

Ş. Aşyrmyradowa, G. Hamraýew, M. Durikow, S. Weýsow

BIOGEOGRAFIÝA

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

*Türkmenistanyň Bilim ministrligi
tarapyndan hödürlenildi*

Aşgabat
Türkmen döwlet neşirýat gullugy
2019

Aşyrmyradowa Ş. we başg.

A 79 Biogeografiýa. Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby.– A.: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2019.

Okuw kitabynda häzirki zaman biogeografiýa ylmynyň mazmuny, Ýer ýüzünde ösümlikleriň we haýwanlaryň ýaýraýşy, olaryň emele getirýän flora hem-de fauna dünýäsi barada düşüňjeler berilýär. Şeýle hem ösümlük örtügi, haýwanat dünýäsi, Ýer ýüzüniň gury ýer böleginiň biömlarynyň esasy görnüşleri, olaryň biogeografik häsiýetnamalary, areal hakyndaky ylmy taglymatyň esaslary, görnüşleriň areallary, adamzat tarapyndan dünýäniň dürli künjeklerinde dürli taryhy döwürlerde medenileşdirilen ösümlükler we eldekileşdirilen haýwanlar, olaryň dörän merkezleri barada döwrebap bilim berilýär. Şeýle hem ummanlaryň, deňizleriň we süýji suwlaryň, şol sanda Türkmenistanyň içerki suwlarynyň biogeografik aýratynlyklary, biologik dürlülük, onuň derejeleri, biodürlüligi gorap saklamak ylmy nukdaýnazardan öwredilýär.

Okuw kitaby ýokary okuw mekdepleriniň talyplary üçin niýetlenilip, ondan ýurdumyzyň orta hünär okuw mekdepleriniň talyplary we mugallymlary hem peýdalanyp bilerler.



**TÜRKMENISTANYŇ PREZIDENTI
GURBANGULY BERDIMUHAMEDOW**



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET TUGRASY



TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET BAÝDAGY

TÜRKMENISTANYŇ DÖWLET SENASY

Janym gurban saňa, erkana ýurdum,
Mert pederleň ruhy bardyr köňülde.
Bitarap, garaşsyz topragyň nurdur,
Baýdagyň belentdir dünýäň önünde.

Gaýtalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

Gardaşdyr tireler, amandyr iller,
Owal-ahyr birdir biziň ganymyz.
Harasatlar almaz, syndyrmaz siller,
Nesiller döş gerip gorar şanymyz.

Gaýtalama:

Halkyň guran Baky beýik binasy,
Berkarar döwletim, jigerim-janym.
Başlaryň täji sen, diller senasy,
Dünýä dursun, sen dur, Türkmenistanym!

GIRIŞ

Her bir döwletiň durmuş-ykdysady ösüşiniň ekologiýa meseleleriniň döwrebap çözgütler bilen utgaşdyrylmagy zerur şertleriň biridir. Türkmenistanda Ylmy ösdürmegiň Prezident maksatnamasynda hem ekologiýa we tebigatdan, şol sanda biologik dürlülükden rejeli peýdalanmak esasy orunlaryň birini eýeleýär. Şoňa görä-de, ýurdumyzda ekologiýa howpsuzlygyny üpjün etmek maksady bilen, tebigatdan peýdalanmagyň we biologik dürlüligi goramagyň ylmy taýdan esaslandyrylmagy döwlet syýasatynyň ileri tutulýan esasy ugurlarynyň birine öwrüldi. Şeýle wezipäniň maksadalaýyk berjaý edilmegi bolsa, ýokary bilimli hünärmenleriň taýýarlanmagyny we olaryň döwrebap kämilleşdirilmegini talap edýär. Hormatly Prezidentimiziň ýurdumyzda ylym-bilim ulgamyny häzirki zaman ülnülerine doly laýyk gelýän derejede kämilleşdirmek barada bu ulgamyň hünärmenleriniň önünde goýan baş wezipeleriniň biri hem biologik dürlüligi öwrenmekden, olary gorap saklamakdan doly baş çykarýan hünärmenleriň taýýarlanmagyna degişlidir. Onuň üçin dünýäniň we ýurdumyzyň biologiýa baýlyklaryndan rejeli peýdalanmagyň we olary gorap saklamak arkaly indiki nesillerimize miras galdyrmagyň ylmy esaslarynyň talyplara – geljekki hünärmenlere öwredilmegi zerurdyr.

Biologik dürlüligi, aýratyn-da, seýrek duşýan, gymmatly görnüşleri we tebigy populýasiýalary gorap saklamak hem-de köpeltmek umumadamzat ähmiýetli wajyp meseleleriň biri hasaplanylýar. Dünýä ýurtlarynda aýratyn goralýan tebigy ýerlerde görnüşleri we toplumlary (populýasiýalary) gorap saklamak, dikeltmek we sanyny artdyrmak, seýrek we ýitip barýan görnüşleri öňki ýiten ýerlerine gaýtaryp getirmek, täze ýerlere uýgunlaşdyrmak bilen bagly işler, ösümlikleriň seýrek görnüşlerini medeni şertlerde ösdürip ýetişdirmek we olaryň tebigy ýaýran ýerlerini gorap saklamak, tebigatyň ýyl

ýazgysyny yzygiderli ýöretmek, täze ylmy maglumatlary toplamak, ekologiýa ýagdaýy hem-de ilatyň habarlylyk derejesini ýokarlandyrmak boýunça işler alnyp barylýar. Görnüşleri goramagyň çäginde seýrek duş gelýän ösümlikleri ýygnamak we haýwanlary awlamak, olaryň ýumurtgalaryny ýygnamak, tutmak, kolleksiyä üçin toplamak, görnüşleriň we toplumlaryň (populýasiýalaryň) ýaşayyş ýerlerine zeper ýetirmek gadagan edilýär.

Ýer ýüzünde bolşy ýaly, biziň ýurdumyzyň hem biologik dür-lülige örän baý tebigaty bar. Uçut gaýaly, dereli daglarymyz, aňyrsyna-bärsine göz ýetmeýän çägeli çöllerimiz, tolkun atyp ýatan deňizdir derýalarymyz, süýji suwly dag çeşmelerimiz Watanymyzyň tebigatyna özboluşly gözellig berýär.

Türkmen halky asyrlarboýy ylham çeşmesi hasaplanýan gözel tebigatymyzy gorapdyr we tebigat täsinliklerini özüniň milli mirasyna, medeniýetine, döp-dessurlaryna ornaşdyrypdyr, el işlerinde, aýdym-sazlarynda ajaýyp tebigatymyzy suratlandyryp görkezmegi başarypdyr, dünýä belli türkmen halylarynyň reňkini dürli ösümliklerden alyp bezäpdir, ýüzlerçe dermanlyk ösümlikleri halk lukmançylygynda ulanypdyr. Şonuň üçin türkmenlerde tebigata bolan aýratyn sarpa, hormat asyrlarboýy saklanyp galyp, nesillerimiziň aňyna ornaşypdyr.

Ýurdumyzyň ösümlik we haýwanat dünýäsiniň ajaýyp genetiki gaznasyny gorap saklamak, köpeltmek, indiki nesillere ýetirmek häzirki döwrüň iň wajyp meseleleriniň biridir. Şu nukdaýnazardan Türkmenistanyň Gyzyt kitaby örän möhüm ähmiýete eýedir, biodürlüligiň hazynalar çeşmesidir.

Türkmenistanyň mynasyp ýokary bilimli hünärmenlerini taýýarlamakda umumy nazary okuw dersleriniň aýratyn orny bar. Şol dersleriň hataryna «Biogeografiýa» okuw dersi hem degişli. Biogeografiýa Ýer ýüzünde ösümlikleriň we haýwanlaryň ýaýraýşynyň, paýlanyşynyň umumy kanunalaýyklyklaryny öwrenmek bilen, ol ýokary bilimli tebigaty öwreniji hünärmenleri (geograflary, ekologlary, biologlary) taýýarlamakda aýratyn hyzmat eýedir.

«Biogeografiýa» okuw dersiniň maksady talyplara bütin dünýäde, şol sanda Türkmenistanda hem ösümlikleriň we haýwanlaryň ýaýraýşlarynyň umumy kanunalaýyklyklaryny, onuň sebäplerini öwretmekden, bular barada düýpli düşüňjeleri bermekden ybaratdyr.

«Biogeografiýa» okuw dersini öwrenmek talyplara şu aşakdaky ýaly häzirki zaman biogeografiýanyň möhüm meseleleri barada ýokary bilim berýär. Olara, esasan, şu aşakdakylar degişli:

- Ýer ýüzünde ösümlikleriň we haýwanlaryň ýaýraýşy, onuň kanunalaýyklygy baradaky düýpli bilimler we düşüňjeler;

- ösümlikleriň we haýwanlaryň emele getirýän floristik hem faunistik şalyklary, sebitleri baradaky düýpli düşüňjeler;

- ösümlük örtügi, haýwanat dünýäsi, biosenoz, ekologik täsirlər, olaryň klassifikasiýasy, özara baglanyşyklary baradaky bitewi düşüňjeler hem-de olary biri-birinden tapawutlandyryp bilmek başarnygy;

- Ýer togalagynyň (şarynyň) gury ýer böleginiň biomlarynyň esasy görnüşleri, olaryň häsiýetnamasy baradaky bilimler;

- areal hakdaky ylmy taglymatyň esaslary baradaky düýpli bilimler we düşüňjeler, görnüşleriň arealaryny düzüp bilmek başarnygy;

- adamzat tarapyndan Ýer ýüzüniň dürli künjeklerinde dürli taryhy döwürlerde medenileşdirilen ösümlükler we eldekileşdirilen haýwanlar, olaryň dörän merkezleri baradaky düýpli düşüňjeler;

- ummanlaryň, deňizleriň we süýji suwlaryň, şol sanda Türkmenistanyň içerki suwlarynyň hem biogeografik aýratynlyklary baradaky nazary bilimler;

- biologik dürlülük, onuň derejeleri, biodürlüligi gorap saklamak bilen baglanyşykly bolan zerur düşüňjeler we beýlekiler.

I BAP. BIOGEOGRAFIÝA DERSINIŇ ÖWRENÝÄN MESELELERI WE ONUŇ WEZIPELERI

§ 1. Biogeografiýa janly bedenleriň (organizmleriň) we olaryň tebigy toparlanmalarynyň ýaýraýşy baradaky ylymdyr

Biogeografiýa dersi we onuň öwrenýän meseleleri. Biogeografiýa Ýerde janly bedenleriň we olaryň toparlanmalarynyň geografik ýaýraýşynyň we ýerleşişiniň kanunalaýyklyklary baradaky ylymdyr. Toparlanmalar we bedenler diňe bir biogeografiýanyň däl-de, eýsem, biologiýanyň we ekologiýanyň hem obýektleridir. Geografiýa ylmy hökmünde biogeografiýa ilkinji nobatda bu obýektleriň giňişlikde ýerleşişini, olaryň biri-biri bilen we gurşawyň şertleri bilen özara täsirini, Ýer togalagynyň we onuň aýry-aýry sebitleriniň ösümlük örtügininiň hem-de haýwanat dünýäsiniň gurluşynyň we dinamikasynyň wajyp kanunalaýyklyklaryny öwrenýär.

Biogeografiýa – bu janly bedenleriň öz arasyndaky hem-de daşky gurşawyň organiki däl tebigaty bilen gatnaşyklary, bedenden ýokarky tebigy ulgamlardaky baglanyşyklar, şol ulgamlaryň gurluşy we hereketi baradaky ylymdyr.

Onuň ylym hökmünde döremegine Ýer ýüzündäki janly bedenleriň köpdürlüligi, olaryň ýaşaýyş aýratynlyklary barada toplanan köpsanly ylmy maglumatlar itergi berdi. Bedenleriň diňe bir gurluşy we ýaşaýyş däl, olaryň daşky gurşaw bilen özara gatnaşyklary hem kesgitli kanunalaýyklyklara tabyndyr. Şol kanunalaýyklyklaryň ýörite we jikme-jik öwrenilmegi möhümdir.

E. Gekkelin (1866) tassyklamagyna görä, ekologiýa janly bedenleriň «öýdäki ýaşaýyşy» hakyndaky ylymdyr. Ol Ç. Darwin tarapyndan «ýaşaýyş ugrundaky göreş» diýlip atlandyrylan ähli çylşyrymly gatnaşyklary, baglanyşyklary öwrenmäge ýardam etmelidir. Beýleki ylmlaryň köpüsi ýaly, ekologiýa ylmyň hem uzak taryhy bar. Onuň özbaşdak ylym hökmünde aýrybaşgalaşmasy tebigat baradaky ylmy düşüňjeleriň ösüşiniň tebigy döwri (basgançagy) hasaplanýar. Beýleki tebigy ylmlaryň ulgamynda aýratyn bölünýän

ekologiýa ylmy häzirkî wagtda hem ösüşini dowam etdirýär, özüniň mazmunyny baýlaşdyrýar we wezipelerini giňeldýär. Häzirkî zaman ekologiýa ylmy tebigatdan rejeli peýdalanmagyň, tebigy baýlyklardan tygşyly ulanmagyň we olary ygtybarly gorap saklamagyň nazary (teoretiki) esasy hasaplanylýar. Tebigat bilen adamzat jemgyýetiniň arasyndaky özara gatnaşyklaryň ileri tutulýan ugurlaryny işläp düzmekde ekologiýa ylmyna esasy orun degişlidir. Ekologiýa häzirkî wagtda güýçli depginler bilen ösýän ylym hasaplanylýar. Ol birnäçe bölümlere bölünýär.

Biogeografiýa ylmynyň döremeginiň gysgaça taryhy. Ösümlikleriň we haýwanlaryň ýaşayşy aýratynlyklary, olaryň ýaşayşynyň daşky gurşawyň şertlerine baglylygy, tebigatda ýaýraýşy we paýlanyşy baradaky maglumatlary toplamak has gadymy döwürlerden başlanypdyr. Şol maglumatlary umumylaşdyrmaga edilen ilkinji synanyşyklara biz gadymy pelsepeçileriň (filosoflaryň) işlerinde duş gelyäris. Gadymy grek alymy Aristotel özüne mälüm bolan haýwanlaryň 500 görnüşini ýazga geçiripdir. Şol haýwanlaryň özlerini alyp barylary, ýaşayan ýerleri, balyklaryň we guşlaryň gyslaýyşlary, olaryň köpçülik bolup ýaşayyşlary onuň ünsüni özüne çekýär. Aristoteliň okuwçysy, «botanikanyň atasy» Teofrast Ezeziýskiý dürli şertlerde ösýän ösümlikleriň özboluşlylygynyň, olaryň daşky keşbiniň we ösüş aýratynlyklarynyň topraga we howa şertlerine baglylygyny öwrenýär. Orta asyrlarda tebigaty öwrenmäge bolan gyzyklanma birneme gowşayar.

Beýik geografik açyşlaryň eýýamynda amala aşyrylan köpsanly jahankeşdelikler, täze-täze ýurtlaryň koloniýalara öwrülmeği ulgamyýet (sistematika) ylmynyň ösmegine, ösümlik we haýwanat dünýäsiniň tertipleşdirilen ulgamyny (sistemasyny) işläp düzmäge mümkinçilik berýär. Ösümlikleriň we haýwanlaryň täze görnüşlerini ýüze çykarmak, olaryň daşky we içki gurluşyny ýazyp beýan etmek – ýaşayşy öwreniş (biologiýa) ylmynyň irki ösüş döwriüniň baş maksady bolupdy. Ilkinji ulgamyýetşynaslar A. Sezalpiniň (1519-1603), D. Reýiň (1627-1705), J. Turneforyň (1656-1708) we beýlekileriň işlerinde ösümlikleriň kadaly ösüşiniň olaryň ekilişine, ýaşayş şertlerine baglydygy barada maglumat berilýär. Haýwanlara ýazgy geçirilende, olaryň özlerini alyp barylary, gylyk-häsiýetleri, ýaşayan

ýerleri baradaky we beýleki maglumatlara görä utgaşdyrylyp alnyp barlypdyr. Oňa «haýwanlaryň ýaşayşynyň taryhy» diýip at beripdirler.

XVII-XVIII asyrlarda toplanan maglumatlara görä, bedenleriň aýry-aýry toparlaryna degişli işler esasy orny tutupdyr.

Görnükli fransuz alymy Ž. Býuffonyň (1707-1788) işlerinde daşky tebigy şertleriň haýwanlaryň gurluşyna edýän täsiri baradaky maglumatlara möhüm orun berlipdir.

Ilkinji ewolýusion taglymaty esaslandyran Žan Batist Lamark (1744-1829) daşky sebäpleriň täsirlerini bedenleriň ýöriteleşme üýtgeşmeleriniň, haýwanlaryň we ösümlikleriň ewolýusiýasynyň in bir wajyp sebäpleriniň biri hasaplapdyr.

XIX asyryň başlarynda ekologiýa babatdaky pikirleriň, aň-bilimleriň mundan beýläk-de ösmegine biogeografiýa ylmyň peýda bolmagy uly itergi beripdir. Aleksandr Gumboldtyň (1807) işleri ösümlikleriň geografiýasynda täze bir ekologiýa ugry kesgitläpdir.

M.W. Lomonosow adyndaky Moskwa döwlet uniwersitetiniň professory K.F. Rulýe (1814-1858) zoologiýa ylmynda haýwanlaryň ýaşayşyny ählitaraplaýyn öwrenmek we düşündirmek arkaly olar bilen baglanyşykly ýene bir ugruň zerurlygy baradaky pikiri orta atýar.

K.F. Rulýe haýwanlaryň ekologiýasynyň öwrenilişiniň giň ulgamyny «zoobiologiýany» işläp düzüpdir. Bu alym hakyky ekologiýa mazmuny bolan işleriň birnäçesini, şonuň bilen bir hatarda suwda, gury ýerde we hinlerde ýaşayan oňurgaly haýwanlaryň umumy aýratynlyklarynyň görnüşlerine bagyşlanan işleri miras galdyrypdyr.

1859-njy ýylda Ç. Darwiniň «Tebigy seçgi ýoly arkaly görnüşleriň gelip çykyşy ýa-da ýaşayş ugrundaky göreşde amatly nusgalaryň saklanyp galmaklary» atly işi çapdan çykýar. Ç. Darwin öz işinde «tebigatdaky ýaşayş ugrundaky göreşi tebigy seçgä getirýär, ýagny ol ewolýusiýanyň hereketlendiriji güýji hasaplanýar» diýip belleýär. Ç. Darwin ýaşayş ugrundaky göreş diýlip, görnüşin daşky gurşaw bilen gapma-garşylykly gatnaşyklarynyň, baglanyşyklarynyň ählisine düşünişdir. Şeýlelikde, janly-jandarlaryň özara gatnaşyklarynyň hem-de olaryň daşky gurşawyň organiki däl düzüjileri (komponentleri) bilen baglanyşygynyň (ýaşayş ugrundaky göreşin) ylmy barlaglaryň özbaşdak bir uly pudagy bolmalydygy äşgär boldy.

Görnükli rus alymy K.A.Timirýazewiň işlerini dowam etdirmek bilen N.A. Maksimow ösümlikleriň ekologiýasynyň fiziologik esaslaryny işläp düzmekde köp işleri edipdir.

XX asyryň başlarynda tebigy toparlanmalary öwrenmäge alymlar täzeçe çemeleşip başlaýarlar. 1935-nji ýylda inlis alymy A.Tensli ekoulgam düşünjesini teklipl edýär, 1942-nji ýylda bolsa W.N. Sukaçýow biogeosenoz baradaky düşünjäni esaslandyrýar.

Biogeografiýa ylmy öz ösüşiniň häzirki zaman basgançagynda diňe bir ösümlikleriň we haýwanlaryň Ýer ýüzünde ýaýraýşynyň kanunalaýyklyklaryny öwrenmän, eýsem, olaryň antropogen täsirleriň netijesinde üýtgeýjiligini hem öwrenýär. Rus alymlary A.G.Woronow (1911-1995) we G.B. Naumow biogeografiýanyň taryhyny döwürlere bölmek işlerini hem-de onuň ösmeginde öz goşantlaryny goşdular.

Ylmy maglumatlara görä, Türkmenistanyň ösümlik örtüginin öwrenilişi, takmynan, XIX asyryň başlarynda Eýhwaldyň we Kareliniň işlerinden başlanypdyr. Emma ondan soňky onlarça ýyllaryň dowamynda botanika ugrundan ylmy barlag işleri dürli alymlar tarapyndan we dürli ugurlar boýunça amala aşyryldy. 1925-nji ýylda Aşgabatda Türkmen ylmy barlag instituty açyldy. Şu institutyň ylmy işgärleri Türkmenistanyň tebigy şertlerini öwrenmek bilen bilelikde haýwanat we ösümlik dünýäsini hem öwrendiler. Netijede, ähli ugurlardan geçirmeli ylmy barlaglaryň bütewi bir ylmy maksatnamasy düzüldi. Ol maksatnama boýunça barlaglara ozalky Soýuzyň akademiýasynyň ylmy işgärleri we Türkmenistandaky ylmy işgärler gatnaşdylar. Şol döwürde floradan we geobotaniki ugurlardan geçirilen barlaglar, esasan, 3 ylmy edara arkaly amala aşyryldy: Türkmen botaniki bagy tarapyndan, Repetek çägel-i çöl stansiýasy bilen ozalky Soýuzyň akademiýasynyň Türkmen bölüminiň düzüminde bolan Botanika-ösümlik instituty tarapyndan. Bu institut Biologiýa instituty boldy, soňra bolsa 2 instituda bölündi, ýagny Botanika we Zoologiýa institutlaryna, häzirki wagtda bolsa Zoologiýa institutynyň tejribehanalary Çölleri, ösümlik we haýwanat dünýäsi milli institutyna degişlidir. 1948–1960-njy ýyllarda botanikler köp ýyllaryň dowamynda ýygňalan gerbariý materiallaryň, esasan-da, Türkmenistanyň florasynyň 7 tomuny işläp çap etdiler. Ösümlik dünýäsini öwrenmekde çapdan çykan

ylmy işleriň arasynda R.P.Tarasowyň (kiçi Balkan dagy boýunça), Ş.I. Koganyň (Üstýurt boýunça), N.N. Garýagdyýewiň (Tejen etraby boýunça), W.W. Nikitiniň we A.A. Meşerýakowyň (Murgap oazisi boýunça), W.N. Nikitinanyň (Gündogar Köpetdag boýunça), B.B. Kerbabaýewiň (Amyderýa boýunça), N.T. Neçaýewanyň, I.G. Rustamowyň (Garagum çöli boýunça) we beýlekileriň işlerini bellemek gerekdir. Türkmenistanyň florasy boýunça 1988-nji ýylda çapdan çykan W.W. Nikitiniň we A.M.Geldihanowyň rus dilinde neşir edilen «Определитель растений Туркменистана» atly kitabyny aýratyn bellemek gerek.

Türkmenistanyň tebigy şertleriniň köpdürli bolmagy haýwanat dünýäsiniň düzümine we ýaýraýşyna uly täsir edýär. Türkmenistanda haýwanat dünýäsini öwrenmek meselesi gözbaşyny XVIII asyryň ahyrlaryndan alyp gaýdýar. Bu döwürde ýurdumyzyň dürli künjeklerine syýahat eden daşary ýurtly syýahatçylar bu gözəl ülkäniň täsin ösümlik we haýwanat dünýäsini ýazyp beýan edýärler. Ösümliklerden gerbarileri, haýwanlardan kolleksiyalary toplapdyrlar. Emma bu syýahatçylaryň geçiren işleri özakymlaýyn häsiýete eýe bolan. Olaryň toplan materiallary baradaky anyk maglumatlar örän seýrek çap edilipdir. Hut şonuň üçin hem, şol maglumatlar köplere elýeterli däl. Türkmenistanyň haýwanat dünýäsini öwrenmegiň taryhyna bagyşlanan işler, umuman, aýry-aýry makalalar görnüşindedir. Bu ugurdan ýazylan saldamly işler az duş gelýär. Biologiýa ylymlarynyň doktory, professor Ata Öwezowiç Täşliýew 1972-nji ýylda «Türkmenistanda zoologiýa ylmy» ady bilen rus dilindäki çaklaňja kitabyny çapdan çykarýar. Alymyň bu işinde Türkmenistanyň haýwanat dünýäsini öwrenmek boýunça geçirilen işlere syn berilýär. Türkmenistan döwletimiz öz Garaşsyzlygyny alanyndan soňra tebigy ylymlar, şol sanda biogeografiýa uly ösüslere eýe boldy. Biziň ýurdumyzda biogeografiýa ylmynyň ösmeginde A.K. Rustamowyň, O. Nurgeldiýewiň, A.Ö. Täşliýewiň, T.Tokgaýewiň, A. Berdiýewiň, A. Eminowyň, S. Şammakowyň, Ç. Ataýewiň, W.G. Kapliniň, M.G. Nepesowanyň, O. Söýünowyň, G. Nurberdiýewiň, H.I. Atamyradowyň, Ö. Sopyýewiň, N. Işadowyň, E.A. Rustamowyň, M. Akyýewanyň, E. Ataýewiň we beýlekileriň ýerine ýetiren düýpli ylmy işleriniň uly ähmiýeti bar.

Türkmenistanyň ösümlik dünýäsiniň 2 müňden hem gowrak görnüşleri Türkmenistanyň hormatly Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň «Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri» atly köp tomluk ensiklopedik işinde beýan edilýär. Bu düýpli neşir ýurdumyzyň gymmatly ösümlik dünýäsini öwrenmekde, botanika, farmakologiýa ylymlarynyň ösmegine bahasyna ýetip bolmajak goşant goşdy.

§ 2. Biogeografiýanyň esasy düşünjeleri. Biogeografiýa ylmynyň beýleki ylymlar bilen arabaglanyşygy

Möhüm biogeografik düşünjelere flora, fauna, biota, ösümlik örtügi, haýwanat dünýäsi, görnüş, populýasiýa, biosenoz, biogeosenoz, ekologiýa ulgamy (ekosistema) degişlidir. Biogeografiýanyň esasy bölümleri bolsa umumy biogeografiýany, ösümlikleriň geografiýasyny (botaniki geografiýany), haýwanlaryň geografiýasyny (zoogeografiýany) öz içine alýar.

Ýer ýüzüniň islendik künjeginiň, şol sanda Türkmenistanyň hem ösümlik we haýwanat dünýäsi barada gürrüň edilende «flora» we «fauna» adalgalaryna häli-şindi gabat gelýäris. Bu adalgalary «ösümlik dünýäsi» we «haýwanat dünýäsi» diýen düşünjeler bilen manydaş hasaplaýarlar. Emma bu onçakly dogry däl. Şu sebäpli-de «flora» we «fauna» adalgasynyň many-mazmunyny aýdyňlaşdyrmak zerurdyr.

«*Flora*» latyn sözünden gelip çykyp, gülleriň we baharyň hudaýynyň adyny aňladýar eken. **Flora – umumy meýdanda (gury ýer we suw giňişliginde) tebigy taýdan emele gelen ähli ösümlik görnüşleriniň jemine aýdylýar.** «*Fauna*» sözi latyn dilinde gadymy rimlilerde tokaýlaryň we meýdanlaryň hudaýynyň, ýabany ýaşayan haýwanlaryň we olaryň sürüleriniň penakäriniň adyny aňladýar eken. Bu adalganyň haýwanlary öwreniş ylmynda (zoologiýada) aňladýan anyk manysy şundan ybarat. **Fauna – haýsydyr bir tebigy çäkli meýdanda ýa-da suw giňişliginde (akwatoriýada) haýwanlaryň tebigy taýdan emele gelen toplumydyr.** Meselem, Awstraliýanyň, Täze Zelandiýanyň, Garagumuň, Köpetdagyň faunasy ýa-da florasy diýlip,

köplenç halatlarda, tebigy çäkleri bolmadyk haýsydyr bir giňşlikde ýa-da akwatoriýada ýaşaýan haýwanlaryň, ösýän ösümlikleriň görnüşleriniň jemini, toplumyny hem aňladýar. Meselem, Türkmenistanyň florasý, Kanadanyň faunasý. Emma bu adalgalary kiçiräk bölümçelere ýa-da döwlet araçäklere we territoriýalara (Balkan welaýatynyň, Lebap welaýatynyň faunasý we ş.m.) degişli edip ulanmagyň özi ýalňyş bolardy. Çünki şu ýagdaýda haýwanlaryň tebigy paýlanyşynyň kanunalaýyklygy göz önünde tutulmaýar.

«Fauna» adalgasy, köplenç halatlarda, dürli taksonomik toparlara, meselem, ýönekeýjelere, mör-möjeklere, balyklara, guşlara degişli bolan haýwanlara häsiýetnama berilýän mahaly ulanylýar. «Fauna» adalgasynyň şunuň ýaly ulanylmagyny hem diňe şertli diýip hasap etmek bolar hem-de ol bu sözüň ylmy taýdan berilýän kesgitlemesiniň many-mazmunyna laýyk gelmeýär. Käbir halatlarda «fauna» düşüňjesi ol ýa-da beýleki bir döwrüň haýwanat dünýäsiniň düzümini aňlatmak üçin ulanylýar. Meselem, mioseniň faunasý, plistoseniň faunasý we ş.m. «Fauna» düşüňjesini haýwanlaryň adamlar üçin ähmiýetli taraplaryny aňlatmak, oňa baha bermek üçin ulanýarlar. Meselem, senagat ähmiýetli fauna, oba hojalyk ekinleriniň zyýankeşleriniň faunasý we ş.m.

Ýer ýüzündäki ol ýa-da beýleki bir sebitiň faunasý taryhy ösüşiň uzak wagtlaýyn dowamynda haýwanlaryň dürli toparlaryndan durýan toplumdan – faunistik komplekslerden we şol giňişlige dürli taryhy döwürlerde beýleki sebitlerden aralaşan aýry-aýry görnüşlerden emele gelýär.

Islendik anyk faunany öwrenmek ony tertibe salmakdan, tükellemekden (inventarizasiýa etmekden) başlanýar. Munuň özi şol ýeriň haýwanlarynyň görnüşleriniň mümkin bolan doly sanawyny düzmegi aňladýar. Häzirki wagtda Ýer ýüzüniň faunasý, takmynan, 1 500 000 sany mälum bolan görnüşden ybarat. Üstesine-de, her ýylda täze görnüşleriň 10 000-e golaýy ylymda mälum edilýär.

Haýsydyr bir tebigy çäkli meýdanyň ýa-da suw giňişliginiň florasynyň we faunasynyň jemine *biota* diýilýär.

Biri-biri bilen erkin çaknyşyp, köpelmäge ukyply, nesil berýän daşky gurşawy we fiziologiýa alamatlary meňzeş bolan, tutuş ýa-da kem-käseýin üzülýän, ýaýran mekanyňy (arealyny) eýeleýän haý-

wanlaryň ýa-da ösümlikleriň wekilleriniň jemine *görnüş* diýilýär. Me-selem, Türkmenistanda oňurgaly haýwanlaryň 683 we ýokary dereje-li ösümlikleriň 3000-e golaý görnüşi bar. Populýasiýa – kesgitli bir çägi (territoriýany) eýeleýän we biri-birinden üzňeleşen, wekilleriniň sanyny öz-özünden sazlaýan we saklaýan bir görnüşin bedenleriniň toparydyr. «Populýasiýa» sözi «*population*» diýen fransuz sözünden gelip çykandyr we ol türkmen diline terjime edilende «halk, ilat» diý-megi aňladýar. Şeýlelikde, ekologiýa populýasiýany kesgitli bir çäk-de mesgen tutan bir görnüşin toplумы hökmünde kesgitlemek müm-kindir.

Ekoulgam (ekosistema) – bu bilelikde ýaşayan bedenleriň we olaryň ýaşayş gurşawlarynyň şertleriniň toplумы bolup, şol top-lumy düzýän düzüm bölekler biri-biri bilen kanunalaýyklykly özara baglanyşykda bolýarlar we abiotik gurşawyň hem-de janly bedenleriň deňhukukly funksional gatnaşygyny şertlendirýärler.

Ekoulgam – bu janly bedenleriň we olaryň ýaşayan tebigy gurşawynyň emele getirýän bir bütewi tebigy toplумыdyr. Şol top-lumda *biotik* we *abiotik* düzüm bölekler (komponentler) maddalaryň we energiýanyň çalşygy bilen özara baglanyşyklydyrlar. «Ekoulgam» düşüňjesini ylma ilkinji bolup, 1935-nji ýylda iňlis ekology A. Tensli girizdi.

Ekoulgam düşüňjesi bilen ugurdaş biogeosenoz baradaky tag-lymat (onuň awtory görnükli rus alymy W.N. Sukaçýow, 1942) hem üstünlikli ösdürilýär. «Ekoulgam» we «biogeosenoz» düşüňjeleri aňladýan manylary boýunça meňzeş bolsa-da, olaryň birinjisi islen-dik aýlawy üpjün edýän ulgamy aňlatmakda peýdalanylýan bolsa, «biogeosenoz» düşüňjesi ösümlük örtüginin kesgitli birlikleri – fitose-nozlar bilen örtülen gury ýer üstüniň aýratyn çägene degişlidir.

Bilelikde ýaşan hem-de özara baglanyşykda bolan janly bedenleriň toparlanmalaryna *biosenoz* diýilýär (latynça «*bios* – ýaşayş», «*senoz* – umumy») diýmegi aňladýar). «Biosenoz» adal-gasy häzirki zaman ekologiýa edebiýatlarynda, köplenç, kesgitli çäk böleklerinde ýaşayanlara degişlilikde ulanylýar.

Häzirki zaman biogeografiýa ylmy örän köpsanly ylymlar bilen ýakyndan baglanyşyklydyr. Ol, esasan-da, ekologiýa, biologiýa, geo-grafiýa, geologiýa, fizika, himiýa, genetika, matematika, lukmançy-lyk, agronomiýa we beýleki ylymlar bilen ýakyndan baglanyşýar.

§ 3. Janly madda we onuň himiki düzümi

Janly maddalar barada ilkinji bolup, W.I.Wernadskiý 1906-njy ýylda giňişleýin ýazyp beýan etdi. Janly maddalar ýaşaýşa örän ukyplydyr. Meselem, käbir bakteriýalar ýokary temperaturaly we ýiti şöhlelenmeli atom reaktorlarynda ýaşap bilýärler. Käbiri bolsa, pH=1 suwlarda hem ýaşap bilýärler. Litosferanyň ýokarky gat-laklarynda bakteriýalaryň käbirleri 80-100 °C temperaturada ýaşaýarlar. Ummanlaryň 3 km çuňlugynda hemosintetik bakteriýa-lar basyşyň 300 atmosfer we temperaturanyň 250 °C-e çenli ýetýän ýagdaýlarynda hem ýaşap bilýärler. Bedenleriň dünýäsi aşakdaky 2 uly topara bölünýär:

1. *Prokariotlar* (ýadroсыз bedenler) – bulara bakteriýalar we sia-nobakteriýalar degişli;

2. *Eukariotlar* (ýadroly bedenler) – bulara kömelekler, ösümlik-ler we haýwanlar degişli.

Janly tebigatda görnüşleriň mukdary birnäçe milliona barabardyr.

Ýeriň üç geosferalarynyň ewolýusiýasyna düşünmek üçin W. I. Wernadskiý özüniň «Biosfera we kosmos» diýen işinde aşakdaky ýaly birnäçe kesgitleme berýär:

1. *Ähli geologik döwrüň dowamynda janly bedeniň jansyz maddadan emele gelendigi subut edilmeyär.* Bu barada W.I.Wernad-skiý şeýle belleýär: «janly janlydan dörär». Italiýan alymy Françesko Redi (1626–1697) 1668-nji ýylda eksperiment geçirmek bilen, jan-ly zatlaryň jansyz zatlardan emele gelip bilmeýänligini subut edýär. Wernadskiý janly maddalaryň jansyz tebigatdan döremejegini subut edensoň, Ýeriň ýüzünde janly bedenler meteoritler bilen getirilen bol-magy mümkin (doň ýagdaýynda) diýen çaklamany öňe sürdi.

2. *Geologiýa döwürleriň dowamynda ýaşaýşyň bolmadyk wagty ýokdur.*

Belli amerikan alymy S. Ponnampemum 1984-nji ýylda XXVII Halkara Geologiýa Kongresinde (Moskwada) janly

bedenleriň taryhynyň Ýeriň taryhy bilen deň gelýändigini barada bel-
läp geçdi. Ýer planetamyz 4,55 mlrd ýyl mundan ozal döräpdir. 4,2–
4,3 mlrd ýyl mundan ozal ýaşayyş döwrü ýaly şertler emele gelip-
dir. Organiki madda 4 mlrd ýyl mundan ozal kemala gelip başlapdyr
(Pflýug, nemes alymy). 3,8 mlrd ýyl ozal ýaşan prokariotlaryň gadymy
galyndylary Grenlandiýada tapylypdyr. Grafitler, fosforitler we ş.m.
prokariotik bakteriýalaryň ýaşayşynyň dowamynda bölüp çykaran
önümleridir. Sianobiontlaryň önümleri stromatolitler, onkolitler we
hek görnüşinde saklanyp galypdyr. Prokariotlar diňe suwda ýaşaman,
eýsem, gury ýerde (howada) hem ýaşaylar.

3. *Häzirki zaman janly madda genetiki gadymy döwürleriň
janly maddasy bilen bagly we gadymy ýer gurşawynyň şertleri hä-
zirki zamanyň şertlerine ýakyn bolupdyr.* Gadymy arheý döwründen
bäri atmosferada kislorodyň mukdary häzirki zaman atmosferadaky
kislorodyň mukdaryna deň bolupdyr.

4) *Ýer gatlagynyň we janly maddanyň ortaça himiki düzümi ýyl-
lar boýy üýtgemän gelýär.* Janly maddanyň himiki düzümi öz-
boluşlydyr. Onda ýeňil atomlar agdyklyk edýär.

Bu 12 ýeňil himiki elementlere C, N, O, Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl,
K, Ca we bir agyr metal Fe degişli (1-nji tablisa).

1-nji tablisa

**W. Kowalskiý boýunça bedenlerde esasy himiki elementleriň
mukdary (mg/100 g gury madda)**

T/b	Element- ler	Ýer ýüzündäki ösümlikler	Suwotu- lar	Suwda ýaşayan haywan- lar	Ýer ýüzündäki haywanlar	Bakteriýa- lar
1	2	3	4	5	6	7
1.	Uglerod (C)	45400	34500	40000	46500	54000
2.	Kislorod (O ₂)	41000	47000	40000	18600	23000
3.	Azot (N)	3000	1500	7500	10000	9600
4.	Kalsiý (Ca)	1800	1000	150-2000	20-8500	510

1-nji tablisanyň dowamy

1	2	3	4	5	6	7
5.	Magniý (Mg)	320	520	500	100	700
6.	Natriý (Na)	120	3300	400-4800	400	460
7.	Kaliý (K)	1400	5200	500-3000	740	1000-7000
8.	Fosfor (P)	230	350	400-1800	1700-4400	3000
9.	Kükürt (S)	340	1200	500-1900	500	530
10.	Hlor (Cl)	200	470	500-9000	280	230
11.	Kremniý (Si)	20-500	150-2000	7-100	12-600	18
12.	Demir (Fe)	14	70	40	16	25

Bedenlerde mikroelementler hem bar. Meselem, Ýer ýüzündäki ösümlikleriň mikroelementleriniň sanawy, esasan, aşakdakylardan ybarat (*mg/g*-da):

Zn – 100; B – 50; Sr – 26; Rb – 20; Br – 15; Ba – 14; Cu – 14; Ni – 3; Pb – 2,7; V – 1,6; Ti – 1,0; Mo – 0,9; Cd – 0,6; Co – 0,5; Cr – 0,23; As – 0,2; Cs – 0,2; Li – 0,1 we ş.m.

Amerikalý alym E. Diwi janly maddanyň ýönekeý formulasyny düzdi: $H_{2960}O_{1480}N_{16}P_{1,8}S$. Käbir hasaplamalar üçin bu formula örän amatlydyr (*2-nji tablisa*).

2-nji tablisa

Ýeriň janly maddasynyň potensial massasynyň çyg we gury agramy, *mlrd. tonna* (O. P. Dobrodeýew, I. A. Suýetowa)

T/b	Gury ýer	6506	2602
1	2	3	4
1.	Fitomassa	6500	2600
2.	Zoomassa	6	2
	Umman	29,9	7,05
1.	Fitoplankton	0,9	0,18
2.	Fitobentos	0,2	0,04

1	2	3	4
3.	Zooplankton	21,2	4,2
4.	Zoobentos	6,6	2,4
5.	Nekton	1	0,23
Jemi: Ýer togalagy		6535,9	2609,05

Berilýän maglumatlara görä, ösümlik dünýäsiniň massasy adamyň hojalyk işi netijesinde 41,5%-e çenli, topragyň (gumus) massasy bolsa 185%-e çenli azalypdyr.

§ 4. Biosfera barada düşünje. Janly maddanyň Ýer ýüzünde paýlanyşy

1926-njy ýylda W. I. Wernadskiniň «Biosfera» diýen kitaby çapdan çykýar. Üç ýyldan soň bolsa, bu kitap Parižde çap edilýär. «Biosfera» diýen adalga ilkinji bolup, 1975-nji ýylda E. Zýuss tarapyndan ylma girizilýär. E. Zýuss biosferany ýeriň *janly bardasy* diýip atlandyrdy.

Biosfera atmosferada, litosferada we gidrosferada janly bedenleriň duş gelýän we ýaşayan gatlagydyr.

A.W. Lapo (1987) biosferanyň ýokarky araçägi Ýer üstünden 12,5 km beýiklikde ýerleşýär diýip belleýär. Aşaky araçägi bolsa, Ýer gabygynyň 2-3 km çuňlugyna çenli uzalýar. Janly bedenleriň köpüsi Ýer gabygynyň ýokarky 100 metrlik gatlagynda ýaýrandyr. Janly bedenler, beýleki sferalardan tapawutlylykda, gidrosferanyň has çuňluklarynda (11 km) hem ýaşaýşyny dowam edýärler.

Şeýlelikde, biosfera Ýeriň ýukajyk gabygyny tutup, atmosfera, gidrosfera hem-de litosfera ýakynadan arabaglanyşyklydyr.

Janly maddanyň täsiri netijesinde emele gelen Ýeriň köp gatlakly zolagyny N.B. Wassoýewiç *megabiosfera* diýip atlandyrdy.

Megabiosfera öz içine şu aşakdakylary alýar:

1. Apobiosfera – atmosferanyň ýokarky gatlagy (janly bedenleriň ýaşayan serhedinden ýokarda);

2. Parabiosfera (janly bedenleriň tötänleýin düşýän atmosferanyň 6-7 km-den 60-80 km-e çenli aralygyndaky gatlagy. Bu gatlakda bedenler wagtlaýyn ýaşap bilýärler);

3. Biosfera;

4. Metabiosfera (gadymy biosferanyň sebiti).

Planetamyzyň biomassasynyň 99%-e golaýy kontinentlerde ýerleşen, galany bolsa, suw astynda toplanan.

Kontinentler – bu ýaşaýşyň esasy mesgenidir. Kontinentlerde biologik toplumlar bir bitewi görnüşde ýerleşendir. Meselem, çygly tropik tokaýlar. Bu tokaýlarda görnüşleriň sany 0,5-den 1,2 mln-a ýetýär. Bedenleriň görnüşleriniň 2/3 bölegi tropiklerde ýaşaýarlar.

Çygly tropik tokaýlarda biomassanyň mukdary ortaça 370 t/ga – a ýetýär (N. I. Bazilýewiçiň hasabyna görä), käbir hasaplamalarda bolsa, 650 t/ga – a ýetýär. Onuň maksimal ululygy, mysal üçin, el deşilmedik subtropik tokaýda, Olimpiýa ýarym adasynda (ABŞ) 2000-4000 t/ga – a ýetýär.

Biomassanyň toplумы diňe bir yssy we çygly ýurtlarda gabat gelmeýär, ol salkyn klimatly aram zolaklarda hem önüp-ösýär. Meselem, aram guşaklygyň fitomassasy 400 t/ga – a ýetýär. Tundrada biomassa 4-2,5 t/ga – a ýetýär. Şeýlelikde, biomassa ekoulgamlarda geografik zolaklyga görä ýerleşýär.

Suwda ýaşaýyş gury ýere garanyňda has ir ýüze çykypdyr. Ösümlikleriň 33 klasyndan dünýä ummanynda 15-i ýaşaýar, onuň 5-i deňiz görnüşine degişli. Haýwanlaryň 63 klasyndan deňizde 52-si ýaşaýar, emma diňe deňiz görnüşlerinden 31-i ýaşaýar. Dünýä ummanynda haýwanlaryň 160 mün görnüşü ýaşaýar.

Deňziň haýwanat dünýäsinde foraminiferleriň, radiolýarileriň, gurçuklaryň (boşıçegeýalylar, köpaýaklylar), kürekaýaklylaryň we ýokary leňneçleriň, garnaýaklylaryň, mollýusklaryň, derisiňňelileriň we balyklaryň uly ähmiýeti bar. Ösümliklerden dünýä ummanynda, köplenç, diatom we piridin suwotulary, kokkomdoforidler we gök-ýaşyl suwotular duş gelýär. Az mukdarda gyzyň, çal, ýaşyl suwotular hem-de gülleýän ösümlikler ösýär.

Deňziň ýokarky gatlagynda janly bedenleriň mukdary has köp bolýar. Meselem, 1 m çuňlukda deňiz suwunyň düzüminde 10147; 50 m çuňlukda 9443; 100 m çuňlukda 2749 bedenler duş gelýär (Lapo, 1987).

Fotosintez geçip bilmeýän ýerlerde ýa-da has çuňlukda diňe geterotrof bedenler we redusentler duş gelýär. Olar, esasan, organiki maddalar bilen iýmitlenýärler. Suwda fotosintez geçýän zolaga ewfotiki zolak diýilýär.

Suwuň düýbünde ýaşaýan bedenlere *bentos* diýilýär. Ösümlikler, esasan, suwuň 50 m çuňlugynda ýaýrandyr. Bagam adalarynda 70-268 m çuňlukda daşlaryň üstünde gyzyň suwotular tapyldy. Olara Gün şöhlelenmesiniň bary-yogy 0,0005%-i ýetýär.

Suwda ýaşaýan bedenleri *gidrobiontlar* diýip atlandyrýarlar. Suwuň ýüzünde ýaşaýan bedenleri bolsa, *plankton* diýip atlandyrýarlar.

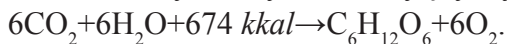
Iýmit mineral maddalary köp bolan ýagdaýynda suwda fitoplanktonyň mukdary has köp bolýar. Zooplankton ummanyň ösümlik bedenleri we bakteriýalar bilen iýmitlenýär.

Mineral we organiki iýmit maddalaryň esasy çeşmesi gury ýerdir. Şonuň üçin hem ummunda janly maddalaryň köp mukdary kontinentleriň golaýynda ýerleşendir.

Ýyl-ýyldan deňizleriň derejesi ýokarlanýar. Onuň sebäbi buzluklaryň eremegidir. Soňky 20 ýylyň dowamynda suwuň derejesi 20 sm-e çenli ýokary göterildi. Ýylda ortaça deňiz kenaryndan 1-1,5 metr gury ýeri suw basýar. Gury ýerde suw howdanlarynyň gurmasy deňizleriň derejesini peseldýär, sebäbi ýerasty suwlaryň derejesi peselýär.

Biosferada iki (kiçi we uly) aýlaw hereket edýär. Olar biosferanyň umumy häsiýetleriniň dinamikasyny saklaýar. Kiçi aýlaw biologik, uly aýlaw bolsa geologik aýlaw degişli. Janly maddanyň ekologik funksiýasy, esasan, biologik aýlaw bilen amala aşyrylýar. Biologik aýlawda fotosintez hadysa esasy orny tutýar. Fotosintez hadysa näme? Ösümlikleriň gün şöhlesiniň kömegi bilen kömürturşy gazыndan, suwdan we mineral maddalardan peýdalanyp, organiki birleşmeleri emele getirýän hadysasyna **fotosintez** diýilýär.

Fotosinteziň ýönekeý formulasy şeýle ýazylýar:



Bu formulada ösümligiň howadan alýan 6 molekula kömürturşy gazy bilen, köküniň kömegi bilen alýan 6 molekula suwuny, Gün-

den alan 674 kkal energiýasyny ulanmagynda geçýän täsirleşmäniň netijesinde glýukoza emele gelýär we 6 molekula kislorod bölünip çykyar.

Ösümlikler (esasan, tokaý ösümlikleri) suw aýlanyşygynda hem aşakdaky möhüm wezipeleri amala aşyrýarlar:

- 1) suw akymyny kadalaşdyrmagy;
- 2) atmosferanyň ygallar bilen ýere düşen suw buglaryny (çyglylygy) çalt yzyna gaýtarmagy;
- 3) transpirasiýa arkaly suw buglary bilen troposferada ýylylyk akymynyň güýçlenmegini.

Ösümlikler, esasan hem, uly agaçlar kök ulgamynyň üsti bilen toprakdan suwy köp mukdarda alyp, tiz wagtyň dowamynda özleşdirýärler. Tokaýda agaçlaryň çapylan ýerlerinde bolsa, köplenç, batgalyk landşaftlar emele gelýär. Baglaryň ýapragüsti meýdanynyň bugarmak hadysasyndaky orny uludyr. Mysal üçin, Merkezi Ýewropanyň tokaýlarynyň ortaça ýapragüsti meýdany 4,5 ga-a ýetýär. Şeýlelikde, tokaýlar atmosfera howasyna suw buglaryny batgalyk ýerlere garanda köp ýetirýärler.

Adamlar tokaýlaryň meýdanyny 45%-e çenli azaltdylar we şol sebäpli hem kontinentde suw aýlanyşygynyň möçberi azaldy. Emma suw howdanlarynyň, kanallaryň we suwarymly ýerleriň meýdanynyň köpelmegi bilen bugaryjylyk aturdy. Şeýlelikde, «ösümlik-toprak» ulgamy arkaly suw buglarynyň atmosfera bölünip çykarylmagy antropogen faktoryň täsirinde azaldy.

§ 5. Biosferada janly maddanyň ýerine ýetirýän energetik we gurşawy dörediji wezipeleri (funksiýalary)

W. I. Wernadskiý janly maddanyň aşakdaky 9 sany biogeohimiki funksiýasyny belledi:

1. Gaz;
2. Kislorod;
3. Okislendiriji;
4. Kalsiý;

5. Dikeldiş;
6. Konsentrasion;
7. Organiki birleşmeleriň dargamagy;tabolizmi
8. Dargamanyň dikeldiş funksiýasy;
9. Bedenleriň dem alşy we metabolizmi.

Soňra A.I. Perelman, A.W. Lapo we A.A.Ýaroşewskiý W.I.Wernadskiniň janly maddanyň funksiýalary baradaky taglymaty has hem giňişleýin ýazyp beýan etdiler. Janly maddanyň funksiýalaryna energetiki (Lapo) we produksion (Ýaroşewskiý) funksiýalar goşuldy.

Energetiki funksiýa. Janly madda ýeriň energetikasyna köpdürli täsir edýär. Energetiki funksiýa diňe bir fotosintez we hemosintez arkaly amala aşyrylmaýar, ol bitewi planetanyň biotasy bilen hem amala aşyrylýar.

Günüň elektromagnit şöhlemenme spektriniň düzümi şu aşakdakylara bölünýär:

- ultragysga tolkunly şöhlemenme (0,1027 *mkm*-den az bolan) Ýeriň atmosferasynda 100-200 *km* beýiklige çenli ýetýär we molekulalaryň ionlaşmasyna getirýär;
- ultragysga tolkunly şöhlemenme, ýöne tolkun uzynlygy 0,1027-0,2424 *mkm* bolup, 70 – 80 *km* beýiklige ýetýär we molekulýar täsirleşmäniň geçmegine ýardam edýär. Netijede, ion radikalary emele gelýär;
- uzyn tolkunly ultramelewşe şöhlemenme (0,2424-0,2900 *mkm*) 15-25 *km* beýiklikde ozon gatlagy tarapyndan doly siňdirilýär;
- gysga tolkunly ultramelewşe şöhlemenme (0,29-0,40 *mkm*), göze görünýän ýagtylyk (0,40-0,76 *mkm*) we gysga tolkunly infragyzyl şöhlemenme (0,76-2,4 *mkm*) atmosferanyň aşaky gatlaklaryna we Ýer üstüne ýetýär.

Umumy düşýän energiýadan 8%-i ultramelewşe şöhlemenme, 16%-i spektriň göze görünýän bölegine, 36%-i infragyzyl şöhlemenme degişli. Atmosfera we Ýeriň ýokarky gatlagy gysga tolkunly gün şöhlemenmesiniň 28%-ini yzyna serpikdirýär. Oňa Ýeriň albedosy diýilýär. *Albedo* – bu hiç hili işi ýerine ýetirmedik Älem giňişligine ýerden serpigen Gün energiýasydyr. Galan 72% şöhlemenme Ýer üstüni gyzdyrýar we uzyn tolkunly görnüşe öwrülip, şöhlenenýär. Bu

şöhlemenmäniň az bölegi kosmosa gidýär. Köpüsi bolsa atmosfera bilen yzyna–ýere serpikdirilýär.

Ýylylyk täsiri – uzyn tolkunly şöhleler parnik gazlary we suw buglary bilen yzyna – ýere serpikdirilende emele gelyär. Janly madda atmosferada parnik gazlarynyň we suw buglarynyň mukdaryna täsir edýär.

Ýeriň albedosy – janly madda gün şöhlemenmesiniň Ýer ýüzi tarapyndan siňdirijiligini güýçlendirýär we gury ýeriň, ummanyň albedosyny peseldýär.

Tokaýlaryň we çalyň meýdanlaryň albedosy 25%-den ýokary bolmaýar.

Albedonyň iň pes derejesi tekiz suwuň ýüzünde we çygly gara topraklarda (5%) bolýar. Arassa gar örtügi gün şöhlemenmesiniň 85–95%-ini, garly tokaý bolsa bary-ýogy 40–45%-ini yzyna serpikdirýär.

Transpirasiýa. Transpirasiýa diýlip ösümlikleriň suwy bugartmak hadysasyna aýdylýar. Transpirasiýa fotosintez hadysasynyň geçmeginde esasy orny tutýar. Transpirasiýanyň geoeologik ähmiýeti örän uludyr. W. I. Wernadskiý biosferada geýän hadysalara – suwuň aýlanyşygyna, energiýanyň deňagramlylygyna transpirasiýanyň uly täsiri bar diýip belleýär. 1 t çig biomassany sintezlemek üçin ösümlikleriň köklerinden 100 t suw geýýär. Bug emele gelmegi üçin gerek bolan ýylylyk energiýasy 2500 *joul/g*-a ýetýär. Ýer ýüzüniň ösümlik dünýäsi, esasan hem, tokaýlar atmosferany suw buglary bilen üpjün edýärler we biosferanyň ýylylyk düzgünini sazlaýarlar.

Fotosintez – bu organiki däl maddalardan organiki maddalaryň emele gelmek hadysasydyr. Ýeriň ýüzündäki kislorodyň ýeke-täk çeşmesi bu hadysadyr. Bu hadysa ösümlik ýapraklarynyň hloroplastlarynda amala aşyrylýar. Ösümlikleriň pigmentleri diňe fotosintetik işjeň şöhlemenmäni (0,38–0,71 *mkm*) siňdirip bilýär, ol gysgaça *FIR* diýlip atlandyrylýar.

Gury ýeriň fitomassasynda energiýanyň toplanyşy 17,8 *kJ/g* - a deňdir, ummanyň fitomassasynyňky bolsa, 19,7 *kJ/g*-a deňdir. Janly madda biogeohimiki energiýany toplaýar we atmosfera biogeohimiki täsirini ýetirýär.

Ýer energetikasynyň esasy görkezijileri şulardyr:

– Günün şöhledenme energiýasynyň atmosfera we Ýeriň ýüzüne düşýän mukdary – $3600 \times 10^{12} \text{ J/ýyl}$;

– gysga tolkunly şöhleleriň yzyna serpikdirilýän mukdary $1000 \times 10^{21} \text{ J/ýyl}$;

– atmosfera tarapyndan siňdirilýän mukdary – $900 \times 10^{21} \text{ J/ýyl}$;

– Ýeriň ýüzi tarapyndan siňdirilýän mukdary – $1700 \times 10^{21} \text{ J/ýyl}$;

– transpirasiýa sarp edilýän mukdary – $115 \times 10^{21} \text{ J/ýyl}$;

– gury ýeriň ilkinji jemi önümliliginiň sintezine – $5 \times 10^{21} \text{ J/ýyl}$;

– ummanyň ilkinji arassa önümliliginiň sintezine – $1,6 \times 10^{21} \text{ J/ýyl}$;

– adamlaryň ilkinji energiýany öndürýän mukdary – $0,47 \times 10^{21} \text{ J/ýyl}$;

– ýeriň astyndan çykýan ýylylyk – $0,8 \times 10^{21} \text{ J/ýyl}$.

Önümlilik – bu ýokary organiki maddalaryň toplanýşynyň tizligi, şol maddalar soňra beýleki bedenler tarapyndan iýmit hökmünde peýdalanylýar. Ilkinji önümlilik aşakdaky toparlara bölünýär:

1. Umumy ilkinji önümlilik – fotosinteziň netijesinde toplanan organiki maddanyň umumy mukdarydyr, oňa şol wagtyň dowamynda produsentiň özüniň dem almagy üçin sarp eden organiki maddalary-da girýär;

2. Toplumy arassa ilkinji önümlilik umumy ilkinji önümlilik, ýöne ondan öwrenilýän döwürde ösümlik tarapyndan dem almak üçin ulanylan maddanyň mukdary aýrylmalydyr;

3. Toplumy sap önümlilik geterotroflar tarapyndan peýdalanylmadyk organiki maddanyň mukdarydyr. Ýagny sap önümlilik bu geterotroflar tarapyndan peýdalanylmadyk maddalar aýrylan ýagdaýyndaky arassa ilkinji önümliligidir;

4. Ilkinji önümlilik – munuň özi konsumentleriň derejesinde önümiň (energiýanyň) toplanmagydyr.

Gaz funksiýasy. Janly maddanyň gaz funksiýasyna seredenimizde, ilki bilen, kislorod barada gürrüň etmeli bolýarys. Kislorodyň esasy çeşmesi ösümlikleriň fotosintezi diýip belläpdik. Häzirki zaman atmosferadaky kislorodyň 30%-i fotosintez esasynda toplanan, 70%-i bolsa Ýeriň çuňlugyndan, ummanyň düýbünden bölünip çykandyr diýen ylmy çaklama öňe sürülýär. Litosferada toplanan bio-

gen uglerodyň hasabyna görä çaklama düzülýär. Metanyň we beýleki uglewodorodlaryň atmosfera düşmeginiň iki ýoly bar:

- tebigy (wulkanlar, geýzerler, jaýrylmalar);
- antropogen (adamlaryň hojalyk işjeňligi netijesinde).

Köp mukdarda metan haýwanlar tarapyndan hem bölünip çykarylýar. Mysal üçin, içegede fermentasiýa hadysasy geçende bir gije-gündizde bir goýun ýa-da geçi 15 g, at ýa-da sygyr 100-120 g metan bölüp çykarýar.

Ýokary derejeli ösümlikleriň atmosferanyň gaz düzümine edýän täsiri uludyr. Tokaýlaryň bölüp çykarýan kislorody ummanlaryň we deňizleriň planktonynyň bölüp çykarýan kislorodyndan tapawutlydyr. Tokaýlar atmosferany tozandan arassalaýarlar. Janly maddalaryň atmosferadaky kömürturşy gazynyň mukdaryna hem uly täsiri bar. Ummanlarda kömürturşy gazynyň toplanyşy atmosferanyňkydan 60 esse köpdür.

Azot azotbakteriýalar, aktinomisetler, suwotular üçin zerurdyr. Tebigatda azotyň aýlanyşygynda janly maddanyň örän uly täsiri bar.

Mundan başga-da, janly madda köp funksiýalary amala aşyrýar: toprak-allýuwial, suw arassalaýjy, konsentrasion, transport, destruktiv (dargamak, çüýremek hadysasy) funksiýalary.

III BAP. BIOSENOZ WE ONUŇ AÝRATYNLYKLARY

§ 6. Biosenozlar, olaryň düzümi we gurluşy

Tebigatda bedenleriň her biri beýleki köpsanly bedenler bilen bilelikde, olar bilen özara baglanyşykda we gatnaşykda ýaşayarlar. Şol gatnaşyklar we baglanyşyklar oňaýly hem-de oňaýsyz görnüşlerde bolýar. Beýleki bedenler bilen özara gatnaşykda bolmak, bir tarapdan, ýymitlenmek we köpelmek, goranmak mümkinçiligi döretmek, ýaşayyş gurşawynyň amatsyz şertlerini ýumşatmak üçin zerur şert hasaplanylýar. Ikinji bir tarapdan bolsa, ol gatnaşyklar indiwidumyň ýaşamagy üçin ýitgidir we gönüden-göni abanyan howp hasaplanylýar. Janly bedenleriň biri-birlerine edýän täsirlerine umumylykda gurşawnyň biotik täsirleri (faktorlary) diýip at berilýär.

Bedeniň daşyny gönüden-göni gurşap alýan janly gurşawa bedeniň *biosenotik* gurşawy diýilýär. Her bir görnüşiniň wekilleri janly gurşawnyň diňe şeýle ýagdaýynda, ýagny şol ýerde bedenleriň biri-biriniň arasyndaky gatnaşyklar olaryň kadaly ýaşayşyny doly suratda üpjün edýän ýagdaýynda ýaşap bilmäge ukyplydyrlar. Başgaça aýdylanda, janly bedenleriň örän köpdürli görnüşleri Ýer ýüzünde islendik meňzeşlikde ýaşamagyň däl-de, olar bilelikde ýaşamagyň kesgitli bir toplumyny emele getirýärler. Şol toplumyň düzümine bilelikde ýaşasmaga uýgunlaşan, ýöriteleşen görnüşler girýärler. Bilelikde ýaşaşýan hem-de özara baglanyşykda, aragatnaşykda bolan bedenleriň toparlanmalaryna biosenoz diýilýär (latynça «*bios* - *ýaşayyş*», «*senoz* – *umumy*» diýmek). «Biosenoz» adalgasy ekologiýa edebiýatlarynda 1877-nji ýylda Kil uniwersitetiniň professory K. Mýobiusyň işinde ilkinji gezek peýda bolýar. Bu alym Demirgazyk deňzinden getirilen ustrisalary bankanyň içindäki bedenleriň toplumy diýip atlandyrýar. Soňra K.Mýobius gury ýerde ýaşayan bedenleriň tebigy toparlanmalaryny öwrenmekde biosenoz baradaky konsepsiýany işeňirlik bilen ulanylýar. Biosenoz baradaky garaýyşlara görnükli rus alymy W.W. Dokuçaýew (1846-1903) hem uly ähmiýet beripdir.

Janly bedenleriň tebigy toparlanmalarynyň düzülmesiniň, funksionirlenmesiniň we ösüşiniň öz hususy kanunlary bar. Başgaça

aýdylanda, şol toparlanmalar tebigy ulgamlar hasaplanylýar. Nemes ekology W.Tisleriň klassifikasiýasy boýunça ýaşaýyş gurluşynyň bedenden ýokarky derejesine degişli bolan ulgamlaryň möhüm aýratynlyklary şu aşakdakylar hasaplanylýar:

1. Tebigy toplumlar hemişe daşky gurşawda bar bolan taýýar böleklerden (dürli görnüşleriň wekillerinden ýa-da görnüşleriň tutuş toplumlaryndan) düzülýär. Şonuň bilen hem olaryň döremegi aýratyn bedeniň kemala gelmeginden tapawutlanýar. Çünki aýratyn bedeniň osoblary başlangyçlaryň (düwünçekleriň) kem-kemden differensirleşmesiniň netijesinde döreýärler.

2. Tebigy toplumlaryň düzümi böleklerini çalyşmak mümkin. Bir görnüş (ýa-da görnüşleriň toplumu) bütin ulgama hiç bir zyýan ýetirmezden birmeňzeş ekologiýa talaplary bolan beýleki bir görnüşüň ornuny eýeläp biler. Bedeniň islendik synasy bolsa, beýleki bir syna bilen çalşyp bolmaýan özboluşly agzadyr.

3. Eger-de bir bütewi bedende onuň bedenleri, dokumalary we öýjükleri bilen hemişe koordinasiýa, ylalaşyklyk saklanýan bolsa, onda bedenden ýokardaky ulgam, esasan, gapma-garşylykly gönükdirilen güýçleriň deňagramlaşmagynyň hasabyna ýaşayar, dowam edýär. Biosenozda köp görnüşleriň bähbitleri gös-göni gapma-garşydyr. Meselem, ýyrtyjylar özleriniň pidalarynyň antagonistleridirler. Emma şeýle-de bolsa olar bir bütewi, umumy çäkde ýaşayarlar.

4. Tebigy toplumlar bir görnüşüň beýleki biriniň sanynyň mukdar taýdan sazlanmagyna esaslanýarlar.

5. Bedeniň aňryçäk ölçegleri onuň nesle geçýän içerki maksatnamasy (programmasy) bilen çäklenendir. Bedenden ýokarda ýerleşen ulgamlaryň ölçegleri daşky sebäpler bilen kesgitlenýärler.

Meselem, Garagum çölünde ösýän sözen ösümliginiň biosenozy ürgün çägeligiň arasynda onçakly uly bolmadyk meýdany eýeläp biler. Eger-de şol meýdandaky ýaly birmeňzeş abiotik şertli başga ýer bolsa, onda bu ösümlik şol ýerde hem ep-esli ululykdaky meýdany eýeläp biler.

Tebigy toplumlaryň serhetleri (araçakleri), köplenç, garym-gatym ýagdaýynda bolýar. Ol serhetler käbir halatlarda biri-birine

geçip hem bilýärler. Emma şeýle-de bolsa, olar tebigatda hakykat (real) ýagdaýda ýaşaýar. Ekologiýanyň tebigy toplumlaryň döreýiş, düzüliş we olardaky janly bedenleriň bilelikdäki ýaşaýşynyň kanunalaýyklyklaryny öwrenýän bölümine *sinekologiýa* ýa-da *biosenologiýa* diýilýär.

Abiotik gurşawyň biosenozy eýeleýän bölegine *biotop* diýip at berilýär. Başgaça aýdylanda, biotop biosenozyň ýaşaýan ýeridir (latynça «*bios* – ýaşaýyş», «*topos* – ýer» diýmegi aňladýar).

Biosenozyň gurluşy. Islendik ulgamyň gurluşy – munuň özi onuň bölekleriniň gatnaşyklardaky we mynasybetdäki kanunalaýyklygydyr. Biosenozyň gurluşy köptaraplydyr. Şol gurluş öwrenilen mahlalynda dürli jähtleri tapawutlandyryrlar.

Biosenozyň gurluşynda şu aşakdaky ýaly jähtleri bellemek gerek:

1. Biosenozyň görnüş gurluşy;
2. Biosenozyň giňişlik gurluşy;
3. Biosenozyň ekologik gurluşy.

Biosenozyň gurluşyndaky şu jähtleriň her birine aýry-aýrylykda garap geçeliň.

§ 7. Biosenozyň görnüş babatdaky gurluşy

Biosenozyň görnüş düzümi diýip ondaky görnüşleriň dürlüligine hem-de şol görnüşleriň sanynyň ýa-da massasynyň gatnaşygyna aýdylýar. Görnüşleri az owlak tapawutlanýan biosenozlaryň käbir görnüşleri tapawutlandyrylýar.

Biosenozyň görnüş düzümine täsir edýän birnäçe sebäpler (faktorlar) bar. Olardan biriniň ýa-da şol bir wagtyň özünde birnäçe sebäpleriň täsir edýän şertlerinde (meselem, ýyly howa ýetmezçilik edýän Demirgazyk Tundrada we polýar arktiki çöllerde; suwsuz yssy çöllerde, akman duran we güýçli derejede hapalanan suw aýtymlarynda) tebigy toplumyň görnüş düzümi örän garyp bolýar. Çünki şeýle gazaply şertlere örän az sanly görnüşler ýöriteleşip bilýärler.

Ýygy-ýygydan haýsydyr bir heläkçilikli täsirleriň ýetýän biosenozlarynda hem görnüş düzümi onçakly baý bolmaýar. Şonuň

ýaly heläkçilikli täsirlere her ýylda derýalaryň joşmagy netijesinde suw basýan ýerler, pestisidleriň yzygiderli suratda ulanylýan ekin meýdanlary degişlidir. Munuň tersine, abiotik gurşawyň şertleriniň ýaşayyş üçin amatly bolan ýerlerinde bolsa, tebigy toplумыň görnüş düzümi adatdan daşary baý bolýar. Şeýle tebigy toplumlaryň aýdyň mysaly hökmünde tropik tokaýlary, merjen riflerini, gurak ýerlerdäki derýalaryň jülgelerini görkezmek bolar.

Biosenozlaryň görnüş düzümi, bulardan başga-da olaryň ýaşamaklarynyň dowamlylygyna, her bir biosenozyň taryhyna bagly bolýar. Ýaňy kemala gelýän, ýaş tebigy toplumlaryň düzümine, adatça, görnüşleriň az sanlysy degişli bolýar. Munuň tersine, kämil, örän uzak wagtdan bäri dowam edip gelýän biosenozlaryň görnüş düzümi örän baý bolýar. Adam tarapyndan döredilen biosenozlar – agrosenozlara (ekin meýdanlary, baglar, gök-bakja ekilen meýdanlar) hem görnüşlere garyp bolýar. Agrosenozlaryň birmeňzeşligini we görnüş babatda azlygyny adam agrotehniki çäreleriň ýörite çylşyrymly ulgamy bilen saklaýar. Şol çärelerden haşal otlara we zyýankeşlere garşy göreşmek maksady bilen geçirilýän çäreleri ýatlamak ýeterlidir.

Emma has az sanly biosenozlar hem öz düzüminde azyndan dürli sistematik we ekologik toparlara gatnaşýan bedenleriň onlarça görnüşlerini saklaýarlar. Meselem, Türkmenistanyň şertlerinde gowaça agrosenozynda dürli haşal otlardan başga-da, oňurgasыз haýwanlaryň 300-e golaý görnüşü duş gelýär. Bu ýerde oňurgaly haýwanlaryň hem birnäçe görnüşleri (syçanlar, gurbagalar, hažžyklar we ş. m.) gabat gelýär.

Gury ýer biosenozlarynyň, takmynan, ählisi, suw biosenozlarynyň hem köpüsi öz düzümine mikrobedenleri, ösümlikleri we haýwanlary birleşdirýärler. Emma käbir şertlerde, düzüminde ösümlikler bolmadyk biosenozlar, örän seýrek ýagdaýlarda bolsa, diňe mikrobedenlerden durýan biosenozlar (meselem, suw aýtymlarynyň düýbündäki anaerob gurşawda, çüýreyän gyrmançalarda, suwunda kükürt saklaýan çeşmelerde we ş. m.) emele gelýärler.

Biosenozyň düzümine girýän görnüşleriň umumy sanyny hasaplamak örän çylşyrymly iş. Ol mikroskopik bedenleri hasaba almagyň

kynçylygy hem-de bedenleriň köp toparlarynyň sistematikasynyň işlenip düzülmänligi bilen baglanyşyklydyr. Emma köp görnüşli tebigy toplumlaryň düzümine münlerçe görnüşler girýärler. Olar öz aralarynda dürli görnüşdäki gatnaşyklaryň çylşyrymly ulgamy arkaly birleşýärler.

Tebigy toplumlaryň görnüş düzüminiň çylşyrymlylygy ep-esli derejede ýaşayş ýeriniň, şertleriniň dürlüligi bilen hem düşündirilýär. Ekologik talaplary dürlüçe bolan görnüşleriň özleri üçin amatly şertleri tapýan biotoplarynda florasy we faunasy boýunça baý bolan tebigy toplumlar emele gelýärler.

Biosenozlaryň görnüş gurluşyna häsiýetnama bermek üçin, onuň düzümine girýän görnüşleriň sanyndan başga-da, olaryň mukdar gatnaşygyny kesgitlemek hem möhüm bolup durýar.

Biosenozlardaky görnüşleriň mukdar gatnaşygyna baha bermek üçin, häzirki zaman ekologiýada, köplenç ýagdaýlarda, Şennonyň aşakdaky formulasy boýunça hasaplanyp çykarylýan dürlülük indeksini H ulanýarlar.

Şennonyň formulasy aşakdaky görnüşe eýedir:

$$H = \sum p_i \log_2 p_i,$$

bu ýerde \sum – ummanyň belgisi, p_i – tebigy toplumdaky her bir görnüşin paýy (sany ýa-da massasy boýunça); $\log_2 p_i$ bolsa p_i -niň ikiye logarifmidir.

Biosenozda sany boýunça agdyklyk edýän görnüşlere dominantlar (agdyklyk edijiler) diýilýär. Meselem, Garagum çölündäki tokaýlarda agaç ösümliklerden sazak, derýalaryň boýlaryndaky jülgerlerdäki tokaýlarda bolsa toraňňy agajy agdyklyk edýär. Çölde syçan görnüşli gemrijileriň arasynda boz syçanlar dominantlar hasaplanylýar.

Dominantlar tebigy toplumda agalyk edýärler hem-de onuň «görnüş ýadrosyny» düzýärler. Emma dominantlaryň hemmesi biosenozda birmeňzeş täsir etmeýärler. Olaryň arasynda özüniň ýaşayş işjeňligi bilen has köp derejede tutuş biosenoz üçin gurşaw döredýän görnüşleri tapawutlandyrmak bolýar. Şu sebäpli-de şol görnüşler bolmasa, beýleki görnüşleriň ýaşamaklary mümkin hem bolmaýar. Şular ýaly görnüşlere edifikatorlar (latynçadan gös-göni terjime edilende, gurluşykçylar diýmegi aňladýar) diýilýär. Biosenozdan edifikator

görnüşiň daşary çykarylmany, adaty, fiziki gurşawyň üýtgemesini döredýär. Munuň özi bolsa, ilkinji nobatda, biotopyň mikroklimatyny üýtgedýär.

Göräleýin köp bolmadyk dominant görnüşlerden başga-da, biosenozyň düzüminde, adaty, ençeme az sanly we hatda seýrek görnüşler hem duşýarlar. Seýrek we az sanly görnüşler hem biosenozyň ýaşayşy üçin örän möhümdir. Olar biosenozyň görnüş baýlygyny döredýärler, biosenotik gatnaşyklaryň dürli görnüşliligini artdyrýarlar hem-de dominantlaryň üstüni dolmak we orunlaryny çalşyrmak üçin ätiýaçlyk bolup hyzmat edýärler. Başgaça aýdylanda, olar biosenoza durnuklylygy berýärler hem-de onuň dürli şertlerde funksionirlenmeginiň ygtybarlylygyny üpjün edýärler.

Şeýlelikde, görnüş gurluşynyň hatda iň bir umumy derňewi hem, tebigy toplумыň bütewi häsiýetnamasy üçin ýeterlik derejedäki köp maglumatlary berýär. Biosenozyň dürlüligi onuň durnuklylygy bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr. Munuň özi bolsa, onuň getirýän netijeleriniň önünden görmek zerurlygyny döredýär hem-de tebigy toplumlaryň durnuklylygyny saklamak üçin zerur çäreleri görmegi talap edýär.

Biosenozyň görnüş gurluşynda aýratyn bir görnüşüň ähmiýetine baha bermek üçin dürli görkezijileri peýdalanýarlar. Şol görkezijiler mukdar hasaba esaslanýar. Şeýle görkezijileriň esasylyry hökmünde görnüşüň bollugy, duş gelmek ýygylgy, dominirlenme derejesi ýaly görkezijileri agzap geçmek mümkin. Olaryň her birine gysgaça düşünje berip geçeliň:

Görnüşüň köplügi munuň özi görnüşüň wekilleriniň meýdan birligindäki ýa-da eýeleýän giňişligindäki sanydyr. Meselem, 1 dm^3 suwdaky maýdaja leňneçşekillileriň ýa-da 1 km^2 çöl meýdanynda höwürtegeleýän guşlaryň sanydyr. Kähalatlarda görnüşüň köplügini hasaplamak üçin, görnüşüň wekilleriniň sanyna derek olaryň umumy massasynyň bahasyny peýdalanýarlar.

Duş gelmek ýygylgy görnüşüň biosenozda deň ýa-da deň däl derejede paýlanyşyny häsiýetlendirýär. Ol görnüşüň duş gelyän ýerinde barlag üçin nusgalygyň ýa-da meýdançanyň sanynyň şunuň ýaly barlag üçin nusgalyklaryň ýa-da meýdançalaryň umumy sanyna bolan göterim gatnaşygynda hasaplanýar. Görnüş köpsanly bolup, az duş gelip biler ýa-da az sanly bolup, ýygylgydan duş gelip biler.

Agdyklyk etmek (dominirlenme) derejesi – görnüşiniň wekilleriniň sanynyň garalyp geçilýän (öwrenilýän) toparlanmanyň ähli wekilleriniň umumy sanyna bolan gatnaşygyny aňladýar. Meselem, öwrenilýän meýdanyň çäginde duş gelýän 200 sany guşdan 80 sanysy üşegenjeler (*Fringilla coelebs*) bolsa, onda bu görnüşiniň guşlaryň arasynda dominirlenme derejesi 40%-e deň bolar.

Ähli biosenozlarda iň maýdaja bedenleriň – bakteriýalaryň we mikrobodenleriň san taýdan agdyklyk edýändigleri tebigydyr. Şu sebäpli-de dürli görnüşler deňeşdirilen mahalynda, sany boýunça dominirlenme tebigy toplумыň aýratynlyklaryny aňladyp bilmez. Bu görkezijini tutuş tebigy toplum üçin däl-de, aýry-aýry toparlar üçin hasaplap çykarýarlar. Şonuň ýaly toparlary dürli alamatlar boýunça tapawutlandyrmak bolýar. Olaryň esasyalaryna şu aşakdakylar degişlidir:

- sistematik alamatlar (guşlar, mör-möjekler, däneliler, çylşyrymly güllüler);

- ekologik-morfologik alamatlar (agaçlar, otlar);

- gönüden-göni ölçegi boýunça alamatlar (topragyň mikrofaunasy, mezofaunasy we makrofaunasy, tutuş mikrobodenler we ş.m.).

Trofik gatnaşyklaryň esasynda biosenozda konsorsiyalar emele gelýärler. Konsorsiyalar – kesgitli bir görnüşiniň, ýagny konsorsiyanyň merkezi agzasynyň, haýsydyr bir wekiliniň bedeniniň üstünde ýa-da onuň içinde ýaşamak üçin mesgen tutan dürli hili bedenleriň toparlarydyr. Köplenç ýagdaýlarda, bir konsorsiyanyň agzalary dürli iýmit (trofik) gatnaşyklary bilen hem baglanyşykly bolýar. Konsorsiyalar beýleliklere gurşaw emele getiriji täsir etmäge ukyby bolan islendik görnüşiniň töwereginde kemala gelip biler.

Professor O. Söýünowyň maglumatlaryna görä (1991), Demirgazyk Garagumuň şertlerinde şorlukly boýurgynyň (*Anabasis salsa*) mör-möjekleriniň konsorsiyalarynyň düzümi jemi 47 görnüşden ybarat. Olar 7 otrýada we 16 maşgala gatnaşýarlar.

§ 8. Biosenozyň giňişlik gurluşy

Biosenozyň giňişlik gurluşy, ilkinji nobatda, onuň ösümlik böleginiň – fitosenozyň emele gelmegi, ösümlikleriň ýerüsti we ýerasty massalarynyň paýlanyşy bilen kesgitlenilýär.

Boýlary dürli bolan ösümlikler bilelikde ösýän mahalynda fitosenoz, köplenç ýagdaýlarda, çürt-kesik ýaruslaýyn gurluşa eýedir. Şol ýaruslara ösümlikleriň assimilirleýji ýerüsti bölegi hem-de olaryň topragyň içindäki bölegi deňşlidirler. Bu ýaruslaryň her biri gurşawy dürlüçe peýdalanýarlar we özgerdýärler. Ýaruslaýyn ýerleşmek ýagdaýy aram guşaklygyň tokaýlarynda has oňat görünýär. Meselem, ýel agajynyň emele getirýän tokaýlarynda şunuň ýaly ýaruslary mese-mälim tapawutlandyrmak mümkin: agaç, otjumak-gyrymsyja we moh ýaruslary. Ýasy ýaprakly tokaýlarda hem 5-6 sany ýarusy tapawutlandyryp bolýar.

Birinji ýa-da ýokarky ýarus has uzyn agaçlardan (dub, lipa, kerkaw, garagaç) emele gelýär. Ikinji ýarus ikinji derejeli uzynlykdaky agaçlardan (adaty ryabina, ýabany alma we armyt, çerýomuha, söwüt we ş.m.) ybarat. Üçünji ýarus dürli görnüşli gyrymsyjalar (adaty leşina, kruşina, üçhat (žimolost), ýewropa bereskleti we ş.m.) emele gelen tokaý eteginden ybaratdyr. Dördünji ýarus uzyn boýly ot ösümliklerinden durýar. Başynjy ýarus has pes boýluja otjumak ösümliklerinden emele gelýär. Altynjy ýarus bolsa gytyk otjagazlardan – juda pes-sejik boýluja ösümliklerden ybarat bolýar.

