

**TÜRKMENISTANYŇ BILIM MINISTRRLIGI**  
**Magtymguly adyndaky Türkmen**  
**döwlet uniwersiteti**

**A.Sadykow**

# **BIOLOGIÝA YLMYNYŇ TARYHY** **WE TAGLYMAT ESASLARY**

*Ýokary okuw mekdepleri üçin okuw gollanmasy*

*Türkmenistanyň bilim ministrligi*  
*tarapyndan hödürlenildi*

**Aşgabat – 2010**

## Giriş.

Talyplary biologiýa ylmyň ylym bolmak üçin geçen taryhy ýoly bilen tanyşdyrmak. Ylmyň taryhyny bilmekligiň netijesinde köne tüzäniň bolup biljekdigini görmek, täzede bolsa oňa garşylyk görkezýän köneň galyndylaryny görüp bolýandyklaryny talyplara öwretmek. Häzirki zaman ylmyň maksady – bu diňe bir täze açyşlary we täze umumylaşdyrmalary tapmakda däl-de, şeýle-de – bu ylmyň häzirki döwrüň meseleleri we öňki aktual (wajyp) meseleleriň täzeden bahalandyrmakdan hem-de çözmekden ybaratdyr.

Ylmyň taryhynyň her bir pursatynda ylym öz içinde adamzadyň ýygnan tejribesini saklaýandygyny talyplara öwretmek. Bilmekligiň umumy nazaryýetiniň döredilmeginde hususy we jemgyýet gatnaşyklaryň döredilmegini hasaplamaklygyny düşündürmek. Ylymda täze usulyň açylyşy, täze nazaryýetiň esaslandyrylmagy, öň arabaglanşygyny bolmadyk ylmy ugurlaryň özara arabaglanşygynyň açylyşyny düşündürmek. Türkmenistanda biologiýa ylmyň dürli pudaklaryň ösüş taryhy bilen tanyşdyrmak.

### **Ylmy pikirlenmäniň ösüşinde ylmyň taryhynyň ähmiýeti**

Biologiki ylmyň ösüş taryhy haýsy döwürden öwrenip başlamaly? Eger şu sowala jogap bermek üçin, biz “biologiýa” sözüniň dörän wagtyndan (XIX asyryň başy) diýip öwrenip başlasak, onda biz eýýäm dörän ylmyň ösüş taryhyny öwrenilmeli bolardyk. Şeýlelikde biz bu ylmyň esasy ylym hökmünde döremezden öňki, gadymyýet döwründe gazanylan üstünlikleri unudyp geçmeli bolardyk. Ýöne, şol gadymyýet döwründe ýönekeý, gözegçilik usuly arkaly gazanylan üstünlikleri öwrenmän, biz ylmyň häzirki ösüşine-de düşünmezdik. Sebäbi, janly tebigat barada düşünjäniň döremeginiň in irki döwründe eýýäm janly dünýäniň manysy barada oýlanma-pikirlenmeler ýüze çykypdyr. Bu oýlanmalaryň çeşmesi-adamlaryň köp asyrlaryň dowamynda ýygnan tejribesidir.

Ýokardaky aýdylanlardan netije çykarsak, onda biologiýa ylmyň ösüş taryhyny öwrenmekliginiň hiç-hili wagt çäkleri ýok. Şol çäkleriň ýoklugy biologiýa ylmyň taryhyny gysga görnüşinde öwrenmekde uly kynçylyklary ýüze çykarýar. Sebäbi taryhy döwürlerde bolup geçen wajyp açyşlary, düşünjäniň ösüşini, çylşyrymlaşmagy we başg. giňişleýin düşündürmekden çäklendirmegiň zerurlygy ýüze çykýar.

### **Ylmyň taryhyny bilmekligiň we öwrenmekligiň zerurlygy.**

Ylmyň taryhyny öwrenmegiň zerurlygy barmyka? Häzirki wagta çenli ylmyň taryhyny bilmän ylmy üstünlikli öwrenmek mümkinmi? Bu sowallara jogap bermek üçin F.Engelsiň pikirlerine (sözlerine) ýüzlenip görelin. Ol şeýle diýip belläpdir: “Her bir ylym – bu taryhy ylymdyr, adamyň pikirlenmesiniň taryhy ösüşiniň ylymdyr”.

Diýmek, öz taryhynyň her bir pursatynda ylym öz içinde adamzadyň ýygnan tejribesini saklaýan bolmaly.

“Tejribe” ýa-da “tejribelik” - bu dünýä hadysalaryň manysyna düşünmekde adamlaryň ýygnan ähli amallyklarynyň jemidir. Tejribe, aýratyn alymlaryň, tutuş ylmy ugurlaryň işjeňligi, ylymlaryň ösüş derejesi bilen durmuş-ykdysady formasiýalaryň gatnaşyklary netijesinde emele gelýär. Bu baý tejribäni peýdalanmak üçin ylmyň ösüş taryhyny öwrenmeklik zerurdyr. Tejribäni ulanmaklygyň esasy manysy bolsa subýektiwizmden gaça durmaklykdyr.

Durmuş hadysalaryň taryhyny bilmeklik adamzat jemgyýetiniň ösüşiniň obýektiv kanunlaryň kesgitlemäge zerur bolşy ýaly, ylmyň taryhyny bilmek hem, bilmekligiň kanunlaryny we ylmyň ösüşiniň obýektiv kanunlarynyň emele gelmeginiň ýoludyr.

Diýmek, her bir ylmyň, şol sanda hem biologiýanyň orny her döwürde diňe bir belli hadysalaryň seljermegi däl-de, şeýlelik-de bu bilmekligiň umumy nazaryýetiniň elementleriniň döredilmegidir. Bilmekligiň umumy nazaryýetiniň döredilmeginde hususy we jemgyýet gatnaşyklaryň döredilmegini hasaplamak gerek. Ylmyň taryhy bilmekligiň elementar

düşünmekliğin başlançyndan indiki, umumylaşdyrma başlançyga geçmeklik bolsa bilmekliğin umumy nazaryýetiniň goşulmalaryny tapmaklygyna ýardam berýär.

Ylmyň taryhyny bilmekliğin netijesinde köne tüzäniň bolup biljekdigini görmek, täzede bolsa oňa garşylyk görkezýän köne galyndylaryny görse bolýar. Bu gapma-garşy durýan taraplary ýeňip geçmeklik bolsa ylmy öňe sürýän güýç bolup durýar. Biologiýa ylmyň taryhy muňa tassyklama hökmünde anyk mysal bolup biler.

Ylmyň ösüş taryhyny bilmeklik – bu ylmyň häzirki zaman ýagdaýlaryna düşünmek hem zerur bolýar. Häzirki zaman ylmyň maksady – bu diňe bir täze açyşlary we täze umumylaşdyrmalary tapmakda däl-de, şeýle-de – bu ylmyň häzirki döwrüň meseleleri we öňki aktual meseleleriň täzeden bahalandyrmakdan hem-de çözmekden ybaratdyr.

Frensis Bekonyň: “Hakyky bilim – bu sebäpleri bilmekdir” aýdan sözlerini ýatdan çykarmaly däldir. Bu aýdylanlary bolsa sebäpleriň aktuallygyny ýa-da aktual däldigini bahalandyrmak üçin hem bilmek hökmandyr. Meseläniň zerurdygyny onuň amaly ähmiýeti bilen kesgitläp bolýar. Ýöne munuň bilen bilelikde zerurlygy meseläniň öwreniliş derejesi bilen hem kesgitläp bolýar. Öwrenmekliğin dowamynda çözülen mesele aktuallygyny ýitirýär. Diýmek, ylmyň taryhyny bilmeklik – bu onuň erkin we çalt öňe gitmekliğin şerti bolup durýar.

Ylmyň taryhyny bilmeklik bolsa tebigatyň kanunlaryny açmaklyk prosesinde hökmany bolup hyzmat edýär.

### **Ylmyň taryhynyň seljermäniň ýollary.**

Ylmy taryhynyň seljermesi onuň döwürleşdirmesine esaslanýar. **Ylmyň ösüşini döwürleşdirme – bu onuň ösüşiniň tizligini üýtgeden ýa-da esasy prinsipleri we nazaryýeti düýpli üýtgeden sebäpleri kesgityläp tertipleşdirmegidir.** Bu sebäpler kesgitlenmese onda taryhy döwürleşdirip bolmaýar.

Ylmyň ugruny ýa-da ösüşiniň ritmini üýtgedýän hadysalar onuň taryhynyň döwürleriniň çäkleri bolup durýarlar. Ýöne ylmyň ösüş taryhynda hadysalaryň häsiýeti dürli bolup biler.

Umuman, bu üýtgeşmelere durmuş sferasynda, ýagny önümçilik güýçleriň we önümçilik gatnaşyklaryň çalyşmagy aýdyň mysal bolup biler. Rewolýusiýalar ähli ylymlara täsirini ýetirýändir, ýöne her bir ylym bu üýtgeşmelere görä özüçe üýtgeýändir.

**Hususan görnüşinde** – bu ylymda täze usulyň açylyşy, täze nazaryýetiň esaslandyrylmagy, öň arabaglanyşygy bolmadyk ylmy ugurlaryň özara arabaglanyşygynyň açylyşy we ş.m. üýtgeşmeler mysal bolup biler. Ýöne bular ýaly hususy ösüşleriň ylmyň ösüş tizligine ýetirýän täsiri uly durmuş-ykdysady üýtgeşmeleriň täsiri bilen kesgitlenýär.

Ylmy konsepsiýalaryň çalyşmagynda durmuş-ykdysady şertleri seljermän ylmy rewolýusiýalaryň düzümini öwrenip bolanok.

### **Häzirki zaman biologiýanyň meseleleri.**

Taryhy seljermek ýoly esasanam düýpli meseleleri kesgitlemegi talap edýär. Bu düýpli, wajyp meseleler biziň döwrümizde biologiýanyň esasy mazmunyny düzýärler. Gelejekde biologiki meseleler başgarak bolar, ýöne käbir, gadymyýetde dörän düýpli meseleler ýene-de uzak wagtlap öz manysyny ýitirmezler.

Häzirki döwürde biologiýanyň esasy wajyp meseleleri aşakdakylardan ybaratdyr:

1. Janly organizmiň manysy.
2. Jandarlaryň dürli formalarynyň ösüşi we şol formalaryň özara gatnaşygy.
3. Düzüm (struktura) bilen funksiýanyň gatnaşygy.
4. Organizmiň bir bitewi hökmünde formirlenmegi.
5. Nesle geçiriljek maglumaty (informasiýa).
6. Organizm we daşky gurşaw.
7. Antropogenez.
8. Aň-huş işjeňliginiň ösüşi.

Bu meseleler barada biz geljekki umumy okuwlarymyzda seredip geçeris.

### **Ewristiki usullary ýa-da akyl ýetirme usullary.**

Ýene-de bir seredip geçmeli soraglarymyzyň biri – bu ewristiki usullary ýa-da düşünmäniň usulyýetlere degişli soraglar. Ewristiki usuly (grek sözi “henrisko” – gözleýäriň, açýaryň) – bu täzäni açmaklygyň usullarydyr. Hakykada golaýlaşýan usullara biz mydama üns bermelidiris.

Ylmyň taryhyny öwrenmekligiň esasy meseleleriniň biri – bu şol ylmyň taryhynyň dowamynda esasy wajyp meseleleriniň özgermeginiň we ösüşiniň kanunalaýyklyklaryny gözegçilik etmek. Şol sebäpli barlaglaryň usulyýetleri we esasy konsepsiýalaryň ewolýusiýasyny öwrenmeklik aýratyn gyzyklandyрма döredýär.

Biologiýanyň haýsy pudagyny alyp görsek-de, obýekte ýa-da prosesine düşünmekligiň has ýokary basgançaga geçmekligiň esasy şerti-barlagyň täze usulynyň döremegi bolup durýar. Mikroskopyň açylmagy, täze jandarlaryň dünýäsiniň açylmagyna getiripdir. Indiki basgançak bolsa preparatlary we kesimleri (srezlary) reňklemek usullaryň açylyşy, soňra bolsa organizmiň dirikä reňklemek we gözegçilik geçirmek usullary we elektron mikroskopiýa usuly.

Ýokarda agzalan usullaryň açylyşynyň yzygiderligi öz gezeginde mikroorganizmler we organizmleriň mikroskopiki, soňra bolsa ultramikroskopiki gurluşyny öwrenmekliginiň yzygiderli basgançaklary aňladýar. Täze usullary bilen bilelikde täze obýektleri öwrenmek üçin öňki usullar hem ulanylýardy.

Şeýlelikde, täze ylmy usulynyň açylmagy täze nazaryýet düşüňjeleriň açylyşy bilen baglanyşyklydyr. Täze nazaryýet öz gezeginde jemlenen ylmy maglumatlar täzeden garamagyny talap edýär we bilimleri çuňlaşdyrmaga ýardam berýär. Bular ýaly arabaglanyşyklar çylşyrymly bolýarlar.

### **Biologiýa ylmy barada düşüňje**

“Biologiýa” sözi ylyma 1802-nji ýylda bir-birlerinden bihabarlykda fransuz alymy Ž.B.Lamark hem-de nemes alymy G.R.Trewiranus tarapyndan girizildi.

**Biologiýa** (grekçe “*bios*” - ýasaýyş, *jan*; “*logos*” - *ylmy, taglymat*) - **janly tebigat hem-de ony dolandyryýan kanunalaýyklyklar hakyndaky ylymdyr.** Biologiýa ylmy ýasaýyşyň ýüze çykmagynyň ähli görnüşlerini, janly-jandarlaryň gurluşyny we ýerine ýetirýän funksiýalaryny, şeýle hem olaryň emele getirýän tebigy toparlanmalaryny öwrenýär. Bu ylym janly organizmleriň gelip çykysy hem-de olaryň Ýer togolagynda ýaýraýyslary hakyndaky meseleleri aýdynlasdyrýar. Şeýle hem, biologiýa ylmy janly organizmleriň önüp-öşüşlerini, olaryň bir-birleri bilen özara gatnaşyklaryny şonuň ýaly-da janly organizmleriň jansyz tebigat bilen baglanyşygyny öwrenýär.

Janly organizmlere geň galdyryjylykly köpdürlülük mahsusdyr. Häzirki wagytda bütin Ýer togolagynda ösümlikleriň 500 müňden gowrak görnüşleriniň ösýändikleri belli edildi. Haýwanlaryň 1 milliondan gowrak, bakteriýalaryň we gök-ýaşyl suwotylaryň 3 müňden gowrak, kömelekleriň bolsa yüzlerçe müň görnüşleriniň gabat gelýändikleri mälüm edildi hem-de olar ylymda ýazylyp beýan edildi. Janly organizmleriň mälüm edilen sunça mukdardaky görnüşleriňden Garassyz, Bitarap Türkmenistan Watanymyzyn çäklerinde damarly ösümlikleriň 3 müňe golaý, oňurgasyz jandarlaryň 10 müňden gowrak, oňurgaly haýwanlaryň bolsa 700-e golaý görnüşiniň ýasaýandyklary anyklandy. Emma Ýer ýüzünde ýasaýan janly organizmleriň görnüşleriniň umumy sany entek doly ýüze çykarylmany. Alymlaryň pikirine, entek ylymda ýazylyp beýan edilmedik görnüşleriň mukdary azyndan 1-2 milliona barabardyr.

Janly organizmleriň ähli köpdürlüligi üçin ýasaýyşyň umumy hadysalaryny açyp görkezme hem-de olary düşündirmek umumy biologiýanyň önünde durýan wezipedir.

### **Biologiýa ylmlarynyň ulgamy.**

Biologiýa tebigat ylmlarynyň hataryna degişli edilýär. Ol pajarlap ösýän ylym bolmak bilen, häzirki wagtda onuň köp ugurly çylşyrymly ulgamy emele geldi. Öwrenýän zatlarýa baglylykda, biologiýa ylmy birnäçe ugurlara bölünýär. **Botanikanyň** ösümlükler, **zoologiýanyň** bolsa haýwanlar hakyndaky ylmlardygy size mälimdir. **Anatomiýa** - organizm hem-de onuň organlary, şol organlaryň emele getirýän ulgamlary, organlaryň gurluşy we ýerine ýetirýän

wezipeleri hakdaky ylym. **Fiziologiýa** - organizmiň hem-de organlaryň yerine ýetirýän wezipelerini, olarda bolup geçýän hadysalary, organizm bilen gurşawyň degraňiň arasyndaky madda çalşygyny öwrenýär. **Sistematika** - janly organizmleri olaryň meňzeşlik hem-de kowumdaşlyk alamatlary boýunça toparlara bölmek, ýagny olary klassifikasiýa salmak bilen meşgullanýar. **Paleontologiýa** - biologiýa ylmynyň gazylyp tapylýan organizmleri öwrenýän bölümidir. **Embriologiýa** - organizmleriň kanunalaýyk ösüşini öwrenýän ylymdyr.

Soňky ýyllarda biologiýa ylmynyň möhüm pudagy hasaplanýan **molekulýar biologiýa** pajarlap ösýär. Ol biologiýa, himiýa we fizika ylmlarynyň utgaşmasynda döredi. Onuň esasy wezipesi öýjügi düzýän molekulalar derejesinde ýaşayşyň esasy hadysalaryny (madda çalşygyny, nesle geçijiligi, gyjynyjylygy) öwrenmekden ybarat. Molekulýar biologiýa adam tarapyndan ýaşayşyň hadysalaryny dolandyrmaklyga giň mümkinçilikleri açýar. Organizmleriň nesle geçijiliginiň we üýtgeýjiliginiň kanunalaýyklyklaryny öwrenýän **genetika** ylmy hem ägirt uly üstünlükleri gazandy. Biologiýanyň bu pudagy molekulýar biologiýanyň barlag usullaryny diňe bir nazaryýetde däl-de, amalyýetde hem giňden peýdalanýar. Genetika **seleksiýanyň** esasy bolup hyzmat edýär. Seksiýanyň wezipesi bolsa medeni ösümlükleriň bar bolan sortlaryny hem-de öý haýwanlarynyň tohumlaryny gowulandyrmakdan, olaryň täzelerini döretmekden ybaratdyr.

**Janly organizmleriň diriliginiň esasy alamatlary.** Janly organizmleriň her biri bir bütewiligi ýa-da **ulgamy** emele getirýän **tertiplesen hem-de özara täsir edisýän gurluşlaryň jeminden** ybaratdyr. Janly organizmlere aýratyn alamatlar mahsus. Bu alamatlar jansyz ulgamlara mahsus däl. Emma şol alamatlaryň arasynda diňe janly organizmlere mahsus bolanlaryň biri-de ýokdur. Janly organizmleriň diriligini ýazyp beýan etmegiň mümkin bolan usuly hem olaryň esasy häsiýetlerini sanap geçmekdir. Şeýlelikde, janly organizmleriň diriliginiň esasy alamatlary şu aşakdakylardan ybaratdyr:

**Janly organizmleriň gurluşynyň çylşyrymlylygy hem-de onuň ýokary derejedeligi.** Bu alamat janly organizmleriň iň bir ajaýyp, üýtgeşik alamatydyr. Munuň özi çylşyrymlaşan içki organlaryň bolmagy bilen alamatlanýar hem-de çylşyrymly molekulalaryň köp sanlysyny özünde saklaýar.

**Organizmiň islendik düzüm böleginiň ýörite wezipesi, etmeli işi bar hem-de olar kesgitli bir funksiýany yerine ýetirýärler.** Bu alamat diňe bir organlara (böwreklere, öýkene, ýürege we ş.m.) degişli bolman, ol öýjükleriň içindäki gurluşlara we molekulalara hem degişlidir.

Janly organizmleriň töwerekdäki gurşawyň energiýasyny ýa-da ýämitlik organiki maddalar görnüşinde ýa-da Gün şöhlesiniň energiýasy görnüşinde  **kabul edip almak, özgertmek hem-de peýdalanmak ukyby bar.** Daşky gurşawdan kabul edilýän şol energiýanyň hem-de ýämitlik maddalaryň hasabyna organizmler özleriniň bütewiligini saklaýarlar. Olar dürli wezipeleri yerine ýetirýärler, tebigata ýylylyk görnüşinde dargamanyň önümlerini hem-de özgerdilen energiýany gaýtaryp berýärler. Şeýlelikde, **janly organizmlere madda hem-de energiýa çalşygyny amala aşyryp bilmek ukyby mahsusdyr.**

**Janly organizmlere daşky gurşawdaky üýtgeşmelere özboluşly jogap gaýtaryp bilmek ukyby mahsusdyr.** Daşky gyjyndyryjylara jogap gaýtaryp bilmek ukyby-diriligiň herba (uniwersal) ukybydyr.

**Janly organizmler özleriniň ýaşayan ýerlerine oňat uýgunlaşandyrlar.** Olar özleriniň alyp barýan ýasaýys obrazlaryna iňňän laýyk gelýärler. Munuň şeýledigine alakalaryň, balyklaryň, mugthor gurçuklaryň organizmleriň gurluş aýratynlyklary hem-de olaryň ýaşayşy özboluşlygy aýdyň güwä geçýär.

**Janly organizmleriň iňňän haýran galdyryjy ukyplarynyň biri-de olaryň köpelmek, öz-özlerini dikeldip bilmek ukybydyr.** Şunda täze dünýä inýän nesil ata-enelerine meňzeş bolýar. Organizmleriň alamatlary, olaryň gylyk-häsiýetleri baradaky gymmatly maglumatlaryň nesilden-nesle geçirilmesiniň birnäçe usullary bar. Şunda **nesle geçijilik** ýüze çykýar, ähli organizmler üçin nesle geçijilik häsiýetleriň saklanyşynyň we geçirilmesiniň umumylygy tassyklandy. Emma

ata-eneleriň we nesilleriň meňzeşligi hiç haçan doly ýagdaýda bolmaýar. Ýagny, ata-enelerine meňzeş bolan nesiller nämendir bir zat bilen ata-enelerinden tapawutlanýarlar. Hut şunda hem **üýtgeýjilik** hadysasy ýüze çykýar. Onuň esasy kanunlary hem ähli görnüşler üçin birmeňzeşdir. Şeýlelik bilen, janly organizmlere köpelmek nesle geçijilik we üýtgeýjilik ukyplary mahsusdyr.

Dirilige **taryhy ösüş hem-de sadadan çylşyrymla özgermek, üýtgemek mahsus**. Bu hadysa **ewolýusiýa** diýilýär. Ewolýusiýanyň netijesinde ýaşamagyň kesgitli şertlerine uýgunlaşan janly organizmleriň ähli köpdürlüligi peýda boldy.

**Ýaşayşyň gurluş derejeleri.** Janly tebigata onuň gurluşynyň dürli derejeleri mahsusdyr. Şol derejeleriň bir-birleriniň arasynda bolsa çylşyrymly tabynlyk bar. Ýaşayşyň diriligiň her bir derejesini biologiýa ylmyň degişli bölümleri (molekulýar biologiýa, sitologiýa genetika, anatomiýa, fiziologiýa, ewolýusion taglymat, ekologiýa) öwrenýär.

Ýaşayşyň in gadymy we ilkinji gurluş derejesi **molekulýar gurluş derejesidir**. Bu ýerde jansyz tebigat bilen diriligiň arasyndan araçäk geçýär. Bu derejeden ýokarda ýaşayşyň ikinji bir derejesi, ýagny **öýjik derejesi** ýerleşýär. Öýjik hem, ondaky molekulýar gurluşlar hem gurluşyň umumy babatlarynda ähli organizmlerde birmeňzeşdir.

Ýaşayşyň indiki, ýagny üçünji gurluş derejesi **organ - dokuma** derejesi hasaplanýar. Bu gurluş derejesi diňe köpöýjüklü organizmler üçin mahsus. Çünki ol organizmlerde öýjükler hem-de olardan emele gelen organizmiň beýleki bölümleri gurluş we wezipe babatynda ýokary derejä ýetendirler.

Ýaşayşyň indiki, ýagny dördünji gurluş derejesi **bütewi organizm gurluş** derejesidir. Dürli organizmler öz aralarynda näçe tapawutlansalar-da, olaryň ählisi öýjükdendir durýarlar. Hut şu alamat hem ähli organizmleri bir bütewilige birleşdirýär.

**Görnüş ýaşayşyň has çylşyrymlasan gurluş derejesini emele getirýär.** Bu ýerde görnüşiň öz kanunlary, ýagny organizmleriň arasyndaky görnüşiň içindäki kanunlar hereket edýärler.

Ýaşayşyň görnüşden ýokarky gurluş derejesi hem **biosenoz dereje** hasaplanýar. Bu derejede görnüşleriň arasyndaky özara gatnaşyklaryň kanunlary hereket edýärler.

Ýer togalagynda ýaşayan ähli janly-jandarlaryň, ýagny ähli diriligiň jemi **biosferany** düzýär. Şeýlelikde, ýaşayşyň in ýokary gurluş derejesi **biosferadyr**. Janly dünýäniň has ýokary gurluş derejeleri üçin mahsus bolan kanunlar has pes gurluşdaky derejelere mahsus bolan kanunlaryň täsirini inkär etmeýärler.

**Umumy biologiýa ýaşayşyň ähli gurluş derejeleri üçin mahsus bolan kanunlary öwrenýär.**

**Biologiýanyň ähmiýeti.** Adamzadyň ýaşayşynda Biologiýanyň we biologik düsünjeleriň ägirt uly ähmiýeti bar. Biologik bilimler lukmançylyk we oba hojalyk ylmlaryň esasy hasaplanýar. Biologiýa möhüm amaly meseleleri çözüýär. Şeýle meseleleriň biri-de azyk önümçiligidir. Bütin ýer ýüzünde barha köpelyän ilaty azyk önümleri bilen ýeterlik mukdarda üpjün etmek üçin oba hojalyk ekinleriniň hem-de mallarynyň ýokary önümlü görnüşleri gerek. Olary ösdürip ýetisdirmegiň kämil usullary zerur. Şunuň ýaly möhüm meseleleri Biologiýanyň kanunlaryny, ylaýta-da nesle geçijilik baradaky kanunlary bilmezden üstünlikli çözmek asla mümkin däl.

Ýürek-damar, düwnük, garahassa ýaly adamyň howply keselleriniň önüni almak hem-de olary bejermegiň usullaryny işläp düzmek inňän wajyp wezipe hasaplanýar. Şu wezipäniň üstünlikli çözüldi aýry-aýry öýjüklerde, tutuş organizmde hem-de tebigy toplumlarda bolup geçýän ýaşayşyň hadysalaryny, olary dolandyryan mehanizmlere çunnur barlamagy, öwrenmegi talap edýär.

