

**Qərib Məmmədov, Mahmud Xəlilov,
Sara Məmmədova**

AQROEKOLOGİYA

Ali məktəblər üçün dərslik

**Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirinin
1 avqust 2010-cu il tarixli 1141 sayılı əmri ilə
ali məktəb tələbələri üçün dərslik kimi
təsdiq edilmişdir.**

Bakı – «Elm» – 2010

631.4
M51

Elmi redaktor: akademik Q.Ş.Məmmədov

Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y., Məmmədova S.Z. Aqroekologiya. Bakı, «Elm» nəşriyyatı - 2010, 552 səh.

Dərslidə aqroekologiyanın əsas məsələləri - biosfer, populyasiya, biosenoz, aqroekosistem haqqında məlumatlar və texnogeniz şəraitində torpaq-biotik kompleksində onların funksional qanunauyğunluqları şərh olunur, intensiv aqrar istehsalı şəraitində suyun biogen çirklənməsi, kənd təsərrüfatında kimyalaşdırmanın, suvarmanın, mexanikləşdirmənin ekoloji problemləri, kənd təsərrüfatı radioekologiyası, aqroekoloji monitoring, kənd təsərrüfatı landsaftlarının optimallaşdırılması məsələləri müzakirə olunur. Dərslidə həmçinin, əkinçiliyin alternativ sistemi və onun ekoloji əhəmiyyəti, vermikultura, biohumusun hazırlanması və tətbiqinin ekoloji aspektləri, seliteb ərazilərin ekologiyası, ekoloji təhlükəsiz kənd təsərrüfatı məhsullarının istehsalı məsələləri təhlil olunur.

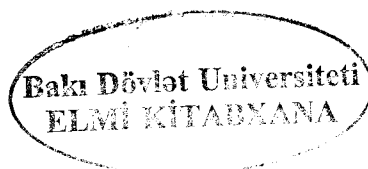
Dərslidə kənd təsərrüfatı, torpaqsünaslıq və ekologiya ixtisasları tədris olunan ali məktəb və tələbələr, həmçinin kənd təsərrüfatı və təbii ehtiyatlardan istifadə problemləri və onların mühafizəsi məsələləri ilə məşğul olan mütəxəssislər üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Agroecology. Garib Mammadov, Mahmud Khalilov, Sara Mammadova. Baku, 2010, 552 p.

The basic questions of agroecology – information about the biosphere, population, biocenosis, agroecosystem and their functional regularities in the soil-biotic complex in technogenetic conditions are interpreted, biogenetic pollution of water in intensive agrarian production conditions, ecological problems of chemicalization, irrigation, mechanization in agriculture, agricultural radioecology, agroecological monitoring, optimization questions of agroecological landscapes are discussed in the textbook.

The textbook is intended for higher educational establishments and students where the subjects on agriculture, soil science and ecology are studied and as well as for the specialists who are interested in the problem of natural resources and nature protection.

ISBN: 978-9952-445-11-4



© Məmmədov Q.Ş., 2010

© Xəlilov M.Y., 2010

© Məmmədova S.Z., 2010

GİRİŞ

Kənd təsərrüfatı istehsalı təbii sərvətlərin davamlı mədəniləşdirilməsi mexanizmi olub, digər sahələrdən cəmiyyət və təbii faktorların daha çox vəhdəti (əlaqəsi) ilə fərqlənir. Əslində kənd təsərrüfatı bitkilərinin becərilməsi və heyvanların yetişdirilməsi insanla təbiətin qarşılıqlı təsirinin daha aktiv formasıdır. Elmin nailiyyətləri kənd təsərrüfatında böyük maddi-texniki dəyişikliklər yaradır. Bununla yanaşı, həm də paralel olaraq əks proses- təbii komponentlərə «təzyiq» güclənir. Bu təzyiğin nəticəsində torpağın eroziyası, şoranlaşması, şorakətləşməsi, bataqlaşması, torpaqda humusun azalması və faydalı mikrofloranın məhv olması, torpağın ağır metallarla, pestisidlərin qalıq miqdarı ilə çirklənməsi baş verir, heyvanların təbii sığınacaqları məhv edilir, bitki və heyvanların növ tərkibi kasatlaşır, ərazinin hidroloji rejimi dəyişir, biosferin komponentləri çirklənir, maddələrin təbii biogeokimyəvi dövrəni pozulur və s. Bioloji, mexaniki və kimyəvi yükün artması ilə əlaqədar təbii özünütənzimləmə prosesi kifayət qədər yerinə yetirilə bilmir. Nəticədə, ekoloji sistemin elementləri arzuolunmaz istiqamətdə dəyişilir, ekoloji balans pozulur, aqroekosistemin təbii bioenerji potensialı funksional (fəaliyyət) imkanlarından təcrid olunur.

Son vaxtlar insanın təbiətə təsiri daha da intensivləşmiş, nəticədə, təbii sistemlərin əksəriyyəti qeyri-normal, pozulmuş vəziyyət almışdır, bəzi halda böhranlı hadisələrə, hətta təbii sistemlərin dağılmasına rast gəlinir. Hazırda elmi-texniki tərəqqinin nailiyyətləri ilə ekoloji parametrlər arasında yaranan ziddiyyətlər göz önündədir, tərəqqinin təhlükəsizliyi probleminə ayrılan diqqət də təsadüfi deyildir.

