

**C.Ə.ƏLİYEV
Z.İ.ƏKPƏROV
A.T.MƏMMƏDOV**

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

Bakı - "Elm" - 2008

**MEA-nın Botanika Institutunun
KİTABXANASI**

INV. № _____

*Azərbaycan MEA-nın Rəyasət
Heyətinin qərarı ilə çap olunur.*

**Cəlal Əlirza oğlu Əliyev,
Zeynal İba oğlu Əkpərov,
Afiq Tofiq oğlu Məmmədov.**
Bioloji müxtəliflik. Bakı: "Elm", 2008. – 232 s.

ISBN 5-8066-1734-3

Bu kitab canlı aləmin əsasını təşkil edən bioloji müxtəlifliyin mühafizəsi, öyrənilməsi və istifadəsi kimi aktual məsələlərdən bəhs edir. Burada biomüxtəliflik anlayışına, onun struktur və səviyyələrinə, qanunauyğunluqlarına, inkişaf meyillərinə, tükənmə təhlükələri və mühafizə metodlarının şərhinə geniş yer verilmişdir.

Nəşr biologiya, ekologiya, coğrafiya, kənd təsərrüfatı ixtisasları üzrə təhsil alan tələbələr, ali və orta məktəb müəllimləri, biomüxtəlifliyin mühafizəsi və səmərəli istifadəsi ilə bağlı sahələrdə çalışan mütəxəssislər üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Ə $\frac{1901000000}{655(07) - 2008}$

© C.Ə.Əliyev, Z.İ.Əkpərov, A.T.Məmmədov, 2008



ÖN SÖZ

B ioloji müxtəliflik təbiətə ciddi antropogen təsirlər, qlobal geoloji və ekoloji dəyişikliklər şəraitində insanın ən etibarlı müttəfiqi və canlı həyat üçün əsasdır. Onun mühafizəsi və səmərəli istifadəsi ilə bağlı problemlər qlobal səciyyə daşıyır. “Biomüxtəliflik” kitabı bu cəhətdə mövzuda Azərbaycan dilində yazılmış və çox geniş oxucu auditoriyasına ünvanlanaraq işıq üzü görmüş ilk nəşrdir. O da təqdirəlayiqdir ki, bu monoqrafik əsərdə problemin həm qoyuluşu, həm də təqdimat tərzii yenidir.

Biomüxtəliflik bütün təbii landşaft komplekslərinin zaman və məkan daxilində qarşılıqlı əlaqə və qarşılıqlı təsirinə, təbii komplekslərin təbii sintezinin nəticəsidir. Geoloji süxurların, iqlimin, torpağın, bitki və heyvanlar aləminin qarşılıqlı təsiri nəticəsində təbii landşaft kompleksləri yaranır. Daxilən ciddi vəhdətə malik olan bu komplekslər məkan baxımından ayrı-ayrı qitələrdə və ya qitələrin ayrı-ayrı regionlarında yarandığı ərazidə iqlim amillərinin dəyişilməsi nəticəsində daxili diferensiasiyaya uğrayır. Onlar ekvatorial, tropik, subtropik, step, səhra, tayqa, tundra və b. coğrafi adlar altında dünyanın müxtəlif regionlarında mövcuddur.

Ancaq insan amili bu təbii komplekslərə və onların daxilindəki bioloji müxtəlifliyə çox ağır zərbə vurduğundan onların təbii vəhdəti pozulur və təbiətin vahid zənciri parçalanır. Qarşıda duran vəzifə bioloji müxtəlifliyin azalmasını dayandırmaqdan və onun təbii zənginliyini bərpa etməkdən ibarətdir.

Bu sahədə çalışan Azərbaycan alimlərini narahat edən səbəblərdən biri də ondan ibarətdir ki, insanın təbiətə plansız müdaxiləsi onun ilkin təbii strukturunu ciddi şəkildə pozmuş, nəticədə respublikanın bir çox regionlarında bioloji müxtəlifliyin ilkin təbii durumu kəskin dəyişmişdir. Dünyanın ayrıca bir regionu olan Azərbaycanda da bioloji müxtəlifliyin mühafizəsi, həm onun itirilmiş tərkib hissələrinin, həm də daxili strukturunun bərpa edilməsi vacib məsələlərdən biridir.

Müasir şəraitdə Azərbaycanda istər düzənlik, istərsə də dağlıq ərazilərin şumlanması, meşələrin qırılması, normadan bir neçə dəfə artıq otarılma və s. nəticəsində təbii bitki örtüyünün yox edilməsi həmin yerlərdə antropogen mənşəli eroziyanın inkişafına, ekosistemlərin təbii rejiminin pozulmasına, torpağın humus qatı strukturlarının dəyişməsi nəticəsində məhsuldarlığının azalmasına səbəb olur.

Təbiətşünas mütəxəssislərin qarşısında duran ən ümdə məsələ ölkəmizdəki bioloji müxtəliflik komplekslərini bərpa etməyə çalışmaq və gələcəkdə pozula biləcək əraziləri ciddi qorumaqdan ibarətdir.

Bioloji müxtəlifliyi qorumaq üçün xalqı, xüsusilə yetişməkdə olan nəslə maarifləndirmək, bioloji müxtəlifliyin mahiyyətini başa salmaq günün aktual tələblərindəndir.

Təbiət istər təbii təkamül prosesi, istərsə də antropogen amillər nəticəsində çox ciddi dəyişməkdə davam edir.

Baramaqrdu özünə ipəkdən yuva toxuyur. Lakin bu işi başa çatdırdıqdan sonra yuvasında boğulmamaq üçün qapalı mühitdən çıxmağa çalışır. Son anda baramaqrdu ömrü bo-yu toxuduğu ipək yuvasını doğrularaq havaya çıxır.

İnsan da dünyaya gəlir, bir regionda torpağı şumlayır, meşəni qırır, tikdiyi sənaye obyektlərindən axan çirkli sular-dan, göyə qalxan tüstü və boğucu qazlardan, çirklənmiş tor-

paqlardan can qurtarmaq üçün həmin sənaye obyektlərinin ziyanlı hissəsini sökərək yenisini tikir. Son nəticədə insan aclıq çəkir, içməyə təmiz su, udmağa təmiz hava tapmır.

İnsanın ziyanlı təsərrüfat fəaliyyəti bioloji müxtəlifliyə ciddi zərər vurur, onun ya növmüxtəlifliyini azaldır, ya da ayrı-ayrı növlərini sıradan çıxarır. Bioloji müxtəlifliyin daxili strukturunu təbii şəkildə saxlamaq üçün ətraf mühit ekoloji baxımdan sağlam olmalıdır.

Bəşəriyyətin aclıq təhlükəsi ilə üzləşməməsində və yoxsulluğun aradan qaldırılmasında həlledici rolunu oynayan canlı aləm daha dərinə və elmi əsaslarla öyrənilməli, onları savadlı idarə etmək üçün bütün elmi istiqamətlər üzrə yüksək ixtisaslı kadrlar hazırlanmalıdır. Bioloji müxtəlifliyin əsl dəyərləri barədə bilgilərin geniş kütlələr arasında yayılması da olduqca aktualdır.

Biomüxtəlifliyin mühafizəsi dövlətimizin diqqət mərkəzindədir. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin Sərəncamı ilə qəbul edilmiş «**Azərbaycan Respublikasında bioloji müxtəlifliyin öyrənilməsi qorunması və davamlı istifadəsinə dair Milli Strategiya və Fəaliyyət Planı**»nda (mart, 2006) da biomüxtəlifliyin öyrənilməsi üzrə elmi tədqiqatların məqsədyönlü şəkildə gücləndirilməsi, ictimaiyyətin maarifləndirilməsi və tədris işinin daha yüksək səviyyədə təşkil edilməsi dövrün ən təxirəsalınmaz tələbi kimi qarşıya qoyulmuşdur.

Akademik Cəlal Əliyev, Zeynal Əkbərov və Afiq Məmmədovun «**Bioloji müxtəliflik**» kitabı bu tələbin yerinə yetirilməsində ilk və həm də çox vacib addımlardan biri kimi qiymətləndirilə bilər.

Kitabda Azərbaycanda son illərdə bitomüxtəlifliyin mühafizəsi və səmərəli istifadəsi sahəsində görülmüş elmi-təşkilatı tədbirlər, milli, regional və beynəlxalq səviyyələrdə

əməkdaşlıq və hüquq-qanunvericilik məsələləri, təbii sərvətlərin mühafizəsi və səmərəli istifadəsinin daha geniş təbliği ilə bağlı, eləcə də biomüxtəliflikdən istifadə formalarına dair geniş oxucu kütləsi üçün maraq kəsb edən dəyərli məlumatlar toplanmış, həmçinin araşdırma, toplanma, mühafizə, istifadə, informasiya və ekspert sistemlərinin yaradılması problemlərinin işıqlandırılmasına geniş yer verilmişdir.

Biomüxtəlifliyin mahiyyəti, tərkib hissələri, səviyyələri, inkişaf və dəyişmə qanunauyğunluqları, insan həyatında və ekosistemlərin dayanıqlığında rolu, antropogen amillərin və qlobal iqlim dəyişikliklərinin təsiri ilə baş verən dəyişmələri, azalma təhlükələri kitabda kiçik başlıqlar altında, oxunaqlı, mümkün qədər sadə elmi dildə şərh edilmiş və bununla da geniş oxucu kütləsinin bu sanballı əsərdən faydalana bilməsi üçün imkan yaradılmışdır.

Kitab öz elmi əsərləri, elmi-publisistik çıxışları ilə ətraf mühitə və canlı təbiətə yönələn təhlükələr haqqında vaxtilə «Həyəcan təbili» çalmış əsl elm xadiminin vətəndaşlıq mövqeyini ortaya qoymuş, biomüxtəlifliyin öyrənilməsində və təbliğində əvəzsiz xidmətlər göstərmiş görkəmli alim, akademik Həsən Əlirza oğlu Əliyevin açdığı yolun davamıdır. Bu əsər akademik H.Ə.Əliyevin nurlu xatirəsinə dəyərli töhfədir.

Kitabın yazılmasında xaricdə və ölkəmizdə nəşr edilmiş ədəbiyyat mənbələrindən, akademik C.Əliyevin rəhbərliyi ilə Azərbaycanda son illərdə aparılmış müvafiq tədqiqat işlərinin nəticələrindən, həmçinin müəlliflərin şəxsi müşahidə və araşdırılmalarından istifadə edilməsi kitabın sanbalını artırmışdır.

Nəzərə almaq lazımdır ki, sırf biomüxtəlifliklə bağlı bütün əsas məsələləri əhatə edən belə bir vəsaitin Azərbaycan dilində ilk dəfə həm yazılması, həm də nəşrə hazırlanması

kifayət qədər problemlərlə üzləşmək deməkdir. Qeyd etmək lazımdır ki, müəlliflər bu problemlərin öhdəsindən uğurla gəlmişlər.

«Biomüxtəliflik» kitabı böyük elmi nailiyyət sayılmalıdır. Onun oxucular tərəfindən məmnunluqla qarşılıb əsas ideyalarının həyata tətbiq ediləcəyinə əminəm.

Akademik Budaq Budaqov

GİRİŞ

Son onilliklər ərzində ətraf mühitlə, qlobal ekoloji dəyişikliklərlə və Yer üzündə həyatın varlığının əsası olan biomüxtəlifliklə bağlı kitablara, mətbuat materiallarına, televiziya və radio verilişlərinə, eləcə də müvafiq elmi araşdırmalara münasibət müsbət istiqamətdə xeyli dəyişmişdir. İndi ətraf mühitə münasibətdə fəlsəfi-estetik qavrayış və anlayışlar sistemi yenidən formalaşdırılır. Bəşəriyyətin planetdə canlı həyatın gələcəyi üçün keçirdiyi həyəcan müvafiq elmlərə marağı artırır və biomüxtəliflik müxtəlif elmlərin tədqiqat obyektini kimi daha geniş səviyyədə öyrənilməyə başlayır.

İndi biologiya elminin ayrı-ayrı sahələri, coğrafiya və ekologiya elmlərinin nümayəndələri biomüxtəlifliklə bağlı araşdırmalara əvvəlki illərə nisbətən daha sistemli və daha dərinlən yanaşırlar. Bununla yanaşı, fəlsəfə elmləri, o cümlədən etika və estetikə, psixologiya, həmçinin geologiya, arxeologiya, kosmik tədqiqatlar və s. elm sahələrində də bu aktual problem üzrə araşdırmalar aparılır. Coğrafi təbəqənin qanunauyğunluqlarından biri olan “bütövlüyün” biomüxtəlifliklə bağlı araşdırmalarda nəzərə alınması nəticəsində müxtəlif elm sahələrinin müştərək tədqiqatları getdikcə daha çox əhəmiyyət kəsb etməkdədir.

Biomüxtəlifliyin insan həyatında oynadığı rol, onun mühafizəsinin vacibliyi və səmərəli istifadəsinin verə biləcəyi faydalar bədii əsərlərdə, filmlərdə, digər incəsənət nümunə-

lərində ciddi təbliğ olunur. Ətraf mühitin və canlı aləmin qorunması, ayrı-ayrı fauna və flora nümunələrinin xilasınınə bütün dünya üzrə bir sıra kütləvi tədbirlər təşkil edilir. Yer kürəsinin gələcəyinin biomüxtəlifliyin vəziyyətindən asılılığının dərk edilməsi nəticəsində ictimaiyyətin ekoloji şüurunda biomüxtəlifliyin qorunub-saxlanması problemləri ön plana çıxmaqdadır.

Bütün tarix ərzində insan təbiətə mənimsəyici, istehlakçı münasibət göstərmiş, suyun, torpağın, bioehtiyatların və enerjinin səmərəsiz istifadəsinə əsaslanan sistem yaratmaqla ətraf mühiti maksimum şəkildə istismar etmişdir. Ekosistemlərin kütləvi pozulmaları və bəzi təbii sistemlərin məhv edilməsi nəticəsində biosferin sabitliyinin mühüm elementi – növ müxtəlifliyi təhlükəyə məruz qoyulmuşdur. Tərəqqipərvər bəşəriyyətin bütün cəhdlərinə baxmayaraq, təbii sistemlərin antropogen landşaftlarla əvəz edilməsi, ətraf mühitin, suyun, torpağın, havanın çirkləndirilməsi, təbii ehtiyatlardan səmərəsiz istifadə, bunların nəticəsində isə biomüxtəlifliyin azalması və itməsi prosesi bu gün də davam etməkdədir. İnsanlar biomüxtəlifliyin nadir növlərindən asan qazanc əldə etmək məqsədilə təbiəti talayırlar. İnterpolun yaydığı məlumatlara görə, ekzotik heyvanlarla və itmək təhlükəsində olan nadir bitki növləri ilə ticarətin illik dövriyyəsi təqribən 9-10 milyard dollara bərabərdir.

Yerdə həyatın özünün təhlükə qarşısında olması bizi ətrafımızda nə baş verdiyinə xüsusi diqqətlə yanaşmaq və seçim etmək məcburiyyəti qarşısında qoymuşdur. Əgər bizim seçimimiz özümüzün dağıdıcı gücümüzə nəzarət etməyi öyrənmək və Yer üzündə olan bütün canlı növlərin qorunub saxlandığı davamlı bir sistem yaratmaqdan ibarət olarsa, onda biomüxtəlifliyin qorunub-saxlanmasına yönəlmiş baxışlar sistemi XXI əsrin hakim ictimai paradigması olacaqdır.

Biomüxtəlifliklə bağlı Azərbaycanda son illərdə görülmüş təşkilati tədbirlər, qanunvericilik sahəsində atılmış addımlar, müvafiq tədqiqatların səviyyəsinin yüksəlməsi, əhatə dairəsinin və tətbiq sahələrinin genişləndirilməsi, təbiətin canlı sərvətlərinin mühafizəsi və səmərəli istifadəsinin daha geniş təbliği təqdirəlayiq hesab oluna bilər.

Təbiətə və biomüxtəlifliyə qayğı ilə yanaşılması Ulu Öndər Heydər Əliyevin siyasi kursunun mühüm tərkib hissəsi idi. Biomüxtəlifliyə və ətraf mühitə münasibətdə yeni dünyagörüşünün formalaşdırılmasında onun irəli sürdüyü ideyaların və istiqamətverici çıxışlarının böyük rolu olmuşdu. Təbiətin canlı həyatının mühafizəsi bu baxışlar əsasında təbiyə almış yeni nəslin həyat idealına çevrilmişdir. Heydər Əliyevin ətraf mühit və biomüxtəlifliklə bağlı milli qanunvericilik bazasının yaradılması və inkişaf etdirilməsinə, qorunan ərazilərin genişləndirilməsinə, Azərbaycanın flora və faunasının mühafizəsinə göstərdiyi diqqət və onun müəyyənləşdirdiyi müvafiq siyasi kurs bu gün də dönmədən davam etdirilməkdədir.

Son zamanlar biologiya və kənd təsərrüfatı elmlərinin ayrı-ayrı sahələri, ekologiya, coğrafiya elmləri üzrə kitablarda, dərslik, əyani vəsait və digər tədris materiallarında bu və ya digər dərəcədə biomüxtəlifliklə bağlı məsələlərə ya birbaşa, və ya dolayısı ilə toxunulmuş, müəyyən şərhlər verilmişdir. Lakin sırf biomüxtəlifliklə bağlı əksər məsələləri əhatə edən, Azərbaycan dilində yazılmış bu cür vəsait ilk dəfədir ki, çap olunur. Biomüxtəlifliyin bütün dünya üzrə təhlükə qarşısında olduğu müasir dövrdə ən zəngin biomüxtəliflik regionlarından biri olan ölkəmizdə bu cür kitabların nəşr edilməsi olduqca vacib və aktualdır.

“Biomüxtəliflik” kitabının yazılmasında müvafiq mövzular üzrə xaricdə və ölkəmizdə nəşr edilmiş müxtəlif kitab

və monoqrafiyalardan, internet ehtiyatlarından, digər ədəbiyyat materiallarından (onların siyahısı kitabın sonunda verilir) istifadə edilmişdir.

Kitabda ayrı-ayrı bölmələr üzrə biomüxtəlifliyin mahiyyəti, tərkib hissələri, səviyyələri, inkişaf və dəyişmə qanunauyğunluqları, təkamül tarixi, insan həyatında və ekosistemlərin dayanıqlığında rolu, antropogen amillərin və qlobal iqlim dəyişmələrinin təsiri altında baş verən dəyişiklikləri, azalma və itmə təhlükələri, mühafizəsi üzrə elmi və təşkilati tədbirlər, səmərəli istifadəsinin üsul və problemləri, biomüxtəlifliklə bağlı milli, regional və beynəlxalq səviyyələrdə əməkdaşlığın vəziyyəti şərh edilmişdir.

“Biomüxtəliflik” kitabı biologiya, ekologiya, coğrafiya, kənd təsərrüfatı sahələri üzrə təhsil alan tələbələr, ali və orta məktəb müəllimləri, biomüxtəlifliyin mühafizəsi və səmərəli istifadəsi problemləri ilə məşğul olan mütəxəssislər, həmçinin bu sahəyə maraq göstərən geniş oxucu kütləsi üçün nəzərdə tutulmuşdur.

Müəlliflər oxucuların kitabda təsadüf edəcəkləri mümkün qüsurlarla bağlı iradlarını, hər hansı bir mövzunu daha təkmil işıqlandırmaq barədə təkliflərini, müxtəlif məzmununda rəylərini bu vəsaitin növbəti nəşrində nəzərə alacaqlarını və onlara qabaqcadan təşəkkürlərini bildirirlər.

FƏSİL 1. BİOMÜXTƏLİFLİYƏ GİRİŞ

1.1. Biomüxtəlifliyin məzmunu və mahiyyəti

Son illərdə biomüxtəliflik mövzusu az qala pərəstiş obyektinə çevrilməkdədir. Bu anlayış 1992-ci ildə Rio-de-Janeyro (Braziliya) şəhərində keçirilmiş BMT-nin Ətraf Mühit və İnkişaf üzrə Konfransında Bioloji Müxtəlifliyə dair Konvensiyanın qəbul edilməsi və əksər ölkələr tərəfindən imzalanmasından sonra geniş beynəlxalq nüfuz qazanmışdır. O vaxtdan müxtəlif ölkələrin hökumətləri, dövlət və ictimai təşkilatları, kütləvi informasiya vasitələri biomüxtəliflik konsepsiyasına tez-tez müraciət edirlər. Hər bir iri qlobal siyasi tədbirdə biomüxtəlifliyin qorunub-saxlanması vacibliyinə və ətraf mühitin problemlərinə az və ya çox dərəcədə toxunulur. Planetin hər bir sakininin gündəlik həyatında biomüxtəlifliyin əhəmiyyəti haqqında fikirləşməyə sövq edən vəziyyətlər daha tez-tez meydana çıxır. Artıq biomüxtəliflik faktiki olaraq qlobal əhəmiyyət kəsb etmişdir: burada elmi aspektlərlə birgə iqtisadi və sosial problemlər sıx şəkildə qovuşur.

Məşhur biolog E.Vilson biomüxtəlifliyi (bioloji müxtəlifliyi) “həyatın məğzi” adlandırmışdır. Biomüxtəliflik Yer üzərində mövcud olan genlərdən ekosistemlərə qədər bütün canlıların əmələ gətirdiyi müxtəlifliyin məcmusu deməkdir. Onsuz həyat yoxdur. O, planetin bütün künc-bucağında:

okeanlarda, çaylarda, göllərdə, meşələrdə, səhralarda, çəmənələrdə və torpaqda məskunlaşmış milyonlarla heyvan, bitki və mikroorqanizm növlərini, mikroskopik yosunlardan və çox xırda onurğasız heyvanlardan tutmuş hündürlüyü 100 metri aşan nəhəng ağaclara, fil və balinalar kimi iri heyvanlara qədər bütün orqanizmlərin, onların dəyişkənliklərinin və bioloji proseslərin müxtəlifliklərini özündə birləşdirir.

Biomüxtəlifliyin təşkil olunma səviyyələri genlər, populyasiyalar, növlər, areallar, ekosistemlər və onların varlığını təmin edən təbii proseslərdən ibarətdir. O, həyat olan hər bir yerdə mövcuddur, rütubətli tropik ekosistemlərdə isə daha zəngin müxtəlifliyə malikdir. Tropik meşənin bir hektarında 100-200 müxtəlif ağac növü bitir. Burada bitki qatının hündürlüyü 50-70 metrə çatır. Tropik meşənin kiçik bir sahəsində onlarla bitki növü, eləcə də insan gözündən yayınan daha çox heyvan növü tapmaq olar. Məsələn, burada termitlər öz yuvalarını torpağın dərin qatlarından tutmuş iri ağacların budaqlarına qədər hər yerdə qurur. Sıx yarpaqlı budaqlar arasında anolis - kərtənkələlər gizlənir və kolibrilər pərvaz edir.

Biomüxtəlifliyin əsasını biosenozlar təşkil edir. Bio-senoz biotop (canlı orqanizmlərlə məskunlaşmış az və ya çox dərəcədə bircins (oxşar) quru və ya su hövzəsi hissəsi) daxilində məskunlaşmış, bir-biri ilə və ətraf mühitlə qarşılıqlı əlaqələri ilə səciyyələnən bitki, heyvan və mikroorqanizmlərin məcmusudur. Bir-biri ilə sıx qarşılıqlı əlaqədə olan biosenoz və biotop bu və ya digər dərəcədə dayanıqlı bir təbii kompleks – biosferin elementar funksional vahidi olan ekosistem əmələ gətirir. Deməli, biomüxtəliflik ekosistemlərin ən vacib elementlərindən biridir.

Təbii-iqlim şəraitinin, geoloji-relyef quruluşunun müxtəlifliyi və mürəkkəbliyi ilə bağlı olaraq, Azərbaycanın biomüxtəlifliyi öz zənginliyinə görə bütün dünyada ən qabaqcıl

yerlərdən birini tutur. Bura səhra, yarımsəhra və bozqır, dağ-kserofit, alp və subalp çəmənlikləri, düzən və dağ meşələri, sahil və su ekosistemləri ilə, subnival və nival yüksəklik qurşaqları, digər landşaft, torpaq, bitki və heyvan müxtəlifliyi ilə, qocaman palıdları və ucaboylu çinarları ilə, təkə və maralları, cəh-cəh vuran quşları ilə, rəngbərəng kəpənəkləri və saysız-hesabsız böcəkləri ilə başdan-başa təbiətin canlı və əsrarəngiz həyatının, gözəllik və **biomüxtəliflik** kateqoriyalarının ən yaxşı əyani nümayişidir.

Həyatın mövcud olduğu hər yerdə: iri şəhərlərdə də, şəhərətrafi bağ sahələrində də, magestral yolların kənarlarında da, xırda bağçalarda da biomüxtəlifliyin müxtəlif təzahür formalarına rast gəlmək olur. Hətta insanın yaşamaq və sağ qalmaq üçün bütün qüvvəsini sərf etməli olduğu yerlərdə belə, məsələn, tropik səhralarda və ya sərt arktik lanşaftlarda da heyvan və bitkilərin çoxlu növlərini tapmaq olar. Yer kürəsində mövcud olan temperatur və rütubətin ixtiyarı nisbətində həyat mümkündür. Amma bir şərtlə ki, hər bir canlı orqanizm suya ehtiyacını hər hansı bir şəkildə ödəyə bilsin. Rütubətin tam şəkildə mövcud olmadığı mühitdə isə canlı həyatın varlığı şübhə altındadır.

Heyvanlar, bitkilər və mikroorqanizmlər özlərinin “həyati problemlərini” müxtəlif cür həll edir: onlar öz şikarlarına hücum edir, digər yırtıcılardan gizlənir, otyeyən heyvanlardan qorunur, dünyaya yeni nəsil gətirir, ancaq bütün bu fəaliyyət müxtəlifliyi sonra ekosistemin həyat fəaliyyətində toplanır, onun strukturunu və xassələrini, həmçinin mühitin dəyişkənliklərinə davam gətirmək qabiliyyətini müəyyən edir. Həyatın keçmişdən gələcəyə doğru irəliləyən əbədi gedişində bitki, heyvan və mikroorqanizmlərin hər bir formasının öz yeri və əhəmiyyəti var.

Torpaqda kifayət miqdarda üzvi maddələrin olması rütubətin toplanmasına kömək edir, torpağın hər zərrəsini əhatə edən su təbəqəsində yaşayan qurdların və rotatorilərin (yemi ağzının yanındakı kirpiklər vasitəsilə tutan mikroskopik orqanizmlər) yaşaması üçün əlverişli şəraiti təmin edir. Bu heyvanlar torpağın ən kiçik sakinlərindən ibarət faunanı formalaşdırır. Bunlar mülayim zonalarda isti və quru tropiklərin minerallaşmış torpaqlarında olduğundan daha çoxdur. Mülayim və subtropik zonaların üzvi maddələrlə zəngin torpaqlarında isə mezofaunaya aid olan torpaq gənələrinin, birələrin və yağış qurdlarının populyasiyalarının yüksək sayına rast gəlinir. Daha quru tropiklərə doğru hərəkət etdikcə, onları termitlər əvəz edir, termitlər isə digər qarışıq və xırda sürünənlərlə birgə makrofaunanı formalaşdırır.

Yer üzündə həyatın varlığının əsas şərti biosferin tərkibinə daxil olan ekosistemlərin dayanıqlılığıdır. Burada lazımı miqdarda tundra, meşə, bozqır, səhra və s. olmalıdır. Tundra biomu daxilində müvafiq tundra təbii kompleksi, dağ-meşə biomu daxilində optimal meşəlik və s. biomlar saxlanmalıdır. Bunu çəmənlik, göl və s. kimi və daha kiçik ekosistemlərə də aid etmək olar.

Bütövlükdə, planetin həyat fəaliyyəti suyun, oksigenin, karbonun, azotun, fosforun və digər maddələrin (ekosistemin enerjisi ilə hərəkətə gətirilən) dövrünü ilə əlaqədardır. Bitki örtüyü eroziyanın qarşısını alan, yerin şum qatını qoruyan, infiltrasiyanı təmin edən və qrunt sularının ehtiyatlarını artıran vacib amildir. Su ekosistemlərində biomüxtəlifliyin səviyyəsi kifayət qədər olmazsa, eftrofikasiyanın qarşısını almaq mümkün deyildir. Heyvanların növ müxtəlifliyinin yüksək səviyyəsi isə istənilən ekosistemin və ümumən biosferin davamlılığının təminatçısıdır.

Əgər Yer üzündə biomüxtəliflik tamamilə məhv olsaydı, insan birbaşa və ya dolayısı yolla təbiətdən əldə etdiyi ərzaq və təsərrüfat məhsullarını tapmaz, yeri kəskin ultrabənövşəyi süalanmadan mühafizə edən ozon qatı yox olar, atmosferdə oksigenin sürətlə azalması nəticəsində nəfəs almaq çətinləşər, iqlim isə həyat üçün dözülməz hala düşərdi.

Heyvan və bitkilərin milyonlarla növləri Yer üzündə həyatın davam etməsi üçün lazım olan şəraiti qoruyub saxlayır. Ola bilsin ki, bu şəraiti az sayda növlər də təmin edə bilər, lakin heç kim bilmir ki, həyatın davamlılığını qorumaq üçün kifayət olan optimal növ sayı nə qədərdir. Onu da heç kim bilmir ki, biomüxtəlifliyin azalmasının hansı anından başlayaraq ekosistemlərin dağılması qarşısını almaz olar və həyatın mövcudluğu real təhlükə altında qalar.

Tarix biomüxtəlifliyin təbii kataklizmlərin nəticəsində kütləvi itməsi ilə beş dəfə qarşılaşmışdır. Alimlərin əksəriyyəti bu fikirdə yekdildir ki, müasir dövrdə növlərin kütləvi yoxolmasının növbəti mərhələsi baş verir. XX əsrin əvvəllərindən başlayaraq elmi-texniki tərəqqi, sənayenin sürətlə inkişafı, qlobal ekoloji dəyişikliklər nəticəsində fauna və flora nümunələrinin, nadir aborigen, endemik bitki növlərinin və heyvan cinslərinin sürətlə itib-tükənməsi yenidən alovlanmışdır. Hesablamalara görə, növlərin bugünkü itmə sürəti əvvəlki kütləvi qırılma dövrlərindəkindən əhəmiyyətli dərəcədə yüksəkdir. Antropogen fəaliyyət sayəsində bir sıra ekosistemlər deqradasiyaya uğramışdır, ya da uğramaq üzrədir.

Hazırda dünyada mövcud olan canlıların 15 milyondan artıq növündən hər gün 100-ə qədəri məhv olur və onlardan heç bir iz qalmır. Bir sıra növlərlə birlikdə qiymətli genlər də məhv olub gedir. Bəşəriyyət bu əvəzsiz itkilərdən olduqca ciddi ziyan çəkir. Biomüxtəlifliyin *in situ* qorunmasının

dlüzgün təşkil edilməməsi, təbiətə antropogen təsirlərin güclənməsi, bəşəriyyətin müvafiq problemin kəskinliyinin dərkində ləng tərpənməsi Yer kürəsində həyatın özünü təhlükə altına qoymaqla həqiqətən qlobal faciəyə səbəb ola bilər.

