POPULÝASIÝA WE EKOLOGIK ULGAMLAR

SAPAGYŇ MEÝILNAMASY

1. Populýasiýa barada düşünje
2. Görnüşleriň populýasion gurluşy we häsiýetnamasy
3. Populýasiýanyň üýtgäp durmagy
4. Populýasiýalaryň statistiki häsiýetnamasy
5. Populýasiýalaryň ýaş aýratynlyklarynyň düzümi
6. Janly organizmleriň özara ekologik gatnaşyklary we olaryň görnüşleri
7. Tebigy toparlanmalaryň we ekoulgamlaryň ekologiýasy. Biosenoz we biogeosenoz, olaryň düzümi we gurluşy (strukturasy). Ekoulgam (ekosistema) barada düşünje.

Sapaga gerekli edebiýatlar

- *1.Gurbanguly Berdimuhamedow “Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary”. Aşgabat, 2007*
- *2.Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhamedow. Gysgaça terjimehal. Aşgabat, 2007*
- *“Halkyň ynam bildireni”. Asgabat, 2007*
- *3.Gurbanguly Berdimuhamedow “Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, halky söýmek bagtdyr”. Aşgabat, 2007*
- *4.Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň daşary syýasaty. “Wakalaryň hronikasy”. Aşgabat, 2007*
- *5.Gurbanguly Berdimuhamedow. “Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhybelentligiň ýurdy”. Aşgabat, 2007*
- *6.Gurbanguly Berdimuhamedow. Eserler ýygyndysy. Aşgabat, 2007*
- *7.Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň ýurdy täzeden galkyndyrmak baradaky syýasaty. Aşgabat, 2007*
- *8.Gurbanguly Berdimuhamedow “Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary”. Aşgabat: Ylym, 2007*
- *9.Gurbanguly Berdimuhamedow. “Döwlet adam üçindir”. Aşgabat, 2008*
- *10.Gurbanguly Berdimuhamedow. “Ahalteke bedewi-biziň buýsanjymyz we şöhratymyz”. Aşgabat, 2009*
- *11.Gurbanguly Berdimuhamedow. “Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri” 1-nji tom. Aşgabat, 2009*
- *12.Gurbanguly Berdimuhamedow. “Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri” 2-nji tom. Aşgabat, 2010*
- *13.Gurbanguly Berdimuhamedow. “Türkmenistan – melhemler mekany”. Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2011*
- *14.Türkmenistanyň Prezidentiniň “Obalaryň, şäherçeleriň, etraplardaky şäherçeleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşaýyş şertlerini düýpli özgertmek boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin” Milli maksatnamasy. Aşgabat, 2007*
- *15. “Parahatçylyk, döredijilik, progres syýasatynyň dabaralanmagy” Aşgabat, 2007*

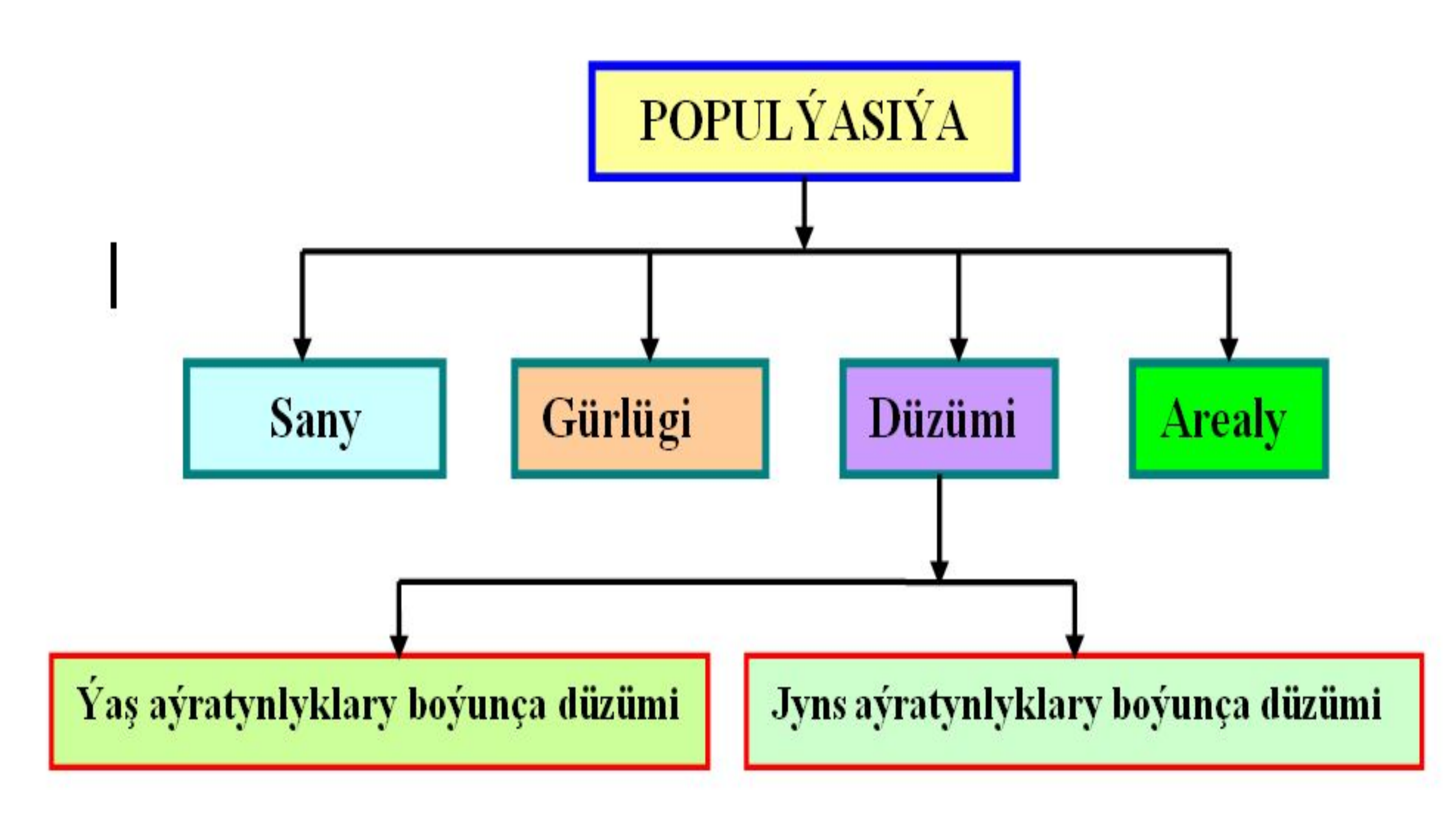
- *16..Gurbanguly Berdimuhamedow “Döwlet adam üçindir”.- Aşgabat; 2008.*
- *17. Gurbanguly Berdimuhamedow “Türkmenistanyň dermenlyk ösümlikleri”. 1-2-nji tom.- Aşgabat ; 2010.*
- *18.Durdyýew S.K., Saparow O., Orazow M., Gurbandurdyýew G. “Ekologiýa”. Aşgabat, 2005*
- *19.Genjiýew R.G, S.Durdyýew, H.Asadowa, N.Jumaýew, Ö. Sopyýew, Ş.Aşyrmyradowa “Ekologiýa daşky gurşawy goramak”. –Aşgabat ;TDNG, 2012.*
- *20.Бродский А.К. «Краткий курс общей экологии». Санкт-Петербург, 1999*
- *21.Коробки В.И., Передельский Л.В. «Экология» учебник для вузов. Ростов на-Дону: Феникс, 2011.*
- *22.Петров К.М. «Экология взаимодействие общества и природы». Санкт-Петербург, 1999*
- *23.Петров К.М. «Экология человека и культура». Санкт-Петербург, 1999*
- *24.Пономарева И.Н., Соломин В.П., Корнилова О.А. «Общая экология» учебное пособие для студентов. М: Мой учебнок, 2005*
- *25.Прохоров Б.Б. «Экология человека» учебник для вузов. М.: Издательский центр «Академия», 2003.*
- *26.Шилов И.А. «Экология» учебник для студентов вузов – М.: Высшая школа, 2000*
- *27. .Прохоров Б. Б. Экология человека. Учебник для вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2003.*
- *28. .Чернова Н. М., Былова А. М. Экология – М., 1988.*
- *29.Коробки В. И., Передельский Л. В. Экология. Учебник для вузов. – Ростов на-Дону: Феникс, 2011.*

1. Populýasiýa barada düşünje.

- **Populýasiýa näme?** Ekologiýada populýasiýa diýip, öz aralarynda bir-birleri bilen gatnaşykda bolan hem-de bilelikde bir umumy çäkde ýaşaýan şol bir görnüşiň dürli ýaşdaky wekilleriniň toparyna aýdylýar. *Populýasiýa* sözi *“population”* diýen fransuz sözünden gelip çykandyr we ol türkmen diline terjime edilende *“halk, ilat”* diýmegi aňladýar. Şeýlelikde ekologik populýasiýany kesgitli bir çäkde mesgen tutan bir görnüşiň toplumy hökmünde kesgitlemek mümkindir.
- Bir populýasiýanyň agzalary biri-birlerine daşky gurşawyň şertleriniňkiden ýa-da bilelikde ýaşaýan beýleki görnüşleriň wekilleriniňkiden az täsir etmeýärler. Populýasiýalarda görnüşleriň arasyndaky gatnaşyklaryň ol ýa-da beýleki bir görnüşi ýüze çykýar. Emma şol gatnaşyklaryň arasynda özara bähbitli bolan we bäsdeşlik gatnaşyklary has aýdyň görünýär. Görnüşiň içindäki gatnaşyklar nesil öndürmek bilen baglanyşykly bolan gatnaşyklardyr, şol gatnaşyklar dürli jynslaryň (ene we ata) wekilleriniň arasynda amala aşyrylýar.

