

# EKOLOGIK FAKTORLAR WE EKOLOGIÝANYŇ ESASY KANUNLARY

# SAPAGYŇ MEÝILNAMASY

- 1.Ýaşawyş gurşawy we ekologik faktorlar hakynda düşünje
- 2.Ekologik faktorlaryň toparlara bölünişi
- 3.Esasy abiotiki faktorlar we olara organizmleriň uýgunlaşmagy
- 4.Ekologik faktorlaryň janly organizmlere täsir edşiniň umumy kanunalaýyklyklary
- 5.Ekologiýanyň esasy kanunlary we düzgünleri

# Sapaga gerekli edebiýatlar

- 1. Gurbanguly Berdimuhamedow “Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary”. Aşgabat, 2007
- 2. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mäligulyýewiç Berdimuhamedow. Gysgaça terjimehal. Aşgabat, 2007
- “Halkyň ynam bildireni”. Aşgabat, 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 täzedan 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-ýaşayyş 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 учебник, 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.*

## 2.1. *Ýaşaýyş gurşawy* we ekologik faktorlar hakynda düşünje.

- *Ýaşaýyş gurşawy* – bu tebigatyň janly organizmleri gurşap alýan hem-de olar bilen göniden-göni özara täsirleşýän bölegidir. Gurşawyň düzüm bölekleri we häsiýetleri örän köpdürlidir we üýtgäp durýan dünýäde ýaşaýar. Olar hemişe şol dünýä ýöriteleşýärler we onuň üýtgemegi bilen baglanyşykda, özleriniň ýaşaýyş işjeňligini sazlaýarlar.

Janly organizmler biziň planetamyzda şertleriniň özboluşlylygy bilen tapawut-lanýan dört sany ýaşayyş gurşawyny özleşdiripdirler. Olara aşakdakylar degişlidir:

- ● ýaşayyşyň suw gurşawy;
- ● ýaşayyşyň gury ýer howa gurşawy;
- ● ýaşayyşyň toprak gurşawy;
- ● ýaşayyşyň janly organizm gurşawy.

● Ýaşayyş gurşawlarynyň şu dört görnüşiniň arasynda janly organizmler, ilkinji nobatda, suw gurşawyny özleşdiripdirler. Çünki, ýaşayyş ilkinji gezek suwda döräpdir we ol soňra beýleki ýaşayyş gurşawyna ýaýrapdyr. Janly organizmler soňra gury ýer-howa gurşawyny özleşdiripdirler. Olar topragy döredipdirler we oňa ykjam ornaşypdyrlar. Ýaşayyşyň 4-nji özboluşly gurşawy janly organizmleriň hut özleridir. Janly organizmleriň her biri olarda ýaşayan mugthorlar ýa-da simbiontlar üçin giden bir dünýä we özboluşly tebigy gurşaw hasaplanýar.

Janly organizmleriň ýaşayyş gurşawyna uýgunlaşmagyna adaptasiýa diýilýär. (latynça “*adaptatiwo*” – ýöriteleşen diýmegi aňladýar). Adaptasiýa bolan ukyplylyk – ýaşayyşyň möhüm häsiýetleriniň biridir. Adaptasiýa görnüşleriň ewolýusiýasynyň başynda döreýär we üýtgeýär.

# Ýaşaýşyň suw gurşawy.

- Suwuň ýaşaýş gurşaw hökmünde birnäçe özboluşly häsiýetleri bardyr. Şolara onuň ýokary derejedäki dykzlygy, basyşyň güýçli çäklerde üýtgäp durmagy, kislorodyň az mukdarda bolmagy, gün şöhlesini güýçli sorup, siňdirip bilmegi ýaly häsiýetleri degişlidir. Bulardan başga-da, suw aýtymlary we olaryň aýry-aýry bölekleri, duzlulygy (gorizontal), akymyň tizligi, janly organizmleriň düzümi boýunça hem tapawutlanýarlar.
- Ekologiýada suw gurşawynyň ýaşaýjylarynyň ählisine *gidrobiontlar* diýip at berýärler (grekçe *gidro* - suw, çyglylyk + *biontos* - ýaşaýjy diýmegi aňladýar). Olar dünýä ummanlarynda kontinental suw aýtymlarynda we ýerasty suwlarda ýaşaýarlar.



# Ýaşaýşyň gury ýer–howa gurşawy.

- Ekologik şertleri boýunça ýaşaýşyň gury ýer-howa gurşawy iň çylşyrymlysy hasaplanýar. Gury ýeriň üstünde ýaşamak janly organizmlerden ýokary derejedäki ýöriteleşmäni talap edýär. Şol ýöriteleşmeler ösümlikleriň hem-de haýwanlaryň gurluşynyň ýokary derejeli bolmagyny talap edýär.

Gury ýeriň üstündäki ýaşaýyş gury ýer-howa gurşawynyň özboluşly möhüm klimat şertleriniň täsirine ýöriteleşendir.