Tokaýlarda hemişe ýaruslaryň arasynda (ýaruslardan daşarda) ýerleşýän ösümlikler hem bolýarlar. Olara agaçlaryň sütünlerindäki we şahalaryndaky suwotular hem lişaynikler, ýokary derejeli sporaly-lar we gülli epifitler, lianalar we ş.m. deňşlidirler.

Ýaruslaýyn ýagdaýda ýerleşmeklik, ösümliklere ýagtylyk akymyny has giňden peýdalanyp bilmäge mümkinçilik berýär.

Fitosenozlaryň topragyň aşagynda ýerleşýän ýaruslary, ösümlikleriň kök ulgamynyň dürli çuňlukda ýerleşmekleri, kök ulgamynyň işjeň böleginiň ýerleşiş ýagdaýy bilen baglanyşyklydyr. Tokaýlarda, köplenç, birnäçe (alta çenli) ýerasty ýaruslary tapawutlandyrmak mümkin.

Haýwanlar hem ösümlik örtügininiň ol ýa-da beýleki ýarusyna ýöriteleşýärler. Olaryň käbirleri deňşli ýaruslardan asla daşary hem çykmaýarlar. Meselem, mör-möjekleriň arasynda şu aşakdaky ýaly toparlary bölýärler:

- topragyň ýaşajylary – geobiý;
- topragyň üstki gatlagynyň ýaşajylary – gerpetobiý;

- mohly ýarusyň ýaşajylary – briobiý;
- ot ösümlikleriniň içinde ýaşayanlar – fillobiý;
- has ýokarky ýaruslaryň ýaşajylary – aerobiý.

Guşlaryň arasynda diňe ýeriň üstünde höwürtegeleýän görnüşler (towuklar, garçygaýlar, süleçiler, atjagazlar), gyrymsy agaçlarda höwürtegeleýänler (saýrak jokjoky, pitpitiler, çurlentgiler), şeýle hem agaçlaryň şahalarynda höwürtege ýasanýan görnüşler (üşegenjeler, hurmajyklar, saryganatlar, iri ýyrtjylar we ş.m.) bar.

Keseleýin ugur boýunça böleklere bölünmek ýa-da mozaikalylyk ähli fitosenozlara mahsus bolan alamat hasaplanýar. Şu sebäpli-de, olaryň çäklerinde dürlüçe atlandyrylmaga eýe bolan gurluş birliklerini tapawutlandyrýarlar. Olara mikrotoparjagazlar, mikrosenozlar, mikrofitosenozlar, parsellalar we ş.m. degişlidir. Bu mikrotoparjagazlar biri-birlerinden görnüş düzümi, dürli görnüşleriň mukdar gatnaşyklary, önümliligi we beýleki birnäçe häsiýetleri boýunça tapawutlanýarlar.

Mozaikalylyk alamaty birnäçe sebäpleriň täsirinde döreýär. Şol sebäplere mikorelýefiň, topragyň, ösümlikleriň gurşaw emele getiriji täsiriniň we olaryň biologik aýratynlyklarynyň birmeňzeş bolmazlygy degişlidir. Mozaikalylyk haýwanlaryň işjeňliginiň (topraga zyňyndylaryň taşlanmagy we olaryň soňra köpelmegi, garynjalaryň hinleriniň emele gelmegi, toýnakly haýwanlaryň ot örtüginini basgylamaklary we ony ýok etmegi), adamyň täsiriniň (agaçlary saýlap çapmak, ýangynyň döremegi we ş.m.) güýçli ýeller mahaly agaçlaryň ýykylmaklarynyň netijesinde döreýär.

Mozaikalylyk hem edil ýaruslylyk ýaly, hereketjeň (dinamiki) hadysadyr: bir mikrotoparjagazlaryň beýlekiler bilen çalyşmaklary, olaryň ölçeginiň ulalmagy ýa-da kiçelmegi bolup geçýär.

§ 9. Biosenozyň ekologik gurluşy we bedenleriň özara gatnaşyklary

Biosenozlaryň dürli görnüşleri bedenleriň ekologik toparlarynyň kesgitli gatnaşygy bilen häsiýetlendirilýär. Ol hem tebigy toplumlaryň *ekologik gurluşyny* aňladýar. Birmeňzeş ekologik

gurluşy bolan biosenozlaryň hem dürli görnüşli düzümi bolup biler. Çünki olarda şol bir ekologik tekje ekologiýasy boýunça birmeňzeş, emma garyndaş däl görnüşler tarapyndan eýelenip bilner. Birmeňzeş biosenozlarda şol bir wezipäni ýerine ýetirýän şunuň ýaly görnüşlere *orunlaryny çalyşýan görnüşler* diýip at berilýär. Şeýle hadysalar tebigatda giňden ýaýrandyr. Meselem, şol bir ekologik tekjani Demirgazyk Amerikanyň düzlük sähralarynda bizon öküzi, Afrikanyň sawanalarynda antilop keyikleri, Aziýanyň, şol sanda Bathyz sähralaryny bolsa gulanlar eýeleýär. Kesgitli klimatik we landşaft şertlerinde kemala gelýän biosenozyň ekologik gurluşy gyşarnyksyz kanunalaýyklykdyr. Meselem, dürli tebigy zonalaryň biosenozlarynda fitofaglaryň we saprofaglaryň gatnaşygy kanunalaýyk üýtgeýär. Sähra, ýarym çöl we çöl sebitlerinde saprofaglara garanda fitofaglar agdyklyk edýär, aram guşaklygyň tokaý toparlanmalarynda, tersine, saprofaglar güýçli ösendirler. Ummanyň çuňluklarynda haýwanlaryň ýymitlenmeginiň esasy görnüşi ýyrtyjylykdyr, ýokarky ýagtylanýan zonasynda bolsa fitoplanktonlary peýdalanýan süzüjiler ýa-da garyşyk häsiýetli ýymitlenýänler köpdür. Şeýle toparlanmanyň trofik gurluşy bolsa tapawutlydyr.

Janly bedenleriň özara gatnaşyklarynyň arasynda dürli toparlara degişli bolan bedenler üçin köp babatlarda umumy gatnaşyklaryň kesgitli görnüşlerini tapawutlandyrmak mümkin. Şeýle gatnaşyklaryň esaslaryna *ýyrtyjy-pida*, *mugthor-hojaýyn gatnaşyklary*, *kommensalizm*, *mutualizm*, *bitaraplyk (neýtralizm)*, *amensalizm*, *bäsdeşlik (konkurensiýa)* degişlidir.

Ýyrtyjy – pida, mugthor – hojaýyn gatnaşyklary – janly bedenleriň birine oňasysyz, beýlekisine bolsa oňaly bolan gös-göni ýymit gatnaşyklarydyr. Ýyrtyjy diýip, adatça, bir haýwany iýýän beýleki bir haýwana aýdylýar. Ýymit gatnaşyklary toparlanmanyň esasydyr. Islendik geterotrof beden diňe başga bir geterotrof ýa-da awtotrof bedenleriň hasabyna ýaşap bilýär.

Mugthorlyk gatnaşyklarynda mugthor öz hojaýynyny diňe bir ýymit çeşmesi hökmünde däl-de, eýsem, ony hemişelik ýa-da wagtlaýyn ýaşaýs ýeri hökmünde hem peýdalanýar. Mugthorlar, adatça, özleriniň hojaýynlaryndan has kiçi bolýarlar.

Bäsdeşlik (konkurensiýa). Bäsdeşlik ýa-da konkurensiýa bir-meñzeş ekologik talaplary bolan görnüşleriň arasyndaky özara gatnaşyklardyr. Haçanda şunuň ýaly görnüşler bilelikde ýaşanlarynda, olaryň her biri amatsyz, oňaysyz ýagdaýda bolýarlar. Çünki beýleki görnüşüň ýaşamagy iýmit çeşmelerini peýdalanmak mümkinçiliklerini azaldýar, ýaşayş üçin zerur bolan beýleki şertleri we serişdeleri ulanyp bilmek başarnygy peseldilýär. Bäsdeşlik özara täsirleşýän görnüşleriň ikisi üçin hem oňaysyz täsir edýän ekologik gatnaşyklaryň ýeke-täk formasydyr (*1-nji surat*). Bäsdeşlik gatnaşyklarynyň görnüşleri örän dürli-dürli bolup biler. Ýagny bäsdeşlik gatnaşyklary gös-göni fiziki göreşden başlap, asuda, parahat ýaşamaga çenli bolup biler.



**1-nji surat. Haýwanlaryň we ösümlikleriň sanynyň
köpelmeginde iýmit bäsdeşligi**

Eger-de birmeñzeş ekologik talaplary bolan iki görnüş şol bir biosenozda bile ýaşayan bolsalar, onda iru-giç olaryň biri beýlekisini gysyp çykarýar. Munuň özi has umumy ekologik düzgün bolup, ol «bäsdeşlikde gysyp çykarmak kanuny» diýlip atlandyrylýar. Bu

kanun synag ekologiýanyň düýbünü tutujy rus alymy G.F. Gauze (1910-1986) tarapyndan esaslandyryldy. Bäsdeşlik edýän görnüşleriň biri-birleri bilen bir ýere sygyşmaýandyklaryna Ç. Darwin hem uly üns beripdir. Ol bäsdeşligi görnüşleriň ewolýusiýasynda uly orun eýeleýän ýaşayş ugrundaky göreşiň möhüm düzüm bölegi hasaplapdy.

G.F. Gauze probirkanyň içine ýerleşdirilen hem-de ýyrtyjy-pida gatnaşyklary arkaly bir-birleri bilen baglanyşykly bolan infuzoriýalaryň iki görnüşiniň (*Paramecium aurelia* we *P. caudatum*) özlerini alyp baryşlaryny öwrendi. Bu görnüşleriň ikisi hem aýry-aýrylykda içinde bedergini bolan çüýşe turbajyga ýerleşdirilende, üstünlikli köpelyärler hem-de kesgitli bir sana çenli ýetýärler. Eger-de iýmitleniş birmeňzeş bolan iki görnüş bilelikde bir gapda ýerleşdirilse, onda ilki başda görnüşleriň biriniň sany ýokarlanýar. Emma soňra (*P. caudatum*) atly görnüşüň mukdary kem-kemden kemelýär we ol bedergininden ýitip gidýär. Şu ýagdaýda beýleki görnüşüň (*P. aurelia*) mukdary bolsa hemişeligine galýar.

Bäsdeşlikde, düzgün bolşy ýaly, şol ekologik ýagdaýda in bolmanda sähelçejik artykmaçlygy bolan, ýagny daşky tebigy gurşawyň şertlerine has oňat ýöriteleşen görnüş ýeňiji bolup çykyar.

Görnüşleriň arasyndaky bäsdeşlik gatnaşyklaryny öwrenmek maksady bilen Park tejribehana (laboratoriýa) şertlerinde un tomzaklarynyň iki görnüşü (*Tribolium confusum* we *T. castaneum*) bilen şeýle tejribe geçirýär. Şunda tejribäniň haýsy temperaturada we çyglylykda geçýändigine aýratyn üns berilýär. Park içi unly köpsanly bulgurjagazlaryň her birine un tomzaklarynyň birnäçe sanysyny ýerleşdirýär. Tomzaklar şol ýerde köpelyärler hem birnäçe wagtdan soňra un tomzaklarynyň ikisinden biri saklanyp galýar. Ýokary temperaturada we çyglylyk şertlerinde şol saklanyp galan görnüş hem *T. castaneum* bolýar. Has pes temperaturada we aram ýagdaýyndaky çyglylykda bolsa, tomzaklaryň beýleki görnüşü (*T. confusum*) saklanyp galýar.

Bir görnüşüň beýleki bir görnüşü gysyp çykarmagynyň sebäpleri dürli hili bolup biler. Çünki hatda has golaý görnüşleriň hem ekologik spektorlary biri-birine laýyk gelmeýärler. Gurşawa birmeňzeş umumy talaplaryň bolan ýagdaýynda görnüşler biri-birlerinden haýsydyr bir zat bilen tapawutlanýarlar. Hatda şeýle görnüşler biri-birle-

ri bilen ylalaşykda ýaşayan hem bolsalar, olaryň biriniň köpelişi beýlekisiniňkiden azda-kände ýokary bolýar. Ikinji görnüşiniň tebigy toparlanmadan kem-kemden ýitip gitmesi wagtlaýyndyr. Ýagny her nesilden bäsdeşlige ukyply ýoldaş tarapyndan has köp wekiller tabyn edilýärler. Emma, köplenç halatlarda, bäsdeşler biri-birine işjeň täsir edýärler.

Ösümliklerde bäsdeşleri basyp ýatyrmak ösümlikleriň kök ulgamy arkaly iýmitlik mineral maddalary we toprakdaky çygy sorup almaklarynyň hem-de ýapraklarynyň kömegi bilen Gün ýagtylygyny kabul etmeginiň, şeýle hem zäherli maddalary bölüp çykarmagynyň netijesinde bolup geçýär.

Ösümlikleriň madda alyş-çalşygynyň önümleri arkaly biri-birleri bilen himiki özara täsirleşmelerine allelopatiya diýlip at berilýär (grekçe «*allelon* – biri-birege özara täsir», «*pathos* – ejir çekmek, azap görmek» diýmegi aňladýar). Bir-birege täsir etmegiň şunuň ýaly usuly haýwanlara hem mahsusdyr. Alymlar G.F. Gauze we Park tarapyndan geçirilen, ýokarda beýan edilen tejribelerde bäsdeşleriň basylyp ýatyrylmagy, esasan, gurşawda madda alyş-çalşygynyň zäherli önümleriniň bölünip çykmagynyň netijesinde bolup geçdi. Şol zäherli maddalaryň täsirine bolsa, görnüşleriň biri beýlekisine garanynda has duýgur bolýar. Boz toprakly ýerde ilkinji peýda bolýan we azota az talapgär bolan ýokary derejeli ösümlikler kökünden bölüp çykarýan maddalary bilen kösükli ösümliklerde tohumjagazlaryň emele gelmesini hem-de erkin ýagdaýynda ýaşayan azot toplaýjy bakteriýalaryň işini basyp ýatyrýarlar. Şeýlelikde, olar topragyň azot bilen baýlaşmasynyň önüni alyp, toprakda azota köp mukdarda mätäçlik çekýän ösümliklere garanynda, bäsdeşlikde artykmaçlyk gazanýarlar.

Haýwanlaryň arasynda bäsdeşlik ugrundaky göreşde bir görnüşiniň beýleki bir görnüşe gös-göni hüjüm edýän ýagdaýlaryna duş gelmek mümkin. Meselem, bir görnüşiniň – hojaýynyň ýumurtgalarynda mugthor bolup ýaşayan iki görnüşiniň (*Diachasoma tryoni* we *Opius humilis*) liçinkalary biri-birleri bilen tutluşyga girýärler hem-de iýmitlenmäge başlamazdan garşydaşyny öldürýärler.

IV BAP. GURY ÝERİN JANLY ÖRTÜGINİŇ GURLUŞY. AREAL BARADA DÜŞÜNJE

§ 10. Janly örtügiň üznüksizligi. Janly örtügiň klassifikasiýasy we gurluşy

Janly örtügiň üznüksizligi, kontinium biosferanyň gurnalyşynyň esasy çägidir. Ösümlik örtügi tutuş haly görnüşinde gury ýeriň üstüni örtýär. Şunda daş-töwereginde ösýän osoblaryň kökleri toprakda biri-biriniň üstüni ýapýarlar, ýeriň üstünde bolsa ýapraklar we baldaklar (şahalar) biri-biriniň üstüni ýapýarlar hem özara täsirleşmäniň üznüksizligini emele getirýärler. Ösümlik örtügiň üznüksizligi barada ilkinji göz önüne getirmeler görnükli rus alymy Z.G. Komenskiý tarapyndan işlenilip düzülýär. Şeýle garaýyşlar ABŞ-da G. Gauzonyň işlerinde esaslandyrylýar. Bu garaýyşlara laýyklykda giňişlikde yzygider üýtgeýän görnüşleriň köpeliş (populýasiýa) birleşmesi bolan ösümlik örtügiň dürli görnüşleri dürli kombinasiýa bilen birlikde ösüp çykyarlar. Olar biri-birine üýtgeýän birleşmelere bildirmän geçýärler. Şol sebäpden ýerlerde suksessiýanyň ösüşinde, ýagny beýleki (wagtlaýyn kontiniuma) bir kombinasiýadan bilelikde ösüp geçýän görnüşleriň geçişi bildirgisiz we yzygider bolan ösüşde, anyk çäk goýlan fitosenoz (topografik kontinium) ýokdur. Z.G.Komenskiý (1924) tarapyndan ösümlikleriň üznüksiz paýlanyşynyň öwreniliş usuly gradiýent seljermesi diýlip at alan ekologik faktorlaryň belli biriniň ýa-da toparynyň hereketi bilen baglylykda esaslandyrylýar. Ösümlikleriň ýa-da biosenozyň barlagy bu usuly ulanyp, ýaşayyş şertiniň gradiýentiniň kesgitlenilen aralygy arkaly geçirilýär. Gradiýentleriň hatarynyň ugry boýunça bedenleriň sanynyň üýtgemegi (artmagy) biri-birinden garaşsyz gezekleşmä ymtylýan jaň şekilli çyzgylar bilen beýan edilýär we köplenç, biri-biriniň üstüni ýapýar. Bu her görnüşüň köpelişini görkezýän gurşaw özboluşly edilýän talaby görkezýär, ýerleşýän ýeriniň şertlerini saýlaýar, olaryň özüniň agalyk edýän ýerleri bolýar.

Haçanda ösümlik örtügiň esasynda kontinuallyk aýdyň ýüze çykarylada, ot ösümlikleriniň (anyk mysal - otluk meýdan) ösüş he-

reketini görkezýär. Kuwwatly edifikatorlar häsiýetli bolan tokaýlarda, düzgün bolşy ýaly, üznükliligiň üznüksizlige geçişi has anyk görkezilen. Bu, aýratyn hem, tokaý-sähra, otluk meýdan – tokaý ýaly uly bolmadyk geçiş zolagy boş meýdan bolan çäklerde aýdyň belli bolýar.

Netijede, araçağiň özi, şertleriň kuwwatlylygyna, bedeniň ortaça emele getirýän işiniň hemişelik ýa-da çalt çalyşýanlygyna baglylykda, dürli biosenozlaryň giň geçiş zolaklarynyň aralygynda ýerleşýär. Araçäkler azda-kände duýdansyz we örän birsydyrgyn bolup biler. Aýratyn hem, araçäkleriň häsiýetine adam işi täsir edip biler: tokaýlaryň araçäkleri, ekilýän ýerler, otluk meýdanlar hemişe ýeterlik mälum bolýar. Hakykatdan hem, bu ýagdaýda geçiş zolagy ekilýän ýer bilen tokaýyň arasyndaky araçäk bolýar.

Şunuň bilen baglylykda «ekoton» düşüňjesi iki sany garaşly, anyk tapawutlanýan bileligiň arasynda geçiş bileligi bolýar.

Ekoton üçin iki sany garyşyk biosenozlaryň wekilleriniň görnüşleri häsiýetlidir. Ýöne olar hem özüne çäk görnüşleri diýip atlandyrylýan has häsiýetli ekotonlary birikdirýärler. Köplenç, ekotonlar olar bilen garyşyklara seredeniňde, görnüşleriň has köp sany bilen häsiýetlendirilýär. Tokaýyň ortasyndaky boş ýerler ösümlüklere has baý bolýar, bu ýerde guşlaryň köp sanlysy höwürtegeleýärler, mör-möjekleriň, möýleriň we ş.m. tokaýyň jümmüşine seredeniňde köp görnüşü duşýar. Bu gür tokaý bilen deňeşdireniňde ýagtylyk, çyglylyk, ýylylyk şertleriniň örän gowulygy bilen şertlenýär. Bu boşluk amatlylygydyr.

Klassifikasiýa. Ol ýa-da beýleki sebitiň janly örtügiňiň gurluşynyň möhüm aýratynlygy biosenozlaryň geografik ýerleşmeginiň kanunalaýyklyklarynyň ýüze çykarylmagyny, olaryň amaly maksatlar üçin zerur bolan klassifikasiýasyny talap edýär.

Klassifikasiýa – bu obýektleriň köplügiňi kiçi köplüğe ýa-da klaslara bölýän logiki operasiýalardyr. Klas diýip umumy alamatlary bolan obýektleriň toplumyna (bütewüligine) düşünilýär, şol sebäpden bu klasyň obýektleri bu alamatlary bolmadyk obýektlerden tapawutlanýar.

Tebigatda biosenozlaryň tükeniksiz sany bar. Islendik ylmy klassifikasiýanyň esasynda iň zerur alamatlaryň, häsiýetleriň saýlaw işi ýatýar. Olar örän köpsanly biosenozlary haýsydyr birine degişli

etmäge mümkinçilik berýär. Biosenozlaryň klassifikasiýasynyň çylşyrymlylygy alamatlaryň saýlanyşy bilen häsiýetlenýär. Olar görnüş düzümi, esasy boýunça hasaba almak bilen, gurluş taýdan ýerleşişindäki aýratynlyklar, ýaşaýyş şekilleriniň toplanýşy ýa-da ösüş şekili we ş.m. boýunça toparlara bölünip bilner. Häzirki wagtda kabul edilişi ýaly, klassifikasiýanyň esasynda assosiasiýalaryň dürli alamatlary, häsiýetleri goýlup bilner. Olar biri-birine gyradeň üýtgemeyärler. Assosiasiýalar hereketli bolýar, bu toparlary bölünişde göz önünde tutulmalydyr. Klassifikasiýa üçin haýsydyr biri ýeke-täk dogry çemeleşme bolýar. Şeýle ulgamlaryň birnäçesi bellidir. Ösümlikleriň klassifikasiýasynda biosenozlaryň toparlara bölünişi, köplenç, esasy gurluşy we düzümi hökmünde ulanylýar. Ösümlikleriň klassifikasiýasynyň maksady biosferanyň topologik ýa-da landşaft derejede aýrybaşgalanmagynda diňe ekologik-geografik gatnaşyklary görkezýän bir bileleşikdäki taksonlary yüze çykarmak dälidir. Sebit derejesindäki ösümlikleriň klassifikasion taksonomik birligi formasiýadyr. Bir formasiýa şol bir dominantly we edifikatorly assosiasiýalara birleşýärler. Şeýlelikde, baş gatynyň dominanty bolan Ýewropa ýelleriniň ählisi bir formasiýa – Ýewropa ýellerine birigýärler. Ýewropa ýelleriniň formasiýasy ýelnikleri, ýaşylmoşnikleri (çerniçnikler, kisliçnikler we ş.m. uzakmoşnikleri (politruhum maşgalasyna degişli bolan mohlar bilen örtülen toprak üstleri bilen), staghob ýelnikleri, leşşinadan, lipadan durýan gyrymsy ösümlikli çylşyrymly ýelnikleri we ş.m. özüne birleşdirýär.

Baş gatdaky şol görnüş esasy bolup, mümkin bolan köpdürli ekologik şertlerini göz önünde tutup, ýaýraw ýerlerini (formasiýa arealyny), örän giň çäkleri, uly toprak giňişligini we klimat şertlerini özüne birikdirýär.

Ýokary derejeli taksonomik birlik – ösümlikleriň görnüşleridir. Onuň bölünişinde esasy üns edifikator degişliligine we bir ýa-da meňzeş ýaşaýyş şekilleriniň dominantlaryna berilýär. Mysal üçin, orta guşaklygyň ýagty (açyk) we gara (tutuk) pürülüleri, ýasy ýaprakly agaçlar (dub, lipa we ş.m.) we ş.m.

Ösümlük görnüşleriniň bölünişi ýaşayyş toplumynyň meňzeşligi boýunça düzülse, onda ösümlükleriň areal görnüşi şol tebigy, ilki bilen, klimatik şertleriň tutuş çäklerini öz içine alýar, olarda bu görnüşler uýgunlaşýarlar.

Haýwanat dünýäsiniň ösümlük ösýän gury ýer bilen göni we gytaklaýyn baglanyşygynyň bioma baradaky göz önüne getirmeleriň esasynda goýlandygy bellidir. Amerikan ekologlary gury ýeriň iri sebitleriniň ösümlük we haýwanat dünýäsiniň bütewüligini tapawutlandyrmak hem-de häsiýetlendirmek üçin, olar bilen baglanyşykly oňurgalyklar klasynyň birmeňzeş derejedäki ösümlük birligini esas edip aldylar. Bu ösümlük we haýwanat formasiýalary F. Klements we W. Şelford tarapyndan biomlar, ýagny ýaşayyş şekilleri we agalyk edýän görnüşleri arkaly häsiýetlendirilýän birlik diýip atlandyryldy. Mysal üçin, periýalar biomy. Dürli hili, biri-birinden örän daşlaşan ýerlerde fiziologik taýdan meňzeş (ýaşayyş şekilleriniň toplumu boýunça), ondaky görnüşleriň sistematik düzümi boýunça tapawutlanýan biomlar emele gelip biler. Bu hilli biomlar gurluşyndaky uly meňzeşlikler we uly taksonomik tapawutlyklar bilen häsiýetlendirilýän periýalar we sähra görnüşleridir.

Janly örtügiň gurluşy. Gury ýeriň janly örtüginin aýrybaşgalanmagynyň fitosenozyň araçäklerindäki elementar birligi biogeosenozdyr. Ol hemişe ýeri we garyşyk hereketi bilen baglanyşykly bolup, hiç haçan ondan üzňe ýaşamaýar. Munuň netijesi janly örtügi emele getirýän bileleşikleriň birleşmesidir. Ony umumy gury ýeriň dürli masştablary boýunça kontinentleriň, iri sebitleriň we landşaftlaryň derejesinde barlamak bolar. Gury ýeriň janly örtüginin gurluşyndaky tapawutlyklar ol ýa beýleki sebitleriň bileleşikleriniň dürli görnüşleriniň birleşmek wariantlarynyň köp sanyny kesgitleýän klimatik, orografik, toprak-litologik şertleriň giňişliginde üýtgeşmeleriň köpdürlüligi bilen şertlenendir. Gury ýeriň ösümlük örtüginin daşky gurluşy planetar derejedäki tebigy gurşawyň aýrybaşgalanmagy bilen kesgitlenýär hem-de onuň zolak we beýiklik-guşaklyga bölünmegini görkezýär. Planetanyň janly örtüginin zolak gurluşy baradaky göz önüne getirmeleriň esasynda gury ýeriň iri sebitleriniň ösümlükleriniň we klimatynyň arasyndaky bellenilen aragatnaşyklar ýatýar.

Klimat bilen aragatnaşyklary ýüze çykarmak üçin, nemes ekologlary tarapyndan işlenilip düzülen, haýsydyr bir klimatyň häsiýetli aýratynlyklaryny ýüze çykarmaga mümkinçilik berýän klimatogramma usuly ulanylýar, onuň klimat bilen beýleki geografik sebitleriniň deňeşdirmesi (Balter, 1968) geçirilýär. Klimatogrammalar düzülen-de, ortaça aýlyk temperatura bilen ygalyň mukdary 1:2 gatnaşygynda alynýar, başgaça, $10^{\circ}\text{C} - 20\text{ mm}$ ygala ýetýär. Şeýle masştabda ($T:OS=1:2$) ýylyň gurak bölegi temperatura ölçeginiň aşaky çyzgysy bilen häsiýetlendirilýär. Temperaturanyň çyzgysy bugarmanyň ýylylyk görkezijisiniň gidişini görkezýär, ol bolsa çyglylygyň sarp edilişini görkezýär, ygallaryň çyzgysy bolsa, onuň gelşini bildirýär. Çyzgylaryň ikisi bu çäkke suw deňagramlylygynyň (balansynyň) häsiýetini görkezýär.

Şeýlelikde, klimadiagrammalaryň artykmaçlygy klimaty бүтewi bir zat hökmünde görkezmäge kömek edýänligindedir. Bu aýratyn hem ekologik barlaglarda klimatyň dürli elementleriniň biota бүтewi täsirine baha bermekde möhümdir.

Umuman, daglarda ösümlik örtügi we haýwanat dünýäsi üçin dag eteklerinden, olaryň çür depesine çenli guşaklygyň çalyşmagy häsiýetlidir. Dag guşaklygy diýlip, birmeňzeşligi boýunça ösümlikleriň bir ýa-da birnäçe görnüşleriniň bellibir giňlikdäki kanuny çalyşýan zolagyna düşünilýär.

Guşaklyklaryň beýiklik çäkleriniň arasyndaky uzaklyk dürli bolup bilýär. Olar şu aşakdakylara bagly bolýar: 1) klimatik şertleriň beýiklik boýunça çalyşmagynyň ýygylgyna; 2) guşaklygyň esasy toparlanmalaryny döredýän ösümlikleriň dominirleýji görnüşleriniň ekologik amplitudasynyň gerimine. Mysal üçin, Gündogar Sibiriň daglarynda daur listwennisasynyň tokaýlary bilen dörän guşaklygyň beýiklik boýunça giňligi 1000 – 1500 *m*, kedr stlaniginden (has inçe ekologik amplitudaly we galyň gar örtügi bilen baglanyşykly) dörän guşaklygyň giňligi bolsa, bary-ýogy 50–70 *m*. Guşaklygyň araçäkleri şol bir beýiklikden örän seýrek ýagdaýda geçýär, adatça, olar dürli ekspozisiýalaryň depelerinde düýpli gyşarýar. Guşaklygyň araçäklerinde käbir kontinuallyk syn edilýär. Beýik daglaryň ýokary araçäklerindäki tokaýlarda käbir ağaclar ilki seýrek, soňra gitdigiçe olaryň gürlüğü artyp, sümme tokaýlar başlanýar. Bileleşikleriň ýokary

görnüşleri, beýiklik boýunça biri-birini çalyşýar (Mysal üçin, Ýewropa-da ýasy ýaprakly ýaprak taşlaýan, ýel, pihta tokaýlary, alp otluk meýdanlary, giňişlik sebit görnüşleri bilen deňeşdirilende, az dowamlylygy bilen häsiýetlenýär, olaryň giňligi ýüzlerçe metre uzaýar).

§ 11. Areal we onuň çäkleri

Biogeografiýanyň meseleleriniň biri bedenleriň ylmy klassifikasiýasyna daýanyp, dürli derejedäki – görnüş, urug, maşgala taksonlarynyň ýaýraýyş aýratynlyklaryny ýüze çykarmakdyr. Bu seljerme, bir tarapdan, ol ýa beýleki taksonyň geografik ýaýraýyş aýratynlyklaryny kesgitlemäge, beýleki bir tarapdan, dürli sebitleriň sistematik (taksonomik) özboluşlylygyna baha bermäge kömek edýär.

Areal. Areal – bu bellibir görnüşin duşýan çäklerinde Ýer ýüzüniň (ýa-da akwatoriýanyň) bölegidir. Areal baradaky düşünje derejesine garamazdan, islendik sistematik (taksonomik) kategoriýa degişlidir. Emma esasy öwrenýän obýekti görnüşin bellenilen ähli geografik nokatlaryndaky arealyny öwrenmekdir. Şuňa laýyklykda, bu uruga we maşgala hem degişlidir.

Gerbarileriň we zoologik ýygnanmalaryň maglumatlaryny ulanyp, karta şol görnüşin düşýän ähli belli bolan nokatlaryny geçirmek bolar, şonda biziň önümizde arealyň nokatly kartasy durar. Duşýan ýerleriň ähli çetki nokatlaryny birikdirip, biz görnüşleriň ýaýraw sebitleriniň konturyny alarys. Onuň käbir belli-belli duşýan ýerleri käte esasy bölekden şeýle daşda durýar, hatda olary birleşdirmek hem mümkin bolmaýar. Şeýle daşlaşan nokatlar periferik (çet-gyra) for-nastlar ýa-da ada ýerleşmeleri bolýar. Areal görnüşin geografik häsiýetnamasydyr. Arealy öwrenmegiň esasy usuly onuň kiçi masştably kartasyny düzmekdir. Dürli görnüşleriň areallarynyň kartalarynyň birtoparyny düzmek meňzeş görnüşleriň toparlarynyň ýaýrawyny, deňeşdirmesini geçirmäge we ş.m. mümkinçilik berýär.

Arealda görnüşleriň ýaýraýşynyň häsiýeti, onuň bellibir landşaft geografik şertlerine edýän talaplary, ekologik-biologik aýratynlyklary boýunça laýyk gelmegi, şeýle-de daşky gurşawyň şertlerine bolan talaplary arealyň gurluşyny kesgitleýär. Başga sözler bilen aýdylanda, areal elementar, köpsanly meýdançalardan durýar, olara hem bellenilen takson duşýar. Areallaryň ölçegi we şekili planetanyň has uly böleklerinden tapawutlylykda, anyk ýerli (bir beýiklik, bir ada we

ş.m.) aralygy öz içine alyp bilýär. Çäkli giň ýaýramak (anyk ölçegsiz) kosmopolitik ýa-da kosmopolit diýlip atlandyrylýar. Anyk (berk) manyda taksonlaryň görnüşine seredeniňde, has ýokary derejedäki kosmopolit bolýar. Emma bu adalga dünýäniň birnäçe böleklerini alan ýa-da aram guşaklykda tropik giňişliklere tarap uzalyp gidýän görnüşleriň ýaýraýşyna degişlilikde ulanylýar. Ewolýusion nukdaý-nazardan endemik areallaryň emele gelmegi dürli ýagdaýlaryň netijesidir. Şonuň bilen baglylykda paleo we neoendemika bölünýär. Ummanlarda we adalarda ýiten ýa-da uzak wagtlap bölünip aýrylan örän köp endemikler duşýar. Demirgazyk Ýelena adasynda ösümlikleriň 85%-i, Gawaý adalarynda 97%-e çenlisi endemik görnüşlerdir. Şol bir wagtyň özünde, mysal üçin, ýañy-ýakynda kontinentden aýrylan Britan adalarynda endemik görnüşler ýok diýen ýaly. Bu täze görnüşleriň bölünip aýrylmak şertlerinde kemala gelmek we aýratynlaşmak üçin zerur bolan wagt aralygy bilen düşündirilýär. Şeýlelikde, Demirgazyk Ýelena adasynda we Gawaý adalarynda, Britan adalaryndan tapawutlylykda, endemikleriň uly bölegi bar. Bu täze taksonlaryň emele gelmegine eltýän, üýtgemäni berkidýän uzak bölünip aýrylma şertlerinde taksonlaryň ösüşi bilen şertlenýär. Bu neoendemikler progressiw endemiklerdir.

Arealyň araçäkleri. Arealyň ölçegi we araçäkleri, ilki bilen, gurşaw şertleri bilen bedenleriň aragatnaşygy arkaly şertlenýär we görnüşleriň ekologik aýratynlyklary, şeýle-de bu şertleriň giňişlikde üýtgemegi bilen kesgitlenilýär. Areallaryň araçäkleri, köplenç, deňiz kenarlary bilen gabat gelýär, dag boýlarynyň uzak aralygy boýunça uzalyp gidýär we ş.m. Bu geografik, topografik diýip atlandyrylýan çekilen araçäklerdir. Ol görnüşüň ýaýrawy geografik päsgelçilik bilen çäklendirilýär. Deňiz ýaşajyklary üçin geçip bolmaýan päsgelçilik gury ýerdir. Şol bir wagtyň özünde gury ýerde köp ýaşayan görnüşler ýerleşişine laýyklykda kontinent bilen hiç haçan aragatnaşygy bolmadyk umman adalaryna aralaşýarlar. Şol sebäpler, şol adalara baryp ýetip bilen we täze görnüşleriň nesil başlangyjy bolup bilen fauna we flora bilen çäklenipdir. Umman adalarynda bölünip aýrylmak şertlerinde adada görnüş döretmäge Galapagos adalarynyň darwin wýurkalary aýdyň mysal bolup biler. Wýurkalaryň döremeginiň esasynda duran görnüşüň ählisinden 13 görnüşü ýakyn garyndaş we belli bolşy ýaly, haýsydyr bir umumy nesilden gelip çykydyr.

Areallaryň araçäkleri klimatik şertlere, aýratyn hem, gidro-termik režim, günň dowamlylygyna, gar örtüginin galyňlygyna we ş.m. bagly bolupdyr. Areallaryň araçäkleriniň emele gelmeginde az bolmadyk ähmiýet anyk ýaşaýyş ýerini kesgitleýän toprak ýer (edafik) şertlerine degişli bolýar. Mysal üçin, ösümlik üçin zyýanly duzlar bilen topragyň şorlanmagy, onuň karbonatlar bilen baýlaşmagy – bu ösümlikleriň az bolmadyk sany üçin araçäk, ekologik päsgelçilikdir. Hin durmuş ýörelgesini alyp barýan köp haýwanlar dag magdanlary üst ýüze golaýlaşan ýerlerde köpelmeyärler.

§ 12. Areallaryň wagt içinde ösüşi

Her görnüş özüniň taryhy (döreýşi, ýaýraýşy), ýaşy hem geografik ýerleşşi bilen häsiýetlenýär. Şoňa laýyklykda taksonlaryň häzirki zaman ýaýraýşy olaryň döreýşi we ýaýraýşy bilen ýakyn baglanyşykly bolýar. Görnüşleriň döreýşi we olaryň areallary barada ýeterlik düşünje zoolog E. Maýer («Zoologik görnüş we ewolýusiýa», 1968) hem-de botanik W. Grant («Ösümliklerde görnüşin emele gelşi», 1984) tarapyndan beýan edilipdir. Görnüşleriň köpelişi örän köpdürli, olara günleriň akymy we gaýtadan ýygnamagy (kombinasiýa) bilen baglanyşykly geno üýtgewlilik häsiýetli. Genotipleriň gursaw bilen özara täsirinde feno, ýagny morfologik, fiziologik we ekologik aýratynlyklary boýunça tapawutlanýan osob (görnüş) toparlary döreýär. Genotipleriň we fenotipleriň geografik üýtgewliligi görnüşin köpeliş şertleriniň üýtgemeginiň netijesidir. Her bir ýerli köpeliş (lokal populýasiýa) ýaşayan ýeriniň şertlerine ýokary uýgunlaşmagy boýunça seçgä sezewar bolýar. Käbir alamatlar, hakykatdan hem, beýlekilere garaşly bolmazdan üýtgeýär, şol sebäpden garşy köpelişler bir alamaty boýunça meňzeş bolup biler we beýlekiler boýunça tapawutlanyp biler. Köpelişin alamatlary bölekleýin hem bolsa, nesil esasy bolýar. Köpelişleriň üýtgewliligi klinal (kem-käsleýin) häsiýete eýe bolup biler ýa-da ol anyk bölünip aýrylan izolýatlaryň toplumyndan durýar. Köpelişleriň genetik üýtgewliligi we häsiýeti görnüşin arealynyň merkezinde çet gyalara seredeninde, adatça, dürli-dürlüdür.

Görnüşiň ilkinji arealy hemişe tutuşlaýyndyr. Gaýtadan dörän görnüş üçin göçmek häsiýetli, bu ilkinji arealyň giňemegine getirýär. Ýaýraýyş häsiýeti (onuň çaltlygy, kem-käsleýinligi ýa-da üznükliligi) köpeliş energiýasyna we göçüş usulyna bagly bolýar. Haýwanlaryň köp böleginde işjeň däl (köplenç, ösümlüklerde) we işjeň ýaýramak bolýar, muňa garamazdan, göçüşiň kem-käsleýin häsiýetini üpjün edýär, diýmek, tutuş arealyň emele gelmegini üpjün edýär. Görnüşleriň arealynyň bellibir toparyna we beýleki taksonomik derejelere se-retmek, biri-birinden müňlerçe kilometr daşlaşan, birnäçe bölekler-e bölünen areallaryň ýeterlik giň ýaýramagyny görkezýär. Şeýle are-allar arasy üzülen ýa-da bölünen (dizýunktiw) diýip atlandyrylýar. Bölünen areallardaky ýüze çykýan görnüşiniň, bir aýrylan bölekden beýlekä geçmegi, şu wagt hereket edýän adaty faktorlaryň hasabyna, häzirki zaman tebigy şertlerde mümkin däl diýip hasap edilýär.

Tokaý zolaklarynda ösüp ýetişýän ösümlükleriň köp görnüşiniň ýaýramagyna areal araçäkleriniň bölünmegi sebäp bolýar. Areallaryň arasynyň bölünmegi areallaryň umumy ölçegi bilen deňeşdirilende, uly däl. Mysal hökmünde, tokaý ösümligi turşujany (kislisany) gör-kezmek bolar. Beýleki görnüşlerde areallaryň galan böleginiň, ýaýrap gidýändigini görmek bolýar. Hoşboý ysly ýasmennik, Ýewropanyň köp böleginde Gündogardan Urala çenli aralykda duşýar. Ol Uzak Gündogaryň has çäkli giňişliklerinde hasaba alnypdyr we Günorta Sibiriň daglarynda aralyk ýerlerde aýratynlanypdyr.

Şeýlelikde, areallaryň regressiw ösüşiniň bir ýoly olaryň üznükli (dizýunktiw) ýaýramagynyň çalt esasyda bölünmegi we döremegidir. Köp ýagdaýda tutuş areallarda bar bolan görnüşleriň lokal (bellibir ýerlerde) ölüp-ýitip gitmeginiň täsiri astynda gaýtadan döremeginiň netijesidir.

§ 13. Taksonomiki dürlüligiň merkezleri

Arealyň çäklerinde görnüşleriň arealynyň uruga ýa-da kiçi gör-nüşe paýlanyşyny seljermek onuň gyradeň däldigini görkezýär. Urug, köplenç, giň meýdanlarda diňe bir ýa-da örän çäkli sanlarda görkezil-ýär. Şol bir wagtyň özünde urug arealynyň bellibir böleginde, görnüş

örän köp belleniýär. Bellibir urug görnüşleriniň has köpsanly duşýan ýerine taksonomik köpdürlüligiň merkezleri diýilýär. Görnüşleriň artyk toplanmagy şol urug görnüşleriniň ýaşamagy üçin umumy amatly şertler bilen şertlenip biler. Görnüşleriň kemala gelmeginiň uzak öňe gidişligini göz önünde tutup, köpdürlüligiň merkezi bolan şol ýerlerde uruga has öňki ösüşiniň görkezijisi hökmünde seredilýär. Düzgün bolşy ýaly, köpdürlülük merkezi arealyň köp bölegini tutýar, onuň çäklerinde görnüş emele gelmek ýagdaýlary bolup geçýär. Şonuň bilen baglylykda, köpdürlülük merkezi şol taksonyň gelip çykyş merkezi dälmikä diýen sorag ýüze çykýar. Taksonomik köpdürlülük sebiti käte taksonyň döreýiş sebiti bilen gabat gelmeýär. Urug derejesindäki taksonlaryň ýaşy üçünji döwre degişlidir, şol döwürde olaryň areallary klimatyň iň uly üýtgemeleriniň başdan geçiripdir (gysylma, ýaýrama we ş.m). Şu ýagdaýda köpdürlüligiň ikinji merkezi döräpdir, olar döreýiş merkezinden örän daşda ýerleşýär. Köpdürlüligiň haýsy merkeziniň birinji bolandygy geologiýa geçmişde taksonlaryň ýaýramagy baradaky maglumatlaryň hökmany öwrenilmegini talap edýär.

V BAP. ÝER ÝÜZÜNIŇ GURY ÝER BÖLEGINIŇ FLORISTIK BÖLÜNIŞI

Gury ýeriň floristik ulgamyny döretmäge ilkinji bolup synanyşan alymlaryň biri daniýaly botanik D. Skoudyr. Ol 1823-nji ýylda 25 şalygy tapawutlandyrdy we olaryň käbirlerini prowinsiýalara böldi. D. Skou floristik ulgamy gurmakda, ol ýa-da beýleki çäklere degişli dürli derejäniň (rangyň) taksonlarynyň endemiklik derejesini hem tapawutlandyryjy görkeziji (kriteriý) hökmünde hasaba aldy. Bu şert häzir hem öz ähmiýetini ýitirmän gelýär.

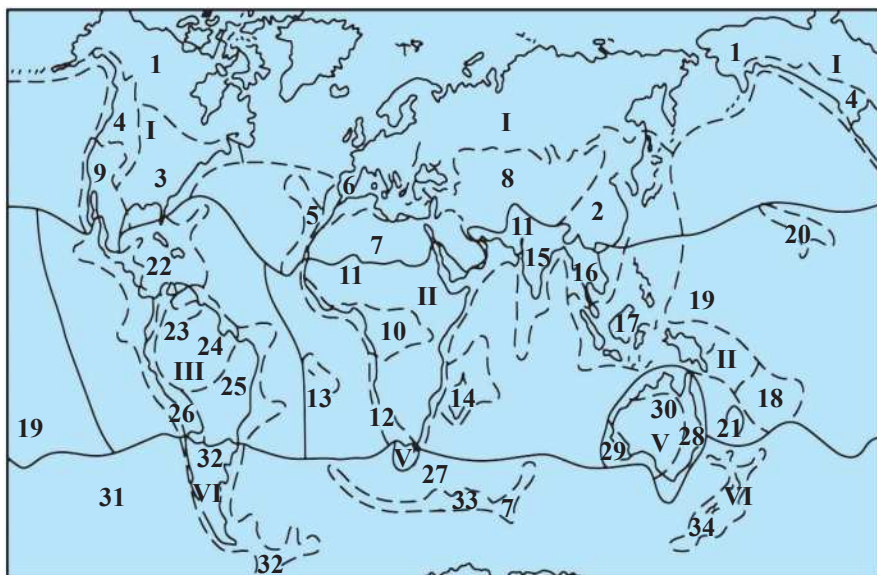
Floristik çäklere bölmekligi ösdürmäge A. Engler (1924), L. Dils (1918), R. Gud (1946), A.I.Tolmaçýow (1974) we beýlekiler uly goşant goşdular.

Floristik çäklere bölmekligiň ýokary birligi – şalykdyr. Şalyk basgançagy umuman florasynyň maksimal özboluşlylygy we ýokary derejäniň (maşgalalaryň, kiçi maşgalalaryň) endemik taksonlarynyň urug we görnüş derejesiniň endemikleriniň örän köplügi bilen bilelikde bolmagy bilen häsiýetlendirilýän uly sebitlere berilýär. Şalyklar kiçi şalyklara we sebitlere bölünýär, her bir sebite öňdebaryjy ýagdaýy eýeleýän maşgalalaryň kesgitli toplumy degişli bolýar.

Okuw kitabyňyň beýanynda A.L.Tahtajýan (1978) tarapyndan işlenip düzülen çäklere bölmekligiň ulgamyna üns berilýär.

A.L.Tahtajýan Ýer ýüzüniň gury ýer böleginiň florasyny gelip çykyşy boýunça 6 sany şalyklara bölýär, olar: Golarktik, Paleotropik, Neotropik, Kap, Awstraliýa, Golantarktik şalyklarydyr.

A.L.Tahtajýan 6 sany şalygyň çäklerinde jemi 34 sany sebiti bölýär. Iki sany şalyk – Golarktik we Paleotropik şalyklar bolsa kiçi şalyklara bölünýärler (2-nji surat).



2-nji surat. Ýer togalagynyň gury ýer böleginiň floristik şalyklary

I. Golarktik şalygy. Sebitleri: 1. Boreal (Sirkumboreal); 2. Gündogar Aziýa; 3. Atlantik - Demirgazyk Amerika; 4. Gaýalyk daglaryň sebitleri; 5. Makaroneziý; 6. Ortaýer deňzi; 7. Sahara - Arap; 8. Eýran-Turan; 9. Madrean.

II. Paleotropik şalygy. Sebitleri: 10. Afrika ýa-da Gwiana - Kongolez; 11. Sudan-Zambeziýa; 12. Karru - Namiba; 13. Keramatly Ýelena we Wozneseniýa adalarynyň sebiti; 14. Madagaskar (ýeke-täk Madagaskar sebiti bilen); 15. Hindi; 16. Hind-Hytaý; 17. Maleziý; 18. Fiji; 19. Polineziýa; 20. Gawaý; 21. Täze Kaledoniýa (ýeke-täk Täze Kaledoniýa sebiti bilen).

III. Neotropik şalygy. Sebitleri: 22. Karib; 23. Gwiana dag etegi; 24. Amazoniýa; 25. Braziliýa; 26. And.

IV. Kap şalygy. Sebiti: 27. Kap.

V. Awstraliýa şalygy. Sebitleri: 28. Demirgazyk-Gündogar Awstraliýa; 29. Günorta-Günbatar Awstraliýa; 30. Merkezi Awstraliýa.

VI. Golantarktik şalygy. Sebitleri: 31. Huan-Fernandes; 32. Çili-Patagon; 33. Subantarktika adalary; 34. Täze Zelandiýa. Serhetleriň aňladylyşy: şalyklaryň serhetleri; sebitleriň serhetleri (A.L.Tahtajýan boýunça, 1978)

Golarktik şalyk şu aşakdaky sebitlere bölünýär: Boreal (Sirkumboreal), Gündogar Aziýa, Atlantik-Demirgazyk Amerika, Gaýalyk daglaryň sebiti, Makaroneziý, Ortaýer deňiz, Sahara - Arap, Eýran - Turan, Madrean (Sonor) (ýeke - täk Madrean ýa-da Sonor sebiti bilen).

Paleotropik şalygy şu aşakdaky sebitleri öz içine alýar: Afrika ýa-da Gwiana - Kongolez, Sudan - Zambeziýa, Karru - Namiba, Keramatly Ýelena we Wozneseniýa adalarynyň sebiti, Madagaskar (ýeke-täk Madagaskar sebiti bilen), Hindi, Hind-Hytaý, Maleziý, Fiji, Polineziýa, Gawaý, Nowokaledon (ýeke-täk Täze Kaledoniýa sebiti bilen).

Neotropik şalygy Karib, Gwiana dag etegini, Amazoniýa, Braziliýa, And sebitlerini öz içine alýar.

Kap şalygyna diňe bir Kap sebiti degişlidir.

Awstraliýa şalygy şu sebitlere bölünýär: Demirgazyk-Gündogar Awstraliýa, Günorta-Günbatar Awstraliýa, Merkezi Awstraliýa.

Golantarktiki şalygyna Huan - Fernandes, Çili - Patagon, Subantartika adalary, Täze Zelandiýa sebitleri girýär.

§ 14. Golarktik, Paleotropik we Neotropik şalyklary

Golarktik şalygy. Golarktik şalygy meýdany boýunça iň uly şalyk hasaplanýar. Onuň düzümine Ýewropa, Afrikanyň demirgazyk bölegi (takmynan, demirgazyk giňişliginiň 20 gradusyna çenli), Sahara, Arabystan ýarym adasy (onuň günorta-günbatar böleginden başga ýeri) girýär. Soňra onuň günorta araçağı Hind, Gimalaý boýunça, takmynan, demirgazyk tropika boýunça geçýär. Demirgazyk Amerikada bu şalyk onuň tropika geçmeýän ähli bölegini eýeleýär, onuň günorta araçağı günortadan Meksika daglary boýunça geçýär.

Golarktik şalygy Ýer ýüzüniň ähli gury ýer böleginiň ep-esli bölegini eýeleýär. Onuň çäklerinde ösümlükleriň 30 sany endemik maşgalasynyň görnüşleri ösýärler. Şol maşgalalaryň köpüsiniň düzümine ýeke urug, özi-de monotip urug degişlidir. Bu maşgalalaryň hataryna magnoliýalar, lawrlar, zirkler, buklar, berýozalar, myhaklar (gwozdikalar), selmeler, hozlar, söwütler, kyrkbogunlar, atanak güllüler, wereskler, nowruz güllüler, mamamçörekler, seudekler (moloçaýlar), bągül güllüler, kösükliler, saýawan güllüler, garatikenler, buraçnikler, çylşyrymly güllüler, liliýalar, irisler, peçekler, ýapyk tohumlylardan daneliler, pürülülerden sosnalar, arçalar, paporotniklerden aspleniýalar we polipodiler degişlidirler. Ösümlük maşgalalarynyň

köpüsi şalygyň uruglarynyň we görnüşleriniň çäklerinden daşary çykmaýarlar.

Golarktik şalygyň kiçi şalyklarynyň we sebitleriniň häsiýetnamalaryny getireliň. Boreal – Golarktik şalgynyň kiçi şalyklarynyň iň ulusy – Ýewraziýa we Demirgazyk Amerika kontinentleriniň iň demirgazyk bölegini tutýar. Onuň düzümine Sirkumpolýar sebiti girýär, ol öz içine Ýewropany (onuň Ortaýer deňzi sebitine degişli böleginden başgasyny), Demirgazyk Anatoliýany, Kawkazy (Kawkazaňyrsy gurak etraplaryndan we Talyşdan başgasyny), Uraly, Sibiri (Amur derýasynyň akymy boýunça günorta–gündogar böleginden başgasyny), Kamçatkany, Demirgazyk Sahalini, Iturup adasyndan demirgazyga tarap Kuril adalaryny, Aleut adalaryny, Alýaskany we Kanadanyň uly bölegini alýar. Endemik maşgalalary ýok; endemik uruglary beýle bir köp däl we şolar hem, adatça, sebitiň bir bölegini eýeleýärler: alliariýa, lunariýa, atanakgüllülerden şiwerekiýa, ilkinjigüllülerden soldanella, saýawanlylardan snyt, kupyr, buraçniklerden medunisa, wodokraslardan telorez, orhidlerden gimnadeniýa we neottiýa, dänelilerden dýuponsiýa we ş.m. Endemik görnüşlere we uruglara, esasan, Pireneýler, Kawkaz, şeýle hem Karpatlar, Sibiriň we Kanadanyň daglary baýdyrlar. Pürlülerden sosnalaryň, ýelleriň, pihtalaryň, listwennisalaryň görnüşleri has häsiýetlidirler, Kanada, şeýle hem tsugalar, psewdotsugalar we tuýalar häsiýetlidir. Ýaprakly görnüşlerden dubuň, bukuň, berýozanyň, olhanyň, kerkawyň, leşşinanyň, deregiň, söwüdiň, ýaseniň, wýazyň, lipanyň, hozuň, seltisiň, hmelegrabýň, kiziliň, üljäniň, alyçýň, armydyň, almanyň, rýabinanyň, spireýiň, klokičkanyň, rododendronyň, üçhatyň, buzinanyň, kalinanyň, kruşinanyň, brusnikanyň görnüşleri adatydyr.

Gündogar Aziýa sebiti Gimalaýlary (takmynan 83°, gündogar uzaklykdan gündogara tarap), Hindistanyň demirgazyk-gündogar serhet çäkleriniň böleklerini, daglyk demirgazyk Tonkini, kontinental Hytaýyň ähmiýetli bölegini, Primorýäni, Amur derýasynyň basseýniniň köp bölegini, Günorta–Gündogar Baýkalaňyrsyny, Demirgazyk–Gündogar we çetki Gündogar Mongoliýanyň bir bölegini, Koreýany, Taýwany, Kuril hatarynyň günorta adalaryny, 51° 30' demirgazyk giňlikden günorta tarap Sahalini öz içine alýar. Florasy örän baýdyr: 14 endemik maşgalany we 300-den köp endemik urugy, köpsanly endemik görnüşleri öz içine alýar.

Pürlülerden ginkgolar maşgalasynyň ginkgo urugy, sefalotaksolar maşgalasynyň sefalotaksus urugy, psewdotaksis, keteleýeriýa, psewdolariks, kriptomeriýa, kuningamiýa, metasekwoýýa, taýwanaýýa, mikrobiota, tuýopsis uruglary, ýapyk tohumlylardan – eriobotriýa, ekzohorda, plagiospermum, maakiýa, fellodendron, kalopanax, paulowniýa, aspidistra, lirioppe, saza we beýlekileriň köpüsi endemiklerdir. Florasynyň gadymylygy barada sebit üçin endemik görnüşleriň we uruglaryň köplüğinden başga-da, endemik uruglaryň köpüsiniň magnolileriň, çerrikleriň we gamamelidleriň örän ýönekeý aşaky klaslaryna degişlilik delili hem şaýatlyk edýär.

Bu welaýat Golarktikanyň we Paleotropigiň ýokary derejeli ösümlikleriniň ösen esasy merkezleriniň biri bolup durýar we gadymy görnüşleriň ägirt uly gaçybatalgasydyr.

Atlantika – Demirgazyk Amerika sebiti Demirgazyk Amerikanyň atlantik kenaryndan Beýik düzlüklere çenli we Meksika aýlagynyň kenaryndan Kanadanyň günorta sebitlerine çenli ýaýrandyr. Diňe bir endemik maşgalasy bar, ýöne 100-e golaý endemik uruglar ýaşaýar. Görnüş endemizmi örän ýokary. Gündogar Aziýa bilen meňzeşligi köp, ýöne bu görnüşe baý bolup, öz içine ýönekeý formalaryň köpräk sanyny girizýär. Pürlüleriň (tisiň, sosnanyň, taksodiumyň) we ýapyktohumlylaryň (magnoliniň, kopyteniň, kirkazoniň, woronesiň, akonitiň, žiwokostyň, çerrigiň, wasilistnigiň, kupalnisiň, peçýonoçnisanyň, hohlatkanyň, wýazyň, kaştanyň, dubuň, berýozanyň, hozuň, rododendronyň, brusnikanyň, lipanyň, smorodinanyň, çubuşnikiň, spireýanyň, grawilatyň, bägüliň, konkaştanynyň, krestownikiň, altyn rozganyň, soganyň, liliýanyň, çigildem agajynyň, borodaçyň) görnüşleri we Gündogar Aziýanyň şol bir uruglarynyň görnüşlerine kowumdaşlygy bolan beýlekileriň köpüsi häsiýetlidir.

Gaýalyk daglaryň sebiti Alýaskadan Nýu-Meksika çenli Gündogar Kanadanyň we ABŞ-nyň gündogar ştatlarynyň daglyk ulgamlaryny gurşap alýar. Gülli ösümlikleriň endemik uruglarynyň birnäçe onlarçasyny bardyr. Pürli görnüşler, şol sanda sosnalar, tsugalar, tuýalar, psewdotsugalar, ýeller agdyklyk edýär.

Gadymy Ortaýer deňzi kiçi şalygy öz içine Makaroneziýa, Ortaýer deňzi, Sahara – Arap, Eýran – Turan sebitlerini alýar.

Bu kiçi şalyk günbatarda Makaroneziýadan gündogarda ähli Ortaýer deňziniň, Öň we Orta Aziýanyň üsti bilen Gobi çölüne çenli uzap gidýär. Florasy, esasan, göçümlü (migrasion) bolup, boreal we tropik floralaryň sepleşiginde ösendir. Bu floranyň Afrika baglanyşyklary oňat ýüze çykypdyr. Ortaýer deňzi bilen Günorta Afrikanyň arasynda Gündogar Afrikanyň, Efiopiýanyň daglarynyň we soňra Aždarha daglarynyň üsti bilen floristik çalşygyň bolup geçenligi ähtimaldyr. Makaroneziýa sebiti öz içine Azor, Madeýra, Kanar, Ýaşyl Mys adalaryny alýar. Florasynyň ýarsyndan köpüsini Ortaýer deňiz görnüşleri düzýär. Kanar adalarynyň florasý has baýdyr (damarly ösümlükleriň 1600 – 1700 görnüşi bar, Madeýrada 1100-e golaý görnüşi bar). Areallaryň dizýunksiýasy köpdürlüdür, şol sanda Amerikan Makaroneziýa areallary plitalaryň dinamikasynyň taglymaty esasynda düşündirilip bilner.

Ortaýer deňiz sebitine şu aşakdakylar girýär: Pireney ýarym adasynyň köp bölegi - Pireneylere we demirgazykda Kantabriý daglaryna çenli, Fransiýanyň, Apennin we Balkan ýarym adalarynyň kenarýaka bölekleri, Ortaýer deňziniň adalary, Marokko, Demirgazyk Alžir, Tunis, Demirgazyk – Günbatar Tripolitaniýa, Kirenaika, Lewantýň kenarlary (Palestinanyň köp bölegi we Liwan), Günbatar Siriýa, Günbatar Anatoliýa. Käwagt bu sebite Krymyň günorta daglyk bölegindäki, Kawkazyň Gara deňiz kenarynyň ugrundaky, Demirgazyk we Demirgazyk – Gündogar Anatoliýadaky uly bolmadyk eksklawlary degişli edýärler. Endemik maşgala ýeke-täk bolsa-da, endemik uruglaryň sany 150-ä golaýdyr. Endemik uruglaryň köpüsi atanak güllüler, kösükliler, saýawanlylar, çylşyrymly güllüler, däneliler ýaly häzirki zaman maşgalalaryna degişlidirler. Görnüş endemizmi 50%-e ýetýär.

Sahara – Arap sebiti Saharanyň bütün tropik däl bölegini, Sinaý ýarym adasyny, Arap ýarym adasynyň bütün tropik däl bölegini, Günorta Palestinanyň, Iordaniýanyň bir bölegini, Siriýa çölüniň günorta bölegini, Aşaky Mesopotamiýany, Günorta çölüni eýeleýär. Golarktik we agdyklyk edýän paleotropik floristik elementleri öz içine alýar. Florasy baý däl, sebit üçin endemik uruglaryň sany hem köp däl. Günorta Afrika bilen umumy bolan uruglar hem bardyr.

Eýran – Turan sebiti öz içine Merkezi we Gündogar Anatoliýany, Siriýanyň uly bölegini, Palestinanyň günorta we gündogar bölegini, Sinaý ýarym adasynyň uly bolmadyk bölegini, Iordaniýanyň

bir bölegini, Siriýa çölüniň demirgazyk bölegini, Ýokarky Meso-potamiýany, Ermenistan tekiz daglygynyň köp bölegini, Gündogar Kawkazaňyrsynyň arid we semiarid sebitlerini, Girkaniýany (Talyş we Eýranyň çäginde Hazar kenarynyň ugruna ýanaşýan sebitler), Tropik çölsüz Eýran tekiz daglygynyň, Hindiguşuň günorta böleklerini, Günbatar Gimalaýlaryň günorta eňňitlerini we böleklerini 83°-dan günbatara we Wolganyň pesliklerinden hem-de Gündogar Kawkaz aňyrsynyň çöllerinden Gobi çölüne çenli (Gobini hem öz içine alýar) ägirt uly çägi бүтінлигине alýar. Urug endemizmi ýeterlik ýokary, görnüş endemizmi bolsa, örän ýokary (ähtimal, 25%-den az dälär). Endemik uruglar: akantofillum, agriofillum, artrofitum, gamantus, girgensoňiýa, galostahis, kalidium, nanofiton, ofaiston, akantolimon, tetrakme, ammodendron, eremosparton, dorema, şrenkiýa, bungeýa, eremostahis, akantosefalus, kuziniýa, eremurus, iksiolirion we ş.m.

Madrean (Sonor) kiçi şalygy (ýeke-täk Madrean sebiti bilen) Oregonyň günorta – günbataryndan Kaliforniýanyň üsti bilen aşaky Kaliforniýanyň demirgazyk bölegine çenli ýaýraýar we Günorta Kaliforniýadan Arizona çenli yssy çölleri, Nýu - Meksikany we Tehasy günorta tarap Meksika dag etegine çenli, Newadanyň we Ýutyň köp bölegini hem-de goňşy ştatlaryň böleklerini öz içine alýar.

Şu aşakdaky maşgalalaryň endemik we endemige golaý uruglary köpdür: taksodiler (sekwoýa we mamont agajy), lawrlar, gülälekler, kaktuslar (karnegiýa), myhaklar, lebedler, kädiler, kapersler, daşdilenler, bägül güllüler, kösükliler, düýedabanlar, saýawan güllüler, buraçnikler, çylşyrymly güllüler, liliýalar, däneliler we beýlekileriň köplügi. Görnüş endemizmi, takmynan, 40% – e ýetýär.

Florasy gadymy Ortaýer deňiz kiçi şalygynyň florasy bilen konwergent ösüpdür. Şonuň üçin hem, bu aşaky şalyk bilen umumy uruglary bardyr. Olaryň sanawyna şu ösümlikler degişlidir: zemlýanika agajy, alyç, kiparis, böwürslen, sosna, pisse, çynar, üçhat, derek, dub, kruşina, bägül, malina, şalfey, kalina we ş.m.

Paleotropik şalygy. Paleotropik şalygy Afrikany (onuň demirgazyk, Golarktik böleginden hem-de aýratyn şalyga, ýagny Kap şalygyna degişli bolan çetki günortasyndan özge ýeri), Ýuwaş ummanyň ähli tropik adalaryny (Günorta Amerikanyň kenar boýunda ýerleşen adalar girmeyär), Madagaskar, Günorta Aziýa, Zond, Filippin, Täze Gwi-

neýa , Täze Kaledoniýa , Mikroneziýa, Polineziýa, Melaneziýa we Gawaý adalaryny öz içine alýar. Baý florasynyň 40-a golaý endemik maşgalalary bar: nepentesler (*Nepenthaceae*), şol sanda nepentes urugynyň mör-möjek iýýän ösümlikleri, pandanuslar (*Pandanaceae*), dipterokarplar ýa-da ikiganatly miweliler (*Dipterocarpaceae*) we ş.m.

Nepentesler maşgalasynyň ýaýran çägi (arealy) Madagaskara çenli ýetýär, olaryň has köpdürlüligi Malaýziýada bellendir, bu esasan hem, otjumak ösümliklerdir. Dipterokarplar, esasan, tropik tokaýlaryň uly ağaclar maşgalasyna degişlidir. Bu maşgalanyň ady ağaclarýň miweýany okarasynyň iki sany ganat görnüşli ösüntgisinden gelip çykýar.

Pandanuslar maşgalasynyň wekilleri kenarlarda, derýalaryň aýak uçlarynda, çygly tropik tokaýlarda ösýärler. Pandanus (Pandanus) urugynyň görnüşleri giň ýaýrandyr, olaryň arasynda ýiti tiken ýapraklary inçe sütüniniň depesinde ýerleşýän burma hurmasy has bellidir.

Paleotropik şalygy Afrikadan Polineziýa çenli ägirt uly giňişlikde ýaýrandyr we onuň çäklerinde baş sany kiçi şalyklary bölmek mümkin: Afrika kiçi şalygy, Hind – Maleziýa kiçi şalygy, Madagaskar kiçi şalygy, Polineziýa kiçi şalygy, Täze Kaledoniýa kiçi şalygy.

Afrika kiçi şalygy. Afrika kiçi şalygyna kontinentiň uly bölegi, Arabystan ýarym adasynyň tropik çölleri, Eýranyň, Pakistanyň we Hindistanyň demirgazyk – günbatarynyň tropik çölleri degişlidir. Ösümlik örtügi tropik tokaýlaryň çygly we kserofil görnüşlerinden, tropik seýrek tokaýdan we gyrymsylardan, sawannalaryň dürli formasiýalaryndan we çöl formasiýalaryndan ybaratdyr. Dört sebite bölünýär: Gwiana – Kongolez, Sudan – Zambeziýa, Karru – Namib hem-de Keramatly Ýelenanyň we Wozneseniýeniň adalary.

Hind – Maleziýa kiçi şalygy. Kiçi şalygyň giň çäginin böleklerine bölünenligine garamazdan, onuň florasyny üçin dürli taksonomik derejeleriň köpsanly umumy elementleri häsiýetlidir. Bu çäk üçin örän ýokary endemizm häsiýetlidir: kiçi şalygyň florasyny öz içine 11 sany endemik maşgalany we köpsanly endemik uruglary hem-de görnüşleri alýar. Häzirki zaman maglumatlary boýunça bu kiçi şalykda Ýerdäki has gadymy gülli ösümlikleriň florasyny jemlenendir. Bu kiçi şalygy baş sany sebite bölýärler: Hindi, Hind-Hytaý, Maleziýa, Papuas we Fiji.

Madagaskar kiçi şalygy. Madagaskar kiçi şalygy Madagaskar adasyny we onuň golaýyndaky adalar toparyny eýeleýär: Maskaren, Seýşel, Amirant, Komor we ş.m. Madagaskaryň florasy uzak geografik üzňelik şertlerinde kemala gelipdir, bu bolsa onuň özboluşlylygyny hem-de maşgalalar, uruglar we görnüşler derejesinde örän ýokary endemizmini kesgitleýär. Bu ýerde dokuz endemik maşgala, 450-den az bolmadyk endemik urug bolup, gülli ösümlikleriň görnüş endemizmi 89% - e ýetýär.

Madagaskaryň florasynyň Afrika bilen ýeterlik berk baglanyşygy barada umumy uruglaryň ähmiýetli sany (rafiýa hurmasy, baobab) we takmynan, 170 umumy görnüşi şaýatlyk edýär. Madagaskaryň tropik tokaýlaryň çygly görnüşleriniň ösen gündogar böleginde Hindistan we Maleziýa bilen umumy ösümlükleriniň köp sany duş gelýär (sagownikler, nepentes we beýl.).

Polineziýa kiçi şalygy. Bu kiçi şalyga iki sany sebit girýär: Polineziýa we Gawaý. Floralary adalara degişli arassa görnüşler bolup, endemik maşgalalary ýokdur, ýöne, köplenç, ýokary urug we görnüş endemizmi bilen häsiýetlendirilýär. Taryhy taýdan polineziýa florasyny Hind – Maleziýa gelip çykyşlydyr. Florasy dünýäniň dürli ýerlerinden ösümlükleriň migrasiýasynyň hasabyna umman adalarynda we arhipelaglarynda geografik taýdan üzňelik şertlerinde dörändir. Gawaý sebitiniň florasynyň düzüminde Hind – Maleziýa gelip çykyşly ösümlükler agdyklyk edýär, Awstraliýa florasından gelip çykan ösümlükler kesgitli ähmiýete eýedirler. Giň ýaýran uruglaryň we maşgalalaryň köpüsi (ähli pürülüler, magnoliler, lawrlar) bu ýerde ýokdur, orhidler hem geň galdyryjy azdyr. Metrosideros urugynyň agaçlary, tehniki ýag berýän alewrit agaçlary (gawaý tungalary), agaç şekilli paporotnikler, jaňjagazlylar häsiýetlidirler.

Täze Kaledoniýa kiçi şalygy. Täze Kaledoniýa kiçi şalygy florasynyň örän özboluşlulygy bilen tapawutlanýar. Bir Täze Kaledoniýa sebitini öz içine alýar. Bu sebite Täze Kaledoniýa, Pen (Kuniýe) we Luaýoto adalary girýär. Adalar üçin birnäçe endemik maşgalalar we uruglar häsiýetlidir. Görnüş endemizmi 85% -e ýetýär. Ýer ýüzünde endemik maşgalalaryň we uruglaryň sany boýunça Täze Kaledoniýa bilen deňeşip biljek, şeýle uly çägi tutýan başga ýer ýokdur. Bu bolsa, bu ýerde uzak wagtlap görnüş emele gelmeginiň güýçli

prosesleriniň bolanlygyna şaýatlyk edýär. Şol bir wagtda hem, Täze Kaledoniýanyň florasynyda köpsanly gadymy we ýönekeý uruglar bolup, gülli ösümlikleriň belli bolan gadymy uruglarynyň 11–12-sinden 6-sy duş gelýär we olaryň 3-üsi endemikdir. Bu sebitde ösýän 2700 görnüşiniň 90%-i (2500-i) endemikdir.

Neotropik şalygy. Neotropik şalygy – Günorta we Merkezi Amerikanyň tropik böleklerini, şeýle hem Florida ýarym adasynyň günorta çetini öz içine alýar. Onuň çäklerinde ösýän ösümlikleriň 25 sany endemik maşgalasy bar. Neotropik şalygynyň Paleotropik şalygy bilen köp babatlarda meňzeşligi bar. Munuň özi Amerikanyň florasynyň Ýewropa çuňňur aralaşýandygyna şaýatlyk edýär. Neotropik şalygynyň Paleotropik şalygy bilen umumy maşgalalarynyň hataryna annonlar, lawrlar, çitçitiler (krapiwalar), passiflorlar, bombakslar, seudekler we beýlekiler degişli. Iki şalyk üçin hem umumy bolan uruglaryň sany 450-ä barabar.

Maşgalalaryň käbirleri Paleotropik şalygyndaka garanynda Neotropik şalygynda has giň ýaýran. Paleotropik şalygy üçin häsiýetli maşgalalaryň hataryna annonlar, ebenalar, asklepiadlar, kädiler maşgalalary degişlidir. Neotropik şalygynyň endemik maşgalalarynyň käbirleri diýen ýaly Günbatar Afrikada bir ýa-da birnäçe wekillerden ybarat. Munuň özi bu iki şalygyň arasyndaky baglanyşygyň ýaňy-ýakynlara (üçülenji döwrüň başlaryna) çenli hem bolandygyna şaýatlyk edýär. Şol maşgalalara bromeliler (Afrikada diňe pitkerniýa urugynyň bir görnüşini bar), kaktuslar (Afrikada birnäçe wekilleri bar), rapatlar (Afrikada mashalosefalus atly monogörnüşik urugyň bir görnüşini bar) we ş. m. degişlidir.

§ 15. Kap, Awstraliýa we Golantarktik şalyklary

Kap şalygy. Kap şalygy Afrikanyň günorta çetini, ýagny günbatarda Klanwilýamyň töwereklerinden, gündogarda Port-Elizabetiň töwereklerine çenli aralygy eýeleýär. Bu şalyk floristik şalyklaryň altysynyň arasynda iň kiçisidir. Onuň örän özboluşly florasyny bar. Şu sebäpli-de, onuň aýratyn şalyk hökmünde bölünmegi floristleriň hiç birinde hem şübhe döretmeýär. Kap şalygynyň florasyny

öz düzüminde ösümlükleriň 700-e golaý görnüşini jemleýär. Olaryň 7 maşgalasy endemik maşgala hasaplanylýar. Ösümlükleriň 280-den gowrak urugy Kap şalygyndan gelip çykan. Olardan 210-y bu şalyk üçin endemik uruglar hasaplanylýar. Kap şalygynyň florasynyň gelip çykyşy iki hili çaklanylýar. Bu şalygyň florasynyň günortadaky kontinentleriň florasyny bilen köp babatlarda baglanyşygy bar. Çünki geçmişde Afrikanyň günortasy şol kontinentler bilen bir bütewi Gondwan kontinentini emele getiripdir. Gondwanyň mirasdüşerleri bu kontinentiň Awstraliýa peýda bolan böleginde dörän hem-de Awstraliýa garanynda, Afrikada az sanly görnüşli bolan proteýniler we resionlar maşgalalarynyň wekilleri hasaplanylýar. Proteýnilerden Kap şalygy üçin mahsus bolanlary proteýa, leukadendronyň görnüşleri hasap edilýär. Leukadendron urugynyň görnüşlerinden has mahsusy hem kümüş agajydyr (*Leucadendron argenteum*).

Beýleki käbir ösümlükleriň mese-mälim Gondwan gelip çykyşy bar. Olar Kap şalygynyň çäklerine Gondwan böleklere bölünenden soňra aralaşan bolmaly. Şol ösümlüklere kunoniýa (Günorta Afrikada 1 görnüş, Taze Kaledoniýada 16 görnüş), metrosideras – Günorta Afrikada, Gündogar Malaýziýada, Awstraliýada, Taze Zelandiýada, Polineziýada ýaýran; seziýa – Günorta Afrikada 2 görnüş, Madagaskarda – 1, Awstraliýada, Tasmaniýada we Taze Zelandiýada bolsa 7 görnüş bar, şeýle hem Günorta Afrika, Awstraliýa, Tasmaniýa we Taze Zelandiýa üçin umumy bolan todeýa (*Todea barbara*) paprotnigi degişlidir. Şu we beýleki birnäçe ösümlükler bilen birlikde, Kap şalygynda mese-mälim günorta gelip çykyşly köp ösümlük görnüşleri-de bar. Olar Kap şalygyny has demirgazyk sebitler – Afrikanyň tropik etraplary, Ortaýer deňzi bilen baglanyşdyrýar. Meselem, bu ýerde wereskler maşgalasyndan, takmynan, 20-ä golaý endemik görnüşler, şeýle hem weresk urugynyň (*Erica*) 400-den gowrak görnüş, zeytun (*Olea*) we ş.m. bar. Pelargoniýa, smin (*Helichrysum*) ýaly uruglaryň görnüşleri has köp sanlydyrlar. Kap florasyny bezeg (dekorativ) ösümlükleriň egsilmez çeşmesidir. Çünki bu ýerde ösýän ösümlükleriň ençemesi dünýäniň köp ýurtlarynda bezeg hökmünde ekilýär.

Awstraliýa şalygy. Awstraliýa şalygynyň örän özboşluşly, ýokary derejeli endemik florasyny bar. Onda endemik maşgalasynyň azyndan 12-si bar. Bu şalyk pittesporalar, epakridler, kunoniler, mioporlar,

goodeniýeler we beýleki birnäçe maşgalalar üçin pajarlap ösmegiň merkezi hasaplanýar. Bu ýerde kösükliler, çylşyrymly güllüler, orhideýalar, sogan güllüler, seudekler, ýylaklar, mirt güllüler, proteýler maşgalalary uly ähmiýete eýedir. Şol bir wagtyň özünde hem, bu şalygyň çäklerinde hwoşlar, mirkalar maşgalalarynyň, bägül güllüler maşgalasynyň, almalar kiçi maşgalasynyň, çaýlar, wereskler, begoniýalar, walerianalar maşgalalarynyň wekilleri asla duş gelmeýär. Akasiýalar, ewkaliptler, kazuarina, banksiýa uruglarynyň görnüşleri has köp sanlydyr. Endemik uruglaryň umumy sany 570-e golaýdyr. Tropik florasyny bilen mirtalar, sterkuliler maşgalalary, akasiýa, kazuarina uruglary baglanyşyklydyrlar. Proteýler, epakridler, restionlar maşgalalary bolsa Awstraliýanyň florasyny Günorta ýarym togalagyň beýleki floralary bilen baglanyşdyrýar. Awstraliýanyň Antarktidadan bölünip aýrylmagy baryp giçki hek döwründe başlanýar. Eosende (takmynan, 45 mln ýyl mundan ozal) bolsa Antarktidanyň üsti arkaly Günorta Amerika bilen baglanyşygy gutarnykly suratda üzülýär. Awstraliýa kem-kemden Gondwandan demirgazyga tarap 15° süýşýär we ol has maýyl klimatly sebitiň düzümine girýär. Awstraliýanyň florasynyň Antarktikanyň florasyny bilen çalyşmagy, Antarktikanyň üsti arkaly bolsa Günorta Amerikanyň günorta bölekleri bilen çalyşmagy oligoseniň başlaryna çenli dowam edýär. Şu sebäpli-de Awstraliýa şalygynda diňe bir Günorta Amerika bilen umumy bolan maşgalalar (araukariler, podokarplar, winterler, proteýniler) däl-de, eýsem, umumy uruglar hem bar. Olaryň köpüsi Täze Zelandiýa bilen umumy bolan uruglardyr. Kap şalygy bilen gös-göni geçiş (migrasiýa) baglanyşygy, takmynan, hek döwrüniň ortalarynda kesilipdir. Şu sebäpli-de Awstraliýa şalygynda Kap şalygy we Madagaskar bilen umumy bolan uruglar ýok diýen ýalydyr. Awstraliýanyň miosende (takmynan, 15 mln ýyl mundan ozal) demirgazyga tarap hereket etdigiçe bu şalygyň Aziýa bilen arabaglanyşygy ýola goýulýar. Şunuň bilen birlikde hem, Awstraliýanyň demirgazyga tarap hereket etmegi netijesinde bu şalygyň florasynyň guraklaşmasy (aridizasiýasy) bolup geçipdir.

Golantarktik şalygy. Golantarktik şalygy 11 sany uly bolmadyk mono – ýa-da oligo görnüşli endemik maşgalalary we köpsanly endemik uruglary saklaýar, olaryň köpüsi üznelikde ýerleşýän çägi (arealy)

bilen häsiýetlendirilýärler. Golantarktik şalygynyň düzümine girýän çäkler biri-birinden ep-esli uzakda bolsalar-da (mysal üçin, Otly Ýer we Huan-Fernandes adalary Täze Zelandiýadan uly deňiz giňişlikleri bilen bölünendirler), olaryň florasynyň düzüminde umumy uruglar az däl, şeýle hem 186 sany golaý we hatda birmeňzeş görnüşler hem bardyr. Huan-Fernandes adalary bilen Günorta Amerikanyň aram böleginiň arasynda, Antarktik adalary bilen Täze Zelandiýanyň hem-de oňa ýanaşýan adalaryň, şeýle hem Tasmaniýa bilen günorta-gündogar Awstraliýanyň daglarynyň we Afrikanyň günortasynyň bir böleginiň arasynda köpsanly umumy taksonlaryň bolmagy, eýýäm öňden bari biogeograflaryň geçmişde günorta ýarym togalagynda aram floranyň gadymy merkeziniň bolandygy baradaky netijä gelen-diklerine getirdi. Hazirki zamanda, bir wagtlar bitewi bolup, soňra hem bölünen gadymy aram Golantarktik floranyň bolanlygy şübhe döretmeýär.

