**1-nji tema**

**ÝAŞAÝYŞ GURŞAWY WE EKOLOGIK FAKTORLAR**

**HAKYNDA DÜŞÜNJE**

(2 sagatlyk)

**Amaly okuwyň meýilnamasy:**

1. Ýaşaýyş gurşawy barada umumy düşünje.

2. Ýaşaýşyň suw, gury ýer – howa, toprak we janly organism gurşawy.

3. Ekologik faktorlar we olaryň toparlara bölünişi.

**1. Ýaşaýyş gurşawy barada düşünje**

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

sazlaýarlar. Janly organizmler biziň planetamyzda şertleriniň özboluşlylygy bilen tapawutlanýan dört sany ýaşaýyş gurşawyny özleşdiripdirler. Olara aşakdakylar degişlidir:

● ýaşaýşyň suw gurşawy;

● ýaşaýşyň gury ýer howa gurşawy;

● ýaşaýşyň toprak gurşawy;

● ýaşaýşyň janly organizm gurşawy.

Ýaşaýyş gurşawlarynyň şu dört görnüşiniň arasynda janly organizmler, ilkinji nobatda, suw gurşawyny özleşdiripdirler. Çünki, ýaşaýyş ilkinji gezek suwda döräpdir we ol soňra beýleki ýaşaýyş gurşawyna ýaýrapdyr. Janly organizmler soňra gury ýer-howa gurşawyny özleşdiripler. Olar topragy döredipdirler we oňa ykjam

ornaşypdyrlar. Ýaşaýşyň 4-nji özboluşly gurşawy janly organizmleriň hut özleridir. Janly organizmleriň her biri olarda ýaşaýan mugthorlar ýa-da simbiontlar üçin giden bir dünýä we özboluşly tebigy gurşaw hasaplanýar. Janly organizmleriň ýaşaýyş gurşawyna uýgunlaşmagyna ***adaptasiýa*** diýilýär (latynça *“adaptatiwo”* – ýöriteleşen diýmegi aňladýar). Adaptasiýa bolan ukyplylyk – ýaşaýşyň möhüm häsiýetleriniň biridir. Adaptasiýa görnüşleriň ewolýusiýasynyň barşynda döreýär we üýtgeýär.

**2. Ýaşaýşyň suw, gury ýer – howa, toprak we janly organism gurşawy**

**Ýaşaýşyň suw gurşawy.** Suwuň ýaşaýyş gurşaw hökmünde birnäçe özboluşly häsiýetleri bardyr. Şolara onuň ýokary derejedäki dykyzlygy, 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. Özüniň galyňlygynyň ujypsyzdygyna garamazdan, ýeriň bu gatlagynyň ýaşaýşyň ýaýramagynda uly ähmiýeti bar.

Toprakda içi gazlaryň garyndysy we suw ergini bilen doldurylan müňlerçe 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 ätiýäçlyklary köpelýär. Bularyň ählisi topragyň ýaşaýyş bilen doýgunlygyny aňladýar. Toprakda gury ýeriň üstünde ýaşaýan ösümlikleriň kök ulgamlary jemlenendir. 1 sm2 toprak öz düzüminde bakteriýalaryň, kömelekleriň, aktinomisetleriň hem-de birnäçe mikroorganizmleriň onlarça we ýüzlerçe millionyny saklaýar. Topragyň ýagtylandyrylýan üstki gatlaklarynda her bir gram toprakda ýaşyl, gök-ýaşyl, diatom suwotylaryň fotosintez geçirýän öýjükleriniň ýüzlerçe müňüsi ýaşaýarlar. Şu sebäpli hem görnükli rus alymy, akdemik *W.I.Wernadskiý* topragy tebigatyň biokos bedenlerine gatnaşdyrýar.

**Ýaşaýşyň janly organizm gurşawy.** Geterotrof organizmleriň köp görnüşleri özleriniň bütin ömrüni ýa-da ýaşaýşynyň belli bir döwrüni beýleki janly organizmleriň bedeninde ýaşap geçirýärler. Olar şol janly organizmleriň bedenini ýaşaýyş gurşawy we iýmit çeşmesi hökmünde peýdalanýarlar. Janly organizmleriň biriniň beýlekisini ýaşaýyş gurşawy hökmünde peýdalanmagy tebigatda gadymdan bäri duş gelýän we giňden ýaýran hadysalaryň biridir. Mugthorlar öz tebigy eýeleriniň - hojaýynlarynyň göwresiniň içinde özboluşly ýaşaýyş gurşawynda ýaşaýar. Munuň özi, bir tarapdan, olara birnäçe ekologik artykmaçlyklary berse, ikinji bir tarapdan, mugthorlar hojaýynlarynyň ýaşaýşyny 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. Ekologik faktorlar we olaryň toparlara bölünişi**

Ekologiki faktorlar, esasan, üç topara bölünýär: abiotik, biotik we antropogen faktorlar (4.1-nji tablisa). Olaryň her birine aýryaýrylykda gysgaça garap geçeliň:

***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 mehanikiaýratynlyklary);

-orografik (relýefiň görnüşleri) faktorlara bölünýär.

Ýer üstüniň gurluşy, geologik we klimatik dürlüligi, şol ýere taryhy taýdan uýgunlaşan haýwanlaryň, ösümlikleriň we mikroorganizmleriň ýaşaýşynda dürli görnüşli abiotik faktorlaryň uly orny bardyr. Arealyň çäginde organizmleriň sanlary we ýaýraýşy esasy faktorlara, ýagny az bolsa-da ýaşaýyş üçin möhüm bolan faktorlara baglydyr. Çölde ýaşaýanlar üçin bu suwdyr, köpsanly suw organizmleri üçin bolsa suwda erän kislorodyň mukdarydyr.

***Biotik faktorlar*** – bu bir organizmiň ýaşaýyş işjeňliginiň beýleki organizmleriň ýaşaýşyna edýän täsiriniň jemidir. Olar dürli görnüşlerde ýüze çykyp bilýärler. Ösümlikler ot iýýän haýwanlar üçin iýmit çeşmesi bolýar. Haýwanlar ýyrtyjylar üçin iýmit bolup hyzmat edýär, hojaýyn-mugthorlar üçin, uly ösümlikler-epifitler üçin ýaşaýyş gurşawy bolup bilýär. Ösümlikleri 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*** – bu adamyň hojalyk işiniň täsirleriniň jemidir. Tebigat 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 ösümlikleri ulanýarlar, zyýanlylaryny bolsa ýok edýärler, medeni ösümlikleri ösdürip ýetişdirýärler, haýwanlary eldekleşdirýärler.

**Barlag soraglary:**

1. Ýaşaýyş gurşawy diýip nämä aýdylýar?

2. Janly organizmler planetamyzda nähili ýaşaýyş gurşawlarynyözleşdiripdirler?

3. Adapdasiýa name?

4. Ekologik faktorlar diýip nämä aýdylýar?

**2-nji tema**

**POPULÝASIÝA BARADA DÜŞÜNJE**

(2 sagatlyk)

**Amaly okuwyň meýilnamasy:**

1. Populýasiýa barada umumy düşünje.

2. Görnüşleriň populýasion gurluşy we häsiýetnamasy.

3. Populýasiýanyň üýtgäp durmagy.

**1. Populýasiýa barada umumy düşünjeş Populýasiýa näme?** Ekologiýada populýasiýa diýip, özaralarynda bir-birleri bilen gatnaşykda bolan hem-de bilelikde birumumy çäkde ýaşaýan şol bir görnüşiň dürli ýaşdaky wekilleriniňtoparyna aýdylýar. *Populýasiýa* sözi *“population”* diýen fransuzsözünden gelip çykandyr we ol türkmen diline terjime edilende *“halk,**ilat”* diýmegi aňladýar. Şeýlelikde ekologik populýasiýany kesgitli birçäkde mesgen tutan bir görnüşiň toplumy hökmünde kesgitlemekmümkindir.Bir populýasiýanyň agzalary biri-birlerine daşky gurşawyňşertleriniňkiden ýa-da bilelikde ýaşaýan beýleki görnüşleriňwekilleriniňkiden az täsir etmeýärler. Populýasiýalarda görnüşleriňarasyndaky gatnaşyklaryň ol ýa-da beýleki bir görnüşi ýüze çykýar.Emma şol gatnaşyklaryň arasynda özara bähbitli bolan we bäsdeşlikgatnaşyklary has aýdyň görünýär. Görnüşiň içindäki gatnaşyklar nesilöndürmek bilen baglanyşykly bolan gatnaşyklardyr, şol gatnaşyklardürli jynslaryň (ene we ata) wekilleriniň arasynda amala aşyrylýar.Jynsly köpeliş mahalynda genleriň alyş-çalşygy populýasiýanybitewi bir genetik ulgama öwürýär. Eger-de, garşylyklaýyntohumlanma ýok bolsa we wegetatiw jynssyz (partenogenetik) ýa-dabeýleki köpeliş usullary agdyklyk edýän bolsa, onda genetikgatnaşyklar gowşaýar. Populýasiýa bolsa gurşawy bilelikde ulanýanklonlaryň ýa-da arassa ugurlaryň ulgamy görnüşinde bolýar. Şonuňýaly populýasiýalar, esasan, ekologik baglanyşyklaryň esasyndabirleşendirler. Ähli ýagdaýlarda hem populýasiýalarda nesilgaldyrmagy üpjün etmäge mümkinçilik berýän gurşawyň çäklibaýlyklaryndan peýdalanmaga ýardam edýän kanunlar hereketedýärler. Munuň özi, esasan, populýasiýanyň agzalarynyň mukdartaýdan üýtgemesi arkaly hasyl bolýar. Köp görnüşleriňpopulýasiýalary olarda öz sanyny sazlamaga mümkinçilik berýänhäsiýetlere eýedir.Populýasiýada wekilleriň kadaly sanynyň saklanmagyna*populýasiýanyň deňagramlylygy ýa-da gomeostazy* diýilýär.Populýasiýanyň gomeostatik mümkinçilikleri dürli görnüşlerdedürlüçe ýüze çykýarlar. Olar wekilleriň özara gatnaşyklarynyň üstiarkaly amala aşyrylýar.Şeýlelikde toparlaryň birleşmeleri hökmünde populýasiýalarabirnäçe ýörite häsiýetler mahsusdyr. Şol häsiýetler aýratyn alnanwekil üçin mahsus däldir.

**Populýasiýalaryň ekologik häsiýetnamasy.** Populýasiýanyň esasy ekologik häsiýetnamasy onuň möhüm görkezijileri hasaplanýar. Şol häsiýetnama aşakdaky ýaly görkezijiler, aýratynlyklar degişlidirler

**Poipulýasiýanyň ekologik häsiýetnamasy**

**Ýaş aýratynlyklary boýunça düzümi Jyns aýratynlyklary boýunça düzümi**

**Populýasiýa sany, Gürlügi, Düzümi, Arealy**

*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 gurluşy.** Populýasiýa üçin kesgitli bir gurluş mahsusdyr. Wekilleriň çäk boýunça paýlanyşy, toparlaryň jynslary, ýaş aýratynlyklary morfologik, fiziologik, ekologik we genetic 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 häsiýetlendirýan 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.

**2. Görnüşleriň populýasion gurluşy we häsiýetnamasy** Her bir görnüş kesgitli bir çägi, giňişligi (arealy) eýelemek bilen,ol şol giňişlikde populýasiýalaryň ulgamyndan durýar. Giňişlikböleklere näçe köp bölünen bolsa, şonça-da aýry-aýrypopulýasiýalaryň aýrybaşgalaşmaklyklary üçin mümkinçilikler köpbolýar. Ýöne görnüşiň populýasion gurluşyny kesgitleýängörkezijileriň arasynda onuň biologik aýratynlyklaryna hem köp zatlarbaglydyr. Şol biologik aýratynlyklara görnüşiň wekilleriniňhereketliligi, olaryň öz ýaşyna ýerine baglylygy (örkli bolmagy),tebigy päsgelçilikleri ýeňip geçmeklige bolan ukyby we beýlekilerdegişlidir.

**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. Populýasiýanyň üýtgäp durmagy** Ekologiýa ylmyny öwreniji hünärmenleri diňe birpopulýasiýalaryň düzümi we ululygy gyzyklandyrman, eýsempoulýasiýalaryň ählisiniň üýtgäp durýanlygy sebäpli olaryňdurnuksyzlygy hem gyzyklandyrýar. Populýasiýadaky özgerişleriňçaltlygyny bilmeklik, onuň iň bir möhüm aýratynlyklary barada pikirýöretmäge mümkinçilikler berýär. Ony öwrenmegiň halk hojalygyndaamaly taýdan ähmiýeti uludyr. Populýasiýadaky özgerişleri bilmekbilen, geljekde bolaýmaly hadysalary öňünden aňmak, görmekmümkin. Maldarçylygyň zyýanly we peýdaly taraplarynyň mukdary,hasyllylygyň çaklamalary amaly taýdan şu esasda gurnalýar.Özgerişleriň beýikligini onuň bolup geçen döwrüniň wagtyna bölmekbilen, tizligini kesgitläp bolar. Şeýlelikde tizlik çaltlygyhäsiýetlendirýär we wagt aralygynda özgerişlik bolup geçýär. Birýylyň 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.

**Barlag soraglary:**

1. Populýasiýa näme?

2. Populýasiýanyň gürlügi näme?

3. Populýasiýanyň ösüşiniň tizligi näme?

4. Populýasiýanyň sany näme bilen kesgitlenýär?

5. Areal näme?

**3-nji tema**

**BIOSFERA, OŇA AÝAWLY ÇEMELEŞMEK WE GORAMAK MESELELERI**

(2 sagatlyk)

**Amaly okuwyň meýilnamasy:**

1. Biosfera barada düşünje
2. Dünýä hojalygynyň biosfera edýän täsiri
3. **Biosfera barada düşünje**

“Biosfera” adalgasyny ylma ilkinji bolup, 1875-nji ýylda awstriýaly geolog *E.Zýuss (1831-1914ýý.)* tarapyndan girizildi. Ol biosfera ýer ýüzüniň ýukajyk ýaşaýyş örtügi, bardasy diýip kesgitleme berýär. Ýöne, biosfera baradaky ylmy taglymaty 1926-njy ýylda görnükli rus alymy, akademik *W.I.Wernadskiý (1864-1945ýý.)* döretdi we ösdürdi.

Biosfera (grekçe *bios*-janly, ýaşaýyş, *sphaira*-gabyk, şar diýmegi aşladýar) – bu Ýer togalagynyň janly organizmleriň ýaýran, ýaşaýan we olaryň täsiri netijesinde üýtgäp durýan gatlagydyr. Diýmek, biosferanyň düzümine diňe janly organizmler degişli bolman, eýsem şolar bilen yzygiderli alyş-çalşykda, gatnaşykda bolýan organiki däl jisimler hem degişlidir. Ýerdäki ähli biogeosenozlaryň jemi biosferany düzýär. Şeýlelikde, biosferanyň elementar (iň kiçi) birligi biogeosenozlardyr.

Biosferanyň düzümine örän gadymy bakteriýalardan başlap, adama çenli ähli organizmler degişlidir. Biosfera janly we jansyz düzüm böleklerden durýar. Saýýarymyzda ýaşaýan ähli janly organizmleriň toparlary (ösümlikler, haýwanlar, bakteriýalar, kömelekler) biosferanyň janly bölegini düzýär. Janly organizmler esasan, Ýeriň gaz, suwuk we gaty gatlaklarynda ýerleşýär. Biosfera deňiz derejesinden 20-25 kilometr beýiklige, ýagny, ozonosfera gatlagyna çenli, litosferanyň takmynan, 3-5 kilometr çuňlukdaky bölegini we tutuş gidrosferany öz içine alýar. Biosferanyň iň ýokarky çäginde amatsyz şertlere çydamlylygy ýokary bolan bakteriýalaryň we kömelekleriň sporalary duşýan bolsa, onuň aşaky çäginde, ýagny, dünýä ummanynyň iň çuň çöketliklerinde we litosferanyň nebite baý bolan ýerlerinde anaerob bakteriýalar ýaşaýar. Biosferanyň jansyz (abiotik) düzüm böleklerine atmosferanyň, gidrosferanyň we litosferanyň madda we energiýa alyş-çalşygyna gatnaşýan bölekleri girýär.

**2.Dünýä hojalygynyň biosfera edýän täsiri**

Tebigatda ösüş biosferanyň millionlarça ýyllaryň dowamynda emele gelen kanunalaýyklyklary esasynda bolup geçýär. Tebigy ulgamlaryň özbaşdaklygy we olaryň özara garaşlylygy biosferada elmydama dowam edýär. Şol tebigy ulgamlarda ösüşiň we ýaşaýşyň deňagramlylygyny saklamak zerurdyr.

Ylmy-tehniki ösüşiň yzygiderli rowaçlanmagy, hem-de adamzat jemgyýetiniň geçirýän gündelik işleri bilen tebigatyň dürli düzüm-böleklerine gönüden-göni ýa-da gytaklaýyn täsir edilýär. Şol täsirler netijesinde tebigy düzüm-bölekleriň üýtgemegi, tebigy ýagdaýyň özgermegi, biosferada ekologiki deňagramlylygyň bozulmagy ýaly hadysalar ýüze çykýar. Jemgyýetiň durmuş-ykdysady taýdan çalt ösmegi, önümçiligiň has çylşyrymlaşmagy we giňeldilmegi, ilatyň sanynyň köpelmegi, senagat we oba hojalyk önümleriniň öndürilişiniň artdyrylmagy bilen tebigy serişdeler has köp sarp edilýär. Çig-mal serişdeleri käbir döwletleriň önümçilik kärhanalarynda bisarpa ulanylýar. Netije-de, biosferada tebigy deňagramlylyk bozulýar. Şeýle ýagdaý köplenç halatda tebigatda elhenç hadysalaryň döremegine we üytgemelere getirýär.