# Ýaşaýşyň toprak gurşawy.

- Toprak gury ýeriň howa gurşawy bilen galtaşýan, üst ýüzündäki ýumşak ýuka gatlagydyr. Özünüň galyňlygynyň ujypsyzdygyna garamazdan, ýeriň bu gatlagynyň ýaşaýşyň ýaýramagynda uly ähmiýeti bar.
- Toprakda içi gazlaryň garyndysy we suw ergini bilen doldurylan münlerçe boşluklar duş gelýärler. Şol sebäpli hem, toprakda ençeme ownukly-irili mikroorganizmleriň ýaşamaklary üçin amatly şertler emele gelýär.
- Howanyň ýeriň üst ýüzüne golaý ýerleşýän gatlagy bilen deňeşdirilende, toprakda temperaturanyň üýtgäp durmagy kadalaşandyr. Toprakda ýerasty suwlaryň bolmagy we oňa ygallaryň aralaşmagy çygyň ätiýaçlylygyny döredýär hem-de suw bilen gury ýer gurşawlarynyň arasyndaky aralyk çyglylygyny kadalaşdyrýar. Toprakda guraýan, ölýän ösümlikleriň we haýwanlaryň maslyklarynyň hasabyna organiki we mineral maddalaryň ätiýaçlyklary köpeliýär. Bularyň ählisi topragyň ýaşaýyş bilen doýgunlygyny aňladýar.
- Toprakda gury ýeriň üstünde ýaşaýan ösümlikleriň kök ulgamlary jemlenendir. 1 sm 2 toprak öz düzümünde bakteriýalaryň, kömelekleriň, aktinomisetleriň hem-de birnäçe mikroorganizmleriň onlarça we yüzlerçe millionyny saklaýar. Topragyň ýagtylandyrylýan üstki gatlaklarynda her bir gram toprakda ýaşyl, gök-ýaşyl, diatom suwotylaryň fotosintez geçirýän öýjükleriniň yüzlerçe münüsi ýaşaýarlar. Şu sebäpli hem görnükli rus alymy, akademik *W. I. Wernadskiy* topragy tebigatyň biokos bedenlerine gatnaşdyrýar.

# Ýaşayşyň janly organizm

## gurşawy.

- Geterotrof organizmleriň köp görnüş-leri özleriniň bütin ömrüni ýa-da ýaşayşynyň belli bir döwrüni beýleki janly organizmleriň bedeninde ýaşap geçirýärler. Olar şol janly organizmleriň bedenini ýaşayş gurşawy we iýmit çeşmesi hökmünde peýdalanýarlar.
- Janly organizmleriň biriniň beýlekisini ýaşayş gurşawy hökmünde peýdalanmagy tebigatda gadymdan bári duş gelyän we giňden ýaýran hadysalaryň biridir.
- Mugthorlar öz tebigy eýeleriniň - hojaýynlarynyň göwresiniň içinde özboluşly ýaşayş gurşawynda ýaşayar. Munuň özi, bir tarapdan, olara birnäçe ekologik artykmaçlyklary berse, ikinji bir tarapdan, mugthorlar hojaýynlarynyň ýaşayşyny kynlaşdyrýar.
- Mugthorlaryň iň möhüm artykmaçlyklarynyň biri hem öz hojaýynlarynyň bedeniniň öýjükleriniň içindäki dokumalardaky ýa-da içegeleriň içindäki iýmitleriň hasabyna ýaşap, olaryň iýmit bilen bol üpjün edilmekleridir.
-

## 2.2. Ekologik faktorlaryň toparlara bölünişi.

- Ekologiki faktorlar, esasan, üç topara bölünýär: abiotik, biotik we antropogen faktorlar (1-nji tablisa). Olaryň her birine aýry-aýrylykda gysgaça garap geçeliň.

# Ekologik faktorlar we olaryň toparlary

Ekologik faktorlaryň toparlary	Kesgitlemesi	Mysallar
Abiotik faktorlar	Jansyz tebigatyň faktorlary.	Ýagtylyk, çyglylyk, tem-peratura. Suw, howa, top-rak gurşawlarynyň düzü-mi.
Biotik faktorlar	Janly tebigatyň faktorlary.	Populýasiýada wekilleriň arasyndaky, populýasiýa-laryň arasyndaky özara gatnaşyklar.
Antropogen faktorlar	Tebigatyň asyl durkunyň üýtgemegine, özgermegine getirýän adamyň işjeňliginiň ähli görnüşleri.	Tokaýlaryň çapylmagy, batgalyklaryň guradyлма-gy, çölleriň özleşdirilmegi

# Abiotik faktorlar

- **Abiotik faktorlar** – bu organizme täsir edýän organiki däl gurşawyň toplumlaýyn şertleridir. Olar hem öz gezeginde: klimatik (ýagtylyk, temperatura, çyglylyk, basyş we ş. m.); edafik (topragyň himiki, fiziki we mehaniki aýratynlyklary); orografik (relýefiň görnüşleri) faktorlara bölünýär. Ýer üstüniň gurluşy, geologik we klimatik dürlüligi, şol ýere taryhy taýdan uýgunlaşan haýwanlaryň, ösümlikleriň we mikroorganizmleriň ýaşayşynda dürli görnüşli abiotik faktorlaryň uly orny bardyr. Arealyň çäginde organizmleriň sanlary we ýaýraýşy esasy faktorlara, ýagny az bolsa-da ýaşayş üçin möhüm bolan faktorlara baglydyr. Çölde ýaşayanlar üçin bu suwdyr, köpsanly suw organizmleri üçin bolsa suwda erän kislorodyň mukdarydyr.


# *Biotik faktorlar*

- ***Biotik faktorlar*** – bu bir organizmiň ýaşayyş işjeňliginiň beýleki organizmleriň ýaşayşyna edýän täsiriniň jemidir. Olar dürli görnüşlerde ýüze çykyp bilýärler. Ösümlükler ot iýýän haýwanlar üçin iýmit çeşmesi bolýar. Haýwanlar ýyrtyjylar üçin iýmit bolup hyzmat edýär, hojaýyn-mugthorlar üçin, uly ösümlükler-epifitler üçin ýaşayyş gurşawy bolup bilýär. Ösümlükleri tozanlandyryjylar olaryň köpelmeklerine mümkinçilikler döredýärler, fiziki, himiki we beýleki täsirleri ýetirýärler. Biotik faktorlar diňe gönüden-göni täsir etmekden başga-da, gytaklaýyn ýagny, jansyz tebigaty gurşaýan sredanyň üsti bilen hem täsir edip bilýärler. Mysal üçin, bakteriýalar topragyň düzümine tüsir edýärler; tokaýyň aşagynda mikroklimatyň üýtgemegi bolup geçýär we ş. m.