Golantarktik florasynyň pajarlap ösmegi, häzirki wagtda bir şalyga birleşdirilen üzňe bölekleriň bir bitewi gury ýere birleşip, Gondwana günorta materiginiň bir bölegini tutan döwrüne degişlidir. Eýýäm hek (mel) döwrüniň başynda Gondwana günorta kontinenti bolupdyr, onuň günorta aram we subtropik zolaklarynda Golarktik florasy bilen deňlikde Golantarktik florasy emele gelipdir.

Geologik, şeýle hem biogeografik maglumatlaryň görkezişi ýaly, Afrika Gondwanadan gadymy döwürde bölünip başlaýar, şonuň üçin hem Golantarktik häsiýet Afrikanyň günortasynda günorta ýarym togalagynyň beýleki aram we subtropik ýurtlaryna garanynda gowşak ýüze çykýar. Eosende (45-50 mln ýyl mundan ozal) Awstraliýa demirgazyk ugurda aýrylyp başlaýar we şonuň bilen hem onuň Antarktikanyň üstünden Günorta Amerika bilen arabaglanyşygy üzülýär. Awstraliýanyň, Hind-Antarktik ýokary göterilmeden 15° demirgazyga süýşen döwründe, Antarktika 15° günorta süýşýär. Awstraliýanyň florasynyň şondan soňky ösüşi özbaşdak ýoly bilen gidýär, Golantarktik häsiýet bolsa, esasan, Awstraliýanyň günorta-gündogarynyň we Tasmaniýanyň daglarynda saklanýar, şol bir wagtda Täze Zelandiýada hem-de ony gurşap alan adalarda ol häsiýet agdyklyk etmegini dowam edýär.

Golantarktik şalygyna dört sebit girýär: Huan-Fernandes, Çili-Patagoniýa, Täze Zelandiýa we Subantarktik adalary.

VI BAP. ÝER ÝÜZÜNIŇ GURY ÝER BÖLEGINIŇ FAUNISTIK BÖLÜNIŞI

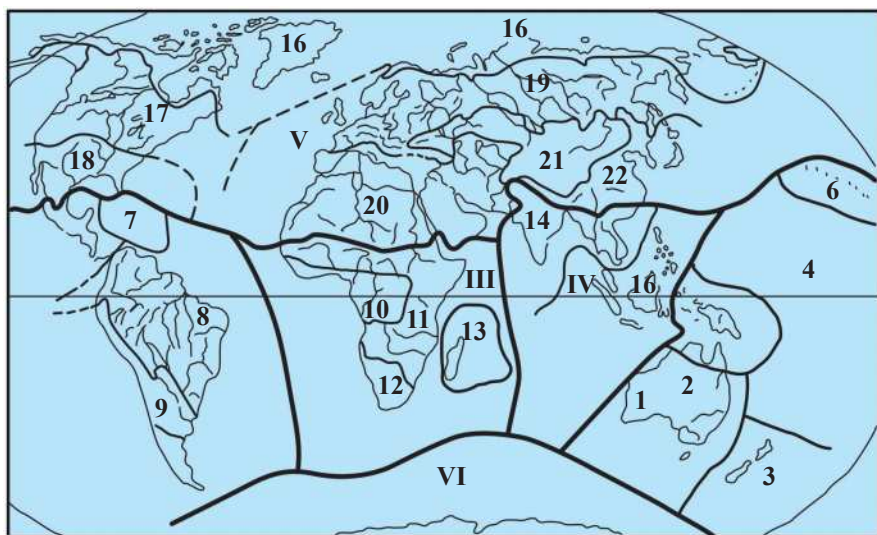
Gury ýeri çäklere bölmekligiň uzak taryhy bar. 1858-nji ýylda P. Skleter alty sany faunistik sebitlere bölmegi hödürledi: Palearktik, Efiop, Hindi, Awstraliýa, Nearktik we Neotropik. 1876-njy ýylda A. Uolles, P. Skleteriniň faunistik çäklere bölmekligi kabul etmek bilen, Hindi sebitini Gündogar diýip atlandyrdy. Sebitleriň bu klassifikasiýasy häzirki wagtda hem köp alymlar tarapyndan makullanylýar emma oňa birnäçe gezek düzedişler hem girizildi.

Faunalaryň taryhy baglanyşyklaryny aňladýan has ýokary derejeleriň birliklerini döretmek synanyşyklary boldy. Mysal üçin, 1890-njy ýylda A. Blenford sebitleri üç topara birleşdirdi: Arktogeýa (Efiopiýa, Gündogar, Palearktik we Nearktik sebitleri bilen), Günorta Amerika we Awstraliýa. R. Lidekker bu toparlara şalyk derejesini berdi. Soňky iki şalyk soňra Neogeý we Notogeý diýlip atlandyryldy. 1957-nji ýylda Arktogeýa topary F. Darlington tarapyndan Magageýa diýlip atlandyryldy. Köplenç, zoogeografik sebitleriň şu klassifikasiýasyndan peýdalanylýar.

Beýleki alymlar ýaly, W.G. Geptner hem ýokarda agzalyp geçilen üç faunistik şalygyň barlygy bilen ylalaşýar. Biz okuw kitabyňyň beýanynda W.G. Geptner tarapyndan hödürlenen sebitleýin ulgamlaşdyrylyşa seredip geçeris.

Gury ýer ýüzüniň haýwanat dünýäsiniň bölünişi edil ösümlik dünýäsi ýaly dürlüdür. .

Faunistler (haýwanat dünýäsini öwrenijiler) iň uly birlik hökmünde şalyklary (geýalar) saýlaýarlar. Olaryň sany 4/3-e çenli bolup biler (*3-nji surat*).



3-nji surat. Gury ýer ýüzüniň faunistik bölünişi:

- Notogeýa şalygy.** I. Awstraliýa sebiti. Kiçi sebitleri: 1. Papuas;
2. Awstraliýa; 3. Täze Zelandiýa; 4. Polineziýa; 5. Gawaýýa. **Neogeýa şalygy.**
II. Neotropik sebiti. Kiçi sebitleri: 6. Merkezi Amerika;
7. Antil (Günbatar Hind); 8. Braziliýa; 9. Çili. **Arktogetia şalygy.** III. Efiopiýa
sebiti. Kiçi sebitleri: 10. Günbatar Afrika; 11. Gündogar Afrika; 12. Günorta
Afrika; 13. Madagaskar. IV. Günorta (Hind-Malaý) sebiti. Kiçi sebitleri:
14. Hindi; 15. Malaý. V. Golarctik sebiti. Kiçi sebitleri: 16. Arktik;
17. Kanada, 18. Sonora; 19. Ýewropa-Sibir; 20. Ortaýer deňzi (Afrika-Öňaziýa);
21. Merkezi Aziýa (daglyaziýa); 22. Mançjur – Hytaý.
VI. Antarktika sebiti (Geptner boýunça, 1935).

§ 16. Notogeýa şalygy

Notogeýa (grekçe «*notos – günorta, gaia – ýer*») diýmek, gury ýeriň faunistik şalygy bolup, ol Awstraliýany we onuň töweregindäki adalary, Täze Zelandiýany we köpsanly adalary hem-de Okeaniýanyň arhipelaglaryny öz içine alýar. Onuň mahsus alamatlary onda ýekegeçelgelileriň (bu şalyk üçinde endemik topar) bolmagy, torbaly süýdemdirijileriň agalyk etmegi hem-de eşenlileriň gemrijilerden özge toparlarynyň bolmazlygy hasaplanýar. Bu şalyga diňe Awstraliýa zoogeografik sebiti degişli.

Bu zoogeografik sebiti araçäkleri Awstraliýanyň tutuş özüni, şeýle hem Tasmaniýany, Timory, Täze Gwineýany, Bismark, Somonow arhipelaglaryny we käbir beýleki has kiçi adalary öz içine alýar. Ol ýerde, esasan, tropik we subtropik klimat bar. Diňe Awstraliýanyň günortasy hem-de Tasmaniýa aram guşaklykda ýerleşendir. Täze Gwineýa tutuşlygyna tropikleriň çäginde ýerleşýär. Onuň tutýan meýdanynyň ep-esli bölegi ýagşyly tropik tokaýlar bilen örtülendir.

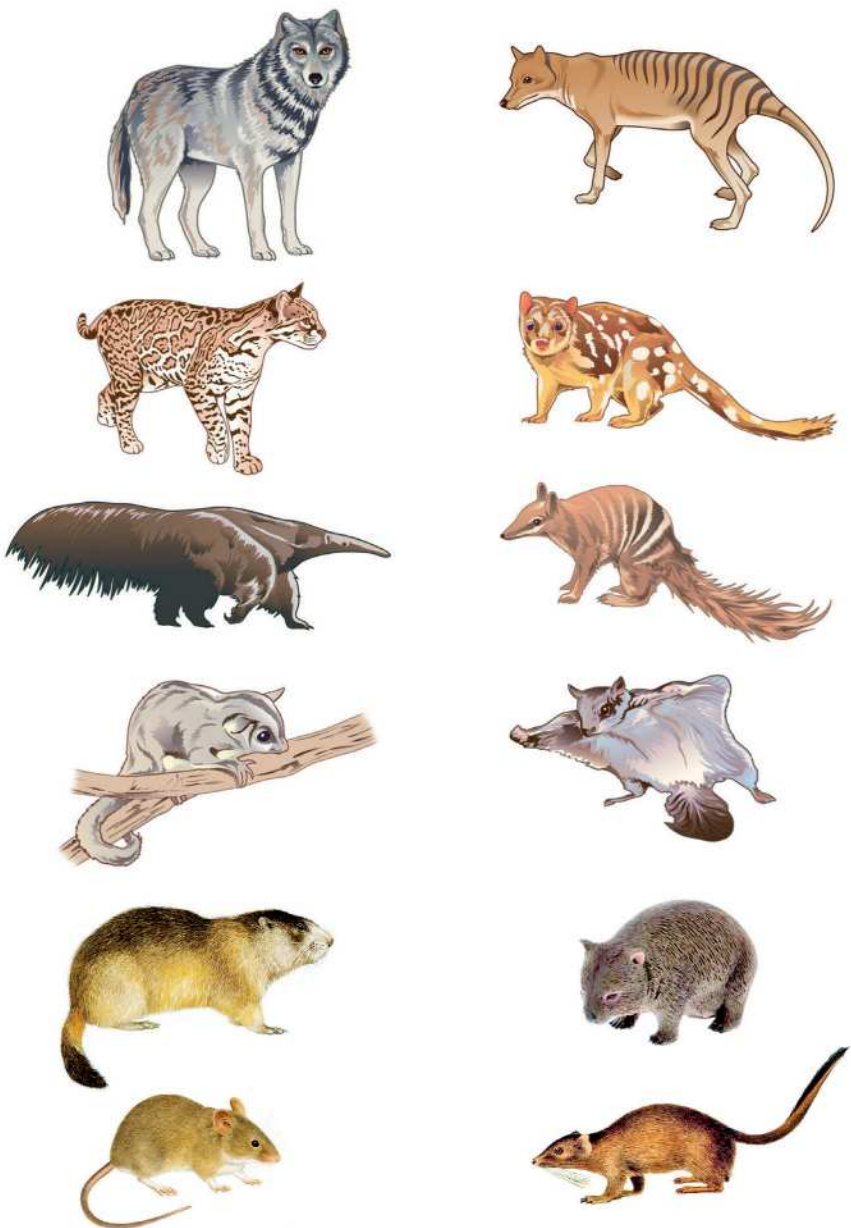
Awstraliýa materiginiň esasy bölegini suwsuz çöller, ýarym çöller, sähralyklar, sawannalar, akasiýa agajynyň we beýleki gurakçylyga çydamly ösümlikleriň sümme tokaýlary tutýar. Gündogarda we günorta-gündogarda äpet ewkaliptlerden durýan tokaýlar, günortada bolsa akasiýa tokaýlary duşýar.

Klimatyň we floranyň dürlüligi bu zoogeografik sebitiň dürli ýerlerindäki haýwanlaryň görnüş düzümine özüniň täsirini ýetirýär.

Awstraliýanyň faunasynyň iň bir möhüm alamaty hem onuň ada häsiýetine eýe bolmagydyr. Bu sebitiň adalarynyň käbirleri kontinent bilen hiç wagt birleşmändir ýa-da birleşen hem bolsa, onda bu ýagdaý örän gadymy zamanda bolup geçipdir. Sözüň doly manysynda, Awstraliýanyň özi hem uly adadyr. Şu sebäpli-de, birinjiden, bu sebit faunasy garyp, ikinjiden bolsa, ol gadymylygy we çuňňur endemikligi bilen tapawutlanýar.

Haýwanlaryň köpüsi bu ýere aralaşyp bilmändirler. Ýokary derejeli (eşenli) süýdemdirijiler bu ýerde diňe gemrijilerden we ýarganatlardan ybarat. Dingo iti bu sebitiň çäklerine ýaňy-ýaňylar aralaşypdyr.

Awstraliýa sebitiniň ada ýagdaýynda ýerleşmegi sebäpli onuň faunasynada häzire çenli hem ýekegeçelgeliler (ýumurtga guzlaýjylar) ýaly haýwanlaryň relikt toparlary saklanyp galypdyr. Bu ýerde diňe torbalylar örän baý ýagdaýda. Üstesine-de, iki gyýak dişli torbalylaryň uly aşaky otrýady endemikdir (*4-nji surat*). Awstraliýa düýeguşlarynyň maşgalasy hem endemikler hasaplanýlar. Olara emular we kazuarlar degişlidir (*5-nji we 6-njy suratlar*).



4-nji surat. Plasentar (çepde) we torbaly (sagda) süýdemdirijileriň wekilleri

Awstraliýa sebitiniň çäklerini baş sany kiçi sebitlere bölýärler: Papuas, Awstraliýa, Täze Zelandiýa, Polineziýa we Gawaý.

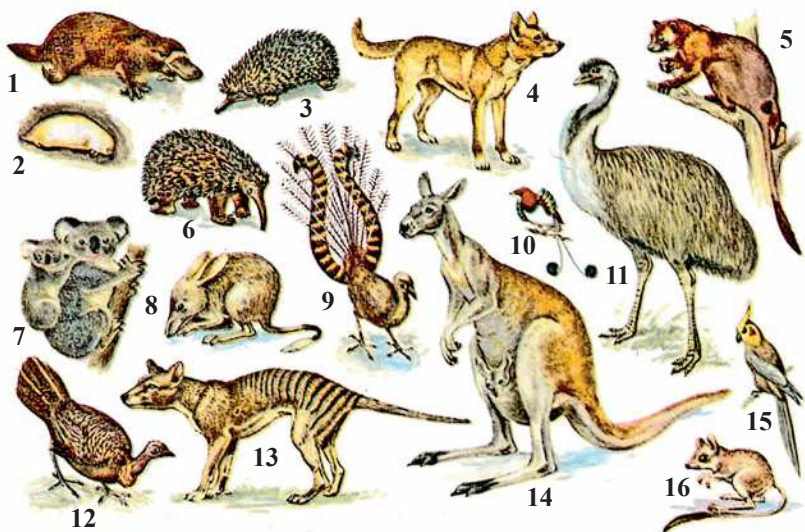
Papuas kiçi sebiti Gündogar kiçi sebit bilen araçäkleşýär hem-de öz düzümine Sulawesi, Timor adalaryny we oňa galtaşýan adalary, Moluk adalaryny, Täze Gwineýany, Bismark arhipelagyny, birnäçe kiçeňräk adalary we Awstraliýanyň demirgazyk böleklerini birleşdirýär. Uçmaýan süýdemdirijilerden bir topary (makakalar, wiwerralar, ýarymmaýmynlardan uzyndaban, suwulganlar, esasan, bu pes sebitiň demirgazyk böleginde jemlenendir. Olaryň ikinji bir topary bolsa (torbalylar we sada gurluşly gemrijiler) Hind-Malaýda hem duş gelmek bilen, günorta bölekde agdyklyk edýär. Sulaweside we Kiçi Zond adalarynda malaý elementleri giň ýaýran. Ol Günorta sebite geçiş zolagydyr.

Bismark arhipelagy we Solomon adalary bolsa Polineziýa kiçi sebitine geçiş zolagy hasaplanylýar. Papuas kiçi sebitiniň has mahsus faunasy Täze Gwineýada jemlenendir.

Bu kiçi sebit üçin ýehidnalar maşgalasynyň toparyna degişli bolan proyehidna, torbalylaryň iki urugy we gemrijileriň hem üç urugy endemikler hasaplanylýar. Uçýan itleriň örän dürli görnüşleri bar. Olaryň sekiz sany urugy bolsa endemiklerdir. Guşlardan kil süňksiz kazuarlar, şeýle hem uly aýakly towuklar, pittalar, şalaşnikler, totuguşlardan bolsa kakadu, jennet guşlary mahsusdyr.

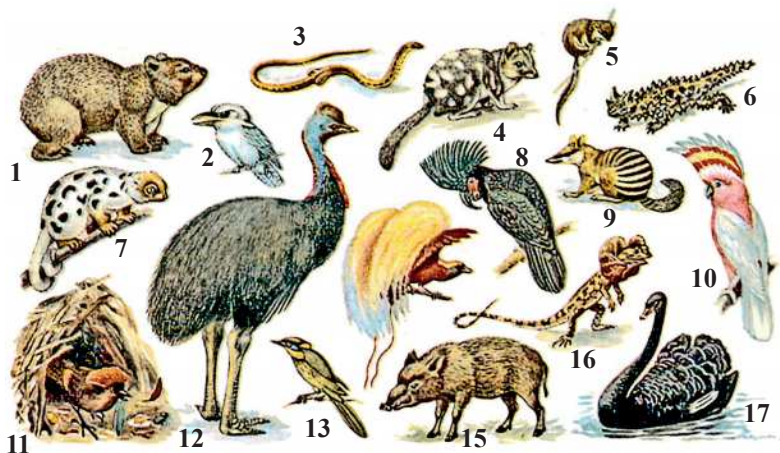
Awstraliýa kiçi sebiti Awstraliýa materiginiň demirgazyk böleginden özge ýerini we Tasmaniýa adasyny eýeleýär. Bu ýer üçin torbalylaryň adatdan daşary köpdürlüligi mahsusdyr. Olaryň 6 maşgalasy, 34 urugy we 106 görnüşi bar.

Şolaryň, takmynan, ählisi (8-9 sanysyndan özgesi) bu kiçi sebit üçin endemikler hasaplanylýar. Hut şu ýerde torbalylar edil beýleki welaýatlarda eşenli süýdemdirijileriň eýeleýşi ýaly ekologik tekjäni eýeleýärler. Garynja iýiji torbalylar, torbaly kunisa, torbaly torskuklar, torbaly penjaplar, torbaly sonýalar, koala, wombatlar, torbaly möjek we böküji kenguru giňden ýaýran. Gemrijileriň endemik uruglary we görnüşleri bar. Ördekburun, guşlardan bolsa emu, balyklardan ikileýin dem alýan neoseratodlar endemikler hasaplanylýar.



5-nji surat. Awstraliýa sebitinde giň ýaýran haýwan görnüşleri:

1 – ördekburun; 2 – torbaly krot; 3 – ýehidna; 4 – dingo; 5 – ağaç kengrusy;
 7 – koala (torbaly aýy); 8 – torbaly sakartorsuk; 9 – liroguýruk; 10 – jennet guşy
 gobi; 11 – emu; 12 – uly aýak (telegala); 13 – torbaly möjek;
 14 – uly kenguru; 15 – korella totuguşy; 16 – torbaly böküji



6-njy surat. Awstraliýa sebitine mahsus bolan haýwanlar:

1 – wombat; 2 – uly suw serçesi; 3 – teňňaýak; 4 – torbaly kunisa; 5 – torbaly penjap
 (belka); 6 – moloh; 7 – torbaly kuskus; 8 – gara kakadu; 9 – torbaly garynja iýiji;
 10 – kakadu inka; 11 – dalbar guşy (çatmaçy); 12 – kazuar; 13 – balburun; 14 – uly
 jennet guşy; 15 – papuas doňzy; 16 – bürenjekli suwulgan; 17 – gara guw

Täze Zelandiýa kiçi sebiti Täze Zelandiýanyň Demirgazyk we Günorta adalaryndan başga-da, olardan günortada ýerleşýän Oklend, Kempbel, Antipoda we Çitem adalaryny hem öz içine alýar. Bu ýere beýleki sebitlerden göçürilip getirilmezden ozal süýdemdirijiler şu kiçi sebit üçin endemik bolan polineziýa alakasynyň aşaky görnüşinden hem-de ýarganatlylaryň iki urugyndan ybaratdy.

Guşlaryň arasynda endemik maşgalalar bar. Olara kiwiler, nestor totuguşlary, hüwi totuguşlary degişli. Ozal ölüp-ýitip giden diýilýän, emma käbir dag kölleriniň töwereklerinde saklanyp galan uçmaýan soltan towujaklary hem ýaşaýarlar. Kil süňki bolmadyk moa düýegüşynyň ölüp-ýitip gidenini adamlar ýatlaýarlar. Guşlaryň arasynda Demirgazyk ýarym togalagy üçin mahsus bolan we tropiklerde duş gelmeýän görnüşler bar. Süýrenijilerden gatteriýa hažžygy diňe Täze Zelandiýa galtaşýan kiçeňräk adalarda saklanyp galypdyr. Olary uly adalardan adamlar tarapyndan bu ýerlere göçürilip getirilen doňuzlar gysyp çykarypdyrlar. Bu ýerde liopelma atly gurbaga hem ýaşaýar. Onuň guýrugy çalaja bildirýär, iki gezek egilen oňurgajagazy bar.

Polineziýa kiçi sebiti Ýuwaş ummanyň köpsanly adalaryny we arhipelaglaryny – Demirgazyk-Günbatarda Marian we Karolin adalaryndan Demirgazykda Gawaý adalaryna we Günortada Tuamotu adalaryna çenli aralygy öz içine alýar. Onuň klimaty tropik häsiýetli, güýçli ýeller bolýar.

Polineziýanyň haýwanat dünýäsiniň (faunasynyň) mese-mälim ada alamaty bar. Emma ol kem-käsleýindir. Onda endemikler hem bar. Şol endemikler, esasan, görnüş we urug derejelerindedirler. Polineziýanyň haýwanat dünýäsi, esasan, kontinentleriň ýa-da golaýdaky adalaryň faunalarynyň hasabyna haýwanlaryň her bir görnüşiniň dürli adalardan bu ýere tötänleýin aralaşmak ýoly bilen emele gelipdir. Täze Gwineýadan gündogara tarap faunanyň garyplaşmagyny görmek bolýar. Munuň özi haýwanlaryň Aziýa materiginden suw pás-gelçilikleri arkaly ýaýramazlygynyň ýene-de bir subutnamasydyr. Polineziýa üçin süýdemdirijileriň, ýerde-suwda ýaşaýanlaryň, guryýer ýylanlarynyň, krokodilleriň, pyşdyllaryň bolmazlygy mahsusdyr.

Bu ýerde aýry-aýry endemik toparlaryň adaptiw şöhledenmesi düzgüni boýunça täze görnüşleriň döremegi örän güýçli suratda bolup geçýär. Guşlar – gawaý gülçüleri örän dürli-dürli görnüşdäki boş

ekologik tekjeleri özleşdirmegiň barşynda maşgalanyň giň adaptiw şöhlemenäniň ynandyryjy subutnamasy hasaplanylýar. Gawaý gülçüleriniň hem edil Galapagos adalaryndaky girrik guşlaryňky ýaly, iýmitleniş usulyna (mör-möjekler, şire, miweler ýa-da tohumlar bilen iýmitlenmek) baglylykda, ýöriteleşen çüňkleri bolýar.

Polineziýada süýdemdiriji haýwanlardan diňe adamlar tarapyndan bu ýerlere getirilen gemrijiler hem-de ýarganatlar (gijeçiler, uzynganatlylar, krylanlar) ýaşaýarlar.

Oňurgaly haýwanlaryň faunasynyň esasy ýadrosyny bu ýerde guşlar düzýärler. Olaryň Polineziýada 100-e golaý urugy bar. Guşlaryň şunça mukdardaky uruglarynyň 35-i endemikler, 40-y bolsa malaý faunasy bilen umumy hasaplanylýar.

Dürli görnüşdäki miwe iýiji keperdiler agdyklyk edýär. Mundan başga-da, bu ýerde atgarlawaçlar – salanganlar, sütiler, serçeşekillilerden bolsa akjagözlüjeler, bal sorujylar we beýleki maşgalalaryň az sanly görnüşleri duş gelýärler. Şeýle hem beýleki giňden ýaýran uruglaryň – garlawaçlaryň, hüwileriň, ikatýoklaryň, totuguşlaryň, çuluklaryň, algyrlaryň wekilleri-de duş gelýär.

Täze Kaledoniya adalarynda kagu guşlary örän täsin endemik maşgalanyň wekilleridir. Bu guş özüniň göwresiniň ululygy we daşky keşbi boýunça gök gogura çalymdaşdyr.

Süýrenijilerden bu ýerde ýüzýän zatlaryň (agaçlaryň) kömegi arkaly ýaýran suwulganlar (ýylançyrlar we aslar), kenarýakalarynda bolsa deňiz ýylanlary ýaýrapdyrlar. Fiji adasynda endemik aspid, Tongo we Samoa adalarynda bolsa uly bolmadyk gömülgen ýaşaýar. Süýji suw balyklaryndan geçiji formalar, meselem, ýylanbalyklar (ugorlar) has giňden ýaýrapdyrlar. Deňizde köpelyän guryýer leňneji – palma ogrusy hem mahsusdyr. Polineziýa kiçi sebitiniň çäklerine haýwanlaryň köp görnüşleri, ýagny Ýewropa we Demirgazyk Amerika gelip çykyşly haýwanlar (geçiler, pişikler, doňuzlar, towşanlar) adamlar tarapyndan getirilipdir. Şäherleriň töwereklerinde hindi sarlary, singapur gumrulary, ýewropa serçeleri, awstraliýa totuguşlary ýaşapdyr.

Gawaýa kiçi sebiti öz içine Gawaýa adalaryny almak bilen çäklenýär. Endemik toparlar agdyklyk edýärler. Jahankeşdelik edýän görnüşler az duşýarlar. Adamlar Gawaýa adalaryna gurbagalary, gurlawuklary we hatda ýylanlaryň hem bir görnüşini, şeýle hem oba ho-

jalyk ekinlerine zyýan berijilere garşy biologik göreş usulynda peýdalanmak üçin mör-möjekleriň köp görnüşlerini getiripdirler.

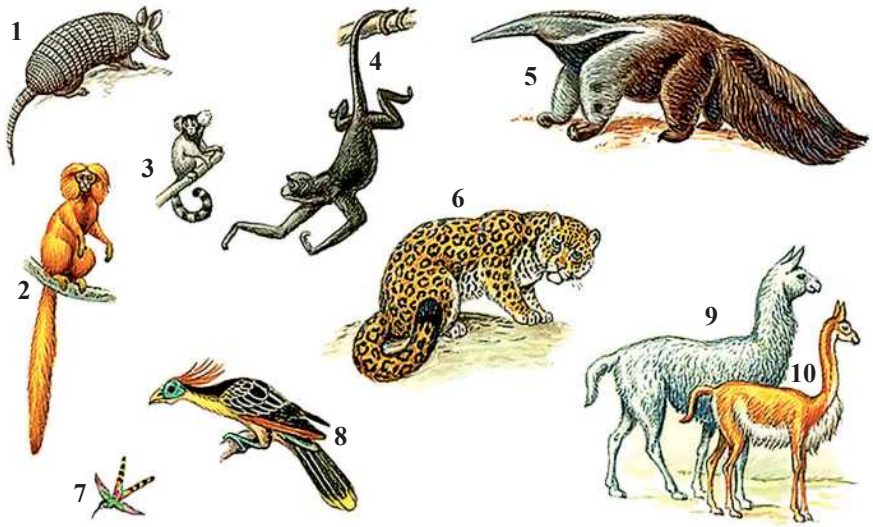
§ 17. Neogeýa we arktogeýa şalyklary

Neogeýa (grekçe «*neos* – täze», «*gaia* – ýer» diýmek) – gury ýeriň faunistik şalyklarynyň ikinjisidir. Ol Günorta we Demirgazyk Amerikany hem-de West-Indiýa adalaryny eýeleýär. Onuň düzümine hem ýeke zoogeografik sebiti – Neotropik sebiti girýär. Ol ýekegeçelgelileriň ýoklugy, torbalylaryň käbir toparlarynyň bolmagy hem-de mör-möjek iýiji süýdemdirijileriň, takmynan, doly diýen ýaly bolmazlygy bilen häsiýetlendirilýär.

Neotropik sebitine Günorta Amerika, Merkezi Amerika hem-de Galapagos, Huan-Fernandes, Günbatar Hindistanyň, Otly Ýeriň we Folklend adalary degişlidir. Meksika daglylygy Golarktik bölümüne degişli diýip hasap edilse dogry bolar, deňziň kenarlaryndan tropikler boýunça günbatarda we Rio-Grande derýasynyň aşaky akymynyň üsti bilen gündogarda çäklenýär.

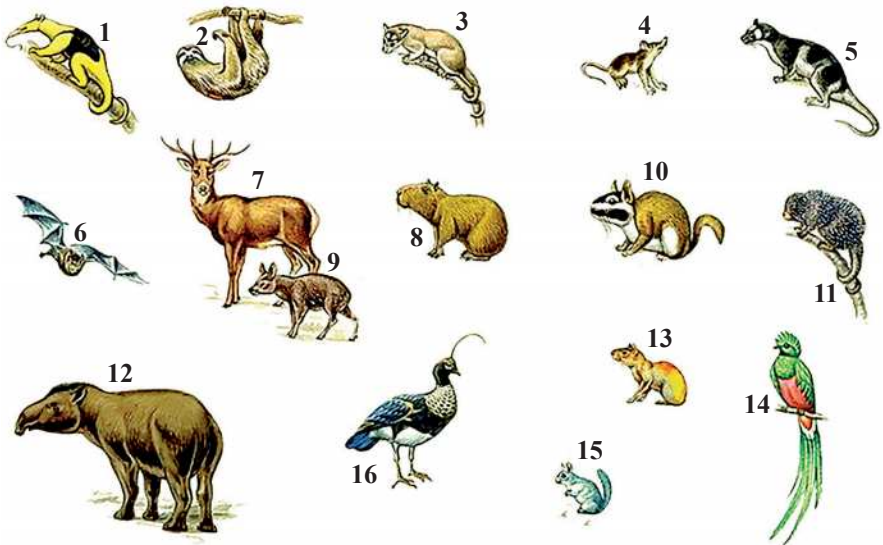
Haýwanat dünýäsi (faunasy) örän köpdürli. Endemiki ýarganatlaryň maşgalalarynyň, şeýle-de ýaprakburunlylaryň (ýarganatlaryň) barlygy we gadymy dünýäniň tropiklerinde giňden ýaýran uçýan itleriň ýoklugy örän gyzyklydyr. Torbaly süýdemdirijilerden endemik senolestowylar maşgalasy we käbir görnüşleri Demirgazyk Amerika geçýän endemiki diýen ýaly oposumlaryň maşgalasy bar. Giňburunlylaryň aşaky otrýadyna degişli maýmynlaryň görnüşleri bu ýerde örän köp. Tükel däl dişliler üç maşgalany öz içine alýar – olar: leniwesler, bronenosesler we garynja iýijilerdir. Gemrijileriň görnüşleri hem örän dürli-dürlüdür (7,8,9,10-njy suratlar). Neotropik sebiti aşakdaky dört aşaky sebitlere bölünýär:

Merkezi Amerika kiçi sebiti geçiji häsiýetlidir. Bu ýerde köp demirgazyk Golarktik uruglar bar: alajagözenler, garagulaklar, towşanlar, alaňnyrtlar, alakalar, gyzylgüýruk syçan-burozubkalar, tilkiler, letýagalar. Neotropik sebitiniň beýleki ýerlerine häsiýetli bolan oýunçy-maýmynjyklar we güneşli hokgarlar ýokdur. Merkezi Amerika kiçi sebiti üçin tapirler, tinamu (endemik urug), iguana-wasiliskler, hirot-hažžygy, ýerde suwda ýaşaýanlar – aksolotlar, öýkensiz salamandra häsiýetlidir.



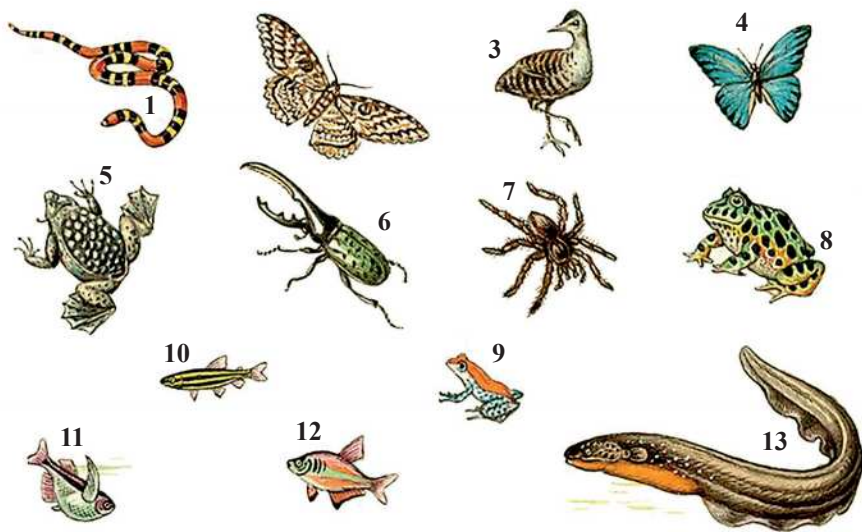
7-nji surat. Neotropik sebitinde giň ýaýran haýwan görnüşleri:

1 – dokuz guşakly bronenoses; 2 – rozaliýa; 3 – adaty igrunka; 4 – gara koata; 5 – uly garynja iýiji; 6 – ýaguar; 7 – sapfo kolibri; 8 – goasin; 9 – lama; 10 – wikunýa



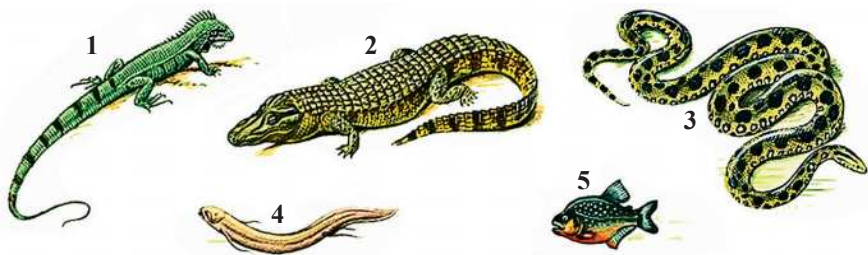
8-nji surat. Neotropik sebitine mahsus bolan haýwanlar:

1 – tamandua; 2 – üç barmakly ýalta; 3 – dört gözli opossum; 4 – şelebuz; 5 – ýüzüji; 6 – uly gan sorujy; 7 – ak guýrukly pampas suguny; 8 – suw doňzy; 9 – pudu; 10 – wiskaşa; 11 – dyrmaşýan guýrukly oklukirpi; 12 – düzlük tapiri; 13 – aguti; 14 – ketsal; 15 – şinşilla; 16 – depesi ýelekli palamedeýa



**9-njy surat. Neotropik sebitine mahsus bolan oňurgaly
we oňurgasyz haýwanlar:**

1 – koral aspidi; 2–agrip hüwüpisint kebelek; 3–çypar timanu; 4–kebelek (*Morpho menelaus*); 5–pipa; 6–gerkules tomzagy; 7–guş iýiji möý; 8–şahly gurbaga; 9–agaaja dyrmaşýan gurbaga; 10–kiçi agyzly balyk; 11–karnegiýella; 12–ornatus; 13–elektrikli ýylanbalyk



10-njy surat. Neotropik sebitinde ýaşayan süýrenijiler we balyklar:

1 – iguana; 2–kaýman; 3–anakonda; 4–lepidosiren; 5–uly piranýa

Antil kiçi sebitiniň adalar faunasy beýle bir baý däl. Ýerüsti süýdemdirijilerden in köpi süýkeşdişliler (solenodonlar), Madagaskaryň tüýli kirpilerine ýakynlar iki endemiki görnüş bilen berlen; gemrijilerden – agaçlara dyrmaşýan hutıýalar hem-de agutiler has özboluşlydyrlar. Guşlardan, esasan, ýasyçüňklüler we toddiler häsiýetlidir. Tinamular, kraksalar we tukanylar ýokdur. Ýylanlaryň dört endemik urugy we hažýyklaryň bolsa ýedi urugy bardyr.

Brazil kiçi sebiti üçin süýdemdirijilerden - tapir, iktiosion iti, ýaguar, suw doňuzjagazy, uly garynja iýiji, ýalaňaç guýrukly brone-nosesler (endemik ägirt uly bronenosesler), oýunçy maýmynjyklar, torbalylardan – senolestowylar, derýalarda - lamantiniler häsiýetlidir. Guşlardan – güneşli hokgarlar, kolibri, tukanlar, garpiýa bürgütleri, kraksalar, daş petruşkalar, goasinler (endemik) örän häsiýetlidir. Süýrenijilerden, esasan, iguanalar häsiýetlidir, olar Köne Dünýäniň tropiklerinde-de ýaýrandyrlar (1-nji görnüşi Afrikada, 2–Madagaskarda, 3–Hindistanda, Polineziýanyň we Awstraliýanyň käbir adalarynda). Mümkün, bu ýylylygy gowy görýän tropik faunanyň reliktileridir. Gömülgenler örän köp, şol sanda hem endemik anakondalar bar. Ýerde-suwda ýaşaýanlardan agaç gurbagalary köp görnüşlidir.

Çili kiçi sebitiniň faunasy äýnekli aýyny öz içine alýar. Bu ýere lamalar (wigonlar, guanakolar), pampas keýigi, pumalar, şinşilalar, ýabany deňiz doňuzjagazy häsiýetlidir. Guşlardan – ýaýjyk süňksüz nandular, şporseli gazlar, tinamu, kondorlar bar. Guýruksyz amfibiýalardan aýratyn Darwiniň rinodermasy ýaşaýar. Ol öz bokurdak haltasynda ösüp gelýän işbilini görterýär. Süýji suwlarda ýaşaýan galaksi-aslar bu ýerlerden başga-da, Günorta Afrikanyň, Täze Zelandiýanyň, Tasmaniýanyň derýalarynda duş gelýärler.

Arktogeýa (grekçe «*arktos – demirgazyk*»), «*gaia – ýer*» diýmek gury ýeriň üçünji faunistik şalygydyr. Onuň düzümine gury ýeriň beýleki ähli bölegi degişli. Onda torbaly süýdemdirijiler, takmynan, doly diýen ýaly bolmaýarlar, ešenlileriň dürli toparlary agalyk edýärler. Professor W. G. Geptner bu şalygyň düzümine 3 sany zoogeografik sebitleri – Efiopiýa, Günorta we Golarktik welaýatlaryny degişli edýär.

Efiopiýa sebiti. Afrika materiginiň uly bölegini tutýar, ondan başga-da Madagaskar we töweregindäki adajyklar hem bilelikde girýär, diňe demirgazyk degişli däl (serhet Sahara çölüniň günorta eteginden geçýär).

Faunasy özüde 37 süýdemdirijiniň maşgalalaryny saklaýar, olardan 9-y, şol sanda kunisalar, gyzylgúruk syçanlar, pişikler, awusiýdikler, doňuzlar, içi boş şahlylar we ş.m. giňden ýaýrandyr (*11-nji surat*). Süýdemdirijileriň 6 maşgalasy efiof faunasyny gündogar faunasy bilen baglanyşdyrýar, diňe Poliartikde ýokdur. Endemiklere

ýa-da sebitiň çäginde ujypsyz çykýanlara adam şekilli maýmynlar, lori lemurlary, piller, kerkler, keýijikler, turbadişler degişlidir.

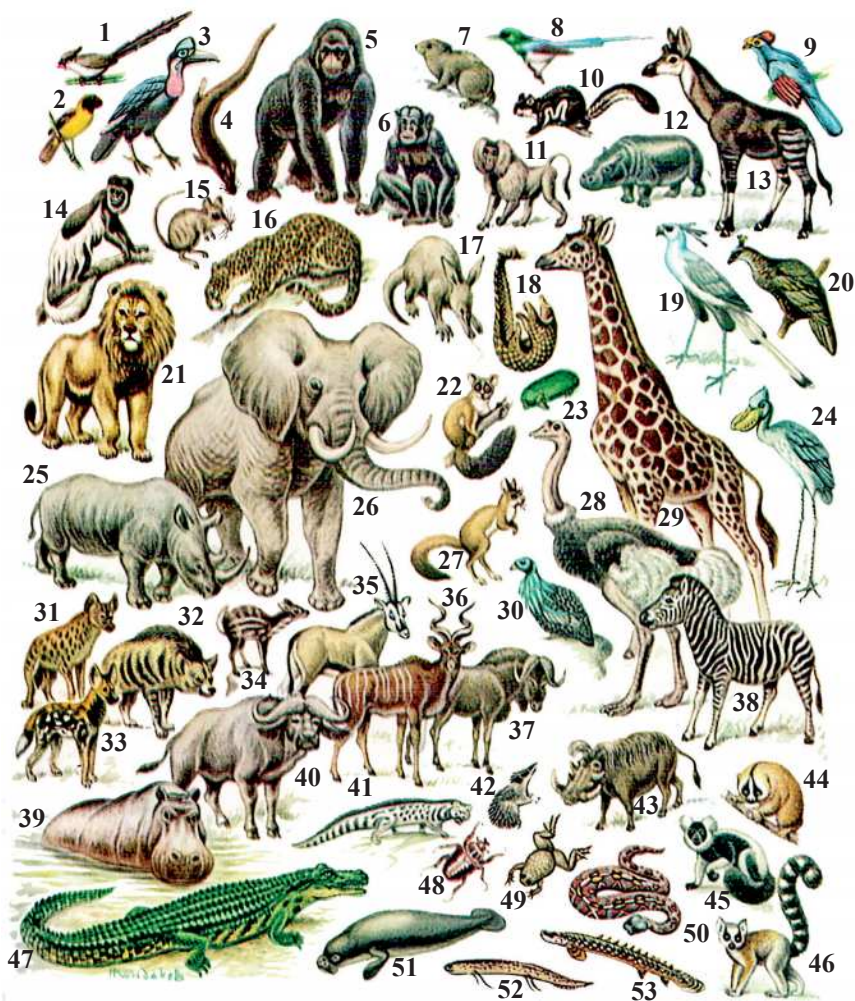
Bu sebit üçin toýnaklylaryň örän köpdürlüligi häsiýetlidir. Antilopalaryň, zebalaryň, žiraflaryň, şahburunlaryň, pilleriň, begetmotlaryň köpdürlüligi uludyr. Körsyçanlaryň, aýylaryň, samylaryň, atýalmanlaryň, tapirleriň, düýeleriň we keýikleriň maşgalalarynyň bütinleýin ýoklugy bu ýer üçin häsiýetlidir. Guşlaryň arasynda 15 sany endemik ýa-da takmyny endemik maşgalalar bolup, olara: Afrika strauslary, sesarkalar, çopan kākilikleri, kitkelleli hokgarlar (monogörnüşli maşgala), kölege guşlary (monogörnüşli maşgala), kätip guşlary (monogörnüşli maşgala), agaç torgaýlary, syçan guşlary we ş.m. degişlidir.

Ähli tropik ýerlerde trogonlar, borodatkarlar duş gelýär. Hind-Malaý sebiti bilen umumylykda: şahburun-guşlar, pittalar, tawuslar, akgözler, nektarnisalar, drongolar we ş.m. ýaşaýarlar. Rýabkalar, turaçlar, drofalar, gajalar örän häsiýetlidir.

Teterewleriň, ala torgaýlaryň, olýapkalaryň, korolýoklaryň maşgalalary bütinleýin ýok, ýöne käbir ýerlerde az-kem jikjikiler, pişýuhalar, sarlar duşýarlar. Süýrenijilerden hažžyklaryň, agamalaryň, ssinklaryň sany köpdür. Hamelionlar endemik diýen ýalydyr. Kepjebaşlaryň görnüşleri örän dürli, gömülgenlerden – pitonlar maşgalasy bar, krokodillerden–adaty krokodil, pantropik urugy duş gelýär, kekeçli (kütekburun) krokodil endemikdir. Amfibiýalardan guýruklylar düş gelmeýär, gurbagalardan – agaç gurbagasy bar. Gurlawuk we hakyky gurbagalar giňden ýaýrandyr. Süýji suwda ýaşaýan balyklardan iki görnüşli dem alýan balyk – protopteruslar duşýar.

Efiopiýa sebiti dört pes sebite bölünýär: Günbatar Afrika, Gündogar Afrika, Günorta Afrika we Madagaskar.

Günbatar Afrika bilen Gündogar Afrika kiçi sebitleriniň çäkleri takyk däl, sebäbi Gündogar Afrika kiçi sebiti Günbatar Afrikanyň daşyny ýaý ýaly gurşap alýar. Günbatar Afrika faunasy Kongo, Kamerun döwletleriniň çäginde we Niger derýasynyň aşaky akymynyň basseýninde has häsiýetlidir. Gündogarda Günbatar Afrika kiçi sebiti Çad kölüne çenli ýaýraýar we Senegala çenli Gwineýa aýlagynyň kenary boýunça giň ýeri tutýar. Gündogarda onuň çäginde Angolanyň uly bölegi girýär. Bu kiçi sebiti endemiki şimpanzeler, gorillalar (adama meňzeş maýmynlardan), maki lemurlaryň urugy, wydra, gyzylguyruk syçan, wiwerleriň üç urugy, gemrijileriň baş urugy, karlik



11-nji surat. Efiopiýa sebitine mahsus bolan haýwanlar:

1 – uzynguýruk syçan guş; 2–gyzyl çüňkli tkaçik; 3–abissin şahly garga; 4–ýer gazyjy wyrsa; 5–gorilla; 6–şimpanze; 7–kap damany; 8–Jonstonyň nektarçysy; 9–banan iýji; 10–äpet uzyn guýruk; 11–gamadril; 12–kiçi begemot; 13–okapi; 14–gwe-resa; 15–Demirgazyk Afrika böküjigi; 16–alajagaplaň; 17–turbadiş; 18–akböwür pangolin; 19–kätip guş; 20–Afrika tawusy; 21–ýolbars; 22–senegal glagosy; 23–altyn krot; 24–läheň şahburun; 25–Afrika ak kerki; 26–Afrika pili; 27–uzynaýak; 28–Afrika düýeguşy; 29–žiraf; 30–grif sesarkasy; 31–menek-menek syrtlan; 32–zolakly syrtlan; 33–syrtlanpisint it; 34–suw sugunjygy; 35–oriks antilopasy; 36–kudu antilopasy; 37–gnu antilopasy; 38–zebra (kwagga); 39–begemot; 40–Afrika gäwmişi; 41–Afrika siwettasy; 42–tenrek; 43–borodawoçnik; 44–semiz lori; 45–lemur wari; 46–lemur katta; 47–Nil tymsagy (krokodili); 48–goliaf tomzagy; 49–ýylmanak şports gurbagasy; 50–gabon lorsy; 51–Afrika lamantini; 52–kiçi protopterus; 53–Nil mnogopýory

begemoty, žiraflardan – okapi, keýijekler we ş.m. häsiýetlendirýär. Guşlardan giňden ýaýran totuguşlar, şol sanda hem çal reňklisi, nosorog guşlaryň iki urugy, tawuslar we ş.m. görnüşler bar. Bu ýeriň faunasy Hind-Malaý sebitiniň faunasy bilen meňzeşdir. Bu meňzeşlik tropik tokaýlaryň reliktleriniň barlygy üçin bolmagy mümkindir. Kütékburun krokodilleriň urugy endemikdir.

Gündogar Afrika faunasy çäginin daşyna çykmaýan süýdemdirijilerden uzynaýaklylar we altyn körsyçanlar bilen häsiýetlenýär. Guşlardan giňden ýaýran rýabkalar we drofalar duş gelyär. Gündogar Afrika faunasy antilopalaryň, žiraflaryň, pilleriň uly sürüleri bilen häsiýetlendirilýär, olardan başga-da köpsanly kökler (nosoroglar), begemotlar we strauslar ýaşaýarlar. Turbodişliler giňden ýaýrandyr. Uly ýyrtyjylaryň hem sany köp, şol sanda ýolbarslar we gepardlar bar. Guşlardan towuklaryň (turaçlar, sesarkalar) sany köpdür, rýabkalar, kepderiler, sizoworonkalar, serçeler, gündizkörler, uzynganatlar we ş.m. bu ýerde giňden ýaýrandyr.

Madagaskar kiçi sebitini Madagaskar adasyny, Mawrikiý, Rodrigues, Reýunýon (Maskaren), Amirant, Komor, Aldabra, Seýşel (esasan, wulkanik we merjen) adalaryny öz içine alýar. Faunasy özbolušly. Maýmynlar bu ýerde düýbünden ýok. Lemurid maşgalasynyň 35 görnüşi duş gelyär, olar endemikdir. Mör-möjek iýijiler köp däl. Aslar, krokodiller we hameleonlar köp.

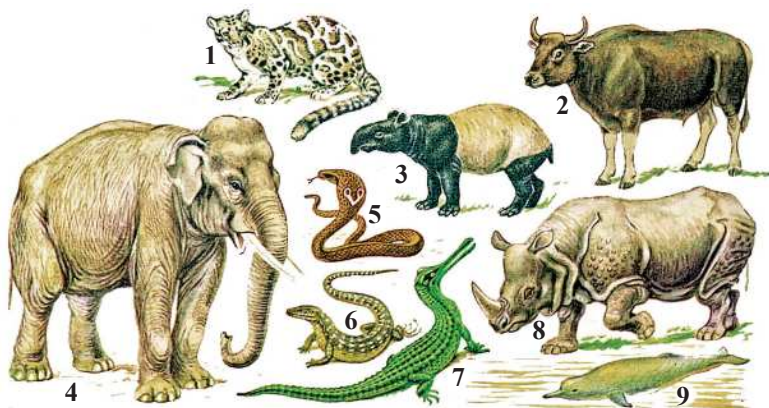
Gündogar ýa-da Hind-Malaý sebiti materigiň günorta, Aziýanyň günorta-gündogar we Malaý arhipelagynyň ýerlerinde ýerleşýär. Demirgazyk çägi Gimalaý daglarynyň üstünden geçýär, diňe Golarktik sebitine degişli bolýan günorta dag ýakasyny öz içine almaýar. Gimalaýdan günbatarda Golarktikanyň gurak ýerlerine tarap geçýän giň zolagy bar, oňa Hind we Sind derýalaryň aşaky kenarlary degişli bolmagy mümkindir. Gimalaýlardan gündogara tarap araçägi geçirmek örän kyn, sebäbi Golarktik fauna daglaryň üsti bilen günorta tarapa çuňňur süýşüp gidýär, edil şonuň ýaly-da Hind-Malaý düzlükden demirgazyk tarapyna uzalyp gidýär (*12-nji surat*). Bu araçäk Ýanszy derýasyndan geçirilýär, käwagt bu araçäk demirgazyk giňligiň 40°-dan geçirilýär.

Efiop sebiti Gündogar sebiti bilen, ýokarda belenilişi ýaly, pilleriň, şahburunlaryň, adam şekilli maýmynlaryň, ýarym maýmynlaryň, keýijekleriň, hažžyklaryň, oklukirpileriň uruglary baglanyşdyrýar. Emma umumy uruglaryň sany az. Süýdemdirijileriň arasyndan uzyn süýlülериň, altynganatlylaryň we tupaýlaryň maşgalalary



12-nji surat. Hind-Malaý sebitinde giň ýaýran haýwanlaryň görnüşleri:

1 – ýüňganat; 2 – uçýan tilki; 3 – lar gibbony; 4 – orangutan; 5 – gysgaguýruk nektarçy; 6 – tupaýýa tana; 7 – Wiktoriýanyň ýelkenlisi; 8 – uçýan gurbaga; 9 – uzyn süýli; 10 – dört şahly antilopa; 11 – äpet hindi belkasy; 12 – tawus guşy; 13 – garpiýa; 14 – kerkguş; 15 – gural suw serçesi; 16 – argus-sülgüni; 17 – kiçi gäwmiş; 18 – gimnura; 19 – malaý aýysy; 20 – nilgau antilopasy; 21 – zambar; 22 – bankiw horazy; 23 – malaý wiwerrasy



13-nji surat. Hind-Malaý sebitine mahsus bolan haýwanlar:

1 – tüsse reňk alajagaplaň; 2 – banteng; 3 – hindi tapiri; 4 – hindi pili; 5 – kepjebaş; 6 – zolakly zemzen; 7 – gawial; 8 – hindi kerki; 9 – gang susugy, derýa delfini

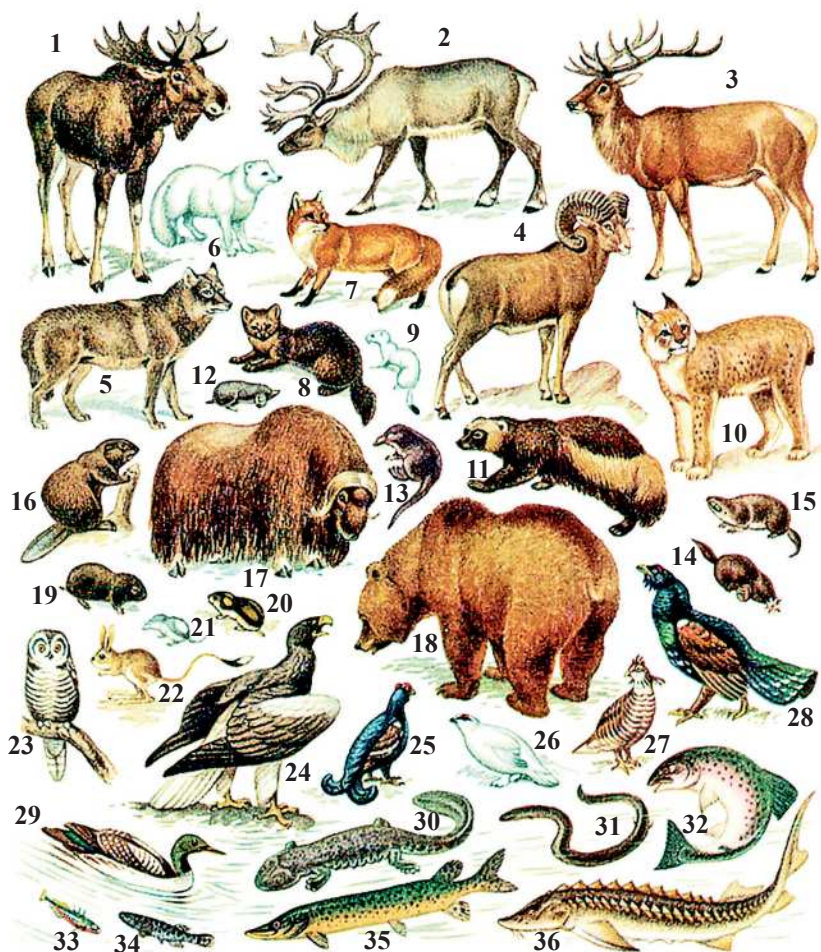
endemikdir. Guşlardan, takmynan, endemik iki maşgala: agaç uzynganat we giňagyzlar bar. Pittalar, gündizkörler we gurbagagyzlar örän köp. Süýrenijilerden gekkonlar, hažžyklar, agamalar, ssinklar, kör ýylanlar, udawlar, pyşbagalar (şol sanda uly kelleli pyşbagalar endemikdir), krokodiller (şol sanda gawiala endemikdir) örän köpdür. Bu sebit iki kiçi sebite bölünýär: Hind we Malaý.

Hindi kiçi sebiti materigiň uly bölegini hem-de Şri-Lanka, Haýnan, Taýwan, Rýukýu, Andaman, Nikobar adalaryny eýeleýär. Süýdemdirijileriň endemik maşgalalary ýok. Endemik lorileriň (ýarym maýmynlar), ownuk sonileriň (platakantomisleriň urugy), aýlaw şahly antilopalaryň, dört şahly antilopalaryň, nilgaularyň, takinleriň (toýnaklylar) uruglary we kiçi sebitleriň demirgazyk çäginde çykýan pandalaryň iki urugy (ýenotlar) duş gelýär. Olardan başga-da maýmynlar (şol sanda hem gibbonlar) köp, uly ratuflara degişli bolan dürli görnüşli penjaplar bar. Sülgünleriň dürli görnüşleri, ibislar, nosorog guşlar, daşdeşenler, pittalar, serçelerden – dokmaçylar, sarlar, geçiguşlar, krapivnikler bar. Tawuslar hem köp sanlydyr. Süýrenijilerden endemik gawiala - krokodiller, üç urugly pyşbagalar, dikenguýrukly ýylanlar maşgalasyndan birnäçe uruglary bar. Kepjebaş ýylanlar giňden ýaýrandyr (*13-nji surat*).

Malaý kiçi sebiti Awstraliýa sebitine çenli Malaý arhipelagyny, Filippin adalaryny we Malakka ýarym adasyny tutýar. Bu kiçi sebitiň hemme ýerinde ýaýran uruglaryň sany az. Bular makakalar, tupaýýalar, palma kunisalary, hakyky penjaplar, oklukirpiler, doňuzlar, keýikler we ş.m. Beýleki uruglaryň ýaýramagy bir ýarym ada bilen çäklenen; olaryň arasynda orangutan, burunlak maýmyn, ýönekeý towşan nezolagus we ş.m. bar. Bu kiçi sebitde ýaýran guşlaryň sany hem köp däl.

Gury ýer ýüzüniň in uly fauna dünýäsiniň sebiti - **Golarktikadyr**. Ol bütin Ýewropany, Demirgazyk Afrikany, Aziýany (Gündogar welaýatyna degişlisinden beýlekileri), Demirgazyk Amerikany bütinleý diýen ýaly tutýar. Faunasy garybrak we özboluşly. Ähli ýerlerinde alakalaryň, bobrlaryň, atýalmanlaryň maşgalalary ýaýrandyr. Golarktikanyň Amerika böleginde Günorta Amerika geçýän gemrijileriň üç maşgalasy duşýar: aplodontid, geomiid, geteromiid, olardan başga-da toýnaklylaryň monotyp maşgalasyndan – çarşakşahlylar bar. Guşlardan diňe üç polýar urugy endemikdir – teterewler, gagaralar, çistikler. Guýrukly amfibiýalar hem

ýaýrandyr, olaryň dört maşgalasyndan diňe biri Amerika bilen çäklenendir. Endemik balyklaryň sany köpdür (14-nji surat).



14-nji surat. Golarktik sebitine mahsus bolan haýwanlar:

1 – deresygyr; 2 – demirgazyk suguny; 3 – hakyky sugun; 4 – dag goçy (áyrak, arhar); 5 – möjek; 6 – peses; 7 – tilki; 8 – sobol; 9 – gornostaý; 10 – geçigaplaň; 11 – rosomaha; 12 – krot; 13 – wyhuhol; 14 – ýyldyz gazyjy; 15 – gofer; 16 – suwiti; 17 – goýunöküz; 18 – goňur aýy; 19 – dag suwiti; 20 – alaja; 21 – putokak; 22 – atýalman; 23 – gyrgypisint hüwi; 24 – ak eginli suw bürgüdi; 25 – garçygaý-gyrgy; 26 – tundra käkiliği; 27 – çemenlik garçygaý-gyrgysy; 28 – sary ýylan (lors, aýaksyz suwulgan); 29 – garaboýun jüptün ördek; 30 – äpet salamandra; 31 – amfiuma; 32 – azatmahy; 33 – sanjar balyk (iňňeli balyk); 34 – dalliýa (gara balyk); 35 – çortan; 36 – bekre

Golarktikanyň faunasy ýaş diýen ýaly, ol heniz çetwertik ýaşynda. Onuň gurluşyna çetwertik buzly döwri täsir edipdir.

Golarktikanyň sebiti 8 sany kiçi sebite bölünýär: Arktik (kontinentleriň ikisi üçin hem bir), Kanada, Sonora (Amerika), Ýewropa-Sibir, Ortaýer deňzi, Afrika-ýakyn Aziýa, Merkezi Aziýa we Mançžur-Hytaý (palearktik).

Arktik kiçi sebiti Polýar deňziniň adalaryny we iki kontinentiň tundrasyny tutýar. Süýdemdirijilerden lemmingler, ak aýy, muskus goçöküz (Grenlandiýada, Demirgazyk Amerikanyň gündogarynda), pesesler, kalanlar, demirgazyk keýigi häsiýetlendiriji bolup durýarlar. Guşlardan çarlaklaryň uruglary köp, çuluklaryň, çistikleriň, ördekleriň käbir görnüşleri, şol sanda gaga, olardan başga-da, punoçkalar we guzgulaklar bar. Süýrenijiler we ýerde-suwda ýaşaýanlar ýok diýen ýalydyr.

Kanada kiçi sebiti, köplenç, Ýewropa-Sibir kiçi sebit bilen birleşdirýärler, emma onda käbir Ýewraziýada ýok uruglar bardyr. Mysal üçin, zapus urugynyň gemrijileri, fenakomis, sinaptomis, tomomis, aňaç oklukirpiler, toýnaklylardan – gar geçisi, mör-möjek iýijilerden – kandilura körsýçany, ýyrtjylardan – porsuja, taksideýa barsugy bar. Guşlardan bu ýerlerde, takmynan, endemik dikuşlar duş gelýärler. Kanada kiçi sebitine puma we kolibri ýaly panamerikan görnüşler aýratyn özboluşlylygy berýär. Bu kiçi sebitiň serhetleri Sonora pes welaýatyna ýuwaş-ýuwaşdan geçýär.

Sonora kiçi sebiti faunasynyň çarşakşahly antilopalaryň, körsýçanlaryň dört-baş uruglarynyň, ýenotlaryň, gaplodont endemiki maşgalasynyň gemrijileriniň bolmagy bilen häsiýetlendirilýär. Guşlardan – hindi towugy, kraksalar, kondorlar, kolibriler, tirannalar, amerikan sorokoputlar, tanagralar we ş.m. bilen häsiýetlenýär. Süýrenijilerden iguanalaryň käbir görnüşleri, zäherdişler duş gelýär. Ýylanlardan çukurkelleliler – şyňnyrdyjylar, ýerde-suwda ýaşaýanlardan bolsa, sirenalalar maşgalasy bardyr.

Ýewropa-Sibir kiçi sebiti Ýewropanyň hemme ýerlerini, Pireneý, Apenin we Balkan ýarym adalarynyň diňe käbir ýerlerini tutýar. Ondan başga-da bu sebite Ortaýer deňziniň kenary, Günorta Krym, Alplar we Pireneýler degişli däl. Belki olar geçijilik bilen häsiýetlenýän bolmaglary mümkin.

Ortaýer deňiz kiçi sebiti demirgazykda Ýewropa-Sibir kiçi sebiti bilen, günortada bolsa Efiop sebiti bilen çäklenendir. Merkezi Aziýa kiçi sebiti bilen bolýan araçäk giň zolak görnüşindedir. Orta Aziýanyň faunasy geçiriji häsiýeti bilen tapawutlanýar. Tropik faunanyň bal iýijiler, syrtlanlar, antilopalar, düýeler, mangustlar, genetler, feneka ownuk tilkijikler, damanlar (Afrika bölümçeden) ýaly görnüşleri, guşlardan bolsa (Afrika bölümçeden) strauslar hem-de dag käkilikleri, çöl torgaýlary duşýarlar. Süýdemdirijilerden körsyçanlar, ýer alakalary, mezokrisetus toparýndan homýaklar, dürli bozsyçanlar köp gabat gelyärler. Süýrenijileriň faunasy köpräk: ssinkler, gekkonlar, agamalar, hakyky hažzyklar köpdür. Ýylanlardan bolsa, oçkowaýa we başga görnüşli kepjebaşlar köp. Ýerde-suwda ýaşaýanlardan hakyky salamandralar, tritonlar, powituhalar, gurlawuklar, gurbagalar, agaç gurbagalary duşýarlar.

Merkezi Aziýa kiçi sebiti günbatarda Wolgo-Ural, Kalmyk, Prikaspiý jeňňellerini we Türkmenistanyň ýerlerini (onuň faunasy barada ýokarda bellendildi) tutýar. Merkezi Aziýa kiçi sebitiniň Mançžur-Hytaý kiçi sebiti bilen arasyndaky çäkleri Merkezi Aziýa çölleriň gündogar çäkleriniň üstünden geçýär. Bu kiçi sebit ýaklar, saýgak-antilopalar bilen tapawutlanýar, mör-möjek iýijilerden putorak (ala gyzylgúruk syçan) duşýar, gemrijilerden – inçebarmak alakalary, slepuşonkalary, jeňňel petruşkasyny, dag polýowkasyny, boz syçan, homýaçoklary, dürli atýalmanlary görmek bolýar. Towşan görnüşlilerden–senostawka (pişuha) duşýar. Guşlardan dag hindi towuklary, dag wýuroklary, çöl soýkalary, çöl slawkalary, gajarlar, kulik–orakçüňkleri, hindi gazlary duşýarlar.

Mançžur–Hytaý kiçi sebiti Aziýanyň gündogar tarapyny tutýar. Demirgazykda ol Ýewropa-Sibir kiçi sebiti bilen araçäkleşýär. Ussur ülkesinde Mançžur-Hytaý faunasy Sibir faunasy bilen birleşýär. Ýapon adalarynyň köpüsi bu kiçi sebitine degişli Iesso adasynda bolsa geçijilik häsiýeti bar. Orta we günorta taraplarda hem-de Tibet daglarynyň günbatarynda fauna has meňzeş, bu ýerden Mekong we Ýanszy derýalary öz başlaryny alyp gidýärler. Syçnýanda bolsa Hind-Malaý görnüşleriniň garylması has köpeliýär. Süýdemdirijilerden gadymy we ýönekeý gyzylgúruk syçan we körsyçan, inňesiz kirpiler, ýenot maşgalasynyň pandalar urugynyň ikisi, gyzyl möjek, ýenot görnüşli itler, gaplaň, tikenguýrukly sonýalar, sokorlar, goral-antilopalar duşýar, şeýle hem maýmynlaryň käbir görnüşleri duşýar.

gelyär. Guşlardan köp görnüşli sülgünleri, dürli jüptünleri, günortada – totuguşlary, serçelerden – akgözlüleri, timeliýalary görüp bolýar. Süýrenijilerden gekkonlar köp bolup, hažzyklar hem duş gelyär. Ýerde-suwda ýaşayanlardan ägirt uly salamandra bar, gurbagalaryň görnüşleri örän köp we agaç gurbagasy hem duş gelyär.

Umuman alanda, Ýuwaş ummanyň adalarynyň uly sebitlere goşulmagy şowsuz boldy. Ösümlikleri öwrenijiler Täze Zelandiýany Arktik (Golarktik) şalygyna degişli edýärler. Ol bolsa öz gezeginde örän giň we özünde Günorta Amerikanyň günorta bölegini, Antarktida materigini, Günorta Buzly ummanyň adalaryny jemleýär. Haýwanat dünýäsini öwrenijiler W. G. Geptner we başgalar gury ýeriň bölekleriniň sanawynda Antarktika sebitini ýatlaýarlar, olar deňiz bilen bagly däl haýwanlary ýok diýip hasap edýärler, şonuň üçin hiç bir atlandyrylan şalyklara ýa-da umuman gury ýeriň bölekleriniň sanawyna goşmaýarlar. Bu ýer Antarktida kontinenti we günorta giňligiň 60°-dan güňortada ýerleşýän adalary bilen çäkleşýär.

Fauna taýdan alanynda, Täze Zelandiýany Polineziýa we Gawaý adalary ýaly Awstraliýa sebitine degişli edýärler. Soňkular ösümlik dünýäsi boýunça Paleotropik şalygyň Polineziýa kiçi sebitine degişli bolýarlar. Has günbatarda ýerleşýänler (gündogarda Samoa çenli) - Paleotropik şalygyň Hind-Malaý sebitine degişlidirler. Kāwagt faunistler Täze Zelandiýany we Polineziýany hem aýratyn sebite degişli edýärler.

Täze Zelandiýanyň faunistik taýdan özbaşdaklygy anyk. Ösümlik dünýäsi barada aýdylanda, käbir Antarktiki köklerine garamazdan, goňşy territoriýalar bilen tapawudy beýle bir köp bolmandan soňra, ony aýratyn sebit hasabynda almak zerur däl, ony has ýokary derejedäki sebit hökmünde, mysal üçin, kiçi sebit ýaly hasap etmek bolar (A.L. Tahtajýanyň Polineziýany şeýle sebit hasaplaýşy ýaly).

Polineziýada dürli taraplardan ýaşamaga ornaşylmagyna garamazdan, bu ýerde Awstraliýa faunasynyň wekilleri köp däl, şonuň üçin hem ony Awstraliýa sebitine degişli etmek bolmaýar. Şonuň bilen bir wagtda bu kiçi sebiti Awstraliýa şalygynyň ýa-da Hind-Malaý sebitiniň derejesinde özbaşdak diýip hasap edip bolmaýar. Atlandyrylan faunalaryň garyşmasynda Hind-Malaý wekilleriniň sanynyň köplügi mälimdir.

VII BAP. GURY ÝERINĖ ESASY BIOMLARY

Ýer togalagynyň biodürlüligi baýlygy bilen geň galdyrýar, ol ösümlük we haýwanat dünýäsiniň ösüp kemala geliş taryhy, geografiği ýerleşiş, ýer üstüniň gurluş aýratynlygy bilen şertlendirilendir.

Dünýäniň gury ýeriniň janly örtügi hil taýdan biogeografiği birlik görnüşinde biomlara bölünýär. Biom diýip, dürli bedenleriň toparlarynyň bellibir tebigy zolaklarda we guşaklyklarda ýa-da bir бүтewүlikde ýaşamaklaryna düşünilýär. Biota diýip, flora bilen faunanyň bellibir sebitde bilelikde, bir бүтewүlikde gabat gelmegine, ýaşamaklaryna aýdylýar. Başgaça aýdanymyzda, flora bilen fauna bir бүтewүlikde biotany emele getirýärler. Olar dürli gidrotermiki şertlerde döreýärler.

Dünýäniň florasynyň we faunasynyň aýry-aýry taksonlarynyň düzümi we sany ýeterlik derejede köp dürlüdür (15-nji we 16-njy suratlar).

§ 18. Çygly, hemişe ýaşyl öwüşýän tropik tokaýlaryň ösümlük örtügi we onuň görnüşleri

Bu tokaýlar ygallaryň ýyllyk jemi mukdary 1500-den 12000 mm-e çenli we ondan hem ýokary bolan, şeýle-de olaryň ýylyň dowamyndaky paýlanyşy beýleki ýerlere garanda deňölçegli bolan has çygly sebitlerde ýaýrandyr. Bu sebitler temperaturalarynyň deňölçegli ýyllyk üýtgemegi bilen häsiýetlendirilýär: ortaça aýlyk görkezijileri 1-2°C çäklerde üýtgeýär. Gije-gündizlik temperaturalarynyň amplitudasy ýaramly derejede bolup 9°C-ä ýetip bilýär. Tokaýyň eteginde, esasan hem, topragyň üstünde, gije-gündizlik temperaturalaryň amplitudasy çürt-kesik kiçelýär. Şeýlelik bilen, çygly, hemişe gök öwüşýän tropik tokaýlaryň ýaýran sebitleriniň gidrotermiki düzgüni ýylyň dowamynda janly bedenleriň ýaşamagy üçin hasda ýaramlydyr.

Çygly, hemişe gök öwüşýän tropik ýa-da hemişe gök öwüşýän ýagyşly tokaýlar dünýäniň üç sany giň sebitlerinde jemlenendir: Günüorta Amerikanyň demirgazyk böleginde we Merkezi Amerikanyň oňa ýanaşýan böleginde, Günübatar ekwatorial Afrikada, Hind-Malaý sebitinde.

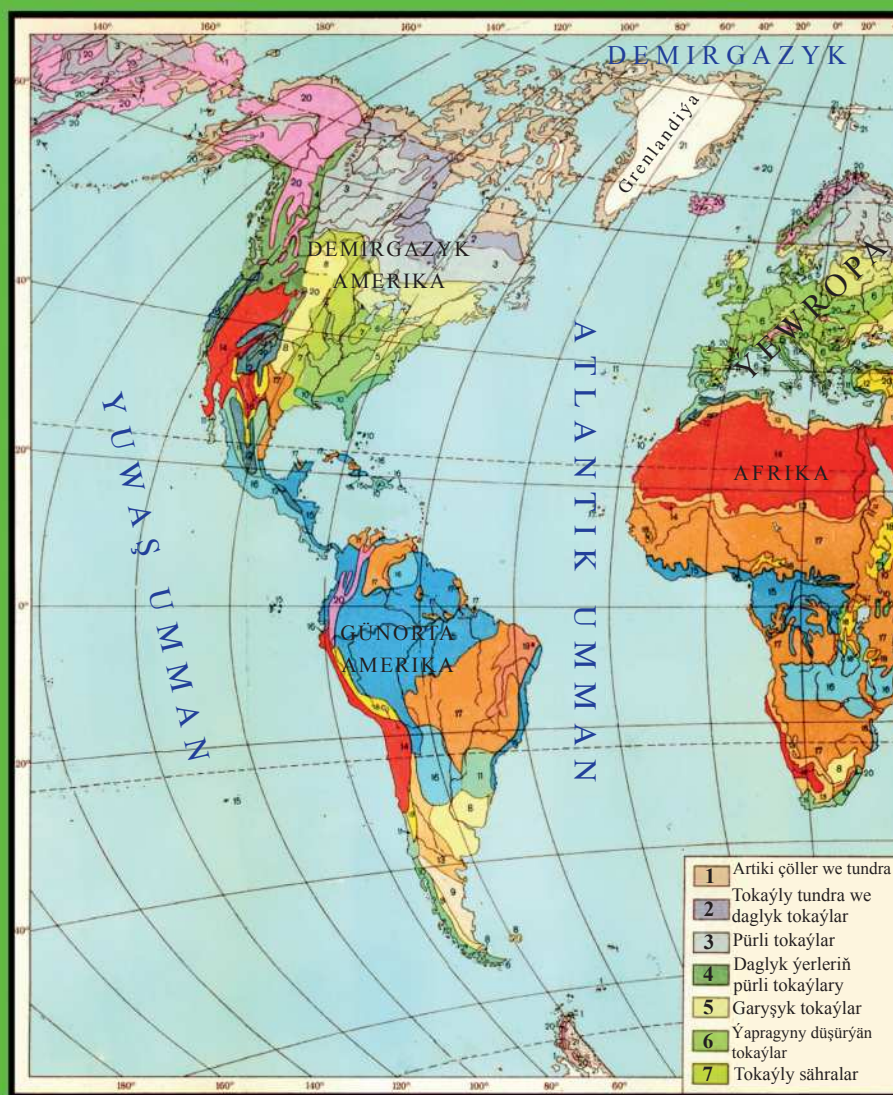
Ösümlük dünýäsi. Bu görnüşli tokaýlar Ýer ýüzüniň iň çylşyrymly ösümlük formasiýalaryna degişli. Aýdyň aýratynlyklarynyň biri hem olaryň görnüş taýdan geň galdyryjy baýlygy, ägirt taksonomik köpdürlülügidir. Bu tokaýlaryň floristik taýdan öwreniliş derejesi ýeterlik bolmasa-da, kesgitli sebitlerde hasaba alnan görnüşleriň sany haýran galdyrýar. Her geklara ortaça 40-dan 170-e çenli görnüş düşýär. Otjumak ösümlükleriň sany has az bolup, olar 10-15 görnüşden ybaratdyr. Lianalaryň we epifitleriň köpdürlüligine görä, tokaýyň ortaça birmeňzeş meýdanynda görnüşleriň sany 200-300 we ondan hem köp bolup bilýär.

Ýaşayyş şekilleriniň (formalarynyň) agdyklyk edýän toparyna, fanerofitler degişli, olar hemişe gök öwüsýän, uzyn boýly we göni, ýylmanak, açyk ýaşyl ýa-da ak reňkli, gabyk bilen goralmadyk, diňe iň ýokarky böleginde şahalanýan baldakly gigromorf we megaterm saýa emele getiriji uly agaçlardan ybaratdyr. Aýdyň görünýän aýratynlygy – şol bir agajyň şahalarynda ýapraklaryň dürli wagtda çalyşmagydyr. Agaçlarda ýapraklaryň çalyşmagy dürli ýagdaýda bolup geçýär: ösümlükleriň käbirleri ýapraklaryny ýylyň dowamynda haýallyk bilen düşürýärler, beýlekileri üçin bolsa, ýaprak emele getiriş döwri bilen asudalyk döwrüniň çalşyp gelmegi häsiýetlidir. Ýapraklary, köplenç, pyntyk ýapraksyz bolýar, käwagt bolsa, ýaprak ýany bilen goralan bolýarlar.

Tropik agaçlar ýylyň dowamynda üznüksiz ýa-da bir ýylda birnäçe gezek, köp görnüşler ýylda bir gezek gülläp we miwe getirip bilýärler. Wajyp ekologiýa-morfologiýa aýratynlyklarynyň arasynda kaulifloriýa hadysasyny, ýagny agaçlaryň, esasan hem, tokaýyň aşaky ýaruslarynda ýerleşen agaçlaryň sütünlerinde we uly şahalarynda gülleriň we gül desseleriniň ösmegini bellemek gerek.

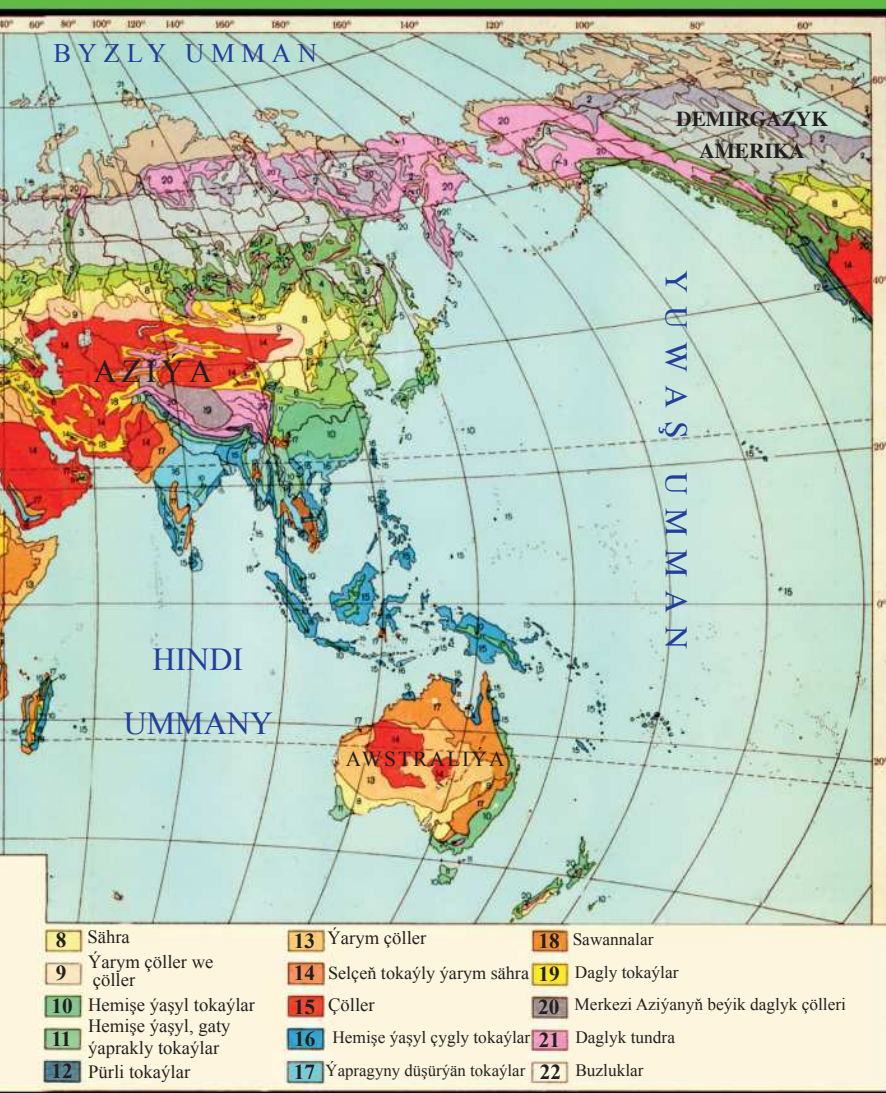
Tropik ýagyşly tokaýyň ösümlük görnüşleriniň 70% – den hem köpüsi fanerofitlere degişlidir. Mundan başga-da bu ýerde köpýyllik otlar we köplenç, ýarusdan daşarky ýa-da ýarusara diýlip atlandyrylýan ösümlük toparlary ýaşaýarlar: lianalar, epifitler, ýarym epifitler. Bu ýaşayyş formalarynyň toparlarynyň her biri özboluşly ekologik uýgunlaşmalary (adaptasiýalary) bilen tapawutlanýarlar.