Ətraf mühitin birbaşa çirklənmədən və dağılmadan mühafizəsi, kənd təsərrüfatı istehsalının resurs-maddi və enerji tutumunun aşağı salınması, aztullantılı texnoloji sistemin və proseslərin tətbiqi, kənd təsərrüfatı məhsullarının itkisinin minimuma endirilməsi, təbiətə uyğun əkinçilik, maldarlıq sisteminin tətbiqi, kənd təsərrüfatı rayonları landşaftlarının optimallaşdırılması, ekoloji təmiz məhsulun istehsalı və s. kənd təsərrüfatı mütəxəssislərinin ekoloji savadlığından təhsildən çox asılıdır.

Təsərrüfatın, o cümlədən aqrar istehsalın inkişafının uzunmüddətli perspektivləri və cəmiyyətin sosial-iqtisadi maraqları kənd təsərrüfatının inkişaf perspektivlərini nəzərə alaraq, təbiətdən istifadənin bütün siste-

minin optimallaşdırılmasını, ətraf mühitə mümkün neqativ təsirlərin vaxtında qiymətləndirilməsini tələb edir.

Aqrosənaye kompleksinin ətraf mühit və onun ayrı-ayrı kimponentləri ilə qarşılıqlı təsir istiqamətinin, onun xarakterinin və nəticələrinin, həmçinin texnogen faktorların kənd təsərrüfatına təsirinin təhlil edilməsi mühüm məsələ sayılır.

Elmi-texniki tərəqqinin gələcək inkişaf yollarını nəzərə alaraq, kənd təsərrüfatı texnologiyasına təbii-təsərrüfat zonaları üzrə ixtisaslaşmanın və konsentrasiya xüsusiyyətlərinin ekoloji qiymətləndirilməsi vacib məsələdir.

Təbiətə uyğunluq konsepsiyası istehsalat sistemində tətbiq olunmalı, məhsuldaqlıq qiymətləndirildikdə isə əldə olunan məhsul, istifadə edilən resurs və kənarlaşdırılan tullantıların həcmi nəzərə alınmalıdır.

Kənd təsərrüfatının intensivləşdirilməsi dedikdə, vahid torpaq sahəsinə və ya hər mal-qara başına qoyulan və ardıcıl olaraq artan istehsal vasitələri və sərf olunan əmək başa düşülür. Bu intensivləşmə maddi bazanın möhkəmlənməsi, mineral və üzvi gübrələrin, həmçinin bitki mühafizəsində tətbiq edilən kimyəvi vasitələrin istehsalının artırılması əsasında həyata keçirilir. Halbuki, təbiətin gücünü insan əməyi ilə əvəz etmək olmaz. Sənayedə, həmçinin əkinçilikdə insan yalnız təbiətin gücünün təsiri mexanizmini dərk etdikdə ondan istifadə edə bilər. Odur ki, təsadüfi deyil ki, təbii komplekslərə və onun komponentlərinə göstərilən neqativ təsirlər və ətraf mühitin vəziyyətində baş verən mənfi dəyişikliklər kənd təsərrüfatının intensivləşdirilməsi prosesinin nəticəsidir.

Kənd təsərrüfatı sahəsində elmi-texniki tərəqqini yalnız olaraq yalnız maddi-texniki vasitələrin kəmiyyətə artırılması ilə aparmaq düzgün deyildir. Sosial-iqtisadi tələbatla yanaşı, həm də ekoloji tələblərin nəzərə alınması vacibdir.

Yeni bitki sortlarının və heyvan cinslərinin yetişdirilməsi, qabaqcıl texnologiyanın yaradılması, mexanikləşdirmənin tətbiqi, kimyalaşdırma və meliorasiya işləri təbii əsasın (bazisin) səmərəli istifadə səviyyəsinin artırılmasına, onun istehsal gücünün yüksəldilməsinə yönəldilmişdir. İqtisadi aktivliyin yüksək səviyyəsi təbiətdən istifadə proseslərinin mükəmməl təşkilinə və nizamlanmasına uyğun olmalıdır.

«Ekologiyalaşdırma» aqrosənaye kompleksində planlı texnoloji elm sahəsinin ayrılmaz elementi olmalıdır.

«Ekologiyalaşdırma» seleksiya işlərində ilkin (əsas) material sayılan təbiətin yabanı genofondunun saxlanmasına şərait yaradır, kənddə sosial-məişət şəraitinin yaxşılaşmasına kömək edir.

Məqsədyönlü dövlət ekoloji siyasətinin hazırlanması və həyata keçirilməsində təbii ki, ekologiyanın tətbiqi istiqaməti böyük rol oynayır. «Aqroekologiya» elmi də ekologiyanın bu istiqamətinə aid olub, kənd təsərrüfatı prosesində insan və təbiətin qarşılıqlı təsirinin optimallaşdırılmasının imkanlarını, həmçinin iqtisadiyyatın aqrar sektoru sahəsində istehsalat fəaliyyətinin «ekologiyalaşdırılması» xüsusiyyətlərinin mümkünlüyünü aşkar edir.

Aqroekologiyanın (kənd təsərrüfatı ekologiyanın) vəzifəsi yuxarıda göstərilən problemləri öyrənmək və həll etməkdir. Qeyd edək ki, bu elmin ümumi qəbul edilmiş təyini (adı) hələlik yoxdur. Bəzi ədəbiyyatlarda onun adına həm də aqrosenologiya, aqrar ekologiya, kulturfitosenologiya, aqrofitosenologiya (aqrosenozlar haqqında elm) kimi rast gəlinir. «Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi» izahlı terminlər lüğətində (1998) aqroekologiya (kənd təsərrüfatı ekologiyanın) tətbiqi ekologiyanın bölməsinə aid edilmişdir. Orada qeyd edilir ki, aqroekologiya mühit faktorlarının (biotik və abiotik) mədəni bitkilərin məhsuldarlığına təsirini, həmçinin kənd təsərrüfatı sahələrində məskunlaşan orqanizmlərin qruplaşmalarının strukturunu və dinamikasını, aqrofitosenozların becərilən bitkilərin həyat tərzinə təsirini öyrənir.