İnsan fəaliyyəti nəticəsində növlərin itməsi	= 10000 x	Növlərin yox olmasının təbii sürəti
Civə dövrünün sürətlənməsi	= 80 x	Civənin təbii dövrü
İnsan fəaliyyəti nəticəsində torpaqların eroziyası	= 6 x	Eroziya proseslərinin təbii sürəti
Kənd təsərrüfatında istifadə olunan torpaqların yerdəyişməsi	= 2-3 x	Təbii proseslərin təsiri altında torpaqların yerdəyişməsi
Fotosintezin səviyyəsinin antropogen azalması	= 0.8 x	Fotosintezin təbii səviyyəsi

Bioloji ehtiyatların qənaətlə, elmi şəkildə səmərəli istifadə olunması bəşəriyyətin getdikcə artmaqda olan tələbatlarının ödənməsinə, ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunmasına və davamlı iqtisadi inkişafa təminat verir. Biomüxtəlifliyin mühafizəsi həyatı və varlığı, onun ehtiyatları ilə bağlı olan əhalinin gələcəyini təmin etmək deməkdir. Yuxarıda da qeyd edildiyi kimi, biomüxtəliflik iqlim dəyişməsinə müqavimət göstərməkdə və ona uyğunlaşmaqda bəşəriyyətin ən yaxşı müttəfiqidir.

Təbii ekosistemlərin göstərdiyi xidmətlərin dünya üzrə dəyəri (ildə təqribən 16-58 trilyon ABŞ dolları) insanların bu ekosistemlərin dəyişdirilməsindən əldə etdiyi gəlirlərdən dəfələrlə çoxdur. Bütün bəşəriyyət bu həqiqətləri dərk etməli və biomüxtəlifliyin mühafizəsi insanların həyat tərzinə çevrilməlidir.

1.2. İnsan, təbiət və inkişaf

Müasir dünyada ekoloji problemlər öz sosial əhəmiyyətinə görə global problemlərin içərisində ən mühüm yerlərdən birini tutur. İnsanın təsərrüfat fəaliyyətinin güclü inkişafı ətraf mühitə intensiv və əksər hallarda dağıdıcı təsir göstərir. Təbii sistemlərin deqredasiyası o səviyyəyə çatmışdır ki, bu gün planetdə canlı həyat üçün real təhlükə yarandığını demək olar. Təbiəti öz istəklərinə tabe edib və ondan getdikcə daha çox qazanc götürmək həvəsi onu cansız hala salmaqla insanın özünü məhvə sürükləyir.

Son 100 il ərzində dünya əhalisinin sürətli artımı təbii sərvətlərin tükənməsi, havanın, suyun və atmosferin çirklənməsi, təbii məskunlaşma yerlərinin məhv olunması ilə müşayiət olunur. Yolların salınması, boru kəmərlərinin, suvarma kanallarının çəkilişi və ərazi mənimsənilməsinin digər formaları yaşayış yerlərinin dağıdılmasına, fraqmentləşməsinə və ekoloji sistemlərin təbii xüsusiyyətlərini itirməsinə gətirib çıxarır. Torpağın eroziya və yerdəyişmə sürəti artır, bu da yarpaqların çoxalmasına, əkinə yararlı sahələrin itirilməsinə səbəb olur.



Meşə və kolluqların məhv edilməsi, bir vaxtlar yaşıl örtüyü ilə göz oxşayan bozqırların, savannaların və digər ərazilərin səhrələşməsi fəlakətli dərəcədə sürətlə baş verir. Biz çayların axımını tənzimləyirik, yeni-yeni faydalı qazıntı yataqlarını istifadəyə veririk, təbii əraziləri kənd təsərrüfatı əkinləri və sənaye müəssisələri üçün təmizləyirik.

Təbii sistemlərlə birgə bitki və heyvən orqanizmləri kütləvi surətdə məhv olur. Növlərin azalması dəyişən mühitə qarşı uyğunlaşmaqda mühüm rol oynayan genetik müxtəlifliyi (buraya ev heyvanları və mədəni bitkilər də aiddir) kəsədləşdirir.

Təbiətə antropogen təsirin mənfi nəticələrinin qarşısının alınması üçün atılan addımlara və sərf edilən çox böyük vəsaitə baxmayaraq, xoşagəlməz dəyişikliklərin ümumi tendensiyası qalmaqdadır. Təbii ehtiyatlardan hədsiz istifadənin stimullaşdırılması halları bu tendensiyanı bir az da gücləndirir. İnsan fəaliyyəti nəticəsində növlərin itməsi onların təbii səbəblərlə bağlı yoxolmasından 10000 dəfə sürətlə baş verir.

Ərazilərin mənimsənilməsi və meşələrin plansız qırılaraq məhv edilməsi nəticəsində fotosintezin ümumi məhsuldarlığı azalır. İnsan bu azalmanın və deməli, atmosferin oksigenlə təmin olunmasında yaranan problemlərin qarşısını heç cür ala bilmir.

Araşdırmalar göstərir ki, növlər müəyyən mühitdə təbii seçmə prosesi nəticəsində yaranır, sonra Yer kürəsinin müəyyən ərazilərində yayılaraq, yeni növlərə başlanğıc verir, anıma əksər hallarda özləri məhv olur. Alimlərin hesablamalarına görə, Yer üzündə mürəkkəb üzvi həyatın yaranmasından bu günlərə kimi növlərin beş kütləvi məhvəlmə hadisəsi baş vermiş, onların hər biri böyük təbii qəzanın nəticəsində meydana çıxmışdır. Məsələn, antropoloq və geo-

loqların mülahizələrinə görə, 63-65 mln. il bundan əvvəl Yer kürəsinin nəhəng meteoritlə toqquşması bioloji növlərin yarıdan çoxunun, dinozavrların və digər nəhəng heyvanların dominant qruplarının tamamilə qırılması ilə nəticələnmişdir.

Hazırda mövcud olan heyvan və bitki növlərinin yarısının praktiki məskunlaşma yerləri olan rütübətli tropik meşələr indi fəlakətli sürətlə məhv olur. Bütün dünyada olduğu kimi, burada da meşələr oduncaq əldə edilməsi məqsədilə qırılır, sonra onların qalıqları orada məskunlaşan insanlar tərəfindən məhv edilir. Bundan sonra isə bitki örtüyündən məhrum olub yoxsullaşmış torpaq intensiv eroziyaya məruz qalır və son nəticədə məhsuldarlığını tamam itirir.

1.3. Biomüxtəlifliyə dair Konvensiya

Yer kürəsində çox qiymətli bioloji müxtəlifliyin ehtiyatlarını yalnız beynəlxalq əməkdaşlıq yolu ilə, məcburi qüvvəyə malik beynəlxalq normativ-hüquqi aktlar əsasında maliyyələşdirməklə xilas etmək olar. Bəşəriyyətin ümumi mədəni və təbii irsinin xilas edilməsinə, bioloji müxtəlifliyin ətraf mühitdəki zəngin ehtiyatlarının qorunub saxlanması ölkələrin məqsədyönlü birgə əməkdaşlığı nəticəsində mümkündür. Bu məsələlərin dərk olunması nəticəsində 3-4 iyun 1992-ci il tarixində Rio-de Janeyroda (Braziliya) Ətraf Mühit və İnkişaf üzrə BMT-nin Konfransında Bioloji Müxtəlifliyə dair Konvensiya (BMK) meydana gəldi.

Bu konfransın keçirilmə ideyası Yer kürəsində ətraf mühitin çirklənməsindən narahatlıq keçirən görkəmli ictimai və siyasi xadimlərə məxsusdur. Konfrans iştirakçıları diqqəti

bəşəriyyətin sabit inkişafı yollarının müzakirəsinə yönəldərək üç mühüm qərar və iki konvensiya qəbul etdilər.

3 mühüm qərar:

↓ **Ətraf Mühit və İnkişaf üzrə**

DEKLORASIYA (Rio Deklorasiyası)

↓ **Qlobal Miqyasda Fəaliyyətlərin**

UZUNMÜDDƏTLİ PROQRAMI (21-ci əsr üçün gündəlik)

↓ **Bütün tip meşələrin səmərəli istifadəsi, qorunub-saxlanması və mənimsənilməsinin PRİNSİPLƏRİ (Meşə prinsipləri)**

2 Konvensiya:

- **Bioloji müxtəliflik haqqında**
- **İqlimin dəyişməsi haqqında**

BMK Avropa İttifaqının və 150-dən çox ölkənin nümayəndələri tərəfindən imzalandı və ona geniş beynəlxalq dəstək verilməsi təmin olundu. Azərbaycan Respublikası da hazırda Konvensiyaya qoşulmuş (180-dən çox) ölkələrdən biridir.

BMK bütün dünyada bioloji müxtəlifliklə bağlı məsələlərə təsir göstərməyə başlamışdır. O, beynəlxalq hüququn global məqsədlərə və gələcək nəsillərin problemlərinə toxunan məhək daşına çevrilmişdir. Burada BM-in mühafizəsi tarixdə ilk dəfə ümumbəşəri qayğı kimi ortaq qəbul olunur və inkişaf prosesinin ayrılmaz tərkib hissəsi kimi təsəvvür edilir.

BM-in mühafizəsi hazırda insanların sosial-iqtisadi tələbatının təmin olunmasında, nəsildən-nəslə ötürülməsində təbiət idealının atributuna çevrilmişdir. Bu fəlsəfə Konvensiyanın 3 məqsədində öz əksini tapmışdır: BM-in mühafizə

olunması, onun komponentlərinin davamlı istifadə olunması və genetik ehtiyatların istifadəsindən əldə edilən gəlirin bərabər əsasda və ədalətlə birgə bölüşdürülməsi.

Bu sonuncu məqsədə çatmaq biomüxtəlifliyi zəngin olan ölkələrlə (əsasən inkişaf etməkdə olan ölkələr) yüksək texniki potensiala və müasir texnologiyalara malik olan və ehtiyatlardan istehlak məhsulları hazırlayan ölkələr (inkişaf etmiş ölkələr) arasında əlaqələrin müəyyən xarakter alması sayəsində mümkün ola bilər. Beləliklə, Konvensiya yalnız diqqəti biomüxtəlifliyin qorunmasına cəlb etməklə kifayətlənmir, həmçinin problemlərin uğurla həll olunmasının şərtlərini də müəyyən edir.

Konfransda iştirak edən ölkələr bu Konvensiyaya əlavə olaraq, *XXI-ci əsr üçün Gündəlik* kimi tanınan Fəaliyyət Proqramı da qəbul etdilər. BMK çərçivəsində əsas fəaliyyətlərin ilk növbədə biomüxtəlifliyin vəziyyətinə qarşı mövcud olan potensial zərbələrin müəyyənləşdirilməsinə yönəldilməsi ilə bağlı tövsiyələr bu sənədin mühüm bir hissəsidir.

Ərazinin sabit inkişafının ən yaxşı göstəricisi onun heyvan və bitki növlərinin müxtəlifliyidir. Belə ki, meşədə müxtəlif növ quşların səsləri və yerli su hövzələrinin zəngin faunası ərazinin vəziyyətinin necəliyi haqqında hər hansı ekspertizadan daha etibarlı şəkildə məlumat verə bilər.

Bioloji müxtəlifliyin genetik ehtiyatlarının qorunması, öyrənilməsi və davamlı istifadəsi ən mühüm global problem olduğundan bu məsələnin dünya birliyi ölkələri ilə birgə həllinə Azərbaycan da fəal surətdə qoşulmuşdur. Azərbaycan Respublikası Milli Məclisi Konvensiyaya qoşulmaq barədə qanunu 2000-ci ildə qəbul etmişdir. Respublikada Konvensiyadan və Fəaliyyət Proqramından irəli gələn vəzifələrin həlli istiqamətində bütün mümkün addımlar atılmışdır.

Konvensiya tələblərinə uyğun olaraq, Azərbaycanda Biomüxtəlifliyin Qorunmasına dair Milli Strategiya və Fəaliyyət Planı hazırlanmış və Azərbaycan Respublikası Prezidentinin sərəncamı ilə (mart, 2006) qəbul edilmişdir. Fəaliyyət Planı ölkənin zəngin bioloji müxtəlifliyinin yenidən nəzərdən keçirilməsinə, ona müasir baxımdan yanaşmanın vacibliyinin dərk edilməsinə imkan verir və aşağıdakı məqsədləri qarşıya qoyur:

1. BM-in qorunmasının və ondan səmərəli istifadə olunmasının strateji istiqamətlərini müəyyənləşdirmək;
2. Ölkədə BM-in ekosistem səviyyəsində davamlı inkişafını və səmərəli istifadə olunmasını təmin etmək;
3. Ölkənin səciyyəvi şəraitini nəzərə almaqla, dövlət prioritetlərinə əsaslanaraq, BM-dən istifadəyə olan tələbatları müəyyən etmək;
4. BM-dən səmərəli istifadənin metod və mexanizmlərinin, onun qorunması variantlarının ölkədəki səlahiyyətli strukturlar, təşkilat və müəssisələr tərəfindən müəyyən edilməsi;
5. Azərbaycandakı BM haqqında məlumatları toplamaq, sistemləşdirmək və onun müasir vəziyyətini təhlil etmək;
6. Azərbaycanın qlobal sistemində BM-in rolunu və yerini müəyyən etmək;
7. BM-ə daha qayğıkeşliklə yanaşılmasında ictimaiyyətin həm rolunu və yerini müəyyənləşdirmək, həm də iştirakını gücləndirmək;
8. BM-ə aid təbiəti mühafizə işlərinin maliyyələşdirilməsini gücləndirmək üçün yeni prioritetləri müəyyən etmək.

Azərbaycanda təcili qabaqlayıcı tədbirlərin vacibliyinin ən yüksək səviyyədə dərk edilməsi sayəsində son illərdə bu istiqamətlərdə çox iş görülmüşdür. Azərbaycan Respublikası Prezidentinin 2001-ci il 21 dekabr tarixli, 848 sayılı Sərəncamı ilə, Konvensiyaya uyğun olaraq, ölkənin götürdüyü

öhdəliklərin yerinə yetirilməsini, bitkilərin, heyvanların və mikroorqanizmlərin genetik ehtiyatlarının yox olması təhlükəsinin qarşısını almaq üçün kompleks tədbirlərin həyata keçirilməsini təmin etmək məqsədilə Bioloji Müxtəlifliyin Genetik Ehtiyatları üzrə Dövlət Komissiyası, bitki genetik ehtiyatları (BGE) sahəsində fəaliyyətlərin əlaqələndirilməsini təmin etmək üçün isə həmin Komissiya tərəfindən 2002-ci ildə BGE üzrə Milli Şura yaradılmışdır. Ətraf mühitin mühafizəsi üzrə Milli Fəaliyyət Planı, «Ekoloji cəhətdən dayanıqlı sosial-iqtisadi inkişafa dair» Milli Proqram, Xüsusi Mühafizə Olunan Təbiət Əraziləri və Obyektləri haqqında Azərbaycan Respublikasının Qanunu (2000), Milli Strategiya və Fəaliyyət Planı və digər dövlət proqramları qəbul edilərək həyata keçirilir.

2004-cü ildə Azərbaycanda biomüxtəlifliyin vəziyyətinə, onun idarə olunmasına və perspektivlərinə aid I Milli Məruzə hazırlanmışdır. Burada biomüxtəlifliklə bağlı məsələlərin bütün spektri əhatə edilmiş, BM-ə dair Konvensiyanın ölkədə yerinə yetirilməsi vəziyyəti aydın göstərilmiş, gələcək strateji planlaşdırma üzrə tövsiyələr də verilmişdir.

Ölkə Prezidentinin sərəncamları ilə mühafizə edilən ərazilərin sayının artırılması, sahələrinin genişləndirilməsi, eləcə də statusunun yüksəldilməsi, yeni milli parkların, qoruq və yasaqlıqların yaradılması BM-ə dair Konvensiyanın konseptual müddəalarına əsaslanaraq biomüxtəlifliyin bərpası və qorunmasının strateji və taktiki məsələlərinin Azərbaycanda həlli istiqamətində atılmış çox mühüm addımlardır.

Ölkədə BM-in Strategiya və Fəaliyyət Planının həyata keçirilməsi Respublika hökuməti, Respublikada BMT-nin İnkişaf Proqramı, Konvensiyanın Katibliyi, Qlobal Ekologiya Fondu və müvafiq beynəlxalq qurumlardan əhəmiyyətli dərəcədə asılıdır.

FƏSİL 2. BİOMÜXTƏLİFLİK BİR SİSTEM KİMİ

2.1. Biomüxtəlifliyin sistem konsepsiyası

Müasir təsəvvürlərə görə, həyatın təşkilinin bir neçə (molekulyar, genetik, hüceyrəvi, orqanizm, populyasiya, ekosistem, biosfer) səviyyəsini fərqləndirmək olar. Bu səviyyələrin hər biri özünəməxsus biomüxtəlifliyə malikdir.

Canlı aləmə qarşılıqlı əlaqədə olan hissələrin sistemləri kimi baxılması konsepsiyası üç yolla inkişaf etdirilmişdir: 1) orqanizmi təşkil edən hissələrin qarşılıqlı təsirləri haqqında biliklərin formalaşdırılması, başqa sözlə, orqanizmin bütöv bir sistem kimi dərk edilməsi; 2) növ haqqında təsəvvürlərin fərdlərin bir-biri ilə qarşılıqlı bağlılığı ilə əsaslandırılması; 3) birgə yaşayan müxtəlif növlərin qarşılıqlı münasibətləri haqqında mühakimələr.

Hələ XIX əsrin əvvəllərində hesab edilirdi ki, təşkilati struktura malik vahid qapalı sistemin tərkib hissələri bir-birinə uyğun olmaqla qarşılıqlı təsir yolu ilə ümumi məqsədə xidmət edir. Onların heç biri digərlərinin toxunulmaz qalması şərti ilə dəyişilə bilməz, deməli, onların hər biri digərlərini nişan verir və təyin edir. N.İ.Vavilovun “İrsi dəyişkənlikdə homoloji sıralar” nəzəriyyəsinə görə, irsi dəyişkənliyin əsasında duran mutasiya prosesi, özünün bütün təsadüfiliyinə baxmayaraq, daxili qanunlara tabedir. Bu nəzə-

riyyə əsasında demək olar ki, genotip güclü inteqrasiya olunmuş genlərin irsi dəyişkənlik proseslərini nizamlaya bilən sistemidir.

Canlı aləmdəki sistemliliyin dərk edilməsinin ikinci yolu növ daxilində fərdlərarası əlaqələrin təhlilidir. Məlumdur ki, əvvəllər növ bir-birinə oxşar fərdlərin məcmusu kimi təsəvvür edilirdi. K.Linney növlərin monomorfizmini, yəni növün bütün fərdlərinin əksər əlamətlər üzrə oxşarlığını sonralar elmi şəkildə əsaslandırdı.

Növün sistemliliyi haqqında elmi təsəvvürlərin formalaşdırılmasına genetikanın inkişafı kömək etmişdir. Növün bütövlüyünə genetika mövqeyindən (N.Vavilov) yanaşdıqda məlum olur ki, növdaxili formaların müxtəlifliyi təbii seçmənin fərqli ətraf mühit şəraitində meydana çıxan istiqamətləri ilə bağlıdır. Bununla belə, növ vahiddir və bu onunla izah oluna bilər ki, növün bütün struktur komponentləri, növdaxili formalar genlərlə mübadilə edirlər.

Vavilova görə, Linney növü öz genezisində müəyyən ətraf mühit və arealla bağlı, fərdiləşmiş, mürəkkəb, hərəkətdə olan morfofizioloji sistemdir. Taksonomiyanın canlı aləmin sistemliliyi haqqında ümumi təsəvvürlərin inkişafına töhfəsi ondan ibarətdir ki, o, növün genlərin məhdud və qapalı sistemi hesab edilməsi kimi baxış formalaşdırmışdır. Bu sistemin mövcudluğu isə onun hissələrinin qarşılıqlı təsiri nəticəsində mümkündür.

Biologiyada sistemliliyin dərkinə gətirib çıxaran üçüncü istiqamət birgə yaşayan müxtəlif növlərin bir-biri ilə qarşılıqlı bağlılığı və təsiri haqqında təsəvvürlərin inkişafı olmuşdur. Təbiətdə qarşılıqlı təsirlər alfa-, beta-, qamma-, delta-, epsilon-, və omega-müxtəliflik kimi təsvir edilən tiplərə bölünə bilər:

α -müxtəliflik – məskən və ya bir qrup daxilindəki müxtəliflik,

β -müxtəliflik – məskənlərarası, qruplararası müxtəliflik,

γ -müxtəliflik – biom, ada, qitə və s.-nin geniş regionlarındakı müxtəliflik,

Δ -müxtəliflik – qamma müxtəlifliyin əraziləri arasında növ tərkibinin və zənginliyinin dəyişməsi kimi müəyyən edilir,

ε -müxtəliflik – biom və müxtəlif landşaftlardan ibarət coğrafi region üçün inventarlaşdırılan müxtəliflik,

ω -müxtəliflik – epsilon-müxtəliflik çərçivəsində bioma-
ların müxtəlifliyi. Onun analizi üçün müxtəlifmiqyaslı coğrafi xəritələr və informasiya sistemlərinin köməyi ilə öyrənmə metodları istifadə edilir.

Beləliklə, biologiyanın tətbiqi bölmələri: fiziologiya, morfologiya, embriologiya, genetika, ekologiya və həmçinin biocoğrafiya canlı aləmin yalnız strukturlu təşkilini deyil, həmçinin onun strukturları arasında labüd qarşılıqlı əlaqələrin (abiotik, biotik, sosial) mövcudluğunu nümayiş etdirir. Canlı aləmin hüceyrəyə, orqanizmə, növə, biogeosenoza (ekosistemə), biosferə tətbiq edilə bilən sistemliliyi biologiya nəzəriyyəsinə daxil olmuşdur.

Sistemli yaşamanın inkişafı nəticəsində bioloji sistemlərin şifahi təsvirindən riyazi təsvirinə keçilməsi mümkün olmuş, sistemin davranışını təsvir edən dəyişənlər arasındakı münasibətlər riyazi şəkildə ifadə edilmişdir.

Ümumi sistem nəzəriyyəsində sistemin iyerarxiyası haqqında təsəvvür canlı materiyanın təşkilinin molekulyar, hüceyrə, orqanizm, populyasiya və biosenotik səviyyələri haqqında anlayışları inkişaf etdirməyə imkan verir. Biomüxtəlifliyi təhlil edərkən bioloji hadisələrin çoxsəviyyəliliyini, sistemliliyini daim nəzərə almaq vacibdir.

Ümumi sistem nəzəriyyəsi bioloji hadisələrin vahid bütöv olaraq dərk edilməsini nəzərdə tutur, burada bütün biokimyəvi proseslər genomla nizamlanır, genom orqanizmdən, orqanizm növdən, növ ekosistemdən, ekosistem coğrafi mühitdən kənarında mövcud deyildir.

2.2. Biomüxtəlifliyin strukturu və səviyyələri

Biologiya elmi həyat, orqanizm, biosfer və biomüxtəlifliyi öyrənir.

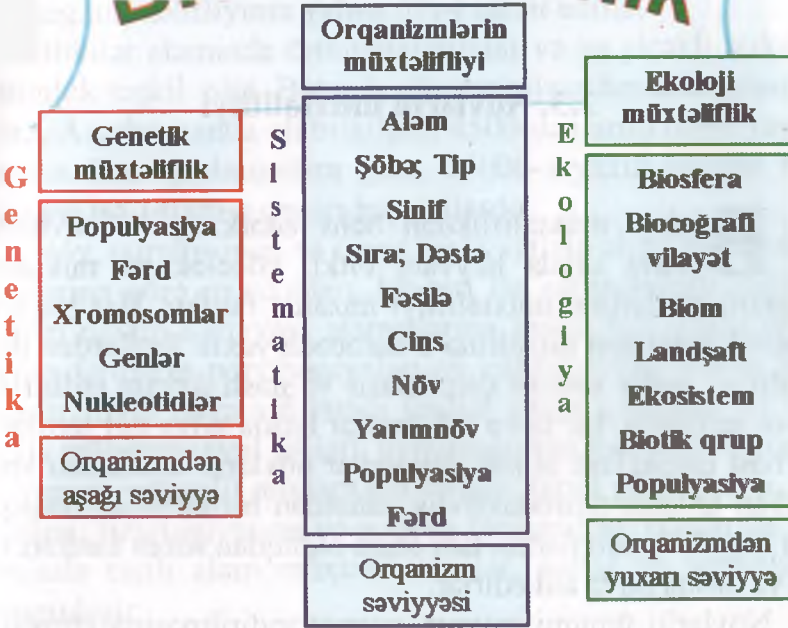
Canlı materiya üç qatdan: 1) orqanizmdən aşağı; 2) orqanizm; 3) orqanizmdən yuxarı səviyyələrdən ibarətdir. Bu qatlardan birincisi özündə molekulyar, hüceyrəvi, toxuma və üzvi sistemləri birləşdirir; ikincisi həyatın təşkilinin orqanizm sisteminə uyğun gəlir; üçüncüsünə isə populyasiya-növ sistemi, ekoloji sistemlər və biosfer daxildir.

Biomüxtəliflik hər üç əsas səviyyəyə nüfuz edir: üzvi molekulların müxtəlifliyi olmadan canlı həyat, hüceyrələrin, toxumaların, üzvlərin, birhüceyrəlilərdə isə orqanoidlərin morfoloji və funksional müxtəlifliyi olmadan orqanizm, orqanizmlərin müxtəlifliyi olmadan isə ekosistem də, biosfer də ola bilməz. Aydınadır ki, hər bir bioloji prosesin mövcudluğu biosfer və ekosistem çərçivəsində mümkündür.

Biomüxtəlifliyin üç qolu (genetik, növ və ekoloji) öz təməlini buradan götürür. Hər bir qol digərləri ilə sıx qarşılıqlı əlaqədə olmaqla Yer üzündə həyatın mövcudluğunu şərtləndirən vacib rol oynayır. Onların hər biri özünəməxsus xüsusiyyətlərə malik olmaqla genetika, sistematika və eko-

logiya kimi biologiya elmlərinin tədqiqat predmetlərindən ibarət səviyələrə bölünür.

Biomüxtəliflik



Orqanizmlərin müxtəlifliyi (taksonomik səviyyədə biomüxtəliflik, ya da növ müxtəlifliyi) biosferin və onu təşkil edən ekosistemlərin vəziyyətinin əsas göstəricisidir. Ekoloji sistemlərin zaman daxilində sabitliyini və xarici mühitin dəyişkənliklərinə, həmçinin antropogen təsirlərə qarşı davamlılığını təmin edən struktur-funksional sistem biomüxtəliflik sayəsində formalaşır. Orqanizmdən yuxarı səviyyədə biomüxtəliflik müxtəlif ekosistem və landşaftların mövcudluğunu müəyyənləşdirir. Təbiətdə bircins məskun-

laşma əraziləri mövcud deyil. Eyni heyvan və bitki növləri müxtəlif məskunlaşma ərazilərində tamamilə fərqli əlaqələr yaradır və müxtəlif qruplar təşkil edir. Bu isə ekoloji sistemlər səviyyəsində daha zəngin müxtəlifliyin meydana çıxmasına səbəb olur.

2.3. Növlərin müxtəlifliyi

Biooloji müxtəliflikdən bəhs edərkən, ilk növbədə, çoxlu sayda heyvan, bitki, göbələk və mikroorqanizm növlərinin müxtəlifliyi nəzərdə tutulur. Hər bir növ genetik cəhətdən bir-birinə o dərəcədə yaxın fərdlərdən ibarətdir ki, onlar sərbəst çarpazlaşır və nəslini davam etdirirlər. Eyni zamanda, bir növə aid fərdlər başqa növə aid fərdlərlə sərbəst çarpazlaşa bilmir. Bioloqlar növlərin təsnifatını apararkən onların reproduktivlik cəhətdən bir-birindən həqiqətən təcrid olunduqlarına tam əmin olduqdan sonra fərdləri bu və ya başqa növə aid edirlər.

Növlərin ümumi sayının qiymətləndirilməsinə ehtiyatla yanaşmaq lazımdır. Heyvan və bitki növlərinin elmə məlum olan sayı K.Linneyin dövründəki 11 mindən (o özü bitki və heyvanların 4 mindən çox növünü təsvir etmişdi) 2 mln-a qədər artmış və artmaqda davam edir. Alimlər daima heyvan, bitki və mikroorqanizmlərin yeni növlərini təsvir edib ad verirlər. Növlərin dəqiq sayını göstərmək çətindir, təqribi hesablamalara görə, bitki növlərinin ümumi sayı 500 mindən çoxdur və bunlardan 50 minə qədəri itmək təhlükəsi altındadır. O da məlumdur ki, heyvan növlərinin sayı, bitki, göbələk və bakteriya növlərinin ümumi sayından dəfələrlə çox-

dur. Qeydə alınmış heyvan növlərinin içərisində isə həşəratların müxtəlifliyi daha zəngindir.

Ekosistemlərdə biogeokimyəvi dövriyyə və qida zəncirlərinin əsas komponentlərindən biri kimi müstəsna rol oynayan mikroorqanizmlərin (bakteriyalar, arxibakteriyalar, mikroskopik göbələr və yosunlar, bəzi ibtidailər və s.) isə nəhəng müxtəlifliyinin yalnız 5%-i təsvir edilib.

Bitkilər aləmində örtülütəxümlər və ya çiçəkli bitkilər üstünlük təşkil edir. Botanik alimlərimizin hesablamalarına görə, Azərbaycanda ali bitkilərin 4500-dən artıq növü yayılmışdır. Bəzi məlumatlara görə, 15000-ə yaxın heyvan növündən isə 14000-ə qədəri həşəratlardır.

Növ, quruluşunun və həyat fəaliyyətinin əhəmiyyətli əlamətlərinə görə oxşar olan, bir-biri ilə çarpazlaşma zamanı həmin növün səciyyəvi əlamətlərinə malik məhsuldar nəsil verən fərdlərin populyasiyalarının çoxluğundan əmələ gəlmişdir. Eyni növə aid bütün fərdlər oxşar görünüşə və yaşayış mühitinə, eyni təbiətli uyğunlaşmaya malikdir. Bununla yanaşı, müxtəlif növlərə aid fərdlər xarici görünüşünə, təbiətinə, fiziologiyasına və s. görə fərqlənir ki, bunun da sayəsində canlı aləm müxtəlif rənglər, səslər və formalarla zənginləşir.

Növ zənginliyinin müxtəlif qradiyentlərini (coğrafi enlik, mütləq hündürlük, su hövzələrində dərinlik, suksessiya, növlərin fiziki ölçüləri və s.) fərqləndirmək olar. Onların biomüxtəlifliyin səviyyəsinə təsiri geniş araşdırmaların mövzusu ola bilər.

Zəngin biomüxtəlifliyi ilə göz oxşayan yerlər o qədər çox olmasa da, rütubətli ekvatorial meşələr, mərcan rifləri və ya zəngin ot müxtəlifliyi ilə seçilən çəmənlik ekosistemi (aşağıdakı şəkildə Xınalıq kəndi yaxınlığında subalp çəmən-

liyinin bir təsviri verilmişdir) həyat formalarının müxtəlifliyinə əmin olmağa imkan verir.

2.4. Genetik müxtəliflik

Biomüxtəliflik termini növlərin müxtəlifliyi anlayışı ilə məhdudlaşmayan daha geniş bir mənəni ifadə edir. Bizim planetin ən nəhəng və qiymətli təbii sərvəti olan genetik müxtəliflik də böyük əhəmiyyət daşıyır. *Genetik müxtəliflik*, başqa sözlə, genotipik heteroziqotluq, polimorfizm və təbii populyasiyalarda uyğunlaşmanın vacibliyindən doğan digər genotipik dəyişikliklər orqanizmlərin populyasiyadaxili və populyasiyalararası irsən keçən müxtəliflikləri ilə ifadə olunmuşdur.

Növün hər bir fərdi onun xarakterik əlamətlərinin mənbəyi olan genlərə malikdir. Bakteriyaların DNT-sində gen sayı 1000-ə, göbələklərdə 10000-ə, ali bitkilərdə 400000-ə yaxındır. Bir çox çiçəkli bitkilərin və heyvanların ali taksonlarının genlərinin sayı xüsusilə böyükdür. İnsanın DNT-si 30 min gendən ibarətdir.