Biziň zamanamyzda bütin adamzat nesliniň önünde durýan inňän wajyp meseleleriň ýene biri-de tebigaty gorap saklamak hem-de onuň baýlyklaryndan paýhasly peýdalanmak meselesidir. Munuň özi adamyň hojalyk işleriniň netijesinde gurşayan degraňiň barha güýçli depginlerde hapalanmasy, şunuň bilen birlikde hem, ösümlikleriň we haýwanlaryň ençeme görnüşleriniň

sanlarynyň azalmagy bilen düşündirilýär. Gurşayan degraňiň hapalanmagy adamyň saglygyna özüniň oňaysyz täsirini ýetirýär.

Senagatyň we säherleriň ösüşini togtatmak asla mümkin däl. Emma bu ösüşleriň tebigata hem-de adamyň özüne ýetirýän täsiriniň oňuni almak inňän zerurdyr. Munuň özi bolsa umumy Biologiýanyň kanunlaryny çuňňur bilmegi talap edýär.

XXI asyrdaky biologiýa ylmynyň ösüşi, onuň beýleki ylymlaryň arasyndaky tutýan ornunyň beýgelmegi bu ylmyň 30-40 ýyl mundan ozalky ösüşiniň depginden has ýokary bolmagyna garaşylýar. Biologik barlaglaryň alnyp barlyşynyň we olaryň ösüşiniň derejesi boýunça adamzat jemgyýetiniň material - tehniki taýdan ösüşi hakynda netije çykarmak mümkin. Çünki biologiýa hakykat ýüzünde öndüriji güýje öwrülýär. Şeýle hem biologiýa ylmy adam bilen tebigatyň arasyndaky paýhasly gatnaşyklaryň ylmy esasy bolup hyzmat edýär.

### **Gadymy dünýä pelsepeçileriniň düşüncesinde ýaşayşyň manysy.**

Biziň eýýamymyzdan öň VIII-VI asyrlarda gadymy Gresiyada bütewi tebigy pelsepesiniň esasynda antiki ylmy döredi. Fales, Anaksimandr, Anaksimenes we Geraklit ýaly grek pelsepeleriniň baştutanlary ýaşayşbaşyň materialýasynyň gözlegi bir-birini golaýlaşdyrýardy. Fales (b.e. öň VII-VI a.a.) üçin bu ýaşayşbaş bolup suw hyzmat edýardi. Dünýä ýeke we baky material ilkibaşdan (ýaşayşbaşdan) emele geldi diýip Anaksimandr (b.e. öň 610-546) hasap edýardi. Bu ýaşayşbaş ol “apeýron”, ýagny “çäksiz” many berýän at goýupdyr. Anaksimandr muny mydama hereketde bolýan, belli (kesgitli) bolmadyk materiala diýip hasaplaýardy.

Anaksimandryň aýtmagyna görä janly tebigat apeýrondan edil jansyz tebigatyň emele gelýän kanunlaryna gabat gelýär. Anaksimandryň pikiri boýunça haýwanlar ilkinji gezek gün gyzydan çygly toprakdan döredilirdi. Ilkinji haýwanlar teňňe bilen örtülendi we ösmeden soň olar gury ýere çykypdyrlar. Soňra teňneleri ýarylýar we haýwanlaryň hersi özüne mahsus bolan ýaşayş alyp barýarlar. Haýwanlaryň ähli görnüşleri biri-birine bagly bolman emele gelipdirler we şonuň üçinem Anaksimandryň okuwunda görnüşleriň arasynda hiç-hili genetiki arabaglanyşyklaryň ýoklugy bellenilýär. Diňe adam başga bir görnüşden dörandigi barada Anaksimandr belläp geçýardi. Ilkinji adamlaryň düwünçekleri balyklara meňzeş bolan jandarlardan döredilirdi diýip hasap edýardi. Soňra, kämillik ýaş aýetene soň olar balyk gabagyny taşlap gury ýere aýal we erkek görnüşinde çykýarlar.

Anaksimenes (b.e. öň 588-525) üçünjü ion pelsepeçi bolup dünýäniň ýaşayşbaşy diýip howany hasaplaýardy. Howadan ählizat döredýär we ýene-de howa gaýdyp gelýär diýip ol hasap edýardi. Ruh hem howa meňzedilýardi. Materialyň ruhunyň bardygyny baradaky okuw Anaksimende has ýiti görkezilen.

Geraklit Efesskiý (b.e. öň 544-483) ion tebigatçy pelsepeçileriniň in beýikleri bolan. Onuň okuwunda janly tebigat barada hiç-hili ýörite düşünce berilenok. Ýöne oňa garamazdan biologiýanyň we pelsepeleriniň taryhynda bu okuwuň ähmiýeti örän uly, sebäbi onda tebigaty düşünmegiň tötänleýin-dialektiki ugry görkezilen. Geraklit ilki bolup pelsepe we tebigat baradaky ylmy üýtgeýjiligiň mydamalakdygy barada anyk düşüňjani girizdi.

Dünýäniň material ýaşayşbaşy ot bolýar diýip Geraklit hasaplaýardy. Ol ot zerurlyk boýunça kanunalaýyk boýunça güýçlenýär we soňra bolsa kanunalaýyklyk boýunça ösýär diýip Geraklit belläpdir. “Ähli zat zerurlyk bolanda göreş üsti bilen emele gelýär” diýip Geraklit islendik üýtgeýjilik göreşiniň netijesi diýip hasaplaýardy. Ýokarda aýdylan Geraklitiň sözleri (pikirleri) gadymy grek pelsepeçi-materialistler tötänleýin dialektikdigini aňladýar. Geraklitiň düşüncesinde tebigatyň mydama üýtgeýjiligi baky gaýtalanýan ýapyk aýlawy emele getirýär. Tebigatyň taryhy ösüş aňlyetlerini Geraklit kabul edenokdy.

Biziň eýýamymyzdan öň VI asyryň ikinji ýarymynda Günorta Italiýada ion pelsepeçileriň okuwyna menzeş bolmadyk Pifagoryň döretmeginde täze pelsepe mekdebi döredi. Pifagorlylar dünýäde san kanunalaýyklary öňe sürýärdiler. Şol sebäpli hem olar arifmetika, geometriýa, astronomiýa bilen köp meşgullanýardylar. Medisina pifagorlylarda has hormatlanýardy.

Lukman, astronom we pelsepeçi Alkmeon Krotonskiý (b.e. öň VI asyryň ahryry we V asyryň başy) pifagorlara has golaý durýardy. Gadymy Gresiyada ony anatomiýanyň we fiziologiýanyň baştutany diýip hasaplaýardylar. Ylmy maksatlar üçin ol ilki bolup haýwanlaryň maslygyny kesip öwrenipdir.

Öwrenenleriniň esasynda Alkmeon bedende aýratyn synalaryň orny barada wajyp netijelere gelipdir. Fiziologiki gözegçilikleriň esasynda ol duýgular nazaryýetini düýpli ösdüripdir. Alkmeonyň okuwy grek medisinyň ösmegine uly täsir etdi.

### **Grek tebigatçy pelsepeçileriň biologiki dünýägaraýyşlary (Anaksagor, Empedokl, Demokrit; b.e.öň V asyr).**

Biziň eýýamymyzdan öň VI asyryda ion tebigatçy pelsepeçiler tarapyndan düýbi tutulan materializmi gadymy grek tebigatçy pelsepeçiler üstünlikli dowam etdirdiler. Olar materiýanyň gurluşyny we ösüşini gadymy (antiki) atolistiki nazaryýet arkaly çözüjek boldular. Aristoteliň aýtmagyna görä bu nazaryýet Demokritiň halypasy bolan Lewkip tarapyndan döredildi.

Atolistiki düşünje bilen Anaksagoryň (b. e, öň 500-428) taglymaty jebis baglanyşykda bolupdyr. Materiýa ownuk bölejiklerden durýar diýip Anaksagor hasaplaýardy we olary “tohumlar” diýip atlandyrypdyr. Onuň dünýäsi, öz ilkinji maddasy boýunça, tükeniksiz köpdürli bolup durýar. Haýsy bir maddany biz bölüp görsek, onda ahyrynda biz tükeniksiz, göze görünmeýän, ownuk bölejiklerden durýandygyna düşüneris diýip Anaksagor bellenýärdi. Meselem: ganyň düzüminde damjajyklary duşýar, şol damjajyklarda ondanam ownuk damjajyklary bolýar we ş.m. Şular ýaly köpdürli bölejikler ilkinji maddany düzýärler.

“Hiç bir zat döränok, hiçsem ýok bolanok: garyşmagyň netijesinde olar bar bolan zatlardan goşulmak we bölünmek arkaly aýry-aýry zatlara bölünýärler”, diýip Anaksagor belleýärdi. Diýmek, Anaksagor boýunça ilkinji zatlaryň birleşmegi we bölünmegi – bu arassa mehaniki hereket.

Bölejikleri herekete getirýän we olary tertipleşdirýän başlangyjy materiýa deňşdireniňde Anaksagor ony daşky diýip hasaplaýardy. Bu hasaplama bolsa onuň taglymatyny ion ulgamyndan pese düşürýärdi. Başlangyja Anaksagor “nus” (paýhas) diýip at goýupdyr we muňa beýleki maddalar bilen garyşmaýan hem-de hereket edip we pikirlenip bilýän aýratyn inçe substansiýa diýip düşüňärdi. Ol haýwanlar bilen ösümlükleriň arasynda hiç bir (düýpli) tapawutlary bolýar diýip hasaplanokdy. Meselem: ösümlükler duýup, begenip we gynanyp bilýärler hem-de haýwanlardaky ýaly olarda aň we bilim bar diýip ynanýardy. Adamda elleri bolandygy sebäpli ol haýwanlaryň içinde iň paýhasly diýip Anaksagor hasaplaýardy.

**Empedokl** (b. e. öň 490-430) öz taglymatyň esasy diýip dört elementleri (tebigy hadysalary) ýa-da “kökleri” hasaplaýardy. Dünýä materiýanyň bu dört elementleri (ot, howa, suw we ýer) mydamalyk bölejiklerden durýarlar. Bölejikler dürli gatnaşykda birleşende bir-birine gapma-garşy güýçleriň täsiri netijesinde hil taýdan tapawutly tebigatyň jansyz we janly bedenlerini emele getirýärler. Birmeňzeş bolmadyk bölejikleri birleşdirýän “söýgi” we olary bölýän “duşmançylyk” ýaly bu güýçler Älemde ähli hadysalary hereketlendiriji bolup durýarlar.

Janly organizmleriň döreýşini Empedokl aşakdaky ýaly göz önünde getirýärdi. Başda dört elementiň bölejikleri birleşip haýwan bedenleriniň özbaşdak ýaşap bilýän synalaryny we bölejiklerini emele getiripdirler. Soňra bedeniň aýratyn böleklerinden ýaşayyşa ukyby doly bolmadyk betmyşan organizmler emele gelipdir. Olarda hemme synalaryň ýoklygy sebäpli olarda ýaşamaga hökmany bolan köpelmek ukyby ýokdy. Soňra tötänlikleýin bölejikleriň birleşmegi netijesinde jyns köpelşe ukyby bolan sazlaşykly organizm emele gelipdir.

Ösümlükler ýer togalagynda haýwanlardan öň döräpdir diýip Empedokl hasaplaýardy. Düwünçegiň ösüşine ene ýatgynyň ýylysynyň täsir edişi ýaly ösümligiň ösüşine ýeriň ýylylygy täsir edýär. Ösümlükleriň köpdürliligi toprakdan dürli elementleri alyandyklaryna bagly.

Dört temperant baradaky taglymatynyň döremegini Empedokl bilen baglanyşdyrýarlar. Empedokl nazary barlaglar bilen bilelikde lukmançylyk bilen hem meşgullanypdyr. Lukman hökmünde ol medisina sisilian mekdebiň döredijisi hökmünde tanalýar. Empedoklyň biologiki garaýyşy janly organizmleriň tebigy gelip çykyşy baradaky aňýetiň ýaýramagynda wajyp orny eýeleýär. Bu aňýete soňra Demokrit (b.e. öň 460-370) tarapyndan üstünlikli ösdürildi. Boşlukda hereket edýän ownuk bölünmeýän bölejikler – atomlar dünýäni düzýärler diýip hasaplaýardy.

Atomlar baky we üýtgemesiz; olar hiç haçan we hiçkim bilen döredilmändir we ýok edilip bilinmez. Hereket edijilik atomlara tebigy berilipdir we ony düşündürmek üçin materiýadan daşary güýçlere ýüzlenmegiň geregi ýok. Atomlar bir-birinden diňe formasy we ölçegi boýunça tapawutlanýarlar. Demokrit boýunça, munuň özi tebigatyň ähli jansyz bedenleriň emele gelşini düşündirip biler. Ähli zat atomlardan düzülendigi sebäpli islendik zadyň doguşy – bu atomlaryň birleşmegi, ölüm – bu olaryň aýrylyşmagydyr.

Demokritiň pikiri boýunça janly organizmler ýer togolagy çyglykdan doýgun bolan döwründe we ýer ýumşak laý bilen örtülende döräpdirler. Çyglygyň ýyganan ýerinde günüň gyzgynlygynyň täsiri netijesinde gabaklar ýa-da köpürjikler döredi we olaryň içinde ilkinji haýwanlar döräpdirler. Atomlaryň dürlüligine baglylykda dörän käbir haýwanlar howada uçup başladylar, beýlekiler suwda ýüzüp başladylar, üçünjiler bolsa gury ýerde ýaşap başladylar. Haýwanlara görä adamyň paýyna ýylylyk we ownuk, togolak atomlar köpräk ýetdi. Bu ownuk, togolak atomlar adamyň ruhuny emele getiripdirler.

Şeýlelikde, materiýanyň mydama hereketde bolýan göze görünmeýän gurluş birlikler maddy düýpbaşy we älemde ähli bolup geçýän zatlaryň dinamiki (hereketdäki) sebäpbaşy bolýandygynyň aňýeti – bu Elladanyň iň gowy ogullarynyň biri bolan Demokritiň genial görkezmesiniň miwesidir.

### **Gippokrat we onuň mekdebi.**

Demokrit döwründe (gadymy) dünýäniň beýik lukmany Gippokrat (b.e. 460-377) hem giňden belli bolupdyr. Gippokratyň ýygnyndysy diýip atlandyrylýan kitaplarda aristotelden öňki grek lukmanlaryň medisina we onuň bilen baglanyşykly anatomiýa, fiziologiýa we embriologiýa ylymlaryň doly bilimlari we taglymatlary jemlenipdir.

Medisina diňe oýlanmalaryň, pikirleriň esasynda bolman, ol näsaglary öwrenmekde, gözegçilik edip tejribeligiň jemlenmegine esaslanmalydyr diýip Gippokratyň aýakbasarlary hasap edýärdiler.

Gippokrat we onuň aýakbasarlary keseliň tebigy sebäplerini düşünjäni işläp düzüpdiler. Keseliň sebäpleri diňe bir daşky gurşawyň täsiri bolman, şeýle hem näsagyň ýaşı, nesil yzarlaýjylygy, ýaşayş şerti we ş.m. alamatlar sebäp bolup bilýändigini öwrendiler. Gippokratyň we onuň şägirtleriniň esasy prinsipi: keseli bejermeli däl-de, näsagyň özüni bejermeli we şonuň üçin lukmanyň ähli bejerginamalary hökmany individualizirlenen bolmalydyr.

Gippokrat bedeniň dört sany – gan, nem, sary öd we gara öd ýaly suwuklyklar baradaky taglymaty döretdi. Adam organizminde ähli kada patologiki hadysalaryň esasynda şol suwuklyklaryň mukdar we hil gatnaşyklary ýatýar diýip Gippokrat hasaplaýardy. Adam jesetleri kesip öwrenmekligi gadaganlygy sebäpli ol bedeniň gurluşyny haýwanlarda öwrenýärdi. Muňa garamazdan Gippokratyň döwründe anatomiki bilimler Gresiýada Gadymy Gündogar ýurtlara garanynda has ýokary basgançakda durýardy.

### **Platon we Aristotel. Teofrastyň biologiki dünýägaraýşy. b.e. öň IV-V asyr.**

Biziň eýýamyndan öň IV-III asyrlarda Demokritiň materialistiki düşüncesine Platonyň (b.e.öň 427-347) idealistiki pelsepe ulgamy garşy bolup durýardy. Munuň özi ylmyň pelsepäniň taryhynda çuň yz galdyrypdyr. Döreyän we geçýän zatlaryň (maddalaryň) jemi bolan materialistiki dünýä Platonyň taglymaty boýunça – bu duýgular bilen kabul edilýän predmetleriň ideal baky timsaly (proobrazy; nusgasy), aň bilen aňrsyna ýetilýän kämilleşmedik serpikdirme bolup durýar. Platon boýunça ideallaryň dünýäsi – bu materialistiki dünýäniň maksady we şol babatda hem sebäbi. Hudaý, ruhuň ýok bolmaýandygy, ähli ýaşawyşyň başdan hudaýtarapyn bitewliligi, hadysalaryň sebäpli zygiderlilik bolan determinizmi inkär etmeklik Platonyň dünýägarawyşyny häsiýetlendirýär.

Platonyň biologiýa garaýşy onuň “Timeý” atly söhbetdeşliginde görkezilen we olar umumy pelsepe garaýyşlary öz içine alýarlar. Platonyň aýtmagyna görä adamzat döränden soň Ýer togolagynda ýaşawyş döräpdir. Dünýäni dörediji – “demiurg” hudaýyň şekiline meňzedip birkemsiz jandar hökmünde adamy döredipdir. Janly jandarlaryň ähli galan görnüşleri bolsa kämilleşmedik modifikasiýa hökmünde adamdan döräpdir diýip Platon belleýärdi. Bu fantastiki ideýalar bilen bilelikde dürli synalaryň gurluşy we funksiýalarynyň özara aragatnaşygy barada Platon gyzykly pikirlerini hem belläp geçýärdi. Alkmeondan başlap pifagoriýleriň däplerini dowam etdirip Platon beýnä uly ünsüni bölýärdi. Onuň aýtmagyna görä beýni – bu ruhuň ölmesiz böleginiň ýerleşýän ýeri bolmaly. Ölmek tebigaty bolan ruhuň beýleki iki bölegi ýürekde we garnyň töwereginde ýerleşýärler. Platonyň bu garaýyşlary ruhuň üç bölegi barada Aristoteliň taglymatyna öz täsirini ýetiripdirler.

Platon idealizmi Aristotel (b.e. öň 384-322) ýeňip geçmeklige synanyşypdyr. Ol material dünýäniň hakykydygyny we onuň mydama hereketde bolýandygyny tassyklaýardy. Platonyň idealistiki nazaryýetine garşy ol aň ýetirmekligiň sensualistiki nazaryýetini ösdürýärdi. Bu nazaryýete laýyklykda aň ýetirmäniň çeşmesi duýgy bolýar we ol soňra aňyýet bilen işlenilýär. Aristotel passiw hasaplaýan materiýa garşy material bolmadyk aktiw formany, ýagny ylahy taýdan “ilkinji dwigateliň” hudaý tarapyn bolýandygy bilen düşündirip hasaplaýardy. Aristoteliň işinde biologiýa degişli soraglar köp ýer tutýarlar. Aristoteliň 4 sany uly we 11 sany kiçi biologiki kitaplarynda şol döwrüň organizmleri (jandarlary) barada doly belenenip geçilen. Bu bolsa öz gezeginde Aristoteli biologiýa ylmyň baştutany diýip hasaplamaga doly hukuk berýär.

Tebigatyň ähli bedenlerinde (jandarlarynda) Aristotel iki tarapy tapawutlandyrdy. Ilkinji tarapy – dürli mümkinçiliklere eýe bolan materiýa we ikinji – forma. Formanyň täsiri netijesinde materiýanyň şol mümkinçilikleri ýerine ýetirilýär. Aristoteliň pikiri boýunça forma şol bir wagtda öwrüşleriň hem sebäbi hem maksady bolup durýar we olaryň içinden materiýa geçýär.

Ýaşawyşyň hadysalaryny düşünmekde Aristotel materiýa bilen formanyň gapma-garşylygyna hem esaslanýardy. Döwünçek erkegiň tohumy urkaçynyň bölüp çykarýany bilen garyşylmagyň netijesinde emele gelýär. Soňkular, ýagny döwünçegiň emele gelmegine mümkinçilik berýän materiýany emele getirýärler. Ýöne bu mümkinçilik erkegiň tohumyndan çykýan formanyň materiýa edýän täsiri netijesinde ýerine ýetirilip bilner. Diýmek, Aristotel boýunça tohumda ösüşiň prinsipi ýerleşýär, ýagny ruh. Ruhnyň täsiri bilen Aristotel organizmleriň ýaşawyjylygyny we gurluşyny maksada laýyklyk diýip düşündirýärdi.

Aristotel boýunça ruhyň üç görnüşi bolýar: ösümlük ýa-da iýmitlendirýän ruh, duýgy ruhy we soňky aň. Ösümlükler üçin diňe iýmitlendiriji ruh, haýwanlar üçin ondan başga-da – duýgy ruh., adam üçin ilkinji ikisindenem başga aň hem mahsusdyr.

Aristoteliň iň uly biologiki eseri bolan “Haýwanalaryň taryhy” (История животных) eserinde haýwanlar barada hem-de adamyň daşky we içki organlaryň ýazyp beýan edişi görkezilen. Başga-da haýwanlaryň jyns aýratynlyklary, olaryň dürli köpeliş usullary we aýratyn adamy köpelişi barada belenenip geçilýär. Öz eserinde Aristotel jübütleşmäniň wagtylary, höwürtgä gurulýan wagty, ýumurtga taşlanýan wagty, balyklaryň we guşlaryň ösüş

áýratynlyklary, ýelek çalyşma, nesil barada alada etmek, haýwanlaryň psihiki áýratynlyklary barada we köp sanly başga-da soraglar barada ýazypdyr.

“Haýwanlaryň bölümleri barada” (О частях животных) atly kitabynda Aristotel organizmdäki birmeňzeş bölümleri (soňra dokuma diýip atlandyrylan) tapawutlandyryýar we belli bir funksiýany ýerine ýetirýän birmeňzeş bolmadyk, ýagny synalary tapawutlandyryýar (göz, el we başg.).

“Haýwanlaryň gelip çykyşy” (О возникновение животных) ýazan eserinde adamyň we haýwanlaryň embriologiýasyna degişli. Başga-da bu eserde jynsyň gelip çykyşy, alamatlaryň nesilden geçijiligi, doga maýyplylygyň döreýşi we düwünçekden soňky ösüşde alamatlaryň formirlenmegine degişli soraglar öwrenildi.

Soňky, dördünji “Ruh barada” uly eserinde duýuş synalary bilen kabul edilýän duýgular, adamyň aň işleňjiligi, ruh bilen beden arasyndaky arabaglanyşyklar ýaly soraglara seredilip geçilýär.

Aristoteliň haýwanat dünýäsiniň uly toparlaryň arasyndaky tapawutlary barada düşünjesi we süýdemdiriji haýwanlaryň anatomiki, embriologiki we fiziologiki áýratynlyklary bilen tanyşdy. Aristotel ilkinji bolup balyklardan kitler toparyna degişli haýwanlary (kitler we delfinler) aýyryp süýdemdirijiler bilen goňşylykda ýerleşdiripdir. Haýwanlaryň ählisini Aristotel ganly (enaýma) we gansyz (anaýma) topara bölýärdi. Häzirki sistematika boýunça ilkinjiler oňurgalylara we ilkinjiler bolsa oňurgasyzlara degişli.

Aristoteliň biologiki işlerinde dürli haýwanlary özara deňeşdirmeklik usuly özüne áýratyn ünsüni çekýär. Şol deňeşdirmäniň esasynda Aristotel janly organizmleri belli bir yzygiderligi boýunça ýerleşipdir. Aristoteliň “Tebigatyň merdiwany” (Лестница природы) şol yzygiderligiň ýerleşdirilmeginiň irki synagy bolupdyr. Soňra, eýýäm XVII-XVIII asyrlarda bu “merdiwana” tebigatçylar gaýdyp geldiler.

Aristotel diňe bir zoologiýa bilen däl-de, şeýle hem botanika bilen hem gyzyklanýardy, ýöne onuň botaniki işleri saklanyp galmandyr. Bu ugur boýunça Aristoteliň garaýyşlary, pikirleri onuň şägirdi Teofastyň (b.e. öň 370-285) işlerinde beýan edilipdir. Teofrastyň işlerinden “Ösümligiň taryhy” (История растений) kitabynyň ähmiýeti örän uludyr. Bu kitabynda şol döwürde halk arasynda ulanylýan dermanlyk ösümlükler baradaky maglumatlardan (olaryň ýygnaşy we ulanmak usullary) başga-da Teofrast ösümlükleriň gurluşy we köpelişi barada käbir maglumatlary belläp geçipdir. Ol ilkinji bolup miwe, miweýany we özeni terminleri ulanypdyr. Ol 2 ösümligiň dürli köpeliş usullaryny tapawutlandyryýardy: öz-özünden tohumlanyş, tohumdan, kökden, klubenden, baldakdan, sapmak arkaly köpeliş.

Teofrast ösümlükleriň dürli görnüşleriniň tohumdan ösüp çykyşyny ýazyp beýan etdi. Şeýlede tohumda kökün, baldagyň ýerleşişini hem-de bir üleşli (däneliler) we iki üleşli (kösükliler) ösümlükleriň aratapawudyny ýazyp beýan etdi. Teofrast we şol döwrüň beýleki alymlary ösümlükleriň erkek we urkaçy jynslary barada aýdanlarynda olar bu ösümlükleri dürli görnüşlere degişli edýärdiler ýa-da miweleýän ösümligi urkaçy, miwe getirmeýänem bolsa erkek ösümlük diýip hasaplaýardylar. Ýöne bu aýdylan tapawutlyk alamaty diňe bir igde palmasyna golaýrak gabat gelýär.

### **Gadymy Rimde biologiki dünýägaraýyşlaryň ösüşi (Lukresiý, Pliniý, Galen we beý. b.e. öň II asyr we b.e. II asyr).**

Demokrityň ideýalaryny ösdürýän şahyr we pelsepeçi Lukresiý Kar (b.e. öň I asyr) antiki materializmiň görmegeý wekili bolupdyr. “Zatlaryň tebigaty barada” (О природе вещей) poemasynda Lukresiý älemiň tükeniksizligini we Ýer togolagyndan başga ýerlerde ýaşaýuşyň bolup bilmejekdigini tassyklaýardy. Lukresiýanyň pikiri boýunça Tebigaty hiç kim döredenok we ol özüne mahsus bolan kanunlar bilen ýöredilýär. Tebigatyň ähli bedenleri atomlardan düzülen we olar üýtgeýjilere mahsusdyr. Epikuryň pikirini dowam etdirip Lukresiý atomlaryň birleşmegi netijesinde tebigatyň täze bedenleri emele gelýär diýip belleýärdi. Lukresiýanyň pikiri boýunça

janly organizmler çyglygyň we günün ýylylygynyň täsiri netijesinde toprakdan döreyärler. Epikuryň aýtmagyna görä haýwanlar ösümliklerden döräpdirler.