Lianalaryň, dyrmaşýan ösümlükleriň arasynda has ösenleri agaç şekilliler, ýöne otjumak görnüşleri hem duş gelýär. Olaryň köpü-



15-nji surat. Dünýäniň ösümlik kartasy

DÜNYÄNİN ÖSÜMLÜK KARTASY



Masşaby 1:120 000 000

DÜNYÄNİN ZOOGEOGRAFIKI KARTASY



16-njy surat. Dünýäniň zoogeografik kartasy



Tebigy zolaklar boýunça haýwanlaryň ýaýraýşy

- Artiki çölleriň haýwanat dünýäsi.
- Tundra we tokaýly tundranyň haýwanat dünýäsi.
- Taýganyň haýwanat dünýäsi.
- Garyşyk we giň ýaprakly tokaýlaryň haýwanat dünýäsi.
- 4-a. Demirgazyk Amerika.
- 4-b. Ýewraziýa.
- 4-ç. Uzak Gündogar.
- Subtropiki, tropiki, subekwatorial, ekwatorial tokaýlaryň haýwanat dünýäsi.
- 5-a. Demirgazyk Amerika we Günorta Amerika.
- 5-b. Amerika
- 5-ç. Günorta we Günorta-Gündogar Aziýa.
- 5-d. Awstraliýa.
- 5-e. Ortaýer deňiz.
- Tokaýly sähranyň we sähranyň haýwanat dünýäsi.
- 6-a. Demirgazyk Amerika.
- 6-b. Ýewraziýa.
- Ýarym çöller we çölleriň haýwanat dünýäsi.
- 7-a. Demirgazyk Amerika.
- 7-b. Merkezi we Orta Aziýa.
- 7-ç. Demirgazyk Afrika we Günorta-Günbatar Aziýa.
- 7-d. Günorta Afrika.
- 7-e. Awstraliýa.
- Sawannalaryň we selçen tokaýlaryň haýwanat dünýäsi.
- 8-a. Günorta Amerika.
- 8-b. Afrika.
- 8-ç. Aziýa.
- 8-d. Awstraliýa.
- Daglyk welaýatlaryň haýwanat dünýäsi.
- 9-a. Demirgazyk Amerika.
- 9-b. Demirgazyk-Gündogar Aziýa.
- 9-ç. Ýewropa, Merkezi Aziýa we Demirgazyk Afrika.
- 9-d. Günorta Amerika.
- Aram klimatyň umman kenar ýakalarynyň haýwanat dünýäsi.
- 10-a. Antarktikanyň haýwanat dünýäsi.

si diýseň ýogyn sütünli bolup (diametri 20 *sm-e* çenli), agaçlaryň sütünleri boýunça ýokaryk galyp, olaryň daşynda ýüp saralan ýaly bolýarlar. Adatça, lianalaryň ýapraklary agaçlaryň saýalarynyň derejesine çenli ösýärler, ýagny toprak üstünden ýeterlik derejede ýokarda bolýarlar. Lianalar direg agaçlaryna dyrmaşmak usuly boýunça köp görnüşlidirler. Olar agaçlara öz murtjagazlary bilen ýapyşyp dyrmaşyp bilýärler, diregiň daşyna oralyp bilýärler, sütüne gysgalan baldajyklary bilen daýanyp bilýärler. Uly lianalaryň arasynda boýlary boýunça has beýik agaçlar bilen deňleşýär görnüşleri bolýar. Olar käwagt şeýle bir çalt ösýärler hem-de sütünleriniň ýokarky böleginde baldaklarynyň we ýapraklarynyň uly agramy bilen olary saklaýan agaçlary heläk edýärler. Kähalatlarda, lianalar birnäçe agaçlaryň şahalary bilen şeýle bir çolaşýarlar welin, hatda guran agaç hem ýykylman, uzak wagtlap lianalar bilen saklanýarlar. Lianalaryň gür saýalary tokaýyň düýbüne düşýän ýagtylygyň mukdaryny çürt-kesik azaldýarlar. Olar depelik ýerlerde, derýalaryň kenar boýlarynda, ýagtylanýan meýdanlarda gür ösýärler.

Epifitler hem şeýle köp görnüşli bolup, ýerleşmek üçin düýp (substrat) hökmünde agaçlaryň sütünlerini, şahalaryny we hatda ýapraklaryny hem peýdalanýarlar, ýöne suwy we mineral iýmit elementlerini janly bedenlerden sormaýar. Olaryň ählisi saprofitler bolup, iýmit elementlerini ölen organiki maddalardan alýarlar, käwagt muny mikorizanyň kömegi bilen ýerine ýetirýärler.

Ösüş şekilleri (formalary) boýunça çelekli (sisternaly), höwürtgeli epifitleri we epifit-bralary tapawutlandyrýarlar. Çelekli epifitler çogdamlarynyň ýaprak öýjüklerinde suw toplaýarlar we ony ýaprak öýjüklerine aralaşýan goşmaça kökleriniň kömegi bilen peýdalanýarlar. Ýaprak öýjüklerinde suwotuly we köpsanly suwda ýaşaýan haýwanly, ikinji derejeli özboluşly mikrosenozlar döreýärler. Epifitleriň bu toparyna Günorta we Merkezi Amerikanyň tokaýlarynda ýaşaýan bromeliýewler maşgalasynyň wekilleri girýärler.

Epifit-bralar we höwürtgeli epifitler üçin kökleriniň arasynda iýmit maddalaryna baý bolan topragy ýygnamak häsiýetlidir. Mysal üçin, paporotniklerde, guş höwürtgelerini ýa-da epifit - bra agajynyň sütünine ýapyşyp duran, ýapraklarynyň aşagyndaky höwürtgäni almak bolar.

Ýarym epifitler ýaşayşyň zerur şerti bolan toprak bilen arabaglanyşygyny haýallyk bilen ýitirmek ýoly bilen, kökleriniň kömegi arkaly dyrmaşýan lianalaran gelip çykypdyrlar. Ýarym epifitler, eger-de olaryň toprak bilen baglanyşdyrýan ähli kökleri kesilse-de, diri galmaga ukyplydyrlar.

Epifitler çygly tropik tokaýyň ýaşayşynda uly orny eýeleýärler: olar 130 *kg/ga* çenli gumusy toplaýarlar we 6000 *l/ga*—a çenli ýagys suwuny alyp galýarlar, bu bolsa, agaçlaryň ýapraklarynyň absorбирleýän suwunyň mukdaryndan hem köpdür.

Otjumak ösümlikleriň maşgalalarynyň (şeýle hem görnüşleriniň) sany agaçlara garanynda azdyr. Olaryň arasynda marenowylar köp ýaýrandyr, dänelileriň ujypsyz sany hemişe duşýar, selaginelleriň we paporotnikleriň bolmagy adatydyr. Tokaýyň diňe käbir ýerlerinde ot örtügi gür häsiýetli bolup, adatça, ol selçeňdir.

Agaçlaryň we ýarusara ösümlikleriň ägirt köpdürlüligi tokaýyň çylşyrymly gurluşyny kesgitleýär.

Agaçlaryň toplumynyň beýikligi tokaýyň dürli görnüşlerinde 30 *m*-den 50 *m*-e çenli üýtgeýär, umumy toplumdan ýokarda, beýikligi 60 *m*-den geçýän aýry-aýry agaçlaryň saýalary beýgelyärler. Bu agaçlar emerjentler diýlip atlandyrylýar. Tokaýyň ýokarky çäginde aşaky çägene çenli esasy toplumyny emele getirýän agaçlaryň sany köp we şonuň üçin hem dikleýin (wertikal) gurluşdaky ýaruslar gowşak ýüze çykýarlar.

Gyrymsylaryň ýarusy ýok diýen ýalydyr. Oňa laýyk gelýän beýiklikde esasy sütünli agaçjymak ösümlikler ýaýran, olara girdeňek (karlık) agaçlar diýilýär. Şeýle hem uzyn ösýän otlar ýaýrandyr. Olaryň arasynda otjumak fanerofitleriň, ýagny köpýyllyk baldakly otlaryň görnüşleri köpdür.

Çygly tropik tokaýyň ot örtügi otlaryň iki sany toparynyň wekillerinden durýar: 1) kölegäni halaýan, kölegelenmegiň ähmiýetli derejesinde ýaşayan; 2) kölegä çydamly, selçeň agaç örtükli meýdançalarda kadaly ösýän we tokaýyň gür ýerlerinde heläk bolýan otlardan ybarat bolýar.

Tokaýyň gurluşyny has hem wegetatiw agzalary dürli beýiklikde ýerleşýän köpsanly lianalar we epifitler çylşyrymlaşdyrýarlar.

Haýwanat dünýäsi. Çygly tropik tokaýlaryň haýwanat dünýäsi (faunasy) hem, ösümlik dünýäsi ýaly, baýlygy we köpdürlüligi bilen tapawutlanýar.

Bu ýerde haýwanlaryň çäk we iýmit gurluşy boýunça çylşyrymly, gür hem polidominant toparlanmalary emele gelýärler. Ösümliklerde bolşy ýaly, haýwanlaryň arasynda hem, çygly tropik tokaýyň ähli gatlarynda dominirleýji görnüşleri ýa-da toparlary tapawutlandyrmak kyn bolýar. Ýylyň ähli möwsümlerinde gurşawyň şertleri haýwanlara köpelmäge mümkinçilik berýärler. Aýry-aýry görnüşleriň köpelmeginiň ýylyň haýsy hem bolsa bir döwri bilen baglanyşykly bolup bilmegi mümkin, ýöne bu ýagdaý toparlanmada hemişe bolup geçýär.

Polidominant gurluş we бүтін ýylyň dowamynda köpelmek haýwanlaryň sanynyň endigan ösüşine ýardam edýär, ýagny çürt-kesik köpelmek ýa-da azalmak bolmaýar.

Haýwanlaryň toparlanmasynyň gurluşynda toprak, örtügasty we ýerüsti ýaruslary bölmek bolýar, ondan ýokarda bolsa, biri-birine geçýän agaç ýaruslarynyň yzygiderliligi ýerleşýär.

Tokaýyň agaç ýaruslarynyň haýwanlarynyň köplügi howanyň ýokary çyglylygy, gök iýmleriniň massasy, epifitleriň astyndaky topragyň «asylýan» ýarusynyň bolmagy bilen olaryň düwünlerinde, ýapraklarynyň aýlamçalarynda, köweklerinde we agaçlaryň sütünlerindäki ähli mümkin bolan oýumlarda «ýerüsti howdanlarynyň» köplügi bilen üpjün edilýär. Şonuň üçin hem agaç ýaruslara dürli ýan suwlar we toprak haýwanlary–leňneçsekilliler, köpaýaklylar, nematodlar, piýawkalar, ýerde-suwda ýaşaýanlar köpçülikleýin girýärler.

Tropik tokaýyň biosenozlarynda funksional ähmiýeti boýunça öndebaryjy iýmit (trofiki) toparlaryň bir toparyny bölmek bolýar, olaryň käbirleri tokaýyň ol ýa-da beýleki ýarusynda aýdyň agdyklyk edýär. Mysal üçin, saprofaglaryň ölen ösümlik massasyny sarp edijileriň umumy köplüginde we köpdürlülüginde – bu haýwanlaryň dominirlemegi toprak-örtük ýarusynda has oňat ýüze çykýar. Ol ýerde ähli ýokarda ýerleşen ýaruslardan düşen ýapraklar, şaha we baldak bölekleri köp bolýar. Fitofaglaryň–janly ösümlik massasyny sarp edijileriň dürli toparlary, esasan, tokaýyň ortaky we ýokarky gatlarynda ýaýrandyrlar.

Fitofaglar we saprofaglar bilen deňeşdireniňde, tropik tokaýyň ýaruslary boýunça zoofaglar has deňölçegli (endigan) ýaýrandyrlar. Zoofaglar, sözüň doly manysynda, ýyrtyjylaryň dürli görnüşleridir, ýagny iýmit hökmünde haýwanlary peýdalanýan islendik bedenlerdir. Olar, adatça, ýyrtyjylar diýlip atlandyrylýan görnüşler, mör-möjekleri iýýän guşlar. Ýyrtyjy oňurgasyzlar (mysal üçin, hyzlawuklar we skolopendrlar), şeýle hem her tüýsli ekto we endomugthorlar (parazitler) tomzaklar, piýawkalar, gan sorujy mör-möjekler, ýasy we togalak mugthor gurçuklardyr.

Tropik tokaýda saprofaglaryň uly topary termitlerdir. Bu köp ýaýran mör-möjekler öz hinlerini toprakda, şeýle hem agaçlaryň şahalarynda gurýarlar. Tokaýdaky termitleriň ýerüsti hinleriniň ölçegleri, termitleriň sawannalardaky oňat belli bolan gurluşlaryna garanyňda has kiçidir. Ýerüsti termithanalar, köplenç, kömelek şekilli bolýarlar – bu her gün ýagýan tropik çabgalardan goranmagyň usulydyr.

Agaçlarda ýerleşen termitleriň hinleri sütüniň ýanynda, ýogyn şahanyň düýbünde bolýarlar. Termitleriň hinleriniň şeýle beýikde ýerleşmegi aşa çyglykdan goranmak bolup durýar.

Emma hinleri islendik ýagdaýda ýerleşende-de, termitleriň esasy iýmit ýarusy toprak bilen ýerüsti örtügidir. Bu gatlar tutuşlygyna diýen ýaly, olaryň iýmit ýollary bilen köwlendir. Olar ösümlik galyndylaryny, haýwanlaryň tezекlerini (ekskrementlerini) we ösüp oturan agaçlaryň dokumasyny iýýärler. Içege ulgamynda kletçatkanyň siňdirilmegi bir öýjükli žgutiklileriň kömegi bilen ýerine ýetirilýär. Olar kletçatkany has ýönekeý uglewodlara–gantlara dargadýarlar, şolar hem termitler bilen özleşdirilýär. Aýaklary gyl görnüşli haýwanlaryň (žgutiklileriň) bedeniniň massasy hojaýynynyň bedeniniň massasynyň üçden birini tutýar, olar diňe termitiň içegesinde ýaşap bilýärler. Žgutiklileri bolmadyk termitler iýmiti siňdirip başarmaýarlar we heläk bolýarlar. Şeýleklik bilen, termitler bilen žgutiklileriň arasynda obligat (hökmany) simbioz gatnaşyklary ýola goýulýar. Çygly tropik tokaýda termithanalaryň sany 1 gektarda 800-1000-e ýetip bilýär, termitleriň özleri bolsa, 1m-de 500-den 10 mň osob bolup bilýär.

Ösümlük düşüntgisini täzeden işlemek bilen mör-möjekleriň köp görnüşli liçinkalary hem (iki ganatlylar, tomzaklar, güýeler) meşgul bolýarlar. Dürli ownuk tomzaklaryň, bede iýijileriň we güýeleriň uly wekilleriniň formalary (imago), ösümlük bilen iýmitlenýän köp aýaklylaryň liçinkalary-kiwsýaklaryň liçinkalary we olaryň özleri. Ýagyş gurçuklary hem ýerüsti örtüginde köp mukdarda bolýar. Günorta Afrikanyň tropik tokaýlarynda we Awstraliýada ägirt uly toprak ýagyş gurçuklary ýaşaýarlar, olaryň uzynlygy birnäçe metre ýetýär, olar ähli ýerde seýrek duş gelýärler we goralýan haýwanlaryň Halkara Gyzyl kitabyna girizilendir.

Agaçly ýarusda fitofaglar köpdürlüdür. Olara, esasan, tomzaklar, kebelekleriň gurçuklary, ýapraklaryň dokumalaryny iýýän taýakçylar, şeýle hem ýapraklardan suwuklyk sorujy sikadlar, ýaprak kesiji garynjalar degişlidir. Agaçlaryň ýapraklaryndan gurlan garynjahanalar tropik tokaýyň aýratynlygy bolup durýar. Özi hem, diňe bir tebigy tokaýda däl-de, eýsem, sitruslaryň, geweýanyň we kofeniň ekin meýdanlarynda hem duş gelýärler.

Tomzaklaryň uly ýaşly wekilleri (formalary): hruşlar, uzynburunlar, murtlular ýapraklar bilen bir hatarda gülleriň tozanjyklary we nektarlary bilen hem iýmitlenýärler. Olaryň köpüsi şol bir wagtda ösümlükleriň tozanlandyryjylary hökmünde çykyş edýärler, bu esasan hem, tokaýyň gür ösen eteginiň şertlerinde möhümdir, sebäbi bu ýerde ýel bilen tozanlanma geçip bilmeýär.

Gök ösümlük massasyny, şeýle hem agaçlaryň güllerini we miwelelerini sarp edijileriň uly toparyny agaçlarda ýaşaýan maýmynlar emele getirýärler: Afrikanyň ýagyşly tokaýynda – bu açyk owadan reňkli kolobuslar ýa-da gweresler, dürli martyşkalar, Günorta Amerika gileýinde ösümlük iýmlelerini uly maýmynlar–rewunlar, Günorta Aziýada–langur-lar, gibbonlar we orangutanlar iýýärler.

Täze Gwineýanyň we Awstraliýanyň tokaýlarynda, maýmynlaryň ýok ýerinde, olaryň ornuny agaçlarda ýaşaýan torbalylar–kuskuslar we agaç kengurulary, Madagaskarda bolsa, dürli lemurlar tutýarlar.

Agaç fitofaglarynyň beýleki wekilleri - Günorta Amerikanyň tokaýlarynda ýaşaýan iki barmakly we üç barmakly ýaltalardyr (leniwesler). Gündogar ýarym togalagyň tropiklerinde giňden ýaýran miwe iýýän krylanlardyr.

Günorta Amerikanyň çygly tropik tokaýlarynda, ýerüsti ýarusynda has iri, ösümlik bilen ýymitlenýän haýwanlardan agramy 250 kg-a çenli ýetýän düzlük tapiri ýaşaýar. Bu ýerde daşky sypaty boýunça ýekegapanlara meňzeş bolan pekarilere, şeýle hem ownuk ýönekeý towlam şahly sugunlara—mazamlara duşmak bolýar. Günorta Amerika gileýanyň ýerüsti ýarusynda, bu ýerde ekologik taýdan toýnakly haýwanlaryň ornuny tutýan uly gemrijiler adatydyrlar. Kapibara has uly ölçegli bolup, uzynlygy 1,5 m-e çenli, agramy 60 kg-a çenli bolýar. Bu uzyn aýakly gemrijiler uly süri bolup ýaşaýarlar, oňat ýüzüp bilýärler we köplenç, derýa ýakalaryndaky batgaly çemenliklerde ýymitlenýärler.

Afrikanyň ýagyşly tokaýynyň ýerüsti ýarusynda adam şekilli maýmynlar—gorillalar ýaşaýarlar. Olaryň ýimti, esasan, bambugyň ösüntgileri, dürli otjumak ösümlikleriň şahalary, seýrek halatda agaçlaryň miweleridir. Toýnaklylar Afrikanyň tropik tokaýynda köpsanly dälidirler. Olaryň arasynda göwresiniň ululygy bilen sübse gulak doňzy, uly tokaý doňzy, bongo antilopasy we karlik begemoty tapawutlanýarlar.

Ýagyşly tropik tokaýyň ösümlik ýymitini sarp edýän guşlar örän köpdürlüdür. Olar tokaýyň ähli ýaruslaryny eýeleýärler.

Afrikanyň gileýasynda miweleriň häsiýetli sarp edijileri ikatýok şekillileriň otrýadyndan bolan turako ýa-da banan iýijilerdir.

Uly, ýogyn, köplenç, ýokarsynda ösüntgisi bolýan çüňkli guşlar - şahburunlar (nosoroglar) Gündogar ýarym togalagyň tropik tokaýlarynda ýaşaýarlar. Olar hem banan iýijiler ýaly gowy uçup bilmeýärler hem-de içi boş we agyr bolmadyk uzyn güýçli çüňklerini peýdalanylýp, ahyrky şahajyklaryň miwelerini ýygnaýarlar.

Amazon gileýasynda şuna meňzeş ekologik tekjäni daşdeşen görnüşliler otrýadyndan bolan tukanlar eýeleýärler. Bu guşlaryň uzyn hem ýogyn çüňkleri bolýar, ýöne çüňküniň üstünde ösüntgisi bolmaýar. Olaryň esasy ýimti agaçlaryň miweleridir, ýöne kähalatda olar ownuk jandarlary hem iýýärler.

Tukanlar daşdeşenleriň taşlap giden köweklerinde ýa-da tebigy köweklerde höwürtegeleýärler, olaryň özleri höwürtege köwmeýärler.

Uly aýakly towuklar Demirgazyk Awstraliýanyň, Täze Gwiniýanyň we Malaý arhipelagynyň tropik tokaýlarynda ýaşaýarlar. Bu guşlar uçmaýarlar diýen ýalydyr, tokaýyň eteginde saklanyp, tohum-

lary, miweleri we ownuk oňurgasyzlary ýygnaýarlar. Urkaçylary öz ýumurtgalaryny üýşmek ýapraklara taşlaýarlar, ol ýapraklary erkekleri aýaklary bilen üýşürýärler. Erkek guş ýumurtgalaryň inkubasiýasyna gözegçilik edýär, ol ýaprap topbagynyň içindeki temperatur baglylykda ýapraklary dörjeleýär.

Ýewropanyň tropiklerinde gülleriň nektary bilen iýmitlenýän ownuk açyk reňkli guşlar adatydyr (serçeler otrýadyndan nektarçylar). Amazon ýagşyly tokaýynda daşky görnüşi boýunça olara meňzeş, uzyn ganatlylar otrýadyndan, strižleriň daşky kowumdaşlary bolan kolibriler ýaşaýarlar.

Agaçlaryň miweleri we tohumlary bilen, adatyça, ýapraklaryň reňkine kybapdaş ýaşyl reňkli dürli görnüşli kepderiler iýmitlenýärler. Tropik tokaýlarda owadan reňkli totuguşlar köpdür. Çygly tropik tokaýyň dominirleýji topary garynjalardyr, olaryň köpüsi, esasan, mümkin bolan ähli haýwan iýmitleri bilen iýmitlenýärler. Açyk reňkli ýyrtyjy garynjalar buldog garynjalarynyň aşaky maşgalasyna degişlidir. Olaryň iýmitiniň esasyňy termitler düzýärler. Buldoggarynjalar ýerüsti hinlerde ýaşaýarlar we olary islendik duşmandan işjeň goraýarlar. Sergezdan garynjalar - dorilinler öz ýolundaky ähli janly-jandarlary ýok etmek bilen, hemişe bir ýerden başga ýere geçýärler. Gündizine olar syýahat edýärler, gijesine bolsa uly togalak görnüşinde birleşýärler, onuň içinde liçinkalar, (kukolkalar) gundaglar (däneli ösümlikleriň arasynda ösýän haşal ot) we maşgalanyň gözbaşy bolan ene - patyşa ýerleşýärler. Afrikada we Günorta Aziýada tikiňçi-garynjalar adatydyr. Olar agaçlaryň saýasynda birnäçe ýaşyl ýapraklardan höwürte gurýarlar, ol ýapraklar gyralary boýunça ýuka ýapyşak sapaklar bilen ýelimlenen bolýar. Bu sapagy garynjalar özleriniň liçinkalaryndan alýarlar.

Çygly tropik, tokaýlarda ýerde-suwda ýaşaýanlar diňe bir ýer üstündäki däl-de, eýsem, agaç ýaruslarynda hem ýerleşýärler, olar howanyň ýokary çyglylygy sebäpli suw howdanlaryndan uzaklara gidýärler. Hatda olaryň köpelmegi-de käwagt suwdan uzakda bolup geçýär. Agaçly ýarusyň has häsiýetli ýaşaýjylary, açyk ýaşyl, açyk gyzyly ýa-da mawy gurbagalardyr (kwakşalardyr). Olar Amazoniýada we Günorta Aziýanyň tropik tokaýlarynda ýaýrandyrlar.

Günorta Amerikada torbaly gurbagalar - kwakşalar ýaşaýarlar, olaryň urkaçylary ýumurtgalaryny arkalaryndaky ýörite torbalarynda

göterýärler. Afrikada, kwakşalaryň ýok ýerinde, şeýle hem Günorta-Gündogar Aziýada uzyn aýak gurbagalar giňden ýaýrandyrlar. Käbir görnüşleri aýaklarynyň barmaklarynyň arasyndaky giň ýazylan perdeler mynasybetli 12 *m-e* çenli uzynlyga bökmegi başaýarlar. Tropik tokaýlaryň ähli uly sebitlerinde aýaksyz, ýerde-suwda ýaşayanlar (çerwýaglar) ýaýrandyrlar, olar ýerüsti örtüginde we toprakda öz iýmitini gözläp çümýärler. Günorta Amerikada we Afrikada özboluşly süýrenijiler (reptiliýalar), aýaksyz we düýpli kör diýen ýaly amfisbenler ýa-da dwuhodkalar duş gelýärler. Olaryň käbirleri (mysal üçin, Günorta Amerikan ibižarasy) termithanalarda ýa-da garynjahanalarda ýerleşýärler we ol ýeriň ýaşajylaryndan hemişelik «paç» ýygnaýarlar, özi hem amfisbenleriň aýratyn bölüp çykarýan suwuklyklary, olary garynjalaryň dişlemeginden ygtybarly goraýar.

Tropik tokaýyň agaçly etegi üçin gekkonlar maşgalasynyň aslary (suwulganlary) has hem häsiýetlidir. Gekkonlaryň barmaklary köpsanly mikroskopik ildirwaçlar bilen örtülendir, olar bilen suwulganlar şahalaryň we hatda ýylanak ýapraklaryň üstlerine ilişýärler.

Tokaýyň agaçly eteginde ýaşajsa uýgunlaşmagyň has özboluşlylygy hameleonlara mahsusdyr. Esasan hem, bu geň galdyryjy haýwanlar Afrikada we Madagaskarda köpdür. Hameleonlaryň ölçegleri ýarym metrden birnäçe santimetre çenli aralykda üýtgeýär. Ölçeglerine laýyklykda hameleonlaryň iýmit düzümi (rasiony) garynjalardan, termitlerden, ownuk siňeklerden we kebeleklerden uly tarakanlara, suwulganlara hatda guşlara çenli üýtgeýär. Çygly tropik tokaýyň ýerüsti ýarusynda gemrijileri, süýrenijileri, amfibiýalary, ownuk toýnaklylary awlaýan uly ýylanlar ýaşaýarlar. Amazonkanyň suw howdanlarynda dünýäde iň uly ýylan uzynlygy 5-6 *m-e* ýetýän anakonda ýaşaýar. Aýratyn hem, agaçly ýaruslaryň, adatça, ýaşyl reňkiň dürli öwüşginlerine reňklenen we ýaprak örtügininiň arasynda düýbünden görünmeýän ýylanlar köpdürlüdürler. Agaçlardaky ýylanlaryň inçe ýüp şekilli bedeni bolup, olar oňat özgerýärler, ýagny lianalara ýa-da inçe baldaklara meňzeş bolup, şahalaryň arasynda «doňup» galýarlar.

Haýwan iýmitlerini sarp edýän guşlar, ýagyşly tokaýyň ähli gatlaryny eýeleýärler, esasan hem, olar ýokarky, selçenleşen ýaruslarda köp bolýarlar. Mör-möjekler bilen iýmitlenýän guşlar dürli maşgalalara degişlidirler: Ýewropanyň tropiklerindäki siňek gapyjylar (mu-

holowkalar), drongolar we liçinka iýijiler, ähli kontinentlerde ýaşaýan trogonlar, Günorta Amerikanyň tiranlary we tokaý pewunlary. Ähli sebitlerde rakşgörnüşliler köpdürlüdürler: zimorodoklar, şuroklar. Käbir zimorodoklar suw howdanlary bilen baglanyşykly balyk hem-de beýleki suw ýaşaýjylary bilen iýmitlenýärler, ýöne köpüsi suwdan uzakda ýaşaýarlar we suwulganlar, mör-möjekler, ownuk gemrijiler bilen iýmitlenýärler.

Tropik tokaýlarda uly gemrijiler, ýylanlar, maýmynlar bilen aw edýän hakyky ýyrtyjy guşlar hem az däl.

Amazoniýanyň tokaýlarynda garpiýa–maýmyn iýiji ýaşaýar, onuň ady iýmiti boýunça ýöriteleşenligi barada şaýatlyk edýär. Emma bu uly, 1 *metre* çenli uzynlykly ýyrtyjy, maýmynlardan başga-da, leniwesleri, agutileri, apossumlary, käwagt bolsa guşlary hem tutýar.

Tropik tokaýyň süýdemdirijileriniň arasynda köp görnüşler garynjalar we termitler bilen iýmitlenýärler.

Afrika gileýasynda we Günorta-Gündogar Aziýada olar bilen pangolin iýmitlenýär. Ol, ýüňüň deregine uly süňkjümek gapaklar bilen örtülendir. Amazoniýanyň tokaýlarynda agaç garynja iýijiler (murawýedler) ýaşaýarlar. Bu haýwanlaryň güýçli öňki aýaklarynyň berk syrnaklary bolýar. Olar aýaklary bilen termithanalaryň diwarlaryny ýykýarlar.

Uly ýyrtyjylar pişikler maşgalasynyň wekilleridir: bu Amazoniýada ýaguar we oselat, Afrikada we Günorta Aziýada–leopard. Ýewropanyň tropiklerinde wierralar maşgalasynyň wekilleri köp sanlydyr: genetler, mangustlar, siwetler. Olaryň ählisi ol ýa-da beýleki derejede agaçly ýaşaýyş görnüşini alyp barýarlar.

Şeýlelik bilen, çygly, hemişe gök öwüsýän tropik tokaýlaryň haýwanat dünýäsi diýseň köpdürlüdür, bu ýerde dürli taksonomik toparlaryň wekilleri üç sany uly sebitiň her birinde meňzeş (analogik) ekologik şertlere konwergent uýgunlaşýarlar, çäkleýin (territorial) we iýmit (tropik) baglanyşyklaryň çylşyrymly ulgamyny emele getirýärler.

Dürli sebitlerdäki çygly tropik tokaýlaryň ekoulgamlary floristik we faunistik düzümindäki tapawutlyklara garamazdan, gurluşlar boýunça birmeňzeşdirler we Ýeriň biosferasynyň çäklerinde gür toparlanmalar bolup ösýärler. Tropik tokaýyň toparlanmalarynyň örän köpdürlüliginde onuň biomassasy bir tertipdäki ululyklardan yba-

ratdyr. Ol, adatça, ilki dörän tokaýlarda 350 – 700 *t/ga* (Braziliýanyň daglyk çygly tropik tokaýlary), soňky dörän tokaýlarda 140-300 *t/ga*. Gury ýeriň ähli toparlanmalarynyň biomassasy bilen deňeşdireniňde has ähmiýetli bolan bu biomassanyň köp bölegi ösümlikleriň, esasan hem, agaçlaryň ýerüsti bölegine, az bölegi bolsa - kök ulgamlaryna degişlidir. Agaçlaryň kök ulgamlarynyň esasy bölegi topragyň 10-30 *sm* çuňlugynda, seýrek ýagdaýlarda 50 *sm*-den çuňlukda ýerleşýär. Ýapraklarynyň ählisiniň meýdany ýeriň üstüniň her bir gektaryna 7-den 12 *ga*-a çenli üýtgeýär. Her ýyllyk önümiň ululyklary dürli tokaý görnüşlerinde güýçli tapawutlanýar. Arassa önüm 6-50 *t/ga*, ýagny biomassanyň 1-10%-ini düzüp bilýär.

Haýwan bedenleriniň köp bolup görünýänligine garamazdan, olar umumy biomassanyň ujypsyz bölegini düzýärler, takmynan, 1000 *kg/ga*, ýagny onuň ätiýaçlygynyň 0,1%-ini tutýar, özi hem aram klimatyň tokaýlarynda bolşy ýaly, zoomassanyň takmynan, ýarysyny ýagyş gurçuklary düzýärler.

Çygly tropik tokaýlaryň kuwwatly we deňagramly gurluşy bolsa-da, olar adam işjeňliginiň (antropogen) täsiri astynda bozulmaga aňsat sezewar bolýarlar. Çapylan tropik tokaýyň ýerinde ikilenç tokaý toparlanmalary ýüze çykýarlar, olar düýpli görnüş düzüminden köp derejede tapawutlanýarlar we biomassasy boýunça olardan yza galýarlar. Amatly şertlerde ilkinji tokaýyň dikelmegi üçin birnäçe ýüzýyllyklar talap edilýär.

§ 19. Ýapragyny dökýän tropik tokaýlar, seýrek tokaýlar we gyrymsylar

Dürli sebitlere häsiýetli bolan klimatyň tropik görnüşleriniň köpdürlüligi bilen biolaryň esasy görnüşleriniň çalşygy hem baglanyşyklydyr. Gurak döwrüň ýüze çykmak derejesi we dowamlylygy, ygallaryň jeminiň (summasynyň) azalmagy, howanyň çyglylygynyň peselmegi ösümlük we haýwanat dünýäsiniň häsiýetiniň üýtgemegini kesgitleýär.

Ösümlük dünýäsi. Ygallaryň azalmagy bilen çygly we gurak möwsümleriň arasyndaky aratapawudyň ýokarlanmagy zerarly, gurluşy, ýaşaýyş şekiliniň (formasynyň) toplumu, möwsümleýin dep-

gini (ritmikasy), önümliligi boýunça tapawutlanýan tropik tokaýlaryň we gyrymsy toparlanmalaryň hatary emele gelýär. Bu hatarda görnüş köpdürlüliginiň haýallyk bilen peselmegi bolup geçýär.

Gurak döwür 1-2,5 aý dowam edende, hemişe gök öwüsýän tropik tokaý diňe ýyllyk ygallaryň jemi 2500-3000 *mm*-den az bolmasa, saklanyp bilýär. Emma bu ýerde hem has uzyn agaçlar ýapraklaryny bir wagtda düşürýärler, epifitler bolsa, gurakçylyk wagtynda ýaşaýyş işjeňligini ýüze çykarmagy bes edýärler.

Gurak döwrüň dowamlylygy artanda ýa-da ygallaryň ýyllyk jemi azalanda, tokaýyň gurluşy üýtgeýär, ýapragyny düşürýän görnüşler has uzyn agaçlar bolup galýarlar, olaryň aşaklarynda bolsa, hemişe gök öwüsýän agaçlar saklanýarlar. Şunuň ýaly tokaýlar ýarym hemişe gök öwüsýän diýlip atlandyrylýar. Howanyň çyglylyk derejesiniň mundan beýläk hem peselmegi bilen, olar ýapragyny düşürýän tropik tokaýlar bilen çalşyrylýarlar. Olaryň arasynda tropik çygly ýapragyny düşürýän tokaýlar (çygly musson tokaýlary) we tropik gurak ýapragyny düşürýän tokaýlar (gurak musson, sawanna tokaýlary), köplenç, tikenekli agaçlar hem degişli edilýän gurak ýapragyny düşürýän tokaýlara, klimatyň guraklygynyň mundan beýläk hem ýokarlanmagynda selçeň tokaýlyga we tikenekli gyrymsylaryň toparlanmalaryna ýanaşýarlar.

Ygallaryň ýyllyk jeminiň azalmagy, gurak döwrüň dowamlylygynyň we ýüze çykmak derejesiniň ýokarlanmagy bilen utgaşyklykda görnüş köpdürlüliginiň haýallyk bilen azalmagyna täsir edýär.

Tropik ýarym we hemişe gök öwüsýän ýagyşly tokaýlar, esasan hem, Hindistanyň, Birmanyň, Tailandyň, Malakka ýarym adasynyň musson sebitinde oňat ösendir. Olar ol ýerde ýagyşly tropik tokaýlar bilen galtaşýarlar. Olar bu tokaýlara gurluşlary boýunça golaý bolup, şol bir wagtda hem görnüşleriň az sany bilen tapawutlanýarlar. Umuňman ösümlükleriniň ýaşaýyş şekilleriniň şol bir toplumy, lianalaryň we epifitleriň köpdürlüligi saklanýar. Tapawutlyklar hut möwsümleýin depginde, ilkinji nobatda, agaç örtüginin ýokarky ýarusynyň derejesinde ýüze çykýarlar (ýokarky ýarusyň agaçlarynyň 30%-e çenlisi ýapragyny düşürýän görnüşlere degişlidir). Şol bir wagtda

hem, aşaky ýaruslar hemişe gök öwüsýän görnüşleriň uly sanyny öz içine alýarlar. Ot örtügi, esasan, paporotniklerden we iki ülüşlilerden ybaratdyr. Gurak döwrüň ahyrynda köp agaçlar we lianalar gülleýärler, şol bir wagtda bolsa, aýagyň aşagynda gury ýapraklar şygyrdap tozaýarlar, olar örän tiz dargaýarlar. Umuman, bu toparlanmalaryň geçiş görnüşleri bolup, käbir ýerlerde köp derejede adam tarapyndan üýtgedilen we sawannalar ýa-da plantasiýalar bilen çalşyrylandyr. Tropik çygly ýapragyny düşürýän tokaýlar, dowamly gurak döwür (3-5 aý) örän çygly ýagyşly döwür bilen çalyşýan gidrotermik şertlerde ösýärler. Görnüş köpdürlüligi azalan, ýokarky ýarusyň agaç örtügi, köplenç, bir ýa-da 2-3 görnüşden ybarat bolýar. Mysal üçin, Günorta-Gündogar Aziýada dipterokarpus, solo agajy, tik agajy ýaly görnüşleriň has köp duş gelýän tokaýlary häsiýetlidir. Ýagyşlaryň möwsümünde tokaýlar doly gigrofit şekilli bolýarlar, lianalar we epifitler heniz ýeterlik köpsanly bolýarlar, emma bularyň görnüş düzümi selçeňdir. Möhüm gurluş aýratynlyklarynyň biri-iki ülüşlilerden, geofitler garyndyly paporotniklerden (amarillisler) käwagt bolsa dänelilerden ybarat bolan gür ot örtügi ýaýrandyr. Görnüşleriň köpüsiniň güllemegi gurak döwre süýşýär.

Eger-de, umumy görnüşde hemişe gök öwüsýän tropik tokaýlaryň ýarym ýapragyny düşürýän we çygly ýapragyny düşürýän tokaýlara çalyşmagy haýallykly häsiýete eýe bolsa, onda ygallaryň 80–100 mm ýyllyk jeminde ösýän gurak, ýapragyny düşürýän tokaýlaryň aýdyň ýüze çykýan kseromorf şekilleri bardyr. Olar ýönekeýleşdirilen gurluşy boýunça, ýaşaýyş görnüşleriniň we iýmit düzüminiň saýlanyp alynmagynyň üýtgemegi boýunça oňat tapawutlanýarlar. Adat bolşy ýaly, agaçlar beýik däl (10–12 m ýa-da tokaýyň käbir ýerlerinde 20–22 m). Piramida görnüşli ýa-da dykyz saýalar, egri sütünler häsiýetlidir, şahalanmak ýer üstünden ýokary bolmadyk beýiklikde başlanýar. Agaç görnüşleriniň pyntyklary gurakçylykdan goralandy, sütünleri, köplenç, galyň gabyk bilen örtülendir. Epifitler ýok diýen ýalydyr, lianalar hem azdyr. Mysal üçin, tropik Afrikanyň gündogar böleginde «mombo» tokaý görnüşü ösendir, ol boblar maşgalasynyň görnüşlerinden emele gelýär. Dikleýin (wertikal) gurluşda gyrymsyly

ýarus tapawutlanýar, köplenç, agaç görnüşleriniň boýuna ýetýär, otjuma ösümlükler köp däl. Emma antropogen täsir bilen baglylykda ýagtylananda, ot örtüginin gürlügi ýokarlanýar, onda dänelileriň paýy köpeliýär.

Bu tokaýlaryň ýaşaýşynda iň möhüm faktorlaryň biri – pirogen faktor: ýangynlar olara köp mün ýyllaryň dowamynda täsir edýärler. Munuň netijeleriniň biri, gury tokaýlaryň tokaýlaşan sawannalarynyň tikenli gyrymsylaryň gürlükleri bilen çylşyrymly bileleşiginiň döremegidir.

Köplenç, tikenli gyrymsylaryň toparlanmalary bilen birleşýän tropik selçen tokaýlyklar köpdürlüdür. Ol ýerde gurak döwrüň dowamlylygy 8-9 aýa ýetýär, ygalyň jemi bolsa, 350-800 mm-e ýetýän sebitlerde düş gelýärler. Bu ýagty, geçmesi kyn bolan, agaç eteginiň beýikligi 5-12 m we görnüşleriniň sany köp bolmadyk bolan tokaýlardyr. Esasan, tikenli agaçlar, köplenç, gaty ýapraklylar, hemişe gök öwürýänler, şeýle hem gurak döwürde ýapragyny düşürýän agaçlar agdyklyk edýär. Agaçlar, adatça, köklek, nädogry şahalanan, egri baldakly bolýar, göni sütünlü agaçlar has seýrek düş gelýärler. Sukkulent sütünlü, käwagt galyň gabyk bilen örtülen, käwagt ýylmanak, çüýşe görnüşli ýa-da çelek görnüşli sütünlü agaçlar häsiýetlidir. Şahalarynyň gürlügi beýle bir ýokary däl. Şu ýerde hem ýapraksyz baldakly sukkulentler, kandelyabr we kollona görnüşliler ösýärler. Käwagt hut baldakly sukkulentler selçen tokaýlyklaryň umumy şekilini kesgitleýärler. Köplenç, tikenli ýa-da ýapraksyz ýüp şekilli ösümlüklerden durýan gyrymsyly ýarus oňat ösendir, ösümlükleri köpdür (agaç görnüşli ýa-da otjuma). Otjuma, ýarus, adatça, gowşak ösendir.

Haywanat dünýäsi. Haywanlaryň ähli görnüşlerinde ýaşaýş ýagdaýlarynyň möwsümleýin depginleri (ritmika) bolýar. Bu köpelmek döwrüniň, esasan, çygly möwsüme laýyk gelýänligi, gurakçylyk wagtynda işjeňligiň doly ýa-da bölekliýin bes edilýänligi (ýerde ýaşaýanlaryň köpüsi we toprak oňurgasyzlyry, ýerde-suwda ýaşaýanlar), amatsyz gurak möwsüm wagtynda göçmekligi (käbir mör-möjekleriň, mysal üçin, çekirtgeleriň, guşlaryň, ýarganatlaryň we uly toýnaklylaryň migrasiýasy) bilen ýüze çykýar.

Ýapragyny düşürýän tokaýlaryň we selçen tokaýlaryň dürli wariantlarynda biomassanyň umumy ätiýaçlyklary düýpli tapawut-

lanýar. Tokaýlarda umumy biomassa (gury massa) 200-250 t/ga bolýar, selçeň tokaýlyklarda 150 t/ga-dan köp dälidir. Tikenli gyrymsylarda 100 t/ga-dan azdyr. Şuňa laýyklykda, toparlanmalaryň şu hatarynda ýyllyk önüm ilkinji ýylda 30-dan 10 t/ga çenli üýtgeýär. Zoomassanyň ätiýaçlyklary, takmynan, biomassanyň umumy göwrüminiň 0,01%-ini tutýar.

§ 20. Sawannalar. Mangrlar

Sawannalar – bu tropik guşaklygyň otly toparlanmalary bolup, gyrymsylaryň we agaçlaryň gatnaşyk paýynyň üýtgemeginde dürli beýiklikli gür dänelileriň örtügi bilen häsiýetlendirilýär. Bu toparlanmalaryň möwsümleýin depgini ygallaryň ýagmagynyň döwürleýinligi bilen baglanyşykly.

Sawannalar dürli klimatik şertlerde bolýarlar, olar dowamly gurak möwsümlü sebitler üçin (Afrikadaky Sudan sawannalary we Merkezi Braziliýadaky ýeterlikli çygly tropik klimatly sebitler üçin (Gwineýanyň sawannalary) häsiýetlidir.

Gurluşyndaky we önümliligindäki tapawutlyklar hem şonuň bilen baglanyşyklydyr. Olar Afrikada ägirt uly meýdanlary eýeleýärler. Şeýle hem olar Günorta Amerikada, Aziýada we Awstraliýada ýaýrandyrlar.

Ösümlikleri. Sawannalaryň dänelileri üçin azda-kände ýüze çykýan kseromorfizm, gür köklülük, köp tohumlylyk häsiýetlidir. Ot örtüginin beýikligi çyglanma we toprak şertlerine baglylykda has ähmiýetli üýtgeýär. Esasan hem, dänelileriň generatiw şahalary beýik ösýärler. Tropiklerde giňden ýaýran birnäçe uruglara degişli bolan dänelileriň görnüşleriniň çäkli sany agdyklyk edýär.

Sawannalaryň ot örtüğünde dänelilerden başga-da, käbir ýylaklar, iki ülüşlileriň dürli görnüşleri (köp ýyllyk we bir ýyllyk) duş gelýär.

Sawannalaryň agaçlaryna we gyrymsylary üçin kuwwatly kök ulgamy häsiýetlidir, olar hatda ýerüsti böleginiň ortaça, uly bolmadyk ölçeglerinde hem uly çuňluga ýetýärler. Agaçlar, köplenç, pessejik boýly, egrem-bugram we epilýän sütünli, ýaýraň saýaly bolýar. Saýalarynyň saýawan görnüşli şekili giň ýaýrandyr, mysal üçin, Afrikanyň sawannalaryndaky akasiýalaryň köpüsinde şeýledir. Sütünleri, köplenç, galyň gabyklydyr. Agaçlaryň we gyrymsylaryň arasynda

ýapragyny düşürýän görnüşleri agdyklyk edýär, ýöne, Awstraliýanyň sawannalaryndaky ekwaliptler ýaly hemişe gök öwüsýän hem-de gaty ýaprakly (sklerofil) görnüşler hem duş gelýärler.

Ygallaryň jemine we gurak döwrüň dowamlylygyna görä ot örtüginin beýikligine we gürlüğine baglylykda sawannalaryň esasy formasiýaly hatary tapawutlandyrylýar.

Çygly sawannalar gurak döwrüň 3-5 aý dowamlylygynda we ýyllyk ygal 800-2000 *mm* bolanda ösýärler. Bu beýik otly (1,5-den 3 *m*-e çenli we ondan hem beýik) toparlanmalar bolup, çygly döwürde gök öwüsýärler we gurak döwürde guraýarlar, käwagt agaç görnüşleri garyşmaýarlar, käwagt bolsa, ýekelikde ösýän agaçlar ýa-da olaryň uly bolmadyk wagtal-wagtal bolýan (sporadik) ýáýran toparlary garyşýarlar. Olar derýa aralyklaryndaky tekiz ýa-da baýyrylykly giňişliklerde ýerleşýärler, derýa jülgeleleri boýunça hemişe gök öwüsýän, çyglylygy halaýan görnüşler agdyklyk edýän galereýa ot örtükli tokaýlara uzalyp gidýär. Adatça, ot örtügi 2 ýarusda bölünýär: uzyn we giň ýaprakly uly dänelilerden emele gelen gür ýokarky ot örtüginde görnüşleriň sany köp däl, ýöne olar sawannalaryň fitomassasynyň esasy bölegini düzýärler. Aşaky, ýeterlik selçenleşen ýarusda käbir köpýyllik otjumak iki üleşliler ösýärler. Ösümlikleriň gögerişi çyglylyk bilen kesgitlenilýär, ösüşiň başlanmagy ýagyşlaryň başlanmagynyň ön ýanyndaky döwürde bolýar.

Gurak sawannalar gaty ýaprakly we inçe ýaprakly, uzynlygy 1,5-2 *m*, seýrek ösýän, gür örtügi emele getirmeýän dänelilerden (zlaklardan) emele gelen toparlanmalardan ybaratdyr. Olaryň ösýän sebitlerinde gurak döwür, takmynan, 5-7 aý dowam edýär, ygallaryň mukdary ýylda 500-den 1200 *mm*-e çenli. Bu sawannalaryň düzüminde agaçlaryň bolmagy diýseň adaty ýagdaýdyr, ýöne olar kähalatda bolman hem biler. Olar pes boýly (5-10 *m*), sütünleri galyň gabykly we gaty agaç dokumaly bolýar. Agaçlaryň ýapragyny düşürýän, şeýle hem hemişe gök öwüsýän görnüşleri we sukkulent sütünli agaçlar häsiýetlidir. Gurak sawannalar görnüş düzümi boýunça örän garypdyr.

Tikenli sawannalar ýokarda agzalanlara garanynda, has ýokary derejede kseromorfdyrlar. Olar gurak döwrüň köp dowam edýän (8-10 aý) we ýyllyk ygallaryň üýtgäp durýan mukdarynyň (250-750 *mm*) şertlerinde ösýärler. Ot örtüginin beýikligi, köplenç,

30-50 *sm* we seýrek ýagdaýlarda 1*m*-e golaý bolýar. Gurakçylyga çydamly gaty ýaprakly we inçe ýaprakly däneliler agdyklyk edýär. Ot örtügi selçeňleşen. Adatça, gyrymsylar bilen garyşyp ösýärler, ýöne aýratyn ösýän pessejik 3-8 *m* uzynlykly agaçlar hem duş gelýärler. Olar, köplenç, tikenli ýa-da sukkulent sütünli, käwagt bolsa, ýapraksyz baldakly sukkulent agaçlardyr. Gyrymsylaryň köpdürlüligi ýokarydyr, esasan hem, tikenli, ýapragyny düşürýän we hemişe gök öwürýän gyrymsylar köp bolup, ýapraksyz ýüp şekilliler hem duş gelýär.

Çygly we bölekleyin gurak sawannalaryň toparlanmalarynyň ähmiýetli bölegi, olaryň häzirki zaman ýaýraýşynda, agaçlaryň ekin meýdanlary üçin çapylmagy we arassalanmagy, tokaýlaşan meýdanlary otlap arassalamak maksady bilen, şeýle hem guran otlary ýakmak üçin ýörite ulanylýan ýangynlaryň netijesinde tropik tokaýlaryň ýerinde dörändir.

Galyň gabykly agaç görnüşler ýangynlary ýitgisiz geçirýärler. Baldagynyň düýbünde we köküniň ýerasty böleginde köpsanly täzeleniş pyntyklaryny saklaýan sawannanyň köpýyllyk dänelilerine ýangynlar hatda amatly täsir hem edýär, ýagny ösümligiň bajagynyň ösmegine ýardam berýär.

Haýwanat dünýäsi. Haýwanlarda guraklygyň amatsyz döwrüni (ýa-da onuň бүтін döwrüni) geçirmäge uýgunlaşmalar anyk ýüze çykýar. Anabiozyň dowamlylygy bu sebitlerdäki mör-möjekleriň köpüsünde, amfibiýalarda we ýalakdaky käbir reptiliýalarda möwsümleýin bolup, çygly toparlanmalardaka garanynda, göz-görtele ýokarydyr. Guşlaryň we uly, ot iýýän haýwanlaryň göçmegi giň gerime eýe bolýar.

Haýwanlaryň toparlary ýokary derejede ýönekeýleşendir, agaçlaryň ýere gaçan döwür-ýenjik galyndylary, sawannalarda uýgunlaşan agaç iýýän haýwanlara ýaşamaga mümkinçilik bermeýär. Şol bir wagtda hem ot-íýmleriniň bolçulygy iri ot iýýän haýwanlaryň köpelmegine we dürli görnüşli toparynyň (kompleksiniň) has köpelmegine ýardam edýär. Bu ilkinji nobatda toýnaklylara degişlidir.

Sawannalarda hem, biomyň beýleki tropik tiplerinde bolşy ýaly, guran ösümlik massasynyň dargadylmagynda (utilizasiýasynda) termitler uly orny eýeleýärler. Hut şu ýerde haýwanat köplüginin gürlügi, ýerüsti agzalarynyň mukdary we ölçegleri maksimal ululyklara ýetýärler. Termitanalar topragyň üstüniň 30%-e çenlisini eýeleýärler, termitleriň ýerüsti gurluşlarynyň umumy massasy bolsa, 2400 t/ga-a ýetýär. 1 gektardaky termitanalaryň sany käbir ýerlerde 2000-e ýetýär.

Fitofag-guşlaryň arasynda, sany hem-de görnüş köpdürlüligi boýunça-da beýleki guşlaryň toparlaryndan öňe geçýän tikiñçiler (tkaçikowyýe) maşgalasynyň däne iýýänler görnüşleri agdyklyk edýär. Käbir görnüşler, mysal üçin, gyzył çünkli kweliýa, uly höwürtege koloniýalaryny döredýärler.

Dänelileriň sawannalary üçin uly, uçmaýan guşlar—strauslar häsiýetlidir. Esasan, ösümlik iýmitini iýmek bilen, olar ony mör-möjekler we ownuk oňurgalylylar bilen baýlaşdyrýarlar. Afrikanyň sawannalarynda häzirki zaman guşlaryndan in uly afrika strausy ýaşaýar (boýy 2,7 m-e, agramy 90 kg-a çenli). Awstraliýanyň sawannalarynda boýy 1,7 m-e çenli bolan emu strausy ýaşaýar, Günorta Amerikanyň şuna meňzeş ýerlerinde bolsa, boýy 1,5 m-e çenli ýetýän nandu ýaşaýar.

Sawannalaryň süýdemdirijileriniň arasynda in agramly topar — toýnaklylylar, goşa toýnaklylylar, hortumlylylar otrýadlaryndan bolan uly fitofaglardyr. Afrikanyň sawannalarynda toýnaklylaryň görnüşleriniň umumy sany 70-den geçýär hem-de olaryň uly bölegini antilopalar tutýar. Fitomassanyň gollary (resurslary) ähli toýnaklylaryň arasynda paýlanandyr, her bir görnüş kesgitli ösümlik ýarusyny ýa-da hatda berlen ýarusyň aýry-aýry böleklerini peýdalanýar, bu bolsa bir meýdanda uly haýwanlaryň düýbünden dürli görnüşleriniň bilelikde ýaşamagyna mümkinçilik berýär.

Sawannada toýnaklylaryň in häsiýetli toparlary — gnu antilopalarynyň uly sürüleridir, olar otjumak ösümlikleriň ösüş döwürleriniň çalşygyna laýyklykda her ýylda onlarça we yüzlerçe kilometrlere göçüp gidýärler. Gnular bilen bilelikde zebalar hem göçüp gidýärler (17-nji surat). Şol bir menzil boýunça, ýöne zebalaryň we gnularyň sürülerinden aýratynlykda ownuk antilopalar, Tomsonyň antilopasy, tommy hem-de oňa meňzeş, ýöne birneme ulurak Grantyň gözeli hem göçüp gidýärler.



17-nji surat. Sawannanyň toýnakly haýwanlary

Gnu we tommy antilopalary – Gündogar Afrikanyň sawannalarynda toýnaklylaryň iň köp ýaýran esasy görnüşleridir.

Agaç-gyrymsy ösümlikleri hem, ot ösümlikleri ýaly, sawannanyň haýwanlarynyň arasynda deň paýlanandyr. Gyrymsylaryň gürlüklärinde ýmitlenýän dik-dik atly ownuk antilopa aşaky şahalary iýýär, takmynan, 1 m beýiklikdäki şahalary gara şahburun (nosorog) we impala atly antilopa iýýär, 2 m beýiklikde - gerenuk atly antilopa ýa-da žiraf gözeli iýýär, 2-4 m beýiklikde akasiýalaryň şahalaryny afrika pili döwýär we ýapraklaryny iýýär, emma ol şeýle-de dänelileriň giňişliginde holtumy bilen ot desselerini tutýar we olary köki bilen goparyp iýýär. Has ýokarky beýiklikde boýy 5 m-e golaý bolan žiraf özüne iým tapýar. Awstraliýanyň sawannalarynda toýnaklylaryň wezipesini (funksiýasyny) uly kengurular ýerine ýetirýär.

Sawannalaryň ýyrtyjy haýwanlary hem örän köpdürlüdür. Sawannalaryň iri dört aýakly ýyrtyjylary antilopalaryň sürüleriniň yzynda sergezdan bolup, olar bilen birlikde möwsümleýin göçýärler. Ýolbarslar uly antilopalary we zebralary awlaýarlar, gepardlar bolsa ownuk antilopalary awlaýarlar.

Günorta Aziýanyň sawannalarynda aziýa ýolbarsyndan başga-da (häzirki wagtda doly diýen ýaly ýok edilen) şagallar we zolakly şagallar – giýenalar ýaýrandyr. Günorta Amerikada boýny tüýlek möjek we sawanna tilkisi ýaşaýar. Awstraliýanyň sawannalarynda

taryhy döwürde (bu kontinentde adamyň peýda bolmagy bilen) dingo atly itler ýaýrapdyr. Sawannalaryň dürli görnüşlerinde gury biomassanyň umumy gory 150 – den 50 t/ga – a çenli bolýar. Bu toparlanmalaryň önümliligi diýseň ýokarydyr: 15-den 5 t/ga – a çenlidir, ýagny biomassanyň umumy gorrlyryndan, takmynan, 10% – e golaýdyr. Zoomassa, adatça, 100–130 kg/ga bolýar, onuň ýarusy ýagş gurçuklarynyň we dördten biri termitleriň paýyna düşýär. Uly, ot iýýän haýwanlaryň üýşen käbir ýerlerinde zoomassanyň gorrlyry ägirt ýokarydyr 50 kg/ga – a çenli we ondan hem köp.

Mangrlar. Dürli kontinentleriň janly örtügiň gurluşynda esasy orny daşgyn-gaýtgyn emele gelýän litorallaryň intro zolak biolary eýeleýärler. Esasan hem, tropik we ekwatorial giňlikleriň ähli ýerinde, nirede daşgyn-gaýtgyn zolagy ýüze çykýan bolsa, şol ýerlerde deňiz kenarlaryny gurşap alýan mangrlaryň toparlanmalary özboluşlydyr. Bu diýseň özboluşly şertlere uýgunlaşan, hemişe gök öwürýän ýaprakly agaçlardan ybarat bolan agaç formasiýalarydyr.

Ekologik şertleri ýer üstüni düzýän jynslaryň hereketlilik, onuň duzly deňiz suwy, doýgunlygy hem-de daşgyn wagtynda wagtal-wagtal suw basmalary bilen kesgitlenilýär.

Eger-de mangr tokaýlarynyň ýerleşýän ýerine deňiz derejesine görä seredilse, onda olar gaýtgyn döwründe suwuň iň pes derejesi bilen, iň ýokarsy daşgynyň arasyndaky berk çäklenen zolagy eýeleýärler. Mangr tokaýlaryny daşgyn-gaýtgyn zolagynyň ýokary bölegine, ýagny kenarlarda, mysal üçin, Demirgazyk deňiziniň kenarynda şorlaşan we şor toprakly çemenlikleri bilen gurşalan sebitler tutýar.

Mangrlaryň ähli agaçlary galofitlere degişlidir we ösümlikler üçin zäherli duzlaryň köp mukdaryny saklaýan ýer üstüni düzýän jynslarda ýaşamaga mümkinçilik berýän uýgunlaşma (adaptasiýa) eýedirler. Olar üçin derjimek, gaty, köplenç, sukkulent ýapraklar häsiýetlidir, käbir görnüşleriň ýapraklarynda ösümlige artykmaç duzlardan dynmaga mümkinçilik berýän duz bölüp çykarýan mäjzagazlar bolýar.

Suwuk gyrmançada saklanmak zerurlygy, direg işini (funksiýasyny) ýerine ýetirýän gezmeleýän kökleriň ösmegini şertlendiripdir. Gyrmançanyň eýýäm üstüne golaý ýerlerde kislorod bolmaýar we zäherli kükürtwodorod toplanýar, şunuň bilen baglylykda köklerini atmosfera howasy bilen üpjün etmek üçin agaçlaryň köpüsi

otrisatel geotropizmi bolan we ýerden ýokaryk galýan dem alyş köklerini ösdürýärler.

Mangr agaçlarynyň inçe kök sapaklary gyrmançanyň diňe ýokarky, kislorodly gatlagyndan ýmit maddalaryny kabul edip bilýärler. Ýöne mangr tokaýlarynyň hemişe täze gyrmançalaryň çökyän ýerlerinde hem duş gelýändigine görä, kökleriň ýokaryk galmany gyrmançanyň toplanmagy bilen parallel gitmeli bolýar. Dürli görnüşleriň dem alyş kökleri hut şeýle şertlere uýgunlaşmak bolup durýar.

Köp görnüşler üçin bu şertlerde wiwipariýa häsiýetlidir, ýagny tohumlar gönüden-göni enelik ösümlikde ösýärler (ösüntgileriň uzynlygy 0,5-1 m) we diňe şondan soňra bölünýärler, aşak geçmek bilen, ýa-ha agyr ýiti aşaky ujy bilen gyrmança çümýärler, ýa-da suwa düşüp, kenaryň beýleki böleklerine ýaýraýarlar we ol ýerde kök urýarlar.

Mangrlaryň formasiýalary floristik taýdan garyp, olary emele getirýän agaçlar birnäçe uruglara degişli bolup, olaryň arasynda rizofora, awiseniýa, sonnerasiýa we käbir beýleki uruglaryň görnüşleri uly orny eýeleýärler. Gündogar ýarym togalagynyň mangrlary Günbatar ýarym togalagy bilen deňşdireniňde, ýokary floristik köpdürlüligi bilen tapawutlanýarlar.

Kenar boýlarynda ýerleşmekde mangrlar umman tolkunlaryna açyk kenarlardan gaçýarlar we tropik derýalaryň buhtalarynda, langunlarynda, meýdanlarynda, ýagny uly tolkunlaryň ýoluny suw düýbi daşlar, çäge belentlikleri we ş.m. ýapýan ýerlerde ornaşýarlar. Deňizden gury ýere tarap aralaşdygyňça, mangrlar bilen eýelenen zolakda, daşgyn bilen suw basmagyň ýygylgynyň we çuňlugynyň üýtgemegi bolup geçýär, gyrmançanyň süýşmegi azalýar, onuň suw we duzlar bilen doýgunlygy azalýar we ş.m. Daşky zolakda mangrlaryň gyrmançalary heniz suwuk bolýar we onuň üstünde ýöremek kyn düşýär. Mangr tokaýlarynyň içki böleklerinde derýa gyrmançasynyň ýapraklaryň, şahalaryň we baldaklaryň galyndylary bilen garyşmagy netijesinde gumus emele gelýär we hasylly topraklar döreýär.

Adatça, mangrlaryň ummandan daşky zolagyndan gury ýere tarap mangr agaçlarynyň dürli görnüşleriniň yzygiderli çalşygyna gözegçilik etmek bolýar.

Mangrlarda gury ýer we derýa ýaşajylarynyň ýollary kesişýär. Agaçlaryň saýalary boýunça tokaý ýaşajylary derýa aralaşýarlar, gyrmançaly belentlikler boýunça gury ýere tarap suwuň duzlulygynyň mümkinçiligine görä deňiz haýwanlary süýşýärler.

Günorta Amerika mangrlarynyň agaçlarynyň saýalarynda guanlar ýaşaýarlar. Kalimantanda ýaprak bilen iýmitlenýän burunlak maýmynlar ýaşaýarlar. Mangr agaçlarynyň köpüsiniň güllerini balarylar tozanlandyrýarlar. Garynjalar mangr agaçlarynyň ýapraklaryndan öz hinlerini ýasaýarlar we ýapraklardan şire sorup alýan güýeler–sitowkalar bilen iýmitlenýärler. Bularyň ählisi tropik ýagyşly tokaýyň mangrlara giren wekilleridir. Gury ýer we deňiz haýwanlary, şeýle hem mangr agaçlarynyň sütünlerinde we gabygynyň aşagynda ýaşaýarlar.

Grapsidal maşgalasyndan bolan leňneçler (olaryň urugdaşlary gaýalyk deňiz kenarlarynda ýaşaýarlar) mangr agaçlarynyň hereketli kökleri boýunça dyrmaşyp, adatça, daşgyn suwuna-da, gaýtgyndaky ýalaňaçlanýan gyrmançaly ýere-de düşmeýärler. Daşgyn wagtynda wagtal-wagtal suwarylýan gyrmançaly ýeriň gönüden-göni ýokarsynda, sütünlerde, direg we howa köklerinde ustrisalar we assidiler bilen berkleşýärler. Olar özlerine iýmiti diňe planktondan, ýagny diňe suw beýgelende alýarlar. Nematodlar, sallak aýak leňneçler we çybynalaryň liçinkalary ýaly ownuk oňurgasyzlar, suwotularyň sapaklarynyň arasynda saklanýarlar. Olar bu ýerde guramakdan goranýarlar.

Demirgazyk ýa-da Baltika deňizleriniň gyrmançaly kenarlarynda gaýtgynda litoral ýaşajyssyz bolup görünýär we diňe gyrmançalardaky yzlar we deşijekler gizlin ýaşajyş barada şaýatlyk edýärler, mangrlarda pes suwlulykda gyrmançanyň üsti leňneçlerden we balyklardan dolýar.

Ýuwaş we Hindi ummanlarynyň kenarlarynyň mangrlarynda iýmite baý bolan gyrmançaly üstlerde deňiz öküzçeleri we arwah leňneçler ýaşaýarlar, ýöne ilki bilen göze köpsanly özüne çekiji leňneçler

düşýärler. Ähli mangr leňneçleriniň liçinkalary, köplenç, erkin deňiz suwunda ulalýarlar.

Mangr balyklarynyň arasynda hem ortaça suwa garaşsyz görnüşleri bardyr. Mysal üçin, gyrmança böküjileri (*periophthalmus* urugy), olaryň köp görnüşleri mangr tokaýlarynyň gyrmançaly çökündilerini saýlap almak bilen, Ýewropanyň ähli tropik kenarlaryny eýeleýärler, olar hemişe diýen ýaly suwuň daşynda saklanýarlar. Haçanda mangrlary suw basanda gyrmança böküjileriň käbir görnüşleri mangr agaçlarynyň sütünlerine ýa-da dereg köklerine münýärler. Haçanda suw gidende, olar gyrmançada çybynly we leňneçleri awlaýarlar. Köpeliş döwründe bu balyklar gyrmançada guýguç şekilli höwürte gurýarlar, olar aşaklygyna gidip, ýerasty suwa ýetýärler, şol ýerde hem ýaş balyklar gury ýerde ýaşamaga uýgunlaşýança, ösüp ýetişýärler.

Gaýtgyň wagtynda mangr tokaýlarynyň gyrmança topraklary hokgar we beýleki suw ýanyndaky guşlaryň oňat iýmitlenýän ýerlerine öwrülýär.

Mangr gürlükleri ilki bilen toparlanmalaryň garyşygy hökmünde gyzyklanma döredýär. Ol toparlanmalaryň her birine aýratynlykda seretseň, olar örän tapawutlydyr.

Bu ýerde deňiz kenarlarynyň gaty we ýumşak ýerleriniň, ýagyşly tokaýyň agaçlarynyň sütünleriniň we saýalarynyň ýaşajyllyry birleşýärler. Mundan başga-da dürli ewolýusion hatarlara degişli bolan mangr tokaýlarynyň haýwanlarynda gury ýerde wagtlaýyn ýa-da uzak wagtlap ýaşamaga köpsanly uýgunlaşmalary emele gelipdir.

Mangr biomyň ähmiýeti, şeýle hem olaryň balyk ätiýaçlyklaryny öndürmekdäki orny bilen kesgitlenilýär. Derýa ýanaşyk bolan balyklaryň we leňneç şekillileriň köpüsi mangrlarda köpeliýärler. Mangr agaçlary gadymky döwürlerden bäri peýdalanmak üçin oňat hilliligi sebäpli adam tarapyndan ýokary bahalandyrylypdyr, şonuň üçin hem häzirki wagta çenli olar uly meýdanlarda ýok edilipdir ýa-da olardan uly bolmadyk bölekler (fragmentler) saklanyp galypdyr. Käbir tropik ýurtlarda, mysal üçin, Wýetnamda Mekongyň deltasýnda medeni gelip çykyşly mangr tokaýlarynyň meýdanlary bardyr – bu bolsa, tokaý dikeldiş işleriniň netijesidir.

§ 21. Çöller

Çöllük biomlarynyň ösýän sebitleriniň gidrotermiki düzgüniniň esasy aýratynlygy bugarmagyň ygallardan çürt-kesik köp bolmagydyr. Çyglylygyň ýetmezçiligi ýokary bugaryjylyk bilen, howanyň guraklygy we intensiw Gün şöhlelenmesi bilen birlikde ýaşaýşyň esasy şertlerini kesgitleýär.

Çöllük biosenozlaryna degişli edilýän biosenozlaryň görnüşleri aram, subtropik we tropik tebigy zolaklaryň şertlerinde emele gelýärler, bu bolsa olaryň ýylylyk düzgünindäki düýpli tapawutlyklary kesgitleýär. Emma çöllük toparlanmalarynyň keşbi, gurluşy, ösüş, önümçilik ösüşleriniň derejesi ilkinji nobatda çyglylyk bilen, ygallaryň mukdary we olaryň ýylyň dowamynda paýlanyşy bilen emele gelýär. Dürli çöllük sebitlerinde we olaryň içinde ygallaryň mukdary ýylda 200-150-den 50-40 *mm*-e çenli we käbir ýyllarda ygal ýagmaýar.

Ösümlük dünýäsi. Ösümlikleriň çölüň gurak (arid) şertlerine morfofiziologiýa taýdan uýgunlaşmagy çyglylygyň ýetmezçiligi, topraklaryň şorlaşmagy zerarly çüýrüntgä garyplygy, ýokary gyzgynlyk derejesi bilen kesgitlenilýär. Bu amatsyz şertler bütin ýylyň dowamynda ýa-da möwsümiň dowamynda täsir edýärler. Ösümlikleriň suw düzgüniniň ýokary gyzgynlyklaryň täsiri netijesinde ýaramaz şertlerde ösmek mümkinçilikleri osmotik basyşy ýokarlandyrmak bilen kuwwatly ýüzleý ýa-da ýeriň aşaky çuňluklaryna gidýän kök ulgamlarynyň ösmegi we toprakdan suwy netijeli sorup almagynyň hasabyna üpjün bolýar. Çöllük ösümlikleriniň köpüsi kuwwatly kök ulgamy bilen häsiýetlendirilýär. Topragyň çuňlugyna çalt ösmegi köklere ýokary çyglylykly gatlaklara girmäge mümkinçilik berýär, munuň hasabyna ösümlükler diýseň uzak wagtyň dowamynda ýaşap bilýärler. Mysal üçin, danelileriň köpüsi topragyň ýokarky gatlaklarynda gür kök ulgamyny döredýärler, olar ýüňi (woýlok) ýadyňa salýar, olaryň sapak şekilli kökleri bolsa, topragyň 1 *m* we ondan hem köp çuňlugyna aralaşýar. Şahalaryň agramy bilen kökleriň agramynyň arasyndaky gatnaşyk guraklygyň ýokarlanmagynda kökleriň agramynyň ýokarlanmagyna tarap üýtgeýär.

Gury ýeriň çöllük sebitlerinde kserofitleriň ýa-da giperkserofitleriň toparyna degişli bolan ösümlükler köp ýaýrandyr (mysal üçin, ýandak, selin, gandym). Olar üçin bugardyjy üstüniň meýdanyny ki-

çeltmek häsiýetlidir, ol topragyň we howanyň guraklygynyň artmagy bilen ýapraklarynyň kiçelmeginiň we mikrofilliýanyň, assimilirleýji synalaryny taşlamagyň, birinji generasiýanyň uly ýapraklaryny soňky generasiýalaryň baldaklarynyň has ownuk ýapraklary bilen çalyşmagyň hasabyna ewolýusiýa ösüşi gazanylypdyr.

Aýratyn topar hökmünde sukkulentleri bölýärler, olar suw balansynyň meselelerini ýapraklarynyň we baldaklarynyň suw ätiýaçlandyryjy parenhimasynda suw toplamak ýoly bilen çözüärler. Olaryň arasynda baldakly (kaktuslar, seudekler maşgalasynyň köp wekillerini) we ýaprakly (mysal üçin, agawalar, aloe) sukkulentleri tapawutlandyrýarlar. Esasan hem, subtropik we tropik guşaklyklaryň çöllük sebitleri üçin sukkulentleriň köpdürlüligi we özboluşly sukkulent ir döwrüň galyndylarynyň topbagynyň döremegi häsiýetlidir. Bu sebitlerde ygalyň ýagmagynyň iki döwürli düzgüni (ýagyşlaryň iki sany gysga döwri) bolýar, ätiýaçlyk toplaýan dokumalarda suwuň toplanmagy üpjün edilýär.

Gysga ýaşayyş dolanyşykly ösümlikler aýratyn topar bolup durýar. Olaryň ýaşayyş döwri ýylyň çygly döwründe bolýar. Bu bolsa olara gurak we yssy döwürlerden gutulmaga mümkinçilik berýär. Efemerleriň tohumlary we efemeroidleriň synalary (soganlyklary, klubenleri, kornewişeleri) birnäçe ýylyň dowamynda ýaşayyş işjeňligine ukyply bolýarlar, şol mynasybetli olar ygallaryň az bolan ýyllaryny aňsat geçirýärler. Ösüş möwsümi gysyň ahyryna – ýazyň başyna (Orta Aziýanyň çölllerinde bolşy ýaly), ýaza we güýze (Sonora çöllüğünde) süýşüp biler, eger-de ygallar wagtal-wagtal ýagmaýan bolsa, onda kesgitli möwsüm bilen arabaglanyşyk bolman hem biler.

Çölleriň ösümlik toparlanmalaryna şular häsiýetlidir: ösümlikleriň seýrekläp ösmegi we uly bolmadyk örtük, köplenç, ýerasty böleginiň ep-esli gürlügi bilen utgaşýar.

Çöllük ekoulgamlarynyň ýaýran sebitleriniň ýerleriniň keşbiniň emele gelmeginde topraklaryň we ýerüsti jynslaryň häsiýetleri uly orny eýeleýärler. Şuňa baglylykda, adatça, çägelik, toýunsow, daşly we ş.m. çöllükleri tapawutlandyrýarlar. Çölleriň dürli görnüşlerinde ösümlikleriň ösüşini çäklendirýän faktorlaryna çyglylygyň ýetmezçiliginden başga-da, ýer üsti jynslaryň käbir aýratynlyklary degişlidir. Mysal üçin, çägeli çöllerde ýer üsti jynslaryň süýşmegi, daşly we

çagyly çöllerde, topraklaryň hem-de örtüji jynslaryň dykzlygy, gipslilik ösümliklerde özboluşly uýgunlaşmalaryň ýüze çykmagyny şertlendirýär. Şoňa baglylykda ösümlikler ösýän topraklaryna görä ekologik toparlara bölünýärler: psammofitler, gipsofitler, litofitler, galofitler we başgalar. Garagum çölünde psammofit we galofit ösümlikleriň köp görnüşleri fitosenozlaryň düzüminde agdalyk edýär. Olaryň birnäçe görnüşleri selmeler maşgalasynyň wekilleridir, şol sanda gyrymsy agaçlar we ýarym gyrymsy agaçlardyr. Esasy fitosenozlaryň agdyklyk edýän görnüşleri sazak we ojardyr hem-de gandymlaryň görnüşleri, çerkez we çogandyr. Otjumak ösümliklerinden bolsa köpýyllyk otlaryň görnüşleri, şeýle hem efemer we efemeroïdlerdir. Dominantlaryň arasynda agalyk edýän sazagyň 2 görnüşidegişlidir. Garagum çölünde süýşýän çageliklere, ilki bilen, seliniň iki görnüşide ornaşýar (*Stipagrostis Karalini*, *Stipagrostis pennata*). Has ýowuz ekologik şertler bilen toýunsow çöller häsiýetlendirilýär, ol ýerde atmosfera ygallarynyň döreden çyglylygy, esasan, topragyň üstünden bugaryp, hatda oňa siňmäge-de ýetişmeýär. Şunuň bilen baglylykda, bu ýerde ösümlik örtügi seýrekleşendir. Has amatly suw düzgüni bilen tapawutlanýan çägelik çöllerde, köplenç, has gür ösen otjumak ýa-da agaç-gyrymsy toparlanmalar ýaýraýarlar. Ýerüsti daşly örtükde seýrek ösýän agaç - gyrymsy görnüşleriň (formalaryň) ýaýramagy mahsusdyr. Olar ygalyň üýşýän jaýryklaryna we pesliklerine ymtylýarlar.

Şorly çöllerde özboluşly ekologik düzgün döreýär, ol ýerde ösümlikleriň ösüşi zäherli duzlaryň, ilkinji nobatda hem natriniň we hloruň ýokary konsentrasiýasy bilen çäklenendir. Şeýle ýagdaý ýerasty suwlaryň çuň ýatmadyk wagtynda döreýär, bu bolsa, esasan hem, deňiz ýaka düzlükleri we uly şorly çöketiclikler üçin häsiýetlidir. Bu özboluşly şertlere görnüşleriň galofitlere degişli çäkli topary uýgunlaşypdyr.

Çöl biomaslarynyň ösümlik örtüginin gurluşynda toplumlaýynlyk, ýagny ol ýa-da beýleki edafik şertler bilen baglanyşykly bolan dürli toparlanmalaryň özlerine mahsus bolan aýratynlyklarynyň utgaşygy aýdyň görünýär. Çyglylygyň mikrorelýef boýunça paýlanmagynyň uly ähmiýeti bardyr, şunuň bilen baglanyşykda, adaty, wagtlaýyn suw akymalarynyň hanalarynda suffozion çökündilerinde ösümlikleriň gür örtügi ösýär. Bu çöllük sebitleriň (ýarym çöllerin kiçi zolagy)

çetki böleklerinde has aýdyň ýüze çykýar, ol ýerde sähralyklaryň, sawannalaryň (has çygly ýaşaýyş ýerlerinde) fitosenozlarynyň düzüm bölekleri çöllük toparlanmalar bilen kanunalaýyk utgaşýarlar.

Haýwanat dünýäsi. Çöllerde ösümlikler we haýwanlar üçin tutýan ýeri boýunça paýlanyşyň seýrekligi we mozaikligi, ýylyň işjeň ýaşaýyş üçin amatsyz möwsümlerinde uzakmöhletli dowamynda (oňurgasyzlarda uka gitmek) ýaşaýşa uýgunlaşmagyň umumy görnüşi bolup durýar. Ýerasty ýaruslary giňişleýin özleşdirmekde meňzeş emeller ýüze çykýar. Ösümliklerden tapawutlylykda, haýwanlar hereketlilikligi we göni insolyasiýa (gün şöhlelenmesiniň ähli görnüşleri bilen Ýer üstüniň şöhlendirilmegi) energiýa çeşmesi hökmünde garaşsyzlygy sebäpli özüniň bütin ömrüni ýa-da onuň aýry-aýry döwürlerini ýeriň aşagynda geçirip bilýärler (termitler, mokrisalar, köp mör-möjekleriň we beýleki oňurgasyzlaryň liçinkalary). Haýwanlaryň suwy tygşytlamakda morfofiziologiýa uýgunlaşmalary deri örtüginin gurluşynyň, reňkiniň we beýlekileriň özboluşly aýratynlygynda ýüze çykýar. Toýnaklylarda, siňňir aýaklylarda we gemrijilerde bedenleriniň käbir synalarynda ýagyň ýygnanmagyny sukkulent ösümlikler bilen daşlaşan meňzeşligi (analogiýasy) diýip hasap etmek mümkin (peşçankalaryň, torbaly syçanlaryň guýrugynda, düýeleriň örküjinde). Bu suwuň ýetmezçilik şertlerindäki ätiýaçlygyny üpjün edýär (ýagny ätiýaçlygyň himiki dargamak ýoly bilen). Haýwanlaryň çöllük sebitleriniň içinde we onuň çäklerinden daşyna göçmeleri olaryň gurşawyň şertlerine özboluşly uýgunlaşmalary (adaptasiýalary) bolup durýar. Mysal üçin, toýnaklylaryň köpüsi we çöllerde höwürtleýän guşlaryň köp görnüşleri uzak aralyklara göçýärler.

Çölleriň we ýarymçölleriň köp haýwanlary üçin gijeki ýa-da iňrikdäki ýaşaýyş häsiýetlidir, bu wagtda olaryň işjeňligi gije-gündiziň has amatly sagatlaryna düşýär. Gündizki wagtda işjeň bolýan haýwanlaryň köpüsi göni Günüň saçýan şöhlesinden we bedeniniň aşa gyzmagyndan goranmak üçin, gyrymsylaryň kölegesinde ýerleşýärler. Mör-möjekler, suwulganlar we ownuk guşlar şeýle hereketleri edýärler. Käbir gündizki suwulganlar we ýyllar günortanlar gyrymsylaryň beýik şahalaryna çykýarlar, sebäbi ol ýeriň howasy Ýer üstündäkä garanyňda az-owlak ýylandyr. Şu sagatlarda sazagyň ýa-da çerkeziň şahalarynyň üstüne çykan agamany, şipohwosty ýa-da ak ýylany görmek bolýar.

