

**H.M. HACIYEVA, Ə.M. MƏHƏRRƏMOV,  
Q.K. İSMAYILOV, İ.V. QAFAROVA**

# **Biologiyanın inkişaf tarixi və metodologiyası**

**Bakı – 2009**

**Elmi redaktor: *Pedaqoji elmlər doktoru,*  
*professor Ə.M. Hüseynov***

**Rəyçilər:** biologiya elmləri doktoru, prof.  
R.A.Əliyev  
biologiya elmləri doktoru Z.M. Quliyev  
biologiya elmləri namizədi T.Q. Abdullayeva

Biologiyadan magistratura pilləsinin tədrisi planında «Biologiyanın inkişaf tarixi və metodologiyası» adlı fənn daxil edilmişdir. Vəsait fənnin tədrisi keyfiyyətini artırmaq və tələbələrin təlim fəaliyyətini yüksəltmək məqsədilə yazılmışdır. Kitabda biologiya elminin inkişaf tarixi və metodologiyası, onun ayrı-ayrı sahələrinin (botanika, zoologiya, ekologiya, anatomiya, fiziologiya, genetika, sitologiya və s.) inkişafı haqqında məlumat verilmişdir. Biologiya elminin inkişafında mühüm rol olan universitet və institutların yaranma tarixi haqqında materiallar da öz əksini tapmışdır.

Fənnin standartları və proqramı əsasında yaradılmış bu metodik vəsait bioloqlar, tədqiqatçılar, tələbələr və biologiya elmini sevən hər kəs üçün faydalıdır.

## GİRİŞ

Biologiyanın inkişaf tarixi və metodologiyası fənni ali pedaqoji məktəblərin magistr pilləsinin həyata keçirildiyi vaxtdan bir fənn kimi tədris planına daxil edilmişdir.

Fənnin tədrisinin əsas məqsədi biologiya üzrə gələcəyin metodist-alimlərinə elmin inkişaf tarixini və metodologiyasını öyrətməkdir. Fənn magistr pilləsində tədris edilən digər fənlərlə: botanika, zoologiya, insan anatomiyası və fiziologiyası, ümumi biologiya, biologiyanın tədrisi metodikasının inkişaf tarixi və elmi əsasları, biologiyanın tədrisi metodikasının aktual problemləri, biologiyanın müasir problemləri ilə sıx qarşılıqlı əlaqədədir.

Biologiyanın inkişaf tarixi və metodologiyası fənni bir neçə bölmədən ibarətdir.

- Biologiya elminin inkişaf tarixi, onun tədqiqat sahələri və metodları;

- Elmin inkişafının sovet dövrü;

- Elmin Azərbaycanda inkişafı və görkəmli alimləri;

- Botanika elminin inkişaf tarixi və tədqiqat metodları;

- Bitki fiziologiyası və onun əsas istiqamətləri, tədqiqat metodları;

- Planetin və Azərbaycanın bitki örtüyü;

- Sitologiyanın inkişafı, hüceyrə və onu öyrənilmə metodları;

- Zoologiyanın inkişaf tarixi və tədqiqat metodları;

- Entomologiya elminin inkişaf tarixi və tədqiqat

metodları;

- Planetin və Azərbaycanın heyvanlar aləminin xüsusiyyətləri;

- İnsan anatomiyası elminin inkişaf tarixi və öyrənilmə metodları;

- İnsan fiziologiyası elminin inkişafı və tədqiqat üsulları;

- Ümumi biologiyanın inkişafı, tədqiqat metodları və sahələri;

- Biologiya elminin inkişafında xidmətləri olan Azərbaycan alimlərinin həyatı və elmi fəaliyyəti.

Hər bir bölmənin özünəməxsus xüsusiyyətləri, inkişaf istiqamətləri, tədqiqat metodları, müvafiq sahənin inkişafında xidmətləri olan alimlərin gördüyü işlər və s. olduğundan onlar haqqında ardıcıl, sistemli məlumatlar verilir.

Kitab magistr pilləsi üçün nəzərdə tutulmasına baxmayaraq digər tədqiqatçılar, bioloqlar, biologiya müəllimləri, tələbə və şagirdlər üçün də faydalıdır.

## I. BIOLOGİYA ELMI

### § 1. Biologiya həyat haqqında elmdir

Biologiya (yunanca «bios» – həyat, «loqos» – elm) həyat, onun forma və qanunauyğunluqları haqqında elmdir. Bu termini elmə ilk dəfə 1802-ci ildə fransız alimi J.B. Lamark və alman təbiətşünası Q.R. Treviranus bir-birindən xəbərsiz daxil etmişlər. Biologiya elmi canlılara məxsus bütün xüsusiyyətləri daşıyan orqanizmləri öyrənir.

Biologiya canlı təbiət, nəslə kəsilməmiş və hazırda yaşayan canlı varlıqların quruluşunu, funksiyasını, əmələ gəlməsi, yayılması, çoxalması və inkişafını, orqanizmlərlə cansız təbiət arasında mövcud olan qarşılıqlı əlaqəni öyrənir. Bütün canlı orqanizmlər bir-birindən fərdi xüsusiyyətlərinə görə fərqlənir. Lakin onları birləşdirən yeganə xassə həyatdır.

Həyat nədir? Bu çox mürəkkəb anlayışdır. Sadə formada həyata belə tərif vermək olar: *həyat – materiyanın bioloji hərəkət formasıdır*. Canlılar cansız təbiət cisimlərindən: su, dağ saxurları, minerallar və göy cisimlərindən əsaslı dərəcədə fərqlənir. Belə ki, canlılar qidalanır, böyüyür, çoxalır, tənəffüs və inkişaf edir, ölür. **Böyümə** – orqanizmlərin fərdi inkişafında hüceyrələrin bölünməsi hesabına kütlə və ölçülərinin artmasıdır. Orqanizm böyüdükcə inkişaf edir. **İnkişaf** – orqanizmlərin fərdi inkişafı dövründə geriye dönməyən kəmiyyət və keyfiyyət dəyişkənliyidir. Böyümə və inkişaf canlıların bütün həyatı boyu davam edir.

Biologiya orqanizmlə mühitin qarşılıqlı əlaqəsi haqqında kompleks elmdir. Bu elm birdən-birə yaranmamışdır. Hələ çox qədim dövrlərdə (b.e.ə. 483 –

322-ci illər) yunan alimi Aristotel təbiəti cansız və canlı (bitkilər, heyvanlar, insanlar) olmaqla iki yerə bölmüşdür. İtaliya həkimi Qalen (b.e.ə. 200 – 131-ci illər) insan orqanizminin anatomik-fizioloji təsvirini verdi. U.Harvey (1578 – 1657) insanda böyük və kiçik qan dövranının olduğunu kəşf etdi. XVII əsrdə Q.Qaliley mikroskopu ixtira etdikdən sonra canlı orqanizmlərin quruluşu haqqında təsəvvürlər genişləndi. Sonra A.Levenhuk birhüceyrəli orqanizmləri (infuzor tərliyi) tədqiq etdi.

XVIII əsrdə biologiya elmində yeni nailiyyətlər qazanıldı. K.Linney bitki və heyvanların təsnifatını verdi. XIX əsrin əvvəllərində Jan Batist Lamark «Zoologiyanın fəlsəfəsi» əsərində üzvi aləmin təkamülü haqqında cəsarətli fikir söylədi. İngilis alimi Çarlz Darvin XIX əsrdə üzvi aləmin tarixi inkişaf qanunauyğunluğunu müəyyənləşdirdi. Bundan sonra təbiət hadisələri haqqında səhv təsəvvürlər inkar olunmağa başladı. Çünki üzvi aləm, həyat dəyişməz qalmır, o, həmişə hərəkətdə və inkişafdadır ideyası tədqiqatlarla sübuta yetirildi. Üzvi aləmin inkişaf qanunlarını və qanunauyğunluqlarını öyrənmək biologiya elminin əsas vəzifələrindən birinə çevrildi.

Təkamül təlimi biologiya elminin sonrakı inkişafı ilə əlaqədar özünə yeni baza yaratdı. 1838 – 1839-cu illərdə M.Şleyden və T.Şvann tərəfindən hüceyrə nəzəriyyəsi yaradıldı. Sonra bu nəzəriyyə R.Virxov tərəfindən bir qədər təkmilləşdirildi və sübut olundu ki, «hüceyrə yalnız hüceyrədən əmələ gəlir». Biologiya elminin inkişafı ilə əlaqədar olaraq Q.Mendel (1859) tərəfindən irsiyyətin qanunauyğunluqları kəşf olundu. Bütün bu kəşflərin hamısını Darvin ümumiləşdirdi.

Darvin təkamülün əsas hərəkətverici qüvvələrini müəyyənləşdirdi. Azərbaycan alimi H.Zərdabi Darwin təliminin inkişafına və Azərbaycanda yayılmasına böyük xidmət göstərmişdir.

Biologiya elminin bir sıra yeni sahələri yaranmağa başladı. Məsələn, sitologiya, anatomiya, fiziologiya (hüceyrənin quruluşu və funksiyaları), biokimya və biofizika (orqanizmdə gedən kimyəvi və fiziki prosesləri), genetika (irsiyyət və dəyişkənliyin qanunauyğunluqları), embriologiya (orqanizmin fərdi inkişafı), təkamül təlimi (orqanizmlərin tarixi inkişafı, mühitə uyğunlaşmanın qanunauyğunluqları) kimi sahələri inkişaf edirdi. Təbiətdə mövcud olan bitki, heyvan, insan, göbələk və mikroorqanizmlərin hüceyrəvi quruluşa malik olduğu əsaslandırıldı. Bunların hüceyrələri bir-birindən müəyyən qədər fərqli olmalarına baxmayaraq, quruluşlarında oxşarlıq var idi. Hüceyrə orqanizmin quruluş vahidi hesab edildi.

Orqanizmlərin həyat fəaliyyəti xarici mühitlə sıx əlaqədardır. Biologiya orqanizmlə mühit arasında gedən qarşılıqlı əlaqəni də öyrənir. Mühitlə orqanizm arasında daim maddələr və enerji mübadiləsi gedir. Lakin mühit nə qədər orqanizmə təsir etsə də, o yaşadığı mühitdə həmişə özünün kimyəvi tərkibini, quruluşunu, fiziki xassələrini saxlayır. Müxtəlif iqlim və mühit şəraitində: soyuqda, istidə, şirin və duzlu sularda yaşayan canlılar oraya uyğunlaşır. Sabit bədən temperaturu olan heyvanlar şaxtada yaşayır, qeyri-sabit bədən temperaturu olan heyvanlar isə (həşəratlar, suda-quruda yaşayanlar, sürünənlər) əlverişsiz mühitdə qısa müddətli sükunət halı keçirirlər. Şirin sularda yaşayan birhüceyrəli heyvanlar (amöb, infuzor-tərlik)

sitoplazmada fiziki xassələrini, osmotik təzyiqini, kimyəvi tərkibini sabit saxlayır. Deməli, orqanizmlərin öz-özünü tənzimləmə və mühitə uyğunlaşma xüsusiyyətləri vardır. Biologiya elmi orqanizmlərin öz-özünü tənzimləmə reaksiyalarının mexanizmini də öyrənir. Orqanizmlərin fiziki, kimyəvi xassələri, həyat prosesləri (qıcıqlanma, maddələr mübadiləsi, irsiyyət) hazırda molekulyar səviyyədə öyrənilir. Genetika elminin son nailiyyətləri də molekulyar biologiyanın metodları əsasında həyata keçirilir. Bu elm həm nəzəri, həm də praktik əhəmiyyətə malikdir.

Seleksiya elmi də genetikanın nailiyyətlərinə əsaslanır. Seleksiya elminin yeni mədəni bitki sortları və heyvan cinslərinin alınmasında böyük perspektivləri vardır.

Azərbaycanda seleksiyanın inkişafında akademiklərdən İ.D. Mustafayev, F.Məlikov və Ə.M. Quliyevin böyük xidmətləri olmuşdur. Hazırda işə akademik C.Ə. Əliyev yeni taxıl sortları yetişdirməkdə geniş fəaliyyət göstərir.

Biologiya elmi kənd təsərrüfatı və tibb elmlərinin nəzəri əsası sayılır. Tibb elmləri xərçəng, Qazanılmış İmmun Çatışmazlığı Sindromu (QİÇS) kimi xəstəliklərin öyrənilməsində biologiyanın nailiyyətlərinə əsaslanır. Genetikanın elmi nailiyyətləri əsasında irsi xəstəliklərin səbəbləri öyrənilir.

Biologiya kimya, fizika, riyaziyyat və texnika elmləri ilə də əlaqəlidir. Hazırda riyaziyyatın biologiyaya tətbiqi ilə bağlı riyazi modelləşdirmədən geniş istifadə olunur. Biologiyanın elmi nəticələri elektron hesablayıcı maşınlarla (EHM) hesablanır. Texnikanın biologiya elmi ilə qarşılıqlı əlaqəsi

nəticəsində **bionika** elmi yaranmışdır. O, orqanizmin quruluş prinsipi əsasında mühəndislik problemlərini təhlil edir.

XX əsrdə insanın kosmosu tədqiqi ilə əlaqədar **kosmik biologiya** elmi yaranmışdır. Kosmik biologiya kosmik şəraiti, uçuşlar zamanı canlılarda gedən prosesləri, onların Yer şəraitindən fərqi, insanın qida və oksigenlə təchiz olunmasını, tullantılardan təkrar istifadə etmək kimi problemləri öyrənir və sürətli inkişaf edir.

Biologiya elminin mühüm sahələrindən biri də **ekologiya** (yunanca «oikos» - ev, mənzil, sığınacaq, «loqos» - elm) sahəsidir.

Canlı orqanizmlərin Yer kürəsində yayıldığı sferaya – **biosfer** deyilir. Bu termin ilk dəfə J.B. Lamark və E.Zyuss tərəfindən işlənilmişdir. Biosferdə sərbəst oksigen qazı yarandıqdan sonra bitki və heyvanların yaşaması mümkün olmuşdur. Ona görə də ümumi biologiya orqanizmləri hüceyrə səviyyəsindən başlayaraq biosfer səviyyəsinə qədər öyrənir. Biosferdə canlı orqanizmlərin öyrənilməsi bioloji qanunauyğunluqlara əsaslanır. Orqanizmi əhatə edən mühit pisləşərsə, onun çoxalması, böyümə və inkişafı tədricən zəifləyər və canlı məhv olar. Mühit insanlara da eyni şəkildə təsir göstərir. Ona görə də bəşəriyyət canlı orqanizmlərin qorunması probleminə böyük əhəmiyyət vermək, təbiətə qayğı ilə yanaşmaq məcburiyyətində qalır. Respublikamızda təbiətin mühafizəsi ümumi dövlət əhəmiyyəti kəsb edir. Çünki əhalinin rifahı, məhz təbiətin mühafizəsindən asılıdır. Təbiətin mühafizəsi dedikdə: havanın, suyun, torpağın, bitkinin, heyvanın və insanın mühafizəsi nəzərdə tutulur.

Respublikamızda bitki və heyvanların qorunmasına 15-dən çox qoruq xidmət edir. Bunlardan Zaqatala, Göy göl, Şirvan, Qızılağac və s. qoruqlarını göstərmək olar. Canlıların qorunmasına xidmət edən «Qırmızı kitab»lar nəşr edilmişdir. Azərbaycanın «Qırmızı kitab»ına respublikamızda qorunan heyvanlar və bitkilər daxil edilmişdir.

Təbiətin mühafizəsi kimi aktual və global problemin həllinin həyata keçirilməsi üçün Təbiəti Mühafizənin Beynəlxalq İttifaqı (TMBİ) yaradılmış və oraya dünyanın yüzdən çox dövləti daxil edilmişdir.

Göründüyü kimi təbiətin mühafizəsi problemi mühüm dövlət və bəşəri əhəmiyyətə malikdir. Onu qorumaq həyatımızın müdafiəsidir. Odur ki, təbiətin mühafizəsi bizim vətəndaşlıq borcumuz olmalıdır.

## **§ 2. Təbiət elmlərinin inkişafa başlaması**

Qədim natur-fəlsəfədə təbiət haqqında fikirlərə rast gəlinir. Onlar təbiət elmlərinin bünövrəsi olmuşdur. Təbiət elmləri əvvəllər təbiəti seyr etməklə, yəni müşahidə metodu ilə öyrənilirdi. Təbiəti öyrənməyin müasir metodları yarandıqdan sonra təbiət elmləri, o cümlədən biologiya elmi sürətlə inkişafa başladı.

N.Kopernikin dünyanın heliosentrik sistemi haqqında ilk təlimi təbiət elmlərinin inkişafında inqilab yaratdı. XVI – XVIII əsrlərdə təbiətin sirlərinin öyrənilməsi ilə bağlı çoxlu faktik materiallar toplandı. XIX əsrdə enerjinin saxlanması və itməməsi qanunu, canlı orqanizmlərin hüceyrə quruluşu nəzəriyyəsi,

Ç.Darvinin təkamül təlimi təbiət elmlərinin inkişafında əsaslı dönüş yaratdı. Bütün bunlar biologiya elminin inkişafına müsbət təsir göstərdi.

Kimya elmində A.M. Butlerovun üzvi maddələrin quruluşu nəzəriyyəsi və İ.P. Pavlovun, İ.M. Seçenovun fiziologiya elminə gətirdikləri yeniliklər də biologiyanın inkişafına təkan verdi.

XX əsrdə atomun quruluşunun öyrənilməsi, atom enerjisinin tətbiqi, kibernetikanın meydana gəlməsi, lazer şüalarının kəşfi, insanın kosmosa çıxması təbiət elmlərinin möhtəşəm nailiyyətləri oldu.

XX əsrin ortalarına qədər təbiət elmlərinin aparıcı sahəsi fizika idisə, sonralar biologiyanın inkişafı daha da sürətləndi və hətta o, biologiya əsri adlandırıldı. Təbiət elmləri biri-biri ilə sıx qarşılıqlı əlaqədə olduğundan birinin inkişafı digərinin də inkişafına kömək edirdi.

Üzvi aləmin təkamülü nəticəsində canlı orqanizmlər yer üzərində həyat adlı təbəqə yaratdı. Həmin təbəqə biosfer adlandırıldı. Biosfer Yer atmosferinin alt hissəsini, bütün hidrosferi və litosferin üst hissəsini əhatə etdi. Təkamül prosesi nəticəsində canlı orqanizmlərin müxtəlifliyi daha da genişləndi. Bunun nəticəsində Yer üzərində 500 minə qədər bitki və 2 milyondan çox heyvan növünün mövcudluğu qeydə alındı. Bu qədər bitki və heyvan növlərini öyrənmək işi çətinləşdiyindən onları təsnifləşdirməyə başladılar. İlk dəfə qədim yunan alimi Teofrast bitkiləri təsnifləşdirməyə cəhd etdi. O, (eramızdan əvvəl 371 – 286) bitkiləri təsnifləşdirərkən onları ağac, kol, yarımkol və otlara bölmüşdür. Roma alimi Pliniy isə eramızın birinci əsrində 1000-dən çox bitkinin təsvirini

verdi. Qədim yunan filosofu Aristotel (eramızdan əvvəl 394 – 382-ci illərdə) ilk dəfə heyvanlar aləmini qruplaşdırmışdır. O, heyvanları iki qrupa bölmüşdür. 1. Qanlılar (indiki təsnifata görə onurğalılar). 2. Qansızlar (onurğasızlar). Andrey Çezalpin isə 1583-cü ildə bitkiləri 15 sinfə böldü. XVII əsrdə D.Rey və Tumefor bitkilərin süni sistemini yaratdılar, bitkiləri birləpəli və ikiləpəlilərə ayırdılar. Beləliklə, sistematika adlı yeni elm sahəsi yarandı. 1736-cı ildə İsveç alimi Karl Linney «Bitkilərin sinifləri» adlı əsərində 10 minə qədər bitkini təsvir etdi və onları 24 sinifdə qruplaşdırdı. Çiçəkli bitkiləri 23 sinfdə, digərlərinin hamısını (yosunlar, göbələklər və mamırlar) bir sinifdə birləşdirdi. O, təsnifatını bitkinin çiçəklərindəki erkəkciklərin və ləçəklərin sayına görə qurduğu üçün süni alınmışdı.

1683-cü ildə ingilis bioloqu C.Rey növ terminini elmə gətirdi. K.Linney ilk dəfə heyvanlar aləmini təsnif etmiş, «Təbiətin sistemi» (1758) adlı əsərində sistematika elminə növ, cins, dəstə və sinif kateqoriyalarını daxil etmişdi. O, 4200-ə qədər heyvan növünün təsnifatını verə bilmişdi. Heyvanlar aləmini 6 sinfə ayırmışdır: məməlilər, quşlar, sürünənlər, balıqlar, həşəratlar və qurdlar.

K.Linney təsnifatında «binar» (ikiadlılıq) nomenklaturadan istifadə etmişdir. Onun bitkiyə verdiyi adda cinsi və növü müəyyən edilirdi.

İlk təbii sistematika fransız alimi Adanson (1727 – 1806) tərəfindən verilmişdi. O, bitkiləri 58 fəsilə üzrə təsnif etmişdi.

Sistematikanın yaranmasında J.B. Lamark, J.Küv-ye, V.Dogel və başqa alimlərin də xidmətləri olmuşdur. Lamark 1809-cu ildə heyvanların təsnifatını verərkən

onları iki yerə: onurğasızlar və onurğalılara bölmüşdür.

Müasir sistematikada isə bitkilər, «bitki aləmi – şöbə – sinif – sıra – fəsilə – cins – növ» kateqoriyaları üzrə təsnif edilir.

Bitki sistematikası sahəsində bir çox alimlər, o cümlədən N.İ. Kuznetsov, A.A. Qrosheym, Azərbaycanda M. Qasimov, H. Qədirov və başqaları çalışmışlar.

## **II. XI – XIX YÜZİLLİKLƏRDƏ AZƏRBAYCANDA BİOLOJİ FİKRİN İNKİŞAFI**

Bir çox elmlərin inkişafı, o cümlədən biologiyanın inkişafında Azərbaycanın və onun görkəmli şəxsiyyətlərinin öz yeri vardır. Dünya şöhrətli «Avesta», «Kitabi-Dədə Qorqud», «Qabusnamə» kimi əsərlərimiz, xalq ədəbiyyatımız çoxlu bioloji fikirlərlə, dərin mənalı müddəalarla doludur. Onlardan bəhrələnmiş şair, yazıçı, filosof, mütəfəkkir və alimlərimizin elmlərin, xüsusilə biologiya elminin inkişafında mühüm rolu olmuşdur. Belə görkəmli şəxsiyyətlərdən Ə.Bəhmənyarı, N.Gəncəvini, Ə.Xəqanini, Ə. Marağalını, N.Tusini, M.Füzulinin, M.F. Axundovu, H.B. Zərdabini və başqalarını göstərə bilərik. Onlar biologiya və başqa elmlər üçün hələ kəşf olunmamış hadisələrə dair qabaqcadan müxtəlif fikirlər söyləmişlər.

Onların əsərlərində canlı və cansız təbiətə, təbabətə, ətraf aləm, materiya, onun itməməzliyi,

maddələr dövrənı, bitki, heyvan və insanın mənşəyi, canlılarla təbiət arasındakı qarşılıqlı əlaqə və münasibətlər, yaşama uğrunda mübarizə, mühitə uyğunlaşma, onun nisbiliyi, üzvi aləmin təkamülü haqqında düşüncələr şərh edilmişdir.

Mütəfəkkirlərin əsərlərindəki bioloji fikirlər məhz bioloq alimlərin elmi yaradıcılığına istiqamət vermiş, elmin inkişafında görkəmli yerlərdən birini tutmuşlar.

### **§ 1. Əbülhəsən Bəhmənyar (993 – 1066)**

Əbülhəsən Bəhmənyar Məhzbən oğlu Azərbaycan filosofu Şərqi ensiklopediyaçı alimi İbn Sinanın ən görkəmli şagirdi və davamçısıdır. Bəhmənyar öz istedadı ilə İbn Sinanın rəhbətini qazanmışdır. İbn Sina Bəhmənyar haqqında yazmışdı: «Onun axır talib mənim yerimdə olmasına bir şey qalmayıb».

Bəhmənyarın «Təhsil» («ət-Təhsil»), məntiqə dair «Zinət» («əz – Zinə fi-l – məntiq»), «Gözəllik» («əl – Bəhtə»), «Səadət» («əs – Səadət»), «Musiqi kitabı» («Kitab fi-l musiqə»), «Metafizikanın mövzusu» («Mövzu elm məbəd ət-təbiət»), «Mövcudatın mərtəbələri» («Məratib əl-maücat»), «Məntiq» («əl-Məntiq»), «İzahat» («ət – Təliqat») kimi əsərlərin müəllifidir.

Onun əsərlərinin bir çoxu müxtəlif dillərə tərcümə olunmuşdur. «Təhsil» əsəri fars dilində Tehrandə (1983), rus dilində Bakıda (1983, 1986) nəşr edilmişdir.

«Metafizikanın mövzusu» və «Mövcudatın mərtəbələri» əsərləri Avropanın müxtəlif kitabxanalarında yayılmışdır. S.Papper bu iki traktatı ərəb orijinalından alman dilinə tərcümə etmişdir.

Bəhmənyarla İbn-Sina arasında gedən elmi-fəlsəfi mübahisələr «Mübahisələr» adlı əsərində toplanmışdır. Kitabda elmlərin təsnifatı, əql, nəfs, materiya, forma və digər mövzular ətrafında söhbətlər verilmişdir.

Təbiətin sirlərini öyrənməyə çalışan Azərbaycan filosofu Bəhmənyar fikirlərini əsərlərində aydınlaşdırmışdır.

Əbülhəsən Bəhmənyar Aristotel və onun Şərq davamçıları kimi idrakın həm hissi, həm də əqli mərhələlərini qiymətləndirmiş, bunların bir-biri ilə bağlılığını qeyd etmişdir. «Anladığımız hər bir şeyi ya hissi (duyğu) ilə, ya da əqli ilə anlayırıq». Hissi mərhələ öz növbəsində iki qismə bölünür. Birinci qism xarici hisslərdən (duygulardan), ikinci qism isə daxili hisslərdən bəhs edilir. «Təhsil» kitabında deyilir: «Xarici hisslər beşdir: toxunma (əl – ləms), dad bilmə (əz – zauq), iybilmə (əş – şəmm), eşitmə (əs – səm) və görmə (əl – ibsar)».

Bəhmənyarın fikrincə, «duyğu fərdi ayrıcaları qavrayır». Duyğunun birincisi toxunmadır. O, «Təhsil» kitabında qeyd edir ki, toxunma duyğusu ilə istilik və soyuqluq, rütubət və quruluq, kələ-kötürlük və hamarlıq, ağırlıq və yüngüllük, habelə bərklik və yumşaqlıq kimi keyfiyyətlər qavranılır. İstilik və soyuqluq özləri təsir göstərir, quru və kələ-kötür şeylər isə üzvün onlara basması ilə duyulur.

Toxunmadan sonra dadbilmə duyğusu gəlir. O, dadılan şeylə təmasda bilinir. Lakin təmasın özü tam

vermir, əksinə tamı qəbul edir və öz-özlüyündə tam üçün yararsız olan şeyə – selikli rütubətə ehtiyac duyur. Bu rütubət tamsız olduqda xəstəliyə məxsus bir tam ona qarışmadıqda qidanı sağlamlıqla ötürür. Bu tamla çulğalanır, dadbilmə qüvvəsi onu duyur.

İybilmə duyğusunun qoxu orqanı tərəfindən qarşılandığıda duyulduğunu qeyd edir. Bəhmənyar eşitmə duyğusunda üç səs hadisəsini nəzərdən keçirmişdir. O, səsin cisimlərin zərblə bir-birinə dəyməsindən yarandığını, dalğa şəklində yayılıb eşitmə orqanlarına təsir göstərdiyini və duyulduğunu söyləmişdir.

Görməni isə görülən şeyin gözdəki inikası kimi aydınlaşdırmışdır: işıqlanan cismin surəti şəffaf mühitdə qarşısında rəngli maneə olmadıqda gözdə alınır, göz əvvəlcə rəngi və bunun vasitəsi ilə ölçüləri, fiqurları qavrayır. Bəhmənyar daxili hisslərə müştəhək hiss, təhm, xəyal, yaxud təsvir edən qüvvə, yadda saxlayan qüvvə, yaddaş və təxəyyül qüvvəsi, yaxud təfəkkür qüvvəsini aid edir. O, yazır ki, müştəhək hiss bütün duyulan şeyləri xarici hisslər yolu ilə qəbul edən bir qüvvədir. Müştəhək hiss üçün saxlama yeri vardır. Yaddaş və xəyal duyğunun fərdə verdiyini yadda saxlayır: xəyal surəti, yaddaş isə onunla birlikdə alınmış mənəni yadda saxlayır.

Bəhmənyar əqli idrak haqqında yazır: «Şeylərin real gerçəkliyinin dərk olunması hisslərin işi deyildir. Belə ki, onlar dəyişə bilən zahiri cəhətləri qavrayır, əql isə şeylərdə sabit olan mahiyyətləri və real gerçəklikləri dərk edir». (29 s. 102).

Bəhmənyar insani nəfisdə fəal və dəyişə bilən qüvvələrin olduğunu söyləyir. Qeyd edir ki, nəyin ki,

sayəsində bədəndə fəaliyyət olur, o, əməli əqlidir. Nəyin ki, sayəsində əql ilə dərk edilən şeylər dərk edilir o, nəzəri əqlidir.

## **§ 2. Əfzələddin Xaqani**

XII əsrin ən görkəmli şair və mütəfəkkirlərindən biri də Əfzələddin Xaqani (1120 – 1199) olmuşdur. Onun tərcümeyi-halını nəzərdən keçirdikdə aydın olur ki, Xaqani vaxtına görə dünyagörmüş, tibb, astronomiya, məntiq və s. kimi elmlərdən xəbərdar olan əmisi Ömər Osman oğlu Kafiyəddinin himayəsi altında müntəzəm təhsil almış və elmi bir məktəb keçmişdir. Müntəzəm elmi məktəb keçmiş olan böyük Azərbaycan şairi və mütəfəkkiri Əfzələddin Xaqaninin əsərlərində təbiət haqqında zəngin materiallar vardır ki, bunlar elmlərin, o cümlədən biologiyanın inkişafına müsbət təsir göstərmişdir.

Xaqaninin həyat və fəaliyyəti Azərbaycanda feodalizm quruluşunun möhkəmləndiyi bir dövrə düşmüşdür. O dövrdə iqtisadi həyatın inkişafı ilə əlaqədar olaraq elmin, fəlsəfənin və ədəbiyyatın da tərəqqisi üçün əlverişli şərait yaranmışdı.

Xaqani qədim yunan alimləri kimi, bütün varlığın əsası hesab etdikləri **su, torpaq, od, havanın** yalnız adlarını çəkməklə kifayətlənməmiş, onların hər birinin təbiətdəki rolunu, mövqeyini, aralarındakı qarşılıqlı əlaqələri, asılılığı bir təbiətçi alim kimi təsvir etmişdir.

O, günəşin (odun) təbiətdəki rolunu bir təbiətşünas kimi izah edərək onun üzərində daha ətraflı dayanmışdır. Günəşə bir enerji mənbəyi kimi baxan şair, bitkilərin boy atıb qalxmasının səbəbini günəşin işıq və enerjisi ilə izah edə bilmişdir.

Xaqani dörd elementdən biri olan «suyun» müxtəlif fiziki xassələrindən, hallarından bəhs etməklə bərabər onun canlılar aləmi üçün əhəmiyyətini göstərmişdir. O, təbiətdə cisim və hadisələr arasındakı asılılığa və əlaqələrə dair də maraqlı fikirlər irəli sürmüşdür. Dörd ünsürdən (od, su, torpaq, hava) cansız təbiətin, sonra isə bitkilər və heyvanlar aləminin əmələ gəldiyini söyləmişdir. Bundan sonra Xaqani insanın dünyaya gəlməsi vaxtını izah etməyə çalışmışdır. Xaqaniyə görə əvvəlcə cansızlar aləmi, ikinci nəbatat, üçüncü heyvanat və dördüncü insan yaranmışdır. Qeyd etmişdir ki, insan özündən əvvəl meydana çıxanlardan daha mürəkkəb və tam orqanizm kimi yetişmişdir.

Xaqani insanın canlı təbiətdə yeri haqqında mülahizə yürütdükdə onun əqlinin hər şeyi həll edəcəyini, heç bir çətinliyin qarşısında aciz qalmayacağını göstərmişdir. Xaqaniyə görə ölüm bütün canlılar üçün labüddür, ömrü azaldan, bitirən ən əsas amil zamandır.

### **§ 3. Nizami Gəncəvi**

Dünya ədəbiyyatının parlaq ulduzlarından sayılan İlyas Yusif oğlu Nizami 1140-cı ilin avqust ayında Gəncə şəhərində anadan olmuşdur. Ziyalı ailəsində dünyaya göz açmış şair müxtəlif elmləri öyrənməklə məşğul olmuş, bir neçə dil öyrənmişdir. O, tibb, astronomiya, riyaziyyat kimi təbiət elmlərinə daha çox maraq göstərmişdir. Onun əsərlərində təbabət, kənd təsərrüfatı, astronomiya, riyaziyyat, kimya, biologiya, geologiya kimi elmlərlə yanaşı, təlim və tərbiyəyə dair çox dəyərli fikirlər vardır.

Şairin biliklər xəzinəsinə beş cildlik böyük bədii və elmi ensiklopedik əsərləri: «Sirlər xəzinəsi», «Xosrov və Şirin», «Leyli və Məcnun», «Yeddi Gözəl», «İskəndərnamə» daxil edilmişdir.

Nizami çox iti müşahidəçilik qabiliyyətilə insan cəmiyyətinin, insan qəlbinin dərinliklərinə nüfuz edə bildiyi kimi, təbiətin sirlərini açmağa da çalışmış və öz dövrünə görə müəyyən nəticələr əldə edə bilmişdir. Şairin üzvi dünyanı və ya aləmi qavrama dairəsi olduqca geniş olmuşdur. Onun qeyri-üzvi və üzvi aləmdən, xüsusilə heyvanlar və bitkilərə dair gətirdiyi misallar onun çox dərin müşahidəçi olduğunu sübut edir.

Nizami nəinki öz ölkəsinin heyvanlar və bitkilər aləmini, hətta çox uzaq ölkələrin fauna və florasını öyrənməyə səy göstərmişdir. O, soyuq ölkələrdə yaşayan xəzərdili heyvanlar (samur, qunduz və s.) haqqında gözəl təsvirlər vermişdir («İskəndərnamə», I cild, səh. 373). Nizami soyuq ölkə heyvanlarının

qiymətli xəz dəriləri, onların bəzək və yaraşlıq verməsi, mübadilə vasitəsi olması və s. əhəmiyyəti haqqında yazmışdır. O, əsərlərinin çoxunda tovuz quşundan təşbehlər gətirmişdir. Onun səsinə pişik səsinə oxşatmışdır. Doğrudan da, gözəlliyi ilə insanı heyran edən bu quşun səsi heç də xoşa gəlmir. O, əqrəbin quyruğunu kəhrabaya bənzətmiş, lakin bu cür «gözəl formaya» malikliyinə baxmayaraq onun zəhərli olduğunu təəssüflə qeyd etmişdir («İskəndərnamə», «Yazıçı», 1982, səh. 166). Nizaminin əsərlərində ilanlar haqqında da maraqlı məlumatlara rast gəlinir, orada barama qurdunun bioloji xüsusiyyətləri dəqiq verilmiş və ona obrazlı yanaşılmışdır.

Nizami heyvanlar aləmində cinsi dimorfizm hadisəsini müşahidə etmiş, tovuz quşu, ceyran və başqa heyvanların xüsusiyyətlərinin təsvirini vermişdir. O, diş heyvanların daha kinli olmasını göstərmiş, bunu bala qayğısı ilə əlaqələndirmişdir (məsələn, kürt toyuq, balalayan it və s.).

Şair incinin harada əmələ gəldiyini çox yaxşı bilmiş, onu şairanə təsvir edib «sədəfin içinə inci qoyulmuş» dedikdə bəzi ilbizlərin manti boşluğunda inci yarandığını, incinin mənşəyini düzgün göstərmişdir. Mütəfəkkir quşların köçəriliyinin əsas səbəbini – yem amilində görməklə bərabər həm də Azərbaycanın təbii zənginliyini təsvir etmişdir.

Nizami üzvi aləmdəki çoxşəkilliyn müəyyən əlamət və xassələrində ümumi vəhdət təşkil etdiyini görmüş, canavar, tülkü, şir və pələngin ayaqlarına, caynaqlarına görə hamısının oxşarlığını, eyni cinsə aid olduğunu göstərmişdir.

Onun əsərlərində bir çox yabanı və mədəni

bitkilərin adları çəkilməmiş, morfoloji quruluşları və bioloji xassələri, praktiki əhəmiyyətləri haqqında külli miqdarda material verilmişdir. Əsərlərində buğda, arpa, darı, alma, armud, heyvə, nar, badam, püstə, iydə, innab, qoz, fındıq, şabalıd, üzüm, limon, portağal, xurma, zəfəran, reyhan, qovun, qarpız və digər mədəni bitkilərin adları çəkilməmişdir. O, bitkilərin adlarını çəkməklə bərabər, onların əlamətləri və bioloji xassələri haqqında bir sıra məlumatlar vermişdir. Bitki orqanizmində axan şirələri qana bənzətmiş, soyuq düşdükdə həmin şirələrin hərəkətinin dayandığını qeyd etmişdir. Bəzi bitkilərin xəstəliklərini, onların səbəblərini, yayılmalarını izah edə bilmişdir.

Nizami əsərlərində ölkənin təbii sərvətlərinin qorunması uğrunda ciddi təbliğat aparmışdır. O, «Leyli və Məcnun» əsərində ovçuların tor quraraq ceyranları və maralları ovladıklarını təsvir edərək buna qarşı çıxarmışdır. Əsərdə müxtəlif təbiətli heyvanların birgə və mehriban həyat sürdüklərini göstərmişdir.

Nizaminin əsərlərində dünyanın nəinki daim hərəkət etməsinə, dəyişilməsinə, inkişafına dair fikirlər irəli sürmüşdür, hətta inkişafın istiqaməti göstərilmişdir. Təkmilləşmə yolu ilə qeyri-üzvi aləmin, cansız təbiətin törəndiyini və bunlardan da üzvi aləmin əmələ gəldiyi söylənilmişdir. Nizami qeyri-üzvi aləmdən əvvəlcə bitkilərin, sonra heyvanların, bunlardan da insanın əmələ gəldiyini belə qələmə almışdır:

Dörd ünsür yaratdı o pərvərdigar.

Hərə öz yerində oldu bərqərar.

Qatdı bir-birinə onları həyat,

Yaratdı bunlardan bitki, nəbatat.

Bitki də başqa cür artdı, dirçəldi,

Cürbəcür heyvanlar vücuda gəldi.

(«İskəndərnamə», «Yazıçı», 1982, səh. 496).

Əvvəlcə yerin, sonra bitkilər və heyvanların, nəhayət insanların törəndiyini göstərən şair:

«Aləmin birinci balasıdır yer,

Yerin sonbeşiyi olmuşdur bəşər» – deyir.

(«Xosrov və Şirin», «Yazıçı», 1982, səh. 323).

Nizaminin əsərlərinin çoxunda insan və heyvan rüşeymlərilə ağacların toxumu müqayisə edilmiş, onların arasında vəhdət olduğu göstərilmişdir. O, təkamül amillərinə (dəyişkənlik, irsiyyət, seçmə, yaşayış uğrunda mübarizə), onun formalarına, mübarizədə qalibiyyət məsələsini, mühitə uyğunlaşma, uyğunlaşmada məqsədəuyğunluğun nisbiliyinə dair maraqlı fikirlər irəli sürmüşdür. Yaşayış uğrunda mübarizəyə canlılar aləmi arasında olan qarşılıqlı münasibət kimi baxmışdır. Canlılar arasındakı zəncir kimi əlaqə və asılılığı dərindən hiss etmiş və buna dair misallar göstərmişdir.

Nizamiyə görə bitki bitməyən bir yerdə heç bir canlı həyat sürə bilməz. Şair bitkilər aləminin bütün canlılar üçün əhəmiyyətini dahiyənə surətdə göstərə bilmişdir. O, heyvanların və bitkilərin bütün morfoloji əlamətlərini və fizioloji xassələrini yaşadıkları mühit ilə əlaqələndirmişdir. Lakin uyğunlaşmanın mütləq olmadığını və nisbi xarakter daşdığını qeyd etmişdir. Əsərlərində heyvanlar və bitkilər aləminin quruluşundakı uyğunlaşmaların izahına geniş yer vermişdir.

İrsiyyət haqqında maraqlı fikirlər söyləyən Nizami nəslin irsi keyfiyyətlərini yalnız onun valideyninə görə deyil, öz xüsusiyyətlərinə görə də müəyyən etməyi

tövsiyə etmişdir. O, insanı ayrıca yaranmış bir varlıq kimi təsəvvür etməmiş, ona gələcəyini şüurlu olaraq əvvəlcədən düşünmək, ehtiyat yığmaq, onu istehsal etmək qabiliyyətinə malik həyatı asanlaşdırmaq üçün əvvəlcədən biliklər toplayan, sənətlər öyrənən bir varlıq kimi baxmışdır. Əsərlərində insanın anatomiya və fiziologiyası, gigiyenası haqqında çox dəyərli materiallar vermişdir. Orqanizmin müxtəlif üzvlərdən təşəkkül etməsinə baxmayaraq, ümumi vəhdət halında yaşamasını göstərən Nizami ömrün azalmasının səbəbi kimi işsiz, bekar dayanmağı, tənbəlliyi göstərmişdir. O, tamahkarlığın və acgözlüyün də insan üçün çox zərərli olduğunu izah edərək buna dair çoxlu misallar gətirmişdir.

İnsanın həyatında bədən üzvlər sisteminin yerini və vəzifəsini, xüsusilə sinir sisteminin əhəmiyyətini, həyatı proseslərdə həlledici rolunu çox düzgün qiymətləndirən şair yuxuya bədən, sinir sisteminin istirahətini təmin edən zəruri bir fizioloji proses kimi baxmışdır. Orqanizm üçün yuxunun qida qədər böyük əhəmiyyətə malik olduğunu dərk edə bilmişdir.

Dahi mütəfəkkir bir çox xəstəliklərin səbəbini havada, gözə görünməyən başlanğıclarda (mikroorqanizmlərdə) görmüşdür. O, böyük dühası ilə, hələ mikroskop ixtira edilməzdən çox əvvəl havada xəstəliklər törədən varlıqların olduğunu duya bilmişdir. Eyni zamanda bu cür gözə görünməyən başlanğıcların günəş şüaları altında məhv olduğunu qeyd etmişdir.

Nizami bütün aləmi, o cümlədən üzvi aləmi bir tərəfdən əmələgəlmə, törəmə, digər tərəfdən pozulub-dağılma prosesi kimi izah etmişdir. Əsərlərində cəmiyyət və təbiət haqqındakı biliklər ümumi bir

vəhdətdə götürülmüş, canlı təbiətdən çoxlu misallar gətirilmişdir.

Nizami insanı yalnız ictimai nöqteyi-nəzərdən təhlil etməmiş, o, insanın formalaşmasında ictimai amillərin rolunu aşkar etməklə bərabər, insana canlı təbiətin bir nümayəndəsi kimi baxmışdır. İnsanı təbiətin son «arzusu», son «beşiyi» adlandırmışdır.

Şairin təbiət və cəmiyyətlə bağlı çox dəyərli düşüncələri biologiya elminin inkişafına müsbət təsir göstərmiş və bioloq alimlər, tədqiqatçılar onun əsərlərindən faydalanmışlar.

#### **§ 4. Əhvədi Marağalı**

Əvhədi (1274 – 1338) öz dövrünün ən görkəmli şair və mütəfəkkiri olmuşdur. O, məşhur riyaziyyat, həndəsə və astronomiya sahəsində dünya şöhrəti qazanmış astronomik, abservatoriyanın banisi Nəsirəddin Tusinin yaşayıb-yaratdığı Marağa şəhərində anadan olmuş və belə bir elm mərkəzində təhsil almış, müxtəlif elmlər üzrə əsaslı bilik qazanmışdır. Fəlsəfə, etika, biologiya, təbabət kimi elmlər sahəsində Əhvədinin «Cami-Cəm» əsəri əsrlərdən-əslərə keçərək bir çox nəsillərin mənəvi inkişafında böyük rol oynamışdır. Onun dünya şöhrəti tapmış «Cami-Cəm» əsərində bioloji fikirlər çoxdur. Əhvədi orada «Üç mövludun sıra ilə aşkara çıxması» başlığı altında cansız

təbiətin (mineralların) bitkilərin və heyvanların sıra ilə (tədricən) meydana gəldiyini göstərmişdir. Onun fikrincə, yer üzərində bütün varlığın əmələ gəlməsinə səbəb günəş (od), su, torpaq və hava olmuşdur. Şair şerlərində bitki nəfsinin səkkiz xüsusiyyətini: qidalanma, həzm, tənəffüs, ifrazat, assimilyasiya, dissimilyasiya, cücərmə, çoxalma (nəsil törətmə) olduğunu göstərmişdir. Qeyd etmişdir ki, bu qayda üzrə meydana gəlmiş bitkilər get-gedə dəyişmiş, təbiət onları bir rəssam kimi müxtəlif şəkillərə salmış və dünyanın hər yerinə yayılmışlar. Bitkilərin fizioloji xassələrindən söhbət açaraq yarpaqların, meyvələrin xüsusiyyətlərinə dair məlumat vermişdir.

Əhvədi «Heyvanların yaranması» şerində heyvanlar aləminin meydana gəlməsindən, bitkilərdən fərqli olaraq hər tərəfə hərəkət etmələrindən, artıb çoxalmalarından, cinsi dimorfizmdən (erkək və diş fərdlərindən) bəhs etmişdir. «İnsan cinsinin yaranması» şerində bitki və heyvan nəfsinin (keyfiyyətinin) birləşməsindən daha yüksək keyfiyyətə malik canlıların əmələ gəldiyini göstərmişdir. İnsanın qamətinin düz olmasını, üç nəfsdən ibarət (bitki, heyvan və insan) yeni bir nəfs (keyfiyyət) qazanmasını və beləliklə də insanın heyvanlar aləmindən fərqlənməsini izah etmişdir.

Əhvədinin əsərlərində insanın cinsiyyət hüceyrələri (spermaları və yumurtası), onların mayalanması və embrional (rüşeym) inkişafı və onun mərhələləri haqqında çox maraqlı elmi məlumatlar əks olunmuşdur.

XIX əsrdə qədim biologiyada iki nəzəriyyə – **epigenez** və **preformizm** mübarizə aparmışdır. Epigenez nəzəriyyəsinə görə cinsi hüceyrələrdə ancaq

onların mənsub olduqları orqanizmlərin imkanatları olur və o tədricən inkişaf edir. Preformizmə görə canlının bütün quruluşu cinsiyyət hüceyrəsində hazır bir şəkildə mövcud olmuşdur. Bu nəzəriyyə inkişafa sadəcə olaraq böyümə hadisəsi kimi baxır. Bu nəzəriyyələrin məlum olmadığı bir dövrdə rüşeymin inkişafına epigenez nəzəriyyəsi əsasında baxmışdır.

## **§ 5. Nəsirəddin Tusi**

Azərbaycan alimləri içərisində ilk dəfə olaraq Nəsirəddin Tusinin əsərlərində elmlərin təsnifatına rast gəlinir. Ensiklopedik məlumata malik olan böyük alim elmləri təsnif edərkən təbiyyat elmləri və onların müxtəlif sahələri haqqında qiymətli fikirlər irəli sürmüşdür.

Nəsirəddin Tusi «Əxlaqi-Nəsiri» əsərinin birinci məqaləsinin dördüncü fəslində təkamül haqqında maraqlı fikirlər söyləmişdir.

Tusiyə görə qeyri-üzvi cisimlərin dəyişilmələri o dərəcəyə qədər inkişaf edir ki, onlardan bitkilər aləmi əmələ gəlir: «Nəhayət, o dərəcəyə gəlib çatır ki, tərkib «nəbati nəfs» qəbul etmək səviyyəsinə yüksəlir... onda bir neçə yeni mühüm xüsusiyyət meydana çıxır: qidalanma, böyümə, xoşa gələnləri qəbul edib, xoşa gəlməyənləri kənarlama və s. baş verir» («Əxlaqi-Nəsiri», «Elm», Bakı, 1980, səh 49). Buradan belə

anlaşılır ki, qeyri-üzvi cisimlərin mürəkkəbləşməsi nəticəsində elə bir tərkib meydana gəlmiş və artıq ondan ilk canlı bitki nəbatı nəfs (xassə) inkişaf etmişdir. Onlarda qidalanma, maddələr mübadiləsi, assimilyasiya və dissimilyasiya xassəsi meydana çıxmışdır.

Tusi nəbatı nəfsin dörd əsas xassəsini göstərmişdir: qidanı qəbul etmə, saxlama, həzm və ifraz etmə. Bundan əlavə bitkilərdə çiçəkləmə, mayalanma və nəsil vermə (çoxalma) qabiliyyətləri meydana gəlmişdir.