Biosfera salynýan agram aşakdaky görnüşlere bölünýär:

* Ösýän döwletlerde tokaýlaryň aşa köp çapylmagy zerarly gury ýeriň tebigy ýagdaýy üýtgedilýär. Olaryň haýal dikeldilmegi netijesinde tebigy tokaýlaryň tutýan meýdany bolmalysyndan 30-40% kemelýär. Sähralaryň, çöller we ýarymçöller zonalarynyň ekerançylyga ýaramly ýerleriniň ekstensiw ýol bilen özleşdirilmegi netijesinde eroziýa we gurakçylyk döräp, çölleşmek hadysasy güýçlenýär. Ekerançylyk ýerleriniň toprak-melioratiw şertleriniň ýaramazlaşmagy sebäpli hasylly topraklar ekin dolanşygyndan galýar. Emeli suw howdanlarynyň, kölleriň döredilmegi bilen ýerleriň gidrogeologiki şertleri bozulýär.
* Gazylma baýlyklaryň köptaraplaýyn işlenilmeýänligi sebäpli, olaryň galyndylaryna atmosfera ygallary, ýel, gün şöhlesi täsir edýär, munuň netijesinde bolsa, galyndylardan himiki elementler bugarýar. Netije-de, atmosfera howasy, toprak, suw çeşmeleri hapalanýar we biosferanyň tebigy düzüminiň üýtgemegine we maddalaryň alyş-çalşygyna täsir edýär.
* Atmosferanyň dürli tehniki zyňyndylar (çaň-tozanlar, aerozollar, aerogeller, kül, gurum, uglerodly, uglewodorodly, kükürtli, azotly birleşmeler) bilen hapalanmagy, kislotaly ýagynlaryň ýagmagyna getirýär. Bu bolsa öz gezeginde tebigatdaky ähli janly-jandarlara, topraga, suwa erbet täsir edýär. Atmosferanyň tebigy gaz düzümi üýtgeýär.
* Suw baýlyklarynyň senagat zyňyndylary bilen hapalanmagy we olaryň köp ýerlerde bisarpa ulanylmagy ummanlaryň we deňizleriň ösümlik we haýwanat dünýäsiniň ýaşaýyş şertleriniň ýaramazlaşmagyna getirýär.
* Ösümlik we haýwanat dünýäsiniň aýawsyz peýdalanylmagy netijesinde olaryň sanynyň we görnüşleriniň azalmagyna, köp görnüşleriň ýitip gitmegine, biomassanyň gury ýerde we gidrosferada kemelmegine sebäp bolýar.
* Himiki serişdeleriň uzak wagtlap, yzygider we köp ulanylmagy netijesinde toprakdaky mikroorganizmleriň gyrylmagy, bioenergetiki balansyň kemelmegi, tebigy toprak emele geliş hadysasynyň bozulmagy we hasyllylygyň pese gaçmagy, önümleriň hiliniň erbetleşmegi barha ýiti duýulýar.
* Tokaýlaryň çapylmagy, sähralaryň we çölleriň özleşdirilmegi bilen tebigy ekoulgamlar kemelip, olaryň ýerine emeli, medeni, antropogen ekoulgamlar döreýär.
* Atmosferanyň hapalanmagy bilen gurakçylyk, sowuk gyşlar, suw joşgunlary, apy-tupanlar ýaly betbagtçylykly hadysalar soňky ýyllarda has artdy. Atmosferanyň gaz düzüminiň üýtgemegi ozon gatlagynyň zaýalanmagyna getirýär.
* Biosfera salynýan agramyň örän çylşyrymly, köp dürli bolmagy, käbir ýagdaýlarda öňünden bilinmezligi netijesinde häzirki wagtda käbir sebitlerde ekologiki krizisleriň ýüze çykmagyna getirdi.

Biosfera salynýan agramy hemmetaraplaýyn öwrenmek – onuň möçberini azaltmak hem-de ekologiki deňagramlylygy kadalaşdyrmak üçin zerurdyr. Şeýle edilende, döwletiň çäginde geçirilýän hojalyk işleriň we tehnogen täsirleriň tebigy gurşawa ýetirýän oňaýsyz täsirlerini kadalaşdyryp bolar. Önümçilik kärhanalarynda ylmy-tehniki esasda täze tehnologiýalary ulanyp, az zyňyndyly we tebigata zyýansyz önümçilik ýola goýlar. Bu çäreler her bir döwletiň durmuş-ykdysady ýagdaýy we syýasy gurluşy bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr. Häzirki wagtda ösen ýurtlarda daşky gurşawyň senagat taýdan hapalanmagynyň öňüni almak üçin köp serişdeler goýberilýär we köphalatda, oňat netijeler hem gazanylýar.

Soňky ýyllarda radioaktiw maddalar, atom we ýadro ýangyçlary bilen işleýän, olary öndürýän hem-de peýdalanýan kärhanalarda, olaryň zyýanly taraplaryna uly üns berilýär. Zerur bolan çäreleriň hemmesi ýerine ýetirilýänligi üçin şol kärhanalaryň atmosfera, litosfera we gidrosfera ýetirýän täsirleriniň öňi alynýar.

Ýylylyk elektrik stansiýalarynyň we dürli senagat kärhanalarynyň, transport ulgamlarynyň dürli zyýanly gazlary we olaryň birleşmelerini atmosfera köp bölüp çykarýanlygy sebäpli atmosfera howasy hapalanýar. “Eger-de, atom we ýadro çeşmeleri ýangyç hökmünde ygtybarly atom elektrik stansiýalarynda köpräk ulanylsa, onda biosferanyň tebigy gaz düzüminiň bozulmagynyň, hem-de hapalanmagynyň belli bir derejede öňi alnardy” – diýip, alymlaryň köpüsi ýazýar. Emma, bu babatda tehnologiýany öňküden hem gowulandyrmak iň zerur meseledir. Ýangyç bilen işleýän elektrik stansiýalaryň deregine adaty bolmadyk energiýa çeşmelerini (Günüň, ýeliň, daşgyn-gaýtgynyň, suwuň) durmuşda ulanmaklyk häzirki günüň wajyp meselesidir. Günüň, ýeliň, daşgyn-gaýtgynlaryň, ýerasty gyzgyn (geotermal) çeşmeleriň energiýasyny peýdalanmaklygy durmuşa ornaşdyrmak häzirki günüň we geljegiň talabydyr. Tebigata düşýän antropogen agramy azaltmagyň ýene-de esasy ugurlarynyň biri energiýany tygşytly we rejeli peýdalanmak üçin energiýany az sarp edýän tehnikany we tehnologiýany önümçilige ornaşdyrmak meselesidir.

Käbir halatlarda, hiç hili durmuş, ýa-da önümçilik zerurlygy ýüze çykmasa-da, ösümlikleriň hem-de haýwanlaryň ýok edilmeginiň we gyrylmagynyň şaýady bolýarys. Oba hojalygynda ekinlere zyýan berýän käbir mör-möjekleri ýok etmek maksady bilen geçirilýän işler peýdaly jandarlaryň hem ýok bolmagyna getirýär. Zäherli himiki serişdeleriň köp ulanylmagy ýer-suw baýlyklaryny, atmosferany hapalap azyk önümleriniň hilini ýaramazlaşdyrýar. Tebigatyň kanunlaryna düşünmän, tebigy hadysalaryň aýratynlyklaryny bilmän geçirilýän işleriň biosferadaky ýaşaýşa özüniň ýaramaz täsirini ýetirýänligi ikuçsyzdyr. Şu wagta çenli tebigy baýlyklaryň (mineral-çig mallaryň, ýer-suw we beýleki baýlyklaryň) ummasyz bolçulygyna esaslanan antropogen işler, indi tebigat bilen diňe akylly-başly gatnaşygyň, aňly-düşünjeli we ylmy bilimlere esaslanan, hem-de tebigatda bolup geçjek özgerişleri öňünden çaklamak meýilnamasy esasynda geçirilmegini talap edýär.

Ekologiki deňagramlylygy kadalaşdyrmak üçin tebigata salynýan agramyň azaldylmagy hökmandyr. Onuň üçin ilki bilen tebigy serişdeleri has tygşytly peýdalanmaly we olaryň dikeldilmegini hemmetaraplaýyn ýola goýmaly.

Biosferada ekologiki deňagramlylygy kadalaşdyrmak we durnuklaşdyrmak çäreleri esasan şu aşakdaky ugurlar boýunça amala aşyrylmalydyr:

* Tebigata ýaramaz täsir edýän tehnogen täsirleriň çäklendirilmegi we energetiki çykdajylaryň azaldylmagy;
* Gurakçylyk we çölleşmek hadysasynyň öňüni almak çäreleriniň doly durmuşa geçirilmegi;
* Biosferanyň rugsat edilýän kadadan artyk himiki maddalar we zyýanly birleşmeler bilen hapalanmagynyň öňüni alýan çäreleriň gyssagly geçirilmegi;
* Ösümlik we haýwanat dünýäsini aýawly peýdalanmak we tebigy ýagdaýynda saklamak arkaly ekologiki deňagramlylygy üpjün etmeli;
* Tebigy baýlyklary we çig mal serişdelerini örän tygşytly we netijeli peýdalanyp, gorap saklamak, dikeltmek arkaly olary geljekki nesillerimize häzirkisinden has gowy ýagdaýda galdyrmalydyr.

**Barlag soraglary:**

1. Biosfera näme?
2. Biosferany hapalaýjy çeşmeleri gürrüň beriň?
3. Antropogen agram näme?
4. Biosfera salynýan agramyň görnüşlerini gürrüň beriň?

**4-nji tema**

**ATMOSFERA HOWASYNY HAPALAÝJY ÇEŞMELER**

(2 sagatlyk)

**Amaly okuwyň meýilnamasy:**

1. Atmosfera howasyny hapalaýan esasy çeşmeler
2. Atmosferanyň hapalanmagy netijesinde ýüze çykýan ygallaryň görnüşleri: smoglar, kislotaly ygallar
   1. **Atmosfera howasyny hapalaýan esasy çeşmeler**

Adamzadyň, galyberse-de, ähli janly organizmleriň ýaşaýşyny üpjün edýän atmosfera howasyny esasan iki çeşme: *tebigy* we *emeli* (*antropogen*) çeşmeler hapalaýar.

***Tebigy hapalanma*** diýip, wulkanlar, ýel we ygallar, tebigy betbagtçylyklar zerarly atmosfera howasynyň tebigy ýagdaýda, ýagny, tebigy hadysalaryň netijesinde hapalanmagyna aýdylýar. Atmosfera howasynyň düzümine ösümlikleriň we haýwanlaryň galyndylary, zäherli gazlar (СO2, NO2, SO2), uglewodorodlar (metan, etan, ammiak we beýleki gazlar we suwuklyklar), älemdäki (kosmosdaky) gazlar we tozan bölejikleri tebigy ýagdaýda gelip goşulýar Maglumatlara görä, bir ýylda älemden 1 mlrd tonnadan gowrak dürli gazlar we tozan bölejikleri atmosfera howasyna düşýär. Mundan başga-da, Ýer togalagynda 500-den gowrak hereket edýän wulkanlar bardyr, olaryň her biri ýylda 75 mln tonna çenli dürli garyndylar we tozanlar bilen atmosfera howasyny hapalaýar. Wulkanlaryň atylmagy netijesinde göterilýän tozan bölejikleri atmosferada uzak wagt saklanýar. Meselem, 1883-nji ýylda Indoneziýada atylan Krakatau wulkanynyň tozany 16 kilometr galyňlykda 5 ýyla çenli atmosfera howasynda saklandy. 1912-nji ýylda Alýaskadaky Katmaý wulkanynyň atylmagy bilen bölünip çykan tozanyň mukdary 20 mlrd m3 bolup, ol 50 kilometre çenli ýokary göterilipdir.

Emma, ýokarda-da belleýşimiz ýaly, atmosfera howasynyň düzümindäki tebigy tozanlaryň belli bir mukdary Ýerde bolup geçýän fiziki, himiki we biologiki prosesleriň dowam etmegi üçin uly ähmiýete eýedir.

***3.2-nji tablisa***

**Atmosfera howasyny tebigy hapalaýjylar**

*(Genjiýew R. we başgalar, 2012ý.)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Hapalaýjylaryň gelýän ýerleri** | **Hapalaýjylaryň hili we görnüşleri** |
| *1* | *2* | *3* |
| 1. | Ýer togalagynyň daşyndan (kosmosdan) gelýän hapalaýjylar | Ýanan meteoritleriň galyndylaryndan we deňizleriň üstünden bugarýan suwlardan emele gelýän mineral tozanlar (gije-gündizde 10 müň tonna) |
| 2. | Organiki däl mineral tozan | Tozan owranan dag jynslaryny ýeliň sowurmagy we wulkanlaryň atylmagy netijesinde döreýär.  Tebigy ýangynlar (tokay, sähra, torf ýangynlary), ösümlikleriň we haýwanlaryň galyndylarynyň turşamagyndan, çüýreme-ginden we dargamagyndan emele gelýär |
| 3. | Organiki tozan | Atmosferada (aeroplankton) ýaşaýan mik-roorganizmlerden (bakteriýalardan, köme-lekleriň sporalaryndan we ösümlikleriň güllerinden) döreýän tozanjyklar, 1m3 howada ortaça 600-800 mikroorganizmleriň toparlary duşýar |
| 4. | Ýer togalagynyň üstünde döreýän hapalaýjylar | Deňizleriň, ummanlaryň üstünden harasat turanda ýokarlygyna (10 km beýiklige çenli) galýan suw damjalary |

***Emeli (Antropogen) hapalanma.*** Atmosfera howasynyň emeli usulda hapalanmagy adamyň hojalyk işi bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr. Adam daş asyrynda nahar bişirmek üçin ody ulanyp başlan döwründen bäri howany hapalap gelýär. Emma senetçilik (senagat) döräp we ösüp başlandan (tehniki rewolýusiýasyndan) soň howanyň hapalanmagynyň möçberi örän ýokarlandy, adamlaryň saglygyna edýän howply täsiri güýçlendi. Häzirki ylmyň, tehnikanyň ösen döwründe atmosfera howasynyň hapalanmagy barha güýçlenýär. Atmosfera howasyny hapalaýan esasy antropogen çeşmelere esasan, senagat kärhanalary, gurluşyk, ulag serişdeleri, oba hojalyk pudaklary, energetika pudaklary, hyzmat ediş we kommunal hojalyk ulgamlary, dürli görnüşli ýaraglaryň synag edilmegi bilen baglanyşykly hapalar degişlidir *(3.3-nji tablisa)*.

***3.3-nji tablisa***

**Atmosfera howasynyň senagatyň dürli pudaklarynyň kärhanalary tarapyndan hapalanmagy** *(Genjiýew R. we başgalar, 2012ý.)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **T/b** | **Hapalaýjylaryň görnüşleri** | **Hapalaryň döreýän ýerleri** | **Döreýän hapalaryň görnüşleri** |
| 1. | Gara we reňkli metallurgiýa | Metallurgiýa zawodlary | Tozan, tüsse, gurum, kül ýakymsyz yslar |
| 2. | Sement öndürýän zawodlar (her 1tonnadan 100 kg tozan) | Sement zawodlary, hek daşyny ýakýan we keramzit öndürýän zawodlar | Gyjyndyryjy we awuly maddalar. Fotohimiki täsirli böleklerden düzülen tozanlar |
| 3. | Nebiti we gazy öndürýän, olary gaýtadan işleýän kärhanalar | Uglewodorod çig mallaryny gaýtadan işleýän gazy suwuklandyrýan we dürli garyndylardan arassalaýan zawodlary | Fotohlor uglerodlar (FHU), ozon dargadyjylar we metallurgiýanyň tozany  Ses (awto, polat ýol, awia, deňiz ulaglary) |
| 4. | Oba-hojalyk önümlerini gaýtadan işläp, dürli öndürýänler | Oba hojalyk önümleri gaýtadan işleýän zawodlar | Oba hojalyk önümleri gaýtadan işleýän tehnologiýanyň taşlandylary, oba-hojalyk tehnikasy |

Atmosfera howasyna goýberilýän hapa maddalaryň esasy bölegini zäherli gazlar (CO2, SO2, NO2), uglewodorodlar, tozan, gurum, metal birleşmeleri düzýär. Her ýyl atmosfera howasyna 200 mln tonna tozan, 210 mln tonna SO2, 300 mln tonna gurşun birleşmeleri we gurum, 700 mln tonna CO2 goýberilýär. Gurumyň düzüminde 1,5-2,0% benzoprin we dioksin ýaly kanserogen maddalar bar, olar bolsa, dem alyş ýollary arkaly adam bedenine düşýär we rak keselleriniň emele gelmegine getirýär.

Ýangyç (kömür ýa-da mazut) bilen işleýän bir elektrik stansiýasy atmosfera howasyna bir gije-gündiziň dowamynda ortaça 1,2 tonna SO2, 1,5 tonna NO2, 3-4 tonna CO2 we 10 tonnadan gowrak kül, tozan we gurum çykarýar.

Tehnologik prosesleriň üznüksiz dowam etmegi üçin kislorodyň ähmiýeti örän uludyr. Meselem, 1 tonna çoýun öndürmek üçin 150 m3, 1 tonna polat öndürmek üçin 35-70 m3 we 1 tonna asetilen öndürmek üçin 3600 m3 kislorod ýakylýar (sarp edilýär).

Atmosferanyň hapalanmagynda dag-magdan senagatynyň, kommunal hojalyk we oba hojalyk pudaklarynyň hem orny uludyr. Meselem, bir sany ilaty 2,5-3,0 mln bolan senagatly şäherden bir gije-gündiziň dowamynda ortaça 20 mln m3 hapa we düzüminde 4%-e çenli CO2 bolan gazlar atmosfera goýberilýär.

Maldarçylyk fermalary atmosfera howasyny tozanlar, dürli gazlar (NH3, CO2, SO2, CH4), uglewodorodlar we aýratyn hem, ýokanç keselleri ýaýradyjy mikroblar we bakteriýalar bilen hapalaýar. Meselem, 100 müň baş iri şahly mal saklanýan ferma bir gije-gündiziň dowamynda 50-200 kg NH2, 10-15 kg-a çenli kükürtli wodorod (H2S), 0,3-2,0 tonna çenli tozan we 1,5 mln-a çenli dürli bakteriýalary atmosfera howasyna goýberýär *(3.4-nji tablisa)*.

***3.4-nji tablisa***

**Atmosfera howasynyň oba hojalyk pudaklary tarapyndan hapalanmagy** *(Genjiýew R. we başgalar, 2012ý.)*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **T/b** | **Hapalaýjylaryň görnüşleri** | **Dörän hapalaryň görnüşleri** |
| 1. | Ekarançylyk, oba-hojalyk tehnikasy, himizasiýa, käbir mineral dökünler | 1.1. Oba hojalyk tehnikasynyň tozany tüsseler, dökülýän we bugarýan ýaglar (ýangyçlar) preparatlaryň defolýantlaryň ýaramaz täsirleri |
| 2. | Maldarçylyk | 2.1. Ders tozany, ol ýakylanda döreýän tüsse |
| 2.2. Mal ýataklarynyň töwereginde kü-kürtli wodorodyň (H2S)-yň, mikroor-ganizmleriň toplumlary (koloniýalary) |
| 2.3. Mal sürüleriniň öri meýdanlarynda döreýän tozanlar |

Uran magdany gazylyp alnanda, daşalanda, gaýtadan işlenende, Atom elektrostansiýalary (AES), reaktorlar işlände, Atom ýaragy ulanylanda köp mukdarda radiasiýa bölünip çykýar.

Ýaşaýyş-durmuşymyzyň we ykdysadyýetimiziň ösmeginde ulag serişdeleriniň ähmiýeti we orny örän uludyr. Emma, atmosfera howasyny emeli hapalaýjylaryň arasynda ulag serişdeleri ilkinji orny (40%) eýeleýär. Ondan soňky ýerlerde – kommunal hojalygy we oba hojalygy (26%), energetika pudaklary (20%, ş.s. öndürmek 14%) durýar *(3.5-nji tablisa)*.