Müzakirə olunan problemlərin əsaslı və daha uyğun təyini aşağıdakı kimi göstərmək olar: **aqroekologiya kompleks elmi fənn olub, kənd təsərrüfatı istehsalı prosesində insanın ətraf mühitlə qarşılıqlı təsirini, kənd təsərrüfatının təbii komplekslərə və onların komponentlərinə təsirini, texnogen yük şəraitində aqroekosistemin komponentləri arasındakı qarşılıqlı təsiri və onlara xas olan maddələrin dövrünün spesifik xüsusiyyətlərini, enerjinin aparılmasını, aqroekosistemin fəaliyyət xarakterini öyrənir.**

Aqroekologiya elminin məqsədi keyfiyyətli bioloji məhsulun davamlı istehsalını, aqroekosistemin təbii bioenerji potensialından maksimum istifadəni, aqrar sektorun (bölmənin) təbii resurs bazasının saxlanılmasını və bərpasını, ətraf təbii mühitə neqativ təsirin kənarlaşdırılmasını və ya minimuma endirilməsini təmin etməkdir.

Təqdim olunan dərslərdə aqroekologiyanın təbii-elmi aspektlərinə geniş yer verilmişdir, lakin bu, kənd təsərrüfatının ekologiyalaşdırılma-

sı ilə bağlı olan aktual problemlərin hamısını əhatə etmir.

Aqroekologiya kitabının tərtibində rus dilində olan aqroekologiya (Aqroekologiya, M., 2000) kitabından, müəlliflərin ekologiyaya aid əsərlərindən və şəxsi tədqiqatlarının materiallarından, həmçinin mövzuya aid ədəbiyyatlardan istifadə edilmişdir.

Hazırda respublikamızda ekoloji mühitin pozulması, meşələrin, otlaqların, kənd təsərrüfatına yararlı torpaqların azalması, bəzi yerlərdə tamamilə sıradan çıxarılması, Kür, Araz və digər çayların, torpağın çirklənməsi, bir sıra bitki və heyvan növlərinin bioloji müxtəlifliyinin pozulması və ya azalması «Aqroekologiya» kitabına ehtiyac olduğunu sübut edir.

«Aqroekologiya» dərsləyi kənd təsərrüfatı fənləri, torpaqşünaslıq və ekologiya ixtisasları tədris olunan ali məktəb müəllim və tələbələri, həmçinin kənd təsərrüfatı və təbii ehtiyatlardan istifadə problemləri məsələləri ilə məşğul olan mütəxəssislər üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Oxucu kütləsinin «Aqroekologiya» kitabına verəcəkləri rəy və iradlara görə müəlliflər qabaqcadan öz təşəkkürünü bildirir.

EKOLOGİYA ELMİNİN İNKİŞAF TARİXİ

Ekologiyanın tarixi kökləri çox qədim dövrlərə gedib çıxır. Canlı orqanizmlərin həyatı, onların xarici mühitdən – onu əhatə edən üzvi və qeyri-üzvi mühitdən asılı olması, heyvan və bitkilərin yayılması xarakteri haqqında məlumatlara hələ eramızdan əvvəlki dövrlərdə rast gəlinir. Hələ Aristotel (e.ə. 384-322), Böyük Pliney (23-79 e.ə), R.Boykonun (1627-1691) əsərlərində yaşayış mühitinin orqanizmlərin həyatında əhəmiyyəti və onların müəyyən yaşayış yerində məskunlaşması məsələlərinə toxunulur. Antik filosof Aristotel (384-322 e.ə) 500-dən artıq ona məlum olan heyvan növünü təsvir etmiş, onların davranışları haqqında (məs. balıqların miqrasiyası və qış yuxusu, quşların köçməsi, heyvanların qurucu fəaliyyətindən, qu quşunun parazitizmindən, mürəkkəbböcəyinin özünü mühafizə üsulundan) yazmışdır. Aristotelin şagirdi, «botanikanın atası» sayılan Teofrast Ezeziyski (371-280 e.ə) müxtəlif şəraitlərdə bitkilərin xüsusiyyətləri, onların forma və xüsusiyyətlərinin torpaq və iqlimdən asılılığı haqqında məlumatlar vermişdir.

İntibah epoxasında, yeni ölkələrin müstəmləkəçiliyi dövründə böyük coğrafi kəşflər və sistematikanın inkişafı başladı. Bitki və heyvanların təsviri, onların xarici və daxili quruluşu, forma müxtəlifliyi ilk inkişaf mərhələsində bioloji elmin başlıca məzmunu idi. İlk sistematlərdən A.Sezalpin (1519-1603), D.Rey (1623-1705), J.Turnefor (1656-1708) və başqaları bitkilərin bitmə və ya becərmə şəraitindən asılı olmasını göstərmişlər.

Ümumiyyətlə, ekologiyanın inkişaf tarixini üç əsas mərhələyə bölmək olar.