Suwuň ýetmezçiligine özboluşly uýgunlaşan çöl guşlary bolan rýabkalarda bolýar. Bu guşlar, köplenç, höwürtegeýän ýerlerinden birnäçe kilometr uzakda ýerleşýän suw toplumyna gelip, garynjyklarynyň ýeleklerini suw bilen ölleýärler. Ýelekleriniň özboluşly gurluşy suwy saklaýar we olaryň üsti bilen köp mukdardaky suwy höwürtegelerine getirýärler. Guşlar bu suwy höwürtege guranlarynda peýdalanýarlar ýa-da jüýjelerine içirýärler.

Çägeli çöllerde sepelenýän substrat boýunça hereket etmek, şeýle hem aýratyn usullaşmany talap edýär. Psammofil suwulganlaryň we gemrijileriň barmaklarynda süňklek teňňeli ýa-da uzyn gaty saçlardan durýan aýratyn ösüntgiler bolýar. Käbir suwulganlar bedeniniň tolkun atyjy hereketleri bilen birnäçe sekundyň dowamynda çägä gömülmäge ukyplydyr. Ýylanlaryň köpüsinde (şahly gremuçnik, çäge efasy, çäge alahöwreni) sepelenýän substratyň üstünde hereket etmegiň aýratyn usuly döräpdir, ýagny gapdallaýyn hereketde bedeniň yzky bölegi ýer üstünden ýokaryk galyp, gapdala süýşýär, onuň yzyndan bolsa, bedeniň ön bölegi we kellesi çekilýär. Şonuň ýaly ýylanyň hereketiniň yzy egrem-bugram bolman, eýsem, özara baglanyşygy bolmadyk egri parallel epimlerden durýar.

Toýunly çöllerde ýaşaýan we şol ýerde hin gazýan haýwanlaryň ýiti dymakly berk penjeleri ýa-da ýokarky äňlerinde ýiti kesgir dişleri bolýar.

Çöllerde ortaça umumy biomassa, takmynan, gury organiki maddanyň 2,5 t/ga–yny tutýar, ekstraarid şertli çöllerde ol nola çenli diýen ýaly peselýär, sawannalar bilen çölleşýän ýa-da ýarymçöl sebitlerde bolsa, 10 t/ga–a ýetip bilýär. Biomassanyň maksimal ätiýaçlyklary wegetasiýanyň gysga döwürlerinde ýagyşlardan soň emele gelýär. Käbir çöllerde şeýle şertler iki-üç ýylda diňe bir gezek döräp bilýär. Çöllük biosenozlarynda birlenç önüm hem uly däl, ýöne ol jemi biomassanyň üçden birini tutup bilýär – ýylda 0,8–1 t/ga. Munda biomassanyň ululygy näçe ýokary bolsa, ilkişadaky önüm şonça-da onuň az paýyny tutýar.

Biomassanyň has köp gurlary bilen Awstraliýanyň gurak selçen tokaýlyklary (25 t/ga–a çenli), şeýle hem Orta Aziýanyň ak we gara sazakylyklary (50 t/ga–a çenli) häsiýetlendirilýär. Bu toparlanmalaryň ýyllyk önümi biomassanyň, takmynan, 20%–ini tutýar (degişlilikde, 5 we 8 t/ga), zoomassa 10–dan 120 kg/ga–a çenli bolýar. Biomassany

gorlary we ýyllyk önümi boýunça Namib, Atakama çölleri, Saharanyň köp etraplary, Arap we Merkezi Aziýa çölleri (Takla-Makan, Gobi) has garypdyr.

§ 22. Subtropik gaty ýaprakly tokaýlar we gyrymsylar

Subtropik giňliklerde biosenozlaryň gurluşyna we işine (funksiyasyna) çyglanmak şertleri, gyzgynlygyň ep-esli we onda-da dowamly peselmegi möhüm täsir edýär. Bu seýrek bolýan hadysa ähli ýerde ýaýran däldir. Kontinentleriň gündogar bölekleri üçin ýylyň dowamynda ygallaryň ortaça deňölçegli paýlanyşy we tomusky guraklygyň aýdyň ýüze çykýan döwrüniň bolmazlygy häsiýetlidir, bu ýerde lawr tokaýlary ösendir. Kontinentleriň günbatar böleginde klimatyň gysy ýagyşly we tomsy yssy, gurak Ortaýer deňzi görnüşi diýlip atlandyrylýan görnüşi ýüze çykýar. Klimatyň bu görnüşi bilen Ortaýer deňzi görnüşiň formasiýalary diýlip atlandyrylýan gaty ýaprakly tokaýlaryň we gyrymsylaryň ýaýramagy baglanyşyklydyr.

Ösümlük dünýäsi. Gaty ýaprakly tokaýlaryň we gyrymsylaryň ýaýran sebitleri ähli kontinentlerde bardyr, ýöne olar Ortaýer deňzinde we Awstraliýada has giň ýaýrandyr.

Gidrotermiki düzgüniň has aýdyň aýratynlyklary ýyly we çygly döwürleriň wagt taýdan gabat gelmeýänligi bilen şertlenýär. Gysy çygly we sowuk, tomsy yssy ýokary temperaturaly gurak bolýar. Bu sklerofitleriň özboluşly toparyna degişli bolan hemişe gök öwüsýän agaçlaryň we gyrymsylaryň agalyk sürmegine amatly täsir edýär. Olar üçin sütüninde gabygyň bolmagy häsiýetli, uly bolmadyk beýiklikde şahalanyp başlanýar, saýalary ýaýraň bolýar. Olaryň häsiýetli alamaty – birnäçe ýyllaryň dowamynda saklanýan ýapraklarynyň gatylygydyr. Ýapraklarynyň aşak ýüzi, köplenç, gabaran bolýar we mele ýaşyl reňkli, köplenç, ýylpyldyly örtüklü we efir ýaglaryny saklaýar.

Köp agaçlar we gyrymsylar üçin çuň ýerleşen kök ulgamy häsiýetlidir. Mysal üçin, daş dubuň kökleri toprak jynslaryndaky jaýryklar boýunça 10-20 m çuňluga aralaşýar. Gyrymsylar, gaty ýaprakly-

lar, tikenekliler örän köpdürlüdür. Assimilýasiýanyň esasy döwri ýaza we güýze düşýär, tomsuň ortasynda we gyşyň has sowuk döwründe bu sebitleriň ösümliklerinde ortaça asudalyk döwürleri bellenilýär. Köp görnüşlerde güllemek wagty ýaza ýa-da güýze düşýär, köplenç, gyşda-da gülleýär.

Tokaýlar, adatça, diýseň ýagty, gyrymsy we otjumatk ýaruslar oňat ösendir. Otjumatk ýarusyň düzüminde bogunly we miweli ösümlikler esasy orny eýeleýärler, olaryň gülleýän wagty ýazda we güýzde bolýar.

Ortaýer deňziniň düýpli toparlanmalary hemişe gök öwüsýän gaty ýaprakly tokaýlar bolupdyr, dubuň görnüşleri agdyklyk edipdir (daş duby, günbatar böleginde-gabykly dub). Häzirki wagta çenli gyrymsyly toparlanmalaryň düzüminde daş dubunyň boýy 20 m-e ýetýän aýry-aýry agaçlary duş gelýär.

Ortaýer deňziniň tokaýlarynyň ýitip gitmegi köp asyrylyk ýagdaýdyr, adamyň täsiriniň netijesidir. Bu ýagdaýda eroziýa, toprak örtüginin bozulmagy we ýuwulmagy bolup geçipdir. Bu bolsa, hasylsyz daşly üstleriň giň ýaýramagyna getiripdir. Ekinleriň ýa-da plantasiýalaryň ýok ýerinde toparlanmalaryň gyrymsy görnüşleri ösüpdir. Makwis ady bilen belli bolan bu ir döwrüň galyndylarynyň topbagy tokaýlaryň kem-kemden ýaramazlaşmasynyň birinji tapgyry bolup durýar. Makwisiň düzümine dürli gyrymsylar we käbir agaçlar girip, olar çapylmalara we ýangynlara durnukly bolýarlar. Esasan hem, wereskiň (şol sanda agaç görnüşli weresk), ladannikleriň dürli görnüşleri, zemlýanika, Gündogar Ortaýer deňzinde ýabany zeýtun, rož, mirt, pisse häsiýetlidir. Gyrymsylar, köplenç, dyrmaşýan ösümlikler bilen, köplenç hem, tikenekli ösümlikler bilen oralandyr.

Makwis çapylmalary, esasan hem, toms döwründe heläk ediji ýangynlara sezewar edilýär. Gyrymsylaryň, kserofil otjumatk ösümlikleriň toparlanmalary ösýärler. Olarda kermes duby agalyk edýär, ol ýangynlardan soň oňat dikelýär, 1,5 m-e çenli beýiklikde özboluşly düýpleri emele getirýär. Onuň toparlanmalary dodak reňk, bob, bāgūl güllüler we ş.m. efir ýagyny bölüp çykarýan maşgalalaryň wekilleriniň örän köplügi bilen geň galdyrýar. Iň bir daşly we çüýrüntgä garyp topraklarda pes boýly tikenekli ösümlikler ösýärler.

Gurluşy, möwsümleýin depginli, ýaşaýyş görnüşiniň toplumy boýunça meňzeş ösümlikleriň ir döwrüň galyndylarynyň topbagy,

dünýäniň dürli sebitlerinde hem ýaýrandyrlar. Demirgazyk Amerika-da bu gaty ýaprakly hemişe gök öwüsýän dublardan gaty ýaprakly tokaýlar görnüşi taýdan makwis bilen meňzeş gyrymsy toparlanmalardyr. Günorta ýarym togalakda gaty ýaprakly tokaýlar we gyrymsylar ähli kontinentlerde ýaýrandyr. Çiliniň ortaky böleginde ilkinji gaty ýaprakly tokaýlar diňe dereleriň käbir ýerlerinde we daglaryň demirgazyk eňnitlerinde saklanypdyr.

Afrikada gaty ýaprakly toparlanmalar materigiň günorta we günorta-günbatar çetlerinde uly bolmadyk meýdany eýeleýärler. Bu ýerde görnüşi we gurluş taýdan makwis bilen meňzeş gyrymsyly toparlanmalar agdyklyk edýär. Agaçlardan kümüş agajyny bellemek bolar. Gyrymsylaryň boýy 1-4 m-e ýetýär. Ýokarky ýarusy, adatça, proteýnleriň dürli wekilleri döredýärler, aşaky ýaruslarda boblar we weresk urugynyň köpsanly görnüşleri agdyklyk edýär.

Awstraliýada tokaýlar ekwalipt urugynyň birnäçe görnüşleri bilen emele gelipdir. Agaçlar seýrekleşen, saýalaryň gürlüğü käwagt 0,5 m-e ýetýär. Aşaky agaç ýarusy kazkarinadan we proteýnler maşgalasyndan banksiýanyň görnüşlerinden dörändir. Boblardan, mirtlerden, proteýnlerden durýan gyrymsyly ýarus oňat ösendir. Liliýaleýnylar maşgalasyndan, otjumak agaçlar diýlip atlandyrylýan, oda durnukly görnüşlere degişli ösümlükler özboluşlydyr. Awstraliýanyň gaty ýaprakly toparlanmalary skrabyň, ewkaliptleriň, ýüp şekilli baldakly kaznariniň görnüşleri bilen emele gelendir, bu ýerde boblar we mikratlar köpdür.

Haýwanat dünýäsi. Yssy gurak tomus we sowuk çygly gyş haýwanlaryň köpüsinde bir ýa-da iki işjeňlik durgunlygyny şertlendirýär. İşjeňligiň ýokary derejesi, adatça, ýaz we güýz döwürlerine düşýär, ol wagt çyglylyk we temperatura şertleriniň utgaşmagy has amatly bolýar. Çyglylygy halaýan görnüşler, köplenç, topragyň ýokary gatlaklarynda ýaşaýarlar. Bu zolakdaky mör-möjekleriň baý faunasy bar. Saprofag haýwanlar köp duş gelýärler (sarygarynjalar (termitler), ýagys gurçugy, saçakçylar (tarakanlar), mollýusklar we ş.m.). Guşlaryň hem köp görnüşleri bar.

Subtropik tokaýlaryň we gyrymsylaryň toparlanmalary bir tarapdan, tropik möwsümleýin - gurak tokaýlar, sawannalar we çöl-ler bilen we beýleki bir tarapdan, aram giňlikleriň tokaýlary bilen araçäkleşýärler, şonuň üçin hem haýwanlaryň görnüşleriniň we

toparlarynyň toplumy köp derejede ýakynda ýerleşen bioblaryň faunalaryna garyndaşlyk edýärler. Goňşy arid sebitlerden kserofil görnüşleriň girmegi häsiýetlidir.

Biomassanyň gollary boýunça subtropik gurak tokaýlaryň, sel-çeň tokaýlyklaryň we gyrymsylaryň dürli wariantlary çyglylyk şertlerine baglylykda tapawutlanyp bilerler. Has köp ýaýran subtropik gyrymsy toparlanmalarda (Ortaýer deňziniň makwisi, Demirgazyk Amerika) biomassa, takmynan, 50 t/ga, önüm 10 t/ga bolup, biomassanyň umumy gorunyň 20%-ine golaýdyr.

§ 23. Sähralyklar

Demirgazyk Amerikanyň we Ýewraziýanyň kontinental içeri sebitlerinde uly meýdanlary preriýalar we sähralar ady bilen belli bolan azda-kände kserofil otjumak formasiýalar tutýarlar. Bu sebitler üçin klimatnyň, köplenç, gazaply gys we durnukly gar örtüklü kontinental görnüşleri häsiýetlidir. Ygallar ýylyň dowamynda ortaça deňölçegli paýlanandyr, tomsy, esasan, ikinji ýarymynda gurak bolýar. Sähralyk ösümlikleri ýokary hasyllylygy bilen häsiýetlendirilýän gara we kaştan topraklary bilen baglanyşyklydyr.

Ösümlük dünýäsi. Ösümlük toparlanmalarynyň düzüminde dele (*stipa*), owsýanisa (*festucs*) we tonkonog (*koeleriýa*) uruglaryna degişli we dominantlar hem-de edifikatorlar bolup durýan köpýyllyk kserofil bajakly (dernowina) daneliler has-da häsiýetlidir. Demirgazyk Amerika preriýalarynda ähmiýetli orun şeýle hem Ýewraziýada giň ýaýramadyk borodaç (antropogen) urugynyň görnüşlerine we käbir beýlekilere degişlidir. Süýrenýän, ýerasty kornewişselerine birnäçe şahalary bolan kornewişse daneliler hem häsiýetlidir. Olaryň umuman guraklyga durnuklylygy gowşakdyr we şonuň üçin hem sähralyk sebitleriň böleklerinde giňden ýaýrandyrlar (kostra, pyreý görnüşleri we ş.m.).

Sähralaryň ösümlük örtüginin düzüminde danelilerden başga-da, sähralyk dürli otlugy diýlip, atlandyrylýan iki ülüşli ösümlikleriň köpsanly kserofil wekilleri uly orny eýeleýärler. Sähralyk toparlanmalarynyň düzüminde, esasan hem, has gurak çäklerde, gysga wagtda gögerýän ösümlükler, birýyllyklar (efemerler) we köpýyllyklar (efemeroidler) bolýar, olar ýazky we ir tomusky

örtügi emele getirýärler, esasan hem, çygly ýyllarda oňat ösýärler. Sähralyk ösümlikleriň düzüminde, käwagt topar bolup ösýän gym-sylar ähmiýetli orny eýeleýärler. Bu spreýiň, sähra wişnyasynyň, böwürsleniň görnüşleridir. Mongoliýanyň sähralyklarynda özboluşly gym-sy sähralyklary emele getirýän karaganyň görnüşleriniň ähmiýeti uludyr.

Sähralyk ösümlikleriniň häsiýetli aýratynlygy – olaryň köpüsinde topragyň aşaky çuňluklaryna aralaşýan we toprakdan suwy netijeli sorup alýan gür şahalanýan kök ulgamlarynyň bolmagydyr. Sähralyk biosenozlarynda ýerasty fitomassanyň ätiýaçlygy ýokary ululyklara ýetýär.

Gurluşynyň aýdyň aýratynlygy irki ýazdan giçki güýze çenli ot örtügiňiň oňat görünýän çalşygydyr. Mysal üçin, Kurskiniň etegin-däki Streles sähralygy üçin gezekli-gezegine köpçülikleýin gülle-megi bilen baglanyşykly giýasint, iris, trinisa, dele, bidenek we ş.m. ösümlikleriň 11-e golaýynyň örtügi bardyr. Sähralyk ösümlikleri üçin görnüşleriň döwürleýin çalşyp ösmegi (fluktuasiýalar) örän häsiýet-lidir, has gurak ýyllarda ösümlikleriň kserofil görnüşleri oňat ösýär-ler, efemerleriň we efemeroidleriň paýy azalýar, has çygly ýyllarda guraklyga az durnukly görnüşler agdyklyk edýär.

Bajakly dänelileri we dürli otlaryň köp görnüşleriniň kadaly ösmegi üçin, olary janly ösümlikler bilen mehaniki arabaglanyşygy saklaýan gurak şahalardan arassalamak we topragyň üstünden «Säh-ra keçesi» diýlip atlandyrylýan ösümlikleriň böleklerinden emele gelen örtügi aýyrmak zerurdyr. Ot iýýän süýdemdirijileriň bakyl-magy sebäpli Ýer üstünde toplanan çöp-çalamlaryň ýumşamagy bolup geçýär, bu bolsa sähra dänelileriniň ösmegini üpjün edýär. Süýdemdirijileriň bakylýan ýagdaýynda 4-5 ýylyň dowamynda säh-ra ösümlikleri ýuwaş-ýuwaşdan guraýarlar. Ot örtügiňiň köp bölegi-ni iýýän we topragy ýumşadýan gemrijileriň ähmiýeti az däl. Çuň gazmak bilen, suroklar we alakalar 2-3 m çuňluga çenli aralaşýarlar, ýeriň üstünde üýşürilen toprak depejiklerini emele getirýärler, olar, köplenç, örän köpsanly bolýar. Kiçi belentlikleriň we kiçi peslikleriň gezeleşmegi ýüze çykýar, bu bolsa ygallaryň paýlanyşyna täsir edýär. Şoňa baglylykda, köplenç, toplumlylyk döreýär – mikrorelýefiň dürli formalarynda dürli ösümlik toparlanmalary ýerleşýärler. Säh-

ra biosenozlarynyň ýaşaýşynda möhüm faktor - ösümlikleriň bütin ýerüsti bölegini ýok edýän ýangynlardyr. Ýeriň üstünde ýatan ähli ot-çöppler we tohumlaryň köpüsi ýanýar. Bajakly dänelerinde, esasan hem, uly bajaklarda täzeleniş pyntyklary ýaprak düýpleri bilen otdan ygtybarly goralan bolýar, şu mynasybetli olar ýangyn wagtynda ölmeýärler. Oduň täsirine ýaş agaçlar we gyrymsylar duýgur bolýar. Ýangyn wagtynda köp haýwanlar ölýärler.

Sähra biolarynyň giň çäklerinde (areallarynda) çyglanmak şertleri birmeňzeş däl, şuna baglylykda ot örtügiň häsiýetiniň: onuň beýikliginiň, fitomassasynyň, dürli ýaşaýyş şekilleriniň we ş.m. üýtgemegi bolup geçýär. Çyglanmak tapawudy (gradiýenti) boýunça demirgazykdan günorta tarap Ýewraziýanyň sähralary şu aşakdaky zolaklaryna ýa-da giňlik guşaklyklaryna bölünýärler: çemenlik sähralyklary we sähralaşan çemenlikleriň, häzirki we çölleşen sähralaryň guşaklyklary.

Çemen sähralarynyň ösümlik örtügiň aýratynlygy – sähralyk toparlanmalarynyň uly bolmadyk tokaý ýerleri bilen kanunalaýyk utgaşmagydyr, şu aşakdaky zolagyň ady hem şu ýerden gelip çykýar. Tokaý sähraýy ösümlikleriniň paýlanyşyna relýef boýunça ygallaryň paýlanyşy, ýokarky toprak gatlaklarynyň ýuwulmak derejesi uly täsir edýär. Şuna baglylykda Russiýanyň Ýewropa böleginiň tokaý sähraýyndaky derýaara düzlüklerinde sähra toparlanmalary agdyklyk edýär, dubrawalara, balkalara, loşinalara çekilýärler, käwagt suw aýratynlygyna çykýarlar. Günbatar Sibirde biosenozlar relýefiň pesliklerine öwrenişen bolýarlar we sähra toparlanmalary bilen gurşalandyrlar.

Günorta tarap ugurda guraklyk artýar, sähralaryň klimaty ýylap başlaýar. Tokaý sähraýynyň demirgazyk araçäginde ygallaryň we açyk suw üstünden bugarmagyň gatnaşygy birlige deňleşýär, çöllük sähralaryň guşaklygynda bolsa, bugarmak ygallaryň mukdaryndan ýokary bolýar. Degişlilikde, demirgazykdan günorta tarap görnüş baýlygy azalýar, dürli otlulyk görnüşleriniň sany azalýar, häzirki sähralaryň günorta böleginde we esasan hem, çölleşen sähralarda kserofitleriň – ýarym gyrymsyjalaryň, şol sanda ýowşanyň görnüşleriniň paýy artýar, örtük görnüşleriniň (aspektleriň) sany azalýar, ot örtügiň beýikligi we biomassanyň gory azalýar. Demir-

gazyk Amerika preriýalarynda ygallaryň mukdarynyň azalmagy gündogardan günbataara tarap bolup geçýär, şu hem indiki aşaky zolaklara ýa-da guşaklyklaryň submeridional ýaýramagyny kesgitleýär: tokaý sährazy, bu ýerde tokaýyň görnüşleri gezekleşip, gelýär (esasan hem, gikoriniň we dubuň käbir görnüşleri). Temperaturanyň we çyglylygyň üýtgemeginiň dürli ugurlarda bolup geçýändigine baglylykda, submeridional zolaklaryň her biriniň ösümlik köplüginde demirgazykdan günorta tarap ähmiýetli tapawutlylyklar ýüze çykýar.

Häzirki wagtda sähralyklaryň we preriýalaryň köp bölegi sürlüp agdarylan we oba hajalyk ekinleri bilen eýelenendir (esasan hem, bu Ýewraziýanyň dürli otly, deleli sähralyklaryna, tokaý sährasyna, Demirgazyk Amerikanyň garyşyk preriýalaryna degişlidir), ekerançylyk töwekgelçilikli ýerler bolan has gurak zolaklarda öri maldarçylygy ösendir.

Günorta ýarym togalakdaky pampa, şeýle hem Patagoniýanyň gurak zolak-ýarym gyrymsyja formasiýalary, Andlaryň ýerli kölege tarapynda ýerleşmek bilen, köplenç, bellibir derejede sähralara meňzeş hökmünde olaryň özboluşly kybapdaşlary hökmünde sere-dilýär. Olaryň ösen sebitleriniň gidrotermiki düzgüniň wajyp tapawudy—otrisatel temperaturalary we gar örtüklü aýdyň görünýän döwrüň bolmazlygydyr. Bu bolsa toparlanmalaryň düzümine we gurluşyna, esasan hem, olaryň ritmikasyna uly täsir edýär. Bu ýerde bütin ýylyň dowamyndaky gögeriş zolaklaryň özboluşly düýp formasy häsiýetlidir.

Haýwanat dünýäsi. Sähralaryň, preriýalaryň we pampanyň haýwanlary diýseň berk gidrotermiki düzgüne uýgunlaşýarlar. Haýwanlaryň köpüsi öz işjeňligini, esasan, ýazky, az derejede güýzki döwürler bilen çäklendirmäge mejbur bolýarlar. Sowuk gyş wagtynda olar gyş ukusyna gidýärler, tomusky gurak döwürde bolsa işjeňligi peseldýärler, ýarym asuda diýlip atlandyrylýan ýagdaýa geçýär. Ownuk oňurgaly haýwanlar – suwulganlar, ýylanlar, käbir gemrijiler gyşyna uka gidýärler, iri süýdemdirijiler ýumşak gyşly has günorta sebitlere göçýärler (migrasiýa), guşlaryň köpüsi bolsa, möwsümleýin göçüp gidýärler.

Agaç – gyrymsy ýarusynyň bolmazlygy haýwanat dünýäsiniň ýaşaýjylarynyň dikleýin (wertikal) gurluşynda ýönekeýligini

şertlendirýär. Bir ýerüsti ýarusa bölünýär, emma haýwanlaryň toprak gatlaklaryna girmegi güýçlenýär. Açyk ýerüsti görnüşi (landşaft) gaçybatalga gözlemegi talap edýär, gemrijileriň köpüsi üçin bolsa çylşyrymly we çuň hinleri gazmak ukyby häsiýetlidir. Haýwanlaryň otjumak ösümlikleri haýwanlaryň göklüğine iýýänleri üçin iýmiň bol gurlaryny üpjün edýärler, köp ösümlikleriň (geofitleriň) ýerasty bölekleri bolsa (kök baldaklary, soganlyklary, miwelileri) kökleri bilen bilelikde rizofaglar-haýwanlar tarapyndan sarp edilýär. Ýerüsti örtügiňiň we gumusyň galyň gatlagynda dürli görnüşli saprofaglar ýaşaýarlar. Şeýlelik bilen, sähraýyň, preriýanyň we pampanyň toparlanmalarynda haýwanlaryň ýaşayan ýerasty ýarusy beýlekilerdäkä garanynda has güýçli ýüze çykýar.

Ösümlikleriň ýerüsti gök bölegini dürli görnüşli çekirtgeler we teneçirler iýýärler. Şu iýimler bilen hem dürli gemrijiler iýmitlenýärler. Ýewraziýanyň sähralarynda suslikler uly toparlar (kaloniýalar) bolup ýerleşip, çylşyrymly hinleri gazýarlar. Sähra gemrijileriniň toparlaýyn ýaşayyş görnüşi, toparýň agzalaryna abanýan howp barada öz wagtynda habar bermäge mümkinçilik berýär, hinleri bolsa olara ýyrtyjylaryň köpüsinden bukulmaga ygtybarly gaçybatalga bolup hyzmat edýär. Sähralyk zolakda heniz adaty surogyň ýa-da baýbakyň uly ýaşayan ýerleri saklanypdyr. Demirgazyk Amerikanyň preriýalarynda daşyndan uly bolmadyk suroklary ýa-da salýan çemen itjagzalary adatydyr. Olar hem çylşyrymly egrem-bugram, 5 m-e çenli çuňluga gidýän hinleri gazýarlar. Çemen itjagzalarynyň toparlary (koloniýalary) käwagt birnäçe mün osoba ýetýär. Günorta Amerika pampasynda uly gemriji-şinşiller maşgalasyndan bolan düzlük wiskaşasy hem şuna meňzeş ýaşayyş görnüşini alyp barýar.

Ýokarda agzalan gemrijiler – gök önümleri iýijiler hinli ýaşayyş görnüşini geçirýän hem bolsalar, olar iýmiti ýerüsti ýarusynda ýygnaýarlar. Gemrijileriň beýleki bir ekologik topary hemişelik iýmit ýollaryny gazýarlar. Ösümlikleriň ýerasty bölekleri – kökleri, miweleri, soganlyklary bilen iýmitlenýärler. Bu gemrijileri – zofaglary ýerasty ýer gazyjylaryň ekologik toparyna birleşdirmek bolar. Ýewraziýanyň sähralarynda kiçi gözjagazly, dodaklaryndan çykýan kuwwatly kesgiçleri bilen ýaraglanan, 15 sm-e çenli uzynlykly ownuk gemriji,

adaty kör syçan (slepuşonka) ýaşaýar. Kör syçan bu dişleri bilen, agzyny açman, öz iýmit ýollaryny gazyp bilýär, olaryň agyz boşlugyna gumuň girmeginiň önüni alýar. Altaý we Mongol sähralarynda uzynlygy 25 *sm*-e çenli ýetýän, şeýle hem gowşak ösen gözli, emma kuwwatly öňki penjeleri we örän uly dynakly, has uly gemriji sokor ýaşaýar. Sokor hinlerini öňdäki penjeleri bilen gazýar.

Ýerasty ýaşaýyş görnüşine has aýdyň uýgunlaşma (adaptasiýa) kör syçanlarda bolýar. Olar görmekden doly mahrum bolup (gözleri deriniň aşagynda), daşky gulak okaralary we guýrugy bolmaýar, hemişe agzyndan çykyp duran uly kesgiçleri (sebäbi dodaklary dişleriniň yzynda birleşýärler) bolýar. Uzyn we şahalanýan iýmit ýollary topragyň üstüne golaýda ýerleşýär, hin kamerasy bolsa, 3 *metre* golaý çuňlukda ýerleşýär.

Preriýalarda ýerasty ýaşaýyş görnüşini goferowlar maşgalasyna degişli gemrijiler alyp barýar. Olaryň gözleri kiçijik, guýrugy gysga we dodagyndan çykyp duran kuwwatly kesgirleri bolýar. Olar esasy 140 *m*-e çenli uzynlygy bolan hinini gazýarlar, ondan köpsanly gapdal hinleri aýrylýarlar. Günorta Amerika pampasynda şuna meňzeş ekologik tekjäni ktenomid diýen aýratyn neotropik maşgalasyndan bolan tuko-tuko gemrijileri eýeleýärler, olar hem çylşyrymly, şahalanýan kameraly-ambarly hinleri gazýarlar. Toparyň (koloniýa) agzalary öz aralarynda «tuko-tuko» diýip, batly ses edýärler, ol sesler ýeriň aşagyndan oňat eşidilýär.

Ýewraziýanyň sähralarynda mundan birnäçe asyr ozal ýabany öküzleriň-turlaryň, saýga antilopasynyň, ýabany tapan atlarynyň, sähra zubrlarynyň otlap ýören sürülerini görmek bolýar. Bu toýnaklylar diňe bir beýleki fitofaglar bilen bilelikde ösümlikleriň gök massasyny iýmän, eýsem, ýokarky toprak – örtük ýarusynyň gurluşyna hem işjeň täsir edýärler.

Demirgazyk Amerika preriýalarynda toýnaklylar beýle bir köp dürli dälidir. Bu ýerde ýerli landşaft görnüşi diňe bizon bolupdyr, onuň köp münli sürüleri preriýalarda tä ok atyjy ýaragly ýewropalylar peýda bolýança otlap – gezipdirler. Bizonlaryň populýasiýasy dikeldilen münlerçe osoblary bar we bu görnüşiň birinji arealynyň demirgazyk-günbatar gyra çetlerindäki preriýalarynyň sürülmedik meýdanlaryny eýeleýär. Bizondan başga-da, preriýalarda özboluşly

çarşak şahlylar (wiloroglar) adaty bolupdyr we häzirki güne çenli ýaşamaýan antilopalaryň ornuny ekologik taýdan tutýarlar.

Pampalarda otjumak ösümlikleri iýýän düýbünden başga uly görnüşler ýaşaýarlar. Häsiýetli görnüşi-siňňil aýaklylar otrýadyndan örküçsiz düýe – guanaka. Guanakalar tomsuna suw çeşmelerine we gök öwüsýän öri meýdanlaryna, gyşyna bolsa – ýumşak, garsyz howaly sebitlere möwsümleýin göçýärler (migrasiýa).

Otjumak formasiýalaryň ýyrtyjy haýwanlarynyň bol ýimit saýlawy bar: ownuk mör-möjeklerden we olaryň liçinkalaryndan başlap, gemrijilere, guşlara we toýnaklylara çenli bolýar. Ýerüsti ýarusynda ýyrtyjy garynjalar (sähralyk zolakda tohum iýiji garynjalar hem az däl), dürli oňurgasyzlary awlaýan žüzelisalar maşgalasynydan tomzaklar, çaparlar, ýekelikde ýaşaýan gazyjy arylar adatydyr.

Sähralaryň ownuk ýyrtyjy guşlary (göwenek, kopçik), esasan, mör-möjekleri, çekirtgeleri, tomzaklary iýýärler. Uly, ýelekli ýyrtyjylar gemrijileri öz ölçeplerine laýyklykda tutýarlar: alaňnyrtan we alakalardan başlap, suroklara we çemen itjagazlaryna çenli tapýarlar. Ýewraziýanyň sähralarynda luniler, kanýuk-kurgannik adatydyr, sähra bürgüdi häsiýetlidir.

Preriýalarda (Demirgazyk Amerikada sähra, düzlük) iň adaty guş – ownuk laçyndyr–amerika pusteliýasydyr. Ol, esasan, çekirtgeler we beýleki mör-möjekler bilen ýimitlenýär. Preriýalarda-da, pampada-da seýrek ýagdaýda, häzirki wagtda güýçli ýok edilen çarşak guýruk gyrgyny görmek bolýar.

Ýyrtyjy süýdemdirijiler, esasan, gemrijiler bilen ýimitlenýärler. Möjek, tilki, gornostaý, ýalman – bular sährada adaty bolsalar-da, bu zolak üçin häsiýetli dälidirler. Açyk reňkli ýa-da sähra horýogy bu zolaga has häsiýetlidir. Günorta tarapda horýok – perewýazka ýaşaýar.

Kunlar maşgalasynyň wekilleri gemrijileriň hinlerine aňsatlyk bilen girýärler we olary göni gaçybatalgalarynda tutýarlar. Bu islendik gorag uýgunlaşmalarynyň ortaçadygyny ýene bir gezek subut edýär. Çuň gazylan hin hem, onuň ýaşajylaryny ýöriteleşen ýyrtyjylardan halas edip bilmeýär.

Preriýalarda ýyrtyjy süýdemdirijileriň toparyny koýot, garaýak horýok, uzynguýruk ýalman emele getirýär. Pampalarda bu topara pampas tilkisi, griwaliýally möjek, patagoniýa ýalmany girýär.

Şeýlelik bilen, otjumak toparlanmalaryň her bir uly üzňeleşen böleginde gemrijileriň faunasynyň köpdürlüligine laýyklykda, ýyrtyjylaryň uly ýerüsti görnüşlerinden, ownuk hin görnüşlerine çenlisiniň toplumy döreýär.

Aram giňlikleriniň kserofil otjumak toparlanmalarynda biomassanyň umumy ätiýaçlyklary ot örtüginin beýikligine we gürlüğine baglylykda, beýik otly preriýalarda gury maddanyň 150 t/ga bolanlygyndan, pes otly preriýalarda we gury sähralarda 10 t/ga -a çenli üýtgeýär. Bu toparlanmalarda ortaça ätiýaçlyklar, takmynan, 50 t/ga bolýar. Önüm hem şeýle degişlilikde, ýylda 30-dan 5 t/ga -a çenli üýtgeýär we ýyllyk biomassanyň ätiýaçlyklarynyň 20-50%-ini düzýär. Tebigy toparlanmalarda zoomassa gemrijileriň we toýnaklylaryň bolçulygy bilen ähmiýetli ululyklara ýetip bilýär: $10\text{--}50\text{ kg/ga}$, bu bolsa tropik sawannalardaky massa bilen deňrākdir.

§ 24. Aram guşaklygyň ýasy ýaprakly tokaýlary

Demirgazyk ýarym togalagyň aram giňliklerindäki ýasy ýaprakly ýa-da tomus gök öwüsýän tokaýlary bitewi zolagy emele getirmeýär we Ýewropada, Aziýada we Demirgazyk Amerikada gowşak kontinentallykly aýry-aýry çäkleri (territoriýalary) eýeleýärler. Tokaýlaryň arealynyň şu görnüşinde klimat aram sowuk, ygallar ýylyň dowamynda ortaça deňölçegli paýlanýar, olaryň mukdary diýseň giň çäklerde üýtgeýär. Gysky sowuklar bilen şertlenen ösüşdäki üznüklilik häsiýetlidir. Klimatyň kontinentallyk derejesine baglylykda, gyşlar aýazsyz diýen ýaly (Ýewropanyň Atlantik ýaka sebitleri) ýa-da galyň gar örtükli durnukly aýazly bolýar.

Ýasy ýaprakly tokaýlaryň ýaýramagynyň demirgazyk araçäkleri sowuk döwrüň dowamlylygy we (ýa-da) tomusky ýylylygyň ýetmezçiligi bilen kesgitlenýär. Günorta araçäklerde esasy zerurlyk çyglylyk bolup durýar. Şunuň bilen sähralyga geçmek kesgitlenilýär. Ýasy ýaprakly tokaýlaryň pürülür bilen çalyşmagy örän haýallyk bilen bolup geçýär, garyşyk pürli – ýasy ýaprakly tokaýlaryň guşaklygy bölünýär.

Ösümlik dünýäsi. Tokaýlar gür ýokarky agaç ýarusy bilen häsiýetlendirilýär, aşaky agaç ýaruslary ýa-ha örän seýrekleşen, ýa-da

düýpden bolmaýar. Ýasy ýaprakly görnüşleriniň köpüsi kök ösüntgisini berýär, ösüntgili agaç örtügi has pes boýly we gürdür. Mono-oligo we polidominant tokaýlary tapawutlandyrylýar. Buk agajynyň görnüşleri, adatça, monodominant agaç örtüginini emele getirýär. Gyrymsyly ýarus oňat ösen ýagdaýyndan, has selçeňlän görnüşine çenli üýtgeýär.

Lianalar, adatça, azdyr ýöne käbir sebitlerde (Gündogar Aziýa, Demirgazyk Amerikanyň Atlantik ýaka tokaýlarynyň günorta bölegi) olar örän köp ösendir. Ot örtügi ekologik taýdan dürli bolan köpýyllyk görnüşler bilen emele gelendir. Hemişe gök öwüsýän döwürli mezofil kolege halaýan otlaryň toparyna bölünýär. Ýazyna tokaýyň etegine köp ýagtylyk düşende gülleýän we özüniň ýer üstündäki ýaşayşyny agaçlar ýapraklaryny doly çykarandan soňra tamamlayan ösümlikler häsiýetlidir. Deňizýaka çäkleriniň çygly klimatynda otjumak ýarusyň düzümine käbir hemişe gök öwüsýän görnüşleriň käbirleri girýär, olaryň gatnaşyk paýy kontinental sebitlerde peselýär.

Ýewropanyň ýasy ýaprakly tokaýlary floristik taýdan iň garybydyr we ortaça gurluş taýdan ýönekeýdir. Ýerli tokaýlar galmadyr diýen ýalydyr. Esasy tokaý emele getirijiler bukuň, dubuň görnüşleridir. Kaştanyň, ýaseniň we lipanyň görnüşleri çäklenendir.

Aziýanyň tokaýlarynyň özboluşlylygy ilkinji, nobatda, agaçlaryň, gyrymsylaryň we otlaryň geňgaldyryjy görnüş baýlygy bilen kesgitlenýär, özi hem olaryň köp bölegi gadymky uruglara degişlidir. Ýewropanyň tokaýlary bilen deňeşdirilende, olarda lianalaryň we paprotnikleriň, epifitleriň ähmiýeti ýokarydyr.

Demirgazyk Amerikada ýasy ýaprakly tokaýlar kontinentiň diňe gündogar böleginde ýaýrandyr. Agaçlaryň, görnüş köpdürlüligi we düzümlü baýlygy geňgaldyryjydyr, gyrymsylar, şeýle hem lianalar köpdür.

Gündogar Aziýanyň we Demirgazyk Amerikanyň tokaýlarynyň arasynda meňzeşlik bolup, ol meňzeşlik gadymky ýapragyny düşürýän floranyň wekilleriniň köp sanynyň saklanylmagy bilen güýçlenýär. Görnüşleriň uly köpdürlüligi bilen agaç örtügininiň iki-üç ýarusynyň bolmagy baglanyşyklydyr. Agaç örtügininiň dominantlary dubuň, klýonyň, çynaryň, wýazyň, ýaseniň, hozuň, çigildem

agajynyň we ş.m. görnüşleridir. Tokaýlar köp derejede günorta–günbatar Apalaçlaryň dag etek sebitlerine we derýalarynyň jülgelerinde köp derejede saklanypdyr.

Günorta ýarym togalakda ýasy ýaprakly hemişe gök öwüsýän tokaýlaryň ýaýraýşy örän çäklenendir. Örän çygly klimatyň şertlerinde temperaturalaryň deňölçegli ýyllyk üýtgemeginde hemişe gök öwüsýän ýaprakly tokaýlar agdyklyk edýär. Olar subtropik tokaýlardan gurluş we floristik taýdan gowşak araçäklenendir.

Haýwanat dünýäsi. Ýasy ýaprakly tokaýlaryň oňat görünýän ýarusly gurluşy ýer üstünden 30 m-e çenli beýiklikli gür agaç ýarusynyň bolmagy, bol bajak we galyň gumus gatlagy bu biomyň haýwanat ýaşaýjylarynyň ýaruslarynyň doly spektrini üpjün edýär.

Ýyly, çygly tomus we gar örtükli sowuk gyş haýwanlarynyň işjeňliginiň çürt kesik möwsümleýin dinamikasyny üpjün edýär. Poýkiloterm haýwanlar gyşyna ösüşiniň wagtlaýynça togtamagy ýagdaýyna geçýär. Gomoýoterm haýwanlaryň (guşlar we süýdemdirijiler) käbirleri has ýyly sebitlere göçýärler, beýlekileri bolsa gyş ukusyna gidýärler we diňe az sanlylary özboluşly iýmitlere (agaçlaryň gabygy we şahalary, gabyň aşagyndaky iýmitler we mör-möjekler we ş.m.) geçmek bilen, ýylyň dowamynda öz işjeňligini saklaýarlar.

Agaçlaryň we gyrymsy agaçlaryň düşen ýapraklary we beýleki galyndylary ýerüsti örtüginin gatlaklaryny emele getirýär. Ýasy ýaprakly tokaýlarda ölen ösümlik massasyny dargatmak boýunça işjeňligi saprofag haýwanlaryň giň we dürli görnüşli topary tarapyndan ýerine ýetirilýär, olaryň arasynda öňde baryjy orny lýmbridid maşgalasyndan ýagyş gurçuklary eýeleýärler. Saprofaglar bilen bilelikde toprak ýarusynda ösümlikleriň janly kök massasy bilen iýmitlenýän mör-möjekler hem ýaşaýarlar. Olara mör-möjekleriň, esasan hem, tomzaklaryň liçinkalary degişlidir. Has häsiýetlisi maý tomzagynyň liçinkasydyr.

Agaç örtüginin aşaky we ortaky böleklerinde, agaçlaryň sütünlerinde, şahalarynda mör-möjekler, ksilofaglar–agaçlary iýijiler ýerleşýärler. Bu murtly agaç kesijileriň, plastinka görnüşli murtlularyň (mysal üçin, sugun tomzagynyň uly liçinkalary) liçinkalarydyr. Agaçlaryň ýaprakly görnüşleriniň saýalarynda ýapraklaryň ýaşyl dokumalaryny iýýän mör-möjekler köpdür. Olaryň arasynda dürli kebelekleriň gurçuklary agdyklyk edýär: pýadenisa, hruşlar, şol san-

da eýýäm agzalyp geçilen maý tomzaklary. Fitofag mör-möjekleriň esasy aýratyn toparyny suwuklyk sorujy görnüşler: gurçuklar, si-kadlar, listoblýaşkalar, ýasmyklar emele getirýärler. Oňurgalylaryň arasynda hem fitofaglar az däl. Ýerüsti ýarusynda ownuk gemriji-ler ýaşaýarlar. Ýewraziýa tokaýlarynda tokaý sary polýowkasy, tokaý we sarybokurdak syçanlary, Demirgazyk Amerikanyň ýasy ýaprak-ly tokaýlarynda daşyndan syçanlara meňzeş ak aýak we altynsow homýaklar ýaşaýarlar.

Uly toýnaklylar ýapraklaryň, otlaryň gök massasyny, gýşyna bolsa, guran çöp-çalamlary we agaçlaryň gabygyny iýýärler. Ýewra-ziýada we Demirgazyk Amerikada hoşniýetli sugun giň ýaýrandyr. Ol arealyň dürli böleklerinde maral, izýubr, wapiti (iň soňky ameri-kan hoşniýetli sugunyna degişli) ady bilen bellidir. Gündogar Ýewro- pa bölümünde sugun land goşulýar, Uzak Gündogar bölümünde bol- sa, tegmilli sugun goşulýar. Sugunlardan tapawutlylykda ýekegapan ösümlikleriň diňe bir ýerüsti däl-de, eýsem, ýerasty bölekleri bilen hem iýmitlenýär (kornewişalary, miwelileri, soganlyklary). Şeýle hem ol her dürli oňurgasyzlar bilen iýmitlenýär.

Ýyrtyjy haýwanlar, zoofaglar giň ýaprakly tokaýlaryň ähli ýa- ruslaryny eýeleýärler. Ýerüsti toprak örtüginde ýyrtyjy haýwanlardan geofiller we kostýankalar, tomzaklar, möýler we ýyrtyjy sakyrtygalar ýaşaýarlar. Ýyrtyjy oňurgasyzlaryň arasynda öňdebaryjy orny ýerüs- tünde hinlerini gurýan, ýöne iýmit gözleginde tokaýyň ähli ýarusla- ryny aýlanyp çykýan garynjalar eýeleýärler. Topragyň ýokarky böle- gi iýmit gözleginde dürli krotlar bilen özleşdirilýär. Ýewraziýanyň tokaýlarynda adaty krot köp sanlydyr, Gündogar Aziýanyň tokaý- larynda mogera krotly ýaşaýar.

Ýerüsti ýarusda ýerde-suwda ýaşaýanlar (amfibiýalar) we süýre- nijiler (reptiliýalar) adatydyr: goňur gurbagalar, tritonlar we salaman- dralar, esasan hem, Demirgazyk Amerikanyň tokaýlarynda suwulgan- lar we ýylanlar köpdürlüdür.

Mör-möjek iýiji guşlar iými, esasan, agaçlaryň saýasynda we ýerüsti örtüginde ýygnaýarlar. Ýewraziýanyň tokaýlarynda daş- deşenler, siňektutujylar, sinisalar we penoçekler adatydyr. Amerika- nyň tokaýlarynda hem daşdeşenler we sinisalar adatydyr, ýöne siňek tutujylaryň ekologik tekjesini tirannalar tutýarlar, slawkalaryň we

penoçekleriň tekjesini bolsa, amerikan slawkalary we drewesnisalary eýeleýärler.

Ýabany haýwanlar ýerüsti, şeýle hem agaç ýaruslary üçin häsiýetlidir. Ýerüsti ýarusynda ýasyýaprakly tokaýlaryň çäginde daşarda hem giň ýaýran ýyrtyjylar ýaşaýarlar: tilki, möjek, goňur aýy, gornostaý we ýalman. Uzak Gündogarda gara aýy we ýenot görnüşli it (häzirki wagtda Ýewropa tokaýlaryna getirilen), Demirgazyk Amerikada gara aýa golaý baribol ýaşaýar. Agaçly ýarusy garagulak, ýabany tokaý pişigi peýdalanýar, ol ýerde hemişe tokaý kunisasy saklanýar, Uzak Gündogarda bolsa harza ýaşaýar.

Aram giňlikleriň ýasyýaprakly tokaýlarynyň biomassasynyň gory örän ýokarydyr (500-400 t/ga). Ýasy ýaprakly tokaýlaryň önümi hem ýokarydyr, ýylda 10-dan 30-a çenli we hatda 50 t/ga —a çenli, bu gögeriş döwri amatly ýyly we çygly şertleri bilen düşündirilýär. Toprak we ýerüsti örtügi ýaruslarynyň kuwwatlylygy toprak haýwanlarynyň ägirt köp sanyny iýmit bilen üpjün edýär. Esasan, şolar mynasybetli bu tokaýlardaky zoomassa 1 t/ga we hatda ondan hem köp bolup bilýär, bu bolsa, gury ýeriň beýleki biomasalarynyň köpüsindäki zoomassanyň gorundan ýokarydyr.

§ 25. Boreal pürli tokaýlar. Tundralar

Boreal pürli tokaýlar. Taýga ady bilen belli bolup, Ýewraziýanyň we Demirgazyk Amerikanyň üsti bilen üznüksiz zolak bolup uzaýar we bütewi sirkumboreal zolagy emele getirýär. Ýewraziýada pürli tokaýlaryň zolagynyň ini Ýeniseý we Lena derýalarynyň aralygynda, Demirgazyk Amerikada Ýuwaş ummanynyň kenarynda maksimuma ýetýär.

Gidrotermiki şertleri ortaça gysga ösüm döwri, sowuk gysy, salkyn tomsy bilen häsiýetlendirilýär, ýylylyk we çyglylyk üpjünçiliginde düýpli sebitleýin tapawutlylygy bildirýär.

Pürli tokaýlaryň uly meýdanlary köpýyllyk doňaklyk jynslaryň ýaýran sebitinde ýerleşýär. Bu bolsa, topragyň emele gelşiniň we çyglanyşynyň özboluşlylygyny kesgitleýär. Adatça, ygallaryň mukdary bugarmaga gidýän suwdan ýokarydyr, batgalaşmak ýagdaýynyň giňden ýaýramagy hem şunuň bilen baglanyşyklydyr.

Ösümlük dünýäsi. Taýga tokaýlary uruglaryň çäkli sanyna degişli bolan, özboluşly pürli (iňne şekilli) agaçlardan emele gelendir. Onuň iňne şekilli pürleri ösüş döwrüni doly ulanmagy üpjün edýär we agaçlary gysyna guramakdan goraýar. Ähli meňzeş bolan şertlerde, ýapyk ustisaly pürli agaçlaryň köpüsi, ýaprakly agaçlaryň ýapraksyz ýagdaýyndaka garanynda az transpirasiýa geçirýärler. Pürli agaçlar gysyň gazaply sowuklaryna oňat çydaýarlar we hatda örän sowuk möwsümde-de assimilýasiýa ukyply bolýarlar. Inçe sahalar häsiýetli bolup, olaryň garyň agramyna döwürlemek mümkinçiligi seýrekdir we ösümlüklere Günüň gözyetimden pesde duran ýagdaýynda hem ýagtylygy oňat ulanmagyna mümkinçilik berýär.

Taýga tokaýlary mono ýa-da oligodominantdyr, adaty, ýönekeý we aýdyň ýüze çykyan ýarus gurluşlydyr. Agaçly, gyrymsyly (onuň ýüze çykmak derejesi tokaýyň görnüşine bagly bolýar), gyrymsyly-otjumak ýaruslar bölünýär we topraküsti mohly ýa-da lişáýnikli örtügi bolýar. Görnüş düzümi diýseň çäklenen, görnüşleriniň sany boýunça otjumak ösümlükler, mohlar we lişáýnikler agdyklyk edýär.

Giňişlik gradiýenti boýunça ýylylyk üpjünçiliginiň üýtgemegine baglylykda, Taýga demirgazykdan günorta tarap, demirgazyk, orta we günorta böleklere bölünýär. Demirgazykdan günorta saýalarynyň gür-lügi ýokarlanýar. Günorta Taýga üçin ot örtüginde ýasy ýaprakly tokaýlara häsiýetli bolan görnüşleriň köp gatnaşmagy, şeýle hem käbir ýerlerde ýasy ýaprakly agaç görnüşleriniň garyndysynyň düş gelmegi häsiýetlidir.

Pürülürleriň dört urugynyň (ýel, pihta, sosna, listwennisa) görnüşleri, Taýganyň bütin dowamynda esasy tokaý emele getirijilerdir. Olar Ýewraziýada we Demirgazyk Amerikada dürli görnüşlerden durýandyr. Demirgazyk Amerikada, mundan başga-da, tsuganyň we duglasiniň (ýa-da pseudotsuganyň) orny uludyr.

Toparlanmalaryň gurluşynda we düzüminde tapawutlyklary kesgitleýän tokaý emele getirijileriň ekologiýasyna baglylykda, Taýga tokaýlarynyň garaňky pürli (ýeliň, pihtanyň, tsuganyň, sibir sosnasynyň we ş.m. dürli görnüşler bilen emele gelen) we ýagty pürli (olaryň arasynda hemişe gök öwüsýän sosna we listwennisa tokaýlaryny bölýärler) görnüşlerini bölýärler.

Ýewraziýada Taýga, esasan, Russiýanyň çäginde ýaýrandyr, onuň çäginde daşarda diňe Demirgazyk Ýewropanyň käbir sebitle-

rinde duş gelyärler. Garaňky pürli tokaýlaryň esasy tokaý emele getirijileri: ýewropa we sibir ýeli, pihta, sibir kedr sosnasy.

Demirgazyk Amerika sebitiniň dendroflorasy Ýewraziýanyňkydan baýdyr, pürli görnüşleriniň esasy köpdürlüligi Ýuwaş umman böleginde jemlenendir. Demirgazyk Amerikanyň demirgazyk we gündogar böleginiň tokaýlary Ýewraziýanyňka golaý, bu ösüş şertleriniň birmeňzeşligi bilen kesgitlenilýär. Esasy tokaý emele getirijiler pürülüleriniň üç görnüşi: ak ýel ýa-da kanada ýeli, gara ýel, amerika listwennisasy. Käbir ýerlerde olara kagyz berýozasy we osina görnüşli derek garyşýar.

Ýewraziýadan tapawutlylykda sosna urugy görnüşleriniň köp sanlylygy bilen tapawutlanýar, Benksiň sosnasyndan, weýmut sosnasyndan we beýlekilerden durýan tokaýlar has häsiýetlidir. Olar gury çägelili topraklarda ösýärler. Taýga zolagynyň günorta böleklerinde tokaý emele getiriji görnüşler hökmünde Kanada tsugasy we gündogar tuýasy ýüze çykýar.

Haýwanat dünýäsi. Taýganyň haýwanlary ýa-ha garly aýazly gysyň şertlerindäki işjeň ýaşayşa uýgunlaşmaga ýa-da bu wagtda ösüşiň wagtlaýyn togtamagy ýagdaýyna, gys ukusyna gitmäge hem-de gys döwründe Taýganyň çäginde gitmäge mejbur bolýarlar.

Gys wagtynda işjeň bolýan taýga haýwanlary üçin gar örtügi köp ýagdaýlarda oňaly (položitel) täsir edýär. Gar örtüjiginiň temperaturasy gurşawdakydan birnäçe gradus ýokary bolýar, sebäbi gar, haýwanlaryň şöhlendiriýän ýylylygyny saklaýar. Gar galyňlygynda ownuk haýwanlar özlerine ýollar edinýärler.

Wajyp iým baýlyklarynyň biri agaçlaryň pürli görnüşleriniň tohumlarydyr. Olar bilen guşlaryň köpüsi, gemrijiler, hatda ýyrtyjy haýwanlar hem iýmitlenýärler. Emma ýeliň, pihtanyň, kedr sosnasyň hasyllylygy ýyllar boýunça üýtgäp durýar, hasylly ýylyň zyndan, adaç, birnäçe az hasylly ýa-da düýbünden hasylsyz, gurakçylyk bolýar.

Şonuň üçin hem, esasan, pürülüleriniň tohumyny iýýän haýwanlar (belka), hasylsyz ýyllarda uzak göçýärler, esasy arealyň çäginde daşary çykýarlar (kedrowka, klestler), şeýle-de gurakçylyk zerarly olaryň sanlary azalýar (tokaý polýowkasy, sugun homýajyklary, towşanlar).

Saprofag-haýwanlar, esasan, toprak ýarusynyň örtügasty we ýokarky böleginde jemlenendir. Olaryň arasynda esasy orny ýagys

gurçuklary, şeýle hem mör-möjekleriň liçinkalary, pansirli kleşler-oribatidler, ilkinji ganatsyz mör-möjekler kollemboly, tegelek toprak gurçuklary-nematodalar eýeleýärler.

Taýga zolagynyň ýaprakly görnüşlerinde fitofaglar iýmitlenýärler: dürli kebelekleriň gurçuklary, ýaprak iýýän tomzaklar, gurçuklara meňzeş perdeganatlylaryň liçinkalary-byçgylaýjylar. Sosnanyň pürlerini sosna byçgylaýjylarynyň liçinkalary, sosna sowkalary iýýärler. Sibir kokonoprýady pihtanyň, ýeliň, listwennisanyň, kedr sosnasynyň pürleri bilen iýmitlenýär. Bu gurçuklaryň wagtal-wagtal köpçülikleýin köpelmegi käwagt Taýganyň uly giňişliklerinde agaçlaryň doly ýalaňaçlanyp galmagyna getirýär.

Guşlaryň-fitofaglaryň arasynda esasy orny pürli agaçlaryň tohumlaryny iýijiler eýeleýärler. Klestler iýmitlenmekde has ýöriteleşendirler. Kedr sosnasynyň we ýeliň tohumlary häsiýetli taýga guşunyň-kedrowkanyň iýmit esasy düzýär. Hasyllý ýyllarda kedrowka köp ätiýaçlyk toplaýar: ýüzlerçe we ondan hem köp sibir kedr sosnasynyň tohumlaryny (kedr hozlaryny) agaçlaryň köweklerinde, (ammarlarynda) daşlaryň aşagynda, mohuň içinde ýygnaýar. Teterew guşlary tomsuna dürli ösümlük iýmitleri, ir-iýmişleri, pyntyklary, ýapraklary, şeýle hem ownuk oňurgasyzlar bilen iýmitlenýärler. Gyşyna bolsa, agaçlaryň pürleri we pyntyklary bilen çäklenmäge mejbur bolýarlar. Ýewraziýanyň taýga zolagy üçin adaty we daş gluharlary, rýabçik, Uzak Gündogar taýgasynda bolsa, dikuşa ýaşaýar. Demirgazyk Amerikanyň taýga tokaýlarynda kanada dikuşasy ornaşypdyr.

Taýganyň ýer ýarusynda köpsanly dürli görnüşli gemrijiler bolup, ösümlükleriň tohumlary, şeýle hem gök otlar bilen iýmitlenýärler.

Ownuk oňurgalyýar – zoofaglar ýer ýarusynyň ýaşaýjylarydyr. Bu goňur gurbagalar, sibir tritony-burçludiş, diri dogurýan suwulgan we adaty alahöwrendir. Gurbagalar, tritonlar we suwulganlar ownuk oňurgasyzly, alahöwrenler bolsa gemrijileri we gurbagalary awlaýarlar.

Taýgada mör-möjekleri iýýän guşlar tomus döwründe örän köpdürlüdür. Şol wagt daşdeşenler, gorihwostkalar, slawkalar, kamysowkalar, swerçoklar höwürtegelemäge gelýärler. Emma gyşyna-da taýgada agaçlaryň gabygynyň aşagyndan iýmiti almaga ukyply, mör-möjek iýýän guşlaryň topary galýar. Bu ilki bilen sinisalar-gaiçkiler, pişuhalar we popolzlardyr. Taýgada gyşyna daşdeşenler hem galýar. Gyşyna

olar agačlaryň sütünindäki mör-möjekler, tohumlar we ir-iýmişler bilen iýimitlenýärler. Taýga zolagynyň ýyrtyjy guşlary-miofaglar bu, esasan, baýguşlardyr: gyrgy baýguşy, sakgally neýasyt.

Ýerüsti ýarusynda kunlaryň maşgalasyndan bolan ownuk ýyrtyjylar adatydyr: laska we gornostaý, Sibir taýgasynda orta ölçeqli kunlar-sobol we kolonok, Demirgazyk Amerika taýgasynda olary ilka we amerikan kunisasy çalyşýar. Taýgada kunlaryň maşgalasyndan iň uly wekili – uly bolmadyk aýa meñzeş rosomahadyr. Tilki, möjek we goňur aýy Ýewropanyň we Amerikanyň taýga tokaýlarynda giň ýaýrandyrlar, olar dürli aşaky görnüşleri we formalary emele getirýärler. Uly ýyrtyjylar dere sygyrlary we sugunlary awlaýarlar, orta we ownuk ýyrtyjylar towşanlar, syçan görnüşli gemrijiler we ýer gazyjylar bilen oňýarlar. Taýga zolagynyň häsiýetli ýaşajýysy – garagulak towşanlary, syçan görnüşli gemrijileri, guşlary awlaýar, käwagt bolsa, ýaş dere sygyrlara we sugunlara topulýar.

Taýgada köpsanly gansorujy mör-möjekleriň, çybynlaryň, moşkalaryň we mokresleriň bardygyny ýatlamak gerek.

Taýganyň tokaýlarynyň dürli görnüşlerinde we aşaky zolaklarynda umumy biomassa düýpli tapawutlanýar. Gür ýel we pihta tokaýlarynda, Günorta we Uzak Gündogaryň taýgasynyň baý toparlanmalarynda ol 350–400 t/ga bolan ýokary ululyklara ýetýär. Şeýle tokaýlaryň ýyllyk önümi 8-10 t/ga ýetýär. Demirgazyk Taýganyň selçeň ýaprakly tokaý toparlanmalarynda biomassanyň we önümiň görkezijileri has pesdir. Bu sebitlerde biomassa 50-den 200 t/ga – a çenli üýtgeýär, şeýle tokaýlaryň iýmit önümi bolsa ýylda 4-6 t/ga bolýar.

Tundralar. Ýewraziýada we Demirgazyk Amerikada agaç ösümlikleriniň araçäginden demirgazyga tarap tundralar ýerleşýär, olar bütewi sirkumpolýar zolagy emele getirýärler we Sibirde hem-de Kanadada uly meýdanlary eýeleýärler. Tundranyň toparlanmalary gysga we salkyn ösüş döwrüň pes temperatura şertlerinde we topragyň pes temperaturasynda ösýärler. Ortaça ýokary howa cyglylygy, ygallaryň bugarmakdan ýokary bolmagy häsiýetlidir. Janly bedenler üçin temperaturanyň üýtgemegi örän ähmiýetlidir. Ösüş döwrüň ähli aýlarynda minimal temperaturalar noldan pes bolýar.

Tundranyň şertlerinde wajyp ekologik faktor hökmünde gar örtügi durýar. Ol gysyna janly bedenleri pes temperaturalardan we güýçli ýellerden gorýar.

Ösümlik dünýäsi. Tundra ösümlikleri – kriofitler, gysga we salkyn ösüş döwre hem-de topragyň pes temperaturasyna uýgunlaşandyrlar. Ösümlikleri pes boýly, ýerüstüne golaý, gyrymsyjkalaryň köpüsi üçin ösüşi ýere ýazylýan we ýassyk görnüşleri häsiýetlidir. Tundra ösümlikleri pes boýlulygy sebäpli, olary gysyna doňmakdan goraýan gar bilen örtülendir, tomsuna bolsa, olaryň ýerüsti agzalary has gyzan we ekologik taýdan has amatly howa gatlagynda ýerleşýärler.

Tundrada lişainikleriň, esasan hem, mohlaryň fitosenotik ähmiýeti uludyr. Olar, köplenç, toparlanmalaryň edifikatorlary bolup durýarlar. Tundranyň şertlerinde tutuşlaýyn moh örtügi topraklaryň temperatura düzgünine we möwsümleýin eremeginiň çuňlugyna uly täsir edýär, diýmek, beýleki ösümlikleriň iýmitlenmegine-de täsir edýär.

Tundranyň ösümlik örtüginin häsiýetli aýratynlygy – toplanlaýynlygydyr. Ol mikro we makrorelýefiň formalarynyň köpdürlüligi bilen, köpýyllyk doňaklyk jynslaryň ýatan çuňlugyndaky tapawutlyklar we relýefiň dürli formalarynda toplanan gar örtüginin galyňlygy bilen şertlenýär.

Tundralaryň wajyp alamatlarynyň biri – olaryň tokaýsyzlygydyr. Boreal pürli tokaýlaryň zolagy bilen tokaýsyz tundranyň arasynda geçiş häsiýetli zolak ýatýar. Ol zolagyň çäklerinde tokaý we tundra toparlanmalary biri-biri bilen berk galtaşýarlar. Bu tokaý tundralarydyr. Tundrada ekologik şertleriň бүтін toplumy (kompleksi) agaç görnüşleriniň ösmegi üçin amatsyzdyr. Tomusky ýylylygyň ýetmezçiligi, ösüş döwrüniň gysgalygy, ýelleriň guradyjy täsiri – bularыň ählisi agaç görnüşleriniň boýunyň haýal ösmeginiň we tundra ösümlikleri bilen deňşdireniňde, bäsdeşlik ukyplaryny peseldýän sebäpleri bolup durýarlar.

Arktiki tundralarda, adatça, iki sany ýarusa: topragüsti (mohlişainikli) we gyrymsyly – otjumat ýaruslara bölünýär. Ösümlik örtüginin esasyny mohlardüzýär, olara otjumat meýdanlarda lişainikler goşulýar. Osokalar, puşisalar, polýar iwalary häsiýetlidir. Arktiki tundralar diýseň güýçli batgalaşandyr.

Haýwanat dünýäsi. Tundralardaky haýwanlaryň ýaşaýyş ekologik şertlerini ekstremal diýip atlandyrmaga doly esas bardyr. Howanyň pes temperaturalary, köp gije-gündizlik polýar gijeli uzaga çekýän gys, topragasty hemişelik doňaklyk gatlagynyň bolma-

gy (janly bedenleriň toprak çuňlugynyň bary-ýogy birnäçe onlarça santimetrine ýaýramagyny çäklendirýän) – bularyň ählisi tundralaryň haýwanat dünýäsiniň görünüş düzüminiň azdygyny we gurluşynyň ýönekeýligini şertlendirýär.

Tundralarda haýwanlaryň aglaba köpüsi diňe tomus aýlarynyň dowamynda işjeň bolýarlar, ýylyň ýarysyndan köpüsinde bolsa, ösüşini wagtlaýyn togtamagy (ähli oňurgasyzlar), uky (suroklar, suslikler) ýagdaýynda bolýarlar ýa-da has günorta giňliklere göçmek (migrasiýa) bilen tundranyň çäklerini taşlaýarlar. Diňe käbir haýwanlar tundrada бүтін ýylyň dowamynda işjeň ýaşaýşy alyp barmağa ukyplydyrlar: lemmingler, käbir polýowkalar, demirgazyk sugunlary, towşanlar–belýaklar, aşakyýesler, ak towuklar, möjekler, polýar baýguşlary (*18-nji surat*).

Toprak örtügi ýarusynda saprofaqlaryň arasynda örän ownuk togalak gurçuklar-nematodalar, mikroartopodalar-kollembolalar, kleşlega mazidler we oribatidler, ownuk enhitreid gurçuklary, ýagyş gurçuklary we tipulid – çybynalaryň liçinkalary agdyklyk edýär.

Ýewraziýanyň we Demirgazyk Amerikanyň tundrasynda Amerikada karibu diýilýän demirgazyk suguny giň ýaýrandyr.

Dag tundralarynda Bering aýlagynyň iki tarapy boýunça-da gar goýny ýa-da ýogyn şahly goýun ýaşaýar.

Zoofag haýwanlaryň aýratyn toparyny gansorujy mör-möjekler we mugthorlar düzýärler. Tomsuna tundrada gansorujy çybynlar, moşkalar, slepniler adaty bolup, islendik süýdemdirijilere we guşlara hüjüm edýärler. Demirgazyk sugunlarynyň ýöriteleşen mugthorlary deri aşagyndaky we burun-bokurdak gögeýinleridir.

Subantarktikanyň adalarynda pingwinleriň birnäçe görnüşleri, turbaburun ägirt deňiz guşy, kan kepderijigi höwürtegeýär. Adalaryň köpüsünde deňiz pilleriniň, günorta deňiz pişikleriniň uly hinleri bardyr. Olaryň ählisi gury ýeri diňe köpelmek üçin peýdalanýarlar, deňizde bolsa iýmitlenýärler.

Pingwinleriň koloniýalarynda, köplenç, uly pomornik aw awlap, ýumurtgalary we jüýjeleri iýýär.

Tundranyň dürli wariantlarynda umumy biomassa 50-den 10 t/ga-a çenli üýtgeýär, ilkinji ýyllyk önüm bolsa, 1-den 5 t/ga-a çenli, ýagny, takmynan, umumy biomassanyň 10%-i bolýar.



18-nji surat. Tundranyň haýwanat dünýäsi

1. Ak çünkli gagara. 2. Kiçi guw. 3. Gaz gumennik. 4. Sakar gaz. 5. Kanada kazarkasy. 6. Gara kazarka. 7. Gyzyly petekeli kazarka. 8. Gülgün çarlak. 9. Uzyn guýrukly pomornik. 10. Çarşak guýrukly çarlak. 11. Amerika guwy. 12. Ak gaz. 13. Mawý gaz. 14. Kiçi ak gaz. 15. Morýanka. 16. Äýnekli gaga. 17. Gaga grebenuška. 18. Kekeçli çernet, erkek we urkaçy. 19. Şuňkar. 20. Algyr. 21. Aýagy tüýli syçançy. 22. Ýalman. 23. Gornostaý. 24. Gyzylyguýruk syçan-goňur dişlije. 25. Möjek. 26. Ak baýguş. 27. Goçöküz. 28. Demirgazyk suguny. 29. Peses. 30. Ak towşan. 31. Saýrak guş. 32. Lapland guzgulak. 33. Punočka. 34. Gyzyly petekeli konýok. 35. Şahly torgaý. 36. Uzyn guýrukly alaka. 37. Gara telpekli surok. 38. Sibir lemmingi. 39. Toýnakly lemming. 40. Norwegiýa lemmingi. 41. Middendorfyň alaňnyrdy. 42. Sterh durnasy. 43. Tundra käkiliği. 44. Ak käkilik. 45 – 51. Çuluklar: 45 – turuhtan; 46 – pesoçnik; 47 – tylla reňkli çuluk; 48 – gara petekjik; 49 – ýasy burunly plawunçik; 50 – kiçi weretennik; 51 – ebek pisint weretennik. 52. Gar goçy. 53. Burçdiş. 54. Malma. 55. Arktika gölesi. 56. Dalliýa

VIII BAP. MEDENI ÖSÜMLİKLERİN WE ÖÝ HAÝWANLARYNYŇ BIOGEOGRAFIÝASY

Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan döwletimiziň giň meýdanlary dünýä ekerançylygynyň ilkinji dörän merkezleriniň biri hasaplanýar. Ekerançylyk bilen meşgullanylýan ýerde, toprakda çüýrüntgili gatlak emele gelýär. Şeýle gatlaklar Köpetdagyň eteklerinde, Murgabyň, Jeýhunyň boýlarynda duş gelýär.

Ylmyň kesgitleýşine görä, 1 *metr* medeni gatlagyň emele gelmegi üçin, ortaça, müň ýyl gerek. Ortaça ýüz ýylda topragyň üstünde 10 *santimetr* gatlak toplanýar. Arheolog alymlaryň geçiren gazuw-agtaryş barlaglaryna görä, 5-6 *metr* çuňlukdan Änewiň golaýynda, Namazga depede (Kaka etr.) türkmeniň ak bugdaýynyň dänesiniň, gowaça çigidiniň tapylmagy mundan 5-6 müň ýyl ozal hem bu ýerlerde bugdaýyň we gowaçanyň ekilendigini we bol hasylyň alnandygyny görkezýär. Änewde bu barlaglary geçiren amerikaly alym Pampelliniň pikiri boýunça, b. e. öň dokuzynjy müň ýyllykda ol ýerlerde ekerançylyk ýüze çykypdyr.

Käbir alymlaryň bellemegine görä, gadymy ekerançylyk ýerlerinde ilat örän gür ýaşapdyr. Ýaşayş jaýlary biri-birine ýan-ýana diýen ýaly gurlupdyr.

Merkezi Aziýa, şol sanda biziň güneşli ýurdumyz Türkmenistan dünýä ekerançylygynyň merkezleriniň biridir. Ýurdumyzyň yssy, güneşli howasy, geografiýa taýdan amatly ýerleşşi suwuň bar ýerinde ekerançylyk üçin has amatly şert döredipdir.

Biziň gadymy ata-babalarymyz mundan 5 müň ýyl öň ýabany ösümlikleri ekip, medenileşdirip başlapdyrlar. Olar tebigy we emeli seçginiň esasynda, dünýä meşhur öý haýwanlarynyň tohumlaryny, medeni ösümlikleriň ýokary hilli görnüşlerini döredipdirler.

Meşhur alym akademik N.I.Wawilowyň belleýşi ýaly, Merkezi Aziýa, şol sanda Türkmenistan, pessejik boýly ak bugdaýyň, nohudyň, kösügiň, gorçisanyň, ýagly zygyryň, gawunyň, käşiriň, soganyň, sarymsagyň, hurmanyň, erigiň, badamyň, igdäniň, üzümiň, hozuň, almanyň ilki medenileşdirilen watanydyr.

Medeni ösümlikleriň gelip çykyşyny öwrenmekde belli rus alymy N. I. Wawilowyň bitiren işleri uludyr. Medeni ösümlikler gelip çykyşyna görä aşakdaky toparlara bölünýärler:

1. *Medeni ösümlikleriň has ýaş topary.* Bularyň ýabany görnüşleri häzir hem ençeme sebitlerde gabat gelýär. Bu ýaş topara, esasan, atanak güllüler, daneliler, kösükliler degişlidirler.

2. *Haşal ösümlikleriň saýlanyp alnanlary:* çowdary, süle we ş.m. medenileşdirilipdir. Bular toprak - klimat şertlere has çydamlydyrlar.

3. *Gadymy döwürlerden bäri medenileşdirilen ösümlikler.* Bularyň ýabany görnüşleri häzirki döwürde gabat gelmeýärler. Bu topara galla ekinleri we beýleki iýmit çeşmeleri bolup hyzmat edýän ekinler degişlidir.

N.I. Wawilow köp ýyllaryň dowamynda uly ylmy-barlaglaryň netijesinde dünýäde ösümlikleriň 10 sany ojagynyň ýa-da gelip çykan merkeziniň bardygyny kesgitledi.

1. Hytaý ojagy. Bu ojak Hytaýyň daglyk, tekiz dag sebitlerini öz içine alýar we aram, subtropik, käbir ýerlerde bolsa tropik zolaklara degişlidir. Esasan, greçiha, soýa, şeker çňrigininiň gelip çykan ýeri hasaplanýar.

2. Hindistan ojagy. Hindistanyň demirgazyk-günbatar sebitlerinden başga ýerleri we Mýanmany (Birmaný) öz içine alýar. Şalynyň, soganyň, badamjanyň, hyýaryň, kokos hurmasynyň, gara burçuň, agaç görnüşli pagtanyň, kelemiň watany Hindistandyr.

3. Merkezi Aziýa ojagy. Demirgazyk-Günbatar Hindistany, Owganystany, Täjigistany, Özbekistany, Günbatar Týan-Şany öz içine alýar. Bu ojakda ýumşak bugdaý, nohut, gorçisa (ajyhurş), käşir, turp, düýp sogan, armyt, badam, üzüm, hoz, almalaryň her hili görnüşleri ýüze çykypdyr.

4. Öň Aziýa ojagy. Kiçi Aziýany, Kawkazy, Eýrany we Türkmenistanyň daglyk çäklerini öz içine alýar. Bu ojakda ak ýumşak bugdaý, gaty bugdaý, arpa, çowdary, nohut, mäs, gawun, kădi, şugundyr, käşir, kelem, alça, üzüm we ş.m. döräpdir. Kiçi Aziýa, Kawkaz süläniň (rožuň) watanydyr. Öň Aziýa Ýewropadaky miweleriň gelip çykan merkezidir. Orta Aziýadan, Türkiýeden dünýädäki gawunlaryň ähli görnüşü ýüze çykandyr.

5. Ortaýer deňiz ojagy. Bu ojakda lawr we zeýtun agaçlary, şugundyr, kelem, turp we ş.m. dörändir. Bu ojakdaky medeni ösümlikler, esasan, iri we hasylly bolýanlygy bilen tapawutlanýar.

6. Abissin ojagy. Bu ýerden gaty abissin bugdaýy, arpa, kofe ojagy döräpdir. Umuman, bu ojak Müsürde ösýän arpalaryň, bugdaýyň

beýlekilere garanyňda köp görnüşleriniň bolmagy bilen tapawutlanýar.

7. Daglyk Meksika we Merkezi Amerika ojagy. Antil adalaryny öz içine alýar. Bu ýerde noýba, mekgejöwen, burç, pomidor, kakao, ýüze çykypdyr. Bu ojak amerikan jöweniniň, kakaosynyň we beýleki tropik ekinleriň watanydyr.

8. Günorta Amerika ojagy. Dag eteklerinde we kenar sebitlerinde ýeralma, pomidor, kadi, burç, hina ojagy, temmäki medenileşdirilipdir. Çilide ýeralma we ýer tudanasy häzir hem ýabany görnüşlerde dusýar. Braziliýa-Paragwaý ojagynda arahis, kauçuk, ananas we ş.m. medenileşdirilipdir.

9. Çili ojagynda adaty ýeralma we ýer tudanasy häzirki wagta çenli hem ýabany görnüşlerde ösýärler.

10. Braziliýa-Paragwaý ojagynda arahis (ýer hozy), kauçuk agajy, ananas we ş.m. möhüm ösümlikler tapylyp medenileşdirilipdir.

Bulardan başga-da, Hristofor Kolumb Amerikany heniz açman-ka, ABŞ-nyň häzirki çäklerinde indeýler günebakary we ýer armydyny medenileşdiripdirler.

Taryhy döwürlerden bäri adamzat jemgyýeti ýabany haýwanlary hem eldekileşdiripdir. Ýakyn Gündogar ýurtlarynda we Ortaýer deňiz sebitlerinde iri şahly mallar, geçi, goýun, doňuz, itler, eşekler eldekileşdirilipdir. Atlar Aziýanyň we Ýewropanyň sähra zola-гында, Arabystanda – düýeler, Merkezi Aziýada–iki örküçli düýeler, Müsürde–pişikler, Tibetde – ýaklar, Hindistanda – gala öküzi we towuk, Günorta we Günorta-Gündogar Aziýada–gäwmişler bantene öküzi, Demirgazyk Aziýada – sugunlar, Afrikada – sasarkalar, Demirgazyk Amerikada – indeýkalar, Günorta Amerikada – lamalar eldekileşdirilipdir.

Eldekileşdirilen haýwanlaryň köpüsiniň ata-babalary häzire çenli hem doly belli däldir. Emma käbir maglumatlara görä, iri şahly mallar Ýewropanyň we Aziýanyň turundan gelip çykypdyr, geçiler – dik şahly Köpetdag keýiklerinden gelip çykypdyr diýip çak edilýar. İtler bolsa – möjek, şagal görnüşli ýyrtýjylardan döräpdir diýlen maglumatlar bar.

Haýwanlary eldekileşdirmek häzir hem dowam etdirilýar. Meselem: dere sygyrlaryny, keýikleri, tilkileri, käkilikleri, gögerçinleri, el guşlary käbir öýlerde görmek bolýar.

IX BAP. DAGLARYŇ BIOMLARY

§ 26. Daglarda ekologik şertler

Daglaryň biotiki örtüginin esasy birligi diýlip, belentlik guşaklyklary hasaplanylýar. Guşaklyklar tapawutlandyrylanda, ýörgünli faktorlaryň arasynda diri bedenleriň we olaryň toplumlarynyň ýaýramagyny şertlendirýän dürli görkezijiler hasaba alynýar: geologik-geomorfologik (gatlakly dag ýurdy, baýyryly guşak, ortadag guşaklygy we ş.m.), klimat (mikrotermiki, mezotermiki guşaklygy) ýa-da landşaft-hojalyk (pesdag plantasiýalar guşaklygy).

Ösümlikler ekologiyanyň ýagdaýynyň in gowy görkezijileri bolýarlar we köplenç, dag ýerleriniň ekologik mümkinçiliklerini kesgitläp berýärler, sebäbi beýleki tebigy goşulyjylar (klimat ölçegleri, toprak häsiýetlendirijileri) diňe çäklenen kiçi ýerlerde öwrenilip bilinýär. Şoňa görä, belentlik guşaklyklar ösümlikleriň ýörgünli görnüşlerine görä fizionomiki tapawutlanýarlar. Ösümlikler guşaklygy klimat esasynda häsiýetlendirilen, bellibir be-



19-njy surat. Daglaryň pürli tokaýlarynyň görnüşi

lentlik guşaklygyň çäklerine degişli bolan bir ýa-da birnäçe ösümlikler toparlarynyň çylşyrymly düzümini emele getirýärler. Olar dürli ekspozisiýalaryň ýapgytlygynda özara ekologik-dinamik hatlary (fitokatenleri) emele getirýärler. Dag gatlaklarynyň ekologik şertleriniň dürlüligi, kähalatlarda bolsa kontrastlylygy, guşaklygyň ösümlik örtüginini örtük bölümçelere we belentlik – klimatiki zolaklara, soňraky differensirlenmesine getirýär (19-njy surat). Dürli ekspozisiýalaryň ýapgytlygynda fitokatenleriň utgaşmasy guşaklygyň regional aýratynlygyny kesgitleýär. K.W. Stanýukowiç «Gatlaklaryň ösümlikleriň örtügi boýunça bölünişi» delilli, sebäbi orta hemme guşaklygy landşaft birligi hökmünde häsiýetlendirýän klimatik, toprak we beýleki goşulyjylaryň baglanyşygy görünýär» diýip belledi.



