AZƏRBAYCAN RESPUBLIKASI TƏHSIL NAZIRLIYI
BAKI DOVLƏT UNIVERSITETI

FƏNN SILLABUSU

Təsdiq edirəm prof. Nəcəfov C.Ə.
(kafedra müdiri)

İmza: ____________________

Tarix"__05___" _____fevral______2020-ci il

Kafedra: Zoologiya

Fakültə: Biologiya

İxtisas: Biologiya

Kurs:III

Qrup:105A

I. Fənn haqqında məlumat

Fənnin adı : BITKI VƏ HEYVAN EKOLOGIYASI (Onurğasız heyvanların ekologiyası)
Tədris yükü(saat) cəmi : 90(30) saat: mühazirə 45(15); **seminar: 45 (15) saat**
Tədris ili: 2019-2020; VI semestr; Bölmə: azərbaycan
Kredit sayı : 8 kredit

I. Müəllim haqqında məlumat

Mənsimova İlahə Faiz qızı
Məsləhət günləri və saatları: I-V, 10.30- 15.00
E-mail ünvanı: alisaleh@mail.ru
İş telefonu: **(+99412 539-08-81)**

Tələb olunan dərsliklər və dərs vəsaitləri

Əsas:

Hümbətov Ə.M., Süleymanov İ.Ə. Onurğasız heyvanların ekologiyası, Bakı 2015

Əlavə:

Hümbətov Ə.M, Əliyeva M.Q. "Entomologiya və bitki mühafizəsi" ,Bakı-2015.383 s.

II. Fənnin təsviri və məqsədi:

"Heyvanların ekologiyası" ümumi ekologiyanın bir hissəsi olub, onurğasız heyvanların ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqəsini, eləcə də adaptiv uyğunlasmalarını öyrənir. "Heyvanların ekologiyası" kursu ekologiya, onurğasızlar zoologiyası, hidrobiologiya, coğrafiya kimi elmləri ilə sıx əlaqədar inkişaf edir. Fənnin tədrisi zamanı tələbələr onurğasızların ekologiyasının əsasları, mühit faktorlarının onurğasızların təkamülündə rolu, onların heyvanlara təsirini, bunun nəticəsində heyvanlarda baş verən fizioloji, ekoloji dəyişikliklər kimi biliklərə yiyələnmiş

olurlar.

Kursun məqsədi:Fənnin tədrisində məqsəd - tələbələri mühit faktorlarının onurğasız heyvanlara təsirinin ümumi qanunauyğunluqlarını, onların morfologiyasında, davranışında rolunu və həmçinin heyvanlara kompleks təsirini müəyyənləşdirməkdən ibarətdir.

Bu fənnin öyrənilməsi nəticəsində bakalavr:
-Bilməlidir:
Heyvanların həyat fəaliyyətinin xarakterik xüsusiyyətlərini xarakterizə etməyi, heyvanların yayılması, müxtəlifliyi;

-Bacarmalıdır:
Heyvanların nümayəndələrini təbii mühitdə əyani olaraq tanıyaraq sistematik vəziyyətini müəyyən etməyi;

-Yiyələnməlidir:
Heyvanların qorunması üçün dövlətin və əhalinin həyata keçirdiyi tədbirlərə

I. Fənnin təqvim planı:

Həftələr	Mövzunun adı və qısa icmalı	Mühazirə	Məşğələ	Saat	Tarix
3	**Mövzu №1 MÖVZU № 1. Giriş. Heyvanların ekologiyasının predmeti, məsələləri və məqsədi** **Qısa icmalı:** Hələ Aristotel eramızdan əvvəl 384 - 322, Pliney 23 - 79 e.ə., R. Boykonun (1627 - 1691) əsrlərində yaşayış mühitinin orqanizmlərin həyatında əhəmiyyəti və onların müəyyən yaşayış yerində məskunlaşması məsələlərinə toxunulur. Aristotel ona məlum olan bütün heyvanları (onlar 500-ə yaxın olmuşdur) iki qrupa ayırmışdır: 1) qana malik olan heyvanlar və 2) qansız heyvanlar. Birinci qrupa o, ali hevanların hamısını (məməlilər, quşlar, sürünənlər və balıqlar); ikinci qrupa isə həşəratları, xərçəngləri, molyuskları və digər ibtidai heyvanları aid etmişdir. Bu ilk zooloji sistem elmdə uzun müddət hökmranlıq etmişdir. Bundan başqa Aristotelin işlərində bir sıra qiymətli fikirlər, ümumiləşmələr və həmçinin orqanizmin hissələri arasında olan korelyativ əlaqələr haqqında təlim də vardır. Qədim dövrdən başlayaraq heyvanların ətrah mühitlə qarşılıqlı təsirini öyrənən alimlərin işlərinə nəzər salsaq onları tarixən aşağıdakı dövrlərə bölmək olar. (nəzərinizə çatdırım ki, biz heyvanların mühitlə təsirinin öyrənilməsini tam incəliklərinə kimi əks etdirmirik). 1551-1587-ci ildə İsveçrə təbiətşünası **Konrad Qesner**(1516-1565) 5 cildlik “Heyvanların tarixi” əsərində Aristotelin heyvanların təsnifatinini əsas tutaraq heyvanlari həmçinin mühit şəraitinə görə təsvirini vermişdir. 1670- ildə ingilis kimyaçısı və fizik **Robert Boyl**(1627-1691) orqaniznılərə aşagi atmosfer təzyiqinin təsirini eksperimentlə öyrənmişdir. 1734-1742-ci illərdə fransız təbiətşünası **Rene Ryümer**(1683-1757) 6 tomluq “ həşəratin tarixi haqqında memuarlar” əsərində həşəratın həyat		+	2	24.02.2020