# *Antropogen faktorlar*

- *Antropogen faktorlar* – bu adamyň hojalyk işiniň täsirleriniň jemidir. Tebigata adamlaryň önümçilik işjeňliginiň netijesinde köp derejede täsiri ýetýär. Netijede ýer üstüniň himiki düzümi, relýefi we atmosfera üýtgeýär, süýji suwlaryň ýaýraýşy, klimatyň üýtgemegi bolup geçýär, aýry-aýry tebigy biogeosenozlar ýok edilýär, emeli agrobiosenozlar döredilýär, adam üçin peýdaly haýwanlary we öümlikleri ulanýarlar, zyýanlylaryny bolsa ýok edýärler, medeni ösümlikleri ösdürip ýetişdirýärler, haýwanlary eldekleşdirýärler.





## **2.3. Esasy abiotik faktorlar we olara organizmleriň uýgunlaşmagy.**

# ÝAGTYLYK

- **Ýagtylyk.** Ýagtylyk ekologik faktorlaryň esaslarynyň biri hasaplanýar. Ol tebigatda fotosintez hadysasyny geçirýän ýaşyl ösümlükler üçin has hem möhümdir. Gün özünden ägirt köp mukdarda energiýa goýberýär. Ýaşyl ösümlükleriň fotosinteziniň netijesinde organiki däl maddalardan (suwdan we ondan erän mineral maddalardan) organiki maddalar (uglewodlar, beloklar we beýlekiler) emele gelýär.
- Ýagtylyk ösümlükleriň ösüşine, fotosinteziň intensiwligine, haýwanlaryň işjeňligine uly täsir edýär. Ol daşky gurşawyň temperaturasynyň we çyglylygynyň üýtgemegine getirýär. Ýagtylyk gije-gündiziň dowamyndaky we pasyllaýyn biologik aýlawy üpjün edýän esasy duýduryjy faktor hasaplanýar.
- Ýagtylyga bolan gatnaşygy ösümlükleri birnäçe toparlara - *ýagtylygy söýýän, kölegäni söýýän we kölegä çydamly ösümlükler* ýaly ekologiki toparlara bölýärler.
- *Ýagtylygy söýýän ösümlükler* ýa-da *geliofitler* oňat gün düşýän açyk meýdanlarda ösýärler, tokaý zolagynda seýrek duş gelýärler. Olar adatça biri-birine kölege bermez ýaly seýregräk ösýärler we beýik bolmadyk ösümlük örtüginini emele getirýärler.

- *Kölegäni söýýän ösümlükler ýa-da ssiofitler güýçli ýagtylyga çydamly däldirler. Olar mydama kölege ýerde, tokaýlaryň aşaky örtüginde ösýärler. Bulara, esasan, tokaý otlary degişlidirler. Tokaýlar köpçülikleýin çapylyp, agaçlardan boşan ýerlere birden güýçli ýagty düşende, ol ösümlükler güýçli ýagtylygyň täsirinden heläk bolýarlar.*
- *Kölegä çydamly ösümlükler ýa-da fakultativ geliofitler gowy ýagtylykda hem oňat ösüp bilýärler, birneme kölegäni hem yeňillik bilen geçirýärler. Olara tokaýlaryň köp sanly ösümlükleri mysal bolýarlar.*
- *Ýagtyny söýýän ösümlükler üçin gysga pudakly bolmak, ýapraklarynyň kökünüň ýanyndan çykyp ýerleşmeleri we ýere ýakyn ösmekligi häsiýetlidir. Ýagtylyk ýetmese, ol ösümlükleriň pudaklarynyň reňki agaryp başlaýar, bogun aralary uzalýar, pudaklaryny ýagta tarap egreldýärler. Güllerini güne tarap öwürýärler.*
- *Kölegä çydamly agaç we otjumak ösümlükler ýapraklarynyň nagyş şekilli ýerleşmeleri bilen beýleki ösümlüklerden tapawutlanýarlar.*

- Ýagtylyk haýwanlaryň ýaşayşynda hem uly ähmiýete eýedir. Ol köp haýwanlaryň giňişlikde öz ugurlaryny kesgitlemeginde möhüm şert hasaplanýar. Bedeni ýeke öýjükdən ybarat bolan yönekeýje jandarlarda (amýobada, köwüşjik şekilli infuzoriýada, ýaşyl ewglenada) eýýäm ýagtylygy duýujy ýörite gurluşlar - organellalar ýüze çykyp başlaýar. Ýaşyl ewglena ýagtylygy duýujy “gözja-gazynyň” kömegi bilen daşky gurşawyň ýagtylanyş derejesini duýup bilýär. Boşçegeýalylardan başlap ähli haýwanlarda ýagtylygy duýujy çylşyrymly organ – göz peýda bolup başlaýar. Guşlaryň köp görnüşleri pasyllaýyn göçýän (migrasiýa) wagtlarynda gözleriniň kömegi bilen Gün we ýyldyzlar boýunça ugur alýarlar. Bal arylary hem şeýle ukyba eýedirler.
- Şeýlelikde, ýagtylyk ösümlükleriň fotosintez hadysalaryny geçirmegi üçin möhümdir. Haýwanlar üçin bolsa onuň, esasan, giňişlikde ugrukmak üçin habar berijilik ähmiýeti bardyr.

# Temperatura.

- **Temperatura.** Ýer togalagy boýunça organizmleriň ýaşayşyny, ösüşini we ýaýraýşyny kesgitleýän esasy ekologik faktorlaryň biri hem temperaturadyr.
- Tropik zolaklarda ýylylygyň mukdary tutuş ýylyň dowamynda beýleki zolaklardaky bilen deňeşdirilende birmeňzeşräk bolýar.
- Ekwatordan demirgazyga we günorta tarap daşlaşdygyça pasyallar we gije – gündiz boýunça temperaturanyň üýtgemekligi ýokarlanýar. Ösümlikleriň we haýwanlaryň şeýle ýagdaýa uýgunlaşmaklygy bilen, olarda dürli döwürlerde ýylylygy dürlüçe talap edijiligi ýüze çykýar.
- Ösümlikleriň bedeniniň hususy temperaturasy bolmaýar we olar ýylylyga gatnaşygy boýunça kesgitli aýratynlyga eýedirler. Olaryň ýylylygy kadalaşdyryjy ýörite gurluşlary (anatomiki-morfologiki we fiziologiki mehanizmleri) bolup, şol gurluşlar hem ösümlikleri amatly däl temperaturanyň zyýanly täsirlerinden ygtybarly goramaga gönükdirlendir.