Fərdlərdə yeni gen variasiyaları gen və xromosom mutasiyaları vasitəsilə, cinsi çoxalan orqanizmlər üçün isə genlərin təkrar kombinasiyası vasitəsilə yaranır. Gen variasiyaları bitkidən tutmuş insana kimi ixtiyari orqanizmdə hər bir gen ardıcılığından müxtəlif formaların mümkün kombinasiyalarının sayı kimi qiymətləndirilə bilər. Genetik müxtəlifliyin digər elementləri, məsələn, hüceyrədə DNT-nin miqdarı, xromosomların strukturu və sayı canlı aləmin təşkilinin bütün səviyyələrində müəyyənləşdirilə bilər.

Dünya biotasında yayılmış 10^9 müxtəlif genin hər biri biomüxtəlifliyin formalaşmasına eyni xidməti göstərmir. Lakin cəmi bir yabanı növün məhv olması mindən yüz minə kimi naməlum potensial xassələrə malik genlərin əvəzsiz olaraq itirilməsi deməkdir. Gen mühəndisliyi bu müxtəliflikdən tibbin inkişafı və yeni qida məhsullarının yaradılması üçün istifadə edə bilər.

Bioloji **təkamül** orqanizmlərdə dəyişikliklərin toplanması və zaman daxilində onların müxtəlifliyinin genişlənməsidir. Təkamüldə dəyişkənliklər canlı orqanizmlərin varlığının bütün tərəflərinə: morfologiyasına, fiziologiyasına, davranışına və ekologiyasına toxunur. Bütün bu dəyişkənliklərin əsasında mühtlə qarşılıqlı təsirdə olaraq, orqanizmin bütün əlamətlərini müəyyən edən irsi materialın dəyişkənlikləri – genetik dəyişkənliklər dayanır. Genetik səviyyədə təkamül populyasiyanın genetik strukturunda dəyişikliklərin toplanmasında özünü ifadə edir.

Genetik səviyyədə təkamülə ikipilləli proses kimi baxmaq olar. Bir tərəfdən genetik dəyişikliklərin səbəbi olan mutasiya və rekombinasiya yaranır; digər tərəfdən azsaylı populyasiyaların genetik tərkibinin təsadüfi səbəblərdən dəyişməsi (genlərin dreyfi) və təbii seçmə baş verir: bu proseslər vasitəsilə genetik dəyişkənliklər nəsildən-nəslə keçir.

İrsi dəyişkənliyin mövcudluğu təkamülün mümkünlüyünü şərtləndirir. Mutasiya prosesi yeni genetik variantların təminatçısıdır, ancaq bundan sonra variantlar cinsi çoxalma zamanı yenidən rekombinasiya oluna bilər. Mutasiyalardan başqa, populyasiyada allellərin rast gəlinmə ehtimalını dəyişən proseslərə təbii seçmə, populyasilar arasında genlərin miqrasiyası (mövcud populyasiyaya başqa populyasiya ge-

notipinin daxil olması) və genlərin təsadüfi dreyfi aid edilə bilər.

Genetik müxtəliflik təkamül prosesinin fasiləsizliyinin əsasıdır. Belə ki, dəyişkən mühit şəraitində bir sıra dözümlü fərdlərin nəsil vermək və nəticədə öz əlamətlərini nəsildən-nəslə ötürmək şansı mühitə pis uyğunlaşan zəif fərdlərin-kindən daha çoxdur. Yeni nəslin say tərkibində nisbi payı daha çox olan fərdlər onun irsi əlamətlərinə də daha çox təsir göstərə bilər. Məsələn, dağlıq rayonlarda müxtəlif hündürlükdə bitən mürəkkəbçiçəklilər fəsiləsinə aid boymadərən bitkisinin ayrı-ayrı nümunələri gövdəsinin hündürlüyünə və dən məhsuldarlığına görə bir-birindən kəskin fərqlənir. Müxtəlif hündürlük və iqlim şəraitlərindən toplanmış bitki nümunələri dəniz səviyyəsinə yaxın hündürlüklərdə, eyni ekoloji mühitdə becərilərkən öz yabanı əcdadlarının fərqli xüsusiyyətlərini bir neçə nəslin həyatı boyu hişz edib saxlayır.

Neçə-neçə min illər ərzində insanlar heyvan və bitkilərin xüsusiyyətlərini müşahidə edə-edə bir sıra faydalı əlamətlərə görə seçmə aparmış, çoxsaylı mədəni bitki sortları və ev heyvanı cinsləri yaratmışlar. Lakin son illərdə gen mühəndisliyinin tətbiqi sayəsində seleksiya işində keyfiyyətə inqilabi sıçrayış baş vermişdir.

Gen köçürülməsi üsulundan istifadə etməklə, yəni canlı orqanizmlərə lazımi əlamətləri köçürməklə biotik və abiotik amillərə qarşı davamlı yeni mutantlar alınır. Onlar xarici görkəminə, dadına və ümumi biokütləsinə görə çox yüksək məhsul alınmasını təmin edir, pestisid və herbisidlərə, suvarma və istixana sistemlərinə əlavə xərcləri azaldır. Məsələn, Şimal Buzlu okeanında yaşayan balıqların və ya şimal ayısının soyuğa davamlılıq geninin çiyələk və pomidor bitkilərinə köçürülməsi sayəsində onları Skandinaviya ölkələrində

yetişdirmək mümkün olmuşdur. Geni dəyişdirilmiş ev heyvanı cinslərinin yaradılması üzrə tədqiqatlar da getdikcə genişləndirilir.

Orqanizmlərin varlığına DNT səviyyəsində müdaxilə nəticəsində yaranmış bitkilərin istifadəsi bir sıra digər qarşısı alınmaz dəyişikliklərə gətirə bilər. Buna dünya praktikasından çoxlu misallar göstərmək olar. Bir sıra tədqiqatçıların fikrincə, transgen (yad gen köçürülmüş) məhsulların tərkibində təsadüf edilən qeyri-ənənəvi zülallərin qida rasionuna nəzarətsiz daxil olması insanlarda müxtəlif növ ağır allergiya hadisələrinə səbəb olur. Bir sıra hallarda müəyyən bir əlaməti daşıyan gen dəyişdirildikdən sonra orqanizmdə digər əlamətlərin kəskin dəyişmələri baş verə bilər ki, bunlar da daha çox immun sistemi ilə bağlı olur.

2000-ci ildə qəbul edilmiş və dünyada 2003-cü ildə qüvvəyə minmiş Biotəhlükəsizliyə dair Kartaxen Protokoluna (Azərbaycanda 2005-ci ildə Respublika Prezidentinin Sərəncamı ilə qüvvəyə minmişdir) görə, hər bir ölkə və şəxs satışda ona təklif olunan məhsulların mənşəyi, o cümlədən həmin məhsulun gen mühəndisliyi və ya biotexnologiya üsulları ilə yaradılması barədə müfəssəl məlumat almaq hüququna malikdir. Transgen bitki sortları və heyvan cinslərində baş verən, lakin təbiət tərəfindən nəzarət edilməyən dəyişkənliklərin törədə biləcəyi təhlükələri yadda saxlamaq lazımdır.

2.5. Ətraf mühitin və ekosistemlərin müxtəlifliyi

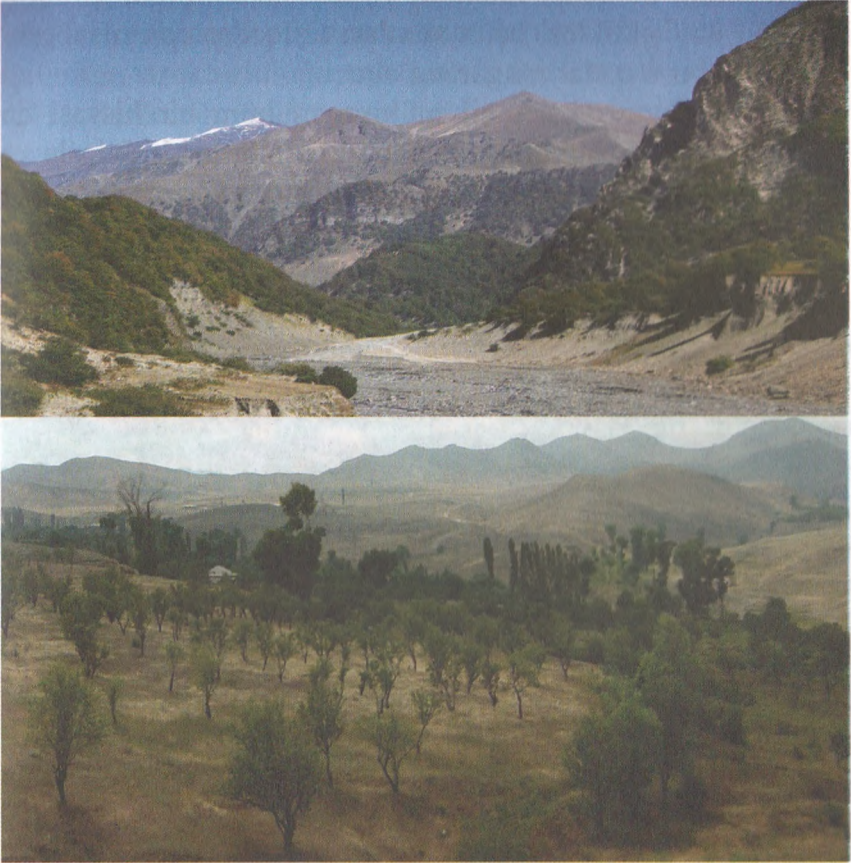
Yer üzərində həyat təkcə genlərin və növlərin geniş müxtəlifliyindən ibarət deyildir. Biotik qrupun bir hissəsi kimi fəaliyyət göstərən və müəyyən məkan tutan, daxilində fərdlər arasında genetik informasiya ilə mübadilə edə bilən eyni növə aid fərdlər qrupu populyasiya, bir növə aid populyasiyalar başqa növün populyasiyaları ilə qarşılıqlı əlaqəyə girərək birlikdə biotik qrup əmələ gətirir. Biotik qrup öz növbəsində fiziki mühitlə qarşılıqlı əlaqəyə girərək maddələrin fasiləsiz axınını təmin edir, Günəş enerjisi hesabına qida maddələrinin dövrəni yaranır.

Biotik qrup özünün fiziki yaşayış mühiti ilə birlikdə ekoloji sistem əmələ gətirir. Ekosistemin strukturu və funksiyasında həmin biotik qrupa daxil olan orqanizmlərin bütün fəaliyyət növləri, o cümlədən həm bir-biri, həm də fiziki mühit ilə qarşılıqlı əlaqələri cəmlənir. Orqanizmlər ekosistemdə müəyyən bir rol oynamaq üçün yaşamasalar da, hər bir ekosistemin xüsusiyyətləri biosenoza daxil olan bitki və heyvanların fəaliyyəti sayəsində formalaşır.

Ekosistemlərin ən mühüm xüsusiyyətlərindən biri onların dinamizmidir. Müəyyən bir müddət müdaxiləsiz qalan keçmiş meşə sahəsi, ardıcıl olaraq, əvvəlcə çoxillik əlaqlar, sonra kolluqlar, daha sonra oduncaqlı bitki örtüyü ilə yənidən canlanır.

Ömrünü başa vurub yıxılmış ağac gövdəsi qrup halında bir-birini əvəz edən çoxlu böcək növlərinin mövcudluğunu təmin edən yaşayış mühitinə çevrilir. Onların 100-150 il birqə fəaliyyəti nəticəsində ağacın oduncağı tamamilə qida zəncirinə daxil olaraq torpaqda humusun (bitki və heyvan

orqanizmlərinin qalıqlarının fiziki-biokimyəvi çevrilmələrindən yaranmış mürəkkəb üzvi maddə) miqdarını artırır.



Təbii mühitin əsas tərkib hissələrindən biri yer səthinin relyefidir. O özünün fasiləsiz dəyişkənliyi ilə üç təbəqənin – *litosferlə atmosfer və hidrosferin* sərhəddində mövcuddur. Yer səthi öz mürəkkəb və əsrarəngiz relyefi: geniş dağ sistemləri, ucsuz-bucaqsız düzənlikləri, dərin dərə (kanyon) və şlalələrdən tutmuş meandrlara kimi ən müxtəlif çay relyef formaları, səhra barxanları, qum dalğaları, yüksək dağ

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

çəmən, göl və buzlaqları və s. təbiət mənzərələri ilə həyatın mövcudluq məkanını təmsil edir. Hər hansı regionda ətraf mühit şəraiti nə qədər müxtəlif və mürəkkəb, orqanizmlərin təkamül dəyişiklikləri üçün vaxtları nə qədər çox olsa, növ tərkibi də bir o qədər rəngarəng olur.

İnsanı əhatə edən təbii mühitin mühüm bir hissəsi də torpaqdır. O, dağ suxurlarının üst horizontlarına bitkilərin və heyvan orqanizmlərinin, atmosferin, hidrosferin uzunmüddətli mürəkkəb qarşılıqlı təsiri nəticəsində əmələ gəlmişdir.



Torpaq bərk, maye və qazşəkilli komponentlərdən ibarət olub müxtəlif həyat formaları, bir çox canlı mikro-, mezo- makroorqanizmlər üçün yaşayış məskənidir. Yerüstü bitkilərin kök sistemi torpaqda yerləşməklə onun tərkibi ilə qidalanır. Torpaqda saysız hesabsız yosunlar, göbələklər, mikrofauna elementləri, irili-xırdalı digər orqanizmlər yaşayır.

Torpağın əsas fərqləndirici əlaməti onun tərkibində humusun və bitki orqanizmləri üçün vacib olan digər maddələrin mövcudluğu və kəmiyyətidir. Torpaqda humusun faizləmiqdarı, torpaq profilinin horizontlarının və humus qatının qalınlığı, strukturluluğu, məsaməlik faizi, nəmliyi, reaksiyası (pH), duzluluğu və s. onun keyfiyyətinin başlıca göstəriciləridir. Ərazidə biomüxtəlifliyin zənginliyi digər amillərlə birgə, həmçinin torpağın keyfiyyətindən asılıdır. Bütün əsas göstəricilərə və canlı orqanizmlərin zənginliyinə görə qara-torpaq ən yaxşı hesab olunur.

Biosenozlarda tarixi təkamül prosesinin nəticəsi olaraq təşəkkül tapmış torpağın təbii münbitliyi ekoloji amillər və torpaqəmələgətirən proseslərin kombinasiyasından və qarşılıqlı təsirindən asılıdır. O, tərkibindəki əsas qida maddələri ilə bitkilərin inkişafını təmin edir və buna görə də kənd təsərrüfatı fəaliyyətlərində əsas vasitədir.

Relyef və geoloji quruluş eyni iqlimə malik bölgədə daxilində müxtəlif təbii şərait əmələ gətirir. Dərə-təpəli yerdə relyefin meyilliyi və üfünün hansı tərəfində yerləşməsi ərazinin temperaturuna və torpağın nəmliyinə əhəmiyyətli dərəcədə təsir edir. Sərt yamaclarda torpaq rütubəti saxlamadığından bitkilər üçün su çatışmazlığı yaranır, halbuki yaxınlıqdakı çökək yerlərin torpağında rütubət kifayət qədər olur.

Quraq bölgələrdə çayların subarası və yatağında ətrafdakı səhra və yarımsəhra bitkiliyi ilə kəskin ziddiyət təşkil edən yaxşı inkişaf etmiş meşəlik qrupuna, digər intrazonal landşaft elementlərinə rast gəlinir. Kürsahili zonalarda yayılmış Tuqay meşələrini, Şollar düzündə və Əyriçay hövzəsində formalaşan arid düzənlik meşələrini buna misal göstərmək olar. Bu ərazilərdə intrazonallıq özünü torpağın keyfiyyəti və quruluşunda da göstərir.

Hər hansı tərənin soyuq və rütubətli şimal yamacından fərqli olaraq, cənuba baxan isti və quru yamacında fərqli bitkilər bitir. Dərə-tərəli relyef çox vaxt landşaftın gözəlliyi ilə seçilir, burada zəngin və əsrarəngiz qruplar mövcud olur. Şairanə mənzərə həmişə fərəh hissi doğurur. Bu səbəbdən də çox sevilən dağ ekosistemləri və ya su hövzələrinin sahilləri təbiətsevərlər üçün kütləvi ziyarət yerinə çevrilmişdir. Göy gölün, Maral gölün, İsa bulağının, Qəçrəşin, Quba, Zaqatala, Talış meşələrinin, digər təbiət müzeylərinin seyrangahına çıxan insanların axınıni müşahidə etmək bu fikrin təsdiqi üçün yetərlidir.

Yer kürəsində hər bir landşaft iqlim şəraitinin təsiri altında dəyişikliyə uğrayır. Onlara bitki aləminin təsiri də olduqca böyükdür. Landşaftların hazırkı müxtəlifliyi minilliklər ərzində, o cümlədən insan fəaliyyəti nəticəsində formalaşmışdır. Onlar faydalı qazıntıların çıxarılması və torpaqdan istifadənin yeni formalarının tətbiqi nəticəsində fasiləsiz olaraq dəyişikliyə uğrayır. İnsan şəhər salır, yol çəkir və s. Beləliklə, landşaftlar bir sıra təbii və mədəni elementlərdən ibarət olur. Onlar özlərində təbiətin və orada məskunlaşanların kollektiv yaddaşını təcəssüm etdirərək mürəkkəb ətraf mühit elementini əmələ gətirir.

2.6. İnsan tərəfindən yaradılmış biomüxtəliflik

Neolit “inqilabı” vaxtından başlayaraq istehsal təsərrüfatının – əkinçiliyin və heyvandarlığın yaranması, təbii ekosistemlərin kənd təsərrüfatı əkinləri ilə, sonra isə şəhər və şəhərətərafı zonalarla əvəz edilməsi baş vermiş-

dir. Aqroekosistemlər bir sıra hallarda təbii sistemlərə nisbətən daha məhsuldardır və onların biomüxtəlifliyi deyəndə xalq tərəfindən seçmə, elmi seleksiya və gen mühəndisliyi yolu ilə məqsədli şəkildə yaradılmış bioloji formalar nəzərdə tutulur.

Aqrobiomüxtəlik kənd təsərrüfatı sistemlərinin ekoloji davamlılığına potensial təsir göstərmək qabiliyyəti olan ixtiyari biomüxtəliflik komponentlərindən ibarətdir. Mədəni bitkilərin sortları və kənd təsərrüfatı heyvanlarının cinsləri, taxıl, paxlalılar, meyvə-giləmeyvə, tərəvəz-bostan, yem, texniki, yağlı və dərman bitkilərinin yabanı qohum və əcdadları aqrobiomüxtəlifliyin tərkib elementləridir.



İnsan becərilən bitkilərin və kənd təsərrüfat heyvanlarının müxtəlifliyinin yaradılmasında mühüm rol oynamışdır.

Dünyada kənd təsərrüfatı bitkiləri sortlarının və heyvan cinslərinin yaradılması üzrə nəzəri və praktiki tədqiqatlar bir sıra məşhur genetik və seleksiyaçıları tərəfindən həyata keçirilmişdir.

Sort və forma müxtəlifliyinin çoxluğuna buğda, qarğıdalı, çəltik (düyü) və s. bitkilərin dünyada mövcud olan kolleksiyalarını misal göstərmək olar. Təkcə VİR-in kolleksiyasında 35 min buğda və 16 min qarğıdalı sortu saxlanılır. Ümumiyyətlə, dünya əhəmiyyətli genbanklarda buğdanın 785 minə qədər, arpanın 485 min, düyünün 420 mindən çox, qarğıdalının 277 min nümunəsi toplanmışdır. Çində çəltiyin 40 min sortu vardır, Filippində “Germeplast” bankında düyünün 70 min mədəni sortu və 2 min yabanı forması saxlanılır. Mədəniləşdirilmiş heyvanların müxtəlifliyi də xeyli zəngindir, onların sırasından mal-qaranın, atların, balıqların, quşların, xəzli heyvanların yüzlərlə, itlərin isə 2 min cinsi insan tərəfindən istifadə olunur.

Genetiklər uzaq hibridləşmə yolu ilə yabanı təbiətdə rast gəlinməyən bir sıra yeni bitkilər yaratmışlar: triticale, raps, nektarin (sığal şaftalı), qreyppfрут və bir çox digər bitkilər buna misal ola bilər. Beləliklə, bizim planetdə antropogen təsirlər nəticəsində çoxlu növlərin məhv olması ilə bərabər, insanların məqsədyönlü fəaliyyətində bitki, heyvan və mikroorqanizmlərin on minlərlə forması yaradılmışdır. Hazırda əhalinin kənd təsərrüfatı məhsullarına tələbatının ödənilməsi məhsuldarlığı yüksək olan müasir bitki sortlarından və heyvan cinslərindən istifadə etmədən mümkün deyildir.

Qeyd etmək lazımdır ki, hazırda kənd təsərrüfatı bitkiləri və heyvanlarının yaxşılaşdırılması, yeni sort və cinslərin yaradılması işinə molekulyar biologiya və biotexnologiya elmlərinin cəlb edilməsi həlledici əhəmiyyətə malikdir. Eyni za-

manda toxumçuluq və damazlıq işinin yüksək səviyyədə təşkili də ən mühüm amillərdəndir.

Azərbaycanda mədəni bitkilərin və heyvan cinslərinin yaxşılaşdırılması problemləri ilə məşğul olan genetiklər və seleksiyaçılar nəslə mövcuddur. Onların yaratdıqları bitki sortları (məsələn, buğdanın Qaraqılçiq-2, Tərtər, Vüqar, Bərəkətli-95, Əlincə-84, Qiymətli 2/17, Mirbəşir-128 və s. sortları) və heyvan cinsləri ölkənin kənd təsərrüfatında geniş sahə tutaraq, ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsində mühüm rol oynayır.

FƏSİL 3. NÖV MÜXTƏLİFLİYİNİN QANUNAUYGUNLUQLARI

3.1. Birinci qanunauyğunluq

İxtiyari qrupda nadir növlərin sayı çox, çoxsaylı fərdə malik adi növlərin sayı isə az olur. Biotik qrupun növ müxtəlifliyini əsasən azsaylı növlər müəyyən edir. Adətən qrupun tərkibində cəmi bir neçə növün fərdə sayı yüksək olur, az sayda fərdə malik (geniş yayılmamış) növlərin say miqdarı isə daha çox olur. Birincilər dominant növlər adlanır; onlar ekosistemdə hakim mövqə tutur və ekosistemin xassələrinə müəyyənləşdirici təsir göstərir. Ekosistemdə xüsusilə güclü mövqə tutan, bütövlükdə mikromühiti formalaşdıran dominant növlər edifikator (latınca – qurucu) adlandırılır (məsələn, şərq palıdı, şabalıdyarpaq palıd, ağyarpaq qovaq meşələrdə; qırtıç, topalotu dağ çəmənlərində; yovşan yarımsəhralarda edifikatorlardır). Bunlara mühitəmələgətirici növlər də deyilir. İkincilər biosenozda hiss edilən rol oynamır, ancaq çoxsaylı olur, məhz onlar ekosistemin növ müxtəlifliyini və bir çox xassələrini müəyyənləşdirir.

Dominantlıq ekstremal şəraitlərdə, məsələn, səhra və ya tundrada özünü daha qabarıq göstərir. Çünki ekstremal şəraitə malik qruplarda nizamlayıcı rol az sayda növ arasında bölüşdürülür. Beləliklə, şimalda meşə 90% bir və ya iki növ-

dən ibarət ola bilər, tropik meşədə isə əksinə, eyni meyarla onlarla dominant növ ola bilər. Öz növbəsində zəngin qrupda növlər arasında müxtəlif əlaqələrin inkişafı üçün şərait yaranır, müəyyən vaxtdan sonra bu əlaqələr qrupu sabitləşdirən və onun dayanıqlığını artıran dərindən qarşılıqlı uyğunlaşmalara keçə bilər.

Ekosistemin xassələrinə dominant növlərin təsiri onların say tərkibi, fərdlərin ölçüləri və məhsulu ilə müəyyənləşir. Belə ki, fərdləri nəhəng ölçülərdə olan (məsələn, ağaclar) növlər arasında ən böyükləri, çəmənlikdə isə (fərdlər xırda-dır, məsələn, ot örtüyü) ən zəngin fərd sayına malik növlər dominantlıq edir. Fərd zənginliyi növün nisbi əhəmiyyətini qiymətləndirməyin üsullarından biridir, xüsusən çəmən qruplarında bu vacib elementdir. Çiçəklənən çəmən öz gözəlliyi üçün torpağı tam örtən az sayda dominant növlərə borcludur. Belə növlər az sayda olsa da, hər yerdə bitir və çəmən senozunun bizə çox tanış olan zahiri görünüşünü müəyyənləşdirir.

3.2. İkinci qanunauyğunluq

Daha məhsuldar mühit daha çox növ sayının birgə mövcudluğunu təmin edə bilər. Mühitin məhsuldarlığı yaşayış məskənində növ sayının artımına əsaslı təsir göstərir. Qidası az olan yaşayış yerlərində heyvanlar hər hansı qidadan imtina edə bilmir; qida çox olan yerlərdə isə onlar daha tələbkər olur və yalnız ən yaxşı qidalara üstünlük verir. Deməli, daha məhsuldar yaşayış yerlərində seçim genişdir və buna görə də burada ixtisaslaşma imkanı

BIOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

da çoxdur. Belə olan halda hər bir növ tərəfindən ehtiyatların ümumi miqdarının yalnız bir hissəsindən istifadə edilir bu isə daha çox növ sayının mövcud olmasına imkan verir.

Gətirilən nümunədə ehtiyatların miqdarı və diapazonunun hasili eyni olur. Bu o deməkdir ki, onlar tərs mütənəsbidir. Qeyri-məhsuldar mühitdə az sayda növ mövcud ola bilər, halbuki daha məhsuldar mühitdə növlərin sayı bir neçə dəfə artır. Azməhsuldar yaşayış yerlərində bəzi ehtiyatların miqdarı növün mövcudluğunu təmin edə bilmir, məhsuldar mühitlərdə isə onlar növün müvəffəqiyyətlə həyat sürməsinə kifayət edir. Məsələn, təkcə qarışqalarla qidalanmağa ixtisaslaşmış kərtənkələ populyasiyası bir hektarında yalnız bir qarışqa yuvası qeydə alınan səhrada çətin ki yaşaya bilsin; amma belə qarışqa yuvalarının xeyli çox olduğu ərazilərdə müvəffəqiyyətlə mövcud olur.

Qrupun növ zənginliyi ilə məhsuldarlıq arasında olan əlaqəni səhralarda toxumyeyən qarışqaların növ sayının atmosfer yağıntılarının səviyyəsindən asılılığı timsalında əyani görmək olar. Bir tərəfdən, toxum məhsulu yağıntılarının miqdarının çoxalması ilə paralel artır, digər tərəfdən, daha çox yağıntı düşən yerlərdə qarışqalar arasında çoxlu sayda iri (iri toxumlarla qidalanan) və xırda (kiçik toxumlarla qidalanan) növlər olur. Görünür, yüksək məhsuldar yaşayış mühitlərində ya toxumların ölçülərindəki geniş müxtəliflik, ya da, toxumun çoxluğu qarışqaların əlavə növlərinin qidalanmasına imkan verir.

3.3. Üçüncü qanunauyğunluq

Növ zənginliyi yüksək olan qruplar daha sabitdir. Ekosistemin təşkilinin mürəkkəbliyi canlı orqanizmlərin növ sayı, başqa sözlə, onların müxtəlifliyi ilə qərtlənir. Qrupda bitki və heyvan növlərinin sayı nə qədər çox olarsa, onlar arasında əlaqələr də bir o qədər mürəkkəb və çoxşaxəli olar. Qrupların böyük növ zənginliyi onlarda daha uzun qida zənciri, fərdlər arasında rastlaşmaların böyük sayı, daha fəal qarşılıqlı əlaqələr (yirtıcılıq, parazitlik, simbiotiz və s. kimi) deməkdir, bundan başqa, növ zənginliyi növ səviyyəsində qida zəncirinin dəfələrlə təkrarlanması təmin edir. Belə ki, bir çox bitki növü eyni vaxtda bir neçə otyeyən heyvanın qidasında istifadə olunur; qida zənciri onlardan növ zənginliyinə malik qruplarda bir neçə növlə təmsil olunan yirticilərə keçir.

Bir çox orqanizmlər əlverişli ətraf mühit şəraitində sürətlə çoxala bilər. Belə hallarda say artımı əyrisi üstlü (eksponensial) forma alır; bu hadisəyə demoqrafik partlayış və ya populyasiya partlayışı deyilir. Lakin bir növün fərd sayının hədsiz artımı qrupda sabitləşmiş əlaqələrin pozulması ilə nəticələnir. Çünki növlərlə zəngin ekosistemlərdə çoxsaylı yirticilər, həmçinin aclıq və xəstəliklər populyasiyanın say ölçülərini başlanğıc səviyyəyə qaytarır. Bəzi yirticilər nişə qoruyucu amil kimi çıxış edir, öz qurbanlarının populyasiyasındaki artıma əks əlaqə prinsipi ilə yanaşır, yəni qurbanın populyasiyasında fərd sıxlığı nə qədər artırsa, yirticinin fəalliyəti də o qədər yüksəlir. Nəticədə, qurbanın populyasiyasının say miqdarı kəskin azalır, bundan sonra isə populyasiyada fərd sayı yeni partlayışla arta bilər.

Yırtıcının öz qurbanının say miqdarını nizamlaması başqa cür də gedə bilər. O, yaşlı və xəstə heyvanları məhv edərək, qurbanın populyasiyasının keyfiyyət tərkibinin yaxşılaşmasına kömək edir; digər tərəfdən, özü zəif artdığına görə qurbanın populyasiyasının say miqdarına ciddi təsir edə bilmir. Nəticədə, yırtıcının fəaliyyəti sabit xarakter alır və qurbanın populyasiyasının say miqdarı az dəyişir, bütür qrup öz sabitliyini ümumən saxlayır.

3.4. Dördüncü qanunauyğunluq

Seçici yırtıcılıq növ müxtəlifliyini artırır. Qida zəncirində qonşu mövqə tutan orqanizmlər arasında qarşılıqlı əlaqələr qrupun növ müxtəlifliyinə xüsusi təsir göstərir. İntensiv otarılma və ya fəal yırtıcılıq otların və müvafiq heyvanların müxtəlifliyini əhəmiyyətli dərəcədə azaldır. Eyni zamanda, mötədil yırtıcılıq dominant növlərin sıxlığını azaltmaqla, rəqib növlərin azad olmuş məkandan və digər resurslardan daha tam istifadə etməsinə imkan yaradır, nəticədə ekosistemdə növ zənginliyi artır.

Məsələn, ABŞ-nin Atlantik sahillərindəki qayalı şelfdə dəniz ulduzu dəniz molyuskları ilə qidalanır, beləliklə, burada daim molyusklardan azad sahələr yaranır ki, bu sahələri digər hallarda molyusklarla rəqabətə davam gətirə bilməyən başqa onurğasızlar tutur. Ona görə də, dəniz ulduzunun mövcud olduğu yerdə onurğasızların növ zənginliyi onların mövcud olmadığı yerdəkindən, demək olar ki, iki dəfə çoxdur. Burada dəniz ulduzlarının qrupdan süni çıxarılması həm molyuskları dominantlığı, başqa onurğasızların azalması və

bəzi molyuskaların məkan darlığı, həmçinin qida qıtlığı üzündən digər ərazilərə miqrasiyası ilə nəticələnmiş, həm də növlərin sayının 15-dən 8-ə qədər azalmasına səbəb olmuşdur.