***3.5-nji tablisa***

**Atmosfera howasynyň ulag serişdeleri tarapyndan hapalanmagy**

*(Genjiýew R. we başgalar, 2012ý.)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **T/b** | **Hapalaýjylaryň görnüşleri** | **Hapalaryň çeşmeleri** | **Döreýän hapalaryň görnüşleri** |
| 1. | Awtoulaglar | Dwigateller işlände, ulaglaryň tekerleri hereket edende | Tozan, tüsse, gurum |
| 2. | Awiaulag | Uçarlar | Täsiri 7000 ýeňil awtoulagyň täsirine barabar |
| 3. | Deňiz we derýa ulaglary | Deňiz we derýa ulaglary | Gämi duralgalarynyň howasyny kömür, mazut we beýleki agyr ýangyçlaryň galyndylary bilen hapalaýar. Haýal tizligi sebäpli olar howany ýaramaz garyndylar bilen hapalaýar. |

Awtoulaglar, uçarlar, älem gämileri, teplowozlar, oba hojalyk maşynlary köp mukdarda kislorody ýakyp, atmosfera howasyny ugar gazy, azodyň oksidi, uglewodorodlar, gurşun birleşmeleri, tozanlar we beýleki kanserogen maddalar bilen hapalaýar. ABŞ-da atmosfera howasynyň hapalanmagynda ulag serişdeleri 60%, senagat bolsa 17% “goşant goşýar”. Dünýäniň senagat taýdan ösen birnäçe şäherlerinde (Nýu-Ýork, Los-Anželes, Tokio, Moskwa we ş.m.) senagatyň paýy 60%, ulag serişdeleri bolsa 13%-i düzýär.

Ýer togalagynyň ilatyna (adam we janly-jandarlar) garanda ulag serişdeleri 3-4 esse köp kislorody sarp edýär. Dünýä boýunça öndürilýän ýangyç önümleriniň 12-25%-i ulag serişdeleri tarapyndan sarp edilýär. Ulag serişdelerinde ulanylýan ýangyjyň esasy bölegini (90%) benzin, kerosin, solýarka we beýlekiler düzýär. Olaryň düzüminde bolsa, dürli zäherli gazlar bar *(3.6-njy tablisa)*.

***3.6-njy tablisa***

**Benziniň we dizel ýangyjynyň düzümindäki СО2, СН4, NО2 gazlarynyň mukdary, % hasabynda**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ýangyjyň görnüşi** | **Gazlar** | | |
| **СО2** | **СН4** | **NО2** |
| Dizel ýangyjy | 15 | 6,5 | 8,5 |
| Benzin | 55,5 | 12 | 6,8 |

Eger, ortaça alanyňda dünýä boýunça 1 km aralyga 5 sany awtoulag düşýän bolsa, ösen döwletlerde bu san 700-800-e çenli ýetýär. Häzirki wagtda Ýer togalagynda hereket edýän awtoulaglaryň sany 500 milliondan geçýär. Uly şäherleriň merkezi köçelerinde kömürturşy gazynyň mukdary, onuň rugsat edilýän aşryçäk toplanmasyndan (REAT) 5-10 esse, kähalatlarda 30 esse ýokarlanýar.

1. Atmosferanyň hapalanmagy netijesinde ýüze çykýan ygallaryň görnüşleri: smoglar, kislotaly ygallar
2. Şäherlerde atmosferanyň hapalanmagy we oňa garşy geçirilýän göreş çäreleri

**2. Atmosferanyň hapalanmagy netijesinde ýüze çykýan ygallaryň görnüşleri: smoglar, kislotaly ygallar**

Dürli-dürli klimatiki sebitlerde şäherleriň atmosferasynyň hapalanmagy netijesinde howanyň temperaturasynyň, ýelleriň tizliginiň, çyglylygyň we beýleki meteorologiki görkezijileriň üýtgemegine getirýär. Bu ýagdaýlar belli derejede ümürleriň, smoglaryň, dumanlaryň ýüze çykmagyna getirip, atmosferanyň görnüjiligini erbetleşdirýär.

Smog bu iňlis sözi “smoke” tüsse, fog bolsa duman diýmegi aňladýar. Smog janly organizmler, adamlar üçin örän zyýanlydyr. Smogyň atmosferada ir bilen, gijesine ýüze çykmagy bilen şol töwerekde ýaşaýan adamlaryň özüni duýşy erbetleşýär, şeýle-de öýken we ýürek agyryly keselleleriň sany ýokarlanýar. Smog ýüze çykan ýerlerde grip keseliniň epidemiýasy başlanýar.

Örän dykyz zäherli gazlardan emele gelen güýzki gyşky smoglar ekologiýada meteorologiýada London tipli smoglar diýip atlandyrylýar. Onuň esasy komponenti kükürdiň oksidleri bolup, ýokary dem alyş ýollarynda ýara we dem gysmasyny emele getirýär.

Atmosferada ýüze çykýan fotohimiki smog ýa-da Los-Anjeles smogy ýyly döwürlerde ýüze çykyp, ilaty, transporty köp bolan Nýu-Ýorkda, Bostonda, Detroýtde, Çikagoda, Milanda, Madridde, Moskwa, Kiýew, Sank-Peterburg şäherlerinde ýüze çykýar. Atmosfera howasy awtoulaglaryň taşlandylary bilen hapalananda olara Gün şöhleleriniň täsir etmegi netijesinde fotohimiki smog ýüze çykýar. Fotohimiki smog adamlaryň gözlerini, burunyň, bokurdagyň nemli gatlagyny gyjyndyrýar. Şeýle-de öýkeniň dürli-dürli keselleriniň ýitileşmegine, öý haýwanlarynyň, ösümlikleriň ölmegine getirýär. Bu fotohimiki smog metallaryň poslamagyna, dürli reňkleriň rezin we sintetiki önümleriň, egin-eşikleriň zaýalanmagyna getirýär.

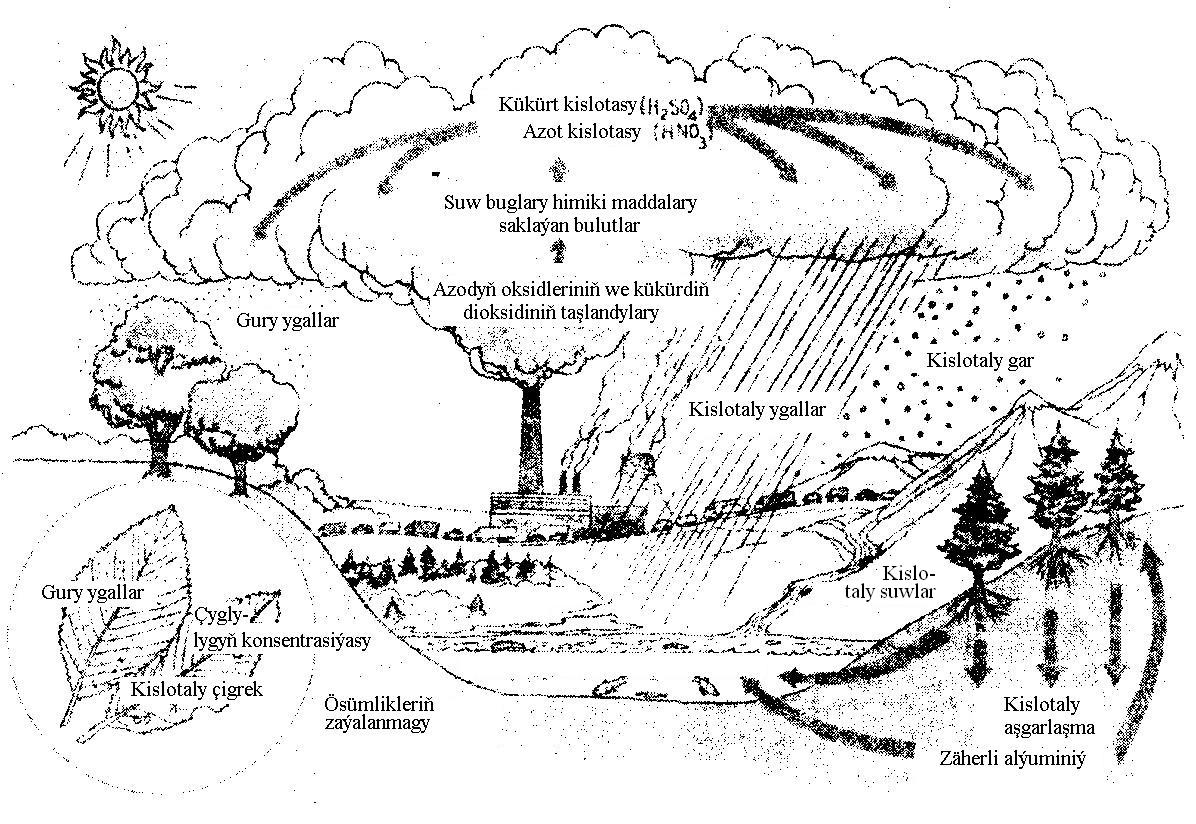
Ýöne smoglaryň düzümini zyýanly düzüjileriň (komponentleriň) arasynda Ozon (O3) bolýar. Uly şäherlerde smoglar emele gelende onuň tebigy goýulygy (konsentrasiýasy) 1×10-8 barabar bolup, adaty ýagdaýdan 10 gezek ýokarlanýandygy anyklanypdyr. Şu ýerde ozon adam öýkenlerine, nemli bardalara (bokurdagyň burunyň), hem-de ösümliklere zyýanly täsirini ýetirýär.

A.M.Wladimirow, Ýu.I.Lýahin, Z.T.Matweýew, W.G.Orlow ýaly alymlar smog özboluşly emele gelmedir diýip belleýärler.

Onuň tapawutly alamaty goňrumtyl öwüşgünli bolup oňa ol öwüşgüni azodyň oksidi berýär. ol bolsa çylşyrymly birleşme bolan atmosfera smogynyň düzümindäki peroksiasetilnitratyň (PAN) düzüminde bolýar. Bu birleşme smogyň esasy düzüjisi bolup durýar. PAN-yň emele gelmeginde gün şöhleleri esasy roly oýnaýar, esasanda smoglar aşaky giňişliklerde ýerleşen şäherlerde emele gelýär.

**Kislotaly ygallar.** Senagat pudaklarynyň ösmegi bilen atmosferanyň düzümine oksidler, dioksidler taşlanylýar. Zyýanly maddalar atmosferada beýiklige hereket edende olaryň daşyny suw buglary örtüp, olar ýadronyň içinde galýarlar. Atmosferada çakdan aşa kükürdiň dioksidiniň, kükürtli gazyň, azodyň oksidleriniň bolmagy atmosferada gowşak kükürt, azot kislotalaryny emele getirýär. Bu bolsa şol ýerleriň senagat pudaklarynyň ýerleşişine görä ýüze çykýar (6.1-nji surat).

Ýöne olar haýsy ýagdaýlarda ýüze çykan ygal görnüşinde yzyna gaýdyp biler. Bulutlary kolloid ergin görnüşinde göz öňüne getirsek, onuň eredijisi bolsa atmosfera howasy bolup durýar. Eger-de şu erginde NO, NO2, SO2, SO3 belli bir derejede saklansa, onda oňa kolloid durnukly diýip hasaplap bolar. Eger-de ol zyýanly maddalaryň bölejikleri birigip, ulalyp, erginiň düzüminden ygal görnüşinde düşen ýagdaýynda erginiň kolodiallygy bozulýar. Şeýlelikde hapalanan atmosferadan kislotaly ygallaryň ýagmagy ol ýerdäki bulutlaryň kollodial durnuklylygyna hem-de bulutlaryň elementlerine şol bulutlar haýsylardan durandygyna bagly bolýar.

***6.1-nji surat. Kislotaly ygallar (B.Hebel boýunça 1993).***

Şeýlelikde, hapalanan atmosferadan kislotaly ygallaryň ýagmagy daşky gurşawa erbet täsir edip, topragyň kislotalylyk häsiýetini ýokarlandyrýar.

Suwuň düzümine biosid täsirini ýetirip suwdaky balyklaryň, suwotylaryň ölmegine getirýär. Ondan daşary çölde, medeni zolakda ösýän ösümlikleriň ýok bolmagyna alyp barýar.

Kislotaly ygallar şäherlerde energetika ulgamynyň paýlaýjylarynyň, transformatorlaryň, takyk ölçeýji gurallaryň, arhitektura ýadygärlikleriň zaýalanmagyna alyp barýar. Bu bolsa onuň öňüni almaly ekologiki meseleleriň iň zerurydygyny aňladýar.

1. **Şäherde ses meseleleri we adam**

Uzak wagtlardan bäri sesi siwilizasiýanyň gutulgysyz ýaramaz önümi hasaplap gelýärler. Ol diňe bir eşidiş synalaryna däl, eýsem adamyň bütin bedenine hem täsir edýär. Şäherlerdäki ses “simfoniýalary” köp faktorlaryň täsirinde döreýär. Mysal üçin demir ýollarda otly dükürdisi, uçarlaryň gümmürdisi, ulaglaryň çykarýan sesi, zawod fabrikdäki gurallarynyň sesi we ş.m. Has kuwwatly awtoulaglaryň hereketi şäherlerdäki sesleriň 80%-ni berýär. Soňky ýyllarda uly şäherlerde sesiň derejesi 10-12 dB köpeldi. dB-(ortakwadrat) ortainedördül ses basyşynyň derejesi. A-ses ölçeýän guralyň şkalasy. Şunlukda ähli eşidilýän sesleriň eşidiliş diapazony 130-140 dB.

Adam üçin ses derejesi 70 dB-den geçse howpludyr. Şeýle bolanda gepleýişde näsazlyklar, düşnüksiz geplemek, aljyraňňylyk ýüze çykýar. Dünýäniň köp ýerlerinde XX asyryň 1980-nji ýyllarynda sesiň derejesiniň kuwwatlylygy 110 dB çenli ýetdi. Bu bolsa adamyň eşidiş organyny zaýalaýar. Şunuň ýaly derejedäki sesli ýerlerde adam bäş ýyllap ýaşasa, adamyň eşidiş organy doly hatardan çykyp ker bolmaklygy mümkin. Iňlis hünärmenleriniň bellemegine görä, senagat kärhanalarynda we şäher köçelerindäki çenden aşa ýokary derejedäki sesler zerarly adamlaryň köpüsinde ýygy-ýygydan kelleagyry, ukusyzlyk, nerw keselleri döreýär.

Adamyň gulagy 17 – den 20 müň Gs aralygyndaky ses yrgyldylaryny kabul edip bilýär. Fiziologik taýdan aşak, orta we ýokary sesler tapawutlandyrylýar. 1-den 16 Gs aralygyndaky diapozondaky tolkunlara-infrasesler, 16-20 müň Gs-den ýokary ses yrgyldylaryna-ultrases diýilýär. Gulagyň eşidiş sesleri 130 dB deňdir. Biziň gündeki eşidýän seslerimiz örän dürli-dürlüdir. Sesiň ýokarylygy yrgyldynyň amplitudasy bilen kesgitlenilýär. Eger-de tolkunlar dürli hili bolanda birmeňzeş ses yrgyldy amplitudalar bize birmeňzeş ýokary ses bolan ýaly duýmaýarys.

Sesleri pes tolkunly (350 Gs), orta tolkunly (350-den 800 Gs) we ýokary tolkunly (800 Gs ýokary) görnüşde bölmeklik girizildi.

Kiçi tolkunlardaky ses yrgyldylary pes ses bolup kabul edilýär, uly tolkunlaryna ses yrgyldylary beýik ses bolup kabul edilýär. Ýokary sesler eşidiş synalara we bütin bedene ýaramaz täsir edýär. Sesiň basyşynyň derejesini ölçemek üçin logarifmik şkala ulanylýar. Onuň her bir şkalasy sesiň 10 esse intensiw üýtgeýşine gabat gelip, oňa bela diýilýär. Eger-de bir sesiň intensiwligi ikinjisinden 10 gezek köp bolsa, onda ikinji ses birinjiden 1 bel köp, eger 100 esse köp bolsa 2 bel, 10000 essede 4 bel we ş.m. Ulanmak üçin amatly bolan belden 10 esse kiçi birlige desibel (dB) diýilýär.

Agaçlaryň ýapraklarynyň we deňiz daşgynlarynyň parahat sesleri takmynan 20 dB sesli. Orta belentlikdäki telewizoryň sesi 70 dB. Motosikl-110 dB. Köçede işläp duran adamyň çekijiniň sesi bolsa 120 dB.

**Şäherlerde sesleri döredýän esasy çeşmeler.** Şäherlerde sesleri döredijiler awtoulaglar, demir ýollarda we howada hereket edýän ulaglar, senagat kärhanalary hasaplanylýar. Awtoulaglarda uly magestral ýollarda sesiň derejesi 68,8-78 dB ýetýär. Senagatly şäherlerde, magistral ýollarda ýük maşynlaryň çykarýan sesleri ýokarydyr.

Sesiň ýokarylygyny peseltmek üçin pes ses edýän uly ulaglary şäher köçelerinde hereket etmeklige rugsat bermeli. Demir ýollarda bolsa elektrik otlularynda 7,5 m daşlykda iň ýokary sesiň derejesi 93 dB, ýolagçy otlylarynda -91 ýetýär. Tizligi 35 km/s elektrik otlularynda ses 82 dB 43 km/s -84 dB; 55 km/s -89 dB çenli ses derejesi ýokarlanýar. Sesiň güýji birinji 100 m daşlykda azalyp başlaýar. Ýagny onda ses edýän çeşmeden 100 m daşlykda ortaça 10 dB peselýär. 100-200 m daşlykda 8 dB, 200-300m aralykda 2-3 dB kemelýär.

Howa ulagynda çykarylýan sesleriň derejesi ýaşaýyş jaýlaryna gündizine 80 dB, gijesine 78 dB ýetýär. Iň ýokary derejesi 92-den 108 dB ýetýär. Iň ýokary aralygynda bolýar. Howa uçarlarynyň häzirki zamanyň talaplaryna laýyk gelýänlerini ulanmak has hem talaba laýyk bolýar.

**Sesleriň adam we haýwan organizmine edýän täsiri.** Adam hemişe sesler dünýäsinde ýaşap gelýär, absolýut ümsümlik ony gorkuzýar. Sussy pes bolýar. Batly ses ýuwaş-ýuwaşdan diňe bir adamyň eşidiş organyna ýaramaz täsir etmän, onuň beýleki organlaryna hem täsir edýär. Adamyň gulagyna ýaňlanma, kelle aýlanma, kelle agyry, ýokary ýadawlyk ýaly keselleri ýüze çykarýar. Uly şäherlerde ses adamyň ýaşyny kemeldýär. Awstraliýaly hünärmenleriň hasaplamalaryna görä ýokary ses zerarly adamyň ýaşy 10-12 ýyl kemelýär. Ýokary ses nerw ulgamynyň bozulmagyna, ýazwa keseliniň döremegine, ýürek-damar ulgamynyň kesellemegine getirýär. Ýokary sesi ýaşy uly adamlar has ýaramaz kabul edýärler. Ýaşy 27 bolan adamlaryň 46,3%-ne, 28-37 ýaşlylaryň 57%-ne, 38-57 ýaşlylaryň 62,4%-ne, 58 ýaşdan ýokarylaryň -72%-ne gaty ses ýaramaz täsir edýär.