## **XVIII asyryň ortasyna çenli biologiki bilimleriniň ýagdaýyna syn .**

Orta asyrlarda biologiki bilimleriniň öňe ösmegi tebigata ylahy-mistiki we oňaly (rasional) garaýyşlaryň arasyndaky çekeleşikli göreşiň esasynda bolup geçýärdi. Şol döwürde feodal gatnaşyklaryň höküm sürmegi netijesinde ylmyň, bilimiň ösmegi birneme peseldi, ýöne doly togtadylmady. Şäherleriň, senagatyň, söwda gatnaşyklaryň ösmegi öz gezeginde feodal düzgüni gowşatdylar. Şeýlelik bilen ylym, bilim ýokary galyp başlady. Ylymdaky bolan ylahy-mistiki düşünjäniň ornuny tejribelige esaslanýan oňaly (rasional) düşünje eýeledi.

XV-XVIII asyrlarda tebigy we şol sanda biologiki ylmyň ösmegine täze, kapitalistiki gatnaşyklaryň döremegi esas boldy. Şol döwürde syňahatyň köp edilmegi, söwdanyň giňemegi, tebigy baýlyklaryň, täze-täze çeşmeleriň açylmagy we ş.m. Ýewropanyň ykdysadyýetini üýtgetdi.

Ylmyň dürli pudaklarynda tebigatyň kanunalaýyklyklaryna çuňňur düşünmäge getirýän dürli barlaglar geçirilip başlanýar. Önümçilik, ýaşayyş ylmyň önünde täze-täze meseleleri goýýardylar. Bu meseleleri çözmeklik bolsa, öz gezeginde bilimiň ähli pudaklaryň ösmegine getirýärdi. Tebigy bilimleriniň önünde oň mälum bolmadyk tebigy hadysalaryň ägirt giňişligi öwrenmäge mümkinçilik döredi. Mehanika, matematika (hasabyýet), astronomiýa ýaly ylymlar has intensiw ösüp başlaýarlar. Bu döwürde tebigy bilimlerde ýaşayyş barada düşünje düýbünden başgaça bolup durdy. Munuň bilen baglanyşykda Leonardo da Winçi, Džordano Bruno, Galileý, Kepler, Nýuton, Lomonosow ýaly beýik şahsyýetleriň atlaryny aýdyp geçse bolar.

Gadymy we orta asyr döwletlerinde alnan bilimleriniň göwrümi gaty uly däl di Indi, täze döwürde esasy iş bar, ýyganan maglumatlar bilen işlemekdi. Ylmyň käbir pudaklarynda işi iň başyndan başlamaly bolýardy. Biologiýa ylmynda şol döwürde alyp barylýan işler esasanam maglumatlary ýygnamakdan we ilkinji sistemalizirlemekden ybaratdy.

Orta asyrlarda materiýanyň birmeňzeşligi barada düşünje höküm sürýärdi. Olar alhimiýanyň esasynda ýatyrdy. Bu düşünjä görä ähli bedenler kükürtden, symapdan we duzdan düzülen we şol sebäpli hem bir bedeniň beýleki bedene çäksiz gezek geçip bilmekligi mümkindir. Bu düşünjede Anaksimandryň “apeýron” baradaky konsepsiýanyň täsiri duýulýardy.

Bedenleriň elementlerden, ýagny himiki bölünmeýän bölümlerden durýandyklary barada ilkinji gezek XVII asyryň ahyrynda iňlis himigi R. Baýl belläp geçdi. Maddalaryň gurluşy barada ylmy nazaryýetleriň molekulýar düzümi düşünjäniň we şeýle hem ýaşayyşyň ösmegi üçin materiýanyň diskretliligi barada bu pikir örän wajypdyr. Bu bolsa öz gezeginde Lomonosowyň we Lowuazyeniň işleri üçin esas bolupdyr we janly materiýany düşünmekliginiň täze eýýamynyň başlandygyny aňlatdy. Bu eýýäm XVIII asyryň ortalaryndan başlandy.

Adam we haýwan anatomiýasy boýunça barlaglar.

XVIII asyryň ortasyna çenli biologik bilimiň içinde esasanam adamyň we öý haýwanlaryň anatomiýasy has ösen bolupdyr. Bu ugurlar gadymy döwürden bäri bolandygy sebäpli ösen bolupdyrlar. Gresiyada anatomiýa boýunça Kraýondan bolan Alkmeon (b.e.öň VIIa), soňra Aristotel (b.e.öň IV a) we Galen (b.e.öň II a). Olardan soň bolsa bu ugurda Leonardo da Winçi (1452-1619) köp işleri ýerine ýetirdi. Onuň anatomiýadan eden işleri XIX asyryň ahyryna çenli çap edilmän galdy, ýöne gynansakda bu işler anatomiýanyň ylmy taýdan ösmegine uly ýardam (täsir) edip bilmedi.

Windzorda saklanylýan anatomiýa boýunça Leonardo da Winçiniň ilkinji çapy 1898-nji ýylda Peterburg şäherinde F.W.Sabaşnikow tarapyndan ýerine ýetirildi. Leonardo da Winçiniň anatomiki suratlary onuň adamyň bedeniniň gurluşyny çuňňur öwrenendigini aňladýar.

1543-nji ýylda Paduýaly professor Andees Wezaliý tarapyndan “Adamyň bedeniniň gurluşy hakynda (О строении человеческого тела)” atly köptomly ýygyndysynda adam

anatomiyasy boýunça düýpli maglumatlar berildi. Wezaliniň kitaby çap edilenden soňra anatomiya barlaglary has-da çuňlaşdyrylyp geçirilip başlandy.

Adam bedeniň we haýwanlar bedeniň aýratyn bölümleriniň funksiýasy boýunça maglumatlar uly kynçylyk bilen ýygnaýardy.

Şeýle-de bolsa, myşsalar, süňkler, bogunlar, nerwlar we beden suwuklyklary öwrenilende bu pudakda uly işler amala aşyryldy. Belläp geçmeli zat, beýni pikir edýän (oýlanýan) syna hökmünde düşünje eýýäm gadymy pelsepeçilerde döräpdir.

Gany öwrenmeklikde uly üstünlikler gazanyldy. 1628-nji ýylda W.Garweý “**Ýürekde we ganda we haýwanlarda hereketleriň anatomiki barlaglary hakynda (Анатомические исследования о движении сердца и крови и животных)**” atly işinde ganyň damarlar arkaly hereket edýändigini we ýüregiň hereketlendiriji rolynyň bardygyny subut etdi. Ganyň hereketde bolmaklygynyň zerurlygyny Garweý ganyň ähli massasyny organizmiň öndürüp ýetişmeýändigini bilen düşündirýärdi.

Garweýiň beýik döwürdeşi Rene Dekart (Karteziý) duýuş synalardan beýnä we olardan myşsa gyjyndyrmanyň geçiş ýollaryny kesgitledi. Dekartyň aýtmagyna görä, duýuş synalardan beýnä geçýän nerw ýollary dartýar we beýindäki klapany açýarlar we beýinden myşsalaryň nerwlardan ýalyn ýaly “haýwan ruhlary” akyp myşsalary gysylmaga mejbur edýärler.

Myşsalaryň, nerwlaryň we beýniň arasyndaky arabaglanyşyklary ilki bilen Dekart kesgitledi. Dekartyň fiziologiki konsepsiýalary bütinleý onuň pelsepesinden çykýarlar. Bu pelsepäniň esasy bir wajyp subutnamasy: “cogito, ergo sum” – “men pikir edýän, diýmek men ýaşaýaryn”. Başga bir subutnamasy boýunça dünýäni materiallygy barada aýdylýar. Subutnama boýunça materiýanyň bölejikleri mydama tüweleý hereketinde bolýarlar we bir biri bilen çakyşyp hakyky dünýäniň şekilleri (predmetleri) emele getirýärler.

XVIII asyryň ortalarynda A. Galler myşsalaryň gyjyndyrylmagy baradaky düşünjäni has-da çuňlaşdyryldy.

Dekartyň fiziologiya barada taglymaty çeh alymy Ý. Prohaskoý tarapyndan ösdürildi we ol “refleks” düşünjäni, şeýle hem duýujy we hereketlendiriji nerwlary açdy.

### **Zoologiýa, botanika, embriologiýa we fiziologiýa ylmlarda hakyky maglumatlaryň ýygnaýan döwri.**

Haýwanlary we ösümlikleri sistematika laýyklykda bölmekligi ilkinji bolup Aristotel we onuň şägirdi Teofrast tarapyndan ýerine ýetirildi. Olaryň sistematiki bölmekligi ösümlikleriň we haýwanlaryň daşky we içki gurluşlary baradaky çäkli bilimlere esaslanýardy. Muňa garamazdan Aristoteliň haýwanlaryň sistematikasyny iki müň ýyla çenli ulanylypdyr.

XV-XVIII asyrlarda botanika ylmyň ösmegi ösümlikleriň görnüşleriniň köp sanyny ýazmakdan we klassifisirlemekden ybaratdy. Şonuň üçinem bu döwre ösümlikleriň “ilkinji inventarizirleşdirmek” döwri diýip at goýupdyrlar. Bu döwürde botaniki morfologiýanyň esasy düşünjelerini, ylmy terminologiýanyň düýbi tutuldy, ösümlikleri klassifisirlemekniň prinsipleri we usullary işlenildi we ösümlükler şalygynyň ilkinji sistemalary düzüldi. Bu döwürde sistematiki toparlara bölmekliginde ewolýusion taglymat ulanylanokdy. Ýöne şol döwürdäki alymlaryň işleri ewolýusion taglymatyň döremegine uly ýardam berýärdi.

Botanika ylmyň ösüşinden tapawutlykda şol döwürde zoologiýa ylmyň ösmegi başga ýol bilen geçýärdi. Haýwanlaryň köp sanly görnüşleriň “ilkinji inventarizasiýasy” uly maştabta (möçberde) geçirilýärdi. Ýöne haýwanlary klassifisirlemek boýunça alyp barylýan işler gowşak depginde alnyp barylýardy. Pes gurluşly oňurgasyz haýwanlar bu işlerde az öwrenilýärdi.

XVIII asyryň ahyrynda – XIX asyryň başynda zoologiýa ylmynda düýpli özgertmeler ýüze çykdy. Täze zoologiki materialy özleşdirmek üçin haýwanlaryň gurluşyny çuňňur öwrenmeklik zerurdy. Anatomiki maglumatlary toplamak bilen bilelikde aýratyn synalaryň funksiýalary öwrenilýärdi. Bu barlaglaryň ösüşine amaly medisinaýnyň talaplary ýardam edýärdi.

XVII asyryň ahyrynda A.Lewenguk tarapyndan döredilen ulaldygy enjamlar (mikroskop) janly dünýäni öwrenmegi has-da çuňlaşdyrdy. Bu enjamlar arkaly haýwanlaryň we ösümlikleriň mikroskopiki gurluşy barada maglumatlary toplamaga mümkinçilikler ýüze çykdy. Lewenguk gan damjasynda ganyň öýjüklerini tapypdyr, tohumlyk suwuklykda bolsa spermatozoidleri görüpdir. M.Malpigi gan aýlanyş ulgamynyň kapilýarlaryny ýazyp beýan edipdir.

Netijede, organizmleriň makrostrukturasyndan başga-da mikrostrukturasynyň bardygy mälim boldy. Mikroskopiki enjamlaryň ösüşi biologiýa ylmynyň köp wajyp bölümleriniň, şol sanda ösümlikleriň anatomiýasynyň ösmegine getiripdir.

Ösümlikleriň anatomiki strukturasy ilki bolup inlis alymy Robert Guk (1665) ýazyp beýan edipdir.

Guk käbir ösümlük dokumalary ýazyp beýan edipdir we olaryň öýjük gurluşynyň bardygyny belläpdir. Italýan alymy M.Malpigi XVII asyryň ikinji ýarymynda ýapraklaryň, baldaklaryň we ösümligiň jyns synalaryň mikrostrukturasyny ýazyp beýan etdi. Malpigi bilen bilelikde diýen ýaly inlis alymy Neemiýa Gryu “Ösümlikleriň anatomiýasy” (1682) kitabynyň awtory ösümlikleriň gurluşyny öwrenýärdi. Bu alym köp işleri ýerine ýetiripdir, “dokuma” düşüňjani girizipdir, ösümligiň dürli dokumalarynyň gurluşyny öwrenip ýazypdyr.

Botanikanyň, ösümlikleriň anatomiýasynyň ösmegi netijesinde ösümlikleriň fiziologiýasynyň döremegine mümkinçilik ýüze çykdy. Ösümlikleriň fiziologiýasy ylmyň formirlenmegi oba hojalyk zerurlyklarynyň bolmaklygy itergi bolýardy. Sebäbi, gowy hasyl almak üçin ösümlikleriň ýaşayş şertlerini we gerek bolan zerur maddalary öwrenmek zerurdy. Şonuň üçin hem ilkinji fitofiziologiki barlaglar ösümlikleriň iýmitlenişine bagly bolupdyr. Fiziologiýanyň emele gelmeginde XVII asyrdan eksperimental usulynyň ýaýramagy uly orun eýeleýär. Mysal üçin himiki we fiziki usullar ulanylýardy.

1600-njy ýylda ösümlikleriň iýmitleniş bilen bagly golland alymy wan Gelmont tarapyndan goýlan tejribeligi ilkinji fiziologiki eksperiment (tejribe, synag) we ösümlikleriň kökler arkaly iýmitlenýändiginiň açylyşy diýip hasaplaýarlar. Birnäçe ýyl soňra XVII asyryň 70-80-nji ýyllarda D.Pristli, Ýa.Ingenhauze, Ž. Senebýe tarapyndan ösümlikleriň ýaşyl reňkiniň, gün ýagtyсын we kömür turşy gazynyň aralygynda baglanyşyk bardygyny belläpdirler.

Käbir ösümlikleriň aýry jynslygy barada eýýäm gadymy döwürlerde belli bolupdyr. Igde palmalary. Gadymy Müsürde emeli usuly bilen tozanlandyrylardy.Ýöne XVII asyryň ikinji ýarymyna çenli ösümlikleriň jynsy baradaky sorag düşnüksiz bolýardy. XVII asyryň ahyrynda ösümlüklerde geçirilen eksperimental tozanlandyryşyň esasynda ösümlikleriň jyns aýratynlyklary we olarda tohumlandyryş bolup geçýändigini barada bellenilip geçildi. Bu agaçlaryň netijesinde alymlarda ösümlük bilen haýwanyň tebigatynyň golaýdygy barada düşüňje ýüze çykypdy.

XVII asyryň ahyrynda R.Graaf haýwanlarda tohumlanma hadysa düşüňmeklige has golaýdy. Ol urkaçy jyns mäsleriň bölüp çykarýan “köpürjiklere” ýumurtga diýip atlandyryp bu hadysany ýazyp beýan edipdir (soňra bolsa bu köpürjiklere graaf köpürjikleri diýip at goýulypdyr).

XVIII asyryň ahyrynda haýwan organizmler we adam ýumurtgadan döreýändigini anyk boldy. Bu anyklama Leonardo da Winçi, U. Aldrowandi we W.Garweýiň işlerine esaslanyp ýüze çykdy. “Ähli janly jandar – ýumurtgadan” diýen wajyp düşüňjani Garweý aýdypdyr. Bu ugurda K.F.Wolfyň işleri gaty ähmiýetli bolupdyr. Ol 1758-nji ýylda çap edilen “Teoriýa zaroždeniýa” kitabında haýwanlaryň synalarynyň dokumalardan emele gelýändigini anyk ýazyp beýan edipdir. Bu bolsa öz gezeginde preformistleriň düşüňjeleriň üstünden atanak goýýardy. Sebäbi olar eýýäm ýumurtgada (ýa-da spermiýada) ownuk (kiçijik) görnüşde taýyar synalar saklanýar diýip hasaplaýardylar.

Wolfyň işleri we ondan öň geçirilen barlaglar (L. Spalansani, F.Reddi, M.Terehow we başg.) ýaşayşyň öz-özünden döreýändigini barada düşüňjani gaty gowşatdylar. Ýöne entäk ol döwürde bu düşüňjani doly aradan alyp çykarar ýaly bolan maglumatlar ýeterlik däl-di.

Şeýlelikde, öz içine mün ýyla golaý alýan ýokarda seredilen döwür zoologiýada, botanikada, embriologiýada, fiziologiýada hakyky maglumatlaryň intensiw toplanan döwür diýip atlandyrylsa bolardy. Bu döwrüň soňky yüz ýylyny mikroskopiki enjamlaryň ösen döwri diýse bolar. Sebäbi munuň netijesinde biologiýanyň ähli ugurlarynda wajyp düşüňjeler we kesgitlemeler kabul edildi.

### **XVIII asyryň ahyrynda janly tebigat barada bilimiň ýagdaýy.**

XVIII asyryň ahyrynda biologiýada wajyp nazary kesgitlemelere esas bolan hakyky maglumatlar ýygnan bolupdyr.

Botanikada we zoologiýada “tebigy arabaglanyşyk”, “garyndaşlyk”, ösümlük we haýwanat formalaryň progressiw basgançak ösüşi barada düşüňjeler peýda bolupdyr. Şonuň bilen baglylykda sistematikanyň esasy prinsipleri, şeýle hem ösümlük we haýwan görnüşleriň üýtgeýjiligi barada käbir maglumatlar ýygnanypdyr.

Anatomiki we fiziologiki barlaglaryň netijesinde organizmleriň gurluşy we ýaşayşy barada käbir umumy kanunalaýyklyklar kesgitlendi. Deňeşdirme usulyň ösüşi netijesinde bolsa ösümlük we haýwanat formalaryň meňzeşlik alamatlary ýüze çykaryldy. Mundan başga-da organizmleriň daşky gurşaw bilen aragatnaşyklary we ýaşayş şertlere uýgunlaşmaklary barada köp maglumatlar jemlenipdir.

K. Wolfyň embrional ösüş baradaky taglymaty preformist konsepsiýanyň durnuksyz we organizmleriň hususy ösüşiniň dowamynda täze alamatlara peýda bolýandyklaryny ýüze çykardy. Geçen eýýamlaryň dowamynda ýaşayş formalaryň kanunalaýyklykda çalyşyandygy we ýaşayş şertleriň ütgemeği netijesinde organizmleriň üýtgeýjiligi barada maglumatlar ýygnanyp başlandy.

Biologiýanyň ösüşi beýleki ylymlar, adatça mehanika, fizika, himiýa, geologiýa ýaly bilen jebis gatnaşykda bolup geçýärdi. Biologiýada jemlenýän maglumatlaryň esasynda aýratyn biologiki ylymlaryň we käbir umumybiologiki konsepsiýalaryň hem düşüňjeleriň emele gelmegine şert döreýärdi.

Filosofiýa ýaly tebigaty öwreniş ylym hem bu döwürde metafiziki düşüňjeler bilen çäklendi.

### **Janly organizmleriň mollekulýar gurluşy barada düşüňje.**

Janly organizmleriň gurluşy barada düşüňjäniň ösüşi öwrenilende ilkinji nobatda iki beýik alym (materialist) – M.W.Lomonosow we A.L.Lawuazýeniň işleri barada belläp geçmeli.

Mihail Wasilyewiç Lomonosow (1711-1765) 1748-nji ýylda iki sany ýapyk gapda gyzdyрмаň netijesinde metallaryň okislenmegi baradaky öz täsin tejribesini geçiripdir. Tejbäniň başynda we soňunda gaplaryň agramlaryny ölçäp ol bu agramlarynyň ütgemeýändigini subut etdi. Şeýlelikde öňki Robert Boýlyň pikiri nädogry bolup çykdy, sebäbi ol flogistonyň nazaryýetini kabul edýärdi. 1748-nji ýylyň Gorkut aýynyň 5-indäki Eýlere ýazan hatynda şeýle belläpdir: “Eger-de biz zada bir zat goşulýan bolsa, onda şonça-da zat başga bir zatdan aýrylýar. Tebigatda ähli ütgemeler ýokardaky aýdylanyň düzgüni boýunça geçýär. Diýmek, haýsam bolsa bir bedene näçe materiýa goşulýan bolsa şonça-da başga bedende ýitýär”.

Häzirk wagtda ähli ýurtlaryň tebigy bilimleriň taryhçylary M.W.Lomonosowyň “Bedeniň madda sanynyň saklanyşynyň kanununy” açandyklygynda – kinetiki nazaryýetiniň emele gelmegine ýardam berendigi belleýärler.

Antuan Loran Lawuazýe (1743-1794) anyk tejbeleri bilen flogistonyň nazaryýetiniň ýalňşdygyny subut etdi we Lomonosow ýaly, ähli zat – bu materiýa we onuň öwrülişleri gipotezany öňe sürdi. Öz kärdeşleri bilen bile ol janly organizmleriň düzümine girýän maddalar uglerotdan, wodorotdan we kislotalardan düzülendigini subut etdi.

Bu barlaglaryň netijesinde 1785-nji ýylda Lawuazýe ýaşayşyň ilkinji kesgitlemesini hödürledi: ýaşayş – bu himiki funksiýa.

Janly organizmleriň manysy (gurluşy) barada dogry düşüňjaniň gelejekde ösmegi üçin şwed alymy Ýenson Ýakow Berselius (1779-1848) tarapyndan döredilen himikleriň taglymatynyň işleriniň ähmiýeti örän uludy. Hut şol mekdepde dürli birleşmelerde himiki elementleriň mukdar gatnaşyklary barada köp hakyky maglumatlar jemlenipdir. Bu üstünlikler analitiki himiýanyň inçe usullaryň işläp tapylmagy sebäp bolupdyr. Bu mekdep Ý.Libih, F.Weler, G.Mulder ýaly beýik himikleri taýýarlap ýerleşdiripdir. Şu ylmy mekdebiň himiýanyň ösmeginde we himiýanyň biologiýa siňmekliginde ähmiýeti örän ýokarydyr. Janly organizmiň manysyny (gurluşyny) düşünmekde Berselius we onuň köp şagirtleri janly organizmde jansyzy janla öwürýän bir “ýaşayş güýç” bar diýip konsepsiýany öňe sürýärdiler.

Material bolmadyk “ýaşayş güýjüň” bardygy barada konsepsiýa – witalizm – öz döreyiş wagty boýunça Aristoteliň we Platonyň döwürlerine gabat gelýär. Başda bu konsepsiýa janly organizmlerde himiki hadysalaryň bolup geçýändikleri barada maglumatlaryň ýoklugy esasynda döräpdir. Gynansakda bu düşüňje häzirki döwürde hem biologiýada gabat gelýär.

Ýöne, Berselius “ýaşayş güýçde” janly organizme mahsus bolan “...bedeniň düzüm böleklerindäki himiki we mehaniki arabaglanysygy” göz önünde tutýardy. Bu aragatnaşyklar bolsa nerw ulgamynyň işjeňligine baglydyr.

Berselliusyň käbir şagirtleri şol wagt hem “ýaşayş güýji” ýok diýip hasaplaýardylar.

XIX asyryň 20-nji ýyllarynda M.Şewrel haýwanlarda we ösümlüklerde meňzeş maddalaryň, meselem ýaglar, bardygyny subut etdi. Ondan öň A.Furkrua we K.Bertole ösümlük we haýwan belogynyň birmeňzeşdigini belläpdirler. Bu açyşlar öz gezeginde haýwanalaryň we ösümlükleriň bedenini düzýän maddalaryň arasyndaky bolan araçäkleriň aýrylmagyna getirýär.

Berselliusyň golaý şagirtleriniň biri Fridrih Weler (1800-1882) Şewrel bilen doly ylalaşyp ylmy has-da öňe sürdi. Organiki we organiki däl maddalaryň aragatnaşyklarynyň tapawudyny absolýut we üýtgeşsiz diýip almak ylmy düşüňjä gapma-garşy bolýandygyny Weler belleýärdi.

1828-nji ýylda öz halypasy bolan Berseliusa ýazan hatynda Weler şeýle diýipdir: “Men hiç bir jandary ulanman we böwregi peýdalanman moçewinany alyp bilýändigimi Size habar edýärim. Moçewina – bu sinaty ammoniýa”.

Weleriň barlaglaryny çuňňur geçirip Berselius ony dogry diýip hasaplaýar we açyşy dünýä ýaýratmaga uly goşant goşýar.

Soňra Weler Libih bilen işläp başlaýar. Olar “himiýanyň pelsepesi” boýunça köp pikir alyşyp organiki birleşmeleriň sintezini hökmany ýerine ýetirip bolýandygy netijä gelipdirler. Weleriň açyşy “ýaşayş güýçleri” konsepsiýanyň tarapdarlary tarapyndan garşylyk görüldi. Öz garşylygyny olar, Weler moçewinany sintezirlände ammiagy, ýagny “ýaşayş güýji” ulanýar diýip hasaplamak arkaly subur edýärler. Şol döwürdäki himikleriň hasaplamagyna görä ammiak – bu organiki madda, ýagny janly organizmleriň gatnaşmagynda emele gelýär diýip hasaplaýardylar. Netijede, diýmek bu organiki birleşmede (moçewinada) hökmany “ýaşayş güýç” bolýarmaly.

Şeýlelikde, Lomonosow we Lawuazýe döwründen Weleriň döwürüne çenli jansyz we janly düşüňjeler materiýalaşdyrlandy we netijede alymlaryň köpüsi janly materiýa diýip hasaplaýardylar.

### **Janly organizmleriň material göterijisi bolan beloklaryň prinsiplial gurluşy barada bilimiň ösüşiniň esasy basgançaklary (etaplary).**

Janly materiýanyň gurluşynyň molekulýar tarapy boýunça bilimleriň has-da çuňlaşdyrylmagy belok barada maglumatlaryň ýygnanmagy bilen baglydyr.

Gan we süýt ýaly janly suwuklyklarda gaty maddanyň bardygy gadyndan mälimdi (süýdüň turşamagy we ganyň lagtylanmagy).

1745-nji ýylda Bolonyedaky uniwersitetiniň professory Djakoppo Bekkari ilkinji gezek bugdaýn unundan arassa belogy bölüp, çykardy we oňa “kleýkowina” adyny dakdy. Eýýäm şol wagt südiň ýa-da ganyň lagtalanmagy netijesinde emele gelýän gaty çöküdi kleýkowina meňzeşligine Bekkari ünsüni çekipdir.