Tusinin təbiət haqqında fikirləri təbiət elmlərinin inkişafına öz müsbət təsirini göstərmişdir.

## **§ 6. Məhəmməd Füzuli**

Üç dildə ölməz əsərlər yazan dahi sənətkar Məhəmməd Füzuli (1498 – 1556) zəmanəsinin ən görkəmli alimlərindən biri olmuşdur. O, riyaziyyat, həndəsə, təbiyyat, tarix və fəlsəfə sahəsində geniş biliklər əldə etmişdi. Onun bütün əsərləri, xüsusilə «Mətləül-etiqa» adlı fəlsəfi əsərində təbiətşünaslığın müxtəlif sahələrinə dair maraqlı nəzəri materiallarla zəngindir. Füzuli bu əsərdə Fales, Anaksaqor, Heraklit, Empedokl, Demokrit kimi qədim yunan və şərq alimlərinin, filosoflarının varlığını, maddi aləmin mənşəyi, inkişafı haqqında fikirlərini şərh etmişdir. O, həm də bitkinin cücərmə və inkişaf amillərini çox düzgün göstərmişdir. Doğrudan da bitkinin böyümə və

inkişafı («nəşv-nüması») üçün temperatur (od), rütubət (su), yel (hava) və torpaq (mineral maddələr) lazımdır. Füzuliyə görə orqanizm mühitdən o şeyləri tələb edir ki, həmin şeylərdən özü qurulmuşdur. Digər tərəfdən də orqanizm öldükdə, parçalandıqda yenə həmin maddələrə ayrılır. Füzuli bu fikri çox şairanə və inandırıcı şəkildə ifadə etmişdir. Cisim nədən təşəkkül etmişsə, parçalandıqda yenə həmin şeylərə ayrılır deyən Füzuli dünyanın əsasını təşkil edən materiyanın bir haldan başqa hala keçdiyini, dəyişildiyini, lakin əskilmədiyini və artmadığını göstərmişdir. Canlı aləmin əsas xassəsi olan **maddələr mübadiləsini** Füzuli hələ XVI əsrdə dərk etmiş və **maddələr mübadiləsini aləmin ümumi qanunu** kimi götürmüşdür.

«Rindü-Zahid» adlı fəlsəfi əsərində Füzuli dəyişkənlik, irsiyyət, təkamül kimi bioloji prosesləri izah etməyə çalışmışdır. Bitkinin yarpaqları vasitəsilə qidalandığını (fotosintez) hələ o dövrdə dərk edərək demişdir ki, toxum ağacdən ayrılıb torpağa düşdükdən, orada bir qədər cücərdikdən sonra yarpaqlarından qidalanmağa başlayır və şaxələr vasitəsilə də, yəni torpaqdan alınan suda ərimiş mineral duzlarla da qidalanır.

Füzuli çoxalma hadisəsinin bioloji mahiyyətini şərh edərkən inkarı inkar qanununa əsaslanmış və bu qanunun bütün canlılara xas olduğunu əsaslandırırmışdır. O, çoxalmanın bütün canlılara xas olduğunu və bu prosesdə onların ümumi vəhdət təşkil etdiyini göstərmişdir. Fərdi inkişafa orqanizmin təkamülü kimi baxmış, onun səbəbini bir tərəfdən mənsub olduğu növün təbiəti (filogeniyası), digər tərəfdən xarici mühit amilləri ilə izah etmişdir. Orqanizmin inkişafının xarici

amillərin təsiri altında təkmilləşdiyini göstərmişdir.

Füzuli insanın bioloji xassələrindən danışarkən bunları səkkiz yerə bölmüşdür: «...Bunlar da cəzb edən – (cazibə), qidalandıran – (qaziyyə), saxlayan – (masigə), becərən – (namiyyə), törədən – (müvəllid), surət verən – (müstəvvirə), ifraz edən – (dafiyə), rədd edən və həzm edən – (hazimə) qüvvələrindən ibarətdir (Füzuli. Əsərləri, V cild, 1985, səh 106). Bu xassələrlə insanların vəhdət təşkil etdiyini və həm də fərqləndiyini göstərmişdir. O, irsiyyətlə gələn xassələri aradan götürmək çətindir, irsi xəstəliklər (məsələn, irsi lal-karlıq, korluq və s.) müalicə edilə bilməz fikrini irəli sürmüşdür.

Şair, aləmin hərəkətdə və inkişafda olduğunu görmüş, hətta təkamülü də hərəkət formasından biri kimi izah etmişdir. Hərəkət və sükunət haqqında danışarkən buna nisbilik nöqtəyi-nəzərindən yanaşmışdır: «Hərəkət iki varlığın iki anda iki yerdə olmasıdır. Sükunət isə iki varlığın iki anda yalnız bir yerdə olmasıdır» («Mətləül etiqa», Azərbaycan SSR EA Ədəbiyyat muzeyi, səh. 40).

Füzuli maddələr mübadiləsi və maddələr dövrənini əsas qanunlar kimi qəbul etmişdir. Füzuliyə görə dünyada heç bir şey yoxdan var ola bilməz.

Füzuli qurulma və parçalanmanı, birləşmə və ayrılmanı aləmin əsas qanunu hesab etmişdir. Ümumi bioloji qanunlar əsasında insanla heyvanlar arasında vəhdəti söyləyən şair, insanı heyvanlar aləmindən ayıran əsas məsələlərə diqqət edərək insanı heyvandan **nitq qabiliyyəti** ilə fərqləndirmişdir. Füzuli bütün «yaranmışların» ən gözəlinin insan olduğunu sübut etmişdir.

Bitki və heyvanların bioloji xüsusiyyətlərindən bəhs edən «Söhbətül əsmar» əsərində Füzuli ilk sözü alçaya verir, sonra bunun ardınca alu (albalı), giləs, zərdalu (ərik), alma, armud, önkür (üzüm), heyva, narınc, turunc, nar, badam, püstə, şaftalı, lumu (limon), şahpalud (şabalıd), fısdıq, cövüz (qoz), incir, innab, tut, zoğal və s. gəlir. Füzuli həm də öz dövrünün meyvəçiliyini təsvir etməklə, bağlarda becərilən bütün meyvələrin adını çəkməklə həm də dövrünün gözəl tarixi materialını vermişdir. Əsərlərində bir bitkiyə qarşı digərini qoyarkən onların təbii xassələrini nəzərdə tutmuşdur.

Füzulinin «Səhhət və Məraz», «Bəngü-Badə», «Söhbətül əsmar», «Həft cam» və digər əsərləri aləmin əsası, cansız və canlı təbiətin mənşəyi, inkişafı, maddələr mübadiləsi, maddələrin dövrünü kimi dəyərli elmi fikirlərlə zəngindir. Şairin aləm, onun mənşəyi, hərəkəti, maddə, maddələrin itməməzliyi, dövrünü, inkişafı, bədən və ruh, insanın antomiya və fiziologiyası, mənşəyi, fərdi inkişafı, cansız təbiətlə, bitkilər və heyvanlar aləminin müəyyən əlamətlərdə vəhdəti, insanla heyvanlar arasında oxşarlıq və fərqlər, digər məsələlərə dair irəli sürdüyü fikirlərində materializmin rüşeymləri, təkamül təlimi ünsürləri özünü göstərmişdir.

O, zamanəsinin ən görkəmli alimi, mütəfəkkiri olmuş və özündən sonrakı dövrlərin ədəbiyyatına, fəlsəfəsinə, mədəniyyətinə və təbiyyat elmlərinə əsaslı təsir göstərmişdir. Onun əsərləri şeir, fəlsəfə, tarix sahəsində zəngin bir mənbə olduğu kimi, bioloji fikirlərin tarixi inkişafında da qiymətli bir xəzinədir.

## **§ 7. Mirzə Fətəli Axundov**

Azərbaycan ədəbiyyatının inkişafında yeni bir dövr açan M.F. Axundov fəlsəfə, etika, pedaqogika, təbiyyat kimi elmlərin inkişafına da mühüm təsir göstərmişdir. O, 1812-ci ildə Şəki şəhərində anadan olmuşdur. İlk təhsilini təhti himayəsində yaşadığı və zəmanəsinin tərəqqipərvər adamlarından olan dayısı Axund Hacı Ələsgərdən – «ikinci atasından» almışdır. O, ərəb və fars dillərini mükəmməl bildiyindən Şərq ədəbiyyatı, fəlsəfəsi və elmi ilə dərinlən tanış olmuşdur. Rus dilini bilməsi ona Qərbi Avropa və rus ədəbiyyatı, fəlsəfəsi, mədəniyyəti və elmi ilə tanış olmaq imkanı yaratmışdır. Şəxsi kitabxanasındakı biologiyaya dair kitablar və qeydlər göstərir ki, böyük mütəfəkkir yalnız dünya ədəbi və fəlsəfi irsini dərinlən öyrənməklə kifayətlənməmiş, eyni zamanda təbiyyat elmlərinin inkişafını da ardıcıl olaraq izləmişdir. Ç.Darvinin əsərlərini mütaliə edən ilk azərbaycanlı alim M.F. Axundov «Biqıl gəmisində dünya səyahəti» adlı əsərlə də tanış olmuşdur.

M.F. Axundov bədii yaradıcılığında biologiyanın və ümumiyyətlə, təbiyyat elmlərinin materiallarından məharətlə istifadə edə bilmişdir. O, «Hekayəti-Müsyö Jordan həkimi-nəbatat və dərviş Məstəli şah caduguni-məşhur» adlı əsərində biologiji biliyini məharətlə nümayiş etdirmişdir. Əsərdə botanika alimi Müsyö Jordanın dili ilə bitkilər aləmi, onun sistematikası, dərman xüsusiyyətləri haqqında material verilmişdir. O, zəmanəsinin botanika, zoologiya, anatomiya elmləri

sahəsində bir filosof üçün lazımı bilikləri əldə etmişdir. Canlı təbiətdə ümumi qanunauyğunluqları təsdiq edən müqayisəli anatomiya dəlillərini yüksək qiymətləndirmişdir. Bitkilərin toxumu ilə heyvanların rüşeymi arasında bioloji cəhətdən oxşarlığı görmüş və onların inkişafı üçün zəruri olan şəraiti də şərh etmişdir. O, hər bir canlının, o cümlədən insanın dünyaya gəlməsi və ölməsini təbiətin obyektiv qanunauyğunluğu kimi götürmüşdür. Qanı həyat cövhəri adlandırmış və orqanizmdə zəruriliyini izah etmişdir.

Bir sözlə, klassik ədib və görkəmli materialist filosof M.F. Axundovun Azərbaycanda təbiət elmlərinin təbliğində və inkişafında çox böyük rolu olmuşdur.

## **§ 8. H.B. Zərdabi**

Azərbaycanda təbiət elmlərinin inkişafında H.B. Zərdabinin xüsusi yeri olmuşdur. O, təbiətə dair çox maraqlı və faydalı əsərlərin müəllifidir.

Azərbaycan xalqının tarixi simalarından biri, görkəmli maarifpərvər, Həsənbəy Zərdabinin həyat və fəaliyyəti çoxcəhətli olmuşdur.<sup>1</sup>

Həsənbəy Səlimbəy oğlu Zərdabi 1837-ci il noyabrın 12-də Göyçay qəzasının Zərdab kəndində yoxsul bəy ailəsində anadan olmuşdur. Atası Səlimbəy o dövrün maarifpərvər və savadlı adamlarından biri idi.

---

<sup>1</sup> Axundov M.Ə. Həsənbəy Zərdabinin təbiyyata aid əsərləri haqqında. Bakı, Azərənəşr, 1958, 100 s.

Onun evində həmişə şairlər və qabaqcıl adamlar yığılıb faydalı işlərdən söhbət edərdilər. Kiçik Həsən də bu söhbətləri, burada oxunan şerləri, tarixə dair danışqları eşidirdi. 15 yaşında ikən, onu Şamaxı şəhər məktəbinə vermişlər. Az müddət ərzində rus dilini öyrənən Zərdabini Qafqaz maarif dairəsi müdiri Baron Nikolay istedadına görə hökumət hesabına Tiflis gimnaziyasının V sinfinə qəbul etdirmişdir. Buranı əla bitirən Zərdabi təhsilini davam etdirmək üçün hökumət hesabına Moskvaya göndərilmiş və universitetin təbiyyat şöbəsinə daxil olmuşdur.

Rus təbiətşünaslığı XIX əsrin ikinci yarısında dünya miqyasında görkəmli yer tuturdu. Xüsusən biologiyanın nəzəri sahələrində rus alimləri (K.A. Timiryazev və b.) bütün Avropa və Amerika bioloqlarından çox irəlidə gedirdi. Rus fiziologiyası Seçenov və Pavlovun fəaliyyəti ilə bütün dünya miqyasında özünə geniş nüfuz qazanmışdı. V.O. Kovalevski, təkamül paleontologiyasının əsasını qoymuşdu. Moskva universiteti təbiyyat elmlərinin istər tədrisi, istərsə də elmi-tədqiqat işləri aparılması cəhətdən böyük bir mərkəzə çevrilmişdi.

Azərbaycan xalqının istedadlı oğlu Həsənbəy Zərdabi də həmin dövrdə bu elm ocağında oxumaq xoşbəxtliyinə nail olmuşdu.

Zərdabinin istedad və zehni inkişafını görən professorlar onu universitetin professurasında saxlamağa cəhd etmişlər. Lakin Moskva universitetində zəngin biliklə silahlanan Zərdabi Azərbaycana qayıtmağı və öz xalqını boğan cəhalət, səfalət və nadanlığa qarşı mübarizə aparmağı üstün tutmuşdur.

O, həyata atıldığı ilk günlərdən bütün varlığı ilə

bağlı olduğu Azərbaycan xalqının tərəqqisinə, inkişafına, səadətinə mane olan qara qüvvələrə – cəhalət, dini əfsanələr, mövhumat, zülm və əsarətlə üz-üzə durmuşdur. Həsənbəy Zərdabi öz üzərinə xalqın yoxsulluğuna, geriliyinə, əhali arasında cəhalət və avamlıq üzündən yayılmış xəstəliklərə səbəb olan amilləri aradan qaldırmaq kimi ağır, lakin nəcib və şərəfli bir vəzifə götürmüşdür. O, böyük mübarizə meydanının müxtəlif cəbhələrində təkbaşına vuruşmalı olmuşdu. Ölkənin mütərəqqi qüvvələrini səfərbər etmək, mürtəcə qüvvələrlə mübarizə aparmaq o dövrdə çox da asan deyildi.

O, Moskvadan qayıtdıqdan sonra Tiflisdə «Mejevaə palata» idarəsində işə girmişdir. Bu idarə kəndlilərin torpaq məsələlərinə baxmalı, torpaq sərhədləri haqqındakı şikayətləri aydınlaşdırmalı idi. Arzu və məqsədlərinə uyğun gəlməyən belə bir vəzifədən o, tezliklə imtina etmişdir. Sonra Qubada məhkəmə katibi vəzifəsində çalışmışdır. Burada kəndlilərə öz hüquqlarını müdafiə etmək yollarını öyrədir və onlara əlindən gələn köməyi göstərirdi. Zərdabinin buradakı fəaliyyəti çar çinovniklərinin xoşuna gəlmirdi. Bir müddətdən sonra Zərdabini Bakı gimnaziyasına təbiyyat müəllimi təyin etmişlər. Xalqın nicat yolunu maariflənməkdə görən Zərdabi dövrün əsil mübarizə yolunu seçərək, ilk Azərbaycan qəzeti olan «Əkinçi» qəzetini yaratmışdır.

«Əkinçi» qəzetinin fəaliyyətə başlaması çar çinovniklərini və mürtəcə qüvvələri çox narahat edirdi. Buna görə də onlar hər vasitə ilə Zərdabinin fəaliyyətinə mane olmağa çalışırdılar. Odur ki, iki ildən sonra çar senzurasının təşəbbüsü ilə «Əkinçi» qəzetinin nəşri

dayandırmışdır. Çar çinovnikləri Zərdabinin müəllimlik fəaliyyətini də təhlükəli hesab edir və onu Azərbaycandan uzaqlaşdırmağa çalışırdılar. Onu Bakı gimnaziyasının müəllimi vəzifəsindən azad edərək Yekaterinadar (Krasnodar) gimnaziyasına müəllim təyin etmişlər. Lakin Zərdabi Bakıdan, buradakı şəraitdən, vətənindən ayrılmağı özü üçün mümkün hesab etməmiş, doğma kəndinə qayıtmışdır. Kənddə fəaliyyətini davam etdirən Zərdabi kəndlilərin hüquqlarını onlara başa salır, onların maariflənməsinə çalışırdı. O burada məktəb açmaq niyyətinə düşmüşdür. Lakin molla və şeyxlərin qəti müqavimətinə rast gəlmişdir. Yeni məktəblərin gənc nəslə dinsizliyə aparıb çıxaracağını söyləməklə mövhumatçılar Zərdabini xalqın gözündən salırdılar. O, bir müddət öz doğma kəndindən Ucara köçməli və vəkillik etməli olmuşdur. Müxtəlif məqalələri ilə mətbuatda çıxış edən Zərdabi öz məqsəd və ideyalarından ayrılmırdı.

Zərdabinin xəstəliyi onu 16 il əvvəl tərk etdiyi Bakıya qaytarmışdı. Lakin o burada da fəaliyyətini dayandırmırdı. Onun təşəbbüsü ilə 1906-cı ildə Birinci Azərbaycan Müəllimlər Qurultayı çağırılmışdır. Qurultayın işində aktiv iştirak edən mütəfəkkir onun qərarını yerli hökumətə təqdim etmişdir. Lakin yerli hökumət qurultayın tələblərini nəinki qəbul etmir, hətta təhsilin ana dilində aparılmasında ısrar edən müəllimlərin çoxu işdən çıxarmışdı.

Yaşayışın bütün mənasını xalqa xidmət etməkdə görən Həsənbəy Zərdabi ömrünün sonuna kimi xalqının maariflənməsi uğrunda mübarizə aparmışdır. O, 1907-ci il noyabrın 28-də vəfat etmişdir.

Zərdabinin biologiyaya dair məqalə və əsərləri

yalnız «Əkinçi» qəzetində deyil, habelə o dövrdə Azərbaycanda çıxan başqa qəzet və məcmuələrdə də, o cümlədən «İrşad», «İqbal», «Şərqi rus», «Ziyayi-Qaf-qaziyyə», «Dirilik», «Tərcümani həqiqət», «Həyat», «Dəbistan», «Məktəb» və başqalarında nəşr edilmişdir. Bu qəzet və məcmuələrdə çıxan məqalələrin bir qismi «Bədəni səlamət saxlamaq düsturüləməlidir» və «Torpaq, su və hava» adı ilə iki kitab şəklində buraxılmışdır.

**Zərdabinin «Gigiyena» əsəri haqqında.**  
*«Dünyada bədənin səlamətliyindən artıq dövlət yoxdur» (Zərdabi).*

Zərdabinin gigiyenaya dair yazdığı materialları Kiyevdə oxuyan azərbaycanlı tələbələr «Bədəni səlamət saxlamaq düsturüləməlidir» adı ilə kitab şəklində nəşr etdirmişlər. Tələbə Yusif Vəzirov (Çəmənzəminli) tərəfindən kitaba «Bir neçə söz» yazılmışdı.

Zərdabinin «Bədəni səlamət saxlamaq düsturüləməlidir» adlı kitabı aşağıdakı mühüm fəsillərə ayrılmışdır: Ev, hava, su, xörək, sağlamlıq, paltar. Bu başlıqlar altında Zərdabi öz oxucularına gigiyenanın ən zəruri məsələlərinə dair maraqlı məlumatlar vermişdir.

**Hava.** Zərdabi canlı orqanizm üçün havanın çox böyük əhəmiyyəti olduğunu özünə məxsus aydın bir ifadə ilə izah etmişdir. Havanın tərkibi və ağırlığından yazarkən fiziologiyanın mühüm bəhsi olan tənəffüs hadisəsi və tənəffüs üzvlərinin quruluşu üzərində dayanmış, qan dövrənini hamının başa düşəcəyi bir şəkildə oxuculara çatdırmışdır.

**Su.** Zərdabi canlıların həyatında suyun oynadığı rola dair çoxlu misallar gətirərək, müxtəlif məlumatları vermişdir. Canlıların tərkibinin çox faizi sudan ibarət

olmaqla insan bədəninin 60 faizini su təşkil edir. Bitkilərdə suyun miqdarı bəzən 90 faizə çatır. İnsan bədənini adi şəraitdə gündə 4 litr su itirdiyi üçün onun suya ehtiyacı çoxalır. Dəridəki məsamələrdən, ağ ciyərlərdən, böyrək və bağırsaqlardan çoxlu miqdarda su xaric olur. Su bədəninin qidalanması işində əsas yerlərdə durur. Qidaların həll olması və hüceyrələrdə maddələrin ionlaşmasında suyun əhəmiyyəti böyükdür. Zərdabi bütün orqanizm və ayrı-ayrı hüceyrələr üçün suyun nə qədər mühüm rol oynadığını belə izah etmişdir: «Doğrudur, su xörək deyil, bədənini su ilə saxlamaq olmaz, amma xörək həzm olmaqdan ötrü, yəni əriyib bağırsaqdan keçib bədənə daxil olmaqdan ötrü su lazımdır. Eyni zamanda xörəyi susuz çeynəmək çətinidir. Bu işdə xörəyin suyu lazım olur. Ona görə də xörəklərin çoxu sulu olmalıdır».

**Xörək.** «*Xörək yeməkdən murad bədənini təzələməkdir*» (**Zərdabi**). Əsərin mühüm bir fəslə xörək (qida) mövzusunə həsr edilmişdir. Bu fəsildə böyük təbiətşünas: xörəyin növləri, onu həzm etmək, səfərdə olan adamın xörəyi, xörəyin tərkibi, ələfiyyatdan, heyvanatdan əmələ gələn şeylər, ət suyu, tavada və qazanda bişən ət, süd, qəlb yağ (marqarin), pendir, dadlı, içkilər: qəhvə, çay, kakao, xörəyə vurulan dad verən, yeyilən duzlar, sirkə, şəkər, saxarin (şəkərə oxşayan), tənbəki sərlövhələri altında bir çox faydalı məlumatlar verilmişdir. Zərdabi göstərmişdir ki, bədən hədsiz-hesabsız zərrəciklərdən (hüceyrələrdən) təşkil olunmuşdur. Bədənini əti, qanı, beyni, sümüyü və sair hissələri hüceyrələrdən əmələ gəlmişdir.

**Sağlamlıq.** «Bədənini saxlamaq» sərlövhəsi altında Zərdabi çox mühüm məsələlərə toxunmuşdur. Bu fəsil

bədənin üzünü, yəni dərisini təmiz saxlamaq, çayda, dənizdə çimmək, əli yumaq, baş tükünü saxlamaq, gözdən, burundan mütəvəccəh olmaq, qulaqları, dişləri təmiz saxlamaq, ağızdan, əl və dırnaqlardan mütəvəccəh olmaq, övrətini təmiz saxlamaq kimi çox maraqlı bəhslərdən ibarətdir.

**Paltar.** «...*Paltarı vaxtında dəyişdirməmək ac qalmaqdan yamandır*» (*Zərdabi*).

Bu fəsildə Zərdabi qədim əcdadlarımızın ilk dövrlərdə çılpaq gəzdiklərindən, sonralar isə tədricən özlərinə paltar hazırlamağa başlamalarından danışaraq, paltar haqqında məlumatlar vermişdir: Paltar bədəni təmiz saxlamaqdan ötrüdür; insanın bədəni heyvanlarda olduğu kimi qalın tüklə örtülü deyil, çılpaqdır. Buna görə paltar bədənin istisini saxlamağa xidmət etməlidir. Paltar qalın olduqca içindəki hava da çox olur və bədəni isti saxlayır. Alt paltar gərək bədənin tərini özünə çəksin, yaxşı nəm çəkən olsun. Çirk paltarın məsamələrini doldurub nəmin çıxmasına mane olur. İslanmış paltardan adama soyuq dəyə bilər... Zərdabi paltarını qənaət məqsədilə gec dəyişən və gec yudurdan adamları tənqid edərək deyir ki, «*Dünyada bədənin səlamətliyindən artıq dövlət yoxdur*, bu dövləti paltar dəyişdirməməkdən gələn xeyrə satan çox ucuz satır» (30 səh 34).

Zərdabinin suiti, pişik, ilan, bal arısı, qarışqa, qaramal və başqa heyvanlara dair əsərləri çox şirin dildə yazıldığından onlar hər kəs sevə-sevə oxuyur. O, heyvanların həyatından yazarkən ekoloji prinsipləri əsas götürmüş, daha doğrusu, heyvan orqanizminin öz yaşayış şəraitilə vəhdətdə, tarixi təkamül prosesində təşəkkül etdiyini göstərmişdir. Heyvanın quruluşunun,

ayrı-ayrı üzvlərinin xarici mühitlə vəhdətdə təşəkkül etdiyini, ümumiyyətlə, təkamülün uyğunlaşma yolu ilə getdiyini düzgün izah etmişdir.

Zərdabi kənd təsərrüfat elmlərinin bir sıra sahələrinə dair məqalələr yazmış və öz ağıllı məsləhətləri ilə ölkədə əkinçiliyin vəziyyətini yaxşılaşdırmağa çalışmışdır. O, heyvandarlığa dair ayrıca kitab yazmamışsa da, onun öz sağlığında və vəfatından sonra Azərbaycanda çıxan bütün qəzet və məcmuələrdə heyvandarlığa dair nəzəri və praktik əhəmiyyətli dərin mənalı, maraqlı məqalələri dərc edilmişdir. Həmin məqalələrdə Zərdabi Azərbaycanda heyvandarlığın inkişaf səviyyəsi çox düzgün əks etdirmiş və onun inkişafının səmərəli yollarını göstərmişdir. İnqilabdan sonra heyvandarlıq sahəsində əldə edilmiş nailiyyətlərdə həmin əsərlərin rolu böyük olmuşdur. Çünki o dövrdə Azərbaycanda heyvandarlıq sahəsində elmi fikir yürüdən yeganə alim Həsənbəy Zərdabi idi. Canlılar aləminə dair elmi fikir yürütməyə onun geniş bioloji təhsili imkan vermişdi.

### **Zərdabi bitkiçilik haqqında.**

Zərdabi misallarla oxucularına bitkilərin də canlı olduqlarını, buna görə də onlarla necə rəftar etmək lazım gəldiyini göstərmişdir. O, sərçənin yumurtadan çıxıb, böyüyüb inkişaf etməsini, nəsl artırıb nəhayət ölməsini, bunun üçün də nə kimi şərait tələb etməsini təsvir edərək, bitkilərin inkişafını onunla müqayisə etmişdir. O, əkinçilərə öz əməklərindən çox fayda götürmək yollarını öyrədərkən, əkinə gübrə verilməsi zərurətini və bunun əhəmiyyətini özünəməxsus aydın ifadə ilə başa salmağa çalışmışdır. Göstərmişdir ki, heyvanın qidaya ehtiyacı olduğu kimi, bitkilər də canlı

olaraq, qidasız yaşaya bilməz və qida az olarsa, zəif inkişaf edirlər.

Zərdabi xalq təsərrüfatında çox böyük əhəmiyyəti olan kartof bitkisi ilə də öz oxucularını tanış etmişdir. O, «Əkinçi» qəzetinin 1877-ci il nömrələrində kartof bitkisinin biologiyası, seleksiyası və xəstəlikləri haqqında maraqlı məlumat vermişdir.

Zərdabi oxucularını toxumçuluq elmi ilə də tanış edərək, toxumun keyfiyyətinin müəyyən edilməsi üsulları, seçilməsi prinsipləri və seleksiyası haqqında ətraflı məlumat vermişdir. O, alınan məhsulun, toxumun keyfiyyətindən asılı olması haqqında yazır ki, əkinin yaxşı olmasına bir səbəb də toxumun yaxşı olmasıdır.

Zərdabi iqtisadi cəhətdən faydalı sayılan bütün bitkilər haqqında «Əkinçi» qəzetində məqalələr nəşr etdirmişdir. Tütün (tənbəki), onun becərilməsi, sortları, xəstəlikləri, saxlanması qaydaları və sairə haqqında çox maraqlı yazılar dərc etdirmişdir.

Çəyirtkə ilə mübarizədə ev quşlarından istifadə etmək üsulunu ilk dəfə Zərdabi təklif etmişdir. Çəyirtkə ilə mübarizə tədbirlərini təkcə bununla bitmiş hesab etməyərək, piyada çəyirtkənin tələf edilməsinin başqa üsullarını da göstərmiş və qeyd etmişdir ki, «çəyirtkə piyada olan vaxtda onu qırıb tələf etmək gərəkdir yoxsa, qanad açanda ələ gəlməz» («Əkinçi», 1876, № 9.).

Zərdabi çəyirtkələrin və xüsusən şalaların həyatından danışaraq, kütləvi surətdə çoxaldıqları zaman, mühidə quraqlıq baş verdikdə, onların bir-birini yediklərini (hannibalizm hadisəsi) izah etmişdir. O, əkinçiliyin düşməni olan siçanlar haqqında oxuculara məlumat verərək, onlara qarşı mübarizə tədbirlərini də göstərmişdir.

Zərdabi vətənimizin hər yerini, hətta onun qum basmış və səhraya çevrilmiş torpaqlarını və çılpaq dağlarını da yaşıllıqlar içərisində görməyi arzu edən Zərdabi insan həyatında yaşıllığın, meşələrin əhəmiyyətindən dəfələrlə yazmış, qiymətli məsləhətlər vermiş və onların qorunması üçün xalqı səfərbərliyə almağa çalışmışdır. O, meşələrin yaruslarla, həm də soyuq küləklərin qarşısı alına biləcək yerlərdə, xüsusən dağlarda salınmasını məsləhət görürdü. Zərdabi yabanı halda bitən bitkiləri mədəni hala gətirməkdən bəhs edərkən güvər otunu misal göstərmiş və Fransada mədəni halda becərilən bu otdan böyük gəlir əldə edildiyini yazmışdı.

Zərdabinin elmi məqalələri, xüsusən Yerin, Günəşin, ulduzların, planetlərin mənşəyi, quruluşu və geoloji hadisələr haqqında yazdığı əsərləri Azərbaycan ziyalılarının, müəllimlərin, tələbələrin və görkəmli şairlərin dünyagörüşünə müsbət təsiri göstərmişdi.

Zərdabinin heyvanlar aləmi haqqında yazdığı məqalələr şübhəsiz ki, o dövrdə təmsil, hekayə yazan şair və ədiblərimizin təbiyyat haqqındakı yazılarına müsbət təsiri etmişdir.

Biologiya elmlərinin inkişafında yeni dövr açan Ç. Darvinin materialist təlimi Zərdabi Moskvada oxuduğu dövrdə, bütün Rusiyaya yayılmağa başlamışdı.

Odur ki, Zərdabi heyvandarlığa və bitkiçiliyə dair yazdığı məqalələrdə Darvin nəzəriyyəsini əsas götürmüşdür. Daha doğrusu, kənd təsərrüfatına dair hər hansı bir mövzunu Darvin təlimi əsasında şərh etmişdir. O, dərin mühakiməsi və elmi bacarığı sayəsində Darvin təliminin əsas cəhətlərini düzgün qiymətləndirmiş və seçmənin toplayıcı və yaradıcı bir qüvvə olduğunu dərk edə bilmişdi. Yeni qaramal cinsi,

barama qurdu, bitki sortları yaratmaq haqqında yazdığı məqalələrində seçilən əlamətlərin nəsildən-nəslə keçdikcə gücləndiyini və nəticədə yeni bir əlamət alındığını yazmışdı. Təbii seçməni, canlı təbiətdə gedən təkamülün yaradıcı qüvvəsi kimi görmüş, istər təbii, istərsə də süni seçməyə material verən dəyişkənliyi geniş yayılan bir hadisə kimi izah etmiş və onun səbəbini xarici mühit şəraitində baş verən dəyişilmələrdə görmüşdü.

Zərdabi insanı onurğalı heyvanlarla müqayisədə nəzərdən keçirərək sübut etmişdir ki, insan öz əlamətləri ilə onurğalı heyvanlar sırasına daxildir. İnsanın onurğalı heyvanlara mənsub olduğunu sübut etmək üçün göstərmişdir ki, heyvanda olan üzvlər – baş, ətraf (qol-qıç), həzm sistemi və sairə insanda da vardır. Görkəmli təbiətşünas müxtəlif elmi faktlara istinad edərək insanın heyvanlar aləmindən əmələ gəldiyini əsaslı dəlillərlə sübut etməyə çalışmışdır. O, cəmiyyətin daim dəyişilib inkişaf etdiyini və bu təbii qanunun insandan asılı olmadığını, daha doğrusu cəmiyyət qanunlarının obyektivliyini dərk etmişdir.

Zərdabinin əsas ideyası xalqını elm və mədəniyyətə, cəmiyyətin inkişafı ilə ayaqlaşmağa çağırmaqdan ibarət olmuşdur. Onun fikrincə, getdikcə artan mədəni həyat şəraitində Azərbaycan xalqı cəhalətdən, dini mövhumat və əfsanələrdən uzaqlaşmazsa, öz yerində sayarsa, get-gedə məhv ola bilər. Zərdabi elm və mədəniyyət kəsb etməyən xalqın təcridcən puç olacağını göstərərək yazmışdır: «Bizim zəmanə tərəqqi zəmanəsidir və tərəqqi etməyən tayfa günü-gündən tənəzzül edib, axırda puç olacaqdır» («Əkinçi», 1877, № 10.).

Zərdabi öz ictimai və elmi fəaliyyəti ilə xalqımızın elm və mədəniyyət tarixində görkəmli yer tutmuşdur.

### **III. BIOLOJİ ELMLƏRİN TARİXİ İNKİŞAFI VƏ METODOLOGİYASI**

XX əsrin ortalarına qədər təbiət elmlərinin aparıcı elm sahəsi fizika hesab olunurdusa, sonralar biologiya elmi (genetika, molekulyar biologiya, hüceyrə və gen mühəndisliyi) aparıcı rol oynadığından XX əsri biologiya əsri adlandırdılar.

Biologiya elminin bir sıra özünəməxsus ümumi tədqiqat metodları vardır. Bunlara aşağıdakıları misal göstərmək olar:

I. Ümumi metodlar: 1) Müşahidə, 2) Eksperiment, 3) Tarixilik.

II. Spesifik metodlar: A) Təcrübi (empirik) metodlar: 1) Bioloji obyekt və hadisələrin müşahidəsi; 2) Orqan və orqanoidlərin ölçülməsi; 3) Orqanizmə müxtəlif amillərin təsiri; 4) Orqanizmi öyrənməyin fiziki və kimyəvi analizi, 5) Orqanizmləri təsnifləşdirmə.

B) Nəzəri metodlar: 1) Tarixilik, 2) Statistik, 3) Modelləşdirmə, 4) Sistemli metod.

Bu metodların vasitəsi ilə canlılar aləmi və onlarda gedən fizioloji, biokimyəvi proseslər, onların qarşılıqlı əlaqəsi, qanunauyğunluqları öyrənilir. Bütün təbiət elmləri bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədədir. Fizika və biologiyanın qarşılıqlı əlaqəsindən biofizika, kimya elminin biologiyaya tətbiqi nəticəsində biokimyəvi, texnikanın biologiyaya tətbiqi ilə biotexnika elmi yarandı. Biologiya elmi öz inkişafında bir sıra sahələrə

bölündü. həmin sahələr inkişaf edərək müstəqil elm kimi formalaşdı. Biologiyanın tarixi inkişafının həmin elm sahələri üzrə verilməsi məqsəduyğundur.

Biologiya elmi öz inkişafında bir sıra sahələrə bölündü. Həmin sahələrdə inkişaf edərək müstəqil elm kimi formalaşdı. Biologiyanın əsas sahələrinin inkişafı müəyyən prinsiplərə uyğun əks olunmuşdur.

## **§ 1. Sitologiya.**

Hüceyrəni öyrənən elm sahəsi sitologiya adlandırılmışdır. O da bioloji elmlər sırasına daxildir. Müasir sitologiya hüceyrənin mikroskopik və ultra mikroskopik quruluşundan, onun funksiyasından, inkişafından, kimyəvi təşkil xüsusiyyətlərindən, fiziki-kimyəvi xassələrindən, özünü törətməsi, regenerasiyası, mühitə uyğunlaşmasından bəhs edən elmdir.

Hüceyrə orqanizmin çoxalan elementar canlı hissəsidir. Ona görə də biologiyanın inkişafı bir çox cəhətdən sitologiyanın inkişafı ilə əlaqədardır.

Canlılar adi gözlə görünməyən kiçik hüceyrələrdən təşkil olunmuşlar. Böyüdücü cihazların ixtirasından sonra onları öyrənmək mümkün olmuşdur. Hollandiyada optik cihaz ustaları ata və oğul Hans və Zaxariya Yansenlər tərəfindən 1590-cı ildə ilk mikroskop tipli cihaz quraşdırılmışdır. İtaliya alimi Q.Qaliley həmin mikroskopu bir qədər də təkmilləşdirdi. 1625-ci ildə Almaniyada Yohan Faber ilk dəfə olaraq «mikroskop» terminini elmə gətirdi.

XVII əsrin əvvəllərində Hollandiya alimi A. Levenhuk 250 – 300 dəfə böyüdən daha təkmilləşdirilmiş mikroskop hazırlamışdır. O, 1660-cı ildə ibtidai birhüceyrəliləri: bakteriyaları, infuzorları, heyvanlarda erkək cinsi hüceyrələri öyrənmişdir.

İlk dəfə olaraq ingilis fiziki Robert Huk mikroskopdan tədqiqat məqsədilə istifadə etmişdir. O, 1665-ci ildə «Bəzi kiçik cisimlərin təsviri» əsərində bitki hissələrinin mikroskopik təsvirini vermiş, bitki toxumalarının arı şanına oxşadığını göstərmiş və onları «hüceyrə» adlandırmışdır.

İngilis alimi Qryu və italyan alimi Malpigi ayrı-ayrılıqda bitki hüceyrə və toxumalarını öyrənmişlər. Onlar hər ikisi bitki anatomiyasını tədqiq etmiş və bu elmin əsasını qoymuşlar.

1831-ci ildə Robert Braun hüceyrədə nüvəni kəşf etmiş və onun əhəmiyyətini göstərmişdir. Rus alimi P.F. Qoryaninov (1796 – 1856), çex alimi Purginye, onun tələbələri, alman botaniki M. Şleyden (1837) bitki hüceyrəsini tədqiq etmişlər. Sitologiya elminin yaranması və inkişafı hüceyrə nəzəriyyəsinin irəli sürülməsinə səbəb oldu. Hüceyrə nəzəriyyəsi sitoloji tədqiqatları daha da genişləndirdi. 1838-ci ildə botanik M. Şleyden (1804 – 1881) və zooloq Teodor Şvann (1810 – 1882) tərəfindən hüceyrə nəzəriyyəsi əsaslandırıldı. Bu işə təbiət elmlərinin inkişafında bir dönüş yaratdı. Hüceyrə nəzəriyyəsinə görə:

1. Hüceyrə bütün canlı orqanizmlərin ən kiçik quruluş və inkişaf vahididir.

2. Bütün birhüceyrəli və çoxhüceyrəli orqanizmlərin hüceyrələri quruluşuna, kimyəvi tərkibinə və maddələr mübadiləsinə görə homoloqdur.

3. Hər bir yeni hüceyrə ana hüceyrənin bölünməsi nəticəsində əmələ gəlir.

Tədqiqatçıların əksəriyyəti hüceyrənin bölünməsi üzərində işləməyə başladılar. Remak amitoz bölünməni, Fleminq heyvanlarda və Strasburger bitkilərdə mitoz bölünməni kəşf etdilər. Artıq bioloji problemlərin tədqiqi hüceyrə səviyyəsində aparılmağa başladı.

Orqanizmlərin çoxalmaları cinsi hüceyrələrlə (spermatozoid, yumurta hüceyrə) ilə əlaqədar olub, irsi əlamətləri nəsildən-nəslə ötürürlər. Bu baxımdan sitologiya bir çox elmlərin (genetikanın, embriologiyanın, histologiyanın, patoloji anatomiyanın və mikrobiologiyanın) əsası hesab olunur.

1892-ci ildə Hertviq «Hüceyrə və toxumalar» adlı monoqrafiyasını nəşr etdirməklə biologiyanın sərbəst bir sahəsi kimi sitologiyanın əsasını qoydu. Müasir sitologiyanın sitogenetika, hüceyrə fiziologiyası, sitokimya, molekulyar biologiya kimi bir sıra sahələri mövcuddur.

**Hüceyrə.** Hüceyrə canlı orqanizmlərin kiçik hissəciyi olmaqla, bir-biri ilə əlaqəli tam sistem əmələ gətirir. Formasına, quruluşuna, ölçüsünə, funksiyasına görə hüceyrələr fərqlənirlər. Lakin istənilən hüceyrə üç hissədən qıraf, sitoplazma və nüvədən ibarətdir. Onun sitoplazmasında səpələnmiş halda orqanoidlər yerləşir. Bunlara endoplazmatik şəbəkə, ribosomlar, mitoxondrilər, lizosomlar, Holci kompleksi, hüceyrə mərkəzi, plastidlər, hərəkət orqanoidləri və hüceyrə törəmələri aiddir.

Nüvənin yerləşməsinə görə hüceyrələr prokariot və eukariot formalara bölünür. Prokariotlara bakteriya və göy-yaşıl yosunlar aiddir. Prokariot hüceyrələrdə nüvə görünmür və Holci kompleksi, mitoxondrii,

endoplazmatik şəbəkə kimi orqanoidlər olmur.

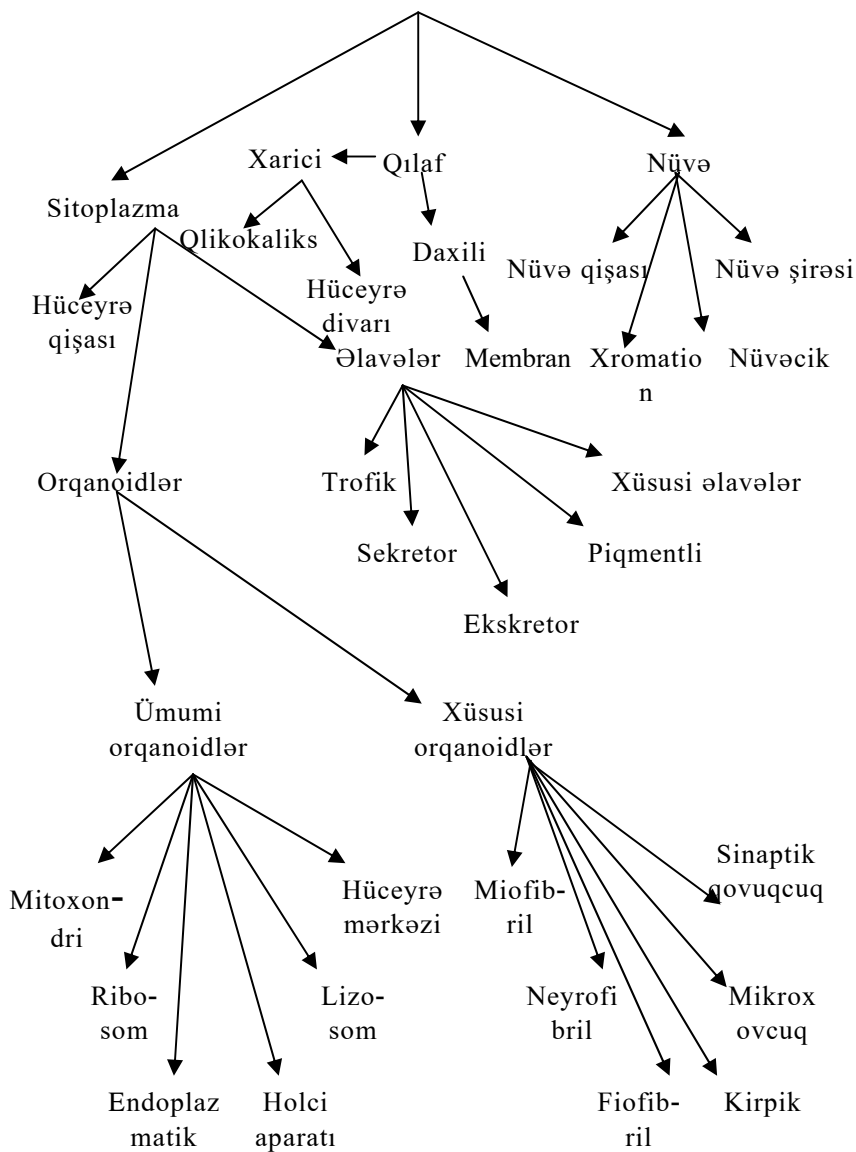
Eukariot hüceyrələrə bitki, heyvan və insan hüceyrələri daxildir. Onun quruluş və hissələri sxem 1-də verilir.

**Hüceyrənin kimyəvi tərkibi.** Kimyəvi tərkibinə görə hüceyrələr oxşadırlar. İnsan, heyvan, bitki və mikroorqanizmlərin hüceyrələrində eyni elementlərə, maddələrə rast gəlinir. Lakin həmin maddələr miqdarca müxtəlif olurlar.

Elementlərin dövrü sistemində məlum olan 109 elementdən 60-ı hüceyrə tərkibində toplanmışdır. Hüceyrələrin tərkibindəki elementləri miqdarına görə 3 qrupa bölürlər. Birinci qrupa 4 element: oksigen, hidrogen, azot, karbon daxildir. Bunlar orqanogen elementlər adlandırılır və bütün hüceyrə tərkibinin 98%-ni təşkil edirlər. İkinci qrupa kalium, kalsium, maqnezium, natrium, fosfor, kükürd, dəmir, xlor daxildir. Bunlar hüceyrə tərkibinin 1,9%-ni təşkil edirlər. Üçüncü qrupa bütün qalan elementlər daxil olub, onun 0,01%-ni təşkil edirlər.

# Sxem 1

# Hücerə



Hüceyrənin tərkibində olan kimyəvi birləşmələr də iki qrupa bölünür: 1) hüceyrənin qeyri-üzvi maddələri. Bura aiddir: su və mineral duzlar. 2) üzvi maddələrinə isə zülallar, yağlar, karbohidratlar, nuklein turşuları, ATF aiddir.

**Sitoloji tədqiqat metodları.** Hüceyrəni öyrənmək üçün əsas tədqiqat metodu kimi mikroskopiya istifadə edilir. Bunun üçün işıq və elektron mikroskopları işlədilir. Işıq mikroskopiyasının müxtəlif növləri mövcuddur: 1) Fazalı, 2) Kontrast, 3) İnterferensiya, 4) Akoptral, 5) Polyarizasiyalı, 6) Qaranlıq sahəli, 7) Ultrabənövşəyi.

Elektron mikroskopiyası hüceyrə strukturlarının elektron mikroskopu ilə tədqiq edilməsidir. Müasir elektron mikroskopu obyektin təxminən bir neçə yüz min dəfə böyüdülməsinə imkan verir.

Hüceyrənin öyrənilməsində hazırda digər müasir metodlardan istifadə edilir. Bunlara aiddir:

- Radioaktiv izotoplarla nişanlanmış molekullarla öyrənilməsi;
- Hüceyrələrin üyüdülməsi ilə hissələrinə ayrılması;
- Xromotografiya və ya elektrofarez;
- Hüceyrənin xüsusi şəraitdə yetişdirilməsi.

Müxtəlif metodlarla hüceyrənin daha dərinlən öyrənilməsi sitologiya elminin inkişafını təmin edir.

## **§ 2. Botanika**

Botanika biologiyanın mühüm tərkib hissəsi olub, müstəqil bir elm kimi bitkilərin quruluşunu, təbiətdə yayılmasını, həyat tərzini, çoxalmasını, inkişafını, mənşəyini və s. öyrənir, tədqiq edir.

Botanika elmi öz inkişafına qədim dövrlərdən başlamışdır. Elmin meydana gəlməsi insan cəmiyyətinin bitkilərdən istifadə etməsi ilə əlaqədardır. Təxminən bizim eradan 20 min il əvvəl mağaralarda yaşayan insanlar bitkilərdən qida və dərman kimi istifadə etməyi, faydalılarla zərərliləri fərqləndirməyi bacarmışlar.

Kənd təsərrüfatı ilə məşğul olmağa başlayan insanların bitkilər haqqında bilikləri daha da artmış və onlar elmin inkişafına təkan vermişlər. İnsanların kənd təsərrüfatı bitkilərindən istifadə etməsi eramızdan əvvəl 6000 – 2000-ci illərə təsadüf edir. Qazıntı qalıqlarından məlum olur ki, o dövrdə insanlar buğda, noxud, arpa, xaş-xaş, üzüm, alma kimi bitkilərdən istifadə etmişlər. Eramızdan 4000 – 3000 il əvvəl qədim misirlilərin mirt ağacının qətran maddəsi ilə meyidi balzamladığı məlum olmuşdur. Onlar gənəgərçək, xardal, dəniz soğanı və digər bitkilərdən dərman kimi istifadə etmişlər.