Birinci mərhələ – ekologiyanın bir elm kimi yaranma və təşəkkülü (XIX əsrin 60-cı illərinə qədər). Bu mərhələdə canlı orqanizmlərin məskunlaşdığı yerin mühiti ilə qarşılıqlı əlaqəsi haqqında məlumatlar toplanmış, ilk elmi yekunlar hazırlanmışdır. XVII-XVIII əsrlərdə ekoloji məlumatlar ayrı-ayrı canlı orqanizmlərə həsr olunur, onların bioloji təsvirləri yerinə yetirilir. Məs. A.Reomyurun əsərləri həşəratlara (1734), L.Trambenin əsərləri isə hidra və mşankalara (1744) həsr olunur. Ekoloji yanaşmanın elementlərinə rus alimlərinin – İ.İ.Lepexinin, A.F.Middendorfun, S.P.Kraşennikovun, fransız alimi L.Byuffonun, İsveç təbiətşünası K.Linneyin, alman alimi Q.Yequer və b. əsərlərində rast gəlinir. XVII əsrdə Rusiyanın bir sıra ölkələrinə səyahətlər edildi. S.P.Kraşennikov, İ.İ.Lepexin, P.S.Pallas və başqa rus coğrafları və təbiətşünasları iqlim, bitki örtüyü və heyvanat aləminin Rusiyanın geniş

ərazisinin müxtəlif yerlərində qarşılıqlı əlaqəli dəyişməsini göstərmişlər. P.S.Pallas özünün çox mühüm «Zoocoğrafiya» əsərində 151 məməli və 425 quş növünün həyat tərzini, həmçinin miqrasiya, qış (yay) yuxusu, qohum növlərin qarşılıqlı əlaqələri və s. bioloji hadisələrin təsvirini verir.

(Fransız təbiətşünası Y.Byuffona (1707-1788) görə bir növün başqa-sına çevrilməsinin əsas səbəbləri «İqlimin temperaturu, qidanın keyfiyyəti və əhlilləşdirmənin təsiridir». İlk təkamül təliminin müəllifi Lan-Batist-Lamark (1744-1829) orqanizmlərin uyğunlaşma dəyişkənliyinin, heyvan və bitkilərin təkamülünün ən mühüm səbəbi «xarici hadisələrin» təsiri olduğunu göstərmişdir.

Həmin dövrdə L.Lamark (1744-1829) və T.Maltus (1766-1834) ilk dəfə olaraq insanların təbiətə təsirinin neqativ nəticələrinin mümkünlüyü haqqında bəşəriyyətə xəbərdarlıq edirdi.

(Ekoloji tərəkürün sonrakı inkişafı XIX əsrin əvvəlində biocoğrafiyanın peyda olmasına səbəb oldu. Aleksandr Qumboldtun (1807) əsərləri bitki coğrafiyasında yeni ekoloji istiqamət təyin etdi. A.Qumboldt elmə belə təsəvvür irəli sürdü ki, landşaftın «fizionomiyasını» bitki örtüyünün xarici görkəmi müəyyənləşdirir. O, qeyd edir ki, zonal və şaquli qurşaqlıq coğarfi şəraitində bitkilərin müxtəlif taksonomik qruplarında bənzər «Fizionomik» formalar, yəni eyni xarici görünüş yaranır; bu formaların paylanması və nisbəti ilə fiziki-coğrafi mühitin spesifikasi haqda mühakimə yürüdü. Bu dövrdə iqlim faktorlarının heyvanların yayılmasına və biologiyasına təsirinə həsr olunmuş ilk xüsusi əsərlər meydana gəldi. Alman zooloqu Q.Qloqerin (1833) iqlimin təsiri ilə quşların dəyişməsi, Danimarkalı T.Faberin (1826) şimal quşlarının bioloji xüsusiyyətləri, K.Berqmanın (1848) istiqanlı heyvanların ölçülərinin dəyişməsinin coğrafi qanunauyğunluğu əsərləri buna misal ola bilər. A.Dekandol «Bitkilərin coğrafiyası» (1855) əsərində mühitin ayrı-ayrı faktorlarının (temperatur, rütubətlik, işıq, torpaq tipi, yamacın cəhəti) bitkilərə təsirini ətraflı təsvir etmiş və bitkilərin heyvanlara nisbətən yüksək ekoloji plastikliyinə diqqət yetirmişdir.

(1798-ci ildə T.Maltus populyasiyanın eksponent tənliyini təsvir etdi və onun əsasında özünün demoqrafik konsepsiyasını qurdu. L.B.Lamark «Hidrogeologiya» əsərində biosfer haqqında faktiki təsəvvür yaratdı.) Fransız həkimi V.Edvardsın (1824) «Fiziki faktorların həyata təsiri» kitabı ekoloji və müqayisəli fiziologiyanın başlanğıcını qoydu, L.Libix (1840) isə məşhur «Minimum qanununu» yaratdı, o, müasir ekologiyada da hələ öz əhəmiyyətini itirməmişdir.

İkinci mərhələ (XIX əsrin 60-cı illərindən sonrakı dövr): Bu mərhələdə ekologiya, elmin müstəqil sahəsi kimi formalaşır. Mərhələnin başlanğıcı rus alimləri K.F.Rulye (1814-1858), N.A.Seversov (1827-1855) və V.V.

Dokuçayevin (1846-1903) əsərləri ilə əlamətdar oldu, onlar ilk dəfə ekologiyanın bir sıra prinsiplərini və anlayışlarını əsaslandırdı, onların tədqiqat nəticələri və elmi fikirləri indiki dövrə kimi öz əhəmiyyətini itirməmişdir. Təsadüfi deyildir ki, Amerika ekoloqu Y.Odum (1975) V.V.Dokuçayevi ekologiyanın banilərindən biri saymışdır. XIX əsrin 70-ci illərinin sonunda alman hidrobioloqu K.Mebius (1877) biosenoz haqqında mühüm anlayış irəli sürür və onu müəyyən mühit şəraitində orqanizmlərin qanunauyğun əlaqələnməsi (birləşməsi) hesab edir.

