda    B) V.V.Dokuçayev    C) H.B.Zərdabi      D) N.A.Kaçinski
- 3) Qranulometrik tərkibin təsnifatını tərtib edərkən nə əsas götürülür?  
A) Çınqıl və lilin miqdarı      B) Fiziki gil və fiziki qumun miqdarı  
C) Daş və qumun miqdarı      D) Gil və qumun miqdarı
- 4) Belə qranulometrik tərkibli torpaq yoxdur.  
A) Qumsal    B) Gillicəli    C) Qumlu    D) Gilli
- 5) Fiziki gil hansı ölçüdəki hissəcikdir?  
A) 0,001      B) 0,01 az      C) 0,01 çox    D) 0,001 az
- 6) Torpağın qranulometrik tərkibi buna təsir göstərmir.  
A) Torpağın aqronomik xassələrinə      B) Torpaqda gedən kimyəvi proseslərə  
C) Torpaqda gedən mikrobioloji proseslərə      D) Torpağın istilik rejiminə
- 7) Torpağın qranulometrik tərkibinin təyində torpaq neçə mm-lik ələkdən keçirilir?  
A) 1 mm      B) 2 mm      C) 5 mm      D) 0,1mm
- 8) Qranulometrik tərkib üçün götürülən nümunə necə döyülür?  
A) Farfor dəstəklə    B) Rezin dəstəklə    C) Plastmas dəstəklə    D) Polad dəstəklə
- 9) Aşağıdakılardan hansı qumlu torpağı ifadə etmir?  
A) Yaxşı keçiricidir    B) Havalanması yaxşıdır    C) Yaxşı becərilir    D) Qida maddələri ilə zəngindir
- 10) Bunların hansı ən kiçik torpaq hissəciyi hesab edilir?  
A) Qum      B) Gil      C) Daş      D) Lil

### **b. Praktiki bacarıqların qiymətləndirilməsi**

Bu hissədə mövzu üzrə praktiki bacarıqlarınızı yoxlamaq üçün tapşırığın icrasının nəticəsi ilə bağlı sualları cavablandırın.

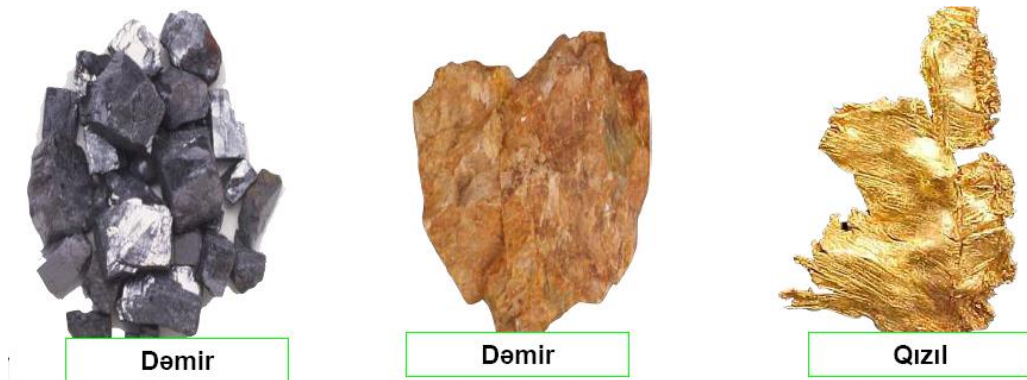
#### **Qiymətləndirmə**

<b>Qiymətləndirmə kriteriyaları</b>	<b>Bəli</b>	<b>Xeyr</b>
Qeyd edilən yerdən torpaq nümunəsi götürdünüzmü?		
Fərqli irilikdəki torpaqları tərəzidə çəkdinizmi?		
Öyrəndiyiniz torpağın nə üçün fərqli olduğunu başa düşdünüzmü?		
Gilli torpaqlarda işləmək asan olarmı?		

### 3.1 Minerallar

Torpaqemələgətirən süxurların və torpaqların tərkibi ilkin və törəmə minerallardan ibarətdir. İlkin minerallar maqmatik süxurların tərkibinə daxildir, yumşaq süxurlar və torpaq ilkin süxurların aşınma materiallarından ibarətdir. Törəmə minerallar iqlim və bioloji amillərin təsiri altında ilkin minerallardan yaranmışdır.

İlkin minerallar, əsasən, 0,001 mm-dən böyük, törəmə minerallar isə 0,001 mm-dək kiçik hissəciklərdən ibarətdir. Əksər torpaqlarda ilkin minerallar törəmə minerallardan çoxdur. Yalnız ferralit torpaqlarda ilkin minerallar törəmə minerallardan çoxdur (şəkil 3.14).



Dəmir

Dəmir

Qızıl

Şəkil 3.14. Torpaqda olan minerallar

### 3.1.1 İlkın minerallar

Süxurların və torpağın tərkibində daha geniş yayılmış ilkın minerallar kvars, çöl şpatı, amfibollar, piroksenlər və slyudadır. Onlar maqmatik süxurların əsas kütləsini təşkil edir.

### 3.1.2 Törəmə minerallar

Torpaq və süxurlarda daha geniş yayılmış törəmə mineralların tərkibi ilkın minerallarda olduğu kimi böyük deyil. Törəmə minerallar arasında bəsit duz mineralları, hidroksid və oksid mineralları, gil mineralları fərqləndirilir.

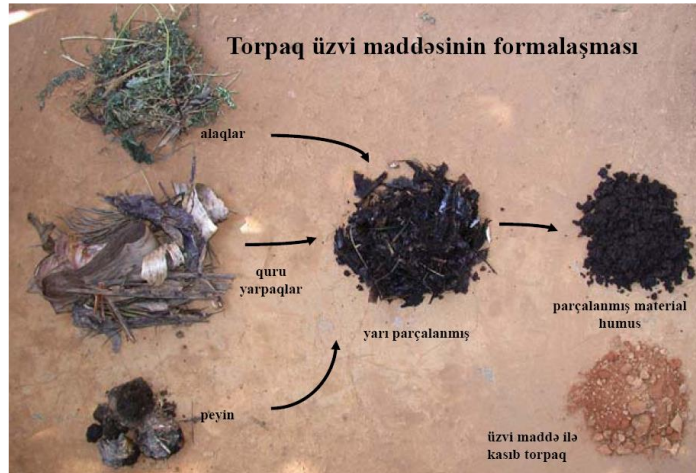
*Bəsit duz mineralları* ilkın mineralların aşınması nəticəsində, həmçinin torpaqəmələgəlmə prosesi zamanı yaranır. Bu cür duzlara kalsit  $\text{CaCO}_3$ , maqnezit  $\text{MgCO}_3$ , dolomit  $[\text{Ca}, \text{Mg}](\text{CO}_3)_2$ , soda  $\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , gips  $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ , mirabilit  $\text{Na}_2\text{SO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ , qalit  $\text{NaCl}$ , fosfatlar, nitratlar və başqaları aiddir. Bu minerallar quru iqlim şəraitində torpaqda böyük miqdarda toplanmaq qabiliyyətinə malikdirlər. Onların kəmiyyət və keyfiyyət tərkibi torpaqların şorlaşmasının dərəcəsini və xarakterini müəyyən edir.

*Hidroksid və oksid mineralları.* İlkın mineralların aşınması nəticəsində silisium, alüminium, dəmir və manqanın amorf formasında yaranmış hidroksidləridir.

*Gilli minerallar* törəmə alümosilikatlardan ibarətdir. Onların ümumi kimyəvi düsturu belədir:  $n\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot m\text{H}_2\text{O}$ . Bu birləşmələrdə  $\text{SiO}_2:\text{Al}_2\text{O}_3$  molyar nisbəti 2-5 arasında dəyişir.

## 3.2 Humus (Torpağın üzvi hissəsi)

“Humus” – latın sözü olub, mənası “çürüntü” deməkdir. Bitki və heyvan qalıqlarının mürəkkəb proseslər nəticəsində parçalanaraq mütəşəkkil hüceyrə quruluşunu tamamilə itirmiş, torpağın üst qatlarında toplanan üzvi maddəyə **humus** deyilir (şəkil 3.15).



Şəkil 3.15. Torpaqda humus maddəsinin formalaşması ardıcılığı

Torpaqda humusun aşağıdakı növləri var:

- *Sərbəst humus turşuları (humin və fulvo turşuları);*
- *Humus turşularının heteropolyar duzları (qüvvətli turşuların humatları – fulvatları);*
- *Humus turşularının kompleks – heteropolyar duzları (Fe və Al duzları).*

Torpaqda humusun miqdarının və tərkibinin saxlanılmasından ötrü aşağıdakı tədbirlərin görülməsi nəzərdə tutulur:

- ✓ Peyin və torfun kompostlar şəklində verilməsi;
- ✓ Yaşıl gübrələrin tətbiqi (acı paxla, seradella və s.);
- ✓ Ot əkinləri;
- ✓ Turş torpaqların əhəngləşdirilməsi;
- ✓ Şorakətlərin gipsləşdirilməsi;
- ✓ Torpaqların düzgün becərilməsi;
- ✓ Səmərəli meliorasiya.

### 3.3 Torpağın strukturu

Torpağın bölünə bildiyi hissələrə (aqreqlərə) torpağın strukturu deyilir. Onlar öz aralarında birləşmiş mexaniki elementlərdən ibarətdir. Struktur elementlərin forması, ölçüləri və keyfiyyət tərkibi müxtəlif torpaqlarda, həmçinin eyni torpağın müxtəlif horizontlarında bərabər deyil.

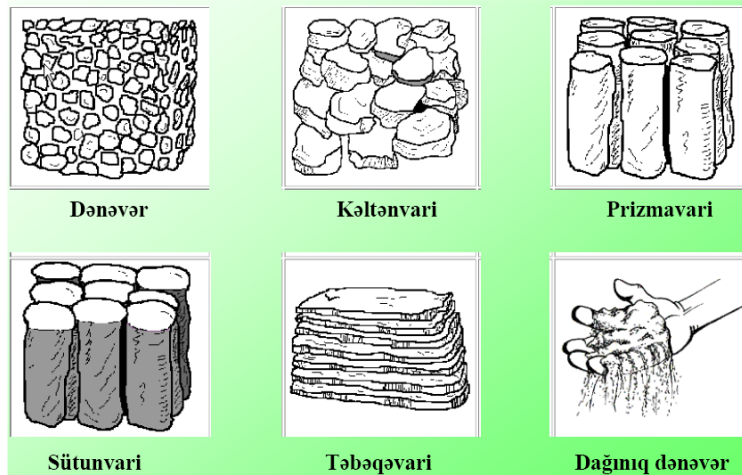
Torpaq strukturlu və ya struktursuz ola bilər. Strukturlu torpaq və ya süxur kütləsi bu və ya digər forma və ölçülərə malik hissələrə bölünür. Struktursuz torpağı təşkil edən mexaniki elementlər ya ayrı-ayrılıqda, iri aqreqlərdə birləşməmiş şəkildə olur və ya əksinə, sıx birləşərək başdan-başa sementləşmiş kütlə əmələ gətirir. Struktursuz hala tipik nümunə olaraq – yumşaq qumu göstərmək olar. Strukturlu və struktursuz torpaqlar arasında strukturluğun zəif görüldüyü keçid hallar da mövcuddur.

Torpaq strukturunun qiymətləndirilməsi zamanı onun morfoloji anlayışını aqronomik anlayışından fərqləndirmək lazımdır. Aqronomik baxımdan torpaq o zaman strukturlu hesab edilir ki, onu təşkil edən ölçüsü 10-0,25 mm arasında dəyişən suya davamlı topavari-dənəvər aqreqlərin miqdarı 55 %-dən çox olsun.

#### 3.3.1 Struktur növləri

Strukturun üç əsas tipi fərqləndirilir: kubşəkilli, prizmaşəkilli və plitəşəkilli. Hər üç tip müxtəlif ölçülü daha kiçik vahidlərə ayrılır (şəkil 3.16).

Struktur aqreqləri ölçülərindən asılı olaraq, aşağıdakı qruplara bölünürlər: kəltənli – 10 mm-dən çox; makrostruktur – 10-0,25 mm; kobud mikrostruktur – 0,25-0,1 mm; narin mikrostruktur – 0,01 mm-dən kiçik.



Şəkil 3.16. Struktur tipləri

### 3.4 Torpağın su saxlama qabiliyyəti

Su torpağa atmosfer yağıntıları, qrunt suyu, suvarma və su buxarının kondensasiyası vasitəsilə daxil olur. Dəmyə əkinçiliyində əsas su mənbəyi atmosfer yağıntılarıdır.

Torpaq suyu bitkilərin, torpaq faunasının və mikroflorasının həyat mənbəyidir, çünki bu canlılar suyu torpaqdan əldə edirlər. Bitki külli miqdarda su sərf edir. Bir qram quru maddə yaratmaqdan ötrü 200-1000 q su sərf olunur. Su vasitəsilə bitkiyə qida maddələri daxil olur.

Torpaqda baş verən bioloji, kimyəvi və fiziki-kimyəvi proseslərin intensivliyi, torpaq daxilində maddələrin hərəkəti, torpağın su-hava, qida və istilik rejimləri, onun fiziki-mexaniki xassələri, yəni torpaq münbitliyinin vacib göstəriciləri torpaqdakı suyun miqdarından asılıdır. Beləliklə, torpaq suyu bitkinin inkişafına bilavasitə və dolayısı ilə təsir göstərir.