	tərzini müxtəlif aspektlərdən isiqlandırmışdir. XIX əsrin birinci yarısında zoologiyada heyvanlar aləminin tarixi inkişafı ideyası meydana çıxdı. **J. Küvyenin**müasiri və həmyerlisi olan E. Joffrua Sent İler mühit amillərinin birbaşa təsiri nəticəsində növlərin dəyişilməsi ideyasını inkişaf etdirmişdir Məşhur fransız bioloqu **Jan Batist Lamark**(1744-1829) orqanizmlərin həyatında mühit faktorlarının rolu haqqında öz əsərlərində məlumatlar vermişdir. L. Lamark (1744 -1829) və T. Maltus (1766 - 1834) ilk dəfə olaraq insanların təbiətə təsirini neqativ nəticələrinin haqqında xəbərdarlıq edirdi. V.Edvardsın (1824) «Fiziki faktorların həyata təsiri» kitabı ekoloji və müqayisəli fiziologiyanm başlanğıcım qoydu. **1840-ci ildə** alman alimi Libix minimum haqqında qanun kəşf etmisdir. **1863 cü il -** Amerikada Q. Marşın insanın ətraf mühitə təsirinin neqativ halları haqqında kitabı nəşr olunur. **1911-ci ildə-** V.Şelford tərəfindən ekoiloiji optimum yəni növlərin dözümlülüyü haqqında qanun kəşf edildi. **1912-ci ildə** alman zooloqu R. Qessenin heyvanların ekologiyası haqqında çox elmi məlumatları çıxdı. 1920-1930- ci illərdə- artıq xarici və rus ekoloqlarının işlərində ekologiyada biosenoloji istiqamətlər öz əksini tapmaga başladı. (Zernov, Sukaçev, Beklemişev, Tinemann). **1925-ci ildə** A. Lotki parazit-sahib, V.Volterr yırtıcı-qənim münasibətlərinin riyazi modelini hazırlamışdır. **1931-ci il**-Amerikada R.Çempen Heyvanların ekologiyası monoqrafiyası çap olunur. Bu monoqrafiyada heyvanların say dinamikası haqqnda məlumatlar öz əksini tapmışdır. **1930-40-ci illərdə** heyvanların ekologiyası haqqında K. Frideriksin, F. Bodengeymin, D. N. Qoşqarovun yeni məlumatları çap oldu. **1932-ci ildə-** bioloq Q. Qauze kulturalarda müxtəlif infuzorların yaşamaq ugrunda mübarizəsini öyrənmişdir. **1942**-ci ildə**V.N. Sukaçev**biosenologiya terminini elmə gətirdi. **1955**-ci ildə ilk dəfə olaraq **N.P.Naumovun**1963-cü ildə Heyvanların ekologiyası kitabı çapdan cıxır. **Oxu materialları** Hümbətov Ə.M., Süleymanov İ.Ə. Onurğasız heyvanların ekologiyası, Bakı 2015, s. 5-20				
5	**Mövzu №2** **MÖVZU № 2.Ekoloji faktorlar haqqında ümumi məlumat** **Qısa icmalı:** Ekoloji ədəbiyyatda ekoloji faktorları ənənəvi olaraq iki əsas qrupa bölürlər: abiotik və biotik. Abiotik faktorlara iqlim		+	2	09.03.20