- Jynsly köpeliş mahalynda genleriň alyş-çalşygy populýasiýany bitewi bir genetik ulgama öwürýär. Eger-de garşylyklaýyn tohumlanma ýok bolsa we wegetatiw jynssyz (partenogenetik) ýa-da beýleki köpeliş usullary agdyklyk edýän bolsa, onda genetik gatnaşyklar gowşaýar. Populýasiýa bolsa gurşawy bilelikde ulanýan klonlaryň ýa-da arassa ugurlaryň ulgamy görnüşinde bolýar. Şonuň ýaly populýasiýalar, esasan, ekologik baglanyşyklaryň esasynda birleşendirler. Ähli ýagdaýlarda hem populýasiýalarda nesil galdyrmagy üpjün etmäge mümkinçilik berýän gurşawyň çäkli baýlyklaryndan peýdalanmaga ýardam edýän kanunlar hereket edýärler. Munuň özi, esasan, populýasiýanyň agzalarynyň mukdar taýdan üýtgemesi arkaly hasyl bolýar. Köp görnüşleriň populýasiýalary olarda öz sanyny sazlamaga mümkinçilik berýän häsiýetlere eýedir.
- Populýasiýada wekilleriň kadaly sanynyň saklanmagyna *populýasiýanyň deňagramlylygy ýa-da gomeostazy* diýilýär. Populýasiýanyň gomeostatik mümkinçilikleri dürli görnüşlerde dürlüçe ýüze çykýarlar. Olar wekilleriň özara gatnaşyklarynyň üsti arkaly amala aşyrylýar. Şeýlelikde toparlaryň birleşmeleri hökmünde populýasiýalara birnäçe ýörite häsiýetler mahsusdyr. Şol häsiýetler aýratyn alnan wekil üçin mahsus däldir.

- **Populýasiýalaryň ekologik häsiýetnamasy.** Populýasiýanyň esasy ekologik häsiýetnamasy onuň möhüm görkezijileri hasaplanýar. Şol häsiýetnama aşakdaky ýaly görkezijiler, aýratynlyklar degişlidirler (4-nji surat).
- *Populýasiýanyň sany* – munuň özi bölünip alnan çäkde duş gelýän wekilleriň umumy sanydyr.
- *Populýasiýanyň gürlügi* – wekilleriň meýdan birligine düşýän ortaça sanydyr. Populýasiýanyň gürlügini giňişligiň birligindäki populýasiýalaryň agzalarynyň agramy arkaly hem aňlatmak mümkindir.
- *Populýasiýanyň düzümi* – köpelmegiň belli bir wagt aralygynda peýda bolýan wekilleriň ýaş we jyns düzümini aňladýan görkeziji.
- *Populýasiýanyň arealy* – populýasiýanyň wekilleriniň geografik giňişlikde mesgen tutan ýerini aňladýan görkezijidir.



Populýasiýanyň ekologik häsiýetnamasy.

- **Populýasiýanyň gurluşy.** Populýasiýa üçin kesgitli bir gurluş mahsusdyr. Wekilleriň çäk boýunça paýlanyşy, toparlaryň jynslary, ýaş aýratynlyklary morfologik, fiziologik, ekologik we genetik aýratynlyklary *populýasiýanyň gurluşyny* aňladýar. Ol, birinjiden görnüşiň umumy biologik häsiýetleriniň esasynda, ikinjiden bolsa, gurşawyň abiotiki täsirleriniň we beýleki görnüşleriň populýasiýalarynyň täsiri astynda kemala gelýär. Netijede populýasiýalaryň gurluşynyň ýöriteleşme alamaty häsiýeti bar, bir görnüşiň dürli populýasiýalarynyň meňzeş bolmagy gurluş aýratynlyklary bilen birlikde olaryň ýaşaýan ýerleriniň aýratyn ekologik şertlerini häsiýetlendirýän tapawutly taraplary hem bardyr.
- Şeýlelikde aýry-aýry wekilleriň ýöriteleşiş mümkinçiliklerinden başga-da görnüşiň agzalary kesgitli bir çäkde toparlaýyn gurluşyň ýöriteleşiş alamatlary bilen hem häsiýetlendirilýär. Şol ýöriteleşme gurluş alamatlary poipulýasiýanyň hususy ulgam hökmündäki häsiýetleri hasaplanýar, umuman görnüşiň ýöriteleşiş mümkinçilikleri her bir anyk wekiliň ýöriteleşiş aýratynyklaryndan has giňdir.

3. 2. Görnüşleriň populýasion gurluşy we häsiýetnamasy.

- Her bir görnüş kesgitli bir çägi, giňişligi (arealy) eýelemek bilen, ol şol giňişlikde populýasiýalaryň ulgamyndan durýar. Giňişlik böleklere näçe köp bölünen bolsa, şonça-da aýry-aýry populýasiýalaryň aýrybaşgalaşmaklyklary üçin mümkinçilikler köp bolýar. Ýöne görnüşiň populýasion gurluşyny kesgitleýän görkezijileriň arasynda onuň biologik aýratynlyklaryna hem köp zatlar baglydyr. Şol biologik aýratynlyklara görnüşiň wekilleriniň hereketliligi, olaryň öz ýaşyna ýerine baglylygy (örkli bolmagy), tebigy päsgelçilikleri ýeňip geçmeklige bolan ukyby we beýlekiler degişlidir.

- **Populýasiýalaryň özbaşdaklaşma derejesi.** Eger-de görnüşiň wekilleri ägirt uly giňişlikleri eýeläp, hemişe ondan-oňa göçýän, hereketlenýän hem-de biri-birleri bilen gatylyşyp-garyşýan bolsalar, onda şol görnüş az sanly iri populýasiýany emele getirýär. Möjekler, şagallar, keýikler, sugunlar uzak aralyklara jahankeşdelik edip bilmek ukyplary bilen tapawutlanýarlar. Bu haýwanlar özleriniň ýaşaýan giňişlikleriniň çäklerine möwsümiň dowamynda ýüzlerçe kilometrlik aralyklara göçüş edýärler. Şonuň ýaly görnüşleriň populýasiýalarynyň arasyndaky serhetler, adatça iri geografik päsgelçiliklere (uly derýalar, aýlaglar, dag gerişleri we ş. m.) boýunça geçýärler. Käbir ýagdaýlarda işjeň görnüşiň otnositel uly bolmadyk arealda ýeke-täk populýasiýadan ybarat bolmagy-da mümkindir. Meselem, Kawkaz tury diýilýän süýdemdiriji haýwanyň sürüsi hemişe Kawkazda iki sany dag gerişleriň arasynda ondan-oňa göçüp ýaşaýar. Ondan-oňa göçmek ukyby gowşak ösen ýagdaýlarynda görnüşiň düzüminde landşaftyň dürli keşbini şöhlelendirýän köp sanly populýasiýalar emele gelýär.

- Ösümliklerde, az hereketlenýän haýwanlarda populýasiýalaryň sany daşky gurşawyň dürlüligine gös-göni bagly bolýar. Meselem, daglyk ýerlerde şonuň ýaly görnüşleriň böleklere bölünmesi tekiz giňişlikde ýaşaýan görnüşiňkiden çylşyrymly bolýar. Görnüşiň goňşulykda ýerleşýän populýasiýalarynyň özbaşdaklaşma derejesi örän dürli-dürlidir. Olar käbir ýagdaýlarda ýaşamak üçin ýaramsyz bolan çäge çürt-kesik bölünýärler we giňişlikde takyk jemlenýärler. Munuň tersine, görnüşiň ägirt uly giňişligi tutuşlaýyn eýeleýän ýagdaýlary-da bolýar. Ýaýramagyň şonuň ýaly häsiýeti gurak sähralarda we ýarym çöllerde ýaşaýan alaňňyrtlara mahsusdyr. Şeýle landşaftlarda olaryň gürlügi hemişe ýokary bolýar. Ýaşamak üçin amatsyz bolan ýerlere bu haýwanlaryň ýaşajyk wekilleri aňsatlyk bilen ýaýraýarlar. Amatly ýyllarda bolsa şol ýerlerde haýwanlaryň wagtlaýyn toparlary emele gelýär. Bu ýerde populýasiýalaryň arasyndaky serhedi diňe şertli ýagdaýda geçirmek mümkin. Görnüşiň wekilleriniň bir bütewi ýagdaýda ýaýramagyna ýedi nokatlyja okaraňy getir süýt bereýin tomzagynyň ýaýraýşyny mysal getirmek mümkin. Bu tomzajyklar örän dürli ýaşaýyş şertlerinde we dürli tebigy zolaklarda duş gelýrler. Şonuň ýaly ýagdaýlarda populýasiýalaryň arasyndaky serhedi asla bölüp hem bolmaýar.

3. 3. Populýasiýanyň üýtgäp durmagy.

- Ekologiýa ylmyny öwreniji hünärmenleri diňe bir populýasiýalaryň düzümi we ululygy gyzyklandyrman, eýsem poulýasiýalaryň ählisiniň üýtgäp durýanlygy sebäpli olaryň durnuksyzlygy hem gyzyklandyrýar. Populýasiýadaky özgerişleriň çaltlygyny bilmeklik, onuň iň bir möhüm aýratynlyklary barada pikir ýöretmäge mümkinçilikler berýär. Ony öwrenmegiň halk hojalygynda amaly taýdan ähmiýeti uludyr. Populýasiýadaky özgerişleri bilmek bilen, geljekde bolaýmaly hadysalary öňünden aňmak, görmek mümkin. Maldarçylygyň zyýanly we peýdaly taraplarynyň mukdary, hasyllylygyň çaklamalary amaly taýdan şu esasda gurnalýar. Özgerişleriň beýikligini onuň bolup geçen döwrüniň wagtyna bölmek bilen, tizligini kesgitläp bolar. Şeýlelikde tizlik çaltlygy häsiýetlendirýär we wagt aralygynda özgerişlik bolup geçýär. Bir ýylyň dowamynda doglan jynslaryň umumy jemi *döremekdir (dogulmakdyr).*
- *Populýasiýanyň ösüşiniň tizligi* - belli bir wagtyň içinde artýan bedenleriň sanydyr. Populýasiýanyň ösüşiniň beýikligini geçen wagtyň aralygyna bölmek arkaly populýasiýanyň ösüşiniň tizligini kesgitläp bolar. Mysal üçin, probirka 50 sany amýoba salalyň! Bölünmek ýoly bilen köpelip, olaryň sany üç sagatdan soň probirkalarda 200-e ýetýär.