2700 – 2000 il eramızdan əvvəl Çin və Hindistanda düyü, buğda, pambıq, şəkər qamışı, çay və digər bitkilərdən istifadə olunmuşdur. Qədim Yunanıstanda da dərman bitkilərinin ticarəti qədimdən inkişaf etmişdir. Eramızdan 5 – 6 əsr əvvəl yaşamış həkim Hippokrat 200-dən artıq dərman bitkisinə dair məlumat vermişdir. Qədim yunan alimləri Aristotel və Teofrast botanika

elminin baniləri sayılır. Eramızdan 4 – 3 əsr əvvəl yaşamış filosof Teofrast 10 cildli «Bitkilərin təbii tarixi» adlı əsərində 450 növ bitkini təsvir etmiş və onların təsnifatını vermişdir.

İnsanlar qədim zamanlardan bitkiləri qida, toxuculuq, müalicə və bəzək məqsədləri üçün becərmiş və inkişaf etdirmişlər. Beləliklə, insanların həyat təcrübələrindən, tələbatlarından biologiya elmi meydana gəlmiş və inkişaf etmişdir.

Bitkilərin təsviri və hesaba alınması, yəni bitki sistematikasını ilə eramızdan əvvəl (2 – 3 min il) qədim Çin, Hindistan və Misir alimləri məşğul olmuşlar. Qədim yunan alimləri bitki aləminin ilk təsnifatını verməklə, bitki sistematikasını elminin başlanğıcını qoymuşlar.

Məşhur yunan alimi Aristotelin (eramızdan əvvəl 384 – 322) bitki aləmi haqqında yazdığı əsərləri bizim dövrümüzdə gəlib çatmamışdır. Lakin onun tələbəsi Teofrastın (eramızdan əvvəl 371 – 286) bitkilərin təsnifatına dair məlumatları vardır. O, bitkilərin təsnifatında ekoloji amilləri əsas götürmüşdü. Digər alimlər kimi Teofrast da öz işlərini təsvir üsulu ilə aparmışdır. Alim Aralıq dənizi ətrafında yayılmış 500-ə qədər yeyilən, yağlı, dərman bitkilərinin təsvirini vermişdir.

Eramızın birinci əsrində yaşamış Roma alimlərindən Pliniy «Təbiət tarixi» əsərində 1000-dən artıq bitkinin təsvirini vermiş və istifadə olunmasına dair yazılar dərc etdirmişdir. Birinci əsrdə Romada yaşamış həkim Dioskrid əsərlərində 600-ə yaxın bitkinin, o cümlədən dərman bitkilərinin təsvirini vermiş və onların rast gəldiyi yerləri göstərmişdir.

Pliniy və Dioskridin əsərlərində bir çox bitkilərə latınca ad verilmişdir ki, onlar indi də həmin adlarla tanınır.

Orta əsrlərdə yaşamış məşhur Orta Asiya alimi Əbu Əli İbn-Sina (980 – 1037) dərman bitkilərinə dair əsərlər yazmış və orada çoxlu dərman bitkilərinin təsvirini, müalicəvi əhəmiyyətini, yayıldığı sahələri göstərmişdir. Onun əsərləri bir sıra Avropa xalqlarının dillərinə tərcümə olunmuş və müəllif Avisenna kimi qeyd edilmişdi.

O dövrdə bitkilərin müxtəlifliyinə və onlardan istifadəyə dair geniş materiallar toplanmışdı. Orta əsr səyyahlarının Magellan və X.Kolumbun XV – XVI əsrlərdəki dünya səyahətləri bitki aləminə dair materialları daha da artırdı. Onlar ölkəyə çoxlu bitki nümunələri, herbarilər gətirdilər. Bunlar əsasında Avropa ölkələrində nəbatat bağları, parklar salınmış, herbarilər düzəldilmiş və əsərlər yazılmışdı. Həmin materiallar botanika elminin inkişafına müsbət təsirini göstərmişdir. O vaxtdan bitkilərin herbariləşdirilməsi və sistemləşdirilməsi işləri genişləndi. Bitkilər adlarının baş hərflərinin əlifba sırasına əsasən sistemləşdirilirdi.

Bitkilərə dair məlumat artdıqca öyrənilən bitkilərin sayı çoxaldıqca əvvəlki qruplaşdırma özünü doğrultmurdu və onun təyin edilməsini çətinləşdirirdi. Odur ki, yeni təbii sistematikanın yaradılması tələbi meydana çıxdı. Ona görə də bitkilərin qruplaşdırılmasının daha mükəmməl üsulları axtarılmğa başlandı.

XVI əsrin ikinci yarısında İtaliya alimi A.Çezalpino (1519 – 1603) «Bitkilər haqqında» adlı əsərində (1583-cü il) bitkilərin təsnifatını çoxalma orqanlarının əlamətlərinə görə verməyi məsləhət görürdü. O bitkiləri

ağac, kol, yarımkol, ot şöbələrinə, onları da 15 sinfə bölmüşdü. 14 sinif çiçəkli, 15-ci sinif isə çiçəksiz (göbələk, yosun, ali sporlu bitkilər) bitkiləri əhatə edirdi. Çiçəkli bitkilərin təsnifatında meyvə və toxumlarının, çiçəklərinin quruluşuna görə onun yeri müəyyənləşdirildi. A.Çezalpinodan sonra bir çox alimlər də bitkilərin süni sistemini yaratmağa səy etmişlər. XVII əsrdə ingilis alimi Djon Rey (1628 – 1704) «Bitkilərin tarixi» əsərini yazmış (1688), orada növ anlayışına dair fikir söyləmiş və bitkilərin süni sistemini vermişdir. Onun sistemi A.Çezalpinonun sisteminə nisbətən daha təkmilləşmiş sistem olmuşdur.

XVII əsrin ikinci yarısında fransız alimi İ.Turnefor (1656 – 1708) da bitkilərin süni sistemini vermiş və cins haqqında fikirlərini söyləmişdir.

XVIII əsrdə R.Y. Kamerarius (1655 – 1721) və Y.Q. Kyolreyter (1733 – 1806) çiçəyi cinsi orqan kimi təsvir edərək, onun quruluşunu öyrənməyə başladılar. Bu da bitki sistematikasının yaradılmasına müsbət təsirini göstərdi.

İsveç alimi Karl Linney (1707 – 1806) əvvəlki elmi tədqiqat işləri əsasında öz dövrü üçün daha təkmilləşdirilmiş bitki təsnifatını vermişdi. O, öz təsnifatında çiçəyin quruluşuna, erkəkcik və dişiciyin sayına əsaslanmışdır. Növ, cins anlayışının verilən tərifini tədqiqatlarında tətbiq edən alim 10000-ə qədər bitki növünün təsvirini vermişdir. Eyni zamanda bitkilərin binarnomenklaturasını yaratmış və bitkiləri iki adla (qoşa adla) adlandırmışdı. Onun binarnomenklaturası və bitkilərə verdiyi latın dilində qoşa adlar indiyə qədər istifadə edilir. Lakin K.Linneyin sistemi süni idi, bunu onun özü də bilirdi və təbii

sistemin yaradılmasına təşəbbüs göstərirdi. Alimin növ haqqında fəlsəfi anlayışı da yanlış idi. Çünki növləri dəyişməyən sabit vahid kimi götürürdü.

K.Linneydən sonra XVIII əsrin ikinci yarısında alimlər bitkilərin təbii sistemini yaratmaq üçün təşəbbüslər göstərirdilər. İlk belə təbii sistem Fransa alimi Adonson (1727 – 1806) tərəfindən tərtib olundu. Alim burada çiçəyin quruluşundan əlavə vegetativ orqanların əlamətlərinə də istinad etmişdi. O, 1763-cü ildə fransız dilində nəşr etdirdiyi «Bitkilərin təbii fəsilələri» əsərində bitkiləri 58 fəsilədə qruplaşdırmışdı. Fəsilələri cinslərə və onları da növlərə bölmüşdü. Müasir bitki sistematikasında ölçü vahidi (takson) kimi istifadə olunan «fəsilə» anlayışı ilk dəfə Adonson tərəfindən tətbiq edilmişdi.

Nisbətən daha təkmilləşdirilmiş təbii sistem Fransa alimi A.Jüssye (1748 – 1836) tərəfindən tərtib edildi. O, bitkiləri 100 fəsilə üzrə qruplaşdırmış, onları 15 sinifdə birləşdirmişdi. A.Jüssyedən sonra A.Dekandol (1806 – 1893), R.Broun (1778 – 1858), rus alimlərindən P.F. Qoryaninov (1796 – 1865) və başqaları tərəfindən müxtəlif təbii sistemlər tərtib edilmişdi.

XIX əsrin əvvəllərində J.B. Lamarkın bitkilərin təkamülünə dair ilk mülahizələri bitkilərin təbii sistemlərinin yaranmasına təsirini göstərdi. Bitkilərin təyin olunmasında indi də istifadə edilən dixotomik üsul (tezis, antitezis şəklində) ilk dəfə Lamark tərəfindən tətbiq olunmuşdur.

XIX əsrin ortalarında (1859-cu ildə) Çarlz Darvin (1809 – 1882) tərəfindən irəli sürülən canlı aləmin təkamülü haqqındakı fikirlər sistematika elminin inkişafında yeni bir dövrün başlanğıcını qoydu.

Beləliklə, XIX əsrin ikinci yarısından bitkilərin qohumluq əlaqələrini və inkişaf tarixini əks etdirən filogenetik sistemlər tərtib olunmağa başlandı. Bir sıra alimlər belə sistem tərtib etdilər. Lakin bütün alimlər tərəfindən bəyənilən vahid filogenetik sistem hələ irəli sürülməmişdir. İndiyə kimi təklif olunan filogenetik sistemlərdən ən geniş istifadə olunanı A.Enklerin (1844 – 1930) sistemidir.

### **Bitki sistematikasının iş üsulları.**

Filogenetik sistemdə ayrı-ayrı taksonomik vahidlərin (fəsilə, cins və s.) mövqeyini, onların qohumluq əlaqələrini müəyyən etmək üçün müxtəlif üsullardan istifadə olunur. Müasir bitki sistematikası sahəsində istifadə olunan əsas iş üsulları aşağıdakılardır:

1. Müqayisəli morfoloji üsul – bitkilərin morfoloji əlamətləri müqayisəli şəkildə nəzərdən keçirilməsi ilə onların qohumluq əlaqələrinin təyin edilməsi.

2. Anatomiya üsulu – bitkilərin daxili quruluşunun öyrənilməsi ilə onların filogenetik sistemdə mövqeyinin müəyyənləşdirilməsi.

3. Coğrafi üsul. Bitkilərin arealı müəyyən edilməklə, qohum bitkilərin arealda yaxınlığının öyrənilməsi.

4. Ekoloji üsul. Qohumluq etibarı ilə yaxın olan bitki növlərinin müvafiq ekoloji şəraitdə axtarılması.

5. Biokimyəvi üsul. Qohumluq etibarı ilə yaxın bitkilərin kimyəvi tərkiblərinin öyrənilməsi.

6. Embrioloji üsul. Rüşeymin və ayrı-ayrı orqanların fərdi inkişafının öyrənilməsi.

7. Sitoloji və karioloji üsul. Hüceyrə və xromosomların xüsusiyyətlərinə əsasən qohumluq əlaqələrinin tədqiq edilməsi.

8. Palinoloji üsul. Sporların əmələ gəlməsi, onların əlamətlərinin qohumluq əlaqələrində rolunun açılması.

9. İmmunoloji üsul. İmmunoloji xüsusiyyətlərin, yəni xəstəliktörədicilərə qarşı müqavimətinə görə qohum bitkilərin xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi.

10. Paleobotanika elminin nailiyyətlərinin öyrənilməsi üsulu. Qazıntı şəklində tapılan bitkilərin öyrənilməsi ilə qohumluq əlaqələrinin müəyyənləşdirilməsi.

### **Bitki fiziologiyası.**

XX əsrin ikinci yarısını bəzən biologiyanın «qızıl əsri» adlandırırlar. Bitki fiziologiyası tarixən botanikanın bir qolu kimi meydana gəlmiş, biokimya və mikrobiologiya elmlərinin inkişafına zəmin yaratmışdır. O bir elm kimi XIX əsrdə formalaşmışdır.

Bitki fiziologiyası bitki orqanizmlərinin həyat fəaliyyətinin ümumi qanunauyğunluqlarını öyrənir. Fiziologiya bitkilərin, onların orqanlarının, toxumalarının, hüceyrələrinin və hüceyrə komponentlərinin malik olduqları funksiyaları: fotosintez, tənəffüs, ionların daşınması, böyümə, inkişaf, çoxalma və s. tədqiq edir.

Müasir bitki fiziologiyasının əsas istiqamətlərinə aşağıdakılar aiddir:

1. Biokimyəvi istiqamət – bitki orqanizminin kimyəvi tərkibinin öyrənilməsi.

2. Biofiziki istiqamət – hüceyrədə energetik və elektrik hadisələrinin öyrənilməsi.

3. Ontogenetik istiqamət – bitkilərin böyümə və inkişafının qanunauyğunluqlarının öyrənilməsi.

4. Təkamül və ya müqayisəli istiqamət – bitki növünün və ayrı-ayrı fərdlərin filogenetik

xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi.

5. Bioloji istiqamət – bitki orqanizmindəki metabolik proseslərin mühit amillərindən asılılığının öyrənilməsi.

6. Sintetik və ya kibernetik istiqamət – bitki orqanizmində metabolik proseslərin qarşılıqlı əlaqəsinin və tənzim olunmasının prinsiplərini aydınlaşdırır.

Bitki fiziologiyasının əsas inkişaf istiqamətləri onun tədqiqat metodları ilə sıx qarşılıqlı əlaqədədir. Elmin inkişaf istiqamətləri mürəkkəbləşdikcə, inkişaf etdikcə onun tədqiqat üsulları və metodları da mürəkkəbləşir və daha da inkişaf edir. Müasir elmi-texniki inkişaf bitki fiziologiyasının tədqiqatını bir qədər asanlaşdırmışdır.

Bitki fiziologiyasında onların öyrənilməsinin çox müxtəlif üsulları mövcud olmuşdur. Bunlardan fizioloqlar üç üsulu əsas götürmüşdür: Təsvir, təcrübə və tarixi tədqiqat üsullarını. Elm və texnika inkişaf etdikcə bu üsullar daha da təkmilləşdirilmiş və inkişaf etdirilmişdir. Onlar daim dəyişir, təkmilləşir, mükəmməlləşir.

Hüceyrələrin və toxumaların quruluşunun böyüdülmüş şəkildə öyrənilməsi üsuluna mikroskopiya deyilir. Müasir işıq mikroskopları ilə yanaşı, yüz min dəfələrlə böyüdən elektron mikroskopları da mövcuddur. Bioloji işıq mikroskopu ilə 0,1 – 0,2 mikrona qədər ölçülü strukturları görmək mümkündür. Elektron mikroskopunun köməyi ilə 5 – 10 anqstrom olan quruluşlar aşkar edilir.

Fəzalı kontrakt mikroskopiya, habelə interferensiyalı, polyarizasiyalı, qaranlıq sahəli və ultrabənövşəyi mikroskoplar işıq mikroskopunun

müxtəlif növləridir. Elektron mikroskopunda işıq mikroskopundan fərqli olaraq işıq şüalarından deyil, elektron şüalarından istifadə olunur.

Lyuminisent mikroskopiya qısa dalğalı şüaların (ultrabənövşəyi və ya rentgen şüaları) obyektə təsirindən sonra obyektə əmələ gələn şüaburaxma xassəsinə əsaslanır və bu zaman xüsusi boyaqlardan istifadə olunur.

Hazırda histoloji quruluşun kimyəvi təhlil üsullarından da geniş istifadə edilir. Bu üsulun köməyi ilə hüceyrə, toxuma və digər orqanların strukturunda olan müxtəlif kimyəvi maddələrin keyfiyyəti və lokalizasiyası müəyyənldəşdirilir. Normal şəraitdə və müxtəlif təsirlər altında orqanizmdə yaranan kimyəvi maddələr, paylanma xarakterinin müəyyənldəşdirilməsi həmin strukturların funksional əhəmiyyəti və onlarda gedən mübadilə prosesləri haqqında təsəvvür yaradır.

Histoloji quruluşlarda kimyəvi maddələri kəmiyyətə öyrənmək üçün xüsusi histokimyəvi metodlar işlədilir ki, bunların köməyi ilə hüceyrənin konkret strukturlarının kimyəvi tərkibini öyrənmək mümkün olur. Belə üsullara sitospetrofotometriya, interferometriya, diferensial sentriyuqalaşdırma, historadioavtoqrafiya və başqaları aiddir.

### **Bitkilər.**

Təbiət və cəmiyyətin inkişafında bitkilərin əhəmiyyəti böyükdür. Onlar daim Günəş enerjisini müxtəlif yanacaq enerjisinə və yüksək kalorili qida maddələrinə çevirir. Bitkilərin insanlara xidməti misilsizdir, bu xidmətdə onların havatəmizləyici rolu, insanların sağlamlığı keşiyində durması xüsusi yer tutur.

Planetin bitki örtüyü zəngin və müxtəlifdir. Dün-

yada 560 min bitki növü mövcuddur ki, onların 300 – 350 mini mədəni bitkilərdir.

Bitkilərin əmələ gəlməsi görkəmli alim K.A. Timiryazevin kəşf etdiyi fotosintez prosesinin nəticəsidir. Fotosintez prosesində günəş enerjisinin köməyi ilə atmosfer havasındakı karbon qazı, torpaqdakı su və mineral maddələr yaşıl kütləyə çevrilir. Fotosintez zamanı ilk maddə kimi qlükoza və oksigen qazı alınır.

Yayın isti günlərində yer səthi çoxlu günəş enerjisi alır. Lakin onun az bir hissəsi fotosintezə sərf edilir. Bu enerjini alimlər fizioloji radiasiya adlandırırlar. Bu ümumi günəş radiasiyasının 1 – 5 faizinə bərabərdir. Fotosintezdə daha çox karbon qazı mənimsənilir. Bir ton bitki kütləsinin yaranması üçün 2 ton karbon qazı sərf edilir. Bitkilərin tərkibinin 50 faizi karbondan ibarətdir. Planetin yerüstü bitkiləri hər il 20 milyard ton, su bitkiləri isə 155 milyard ton karbon qazı mənimsəyir. Lakin atmosferdə karbon qazının miqdarı tükənmir. Çünki təbiətdə onun dövranı daimidir.

Fotosintez prosesinin getməsində torpaqdakı su və mineral duzların da əhəmiyyəti böyükdür. Bir ton bitki kökləri torpaqdan 500 – 1000 ton suyu mənimsəyirlər. Lakin onun az bir hissəsi fotosintez prosesinə sərf olunur. Qalan hissə transpirasiya zamanı havaya buraxılır. Bitki kütləsinin 3 – 15 faizini mineral maddələr təşkil edir. Bitkilər kökləri ilə torpaqda mövcud olan 45-dən artıq elementin əksəriyyətini mənimsəyir. Bir ton bitki kütləsinin yaranması üçün 100 – 120 kq mineral maddə sərf olunur.

Bitkilər təbiətdə qeyri-bərabər paylanmışdır. Planetin quru mühitində 1 trilyon 725,4 milyard ton

bitki kütləsi yayılmışdır. Bitkilərin insanlar üçün xammal kimi, qiymətli yanacaq və tikinti materialları olması kimi böyük xidməti vardır. Məsələn, bir kubmetr ağac 200 kq sellüloza, yaxud 165 kq lif, yaxud 1500 metr ipək parça, ya da 60 kubmetr selofan, ya da 20 litr sirkə turşusu, ya da 70 litr adi spirt istehsalı üçün kifayət edir.

Lakin bitkilərin bundan daha böyük xidməti bütün canlıları boğulmaqdan qorumasıdır. Havanın bir kubmetrində 20 mq karbon qazı olarsa, insanın yaşaması təhlükəli sayılır. Onun ölümü baş verə bilər. Elm və texnikanın inkişafı, avtomobillərin sayının artması atmosferdə karbon qazını durmadan artırır. Bitkilər onu azaltmaqla canlıların ölüm təhlükəsinin qarşısını alır. Bir hektar bitki sahəsi saatda 8 kq karbon qazı mənimsəyir. Bu miqdar həmin müddətdə 200 nəfərin tənəffüsündən alınan karbon qazının miqdarına bərabərdir. Beləliklə, bitkilər havada olan oksigen qazının miqdarının daim normada qalmasına kömək edir, havanın oksigen qazı balansını daim tənzimləyir.

Havaya insan fəaliyyəti nəticəsində daim zərərli və zəhərli maddələr daxil olur. Onlarla mübarizədə də bitkilər, xüsusilə ağaclar insanların köməyinə gəlirlər. Özlərinin hazırladığı və havaya buraxdığı fitonsidləri ilə havanı zəhərli mikroorqanizmlərdən təmizləyirlər.

Bitkilər yer kürəsinin hər yerində yayılmışlar. Onlarda gedən fotosintez nəticəsində: 1) Təbiətdə daim üzvi maddə sintez edilir; 2) Canlıların yaşaması üçün vacib olan oksigen qazının miqdarını tənzimləyir; 3) Atmosferdə karbon qazının təhlükəli vəziyyətə qədər qalxmasının qarşısını alır; 4) Günəş enerjisini konservləşdirib canlı orqanizmlərin istifadəsinə verir.

İnsanlar hazırda 23 minə qədər bitki növündən istifadə edirlər ki, onun 20 mini çiçəkli bitkilərdir. Becərilən, istifadə edilən 1500-ə yaxın mədəni bitkilərin demək olar əksəriyyəti çiçəkli bitkilərə aiddir.

Yer kürəsinin müəyyən sahəsində məskunlaşmış bitkilər yaşadıqları ekoloji şəraitə uyğunlaşmaqla öz xarici görünüşü və həyat proseslərində müəyyən əlamətlər qazandıqlarından, yaşayış formalarına, quruluşlarına görə bir-birindən fərqlənirlər. Onlar morfoloji quruluşlarına görə ağac, kol, yarımkol və ot formasına bölünürlər. Bitkilər ömürlərinə görə birillik, ikiillik və çoxillik olurlar. Onlar yaşama müddətinə görə bir neçə dəqiqədən, saatdan bir neçə ilə və ya min illərə qədər ola bilər. Bitkilər böyüklüklərinə görə də fərqlənirlər.

Bitkilər suya münasibətinə görə ekoloji qruplara bölünürlər: 1) Sulu mühit bitkiləri – hiqrofitlər; 2) Normal rütubətli mühit bitkiləri – mezofitlər; 3) Quraqlıq bitkiləri – kserofitlər; 4) Bataqlıq mühitdə yaşayanlar – oksilofitlər; 5) Soyuq torpaq və küləkli yerdə bitənlər – psixrofitlər; 6) Duzlu torpaqda yaşayanlar – hallofitlər; 7) Qumlu yerlərdə bitənlər – psammofitlər.

İşıq şəraitinə görə bitkilər işıqsevən və kölgəyədavamlı olmaqla iki yerə bölünürlər. Bitki orqanları müxtəlif olub, daşıdıqları funksiyaya görə vegetativ (kök, gövdə, yarpaq) və generativ (çiçək, meyvə və toxum) olurlar. Onların hər biri bitki hüceyrələrindən təşkil olunmuş toxumalardan ibarətdir.

Bitkilər canlı aləmin xüsusi forması olub, heyvanlarla ümumi bir mənşəyə malikdir. Onlar quruda və suda yayılmışdır. Qidalanmasına görə avtotrof və

heteretrof (saprofit və parazit) qruplarına bölünürlər. Təbiətdə və insan həyatında bitkilərin böyük rolu və əhəmiyyəti vardır.

### **Azərbaycan florası.**

Azərbaycan Respublikasının bitki ehtiyatları növ etibarı ilə çox müxtəlif olub, Qafqazın başqa regionlarından üstündür və bütün Qafqazın növ tərkibinin 69%-ni təşkil edir. Burada bitən bitkilər 920 cins olub, 125 fəsiləni özündə birləşdirir. Çox da böyük olmayan bir ərazidə bütün dünyada mövcud olan iri bitki növlərinin demək olar ki, əksəriyyətinə ölkəmizdə rast gəlinir. Qafqaz və digər regionlarda geniş yayılmış bitki növləri ilə bərabər Azərbaycan florasında olduqca çox, bəzən də yalnız Azərbaycana və onun kiçik bölgələrinə xas olan qədim bitki növləri (270 növdən çox) məlumdur.

Respublikanın bitkiləri çox böyük təbii istehsal gücünə malikdir. Onlardan ən yüksək xalq təsərrüfatı və həm də ekoloji əhəmiyyətli sayılan meşələr və çəmənliklərdir.

Azərbaycan az meşəli ölkələrə aid edilir. Meşə fondunun ümumi ərazisi 1178,5 min hektar, 11,6% təşkil edir. Adambaşına 0,14 ha meşə örtüyü düşür. Ərazi üzrə meşələr qeyri-bərabər yayılmışdır. Respublikanın meşə ərazisindən Böyük Qafqazın payına 48,8%, Kiçik Qafqaza 34,2%, Talışa 14,5%, Kür-Araz ovalığına 2,5%, Naxçıvana 0,51% düşür. Meşəsiz bölgələrlə (Zərdab, Biləsuvar, Səlyan) yanaşı sıx meşəli ərazilər də (Balakən – 49,3%, Lənkəran – 44,1%, Zaqatala – 41,5%) vardır. Respublikamızın meşələri birinci qrupa aid olub, əhəmiyyət dərəcəsinə görə aşağıdakı kimi qruplaşdırılır: su qoruyucu – 10,7%,

qoruyucu – 69,8%, sanitar gigiyenik və sağlamlaşdırıcı – 11,6%, xüsusi məqsədlər üçün – 1,9%. Əsas meşə sahələri dövlət meşə fonduna (984,5 min ha), ictimai və kommunal təsərrüfat sahələrinə (54,0 min ha) bölünür.

İnsanların gərgin fəaliyyətləri nəticəsində respublika ərazisinin nəinki ayrı-ayrı bitki növləri, hətta bütün təbiət abidələri get-gedə azalır. Əl dəyilməmiş təbiət guşələri təbiətə düşmən və yad olan antropogen təsirlərə məruz qalmış, geniş mənzərələr içərisində toxunulmamış adalara çevrilmişdir. Bitkilər aləminin bütövlükdə öz-özünə tənzimlənmə və təbii inkişaf prosesi kəskin şəkildə azalmışdır. Yüksək dağlıq sahələrdə meşə parklarının genişləndirilməsi olduqca azalmış və meşə sahələri günü-gündən məhdudlaşdırılmışdır.

Kütləvi şəkildə mal-qara otarılması səbəblərindən eroziyaya uğramış meşə sahələri gündən-günə artmaqda davam edir. Düzenliklərdə bataqlıqların quruması nəticəsində su, bataqlıq, çala – çəmən, qamışlıq, yovşan və şoran bitkilərin yayılma sahələri azalmışdır. İri sənaye obyektləri ətrafındakı təbii biosenozlar yox olmaq təhlükəsi qarşısındadır. Yay və qış otlaq sahələrinin bitki kompleksləri güclü dərəcədə tənəzzülə uğramışdır. 15000 ha meşə sahəsi tapdalanıb əzilmiş, 12000 ha isə istehsalat tullantılarının təsirinə məruz qalmışdır.

Meşələrin genişləndirilməsinə hər il dəyən iqtisadi zərər adi hesablamalara görə 300 milyon manatdan artıqdır. Hal-hazırda respublika ərazisində meşələrə ən qorxulu antropogen təsir yanacaq məqsədilə (1,8 mln. kub. m. 1 ildə) odun hazırlanmasıdır.

Bunun nəticəsidir ki, 37 bitki növü yox olmaq

təhlükəsi qarşısında qalmışdır. Görülən tədbirlərə baxmayaraq mühafizə olunan və qorunması nəzərdə tutulan bitki aləmi tərkibində dəyişikliklər gedir və qorunması vacib olan bitki növlərinin sayı artır.

Bitkilər aləminin öyrənilməsində Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Botanika institutunun rolu böyükdür.

Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının çoxillik tarixə malik elmi müəssisələrindən hesab olunan Botanika İnstitutu 1936-cı ildə SSRİ EA-nın Azərbaycan filialında botanika bölməsinin bazasında təsis olunmuşdur. Botanika İnstitutunun təşkil olunması, elmi istiqamətlərinin formalaşması, kadr, material-texniki bazasının yaradılması və inkişafında böyük rolu olmuş, keçmiş SSRİ EA-nın akademiki A.A. Qrossheym (1936–1947) onun ilk rəhbəri təyin edilmişdir. Sonrakı dövrlərdə İnstituta akad. M.H. Abutalıbov (194–1950; 1962–1978), akad. H.Ə. Əliyev (1950–1952), b.e.d. Ş.O. Barxalov (1952–1957), akad. V.X. Tutayuq (1957–1962), akad. U.K. Ələkbərov (1978–1988) rəhbərlik etmişlər. 1988-ci ildən 2008-ci ilədək İnstitutun direktoru akad. V.C. Hacıyev olmuşdur.

Botanika İnstitutu beynəlxalq ictimaiyyət tərəfindən tanınmış geniş profilli elmi-tədqiqat mərkəzidir. Hazırda strukturuna görə İnstitut 6 şöbə və 13 laboratoriyayı özündə birləşdirir. İnstitutda 600000 nüsxəyə yaxın herbari materialının qorunduğu Herbari laboratoriyası fəaliyyət göstərir. Təşkil olunduğu zaman cəmi 30-a yaxın elmi işçisi və onlardan yalnız birinin elmi dərəcəsi olan İnstitutda çalışan əməkdaşların sayı hazırda 254 nəfərdir. Onlardan 113 nəfəri elmi işçi, o cümlədən 18-i elmlər doktoru, 68-i elmlər namizədidir.

Elmlər doktorlarından 2 nəfəri AMEA-nın akademiki, 6 nəfəri AMEA-nın müxbir üzvüdür.

Azərbaycanda flora biomüxtəlifliyinin öyrənilməsi, genofondun qorunması və səmərəli istifadəsi, həmçinin canlıların həyat fəaliyyətinin molekulyar-genetik və fiziki-kimyəvi əsaslarının tədqiq edilməsi institutun əsas elmi istiqamətləridir. 70 il ərzində botaniklər tərəfindən flora aləmi öyrənilmiş, bitkilərin növ tərkibi müəyyən edilmiş, elm üçün, Qafqaz və Azərbaycan florası üçün 10-larla yeni cins və 1000-ə qədər növlər tapılmış, ayrı-ayrı botaniki-coğrafi rayonlar üçün çoxlu miqdarda növ və cinsin yeni yayılma sahələri müəyyən edilmişdir. Həmçinin faydalı bitkilərin arealları, onların ehtiyatı müəyyən edilmiş, yeni sənaye əhəmiyyətli bitkilər aşkara çıxarılmış, tətbiq olunmuş və bioloji fəal maddələrin yeni alınma texnologiyaları işlənilmişdir. İnstitutda aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticələri yüzlərlə fundamental monoqrafiyalar və minlərlə elmi əsərlərdə öz əksini tapmışdır.

İlk dəfə olaraq azərbaycan dilində yenidən işlənərək dolğunlaşdırılmış «Azərbaycan florası» çoxcildliyinin I və II cildləri nəşr olunmaq üçün hazırlanmışdır.

İnstitutda görkəmli elm xadimi, akademik C.Ə. Əliyevin rəhbərliyi altında Azərbaycanda biologiyanın molekulyar biologiya, gen mühəndisliyi, bioinformatika və s. kimi yeni istiqamətlərinin müasir səviyyədə inkişafını təmin edən hərtərəfli tədqiqat işləri aparılmış və mühit amillərinə qarşı davamlı bitki sortlarının seçilməsi, bütöv bitkidə yüksək məhsuldarlığın nəzəri əsaslarının işlənilib hazırlanmasına yönəldilmiş nailiyyətlər əldə olunmuşdur. 2001-ci ildə akademik

C.Ə. Əliyevin şəxsi təşəbbüsü ilə Azərbaycan Respublikasının Bitki Genetik Ehtiyatlarının Milli Proqramı işlənilib hazırlanmışdır. Akademik C.Ə. Əliyev tərəfindən bitkilərlə məhsuldarlıq prosesləri və fotosintezin struktur-funksional təşkili ilə əlaqədar fiziki-kimyəvi və molekulyar biologiya sahəsində beynəlxalq səviyyədə aparılan tədqiqatlar nəticəsində klassik məktəb yaradılmışdır.

Elmi Şuranın fəaliyyəti institutun əsas istiqamətləri üzrə AMEA-da təsdiq olunmuş plan və tapşırıqların yerinə yetirilməsinin qiymətləndirilməsi, digər elmi müəssisələrdə aparılan elmi-tədqiqat işləri ilə əlaqələndirilməsi, perspektiv plan və proqramların müəyyən edilməsi, kadr hazırlığının təşkili və s. ilə sıx bağlıdır.

İnstitutda bir sıra şöbələr və laboratoriyalar fəaliyyət göstərir.

Ali bitkilərin sistematikasına şöbəsinə biologiya elmləri doktoru R.Q. Əsgərov rəhbərlik edir.

Azərbaycanın ali bitkilərinin biomüxtəlifliyinin öyrənilməsi, bitkiliyin bioekoloji xüsusiyyətlərinin və coğrafi yayılmasının tədqiqi şöbənin əsas elmi istiqamətidir. Azərbaycan florasında yayılmış bitkilərin sistematik təhlili milli dildə hazırlanan «Azərbaycan florası» çoxcildliyinin əsas qayəsini təşkil edir.

Herbari laboratoriyasına biologiya elmləri doktoru, AMEA-nın müxbir üzvü S.H. Musayev başçılıq edir.

Respublikanın və dünyanın bütün təbii florasından olan bitki nümunələrinin saxlanıldığı Herbarium 1931-ci ildə təşkil olunmuşdur. Azərbaycanın yaşıl fondu və milli sərvəti hesab olunan həmin fondada hazırda 600000 nüsxə, 4292 xəritə, 200-dən çox məlumat kartları, 400

bitki tozcuqlarının preparatları, 1142 paleobotaniki kolleksiyalar saxlanılır.

Təqdim olunan növlər əsas etibarilə Azərbaycan Respublikasına xas olan floranı, eləcə də Qafqaz, qonşu ölkələrdən – İraq, İran, Fələstin və Türkiyənin florasını əks etdirir. Fondada həmçinin Qərbi Avropa botaniklərinin topladıqları onlarla kolleksiya materialları da vardır.

2004-cü ildən başlayaraq Azərbaycan botanikləri Nyu-York botanika bağının zəngin botaniki bazası ilə əlaqə yarada bilmişlər. Amerika botaniklərinin dəstəyi sayəsində Talış və Naxçıvana iki botanika ekspedisiyası təşkil etmək və coğrafi koordinatların dəqiq ölçü cihazından istifadə etməklə bəzi faydalı dərman bitkilərinin yeni kolleksiyalarını toplamaq mümkün olmuşdur. Bu kolleksiyalar İnstitutun fondunu tamamlamış, eləcə də Nyu-York, Paris, London və Sankt-Peterburqun iri herbari kolleksiyalarına daxil edilmişdir.

İbtidai bitkilər sistematikası şöbəsinə biologiya elmləri namizədi D.N. Ağayeva rəhbərlik edir.

Azərbaycanda yayılan göbələklərin növ tərkibi, sistematikası və ekologiyasının tədqiqi, təsərrüfat əhəmiyyəti kəsb edən növlərin bioloji xüsusiyyətləri və coğrafiyasının öyrənilməsi şöbənin əsas elmi istiqamətidir.

Alqologiya və lixenobriologiya laboratoriyasına biologiya elmləri doktoru, prof., AMEA-nın müxbir üzvü N.İ. Qarayeva başçılıq edir.

Azərbaycanın ibtidai bitkilərinin (yosunlar, şibyələr, mamırlar) ekoloji-senotik tədqiqi laboratoriyanın əsas elmi istiqamətidir. Yarandığı

vaxtdan laboratoriya əməkdaşları tərəfindən 1 monoqrafiya dərc olunmuş, 1 elmlər doktoru və 7 elmlər namizədi hazırlanmışdır.

Geobotanika şöbəsinə biologiya elmləri doktoru, professor, AMEA-nın həqiqi üzvü V.C. Hacıyev uzun illər rəhbərlik etmişdir.

Respublikanın flora tərkibi və biomüxtəlifliyi, bitkiliyi və bitki örtüyünün (meşələr, yay-qış otlaqları, səhralar) öyrənilməsi, mühafizə və istifadə yollarının araşdırılması, onların tiplərə, formasıyalara və xırda assosiasiya tiplərinə görə təsərrüfat əhəmiyyətinin müəyyən edilməsi, eroziyaya uğramış torpaqların bitki örtükləri ilə zənginləşdirilməsi, məhsuldarlığın illər üzrə öyrənilməsi və qorunması şöbənin əsas elmi istiqamətini təşkil edir. Şöbə əməkdaşlarının səyi ilə müxtəlif miqyaslı bitki örtüyü xəritələri rəngli bitki örtüyü albomu və atlası nəşr edilmişdir.

Bitki ehtiyatları şöbəsinə biologiya elmləri doktoru F.Y. Qasımov başçılıq edir.

Azərbaycan florasının mühüm dərman əhəmiyyətli, vitaminli, dubil maddəli, kortizon tərkibli, ətirli-ədviyyəli, boyaq və s. faydalı, həm də iqtisadi cəhətdən qiymətli bitki növləri haqqında məlumatların toplanması, pasportlaşdırılması, bioekoloji xassələri, ehtiyatı, kimyəvi tərkibi və genetik xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və istifadə yollarının araşdırılması şöbənin əsas elmi istiqamətidir.

Məhsuldarlıq proseslərinin molekulyar-genetik əsasları şöbəsinə biologiya elmləri doktoru, professor, AMEA həqiqi üzvü C.Ə. Əliyev rəhbərlik edir. Canlıların həyat fəaliyyətinin molekulyar-genetik və fiziki-kimyəvi əsaslarının öyrənilməsi şöbənin əsas elmi

istiqlamətidir. Yarandığı vaxtdan şöbə əməkdaşları tərəfindən 7 monoqrafiya çap olunmuş, 5 elmlər doktoru, 37 elmlər namizədi hazırlanmışdır.

Bitki fiziologiyası şöbəsinə biologiya elmləri doktoru V.M. Əli-zadə başçılıq edir.

Stresin hüceyrə və molekulyar mexanizmlərinin, torpaqların toksiki metallar və duzluluq ilə çirklənməsi kimi ekstremal şəraitdə bitkilərdə müdafiə sistemlərinin formalaşması və funksiyasının öyrənilməsi şöbənin əsas elmi istiqamətidir. Yarandığı vaxtdan şöbə əməkdaşları tərəfindən 18 monoqrafiya və 2 izahlı lüğət çap olunmuş, 9 elmlər doktoru, 48 elmlər namizədi hazırlanmışdır. Şöbənin nəzdində 2 laboratoriya fəaliyyət göstərir.

Biofizika laboratoriyasına biologiya elmləri doktoru, professor R.Ə. Həsənov başçılıq edir. Katalitik və enerjiçevirici bioloji sistemlərinin fiziki-kimyəvi tədqiqi laboratoriyanın əsas elmi istiqamətidir. O, yarandığı vaxtdan laboratoriya əməkdaşları tərəfindən 2 elmlər doktoru, 20 elmlər namizədi hazırlanmışdır.

İnstitutun kitabxanası 1936-cı ildən fəaliyyət göstərir. Hazırda 400-dən çox oxucusu olan kitabxananın ümumi fondu 120 mindən artıqdır. Burada bir sıra dünya şöhrətli botaniklərin tarixi əsərləri, botanikanın bütün sahələrinə (bitkilərin coğrafiyası, sistematikası, fiziologiyası, geobotanika, paleobotanika və s.) dair ədəbiyyat, 400-dən çox dissertasiya işləri, 3500-dən çox avtoreferat saxlanılır. Xarici ədəbiyyat fondu üçün xüsusi otaq ayrılmışdır. Burada oxucular 6000 kitab və 9000 dövrü mətbuat nüsxələrindən istifadə etmək imkanına malikdirlər.

Son illər İnstitutun alimləri tərəfindən NATO,

İNTAS, STCU, CERP grantlar üzrə 10-a yaxın müştərək tədqiqatlar aparılmışdır. Həmçinin İnstitutun gənc mütəxəssisləri SOROS, Avropa Elm Fondu, NATO-nun Elm Proqramı, İPRGİ, FEBT, YUNESKO, FAO fondları xətti ilə və dünyanın müxtəlif Universitetlərinin fərdi grantlarına layiq görülərək ABŞ, Fransa, Macarıstan, Almaniya, Yaponiya, İngiltərə və başqa ölkələrdə tədqiqatlar aparmış və beynəlxalq səviyyəli müşavirələrdə iştirak etmişlər.

### **§ 3. Zoologiya**

Zoologiya heyvanat aləmini öyrənən elmdir. Zoologiya yunan sözü olub, zoon – heyvan, loqos – elm deməkdir. Geniş mənada isə zoologiya heyvanat aləminin müxtəlifliyini, heyvanların quruluşunu və həyat proseslərini, onların inkişafını, həyat tərzini, yayılmasını, xarici mühitin müxtəlif amillərdən asılılığını, heyvanat aləminin tarixi inkişaf qanunauyğunluqlarını öyrənən elmdir.

Heyvanat aləmi təbiətin maraqlı, insanları özünə aludə edən cazibədar bir hissəsidir. İnsanlar onlardan maddi nemətlər istehsal etməklə yanaşı, həm də onlardan mənəvi zövq alırlar. Məhz buna görədir ki, insanlar yarandıqları ilk dövrlərdən heyvanlarla maraqlanmış və onlara sıx bağlanmışlar. Onlar heyvanları vəsf etmiş, onların şəklini ağac, daş üzərinə həkk etmiş, sonradan büstlərini qoymuş, müqəvvalarını düzəltdilmişlər. Get-gedə insanlar faydalı heyvanları özlərinə alışdırmış və bəzilərini əhliləşdirə bilmişlər. Zoologiya elminin vəzifəsi heyvanat aləmini hərtərəfli öyrənməkdən ibarətdir.

İnsanların həyatı tarix boyu heyvanlarla bağlı olmuşdur. Onlar heyvanlardan qida məqsədilə, bəzək şeylərinin hazırlanmasında xammal olaraq, sonralar onların dərisindən geyim, paltar kimi, eyni zamanda yazı ləvazimatı və digər məhsullar hazırlamaq üçün istifadə etmişlər. Tədricən müxtəlif heyvan növləri ovçuluq və balıqçılıq obyektinə çevrilmiş, bəziləri isə əhliləşdirilmişdir.

Bütün bunlara baxmayaraq o zamanlarda zoologiya bir elm kimi təşəkkül tapa bilməmişdir. Elmi zoologiya qədim Yunanıstanda yaradılmışdır ki, bunun da banisi eramızdan əvvəl 384 – 322-ci illərdə yaşamış qədim Yunan alimi Aristotel (Ərəstu) olmuşdur. Ərəstu ensiklopedik təhsilli, hərtərəfli məlumatlı şəxs olmuşdur. Maldarlıq, quşçuluq və balıqçılığın inkişafı ilə əlaqədar olaraq qədim Romada da zoologiya elmi yaxşı inkişaf etmişdi.

Görkəmli biolog, Roma təbiətşünası Böyük Pliniy (23 – 79 b. era) 37 kitabdan ibarət «Təbii tarix» əsərini yazır və o zaman məlum olan bütün heyvanları təsvir edir. Lakin Ərəstunun təsnifatından 400 il keçməsinə baxmayaraq, o da heyvanların təsnifatında heç bir düzəliş apara bilmir.

Heyvanlar aləmi haqqında insanların topladıqları ilk məlumatlar daş dövrünə (paleolit dövr) aiddir. Heyvanlar ovçuluğun, balıqçılığın və s. obyektı olmuşdur. Heyvanlar haqqında yazılar Qədim Çin və Hindistanda məlum idi. Lakin elmi zoologiya öz başlanğıcını Qədim Yunanıstanın böyük mütəfəkkiri və alimi Aristoteldən (bizim eradan əvvəl IV əsrdə) götürmüşdür. Aristotel ona məlum olan bütün heyvanları (onlar 500-ə yaxın olmuşlar) iki qrupa ayırmışdır: 1) qanlı heyvanlar, 2) qansız heyvanlar. Birinci qrupa ali heyvanları, ikinci qrupa isə qalan heyvanları daxil etmişdir. Bu ilk zooloji sistem uzun müddət istifadə olunmuşdur. Aristotelin işlərində bir sıra ümumiləşdirmələr, orqanizmin hissələri arasında əlaqələr haqqında təlim də vardır.

Orta əsr feodalizmi və kilsələrin, dinin hökmranlığı elmi fikirləri tamamilə sıxışdırırdı. Ona

görə də zoologiya elminin inkişafı yalnız XV əsrdən İntibah dövründən başlanır. XVI – XVII əsrlərdə heyvanların quruluşu, həyat tərzı və müxtəlifliyinə dair ilkin məlumatlar toplanmağa başlanır. İsveçrədə K.Hesnerin, Fransada H.Rondelinin və P.Belonun əsərləri buna misaldır.

XVI və XVII əsrlərin hüdudlarında mikroskopun ixtira edilməsi zoologiyanın inkişafına böyük təkan verdi. Mikroskop ən kiçik canlı varlıqların, orqanizmlərin incə quruluşunun və onların rüşeymlərinin inkişafının tədqiq edilməsinin başlanğıcını qoydu (Hollandiyada A.Levenhuk, İtaliyada M.Malpigi, İngiltərədə U.Harvey və b.).

Heyvanlar aləmi sisteminin əsası XVII əsrin sonu XVIII əsrin birinci yarısında qoyulmuşdur. C.Reynin (İngiltərə) və xüsusilə görkəmli İsveç təbiətşünası K.Linneyin bu istiqamətdəki işləri xüsusilə əhəmiyyətli dir. K.Linney ilk dəfə olaraq bitki və heyvan sistematikasını üçün nomenklaturanı tətbiq etdi. Onun 1735-ci ildə çap etdirdiyi «Təbiətin sistemi» əsərinin onuncu nəşrində (1758) binar nomenklaturanın əsas prinsipləri ardıcıl olaraq verildi. Bitki və heyvanların süni sistematikasını verən K.Linney növlərin dəyişilməzliyi təlimi mövqeyində dururdu.

XVIII əsrin sonu XIX əsrin əvvəllərində fransız zooloqu J.Küvyə heyvanların müqayisəli anatomiyasının əsasını, o cümlədən korelyasiya haqqında təlimi işləyib hazırladı. Onun tələbəsi Blenvil 1825-ci ildə ali taksonomik vahid kimi tip anlayışını sistemə daxil etdi. J.Küvyə də K.Linney kimi növləri dəyişməz hesab edirdi.

XIX əsrin birinci yarısında zoologiyada heyvanlar

aləminin tarixi inkişafı ideyası meydana çıxdı. Fransız zooloqu E.Joffrua Sent İler mühit amillərinin birbaşa təsiri nəticəsində növlərin dəyişilməsi ideyasını inkişaf etdirmişdir. Həmin dövrdə J.B. Lamark üzvi aləmin təkamülünün ilk elmi nəzəriyyəsini izah edən «Zoologiyanın fəlsəfəsi» (1809) kitabını çap etdirdi. O, ilk dəfə onurğasızlar terminini işlətməmiş və onurğasız heyvanların sistemini işləməyə səy göstərmişdir. XIX əsrin ortalarında heyvanların embriologiyası sahəsində görkəmli tədqiqatların müəllifi, rüşeym vəərəqləri haqqında nəzəriyyənin banisi Rusiya Elmlər Akademiyasının akademik K.M. Bernin zoologiyanın inkişafında böyük rolu olmuşdur.

M.Şleyden və T.Şvannın tədqiqatları əsasında yaranmış və XIX əsrin 30-cu illərində formalaşmış hüceyrə nəzəriyyəsi zoologiyanın inkişafına da müsbət təsir göstərdi. O, bitki və heyvanların mikroskopik quruluşunun eyni olmasını inandırıcı surətdə sübut etdi.

XIX əsrin birinci yarısında Ç.Darvinin işlərindən sonra zoologiyanın və bütövlükdə biologiya elmlərinin inkişafında yeni dövr başlandı. Ç.Darvin təkamül nəzəriyyəsini «Təbii seçmə yolu ilə növlərin əmələ gəlməsi və ya yaşamaq uğrunda mübarizədə əlverişli cinslərin saxlanması» əsərində (1859) üzvi aləmin təkamülündə təbii seçmənin əsas amil olduğunu sübut edərək göstərdi. Təkamül təlimi əsasında zoologiyanın yeni sahələri inkişafa başladı.