Bitki torpaqda həmişə və kifayət qədər su olanda normal inkişaf edir. Suyun həm qıtlığı, həm də izafi çoxluğu bitkinin məhsuldarlığını aşağı salır.

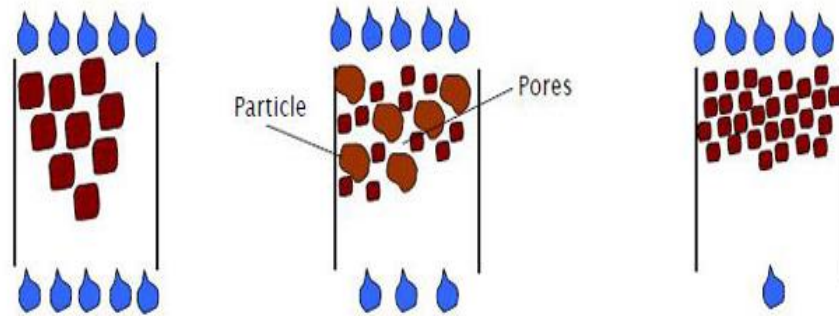
**Susaxlama qabiliyyəti** – torpağın sorbsion və kapillyar qüvvələrin təsiri altında suyu özündə saxlama qabiliyyətidir. Torpağın bu və ya digər qüvvələrin köməklili ilə özündə daha çox su saxlamaq qabiliyyəti torpağın sututumu adlanır.

### 3.5 Torpağın su ötürmə qabiliyyəti

**Torpağın sukeçiriciliyi** – torpağın suyu hopdurmaq və özündən keçirmək qabiliyyətidir. Sukeçiriciliyin birinci mərhələsində sərbəst məsamələr su ilə dolur. Bu mərhələ suyu hopdurma mərhələsi adlanır. Suyun ağırlıq qüvvəsinin və təzyiç qradiyentinin təsiri altında torpaqda hərəkəti filtrasiya adlanır. Sukeçiricilik torpaq səthinin sahə vahidindən zaman vahidi ərzində keçən suyun həcmi ilə ölçülür və mm-lə ifadə edilir (şəkil 3.17).

Yağıntıların kifayət qədər olduğu rayonlarda aşağı sukeçiricilik şəraitində bitkilərin nəmlikdən məhv olması, suyun səthdə toplanması, onun meyllik üzrə axması və eroziyanın inkişafı baş verir.

Yüksək sukeçiricilik şəraitində torpağın kök yayılan qatında yaxşı su ehtiyatı yaranmır, suvarma əkinçiliyində isə böyük miqdarda su itkisi müşahidə edilir ki, bu da qrunt sularının səviyyəsinin qalxmasına səbəb olur. Qrunt sularının yüksək mineralaşması isə torpaqların şorlaşmasına gətirib çıxarır.



Şəkil 3.17. Torpağın susaxlama qabiliyyəti

### 3.6 Torpağın hava keçiriciliyi

**Torpağın hava keçiriciliyi** – torpağın özündən hava buraxma qabiliyyətidir. O, zaman vahidi ərzində təzyiq altında qalınlığı 1 sm, sahəsi 1 sm<sup>2</sup> torpaq kəsiyindən keçən havanın miqdarı ilə (ml-lə) ölçülür.

Torpağın hava keçiriciliyi nə qədər yüksək olarsa, onda qaz mübadiləsi bir o qədər yaxşı və torpaq havasında oksigenin miqdarı çox və karbon qazının miqdarı az olacaqdır.

Torpağın hava keçiriciliyi onun qranulometrik tərkibindən, sıxlığından, nəmlik və strukturundan asılıdır.

Hava torpaqda su ilə dolmamış və bir-birindən izolə olunmamış məsamələrlə hərəkət edir. Aerasiya məsamələri nə qədər böyük olarsa, onun hava keçiriciliyi bir o qədər yaxşı olacaqdır. Strukturlu torpaqlarda kapillyar məsamələrlə yanaşı, qeyri-kapillyar məsamələr də kifayət qədərdir. Bu da onlarda hava keçiriciliyi üçün əlverişli şərait yaradır.

### 3.7 Torpağın istilik tutumu

**İstilik tutumu (C)** – torpağın istilik udma qabiliyyətidir. İstilik tutumu kütlə vahidi ilə 1q və ya həcm vahidi ilə 1 sm<sup>3</sup> torpağı 1<sup>0</sup>C qızdırmaqdan ötrü zəruri olan istiliyi ilə səciyyələnir və kalori miqdarı ilə ifadə edilir.

Bununla əlaqədar çəki (və ya xüsusi) istilik tutumu və həcm istilik tutumu bir-birindən fərqləndirilir.

Torpağın istilik tutumu onun mineraloji və qranulometrik tərkibindən, tərkibindəki üzvi maddənin miqdarından, torpağın nəmliyindən, məsaməliliyindən və havanın miqdarından asılıdır.

#### 3.7.1 Torpağın istilik keçiriciliyi

**Torpağın istilik keçiriciliyi** – torpağın istilik keçirmək qabiliyyətidir. Bu, torpağın çox əhəmiyyətli xassəsidir. İstiliyin bir genetik qatdan digər qata ötürülməsi torpağın bu xassəsindən asılıdır. Torpağın istilik keçiriciliyi 1 saniyə ərzində qalınlığı 1sm olan 1sm<sup>3</sup> torpaqdan keçən kalori ilə ifadə olunmuş istiliklə ölçülür. Torpaq çox fazalı sistem olduğundan, onu təşkil edən maddələrin (su, hava, üzvi maddələr, bərk hissəciklər və s.) istilikkeçiriciliyi müxtəlifdir.

### 3.8 Torpağın turşuluq dərəcəsi

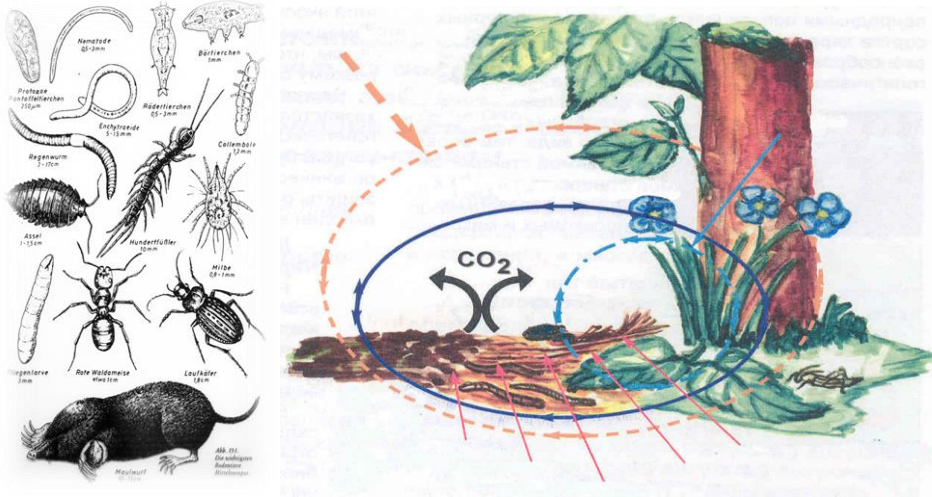
Torpaq məhlulunu və ya duz məhlulunu torpağın tərkibindəki turşular, həmçinin hidrogen və digər kationların mübadilə olunan ionları vasitəsilə turşulaşdırmaq qabiliyyətidir.

Torpağın turşuluğu iki cür olur: aktual və potensial. Aktual turşuluq – torpaq məhlulunun turşuluğudur. Potensial turşuluğun daşıyıcıları torpağın bərk fazasında mübadilə olunan – udulmuş H<sup>+</sup> və Al<sup>3+</sup> kationlarıdır. Bu kationlar torpaq məhlulunu, tərkibində elektrolitlərin konsentrasiyasını artırmaq hesabına (məsələn, torpağa gübrə verməklə) mübadilə reaksiyası vasitəsilə turşulaşdırır.

### 3.9 Torpağın bioloji fəallığı

Torpaqda bioloji fəallığı torpaqda yaşayan canlı orqanizmlər yaradırlar. Bura mikroorqanizmlər (aşağıda daha geniş izahı verilir), ibtidailər, onurğasız heyvanlar (yağış soxulcanı və s), həşəratlar və onurğalılar daxildir (şəkil 3.18).

Torpağın bioloji fəallığının əsas göstəricisi qaz halında olan karbon dioksidinin ifraz sürətidir, bu, həmçinin torpağın ekoloji monitorinqi zamanı torpağın “nəfəsalma” xassəsini xarakterizə edir və klassik morfoloji üsullarla aparılan tədqiqatların, kimyəvi analizləri nəticələri ilə birgə torpağın vəziyyətinə kompleks qiymət verməyə imkan yaradır.



Şəkil 3.18. Torpaqda yaşayan həşəratlar

### 3.10 Mikroorqanizmlər

Torpaqda müxtəlif qrup mikroorqanizmlər (bakteriyalar, göbələklər, aktinomisetlər) və yosunlar inkişaf edir. Onların miqdarı böyük ölçülərdə, 1q torpaqda milyondan milyarda qədər dəyişir.

Mikrofloranın miqdarı və tərkibi, həmçinin mikrobioloji proseslərin intensivliyi torpağın təbii vəziyyətindən və insanın torpağa istehsal təsirindən asılıdır.

Torpağın becərilməsi, xüsusən də şumlanması onun su, hava və istilik rejiminə təsir göstərir. Torpaqda əlverişli şəraitin yaradılması mikroorqanizmlərin inkişafını gücləndirir.

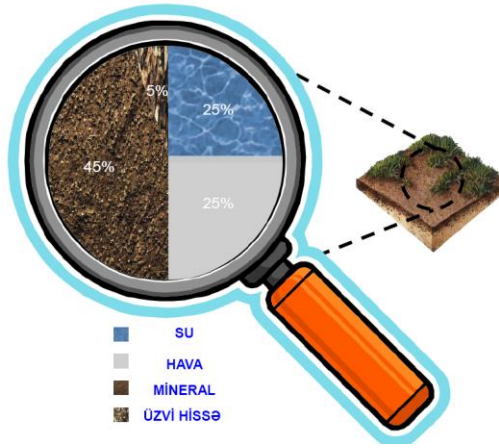
Torpaqda mikrobioloji fəallığı müəyyən edən əhəmiyyətli amil üzvi və mineral gübrələrin verilməsidir. Üzvi gübrələr torpaqda mikroorqanizmlərin inkişafına və onların bioloji fəallığına həmişə müsbət təsir göstərir. Peyinin sistematik verilməsi torpaqdakı mikroorqanizmlərin ümumi miqdarını əhəmiyyətli dərəcədə artırır.

Mineral gübrələr mikroorqanizmlərin inkişafını stimullaşdırır və bu da torpağın üzvi maddəsinin parçalanmasını sürətləndirir.

### 3.11 Torpaq həyatı və tərkibi

Torpaq mineral, üzvi və üzvi-mineral maddələrdən ibarətdir (şəkil 3.19). Kimyəvi tərkibinə görə o, ilkin torpaqəmələgətirən süxurdan fərqlənir.





Şəkil 3.19. Torpağın tərkibi

Torpağın kimyəvi tərkibinin əsas xüsusiyyətləri – tərkibində üzvi maddələrin və spesifik maddənin – humus maddələrinin, ayrı-ayrı element birləşmələrinin olması və onların zaman ərzində dəyişkənliyidir (dinamikliyi).

Torpaqdakı mineral birləşmələrin mənbəyi dağ süxurlarıdır. Bu dağ süxurlarından yer qabığının bərk qatı – litosfer yaranmışdır.

Mineral hissə torpağın 80-90%-ni və daha çox hissəsini təşkil edir və yalnız orqanogen torpaqlarda bu göstərici 10%-ə qədər aşağı düşür.

Torpağın tərkibində bütün məlum kimyəvi elementlər aşkar edilmişdir.

Litosferin yarısı oksigendən (47,2%), dördü bir hissəsi (27,6%) silisiumdan ibarətdir, qalanları isə alüminium (8,8%), dəmir (5,1%), kalsium, natrium, maqneziumdan (2-3%-ə kimi) ibarətdir. Bütövlükdə adıçəkilən elementlər litosferin ümumi kütləsinin 99%-ni təşkil edir. Bitki qidasında böyük əhəmiyyət kəsb edən karbon, azot, kükürd, fosfor onda bir, yüzdə bir hissə təşkil edir.

### Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

- Yaşadığınız ərazinin torpaqlarında humusun miqdarı və strukturu haqqında məlumat əldə edin;
- Ərazinizin torpaqlarının fiziki-mexaniki xassələri haqqında hesabat tərtib edin;
- Torpağın xassə və rejimlərinin yaxşılaşdırılması üçün lazım olan tədbirlər haqqında məlumat toplayın.

## PRAKTİKİ TAPŞIRIQ VƏ FƏALLİYYƏTLƏR

<b>Fəaliyyət və tapşırıq</b>	<b>Təlimat və tövsiyə</b>
➤ Müxtəlif yerlərdən müəyyən bir miqdarda torpaq götürün.	➤ Meşədən, açıq sahədən və əgər varsa, göl yatağından torpaq nümunəsi götürün.
➤ Torpağın içindəki canlıları müşahidə edin.	➤ Qarışqa və soxulcan kimi gözlə görünə bilən canlıları müşahidə edin.
➤ Eyni həcmdə olan qabların içərisinə fərqli torpaqlar qoyun və üzərinə su tökün.	➤ Su qabdan daşana qədər doldurulmalıdır.
➤ Torpağın içindəki boşluqları müşahidə edin.	➤ Nə qədər həcmdə qaba nə qədər su qoyduğunuzu müəyyən edin.
➤ pH-metri suyun içərisinə salın.	➤ Süzdüyünüz suyun pH-nı ölçün.

### Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Aşağıda verilən suallara cavab verərək mövzu üzrə biliklərinizi qiymətləndirin:

- 1) Torpağın mikroorqanizmlər qrupuna aid deyil.  
A) Həşəratlar B) Bakteriyalar C) Aktinomisetlər D) Avtotroflar
- 2) Bunlar torpaq faunasına aid deyil.  
A) Həşəratlar B) İbtidailər C) Gəmiricilər D) Onurğalı heyvanlar
- 3) Bu torpağın istilik xassəsinə aid deyil.  
A) Radiasiyanın əks olunması (albedo) B) İstilik mübadiləsi  
C) Radiasiyanın udulması D) İstiliyi udma qabiliyyəti
- 4) Mikroorqanizmlərin torpaqda yaşayışı üçün optimal temperatur və nəmlik nə qədər olmalıdır?  
A) 30-35°C-65% B) 20-25°C-45% C) 15-20°C-55 D) 25-35°C-60%

- 5) Torpaqemələgetirən süxurların belə çöküntüsü yoxdur.  
A) Tarla B) Çöl C) Buzlaq D) Eol
- 6) Süxurların mineraloji, kimyəvi və qranulometrik tərkibi buna təsir göstərmir.  
A) Qleyləşməyə B) Humus toplanmasına C) Eroziyaya D) Şorlaşmaya
- 7) Mineral hissə torpağın neçə faizini təşkil edir?  
A) 80-90 % B) 20-30 % C) 50-60 % D) 70-80 %
- 8) Torpağın belə su xassəsi yoxdur.  
A) Sukeçirmə B) Susaxlama C) Sudoldurma D) Suqaldırma
- 9) Torpağın tənəffüsü nədir?  
A) Karbon qazının torpaqdan atmosferin yerə yaxın qatına daxil olması  
B) Oksigenin torpaqdan atmosferin yerə yaxın qatına daxil olması  
C) Oksigenin torpaqdan yerə daxil olması  
D) Karbon qazının parçalanması
- 10) Torpaqda istiliyin əsas mənbəyi nədir?  
A) Üzvi maddələr B) Su C) Hava D) Günəş radiasiyası

### **Praktiki bacarıqların qiymətləndirilməsi**

Bu hissədə mövzu üzrə praktiki bacarıqlarınızı yoxlamaq üçün tapşırığın icrasının nəticəsi ilə bağlı sualları cavablandırın.

#### **Qiymətləndirmə**

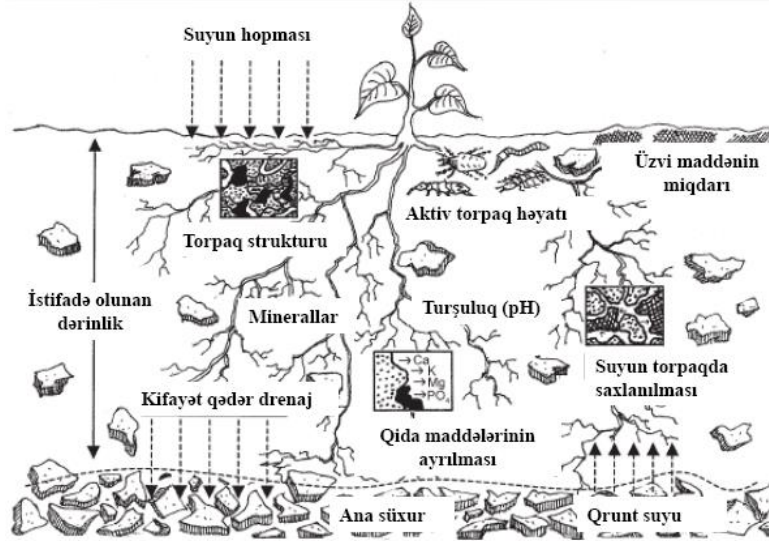
<b>Qiymətləndirmə kriteriyaları</b>	<b>Bəli</b>	<b>Xeyr</b>
Qeyd edilən yerdən torpaq nümunəsi götürdünüzmü?		
Torpaqdakı boşluqları müşahidə edə bildinizmi?		
Torpaqda hər hansı bir canlı varlıq gördünüzmü?		
Tədqiqat apardığınız torpaqlar arasında nə üçün fərqlərin olduğunu izah edə bildinizmi?		

#### 4.1 Torpağın münbitliyi

**Münbitlik** – torpağın bitkinin normal inkişafı və böyüməsindən ötrü qida elementləri və su, onun kök sistemini hava və istiliklə və əlverişli fiziki-kimyəvi mühitlə təmin etmək qabiliyyətidir. Münbitlik – torpağı dağ süxurundan fərqləndirən əhəmiyyətli keyfiyyət xassəsidir (şəkil 4.20).

Münbitliyin aşağıdakı növləri fərqləndirilir: təbii; süni; effektiv və ya iqtisadi.

- **Təbii münbitlik** təbii torpaqəmələgəlmə proseslərinin inkişafı ilə şərtlənmiş və insan tərəfindən pozulmamış torpaq xassə və rejimlərinin mürəkkəb qarşılıqlı təsiri ilə müəyyən olunur. Təmiz formada təbii münbitlik xam torpaqlara məxsusdur və torpaq üzərində yetişən senozların məhsuldarlığı ilə səciyyələnir.
- İnsanın təsiri nəticəsində torpağın xassə və rejimlərində yaranmış kəmiyyət və keyfiyyət dəyişiklikləri onları **süni münbitlik** kimi səciyyələndirir. Süni münbitlik təmiz formada istixana, parnik və digər örtülü sahələrdə substratların hazırlanması zamanı yaranır.
- Torpaqlardan kənd təsərrüfatı istifadəsi zamanı süni münbitlik təbii münbitliklə birlikdə **effektiv və ya iqtisadi münbitlik** formasında özünü göstərir. O, kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsulu vasitəsilə realizə olunur.



Şəkil 4.20. Torpağın münbitliyinə təsir edən amillər

## 4.2 Əkin qatının dərinləşdirilməsi

**Şum, şumlama** – torpağın laydırılı kotanla becərilməsində əsas tədbirlərdən biri. Şum zamanı torpağın üst qatı alta, alt qatı isə üstə çevrilir.

**Şum qatı** – torpağın sistemətik olaraq becərilən qatı. Adətən bitkinin boy və inkişafı üçün lazım olan bütün qida maddələri torpağın şum qatında yerləşir. Yumşaldılmış şum qatı nəmliyi asanlıqla özünə hopdurub aşağı qatlara keçirir.

- ✓ Şumun dərinliyi torpağın münbit qatının qalınlığına, bitkilərin və onların becərilmə aqrotexnikasının tələbinə, tarlanın əlaq otları ilə zibillənmə dərəcəsinə, torpaq-iqlim şəraitinə və s. görə müəyyən edilir.
- ✓ Torpağın əkin qatı nə qədər qalın olarsa, onun münbitliyi də bir o qədər yüksək olur. Yeni şum qatı dərin olduqda torpaqda nəmlik və qida maddələri daha çox toplandığına görə bitkilər normal inkişaf edərək yüksək məhsul verir. Ona görə də əkin qatının dərinləşdirilməsi zəruri aqrotexniki tədbir hesab olunur.
- ✓ Əkin qatının qalınlığının artırılması torpaqda nəmliyin kifayət qədər toplanmasına, havanın dərin qatlara asan keçməsinə və mikrobioloji proseslərin fəallaşmasına imkan verir. Belə torpaqlarda kök sistemi güclü inkişaf etdiyinə görə bitkilərin yerüstü hissəsi çox toplanır və onların yerə yatmağa qarşı davamlılığı artır.
- ✓ Dərin şum aparılan zaman əlaq bitkiləri asan məhv edilir. Çünki bu zaman əlaq otlarının kökləri tamamilə kəsilir və dərin basdırılmış əlaq toxumları isə cücərərək torpaq səthinə çıxıb bilmir.
- ✓ Bir çox xəstəlik və zərərvericilər bitki qalıqlarında məskən salır. Şumlamanı dərin apardıqda bitki qalıqları ilə birlikdə torpağın altına çevrilən xəstəlik və zərərvericilərin mənbələri də məhv edilir.
- ✓ Dərin şum zamanı torpağın kapillyar və ümumi məsaməliliyi artır, su və hava torpağa asan daxil olur, aerob mikroorqanizmlərin fəaliyyəti güclənir və bitkilər tərəfindən asan mənimsənilən qida maddələrinin miqdarı çoxalır.

- ✓ Dərin şum aparılan sahələrdə payız-qış və yaz dövrlərində düşən atmosfer çöküntüləri torpağın alt qatlarına gedə bilir ki, bu da torpaqda nəmlik ehtiyatını artırır və bitki köklərinin dərin qatlara asanlıqla keçməsinə imkan verir.
- ✓ Dayaz və hər il ardıcıl olaraq eyni dərinlikdə şum aparıldıqda, şum qatı ilə alt qat arasında bərkimiş kotanaltı təbəqə yaranır. Həmin təbəqə suyun, havanın və bitki köklərinin aşağıya doğru hərəkətini çətinləşdirir. Ona görə də bərkimiş kotanaltı qatı dağıtmaq üçün 3-4 ildən bir dərin şum və yaxud yumşaltma aparılmalıdır.
- ✓ Əkin qatının dərinləşdirilməsi bütün hallarda eyni dərəcədə səmərəli olmur. Məsələn, qalın münbit qata malik olan torpaqlarda səmərəli hesab edilən dərin şum münbit qatı nazik olan torpaqlarda zərərli ola bilər. Çünki bu halda az münbit olan şumaltı qat torpaq səthinə çıxarıldıqda əkin qatının münbitliyi azalır, başqa halda isə dərin şumun aparılmasına sərf olunan əlavə xərc ödənilmir.

### 4.3 Alaq bitkiləri və onlarla mübarizə

#### 4.3.1 Alaqlar haqqında anlayış

Əkin sahələrində yayılmaqla onları zibilləyən və insanlar tərəfindən becərilməyən bitkilər alaqlar adlanır. Alaqlar, həmçinin təbii biçənəklərdə, otlaqlarda, bağlarda, meşələrdə və digər sahələrdə yayılmaqla iki mindən artıq bitki qrupunu əhatə edir.

Təbii bitki örtüyünə aid olan otlaq və biçənəklərdə yayılmaqla yeyilməyən, heyvanlar üçün zəhərli və zərərli bitkilər, bağlarda və meşələrdə isə ağacların inkişafına mane olan bütün ot və kol bitkiləri alaqlar sayılır. Alaqlar bitkiləri təsnifləşdirilir (cədvəl 4.3)

#### 4.3.2 Alaqlar bitkilərinin təsnifatı

Alaqlar bitkilərinin əkin sahələrində və təbii fitosenozda yayılan bir neçə min nümayəndəsinə təsadüf edilir. Ona görə alaqlara qarşı mübarizəni düzgün təşkil etmək üçün onları müəyyən əlamətlərinə görə qruplarda cəmləşdirmək lazım gəlir.

*Cədvəl 4.3*

Alaqlar bitkilərinin aqrobioloji təsnifatı

Tüfeyli və yarım tüfeyli alaqlar	Yaşıl alaqlar	
	Azilliklər	Çoxilliklər
1.Gövdədən qidalananlar		
2.Kökədən qidalananlar	1. Efemerlər 2. Yazlıqlar: a) Erkən yazlıqlar b)Körpə yazlıqlar 3.Qışlayanlar 4.Payızlıqlar 5.İkiilliklər	1. Əsasən, toxumları və qismən vegetativ orqanları ilə çoxalanlar: a) Milköklülər, b) Saçaqlıköklülər 2.Əsasən, vegetativ orqanları və qismən toxumları ilə çoxalanlar: a) Soğanaqlılar b) Kökü yumrular v) Sürünən gövdəlilər q) Kökümsovgövdəlilər

		d) Kökü pöhrəlilər
--	--	--------------------

#### 4.3.3 Qalıqların işlənməsi/idarəedilməsi

*Alaq bitkilərinin kəsilməsi* adətən torpağın çevrilməsi, qarışdırılması, yumşaldılması və s. prosesləri ilə eyni vaxtda yerinə yetirilir. Lakin bir çox halda alaq otlarına qarşı müxtəlif işçi orqanları ilə təchiz edilmiş kultivatorlar tətbiq olunur. Birillik alaq otlarının çox yayıldığı sahələrdə, əsasən, birtərəfli bıçaq-ülgüclərdən, çoxillik alaqların mövcud olduğu sahələrdə isə yumşaldıcılardan və qazayağı alətlərdən istifadə edilir.

*Torpaq səthində bitki qalıqlarının saxlanması* eroziya prosesi baş verən ərazilərdə aparılan əsas becərmə üsuludur. Torpaq səthində saxlanılan bitki qalıqları xırda torpaq hissəciklərinin küləklə sovrulmasının və su ilə yuyulmasının qarşısını alır.

Torpaq səthində bitki qalıqlarının saxlanması xüsusi yastıqəsən alətlərdən istifadə etməklə yerinə yetirilir.