Infrasesler – Ses yrgyldylarynyň 20 Gs-den pes bolan tolkunlardakysyna- infrasesler diýip atlandyrylýar. Infrasesler nerw, ýürek-damar we dem alyş ulgamyna,gözüň görüjiligine ýaramaz täsir edýär.

O.I.Şutenhonyň we başgalaryň maglumatlaryna görä nerw ulgamynyň funksional ýagdaýy bozulýar. Amerikan alymy Robert Wud şeýle tejribe geçirýär: teatrda goýberilýän oýunlaryň birinde 13 Gs tolkunlardaky yrgyldyny 1 sekunt goýberýär. Tomaşaçylaryň ählisinde diýen ýaly näbelli howsalaly duýgy ýagny gorky duýgusy döreýär. Gowşak infrasesler hem adama özüniň täsirini ýetirip bilýär.

Şäherleri gurmaklyga ilaty seslerden goramak üçin: goralýan obýekti ses çykarýan ýa-da sesi köp edýän çeşmeden daşda gurmaly, seslerden goralýan gök zolaklary döretmeli, ýokary ses çeşmelerinden goramak üçin awtomagistrallar ýaşaýyş obýektlerinden daşda bolmaly ş.m.

**Barlag soraglary:**

1. Atmosfera howasyny hapalaýan esasy çeşmeler?
2. Atmosferanyň hapalanmagy netijesinde ýüze çykýan ygallaryň görnüşleri: smoglar, kislotaly ygallar

**5-nji tema**

**DÜNÝÄNIŇ SUW BAÝLYKLARY WE OLARYŇ EKOLOGIK MESELELERI**

(2 sagatlyk)

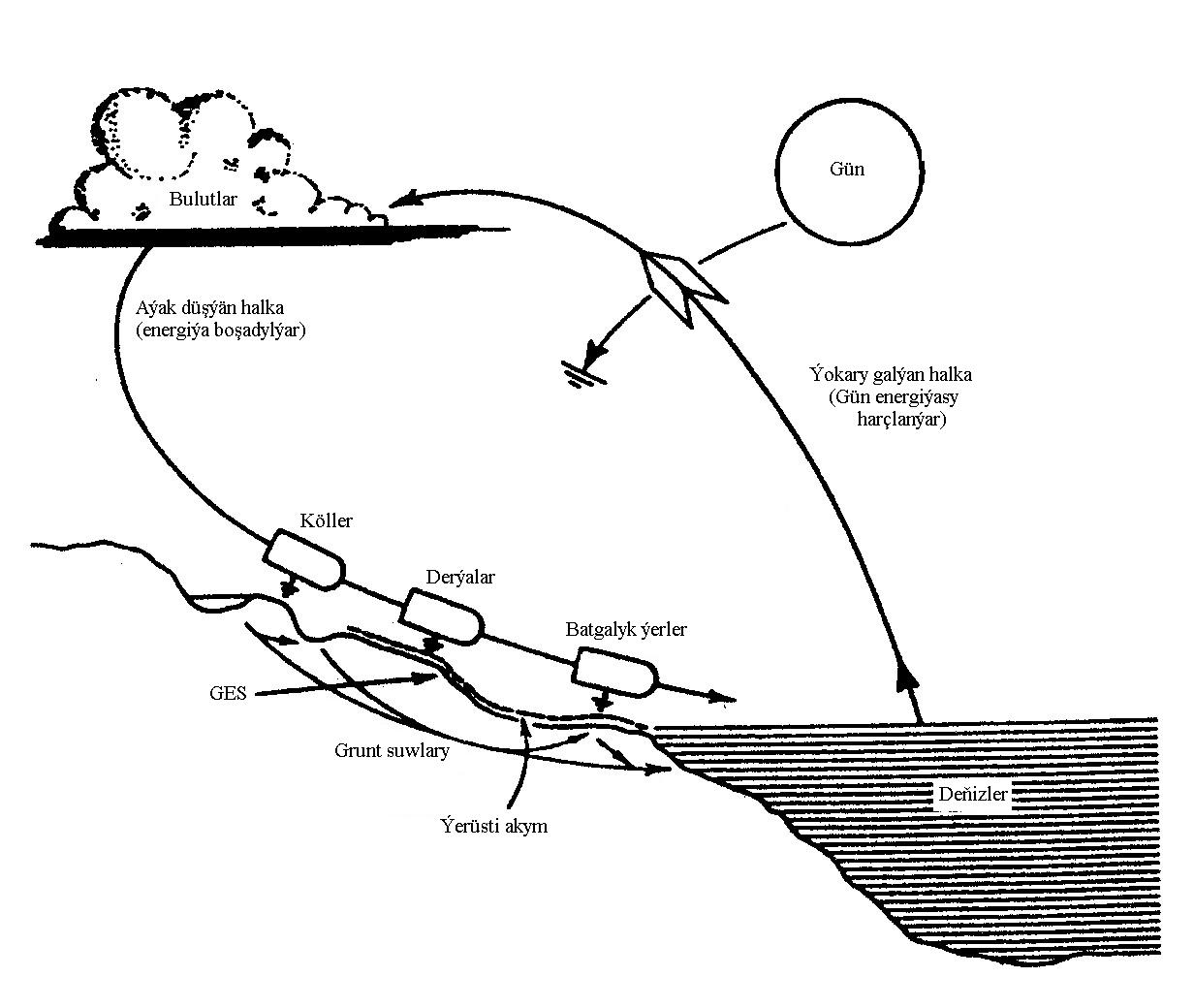
**Amaly okuwyň meýilnamasy:**

1. Gidrosfera barada düşünje we onuň esasy aýratynlyklary
2. Türkmenistanyň suw baýlyklary we olaryň ekologik meseleleri
3. **Gidrosfera barada düşünje we onuň esasy aýratynlyklary**

Gidrosfera – Ýer togalagynyň ähli suwlary bolup, materikleriň (çuňluklaryndaky, toprak, ýer üsti), umman we atmosfera suwlaryna düşünilýar.Oňa ýeriň aýratyn suw gabygy hökmünde seredilip bu ýerde ýer planetasynyň üstünde ýerleşen suwlar, materik we umman suwlary öwrenilip geçilýär. Suw özüniň hereketjeňligi bilen tebigatda emele gelen ähli tebigy emele gelmelere tiz aralaşyp bilýar. Olar bug, hem-de bulutlar görnüşinde ýer atmosferasynda, ummanlaryň we deňizleriň üst ýüzünde emele gelýär. Beýik daglyk ýerlerde doňan görnüşinde, kontinentlerde galyň buz örtügi görnüşinde, polýar oblastlarynyň gury ýer üstüni doňaklyk görnüşde örtüp durýar. Suw köp maddalary eretmäge ukyply bolup, onuň bu häsiýetine görä, gidrosferanyň suwlaryny tebigy erginleriň dürli konsentrasialy eredijileri hökmünde seretmek bolar.

Gidrosfera örän güýçli ýagdaýda litosfera bagly bolup (ýer asty suwlary),atmosferadaky (bug görnüşli çyglylyk) we biosferadaky janly maddalar, onuň esasy komponentleriniň düzümine girýär. Tebigy suwlaryň köp bölegi dünýä ummanlarynda jemlenendir (94,2%), şonyň üçin tebigatyň iň gözel ulgamy umman hasaplanylýar .Bu ýerde biziň planetamyzyň madda alyş çalşygy energiýanyň transformasiýasy bolup geçýär (7.1-nji surat).

Dürli –dürli bolup geçýän fiziki, himiki, biologiki bolup geçýän ýagdaýlar birleşip, ummanyň bir bütewi tebigatyny ýüze çykaryp, Ýeriň biosferasynyň iň gadymy oblastyny emele getirýär. Belli bir wagtda ummanyň emele gelmegi bilen, dürli tebigy ýagdaýlaryň täsirinde onuň tebigaty üýtgeýär. Oňa gün şöhleleri, geologiki we geohimiki faktorlaryň täsirleşmegi biologiki prosesler üçin örän ähmiýetligi bilen häsiýetlenýär. Biologiki prosesler janly organizmleriň ösüşinde, gün energiýasyny özleşdirip, janly organizmlerde erkin energiýany toplamagy hem-de dünýä ummanynda biologiki önümliligi, onuň meýdanlarynda çökündi emele getirmegi, şeýle-de organogen dürli-dürli görnüşli gyrmança emele getirmegi guramagy bolup geçýär.

****

***7.1-nji surat. Gidrologiki sikliň energetikasy (Ýu.Odum,1986).***

Atmosferada belli bir derejede arassa hasaplanýan suwlar 10-50 mg/l erän maddalary saklaýar. Ýöne deňiz (umman) suwlary şeýleräk ergin hasaplanýar, olaryň düzüminde 1 kg suwda 35g erän maddalary bardyr. Deňiz suwunda D.I.Mendeleýwiň tablisasyndaky ähli elemetler saklanylýar. Ýöne olaryň içinde şu elementler agdyklyk edýär; natriý, magniý, kalsiý, hlor, uglerod, kükürt. Olar deňiz suwlarynda dürli –dürli ionlar görnüşinde bolýarlar. Meselem şu kationlary tapawutlandyrmak mümkin. Na1+, Mg2+, Сa2+  şeýle-de anionlar Сl1-, SO2, HСO3, СO32-.  Beýleki himiki elementler deňiz suwlarynda pes konsentrasiýaly, esasy ionlara seredende bolýarlar. Käbir elementler pes konsentrasiýasyna seretmezden deňizde az bolup geçýän üýtgeşmelerde hem-de deňiz organizmlerinde esasy roly oýnaýar. Şu ýerde esasy roly azot, fosfor, kremniý janly organizmler tarapyndan özleşdirilip, deňiz haýwanlarynyň we ösümlikleriniň ösmeginde, köpelmeginde uly ähmiýetlidir

Atmosfera ygallary çuňlukdaky çökündi jynslara çenli aralaşyp ýer asty suwlarynyemele getirýär. Suw tebigatda iň köp ýaýran birleşme bolup, gidrosfera 71% ýer üstüni eýeleýär.

Eger-de, biz taryhy ösüşe ýüzlensek, suwuň planetanyň geologiki işinde uly roly bardyr. Ilkinji ýaşaýyş hem suwda ýüze çykanlygyny ylym doly tassyklaýar. Adamyň bedeniniň 65% göterim suwdan durýar. Suw ähli tehnologiki toplumlaryň esasy elementi bolup durýar. Oba hojalygynda suw iň zerur çig malyň biridir.

Suwuň ýaşaýyş üçin ähmiýetini belli fransuz ýazyjysy Antuan De Sent- Ekzyuperi şeýleräk belleýär: “Suw – sende ne tagam, ne reňk, ne ys bar, seni doly ýazyp beýan etmek mümkin däl, seniň kimdigiňi bilmän, senden ganýarlar, seni ýaşaýyş üçin gerek däl diýip bolmaýar. Sen edil ýaşaýşyň özi. Seniň bilen, hoşlaşan güýjümiz gaýdyp gelýär. Seniň mähriň bilen biziň ýüregimiziň guran çeşmeleri joşup başlaýar, sen dünýädäki iň gymmatly baýlyksyň”. Bu sözler suwa berlen iň ýokary bahadyr. Şeýle-de suw gök-bakja ekinleriniň 90- 95%-ni , ösümlikleriň 90%-ni tutýar.

Suwuň ýetmezçilik edýän ýerinde ösümlikleriň hasyllylygy we mallaryň önümliligi peselýär.

Janly organizmleriň bedeninde suw 10-20%-ne çenli azalsa ony ölüme alyp barýar. Adam suwsyz 8-nji gije - gündizde ölýär. Tebigatda himiki elementleriň migrasiýasy suw erginlerinde hereket edip, onuň üçin zerur şert bolup durýar. Şeýlelikde, ýokarda belleýşimiz ýaly, suw ýok ýerde ýaşaýyş hem ýokdur.Ilkinji jandarlar millionlarça ýyl mundan ozal suwda döräpdir. Belli geolog akademik A.A Karpininiň (1846-1936) aýtmagyna görä “suwdan gymmatly peýdaly tebigy baýlyk ýokdyr, sebäbi onsuz asla ýaşap bolmaz.”

Suw klimaty emele getiriji faktorlaryň biri bolup, onda ygallaryň dürli görnüşde düşmeginde atmosferadaky suw buglarynyň ähmiýeti uludyr. Suw ýer üstüniň keşbiniň emele gelmeginde esasy faktorlaryň biridir. Şeýle-de suw adamyň köp görnüşli hojalyk işlerinde senagat we oba hojalykda , suw ulaglaryny ýola goýmakda, ulaglaryň içinde iň arzany bolup durýar. Biziň ýer planetamyzyň suw baýlyklarynyň ählisi dünýä ummanlaryny, deňizleriň, derýalary, kölleri, suw howdanlaryny, dag we polýar garly buzluklary, ýer asty suwlaryny, toprak çyglylygyny, birleşdirýän gidrosfera diýlipatlandyrylýar – (gidrosfera-grek sözi bolup , “gidro” – suw, “sfera”- şar diýmekdir).

Dünýäniň suw baýlyklary 1338 mln km3 deň bolup, şol suwuň 361 mln km3 - 96.5% dünýä ummanlarynda jemlenendir.

1) süýji suwlar (ýer asty suwlar bilen bilelikde) - 30.1%;

2) toprak çyglylygy - 0.05%;

3) buzluklar we şorlar - 68.7%.

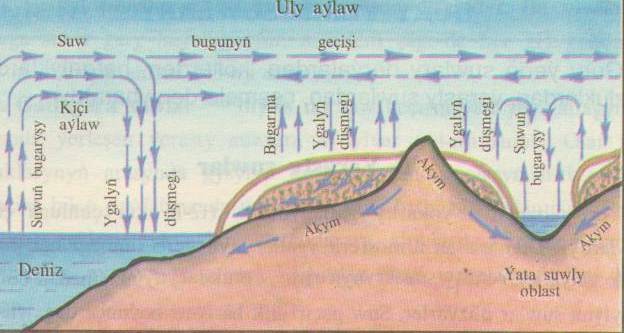
Dünýä suw gorunyň 96.5% şor suwlardyr, süýji sowlaryň gory 28,25 mln km3 bolup dünýäniň suw gorunyň 2,5% -ne golaýdyr. Süýji suwlaryň gorunyň – uly bölegi (68.7) buzluklardadyr, gorlar esasanda Antraktidada (Materigiň meýdany adalar bilen 14.1mln km3) Grelandiýada (meýdany 2.2 mln km3 golaý) şonuň 1.8 mln km3 buzluk bilen örtülendir, demirgazyk buzly ummanyň adalarynda ýerleşendir. Suwlar dyngysyz hereketdedir. Ýere düşýän Günüň ýylylygy we ýel ýeriň grawitasion güýji suwy herekete getirýär.

Günüň şöhlesi howany gyzdyrýar. Ekwatordaky guşaklyklarda gyzan howa massasy polýuslara tarap hereket edýärler we ekwatorda günüň şöhlesiniň täsirinde gyzan suwuň üstki gatlagy dünýä ummanlardaky suw akymlaryny ýylylyk bilen üpjün edýär .

Tebigatdaky çyglylygyň çalşyşy hem şu ýagdaý bilen baglydyr. Gury ýeriň, deňizleriň we ummanlaryň suwunyň üstki gatlagy günüň şöhlesiniň täsirinde gyzýar, Netijede çyglylyk dyngysyz ýagdaýda buga öwrülýär. Bu bolsa öz gezeginde atmosferany bug bilen dolduryp , derýalar, köller, deňizler bulutlary emele getirýär, olar hem öz gezeginde howa akymlary bilen belli bir ugurlar boýunça süýşýärler.

Alymlaryň hasaplamagyna görä ummanlardan 450 müň m3, ýer ýüzünde 70 müň m3 suw bugarýar. Şolardan 420 müň m3 ummanlara, 100 müň m3 gury ýere ygal görnüşinde düşýär.

Şeýlelikde, gury ýer ummanynyň hasabyna bugaran suwdan 30 müň m3 suwy artykmaç alýar. Ýer togalagynda ygal çalşygy bakydyr. Her ýylyň dowamynda belli bir mukdardaky suw gury ýerden ummanlara, deňze, derýa akýar we bugaryş ýene-de gury ýere düşýär. Ýerde uly we kiçi suw aýlanyşy bolup geçýär (7.2nji surat).



***7.2-nji surat. Ýerde uly we kiçi suw aýlanyşy.***

kler we dünýä böleklerinde derýalar, köller (aýratyn hem süýji suwly) deň paýlanan däldir. Bu öz gezeginde ilatyň, senagat kärhanalarynyň we suwarylýan ekerançylygyň suw bilen üpjünçilik ýagdaýyny kynlaşdyrýar. Netijede dünýä boýunça önümçilik pudagynda suw üpjünçiligini gowulandyrmak maksady bilen kanallar gazylýar we suw howdanlary gurulýar.

Süýji suwy hapalamak dürli senagat kärhanalarynyň maşynlaryny sowatmak, üçin harçlanýar. Dürli önümleri öndürende süýji suwuň peýdalanyşy şu yzygiderlikdir: 1 tonna çoýuny öndürmek üçin 160-200 m3, polaty öndürmek üçin 150 m3, prokaty öndürmek 10-15 m3, 1 tonna nikel öndürlende 4000 m3, mis 500m3, sintetiki kauçuk 2000-3500 m3, kagyz öndürmekde 400-800 m3, plastmassa öndürlende 500-1000 m3, nebit 20 m3 suw süýji suw harçlanýar.

Şeýle-de, ýylylyk we atom elektrik stansiýalary 1 mln kBt kuwwatly ýylylyk stansiýalar 1,2-1,6 km3 suwy ýyl boýunça harçlaýarlar, atom elektrik stansiýalary 3,0-3,2 km3 suwy harçlaýarlar.

Oba-hojalyk ekinlerini ýetişdirmek üçin hem köp suw talap edýär. 1 t bugdaýyň hasylyny öndürmek üçin 1500 t, 1t şaly üçin 7000 t suw gerek bolýar. 1 tonna pagtany öndürmek üçin 10 t golaý suw gerekdir.