Otyeyən dırnaqlılar daha çox yayılmış və məhsuldar ot növlərini yeməklə otlağın müəyyən növ tərkibini və strukturunu qoruyur. Afrika savannaları şəraitində zebrələr hündür otları yeyir və bununla da onlar antiloplara aşağı bitkilik yaruslarını yemək imkanı qazandırır. Bu yarusun yeyilməsi isə daha aşağı yarusda savanna ceyranlarının qidalandığı bitkiliyin inkişafına şərait yaradır. Beləliklə, dırnaqlı otyeyən heyvanların həyat fəaliyyəti savannanın böyük növ müxtəlifliyinin qorunmasında mühüm rol oynayır. Danimarka hökuməti Bronxolm adalarının fermerlərinə adadaxili zonalar da qoyun otardıqlarına görə haqq ödəyir. Otarıma adaların daxili çəmənlərinin yüksək səviyyədə olan növ zənginliyinin qorunub-saxlanmasına kömək edir.

Otarılmanın aşağı səviyyəsini saxlamaqla Lerik rayonunun dağ ekosistemində yabanı paxlalıların, tərəvəzlərin və texniki təyinatlı bitkilərin bəzi nadir və kökü kəsilib itmək təhlükəsində olan növlərinin (məs.: *Beta lomatozona* Fisch. & C.A.Mey.) yenidən artmasına nail olunmuşdur.

3.5. Beşinci qanunauyğunluq

Nadir növlərin sayı və ona müvafiq olaraq qrupun növ müxtəlifliyi streslərin təsiri ilə azalır. Stresin – güclü əlverişsiz xarici amillərin təsiri altında olan ekosistemdə nadir növlərin sayı azalır, stresə davamlı növlərin say

miqdarı isə artır, dominantlığı güclənir. Nəticədə, stresə uğramış ekosistem üçün növ tərkibinin kasadlığı səciyyəvi xüsusiyyətə çevrilir.

Mühitin hər hansı şəkildə pozulması, o cümlədən çirklənməsi stres mənbəyi kimi çıxış edə bilər. Çirklənmiş ekosistemlərdə növlərin zənginliyi pozulmamış mühitdəkindən həmişə aşağı olur. Ekosistemdəki biomüxtəliflik səviyyəsinin dəyişməsi mühitin çirklənməsinin indikatoru ola bilər. Su hövzələrinin neftlə çirklənməsi nəticəsində onlar üçün səciyyəvi olan müxtəlif növlərin sayı dəyişir və həyat formaları pozulur. Neftlə güclü çirklənmə zamanı həm fauna, həm də flora müxtəlifliyi azalır. Yalnız bir neçə növ çirklənməyə qarşı davamlılıq göstərir.

Anoloji mənzərə aqrosenzlarda da müşahidə edilir. Xam torpaqların əkilməsi və mənimsənilməsi həm orada mövcud olan növlərin sayını azaldır (312 əvəzinə 135), həm də fərdlərin 1m^2 əkin sahəsində ümumi sayının artmasına (159 əvəzinə 314) səbəb olur. Ən çox artım kənd təsərrüfatının ənənəvi ziyanvericilərinin sayında olur: boz taxıl sovkası və buğda tripsi çoxalır, əvvəllər tez-tez təsadüf edilən çoxsaylı qarışqa yuvalarının görünməsi isə nadir hala çevrilir. Taxıl əkilməsi nəticəsində əvvəlki yaşayış mühitlərindən məhrum olmuş növlərin də say miqdarı azalır. Bundan başqa, tək-cə bir növ bitkinin əkildiyi sahələr ziyanverici cücülərin hücumuna növlərlə zəngin çəmən qruplarına nisbətən daha çox məruz qalır. Kənd təsərrüfatı bitkilərinin bir çox təhlükəli ziyanvericiləri pozulmuş ekosistemdə öz təbii düşmənlərinə rast gəlmədiyindən ona ciddi ziyan vurur.

FƏSİL 4. BİOMÜXTƏLİFLİYİN MÜASİR MƏNZƏRƏSİ NECƏ YARANMIŞDIR

Bütün tarix ərzində canlı orqanizmlərin saysız-hesabsız növləri yaranmış, inkişaf etmiş və məhv olmuşlar. Bu gün mövcud olan növlərin sayı, çox ehtimal ki, nə vaxtsa Yer kürəsinin sakini olmuş növlərin ümumi sayının ancaq mində birinə bərabərdir. 200 mln. il bundan əvvəl, Perm dövrünün sonunda dəniz heyvanlarının ümumi növ sayı 50% azalmışdır. 63 mln. il əvvəl isə heyvan və bitki müxtəlifliyinin nəhəng növlərinin əksəriyyəti məhv olmuşdur. Beləliklə, biomüxtəlifliyin müasir mənzərəsi, müəyyən mənada, zamanın “funksiyası”dır. Planetin geoloji tarixini yalnız öyrənmək yolu ilə mövcud qrupların müxtəlifliyinin, fauna və flora elementlərinin bir-birini əvəz etməsinin qanunauyğunluqlarını dərk etmək mümkündür.

4.1. Biomüxtəlifliyin inkişaf tarixi

Biocoğrafiya canlı orqanizmlərin coğrafi paylanması haqqında elmdir. Onun vəzifələrinə bitki və heyvanların yayılması, müəyyən areallar daxilində orqanizmlərin qarşılıqlı münasibətləri üzrə qanunauyğunluqların axta-

rışı və geoloji keçmişdə bu qanunauyğunluqların necə meydana gəlməsinin izahı daxildir

Araşdırmalarla sübut edilmişdir ki, bitki və heyvanların Yer səthində paylanması müəyyən edən ən möhtəşəm hadisələr ilk vahid quru parçası olan Panqeyanın, daha sonra isə Lavrasiya ilə Qondvananın parçalanması və yaranmış materiklərin yerdəyişmələri olmuşdur.

Bitki və heyvanlar aləmində nəhəng təkamül hadisələri baş verdikcə populyasiyalar ayrı-ayrı hissələrə parçalanır, quru massivləri endogen qüvvələrin təsiri altında müxtəlif istiqamətlərə hərəkət edərək bütöv iqlim qurşaqlarını keçə-keçə başqasına adlayırdılar. Yaranan təcrid şəraitində hər materikin bitki və heyvan aləmi xeyli dərəcədə müstəqil inkişaf edir, tədricən hər materikin öz fauna və florası formalaşır, yeri gəlmişkən, qurunun ayrı-ayrı hissələri tarixi cəhətdən nə qədər gec ayrılmışlarsa, alimlər onlarda yaşayan heyvan və bitkilər arasında bir o qədər çox oxşarlıqlar tapırlar. Avstraliya materikinə Qondvanadan ən qədimdə ayrılması və digər quru parçalarından qismən təcrid vəziyyətində qalması onun biomüxtəlifliyinin fərqli xarakter almasına, burada endemizmin aparıcı rol oynamasına səbəb olmuşdur.

Qafqazın biomüxtəlifliyinin hazırkı mənzərəsi Yer kürəsinin ümumi tarixi baxımından çox qısa bir zaman kəsiyində formalaşmışdır. Ərəbistan və Şərqi Avropa litosfer tavalarının qarşılıqlı hərəkəti nəticəsində bir neçə mln. il əvvəl nəhəng Tetis okeanı parçalanmış, indiki Qara, Xəzər və Aral dənizlərinin yerində Sarmat dəniz-gölü yaranmışdı. 2,5 mln. il ərzində mövcud olmuş bu su hövzəsinin özünəməxsus fauna və florası var idi. Böyük Qafqaz silsiləsi boyunca adalar qövsü yaranmışdı. Cənubda dəniz sahilləri Kiçik Qafqazın cənubuna, Talış dağlarına qədər uzanırdı. Quru biomüxtə-

lifliyi də ilk olaraq bu hissələrdə formalaşmağa başlamışdı. Daha sonra, tavaların bir-birinə doğru hərəkəti davam etdiyindən Qafqaz bütünlüklə səthə çıxmış, Xəzər dənizinin okeanlarla əlaqəsi kəsilmişdi. Qalxma nəticəsində dəniz biomları məhv olmuş, yaranan yeni quru sahələrdə isə şimaldan və cənubdan miqrasiya edən və suksessiya gedişindəki təkamül nəticəsində yaranmış növlər məskunlaşmışdı.

Paleontoloji məlumatlar böyük heyvan və bitki qruplarının bütün bu tarixi çevrilmələr daxilində dəfələrlə yaranması, inkişafı və məhvindən ibarət olan nəhəng həyat mənzərəsini bərpa etməyə imkan verir.

Kaynazoy erasının sonlarına doğru biomüxtəlifliyin tarixi dəyişmələrində başlıca rol məhz iqlimin soyuqlaşma və istiləşmə dövrlərinin növbələşməsi oynamışdır.

4.2. Biomüxtəlifliyin inkişaf tarixində iqlimin rolu

Qədim zamanlarda iqlim Yer kürəsində quru massivlərinin yerdəyişməsindən daha sürətlə dəyişmiş və orqanizmlərin coğrafi yayılmasının müasir mənzərəsində çox şeyə bu dəyişikliklər səbəb olmuşdur. Planetin səthində biomüxtəlifliyin paylanmasına iqlimin təsirini əyani olaraq Şimali Amerikada, Avropada, eləcə də Qafqaz regionunda dördüncü dövr buzlaşmaları və onların arasındakı fasilələr zamanı baş vermiş dəyişikliklərin nümunəsində görmək olar.

Buzlaşmanın maksimal inkişafı dövründə orta Avropa tundradan ibarət idi, Şərqi Avropa, o cümlədən Şimali Qafqaz isə buz qatı altına düşmüşdü, mülayim iqlimin bütün

florası cənuba sıxılmışdı. Buzlaşmalar arası istiləşmələr istiliksevən bitkilərə, məsələn, üzümə imkan verdi ki, Alp, Karpat və Qafqaz dağlarından şimala doğru geriyə qayıtsın, istiliksevər heyvanlar, o cümlədən qədim fil və hippopotam isə Avropada məskən salsın.

Bir-birini əvəz edən soyuma və istiləşmə dövrləri Avropadan tutmuş Mərkəzi Asiyaya kimi ərazilərin bitkiliyini və müvafiq zonaları formalaşdırmışdır. Hər bir zonada, bu ərazi üçün xarakterik olan bitkilik tipi ilə yanaşı, bitki və heyvanların təcrid edilmiş populyasiyalarına – iqlim dəyişmələrinin canlı şahidlərinə də rast gəlmək olar. Belə reliktlər soyuq və isti iqlim dövrlərini xatırladır. İsti dövrlərin reliktləri Avropanın şimalında indi də qalır, lakin onların orada yayılması həyat şəraiti qismən əlverişli olan kiçik səhələrlə məhdudlaşır. Soyuq dövrün reliktləri isə bəzən əsas yayılma zonalarından xeyli dərəcədə cənuba, onların hələ də yaşaya biləcəkləri mühitin saxlandığı yerlərə, məsələn, yüksək dağ ekosistemlərinə meyil edir. Soyuq iqlimin bir çox bitkilərinin arealları qeyri-adi şəkildə səpələnmiş bir neçə xüsusi xırda ərazidən ibarətdir. Donuşluq zonası torpağının təbii geotermal isinməsi baş verirsə, bu zona üçün xarakterik olmayan, daha yumşaq iqlimə xas olan reliktlər müşahidə edilir.

4-cü dövr buzlaşmalarının biomüxtəlifliyə təsirini Qafqaz regionunda izləmək də olduqca maraqlıdır. Məlumdur ki, bu buzlaşmalar Talış və Naxçıvan regionlarından yan keçmişdir. Alimlər bu hadisəni müxtəlif səbəblərlə izah edirlər. Görünür, burada Böyük Qafqaz dağ sisteminin (Naxçıvan üçün həmçinin Kiçik Qafqaz dağlarının) şimaldan gələn soyuq hava kütlələrinin qarşısını kəsməsi, Xəzər dənizinin nisbətən dərinliyi və duzluluğu ilə seçilən cənub hissəsinin böyük istilik tutumuna malik olması və yay müddətində

həmin ərazilərə tropik hava kütlələrinin təsir göstərməsi həlledici rol oynamışdır. Bu regionlarda biomüxtəlifliyin əsrarəngiz zənginliyi, xüsusən 3-cü dövrün relikտ bitkilliyi (məsələn, Talışda dəmirağac, şabalıdyarpaq palıd və s. ibarət Hirkan meşəsi) məhz bu amillərin kompleks təsirinin nəticəsidir.

Ada ekosistemi. Materiklərin Yer qabığının bütün geoloji tarixi ərzində davam etmiş hərəkəti indi də dayanmamışdır, lakin bu hərəkət çox zəifdir. Yerdəyişmələrin sürəti ildə cəmi 2-8 sm qədərdir. Heyvan və bitkilərin hərəkəti (təbii və antropogen miqrasiyası) materiklərə nisbətən daha intensivdir. Çoxlu canlı orqanizmlər dəniz boğazlarını keçir, dağ silsilələrini aşır, yeni yaşayış mühiti tapır və orada yerli populyasiyalar formalaşdırır. Orqanizmlərin köçməsinin intensivliyi məsafə artdıqca azalır, odur ki, materikdən daha çox uzaqda yerləşən adalarda daha az sayda növlər mövcud olur. Hər bir adada mühitə məxsus növ qrupu formalaşır. Adada suksessiya prosesi MakArturun ada ekosistemi modeli üzrə tədricən məskunlaşır. İlk vaxtlar adaya çata bilən növlər orada məskunlaşaraq boşluqları tutur. Daha sonra növlərin sayı artdıqca adaya çatmağı bacaran növlər üçün yerli şəraitə uyğunlaşmaq və burada məskunlaşmaq çox çətin olur. Onların yalnız bir qismi adada əvvəllər məskunlaşmış növlərlə rəqabətə davam gətirir və “yerli” növləri sıxışdırır. Nəhayət, ada yerli şəraitə uyğunlaşmış növlərlə tam məskunlaşır. Ada ekosistemlərinə tipik misal olaraq Xəzər dənizinin adalarını, məsələn, Abşeron arxipelaqını misal göstərmək olar.

Çox vaxt uyğunlaşma prosesində növlərin konkret mühit şəraitindən asılılığı o qədər güclü olur ki, artıq o, başqa yerdə yaşaya bilmir. Məhdud spesifik yayılma şəraiti endemik

növədə mühit şəraitinin hər bir pozulmasına qarşı xüsusi həssaslıq yaradır.

Özünəməxsus “adalar”a bəzən quru ərazilərdəki yerüstü landşaftlarda da rast gəlinir. Geniş meşə massivindən təcrid edilərək kənarda qalmış kiçik meşə sahəsini “ada mühiti” kimi qiymətləndirmək olar. Belə “adalar” təcrid olunmuş göllərdə və dağ yüksəkliklərində, dağarası çökəkliklərdə, talalarda, alp xalılarında, kanyonlarda da müşahidə edilir. Qədim Kürsahili tuqay meşələrinə də müəyyən mənada ada modeli kimi baxmaq olar.

Materiklərin hərəkəti fonunda heyvan və bitkilərin məskunlaşma tarixinin, mühüm dağəmələgəlmə prosesləri və başqa geoloji hadisələrin öyrənilməsi planetin səthində biomüxtəlifliyin yayılmasının müasir mənzərəsinin necə formalaşdığını təsəvvür etməyə şərait yaradır. Bu və ya başqa ərazidə geoloji quruluş və iqlim dəyişmələri həmin ərazi üçün həm biomüxtəlifliyi, həm də aborigenliyin özəyini müəyyən edir.

4.3. Təbii məhdudlaşdırıcı amillər və biomüxtəliflik

Canlı orqanizmlərdə baş verən başlıca bioloji proseslər onların hamısı üçün eynidir. Bu proseslər temperatur, rütubət, işıqlanma və s. amillərin optimal qiymətləri halında ən yüksək effektivliyə çatır. Şərait optimaldan nə qədər çox uzaqlaşarsa, orqanizmlər ətraf mühitə bir o qədər çətinliklə uyğunlaşırlar. Əlverişsiz mühit şəraiti regionlarında növlərin sayca az olması məhz bununla izah edilir.

Bundan başqa, biosferin müxtəlif sahələrində biomüxtəflilik müxtəlif amillərlə, məsələn, səhrada həyat rütubətin kifayət qədər olmaması ilə məhdudlaşır. Açıq okeanda məhdudlaşdırıcı maddə rolunu burada orqanizmlər üçün çətin mənimsənilən hidrokسيد - əsas şəklinə mövcud olan dəmir oynayır. Digər mühitlərdə, məsələn, rütubətli rayonların torpaqlarında, dəniz sahillərində məhdudlaşdırıcı amil daha çox hallarda fosfor maddəsidir.

Quruda (materik və adalarda) ən vacib məhdudlaşdırıcı amillər sırasına temperatur və rütubət aiddir. Burada illik temperaturun miqdarından və yağıntıların normasından asılı olaraq, geniş iqlim zonaları üçün xarakterik olan və biom adlanan qrupları ayırmaq olar. Ekvatorial iqlim qurşağında iqlim bütün il boyu isti və rütubətli keçdiyindən burada ən zəngin yerüstü aləmin – həmişəyaşıl rütubətli tropik meşənin inkişafı üçün əlverişli şərait yaranmışdır. Yağıntıların daha çox mövsümi xarakter daşdığı hallarda (subekvatorial iqlim və ya musson iqlimi) mövsümi tropik meşələr (o cümlədən musson meşələri) inkişaf etmişdir. Mülayim zonanın meşə biomları normal rütubət və mülayim temperatur şəraitində inkişaf edir, qarışıq və iynəyarpaqlı meşələrdən tutmuş həmişəyaşıl enliyarpaqlı cinslər qrupuna qədər rəngarəngliyə malikdir. Tropik və mülayim zonaların daha quraq hissələrində sıx otlu qrup: bozqırlar və savannalar yayılmışdır. Burada dövrü olaraq yanğınların baş verməsi üçün şərait mövcuddur və çoxillik ot bitkilərinin yerüstü hissələri bu yanğınlar nəticəsində məhv olsa da, güclü kök sistemləri salamat qalır.

Mülayim, tropik, subtropik və subekvatorial iqlim qurşaqlarında yağıntıların kiçik kəmiyyəti səhraların inkişafına və səhra qruplarının əmələ gəlməsinə səbəb olur. Aralıq dənizi iqliminə malik vilayətlər mülayim və rütubətli qışı,

isti və quru yayı ilə fərqlənir. Burada həmin iqlimə uyğunlaşmış həmişəyaşıl kserofit kolluqlar və meşəliklər formalaşır. Aşağı temperatur halında tundra və arktik qruplar inkişaf etmişdir. İfrat rütubətlənməyə malik (yağıntılar az olsa da, mümkün buxarlanmanın kəmiyyəti ondan da azdır) tundrada su kifayət qədərdir, lakin ilin əksər vaxtında su donmuş vəziyyətdə qalır və bitkilərə çatmır.

Bütün bunlarla yanaşı, məhdudlaşdırıcı amillərin nisbi xarakter daşdığını demək olar. Məsələn, quraqlıq hidrofitalər üçün məhdudlaşdırıcı, kserofitlər üçün kifayət qədər adi amildir. Beləliklə, bir növün həyatı üçün əlverişsiz olan mühit şəraiti digər növ üçün əlverişli ola, hətta zəruri əhəmiyyət daşıya bilər. Məsələn, Antarktikanın sərt iqlimi kral pinqvinləri üçün ən normal mühit şəraitidir.

4.4. Biomüxtəlifliyin dəyişməsi

Məkanın müəyyən nöqtələrində növlərin nisbi zənginliyi eyni olmadığı kimi, onların fərd sayı nisbəti də müəyyən dövr keçdikdən sonra, əvvəlki səviyyədə qalmır. Çünki hər bir biotik qrup zaman ərzində dəyişir. Ekoloji suksessiya adlanan bu inkişaf biotik qrupların bir-birini əvəz etməsi ilə müşayiət edilən müxtəlif mərhələlərdən keçir. Suksessiyada növlərin bir-birini əvəz etməsi onunla törənir ki, müəyyən populyasiyalar ətraf mühiti dəyişdirərək digərləri üçün əlverişli şərait yaradır.

Küknarın kəsilməsindən və ya yanğından sonra onun yerində şərait o dərəcədə dəyişir ki, küknar həmin sahəni yenidən məskunlaşdırma bilmir. Açıq yerlərdə küknar cücər-

tiləri gecikmiş yaz donmasına məruz qalır, bərk istidən əziyyət çəkir və işıqsevən bitkilərlə rəqabət apara bilmir. Kəsilmiş və yanmış ağacların yerində ilk iki ildə ot bitkiləri yağıotu, süpürgə və s. sürətlə inkişaf edir. Tezliklə ağcaqayın və ağyarpaq qovağın çoxsaylı cücərtiləri meydana çıxır. Ağaclar ot bitkilərini sıxışdırıb çıxarır və tədricən xırdayarpaqlı meşələr əmələ gəlir. Yalnız bu halda küknar üçün əlverişli şərait yaranır, onun cücərtiləri işıqsevən cinslərlə müvəffəqiyyətlə rəqabət aparır. Küknar üst yarusaya çatdıqdan sonra, enliyarpaqlı ağacları tamamilə sıxışdırıb çıxarır.

Qrupun inkişaf prosesində ümumi biokütlə artır, baxmayaraq ki, maksimum məhsuldarlıq suksessiyanın aralıq mərhələlərindən birinə düşür. Adətən inkişaf prosesində növlərin sayı artır, çünki bitki müxtəlifliyinin artması həşəratlar və digər heyvanlar üçün böyük sayda sığınacaqların yaranması ilə nəticələnir. Ancaq suksessiyanın inkişafının son mərhələsində yaranan və kompleks iqlim şəraitinə daha çox adaptasiya olunan orqanizmlərdən ibarət olan klimaks qrupu növ zənginliyinə görə daha öncəki mərhələləri keçmiş qruplardan geri qalır. Klimaks qruplarında müxtəlifliyə aparan yox, digər amillər daha vacib olur. Belə amillər sırasına orqanizmlərin ölçülərinin daha çox qida maddələri və su ehtiyatı yığımaq üçün böyüməsi də aiddir. Bu, qida maddələrinin çatışmadığı dövrdə orqanizmin öz həyatını davam etdirə bilməsinə imkan verir. Eyni zamanda digər amillər də klimaks qruplarında növlər arasında rəqabətin güclənməsinə və onların ümumi sayının azalmasına gətirib çıxarır.

Qruplarda həyat ahənginin pozulmaları qeyri-normal hadisədir. Eyni zamanda, məskunlaşma mühitində bir sıra hadisə və dəyişikliklərin baş verməsi normal hesab oluna bilər. Gecə və gündüzün növbələşməsi, qabarma və çəkilmənin sahillərə müntəzəm təsiri, meşədə ağacların aşması – bü-

tün bunlar qrupda orqanizmlərin populyasiyasına təsir göstərən, mütəmadi təkrar olunan və gözlənilən hadisələrdir. Bununla belə, kiçik balıqlar və xərçənglərin qaya çökəkliklərinə, daşların arasına düşməsinə səbəb olan qabarma, yaxud güclü dalğalar onlar üçün faciəli ola bilər.

Məskunlaşma mühitində pozulmalar gücünə və dövriyyəsinə görə fərqlənir. Təbii fəlakətləri biomüxtəlifliyə təsirinə görə dərəcələrə bölmək bəzən faydalı olur. Ekosistemdə adi xarakter daşıyan təbii fəlakətlər kifayət qədər tez-tez baş verərək, biotik qrupun həyatında təkamül dəyişkənliyi törədir. Əgər anoloji hal dəfələrlə təkrar olunursa, populyasiya yeni xassə qazana bilər. Məsələn, ağacların yarpaqları may böcəyi tərəfindən yeyilsə, onlarda yeni tumurcuqlar meydana gəlir. Belə mütəmadi təkrar olunan xırda "fəlakətlər", biçin kimi, çəmən qrupunun quruluş və xassələrinin əhəmiyyətli dərəcədə dəyişməsinə gətirib çıxarır. Çəmən bitkilərinin biçin dövrlərinə uyğunlaşması özünü vegetasiya müddətinin və çiçəklənmə dövrünün dəyişməsində büruzə verir; məsələn, zəncirotu isə biçindən xeyli əvvəl, qaymaqçıçəyi isə biçin qurtardıqdan sonra çiçəkləyir.

Xırda pozulmalar məskunlaşma yerinin mozaikləşməsinə gətirib çıxarır. Əgər onlar ayrı-ayrı zamanlarda baş versə, onda qrup uğurluğunun müxtəlif mərhələlərini keçən bir-birindən fərqli hissələrdən ibarət olur.

Klimaks vəziyyətində belə pozulmaların təsirinə məruz qalan bitkilik uzun zaman heç bir fəlakətlə üzləşməmiş ekosistemlə müqayisədə daha çox müxtəlifliyə malik olur.

4.5. Fəlakətlər və dövri inkişaf

Fəlakətlərin əksəriyyətini qabaqcadan görmək olmur. Onlar gözlənilmədən baş verir və bəzən bütöv qrupları məhv edir. Fəlakətlər nadir hadisələrdir və populyasının "genetik" yaddaşında çətin qalır. Vulkanın növbəti püskürməsi zamanı onun fəlakətinə düşər olan sahələrdə yaşayan bitki və heyvanlar əvvəlki püskürmə dövrlərindəkindən az zərər çəkmir. Çünki canlı aləmin vulkan püskürməsinə uyğunlaşması mümkün deyil. Lakin qrupun yaddaşında müəyyən iz buraxan fəlakətlər də vardır. Fəlakət uğursuzluğunun təbii gedişini onun fəlakətin mövcud tipinə ən həssas olduğu mərhələdə kəsir. Yanğınlar, kütləvi zərərverici hücumları kimi təbii fəlakətlər klimaks qruplarını məhv edir və həmin ərazilərdə təkrar uğursuzluq başlanır. Oxşar proseslər dəfələrlə təkrar olunur və bu da təbii özünümühafizə sisteminin meydana çıxmasına səbəb olur.

Uğursuzluq mərhələlərinin və dövri olaraq baş verən fəlakətlərin ciddi növbələşməsi nəticəsində qrupların inkişafı dövri xarakter alır. Yanğından sonra küllükdə ilk olaraq, mamır və ot bitkiləri bitir, sonra onlar moruq və yağotu qrupları ilə, o da öz növbəsində tozağacı meşəsi, daha sonra qeyri-müəyyən müddətə iynəyarpaqlı meşələrlə növbələşir. Lakin hər şeyin yenidən başlayacağı şübhəsizdir: iynəyarpaqlı meşə (xüsusilə, daha şimal rayonlarda) torpaqda humusun səviyyəsini tədricən azaldır, bunun nəticəsində torpağın mineral qidasına ehtiyac duymayan sfaqnum mamırları örtüyü inkişaf edir və nəhayət, bu yerdə (yenə də qeyri-müəyyən uzun müddətə) səth bataqlığı yaranır. Bataqlığın hədsiz böyüməsi zamanı, sfaqnum örtüyü seyrəlik, səthi açıq

qalan torf tozlaşmağa başlayır və öz-özünə alışıb od tutur. Yanğından sonra həm meşənin ölü qalıqlarının, həm də torfun mineral elementləri ilə zənginləşmiş kül qalır. Nəticədə hər şey yenidən təkrarlanır.

Beləliklə, bəzən bir qrup orqanizmlər üçün fəlakət sayıla bilən hər hansı hadisə digər (çox vaxt eyni cins və ya növdən olan) orqanizmlər üçün həyat dövrünün təzələnməsi deməkdir. Fısdıq meşəliyində, çətirlərin sıx kölgəsində cavan cü-cərtillərin inkişafı üçün şərait yoxdur. Lakin “qocalmış” ağacların yığılması (onlar üçün fəlakət anı) seyrəlməyə və günəş şüalarının cavan pöhrələrə həyat verməsinə kömək edir. Yaşlanmış fısdıq meşəsi yavaş-yavaş tam təzələni (200-300 il ərzində). Sıx çətirlərin yaranması ilə ot örtüyü yenidən məhv olur.

Təbii şəraitdə yanğınlər, fəlakətli küləklər nəticəsində meşənin oduncaqlı bitki örtüyündə boşluqlar (talalar) meydana gəlir. Bunun nəticəsində meşənin bitki və heyvan aləmi xeyli zənginləşir. Sıxlaşmış meşə meşəmələgətirici bitkilərin bərpasına mane olur. Qocalmış meşələrdə ağacların kütləvi məhv olması baş verir və qrup dağılır. Əsas meşənin bərpası meşə kənarlarından başlanır, ona görə də oduncaqlı bitkilərin sıx yarusunun zəif pozulmaları onun dayanıqlığının vacib şərtləridir. Hər hansı bir ağac yığılıandan sonra müəyyən məkan azad olur və burada yeni suksessiya başlayır.

Meşə kənarı orqanizmlərlə məskunlaşdıqca növ müxtəlifliyi tədricən artır, daha sonra dominant növlərin məkanı zəbt etməsi hesabına yenidən azalır.

Ağacın yığılmasından sonra onun gövdəsi bir çox marmır, şibyə, göbələk və həşəratlar üçün yaşayış mühitinə çevrilir. Ağacın yığılmasından sonrakı bir neçə il ərzində gövdə qabıqyeyən böcəklər, uzunbığlar, taxıl bitləri və başqa onur-

qasızlarla məskunlaşır. Bu sakinlər isə çoxsaylı parazitləri və yırtıcıları cəlb edir.

Elə ki ağacın qabığı müəyyən vaxtdan sonra tamam ovulara qövdədən qopur, qabıqla bağlı növlər oduncaqda yaşayan və onunla qidalanan növlərlə əvəz olunur. Bu zaman oduncaqda göbələklər çoxalır və o dağılır, çoxsaylı böcək sürfələri və digər oduncaq sakinləri isə əsasən göbələk telləri ilə qidalanır. Oduncağın çürüməsinin son mərhələsində yumşalıb mamır bağlamış gövdə bir çox heyvanlar, qırxayağ və digər onurğasızlar üçün sığınacağa çevrilir. Onlar da öz növbələrində yırtıcıları cəlb edir və müəyyən müddət ərzində gövdədə yeni qrup yaranır. Yıxılmış ağacın hər dağılma mərhələsi öz növ qrupu ilə xarakterizə olunur. Böcəklərin nadir növlərinin ən çox miqdarına oduncağın parçalanmasının üçüncü mərhələsində rast gəlinir. Şam meşəsinin həyat mərhələlərindən biri beləcə keçir. Onun növ-müxtəlifliyinin saxlanması yıxılmış ağacın çürüyən gövdələri əhəmiyyətli rol oynayır.

FƏSİL 5. BİOMÜXTƏLİFLİYİN YAYILMASI

5.1. Zəngin biomüxtəliflik regionları

Yer kürəsinin səthində biomüxtəliflik qeyri-bərabər paylanmışdır. Bəzi ərazilərdə onun səviyyəsi nisbətən yüksəkdir. Digər yerlərdə növ və qrup müxtəlifliyi əhəmiyyətli dərəcədə azdır. İngilis ekoloqu N.Meyers biomüxtəlifliyin qorunması strategiyasını müzakirə edərkən müəyyən ərazilərə xüsusi diqqət yetirilməsini təklif etmişdir. Belə əraziləri biomüxtəlifliyin “qaynar nöqtələri” adlandırırlar. Onların seçilməsi üçün 3 meyar təklif olunmuşdur: 1) ali bitkilərin biomüxtəlifliyinin yüksək səviyyəsi; 2) endemik bitki növlərinin yüksək faizi; 3) insanın fəaliyyəti nəticəsində bu növlərin məskunlaşma yerinin dağılması təhlükəsinin mövcudluğu.

Belə yanaşma ilə seçilmiş ərazilər qurunun ümumi sahəsinin 2%-dən az hissəsini tutur və 40%-ə qədər bitki növünü, 25%-dən çox heyvan növünü əhatə edir.