1753-nji ýylda Berliniň himiýa professory Kaspar Neyman ilkinji gezek ýumurtga belok üçin “albumin” sözi ulandy. Soňra bolsa kleýkowina we ýumurtga belogyna meňzeş bolan ähli maddalara albumin diýip at goýupdyrlar.

XIX asyryň ilkinji çäryeginde beloklara özboluşly molekulýar düzümi bolan kesgitli madda hökmünde hasaplap başladylar.

Himikleriň (Ž.Geý-Lýusak we başg.) gazanan üstünlikleriniň netijesinde belogyň elementar düzümi barada maglumatlar belli bolupdyr. Belogyň üýtgemesiz komponenty azot hasaplanyp başlandy.

XIX asyryň 30-njy ýyllarynda Berseliusyň şägirdi, golland alymy Mulder tarapyndan proteinyň nazaryýeti döredildi. Bu nazaryýetiň döremegine Ž.Duýma tarapyndan azody kesgitleme usulynyň işläp düzülmegi uly ýardam berdi.

Mulderiň nazaryýetiniň esasy manysy – bu dürli organizmlerden alnan belok maddalaryň düzümindäki birmeňzeş esasy madda, ýagny radikal:  $C_{40}H_{62}O_{10}N_{12}$  hemmelerinde ýekedir. Bu radikal kükürt we fosfor bilen dürli gatnaşykda (proporsiyada) birleşip beloklaryň köpdürliligini emele getirýän proteindir.

Proteinyň nazaryýeti organizmiň iýmitleniş, dem alyş ýaly wajyp fiziologiki funksiýalary barada düşüňjaniň ösmeginde ähmiýeti örän uludyr. Mulder proteiny organiki tebigatyň içinde iň wajyp beden hasaplaýardy we proteinyň ýok ýerlerinde ýaşayş bolup bilmez diýip netijä gelidir.

Proteinyň nazaryýeti ähliumumy kabul edilişlige mynasyp boldy we giňden ýaýrady. Bu nazaryýeti Berselius buýsanç bilen kabul etdi. Ýöne wagt geçdigçe Mulderiň protein nazaryýetiniň esasy düzgünlerine garşy bolýan hakyky maglumatlar ýygnanyp başlady. Olar proteinyň düzüminde kükürdiň bolmagyna degişli we analitiki maglumatlaryň mukdar taýdan interpretasiýasynyň gös-göni ýalňyşlaryna görkezýär.

Bu prinsipial garşylyklar ilkinji gezek 1846-njy ýylda rus alymy H.E.Lýaskowskiň “Proteinyň nazaryýeti barada” («О теории протеина») atly makalasynda çap edildi. Bu makaladan soň proteinyň nazaryýetine garşy faktlaryň sany has-da ösdi. Ýuwaş-ýuwaşdan ähli beloklar üçin ýeke radikalyň bolýandygy baradaky aňyýet doly galdyryldy we ýerine başga garaýyşlar ýüze çykdy.

Bu nazaryýet janly materiýanyň molekulýar substratynyň himiki birmeňzeşligine daýanýardy. Bu garaýyşlar, biziň bilşimiz ýaly öz kökleri bilen Anaksimandryň pelsepesindäki “apeýron”, ýagny ýeketäk ilkinji madda bolan ynama direýär. Proteinyň nazaryýeti materialistigine garamazdan ol öz içinde materiýanyň statiki ýagdaýy barada dialektiki bolmadyk düşüňjani hem-de ony düzýän esasy elementleriň dürüliliginiň ýoklugyny saklaýardy.

Harkow uniwersitetiniň professory A.Ý.Danilowskiý belogyň orny we gurluşy baradaky düşüňjä uly goşant goşan ýene-de bir rus alymlaryň biridir.

1871-nji ýylda öz makalarynyň birinde Danilewskiý şeýle ýazýardy: “Belok maddalary janly organizmleriň esasy, zerur düzüm bölekleriň birini düzýärler”. Rim şäherinde geçen II Halkara medisina kongresinde “Protoplazmanyň esasy maddasy we onuň ýaşayşyň täsirinde üýtgemegi” atly çykyş eden nutugynda şeýle belläpdir: “Belok maddasy – Ýer togalagynda ýaşayş üçin materiýadyr. Biziň synalarymyzda (organlarymyzda) belok birleşmeleriň gatnaşmaýan ýaşaysyz hadysalar ýokdur... Beýinimizde gyjyndyrmany işläp ony duýga, pikire, islege öwürmekde ýene-de belok gatnaşýar. Ol (belok) kiçijik çaganyň owadan gyza öwürilmeginde gurluşyk haryty bolup durýar”.

Danilewskiý alymlaryň içinde ilkinjileriň biri bolup beloga polimer diýip düşünmäge golaýlaşandyr. Ol belogyň gurluşyny fiziologiki usul bilen öwrenmegiň netijesinde belogyň molekulasynyň bölünmeginde emele gelýän bölekler – bu görnüşini üýtgeden onuň düzüm bölümleridigini tassykladyr.

1871-nji ýylda A.M.Butlerowa ýazan hatynda ol: giň manydaky polimer sözden başga söz oňa (beloga) gelşenok diýip belläpdir. Organik-himikleriň belogyň düzümini öwrenmekde turşy we äsgarly täze gidroliz usulyny ulanyp başlanlaryndan soňra Danilewskiý bu netijä gelip bilerdi.

Gidroliz ilkinji gezek XIX asyryň 20-nji ýyllarynda Brakonno we Mulder tarapyndan ulanyldy. Belogyň gidrolizy arkaly Brakonno onuň düzümünde glisin we lizin aminokislotalary kesgitledi. Belogyň hakyky (doly) düzümini düşünmek üçin Danilewskide hemme gerek maglumatlary ýokdy.

E.Fişer we W.Gofmeýster belogyň aminokislota zynjyryndan düzülen polimerdigine gutarnykly görnüşinde subut edipdirler. 1901-nji ýylda Fişer emeli usul arkaly aminokislotalardan belogy sintezirledi. Bu sintez belogyň aminokislota tebigatynyň we onuň polimer gurluşynyň bardygyny subut etdi.

Ýaşayyşyň häsiýetini material göterijesi bolan belogyň prinsiplial gurluşy barada bilimleriň esasy ösüş etaplary ýokardaky aýdylanlardan ybarat.

### **Ýaşayyşyň manysyna düşünmek.**

Albuminiň we kleýkwinanyň düzümi barada ilkinji analitiki maglumatlardan tejribehanasynda polipeptidiň ilkinji sintezine çenli ýüz ýyldan gowrak geçdi. Geçen wagtyň dowamynda belogyň düzümini öwrenmekligiň tizligi her on ýyl ösýärdi. Bu ösüş tizligi janly organizmleriň manysyny düşünmeklik höwesi we onuň köptaraplaýyn funksional manysyny çuňňur düşünmek bilen baglanyşykly. Öz gezeginde janly organizmleriň manysyny düşünmek höwesi giňden ýaýran Darwinyň nazaryyeti bilen baglanyşyklydyr. Danilewskiý we beýleki biohimikleriň progressiw garaýyşlaryny materialistiki taýdan ewolýusion prosesi düşündirýän tebigy seçgi nazaryyeti bilen baglaşdyrman bolmaýar.

Ýaşayyşyň kesgitlemesi berlen Engelsiň “Anti-Dýuring” kitaby 1876-1878-nji ýyllarda ýazylan. Şol döwürde protein barada edilýän gürrüňler we rus alymy tarapyndan belogyň fiziologiki ähmiýeti barada edilen işler Engelse mälim bolan bolmagy mümkin.

Diýmek, bularyň hemmesi dialektiki-materialistiki taýdan janly organizmleriň esasy häsiýetnamalaryny (alamatlaryny) bermek aşakdaky kesgitlemede Engelse mümkinçilik döretdi.

“Ýaşayyş – bu belok bedenleriň ýaşamaga bolan ukyby we bu ukyplylyk iýmitlenmek we bölüp çykarmak ýollar bilen bedenleriň himiki düzüm bölekleriniň mydama täzelenmegi arkaly amala aşyrylýar”. Bu kesgitlemede belok janly materiýanyň hökmany düzüm bölegi bolup hyzmat edýär. Diýmek, belok öýjügiň hemme düzüm böleklerinde duş gelýär, emma nukleýin kislotasy we beýleki maddalar käbir düzüm böleklerinde gabat gelmeýärler.

Şeýlelikde, Engelsiň beren kesgitlemesinde ilki bilen janly organizmleriň himiki aýratynlygy kesgitlemildi. Soňra Engels şeýle ýazýar: “Ýaşayyşyň gabat gelýän ähli ýerlerde biz ol ýaşayyşyň haýsam bolsa belok bedenler bilen baglanyşykly bolýar we tersine, nirede belok bedenler duş gelse şol ýene-de biz ýaşayyşyň alamatlaryny tapýarys”.

Oň belleýişimiz ýaly, “ýaşayyş güýç” baradaky konsepsiýany goldaýanlar Weleriň pozisiýasyna garşy bolýarlar. Tankyda Fişeriň sintezi hem berilipdir. Witalistler öz tankydyňy şeýle düşündirdiler: sintez adam elleri bilen geçirilýär, şonuň üçin hem onuň barmaklaryndan polipeptidiň sintezi geçýän propbirka material bolmadyk “ýaşayyş güýç” geçýär.

Witalistleriň düşüncesine garşy işleri A.I.Oparinyň tarapyndan ýerine ýetirildi. Belogyň düzüm bölekleriniň kosmos giňişliginde dörändigi barada miseläni Oparin ilkinji gezek 1922-nji ýylda goýupdyr. Opariniň ösdüren düşüňjeleriniň esasynda S.Miller 1963-nji ýylda we

T.Ý.Pawłowskaýa hem A.G.Pasynskiý 1969-njy ýylda modelirlenen kosmos giňişliginde aminokislotanyň sintezini geçirdiler.

Ýer togalagynda daşynda belogyň biogen gelip çykyşynyň mümkinçilikleri barada Opariniň düşüňjesi biologiýada materialistiki aňýetiň ösmeginde täze döwrüň (basgançagyň) dörandigini düşündirýär.

### **Öýjük nazaryýetiniň emele gelşi.**

Göze görünmeýän janly organizmleri ylmy öwrenmeklik mikroskopyň ulanylyşy bilen baglanyşykly. 1590-njy ýylda Gollandiýada optiki aýnalaryň usullary bolan Gans we Zahariýa Ýansen doganlary tarapyndan birnäçe linzadan düzülen mikroskop diýip atlanlandyrsa bolýan ilkinji optiki enjam taýýarlanylady. Olar aýna taýýarlamagynyň üç müň ýyllyk tejribäni we äýnek üçin gadymy Hytaýda linzalaryň taýýarlanylşy tejribesini optiki enjamlar taýýarlamagynda peýdalandylar. XVII asyryň başynda G.Galileý položitel we otrisatel linzaly has gowy mikroskopy oýlap bejerd. Asyryň ortasynda iňlis fizik R.Guk has gowy linzalary çykarýardy we şol linzalary golland Antoni wan Lewenguk öz optiki enjamlarynda ulanýardy. Fizikleriň ölçäp hasabyny çykaran ulaldygy aýnalary Lewengukyň özi uly üstünlikli taýýarlaýardy. Ol linzalary bir bitewilige ýygnaý üç ýüz etse ulaldylymagy gazandy.

Lewenguk ilkinji bolup göze görünmeýän janly dünýäni we janly organizmleriň gurluşyny görüp bilipdir. Lewenguk saman suwuklykda (nastoýda) infuzoriýalary açdy, mysşa süýmleriň kese zolaklaryny, mör-möjekleriň gözleriniň fasetkalaryny, ganyň hereketini we gan bedenjliklerini (öýjüklerini), spermatozoidleri, deriň teňňejiklerini we dişiň üstünden alnan galyndylardan taýýarlanan preparata hereket edýän jandarlary görüp bilýärler. Görenleriniň ählisini Lewenguk suratlandyrypdyr we olar barada giňişleýin ýazgylary alyp barýardy.

Şonuň bilen bilelikde XVII-XVIII asyrlarda R.Guk, M.Malpigi, Ý.Swammerdam, N.Gryu ýalylar öz barlaglarynda mikroskopy giňden peýdalanýan ilkinji alymlar bolupdyrlar. Olaryň käbirleri janly organizmleriň öýjük gurluşynda bolýandygy barada düşüňjä golaýlaşyp bilipdirler. Esasanam, şol döwürde mikroskopda öýjükleriň diwarlaryny, gabaklaryny görse bolýardy.

Italiýaly alym Marçello Malpigi we iňlis botanigi Neemiýa Gryu ösümligiň dürli bölümleri suw we suwuklyk geçýän mikroskopiki haltajyklardan we turbajyklardan durýandyklaryny bir-birine garaşsyz kesgitleýärler. Mikroskopyň hili ýokarlandygyça öýjügiň beýleki düzüm bölekleri barada maglumatlar toplanýar.

XVIII asyryň ahyrynda F.Fontana ýylanbalygyň derisiniň öýjüklerinde ýadrolaryny tapdy., R.Broun we F.Mirbel XIX asyryň ortasynda Fontanyň açyşy gaýtalap öýjügiň ýaşayşynda ýadronyň wajyp orny eýeländigini barada pikirlerini aýdypdyrlar. Bu pikirler paralelikde öýjügiň suwuklylygy barada düşüňjeler ösüp başlanýar (L.Trewiranus, P.F.Gorýaninow).

Ý.Purkinýeniň mekdebi bilen öýjügiň düzimi barada köp sanly wajyp maglumatlar beýan edildi. Purkinýe we onuň okuwçylary mikroskopiki tehnikanyň (ýagtylyk mikroskopiýa) esaslarynyň düýbünü tutdylar. Haýwan öýjükleriň protoplazmasy däneli maddalardan durýandygy Purkinýe mikroskop arkaly görüpdür. “Protoplazma” terminy ilkinji gezek Purkinýe tarapyndan ylma girizilen.

Jüýjäniň düwünçeginiň ösüşi boýunça Kaspar F.Wolfyň (1733-1794) eden işleri öýjügi öwrenmekde uly goşant goşdy. Öýjügiň diňe bir gurluşyň birligi bolman, şeýle hem ösüşiň birligi bolýandygy barada pikirler bu işlerde ilkinji gezek belenilip geçirildi. Jüýjede içege kanaly düwünçeginiň garyn tarapyndan aýrylýan dokuma gatlagyndan emele gelýändigini Wolf “Içegäniň emele gelşi barada” (О формировании кишечника” (1778) atly işinde görkezipdir. Wolfyň işleri epigeneziň has kämilleşen nazaryýetiniň döremegine esas bolupdyr. Ýazan ýygnyndylary bolsa preformizmiň durnuksyzlygynyň subutnamasy boldular. Düwünçek aýal we erkek suwuklyklaryň dyngysyz garyşmagyň netijesinde emele gelýär diýip Wolfdan öňki döwrüniň epigenetikleri P.Mopertyui we beýl. hasaplaýarlar. Şonuň bilen bilelikde täzäniň emele

gelyändigine Mopertyui ünsüni çekýärdi. Muny bolsa, kümüşiň, azot kislotasynyň, suwuň we simabyň garyşmagy netijesinde “Diananyň agajy” atlandyrylýan kristaltallyň täze-täze şahalaryň emele gelşi ýaly hadysa meňzeş proseslere baglylykda emele gelyändigini bilen düşündirip bolýar. Şeýlelikde ol (Wolf) fiziki-himiki hadysalaryň dünýäsindäki prosesler janly organizmleriň dünýäsinde hadysalaryň modeli bolup hyzmat edip biler.

Uly organizmde anyklap bolýan häsiýetler eýýäm embrional ösüşiň ähli döwürlerinde bardygyny epigenetiklere garşy preformistler (Ş.Bonne we beýl.) belleýärdiler. Synalaryň bir-biri bilen jebis arabaglanyşygynyň bardygy düşüňjeleriň esasynda Bonne şol pikirlere gelipdir. Bu logiki jemlemeleriň esasynda preformizmiň nazaryýeti döredildi.

Preformizmiň nazaryýeti pikirlenmäniň metafizikidiginiň açyk nusgasy bolup durýar.

Şol döwürde öýjükler suwuklykdan ýa-da nemden döreyärler diýip düşüňje ýaýrandy. 1830-njy ýylda nemes botanigi Gugo Mol öýjükler köne (garry) öýjükleriň bölünmegi netijesinde emele gelyändigini barada täze ugry hödürledi. 1832-nji ýylda bolsa B.Dýumortýe köne öýjüklerde diwaryň emele gelmegi netijesinde öýjükler bölünmek arkaly köpelyärler.

Ýene-de bir bellemeli zat, eýýäm 1827-nji rus botanigi, professor P.F.Gorýaninow ähli janly organizmler öýjükden durýar we öýjükden döreyär diýip belleýärdi.

Şeýlelikde Malpigiden Gorýaninowa çenli alymlaryň işjeňligi netijesinde janly organizmleriň öýjük nazaryýetiniň formirlenmegine zerur bolan ýagdaýyny döredtiler.

### **Janly organizmleriň gurluşynyň öýjük nazaryýeti we onuň usulyýet ähmiýeti.**

Mattias Şleyden we Teodor Şwan öýjük nazaryýetiniň düýp tutujylarydyr. Nemes botanigi Şleyden ösümlikleriň ösüşine gözegçilik geçirende ösüşiň prosessi öýjügiň köpgezekli bölünmegine bagly bolýandygyny kesgitleýdi. Bu hadusanyň netijesinde ösümlük organizmiň ähli çylşyrymly strukturasy (düzüm bölekleri) emele gelyärler. Ol täze ösümligiň esasy bolan tozanlyk däneji hakykatdan öýjükdigine netijä geldi. Ýöne haýwan we ösümlük öýjüginin gurluşynyň birligi baradaky pikirler Şleydenda ýokdy.

1838-nji ýylda “Haýwanlaryň we ösümlikleriň ösüşiniň we strukturasyň bir-birine gabat gelşi boýunça mikroskopiki barlaglar” (Микроскопическое исследование о соответствии структур и роста животных и растений”) atly fundamental (düýpli) işi çapdan çykdy.

Şwannyň garaýyşlaryna görä öýjükler – bular organizmler, haýwanlar we ösümlükler bolsa – bular belli kanunlara laýyklykda ýerleşen şol organizmleriň jemleri. “Organizmleriň elementar bölekleri döredijilik prinsipiň birligi bolan umumy birleşmeler bilen baglanan” – diýip Şwann belläp geçýärdi. Onuň nazaryýeti diňe bir janly organizmleriň gurluşyna däl-de, şeýle hem olaryň ösüşine hem degişlidigini kesgitleýär. “Organizmiň iň dürli elementar bölekleri üçin ösüşiň umumy prinsipi hyzmat edýär we şol ösüşiň prinsipi öýjük hem öýjük emele gelşi bolup durýar ... bu prinsipe öýjük nazaryýeti diýip at goýsa bolar” – diýip Şwann belleýärdi. Şwann, oň nazaryýetini ösdürmegiň dowamynda öýjükdäki struktur we metaboliki, ýagny plastiki üýtgeşmeleriň bolýandygyny belläp geçdi.

Şeýlelikde öýjük nazaryýeti biologiýanyň ösüşinde täze döwri açdy. Şwannyň nazaryýeti çylşyrymly gurluşly bolan köpöýjükli organizmleriň gelip çykyşyny düşünmäge ýol açdy. Şol babatda hem ol öýjük strukturalaryň (düzüm bölekleri) gelip çykyşy baradaky soragy öz içine almaýardy.

Şol döwürüň janly organizmleriň ösüşi barasyndaky ähli konsepsiyalar diňe bir öýjükleriň ýa-da tutuş organizmiň formirlenmesiniň kanunalaýyklyklaryny düşündirmekten durýardy.

Ilkinji öýjük nazaryýeti häzirki döwürde çenli hem janly organizmleriň prinsipial gurluşy barada ýeke-täk dogry nazaryýet diýip hasaplanýar.

Janly organizmleriň diskret birlikleriň bolmaklygy bu nazaryýetiň usuly manysy bolup durýar.

1855-nji ýylda Rudolf Wirhow (1821-1902) Şwannyň öýjük nazaryýetiniň esaslaryna prinsipial goşundyny goşdy. Her bir öýjük diňe öýjükden emele gelýär diýip ol kanuny esaslandyrdy. Täze öýjükleriň blastemden emele gelmeýändigini R.Wirhow subut etdi. Blastem diýip Şwann öýjüksiz madda ýa-da enelik suwuklylygyna ýa-da Şleyden ýadrolardan emele gelen diýip hasaplaýardy. Täze öýjükler köne (garry) öýjükleriň nesli bolýar. R. Wirhowyň aýtmagyna görä: “Organizm we onuň öýjükleri üçin emele gelmegiň diňe bir kanuny – nesle geçijilik kanuny bar”.

### **Tohumlandyryş nazaryýetiniň ösüş taryhy.**

Gadymy pelsepeler tohumlanmany içki janlandyryjy güýçleriniň birleşmeginiň ruhy akt diýip hasaplaýardy. Organizmde sirkulirleýän erkek we aýal suwuklyklarynyň ýaryşmagy netijesinde düwünçek emele gelýär diýip soňky pelsepe mekdepler hasaplaýardylar. Tohumlanma prosessiň dogry kesgitlemesi ýumurtganyň nämedigi belli bolan soňra mümkin boldy.

Garweý köp barlagçylaryň işlerini jemläp ähli jandarlar ýumurtgadan döreyär diýip netijä gelipdir. Ýöne ýumurtga diýip Garweý näme diýip düşünýärdi? Eger guşlar, balyklar, amfibiýalar, süýrenijiler üçin ýumurtga baradaky düşünje häzirki döwrüň ýumurtga öýjük baradaky düşünjä gabat gelýän bolsa, onda süýdemdirijiler üçin bu düşünje beýle däl. Käbir barlagçylar ýumurtga diýip ýumurtgalykdaky graafof köpürjikleri hasaplaýardylar, beýlekiler bolsa ýumurtganyň emele gelmegini ýumurtgalyk bilen baglaşdyranokdylar, olar ýatgydaky nemden emele gelýän formirlenmeleri ýumurtga diýip hasaplaýardylar. Mundan başga-da guşlarda we beýleki haýwanlarda ýumurtganyň emele gelýän ýeri ýalňyş aýdylýardy we şol sebäpli guşlaryň ýaýsetkletkasy (ýumurtgalary) baradaky düşünje hem ýalňyşdy.

Karl Ber (1792-1876) 1827-nji ýylda bolup süýdemdirijileriň enelik ýumurtgasyny (ýaýsekletkasyny) dogry ýazyp beýan etdi. Güýjüň ýumurtgalygynda barlag geçirende, ol, ýumurtgagapdaky graafof köpürjiklerde enelik ýumurtgalar emele gelýändigini we şondan soň ýatgy boşlugyna düşýändigini anyklapdyr. Tohumlanan enelik ýumurtga ýatga ýelmeşýär we şol ýerde ösüşini dowam etdirýär.

Süýdemdirijilere degişli bolan Beryň açyşy enelik ýumurtganyň (ýaýsekletkanyň) strukturasynyň formirleniş prosesine dogry düşünmeklige ýardam berdi. K.Ber düwünçek meňzeşliginiň kanuny açdy. Kanuna laýyklykda embriogenez döwründe zygiderlikde ilki bilen tipyň, soňra klasyň (synpyň), otrýadyň (toparyň) we beýl. alamatlaryň ösüşi geçýär. K.Ber oňurgaly haýwanlaryň esasy synalarynyň embriogenezi öwrenildi. Bu maglumatlar haýwanlar toparynyň gelip çykyşynyň ýekedigini anyklamak üçin örän wajypdy.

Ýöne Beriniň tohumlanma prosesi baradaky düşünjesi nädogrydy. Onuň düşünjesi boýunça düwünçek şar bilen çyzygyň, madda bilen hereketiň birleşmegiň netijesinde emele gelýär. Spermiýanyň orny diňe ýumurtganyň ösüşini stimullirmekden ybarat diýip Ber düşünýärdi. Şonuň bilen bilelikde, ýaýsekletka bilen diňe bir spermatozoid birleşýär diýip Ber belleýärdi. Bu netije örän wajypdy, sebäbi beýleki alymlar tohumlanmada tohumlyk suwuklygy gatnaşýar, spermatozoidler bolsa mugthor “tohumlyk haýwanjyklar” diýip hasaplaýardylar. Tohumlanma prosesine dogry düşünmekde tohumlykda spermiýalaryň emele gelşi baradaky Ž.Peltýeniň maglumatlary wajypdy. XIX asyryň 40-njy ýyllarynda K.Lalleman, R.Kölliker we F.Puşe spermiýalaryň ornuny gutarnykly anyklap bir-birinden garaşsyz tohumlanma hadysany dogry ýazyp beýan etdiler.

Şol ýyllarda hem Wilgelm Gofmeýster (1824-1877) tohumlanma nazaryýetini ösümlüklerde degişli bolýandygyny subut etdi. Ösümlüklerde jynsyň we tohumlanmanyň geçmekligi açylyşy olary olary janly diýip hasaplamaga esas boldy. Bu açyşdan oň ösümlükler janly diýip hasaplanokdy.

Lalleman – Kellikler – Puşe – Gofmeýsteriň tohumlanma nazaryýeti biologiýanyň esasy, düýpli prinsipi bolan tebigy seçgä doly gabat gelýär.

1946-njy ýylda J.Lederberg we E.Tatum bakteriýalarda konýugasiýa hadysasyny açdylar we şonuň esasynda olarda jyns köpelişiň bardygyny subut etdiler.

Şeýlelikde, jyns hadysanyň strukturasyňy düşünmekligiň netijesinde jyns öýjügiň organizmiň nesillik alamatlaryny özüde saklaýandygy anyklanyldy.

### **Öýjükleriň bölünişi barada düşüňjaniň ösüşi.**

XIX asyryň 20-80-nji ýyllarda öýjükleriň bölünişi barada düşüňjeler has anyklanylýar. XIX asyryň 40-njy ýyllarynda nemes botanigi Gofmeýster öýjügiň täze ýadro sy könesiniň bölünmegi netijesinde emele gelýändigini belläpdir. Köne ýadronyň bölünýän wagtynda protoplazmada uly bolmadyk formirlenen bedenjikleri emele gelýär. Gofmeýster şol bedenjikleri koagulirlenýän belok diýip hasaplaýardy.