Moskva Universitetinin professoru Karl Franseviç Rulye 1841-1858-ci illər ərzində praktiki olaraq ekologiyanın prinsiplərinin tam siyahısını vermiş, lakin bu elmi adlandırmaq üçün ifadəli termini tapa bilməmişdir. O, ilk olaraq orqanizm və mühitin qarşılıqlı əlaqəsi prinsipini dəqiq təyin etmişdir. Heç bir üzvi canlı orqanizm öz-özünə yaşamır; hər biri onun üçün xarici aləmlə qarşılıqlı təsirdə olduğu üçün yaşamağa cəlb olunur və yaşayır. Bu ünsiyyət qanunudur və ya həyat başlanğıcının ikiliyidir (iki tərəflilidir), bu onu göstərir ki, hər bir canlı həyata (yaşamağa) imkanı qismən özündən, qismən də xaricdən alır.

Bu prinsipi inkişaf etdirərək K.F.Rulye mühitlə qarşılıqlı əlaqəni iki kateqoriyaya bölür: «fərdi yaşayış hadisəsi» və «ümumi yaşayış hadisəsi», bu, orqanizm səviyyəsində və populyasiya və biosenoz səviyyəsində ekoloji proseslərin müasir təsəvvürünə uyğun gəlir. Rulye çap olunmuş mühazirələrində və məqalələrində dəyişkənlik, adaptasiya, miqrasiya, insanın təbiətə təsiri kimi problemlər irəli sürürdü. Orqanizmlərin mühitlə qarşılıqlı əlaqə mexanizmlərini Rulye Ç.Darvinin klassik prinsiplərinə yaxın mövqedə müzakirə edirdi, ona görə də onu həqiqətən Darvinin sələfi hesab etmək olar. O, zoologiyada xüsusi istiqamətin – heyvanların həyatının hərtərəfli öyrənilməsi, onların ətraf aləmlə mürəkkəb qarşılıqlı əlaqəsinin aşkar edilməsi məsələlərinin tədqiqinin inkişaf etdirilməsini geniş təbliğ edirdi. Beləliklə, K.F.Rulye heyvanların geniş ekoloji tədqiqat sistemini, onun əsasında «zoologiya»nı işləyib hazırlamış, tipik ekoloji məzmununda bir sıra əsərlər, məsələn, su, yerüstü və eşici onurğalılardan ümumi xüsusiyyətlərinin tiplərə ayrılmasını və b. yazmışdır.

K.F.Rulyenin baxışları onun şagirdlərinin tədqiqatlarının istiqamətinə və xarakterinə dərindən təsir göstərmişdir. Onun şagirdlərindən biri olan N.A.Seversov (1827-1885) ilk dəfə Rusiyada ayrıca bir regionun dərin ekoloji tədqiqatı əsasında «Voronej quberniyasının vəhşi heyvan, quş və həşəratlarının həyatında dövri hadisələr» adlı əsər çap etdirdi.

Üzvi aləmin əsas təkamül faktorlarının aşkar edilməsi ilə Ç.Darvin (1809-1882) ekologiyanın əsaslarının inkişafına mühüm qiymətli hədiyyə bağışladı. Təkamül mövqeyindən Ç.Darvinin «yaşamaq uğrunda mübarizə» ifadəsini canlı aləmin xarici aləmlə, abiotik mühitlə və bir-birləri

ilə, yəni mühitlə qarşılıqlı əlaqəsi kimi izah etmək olar.

1859-cu ildə Ç.Darvinin «Təbii seçmə yolu ilə növün mənşəyi və ya həyat uğrunda mübarizədə yararlı cinslərin saxlanması» kitabı çıxır. Ç.Darvin göstərdi ki, təbiətdə «yaşayış (həyat) uğrunda mübarizə» təbii seçməyə gətirib çıxarır, yəni bu mübarizə təkamülün hərəkətdə olan faktorudur.

Ekologiya termini birdə-birə yaranmayıb və o, yalnız XIX əsrin sonunda ümumi təsdiqini aldı. XIX əsrin ikinci yarısında ekologiyanın əsas məzmunu əsasən heyvan və bitkilərin həyat tərzinin, onların iqlim şəraitinə (temperatur, işıq rejimi, rütubətlik və s.) adaptasiyanın öyrənilməsi idi. Bu sahədə bir sıra mühüm ümumi nəticələr çıxarıldı. A.Qumboltun «fizionomik» istiqamətini davam etdirərək Danimarka botaniki A.N.Beketov (1825-1902) bitkilərin coğrafi yayılması ilə, onların anatomik və morfoloji quruluşlarının xüsusiyyətləri arasındakı əlaqəni aşkar etdi və ekologiyada fizioloji tədqiqatların əhəmiyyətini göstərdi. A.F.Middendorf Arktika heyvanlarının quruluşunun ümumi xüsusiyyətlərini və həyatını öyrənərək Qumboltun təlimini zooloji obyektə öyrənilməsinin əsasını qoydu. D.Allen (1877) Şimali Amerika məməli heyvanlarının və quşların iqlimin coğrafi dəyişilməsilə əlaqədar bədənlərinin və hissələrinin proporsiyasını (nisbətini) və rənginin dəyişməsi üzrə bir sıra ümumi qanunauyğunluqları aşkar etdi.