“Qaynar nöqtə”lərin əksəriyyəti Latın Amerikasında, Karib dənizi hövzəsində, Aralıq dənizinin şimal-şərq hissəsində, Qafqazda, Afrikada, Cənubi və Cənub-Şərqi Asiyada və Avstraliyadadır. “Qaynar nöqtələrin” seçilməsi üçün əsas meyar kimi bitki biomüxtəlifliyindən istifadə edilməsi onların əksəriyyətinin tropik zonalarda yerləşməsini şərtləndirir. Halbuki amfibiya və cücülərin ən böyük müxtəlifliyi bit-

kilərin müxtəlifliyinin nisbətən aşağı olduğu ərazilərdə qeydə alınmışdır.

Göstərilən meyarlar, eləcə də toxunulmamış qalan və az istifadə edilən ərazilərin də insan tərəfindən intensiv istismar edilən ərazilər kimi, mühafizə edilməsinin vacibliyi biomüxtəlifliyin zənginliyi ilə fərqlənən 25 regionun (o cümlədən Qafqazın) seçilməsinə əsas olmuşdur.

Burada endemik növlər üçün təbii və son sığınacaq rolunu oynayan ərazilər xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Qəribə də olsa, zəngin müxtəliflik rayonlarının bir çoxu tektonik hərəkətlərin böyük intensivliyi ilə seçilən – geosinklinal zonalarda yerləşir. Bu zonalarda yüksək dağ sistemlərinin inkişafı, vulkanların püskürməsi, qaynar bulaqların səthə çıxması adi haldır.

Alp-Himalay dağ qurşağında yerləşməklə mürəkkəb geoloji quruluşa və relyefə, dünyada mövcud olan 11 iqlim tipindən 9-na malik olan Azərbaycan da dünyanın ən zəngin biomüxtəliflik regionlarından biridir. Burada 4-cü dövr buzlaşmalarının toxunmadığı, endemik, relikտ bitki və heyvan orqanizmlərinin hər addımda rast gəlinədiyi əsrarəngiz canlı həyat mərkəzləri (məsələn, Naxçıvan, Talış və s.) mövcuddur.

Bu cür mərkəzlər kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının yüksəldilməsi və mühitin dəyişən şəraitinə qarşı uyğunlaşma qabiliyyətinin artırılmasına yönəlmiş tədqiqat işlərinin aparılmasına kömək edir.

5.2. Gizli biomüxtəliflik və həyat formaları

Planetdəki biomüxtəlifliyi hesablamaq üçün göstərilmiş çoxsaylı cəhdlərdən heç biri müfəssəl məlumat toplanmasını təmin edə bilməmişdir. Burada çətinlik təkcə onunla bağlı deyildir ki, heyvan və bitkilərin çox sayda növləri hələ də elmə məlum deyildir və ekosistemin təsnifatı əvvəlki kimi qızğın diskusiya predmetidir, çətinlik həm də ondadır ki, biomüxtəliflik heç də həmişə hesablanana və qiymətləndirilə bilmir. Biomüxtəliflik gizli ola bilər və bunun ən yaxşı təsdiqi kəmiyyətinin hesablanması çətin olan həyat formalarının mövcudluğudur.

1903-cü ildə Danimarka botaniki K.Raunkier, bitkilərin həyat formalarının gövdə üzərində tumurcuqların yerləşməsi əsasında təsnifatını təklif etmiş və müəyyənləşdirilmişdir ki, bitkilərin yayılması biomların başlıca tipləri ilə yaxşı üst-üstə düşür. Belə ki, fanerofitlər (ağacların və böyük kolların əsas hissəsi) isti və rütubətli mühitdə dominantlıq edir, hamefitlər (kiçik kollar və ot bitkiləri) soyuq və quru iqlimə malik yerlərdə daha tez-tez rast gəlinir, hemikriptofitlər (qış aylarının əlverişsiz şəraiti ilə bağlı budaqları torpağa qədər məhv olan bitkilər) soyuq və rütubətli ərazilər üçün xarakterikdir, kriptofitlər (inkişaf tumurcuqları tamamilə torpaqda yerləşən çoxillik ot bitkiləri) soyuq və rütubətli iqlim üçün tipik bitkilərdir. Terofitlərə birillik bitkilərin əksəriyyəti aiddir, onlar səhra və bozqırlarda daha çoxsaylıdır.

Bitkilərin həyat formaları və biom tipləri arasında yaxın uyğunluq müşahidə olunur. İsti və rütubətli mühitlərdə fanerofitlər digər bitki formaları üzərində dominantlıq edir, mülayim və arktik vilayətlərdə onları hamefitlər, hemikrip-

tofıtlər və kriptofıtlər əvəz edir. Səhralarda dominantlıq edən terofıtlər orada biomüxtəlifliyin müşahidə edilən yüksək səviyyəsini ancaq qısa vegetasiya dövrü ərzində təmin edir.



5.3. Ekosistemlərdə paylanma

Biotik qrupun görünüşü yalnız növ müxtəlifliyi və qrup daxilində növlər arasındakı əlaqələri əks etdirən göstəricilərlə təyin olunmur. Qrupun fəaliyyəti və sabitliyi populyasiya əlaqələrindən də, orqanizmlərin məkan daxilində yayılmasından da və xarici mühitlə qarşılıqlı əla-

qələrinin xarakterindən də asılıdır. Məkan daxilində orqanizmlər nadir hallarda bərabər paylanır. Bir qayda olaraq, fərdlər saquli (stratifikasiya) və üfiqi (zonallıq) yığınlar əmələ gətirir.

Şaquli (çoxyaruslu və ya çoxmərtəbəli) yerləşməyə ən çox meşə və su ekosistemlərində rast gəlinir. Məsələn, Talış dağlarının ətəklərində şabalıdyarpaq palıd, qismən də vələs, Qafqaz xirniyi və azat yuxarı yarusu (28-36m), dəmirağac orta yarusu (12-16m), şümşad, bigəvər və başqa kollar (3-7m) aşağı yarusu tutmaqla üçmərtəbəli mürəkkəb qarışıq meşə yaradır. Burada yaruslararası və yaruslardan kənarında da müxtəliflik zəngindir (məsələn, yosun, şibyə, mamır, epifitlər, lianlar və s.).

Torpaq da horizontallara bölünür. Məsələn meşədə yarpaqlar, qırılmış zoğlar, quru budaqlar, çöl zonasında böyük biokütlə əmələ gətirən birillik otların qalıqları torpağa tökülür. Ona görə də üst qat humusla zəngin, strukturlu olur. Çökmə suxur qatının qalınlığı, qrunt sularının səviyyəsi və s. amillər də torpaq canlılarının növ zənginliyinə təsir edir. Dərinə getdikcə torpaqda məskunlaşan növlər, ağac kökləri və mikroorqanizmlər də dəyişir.

Stratifikasiya təkcə meşə və su ekosistemlərində yaxşı seçilmir. Hətta çəmənlik kimi bircins ekosistemdə də bir neçə yarus ayrılı bilir: yağış qurdlarının, böcək sürfələrinin və digər canlıların bütün həyatını keçirdiyi torpaq qatı; qarışıqların, hafların məskunlaşması üçün uyğunlaşmış torpaq səthi; qanadsız həşəratlar və zirehli gənələr yaşayan mamır qatı; circıramaların, məməli və digər heyvanların yaşaması ilə bağlı olan yarpaq və gövdəciklər; eşşəkərisinin şirə topladığı və öz qurbanını gözləyən çiçək hörümcəklərinin vaxt keçirdikləri çiçəkliklər və s.

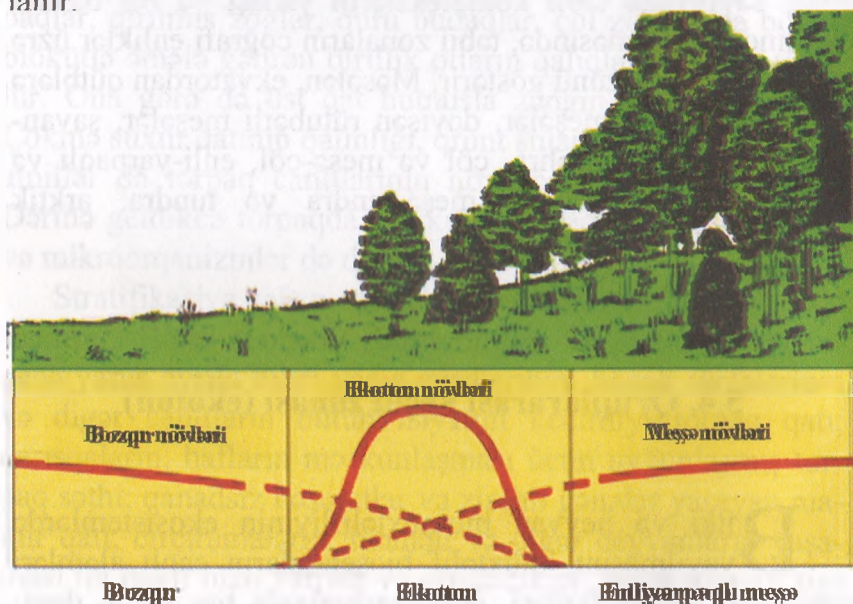
Bitki və heyvanlar bütün ekosistemdə bərabər paylanmışdır, fərdlərin sıxlığı bir yerdə maksimum ola bilər, digər yerdə isə heç olmaya bilər. Qrup çərçivəsində bitki örtüyünün rəngarəngliyi müxtəlif səbəblərdən yaranır. Əsas səbəblərdən biri mühitin qeyri-bircinsliyidir. Müxtəliflik əksər hallarda mikroyerləşmə şərtlərinə bağlıdır. Belə ki, çökəklərdə rütubətsevən bitkilər, təpələrdə isə kserofitlər daha çox inkişaf edir. Meşədə ot-kol örtüyünün mozaikliyi çox vaxt müəyyən növ bitki pöhrəliyinin əmələ gəlməsindən tərkib tapır. Bu, torpaqda üfüqi köklərin və ya yerüstü sürünən zoğların inkişafı nəticəsində baş verir. Bitki örtüyünün qeyri-bircinsliyi nəticəsində mühit şəraitinin müxtəlifliyi tam istifadə olunur və əlverişsiz amillərin təsirinə qarşı davamlılıq yüksəlir.

Üfüqi zonallıq biotop çərçivəsində mozaiklikdə, daha geniş səviyyədə təbii komplekslərin yanaşı və bir birinin daxilində yerləşməsində, təbii zonaların coğrafi enliklər üzrə paylanması özünü göstərir. Məsələn, ekvatorun qütblərə doğru ekvatorial meşələr, dəniz səviyyəsinə qədər tayqa meşələri, savannalar, səhra, yarımsəhra, çöl və meşə-çöl, enli-yarpaqlı və qarışıq meşələr, tayqa, meşə-tundra və tundra, arktik səhralar bir-birini əvəz edir.

5.4. Qruplararası keçid zonası (ekoton)

Bitki və heyvan biomüxtəlifliyinin ekosistemlərdə yayılmasını, müxtəlif biosenozların canlı aləmləri arasındakı münasibətləri, populyasiyalarda baş verən dəyişiklikləri hər hansı iki qonşu təbii kompleksin sərhədində yerləşən qruplararası keçid zonasında yaxşı müşahidə etmək

mümkündür. Qonşu təbii komplekslər heç də bir-birindən təcrid vəziyyətində olmur. Onların arasında həmişə hər iki qonşu zonanın xarakterik əlamətlərini daşıyan keçid zonası mövcud olur. Ekoton adlanan bu sərhəd zonasının ölçüləri müxtəlif, lakin tutduğu sahə həmişə qonşu ekosistemlərin (və ya təbii-iqlim zonalarının) ərazisindən az olur. Keçid zonası çox vaxt hər iki kəşişən qrupun növlərinin rast gəlinəyi xüsusi məskunlaşma yeridir, bəzən isə burada ekoton üçün xarakterik olan və qonşu ekosistemlərin müxtəlifliyindən fərqlənən növlərə də rast gəlinir. Ekotonda növlərin sayı və populyasiyaların sıxlığı çox vaxt onun hər iki tərəfində yerləşən təbii komplekslərdəkindən daha yüksəkdir. Qruplararası keçid zonalarında canlı orqanizm müxtəlifliyi və sıxlığının yüksəlməsi hadisəsi “sərhəd effekti” adlanır.



Qonşu ekosistemlər bir-birindən nə qədər çox fərqlənərsə, ekoton qrupu özünə məxsus heyvan və bitki növləri ilə

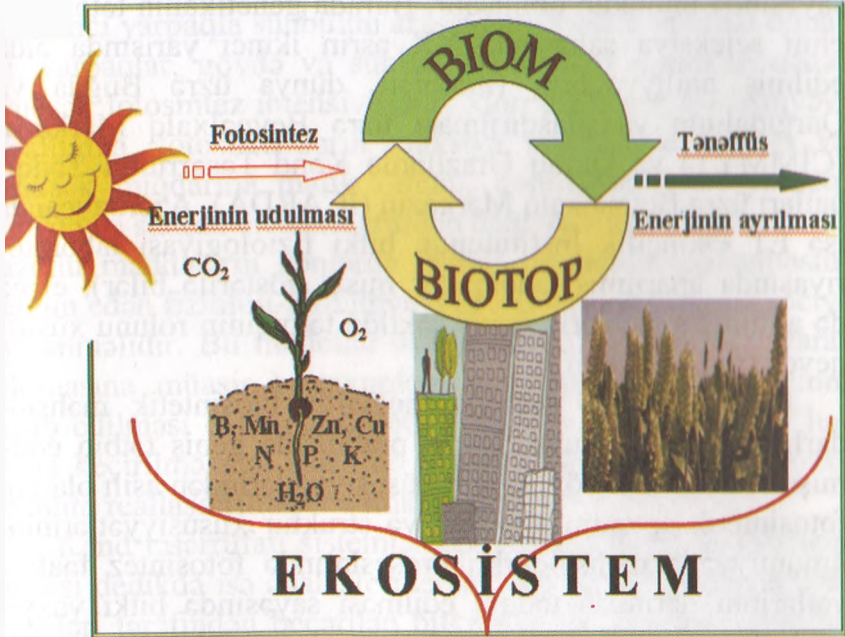
bir o qədər çox seçilər. Ekoton qrupunun müxtəlifliyinin zənginliyinə daha gözəl nümunə sututarların (məsələn, Kürsahili axmaz göllərin) sahilləridir, burada mühitin spesifik şəraiti müxtəlif bitki qruplarının birgə yaşayışını təmin edir. Qrunt sularının səviyyə tərəddüdləri, dalğaların təsiri bitki qruplarının zonal yerləşməsini şərtləndirir. Su hövzələrinin ətrafında və sahil ekosistemlərində quru və su, eləcə də suda-quruda yaşayan çoxlu heyvan növləri məskunlaşmışdır. İnsan üçün adi və çox vacib ekotonlardan biri meşə kənarıdır. Meşə kənarını meşə və ot qrupları arasında keçid qrupu hesab etmək olar. Böyük Qafqazın cənub və şimal-şərq ətəklərində, Kiçik Qafqazın şimal-şərq və şərq ətəklərində meşə zonası ilə dağ bozqırlıqlarının sərhədində müşahidə edilən zəngin bitki örtüyü və heyvanat aləmi bunun əyani sübutudur. İnsan harada yaşamasından asılı olmayaraq, həmişə öz yaşayış yerinin yaxınlığında meşə kənarını xatırladan bir mühit, bir fərqli ekosistem yaratmağa can atmışdır. Əgər, insan meşədə məskunlaşarsa, meşəni çəmənliklə növbələşən kiçik hissələrə qədər qırır. Boş sahədə məskən salan zaman isə ağaclar əkmək və bağlar salmaqla landşaftın mozaik quruluşunu yaradır. Meşə və ya bozqır üçün adi olan bəzi növlər insan tərəfindən yaradılmış meşəkənarı landşaftda, bağ massivlərində yaşaya bilir. Meşələrin kənarında yaşamağa uyğunlaşmış digər növlər, xüsusilə bir çox alaq otları, quşlar, həşəratlar və məməlilər burada çoxsaylı fərdlərlə təmsil olunur. Məlumdur ki, fərdi bağ və malikanələrin ərazilərində, kənd və qəsəbələrin ətraflarında qarışıq məskunlaşma yerləri geniş sahə tutur və buralar müxtəlif ekosistemlər üçün xarakterik olan bitki və həşəratların növ zənginliyi ilə seçilir, rəngbərəng kəpənəklərin və ötən quşların sayı və müxtəlifliyi də yüksəkdir.

FƏSİL 6. BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK VƏ MƏHSULDARLIQ

Təbii biosenozlarda hər hansı növün, yaxud növlər qrupunun ya qismən, ya da tam dominantlığı məqsədli antropogen təsirlərin nəticəsində baş verərsə, müəyyən müddət ərzində həmin növlərin hesabına sistemin ümumi bioloji məhsuldarlığının artması müşahidə edilə bilər. Təbii otlaqların süni yaxşılaşdırılması tədbirləri zamanı dominant ot növlərinin rast gəlmə ehtimallığı və fitosenozun ümumi biokütləsi artır, nadir növlər isə getdikcə daha az rast gəlinməyə başlayır. Ancaq həm nəzəri və həm də praktiki yolla sübut edilmişdir ki, təbii ekosistemlərdə dominant növlər hesabına ümumi məhsuldarlığın bu cür artımı müvəqqəti xarakter daşıyır. Müxtəlif həyat formaları üçün müxtəlif kəmiyyətə malik müəyyən dövr keçdikdən sonra biosenozun məhsuldarlığı azalmağa və onu süni şəkildə yüksək saxlamaq cəhdləri getdikcə daha çox xərc və qüvvə tələb etməyə başlayır. Sonda proseslərin bu cür davamı torpaqda mineral maddələrin azalması, strukturluğun pozulması, xəstəlik və zərərvericilərin çoxalması ilə nəticələnir.

Növ zənginliyinin 2-ci qanunauyğunluğunun şərhindən görüldüyü kimi, təbii ekosistemlərdə daha məhsuldar mühit daha çox sayda növün birgə mövcudluğunu təmin edə bilər. Əksər hallarda bu təklifin tərsi də doğrudur. Yəni daha çox sayda növə malik mühitlərdə yüksək məhsuldarlıq müşahidə olunur.

Aqrobiosenzlarda məhsuldarlıqla bağlı proseslər təbii biosistemlərdən tam fərqlidir. İnsan özünün ərzaq, geyim və digər məhsullara ehtiyaclarını ödəmək üçün antropogen aqrobiosenzlarda daha intensiv və daha az müxtəlifliyə malik təsərrüfat sistemi qurmaq məcburiyyətindədir. Məhsuldarlığı yüksək səviyyədə saxlamaq üçün mədəni bitkilər yaxşılaşdırılır, intensiv, biotik və abiotik amillərin mənfi təsirinə davamlı genotiplər yaradılır, meliorasiya, o cümlədən biome-liorasiya tədbirləri hazırlanır və həyata keçirilir, torpaq dincə qoyulur, növbəli əkin sistemlərindən istifadə edilir və s.



Mövcud əkin sahələrini və kənd təsərrüfatı heyvanlarının sayını çoxaltmadan məhsuldarlığın artırılması, bununla yanaşı, təbii ekosistemlərin ehtiyatlarından səmərəli, daha da-

vamlı istifadə edilməsi onların biomüxtəlifliyinin qorunub saxlanmasına imkan yaradır.

Aqrobiosenozlarda bəzi canlıların, məsələn, alaq otlarının və həşəratların biomüxtəlifliyinin süni yollarla (mexaniki təmizləmə, bioloji üsullar, herbisid və pestisidlərdən istifadə və s.) azaldılması təsərrüfat-faydalı məhsul istehsalının artırılmasına imkan yaradır. Məhz yüksək məhsuldarlığa və əkinçiliyin intensivləşdirilməsinə imkan verən tədbirlər kompleksi təbiətin və təbii biomaqların mühafizəsi istiqamətində bəşəriyyət tərəfindən atılmış ən böyük real addımlardan biri olan “yaşıl inqilab”ların həyata keçirilməsi sayəsində mümkün olmuşdur. Burada genetikanın tətbiqi ilə elmi seleksiya sahəsində XX əsrin ikinci yarısında əldə edilmiş nailiyyətlərin (məsələn, dünya üzrə Buğda və Qarğıdalının yaxşılaşdırılması üzrə Beynəlxalq Mərkəzin (CIMMYT) və Quraq Ərazilərdə Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatları üzrə Beynəlxalq Mərkəzin (ICARDA), Azərbaycanda isə ET Əkinçilik İnstitutunun bitki fiziologiyası laboratoriyasında aparılmış tədqiqatlar misal göstərilə bilər), eləcə də alınmış nəticələrin geniş şəkildə tətbiqinin rolunu xüsusi qeyd etmək lazımdır.

Həmin dövrdə aqrofitosenozlarda biosintetik məhsuldarlığın kəmiyyət nəzəriyyəsi praktikada geniş tətbiq edilmişdir. Bitkilərin növ və sort xüsusiyyətlərindən asılı olaraq, fotosintetik aparatın aktivliyi və struktur xüsusiyyətlərinin, ümumiyyətlə məhsuldarlıq proseslərində fotosintez fəaliyyətlərinin dərinədən tədqiq edilməsi sayəsində bitki yaxşılaşdırılması proqramlarının elmi əsaslarını inkişaf etdirmək mümkün olmuşdur. Mədəni bitkilərin məhsuldarlığı və keyfiyyəti birinci növbədə onun sortundan, yəni hansı genotipə malik olmasından asılıdır. Sortun məhsuldarlığı onun cəmi irsi potensialı və məhsulun əmələ gəldiyi mühit arasındakı

qarşılıqlı təsirin nəticəsidir. Ona görə də seleksiya tədqiqatları ən yüksək potensiallı genotiplərin yaradılmasına, bitkilərin becərilmə şəraiti isə həmin potensialın reallaşdırılmasına yönəldilməlidir.

Yüksək kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinə malik, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlı intensiv sort modelləri ərzaq təhlükəsizliyi baxımından çox əhəmiyyətlidir. Məsələn, buğdada bitkilərin boyu qısa, yəni 60-80 sm, əkinlərdə bitkilərin boyu bərabər, sünbülləri şaquli yönəlmiş və düz, yarpaqları qismən şaquli – gövdədən kiçik bucaqla ayrılmış, ensiz, qısa və qalın olmalı, əlverişli şəraitdə belə əkinlərdə yarpaq indeksinin 4-5-dək məhdudluğu təmin edilməlidir. Axırınıc yarpaqla sünbülün arasındakı məsafə optimal olmalı, yarpaqlar, gövdə və sünbül elementləri mümkün qədər yüksək fotosintez intensivliyinə, xloroplastların fotokimyəvi fəallığına, fotosistemlərin reaksiya mərkəzinin fəallığı və yüksək miqdarına malik olmalı, assimilyatorların yarpaq, gövdə və sünbül elementlərindən dənələrə sürətlə axmasını və azotlu maddələrin dənələrdə lazımı miqdarda toplanmasını təmin edən fizioloji-biokimyəvi proseslərin fəallığı ilə səciyələnməlidir. Bu modellər əsasında yeni genotiplərin yaradılmasına müasir biotexnologiya və gen mühəndisliyinin cəlb edilməsi daha istiqamətli seleksiya proqramlarının həyata keçirilməsinə, eləcə də potensial məhsuldarlığın maksimum reallaşdırılmasına imkan verir.

Kənd təsərrüfatı sistemlərində müxtəlifliyin diversifikasiyası dedikdə isə əhali, fermerlər və kənd təsərrüfatı müəssisələri tərəfindən becərilən bitkilərin və onların sortlarının müxtəlifliyinin qorunması və artırılması nəzərdə tutulur.

Təbii və antropogen biosenozlarda müxtəlifliyin artırılması, onlar arasında optimal nisbətə nail olunması biosferin

ümumi məhsuldarlığının artırılmasına şərait yaratmaqla həyatın qorunması baxımından çox əhəmiyyətlidir.

Hazırda Yer kürəsində qalmış məhsuldar təbii ekosistemlər çox azdır. Antropogen təsirlər və pozulmalar nəticəsində təbii ekosistemlərin daha erkən suksessiya mərhələlərinə qaytarılması ən müxtəlif təbii zona və qruplarda həm müxtəlifliyi, həm də ümumi fitokütləni dəfələrlə azaltmışdır. Müəyyən edilmişdir ki, bioloji ehtiyatların səmərəsiz mənimlənməsi planetin ümumi bioloji məhsuldarlığını 25% üstələyir. Bu, biosferin ehtiyatlarının bərpa olunmasına imkan verilməməsi deməkdir.

Biomüxtəlifliklə biosenozların ümumi bioloji məhsuldarlığı arasında münasibətin öyrənilməsi məqsədilə biologiya və ekologiya elmlərinin qovşağında aparılmış tədqiqatların nəticələri göstərir ki, daha yüksək müxtəliflik (ən çox növlərin və ya onların funksional qruplarının müxtəlifliyi nəzərdə tutulur) ekosistem funksiyalarının intensivliyini artırır (qrupun ümumi biokütləsi, tənəffüsün intensivliyi və məhsuldarlıq göstərici kimi götürülür). Bu asılılığı belə də izah etmək olar ki, seçimdə olan növlərin sayı çoxaldıqca, ən məhsuldar növlərin onların sırasına düşməsi ehtimalı da artır; daha yüksək növ sayına malik biosenozlarda ekoloji məkanın bölünməsi və ehtiyatların daha tam istifadə edilməsi mümkün olur.

Ekosistem funksiyalarının biosistemlərin müxtəlifliyindən asılılığının xarakteri həm nəzəri, həm də praktiki əhəmiyyət daşıyır və müəyyən elmi fərziyyələrlə ifadə edilə bilər. Bəzi növlər ekosistem funksiyaları baxımından bir-birini əvəz edə bilər. Belə bir fikir də mövcuddur ki, biosenozdan hər hansı növün çıxarılması növlər çoxsaylı olanda ekosistemdə az, azsaylı olanda isə daha kəskin dəyişikliklərə səbəb olar. Qrup daxilində müxtəlif funksiyaları icra edən

növlərin hər hansı birinin yox olması isə ekosistem funksiyalarının pozulmasına, o cümlədən məhsuldarlığın azalmasına gətirir. Bu hal, xüsusilə başlıca növlərə aiddir.

Biosferin məhsuldarlığının ətraf mühit amillərindən asılılığı da maraq doğurur. Qütblərdən ekvatora doğru işıqlanmanın, havanın orta temperaturunun və vegetasiya müddətinin artması ilə biokütlənin nisbi artımı müşahidə edilir. Əksər dağlıq ərazilərdə (Böyük Qafqazın cənub və cənub-şərq yamaclarında bu, yaxşı hiss olunur) mütləq hündürlüyün və rütubətlənmə əmsalının orta dağlığa doğru artması ilə fitosenozun ümumi məhsuldarlığının yüksəlməsi baş verir. Daha yüksəklərdə temperaturun azalması və vegetasiya dövrünün qısalması məhsuldarlığın ümumən azalmasına gətirir. Su hövzələrində dərinlik artdıqca temperatur və işıqlanmanın azalması ilə birgə məhsuldarlıq da azalır. Arid şəraitdə biokütlənin kəskin azalmaları qeydə alınır, burada canlı həyatın inkişafı rütubət çatışmazlığı nəticəsində dayana da bilər.

Əsas biogen elementlərin, məsələn, azot, fosfor və kaliumun dövrənə güclənən zaman məhsuldarlıq, demək olar ki, həmişə artır.

Mühitin məhsuldarlığının yüksək kəmiyyəti və əldə edilə bilən resursların müxtəlifliyinin genişlənməsi sayəsində bioloji qrupda yeni əlavə növlərin meydana gəlməsi üçün şərait yarana bilər. Arid ərazilərdə növlərin sayı ilə atmosfer yağıntılarının miqdarı, eləcə də vegetasiya dövrünün uzunluğu arasında çox yaxşı korrelyasiya əlaqəsinin olduğu məlumdur.

FƏSİL 7. YER KÜRƏSİNİN TƏBİİ KOMPLEKSLƏRİ

Bu fəsildə canlı həyatın zənginliyindən bəhs edilir. Ekvatordan qütblərə getdikcə günəş şüasının düşmə bucağının azalması, müxtəlif istilik, işıqlanma və təzyiq qurşaqlarının, mürəkkəb relyef formalarının bir-birini əvəz etməsi, su və quru səthləri arasında nisbətən dəyişməsi nəticəsində Yer kürəsi başdan-başa rəngarəng bir görünüş alır. İnsan bəzən nəyin səbəb, nəyin nəticə olduğunu fərqi nə varmadan (məsələn, relyefin iqlimə, iqlimin isə relyefə təsiri) bu müxtəlifliyin necə bir gözəllik yaratdığını dərk edir. Bəzən də saysız-hesabsız suallara cavab axtarmağa başlayır: niyə biogeosenozlar və təbii zonalar məhz bu ardıcılıqla yerləşmişlər, bir-birini əvəz edən sistemlər arasında hansı əlaqələr mövcuddur, biomüxtəlifliyin səviyyəsinə və məzmununa hansı amillərin təsiri daha böyükdür.

Təbii ki, bu fəslin yazılmasında məqsəd həmin suallara cavab axtarmaq və biosferin təbii sistemlərinin tam təsnifatını vermək deyildir. Burada əsas məqsəd Yer kürəsində canlı həyatın zəngin palitrası haqqında ümumi təsəvvür yaradılması, çoxlu sayda təbii komplekslərdən yalnız bir neçəsi üzrə biomüxtəlifliyin səviyyəsi, paylanması, bəzi özünəməxsus xüsusiyyətləri haqqında qısa məlumat verilməsi olmuşdur.

Azərbaycan Yer kürəsinin ayrılmaz bir parçası olduğundan bu məlumatları əldə etməklə odlar yurdunun təbiətinin, landşaft örtüyünün, iqlim tiplərinin, torpaqlarının və ən nə-

hayət, bioloji müxtəlifliyinin zənginliyini daha ətraflı şərh etmək olar.



7.1. Arktik landşaftlar və tundra

Arktika sözü yunanca “arktos” sözündəndir, mənası “ayı” deməkdir. Ayı bürcünü şimal yarımkürəsində bütün il boyu müşahidə etmək olar. Yer kürəsinin şimal qütb dairəsi ilə ($66^{0}33'$ ş.e.) məhdudlaşan, Avrasiya və Şimali Amerika materiklərinin ucqarlarının və, demək olar ki, adaları ilə birlikdə bütün Şimal Buzlu okeanın daxil olduğu şimal qütb vilayəti Arktika adlanır. Təbii şəraitin sərt olmasına baxmayaraq, arktik regionda iynəyarpaqlı meşələrdən arktik səhralara qədər biom müxtəlifliyinə rast gəlinir. Bura-

BIOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

larda geniş ərazilər buzlaqlarla örtülüdür. Arktik regionun fauna və florasında sərt şəraitə uyğunlaşmış və başqa heç yerdə rast gəlinməyən çoxlu heyvan və bitki növləri vardır. Ancaq Arktikada quşların, balıqların və həşəratların say tərkibinin mövsümlər üzrə kəskin dəyişmələrini; bitkilərin çox aşağı temperatura uyğunlaşmasını; dənizin qalın buz qatında mikroskopik bitki və heyvan formalarının məskunlaşmasını; məməlilərin bütün arktika qışı ərzində daimi yüksək bədən temperaturunu saxlama qabiliyyətini kimi heyvətəmiz hadisəni müşahidə etmək olar. Arktik tundra üçün daimi donuşluq zona xarakterikdir. Yayda istilər düşəndə torpağın üst qatının donu bir neçə santimetrdən bir neçə desimetmə (və ya metrə) qədər dərinlikdə açılır, nəticədə qısa zamanda arktik bitkilərin inkişaf etdiyi bataqlıqlaşmış qat əmələ gəlir.