Häzirki zaman düşüňjä golaý öýjük bölünişiniň ýazgysy nemes alymy Otto Býuçli (1848-1920) tarapyndan ýazyp beýan etdi. Dürli oňurgasyzlaryň ösüşi boýunça geçiren işlerinde Býuçli bölünýän ýumurtgada we spermatogonal öýjüklerde sitologiki ýagdaýyny suratlandyrdy. Protoplazmanyň strukturasyňy öwrenmegiň netijesinde Býuçli protoplazmanyň öýjük-öýjük, köpürjikli gurluşy barada gipotezany öňe sürdi. Ýaşayşyň döremegini Býuçli fiziko-himiki kanunalaýyklar arkaly düşündirýärdi. Biologiýa, himiýa we mineralogiýa ugurlary boýunça Býuçliniň eden açyşlaryny şöhraty beýlekilere ýetdi.

Derpt uniwersitetiniň dosenti Edmund Russow (1841-1897) ösümligiň bölünýän spora emele getiriji we tozanlyk öýjüklerde taýakşekilli platinalaryň bardygyny tassyklady. Mundan başga-da, bölünýän ösümlük öýjüginde ikä bölýän araçäk diwarjagaz emele gelende her böleginde toprakşekilli plastinalaryň ýarty bölegi (sany) ýerleşýändigini E.Russow gözegçilik edip bilipdir.

Gofmeýsteriň, Býuçli we Russowyň işlerini Moskwa uniwersitetiniň professory I.D.Çistýakow (1843-1877) we zoolog R.I.Peremežko (1833-1893) dowam etdirdiler. Olar öýjügiň bölünişini has anygrak beýan etdiler.

1892-nji ýylda Walter Fleming (1853-1905) mitoz (“mitozis” – sapajyk) düşüňjani girizdi.

Bu düşüňje öýjük bölünme hadysany doly häsiýetlendirýär. Fleming öýjük bölünme hadysanyň sikliligini belläpdir.

Şol döwürde O.Gertwig deňiz kirpiniň ýumurtgasynyň tohumlanýş hadysasyny öwrenende her bir jübütlenýän jyns öýjüklerde ýadro maddasy iki esse azalýar.

Gofmeýster we Russow protoplazmada taýakşekilli emele gelmeleri gözegçilik etdiler, ýöne bu hadysany öýjügiň hiç bir funksiýasy bilen baglanyşdyrmandylar. Protoplazmany reňkleme usuly açylanyndan soňra mitozy gözegçilik edýänler hromosomalary gözegçilik edip bildiler. “Hromosoma”, ýagny “reňklenýän beden” terminy (sözi) 1888-nji ýylda W.Waldeýer tarapyndan hödürlenildi.

Gofmeýster, Fleming, Russow we Gertwig alymlary hromosomalaryň bölünişi we süýşmegi gyzyklandyryýardy.

Amerikan sitology Ý.Wilson 1905-nji ýylda mitozy öwrenmegiň netijesinde nesle geçijilige öýjügiň mirasdüşerliginiň netijesi bolýar diýip netijä gelipdir.

Öýjük nazaryýetiniň esasynda tohumlanma hadysa, embrional ösüşi, dokumanyň gurluşy barada hakyky düşüňjeler formirlendi.

Neslegeçijiligiň hromosom nazaryýetiniň emele gelmegi – bu ikinji döwrüniň esasy hadysa diýip hasaplasa bolar.

### **Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň ösüş taryhy.**

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy anatomiýa, gistologiýa, sitologiýa, biohimiýa, biofizika ýaly ylymlar bilen aýrylmaz baglanyşyklydyr. Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy olaryň toplan tejribelerinden, usullaryndan we gazananlaryndan adam bedeniniň wezipelerini, şol wezipeleriň ýaş aýratynlyklaryna baglylygyny çuňňur öwrenmekde giňden peýdalanýar.

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy adam bedeniniň gurluşyny strukturanyň we wezipäniň arasyndaky özara aýrylmaz baglanyşyklar hökmünde öwrenýän ylymlaryň maglumatlaryna daýanýar. Bütewi bedeniň, onuň synalarynyň, dokumalarynyň, öýjükleriniň gurluşyny, şeýle hem olaryň işjeňligi netijesinde ýüze çykýan gurnalys we gistohimiki özgermeleri bilmezden, amala aşýan wezipä çuňňur düşünmeklik mümkin däl. Ylmyň we tehnikanyň ösmegi netijesinde fiziologiki barlaglarda ulanylýan usullar hem özgerýärler, ýagny ösýärler we kämilleşýärler.

Umumy kanunalaýyklyklar, şol sanda nesle geçijiligiň kanunalaýyklyklary hem haýwan we adam bedenlerine mahsusdyr. Olary öwrenmeklik bolsa, bedeniň dürli ýaş döwürlerindäki wezipeleriniň amala aşyrylyşynyň ýöriteleşen aýratynlyklaryny ýüze çykarmaklyk üçin hökmanydyr. Belli bolşy ýaly, biohimiýa we biofizika janly bedendäki bolup geçýän himiki hem-de fiziki hadysalaryň özboluşlylygyny öwrenýär.

Konstantin Dmitriýewiç Uşinskiý (1824-1871) – rus mugallymy. Ol Orsýetde mugallymçylygy ylmy babatda esaslandyran alym. Adamy terbiýelemek üçin mugallymçylyk ony ählitaraplaýyn bilmelidir diýip, ol belleýär. K.D.Uşinskiý pelsepe (filosofiýa), syýasy, ykdysadyýet, taryh, edebiyat, psihologiýa, anatomiýa, fiziologiýa ylymlaryny we başga-da şoňa meňzeşleri “antropologik” ylymlar diýip atlandyrdy. Onuň pikirine görä, terbiýäniň maksady işeňir we döredijilikli şahsyýeti kemala getirmekden ybaratdyr. Çagany ahlak taýdan terbiýelemek ulgamy mugallymyň ahlak täsirine, çaganyň işjeňligine we başgalara esaslanandyr. K.D.Uşinskiý okatmagyň psihofiziki tebigatyny derňäpdir, ünsüň, gyzyklanmanyň (höwesiň), huşuň, göz önüne getirmäniň (hyýalyň), ýüz keşp duýgularynyň (emosiýalaryň), erkin pikirlenmäniň psihologik amala aşyrylyşyny seljeripdir. Onuň “Çagalaryň dünýäsi we hrestomatiýa” (1861), “Ene sözi” (1864) diýen işleri mugallymçylykda örän uly ähmiýetli işler hasap edilýär.

Iwan Mihaýlowiç Seçenow (1829-1905) – rus tebigatçysy, fiziology. Ol özüniň “Kelle beýnisiniň refleksleri” diýen işi bilen has-da bellidir. Bu işi arkaly I.M.Seçenow merkezi nerw ulgamynyň gatnaşmagynda refleksleriň ýüze çykmagyny açdy.

Ösýän adam bedeniniň, onuň ulgamlarynyň, synalarynyň we dokumalarynyň wezipeleriniň amala aşyrylyşynyň aýratynlyklary gadymy döwürlerden bəri ünsi özüne çekip gelipdir. Emma XX asyra çenli ösýän bedeniň fiziologiýasy hakyndaky maglumatlar örän dagynyk häsiýete eýe bolupdyrlar.

Ýaş morfologiýasy we fiziologiýasy boýunça edilen ähmiýetli işleriň biri-de 1906-njy ýylda Orsýetde çap edilen N.P.Gundobiniň “Çaganyň ýaş aýratynlyklary” diýen işi hasap edilýär. Onuň bu işi esasan-da çaganyň anatomiýasyny ýazyp beýan etmeklige bagyşlanandyr. Şundan soňra Orsýetde çagany öwrenmeklige bolan üns has-da güýçlenipdir. 1918-nji ýyldan başlap Orsýetiň dürli şäherlerinde çagalaryň we ýetginjekleriň saglygyny goramak boýunça ylmy barlag institutlary hem-de laboratoriyalary döredildi. Bu edaralaryň wezipeleri çagalaryň we ýetginjekleriň bedenleriniň ösüşini öwrenmeklige ünsi gönükdirmekden ybaratdyr. 1944-nji ýylda Mekdep gijiýenasy ylmy barlag instituty döredildi we onuň çäginde ýörite ýaş morfologiýasy we fiziologiýasy bilen gyzyklanýan bölüm işläp başlady. 1949-njy ýylda bu instituta birnäçe üýtgeşmeler girizildi hem-de ol Bedenterbiýe we mekdep gijiýenasy instituty diýlip atlandyryldy. Emma 1964-nji ýylda bu instituta ýene-de käbir özgermeler girizildi we ol tä 1968-nji ýyly çenli Ýaş fiziologiýasy we bedenterbiýe instituty diýen ady aldy. 1968-nji ýyldan başlap bolsa oňa Çagalaryň we ýetginjekleriň fiziologiýasynyň ylmy barlag instituty diýlip at berildi.

Ozalky Soýuzuň çäginde mugallymçylyk ylymlarynyň akademiýasy ýaş fiziologiýasy we morfologiýasy boýunça barlaglary geçirmekde ugrukdyryjy merkeze öwrüldi. Ýaş fiziologiýasy, morfologiýasy, biöhimiýa boýunça geçirilen maslahatlardyr işewür duşuşyklar ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň kämilleşmeginde we ösmeginde uly ähmiýete eýe boldy.

N.P.Gundobiniň kitaby çykandan soňraky geçen 50-60 ýylyň dowamyndaky toplanan maglumatlaryň ählisi “Çagalaryň we ýetginjekleriň anatomo-fiziologiki aýratynlyklary” atly kitapda ýerleşdirilipdir.

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy lukmançylyk, mugallymçylyk, psihologiýa ýaly birnäçe ylymlaryň ylmy esasy bolup hyzmat edýär.

Pediatriýa, çaga hirurgiýasy, çagalaryň we ýetginjekleriň gigiýenasy ýaly örän köp lukmançylyk pudaklary ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň maglumatlaryna bil baglaýarlar. Şol sebäpli hem olar ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň gazananlaryny doly ulanýarlar, şol bir wagtda fiziologiýa bilen baglanyşykly bolan ylmy pudaklaryň ösmegine hem ýardam edýärler.

Beden wagtyň geçmegi bilen garrap başlaýar, garramak hadysasyny öwrenýän ylyma **gerontologiýa** diýilýär. Garrylyk islenilmeyän dert, şonuň üçin ony bejermek zerurlygy ýüze çykýar. Şeýle derdi bejermek bilen meşgullanýan lukmançylyk pudaga bolsa **gariatriýa** diýilýär. Gerontologiýa hem, gariatriýa hem ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň maglumatlaryny öz işlerinde giň gerim bilen ulanýarlar. Adamyň durmuşynda onuň işe ukyplylygynyň möhletini uzaltmak ýaly meseleleriň çözüdini haçan-da adamyň ýaşı gaýdyşyp, garrylyk basmarlan halatynda däl-de, eýsem ömrüniň irki döwürlerinden başlap gözlemek zerurdyr. Çagalýk we oglanlyk döwründe, ýagny şindi doly ösüp ýetişmedik bedende gelejekde garrylyk çagynda bedeniň işe ukyplylygyny üpjün ediji wezipeleriň amala aşyrylmagy kemala gelýär. Şonuň üçin birentek keselleriň, şeýle hem garrylygyň önüni almagy ir döwürlerden geçirip başlamalydyr. Çünki bedende garrylyk ýüze çykýar we birnäçe dolanuwсыz alamatlary bilen onuň işjeňligini basmarlap ugraýar, bu ýagdaý synalaryň we gan aýlanyşygynyň wezipelerine öz täsirini ýetirýär. Şol sebäpli hem çagalary terbiýeleýjiler, ýagny mekdebe çenli ýaşly çagalalar edaralarynda – bakjalarda, çagalalar baglarynda, mekdeplerde çaga bedeniniň ösüşini ilkinji günlerden başlap dogry gurnamalydyr.

### **Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy mugallymçylygyň tebigy esasy.**

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy mugallymçylygyň we onuň ähli pudaklarynyň tebigy ylmy esasy bolup durýar. Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň maglumatlaryna ýaş psihologiýasy hem daýanýar. Emma mugallymlar we psihologlar lukmançylyk pudaklarynyň işgärlerine garanyňda ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň gazananlaryny az peýdalanýarlar. Mugallymyň esasy wezipeleriniň biri hem iş salyşýan zadyny, has takygy ösüp barýan bedeni doly öwrenmekdir. Sebäbi çaganyň fiziki ukyplaryny bilmezden, onuň näme edip bilýändigini öwrenmezden, mugallymçylyk işini nähili dogry ýola goýjak? Gödegräk hem bolsa, şeýle bir mysala ser salyp geçeliň:

Islendik fabrikde önýän önüm şol fabrike gelip gowuşýan çig mala örän bagly bolýar. Şonuň üçin hem çig maly düýpli öwrenmeklik meselesi ýüze çykýar. Eger-de çig malda ýetmezçilikler bar bolsa, onda şol kemçilikleri düzetmeklik gelejekde fabrikde öndüriljek önümiň hiliniň ýokarlanmagyna ep-esli derejede ýardam edýär. Edil şonuň ýaly hem her bir mugallym özüniň iş salyşýan bedenini hökmany ýagdaýda doly derejede öwrenmelidir. Eger-de şeýle bolmasa, onda onuň iş öndürijiliginiň we çeken zähmetiniň hiliniň ýokary bolup bilmejekligi aýdyň görnüp durandyr.

Ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasy dersi mugallymçylyk mekdepleriniň okuw maksatnamasyna 1970-nji ýyldan başlap girizildi. Bu ders mugallymçylygyň, psihologiýanyň, mekdep gigiýenasynyň, bedenterbiýäniň ähli gazananlaryny özünde jemleýär. Mundan beýläk

hem ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasynyň ýokary okuw mekdeplerinde talyplara – geljekki ýurdy dolandyryjylara mugallymçylyk bilimlerini öwretmekde özüniň mynasyp ornuny eýelejekdigi şübhesizdir.

Indi bolsa, bu ugurda zähmet çeken adamlaryň käbirleriniň işlerine garap geçeliň.

Orta Aziýada 1527-nji ýylda ýazylan “Destur-ul-iloj” (Keselden saplanmaga gollanma) atly lukmançylyk işinde ýaş aýratynlyklary dogrusynda hem durlup geçilýär. Ony ýazan Soltan-Ali Tebibi Horosani lukman (hekim) bolupdyr we lukmançylyk bilen baglanyşykly 40 ýyllyk tejribe toplapdyr. Ol Horosanda, Mawerennahrda, esasan-da Samarkantda ýaşap geçipdir diýen maglumatlar bar. Onuň şu işiniň dowamynda birnäçe bölümler bolup, şolaryň biri-de adamlaryň ömrüniň dowamlylygy hakyndadyr. Şoňa laýyklykda adamyň doglan wagtyndan 15 ýaşa çenli boý alyş döwri hasap edilýär we oňa **çagalýk döwri** diýilýär. 15 ýaşdan 30 ýa-da 35, kähallatlarda 40 ýaşa çenli **ýaşlyk döwri** hasap edilýär. Şulardan soňra 60 ýaşa çenli **orta ýaş** hasaplanýar, 60 ýaşdan soňra bolsa **garrylyk döwri** başlanýar.

XVIII asyryň ikinji ýarymynda türkmen halkynyň beýik şahsyýeti, dünýä akyldary Magtymguly-Pyragynyň eserlerinde ösüp gelýän ýaş nesle bilim we terbiýe bermek hakyndaky meseleler hem beýleki meseleler bir hatarda golgalýar. Gündogar pähimdarlarynyň başga-da ençemesiniň bolandygy barada doly bolmadyk maglumatlaryň bardygyny bellemek gerek. Şonuň üçin häzirikçe bular barada takyk maglumatlary toplamakda kynçylyk çekilýär. Emma XX asyra çenli geçen müňýyllykda berilýän bilimiň we terbiýäniň dini ähmiýetli bolandygy hemmä aýan. Beýik Serdarymyzyň tagallasy bilen ýakyn wagtlarda türkmeniň ata-baba miraslarynyň “Miras” jemgyýeti arkaly biziň aramyza ýetirilmegine sabyrsyzlyk bilen garaşýarys. Munuň ilkinji miwelerini görüp başladyk. Meselem: Abu Ali Ibn Sinanyň “Lukmançylygyň kanunalaýyklyklary” atly 5 jiltlik 6 kitaby elimize gowuşdy.

Kelle beýnisiniň refleksleri baradaky düşüňjeler Iwan Petrowiç Pawlow (1849-1936) tarapyndan şertsiz refleksler we şertli refleksler hakyndaky taglymaty arkaly has-da ösdürildi. I.P.Pawlow dünýä belli fiziolog, halkara Nobel baýragynyň eýesi.

Beýik Saparmyrat Türkmenbaşynyň “Çagalara berilýän bilim ene süýdi ýaly halal hem päk bolmalydyr” diýen sargydyň berjaý etmek üçin ilkinji nobatda çagany ählitaraplaýyn öwrenmelidir. Hut şol sebäpli hem mugallymçylyk hünäriň ele alýan talyplar çagalara we ýetginjeklere bilim hem-de terbiýe berlişini dogry guramakda ýaş aýratynlyklarynyň fiziologiýasyny hökman öwrenmelidirler. Çünki edepi-ekramly, watanyň, ene topragyny söýüji, bilimli çagalar kuwwatly Watanyň göz-guwanjydyr, çagalary şeýle derejä ýetirmek bolsa, mugallymçylyk bilen meşgullanýan adamlaryň baş aladasydyr.

### **Genetika we zoogeografiýa ylymlarynyň ösüşiniň gysgaça taryhy**

Genetikanyň başlangyjy - amalýetdir. Gadym wagtlardan başlap, adam öý haýwanlaryň we medeni ösümlükleriň alamatlary gowuladýardy. Ol öz üçin iň gowy bolan alamatly osoblary çaknyşdyryp täze sortlary we tohumlary alýardy. Emma näme üçin belli alamatlar ýüze çykýandygy ona nämälimdi. XIX asyrdan biologiýa beýan ediji ylymdan tejribeli ylmy öwrüldi. Şol wagtda öýjük nazaryýeti we ewolýusion nazaryýeti döräpdirler.

Genetikanyň resmi doglan ýyly hökmünde 1900-njy ýyl hasaplanýlar. Şol ýylda üç botanikler biri-birinden garaşsyz alamatlaryň nesle geçijiligiň ilkinji kanunlary açdylar : Gugo de Friz - Gollandiýada, Karl Korrens - Germaniýada we Erih Çermak - Awstro - Wengriýada. Emma sonra mälum bolşy ýaly - şol kanunlary 35 ýyl ondan ozal çeh alym Gregor Mendel açdy. Mendel öz wagtyndan öňe ötüp geçdi. “Ösümlük gibridler bilen tejribeler” atly makalany ol 1865-nji ýylda ylmy žurnalda çap etdi. Şol wagtda alymlar Mendeliň işleriň ähmiýetine düşünmediler we ony çalt unutdylar. Häzir bolsa ylmy jemgyýet bu makalany genetikanyň başlangyjy hökmünde hasap edýärler.

Mendeliň tejribelerin üstünlikli bolmagynyň sebäbi näme? Ol öz işlerinde täze usullar bilen ulandy : tejribe geçirmek üçin ol ösümlükleriň arassa liniýalary alýardy we hasaplama derňew bilen peýdalanýardy. Mendeliň mukdar derňewiniň usuly (her fenotipiki klasyň osoblaryň sanyny hasaba almak) henizem peýdalanýlar. Öz tejribelerden Mendel iki esasy netije çykardy : 1) alamatlar nesle geçijiligiň factorlar bilen kesgitlenilýärler, sol faktorlar jyns öýjükler arkaly nesle geçýärler; 2) alamatlar hiç haçan ýitirilmeýärler, olar elmydama saklanyp galýarlar.

1900-njy ýyldan başlap genetika ylmy ösüp başlady. “Gen” adalgany 1901-nji ýylda Iogansen tekliptdi. Lýusýen Kono (Fransiýa), Betson (Beýik Britaniýa), Kastl (ABŞ) Mendeliň kanunlary başga organizmleriň ugrunda tassykladylar. 1901-nji ýylda de Friz mutasion nazaryýeti tekliptdi. 1903-nji ýylda Iogansen (Daniýa) populýasion genetikany esaslandyrdy.

1922-nji ýylda N.I. Wawilow nesle geçýän üýtgeýjiligiň gomologiki hatarlaryň kanuny dörettdi. Ol hem medeni ösümlükleriň genetiki merkezler hakynda nazaryýeti esaslandyrdy. 1925-nji ýylda Nadson we Filippow kömelekleriň genetikasyny işläp taýýarladylar ; 1927-nji ýylda Mýoller drozofila siňeklerde emeli mutasiýalary alyp bildi. Şol ýylda hem Karpeçenko poliploidlaryň esasynda gibridleri aldy. Şu wagtlarda rus, sowet genetikasy dünýäde iň güýçlidi. Başga ýurtlardan alymlar olaryň ýanyna öwrenmäge gelýärdiler. Kolsow, Wawilow, Çetwerikow, Timofeyef - Resowskiý dünýäniň iň öňde barýan ylmy halypalarydy. Emma otuzynjy ýylladrda, stalinizm güýçlenende olary çetleşdirip başlapdyrlar. Hakyky ylmy köýýän akademik Lysenko Stalinyň ünsüni öz nädogry nazaryýetlere öwürdi. Şol döwürde iň meşhur alymlary kynçylyklara sezewar boldular. Genetika ylmyň özi bolsa - peýdasyz, zyýan getirýän buržuaz ylmy ýaly hasap edilýärdi. Beýik alym Wawilow tussag edilip, aradan çykdy.

Diňe 60-njy ýyllardan başlap öňki Sowet Soýuzyň genetikasy aýagyna galdy. Emma çalt ösýän ylym üçin - 30 ýyl - uly möhletdir. Bu wagtyň içinde ösen ýurtlarda molekulýar genetikasynyň esaslary döräpdirler. Bu zat gynanç bolsa-da, henizem öňki Sowet Soýuzyň ýurtlary öňde barýan molekulýar genetikasyndan, biotehnologiýadan şol ýurtlardan ýzda galýarlar. Muňa garamazdan, käbir hususy genetikasynyň pudaklardan biz beýlekiler bilen deň derejedediris. Mysal üçin biziň Türkmenistanymyza inçe süýümlü gowaçanyň genetikasy we seleksiýasy ösendir. Garaşsyzlygy gazanandan soň bu pudagyň üstünlükleri has ýokarlanýarlar. Ylmyň başga pudaklary ösdürmek üçin hem mümkinçilikler bar.

Haýwanlaryň geografiki ýaýraýşlaryny eýýäm Aristoteliň döwründen öwrenilip başlanypdyr. Ýöne olaryň öwrenen haýwanlaryň sany has az bolupdyr. Şol döwrüň maglumatlary diňe Ortaýerdeňziň töweregindäki ýurtlar bilen çöhlenipdir. Diňe geografiki açyşlaryň döwründen başlap ylymlaryň köpüsi, şolaryň içinden hem zoogeografiýa ylmy has ösüp başlanýar. Şol döwürlerde ýurtlaryň açylmagy netijesinde alymlary käbir zatlar geň galdyrdy.

Meselem: “Näme üçin dürli materiklerde birmeňzeş görnüşler duş gelýär?”, ýa-da Näme üçin Awstraliýada duş gelýän haýwanlar beýleki ýerlerde duş gelenok?” – ýaly soraglar ýüze çykýardy. Bu sowallara dürli alymlar dürli jogap berýärdiler.

1749-njy ýylda belli şwed alymy – sistematik K.Sinney haýwanlaryň geografiki ýaýraýşyny güýç ýa-da hudaý tarapyn döredilipdir diýip düşündirilýär.

1777-nji ýylda Simmerman haýwanlaryň geografiki ýaýraýşy barada ýazan kitabynda zoogeografiýanyň manyny we meselelerini kesgitläpdi. Simmerman bilen bilelikde fransuz alymy Býufon zoogeografiýa ylmyň döredijileri diýip hasaplanýarlar.

1844-nji ýylda A.Wagner süýdemdirijileriň geografiki ýaýraýşynyň esasynda gury ýeri 8 sany soogeografiki oblastlara bölüpdir.

1846-njy ýylda E.Forbş zoogeografiýada taryhy ugry ilkinji ulanan alym. 1853-nji ýylda Praga uniwersitetiniň professory L.Şwarda haýwanlaryň geografiki ýaýraýşy barada kitap çap edipdir. L.Şwarda öz kitabynda zoogeografiýanyň ekologiki bölümüni gowy görkezipdir hem-de dünýä ummany bilen gury ýeriň zoogeografiki oblastlarynyň kartasy görkezipdir.

1859-njy ýylda Ç.Darwiniň görnüşleriň gelip çykyşy barada kitabyňyň çapdan çykmagy zoogeografiýada ewolýusion taglymatyny ulanmaga ýardam berdi.

1876-njy ýylda A.Uollessiň “Haýwanlaryň geografiki ýaýraýyşy” kitaby çapdan çykdy. Kitapda diňe ýaşayan haýwanlaryň ýaýraýyşy däl-de, şeýle hem oň ýaşap giden haýwanlaryň ýaýraýyşy barada giňden ýazylypdyr. Mundan başga-da A.Uolless kitabynda Ýer togalagynyň zoogeografiýanyň bölümçesine uly üns beripdir.

Deňziň zoogeografiýanyň baştutany diýip A.Drtman 1896-njy ýylda “Deňziň zoogeografiýanyň” kitaby ýazandan soň hasaplanyp shemasy häzirki wagtda hem akjtuallýgy ýitirenok.

### **Gidrobiologiýa ylmynyň taryhy.**

Gidrobiologiýa özbaşdak ylym hökmünde XIX asyryň ahyrynda döreýär. XIX asyryň ortalaryna çenli suw howdanlarynyň, esasan hem ummanyň, baýlyklary tebigy çäksiz diýip hasaplaýan ekenler. Emma tutulýan balyklaryň, mollýuskalaryň we beýl jandarlaryň sany gitdigiçe pese düşüpdür. Diňe şondan soň adamlar pikirlenipdirler, hökümet görag çärelerini girizipdir we gidrobiologiki barlaglary geçirip başlapdyrlar.

1882-1887-nji ýyllarda nemes alymy W.Genzen Baltika deňziniň Kil buhtasynda balyklaryň sanyny olaryň işbilini hasaba alyp çykarypdyr we “plankton” diýen düşünjäni girizýär. Ol plankton diýip suwuň gatlagynda passiw hereket edýän ýaşajylary atlandyrýar we ol awlanylýan haýwanlaryň iýmit çeşmesi diýip hasaplaýar. Şol döwür hem planktony öwrenmek üçin plankton tory ilkinji gezek ulanylýar. 1896 ýylda Apşteýmiň “Süýji suwyň planktony”, 1910 ý bolsa A. Şteýeriň “Planktonowedeniýe” diýen kitaplar çykýar.