- Ýokary temperaturaly we pes çyglylykly zolakda (tropik we subtropik çöllüklerde) taryhy taýdan ösümlikleriň özboluşly morfologik tipleri kemala gelýär. Ýagny olaryň ýapraklarynyň üst meýdany kiçelýär ýa-da ýapraklary düýbünden bolmaýar (meselem, sazakda (*Halohylon aphyllum*)). Çöl ösümlikleriniň köpüsinde özboluşly agymtyl tüýjagazlar emele gelýär we olar gün şöhlesini yzyna gaýtarmaga hem-de aşy gyzmakdan gorap saklamaga ukyplydyrlar (meselem, sözende ýa-da çöl akasiýasynda (*Ammodendron conollyi*)).
- Temperatura (ýylylygyň mukdary) haýwanlaryň beden gurluşyna özüniň has hem aýdyň täsirini ýetirýär. Polýuslardan ekwatora tarap aralyk daşlaşdygyça, sistematik taýdan ýakyn bolan we bedenleriniň temperaturasy hemişelik bolmadyk haýwanlaryň göwresiniň ululygy artýar. Emme bedeniniň temperaturasy hemişelik bolan haýwanlaryň göwresiniň ululygy bolsa kemelýär. Munuň esasy sebäbiniň biri-de şol tebigy zolakda temperaturanyň ýokary bolmagydyr.

- Daşky tebigy gurşawyň temperaturasy haýwanlaryň bedeniniň gurluşyna belli bir derejede täsir edýär. Ýylylygyň täsiri netijesinde haýwanlaryň köpüsinde bedeniň ýylylygy yzyna gaýtarmak, guşlarda sütüň we ýelek örtükleri, süýdem-dirijilerde bedeniniň tüý örtügi, ýag toplaýjylyk ýaly morfologik alamatlar ýüze çykýar. Beýik daglardaky mör-möjekleriň köpüsiniň reňkleri adatça gara bolýar. Bu bolsa olaryň gün şöhlesini öz bedenine güýçli siňdirmäge mümkinçilik döredýär. Açyk günüň ýagtysynyň täsirinde uzak wagt bolýan mör-möjeklerde, köplenç bedeniň reňki agymtyl bolýar. Bu bolsa gün şöhlesini yzyna gaýtarmaga kömek edýär. Bedeniniň temperaturasy hemişelik bolan haýwanlarda sowuk klimatly zolaklarda olaryň bedeniniň çykyp duran bölekleriniň meýdanynyň kemelýändigini görmek bolýar. Olar daşky gurşawa ýylylygyň köp mukdaryny bölüp çykarýarlar. Süýdemdirijilerde pes temperaturada guýruklarynyň, gutarynt-gylarynyň, gulaklarynyň ululygy gysgalýar, tüý örtügi gowy ösýär.

# Çyglylyk

- **Çyglylyk.** Gury ýerde ýaşayan organizmler üçin suw esasy ekologik faktor hasaplanýar. Ol ösümlikleriň we haýwanlaryň öýjükleriniň, dokumalarynyň şirele-riniň esasy düzüm bölegini emele getirýär. Diňe suwuň bolan ýagdaýynda organizmde maddalaryň we gazlaryň çalşygy amala aşýar. Suwuň we onda erän maddalaryň hasabyna öýjükde osmos basyşy ýüze çykýar.
- Ösümlik we haýwan organizmlerinde ýaşayyş işjeňligi döwründe suwuň mukdary adatça ýokary bolýar. Dynçlyk döwründe bolsa bu görkeziji azalýar. Meselem, mohlarda we lişáýniklerde suwuň mukdary 5-7%-e, gury dänelerde bolsa 12-14%-e çenli azalýar. Suwuň ýetmezçiliginde ösümlikleriň ösüşi haýallaýar. Olaryň boýy gysga bolýar, gül we miwe kemala gelip ýetişmeýär, netijede hasyl bolmaýar.
- Çyglylygyň esasy görkezijileri howanyň absolýut we otnositel çyglylygy hasaplanýar. Howanyň absolýut çyglylygy diýip, 1 metr kub howadaky suw buglarynyň gram hasabyndaky mukdaryna aýdylýar. Otnositel çyglylyk diýip, kesgitli temperaturada howanyň suw buglary bilen doýgunlyk derejesine aýdylýar.



- Sowuk we çygly howanyň ýylylyk geçirijiligi oňat bolýar. Şeýle şertde sowuk ganly organizmlerde madda çalşygy haýallaýar, emma ýyly ganlylarda bolsa munuň tersine, ol ýokarlanýar.
- Çyglylygyň pasyallar boýunça bölünişi hem dürli hili bolýar. Gije-gündiziň we ýylyň pasyalarynyň dowamynda çyglylygyň üýtgäp durmagynyň janly organizmleri ýaşayşynda wajyp ähmiýeti bar.
- Gurak klimat şertlerinde käbir ösümliklerde pasyllaýyn önüp-ösüşiniň özboluşly aýratynlyklary ýüze çykýar. Şeýle häsiýet efemer ösümlikler üçin mahsusdyr. Efemer ösümlikler ösüş (wegetasiýa) döwri gysga möhletli bolan bir ýyllyk ösümliklerdir. Ýazda çyglylyk ýeterlik bolanda efemerler fewralyň ahyrynda-martyň başlarynda ösüp başlaýarlar we olar öz ýaşayş döwrüni bary-ýogy 15-30 gününüň dowamynda doly tamamlýarlar.
- Tebigatdaky uzak wagtlaýyn gurakçylyk ösümlikler we haýwanlar üçin hem zyýanlydyr.