	(temperatur, işıq, rütubət, atmosfer təzyiqi və s.), torpaq və suyun fiziki xassələri aid edirlər. Biotik faktorlara - qida, növ daxili və növlər arası qarışıqlı əlaqələr daxildir. Ekoloji faktorların ilkin sadə təsnifatı qeyri dəqiq olduğundan ekoloqlar ekoloji faktorların digər təsnifatını işləyib hazırlamışlar. Smitin (1966) işləyib hazırladığı təsnifata əsasən ekoloji faktorlar iki kateqoriyaya bölünmüşdür: populyasiyanın sıxlığından asılı olan faktorlar və populyasiyanın sıxlığından asılı olmayan faktorlar. Birinci kateqoriyadan olan faktorların mənfi təsiri nəticəsində tələf olan fərdlərin faizi onların ümumi sayından və ya sıxlığından asılı deyil. İkinci kateqoriyadan olan faktorların təsirindən tələf olan fərdlərin faizi onların sayına paralel olaraq artır. Bəzi ekoloqlar təsir mexanizminə görə ekoloji faktorları iki əsas qrupa bölürlər: *vital* (energetik) və *siqnal.* Vital faktorlar orqanizmin həyat fəaliyyətinə birbaşa təsir göstərərək onların energetik halını dəyişir. Mühitin temperaturu, qida, rəqabət, yırtıcılıq, parazitizm kimi faktorlar vital faktorlardır. İkinci qrup faktorlar siqnal rolu oynayır və ətraf mühitin energetik xarakteri haqqında informasiya daşıyır. Bəzi faktorlar eyni zamanda həm energetik, həm də siqnal təsirinə malikdir. Ekoloji faktorların yuxarıda göstərdiyimiz təsnifatlarından başqa A.S.Monçadskinin (1931) də təklif etdiyi təsnifat vardır. A.S.Monçadskinin təsnifatına görə bütün ekoloji faktorlar üç qrupa bölünür: ilkin dövrü faktorlar, ikincili dövrü faktorlar və dövrü olmayan ekoloji faktorlar. İlkin dövrü faktorlara misal olaraq işıqlanmanın müddətinin və intensivliyinin sutka mövsüm və illik dəyişməsinin dövrülüyü, temperaturun dəyişməsi, qabarma və çəkilmə ilkin dövrü faktorlardan olub, orqanizmlərdə bir sıra adaptiv reaksiyaların formalaşmasına təsir göstərir. İlkin dövrü faktorların müntəzəm tsikli Yer üzərində həyatın əmələ gəlməsindən əvvəl mövcud olmuşdur və Yerin öz oxu və Günəş ətrafında hərəkətindən doğan faktorlardır. Buna görə də ilkin dövrü ekoloji faktorlar daha qədim olub, orqanizmlərin irsi aparatında daha davamlı (sarsılmaz) möhkəmlənmişdir. Ekoloji faktorların bütün təsnifat müxtəlifliyinin əyani illustrasiyası görkəmli fransız alimi P.Dajonun tərtib etdiyi cədvəldə verilmişdir **Oxu materialları** 1.Hümbətov Ə.M., Süleymanov İ.Ə. Onurğasız heyvanların ekologiyası, Bakı 2015, s. 25-32 2.Hümbətov Ə.M, Əliyeva M.Q. “Entomologiya və bitki mühafizəsi” ,Bakı-2015.292-302 s.				
7	**Mövzu № 3 Mühitin abiotik faktorları Temperatur və işiq** **Qısa icmalı:** ABİOTİK FAKTORLAR-temperatur, işıq radiaktiv şüalanma, təzyiq, havamn rütubəti, suyun duz tərkibi, hava, axınlar, ərazinin		+	2	23.03.20