Biogenetik qanunu işləyən alman alimi E.Hekkel də Ç.Darvin nəzəriyyəsindən istifadə etmişdir. Ontogenezlə filogenezlə arasındakı qarşılıqlı əlaqənin qanunauyğunluqlarını görkəmli zooloq və embrioloq F.Müller vermişdir. Beləliklə, müqayisəli anatomiya və

embriologiyanın təkamülü meydana çıxır. Sonuncunun yaranmasında əsas rolu rus alimləri İ.İ. Meçnikov və A.O. Kovalevski oynamışlar. Həmin dövrdə V.O. Kovalevski qazıntı halında tapılan dırnaqları tədqiq edərək paleozoologiyanın inkişafının əsasını qoymuşdur. Heyvanların zoocoğrafiyası və sistematikası da böyük sürətlə inkişaf edirdi. Bu dövrdə təsvir olunan yeni növlərin sayı bunu bir daha təsdiq edir. Belə ki, K.Linneyə məlum olan 4208 növün sayı XIX əsrin birinci yarısında artıq 48000-ə çatmışdı. Əsrin axırında isə artıq 400 minə yaxın heyvan növü qeydə alınmışdı. Bu dövrdə heyvanların ekologiyası elmi zoologiyanın müstəqil sahəsi kimi ayrıldı.

Tarixə yeni dövr – feodolizm dövrü qədəm qoyur. Feodalizm quldarlığa nisbətən inkişaf etmiş dövr olsa da bu zaman başqa elmlər kimi zoologiya elmi də inkişaf edə bilmir. Buna din mane olurdu. Cəmiyyətin inkişafının bu dövrü tarixə durğunluq dövrü adı ilə daxil olmuşdur.

Zoologiya elmi, eləcə də bütün təbiət elmləri XV əsrdən sürətlə inkişaf etməyə başlamışdır. Tarixə oyanma dövrü adı ilə daxil olmuşdur. Oyanma dövrü feodalizm cəmiyyəti içərisində kapitalizmin yaranması prosesi ilə eyni vaxta təsadüf edir. Feodaldan fərqli olaraq kapitalist daha çox gəlir əldə etməyə çalışdığı üçün fabrik, zavodlar yarandı. Fabrik və zavodları xammalla təchiz etmək üçün yeni koloniyalar tapmaq, yeni bitki çeşidləri və heyvan cinsləri yetişdirmək lazım gəlirdi. Bu da biologiya elminin, o cümlədən zoologiyanın inkişafına bir təkan verirdi.

K. Linneyin təsnifatında onurğalı heyvanlar 4 sinifdə, onurğasızlar isə 2 sinifdə cəmləşdirilmişdir.

Linneyin təsnifatı elmi təsnifat olsa da süni idi. Çünki burada heyvanın xarici görünüşü əsas götürülmüşdür. Elə buna görədir ki, qurdabənzər bədən formasını əsas götürərək bir-birindən uzaq olan hidroidləri, başayaqlı molyuskları, ilanquyruqluları və s. bir sinfə daxil etmişdir.

XVIII əsrin axırı XIX əsrin əvvəllərində fransız alimi J.Küvyə (1769 – 1832) özünün möhtəşəm əsərləri ilə böyük şöhrət qazanmışdır. Küvyə qazıntı halında tapılan qədim və müasir heyvanların quruluşunu öyrənərək, korrelyasiya prinsipini müəyyən etmiş və göstərmişdir ki, orqanizmin ayrı-ayrı orqanları bu prinsip əsasında qurulmuşdur. O, həmçinin göstərmişdir ki, Yer qabığının layları qədimdə yaşamış və hazırda tələf olmuş müxtəlif heyvanların qalığı ilə zəngindir. Həmin heyvanlar müxtəlif katastroflar nəticəsində tələf olmuşlar. Küvyenin katastroflar nəzəriyyəsində tələf olmanın səbəbləri elmi şəkildə izah olunmadığından səhv nəzəriyyə kimi ciddi tənqid edilmişdir. O, heyvanların sistematikasını üzərində də işləmişdir. Heyvanat aləmini 4 böyük qrupa (daimi tipə) bölmüşdür: onurğalılar, buğumlular, molyusklar və şüalılar.

XVII – XVIII əsrlərdə «Orqanizmlərin pilləli inkişafı» təlimi geniş yayılmışdır. Həmin təlimə görə bitki və heyvanlar qrupu da tədricən mürəkkəbləşən və təkmilləşən, arasıkəsilməz pillələrdən ibarətdir. Bu nəzəriyyənin görkəmli nümayəndəsi Şarl Bonne (1720 – 1793) olmuşdur. Pilləli inkişaf nəzəriyyəsinə görə ən aşağı pillədə od, hava, su və torpaq; ən yuxarı pillədə dördayaqlı heyvanlar, insan, mələyəklər və allah dururdu. XVIII əsrin axırı və XIX əsrin əvvəllərinə kimi

mövcudatın pilləli inkişaf nəzəriyyəsi naturfəlsəfəçilər və təkamülçülər tərəfindən müdafiə edilirdi.

Təkamül ideyasının inkişaf etdirilməsində fransız təbiətşünası K. Lamarkın (1744 – 1829) xidməti böyükdür. Lamark heyvanların, xüsusilə onurğasız heyvanların təsnifatı üzərində çalışmış və onu inkişaf etdirmişdir. O, 1809-cu ildə «Zoologiyanın fəlsəfəsi» əsərini nəşr etdirərək bir çox bioloqların qəbul etdiyi növlərin dəyişməzliyi nəzəriyyəsinə zidd çıxaraq ilk dəfə canlı təbiətin təkamülü ideyasını irəli sürür. Lamarkın xidmətlərindən birisi də ondan ibarətdir ki, o, heyvanat aləmini onurğasızlar və onurğalılar qrupuna bölür.

Lamark bütün canlı orqanizmlərin (bitki və heyvanların) xarici mühitin təsiri və hər hansı bir orqanizmdə təkmilləşməyə dair daxili meylin olduğunu göstərmişdir.

Görkəmli ingilis alimi Ç. Darvin şah əsəri olan «Növlərin mənşəyi» əsərini çap etdirmişdir. Həmin əsərdə o nəinki növlərin dəyişkən olduğunu və bütün orqanizmlərin təkamül yolu ilə inkişaf etdiyini sübut etmiş, həmçinin bu prosesin səbəblərini göstərmişdir. O, dəlillər əsasında sübut etmişdir ki, növlər təbii seçmə yolu ilə inkişaf edir və yaşayış uğrunda mübarizə sayəsində öz cinsini saxlayır.

**Təkamül təlimi.** Canlı təbiətin tarixi inkişafı haqqında elm olub, onun əsasını təkamül nəzəriyyəsi təşkil edir. Həyatın mənşəyi və insanın mənşəyi konsepsiyaları da bu təlimə daxildir.

Təkamülün də mikro və makro təkamül deyə iki formasını ayırd edirlər. Mikrotəkamül növün daxilində baş verib növəmələgəlmə ilə nəticələnən inkişafdır.

Makrotəkamül növdən yüksək orqanizm qruplarının tarixi inkişafıdır. Biogenetik qanunda göstərilir ki, orqanizm fərdi inkişafında özünün mənsub olduğu sistematik qrupun tarixi inkişafının əsas mərhələlərini qısa şəkildə təkrar edir.

Təkamül təliminin mənası hesab edilən təkamül nəzəriyyəsi müasir biologiyanın metodoloji əsaslarından biridir. Ç.Darvinin təkamül təliminin meydana gəlməsi digər bioloji elmlərin inkişafına, bioloji qanunauyğunluqların düzgün şərhinə imkan vermişdir.

Sonralar filogenetik inkişaf qanunları zooloqlar tərəfindən qəbul edildi. Onun əsas qanunlarına aşağıdakılar aid edildi:

1. Təkamül dəyişiklikləri həmişə dəyişmiş mühit şəraitinə uyğunlaşmadır. Onlar təbii seçmə nəticəsində meydana gəlir və inkişaf edir. Bu faktları XIX əsrin ortalarında Ç.Darvin (1809 – 1882) özünün «Təbii seçmə yolu ilə növlərin əmələ gəlməsi, yaxud yaşamaq uğrunda mübarizədə əlverişli cinslərin saxlanması» (1859) adlı klassik əsərində parlaq şəkildə açıb göstərmişdir.

Mühitə uyğunlaşmanın aromorfoz və xüsusi uyğunlaşma idioadaptasiyalarını A.N. Seversov izah etmişdir.

2. Təkamül – əsasən monofiletik prosesdir, yəni inkişaf bir ümumi kökdən başlayır. Ç.Darvin (1859) orqanizmlərin təbii qruplarının (növlər, cinslər və s.) bir ümumi gövdədən əlamətlərin aralanması və ya divergensiya etməsi yolu ilə və zəif uyğunlaşan aralıq formaların ölüb getməsi nəticəsində əmələ gəlməsini göstərmişdir.

Çox vaxt divergensiya nəticəsində çoxdan ayrılmış

və bir-birinə qohum olmayan formaların quruluşunda ikinci dəfə oxşarlıq müşahidə edilir. Bu oxşarlıq – əlamətlərin yaxınlaşması, yaxud konvergensiya – eyni mühit şəraitində uyğunlaşma əlaməti kimi inkişaf edir.

3. Heyvan orqanizmi tam bir vahiddir ki, orada bütün hissələr və orqanlar qarşılıqlı əlaqədədir. Təkamül prosesində bir orqanın quruluş və funksiyasının dəyişməsi, həmin orqanla fizioloji, morfoloji irsi və s. əlaqəsi olan digər orqanların da müvafiq və ya korelyativ dəyişmələrinə səbəb olur. Korrelyasiya qanunu və ya orqanların əlaqəli inkişafı qanunu J.Küvye (1812) tərəfindən kəşf edilmişdir. Bu qanuna əsasən qazıntı halında tapılan heyvan hissələrindən heyvanı tam bərpa etmək mümkündür.

4. Təkamül – ümumiyyətlə hər cür inkişaf kimi dönməz prosesdir. Təkamülün dönməzliyi qanunu Belçika paleontoloqu Dollo (1893) tərəfindən ifadə edilmişdir. Orqan reduksiya edib itmişsə, o heç vaxt yenidən əmələ gəlmir. İtirilmiş orqanın yerində analoji funksiyanı yerinə yetirən onun əvəzləyicisi meydana gələ bilər. Lakin bu orqan mənşəcə itmiş orqanla heç bir əlaqəsi olmayan tamamilə başqa orqan olacaqdır.

5. Orqanizmlərin təkamülü həmişə onların hissələrinin və orqanlarının diferensiasiyası ilə müşayiət olunur (Mili–Edvarde 1851).

Diferensiasiya, orqanizmin ilk oxşar hissələrinin həm formalarına və həm də funksiyalarına görə tədricən bir-birindən daha çox fərqlənməsi və ya funksiyalarına görə müxtəlif hissələrə ayrılmasından ibarətdir. Müəyyən funksiyanı yerinə yetirmək üçün ixtisaslaşaraq onlar eyni zamanda digər funksiyaları ifadə etmək qabiliyyətini itirmiş olur və beləliklə də orqanizmin

digər hissələrindən daha çox asılı olur.

6. Heyvanların təkamülündə homoloji (ümumi mənşəyə malik olan orqanlar) orqanların oliqomerizasiyası (sayının azalması) baş verir (V.A. Dogel. 1936, 1954). O, çoxhüceyrəli heyvanların bütün əsas filogenetik budaqlarının təkamülündə reallaşır. Orqanların sayının azalması onların proqressiv morfoloji və funksional diferensiasiyası ilə müşayiət olunur.

Təkamül prosesində iri heyvan qruplarının meydana çıxması zamanı orqanizm quruluşunun çox hissəsində yeni orqanların əmələ gəlməsinə doğru aparan mühüm dəyişikliklər baş verir. Yeni orqanların əmələ gəlməsinə, xüsusilə heyvanın həyat tərzinin dəyişilməsi (oturaq həyatdan hərəkətli həyat tərzinə keçməsi, su mühitindən quru mühitinə keçmə) səbəb olmuşdur. Yeni orqanlar adətən çox sayda əmələ gəlir və diferensiasiya etdikcə onlar azalır, həmin heyvan qrupu üçün daimi orqana çevrilir. Çoxhüceyrəlilərdən fərqli olaraq birhüceyrəlilərin təkamülündə oliqomerizasiya deyil, hüceyrə hissələrinin (orqanoidlərin) polimeraziyası (sayının artması) üstünlük təşkil edir.

7. Müxtəlif heyvan qrupları arasında qohumluq münasibətlərinin aydınlaşdırılmasında ontogenez (fərdi inkişaf) və filogenez arasındakı qarşılıqlı əlaqə haqqında olan qanun – biogenetik qanun (F.Müller. 1864, E. Hekkel. 1866, A.N. Seversov. 1939) mühüm rol oynayır.

Hazırda zoologiya vahid bir elm deyildir. Bu sistemə daxil olan elm sahələri heyvanat aləmini ayrı-ayrı nöqteyi-nəzərdən öyrənir. Nisbi olaraq və

öyrənmək məqsədilə həmin elm sahələrini iki qrupa bölmək olar: heyvanat aləminin ümumi məsələlərindən bəhs edən elmlər və ayrı-ayrı qrup heyvanlardan bəhs edən elmlər. Ümumi məsələlərdən bəhs edən aşağıdakı elm sahələrini göstərmək olar:

**Morfologiya.** Morfologiya yunan sözü olub, morfe – forma, loqos – elm deməkdir. Morfologiya şərait və mənşəyi ilə əlaqədar olaraq heyvanların quruluşunu öyrənən elmdir.

**Embriologiya.** Heyvanların rüşeym inkişafı və onun inkişaf qanunauyğunluqlarını öyrənir. K.F. Volf (1759), L. Treler və K.M. Berin erkən rüşeym dövründə orqanların üç rüşeym təbəqəsindən əmələ gəlməsi nəzəriyyəsinin irəli sürülməsi, həmçinin K.M. Berin məməli heyvanların və insanın yumurtalığında yumurta hüceyrəsini kəşf etməsi preforizmə daha ağır zərbə olmuşdur. K.M. Ber müxtəlif siniflərdən olan heyvanların rüşeymdə oxşarlıqlarının olduğunu sübut etməklə müasir embriologiyanın əsasını qoymuşdur.

**Fiziologiya.** Heyvanlarda gedən həyat hadisələrindən və ayrı-ayrı orqanların funksiyasından bəhs edən elmdir.

**Zoocoğrafiya.** Yer üzərində heyvanların hazırda və keçmişdə coğrafi yayılmasını, onun müasir və keçmiş yayılma qanunauyğunluqlarını, həmçinin heyvanların ekoloji qruplarının quru və suyun ayrı-ayrı vilayətlərində təşəkkül etməsini və coğrafi yayılmasını öyrənir. Zoocoğrafiya sözü də yunan sözüdür. Zoon – heyvan, coğrafiya – yayılma deməkdir.

**Paleozoologiya.** Qədimdə yaşamış və tələf olmuş heyvanların quruluşunu, geoloji yayılmasını, tarixi inkişafını, mənşəyini və müasir orqanizmlərlə qarşılıqlı

münasibətlərini öyrənir.

**Parazitologiya.** Parazitizm hadisəsini, parazitlərin quruluşunu, onların spesifik həyat tərzinə uyğunlaşmasını, onların inkişaf dövrüyyəsini, həmçinin insan, heyvan və bitkilərdə xəstəlik törədən parazit növlərə qarşı mübarizə yollarının işlənilib hazırlanmasını öyrənir.

**Hidrobiologiya.** Suda yaşayan orqanizmlərin yaşama qanunauyğunluqlarından, həyat tərzindən, quruluşundan, inkişafından bəhs edən elmdir.

Su heyvanları insanların həyatında böyük rol oynayır. Onların bir qisminin ətindən, yağından, dərisindən istifadə olunur, bir qismi isə çox faydalı heyvanların, o cümlədən balıqların qidası olmaqla xeyir verirlər. Təkcə bunu demək kifayətdir ki, bir balıqdan alınan yağ 10000 baş qoyun və 8000 baş donuzdan alınan yağa bərabərdir.

**Sistematika elmi.** Zooloji elmlərə daxil olan sahələrdən biri də sistematikadır. Sistematika sözü də yunan sözüdür. Sistem – hissələrdən tərtib olunmuş bütöv, tam deməkdir. Sistematika elminin banisi qədim yunan alimi Ərəstu, elmi sistematikanın banisi isə İsveç alimi K.Linneydir. Sistematika elmi digər zooloji elmlərin əldə etdiyi dəlillərə əsaslanaraq heyvanları qruplaşdırır və heyvanat aləminin təbii təsnifini verir.

Ayrı-ayrı qrup heyvanlardan bəhs edən elmlər xüsusi zoologiya adlanır. Belə elm sahələrinə ibtidai birhüceyrəliyə bəhs edən protozoologiya və ya protistologiya, parazit qurdlardan bəhs edən helmintologiya, balıqlardan bəhs edən ixtiologiya, suda-quruda yaşayanlardan və sürünənlərdən bəhs edən herpetologiya, quşları öyrənən ornitologiya, məməliləri

öyrənən teriologiya və ya mamalogiya və s. daxildir.

**Protozoologiya.** İbtidai birhüceyrəli orqanizmlərin quruluşunu, inkişafını, ekologiyasını, sistematikasını, filogeniyasını, təsərrüfat əhəmiyyətini, yayılma qanunauyğunluqlarını öyrənir. Protozoologiyaanın yaranması mikroskopun yaranması ilə əlaqədardır.

Bu elm sahəsi 28 minə qədər növ öyrənmişdir ki, onların da 4000-ə qədəri insan və heyvan orqanizmində parazitlik edərək xəstəlik törədirlər.

**Helmintologiya.** Yunanca helintos – tüfeyli sözündən götürülmüşdür. İnsan, heyvan və bitkilərdə parazitlik edən qurdları öyrənir. Sovet İttifaqında helmintologiya elminin əsasını akademik K.İ. Skryabin qoymuşdur. Hazırda onun böyük bir məktəbi bu sahə üzrə elmi-tədqiqat işləri aparır və böyük nailiyyətlər əldə etmişlər.

**Entomologiya.** Entomologiya yunanca entomo – həşərat sözündən götürülmüşdür. Həşəratlar sinfinə daxil olan heyvanları öyrənir. Entomologiya faydalı və zərərli həşəratları öyrənərək faydalı həşəratları insanın xidmətinə verir, zərərli həşəratlara qarşı mübarizə üsullarını işləyib hazırlayır.

Entomologiya elminin əsası XVII əsrdə italyan bioloqu M.Malpigi, Holland təbiətçisi Y.Svammerdam və fransız təbiətşünası R.Reomyur tərəfindən qoyulmuşdur.

**İxtiologiya.** Onurğalılar zoologiyasının bir bölməsi olub, balıqları, onların quruluşunu, biologiyasını, sistematikasını, təkamülünü, yayılmasını, ekologiyasını öyrənir. Termin yunanca «ixtis» – balıq sözündən götürülmüşdür. Balıqlar haqqında ilk ümumiləşdirmələr e.ə. VI əsrdə yaşamış Hind alimi Susrutanın adı ilə bağlıdır.

Balıqçılıq üzrə ilk kitab isə Çində nəşr olunmuşdur.

**Ornitologiya.** Yunan sözü olub, quş mənasını verən ornitos sözündən götürülmüşdür. Quşların morfologiyasını, biologiyasını, yayılmasını, davranışını öyrənən elmdir. Bir sıra ölkədə, o cümlədən keçmiş Sovet İttifaqında ornitoloqlar quşların qorunması və cəlb olunmasına dair tədbirlər sistemi hazırlamışlar.

**Teriologiya və ya mamalogiya.** Teriologiya yunan sözü olub, vəhşi deməkdir, mamalogiya latınca «mamma» – süd vəzi sözündən götürülmüşdür. Yer planetində məməlilərin 4000-dən çox növü yaşayır. Məməlilər növ tərkibinə görə quşlardan (9 min) iki dəfə azdır. Lakin biosferdə onların rolu çox böyükdür. Ona görə onların ətraf mühitə təsiri də güclüdür.

Azərbaycanın heyvanlar aləmi haqqında ilk məlumatlara qədim yunan və Roma səyyahlarının (Herodot, Klavdi Elian), coğrafiyaşünasların (Əl-İstəhri, Rubruk, Taveriye, Oleari, X–XII əsrlər) əsərlərində, böyük Azərbaycan şairlərinin (Nizami, XII əsr; Füzuli, XVI əsr) və s-də rast gəlmək olar.

S.Q. Qamelinin 1770 və 1773-cü illərdə ölkəmizə gəlişi Azərbaycan faunasının tədqiqatının başlanğıcı sayılmalıdır. Görkəmli təbiətşünaslardan Menetrie, Hohenhaker, Radde, Ber, Qrimm, Kessler və başqaları müxtəlif vaxtlarda Azərbaycanda olmuş, maraqlı tədqiqatlar aparmışlar. Onlar bir çox yeni heyvan növləri təsvir etmişlər. 1867-ci ildə Tiflisdə (indiki Tbilisi) Qafqaz muzeyi təşkil olunmuşdur. XIX əsrin ikinci yarısından etibarən bu muzeyin işçiləri Azərbaycanın müxtəlif quberniyalarının faunasını tədqiq etmiş və bir sıra zərərli gəmirici növlərinin, çəyirtkəkimilərin və s-nin kənd təsərrüfatında rolunu

müəyyənləşdirmişlər. Burada həm də zərərvericilərə qarşı mübarizə tədbirləri hazırlanmış və aparılmışdı.

XX əsrin əvvəllərinə qədər Azərbaycanın heyvanlar aləmini yalnız gəlmə alimlər öyrənirdi. Bu vaxta kimi toplanmış məlumatlar faunanın, xüsusilə onurğalı heyvanlar və həşəratların siyahıya alınmasını xeyli gücləndirmişdi. Bununla bərabər bu növlərin biologiyasına, ekologiyasına, sayının hesaba alınmasına və təbiətdəki roluna dair bir çox məsələlər demək olar ki, öyrənilməmişdi. Zooloji tədqiqatlar da digər elmlər kimi ölkənin artan tələblərinə cavab vermirdi.

Zoologiya bir elm kimi Rusiyada XVII əsrin axırı, XVIII əsrin əvvəllərində, I Pyotrun (1672 – 1725) reformaları ərəfəsində yaranmışdır. 1725-ci ildə Peterburqda I Pyotrun yaratdığı Elmlər Akademiyası elmlərin, o cümlədən zoologiya elminin inkişafında mərkəzi yer tutmuşdur. Akademiya ölkənin təbiətini öyrənmək üçün bir çox ekspedisiyalar təşkil etmişdir.

Ç. Darvinin üzvi aləmin təkamülü nəzəriyyəsi yarandıqdan sonra Rusiyada zoologiyanın inkişafı daha böyük vüsət aldı. Alim səyyah N.M. Prijevalski (1838 – 1888), botanik K.A. Timiryazev (1843 – 1920), zooloq İ.M. Meçnikov (1845 – 1916), A.O. Kovalevski (1840 – 1901), V.O. Kovalevski (1842 – 1883), N.A. Xolodkovski (1840 – 1921) və başqaları rus alimləri Darwin təlimini müdafiə edib yaymaqla yanaşı bioloji elmlərin inkişaf etdirilməsində mühüm rol oynadılar.

XX əsrin əvvəlindən etibarən zoologiya elmi həm kəmiyyət və həm də keyfiyyətə kökündən dəyişməyə başlamışdır. Əgər əvvəllər tədqiqat işləri plansız aparılırdısa, sonrakı illərdə faunanın öyrənilməsi, qorunub saxlanması və ondan səmərəli istifadə

olunması müəyyən plan üzrə aparılmağa başlamışdır. Bu dövrlərdə çoxlu qoruqlar yaradılmış, heyvanat aləminin müvafiq rayonlar üzrə öyrənilməsinə başlanılmış, elmi-tədqiqat idarələrinin şəbəkəsi böyümüş, elmi problemlərin əhatəsi genişlənmiş, tədqiqat üsulları təkmilləşdirilmiş, nəzəri problemlərin işlənilməsi, səhiyyə, kənd təsərrüfatı, meşəçilik və digər təsərrüfatlar da təcrübə ilə əlaqələndirilmişdir.

Zoologiya elminin Rusiyadakı nailiyyətləri Azərbaycanda da onun inkişafına kömək etdi.

Azərbaycanda zooloji tədqiqatlar genişləndirildi. Onurğasız heyvanların tədqiq edilməsindən faydalı nəticələr alındı.

Burada yumşaqbədənlilərin öyrənilməsi ilə alimlərin böyük bir qrupu məşğul olmuşlar.

Onurğalı heyvanların tədqiqi böyük vüsət almışdır. Balıqçılıq ta qədim dövrdən insan həyatında mühüm yer tuturdu. Ona görə də balıqlar haqqında məlumatlar toplanılması qədim dövrlərdən başlanmışdır.

Respublikamızda quşların sistematikası, ekologiyası, parazitləri yaxşı öyrənilmişdir. Ərazinin ornifaunası ilə görkəmli alimlər məşğul olmuşlar.

Azərbaycanda onurğalılar zoologiyasının tarixini dörd dövrə bölmək olar:

I dövr qədim vaxtlardan XVIII əsrin ortalarını əhatə edir. O zaman Azərbaycanda zooloji bilik yox idi. Heyvanlara dair məlumatlara müxtəlif sənədlərdə, bədii əsərlərdə rast gəlinirdi.

II dövr XVIII əsrin ikinci yarısını və XIX əsrin birinci rübünü əhatə edir. Bu dövrdə zoologiya sərbəst elm kimi inkişafa başlayır. Lakin Azərbaycanın heyvanlarını digər ölkə (xüsusən avropalılar) tədqiq edir

və öz ölkələrində yazırdılar.

III dövr XX əsrin 1920 – 1921-ci illərindən ikinci rübün sonuna qədər olan dövrü əhatə edir. 1921-ci ildə Azərbaycan Dövlət Universitetində zoologiya kafedrası açılır, tələbə qəbul edilərək zoologiya ixtisaslı kadrların hazırlanmasına başlanılır. Bu dövrdə zoologiyanın müxtəlif sahələri üzrə tədqiqatlar aparılmış və elmin inkişafı yaxşılaşdırılmışdır.

IV dövr 1960-cı illərdən başlanır. Bu dövrdə onurğalılar zoologiyası sahəsində ekoloji istiqamət genişlənir. Heyvanlar aləminin səmərəli istifadəsi və qorunması tədqiqatların əsas məqsədi olur.

Azərbaycan özünün təbii sərvətləri, fauna və florası etibarlı ilə çox zəngindir. Bu zənginlik xarici ölkə alimlərini cəlb etmişdi. Zoologiyanın inkişafında xarici ölkə alimləri ilə yanaşı, yerli alimlər də böyük zəhmət çəkmiş və yüksək nəticələr əldə edə bilmişlər.

Bunlardan biri də görkəmli mütəfəkkir, publisist və təbiətşünas alim Həsənbəy Zərdabi (Məlikov) olmuşdur.

Azərbaycanda Sovet hakimiyyətinin tam qələbəsinə kimi (1920-ci il) zəif stasionar zooloji müəssisə – Bakı ixtioloji stansiyası vardı. 1912-ci ildə təşkil olunmuş bu stansiya ölkənin balıq təsərrüfatının öyrənilməsinə lazımi səviyyədə təşkil edə bilməmişdi. 1909-cu ildə Bakı, 1916-cı ildə Yelizavetpol-Zaqatala müvəqqəti entomoloji kabinetləri fəaliyyətə başladı. Bakı-Dağıstan bitki mühafizəsi bürosu (1916-cı il) çəyirtkə və gəmiricilərə qarşı mübarizənin təşkili üzrə iş aparırdı.

Azərbaycanın heyvanat aləminin planauyğun, sistemli tədqiqi yalnız Sovet hakimiyyəti illərində elmi idarələrin və ali məktəblərin geniş şəbəkəsi yarandıqdan

sonra mümkün oldu.

1932-ci ildə Azərbaycanın inkişaf etməkdə olan zoologiya elmi üçün xüsusən əlamətdar oldu. Həmin ildə hökumətin qərarı ilə SSRİ EA Zaqafqaziya filialı Azərbaycan şöbəsinin tərkibində zoologiya bölməsi yaradıldı. Onun tərkibində 2 seksiya fəaliyyət göstərirdi: quru və su faunası. Bölmənin və quru faunası seksiyasının rəhbəri prof. V.S. Yelpatyevski idi. Bölmənin katibi M.Ə. Əhmədov təyin edilmişdi. Su faunası seksiyasına prof. A.N. Derjavin rəhbərlik edirdi. Elmi işçilər Ə.N. Əlizadə, A.İ. Arqirópulo və A.V. Boqaçov idilər. Həmin ilin noyabrında üçüncü seksiya – ev heyvanları seksiyası yaradıldı ki, ona rəhbərlik prof. İ.İ. Kaluginə tapşırıldı.

Quru faunası seksiyası üzrə «Azərb. SSR-in quru faunasının xalq təsərrüfatının tələblərinə uyğun öyrənilməsi» problemi məməlilər, quşlar, ilanlar, sudaquruda yaşayanlar, həşərat, onurğasızlar (həşəratdan başqa), quru faunasının zoocoğrafi xülasəsi, Qızılağac qoruğunun faunası, Zaqatala qoruğunun faunası, qansoran həşərat, mal gənələrinin ekologiyası, parazit qurdlar, əkinlərin nematodları, tərəvəz və bostan zərərvericiləri kimi mövzular əhatə edirdi.

Su faunası seksiyası üzrə «Azərb. SSR-in su heyvanlarının xalq təsərrüfatının tələblərinə uyğun tədqiqi» problemi isə Azərb. SSR üzrə Xəzərin balıqları, ali xərçəngkimiləri, kollektor suları və irriqasiya sistemlərinin biologiyası, Azərb. SSR-in hidrobiologiyası mövzuları üzrə tədqiqat aparılırdı.

1936-cı ildə zoologiya bölməsi SSRİ EA-nın müstəqil Azərbaycan filialına çevrildi. SSRİ EA Azərbaycan filialı Rəyasət Heyətinin qətnaməsi ilə

(1936-cı il 27 fevral tarixli 2 №-li protokol) 1936-cı il martın 1-də zoologiya bölməsi bazasında Zoologiya İnstitutu təşkil edildi. O zaman həmçinin kimya, fizika, botanika və geologiya institutları da təşkil edildi.

Zoologiya institutu əvvəlcə quru və su heyvanları şöbələrindən ibarət idi. Birinci şöbə entomologiya, mammalogiya və ornitologiya üzrə tədqiqatlarla məşğul idi.

Professor V.S. Yelpatyevski institutun direktoru və quru heyvanları şöbəsinin rəhbəri, prof. S.M. Qubin direktor müavini, prof. A.N. Derjavin su heyvanları şöbəsinin rəhbəri, N.K. Vereşşagin elmi katib təyin edildi.

Professor V.S. Yelpatyevski az müddət institutun direktoru işləmiş, sonra A.Q. Dyunin zoologiya institutunun direktoru vəzifəsini müvəqqəti olaraq tutmuşdur.

1939-cu ildən biologiya elmləri namizədi, hidrobioloq Ə.N. Əlizadə instituta rəzbərlik etmişdir.

1950-ci il noyabrın 5-də biologiya elmləri namizədi (sonralar Azərb. SSR EA akademiki), helmintoloq S.M. Əsədov İnstitutun direktoru təyin edilmiş və 1960-cı il martın 15-ə kimi bu vəzifədə çalışmışdır.

1950-ci ildə institutda 6 şöbə var idi: parazitologiya, helmintologiya, su heyvanları, entomologiya, quru onurğalı heyvanları, kənd təsərrüfatı heyvanlarının genetikası və seleksiyası.

Əllinci illərdə «Azərbaycanın heyvanlar aləmi» (1951-ci il, 51 ç.v.), «Azərbaycanda kənd təsərrüfatı bitkilərinin zərərvericiləri və onlarla mübarizə tədbirləri» (1953-cü il, 35 ç.v.) adlı qiymətli

monoqrafiyalar çap olunmuşdu. Bu əsərlərdə müharibədən sonrakı dövrdə Zoologiya institutunun tədqiqatlarının ilk nəticələri yekunlaşdırılmışdı.

Bu illərdə institut əməkdaşlarından bir neçəsi doktorluq dissertasiyaları müdafiə etdilər. Yeni tədqiqatların inkişafı da bununla bağlıdır. H.S. Qasimov (helmintoloq) 1953-cü ildə, M.Ə. Musayev (protozooloq) 1956-cı ildə, S.M. Əsədov (helmintoloq) və N.S. Əbusəlimov (parazitoloq) 1951-ci ildə doktorluq dissertasiyası müdafiə etdilər.

Sonrakı illərdə institutun strukturunda yeni şöbələr yarandı. Yaradılmış Mingəçevir və Varvara su anbarlarının hidrofanasının tədqiqi üçün 1953-cü ildə Mingəçevir dayaq bazası təşkil olundu (bu baza sonralar su anbarının biologiyası laboratoriyasına çevrildi).

1960-cı ilin martında Azərbaycan SSR EA-nın müxbir üzvü, baytarlıq elmləri doktoru, prof. (sonralar Azərb. SSR EA-nın akademiki) M.Ə. Musayev Zoologiya İnstitutunun direktoru təyin edilir.

1967-ci ildə fitohelmintologiya üzrə yaradıcı qrup təşkil edilmişdi. 1968-ci ildə araxnologiya laboratoriyası protistologiya laboratoriyasından ayrıldı. 1971-ci ildə institutun strukturunda bir sıra dəyişikliklər baş verdi. Su heyvanlarının parazitləri, həşəratların ekologiyası və fiziologiyası laboratoriyaları təşkil edildi. Quru onurğalılar laboratoriyası əsasında teriologiya və herpetologiya, ornitologiya laboratoriyaları və zooloji muzey yaradıldı.

Hazırda institutda 4 şöbə, 13 laboratoriya, tərkibində 3 laboratoriya olan Xəzər bioloji stansiyası (şöbə hüququnda), iki yaradıcı qrup və zooloji muzey fəaliyyət göstərir.

Zoologiya İnstitutu istər ölkəmizdə, istərsə də xaricdə zoologiya elminin 4 əsas istiqaməti üzrə apardığı tədqiqatları ilə tanınır. 1. Parazitizmin qanunauyğunluqları, Azərbaycanda parazitər və təbii-ocaqlı xəstəliklərin ləğv edilməsinin nəzəri və ekoloji əsasları. 2. Zərərli və faydalı həşəratların say dinamikası və yaradılması qanunauyğunluqları, bioloji və inteqrirləşdirilmiş bitki mühafizəsi üsullarının nəzəri əsasları. 3. Xəzər dənizinin Kür çayı hövzəsinin bioloji məhsuldarlığının tənzim edilməsinin nəzəri əsasları. 4. Faydalı, nadir və kökü kəsilməkdə olan növlərin qorunmasının və sayının artırılmasının və zərərli formalarla mübarizənin elmi əsaslarını işləyib hazırlamaq üçün onurğalı heyvanların biologiya və ekologiyasının tədqiqi.

Zoologiya institutu alimlərinin çoxillik tədqiqatlarının təhlili və ümumiləşdirilməsi nəticəsi olan 40-dan artıq monoqrafiya institutda əsaslı tədqiqatların inkişafını əks etdirir. Bunlardan «Azərbaycan faunası» seriyasından çoxcildli nəşri (Azərb. dilində) xüsusilə qeyd etmək lazımdır. Onun «Balıqlar», «Quşlar», «Məməlilər», «Xərçənglər», «Rotatorilər», «Yarpaqyeyən böcəklər», «Həşəratlar» kimi cildləri çap edilmişdir.

Zoologiya institutu 1981-ci ildə laboratoriya korpusu, in-sektari, vivarii və zooloji muzeydən ibarət yeni binalar kompleksinə köçmüşdür. Hidrobioloji və ixtioloji tədqiqatları dərinləşdirmək məqsədilə 1982-ci ildə institut üçün «Elm» gəmisi inşa edilmişdir ki, bu da əslində üzən elmi tədqiqat laboratoriyasıdır.

İnstitutda doktorluq dissertasiyalarının müdafiəsi üçün iki ixtisas (entomologiya, parazitologiya və

helminтологиya) üzrə xüsusi Şura vardır ki, o, yalnız regionda deyil, hətta dünya səviyyəsində böyük nüfuza malikdir.

İnstitutda bir çox şöbələr və laboratoriyalar fəaliyyət göstərir.

Protozoologiya şöbəsi və onun protistologiya və parazit-sahib münasibətlərinin biokimyəvi əsasları laboratoriyaları.

1957-ci ildə Azərb. SSR EA akademiki M.Ə. Musayevin təşəbbüsü ilə institutunun tərkibində protistologiya laboratoriyası yaradıldı. Belə bir laboratoriyanın yaradılması Azərbaycanın ibtidailər faunasının çox zəngin olması və müxtəlifliyi zərurətindən irəli gəlmişdir. Sərbəst yaşayan ibtidai təkhüceyrəlilərdən əlavə bu faunanın tərkibinə insanın, kənd təsərrüfatı və vəhşi heyvanların ciddi protozoy xəstəliklərinin törədiciləri olan çoxlu parazit növlər də daxildir. Məhz buna görə də, laboratoriya yaradıldığı ilk günlərdən onun elmi tədqiqat işləri sitokimyəvi, biokimyəvi və digər müasir metodları protozoologiya elminə tətbiq etməklə parazit-sahib münasibətlərinin aydınlaşdırılmasına və tüfeyli ibtidailərin törətdiyi xəstəliklərə qarşı mübarizə tədbirlərinin işlənilib hazırlanmasına doğru yönəldilmişdir.

Sonralar protistologiya laboratoriyasından araxnologiya laboratoriyası ayrıldı ki, o, buğumayaqlıların hərtərəfli tədqiqinə başladı. 1985-ci ildə isə protistologiya laboratoriyasının əsasında protozoologiya şöbəsi yaradılmış və onun tərkibində parazit-sahib münasibətlərinin biokimyəvi əsasları və protistoloji laboratoriyaları təşkil edilmişdir.

İnstitutun laboratoriyalarında müxtəlif ekoloji-

faunistik tədqiqatlar aparılır. Protozoologiya şöbəsində «Koksidlərin həyat dövrü və sitokimyası», «Parazit-sahib qarşılıqlı münasibətlərinin biokimyəvi aspektləri», «Müxtəlif heyvanların parazitosenozları» problemləri tədqiq edilir.

İstitutda bir çox laboratoriyalar fəaliyyət göstərir:

1. Su heyvanlarının parazitləri laboratoriyası. Laboratoriya 1971-ci ildə təşkil olunmuşdu. Ona professor T.K. Mikayılov rəhbərlik edir.

2. Helmintlərin sistematikasını və biologiyasını laboratoriyası. Azərbaycanda helmintoloji tədqiqatların inkişafı akademik K.İ. Skryabinin adı ilə bağlıdır. O, digər qonşu ölkələrlə yanaşı Azərbaycanda da helmintoloji özək yaratmışdı.

1944-cü ildə Azərbaycan Elmlər Akademiyasının Zoologiya İnstitutunun nəzdində parazitologiya şöbəsi yarandı. İlk zamanlar şöbəyə məşhur parazitoloq və epidemioloq E.İ. Marsinovskinin şagirdi professor P.P. Popov rəhbərlik edirdi.

1945-ci ildən şöbədə işləməyə başlayan H.S. Qasımov 1946-cı ildə şöbənin rəhbəri vəzifəsinə təyin olundu.

3. Helmintlərin ekologiyası laboratoriyası. 1974-cü ildə akademik S.M. Əsədovun vəfatından sonra laboratoriyaya onun şagirdi – sənaye məmurlarının helmint faunası, sistematikasını, ekologiyasını, həmçinin insan və ev heyvanlarının helmintozlarının təbii ocaqlılığı sahəsində tanınmış mütəxəssis İ.Ə. Sadıqov rəhbərlik edir.

4. Araxnologiya laboratoriyası. 1957-ci ildə protistologiya laboratoriyası tərkibində gənələri öyrənən qrup yaradıldı. Daha sonra bu qrup 1968-ci ildə

araxnologiya laboratoriyasına çevrildi.

Laboratoriyanın son illərdə əsas tədqiqat istiqaməti araxnidlərin az öyrənilmiş dəstələrinin – əqrəblərin, bövlərin, hörümçəklərin və gənələrin bəzi parazit və sərbəst yaşayan fəsilələrinin hərtərəfli tədqiqi olmuşdur.

1944-cü ildə Azərbaycanda bitki və torpaq nematodlarının tədqiqinə (fitohelmintoloji tədqiqat işi) Q.Ə. Qasımova tərəfindən helmintologiya laboratoriyasında başlanılmışdır. 1967-ci ildə isə Zoologiya İnstitutunda fitohelmintləri öyrənən yaradıcı qrup təşkil olundu. Ona bir neçə laboratoriya aid edildi.

1. Entomologiya laboratoriyası institutun ilk laboratoriyalarındandır. Laboratoriya 1932-ci ildən fəaliyyət göstərir. Bu dövrdən etibarən Azərbaycanda entomologiya üzrə tədqiqatlar inkişaf etməyə başlayır. 1932–1941-ci illərdə şöbənin kollektivi əsas qüvvəsini Azərbaycanın həşərat aləmindən fundamental kolleksiya fondu yaratmağa yönəlmişdir. Bu işdə A.V. Boqaçov xüsusilə böyük və çox faydalı iş görmüşdür.

A.V. Boqaçov institutdan getdikdən sonra, 1952-ci ildən 1956-cı ilə qədər entomologiya şöbəsinə professor V.N. Rusanova başçılıq etmişdir. O, ümumi və xüsusi entomologiya, həmçinin mənənlərin sistematikası, biologiyası və zoocoğrafiyası sahəsində çalışmışdır.

Entomologiya laboratoriyasının fəaliyyətində eksperimental entomologiya və bioloji üsulun nəzəri əsasları sahəsində aparılan işlər xüsusi yer tutur.

1956-cı ildən entomologiya şöbəsi entomologiya laboratoriyasına çevrilir. 60-cı illərdə faunistik istiqamətlə yanaşı, laboratoriya üçün yeni olan bir istiqamət – ekoloji-fizioloji istiqamət inkişaf edir, bu da 1971-ci ildə həşəratların ekologiyası və fiziologiyası

laboratoriyasının yaranmasına səbəb olur. Laboratoriyaya rəhbərlik A.Ə. Abdinbəyovaya tapşırılır. 1957-ci ildən isə laboratoriyaya N.H. Səmədov başçılıq edir.

2. Həşəratların ekologiyası və fiziologiyası laboratoriyasında əsasən faydalı və zərərli həşəratların ekologiyası və fiziologiyası sahəsində təcrübi tədqiqatlar aparılırdı. 1968-ci ildə entomologiya laboratoriyası nəzdində eksperimental entomologiya qrupu, 1971-ci ilin mayında isə institut daxilində həşəratların ekologiyası və fiziologiyası adı altında sərbəst laboratoriya yaradıldı.

3. Entomofaqlar və bitkilərin bioloji mühafizə üsullarının nəzəri əsasları laboratoriyası 1961-ci ildə yaradılmışdır. Həmin laboratoriyanın qarşısında faydalı həşərat faunasının (yırtıcı və parazitlərin) növ tərkibinin aşkara çıxarılması, onların bioloji, ekoloji xüsusiyyətləri müxtəlif zərərvericiləri yoluxdurma dərəcəsinin öyrənilməsi, müxtəlif kənd təsərrüfatı zərərvericilərinin məhv edilməsində rolunun aşkar edilməsi və bunların kütləvi artırılması metodikasının işlənməsi və təsərrüfatda tətbiq olunması üsullarının işlənilib hazırlanması kimi məqsədlər qoyulmuşdu.

Laboratoriyaya 1961-ci ildən 1967-ci ilədək biologiya elmləri doktoru Ş.M. Cəfərov, 1967-ci ildən 1969-cu ilədək biologiya elmləri namizədi N.C. Vəzirov, 1971-ci ildən isə biologiya elmləri namizədi A.Ə. Əliyev rəhbərlik edir.

4. Faydalı həşəratların introduksiyası və iqlimləşdirilməsi laboratoriyası. Azərbaycanda faydalı həşəratların introduksiya və iqlimləşdirilməsi tarixi 1926-cı ildən başlanır.

Bunu nəzərə alaraq Azərbaycan ərazisinə gətirilən entomofaqların iqlimləşdirilməsinin elmi əsaslarını öyrənmək üçün 1974-cü ildə faydalı həşəratların introduksiyası və iqlimləşdirilməsi laboratoriyası təşkil edilmişdir.

İnstitutun hidrobioloji və ixtioloji tədqiqatlar xəzər bioloji stansiyası nəzdində də bir neçə laboratoriya fəaliyyət göstərir.

1. Hidrobiologiya laboratoriyası 1952-ci ildə Zoologiya İnstitutunun su heyvanları şöbəsinin bazası əsasında təşkil edilmişdir. Laboratoriyanın əsas istiqaməti dəyişilmiş ekoloji şəraitdə Xəzər dənizinin və Azərbaycanın daxili su hövzələrinin bioloji məhsuldarlığının öyrənilməsi, onlarda balıq ehtiyatının bərpa edilməsi üçün effektiv metodların işlənilib hazırlanmasından, su hövzələrinin çirklənmədən mühafizə edilməsindən ibarətdir.

1952-ci ildən 1961-ci ilədək laboratoriyanın rəhbəri akademik A.N. Derjavin, 1961-ci ildən isə Ə.H. Qasımov təyin olunmuşdur.

1982-ci ildə «Elm» adlı elmi-tədqiqat gəmisinin alınması ilə əlaqədar olaraq, Sakit və Hind okeanlarında, habelə Aralıq dənizində tədqiqatlar aparılmışdır. Ekspedisiya müddətində Yapon və Egey dənizlərinin də zooplanktonu və zoobentosu öyrənilmişdir.

2. İxtiologiya laboratoriyası institutunun ilk laboratoriyalarından biridir. O, 1948-ci ildə su heyvanları şöbəindən ayrılmışdır. Su heyvanları şöbəsini akademik A.N. Derjavin yaratmış və orada tədqiqatlar aparmışdır.

3. İnstitutun Mingəçevir su anbarının biologiyası

laboratoriyası Mingəçevir su anbarının yaranması ilə əlaqədar olaraq 1953-cü ildə təşkil edilmişdir. Onun əsasını A.N. Derjavin və Y.Ə. Əbdürrəhmanov qoymuşlar. Laboratoriyanın ilk rəhbəri Ə.İ. Nəbiyev (1953–1966-cı illərdə), H.S. Abbasov (1965–1969-cu illərdə), P.Q. Məlikov (1970–1978-ci illərdə) olmuş, 1978-ci ildən indiyə qədər isə laboratoriyaya Ə.R. Xəlilov rəhbərlik edir.

4. Balıq ehtiyatlarının artırılması laboratoriyası 1974-cü ildə institutunun Xəzər bioloji stansiyasının ixtiologiya laboratoriyasının bazası əsasında yaradılmışdır.

Bu laboratoriyanın işinin əsas istiqaməti Xəzər dənizi və daxili su hövzələrinin balıq sərvətlərinin artırılması və düzgün istifadə edilməsinin, həmçinin, satış balıqlarının yetişdirilməsinin effektiv metodlarını işləyib hazırlamaqdan ibarət olmuşdur. Laboratoriyaya Z.M. Quliyev rəhbərlik etmişdir.

5. Bioloji təbəqə laboratoriyası 1974-cü ildə institutu Xəzər bioloji stansiyasının nəzdində bioloji təbəqə laboratoriyası təşkil olunmuşdur. Laboratoriyanın əsas vəzifələri Xəzər dənizində formalaşan bioloji təbəqənin xüsusiyyətlərini öyrənmək və ona qarşı effektiv mübarizə tədbirləri işləyib hazırlamaq olmuşdur. Laboratoriyanın müdiri vəzifəsinə R.M. Bağirov təyin olunmuşdur.

Biotəbəqə laboratoriyasının elmi tədqiqatlarının istiqamətlərinin əsasını Xəzərin müxtəlif biosenozlarındakı biotəbəqələrin tərkibi və yayılmasının öyrənilməsi təşkil edir. Belə tədqiqatların aparılması Xəzər dənizində biotəbəqənin qorunmasına kömək edirdi.

İnstitutda quru onurğalı heyvanların tədqiqi ilə bağlı da laboratoriyalar yaradılmışdır. Respublikada quru onurğalı heyvanlar faunasının öynərilməsinin iki yüz ildən artıq bir tarixi vardır.

Teriologiya və herpetologiya laboratoriyası. Respublikamızda quru onurğalıları zoologiyası sahəsində tədqiqatlar 1932-ci ildə zoologiya bölməsinin yaradılması ilə başlandı. Teriologiya və herpetologiya laboratoriyası institutun ən qədim laboratoriyalarından biridir. Lakin bu laboratoriyaya 1971-ci ilə qədər quru onurğalıları zoologiyası laboratoriyası adlanırdı. Azərbaycanda teriologiya sahəsində tədqiqatlar 1935-ci ildən N.K. Vereşşaginın respublikamıza gəlməsindən sonra genişlənmişdir.

Laboratoriyaya ilk əvvəl paleozoologiya üzrə mütəxəssis D.H. Hacıyev rəhbərlik (1955-ci ildən 1957-ci ilədək) etmişdir. 1961-ci ildən 1970-ci ilədək laboratoriyanın rəhbərliyi orintoloq A.İ. Xanməmmədova tapşırılmışdır.