Soňky ýyllarda şäher ilatynyň dünýä möçberinde 1 adamyň bir gije gündizki sarp edýän suwunyň mukdary 600 litre , Nýu-Ýork 600, Pariž-Sankt Peterburg 500, London 263 litre,barabardyr. Ýer şary boýunça gündelik ulanylýan suw 120 km3 barabardyr. Bu bolsa, bir sutkada her bir adam üçin 25 litr, 1kg düşegi ýuwmak üçin kir ýuwýan edaralarda 100 litr suw, Himiki usul bilen arassalananda 130 litr, gök ekinleri suwarmak üçin 6 litr, senagat üçin bolmadyk suwuň sarp edilişi kärhanalarda 1 m3 deň bolýar.

**2.Türkmenistanyň derýalary. Olaryň ekologik ýagdaýy we hojalyk ähmiýeti**

Amyderýa derýalaryň arasynda iň köp suwlusy bolup, onuň uzynlygy 2540 km deňdir. Derýanyň 1036 km bölegi Türkmenistanyň çäginden akyp geçýär we ýurdumyzyň ähli ýer üsti suw baýlyklarynyň 88%-ni şu derýanyň suwy düzýär.(Tablisa. 1, 2, 3. 4.)

Amyderýanyň orta we aşak akymy Merkezi Aziýanyň çägeli-toýunly düzlüklerinde ýerleşýär. Bu aralykda onuň goşantlary ýok. Garagalpagystanyň paýtagty Nöküs şäheriniň gabadynda, Aral deňzine 190 kilometr ýetmänkä Amyderýanyň deltasy başlanýar.Amyderýanyň ýokary akymlarynda onuň suwy ortaça duzlulyga eýedir we tomsyň joşgunly döwürlerinde ol az-owlak peselýär. Wahş we Kafirnigan derýalarynyň goşulýan ýerlerinden aşakda Amyderýanyň ion düzümi, ýylyň maýyl wagtynda ortaça, gyşyna bolsa ýokary duzlulyga (800mg/l-e çenli) eýedir. Üstesine-de ýyl boýyna duzlulygyň iň pes derejesi derýanyň buzluklaryň we beýik daglardaky garlaryň eremeginiň hasabyna has çalt köpelýän döwrüne gabat gelýär. Gyş döwründe derýanyň suwy esasan toprakdan syzylyp gelýän Ýerasty suwlaryň hasabyna emele gelýär. Termez şäherinden (Özbegistan) Atamyrat şäheri aralygynda, aýratynda gyş döwründe, duzlulygyň az-kem köpelmegi ýüze çykýar. Bu köpelme esasan, SO4  we aýratynda, Сl ionlarynyň mukdarynyň artmagynyň hasabyna bolup geçýär. Amyderýa Türkmenistanyň we Özbegistanyň ekerançylyk ýerlerini suw bilen üpjün edýär. Amyderýanyň suwunyň himiki düzümi tebigy täsirleriň netijesinde, şeýle hem Türkmenistanyň we Özbegistanyň çäklerinden gelip düşýän hapalanmalaryň, zeýkeş suwlarynyň (Atamyrat etrap zeýkeşi, Özbegistanyň çäginde bolsa – Mahanköl zeýkeşi) täsiri netijesinde we Termez hem-de Nökus şäherinden akýan suwlardan emele gelýär. Şu täsirleriň netijesinde Amyderýanyň suwunyň duzlulygynyň möçberi ýokary derejesine (1400mg/l-e çenli) ýetýär. Türkmenistanyň çäginde duzlulyk derýanyň akymy boýunça ortaça 370 mg/l. Termez şäheriniň ilatly nokadynda 1988-nji ýylda) suwuň duzlulygy ortaça 529 mg/l-e, Düýeboýun deresinde bolsa - 891mg/l-e deň boldy.Atamyrat şäheriniň ilatly nokadynda (2001-nji ýylda) duzlylyk 759mg/l-e, Amyderýanyň aşaky akymynda 1343 we 2145 mg/l-e (degişlilikde Biratada, Lebapda) barabar boldy

2001-nji ýylda nebit önümleri az-owlak ýüze çykaryldy, derýa boýunça olaryň düzümi ortaça REAT çäklerinde boldy

Derýanyň akymy boýunça suwuň fenollar bilen hapalanmagy az- owlak üýtgeýär we ortaça 0,002-0,003mg/l-e (2-3 REAT) deňdir. Soňky ýyllarda Amyderýada fenollaryň toplanmagy bu 2001-nji ýylda ortaça 0,001- 0,004 mg/l (1-4 REAT) bolupdy.

Derýa suwunyň hlorly organiki zyýanly maddalar bilen hapalanmagy soňky ýyllarda peseldi we 2001-2002-nji ýyllarda diňe zyýanly maddalaryň (bolandygynyň alamatlary) yzlary ýüze çykdy. 1987-nji ýylda Amyderýanyň suwunda köp ýagdaýlarda toplanmagyň REAT-dan kiçi bolandygy bellenildi, alfa we gamma - GKHL beýlekilerden ýygy ýüze çykdy, Türkmenabatda olaryň ortaça toplanmagy degişlilikde 1 we 0.4 REAT boldy. Atamyrat şäherinde olaryň aňrybaş yokary derejesi 0.004 mkg/l (0,4 REAT), Türkmenabatdan aşakda - 0,023 mkg/l ýagny 2,3 REAT boldy. 1990-njy ýylda geptahloryň aňrybaş ýokary derejesi 5-7 REAT ýetdi. (Türkmenabat ş., Birata şgb., Lebap bölüm.)

Garagum derýasy öz gözbaşyny Amyderýadan alýar we onuň uzynlygy 1380 km. Ol Daşoguz welaýatyndan galan ähli welaýatlaryň ekerançylyk meýdanlaryny suwlandyrýar.

Murgap derýasy tebigy suwlulygy boýunça Amyderýadan soň ikinji bolup, uzynlygy 978 km. Onuň goşantlary Kaşan ýa-da Kuşan (uzynlygy252 km) we Guşgy (277 km) derýalarydyr. Bu derýanyň suwy gurakçylyk ýyllarynda kesilýär (1999-2000 ýyllar).

Tejen derýasy tebigy suwlulygy boýunça üçünji orny eýeleýär. Onuň uzynlygy 1150 km.

Etrek derýasy gözbaşyny Eýran daglaryndan alýar we suwuny Hazar deňzine guýýar, uz. 669 km. Onuň goşantlary Sumbar (uzynlygy 145 km) we Çendir derýalarydyr. Bu derýanyň suwy gurakçylyk ýyllarynda kesilýär (1968).

Türkmen derýasy gözbaşyny Düýeboýun suw howdanyndan alýar. Onuň uzynlygy 160 km.

Kiçi derýalar toplumy Köpetdagyň, Köýtendagyň kiçi derýalarynyň sanawyndan durýar. Olaryň sany, daglardaky gury jarlary hem hasaba alanyňda, 400-e golaýdyr.

Şeýlelikde ýokarky derýalar Türkmenistanyň ýer üsti suw baýlyklaryny döredýärler (95%). Ol derýalaryň akymlary ýurduň daşynda –Köpetdag, Paropamiz we Pamir-Alaý dag ulgamlarynda emele gelýär. Ýöne, ol suwlaryň hemmesi tebigy ýagdaýlar we adamyň hojalyk işleri sebäpli ýurdumyza doly möçberde gelmeýär.

Çagbaly ýagyşlarda beýikligi pes bolan daglarymyzdaky gury jarlardan sil suwlary akyp geçýär. Şolaryň käbirinde suwuň gysga wagtda harçlanyşy 100 m3/s ýetýär. Ol sil suwlaryny hojalyk işleri üçin peýdalanyp bolmaýar. Onuň bir bölegi bugaryşa sezewar bolýar, beýlekisi-ýerasty süýji suwlaryň gorlarynyň üstüni ýetirýär. Türkmenistanyň ýer üsti suw baýlyklarynyň jemi möçberi 25 km3 barabar hasaplanýar.

Amyderýanyň suwlaryndan alty döwlet: Owganystan, Gyrgyzystan (0,4 km3, Merkezi Aziýanyň döwletleriniň 1992-nji ýyldaky ylalaşyklaryna görä), Täjigistan (9,5km3), Türkmenistan (22,0 km3) we Özbegistan (29,6 km3) peýdalanýar.

Kiçi derýalaryň akymy şäherleriň hojalyk-durmuş hajatlary we oba-hojalyk ekinlerini suwarmakda ulanylýar.

Derýalar we olaryň suwy adamzat üçin iň elýeterli hiç bir başga suw desgasy bilen çalşyp bolmajak süýji suw baýlyklarydyr. Emma olar Ỳer togalagyndaky ähli süýji suw baýlyklarynyň bary-ýogy 0,004%-ini tutýar. Şonuň üçin-de derýa suwlaryny tygşytly peýdalanmak we gorap saklamak adamzadyň iň esasy wezipeleriniň biri bolmalydyr.

Derýa suwlarynyň dünýä boýunça gidroenergiýa gorlary 3750 mln kilowata deň bolup, onuň bary-ýogy 10%-e çenlisi peýdalanylýar.

Derýa suwlaryny aýawly we tygşytly peýdalanmak, gorap saklamak boýunça biziň ýurdumyzda hem uly işler durmuşa geçirilýär. Bu iş dünýä boýunça hem yzygider ulgamlaýyn alnyp barylmalydyr. Derýa suwlaryny tygşytly peýdalanmak barada käbir gidroekologik maglumatlar:

1. 1 m3 hapalanan suwy täzeden ulanmak üçin (senagat kärhanalarynda) 20-30 m3 tebigy arassa suw gerek. Geljek 10-15 ýylda olaryň mukdary 10 esse artar diýip çaklanylýar.
2. Şäherde ýaşaýan her adama gije-gündiziň dowamynda ortaça 150 litr töweregi suw doly ýeterlik. Emma bu san Aşgabatda 400 litre, Türkmenabatda 450 litre ýetýär.
3. Oba hojalygynda suwaryş ulgamlarynyň peýdalylyk derejesi köp ýurtlarda örän pes (bolmalysy 100% ýa-da 1-e deň). Türkmenistanda bu görkeziji 0,4-0,5 deň. Dünýäniň köp döwletlerinde ondan hem pesdir.

Derýa suwlaryny peýdalanmaklyk we gorap saklamaklyk yssy, gurak klimatly ýurtlarda (sebitlerde) örän ýokary derejede guralmalydyr. Garaşsyz baky Bitarap Türkmenistan hem şeýle zonada ýerleşýär. Şonuň üçin-de bu mesele Beýik Galkynyşlar eýýamynda Hormatly Prezidentimiziň gündelik aladalarynda hem ünsden düşürilmeýär.

Derýa suwlaryny gorap saklamak zerurlygyny başga hiç bir suw desgalary bilen deňeşdirip bolmaz. Sebäbi adamzadyň, organizmleriň ýaşaýşynda agyz suwy üçin peýdalanmakda derýa suwlarynyň ähmiýeti örän ulydyr.

Ata-babalarymyz “Akar suwa haram ýokmaz” diýen hem bolsalar, hiç bir adamyň ýa-da hojalygyň ony hapalamaga haky ýokdur. Çünki suw halk we döwlet baýlygy. Onuň üçin ýurdumyzda suwuň sarp edilişine we hapalanyşyna gözegçilik edýän ekologiýa we tebigaty goraýyş gulluklary işleýär. Emma şeýle-de bolsa suwy peýdalanmakda düzgün bozmalar köp.

Adamzadyň gündelik durmuşynda peýdalanýan derýa suwlarynyň umumy gorlary (tutuş dünýä boýunça) ähli suw gorlarynyň 0,0002 %-ni dünýäniň ähli süýji suw gorlarynyň bolsa 0,005%-ni tutýar. Bu sanlar ýyllaryň dowamynda Ỳer togalagy boýunça üýtgemeýär diýen ýalydyr. Diňe Ỳer togalagynyň käbir böleklerinde ygalyň köp ýa-da az bolmagy netijesinde şol ýerlerde ätiýaçlyk gorlar hem belli bir ýyllarda azalyp ýa-da köpelip biler.

Şonuň üçin-de ýyldan-ýyla sany artyp barýan adamzat üçin ýer togalagynyň ähli ýurtlarynyň (ylaýta-da süýji suw gorlaryna baý bolmadyk) ilaty üçin derýa suwlaryny aýawly rejeli, tygşytly peýdalanmak, olary hapalanmakdan gorap saklamak we arassalamak işleri esasy, ähliumumy meseleleriň biridir.

**6-njy tema**

**DÜNÝÄNIŇ ÝERASTY GAZMA BAÝLYKLARY WE OLARY PEÝDALANMAKDA ÝÜZE ÇYKÝAN EKOLOGIK MESELELER**

(2 sagatlyk)

**Umumy okuwyň meýilnamasy:**

1. Dünýäniň mineral baýlyklary barada düşüňje. Mineral çig mallaryň gorlary
2. Gazma baýlyklaryň görnüşleri, olary peýdalanmakda ýüze çykýan ekologiki meseleler

**1. Dünýäniň mineral baýlyklary barada düşüňje. Mineral çig mallaryň gorlary**

Dünýäniň senagatynyň mineral çig mallara bolan islegi ýyldan-ýyla artýar. Çig mallaryň dürli görnüşine isleg aýratynda ykdysady taýdan ýokary derejede ösen döwletlerde has hem duýulýar. Dünýä möçberinde her ýyl ýeriň jümmüşinden dürli mineral çig mallaryň we ýangyjyň 100 mlrd tonnasy gazylyp alynýar. Mineral baýlyklaryň gorlary hasaba alnan (magdan we magdan däl) ýeriň jümmüşinde üstki we çuň gatlaklarda, köllerde we deňizlerde (dürli duzlar) emele gelen we hojalykda ulanylýan peýdaly gazylma baýlyklardyr. Gorlar adalgasy çalt üýtgeýän düşünje bolup, ol ylymyň we tehnikanyň çalt ösmegi netijesinde peýdaly gazylmalaryň gorlarynyň çalt üýtgemegini, azalýandygyny we köpelýändigini aňladýar. Meselem, soňky ýyllarda Dünýä ummanlarynyň düýbünde demir, marganes, mis magdanlarynyň uly gorlary tapyldy. Häzir hem dünýäniň ykdysady ösüş ýoluna düşen döwletleriň meýdanlary geologiki babatda gowy öwrenilen däldir.

Peýdaly gazylma baýlyklardan magdanlar: gara metallurgiýanyň magdanlary-demire ABŞ, Kanada, Russiýa, Braziliýa, Awstraliýa we Hytaý, marganese – Awstraliýa, Braziliýa, Hindistan we Günorta Afrika respublikasy baýdyr. Hrom, titan, wanadiý we gara metallurgiýanyň magdanlarydyr. Reňkli metallurgiýanyň magdanlary mis (ABŞ, Zair, Awstraliýa, Çili, Zambiýa mise baýdyr), alýuminiý (alýuminiý öndürmekde esasy çig mal alýuminiý bokside Braziliýa, Awstraliýa, Ýamaýka, Şirilanka we Gwineýa ýaly ýurtlar baýdyr), galaýy (Braziliýa, Indoneziýa, Hytaý, Malaýziýa, Boliwiýa), sink, gurşun, nikel, kobalt, molibden; asylly magdanlar, altyn, kümüş, platina; radioaktiw magdanlar-uran, toriý, radiý we ş.m-dir. Magdan ojaklaryndaky magdanlaryň düzüminde birnäçe minerallaryň peýdaly goşantlary bolýar. Şeýlelikde, Ýer togalagynda gazylyp alynýan çig mallar (baýlyklar) tebigatda birleşmeler görnüşinde duş gelýärler. Şol sebäpli himiki birleşme görnüşdäki magdanlar senagat kärhanalarynda işlenilip, käbir birleşmeler baýlaşdyrylyp alynýar. Ol bolsa senagat kärhanalarynyň ekologiki taýdan amatly bolmagyna getirýär. Ýer togalagynda gazylyp alynýan esasy magdanlar N.S.Podobedowyň tablisasy boýunça düzüminde 30%-den artyk bolan elementler bar bolsa senagatda ulanylýandygyny bellemek zerur. Ýöne tehnologiýanyň ösmegi bilen geljekde ondan az bolan birleşmeler hem senagatda öndürilip başlanar. Bu bolsa daşky gurşawa taşlanylýan maddalaryň mukdaryny azaldar (13.1-nji tablisa).

***13.1-nji tablisa***

**Ýerden gazylyp alynýan esasy magdanlar, olaryň düzümi we metalyň möçberi***(Probedow N.S. 1985)*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***Magdanlaryň atlary*** | ***Minerallaryň himiki düzümi*** | ***Alynýan metal*** | ***Magdanda metalyň möçberi %*** |
| Magnetit  Gematit  Siderit  Limonit | FeO4  Fe2O3  FeCO3  HFeO2 | Demir | 72  70  48  48-63 |
| Pirolýuzit  Manganit | MnO2  MnO(OH) | Marganes | 63  62 |
| Hromit | FeCr2O4 | Hrom | 46 |
| Ilmenit | FeTiO3 | Titan | 32 |
| Halkopirit  Halkozin  Kowellin | CuFe2S2  Cu2S  Cu2S CuS2 | Mis | 34  80  66 |
| Galenit  Serussit | PbS  PbCO3 | Gurşun | 86  77 |
| Sfalerit | ZnS | Sink | 67 |
| Boksit | Al2O3 nH2O | Alýuminiý | 30-65 |
| Antimonit | Sb2S3 | Surma | 71 |
| Kinowar | HgS | Simap | 86 |
| Realgar | As4S4 | Myşýak | 70 |
| Kobaltin | CoAsS | Kobalt | 35 |
| Kassiterit | SnO2 | Galaýy | 79 |
| Molibdenit | MoS2 | Molibden | 60 |
| Wolframit | (Fe, Mn) WO4 | Wolfram | 60 |
| Uraninit | UO2 | Uran | 50-65 |
| Argentit | Ag2S | Kümüş | 87 |
| Kalawerit | (An, Ag) Te2 | Altyn | 44 |

Bu 13.1-nji tablisa boýunça magdanlaryň atlary minerallaryň himiki düzümi, alynýan metallar hem-de şol gazylyp alynan magdandaky metalyň möçberi berlipdir. Diýmek, magdanyň birnäçe görnüşinde (magnetitde, gematit, siderit, limonitde) demir saplanyp, olardan senagatda demir öndürilýär. Onuň mukdary şol magdanlarda 48%-den-72%-te çenli bolup biler.

Magdan däl peýdaly gazylma baýlyklar-metal däl, ýangyç däl dag jynslary, himiýa senagatynyň çig mallary apatit, sary kükürt, kaliý we daş duzlary: gurluşyk çig mallary hek jynslary, toýun, çägeler, granit, mermer, tuf we ş.m. metallurgiýa senagaty üçin çig mallar-kwars, asbest, oda çydamly toýunlar, gymmat bahaly minerallar we abatlaýyşda ulanylýan daşlar (ýaşma, almaz, rubin, malahit, hrustal we ş.m.).

Ýer togalagynda minerallaryň ýerleşmegi tektoniki hereketler we olaryň emele geliş şertleri bilen baglydyr. Ondan başga Ýer togalagyndan gazylyp alynýan magdanlar boýunça öňde baryjy senagat taýdan ösen döwletler 13.2-nji tablisada anyk (Z.A.Radionowa, 2000) berilýär.