#### 4.3.4 Əkin üçün ləklərin və cərgələrin hazırlanması

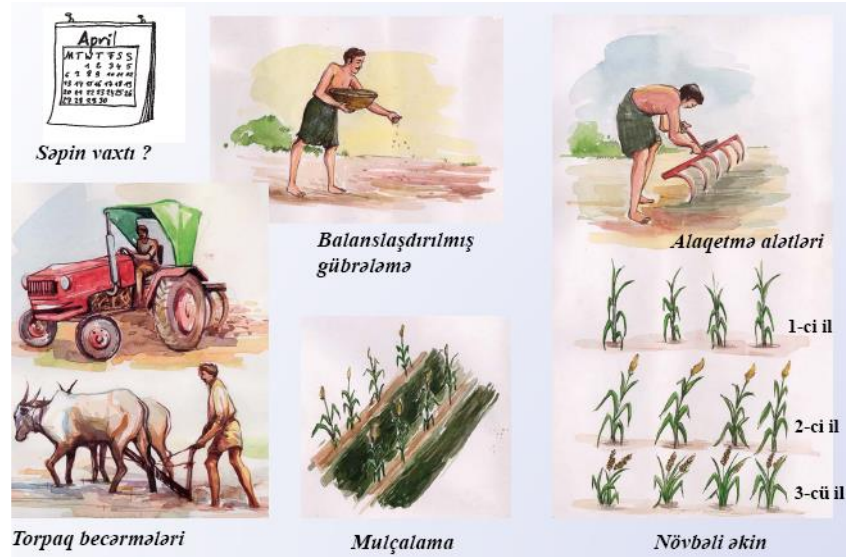
*Tirələrin, ləklərin, şırımların, yuvaların* və s. düzəldilməsi torpağın istilik və su rejimlərini nizamlamaq məqsədilə təbii şəraitə uyğun aparılan xüsusi tədbirlər qrupuna aiddir.

Artıq nəmliyi olan torpaqlarda istiliyi və nəmliyi nizamlamaq məqsədilə tirələr, şırımlar, ləklər düzəldilir. Bəzi məlumatlara görə tirələrdə istilik səthi hamar olan sahələrə nisbətən 2-3° C artıq olur. Nəmliyi az olan bölgələrdə atmosfer çöküntülərinin torpaqda toplanmasını təmin etmək üçün **şırımlardan**<sup>[ENS]</sup>, yuvalardan və s. istifadə olunur. Nəmliyə daha çox tələbatı olan tərəvəz bitkilərinin əkini üçün ləklər düzəldilir.

Becərilən bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərindən və torpağın tipindən asılı olaraq, mikrorelyef yaratmaq üçün üzərinə xüsusi alətlər qoşulmuş kotanlardan, tirə və ləkdüzəldən, şırımaçan, yuvaçaqan və s. alətlərdən istifadə edilir.

#### 4.3.5 Alaq bitkilərinə qarşı mübarizə tədbirləri

Alaq bitkilərinə qarşı mübarizə profilaktiki və qırıcı tədbirlər aparmaqla həyata keçirilir. Profilaktiki tədbirlər alaqların yayılmasının qarşısını alan karantin və qabaqlayıcı tədbirlərdən ibarətdir. Qırıcı tədbirlər isə aqrotexniki (mexaniki), fiziki, kimyəvi və bioloji üsullarla aparılır (şəkil 4.21).



Şəkil 4.21. Təsərrüfatlarda alaqların idarə edilməsi

### **A. Qabaqçılıq tədbirləri**

Qabaqçılıq tədbirlərinin aparılmasında məqsəd alaq toxumlarının və digər yayılma vasitələrinin kəndən tarlaya daxil olmasının qarşısını almaqdan ibarətdir. Bunun üçün aşağıdakı tələblərə əməl edilməlidir:

1. Yüksək kondisiyalı toxum əldə etmək üçün səpin materialı təmizləyici-sortlaşdırıcı maşınlardan keçirilməli və bu zaman alaq toxumları məhv edilməlidir.
2. Təzə peyində külli miqdarda alaq toxumları olduğuna görə onları cücərmə qabiliyyətindən məhrum etmək üçün ancaq tam çürüdülmüş peyindən istifadə olunmalıdır.
3. Alaq toxumlarının əkin sahələrində yayılmasının qarşısını almaq üçün yol kənarlarında, suvarma arxlarında və tarlanın kənarlarında olan alaq bitkiləri çiçəkləmədən əvvəl çalınıb təmizlənməlidir.
4. Səpinlə əlaqədar istifadə edilən toxum daşınan kisələr, xarallar, səpici aqreqlər və s. alaq toxumlarından təmizlənməlidir.
5. Ərazinin torpaq iqlim şəraitinə uyğun sortlar seçilməli, səpin və məhsul yığılı vaxtında başa çatdırılmalıdır.
6. Düzgün, elmi əsaslandırılmış növbəli əkin sistemi tətbiq edilməlidir.

### **B. Aqrotexniki mübarizə tədbirləri**

Alaq bitkilərinə qarşı tətbiq edilən aqrotexniki tədbirlər sisteminə üzləmə və diskləmə, ikilaylı dərin şum, arat, səpin qabağı və vegetasiya becərmələri, habelə növbəli əkinlərin tətbiqi daxildir.

### **C. Fiziki mübarizə**

Alaq bitkilərinə qarşı fiziki mübarizədə onların yaşayış şəraitinin dəyişdirilməsi və həyat amillərindən məhrum edilməsi prinsipi əsas götürülür. Bu məqsədlə mulçalama, yandırma, su ilə doydurma, elektromaqnit sahəsinin yaradılması və sair üsullardan istifadə olunur.

### **D. Kimyəvi mübarizə**

Əkinçilikdə alaq otlarına qarşı istifadə olunan kimyəvi maddələr herbisid (latınca-"herbus" – "ot", "tsido" – "məhv edirəm") adlanır.



Herbisdərdən başqa, kənd təsərrüfatında zərərvericilərə qarşı pestisidlər, ağac və kol bitkilərini məhv edən arborisidlər, su alaqlarını məhv edən alçisidlər, məhsulu maşınla yığılacaq sahələrdə bitkilərin yarpağını tökmək üçün defoliantlar, bitkiləri tam qurutmaq üçün desikantlar, boy nizamlayıcısı kimi retordantlar geniş istifadə olunur.

### **E. Bioloji mübarizə**

Mədəni bitkilər bioloji xüsusiyyətlərindən, böyümə və inkişaf şəraitindən asılı olaraq alağ bitkilərini sıxışdırırlar.

Bioloji mübarizə üsullarından mədəni bitkilərin alaqlara qarşı üstün rəqabətlik xüsusiyyəti və bitkilərin bir çox orqanizmlər – viruslar, bakteriyalar, göbələklər, aktinomisetlər, həşəratlar və digər canlılar – üçün qida mənbəyi olması əsas götürülür.

## **4.4 Becərmənin əsasları**

### **4.4.1 Torpağın fiziki-mexaniki xassələri və onların becərmənin keyfiyyətinə təsiri**

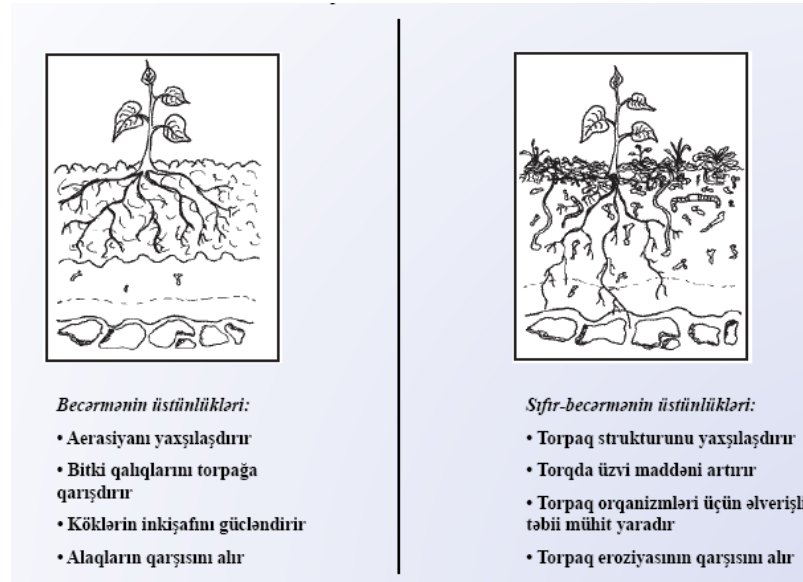
Torpağın becərməsinin keyfiyyəti istifadə edilən alətlərin quruluşundan və torpağın fiziki-mexaniki xassələrindən asılıdır.

İstifadə olunan alətləri düzgün seçməklə torpaqda gedən texnoloji proseslərə lazımı istiqamət vermək və becərmənin keyfiyyətlə aparılmasına nail olmaq mümkündür.

Torpaqbecərmədə istifadə edilən alətlər seçilərkən, torpağın fiziki-mexaniki xassələri nəzərə alınmalıdır.

Torpağın əsas fiziki-mexaniki xassələrinə plastiklik, yapışqanlıq (ilişkənlik), rabitəlilik, fiziki və bioloji yetişkənlik və s. daxildir.

Torpağın fiziki-mexaniki xassələrinə onun nəmliyi, qranulometrik tərkibi, struktur vəziyyəti, tərkibində olan üzvi maddələrin miqdarı və s. birbaşa təsir göstərir (şəkil 4.22).



Şəkil 4.22. Torpaq becərmənin üstünlükləri

**Plastiklik** – xarici qüvvənin təsiri ilə torpağın öz formasını dəyişməsi prosesidir. Plastiklik müəyyən nəmlik həddində mövcud olur. Nəmliyin az və ya çox olması torpağın plastikliyini azaldır.

Plastiklik torpaq hissəciklərinin formasından, onun qranulometrik, kimyəvi, mineraloji tərkibindən asılıdır.

Gilli torpaqlar çox, qumsal torpaqlar isə az plastik olur.

Tərkibində mübadiləli kalsium və maqnezium olan torpaqların plastikliyi az, natriumu çox olan torpaqların plastikliyi isə yüksək olur. Humusun miqdarının artması torpağın plastikliyini azaldır.

Plastiklik xüsusiyyəti olan torpaqların becərmə alətlərinə olan müqaviməti xeyli az olur. Ona görə də yüngül qranulometrik tərkibə malik olan qumsal torpaqlar ağır qranulometrik tərkibli gilli torpaqlara nisbətən daha asan və keyfiyyətlə becərilir.

**Yapışqanlıq (ilişkənlik)** – torpağın, onunla əlaqəsi olan əşyalara ilişmə qabiliyyətidir. Yapışqanlıq torpağın qranulometrik, kimyəvi və mineraloji tərkibindən, struktur vəziyyətindən və nəmliyindən asılıdır.

Torpaq hissəcikləri arasında olan əlaqə onların digər əşyalarla əlaqəsindən az olduqda ilişkənlik əmələ gəlir.

Ağır qranulometrik tərkibli gilli torpaqlar qumsal torpaqlara nisbətən daha çox yapışqanlıq xüsusiyyətinə malik olurlar. Nəmliyin müəyyən həddində torpaq daha çox yapışqanlı olur. Torpağın kənd təsərrüfatı alətlərinə yapışması dartı qüvvəsinə müqaviməti artırır və becərmənin keyfiyyətini aşağı salır.

**Rabitəlilik** – torpaq hissəcikləri arasında olan əlaqənin qırılmasına qarşı olan müqavimətdir. Rabitəlilik torpağın qranulometrik, kimyəvi və mineraloji tərkibindən, struktur vəziyyətindən və nəmlənmə dərəcəsindən asılıdır. Gilli və gillicəli şorakət torpaqlar quru vəziyyətdə daha çox rabitəliliyə malik olur. Bu cür torpaqlar müəyyən nəmlik həddində nisbətən az rabitəli olmaqla asan becərilir. Rabitəliliyin azalması torpaqda gedən texnoloji proseslərin aparılmasını asanlaşdırır və becərmələrin keyfiyyətini artırır.

#### 4.4.2 Torpaq becərməsi üçün uyğun vaxtın seçilməsi

**Fiziki yetişkənlik** – torpağın müəyyən nəmlik həddində ən az yapışqanlıq və rabitəlilik xüsusiyyətlərinə malik olmaqla, becərmə zamanı daha yaxşı xırdalanan vəziyyətinə deyilir. Fiziki yetişkənlik torpağın kimyəvi və mineraloji tərkibindən, struktur vəziyyətindən və nəmlənmə dərəcəsindən asılıdır. Fiziki yetişkənlik qranulometrik tərkibi yüngül olan torpaqlarda tez, gillicəli torpaqlarda nisbətən gec, gilli torpaqlarda isə daha gec başlayır. Torpağın mütləq nəmliyi 60-90% olduqda fiziki yetişkən olur. Torpağın fiziki yetişkən vəziyyətdə becərilməsi onun yaxşı xırdalanmasına və əlverişli struktur vəziyyətinin yaradılmasına imkan verir.

Fiziki yetişkənliyi təyin etmək üçün bir ovuc torpaq yüngül sıxılaraq qurşaq səviyyəsindən yerə buraxılır. Əgər torpaq xırda hissəciklərə parçalanarsa, onda fiziki yetişkən hesab olunur və becərmə aparılır.