Alman bioloqu-təkamülçü Ernst Hekkel (1834-1919) ilk dəfə olaraq ekologiya elmini biologiyanın müstəqil və mühüm sahəsi kimi ayıraraq ona ekologiya adını verdi (1866). Özünün «Orqanizmlərin ümumi morfoloqiyası» kapital əsərində o yazırdı: Ekologiya dedikdə biz təbiətin iqtisadiyyatına aid olan biliklərin cəmi kimi başa düşürük: ekologiya heyvanların onu əhatə edən mühitlə (həm üzvi, həm də qeyri-üzvi) qarşılıqlı əlaqələrinin bütün məcmusunu, hər şeydən əvvəl təmasda olduğu heyvan və bitkilərlə bilavasitə və ya dostluq və ya düşmənçilik əlaqələrini öyrənir. Bir sözlə, ekologiya bütün mürəkkəb qarşılıqlı əlaqələri öyrənir, bu əlaqələri Darvin «yaşamaq uğrunda mübarizə»ni törədən şərait adlandırmışdı.

Dokuçayevin tədqiqatları Q.F.Morozov tərəfindən davam etdirilərək «Meşə haqqında təlim» əsərində meşənin ekologiyasının əsasını qoydu. Sonralar Q.N.Vısotskinin işləri meşənin ekologiyası elmini zənginləşdirdi.

XX əsrin əvvəllərində hidrobioloqlar, fitosenoloqlar, botaniklər və zooloqların ekoloji məktəbləri formalaşır, onların hər birində ekoloji elmin müəyyən tərəfləri inkişaf etməyə başladı. Brüsseldə III Botanika konfransında (1910) bitki ekologiyası rəsmi olaraq **fərdlərin ekologiyasına (autekologiya) və qruplaşmaların ekologiyasına (sinekologiya)** parçalandı.

Belə bölgü heyvan ekologiyası və ümumi ekologiyaya da aid edildi.

Müstəqil bir elm kimi ekologiya 1920-ci illərin əvvəlində qəti formalaşdı. Bu dövrdə Amerika alimi Ç.Adams (1913) ilk ekoloji məlumatı – heyvanların ekologiyasının öyrənilməsinə dair dərslik, V.Şelvordun yerüstü heyvanların qruplaşmaları (1913), S.A.Zernovun hidrobiologiya (1913) üzrə və digər alimlərin (Ç.Elton, 1927; R.Qessa, 1924; K.Raunkor, 1929) ekoloji məlumatları meydana gəldi. 1913-1920-ci illərdə ekoloji elmi cəmiyyətlər təşkil olundu, ekologiyaya dair məcmuələrin əsası qoyuldu, universitetlərdə ekologiya fənni tədris olunmağa başladı. Görkəmli rus alimi V.İ.Vernadski biosfer haqqında fundamental təlim yaratdı. 1926-cı ildə onun «Biosfer» adlı kitabı çap olunur, orada ilk olaraq canlı orqanizmlərin bütün növlərinin məcmusunun – «canlı maddələrin» planetar rolu göstərilir.

Rusiyada populyasiya ekologiyasının inkişafına S.A.Seversov, S.S.Şvars, N.P.Naumov, Q.A.Viktorov böyük yenilik gətirdi. Onların əsərləri bu elm sahəsinin müasir vəziyyətini müəyyənləşdirir.

Bitkilərdə populyasiyanın tədqiqinin başlanğıcını L.N.Sinski (1948) qoydu, o, növlərin ekoloji və coğrafi polimorfizminə aydınlıq gətirdi. Bitkilərin populyasiya ekologiyası haqqında bir sıra məsələlər T.A.Rabotnov A.A.Uranov və onların davamçıları tərəfindən işlənilib hazırlanmışdır.

Populyasiya qanunauyğunluğunun öyrənilməsi növün biosenozda rolunun, qruplaşmanın struktur təşkilinin dərk edilməsinə kömək etdi. Ekoloji və təkamül məsələlərini sıx əlaqələndirən səmərəli «ekoloji sığınacaq» («ekoloji niş») konsepsiyası yarandı. Onun hazırlanmasında qərb alimlərinin (C.Qrinnel, Ç.T.Elton, R.Makartur, D.Xatçinson və Q.F.Qauzenin) mühüm xidmətləri az olmamışdır.

Heyvanların morfoloji və təkamül ekologiyasının inkişafında M.S.Qilyarovun (1949) böyük xidməti olmuşdur, onun fikrincə, buğumayaqlıların qurunu zəbt etməsində torpaq keçid mühit olmuşdur.

İ.S.Serebryakov tərəfindən çiçəkli bitkilərin həyati formalarının yeni dərin təsnifatı yaradılmışdır. Paleoekologiya elmi meydana gəldi, onun vəzifəsi məhv olmuş formaların həyat tərzini əksinin (şəklinin) bərpa edilməsidir.

1930-40-cı illərdə ekologiyada təbii ekosistemlərin tədqiqində prinsipə yeni yanaşma əmələ gəldi. 1935-ci ildə ingilis alimi A.Tensli ekosistem anlayışını irəli sürdü, 1942-ci ildə V.N.Sukaçov biogeosenoz anlayışını əsaslandırdı.

1930-cu illərdə çoxşaxəli tədqiqatlar və müzakirələrdən sonra biosenologiya sahəsində əsas nəzəri məlumatlar (biosenozların sərhədi və strukturu, sabitlik dərəcəsi, bu sistemin özünü tənzimləməsi mümkün-

lüyü) yarandı.

Ümumi biosenologiya ideyasının inkişafında fitosenoloji tədqiqatların – Rusiyada V.N.Şennikov, B.A.Keller, V.V.Alexin, L.Q.Ramenski, A.P.Şennikov, Amerikada F.Klements, Danimarkada K.Raunkiye, İsveçdə Q.Dyu Riye. İsveçrədə İ.Braun-Blanke və b. böyük rolu olmuşdur. Qruplaşmaların morfoloji (fizionomik), ekoloji-morfoloji, dinamik və b. xüsusiyyətləri əsasında bitkilərin müxtəlif təsnifat sistemi yaradıldı, fitosenozların strukturu, məhsuldarlığı, dinamik əlaqələri öyrənildi, ekoloji indikatorlar haqqında təsəvvürlər (anlayışlar) hazırlandı.