***13.2-nji tablisa***

**Senagat üçin çig mallary köp öndürýän döwletler (1997 ý.)**

*(I.A.Rodionowa, 2000)*

|  |  |
| --- | --- |
| ***Çig mallaryň görnüşleri – olaryň dünýä boýunça alnyşy (ätiýaçlyklary)*** | ***Gazyp almakda öňde baryjy döwletler*** |
| Nebit – 3,5 mlrd t golaý (140,9) | Saud Arabystan, ABŞ, Russiýa, Eýran, Wenesuela, Meksika, Hytaý, Norwegiýa, Beýik Britaniýa, Kanada |
| Tebigy gaz – 2200 mlrd m3-den gowrak (145 trln m3) | ABŞ, Russiýa, Kanada, Beýik Britaniýa, Indoneziýa, Niderlandlar, Aljir, Özbegistan, Saud Arabystany |
| Daş kömür – 3,8 mlrd t golaý (541 mlrd t) | Hytaý, ABŞ, Indiýa, Günorta Afrika Respublikasy, Awstraliýa, Russiýa, Polşa, Ukraina, Gazagystan, GFR |
| Goňur kömür – 900 mln t golaý (509 mlrd t) | GFR, Russiýa, ABŞ, Hytaý, Polşa, Çehiýa, Gresiýa, Turkiýe, Awstraliýa |
| Boksitler (Alýuminiý çig maly) 127 mln t köpräk | Awstraliýa, Gwineýa, Ýamaýka, Braziliýa, Hytaý, Wenesuela, Hindistan, Surinam, Russiýa, Gazagystan |
| Demir magdany – 1 mlrd t golaý (400 mlrd t) | Hytaý, Braziliýa, Awstraliýa, Russiýa, ABŞ, Hindistan, Ukraina, Kanada, Günorta Afrika Respublikasy, Wenesuela |
| Mis magdany – 10 mln t | Çili, ABŞ, Kanada, Hytaý, Indoneziýa, Zambiýa, Russiýa, Peru, Awstraliýa, Meksika, Gazagystan |
| Sink arassalanan görnüş-de 7 mln tonna golaý | Hytaý, Ýaponiýa, Kanada, ABŞ, Belgiýa, Awstraliýa |
| Arassalanan gurşun - 6 mln tonna golaý | ABŞ (1 mln t gowrak), Hytaý, Ýaponiýa, GFR, Russiýa, , Angliýa, Belgiýa |
| Gurşun – 3 mln t | Hytaý, Awstraliýa, ABŞ, Russiýa, Kanada, Peru |
| Nikel magdany - 1 mln tonna golaý | Kanada, Kuba, Dominikan Respublikasy, Awstraliýa, Täze Kaledoniýa, Russiýa, Norwegiýa, Finlýandiýa, Go Afrika respublikasy |
| Galaýy magdany – 30 müň t golaý | Hytaý, Malaýziýa, Braziliýa, Indoneziýa, Tailand, Boliwiýa |
| Uran magdany – 30 müň t golaý | Kanada, ABŞ, Awstraliýa, Russiýa, Go Afrika Respublikasy, Fransiýa, Niger, Ukraina, Gazagystan |
| Molibden – 126 müň tonna | ABŞ, Çili, Russiýa |
| Wolfram – 25 müň tonna | Hytaý, Russiýa, Özbegistan, Koreýa respublikasy |
| Wanadiý – 25 müň tonna | Go Afrika Respublikasy, Russiýa, Hytaý, ABŞ |
| Kobalt – 20 müň tonna | Kanada, Russiýa, Zair, Zambiýa |

XX asyryň ahyryndan başlap dünýäde ylymyň gazananlary senagat pudaklaryna ornaşdyrylyp başlandy, çig mallar artykmaç öndürilse-de olaryň ähmiýeti pese düşdi, ýöne olaryň ýerine dag magdanlary işläp bejeriji kärhanalaryň ähmiýeti ýokarlandy. I.A.Radionow ikinji jahan urşunyň öňisyrasynda bu iki pudagyň önüminiň gymmaty boýunça gatnaşygy 15:85, ýetmişinji ýyllarda – 13:87, togsanynjy ýyllaryň başlarynda 8:92 bolandygyny ýazýar. Beýle ýagdaýyň ýüze çykmagyny alym seljerip mineral çig mallaryň emeli çig mal bilen çalşyrylmagy, dag-magdan senagatynyň önümleriniň gymmatynyň işläp bejeriji senagat önümlerine garanda arzan bolmagy bilen düşündirilýär.

Gazylyp alynýan baýlyklaryň arasynda ýangyç-energetiki çeşmeler (ikinji)-ýangyç we energiýanyň dürli görnüşiniň jemi bolup, oňa nebiti gazyp alýan, gaz, kömür, torf we slanes senagaty, atom we suw elektrik stansiýalarynyň hem-de ýerli ýangyç görnüşleri degişlidir. Ikinji energetiki çeşmeler – nebit, tebigy gaz, daş we goňur kömür, ýanyjy slanis we torf, olar gaýtadan emele gelmeýär. Agaç bolsa-biosferanyň baýlygy bolup, gaýtadan emele gelýär. Energiýanyň çeşmesi-suw baýlyklary çäksizdirler. Atornyň dargamagy ýadro sinteziniň energiýasy hem tükeniksizdir. XX asyryň başlaryna çenli agaç esasy energetiki baýlyk hasaplanan hem bolsa, onda soňra kömür ikinji orunda durýar. Nebitiň we tebigy gazyň hem-de ýadro energiýasynyň peýdalanylmagy energetika senagatynda uly öwrülişik hasaplanyp, dünýä döwletleriniň ykdysadyýetiniň çalt ösmegine özüniň täsirini ýetirdi.

Bütindünýä halkara guramasynyň berýän maglumatlaryna görä (1997 ý.) nebitiň çaklama ätiýaçlygy 300 mlrd tonna, şondan anyklanany 140 mlrd t bolup, häzirki döwrüň ylmynyň tehnikasynyň ösen derejede gazyp almak mümkinçiligi bolan ätiýaçlyk diýip alymlar aýdýarlar. Tebigy baýlyk bolan nebitiň ätiýaçlyklarynyň 65,2 %-i, Ýakyn we Orta Gündogarda (Saud Arabystany, Kuweýt, BAE, Yrak, Katar); 7,4%-i, Kanada we ABŞ, 83%-i, Merkezi we Günorta Amerika, 6,7%-i, Afrikada (Nigeriýa, Aljir, Liwiýa, Müsür) döwletlerinde ýerleşendir. Eger-de dünýä-de gazylyp alynýan nebitiň orta ýyllyk mukdary (1999-njy ýylda 3 mlrd tonna) şu ýagdaýda gitse nebitiň kesgitlenen dünýä gorlary 45 ýyla, köp mukdarda nebit öndürýän we eksport edýän Saud Arabystanyňky 90 ýyla, Yragyňky 140 ýyla, Eýran Yslam Respublikasynyňky 70 ýyla ýetmegi mümkin.

Türkmenistanyň energetiki kuwwatyna häzirki wagtda 43,2 milliard tonna nebit ekwiwalentinde kesgitlenendir. Häzirki wagtda **diýarymyň** çäginiň 1/3 böleginde anyklanan nebit ätiýaçlygy 12 mlrd tonna barabardygy anyklanyldy. Dünýäniň 1997-nji ýylda anyklanan ätiýaçlygynyň 8,5%-e barabar boldy. Şeýle hem Türkmenistanda gazyň ätiýaçlygy 23 trln kub metr kesgitlenip, dünýäniň tebigy gaz gorlarynyň 16%-ne golaýydyr. Ýöne dünýä boýunça tebigy gazyň anyklanan ätiýaçlygy 147 trln m3 deň bolandygyny anyklandy.

Dünýä boýunça kömrüň gaty uly ähmiýeti bolup, ol ýangyç, energetiki we metallurgiýa senagatynda metallary eretmekde şol senagat kärhanalaryna çig mal bolup durýar. Kömrüň dünýäde anyklanan ätiýaçlygy 5 trln t şertli ýangyç bolup, onuň 52%-ni daş kömür, 48%-ti goňur kömür degişlidir. Kömrüň iň köp ätiýaçlygy 90%-ni Hytaý, ABŞ, Russiýa, Gazagystan, Ukraina, Günorta Afrika Respublikasy, Angliýa, Polşa, Awstraliýa, Polşa, Kanada, Hindistan, Indoneziýa, Botswana, Žimbabwe we Možambik, Kolumbiýa, Wenesuela döwletlerinde jemlenendir.

Soňky ylmy maglumatlara görä Ýer togalagynda 4 mlrd t ýakyn kömür gazylyp alynýar (13.3-nji tablisa)

***13.3-nji tablisa***

**Dünýä boýunça öndürilýän kömrüň mukdary**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Ýurtlaryň ady*** | ***Öndürilýän kömrüň mukdary mln.tonna*** |
|  | Hytaý | 1352 |
|  | ABŞ | 913 |
|  | Hindistan | 310 |
|  | Günorta Afrika Respublikasy | 220 |
|  | Awstraliýa | 206 |
|  | Russiýa | 160 |
|  | Polşa | 137 |

Şu 13.3-nji tablisadan görnüşi ýaly kömri köp öndürýän döwletleriň sanawy berlip Hytaý dünýä boýunça 1-nji orny eýeleýär. Galan 6 sany döwlet kömri daşary ýurtlara eksport edýärler.

Energiýa resurslarynyň hataryna köp alynýa uran magdanyny hem goşýarlar. Uran darganda köp mukdarda energiýa özünden bölüp çykarýar. Ol litosferada we dünýä ummanlarynda gaty köp ýaýrandyr. Onuň dünýä boýunça ätiýaçlygy 3340 müň tonna (U3O8) hasaplanýar. Dünýäniň dürli döwletleri şol ätiýaçlygyň belli bir bölegini öndürýärler (13.4-nji tablisa)

***13.4-nji tablisa***

**Dünýä boýunça uranyň şertli ýagdaýda öndürilişi**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Uran magdanyny öndürýän döwletler*** | ***Uran magdanynyň umumy mukdary*** | ***Dünýä boýunça öndürilýän uran magdanynyň %-de aňladylyşy*** |
|  | Awstraliýa | 889 | 27 % |
|  | Gazagystan | 558 | 17 % |
|  | Kanada | 511 | 15 % |
|  | Günorta Afrika | 354 | 11 % |
|  | Namibiýa | 256 | 8 % |
|  | Braziliýa | 232 | 7 % |
|  | Russiýa | 157 | 4,2 % |
|  | ABŞ | 125 | 5 % |
|  | Özbegistan | 125 | 5 % |

Ýer togalagyndaky döwletleriň çäkleri geofiziki, geologiki nukdaý nazaryndan köp halatlarda doly öwrenilen däldir. Şoňa görä-de dünýäniň köp döwletlerinde gazma baýlyklaryň täze-täze görnüşli ätiýaçlyklaryna garaşmak mümkin.

Ýer togalagynyň köp bölegini 1370-1400 mln km3 dünýä ummanlarynyň suwlary tutup, olar düzüminde 70-den gowrak himiki elementleri saklaýar. Dünýä ummanlary we deňizleriň (1 kub km) 35 mln tonnadan gowrak gaty jisimler: onuň 19,8 mln tonna nahar duzuna, 9,5 mln tonna magniyä, 0,89 mln tonna kükürde, 31 müň tonna broma, 10 tonna alýumine, 3 tonna mise, 3 tonna urana, 03 tonna kümüşe, 0,04 tonna altyna we beýleki himiki jisimlere degişlidir. Ýer togalagyndaky ummanlaryň we deňizleriň suwlarynda  tonna himiki maddalar bolup, ony deň derejede Ýer gabygynyň üstüne ýaýradanda 45 m bolan gatlagy, 149 mln km2 deň bolan gury Ýeriň üstüne ýazanda 153 m bolan gatlagy emele getirer.

Umman we deňiz suwlaryndan radioaktiw, gymmat bahaly elementleri almak boýunça Ýaponiýa, Angliýa, Germaniýa döwletleri ähmiýetli maksatnamalaryň üstünde işleýärler.

**2. Gazma baýlyklaryň görnüşleri, olary peýdalanmakda ýüze çykýan ekologiki meseleler**

Ýeriň jümmüşi – diýip ýer gabygynyň ýokarky bölümine düşünilip, onuň çäklerinde gazylma baýlyklary almaklyk amala aşyrylýar.

Peýdaly gazylma baýlyklar – dag jynsy bolup, halk hojalygynda ulanylýan, şeýle-de tebigy minerallar hem goşulyp, olardan minerallaryň iň ähmiýetlileri senagat pudaklary üçin bölünip aýrylýar.

Häzirki wagtda dag magdanlaryny işleýän senagat pudaklary üçin çig mal bolup peýdaly gazylma baýlyklar hyzmat edip olar hem öz gezeginde ýanyjy, metal we metal dällere bölünýär.

***Peýdaly gazylma baýlyklaryň toparlara bölünişi.***

Olary şu aşakdaky toparlara bölýärler:

* *ýangyç* – energetiki – nebit, gaz, kömür, ýanyjy slanesler, torf, uran düzüminde saklaýan magdanlar. Ony şu aşakdaky shema boýunça mineral resurslary bölýärler
* *magdan resurslary* – demir we marganes magdany, boksitler, hronitler, mis magdany, gurşun sinkli, nikelli, wolframly, galaýyly, surmaly, asylly metallary saklaýan magdanlar we ş.m.
* *tebigy gurluşyk materiallary we magdan däl peýdaly gazylma baýlyklar* – her daşy, dolomit, toýun, çäge, mermer, granit, ýaşma, agat, dag hrustaly, granat, korund, almaz we beýlekiler degişlidir.
* *Dag-himiki çig mallary* – apatit, fosforit, nahar duzy, kaliý duzy, kükürt, barit, brom, ýody saklaýan erginler we ş.m.
* *Gidromineral baýlyklar* – ýerasty süýji we minerallaşan suwlar:

1. Ummanyň mineral baýlyklary – magdanly sapaklar, kontinental şelfleriň plastlary we demir – marganesli konkurensiýa bolup 3-6 km çuňluklarda bolýar, oňa seretmezden 70% mineral baýlyklar Dünýä ummanlarynyň düýbünde ýerleşen diýip alymlar hasap edýärler.
2. Deňizleriň suwunyň mineral baýlyklary – demir, gurşun, uran, altyn, natriý, hlor, brom, magniý duzy, marganesler.

Tebigy baýlyklara adamyň täsir edişi boýunça ýer jümmüşiniň baýlyklaryny tükenýän we dikelmeýän diýip iki topara bölýärler. Onda kömür, nebit we tebigy gazlar gadymy geologiki döwürlerde ýaşap geçen fotosintez geçiriji ösümliklerden emele gelipdir. Bu gazylma baýlyklaryň gorlary gaty çäkli bolup, olar dikelmeýän baýlyklara degişlidir.

Magdan gazylyp alynýan we karýerleriň ýüzleýäk gazylyp magdan çykarylýan ýerleriň önümleri – tebigy mineral çig mally magdandyr. Magdan - dag jynslary bolup, metallary we olaryň metal däl birleşmeleri bolup (asbest, barit, kükürt, almazlar, slüda we ş.m.) olaryň mukdary bolsa häzirki döwrüň talabyna laýyk gelýän tebigy baýlyklary çykaryp bilýän ulaglaryň ýagdaýyna baglydyr.

Kömür şahtalarynyň önümleri – kömür özüniň himiki we tehnologiki düzümi boýunça şu aşakdaky görnüşlere : goňur, antrasit, daş kömre, ýanyjy slaneslere bölünýär.

Daş kömür öz gezeginde 10 sany klasa bölünýär. Ony ykdysady we himiki düzümi göz öňünde tutulyp bölünendir.

Aýry-aýry ýangyç görnüşleri dünýä boýunça has köp ýaýrandyr. Olardan kömür geologiki tebigy gorlary 9-11 trillion tonna şertli ýangyç görnüşinde bardyr. Onuň barlanyp anyklanan mukdary 1,2 trillion tonnadyr.

Nebitiň alnyp boljak ätýaçlyk gory şertli ýangyç görnüşinde 250-375 mlrd tonnadyr. Nebitiň ätýaçlyk üçin saklanýan 2/3 bölegi Ýakyn Gündogarda we Ortaky Gündogarda, Saud Arabystanda, Kuweýtde, Abu-Dabide, Yrakdadyr. Ýöne ondan başga-da ABŞ-ry, Russiýa, Meksika, Wenesuela, Nigeriýa we beýleki döwletler nebite baýdyr.

Ondan daşary hem Ýer gabygynda demir magdanlary köp saklanyp, onuň ätýaçlyk gory 600 mlrd tonna barabardyr.

**Barlag soraglary:**

1. Dünýäniň mineral baýlyklaryna nämeler girýär?
2. Gazma baýlyklaryň görnüşleri?
3. Olary peýdalanmakda nähili ekologiki meseleler ýüze çykýar?

7-nji tema

**Topraklary peýdalanmakda ýüze çykýan ekologiki meseleler**

(2 sagatlyk)

**Amaly okuwyň meýilnamasy:**

1. Ýer togalagynyň ýer gorlary. Ýer baýlyklaryny peýdalanmagyň esasy görnüşleri
2. Topragyň esasy aýratynlyklary (pedosfera), onuň ýer ulgamynyň funksionirlenmegindäki ähmiýeti
3. **Ýer togalagynyň ýer gorlary. Ýer baýlyklaryny peýdalanmagyň esasy görnüşleri**

Toprak oba hojalygynda esasy önümçilik serişdesidir.

Toprak tebigy – taryhy jisim hökmünde, ýer gatynyň üstki gatlagy bolup, hasyl bermek häsiýetine eýe bolan ekarançynyň işläp bejerilýän iş ýeridir. W.A.Kowdynyň anyklamagyna görä toprak gatlagy ösümlikleriň ösüp we köpelip durmagy üçin potensial energiýany, suwy we ýokumly maddalary ýygnaýan, çylşyrymly köp komponentli topragyň tapawutly ulgamydyr. Onuň gatlagynyň ortaça galyňlygy 18-20 sm bolup, ýöne birnäçe gurak ýerlerde galyňlyk birnäçe mm-den tä 1,45 – 2,0 m çenli bolup biler.

Topragyň emele gelmegi üçin suwuň, howanyň, temperaturanyň ösümlik we haýwan organizmleriniň, esasan hem mikroorganizmleriň we toprak emele getirýän dag jynslary bilen müňlerçe ýyllap bolan özara täsirleşmeleriniň netijesi sebäp bolýar.

Toprak ähli elementleriň geohimiki toplaýjysydyr: olary özünde saklaýar we olary akym bilen äkidilmekden goraýar.