Tundrada şimaldan cənuba gəldikcə müxtəliflik artır. Tarla siçanları, ağ dovşan, tundra tülküsü, gəlinçik, ağ və qonur ayı, quşlardan ağ kəklik, tundra kəkliyi, ağ qaz, ağ bayquş və s. buranın sərt iqliminə tab gətirə bilir. Bitki örtüyündə şibyə, mamır, alçaqboylu otlar və kolcuqlar üstündür.

Tundrada növbəli donma və açılma bəzi yerlərdə torpağın üst qatının çatlamasına və xarakterik poliqonal bataqlığın yaranmasına gətirib çıxarır.

7.2. Tayqanın biomüxtəlifliyi

Simali Amerika və Avrasiya materiklərində mülayim iqlim qurşağının şimalında rütubətlənmə əmsali 1-dən böyük olan ərazilərdə iynəyarpaqlı meşələr geniş sahə tutur. Bu meşələrin tərkibi küknar, ağşam, qaraşam, Sibir

sidr şamı və s. oduncaqlı ağaclardan formalaşır. Ağac və kolların müxtəlifliyi yüksək olmasa da, podzol torpaqda və torpağın üzərində mikrofaunanın böyük müxtəlifliyinə rast gəlinir. Burada ayaqqabının altı boyda sahədə on minlərlə girdə qurd və gənə, onlarla böcək, hörümçək və s. tapmaq olar.

Burada dominantlıq edən həyat forması həmişəyaşıl iynəyarpaqlı ağaclar, ilk növbədə küknar, ağşam, qaraşam, Sibir sidr şamı və digər şamlardır. Bütün il boyu belə meşələrdə kölgə çox sıx olur, ona görə də kolluqlar və otluq yarusları adətən zəif inkişaf edir. Lakin xlorofili saxlayan yaşıl örtük bütün il ərzində mövcud olduğundan, temperaturun yarım il ərzində çox aşağı olmasına baxmayaraq, bu biom üçün illik məhsuldarlığın kifayət qədər yüksək kəmiyyəti xarakterikdir. İynəyarpaqlıların iynələri həşəratlar, toxumları isə dələ, sincab, alaquad, aladimdik kimi çox miqdarda heyvanların mövcudluğu üçün vacib qida mənbəyidir. Tayqada iri heyvanlardan ayı, canavar, sıgın, dələ və bəzi gəmiricilər yaşayır. Quşların müxtəlifliyi nisbətən böyükdür (Sibir xoruzu, tetra, sidr quşu, Sibir sərçəsi, yapalaq, ağacdələn və s.).

7.3. Enliyarpaqlı meşələr

Mülayim iqlim qurşağının tayqa və qarışıq meşələr zonasından cənubda yerləşməklə ərazisi Avrasiya materikində qərbdən şərqə doğru getdikcə daralan, Şimali Amerikada isə Atlantik okeanı sahilləri boyunca meredialal istiqamətdə uzanan enliyarpaqlı meşə təbii zonasında ən çox

rast gəlinən oduncaqlılar fisdıq, vələs, şabalıd, cökə, palıd, qovaq və s. ağac cinsləridir. Bəzi ərazilərdə, xüsusən tayqa zonasına yaxın yerlərdə və dağ meşələrinin yuxarı sərhədində (biotonda) iynəyarpaqlılar da bitir. Ot və kol müxtəlifliyi tayqaya nisbətən daha zəngindir. Bu meşələr altında qonur və qəhvəyi meşə, o cümlədən dağlıq ərazilərdə dağ-meşə torpaqları üstünlük təşkil edir. Ayrı-ayrı ərazilərdə yerləşən meşələrin biomüxtəlifliyi də fərqlənir. Burada maral, boz və qara dələ, tülkü, meşə pişikləri, canavar, sığın, ayı və s. kimi iri heyvanlara, çoxlu miqdarda mikro- və mezofauna nümayəndələrinə rast gəlinir.

Oxşar biomüxtəlifliyə malik enliyarpaqlı dağ və düzənlik, o cümlədən mezofil meşələr Azərbaycanın alçaq və orta dağlıq ərazilərində (Böyük Qafqazın cənub və şimal-şərq hissəsi, Kiçik Qafqaz və Talış dağ sisteminin 800-2200 m hündürlükdə olan hissələri), yeraltı suların səthə yaxın yerləşdiyi düzənliklərdə (Qanıx-Əyriçay, Şollar düzü və Qusar maili düzənliyi və s.), çay kənarlarında (Tuqay meşələri) yayılmışdır. Dağ meşələrində şərq fisdığı, Qafqaz vələsi, palıd, meşəaltı bitkilər (meşə bənövşəsi, ayıdöşəyi və s.) və s. geniş yayılmışdır. 4-cü dövr buzlaşmalarının təsirinə məruz qalmadığından relikտ və endemik bitkilərin müxtəlifliyi ilə seçilən Hirkan meşələrini (burada 80 fəsilə və 350 cinsə aid müxtəlif həyat formalarına malik bitkilər, o cümlədən 35 ağac növü – fanerofit bitir) xüsusilə qeyd etmək olar. Üçüncü dövr relikտ dendroflora elementləri (dəmir ağacı (*Parrotia persica* C.A.Mey., Hirkan şümşadı (*Ilex hyrcana* Poyark., şabalıdyarpaq palıd (*Quercus castaneifolia* C.A.Mey. və s.)) Azərbaycanın ən qiymətli milli sərvətlərindəndir.

Təəssüf ki, real həyatda mülayim qurşağın enliyarpaqlı meşələrinin sahəsi, xəritələrdəkindən fərqli olaraq, xeyli azdır, məsələn, Avropada və Şimali Amerikada bu zonada

teknogen landşaftlar, kənd təsərrüfatı sistemləri, şəhərlər, magestrallar böyük ərazi tutur. Azərbaycanda bu meşələrin kütləsinin və növ müxtəlifliyinin azalması ilk növbədə əhalinin təsərrüfat fəaliyyəti ilə bağlıdır.



Avrasiyanın mərkəzi hissələrində cənuba getdikcə enliyarpaqlı meşələri daha az rütubətlənmə əmsalına malik olan meşə-çöl (0.8-1) və çöl (step) (0.5-0.7) təbii kompleksləri, Orta və Qərbi Avropada isə Subtropik iqlimin Aralıq dənizi tipinə aid ərazilərin həmişəyaşıl kserofit kolluqlar və meşəliklər zonası əvəz edir.

Avrasiyadan fərqli olaraq, Şimali Amerikada mülayim və subtropik iqlim qurşaqlarında enliyarpaqlı meşələr peri-

lərlə yanaşı meredianal istiqamətdə yerləşmişdir. Atlantik okeanı sahillərindən Kordilyer dağlarına doğru getdikcə yağıntıların azalması nəticəsində meşə zonasını prerilər onları isə yarım səhralar əvəz edir. Bunun səbəbləri sahilə keçən isti Qolfstrim cərəyanının təsiri və materikin relyefidir.

Azərbaycanda dağ meşələrindən aşağıda seyrək meşə və kolluqlar, eləcə də daha geniş sahə tutan bozqırlıqlar yayılmışdır.

7.4. Çöl (step, preri, pampa)

Strukturluğuna və humusun səviyyəsinə görə dünya üzrə ən yüksək göstəricilər rütubətlənmə əmsalı vəhidə yaxın olan çöl (Cənubi Amerikada pampa, Şimali Amerikada preri, Rusiyada step) və meşə-çöl təbii zonalarıdır. qara və tünd-şabalıdı (boz-qəhvəyi) torpaqlarına məxsusdur. Bəzən çöl torpaqlarında humusun səviyyəsi meşə torpağına nisbətən 5-10 dəfə çox olur. Onların üzvi birləşmələrlə zənginliyi efemerlərin biomüxtəlifliyinin böyük biokütlə əmələ gətirməsi, mikro- və mezofauna nümayəndələrinin qida zəncirində fəal iştirakı ilə bağlıdır. Hündürotlu prerilərdə ümumi fitokütlə hər hektardan 150 tona çatır. Quru çöllərdə isə bu rəqəm 10 tona bərabərdir.

Çöl biosenozlarında torpaqdaxili fitokütlə daha böyük kəmiyyət daşıyır. Növlərin çoxunun kökləri 2 m dərinliyə qədər gedir və güclü budaqlanır.

Çöllərin ən tipik bitki qrupları taxıllardır. Müxtəlifotlu (mürəkkəbçiçəklilər, paxlalılar və s.) qruplar taxıllara

nisbətən az biokütlə əmələ gətirənlər də, biosenozda mütləq iştirak edir. Nisbətən quraq ərazilərdə efemerlər və efemeroidlər üstünlük təşkil edir. Rütubətin kifayət qədər olduğu illərdə quraqlığa davamsız bitkilər daha çox görünür. Həm fitosenozun, həm də zoosenozun zənginliyinə görə meşə-çöl zonası xüsusilə fərqlənir.

Çöl zonasının mühüm əlamətlərindən biri sünbülçiçəyi, anemon, süsən, ağot, sürvə və s. bitkilərin növbə ilə kütləvi çiçəkləməsi nəticəsində onun xarici görünüşünün il ərzində bir neçə dəfə əsrarəngiz şəkildə dəyişməsidir. Otyeyən məməlilərin (antropogen dəyişdirilmiş çöllərdə mal-qara, davar və s.) otlaması biomüxtəlifliyin saxlanması üçün müsbət təsir edir. Buranın faunasında əhəmiyyətli yer tutan gəmiricilər həm otlar və onların kök sistemi ilə qidalanaraq, həm də torpağı yumşaldaraq bu işdə müəyyən rol oynayır. Çöllərin özünəməxsus ot örtüyünün saxlanması üçün müntəzəm baş verən yanğınlar da kömək edir. Yanğınlar bitkilərin yer səthində olan hissələrini tamam yandırır. Ən çox ziyan çəkən isə oduncaqlılar və kol bitkiləri olur.

Avrasiya steplərində şimaldan cənuba, Şimali Amerika prerialərində isə şərqdən qərbə getdikcə biosenozların növ-müxtəlifliyi azalır.

Əkinçilik və heyvandarlıq üçün əlverişli olduğundan çöl və meşə-çöl təbii zonaları dünya üzrə daha çox antropogen təsirlərə məruz qalmışdır. Çöl sahələri, demək olar ki, tam mənimsənilmişdir. Bu ərazilərin qara və tünd-şabalıdı rəngli torpaqları taxıl əkinlərinin yüksək məhsuldarlığına imkan yaradır. Dəmyə əkinçiliyi üçün əlverişsiz quru çöllər isə ya suvarma əkinçiliyində, ya da otlaq kimi istifadə edilir. İntensiv kənd təsərrüfatı həm zonanın canlı aləminin əhəmiyyətli dəyişikliklərinə (bəzi növlərin itməsinə, miqrasiyaya, səhra

növlərinin çöl növlərini sıxışdırmasına və s.), quraq ərazilərdə isə həm də səhrələşməyə səbəb olur.

7.5. Həmişəyaşıl kserofit kolluq və meşəliklərdə (çəpparal) həyat

Subtropik iqlim qurşağının Aralıq dənizi iqlim tipinə (yayı isti və quru, qışı mülayim və rütubətli keçən iqlim tipi) malik ərazilərdə (Aralıq dənizi sahillərində, Afrikanın və Avstraliyanın cənubunda, Şimali Amerikanın qərb sahillərində, Azərbaycanın bir çox ərazilərində, xüsusən cənub bölgəsində, Kiçik Qafqazın cənubi-şərqində bu iqlim tipi müşahidə edilir) formalaşan həmişəyaşıl kserofit kolluqlar və meşəliklər təbii zonasında dəfnə, zeytun, yaşıl-sarı yarpaqları olan həmişəyaşıl kolluqlar, həmişəyaşıl palıd növləri, bəzən də palmalar və s. bitkilər üstünlük təşkil edir. Yay burada isti və quru keçdiyindən fauna nümayəndələrinin müxtəlifliyi yayın sonunda çox azalır, yazın əvvəllərində isə maksimuma çatır. Yayın sonunda baş verən yanğınlar oduncaqlı ağacların seyrəlməsinə və sonrakı suksesiya dövrlərində kolluqların dominantlığına səbəb olur. Burada xırda quşlar, dovşan, tülkü, kərtənkələ, ilan, siçan, siçovul və s. daha çoxdur.

Azərbaycanın subtropik iqlim qurşağında yerləşən dağətəyi, alçaq və orta dağlıq ərazilərində (dəniz səviyyəsindən 600-1200 m yüksəklikdə) sadalanan bitki və heyvan müxtəlifliyinə rast gəlmək mümkündür. Buranın bitki örtüyündə quraqlıqsevən meşə və kolluqlar üstünlük təşkil edir. Meşə ağaclarından palıd-vələs seyrəkmeşəlikləri, qismən püstə-ar-

dic meşəlikləri və şiblək tipli kolluqlar daha çox rast gəlinir. Həmişəyaşıl kserofit kolluq və meşəliklər, eləcə də dağ bozqırları zonalarının münbit (qara və tünd-şabalıdı) torpaqlarında fermerlər tərəfindən dənli taxıl, texniki və paxlalı bitkilər becərilir.

7.6. Bozqır təbiətli ərazilərdə canlı həyat

Düzən və dağətəyi zonalarda bozqır tipli ərazilərin dağ şabalıdı (dağ boz-qəhvəyi), boz qonur və s. torpaqlarının təbii biomlarında taxıllar fəsiləsindən olan birillik ot bitkiləri üstünlük təşkil edir. Ancaq paxlalılar və müxtəlifotlu qruplar da kifayət qədərdir. Daha arid zonalarda rütubətlənmə əmsalı azaldıqca quru subtropik bozqır formasiyaları və yarımsəhra bitkiliyi üstünlük təşkil edir.

Azərbaycanın dağ bozqır bitki qruplaşmaları öz zənginliyi ilə seçilir. Bozqır və dağlıq-kserofit bitkiliyi dağ-çəmən və qaratorpağa oxşar torpaqlarda inkişaf edərək işıqlı yamaclarda və quru mezorelyef şəraitində geniş yayılmışdır. Çəmən bitkilərindən fərqli olaraq, bozqır bitkilərinin vegetasiya dövrü qısa olur və 10-15 gün tez başlayır.

Qafqaz dağlarının subalp və alp qurşaqlarında bozqır bitkiliyinin biomüxtəlifliyi xüsusilə cəlbedicidir. Azərbaycan alimləri bu bitkiliyi üç formasiyaya bölürlər: taxıllı, dovşantopaldan ibarət olan və müxtəlifotluq bozqırlar. Hər formasiyanın özünəməxsus bitki örtüyü vardır. Məsələn, taxıllı bozqırlarda *Festuca rupicola* Heuff. və *Festuca ovina* L. edifikatorlardır. Yüksək dağlıqlarda taxıllı bozqırlara nis-

bətən müxtəlifotlu və taxıl-müxtəlifotlu bozqırlar daha geniş yayılmışdır.

Dağətəyi və orta dağlıqda bozqır təbiətli ərazilərdə dəmyə əkinçiliyi inkişaf etmişdir. Subalp qurşağında bozqırlar biçənək və otlaq, alp qurşağında isə otlaq kimi istifadə olunur.

7.7. Səhra və yarımsəhralarda bioloji həyat

Səhra dedikdə insan ilk növbədə bitkisiz və susuz, cadar-cadar torpaqları (takır) və ya qumlarla örtülmüş düzənlikləri (barxan və dyunlar) təsəvvürünə gətirir. İl ərzində düşən yağıntıların miqdarı çox az (200 mm-dən az), ancaq mümkün buxarlanmanın səviyyəsi yüksək olan (800-1000 mm və daha çox) tropik, subtropik və mülayim iqlimə malik vilayətlərdə səhralara, yağıntıları bundan bir qədər yüksək olan ərazilərdə isə yarımsəhralara rast gəlinir.

Daimi su qıtlığı şəraitində yaşayan səhra bitkiləri varlıqlarını təmin etmək üçün geniş uyğunlaşma qabiliyyətinə malikdir. Səhra həyatına uyğunlaşmış bitkilərin 3 həyat forması mövcuddur: 1) rütubətin kifayət qədər olduğu qısa dövr ərzində bitən birilliklər; 2) suyu toxumalarında və digər orqanlarında toplayan sukkulentlər, o cümlədən kaktuslar; 3) uzun quraqlıq mövsümü zamanı yarpaqlarını tökən səhra kolları. Səhralarda ali bitkilərin növ sayı 60-a yaxındır, yarımsəhralarda bu rəqəm təqribən 2 dəfə çoxdur. Rütubət çatışmazlığından başqa, bitkilər səhra üçün xarakterik olan isti və quru güclü küləklərin (ağ yel, qara yel və s.), toz və qum fırtınalarına müqavimət göstərməli olur. Əksər kolların

kök sistemi gah açılır, gah da yenidən qumla örtülür. Qumla örtülmüş budaq və gövdələrində əlavə köklər əmələ gəlir. Səhralarda bitkilər bir-birindən kifayət qədər təcrid olunaraq bitir.

Azərbaycanda yarımsəhra və qismən, fraqmentlərlə səhra təbii zonası 200 m yüksəkliyə qədər ərazilərdə inkişaf etmişdir. Səhra tipli bitki qruplaşmaları Xəzər sahilində, Cənub-Şərqi Şirvan, Mil, Muğan və Şirvan düzlərində, yarımsəhra bitki örtüyü Şirvan, Salyan, Muğan, Mil və Qarabağ düzlərində, Ceyrançöl, Qobustan və Arazboyu düzənliklərində geniş sahə tutur. Bitki örtüyü yovşan-daşdayan, yovşan-darağotu bitkiləri və efemerlərdən ibarətdir. Yulğun, xırda kolcuqlar, şoran bitkiləri də çoxdur. Kür-Araz, Qobustan və Ceyrançöldə zonal formasiya olaraq yovşan yarımsəhrası üstünlük təşkil edir. Başqa formasiyalardan qarağan (Kür-Araz) və gəngiz (Qobustan, Naxçıvan) formasiyaları daha səciyyəvidir. Yarımsəhralarda digər bitkilər: soğanaqlı qırtıç, yapon tonqalotu, bərk quramat, şərq bozağı, taxıl otları və bir sıra şoranlıq (çərən, şahsevdi, saribaş, qışotu və s.) otlarıdır.

Səhra heyvanları da, bitkilər kimi, su qıtlığına qarşı müxtəlif cür uyğunlaşmışdır. Sürünənlər və həşəratlar sərt örtüyə malikdir və quru ekskretlər (sidik turşusu və quanin) ifraz edirlər. Bundan başqa, qara səhra böcəklərində karbohidratların parçalanması nəticəsində metabolik suyun əmələ gəlməsinin güclənməsi kimi heyvətamiz qabiliyyət vardır. Bitkilərin tozabənzər qalıqları ilə qidalanan bu böcəklər ondan metabolik suyu çıxarırlar ki, bu da onlara tam susuz şəraitdə yaşamaq imkanı verir. Onlar bəzən uzun müddət tərپənməz vəziyyətdə qalaraq, kondensasiya rütubətinin damcılarını gözləyirlər. Məməlilər səhra şəraitinə yaxşı uyğunlaşmış qrup sayıla bilməz, onlar sidik ifraz edir, bu isə

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

yüksək miqdarda suyun itirilməsi deməkdir. Hərçənd, bəzi növlər, məsələn, ərəbdovşanı toxumla qidalanır, amma uzun müddət su içmədən qala bilir. Onlar gündüzü yuvada keçirib çox qatı sidik ifraz etməklə suya qənaət edir.



Digər səhra gəmiriciləri qidalandıqları sukkulent bitkilərin tərkibindəki su ilə kifayətlənir. Avstraliyada kisəli siçan həyatı boyu su içmir, lazımı rütubəti bitkilərdən alır. Lakin iri heyvanlar heç su qəbul etmədən yaşaya bilməz.

7.8. Savannalarda canlı həyat

İkimövsümlü (rütubətli və quru) subekvatorial iqlim Qurşağında və mövsüm yağışları ilə seçilən tropiklərdə seyrək ağac-kol bitki örtüyü və iri heyvanları ilə seçilən savannalar geniş yayılmışdır. Afrikada, Cənubi Amerikada, Avstraliyada, Cənubi və Cənub-Şərqi Asiyada daha geniş

ahə tutan savanna və seyrək meşələr zonası quraqlıq mövsümündə (qışda) səhranı, rütubətli mövsümdə (yayda) isə tropik meşələrin kənarlarını xatırladır. Ağac və kollar qalınqabıqlı olub yağışların mövsümiliyinə uyğunlaşmışdır. Cürbəcür palmalar, baobab növləri, akasiyalar və s. quraq mövsümdə yarpaqlarını tökür, yağışlar başlamamışdan öncə çiçəkləyir, yağışların başlaması ilə yenidən yarpaqlayır. Quraq mövsümün əvvəllərində ötyeyən heyvanlar üstünlük qazanır, qida və su ehtiyatlarının çatışmazlığından əziyyət çəkən ötyeyən heyvanları asanlıqla ovlayır. Yem əldə etmək asanlaşdığından yırtıcıların (o cümlədən, yırtıcı quşlar, məsələn, keçəl kərkəs) çoxu bu zaman balalayır.

Yağış mövsümünün gəlişi ilə elə bil təbiət tam şəkildə dəyişir. Hündür, sıx və çoxyaruslu, əsasən taxıl fəsiləsindən olan ot örtüyü göz oxşayır. Ən müxtəlif quş növləri içərisində nadir və ekzotiklər (Afrika dəvəquşusu kimi) daha çox diqqət çəkir. Savannalar iri yırtıcı (şir, pələng, bəbir, kaftar, canavar, çaqqal, su hövzələrində timsah və s.) və bitkilərlə qidalanan (antilop, mavi qnu, Tomson ceyranı, zebr, zürafə, kərgədan, fil və s.) heyvanların zəngin müxtəlifliyinə malikdir. Termitlər onlarla növlə təmsil olunmuşlar. Zəhərli və qansoran həşəratlar, tropik xəstəlik daşıyıcıları geniş yayılmışdır. Maraqlıdır ki, yağışlı mövsümdə həşəratlar, quraqlıqda isə reptililər (kərtənkələ, ilan və s.) çoxluq təşkil edir. Rütubətin və ot örtüyünün bolluğu ötyeyən heyvanların güclənməsinə səbəb olur. Bu dövrdə yırtıcılar nisbətən zəif və xəstə heyvanları ovlayaraq populyasiyalarda təbii seçməyə kömək edir.

Müxtəlif materiklərdə yerləşən savannaların biosenozları arasında da kəskin fərqlər mövcuddur. Bu isə savannaların ümumi biomüxtəlifliyini bir qədər də artırır. Savannalarda biomüxtəlifliyə qarşı ən böyük təhlükələr antropogen land-

şaftların genişlənməsi, ovlamanın intensivliyi, həddən artıq otarılmadır. Bu səbəblərdən yaşayış məkanları daralır, bəzi növlərin nəsli kəsilir, səhrələşmə artır.

7.9. Rütubətli tropik meşələrin zənginliyi

Bütün il boyu isti olan rütubətli tropik zonalarda Yer üzərində olan ən zəngin və rəngarəng qrupların inkişafı üçün şərait vardır. Daimirütubətli həmişəyaşıl tropik meşələr əsasən ekvatorial iqlim qurşağında yayılmışdır, burada (xüsusən, Cənubi Amerikada Amazon hövzəsində, Afrikada Konqo və Niger hövzələrində, eləcə də Zond adalarında) onlar geniş ərazi tutur. Rütubətli tropik meşələrdə ağacların çətirləri tam sıxlaşaraq bütöv örtük əmələ gətirir və bu örtükdən yalnız üst qat ağaclarının ucları yuxarı çıxır. Ağaclar üç yarus əmələ gətirir, yarusdankənar çoxlu bitkilərə – liana və epifitlərə rast gəlmək olur. Torpaqda kökü zəif olan “hava” bitkilərinin çoxu ağaclara sarmaşır. Hər bir iri ağac dayaq olduğu ən azı üç növ epifitlə bürünüb örtülmüş olur.

Yarpaqlar günəş şüalarını, demək olar ki, tam udur və aşağı buraxmır, ona görə də meşədə günortalar da toranlıq hökm sürür. Odur ki, işıq çatışmazlığı və torpaqda rütubətin yüksək miqdarı ot bitkilərinin inkişafına imkan vermir. Yalnız açıq sahələrdə və meşə kənarlarında ot bitkiləri yaxşı inkişaf edir: yaşıl fonda parlaq rəngli çiçəklər seçilir, ecazkar formalı müxtəlif cür meyvələr göz oxşayır. Temperatur və rütubətin optimal həddə olması ağacların bütün məkandan maksimum yararlanmasına imkan verir. Bitki növ-

lərinin sayı çoxdur, buranın bir neçə hektarında Avropanın bütün florasındakımdan daha çox ağac növlərinə rast gəlinir. Ağac növlərinin sayı 170-dən çox, epifitlər 200-dən çoxdur. Bataqlıqlar və sarmaşan sıx bitki örtüyü bəzən bu meşələri keçilməz edir.

Yağışlı tropik meşələrdə heyvanların əsas qida mənbəyi meyvələr və termitlərdir. Buradakı quşların çoxluğu onunla izah olunur ki, onların əksəriyyəti bitki ilə qidalanır (tutuquşu, kərgədanquşu, tukan (Cənubi Amerikada yaşayan ağacdələnə oxşar quş), cənnət quşu və s.). Bir çox quşlar və həşəratlar cəngəllikdə məkan dar olduğuna görə asma yuva qurur. Bu onları qarışqa və digər sərgərdan yırtıcıların hücumundan xilas edir. Yağışlı meşələrdə heyvanların əksəriyyəti ağaclarda yaşayır. Bu meşələrdə çoxlu sayda zəhərli həşəratlara və hətta qanıçən (yırtıcı) bitkilərə də rast gəlinir. Meymunlar, buqələmunlar, anakondalar, nəhəng tısbağalar, iquanalar, ağac ilanları, qurbağalar, rəngarəng kəpənlər, miniatür quşlar, saysız-hesabsız böcəklər zoosenozun müxtəlifliyindən xəbər verir.

Yağışlı tropik meşələr ən qədim klimaks ekosistemidir. Burada hər şey qida itkisinin çox az olduğu mükəmməlliyə çatmışdır. Qida dövranı güclü olduğundan torpaqda humusun və digər qidalı maddələrin böyük miqdarda toplanmasına ehtiyac yoxdur.

Torpaq qida maddələrindən kasad olduğu üçün ağacların kök sistemi adətən torpağın üst qatında və havada yerləşir. Buna görə də onlarda gövdəni yerə bərkidən yan köklər əmələ gəlir. Köklər arasındakı torpağın üstündə çoxlu termitlər, qarışqalar və kərtənkələlər yayılmışdır. Termitlər qurmuş bitki biokütləsi ilə qidalanaraq onu parçalayır və minerallaşdırır. İsti və rütubətli atmosfer yerüstü molyuskaların yaşaması üçün əlverişli şərait yaradır. Bu molyuskaların

arasında rənglərinin zənginliyi və parlaqlığı ilə ən məşhur həşəratlardan geri qalmayan formalara rast gəlinir.

7.10. Mərcan rifləri zəngin canlı həyat nümunəsidir

Mərcanların əmələ gətirdiyi riflər Dünya okeanının tropik zonasında geniş yayılmışdır və manqr cəngəlliyi (alçaqgövdəli, həmişəyaşıl, gəzəri köklü bitkilər qrupu) ilə birlikdə onun xarakterik cəhətlərindəndir. Rus zooloqu D.V.Naumovun fikrincə, mərcan rifləri bütün qruplar içərisində bioloji cəhətdən ən məhsuldar, taksonomik cəhətdən ən müxtəlif və estetik cəhətdən ən gözəl olması ilə seçilir. Mərcan riflərinin əsasını geniş bitki və heyvan müxtəlifliyi üçün məskunlaşma yeri olan madrepor mərcanları (dəniz bağırsaqlıqları dəstəsinin daşlı mərcanları) təşkil edir. Bu mərcanlarla ən sıx bağlı olan yosunlardır. Mərcan riflərinin onu ilk dəfə müşahidə edən tədqiqatçıları mat qoyan heyrətamiz və rəngarəng mənzərəsi təkcə məhz rifin özünü əmələ gətirən orqanizmlərin forma müxtəlifliyi ilə müəyyənləşmir. Riflərdə digər çoxsaylı canlılar: parlaq və gözəgəlimli mərcan balıqları, xərçəngkimilər, molyusklar, dərisitikanlılar (bədəni tikanlı, onurğasız dəniz heyvanları), qurdlar və s. məskunlaşmışdır. Onların əksəriyyəti mərcan rifləri ilə sıx bağlı olaraq, onlarla birgə əsrarəngiz mərcan qrupunu əmələ gətirir.

Okeanda mərcan riflərinin yayılması xarici mühit amillərindən asılı olur. Belə ki, ən həlledici amil olan temperatur $20,5^{\circ}\text{C}$ -dən aşağı düşdükdə və 30°C -dən yuxarı qalxdıqda madrepor mərcanlarının çoxalması dayanır. 50 m dərinlikdə

fotosintez üçün işıqlanma kifayət qədər olmadığından, mərcan rifləri ondan dərinə nadir hallarda gedir və daha çox sahil boyunca haşiyələnmiş riflər əmələ gətirir. Bu riflər sahilləri okean dalğalarının zərbəsindən qoruyur və sahil boyunca bir qədər aralı məsafədə xətt kimi uzanır. Suyun ideal şəffaflığı – kifayət qədər işıqlanma mərcan riflərinin mövcudluğu üçün mütləq şərtidir. Sahil boyunca yolların və digər hidrotexniki qurğuların inşası zamanı çöküntülərin suyu bulandırması mərcan riflərinin məhvinə səbəb olur.

Yuxarıda göstərilən temperatur çərçivəsində riflərin mövcudluğu işıqlanma ilə yanaşı, çoxlu digər amillərdən: suyun oksigenlə doymasından, bərk substratların mövcudluğundan, həmçinin dəniz suyunun duzluluğundan da asılıdır. Güclü tropik yağışların dəniz sularının duzluluğunu müvəqqəti azaltması okeanda çəkmə zamanı rifin səthə çıxdığı vaxtlarda xüsusilə təhlükəlidir.

7.11. Su-bataqlıq ekosistemlərinin biomüxtəlifliyi

Bu ekosistemlər rütubətlənmə əmsalının vahiddən böyük olduğu ərazilərdə, xüsusən ekvatorial və mülayim iqlim qurşaqlarında geniş sahə tutur. Bu ərazilərdə bataqlıqların fauna və florası həmin zonalar üçün xarakterik olan biomüxtəlifliklə qarışaraq canlı həyat palitrasını bir qədər də zənginləşdirir.

Azərbaycanda su-bataqlıq ekosistemlərinə Xəzərsahili, Kür-Araz və digər ovalıqlarda mövcud olan çoxlu sayda göllərin ətrafında, yeraltı suların səthə çıxdığı çökək ərazilərdə, böyük çaylardan və su anbarlarından başlayan köhnə

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

suvarma kanallarının sahillərində, limanlarda və axmazlarda rast gəlmək olar. Burada su-bataqlıq ekosistemləri intrazonal xarakter daşıyır, ətrafdakı səhra və yarımsəhra landşaftlarının fonunda özünəməxsus pöhrəlikləri ilə göz oxsavır.



Azərbaycanda su-bataqlıq sahələri və göllərdə ildə 20000-100000 köçəri və qışlayan quşlar yığılır. Sarısu gölü Kür çayının sağ sahilində, İmişli rayonu ərazisindədir. Bu göldə zoo- və fitoplanktonun zəngin müxtəlifliyinə rast gəlinir. Quşlar üçün ideal sığınacaq və yuvalama yeri olan bir çox su bitkilərinin növləri bitir. Burada 29 yuvalayan növ müəyyən edilib, onlardan bəziləri dünya əhəmiyyətli və nəsli kəsilən növlərdir. Kürün sağ sahilində Ağcəbədi ərazisində 4500 ha sahədə yerləşən Ağgöl gölü də zəngin biomüxtəlifliyə malikdir (burada 87 yuvalayan quş növü vardır).