4. Populýasiýalaryň statistiki häsiýetnamasy.

- Populýasiýalaryň statistiki häsiýetnamasyna onuň *gürlügi, dogluşy, ölüm-ýitimi, ýaş aýratynlyklarynyň düzümi* degişlidir. Olaryň her biri bilen gysgaça tanşyp geçeliň.
- **Populýasiýanyň gürlügi.** Populýasiýanyň gürlügi – bu onuň beýikliginiň giňişligiň birligine bolan gatnaşygydyr. Adatça, ony meýdanyň ýa-da möçberiň birligine görä biomassanyň ýa-da jynsyň sany boýunça aňladýarlar we kesgitleýärler. Mysal üçin, 1 müň ga ýerde 50 jeren, 1 kub metr suwda 3 million suwoty, şeýle-de suw üstüniň meýdany 1 ga ýetýän howdanda 300 kg balyk bar diýeli. Giňişligiň birligine biomassanyň ýa-da balyklaryň dürli jynslarynyň sanynyň gatnaşygyna görä ol şeýle bolar. Giňişligiň birligine biomassanyň ýa-da wekilleriň sanynyň (eýeleýän giňişliginiň) ýaýran giňişlik birligine *ekologik gürlük* hem diýilýär. Mysal üçin, eger haýsydyr bir kölde höwürtgeleýän ördekleriň sanyny hasaplajak bolsak, onda biz ortaça gürlük arkaly ony hasaplap bileris. Ýagny, hasaba alnan jübütleriň sanyny bütin kölüň meýdanyna paýlap, gürlügi hasaplap bolar. Emma, biz şol ýerde, hususan, ekologik gürlüligi hasaplap bileris. Şonda ördekleriň höwürtgelemeýän suwly meýdanyny aradan aýryp, kenarýaka jeňňellikleriň meýdanynyň birligine düşýän jübütleriň sanyna görä ekologik gürlüligi hasaplamak bolar.
- Populýasiýanyň gürlügini öwrenmek üçin dürli usullardan peýdalanylýar. Olaryň esasylary aşakdakylardyr:

Olaryň esasylary aşakdakylardyr:

- *Umumy hasaplama usuly.* Bu usul zähmeti örän köp talap edýän usuldyr. Onuň kömegi bilen populýasiýanyň ýa-da görnüşiň doly sany hakyndaky maglumatlary almaly. Ýöne bu usul ähli şertler üçin kabul ederlikli däldir. Mysal üçin, uçardan keýikleriň ýa-da gulanlaryň belli bir meýdançadaky sanyny anyk kesgitläp bolar. Ýa-da tokaýda höwürtgeleýän guşlaryň sanyny takyklap bolar. Emma köldäki, derýadaky balyklaryň sanyny ählisini tutmasaň, sanap bolmaz.
- *Synag meýdançasynyň usuly*. Bu usulda mälim bolan ýeriň belli bir meýdançasynda organizmleriň sanyny ýa-da olaryň agramyny hasaplamak arkaly maglumat alynýar (1 ga, 1 m^2, 1 km^2 we ş. m.). Soňra gyzyklanylýan ähli meýdanyň gürlügi barada maglumat alyp bolar. Mysal üçin, 50 ga meýdany tutýan tokaýyň ortaça her gektarynda 30 arça bar bolsa, onda jemi meýdanda 1500 arça bar diýip hasaplamak bolar.
- Populýasiýanyň gürlügini ölçemegiň başga-da birnäçe usullary bar. Emma ýokarda agzalan usullar peýdalanmak üçin has amatlydyr.

Populýasiýanyň döreýşi.

- Döreýiş – bu populýasiýanyň sanynyň artmagyna bolan ukyplylygydyr. Iň ýokary döreýiş diýen düşünje doly ýa-da fiziologik köpelişden ybaratdyr. Bu iň bir amatly şertlerde täze wekilleriň sanynyň köpelmeginiň ýokary mümkinçiligidir. Ýöne ol wekilleriň köpelmeginiň diňe fiziologik mümkinçiliginiň çäklenmegi we haçan-da çäklendiriji ekologik şertler aradan aýrylanda mümkindir. “Döreýiş” diýen adalga (ekologik ýa-da ýerleşdiriji) gurşawyň hakyky we häsiýetli şertlerinde populýasiýanyň artmagyny aňladýar. Gurşawyň fiziki şertlerinde we populýasiýanyň düzümine, onuň möçberine laýyklykda şol ululyk üýtgäp durýar. Häsiýetli köpelmek wagtyň birligine görä dörän wekilleriň populýasiýanyň ortaça birligine görä gatnaşygy hökmünde kesgitlenýär. Mysal üçin, bir ýylyň dowamynda adamlaryň 50 maşgalasy fiziologik ýa-da aňrybaş (maksimal) ýagdaýda 50 çaga dogrup bilýär. Diňe ekiztaýylaryň ýa-da üçemleriň hasabyna bu görkeziji ondan biraz köp hem bolup biler. Emma adamyň populýasiýasynda fiziologik taýdan köpelmek hiç haçan 50 maşgala 50 çagadan düşmeýär. Sebäbi olar dürli ýaş aýratynlyklarynda bolup, bu görkezilen sandan has az möçberde köpelip bilerler.

- Tebigy şertlerde hem fiziologik we aňrybaş köpeliş haýal geçýär. Adatça çakdanaşa köp köpelişe diňe aýratyn amatly şertler bolanda mör-möjekleriň ýaşaýşynda göz ýetirmek mümkin. Olar has köpçülikleýin köpelip bilýärler. Mysal üçin, çekirtgäniň, tokaýlardaky zyýan beriji mör-möjekleriň köpçülikleýin döremegi häli-şindi bolup durýan ýagdaýlardyr. Haýwanlarda fiziologik köpelişi ýola goýmak üçin emeli usulda amatly şertleri döretmek mümkin. Mysal üçin: şeýle şertleri guşçulyk fabriklerinde towuklar üçin döredýärler. Şonda olar ýylda 320-ä çenli ýumurtga berýärler. Adaty şertlerde erkin ýagdaýda saklananda olar ýylda 50 ýumurtgadan köp bermeýärler. Köpelmegiň çäresi hökmünde adatça ýokary we pes derejäni alman, populýasiýanyň ortaça köpelişini alýarlar. Köpelişe aslynda juda köp şertler öz täsirini ýetirýär.
- Düzgün bolşy ýaly, özüniň aňrybaş ölçegine ýeten populýasiýalarda köpeliş aşaklanyp başlaýar. Bu awtomatik kadalaşdyryş populýasiýanyň ölçeg derejesiniň durnuklaşmagyna ugrukdyrylandyr. Eger şu kanunalaýyklyk we deňagramlylyk bolmasa, onda bütin Ýer ýüzi iki-üç ýyldan ösümlikler we haýwanlar bilen dolardy.

Populýasiýanyň ölüm-ýitimi.

- Ölüm-ýitim populýasiýadaky wekilleriň ösmegini häsiýetlendirýär. Bu döreýiş hakyndaky düşünje bilen gapma-garşydyr. Döreýiş ýaly ölüm-ýitimi hem belli döwürde ölen wekilleriň sanyny populýasiýanyň wekilleriniň sanyna görä aňlatmak bolar. Ekologiki ölüm-ýitim, ýagny gurşawyň berlen şertlerinde wekilleriň ýogalmagy hiç haçan durnukly bolmaýar, ol mydama üýtgäp durýar. Özem populýasiýanyň öz ýagdaýyna we gurşawyň şertlerine laýyklykda üýtgeýär. Wekilleriň ýogalmagy her bir populýasion ýaşaýşyň fiziologiki çägine ýetmek bilen baglanyşykly pes ölüm-ýitiminiň şertlerinde amala aşýar. Ýöne şeýle ölüm-ýitim populýasiýa hiç hili çäklendiriji şertler täsir etmedik ýagdaýynda amatly şertlerde şert döredilmändi we şonuň üçinem wekilleriň hiç biri-de ýaşynyň fiziologiki çägine çenli ýaşap bilmeýär. Fiziologiki ýaşyň çägi ýa-da ömrüň dowamlylygy ýaşaýşyň ekologiki dowamlylygyndan köp aňry geçýär. Mysal üçin: häzirki wagtda adamyň fiziologiki ýaşynyň çägi 250 diýlip hasap edilýär, şol wagtyň özünde bolsa ekologiki ömür takmynan 71 ýaşdan aňry geçmeýär.

- Ýokary gurluşly bedenlerde ölüm hem edil döreýiş ýaly ýaşyň bir çene barmagy bilen, hemmä özüniň bardygyny bildirip ugraýar. Onuň dürli görnüşler üçin dürlüçedigi bellidir. Mysal üçin: balyklar köpelende olaryň işbilleriniň 80%-mi şolbada ölüp, ýok bolup gidýärler. Gurçuk döwründe ýene-de 80%-mi, kiçijik çaga döwründe galan 50%-mi ölüp gidýär. Ýöne uly wekilleriň arasynda ölüm-ýitim azalýar. Netijede, işbilden kem-kemden uly wekile öwrülýänçe gurçuklaryň bary-ýogy 10%-me golaýy ýaşap bilýär. Dag gaçlarynda bu ýagdaý birneme başgaçadyr. Olaryň bir ýaşa çenli 15, 1 ýaşdan 4 ýaşa çenli 1, 5%-me golaýy, kämil ýaşda, ýagny 6-8 ýaşda 6,5%-mi, ondan aňry tä 14 ýaşa çenli dag gaçlarynyň arasyndaky ölüm-ýitim ýokarlanýar. Häzirki wagtda haýwanlaryň ähli görnüşleri üçin diýen ýaly ölüm-ýitimiň şeýle jedwelleri mälimdir. Populýasiýalarda ölüm-ýitimiň derejesini peseltmek we uzak ýaşamaga ukyplylygy ýokarlandyrmak üçin ägirt köp mukdarda uýgunlaşar ýaly kellesindäki şahyndan başlap tä gowşak goranyşa çenli özüne laýyk häsiýetli uýgunlaşmasy bar. Gowşak goranyşa iň ýokary köpelişe ukyply bolan görnüşler eýedir. Balyk millionlarça işbili daşary çykaryp goýberýär. Emma daşky dünýäniň garşysyna goranmakdan ejizdir. Ol işbilleriň näçesiniň ýaşajagyny, näçesiniň bolsa ýok bolup gitjegini bilmeýär. Ýöne bu zatlaryň ortaça hasaby çykarylýar. Onuň belli bir böleginden balyklaryň täze wekilleriniň dörejegini göz öňünde tutýar. Şol bir wagtyň özünde işbili awuly bolan we daşky oňaýsyz şertlerden goranyp bilýän balyklar işbili örän az mukdarda goýýarlar. Başga-da birnäçe usullar arkaly olar goranyp bilýärler. Olar toparlaýyn ýaşamaga uýgunlaşmak bilen süri-süri bolup gezýärler. Şeýdibem daşky duşmandan goranmagy gowulandyrýarlar. Amatsyz şertlerden gaçmak üçin jahankeşdelik edýärler. Şularyň hemmesi populýasiýalaryöz-özüni dolandyrmak mehanizminiň bölegi bolup durýar.