	relyefi bütün bu şüsusiyyətlər canlı orqanizmlərə biraşa və ya dolayı yolla təsir göstərir. ***Temperatur faktoru və onurasız heyvanların həyat fəaliyyəti.***Mühitin temperaturu ilkin dövrü ekoloji faktorlardan biri olub, canlı orqanizmlərə bir başa və digər faktorları (rütubət, qida və s.) dəyişməklə dolayısı yol ilə təsir edir. Ümumiyyətlə canlı orqanimlər müəyyən temperatur həddində aktivliyə malik olurlar. Canlı orqanizmlər temperatura münasibətinə görə müxtəlif ekoloji qruplaşmalar əmələ gətirirlər: kriofil və termifillər. Kriofil orqanizmlər: bu orqanizmlər soyuğu sevən və bu mühit şəraitində yaşamağa uyğunlaşan orqanizmlərdir. Termofil orqanizmlər: onlar üçün optimal temperatur yüksək temperatur həddinə təsadüf edir. ***Onurğasız heyvanlarda temperatur kompensasiyası.***Bir şox poykiloterm heyvanlar cox dəyişkən temperatur şəraitində maddələr mübadiləsini az və ya cox dərəcədə sabit vəiyyətdə saxlaya bilirlər. Bu hal temperatur kompensasiyası adlanır və heyvanlarda təkamül nəticəsində qazanılmış biokimyəvi adaptasiyaya misaldır. ***Termotənzimləmə.***Onurgasız heyvanlar öz bədən temperaturlarını müxtəlif yollarla tənzimləyirlər: 1. Biokimyəvi tənzimləmə-maddələr mübadiləsinin intensivliyinin dəyişilməsi 2. Fiziki termotənzimləmə- istilikvermə səviyyəsinin dəyişilməsi 3. Etoloji termotənzimləmə (davranış reaksiyaları) İqlim şəraitindən asılı olaraq yaxın heyvan növlərində ölçülərin bədən nisbətlərinin dəyişilməsi baş verir. (XİX əsrdə emprik qaydalara müvafiq təsvir olunmuşlar) *Berqman qaydası*-əgəq iki heyvan növü bir-birindən ölçülərinə görə fəqlənirlərsə, onda onlarda ölçüləri iri olan daha soyuq ərazilərdə, kiçik ölçüyə malik olanlar isə isti iqlim şəraitində yaşayır. *Allen qaydası*- əgər iki növ müxtəlif iqlim şəraitində yaşayırlarsa bədən səthinin onun həcminə nisbəti yüksək enliklərə qalxdıqca azalır. ***Rütubətlilik.***Orqanizmin bir tamlıq kimi mövcüdluğu, onda gedən biokimyəvi reaksiyaların gedişi yalnız müəyyən miqdarda suyun olması ilə həyata keçirilir. Su canlıları üçün su balansının tənzimlənməsi böyük əhəmiyyətə malikdır. Su balansının saxlanma xüsusiyyəti orqanizmin hansı ekoloji şəraitdə yaşamasından və həyat tərzindən asılıdır. Bu nöqteyi nəzərdən heyvanlar müxtəlif qruplaşmalar əmələ gətirirlər. *Hiqrofillər (rütubətsevərlər) və kserofillər(quraqlıqsevərlər), aralıq növlər mezofil* adlanır. Həşəratlar arasında ağcaqanadlar hiqrofildirlər.Onlaraxşam və səhər saatlarında bəzən gündüzlər yagışlı havada aktiv olurlar. Atlı böcəklər, qarabədən böcəklər, səhra çəyirtkələri isə kserofillərə misaldırlar. Onurğasızlarda su balansının tənzimlənməsi etoloji, morfoloji, fiziologi yollarla həyata keçirilir. *Etoloji uyğunlaşmaya* su olan ərazilərin				

	axtarılması, torpaqda yuvaların qazılmasını misal göstərə bilərik. *Morfoloji uyğunlaşmaya misal* sidik ifrazı zamam suya qənaət edilməsidir. Arid onalarda yaşayan həşəratlarda malpigi borularınınsərbəst kor qurtaran hissələri ilə arxa bağirsağın divarı ilə sıx əlaqədə olaraq onun içərisindən suyu sorub çıxarır və yenidən bədənə qaytarır. Səhra böcəklərində, parəbizənlərin sürfələri və s. *Bir çox su* orqanizmlərində zulallarının dağılması ammiakın əmələ gəlməsinə səbəb olur. Onun əmələgəlməsinə çoxlu miqdarda su lazım olur. Quru onurgsızları arasında ammiak yalnız rutubət çox olan yerlərdə yaşayan heyvanlarda əmələ gəlir. **Radiasiya İşiq şüalanması ekoloji faktor kimi** Günəş- bütün canlı orqanizmlərə həyat fəaliyyəti üçün əsas Enerji mənbəyidir. Əgər hesab etsək ki, Yerə Günəş enerjisinin 100% düşür, onda demək olar ki, onun 19% atmosferdən keçərkən udulur, 34% yenidən əks okunaraq lcosmosa qayıdır, 47% Yer kürəsinə düz vəya yayılmış radiasiya şəklində düşür. Düz istiqamətdə düşən Günəş radiasiyasının uzunluğu 0,1- 0,30000nm bərabərdir. Spektrin Ultrabənövşəyi hissəsi 1 -5 %, görünən hissəyə 16-45%, infraqırmızı hissə 49-84% təşkil edir. İşıga münasibətinə görə də orqanizmlər müxtəlif ekologi qruplaşmalar əmələ gətirilər: FOTOFİLLƏR (işıqsevərlər), fotofob (kölgəsevərlər), evrifot (geniş işiq doapazonunda yaşaya bilənlər), stenofot (Ya qaranlıqda ya da işıqda yaşayanlar) **Fotoperiodizm**. Günün uzunluğuna qarşı orqanizmlərin cavab reaksiyası fotoperiodizm adlanır. Belə ki, sutka ərzində baş verən uzun fotoperiod əksər həşərat ııövlərinin maneəsiz inkişafına kömək edir, yayın sonu payızın əvvəllərində fotoperiodun qışlaması, diapauza halına keçidi stimullaşdırır. **Oxu materialları** 1.Hümbətov Ə.M., Süleymanov İ.Ə. Onurğasız heyvanların ekologiyası, Bakı 2015, s. 37-75 2.Hümbətov Ə.M, Əliyeva M.Q. "Entomologiya və bitki mühafizəsi" ,Bakı-2015.303-311, 314-20 s.				
9	**Mövzu № 4 . Biotik faktorlar. Biosenozlar. Biosenozda qida əlaqələri.** **Qısa icmalı:** Həşəratın həyatında onun müxtəlif canlı orqanizmlərlə qarşılıqlı əlaqəsi mühüm rol oynayır. Həşəratın yaşadığı mühitdə qarşılıqlı əlaqədə olduğu bütün canlı varlıqlar bütövlükdə mühitin biotik faktorları kimi təzahür edir. Biotik faktorlar dedikdə müəyyən ərazidə mövcud olan müxtəlif növlərin fərdləri və eyni növün fərdləri arasında olan qarşılıqlı əlaqələr nəzərdə tutulur. Klements və Şelford (1939) bu qarşılıqlı əlaqələri *koaksiya* adlandırmışlar. Biotik faktorlar iki qrupa bölünür: *homotipik* və *heterotipik* reaksiyalar.		+	2	06.04.20