Xəzər dənizi (gölü) sahilinin cənub-qərbində yerləşən və köçəri, su, bataqlıq və çöl quşlarınının qışlaması, artırılması və qorunması məqsədilə yaradılmış Qızılağac dövlət təbiət qo-

ruğu YUNESKO-nun "Əsasən su quşlarının yaşama yerləri kimi beynəlxalq əhəmiyyətli olan Sulu-bataqlıq yerlər haqqında" Ramsar Konvensiyasının Siyahısına daxil edilmişdir. Respublikanın "Qırmızı kitabı"na düşən quşların əksər növləri qoruda və sərhəd ərazilərdə müşahidə olunur. Burada 248 növ quşlara rast gəlmək olar.

Azərbaycanın su-bataqlıq florası 60 fəsiləyə, 170 cinsə aid 370 növdən ibarətdir. Ən çox təmsil olunanlar cillər (69 növ) və taxıllardır (43 növ).

7.12. Yüksək dağ ekosistemlərinin biomüxtəlifliyi

Bu ekosistemlər Azərbaycan ərazisinin 10%-ni tutur. Onların mütləq hündürlükləri 2000-4500 m və daha artıq hüdudlarda dəyişir. Torpaqdan və bitkilərdən məhrum olan qayalı sərt yamaclar üstünlük təşkil edir. Böyük Qafqazın şimal-şərq yamacında, Qarabağ vulkanik yaylasında, Şahdağ, Murovdağ və Qarabağ silsilələrində çimli dağ-çəmən torpaqları, 1800-2000 m hündürlükdə olan ərazilərdə dənli-müxtəlifotlu və çəmən-bozqır bitkiliyinin sıx örtüyü və yuyulmadan qoruduğu subalp çəmənləri zonası yerləşir. Digər meşə regionlarda yuxarıda təsvir olunan meşə ekosistemləri də var.

Azərbaycanda yüksək dağlıqlarda kserofit kolluqlar (qarıqa), bozqır çəmənliklər (friqanoid), kserofit kolluq meşəlikləri, cəngəlliklər, palıd meşəlikləri, yüksək dağ çəmənlikləri kimi bir sıra bitki qruplarına rast gəlinir. Dominant bitki qruplarından friqanoid bozqır çəmənliklərin bitkilərini göstərmək olar. Bu kompleks sistem iqtisadi və müalicəvi əhə-

miyyəti olan bir sıra bitkilərin müxtəlifliyini saxlayır. Həmçinin burada bir sıra nadir və endemik bitkilərə də rast gəlinir.

Naxçıvanın subalp və alp çəmənliklərində 890 ali bitki növünə rast gəlinir. Ağ tarlaotu (*Agrostis alba* L.), alp pişik-quyruğu (*Phleum alpinum* L.), bozumtul cil (*Carex canescens* L.) və uzanan ağbiğ (*Nardus stricta* L.) kimi otlaq bitkiləri alp çəmənliklərində dominantlıq edir.



Yüksəkliklərdəki (3200-3700 m) bitki örtüyündə şax-duran növləri (*Alchemilla sericea* Willd. və *A. caucasica* Buser.), alp qırtıcı (*Poa alpina* L.), şübhəli yonca (*Trifolium ambiguum* M.Bieb.), bulaqotu (*Veronica gentianoides* Vahl.) və qaralan bağayarpağı (*Plantago atrata* Hoppe.) kimi bitkilər çoxlük təşkil edir.

7.13. Şəhər landşaftlarının biomüxtəlifliyi

Şəhərə tikinti obyektlərindən və kəskin dağılmış təbii ekosistemdən ibarət davamsız təbii-antropogen sistem kimi baxmaq olar. Şəhər müxtəlif heyvan və bitki qrupları üçün süni yaşayış mühitidir. Onun özünün mikroiklimi vardır. Burada gündəlik və illik temperaturun ətraf ələmə nisbətən daha az tərəddüd etməsi səciyyəvidir. Bu ona görə baş verir ki, şəhəri bürüyən toz və sis gündüz günəş şüalarının təsirini azaldır, gecə isə istiliyin ayrılmasına mane olur.

Şəhərin fauna və florasına həm onun salınmasından əvvəl burada məskunlaşan, həm də sonradan köçüb gələn və gətirilən növlər daxildir. Şəhərlərə ərzaq, material və bitkilərlə daim müxtəlif canlılar gətirilir. İlk növbədə onları anbar, istixana, vağzal, liman və digər oxşar yerlərdə tapmaq olar. Məskunlaşma yerləri qayalıq olan növlər şəhərə daha yaxşı uyğunlaşır. Evlərin qayaları xatırladan şaquli divarları "epilit" adlanan növlərin məskəninə çevrilir.

Şəhərlərdə çox rast gəlinən göyərçin koloniyaları öz mənşəyini göy göyərçinlərdən götürür. Təbiətdə göy göyərçinlər, bir qayda olaraq, qayaarası çökəklərdə və yarpaqlarda yuva qurur. Qara uzunqanad və ev sərçəsi də epilit növlər sırasına aiddir. Bundan başqa, şəhərlərdə zirzəmilərin məxsusi heyvan ələmi vardır, onlara yaxın olan növlər təbiətdə rütubətli, qaranlıq yuva və mağaraların sakinləri olur.

Şəhər landşaftının rəngarəngliyi meşə, bozqır, yarımsəhra, su hövzələri, kənd təsərrüfatı torpaqları və s. təbii məkan heyvanlarının burada yaşamasına imkan verir. Quşlar yemək və yuvalamaq üçün əlverişli yer tapdıqları bağ və

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

parklarda daha çox məskunlaşır. Bakı sahil şəhəri olduğundan burada su quşları, xüsusən qağayılar çoxluq təşkil edir.

Bakı şəhərinin bağ və parkları növ müxtəlifliyi ilə xeyli zəngin olmaqla, dekorativ bitkilər, qazonlar, müxtəlif ağac-lıqlarla səciyyəvidir. Bakının yaşıllıqlar şəhərinə çevrilməsi Ulu öndər Heydər Əliyevin adı ilə bağlıdır. Onun “hər bir insan həyatı boyu 1 ağac əkib böyütsə, şəhərimiz yaşıllığa qərq olar” çağırışı şəhərin başdan-başa yaşıllıqlara qərq edilməsinə, gözəl arxitektura və bəzək bitkilərinin müxtəlifliyinə malik bağ və parkların, yaşıl massivlərin salınmasına yol açmışdır. Bayramlarda ağac əkilməsi və yeni parkların salınması ənənə halı alaraq şəhər mədəniyyətinin bir əlamətinə çevrilmişdir.

FƏSİL 8. AZƏRBAYCANIN BİOMÜXTƏLİFLİYİ

8.1. Bitki müxtəlifliyi

Azərbaycanda dünyada rast gəlinən bitki tiplərinin, demək olar ki, hamısı yayılmışdır. Burada təxminən 4500 ali bitki növünə rast gəlinir, sporlu, çiçəkli bitkilər 125 sıra və 930 cinsdə birləşir. Respublikada təbii halda bitən bitki növləri Qafqaz florasının 70 %-ni təşkil edir. Azərbaycan üçün ümumən 400-dən artıq canlı növ endemikdir. Buraya endemik ibtidai bitkilərin 210 növü (həmçinin 10 endemik şibyə növü) daxildir. Yosunların 16 növü Xəzər dənizi üçün endemik sayılır. Bundan başqa, 36 fəsilə və 108 cinsdə birləşmiş 240 ali bitki növü Azərbaycan üçün endemikdir. Ali və ibtidai bitkilərin endemizm mərkəzləri Naxçıvan ərazisi, Talış dağları və Böyük Qafqazın şərq hissəsi hesab edilir. Endem növlər ən çox paxlalılar (41 növ), mürəkkəbçiçəklilər (36), dodaqçiçəklilər (29) fəsilələrinə aiddir.

Azərbaycanın dendroflorasında 48 fəsilə və 135 cins üzrə 119 ağac, 316 kol bitkisi növü yayılmışdır. Onlardan 70-dən artıq növ endemikdir.

Azərbaycan florasında 400-dən çox nadir ali bitki növü vardır ki, onlardan 140-ı xüsusilə ciddi təhlükə altındadır.

Bitki örtüyünün zənginliyini relyef müxtəlifliyi, torpaq-iqlim şəraiti, şaquli zonallıq və bir sıra digər amillər şərtləndirir. Respublikanın ovalıq hissəsində 200 metrlik

yüksəkliklərə kimi səhra və yarımsəhra bitki tipləri və subataqlıq bitkiləri inkişaf etmişdir.

Kür, Araz və Qabırrı çayları vadilərində yayılmış tuqay meşələrinin əsas ağac növləri palıd, ağcaqayın, ağyarpaq qovaq, göyrüş, söyüd və s.-dir.

Böyük və Kiçik Qafqazın dağətəyi düzənliklərində 200 m-dən 600-700 m-ə, bəzən 1200 metrədək olan hündürlükdə kserofit ot bitkiləri və kollar yayılmışdır. 1800-2200 metrə qədər yüksəklikdə meşələr mövcuddur. Azərbaycanda meşə ilə örtülü sahə 989,5 min hektar təşkil edib ümumi ərazinin 11,4%-ə qədərini tutur. Hər adam başına təqribən 0,12 ha meşə sahəsi (dünya üzrə 0.48 ha) düşür. Böyük və Kiçik Qafqazın, Talış dağlarının alçaq və orta dağlıq hissələrində meşələr geniş yayılmışdır. Ölkəmizin meşə ehtiyatlarının 48,8%-i Böyük Qafqazın, 33%-ə qədəri Lənkəran (düzənlikdə və Talış dağlarının ətəklərində) bölgəsinin, 14,5%-i Kiçik Qafqazın, 2,5%-i Kür-Araz ovalığının, 0,5%-i Naxçıvanın payına düşür. Əksər dağlıq ərazilərdə meşələr 600-1600 m mütləq yüksəkliklərdə vahid qurşaqlar yaradır. Qalan sahələrdə talalar, dar zolaqlar şəklində mövcuddur.

Azərbaycan meşələri növ zənginliyi ilə fərqlənir. Burada 435 növ ağac və kol bitir, onlardan da 70-i endemik növlərdir. Əsas üç ağac növü (fıstıq, vələs və palıd) bütün meşə örtüyünün 86,2 faizini təşkil edir. Bundan başqa, ağcaqayın, qarağac, cökə, qızılağac, qovaq, söyüd və s. enliyarpaqlı ağaclar bitir. İynəyarpaqlı meşələr respublika meşələrinin 1,7 faizini təşkil edir. Azərbaycanda təbii halda inkişaf edən 107 ağac növündən 7-si iynəyarpaqlıdır. Bunlara qaraçöhrə, Eldar şamı, qarmaqvarı şam, çoxmeyvəli, ağırıyli, uzunsov və b. ardıc növləri daxildir. Qaraçöhrə üçüncü dövrün reliktd bitkisi kimi meşələrin nadir incisidir. O, Böyük Qafqazın cənub (Qəbələ rayonu), cənub-şərq (Pirqulu, Şamaxı rayo-

nu) hissələrində, eləcə də Kiçik Qafqaz və Talışda yayılmışdır. Eldar şamının vətəni Azərbaycandır, təbii arealı isə Eldar oyuğu sahəsidir. Talış dağlarında bitən üçüncü dövrün relik və nadir ağaclarından dəmirağac, Lənkəran akasiyası, şabalıdyarpaq palıd, azat, Qafqaz xurması, şümşad, yalanqoz, Hirkan ənciri, Hirkan ağcaqayını və s. təbiətin nadir inciləridir.



Kənd təsərrüfatı bitkiləri

Təbii zənginlikdən bəhrələnməklə Azərbaycanda 10 minillik əkinçilik tarixində dənli-taxıl (buğda, arpa, çovdar, vələmir və s.), dənli-paxlalı (noxud, mərçi, lərgə, lobya və s.), tərəvəz-bostan (pomidor, badımcan, qarpız, yemiş, bora-nı və s.), paxlalı-yem (yonca, xaşa və s.), meyvə (alma, armud,

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

ərək, alça, heyvə, nar, əncir, badam, qoz, fındıq və s.), üzüm, texniki bitkilər (pambıq, şəkər çuğunduru, tütün, biyan və s.) becərilmiş, əhalinin ərzaq və digər məhsullara tələbatının ödənilməsində mühüm rol oynamışdır. Neolit (məsələn, Şengavat məntəqəsi ərazisi), eneolit (Kültəpə və s.) və tunc (Seyfəli, Xocalı və s.) dövrlərinə aid arxioloji qazıntılar, Qobustandakı qayaüstü rəsmlər tam dəqiqliyi ilə təsdiq edir ki, burada əkinçilik mədəniyyətinin azı 6-8 min il yaşı vardır və Azərbaycan bir sıra bitkilərin, xüsusən taxılların, yem bitkilərinin və meyvələrin ilkin mədəniləşdirmə mərkəzlərindəndir.

Əhali həmin bitkilərin yabanı əcdadlarından və bir sıra digər yabanı bitkilərdən indi də ərzaq, dərman və təsərrüfat məqsədləri üçün istifadə edir. Otlaq və biçənəklərin, dağ çəmənliklərinin, meşə talalarının zəngin bitki örtüyü heyvandarlığın inkişafına güclü təkan vermişdir. Ölkənin yarım-səhra və quru bozqırlarının əkinlərdən kənarında qalan hissəsi, alp və subalp çəmənlikləri, meşə zonalarının kənarları otlaq kimi intensiv istifadə olunur. Lənkəran-Astara bölgəsində sitrus meyvələri, çay, çəltik və faraş tərəvəz, Kür-Araz zonasında quru subtropik meyvələr, bostan bitkiləri, pambıq, taxıl bitkiləri, üzüm, Gəncə-Qazax bölgəsində üzüm, kartof, taxıl bitkiləri, Şəki-Zaqatala bölgəsində qərzəkli meyvələr, taxıl bitkiləri, Quba-Xaçmaz bölgəsində gecyetišən tərəvəz, tumlu meyvə və taxıl bitkiləri, Abşeronda quru subtropik meyvə bitkiləri, Naxçıvanda çəyirdəkli meyvə bitkiləri, üzüm, taxıl və yem bitkiləri kənd təsərrüfatı sistemində əhəmiyyətli yer tutmaqla əhalinin ərzaq, heyvan yemi və digər məhsullarla təminatında, fermerlərin gəlirlərinin formalaşmasında mühüm rol oynayır.

Azərbaycanda qırtıckimilər (*Poaceae*) fəsiləsinin 120 cinsinə, 454 növünə rast gəlinir, bunlardan 25 növ mədəni

halda becərilir. Burada buğda (*Triticum* L.) cinsinin 16 növü, o cümlədən bərk buğdanın (*T.durum* Desf.) 43 (ən geniş yayılanları: *apulicum*, *hordeiforme*, *leucurum*, *melanopus*), yumşaq buğdanın (*T.aestivum* L.) 87 (*eritrospermum*, *ferrugineum*, *sezium*, *barbarossa*, *lutescens*, *milturum*, *albidum* və s.) növmüxtəlifliyi vardır. Azərbaycanda buğdanın yabani növləri aran, dağətəyi və dağlıq rayonlarda yayılmışdır (təkdənli buğda – *T.boeoticum* Boiss., ikidənli buğda – *T.araraticum* Yakubs., *T.urartu* Thum. ex Gandil.).

Aegilops cinsinə aid 9, sorgonun 2, darının 3 yabani növü Azərbaycanda geniş yayılmışdır.

Arpanın (*Hordeum* L.) Azərbaycanda olan 10 növündən 2-si (adi, çoxsıralı, altısıralı arpa – *H.vulgare* L. və ikisıralı arpa – *H.disticum* L.) mədəni halda becərilir. Yabani arpanın 8 növü yayılmışdır: yabani arpa (*Hordeum spontaneum* C.Koch.), göy arpa (*H.glaucum* Steud.), soğanaqlı arpa (*H.bulbosum* L.), bənövşəyi arpa (*H.violaceum* Boiss. et Huet.), çovdarvarı arpa (*H.secalinum* Schreb.), dovşan arpası (*H.leporinum* Link.).

Covdarın (*Secale* L.) ölkədə olan 5 növündən yalnız biri (əkin çovdarı *S.cereale* L.) mədənidir. Yabani növlər: alaqtarla çovdarı (*S.segetale* Roshev.), Vavilov çovdarı – (*S.vavilovi* Grossh.), Anadolu çovdarı (*S.anatolicum* Boiss.), meşə çovdarı (*S.sylvestre* Host.).

Qarğıdalının (*Zea* L.) yalnız bir növü (sarıdənli – *Z.mays* L.) yayılmışdır.

Çəltiyin (*Oryza* L.) 1 növü – *O.sativa* L. becərilir.

Azərbaycanda *Fabaceae* fəsiləsinin 60 cinsə aid 449 növü yayılmışdır ki, bunlardan da 241 növ yem, 208 növ isə ərzaq və digər məqsədlər üçün istifadə olunan bitkilərdir. Bunlardan noxud (*Cicer* L.), mərci (*Lens* L.), atpaxlası (*Vicia faba* L.), lobyə (*Phaseolus* L.), göy noxud (*Pisum* L.),

yerfindığı (*Arachis* L.), lərgə (*Lathyrus* L.) və b. cinslərin növləri qədim zamanlardan mədəniləşdirilmişdir, yabanı növləri isə bütün ölkə ərazilərində yayılmışdır. Azərbaycanda lərgənin 17, gülülün 40 yabanı növü yayılmışdır.

Azərbaycanda 1600-ə qədər bitki yem üçün istifadə edilir. Bunlardan 370 növ taxıl-yem, 241 paxlalı-yem, qalanı digər ot-yem bitkilərindən ibarətdir. Otlaq, biçənək və örüşlərin fitosenozlarında yem kütləsinin əsasını taxıllar təşkil edir. Bunlardan arpanı, çovdarı, qırtıcı (dişə, *Poa* L., 18 növ), *Festuca* L. (14 növ, bunlardan biri becərilir), pişik-quyruğunu (*Phleum* L., 5 növ), ayırıqotunu (*Agropyron* Gaertn., 15 növ), *Dactylis* L. və s. cinsləri göstərmək olar.

Lakin paxlalı bitkilərin də çoxlu sayda növləri, xüsusən, qarayonca (*Medicago* L., 21 növ), üçyarpaq yonca (*Trifolium* L., 43), qurdotu (*Lotus* L.), xəşənbül (*Melilotus* Adans.), xaşa (*Onobrychis* L., 22 növ), *Vicia* L. (40 növ yayılmışdır ki, bunlardan çoxu əla yem bitkisi kimi istifadə edilir, 9 növ Qafqaz üçün endemikdir), *Trigonella* L. (20 növ, 1 növ becərilir) cinslərinə aid növ və növmüxtəliflikləri ən müxtəlif iqlim, torpaq və mütləq hündürlük şəraitində geniş yayılmışdır.

Tərəvəz-bostan bitkilərinin ölkədə 200 növü mövcuddur və bunun əksəriyyəti əhali tərəfindən istifadə olunur. Onların içərisində Azərbaycanda areallarının genişliyinə, növlərin və sortların sayına, qida, dərman və sənaye məqsədləri ilə istifadə miqyasına görə *Solanaceae* Hall., *Brassicaceae* Juss., *Liliaceae* Hall. və *Chenopodiaceae* Less., *Cucurbitaceae* Hall., *Portulacaceae* Lindl., *Malvaceae* Juss., *Amaranthaceae* R.Br. və s. fəsilələrdən olan cinsləri qeyd etmək olar. Tərəvəzlərdən pomidor (*Lucopersicon esculentum* Mill.), badımcan (*Solanum melongena* L.), kartof (*Solanum tuberosum* L.), bibər (*Capsicum annuum* L.), kələm (*Bras-*

rica capitata L.) soğan (*Allium cepa* L.), sarımsaq (*Allium sativum* L.), yerkökü (*Daucus* L.); bostan bitkilərindən qarpız (*Citrullus* Schrad.), yemiş (*Cucumis melo* L.), xiyar (*Cucumis sativus* L.), boranı (*Cucurbita* L.) daha çox becərilir. Onların yabanı əcdad və qohumları içərisində *Physalis* L. (2 yabanı növ), *Allium* L. (41 yabanı növdən 6-sı Azərbaycanın endemidir), *Amaranthus* L. (yabanı bitən 6 növ), *Rumex* L. (17 növ), *Polygonum* L. (27 növ), *Calligonum* L. (4 növ), *Malva* L. (10 növ), *Alcea* L. (8 növ), *Mentha* L. (Azərbaycanda 5 növü var, bunlardan 4-ü yabanıdır) daha geniş yayılmışdır.

Yunan qozu (*Juglans regia* L.), fındıq (*Corylus avellana* L.), şabalıd (*Castanea sativa* Mill.), xurma (*Diospyros kaki* L.), xurma-xırnıq (*Diospyros lotus* L.), zoğal (*Cornus mas* L.), alça (*Prunus divaricata* Led.), yabanı və mədəni halda bitən əzgil (*Mespilus germanica* L.), nar (*Punica granatum* L.), giləs (*Cerasus avium* (L.) Moench.), gilənar - albalı (*Cerasus vulgaris* Mill.), üzüm (*Vitis sp.div.*), böyürtkən, itburnu, sitrus bitkiləri, üzüm, püstə (*Pistacia vera* L.), badam (*Amygdalus fenzliana* Lipsky), iydə (*Elaeagnus angustifolia* L., *E.caspica* Grossh.), tut (*Morus alba* L., *M.nigra* L.) və heyva bitkilərinin qiymətli sortları fermer təsərrüfatlarında, bağlarda becərilir. Yabanı üzümün, moruğun, çiyələyin və digər giləmeyvə bitkilərinin bütün respublikada yayılması məlumdur.

Ermənistan tərəfindən işğal olunmuş ərazilərdə vaxtilə zoğal, giləs, albalı, nar, heyva (*Cydonia oblonga* Mill.), nar, əncir (*Ficus carica* L., *F.hyrcana* Grossh.), armud (*Pyrus sp.*), üzüm (məs.: *Vitis vinifera* L. və *V.labrusca* L.) və s. meyvə bitkiləri geniş yayılmaqla əhali tərəfindən istifadə edilirdi.

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

Texniki bitkilərdən pambıq (*Gossypium* L.), çay (*Thea* L.) və tütün (*Tabacum* L.) qədimlərdən becərilməklə geniş sahə tutur.

Azərbaycanda 350-dən çox balverən bitki növü qeydə alınmışdır. Az istifadə olunan bitkilərdən xaşxaşı (*Papaver* L., Azərbaycanda 20 növünə rast gəlinir, bunlardan bir növ *P.somniferum* L. becərilir), bəzi aşılama bitkilərdən *Cotinus coggygia* Scop. – sarağan, *Quercus sp.div.* – palıd, *Rhus coriaria* L. – sumax, *Carpinus sp.div.* – vələs, boyaq bitkilərindən müxtəlif rənglər verən 157 növ, kauçuk və digər elastik maddələr verən bitkilərdən *Acer platanoides* L. – ağcaqayın, *Apocynum sibiricum* Pall. – kəndir, *Evonymus sp.div.* – gərməşov, *Verrucosus* Scop. və s. bitkiləri misal göstərmək olar.

8.2. Heyvan müxtəlifliyi

Azərbaycan bir neçə zoocoğrafi əyalətin qovşağında yerləşir. İrandan, Mərkəzi Asiyadan, Aralıq dənizi ölkələrindən olan bəzi heyvan növləri buradakı şəraitə uyğunlaşıb yerli faunanı zənginləşdirmişdir. Azərbaycan Respublikası ərazisində təbii şəraitin müxtəlifliyi ilə əlaqədar onun heyvanlar aləmi də çox rəngarəngdir. Respublika ərazisində 97 növ məməli, 357 növ quş, 67 növ amfibiya və reptili, 1 növ dəyirmiağız, 97 növ balıq, 15 mindən çox onurğasız heyvan növü məlumdur. Azərbaycan Respublikasının "Qırmızı kitabı"na məməlilərin 14, quşların 36, balıqların 5, amfibiya və reptililərin 13, həşəratların 40 növ və yarımnövləri daxil edilmişdir.

Düzənliklərdə məməlilərdən ceyrana, qabana, canavara, tülküyə, porsuğa, qamışlıq pişiyinə, dovşana və s., sürünənlərdən - bataqlıq, Xəzər və Aralıq dənizi tısbağalarına, zolaqlı kərtənkələyə, adi koramala və su koramalına, gürcüyə və s., suda-quruda yaşayanlardan - müxtəlif növ qurbağalara, quşlardan - qırqovula, kəkliyə, turaca, qartala, müxtəlif növ ördək və qazlara, harayçı və fısıldayan quşlarına, qaşqaldağa, sultan toyuğuna, vağlara, qarabatdaqlara, qıvrımlələk qutana və həşəratların bir çox növlərinə rast gəlinir. Orta və yüksək dağlıq hissədə düzənlikdə rast gəlinən heyvanlardan başqa Şərqi Qafqaz təkəsi, Qafqaz maralı, Qafqaz köpgəri, Avropa cüyürü, Qafqaz qonur ayısı, quşlardan toğlugötürən, berkut, Qafqaz şahini, Qafqaz tetrası, Qafqaz uları və s. fauna nümunələri məskunlaşmışdır.

Kənd təsərrüfatı heyvanlarının vəhşi əcdadlarından beozoar keçisi və qaya keçisi, çöl donuzu (qaban), Asiya muflonu (Daş qoyunu) göstərilə bilər.

1989-cu ildə nəşr edilmiş Azərbaycan Respublikasının "Qırmızı kitabı"na 108 heyvan növü, o cümlədən 14 növ məməli, 36 növ quş, 13 növ amfibiya və reptililər, 5 növ balıq və 40 növ həşərat daxil edilib.

Kənd təsərrüfatı heyvanları

Azərbaycanda iribuynuzlu heyvanlar üzrə yerli genofondun üç növü – qaramal, camış və zebu yetişdirilərək inkişaf etdirilir. Bəzi məlumatlara görə, ölkədə qaramalın 7 yerli, 13 gətirilmə cinsi müxtəlif bölgələrdə dövlət və özəl təsərrüfatlarda yetişdirilir. Camış üçün bu rəqəmlərin 1 və 1, Zebu üçün 1 və 1, qoyun üçün 12 və 8, keçi üçün 1 və 1, toyuq üçün 5 və 27, ördək üçün 1 və 2, hind toyuğu üçün 1 və 6, qaz üçün 1 və 2 olduğu güman edilir.

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

Azərbaycanda qoyunçuluq çox geniş inkişaf edib. Burada çoxsaylı zərifyunlu, qabayunlu və ətlik-südlük istiqamətli yerli qoyun cinsləri (Azərbaycan dağ merinosu, Balbas, Bozax, Qarabağ, Qaradolaq, Qala, Şirvan, Caro, Gödək, Herik və s.) və gətirilmə cinslər (Sovet merinosu, Prekos, Avasi və s.) müxtəlif bölgələrdə yetişdirilir. Məsələn, Balbas və Mazex cinsləri Naxçıvanda, Caro Lənkəran-Astarada, Gödək Quba-Xaçmaz, Ləzgi cinsi Şəki-Zaqatala bölgələrində yayılmışdır.

Azərbaycanda keçi cinsləri çox qədim zamanlardan yetişdirilir. Keçilər (yerli və Türkiyədən gətirilmə) ölkənin bütün regionlarında saxlanılır. Sərt yetişdirmə şəraitinə yaxşı uyğunlaşmışdır. Keçilər qoyun sürüləri ilə birlikdə yay və qış otlaqlarında otarılır.

Azərbaycanda dörd donuz cinsi (İri ağ donuz cinsi, Ukrayna ağ səhra cinsi, Ağ Latviya cinsi, İri qara cinsi) əhalinin fərdi təsərrüfatlarında saxlanılır.

At min illər boyu insanın ən etibarlı köməkçisi və yoldaşı olmuşdur. Azərbaycan atın əhliləşdirildiyi və müxtəlif məqsədlər üçün istifadə edildiyi ən qədim ölkələrdəndir. Dünyada tanınmış Qarabağ və Dilbaz at cinsləri Azərbaycan xalqına məxsusdur. Ölkədə Quba və Şirvan at tipləri də mövcuddur.

Burada yetişdirilmiş, yerli şəraitə davamlı cinslərdən (Boynu tüksüz, Qara, Sarı, Gümüşü, Çil-çil və s.) başqa, çoxsaylı gətirilmə ətlik-yumurtalıq toyuq cinsləri (Ağ Yeqqoru, Rod – Ayland, Avstralop və s.) də çoxdur.

Azərbaycan, Pekin və Ağ Moskva ördək cinsləri bir sıra regionlarda geniş yayılmışdır və yüksək məhsul verir. Respublikanın bölgələrində, təbii iqlim şəraitindən asılı olaraq, yerli və gətirilmə cinsdən olan qazlar yetişdirilir. Yerli cins mühit şəraitinə daha çox uyğunlaşır və otlaq olduqda qüv-

vəli yemə az tələbkardır. Bu cəhətdən hind toyuğu cinsləri də fərqlənir.



Azərbaycanda tut ipəkqurdunun, arıların və fermerlər tərəfindən istifadə olunan digər heyvanların da zəngin cinsmüxtəlifliyi mövcuddur. Onlardan tut ipəkqurdunun 11 yerli və 4 gətirilmə, arıların isə 3 yerli və 3 gətirilmə cinsi daha çox istifadə edilir. Təsərrüfatlarda dəvənin 1, ev dovşanının 1, eşşəyin 2 cinsi saxlanılır.

Ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsi üçün ölkədə kənd təsərrüfatı heyvanlarının genofondunun qorunub-saxlanması ilə yanaşı, xəstəliklərə və yerli şəraitə davamlı, yüksək təsərrüfat xüsusiyyətlərinə malik heyvan cinslərinin yetişdirilməsi üzrə elmi-tədqiqat və damazlıq-seleksiya işlərinin gücləndirilməsi, bu yolla mövcud müxtəlifliyin artırılması vacibdir.

8.3. Azərbaycan torpaqlarının müxtəlifliyi

Azərbaycan ərazisindəki biomüxtəlifliyin zənginliyi buradakı relyef və torpaqların müxtəlifliyi ilə də bağlıdır. Mürəkkəb relyef, iqlim və digər ekoloji amillərin birgə qarşılıqlı təsiri nəticəsində Azərbaycanın torpaq örtüyünün yarım tip, cins və növ müxtəlifliklərindən ibarət zəngin biomüxtəlifliyi formalaşmışdır. Ölkə alimlərinin çoxillik əməyi nəticəsində respublika ərazisində təbii təkamül, antropogen-dəyişdirilmiş və texnogen pozulmuş torpaq sinifləri üzrə dağ-çəmən, qonur və qəhvəyi dağ-meşə, dağ qaratorpaq, tünd və açıq şabalıdı (boz-qəhvəyi), sarı, boz və boz-qonur, çəmən, şorakətvarı və s. torpaqlar kompleksindən ibarət torpaq biomüxtəlifliyi müəyyən edilmişdir.

Böyük və Kiçik Qafqazın yüksək dağlıq zonasının alp və subalp çəmənlərinin taxıllı ot müxtəlifliyi altında dağ-çəmən torpaqları, meşə qurşaqlarının enliyarpaqlı vələs, fıstıq meşələri altında qonur dağ-meşə torpaqları formalaşmışdır.

Qəhvəyi dağ-meşə torpaqları Böyük və Kiçik Qafqazın və Lənkəran vilayətinin orta dağlıq və dağətəyi qurşağında meşələr altında olub torpaq və suqoruyucu əhəmiyyətə malikdir. Bu torpaqlar yüksək təbii münbitliyi ilə üzüm, bağ və taxıl bitkiləri altında uğurla mənimsənilir.