1890-njy ýylda E.Gekkel suwuň düýbünüň ýaşajylary üçin “bentos” diýen düşünjäni girizýär. XX asyryň başynda dapiýaly alym G.Petersen balyklaryň köpelmegine täsir adýan şertleri öwrenip başlaýar. Ol suwuň düýbünü öwrenmek üçin gural ýaşaýar, ol biziň döwrümüzde hem ulanylýar-ol Peterseniň düýbigapgaryjysy ( дочерпатель Петерсена) diýip atlandyrylýar.

Şularyň esasynda gidrobiologiýany iki bölüme bölýärler bentologiýa we planktologiýa.

Soňra balyklary köpeltmek üçin olaryň iýmit zynjyrlaryny öwrenmek zerur bolýar we soň esasynda gidrobiologiýanyň aýratyn bölümi-trafologiýa ýüze çykýar. Emma gidrobiologiýanyň ösmegine diňe balykçylyk täsir edipdir diýip düşünmeli däl. XIX asyryň ahyrlarynda senagatyň ösmegi derýalaryň we kölleriň, soňra bolsa deňizleriň hapalanmagyna getirýär, bu bolsa alymlary suwuň hilini öwrenmäge we öz- özüni arassalamak meselelere ýüz tutmaga mejbur edýar. Şeydip sanitar gidrobiologiýasy döreýär 19 asyryň, iňs titutlar, ekspedisiýalar gurnalyp başlaýar.

1873-nji ýylda A.O. Kowalewskiý (1840-1901) Gara deňizde (Sewastopol şäherinde) dünýäde birinji biologiki stansiýany gurnaýar. 1871-1874-nji ýyllarda N.N. Miklho-Maklaýyň we A. Dorn Italiýada (Neapol ş) zoologiýa stansiýasyny gurnaýarlar, soňra ol ýerde gidrobiologiki işler geçirilip başlanýar. 1876 ý. ABŞ-da Nýuportda ( ABŞ-nyň Atlantik kenarynda) ilkinji deňiz biologiki stansiýa döreýär. 1899-njy ýylda Biologiki stansiýa Murmanskda dareýär.

Ilkinji gidrobiologiki žurnal 1906 ý. Germaniýada çykýar 1921-nji ýylda bolsa Saratowda A.L. Beninginiň redaksiýasy bilen rus gidrobiologiki žurnal çykyp başlaýar.

Gidrobiologiýa kursyny ilkinji gezek N.W.Woronow Moskwa uniwersitetinde 1911-1912 ý. okap başlaýar. Gidrobiologiýa kafedrasý bolsa 1914 ý. Timirýazew adyndaky oba hojalyk akademiýasynda döredilýär (müdiri S.A. Zernow).

Ýer şarynyň janly organizmleri üç sany sferada, ýagny gazly gatlagy-atmosferada, gaty gatlagy-litosferada we suwuk gatlagy-gidrosferada ýaýran. Deňşdirip görsen gidrosferada ýaşajyş giňden ýaýran. Ýer şarynyň umumy meýdany 510 mln. km<sup>2</sup> bolsa, şonuň 360 mln. km<sup>2</sup> golaýy (70,5%gowuragy) suw giňişlikleriň tutýan meýdany. Gidrosferanyň tutýan meýdany 2,5 10<sup>2</sup> deňdir (Дерпгольц В.Е. 1979).

Gidrosfera we onuň ýaşajylarynyň adamyň durmuşynda uly ähmiýeti bar, we suwuň ähmiýeti gitdigiçe ösýär. Şonuň üçin onuň biologiýasyny öwrenmek we bilmek zerurdyr. Gidrosferany öwrenýän ylma gidrobiologiýa (grek. “hydor”- suw, “bios”-ýaşayyş, “logos”-söz, ylym) diýilýar.

**Gidrobiologiýa-** ekologiki, ylym hökmünde suwdaky hemme jandarlaryň (gidrobiontlaryň), olaryň populýasiýasynyň we toplumlarynyň özara we jansyz tebigatyň arasyndaky baglanyşyklary öwrenýän ylymdyr.

Gidrobiologiýa ylmyň başdaky ösüşinde gidrobiontlaryň autekologiýasyna üns berilen bolsa, häzirki zaman ösüşinde esasanam dem-we sinekologiýa has köp üns berilýar. Şol sebäpli hem suw ekosistemalary öwrenmeklikde ulgamlayyn (sistemalaýyn) analizirmekliginiň ähli usullary ulanylýar. Şonuň üçinem gidrobiologlar dine populýasiýalaryň we tomlumlaryň daşky gurşawy bilen baglanyşygyny öwrenmän şeýlelikde hem olaryň strukturasy we ulgamlarynyň arasyndaky aralaglanyşyklaryny öwrenmelidir. Esasanam dem-we sinekologiýa öwrenilsede biz autekologiýany ünsden düşürmeli däliris, sebäbi organizmüsti ulgamlary öwrenilende hökmany suratda autekologiki täze maglumatlar gerek bolýar.

Biosfera derejesinde gidrobiologiýa biogidrosferany öwrenýän ylym. Biogidrosferany gidrobiologiýa bilen bilelikde hem gidrologiýa, gidrohimiýa, gidrofizika, gidrogeologiýa we başga ylymlar öwrenýärler. Ylymlaryň içinde gidrobiologiýa gidrobiontlaryň populýasiýalaryny we toplumlaryny gidrologiýa okeanologiýa, limnologiýa (“limne”-köl) we potamlogiýa (“potamas”-derýalar) hem-de gidrogeologiýa ylmy bilen has jebislikde öwrenýär. Biologiki ylymlardan gidrobiologiýa esasanam zoologiýa, botanika, mikrobiologiýa, fiziologiýa we biogeografiýa golaý. Ýokarda agzalan ylymlara daýanyp gidrobiolog ekologiki analiz üçin suw howdanlardaky ýaşayan jandarlar barada we beýleki gerek bolan maglumatlary alýar. Öz gezeginde ýokardany ylymlaryň ösüşi gidrobiontlaryň ekologiýasyndan maglumatlar bolmasa mümkin däl.

Gidrologiýanyň esasy usullaryna gidrobiontlaryň dürli toparlarynyň öz ýaýran ýerlerinde sanyny almak, olaryň ekosistemadaky funksional orny we ýagdaýyny kesgitlemek üçin ekosistema meýdelirmek.

Mysal üçin: dürli gruntlarda bir görnüşiniň osoblarynyň sany (ýaşı, ýagdaýy) deňeşdirilende olaryň haýsynyň ýaşayyş şertiniň gowdyygyny bilip bolar hem-de osoblaryň temperatura, suwuň duzlulygyna we beýleki faktorlara gatnaşygyny kesgitläp bolar. Şeýlelikde dürli toparlarynyň sany we bionassasy kesgitlenende, populýasiýanyň strukturasy, dinamikasy, lokal üýtgeşmeleri barada netije çykaryp bolýar.

Suwdaky jandarlaryň sanyny kesgitlemek üçin dürli enjamlar: dübigaplandyryjy (диочерпатель)-dragalar plankton torlar, planktongapgaryjy, batometr we başg. ulanylýar. Şol enjamlaryň kömegi bilen suwuň ýa-da dübiniň belli bir bölegi alynyp, onuň görnüş strukturasy, organizmleriň sany we biomassasy kesgitlenýar. Kesgitlenen soň şol maglumatlar gerek meýdana we göwrüme köpeldilýär. Käbir ýagdaýlarda organizmleriň sanyny bilmek üçin biofiziki we biohimiki usullary ulanylýar. Meselem, hrofillyň we ATF-yň konsentrasýasy boýunça suwotlaryň we baktiriýalaryň sanyny kesgläp bolýar. Mundan başga-da suwasty we sueüsti telewideniýe, foto, ehokasiýa üsti bilen suwdaky jandarlaryň konsentrasýasy we ýaýraýyşy, populýasiýalaryň strukturasy barada maglumatlary ýygnap bolýar. Soňky wagtlarda gidrosferanyň ýagdaýy barada we onuň jandarlary barada kosmosda geçirilýän gözegçilikleriň ähmiýeti giňden peýda bolupdyr. Ekosistemadaky dürli komponentleriň ýagdaýyny, dürli şertlerde alyp baryşlarynyň üýtgemegini, özara gatnaşyklarynyň proseslaryny modelirmek üçin matematiki we ulgamlayyn analizirmek usulyny ylanýarlar.

**Gidrobiologiýanyň esasy wezipesi-** bu gidrosferanyň ekologiki proseslaryny öwrenmek we adam üçin peýdasy has ýokary, suw ekosistema üçin adamyň ýetirýän zyýany has pes bolar ýaly olaryň arasyndaky gatnaşyklarynyň kada ( dogry) görnüşlerini tapmak.

Gidrobiologiýanyň praktiki wezipesi bolsa suw howdanlarynyň biologiki önümliligini ýokarlandyrmak bolup durýar. Wajyp meseleleriň biri derýalaryň, kölleriň, deňizleriň gidrologiki režiminiň antropogen täsirisebäpli ekologiki üýtgemegine ekspert baha bermekdir.

Umumy gidrobiologiýa ekologiki taýdan biogidrosferany öwrenýär. Dürli tipdäki suw howdanlary (deňiz, köl, derýa we beýl.) praktiki gidrobiologiýa öwrenýär. Praktiki mesleleri çözmekliginde produksion (howdanlaryň önümliligini ýokarlanmagynyň biologiki esaslary), sanitar (suw arassalamak meselesi), tehniki we nawigasion (suwdaky biologiki üýtgemeler) gidrobiologiýany tapawutlandyrýarlar. Käbir umumy meseleleri çözmek bilenbaglanyşykly gidrobiologiýada aýratyn ugurlar tapawutlandyrýarlar:

- **tofologiki**- iýmit baglanyşyklar, maddalaryň biologiki transformasiýasy;
- **energetiki**- energiýanyň akymy, onuň biologiki transformatiýasy;
- **etologiki**- gidrobiontlaryň özüni alyp baryşy;
- **toksikologiki**- toksikatlaryň (zäherleýjileriň) gidrobiontlara we ekosistem proseslara täsiri;
- **radiologiki**- radionukleidleriň täsiri;
- **paleogidrobiologiki**- suw howdanlaryň üýtgemelerini tapmak;
- **ulgamlaýyn (sistemalaýyn)**- ulgamlaryň umumy teoriýasyny we onuň usullaryny suw ekologiýasynda ulanylmagy. Bu gidrosferadaky biosistemanyň düzümini, onuň meselesini, daşky gurşawuň üýtgemeginde onuň özüni alyp we üýtgemegini öwrenýär.

### **Gidrobiologiýada ulanylýan düşünjeleri**

Gidrosfera azda hem-de bir-birinden tapawutlanýan ýaşaýyş böleklere, ýagny **biotop** ýa-da **ekotop** böleklere bölünýär. Suwuň iň uly biotoplaryna: **pelagial** (“*pelagos*”- *açyk deňiz*)- suwuň esasy bölegi; **bental**(“*bentos*”- *çüňlük*)- suwuň dübi; **neýstal** (“*nein*”- *ýuzmek*)- atmosfera bilen gatnaşýan suwuň üstki gatlagy degişlidirler. Dürli gatlaklarda düş gelýän jandarlara pelagos, bentos we neýston atlary dakylýar. Pelogobentos jandarlara hem pelagialda, hem bentalda ýaşap bilýän jandarlar degişli bolup durýar. Suwuň esasy gatlagynda dürli enjamlarda we janly organizmleriň üstünde düş gelýän jandarlaryň toplumlaryna **perfiton** (“*peri*”- *daşynda*, “*phyton*”- *ösümlük*) diýilýar.

**Plankton** (“*planktos*”- *gaýýan*)- bu suwuň akymyna garşylyk görkezip bilmän suwda gaýyp ýören jandarlar (suwotlar, ýönekeiler, ownuk leňneçşekilliler)

**Nekton** (“*nektos*”- *ýüzýän*) – suwda ýüzüp bilýänler (balyklar, kalmarlar, süýdemdirijiler)

**Pleýston** (“*pleusis*”- *ýuzmek*) – bu organizmleriň bedeniň bir bölegi suwuň içinde, beýleki bölegi suwuň daşynda (sifonorler, rýaska we beýleki ýüzýän ösümlükler).

**Gologidrobiont** – bu diňe suwda ýaşamaga uýgunlaşan görnüşler.

**Amfibiont ýa-da merogidrobiont** – hem suwda, hem-de guryýerde ýaşýan görnüşler.

**Geterotrop ýa-da howa-suw organizmler**- bu topara ýaşaýsynyň bir sikly suwda, beýleki sikly bolsa gury ýerde geçýär (*mör-möjekleriň käbir görüşleri-teneçir*).

**Galobiont**- şor suwda ýaşýan.

**Reobiont** – (“*reo*”- *akýan*) – akarlarda ýaşýan.

### **Ekologiýanyň ösüş taryhy**

Haýwanlaryň we ösümlükleriň ýaşaýyş obrazy, daşky şertlere garaşlylygy, bölüniş häsiýeti hakyndaky maglumatlar bireýýämden bäri toplanyp baslanypdy. Biz şol maglumatlary umymylaşdyrjak bolmagyň, ilkinji synanyşyklaryna antik pelseperleriň eselerinde düş gelýäris. Aristotel (b.e.öň 384-322a.) özüne mälum bolan haýwanlaryň 500-den gowrak görnüşini ýazyp beýan edýär, olaryň özlerini alyp baryşlary barada, mysal üçin balyklaryň bir ýerden başga bir ýere göçüşleri we gýşky dynçlyk ýagdaýy, guşlaryň bir ýerden başga bir ýere uçup gidişleri, karakatisanyň özüni goraýyş usuly we ş.m.-ler barada gürrüň berýär.

Dikeldiř döwründäki beýik geografiki açyřlar, täze ýurtlaryň kolonizasiýalaşdyrylmagy ulgamlaýyn ösmegine tarap itergi berdi. Ösümlikleriň we haýwanlaryň olaryň daşky hem-de içki gurluşynyň ýazylyp beýan edilmegi biologiýa ylmyň bagyňlanan işlerde, mysal üçin, A.Peomýuryn mör-möjekler baradaky (1734), L.Trambleniň gidralar we mşankalar baradaky (1744) eserlerinde ýa-da naturalistleriň ýazgylarynda ekologiýa maglumatlary köplenç halatda esli bölegini ybarat edipdiler.

Russiýanyň görlüp-eşidilmedik ölkelerine XVIII asyrdaky köp sanly ekspedisiýa guralypdyr. S.P.Kraşennikowyň, I.I.Papehiniň, P.S.Pallasyň we beýleki rus geografiýanyň hem-de naturalistleriň ylmy işinde biziň giň ýurdumyzyň dürli künjeklerinde klimatyň, ösümligiň we haýwanat dünýäsiniň özara baglanyşykly özgerişi görkezilipdi. P.S.Pallas özüni “Zoogeografiýa” diýen düýpli işinde süýdemdirijileriň 151 görnüşiniň, guşlaryň 425 görnüşiniň ýaşayyş obrazyny we migrasiýa, uka gitmek, kysymdaş görnüşleriň özara gatnaşyklaryny we ş.m.-leri jikme-jik ýazyp beýan edipdi.

Haýwanlaryň gurluşyna daşky şertleriň täsir ediş meselesi XVIII asyryň ikinji ýarymynda fransuz tebigat synagçysy Ž.Býuffonyň (1707-1788) ýazan işlerinde orta atylypdy. Görnüşleriň “täzeden döremegine” mümkin hasap edip, Býuffon bir görnüşüň başga bir görnüşe öwrülmeğiniň esasy sebäplerini temperatura, iýmitiň hili, ekdi etmek sütemi ýaly daşky faktorlarda diýip çak edipdi.

Žan-Batist Damark (1744-1829) ilkinji ewolýosion taglymatyň awtory “daşky ýagdaýlaryň” täsir etmegi organizmleriň uýgunlaşyk özgerişleriniň haýwanlaryň we ösümlikleriň ewolýusiýasynyň iň möhüm sebäpleriniň biri diýip hasap edipdi.

Haýwanlaryň ýaýramagyna we biologiýasyna klimat faktorlarynyň täsir edişine bagyňlanan birinji ýörite ylmy işler, mysal üçin nemes zoology K.Glogerin klimatyň täsiri astynda guşlaryň özgerişleri baradaky (1833) we daniýaly T.Faberiň demirgazyk guşlarynyň biologiýasynyň aýratynlyklary hakyndaky (1826) K.Bergmanyň ýyly ganly haýwanlaryň göwrümleriniň üýtgemegindäki geografiki kanunalaýyklyklar baradaky (1848) kitaplary peýda boldy.

Akademik Aleksandr Fedorowiç Middenford (1815-1894) giň gerimli zoolog bolupdyr. Ol özüniň düzgünleriniň düýbünü tutan esasy original materiallary demirgazyk we Gündogar Sibirde toplapdyr. Ol ýerlere 1842-1844-nji ýyllarda Russiýa akademiýasynyň tabşyrmagy boýunça uly we agyr ekspedisiýa geçiripdir. Ol demirgazyk haýwanlarynyň deri örtükleriniň we reňkiniň howa şertlerine laýyk gurluşynyň aýratynlyklaryny derňledi. Haýwanlaryň aýratyn hem süýdemdirijileriň termoregulýasiýasy baradaky meseleden baş çykarýar. Haýwanlaryň köpelişiniň aýratynlyklaryna üns berilýär. Arktiki faunanyň görnüşlere garypdygy, onuň “bir görnüşliligi” bellenip geçilýär. Demirgazyk haýwanlarynyň gurluşynyň we ýaşayşynyň tipiki sypatlary baradaky meselä, biziň indi eko-geografiki izomorfizm diýip at berýän zadymyza uly üns berlendir.

Takmynan şol bir wagt, özinde hem zoologiýada boılan täze ugur-ekologiýa Moskwa uniwersitetinde hem K. F. Rulýe we onuň okuwçysy hem-de işini dowam etdiren N. A. Sewersow tarapyndan ösdirilip başlandy. Karl Fransewiç Rulýe \1814-1858\ ajaýyp zoolok we akyldar adam bolupdy. Onuň umumy konsepsiýalary şol döwrüň zoologiýa ylmynda has öňe gidişligi görkezipdir.

### **Ekologiki barlaglarda alymlaryň işleri.**

Biologiýa ylmynda ekologiýa barlaglary uly orny eýelän mahalynda Rulýeniň işleriniň düýp manysy aýdyň bolup başlady. Häzirki zaman ekologiýanyň umumy konsepsiýalaryny işläp düzmekde, haýwanlaryň ýaşayşyny hemme taraplaýyn öwrenmekde K. F. Rulýeniň ylmy eserleriniň sany 126 bolup, şolardan: “Сомнения в зоологии как науке” \1841\ ,”О влиянии

наружных условий на жизнь животных” \1845 a\ ,”Общая зоология”\1850\ ýaly eserleriniň ekologiyanyň nazaryýeti has uly ähmiýeti bardyr.

Haýwanlaryň ýaşaýşy iki ugur bilen öwrenilýär. Birinjiden-ä indiwdul ýaşaýşyň hadysalaryna degişli bolup, şolaryň arasynda hen dem almak, iýmit zapasyny edinmek, hin-ketek gurmak, haýwanlary geografiýa alamatlary boýunça ýerleşdirmek, geologiýa almatlary boýunça ýerleşdirmek we başgalar bar.

Ikinji ugry bolsa “umumy ýaşaýşyň hadysalaryna degişlidir” Muňa Rulýe şu aşakdakylary degişli edýär: haýwanlaryň ata-eneleri bilen nesilleriniň özara gatnaşyklary, höwürtege ýasanmak, ýumurtga basmak, haýwanlaryň san we hil taýdan köpelmek kanuny, juýjelerini idetmek, iýmitlendirmek we ş.m.-ler, ahyr soňunda bolsa şu hadysalar bilen gatnaşygy; soňra haýwanlaryň öz görnüşlerindäki birmeňzeş osoblar bilen baglanyşkly: ýalňyz ýaşamak, jübt ýaşamak, köplükde ýaşamak. Soňra haýwanlaryň beýleki haýwanlar bilen baglylygy, haýwanlaryň ösümlüklere bolan gatnaşygy we ösümlükleriň haýwanlara bolan gatnaşygy, haýwanlaryň topraga bolan gatnaşygy we adamyň haýwanlara bolan gatnaşygy. Haýwanlaryň beýleki fiziki faktorlara (howa, temperatura, çyglyga) bolan gatnaşygy baradaky mesele aýratyn garalmaga degişli meselelerdir.

Maksatnamanyň bir bölümi haýwanlaryň ýaşaýşyndaky hadysalaryň döwürlerine – ýagny, gije-gündizlik we ýyllyk siklleri baradaky meselä degişlidir. Ýyllyk sikline degişli meselä derňew berlende ýelekleriniň, tüýüniň düşüşi, uka gidilşi, möwsümde bir ýerden başga bir ýere göçüp-gonmagy baradaky meselä seredilýär. Bu bölüm haýwanlaryň (osoblaryň we görnüşleriň) ölüp gitmegi, olaryň ewolýusiýasy baradaky meselelere garalmagy bilen tamamlanýar.

Rulýe mikroewolýusiýany: osoblaryň we häzirki populýasiýa diýilýäniň özgerişlerini öwrenmegiň zerurdygyna üns beripdir, Rulýeniň gýşarnyksyz eýerip gelen umumy prinsipi-funksiýanyň formadan ilkinjiligidir, ýagny funksiyanyň esasy bolup, formanyň ondan soňkusy bolmagydyr. Onuň öňe süren esasy tezisi şeýle “Haýwanat dünýäsinde umuman hakyky dünýäde hem bolup geçýän her bir hadysa iki faktoryň (gatnaşyk kanuny ýa-da elementiň goşalyk kanuny manysynda) – haýwanlaryň döremeginiň we daşary şertleriň güýçleriniň özara täsir ýetirmekleriniň netijesidir”. Ol haýwanlary hem, umuman ähli jandarlary daşarky dünýäden üzňelikde alyp göz öňüne getirmek çeti,, hatda mümkin bolmajak paradoksdyr diýip aýdypdyr. Jemläp aýdylanda, K.F.Rulýe özüniň nazaryýeti işleriniň iň soňkusynda autekologiýada hem sinekologiýada hem ekologiyä barlaglarynyň wezipelerini ynam bilen formirledi: ol “Iň birinji alymlaryň ylmy işi üçin şu aşakdaky mowzugy” ilkinji alymlaryň hemmesine mynasyp wezipe diýip hasaplaýarys: “Ylmy barlagçynyň golaýynda ýatan batgalygyň üç garyş bölegini ösümlüklere we haýwanlara degişlilikde barlap görmek we ýaşaýşyň guralyşynyň hem-de obrazynyň belli bir şertlerde kem-kemden özara ösüşini barlamakdyr” diýip aýdypdy. Üns berilmäge mynasyp bu pikir Rulýeniň döwürdeşlerini käbirlerinde goldaw tutmaly.

Nikolaý Aleksandrowiç Sewersow (1827-1885) öz döwrüniň iň görnükli zoologlarynyň biri bolupdyr. Ol 1843-1846-njy ýyllarda Moskwa uniwersitetinde okap, şol ýerde hem ekologiyany K.F.Rulýeden öwrenipdir. Sewersowyň öňi bilen ekologiki işleri, hususan-da Woronež guberniýasynyň ýer üstünde ýaşayan oňurgaly haýwanlary barada onuň monografiýa-disserteasiýasy örän gyzyklydyr. N.A.Sewersow, haýwanat dünýäsini öwrenmegiň esasy wezipesi diýip “esasan haýwanlaryň ýaşaýş obrazyny we olaryň daşarky şertlere gatnaşygyny barlamakdyr” diýip, hasap edýärdi. Sewersowyň bu garaýyşlary we aýdan pikirleri onuň mugallymy bolan Rulýeniň umumy konsepsiýalaryny gürrüňsiz beýan edýär.

Sewersowyň ylmy işinde haýwanlaryň biologiýasyna täsir edýän howa faktorlaryna we howa şertlerine uly üns berlendir. Daşarky şertleri derňemeklik bilen, Woronež guberniýasynyň oňurgaly dürli-dürli haýwanlarynda bolup geçýän migrasiýa, möwsümleýin we biotopik ýerleşmek, opelmek hem-de tüý (gow) dökmek hadysalaryndan baş çykarylýar we fauna umumy derňew berilýär. Eger-de käbir detallary (meselem, haýwanlaryň reňkine temperaturanyň gös-

göni täsir etmegi, eýýäm emele gelen örtükleriň basga reňk almagy netijesinde reňkiniň üýtgemegi we başgalar) indi könelişen, nädogry bolup görünýän hem bolsa, garaz esasy oý-pikirleri we faktoryň bol-elinligi boýunça inňän baý mazmuny Sewersowyň ylmy işini adatdan daşary gyzykly edip görkezýär. Sewersowyň dissertasiýasy öz döwrüniň ekologiýasyndan gaty ozdyrды we onuň orta atan meselelerini çözmek bilen üstümizdäki ýüzýlylygyň zoologlary hem meşguldyrlar.

N.A.Sewersow özüniň derňewinde haýwanlaryň ýaşaýyş tipleri ýa-da durmuş formalary boýunça olaryň ekologik klassifikasiýasyna golaýlaşýar. Ol ekologik barlaglarynda biosenotik ugry hem belläp geçýär. “Kiçi giňişliklerdäki haýwanlar toparjyklaryny we şol ownuk faunalaryň birek-birege gatnaşyklaryny öwrenmek haýwanlary geografik taýdan ýaýratmagyň umumy kanunalarynyň netijesinde gelmek üçin in mäkäm daýanç nokadydyr” diýip alym görkezýär. “Haýwanyň ýaşaýan daşky gurşawynyň wagtal-wagtal üýtgäp durmagy onuň durmuşynda wagtal-wagtal bolup geçýän hadysalary we hemme zatlary, hatda şol hadysalaryň sähelçe ýagdaýlaryny hem öz içine alýar” diýlip, aýdylan umumy tezisler hem üns berilmäge mynasypdyr. Görnükli alym häzirki zaman populýasion ekologiýasynyň örän aktual meseleleriniň biri boýunça – ömrüň dowamy bilen öndümliligiň we ş.m.-leriň arasyndaky korrelýasiýalar baradaky mesele boýunça ajaýyp pikirleri aýdypdyr we netijeler çykarypdyr. Toplanylan materiallara berlen derňew awtory şu aşakdaky netijä getiripdir:

### **Botanika ylmynyň ösüşiniň gysgaça taryhy.**

Beýleki ylymlar ýaly botanika hem adamzat jemgyýetiniň ösüş prosesinde kemala geldi. Onuň ösüşi adamzadyň talaplarynyň giňelmege bilen baglanyşyklydyr.