5. Populýasiýalaryň ýaş aýratynlyklarynyň düzümi.

- Populýasiýanyň ýaş aýratynlyklarynyň düzümi onuň möhüm häsiýeti hasaplanýar. Ol döräp, köpelmäge we ölüp ýok bolup gitmäge özüniň düýpli täsirini ýetirýär.
- Populýasiýanyň dürli ýaş aýratynlygyndaky özara gatnaşyklary we olaryň şol pursatlarda köpelmäge bolan ukyplary populýasiýadan geljekde nämä garaşyp boljakdygyna göz ýetirmäge kömek edýär. Adatça tiz ösýän populýasiýalarda dürli ýaşly toparlaryň bölünişigi kadaly geçýär. San taýdan azalýan populýasiýalarda bolsa garry wekiller hemişe köp bolýar. Bir görnüşe degişli her populýasiýa üçin belli bir derejedäki "kadaly" ýa-da durnukly ýaş aýratynlyklarynyň düzümi mahsusdyr.
- Köpeliş ýa-da ölüm-ýitim hadysalary artanda ol gutarnyksyzlyga bölünmeýär. Populýasiýa bolsa öz-özüňi kadalaşdyrmagyň netijesinde durnukly düzümi üpjün edip biljek kadaly ýaş aýratynlygy bolan wekillerden düzülýär.

Populýasiýa babatynda üç sany ekologik ýaş aýratynlygy tapawutlanýar:

- *Köpelişe çenli döwürdäki ýaş aýratynlygy;*
- *Köpelýän döwürdäki ýaş aýratynlygy;*
- *Köpelişden soňky döwürdäki ýaş aýratynlygy.*

- Wekiliň köpelişe çenli döwri onuň jyns kämilligine çenli bolan ýaş aýratynlygydyr.
- Populýasiýanyň köpelýän döwürdäki ýaş aýratynlygy - jynsyň köpelmäge ukyply bolan döwründäki ýaş aýratynlygydyr.
- Populýasiýanyň köpelişden soňky döwürdäki ýaş aýratynlygy - wekiliň garran döwri bolup köpelişiň bolmaýan döwrüni öz içine alýar. Bu ýaş aýratynlyklarynyň dowamlylygy ömrüň dowamlylygy bilen deňeşdireniňde dürli organizmlerde we dürli görnüşlere utgaşyklydyr.
- Häzirki zaman adamlarynda ýaş aýratynlyklarynyň üçüsi hem takmynan meňzeş bolup, olaryň her birine adam ömrüniň üçden biri düşýär.

6. Janly organizçleriň özara ekologik gatnaşyklary we olaryň görnüşleri.

Janly organizmleriň arasyndaky özara ekologik gatnaşyklar örän köp dürlüdir. Olary adatça *göni we gytaklaýyn görnüşara gatnaşyklara* bölýärler. Organizmleriň özara ekologik gatnaşyklarynyň aşakdaky 4 sany görnüşini tapawutlandyrýar:

- *Iýmit (trofik) gatnaşyklary;*
- *Topiki gatnaşyklar;*
- *Foriki gatnaşyklar;*
- *Fabriki gatnaşyklar.*

Mundan başga-da, janly organizmleriň arasyndaky özara ekologik gatnaşyklary *özara peýdaly, peýdaly-bitrap, peýdaly-zyýanly, özara zyýanly gatnaşyklar* ýaly toparlara hem bölýärler (4-nji tablisa).

- Organizmleriň özara ekologik gatnaşyklarynyň ýokarda sanalyp geçilen görnüşlerine aýry-aýrylykda gysgaça garap geçeliň.
- *Iýmit gatnaşyklary*. Bu gatnaşyklar bir görnüşiň beýleki bir görnüş bilen, ýagny onuň janly wekilleri, maslyklary şeýle hem ýaşaýyş işjeňliginiň önümleri bilen iýmitlenýän mahaly ýüze çykýar. Uçup ýörkä mör-möjekleri tutup iýýän teneçirler-de, iri toýnakly haýwanlaryň tezekleri bilen iýmitlenýän gajargeldi tomzaklary-da, ösümlikleriň şiresinden iýmitlenýän bal arylary-da özlerine iýmiti berýän görnüşler bilen gös-göni gatnaşyga girýärler. Iýmit üçin iki görnüşiň arasynda bäsdeşlik dörän ýagdaýynda, onda bu görnüşleriň arasyndaky gatnaşyklar gytaklaýyn häsiýete eýe bolýarlar. Meselem, ýapraklaryna şirejeler düşen şetdaly agajy bu zyýankeşleriň täsirinden tapdan düşýär, gowşaýar. Şeýlelikde agaja beýleki zyýankeşleriň we kesellerininiň aralaşmak mümkinçiligi artýar.

4-nji tablisa

Organizmleriň özara ekologik gatnaşyklarynyň tipleri

Özara peýdaly gatnaşyklar	Peýdaly-bitrap gatnaşyklar	Peýdaly-zyýanly gatnaşyklar	Özara zyýanly gatnaşyklar
Simbioz	Kommensalizm	Mugthorluk, ýyrtyjylyk	Bäsdeşlik (konkurensiýa)
• Lişaýnikler; • leňňeç we ak -tiniý.	Syrtlanlar we ýol-barslar	• Trutowik kö-melegi (mugthor); • geçigaplaň (ýyrtyjy) we towşan.	Köpeliş döwründe erkekleriň arasyn-daky gatnaşyklar.

- *Topiki gatnaşyklar.* Bu gatnaşyklar bir görnüşiň ýaşaýyş işjeňliginiň (fiziki ýa-da himiki şertleriniň) üýtgemeklerini häsiýetlendirýär. Ol gatnaşyklar örän dürli-dürlidir. Olar bir görnüş tarapyndan beýleki bir görnüş üçin ýaşaýyş gurşawynyň döredilýändiginde (meselem, içki mugthorlyk ýa-da hinlerdäki kommensalizm hadysasy) suwuň, howanyň hereketine temperaturanyň, daşky gurşawyň giňişliginiň ýagtylygynyň üýtgemesinde gurşawyň bölüp çykaryş önümleri bilen doýdurylmagynda ýüze çykýar. Beýleki organizmler üçin ýaşaýyş gurşawyny döretmekde ýa-da ony üýtgetmekde ösümliklere aýratyn orun degişlidir. Ösümlik örtügi energiýa alyş-çalşygynyň aýratynlygy sebäpli, ýer ýüzünde ýylylygyň paýlanmasynda hem-de mezo- we mikroklimat döretmekde kuwwatly täsir hasaplanýar. Biosenozda topiki we iýmit gatnaşyklaryň örän uly ähmiýeti bar. Çünki olaryň ikisi hem biosenozyň ýaşamagynyň, dowam etmeginiň esasyny düzýärler. Gatnaşyklaryň şu iki tipi dürli görnüşlere degişli bolan organizmleri biri-biriniň golaýynda saklaýarlar. Olary dürli hili durnukly biosenozlara birleşdirýärler.

Foriki gatnaşyklar. Bu gatnaşyklar bir görnüşiň beýleki bir görnüşiň ýaýramagyna kömek etmeginde döreýärler. Şunda ulag serişdeleri bolup haýwanlar kömek edýärler. Haýwanlar tarapyndan ösümlikleriň tohumlarynyň, sporalarynyň, tozan dänejikleriniň ýaýradylmagyna *zoohoriýa* diýilýär. Iri haýwanlaryň has maýdaja haýwanlary ýaýratmaklaryna *foreziýa* (latynça *foros* – daşary diýmegi aňladýar) diýilýär. Organizmleri bir ýerden başga bir ýere geçirmek, ýaýratmak adatça ýörite we dürli görnüşli ýöriteleşmeleriň kömegi arkaly amala aşyrylýar. Haýwanlar ösümlikleriň tohumlaryny iki sany usul: işjeň däl we işjeň usullar arkaly ýaýradyp bilýärler. Işjeň däl usul arkaly ýaýradylanda haýwanlar ösümliklere tötänleýin galtaşýarlar we olaryň tohumlaryny ýa-da miwelerini öz tüýlerine ýörite ilgençejikleriň, ösüntgileriň kömegi arkaly ýapyşdyrýarlar. Olary esasy ýaýradyjylar süýdemdirijiler hasaplanýar. Tohumlar, miweler haýwanlaryň tüý örtügine ýelmeşip uzak aralyklara ýaýradylýar. Ösümlikleriň tohumlary we miweleri haýwanlar tarapyndan işjeň usulda ýaýradylanda haýwanlar olary göniden-göni iýýärler. Haýwanlaryň aşgazan-içege ulgamynda bişirilmeklige sezewar bolmaýan tohumlar tezek bilen daşary çykarylýar, oňa guşlaryň dürli ir-iýmýşli agaçlaryň miwelerini iýip ýaýratmagy mysal bolýar. Kömelekleriň sporalarynyň ýaýradylmagynda bolsa mör-möjekleriň hyzmaty uludyr.

- Haýwanlaryň foreziýasy maýdaja bogunaýaklylaryň arasynda giňden ýaýrandyr. Bu hadysa sakyrtgalaryň arasynda aýratyn köp gabat gelýär. Ol bir ýerden beýleki bir ýere ýaýramak ýaşaýyş üçin möhüm bolan, (olaryň saklanmaklygy we gülläp ösmekleri üçin zerur hasaplanýan) görnüşler üçin işjeň däl ýaýramagyň bir usulydyr. Meselem, uçýan mör-möjekleriň aglabasy tiz zaýalanýan ösümlikleriň galyndylaryna gonmak bilen özleriniň göwresine gammaz, uropod ýa-da firoglifoid sakyrtgalaryň birnäçesini ýelmeşdirýärler. Şeýlelikde, şol sakyrtgalar uzak menzillere ýaýradylýarlar. Çünki haýwanlaryň özleri uzak aralygy geçip, dürli ýerlere ýaýrap bilmeýärler. Gajargeldi tomzaklary howada uçan wagty kähalatlarda olaryň ganatlarynyň aşagynda sakyrtgalar ýapyşýarlar we uzaklara ýaýraýarlar. Tezekçi siňekleriň aýaklaryna bolsa köplenç rabditid sakyrtgalary ýapyşýarlar. Iri haýwanlaryň arasynda foreziýa hadysasy duş gelmeýär diýen ýalydyr.