1971-ci ildə quru onurğalıları zoologiyası laboratoriyası əsasında teriologiya və herpetologiya, ornitologiya laboratoriyaları və zooloji muzey təşkil olunmuşdur. Laboratoriyaya tanınmış terioloq B.S. Vinqradovun şagirdi X.M. Ələkbərov rəhbərlik etmişdir.

Zoologiya İnstitutunda ornitologiya üzrə tədqiqatlar 1971-ci ilə qədər quru onurğalıları şöbəsində aparılırdı. Respublikada orintoloq mütəxəssislər olmadığından bu sahədə tədqiqat işləri aparmaq üçün 1930-cu ilin əvvəllərində Leninqraddan təcrübəli orintoloqlardan A.Y. Tuqarinov və E.V. Kozlova-Puşkareva Azərbaycana dəvət edilmişdi.

Azərbaycanda ornitoloji tədqiqatlar 1945-ci ildən sonra inkişaf etməyə başlamışdır.

İnstitutda heyvanların embriologiyası, sitologiyası və morfologiyası laboratoriyaları da fəaliyyət göstərir.

Zoologiya İnstitutunun nəzdində 1943-cü ildə kənd təsərrüfatı heyvanlarının genetikası və seleksiyası şöbəsi açılmışdır. Bu şöbəyə rəhbərlik Cəfər Əliyevə tapşırılmışdır. Əllinci illərdə bu şöbəyə F.Ə. Məlikov rəhbərlik etmişdir.

İnstitutun ixtiraçılıq, patent, elmi informasiya və tətbiq şöbəsi 1967-ci ildə təşkil olunmuşdur. Tədqiqat sahəsində şöbənin əsas iş istiqamətləri bunlardır: integrirləşdirilmiş bitki mühafizəsi sistemində müxtəlif bioloji fəal maddə qruplarından istifadə yollarını işləyib hazırlamaq, elmi işçiləri informasiya ilə təmin etmək, ixtiraçılığı qüvvətləndirmək və elmi-tədqiqat işlərinin nəticələrini istehsalata tətbiq etmək.

Zoologiya institutunun nəzdində zooloji muzey 1971-ci ildən fəaliyyət göstərir və onun müdiri 1987-ci ilə qədər A.İ. Xanməmmədov olmuşdur. Muzey yeni təşkil olunduğuna baxmayaraq, burada Azərbaycan faunasının nümunələrinə dair zəngin materiallar toplanmışdır.

Respublikamızda zoologiya elminin inkişafında Bakı Dövlət Universitetinin onurğasızlar və onurğalılar zoologiyası kafedraları, Azərbaycan Dövlət Pedaqoji institutunun zoologiya kafedrası, Azərbaycan Elmi Tədqiqat Baytarlıq İnstitutu, Gəncə Kənd Təsərrüfatı İnstitutunun və digər elmi-tədqiqat müəssisələrinin də rolu olmuşdur.

Zoologiya elminin inkişafında bilik və bacarığını əsirgəməyən görkəmli azərbaycanlı alimlərdən S.M.

Əsədov, M.Ə. Musayev, M.M. Nəzirov, Z.M. Şaxtaxtinskaya, İ.A. Axundov, H.S. Qasimov, A.M. Ələkbərov, R.B. Cavadov, P.P. Popov, Ə. Qasimov, T.K. Mikayılov, N.K. Şirinov, S.V. Əliyev, F.Q. Ağamalıyev, Q. Mustafayev, İ. Sadıxov, N. Feyzullayev, A.Q. Məmmədov, Y.H. Hacıyev bir çox digər alimlərin adını iftixar hissi ilə çəkmək olar. Z. Şaxtaxtinskaya, A. Ələkbərov, Q. Mustafayev, F.Ağamalıyev, S. Əliyev bir sıra digər alimlərin böyük xidmətlərindən biri də ondan ibarətdir ki, bunlar zooloji tədqiqatlar aparmaqla yanaşı, həm də zoologiya elmini tədris və təbliğ etmiş, dərslik və dərs vəsaitləri ilə təmin etmişlər.

**Heyvanlar.** Yer üzərində 2 milyondan çox heyvan növü mövcuddur. Onları tanımaq və öyrənmək üçün 2 böyük qrupa – İbtidailər və Ali heyvanlar qruplarına bölmüşlər. Bu şöbələr isə tiplərə ayrılır. Hazırda onurğasız heyvanların 23, onurğalıların isə bir tipi mövcuddur.

Heyvanlar Yer kürəsinin hər yerində – quruda, torpaqda, şirin sularda, dənizlərdə yayılmışlar. Onlara dəniz səviyyəsindən 8000 metr hündürlükdə və Dünya okeanının 11000 metrə çatan dərinliklərində rast gəlinir. Bir çox heyvanlar gizli həyat keçirdiklərindən onları insanlar görə bilmir. Bəzi heyvanlar çox kiçik olduğundan görünməzlər. Bir çox heyvanlara isə tez-tez rast gəlinir.

Heyvanların da bitkilər kimi, təbiətdə, insan həyatında böyük əhəmiyyəti vardır. Onların bəziləri bitkilərin tozlanmasında, toxumların yayılmasında, torpağın münbitləşməsində, gübrələnməsində iştirak edirlər. Bitkilərlə heyvanlar təbiətdə qarşılıqlı əlaqədə

yaşayırlar.

Bir çox heyvanlar təbiətdə sanitar rolunu oynayır. Suda yaşayan heyvanların bəziləri suyu təmizləməklə çox böyük fayda verirlər.

Heyvanlar insanlar üçün də çox əhəmiyyətliyədirlər. İnsanlar tarixən heyvanlarla qidalanmış, onlardan əmək fəaliyyətində, döyüşlərdə, idman yarışlarında istifadə etmiş, onların məhsullarından geyim və digər məişət əşyaları hazırlamışlar. İnsanlar eyni zamanda zərərli və zəhərli heyvanları tanımış, onlardan qorunmuşlar. İndiki ev heyvanlarını öz yaşayışlarını təmin etmək üçün əhliləşdirmişlər. İnsanlar heyvanları öyrənməklə onlardan daha çox istifadə etməyə başlamışlar. Heyvanların qeyri-qanuni ovlanması, istifadəsi və elmin, texnikanın inkişafı bəzi heyvanların azalmasına, digərlərinin növlərinin, nəslinin kəsilməsinə səbəb olmuşdur. Onların qorunması və artırılması zərurəti meydana çıxmışdır.

Bir çox heyvanlar insanların təsərrüfatlarına ziyan vurur, bitki, heyvan və insanlarda xəstəliklər törədir və ya onları yayır. Belə heyvanların öyrənilməsi və onlara qarşı mübarizə aparılması lazım gəlir. İnsanlar zərərverici heyvanlarla mübarizə aparır, faydalılara qulluq edir, nəslini kəsilmək qorxusu olanları artırır və ümumiyyətlə, bu barədə maarifləndirmə işləri aparırlar.

Heyvanlar və bitkilər canlı orqanizmlər olduğundan bir çox oxşar və fərqli cəhətlərə malikdirlər.

Heyvanlar aləmini hazırda iki yarımaləmə bölürlər: Birhüceyrəli heyvanlar, Çoxhüceyrəli heyvanlar. Birhüceyrəli heyvanlarda bütün həyat prosesləri: qidalanma, ifrazat, tənəffüs, qıcıqlanma, çoxalma, hərəkət, mühitə uyğunlaşma və s. bir hüceyrə daxilində

gedir. Onlar qeyri-cinsi və cinsi yolla çoxalırlar. Əksəriyyəti sista əmələ gətirir. Əsasən suda, torpaqda, bitki, heyvan və insan orqanizmində yaşayırlar.

İbtidailərdən başqa bütün heyvanlar çoxhüceyrəlidirlər. Bədənləri çox müxtəlif quruluşlu və formalı hüceyrələrdən təşkil olunmuşdur. Belə hüceyrələr orqanizmdən kənarda yaşaya bilmirlər. Onların həyatı orqanizmi təşkil edən digər hüceyrələrlə sıx qarşılıqlı əlaqədədir. Bədən hüceyrələri müəyyən funksiyaların yerinə yetirilməsi üçün differensiasiya etmiş və toxumalarda birləşmişlər. Toxumalar isə orqanları əmələ gətirmişlər. Onların hamısı cinsi yolla çoxalırlar. Cinsi hüceyrələr meyoza bölünmə sayəsində əmələ gəlir. Qeyri-cinsi çoxalma və toxumaların inkişaf etməsi sadə quruluşlu çoxhüceyrəlilikdə saxlanmışdır. Heyvanlar aləmində ən ali sisteməlik vahid tip adlanır. Heyvanları hazırda 24 tipə ayırırlar.

Hər tip bir və ya bir neçə sinfə, siniflər dəstələrə, onlar fəsilələrə, cinslərə, onlar da növlərə ayrılır.

### **Azərbaycanın faunası.**

Azərbaycanın müasir onurğalı heyvanlar aləminə 6 sinfə aid 634 növ daxildir. Bunlardan dəyirmiağızlılar – 1, balıqlar – 97, suda-quruda yaşayanlar – 10, sürünənlər – 52, quşlar – 367, məməlilər isə – 107 növlə təmsil olunur. Onurğasızların 14000 növünü həşəratlar təşkil edir.

Lakin son onillikdə insanların fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq bütün təbii komplekslərin çirkləndirilməsi ənənələri ekoloji tarazlığın pozulması və bir sıra amillərlə yanaşı, təbii landşaftların gündəngünə azalması heyvanlar aləmi tərkibinin say və növlərinin azalmasına səbəb olmuşdur. Bu ənənə nəinki

saxlanılır, həm də gündən-günə artmaqda davam edir. Hal-hazırda kənd təsərrüfatı və tikinti işləri ilə əlaqədar tutulan torpaq sahələrinin genişləndirilməsi nəticəsində 14 növ məməli heyvan yox olmaq təhlükəsi qarşısındadır. 1940 – 60-cı illərə nisbətən Azərbaycanda bezoar keçilərinin sayı olduqca azalmışdır. Ceyranlar isə yalnız qorunan ərazilərdə qalmışdır. Torpaqların meliorasiyası, su hövzələrinin hidrogeoloji, hidrokimyəvi və bioloji dəyişikliklərə məruz qalması onların su səthinin kəçilməsi və 23 növü «Qırmızı kitab»a düşən 35 quş növünün yox olması təhlükəsini yaratmışdı. 40 növ həşərat, eyni zamanda 7 növü «Qırmızı kitab»a düşən 10 sürünən heyvan növü tamamilə yox olmaq təhlükəsi qarşısındadır.

Antropoloji təsirlərin ən kəskin nəticələri Azərbaycanın ixtiofaunasında, xüsusən onun əmtəlik növlərində özünü göstərmişdir. Kür çayı axarlarının tənzimlənməsi və onun suvarma sistemi məqsədi ilə istifadəsi, qiymətli balıq növlərinin (nərə, bölgə və qızıl balıq) təbii çoxalmasına öz mənfi təsirini göstərmişdir.

Xüsusilə Kür çayının üzərində su-elektrik stansiyalarının tikilməsi qiymətli keçici balıqları öz təbii çoxalma yerlərindən məhrum etmiş və bu da onların say dinamikasının kəskin azalmasına səbəb olmuşdur.

Kür çayının tənzimlənmə dövrünə qədər, Xəzər-Kür hövzəsindən hər il 93000 sentnerə yaxın nərə balığı ovlanırdı. Hazırda bu rəqəm 1,3 – 1,7 sentnerə düşmüşdür. Qiymətli sənaye balıq növü – Xəzərdə qızıl balıq ovu da çay axarının tənzimlənməsindən sonra kəskin şəkildə azalmışdır. Hal-hazırda Xəzər qızıl balığına ovda rast gəlinmir. Demək olar ki, qiymətli

balıq növləri olan bölgə, qaya balığı və başqaları  
tamamilə yoxa çıxmışdır.

#### **§ 4. Anatomiya**

**İnsanın anatomiyası insan orqanizminin zahiri şəkildən, daxili quruluşundan, inkişaf və mənşəyindən bəhs edən elmdir. «Anatomiya» sözü yunanca «anatemno» – yarıram, şərh edirəm sözündən alınmışdır. Yarma üsulu orqanizmin quruluşunu öyrənmək məqsədi ilə istifadə edilən əsas üsullardan biridir. Beləliklə, anatomiya elmi tədqiq metodlarından birinin adını daşıyır.**

Anatomiya elminin inkişaf tarixi çox qədim zamanlardan başlayır. Hələ tarixdən əvvəl, yazı olmayan dövrlərdə ehtimal ki, insanın quruluşu haqqında səthi məlumata rast gəlinir. Bizim eradan bir neçə min il qabaq çinlilərdə və hindlilərdə heyvan orqanizminin quruluşu haqqında bəzi məlumat olmuşdur. Hindlilərin kitablarında insanın bədənində 7 qışa, 90 vətər, 900 bağ, 300 sümük, 3 maye olması haqda məlumata təsadüf edilir.

Babilistan mədəniyyəti zamanı cərrahlığın yüksək dərəcədə inkişafına əsasən, cərrahların bir sıra üzvləri və toxumaları bildikləri gümanı vardır. Bəzi qədim mədəni xalqların da (misirlilərdə, yunanlarda və romalılarda) heyvanların və insanın quruluşu haqqında məlumata malik olduqları güman edilirdi.

Misir mədəniyyəti zamanı meyitlərin balzamlanmasının (mumiyalanmasının) geniş inkişaf etməsi, bu işlə məşğul olanların (paraxistlərin) bəzi daxili üzvlərin və damarların quruluşu haqqında məlumatlanmalarına imkan yaranmışdı. Lakin İ.Hirtl

demişkən «onların anatomiya qətiyyəni başları çıxırdı». O zamanlar cərrahlıq kahinlərin əlində olduğu üçün bunların da insan orqanizminin quruluşu haqqında bir qədər məlumatları olmuşdur. Lakin kahinlərin bilikləri dinə xidmət etdiyindən elm onlardan az məlumat əldə etmişdir.

Yunan mədəniyyəti zamanı heyvan və insan orqanizminin öyrənilməsi Misirə nisbətən daha yüksək səviyyədə idi. Hələ eramızdan beş əsr əvvəl insan anatomiyası haqqında ilk əsəri Kroton məktəbinin alimi Alkmeon (*Alkmeon* – xalq arasında böyük hörmət qazanmış, hələ də bu vaxtadək kim olduğu dəqiq öyrənilməmiş məşhur Loğman bəzi tarixi məlumatlara görə həmin yunan həkimi Alkmeondur) yazmışdır.

Qədim Yunanıstanın məşhur xadimləri təbabətin atası *Hippokrat* – *Buqrat* (yeni eradan qabaq 460 – 377-ci il) və *Aristotel* – *Ərəstu* (eramızdan qabaq 384 – 322-ci il) olmuşdur. Tamamilə sübut olunmuşdur ki, Alkmeon, Hippokrat və Aristotel insan meyiti yarmamışlar, lakin çoxlu miqdarda heyvan yarıb öyrənmişlər. Hippokrata kəllənin örtük sümükləri, qara ciyərin qan yaradıcı üzv olduğu məlum idi. Hippokratın fikrincə, hava nəfəs borusundan və ağ ciyərlərdən keçib ürəyə daxil olur və buradan «pnevma» halında orqanizmə yayılır. Aristotel qədim dövrün məşhur filosofu və təbiətşünası olmuşdu. O, heyvan anatomiyası haqqında qiymətli məlumat toplamış, qan dövrəni prosesində ürəyin əhəmiyyətini göstərmişdir.

Anatomiya Ellin dövründə yeni eradan qabaq III əsrdə İskəndəriyyə məktəbində tərəqqi etmişdir. Bu məktəbdə insan meyiti yarılmışdı. O vaxtın böyük ticarət şəhəri hesab olunan İskəndəriyyədə çoxlu

miqdarda qullar, əsirlər və sahibsiz şəxslər olduğundan, həkimlər üçün həmin şəxslərin meyitlərini yarmaq imkanı var idi.

İskəndəriyyə məktəbinin ən görkəmli alimlərindən *Herofil* (eramızdan əvvəl 304-cü il) beyin, vegetativ sinir sistemini, duyğu üzvlərini və damar sistemini öyrənmişdir. *Erazistrat* (eramızdan əvvəl 300 – 250-ci il) hərəki sinirləri hissi sinirlərdən ayırmış, ürəyi öyrənmiş, onun qapaqlarını müəyyən etmişdi. İnanmışdı ki, venalarda qan, arteriyalarda isə hava cərəyan edir.

Kiçik Asiyada Perqam şəhərində anadan olmuş Roma şəhərinin görkəmli həkim-alimi və filosofu *Klavdi Qalen* (e.ə. 201 – 131) bir çox elmi əsərlər yazmışdır. Alim böyük nüfuz sahibi olmaqla onun əsərləri üç əsr istifadədə olmuşdur. Meyit yarmamış, it və digər heyvanlar üzərində tədqiqatlar aparmışdır.

Ərəb hakimiyyəti dövründə anatomiya sahəsində o qədər də mühüm tədqiqatlar aparılmamışdır ki, bunun səbəbi islam və musa dini olmuşdur. Çünki dində meyit yarmaq müsəlman və yəhudilərə qadağan idi.

*Əl Razi* (850 – 923) dövrünün Qaleni adlandırılmışdır. Çox istedadlı filisof olaraq «Əl-havi», «Mənsuri» adlı böyük əsərlər yazmışdır.

*Əbu Əli ibn-Sina* (980 – 1037) Buxara yaxınlığında Afşanda anadan olmuş, kiçik yaşlarında zəkası ilə fərqlənmiş, hüquq, fəlsəfə, riyaziyyat, astronomiya və təbabətlə məşğul olmuşdur. O, 5 kitabdan ibarət «Təbiət qanunu» və ondan başqa yüzə qədər böyük əsərlər yazmışdır.

Qədim və orta əsr xalqlarının ictimai-siyasi həyat şəraitinin pis olması, arasıkəsilməz müharibələr, dini təriqətlər və bunlardan doğan mövhumat, meyit

yarmanın qadağan edilməsi orta əsrlərdə anatomiyanın inkişafını çox ləngitmişdi. Onun həqiqi inkişafı yalnız XVI əsrdən İntibah dövründən başlanmışdır. O Dövrün məşhur alimləri əsasən Vezali, Fallopi və Yevstaxi olmuşdur.

*Andrey Vezali* (1514 – 1564) 1537-ci ildə Bazeldə doktorluq elmi dərəcəsi almış, anatomiya professoru olmuşdur. Anatomiya elmi sahəsində böyük islahatçı olmaqla müasir anatomiyanın banisi hesab edilir. O, bir çox heyvan və insan meyitləri üzərində tədqiqatlar aparmaqla Qalenin doqmatik anatomiyasına böyük zərbə vurmuşdur. Böyük əsərlərindən biri «İnsan orqanizminin quruluşu haqqında 7 kitab» olmuşdur.

Qaləndən sonra birinci anatomik əsəri XIV əsrin əvvəllərində Boloniya universiteti professoru Mondino de Lyutsi yazmışdır. O, yalnız iki insan meyiti yarmış, lakin günah etməkdən qorxaraq, kəllə sümüklərini müayinə etməmişdi. Yalnız Vezali o vaxta qədər toplanmış bütün materialı, Qaləndən qalmış irsi sistemləşdirmiş və yeni anatomiyanın əsasını qoymuşdu.

Vezalinin şagirdi *Qabriel Fallopi* (1523 – 1562) 1548-ci ildə əvvəlcə Ferrare və sonra Piza şəhərlərində anatomiya professoru olmuşdur. İlk dəfə müfəssəl olaraq skeleti və onun inkişafını, eşitmə üzvünü tədqiq etmişdir. Bəzi anatomik törəmələr: uşaqlıq borusu, üz siniri kanalı onun adını daşıyır.

Roma şəhərində anatomiya və təbiət professoru *Bartolomeo Yevstaxi* (1510 – 1574) dişlərin və böyrəyin inkişafını tədqiq etmişdir. Aşağı boş venanın qapağı və eşitmə borusu onun adı ilə adlanır.

Orta əsrlərin sonunda yaşamış məşhur alimlərdən biri də Leonardo da Vinçidir (1452 – 1519). O, İntibah

dövrünün məşhur incəsənət nümayəndəsi, rəssam, heykəltəraş, musiqiçi, şair və alimi Leonardo da Vinçi xüsusi olaraq anatomiya ilə də məşğul olmuşdur.

XVI əsrdən etibarən anatomiya obyektiv müayinə yolu ilə inkişaf etməyə başlamışdır. Odur ki, XVI və XVII əsrlər boyu bir sıra kəşflər edildi. Onlar kəşfləri edən alimlərin adı ilə adlandırılmışdır.

*Varolio* (1543 – 1575) beyin və beyin sinirlərini tədqiq etmişdir. *Q.Arantsi* (1530 – 1589) insan dölünü müayinə etmiş və ürəyin aypara qapaqlarını müəyyənləşdirmişdir. *N.Stenon* (1638 – 1687) vəzilərin anatomiyası və limfa sistemi ilə məşğul olmuşdur. *M.Malpigi* (1628 – 1694) mikroskopik anatomiyağa dair əsərlər yazmış, kapillyarları kəşf etmişdir.

XVII əsrdə mikroskopun yaradılması olunması ilə əlaqədar olaraq mikroskopik anatomiya inkişaf etməyə başlamışdır. *V.Harvey* (1578 – 1657) XVII əsrin əvvəllərində qan dövrənin indiki təlim əsaslarını yaratmış, bütün heyvanların yumurtadan inkişaf etdiklərini sübuta yetirmişdir.

XVIII əsrdən başlayaraq cərrahlar və terapevtlər anatomik məlumatlardan istifadə etməyə başlayırlar. Anatomiya elmi ali məktəbdə tədris edilməyə başlayır. O zaman anatomiya hüquqən meyiti sərbəst surətdə yarmaq ixtiyarı əldə etdisə də, işdə bunun tətbiq olunmasına din və şəriət imkan vermirdi.

Rusiya elmlər akademiyasının üzvü *K.F. Volf* (1733 – 1794), əsərləri ilə anatomiyağa embrioloji müayinə metodunun əsasını qoydu. XIX əsrdə *K.M. Ber* (1792 – 1876) və başqa rus alimləri bu metodu daha da genişləndirdilər. Müqayisəli anatomiyanın inkişafı ilə əlaqədar həmin dövrdən müqayisəli anatomiya metodu

anatomiya da tətbiq edilməyə başlanmışdır.

Vyana anatomik muzeyinin professoru, sonra Praqada anatomiya professoru və nəhayət, Vyanada təsviri, topoqrafik və müqayisəli anatomiya professoru olmuş, *Y.Hirtl* (1811 – 1894), keçən əsrin sonunda Rusiyada geniş yayılmış məşhur anatomiya dərslərini yazmışdır.

XVIII – XIX əsrlərdə təbiət elmləri və anatomiya sahəsində çalışmış məşhur rus alimlərindən *M.V. Lomonosov*, *A.F. Kaverznev*, *M.İ. Şein*, *A.P. Protasov*, *S.Q. Zibelin*, *A.M. Şumlyanski*, *P.A. Zaqorski*, *N.İ. Piraqov* və *İ.V. Buyalskini* göstərmək olar.

*M.V. Lomonosov* (1711 – 1765), Rusiyada təbiət elminin əsasını qoymuş, ilk dəfə enerjinin itməməsi qanununu söyləmişdir.

*A.F. Kaverznev* XVIII əsrin məşhur rus təkamülçüsü olmaqla, Ç.Darvindən 100 il əvvəl «Heyvanların dəyişkənliyi haqqında» dissertasiyada belə nəticəyə gəlmişdir ki, növlər daimi deyildir, orqanizm xarici mühitin təsiri nəticəsində dəyişir.

*M.İ. Şein* (1712 – 1762) – həkim, anatom olmuş, 1744-cü ildə ilk dəfə Rusiyada çap olunmuş anatomiya atlasının şəkillərinin əksəriyyətini hazırlamışdır.

*A.P. Protasov* (1723 – 1796), rus anatomlarından birinci olaraq Peterburq Elmlər Akademiyasının nəzdində olan universitetdə rus dilində anatomiya kursunu oxumuşdur. O, rusca anatomik terminləri tərtib edənlərdən biri olmuşdur.

Akademik *S.Q. Zibelin* (1723 – 1796) Moskva universitetinin nəzəri təbabət professoru olmuşdur.

Böyrəklər haqqında dissertasiya müdafiə etmiş *A.M. Şumlyanski* (1748 – 1815) 1793-cü ildə böyrəkdə

olan kapsulu kəşf etmişdir (lakin kapsul səhvən Boumen kapsulu adlanır).

Akademik, məşhur anatom, rus dilində ilk dəfə yazılmış anatomiya dərslisinin müəllifi *P.A. Zaqorski* (1764 – 1846) olmuşdur.

Görkəmli cərrah, hərbi-tibb akademiyasının anatomiya professoru *İ.V. Buyalski* (1789 – 1866) dünya şöhrətli iki atlas tərtib etmiş və meyitləri balzamlamaq metodunu işləmişdir.

Məşhur alim və cərrah *N.İ. Piraqov* (1810 – 1881) əvvəlcə Derpt universitetində cərrahlıq kafedrasının və sonra (1841-ci ildən) Peterburq tibb-cərrahlıq akademiyasında hospital cərrahlıq kafedrasının müdiri olmuşdur. O, cərrahlığa və anatomiyaya aid bir çox əsərlər yazmış, cərrahi anatomiyanın əsasını qoymuşdur. *N.İ. Piraqov* rus cərrahlığının atası sayılır. O, ilk dəfə üzvlərin topoqrafiyasını öyrənmək məqsədi ilə dondurulmuş meyitlərdən kəsiklər hazırlamaq metodunu təklif və tətbiq etmişdir.

*V.L. Qruber* (1814 – 1890), hərbi-tibb akademiyasında anatomiya institutunun əvvəlcə prorektoru, sonra direktoru və nəhayət, professoru olmaqla zəngin muzey təşkil etmiş və anatomiyaya aid əsərlər yazmışdır.

XIX əsrin ikinci yarısında *Çarlz Darvinin* (1809 – 1882) təkamül nəzəriyyəsi meydana çıxmışdır. Ç.Darvin «Növlərin mənşəyi» adlı əsərində heyvan növlərinin yaşadıkları şəraitə uyğunlaşmaları prosesində onların dəyişkənliyini isbat etdi. O, insanın yüksək dərəcədə inkişaf etmiş insanabənzər meymunlardan əmələ gəlməsini göstərdi. F.Engels isə onun səbəbini izah etdi və insanın ictimai əmək nəticəsində meydana çıxdığını

göstərdi.

O dövrdə yaşamış digər alimlərdən: Kiyev universitetində anatomiya professoru olmuş *V.A. Bets* (1834 – 1894), beynin mikroskopik quruluşu haqqında qiymətli əsərlər yazmışdır. Beyin qabığı sitoarxitektonikasının əsasını qoymuşdur. Beyin qabığında olan div – piramid hüceyrələri onun adı ilə adlanır.

*P.F. Lesqaft* (1837 – 1909) «Nəzəri anatomiya əsasları» adlı qiymətli əsər yazmış və Rusiyada bədən tərbiyəsinin əsasını qoymuşdur. Əsərlərində formanın, inkişaf proseslərinin fizioloji proseslər ilə əlaqədar olduğunu təbliğ etmişdir.

*V.L. Qruberin* şagirdi *A.İ. Tarenetski* (1845 – 1905), kəllə və kor bağırsaq haqqında əsərlər yazmışdır.

Klinisist, pediatr və anatom *N.P. Qundobin* (1860 – 1908) yaş anatomiyasının banisi olub, böyük əhəmiyyətə malik «Uşaq yaşının xüsusiyyətləri» adlı əsərini yazmışdır.

Görkəmli histoloq və embrioloq, *A.S. Dogel* (1852 – 1922), Petroqrad universitetinin professoru olmaqla, sinir sisteminə aid bir çox əsərlərin müəllifidir.

Biologiya, anatomiya, histologiya və fiziologiya sahəsində görkəmli əsərlər yazmış bir sıra başqa alimlər *A.O. və V.O. Kovalevski* qardaşları, *İ.İ. Meçnikov*, *V.M. Bexterev*, *M.V. Şimkeviç*, *K.A. Timiryazev*, *İ.V. Miçurin*, *A.N. Severtsov*, *A.A. Zavarzin*, *B.İ. Lavrentyev*, *S.İ. Şelkunov*, məşhur fizioloqlar *İ.M. Seçenov*, *A.L. Ostroumov*, *İ.P. Pavlov* və başqaları morfologiyanın inkişafına böyük təsir göstərmişlər.

Böyük rus fizioloqu, akademik, hərbi-tibb akademiyasının professoru *İ.P. Pavlov* (1849 – 1936),

müasir həzm fiziologiyasının, şərti reflekslər və ali sinir fəaliyyəti nəzəriyyəsinin əsasını qoymuşdur. Böyük eksperimentator, mahir operativ müdaxilə apararı Pavlov dünya miqyasında böyük əhəmiyyəti olan məşhur fizioloji məktəbini yaratmışdır.

XX əsrdə insan anatomiyası üzrə görkəmli tədqiqatçılar, alimlər yetişmişdir.

Moskva universitetinin professoru *D.N. Zernovun* (1843 – 1917), «İnsanın təsviri anatomiyasından rəhbər kitab» adlı məşhur dərslik 14 dəfə nəşr olunmuşdur. O, mərkəzi sinir sistemi və duyğu üzvləri haqqında da bir çox əsərlər yazmışdır.

*P.İ. Karuzin* (1864 – 1939), Moskva universitetində normal anatomiya professoru olmaqla, mərkəzi sinir sisteminin aparıcı yolları haqda bir çox müayinələr aparmışdır. O, rus dilində birinci və yeganə «Anatomik terminlər lüğəti»ni tərtib etmişdir.

Anatom və rəssam *N.K. Lisenko* (1865 – 1941) Odessa universitetində tibb fakültəsinin professoru vəzifəsində işləmişdir. O, V.İ. Buşkoviçlə birlikdə «İnsanın normal anatomiyası» adlı dərs kitabını yazmışdır. Bu əsərin beşinci nəşri M.Q. Privesin iştirakı ilə 1958-ci ildə çapdan çıxmışdır.

Moskva II tibb institutunun professoru *A.A. Deşin* (1869 – 1946) D.N. Zernovun dərsliyinə «Onurğa beyninin, beynin aparıcı yolları və vegetativ sistemi təlimi» adlı bölmə əlavə etmişdir (1939).

*Q.M. İosifov* (1870 – 1833), Tomsk və Voronej universitetlərində anatomiya professoru olmuş, limfa sistemi sahəsində bir çox tədqiqatlar aparmış, «İnsanın limfa sistemi» adlı böyük əsərini yazmışdır (1908).

Akademik, əməkdar elm xadimi *V.P. Vorobyov*

(1876 – 1937) Xarkov tibb institutunun normal anatomiya kafedrasının müdiri olmuş, sinir sisteminin makro-mikroskopik metod üzrə müayinə edilməsinin əsasını qoymuş və bir sıra daxili üzvlərin innervasiyası haqda müayinələr aparmışdır. Anatomiya dərslər kitabı yazmış və öz şagirdi, professor R.D. Sinelnikovla birlikdə 5 cildə ibarət atlas tərtib etmişdir. V.P. Vorobyov, B.İ. Zbarski ilə birlikdə xüsusi metodla V.İ. Leninin bədənini mumiyalamışdır.

*V.N. Tonkov* (1872 – 1954), keçmiş SSRİ Tibb Elmləri Akademiyasının həqiqi üzvü, hərbi-tibb akademiyasında normal anatomiya kafedrası professoru, eksperimental (funksional) anatomiyanın banilərindən biri olmuşdur. Öz şagirdləri ilə birlikdə kollateral qan dövranı təlimi üzərində çalışmışdır. O, anatomiyanı öyrənmək üçün ilk dəfə rentgen şüalarından istifadə etmişdir (1896). Anatomiya dərslər kitabının 6-cı nəşri 1962-ci ildə çapdan çıxmışdır. Onun məşhur şagirdlərindən B.A. Dolqo-Saburov (1900 – 1960) sinir-damar rabitələri və venaların innervasiyası haqqında qiymətli əsər yazmışdır.

*V.N. Şevkunenko* (1872 – 1952), keçmiş SSRİ Tibb Elmləri Akademiyasının həqiqi üzvü, hərbi-tibb akademiyasının topoqrafik anatomiya professoru olmuşdur. Fərdi dəyişkənliyin kənar formaları haqda təlimi genişləndirmiş və bu təlimin cərrahlikdə əhəmiyyətini göstərmişdir. O, öz şagirdi və sonradan onu əvəz edən professor A.N. Maksimenko ilə birlikdə «Ucqar sinir və venoz sistemlərin atlası» adlı böyük əsər yazmışdır. Alim bu əsərə görə Dövlət mükafatına layiq görülmüşdür.

Azərbaycan Tibb İnstitutunun normal anatomiya

kafedrasına vaxtilə rus alimlərindən V.İ. Razumovski, K.N. Malinovski və N.İ. Anserov rəhbərlik etmişlər. Onlardan *V.İ. Razumovski* (1857 – 1935) – məşhur cərrah və təşkilatçı olmuşdur. Kazanda 25 ilədək operativ cərrahlıq kafedrasının müdiri işləmiş, bir çox əsərlər yazmış, neyrocərrahiyyə sahəsində böyük xidmət göstərmişdir. 1909-cu ildə Saratov universitetini təşkil etmiş, 1919-cu ildə Bakı universitetinin təşkilində çalışmış və onun ilk rektoru olmuşdur. Eyni zamanda 1919-cu ildən 1920-ci ilə kimi tibb fakültəsinin normal anatomiya kafedrasına rəhbərlik etmişdir.

*K.N. Malinovski* (1876 – 1926) – böyük alim, görkəmli anatom olmuş, Kuban Dövlət Tibb İnstitutunun təşkilində iştirak etmiş və həmin institutun normal anatomiya kafedrasına rəhbərlik etmişdir. 1922-ci ildən 1926-cı ilə kimi Bakı universitetində tibb fakültəsinin normal anatomiya kafedrasının müdiri olmaqla, limfa sistemi və dayaq-hərəkət aparatına dair bir çox əsərlər yazmışdır.

*N.İ. Anserov* (1893 – 1944) – təcrübəli anatom olmuş, Rostov universitetində çalışmış, əvvəlcə Perm Tibb İnstitutunda və sonra 1926-cı ildən 1937-ci ilə kimi Azərğaycan Dövlət Tibb İnstitutunda normal anatomiya kafedrasının müdiri olmuşdur. Orqanizmin fiziki inkişafı, bir sıra üzvlərin qan damarları ilə təchizi, sümüklərin arxitekonikası və antropologiyaya dair əsərlər yazmışdır.

1937-ci ildən Azərbaycan Tibb İnstitutunun normal anatomiya kafedrasına K.A. Balakışiyev rəhbərlik etmişdir.

Məlum olduğu kimi insanın biologiyası iki bölməyə ayrılır: morfologiya və fiziologiya.

*Morfologiya* orqanizmin formasından, daxili quruluşundan – strukturəsindən bəhs edən elmə deyilir. *Fiziologiya* üzvlərin vəzifələrindən bəhs edən elmdir. Forma və vəzifə bir-birilə sıx rabitədədir, bir-birini tamamlayır. Forma vəzifəyə təsir etdiyi kimi vəzifə də formaya təsir edir ki, onlar daim bir-biri ilə qarşılıqlı əlaqədə olur.

Anatomiya morfoloji elmdir və tədqiqetmə metoduna görə iki şöbəyə ayrılmışdır: makroskopik və mikroskopik anatomiya. *Makroskopik anatomiya* orqanizmi cihazsız, göz ilə yaxud bəzən az dərəcədə böyüdücü optik alətlərlə öyrənir. Mikroskopik anatomiya mikroskop vasitəsi ilə orqanizmin incə quruluşunu tədqiq edir. Bu elm öz növbəsində bir neçə şöbəyə ayrılır: 1) *sitologiya* – hüceyrələrdən, 2) *histologiya* – toxumalardan, 3) *orqanologiya* – üzvlərin mikroskopik quruluşundan bəhs edən elm.

Mikroskopik anatomiya bir də *embriologiya* – üzvlərin ana bətnində inkişafından, diferensiasiyasından və formalaşmasından bəhs edən elm aiddir. Embriologiya ayrı-ayrı fərdin inkişafını – *ontogenezi*ni öyrənir.

Anatomiya əsrlər boyu inkişaf edib, zəngin nəzəri və faktik material toplamış və bir çox əhəmiyyətli bölmələrə ayrılmışdır:

1. ***Sistematik anatomiya*** – orqanizmin forma və quruluşunu ardıcıl olaraq sistemlər üzrə öyrənir. Bu elm orqanizmi sağlam halda tədqiq etdiyi üçün *normal anatomiya* adını daşıyır. Normal anatomiya başqa metodlarla bərabər təsviri metoddan da istifadə etdiyi üçün ona *təsviri anatomiya* da deyilir.

2. ***Nəzəri və ya ümumi anatomiya*** – orqanizmi

təşkil edən üzvlərin vəzifəsi ilə əlaqədar olaraq onların quruluşunu, inkişaf proseslərini və formalaşmalarını izah edən qanunauyğunluqları öyrənir. Nəzəri anatomiyanın banilərindən biri P.F. Lesqaft olmuşdur. O, «Nəzəri anatomiyanın əsasları» adlı əsərində yazır ki, heyvan orqanizminin forma və quruluşunun əhəmiyyətini aydınlaşdıran nəzəriyyə və ümumi əsaslar çıxarılmayınca anatomiyanın bir elm kimi əhəmiyyəti olmayacaq və həyata tətbiq edilməyəcəkdir. Fəlsəfəsiz elm yoxdur.

Müasir anatomiya insan orqanizminin nəinki «necə» qurulduğunu, eyni zamanda «nə səbəbə» belə təşkil olduğunu öyrənir. Bununla da o, əvvəlki anatomiyaadan fərqlənir.

3. **Topoqrafik anatomiya** – sağlam üzvlərin və bədən hissələrinin vəziyyətə nahiylərə, skeletə və bir-birinə olan nisbətlərindən bəhs edir. Əgər sistematik anatomiya üzvləri sistemlər üzrə tədqiq edirsə, topoqrafik anatomiya orqanizmi nahiylərə bölüb orada olan üzvlərin və ya törəmələrin səthi qatlardan dərin qatlara doğru vəziyyətlərini və qarşılıqlı nisbətlərini öyrənir.

4. **Cərrahi anatomiya** – patoloji şəraitdə olan, yaxud patoloji proseslərə tutulmuş üzvlərin vəziyyətini və bir-birinə olan nisbətlərini öyrənir. Topoqrafik və cərrahi anatomiyanın inkişafı məşhur rus alimi N.İ. Piraqovun adı ilə bağlıdır.

5. **Plastik anatomiya** – orqanizmin müxtəlif vəziyyət və hallarında zahirli şəkildən və proporsiyalarından bəhs edən elmdir; rəssamlıqda və heykəltəraşlıqda tətbiq edilən sahədir.

6. **Dinamik anatomiya** – orqanizmin «anatomik

qüvvələrini», yəni vəzifələrini, bu və ya başqa hərəkətlərdə bədən ağırlığının təsirini öyrənir. Dinamik anatomiyanın idman və bədən tərbiyəsi ilə məşğul olanlar üçün çox böyük əhəmiyyəti vardır.

7. **Yaş anatomiyası** – üzvlərin forma, quruluş və vəziyyətcə yaş xüsusiyyətlərindən bəhs edir. İnsan orqanizmi həmişə bir halda qalmır, o, döllənmə vaxtından başlayaraq ölənə qədər tədricən dəyişir, dinamik bir sistem təşkil edir. Yaş anatomiyasının əsasını N.P. Qundobin qoymuşdur.

8. **Eksperimental anatomiya** – bədən quruluşunu diri orqanizm, başlıca olaraq diri heyvan üzərində öyrənir və eksperimental metoddan istifadə edir. Rentgen şüalarının köməyi ilə daxili üzvlərin vəziyyəti, ürəyin yerdəyişməsi, diafraqmanın və oynaqalarda sümük uclarının hərəkəti öyrənilir. Buna «*canlı üzərində anatomiya*» öyrənmə üsulu deyilir və anatomiyanın bu şöbəsi *rentgen anatomiya* adlanır. Təbiidir ki, bu metod vasitəsi ilə üzvlərin forması və vəziyyəti haqqında daha düzgün məlumat əldə etmək olur.

9. **Müqayisəli anatomiya** – heyvan orqanizmlərinin forma, quruluş və mənşəyindən bəhs edərək müqayisəetmə üsulundan istifadə edir. Bu elm heyvan növlərinin inkişaf tarixini – *filogenezi* öyrənərək embriologiya ilə birlikdə orqanizmin forma və quruluşunun təkamül prosesi nəticəsində necə meydana çıxdığını və inkişafını müəyyən etməyə imkan verir.

10. **Patoloji anatomiya** – normal anatomiyanın əksinə olaraq, bu və ya başqa xəstəliyə tutulmuş orqanizmin, yaxud onun üzvlərinin patoloji (xəstəlik nəticəsində meydana çıxan) dəyişikliklərindən bəhs edir.

### **Anatomiya müayinə metodları.**

Anatomiya elmini öyrənmək üçün yuxarıda qeyd olunduğu kimi, bir neçə metoddan istifadə edilir: təsviri, embrioloji, müqayisəli anatomiya (genetik, təkamül) və fizioloji (eksperimental) metodlar.

**Təsviri metod** – ən qədim metodlardan olub üzvləri sadəcə təsvir etməkdən ibarətdir. Bu metod bir o qədər mükəmməl deyildir. P.Laplasın dediyi kimi, «Əgər insan təkcə faktları toplamaqla kifayətlənsəydi, elm faydasız nomenklaturadan (siyahıdan) ibarət olardı və insan heç zaman təbiətin ali qanunlarını dərk edə bilməzdi».

**Embrioloji metod** – rüşeymin (fərdin) şəxsi inkişaf prosesini (ontogenezi) və **müqayisəli anatomiya metodu** – növün inkişaf tarixini (filogenezi) öyrənməklə üzvlərin formalaşmasını, mənşəyini izah etməyə imkan yaradır. Son iki metod *genetik metodun* əsasını təşkil edir.

**Fizioloji metod (eksperimental metod)** – eksperiment vasitəsi ilə üzvlərin daşdığı vəzifələri öyrənir, onları forma və quruluşları ilə əlaqələndirir. Vəzifə ilə forma arasında olan qarşılıqlı asılılıq o qədər böyükdür ki, bəzən üzvün forma və quruluşuna əsaslanaraq onun vəzifəsini müəyyən dərəcədə təyin etmək olur.

Müasir anatomiya bu metodlardan əlavə dünyanı dərk etməyə, təbiət və cəmiyyət hadisələrinə düzgün yanaşmağa, orqanizmdə gedən inkişaf və fizioloji proseslərin mahiyyətini izah etməyə yönəlmiş yeganə elmi metod olan **dialektik metoda** əsaslanır.

İnsan orqanizmini öyrənmək məqsədi ilə bir çox metodlar tətbiq edilir.

**1. Təşrih (yarma) metodu.** Təşrih əsas metodlardan biri olub, onun tətbiqində əsas məqsəd üzvləri: əzələ, sinir, damar və daxili üzvləri axtarıb tapmaqla bərabər eyni zamanda onların orqanizmin xarici səthinə (nahiyələrinə) olan proyeksiyanın (holotopiyasını), skeletə olan nisbətini (skeletotopiyasını) və qonşu üzvlərə olan nisbətini (sintopiyasını) öyrənməkdir.

Təşrih metodundan qədim zamanlarda bir sıra dini səbəblər üzündən istifadə edilmirdi. O zamanlar yalnız gözdən keçirmə və əlləmə (palpasiya) metodları tətbiq edilirdi. Hazırda təşrih metodu bir sıra alətlərin tətbiq edilməsi ilə texniki cəhətdən mükəmməlləşmiş və ondan geniş surətdə istifadə edilir. Təşrih zamanı bir sıra alətlər: skalpel (lanset), anatomik (dişsiz) pinset, cərrahi (dişli) pinset, qayçı, mişar, qarmaq, paz, qısqaç və s. işlədilir.

Uzun müddət təşrih aparmaq üçün meyit əvvəlcə balzamlanır. Bu məqsədlə bir sıra sıxlaşdırıcı maddələr – formalin, alkohol, qliserin, sink-xlorid, mətbəx duzu, yaxud dondurma tətbiq edilir. Sıxlaşdırıcı maddə məhlul halında müəyyən konsentrasiyada şırınqa edilir, yaxud xüsusi aparatlar vasitəsi ilə qan-damar sisteminə vurulur.

**2. İnyeksiya metodu.** XVI əsrdə təşrih metoduna inyeksiya metodu əlavə edilmişdir. İnyeksiya metodu damarları, boşluqları, yarıqları, axacaqları boyanmış və sıxlaşdırmağa qabil məhlullar ilə şırınqa vasitəsi ilə doldurmaqdan ibarətdir. İlk dəfə bu metod XVI əsrdə böyrək damarları üzərində aparılmış və şırınqa etmək üçün sudan istifadə edilmişdir. Həmin əsrdə B. Yevstaxi qan damarlarını hava ilə və boyanmış maye ilə

inyeksiya etmişdir. Sonrakı əsrlərdə bu metod xeyli təkmilləşmiş və inyeksiya etmək üçün bir sıra maddələr təklif edilmişdir.

İnyeksiya metodu iki cürdür – təbii və süni. Təbii inyeksiya zamanı lazımi məhlul diri heyvanın venalarına şırınga edilir və ürəyin fəaliyyəti nəticəsində bədənə yayılır. Süni inyeksiya meyit üzərində aparılır.

**3. Korroziya metodu.** Adi inyeksiya metodu ilə zərif damarları axtarıb tapmaq mümkün olmur. Odur ki, XVII əsrdə korroziya (yeyilmə) metodu təklif edilmişdir. Bu metod üzrə damarlar, boşluq, yaxud axacaqlar çürümə prosesinə, turşu və qələvilərin təsirinə məruz qalmayan sərtləşməyə qabil boyanmış məhlullarla inyeksiya olunur. Sonra həmin üzv müəyyən faizli turşu və ya qələvi içərisinə salınır. Bu zaman bütün toxumalar əriyir, damarlarda olan sərtləşmiş maddə isə qalır, damarların şəklini saxlayır. Bu metod ilə vaxtilə İ.Hirtl, rus alimlərindən İ.V. Buyalski və A.A. Krasusskaya gözəl preparatlar hazırlamışlar.

**4. Şəffaflandırma metodu.** XX əsrin əvvəllərində inyeksiya metoduna əlavə olaraq şəffaflandırma metodu təklif edilmişdir. Bu metod üzrə bir üzv inyeksiya olunduqdan sonra müəyyən məhlullardan keçirilir, sıxlaşdırılır və alkohol təsiri ilə suyu çıxarılır. Sonra şüasınma əmsalı həmin üzvün sınma əmsalına bərabər olan məhlula salınır. Bu zaman üzv şəffaflaşır və daxilindəki inyeksiya olunmuş damarlar görünür.

**5. Boyama metodu.** Bu metod vasitəsi ilə müəyyən üzv, yaxud toxuma müxtəlif boyalarla rənglənilib, onları təşkil edən elementlərin müəyyən rəngə boyanması ilə öyrənilir. Bu metoddan mikroskopik anatomiya geniş surətdə istifadə edilir.

**6. *İşıqlandırma metodu.*** Bu metod makro- yaxud mikroskopik preparatları keçici ya əks olunan şüalar ilə işıqlandırmadan ibarətdir. İşıqlandırma metodu V.P. Vorobyov tərəfindən sinir sistemi preparatlarını öyrənmək məqsədi ilə təkmilləşdirilmişdir. Qabaqcadan preparatlar metilen abısı və yaxud ağır metal (qızıl, gümüş) duzları ilə boyanıb keçici şüa altında adi, ya binokulyar zərrəbin (lupa) vasitəsi ilə öyrənilir.

**7. *Dondurma metodu.*** XIX əsrdə məşhur rus alimlərindən N.İ. Piroqov dondurulmuş meyiti kəsmək (qat-qat mişarlamaq) metodu təklif etmişdir. Bu metod vasitəsi ilə üzvlərin, sinir və damarların topoqrafik nisbətləri olduğu öyrənilir. Təsvir olunan metod topoqrafik antomiyada istifadə edilir.

**8. *Eksperimental metod.*** Bu metod diri heyvanlar üzərində eksperiment aparmaqdan ibarətdir. Məşhur rus alimlərindən P.F. Lesqaft hərəkət üzvlərini öyrənərkən bu metoddan geniş surətdə istifadə etmişdir. Son zamanlar damar kollaterallarını öyrənmək məqsədi ilə bu metod V.N. Tonkov məktəbi və başqaları tərəfindən tətbiq olunmaqdadır.