	Eyni növün fərdləri arasında mövcud olan qarşılıqlı əlaqələri homotipik, müxtəlif növlərin fərdləri arasındakı qarşılıqlı əlaqələri heterotipik reaksiyalar adlandırırlar. Homotipik reaksiyalara misal olaraq qrup effektini, kütləvi effekti, kannibalizmi və növdaxili rəqabəti göstərmək olar. Həşəratın bir çox dəstələrinin nümayəndələrində *qrup effekti* mövcuddur. Qrup effekti populyasiyadakı fərdlərin davranışında, artım məhsuldarlığında (reproduksiyasında), inkişaf sürətində, hətta bəzən heyvanın morfoloji və fizioloji xüsusiyyətlərində özünü göstərir. Növdaxili qarşılıqlı əlaqə formalarından biri kannibalizmdir. Məsələn, may böcəyinin üçüncü yaşda olan ağ sürfələri ikinci və birinci yaşda olan sürfələrini tələf edirlər. Bu səbəbdən təbiətdə may böcəyinin yetkinfərdlərinin uçuşu hər üç ildən bir baş verir. Növdaxili rəqabətin iki əsas formasını ayırd edirlər. Bir başa adlandırılan rəqabət formasında (bir başa rəqabəti bəzən interferensiya adlandırırlar). Fərdlər bir-birinə təcavüzkar formada təsir göstərir. İnterferensiya zamanı təcavüzkarlıq həmişə müşahidə edilmir. Bəzən daha güclü fərd öz davranışı ilə başqa fərdləri çoxalma, qidalanma və gizlənmə yerindən məhrum edə bilər. HETEROTİPİK REAKSİYALAR. Yaşayış mühitində olan müxtəlif növlərin bir-birinə təsiri müsbət, mənfi qarşılıqlı və birtərəfli ola bilər. Növlər arasında mənfi qarşılıqlı təsirə misal olaraq ammensalizmi, rəqabəti (növlərarası mübarizə), yırtıcılığı və parazitizmi, müsbət, qarşılıqlı əlaqələrə isə mutualizmi, sinoykiyanı (sadə kirayənişin), kommensalizmi və əməkdaşlığı göstərmək olar. Ammensalizm adlandırdan növlərarası əlaqə formasında növlərdən biri (ammensal) əziyyətə düçar olduğu halda, digəri (ingibitor) narahatçılıq keçirmir. Ammensalizm bitkilərdə, göbələk və bakteriyalarda məlumdur. **Oxu materialları** 1.Hümbətov Ə.M., Süleymanov İ.Ə. Onurğasız heyvanların ekologiyası, Bakı 2015, s. 138-144 2.Hümbətov Ə.M, Əliyeva M.Q. "Entomologiya və bitki mühafizəsi" ,Bakı-2015, 333-339s.				
11	**Mövzu № 5. Onurğasız heyvanların yaşayış mühiti** **Qısa icmalı:** Yer üzərindəki bütün canlılar 4 mühit şəraitində yaşamağa uyğunlaşmışlar:su mühiti, Quru-hava, Torpaq, canlı orqanizmlər. **Su yaşayış mühiti kimi Hidrobiontların adaptiv xüsusiyyətləri.**Təkamül prosesində su mühitində yaşayan orqanizmlər, yuxarıda qeyd olunduğu kimi, bir-birindən bir sıra əlamətlərilə fərqlənən 3 əsas ekoloji mühitdə (plankton, bentos, neyston) yaşamağa uyğunlaşmışlar. ***Plankton və nekton.***Planktonda yaşayan orqanizmləri ölçülərinə görə meqaloplanktona makro-		+	2	20.04.20