- *Fabriki gatnaşyklar.* Biosenotik gatnaşyklaryň bu tipi mahalynda bir görnüş özüniň ýaşaýyş binasy (hini, ýatagy) üçin beýleki bir görnüşiň bölüp çykarýan önümlerini, onuň maslygynyň guran bölekleriniň galyndylaryny, hat-da janly bedenini-de ulanýarlar. Meselem, guşlar özleriniň höwürtgelerini gurmak üçin agaçlaryň şahalaryny, süýdemdirijileriň tüýlerini, otlary, ýapraklary, beýleki guşlaryň sütüklerini we ýeleklerini ussatlyk bilen peýdalanýarlar.
- Biosenozy emele getirýän görnüşara gatnaşyklar ondaky görnüşleriň ekologik aýratynlyklaryny, sanyny, giňişlikde paýlanyşyny şertlendirýärler. Başgaça aýdylanda, ol gatnaşyklar biosenozyň kesgitli gurluşyny döredýärler.
- Janly organizmleriň özara gatnaşyklarynyň arasynda dürli toparlar degişli bolan organizmler üçin köp babatlarda umumy gatnaşyklaryň kesgitli görnüşlerini tapawutlandyrmak mümkin. Şeýle gatnaşyklaryň esasylaryna *ýyrtyjy-pida, mugthor-hojaýyn gatnaşyklary, kommensalizm, mutualizm, bitaraplyk (neýtralizm), amensalizm, bäsdeşlik (konkurensiýa)* degişlidir. Aşakda bu gatnaşyklaryň her birine aýratynlykda gysgaça garap geçeliň.

Ýyrtyjy – pida gatnaşyklary – janly organizmleriň birine oňaýsyz, beýleki-sine bolsa oňýly bolan gös-göni iýmit gatnaşyklardyr. *Ýyrtyjy* diýip, adatça bir haýwany iýýän beýleki haýwana aýdylýar. Ýyrtyjylar öz pidalaryny tutýarlar we jansyzlandyrýarlar. Ýyrtyjylar üçin ýörite aw etmek ukyplary mahsusdyr.

- Eger-de pidalaryň göwresiniň möçberi ýyrtyjylaryňkydan has kiçi bolsa. onda iýmit çeşmesiniň (pidalaryň) sany ýokarydyr hem-de olary aňsatlyk bilen tapyp bolýar. Şu ýagdaýda ýyrtyjynyň işjeňligi öz pidasyny gözläp tapmakdan we ony diňe ýygnamakdan ybaratdyr. Şunuň ýaly "ýygnamaklyk" mör-möjekler bilen iýmitlenýän guşlaryň birnäçesi üçin mahsusdyr. Emma ýyrtyjylyk edip iýmitlenýän haýwanlaryň arasynda (öz iýmitlerini tapmak usullary babatda) tapawutlanýanlar bar. Meselem. mör-möjekler bilen iýmitlenýän guşlaryň käbirleri (garlawaçlar, atgarlawaçlar) özleriniň awlaryny (mör-möjekleri) iýmitlenip duran pursatlarynda awlaýarlar. Togan. siňekçi ýaly guşlar bolsa hakyky ýyrtyjylar hökmünde awlaryny garawullaýarlar we soňra bolsa olary kowalaýarlar.
- Ýyrtyjy–pida gatnaşyklarynda organizmleriň iýmit baglanyşyklarynyň ekologik ähmiýeti has-da aýdyň ýüze çykýar. Ýyrtyjylyk pidany işjeň gözlemek hem-de garşylyk görkezmäge we gaçmaga ukyply bolan pidanyň, şeýle hem ony peýdalanyjynyň – ýyrtyjynyň dürli ekologik uýgunlaşmalary ýüze çykarmagyna getirýär. Pidalaryň öz ýyrtyjylaryndan işjeň goranmaklary netijesinde tebigy seçgi mahalynda olaryň duýma synalarynyň, ylgaýyş tizliginiň, aldamak häsiýetiniň ösmegine getirýär. Munuň özi nerw ulgamynyň ösmegi bilen bagly bolup, toparyň progressiw ewolýusiýasyna alyp barýar.
- Pidalary ýyrtyjylaryň işjeň däl ýagdaýda gözleýän mahalynda olarda penalaýjy reňkler, gaty gapaklar, iňňeler, tikenler ýyrtyjylar üçin elýetersiz hinler we gaçybatalgalar edinmek peýda bolýar. Şeýle goranmak usulynyň käbirleri diňe bir az hereketlenýän ýa-da oturumly ýaşaýan görnüşler üçin däl-de, tebigy ýagylaryndan işjeň goranýan haýwanlar üçin hem mahsusdyr.

- Pidalaryň goranmaga bolan uýgunlaşmalary hem dürli-dürlidir. Şol uýgunlaşmalar käbir ýagdaýlarda örän çylşyrymly we garaşylmadyk bolýar. Meselem, karakatisa (ýumşak bedenlelilerden ýa-da mollýuskalardan) özüni yzarlaýan ýyrtyjydan goranmak üçin syýaly haltajygyny onuň alkymyna (golaýyna) zyňýar. Gidrodinamiki kanunlara laýyklykda, suwda tiz ýüzýän haýwan tarapyndan suwa zyňylan syýa suwuklygy birnäçe wagtdan soňra edil karaka-tisanyň göwresiniň daşky keşbine meňzeş görnüşde dargaman durýar. Edil gözüniň alnynda aldanan ýyrtyjy haýwan içi syýaly haltajygy “tutýar”. Ol syýanyň huşdan gidiriji täsiri bolup, birnäçe wagtlap ýurtyjyny töwerekdäki gurşawda wagtlaýynça hereketlenmekden mahrum edýär. Garny iňňe pisint balyklaryň öz ýyrtyjylaryndan goranmak usuly hem örän özboluşlydyr. Olaryň gysgalan göwresi iňňeler bilen örtülendir. Bu balyklarda garyndan başlanýan uly halta edil şar ýaly çişýär. Şonda balyklaryň göwresindäki iňňeler gönelýärler we balyklara ýyrtyjylar kär edip bilmeýärler. Iri balyklar iňňe pisint garynly balyklary iýäýseler hem göwresi şar şekilli daşy iňňeli balyk ýyrtyjynyň bokurdagyna ýelmeşýär. Şeýlelikde ýyrtyjy balyklar pidanyň şunuň ýaly goranyş usulyndan heläk bolup ölýärler. Pidalaryň şeýle elýetersizligi we olary gözläp tapmagyň kynçylygy öz gezeginde ýyrtyjylaryň has ösen duýuş synalary (görmek, eşitmek, syzmak we. ş. m.) awlaryna bolan çakganlygy olary yzarlanda çydamlylygy döretmäge mümkinçilik berýär. Şeýlelikde ýyrtyjylaryň öz pidalary bilen ekologik gatnaşyklary görnüşleriň ewolýusiýanyň bilelikde gitmegini üpjün edýär. Ýyrtyjylar adatça iýmitiň örän köp görnüşi bilen iýmitlenýärler. Pidalary awlamak ýyrtyjylardan köp güýji we energiýany talap edýär.
- Ýyrtyjy öz gezeginde, tutmaga has ýöriteleşen pidasyny ilkinji nobatynda iýýär. Meselem, serçeleriň köpisi topragyň üstünde, ýapraklarda, otlarda we. ş. m. açyk ýerlerde ýaşaýan mör-möjekleri iýýärler. Emma bu guşlar awlamak üçin ýörite usullary talap edýän toprakda ýaşaýan oňurgasyzlary iýmeýärler. Ýyrtyjylaryň iýmitleri saýlamaklarynyň ýene-de bir sebäbi hem olaryň has köpçülikleýin peýda bolýan pidalary iýmäge geçmekleridir. Bu ýagdaý ýyrtyjy-laryň aw awlaýan wagtyndaky özlerini alyp baryşlaryny güýçlendirýär. Bir görnüş bilen iýmitlenmekden başga bir görnüşe iýmitlenmäge geçmek ukyby-ýyrtyjylaryň ýaşaýşynda zerur ekologik ýöriteleşmeleriň biri hasaplanýar.

- **Mugthor–hojaýyn gatnaşyklary.** Mugthorlyk gatnaşyklarynda mugthor öz hojaýynyny diňe bir iýmit çeşmesi hökmünde däl-de, eýsem ony hemişelik ýa-da wagtlaýyn ýaşaýyş ýeri hökmünde hem peýdalanýar.
- Mugthorlyk ýyrtyjylykdan tapawutlylykda, görnüşleriň juda inçe ýöriteleş-mesi bilen tapawutlanýar. Çünki hojaýyn mugthory diňe bir iýmit bilen däl-de, eýsem ony mikroklimat, gorag we ş. m. bilen hem ygtybarly üpjün edýär. Mugthoryň öz hojaýynynyň bedeniniň aýratynlyklaryna bolan ýöriteleşmesi näçe ýokary bolsa, onuň köpelmek we nesil galdyrmak mümkinçiligi hem şonça ýokarydyr.
- Mugthoryň öz hojaýyny bilen jebis arabaglanyşygy iki hili saýlap almagyň netijesinde hasyl bolýar. Mugthorlaryň arasynda öz hojaýynyny tiz öldürmän. ony uzak wagtlap peýdalanmaga ukyply bolan görnüşler agdyklyk edýärler. Başgaça aýdylanda, mugthor hojaýynyny tapdan düşürýär, emma öldürmeýär. Öz gezeginde hojaýynyň bedeniniň garşylyk görkezmegine bolan seçgi mugthoryň onuň bedeninde ýaşamagyny az derejede duýmagyna getirýär. Ewolýusiýanyň barşynda ilkibaşda hojaýyn bilen mugthoryň arasyndaky ýiti gatnaşyklaryň bitaraplaşmagy-da mümkin.
- Tebigy seçginiň uzak taryhynyň barşynda mugthorlaryň täsirinden heläkçilikli zyýan, esasan, entek durnuklaşmadyk gatnaşyklarda has-da aýdyň duýulýar. Şu sebäpli-de tötänleýin ýagdaýda getirilen zyýankeşler oba hojalyk ekinlerini ýa-da mallary ýerli zyýankeşlere garanyňda has güýçli zaýalaýarlar.
- Mugthorlyk gatnaşyklaryň köp görnüşleriniň arasynda hojaýynyň hökmany ölmeli ýagdaýy hem duş gelýär. Mugthor gatnaşyklaryň bu görnüşi öz ýumurtgalaryny beýleki görnüşleriň ýumurtgalarynyň ýa-da gurçuklarynyň içine taşlaýan mör-möjekleriň (meselem, trihogrammalaryň) arasynda has giňden ýaýrandyr. Şunuň ýaly mör-möjeklere adatça *parazitoidler* diýip at berilýär. Hojaýynyň ölmegi onuň bedeninde iýmit ätiýaçlygynyň az bolmagy bilen şertlenendir. Şol iýmit ätiýaçlygy mugthoryň bir ýa-da az sanly gurçuklarynyň ösüp ýetişmekleri üçin zordan ýetýär.
- Şeýlelikde mugthorlyk hadysasy özara gatnaşyklaryň beýleki ähli görnüş-lerine geçmeginiň mümkinçilikleri bilen baglanyşyklydyr.