# Edafik we orografik faktorlar.

- **Edafik we orografik faktorlar.** Ýer üstüniň häsiýetleriniň onuň ýaşay-jylaryna edýän ekologik täsirleriniň jemine gurşawyň edafik faktorlary diýilýär (grekçe *edafos* - esas, toprak diýmegi aňladýar). Topragyň himiki düzümi, onuň fiziki we mehaniki aýratynlyklary, ýer üstüniň relýefi onda ýaşayan organizmlere, ilkinji nobatda hem ösümlüklere öz täsirini ýetirýär.
- Ösümlükleriň kök ulgamynyň häsiýetleri topragyň suw bilen üpjünçiligine, ondaky howa çalşygyna, onuň gurluşyna we düzümine baglydyr. Takyr ýerlerde ösýän ösümlükleriň köpüsiniň kökleri topragyň çuň gatlalaryndan suw alyp bilýär, şol bir wagtda olarda ýeriň üstki çüýrüntgili gatlagynda ösýän kökleri hem bolup, olar mineral elementleri sorup alýarlar.
- Ýer üstüniň relýefi we topragyň häsiýeti haýwanlaryň hereket etmekleriniň ýöriteleşmeklerine hem täsir edýär. Mysal üçin, toýnaklylar, düýeguşlar, toklutaýlar açyk meýdanlarda ýaşayarlar. Olar ylgamak üçin amatly bolar ýaly gaty toprakly ýerlerde ýaşamaga ýöriteleşipdirler. Süýşýän çägeliklerde ýaşayan suwulganlaryň barmaklarynyň daşy çykyndyly, buýnuzlaşan täňňeler bilen örtülendir. Munuň özi bolsa daýanç meýdanyny ulaldýar. Hin gazyp, ýeriň üstünde ýaşayn haýwanlar üçin gaty toprakly ýerler amatly bolmaýar.

Umuman, daşky gurşawyň abiotik faktorlarynyň dürli görnüşleri we olaryň ösümlüklere hem-de haýwanlara edýän täsiri baradaky ýokarda beýan edilen maglumatlary aşakdaky tablisada umumylaşdyrylan görnüşde görkezmek mümkin (2-nji tablisa).

# Abiotik faktorlaryň esasy görnüşleriniň täsiri

Faktorlar	Ösümlüklere edýän täsiri	Haýwanlara edýän täsiri
Ýagtylyk	Ösüşiniň we boý alşynyň tizli-giniň üýtgemegi.	Köpeliş döwrüniň başlamagy ýa-da guşlaryň göçüp gitmäge (migrasiýa) taýýarlyk döwrüniň başlanmagy.
Temperatura	Öýjükde şiräniň hereketiniň başlanmagy; tohumlaryň ösüş tizliginiň üýtgemegi.	Uky döwrüniň başlanmagy.
Çyglylyk	Ýapraklaryň düşmegi; ätiýaçlyk suwuň toplanmagy ýa-da ýap-raklaryň tikenlere öwrülmeği (çyglylygyň hemişe täsir edýän mahalynda).	Tomusky uka gitmek (ekwator-yň töwreginde ýaşayan haý-wanlarda), hinleri gazmak ýa-da işjeň ýagdaýda suw aýtym-laryny gözlemek.

- **Biotik faktorlar.** Olar hakdaky anyk maglumatlar janly organizmleriň özara ekologik gatnaşyklary we olaryň görnüşleri baradaky bölümde giňişleýin beýan edilýär.
- **Antropogen faktorlar.** Tebigaty adam özüne gerekli maksatlar üçin ulanmak bilen, ösümlikleriň we haýwanlaryň ýaşayyş işjeňligine ol ýa-da beýleki derejede täsir edýär. Bu täsir göni we gyýtak häsiýetde bolmagy mümkin. Onuň birinjisi, ýagny göni täsir, organizme gönüden-göni ugrukdyrylandyr. Mysal üçin, tokaýlary çapyp aýyrmak agaçlaryň we gyrymsy ösümlikleriň ýok bolmagyna hem-de ösümlikleriň sanynyň azalmagyna getirýär. Emma tokaýlaryň çapylmagy haýwanat dünýäsine gyýtaklaýyn täsir edýär. Tokaý guşlarynyň we haýwanlarynyň ýaşayyş şerti üýtgeýär, olaryň sany azalýar.
- Seýrek bolmadyk ýagdaýda, adamlaryň oýlanşyksyz işjeňligi netijesinde, tebigata öwezini dolup bolmajak ýagdaýda zyýan etmegi mümkin. Meselem, awçylykda we balykçylykda tygşytlylyk düzgüni berjaý edilmedik ýagdaýynda, haýwanlaryň gymmat bahaly görnüşleriniň ýitmegine getirip biler.
- Beýleki bir tarapdan, adam medeni ösümlikleri we öý haýwanlaryny ösdürip ýetişdirmek bilen, olaryň täze sortlaryny we tohumlaryny döredýär, olaryň sanyny, hasyllylygyny we önümliligini artdyryar. Şeýlelikde ýaşayyşyň başga gurşawy ýüze çykýar.

- Senagat galyndylary (kömürturşy gazy, uglerod oksidi, kükürdiň dürli birleşmeleri, hlor, azot we şuňa meňzeşler) bilen daşky gurşawyň hapalanmagy häzirki döwürde esasy meseleleriň biri hasaplanýar.
- Zyýan beriji haýwanlara we ösümlüklere garşy göreşmek üçin niýetlenen himiki serişdeleriň (pestisidleriň, gerbisidleriň) toplumyny adamlaryň köp-çülikleýin peýdalanmaklary netijesinde hem daşky gurşawyň hapalanmagyna öz täsirini ýetirýär.
- Antropogen faktorlaryň daşky gurşawa edýän täsiri we şol täsirleriň netijeleri baradaky jemleýji maglumatlar aşakdaky tablisada beýan edilýär (3-nji tablisa).