	mezo- , mikro- və nannoplanktona bölnürlər. ***Neyston, pleyston və pelaqobentos.*** Su kütləsinin səthi gərilmə pərdəsi bir sıra orqanizmlər üçün xüsusi biotop hesab olunur ki, bu qruplaşmanı neyston və pleyston adlandırırlar. ***Bentos və perifiton.*** Su hövzələrinin dibində - torpaq örtüyündə (endobentos) və onun üzərində (epibentos) formalaşan orqanizmləri bentik orqanizmlər və ya bentos, sudakı bərk substratların, gəmilərin suda olan hissələrinin və hidrotexniki qurğuların üzərini örtən canlıları bioloji təbəqə və ya perifiton adlandırmaq qəbul olunmuşdur. Bentik orqanizmləri - bentosu - ölçülərinə görə mikro-, meyo (mezo-) və makrobentos kimi 3 müxtəlif qrupa ayırırlar. Torpaqla əlaqəsi olan bütün onurğasız heyvanları 3 qrupa bölmək olar. ***1. Geobiontlar***-(daim torpaqda yaşayan canlılar)- bunlara yağış qurdunu, çox qılhları və s. göstərmək olar. ***2. Geofillər*-(**inkişafının müəyyən mərhələsini torpaqda yaşayanlar)-bunlara böcəklərin süfrələrı, yastıbığlı böcəklər, xırıldaq böcəklər aiddirlər. ***3. Geoksenlər*- (**torpaqla müvəqqəti təmasda olanlar)- bunlara bəzi həşaratlar aiddirlər. Həyat tərzi torpaqla əlaqəli olan canlılarda həmin şəraitə məxsus müxtəlif uyğunlaşmalar əmələ gəlir. ***Həyat tərzinə və ölçülərinə görə torpaq heyvanlarım 3 qrupa bölmək olar;*** mikrofauna, mezofauna və makrofauna. Bəzən ölçülərinə görə mikrofaunadan nanofaunam, makrofaunadan isə meqafaunanı ayırıb ayrıca qeyd edirlər. ***Nanofauna***-bir hüceyrəliibtidai orqanizmlər olub, ölçüləri 0,02- 0,08 mm-dən çox olur.Bunlar torpağın su fraksiyasında, su ilə dolmuş boşluqlarında yaşayırlar. ***Mikrofauna***-bu qrupa çox hüceyrəli makroskopik heyvanlar-rotatorilər, nematodlar, astacalar və s. aiddirlər.Bunları bəzən manofaunaya bəzəndə də su canlılarına aid edirlər.Bunlar rütubətli mühitdə su və su buxarı ilə əhatə olunmuş torpaq məsamələrində yaşayırlar. ***Mezafauna***-bu qrupa torpaqda yaşayan müxtəlif çoxsaylı canlılar aiddirlər. Bu canlıları adi gözlə, lupa və əl ilə toplamaq olur. Mezafaunanı əsasən boğumayaqlılar, həşəratlar, çoxayaqlılar, hörümçəklər və qurdlar təşkil edir. ***Makrofauna***-bu qrup orqanizmlərə adətən yağış qurdu, çoxqıllılar, həşəratların sürfələri aid edilir. Bunlar üçün torpağın bərk fazası əsas mühit hesab olunur. Ona görə də hərəkət etmələri üçün özlərinə yol açmalı olurlar. ***Meqafauna***-bunlara ölçüləri bir neçə sm-ə çatan iri məməli heyvanlar aiddirlər.Məs. yereşənlər(yersiçanı),iri torpaq qurdu və s. qeyd etmək olar.Meqafaunaya aid olan orqanizmlər torpağa güclü mexaniki təsir göstərirlər.Nəticədə torpaq qatlarını qarışdırırlar,bitki qalıqlarını torpaq qatlarına yayırlar,torpağın təbii quruluşunu da pozurlar. ***Fitofaqlar***- bunlar bitkilərin canlı hüceyrələri ilə				