Ösümlikleri öwrenmeklige adamlar örän gadymy wagtlardan başlapdyrlar. Iýmit gözleginde olar ilki bilen iýilýän miweleri, tohumlary, kökleri, klubenleri we ş.m. bolan ösümlikleri saýlap alypdyrlar. Soňundan adamlar zäherli we derman ösümlikleri seljermäni başarypdyrlar. Zäherli ösümliklerden peýkamlary we beýleki ýaraglary zäherleýji şire alypdyr, derman ösümlükler bolsa ýaralary we keselleri bejermek üçin ulanylypdyr.

Gadymy Müsür piramidalaryndaky we beýleki ýerlerdäki geçirilen gazyp-agtaryş işleri dermanlyk, iýmit we tehnik ösümlikleriň köpüsiniň adamlara biziň eramyzdan öň 2000-3000 ýyl mundan ozal belli bolandygyna güwä geçýär. Mysal üçin gymmat bahaly süýüm beriji ösümlük bolan zygyr Müsürde, Messopotamiýada we Arabystanda biziň eramyzdan öň 4000-5000 ýyl mundan ozal hem ösdürilip ýetişdirilipdir. Soňundan bu ýurtlarda zygyr başga süýüm beriji ösümlük-gowaça bilen çalşyrylypdyr. Gadymy Musürde bugdaý hem biziň eramyzdan öň 4000 ýyldan gowrak wagt bäri ösdürilip ýetişdirilipdir. Peruda we Meksikada geçirilen barlaglar bu ýurtlarda mekgejöweniň, temmäkiniň, kartofeliň, gowaçanyň we beýleki ösümlikleriň örän gadymy döwürlerden bäri bellidigini görkezdi. Gündogar ýurtlarynyň gadymy ymaratlaryndaky ösümlük şekilleri bilen bezelen nagyşlar adamlaryň ir wagtlardan bäri ösümlükler bilen meşgullanandygyny aýdyň görkezýär.

Botanika ylmynyň gadymy döwürde ösmegine derman ösümlikleri öwrenýän tebipleriň işleri-de ýardam edipdir. Ylmy medisinananyň düýbünü tutujy Gadymy Gresiyaly lukman Gippokratyň (biziň eramyzdan öňki 460-377-nji ýyllar) işleri häzirki döwürde hem bellidir. Ol derman ösümlikleriň 236 sanysyny ýazyp beýan edipdir. Ondan has soň Aristotel, Dioskorid, Pliniý we beýleki alymlar hem şuna meňzeş işlerini çap edipdirler.

Botanikanyň ösmegine gadymy filosoflar we alymlar hem köp derejede goşant goşupdyrlar. Tebigy hadysalara gözegçilik etmek bilen bir hatarda olar ösümlükleride öwrenipdirler. Mysal üçin gadymy grek filosofy, tebigaty öwrenijisi we botanigi Teofrast (biziň eramyzdan öňki 372-287-nji ýyllar) “Ösümlüklere gözegçilik etmek” diýen uly göwrümlü eserinde Gresiyanyň ösümlükleriň 500-e golaýyny ýazyp beýan edipdir.

Täjik alymy Ibn Sinanyň (980-1037-nji ýyllar) “Tebipçiligiň kanuny” diýen eseri uly ähmiýete eýedir. Bu eser medisinaryň özboluşly ensiklopediýasyna öwrüldi. Ondan derman ösümlikleriň örän köpüsi barada maglumatlar bar.

Amerikanyň, Awstraliýanyň, Merkezi Afrikanyň, Hindistanyň, Ýuwaş okeanyň köp adalarynyň we ş.m. ýewropalylar tarapyndan açylmagy ýaly geografiki açyşlarynda botanikanyň ösmegindäki täsiri uludyr. Bu ýurtlarda ýewropalylar özlerine öň belli bolmadyk köp ösümlükler bilen tanyş bolupdyrlar. Mekgejowen, kartofel, günebakar, temmäki, garpyz ýaly ösümlükler Ýewropa getirilipdir we giňden ýaýradylypdyr.

### **Ylym hökmünde botanikanyň ösüşi.**

Ylym hökmünde botanika XVI asyrdan ösüp başlady. Bu döwürde ösümlikleriň ýazgysy we suratlary getirilen ilkinji neşir işleri peýda boldy. Emma bu işler ösümlükler barada anyk we doly maglumatlar berip bilmediler. Tebigaty öwrenijiler dürli ösümlükler bilen, aýratyn-da başga ýerlerden getirilen ösümlükler bilen, adamlary has ýakyndan tanyşdyrmak maksady bilen “gury baglary “ýa-da ösümlikleriň gerbarilerini döredip başladylar. Emma “gury baglar” hem ösümlükler barada gutarnykly maglumaty jemlemediler. Sebäbi ýygňalan gerbarilerde köplenç tutuş ösümlük däl-de onuň bölekleri guradylypdyr. Şonuň üçin täze açylan ösümlükler täze şertlerde işledilip başlandy. Bu bolsa botanika baglarynyň döredilmeginiň zerurdygyny ýüze çykardy. Köp sanly batanika baglary esasan derman we hoşboý ysly ösümlükleri ösdürüp ýetişdirýän “dermanhana baglarynyň” bazasynda döredildi. Ol baglaryň ilkinjisiniň düýbi 1309-njy ýylda Italiýada (Salerno şäherinde) tutuldy. Soňundan bolsa 1333-nji ýylda Wenesiýada şu hili bag döredildi. Batanika baglary beýleki ýurtlarda hem peýda bolup başladylar. Rusiýada ilkinji batanika bagy 1707-nji ýylda Moskwada döredildi. 1709-nji ýylda Moskwanyň etegindäki Lubnyý şäherinde “dermanhana mellegi” diýlip atlandyrylýan batanika bagy döredildi.

Türkmenistanyň Aşgabat şäheriniň häkimligine degişli Aşgabat şäherindäki botanika bagynyň düýbi üstümizdäki asyryň başynda tutuldy.

XVII asyryň ortalarynda R.Guk (1635-1703) ösümlükleriň öýjüklü gurluşyny açdy. Bu açyş ösümlükleriň içki, mikroskopiki gurluşynyň öwrenilmegine esas dörettdi.

XVIII asyrdan botanikler täze ösümlükleriň ýazgysyna we ösümlük dünýäsiniň sistemasyny döretmäge köp üns berdiler. Bu işleri has görnükli biri şwed alymy Karl Linneyiň (1707-1778) barlaglarydyr. Ol ösümlük görnüşleriniň köpüsini ýazyp beýan etdi we ösümlük dünýäsiniň sistemasyny işläp düzdi. Ösümlükleriň köpdürliligini K.Linney 24 klasa birikdirildi. Bu sistema emeliligine garamazdan botanikanyň, aýratyn-da ösümlükleriň sistematikasynyň, ösüşine täsir etdi. XIX asyrdan has-da pajarlap ösdi.

XIX asyryň başynda (1809) fransuz tebigaty öwrenijisi Jan-Batisst Lamark “Zoologiýanyň filosofiýasy” diýen eserini çap etdi. Ol bu işinde organiki dünýäniň ösüşi barada düşüňjani öňe sürdi. Lamark görnüşleriň hemişelik we üýtgemeyän dældigine göz ýetirdi hem-de olaryň daşky şertleriň täsiri bilen üýtgeýjilige sezewar bolýandygyny düşündirdi. Emma Lamarkyň ewolýusion nazaryýeti gutarnykly materialistik däl.

XIX asyrdan beýleki biologiki ylymlar bilen bir hatarda botanikanyň ösmegine Çarlz Darwiniň (1809-1882) işleriniň täsiri uludyr. Organiki dünýäniň ewolýusiýasynyň ähli taryhy prosesi Darwiniň düşündirişine görä üç sany faktor (üýtgeýjilik, nesle geçijilik we seçgi) bilen amala aşyrylýar. Ç.Darwiniň organiki dünýäniň kem-kemden ösüşi baradaky materialistik taglymaty biologiýa ylymindaky idealistik we metafizika garaýyşlara güýçli urgy boldy.

Biziň ýurdumyzda botanika baglardan başgadan ýurduň dürli etraplarynyň ösümlük dünýäsini öwrenýän botanika institutlarymyzyň köp sanlysy bar. Olardan esasyly Sank-Peterburgdaky W.L.Komarow adyndaky Botanika institutydyr. Bu ýerde dünýäniň gerbarileriniň ulylarynyň biri ýerleşýär. Onuň esasynda institutyň alym botanikleriň köp tomly eser bolan

«SSSR-iň florasyny» düzdüler. Bu eseriň dünýäniň hiç ýurdunda taý ýokdur. Mundan başga-da ýurduň dürli künjekleriniň florasy barada işleriň köp sanlysy çapdan çykdy.

Ýedi tomdan ybarat «Türkmenistanyň florasyny» ösümlikleriň 3000-e golaýynyň ýazgysyny özüde jemleýär.

Ýurdumyzyň botanika ylmynyň ösmegine, onuň dürli pudaklary bolan ösümlikleriň sistematikasynyň, embriologiýasynyň, sitologiýasynyň, ekologiýasynyň anatomiýasynyň, morfologiýasynyň, fiziologiýasynyň we ş.m. ýaýbaňlanmagyna alymlar W.L.Komarow, A.A.Grossgeým, B.M.Kozo-Polýanskiý, B.A.Fedçenko, B.B.Alyohin, B.H.Sukaçýow, S.G.Nawaşin, B.A.Keller, A.I.Şennikow, K.A.Timirýazýew, L.I.Kursanow, N.A.Komarniskiý, N.I.Babilow, A.L.Tahtadžýan we başgalar görnükli goşant goşdylar.

### **Türkmenistanda botanika ylmynyň ösüşi.**

#### **Türkmenistanda botanika ylmynyň ösüş taryhy.**

Türkmenistanyň florasynyň we ösümlük dünýäsini öwrenmek esasan XX asyryň 20-nji ýyllaryndan soň giň gerime eýe boldy. Bu döwürden öňki botaniki barlaglar Türkmenistanyň territoriýasyny, onuň ösümlük dünýäsini we resurslaryny öwrenmek üçin guralan ekspedisiýalaryň öz önünde goýan maksatlarydyr.

Türkmenistanda botanikanyň esasy ugurlary boýunça çuňňur barlaglar 1951-nji ýylda milli Ylymlar Akademiýasy döredilenden soň mümkin boldy. Türkmen botaniklari tarapyndan diňe halk hojalygynyň talaplaryna gabat gelýän meseleler däl-de, giňişleýin teoretiki problemalar hem öwrenilip başlandy. Ösümlük dünýäsini öwrenmek boýunça Ylymlar Akademiýasy döredilmezinden öňki toplanan maglumatlar 1960-njy ýyly çenli ýedi tomluk «Türkmenistanyň florasyny» döretmekde uly rol oýnady. Bu iş respublikanyň botanika ylmynyň ilkinji düýpleýin zähmetidir. Ol Türkmenistanyň ösümlükleriň ummasyz zapaslaryny kesgitlemäge, ondan tygşytly peýdalanmagyň ýollaryny bellemäge we respublikanyň ösümlük dünýäsini dikeltmäge hem-de goramaga mümkinçilikler döretdi.

Türkmenistanyň alym-botanikleriniň gazanan üstünlikleri diňe ýurdumyzda däl-de, onuň çäklerinden daşarda-da giňden bellidir. Oňa köp derejede ölkämiziň ösümlük dünýäsiniň özboluşlylygy, şoňa görä hem ylmy iş üçin saýlanyp alynan ugurlaryň dogrulygy täsir etdi. Türkmenistanyň florasynyň ölkäniň daşyndaky specialistleri hem gyzyklandyrýar. Sebäbi ýurdumyzyň tebigy şertleri ösümlükleriň ýaşayyş işjeňligindäki köp proseslere aýratyn täsir edýär. Gurak çöl zonasynyň adatdan daşary şertleri ösümlükleriň arasynda bolup geýýän ýaşayyş ugrundaky göreşde has aýdyň ýüze çykýar. Ýurdumyzyň hem-de daşary ýurtlaryň botanikleriniň köp nazaryýetleri ýurdumyzyň ösümlük dünýäsiniň mysalynda öz subutnamalaryny tapýarlar.

Ylymlar Akademiýasynyň sistemasynda botanika boýunça ylmy iş alyp barýan edaralaryň iň irileri Botanika instituty, Çölleri instituty we Merkezi botanika bagydyr. Bulardan başga-da Türkmenistanyň dürli künjeklerinde ölkäniň özboluşly ösümlük we haýwanat dünýäsini gorap saklamakda hem-de öwrenmekde uly iş geýirýän goraghanalaryň birnäçesi açyldy. Olara Repetek, Hazar, Bathyz, Köpetdag, Sünt-Hasardag, Gaplaňgyr, Amyderýa we Köýtendag goraghanalary degişli.

Türkmen botaniklari botanika ylmynyň ýurdumyzda ösüşiniň dürli döwürlerinde birnäçe saldamly işleri ýerine ýetirdiler. Bu işleriň arasynda kompleksleýin ýerine ýetirililenleri-de, bölleýin alnyp barylanylary-da bardyr.

Türkmenistan florasynyň däneli ösümlüklerini öwrenmek boýunça P.Ç.Çopanow tarapyndan geýirilen uly iş 1956-njy ýylda tamamlandy. 1950-1980-nji ýyllar aralygynda Türkmenistanyň atanak gülli, dodak gülli ösümlükleri, astragallary we ş.m. ösümlükleri has giňden öwrenildi.

Hojalyk ähmiýetli ösümlükleri öwrenmek hem giň gerime eýe boldy. Bu maksat bilen pisse, zirk, arça, hoz, ojar we ş. m. ösümlükler öwrenildi. A. Orazmuhammedow, B.B.

Kerbabaýew tarapyndan Tejen derýasynyň aşaky deltasynyň tokaýlaryň agaçjymakgyrymsy ösümlikleriňiň öwrenmek boýunça köp işler edildi. B. Berdiýew, I. G. Rustamow, A.A. Aşyrowa, B.B. Kerbabaýew, J. Gurbanow we beýlekiler Türkmenistanyň florasynyň aýry-aýry geografiki raýonlarynyň düzümini öwrenmek boýunça köp işleri ýerine ýetirdiler. B.B. Nikitiniň köp taraplaýyn geçiren botaniki barlaglarynyň ugurlarynyň biri hem Türkmenistanyň haşal otlarydyr. 1957-nji ýylda tamamlanan bu iş haşal otlar boýunça çuňňur analizleriň netijesine esaslanan düýpleýin işleriň biridir.

Amyderýanyň jülgesiniň we deltasynyň ösümlük dünýäsini öwrenmek hem-de onuň hojalyk maksatlary üçün peýdalanylyşynyň meseleleri köp ýyllaryň dowamynda A.A. Aşyrowa tarapyndan öwrenildi. H. N. Kertikowyň uzak wagtlap geçiren barlaglarynyň esasy obýekti Türkmenistanyň ýylgynlarydyr. Bu alym ýylgynlaryň wegetatiw köpelişini öwrenmek we ýylgynlary Garagum derýanyň trassasynyň ugrundaky süýşýän çägelere berkitmekde ulanmak boýunça köp işler etdi.

Botanika ylmynyň dürli meselelerini respublikada öwrenmegiň aýry-aýry döwürlerinde ýurdumyzyň belli botanikleriniň käbiriniň goşontlaryny belläp geçmek hem zerurdyr. Olardan günbatar Türkmenistanyň we Bathyzyň ösümlük dünýäsini düýpleýin öwrenen L.E.Rodini, ölkäniň ýabany ösýän peýdaly ösümlükleriňiň we çöl ösümlükleriňiň ýer asty organlaryny öwrenen M. S. şalyty, respublikanyň florasyny öwrenmeklige uly goşant goşan W. P. Boçansewi hem-de beýlekileri görkezmek bolar.

Türkmenistanyň Ylymlar Akademiýasynyň çölleri institutynyň botanikleriniň kompleksleýin işleriniň ähmiýetini belläp geçmäge mynasypdyr. Garagum çölüniň ösümlük örtüginde ýerlikli peýdalanmak, ürgün çägelere berkitmek hem-de ylmy-praktiki ähmiýetli başga-da birnäçe işleri goralýan we goralmaýan düzgünlerde öwrenýän alymlara N.T. Neçayewa, G. M. Muhammedow, S.D. Karşenas we beýlekiler degişlidir.

Dünýäniň dürli künjeklerinden getirilen ösümlükleri Türkmenistanyň ýowuz şertlerine öwrenişdirip olary ýurdumyza ýaýratmakda, ýaşyl zonalary döretmekde we abadanlaşdyrys işlerini geçirmekde Merkezi botanika bagynyň işgärleriniň barlaglarynyň ähmiýeti uludyr.

Botaniki ylmy boýunça Türkmenistanda ýerine ýetirilen işleriň ählisi barada doly hasabat bermek kyn. Şeýle hem bolsa olaryň käbiriniň üstünde durlup geçilse ýerlikli bolar. Ölkämiziň florasyny boýunça “Türkmenistanyň florasyny” bilen bäsleşip biljek işlere rus dilinde ýazylan B. B. Nikitiniň “Aşgabadyň töwerekleriniň ösümlükleriň suratly kesgitleýjisi “ (1965), B. B. Nikitiniň we A. M. Geldihanowyň “Türkmenistanyň ösümlükleriňiň kesgitleýjisi “ (1988) degişli. Respublikanyň ösümlük örtügi baradaky köp maglumatlary jemleýji häsiýete eýe bolan “Türkmenistanyň ösümlük dünýäsi “ diýen düýpleýin iş hem çapa taýarlanylady.

Türkmenistanyň ösümlük dünýäsini öwrenmekde ýurdumyzyň ýokary okuw jaýlarynyň botanikleriniň hem paýy uludyr. Dürli ýyllarda Türkmenistanyň çölleriňiň, daglarynyň medeni zonalarynyň iýmit, ot-iým, dermanlyk we ş.m. ähmiýetli ösümlükleriňe gözegçilik etmek, olaryň biýalogiýasyny, ekologiýasyny goralaryny öwrenmek boýunça köp maglumat toplandy. Botanika boýunça ýokary okuw jaýlarynda alynyp barylýan ylmy barlaglaryň esasy bölegi Türkmen döwlet uniwersitetine degişli. Ylmy- barlaglarda diňe uniwersitetiň biologiýa kafedrasynyň mugallymlary däl-de, aspirantlar we talyplar hem işjeň gatnaşýarlar. Botanika ylmynda degişli ylmy işler Aşgabat döwlet pedagogiki institutynyň 1950-nji ýylda Türkmen döwlet uniwersitetine öwürülenden soň has-da giň gerime eýe boldy.

Uniwersitetiň biologiýa kafedrasynda dürli ýyllarda ösümlükleriň anatomiýasy, ekologiýasy, fiziologiýasy, introduksiýasy, geobotanika, mikologiýa, genetika boýunça ylmy işler geçirildi we geçirilýär. H.N.Kertikow 1954-nji ýylda ýylgynlaryň wegetatiw köpelişindäki anatomiki prosesler baradaky işini jemledi we çapdan çykardy. 1951-1963-nji ýyllar aralygynda I.G.Rustamow günbatar Uzboýyň we Daşowuz oazisiniň ösümlük dünýäsini öwrendi. 1970-nji ýyldan başlap A.Orazmuhammedow tarapyndan Tejen derýasynyň tokaýlary öwrenilip başlandy.

S. Annalyýewiň 1966-njy ýyldan başlap ylmy işi Köpetdagiň mikoflorasyna bagyşlanýar. 1970-nji ýyldan başlap 1980-nji ýyla çenli M.B. Seyidowa gwozdikalar maşgalasyna degişli birnäçe ýabany ösümlikleriň introduksiýasy we akklimatizasiýasy boýunça işler geçirildi. 1980-nji ýyldan başlap M.B. Seyidowa tarapyndan çerbiýe (gülhaýry) urugyna degişli dermanlyk, tehniki we bezeg ähmiýetli görnüşleriň biologiýasy, ekologiýasy hem-de introduksiýasy öwrenilýär.

Gowaçanyň, bakja we beýleki ösümlikleriň genetikasy, şora çydamlylygy hem-de olara witaminleriň täsiri ýaly meseleleriň üstünde Z.A. Kerbabaýewa, L.N. Iwonina we L.G. Kulyýewa dagy iş alyp barýarlar.

Uniwersitetiň biologiýa kafedrasynyň mugallymlar kollektiwiniň ylmy-barlag işleriniň temasy studentleriň ýerine ýetirýän kurs hem-de diplom işleriniň mowzугy bilen utgaşdyrylyp alnyp barylýar. Mugallymlar diňe ylmy işler däl-de, okuw-metodiki işleriň hem birnäçesini taýýarladylar. Olardan A. Orazmuhammedowyň “Ösümlikleriň morfologiýasy”, “Ösümlikleri wegetatiw organlary bilen kesgitleýji”, “Ösümlük ýaşayşyň çeşmesi” ýaly işlerini, H.N. Kertikowyň we Ç. Garamergenowyň orta mekdepler üçin “Botanika” okuw kitaby, H.A. Kertikowyň “Türkmenistanyň ösümlikleri”, I.G. Rustamowyň “Türkmenistanyň ösümlük dünýäsi”, “Mekdepde fenologiki gözegçilik geçirmek”, Z.A. Kerbabaýewa we E.A. Döwletowanyň “Umumy genetika boýunça gönükmeler we meseleler ýygındysy”, L.N. Iwonina we B.R. Imamkuliýewiň “Ösümlikleriň fiziologiýasy kursuny öwrenmekde studentleriň özbaşdak işlemekligi üçin maglumat beriji gollanma” ýaly işlerini görkezmek bolar.

1978-nji ýyldan başlap ýurdumyzyň iň günortasynda ýerleşýän künjegi bolan Bathyzda onuň täsin hem-de özboluşly ösümlük dünýäsini kompleksleýin öwrenmeklik başlandy. Uniwersitetiň biologiýa kafedrasynyň mugallymlary, aspirantlary we studentleri bu işe işjeňlik bilen gatnaşýarlar. Bathyzda I.G. Rustamow, B.R. Imamkuliýew, A. Akmyradow tarapyndan ýarym gyrymsy we otjumak ösümlikleriň 40-dan gowragynyň ýer asty böleginiň biomorfologiýasy öwrenildi. Öwrenilýän territoriýanyň ösümlük örtügininiň biologiki önümliligi boýunça hem köp maglumatlar toplandy. Bathyznyň territoriýasynda soňky ýyllarda geçirilýän barlaglaryň esasy maksady bathyz efemeroidleriniň biologiýasyny, olaryň kök ulgamlarynyň gurluşyny, bathyz ýowşanynyň populýasiýasyny, sanyny, biologiýasyny hem-de önümliligini öwrenmekdir.

Geçirilen ylmy barlaglaryň we gözegçilikleriň netijesinde toplanan maglumatlar “Bathyz pisselikleri” diýen kitapda, “TSSR Ylymlar Akademiýasynyň habarlary”, “Çölleri özleşdirmegiň problemalary” ýygındylarynda we başgada birnäçe ylmy işlerde çap edildi. Bathyzda geçirilýän ylmy işler häzirk wagtda hem dowam etdirilýär.

Türkmenistanda botanika ylmy boýunça köp işler edildi. Emma muňa garamazdan ylmyň ähli pudaklarynda bolşy ýaly botanikadan hem ýerine ýetirilen işleriň arasynda türkmen dilinde ýazylan işler örän azdyr. Az sanda ýazylan ylmy-populýar, okuw-metodik işlere, sözlüklere hem-de ylmy makalalara garamazdan türkmen dilinde botanika boýunça çapdan çykan işler häzirk islegleri kanagatlandyрмаýarlar. Şol sebäpli türkmen dilinde ýazylan işleriň sanyny artdyrmak şu günki günün wajyp meselesidir. Ilkinji nobatda hem mekdepler we ýokary okuw jaýlary üçin okuw kitaplarynyň türkmen dilinde taýýarlanymagy zerur bolup durýar. Bu meseläniň tizden-tiz çözülmegi Türkmenistanda diňe botanika ylmynyň däl-de, beýleki ylymlaryň hem wajyp ösmegine ýardam eder.

### **Zoologiýa ylmynyň ösüşiniň gysgaça taryhy.**

Haýwanlar barada ylym bolan zoologiýa öz gözbaşyny gadymy Gresiyadan alyp gaýdýar. Biziň eramyzdan öňki IV asyrdan beýik alym Aristotel öz döwründe belli bolan 500 sany haýwan görnüşlerini çuňňur öwrenen we olary sistemalaşdyrmak maksady bilen iki topara: ganlylara we gansyzlara bölen. Aristoteliň zoologiýada bitiren bu işi haýwanlaryň ilkinji sistematikasy bolupdyr.

Aristotel öz sistematikasynnda ganlylar toparyna ýabany haýwanlary, süýdemdirijileri, guşlary, süýrenijileri, balyklary girizipdir. Ol gansyz haýwanlar toparyna bolsa mör-möjekleri, leňneçleri, mollýuskalary degişli edipdir.

Aristoteliň zoologiýa ylmyndaky bu ilkinji sistematikasy alymlar tarapyndan makullanylandy we ol uzak wagtlap peýdalanylanyppy.

Aristoteliň zoologiýa ylmynda bitiren ilkinji bir işi organizmiň bölekleriniň (organlarynyň) korrelýasiýasy diýen ylmy ugry döretmegidir.

Aristoteliň zoologiýa ylmynda bitiren bu ajaýyp işleri mundan beýläk ösdürilmändir. Asla bu ylm bütin orta asyr feodalizm döwründe diniň gazaply täsirine duçar bolup, öz ösüşini tä XV asyra çenli togtadan. Diňe XV asyrdan, esasan-da XVI-XVII asyrlarda umuman biologiýa ylmy, şol sanda bolsa zoologiýa oňat ösüp başlanlar.

Şweýsariýada K. Gesner, Fransiýada bolsa G.Ronde we P.Bilon haýwanlaryň köpdürlilikleri, olaryň gurluşlary we ýaşayyş aýratynlyklary barada ep-esli ylmy işleri ýerine ýetirýärler we kitaplary çap edýärler.

Gollandiýada söwdegär Anton Lewenguk 1675-nji ýylda ulaldygy aýnalary ýasaýar we olaryň kömegi bilen suw sredasynda ýaşayan biröýjüklü organizmleri ýüze çykarýar. Onuň bu tötänlikli ylmy açyşy zoologiýa ylmynyň ösmegine uly goşant boldy.