## Antropogen faktorlaryň daşky gurşawa edýän täsiri we ol täsirleriň netijeleri

Adamyň işjeňligi	Işjeňligiň getirýän netijeleri
Ynjalyksyzlyk (sesler, tokaýda gezmek).	Haýwanlaryň tebigatda özlerini alyp baryşlarynyň we ýagdaýynyň üýtgemegi.
Ýerleriň çendenaşa köp basgy-lanmagy.	Topragyň dykzlaşmagy, onda howa çalşygynyň (aerasiýa) bozulmagy, toprakda ýaşayan janly-jandarlaryň we olar bilen baglanyşykly organizm-leriň köpçülikleýin gyrylmagy.
Tokaýlaryň çapylmagy.	Mikroklimatyň üýtgemegi, ekologik ulgamyň te-bigy durkunyň bozulmagy.
Ösümlikleri we haýwanlary bir ýerden başga ýere göçürmek, ýaýratmak.	Tebigy toplumda täze bir görnüşiň populýasiýa-synyň peýda bolmagy, ekologik ulgamyň durnuk-lylygynyň bozulmagy.
Daşky gurşawyň hapalanma-gy.	Ýaşayyş gurşawynyň himiki we fiziki ýagdaýy-nyň üýtgemegi.
Urbanizasiýa hadysasy.	Tebigy landşaftlaryň üýtgemegi, özgermegi.

**2. 4. Ekologik faktorlaryň  
janly organizmlere  
täsir edişiniň umumy  
kanunalaýyklyklary.**



- Ekologik faktorlar janly organizmlere dürlüçe täsir edýärler. Olar ýörüte-leşme üýtgeşmesini döredýän gyjyndyryjylar hem-de janly-jandarlaryň anyk şert-lerde ýaşamaklygynyň mümkin däldigini şertlendirýän çäklendirijiler hökmünde täsir edýärler. Ekologik şertler organizmleriň içki we daşky gurluşynyň üýtge-melerini döredýärler. Bulardan başga-da, ekologik faktorlar daşky gurşawyň beýleki şertleriniň üýtgemesini aňladýan duýduryjylar hem hasaplanýarlar.
- Ekologik faktorlaryň örän köp görnüşlidigine garamazdan, olaryň organizmlere edýän täsirlerinde hem-de organizmleriň olara jogap gaýtarmak ukyplarynda birnäçe umumy kanunalaýyklyklary ýüze çykarmak mümkin. Şol kanunalaýyklyklara, esasan, aşakdakylar degişlidir.

- **Optimum kanuny.** Her bir ekologik faktoryň janly organizmlere edýän oňaýly täsiriniň diňe kesgitli çägi bardyr. Üýtgäp duran şertiň täsiriniň netijesi ilkinji nobatda onuň ýüze çykyş güýjüne bagly bolýar. Ekologik faktoryň täsiriniň ýetmezçiligi ýa-da onuň artykmaçlyk etmegi organizmleriň ýaşaaýyş işjeňligine oňaýsyz täsir edýär. Täsir etmegiň amatly güýjüne *ekologik şertiň optimum zolagy* ýa-da şol görnüşiniň wekilleri üçin ýöne *optimum* diýilýär.
- Optimumda gyşarmak näçe güýçli bolsa, şol şertiň organizme edýän oňaýsyz täsiri has hem aýdyň görünýär. Ekologik şertiň has ýokary we has aşak derejedäki başdan geçirýän ýagdaýy howply bolup, olaryň çäginde daşarda ýaşamak mümkin däldir we ölüm howpludyr.
- Howply ýagdaýlaryň aralygyndaky çydamlylygyň çäklerine ýaşaaýyş gur-şawynyň anyk ekologik şertine görä janly organizmleriň *ekologik walentliligi* diýilýär.

- **Ekologik şertleriň özara täsirleri.** Janly organizmleriň daşky gurşawyň haýsy hem bolsa bir şertine bolan optimal zolagy we olaryň çydamlylygynyň çäkleri şol bir wagtyň özünde beýleki şertleriň we olaryň toplumynyň nähili güýç bilen täsir edýändigine baglylykda üýtgäp biler. Bu kanunalaýyklyga *şertleriň özara täsirleri* diýip at berilýär. Meselem, yssyny çygly howada däl-de, gurak howada başdan geçirmek ýeňil. Doňmak howpy şemalsyz howadaky aýaza garanyňda şemelly howadaky aýazda has ýokarydyr. Şeýlelikde, şol bir ekologik faktor beýleki faktorlar bilen utgaşyklylykda, ýöne dürlüçe täsir edýärler. Munuň tersine, şol bir ekologik netije dürli ýollar arkaly gazanylyp bilner. Meselem, ösümlikleriň süllermesiniň, guramasynyň önüni toprakda çyglylygy ýokarlan-dyrmak bilen hem, bugarmak hadysasyny azaldýan howanyň temperaturasyny aşaklatmak ýoly bilen hem almak mümkin. Ekologik faktorlaryň bölekleýin, kem-käsleýin orunlaryny çalyşmak peýdalý bolýar. Ýöne daşky gurşawyň ekologik faktorlarynyň täsiriniň özara öwezini dolmagyň anyk çäkleri bar. Olaryň birini beýlekisi bilen doly çalşyp bolmaýar. Meselem, beýleki amatly şertleriň toplumynyň bardygyna garamazdan, suwuň ýa-da mineral iýmitiň haýsy hem bolsa bir möhüm elementiniň doly suratda bolmazlygy, ösümlikleriň ýaşamagyna mümkinçilik bermeyär. Polýar çöllerindäki ýylylygyň düýpden ýetmezçilik etmegini çyglylygyň bolçylygy bilen gije-gündiziň dowamyndaky ýagtylanma bilen hem öwezini dolmak mümkin däl.