20-nji surat. Daglaryň iň belent depesi (iki örküçli Elburs dagy, 5642 m)

Ösümlikleriň guşaklyklarynyň giňişlikdäki bellenmesi, olaryň beýiklik boýunça uzynlyklary, taryhy sebäplere görä kesgitlenilýär we häzirki zaman ýerli tebigy şertler bilen saklanylýar. Meselem, agaç görnüşli stlanikleriň Korýak daglygynda güýçli ösmegi Aziýa materiginiň Ýuwaş umman kenar bölümünde ýokary çyglylyk ýagdaýynda geçýär.

Guşaklygynyň uzynlygy köp şertlere, şonuň hatarynda hem geografiği giňligine, klimat şertleriniň wertikallyk boýunça çalyşmagynyň tizligine we guşaklygy emele getirýän ösümlikleriň ekologik giňligine bagly. Mysal üçin, Gündogar Sibiriň daglaryndaky Gmeliniň listwennisasy tokaýlarynyň giňligi wertikal boýunça 1000-1500 *m*, kedr stlaniginiň emele getirýän guşaklygynyň giňligi bolsa bary-ýogy 50-100 *m* bolup, ol, esasan, gar örtügiň galyňlygyna baglydyr.

Daglaryň iň belent guşaklygynda, ýagny depesinde (beýikligine baglylykda) temperaturanyň 0°C-den pesdigi üçin ösümlük örtügi düýbünden ýok diýen ýalydyr (20-nji surat).

§ 27. Daglaryň belentlik guşaklyklary

Guşaklyklaryň çäkleri beýiklige görä çalt üýtgeýär, has hem bu tapawut dürli guşaklyklaryň dürli ekspozisiýalarynyň ýapgytlygynda bildirýär, bu ýerlerde guşaklygynyň çäkleriniň ýerleşişiniň tapawudy 100 *m*-e çenli we ondan hem köpräk bolup biler. Guşaklyklaryň çäkleri takyk bolup bilýär, mysal üçin, ýasy ýaprakly tokaýlary iňňepürli tokaýlara çalşanda, köplenç, aralyk zolaklary duşýar. Mysal üçin,



21-nji surat. Belentlik guşaklyklary

Altaý daglarynyň inñepürli tokaýlarynyň ýokarky çäkleriniň ýokary dag guşagyna geçmeginde dykyz tokaýlaryň seýrek tokaýlara geçmegi we subalpak gyrymsy agaçlara, otly örtüklere, soňra seýrek tokaýlyklardan subalpak çemenlik açyklyk meýdanlara we inñ soňunda agaçlaryň aýratyn duran topbaklaryndan hem-de ýeke duran agaçlardan subalpak çemenliklere geçişleri gowy görünýär. Guşaklyklaryň şeýle geçiş zolaklaryna tokaýyň ýokarky çäginin *ekotony* diýilýär (21-nji surat).

Guşaklyklaryň belentlik çäkleri diñe geografik ýerleşişine we ýerleriň absolýut belentligine bagly däl. Köplenç, daglaryň ösümlük örtüğine relýefiň aýratynlyklary, dag jynslarynyň litologiýasy, ýapgytlyklaryň morfologiýasy täsir edýär. Mysal üçin, Kamçatka daglarynda ýerleşýän agaçly ösümlükleriň ýaýramasyna bu daglaryň hereketli wulkaniki substraty çäklendirme emele getirýär.

Belentlik guşaklyklaryň ösümlükler örtügi janly haýwanat dünýäsi bilen berk baglanyşykly. Häzirki zaman biogeografik edebiýatlarda belentlik guşaklyklara dagly ýurtlaryň geografiki ýerleşmesine we ýeriň absolýut belentligine görä çylşyrymly biogeografik hadysa hökmünde seredilýär.

Guşaklyklaryň görnüşleri (görnüşü). Umuman alanynda, ösümlük örtügi we diri jandarlar üçin daglaryň eteginden beýikligine tarap guşaklyklaryň çalşygy häsiýetlendirilýär. Bir görnüşli belentlik guşaklyklaryň toparyna degişli bolan bellibir tertipde daglaryň profilleri bilen çalyşýan daglar bir görnüşli belentlik guşaklyklara degişlidirler.

Dag profilleri bilen bellibir tertipde çalyşýan umumylaşdyrylan belentlik guşaklyklarynyň hatarlarynyň görnüşleri özleriniň aýratyn individual häsiýetleri bilen tapawutlanýarlar.

1. Guşaklygyň görnüşü klimatik giňligi we dag makroklimaty bilen şertlenen. Guşaklyklary düzýän biotiki düzümi bilen belent klimatik gradiýentiň arasynda güýçli baglanyşyk bar. Köplenç, termik şertlerde guşaklyklaryň (mysal üçin, ýasy ýapraklylar tokaýynyň inñepürli tokaýlar bilen çalyşmagy) we zolaklaryň (garaňky inñepürli tokaýlaryň ýagty inñepürli tokaýlara çalyşmasy) arasyndaky çäkler göz önünde tutulýar. Çyglanma has ýerlikli täsir edýär, guşaklygyň çägindeki dürlülük we formasiýalaryň çalyşmasy hem şoňa bagly (mysal üçin, Günorta Sibiriň daglaryndaky pihtaly, kedrli ýel tokaýlaryň dag taýgalyk guşaklygynyň çäginde çalyşmalary bolýar).

2. Guşaklyklaryň görnüşleri üçin, emele gelen durnukly düzümler guşaklyklaryň aýratynlyklaryny häsiýetlendirijidir. Bu aýratynlyklar guşaklyklaryň atlarynda aýdyňlaşdyrylýar, ol öz içine toparlaryň format düzümini we geografiki ýerleşişini girizýär.

3. Guşaklyklary görnüşleri boýunça olaryň biodürliçligine görä tapawutlandyrylýar. Her bir guşaklykda häsiýetlendiriji düzümler edifikator görnüşli toparlar bar.

4. Her guşaklygyň çäginde içki düzüminiň uly aratapawut edýän toparlar bar, mysal üçin, Uzak Gündogarda umman kenarynyň töweregindeki ýaprakly tokaýlaryň kenar ýapgytlyklarynda tutýan ýeri, materigini içine deňizden daşlaşdygyça uludyr.

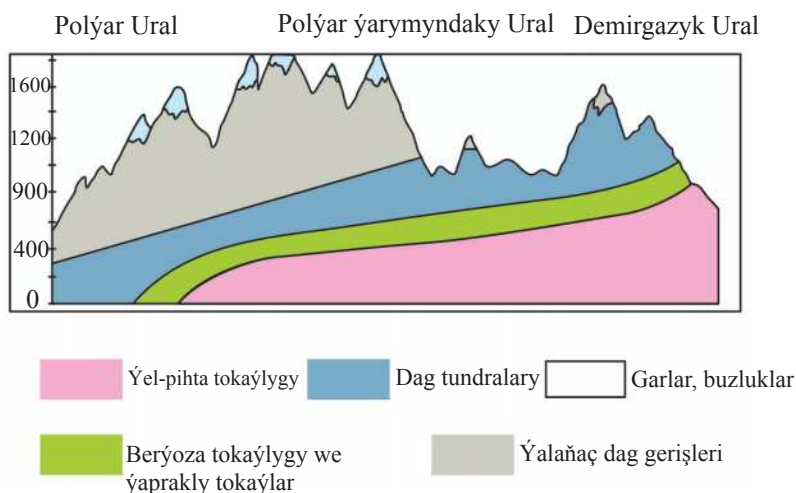
5. Daglyk ýerleriň geomorfologik we litologik aýratynlyklary, düzlükleriň we dagara çöketlikleriň bolmagy, belentlik guşaklyklaryň giňligini we aýratynlygyny kesgitleýär ýa-da bu meýdanlaryň käbir ýerlerinde bolmadyk ýagdaýynda umumy belentlik guşaklygyň kesik spektrini görkezýär.

6. Guşaklyklaryň görnüşleriniň çäkleri şertlidir we dürli faktorlaryň kompleksi bilen baglanyşykly, olar fitostrukturanyň dürli tiplerini kesgitleýärler, şol wagtda hem bu çäkler geomorfologik çäkler bilen gabatlaşyp biler, mysal üçin, suw bölüji ýapgytlarda gidrografiki toruň aýratynlyklaryny kesgitleýär.

Dag gurşawynyň ulgamynda düzlükler, ownuk depeler, üsti tezik belentlikler esasy orny tutýar, olar bilen belent guşaklyklaryň spektriniň esasy biri-birine baglydyr. Bu ýerler guşaklygyň dürli bölümlerine degişlidirler, mysal üçin, Aldan daglygynyň çäginde (Çugir we Çulman düzlükleri, Nimnur platosy). Dag çöketliklerindäki ösümlük örtügiň geometriýasy hem gyzykly, olarda assimetriki häsiýetleri gowy görünýär we «zolaklaryň konsentrik» ýüze çykmagy bildirýär (Altaýdaky Çuýsk çöketligi, Gündogar Saýandaky Tunkin çöketligi, Zabaýkalýeniň çöketlikleri we ş.m.).

Pes daglaryň guşaklyk düzümi ýönekeýrär. Dag massiwleriniň beýikligine görä guşaklyk – belentlik bölünmeler çylşyrymlaşýar, olar bolsa öz gezeginde taryhy ösüşleriň esasynda düzümlendir. Daglaryň boreal guşaklygynyň guşaklyk-belentlik spektrleriniň yzygider çylşyrymlaşmasy giňligiň gradiýentinden günorta tarapa bioklimatik baýlyklaryň we biodürliçligiň köpelmegine ugrukdyrylan, şol wagtda hem guşaklyklaryň differensiasiasy bellenýär

we senotiki düzüminiň çylşyrymlaşmagy ýüze çykýar. Subarid we arid sebitlerde guşaklyklaryň düzüminiň ýönekeýleşmegi we biodürlüligiň pese düşmegi görünýär. Tropiklerde we subtropiklerde guşaklyklaryň düzümi we biodürlüligi güýçli artýar. Belent guşaklygyň görnüşleriniň çalyşmasy giň gradiýentden umman-kontinent gradiýenti boýunça geçýär we ol öz gezeginde kontinentiň klimatynyň özgermesi bilen baglanyşyklydyr. Mysal üçin, Ural daglarynyň beýiklik guşaklygyna seredeliň (22-nji surat).



22-nji surat. Ural daglarynyň beýiklik guşaklyklary

Tokaý guşaklyklary köp daglaryň belentlik – guşaklyk spektrini kesgitleýärler. Dag tokaýlary, takmynan, 9,5 mln. km² ýer tutýarlar. Tokaýlaryň dag ýapgytlyklarynyň belentligi boýunça ýerleşdirilmesi 5 bölümden ybarat we Dünýä Gorag Merkeziniň (*World Conservation Monitoring Centre*) maglumatlary esasynda berlen.

Tokaýyň ýokarky çägi (TÝÇ) daglyk ýerleriň botaniki-geografik giňişliginiň belent guşak spektriniň ýagdaýynyň wajyp görkezijisi bolup durýar. Ondan daşary TÝÇ, köp görnüşli ösümlikleriň we haýwanlaryň ýaşaýyş şertleriniň düýpli üýtgeýän dag çäkleriniň, wajyp görkezijileriniň biri bolýar. Şol bir wagtda TÝÇ örän dinamiki çäk bolup durýar, sebäbi ol hemişe klimatyň global üýtgemelerine we adamyň ýaşaýyşy bilen baglanyşykly üýtgemelere bagly bolýar (3-nji tablisa).

**Daglyk ýerleriň dürli gatlaklarynda ýerleşýän
tokaýlaryň meýdanlary**

Dag tokaýlary	Dag ýerleriniň gatlaklar boýunça beýikligi (m)				Dag tokaýlarynyň umumy meýdany, (müň km ²)
	300-1000	1000-2500	2500-4500	4500-den ýokary	
Çygly tropik	1198	882	223	19	2322.0
Gurak tropik	343	158	50.2	0.2	551.4
Aram we boreal hemişe gök öwürýän iňňepürli	1377	1337	175	2.0	2891.0
Aram we boreal ýapragyny düşürýän iňňepürli	986	390	1.3	-	1377.3
Aram we boreal ýasyýapprakly we garyşyk	1276	918	143	2.0	2339.0
Jemi	5180	3684	592.3	23.2	9480.7

Şeýlelikde, her bir klimat guşaklygynyň düzüminiň we belent dag ekosistemasynyň düzüminiň, şol sanda ösümlik gurşawynyň öz häsiýetlendiriji aýratynlyklary bar.

§ 28. Daglarda janly örtügiň ähmiýeti

Daglyk ýerleriň köp sebitlerinde tokaý agaçlarynyň çapylmagynyň, ýangynlaryň esasynda, şol bir ösümlik görnüşini ekmek bilen biologik dürlülük çalt kemelýär. Tokaý meýdanlarynda ekilýän köpwagtlayyn ösümlikler hem dürlüligiň ýitmegine ýardam edýär. Bu ýagdaý hemme ýerlerde duşýar.

Dünýäniň daglyk meýdanlarynda ýerleşýän ösen döwletler indi daglaryň ykdysady - önümçilik funksiýalaryna däl-de, sosial-ekologik mümkinçiligine uly baha berýärler, ondan başga-da, tokaýlaryň daşky gurşawy goraýjy ähmiýeti artýar (suw ýygnaýjylaryň goragy, buz emele getirijiligi sazlamak, uglerody saklaýjy we ş.m. mümkinçilikler). Daglaryň tebigy we medeni baýlygynyň gymmaty hem ösýär (şol sanda: kömelekler, ir-iýmişler, dürli derman we iýimlik otlar (23-nji surat).



23-nji surat. Dag tokaýynyň önümleri

Dag landşaftynyň özüne çekiji köp aýratynlyklary bar, bu bolsa dag syýahatçylygynyň we rekreasiýanyň çalt ösüşinde ulanylýar (24-nji surat).

Häzirki wagtda şeýle ýerleriň köpüsinde dag tokaýlaryň tebigy görnüşinde saklanýan ýerlerinde, belent dag ekoulgamlary goralyp, milli seýilgähler we rezerwatlar döredildi, olar bolsa öz gezeginde köpsanly syýahatçylary özlerine çekýär.

Dag ýerleriniň tiz ösmegine adam sanynyň köpelmegi we sosial hem-de syýasy şertleriň özgermegi, tebigy baýlyklary ulanylmagyna täze garaýyş, tebigy hadysalardan gorag işleri täsir edýär. Dag ekosistemalarynyň täze ylmy-tehniki derejede öwrenilişi dowam edýär.



24-nji surat. Dag landşaftlarynyň syýahatçylyk we rekreasiýa ýerleri

Häzirki zaman kompýuter tehnologiýalary bilen maglumatlar banky we meseleleri çözmekde toplumlaýyn gözlegleriniň geohabarberiş serişdeler üpjünçiligi gazanylýar. Bu meseleler tebigy baýlyklaryň ulanylmagy, geoeologik sistemalaryň barlaglary, tebigy baýlyk toplumlarynyň we olaryň biodürlüliginiň goralmagy bilen baglanyşyklydyr. Bu gözlegleriň netijeleri dag sebi9leriň ýaşaýyş meselelerini çözmäge ugrukdyrylandyr.

§ 29. Adalardaky ýaşaýşyň öwrenilişiniň taryhy. «Weberin araçägi» we «Uollesin çägi»

Ada biogeografiýasynyň öwrenilmeginiň başlangyjy meşhur iňlis tebigaty öwreniji (naturalisti) A.Uolles tarapyndan goýlupdyr. Malaý arhipelagynyň adalarynda işlemek bilen A.Uolles öz öňünde Hind-Malaý we Awstraliýa haýwanlarynyň (faunalarynyň) arasyndaky araçägi tapmagy mesele edip goýupdyr (25-nji surat). 1856-njy ýylda ony Bali hem Zambok adalarynyň arasynda ýüze çykarypdyr. Adalardaky guşlary öwrenip «Uollesin çägi (liniýasy)» ady bilen bu jandarlaryň arasyndaky bölünişik çägin karta geçiripdir. Elbetde, geljekde şol sebitde molýuskalaryň hem süýdemdirijileriň ýaýraýşyny öwrenip, M.Weber beýleki araçägi (Weberin çägi diýip atlandyrylýan) geçiripdir. Bu iki çägiň



25-nji surat. Malaý arhipelagyndaky ada

arasyndaky haýwanlar bolsa garyşyk bolupdyr. A. Uollesniň iki sany zoogeografik sebitleriniň arasynda bölünüş çäginä geçirmekde bitiren hyzmaty uludyr, emma onuň emele gelmeginiň sebäpleriniň düşündirilişinde «Uollesniň çäginde» günbatara uzaýan ähli adalar kontinental şertiň ýalpak suwlarynda ýerleşýär we geçmiş taryhda olar kontinent bilen gury ýer arkaly birnäçe gezek baglanyşypdyr. Biogeografiýa diňe bir adalary däl, eýsem kölleri, dag beýikliklerini we beýleki bölünip aýrylan biotalary, ony gurşap alan landşaftlaryň arasynda «ada» ekodüzümi hökmünde seredenligi üçin A.Uollese minnetdar bolmalydyr. Bu barada «Ada ýaşayşy ýa-da durmuşy» (1880) atly kitapda anyk aýdylýar.

Häzirki wagtda ada biotalarynyň öwrenilmegi we seljerilmegi biogeografiýanyň işjeň ösdürilýän bölümleridir. Şeýle biotalar kontinentlerde belli bolmadyk görnüşler, özboluşly haýwanat we ösümlik dünýäsi, şeýle-de ekosistemanyň iň ýönekeý gurluşy bilen häsiýetlenýär. Olar ekosistemanyň işleşimini seljermek üçin amatly we köplenç, matematiki modelirlemäniň obýekti bolýarlar.

§ 30. Adalaryň ýaşajylarynyň başga ýerlere göçürilmegi

Dünýä ummanynyň adalary gelip çykyşy (umman we kontinent), ölçegi, deňiz derejesinden ýokardalygy bilen tapawutlanýar. Umman adalary hiç wagtda gury ýer bilen birikmändirler, ummanyň düýbünden ýokary galypdyrlar. Olaryň sanawyna Korall, Wulkan we Gasyňly dugalar adalary girýär. Kontinent adalary haýsydyr bir geologik döwürde kontinentden bölünip aýrylypdyr. Elbetde, ol ýa-da beýleki adalarda biotalaryň ösüşi üçin şertler düýpli tapawutlanýar.

Kontinent adalary bölünip aýrylan kontinentine häsiýetli bolan janly bedenleriň ähli toplумы bilen birlikde aýrylypdyr (26-njy surat). Geljekde ilkinji ýaşajylaryň bir bölegi ölüp-ýitip gidipdir, olaryň ýerine bölünüşikde ummany ýüzüp geçen görnüşler gelipdir.

Umman adalarynyň göçürilmeginiň amala aşyşyny Ç. Darwin düşündirmäge synanyşypdyr. Ol uzak wagtlap deňiz suwunda bolan-

da öz gögerijiligini saklan ösümlikleriň köp görnüşleriniň miweleriniň we tohumlarynyň gelip ýetenligini hem-de şol döwürde suwuň akymy bilen köp adalara düşendigini synag arkaly kesgitläpdir.



26-njy surat. Maýmynlar adalaryň hem-de kontinentleriň ýaşajýylary

Mundan başga-da, käbir görnüşleriň tohumlary guşlaryň içegelerinde öz gögerijiligini ýitirmän, syýahat edip biler. Şeýle hem olar guşlaryň aýaklarynda, ýüzýän agaç şahalarynda, topragyň bölejikleri bilen gelip ýetip biler. Eger meselä has giň seretseň, adalara ösümlikleriň we haýwanlaryň gelip ýetmeginiň usuly örän köpdürli: deňiz we howa akymly, ştormlar we tüweleýler, ýüzgüçler, adam we onuň aragatnaşyk serişdeleri, suwdaky we howadaky işjeň hereketler. J. Gressit we S. Iošimoto (1963) dürli sistematik toparlara degişli bolan haýwanlaryň ýaýraýyş ukybyny häsiýetlendirýärler. Umman suwlarynda süýrenijiler, mysal üçin, ssinkler we gekkonlar örän giň ýaýrapdyr. Bu ýerde süýrenijileriň beýleki toparlary bolan ýylanlaryň, şeýle hem süýji suw balyklarynyň köp duşmaýandygyny aýdýarlar.

§ 31. Dünýä ummanynyň umumy häsiýetnamasy

Dünýä ummany – Ýeriň bütewi üznüksiz suw gabygy bolup, kontinentleriň we adalaryň daşyny gurşaýar. Dünýä ummanynyň paýyna ähli gidrosferanyň 98,8 %-i düşýär. Umman kontinentleriň ýerleri, örän egri kenar çyzyklary bilen böleklerе bölünendir, düýbüniň relýefi bolsa, çylşyrymlylygy boýunça gury ýeriň relýefinden kem dälidir.

Polýar ýurtlaryna: arktiki, subarktiki, subantarktiki zolaklara – Dünýä ummanynyň akwatoriýasynyň 15 %-i, ekwatorial – tropiklere 56% düşýär, galan bölegi aram we subtropik zolaklara degişlidir. Dünýä ummanynyň suwlarynyň göwrümi 1370 *mln. km³* bahalandyrylýar. Derýa akymy bilen her ýylda, takmynan, 30000 *km³* ýa-da 2,2 %-i getirilýär (goşulýar).

Dünýä ummanynda bolup geçýän wajyp hadysalar şulardyr:

1) ýylylygyň şöhlendirilmegi; 2) gury ýer bilen ýylylyk, çyglylyk we gaty madda çalşygy; 3) atmosfera bilen çyglylyk, duz, ýylylyk we erän gazlaryň çalşygy; 4) biologik ýagdaýlar (fotosintez, dem alyş, dargamak); 5) garyşmak ýagdaýlary. Ummanyň tapawutly häsiýetnamasy, onuň gidrostatik basyşydyr. Çuňlugyň 10 *m* köpelmegi bilen, gidrostatik basyş 1 *atm* ýokarlanýar. Dünýä ummanynyň, takmynan, 80% meýdanynda basyş 300 *atm*-dan ýokarydyr, maksimal çuňluklarda bolsa ol, takmynan, 1100 *atm*-a ýetýär.

Dünýä ummanynyň suwlarynyň ortaça temperaturasy 3,5 °C-e, ortaça duzlulygy 34,7‰.

Möhüm fiziki häsiýetnamalaryna deňiz suwunyň dykyzlygy degişlidir. Ol temperatura, duzlulyga we çuňluga bagly bolup, köp derejede akymalaryň gurluşy bilen kesgitlenýär. Aşaky we orta giňliklerde ýokary temperaturanyň täsiri, ýokary duzlulygyň täsirine garanynda has ýokarydyr.

Ummanyň ägirt giňliklerinde – polýar sebitlerden ekwatorial giňliklere çenli, suwuň Gün bilen oňat ýagtylanýan üstki gatlaklaryndan, melewşe-gara çuňluklaryna çenli janly-jandarlaryň mas-sasy ýaýrandyr.

Dünýä ummanynyň ekoulgamlary janly tebigatyň şalyklarynyň, görnüşleriniň we klaslarynyň, ýagny ýokary taksonlaryň derejesinde Ýeriň has ýokary biologik köpdürlüliginiň gurşawy bolup durýar.

Häzirki zaman ummanynda haýwanlaryň 160 müňden köp görnüşleri we takmynan, 10 müň suwotularyň görnüşleri ýaşaýar. Hemişe häzirki wagtda ýaşaýan haýwan we ösümlik görnüşleriniň täze görnüşleri açylýar we ýazga alynýar. Diňe iňlis ekspedisiýasynyň («Çelenjer; XIX a.») bir özünde deňiz bedenleriniň ylym üçin täze 4417 görnüşi ýüze çykaryldy, bu bolsa, şol wagta çenli belli bolan deňiz ýaşaýjylarynyň sanyny birnäçe esse köpeltti. 1973-nji ýylyň ýanwarynda, aprelinde «Akademik Kurçatow» gämisiniň Karib sebitinde geçiren toplumlaýyn barlaglarynda haýwanlaryň mundan öň näbelli bolan 10 sany görnüşi tapyldy. Kaýman aýlagynda bolsa deňiz ýyldyzlarynyň täze maşgalasy açyldy. Has ýokary taksonlaryň açylan ýerleri hem bar. Mysal üçin, kistepýor balyklaryň otrýady – selakantlar – mel döwrüniň ahyrynda, ýagny 100 *mln* ýyl mundan ozal ölüp giden hasaplanýardy. 1938-nji ýylda Komor adalarynyň töwereginde bir janly selakant Günorta Afrika trauleriniň toruna düşdi we bu üýtgeşik biologik hadysa boldy.

Monoplakofora klasynyň mollýuskalary kembriden dewona çenli ýaşapdyrlar, ýöne 1952-nji ýyl daniýa gämisi «Galateýa» 4 *km* çuňlukdan bu toparyň janly mollýuskalaryny çykardy, olary neopilinler diýip atlandyrdylar. Akademik A. B. Iwanow tarapyndan meşhur açyş edildi. Ol 1949–1969-njy ýyllarda haýwanlaryň täze görnüşini-pogonoforalary, XX asyrdan açylan ýeke-täk täze görnüşi jikme-jik ýazgy etdi. Pogonoforalar – uly gurçuklara meňzeş, ýöne olara garyndaş bolmadyk bedenler bolup, çuň suwlarda ýaşaýarlar. Olar deňziň demirgazyk-günbatar böleginden tapyldy, soňra bolsa, «Wityázda» ekspedisiýa wagtynda Ýuwaş we Hindi ummanlarynyň tropik böleklerinde tapyldy. Ondan gijiräk Selebes we Demirgazyk deňizlerinde, şeýle hem Atlantik ummanynda tapyldy. Dünýä ummanynyň ultraabissal çuňluklarynyň düýp haýwanlarynyň ýygyny boýunça «Wityazyň» 17 ýyllyk barlaglarynyň dowamynda 6 müň *m* çuňluklarda haýwanlaryň 286 görnüşi ýazgy edildi.

Ummanyň biologiýasynda uly açyşlaryň ýene biri–kükürt bakteriýalarynyň hasabyna hemotrof iýmit çeşmeli haýwanlaryň

ekoulgamynyň ýüze çykarylmagydyr. Abissal oazislardäki ýaşaýyş bolçulygynyň şeýle fenomeni ilkinji gezek suwasty enjamlarynda barlag geçirýän amerikan ummançylyk ylmyny öwrenijiler tarapyndan ýüze çykarylady.

§ 32. Umman ýaşaýyşyň gurşawydyr

Meşhur ummançylyk ylmyny öwrenijiler W.G.Bogorow (1969) şeýle ýazýar: «Dünýä ummanynyň tebigatyna energiýanyň we maddanyň üýtgeýşiniň (transformasiýasynyň) we çalşygynyň ajaýyp öňe gidişligi hökmünde seretmek bolar». Dünýä ummanynyň bütewi tebigatyny fiziki, himiki we biologiki öňe gidişligini berk özara täsiri döredýär, olaryň özara şertlenilmegine suw massalarynyň hemişelik hereketi ýardam edýär.

Suw massalary. Ummandaky energiýanyň we maddanyň çalyşmak ýagdaýlary we hereketiň aýratynlyklary, ummanyň suwlarynyň fiziki himiýa häsiýetleri we olarda ýaşaýan bedenleriň düzümi boýunça birmeňzeş uly göwrümlere bölünmegine getirýär. Bular gury ýeriň landşaftlarynyň umman meňzeşlikleri (analoglary) hökmünde «suw massalary» diýen ady alandyr. A.D. Dobrowolskiý (1961) tarapyndan «suw massasy» diýlip, käbir uly suw göwrümüne aýdylýar. Ol dünýä ummanynyň kesgitli etrabynda – bu massanyň ojagynda, çeşmesinde emele gelýär hem-de uzak wagtyň dowamynda hemişelik diýen ýaly we üznüksiz fiziki, himiki we biologik häsiýetnamalaryň paýlanylyşy bolýar. Suw massasynyň gurşaw hökmündäki esasy görkezijileri bolup temperatura we duzlulyk hyzmat edýär. Adatça, suwlaryň 5 görnüşini bölýärler: üstki (75–100 *m-e çenli*), üst aşagy (300 *m-e çenli*), aralyk (500-1000), çuňluk (1200–5000 *m-e çenli*) we düýp suwlary. Aralyk, çuňluk we düýp suwlarynyň massalary üst suwlaryndan emele gelýär. Ummanyň üstünden daşlaşdygyňça, suw massalarynyň mukdary azalýar. Şeýlelikde, üst suw massalarynyň 11 görnüşi, 6 sany aralyk we çuňluk hem-de 4 sany düýp görnüşlere bölünýär. Suw massalaryny olaryň ýerleşýän ýeri we emele gelşi boýunça atlandyrýarlar.

Suw massalarynyň has wajyp häsiýetnamalarynyň sanawyna A.D. Dobrowolskiý (1990) indikileri degişli edýär:

1. *Suw massalarynyň özbaşdaklygy (indiwiiduallygy)*. Her bir suw massasy kesgitli fiziki geografiýa şertlerinde emele gelýär we wagt hem-de giňişlik taýdan azda-kände durnukly bolýar, ol gurşawdaky suwda ýaýramaýar, goňşy suw massalary bilen doly garyşmaýar. Munuň sebäbi dykzlygyndaky ýeterlik tapawut bolup, çäkleriň üstünden turbulent çalşyk ujypsyzdyr.

Suw massasyny häsiýetlendirýän peýdaly görkeziji, köplenç, erän kislorodyň konsentrasiýasy, şeýle hem biogen maddalaryň konsentrasiýasy bolýar. Suw massasy, adatça, kesgitli häsiýetnama we oňa häsiýetli biota eýe bolýar, onda bolsa, özüniň indikator görnüşleri bolup bilýär.

2. *Suw massalarynyň biri-birine garaşly bolan birliklerinden düzülen iýerarhik gurluşy bolup, suw massalarynyň çäklerinde ikinji, üçünji we ş.m. derejeli massalar bölünýär, olar az-kem giňişligi eýeleýärler we öz aralarynda häsiýetnamalarynyň kiçi absolýut ululyklary bilen tapawutlanýarlar.*

3. *Suw massalarynyň wagtlaýyn we giňişlik transformasiýalary.* Bu häsiýetnamalar ummanyň biologiýasyny we himiýasyny öwrenmek üçin örän wajypdyr. Suw massalarynyň arasynda birinji we ikinji massalary tapawutlandyrýarlar. Birinji suw massalarynyň («esasy») her biri ummanyň bir klimatik zolagyny eýeleýär, olar ýerli şertleriň täsiri astynda döreýär. Birinji suw massasynyň düzümine girýän suw, öz emele gelen ýerinde köp wagt saklanýar. Mysal üçin, Ýuwaş ummanyň birinji subarktiki suw massasy ýylda 10%-e çenli täzelenýär. Ikinji suw massalary iki sany goňşy birinji massalarynyň garyşmagy netijesinde ýa-da ummana haýsy hem bolsa bir deňizden suwuň goşulmagynyň netijesinde emele gelýär.

K.W. Beklemişewiň (1969) aýtmagyna görä, dünýä ummanynda suw massalarynyň dinamikasy bilen, olarda ýaşaýan bedenleriň arasynda berk arabaglanyşyk bardyr.

§ 33. Dünýä ummanyň biologik baýlyklary

Soňky ýyllarda ummanyň biologik baýlyklaryny öwrenmäge we peýdalanmaga bolan gyzyklanma artýar. Bu ilki bilen haýwanat belogynyň ýetmezçiliginiň ösmegi bilen ýüze çykýar. Bu bolsa adam

iýmitiniň has wajyp we çalşyp bolmaýan düzüm bölegidir. Dünýä ummanynyň bioresurslaryny peýdalanmak taryhy taýdan şeýle ýagdaýda ýüze çykdy, ýagny uly hem-de ilkinji nobatda, iýmit üçin peýdalanmaga amatly bolan balyk, mollýusklar, leňneçşekilliler we kitler ozüne ünsi has köp çekipdir.

Birinji önüm we iýmit (trofiki) zynjyry. Ummanyň tropik zola-gyndaky pelagialda (Winogradow, 1977) we kenarýaka suwlarda (Sorokin, 1977) maddanyň önüşiniň gurluşy iýmit zynjyrynyň uzynlygy barada, şeýle hem biogen göçüp gidenleriň ýagdaýynda organiki maddanyň uly, ýerini dolup bolmajak ýitgileri barada şaýatlyk edýär.

Giň, açyk umman sebitleriniň önümliligi şeýle bir az welin, çöllük we ýarymçöllük ýerüsti landşaft zolaklaryndan tapawutlanmaýar (bary-ýogy bir günde $0,1 \text{ g/m}^2$), şelfiň önümlü suwlary bolsa, bu görkezijiler boýunça diňe bir oba hojalyk ekinleri bilen eýelenýän meýdanlardan däl-de, eýsem, köp ýerüsti tebigy ösümlik toparlanmalaryndan, hemişe gök öwüsýän tokaýlardan we hasylly topraklarda ösýän ösümliklerden hem yza galýarlar.

Şol bir wagtda hem, ummanyň köp sebitleri üçin adatdan daşary ýokary önümlilik häsiýetlidir.

Dünýä ummanynda 8000-den gowrak makrofitler bar, ýöne esasy massany görnüşleriň we uruglaryň uly bolmadyk sany dördedýär. Iň köp biomassa goňur suwotular bilen dördedilýär: makro-sistis, laminariýa, fukus, alariýa, undariýa we ş.m.; soňra gyzyllar suwotular gidýär – grasilýariýalar (porfiýa, fillofora we ş.m.); ýaşyl suwotularyň biomassasy (ulwa, enteromorfa, kaulepra) ilkinji iki toparyň biomassasyndan yza galýar. Ahyrynda-da esasy to-pary gülli ösümlikler düzýärler: ruppiýeler (mysal üçin, ruppiýa), wzmornikler (zoostera, deňiz oty diýlip atlandyrylýar) we käbir ş.m. Deňizlerde we ummanlarda bentos suwotularynyň ätiýaçlyk-lary takyklanan däl. Olaryň mukdary, takmynan, 150 mln. t diýip kesgitlemek bolar.

Deňiz ekoulgamlarynyň işjeňliginde (funksiýasynda) esasy orny geterotrof mikrobodenler (bakteriýalar, drožlar, kömelekler) we mikrozooplankton eýeleýärler. Mikrozooplankton, esasan, ýönekeýjeleri öz içine alýar: infuzoriýalary, kirpiklileri we ş.m. Bakteriýalaryň paýyna energiýanyň umumy akymynyň 60%-den köpüsi düşýär

(Sorokin, 1977). Bakteriýa we mikrozooplankton ölen organiki maddanyň dargamagyna we biogen elementleriň regenerasiýasyna işjeň gatnaşýarlar. Mundan başga-da, mikroheterotroflar fitoplankton bilen bilelikde deňiz gurşawynyň esasy ýmit baýlyklaryny döredýärler.

Mikroheterotroflar – bakteriýalar, kömelekler, ýönekeýjeler galgaýan maddany sarp edýärler we detrit biomassasyny emele getirýärler, bu ýerde massanyň 3–5%-ini ownukbedenjikliler düzýärler. Bu detrit bölekleri plankton we düýp haýwanlarynyň köplügi üçin, esasan hem, gubkalar, mollýusklar, assidiler, polihetler, korallar üçin ýmit bolup durýarlar. Şunuň ýaly ýmit zynjyrlary netijelidir (effektiw), ýagny oňurgasyzlaryň köpüsi üçin kabul edilen biomassanyň özleşdirilişi 40-60%-ini düzýär. Olaryň käbirleriniň (kladoser, appendikulýariý), gije-gündizlik rasiony olaryň bedeniniň massasynyň 50–100%-ini düzýär.

Plankton. Fito, bakterioplankton we ýönekeýjeler bilen ýmitlenýän zooplankton, pelagiki balyklaryň köpüsiniň ýmit ätiýaçlygy (bazasy) bolup durýar. Zooplanktonyň biomassasynyň paýlanyşy ilki bilen fitoplanktonyň paýlanyşyna baglydyr. Dünýä ummanynyň dürli akwatoriýalary boýunça zooplanktonyň paýlanyşynyň derňewi, onuň paýlanyşynyň esasy kanunalaýyklyklary barada subut etmäge mümkinçilik berýär. Mysal üçin, Arktiki basseyňiň merkezi böleginde zooplanktonyň biomassasy azdyr, hatda tomsuky maksimum wagtynda-da ol 30-60 mg/m^3 -dan geçmeýär. Has günorta sebitlerde, Arktiki deňizleriň çetlerinde, zooplanktonyň biomassasy 200-den 500 mg/m^3 -a çenli ýokarlanýar. Esasan hem, Barens deňziniň günorta-gündogar böleginiň suwlary, Norweg deňziniň günorta böleginiň we oňa ýanaşyk Golfstrimiň ýyly suwlarynyň täsiriniň zolagynda ýerleşýän suwlar biomassa baýdyr. Bu sebitlerde zooplanktonyň biomassasy maksimal bahalara ýetýär, köplenç, 500 we hatda 1000 mg/m^3 -dan geçýär.

Dünýä ummanynyň aýyk boreal sebitlerinde zooplanktonyň biomassasy hatda tomsuna-da 50–200 mg/m^3 -dan geçmeýär. Ýuwaş, Hindi we Atlantik ummanlarynyň Antarktiki bölümlerinde (sektorlarynda) maksimal biomassaly 100–200 mg/m^3 zooplanktonyň zolagy inçe zolak bolup durýar. Bu sebitde kriliň (1–2 *sm*-e çenli ölçegli leňneçler) toplanmagy ozal kitleriň ägirt uly populýasiýasynyň ýmit

meýdany bolup hyzmat edipdir. Köp millionly toparlara ýygnanmak bilen, kril, deňziň üstünde uly gan tegmilleri ýaly bolup görünýärler. Bu ummandaky belogyň baý çeşmesidir. Adamzat her ýylda 50–den 150 *mln. t*-a çenli kril alyp bilerdi. Emma kriliň köpçülikleýin tutulmagy, ortaça, ejiz Antarktika ekoulgamy üçin uly heläkçilik getirip biler. Sebäbi bu ýerdäki her bir haýwan gönüden-göni ýa-da gytaklaýyn kriliň hasabyna ýaşaýar. Dünýäniň bu sebitini şu görnüşde saklamak zerurlygy, deňiz döwletleriň Antarktikanyň deňiz janly baýlyklaryny goramak barada konwensiýa gol çekmegine getirdi. Ol 1982-nji ýylyň aprelinde güýje girdi.

Ummanyň tropik zolagynda, demirgazyk we günorta suw dolanyşygynda zooplanktonyň biomassasy örän azdyr, ortaça 100 *metrlik* ýokarky gatlak üçin ol 25 mg/m^3 -dan az we hatda 20 mg/m^3 bolýar. Ekwatorial etraplarda, apwellingleriň ol ýa-da beýleki derejede ösmegi mynasybetli (esasan, ummanlaryň gündogar böleklerinde) ol has ýokarydyr 50–100 mg/m^3 . Esasan hem, zooplanktonyň biomassasy Demirgazyk we Günorta Amerikanyň, Günorta-Günbatar we Demirgazyk-Günbatar Afrikanyň hem-de Ýawa adasynyň günbatar kenarlarynda intensiw apwellingler bilen baglanyşykda ýokarydyr.

Bentos. Geçen asyryň 50-nji ýylyndan başlap, sowet syýahatçylarynyň Ýuwaş, Atlantik we Hindi ummanlarynda geçiren işleriniň netijesinde, Dünýä ummanyň çuň suwly etraplaryndaky ýaşaýşyň mukdar taýdan paýlanyşy barada täze maglumatlar alyndy. 1971-nji ýylda Dünýä ummanyndaky bentosyň biomassasynyň paýlanyşynyň ilkinji kartasy çap edildi. Ol sowet ummançylyk ylmyny öwrenijiler tarapyndan, bar bolan delilli maglumatlaryň, şeýle hem bu maglumatlaryň heniz öwrenilmedik sebitlere ekstrapolýasiýasynyň ýoly bilen düzüldi. Düýp faunasyna has baý sebitler, adatça, ummanlaryň we deňizleriň kenarýaka sebitlerinde, esasan hem, Atlantik ummanyň demirgazyk böleginiň we Ýuwaş ummanyň demirgazyk-günbatar böleginiň aram we sowuk suwlarynda, şeýle hem Antarktidanyň kenarynyň golaýynda ýerleşýärler.

Dünýä ummanynda bentosyň umumy ätiýaçlyklary G.M. Bel-ýaýewiň (1989) pikirine görä, 10-12 *mlrd. t*-dan az däl. Munda

şelfiň paýyna 60%–e golaý, kontinental eňňidiň paýyna 30%–den köpräk, abissal çuňluklaryň paýyna, takmynan, 10% düşýär.

Şeýlelik bilen, fitozooplanktonyň we bentosyň ähmiýetli bölegi, ýagny balyklaryň we iri oňurgasyzlaryň esasy iýminiň uly bölegi, meýdany boýunça ortaça, uly bolmadyk ýalpak suwly (100 *m*–e çenli), ummanlaryň we deňizleriň aglaba kenarýaka zolaklarynda, şeýle hem apwellingleriň sebitlerinde ýerleşýär. Ummanlaryň açyk oligotrof sebitlerinde, adatça, birinji we ikinji önüm köp dälidir.

Nekton. Ilkinji nobatda, balyklaryň dürli görnüşleri bilen düzülendir, olaryň arasynda 3 sany ekologik toparlary bölýärler:

1. Pelagik planktofaglar, adatça, ownuk (25 *sm*–e çenli) balyklar bolup, plankton bedenler bilen iýmitlenýärler. Adatça, bu balyklar ummanyň az suwly (ýalpak) önümlü etraplarynda ägirt uly toplanmalary döredýärler. Bu toparyň iň häsiýetli wekili perman ançoksydyr, ol fitoplankton bilen iýmitlenýär, uly ýaşly osoblary bolsa, ösümlik iýýän zooplanktony iýýärler. Plantofaglara seld, ançous, makreleşukalar, skumbriýalar, stawridalar, içýän görnüşliler degişlidir;

2. Pelagik ýyrtyjylar – has uly balyklar bolup, dürli iýmit (tropik) derejesindäki gidrobiontlar, pelagik planktofaglar we oňurgasyzlar bilen iýmitlenýärler: topara skumbriýa, stawrida, treska, mintaý, tunes, şeýle hem akulalar we gylyç şekilliler degişlidir;

3. Düýpdäki ýyrtyjylar. Olar düýpde ýa-da suwuň düýp gatlaklarynda ýaşaýarlar we bentos oňurgasyzlary bilen, şeýle hem düýpdäki balyklaryň ownuk görnüşleri bilen iýmitlenýärler. Bu toparyň balyklary, esasan, şelfiň az suwly zolaklaryna uýgunlaşan bolýar. Demirgazyk Atlantikada gadymdan bäri kambalanyň dürli görnüşlerini, deňiz dilini, paltuslary tutýarlar.

Balyklaryň aýratyn toparyny süýji suwlardan duzly suwlara we yzyna göçýän (migrasiýa), geçekçi diýlip atlandyrylýan balyklar düzýärler. Olaryň käbirleri, mysal üçin, lososlar we bekreler (osýotrlar) deňizde ýaşaýarlar, emma süýji suwlarda işbilleýärler, beýlekileri, mysal üçin, ugorlar, tersine, derýalarda we köllerde ýaşaýarlar, ýöne ummanda köpeliýärler. Bu toparyň balyklarynyň aýry-áýry görnüşlerinden – bekre, beluga ägirt uly ölçeglere, 5–6 *m* uzynlyga ýetip bilýärler.

Ýyrtýjy balyklar aglaba plankton iýýän pelagik balyklar bilen we örän az derejede bentofaglar bilen iýmitlenýärler. Eger-de iýmit ko-effisiýentini 7–8 diýip kabul etsek, onda olar, takmynan, 80–90 *mln. t* planktofaglary we 10 *mln. t* töweregi bentofaglary iýýärler.

§ 34. Ummanyň biogeografik çäklere bölünmekligi

Bedenleriň ýaýramagyny we paýlanmagyny öwrenmäge esaslanyp, ummanlaryň biogeografik çäklere bölünmekligi umman dürli rangly sebitlere (akwatoriýalara) bölünýär: sebitler (oblastlar), kiçi sebitler (podoblastlar), çäkler (prowinsiýalar). Çäklere bölmeklik biotalaryň taksonomik köpdürlüligi boýunça ýa-da olaryň döredýän toparlanmalarynyň gurluşynyň köpdürlüligi boýunça geçirilýär. Araçäkler takyklandanda, indikator görnüşler peýdalanylýar.

Ilkinji gezek A. Ortman (1896) şu aşakdaky bölünişigi hödürledi:

1. Ýaşayşyň litoral zolagy (sözün giň manysynda, ýagny litoral+sublitoral+batial): 1) Arktiki sebit: a) Sirkumpolýar–Arktiki kiçi sebit; b) Atlantik–boreal kiçi sebit; c) Ýuwaş umman boreal kiçi sebit; 2) Hind–Pasifik sebit; 3) Günbatar Amerika sebiti; 4) Gündogar Amerika sebiti; 5) Günbatar Afrika sebiti: a) Ortaýer deňiz kiçi sebiti; b) Gwineýa kiçi sebiti; c) Antarktik sebiti;

2. Ýaşayşyň abissal zolagy (sebitlere we kiçi sebitlere bölünmeýär);

3. Ýaşayşyň pelagik zolagy: 1) Arktiki sebit: a) Sirkumpolýar Arktiki kiçi sebit; b) Atlantik–boreal kiçi sebit; c) Ýuwaş umman–boreal kiçi sebiti; 2) Hind–Pasifik sebiti; 3) Atlantik sebit; 4) Antarktik sebiti: a) Notal–Sirkumpolýar kiçi sebit; b) Sirkumpolýar–Antarktik kiçi sebiti.

A. Ortman ilkinji gezek litoral (litoral+sublitoral+batialyň bölegi), abissal we pelagik faunalar üçin aýratyn çäkleri bölmekligi ýerine ýetirdi, sebäbi ummanyň bütün galyň gatlagy üçin bütewi zoogeografik araçäkleri geçirmek mümkin däl. Abissalda, sublitoralda we pelogialda bedenleriň ýaýraýyş şertleri düýbünden başgaça, şonuň üçin hem zoogeografik araçäkler hem umumy bolup bilmez. Bu pikirler häzirki wagtda hem kabul edilýär.

Litoral ýaşaýyş bilen diýseň doluşandyr. Bu ýerde iki sany sebit bölünýär: boreal we tropik. Tropik sebitiň aýdyň aýratynlyklarynyň biri bolup, bu ýerde korall suw düýbündäki daşlaryň we olara utgaşýan baý faunanyň, şol sanda özboluşly korall balyklarynyň, mollýusklaryň derisiňňelileriň, aktinileriň köplüginä ýaýramagy durýar.

Bu faunanyň näderejede baýdygyny korall suw düýbündäki daşlaryň balyklarynyň köpdürlüligi boýunça subut etmek bolýar: Filippinlerde – 2177 görnüş, Täze Gwineýada – 1700 görnüş, Uly Baryer düýp daşlarynda – 1500 görnüş bolup, olaryň arasynda örän köp endemikler bardyr. Korallar bilen emele gelen hek daşy tolkunlar bilen çägaňsat dargaýar, ol bolsa suw düýp daşlarynda ähli çuňluklary we boşluklary doldurýar we düýbün ýaşaýjylaryna amatlylyk döredýär. Tropik deňizleriň litorallary bilen mangr formasiýalary baglanyşyklydyr. Olar düýp oňurgasyzlaryň, esasan hem, leňneçsekillileriň we mollýusklaryň faunasyna baýdyr.

Biogeografik taýdan sublitoralyň biotasy has köpdürlüdür. Onuň üçin 7 sany biogeografik sebitleri bölýärler: Arktiki, 2 sany Boreal, Tropik–Atlantik, Tropik–Ýuwaş umman, Notalno –Antarktiki (Subantarktiki) we Antarktiki.

Arktiki welaýat suwuň hemişelik pes temperaturasy bilen häsiýetlendirilýär. Köplenç, suwuň ýokarsynda-da, çuňluklarynda-da 0°-dan pes bolýar. Tomsuna köpsanly uly buzlar suwuň üsti boýunça süýşýärler. Duzlulygy Dünýä ummany üçin ortaçadan pesdir. Iki sany boreal sebitleriň (boreal–Ýuwaş ummany we boreal–Atlantik ummany) köp meňzeşlikleri bardyr. Bu ýerde bütewi buz örtügi diňe käbir ýerde döreýär we az wagt saklanýar. Suwuň temperaturasy Arktiki sebit bilen deňeşdireniňde has ýokarydyr we güýçli möwsümleýin üýtgemeleri bilen häsiýetlendirilýär.

Tropik we ekwatorial suwlary eýeleýän tropik–Atlantik we tropik – Hind – Ýuwaş umman sebitleriniň hem meňzeşlikleri bardyr. Olar üçin ýokarky suw gatlaklarynyň hemişe ýokary temperaturalary, ýokarky we çuň gatlaklaryň temperaturalarynyň arasyndaky ep-esli tapawutlylyk häsiýetlidir. Stenoterm ýylylyk söýýän görnüşler ýokarky suwlarda, stenoterm sowuk söýüji görnüşler bolsa çuň suwlar-

da ýaşaýarlar. Tropik deňizleriň faunasy gadymdan bäri örän köpdür-
lülige bilen geň galdyrypdyr.

Tropik fauna uly genetiki bütewülige, töwerekleýin tropik (sirkumekwatorial) ýaýraýşa, ýagny tropik guşaklygyň ähli böleginde bütewi faunistik keşbine eýedir. Häzirki wagtda tropik kenarýaka fauna kontinentler we ummanlar 4 sany esasy toparlara bölünendir: Hindi-Günbatar Ýuwaş umman, Günbatar-Afrika (Gündogar Atlantik), Gündogar Amerika (Günbatar Atlantik) we Günbatar Amerika (Gündogar Ýuwaş umman) toparlary.

Dört sany sublitoral tropik faunalar häzirki wagtda biri-birinden araçäkleşendir, giňişleýin ugurda kontinentler we ummanlaryň aňyrsy-bärsi görünmeýän giňlikleri bilen. Meridional ugurda olaryň arasyndaky çalşyga klimatik böwetler (gyş wagtynda pes temperaturaly suwlaryň akwatoriýalary) päsgelçilik berýärler.

Antarktiki sebit hem Arktiki ýaly, suwuň hemişelik pes temperaturalary we buz örtügininiň ösmegi bilen häsiýetlendirilýär. Iki sebitde hem stenoterm sowugy söýüji görnüşler agdyklyk edýär. Antarktikada kriliň toplanmalary häsiýetli. Kenarda ýaşaýan we pelagialda iýmitlenýän guşlaryň görnüşleriniň köp mukdary bardyr. Bu ýerdäki pingwinler, oňat ýüzýän uçmaýan guşlar.

Notal-Antarktiki sebit ýaşaýyş şertleri boýunça boreal welaýatlar bilen meňzeşdir. Bu ýerde suwuň temperaturasyndaky çürt-kesik möwsümleýin tapawutlyklara gözegçilik etmek bolýar. Çuňluklardaky suwlaryň ýokary göterilmegi häsiýetlidir. Olar bolsa, biogen maddalara baý bolup, ýaşaýyş bolçulygy bilen baglanyşyklydyr. Bu sebitde tikenli balyklaryň otrýadyndan bolan nototenler maşgalasy giň ýaýrandyr. Süýdemdirijilerden griwaly siwuç we günorta pişikleri, gulak týulenleriň wekilleri, özleriniň boreal kowumdaşlaryna meňzeşlikde, ýylyň köp bölegini deňizlerde geçirýärler, köpelyän döwründe bolsa, kenaryň laýyk gelýän meýdanlarynda hinlerini döredýärler.

Suw haýwanlarynyň we ösümlükleriň köpüsine bipolar ýaýraýyş häsiýetlidir: olar Demirgazyk ýarym togalagyň boreal sebitlerinde we Günorta ýarym togalagyň notal sebitinde duş gelýärler. Olara goňur suwotulardan fukuslaryň maşgalasy we laminarileriň birnäçe topary, şeýle hem kitleriň 12 görnüşi, pişikler, adaty týulen-

ler, köpdürli balyklar-külkeler, sardinler, käbir akulalar we köpsanly oňurgasyzlar degişlidir.

Pelagial. K.W. Beklemişewiň (1969) pikirine görä, pelagialyň iýmit gurşawy hökmündäki aýratynlygy biotoplaryň hereketlilikinden durýandyr. Pelagialda, hereketsiz substratlardan tapawutlylykda, araçäkler berk bellenen ýagdaýy eýelemeýärler, üznüksiz we ýeterlik tizlik bilen, möwsümler boýunça we ýyl-ýyldan öz ýagdaýlaryny ýeterlik çalt üýtgedýärler.

Plankton bedenleriň ýaýramagy üçin, akymlar bilen passiw geçirilmegiň ähmiýeti uludyr. Nekton haýwanlary бүтін ýaşayş döwrüniň dowamynda işjeň süýşýärler. Olar, ol ýa-da beýleki döwürde görnüş üçin zerur bolan şertleri saklaýan taraplara göçýärler.

Plankton boýunça çäklere bölmekligiň uzyn taryhy bardyr, iň soňky bölüniş K.W. Beklemişew (1969) tarapyndan berlendir. Ol planktonyň ýaýraýşynyň iki sany görnüşiniň bardygyny subut etdi: ummanlaýyn we uzak nerit (ummanlaryň we kontinentleriň özara täsiri bilen şertlenen) görnüşleri. Umumy görnüşde, çäklere bölmekligiň çyzgysy 3 sebiti öz içine alýar:

1) sirkumpolýar Arktiki sebit. Iki sany subarktika kiçi sebit bar: Atlantik we Ýuwaş umman;

2) sirkumekwatorial tropik sebit, onuň düzümine şeýle hem iki sany subtropik kiçi sebitler girýär: Demirgazyk we Günorta;

3) sirkumpolýar Antarktika sebit. Sirkumpolýar subantarktika kiçi sebit.

K.W. Beklemişew tarapyndan esaslandyrylan çäklere bölmekligiň her bir kabul edilen sebitleriň çäklerinde örän anyk kiçi meýdanlary bölmäge mümkinçilik berdi.

Bental. Deňizlerde we ummanlarda şelfler we eňňitler ähli giňliklerde ýaýraýarlar we çuňluklaryň ähmiýetli bolan ýerlerindäki akwatoriýalary eýeleýärler, olarda klimatyň zolaklygy, şeýle hem çuňluk boýunça ýaşayş şertleriniň üýtgemegi bilen döreýän floranýň we faunanyň çalşygynyň aýratynlyklary ýüze çykýar.

Pelagialda bolşy ýaly, bentalda hem görnüşleriň ýaýramagy suw massalary bilen baglanyşykly. Şonuň üçin hem bu sebitiň biogeografik gurluşy ummanyň gidrologiki gurluşynda esaslanýar. Bentalda pelagialdaka garanynda köp sebitleri bölmek bolýar we endemikler has ýokary taksonomik derejäni (rang) eýeleýärler. Bu,

görnüşi ýaly, suwuň düýbündäki we gatlagyndaky biogeografik päsgelçilikleriň mukdaryndaky tapawutlyklar, şeýle hem planktonyň we bentosyň olary ýeňip geçmekde birmeňzeş bolmadyk ukyplyry bilen baglanyşyklydyr.

Käbir ýagdaýlarda haýsy hem bolsa bir düýp görnüşleriniň pelagik liçinkalary akymlar bilen äkidilmeginiň netijesinde görnüşiniň «köpeliş zolagynyň çäklerinden» daşary W.W. Ekmanyň (1953) «arassa göçüş sebiti» diýip adalga beren ýerlerine düşýärler. Ol ýerde ýaşamaga ukyply, ýöne köpelmäge ukypsyz uly ýaşly osoblar duşýarlar. Pelagiki ösüşli deňiz düýp oňurgasyzlaryň şeýle psewdopopulýasiýalary – ummunda giňden ýaýran hadysadyr. Görnüş üçin nätanyş bolan çuň zolaklarda ýüze çykýan psewdopopulýasiýalar hem mälimdir.

Dünýä ummanynyň Batialy ýaşaýşyň özboluşly gurşawy hökmünde kontinentleriň kenarlary boýunça diýseň inçe zolak görnüşinde we umman düýbünüň arasynda aýry-aýry üzňeleşen meýdanlar görnüşinde bolýar. Iýmit gurşawynyň şeýle paýlanyşygynda görnüşleriň arasyndaky çalşyk kynlaşýar.

Abissal. Abissaldaky ýaşaýş ýokarky «fotiki» gatlakdan gelýän organiki maddanyň hasabyna dowam edýär. Çuň suwlardaky haýwanlar özüniň ekologiýasy we uýgunlaşmalary boýunça diýseň adaty däl, olaryň arasynda ýarym dury, reňksiz, şeýle hem ýagtylanýan formalar köpdür, olar hemişe absolýut garaňky şertlerde ýaşaýarlar.

Çuň suwlaryň barlaglarynyň başynda, umman çuňlugynda gurşawyň abiotik faktorlarynyň paýlanyşynda (duzlulygy, ygallar we temperatura) uly birmeňzeşlik ýüze çykarylada, abissalyň bütewi zoogeografik welaýat hökmünde (Ortmann, 1896) düşüňjesi peýda boldy. Soňraky has çuňlaşdyrylan barlaglar bu tassyklamany ret etmäge mümkinçilik berdi. Ý. A. Birşteýn (1963) çuň suwlarda ýaşaýan deňäýakly leňneçşekillileriň arasynda endemik abissal görnüşleriň uly görterimini tapdy. Biraz gijiräk, görnüp oturylsa, leňneçşekillileriň faunasynyň endemizminiň ýokary derejesi, umuman, her bir umman basseýni üçin häsiýetli eken. Edil şunuň ýaly ýaýraýş kanunalaýyklyklary abissalyň iki gapakly mollýusklary üçin hem ýüze çykaryldy, olaryň 193 görnüşiniň arasynda diňe 3 sanysy çuň suwdaky kosmopolitler boldy.

Dünýä ummanynyň bütin akwatoriýasy boýunça sowet deňiz syýahatçylary tarapyndan abissalyň faunasy üçin toplanan birnäçe ylmy maglumatlaryň derňewi L.A. Zenkewiçe we Ý.A. Brişteýne

(1954) abissal faunanyň differensiasıyasynyň umumy düzgünlerini ýüze çykarmaga we 6000 *m*-den pes çuňlukda özboluşly faunaly zolagy – ultraabissaly bölmäge mümkinçilik berdi. N.G. Winogradowa bolsa (1956), abissalyň biogeografik çäklere bölünişiniň häzirki wagtda kabul edilen çyzgysyny hödürlemäge mümkinçilik berdi. N.G. Winogradowanyň işlerinde birnäçe gezek ummanortasy daglarynyň zoogeografik böwetler hökmündäki ähmiýeti bellenilýär.

Ummanlaryň düýbündäki «oazisler». Galapagos adalarynyň golaýynda deňiz düýbünüň (1977) amerikaly okeanologlar tarapyndan batiskafyň kömegi bilen yzygiderli öwrenilmegi 2,5 *km*-e golaý çuňlukda geotermal suwlaryň çykýandygyny we baý, esasan hem, ozal görülmedik janly bedenleriň dünýäsini ýüze çykardy.

Oazisleriň adaty dældigi guýularyň özleriniň keşbinden başlanýar. Bu ýerde gyzgyn suw ummanyň düýbündäki jaýryklardan däl-de, eýsem, beýik diňlerden akýar, onuň şleýfleri bolsa, gara bulutlar görnüşinde akymyň ugry boýunça onlarça metrler uzaýar. Sonuň üçin hem, olary «gara çilimkeşler» diýip atlandyryrlar. 1986-njy ýylda «Akademik Mstislaw Keldyş» gämisindäki syýahatçylar Orta Atlantik belentliginiň sebitinde «gara çilimkeşleriň» ägirt uly diňlerini tapdylar. Olaryň in ulularynyň esasyalarynyň diametri 200 *m* bolup, beýikligi 70 *m*-e ýetýär. Mundan başga-da, syýahatçylar birwagtdan bäri çekilip doly gutarylman galan turbalary ýüze çykardylar. Olar oçen wulkanlar ýaly, birwagtlar umman düýbünde bolup geçen şowhunly wakalar barada ýatladýarlar.

«Çilimkeşleriň» zyňyan suwlary adaty dälidir. Onuň temperaturasy 350–360°-a ýetýär, onda kislorod we nitratlar ýokdur, ýöne kükürtwodorod (has takygy, anion HS) bardyr. Suw sowanda kükürdiň we beýleki maddalaryň düşmegi hem oňa gara reňki berýär. Orta umman depeleriniň jaýryklar zolagynda işjeň tektonik işjeňligiň meýdanlarynda degişli ýokary temperaturaly çeşmelerden başga-da, suwlaryň sowuk akymy hem ýüze çykaryldy, olar hem kislorodsyz we kükürt wodorod bilen baýlaşandyr. Olar gara suwuň diňlerini we şleýflerini döretmeýärler we şonuň üçin hem «ak çilimkeşler» diýlip atlandyrylypdyr. Bu, kükürt wodoroda baý bolan suwlaryň ähli çeşmelerine aýratyn ekoulgamlar häsiýetlidir. Olaryň esasy bolsa, «hemobiosyň» bakteriýalarynyň-awtotrof bakteriýalaryň kükürdini sarp edýän bakteriýalaryň toparlanmalary düzýärler. Çuň suwly gid-

rotermal akymalaryň 1977-nji ýyldaky ilkinji gözegçiliklerinde bu «ummanyň düýbündäki oazislerdäki» faunanyň bolçulygy we köpdürlüligi bilen barlagçylary geň galdyrdy. Takmynan, 3 km çuňlukda düýp faunasynyň biomassasy adaty gramalaryň deregine $1m^2$ -da kilogramlara we onlarça kilogramlara ýetdi (40–60 kg).

Ýuwaş (olaryň iň köp bolýan ýeri), Atlantik, Hindi we Demirgazyk Buzly ummanlarda şular ýaly akymalaryň birnäçe onlarçasyny bellidir. Eýýäm ýazgy edilen endemik görnüşleriň sany 250-ä golaýdyr. Olaryň arasynda hatda klasa çenli ýokary basgançagyň (rangyň) endemik taksonlary hem duş gelýändir. Görnüşleriň üçden birine golaýy köpiňňeli gurçuklaryň paýyna düşýär (polihetler), aýratyn hem turbalarda ýaşaýanlardan «pompeý» gurçuklarynyň paýy ýokarydyr. Garnaýakly mollýusklar hem şunuň ýaly köpdürlüdür. Soňra görnüşleriniň sanynyň azalýan tertibinde sallak aýakly leňneçler, on aýakly leňneçler, aýratyn klas-westimentiferler, iki gapakly mollýusklar we ş.m. degişlidir. Hidrotermal deňiz ekoulgamlary organiki maddalaryň hemosintetik emele gelmek ýagdaýynyň hasabyna ýaşaýarlar.

§ 35. Hazar deňziniň we «Altyn asyr» Türkmen kölüniň biogeografiýasy

Hazar deňzi meýdany boýunça Gara deňizden birneme uludyr we dünýäde iň uly ýapyk suw köli bolup, suwunyň duzlylygy ýokary däl (2-13%), özboluşly relikti, ozal has giň ýaýran faunasy bardyr.

Tebigy görnüşde Hazar deňzi üç bölege bölünýär: demirgazyk, örän ýalpak suwly (10-12 m-den çuň bolmadyk); orta, 77 m-e çenli çuňlukly; günorta, mundan hem çuň (1000 m-den gowrak). Orta we Günorta Hazar Apşeron ýarym adasynyň giňliginde ýalpak suwlulyk bilen bölünendir. Hazaryň aýratynlygy suwunyň derejesiniň güýçli üýtgemegi, şol sanda 1930-1950-nji ýyllarda 2 m-e çenli pese düşmegi, 1990-njy ýylda ýokary galmagy bolup durýar.

Temperatura düzgüni boýunça Hazaryň demirgazyk we günorta bölekleri güýçli tapawutlanýarlar. Tomus wagtynda bütin deňiz boýunça ýokarky gatlaklarda ýokary temperatura bolýar, demirgazyk böleginde 27°C -ä çenli ýetýär. Gýş wagtynda tapawutlyk örän çüört-kesik bolýar: Günorta Hazaryň açyk böleklerinde tempe-

ratura 9°C–den pese düşmeýär, Demirgazyk Hazarda bolsa, noldan aşak düşýär we deňziň üstünde buz emele gelýär hem-de köp buz örtügi tutuşlaýyn bolup, birnäçe aýyň dowamynda saklanýar. Çuňluk boýunça suwuň temperaturasy peselýär, ýöne 400 m–den çuňda temperatura бүтін ýyl hemişelikdir we 5–6 °C bolýar.

Hazarýaka döwletleriniň Baştutanlarynyň IV sammitinde «Hazar deňziniň suw biologik serişdelerini gorap saklamak we rejeli peýdalanmak hakyndaky» möhüm resminama gol çekildi. Ýlalaşyk bu täsin suw aýtymynyň iňňän özboluşly janly dünýäsini gorap saklamakda, ony rejeli peýdalanmakda we geljekki nesillere miras goýmakda örän uly ähmiýete eýe bolan hukuk resminamasydyr. Hormatly Prezidentimiz Hazarýaka döwletleriniň Baştutanlarynyň IV sammitinde eden çuňňur mazmunly taryhy çykyşynda: **«Biz biologik serişdeleriň aýawly saklanmagyna degişli meseleleriň ulgamlaýyn esasynda, täze, anyk halkara-hukuk usullary arkaly çözülmegini, şol sanda balyklaryň has gymmatly görnüşleriniň tutulmagyna çäklen-diriji çäreleriň girizilmegini ileri tutýarys»** diýip, nygtap belledi.

Türkmenistanyň çäklerinde Günorta we kem-käseýin Orta Hazaryň ýalpaklyk zolaklary ýerleşýär. Günorta-Gündogar Hazaryň fiziki-geografik ýagdaýynyň häsiýetli aýratynlyklarynyň biri-de onuň kenar ýakasynda açyk deňziň birsyhly tolkun atmagyndan goragly köpsanly uly we kiçi aýlaglaryň, kenarýaka deňiz saýlarynyň, ýalpaklyklaryň barlygydyr. Hazar deňzinde haýwanlaryň we ösümlükleriň 2540-a golaý görnüşiniň şol sanda türkmen böleginde 850-den gowrak görnüşiniň, guşlaryň 290-a ýakyn, balyklaryň 70-den gowrak, suwda ygyp ýören jandarlaryň (zooplankton) 120, suwasty läbikdäki jandarlaryň (zoobentos) 60 görnüşiniň we ş.m. bardygy anyklanyldy.

Türkmenbaşy, Balkan, demirgazyk Çeleken we Mihaýlow aýlaglary biologik dürlüligi we baýlyk emele getiriş aýratynlyklary bilen has-da ünsüňi özüne çekýär. Hazaryň türkmen böleginiň suw giňişliginde hem-de gury ýer kenarýaka zolaklarynda guşlaryň görnüşleriniň umumy jeminiň göçüş akymy 5-den 8 milliona çenlidir. Guşlaryň 300 – 350 müňe golaýy bu ýerde gyşlamak üçin galýar. Tomus wagtlary gamyş basan ýapyk ýerler uçup gelen guşlaryň höwürte tutunýan ýerlerine öwrülýär. Aýlaglaryň ählisinde önümçilik üçin

tutulýan takgaz we gatykelle balyklarynyň kiçijikleri köpçülikleýin ösüp ulalýarlar.

Bu meýdançalar Ramsar ylalaşygy (1971) tarapyndan suw-da ýüzýän we suwuň golaýynda ýaşayan günbatar sibir-hazar-nil toplumyndan (populýasiýa) bolan guşlary goramak üçin halkara möçberinde haýyrlanylýan möhüm suw-batgalyk meýdan diýlip yglan edildi. Bu sebit guş görnüşleriniň jeminiň (ornitofauna), diňe bir Türkmenistanyň däl-de, eýsem, Özbegistanyň, Gazagystanyň, Russiýanyň we käbir beýleki ýurtlaryň-da haýwanlarynyň awlanýan görnüşlerini goramakda möhüm orny eýeleýär.

Hazaryň biologik dürlüliginde gyzyly balyklar aýratyn gymmatlylygy bilen tapawutlanýar. Olaryň (hususan-da ýerli türkmen sürüsiniň) işbil taslaýan ýerleriniň ýoklugyna garamazdan, Esengulydan başlap, Ogurjaly adasyna çenli türkmen kenaryna galtaşýan ähli ýer, Demirgazykda Wolganyň suwlaryndan başlap, Günortadaky Sefidruda çenli aralykda köpelyän gyzyly balyklarynyň agyp-dönüp ýüzýän we gyşlaýan esasy ýerleriniň biridir.

Hazar deňzi we onuň kenar ýakasyndaky zolak özüniň biologik dürlüliginiň täsinligi bilen bütin dünýäde gymmatly ekoulgamlaryň biri hasaplanýar. Alymlaryň hasaplamalaryna görä, hazirki döwürde Hazar deňzi suw biologik serişdeleriň örän köp görnüşlerini özünde jemleýänligi bilen tapawutlanýar. Bu ýerde balyklaryň – 147, fitoplanktonyň – 450, suwotularyň – 87, zooplanktonyň – 315, süýdemdirijileriň hem 1 görnüşiniň duş gelýändigini kesgitleýdi. Suw biologik serişdeleriniň 331 görnüşiniň Hazaryň endemikleridigi, ýagny Ýer ýüzünde diňe şu ýerde duş gelýändigini yzga çykaryldy. Alymlaryň köp ýyllaryň dowamynda toplan ylmy maglumatlaryna görä, deňizde oňurgasyz haýwanlaryň 1394 görnüşini duş gelýär. Olar Hazaryň tutuş haýwanat dünýäsiniň umumy möçberiniň 77,1%-ini düzýär we bu ajaýyp ekoulgamyň ýaşayşynda örän möhüm orny eýeleýär.

Munuň ozi deňziň suw biologik serişdelerini ygtybarly gorap saklamagyň, köpeltmegiň we olary rejeli peýdalanmagyň, şu gözəl durkunda geljekki nesillere miras goýmagyň nähili möhüm wezipe bolup durýandygyny ýene-de bir gezek tassyklaýar.

Hazar deňzi bütin dünýäde baý balyk basseýnleriniň biridir. Bu onuň iýmite baýlygy, şeýle hem balyklaryň köpelmegi we ösmegi

üçin diýseň amatly şertleri bilen düşündirilýär. Wolganyň deltasy we deňziň ýalpak suwly demirgazyk bölegi Demirgazyk Hazaryň balyklarynyň бүтін massasynyň gezmelemegi üçin ägirt uly sebit bolup durýar.

Ekologiýasy boýunça we deňziň akwatoriýasyny peýdalanyş häsiýeti boýunça hazar balyklarynyň arasynda, ilki bilen, bu ýerde baý wekilleri bolan geçekçi topary bölmek bolar. Olara wobla, beýleki karplaryň köpüsi, bekre, losos we käbir seldler degişlidir. Deňizde bekre balyklaryň 6 görnüşi duşýar. Olar gadymy filogenetiki topara degişli bolup, başga hiç ýerlerde munuň ýaly dürlülük duşmaýar. Ýarym geçegçilere-sterlýad, sudak, leş we käbir seldler degişlidir. Hazaryň seldleri deňziň çäklerinde aram-aram göçümleri (migraşiýa) ýerine ýetirýärler. Gyşyna olaryň ählisi Hazaryň günorta we orta böleklerinde toplanýarlar, tomsuna Demirgazyk we Orta Hazara süýşüp, bol-elin iýmitlenýärler.

Hazaryň ekoulgamlary, esasan hem, onuň ýalpak suwly demirgazyk böleginiň ekoulgamlary fitoplankton, zooplankton we bentos taýdan hem ýokary önümlidir, olar balyklar üçin iýmit gory bolup durýarlar. Düýp faunasy bilen iýmitlenýän balyklaryň arasynda mollyuska iýijileri (mysal üçin, wobla), leňneç iýijileri (byçoklaryň köpüsi, leş we sazan), gurçuk iýijileri (bekre, sewrýuga we sterlýad) we ýyrtyjylary (beluga, sudak we käbir seldleri) tapawutlandyrmak bolar.

Hazar deňzinde balygyň tutulyşy boýunça 1 *ga*-dan ortaça, 31 – 32 *kg* balyk berýän Demirgazyk Hazarda görkeziji ýokarydyr. Onda bekreleriň, ýagny aýratyn gymmatly görnüşleriň umumy tutumynyň ýarysyndan köpüsi alynýar. XX asyryň başlarynda Azow deňzinden Hazar deňzine kefalyň iki görnüşiniň köpçülikleýin uýgunlaşmasy geçirildi. Kefal gymmatly önümçilik balygydyr. Ol Hazar deňzinde güýçli köpelipdir we häzirki wagtda önümçiligiň ähmiýetli desgasy bolup durýar.

L.A. Zenkewiç özboluşly we hil taýdan baý bolmadyk faunaly Hazar deňzine beýleki deňizleriň faunasından täze görnüşleri girizmegi hödürledi, olar önümçilik balyklary we ilkinji nobatda, bekre balyklary üçin iýmit goruny köpelderler we gowulandyrarlar. Bu meseläni çözmek üçin Hazar deňzinde *nereis* urugynyň deňiz inňeli gurçuklarynyň görnüşleriniň biri, Azow deňziniň esasy iýmit desgasy uýgunlaşdyryldy (akklimatizirlendi). 1939-1941-nji ýyllarda

L.A. Zenkewiçiň tagallasy bilen Hazar deňzine, takmynan, 65 müň nereis gurçuklary geçirildi. 1944-nji ýylda Demirgazyk Hazaryň Günbatar böleginde tutulan bekreleriň garynlarynda nereisleriň mas-sasy tapyldy, 1948-nji ýylda bu görnüş Demirgazyk Hazarda eýýäm 30 müň km^2 meýdanda ýaýrady. Aýry-aýry ýerlerde onuň sany 1 m^2 -da 1800-e we 86 g massa ýetdi.

Guşlaryň görnüşleriniň jeminiň (ornitofauna) 240-a golaý wekiliniň duşýan ýeri bolan Sarygamys köli suwuň golaýynda ýaşaýan we suwda ýüzýän guşlaryň ençemesiniň dynç alýan hem höwür-tgeleýän ýeridir, bu bolsa oňa halkara derejesini berýär. Bu ýerde buýraly we gyzygyl gotanlar, gara leglek, kaşykburun, gyzyl gaz, kar-kalar we ş.m. höwürteläp, mekan tutýarlar.

Diňe ýurdumyzyň däl-de, eýsem, tutuş merkezi Aziýanyň biodürlüliginiň ekologiýa şertleriniň gowulandyrylmagynda «Altyn asyr» Türkmen kölüniň ähmiýeti örän uludyr. Häzirki wagtda «Altyn asyr» Türkmen kölüniň we onuň şor suw akabalarynyň öz içine alýan çöl giňişliginde guşlaryň 250, süýdemdirijileriň 50, ýerde-suwda ýaşaýanlaryň 2 we balyklaryň 15-den gowrak görnüşi duşýar. Sebitiň topragynyň gysy az garly we maýyl bolýar. Suw howdanlary, köller we şor suw akabalarynyň suwy tutuşlaýyn doňmaýar. Olaryň ot-ýme baýlygy oňurgaly haýwanlaryň, aýratynda suw-batgalyk guşlaryň gyslamagyna oňaly şert döredýär. 2004-nji ýylda Günorta Türkmenistanda – Ahal, Mary welaýatlarynyň 19 sany suw ýataklarynda, ýagny «Altyn asyr» Türkmen kölüne suw toplanýan meýdançada 40 müňden gowrak suw-batgalyk guşlary gyslady. Şolaryň 32 müňi ördäklere degişli. Guşlar oňurgaly haýwanlaryň iň işjeň agzalarynyň biri bolup, olaryň uly toparynyň uçup geçýän ýoly Garaşor we oňa ýanaşyk çöketlikleriň üstünden geçýär. 2007-nji ýylda Gaplaňgyr belentliginiň günbatar tarapynda – Garaşor çöketligine ýanaşyk ýerlerde süýrenijileriň 7, guşlaryň 40 we süýdemdirijileriň 9 görnüşi hasaba alyndy. Guşlaryň 14-üsiniň bu sebitde oturymly ýaşaýandygy, 18-niň uçup gelip höwürtegeleýändigini we galanynyň – uçup geçip gidýän görnüşlere degişlidigi anyklandy. «Altyn asyr» Türkmen kölüniň töwereginde, onuň welaýatlardan gelýän şor suw akabalarynyň aralygyndaky çöllük giňişlikde ýokary derejeli ösümlikleriň 400-e golaý görnüşi ösýär. Olaryň diňe Garagum çölündäkileri 277 görnüşden, Garaşor çöketliginiň demirgazyk-gündogar tarapynyň

ösümlik dünýäsi (suw bilen gelen ösümlik görnüşleri bilen bilelikde) 300 görnüşden geçýär. Olar 45 maşgala we 147 uruga jemlenýär. San taýdan selmeler maşgalasynyň wekilleri agdyklyk edýär. Garagumda, şeýle hem Garaşor çöketligine ýanaşyk ýerlerde otjumat ösümlikleriň 150 görnüşü ösýär, şol sanda 100-e golaýy hojalyk taýdan gymmatly ösümliklerdir. Çöl tokaýlary ösýän ýerinde süýşýän çägelere berkidýär, yzgary toprakda saklaýar, töweregine otjumat ösümlikleri çekýär, ýabany haýwanlara ot-iým bolup hyzmat edýär, olara dynç almaga, howpdan goranmaga mümkinçilik döredýär.

«Altyn asyr» Türkmen kölüniň ilkinji nobatdaky tapgyrynyň ulanyşa girizilmegi oňurgaly haýwanlaryň hem biodürlüligini baýlaşdyrýar: balyklaryň düzümi artýar; şor suw akabalary bilen ýerde-suwda ýaşaýanlardan – gurlawuk, köl gurbagasy, guşlardan – sülgün, süýdemdirijilerden – ýabany doňuz, möjek ýaly haýwanlar aralaşar; uçup geçýän we göçüp-gonýan suw-batgalyk guşlary gonar; keýikleriň, gulanlaryň täze populýasiýasy döreýär; öňden ýaşaýan üstýurt aýragynyň baş sany köpeliýär. «Altyn asyr» Türkmen köli, onuň suw giňişligi seýrek we ýok bolmak howpy astyndaky oňurgaly haýwanlaryň ençemesine baş sanyny dikeltmäge mümkinçilik berýär.

§ 36. Süýji suwlaryň ekoulgamlary

Içki suw howdanlarynyň ekoulgamlary düzümi boýunça özboluşly we deňiz toparlanmalaryndan düýpli tapawutlanýarlar. Süýji suwda hem deňiz suwunda ýaşamaga ukyply bedenler seýrek duş gelýärler.

Içki suw howdanlary eýýäm ekologiýanyň ösüşiniň irki döwürlerinde wajyp orny eýeläpdirler. Olar, ilkinji nobatda, köller bolup, ekologik barlaglar üçin has amatlydyr. Köl – bu ýapyk, çürt-kesik çäklenen ekoulgam bolup, ondaky iýmit çalşygy ýagdaýynyň köpüsi ýakyn gurşawa garaşsyz diýen ýaly geçýär we şeýlelik bilen, gözegçilik hem-de ölçegler üçin elýeterlidir. Tejribehanada emeli biosenozy, mikrokosmy döretmek we tejribeleriň kömegi bilen onda bolup geçýän biologik prosesleriň gidişine goşulýşmak beýle bir çylşyrymly dälidir. Iň ýönekeý akwarium ekoulgam bolup durýar, onda köp bolmadyk çykdajylar bilen ekologik deňagramlygy saklamak, biotiki we abiotik faktorlaryň özara täsirini barlamak, maddalaryň we energiýanyň akymalaryny mukdar taýdan ölçemek, emeli ýol bilen biosenozyň görkezijilerini üýtgetmek bolýar.

Hut şonuň üçin hem düýpli (fundamental) ekologik, esasan hem, ekoulgamlaryň gurluşyna we işleýşine degişli kanunalaýyklyklar ilkinji gezek şu ýerde hem öwrenilendir. Häzirki wagtda has wajyp bolup duran daşky gurşawyň hapalanmak meselesi hem, suw howdanlarynyň hapalanmak we şäherleriň ilatyny arassa suw bilen üpjün etmek zerurlygy bilen baglanyşykly meseleler hem ilkinji gezek limnologiýada ara alnyp maslahatlaşyldy.

Ylmy limnologiýanyň düýbünü tutujy şweýsar alymy F.A. Forger diýip adalatly hasap edilýär. Ol Ženewa kölünde özüniň döreden usulyýeti boýunça düýpli barlaglary geçirdi, 1885-nji ýylda bolsa, Londonda Halkara geografik kongresde limnologiýanyň geografiýanyň özbaşdak bölümi hökmünde maksatlaryny we meselelerini esaslandyrdy.