**9. *Dioptroqrafiya metodu.*** 1927-ci ildə dioptrioqrafiya adlanan yeni topoqrafik-anatomik metod təklif edilmişdir. Bu metod xüsusi alətlə meyiti qat-qat təşrih etmək vasitəsi ilə üzvləri təbii ölçüdə bir-biri üzərinə proyeksiya etməkdən ibarətdir. Proyeksiya edərkən eyni zamanda üzvlərin konturunu kağız üzərinə köçürmək olur.

**10. *Rentgen metodu.*** Bu metod 1895-ci ildə fizik Konrad Rentgen tərəfindən kəşf olunmuş və onun adı ilə adlanmış  $x$ -şüaları vasitəsi ilə canlıda və meyitdə üzvlərin quruluşunu və nisbətlərini (topoqrafiyasını)

öyrənməkdən ibarətdir. Rentgen şüaları öz atom çəkisinə malik bir çox üzvlərdən keçir, əksinə, digər qism yüksək atom çəkisinə malik üzvlərdən ya zəif keçir, ya heç keçə bilmir. Bunun nəticəsində həmin şüalar bədəndən keçdikdə xüsusi ekran, yaxud fotolent üzərində müxtəlif dərəcədə kölgə salır. Bu kölgənin intensivliyi, xarakteri, konturu və qarşılıqlı nisbəti üzvlər haqqında müəyyən məlumat almağa imkan verir. İlk dəfə rentgen şəklini (əlin şəklini) 1895-ci ildə Kölliger almışdır. Rentgen şüaları kəşf olunduqdan bir az sonra ilk dəfə anatomiya V.N. Tonkov və P.F. Lesqaft tərəfindən (1896-cı ildə) tətbiq edilmişdir.

Rentgen metodunun iki üsulu vardır: a) *rentgenoskopiya* – üzvün kölgəsi ekran üzərində öyrənilir və b) *rentgenoqrafiya* – üzvün şəkli fotolent üzərinə salınır. Rentgen metodu anatomiya hərəkət üzvlərini, onların dinamikasını, daxili üzvlərin topoqrafiyasını öyrənərkən tətbiq edilir. Boşluğu olan üzvləri, damarları və boşluqları öyrənmək üçün qabaqcadan onların daxilinə rentgen şüalarını keçirməyən kontrast maddə, yaxud maye, ya da hava vurulmalıdır.

**11. Mumiya, yaxud quru preparat hazırlama metodu.** Bu metod hələ yeni eradan 2 min il əvvəl Misirdə tətbiq edilirdi. Bu üsül nəinki misirlilərə, hətta assurilərə, iranlılara və skiflərə bəlli idi. Keçmişdə hazırlanmış bir sıra mumiyalar indiyədək bəzi muzeylərdə saxlanılır. Bu metodun mahiyyəti bütöv meyitə, yaxud onun ayrı-ayrı hissələrinə xüsusi balzamlayıcı məhlul, yaxud maddələrlə təsir edərək onu qurutmaqdan ibarətdir. 1943-cü ildə N.S. Xarçenko yeni mumiya metodu təklif etmişdir. Bu metodda ayrı-ayrı

üzv, yaxud bütün meyit fizioloji məhlulla yuyulur və sonra həmin sistemə xüsusi preparat vasitəsi ilə müəyyən təzyiq altında,  $37-38^{\circ}\text{C}$  temperaturda hava vurulur, bu qayda ilə kiçik üzvlər 3–4 saat, böyük üzvlər isə 6–8 saat qurudulur. Nəticədə üzv büzüşmür, öz formasını və ümumi quruluşunu saxlayır.

## **§ 5. Fiziologiya**

Dünyada qədimdən başlayaraq tarixin ayrı-ayrı inkişaf dövrlərində, tələbat və şəraitdən asılı olaraq, fizioloji fikirlər öz həqiqi inkişaf yolunu tapa bilmişdir. Azərbaycanda da fizioloji fikirlərin meydana gəlməsi və inkişafı müəyyən mərhələ keçmişdir.

Bir sıra ölkələrdə olduğu kimi Azərbaycanda da fiziologiya elmi ancaq XX əsrin birinci yarısından inkişafa başlamışdır.

Bakıda universitet təsis olmamışdan qabaq, azərbaycanlılardan fiziologiya sahəsi ilə maraqlananlar və bu elmə dair tədqiqat işi aparanlar olmuşdur. Belələrinə Mirzə Məhəmməd Təbrizini (1805 – 1885), İ. İbrahimovu, H.Zərdabini (1837 – 1907) və Ə.Hüseynzadəni misal göstərmək olar.

İ.İbrahimov Xarkov universitetinin rus fizioloqu və bioloqlarından V.İ. Danilevskinin (1832 – 1939) laboratoriyasında elektro-fiziologiya sahəsinə dair elmi-tədqiqat işi aparmışdır. Onun 1891-ci ildə tamamlanmış işi – «Kimoduktor vasitəsilə elektriklə qıcıqlanmanın yeni üsulu» adlı məqalədə çap edilmişdir.

Y.Hüseynzadə bir müddət Peterburq universitetinin professoru məşhur rus fizioloqu N.Y. Vadenskinin (1852 – 1922) yanında işləmişdir. Azərbaycanda biologiya elmləri, o cümlədən fiziologiya elminin inkişafı sahəsində H.Zərdabinin də böyük xidməti olmuşdur.

Bakıda Universitet təsis olunaraq tibb fakültəsi açılmış və orada 1919 – 20-ci dərslərin yazında

fiziologiya fənni tədris olunmağa başladı.

1926-cı ildə universitetin tibb fakültəsinin fiziologiya kafedrasında laborant vəzifəsinə universiteti 1925-ci ildə bitirmiş müəllim-həkim A.Əmirov (1880 – 1945) və universitetin 1926-cı il məzunlarından həkim Q.Qəmbəroğlu irəli çəkilməmişdir.

Professor Q.Qəmbəroğlu «Qara ciyərin qanın laxtalanma prosesində rolu»nu, A.Əmirov isə «Qara ciyərin funksiyasının pozulmasından asılı olaraq əzələdə qlikogenin sərfi»ni yoxlamalı idi.

Universiteti 1926-cı ildə bitirmiş və elmə həvəsi olan tələbələrədən bir qrup gəncin arzusunu nəzərə alaraq Maarif Komissarlığı onları tibb fakültəsinin müxtəlif kafedralarına işə göndərirdi. Onlardan M.Qaşqay (patofiziologiya kafedrasının müdiri) prof. N.Uşinski, K.Balakişiyev (anatomiya kafedrasının müdiri), prof. Anserov və başqalarını göstərmək olar.

1929-cu ildə universitetin pedaqoji fakültəsinin təbiyyat şöbəsinin məzunlarından S.Ocaxverizadə (Azərbaycan Tibb İnstitutunun fiziologiya kafedrasının professoru), 1930-cu ildə A.Qarayev (1910 – 1969), İ.Hacıyev və Z.Muğanlinskaya fiziologiya kafedrasına elmi işçi kimi cəlb olunmuşlar. Kafedranın müdiri prof. Rostovsevin tövsiyyəsi ilə onlar əvvəlcə kafedrada laborant, sonra isə assistent vəzifəsi daşımışlar. Tibb fakültəsində adları çəkilən mütəxəssislərdən mərhum A.Qarayev istedad və çalışqanlığı sayəsində qısa müddətdə fiziologiya elminin dərinliklərinə yiyələnməklə akademik adına qədər yüksəldi. Azərbaycanda fiziologiya sahəsində çalışan alimlərin və yeniyetmələrin çoxu onun laboratoriyasının yetişdirməsidir.

Azərbaycan dilində fiziologiyanın tədrisi A.Əmirov və Q.Qənbəroğluna tapşırıldı. Q.Qənbəroğlu həm də universitetdə rus dilində fiziologiyadan dərs deyən ilk Azərbaycanlı ali məktəb müəllimi olmuşdur.

1939-cu ildə yenidən təsis olunmuş universitetin (S.M. Kirov adına) insan və heyvan fiziologiyası kafedrasına yeni gənc kadrlar cəlb olundu. Onlardan Nəsirov və başqalarının adlarını qeyd etmək olar. Azərbaycan Tibb İnstitutunun insan fiziologiyası kafedrasında isə Z.Məmmədova, M.Mustafayev, Q.Abayev, Q.Əzizbəyova və başqaları işləməyə başladılar.

Azərbaycanda fiziologiya elminin inkişafında S.M. Kirov adına (Bakıda) kurortologiya və fiziki müalicə metodları elmi-tədqiqat institutu nəzdində eksperimental fiziologiya laboratoriyasının təşkil edilməsi müəyyən rol oynamışdır. Bu laboratoriyanın ilk müdiri A.Qarayev olmuşdur. Həmin müəssisənin əməkdaşları Azərbaycan kurortlarının, o cümlədən Naftalan neftinin müalicəvi əhəmiyyətini ətraflı surətdə öyrənə bilmişlər.

1945-ci ildən 1948-ci ilədək Azərbaycan Elmlər Akademiyasının Eksperimental-Təbabət İnstitutu nəzdində iki fiziologiya laboratoriyası təsis edildi. Birinci laboratoriyada fiziologiyaya aid mühüm problemlər üzərində tədqiqat işləri aparıldı. İkinci laboratoriya təkamül fiziologiyası laboratoriyası olub. Ona M.Qaşqay (1896 – 1970) rəhbərlik edirdi.

Azərbaycanda Sovet hakimiyyəti illərində bioloji elmlərlə yanaşı, tibb elminin əsasını təşkil edən fiziologiya elmi xüsusilə yaxşı inkişaf etmişdir.

1955-ci ildə Azərbaycan EA Zoologiya İnstitutu nəzdində fiziologiya şöbəsi təsis edilmişdi. Bundan bir

il sonra (1956-cı ildə) Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasında fiziologiya sektoru yaradıldı ki, ona akademik A.Qarayev başçılıq etdi. Sektorun üç: interereseptorları, kənd təsərrüfatı heyvanları və biofizika laboratoriyaları təşkil olundu. İnterereseptorlar laboratoriyasına məşhur rus fizioloqu V.İ. Çernikovski başçılıq edirdi. Laboratoriyada interereseptiv reflekslərdə və beynin boz maddəsi ilə daxili üzvləri arasında mövcud qarşılıqlı rabitəyə dair tədqiqat işləri aparılmağa başlandı.

Azərbaycanda fiziologiya elmi az bir müddət ərzində (1951-ci ildən 1957-ci ilədək) sürətlə inkişaf etmişdir. Bu müddətdə fiziologiya və ona yaxın elmlər üzrə çoxlu alimlər yetişmişdir. Onlardan: yeddi qadın olmaqla 21 nəfər elmlər namizədi və elmlər doktoru elmi dərəcəsi almağa müvəffəq olmuşlar. Bu qadınlardan dosent X.Rəhimzadə Azərbaycanda baytarlıq sahəsində (fiziologiya) elmi dərəcə alan ilk qadın alimdir. O, Ağamalıoğlu adına Kənd Təsərrüfatı İnstitutunun baytarlıq fakültəsinin fiziologiya kafedrasının təcrübəli müəllimlərindən olmuşdur.

Hazırda fiziologiya elmi respublikamızda mövcud olan yeddi ali məktəbində (Bakı Dövlət Universiteti, Azərbaycan Tibb İnstitutu, Bədən Təربiyəsi İnstitutu, Bakı və Gəncə pedaqoji institutları, Gəncə Kənd Təsərrüfatı Akademiyası və İqtisad Universiteti) tədris olunurdu. Adları çəkilən institutlarda Azərbaycan MEA fiziologiya və heyvandarlıq institutlarında müasir fiziologiyanın problemlərinə dair müxtəlif istiqamətdə elmi-tədqiqat işləri aparılmaqdadır.

Yuxarıda qeyd olunan fizioloji prosesləri öyrənmək üçün üç məqsəd güdülürdü. Təbiət sirlərini bilmək, bu sirlər aşkar olduqdan sonra imkan daxilində

kənd təsərrüfatı heyvanları məhsullarını (yun, ət, süd, yağ, yumurta) artırmaq, praktik təbabət və baytarlığa yardım etmək.

Fiziologiya institutundan başqa, ayrı-ayrı ali məktəb və elmi-tədqiqat institutlarında da fiziologiyanın müxtəlif sahələrinə dair tədqiqat işləri aparılır.

Azərbaycan fizioloqları öz elmi-tədqiqat işləri ilə başqa respublikaların fizioloqlarını tanış etmək məqsədi ilə vaxtaşırı keçirilən fizioloji konfrans və qurultaylarda (Moskva – 1928, Xarkov – 1930, Borjomi – 1932, Tbilisi – 1937, Bakı – 1939 və s.) çıxışlar edirlər. Azərbaycan fizioloqları dəfələrlə beynəlxalq konqreslərdə iştirak etmiş və fizioloji tədqiqat işlərinin nəticələrinə dair məruzələr söyləmişlər.

Azərbaycan fizioloqlarının apardıqları tədqiqat işlərinin nəticələri və fiziologiyanın tarixinə (bioqrafiyalar şəklində) dair materiallar Bakıda, Sankt-Peterburqda, Moskvada müvafiq kitabça və jurnallarda nəşr olunmuşdur. Bakıda A.Qarayev «Sinir – əzələ fiziologiyasından praktikum» və bir neçə sistemin fiziologiyasını yazmışdır. Bunlardan ən müfəssəli M.Mustafayevlə birlikdə yazdığı «Ali sinir fəaliyyəti» adlı kitabıdır. Həmin ildə Gəncədə Q.Qəmbəroğlu tərəfindən fiziologiyanın üç fəslini: «qan, qan dövrəni və həzm sistemi» fəsilərini əhatə edən dərslik yazılmışdır. S.Ocaxverdizadə isə «Həzm fiziologiyası» adlı dərs vəsaitini nəşr etdirmişdir (1936).

Qeyd etmək lazımdır ki, bir sıra görkəmli alim

fizioloqların əsərləri, Azərbaycan dilinə tərcümə edilmişdir. Krjinovskinin «Ev heyvanları fiziologiyası» (1936), E.Babskinin «Ev heyvanları və insan fiziologiyası» (1947), Şenk və Çyurberin «İnsan fiziologiyası» (1938) kitablarını bunlara misal göstərmək olar.

Azərbaycan fizioloqlarının yetişib təkmilləşməsində keçmiş Sovet İttifaqının müxtəlif elmi mərkəzlərində çalışan görkəmli alimlərdən L.A.Orbeli (1888 – 1958), K.Bıkov (1886 – 1961), İ.İ. Sitoviç, V.N. Çerniqovski və başqaları böyük rol oynamışlar. Onların yaxından köməyi sayəsində Azərbaycanda görkəmli fizioloqlar ordusu yetişmişdir. Onlar çox maraqlı və aktual problemlərin həllinə dair tədqiqatlar aparır, yüksək nəticələr əldə edirlər.

Fiziologiya elminin inkişafı Respublikada Bakı Dövlət Universiteti (1919-cu ildə), Azərbaycan Pedaqoji İnstitutunun (1930-cu ildə) yaradılması ilə respublikamızda tibbi-bioloji tədqiqatların təşkili məsələsində ciddi dönüş yarandı. Respublikada ilk dəfə aktual tibbi-bioloji tədqiqatların sərbəst və lazımı səviyyədə aparılmasını təmin edə biləcək laboratoriyalar, kafedrlar və elmi-tədqiqat institutları yaradılmağa başlandı.

Azərbaycan Dövlət Universiteti, Tibb, Pedaqoji və Kənd Təsərrüfatı İnstitutlarında fiziologiya kafedrları Elmlər Akademiyasının Kurortologiya və Fiziologiya, Eksperimental Tibb elmi-tədqiqat İnstitutlarında fiziologiya laboratoriyalarının təşkil edilməsi elmin inkişafına müsbət təsirini göstərdi.

1956-cı ildə Azərbaycan EA Zoologiya

İnstitutunun «Heyvanların fiziologiyası» şöbəsi əsasında fiziologiya sektoru yaradıldı. Sektora rəhbərlik isə onun yaranmasında böyük əməyi olan və o dövrdə dünya fizioloqları tərəfindən tanınan Azərbaycanın ilk akademiklərindən biri Abdulla İsmayıl oğlu Qarayevə həvalə olundu. 1968-ci ildə fiziologiya bölməsinin bazasında Fiziologiya İnstitutu yaradıldı və akademik A.İ. Qarayev instituta direktor seçildi.

Sonralar (1969-cu ildən 1995-ci ilə kimi) instituta onun yetirməsi akademik Hüseyn Heydər oğlu Həsənov rəhbərlik etmişdir. 1995-ci ildən isə İnstituta professor Telman Məmmədəli oğlu Ağayev rəhbərlik edir.

Ötən 30 il müddətində Fiziologiya İnstitutunun əməkdaşları tərəfindən fiziologiya elminin ən aktual problemlərinə həsr olunan dəyərli fundamental elmi tədqiqat işləri aparılmış və bir sıra mühüm elmi nəticələr əldə edilmişdir. Hazırda Azərbaycan MEA-nın A.İ. Qarayev adına Fiziologiya İnstitutu 3 bölmə və 11 laboratoriyada elmi fəaliyyət göstərərək, özünün strateji və öncül istiqamətini müəyyən etmişdir. Onun strateji istiqaməti insan və onun sağlamlığının elmi əsaslarıdır. Öncül istiqaməti isə beyinin ali funksiyalarının neyrofizioloji, molekulyar-neyrokimyəvi mexanizmləri, orqanizmin inkişafı dövründə öyrənilməsi və ekoloji-sosial amillərin təsirini araşdırmaqdan ibarətdir.

Yuxarıda qeyd edilən problemlər və onların aradan qaldırılma yollarının axtarılıb aşkar edilməsi, hazırda yaranmış dövrün səciyyəvi göstəricilərinin –

ətraf mühitin çirklənməsi, müxtəlif siyasi-iqtisadi şəraitin yaratdığı stres faktorların orqanizmə təsirinin güclənməsi, keyfiyyətli qidalanma, qida rejiminin pozulması, aclıq və s. kimi mühüm atributların orqanizmin inkişafı, formalaşması, sağlamlığı və tamlığının bərpası mexanizmlərinin neyrofizioloji və neyrokimyəvi nəzəri əsaslarının öyrənilməsində xüsusilə aktualdır.

İnstitutda aparılan tədqiqatlar fiziologiya elminin konkret fundamental və tətbiqi sahələrini əhatə edir. Onun əməkdaşları tərəfindən 35 monoqrafiya və 3000-dən çox elmi tezis və məqalələr çap olunmuşdur.

Aparılan elmi-tədqiqat işlərinin nəticəsi, həmçinin 37 müəlliflik şəhadətnaməsində, 1 ixtirada və 8 elmi təklifdə öz əksini tapmışdır. Elmi əsərlərin 60 faizdən çoxu xarici mətbuatda çap olunmuşdur. Yalnız son beş ildə 676 elmi məqalə və tezis dövrü mətbuatda çap olunmuşdur. İnstitut fəaliyyət göstərdiyi son 30 il ərzində əməkdaşları tərəfindən 76-dan çox təsərrüfat hesablı işlər aparılmışdır.

İnstitut Rusiya, Gürcüstan, Qazaxıstan, Ukrayna, Polşa, Macarıstan, Çexoslovakiya, Almaniya, Fransa, İngiltərə, Türkiyə, ABŞ, İsveç, İran, Yaponiya kimi ölkələrin fizioloqları ilə sıx əməkdaşlıq edirlər.

A.İ. Qarayev adına Fiziologiya İnstitutunda hal-hazırda 141 nəfər elmi işçi fəaliyyət göstərir. Onlardan bir nəfər Azərbaycan MEA-nın həqiqi, 1 nəfər müxbir üzvü, 15 nəfər biologiya elmləri doktoru, 47 nəfər isə biologiya və tibb elmləri namizədidir.

A.İ. Qarayev adına Fiziologiya İnstitutu Respublikada fiziologiya elminin hərtərəfli inkişafı və yüksək ixtisaslı elmi kadrların hazırlanması işində Azərbaycan Tibb Universiteti, Bakı Dövlət Universiteti və Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetləri, Tibb və

Kənd Təsərrüfatı sahəsində elmi-tədqiqat İnstitutları ilə sıx əlaqədə fəaliyyət göstərir, onların elmi-tədqiqat planlarını koordinasiya edir və birlikdə fundamental təcrübəvi elmi istiqamətlərin hərtərəfli inkişaf etdirir.

Azərbaycanda insan və heyvan fiziologiyasının inkişaf tarixini üç dövrə bölmək daha məqsədəuyğundur: 1. Akademik A.İ. Qarayevə qədər olan dövr. 2. Akademik A.İ. Qarayev dövrü. 3. Akademik A.İ. Qarayevdən sonrakı dövr.

İlk dəfə Azərbaycanda insan orqanizminin fizioloji-gigiyenik normaları haqqında bilikləri təbliğ edən Həsənbəy Məlikov Zərdabi və Nəcəfbəy Vəzirov olmuşlar.

Azərbaycanda elm və ali təhsil sahəsində ən böyük nailiyyət Bakı Universitetinin yaradılması idi. 1919-cu ildə akademik İ.P. Pavlovun şagirdlərindən məşhur fizioloq İ.S. Sitoviçin iştirakı ilə Bakı Universitetində «Fiziologiya» kafedrasının əsası qoyulmuşdur. 1920-ci il oktyabrın 29-da tibb fakültəsinə və təbiət elmlərinə xidmət edən «Fiziologiya» kafedrası təşkil olunmuşdur.

Bütün bunlara baxmayaraq, Azərbaycanda insan və heyvan fiziologiyası sahəsində elmin inkişafı Azərbaycan Dövlət Universitetində (ADU) «İnsan və heyvan fiziologiyası» kafedrasının yaranması ilə bağlıdır. Kafedranın ilk müəllimi və təşkilatçısı, məşhur fizik A.D. Landaunun anası Lyubov Veniaminovna Qarkavi-Landau olmuşdur. Təşkil olunduğu ilk vaxtdan kafedranın elmi istiqaməti «Mərkəzi sinir sisteminin ümumi fiziologiyası» və «Ali sinir fəaliyyəti» idi.

1923-cü ildən başlayaraq, burada gənc mütəxəssis-fizioloqların hazırlanmasına başlandı. 1924-cü ildə Universitetin «Fiziologiya» kafedrasına akademik İ.P. Pavlovun yaxın tələbəsi P.Y. Rostovtsev rəhbərlik edirdi.

1934–1938-ci illərdə «Fiziologiya» kafedrasında P.Y. Rostovtsev, A.İ. Qarayev, Z.A. Muğanlinskaya, S.R. Ocaqverdizadə işləyirdi. 1939-cu ilin yanvar ayında professor P.Y. Rostovtsevin səyi nəticəsində Bakıda fizioloq, biokimyəçi və farmakoloqların Zaqafqaziya qurultayı keçirilmişdir.

1937-ci ildə yeni yaranmış S.M. Kirov adına ADU-də «Heyvan fiziologiyası» kafedrasında P.Y. Rostovtsev müdir, azərbaycan dilində mühazirə oxumaq üçün A.İ. Qarayev dosent vəzifəsinə dəvət olunurlar.

1941-ci ildə ADU-nin «Fiziologiya» kafedrasına A.İ. Qarayev müdir təyin edildikdən sonra ondan ayrılmış Azərbaycan Pedaqoji İnstitutunun «Fiziologiya» kafedrasına isə dosent S.R. Ocaqverdizadə və başqaları cəlb olundular.

1940–1950-ci illərdə ADU-nin «İnsan və heyvan fiziologiyası» kafedrası 3 istiqamətdə elmi fəaliyyət göstərmişdir:

1. Karbohidrat mübadiləsinin sinir tənzimi;
2. Faqositozun fiziologiyası;
3. Respublikanın təbii müalicə ehtiyatlarının öyrənilməsi.

1945-ci ildən 1948-ci ilə qədər Azərbaycan SSR EA Eksperimental Tibb İnstitutunun nəzdində 2 fiziologiya laboratoriyası fəaliyyət göstərirdi: 1.

«Ümumi fiziologiya» laboratoriyası (rəhbəri əməkdar elm xadimi, professor A.İ. Qarayev); 2. «Təkamülün fiziologiyası» laboratoriyası (rəhbəri dosent Qaşqay M.D.).

1968-ci ildə A.İ. Qarayev hal-hazırda onun adını daşıyan Azərbaycan MEA-nın Fiziologiya İnstitutunu yaratmışdır. İnstitutun «İnsan və heyvan fiziologiyası» kafedrasına 1966-cı ildən 1992-ci ilə qədər akademik A.İ. Qarayevin tələbəsi professor T.D. Qayıbov rəhbərlik etmişdir. O, 40-a qədər yüksək ixtisaslı elmi-pedaqoji kadr hazırlamışdır.

Son 15–20 il ərzində «İnsan və heyvan fiziologiyası» kafedrasının əsas istiqaməti «Analizator, epifiz-hipotalamus və visseral sistemlərin həm norma, həm də struktur-funksional dəyişmələrindən sonra vegetativ funksiyaların neyro-humoral tənzimində rolu» və radiobiologiya sahəsində elmi işlərə həsr edilmişdir. Kafedranın müəllimlərindən professor T.D. Qayıbovun, dosent Ş.Ə. Məhərrəmovun, professor İ.A. Ömərovun, professor H.İ. Cəfərovun, professor Q.İ. Əhmədovun və professor Ə.H. Əliyevin ali və orta ixtisas təhsili proqramı əsasında bir çox tədris kitabları və vəsaitləri çapdan çıxmışdır.

1930-cu ildə Respublikada tibb kadrlarına daha böyük ehtiyac olduğundan Azərbaycan Tibb İnstitutu təşkil olundu. Tibb İnstitutunun nəzdində təşkil olunmuş «Normal fiziologiya» kafedrasına professor P.Y. Rostovtsev (Konderman) rəhbər təyin edildi. O, kafedrada elmi-tədqiqat işlərinin aparılması ilə yanaşı milli kadrların cəlb edilməsi və yetişdirilməsinə

xüsusi fikir vermişdir. Kafedraya 1926–1933-cü illərdə Azad Əmirov, Qasım Qəmbəroğlu, Savalan Ocaqverdizadə, İsrafil Hacıyev, Məhərrəm Mustafayev, Zərifə Muğanlinskaya və Vəzifə Məmmədovanı işə qəbul etmişdir. Onların bioloji təhsili olduğundan, işdən ayrılmamaq şərtilə Tibb İnstitutuna daxil olaraq, tibbi təhsil almışlar.

P.Y. Rostovtsevin tələbələrindən biri də Abdulla İsmayıl oğlu Qarayev idi. 1910-cu ildə Bakı şəhərində anadan olan A.İ. Qarayev 1930-cu ildə Azərbaycan Dövlət Universitetinin Təbiət fakültəsini, 1936-cı ildə Azərbaycan Tibb İnstitutunun Müalicə-profilaktika fakültəsini bitirmişdir.

1937-ci ildə namizədlik və 1940-cı ildə işə doktorluq dissertasiyasını müdafiə etmişdir. 1942-ci ildə A.İ. Qarayev Azərbaycan Tibb İnstitutunun «Normal fiziologiya» kafedrasının professoru seçilir. Elə həmin ildə Azərbaycan Dövlət Universitetinin «İnsan və heyvan fiziologiyası» kafedrasına müdir vəzifəsinə seçilir.

1951-ci ildə professor P.Y. Rostovtsevdən sonra, kafedraya dosent S.R. Ocaqverdizadə rəhbərlik etməyə başlamışdır. 1960-cı ildən kafedraya bir çox gənc milli kadrlar qəbul edilmişdir. Bunlardan N.C. Mikayıladə, R.M. Mahmudov, F.İ. Cəfərovu göstərmək olar.

1970–1990-cı illərdə «Normal fiziologiya» kafedrasına professor Q.M. Qəhrəmanov rəhbərlik etmişdir. O, kafedranın texniki təcizatının zənginləşmiş və R.A. İsmayılova, S.M. Kərimova, F.N. Ələsgərova, R.S. Talışxanova, M.K. Köçərli,

A.E. Bədəlov, Ə.Ş. İbrahimova, O.B. İsmayılov, Z.T. Əlizadə, T.İsmayılov, F.Məmmədov, Q.Rüstəmov. Ə.H. Kazımov, A.X. Əliyev, G.Həsənova, D.Əliyev, G.Vəliyeva kimi gənc kadrların işə cəlb edilməsinə nail olmuşdur.

1991-ci ildən Azərbaycan Tibb Universitetində «Normal fiziologiya» kafedrasına tibb elmləri doktoru, professor F.İ. Cəfərov rəhbərlik edir. Kafedra tədris fəaliyyəti ilə yanaşı xarici ölkələrlə (Türkiyə, İran, Yaponiya, Amerika, Fransa, Hollandiya, Rusiya və s.) sıx elmi əlaqələr yaratmış, apardıqları tədqiqatların nəticələri həmin ölkələrin keçirdiyi konqreslərin materiallarında dərc olunmuşdur.

Azərbaycan Parlamentinin 1 sentyabr 1919-cu il tarixli qərarı ilə yaradılmış Bakı Universiteti Azərbaycanda elmin və təhsilin inkişafında həlledici hadisəyə çevrilmişdir. 1930–31-ci illərdə Universitetin bazası əsasında sahə institutları, o cümlədən Pedaqoji İnstitut yaradıldı.

Onun «Fiziologiya» kafedrasına müdir vəzifəsinə dosent Azəd Abbas oğlu Əmirov seçildi. Fiziologiyanın ana dilində (1926) tədrisi və fiziologiya üzrə gənc milli kadr hazırlığı A.Əmirovun adı ilə bağlıdır. Professor A.Əmirov o vaxtlar İttifaq və Beynəlxalq səviyyələrdə keçirilən konfrans və qurultayların nümayəndəsi olmuşdur. XV Beynəlxalq fizioloqlar konqresində Azərbaycanın nümayəndəsi kimi iştirak etmişdir.

A.A. Əmirovdan sonra Azərbaycan Pedaqoji İnstitutunun «Fiziologiya» kafedrasına əməksevər, bacarıqlı eksperimentator və gözəl müəllim S.O.

Ocaqverdizadə başçılıq etmişdir.

1941-ci ildə Azərbaycan Pedaqoji İnstitutunun «Fiziologiya» kafedrası Azərbaycan Dövlət Universitetinin «Fiziologiya» kafedrası ilə birləşdirilmiş və müdir vəzifəsinə professor A.İ. Qarayev seçilmişdir. On illik fasilədən sonra 1951-ci ildə Azərbaycan Pedaqoji İnstitutunda «Fiziologiya» kafedrası yenidən təşkil olunmuş və oraya dosent Tələt Dəniyar oğlu Qayıbov müdir seçilmişdir. Onun səyi nəticəsində kafedraya fiziologiya fənnindən başqa məktəb gigiyenası və digər morfoloji fənlər (insan anatomiyası, histologiya və sitologiya) də gətirilərək o fakültənin ən böyük kafedralarından birinə çevrildi.

Ondan sonra kafedraya müsabiqə yolu ilə professor R.İ. Səfərov müdir təyin edilmişdir.

R.Səfərov «Fiziologiya» kafedrasında müdir işlədiyi müddətdə 1967–1994-cü illər tədrisin yüksəlməsinə elmi-tədqiqat laboratoriyasının zənginləşməsinə, tədris vəsaitlərinin yazılmasına, proqramların tərtibinə və yeniləşdirilməsinə, gənc müəllimlərin elmi-tədqiqat işinə cəlb olunmalarına, namizədlik və doktorluq dissertasiyası müdafiə etmələrinə xüsusi qayğı göstərmişdir.

Professor R.Səfərovdan sonra kafedraya professor R.Qafarova rəhbərlik etmişdir. Biologiya fakültəsinə dekan seçilən biologiya elmləri doktoru, əməkdar elm xadimi, professor Roza Zeynal qızı Qafarova Pedaqoji İnstitutun biologiya fakültəsinin dekanı vəzifəsində 1967-ci ildən başlayaraq, vəfat edəne kimi 1997-ci ilin iyun ayına qədər fəaliyyət

göstərmişdir.

1994-cü ilin oktyabr ayında «Fiziologiya» kafedrasına biologiya elmləri doktoru, professor Ə.N. Fərəcov müdir seçilmişdir. Hazırda «Fiziologiya» kafedrasında 13 nəfər əməkdaş fəaliyyət göstərir. Onlardan 2 nəfəri elmlər doktoru, professor, 9 nəfəri elmlər namizədi, dosent vəzifəsində çalışır. Kafedrada 8 fənn tədris olunur: insan və heyvan fiziologiyası, insan anatomiyası, histologiya, plastik anatomiya, insan fiziologiyası, uşağın anatomiyası və fiziologiyası, fərdi inkişafın biologiyası, təkamül fiziologiyası.

Kafedra Azərbaycan Elmlər Akademiyası A.İ. Qarayev adına Fiziologiya İnstitutu, Bakı Dövlət Universitetinin və Tibb Universitetinin «Fiziologiya» kafedraları ilə sıx qarşılıqlı yaradıcılıq əlaqələri yaratmışdır.

**İnsanın təbiətdə tutduğu yer.** Anatomiyanın tədqiq etdiyi obyekt – insandır. İnsan bütün canlı varlığın ən alisidir, eyni zamanda ictimai varlıqdır. İctimai həyat qanunları insan üçün əhəmiyyətli rol oynayır. İnsanlar arasındakı münasibəti heyvanlar arasındakı münasibətdən fərqləndirən amil əmək olmuşdur və insanın təbiəti bilavasitə əməklə bağlıdır. İndiki insan (insana latınca – *homo* və yunanca *anthropos* deyilir) öz fiziki quruluşuna görə xordalılar tipinə, onurğalılar yaxud kəlləlilər yarım tipinə, məməlilər Amniota sinfinə, ciftlilər bölgüsünə, primatlar dəstəsinə, hominid yaxud insanlar fəsiləsinə *Homo sapiens* və idraklı insan növünə aiddir.

Fiziki quruluşu cəhətdən insana ən yaxın olan

meymunlar xüsusən insanabənzər meymunlar – antropoidlərdir. İnsan, meymunlarla birlikdə primatlar dəstəsini təşkil edir. İnsanların primatlara aid olması bir sıra ümumi fiziki quruluş xüsusiyyətləri ilə isbat edilir: dırnaqların yastı olması, əllərin tutma üzvünə çevrilməsi, süd vəzilərinin döşdə yerləşməsi, beyinin görmə hissəsinin nisbətən çox, qoxu hissəsinin az inkişaf etməsi, beynin ənsə payında məhəz yarığının olması, göz yuvasının halqa kimi hər tərəfdən sümüklə əhatələnməsi, körpücüyün inkişaf etməsi, dişlərin müxtəlif forması, mədənin sadə formaya düşməsi, xayaların xayalıqda yerləşməsi və s.

İnsanı morfoloji quruluş cəhətdən heyvanlardan, o cümlədən insanabənzər meymundan əməyin təsiri nəticəsi olaraq fərqləndirən əsas əlamətlərə yuxarı ətrafın tutma və əmək üzvü vəzifəsi daşması, beynin yüksək dərəcədə inkişaf etməsi və bununla əlaqədar olaraq kəllənin beyin hissəsinin üzə nisbətən çox böyüməsi, orqanizmin tamam şaquli vəziyyətdə – iki ətraf üzərində durması, nitq qabiliyyətinə malik olması aiddir.

«Min illər boyu davam edən mübarizədən sonra ən nəhayət əl-ayaqdan diferensiasiya dik yeriməyə başladıqda insan meymundan ayrıldı. Beləliklə də aydın nitqin və beynin güclü inkişaf etməsi üçün şərait yaranmış oldu. Bunun sayəsində o zamandan etibarən insanla meymun arasında keçilməz bir uçurum əmələ gəlmişdir».

İnsanda əl uzun müddət təkamül prosesi nəticəsində istinad üzvündən tutma və əmək üzvünə çevrilmişdir. Engelsin dediyi kimi: «Əl nəinki əmək

üzvüdür, hətta onun məhsuludur» (F. Engels – «Təbiətin dialektikası», Azərnəşr, 1966, səh. 17).

Beləliklə, insan təbiətdə xüsusi yer tutan yüksək dərəcədə mütəşəkkil ictimai bir varlıq kimi əməyin təsiri nəticəsində yüksək inkişaf dərəcəsinə çatmışdır. İnsanın mənşəyi məsələsinə gəldikdə paleontoloji, müqayisəli anatomiya və embrioloji faktlara əsasən qeyd etmək olar ki, Üçüncü dövrdə primatlar kökündən insan budağı (insan növü – *hominid*) ayrılmış və bu növdən də Dördüncü dövrdə indiki *idraklı insan* inkişaf etmişdir.

Dördüncü dövrün geoloji qatlarında indiki insanın tələf olub yoxa çıxmış əcdadının sümüklərinin qalıqları (o cümlədən kəllələri) tapılmışdır. Bu vaxtadək aşağıdakı insan növlərinin (əcdadının) – hominidlərin qalıqlarına təsadüf edilmişdir.

1) ***Pitekanthrop (meymun-insan)*** – 1891-ci ildə Yava adasında həkim Dyubua tərəfindən kəllə qapağı, diş və bud sümükləri tapılmışdır.

2) ***Sinantrop*** – Çin Adamı Pekin yaxınlığında, Cou-Kou-Tyan adlı yerdə 1929-cu ildə Çin alimlərindən Pey tərəfindən tapılmışdır. Morfoloji quruluşuna və yaşadığı yerə görə pitekanropa yaxındır.

3) ***Heydelberq insanı*** – ikinci buzlaşmaarası dövrdə yaşamışdır. 1907-ci ildə Heydelberq yaxınlığında (Almaniyada) yalnız çənə sümüyü tapılmışdır.

4) ***Neandertal insanı*** və yaxud ***ibtidai insan*** – son buzlaşmaarası dövrdə yaşamışdır. İlk dəfə 1848-ci ildə Cəbəllütariqin şimalında (İspaniyada) çənəsiz

qadın kəlləsinin bir hissəsi tapılmışdır. Başqa qalıqlara Avropanın, Asiyanın, Afrikanın müxtəlif yerlərində, o cümlədən keçmiş Sovet İttifaqında (Kırmda) da təsadüf edilmişdir.

5) Hazırkı idraklı insanın qədim nümayəndələrindən *Kro-Manyon insanın* – 1868-ci ildə Dordonda (Fransada) Kro-Manyon mağarasında tam skeleti tapılmışdır. Bu növ qədim insan qalıqlarına keçmiş Sovet İttifaqı ərazisində də təsadüf edilmişdir.

Yuxarıda qeyd olunan hominidlər üç əsas qrupa bölünür:

I. *Ən qədim insan*, yaxud *meymunabənzər insan* – bu qrupa yuxarıda qeyd olunan sinantrop da daxildir.

II. *Qədim*, yaxud *ibtidai insan* – buraya heydelberq və neandertal insanları daxildir.

III. *Yeni insan*, yaxud *idraklı* (indiki) *insan*.

İnsanın heyvanlar aləmində hansı yer tutduğunu asan təyin etmək məqsədi ilə aşağıdakı təsnifatı veririk (bu təsnifat V.N. Tonkovdan alınmışdır):

Xordalıları tipi üç yarım tipə bölünür:

I. *Qışalılar*

II. *Kəlləsizlər*

III. *Kəlləlilər*, yaxud *onurğalılar*.

Onurğalılar da iki bölgüyə, yaxud 6 sinfə bölünür:

A. *Suqışasızlar* (su qışası olmayanlar).

1-ci sinif. *Dəyirmi ağızlılar* – ilanbalıqları və miksirlər.

2-ci sinif. *Balıqlar* – selaxilər, nərəkimilər yaxud

qanoidlər, sümüklü balıqlar və iki cür tənəffüs edənlər.

3-cü sinif. *Amfibilər*, yaxud *suda-quruda yaşayanlar* – qıcsızlar, quyuqlular və quyruqsuzlar.

B. *Suqışalılar* (su qışasına malik olanlar).

4-cü sinif. *Sürünənlər* – kərtənkələlər, ilanlar, tısbağalar, timsahlar.

5-ci sinif. *Quşlar* – yastıdöşlər, döşütililər.

6-cı sinif *Məməlilər* – birdəliklilər, kisəlilər, kəmdişlilər, həşəratyeyənlər, yarasalar, gəmiricilər, təkdırnaqlılar, cütdırnaqlılar, sirenkimilər, balınaşəkillilər, yırtıcılar, yarımmeymunlar və ya lemurlar və primatlar.

Primatlar dəstəsinə meymunlar və insanlar fəsiləsi aiddir. Bu fəsilələri yaşadıkları dövrə görə aşağıdakı qaydada düzmək olar.

1. *Lemur* – eramızdan 60 – 50 milyon il qabaq.

2. *Parapitek* – eramızdan 35 – 30 milyon il qəbəq.

3. *Propliopitek* – eramızdan 17 milyon il qabaq.

4. *Driopitek* – eramızdan 15 – 10 milyon il qabaq.

5. *Avstralopitek* – eramızdan 3 – 1 milyon il qabaq.

6. *Pitekantrop* – eramızdan bir milyon – 500 min il qabaq.

7. *Neandertal insanı* – eramızdan 500 min – 100 min il qabaq.

8. *Kromanyon insanı* – eramızdan 110 min il qabaq.

9. *İndiki insan*.

## **§ 6. Ekologiya**

Ekologiya (yunanca «ekos», «okos» yaşayış yeri, vətən, mənzil, «loqos» elm deməkdir) təbiət elmlərinin ən öncül, xüsusi əhəmiyyətə malik sahəsi olub orqanizmlərin bir-biri və xarici mühit amilləri ilə qarşılıqlı əlaqələrini, onların yaşayış tərzində, inkişafında, çoxalmasında həmin amillərin rolunu, təbiətin (hava, su, torpaq, heyvan və bitki aləmi, faydalı qazıntılar və s.) mühafizəsini, təbii sərvətlərdən istifadə olunmasının qanunauyğunluqlarını, ekosistemləri, onların əlaqəsini, təbiətin dialektikasını öyrədir.

«Ekologiya» sözünü ilk dəfə D.Q. Toro (1858) işlətməmişdir. Lakin ekologiyanın tərifini 1866-cı ildə alman bioloqu professor Ernest Hekkel vermişdir. Bu elmin tarixi çox qədim olmaqla onun haqqında hələ antik dövrün mütəfəkkiri sayılan Heraklit, Demokrit, Epikur, Aristotel, Platon, Empedokl, Teofrast və başqalarının müəyyən fikirləri olmuşdur. Bu alimlərin əsərlərində bütün canlıların (bitki, heyvan və s.) özünəməxsus əlamətləri (yayılması, quruluşu, tərkibi, çoxalması və s.) xarici mühitdən (iqlim, torpaq, su) asılılığı göstərilmişdir. Sonralar isə K.Linney, Ç.Darvin, J.Russo və başqa təbiətşünaslar həmin məsələlərin öyrənilməsinə xüsusi əhəmiyyət vermişlər.

İbtidai icma dövründə insanların əsas yaşayış mənbəyinin ovçuluq olmasına baxmayaraq, onlar heyvan və quşların qorunmasına, çoxalmasına xüsusi qayğı göstərmiş, balıqların, quşların vəhşi heyvanların

mühafizəsi üçün qoruqlar ayırmış, müəyyən vaxtlarda isə onların ovlanması qadağan edilmişdir.

Quldarlıq quruluşu dövründə də təbiətin qorunmasına qayğı ilə yanaşılmış, hökmdarların ov etməsi üçün xüsusi qoruqlar ayrılmışdır.

Feodalizmdə əvvəlki quruluşlara nisbətən təbiətə münasibət daha da ciddiləşmiş, zədənganlar heyvanların qorunması üçün müvafiq qərarlar vermişdir. Heyvanlar üçün ayrılan qoruqlarda ov edən əhalinin aşağı təbəqəsinə mənsub olan insanlar hətta ölüm cəzasına məhkum olunmuşdu.

1872-ci ildə dünyada ilk dəfə olaraq Jello-Yston milli parkı yaradıldı. 1910-cu ildə Cenevrədə Sardaşın təşəbbüsü ilə dünyada birinci dəfə olaraq «Təbiəti Mühafizə Cəmiyyəti» təşkil edildi və 1913-cü ildə Bern şəhərində həmin cəmiyyətin birinci beynəlxalq müşavirəsi oldu.

XVIII–XIX əsrlərdə kapitalizmin inkişafı dövrü təbii sərvətlərin qəddarcasına istismarı dövrü kimi bəşəriyyətin tarixinə həkk olunmuşdur. Bu dövrdə dünyanın müxtəlif regionlarında ekoloji tarazlığın pozulması üçün zəmin yarandı. Orta və Mərkəzi Asiya səhralarının hüdudu genişləndirilməklə meşə zolaqlarından əkinçilik və heyvandarlıq üçün istifadə edilmiş, sonda həmin zolaqlar böyük səhralara çevrilmişdi.

Kapitalizm dövrünün məşhur filosofları K.Marks və F.Engels təbiət-cəmiyyət münasibətlərini, təbiətin dərk edilmə üsullarını, dünyanın yaranmasının əsaslarını, təbii sərvətlərdən səmərəli istifadə edilməsi yollarını ətraflı şərh etmiş və yüksək qiymətləndirmişlər. F.Engels «Təbiətin dialektikası»

əsərində təbiət və cəmiyyətin qarşılıqlı əlaqələrinin əsas müddəalarını ətraflı təhlil etmişdir.

Həsən bəy Zərdabi 1875-ci ildə «Əkinçi» qəzetinin 1, 4, 8-ci, 1876-cı ildə 26-cı saylarında və 1899-cu il «Kaspıi» qəzetinin 172-ci sayında torpaqşünaslığın əsas müddəaları və əkinçilik mədəniyyəti haqqında ətraflı məlumatlar vermişdir, torpağın xışla deyil, kotanla şumlanmasını təklif etmişdir.

XVIII əsrdə Rusiyada knyaz Vladimir Xolinski Belovejskaya meşə qoruğunun yaranması haqqında fərman vermiş, sonralar isə I Pyotr meşələrin qorunması, yeni zolaqların yaradılması, torpağın, suyun, balıqların qorunması haqqında müvafiq fərmanlar imzalamışlar. I Pyotrun fərmanı ilə Moskvada və Peterburqda botanika bağları yaradıldı.

XIX əsrin sonu və XX əsrin əvvəlində beynəlxalq müqyasda təbiətin mühafizəsi istiqamətində böyük irəliləyiş başlamaqla bəzi qərarlar qəbul edildi. 1911-ci ildə ABŞ, Rusiya, Kanada və Yaponiya arasında dəniz heyvanlarının mühafizəsi haqqında ilk Beynəlxalq saziş imzalandı.

1913–1914-cü illərdə Rusiyada ilk dəfə yaradılan «Xarkov təbiət həvəskarları cəmiyyəti» tərəfindən təbiətin mühafizəsinə dair sərgi təşkil edildi. 1913-cü ildə Cenevrədə təbiətin mühafizəsi üzrə birinci beynəlxalq müşavirə keçirildi. 1948-ci ildə Parisdə təbiətin mühafizəsi üzrə Beynəlxalq İttifaq, 1956-cı ildə Beynəlxalq Biometroloji cəmiyyət yaradıldı.

1962-ci ildə BMT Baş məclisinin sessiyasında ilk dəfə olaraq təbiətin mühafizəsi məsələləri müzakirə olunmuşdur. 1963-cü ildə vəhşi fauna və floranın mühafizəsi üzrə Beynəlxalq Komitə yaradılmış, 1971-ci ildə

isə YUNESKO-nun XVI sessiyasında dövlətlər arasında «İnsan və biosfer» məsələləri üzrə uzunmüddətli elmi işlərin aparılması qərara alınmışdır.

1954-cü ildə Londonda dənizlərin neftlə çirklənməsinin qarşısının alınması haqqında beynəlxalq qətnamə, 1970-ci ildə BMT baş məclisi tərəfindən dünya okeanlarının altındakı sərvətlərdən sülh məqsədi ilə istifadə olunması haqqında bəyənnamə, 1978-ci ildə isə təbiətin mühafizəsinin ümumdünya strategiyası qəbul edilmişdir.

XX əsrdə elmi-texniki inqilabla əlaqədar ekoloji problemlərin həlli özünü daha aydın göstərdi. Artıq otuzuncu illərdə kənd təsərrüfatı ekologiyası yarandı. M.Aseninin «Kənd təsərrüfatının ekologiyası» kitabı nəşr edildi.

XX əsrin 60–70-ci illərində ekologiya çox sürətlə inkişaf etməyə başladı və bu sahədə çoxlu əsərlər meydana gəldi.

Respublikamızda ekologiya elminin banisi ensiklopedik alim, təbiətşünas, coğrafiyaşünas, torpaqşünas, əməkdar elm xadimi, akademik Həsən Əlirza oğlu Əliyev olmuşdur. O, ekologiya, təbiətin mühafizəsinə, torpaqşünaslığa dair 500-dən artıq məqalələrin, əsərlərin, monoqrafiyaların, respublikanın müxtəlif rayonlarının 15-dən artıq torpaq xəritələrinin müəllifidir. Akademik həmçinin keçmiş SSRİ-nin torpaq xəritəsinin müəllifi və redaktoru olmuşdur. Onun təşəbbüsü ilə son 20 ildə respublikamızda 6 qoruq yaradılmışdır. H.Əliyevin təşəbbüsü ilə 1963-cü ildə Respublika Təbiəti Mühafizə Cəmiyyəti, 1975-ci ildə isə «Azərbaycan təbiəti» elmi-kütləvi jurnalı yaradıldı.