Gumus – topragyň esasy baýlygydyr, tutuş ekoulgamyň we biosferanyň durnuklylygyny üpjün edýän, onuň iň esasy funksiýalarynyň esasydyr. Ol özünde ägirt uly möçberde gün energiýasyny ösümlik materiýallarynyň özgeriş önümi hökmünde jemleýär. Gumus örtüginiň 1 ga meýdany 1 sm galyňlykdaky ýitgisi 2-4 tonna gumus ýitgisine deňdir we däneli ösümlikleriň hasylynyň 0,05-0,2 t/ga kesellemegine alyp gelýär. Ýer şarynyň ähli topragynyň gumusyndaky potensial (bolup bilýän) energiýa fotosinteziň netijesinde biziň planetamyzyň ähli fitotoplumynda (fitomassa) toplanan umumy energiýa takmynan deňdigi hasaplanyldy. Topragyň gumysy onuň umumy tebigy hasyllylygyny kesgitleýär. Fiziki we himiki özgerişlikleri, täsirleri peseltmek ýa-da gowşatmak ukyby topraga durnuklylyk berýär. Toprak madda çalşygy kadalaşan ulgam bolup, ol tebigy hadysalar (suw bolmagy, ýeriň zaýalanmagy – doňaklylyk, gurakçylyk we ş.m.) sebäpli ýüze çykan wagtlaýyn zor salmalara garşy durmaga ukyplydyr. Ýöne toprak dowamly täsir edýän (sürülen ýerlerden, öri meýdanlardan peýdalanmak, bede taýýarlamak, tehnikany ulanmak) ýaly köp sanly antropogen ýagdaýlara örän duýgurdyr. Ýeriň hasyllylygynyň derejesi köp möçberde adamyň alyp barýan işine bagly bolup durýar. Toprak deňi-taýy bolmadyk, tebigy çeşmedir. Ylym häzire çenli tebigy topragy, emeli toprak bilen çalşyrmagyň usulyny teklip edip bilmeýär. Ösümlikleri ösdürip ýetirşdirmegiň usullary näçe kämil bolsada, toprak bolmasa (gidronon plastonon, aeropon) onuň ornuny hiç zat tutup bilmeýär. Şonuň üçinde topragyň emele gelişinde onuň özüni gaýtadan dikeltmek ukybyny goldamak iň bir wajyp mesele boldy we bolup durýar. Biziň planetamyzyň ýer gory dürli hili ýerleri öz içine alýar (15.1-nji tablisa)

***15.1-nji tablisa***

**Gury ýeriň Ýer planetasy boýunça paýlanyşy**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ýerleriň görnüşleri** | **Meýdany mln km2** | **Gury meýdanyň göterimi** |
| Buzluklar | 16.3 | 11.0 |
| Polýar we beýik daglardaky çöller | 5.0 | 3.3 |
| Tundra we tokaý tunrdasy | 7.0 | 4.7 |
| Batgalyk we tundranyň daşyndaky batgalyk | 4.0 | 2.7 |
| Köller derýalar suw howdanlary | 3.2 | 2.1 |
| Suwarymsyz, gurak çöller gaýalyk ýerler we kenarýaka çöller. | 18.2 | 12.2 |
| Tokaýlar (şol sanda tokaý ekilýän zolaklar) | 40.3 | 22.0 |
| Otjumak we gyrymsy agaçly öri meýdanlary tebigy çemenlikler | 28.5 | 19.0 |
| Ekarançylyk meýdany | 29.0 | 13.0 |
| Senagat we şäher üçin niýetlenen ýerler | 3.0 | 2.0 |
| Ýerleriň eroziýa sezear bolmagy (zaýalanmagy, aşa şorlaşmagy). | 4.5 | 3.0 |
| **Jemi: 149 mln km2** | | |

Ösen ýurtlarda ýerleriň sürümliligi durnukly ýagdaýa geçdi. Ekerançylygyň öndürijiligini artdyrmak, sürümli ýerleriň meýdanyny giňeltmekden ykdysady taýdan has bähbitli hasaplanýar. Çaklamalara görä ýerleri daşlardan, gyrymsy tokaýlardan arassalamak, saý ýerleri, batgalyklary, guratmak gurakçylyk şertlerinde ýerleri suwaryp ekerançulukly ýerleriň meýdanyny 20-25 % çenli artdyryp bolýar. FAO-nyň maglumatyna görä ýer ýüzüniň ekerançylyk ýer gorynyň 70 % çenli meýdany öndürijiligi pes peýdalanylýan ýer bolup durýar.

Ýer her bir ýurduň iň möhüm milli baýlygydyr. Ol adamlaryň ýreleşmegi, ýaşamagy we hojalyk işlerini alyp barmagy üçin çalşyp bolmajak tebigy baýlyklaryň biridir. Ýer baýlyklarynyň düzüminde oba hojalygyna ýaramsyz we ýaramly ýerler tapawutlandyrylýar. Oba hojalygynda ýaramsyz ýerlere daglaryň belent depeleriniň, gerişleriniň üsti, kert gaýalary we ş.m. üstünde toprak örtügi bolmadyk ýerler degişlidir. Oba hojalygynda ýaramly ýerlere sürülýän, tarp, ot ýatyrylýan, köp ýyllyk agaçlaryň ösýän ýerleri we öri meýdanlary degişlidir.

Toprak janly we jansyz tebigatyň müňlerçe ýyllaryň dowamynda biri-birine işjeň täsir etmegi netijesinde emele gelýär. Toprak diýiip janly jandarlaryň ýaşap, ösüp we hasyl berip biljek ýer üstüne düşünilýär.

Ýeriň toprak örtügi tebigatyň adamzada peşgeş beren iň oňat zerur zatlarynyň biridir. Ýersiz we topraksyz hojalygyň hiç bir pudagy hem ösüp bilmez. Ýeriň, şol sanda toprak örtükli ýerleriň çäkliligini göz öňünde tutulyp ol örän oýlanyşykly ulanylmalydyr. Senagat kärhanalary, ulag we beýleki käbir obýektleri gurmak üçin ýeriň hili, hasyl berijilik ýagdaýy möhüm däldir. Şonuň üçin hem ýokarda görkezilen obýektler guralanda, oba hojalygynda peýdalanylmagy kyn bolan-baýyrlyklary, tekiz bolmadyk we hasyl berijilik ukyby pes ýerleri ulanmak maslahat berilýär. Hil taýdan oňat ýerleri oba hojalygynda peýdalanmak has netijelidir.

Ýer togalagynyň toprak örtügi adamzada iýmit, egin-eşik, senagaty bolsa çig mal bilen üpjün edýär. Biz islendik söwda- satuw bazaryna ýa-da dükana barsak olarda toprakda ösdürilip ýetirşdirilen ösümliklriň (ösümlikler bilen iýmitlenýän haýwanlaryň önümlerini, şolardan öndürilen senagat harytlaryny görýäris. Ýer togalagynyň üstüniň meýdany 510 mln.km2 bolsa, onuň köp bölegi – 361mln.km2 (71 %) – suw biln örtülendir, galan bölegi 149 mln.km2 (29 %) – gury ýere degişlidir. Gury ýeriň 1/3 böleginden – 51mln.km2 köprägi oba hojalygyna ýaramly ýerlerdir. Onuň 14 mln.km2 – sürülýän ýerler, 37 mln.km2 – öri meýdanlary we ot ýatyrylýan ýerler hasaplanylýar.

Oba hojalygyna ýaramly ýerlriň, käbir ýurtlaryň umumy meýdanyndaky paýy indiki ýalydyr:

Fransiýada – 63 %, Hindistanda – 60 %, ABŞ-da – 53 %, Hytaýda – 40 %, Braziliýada – 28 %, Kanadada – 7 % deňdir.

Bu tapawutlyklar Ýer şarynyň käbir ýerlerinde çölleşmek prosesi, çölüň meýdanynyň artmagy bolup geçýär. Bu hadysa gönüden-göni adamyň hojalyk işi bilen baglanyşykly. Çölde dürli görnüşdäki hojalyk işleriniň alnyp barylmagy netijesinde çölüň ösümlik örtügi ýok edilýär. Şeýlelik-de çäge-çöl topragyň üstki gatlagy ýeliň güýji blen tozaýar, süýşýär. Hasylly ýerleriň her ýylda çöle öwrülýäni 6 mln. ga ýetdi. Tokaýlaryň, baglaryň peýdalary ýeke olaryň tebigatdaky maddalaryň üznüksiz aýlanyş prosesinde tutýan orunlary däl, olar çölleriň süýşüp giňelmezligine, derýalaryň kenarlarynyň opurylmazlygyna, ýagyş suwunyň ýeriň ýüzüne deňräk ýaýramagyna, ekinleriň ýalynly howadan goralmagyna hem peýda edýärler.

1. **Topragyň esasy aýratynlyklary (pedosfera), onuň ýer ulgamynyň funksionirlenmegindäki ähmiýeti**

Ýer baýlyklaryny goramak we rejeli peýdalanamak üçin şu aşakdaky çäreleri amala aşyrmak zerurdyr:

1. Ýerleri himiki we radioaktiw hapalanmakdan goramak;
2. Rekultiwasiýa işini alyp barmak;
3. Ýer fonduny dogry we rejeli peýdalanmaly;
4. Sürülýän ýerleriň melioratiw şertlerini gowulandyrmak;
5. Topraklary baýlaşdyrmak üçin giň derejede organiki dökünleri ulanmak.

Agrotehniki düzgünleriň doly berjaý edilmeýändigi sebäpli ýurdumyzda şorlaşýan ýerleriň meýdanyn artýar.

Öri meýdanlaryň nädogry peýdalanylmagy, güýçli, agyr tehnikalaryň çölde oýlanyşyksyz ulanylmagy ösümlik örtüginiň ýok edilmegine çölleşmek hadysalarynyň ýokarlanmagyna getirýär.

Türkmenistanda ýer resurslaryny rejeli peýdalanmak we goramak boýunça ep-esli işler amala aşyrylýar. Bu barada mundan beýläk hem indiki işleri geçirmegi dowam etdirmek zerurdyr:

* Topragyň ulanylyşyny kadalaşdyrmaga, hasyl berijiligini ýokarlandyrmaga, onda bolup geçýän ýaramaz hadysalaryň öňüni almaklyga bir syhly gözegçiligi amala aşyrmaly;
* Ýurdumyzda ekerançylygy alyp barmagyň ulgamynyň esasy maksadyny toprak baýlyklaryny oýlanyşykly peýdalanmaklyga, topragyň hasyllylygyny durnukly ýokarlandyrmaklyga, toprakda organiki maddalaryň amatly balansyny döretmeklige, dykyzlaşmasynyň öňüni almalyga, mineral dökünleriň amatly möçberlerini ulanmaklyga, mümkinçilik boldugyna görä, mör-möjeklere garşy göreşde, zäherli himiki maddalaryň ulanylyşyny kemeltmeklige hem-de toprak klimat we maddy-tehniki serişdeleri ylmy taýdan esaslandyrmaklyga gönükdirilmeli;
* Gök-bakja ekerançylygynda we miweçilikde gerbisitleri ulanmaklygy bes etmeli;
* Oba hojalyk ekinlerine zyýan beriji mör-möjeklere garşy göreşmekligiň biologik usullaryny giňden peýdalanmaly. Öňden suwarylýan ýerleriň ýagdaýyny gowulandyrmaklyk üçin çäreleri durmuşa geçirmeli. Täze ýerleri özleşdirmeklige diňe gözegçilik guramasy tarapyndan tassyklanan ylmy esasladyrylan toplumlaýyn çäreleri kabul edilenden soňra girişmeli;
* Zaýalanan ýerleri dikeltmek işlerini doly geçirmli. Dikeldilen ýerler tabşyrylanda iki tarapyň hem, ýagny ýer peýdalanyjylaryň we toprak örtüginiň bozulmagy bilen baglanyşykly işleri ýerine ýetirýän guramalaryň wekilleriniň gatnaşmaklygynda topar döretmeli. Suwarylýan ýerlerde karýerleri döretmegi gadagan etmeli, bar bolan karýerleri dikeltmli, şeýle hem topragyň hapa suwlar, nebit we nebit önümleri bilen hapalanmagynyň hem-de zaýalanmagynyň öňüni almak üçin aýgytly çäreleri görmeli;
* Senagat, ulag desgalary, ilaty ýerlere ýanaşýan çägeleriň ösümlik örtügini goramaklygy güýçlendirmeli, mal bakmaklygy we gyrymsy agaçlary çapmaklygy gadagan etmeli, ulaglaryň hereketini tertipleşdirmeli. Desgalaryň töwereginde, çöl-çäge topraklaryny tozamakdan we basmakdan goramak maksady bilen, tokaý gorag zolaklaryny döretmeli we ş.m.

**8-nji tema**

**Biologiki baýlyklary goramak**

(2 sagatlyk)

**Amaly okuwyň meýilnamasy:**

1. Biologiki baýlyklar barada düşünje. Olaryň toparlara bölünişi we esasy görnüşleri
2. Türkmenistanyň biologiki baýlyklary. Türkmenistanda ösümlik we haýwanat dünýäsini (biodürlüligi) goramak meseleleriniň çözlüşi
3. **Biologiki baýlyklar barada düşünje. Olaryň toparlara bölünişi we esasy görnüşleri**

Adamzadyň üçünji müňýyllyga aýak basmagy, ylmy-tehnikanyň güýçli depginler bilen ösmegi, daşky gurşaw bilen baglanyşyklykda örän dartgynly ýagdaýlaryň ýüze çykmagy, tebigy baýlyklardan rejeli peýdalanmak ýaly wajyp meseleler ýüze çykýar.

Biologiki baýlyklar diýip, ýer togalagynyň ösümlik we haýwanat dünýäsine aýdylýar. Ösümlikler tebigatda biosferanyň beýleki janly-jandarlarynyň ýa-da hiç hili tehnikanyň bitirip bilmejek işini ýerine ýetirýärler. Bu işler ösümliklerde geçýän fotosintez hadysasy bilen baglanyşyklydyr. Ösümlikler topraga, suwa, mör-möjeklere we beýleki haýwanlara uly täsir edip, tebigatda maddalaryň çalşyp durmagyny üpjün edýärler. Bulardan başga-da ösümlikler çölleriň süýşüp giňelmezligine, derýa kenarlarynyň oprulmazlygyna, suwuň ýeriň ýüzüne deňräk ýaýramagyna, ýer asty suwlaryň aşak çökmegine täsir edýär.

Ýer togalagynyň haýwanat dünýäsi ähli janly organizmleriň biomassasynyň bary-ýogy 2%-e golaýyny tutýan hem bolsa, biosferadaky tutýan orny uludyr. Onuň sebäbini haýwanlaryň energetiki hadysasynyň ýokary derejededigi, uly hereketi we köp görnüşliligi kesgitleýär.

1. **Türkmenistanyň biologiki baýlyklary. Türkmenistanda ösümlik we haýwanat dünýäsini (biodürlüligi) goramak meseleleriniň çözlüşi**

Türkmenistan Watanymyz tebigy baýlyklara örän baý, Günortasy Türkmen-Horasan ýaş dag ulgamy we Pamir-Altaý daglarynyň günbatar gerişleri bilen jäheklnen, Jeýhun bilen Bahry-Hazaryň arasynda ýaýylyp ýatan, aňyrsyna-bärisine göz ýetmeýän ümmülmez düzlüklerimiz we çöllüklerimiz ösümlikleriň we haýwanlaryň köp görnüşleriniň gelip çykan mekanydyr. Güneşli ülkämiz, öz tebigatyna mahsus bolan, ösümlik we haýwan görnüşlerine baýdyr. Türkmen halky asyrlaryň dowamynda medeni-mirasyň bölegi bolan, jemgyýetçilik we ahlak-terbiýe meselelerini hem öz içine alýan tebigat bilen ylalaşykda ýaşamagyň özlerine mahsus bolan ýollaryny gözläpdirler. Watanymyzyň tebigatynyň gözelligi halkymyzyň milli däp-dessurlaryna, urp-adatlaryna gaty meňzeş bolup, özünde gözelligi jemleýär. Baş maksat – Türkmenistany gülläp ösen ýurda öwürmek hem-de daşky gurşawda deňagramlylygy gorap saklamakdyr.

1996-njy ýylda BMG-nyň Biodürlilik baradaky konsepsiýasyny tassyklamak bilen, Türkmenistan milli we bütindünýä biodürlüligi gorap saklamagyň meseleleriniň özüni aladalandyrýandygyny we ol meseleleri çözmeklige ýardam etjekdigini aýan etdi. Biziň ýurdumyzda ösümlik we haýwanat dünýäsini gorap saklamak hem-de baýlaşdyrmak boýunça, yzygiderli, maksadalaýyk işler alnyp barylýar. Olara mysal edip, Goraghanalaryň giň ulgamynyň döredilmegi, Türkmenistanyň Gyzyl kitaby, seýrek, ýitip barýan görnüşleri gorap saklamak boýunça uly işler geçirilýär.

Tebigy baýlyklar önümçilikde we jemgyýetde adamyň islegini kanagatlandyrmak üçin ulanylýan baýlyklardyr.

Tebigy baýlyklar ulanylyşy boýunça öndürijilikli, saglygy goraýjy, gözellik ähmiýetli bolup, tebigatyň ol ýa-da beýleki – suw, tokaý, energetiki, biologiki baýlyklar ýaly görnüşlerini öz içine alýar.

Türkmenistan milli hem bütindünýä biodürliligi goramak meselesini çözmekde özüniň gyzyklanýandygyny aýan edip, 1996-njy ýylyň 18-nji iýunynda „Biologik dürlülik“ hakyndaky konsepsiýany tassyklady. Biodürlülik hakyndaky mesele esasy ekologik mesele bolup durýar. Häzirki wagtda haýwanlaryň 10 müňe, ösümlikleriň 8 müňe golaý görnüşi Tebigaty goramagyň Halkara Bileleşiginiň Gyzyl sanawyna girizildi. Kabul edilen Konsepýsiýanyň esasy maksady – biologik dürlüligi, -ýagny ähli jandarlary genetik, görnüş we ekoulgam derejesinde goramak, biodürlüligi emele getirýän düzümi ýurtlaryň ýerlikli peýdalanmagyny üpjün etmek, genetik baýlyklary ulanmakdan gazanylan haýry adalatlyk, deňlik esasynda paýlaşmak, degişli tehnologiýalary alşyp-berişmek, ösýän ýurtlarda adam tarapyndan ýetirilýän zyýan azaldýan ekologik, kuwwat toplaýjy serişde we maglumatlar tehnologiýalaryny ýaýratmak Konsepsiýanyň esasy taglymaty bolup, Türkmenistanyň biodürlüligi dünýäniň beýleki tebigy ulgamlary bilen berk baglanyşykly we ençeme müňýyllyklardan bäri gelýän milli mirasdyr.