**Bioloji yetişkənlik** – zamanı torpaqda üzvi maddələrin çürüməsi başa çatdığına görə karbon qazının miqdarı artır, torpaq nisbətən şişir, tündləşir və xüsusi iy verir.

#### 4.4.3 Müxtəlif torpaq tiplərində əkin qatının dərinləşdirilmə qaydaları və üsulları

Əkin qatı dərin olan torpaqlarda bitkilər nəmlik və qida maddələri ilə daha yaxşı təmin olunur. Ona görə də torpaqbecərmənin qarşısında duran əsas məsələ əkin qatının dərinləşdirilməsindən ibarətdir.

Əkin qatının dərinləşdirilməsi müxtəlif qaydalarla aparılır. Humus qatı qalın olan münbit torpaqlar birbaşa lazım olan dərinliyə qədər şumлана bilər. Digər halda, şumaltı qatın az münbit olduğu şorakət və çimli podzol torpaqlarda ya şumaltı qat hissə-hissə əkin qatına qatılır, ya da şumaltı qat əvvəlcə mədənələşdirilir və sonra əkin qatına əlavə edilir. Hər dəfə şumaltı qatdan ancaq 2-4 sm şuma qatıla bilər. Bu zaman əkin dövriyyəsinə hektarda 300-700 ton az münbit olan torpaq qatılır. Ona görə də əkin dövriyyəsinə əlavə edilən hər santimetr şumaltı qata, hektara 10 ton hesabı ilə peyin səpmək lazımdır.

Əkin qatının dərinləşdirilməsi torpağın tipindən asılı olaraq müxtəlif alətlərdən istifadə etməklə cürbəcür üsullarla aparılır.

*Qara və şabalıdı* torpaqlarda əkin qatı aşağıdakı üsullardan istifadə etməklə dərinləşdirilir (şəkil 4.23).

1. Ön kotancılıq kotandan və torpaqdərinləşdiricidən istifadə etməklə şumlama. Bu zaman yuyulmuş və az münbit torpaqlarda üst 0-10 sm çim qatı ön kotancılıqla **şırımın**<sup>[ENG]</sup> dibinə atılır və alt 10-25 sm qat isə çim qatının üstünə çevrilir, əlavə olaraq isə 8-12 sm dərinlikdə yumşaltma aparılır. Münbit torpaqlarda isə əsas şum 30-32 sm dərinlikdə aparıla bilər. Yəni ön kotancılıq kotanla 0-15 sm qat aşağı, 15-30 sm qat isə yuxarı keçirilir və əlavə olaraq 8-12 sm dərinlikdə yumşaldılır.

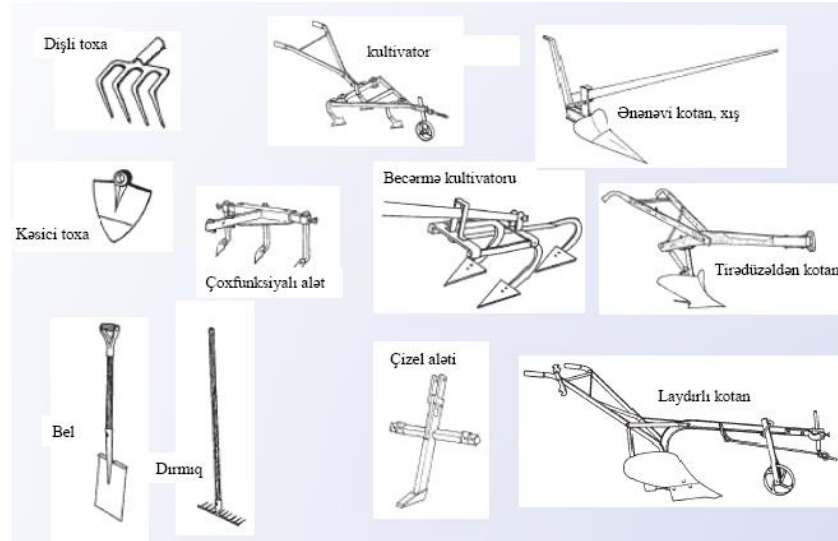
2. Ön kotancıqı olmayan kotanla dərin şumlama. Burada adi və plantaj kotanlarından istifadə etməklə istənilən dərinlikdə torpaq qatı şumlanır.

3. Torpağın laydırıq kotanla becərməsi. Laydırıq kotanla becərmədə torpaq çevrilmədən istənilən dərinliklərdə yumşaldılır.

4. İki-üç laylı şumlamada torpaq əkin qatı laylarının yerlərini dəyişməklə becərilir. Məsələn, ikilaylı şumlamada torpaq qatlarının yerləri 0-15 və 15-30 sm dəyişdirilir. Üçlaylı şum zamanı torpağın üst 0-10 sm-lik qatı ilə alt 20-30 sm qatların yerləri dəyişdirilir, orta 10-20 sm qat isə öz yerində saxlanılır.

5. Üçlaylı dərin şumlamada üst qat aşağıya, orta qat yuxarıya, aşağı qat isə orta qata keçirilir. Burada əkin qatının qalınlığı və hər layın ayrılıqda dərinliyi yerli təbii şəraitə uyğun müəyyən edilir.

6. Torpağı çevirmədən yastıkəsən alətlərlə becərmədə torpaq 30-32 sm dərinlikdə yumşaldılır. Bu zaman bitki qalıqları torpaq səthində saxlanıldığına görə su və külək eroziyasının qarşısı alınır.



Şəkil 4.24. Torpağın becərilməsi üçün istifadə olunan müxtəlif alətlər

Torpağın qranulometrik tərkibindən, humus qatının qalınlığından, sələf bitkilərindən və s. asılı olaraq becərmələr ön kotancığı olan laydırılı kotalardan, torpaqdərinləşdirici qoşulan kotalardan, dərin yumşaldıcı ilə birlikdə yastıkəsən alətlərdən və s. istifadə etməklə aparılır.

#### 4.4.3.1 Plantaj şumu

**Plantaj, plantaj şumu** – torpaq qatını tam çevirməklə 50-70 sm və daha çox dərinlikdə aparılan şumlamadır.

#### Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

- Regionda olan müxtəlif kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərmə texnologiyası ilə bağlı məlumatlar toplayın və dostlarınızla bölüşün;
- Yaxında olan fermer təsərrüfatına gedin və onların əlaqələrin idarəedilməsi təcrübələri haqqında məlumat xarakterli hesabat tərtib edin;
- Münbit torpaqla bitki məhsuldarlığı arasında əlaqə haqqında bir neçə cümlədən ibarət əsaslandırma yazın.

## PRAKTİKİ TAPŞIRIQ VƏ FƏALLIYYƏTLƏR

Fəaliyyət və tapşırıq	Təlimat və tövsiyə
➤ Sizə yaxın təsərrüfata gedin və istifadə olunan becərmə vasitələri ilə tanış olun.	➤ Təsərrüfatın müxtəlif növ becərmə alətlərinə baxın (bel, kətmən, yaba, kotan və s.)
➤ Kotanların forma və torpaq kəsmə quruluşu ilə tanış oldunuzmu?	➤ Aqreqatın neçə kotanlı olmasını və ölçüsünü müəyyən edin.
➤ Kotanın torpağı yaxşı kəsməsi üçün laydırların vəziyyətini yoxladınız mı?	➤ Laydırın iti və yerində olmasını yoxlamaq olar.
➤ Kotanın torpağı kəsmə dərinliyini yoxlayın.	➤ Dəstəkverici təkərin torpaqdan hündürlüyünü ölçə bilərsiniz.
➤ Təsərrüfatın torpaq sahəsində müəyyən bir hissəni bellə qazmağa çalışın.	➤ Bel və ya kətmən istifadə oluna bilər.
➤ Torpağın fiziki və bioloji yetişkənliyini müəyyən edə bildinizmi?	➤ Belin torpağı asan qazması, torpağın belə yapışması, torpaq iyi və s.
➤ Becərməni asanlaşdırmaq üçün hansı tövsiyələri verdiniz?	➤ Torpağın strukturunu yaxşılaşdıracaq tövsiyə verin.

## TƏLİM NƏTİCƏLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

### Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Aşağıda verilən suallara cavab verərək mövzu üzrə biliklərinizi qiymətləndirin:

1. Torpağın tirə hazırlanması üçün istifadə olunan alət .....
2. Bitki köklərinin və torpağın havalandırılması üçün istifadə olunur .....
3. Torpağın səthinin hamarlanmasında və səthdəki yad cisimlərin təmizlənməsində istifadə olunur .....
4. Torpağın 15-20 sm dərinliyində yumşaldılması üçün hansı alətdən istifadə oluna bilər? .....
5. Plantaj şumun dərinliyi neçə sm olmalıdır? .....
6. Əgər torpaq becərilən zaman xüsusi iy gəlirsə, deməli, torpaq ..... yetişib;
7. Əgər torpaq becərilən zaman kənd təsərrüfatı alətlərinə yapışmırsa, o zaman torpaq ..... yetişib;
8. Aşağıdakılardan hansı becərmə alətlərinin faydasına aid deyil?  
A) Suyun hopmasını yaxşılaşdırır C) Torpaq havalanmasını yaxşılaşdırır  
B) Torpağı çirklənməyə qoymur D) Bitkinin inkişafına təkan verir
9. Aşağıdakılardan hansı kotanın funksiyalarına aiddir?  
A) Torpağı parçalayır  
B) Torpağı çevirir  
C) Alaq otlarını torpağın alt qatına salaraq məhv edir  
D) Sadalananların hamısı

10. Torpaqların nəmli becərilməsi nəyə səbəb olar?.....;

### **Praktiki bacarıqların qiymətləndirilməsi**

Bu hissədə mövzu üzrə praktiki bacarıqlarınızı yoxlamaq üçün tapşırığın icrasının nəticəsi ilə bağlı sualları cavablandırın.

#### **Qiymətləndirmə**

<b>Qiymətləndirmə kriteriyaları</b>	<b>Bəli</b>	<b>Xeyr</b>
Qeyd edilən təsərrüfata getdinizmi?		
Becərmə alətləri ilə tanış oldunuzmu?		
Kotanın mövcud vəziyyəti becərmə üçün uyğun idimi?		
Torpaqlar becərmə üçün yetişmişdimi?		
Kotan əkiləcək bitki üçün uyğun dərinlikdə şum aparırdımı?		

## 5.1 Torpağın deqradasiyası

Torpağın deqradasiyası (latınca "deqratatio" – "enmə, aşağı düşmə") – təbii amillərin və ya insanın təsərrüfat fəaliyyətinin (düzgün aparılmayan aqrotexnika, çirklənmə və s.) təsiri nəticəsində torpağın xassələrinin tədricən pisləşməsi, humusun miqdarının azalması, torpaq strukturunun pozulması və münbitliyinin aşağı düşməsi ilə nəticələnir. Çay daşqını, şorlaşma və s. təbii hadisələrlə əlaqədar baş verən deqradasiya ekzodinamik deqradasiya, insan fəaliyyətinin təsiri ilə (yanğın, systemsiz otarma (şəkil 5.25), rekreasiya və s.) baş verən deqradasiya isə antrodinamik deqradasiya adlanır.



Şəkil 5.25. Systemsiz otarmanın torpaq örtüyünün dağılmasına təsiri (İsmayılı yay otlağı, foto: Elməddin Namazov, 2016)

### 5.1.1 Torpağın duzlaşması (şorlaşması)

Torpaqda suda həll olan duzların yığılaraq şoran və şorakət torpaqların əmələgəlmə prosesi. Torpağın duzlaşması ilkin və sonradan ola bilər. İlkin duzlaşma qrunt sularının buxarlanması, ana süxurun duzluluğu və ya eol (küləklə sovrulma), biogen və digər amillərin təsiri ilə torpaqda duzların təbii olaraq toplanması nəticəsində baş verir.

**Torpağın duzlaşması (şorlaşması)** – torpaqda suda həll olan duzların yığılaraq şoran və şorakət torpaqların əmələgəlmə prosesidir.

Torpaqdan duzların kənarlaşdırılmasının və torpaqların şirinləşdirilməsinin ən səmərəli və radikal yolu – torpağın yuyulmasıdır. Şorlaşmış torpaqların yuyulmasından ötrü sərf olunan su norması şorlaşmanın dərəcəsindən, torpağın nəmliyindən, qranulometrik tərkibindən və qrunt sularının dərinliyindən asılıdır.

**Şorakətləşmə** – illüvial horizontunda (B) udulmuş halda böyük miqdarda mübadilə olunan natrium və bəzən də maqnezium toplanan torpaqlar şorakətli torpaqlar adlanır.

Onlar torpaq profilinin kəskin təbəqələşməsi və əlverişsiz aqronomik xassələri ilə səciyyələnir. Şorakətlər də şoranlar kimi şorlaşmış torpaqlar kateqoriyasına aid edilir.

Lakin şoranlardan fərqli olaraq, şorakətlərdə asan həll olan duzlar torpağın səthində deyil, profilin müəyyən dərinliyində yerləşir.

### 5.1.2 Yandırma

Sahələrin (otlaq, çəmən, kolluq və s.) daha tez yaşılmasına təsir etmək məqsədilə çəmən və kolluqlara od vurularaq yandırılması (şəkil 5.26.). Yandırma bitki örtüyünün və torpağın deqradasiyasına səbəb olur.