Bitki ekologiyasının fizioloji əsasları üzrə K.A. Timiryazevin ənənəsini davam etdirərək N.A.Maksimov çox qiymətli yeniliklər irəli sürdü.

1930-40-cı illərdə heyvanların ekologiyası haqqında K.Frideriksin (1930), F.Bodenqeymerin (1938), D.N. Koşkarovun (1938) və b. yeni məlumatları peyda oldu.

V.N.Sukaçovdan sonra qlobal ekologiyanın inkişafında biosenozların öyrənilməsi üzrə geobotaniki tədqiqatları L.M.Lavrenko (1949, 1971 və b.) aparmış, müxtəlif bitki örtüyünün bioloji kütləsini və məhsuldarlığının öyrənilməsi N.İ.Bazilyeviç və L.Y.Rodina (1967 və b.) tərəfindən yerinə yetirilmişdir.

Torpaqşünaslıq sahəsində V.V.Dokuçayevin ideyalarını İ.P.Gerasimov (1945, 1960 və b.) inkişaf etdirərək torpaq örtüyünü biosferin bir elementi kimi öyrənmişdir. Bu istiqamətdə işlər V.R.Volobuyeva (1953 və b.) və V.A.Kovdaya (1973 və b.) da məxsusdur, onlar torpaqəmələgəlmə proseslərini xarici faktorlarla əlaqəli öyrənmişlər.

Coğrafi zonaların formalaşmasının təbii proseslərin qarşılıqlı təsirinin nəticəsi olduğunu A.A.Qriqoryev (1966 və b.) öz əsərlərində göstərmişdir. Onun tədqiqatlarında təbii zonaların iqlimin elementlərindən - günəş radiasiyası və yağıntılardan miqdarından asılılığı müəyyən edilmişdir.

Biosferin təkamülünün qanunauyğunluğu A.P.Vinoqradov (1967 və b.), K.K.Markov (1960 və b.), A.İ.Oparin (1957 və b.) əsərlərində öyrənilmişdir. S.S.Şvars (1973) canlı orqanizmlərin təkamül mexanizmini tədqiq etmişdir.

Biosferin antropogen dəyişməsi kimi aktual problem bir çox tədqiqatların diqqətini cəlb etmişdir. D.L.Armand (1966), Y.K.Fyodrov (1972), Y.A.İzrail (1974) və b. rus alimlərinin monoqrafiyaları bu məsələyə həsr olunmuşdur. Xarici tədqiqatçılardan P.Dyuvino Tanq (Duvigneand et Tanghe, 1968), B.Kommoner (Commoner, 1971), K.Uat (Watt, 1968) və b. monoqrafiyaları da bu problemə həsr edilmişdir.

Qurunun və okeanların su balansına haqqında «Dünyanın su balansına və Yer su ehtiyatları» adlı kollektiv monoqrafiyada və M.İ.Lvoviçin (1974 və b.) əsərlərində geniş material verilir. Qlobal ekoloji problemləri

öyrənmək üçün M.İ.Budiko (1956, 1974 və b.) və Y.Odumun (1971 və b.) əsərlərindən istifadə olunmuşdur.

Geoekologiyanın inkişafında V.B.Suçava, V.S.Preobrajenski, T.D.Aleksandrova, K.M.Petrov, A.A.Veliçko, Q.N.Qolubev (1999), sosial ekologiyanın inkişafında isə E.V.Qirusov, V.A.Los, N.M.Məmmədov, Y.A.Markov və b. alimlərin böyük rolu olmuşdur.

Üçüncü mərhələ (XX əsrin 50-ci illərindən başlayaraq bu günə qədər olan dövr). XX əsrin ikinci yarısında ətraf mühitin çirklənməsinin intensivləşməsi və insanın təbiətə təsirinin güclənməsi ilə əlaqədar ekologiya elmi xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Belə vəziyyətin nəticəsində ekologiya kompleks elmə çevrilərək təbii və ətraf mühitin qorunması elmini də özündə cəmləşdirdi. Ciddi bioloji elmdən ekologiya biliklərin tsiklinə çevrilərək özünə coğrafiya, geologiya, kimya, fizika, sosiologiya, mədəniyyət tarixi, iqtisadiyyat bölmələrini daxil etdi (Reymers, 1994).

Ekologiyanın dünyada inkişafının müasir dövründəki inkişafı xarici ölkələrin görkəmli alimləri Y.Odum, C.M.Andersen, E.Pianka, R.Riklifs, M.Biqon, A.Şveyser, C.Xarper, R.Uitteker, N.Borlauq, T.Miller, B.Nebel və b. adları ilə bağlıdır. Rusiya ekoloq alimlərindən İ.P.Gerasimov, A.M.Qilyarov, V.Q.Qorşqov, Y.A. İzrael, Y.N.Kurajskovski, K.S.Losyev, N.N.Moiseyev, N.P. Naumov, N.F.Reymers, V.V.Rozanov, Y.M.Sviriyev, A.L.Yanşın, İ.A.Şilov və b. göstərmək olar.