- **Kommensalizm.** Kommensalizm (fransuzça *commensal - "tabakdaş"* diýmegi aňladýar) iki sany görnüşiň arasyndaky gatnaşyk bolup, onda bir görnüşiň işjeňligi beýleki bir görnüşe iýmit ýa-da gaçybatalga bolup hyzmat edýär. Başgaça aýdylanda, kommensalizm bir görnüşiň beýleki bir görnüşi oňa zyýan ýetirmezden peýdalanmagydyr. Hojaýynyň iýmit galyndylaryny peýdalanmaga esaslanan kommensalizme başgaça *nanýagysylyk* hem diýilýär. Muňa mysal edip ýolbarslar bilen syrtlanlaryň arasyndaky iýmit gatnaşyklaryny görkezmek bolar. Syrtlan ýolbarsyň agzyndan galan iýmiti toplap, şolar bilen iýmiylenýär. Iri akulalaryň kommensallary olary hemişe ýola ýollaýan ýelmeşiji balyklar hasaplanýar. Mör-möjekler bilen käbir ösümlikleriň arasyndaky gatnaşyklar hem nanýagysylyga mysal bolup bilerler. Mör-möjek iýiji ösümliklere degişli bolan nepentes ösümliginiň küýzejiginiň içindäki suwuklykda çybynlaryň-kulisidleriň gurçuklary, hat-da teneçirleriň hem gurçuklary ýaşaýarlar. Olar küýzejige düşen mör-möjekler bilen iýmitlenýärler.
- Epifit ösümlikleriň (grekçe *epi* - "üstünde, ýokarsynda, golaýynda", *phyton* -"ösümlik" diýmegi aňladýar) agaçlaryň sütüniniň üstünde ornaşmaklygy hem kommensalizme degişlidir. Guşlaryň höwürtgelerinde, gemrijileriň hinlerinde bog-unaýaklylaryň ençeme görnüşleri ýaşamaga ýöriteleşip hinlerden, höwürtgelerden daşarda ýaşap bilmeýärler. Hemişe hinlerde ýa-da höwürtgelerde ýaşaýan haýwanlara *nidikollar* diýip at berilýär.
- Kommensalizm gatnaşyklary tebigatda örän möhümdir. Çünki bu gatnaşyk görnüşleriň bilelikde has ysnyşykly ýaşamaklaryny üpjün edýär. Şeýle gatnaşyk edýän görnüşler ýaşaýyş gurşawyny gowy özleşdirmäge we iýmit çeşmelerinden doly peýdalanmaga mümkinçilik alýarlar.

- **Mutualizm.** Tebigatda görnüşleriň birek-biregi bilen özara bähbitli gatnaşyklary hem giňden ýaýrandyr. Şol gatnaşyklara umumylykda *“mutualizm”* diýip at berilýär (latynça *mutuus* - “özara bähbitli” diýmegi aňladýar). Mutualistik gatnaşyklar mugthorlygyň ýa-da kommensalizmiň esasynda döräp biler. Birek-birek üçin bähbitli bolan bilelikdäki ýaşaýşyň ösüş derejesi dürli hili bolup bilýär. Mutualizm hadysasy - iki görnüşiň hem birek-birege peýdaly bolan özara gatnaşygydyr, bilelikde ýaşamagydyr.
- **Simbioz.** Bu gatnaşyklarynyň mysalyna özboluşly janly organizmler hasaplanýan lişaýnikler degişlidir. Lişaýnikler – kömelekler bilen suwotularyň bilelikde ýaşamaklarynyň netijesinde emele gelen bir bütewi organizmdir. Lişaýnikleriň düzümine *askomisetler, bazidiomisetler we fikomisetler klaslarynyň* wekilleri girýärler. Suwotularyň arasynda kömelekler bilen ylalaşyp ýaşaýan gök-ýaşyl, ýaşyl we goňur suwotylarda mugthor bolup ýaşamaklarynyň netijesinde dörän bolmagy hem ähtimal.

- Kömelekleriň gifleri suwotularyň öýjükleriniň we sapajyklarynyň daşyny örtýärler hem-de ýörite sorujy ösüntgileri - gaustorileri emele getirýärler. Gaustoriler bolsa öýjükleriň diwarlary arkaly protoplastlaryň içine aralaşýarlar. Olaryň üsti arkaly kömelek suwotylar tarapyndan toplanan maddalary kabul edip alýarlar. Suwotular suwy we mineral maddalary kömelegiň gifleriden alýarlar. Kömelek kem-kemden suwotularyň öýjüklerini öldürýär, soňra bolsa saprofit iýmitleniş usulyna geçmek bilen olaryň galyndylaryny peýdalanýar. Ýöne kömelegiň mugthorlygynyň derejesi aralyk ýagdaýyndadyr. Lişaýniklerde hemişe suwotularyň öýjükleriniň diňe bir bölegi bolsa özleriniň ösüşini we köpelişini dowam etdirýärler.
- Häzire çenli tebigatda simbioz bedenleriň 20000-den hem gowrak görnäşleri mälim edildi. Bu sanlar bedenleriň şunuň ýaly usulda ýaşamaklarynyň dowam edýändigine şaýatlyk edýär.
- Köp öýjükli haýwanlaryň we ösümlikleriň mikroorganizmler bilen simbioz gatnaşyklary giňden ýaýrandyr. Agaçlaryň köp görnüşleriniň mikoriza kömelekleri kösükli ösümlikleriň howadaky molekulýar azody toplamaga ukyply bolan *rhizobium* diýen kluben bakteriýalary bilen bilelikde ýaşaýandyklary köplere mälimdir. Şeýle simbiontlar - (azot toplaýjylar) ýapyk we ýalaňaç tohumly ösüm-likleriň 200-e golaý görnüşlerinde tapyldy.

- **Bitaraplyk (neýtralizm).** Bitaraplyk – iki görnüşiň şol bir çäkde bilelikde ýaşamak bilen hiç biri üçin hem ne oňaýly, ne-de oňaýsyz täsiri bolan gatnaşyklardyr. Bitaraplyk gatnaşyklary mahalynda görnüşler biri-birleri bilen göniden-göni baglanyşykda bolmaýarlar. Ýöne olar tebigy toparlanmanyň umumy ýagdaýyna garaşlydyrlar. Meselem, Amyderýanyň boýundaky jeňňellerde Buhara suguny bilen şagal bilelikde - şol bir jeňňelde ýaşaýarlar. Onda bu haýwanlar biri-birleri bilen asla gatnaşmaýar diýen ýaly. Ýöne jeňňeliň umumy ýagdaýynyň ýaramazlaşmagy zyýankeşleriň köpçülikleýin köpelip, agaçlary zaýalamaklarynyň netijesinde jeňňeliň ýalaňaçlanmagy bu görnüşleriň ikisine hem täsir edýär. Bitaraplyk gatnaşyklary görnüşlere has baý bolan biosenozlarda oňat ösendir.
- **Amensalizm** - bilelikde ýaşaşýan görnüşleriň haýsam bolsa ikisiniň birisi beýlekiniň ýaşamagyna oňaýsyz täsir edýändigi bilen baglanyşykly hadysadyr. Şeýle gatnaşyklar ösümliklerde has köp duş gelýär. Meselem, miweli agaçlaryň aşagynda ösýän ýagtylygy söýýän otjumak ösümlikler ýagtylygyň ýeterlik derejede düşmeýänligi sebäpli ejir çekýärler. Agaçlaryň özleri üçin şol otjumak ösümlikler bilen goňşy bolup ýaşaşmak parhsyzdyr. Görnüşleriň özara gatnaşyklarynyň bu görnüşi hem organizmleriň sanlarynyň sazlanmagyna getirýär, görnüşleriň paýlanyşyna we özara seçilmesine täsir edýär.

- **Bäsdeşlik (konkurensiýa)** - birmeňzeş ekologik talaplary bolan görnüşleriň arasyndaky özara gatnaşyklarydyr. Haçan-da, bäsdeş görnüşler bilelikde ýaşanlarynda olaryň her biri amatsyz ýagdaýda bolýarlar. Çünki bir görnüş beýleki görnüşiň ýaşamagy üçin zerur bolan iýmit çeşmelerini azaldýan ýaşaýyş üçin zerur bolan beýleki şertleri we serişdeleri ulanyp bilmek başarnygyndan mahrum edýär. Bäsdeşlik özara täsirleşýän görnüşleriň ikisi üçin hem oňaýsyz täsir edýän ýeke-täk ekologik gatnaşykdyr. Bäsdeşlik gatnaşyklarynyň görnüşleri köp dürlidir. Bäsdeşlik gös-göni fiziki göreşden başlap, asuda, parahat ýaşamaklyga çenli bolup bilýän gatnaşykdyr. Şeýle-de bolsa, birmeňzeş ekologik talaplary bolan iki görnüş şol bir biosenozda bile ýaşaýan bolsalar, onda iru-giç olaryň biri beýlekisini gysyp çykarýar. Munuň özi umumy ekologik düzgün bolup, ol ***"bäsdeşlikde gysyp çykarmak kanuny"*** diýip atlandyrylýar. Bu kanun eksperimental ekologiýanyň düýbini tutujy rus alymy *G. F. Gauze (1910-1986)* tarapyndan esaslandyryldy. Bäsdeşlik edýän görnüşleriň biri-biri bilen bir ýere sygyşmaýandyklaryna *Ç. Darwin* hem uly üns beripdir. Ol bäsdeşligi görnüşleriň ewolýusiýasynda uly orun tutýan ýaşaýyş ugrundaky göreşiň möhüm düzüm bölegi hasaplapdyr.
- Bäsdeşlikde düzgün bolşy ýaly, şol ekologik ýagdaýda iň bolmanda sähel-çejik artykmaçlygy bolan (daşky tebigy gurşawyň şertlerine has oňat ýöriteleşen) görnüş ýeňiji bolup çykýar.
- Ösümliklerde bäsdeşlikde ýeňmek ösümlikleriň kök ulgamy arkaly iýmitlik mineral maddalary we toprakdaky çygy sorup almagyň ýapraklarynyň kömegi bilen Günüň ýagtylygyny kabul etmegiň hem-de zäherli maddalary bölüp çykarmagyň hasabyna amala aşyrylýar.