Şəkil 5.26. Taxıl (və digər) əkin sahələrinin yandırılması

## 5.2 Denudasiya

**Denudasiya** (latınca "denudatio" – "çılpaqlaşma") – yer səthində sükurların su, külək buz və s. ilə dağılması, yüksək sahələrdən alçaq sahələrə aparılması proseslərinin məcmusudur. Denudasıyaya aşınma, eroziya, abraziya, korroziya, deflyasiya kimi proseslər daxildir.

### 5.2.1 Eroziya

**Eroziya** (latınca "erosio" – "yeyilmə") – sükurların və torpağın səth suları ilə yuyulması, dağılması, axının gücü ilə sükurların mexaniki parçalanması, sükurların (əhəngdaşı, dilomit və s.) kimyəvi həlli və s. proseslərin məcmusudur. Eroziya səthi və xətti təsir göstərir. Səthi eroziyada relyefin kələ-kötürlüyü hamarlaşır, xətti eroziyada isə yarğan, qobu, dərə və s. əmələ gəlir.

Torpaq eroziyası torpağın münbit qatının su və külək vasitəsi ilə dağılmasına deyilir. O, normal və sürətli (dağıdıcı) olur. Normal eroziya tədricən başlayır və torpağın münbitliyini azaltmır. Sürətli eroziya insanın düzgün olmayan təsərrüfat fəaliyyəti – yamaclarda torpağın düzgün becərilməməsi, mal-qara otarılması və s. – nəticəsində əmələ gəlir. Eroziyanı yağış, qar, suvarma suları və külək törədir. Səthi, qobu, irriqasiya və külək eroziyasına təsadüf edilir. Eroziyanın təsirindən torpağın münbit qatı yuyulub



dağılır, qobular, yarğanlar əmələ gəlir. Torpaq eroziyasının qarşısı aqrotexniki, meşə-meliorasiya, hidrotexniki mübarizə tədbirləri ilə alınır.

**Torpağın eroziyası** – meylli sahələrdə (yamaclarda) suyun torpağı və onun ayrı-ayrı hissələrini yuması nəticəsində torpaq örtüyü bütövlüyünün pozulması və dağılmasıdır.

### 5.2.1.1 Antropogen eroziya

İnsanların düzgün olmayan təsərrüfat fəaliyyəti (meylli yamacların başdan-başa şumlanması, meşələrin məhv edilməsi, otarma və suvarma normalarının pozulması, müxtəlif qazıntı işləri və s.) nəticəsində baş verən eroziya prosesi (şəkil 5.27).



Şəkil 5.27. Həddən artıq otarma nəticəsində bitki örtüyünün kasıblaşmasının yarğan eroziyasına səbəb olması (foto: Jonathan Etzold, Böyük Qafqazın yay otağı)

### 5.2.1.2 Külək eroziyası (deflyasiya)

Torpağın, qumun və ana süxurun sovrulması prosesi. Külək eroziyası şiddətli küləklərin təsirindən yüngül mexaniki tərkibli torpaqların, narın qumların sovrulub aparılması şəklində müşahidə olunur. Külək eroziyasının əmələ gəlməsinə iqlimin quraq olması, şiddətli küləklərin əsməsi, sahədə bitki örtüyünün zəif (seyrək) olması və ya heç olmaması səbəb olur. Şoran torpaqlarda duzlar külək vasitəsilə sovrularaq başqa yerlərə aparılır (impulverizasiya).

Külək eroziyasının qarşısını almaq üçün mexaniki və canlı çəpərlərdən istifadə etmək məsləhət görülür. Qumları bərkitmək üçün Abşeron şəraitində innab, püstə, zeytun, əncir, xartut, dəfnə, Eldar şamı, nazkolu və s.-dən istifadə edib, meşə-bağların və üzümlüklərin salınması mühüm tədbir sayılır.

## 5.3 Torpağın çirklənməsi

Torpaq müxtəlif çirklənmə formalarına məruz qala bilər: radioaktiv, mikrob, pestisid, neft və s. torpağın çirklənməsi torpaqəmələgəlmə prosesinin gedişini dəyişir (çox vaxt onu dayandırır), məhsuldarlığı aşağı salır, bitkidə çirkləndiricilər bitkidən bilavasitə və ya vasitə ilə (bitki və ya heyvan qida maddələri vasitəsilə) insan orqanizminə daxil olur. Nəhayət, torpağın çirklənməsi torpağın xəstəliklərdən və digər arzu olunmayan

mikroorqanizmlərdən özünü təmizləməsini zəiflədən xəstəlik və mikrobioloji çirklənmə qorxusu yaradır. Məsələn, 1980-ci ildə keçmiş SSRİ ərazisində pestisidlərlə çirklənmiş torpaqların sahəsi 40 mln. ha olmuşdur (əkin sahəsinin 1/6-i).

#### **5.4 Torpağın gücdən düşməsi ( torpağın yorulması)**

Torpağın tərkibinin, torpaqda mikroorqanizmlərin (göbələk, bakteriya) miqdarının, mikroelementlərin və bəzi makroelementlərin ehtiyatının bu və ya digər dərəcədə kəskin pozulması və kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının azalması. Torpağın gücdən düşməsinin əsas səbəbləri müəyyən bir sahədə uzun müddət eyni kənd təsərrüfatı bitkisinin becərilməsi, torpaqda xəstəliktörədən mikroorqanizmlərin toplanması, zərərli cücü və alaqaların inkişafı və s.-dir. Qarşısını almaq üçün növbəli əkinə riayət etməli, gübrələrdən və pestisidlərdən istifadə etmək lazımdır.

#### **5.5 Quraqlıq**

Quraqlıq – yazda və yayda yağıntının normadan çox aşağı və hava temperaturunun xeyli artıq, hava rütubətliyinin isə xeyli aşağı olduğu uzun dövr. Quraqlıqda torpaqdakı rütubət ehtiyatı buxarlanmaya və transpirasiyaya sərf olunaraq qurtarır, bitkilərin normal inkişafı üçün əlverişli olmayan şərait yaranır, normal fotosintez şəraiti pozulur, nəticədə tarla, otlaq və biçənəklərdə məhsul azalır, yaxud tamamilə məhv olur. Süni suvarma, tarlaqoruyucu meşə zolaqlarının salınması, quraqlığa məruz qalan yerlərdə quraqlığa davamlı bitkilərin əkilməsi də yaxşı nəticə verir.

#### **5.6 Torpağın meliorasiyası**

**Torpağın meliorasiyası** (latınca "melioratio" – "yaxşılaşdırmaq")

Yüksək və sabit məhsul almaq məqsədilə torpağın hidroloji və iqlim şəraitinin yaxşılaşdırılması istiqamətində aparılan tədbirlər sistemində – torpağın meliorasiyasına ilk növbədə suvarılması, qurudulması, həmçinin səthi axımın nizamlanması, duzlu torpaqların yuyulması, torpağın gübrələnməsi, eroziyanın qarşısının alınması, yağınqoruyucu və tarlaqoruyucu meşə zolaqlarının salınması aiddir.

Tətbiq sahəsinə görə meliorasiya üç əsas qrupa bölünür:

1) Su rejimi əlverişli olmayan torpaqların meliorasiyası. Bataqlıq, su basmış torpaqların, həmçinin quru bozqırların, susuz səhra və yarımsəhra sahələrinin meliorasiyası. Buraya izafi nəmliyə qarşı mübarizə tədbiri kimi qurutma meliorasiyası, quraqlığa qarşı suvarma meliorasiyası (irriqasiya) daxildir.

2) Əlverişli olmayan fiziki-kimyəvi xassələrə malik (şorakətli, şor, ağır gilli, lilli) torpaqların meliorasiyası. Bu qrupa şor torpaqların duzsuzlaşdırılması və şorakətli torpaqların kimyəvi meliorasiyası daxildir.

3) Suyun və küləyin mexaniki təsirindən eroziyaya uğramış torpaqların meliorasiyası. Su ilə səthi yuyulmuş, həmçinin suyun yağınlar əmələ gətirdiyi, sürüşmələr törətdiyi, küləyin qum yaratdığı sahələrin meliorasiyası.

## 5.7 Rekultivasiya

Rekultivasiya (re... və latınca "cultivo" – becərirəm) – torpaqların məhsuldarlığını bərpa etmək, ətraf mühitin şəraitini yaxşılaşdırmaq üçün kompleks tədbirlərdir.

Rekultivasiya nəticəsində pozulmuş torpaq sahələrindən kənd təsərrüfatında və meşəsalma işində, müxtəlif məqsədli su hövzələri, rekreasiya zonaları yaratdıqda və tikintidə istifadə edilir.

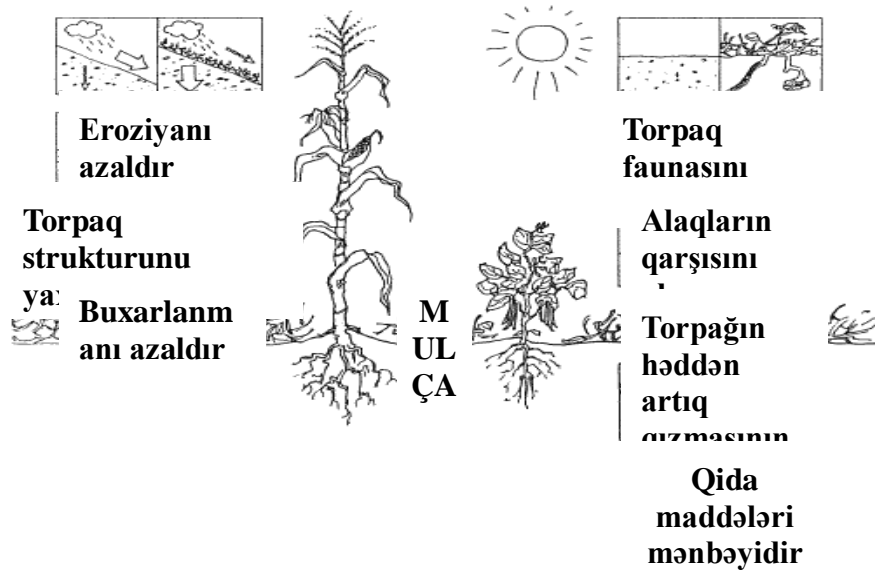


Şəkil 5.28 Otlaqların vəziyyətinin yaxşılaşdırılması üçün daimi çəpərlərin (solda) və elektrik çəpərlərin (sağda) tətbiqi (UNDP, "ClimaEast" layihəsi, İsmayılı yay otlağı, foto: E.Namazov, 2016)

Torpağın rekultivasiyası adətən iki mərhələdə yerinə yetirilir: a) texniki (səthin planlaşdırılması, onun münbit qatla örtülməsi və ya torpağın yaxşılaşdırılması, yolların salınması, hidrotexniki və meliorativ qurğuların tikilməsi və b) bioloji (rekultivasiya aparılan sahədə aqrotexniki və fitomeliorasiya tədbirləri yerinə yetirərək münbitliyi bərpa etmək, torpaqəmələgəlmə prosesini sürətləndirmək, flora və faunanın bərpasına şərait yaratmaq). Torpaqların rekultivasiyasında tətbiq olunan, daha doğrusu, pozulmuş və çirklənmiş torpaqların münbitliyinin bərpa olunmasına yönəldilən fəaliyyət və tədbirlər sistemi (şəkil 5.28). Bura töküntü süxurların yamaqlarının bərkidilməsi, neftə bulaşmış torpaqlarda texniki və bioloji rekultivasiya, münbit torpaq qatının qazılması, daşınması, bioloji preparatlarla neftli torpaqların qatışdırılması, kanalların, karxanaların doldurulması, aqrotexniki, fitomeliorativ, meliorativ və s. tədbirlərin həyata keçirilməsi kimi işlər daxildir.

## 5.8 Mulçalamaq

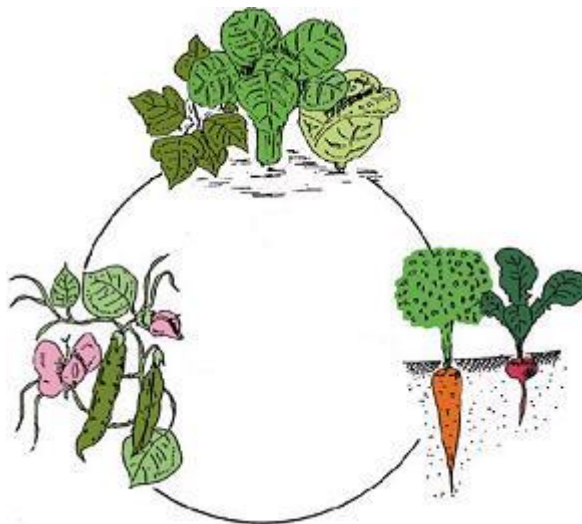
**Mulçalamaq** – torpaqdan buxarlanmanı zəiflətmək, onun temperaturunu nizamlamaq, torpaq strukturunu dağılmaqdan qorumaq və alaq otlarının cücərtiləri ilə mübarizə aparmaq məqsədilə torpaq səthinin müxtəlif materiallarla (mulça ilə) örtülməsi (şəkil 5.29). Mulçalama məqsədilə mulça kağızı, tol, karton, xırda peyin, saman, daş qırıqları və s.-dən istifadə edilir.