	qidalanırlar və kənd təsərrüfatına böyük ziyanlar vururlar.Məsələn;may böcəyinin sürfələri ali bitkilərin köklərini yeyib məhv etməklə, çuğundurun nematodları meyvə kökləri əmələ gələnə kimi qida köklərinə daxil olub məhv etməklə məhsul itkisinə əsaslı təsir göstərirlər. *Zoofaqlar* - torpaqda məskunlaşan bəzi heyvanlarla yırtıcılıq və ya parazitlik üsulu ilə qidalanırlar. *Nekrofaqlar* - bunlar ölmüş heyvanların cəsədindən qidakimi istifadə edirlər.Təbii ekosistemin sanitarları rolunu oynayırlar. *Saprofaqlar* - torpaq heyvanları arasında ən çox yayılmış və əhəmiyyətinə görə faydalı qruplar hesab olunurlar. Canlı orqanizmlər yaşayış mühiti kimi Parazitizm mürəkkəb qarşılıqlı əlaqə formasıdır. Parazitin sahiblə əlaqə xüsusiyyətindən asılı olaraq bir neçə formasını ayırd edirlər. Ən geniş yayılmış parazitizm forması obliqat (məcburi) parazitizmdir. Belə parazitlər (ləlәkyeyənlər, bitlər və yelpikqanadlılar) sahiblərindən ayrı yaşaya bilmirlər Sahibin bədənində yerləşmə xüsusiyyətlərindən asılı olaraq parazitlərin bir qismini endo-, digər qismini ektoparazit adlandırırlar. Məsələn, qanlı mənənənin bədəni daxilində parazitlik edən afelinus, yaxud ağ kələm kəpənəyinin tırtılları daxilində parazitlik edən apanteles endoparazitdirlər. Endoparazitlər içərisində ziyanlı həşəratın yumurtası daxilində parazitlik edən növlər xüsusi maraq doğurur. Məsələn, bir çox kəpənəklərin yumurtalarında parazitlik edən trixoqrammalar sahibi embrion dövründə məhv etdiyindən onlar ziyanvericinin ziyanlılığını sıfıra endirirlər. **Oxu materialları** Hümbətov Ə.M., Süleymanov İ.Ə. Onurğasız heyvanların ekologiyası, Bakı 2015, s. 104-115				
13	**Mövzu № 6. Populyasiya anlayışı və poulyasiyanın xassələri** **Qısaicmalı:** Hər bir populyasiya mövcud olduğu məkanda müəyyən paylanma xüsusiyyətlərinə, sıxlığa, çoxalma intensivliyinə və s. kimi xüsusiyyətlərə malikdir. **Həşəratın yaşayış mühitində paylanma (yerləşmə) xüsusiyyətləri** Ekoloji ədəbiyyatda populyasiyadakı fərdlərin məkanda paylanmasının üç əsas tipi müəyyən edilir (şəkil 1): *bərabər, konqreqasion* (ləkəli) və *təsadüfi.* Populyasiyada fərdlərin *sıxlığı* sahə və ya həcm vahidinə düşən fərdlərin orta sayı ilə müəyyən edilir. *Ölüm* faktiki olaraq doğulmanm antitezası olub, populyasiyadakı fərdlərin məhv olmasını əks etdirir. Populyasiyanm cinsi strukturu dedikdə populyasiyadakı erkək və dişi fərdlərin say nisbəti nəzərdə tutulur. **Populyasiyaların dinamikası**. Ekologiyanın populyasiyaların dinamikasını öyrənən sahəsi populyasiya ekologiyası adlandırıhr. Populyasiya dinamikasının öyrənilməsi		+	2	04.05.20

	populyasiyadakı fərdlərin sayının artıb azalma qanunauyğunluğunu müəyyən etməyə aparan bir yoldur. Populyasiyadakı fərdlərin sayı və sıxlığı abiotik və biotik faktorların təsiri altında minimuma çatdıqda populyasiyadakı fərdlərin əksəriyyəti yaşayış uğrunda mübarizədə təbii seçmənin «süzgəcindən» keçdiyi üçün belə fərdlərdə biotik potensial və əlverişsiz şəraitə dözümlülük yüksək olduğundan burada populyasiyanm əvvəlki sayı və sıxlığı tədricən artaraq əvvəlki həddə çatır. Hazırda hesab edilir ki, istənilən mühit faktoru şəraitdən asılı olaraq həm destabilizəedici, həm də *tənzimləyici* funksiyanı yerinə yetirə bilir. **Oxu materialları** 1.Hümbətov Ə.M., Süleymanov İ.Ə. Onurğasız heyvanların ekologiyası, Bakı 2015, s. 196-210 2.Hümbətov Ə.M, Əliyeva M.Q. "Entomologiya və bitki mühafizəsi" ,Bakı-2015.365-377 s.				
15	**Mövzu № 7. Onuğasız heyvanlar antropogen mühitdə** **Qısa icmalı:** İnsanın təbiətə təsiri təkzibedilməzdir. Bu və ya digər təsərrüfat fəaliyyəti zamanı insanın cansız təbiətə və orqanizmlərə, o cümlədən həşərata təsiri olduqca güclü ekoloji faktorlardan biridir. İnsanın təsərrüfat fəaliyyəti prosesində orqanizmlərlə təbiət və növlər arasında minilliklər ərzində formalaşmış təbii qarşılıqlı əlaqələr əsaslı dəyişikliklərə məruz qalır. İnsan xam torpaqları becərərkən, meliorasiya tədbirləri həyata keçirərkən, meşələri qırarkən, otlaqlarda mal-qara otararkən, bataqlıqları qurudarkən və s. kimi təsərrüfat fəaliyyəti zamanı həşərata etdiyi qərəzsiz (məqsədsiz) təsirlər ekoloji ədəbiyyatda (U.A.Zaxvatkin) antropogen faktorlar adlandırılır. Antropogen faktorlar orqanizmlərə birbaşa deyil dolayısı və ya səbəb nəticə əlaqəsi ilə parçalanan ekoloji faktor kimi təsir göstərir. Bəzi ekoloji ədəbiyyatda insanın heyvan orqanizmlərinə o cümlədən həşərata etdiyi birbaşa təsirlər, məsələn, entomofaqların introduksiyası və iqlimə uyğunlaşdırılması, ziyanlı həşərata qarşı kimyəvi və bioloji mübarizə metodlarmın tətbiqi və s. kimi məqsədli təsirlər antropik faktorlar adlandırılır. Su hövzələrinin tullantı sulardan mühafizəsi, onların resurslarından səmərəli istifadə edilməsi beynəlxalq əhəmiyyətli məsələlərdən biridir və günün ən aktual problemidir. Hövzələrin çirklənməsi əsasən sənaye, kənd təsərrüfatı və məişət tullantılarının su hövzələrinə buraxılması hesabına baş verir. Hövzələrdə çirkləndirici nıaddələrin ekoloji təsiri orqanizm, populyasiya, biosenotik və ekosistem səviyyələrində baş verir. Su ekosistemləri *təbii* və *süni çirkləndiricilərlə* çirklənir. **Oxu materialları**		+	2	18.05.20