Respublikamızda ekologiya elminin inkişafında və

təbliğində professorlar əməkdar elm xadimi Ələddin Abdulla oğlu Əsgərov, Vahid Şamxal oğlu Quliyev, Budaq Budaqov, Mirəli Axundov, Qara Mustafayev, Fəzli Hacıyev, Şövqi Göyçaylı, akademik Musa Musayev və başqalarının böyük xidmətləri olmuşdur. Professor Ə.A. Əsgərov ana dilində ali məktəblər üçün tərtib olunmuş dərsliklərin, dərs vəsaitlərinin və proqramların ilk müəllifidir.

1968–1972-ci ildən mərhum akademik Validə Tutayuyun rəhbərliyi altında Azərbaycanın qış və yay otlaqlarının vəziyyətini və bitki örtüyünü öyrənmək üçün geobotanik ekspedisiyası təşkil edilmişdir.

Azərbaycan Respublikasının mərhum prezidenti Heydər Əliyevin 2 may 2001-ci il tarixli fərmanı ilə Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi yaradıldıqdan sonra ilk nazir Hüseyn Bağirovun təşəbbüsü ilə respublikamızda ekologiya və təbiətin mühafizəsi üzrə qlobal və geniş diapozonlu tədbirlər proqramı işlənib hazırlandı. Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi Respublikamızın məhv olmuş meşələrinin bərpaasına, yeni meşə zolaqlarının yaradılmasına xüsusi qayğı göstərir. Ölkəmizdə ilk dəfə olaraq milli parkların yaradılmasına başlanıldı. Həmin proqramların ölkəmiz üçün çox vacib olmasını nəzərə alaraq mərhum prezident Heydər Əliyev 5 iyun 2001-ci il tarixdə Şirvan, Ordubad və Ağ-göl milli parklarının, Şahbuz qoruğunun yaradılması barədə fərman vermişdir.

Beləliklə də, respublikamızda ekologiya, təbiətin və təbii sərvətlərin qorunub saxlanması, inkişaf etdirilməsi və onlardan səmərəli, məqsədyönlü istifadə olunması üçün çox güclü zəmin yaradılmışdır.

«Azərbaycan Milli Parklar Proqramı» adlanan

proqram 20 il müddətində icra olunmaqla ölkəmizdə ekoloji cəhətdən dayanıqlı sosial-iqtisadi inkişafa və intensiv yaşıllaşdırma tədbirlərinin həyata keçirilməsinə mühüm addımlardandır.

Respublikamız müstəqillik qazandıqdan sonra onun ekologiya və İnsan İnkişafı sahəsində beynəlxalq əməkdaşlığa və konvensiyalara qoşulması ölkəmizin inkişafı tarixində mühüm hadisə kimi qiymətləndirilməlidir. Bu əməkdaşlıqlar BMT-nin İnkişaf Proqramına (İP) əsasən onun digər bölmələri – YUNİSEF (BMT-nin uşaq fondu), YUNESKO (BMT-nin Elm və Mədəniyyət üzrə Komissiyası), BMT-nin əhali fondu və başqa beynəlxalq dövlət və özəl təşkilatların köməkliyi ilə həyata keçirilir.

## **§ 7. Genetika**

XX əsrin əvvəllərində bitkiçilikdə və heyvandarlıqda tədqiqatlar nəticəsində əlamətlərin valideynlərdən nəslə keçməsi haqqında çoxlu məlumatlar toplanmışdır. XVIII əsrin ikinci yarısında alman alimi İ.Kelyerter 54 növ bitkilərin hibridlərini tədqiq edərək əlamətlərin nəslə keçməsinin bəzi qanunauyğunluqlarını müəyyən etmişdir. O, ilk dəfə olaraq bitkilərdə müxtəlif cinslilik aşkar etmişdir. Bundan əlavə Fransada O.Sajre və Ş.Noden, İngiltərədə T.Nayt, Almaniyada A.Qartner bitkiçilikdə növlərarası və növdaxili çarpazlaşmalar nəticəsində xüsusi əhəmiyyət kəsb edən nəticələr əldə etmişlər. Lakin bu

alimlər əsasən əlamətlərin kompleks şəkildə valideynlərdən nəslə keçməsinə öyrənərək, ayrı-ayrı əlamətlərin nəslə keçmə xassəsinə fikir vermirdilər. Buna görə irsiyyətin qanunauyğunluqları öz düzgün həllini tapa bilmirdi. Ç.Darvin (1809–1882) «Növlərin mənşəyi» və sonrakı əsərlərində irsiyyət, dəyişkənlik hadisələri ilə məşğul olan alimlərin, təbiətşünasların təcrübəsini ümumiləşdirərək müəyyən etmişdir ki, təbii seçmə ilə yanaşı irsiyyət və dəyişkənlik təkamülün hərəkətverici qüvvələridir. Darvinin təkamül nəzəriyyəsi genetikanın inkişafında mühüm rol oynayaraq irsiyyət və dəyişkənlik hadisəsinin mahiyyətini izah edən bir sıra fərziyyə və nəzəriyyələrin meydana çıxmasına səbəb olmuşdur. Onlardan biri Darvinin özünün irəli sürdüyü «müvəqqəti pangenezis fərziyyəsi» idi.

Haqlı olaraq genetika elminin banisi çex alimi Q.Mendel (1822–1884) hesab olunur. O, ilk dəfə olaraq irsiyyətin öyrənilməsində elmə əsaslanan üsul hazırlamışdır və bitki hibridlərinin üzərində apardığı öz tədqiqatlarında əlamətlərin irsən keçməsinin ən mühüm qanunlarını müəyyən etmişdir.

1900-cü ildə Q.de-Friz (1848–1935) Hollandiyada, K.Korrens (1864–1933) Almaniyada və E.Çermak (1871–1962) Avstriyada müxtəlif bitkilər üzərində (lalə, qarğıdalı, noxud) bir-birindən asılı olmayaraq 35 il öncə Q.Mendelin aldığı nəticələri yenidən təkrar etmişlər. Q.de-Friz, Q.Mendelin müəyyən etdiyi irsi qaydaları irsən keçmə qanunu adlandırmağı təklif etmişdir.

1900–1912-ci illər genetika elminin inkişafında şərti olaraq birinci mərhələ sayıla bilər.

1900-cü ildən irsiyyət və dəyişkənlik haqqında elm müstəqil bir biologiya kimi yaranmış və intensiv

inkişafa başlamışdır. 1906-cı ildə ingilis alimi U.Betsonun (1861–1926) təklifi ilə bu elmə «genetika» adı verilmişdir (latın sözü *genoe* – törədirəm). Bu illər ərzində müxtəlif növ heyvan və bitki orqanizmləri üzərində Q.Mendelin kəşf etdiyi qanunlar sınaqdan çıxmış və bu qanunların universallığı təsdiq edilmişdir. U.Betsonun toyuqlar, kəpənəklər, laboratoriya gəmiriciləri üzərində, isveç alimi Q.Nilson-Elenin dənli bitkilər üzərində polimeriya və kəmiyyət əlamətlərinin irsiyliyi, danimarka alimi V.İohansenin (1857–1927) qarğıdalı, taxıl bitkiləri üzərində apardığı işlər genetika elminin inkişafında mühüm rol oynamışdır. 1909-cu ildə V.İohansen «gen», «genotip», «fenotip» terminlərini təklif etmiş, təmiz xətlər və populyasiya haqqında təlim yaratmışdır.

Genetikanın inkişafında ikinci mərhələnin (təxminən 1912–1925) əsas xüsusiyyəti irsiyyətin xromosom nəzəriyyəsinin yaranması və təsdiqi ilə səciyyələnir. Burada amerikan genetiki T.Morqan (1861–1945) və onun tələbələri A.Stretevant (1892–1970), K.Bridces (1889–1938) və Q. Müllerin (1890–1967) drozofil milçəyi üzərində apardıqları tədqiqat işləri həlledici rol oynamışdır. Bu işlərin əsasında müəyyən olunmuşdur ki, irsi faktorlar – genlər hüceyrə nüvəsinin xromosomlarında cəmlənmişdir. Bu alimlər genetik xəritənin tərtib edilməsi üsulunu müəyyən etmiş və cinsiyyətin təyin olunmasında xromosom mexanizmini sübut etmişlər. İrsiyyətin xromosom nəzəriyyəsi genetikanın ən görkəmli nailiyyətlərindən biri olaraq onun gələcək inkişafında və molekulyar biologiyanın yaranmasında aparıcı rol oynamışdır.

Genetika elminin tarixi inkişafının (1925–1940)

üçüncü mərhələsi süni yolla yeni mutasiyaların alınması ilə səciyyələnə bilər. İrsi dəyişkənliklərin qəflətən əmələ gəlməsi – mutasiyalar çoxdan məlum idi, onlar haqqında hələ Darwin öz əsərlərində məlumat vermişdi.

Genetika elminin yaranmasının ilk illərində (1902-ci ildə) Q.de-Friz mutasiya nəzəriyyəsinin əsas müddəalarını dərc etmişdir. 1925-ci ildə Leninqradda ilk dəfə olaraq Q.A. Nadson və onun şagirdi Q.E. Filippov süni yolla maya göbələyinə radium şüaları ilə təsir edərək onlarda mutasiya dəyişkənlikləri müşahidə etmişlər. 1927-ci ildə ABŞ-da Q.Müller drozofil milçəklərinə (*Drozopilla malenogaster*) rentgen şüaları ilə təsir edərək mutasiya dəyişkənlikləri əldə etmişdir. Bu işlər mutasiya dəyişkənliyinin öyrənilməsində, onları almaq üçün yeni üsulların işlənib hazırlanmasında, mutasiya dəyişkənliyinin alınması üçün yeni faktorların yoxlanıb aşkar edilməsi istiqamətində geniş tədqiqatların başlanılması üçün əsas olmuşdur.

Dördüncü mərhələnin (1940–1955) xarakter xassələri irsiyyət və dəyişkənliyin molekulyar səviyyədə öyrənilməsi hadisəsi ilə səciyyələnir. Bu zaman genetik tədqiqatların sırasına yeni obyektlər – virus və bakteriyalar daxil edilmişdir. Həmin obyektlər genetik analizlər əsasında irsiyyətlə bağlı olan bir çox məsələlərin həllini xeyli sürətləndirmişdir. Bu obyektlərdən istifadə edərək 1944-cü ildə amerika genetikisi O.Everi əməkdaşları ilə birgə irsi informasiyanın saxlanması və ötürülməsində həlledici rolun DNT-yə mənsub olduğunu sübut etmişlər. Bu kəşf molekulyar genetikanın başlanğıcını qoymuşdur. Molekulyar genetikanın inkişafında

Rusiyada V.A. Enqulqartın əməkdaşları ilə, Amerikada biokimyəçi E.Çarqrafın nuklein turşularının biokimyəsi sahəsində apardığı işlərin nailiyyətləri böyük əhəmiyyət kəsb edir.

Genetikanın tarixi inkişafında beşinci – sonuncu mərhələ (1952-dən son dövrə qədər) ingilis genetiki F.Krik və amerikan alimi D.Uotson tərəfindən DNT molekulası modelinin struktur formulasını müəyyənləşdirməkləri ilə başlanmışdır. Bundan sonra 1961–1965-ci illərdə amerikan alimləri M.Nirenberq və S.Oçao genetik kodun şifrini açmışlar. Müəyyən olunmuşdur ki, dezoksiribonuklein turşusu (DNT) hər bir növ və fərdə məxsus olan spesifik irsi informasiyanı özündə saxlayır və bundan əlavə genlər nəhəng DNT-molekulunun funksional vahidləridir. DNT-molekulu öz-özünün sürətini çıxarmaq qabiliyyətinə malik olduğu üçün nəsillərdə əlamətləri saxlayır. İrsi informasiya zülalın sintezi prosesinin nəticəsində realizə olunur, bu zaman müxtəlif ribonuklein turşuları (məlumat – mRNT, nəqliyyat – nRNT və ribosomal – rRNT) bu prosesdə mühüm rol oynayır.

Genetika müasir biologiyada əsas yer tutaraq iki məqsəd güdür: birincisi – irsiyyət və dəyişkənliyin qanunauyğunluğunu dərk etmək və ikincisi – bu qanunauyğunluqların praktiki istifadəsi üçün yeni yollar axtarmaq. Hər iki məqsəd bir-biri ilə sıx bağlıdır. Yuxarıda qeyd edilən birinci məqsədin həlli üçün genetika dörd əsas problemi öyrənir.

Birincisi – genetik məlumatın saxlanması problemi, yəni hüceyrənin hansı maddi strukturunda genetik məlumat saxlanılır.

İkincisi – genetik məlumatın ötürülməsi problemi.

Genetik məlumatlar hüceyrədən-hüceyrəyə, nəsilən-nəslə hansı mexanizmlər və qanunauyğunluqlar əsasında ötürülür.

Üçüncüsü – genetik məlumatın realizə olunması problemi. Burada genetik məlumatın, inkişafda olan orqanizmin konkret əlamətlərində, xarici mühitin təsiri ilə mübadilə əsasında necə təzahür olduğu öyrənilir.

Dördüncüsü – genetik məlumatın dəyişilməsi problemi. Burada genetik məlumatın dəyişkənliyinin tipləri, onu yaradan səbəblər və mexanizmlər müəyyənləşir. Genetikada bütün bu problemlər müxtəlif səviyyələrdə – molekulyar, hüceyrə, orqanizm və populyasiya səviyyələrində öyrənilir.

İrsiyyət və dəyişkənliyin nəzəri problemlərinin öyrənilməsi əsasında alınan nəticələr, genetikanın qarşısında duran tədbiri məsələlərin həlli istiqamətində istifadə olunur.

Genetika canlıların iki əsas xassəsini – irsiyyət və dəyişkənliyi öyrənən bir elmdir.

İrsiyyət – orqanizmlərin ayrılmaz bir xassəsi kimi çoxalma zamanı öz xüsusiyyət və əlamətlərinin nəslə ötürülməsidir. İrsiyyət nəticəsində bəzi növlərə mənsub olan orqanizmlər yüz milyon illər ərzində nəsil verərək bu günə qədər öz əlamət və xüsusiyyətlərini əsasən dəyişməyiblər.

Genetikanın əsas məsələsi, irsi xüsusiyyətlərin valideynlərdən nəslə necə ötürülməsini öyrənməkdən ibarətdir. Nəsillər arasında irsilik cinsi, qeyri cinsi və yaxud vegetativ çoxalma yolu ilə həyata keçir. Cinsi yolla çoxalmada yeni nəslin əmələ gəlməsi qamətlərin birləşməsi nəticəsində meydana gəlir, ona görə də nəsil hər iki valideynin əlamətlərini özündə əks etdirir. Cinsi

hüceyrələr çoxhüceyrəli orqanizmin cüzi bir hissəsini təşkil edir. Onlar öz tərkibində irsi informasiyanı, yəni irsiyyətin vahidi olan genlərin cəmini daşıyırlar.

Dəyişkənlik, orqanizmin irsiyyətinin qeyri stabil olmasını əks etdirir. Dəyişkənlik, genlərin dəyişməsindən və onların kombinativ əlaqədə olmasından, habelə orqanizmin fərdi inkişaf prosesi zamanı genlərin dəyişmiş şəkildə təzahüründən ibarətdir.

Beləliklə, irsiyyət nəsillərdə nəinki oxşarlığı, hətta orqanizmlərdə fərqlənmələri də saxlayır. İrsiyyət və dəyişkənlik yer üzərində təkamülü təmin edən əsas iki faktordur.

Hazırda irsiyyət və dəyişkənliyin öyrənilməsi canlı materianın müxtəlif – molekulyar, hüceyrə, orqanizm və populyasiya səviyyəsində aparılır. Buna görə tədqiqatlar zamanı müxtəlif üsullardan istifadə edirlər.

Genetik tədqiqatlar, biologianın nəzəri sahəsini və habelə zootexnikanı, baytarlığı, kənd təsərrüfatı heyvanlarının seleksiyasını, bitkilərin seleksiya və toxumçuluğunu, tibbi xeyli zənginləşdirmişdir.

Molekulyar sahədə genetik tədqiqatların əsas obyektı nuklein turşuları – DNT və RNT-nin molekulıdır. Bunlar irsi informasiyanın saxlanılmasını, ötürülməsini və realizə olunmasını təmin edir.

Genetikada hüceyrə səviyyəsində irsiyyət hadisəsini sitogenetika bölməsi öyrənir.

**Sitoloji üsulun** əsas obyektı bitki və heyvan hüceyrələri, həm də virus və bakteriyalardır. Son illərdə, orqanizmlərdən kənar somatik hüceyrələri çoxaldaraq tədqiqatlar aparılır. Bu tədqiqatlarda əsasən

xromosomların öyrənilməsinə və DNT daşıyan bəzi orqanoidlərə – mitoxondri, plastid, plazmid və habelə ribosomlara diqqət verilir.

**Hibridoloji üsul** ilk dəfə Qreqor Mendel tərəfindən 1856–1863 illərdə əlamətlərin irsən keçməsinə öyrənmək məqsədilə istifadə edilmişdir. O vaxtdan etibarən həmin üsul genetik tədqiqatlarda əsas yer tutur. Bu üsulun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, iki və ya bir neçə alternativ əlamətlərə görə fərqlənən valideynlərin çarpazlaşması nəticəsində alınan nəsil öyrənilir.

Birinci, ikinci, üçüncü və lazım olarsa növbəti nəsillərdə alınan hibridlər dəqiq analiz olunur. Bu üsul bitkilərin və heyvanların seleksiyasında mühüm rol oynayır. Bu üsulu rekombinativ üsul da adlandırırlar. Bunun mahiyyəti ondan ibarətdir ki, krossinqover hadisəsi əsasında birinci meyozun profaza mərhələsində homoloji xromosomların xromatidləri arasında homoloji hissələrin mübadiləsi baş verir.

**Monosom üsulla** bu və ya digər genin hansı xromosomda yerləşməsinə və rekombinativ üsulla birgə genin xromosomda yerləşdiyi yeri müəyyən etmək mümkün olur.

**Genoloji üsul** – hibridoloji üsulun bir variantı kimi istifadə olunur. Bu üsuldən əsasən insan və heyvanların nəsil səcərəsini analiz etmək üçün istifadə edirlər.

**Əkizlər üsulundan** əsasən xarici mühitin amillərin təsirini və onların genotipə müdaxiləsini öyrənmək üçün istifadə edirlər. Əkizlər iki tip olur: bir yumurtadan əmələ gələn (biryumurta), iki və yaxud çox yumurtanın mayalanması nəticəsində əmələ gələn (çoxyumurta).

**Mutasion üsul** (mutagenez) hüceyrədə genetik aparatın, DNT-nin, xromosomların, əlamət və

xüsusiyyətlərin dəyişməsində mutagen amillərin təsir xarakterinin müəyyən olunmasına imkan verir. Mutagenezdən kənd-təsərrüfat bitkilərinin seleksiyasında, mikrobiologiyada yeni bakteriya ştammlarının alınmasında istifadə olunur. Bu üsul barama qurdunun seleksiyasında da öz istifadəsini tapıb.

**Populyasiya üsulundan**, populyasiyalarda irsiyyət hadisəsinin öyrənilməsində istifadə olunur. Bu üsuldən müxtəlif əlamətləri müəyyən edən dominant və resessiv allellərin tezliyini, dominant və resessiv homoziqot və heteroziqot orqanizmlərin tezliyini, habelə populyasiyada mutasiyanın, təcridin və seçmənin təsiri nəticəsində genetik strukturun dinamikasının müəyyən olunmasını öyrənmək üçün istifadə olunur.

**Fenogenetik üsul** orqanizmlərin ontogenezinə, genlərin və xarici mühitin, əlamət və xüsusiyyətlərin inkişafına təsir dərəcəsini müəyyən etməyə imkan verir. Mühitin və qidanın dəyişilməsi orqanizmlərdə müəyyən olunmuş əlamət və xüsusiyyətlərin təzahürünə təsir edir.

**Biometrik üsul** bütün üsulların tərkib hissəsini təşkil edən statistik analizdir. Bu üsul bir qrup riyazi üsullardan ibarətdir. Bunun əsasında alınan nəticələrin ehtimallılıq dərəcəsini müəyyən edərək tədqiqat və nəzarət qrup orqanizmlərin arasında fərqi nə dərəcədə düzgün olduğunu müəyyən etmək olar.

Son illərdə genetikada **modelləşdirmə üsulundan** da geniş istifadə edirlər. Elektron hesablama maşınlarından (EHM) istifadə edərək populyasiyalarda kəmiyyət əlamətlərinin nəslə keçməsinə öyrənir və bunun əsasında seleksiyada istifadə olunan üsullara qiymət verirlər. Modelləşdirmə üsulu əsasən gen mühəndisliyində və molekulyar biologiyada öz geniş

istifadəsini tapmışdır.

## **§ 8. Ümumi biologiya**

XIX əsrin əvvəllərinə kimi bütün üzvi aləm haqqında nəticələr çıxarmağa və ümumiləşdirmələr aparmağa imkan verən bir çox dəlillər toplanmışdı. Müəyyən edilmişdi ki, bütün canlı orqanizmlər öz quruluşlarına və yaşayış tərzlərinə görə fərqlənmələrinə baxmayaraq ümumi xassələrə malikdirlər:

- 1) Mikroskopik quruluşun xüsusiyyətləri;
- 2) Canlı maddənin kimyəvi tərkibi;
- 3) Orqanizmlərlə ətraf mühit arasında daimi maddələr mübadiləsi olması (bu mübadilə qidalanma, tənəffüs və ifrazatdan ibarətdir);
- 4) Canlı orqanizmlərin xarici mühitin təsirinə cavab vermək qabiliyyəti (qıcıqlanma);
- 5) Orqanizmlərin inkişaf etmə, böyümə və çoxalma qabiliyyəti;
- 6) Bütün orqanizmlərə xas olan dəyişkənlik;
- 7) Orqanizmlərin əmələ gəlmiş dəyişiklikləri öz nəslinə irsən keçirmək qabiliyyəti (irsiyyət);
- 8) Bütün orqanizmlərə xas olan tarixi inkişaf prosesi.

Bütün canlıların ümumi xassələri məlum olduqca bioloji biliklərin digər xüsusi bir sahəsi – ümumi biologiya əmələ gəlmişdir. Ümumi biologiya bütün canlı orqanizmlərə xas olan və həyat prosesini birlikdə xarakterizə edən xassələri: orqanizmlərin müəyyən

mikroskopik quruluşunu, onların kimyəvi tərkibini, maddələr mübadiləsini, qıcıqlanma qabiliyyətini, inkişaf, böyümə, çoxalma, dəyişkənlik, irsiyyət və tarixi inkişafını öyrənir.

Orta məktəbdə ümumi biologiya bioloji elmlərin tamamlayıcı kursudur. O, bitkilər, zoologiya, insan kurslarından alınan biliklərə yekun vurur, onları ümumiləşdirir. Ümumi biologiyanın bir tədris fənni kimi vəzifəsi bütün orqanizmlər üçün ümumi olan əsas xassələrini nəzərdən keçirməkdir. Bu da həyata bütöv bir vahid kimi, canlıların müxtəlifliyini vəhdət halında öyrənməyə imkan verir.

## **IV. MÜASİR DÖVRDƏ BİOLOGİYANIN İNKİŞAFI**

### **§ 1. Sovet hakimiyyəti illərində biologiyanın inkişafı**

Keçmişin səhvlərini aydınlaşdırmaq bu gün ən vacib məsələdir, yoxsa, o, yenidən təkrar oluna bilər.

1930 – 1950-ci illərdə sovet biokimyasında faciə ona görə yarandı ki, ondan ideoloji mübarizə cəbhəsi kimi istifadə etdilər və onu «burjua» biologiyasına qarşı qoydular. Həmin illərdə başqa elmləri – fizika, kimya elmlərini də siyasi mübarizəyə cəlb etmək istədilər. Lakin kimyaçılar və fiziklər bu hücumların qarşısını ala bildilər.

Biologiyanın əsasən genetika, sitologiya, fiziologiya və biokimya sahələri darmadağın edildi ki, bu da istər-istəməz onun başqa sahələrinə də məhvedici təsir göstərdi. Əlbəttə, təbiət elmləri arasında bu ağır püşkün məhz biologiya elminin payına düşməsi səbəbsiz deyildi. Biologiya partiyalılığa əsaslanan humanitar elmlərə daha çox istinad edirdi. Biologiya elmində özünü mütəxəssis kimi qələmə vermək fizika, yaxud riyaziyyat sahəsindən daha asan idi. Həmin dövrdə aqronomiya və zootexnika da bu sahəyə istinad etdiyindən, instansiyalar dağıdılmış kənd təsərrüfatının xilasını naminə suda boğulan saman çöpündən yapışan kimi hər vasitəyə əl atırdılar. Bütün bu obyektiv səbəblərlə yanaşı subyektiv səbəblər də – Lisenkonun qərəzli şəxsiyyəti də böyük rol oynayır.

Lisenko elm aləmində 1928-ci ildən görünməyə

başlamışdı. Əvvəlcə onu fitri istedadla malik, enerjili, böyük gələcəyi olan bir mütəxəssis kimi qəbul etmişdilər. Onun yarovizasiya və stadial inkişaf haqqındakı işi bir çox alimlər, o cümlədən N.İ. Vavilov tərəfindən yüksək qiymətləndirilmişdir. İlk dövrlərdə adama elə gəlirdi ki, elm aləminə daxil olmaqla başqa alimlərə nisbətən Lisenko bitkilərin fiziologiyası və kənd təsərrüfatı biologiyası sahəsinə daha çox xeyir verəcəkdir. Ancaq Lisenkonun şəxsi keyfiyyətləri Stalin diktaturası dövründə onun fəaliyyətini başqa səmtə yönəltdi. Xalq içərisindən çıxmış gənc, təşəbbüskar alim partiya və dövlət xadimlərinə xoş gəlmək, onlarda özünə qarşı rəğbət oyatmaq yolu ilə getdi. Mütəxəssislər və rəhbər işçilər tərəfindən nazlandırılan, heç bir tənqiddə dözməyən Lisenko çox tez anladı ki, elmə qulluq yox, başçılıq edə bilər. Buna görə də alimlər üzərində hökmranlığı ələ almaq naminə yeni biologiya yaratmaq və bu yeniliyi qəbul etməyənləri elmdən uzaqlaşdırmaq lazım idi. Bütün bunlara isə rəhbərliyin köməyinə arxalanmaq yolu ilə nail olmaq mümkün idi. Bu köməyə isə yalnız iki vasitə ilə ümid bağlamaq olardı. Birincisi, kənd təsərrüfatının ağır vəziyyətindən istifadə edərək yeni biologiyanın böyük xeyir verəcəyi haqqında fikir irəli sürməkdən, ikincisi isə, klassik biologiyanın metodoloji cəhətdən zərərli, realist, dialektik materializmə yabançı olması fikrini ortaya atmaqdan ibarət idi. Yeni biologiyanın möhkəmlətmək və himayə etmək üçün isə hansısa tanınmış, hamı tərəfindən qəbul edilmiş bir şəxsiyyətin adından istifadə etmək lazım gəlirdi. Lisenko çox böyük müvəffəqiyyətlə belə bir adamı – 1935-ci ildə vəfat etmiş İ.V. Miçurini tapdı. Özünə ikinci himayədar kimi K.A. Timiryazevi seçdi.

Miçurinin bəzi fikirlərini bildiyi kimi dəyişdirərək Lisenko özünün bütün fəaliyyətini Miçurin təliminin inkişafına, qabaqcıl sovet Miçurin biologiyasının yaranmasına yönəldilən fəaliyyət kimi qələmə verdi. O dövrün nəbzini yaxşı duyan Lisenko planlarını həyata keçirməyə başladı. Bu da öz növbəsində biologiya elminin dağılmasına və nəticədə kənd təsərrüfatının həddindən artıq zərər çəkməsinə gətirib çıxardı. Lisenko özünün Miçurin biologiyasını iki özül – təkamül və irsiyyət nəzəriyyəsi üzərində yaratmağa başladı. Hər iki nəzəriyyə doqmatik, müasir elmə zidd formada qəbul olunurdu. İrsən nəsildən-nəslə keçən genlərin varlığını Miçurin genetikası inkar edirdi (bu təlimə görə bir bitkinin başqa bitkiyə calaq edilməsi yolu ilə irsi keçməni aradan götürmək olar). Bitkilərdə hormonların olması fikri qəbul edilmirdi. Lisenko öz nəzəriyyələri əsasında kənd təsərrüfatının müxtəlif sahələrinə dair praktik təkliflər irəli sürürdü. Həmin təkliflər qabaqcadan yoxlanılmadan, yerli şərait nəzərə alınmadan böyük sahələrdə məcburi şəkildə həyata keçirilirdi. Çoxdan yoxlanılmamış və özünə haqq qazandırmamış belə təkliflərin uğursuzluğu növbəti vədverici təkliflərlə ört-basdır edilirdi. Bu yolla Lisenko özünə görünməmiş karyera qazandı.

1934-cü ildə o, Ukrayna Elmlər Akademiyasına, 1935-ci ildə Kənd Təsərrüfatı Elmləri Akademiyasına üzv seçildi. 1938-ci ildə həmin akademiyanın prezidenti, 1939-cu ildə isə SSRİ Elmlər Akademiyasının üzvü oldu. 1940-cı ildə N.İ. Vavilovun həbsindən sonra SSRİ EA Genetika İnstitutunun direktoru vəzifəsini tutdu. 1940-cı ildən Stalin mükafatı komitəsinin elm və kəşflər üzrə sədr müavini, sonralar

Ali Attestasiya komissiyasının sədr müavini olmuşdur. 1935 – 1937-ci illər SSRİ MİK-in üzvü, birinci çağırışdan altıncı çağırışa kimi (1966) SSRİ Ali Sovetinin deputatı, 1937 – 1950-ci ilə kimi SSRİ Ali Sovetinin İttifaqlar Sovetinin sədr müavini seçilmişdir.

Partiya üzvü olmasa da, onun plenum və qurultaylarında fəal iştirak etmişdir. O, aşağıdakı mükafatları almışdır: üç dəfə Stalin mükafatı laureatı (1941, 1943, 1949). Meçnikov adına qızıl medal (1950). Qırmızı Əmək Bayrağı ordeni və səkkiz dəfə Lenin ordeni, Sosialist Əməyi Qəhrəmanı (1945) adını almışdır.

«Sıravı kolxozçu da elmi irəliyə doğru apara bilər» tezisindən istifadə edən Lisenko öz fəaliyyətinin əhatə dairəsini çox genişləndirdi. O, elmi tədqiqatlarını alimlərin qarşısında qoyduğu tələblərdən xəbəri olmayan külli miqdarda yarımşavadlı adamları öz ətrafına topladı. Ciddi nəzarət, təcrübələrin təmizliyi, təkrarların düzlüyü Lisenkoçuların çoxuna yad idi. İstənilən nəticəni almaq üçün əsas şərt, Lisenkonun göstərişinə görə, ona inanmaq idi. Bu da onların işini xeyli asanlaşdırırdı.

Xarici ədəbiyyatla tanış olmaq, xarici müəlliflərin fikirləri ilə öz nəticələrini tutuşdurmaq ehtiyacı aradan qalxırdı. Çünki xarici müəlliflər «burjuaziyanın mənafeyini» ifadə edirdi. Bu da «xaricilər qabağında əyilməyə» qarşı aparılan mübarizə dövrünün tələblərinə çox uyğun gəlirdi.

Lisenkonun «kəşf»lərini təsdiq etməyə yüzlərlə kolxoz eksperimentə cəlb olunmuşdu. Bununla əlaqədar o, «xalq alimi», «xalq akademiki» titullarını aldı.

Lisenko və həmfikirləri öz tənqidçiləri ilə aramsız

mübarizə aparırdılar. Partiya və hökumət orqanlarında onun vəziyyətindən asılı olaraq mübarizənin formaları da dəyişirdi. Əvvəlcə tənqidçilərə ideya əleyhdarları kimi baxırdılarsa, sonra onlara ideya və siyasi, yuxarı vəzifə tutanları xalq düşməni adlandırmağa başladılar. Elmi siyasi jurnal və kitablarda qəzetlərdə kəskin materiallar verilir, tribunallardan darmadağın edici çıxışlar edilirdi.

Otuzuncu illərin ortalarında lisenkoçular öz rəqibləri haqqında partiya və inzibati idarələrə böhtanlı xəbərlər verməyə başladılar. Bu da çox vaxt həbs və ölümə nəticələndi. Vavilovu da həmin yolla aradan götürdülər.

Vavilov 1940-cı ildə həbs olunmuş və 1943-cü ildə həbsxanada həlak olmuşdur. Onun faciəsinin təfəsilatı tam əks olunmamışdır. Q.A. Levitski, Q.D. Karpeçenko, S.Q. Levit, İ.İ. Aqol, M. Levin, N.K. Belyayev, N.M. Tulyakov, L.İ. Qovorov, Q.K. Meyster və onlarla başqa biolog və kənd təsərrüfatının müxtəlif sahələri üzrə görkəmli mütəxəssislər Vavilov kimi Stalin həbsxanalarının divarları arasında məhv edildilər.

Əsl genetikaya qarşı aparılan bu mübarizə ona gətirib çıxartdı ki, bütün görkəmli alimləri lisenkoçular əvəz etdilər. Bir çox alimlər sovet biologiyasını və kənd təsərrüfatını xilas etmək naminə faktlara əsaslanaraq yuxarı təşkilatlara şikayət məktubları yazmağa başladılar. Lakin onların hamısı cavabsız qaldı.

### **Sitologiyanın darmadağın edilməsi.**

Böyük Vətən müharibəsindən sonra miçurinçi biologlara O.B. Ləpeşinskayanın qrupu da qoşuldu. Ləpeşinskaya 30-cu illərdən başlayaraq struktursuz canlı cisimlərdən hüceyrə yaranması haqqında mətbuatda

məlumatlar verməyə başladı. Bununla da o, 1855-ci ildə alman potoloqu R. Virxov tərəfindən irəli sürülmüş «hüceyrənin yalnız hüceyrədən yaranması» fikrini inkar edirdi. Bütün bioloqlar tərəfindən qəbul edilmiş Virxovun tezisini Lepeşinskaya metafizik, idealist və inkişaf prinsipi ilə uyuşmayan tezis elan etdi.

Lepeşinskayanın Lisenkonun cəbhəsinə qoşulanadək əsasən genetiklər, təkamülçülər zərbəyə məruz qalırdısa, artıq sitoloqlar, histoloqlar, embrioloqlar, mikrobioloqlar da nişan hədəfinə çevrildilər. Beləliklə də normal biologiyanın nümayəndələrinin tutduqları vəzifələri ələ keçirmək naminə mübarizə getdikcə gücləndi.

Avqust sessiyasında (1–7 avqust 1948-ci il) miçurinçi biologiyanın irticaçı mendelizm-veysmanizm biologiyası üzərində «təntənəli qələbəsi»ndən sonra günahını boynuna almış və almamış alimlər öz vəzifələrində qala bilmədilər.

Avqust sessiyasının ən ağır və uzun sürən nəticəsi biologiya elminin tədrisi sisteminin dağıdılmasında və gənc bioloqların hazırlığında da özünü göstərdi.

Kitabxanalardan miçurinçi biologiya ilə uyğun gəlməyən kitablar, dərsliklər, biologiya və genetikanın başqa bölmələrinə dair populyar nəşrlər yığışdırılırdı. Onların yerini Lisenko, Lepeşinskaya və onların başqa həmfikirələrinin məhsulları tuturdu. SSRİ EA sitologiya, histologiya və embriologiya institutlarının buraxdığı tirajlar yandırılırdı. Həmin tirajlarda İ.A. Rapoportun dünya ədəbiyyatında ilk dəfə olaraq kimyəvi mutagenəzə dair əsəri çap olunmuşdu. Miçurinçi biologiya ilə tutuşmayan, yığılmağa təzə verilmiş kitablar dağıdıldı.

Avqust sessiyası bakteriologiya və virusologiya sahəsində sensasiyalı kəşflər edilməsi üçün yolları təmizlədi. Beləliklə, 1950-ci ilə kimi Lisenkonun atəş hədəfi əsasən genetiklər, təkamülçülər, ümumi bioloqlar, seleksiyaçıları olmuşdu.

Bu dövrdə təşkilat məsələləri ortaya çıxdı. Əsasən genetika ilə məşğul olmayan, az-çox normal elmlə məşğul olmağa imkan tapan sitoloq, histoloq və embrioloqların üzərinə hücum başlandı.

Lisenko və Lepeşinskayanın bu nümunəsi biologiyanın toxunulmamış başqa sahələri üçün də təhlükə yaratdı. Resept aydın idi.

Avqust sessiyasındakı Lisenkonun «Biologiya elmində vəziyyət» məruzəsində söhbət yalnız Miçurin biologiyasından gedirdisə, Pavlov sessiyasında yalnız pavlovçu fiziologiya və patofiziologiyadan danışılır, bütün qeyri-pavlovçu fiziologiya və patofiziologiya inkar edilirdi.

Ümumittifaq fiziologiya, biokimya və əczaçılıq cəmiyyətinin sədri, «SSRİ fiziologiya jurnalı»nın baş redaktoru, bir sıra başqa komissiyaların sədri vəzifəsini aparırdı. Məhz buna görə də bu vəzifələrdən Orbelinin azad edilməsini əsaslandırmağı sessiyanın təşkilatçıları qarşılarına əsas məqsəd qoymuşdular.

Azad diskussiyadan sonra təşkilat məsələlərinə baxıldı. SSRİ EA və SSRİ TEA qərarları ilə Orbelin tutduğu bütün vəzifələrdən azad edildi. Anoxin SSRİ TEA Fiziologiya İnstitutunun direktorluğundan çıxarıldı. SSRİ TEA Mərkəzi Sinir Sistemi Fiziologiyası İnstitutu, İ.P. Pavlov adına Fiziologiya İnstitutu, İ.P. Pavlov adına Evolyusion Fiziologiya və Ali Sinir Fəaliyyəti Patologiyası İnstitutunun bazası əsasında

vahid – İ.P. Pavlov adına Fiziologiya İnstitutu yaradıldı.

Pavlov sessiyası fiziologiya elminin tədqiqi ilə yanaşı, onun ali və orta məktəblərdə tədrisinin inkişafına da böyük əngəl törətdi. Fiziologiyanın bir çox sahələri gözdən uzaq və yaxud qadağa altında qaldı, məhsuldar şəkildə fəaliyyət göstərən bir çox kollektivlər dağıldı. Görkəmli alim olan İ.P. Pavlovun xeyirxah adı təhqir olundu.

Artıq sovet biologiyası rəsmi şəkildə bəyənilən və başqa cür düşüncələrdən möhkəm qorunan üç əsas istiqamətə yönəldildi. Lisenko, Lepeşinskaya və Bıkov özlərinin yeganə düzgün təlim hesab etdikləri miçurinçi biologiya, canlı maddələr haqqında təlim və Pavlov fiziologiyası sahəsində diktator hüququna malik oldular. Sovet biologiyasının monolitliyi aşağıdakı terminlərlə ifadə edildi. «Qabaqcıl miçurinçi-pavlovçu biologiya», «sovet miçurinçi-pavlovçu-darvinizm biologiyası».

Elmin azad inkişafı üzərində zor işlətmək elm üçün də, dövlət üçün də ağır nəticələr verdi. Lisenko və onun əlaltılarının kənd təsərrüfatı sahəsində məcburi şəkildə həyata keçirdiyi tədbirlər çox böyük maddi zərərlə nəticələndi. Kənd təsərrüfatı həqiqi rəşadətli metodların qadağan edilməsi nəticəsində də az zərər çəkmədi. Çoxlu elmi laboratoriyalar, təhsil ocaqları, elmlə əlaqədar olan partiya və sovet orqanları onların rəhbərliyi kütləvi şəkildə dəyişdirildi. Məhsuldar işləyən bir çox alimlərin tədqiqat işləri yarımçıq dayandırıldı. İşdən çıxarılanların yerini ixtisasını zəif bilən, prinsipsiz adamlar tutdular. Elmi jurnallar aşağı səviyyəli, savadsız yazılarla doldurulurdu. Lepeşinskayanın liderliyi zamanı az müddət ərzində hüceyrənin hüceyrəsiz canlı maddədən əmələ gəlməsi

barədə yüzdən çox tədqiqat işi çap olundu.

Elmi prosesin inkişafı zamanı yeni faktlar və qanunauyğunluqlar aşkara çıxarılmaqla yanaşı, bəzi fikirlər qadağan edilir. Lisenko və Lepeşinskayanın fəaliyyəti zamanı isə bütün qadağalar kənara atıldı. Onlar üçün hər şey – hətta ququ quşundan ötməquşu, bitki hücyerələrindən heyvan hüceyrələrinin əmələ gəlməsi adi hal aldı. Biologiya elminə həqiqi bələd olan bir çox alimlər belə çaş-baş qaldılar.

Məktəblilər, tələbələr, gənc alimlər və müəllimlərin böyük ordusu yeni dərsliklər, proqram və mühazirələr qarşısında aciz qalmışdılar. Lisenkoçular müasir biologiyanın həqiqi nailiyyətlərini kütlələrdən gizlədərək onun yerinə miçurinçi saxta nailiyyətləri gözə soxurdular. SSRİ Ali Təhsil Nazirliyinin ali məktəblər üçün nəzərdə tutduğu «Ümumi biologiya» dərsliyinə böyük zərər vuruldu. Həmin kitabın müəllifləri V.V. Maxovko, P.V. Makarov və K.Y. Kostryukova idilər. Kitabın birinci nəşri (40000 tirajla) 1950-ci ildə, ikinci 1956-cı ildə (50000 tirajla) çapdan çıxdı. Məktəblilər isə miçurinçi elmi müxtəlif müəlliflərin (Melnikov M.M., Veselov E.A. və başqaları) buraxdığı «Darvinizmin əsasları» kitabından öyrənilirdilər.

Elmdə Lisenkoçu diktaturanın hökmranlığı dövründə bizim ölkəmizin və elmimizin çəkdiyi zərər haqqında bu nəticəyə gəlmək olar.

1. Zərərli tədbirlərin zorla həyata keçirilməsi və eyni zamanda əsl elmi metodlardan imtina edilməsi kənd təsərrüfatına böyük maddi zərər vurdu. Tibb elminin bir çox bölməsinin inkişafı ləngidi. Bunlar ölkənin iqtisadiyyatına və müdafiə qüdrətinə böyük

zərər vurdu.

2. Yüksək ixtisaslı mütəxəssisləri müqəddəsləşdirilmiş təlimə və onun liderlərinə sədaqətini sübut etmiş «kadrlar» əvəz etdilər. Həmin bu göstəricilər qulluq pillələri ilə irəliləmək, elmi dərəcə və rütbə almaq, akademiya müxbir üzv və həqiqi üzv seçilmək üçün əsas kriteriya oldu.

3. Mənasız tədqiqatlar üçün havayı yerə vaxt və vəsait sərf olundu. Elmi və praktiki əhəmiyyət kəsb edən işlər dayandırıldı.

4. Orta və ali məktəblərdə biologiyanın tədrisi zamanı əsl elmi uğurlar yalançı doqmatizmlə və saxta faktlar ilə əvəz olundu. Bu isə biologiyanın sonrakı inkişafına böyük zərər vurdu.

5. Sovet elmi xarici alimlərin gözündən düşdü. Kapitalist ölkələrindəki bir çox kommunist-alimlər «üç sessiyadan» sonra partiyadan çıxdılar.

6. Dövrün ən ağır, ən dağıdıcı nəticəsi insan psixologiyası üzərində zor işlətməklə əlaqədardır. Rəsmi şəkildə qəbul edilmiş yeganə düzgün xətt hesab edilən təlimlə razılaşmayanlara siyasi müxalifət damğası vuruldu. Belə adamlar izsiz-tozsuz yox edilirdi. Biologiya elmində yaranmış kobud-zor işlətmələr və təhqirlər hər şeydən əvvəl xeyirxah adamlara pis təsir göstərirdi. Lisenko, Lepeşinskaya və Bıkovun məşhurlaşdığı dövrə qədər yüksək vəzifə tutan şəxslər daha çox təqiblərə məruz qaldılar. Bunların arasında isə ləyaqətli adamlar az deyildi. N.K. Koltsov, D.N. Nasonov, L.A. Orbeli kimi bioloqların çəkdikləri ağrılar nəticəsində ömür yolları xeyli qısaldı. D.A. Sabinin isə bütün bunlara dözməyib öz həyatına sui-qəsd etdi. Ən çox təəssüf hissi doğuran budur ki, iyirminci-otuzuncu

illərdə sovet biologiyası dünyada aprıcı yerlərdən birini tuturdu. Bütün bu təqiblərə, sıxışdırmalara baxmayaraq darmadağın edilmiş biologiyanın xarabalıqları arasında elə alimlər də tapıldı ki, bütün imkanlardan istifadə edərək, çətin, qeyri-bərabər döyüşdə qalib gəlib biologiyanı Lisenkoçu çirkəbdən təmizlədilər.

## **§ 2. XXI əsrin başlanğıcında biologiyanın inkişafı**

Müasir təsnifatda heyvanları tip, sinif, dəstə, fəsilə, cins, növ kateqoriyalarına uyğun təsnifləşdirirlər. Bu qruplar da öz növbəsində daha kiçik qruplara ayrıla bilər. Müasir təsnifatda heyvanlar aləmi 24 tipdə cəmləşir.

Hazırda dünyada mövcud olan canlıları hüceyrəsiz varlıqlara (viruslar), birhüceyrəliyə və çoxhüceyrəliyə bölürlər.

Elmin tədqiq etdiyi canlılar aləmi çox müxtəlif və rəngarəngdir. Belə ki, Yer üzərində 500 minə yaxın bitki, 2 milyondan çox heyvan, yüz minlərlə göbələk, bakteriya növü qeydə alınmışdır. Canlı və cansız təbiət bir-biri ilə sıx bağlıdır. Onların bir sıra ümumi və xüsusi əlamətləri vardır.

1. Həm canlılar, həm də cansızlar kimyəvi tərkibcə yaxın olub, eyni kimyəvi elementlərdən təşkil olunmuşlar. Lakin canlılarda bunlardan əsasən 4 element – oksigen, karbon, azot və hidrogen üstünlük

təşkil edir.

2. Maddələr mübadiləsinin əsasını orqanizmdə üzvi maddələrin sintezi – assimilyasiya və üzvi maddələrin parçalanması, yəni dissimilyasiya prosesləri təşkil edir. Orqanizmin hər bir hüceyrəsi, orqanı, ümumiyyətlə, bütün orqanizm fasiləsiz olaraq maddələr mübadiləsi prosesində iştirak edir. Maddələr mübadiləsinin daim baş verməsi həyat fəaliyyətinin vacib şərtlərindən biridir.

3. Hər bir canlının mövcudluğu zamana görə məhduddur. Həyatın fasiləsiz mövcudluğu üçün orqanizmlərdə özünütörətmə qabiliyyəti (çoxalma) yaranmışdır. Bu, əsasən, irsiyyət sayəsində mümkün olur və valideyn özünə oxşar nəsil törədir. Lakin orqanizm daim mühitin təsirinə məruz qaldığı üçün bu oxşarlıq tam olmur və dəyişkənlik yaranır.

4. Bütün canlı orqanizmlər üçün böyümə və inkişaf səciyyəvidir. Böyümə orqanizmin kütlə və ölçücə artmasıdır. Bitkilər bütün ömrü boyu, heyvanlar isə müəyyən dövrə qədər böyüyür. İnkişaf orqanizmin keyfiyyət və kəmiyyət dəyişkənlikləridir.

5. Canlının ən başlıca xüsusiyyəti qıcıqlanma olub, xarici mühitin təsirinə qarşı orqanizmin cavabvermə xüsusiyyətidir.

6. Həyat tərzilə əlaqədar orqanizmin quruluşunda, funksiyalarında, davranışında dəyişikliklər baş verir və canlı sistem müəyyən mühit şəraitində fəaliyyət göstərməyə uyğunlaşır (adaptasiya edir). Mühitə uyğunlaşma canlıların əsas xüsusiyyətlərindəndir.

7. Bütün bioloji sistemlər (fərd, növ, biosenoz) bir-biri ilə qarşılıqlı təsirdə olan ayrı-ayrı funksional struktur vahidlərindən təşkil olunmuşdur. Bu xüsusiyyət

diskretlik, yəni ayrı-ayrı vahidlərdən təşkil olunma adlanır.

8. Canlı aləm yarandığı gündən sadədən mürəkkəbə doğru inkişafda olmuş və indii də davam edir. Canlıların tarixi inkişaf prosesi *təkamül* adlanır.

Canlıların özünəməxsus quruluş xüsusiyyətləri mövcuddur. Onlar aşağıdakı quruluş səviyyələrində tədqiq edilir və öyrənilir.