Müasir mərhələdə ekologiyanın inkişafı orqanizmlərin sistemli əlaqəsi və fəaliyyəti qanunlarını öyrənməklə yanaşı, həm də təbiət və insan cəmiyyətinin qarşılıqlı əlaqələrinin səmərəli formalarını əsaslandırmaqdır. Beləliklə, ekoloji biliklərin sosial rolu artır. Ekologiya sahəsində fundamental tədqiqatların inkişafının əsas məqsədi xalq təsərrüfatının aşağıdakı gərgin problemləri ilə müəyyənləşdirilir: ətraf mühitin vəziyyətini saxlamaq şərti ilə istehsalı intensivləşdirmək və təbii resurslardan istifadənin iqtisadi effektivliyini yüksəltmək. Təbii və süni qruplaşmaların bioloji məhsuldarlığı və sabitliyi məsələləri ön plana çəkilir. Bu problemlər yalnız bütün ölkələrin ekoloqlarının birgə gücü ilə həll oluna bilər. Odur ki, global ekologiya sahəsində beynəlxalq əməkdaşlıq geniş həyata keçirilir. İndiki vaxtda insanın geniş ekstensiv təsərrüfat fəaliyyəti ilə əlaqədar olaraq geniş böhranın təhlükəliyi, planetar sistemin qeyri-bərabər ölçüdə fəlakətli dəyişməsi aydın dərk edilir. Bu böhranın qarşısının alınması mümkünüyü yalnız ekoloji biliklərin inkişafı əsasında tapıla bilər. Ekoloji biliklərin kəsərli gücü təbii resurslardan düzgün istifadə etmək, populyasiyanın sayını nizamlamaq, kənd təsərrüfatı problemlərinin yeni həllini və sənaye istehsalının təşkilinin yeni prinsiplərini tapmağa kömək edir.

AZƏRBAYCANDA EKOLOGİYA ELMİNİN TARİXİ

Azərbaycanda ekologiya elminin ayrı-ayrı sahələrinin tarixi müxtəlifdir. Aşağıda ekologiya ilə bağlı olan əsas elm sahələrinin tarixi verilir.

Coğrafiya sahəsi

Məlum olduğu kimi ekologiya elmi coğrafiya elmi ilə sıx bağlıdır. Belə ki, ekologiya canlı orqanizmlər arasında və onların olduğu coğrafi mühitlə qarşılıqlı əlaqə haqqında elmdir. Azərbaycan ərazisində coğrafiyaya aid ilkin məlumatlara qədim yunan coğrafiyaçısı və tarixçisi Strabonun «Coğrafiya» adlı əsərində təsadüf olunur. Strabondan sonrakı dövrlərdə məşhur coğrafiyaçılar və tarixçilər, o cümlədən Əbdür Rəşid Bakuvi (XV əsr), Hacı Zeynalabdin Şirvani (XVIII-XIX əsrlər), Abbasqulu Ağa Bakıxanov (XIX əsr), Həsənbəy Zərdabi (XIX-XX əsrlər) və başqalarının əsərlərində Azərbaycanın coğrafi şəraiti haqqında məlumatlara rast gəlmək olar.

XX əsrin əvvəllərində bir sıra əcnəbi və Azərbaycan alimləri (Q.Abix, N.Qubkin, V.Dokuçayev, G.İ.Boqdanoviç, R.P.Reynqard, A.Qrosheyim, İ.V.Fiqurovski, Qafır-Rəşad, M.Baharlı və b.) respublikamızın ərazisində coğrafiya elminin müxtəlif istiqamətləri üzrə elmi tədqiqat işləri aparmış, iqlimşünaslıq, sinoptik meteorologiya, atmosfer fizikası, mikroiklimşünaslıq, zooiklimşünaslıq sahəsində elmi əsərlər yazmışlar. Buna İ.V.Fiqurovskinin «Azərbaycanın iqlim rayonlaşdırılması» (1926), «Kür-Araz hövzəsinin iqlim oçerki», «Aqrometeorologiya» (1929), Ə.Şıxlinski və S.Kopelioviçin «Azərbaycan SSR iqliminin səciyyəsi» və b. misal ola bilər.

Coğrafiyanın müxtəlif sahələri üzrə daha geniş elmi tədqiqatlar 1945-ci ildən sonra Azərbaycan EA-da Coğrafiya İnstitutu yarandıqdan sonra aparıldı. İnstitutun strukturunda dəyişiklik aparılaraq geomorfologiya, paleocoğrafiya, landsaftşünaslıq, iqlimşünaslıq, hidrologiya, xəritəçilik, toponimika, Xəzər dənizi, meşə torpaqşünaslığı, iqtisadi və sosial coğrafiya, təbiəti mühafizə şöbələri təşkil olundu.

Azərbaycanda coğrafiya elminin inkişafında Ə.M.Şıxlinski, Q.K.Gül, Ə.Mədətzadə, S.H.Rüstəmov, B.A. Antonov, V.Q.Zavriyev, H.B.Əliyev, H.Ə.Əliyev, Ş.C.Əliyev, B.Ə. Budaqov, Ə.C.Əyyubov, N.Ş.Şirinov, Ə.M.Hacızadə, B.T. Nəzirova, N.Kərəmov, R.X.Piriyev, M.A.Müse-yibov, A.A.Nadirov, Ə.V. Məmmədov, Ş.Y.Göyçaylı, Q.G.Həsənov, R.M. Məmmədov, Ş.B.Xəlilov və b. rolu böyük olmuşdur.

Coğrafiya İnstitutunda **sinoptik meteorologiya** şöbəsi yarandıqdan sonra Ə.A.Mədətzadənin rəhbərliyi altında kollektiv hava proseslərinin oroqrafik şəraitlə əlaqədar tətqiqi, iqlimi yaradan makroatmosfer pro-