	1.Hümbətov Ə.M., Süleymanov İ.Ə. Onurğasız heyvanların ekologiyası, Bakı 2015, s. 152-182 2.Hümbətov Ə.M, Əliyeva M.Q. "Entomologiya və bitki mühafizəsi" ,Bakı-2015.343-349 s.				
15	**Mövzu № 8. Faunaya kənar növlərin təsiri, introduksiya** **Qısa icmalı:** İNTRODUKSİYA NƏDİR Bioloji mübarizə metodunun ən effektli üsulu başqa ölkələrdən introduksiya edilib iqlimə uyğunlaşdırılaraq imiqrant ziyanvericilərə qarşı istifadə edilməsidir. Bu sahədə ümumdünya miqyasında görkəmli müvəffəqiyyətlər əldə edilmişdir. Buna misal olaraq 1888-ci ildə Avstraliyadan ABŞ-a avstraliya şırımlı (novlu) yastıcası (*Iceriya purchasi Mask.)* ilə mübarizə məqsədi ilə introduksiya edilmiş *Rodolia cardinalis Muls.* parabüzənini (şəkil 15) göstərmək olar. Ötən əsrin 70-ci illərindən sonra respublikamıza Komstok yastıcası ilə mübarizə məqsədi ilə Yaponiyadan *Pseudaphucus malinus Gah.* minicisi, sitrus bitkilərinin ziyanvericisi olan unlu yastıca ilə mübarizə üçün Sarı kokkofaqus (*Coccophaqus qureyi Camp.)* paraziti introduksiya edilib iqlimə uyğunlaşdırılmışdır. Su ekosisteminə buna aid misallardan Mnemiopsisin rəqibi olan Beroyenin (Beroe Ovata) süni şəkildə Qara dənizə gətirilməsini göstərmək olar. **Oxu materialları** 1.Hümbətov Ə.M., Süleymanov İ.Ə. Onurğasız heyvanların ekologiyası, Bakı 2015, s. 220-221 2.Hümbətov Ə.M, Əliyeva M.Q. "Entomologiya və bitki mühafizəsi" ,Bakı-2015.342-358 s.		+	1	25.05.20

VI. Sərbəst işlərin mövzuları və təhvil vermə tarixləri:

NN	Mövzunun adı	Təhvil verilmə tarixi
1	Torpaq onurğasız heyvanların yaşayış mühiti kimi	
2	Qida onurğasız heyvanların həyatında ekoloji faktor kimi	
3	Onurğasız heyvanların populyasiyalarının ekologiyası	

VII. İmtahanın keçirilməsi forması - yazılı.

VIII. Semestr ərzində qiymətləndirmə və bal bölgüsü:

A) ***Semestr ərzində toplanan maksimum bal – 50***

Dərsə davamiyyətə görə	10 bal
Tələbələrin sərbəst işinə (referat, prezentasiya, tədqiqat işi və s.) görə	10 bal
Məşğələ dərslərinin nəticələrinə görə	30 bal

B) ***Semestr imtahanı nəticəsinə görə* - maksimum 50 bal**

Hər biletdə – 5 sual, hər suala – maksimum 10 bal verilir

Qeyd: Tələbənin imtahandan topladığı balın miqdarı 17-dən az olmamalıdır.

C) ***Semestr nəticəsinə görə qiymətləndirmə (imtahan və imtahana qədər toplanan ballar əsasında):***

91 – 100 bal	**əla**	**A**
81 – 90 bal	**çox yaxşı**	**B**
71 – 80 bal	**yaxşı**	**C**
61 – 70 bal	**kafi**	**D**
51 – 60 bal	**qənaətbəxş**	**E**
51 baldan aşağı	**qeyri-kafi**	**F**

Müəllim: Mənsimova İlahə Faiz

İmza: ____________

Tarix: 05.02.2020