1. Quruluş dərəcəsiindən asılı olmayaraq, bütün canlılar zülallardan, nuklein turşularından, polisaxaridlərdən və digər bioloji makromolekullardan təşkil olunmuşlar. Maddələr mübadiləsi, irsi məlumatların ötürülməsi, enerji çevrilmələri molekulyar səviyyədə başlayır.

2. Hüceyrə canlının ən kiçik quruluş və inkişaf vahididir. Hüceyrə səviyyəsində də məlumatın ötürülməsi, maddələr mübadiləsi və enerji çevrilmələri baş verə bilər.

3. Orqanizm səviyyəsində elementar vahid ayrı-ayrı fərdlər hesab olunur. Belə fərdlərdə müəyyən funksiyaları yerinə yetirmək üçün orqanlar sistemi əmələ gəlir. Bu səviyyə fərdlərin doğulan andan ölənə qədər olan inkişaf dövrünü əhatə edir.

4. Eyni növün tarixən müəyyən ərazidə yaşayan fərdlərinin cəmi populyasiya – növ səviyyəsi hesab olunur. Belə fərdlər orqanizmdən yuxarı səviyyədə duran sistem yaradır ki, bu da populyasiya adlanır. Populyasiya növün struktur vahididir. Bu sistemdə elementar təkamül dəyişkənliyi həyata keçirilir.

5. Xarici mühitin təsiri şəraitində qarşılıqlı əlaqədə olan müxtəlif növlərə məxsus orqanizmlərin birgə yaşayışı biogeosenoz səviyyə hesab edilir. Tarixən

formalaşan belə birgə yaşayış sayəsində sistemativ qruplardan ibarət dinamik və dözümlü sistem yaranmışdır.

6. Bütün biogeosenozları birləşdirən sistem biosfer səviyyəsidir. Bu səviyyədə canlı orqanizmlərin həyat fəaliyyəti ilə əlaqədar maddələr dövrəni və enerji çevrilmələri baş verir.

Həyat sirlərlə doludur. Həyatı prosesləri öyrənmək, onların mahiyyətini aydınlaşdırmaq və insanın həyatında onları tətbiq etmək müasir mütərəqqi cəmiyyətin qarşısında duran ən vacib məsələdir. Texniki tərəqqi, mühəndis ixtiraları, bioloji obyektlərdən, canlı təbiətin öyrənilməsi yolu ilə əldə edilmiş nəticələrin məhsulu kimi meydana çıxır və inkişaf edir. Bununla bağlı olaraq, bioloji prosesləri idarə etmək və nizama salmaq kimi məsələlərlə məşğul olan yeni elm sahələri yaranır, təkmilləşir. Müasir dövrdə biologiya elmi əvvəlki dövrlərdən fərqli olaraq həyat prosesləri ilə daha çox bağlıdır. İnsanlar təbiətin bütün qüvvələrini bəşəriyyətin xidmətinə vermək üçün yeni imkanlar əldə edir, yaşadığı mühiti yararlı hala salmağa çalışır, insan ömrünü uzada bilən yollar axtarırlar.

Təsədüfi deyil ki, son minillikdə tibb elminin əsas sahələrində qazanılan böyük inqilabi kəşflərin əsasında biologiya elminin müxtəlif sahələri dayanır. Belə ki, müasir dövrdə biologiyanın yeni sahəsi olan gen mühəndisliyi böyük addımlarla irəliləyir. Artıq sınaq şüşəsində bir orqanizmin irsi məlumatlarını digərinə keçirməklə, sənaye miqyasında müxtəlif həyatı vacib maddələr: insulin, boy hormonu – sametronin, ferment və hormonlar istehsal edilir.

Virusologiya elminin nailiyyətləri nəticəsində qrip,

poliemit və b. xəstəliklərə qarşı mübarizə vasitələri hazırlanır. Bəşəriyyətin ağır bəlası sayılan QİÇS xəstəliyinin törədiciləri olan virusla mübarizə yolları aydınlaşdırılır. Hazırda bu virusun fəaliyyətini ləngidə bilən üsullar hazırlanır.

Son illərdə biologiya elminin müxtəlif sahələrində aparılan elmi araşdırmalar nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, insanın yaşadığı mühitin müxtəlif səbəbdən dəyişməsi nəticəsində canlının irsi məlumatında müxtəlif dəyişikliklər – mutasiyalar baş verir və bu da canlının normal inkişafını pozaraq, çoxsaylı eybəcərliklər, irsi xəstəliklər yaradır. Biologiyanın elmi axtarışlarının nəticələrinə əsaslanaraq bəşəriyyət bu problemi dərk edir suda, torpaqda, havada nüvə silahlarının sınaqlarının dayandırılması barədə beynəlxalq müqavilələrin bağlanmasına səy göstərilir.

Son illər biologiya elmi geniş vüsətlə inkişaf edərək, transgen canlı orqanizmlərin yaranmasına nail olmuşdur. Belə ki, artıq elə canlılar yaradılır ki, onlar nəinki öz ata-analarının, hətta çoxsaylı əcdadlarının, həmçinin özlərinə tamamilə yad canlıların əlamətlərini daşıyırlar.

Müasir dövrdə bəşəriyyətin həyatında mövcud olan və həlli axtarılan problemlərdən biri də xərçəng xəstəliklərini aradan qaldırmaqdır. Məhz biologiya elminin nailiyyətləri sayəsində onkogen viruslar müəyyən edilmişdir. Bu viruslar bədxassəli şişlər yarada bilirlər. Xərçəng xəstəliyinin virus-genetik nəzəriyyəsinə görə həmin viruslar istənilən normal hüceyrənin xromosomlarına girə bilir və onun işini elə dəyişdirir ki, həmin hüceyrə nəzarətsiz çoxala bilir. Hazırda xərçəng xəstəliyi probleminin həlli yolları

axtarılır.

Ötən minilliklərin ən böyük bəşəri nailiyyəti kimi insanın genetik xəritəsinin kəşfini xüsusi olaraq qeyd etmək lazımdır. Bu kəşf insanın gələcək normal həyatı üçün böyük, misilsiz əhəmiyyət kəsb edir. Yaxın gələcəkdə insanın genetik xəritəsinə əsaslanaraq çoxsaylı xəstəliklərin müalicə yolları tapılacaqdır.

Bu gün insan genetikası sahəsindəki biliklər dünyaya gələcək övladların sağlamlığı barədə məlumat verməyə imkan verir. Artıq bu məqsədlə ölkəmizin bir neçə şəhərlərində tibbi-genetik məsləhətxanalar fəaliyyət göstərir. Bu xidmət ailələri xəstə uşağı dünyaya gətirmək kimi ağır faciələrdən xilas edir.

Hazırda seleksiya elminin tədqiqatları ilə məhsuldar bakteriya şammlarından müxtəlif virus əleyhinə dərmanlar antibiotiklər alınır. Eyni zamanda məhsuldar yüksək keyfiyyətli qida məhsullarına malik bitki sortları və heyvan cinsləri alınır.

Bəşəriyyət biosferin bir hissəsi olub, onun təkamülü məhsuludur. İnsan yarandığı ilk dövrdən öz mühitinə təsir etmişdir. Müasir dövrdə insan fəaliyyətinin nəticəsi kimi Yer kürəsinin ekoloji şəraiti pozulmuşdur. Nəticədə bəşəriyyət əhali artımı, atmosferin tərkibinin və iqlimin dəyişməsi, təbii suların və torpağın çirklənməsi, cılızlaşması, canlıların təbii rəngarəngliyinin azalması kimi qlobal ekoloji problemlərlə üz-üzə dayanmışdır.

Biologiya elmi həyati problemlərin həlli yollarını dərindən araşdırır, bir çox ölkələrdə əhali artımını nəzarətdə saxlayır, ekoloji çirklənmə ilə mübarizə aparır, sənaye və energetikanın təhlükəsiz inkişaf strategiyasını işləyir, kənd təsərrüfatının inkişaf

strategiyasını hazırlayıb tətbiq edir, təbii birliklərin, ekosistemlərin qorunmasına diqqəti artırır.

O özünün yeni, maraqlı kəşfləri ilə daim inkişaf edir. Onlardan biri canlı təbiətin ayrılmaz xassəsi olan xiral təmizliyi haqqındakı kəşfdir.

Yerdəki canlı həyatın mənşəyi və təkamülü insanları tarix boyu düşündürmüş və düşündürməkdədir.

Canlı və cansız təbiətin sirlərinə insan dərindən bələd olduqca düşünür ki, canlı həyatın necə yarandığını öyrənmədən, bilmədən bir sıra həyati hadisələrin mahiyyətini başa düşmək mümkün deyil. Həyatın mənşəyi haqqında elm hazırda yeni yüksəliş dövrünə keçir. Əlbəttə, yüksəlişə səbəb molekulyar biologiyadan tutmuş kosmologiyayadək bütün təbiət elmlərindəki misilsiz nailiyyətlərdir.

Məlumdur ki, canlı həyatın əsas molekulları biopolimerlərdir. Bunlar zülallar (polipeptidlər) və polinukleotidlərdir (DNT, RNT). Orqanizmi təşkil edən bütün zülalların quruluşunu DNT (dezoksiribonuklein turşusu) qabaqcadan müəyyən edir.

Həyatın əsas əlaməti zülali cisimlərin özünü təkrar istehsal etməsidir, özünü təzələməsidir. Bu prosesin əsasını özünü replikasiya – yəni yaranan hüceyrəyə genetik məlumatı ötürməklə DNT molekullarının sayının ikiqat çoxalması təşkil edir. Başqa sözlə, replikasiya – DNT molekulunun sürətinin dəqiq alınması prosesidir ki, onun da nəticəsində ikispirallı iki eyni cür molekul əmələ gəlir.

Beləliklə, canlı həyata belə tərif vermək mümkündür: həyat – ətraf mühitlə daima maddə və enerji mübadiləsi şəraitində özünü replikasiya edə bilən biopolimer cisimlərin (sistemlərin) yaşama formasıdır.

Lakin müasir elmi fikirlərə görə, özünü replikasiya – bioüzvi aləmi cansız təbiətdən molekulyar səviyyədə fərqləndirən yeganə xassə deyildir. Biopolimerlər xiral təmizlik adlanan daha bir mühüm xassəyə də malikdir.

Hələ XIX əsrdə (1848-ci il) fransız alimi L.Paster üzvi molekulların güzgü izomeriyası xassəsini kəşf etdi. Məlum oldu ki, öz 4 valentliyinə əsasən 4 müxtəlif qonşusu ilə birləşmiş karbon atomuna malik molekullar sol və sağ əl kimi oxşar və həm də bir-birindən fərqli 2 quruluş formasında mövcud ola bilər. Sağ əl ovqunun güzgüdə alınan əksi sol əl ovquna tam oxşardır. Bu sağ və sol əllərin molekullar aləmində «güzgü-antipod molekullar» adlanan dəqiq analoqları vardır. Bu molekulları optik izomerlər də adlandırırlar. Optik izomerlər işığın polirizasiya müstəvisini fırladan birləşmələrdir. Molekullarının keyfiyyət və kəmiyyət tərkibi (molekul formulları) eyni olub, kimyəvi quruluşca bir-birindən fərqlənən, buna görə də xassələri müxtəlif olan maddələrə izomerlər deyilir.

Maraqlıdır ki, optik izomerlərin canlı təbiətdə fizioloji və biokimyəvi təsirləri əksər hallarda tamamilə fərqlidir. Məsələn, «sağ» aminturşularda süni yolla sintez olunan zülallar, insan orqanizmi tərəfindən həzm olunmur.

Müasir elmdə molekulların 2 güzgü-antipod formasında mövcud olması xüsusiyyəti «xirallıq» adı ilə məşhurdur. Bu ad yunanca «əl» mənasını verən «cheir» sözündəndir.

Simmetriya müstəvisi olmayan üzvi molekullar xiral molekullar, belə xassə isə xirallıq adlanır. Xiral molekul və onun güzgüdəki təsviri bir-birinə uyğun gəlmir. «Xirallıq» termini o deməkdir ki, hər hansı 2

cismin bir-birilə münasibəti sol və sağ əllərinki kimidir: biri o birisinin güzgü təsviridir. Bu güzgü təsvirləri, onları fəzada bir-birinə uyğun gətirmək istədikdə üst-üstə düşür. Xiral obyektlərlə gündəlik həyatda tez-tez rast gəlinir, bir cüt başmaq, bir cüt əlcək, ayaq pəncələri, sol və sağ qulaqlar, sol və sağ vintvari pilləkənlər və s. Sağ əlcəyi sol ələ geyməyin mümkün olmaması cismin və onun güzgü təsvirinin bir-birinə uyğun gəlməməsinə əyani misal ola bilər.

Maraqlıdır ki, təbiətdə xirallıq xassəsinə malik olan üzvi maddələr sırasına canlı həyatın molekulyar «kərpicləri» olan aminturşular və şəkərlər də aiddir. Canlı təbiətə mütləq xiral təmizlik xasdır: zülalların tərkibində yalnız «sol» aminturşular, nuklein turşularının tərkibində isə – yalnız «sağ» şəkərlər vardır. Canlı cəmsizdən fərqləndirən ikinci ən mühüm əlamət, xassə məhz bundan ibarətdir. Yerdəki bütün heyvanlar və bitkilər öz orqanizmlərini «sol» zülallardan («sol» aminturşular olan zülallardan) təşkil edirlər. Bu, təəccüblü faktdır. Nə üçün Yerdəki həyat məhz «sol» aminturşulara üstünlük vermişdir? Görünür canlı həyat üçün, hansı səbəbə görəsə «sol» aminturşular daha sərfəlidir.

Deməli, canlı həyatın vəhdəti iki əlahiddə xassə ilə – özünürepikasiya etmək qabiliyyəti və xiral təmizliklə səciyyələnir. Canlı həyatın mənşəyinin sirri məhz bu vəhdətdədir.

Cəmsiz təbiətin rasemizasiya etməyə, güzgü simmetriyasının yaranmasına, «sol» və «sağ» molekul aralarında müvazinətin olmasına meyli vardı. Məhz buna görə də biosferin xiral təmizliyinin əmələ gəlməsi canlı həyatın mənşəyi probleminəki ən böyük

sirlərdən biridir.

Alimlərin fikrincə, öz-özünə replikasiya yalnız xiral təmiz mühitdə meydana gəlib davam edir. Bu isə o deməkdir ki, bioloji həyatqabağı üzvi mühitdə öz-özünə replikasiya hələ meydana gəlməmişdən əvvəl güzgü simmetriyasının dağılması baş verməliydi. Rasematda bu proses praktiki olaraq qeyri-mümkündür. Buradan isə belə mühüm nəticəyə gəlmək olur ki, doğma planetimizdə ilkin üzvi mühitin güzgü simmetriyasının dağılması, onun rasemik haldan xiral təmiz hala keçməsi hələ kimyəvi, bioloji həyatqabağı təkamül mərhələsində baş vermişdir. Bu mərhələ, canlı həyat meydana gəlməzdən əvvəl olan zəruri və labüd (lakin hələ kəşf olmayan) bir mərhələ idi.

Beləliklə, güzgü simmetriyasının pozulması – canlı həyatın əmələ gəlməsinin ilk şərtidir, ona zəmindir.

Xiral təmizlik canlı təbiətin ayrılmaz xassəsi olub, bütün orqanizmlərin həyat fəaliyyətində ümdə rol oynayır. Xiral təmizliyin bu həyatı vacib rolunun nəzərə alınmaması arzuolunmaz nəticələrə səbəb ola bilər.

İkincisi, biosferə təsirlər nəticəsində mühit tam rasemikləşir. Nəinki heyvanlar aləmi, hətta xirallıq xassəsinə malik olmayan, ilkin maddələrdən xiralca təmiz maddələrin əmələ gəlməsinin hazırda əsas mənbəyi sayılan bitkilər aləmi də tələf olar. Bu isə biosferin tam, birdəfəlik məhvi deməkdir.

Beləliklə, aydın görünür ki, biosferin «məhkəmlilik» ehtiyatları heç də sonsuz deyildir. Məhz buna görə də, bəşəriyyət, əgər öz varlığını gələcəkdə də saxlamaq istəyirsə, qoynunda yaşadığı təbiətə biosferin təbii normadan daha artıq rasemikləşməsinə məsuliyyət hissi ilə yanaşmalı, ona qayğı göstərməlidir.

Ölkəmizin elmi və texnoloji imkanları tükənməzdir. Bu imkanlardan müvəffəqiyyətlə istifadə edilməlidir. Bundan ötrü bizi əhatə edən mühitə həmişə qayğı ilə yanaşmaq, təbiət-cəmiyyət münasibətlərini daha dərinlən öyrənmək, təhlil etmək və gənc nəsllə öyrətmək lazımdır.

### **§ 3. Azərbaycanın görkəmli biologları**

Biologiya elminin inkişafında Azərbaycan alimlərinin də bir sıra xidmətləri olmuşdur. Onların adları və elmi-tədqiqat işlərinə dair müvafiq bölmələrdə yazılar getmişdir. Azərbaycanın biolog alimlərinin sayı çox və elmi fəaliyyətləri əhatəlidir. Onların bəziləri haqqında «Azərbaycanın 100 görkəmli alimi» (Müəllif: Elçin İsgəndərzadə. Azər nəşr, Bakı, 2001, 209 s.) kitabında geniş məlumat verilmişdir.

15-dən artıq biologiya elmləri doktoru haqqında isə «Məşhur biologiya alimləri» kitabında (Hüseynov Ə., Babayev M. Bakı, Marif, 2002, 180 s.) geniş material nəşr edilmişdir. Lakin həmin kitablarda Azərbaycanın ilk qadın akademiki V.X. Tutayuyq və akademik V.C. Hacıyev haqqında materiala rast gəlinmədiyindən, onların həyat və fəaliyyəti və biologiyanın inkişafındakı xidmətlərinə dair məlumatın verilməsi məqsədəuyğun hesab edildi.

#### **Validə Xasbulat qızı Tutayuyq.**

Görkəmli botanik, geniş profilə malik, populyar morfoloq, dendroloq, bacarıqlı təşkilatçı, pedaqoq, Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının ilk qadın akademiki Validə Xasbulat qızı Tutayuyq 1914-cü ildə Şuşa şəhərində meşəbəyi ailəsində anadan olmuşdur. Atası meşə təsərrüfatı işçisi, anası müəllim idi. Həyat yolunu seçməsində atasının peşəsinin rolu böyük olmuşdur. 1930-cu ildə Şuşa rayonu doqquzillik məktəbini bitirən 3 qızdan biri Validə idi. Hələ uşaqlıqdan Validə yaşıllığı, bitkiləri sevmiş, onların həyatını daha

dərindən öyrənməyə həvəs göstərmişdir. Bu həvəs 1931-ci ildə onu Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı İnstitutuna (AKTİ) gətirib çıxarmışdır. İnstitutda çox məsuliyyətli, çalışqan, bacarıqlı, elmə dərin maraq göstərən tələbə kimi müəllimlərinin diqqətini cəlb etmişdir. Odur ki, onu elmi ekspedisiyalara dəvət edərək Şəki-Zaqatala zonası ərazisində bitən qoz və fındıq tinglərinin sortlara görə hesabının aparılması tapşırılmışdı. Ekspedisiyalar zamanı topladığı materialları görkəmli botanik, professor S.Krainskinin köməyi ilə araşdırmış və bu zonada 100-ə qədər qoz, fındıq sortları olduğunu faktlarla əsaslandırmışdır. Bu gənc tələbənin ilk elmi işi idi. Validə öz bilik və bacarığına görə ikinci kursdan institutun professoru S.V. Krainskinin yanında işə başlamışdır.

Ali məktəbi başa vurduqdan sonra təhsilini davam etdirmək üçün Validə xanım Moskva Timiryazev adına Kənd Təsərrüfatı Akademiyasına göndərilmişdir. 1939-cu ildə məşhur botanik, akademik P.M. Jukovskinin rəhbərliyi ilə «Azərbaycanda çox yayılmış şəbbugülündə çoxləçəkliliyin təbiəti» mövzusunda namizədlik dissertasiyası müdafiə etmiş və alimlik dərəcəsinə layiq görülmüşdür.

V.Tutayüq Moskvada olarkən tanınmış alimlər – N.İ. Vavilov, S.İsayev, P.M. Jukovski, P.Arnoldi, L.P. Braslaves, M.Yakovlev və başqaları ilə görüşmüş, onlardan dəyərli məsləhətlər almışdır. Sonra o, AKTİ-yə qayıtmış və botanika kafedrasına rəhbərlik etmişdir.

1949-cu il mayın 11-də Leninqrad şəhərində (indiki Sankt–Peterburq) SSRİ Elmlər Akademiyasının V.L. Komarov adına Botanika İnstitutunun elmi şurasında «Çoxləçəkli örtülütəxumluların

embriologiyası» adlı doktorluq dissertasiyası müdafiə edərək Validə xanım 35 yaşında biologiya elmləri doktoru adını almışdır. O, biologiya elmləri doktoru adını almış ilk azərbaycanlı qadın idi.

V.Tutayuy 1958-ci ildə Azərbaycan EA-nın Botanika İnstitutunda «Bitkilərin anatomiya və morfologiyası» laboratoriyasını təşkil edərək 1974-cü ilədək bu şöbəyə rəhbərlik etmişdir. 1957–62-ci illərdə Botanika İnstitutunun direktoru işləmişdir.

Bu dövrdə V.Tutayuy ağacların xloroplastlarında struktur dəyişikliklərini aşkar edib, mövsümi inkişaf dövrlərinə görə fərqlərini elmi əsasda müəyyənləşdirmişdir. Su-bataqlıq bitkilərinin anatomik-morfoloji əlamətlərini də ilk dəfə tədqiq etmək alimə nəsib olmuşdur.

Bütün bu tədqiqatlarını Validə xanım 1967-ci ildə çap etdirdiyi «Bitkilərin anatomiya və morfologiyası» adlı dərs vəsaitində ümumiləşdirmişdir. Kitabdan indiyədək AKTİ-nin və digər ali məktəblərin biologiya fakültə tələbələrinin əsas dərsliyi kimi istifadə olunur. Ümumiyyətlə, kitab bioloqlar, bitkilərin tədqiqi ilə məşğul olan gənc alimlər üçün çox faydalıdır. Kitab 1972-ci ildə Moskvada rus dilində təkrar çapdan çıxmışdır.

Böyük alimi bir botanik kimi daim Azərbaycan florasının vəziyyəti, onun zənginliyi düşündürmüşdür. Respublikada yaşıllaşdırma işlərinin düzgün aparılmaması, nadir ağacların qorunmaması, systemsiz, zövqsüz yaşıllıqların salınması alimi çox narahat edən məsələlər idi. O, öz çıxış və məqalələrində döənə-döənə düzgün salınmayan yaşıllıqların yeni, planlı yaşıllıqlarla əvəz edilməsini, nadir ağacların mümkün qədər daha

çox artırılmasının haqqında məsləhətlər və maraqlı təkliflər vermişdir. Onun «Azərbaycanın yaşıllaşdırılması» kitabında bu məsələlər geniş və konkret təkliflərlə əsaslandırılmışdır. Kitabda ilk növbədə yaşıllıqların əhəmiyyəti elmi şəkildə aydınlaşdırılmış, şəhər və kənd yaşıllıqlarının sistemi və təsnifi, layihə və tərtibi göstərilmişdir. Nəslə kəsilməkdə olan bitkilərin artırılması yollarını işləməklə yanaşı, yaşıllıqların zövqlə daim artırılması və onlara qayğı göstərilməsi təşəbbüsündə olmuşdur. Bu işdə kiçikdən böyüyə kimi hamının, o cümlədən orta məktəb şagirdlərinin fəal iştirak etməsini tövsiyə etmişdir. Yaşıllıqların salınması və qorunması qaydalarının gənclərə aşılmasını məktəblərin əsas vəzifəsi hesab etmişdir.

V.Tutayüq 1968-ci ildə Azərbaycan EA-nın akademikisi seçilmişdir. Onun əsas tədqiqat işi örtülütoxumlu bitkilərin çiçəklərində çoxləçəklik xüsusiyyətlərini öyrənmək olmuşdur. O, Talışın Hirkan meşələrində bitən nadir ağacların anatomik-morfoloji tədqiqini vermişdir. Tədqiqat işləri nəticəsində tut yarpaqlarının anatomik xüsusiyyətlərini işləməklə, tut yarpağının barama qurdu tərəfindən yeyilməsinin dəqiq normasını göstərmişdir.

V.Tutayüq 1950-ci ildə Monrealda keçirilən botaniklərin 9-cu Beynəlxalq Konqresində tədqiqatlarının nəticələri barədə məruzə etmişdir.

Botaniklərin beynəlxalq konqresindəki məruzəsi və «Çoxləçəkli çiçəklərin quruluşu» monoqrafiyasının dərc edilməsi müəllifi və onun tədqiqatlarını keçmiş Sovet İttifaqının müttəfiq respublikalarında, hətta bir sıra xarici ölkələrdə də tanıtdırdı. Monoqrafiyaya dair onun

ünvanına genetik Stebbins (Kaliforniya universiteti, Berkli), Conson (Kaliforniya universiteti, Los-Anjelos), anatom Katerin Ezau (Harvard universiteti Biologiya İnstitutunun direktoru), Marri Teylor (Vaşinqton), Londondakı Britaniya təbiət muzeyindən prof. C. Dandi, Yerusəlim universitetindən prof. Faan, prof. Mostovoy (Çexoslovakiya), görkəmli alim Qyude Mişel (Fransa) və başqa tanınmış alimlərdən rəylər gəlmişdir.

Çoxləçəkliliyə aid tədqiqatların nəzəri cəhəti ilə yanaşı mühüm təcrübə əhəmiyyəti də çoxdur. Çoxləçəkliliyin meydana gəlməsi qanunauyğunluqlarını bilmək seleksiyaçıları və bəzək bağçılığı sahəsində işləyən mütəxəssislər üçün yeni çoxləçəkli çiçək formalarının alınması, bu bitkilərin düzgün becərilməsi sahəsində imkanlar əldə etməsinə şərait yaratdı.

Tədqiqatlar zamanı alınmış nəticələrin nəzəri cəhətdən dərin təhlili iki monoqrafiyada: «Örtülütəoxumluların mənşəyinə dair» (1965) və «Çiçəyin teratologiyası» kitablarında (1969) öz əksini tapır.

Ümumiyyətlə, V.X. Tutayunun elmi fəaliyyəti əsas etibarilə iki istiqamətdə inkişaf edir: geniş profilli morfoloq (anatomiya, histologiya, embriologiya) və dendroloq – bəzək bağçılığı və yaşıllaşdırma sahəsində mütəxəssis. İxtisasının ikinci sahəsi üzrə o, respublikamızın müxtəlif rayonlarına bir sıra ekspedisiyalar təşkil etmişdir. Hələ 1950-ci illərdən başlanan ekspedisiyalardan əsas məqsəd yaşıllaşdırmada xalq ənənələrinin tədqiqi və bu işdə tətbiq edilən ağac və kol növlərinin öyrənilməsi olmuşdur. Bu sahədə aparılan tədqiqatlar V.X. Tutayuna Gəncə şəhərində küçələrin yaşıllaşdırılmasının yenidən qurulması planını

və Nizami məqbərəsi ətrafındakı parkın layihəsinin tərtibində, nəhayət, Azərbaycan şəhərlərinin yaşıllaşdırılmasında əsas vəzifələrin müəyyənləşdirilməsinə kömək etdi (Azərdövlətlayihə, 1961). Bundan başqa V.X. Tutayuy L.İ. Prilipko və A.Q. Əliyevlə birlikdə şəhər və mikrorayonları yaşıllaşdırmaq məqsədilə Azərbaycan SSR-in rayonlaşdırılması layihəsini tərtib etmişdir (Azərdövlətlayihə, 1960). Müxtəlif mikroiqlim zonalarında yerləşən rayon mərkəzlərinin və kəndlərin yaşıllaşdırılmasının əsas vəzifələrini 1968-ci ildə çap edilən «Azərbaycanın yaşıllaşdırılması» monoqrafiyasında («Gənclik» nəşriyyatı) vermişdir.

Ekspedisiyalar nəticəsində Qafqazın mədəni şəraitində bitən ən uzunömürlü ağac növləri haqqında maraqlı material toplanmışdır. Cəbrayıl rayonundakı 3000 illik çınarın, Gəncə ətrafındakı 1500 yaşlı «Dildulu» – çınarın, Qax rayonundakı 1500 yaşlı dağdağan ağacının, oradakı 1200 yaşlı Təsməlli palıdının, İsmayilli rayonundakı 700 – 800 yaşlı fıstıq ağaclarının, Şəkidəki 500 – 600 yaşlı ağyarpaq qovağın təsvirini də ilk dəfə V.X. Tuqayuyq vermişdir.

Dendrologiya üzrə aparılan işlərin ən maraqlı sahəsi Azərbaycan palıdlarında forma əmələgəlmə prosesinin tədqiqi olmuşdur. Palıdların ekologiyası, coğrafiyası və ümumi bioloji xüsusiyyətləri diqqətlə tədqiq edilmişdir.

Hələ yaradıcılığın ilk mərhələlərində V.X. Tutayuyq cənubda bitən həmişəyaşıl ağac növləri içərisində xüsusi mövqeyə malik olan yabanı şamla maraqlanırdı. O, şam ağacını öyrənərkən onun quraqlığa və yüksək dərəcədə istiliyə davamlılığına səbəb olan bir sıra mühüm bioloji

xüsusiyyətlərini aydınlaşdırmışdır. Tədqiqatlar nəticəsində nəzəri cəhətlərlə bərabər, anatomik quruluşuna görə yarpağın yem keyfiyyətinin təyin olunması resepti də verilmişdir.

V.X. Tutayuyq 1939-cu ildən 1957-ci ilədək və 1962-ci ildən 1980-ci ilədək S. Ağamalıoğlu adına Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı İnstitutunun botanika kafedrasına başçılıq edib. 1951-ci ildən 1954-cü ilədək həmin institutda meşə təsərrüfatı fakültəsinin dekanı, sonralar isə institutun elmi işlər üzrə prorektoru olmuşdur. Bundan başqa o, 1957-ci ildə Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyası V.L. Komarov adına Botanika İnstitutunun direktoru seçilmiş və 1962-ci ilədək bu vəzifədə çalışmışdır.

V.X. Tuqayuyq 130 elmi əsərin müəllifidir. Onların sırasında 4 dərslik, 6 monoqrafiya vardır. O, 20-dən artıq elmlər namizədi yetişdirmiş, aspirant və dissertantlara rəhbərlik etmiş, məsləhətlər vermişdir.

V.X. Tuqayuyq 1958-ci ildə Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının müxbir üzvü, 1968-ci ildə isə həqiqi üzvü seçilmişdir. Onun məhsuldar elmi-tədqiqat işi və ictimai fəaliyyəti rəhbərlik tərəfindən yüksək qiymətləndirilmiş, o «Şərəf Nişanı», «Oktyabr İnqilabı» ordenləri və bir sıra medallarla təltif edilmişdir. 1974-cü ilin sentyabrında Azərbaycan SSR Ali Sovetinin fərmanı ilə ona Azərbaycan SSR-in Əməkdar elm xadimi adı verilmişdir.

Nəcib insan, böyük alim V.X. Tutayuyq 1980-ci ildə Gəncə şəhərində vəfat etmişdir.

**Vahid Cəlal oğlu Hacıyev.**

Görkəmli geobotanik alim, Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun direktoru,

AMEA akademiki, professor Vahid Cəlal oğlu Hacıyev uzun illərdən bəri çox geniş elmi və ictimai sahədə fəaliyyət göstərir.

V.C. Hacıyev 1928-ci il fevral ayının 14-də Azərbaycanın dilbər guşəsi olan Şuşa şəhərində anadan olmuşdur. 1943-cü ildə Tərtər şəhərində orta məktəbi bitirmiş, elə həmin ildə Gəncə şəhərində S. Ağamalı oğlu adına Azərbaycan Dövlət Kənd Təsərrüfatı İnstitutunun tarlaçılıq fakültəsinə daxil olmuşdur. Hələ tələbə ikən o, botanika, o cümlədən geobotanika fənninə xüsusi maraq göstərir, tələbə elmi cəmiyyətində həvəslə məşğul olurdu.

İnstitutu bitirdikdən sonra 1947-ci ildə gənc mütəxəssis Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Nazirliyində geobotanik kimi fəaliyyətə başlayır. O, burada geobotanikanın nəzəri və praktiki məsələləri ilə, o cümlədən, Azərbaycanda otlaqların pasportlaşdırılmasının praktiki sahələri ilə məşğul olur.

Elmi tədqiqatlara olan sonsuz marağı onu 1949-cu ildə Leninqrad (indiki Sankt-Peterburq) şəhərindəki keçmiş SSRİ EA-nın V.L. Komarov adına Botanika İnstitutunun aspiranturasına gətirib çıxarır. O, böyük həvəs və inadla özünün geobotanikaya dair biliyini dərinləşdirərək məşhur florist, b.e.d., professor Y.Q. Bobrovun elmi rəhbərliyi altında Azərbaycanın flora və bitki örtüyünə dair eksperimental tədqiqatlar aparır və 1952-ci ildə «Azərbaycanın quraqlığa davamlı paxlalı yem bitkiləri və onlardan qış otlaqlarında istifadə imkanları» mövzusunda namizədlik dissertasiya işini müvəffəqiyyətlə müdafiə edərək Azərbaycana qayıdır.

1966-cı ildə o, dərin elmi tədqiqatları və çalışqanlığı sayəsində biologiya elmləri doktoru alimlik

dərəcəsi almaq üçün «Böyük Qafqazın yüksək dağ bitkiliyi (Az. SSR daxilində), onun dinamikası və təsərrüfat əhəmiyyəti» mövzusunda dissertasiya işini müdafiə edir.

V.C. Hacıyev Böyük Qafqazın, hətta Kiçik Qafqazın və Talışın, o cümlədən Naxçıvanın yüksək dağ çəmənlərini hərtərəfli və dərinlən öyrənir. Beləliklə V.C. Hacıyev Azərbaycan ərazisi daxilində olan yüksək dağ çəmənlərinin ən görkəmli tədqiqatçısı kimi tanınır. O, tezliklə, nəinki Azərbaycanda, hətta keçmiş Ümumittifaq səviyyəsində məşhur bir mütəxəssis olur. 1979-cu ildə «Talışın yüksək dağ çəmənlərinin florası və bitkiliyi» monoqrafiyasını nəşr etdirir. Əsərdə bu ərazinin tam flora tərkibi və bitkiliyi öz əksini tapır. 1985-ci ildə onun Moskvada «Zaqatala qoruğu» adlı kitabı nəşr olunur. Bundan iki il sonra (1987) «Kiçik Qafqazın bitki örtüyü» adlı kitabı nəşr edilir.

V.C. Hacıyev tərəyindən 1979-cu və 1987-ci illərdə müxtəlif miqyaslarda «Azərbaycan bitki örtüyü» xəritələri tərtib edilmişdir. İlk dəfə olaraq yüksək dağ çəmənlərinin bitki örtüyü rayonlaşdırılmış və assosiasiya səviyyəsində təsnifatı verilmişdir.

Respublikamızda və həmçinin keçmiş Sovet İttifaqı və xarici ölkələrdə də nəşr edilmiş 300-dən çox elmi iş, o cümlədən 10 monoqrafiya onun qələminin məhsuludur. V.C. Hacıyevin geniş elmi tədqiqatları bitkilərin təsnifatı sahəsini də əhatə etmişdir. Belə ki, o, 8 cildlik «Azərbaycan florası» təyinat kitablarının əsas müəlliflərindən biridir. Hazırda, redaktoru olduğu «Azərbaycan florası» çoxcildliyinin yeni nəşri üzərində (ilk dəfə olaraq azərbaycan dilində) işlər davam etdirilir. Bundan başqa, o, flora, bitki örtüyü və bitki

ehtiyatlarına həsr edilmiş 40-a yaxın kitabın, o cümlədən dərslik və terminoloji lüğətlərin elmi redaktoru olmuşdur. Ümumiyyətlə, geobotanikanın əksər sahələrinə – rayonlaşdırmaya, xəritələşdirməyə, təsnifata, yemçiliyin başlıca problemlərinə, fitomeliorasiyaya, bitki ehtiyatlarına və onun qorunmasına dair onlarca elmi məqalə və əsərlər yazmışdır. Tədqiqatlarında geobotanikanın klassik metodları, həmçinin müasir metodlardan, o cümlədən, bitki örtüyünün aerokosmik və məsafə metodlarından istifadə etməklə öyrənilməsi geniş yer tutur. Həmin metoddan istifadə etməklə Azərbaycanın qış (1,5 mln. ha) və yay (0,5 mln. ha) otlaqlarının həmçinin örüşlərinin ən müasir geobotaniki tədqiqi və pasportlaşdırılması bilavasitə onun elmi rəhbərliyi və iştirakı ilə aparılmışdır. Çöl geobotaniki tədqiqatlarının texnikasına dərinlən yiyələnən görkəmli alim V.C. Hacıyev daim onları təkmilləşdirir və geobotanikada yeni metodik üsullar hazırlamışlar.

«Bilik» cəmiyyəti xətti ilə Azərbaycanın yay-qış otlaqlarının səmərəli istifadəsi və yaxşılaşdırılması yollarına dair bir neçə elmi-kütləvi kitabçası nəşr edilmişdir. Alimin çap olunmuş əsərlərinin bir hissəsi təbii bitki örtüyünə antropogen təsirlə əlaqədar məsələlərə və bir hissəsi isə müasir bitki örtüyünün tarixi inkişafı və formalaşmasına həsr olunmuşdur.

V.C. Hacıyevin elmi tədqiqatları içərisində faydalı bitkilərin ehtiyatının öyrənilməsi ilə bərabər, nadir və nəslə kəsilmək təhlükəsi qarşısında olan bitki növlərinin öyrədilməsi və müəyyənləşdirilməsi də mühüm yer tutur. Bu cəhətdən qeyd etmək lazımdır ki, 1989-cu ildə işıq üzü görmüş «Azərbaycanın qırmızı kitabı»nın

meydana gəlməsində onun da əməyi az olmamışdır.

V.C. Hacıyev fitosenoloqların nəinki təkcə respublikada, həm də beynəlxalq elm aləmində tanınmış xadimlərindəndir. 1986-cı ildə V.C. Hacıyev İsveçrə botanikləri və fitosenoloqlarının dəvətilə İsveçrəyə ezam edilmiş, onların tədqiqatları, xüsusilə yüksək dağlıq zonanın flora və bitki örtüyü ilə məşğul olan alimlərin işləri ilə tanış olmuşdur. Burada o, bir sıra şəhərlərdə və elmi-tədqiqat institutlarında və universitetlərdə məruzələr söyləmişdir.

Belə ki, o, 1990-1991-ci illərdə ABŞ, Yaponiya, Avstriya, Türkiyə və İtaliyada keçirilmiş Beynəlxalq forumlarda Azərbaycanın flora və bitkiliyinə, bitki ehtiyatlarının öyrənilməsinə dair əhatəli məruzələrlə çıxış etmişdir. V.C. Hacıyev həmçinin 1992-ci ildə Macarıstana ezam edilmiş və «Qafqazın sənaye əhəmiyyətli bitkiləri» mövzusunda mühazirə kursu oxumuşdur.

V.C. Hacıyev elmi fəaliyyəti ilə yanaşı, gənclərin geobotanika sahəsində dərin bilik əldə etməsi üçün pedaqoji fəaliyyətə də fikir vermişdir. O, özünün bilik və təcrübəsini gənc bioloq və elmi işçilərə həvəslə çatdırmağa çalışan gözəl müəllim olmuşdur. O, gənc mütəxəssis-geobotaniklərin və biogeosenoloqların hazırlanmasına böyük əhəmiyyət vermiş və bu istiqamətdə öz əməyini əsirgəməmişdir. V.C. Hacıyev tərəfindən geobotaniklərin böyük məktəbi yaradılmışdır. Onun rəhbərliyi altında 5 doktorluq və 39 namizədlik dissertasiyası hazırlanmışdır.

V.C. Hacıyev bacarıqlı və yaxşı elmi təşkilatçı olmuş, geobotanika şöbəsinə 1972-ci ildən başçılıq etmişdir. 1957-1972-ci illər ərzində və 1978-1988-ci

illərdə Azərbaycan SSR EA-nın Botanika İnstitutunda elmi işlər üzrə direktor müavini vəzifəsində çalışmışdır.

V.C. Hacıyevin təşkilatçılıq bacarığı Azərbaycan EA (hazırda Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası) Botanika İnstitutunun direktoru vəzifəsində çalışdığı vaxtda da (1988-ci ildən) özünü göstərmişdir. Onun rəhbərlik etdiyi müddət ərzində İnstitutun elmi-tədqiqat işlərinin həcmi və keyfiyyəti yüksəlmiş, institutda bir sıra yeni ixtisaslar üzrə laboratoriyalar açılmışdır.

Müasir Azərbaycan geobotanika məktəbinin lideri, İnstitutun Elmi Şurasının sədri və Azərbaycanın Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutu nəzdindəki İxtisaslaşdırılmış Müdafiə Şurasının sədri, Kaliforniya (ABŞ) ştatının Los-Anceles şəhəri Tiller adına mükafatın icraıyyə komitəsinin üzvü, yüksək dağ florası və bitkiliyi üzrə keçmiş Ümumittifaq problem elmi şurasının üzvü, Narkomanlığa və Narkotik Vasitələrin Qanunsuz Dövriyyəsinə Qarşı Mübarizə üzrə Dövlət Komissiyasının sədr müavini, Azərbaycan Botaniklər Cəmiyyətinin sədri kimi şərəfli və məsuliyyətli ictimai vəzifələri layiqincə yerinə yetirməklə bərabər, V.C. Hacıyev həm də respublika elmi potensialın gücləndirilməsinə səy göstərmiş, ekologiya və təbiətin qorunması sahəsində biliklərin təbliğinə və əhali arasında geniş yayılmasına da daim böyük diqqət yetirərək mütəmadi olaraq televiziya, radio dalğalarında, mətbuat orqanlarında çıxışlar etmişdir.

Elmi nailiyyətlərinə görə V.C. Hacıyev 1970-ci ildə professor, 1983-cü ildə Azərbaycan SSR EA-nın müxbir üzvü, 1989-cu ildə isə Azərb. SSR EA-nın həqiqi üzvü (akademik) seçilmişdir.

V.C. Hacıyevin xidmətləri dövlət tərəfindən

yüksək qiymətləndirilərək «Şərəf nişanı» ordeni, «Əmək veteranı» medalı və Azərbaycan Respublikası Ali Sovetinin Fəxri fərmanları, eləcə də XTNS-nin 1 qızıl, 2 gümüş medalları ilə mükafatlandırılmışdır. O, dəfələrlə beynəlxalq təşkilatların «Fəxri Fərman»larına və görkəmli elm xadimlərinin adına təsis edilmiş medallara layiq görülmüşdür. 2004-cü ilin 14 fevral tarixində akademik V.C. Hacıyev «Şöhrət» ordeni ilə təltif olunmuşdur.

V.C. Hacıyev 2008-ci ilin aprel ayında Bakıda dünyasını dəyişmişdir.

## ƏDƏBİYYAT

1. Abbasov H.S., Mustafayev Q.T., Məmmədov S.Ə., İsmayılov R.Ə. Onurğalılar zoologiyası. Ali məktəblər üçün dərslik. Bakı, Təhsil, 1999, 445 s.
2. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutu, Bakı, «Elm», 2007, 16 s.
3. Azərbaycan Respublikası ətraf mühitin mühafizəsinin vəziyyəti. PRESS ALYANS. 1997.
4. Azərbaycan SSR Elmlər Akademiyasının Zoologiya İnstitutu 50 il. Bakı, «Elm», 1987, 229 s.
5. Azərbaycan fiziologiya elminin inkişaf tarixi. XX əsr. Bakı, «Elm», 1999, 286 s.
6. Aleksandrov V. «Sovet biologiyasının ağır illəri» // Znanie sila, M. № 10. 1987.
7. Axundov M.A. Zamanı qabaqlayanlar. Bakı, Azərnəşr, 1990, 200 s.
8. Axundov M.Ə. Həsənbəy Zərdabının təbiyyata aid əsərləri haqqında. Bakı, Azərnəşr, 1958, 101 s.
9. Ağayev B.İ. Ümumi entomologiya. ADPU-nun nəşriyyatı, Bakı, 2004, 303 s.
10. Babayev M., Hüseynov Ə., Mustafayev Q., Babayeva L., Əliyev R. Ümumi biologiya. 10-11-ci siniflər üçün dərslik. Bakı, Maarif, 2003, 350 s.
11. Dogel V.A. Onurğasızlar zoologiyası. I hissə, Bakı, Maarif, 1988, 288 s.
12. Əliyev M., Bayramov Ş. Təbiətin ən gözəl kəşfi. // Elm və həyat, Bakı, 1988, № 4.
13. Əsgərov Ə., Hüseynov E. Müasir ekologiya. Bakı, «İlkin» nəşriyyatı, 2004, 316 s.
14. Fərzəlibəyli H., Qənbəroğlu Q., Lətifov C.

Azərbaycanda fiziologiya elminin inkişafı tarixinə dair.  
//Kimya və biologiyanın tədrisi, № 3, Bakı, 1873, s. 57–65.

15. Həsənova S.Q. Hüceyrə və onun quruluşu. Sumqayıt, «Mars Print» nəşriyyatı, 2006, 60 s.

16. Xəlilova X.C. Vahid Cəlil oğlu Hacıyev. Bakı, «Elm», 2004, 204 s.

17. Veselov Y.A. Ümumi biologiya. 9-cu sinif üçün, 1963, 308 s.

18. Qazıyev T. Bitki fiziologiyası. Bakı, Maarif, 1974, 315 s.

19. Qasımov N.A. Bitki fiziologiyası. Bakı Maarif, 1986, 388 s.

20. Qədirov H.M., Quliyev V.Ş. Ali bitkilər sistematikası. Bakı, Maarif, 1986, 260 s.

21. Quliyev R.Ə., Əliyev K.Ə. Genetika. Dərslik. Bakı, Dövlət Universitetinin nəşriyyatı, 2002, 408 s.

22. Manafov Ə.B., İsmayılova N.A., Xəlilov C.S., Süleymanov T.A. Botanika kursu. Bakı, Maarif, 1998, 384 s.

23. Məmmədov Z. Azərbaycan fəlsəfəsi tarixi. Bakı, İrşad, 1994, 340 s.

24. Sailov C.İ. Onurğasızlar zoologiyası. Bakı, 1982, API, 116 s.

25. Sultanov R.L., Hüseynov Ə.M., Cümşüdova N.İ. Təbiətşünaslığın əsasları. Bakı, Nasir, 199 s.

26. Şahtaxtinskaya Z.M. Zoologiya. Bakı, Marif, 1974, 294 s.

27. Teymurova N.M. V.X. Tutayuk bibliografiya. Bakı, «Elm», 1978, 80 s.

**Rus dilində**

28. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. М., Мир, 1990 I том. 368 стр.

29. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. М., Мир, 1990 II том. 325 стр.

30. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. М., Мир, 1990 III том. 376 стр.

**Mündəricat**

|                                                                    |     |
|--------------------------------------------------------------------|-----|
| GİRİŞ .....                                                        | 3   |
| I. BİOLOGİYA ELMİ                                                  |     |
| § 1. Biologiya həyat haqqında elmdir.....                          | 5   |
| § 2. Təbiət elmlərinin inkişafa başlaması .....                    | 10  |
| II. XI – XIX YÜZİLLİKLƏRDƏ AZƏRBAYCANDA<br>BİOLOJİ FİKRİN İNKİŞAFI |     |
| § 1. Əbülhəsən Bəhmənyar (993 – 1066) .....                        | 14  |
| § 2. Əfzələddin Xaqani .....                                       | 17  |
| § 3. Nizami Gəncəvi .....                                          | 19  |
| § 4. Əhvədi Marağalı .....                                         | 24  |
| § 5. Nəsirəddin Tusi.....                                          | 26  |
| § 6. Məhəmməd Füzuli .....                                         | 27  |
| § 7. Mirzə Fətəli Axundov .....                                    | 31  |
| § 8. H.B. Zərdabi .....                                            | 32  |
| III. BİOLOJİ ELMLƏRİN TARİXİ İNKİŞAFI VƏ<br>METODOLOGİYASI         |     |
| § 1. Sitologiya.....                                               | 44  |
| § 2. Botanika .....                                                | 50  |
| § 3. Zoologiya .....                                               | 71  |
| § 4. Anatomiya.....                                                | 105 |
| § 5. Fiziologiya .....                                             | 125 |
| § 6. Ekologiya .....                                               | 144 |
| § 7. Genetika .....                                                | 149 |
| § 8. Ümumi biologiya.....                                          | 158 |
| IV. MÜASİR DÖVRDƏ BİOLOGİYANIN İNKİŞAFI                            |     |
| § 1. Sovet hakimiyyəti illərində biologiyanın inkişafı .....       | 160 |
| § 2. XXI əsrin başlanğıcında biologiyanın inkişafı .....           | 170 |
| § 3. Azərbaycanın görkəmli bioloqları .....                        | 181 |
| ƏDƏBİYYAT .....                                                    | 194 |