Şəkil 5.29. Mulçalamanın əhəmiyyəti

### 5.9 Növbəli əkin

**Növbəli əkin** – tarlalarda müəyyən vaxt ərzində torpağın münbitliyini bərpa etmək və məhsuldarlığını yüksəltmək üçün kənd təsərrüfatı bitkilərinin elmi əsaslandırılmış növbələnməsi – əkinçilik sisteminin ən mühüm hissəsidir. Bitkilərin bioloji xüsusiyyətlərinin və onların torpağın xassələrinə təsirinin öyrənilməsi sübut edir ki, intensiv əkinçilik şəraitində də kənd təsərrüfatı bitkilərinin növbələnməsi labüddür (şəkil 5.30). Növbəli əkinlərin iqtisadi məqsədəuyğunluğu torpaqdan səmərəli istifadədən, sabit və yüksək məhsul əldə edilməsindən, kənd təsərrüfatında mövsümliliyin ləğv edilməsindən və s.-dən ibarətdir.



Şəkil 5.30. Növbəli əkin

## Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

- Region torpaqlarının deqradasiya vəziyyəti ilə bağlı məlumat əldə etməyə çalışın;
- Təsərrüfatlarda hansı bitkilərin növbələşdirildiyi ilə bağlı sxem hazırlayın.

## PRAKTİKİ TAPŞIRIQ VƏ FƏALLIYYƏTLƏR

Fəaliyyət və tapşırıq	Təlimat və tövsiyə
➤ Müxtəlif kənd təsərrüfatı sahələrinə gedin.	➤ Meşə, əkin, biçənək, otlaq və s.
➤ Torpağın mövcud vəziyyətini qiymətləndirin.	➤ Hansı bitki altındadır, məhsuldarlıq necədir?
➤ Torpağın bitki örtüyü necədir?	➤ Otlaplarda bitki örtüyü sıxdırımı? Çalışın ki, vahid sahədəki bitki kütləsini hesablayasınız.
➤ Bitkisiz sahələri müəyyən edin.	➤ Vahid sahənin hansı həcmi bitkisizdir?
➤ Bitkisizliyin səbəblərini aydınlaşdırın.	➤ Bitkisizliyə nə səbəb olmuşdur?
➤ Bitki örtüyünün bərpası üçün nə etmək olar?	➤ Görüləcək işləri müzakirə edin.
➤ Təsərrüfatda hansı növbəli əkin tətbiq edilib?	➤ Təsərrüfatın tarixi haqqında məlumat alın.
➤ Təsərrüfatın mulçalama ilə bağlı proqramı varmı?	➤ Təsərrüfatdakı mövcud tullantılar mulça üçün istifadə oluna bilərmi?
➤ Ümumilikdə eroziya ilə bağlı işlər görülürmü?	➤ Hansı növ eroziyaya qarşı mübarizə tədbiri aparılıb?

## TƏLİM NƏTİCƏLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

### Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

Aşağıda verilən suallara cavab verərək mövzu üzrə biliklərinizi qiymətləndirin:

- 1) Bu regionda, əsasən, şorlaşmış torpaqlar yayılmışdır.  
A) Kür-Araz ovalığı B) Şəki-Zaqatala C) Naxçıvan MR D) Gəncə-Qazax
- 2) Eroziya sözünün latın dilindən tərcüməsi ..... deməkdir.
- 3) Rekultivasiya sözünün mənası..... deməkdir.
- 4) Eroziyanın belə növü yoxdur.  
A) Səth eroziyası B) Bioloji eroziya C) Geoloji eroziya D) Xətti eroziya
- 5) Sürətli eroziya hansıdır?  
A) Mailli sahələrdə torpağın üst qatının yağış və qar suları tərəfindən yuyulması  
B) Küləyin təsiri altında dağılması  
C) Təbii bitki örtüyünün məhv edilməsi və torpaqdan düzgün olmayan istifadə ilə əlaqədar eroziya tempinin artması  
D) Suyun təsiri altında torpağın dağılması
- 6) Otlaq eroziyasının qarşısını almaq üçün nə etmək lazımdır?  
A) Otarma normasına nəzarət B) Növbəli otarma  
C) Otlqların gübrələnməsi D) Hamısı

## Praktiki bacarıqların qiymətləndirilməsi

Bu hissədə mövzu üzrə praktiki bacarıqlarınızı yoxlamaq üçün tapşırığın icrasının nəticəsilə bağlı sualları cavablandırın.

### Qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə kriteriyaları	Bəli	Xeyr
Qeyd edilən təsərrüfata getdinizmi?		
Torpaqların eroziya durumunu qiymətləndirə bildinizmi?		
Vahid sahədə bitki örtüyü müəyyən edə bildinizmi?		
Mulça və növbəli əkin üzrə məsləhət verə bildinizmi?		
Eroziyaya qarşı mübarizə təbirlərini sadalaya bildinizmi?		

## 6.1 Torpağın qida maddələri ilə təminatının öyrənilməsinin vacibliyi

Qida maddələri – bitki həyatı üçün birinci dərəcəli əhəmiyyətə malikdir. Qida maddələri makroelementlərə və mikroelementlərə bölünür.

Makroelementlər – bitki tərəfindən çoxlu miqdarda mənimsənilən kimyəvi elementlərdir. Canlı orqanizmdə öz kütləsinin 0,001 faizindən 60%-nə kimi təşkil edir. (O, H, C, N, P, Ca, S, Mg, Na, Ce, Fe və b.) Makroelementlərdən orqanogen elementlər (orqanogenlər) ayrılır. (O, C, H, N) onlardan, əsasən, üzvi maddələr – zülallar, yağlar, karbohidrogenlər, fermentlər, hormonlar, vitaminlər və onların çevrilmə məhsulları alınır.

Mikroelementlər – orqanizmdə az miqdarda (adətən 0,001% və daha az) təsadüf edilən kimyəvi elementlərdir. Müasir məlumata əsasən bitki və heyvan orqanizmlərində, həmçinin torpaqda 70-dən artıq mikroelement tapılmışdır. Mikroelementlərə bor, mis, kobalt, yod, manqan, molibden, dəmir, alüminium, brom, gümüş, nikel və s. daxildir.

Bitkinin qida kimi istifadə etdiyi və ya məhsul şəklində torpaqdan aparılan maddələr gübrələr vasitəsi ilə torpağa qaytarılmalıdır. Bu qanunun pozulması torpaq münbitliyinin itirilməsinə gətirib çıxarır. Yeni nəticə olaraq torpaq gücdən düşər və torpaq istifadəçisi istədiyi məhsulu istənilən keyfiyyətdə və kəmiyyətdə əldə edə bilməz. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin qida maddələrinə tələbatı, bir qayda olaraq, onların məhsulla aparılmasını və ya təsərrüfat aparılmasını xarakterizə edir. Ayrı-ayrı kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsulla torpaqdan apardığı qida maddələrinin miqdarı və onların nisbəti bitkinin növündən (hətta sortundan), onun kimyəvi tərkibindən, məhsuldarlığın səviyyəsindən və strukturundan asılıdır (cədvəl 6.4).

### Cədvəl 6.4

#### Bitkilərin məhsulla torpaqdan apardığı qida maddələrinin miqdarı

Bitkilər	Məhsuldarlıq, sen/ha	Məhsulla torpaqdan aparılan maddələr, kq/ha		
		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
1	2	3	4	5
Dənli	30-35	90-110	30-40	60-90
Dənli-paxlalı	25-30	100-150	35-45	50-80
Kartof	200-300	120-200	40-60	180-300
Şəkər çuğunduru	400-500	180-250	55-80	250-400

Qarğıdalı (yaşıl kütlə)	500-700	150-180	50-60	180-250
Kələm	500-700	160-230	65-90	220-320
Pambıq	30-40	160-220	50-70	180-240

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığı artdıqca torpaqdan aparılan qida maddələrinin də miqdarı artır. Bu da onların yüksək dozada (gübrələmə vasitəsilə) torpağa qaytarılmasını tələb edir.

Torpağın gücünü qoruyub saxlamaq üçün mütəmadi olaraq becərilən torpaqlar analiz olunmalı, əkiləcək bitkinin istəyinə və torpağın mövcud potensialına uyğun gübrələmə (üzvi və mineral gübrələmə birlikdə) aparılmalıdır. Torpaqların analizi üçün isə mütləq torpaq sahəsindən nümunənin götürülmə yerini, zamanını, miqdarını, kəsimin qoyulma metodunu və s. bilmək lazımdır.

## 6.2 Torpaq tədqiqatı üçün kəsimeklərin qoyulması

Torpaqda, əsasən, aşağıdakı kəsimeklər aparılır: əsas, yoxlama və yarımkəsimeklərin nisbəti aşağıdakı kimi müəyyən edilir:

- Əsas kəsimeklər torpaq və torpaqaltı qatın hərtərəfli öyrənilməsi üçün qoyulur (dərnlk 1,5-2 m).
- Yoxlama kəsimeklər qoyularkən genetik qatlar açılmalı, torpaq qatının torpaqəmələgətirən süxurlara keçidi müəyyən edilməlidir (dərnlk 0,75-1,5 m).
- Yarımkəsimeklərin dərnlliyinin aran-düzənlk zonasında 0,50-0,75 m, dağlıq və dağətəyi zonalarda isə 0,25-0,50 m arasında olması məqsədəuyğundur.

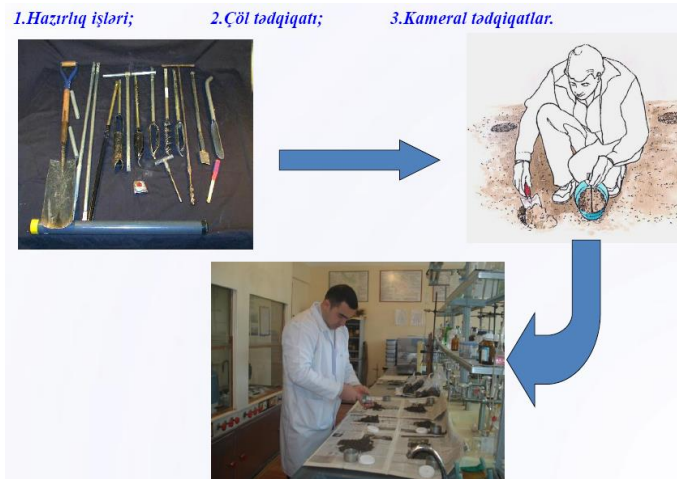
## 6.3 Aqrokimyəvi tədqiqatlar üçün nümunələrin götürülməsi

Aqrokimyəvi tədqiqatlar aşağıdakı ardıcılıqla aparılmalıdır (şəkil 6.31):

Çöl tədqiqatlarına hazırlıq;

Çöl işlərinin aparılması;

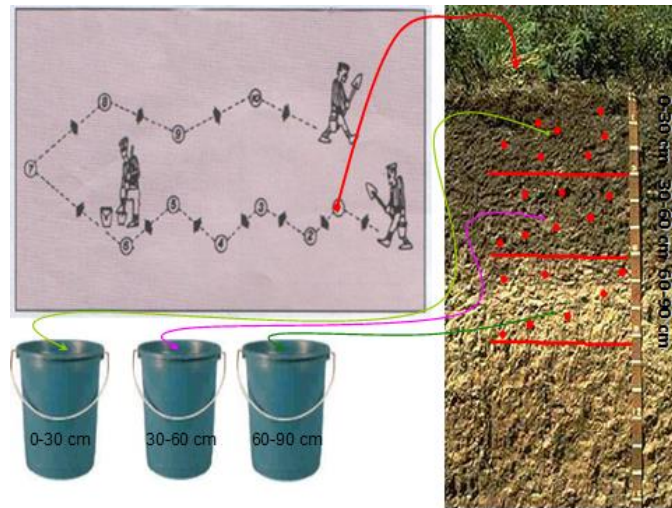
Laboratoriya tədqiqatları (kameral).



Şəkil 6.31. Aqrokimyəvi tədqiqatın aparılma ardıcılığı

Nümunələrin götürülməsi üçün aşağıdakı şərtlərə əməl olunmalıdır (şəkil 6.32):

- Yazda əkindən və gübrələmədən qabaq və ya payızda məhsul yığımından dərhal sonra;
- Hava şəraiti yaxşı olarsa, erkən yazda, payızın sonunda və hətta qışda da torpaq nümunələri götürülə bilər;
- Torpaq nümunələrini götürmək gübrə verilənə kimi mümkün olmayıbsa, kiçik normada gübrə verildikdə əkinə zərər verməmək şərtilə gübrə verildəndən 2-3 ay sonra da torpaq nümunələri götürülə bilər;
- Əkin sahələrindən torpaq nümunələri adətən 0-20 sm qalınlığında olan şum qatından götürülür. Suvarılan sahələrdən, eləcə də torpaq profilində genetik qatlarda müxtəliflik nəzərə çarpdıqda şumaltı qatdan da (20-40sm) torpaq nümunələri götürülür;
- Bu nümunələrin miqdarı ümumi şum qatından götürülən nümunələrin 15%-ni təşkil etməlidir;
- Otlarlarda və biçənəklərdə nümunələrin bir hissəsi 16 sm-dən, qalan 15-20%-i isə 20-40 sm dərinlikdən götürülür.
- Hər 2-8 hektardan bir qarışıq (20 fərdi nümunənin qarışdırılmasından alınır) nümunə götürülməsi də məsləhət bilinir.



Şəkil 6.32. Genetik qatlar üzrə torpaq nümunəsinin götürülməsi

### 6.3.1 Haradan nümunə götürülə bilməz:

1. Heyvan saxlanılan ərazi/sahə;
2. Gübrələnmiş sahələr;
3. Alaq və bitki qalıqları toplanmış ərazilər;
4. Peyin yığılmış ərazilər;
5. Tarlada **torpaq çökək** [EN7] yerlərdən, çuxurlardan;
6. Dərə, meşə, su kanalı, yollara yaxın ərazilər;



7. Cərgəarası becərilən bitkilərdə cərgə üstlərindən;
8. Binalara yaxın ərazilər;
9. Xüsusilə meyvəçilik sahələrində ağacların altından.