- Ekologik faktorlaryň özara täsirleriniň kanunalaýyklyklaryny nazara alyp, oba hojalyk önümçiliginde medeni ösümlikleriň we öý haýwanlaryň optimal ýaşaýas şertlerini döretmek mümkin.

- **Çäklendiriji şertleriň düzgini.** Daşky gurşawyň optimumdan has daşlaşýan şertleri şol bir şertde görnüşiň ýaşamak mümkinçiligini kynlaşdyrýar. Eger-de, ekologik faktorlaryň in bolmanda birisi ölüm howply ululyklara golaýlaşýan ýa-da olaryň çäklerinden çykýan bolsa, onda beýleki şertleriň optimal utgaşýandyklaryna garamazdan, wekillere ölüm howpy abanýar. Şunuň ýaly optimumdan ýokary derejede gyşaryan faktorlar görnüşiň ýa-da onuň aýry-aýry wekilleriniň ýaşaýşynda uly ähmiýete eýedirler.
- Daşky tebigy gurşawyň çäklendiriji faktorlary görnüşiň geografik taýdan ýaýraýşyny (arealyny) kesgitleýär. Şol faktorlaryň tebigaty dürlüçe bolup biler. Meselem, görnüşiň demirgazyk tarap süýşmegi ýylylygyň ýetmezçilik etmegi bilen çäklendirilip bilner. Aşa yssy we gurak ýerlerde bolsa bu ýagdaý çyglylygyň ýetmezçilik etmegi ýa-da juda ýokary temperatura bilen çäklendirilýär. Biotik gatnaşyklar hem çäklendiriji faktorlaryň giňden ýaýran görnüşüne degişlidir. Meselem, bäsdeşlige (konkurensiýa) has ukyply bolan görnüş tarapyndan ýaşaaýş ýeriniň eýelenmegi ýa-da ösümlükler üçin tozanlandyryjylaryň ýetmezçilik etmegi.
- Çäklendiriji faktorlary ýüze çykarmagyň oba hojalygynda uly ähmiýeti bardyr. Çäklendiriji faktorlaryň esasy täsirini saýlamak bilen, ekinleriň hasyllylygyny ýa-da mallaryň önümliligini ýokarlandyrmak mümkin. Şeýlelikde, çäklendiriji faktorlary bilmeklik, janly organizmleriň ýaşaaýşyny dolandyrmagyň açarydyr. Görnüşleriň wekilleriniň ýaşaaýşynyň dürli döwürlerinde daşky gurşawyň çäklendiriji faktorlary bolup biler. Şol sebäpli ösdürip ýetişdirilýän ekinleriň we idedilýän mallaryň ýaşaaýş şertlerini hemişe we başarnykly sazlamak möhümdir.



## **2.5. Ekologiýanyň esasy kanunlary we düzgünleri (prinsipleri).**

# Ekologiýanyň esasy kanunlary.

- Beýleki ylmlarda bolşy ýaly, ekologiýanyň esasy wezipesi janly organizmleriň ýaşayşy we önüp-ösüşü baradaky kanunlary, düzgünleri gözlemekden hem-de olary düýpli esasyda öwrenmekden ybaratdyr. Taryhy taýdan ekologiýa üçin ilkinji kanun, janly ulgamlaryň (sistemalaryň) ösüşini çäklendirýän faktorlara baglydygyny kesgitlemek hasaplanýar.
- Häzirki zaman ekologiýa ylmynda aşakdaky kanunlar we düzgünler bar.
- **Minimum kanuny.** 1840-nji ýylda nemes alymy Ý. Libih dänäniň hasylynyň onuň kemala gelmegi üçin köp mukdarda talap edilýän iýmitlik maddalaryna bagly bolman, eýsem toprakda az bolýan we onçakly köp bolmadyk iýmitlik maddalarynyň mukdaryna baglydygyny kesgitledi. Şeýlelikde minimum kanuny esaslandyryldy. Ol kanunda şeýle diýilýär: “Minimum ýagdaýyndaky maddalar hasyllylygy dolandyrýar hem-de onuň ululygyny we durnuklylygyny wagt içinde kesgitleýär”. Iýmitlik maddalaryň täsirlerine beýleki birnäçe faktorlary hem goşýarlar.
- Minimum kanunynyň täsiri iki düzgün bilen çäklendirilýär. *Birinji düzgün:* Ý. Libihiň kanunyny diňe mydamalyk ýagdaýdaky şertlerde ulanmak bolýar. *Ikinji düzgün* faktorlaryň özara täsirlerine degişlidir. Ýokary konsentrasiýa ýa-da käbir maddalaryň elýeterli bolmagy, iýmitlik maddalarynyň minimal harçlanýşyny üýtgedip bilmegi mümkin. Käbir ýagdaýlarda organizm bir ýetmeýän maddany, ýeterlik mukdardaky bar bolan beýleki madda bilen çalşyp bilýär.

- **W. Şelfordyň çydamlylygy çäklendiriji kanuny.** Bu kanun 1913-nji ýylda W. Şelford tarapyndan esaslandyryldy. Ol şunuň ýaly mazmunda kesgитlendi: ekologik ulgamlaryň ösüşiniň mümkin dældigi ýa-da bolmazlygy, diňe yetmezçilik bilen däl-de, eýsem islendik bir faktoryň (ýylylyk, ýagtylyk, suw) artykmaçlygy bilen hem kesgитlenýär. Şeýlelikde organizmler ekologik minimum we maksimum boýunça hem häsiýetlendirilýär. Oňat zadyň çakdan aşa köp bolmaklygy hem erbet. Iki ululygyň arasyndaky araçäk organizmiň daşky gurşawyň täsirlerini kadaly duýýan çydamlylygynyň çäginі kesgitleýär.
- **Biogenetik kanun (E. Gekkel).** Organizmiň ontogenezi (hususy ösüşі) şol görnüşіň filogenezi (taryhy ösüşindäki) gaýtalanmasydyr, ýagny indiwid özüniň önüp-ösüşinde öz görnüşiniň taryhy ösüşini gysgajyk gaýtalaýar.