7. Tebigy toparlanmalaryň we ekoulgamlaryň ekologiýasy. Biosenoz we biogeosenoz, olaryň düzümi we gurluşy (strukturasy). Ekoulgam (ekosistema) barada düşünje.

- Tebigatda organizmleriň her biri beýleki köp sanly organizmler bilen bilelikde özara baglanyşykda we gatnaşykda ýaşaýarlar. Şol gatnaşyklar we baglanyşyklar oňaýly hem-de oňaýsyz bolup bilýärler. Beýleki organizmler bilen özara gatnaşykda bolmak, bir tarapdan, iýmitlenmek, köpelmek, goranmak, ýaşaýyş gurşawynyň amatsyz şertlerine döz gelmek janly organizmler üçin zerurdyr. Ikinji bir tarapdan bolsa, ol aýry-aýry organizmleriň ýaşamagy üçin ýitgidir we göniden-göni abanýan howpdyr. Janly organizmleriň biri-birine edýän täsirlerine umumylykda *gurşawyň biotik täsirleri* diýip at berilýär.
- Organizmiň daşyny gurşap alýan janly gurşawa *organizmleriň biosenotik gurşawy* diýilýär. Her bir görnüşiň wekilleri organizmleriň biri-biriniň arasyndaky gatnaşyklar olaryň kadaly ýaşaýşyny doly suratda üpjün edýän gurşawunda ýaşap bilmäge ukyplydyrlar. Başgaça aýdylanda, janly organizmler ýer ýüzünde islendik utgaşykda däl-de, bilelikde ýaşamagyň kesgitli bir toplumyny emele getirip ýaşaýarlar. Şol toplumyň düzümine bilelikde ýaşaşmaga uýgunlaşan, ýöriteleşen görnüşler girýärler.

- Bilelikde ýaşaşýan hem-de özara baglanyşykda bolan janly organizmleriň toparlanmalaryna ***biosenoz*** diýilýär (latynça *bios* -“ýaşaýyş”, *senoz* - “umumy” diýmegi aňladýar). *“Biosenoz”* adalgasy ilkinji gezek 1877-nji ýylda Kil uniwersitetiniň professory *K. Mýobiusyň* işinde peýda bolýar. Ol Demirgazyk deňzinden getirlen içi ustrisaly bankanyň içindäki ähli janly organizmleri *organizmleriň toplumy* diýip atlandyrýar. Soňra *K. Mýobius* gury ýerde ýaşaýan organizmleriň tebigy toparlanmalaryny öwrenende biosenoz baradaky garaýyşlar ulgamyny (konsepsiýany) ulanýar. Biosenoz baradaky garaýyşlara görnükli rus alymy *W. W. Dokuçaýew (1846-1903)* hem uly ähmiýet beripdir.
- Tebigy toplumlaryň araçäkleri köplenç anyk bildirmän, beýlekilere utgaşyp gidýär. Şol araçäkler käbir halatlarda biri-birine geçip hem bilýärler. Ekologiýanyň tebigy toplumlaryň döreýşiniň, gurluşynyň we olardaky janly organizmleriň bilelikde ýaşaýşynyň kanunalaýyklyklaryny öwrenýän bölüme *sinekologiýa* ýa-da *biosenologiýa* diýilýär.
- Biosenozyň eýeleýän meýdanyna *biotop* diýip at berilýär. Başgaça aýdylanda, biotop - munuň özi biosenozyň ýaşaýan ýeridir (latynça *bios* - ýaşaýyş, *topos* - ýer diýmegi aňladýar).

Biosenozyň gurluşy. Islendik tebigy ulgamyň gurluşy - munuň özi bölek-leriniň gatnaşyklardaky we mynasybetdäki kanunalaýyklygydyr. Biosenozyň gurluşy köp taraply bolup, onuň dürli jähitlerini tapawutlandyrýarlar.

Biosenozyň gurluşynda aşakdaky jähitlerini tapawutlandyryp bolar:

- ◙ *Biosenozyň görnüşleriniň gurluşy;*
- ◙ *Biosenozyň giňişlik gurluşy;*
- ◙ *Biosenozyň ekologik gurluşy.*

- **Biosenozyň görnüş düzüminiň gurluşy.** Biosenozyň görnüş düzümi diýip, ondaky görnüşleriň dürlüligine hem-de şol görnüşleriň sanynyň ýa-da massasynyň gatnaşygyna aýdylýar. Görnüşlere garyp we baý bolan biosenozlary tapawutlandyrmak bolýar. Biosenozyň görnüş düzümine täsir edýän birnäçe sebäpler bar. Olardan şol bir wagtyň özünde bir ýa-da birnäçe sebäpler täsir edende (meselem, ýyly howa ýetmezçilik edýän demirgazyk tundrada we polýar arktika çöllerde; suwsuz yssy çöllerde, akman duran we hapalanan suw aýtymlarynda) tebigy toplumyň görnüş düzümi örän garyp bolýar. Çünki şeýle gazaply şertlerde ýaşamaga örän az sanly görnüşler ýöriteleşip bilýärler.

- Ýygy-ýygydan haýsydyr bir heläkçilikli täsirleriň ýetýän biosenozlarynda hem görnüş düzümi onçakly baý bolamaýar. Şunuň ýaly heläkçilikli täsirlere her ýylda derýalaryň joşmaklary netijrsinde suw basýan ýerler, awuly himiki serişdeleriň (gerbisidleriň we pestisidleriň) yzygiderli ulanylýan ekin meýdanlary mysal bolup biler. Munuň täsirine daşky tebigy gurşawyň şertleriniň ýaşaýyş üçin amatly bolan ýerlerinde tebigy toplumyň görnüş düzümi has baý bolýar. Şeýle tebigy toplumlaryň aýdyň mysaly hökmünde tropik tokaýlary, merjen riflerini, gurak howaly ýerlerdäki derýalaryň jülgelerini görkezmek bolar.
- Biosenozlaryň görnüş düzümi olaryň ýaşaýşynyň dowamlylygyna, biosenozyň taryhyna-da baglydyr. Ýaňy kemala gelen ýaş tebigy toplumlaryň düzüminde görnüşleri az sanlydyr. Munuň tersine, kämil uzak ýaşly biosenozlaryň görnüş düzümi örän baýdyr. Adam tarapyndan döredilýän biosenozlar - *agrosenozlar* (ekin meýdanlary, baglar, gök-bakja ekilen meýdanlar) hem görnüşlere garyp bolýarlar. Agrosenozlaryň birmeňzeşligini we görnüş babatdaky garyplygyny adam agrotehniki çäreleriň ýörite çylşyrymly ulgamy bilen saklaýar. Şol çärelerden haşal otlara we zyýankeşlere garşy göreşmek maksady bilen geçirilýän çäreleri mysal almak bolar.
- Muňa garamazdan iň bir görnüşe garyp biosenozlar hem öz düzüminde azyndan dürli sistematik we ekologik toparlara degişli bolan organizmleriň onlarça görnüşlerini saklaýarlar. Meselem, Türkmenistanyň şertlerinde gowaça agrose-nozynda dürli haşal otlardan başga-da oňurgasyz haýwanlaryň 300-e golaý görnüşi duş gelýär. Bu ýerde oňurgaly haýwanlaryň hem birnäçe görnüşleri (syçanlar, gurbagalar, hažžyklar we ş. m.) gabat gelýärler.

- Biosenozda sany boýunça agdyklyk edýän görnüşlere *agdyklyk edijiler ýa-da dominantlar* diýilýär. Meselem, Garagumda sazak, derýalaryň boýlaryndaky jülgelerdäki tokaýlarda bolsa toraňňy agajy agdyklyk edýär. Çölde syçan görnüşli gemrijileriň arasynda boz syçanlar agdyklyk edýärler.
- Dominantlar tebigy toplumda agdyklyk edýänligi sebäpli onuň "görnüş ýadrosyny" düzýärler. Emma dominantlaryň hemmesi biosenoza birmeňzeş täsir etmeýärler. Olaryň arasynda özüniň ýaşaýyş işjeňligi bilen tutuş biosenoz üçin gurşaw döredýän görnüşler hem bar. Şol sebäpli agdyklyk edýän görnüşler bolmasa beýleki görnüşler ýaşap bilmeýärler. Şunuň ýaly görnüşlere *edifikatorlar* (ol latynçadan gös-göni terjime edilende "gurluşykçylar" diýmegi aňladýar) diýilýär. Biosenozdan edifikator görnüşiň daşary çykarylmagy adatça ýaşaýyş gurşawynyň üýtgemesini döredýär. Ol bolsa ilkinji nobatda biotopyň mikroklimatyny üýtgedýär.
- Biosenozyň gurluşynda aýratyn bir görnüşiň ähmiýetine baha bermek üçin dürli görkezijileri peýdalanýarlar. Şol görkezijiler mukdar hasabyna esaslanandyr. Şeýle görkezijilere *görnüşiň bollugy we duş gelmek ýygylygy, agdyklyk etmek derejesi* ýaly görkezijiler degişlidir.

Görnüşiň bollugy – munuň özi görnüşiň wekilleriniň meýdan birligindäki ýa-da eýeleýän giňişlikdäki sanydyr. Meselem, 1 dm^3 suwdaky maýdaja leňňeç şekillileriň ýa-da 1 km^2 çölde höwürtgeleýän guşlaryň sanydyr. Kähalatlarda görnüşiň bollugyny hasaplamak üçin görnüşiň wekillileriniň sanyna derek olaryň umumy massasynyň bahasyny peýdalanýarlar.