Angliýaly J.Reýniň we Şwesiyaly K.Linneýiň zoologiýada bitiren ylmy işleriniň netijesinde XVII asyryň ahyrynda we XVIII asyryň birinji ýarymynda haýwanlaryň sistematikasy esasan düzülen.

K.Linneý özüniň 1735-nji ýylda çap eden “Tebigy sistema” (“Systema naturae”) diýen ylmy işinde haýwanlar sistematikasyna olaryň alty klasyny ýerleşdiripdir. Olar aşakdakylardan ybarat:

1. Süýdemdirijiler;
2. Guşlar;
3. Ýerde-suwda ýaşayanlar;
4. Balyklar;
5. Mör-möjekler;
6. Gurçuklar, mollýuskalar we beýleki pes gurluşly haýwanlar.

Fransiýaly J.Kýuwe haýwanlaryň deňeşdirme anatomiýasy, organlaryň korrelýasiýasy boýunça köp işlän we bu meselelere bagyşlap, 1735-nji ýylda ylmy kitap çap etdi.

Fransuz tebigatçysy Blenwill haýwanlaryň sistematikasy boýunça köp işlän we sistematika onuň iň ýokary taksony hökmünde tip diýen düşüňjani girizen.

Fransuz alymy J.B.Lamark haýwanlaryň sistematikasyny has kämilleşdiren, 1809-njy ýylda zoologiýa ylmyna “Oňurgasyzlar” diýen termini we düşüňjani girizen. Ol K.Linneýiň sistematikasynnda oňurgasyzlar iki klasynyň (5-nji klas mör-möjekler, 6-njy klas gurçuklar, mollýuskalar we beýleki pes gurluşly haýwanlar) sanyny 10 klasa çenli artdyran.

Alymlar M.Şleýden we T.Şwann biologiýa ylmynda köp işleri ýerine ýetirip, ylymda öýjük teoriýasyny döredýärler.

Görnükli inlis tebigatçysy Ç.Darwin XIX asyryň ikinji ýarymynda görnüşleriň tebigy seçgi ýoly bilen gelip çykyşy we ýaşayyş üçin bolup geçýän göreşi barada uly ylmy işleri bitiren. Onuň bu işleri zoologiýa ylmynyň mundan beýläk-de ösmegine esas bolan.

Ç.Darwiniň işlän döwründe alymlaryň hemme taraplaýyn geçiren işleriniň netijesinde biologiýanyň täze ylmy pudaklary döredýärler. Germaniýaly E.Gekkel haýwanat dünýäsiniň filogeniýasyny, nemes alymlary R.Widersgeým, K.Gegenbaur we Reý Lankaster ewolýusion anatomiýany, rus alymlary I.I.Meçnikow, A.O.Kowalewskiý deňeşdirme embriologiýany, W.O.Kowalewskiý bolsa ewolýusion paleozoologiýany döredenler.

XIX asyryň ahyrynda zoologiýanyň ylmy pudagy bolan haýwanlar ekologiýasy döredýär. Umuman şu asyrdan zoologiýa ylmy hemme taraplaýyn ösýär. K.Linneý 1735-nji ýylda

belli bolan 4208 haýwan görnüşleriniň sany XIX asyryň ahyrynda dürli ýurtlaryň alymlary tarapyndan 400 müňe ýetirilen.

XX asyrdan zoologiýa ylmynyň köp sanly täze pudaklary döredildi we olar has güýçli temp bilen ösdürildi. Şu asyrdan okeanlaryň has çuňluklarynda ýaşayan, şindi ylma belli bolmadyk pogonoforlar tipiniň açylmagy bu ylymda uly waka boldy.

Pogonoforlar tipiniň açylmagy we öwrenilmegi fransuz zoology Koreliň (1914-nji ýylda), rus alymy P.W.Uşakowyň (1933-nji ýylda), şwed alymy Iogannessonyň (1937-nji ýylda) we rus alymy A.W.Iwanowyň (1955-nji we 1960-njy ýyllarda) işleri arkaly amala aşyryldy.

Soňky iki asyrdan zoologiýa ylmy täze ylmy açyşlar bilen has baýlaşdy. Ähli ýurtlarda zoologlaryň 2 mln. görnüşleriniň barlygy anyklanyldy, haýwanlaryň sistematikasy gutarnykly işlenilip düzüldi.

Zoologiýa ylmynyň adamzadyň ýaşayşy bilen aýrylmaz baglanyşykda bolmagy bu ylmyň has güýçli deşgin bilen ösmegine üpjün edýär.

### **Türkmenistanyň guşlaryny öwrenilmeginiň gysgaça taryhy.**

Türkmenistanyň tebigatynyň ylmy taýdan öwrenilişi XVIII asyrdan başlanýar. Türkmenistanyň guşlary barada birnäçe maglumatlary ýygnaý hem-de ýerinde zoologik barlaglary geçirilýänleriň biri H.L.Gablise (1752-1821) Gynansakda geçirilen barlaglaryň netijesi biziň günlerimize çenli ýetmedi. K.L.Gablise kapitan Boýnowiç 1781-1782-nji ýyllarda Astrabat aýlagyndan Hazaryň gündogar bölegine demirgazyk Balkanabada çenli geçen gözleg işlerine gatnaşýar.

Ady belli zoolog G.L.Rudde 1870-nji ýyllarda gysga wagtyk Türkmenbaşy şäheriniň tebigatyny öwrenýär we şondan soň Hazaraňyrsy oblastyna uly ekspedisiýa gurnaýar. Ekspedisiýanyň netijesinde G.L.Rudde şol oblastynyň guşlary barada ilkinji maglumatlary A.Walter bilen bilelikde çap edýär. 1874-nji ýylda Türkmenistanyň faunasyny K.A.Sewersee (1827-1885) Amyderýanyň aşaky akymynyň haýwanat dünýäsini öwrenipdir. General N.A.Stoletowyň ýolbaşçylygyndaky ekspedisiýa gatnaşmak bilen N.A.Sewersee 1884-nji ýylyň Oguz aýynyň 12-ine Kazalinskdan Aral deňzine tarap, şondan soň Gyzylgumy geçip Amyderýanyň Kungrod kölüne guýýar.

N.A.Sewerseeň ýygnaý ornitologik maglumatlary onuň öňki ýygnaý baý mirasynyň hataryna goşuldy. N.A.Sewersee ýogalan soň onuň kolleksion materialy Peterburgyň zoologik akademiýasyna tabşyryldy.

XIX asyryň 80-nji ýyllary Türkmenistanyň guşlaryny öwrenmekde iň bir netijeli döwür boldy. 1884-1889-njy ýyllar aralygynda Zarudnyý, Radde, Walter, Bareý, Ýaşenko ýaly belli tebigatçylar Hazaraňyrsy oblastynda işlädirler. Olaryň gözleg agtaryş işleri ýurduň bütin territoriýasyny öz içine alýar we onuň netijesinde ýurduň faunasy barada giňişleýin maglumatlary ýygnaý. 1886-njy ýyllarda Zarudnyý Hazaraňyrsy oblastyna täze ekspedisiýa gurnady. Ekspedisiýanyň netijesinde 1889-1890-njy ýyllar aralygynda öwrenilen oňurgaly haýwanlar barada giňişleýin maglumatlar toplumyny çap etdi. Zarudnyý Hazaraňyrsyndaky barlaglaryndan soň ähmiýeti boýunça Radde bilen Walteriň tarapyndan geçirilen barlaglar ilkinji ýerde durýar. Walteriň gatnaşmagynda 1889-njy ýylda Radde özüniň örän ähmiýetli ornitologik barlaglarynyň netijelerini, awiafaunanyň umumy häsiýetnamasyny, guşlaryň göçüşleriniň çyzgysyny we fiziogeografiýasyny çap etdi. 1902-nji ýylda lukman W.Lewçuk Nowruz aýyndan Ruhnama aýyna çenli Çeleken adasynda bolup, oňurgalylar barada maglumaty hem-de guşlaryň kiçiräk kolleksiyasyny ýygnaýdyr.

Şol kolleksiyanyň bir bölegi soňra Moskwa uniwersitetiniň zoologik muzeýine gelip düşüpdür. Öz ekspedisiýasy hem-de öwrenen guşlarynyň 35 görnüşi barada Lewçuk 1906-njy ýylda kiçiräk ylmy makala çap etdi.

### **Türkmenistanyň guşlaryny öwrenmekde alymlaryň geçiren barlaglary.**

1917-nji ýylda Bilkewiç we Aleksandrow uly Balkan dagynda guşlary öwrendiler. Olar Nowruz aýynyň 31-ne Aşgabatdan çykyp Gurbansoltan aýynyň 1-2-ine Ýagman stansiýasyna ýetdiler. Ekspedisiýanyň dowamynda olar guşlarynyň 86 görnüşini öwrenipdiler. Ekspedisanyň netijesinde toplanan maglumatlar Türkmenbaşy şäherindäki muzeýine tabşyryldy.

1918-nji ýylda Zarudnyý Bilkewiç gatnaşmagynda Hazar oblastynyň guşlaryny öwrenmek boýunça geçirilen gözegçilikleriň we barlaglaryň jemini Hazaraňyrsy guşlarynyň sanawy we olaryň zoologiki uçastoklara bölünişi barada ylmy makala bilen jemländirler.

1924-nji ýylda Moskwa uniwersitetiniň talyby B.F.Serewitinow Mangyşlakda guşlaryň täsin görnüşlerinden ybarat bolan kiçiräk kolleksiyä ýygnap, Moskwa uniwersitetine tabşyrdy.

1931-nji ýylda N.A.Tiadnow, G.B.Nikolskiý bilen bilelikde Magtymguly aýynyň 15-inden Ruhnama aýynyň 13-ine çenli Amyderýanyň aşaky sebitlerinde ýaşayan guşlary öwrenipdirler. Olaryň ygnan maglumatlary Moskwa uniwersitetiniň zoologik muzeýine tabşyryldy.

Türkmenistanyň zoologik stansiýasynyň guran ekspedisiýalarynyň iň esasyly: 1983-nji ýylda Şestoperow Daşoguz sebitiniň awia faunasyny öwrendi.

1995-nji ýylyň güýzünde we 1996-njy ýylyň ýazynda alym demirgazyk Uzboýyň sebitleriniň guşlaryny öwrenipdir. 1937-nji ýylyň güýzünde bolsa Kelif Uzboýynyň faunasyny öwrendi. 1935-nji ýylyň Magtymguly aýynyň 22-inden Oguz aýynyň 12-ine çenli Şestoperow Garlyk etrabynyň Köýtendag sebitleriniň guşlaryny we süýdemdirijilerini öwrenipdir. Daşoguzda we Köýtendagda bolan ekspedisiýalarynyň hasabaty 1936-njy ýylda Esengulyda döredilen goraghanada Türkmenistanyň guşlaryny öwrenmekde Şestoperow öz goşandyny goşdy.

Gizenko 1941-nji ýylda Köpetdagyň merkezi böleginde Aşgabadyň Gumabyň soňra Merkezi Garagum boýunça Aşgabat Türkmenabat – Änew – Ýaradýjy marşrut boýunça guşlar we süýdemdirijiler barada maglumat toplady.

Repetek goraghanasynda W.A.Italmazowa guşlary hem-de süýdemdirijileri öwrendi we 1941-1942-nji ýylda aralygynda bu barlaglaryň netijesinde uly maglumat taýýarlady. Onuň ygnan maglumatlary we kolleksiyasy Repetek goraghanasynda ýerleşýär.

1947-nji ýylda A.K.Rustamow demirgazyk Garagumdan Üstýurdyň üsti bilen Sarygamyşa çenli ornitologik barlaglary geçirdi. Ekspedisiýanyň netijesinde öwrenilen maglumatlary A.K.Rustamow kitap görnüşinde çap etdi. Häzirki döwürde-de guşlaryň öwrenilmegi dowam edýär.

### **Türkmenistanyň süýdemdirijilerini öwrenilmeginiň taryhy.**

Orta Aziýa oňurgalylyary öwrenmegiň taryhyna bagyşlanan işleriň birnäçesinde, (Bobrowskiý, 1929, Sultanow, Perjanowa, 1982), şonuň içinde Türkmenistan boýunça (Laptew, 1935, 1936, Rustamow, 1944, 1963; Täşliýew, 1967, 1971, 1984; Täşliýew, Mýarsewa, 1987; Ataýewa, 1985, 1929) süýdemdirijileriň barlaglarynyň netijeleri beýan edildi.

Iri süýdemdirijileriň awlanşy barada we Türkmenistanda olaryň sanynyň hem arealyň azalmagy barada has çuňňur iş Ý.F.Sapožnikow tarapyndan çap edildi (1969). Bu işde neolit döwründen tä ýigriminji asyryň altmyşynjy ýyllaryna çenli gaplanyň we aýynyň ýitmek hadysasy barada, şeýle hem dag tekesiniň, jeýranyň, gulanyň sanynyň we arealynyň azalmagy barada yazylýar.

Türkmenistanyň süýdemdirijilerini ylmy taýdan öwrenilmegine G.S.Karelin başlangyç berdi diýip hasap edilýär (1836-njy ýylda Uly Balkana syýahat edende). Ýöne onuň jandarlar barada berýän maglumatlary ylmy barlaglar üçin has umumylaşdyrılan we takyk belli.

1870-nji ýylda Türkmenistanda ilkinji hünärmen zoologlar ylmy işleri geçirdiler. 1870-nji ýylyň Oguz aýynyň 5-ine Türkmenbaşy şäherine G.I.Radde we G.I.Siwers geldiler. Olar bir hepdäniň dowamynda şäheriň töwreginde barlag işlerini geçirdiler. 1886-njy ýylda G.I.Radde

we A.Walter zoolog barlaglaryny hem geçirdiler. G.I.Raddeniň, A.Walteriň, A.M.Konşinyň makalasynda (1886ý.) maglumatlaryň umumy ýazgysy berilýär we süýdemdirijileriň 55-60 görnüşleriniň käbirleri barada maglumat berilýär.

1889-njy ýylda Türkmenistana ady belli kolleksioner P.A.Warensow geldi. Ol Aşgabatda, Merwde, Türkmenbaşyda, Uzyn-Adada ýaşady (1893-1895) ýyllar). Darja ýarymadasynda, Mollagaranyň, Baba-Işemyň töwereklerinde barlag işlerini geçirdi, Uly we Kiçi Balkanlarda boldy. Şeýle hem ol Uzboýy we Ýashan kölüni gördi, Aşgabadyň töwereklerinde, Bagyrda, Arçabilde, Gaudanda, Çäçede, Duşakda, Tejende kolleksiyalary ýygnady. Ol süýdemdirijileriň 35 görnüşiniň kolleksiyalaryny ýygnady (şol sanda ýarganatlylaryň 4 görnüşiniň, mör-möjek iýijileriň – 5, ýyrtyjylaryň – 7, gemrijileriň – 12, towşanşekillileriň – 2, toýnaklylaryň – 5 görnüşiniň kolleksiyasyny ýygnady. Ondan başga-da 7 görnüşüň ýaýraýşy barada maglumatlary berdi.

1889-njy ýylda Aşgabatda Hazaraňrsy welaýat muzeýiň döredilmegi başlandy. 1900-1938-nji ýyllarda onuň ýolbaşçysy S.I.Bilkewiç bolup, ol zoologiki kolleksiyalaryny hemişe baýlaşdyrýardy. Ol guşlar bilen meşgullanýardy, ýöne Aşgabat muzeýiniň mammologik kolleksiyalaryna esaslanyp, Hazaraňrsy welaýatyň süýdemdirijileriň sanawy we olaryň ýaýramagy barada gysgaça maglumatlary çap etdi.

### **XX asyrdaky geçirilen ylmy barlaglar.**

1915-nji ýylyň Gurbansoltan – Magtymguly aýlarynda Russiýanyň Ylmy Akademiýasynyň zoologiki muzeýiniň tabşyrygy bilen Merkezi Köpetdagda, Bagyrda, Aşgabatda, Tejende, Repetekde oňurgaly haýwanlar baradaky maglumatlary B.A.Şkaff beýan etdi.

1912-nji ýylda Rus geografiki jemgyýeti tarapyndan Repetek çäge-çöl stansiýasy döredildi. Bu stansiýa köp ýyllaryň dowamynda Garagumyň haýwanat dünýäsini öwrenmegiň esasy ýeri (bazasy) bolup durdy.

1923-nji ýylda E.P.Korowin Uly Balkandan gemrijileriň uly bolmadyk kolleksiyasyny getirdi, D.N.Kaşkarow (1925) bolsa onuň esasynda syçanpisint homýajygyň (Galomysaň mystax Kasch) täze görnüşini öwrendi. 1924-nji we 1925-nji ýyllarda Daşkentden Türkmenistana M.K.Laptew gelýär. Ol Uly Balkanyň, Gündogar Köpetdagyň, Sumbaryň we Tejeniň oňurgaly jandarlaryny öwrenýärdi. Aşgabada göçüp gelenden soň alym bu barlaglaryň netijelerini çap etdi.

1925-nji ýylyň Magtymguly – Oguz aýlarynda Orta Köpetdagda süýdemdirijileri S.I.Ognew we W.G.Geptner öwrendiler, olar Köpetdagyň territoriýasyny gündogarda Sülükliден günbatarda Änewe çenli barladylar. Bu işe S.I.Bilkewiç gatnaşdy. Ekspedisiýa süýdemdirijileriň 400-e golaý ekzemplýary ýygnady. Türkmenistanyň muzeýiniň kolleksiyasynyň maglumatlary takyklanyldy, netijede süýdemdirijileriň sanawy barlanyldy, ol öz içine 83 görnüşü alýar (ýarganatlylar – 12 görnüş, mör-möjek iýýärler – 7, ýyrtyjylar – 22, gemrijiler – 33, toýnaklylar – 9 görnüş). 1927-nji ýylda Geptner süýdemdirijileriň barlaglaryny dowam etdi.

1927-nji ýylyň ýazyň bir aýynyň dowamynda Merkezi Garagumda ekspedisiýa işledi, ol çölün ýerüsti oňurgalylarynyň biosenotiki baglanyşyklaryny öwrendi.

1930-njy ýylda M.K.Laptew zooweterinar institutynyň zoologiýa kafedrasyna ýolbaşçylyk etmäge çagyryldy. 1931-nji ýylda Aşgabat Mugallymçylyk instituty döredilenden soň Laptew oňurgalylaryň zoologiýasy kursuny okap başlady. Ol 1934-nji ýyldan başlap ömrüniň ahyryna çenli zoologiýa kafedrasynyň müdiri bolup işledi. Onuň gatnaşmagy bilen 1933-nji ýylda ýurdumyzyň tebigy baýlygyny ösdürmek we tebigaty goramak baradaky komitet döredildi. M.K.Laptew 1934-1935-nji ýyllarda “Komitetiň habarlary” kitabynyň iki tomuny çykardy. 1933-nji ýylda M.K.Laptew tarapyndan Türkmen ylmy-barlag zoologiýa stansiýa döredildi, ol barlag işleriň we zoologlaryň hünärli ylmy hünärmenlerini taýýarlamaklygyň merkezi bolup hyzmat etdi. M.K.Laptewiň töwereginde süýdemdirijileriň öwrenmegi bilen meşgullanýan alymlar

toplandy: E.L.Şestopýorow, M.I.Filippow, N.S.Oleýnikow we talyplar – M.N.Korelow, O.N.Nurgeldiýew, L.E.Şestopýorow.

Ýurduň institutlarynyň we ýokary okuw mekdepleriniň hünärmentleriniň süýdemdirijileri öwrenmäge bolan höwesi barka artýardy. N.A.Gladkow we G.W.Nikolskiý 1931-1934-nji ýyllarda Amyderýanyň töweregindäki süýdemdirijileriň faunasyny öwrenýärdiler. Olar 193 ekzemplýardan ybarat bolan kolleksiyany ýygnaýdylar hem-de süýdemdirijileriň 34 görnüşi barada maglumat berdiler.

1928-nji ýylda Repetek çöl-çäge stansiýasy Repetek goraghanasyna öwrüldi. Şol ýerde süýdemdirijileri W.A.Stalmakowa, Ý.F.Sapoženkow, L.W.Komarowa, W.I.Kuznesow ýaly barlagçylar işjeň öwrendiler.

1932-nji ýylda M.K.Laptew Etrek derýasyny we Esenguly aýlagy barlamak üçin ugradylan ekspedisiýa ýolbaşçylyk etdi. Şol ýylda alymyň teklibi boýunça şol ýerde Esenguly (soňra Türkmenbaşy) goraghanasy döredildi. 1939-njy ýylda Merkezi Köpetdag goraghanasy döredildi, ol 1951-nji ýyly çenli işledi.

1941-nji ýylda SSSR-iň Ylymlar Akademiýasynyň Türkmen filialy döredildi, onuň esasynda Biologik institut açyldy. Biologiki institutynyň düzümine Türkmen zoologiki stansiýa girdi, onuň ýolbaşçysy bolup M.K.Laptew köp ýyllaryň dowamynda işledi.

1942-nji ýylda Aşgabada Moskwa uniwersitetiniň mugallymlary wagtlaýynça göçürildi. Olaryň bolmagy zoologlaryň hünärment milli kadrlaryny taýýarlamakda örän zerur boldy.

Ylymlar Akademiýasynyň Türkmen filialynyň (YATF) ýanynda 1943-nji ýylda aspirantura açyldy. Onuň ilkinji uçurymy A.K.Rustamow boldy. Uruş tamamlanandan soň kandidatlyk dissertasiýasyny O.N.Nurgeldiýew, A.O. Täşliýew, G.Ş.Şukurow goradylar. Moskwa uniwersitetiniň alymlary bilen bilelikde ekspedisiýalar geçirilýärdi.

1938-nji ýylda Aýratyn howply ýokanç keselleriň önüni alyş merkezi döredildi. 1943-nji ýylda Türkmenbaşy port laboratoriyasy we Mary mergä garşy bölümi döredildi. Ondan başga-da 1949-1953-nji ýyllarda Serdar şäherinde, Balkanabatda, Daşoguzda, Türkmenabatda mergä garşy bölümler esaslandyryldy.

1951-nji ýylyň Oguz aýynda Ylmy Akademiýasynyň Türkmen filialynyň esasynda ýurdumyzda Ylmy Akademiýa döredildi. Oňurgaly jandarlaryň zoologiýa sektory zoologo-zootehniki institutyň düzümine girdi. Onuň ýolbaşçysy bolup O.N.Nurgeldiýew belenildi. 1957-nji ýylyň Nowruz aýynda bu sektor beýleki zoologiki sektorlar bilen birleşip, olaryň esasynda respublikamyzyň Ylmy Akademiýasynyň Zoologiýa Instituty döredildi.

Türkmenistanyň Ylmy Akademiýasynyň zoologiýa Institutynyň we Aýratyn howply ýokanç keselleriň önüni alyş Merkeziniň 30 ýylyň dowamynda ylmy-guramaçylyk işiniň netijesinde biologiýa ylymlaryň 80 kandidaty we 7 doktory taýýarlanylady.

Ýokary okuw mekdepleri bolan Türkmen döwlet uniwersitetinde, Türkmen oba-hojalyk institutynda, Türkmen mugallymçylyk institutynda (Türkmenabat) zoologiýa kafedrasynyň döremegi hem-de Türkmenistanyň Ylmy Akademiýasynyň zoologiýa institutynda aspiranturanyň açylmagy ýokary hünärmenleriň ösmegine ýardam etdi.

Häzirki wagtda Türkmenistanda süýdemdirijileriň aýry-aýry toparlaryndan ýöriteleşýän teriologlar taýýarlanylýar. Olaryň köpüsi gemrijileri öwrenýärler.

1975-nji ýylda Bütindünýä Saglygy goraýyş Gurama Aýratyn howply ýokanç keselleriň önüni alyş boýunça Regionara seminar geçirdi, onda Aziýanyň, Afrikanyň we Günorta Amerikanyň ençeme döwletleriň hünärmenleri çykyş etdiler.

Häzirki döwürde Türkmen teriologiki jemgyýeti öz içine 35 hünärmentleri alýar. Türkmenistanyň süýdemdirijileriň öwrenilmegi esasan ekologo-faunistiki häsiýete eýedir. Süýdemdirijileriň amaly ähmiýetine, ýaýraýşyna we goralmagyna hem uly üns berilýär. Häzirki döwürde usulyýet gollanmalary ulanyp, süýdemdirijileriň morfologiýasy we sistematikasy boýunça işleri geçirmek zerurdyr.

## EDEBIÝAT

1. Turkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhammedow (gysgaça terjimehal). Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 128 sah.
2. Gurbanguly Berdimuhammedow. Türkmenistanda saglygy goraýşy ösdürmegiň ylmy esaslary. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 96 sah.
3. Gurbanguly Berdimuhammedow. Garaşsyzlyga guwanmak, Watany, Halky söýmek bagtdyr. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 44 sah.
4. Gurbanguly Berdimuhammedow. Eserler ýygyndysy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 416 sah.
5. Turkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhammedowyň Umumy milli “Galkynyş” Hereketiniň we Türkmenistanyň Demokratik partiýasynyň nobatdan daşary V gurultaýlarynyň bilelikdäki mejlisinde sözlän sözi. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 48 sah.
6. Gurbanguly Berdimuhammedow. Türkmenistan – Saglygyň we ruhubelentligiň ýurdy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 175 sah.
7. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhammedowyň daşary syýasaty. Wakalaryň hronikasy. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 64 sah.
8. Türkmenistanyň Prezidenti Gurbanguly Mälikgulyýewiç Berdimuhammedowyň Ýurdy täzeden galkyndyrmak baradaky syýasaty. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 133 sah.
9. Täze galkynyş eýýamy Wakalaryň senenamasy – 2007-nji ýyl. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2007. 374 sah.
10. Mugallym, esger, ilhalar ynsan. Berdimuhammet Annaýewiň gahrymançylykly ömür ýoly. Ylmy – resminamalaýyn neşir. Aşgabat, Türkmen döwlet neşirýat gullugy, 2008. 56 sah.
11. Ymamgulyýew B.R., Rustamow I.G., Akmyradow A.A. Botanika (ösümlükleriň anatomiýasy we morfologiýasy) Aşgabat “Ruh” 1999.
12. Азимов А. Краткое история биологии. М. «Мир» 1967.
13. Бобринский Н.А., Зенкевич Л.А., Бирштейн Я.А. География животных. М. 1949.
14. Дементьев Г.П. Птицы Туркменистана Ашхабад 1952.
15. История биологии. Под ред. Бляхра Л.Я. М. 1975.
16. Матекин П.В. История биологии и методология. М. 1982.
17. Млекопитающие Туркменистана 1 том. Ашхабад «Ылым» 1995.
18. Одум Е. Основы экологии. М. «Мир» 1975.