#### 6.4 Əldə olunmuş analiz nəticələrinə uyğun torpaqların qiymətləndirilməsi

Laboratoriya analiz nəticələrinə və bitkilərin müvafiq məhsulla apardığı qida maddələrinin miqdarına görə torpaqların qiymətləndirilməsi icra oluna bilər (cədvəl 6.5). Torpağın qida maddələri ilə təmin olunma dərəcəsini bildikdən sonra hədəflənmiş məhsula görə veriləcək gübrə normalarını müəyyənləşdirmək olar. **Siz bu biliklərlə bitkilərin gübrələnməsi modulunda yaxından tanış olacaqsınız.**<sup>[EN8]</sup>

Cədvəl 6.5

#### Torpağın qida maddələri ilə təmin olunma şkalası (ümumiləşdirilmiş və yuvarlaqlaşdırılmış rəqəmlər verilir)

Torpağın təmin olunma dərəcəsi	Asan hidroliz olunan azot (Tyurin və Kononovaya görə) mq/kq			Mütəhərrik fosfor (Maçiçinə görə) mq/kq			Mübadiləvi kalium (Protasov üsulu ilə Hüseynovun modifikasiyası) mq/kq		
	Denli bitkilər, çoxillik otlar və s.	Cərgəarası becərilən bitkilər (pambıq, tütün, tərəvəz və s.)	Çoxillik əkmələr (üzümlüklər, meyvə bağları)	Denli bitkilər, çoxillik otlar və s.	Cərgəarası becərilən bitkilər (pambıq, tütün, tərəvəz və s.)	Çoxillik əkmələr üzümlüklər, meyvə bağları	Denli bitkilər, çoxillik otlar və s.	Cərgəarası becərilən bitkilər (pambıq, tütün, tərəvəz və s.)	Çoxillik əkmələr (üzümlüklər, meyvə bağları)
Çox zəif	<30	<50	<60	<10	<20	<35	<100	<250	<350
Zəif	30-40	50-70	60-80	10-20	20-40	35-50	100-200	250-350	350-500
Orta	40-50	70-100	80-120	20-30	40-50	50-65	200-400	350-500	500-600
Yüksək	>50	>100	>120	>30	>50	>65	>400	>500	>600

## Sərbəst iş üçün tapşırıqlar

- Regionda müxtəlif torpaqlarda becərilən fərqli bitkilər və onların məhsuldarlığı haqda məlumat toplamaq.

## PRAKTİKİ TAPŞIRIQ VƏ FƏALLIYYƏTLƏR

Fəaliyyət və tapşırıq	Təlimat və tövsiyə
➤ Yaxınlıqdakı təsərrüfatlardan birinə gedin.	➤ Meşə, biçənək, otlaq, taxıl sahəsi və s. ➤ Diqqətli olun, çünki hər yerdən torpaq nümunəsi götürülə bilməz. ➤ Çalışın ki, hər nümunə 500 qramdan artıq olmasın.
➤ Təsərrüfat üzrə neçə torpaq nümunəsi götürməli olduğunuzu müəyyən edin.	
➤ <b>Təsərrüfatda əsas, tam və yarım kəsim qoyun.</b> [EN9]	
➤ Genetik qatlar üzrə nümunələr götürün.	
➤ Nümunələrin üzərinə etiket vurun.	
➤ Bir neçə nümunədən bir qarışıq nümunə götürün.	

## TƏLİM NƏTİCƏLƏRİNİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

### Nəzəri biliklərin qiymətləndirilməsi

- 1) Torpaq nümunələri götürülə bilər:  
A) Heyvan saxlanılan ərazidən/sahədən  
B) Əkin sahələrindən  
C) Gübrələnmiş sahələrdən  
D) Alaq və bitki qalıqları toplanmış ərazilərdən
- 2) Kəsimin təsvirindən sonra genetik qatlar üzrə nə qədər torpaq nümunəsi götürülməlidir?  
A) 0,5 kq B) 1 kq C) 2 kq D) 0,3 kq
- 3) Tədqiqatın belə mərhələsi yoxdur.  
A) Sahə tədqiqatı B) Hazırlıq mərhələsi C) Çöl tədqiqatı D) Kameral tədqiqat
- 4) Çöl tədqiqatı zamanı havanın minimum temperaturu ..... C<sup>0</sup> dərəcə olmalıdır.
- 5) Belə torpaq kəsimi yoxdur.  
A) Tam B) Yarım C) Əsas D) Yoxlama

### Praktiki bacarıqların qiymətləndirilməsi

Bu hissədə mövzu üzrə praktiki bacarıqlarınızı yoxlamaq üçün tapşırığın icrasının nəticəsi ilə bağlı sualları cavablandırın.

## Qiymətləndirmə

Qiymətləndirmə kriteriyaları	Bəli	Xeyr
Qeyd edilən təsərrüfata getdinizmi?		
Torpaq kəsimləri qoya bildinizmi?		
Genetik qatları müəyyən edib torpaq nümunəsi götürə bildinizmi?		
Torpaq nümunəsi üçün etiket hazırlaya bildinizmi?		
Ümumilikdə torpağın qida maddələri ilə təminatı haqqında fikir söyləyə bilərsinizmi?		

## ƏLAVƏLƏR

### Əlavə 1

#### Torpaqşünasın çöl torpaq tədqiqatı üçün avadanlıq və materialının siyahısı

1. Bel (sapı ilə)
2. Butulkalar üçün xüsusi tara
3. Büküm kağızı
4. Çilingər dəsti
5. Çöl çantası
6. Dəftərxana kitabı
7. Dəftərxana düyməsi və sancağı
8. Elektrik lampası
9. Elektrik plitəsi (sobası)
10. Fotoaparət
11. Fotoplyonka (ağ-qara, rəngli və pozitiv)
12. Geoloji çəkil
13. Xətkeş
14. İp
15. Kəndir
16. Kiçik bel (torpaq nümunəsini götürmək üçün)
17. Kisə (torpaq nümunələrinin qablaşdırılması və nəqli üçün)
18. Yapışqan
19. Kalka kağızı
20. Kompas
21. Koordinat şəbəkələri kağız (millimet-rovka)
22. Kotovalnı [EN10]
23. Kurvimetr
24. Qaz balonu
25. Qaz plitəsi
26. Mətbəx bıçağı
27. Müxtəlif rəngli tuşlar
28. Nesser çantası
29. Ölçü lenti
30. Planşet üçün qovluq
31. Pozan
32. Rəngli karandaş
33. Ruletka
34. Bel çantası
35. Sadə karandaş
36. Sellofan torba (müxtəlif həcmli)
37. Səyyar aptek
38. Stereoskop
39. Stereoskopik çeşmək
40. Təqvimli ümumi dəftər
41. Toluol (qrunt suları nümunələrinin izolyasiyası üçün)
42. Torpaq buru
43. Torpaq və su nümunələri üçün etiket jurnalı
44. Transportir
45. Üçbucaq
46. 0.5 l həcmli şüşə və ya kapron butulkalar
47. 2-5 dəfə böyüdücü lupa
48. 8 dəfə böyüdücü binokl (durbin)

Torpaq profilinin təsviri aşağıdakı cədvəlin köməklili ilə tərtib olunur

S/S	Genetik qat	Qatın qalınlığı, sm	Rəngi	Nəmliyi	Qranulometrik tərkibi	Struktur	Kipliyi	Yeni törəmələr və mədxullar	Qaynama dərəcəsi	Qatların keçirliyi <sup>[EN11]</sup>	Nümunələrin götürülmə dərinliyi, sm

Torpaqşünas \_\_\_\_\_/imza/

Torpaq nümunəsinin etiketi

Respublika, vilayət _____
Rayon _____
Torpaq mülkiyyətçisi _____
(xüsusi, bələdiyyə, dövlət)
Kəsim-Nö-si _____ Torpağın adı _____
Dərinlik, sm _____ Tarix _____
Torpaqşünas _____

## MODULUN QIYMƏTLƏNDİRMƏ ÇƏRÇİVƏSİ

Burada modul üzrə səriştələrin (bilik və bacarıqların) əldə edildiyini və hansı səviyyədə əldə edildiyini ölçmək üçün qiymətləndirmə aparılır.

Bu modul qiymətləndirmə çərçivəsi formativ qiymətləndirmə aparmaq üçündür və modulun sonunda şagirdə əldə etdiyi səriştələri özünü fərdi qaydada qiymətləndirməyə imkan verir.

Səriştə (bilik və bacarıq)	İndikator	Nailiyyət	
		bəli	xeyr
Şagird torpağın yaranması haqqında biliklərə sahibdir və regionun torpaqları haqqında məlumatlıdır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Torpaqəmələgətirən amilləri saya bilir;</li> <li>✓ Regionun torpaq tipləri haqqında fikir söyləyə bilir;</li> <li>✓ Torpaq profilini oxuya və torpağı müəyyənləşdirə bilir.</li> </ul>		
Torpağın növlərini bilir və tanıyır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Torpağın fraksiyalarını tanıyır;</li> <li>✓ Fraksiyaları müəyyən etməyi və özü sərbəst iş apara bilir.</li> </ul>		
Torpağın əsas tərkib hissələri haqqında məlumatlıdır və torpağın fiziki-mexaniki xassələrinin əhəmiyyəti haqqında bilgilidir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Torpağın tərkib hissələrini sayır;</li> <li>✓ Bioloji aktivliyi müəyyən edə bilir;</li> <li>✓ Torpağın fiziki xassələrinin aqronomik xüsusiyyətlərini müəyyən edə bilir.</li> </ul>		
Torpağın becərilmə qayda və növlərini bilir və sərbəst icra etmək iqtidarındadır.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Şagird becərmə vaxtını və zamanını ayırd edə bilir;</li> <li>✓ Hər bir torpaq üçün xüsusi əkin aqreqatını tanıyır;</li> <li>✓ Alaqlara qarşı mübarizə tədbirlərini sərbəst icra edə bilir.</li> </ul>		
Torpağın korlanmasını tanıya bilir və təsirə uyğun adekvat tədbirlər icra edə bilir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Torpağın deqradasiya və eroziyasını müəyyən edə bilir;</li> <li>✓ Müvafiq eroziya idarəetmə metodlarını bilir;</li> <li>✓ Torpağın rekultivasiya metodlarını bilir.</li> </ul>		
Torpaq analizi üçün sahəni müşahidə edə və düzgün torpaq nümunələri götürə bilir.	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Torpaq nümunəsinin götürülmə yerini müəyyən edə bilir;</li> <li>✓ Lazım olan torpaq kəsimlərini qoya bilir;</li> <li>✓ Genetik qatlar üzrə torpaq nümunələri götürə bilir;</li> <li>✓ Torpaq nümunəsini laboratoriya analizi üçün etiketləyə bilir.</li> </ul>		

## CAVABLAR

Təlimin nəticəsi 1		Təlimin nəticəsi 2		Təlimin nəticəsi 3		Təlimin nəticəsi 4	
Sual	Cavab	Sual	Cavab	Sual	Cavab	sual	cavab
1	b	1	a	1	a	1	kürək
2	d	2	d	2	c	2	toxa[EN12]
3	a	3	b	3	b	3	dırmıq
4	c	4	c	4	d	4	bel
5	b	5	b	5	a	5	50-70
6	a	6	d	6	c	6	bioloji
7	d	7	a	7	a	7	fiziki
8	c	8	b	8	c	8	b
9	c	9	d	9	a	9	d
10	a	10	d	10	d	10	bərkiməyə
Təlimin nəticəsi 5		Təlimin nəticəsi 6					
Sual	Cavab	Sual	Cavab				
1	a	1	b				
2	yeyilmə	2	a				
3	becərirəm	3	a				
4	b	4	5				
5	c	5	d				
6	d	6					

## İSTİFADƏ OLUNMUŞ ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. Cəfərov M.İ. *Torpaqşünaslıq. Bakı, 2005*
2. Əliyev A.H., Hüseynov A.Ə. *Torpaq coğrafiyası. Torpaqşünaslığın əsasları. Bakı, 1995*
3. Məmmədov Q.Ş. *Azərbaycanın torpaq ehtiyatları. Bakı, "Elm", 2002*
4. Məmmədov Q.Ş. *Torpaqşünaslıq və torpaq coğrafiyasının əsasları. Bakı, 2007*
5. C.Ə.Hacıyev, M.M.Hüseynov *Əkinçilik. Dərslik. Bakı, "Araz" nəşriyyatı, 2009*
6. <http://ekoloji.ogm.gov.tr/Dokumanlar/Toprak.%20bitki%20ve%20su%20%C3%B6rneklernin%20al%C4%B1nmas%C4%B1.pdf>
7. [http://www.tarim.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Talimatlar/ToprakAraziSiniflamasiStandartlariTeknikTalimativellgiliMevzuat\\_yeni.pdf](http://www.tarim.gov.tr/Belgeler/Mevzuat/Talimatlar/ToprakAraziSiniflamasiStandartlariTeknikTalimativellgiliMevzuat_yeni.pdf)
8. <http://library.adau.edu.az>



This project is funded  
by the European Union



Empowered lives. Resilient nations.

50  
YEARS