Limnologiýada ekologiýa-biologiýa ugruny döredijiler diýlip, A. Tineman we E. Nauman hasaplanylýar. Olar tarapyndan howdanlardaky ekologik ýagdaýlaryň olaryň suw massasy bilen arabaglanýşygyna esaslanan kölleriniň biologik (trofiki) klassifikasiýasy hödürlenildi. Balykçylygyň we balyk önümçiliginiň esasy bolan, howdanlaryň biologik önümliliginiň nazaryýetini işläp düzmek bu ugruň berjaý eden hyzmaty boldy.

Içki suw howdanlarynyň faunasy Dünýä ummanyna garanynda, toparlara we görnüşlere garypdyr. Aglaba içki suw howdanlarynda ýaşayan toparlaryň sany adatdan daşary çäklenendir: ýerde-suwda ýaşayanlar (amfibiýalar) we iki hili dem alýan balyklar – doly arassa suwda ýaşayan haýwanlardyr, kolowratkalaryň, gastrotrihleriň, az iňneli gurçuklaryň we sülükleriň esasy massasynyň ýaşayşy süýji suw bilen baglanyşyklydyr. Has ownuk sistematik kategoriýalardan solneçnikleriň, balyklardan karplaryň, somlaryň, karasileriň maşgalalary we ş.m., ahyr soňunda hem ähli suw mör-möjekleri we möýleri aglaba ýa-da doly süýji suwda ýaşayanlardyr.

Görnüşleriniň we osobalarynyň sany boýunça içki suw howdanlarynyň faunasynnda birinji orunda mör-möjekler durýarlar. Mysal üçin, Dones derýasynda suw mör-möjekleriniň 234 görnüşi duş gelýär, bu bolsa ähli faunanyň, takmynan, 20%-ini tutýar.

Süýji suwlary aglaba balyklaryň ýaýraýşy boýunça biogeografiki çäklerе bölmekligiň birnäçe synanyşyklary bellidir. Çäklerе bölmekligiň başga çyzygylary hem bardyr, mysal üçin, Ý. I. Starobogatow (1972) tarapyndan mollýusklaryň ýaýraýşyny öwrenmegiň esasynda işlenip düzülen çyzygy. Awtor dünýäniň süýji suw faunasyny 9 sany biogeografik sebitlere bölmegi esaslandyrdy: Polarktiki, Ponto-Hazar, Baýkal, Sino-Hind, Efiop, Tanganýiks, Neartik, Neotropik we Awstraliýa.

Içerki suw howdanlaryň iki sany esasy görnüşini bölýärler: akarsyz (köller, batgalyklar, suw howdanlary) we akarly (çeşmeler, çaylar, derýalar). Bu görnüşler geçiş formalary bilen baglanyşyklydyr (derýa hanalary, akar kölleri, wagtlaýyn akarlar). Suw howdanlaryň ýaşayjylarynyň arasynda reofil (tiz akýan derýalarda we çaylarda ýaşayanlar) we limnofil (ýata suwlar bilen baglanyşykly) görnüşleri tapawutlandyryýarlar. Reofil görnüşler tiz akýan suwda saklanmaga

ýa-da tiz akymy ýeňip geçmäge mümkinçilik berýän agzalara: güýçli muskulatura, suwasty jynslara berkemek we tiz akymyň garşysyna durmak ukybyna (köp oňurgasyzlar we olaryň liçinkalary) hem-de bedeniň ýylmanak formasyna (süýrümtil ýa-da togalak) eýedirler. Limnofil görnüşler gapdallary güýçli galyňlaşan bedeni bilen häsiýetlendirilýär.

Ösümlikleriň we haýwanlaryň köpüsi suw gurşawynyň ýaşaýşyny gury ýerdäki ýaşaýyş bilen utgaşdyrýarlar. Olara bölekleyin suwda ýerleşen ösümlikler (gamyş, rogoz, gargy, çastuha, ok ýaprak we ş.m.), şeýle hem gury ýer hem-de suw bilen baglanyşykly haýwanlar (bobr, wydra, norka, suw syçany, suwda ýüzýän guşlar) degişlidir. Diňe ösüşiniň irki döwürlerinde ýaşaýyşyň suwdaky görnüşini geçirýän (liçinka, nimfa), imaginal fazada bolsa gury ýerde bolýan (çybynlar, moşkalar, teneçirler we ş.m.) görnüşleriň sany hem köpdür. Käbir görnüşler suwda ýaşamak bilen, howada hereket etmäge ukybyny saklapdyrlar (tomzaklaryň köpüsi, suw sakyrtygalary we ş.m.).

Ösümlikleriň we haýwanlaryň ýaşaýyş şertleri boýunça ýata suw howdanlary iýmite garyp bolan oligotrof, iýmitiň «ortaça» ätiýaçlyklary bolan mezotrof we baý iýmit resurslary bolan ewtrof görnüşlere degişli edilýär.

Islendik akymсыз suw howdanynda 3 sany esasy ýaşaýyş ýerini bölmek bolýar: oňat ýagtylanýan, ösümliklere baý, kenarýaka zolagy–litoral; açyk suwuň ýagtylyk üçin ýeterlikli ýokarky gatlagy–pelagial we ýagtylyk üçin ýetmeýän çuň suwly zolak–profundal. Ýaşaýyş ýeriniň dördünji görnüşü diýip, suwuň ýokarky ýuka gatlagyny hasaplamak bolar. Bu gatlakda köp bolmadyk, ýöne aşakdan we ýokardan gelýän özboluşly jandarlar ýaşaýarlar.

Degişlilikde, ýaşaýyş görnüşü boýunça suw howdanlary bentosa, perifitona, planktona, nektona we neýstona bölünýär. Ösümlikleriň we haýwanlaryň her bir görnüşü, şol berlen görnüşiniň ösüş, iýmitlenmek, boý almak we köpelmek talaplaryna has doly jogap berýän gurşaw alamatlarynyň toplumy bilen tapawutlanýan kesgitli ýaşaýyş ýerini eýeleýär.

Ýaşaýyş işjeňligini kesgitleýän gurşaw faktorlaryna suwuň akymy, temperatura, suwuň durulygy, ondaky kömürturşy gazynyň we kislorodyň, biogen duzlaryň we beýleki himiki maddalaryň konsentrasiýasy, ösümlik we haýwan iýmitiniň düzümi degişlidir.

Suw howdanlary umuman, biosferanyň haýwan görnüşleriniň umumy sanynyň bary-ýogy 7%-ini, suw ösümlikleri bolsa, ösümlük görnüşleriniň umumy sanynyň 8%-ini özünde jemleýär.

§ 37. Süýji suwuň biotalarynyň dürlüliginiň geografik täsir ediji sebäpleri

Içerki suw howdanlary, adatça, biri-birinden gury ýeriň meýdanlary bilen bölünendir we bellibir derejede ummanyň içinde ýerleşýän adalara meňzeýärler. Ç. Darwiniň görkezişi ýaly, howdanlaryň ýaşajylary bir howdandan beýleki, ýakyn ýerleşen, soňra bolsa uzakda ýerleşen howdanlara göçmäge ukyby gazanmalydyr. Ýöne süýji suwuň görnüşleriniň köpüsi gury ýeriň meýdanlaryny geçmäge ukyply bolmaýarlar we diňe suwda ýaýraýarlar, şonuň üçin hem, suw howdanynyň özüniň häsiýetleri we onuň taryhy biotanyň düzümini kesgitleýär. Ý.A. Birşteýniň (1946) pikirine görä, içerki suw howdanlarynyň haýwanlarynyň ýaýramagynda suwuň himizminiň we gaz düzüminiň, onuň hereket tizliginiň, düýbünüň relýefiniň, temperatura düzgüniniň, topragyň häsiýetiniň we ösümliginiň uly ähmiýeti bardyr. Bu täsir ediji sebäpleriň ählisi içerki suw howdanlarynda Dünýä ummanyndan tapawutlylykda, örän giň çäklerde üýtgeýärler. Şeýle hem, içerki suw howdanlarynyň aglaba köpüsiniň uzak durmaýanlygyny göz önünde tutmak gerek. Hatda Bodenskoýe ýaly, şeýle uly köl hem 12500-nji ýyldan soň Reýn derýasynyň gyrmançalary bilen gömüler, Ženewa köli bolsa, Ron derýasynyň gyrmançalary zerarly 45000-nji ýyldan soň özüniň ýaşajysyny tamamlar, 1676-njy we 1685-nji ýyllaryň kartalarynda Sankt-Peterburgyň çäklerinde Tosno derýasynyň boýunda iki sany köl bellendir, olar eýýäm 1834-nji ýylda batgalyga öwrülipdir. Köller, adatça, bary-ýogy birnäçe mün ýyl durýarlar, ownuk suw howdanlary bolsa, has gysga möhletde ýaşayar. Derýalar barada aýdylanda bolsa, ýapyk suw howdanlaryna garanynda, baky durýan ýaly bolup görünse-de, olar hem hemişelik hasaplanyp bilinmez. Olaryň hanasy üýtgeýär, bu bolsa köp ýagdaýlarda topragyň, akymynyň tizliginiň, suwuň himiki düzüminiň üýtgemegine we ş.m. getirýär.

Akymysz suw howdanlaryň, esasan hem, çuň suwlularynyň köpüsinde suwuň düýpdäki gatlagy wagtal-wagtal ýa-da hemişe kislorodyny ýitirýär, ýagny ol topragyň organiki maddasyny okislendirmäge harçlanýar. Käbir haýwanlar kislorodyň ýetmezçilik şertlerine uýgunlaşýarlar: ýelek murtly çybynlaryň liçinkalary (motyl) we az iňneli gurçuklar kislorodyň ätiýaçlygyny ganda döretmek bilen, uzak wagtlap daşky gurşawyň kislorody bolmadyk ýagdaýynda oňup bilýärler. Başga bir tarapdan, suwdaky kislorodyň diňe ýokary mukdarynda ýaşamagy mümkin bolan bedenler hem az däl. Suw howdanynda onuň çürt-kesik azalan ýagdaýynda, howdanyň ýaşajylarynyň bir böleginiň ölmegi başlanýar.

Kontinental suw howdanlarynyň faunasynnda giňlik-zolaklyk täsiri örän özboluşly ýüze çykýar. Diňe bütewi kontinentleriň ýa-da olaryň ähmiýetli böleginiň faunasyny, onuň klimatik taýdan öwrenilişenligi nukdaýnazardan häsiýetlendirmek mümkin. Bu ýagdaýda Ýewropanyň, Demirgazyk Aziýanyň we Demirgazyk Amerikanyň faunalaryny aram guşaklygynyň kontinental suw howdanlarynyň faunalary diýip atlandyrmak bolýar. Galan faunalary bolsa Merkezi we Günorta Amerikanyň, Afrikanyň, Günorta we Gündogar Aziýanyň we Awstraliýanyň faunalaryny tropik diýip hasap etmeli.

Biz süýji suwda ýaşayan haýwanlaryň haýsy toparyny alyp görenimizde-de, göze görünüp duran aýratynlyk–populýasiýanyň san taýdan umumy pese düşmegidir. Bu pese düşmeklik has hem Demirgazyk ýarym togalagynyň kontinentleriniň demirgazyk sebitlerinde hem-de Günorta Amerikanyň we Tasmaniýanyň günortasynda çürt-kesik bildirýär.

Kontinental suw howdanlarynyň ýaşajylary bolan mollýuskalaryň arasynda diňe bir klimatik guşaklyga uýgunlaşan sistematik toparlaryň birnäçesi bardyr.

Süýji suwuň ýaşajylarynyň erkin ýaýramagyna päsgel berýän biogeografik we ekologik böwetlere seredeliň. Kontinental suw howdanlarynyň ýaşajylary üçin ilki bilen gury ýerden düýpli geografik tapawudy bu olaryň üzňeligidir.

Kontinental suw howdanlarynyň faunasy üçin gury ýer böwetleri we olar bilen baglanyşykly araçäkler örän köp sanlydyr hem-de derýa

ulgamlarynyň üýtgeýänligi sebäpli hemişelik dälidirler. Hut şu sebäbe görä, fiziki-geografik tarapdan birmeňzeş böwetler bir ýagdaýda ýakyn faunalary bölüp bilýärler (mysal üçin, Appalaç daglarynyň iki tarapyndaky ýa-da Ural dagynyň demirgazyk ýarymynyň faunalary), başga bir ýagdaýda bolsa düzümi we baýlygy boýunça çürt-kesik tapawutlanýan iki sany faunanyň arasyndaky araçäk bolup bilýär. (Amuryň basseýnini demirgazykdan we günbatardan araçäklendirýän böwetler) (Starobogatow, 1972).

Deňiz böwetleri aýratyn topar bolup durýarlar. Süýji suwda ýaşayan haýwanlaryň köpüsiniň uzak bolmadyk wagt aralygynda deňiz suwunda ýaşamaga ukybynyň bolmazlygy, hatda uly bolmadyk deňiz aýlaglary hem ýeňip geçip bolmaýan päsgelçilige öwrülýär. Berlen aýlag näçe uzak wagt duran bolsa, ol şonça-da ähmiýetli faunistik araçäk bolup durýar. Has ähmiýetli araçäk bolup kontinentleri bölýän derýalar we aýlaglar hyzmat edýärler, az ähmiýetli araçäkler bolup uly ada ulgamlarynyň içindeki ýalpak suwly aýlaglar hyzmat edýärler (mysal üçin, Malaý arhipelagynda). Uly şaglawyklar hem böwetlere degişlidir. Mysal üçin, Zambezi derýasynyň faunasy Wiktoriýa şaglawygyndan ýokarda şol derýanyň aşaky böleginiň faunasynadan çürt-kesik tapawutlanýar. Kongonyň basseýniniň ortaky we aşaky bölekleriniň faunasyndaky tapawutlyklar has hem çürt-kesikdir.

§ 38. Tropikleriň akar suwlarynyň ekoulgamy

Tropiklerde süýji suwlar ekoulgamlaryň köpdürlüligi we görnüşleriň köplügi bilen tapawutlanýarlar, bu bolsa indiki ýagdaý bilen düşündirilýär: demirgazygyň we aram zolaklaryň kontinental suw howdanlary üçin Kaýnozoýdaky heläkçilikli (katastrofik) buzlanmak we gurakçylyk ýagdaýlary ekwator etegindäki sebitlere täsir etmändir. Amazonkada balyk görnüşleriniň sany ozalky SSSR-iň çäklerinde belli bolan balyk görnüşlerinden iki esseden hem köpdür.

Ýokary taksonomik basgançagyň süýji suw ýaşajylarynyň ähmiýetli mukdary diňe tropiklerde duş gelýär. Olardan ilkinji nobatda krokodilleri, delfinleri (Gang, Amazonka, La-Plata), begemotlary we lamantinileri agzap geçmek gerek. Balyklardan in bir häsiýetlileri

iki hili dem alýanlar (awstraliýa neoseratody, braziliýa lepidosireni we afrika protopteri), Günorta Amerikada, Awstraliýada giň ýaýran hromidleriň we harasinidleriň maşgalalarydyr. Leňneçşekillilerden süýji suwda ýaşaýan krablar we krewetkalar ünsüni çekýär, ýöne derýa leňneçleri ýokdur. Şonuň bilen birlikde tropik kontinent suwlarynda, esasan hem, ýönekeýleriň arasynda kosmopolitleriň köpüsi ýaşaýandyr.

Tropik içki suw howdanlarynyň aýratynlygy olaryň faunasynyň baý bolmagyndan başga-da, olarda ýaşaýan deňiz gelip çykyşly görnüşleriň hem köp bolmagydyr. Bu Günorta-Gündogar Aziýanyň suw howdanlarynda aýdyň görünýär. Diňe şu sebitiň süýji suwlarynda akula we skat ýaly häsiýetli deňiz haýwanlary duş gelýärler.

Tropik Afrikanyň Mämişi derýasyndan başlap, Mawy Nile çenli ähli derýalarynyň balyklarynyň we mollýusklarynyň faunasy birmeňzeşdir.

Ýer ýüzünde iň köp suwly derýa Amazonkadyr. Onuň mysalynda tropik derýadaky ekologik ýagdaýy beýan etmek bolar. Bu ägirt uly derýa ulgamyny käwagt Riu-Mar (Derýa Deňzi) diýip dogry atlandyrýarlar. Onuň suw ýygnaýan basseýniniň meýdany 5,5 mln. km²—dan köpdür, ýagny Günorta Amerika kontinentiniň üçden birini tutýar.

Tropik derýalarda suwuň temperaturasy, adatça, 27,5—den 30,5°C—ä çenli çäklerde üýtgeýär we gündizki bilen gijeki temperaturalaryň arasyndaky üýtgemeler 1°—dan az bolýar. Şeýle ýokary we hemişelik temperaturalar iýmit aýlanyşygynyň ähli himiki we biologik ýagdaýlaryny, diýmek, plankton suwotularyndan başlap balyklara çenli ähli suw bedenleriniň ýaşaýyş ýagdaýlaryny hem tizlendirýär. Bu ýerde janly jandarlaryň iýmit çalşygynyň tizligi Merkezi Ýewropanyň derýalaryna garanyňda 3–4 esse ýokarydyr. Mysal üçin, tropik harisiň balyklarynyň işbiliniň ösmegi, takmynan, 48 sagat dowam edýär, olaryň garyndaşy bolan karp balyklarynda bolsa, ol ortaça, 6-dan 8 gije-gündize çenli dowam edýär. Tropiklerde ýokary temperaturalar suwa gury ýerden düşen ýa-da dargamak ýagdaýynyň netijesinde boşan iýmit maddalarynyň şolbada janly-jandarlar tarapyndan peýdalanylmagyna getirýär.

Çetki köllerde bulançak çökýär we Gün ýagtylygy suwuň bir-näçe metr çuňlugyna düşýär. Şonuň üçin hem bu ýerde ösümlikler ösýär we ösümlük planktonyndan balyklara çenli iýmit zynjyrlarynyň döremegi üçin esas emele gelyär. Amazoniýada esasy önümçilik balyklary bu arapaýmadyr, onuň uzynlygy 2 metrden köp bolup, süýji suw balyklarynyň iň ulusydyr.

Gyrmança çökündilerine baý köllerde uly kuwşinkalar ösüp, olaryň ýapraklarynyň diametri bir metrden uludyr. Amazonkanyň akar suwlarynyň örän haýal akýan ýerlerinde, köp kilometr uzynlygynda we kenardan ýüzlerçe metrlikde geň galdyryjy «ýüzýän çemenlikler» ýaýrap gidýär. Olar greçiha, proso, ýežownik ýaly ösümliklerden ybaratdyr, adatça, olaryň öň ýanyndan hakyky ýüzýän ösümlikleriň zolagy döreyär, mysal üçin, tropiklerde ähli ýerde diýen ýaly ýaýran suw giasinti we suw latugy.

Ýüzýän çemenliklerde ýaşayyş güýçli depginde gidýär, olar iň ýokary önümliligi bilen häsiýetlendirilýär hem-de bu ýerde oňat iýmit gory bardyr: $1m^2$ -da 130 müňe çenli ownuk oňurgasyzlar hasaba alyndy, olar bilen balyklar iýmitlenýärler. Suwasty ösümlikleri siren otrýadyndan bolan lamantinlere iýmit bolup hyzmat edýärler. Şonuň üçin hem ösümlikleri örän seýreklandir. Braziliýada amerikan lamantiniň amazonka görnüşi «sygyr-balyk» diýip atlandyrylýar. Derýanyň hanasyna we çetki köllerine balyk gözläp amazon derýa delfinleri girýärler. Ýeriň tropik zolagynda süýji suw delfinleriniň başga 3 sany görnüşi hem ýaşayar: Günorta Amerikanyň günorta-gündogarynda laplat delfini, Gangyň aşaky akymynda gang delfini we Ýanszy derýasynyň ýalpagynda Duntinhu kölünde duş gelýän hytaý ýa-da köl delfini.

Ýeterlik çyglylyk we topragyň ýaramsyz aerasiýasy şertlerinde ösümlikleriň ölen bölekleri darganda erän gumin maddalary emele gelyärler, olar suwa özboluşly goňur reňk berýär, bu bolsa Rio-Negro, Kongo we beýleki derýalara, deňizlilikde tropikleriň «gara suwlary» we «gara derýalary» diýen atlara getirdi. Gara derýalarda haýwanlar hem-de ösümlikler üçin ýaşayyş şertleri adaty däldir. Bu ýerde kalsiniň we beýleki elektrolitleriň duzlary örän azdyr, hakyky mikroelementler kalsiý we magnidir. Gara reňkli gumin maddalarynyň

köp mukdary ýagtylygyň güýçli siňdirilmegine getirýär: 50 *sm* çuňluga ýagtylygyň diňe 15%-i aralaşýar, 1 *m* çuňluga diňe 3%-i aralaşýar, derýada 1,5 *m* çuňlukda eýýäm tümlük agalyk edýär. Gara suwda ýagtylygyň Gün energiýasynyň we mineral maddalaryň şeýle azlygy sebäpli, bu ýerde ýokary derejeli suw ösümlikleri, köp öýjükli suwotular, ösümlük planktony-da ýaşap bilmeýär.

Tropik gara derýalarda mineral maddalarynyň azlygy, ýokary turşulyk we az ýagtylyk sebäpli fitoplankton we düýp suwotulary ýok diýen ýalydyr. Şonuň üçin hem derýalaryň beýleki görnüşleri bilen deňeşdireniňde, bu ýerde haýwanat dünýäsi örän seýrekdir.

§ 39. Köllerin biogeografiýasy

Köllerin ýaşajýlarynyň köpdürlüligi suw howdanynyň taryhy-na we gidrobiontlar üçin ekologiýa şertleriniň amatlylyk derejesine baglydyr. Ýapyk arktiki suw howdanlarynyň faunasynyň esasyny pes derejeli leňneçşekilliler we kolowratkalar düzýärler. Täze Ýerde pes derejeli leňneçşekillileriň 3 görnüşi, Şpisbergende – 1, Frans - Iosifiň ýerinde – 2 görnüşi tapyldy. Bu suw howdanlarynyň ähli ýaşajýlary Arktiki gyşyň gazaply şertlerini ýeňip geçmäge ukyplydyrlar. Ösüşiň uly ýaşly tapgyrlarynda bolan käbir görnüşleriň (kologwratkalar, mollýusklar) diňe bir asudalykdaky ýumurtgalary däl-de, eýsem, osoblary hem olaryň gurşawyndaky suwuň uzak wagtlap doňmagyna çydam edip bilýärler. Arktiki suw howdanlarynyň faunasynyň seýrekligi ýöne ýerden bolman, eýsem, gazaply amatsyz temperatura şertleri bilen baglanyşykly. Bu temperaturada diňe uýgunlaşan görnüşleriň çäkli mukdary ýaşamaga mümkinçilik tapýar.

Kola aýlagynyň golaýynda Kildin adasynda ýerleşen Mogilnoýe köli özboluşly we gyzykly Arktiki suw howdany bolup durýar. K.M. Derýugin (1914) tarapyndan bu köl düýpli öwrenildi. Adada kiçi kölüň bolmagy (uzynlygy – 560 *m*, ini–275 *m*, maksimal çuňlugy–16,3 *m*) – bu bir tebigy ýagdaýdyr. Köldäki suwuň diňe ýokarsy süýji suwdur. Alymlar Mogilnide 5 sany dürli suw gatlaklarynyň bardygyny öwrendiler. Aşagy – şepbeşik gyrmançaly, düýbi – kükürtwodorodyň, metanyň we kömürturşy gazynyň ýokary

mukdary (konsentrasiýasy) bilen tapawutlanýar, bu ýerde ýaşayyş ýok. Ikinji – bakterial ýaşayyş gatlagy. Tomsuna suw şu ýerde ýaşayan purpur bakteriýalar mynasybetli gülgüne reňke reňklenendir. Bakteriýalar özboluşly galkany emele getirýärler. Fotosintez ýagdaýynda kükürtwodorody dikeltmek bilen, olary ýokarky gatlaklara goýbermeýärler. Üçünji gatlak – bu kölüň çuňlugynda ýerleşýän deňziň bir «bölejigidir», ol ýerde suwuň duzlulygy, takmynan, 30% . Dördünji gatlakda deňiz we süýji suwlar garyşyk, ýagny ol duzlu-rakdyr. Ahyrsoňunda hem, ýokarky 4–5 m gatlakda dury, dykzlygy boýunça ýeňil süýji suw bolýar.

Aram guşaklygyň suw howdanlarynyň faunasy Arktiki we beýik dag suw howdanlaryndan has baýdyr. Bu bir tarapdan aram guşaklygynda fiziki-geografik şertleriň giň çäkde üýtgep durýandygy bilen baglanyşykly bolsa, başga bir tarapdan taryhy-geologik sebäpler bilen ýüze çykýar.

Baýkal kölüniň adatdan daşary baý we özboluşly faunasy uly gyzyklanma döredýär. Suwuň temperaturasy (aýyk kölde) 9°-dan ýokary galmaýar, uly çuňluklarda bolsa, ol hemişelikdir, ýagny takmynan, 3°. Baýkalda ýaşayan 710 görnüş köp öýjükli haýwanlardyr. Esasan hem, leňneçsekilliler köp sanlydyr, şol sanda gapdal ýüzýänler 35 uruga we 291 görnüşe degişlidir. Şeýle hem garnaýak mollýuskalaryň (91 görnüş), kirpikli gurçuklaryň (86 görnüş), az iňneli gurçuklaryň (53 görnüş) görnüş köplügi adatdan daşary ýokarydyr, daşasty öküzçeler endemikdir. Bu ýerde 210 ýönekeýjeler we 773 ösümlük görnüşleri ýaşayar. Olaryň sanýndan 64%–i endemiklerdir. Baýkaly «zoopaleontologik muzeý» diýip atlandyrmak bolar (Berg, 1916). Emma oňa aralaşmak bilen, gadymky görnüşleriň köpüsi täze görnüşleriň köpüsi üçin başlangyç boldular.

Faunasynyň baýlygy boýunça Baýkal Ýer togalagynyň ähli kontinent suw howdanlarynyň arasynda birinji orny eýeleýär. Baýkal faunasynyň belläýmeli aýratynlyklarynyň biri hem, onuň görnüşlere baýlygyndan we endemik görnüşleriniň ýokary göteriminden başga-da (köp öýjükli haýwanlar üçin 93%), beýleki süýji suwly suw howdan-

larynda giň ýaýran toparlaryň köpüsiniň bu ýerde ýoklugydyr. Mysal üçin, bu kölde kök aýaklylar, solneçnikler, teneçirleriň liçinkalary, tomzaklar, sakyrtygalar, şaha murtly leňneçsekilliler we suw kleşleri duş gelmeýärler. Soňky iki toparyň ýeke-täk wekilleri seýrek duş gelýärler.

Geologik nukdaýnazaryndan uzak wagtyň dowamynda bar bolan beýleki uly köllerde hem, Baýkalda bolşy ýaly, gadymy görnüşler saklanýar. Bu ýerde Baýkal kölünde ýaşaýanlara adatdan daşary golaý bolan gubkalaryň bir görnüşi, şeýle hem az iňňeli gurçuklaryň we garnaýak mollýuskalaryň birnäçe görnüşleri ýaşaýar, endemikler hem köp. Şonuň üçin hem bu köli, köplenç, «Balkan Baýkaly» diýip atlandyrýarlar. Gidrofaunanyň gadymy elementleriniň käbir mukdary çuň, duzlu suwly (5,8 %) Yssykköl kölünde, Çarhal (Ural derýasynyň basseýni) we Abrau (Noworossiýskiň eteginde) köllerinde saklanypdyr.

Şeýle hem gadymy köllere käbir uly Afrika kölleri, olardan ilkinji nobatda hem, Tanganika köli degişlidir. Bu köl dünýäde iň çuň suwly kölleriň biridir (maksimal çuňlugy 1435 m). Baý faunasynnda 402 görnüş bolup, olardan 293-i, ýagny 73%-i diýen ýaly endemiklerdir. Esasan hem, Sihlid maşgalasyna degişli balyklar köpdürlüdür (146 görnüş). Tanganika üçin garnaýak mollýuskalaryň ähli 84 görnüşi endemikdir. Mundan başga-da, bu kölde iki gapakly mollýuskalaryň 17 görnüşi, krewetkalaryň 12 görnüşi, krablaryň 5 görnüşi, uzynaýak leňneçleriň 31 görnüşi we rakuşka leňneçleriniň 22 görnüşi ýaşaýar, özi hem bu görnüşleriň, takmynan, 75%-i endemiklerdir.

Faunasynyň baýlygy boýunça, endemikleriň ýokary göterimi we käbir toparlaryň deňiz keşbi boýunça (öň žabrally garnaýak mollýusklar, mşankalar) Tanganika köli Baýkalyň analogy hasaplanyp bilner. Gadyndan bäri geçen uzak wagtyň dowamynda kölleriň ikisinde-de bolup geçen intensiw görnüşiň emele gelmegi (Tanganika oligosende döreýär), haýwanlaryň dürli toparlaryny gozgaýar: Tanganikada Baýkaldaky köpsanly gapdal ýüzýän balyklar ýokdur, kirpikli we az iňňeli gurçuklar örän azdyr, ýöne balyklar örän köpdür.

§ 40. Türkmenistanyň süýji suwlarynyň biogeografiýasy

Türkmen halkynyň durmuşy ozal hem, häzir hem suw bilen ykjam baglanyşykly bolany üçin, olar derýalaryň, akar suwly çeşmeleriň boýunda, deňiz ýakalarynda orun tutupdyrlar. Munuň şeýle bolanlygyny Türkmenistanyň çäginde gülläp ösen gadymy döwletler hem tassyklaýar.

Alymlaryň tassyklamagyna görä, 5000 ýyl mundan ozal Änew düzlüginde ak bugdaý ekilýär eken. Ýa-da bolmasa, haýsy bir taryhy ýadygärlikleri alyp görsek, onuň töwereginde uly suw desgalarynyň, joýalaryň, suwarymly ýerleriň yzlaryny tapyp bolýar. Murgabyň we Tejenini kenar ýakalarynda, Köneürgençde, Maryda, Änewde, Wasda, Maşat–Misserianda suwaryş ýaplarynyň yzlary häzirki günlere çenli saklanyp galypdyr. Çünki suw – ýaşayşyň çeşmesi, bereketli hasylyň sakasy bolupdyr. Kerki şäherinden, Türkmenabatdan, Ürgençden, Merwden, Nusaýdan tapylan sada suw gurallary, kârizdir sardobalar ata-babalarymyzyň ýaşayşy ugrunda agyr zähmetleri çekendiklerinden habar berýär.

Ylmy maglumatlara görä, 1958-nji ýyla çenli Türkmenistanda 180-e golaý kâriz bar eken. Kârizler arkaly dag etegindäki ýerasty çeşmeleriň süýji suwlary ýeriň üstüne akdyrylypdyr. Türkmenistanda kârizler biziň eramyzdan ozal V-VI asyrlarda, Aleksandr Makedonskiniň (Isgender Zülkarneýniň) çözüşlarynda hem bar eken.

Aňyrsyna göz ýetmeýän Garagumuň jümmüşindäki ýaşayşy ýerasty gözbaşy bolan guýularyň sany münlerçedir. Olar özboluşly suw desgalarydyr. Kyrk gulaç çuňlugy bolan guýulardan çykarylýan suwlar bilen türkmenler Garagum çölünde münlerçe goýun sürülerini, düýeleri we özlerini agyz suwy bilen üpjün edipdirler. Suw islendik ýeriň astyndan çykmaýar. Şol sebäpli ýeriň damaryna düşüňän guýy ussalary bolupdyr, olaryň duýgurlygy örän ýokary bolupdyr. Kabir ussalar ýüzin ýatyp, ýere gulagyny goýup, ýeriň «ýürek» urgusyny diňleýär eken. Gulagyna ýerden ses gelse, şol ýerden guýy gazmaga girişmek bilen bolýar. Ýene birleri gür biten ketgenden çen tutup, guýy gazmaga başlaýar eken. Ussalaryň kabiri

«Tilkiniň gezen ýeri – kak, şagalyň gezen ýeri – ýok (yzgar, çyg, öl)» diýip, şagallaryň mesgeninden çen tutupdyr. Guýular aýawly goralypdyr.

Süýji suw ähli janly-jandarlaryň we ösümlikleriň ýaşayşy üçin wajyp biologik şert bolup durýar. Janly öýjügiň 2/3 bölegi suwdan durýar. Türkmenistanyň daşky gurşawynyň biodürlüligini süýji suwsuz göz önüne getirmek mümkin däl. Ähli ösüp oturan ösümlikleriň we haýwanlaryň diregi hem suw bilendir. Süýji suw iň gymmatly tebigy baýlyklaryň biri bolup durýar, çünki suwsuz ýaşayşy göz önüne getirmek hem kyn. Suw janly öýjükleriň esasy bölegi bolup durýar. Bu tebigy baýlyk ösümlik we haýwanat dünýäsiniň biogeografiýasynda uly ähmiýete eýedir.

Amyderýanyň suw ýygnaýan meýdanynda bekreler maşgalasyndan seýrek duş gelýän we ýitmek howpundaky üç görnüş ýaşayar: söp, kiçi we uly amyderýa pilburunlary. Balyklaryň soňky ikisi şu derýanyň endemikleridir. Olaryň sany azalýar.

Köpetdagyň we Paropamiziň (derýalaryň serhetýaka ýerleri) derýa ulgamlarynda Kaspî aňyrsy (gündogarsyndaky) garabalyk, türkmen ýalaňaç balygy we gerşlek balyk duş gelýär.

Türkmenistanyň ekoulgamynyň dürlüligi aýratyn goralýan tebigy ýerleriň (*AGTY*-nyň) esasy ekoulgamlarynyň gurluş taýdan bölünişinde anyk görkezilendir, munuň özi olary döretmek üçin ýerleri saýlamagyň tapawutlandyryjy alamatlarynyň biri boldy. Ýurduň çäginin 80%-e çenlisini eýeleýän çöllük-düzlük ekoulgamlary Repetek, Amyderýa, Bathyz we Gaplaňgyr goraghanalarynda hem-de Garaşly, Çäkli goraghanalarynda (umumy meýdany 1024,9 müň ga) ýaýrandyr.

Şol sanda suw (derýa we köl) ekoulgamlary Amyderýa we Gaplaňgyr goraghanalarynyň uly bolmadyk bölegini (312,1 müň ga) düzýär. Suwbatgalyk (25 müň ga) we jülge-jeňňellik (17,4 müň ga) ekoulgamlar ujypsyz çägi eýeleýär.

Ýöne Günbatar Uzboýuň Ýasga, Topýatan, Garategelek süýji suwly kölleri ýaly şeýle täsin ekoulgamlaryň häzirki wagta çenli döwlet goragyna alynmandygyny bellemek gerek. Bu ýerlerde balyklaryň 10 görnüşi ýaşayar, olardan 2-si uzboý ak çapagy we

hazar kellelek-mañnalçasy beýleki içerki howdanlarda duş gel-meýärler. Gündogar töp balygynyň ylma mälüm ownuk görnüşiniň populýasiýasy ýeke-täk diňe Ýasga kölünde ýüze çykarylady.

Süýji suwly derýa boýlarynda ösümlikleriň ýaşaýşy aýratyn üýtgeşik şertler ýagdaýynda bolýar, sebäbi derýa boýlary wagt-ly-wagtyna derýa suwlary bilen ýeterlik derejede üpjün edilýär we şu ýerde ösümliklere ýaramly ýaşaýş şertler döreýär. Şuňa görä derýa boýlarynda özboluşly tokaýlar bir görnüşe eýe bolandyrlar. Bu tokaýlarda ösümlikleriň suw düzgüni we umuman klimatik şertleri ösümlikler üçin ýaramlydyr. Derýa boýlarynyň tokaýlarynda esasy agaç jynsy ol hem toraňnydyr (*populus pruinosa*, *populus euphratica*), ikinji ýerde tokaýlarda duşýan agaçlardan igdedir (*elaeagnus turcomanica*), şeýle hem ýylgynlaryň dürli görnüşleri (*tamarix sp. div*), we gyrymsy çingil ýa-da çemişdir (*halimodendron halodendron*). Tokaýlarda otjumak ösümlikler dürli görnüşlidir.

Uly köp ýyllyk otlardan hyşsa (*erianthus rawennae*) we ýabany ispaniýa gamyşy (*arundo donax*) duşýar. Tokaýlarda agaçlaryň we gyrymsy agaçlaryň (ýylgynyň, çingiliň) sütünlerinde, çyrmaşýan ösümlikler hem duşýar. Olardan esasysy deltek (*clematis orientalis*) bilen geçirmekdir (*cynanchum sibiricum*).

Häzirki wagtda Amyderýanyň, Tejeniň we Murgabyň derýa boýlaryndaky tokaýlaryň umumy ýagdaý öwerlik dälidir. Sebäbi, tokaýlarda agaçlar çapylýar, mal bakylýan toraňnyň ýaş osoblary mallar bilen iýilýär. Tokaýlaryň ozalky ýagdaýyny häzirki döwürdäki ýagdaýy bilen deňeşdireniňde köp tapawut ýüze çykýar. Mysal üçin, Merkezi Garagumdaky günbatar Uzboý diýilýän köne derýa akymynyň ugrunda birnäçe süýji suwly köller saklanylypdyr. Olar Ýasga - Garategelek we Topýatan kölleridir. Ol kölleriniň boýlarynda toraňny tokaýlyklaryň meýdançalary hem bardyr. Şu tokaýlaryň ýagdaýy bilen alymlar ozalky ýyllarda we soňky ýyllarda düýpli barlapdyrlar. Netijede, bu tokaýlaryň häzirki döwürdäki ýagdaýynyň örän pes derejede bolýandygy subut edilipdir. Tokaýlarda agaçlaryň sany ep-esli azalypdyr (1,5-2 esse), şeýle hem tokaýlarda guran agaçlar köpdür. Umuman, hem Ýasga kölüniň hem Uzboý dere-

sindäki tokaýlar gitdigiçe zaýalanýar Şu ýerlerde çäkli goraghana-laryny döretmek ýa-da bu tokaýlary tebigy ýadygärlik hökmünde gorap saklamak we dikeltmek zerurdyr.

Umuman görnüş dürlüliginiň ýagdaýyny deňeşdirilip alnan-da, oňaýly hasaplamak bolar: süýji suw we deňiz ekoulgamynyň, ýurduň ähli landşaft zolagynyň ösümlük we haýwan görnüşleriniň has iri wekilleri saklanyp galdy.

Ýurduň tebigy toplumlar boýunça baý ylmy maglumatlarynyň bolmagy we bar bolan barlag binýady, bolup geçýän üýtgeşmeleriň meýillerini we sebäplerini ýüze çykarmak üçin biodürlüligi öwrenmek we onuň monitoringi boýunça ylmy-barlag çärelerini geçirmäge mümkinçilik berýär.

XIII BAP. TÜRKMENISTANYŇ BIOLOGIK DÜRLÜLIGI WE ONY GORAP SAKLAMAGYŇ MESELELERI

§ 41. Türkmenistanyň biologik dürlüligi

Biologik dürlülük – munuň özi janly bedenleriň, şeýle hem ekoulgamlaryň we ekologik hadysalaryň dürlüligidir.

Biologik baýlyklar iki topara: ösümlik we haýwanat biologik baýlyklaryna bölünýär. Olaryň köpdürlüligi biologik dürlülük adalgasy arkaly aňladylýar.

Türkmenistanyň biodürlüligi baýlygy we täsinligi bilen tapawutlanyp, ösümlik we haýwanat dünýäsiniň ösüp kemala geliş taryhy, geografik ýerleşşi, Ýer üstüniň görnüş aýratynlygy bilen şertlendirilendir. Ol görnüşleriň döreýän merkezleriniň biri bolup, ekologiýasy, gelip çykyşy we biogeografik toplumlara degişiligi boýunça tapawutlanýan görnüşleriň ýaýran meýdanlarynyň biri-biriniň üstüni örtýän ýeri hökmünde meşhurdyr.

Häzirki döwürde Türkmenistanyň biodürlüligi 19747 görnüşden ybarat bolup, olaryň 7064–i ösümlikler, 12683–i hem haýwanlardyr. Biodürlüligi düzümi we ýurduň tebigy-geografik ýerleri aýry-aýry taksonlaryň düzümi hem sany boýunça ep-esli tapawutlanýar.

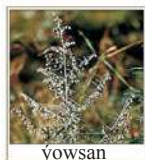
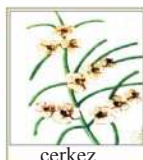
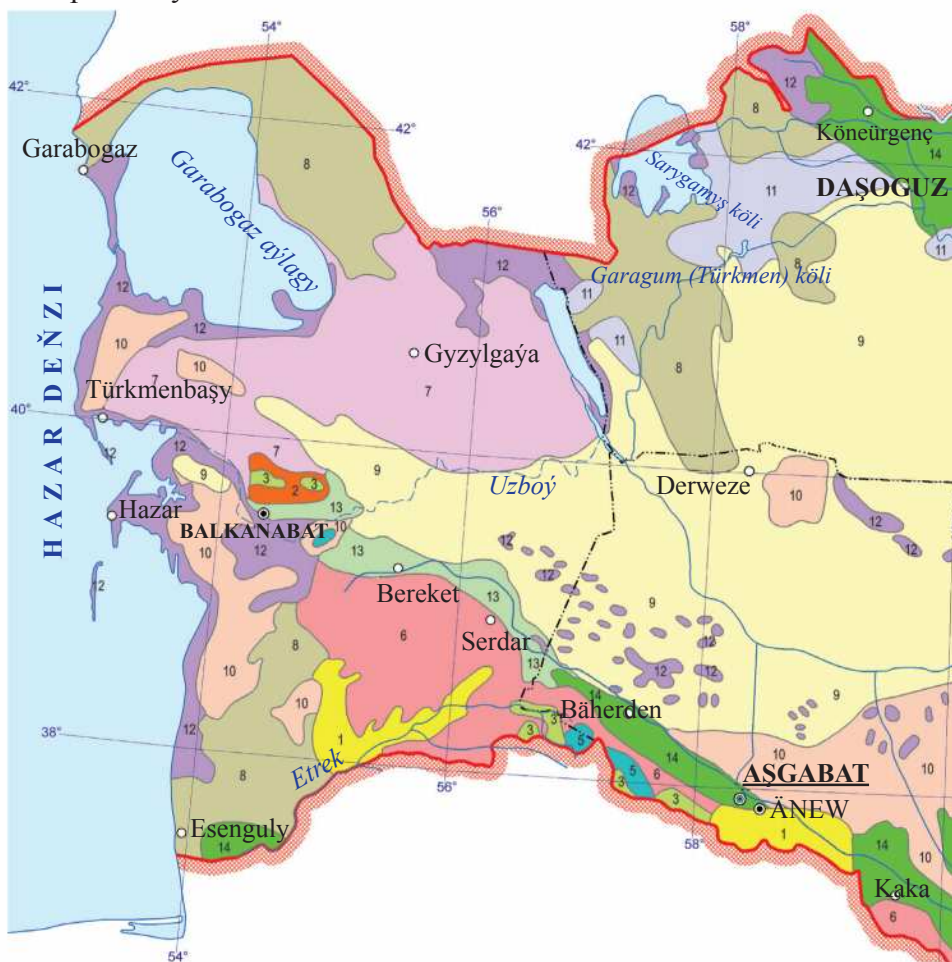
Ösümlik dünýäsi. Türkmenistanyň çäklerinde ösümliklerden şu aşakdakylar hasaba alnandyr: pes derejeli ösümlikleriň 3924 görnüşü, şol sanda: toprak bakteriýalary–42, suwotular–827, kömekler–2585, lişáýnikler–470; ýokary derejeli ösümlikleriň 3140 görnüşü, şol sanda: 140–moh görnüşliler we 3000–den gowrak dymarly ösümlikler, olar öz gezeginde: hwoş görnüşlileri (2), paporotnik görnüşlileri (17), açyk tohumlylary (12) we güllüleri, ýagny ýapyk tohumlylary (2969) öz içine alýar (27-nji surat).

Güllüler ösümlikleriň iki üleşlileriň (magnoliopsidler) 2502 görnüşinden we bir üleşlileriň (liliopsidler) 467 görnüşinden ybaratdyr.

Türkmenistanyň Gyzyl kitabynyň üçünji neşirine ösümlikleriň 115 görnüşü girizildi.

Ýurduň daglyk böleginiň lihenofaunasy beýleki ýerlerdäkä görä has oňat öwrenilendir. Ýurduň lişáýnikleriniň tapyklanlarynyň 422 görnüşü Köpetdaga, 240 görnüşü Köýtendaga degişlidir.

Mekdep kartasy



27-nji surat. Türkmenistanyň ösümlik kartasy

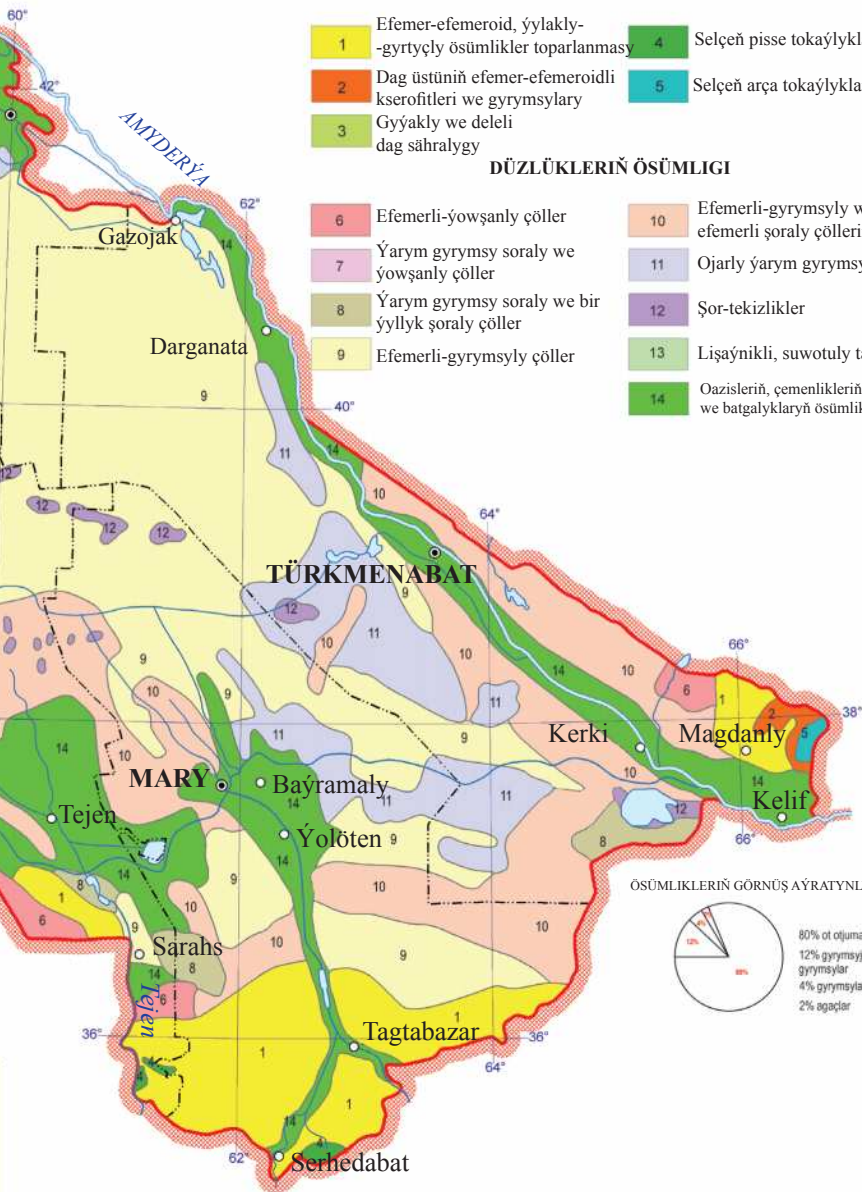
TÜRKMENISTANYŇ ÖSÜMLİK KARTASY

DAG ÖSÜMLİGI

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1 Efemer-efemeroid, ýylakly-
-gyrtyçly ösümlikler toparlanmasy | 4 Selçeň pisse tokaýlyklary |
| 2 Dag üstüniň efemer-efemeroidli
kserofitleri we gyrymsylary | 5 Selçeň arça tokaýlyklary |
| 3 Gyýakly we deleli
dag sähralygy | |

DÜZLÜKLERIŇ ÖSÜMLİGI

- | | |
|---|---|
| 6 Efemerli-ýowşanly çöller | 10 Efemerli-gyrymsyly we
efemerli şoralý çöllerini toparlanmasy |
| 7 Ýarym gyrymsy soraly we
ýowşanly çöller | 11 Ojarly ýarym gyrymsy şoralý çöller |
| 8 Ýarym gyrymsy soraly we bir
ýyllyk şoralý çöller | 12 Şor-tekizlikler |
| 9 Efemerli-gyrymsyly çöller | 13 Lişainikli, suwotuly takyrlar |
| | 14 Oazisleriň, çemenlikleriň, jeňnelikleriň
we batgalyklaryň ösümlikleri |



ÖSÜMLIKLERIŇ GÖRÜŞ AÝRATYNYLYKLARY (%) -de





GUŞLAR			SÜÝRENJILER			BALKYLAR		
26. Çöl kākiliği	33. Bezýorga	41. Batga pyşdyly	49. Gömülgen	56. Amyderýa şipi		56. Amyderýa şipi		
27. Kākilik	35. Gara bagyrtlak	42. Sähra pyşdyly	50. Sähra pyşdyly	57. Ak amur		57. Ak amur		
28. Togdary	36. Gylguýruk	43. Zemzem	51. Kepbeş	58. Kepir		58. Kepir		
29. Turaç	37. Çür-Çüri	44. Gökdamak	52. Göklors	59. Tüňnumaňlaý		59. Tüňnumaňlaý		
30. Kaspi ulary	38. Gyzylgaz	45. Gyzylgulak	53. Alahöwren	60. Pilburun		60. Pilburun		
31. Sülgün	39. Ak durna	46. Düwürtikli as	54. Galkanburun	61. Lakga		61. Lakga		
32. Serçe	40. Gotan	47. Menekli patma	55. Garagaýçak	62. Kilka		62. Kilka		64. Bekre
33. Çakryk		48. Türkmen eublefary		63. Kefal		63. Kefal		65. Tirana

28-nji surat. Türkmenistanyň zeoogeografik kartasy

TÜRKMENISTANYŇ HAÝWANAT DÜNYÄSINIŇ KARTASY

SÜÝDEMDIRIJILER

Mör-möjek iýijiler otrýady

1. Goýunkirpi
ýyrttyjylar otrýady
2. Möjek
3. Şagal
4. Tilki
5. Syrtlan
6. Köwük
7. Garagulak
8. Alaja bars
9. Çöl pişigi
10. Itayy
11. Hazar
deňziniň düwleni

Täk toýnaklylar otrýady

11. Gulan
goşa toýnaklylar otrýady
12. Ýekegapan
13. Amyderýa
suguny (Maral)
14. Jeren
15. Dag tekese
16. Burma şahly teke
17. Dag goçy
18. Saýgak
- Gemrijiler otrýady
19. Towşan
20. Alaka
21. Oklukirpi
22. Gunduz
23. Atasar ýalman
24. Boz alaka
25. Ondatra



Türkmenistanyň mohlary 2 klasyň, 26 maşgalanyň we 57 urugyň 140 görnüşinden ybarat. Olaryň esasy görnüş dürlüligi ýurduň daglyk böleginiň, esasan hem, Köpetdagyň paýyna düşýär. Türkmenistanyň damarly ösümlikleri 828 uruga we 118 maşgala deňişli 3000 görnüşden (dünýä florasynyň 1%-ine golaý) ybaratdyr. Has iri maşgalalar—çylşyrymly güllüler ýa-da astralar, kösükliler, daneliler, atanak güllüler we selmeler ýurduň damarly ösümlükleriniň görnüş düzüminiň 45%-ine golaýyny düzýärler, 16 maşgala 46 görnüşden ybaratdyr, 21 maşgala bolsa diňe 1 görnüşden ybaratlygy (monogörnüşiki) bilen häsiýetlendirilýär.

Endemiklere daglyk Türkmenistan has baýdyr. Köpetdagda olaryň sany onuň florasynyň 18-20%-ine çenli (332 görnüş) ýetýär, bu bolsa olaryň özboluşly aýratynlyklara eýedigine şaýatlyk edýär.

Damarly ösümlükleriň florasynyň köp (1200-den gowrak) görnüşleriniň dermanlyk, azyklyk, tehniki çig mal ähmiýeti bardyr. Bu babatda has möhümlerine adaty pisse, grek hozy, badam, itburun, ýowşanlar we başga-da köp görnüşler deňişlidir.

Haýwanat dünýäsi. Türkmenistanyň oňurgaly haýwanlary 47 topara, 114 maşgala we 363 uruga deňişli 683 görnüşden ybarat bolup, olar dünýäniň oňurgaly faunasynyň 1,9%-ini düzýärler. Görnüş dürlüligi boýunça iň baý klas guşlardyr (376 görnüş, 51 maşgala, 23 topar) (28-nji surat).

Balyklarda (115 görnüş, 19 maşgala, 12 topar) şu aşakdakylar iň köp görnüş dürlüligi bilen tapawutlanýar: kepirler – 38, münňürtler – 34.

Süýdemdirijilerden (104 görnüş, 26 maşgala, 7 topar) görnüş babatda iň köpdürlüligi şu aşakdakylardyr: ýylmanak burunly ýarganalar – 15, homýaklar – 11, atýalmanlar – 11, ýerköwüjiler – 7, samyrlar – 7, pişikler – 7, boz syçanlar – 6 we içi boş şahlylar – 6.

Tegelek agyzlylar klasy diňe 1, ýerde-suwda ýaşaýanlar bolsa 5 görnüşü öz içine alýar.

Beýan edilen oňurgasyzlaryň arasynda has köpdürlüligi bilen mör-möjekler tapawutlanýar: gaty ganatlylar – 1550, perde ganatlylar – 1500, teňňeganatlylar – 1450, ikiganatlylar – 1000, deňganatlylar – 750, gönüganatlylar – 180, torjumakganatlylar – 150 görnüşü öz içine alýar.

Türkmenistanyň Gyzyt kitabynyň 3-nji neşirine haýwanlaryň 149 görnüşü girizilip, olary gorap saklamak babatda ençeme çäreler geçirilýär.

Türkmenistanyň haýwanat dünýäsi diňe bir görnüş taýdan dürli bolman, eýsem, gelip çykyşy boýunça-da dürlüdür. Diňe Türkmenistan üçin häsiýetli haýwanlardan başga, bu ýerde Hindistanda, Alynky Aziýada, Demirgazyk we Merkezi Aziýada, Kawkazda, Ortaýer deňiz sebitlerinde, Gazagystanda duşýanlary hem ýaşaýar. Bulara gum pişigi, türkmen ýalmany, jeren, bozsyçan, çöl towşany, garagulak, geçigaplaň, alaňnyrt degişlidir. Amyderýada duşýan, bekre balyklar maşgalasyna degişli bolan pilburun Demirgazyk Amerikada Missisipi derýasynda hem duşýar.

Ýurdumyzda bagçylygy ösdürmek we tokaý zolaklaryny döretmek. Tokaýlar özleriniň ägirt uly ykdysady ähmiýetinden başga biosfera, landşaftlar üçin zerur bolan geografik şertler hasaplanýar. Tokaýa «gök altyn» diýlip ýöne ýere aýdylmaýar. Agajyň senagatda we halk hojalygynyň dürli pudaklarynda ulanylyşy ýylsaýyn artýar. Eger-de mundan birnäçe ýyl ozal agaçdan 4000-5000-e golaý dürli önümler alnan bolsa, häzirki wagtda olaryň sany 15–20 müňe ýetdi. Tokaýlar, şeýle hem biogeosenoz hökmünde birnäçe janly-jandarlaryň ýaşaýan ýeri we iýmit çeşmesidir.

Türkmenistanda tokaýlyk ýerler azdyr. Bolanlary hem, köplenç daglarda, derýa jülgelerinde, suwarymly ýerlerde we çägeli çöllerde (sazak, ojar tokaýlary) ýaýrandyr. Dag tokaýlary Köpetdag gersiniň, Uly we Kiçi Balkanyň, Köýtendagyň ýokary beýikliklerinde duşýar we bölekleyin ýaýrandyr. Daglaryň umumy meýdany 497 müň gektar bolup, şonuň 102,2 müň gektar ýeri tokaý agaçlary bilen örtülendir. Orta hasap bilen agaç ätiýaçlygy $17,5m^3/ga$.

Daglarda, esasan, arça, pisse, badam, kerkaw, dagdan agajy, grek hozy, çynar, garagaç we ş.m. ösýärler.

Çöller agaç we gyrymsy ösümlüklere baýdyr. Bir gektar ýerde agaçlaryň we gyrymsy ösümlükleriň 300-600 sanysy gabat gelýär. Oazislere ýakyn ýerlerdäki çägeliklerde, esasan, çerkez, gandyň ösýär.

Derýalaryň kenar ýakalarynda, çaýlymlarynda jeňňellikler ýaýrandyr. Bu ýerde tokaý agaçlarynyň düzümi dürlüdür. Mysal üçin, toraňny, ýylgyn, igde ýaly ösümlükleriň tokaýy bardyr. Toraňny tokaýlygynda agaçlaryň boýy 12-14 *m*-e ýetýär. Bu tokaýlykda igde agajynyň ýek-tük düýpleri duş gelýär. Igde agajy, köplenç, özbaşdak tokaý bolup ösýär. Igde boýy 5-7 *m*-e ýetýän, ýakymly ysly gülli we köp hasyl berýän agaçdyr.

Gyrymsy agaçlardan tokaýlyklarda has köp ýaýrany ýylgyndyr. Ýylgyn, köplenç, şor topraklarda ösýär. Onuň owunjak gyzgylt gülli pürjagazlary bar. Derýa jülgelerinde buýanlar hem giň meýdany tutýar. Türkmenistan Garaşsyz, hemişelik Bitarap döwlet bolandan soňra, Garagum çölüniň ekologiýasyny gowulandyrmak üçin köp işler geçirilip başlandy. Hormatly Prezidentimiziň ýurdumyzy bag-bossanlyga öwürmek, ýurdumyzy gazlaşdyrmak baradaky Maksatnamalary onuň aýdyň şaýatnamasydyr. Garagum çölüni kesip geçýän Aşgabat–Daşoguz awto- ulag ýolunyň ugrunda çöl agaçlarynyň ekilmegi, obalaryň tebigy gaz bilen üpjün edilmegi netijesinde ojardyr sazagyň, gandymdyr çerkeziň we beýleki ýangyç üçin ulanylýan agaçlaryň çapylmazlygy, onuň ösüm- lik dünýäsiniň janlanmagyna getirýär. Ýerasty baýlyklaryň gazyp al- mak işlerinde ekologik çäreler göz önünde tutulýar. Tokaý hojalygynyň işgärleri her ýyl münlerçe gektar ýerde çöl ösümliklerini ekýärler we tokaýlary döredýärler. Bularyň hemmesi Garagum çölüniň ekologik deňagramlylygynyň sazlaşmaklygynda uly ähmiýete eýe bolýar.

§ 42. Türkmenistanyň düzlük we daglyk sebitleriniň biogeografiýasynyň umumy häsiýetnamasy

Töwerekdäki gurşawyň durnukly ösdürilmegi we goralma- gy biologik dürlüligi aýap saklamak meselesiniň çözülişi bilen baglanyşyklydyr.

Biologik dürlülük ylmy edebiýatda, tebigaty goraýyş hereketinde we halkara gatnaşyklarynda in giň ýaýran adalgalaryň birine öwrüldi. Ekoulgamyň we biosferanyň kadaly işlemeginiň, tutuşlaýyn alanynda, Ýer ýüzündäki tebigy dürlüligiň goralyp saklanmagyna baglydygyny ylmy derňewler subut etdi.

Käbir ýurtlarda biologik dürlüligiň häsiýetnamasy öz biologik baýlyklaryny ykdysady taýdan durnukly ösmek üçin aýap saklamaga jan edýän döwletiň ekologiýa syýasatynyň binýady hökmünde çykyş edýär. Türkmenistan hem şeýle ýurtlaryň hataryna girýär. Ekologiýa syýasaty birnäçe inňän möhüm kanunçylyk namalary bilen berkidildi we biziň ölkämiziň täsin ösümlük we haýwanat dünýäsini aýap sakla- maga we rejeli peýdalanmaga gönükdirilendir.

Ýurduň sebitleriniň biologik dürlüliginiň ýagdaýy olaryň tebi- gy-klimatik şertlerine baglylykda tapawutlanýarlar.

Çöller (Türkmenistanyň düzlükleri). Türkmenistanyň düzlük çäklerinde ýokary derejeli ösümlükleriň – 757 görnüşi ýaýrap, oňurgasyz haýwanlaryň 5 müňden gowrak görnüşi, oňurgaly haýwanlaryň hem 385 görnüşi ýaşaýar.

XX asyryň başlarynda ýurduň haýwanat dünýäsi wekilleriniň käbirleriniň has köplügi bilen tapawutlanýardy. Mysal üçin, keýikleriň (*Gazella subgutturosa*) 250 – 300 müňe golaýy bardy, kyrkynjy ýylda bolsa olaryň bary-ýogy 100 müňi, 1980-nji ýylda bolsa diňe 10 müňi galypdy. Häzirki wagtda Sarygamyş çökertliginiň çäklerinde olaryň baş sanynyň köpelyänligi görünýär. Her ýylyň gyşynda Gazagystandan Demirgazyk–Günbatar Türkmenistana 25 müňden hem gowrak sogak (saýgak) gelýär, Amyderýanyň jülgesinde sugunlaryň 80 – 90-a golaýy ýaşaýar.

XX asyryň ellinji ýyllyna çenli sülgünleriň (*Phasianus colchicus*) hem sany az daldi. Şol döwürlerde ol esasy awlanýan jandarlaryň biridi. Soňky 40 ýylyň içinde ekologiýa ýagdaýynyň ýaramazlaşmagy olaryň sanynyň azalmagyna alyp geldi. Şu sebäpli 1974-nji ýylda sülgün awlamak ähli ýerde gadagan edildi, bu bolsa tebigaty goramagyň beýleki çäreleri bilen birlikde, agzalan guşlaryň azalmagyny togtatmaga mümkinçilik berdi. Eýýäm segsenji ýylyň ahyrlarynda sülgünleriň mekan tutan ýerleriniň umumy meýdany 10 müň km²–dan hem geçdi. Häzirki wagtda Türkmenistanda sülgünler köpeldilýär.

Çöllük ýerleriň kem-käsleýin ekin meýdanlary üçin özleşdirilmegi netijesinde süýrenijileriň käbir görnüşleri öwrenişen mekanlaryny terk etmeli bolýarlar. Mysal üçin, Uluşor diýen şorlukda (Günbatar Türkmenistanyň Bamy otly duralgasynyň 7 km-lik demirgazygynda) menekli paşlaklaryň (*Phrynocephalus maculatus*) toplum bolup ýaşaýan ýeri ep-esli azaldy, häzir olaryň sany 3 müňden aňry geçenok. Ýylmanak asjagazlaryň (*Alsophylax laevis*) ýaşaýan ýeri 80%-e çenli azaldy.

Daglar we dag etek ýerleri. Biologik dürlülük ýurduň daglyk ýer keşbinde (landşaft) baýdyr. Uly we Kiçi Balkanda, Köpetdagda, Bathyzda, Garabilde, Köýtendagda we Türkmenistanyň Demirgazyk–Günbatar belentliklerinde aýrak (*Ovis vignei*), sakgally umga (*Capra aegagrus*) we burma şahly umga (*C.falconeri*), alajagaplaň (*Panthera pardus*), aýy (*Ursus arctos*), syrtlan (*Hyaena hyaena*), dagýorga (*Tetraogallus caspius*), turaç (*Francolinus francolinus*),

kepjebaş (*Naja oxiana*), göklors (*Vipera lebetina*) we diňe Türkmenistana mahsus bolan (endemik) ençeme ösümlikler ýaýrandyr.

Uly Balkanda oňurgaly haýwanlaryň 163 görnüşi we damarly ösümlikleriň 460 görnüşi duş gelýär. Geçmişde ol umgalaryň we aýraklaryň köplügi bilen meşhurdy: XX asyryň 20–30-njy ýyllarynda bu ýerde aýraklaryň 40–50-sinden ybarat sürüler duş gelerdi, 50-nji ýyllarda olar eýýäm ýokdy. 70-nji ýyllaryň başlarynda 10 km²–da aýraklaryň ikisi-üçüsi duşan bolsa, 80-nji ýyllarda diňe biri duş geldi.

Köpetdagyň çäklerinde ýokary derejeli ösümlikleriň – 2500-e golaýy, oňurgaly haýwanlaryň – 370 görnüşi hasaba alyndy. Häzirki wagtda umgalaryň we aýraklaryň umumy sany 2 müňden geçmeýär. XX asyryň 70-nji ýyllaryna çenli adaty duş gelýän haýwan alajagaplaňdy, 90-njy ýyllaryň ortalaryna olaryň bary-ýogy 80–90 sanysy, şol sanda Köpetdagda 70 sanysy bardy.

Ýylanlaryň derman senagatynda uly isleg bildirilýän zäherini almak maksady bilen, olaryň uzak ýyllap ulanylmagy bu haýwanlaryň sanynyň köpelmegine oňaýsyz täsir etdi. Zäherli ýylanlaryň görnüşleriniň (kepjebaş we göklors) gorag astyndaky (rezewat) esasy mekany – daglyk ýerler, özi hem bu babatda-da Köpetdag aýratyn ähmiýetliligini saklap gelýär. Ýurtdan ýylan alyp çykmagyň gadagan edilmegi we 1998-nji ýylda Merkezi Köpetdagda ýerleşen ýylan saklanylýan ýörite hojalygyň (*serpentariý*) ýapylmagy mynasybetli olaryň täzedan köpeliş başlamagyna amatly şertler döredi.

Köpetdagyň ösümlikleriniň arasynda miweleriniň düzgünleşdirilmän ýygylýandygy we weýrançylykly sil akymlary zerarly zyýan ýetirilýän hoz agajynyň (*Juglans regia*) sanynyň azalyp gidip barşy ynalyksyzlyk döredýär. XX asyryň başlarynda Günorta–Günbatar Köpetdagda hoz agaçlarynyň 3800-den hem gowragy bardy, ýöne soňky maglumatlara görä, ol ýerde şolaryň diňe 850 düýbi galypdyr.

Köpetdagda iýilýän kömelekleriň 21 görnüşi ösýär. Olaryň seýrek duş gelýän görnüşlerine gara domalan (*Picea juniperi*), domalan (*Terfezia leonis*) we ş.m. girýärler.

Bathyzda we Garabilde oňurgaly haýwanlaryň 300-e golaý görnüşi ýaşaýar we ösümlikleriň 1400-den gowrak görnüşi, şol sanda seýrek duş gelýän we ýitip gitmek howpundaky bolan taksonlar:

düwürtikli asjagaz (*Bunopus tuberculatus*), uzynaýakly as (*Cyrtopodion longipes*) we türkmen asy (*C. tursmenicus*), Çernowyň ýylan şekilli suwulgany (*Ophiomorus chernovi*), alajagaplaň, aýrak, gulan (*Equus hemionus*), keýik, bir öýli andyz (*Bryonia monoica*), Wasilçenkonyň astragaly (*Astragalus vassilczenkoi*), bathyz pissesi (*Pistacia badghysi*), bathyz smirniумы (*Smyrnum cordifolium*), çigildem (*Tulipa kuschakensis*) we ş.m. bar.

XX asyryň 40-njy ýyllarynyň başlaryna çenli Bathyzda 500-e golaý gulan saklanyp galypdyr (29-njy surat). 1941-nji ýylda goraghananyň döredilmegi bilen, olaryň baş sany artyp ugrady we 90-njy ýyllara çenli olar 5000-e ýetdi. Gulanlaryň ýurduň beýleki ýerlerine göçürilmegi zerarly olaryň sany ýene azalyp başlady. 1987-nji ýylda Bathyz goraghanasynda keýikleriň 3000 sanysy bardy, 1996 – 1998-nji ýyllarda olar 1700-e çenli azaldy. Bathyzda aýraklaryň baş sany 3 – 4 müňden (XX asyryň 30 – 40-njy ýyllary) 1,5 müňe (60 – 70-nji ýyllarda) çenli aralykda üýtgedi, 1995-nji ýylda bolsa 940-a barabar boldy.

Köýtendagda oňurgaly haýwanlaryň 160-dan gowrak görnüşi ýaşaýar we ösümlikleriň 1000-e golaý görnüşi ýaýrandyr. Türkmenistanyň Gyzyl kitaby (1999) diňe şol daglaryň gowagynda duş gelýän kiçjik balyjy – köýten kör ýalaňaç balygy (*Nemacheilus starostini*), bramin sary (*Sturnus pagodarum*), jennet siňekçisi (*Terpsiphone paradisi*), goňur aýynyň Týan-Şan aşaky görnüşi (*Ursus arctos isabellinus*), burma şahly umga, aýrak (*Ovis vignei bochariensis*), Gordýaginiň kleomesi (*Cleome gorJagini*), Fedçenkonyň lepidolofasy (*Lepidolopha fedtschenkoana*), beýik çigildem (*Tulipa ingens*), Wiktoryň gaýrajy (*Ungernia victoris*) girizildi. Burma şahly umganyň umumy sany 300-den aňryk geçenok. Öňler Köýtendagda arçalyk meýdanlar giň ýaýrandy, olar çapylmakdan, ýangyndan uly zyýan çekdiler. Goraghana-da olar parçalar görnüşinde duş gelýär.

Demirgazyk-Günbatar Türkmenistanda ýaýran Üstýurt aýragynyň (*Ovis vignei arcal*) umumy sany 600 diýlip kesgitlenilýär.



29-njy surat. Gulan
(*Egnushwmionus P.*)

§ 43. Türkmenistanyň faunasynyň zoogeografik aýratynlyklary

Türkmenistanyň faunasynyň zoogeografik aýratynlyklaryny gysgajyk seljermäge girişmekden öň, umumy häsiýetli birnäçe deslapky bellikleri etmek zerurdyr.

Zoogeografiýa faunanyň emele gelşiniň meselelerini we onuň ýaýramagynyň kanunalaýyklyklaryny öwrenýän, giň ekologik ugurly ylym hökmünde garalýar. Bu ylym Russiýa zoogeografik mekdebini esaslandyryjy N.A.Sewersowyň (1873) işlerinden başlap, ösümlik örtügiň we aýratyn landşaft-geografik zolaklaryň klimatynyň tebigy ugur boýunça kemala gelmegi zonal-landşaft kadalaryna esaslanýar we ösýär.

Faunany we olaryň mesgen tutan ýerlerini zoogeografik taýdan öwrenmegiň dürli ugurlary bar. Olaryň biri zoogeografik çäklere bölmeklikdir. Ol iki ugur boýunça geçirilip bilner. Birinjide, tebigy zolaklar (landşaft-geografik) saýlanylýar, olar hem öz gezeginde kiçi zolaklara we beýleki has ownuk toparlara bölünip bilner. Ikinjide, öwrenilýän meýdany boýunça uly bolan ýerler ýurtlara, olar hem öz gezeginde zolaklara, sebitlere, çäklere we meýdanlara bölünýärler. Bu çemeleşmäniň döreýşine garaýyşlary B.A. Kuznesowyň (1950) zoogeografik çäklere bölmeklik baradaky işlerinde görmek bolýar.

Emma adamlaryň uly hojalyk işjeňligi aýratyn landşaft-geografik zolaklaryň we kiçi zolaklaryň deňeçerligini düýpli üýtgetdi we aýratyn-da wajyp haýwanlaryň ýaýramaklarynda düýpli üýtgemeleri hem ýüze çykardy. Garyşyk we ýaprakly tokaýlaryň (Ýewropada), kiçi zolagyna degişli haýwanlaryň köp görnüşleri, öň taýga kiçi zolagyna degişli bolan demirgazyk-gündogaryndaky we gündogardaky ýerlere göçdüler we göçmegini dowam etdirýärler. Örän uly ýerlerinde, ýokarky ady agzalan iki kiçi zolaklaryň wekillerinden düzülen haýwanlaryň gatyşyk ýaýrawy döreýär. Antropogen sebäpleriň täsiri astynda haýwanlaryň arealynyň üýtgemegi durnukly dowam edýär (mysallar, köl gurbagasy, ýaşyl gurlawuk, pygamber gamçysy, sähra alahöwreni, meýne, halkaly gumry, rusak towşany we ş.m.), onuň yzysüre meýdanlaryň, çäkleriň we hatda zolaklaryň hem-de kiçi sebitleriň serhetleri üýtgeýär.

Bu ýagdaýlar has hem B.K. Ştegman tarapyndan (1938) ýoritelenip düzülen faunanyň görnüşleri baradaky taglymatyna laýyklykda, faunanyň görnüşleri bellibir kiçi zolagynyň, hatda zolaklarynyň çäklerinde

utgaşmaýarlar, şeýle hem bolsa onuň zonal degişlilikligi anyk görünýär. Şu nukdaýnazardan Türkmenistanyň guşlarynyň faunasyna seredeniňde, olaryň arasynda Ortaýer deňzine häsiýetli faunanyň görnüşleri agdyklyk edýär. Faunanyň beýleki «ýewropa», «mongol», «hytaý» we ş.m. görnüşleri ikinji derejede durýar, ol babatda gelip çykyşy Köpetdagdan, Ýewropadan bolan görnüşleriň sany has artyk gelýär, Köpetdagda gelip çykyşy, Ýewropadan bolan görnüşleriniň sany has artyk gelýär, Köýten-dagda eýýäm olaryň sany az (G.P. Dementýew, 1952).

Orta Aziýanyň çäginin zoogeografik çäklere bölmekligiň ilkinji gezek synanyşygynda N. A. Sewersow (1873) faunalary aýratynlykda öwrenmegiň maksadalaýykdygyny belledi. Geljekde landşaft-geografik zolaklary we olara degişlilikde, bölnen toparlary bilen baglanyşykly faunalaryň toparlaryny öwrenmegiň zerurlygy ýüze çykdy. Bu taglymaty has anyk tertipde alyp baran, faunalaryň toplumlarynyň seljermesiniň beýanyny ýazan P. P. Suşkin (1925) olary faunalar diýip atlandyrdy. G. W. Nikolskiý (1953) zoogeografik seljerme üçin faunalaryň toplumlarynyň biologik aýratynlygyny we olaryň genezisini öwrenmegiň wajyp ähmiýete eýedigini tassyklady.

Orta Aziýanyň mör-möjekleri, süýrenijileri we süýdemdirijileri barada maglumatlaryň esasynda zoogeografik çäklere bölünmegi, haýwanlaryň bu toparlarynyň görnüşleriniň we kiçi görnüşleriniň ýaýramagy baradaky döwrebap bilimlere bellibir derejede gabat gelýär. Şonuň bilen bilelikde sebitiň ornitogeografik çäklere bölünmegi (ornitogeografik seljerme däl) häzirki wagta çenli, geçen asyryň başlaryndaky işlenilip düzülen çyzgy esasynda landşaftlylyk düzgünlerini hasaba almak bilen guşlaryň ýaýramagy barada ýyganan maglumatlardan ugur alyp, Orta Aziýa sebitini, şol sanda Türkmenistany döwrebap ornitogeografik çäklere bölmeklik teklipe edildi (E.G. Rustamow, 1991), bu hem has çuňňur we inçe seljermäge we zoogeografik ýerleri bölüşdirmäge esas boldy (S.A. Bukreýew, 1997).

Faunalaryň toplumlary – bu bellibir ekologo-geografik gurşawda ösüşe we ýaşaýşa geçýän, gelip çykyşynda umumy baglanyşygy bolan köpsanly, şeýle-de giň ýaýrawly, endemik, seýrek duşýan görnüşleri özünde jemleýän görnüşleriň toparlarydyr. Başgaça aýdanyňda, faunalar toplumu – landşafta häsiýetli däl, fauna we onuň bilen areal babatda baglanyşygy bolmadyk üýtgeşik bolmadyk görnüşleriň topary däl-de, olaryň sanlarynyň köpdüğine

we azdygyna hem-de olaryň areallaryň ölçeglerine, düzümine garamazdan, şu landşaftyň hemme agzalarydyr (E.G. Rustamow, 1963).

Aýdylanlar Zakaspiniň ornitologik düzüminiň mysalynda aýdyň görünyär (*4-nji tablisa*), onda görnüşi ýaly, N.A. Zarudnyý tarapyndan ýerleri häsiýetlendirmek üçin, esasan, şol usulda elmydama bolşy ýaly, görnüşleriniň diňe olara häsiýetli bolanlary hasaba alnypdyr, ýagny faunanyň 3,4-den 16,4%–ine çenlisi göz önünde tutulypdyr. Hatda ol ýa-da beýleki meýdançalarda ýaşayan görnüşler hasap edilmände-de, awtor faunanyň görnüşleriniň sähelçe bölegini – 12,2-den 36,5%–e çenlisini göz önünde tutupdyr. Diňe görnüşleriniň häsiýetli bölegini öwrenmäge esaslanan bular ýaly zoogeografik barlaglarda endemik we indikator haýwanlardan başga, ähli fauna tutuşlygyna üns bermelidigini ýatdan çykarmaly däliris.

Aýdylanlary aýdyňlaşdyrmak üçin, ýurduň günortasynda Tejen we Murgap derýalarynyň aralygynda ýerleşýän Bathyzyň zoogeografik häsiýetnamasynyň käbir taraplary dogrusynda durup geçeliň.

4-nji tablisa

Zakaspiniň zoologik meýdanlarynyň häsiýetlendirilişi

(N. A. Zarudnyý boýunça, 1896)

Ýerler	Guşlaryň görnüşleriniň sany			
	Höwürtgeler	Diňe şu ýere häsiýetliler	Meýdançada aglaba ýaşayanlar	Häsiýetli görnüşleriniň umumy göterimi
Günorta-Kaspi	142	23(16,2)*	26(18,3)	34,5
Horasan	189	31(16,4)	38(20,1)	36,5
Paropamiz	173	6(3,4)	28(16,2)	19,8
Amyderýa	179	14(7,8)	8(4,4)	12,2
Günorta - Turan	90	9(10,0)	14(15,5)	25,5

* ýaýyň içinde – görnüşleriniň umumy sanyndan % hasaby.

Biz bu ýerde faunanyň genezisiniň meselelerine seretmän, Türkmenistanyň bu bölegindäki landşaftyň faunalarynyň toplumlary barada gürrüň ederis.

Bathyzyň esasy landşafty baýyrlardan ýa-da depelerden durýar we olar bu ýerlere özboluşly baýyrlyklaryň görnüşini berýär. Baýyrlaryň ýapgytlary, olaryň ýokaryk galýan we pese inýän bölekleriniň arasyndaky giňişlikler otjumak ösümlikleriniň dürli görnüşlerinden durýan gür ösýän otlar bilen örtülendir. Efemer ösümlük örtügi dürli-dürli, olardan ilki bilen gyrtýç we ýylak ösümligini bellemelidiris.

Baýyrlar landşaftlarynyň faunasynyň toplumlary üçin häsiýetli süýdemdirijilerden, ilki bilen, gulany belläliň. Ol ir wagtlar bu ýerlerde giň ýaýrapdyr. Indi ol örän seýrek duşýan haýwanlaryň biri we onuň beýleki köpçülikleýin duşýan görnüşlerine garanynda Bathyzyň landşaftyna täsiri ujypsyzdyr, emma onuň bu ýerde ýaşamagy landşaftyň faunasynyň özboluşlydygyny aňladýar. Gulanyň mysalynda, landşaft zoogeografiýasy garaýyşdan görnüşleriň köpçülikleýin saklanyp galanlaryny däl, seýrek, hatda ýitip barýan görnüşlerini-de görmek bolýar. Onuň diňe bir nazaryýet ähmiýeti bolman, eýsem, amaly ähmiýeti hem bardyr. Gulan Bathyz goraghasynda goralyp saklanýar. Ol zoogeografiýa salgylanyp, amaly tebigaty goramak işlerini çözmekde seýrek görnüşleri ýatdan çykarmaly dældigini ýene-de bir gezek subut edýär.

Inçebarmak alaka Bathyzyň hemme ýerinde birsyhly ýaýran däl-dir. Eger-de bu alaka Garagumda adaty haýwan bolsa, Bathyzda ol bu ulgama girmeyär, şonuň üçin hem görnüşiniň orny we ähmiýeti dürlüdür. Ol hakyky psammofil hökmünde Bathyzyň gür ot örtüklü dykyz topragyny halamaýar, şonuň üçin hem Garagumdan tapawutlylykda, Bathyzdaky ýaýrawy insiz çyzykly «sapak» häsiýetlidir we olar kirşenli ýollar hem-de takyrlar bilen baglanyşykly bolup, toplanan çägelikleriň ýaýran ýerlerinde gabat gelýär (Geptner, 1956). Inçebarmak alakanyň baýyrlyk landşaftda özboluşly ýaýramagy bilen, bu ýerleriň faunasyny çöllükleriňki diýip bolmaz, sebäbi hakyky psammofillere (atýalmanlar, patmalar, bagyrtlaklar, çürçüri we ş.m.) bu ýerde ýaşamak üçin zerur şertler ýok ýa-da ol şertler juda azdyr. Baýyrlyk landşaftlary çöllük diýip hasap adip bolmaz, Bathyzda itaýynyň bolmagy muňa şaýatlyk edýär. Itaýy bu ýerde seýrek, gulany bilen inçebarmak alaka bolsa hemme ýerde ýaşaýar, emma olary seljermek bu ýurduň zoogeografik keşbini aýdyňlaşdyrmaga kömek edýär.