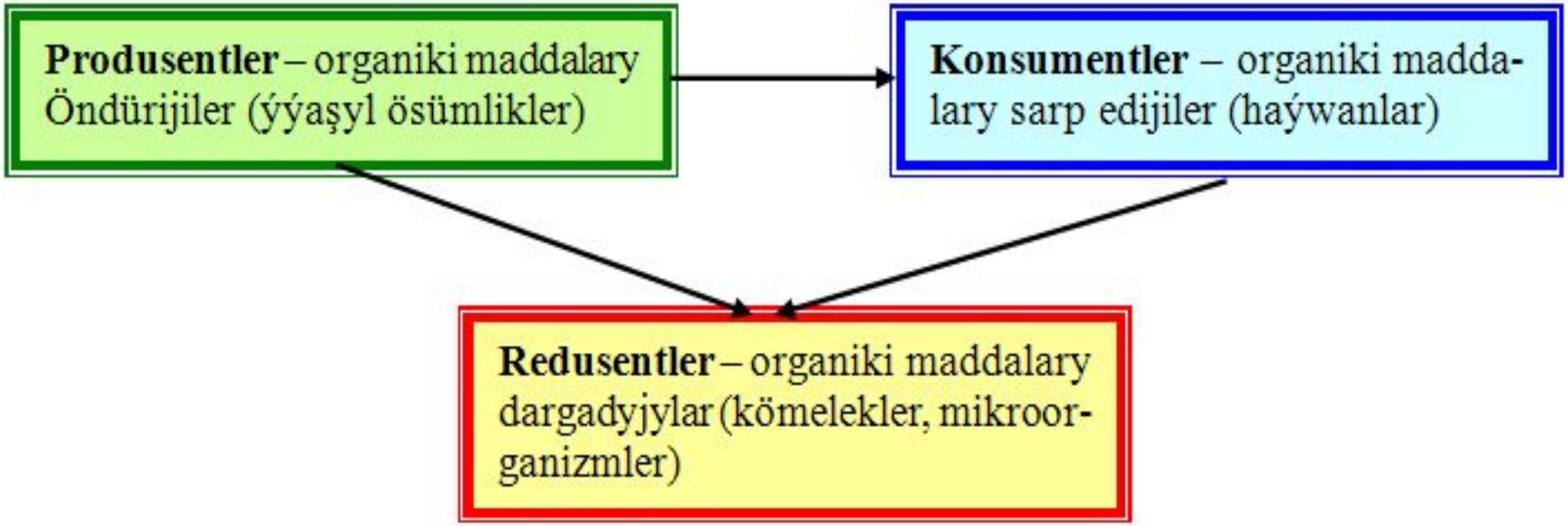
- *Duş gelmek ýygylygy* – görnüşiň biosenozda deň ýa-da deň däl paýlanyşyny häsiýetlendirýär. Ol ýa-da meýdançanyň sanynyň şunuň ýaly barlag üçin nusgalyklaryň ýa-da meýdançalaryň umumy sanyna bolan göterim gatnaşygynda hasaplanýar. Görnüş köp sanly, ýöne az duş gelip ýa-da az sanly, ýöne ýygy-ýygydan duş gelip biler.
- *Agdyklyk etmek derejesi* – görnüşiň wekilleriniň sanynyň öwrenilýän toparlanmanyň ähli wekilleriniň umumy sanyna bolan gatnaşygyny aňladýar. Meselem, öwrenilýän meýdanyň çäginde duş gelýän 200 sany guşdan 80 sanysy üşegenjeler *(Fringilla coelebs)* bolsa, onda bu görnüşiň guşlaryň arasynda agdyklyk etmek derejesi 40%-e deň bolar.
- Professor O. Söýünowyň maglumatlaryna (1991) görä, Demirgazyk Garagumyň şertlerinde şoratan buýurganynyň *(Anabasis salsa)* mör-möjekleriniň konsorsiýalarynyň düzümi jemi 47 görnüşden ybarat. Olar 7 topara (otrýada) we 16 maşgala degişlidirler.

- **Biosenozyň giňişlik gurluşy.** Biosenozyň giňişlik gurluşy, ilkinji nobatda, onuň ösümlik toplumynyň (fitosenozyň) emele gelmegi, ösümlikleriň ýer üsti we ýer asty bölekleriniň paýlanyşy bilen kesgitlenýär.
- Dürli beýikligi bolan ösümlikler bilelikde ösýün mahalynda toplum *gatlaýyn (ýaruslaýyn) gurluşa* eýedir. Şol gatlara ösümlikleriň ýer üsti bölegi degişlidirler. Bu gatlaklaryň her biri gurşawy dürlüçe peýdalanýarlar we özgertýärler. Gatlaýyn ýerleşmek aram guşaklygyň tokaýlarynda has oňat görünýär. Meselem, arça agajynyň emele getirýän tokaýlarynda şunuň ýaly gatlary mese-mälim tapawutlandyrmak mümkin; agaç, otjumak-gyrymsyja we moh gatlary. Ýasy ýaprakly tokaýlarda hem 5-6 sany gaty tapawutlandyryp bolýar.

- **Biosenozyň ekologik gurluşy.** Biosenozlaryň dürli görnüşleri organizmleriň ekologik toparlarynyň kesgitli bir gatnaşygy bilen häsiýetlendirilýär. Ol hem tebigy toplumlaryň ekologik gurluşyny aňladýar. Birmeňzeş ekologik gurluşy bolan biosenozlaryň hem dürliçe görnüş düzümi bolup biler. Ýagny, olarda şol bir ekologik tekje ýaşaýyş şerti boýunça birmeňzeş, emma garyndaş däl görnüşler tarapyndan eýelenip bilner. Birmeňzeş biosenozlarda şol bir wezipäni ýerine ýetirýän şunuň ýaly görnüşlere *orunlaryny çalyşýan görnüşler* diýip at berilýär.
- Biosenozlaryň ekologik gurluşyny organizmleriň dürli toparlary düzýärler. Şeýle toparlara ösümlikleriň arasynda *gigrofitler, mezofitler, kserofitler,* haýwanlaryň arasynda bolsa *gigrofiller, mezofiller, kserofiller* degişlidirler. Gurak şertlerde ösýän ösümlikleriň arasynda *sklerofitleriň* we *sukkullentleriň*, çyglylygy söýýän ösümlikleriň arasynda bolsa gigrofitleriň agdyklyk edýändikleri tebigydyr.

- **Biogeosenoz.** Ol ýeriň üst ýüzüniň birmeňzeş bölegi (uçastogy) bolup, onuň kesgitli bir düzümli janly (biosenoz) we abiotik (atmosferanyň ýere golaý ýerleşen gatlagy, gün energiýasy, toprak, çyglylyk we daşky gurşawyň beýleki şertleri) komponentleri bar, Şol komponentler hem maddalaryň aýlanyşygy we energiýanyň akymy bilen bir bütewi tebigy topluma birleşýärler.
- *"Biogeosenoz"* (grekçe *bio* – ýaşaýyş, *ge* – Ýer, *koinos* – umumy diýmegi aňladýar) adalgasy ylma ilkinji bolup 1940-njy ýylda görnükli rus alymy, akademik *W. N. Sukaçew (1880-1967)* tarapyndan girizilýär. Bu meşhur alym biogeosenoz baradaky ylmy düşünjäni hem işläp düzdi.
- Biogeosenozyň düzüm bölegine janly we jansyz komponentler girýärler. Biogeosenozyň janly komponentine awtotrof organizmler-*produsentler* (ýaşyl ösümlikler), geterotrof organizmler-*konsumentler* (haýwanlar, kömelekler, bakteriýalaryň köpüsi, wiruslar) we organiki maddalary dargadyjylar-*redusentler* (kömelekler, mikroorganizmler) degişlidirler.
- Biogeosenoz – bu durnukly ekologik ulgam bolup, onda organiki komponent-ler organiki däl komponentler (toprak, çyglylyk, atmosfera) bilen özara aýrylmaz baglanyşyklydyr. Şol özara baglanyşygy aşakdaky ýaly görnüşde beýan etmek mümkin

  (5-nji surat).



5-nji surat. Biogeosenozyň gurluşy (strukturasy).

- **Ekoulgam (ekosistema) barada düşünje.** Ekoulgam – bu janly organizmleriň we olaryň ýaşaýan tebigy gurşawynyň emele getirýän bir bütewi tebigy toplumydyr (kompleksidir). Şol toplumda *biotik we abiotik* düzüm bölekler (komponentler) maddalaryň we energiýanyň çalşygy bilen öz aralarynda baglany-şyklydyrlar. “ekoulgam” düşünjesini ylmy ilkinji bolup 1935-nji ýylda A. Tensli girizdi.
- Ekoulgamyň nusgawy mysaly hökmünde agajyň sütüninde ösüp oturan ýassyk görnüşli lişaýnigi görkezmek mümkin. Derýalar, dag eňňitleri, daglar, howuzlar, köller, ummanlar, tokaýlar we ş. m. tebigy ekoulgamyň mysallarydyr.

Bilimiňi özbaşdak barlamak üçin soraglar

- 1. Populýasiýa näme? Oňa kesgitleme beriň.
- 2. Populýasiýalaryň ekologik häsiýetnamasy nämeleri öz içine alýar?
- 3. Görnüşleriň populýasion gurluşy diýip nämä aýdylýar we ol nähili häsi-ýetlendirilýär?
- 4. Populýasiýalaryň özbaşdaklaşma derejesi näme?
- 5. Populýasiýanyň üýtgäp durmagy nähili sebäpleriň täsiri netijesinde bolup geçýär?
- 6. Populýasiýalaryň statistiki häsiýetnamasy diýip nämä aýdylýar?
- 7. Populýasiýalaryň ýaş aýratynlyklarynyň düzümi nähili häsiýetlendirilýär?
- 8. Janly organizçleriň özara ekologik gatnaşyklary diýip nämä düşünýärsiňiz we şol gatnaşyklaryň nähili görnüşleri bar?
- 9. Biosenoz näme?
- 10. Biogeosenoz näme hem-de onuň düzümi we gurluşy (strukturasy) nähili?
  11. Ekoulgam (ekosistema) näme?