Tebigy baýlyklary peýdalanmagyň hasabyna ösüşiň depginini güýçlendirmek mümkin däl. Soňky ýyllarda biotehnologiýada gazanylan üstünlikler giň gerime eýe bolmak bilen, üstünlikli genetik serişdeleriň örän uly ähmiýete eýedigini görkezdi, ol serişdeler: ösümlikler, haýwanlar we mikroorganizmlerdir. Ýaşaýşyň dürlüliginiň köp böleginiň, görnüşleriniň we olaryň toplumlarynyň ýitmek howpy bolup durýar.

Türkmenistanda biodürliligiň ýagdaýyna syn işlenilip taýýarlanylyp, giňişleýin ara-alyp maslahatlaşyldy. Biziň ýurdumyzyň ekologik ulgamynyň dürlüligi çöllük, daglyk, kenarýaka suwlar) we tebigy toplumlaryň bozulan derejesi nazara alnyp, olary goramaklygyň gaýtadan dikeltmegiň möhletleri göz öňünde tutuldy. Biologik dürlüligiň meselelerini çözmeklik ýurduň ykdysady taýdan täzeden dikelmeginiň kuwwatly çeşmeleriniň biri bolup durýar. Ösümlikler biosferanyň iň esasy bölegidir. Ýer togalagynda ösümlikleriň 500 000 –den gowrak görnüşleri bolup, Türkmenistanda 7064 görnüşi (pes derejeliler 3924, ýokary derejeliler 3140) hasaba alyndy. Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna pes derejelileriň 8, ýokary derejelileriniň 101, jemi 109 görnüşi girizilendir.

Türkmenistanyň çäginiň 80 % -e golaýyny çöller tutup, dünýäde iň uly çölleriň biri Garagum çölidir. Garagumda ösümlikleriň oňat uýgunlaşan görnüşleri kserofitler, sukkullentler ösýär. Garagumuň ösümlikleriniň görnüşi köp derejede çägelikleriň görnüşine, toprak örtügine (takyrlar, şorluklar) we ýer üstüniň gurluşyna baglydyr. Garagumda ösümlikleriň dürli görnüşleri ösýär. Garagumda gum ösümlik toparlary üçin giň ýaýran sazaklar, ýarymsawannalarda goňur baş, ýylak, arça, borjak, sözen, gyýak, ýowşan ösýär. Türkmenistanyň dürli ösümliklriniň köpüsi seýrek görnüşlerdn durup, endem görnüşlerdir.

Pes derejeli ösümliklere kömelekler, suwotular, bakteriýalar, wiruslar degişli. Türkmenistanda pes derejelileriň içinde kömelekler giňden öwrenilendir. Türkmenistanyň çäklerinde kömelekleriň 2585-e golaý görnüşi belli edilip, olaryň aglabasy Merkezi Köpetdagdan tapylan telpekli kömeleklerdir. Türkmenistanyň medenileşdirilen toprakly ýerlerinden 213 görnüş tapylyp, olaryň içinde saprofitler we haýwanlarda, ösümliklerde kesel ýaýradyjy kömelekler hem bar. Türkmenistanyň suwlaryndan suwotularyň 827 görnüşi belli edilip, olaryň içinde agdyklyk edýänleri ýaşyl, diatom suwotulary, jemi 636 görnüş lişaýnikleriň (agaç gabygynyň, daşyň ýüzünde bitýän gyrgyçlar) sanawy 470 görnüşden ybarat. Lişaýnikleriň Köpetdagda – 422 görnüşi, Köýten dagda – 240, şol ekoulgamlarda olaryň sany az, takyrlarda – 90 görnüş, gumlarda – 68, has berkleşen düzlüklerde – 20 görnüşi belli edilendir. Ýokary derejeli ösümlikleriň Türkmenistanda 3140 görnüşi hasaba alnyp, ýaýran ösümlikleriň 42 görnüşi agaç, 82 görnüşi gyrymsy agaç, 84 görnüşi ýarym gyrymsy agaçjymak, 221 görnüşi hem gyrymsy ösümliklerdir. Galanlary otjumak ösümlikler bolup, olaryň 40-a golaýy gök däl (mugthor) ösümliklerdir. Bu ösümlikler toprak klimat sertlerine baglylykda çägelik ýerleriň ösümliklerine, derýaýaka oazisleriň ösümliklerin, dag etekleriniň we daglyklaryň ösümliklerine bölünýär.

Türkmenistanyň haýwanat dünýäsi görnüş taýdan baýdyr. Bu ýerde süýrenjileriň 104 görnüşi, guşlaryň 376 görnüşi, balyklaryň 115 görnüşi, ýerde-suwda ýaşaýanlaryň 5, süýrenjileriň 82 görnüşi, mör-möjekleriň 9000-den gowrak görnüşi duş gelýär.

Haýwanlaryň jemi 12683 görnüşi bolup, olaryň 152 görnüşi Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna girizilendir. Şol sanda oňurgasyzlaryň 45, oňurgalylaryň 107 görnüşi gorag astyna alnandyr.

Türkmenistanyň haýwanlary gazaply çöl şertlerine uýgunlaşandyrlar, olaryň käbir görnüşleri jöwzaly tomsuň yssysyndan goranyp, diňe agşamlaryna iýmit gözlegine çykýarlar. Haýwanlaryň köpüsi öz ýaşaýan gurşawyna uýgunlaşandyrlar, meselem çöl pyşdyllary tomus ukusyna gidýärler.

Türkmenistanyň haýwanat dünýäsi diňe bir görnüş taýdan dürli bolman, eýsem gelip çykyşy boýunçada dürlidir Türkmenistanyň haýwanat dünýäsi onuň tebigy landşaftlarynyň ekologik şertleri bilen baglanyşyklydyr. Türkmenistanyň çäginde çöl, derýa jülgesi we dag landşaft toplumlary bilen baglanyşykly bolan haýwanlar tapawutlanýarlar. Çäge çöllüklerinde süýdemdirijileriň 40-a golaý görnüşleri ýaşaýar, şol sanda gemirijiler, süýrenjiler we beýleki görnüşler agdyklyk edýärler, ýylanlaryň 30-dan gowrak görnüşi ýaşap, zäherli ýylanlaryň kepjebaş, alahöwren , galkanburun we gök lors ýaly zäherli ýylanlar duş gelip, adam üçin howpludyr. Guşlaryň 200 görnüşi duş gelýär. Derýa jülgelerinde we ekerançylyk ýerlerde suwuň we ösümligik örtüginiň bol bolmagy, dürli haýwanlaryň ýaşamagy üçin amatlydyr, Amyderýanyň jeňňellik ýerlerinde ýekegapan, şagal, gamyş pişigi, Birata etrabynyň çäginde Buhar suguny duş gelýär. Derýalarda, köllerde balyklaryň 55 gögrnüşi ýagny kepir, garabalyk, lakga, tungaz, söwen we beýleki ähmiýetli balyklar duş gelýär. Garagum derýasynda ot iýýän ak amur we tüňňimaňlaý balyklar köp. Bu lanşaft toplumynda guşlaryň 128-den gowrak görnüşleri, sülgünler goralyp saklanýar. Amyderýada duşýan bekre balyklar maşgalasyna degişli bolan pilburun (gamideşer) ýaşaýar.

Türkmenistanyň daglarynda haýwanlaryň dürli görnüşleri ýaşap, süýdemdirijilerden dag geçisi, dag goçy, bars, syrtlan, gaplaň, möjek, itaýy, olykirpi, guşlardan Hazar ulagy, dag hindi tawusy, kawkaz bilbili, käkilikler duşýar. Ýyrtyjy guşlardan daglarda garaguş, syçançy, göwenek, hüwi duş gelýär.

Türkmenistanyň haýwanat dünýäsinde aw ähmiýetlileri köpdür. Awçylyk bilen baglanyşykly 1998-nji ýylyň Oktýabr aýynyň 20-sinde “Aw awlamak we awçylyk hojalygyny ýöretmek hakynda” kanun kabul edildi. Aw-prornysel ähmiýetli haýwanlary gorap saklamaklykda, aw etmekligiň düzgünlerini alyp barmaklykda awçylyk hojalygy bolup, onuň esasy wezipesi aw baýlyklaryny, aw awlanýan ýerlerdäki ýabany haýwanlary we guşlary, balyklary goramakdan we ýerlikli peýdalanmakdan ybaratdyr. Aw awlanýan ýerlere çöllükler, daglyk ýerler tokaýlar, oazisleriň medeni zolaklary, Hazar deňziniň kenar ýakalary we suwlary, içerki suwlar degişlidir.

Türkmenistanda suw guşlarynyň we batgalykda ýaşaýan guşlaryň gyşlaýan ýerlerinde 80-e golaý görnüşi, ülkämizde höwürtgeleýän guşlar awlanylýar.

Biziň ýurdumyzda seýrek duş gelýän we az sanly haýwanlardan gulan, Buhar suguny, dag goçy, dag tekesi, keýik, alajabars, garagulak, dag samyry, alajagözen, gunduz, turaç, gyşlaýan guşlardan gyzylinjik, togdary, bizbeltek, ak leglek we ş.m. awlamak gadagan edilendir. Adaty awlanýan haýwanlar tilki, towşan, möjek, ýekegapan, käkilik, suw guşlary we batga guşlary awlanylýar. Aw etmeklik awçylyk hojalygynyň rugsat beren aýlarynda geçirilýär, guşlar, balyklar awlanylanda, olaryň belli bir sanyny tutmaklyk rugsat edilýär. Aw etmeklik diňe Türkmenistanyň Awçylyk we balykçylyk hojalyklaryna rugsat edilýär.

**Barlag soraglary:**

1. Biologiki baýlyklar bu näme?
2. Biologik baýlyklaryň nähili toparlary we görnüşleri bar?
3. Türkmenistanyň biologiki baýlyklary?

**9-nji tema**

**TürkmenistanYŇ daşky gurşawy**

**goramakdaky halkara hyzmatdaşlygy**

(2 sagatlyk)

**Amaly okuwyň meýilnamasy:**

1. Daşky gurşawy goramagyň meseleleri bilen halkara möçberinde ýörite meşgullanýan guramalar
2. Türkmenistan döwleti tarapyndan halkara we sebitara guramalary bilen iki we köptaraplaýyn hyzmatdaşlygyň ýola goýulmagy, olaryň ösdürilmegi
3. **Daşky gurşawy goramagyň meseleleri bilen halkara möçberinde ýörite meşgullanýan guramalar**

Häzirki döwürde dünýäde halkara guramalarynyñ onlarçasy hereket edýär. Olaryñ iñ kuwwatlysy we iñ abraýlysy BMG-dyr. Onuñ dürli ugurlar boýunça iş alyp barýan halkara guramalary bar. Daşky gurşawy goramak meseleleriniň çözülmeginde hem BMG-nyň ençeme halkara guramalarynyň orny uludyr. Ol guramalar şulardyr:

**UNEP-** BMG-nyň daşky gurşawy baradaky guramasy 1972-nji ýylda döredilen.

**UNESCO**-BMG-nyň ylym, bilim we medeniýet baradaky guramasy

1946-njy ýylda döredilen.

**FAO-**BMG-nyň oba hojalyk baradaky guramasy, 1945-nji ýylda döredilen.

**WOZ-**Bütindünýä saglygy goraýyş guramasy.1946-njy ýylda döredilen

**MAGATE-**Atom energiýasy baradaky halkara agentlilik.1957-nji ýylda döredilen.

Bu ýokardaky guramalaryň ählisi hem hökümete dahylly guramalar. Indiki getirilen guramalar bolsa hökümete dahylsyz guramalar:

**IUCN ýa-da MSOP**-halkara tebigaty goramak jemgyýeti.1948-nji ýylda Fontenblodda (Fransiýa) döredildi. Bu guramanyň işi faunanyň we floranyň halkara satuwy baradaky Waşington konwensiýasynyň (CITES) durmuşa geçirilmegine ýardam edýär. Bu gurama ýitip barýan görnüşleri Gyzyl kitaba girizmegiň inisiatorydyr.

**WWF**-ýabany tebigaty goramagyň bütindünýä fondy.1961-nji ýylda dθredilen.Bütin düňýäde 27 sany milli bölümleri we 5 mln sany meýletin agzalary bar.

**Rim kluby**- Adam we tebigat gatnaşyklarynyň sazlaşygynyň möhümligi barada halkalaryň arasynda wagyz işlerini geçirýän hökümete dahylsyz gurama.1972-nji ýylda döredildi.

**Halkara ekologiki sudy-**1994-nji ýylda Mehikoda döredildi. Sudyň düzüminde 24 döwletden 29 hukuk goraýjy-ekologlar işleýär.

**Greenpeace (ýaşyl düňýä)-**guramanyň maksady daşky gurşawyň bozulmagynyň öňüni almakdyr. 1971-nji ýylda Kanadada döredildi, 32 döwletde bölümleri we 1,5 mln agzasy bar.

1. **Türkmenistan döwleti tarapyndan halkara we sebitara guramalary bilen iki we köptaraplaýyn hyzmatdaşlygyň ýola goýulmagy, olaryň ösdürilmegi**

Türkmenistan Eýran Yslam Respublikasy, Özbegistan Respublikasy, Birleşen Arap Emirlikleri bilen daşky gurşawy goramak babatdaky hyzmatdaşlyk hakynda ikitaraplaýyn ylalaşyklar we hakydanamalar (memorandumlar) baglaşdy.

Türkmenistanyň Tebigaty goramak ministrligi daşky gurşawy goramak meseleleri, aýratyn-da biodürlüligi saklamak boýunça Dünýä Ekologik gaznasy (DEG), BMGÖM, ÝUNEP, Bütindünýä banky, Aziýa ösüş banky (AÖB), Ýabany tebigatyň Bütindünýä gaznasy (WWF), ÝES-TASIS, ÝHHG, Tehniki hyzmatdaşlyk baradaky German jemgyýeti (GTZ), FAO, Hyzmatdaşlyk we ösüş baradaky Türk gullugy (TIKA), ÝUSAID we beýlekiler ýaly köp sanly halkara guramalary we gulluklary bilen işjeň hyzmatdaşlyk edýär.

Türkmenistanyň Oba hojalygy we Suw hojalygy ministrlikleri tarapyndan germoplazmany gowulandyrmak, genetik serisdeleri gorap saklamak, seyle hem suw we toprak baýlyklaryny dolandyrmak boýunça Guraklyk sebitlerde oba hojalyk barlaglarynyn halkara merkezi (IKARDA), Osumliklerin genetik baylyklarynyn halkara instituty (IPGRI), Bugdayy we mekgejoweni gowulandyrmak boyunca halkara merkez (SIMMIT), Oba hojalyk ylmy-barlaglarynyň halkara gaznasy (IFAD), Halkara oba hojalyk barlaglarynyň Awstraliya merkezi (ASIAR), FAO, AOB, Yslam „ösüs banky’’ (YOB) we beylekiler bilen hyzmatdaşlygyň çäklerinde bilelikdaki taslamalar ýerine ýetirilyär.

**Barlag soraglary:**

1. Daşky gurşawy goramagyň meseleleri bilen halkara möçberinde ýörite meşgullanýan guramalar haýsylar?
2. Türkmenistan döwleti tarapyndan halkara we sebitara guramalary bilen iki we köptaraplaýyn hyzmatdaşlygyň ýola goýulmagy, olaryň ösdürilmegi?

**ULANYLAN EDEBIÝATLAR:**

1. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary. Aşgabat, 2007.
2. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistan – sagdynlygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, 2007.
3. Gurbanguly Berdimuhamedow. Döwlet adam üçidir. Aşgabat, 2008.
4. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. I tom. Aşgabat, 2009.
5. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. II tom. Aşgabat, 2010.
6. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. III tom. Aşgabat, 2011.
7. Gurbanguly Berdimuhamedow. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. IV tom. Aşgabat, 2012.
8. Türkmenistanyň Prezidentiniň ”Obalaryň, şäherçeleriň, etraplardaky şäherleriň we etrap merkezleriniň ilatynyň durmuş-ýaşaýyş şertlerini gowulandyrmak boýunça 2020-nji ýyla çenli döwür üçin Milli maksatnamasy”. Aşgabat, 2007.
9. Genjiýew R., Durdyýew S., Asadowa H., Jumaýew N., Sopyýew Ö., Aşyrmyradowa Ş. Ekologiýa we daşky gurşawy goramak. Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby. Aşgabat: TDNG, 2012.
10. Durdyýew S.K., Saparow O., Orazow M., Gurbandurdyýew G. Ekologiýa. Aşgabat, 2005.
11. Hudaýýarow M. Türkmenistanda landşaft-ekologik meseleleriň ýüze çykmagynyň sebäpleri. // “Bilim” № 6(12) 2012-nji ýyl.
12. Aşyrmyradowa Ş. Türkmenistanyň ekologik meseleleri. Türkmenistanyň ýokary okuw mekdepleriniň talyplary üçin okuw gollanma. Aşgabat, 2010.
13. Türkmenistanyň daş-töweregi goramak hereketleriniň Milli meýilnamasy. Aşgabat, 2002.
14. Türkmenistanyň durnukly ösüşi, Rio+10. Milli syn – Aşgabat, 2002.
15. Türkmenistanyň biologiki dürlüliginiň ýagdaýy. Syn – Aşgabat, 2002.
16. Daşky gurşawa degişli adalgalaryň sözlügi. Aşgabat, 2002.
17. Tebigaty goramak baradaky halkara hukuk resminamalarynyň kadalaşdyryjy namalarynyň ýygyndysy. Aşgabat, 2002.
18. Saparow O., Gurbandurdyýew G., Türkmenistanyň suwlarynyň we topraklarynyň ekologiýasy. Aşgabat: ”Ylym”, 2000.
19. Ýollybaýew A.,Ýuldaşow B. Aralýaka sebitiniň ekologiki ýagdaýyny gowulandyrmakda tokaý melioratiw işleriniň orny. “Aralyň ekologiýasy: durnukly ösüş we halkara hyzmatdaşlygy” halkara maslahatynyň çykyşlarynyň gysgaça beýany (2013-nji ýylyň 27-28-nji marty), Daşoguz, 2013.
20. Ýuldaşow B. Ekologik howpsuzlyk üpjün edilýär. // “Zaman-Türkmenistan”. Aşgabat, 07.01.2012.
21. Ýuldaşow B. Baýlyklar rejeli peýdalanylýar. // “Bereketli toprak”. Aşgabat, 19.12.2011.
22. Бродский А.К.Краткий курс общей Экологии. Санкт-Петербуpг, 1999.
23. Чернова Н.М., Былова А.М.Экология. М, 1988.
24. Одум Ю.Экология. М, Мир 1986.
25. Реймерс Н.Ф.Природопользование. М, Мысль, 1990.
26. Вернадский В.И. Биосфера. М, Мысль, 1967.
27. Глазовский Н.Ф. Аральский кризис. М.: Наука, 1990.
28. Молоснова Т.И., Петросянц М.А., Чанышева О.Н. Климатические последствия хозяйственной деятельности в зоне Аральского моря. М.: Гидрометеоиздат, 1987.
29. Internet maglumatlary.