W.G. Geptner (1956) Bathyzdaky boz syçana «diňe bir has göze ilýän däl, eýsem, ol has wajyp, doly derejede landşaft haýwany» diýip dogry aýdypdyr. Boz syçanyň ýerüstüniň gurluşyna, ösümlük örtügi-

ne täsiri, onuň Bathyzyň şertlerinde faunanyň beýleki elementleri bilen özara gatnaşygynda «köpugurly ähmiýetli diýen ýalydyr». Tebigy toplumdaky boz syçana landşaft zoogeografiýasynyň nukdaýnazarýndan şeýle baha berilýär. Haçanda doly derejede görnüşini landşaft bilen aragatnaşygy, bu landşaftynyň şertlerinde onuň populýasiýasynyň sanynyň häsiýeti göz önünde tutulmadyk ýagdaýynda, esasy üns aýratyn meýdançalara ýa-da çäklere jemlenende, netijeler birtaraplaýyn bolýar. Ýagny B.A. Kuznesow (1950) boýunça boz syçan faunanyň esasy düzmekde we Bathyzyň hususy keşbini görkezmede birinji derejeli ýa-da agdyklyk (dominant) edýän haýwan däl, ol diňe demirgazykda ýerleşýän çäge-çöllükleriň wekilidir.

Baýyrylyk landşaftynyň süýdemdirijilerini bir gapdala goýup (keýik, tilki, möjek, sähra pişigi we ş.m.), ýokarda aýdylanlara esaslanmak bilen, zoogeografik seljerme berlende, haýwanlaryň adaty (owgan polýowkasy, boz syçan) we seýrek (inçebarmak alaka, itaýy, gulan) görnüşlerini deň derejede hasaba almak maksadalaýykdyr.

Bathyzyň ýene-de bir häsiýetli fauna toplumu pisselikler bilen baglanyşykly haýwanlaryň toparlarydyr. Ornitologik maglumatlar boýunça höwürtegeýän guşlaryň 25 görnüşü pisselikler bilen baglanyşykly, olaryň käbirleri pisşe agaçlarynyň köweklerinde, beýlekileri onuň şahalarynyň aralarynda höwürtegeýärler. Hindi toganyndan başgasy Orta Aziýanyň beýleki ýerlerinde ýaýrandyrlar, olaryň köpüsi bolsa giň areally görnüşlere degişlidir. N. A. Zarudnynyň (1896) ünsüni diňe bir togan çeken däl, sebäbi zoogeografik ýer bölekleriniň arasyndaky tapawut kesgitlenende, onuň ýeke özi uly ähmiýete eýe bolup bilmez.

Bathyzyň biogeografik keşbindäki we faunasyndaky has häsiýetli tarapy onda pisselikleriň bolmagy we onuň bilen baglanyşykly haýwanlaryň topary, şol sanda guşlaryň bolmagydyr (Rustamow, 1957). Pisseliklerde toganlardan: hindi gyzyly, kaşgar (türküstän) toganlary, gara maňlaýly togan we alatogan höwürtegeýärler. N.A. Zarudnyý bu görnüşleriň arasyndan diňe hindi gyzyly togany belläpdir, beýleki toganlar barada hiç zat ýazmandyr. Bu topar tutuşlygyna Bathyzyň umumy zoogeografik häsiýetli keşbiniň bardygyna şaýatlyk edýär. Dogrusy, Bathyz zoogeografik nukdaýnazarýndan daglyklaryň we düzlükleriň görnüşleriniň gatyşyp düşýän ýeridir. Daglyk görnüşleri diňe bir Ýeroýlanduzyň we Gyzylyjaryň kertlerinde däl, eýsem, pisseliklerde hem mesgen tutýarlar. Ol dag

serçesi we uly gaýa daşdeşeni. Olar bilen birlikde, pisseliklerde çöllük görnüşleri hem: kiçi çekçeki, buhara jikjikisi we ş.m. gabat gelýär. Toganlara gaýdyp gelmek bilen, gara maňlaýly togan we hindi gyzyt togany bizde, adatça, Köpetdagda, alatogan Garagumda höwürtegeýär. Akar çeşmäniň pisseliklerinde adaty alatoganyň hindi gyzyt toganyndan sany has azdyr. 1955-nji ýylyň 14-nji maýyndan 25-nji iýuny aralygynda akar çeşmäniň töwereginde alatoganyň 15, gara maňlaýly toganyň 13, kaşgar toganyň 6, hindi gyzyt toganyň 5 sanysynyň höwürtgeleri tapyldy (Rustamow, 2011). Toganlaryň käbir görnüşleriniň sanynyň ýyllar boýunça üýtgap durmagy mümkin.

Şeýlelikde, islendik landşaftlara zoogeografik häsiýetnama bermek üçin faunanyň hemme wekilleri wajypdyr. Şonuň üçin zoogeografik seljerme geçirilende, öwrenilýän faunanyň hiç bir görnüşini inkär etmeli däldir. Fauna diňe bitewi, bir toplum hökmünde seljerme berlende, şol ýagdaýa netijeli bolup biler.

Bu mesele şu günler wajypdyr, haçanda uly antropogen basyşynyň astynda haýwanlaryň görnüşleriniň areallary, eýeleýän landşaftlary, ýaşayan ýerleri üýtgemeleri başdan geçirýär. Şu meseläniň çäginde, bir tarapdan, zoogeografiýany iki düzüme bölme teklipleri edildi. Olaryň biri – taryhy zoogeografiýa, ol faunalaryň kemala gelşini, ýagny adamlar täsir etmäge bolşuny beýan edýär we ikinjisi, antropogen zoogeografiýa–adamlaryň köptaraplaýyn işjeňliginiň täsirini, onuň kanunalaýyklygyny we şol täsirleriň ugurlaryny, olaryň täsiri netijesinde haýwanlaryň ýerleşişini düşündirýär (Рустамов, 2011).

Garagum çölüniň, Köpetdagiň we uly Balkanyň arid daglyklarynyň, umuman, bütin Türkmenistanyň faunasy çöllük zolagyna degişlidir. Bu zolak Demirgazyk Afrikadan başlap, Öňki Aziýany, Orta Aziýanyň üsti bilen Gazagystany, Mongoliýa çenli giňişligi öz içine alýar. Palearktiki zoogeografik sebiti günbatardan gündogara 10 müň km-den hem gowrak uzalyp gidýär we üç sany zoogeografik kiçi sebitlere bölünýär: arid Ortaýer deňzi, Aziýa, Eýran-Turan we Merkezi Aziýa, Orta Aziýanyň, şol sanda Türkmenistanyň faunasy hem şu bölüniş tertibinde Eýran-Turan kiçi sebitine degişlidir.

Çöllükleriň faunasynyň gelip çykyşy öwrenilende, arid zolagynyň köp ýerleri tutýan böleginde, zoogeograflar bu ýerde biri-birinden dag ýurtlary bilen aýrylan birnäçe faunanyň kemala geliş oýagynyň barlygyny belleýärler. Olaryň biri Turanyň oýagy (W.G.Geptner – 1938, 1945), Orta Aziýanyň we günorta Gazagystanyň çägelini –

çöllükleridir. Turan faunasý örän ýowuz ekologik şertleriň möhüri bolup, onuň taryhy kemala gelen we dowam edýän ýeridir.

Oňurgaly haýwanlaryň faunasynyň emele gelmegi hakynda.

Orta Aziýanyň suw ýataklarynyň ihtiofaunasynyň düzümi L.S. Berg boýunça (1934, 1948-1949) güýçli derejede ýüze çykan endemizmi bilen tapawutlanyp, Golarktik zoogeografik sebite degişlidir. Bu örän uly sebit bolup, birnäçe kiçi sebitlere bölünýärler, olaryň ikisi, ýagny Ortaýer deňzi we daglyk Aziýanyň kiçi sebitleri Orta Aziýanyň ýerlerini öz içine alýar. ýurdumyzyň suw ýataklarymyzyň faunasynyň balyklary Ortaýer deňzi kiçi sebitine degişli bolup, esasan, iki sebitden: Eýrandan we Türküstandan ybaratdyr. Olaryň birinjisini Murgap, Tejen derýalarynyň jülgeleleri we Köpetdagyň derýajyklary düzýär. Olarda häsiýetli balyklar: darak balyk, rus garrasy, hramulýa, hazar gara balygy, zolakly ýyldam balyk we derýa ýalaňaç balyklarynyň birnäçe görnüşleri. Ikinjisi, Türküstan sebiti bolup, Amyderýanyň orta akymyny öz içine alýar we bu ýerde zoogeografik tarapdan täsin görnüşler: uly we kiçi amyderýa pilburun balyklary duşýar.

L.S. Berg boýunça Hazar deňziniň balyklarynyň faunasý Ortaýer deňiz kiçi sebitiniň ponto-hazar-aral sebitine degişlidir we ol, esasan, gelip çykyşyny deňizden (takgazbalyk şekilliler) we süýji suwdan (teňnebalyk şekilliler) bolan balyklaryň görnüşlerinden ybaratdyr.

Ihtiogeografiki sebitleşdirmek bilen bir hatarda zoogeografiki seljermäni geçirmek üçin başga usuly, ýagny bu usula görä, onda fauna toplumyna degişli bolan görnüşleriň toparlary saýlanýar (Nikolskiý, 1947, 1953, 1960). Bu awtor zoogeografiýada sebitleşdirmäni geçen tapgyr hasaplaýar we ol bu ýerde esasy faunanyň genezisini, onuň kemala gelşiniň kanunalaýyklygyny we dinamikasyny öwrenmekligiň wajypdygyny belleýär.

Dürli zoogeografik sebitlere degişli bolan, Amyderýanyň we Murgabyň faunasyndaky balyklaryň dürlüligi, görkezilen suw ýataklarynyň fauna toplumlarynyň mysalynda anyk görünýär. G.W. Nikolskiniň awtorlar bilen bilelikdäki beýanynyň öz maglumatlarynda (1933, 1957) Amyderýanyň jülgesiniň ihtiofaunasý 8 sany fauna toplumlarynyň wekillerinden düzülendir: Arktika süýji suwlaryndan – 3, Alyňky Aziýa düzlüklerinden – 14, tretçiňiý (üçünji döwür) düzlüklerinden – 8, pont–hazar süýji suwlardan – 24, pont–hazar deňzinden – 3, öňki Aziýa düzlüklerinden – 13, Türküstan düzlüklerinden – 24 we daglyk Aziýadan – 11 görnüş. Murgap jülgesiniň

ihtiofaunasynyň esasyňy öňki Aziýa düzlüklerinden – 25 görnüş we daglyk Aziýadan – 12 görnüşiniň toplumyny düzýär.

Türkmenistanyň suw ýataklarynyň täsin ihtiofaunasy bolup, ol gadymdan Aral we Hazar deňizleriniň basseýnleri, şeýle-de derýalaryň gury hanalarynyň jülgeleri bilen baglanyşyklydyr, ol hem balyklaryň görnüş düzüminiň aýratynlyklarynda we zoogeografik ýaýraýyş häsiýetlerinde yz galdyrdy (5-nji tablisa). Türkmenistanyň içerki süýji suw ýataklarynyň ihtiofaunasynyň kemala gelmeginde deňişli görnüşleriň ornuny aýdyň görkezýär.

5-nji tablisa

Görnüşleriniň sany boýunça Türkmenistanyň ihtiofaunasyndaky toplumlaryň wekilleriniň gatnaşyklary (% - de)
(A. K. Рустамов, 2011)

Suw ýataklary	Amyderýa	Sarygamyş	Garagum derýasy	Murgap	Tejen	Demirgazyk Köpetdagynyň gerşi	Etrek-Sumbar	Günbatar Uzboýynyň kölleri
Fauna toplumlary								
<i>Gadymy, ýokarky dördünji döwür</i>	8(17,39)	4(12,12)	7(21,21)	3(16,67)	2(23,08)	-	3(27,28)	2(28,57)
<i>Boreally, dag etegi</i>	2(4,35)	-	-	-	-	-	-	-
<i>Boreally, düzlükler</i>	5(10,87)	4(12,12)	2(6,06)	1(5,56)	-	-	2(18,18)	2(28,57)
<i>Ponti, süýji suwlar</i>	10(21,74)	9(27,27)	7(21,21)	-	-	-	2(18,18)	1(14,29)
<i>Öňki Aziýa</i>	9(19,57)	6(18,18)	6(18,18)	8(44,44)	7(53,85)	4(80,0)	4(36,36)	-
<i>Aziýa daglyklary</i>	1(2,17)	-	-	1(5,56)	1(7,69)	1(20,0)	-	-
<i>Ponti, deňiz</i>	-	-	-	-	-	-	-	2(28,57)
<i>Hytay düzlügi</i>	10(21,74)	9(27,27)	10(30,30)	5(27,28)	2(15,38)	-	-	-
<i>Hindi düzlügi</i>	1(2,17)	1(3,04)	1(3,04)	-	-	-	-	-
<i>Jemi</i>	31(100)	33(100)	33(100)	18(100)	13(100)	5(100)	10(100)	7(100)

Zoogeografiýa nukdaýnazaryndan ünsi çekýän görnüşleriň biri hem Orta Aziýa gurlawugydyr, ol Orta Aziýada günbatardan gündogara, Türkmenistanyň günorta daglyk taraplarynda, Türküstan, Gissar, Alaý, Darwaz gerişleriniň ýokary ýerlerine çenli gabat gelýär. Kiçi Aziýa gurbagasy ýurdumyzdaky goňur gurbagalaryň ýeke-täk wekili bolup, Köpetdagiň günorta-günbatar böleginde duşýar, onuň arealynyň gündogar çäginde ýerleşýänligi sebäpli, eýýäm bu ýerden ýitip giden bolmagy hem mümkin. Ýurdumyzyň faunasynnda keseki görnüşlerden Hytaý faunasynyň wekili gara tegmilli gurbaga duşýar. Köl gurbagasy we ýaşyl gurlawuk Günbatar Palearktikada giňden ýaýrandyr, şol sebäpli Türkmenistanyň ýerleri üçin zoogeografik tarapdan aýratyn bir ähmiýeti ýokdur.

§ 44. BMG-niň Biologik dürlülük baradaky konwensiýasy

Biologik dürlülük – bu ähli ösümlikleriň, ownukbedenlileriň we haýwanlaryň populýasiýalarynyň we görnüşleriniň içindäki dürlüligidir. Şonuň ýaly-da, ol ekoulgamlaryň dürlüligini, tebigy şertlerde ýaýran we adam tarapyndan döredilen, ösdürilip ýetişdirilýän hem idedilýän hilleriň (sort), tohumlaryň (poroda), azgyn ýa-da üýtgedilen arassa tohumlaryň (ştam) görnüşleriniň dürlüligini öz içine alýar. Häzire çenli anyklanan we ýazgy berlen görnüşleriň sany 1,75 mln. Ýöne olaryň köpüsini gowy tanap, peýdalanylýan bilmeýäris. Adama belli bolan ösümlikleriň diňe 2%-i (ýagny 265000 görnüşden diňe 500-i) ulanylýar. Biodürlüligiň ykdysady bahasyndan başga-da, medeni we gözelligi bahasy hem bar. Elbetde, biologik dürlülük tebigy (klimatyň üýtgemegi, gurakçylyk, sil gelmegi, opurylmalar we ş.m.) we adamyň hojalyk işiniň täsirleri astynda kemelýär, zyýan çekýär. Ýer togalagynda şu güne çenli tokaýlaryň 45%-i we suw astyndaky merjen gaýalaryň 10%-i ýitirilipdir. Ösümlikleriň 34000, haýwanlaryň 5200 görnüşi ýitirilen ýa-da ýitmek howpunyň sepgidinde. Şol sebäpli biologik dürlülüğe garamagyň zerurlygy ýüze çykdy.

Biologik dürlülük baradaky konwensiýa 1992-nji ýylda Rio-de-Janeýro şaherinde BMG-niň Daşky gurşaw we ösüş boýunça Konwensiýasynda kabul edildi. Ol dünýäniň 170 ýurdy tarapyndan gollanyldy we tassyklanyldy.

Konwensiýanyň maksady. Meseleleriň üç toplumyny durmuşa geçirmekden ybarat:

- 1) biologik dürlüligi gorap saklamak (ösümlik, haýwan we ownuk beden görnüşlerini dürli ylmy nazaryýet, amaly iş çäreleri arkaly aýap saklamak);
- 2) biodürlüligi durnukly ösdürmek (görnüşleriň tebigatda täze mesgenini–ösyň ýa-da ýaşayan ýerini ýüze çykarmak, nahalhanalarda we haýwanhanalarda köpeldip, olary ozalky mekanyňa gaýtaryp getirmek, medenileşdirilen ösümlik we eldekileşdirilen haýwan görnüşleriniň has gymmatlylaryny köpeltmek);
- 3) genetiki baýlyklary söwda we başga maksatlar üçin ulanylanda görülyän peýdalary adalatly paýlamak.

Konwensiýanyň wezipeleri aşakdaky çärelerden ybaratdyr:

- ösümlikleriň, haýwanlaryň we ownukbedenlileriň görnüşlerini gorap saklamak barada döwletler, guramalar, edaralar arasyndaky halkara hyzmatdaşlygyny ýola goýmak we sazlaşdyrmak;
- genetik baýlyklaryň elýeter bolmagyny üpjün etmek, tehnologiýalary birek-birege özara bähbitli şertlerde bermek;
- ösüp barýan ýurtlarda biodürlülige degişli çäreleri goldamak üçin olara kömek bermek.

Türkmenistan döwletiniň bu konwensiýa ýurdumyzyň Mejlisiniň 1996-njy ýylyň iýun aýynyň 18-indäki Karary esasynda goşulmagy.

Türkmenistanyň hökümeti dünýäniň 170 ýurdunyň arasynda ilkinjileriniň biri bolup, BMG-niň Biologik dürlülik baradaky konwensiýasyna gol çekdi (05.VI. 1992) we soňra (18.06.1999) bu konwensiýany tassyklady. Bu çäräni geçirmek bilen, ol milli we dünýä möçberinde biodürlüligi goramaga gyzyklanýandygyny we bu barada amal etjekdigini görkezdi. Ýurdumyz öz üstüne aşakdaky borçlary aldy:

- biodürlüligi kesgitlemegi we çaklamagy (monitoring);
- tebigy gurşawda görnüşleriň köpdürlüliginiň saklanylmagyny, ulanylanda, egsilmezligini üpjün etmegi;
- ylmy barlaglary guramagy we hünärmenleri taýýarlamagy;

– ylmy-tehniki aragatnaşygy, jemgyýetçilik bilimini halkara talaplaryna laýyk kemala getirmegi.

§ 45. Türkmenistanyň Gyzyly kitaby

Gyzyly kitap – seýrek duş gelýän we ýitip gitmek howpy astyndaky bedenleriň sanawy, görnüşleriň we aşaky görnüşleriň ozalky we häzirki ýaýran ýerleri, sany we onuň kemelmeginiň sebäpleri, gaýtadan dikeltmegiň aýratynlyklary, görnüşleri dikeltmek üçin häzirki wagtda görülen we görülmeli zerur çäreleriň ýazgysy.

Gyzyly kitabyň halkara, milli (döwlet derejesinde) we ýerli nusgalary bar.

Gyzyly kitaba girizilen görnüşleriň ygtybarly goralyp saklanylmagy we köpeldilmegi diňe bir ýurdumyz üçin däl, eýsem, bütindünýä möçberinde biologik dürlüligi gorap saklamaga mynasyp goşantdyr (30-njy surat).

Türkmenistanyň Gyzyly kitaby – milli tebigy baýlyklarymyz barada gymmatly ylmy işdir. Ýurdumyzyň Gyzyly kitaby «Tebigaty goramak hakynda», «Aýratyn goralýan döwlet tebigy ýerler hakynda», «Ösümlük dünýäsi hakynda», «Haýwanat dünýäsi hakynda» Türkmenistanyň Kanunlaryna, halkara tebigaty goramak konwenisiýalary boýunça ýurduň borçnamalaryna, döwlet ekologik maksatnamalaryna we meýilnamalaryna laýyklykda wagtlaýyn hereket edýän resminamadyr.

Türkmenistanyň Gyzyly kitaby – bu döwletimiziň çäklerinde duşýan haýwanlaryň, ösümlükleriň we kömelekleriň seýrek we ýitmek howpy astyndaky görnüşleri (aşaky görnüşleri), olaryň biologiýasy, ýaýraýşy, sanynyň azalmagynyň we ýitip gitmeginiň sebäpleri baradaky gymmatly ylmy maglumaty özünde jemleýän, yzygiderli täzelenýän we kämilleşdirilýän döwlet sanawydyr. Ol indi 40 ýyla golaý wagt bäri ýöredilip gelinýär.

Türkmenistanyň ilkinji Gyzyly kitaby 1985-nji ýylda çap edilýär. 1999-njy ýylda çap edilen ikinji neşiri iki tomndan ybaratdy. Birinji tomy – 152 sany haýwan görnüşlerini we ikinji tomy – 149 sany ösümlük görnüşlerini öz içine alýar. Türkmenistanyň Gyzyly kitabyň 2011-nji ýylda çap edilen üçünji neşiri hem iki tomndan ybarat bolup, üç dilde (türkmen, inlis, rus) ýazylan. Birinji tomy «Ösümlükler we kömelekler» diýlip atlandyrylyp, öz içine 115 ösümlük görnüşini

(kömelekler – 3, lişaynikler – 5, mohlar – 2, paporotnikler – 8, gülli ösümlükler – 97) alýar. Ikinji tomy «Oňurgasyz we oňurgaly haýwanlar» diýlip atlandyrylýar we 149 haýwan görnüşlerini (mör-möjekler – 43, möý şekilliler – 1, mollýusklar – 1, tegelek agyzlylar – 1, balyklar – 14, süýrenijiler – 20, guşlar – 40, süýdemdirijiler – 29) öz içine alýar.

Mälim bolşy ýaly, Türkmenistan biologik dürlüligiň görnüşleriniň dörän möhüm merkezleriniň biri hasaplanýar. Ýiti kontinental, örän gurak klimatly (uzak dowam edýän yssy tomus möwsümi, howanyň temperaturasynyň gije-gündiziň dowamynda we pasyllaýyn giň aralykda üýtgäp durmagy, ygalyň az düşmegi) howa şertleri, geografik taýdan Ýewraziýa yklymynyň merkezi böleginde ýerleşmegi – bularyň hemmesi Türkmenistanyň ösümlük we haýwanat dünýäsiniň tebigy köpdürlüliginiň emele gelmegine öz täsirini ýetiripdir. Häzirki wagtda Türkmenistanyň biodürlüligi 20 müňe golaý görnüşden ybarat bolup, olaryň 7 müňden gowragy ösümlükler, 13 müňe golaýy hem haýwanlardyr. Ösümlük dünýäsiniň 2 müňden hem gowrak görnüşleri Türkmenistanyň hormatly Prezidenti Gurbanguly Berdimuhamedowyň «Türkmenistanyň dermanlyk ösümlükleri» atly köp tomluk işinde dermanlyk ösümlükler hökmünde beýan edilýär. Bu düýpli neşir ýurdumyzyň gymmatly ösümlük dünýäsini öwrenmekde, botanika, farmakologiýa ylymlarynyň ösmegine bahasyna ýetip bolmajak goşant goşdy.

Türkmenistanyň Gyzyly kitabynyň üçünji neşirine girizilen ösümlükleriň 47 görnüşi dermanlyk ähmiýetli ösümlüklerdir. Dünýä derejesindäki biodürlüligiň gelip çykan Eýran–Anatol merkeziniň demirgazyk-gündogar çetinde ýerleşýän Köpetdagyň ekoulgamynyň ähmiýeti uludyr. Köpetdagyň türkmen böleginde duşýan ösümlükleriň 1800 görnüşinden 332 - si endemiklerdir (12,9%). Ol Merkezi Aziýanyň daglyk ýerlerinde endemikleriň iň ýokary derejesidir. Bu ýerde, şeýle-de oňurgasyz haýwanlaryň – 1500 görnüşi, süýrenijileriň – 50 görnüşi, guşlaryň – 290 görnüşi, süýdemdirijileriň – 75 görnüşi ýaşaýar. Türkmenistanyň oňurgaly haýwanlaryndan 92 görnüşi endemiklere we subendemiklere degişlidir.

Görnüşleriň ýagdaýynyň milli ölçeglerini işläp taýýarlamak, soňky on ýylda toplanan maglumatlary nazara alyp, ösümlükleriň we haýwanlaryň sanawyny anyklamak we düzetmek neşiri taýýarlamakda örän wajyp işleriň biri boldy. TGHB-niň Gyzyly sanawyna laýyk-

Türkmenistanyň Gyzyly kitabynda girizilen haýwanlaryň ýaýran ýerleri



30-njy surat. Türkmenistanyň Gyzyly kitabynda girizilen haýwanlaryň görnüşleri



lykda Türkmenistanyň Gyzyt kitabyňyň üçünji neşirinde aşakdaky derejeler kabul edildi:

I derejesi (CR) – düýbünden ýitip barýan görnüş (aşaky görnüş). Populýasiýasynyň sany güýçli depginde azalýan (80%-den gowrak) we ýaýrawy örän çäkli görnüş. Ýörite çäreleriň geçirilmegi zerur;

II derejesi (EN) – ýitip barýan görnüş (aşaky görnüş). Populýasiýasynyň sany 50%-den gowrak azalýan, ýaşayan ýaýrawy güýçli depginde daralýan;

III derejesi (VU) – ýitmek howpunyň abanmagyna ýakyn görnüş (aşaky görnüş). Populýasiýasynyň sany az (30%-den gowrak) we ýaşayan ýaýrawy çäkli;

IV derejesi – seýrek görnüş (aşaky görnüş). Milli/sebit ähmiýetli we diňe birnäçesiniň (ýa-da tapytan ýerleriniň) üsti bilen belli bolan endemik ýa-da ýitip gitmegi biodürlüligiň genefondynyň garyplaşmagyna getirjek gadymy (relikt) görnüş;

V derejesi (DD) – ýeterlik öwrenilmedik görnüş (aşaky görnüş). Sany we ýaýrawy durnukly bolmadyk hem-de onuň ýagdaýy barada goşmaça maglumat zerur bolan görnüş. Geljekdäki barlaglar we täze maglumatlaryň ýygnaşmagy onuň ýagdaýyny anyklamaga ýardam eder.

Gyzyt kitaba atlary ýazytan ösümlikleriň we haýwanlaryň her bir görnüşini baradaky maglumatlar pugta tertipde we şunuň ýaly görnüşdäki kesgitlenen yzygiderlilikde beýan edilýär: ýagdaýy (derejesi); genofondy gorap saklamakda ähmiýeti; gysgaça beýany; ýaýraýyşy, ýaşayan ýerleri, sany we onuň üýtgemek ýagdaýy; esasy çäklendiriji sebäpler; biologiýasynyň aýratynlyklary; köpeldilişi (haýwanlar), ösdürilip ýetişdirilişi (ösümlikler); gorag üçin görülen çäreler; barlaglar boýunça teklipler.

Gyzyt kitap – wagtlaýyn hereket edýän resminamadyr. Ösümlikleriň we haýwanlaryň ol ýa-da beýleki görnüşiniň ýaşamagy üçin howply ýagdaýyň üýtgemegi, olary goramak boýunça çäreler bilen baglanyşyklylykda, ondaky maglumatlaryň üsti ýetirilýär, kämilleşdirilýär.

Türkmenistanyň Gyzyt kitabyňa girizilen oňurgaly haýwanlaryň 32,7%-i üçin esasy çäklendiriji ýagdaý bikanun aw awlamak we gönümel yzarlamakdyr. Bu aýratyn hem inçe toýnaklylaryň iri, göze ilgiç görnüşlerinde, ýyrtyjy süýdemdirijilerde we guşlarda has gowy bildirýär: olara keýik, sogak, burma şahly umga, sakgally umga, su-

gun, aýrak, gulan; sülgünler maşgalasyndan – dagýorga, turaç, laçynlar maşgalasyndan ütelgi (*Falco cherrug*), algyr (*F. peregrinus*), şahyn (*F. pelegrinoides*), zäher almak üçin tutulýan kepjebaş we göklors. Bikanun aw awlamak beýleki çäklendiriji ýagdaýlar, aýratyn-da ot-ýým binýadynyň ýaramazlaşmagy ýaly ýagdaýlar bilen bilelikde haýwanlaryň sanynyň köpelmegine oňaýsyz täsir edýär. Garagulak (*Felis caracal*), bürgüt (*Aquila chrysaetos*), sakgally garaguş (*Gypaetus barbatus*) üçin tebigy ýymit çeşmesi bolup hyzmat edýän towşanyň (*Lepus tolai*) awlanýan halatlary köpeldi. Pidanyň sanynyň azalmagy ýyrtyjylaryň sanynyň hem azalmagyna getirýär, olar öý haýwanlaryny awlamaga ýüz urýarlar, bu bolsa ýyrtyjylaryň atylmagy ýa-da gapana düşmegi bilen tamamlanýar.

Ähmiýeti boýunça ikinji çäklendiriji ýagdaý (26,1%), olam bolsa biynjalyk ediji ýagdaýdyr. Ol, esasan, suwda ýüzüjilere – gotana (*Pelecanus*), gyzyl gaza (*Phoenicopterus roseus*), müsür hokgaryna (*Bubulcus ibis*) we ş.m., ýyrtyjy guşlara – gyrgypisint garaguşa (*Hieraaetus fasciatus*), mazar garaguşyna (*Aquila heliaca*), uzynguýruk suw bürgüdi (*Haliaeetus leucoryphus*), gajara (*Aegypius monachus*), sähra göwenegine (*Falco naumanni*), ak durna (*Grus leucogeranus*), golganatlylara (uzynganat ýarganat – *Miniopterus schreibersi*, nalburunlar – *Rhinolophus*) we süýdemdirijilere – (oklukirpi – *Hystrix indica*, dag pişigi – *Felis manul*) täsir edýär.

Ýaşalýan mekanyň ygtybarlylygy görnüş dürüliligini aýap saklamagyň esasy şertidir. Suwaryş işleriniň, ýerleri suwa basdyrylmagynyň netijesinde biotopuň weýran bolmagy seýrek duş gelýän we ýitip barýan görnüşleriň (21,5%) – ýylmanak we galkanly (*Alsophylax loricatus*) asjagazlaryň, daş patmasynyň (*Phrynocephalus rossikowi*), dürli reňkli (*Eremias arguta*), gara tegmilli (*E. nigrocellata*) täjik (*E. regeli*) suwulganlarynyň, toklutaýyň (otis tarda), togdarynyň (*Calamydotis undulata*), bezbeltegiň (*Otis tetrax*), çakrygyň (*Burhinus oedicnemus*), gara depeli tekejjyllygyň (*Chettusia gregaria*), Blanfordyň we Bobrinskiniň atýalmanlarynyň (*Jaculus blanfordi*, *Allactodipus bobrinskii*), keýigiň ýaýran meýdanlaryny ep-esli kiçeldýär.

Derýalaryň ugrundaky agaçlaryň we gyrymsy agaçlaryň çapylmagy görnüşleriň 14%-i üçin çäklendiriji ýagdaýdyr. Olara agaçlaryň üstünde höwürtegeýän guşlar: balykçy bürgüt (*Pandion haliaetus*); ýylançy gyrgy (*Circaetus gallicus*); mazar garaguşy (*Aguila olanga*),

teňňe nagyşly daşdeşen toganpisintli sykylykcy (*Hypocolius ampelinus*), jennet uzynguýruk siňekçi; (*Terpsiphone paradis*); ýarganatlaryň agaçlyklarda ýaşamany söýýän (*dendrofil*) görnüşi – çypar agşamçy ýarganat (*Nyctalus noctula*); ýyrtyjy süýdemdirijiler – goňur aýy, (*ursus aretos*), geçigaplaň (*Lynx lynx*), gunduz (*Lutra lutra*); toýnaklylar – sugunlar; süýrenijilerden – eýran suwulgany (*Lacerta defilippii*) degişlidir. Ösümlikleriň ýok edilmegi haýwanlaryň mesgen tutan ýerleriniň weýran bolmagyna we bahardaky suw joşgunlarynda haýwanlaryň çagalarynyň ölüp-ýitip gitmegine getirýär.

Balyklar üçin esasy çäklendiriji ýagdaýlar (13,1%) derýalaryň kadalaşdyrylmagy we suw düzgüniniň bozulmagydyr. Olar ýylankaspi balygynyň (*Caspiomyzon wagneri*), çüý balygynyň, çortan şekilli akmarkanyň (*Aspiolicinus esocinus*), azatmahynyň (*Stenodus leucichthys*), aral azatmahysynyň (*Salmo trutta*), kessleriň takgazynyň (*Alosa kessleri*), uly we kiçi amyderýa pilburunlaryň (*psendosçohirhuçhus kaut manni*), uzboý ak çapagynyň (*Rutilus rutilus uzboicus*), gündogar ýashan taranynyň (*Abramis brama orientalis*) köpelyän we ösýän şertlerini ýaramazlaşdyrýar.

Oňurgaly haýwanlaryň görnüşleriniň aglabasy üçin çäklendiriji ýagdaýlar bolup ýangynlar, ot-ıým gorunyň we suwlaryň zaýalanmagy, kiçi derýalaryň ekologiýa ýagdaýynyň ýaramazlaşmagy, barlagsyz tutulmagy we ş.m. sebäp bolýar.

Ösümlik görnüşleriniň aglabasy (arça, kerkaw, pisse seýrek tokaýlyklary we tokaý ösümlikleriniň beýleki parçalary) üçin (60,4%) olaryň çapylmagy we mallaryň aşa köp bakylmagy çäklendiriji sebäplerdir.

Kiçi derýalaryň we çeşmeleriň suwunyň azalmagy, sil suwlarynyň, suw joşgunlarynyň olaryň kenarlaryny ýykyp-ýumurmagy, ýellenme hadysasy sebäpleriniň ikinji topary bolup, görnüşleriň 23,7%-iniň ýaramazlaşmagyna getirýär. Olaryň arasynda adaty (*Juglaus regia*) hoz, Komarowyň atropasy (*Atropa komarovii*), maýmyn orhisi (*Orchis simia*), hazaraňyrsy ofrisi (*Ophrys transhyrcana*), Köpetdag epipaktisi (*Epipactis veratrifolia*), türkmen epipaktisi (*E. turcomanica*) we süýrüntik listera (*Listeria ovata*) bar.

Ösümlikleriň gülleriniň, soganlyklarynyň, ýerasty miweleriniň we ösümlikleriň özleriniň tutuşlygyna dürli zerurlyklar üçin adamlar tarapyndan goparylmagy çäklendiriji sebäpleriň üçünji toparyna girýär. Şu täsirleriň netijesinde, hatda Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna girizilen ösümlik görnüşleriniň hem 12,8%-iniň sany kemelýär.

Käbir ösümlikler (9,9%) zoogen sebäbiniň täsiri astynda bolýar: ýabany haýwanlar tarapyndan miweleri depelenýär, zyýanly mör-möjekler tarapyndan tohumlary köpçülikleýin ýok edilýär. Olar Kameliniň üpuklijesidir (*Corydalis kamelinii*), türkmen selmelegidir (*Mandragora tursomanica*). Agaçlardan grek rýabinasy (*Sorbus graeca*) bilen Eýran rýabinasy (*S. persica*) zyýankeş mör-möjekler tarapyndan tohumlary ýok edilýän ösümlikleriň hataryna girýär.

Käbir gyrymsy agaç ösümlikler üçin çäklendiriji sebäp, olaryň tohum taýdan gowşak köpelyänligi bolup durýar, olar bolsa şol sebäpleriň başynji toparyna girýär (5,9%). Olar Buassýeniň armydy (*Pyrus boissieriana*) bilen türkmen armydydyr (*P. tursomanica*), adaty nardyr (*Punica granatum*), türkmen almasydyr (*Malus turkmenorum*).

§ 46. Türkmenistanyň döwlet tebigy goraghanalary

Aýratyn goralýan tebigy ýerler ýurdumyzyň umumy milli mirasyna degişlidir. Häzirki wagtda Türkmenistanyň çäginde 9 sany döwlet tebigy goraghana we 16 sany hem ýerli döwlet goraghana işleýär. Olara gysgaça häsiýetnama bereliň.

Repetek döwlet biosfera goraghanasy 1927-nji ýylda Gündogar Garagumda, Repetek demir ýol stansiýasynyň (Lebap welaýaty) ugrunda döredildi. Meýdany 34,6 müň ga bolan bu goraghananyň döredilmeginiň esasy maksady çägeli-çöl landşaftyny, sazaky, oýun tokaýlygyny, çöl faunasyny öwrenmekden we goramakdan ybaratdyr. Goraghana 1979-njy ýylyň 19-njy fewralynda ÝUNESKO-nyň «Adam we biosfera» maksatnamasynyň sazlaşdyryjy geňeşiniň karary bilen biosfera döwlet tebigy goraghanasy diýen hukuk derejesi berildi.

Çöl relýefiniň pesliklerinde ýerleşen tokaýlar – sebitiň esasy biodywersifikasiýa topaýlarydyr. Bu ýerde ösümlikleriň 100-den gowrak görnüşü ösýär. Goraghananyň sazakylyk tokaýlary, esasan, «Demirgazyk jülge», «Ýamantokaý», «Günorta jülge» we «Çarlak» ýaly

jülgelerde ösýär. Repetek döwlet biosfera goraghanasy ajaýyp çöl landşaftynyň saklanyp galan seýrek sebitleriň biridir.

Goraghananyň faunasy hem köpdürlüligi bilen tapawutlanýar. Ol oňurgasyzlaryň – 1343, süýrenijileriň – 22, guşlaryň – 200-den gowrak, süýdemdirijileriň – 29 görnüşlerinden ybarat. Iri çägeli ul-gamlar bilen utgaşýan sazak tokaýlary bir bitewi gorag toplumy emele getirip, jerenleriň, seýrek guşlaryň (bürgüt, ýylançyr, çöl ser-çesi) ýaşaýyş mesgeni hökmünde hyzmat edýär. Esasan-da, gýş pas-lynda seýrek guşlaryň bir topary bu sebiti özlerine ýaşaýyş mesgeni edinýärler. Goraghananyň garamagynda haýwanlaryň ýitip barýan görnüşlerini gorap saklamak maksady bilen döredilen Ýarajy ýerli goraghanasy ýerleşýär.

Hazar döwlet tebigy goraghanasy Hazar deňziniň günorta-gün-dogar kenarýakasynda ýerleşýär. 1932-nji ýylda ornitologik gorag-hana hökmünde döredilip, onuň eýeleýän meýdany 269 müň ga. Goraghananyň dünýä ähmiýeti meýdanynyň tutuşlygyna diýen ýaly suwda ýüzýän we suw-batgalyk guşlaryň möwsümleýin göçýän döwürlerinde, olar üçin dynç alynýan we iýmitlenýän meýdany bo-lup hyzmat edýänligidir. Hazar döwlet tebigy goraghanasynyň biolo-gik dürlüligi özünde görnüşleriň has-da bollugy bilen tapawutlanýar. Goraghanada ösümlikleriň – 660, oňurgaly haýwanlaryň – 429, balyklaryň – 48, ýerde-suwda ýaşaýanlaryň – 2, süýrenijileriň – 26, süýdemdirijileriň – 42 görnüşi bardyr.

Goraghanada Türkmenistanyň Gyzył kitabyna girizilen oňurgasyzlaryň üç görnüşi – gysga ganat boliwariýa hudaýaty, ga-ramtyl uzynmurt çekirtge, kaspı aňyrsy tutuksy aýy pisint çekirtge ýaşaýar. Oňurgaly haýwanlardan Türkmenistanyň Gyzył kitabyna girizilenleriniň görnüşi 42-ä ýetýär. Tebigaty Goramagyň halkara Birleşiginiň Gyzył sanawyna (2000) bolsa 26 görnüş girizilendir. Goraghananyň garamagynda Ogurjaly ýerli goraghanasy ýerleşýär.

Bathyz döwlet tebigy goraghanasy 1941-nji ýylyň 3-nji deka-brynda Serhedabat etrabynda ýerleşen Bathyz belentliginiň haýwanat dünýäsiniň baýlygyny, ajaýyp ösümlik örtüginini, gulanlaryň ýeke-täk saklanyp galan topragyny, iň iri seýrek pisse tokaýlygyny geljekki nesillere miras goýmak maksady bilen döredildi. Goraghana 87 müň

680 *ga* meýdany eýeleýär. Onuň garamagynda Çemennebit, Pulhatyn we Gyzyňlar ýerli goraghanalary hem bar.

Goraghanada seýrek pisse tokaýlygy, çöllük sähra, ýerüsti akymy bolmadyk akymсыз çöketlikler ýaly, şertli atlar dakylan dürli landşaft keşpleriniň üç görnüşi tapawutlandyrylýar. Pisse tokaýlygy Bathyzyň çäginde ýerleşýän daglyk mekandyr. Ol daşyndan seredeninde sawana çalyň edýär. Pisse agajy 500, hatda 700 ýyla çenli ýaşaýar. Onuň miwesi diýseň tagamlydyr, düzüminde 60% ýagy bar, şol miweler bilen haýwanlaryň köpüsi iýmitlenýär. Sähra – Bathyzyň landşaftynyň esasy görnüşidir. Bu ýerde pes boýly otlaryň toparyna diňe gyrtýç bilen ýylak mahsus. Uzyn boýly otlardan, köpýyllyk saýawanly ösümliklerden badrakema çomujy esasy orny tutýar. Bathyz sährasynyň esasy aýratynlyklarynyň biri «çomujyň tokaýydyr». Agamet astragaly hem sähraň bol ösümlik görnüşleriniň biridir.

Ýeroýlanduz – bu goraghananyň üçünji landşafty bolan gury çöketligiň adydyr. Çöketligiň çuňlugy 500 *m* bolup, meýdany 300 *km*² töweregidir. Çöketligiň döremegine Tetis deňziniň aşagyndaky hereket edýän wulkaniki ojak sebäp bolupdyr. Ýeroýlanduzň ýerüsti akymсыз çöketliginiň täsinligi, ajaýyplygy diňe bular bilen çäklenmeýär. Bu ýerler iň gymmatly gorag haýwanlary bolan gulanlaryň we keýikleriň esasy ýaşaýan mesgeni hökmünde tanalýar.

Köpetdag döwlet tebigy goraghanasy. Täsin dag ulgamy bolan Köpetdag – mezozoý erasynyň hek we kaýnazoýyň çökündi dag jynslaryndan düzülip, on münlerçe ýyllardan öň Ýeriň geologik ewolýusiýasynda döräpdir. Bu ýerdäki dag depeleriniň, eňňitleriň, üsti tekiz belentlikli meýdanlaryň, çuň jülgeleriň aňyrsyna göz ýetmeýär. Köpetdagiň landşaftynyň dürlüligi özboluşly hem çylşyrymly, gurluş aýratynlygyna baglylykda bu dag ulgamyny Gündogar, Merkezi we Günübatar bölekler bölýärler. Olar bolsa biri-birinden aýrylmaz, çylşyrymly tebigy ekoulgamlary bilen tapawutlanýarlar. Goraghana 1976-njy ýylyň 19-njy awgustynda Merkezi we Gündogar Köpetdagiň hem-de dagetek düzlükleriň ekoulgamlaryny dikeltmek, gorap saklamak we olary toplumlaýyn öwrenmek, esasan-da, arçalyklary, ýabany miweli ağaçlaryň tokaýlaryny, şeýle hem umgalary, aýraklary, alajagaplaňlary, kākilikleri we beýleki görnüşleri gorap saklamak mak-

sady bilen döredildi. Merkezi Köpetdagyň orta dag guşaklyklarynda 50 müň *ga* meýdanda biri-birinden aýry dört sany gorag astyndaky meýdançalary bar. Olara Asylma, Babazaw, Arçabil we Germap degişli. Şeýle hem Guryhowdan (15 000 *ga*) we Mane-Çäçe (60 000 *ga*) ýerli goraghanalary-da bar. Goraghanada ýokary derejeli ösümlikleriň 1200-e golaý görnüşi bolup, olar Türkmenistan boýunça ösýän ösümlikleriň görnüş düzüminiň 40%-ini tutýar. Faunasynda oňurgasyz haýwanlaryň 1000-den gowragynyň, ýerde-suwda ýaşaýanlaryň 3, balyklaryň 6, süýrenijileriň 37, guşlaryň 150-den gowragynyň, süýdemdirijileriň 67 görnüşi hasaba alyndy.

Sünt-Hasardag döwlet tebigy goraghanasy 1978-nji ýylda günorta-günbatar Köpetdagyň tebigy toplumlaryny öwrenmek, dikeltmek we gorap saklamak maksady bilen döredilýär. Goraghana aýry-aýrylykda ýerleşýän Merkezi (13,4 müň *ga*), Aýdere (3,6 müň *ga*) we Çendir (9,4 müň *ga*) bölümlerinden ybarat. Merkezi bölümiň günortasyna ýanaşyp, Sünt-Hasardag ýerli goraghanasy (3,8 müň *ga*) ýerleşýär. Şeýlelikde, goraghananyň umumy tutýan meýdany 30 müň 261 *ga* bolup, Günbatar Köpetdagyň, takmynan, 2%-ini eýeleýär.

Günorta-günbatar Köpetdagyň ösümlik dünýäsi görnüşleriniň baýlygy, endemikleriň köplügi bilen tapawutlanýar (türkmen selmelegi, alwan, hoz, ýabany nar, Siwirsň almasy we ş. m.). Bu ýerde ösümlikleriň 1300-den gowrak görnüşleri ýüze çykarylýdyr we şolardan 150-si endemikdir. Faunasynda süýrenijileriň 35-den, guşlaryň 276-dan, gemrijileriň 23-den gowrak görnüşleri we ş.m. haýwanlar hasaba alyndy.

Gaplaňgyr döwlet tebigy goraghanasy Türkmenistanyň demirgazyk-günbatarynda Daşoguz welaýatynyň çäginde ýerleşýär, 1979-njy ýylyň 16-njy awgustynda döredildi. Onuň döredilmeginiň esasy maksady Üstýurt dag goçuny (aýragy), keýigi, itaýyny goramakdan, olaryň sanyny saklamakdan we köpeltmekden ybaratdyr.

Goraghananyň tutýan meýdany 275,7 müň *ga* deň bolup, ol iki sany meýdança bölünýär: Gaplaňgyr (53,4 müň *ga*) we Gulantakyr (222,3 müň *ga*). Şeýle-de goraghananyň garamagynda ýerli goraghanalaryň ikisi: Şasenem we Sarygamys ýerli goraghanalary bar.

Goraghananyň ösümlik dünýäsi ösümlikleriň 360-dan gowrak görnüşini öz içine alýar. Olaryň ýarpysyndan gowragy selmeler, atanak güllüler, çylşyrymly güllüler, däneliler we kösükliler maşgalalaryna degişlidirler. Gaplaňgyrda ojar, sözen, gandym, buýurgyn adaty ösümliklerdir. Otjumak ösümliklerden bolsa birýyllyk selmelere, gyrtyja, käbir efemerlere we beýleki köp otlara düş gelmek bolýar. Ygalyň köp bolan ýyllarynda Gaplaňgyryň üsti köp görnüşli efemerleriň galyň örtügi bilen örtülýär. Garaşor çöketligi hiç hili ösümligiň ösmeyänligi bilen tapawutlanýar. Sarygamyş kölüniň ýakalaryndaky ak çägeliklerde bolsa ýylakly garyşyk-sazaklyklar giň ýaýrandyr.

Goraghananyň we ýerli goraghanalaryň meýdanlarynda seýrek düş gelyän ösümliklerden hywa şorasy (*Salsola chiwensis*), Krasnowod çägemigi (ýumşak tohumlyja) (*Malacocarpus crithmifolius*) we Eýhwaldyň sözeni (*Ammodendron enchwaldil*) ösýär. Bular Türkmenistanyň Gyzyt kitabyna (2011) girizilen ösümliklerdir. Hywa şorasy Tebigaty goramagyň halkara birleşiginiň Gyzyt sanawyna (2000) hem girizildi.

Bu ýerde oňurgaly haýwanlaryň, balyklardan başga, 276 görnüşü düşýar. Olardan ýerde-suwda ýaşaýanlardan 1 görnüş - ýaşyl gurlawuk düş gelyär. Süýrenijileriň – 17, guşlaryň – 213 görnüşü düşýar. Olardan 58 görnüşü çölde we suw ýakalarynda höwürtegeleýär, galanlary bolsa uçup geçýän guşlar. Süýdemdirijileriň 45 görnüşü hasaba alyndy.

Amyderýa döwlet tebigy goraghanasy 1982-nji ýylda Amyderýanyň orta akymynyň we oňa ýanaşýan çöl bölümleriniň ekologik ulgamlarynyň umumy düzümi böleklerini goramak, öňki derejesine getirmek maksady bilen döredildi. Onuň meýdany 49,5 müň ga bolup, Birata, Seýdi we Farap etraplarynyň çäginde ýerleşýär. Goraghananyň garamagynda Kelif ýerli goraghanasy bar.

Goraghananyň çäginde ýokary derejeli ösümlikleriň 230 görnüşü hasaba alnandyr. Tokaýyň agaç-gyrymsy agaçly ösümlik örtügi hem-de iri otlary geçip bolmajak jeňňeli emele getirýär. Tebigaty Goramagyň Halkara Guramasynyň Gyzyt sanawyna petde ösümligi goşulandyr.

Gyzylgum çölüniň bölümlerinde guraklyga çydamly çöl ösümlikleri, köpsanly özge ýerlerde düş gelmeýänleriň ýerli görnüşleri

gabat gelyär. Ösen sazak gandymy bolan ulgamly-depeli çägelikler bilen bir hatarda, bu ýerde takyrlyklar, beýik gyrlar hem duş gelyär. Goraghananyň jeňňelleriniň florasyna garanyňda çöl florasý has baýdyr. Orta Aziýanyň çöl etraplarynda häsiýetlendirilişi ýaly, bizde hem görnüşi boýunça selmeler maşgalasynyň wekilleri agdyklyk edýär. Çylşyrymly güllüler, atanak güllüler, kösükliler hem görnüşleriniň köplügi bilen tapawutlanýarlar. Çölüň ösümlik örtügininiň esaslaryny sazak, borjak, gandym, sözen, şoralar hem-de köpsanly özge ýerlerde duş gelmeýänler düzýär.

Goraghananyň haýwanat dünýäsi dürli-dürlüdür. Oňurgasýzlaryň faunasý birnäçe ýüz görnüşden ybarat. Möýleriň 80 görnüşi bolup, olaryň hem köpüsine ilkinji gezek ýazgy berlendir. Mör-möjeklerden tomzaklar we kebelekler has oňat öwrenilendir. Tokaýlaryň mör-möjekler faunasynyň köpüsini garynjalar we wyzzyldawuk tomzaklar düzýär. Agaçlaryň ýokary başlarynda ädiktikerler köpsanlydyrlar.

Goraghananyň çägendäki Amyderýanyň suwlarynda, akabalarda, zeykeşlerde we derýanyň köne hanalarynda balyklaryň 36 görnüşi, şol sanda Türkmenistanyň Gyzyl kitabyna girizilenlerden uly we kiçi amyderýa pilburunlary, çortan şekilli akmarka duş gelyärler.

Ýerde-suwda ýaşaýanlar iki görnüşden, ýagny gök gurlawuk we köl gurbagasyndan ybaratdyr. Süýrenijiler 28 görnüşden ybarat bolup, olar, esasan hem, çöl bölümlerinde duş gelyärler. Olardan Orta Aziýa pyşdyly, hažžyk, gömül-gömül, torjumak suwulgan, okýylan has köp ýaýrandyr.

Ýylyň dürli döwürlerinde guşlaryň 264-e golaý görnüşi goraghananyň çäklerinde hasaba alnandyr. Beýle dürlülük goraghananyň köpsanly guşlaryň göçýän döwründe uçup geçýän ýolunda ýerleşmegi sebäpli döreýär.

Süýdemdirijiler 44 görnüşden ybarat, olardan 4-üsi mör-möjek iýijiler, 5-isi ýarganatlylar, 1-i towşan şekilliler, 18-i gemrijiler, 13-i ýyrtyjylar we 3-üsi hem toýnaklylara degişlidir.

Köýtendag döwlet tebigy goraghanasy 1986-njy ýylyň 11-nji iýulynda döredildi. Ol äpet Pamiro-Alaý dag ulgamynyň Gissar gerşiniň bir şahasy bolan Köýten daglarynyň günbatar eňninde

ýerleşýär. Goraghananyň tutýan meýdany 27139 *ga*–a barabardyr. Goraghananyň döredilmeginiň esasy maksady Köýtendagyň we oňa golaý ýerleriň täsin tebigatyny goramakdan hem bozulan ekoulgamlaryny dikeltmegiň ylmy esaslaryny işläp düzmekden ybaratdyr. Şeýle hem onuň döredilmegi, juda seýrekligi üçin Tebigaty goramagyň halkara birleşiginiň (TGHB) Gyzyt kitabyna girizilen burma şahly dag tekesini goramak zerurlygy bilen baglydyr.

Köýtendagyň ady onuň relýefiniň mahsus aýratynlygyny örän jaýdar häsiýetlendirýär. Ol «kuhi» diýen pars we «teň» diýen türk sözlerinden gelip çykyp, «geçmişi kyn dag» diýen manyny aňladýar. Hakykatdan hem bu baglyk ýerler köpsanly jülgedir dereler bilen dilkawlanandyr.

Köýtendagyň ösümlik örtügi. Dag eteklerinde otjumak ösümlikler toplумы, ýokarda bolsa güýçli bozulan agaç we gyrymsy agaçlaryň zerewşan arçasynyň agdyklyk edýän guşaklygy ýerleşendir. Dagyň üstki böleginde ýassyk şekilli tikenli ýarym gyrymsy ösümlikler mesgen tutýarlar.

Goraghananyň florasynnda Pamir-Alaý görünüşleri agdyklyk edýärler, beýleki görünüşleri hem hasaba alanyňda, bu ýerde 872 görünüşň ösýändigini anyklanyp, şolaryň 10%-i diňe şu ýerlerde ösýän (endemik) görünüşlerdir (Köýtendag irisi, kelif astragaly, Nikitiniň esparseti we ş.m.). Halk arasynda hem ylmy medisynada ulanylýan derman ösümlikleriň 130-dan gowrak görünüşini duş gelýär.

Köýtendagyň haýwanat dünýäsi hem baý we dürli-dürlüdür. Bu ýerde ýerde-suwda ýaşaýanlaryň 2 (ýaşyl gurlawuk, köl gurbagasy), süýrenijileriň 25 (hažžyklar, zemzen, gyzardygulak, aslar, göklors, kepjebaş, suw ýylany, okýylan we ş.m.), guşlaryň 100 (sakally garaguş, gajar, dazarkel, mazar garaguşy, gyrgy, depe syçançysy we ş.m.) we süýdemdirijileriň 40-a golaý görünüşini duşýar. Juda seýrek we gymmatly haýwanlaryň görünüşlerinden gara leglegi, uzynguýruk siňekçini, hindi ütelgisini, geçigaplaňy, burma şahly dag tekesini, köýten kör ýalaňaç balygyny we ş.m. ýatlamak bolar.

Goraghana geçmesi kyn bolan dört sany: Garlyk, Hojapil, Hojaburjybelent we Hojagarawul ýerli goraghanalary degişli.

Bereketli Garagum döwlet tebigy goraghanasy Türkmenistanyň Prezidentiniň 2013-nji ýylyň 18-nji iýulynda kabul eden Karary esasynda döredildi.

Bereketli Garagum döwlet tebigy goraghanasy türkmen halkynyň deňsiz-taýsyz genji-hazynasy, köpasyrlyk şöhratly taryhynyň şaýady, rysgal-bereke diň çeşmesi bolan giň sährada Watanymyzda Garaşsyzlyk ýyllarynda düýbi tutulan dokuzynjy, Berkarar döwletimiziň bagtyýarlyk döwründe bolsa döredilen ilkinji tebigy goraghanadyr.

Goraghananyň we oňa ýanaşyk ýerleriň ösümlik dünýäsiniň 293 görnüşiniň duş gelyändigigi hasaba alyndy. Olardan 210 görnüşü ýokary derejeli ösümlikleriň 22 maşgalasyna degişlidir.

Bu goraghananyň bölümleri Garagum çölüniň merkezinde, Aşgabat şäherinden 240 km uzaklykda bolup, birinji, ýagny günbatar bölümi Ahal welaýatynyň Derweze we Tejen etraplarynyň çäklerindäki çägelikde, ikinji gündogar bölümi bolsa Üňüzdäki çökertlikleriň, pes daglyk gerişleriniň, çägelikleriň, şorluklaryň çäginde ýerleşýär. Olaryň ikisi insiz zolak şekilli bolup, ýerli goraghana bilen utgaşyp, umumy gorag toplumyny emele getirýärler.

Bereketli Garagum döwlet tebigy goraghanasynyň eýeleýän meýdany Ahal welaýatynyň demirgazyk çetinde ýerleşip, onuň umumy çägi 87 800 ga –a barabar hasaplanýar. Bu goraghananyň düzüminde iki bölüm we 1 sany döwlet tebigy ýerli goraghana bar. Täze döredilen döwlet tebigy goraghanasynyň esasy wezipesi şulardan ybarat:

– Merkezi Garagumdaky örän özboluşly, deňi-taýy bolmadyk tebigy toplumlary öwrenmek boýunça düýpli ylmy-barlag işlerini geçirmek;

– halkymyzyň gymmatly milli baýlygy hasaplanýlan biologik dürlüligi gorap saklamak we baýlaşdyrmak;

– Garagumuň köpsanly we heniz doly ýüze çykarylmaýan tebigy baýlyklaryny şu günki we geljekki nesilleriň bähbidi üçin gorap saklamagyň we aýawly ulanmagyň ylmy esaslaryny işläp düzmek;

– atmosfera ygallarynyň wagtlaýyn ýerüsti akymларыndan suw toplamagyň usullaryny kämilleşdirmegiň ylmy esaslaryny işläp düzmek;

– çöl öri meýdanларыnyň ekoulgamlarynyň önümliligini dikeltmek, olary rejeli peýdalanmak, geljekki nesiller üçin aýap saklamak;

– tebigaty goramak we goraghana işi babatda ylmy işgärleriň we hünärmenleriň taýýarlanylmagyna ýardam etmek;

– Ilat köpçüliginiň, ylaýta-da, ösüp gelýän ýaş nesilleriň arasynda ekologik aň-bilim işini geçirmek.

Bereketli Garagum döwlet tebigy goraghanasynyň çäginde ösýän ösümlikleriň we mesgen tutan haýwanларыň arasynda Türkmenistanyň Gyzyl kitabynyň üçünji neşirine girizilen görnüşleriniň birnäçesi bar. Olara türkmen dendrostellerasy, türküstan sersepili ýaly gymmatly ösümlük görnüşleri, haýwanlardan bolsa Pawlowskiniň murtlak çekirtgesi, sähra garaguşy, bürgüt, ütelgi (itelgi), togdary, gulaty, çöl serçesi, Blanfordyň atýalmany, itaýy, köwük, garagulak, keýik degişli.

Türkmenistanyň döwlet ýerli goraghanalary. Häzirki wagtda Türkmenistanda 16 sany döwlet tebigy ýerli goraghanalar hereket edýär. Olaryň atlary, esaslandyrylan ýyllary, meýdany, haýsy döwlet tebigy goraghana degişlidigi, döredilmeginiň maksady baradaky maglumatlar 6-njy tablisada ýerleşdirilen.

Türkmenistanyň döwlet tebigy ýerli (çäkli) goraghanalary

T/b	Ady	Esaslandyrylan ýyly	Meýdany, (ga)	Haýsy döwlet tebigy goraghanasy-na degişli?	Döredilmeginiň esasy maksady
1	2	3	4	5	6
1.	Şasenem	1983	109 002	Gaplaňgyr	Toýnaklylaryň, hususan-da gulanyň, arealyny goramak
2.	Sarygamyş	1981	541 466	Gaplaňgyr	Guşlaryň suw–batgalyk ýaşaýyş mesgenini goramak
3.	Kelif	1970	103 000	Amyderýa	Guşlaryň suw–batgalyk ýaşaýyş mesgenini goramak
4.	Guryhowdan	1976	15 000	Köpetdag	Ösümlikleriň we haýwanlaryň seýrek duşýan hem-de ýitip barýan görnüşlerini goramak
5.	Mäne–Çäçe	1976	60 000	Köpetdag	Ösümlikleriň we haýwanlaryň seýrek duşýan hem-de ýitip barýan görnüşlerini goramak

6-njy tablisanyň dowamy

1	2	3	4	5	6
6.	Çemennebit	1956	12 000	Bathyz	Ösümlikleriň we haýwanlaryň seýrek duşýan hem-de ýitip barýan görnüşlerini goramak
7.	Pulhatyn	1956	15 000	Bathyz	Pisse tokaýlaryny we keýikleriň ýaşaýan ýerlerini goramak
8.	Gyzyljar	1956	30 000	Bathyz	Ösümlikleriň we haýwanlaryň ýitip barýan görnüşlerini goramak
9.	Bereketli Garagum	2013	25 000	Bereketli Garagum	Ösümlikleriň we haýwanlaryň ýitip barýan görnüşlerini goramak
10.	Sünt–Hasardag	1990	3 800	Sünt-Hasardag	Ösümlikleriň we haýwanlaryň seýrek duşýan hem-de ýitip barýan görnüşlerini goramak
11.	Ogurjaly	1994	7 000	Hazar	Suw–batgalyk guşlaryň ýaşaýan ýerlerini we keýikleriň populýasiýasyny goramak

1	2	3	4	5	6
12.	Hojapil	1986	31 600	Köýtendag	Paleontologik tebigy ýadygärlikleri goramak
13.	Hojaburjybelent	1986	17 600	Köýtendag	Pisse tokaýlaryny goramak
14.	Garlyk	1986	40 000	Köýtendag	Ajaýyp karst gowaklarynyň ekoulgamlaryny goramak
15.	Hojagarawul	1990	6 000	Köýtendag	Landşaft–toplumlaýyn ýerli goraghana
16.	Ýarajy	1977	30 000	Repetek	Haýwanlaryň ýitip barýan görnüşlerini goramak

Adamzat jemgyýetiniň umumy öýi bolan çylşyrymly gurluşly Ýer ýüzüniň her bir künjegi hemişe üns berilmegini we aladany talap edýär. Ýurdumyzyň goraghanalarynda ýabany haýwanlary we ösümlikleri gorap saklamak, ylmy taýdan düýpli öwrenmek, olaryň sanyny artdyrmak, gözeltibigatly ýerlerimizi aýawly saklamak boýunça zerur işler geçirilmelidir. Adamyň amala aşyrýan işleriniň tebigata edýän täsiri hem ylmy tarapdan öwrenilmegini talap edýär. Bu işler ýurdumyzyň bütin ekologiýa ulgamyna, şol sanda topragyň, suwuň, howanyň arassalygyna, biodürlüligiň ýagdaýyna zyýan ýetirmeli däl.

Tebigata aýawly we hakyky eýeçilik gözi bilen garamak biziň mukaddes borjumyzydyr. Ýurdumyzyň ajaýyp tebigatyny goramak we has-da baýlaşdyrmak boýunça döwlet derejesinde uly işler geçirilýär. Tebigat baradaky alada ähli halkyň aladasydyr we Türkmenistanyň her bir ýaşajysy tebigy baýlyklarymyzy gözüniň göreji deýin gorap saklamalydyr.

GOŞUNDY

1-nji goşundy

Dünýäde seýrek duş gelýän we ýitip ýok bolup barýan ösümlikler



Arizona Agawa (*Agave arizonika*)



Enrubio (*Solanum drymophilum*)



**Dag Altynly Uoşito
(*Ouachita Mountain Goldenrod*)**



**Stenogin Kanehoana
(*Stenogyne Kanehoana*)**



**Zelaýpodium Howelli
(*Thelypodium howellii*)**



**Tehas ýabany şalysy
(*Zizaniýa teksana*)**



Akalifa wiginsi
(*Acalypha*)



Astra Jorjiya
(*Symphyotrichum georgianum*)



Raffleziya Arnoldi
(*Rafflesia arnoldii*)



Günbatar səhra orhideyası
(*Platanthera praeclara*)



Zümrət sövüdinin güli (*Strongylodon macrobotrys*)





Äpet Amorfofallus (*Amorphophallus titanum*)



**Gibraltar smolewkasy
(*Silene Tomentosa*)**



**Frankliniň agajy
(*Franklinia alatamaha*)**



**Älem «şokolady»
(*Cosmos atrosanguineus*)**



**Älem «şokolady»
(*Cosmos atrosanguineus*)**



Kokio (*Kokai cookei*)



**Sary we benewşe weneranyň
köwüşçesi (*Cypripedium calceolus*)**



Orhideýa (*Epipogium aphyllum*)



Gyzył kameliýa (*Middlemist camellia*)

Dünýäde seýrek duş gelyän we ýitip ýok bolup barýan haýwanlar



Bürgüt (*Aquila chrysaetos*)



Gimalaý aýysy (*Uscus thibetanus*)



**Akbaş algyr (dazzarkel)
(*Gyps fulvus*)**



**Balykçy gyrgy (balykçy bürgüt)
(*Pandion haliaetus*)**



Owadan durna (*Grus vigro*)



Zubr (*Bison bonasus*)



Apollon kebelegi
(*Parnassius apollo*)



Przewalskiniñ aty
(*Equus przewalskii caballus*)



Gara leglek
(*ciconia nigra*)



Amur gaplaňy
(*Panthera tigris altaica*)



Kalan
(*Enhydra lutris*)



Panda
(*Ailuropoda melanoleuca*)



Ak durna
(*Grus leucogeranus*)



Amur tokaý pişigi
(*Prionailurus bengalensis*)



Ak aýy
(*Ursus maritimus*)



Demirgazyk suguny
(*Rangifer tarandus*)



Ussuriý alaja suguny
(*Cervus nippon*)



Gara guw
(*Cypnus atratus*)



Mandarinka (*Aix galericulata*)



Gyzyl möjek (*Cuon alpinus*)



**Manul (Dag pişigi)
(*Otokolobus manus*)**



**Sakgally garaguş (maslykçy)
(*Neophron percnopterus*)**



**Toklutaý
(*Otis tarda*)**



**Uzak Gündogar alajagaplaňy
(*Panthera pardus orientalis*)**



Gama burun
(*Pegadis falcinellus*)



Gar barsy
(*Panthera uncia*)



Sähra garaguşy
(*Aquila nipalensis*)



Ak gaz
(*Chen caeralescens*)

Peýdalanylan edebiýatlar

1. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007.
2. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Ahalteke bedewi – biziň buýsanjymyz we şöhratymyz. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2009.
3. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistanyň dermanlyk ösümlikleri. I-X tomlar. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2010–2018.
4. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan–melhemler mekany. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2011.
5. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Janly rowaýat. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2011.
6. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Döwlet guşy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013.
7. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Bilim – bagtyýarlyk, ruhubelentlik, rowaçlyk. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014.
8. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Garaşsyz, baky Bitarap Türkmenistan. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2014.
9. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Suw–ýaşayşyň we bolçulygyň çeşmesi. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2015.
10. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan–abadançylygyň we rowaçlygyň ýurdy. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2015.
11. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Çäý – melhem hem ylham. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
12. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Gadamy batly bedew. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
13. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Arşyň nepisligi. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.
14. *Gurbanguly Berdimuhamedow*. Türkmenistan Durnukly ösüşiň maksatlaryna ýetmegiň ýolunda. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2018.
15. *Ataýew K., Salnikow W., Saparmyradow J., Şammakow S.* Türkmenistanyň oňurgaly haýwanlary (sistematikasy, türkmençe, rusça we latynça atlary). – Aşgabat, 2011.

16. *Baýramow O., Geldimuhamedowa O., Hudaýarow M.* Ekologiýa we daşky gurşawy goramak. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2016.

17. *Genjiýew R., Durdyýew S., Asadowa H., Jumaýew N., Sopyýew Ö., Aşyrmyradowa Ş.* Ekologiýa we daşky gurşawy goramak. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2012.

18. *Daşky gurşawa degişli adalgalaryň sözlügi.* – Aşgabat, 2002.

19. *Durdyýew S. K., Mämmedow M.* Türkmenistanyň aýratyn goralýan tebigy meýdanlary. Döwlet goraghanalary. – Aşgabat: Ýlham, 2000.

20. *Işadow N., Durdyýew S.* Umumy zoogeografiýa. Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby. – Aşgabat: Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2013.

21. *Kepbanow Ý. A., Ballyýew B. B.* Türkmenistanda tebigaty goramak işlerini dolandyrmagyň gurluşy. – Aşgabat, 2018.

22. *Rustamow A.K.* Türkmenistanyň haýwanat dünýäsi we ony goramak. – Aşgabat: «Ýlym», 2011.

23. Türkmenistan. Biologik dürlüligiň ýagdaýy. Syn. – Aşgabat, 2002.

24. Türkmenistanyň Gyzyt kitaby. I tom. Ösümlikler we kömelekler. Gaýtadan işlenen we üsti ýetirililen 3-nji neşir. – Aşgabat: Ýlym, 2011. 288 sah.

25. Türkmenistanyň Gyzyt kitaby. II tom. Oňurgasyz we oňurgaly haýwanlar. Gaýtadan işlenen we üsti ýetirililen. 3-nji neşir. – Aşgabat: Ýlym, 2011.

26. Türkmenistanyň guşlary: suratly meýdan kesgitleýjisi. – Aşgabat: Ýlym, 2013.

27. *Алиев Д.С., Суханова А.И., Шакирова Ф.М.* Рыбы внутренних водоемов в Туркменистане. – Ашхабад: Ылым, 1988.

28. *Алиев Д.С., Суханова А.И., Шакирова Ф.М., Малахова Т.В.* Растительные рыбы в Туркменистане. – Ашхабад: Ылым, 1994.

29. *Атаев Ч.* Пресмыкающихся гор Туркменистана. – Ашхабад: Ылым, 1985.

30. *Атаев Ч., Шаммаков С.* Земноводные и пресмыкающиеся Туркменистана и Ирана (состав, распределение, сходство и различие). – Ашхабад: Ылым, 1994.

31. *Абдурахманов Г.М., Кривоуцкий Д.А., Мяло Е.Г., Огуреева Г.Н.* Биогеография. Серия. Высшее образование. – М.: Академия, 2003.

32. *Берг Л.С.* Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. – М.-Л.: АН СССР. Т.1-3., 1948-1949.

33. Букреев С.А. Орнитогеография и заповедное дело Туркменистана. – М.: ЦОДПСЭС, 1997.
34. Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений /Пять континентов. – М.: Мысль, 1987.
35. Воронов А.Г., Кримолюцкий Д.А., Дроздов Н.Н., Мяло Е.Г. Биогеография с основами экологии. – Москва: Высшая школа, 2002.
36. Воронов А. Г., Дроздов Н. Н, Мяло Е. Г. Биогеография мира. – Москва: Высшая школа, 1985.
37. Второв П.П., Дроздов Н.Н. Биогеография. Учебник для студ. высших учеб. зав. – Москва: Изд-во ВЛАДОС-ПРЕСС, 2001.
38. География и мониторинг биоразнообразия. Сохранение биоразнообразия. – Москва: Изд-во НУМЦ, 2002.
39. Гептнер В.Г. Общая зоогеография. – Москва, 1936.
40. Дементьев Г.П. Птицы Туркменистана. Том I. – Ашхабад: АН ТССР, 1952.
41. Дементьев Г.П. Птицы Туркменистана. – Ашхабад, 1965.
42. Задлаг У. Животный мир земли. – Москва: «Мир», 1975.
- 43 Зарудный Н.А. Орнитологическая фауна Закаспийского края (Северной Персии, Закаспийской области, Хивинского оазиса и равнинной Бухары). Материалы к познанию флоры и фауны Российской империи. Вып.2. – Москва, 1896.
44. Ключкин Я.А. Заповедники Туркменистана. – Ашхабад, 1993.
45. Леме Ж. Основы биогеографии. – Москва: Прогресс, 1976.
46. Млекопитающие Туркменистана. Т.П. Хищные, ластоногие, копытные. Под ред. Докт.биол.наук В.В. Кучерука. – Ашхабад: Ылым, 1995.
47. Нейл У. География животных. – Москва: «Прогресс», 1973.
48. Попов В.А., Рустамов А.К. Антропогенная зоогеография. V Межвуз. Всесоюз. Зоогеогр. Конф. («Влияние антропогенных факторов на формирование зоогеографических комплексов»). – Казань: ч.1. С.21-22, 1970.
49. Петров К. М. Биогеография океана. – Спб.: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 1999.

50. *Петров К.М.* Биogeография с основами охраны биосферы: – Спб.: Изд-во Санкт-Петербургского ун-та, 2001. 376 с.

51. *Рустамов А.К.* Зоогеографические особенности различных групп наземной фауны пустынь Средней Азии. Орнитология. – Москва: Изд-во МГУ, 1968. Вып. 9.

52. *Рустамов А.К.* О некоторых вопросах региональной зоогеографии. Животный мир Туркмении. – Ашхабад: Ылым, 1970.

53. *Рустамов А.К.* Птицы Туркменистана. – Ашхабад: Изд-во АН ТССР, 1958.

54. *Рустамов Э.А.* Население птиц Теджено-Мургабского междуречья и прилегающих пустынь (картографический анализ). – Ашхабад: Ылым, 1988.

55. Растительный и животный мир Западного Копетдага. Под ред. Нечаевой Н.Т. Ашхабад: Ылым, 1985.

56. Растительный мир Земли. Под ред. Ф. Фукарека. – Москва: Мир, 1982. Т. 1-2. 184 с.

57. *Северцов Н.А.* Вертикальное и горизонтальное распределение туркестанских животных. Изв. Императ. Общ-ва любит, естествознания, антропол. И этнограф. Т.8. Вып.2. – Москва: 157 с., 1872

58. *Ташлиев А.О., Мярцева С.Н., Бердиев А.Б.* и др. Ресурсы фауны Туркменистана на проблемы их рационального использования. – Ашхабад: Ылым, 1988.

59. *Шаммаков С.* Пресмыкающихся равнинного Туркменистана. – Ашхабад: Ылым, 1981.

MAZMUNY

Giriş.....	7
------------	---

I BAP. BIOGEOGRAFIYA DERSINIŇ ÖWRENÝÄN MESELELERI WE ONUŇ WEZIPELERI

§ 1. Biogeografiya janly bedenleriň (organizmleriň) we olaryň tebigy toparlanmalarynyň ýaýraýşy baradaky ylymdyr.....	10
§ 2. Biogeografiýanyň esasy düşüňjeleri. Biogeografiya ylmynyň beýleki ylymlar bilen arabaglanyşygy	15

II BAP. BIOSFERA – ÝAŞAÝYŞ GURŞAWY

§ 3. Janly madda we onuň himiki düzümi	18
§ 4. Biosfera barada düşüňje. Janly maddanyň Ýer ýüzünde paýlanyşy.....	21
§ 5. Biosferada janly maddanyň ýerine ýetirýän energetik we gurşawy dörediji wezipeleri (funksiýalary)	24

III BAP. BIOSENOZ WE ONUŇ AÝRATYNLYKLARY

§ 6. Biosenozlar, olaryň düzümi we gurluşy	29
§ 7. Biosenozyň görnüş babatdaky gurluşy	31
§ 8. Biosenozyň giňişlik gurluşy	35
§ 9. Biosenozyň ekologik gurluşy we bedenleriň özara gatnaşyklary	37

IV BAP. GURY ÝERIŇ JANLY ÖRTÜGINIŇ GURLUŞY. AREAL BARADA DÜŞÜNJE

§ 10. Janly örtügiň üznüksizligi. Janly örtügiň klassifikasiýasy we gurluşy	42
§ 11. Areal we onuň çäkleri	47
§ 12. Areallaryň wagt içinde ösüşi.....	49
§ 13. Taksonomiki dürlüligiň merkezleri.....	50

V BAP. ÝER ÝÜZÜNIŇ GURY ÝER BÖLEGINIŇ FLORISTIK BÖLÜNIŞI

§ 14. Golarktik, Paleotropik we Neotropik şalyklary	54
§ 15. Kap, Awstraliýa we Golantarktik şalyklary	61

VI BAP. ÝER ÝÜZÜNIŇ GURY ÝER BÖLEGINIŇ FAUNISTIK BÖLÜNIŞI

§ 16. Notogeýa şalygy.....	66
§ 17. Neogeýa we arktogeýa şalyklary	73

VII BAP. GURY ÝERIŇ ESASY BIOMLARY

§ 18. Çygly, hemişe ýaşyl öwüsýän tropik tokaýlaryň ösümlik örtügi we onuň görnüşleri	86
§ 19. Ýapragyny dökýän tropik tokaýlar, seýrek tokaýlar we gyrymsylar.....	101
§ 20. Sawannalar. Mangrlar	105
§ 21. Çöller.....	114
§ 22. Subtropik gaty ýapракly tokaýlar we gyrymsylar.....	119
§ 23. Sähralyklar	122
§ 24. Aram guşaklygyň ýasy ýapракly tokaýlary.....	129
§ 25. Boreal pürli tokaýlar. Tundralar	133

VIII BAP. MEDENI ÖSÜMLIKLERIŇ WE ÖÝ HAÝWANLARYNYŇ BIOGEOGRAFIÝASY

IX BAP. DAGLARYŇ BIOMLARY

§ 26. Daglarda ekologik şertler.....	144
§ 27. Daglaryň belentlik guşaklyklary	146
§ 28. Daglarda janly örtügiň ähmiýeti	150

X BAP. ADALARYŇ BIOGEOGRAFIÝASY

§ 29. Adalardaky ýaşaýşyň öwrenilişiniň taryhy. «Weberiniň araçägi» we «Uollesiniň çägi».....	153
§ 30. Adalaryň ýaşaýjylarynyň başga ýerlere göçürilmegi.....	154

XI BAP. UMMANLARYŇ ÝAŞAÝJYLARY

§ 31. Dünýä ummanynyň umumy häsiýetnamasy	156
§ 32. Umman ýaşayşyň gurşawydyr	158
§ 33. Dünýä ummanynyň biologik baýlyklary	159
§ 34. Ummanyň biogeografik çäklere bölünmekligi.....	164
§ 35. Hazar deňziniň we «Altyn asyr» Türkmen kölüniň biogeografiýasy	170

XII BAP. SÜÝJI SUWLARYŇ BIOGEOGRAFIÝASY

§ 36. Süýji suwlaryň ekoulgamlary	176
§ 37. Süýji suwuň biotalarynyň dürlüliginiň geografik täsir ediji sebäpleri	179
§ 38. Tropikleriň akar suwlarynyň ekoulgamy	181
§ 39. Kölleriň biogeografiýasy	184
§ 40. Türkmenistanyň süýji suwlarynyň biogeografiýasy	187

XIII BAP. TÜRKMENISTANYŇ BIOLOGIK DÜRLÜLIGI WE ONY GORAP SAKLAMAGYŇ MESELELERI

§ 41. Türkmenistanyň biologik dürlüligi	191
§ 42. Türkmenistanyň düzlük we daglyk sebitleriniň biogeografiýasynyň umumy häsiýetnamasy	198
§ 43. Türkmenistanyň faunasynyň zoogeografik aýratynlyklary.....	202
§ 44. BMG-niň Biologik dürlülük baradaky konwensiýasy	210
§ 45. Türkmenistanyň Gyzyl kitaby.....	212
§ 46. Türkmenistanyň döwlet tebigy goraghanalary.....	219
Peýdalanylan edebiýatlar	240

Şeker Aşyrmyradowa, Magtymguly Durikow,
Gapurjan Hamraýew, Sultan Weýsow

BIOGEOGRAFIÝA

Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw kitaby

Redaktor

A. Aşyrowa

Surat redaktory

O. Çerkezowa

Teh. redaktor

O. Nurýagdyýewa

Kompýuter bezegi

M. Atajanowa,

H. Welmämmedow

Neşir üçin jogapkär

N. Nurberdiýew

Çap etmäge rugsat edildi 22.04.2019. Ölçeği 60x90¹/₁₆.
Şertli çap listi 15,5. Hasap-neşir listi 13,88.
Çap listi 15,5. Şertli reňkli ottiski 60,25.
Sargyt № 3576. Sany 300.

Türkmen döwlet neşirýat gullugy.
744000. Aşgabat. Garaşsyzlyk şaýoly, 100.

Türkmen döwlet neşirýat gullugynyň Metbugat merkezi.
744015. Aşgabat. 2127-nji (G. Gulyýew) köçe, 51/1.