- **A. A. Grigorýewiň – N. N. Budykonyň geografik zonallylygyň periodik kanuny.** Ýeriň fiziki-geografik guşaklygynyň çalyşmagy bilen degişli landşaft-laryň zolaklary we käbir umumy häsiýetleri yzygiderli suratda gaýtalanýarlar. Ýagny her bir guşaklykda - subarktika, aram, subtropik, tropik guşaklyklarda we ekwatorda ***tokaý*** → ***düzlük*** → ***çöl*** yzygiderliligi boýunça zolaklaryň çalyşmagy bolup gelyär.



# Ekologiýanyň esasy düzgünleri

- Ekologiýa ylmynda ýokarda atlary agzalyp geçilen kanunlar bilen birlikde, birnäçe düzgünler hem bar. Olaryň esaslary aşakdakylar hasaplanýarlar.
- **Tertipliligiň saklanmak düzgüni (I. Prigožin).** Açyk görnüşdäki ulgam-larda entropiýa köpelmeyär, ol tä hemişe nuldan uly bolan minimal mydamalyk ululyga barýança kemelýär.

- **Le-Şatelýe-Braunyň düzgüni.** Ulgamy berk deňagramlylyk ýagdaýyndan çykarýan daşky täsirleşmede, bu deňagramlylyk daşky täsirleşmäniň güýjüniň gowşaýan tarapyna süýşýär. Bu düzgün biosferanyň çäginde häzirki zaman adamzat jemgyýeti tarapyndan bozulýar. Eger geçen asyryň ahyryna atmosferada kömürturşy gazynyň köpelmegine jogap edip biologik önümliligiň we biomassanyň mukdary artan bolsa, biziň asyrymyzyň başynda bu ýagdaý duş gelmeýär. Munuň tersine, biota kömürturşy gazyny taşlaýar, emma biomassa bolsa ony çalt depginde aşakladýar.
- **Hadysalaryň ölçmek düzgüni.** Bu düzgüne laýyklykda, daşky gurşaw ýa-da içki gomeostaz (ulgamyň daşynyň gurşalan mahaly) bilen deňagramlylyk derejisiniň artmagy netijesinde ulgamda dinamiki hadysalar öçýärler.

- **Want-Goff-Arrhenusuň termodinamiki düzgüni.** Temperaturanyň  $10^{\circ}\text{C}$  ýokary göterilmegi himiki hadysalaryň 2-3 esse artmagyna getirýär. Häzirki zaman adamyň hojalyk işjeňligi netijesinde temperaturanyň ýokary galmak howpy döreýär.
- **Ewolýusiýanyň çaltlaşmak düzgüni.** Biologik ulgamyň gurluşynyň çylşy-rymlaşmasynyň ösmegi bilen görnüşleriň ýaşayşy ortaça kemelýär. Emma ösüşiň depgini welin artýar. Guşlaryň görnüşleriniň ortaça ýaşayşy 2 million ýyl, süýdemdirijileriň görnüşleriniňki 800 ýyl diýlip hasap edilýär. Guşlaryň we süýdemdirijileriň ölüp-ýitip giden görnüşleriniň sany olaryň umumy sany bilen deňeşdirende örän köpdür.

- **Genetiki gaýtadan uýgunlaşma düzgüni.** Organizmleriň uýgunlaşma ukyby, başdan esaslanan we genetiki kodyň amaly tükeniksizligi bilen kesgitlenendir. Genetiki köpdürlilikde uýgunlaşma üçin mydama nusga (wariant) tapylyp durýar.
- **Ösýän ýöriteleşme düzgüni.** Ýöriteleşme ýoluna düşen topar, adatça soňky ösüşinde has çuň ýöriteleşme ýoly bilen gidýär.
- **S. S. Şwarsyň ekologiki düzgüni.** Ýaşayyş şertiniň her bir üýtgemesi, organizmiň energetik deňagramlylygyny amal etmek usulyna göni ýa-da gyýtaklaýyn üýtgeşmäni girizýär.
- **Populýasiýanyň iň az möçberi düzgüni.** Populýasynyň iň az meýdany bolýar, olaryň sany şondan aşak düşüp bilmeýär.
- **Urugyň bir gönüşiň üstünden agalyk etmek düzgüni.** Birmeňzeş şertlerde we kesgitli meýdanda taksonimikiurug, adatça bir görnüş bilen bellidir. Bu bolsa bir urugyň görnüşleriniň ekologik taýdan ýakynlygy bilen baglanyşyklydyr.

- **A. Uollesiň düzgüni.** Demirgazykdan günorta gitdigisaýyn görnüşleriň biologik köpdürliligi artýar, sebäbi demirgazyk biosenoz taryhy jähtden ýaş we Günden az mukdarda energiýa alýan şertlerde ýerleşýär.
- **Biologik güýçlenmäniň düzgüni.** Ekologik piramidanyň has ýokarky derejelerine geçende, birnäçe maddalaryň, şol sanda zäherli we radioaktiv maddalaryň hem toplanmagy, takmynan şonuň ýaly proporsiyada artýar.

# Bilimiňi özbaşdak barlamak üçin soraglar

- 1. Ýaşayyş gurşawy diýip nämä aýdylýar?
- 2. Ýer planetasynda janly organizmler şertleriniň özboluşlylygy bilen tapawut-lanýan näçe sany yaşayyş gurşawyny özleşdiripdirler? Olara haýsylar degişli?
- 3. Ekologik faktor nämä? Ekologik faktorlary haýsy toparlara bölýärler?
- 4. Esasy abiotik faktorlara haýsy faktorlar degişli?
- 5. Ekologik faktorlaryň janly organizmlere täsir edişiniň umumy kanunala-ýyklyklary barada nämeleri bilýärsiňiz?
- 6. Ekologiýanyň esasy kanunlary haýsylar?
- 7. Ekologiýanyň esasy düzgünleriniň atlaryny sanaň we olaryň manysyny düşündiriň.