Bozqır bitkiliyi əsasında formalaşmış dağ qaratorpaqları orta dağlıq zonada 800-1600 metr yüksəkliklərdə ayrı-ayrı kiçik və böyük massivlər şəklində yayılmışdır. Bitki örtüyü taxılların üstünlük təşkil etdiyi zəngin ot müxtəlifliklərindən ibarətdir. Hazırda dağ qaratorpaqları taxılçılıq, dəmyə üzümçülük və tərəvəzçilikdə geniş istifadə olunur. Sarı torpaqlar Lənkəran vilayətinin dağətəyi və ovalıq ərazilərində ot örtü-

yü yaxşı inkişaf etmiş palıd-vələs-dəmirağac və palıd-vələs qarışıqlı meşələr altında (Hirkan tipli meşələr) formalaşmışdır. Şabalıdı torpaqlar 200 metr yüksəklikdə dağətəyi və alçaq dağlıq qurşaqla yayılmışdır. Kür-Araz ovalığında boz və boz-qonur torpaqlar yayı quraq subtropik iqlim qurşağında yayılmışdır. Zona üçün xarakterik fitosenoz yovşanlı efemerli bitkilikdir. Suvarma şəraitində bu torpaqların bir hissəsi pambıq, üzüm altında, böyük hissəsi isə qış otlaqları altında istifadə olunur. Boz-çəmən torpaqları Azərbaycanın quru bozqır və yarımsəhra iqlimi şəraitində yayılmışdır. Bu münbit torpaqlar suvarma əkinçiliyinin əsasını təşkil edir. Münbitliyi ən az olan şoran torpaqlar Azərbaycanın ovalıq ərazilərində lokal konturlar şəklində yayılmışdır.

Azərbaycanda kənd təsərrüfatının, iqtisadiyyatın geniş sahələrinin inkişafına imkan verən torpaqlarımızın biomüxtəlifliyi milli sərvətimiz kimi qiymətləndirilməli və onun mühafizəsi hamının qayğısına çevrilməlidir. Dağlıq relyefə malik ərazilərdə su, düzən ərazilərdə külək eroziyasına, meşələrdə ağacların kəsilməsinə, şoran torpaqlarda kortəbii suvarmaya, eləcə də digər zərərli antropogen fəaliyyətlərə qarşı ardıcıl, düzgün mübarizə aparılması yolu ilə torpaq örtüyünü və onun biomüxtəlifliyini qorumaq mümkündür.

FƏSİL 9. BİOMÜXTƏLİFLİYİN AZALMASI: SƏBƏB VƏ NƏTİCƏLƏR

9.1. Biomüxtəlifliyə təsir edən amillər

Biomüxtəlifliyin bizim günlərdə müşahidə edilən kəskin azalması insanların təbiətə misli görünməmiş təsiri nəticəsində baş verir. İnsanların təbii komplekslərə təsiri birbaşa və dolayı yolla, açıq və gizli, əhəmiyyətli və hiss edilməyən ola bilər. Torpaq və su ehtiyatlarından səmərəsiz istifadə edilməsi atmosferin tərkibinə və iqlim xüsusiyyətinə təsir edir və onların çox vaxt normadan artıq istismarı ilə əlaqədardır. İqlimin və atmosfer tərkibinin dəyişməsi ekosistemin funksiyasına birbaşa təsir göstərir və yekunda biomüxtəlifliyin azalmasına gətirib çıxarır.

Biomüxtəlifliyin azalması – genetik eroziya, növlərin itməsi, məskunlaşma yerinin dağılması və fraqmentləşməsi təbiət üçün, deməli, həm də bəşəriyyət üçün ən böyük qlobal təhlükələrdən biridir.

Əhalinin sayının artması, antropogen landşaftların (şəhərlərin, əkin sahələrinin, yolların və boru kəmərlərinin və s.) genişləndirilməsi, bioehtiyatlardan hədsiz və səmərəsiz istifadə, meşə və kolluqların yanacaq, tikinti və digər təsərrüfat məqsədləri üçün qırılması, otlaqlara düşən yüksək təzyiq, *ex situ* kolleksiyalarda saxlanma şəraitinin lazımi səviyyədə olmaması, abiotik (quraqlıq, şoranlaşma, yüksək

temperatur və s.), biotik (yabançı növlərin fauna və flora nüfuzu, xəstəlik və zərərvericilərin artması və s.) streslərin güclənməsi, torpağın, suyun və havanın intensiv çirkləndirilməsi, Ermənistanın Azərbaycan torpaqlarının işğalını davam etdirməsi və baş verən iqlim dəyişmələri Azərbaycanda biomüxtəlifliyin genetik eroziyasına səbəb olan əsas amillər kimi ciddi problemlər doğurmuşdur və yabanı flora müxtəlifliyinin gündən-günə azalmasına səbəb olur. Düzənliklərdə otarılma normalarının gözlənilməməsi torpaqların eroziyasını sürətləndirmiş və yarpaqların əmələ gəlməsinə səbəb olmuşdur. Əkinçilikdə aqrotexniki qaydalara əməl olunmaması, şumlamanın düzgün aparılmaması, torpaqların systemsiz və normasız suvarılması, drenaj-kollektor və suvarma şəbəkələrinin düzgün quraşdırılmaması, çoxsaylı su anbarlarının yüksək relyefli ərazilərdə tikilməsi və s. eroziya və şoranlaşma prosesini sürətləndirən amillərdəndir.

Meşələrin qoruyucu funksiyaları azaldığına görə, sel, daşqın, torpaq sürüşmələri hadisələri intensivləşir, meşə ilə həmsərhəd torpaqların eroziyası artır. Biomüxtəlifliklə zəngin ərazilərdə yolların və neft-qaz kəmərlərinin çəkilməsi fraqmentləşməyə, səhralaşmanın güclənməsinə və hətta lokal iqlim dəyişikliklərinə səbəb olmaqla ekosistemə ciddi zərbə vurur.

Torpaqların antropogen fəaliyyət nəticəsində eroziyaya uğraması və sıradan çıxması elə səviyyəyə çatır ki, əksər hallarda onları bərpa etmək qeyri-mümkün olur. Beləliklə, müvafiq mühitdə məskunlaşmış canlı növlər üçün də itmə təhlükəsi dəfələrlə artır.

Təbii ehtiyatlar çox vaxt tamamilə tükənənə qədər istifadə olunur. Xüsusilə, bu, balıqçılıq və ovçuluğa, meşə ehtiyatlarına aiddir. Bioehtiyatların belə səmərəsiz istifadəsi planetin bəzi sahələrində əhalinin çoxluğu, bu ehtiyatlara tələ

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

batın daim artması və beynəlxalq ticarətin inkişafı ilə izah oluna bilər.

Su hövzələrinin faunası ovlanma nəticəsində kəsəlməmişdir. Məsələn, Xəzərdə, Kür və Araz çaylarında, süni sularlarda, Kürətrafi çaydərə göllərində intensiv balıq ovu onların həm növ tərkibinə, həm də ümumi sayına ciddi zərbə vurur. Okeanlarda nəzarətsiz ovlanma nəticəsində bəzi balıq növlərinin sayı o qədər azalmışdır ki, çoxları onların məhvini labüd sayır.

Yabani bitkilər satış məqsədilə kütləvi toplandığına görə kəsəlməmişdir. Yazda yabani çiçəklər böyük şəhərlərin küçə və bazarlarında satılır. Erkən çiçəkləyən bitkilərin xilas üçün onların toplanması və satılmasının qarşısını almaqdan ötrü həlledici tədbirlər görülməsi lazımdır.

Otlaqların intensiv otarılması onların bitki örtüyünün azalması, ölüş yerlərində bitkilərin növ tərkibinin kəsəlməsi və dəyişməsi, əvəzinə zərərli və zərərli otların meydana çıxması və eroziya proseslərinin artması, müvafiq ekosistemin deqredasiyaya uğraması ilə nəticələnir.

Həddən çox və səmərəsiz istifadə nəticəsində yabani tərəvəz və dərman bitkiləri, meyvə və giləmeyvələr də zərər çəkir. Xüsusən dərman bitkilərinin satış məqsədilə kütləvi olaraq toplanması onların ehtiyatlarının tükənməsinə, bəzi növlərin kökü kəsilmək təhlükəsi ilə üzləşməsinə səbəb olmuşdur. Növlərin itməsi ilə həm biomüxtəlifliyə ciddi ziyan dəyir, həm də yerli əhali çox vacib qida və qazanc mənbəyindən məhrum olur.

9.2. Monokultur təsərrüfat və biomüxtəliflik

Əkinçilik və heyvandarlıq regionlarında səhrələşmə və biomüxtəlifliyin kəskin azalması hədsiz otarılma ilə yanaşı, monokultur kənd təsərrüfatının nəticəsidir. Xam torpaqların əkilməsi və mənimsənilməsi təkcə orada məs-kunlaşan növlərin kəskin azalmasına deyil, həm də 1 m^2 əkin sahəsinə düşən fərd sayının əhəmiyyətli artmasına sə-bəb olmuşdur. İntensiv istifadə nəticəsində elementlərin təbii bioloji dövrəni pozulur, humusun itirilməsi, torpağın təbii münbitliyinin kəskin azalması baş verir ki, bu da onun deqradasiyaya uğramasına və daha az biomüxtəliflik üçün yararlı olmasına səbəb olur.

Sadə aznövlü sistem özünün təbii dayanıqlığını itirir və insanı əkinləri müdafiə etmək üçün daha çox qüvvə və enerji sərf etməyə məcbur edir: o, torpağı gübrələyir, əkin qatını becərir, alaqqlarla mübarizə aparır. Getdikcə daha az növ bu-rada özünə məskən tapa bilir, becərilən torpaqlar getdikcə daha çox səhranı xatırladır.

Geni dəyişdirilmiş heyvan və bitkilərdən istifadə olun-ması monokultur kənd təsərrüfatının rentabelliğini kəskin ar-tırır. Belə orqanizmlərin təbiətdə sürətlə toplanmasını alim-lər təbii biomüxtəlifliyə təhlükə hesab edirlər, bu hadisə özü artıq ətraf mühitin “genetik çirklənməsi” adını almışdır.

İnsanın fəaliyyəti ekoloji sistemlərin bəsitləşməsinə gə-tirib çıxarır. İstehsal edilən ərzaq məhsullarının 80%-dən ço-xu 15 növ bitkinin (buqda, düyü, qağidalı, soya, şəkər qamı-şı və s.) istifadəsinə əsaslanır. Bunlar və çoxlu digər bitki növləri monokultura kimi becərilir, başqa sözlə, yalnız bir

daha iri bitki və heyvanların əksəriyyəti isə bundan məhrumdur.

İnsanın müdaxiləsi çox vaxt təbii şərait müxtəlifliyinin azalmasına gətirib çıxarır. Məsələn, sellüloza sənayesində istifadə olunan ağaclara daha əlverişli şərait yaratmaq məqsədilə bir çox ağac cinslərinin məhv edilməsi nəticəsində bircinsləşən meşədə heyvan və bitkilərin biomüxtəlifliyi onun başlanğıc qrupu ilə müqayisədə kəskin azalır.

Təbii məskənlərin dağılması çox vaxt onun fraqmentləşməsi ilə başlayır. Yazda sibir xoruzu cütləşmə yerinə axışır. Cütləşmə yeri üçün lazım olan meşə sahəsi 5-8 hektardan az olmamalıdır. Əlverişli olan meşə sahələrinin azalması bu növün sayının azalmasını qaçırmaz edir.

Azərbaycanda ekosistemlərin fraqmentləşməsi aşağıdakı bir neçə mühüm istiqamətdə gedir:

Son illər təbii qaz və digər yanacaq növlərinin qıtlığı meşələrin geniş surətdə odun mənbəyi kimi istifadə olunmasına gətirib çıxarmışdır. Digər tərəfdən, bəzi qiymətli növlər (məsələn, palıd, qoz, qızılağac və s.) qanunsuz kəsilir. Bir sıra rayonlarda meşə sahələrinin çəpərlərlə bir-birindən ayrılması xüsusi təhlükə törədir. Ağaclıq massivlərinin bir-birindən ayrılması və seyrəlməsi meşələrin təbii bərpasını zəiflədir, torpaqların eroziyasını gücləndirir, heyvanların miqrasiya yollarını kəsir və s.

Fraqmentləşmə düzənlik ekosistemlərinin ayrı-ayrı sahələrini bir-birindən təcrid edir. Bundan başqa, düzənliklərin nəzarətsiz şumlanması, quraq yerlərdə kolluqların qırılması, bəzi quş cinslərinin, məsələn, turac, qırqovul kimi quşların yoxa çıxmasına gətirib çıxarır. İrriqasiya sistemi kanalları ilə fraqmentləşmə Kür-Araz ovalığında daha çox yayılıb. Çoxsaylı kanal, arx və bəndlər düzənlik sahələrini bir-birindən təcrid etməkdədir.

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

növ bitki geniş ərazidə becərilir. Bu, iqtisadi cəhətdən gəlirlidir, amma biomüxtəlifliyə mənfi təsir göstərir.

Monokultur kənd təsərrüfatının inkişafı heyvan və bitkilərin genetik müxtəlifliyinin azalmasına aparıb çıxarır. Mədəni populyasiyalar çoxnəsillik əkilmə nəticəsində cırlaşır, bir çox hallarda dözümlülüyü təmin edən əlamətlərini itirir, çünki seleksiya işi adətən məhsuldarlığı yüksəltmək istiqamətində aparılır, digər xüsusiyyətlər ya unudulur, ya da az nəzərə alınır. Quraqlığa davamsız yüksək məhsuldar bitkini sadəcə suvarırlar. Bundan başqa, bitkilərin maksimal məhsuldarlığına yönəldilmiş seleksiya prosesində onların genetik müxtəlifliyi, demək olar ki, tamamilə itirilir. Genetik dəyişkənliyin aşağı səviyyəsi bitkilərin yeni şəraitə uyğunlaşmasına imkan vermir və onlar dəyişən mühitin hər hansı bir təsirinə qarşı dözümsüz olur.

9.3. Yaşayış mühitlərinin dağılması və fraqmentləşmə

Biomüxtəlifliyin azalması adətən növlərin təbii məskunlaşma yerlərinin dağılması ilə başlayır. Yeni texnologiyaların inkişafı və insanın fəaliyyəti nəticəsində ətraf mühitin dağılması, növlərin yeni şəraitə uyğunlaşmasından dəfələrlə daha sürətlə gedir. Bizim əlaqə otu və parazitlər adlandırdığımız və planetin gələcək həyatında yanımızda görmək istəmədiyimiz bitki və heyvanlar istisnalıq təşkil edir. Ehtimal ki, belə həşərat və əlaqlar mühitin dağılması nəticəsində onun sürətli dəyişməsinə uyğunlaşmağa imkan verən geniş irsi dəyişkənlik imkanlarına malikdir, ancaq

BIOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

Xəzər hövzəsinə tökülən əsas iri çaylar üzərində hidroloji qurğuların tikilməsi çoxalmaq üçün çaylara qalxan baliqların yolunu kəsir. Məsələn, nərəkimilərin ehtiyatlarının belə kəskin azalmasının səbəbi Kür və Araz çayları üzərində Mingəçevir və Bəhrəmtəpə bəndlərinin tikilməsindən sonra onların təbii çoxalma yerlərinin azalmasıdır.

İnsanın fəaliyyəti nəticəsində istənilən təbii amilin dəyişməsi ekosistemlərin tarazlığının mütləq pozulmasına gətirib çıxarır. Heyvandarlıq fermalarının axınları ilə çaya daxil olan biogenlər orada fitoplanktonların artmasını stimullaşdırır; bu isə bentos bitkiliyinə kölgə salır, baliqları və digər su heyvanlarını suda həll olmuş oksigendən və qidadan məhrum edir. Nə vaxtsa mənzərəsi ilə göz oxşayan kiçik çaylar heyvandarlıq kompleksləri axınlarının təsiri altında üfünətli bataqlığa çevrilir.

Naxçıvanın kəskin kontinental iqlimi, yağıntıların son dərəcə azlığı burada kənd təsərrüfatı əkin sahələrinin intensiv suvarılmasını tələb edir. Suvarma sistemlərinin yararsız olması, su anbarlarının su sızdırması, əkinə yararlı torpaqların azlığına görə dincə qoyulmaması və s. səbəblərdən torpaqların şorlaşması, əlaq otlarının geniş yayılması sürətlənir. Bu da öz növbəsində aqrofitosenozlarda və ətraf sahələrdə yerli qiymətli növlərin sıradan çıxmasına, onların adventiv – yad yerdən gətirilmiş bitkilərlə əvəz olunmasına səbəb olur. Yeni sahələrin əkin dövriyyəsinə qatılması prosesində də buradakı nadir, endemik, relik bitki və heyvanların təbii məskənləri dağıdılır. Regionda qış və yay otlaqlarının mövcud sahəsi mal-qaranın baş sayına görə normadan dəfələrlə azdır.

9.4. Çirklənmələr

Ətraf mühitin çirklənməsi dedikdə, hər şeydən əvvəl suyun, havanın, torpağın zəhərlənməsi haqda düşünrük. Çirklənməyə “istənilən maddənin lazım olmadığı yərə daxil olması” kimi tərif vermək olar. Deməli, bir yerdə hər hansı bir maddə xeyir verdiyi halda, digər yerdə heç kimə lazım olmayaraq çirklənmə törədir, ətraf mühitə və ya insanın sağlamlığına ziyan verə bilər. Ətraf mühitin çirklənməsi adətən təbii və antropogen xarakterli olmaqla iki qrupa ayrılır.

Ətraf mühitin çirklənməsi biomüxtəlifliyə mənfi təsir göstərir, lakin bu təsirin konkret mexanizmləri müxtəlifdir və hansı mühitin – torpağın, suyun və ya havanın çirklənməsindən asılıdır.

Sənaye və məişət obyektlərinin çirkab sularının tam təmizlənmədən su hövzələrinə, o cümlədən Xəzər dənizinə axıtılması öz növbəsində biomüxtəlifliklə bağlı problemlərin yaranmasına, su qruplarının kəsədləşməsinə, sahil zolaqlarının səhrələşməsinə səbəb olur. Məlumdur ki, su hövzələrinin, xüsusən də suvarmada istifadə edilən çayların ağır metallar, fenollar, neft məhsulları və s. zərərli maddələrlə həddən artıq çirklənməsi biomüxtəlifliyi ciddi ziyan vurur. Bunu Kür, Araz, Oxçu və digər çayların təmsalında görmək olar. Hesablamalar göstərir ki, Kür çayı hövzəsinə Ermənistan ərazisindən ildə orta hesabla 350 mln. m³, Gürcüstan ərazisindən 330 mln. m³, Azərbaycan ərazisindən isə 25 mln. m³ çirkab sular axıtılır. Bu hövzəyə aid olan çaylardan həm suvarmada, həm də içməli su mənbəyi kimi istifadə

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

edildiyini nəzərə alsaq, bunun bütün ekoloji sistem üçün hansı təhlükə törətdiyini təsəvvür etmək olar.

Biomüxtəlifliyin vəziyyətinə dair I Milli Məruzədə (2004) qeyd edilir ki, Abşeron yarımadasında 10 min ha torpaq sahəsi neftlə çirklənmiş və ərazinin bitki müxtəlifliyi üçün təhlükəyə çevrilmişdir. XIX əsrin sonu və XX əsrin əvvəllərində Abşeronda neft buruqlarından fantan vuran xam neft dərələrdə süni “neft göllərinə” axıdılır və sonra çölləklərə doldurularaq limana daşınırdı. Bu isə mazutun torpağa hopmasına və müvafiq qrupların yaşayış mühitindən məhrum olmasına səbəb olurdu.

Həmin torpaqların və gölməçələrin neft qalıqlarından təmizlənməsi bu gün də həllini gözləyən aktual problem olaraq qalır. Dənizə neftin sızması nəticəsində suyun üst qatı neft təbəqəsi ilə örtülür, buxarlanma və atmosferdə rütubətin miqdarı azalır, bu isə sahil zonalarında yağıntıların miqdarına təsir edir. Eyni zamanda, suda oksigen çatışmazlığı dəniz canlılarının yaşayış mühitinə ciddi zərbə vurur.

Abşeron yarımadasında bağ sahələri ayrılması və kütləvi tikintilər aparılması, yeni açılmış daş karxanaları təbii landşaftların və onların biomüxtəlifliyinin kəskin sürətdə azalmasına səbəb olmuşdur.

Xüsusi təhlükə kənd təsərrüfatında gübrələrin, herbisid və pestisidlərin nəzarətsiz, kütləvi şəkildə tətbiq edilməsidir. Fermerlərin bəzən aqrotexniki qaydaları bilməməsi bu preparatların çox vaxt tətbiq normalarına riayət olunmadan istifadəsinə gətirib çıxarır.

Təbiətdə baş verən dövranlarda təkcə biogen elementlər deyil, həmçinin çoxlu çirkləndirici maddələr iştirak edir. Onlardan bəziləri nəinki ətraf mühitdə dövr edir, həm də orqanizmlərdə toplanmağa meyil göstərir. Qida zəncirində nə ifrazat, nə də tənəffüs zamanı orqanizmdən kənar edilməyən

maddələrin toplanması baş verir. Nümunə kimi, insektisidlərdə istifadə olunan və yırtıcı onurğalının müxtəlif orqanlarına düşən xlorlu üzvi birləşmələri (DDT və s.) göstərmək olar. Bu zaman qida zəncirinin hər bir növbəti həlqəsində çirkləndiricinin qatılığı artır.



Patogen maddələrin bioqatılma təhlükəsi onun nəticəsində güclənir ki, müxtəlif orqanizmlər ayrı-ayrı element və ya birləşmələri seçərək mənimsəyir və toplayır. Məsələn, civə suda və onun dib çöküntülərində nisbətən ziyansız qatı-

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

lıqda ola bildiyi halda, bəzi zirehli və qapaqlı su heyvanlarının orqanizmində onun miqdarı öldürücü səviyyəyə çatır.

Nüvə parçalanması məhsulu olan süni radionukleidlər – Stronsium-90 və Seziyum-137 biomüxtəlifliyə daha çox təsir göstərir. Onlar daim atmosferdə toplanır və atmosfer yağıntıları ilə torpağa düşür, bitki yarpaq və köklərilə asan udulur və qida zəncirinin sonunda kalsiumla birlikdə onurğalılarda sümüklərində toplanır. Yarımparçalanma dövrü 29 il davam edən Stronsium-90 bitkilərdə və torpaqda uzun müddət saxlanılır. Bu təhlükəli radioaktiv maddə 30-50-ci şimal və cənub enliklərində xüsusilə fəaldır və maksimal qatılığa malik olduğu şimal yarımkürəsində biomüxtəliflik üçün real təhlükə törədir. Cənub yarımkürəsində radionukleotidlərin qatılığı nüvə materiallarının o qədər də istifadə olunmaması səbəbindən azdır. Çernobıl qəzasına qədər Azərbaycan torpaqlarında Stronsium-90 və Seziyum-137 radionuklidlərinin qatılığı Belarusiya və Ukraynadakına nisbətən 2-3 dəfə çox olsa da, onların bitkilərə daha az daxil olması və yığılması müşahidə edilirdi. Bunun səbəbləri burada onların mübadilə etməyən formada olması, eləcə də kalsium və kaliumun yüksək kəmiyyətə malik olmasıdır. Çernobıl AES-dəki qəzadan sonra respublikanın torpaqlarında, xüsusən yağıntıların yüksək miqdarı ilə seçilən Lənkəran-Astara zonasında radionuklidlərin qatılığı 3 dəfəyə qədər artmışdır.

Tədqiqatlar göstərir ki, bitkilərdə süni radionuklidlərin toplanması onların növündən, torpaqların tipindən, yağıntıların miqdarından, kənd təsərrüfatı bitkilərində isə həm də istifadə olunan sortlardan asılıdır.

Mühitdə çirkləndirici yoxdursa, yağış suyu adətən zəif turş reaksiyalı ($\text{pH}=5,6$) olur, ona görə ki, karbon qazı onda asanlıqla həll olaraq zəif karbonat turşusu əmələ gətirir. Artıq 100 ildən çoxdur turş yağıntıların yağması qeyd edilir.

Müəyyən edilib ki, turş yağıntılarının əsas mənbələrindən biri tərkibində yüksək miqdarda kükürd qazı olan İES (İstilik Elektrik Stansiyası) tullantılarıdır. Yer səthində havanı kükürd 2-oksidi qazı ilə çirklənməkdən qorumaq üçün hündür borular quraşdırılır, lakin bu tədbir kükürd 2-oksidi ilə azot-oksidi qarışmasının güclənməsinə və onların mənbədən 100 km-lərlə daha uzaq məsafəyə yayılmasına gətirib çıxarır.

Şirin sulu göllərdə, kiçik çaylarda, süni göllərdə suyun pH-ı adətən 7-8 təşkil edir və orqanizmlər məhz turşuluğun bu səviyyəsinə uyğunlaşıb. Su ekosistemləri mühitində turş yağışların nəticəsində turşuluq artdıqda su orqanizmlərinin əksəriyyəti məhv olur. Ancaq çox az növ suyun turşuluğunun yüksəlməsinə davam gətirir. Angvil və yazböcəyi (*Nemoura cinerea* Retzius) daha yüksək dözümlüyü ilə fərqlənir. Lakin sfaqnum mamırı suyun turşuluğunun aşağı düşməsinə həssasdır, onun üçün çox turş mühit əlverişlidir. Ekosistemlərə turş yağıntılarının təsiri qarın əriməsi dövründə güclənir. Belə ki, qış dövründə toplanmış turş yağıntılar əksər orqanizmlərin çoxalması dövründə çaylara tökülür və torpağa hopur. Turşuluğu 5-dən çox olan şirin su hövzələrinin məhsuldarlığı kəskin azalır ki, bu da balıq ovunun azalmasına səbəb olur, balıqlarda qələvi şoku adlanan hadisə müşahidə olunur.

Göllərin məhvi ilə yanaşı, meşələrin aşınması da baş verir. Bəzi ağac növlərinin boy atmasının zəifləməsi və məhvi turş yağıntılar düşən əksər rayonlarda müşahidə olunur. Bu yağıntılar digər çirkləndiricilərlə birlikdə meşə ekosistemi üçün stress yaradır. Göl və çayların turşuluğunun artması quruda yaşayan heyvanlara da kifayət qədər güclü təsir göstərir, çünki bir çox quş və vəhşi heyvan su hövzəsindən başlayan qida zəncirinin tərkib hissəsidir.

Havanın kükürd qazı ilə çirklənməsi nəticəsində bitkilik məhv olur. Çirklənmə ilə əlaqədar stress keçirmiş meşələr həşərat və patogenlərin təsirinə qarşı daha çox həssasdır.

9.5. Regional ərazi planlaşdırması

Nəzarətsiz və qaydasız urbanizasiya prosesində düşünlülməmiş regional ərazi planlaşdırması nəticəsində çox miqdarda növlərin məskunlaşma mühiti pozulmuşdur. Meşə zolaqları və təbii landşaftlar böyük sürətlə öz yerlərini yeni yaşayış məhəllələri, ticarət mərkəzləri, sənaye müəssisələri, avtodayanacaqlar və yeni avtomagistrallarla birləşən digər qurğulara verir. Onların qarşısını almaq böyüməsinə güclü iqtisadiyyatın göstəricisi kimi baxılır. Lakin bu iş adətən plansız baş verir və tənzimlənmir.

Sahil xətləri boyunca yolların, bəndlərin və digər qurğuların inşası nəticəsində heyvan və bitkilərin bir çox növlərinin unikal məskənləri məhv olur.

Dünyanın bir sıra neft çıxarılan rayonlarında regional planlaşdırmanın olmaması landşaftların quruluşunda dərin neqativ dəyişikliklər əmələ gətirmişdir. Obyektlərin ərazidə düşünülmədən yerləşdirilməsi, neft xammalının ambarlara yığılması və nəqli nəticəsində sututarlar və torpaqlar neft məhsulları ilə çirklənir, meşələr məhv olur, atmosfərə də ciddi ziyan dəyir.

Regionun torpaq xüsusiyyətlərini nəzərə almadan, relyefin meyilliliyini hesablamadan obyektlərin tikilməsi, yol salınması, suvarma kanal və arxlarının çəkilməsi təbii axının pozulması, bataqlaşma və meşələrin məhvi ilə müşayiət olu-

nur. Buraya səmədan baxanda torpaq örtüyü aşınmış sahələr, ağacların arasında ucalan neft buruqları, təbii səmt qazının və yüngül neft fraksiyalarının yandırıldığı çoxsaylı məşəllər və neft çəlləkləri görünür.



Məşəllərin ətrafında olan meşə zolaqları yanır, amma hətta onların yanğından xilas olduğu yerlərdə belə, zəifləmiş ağaclar gövdə zərərvericilərinin kütləvi hücumuna müqavimət göstərə bilməyərək, onların kütləvi çoxalma yerinə çevrilir. Çoxalmış həşəratlar sağlam meşələrə keçərək ağacları zədələyir, ziyanvericilərin yeni həmləsi üçün şərait yaradır. Beləliklə, torpağın və təbii sututarların neftlə çirklənməsi, insanın neft hasilatı prosesində təbiətə etdiyi təsirin mənfi nəticələrindən yalnız biridir.

9.6. Biomüxtəliflik və qlobal iqlim dəyişiklikləri

Bu gün artıq təbii floranın zənginliyi qorunan ərazilərin sərhədlərinə doğru sıxışdırılmaqda, təbii biose- nozlar və ekosistemlər eroziya proseslərinin məhvedici təz- yiqinə getdikcə daha çox məruz qalmaqdadır. Bununla yana- şı, insanın təbiətə laqeyd münasibətinin qlobal nəticəsi kimi meydana çıxmış daha ciddi amil – qlobal iqlim dəyişiklikləri də təbii ekosistemlərə əlavə təzyiq göstərməkdədir. Ekosis- temlərin sağlamlığı ilə insanın rifahı arasında qarşılıqlı əla- qənin kompleks qiymətləndirilməsinin nəticələrinə görə eh- timal etmək olar ki, 21-ci əsrin sonunda biomüxtəlifliyin iti- rilməsinin başlıca səbəbi iqlim dəyişilməsi olacaqdır. İqli- min gələcək dəyişilməsi yad növlərin yayılması və torpaq- dan istifadə edilməsində baş verən dəyişikliklərlə birgə, bəzi növlərin miqrasiya imkanlarını məhdudlaşdıracaq və onların kökündən kəsilməsini sürətləndirəcəkdir. Odur ki, yaranmış vəziyyət biomüxtəlifliyin qorunub saxlanması və davamlı istifadəsinə dair ciddi tədbirlər görülməsini tələb edir.

İqlim dəyişikliklərinin biomüxtəlifliyə təsiri Bioloji Müxtəlifliyə dair Konvensiyanın üzvlərini çox narahat edir. Bununla yanaşı, iqlim dəyişikliklərinin nəticələrini yumşalt- maqla onlara uyğunlaşmaq imkanları hələ də mövcuddur. Eyni zamanda, müəyyən tədbirlər sayəsində biomüxtəlifliyin mühafizəsini yaxşılaşdırmaq da olar.

Atmosferdə su buxarları, karbon 2-oksidi və metan kimi qazlar planetə istixana tavanına göstərilən təsirə bənzər təsir göstərərək onu isitdiyindən onlar “istixana qazları” adlan- dırılır. Ətraf mühit üçün təhlükəli təsərrüfat sahələrinin nə- zarətsiz fəaliyyəti, tullantıların atmosferə, torpağa və su höv-

zələrinə atılması, məsələn, yanacaq ehtiyatlarının yandırılması, kimya, selliloz-kağız, metallurgiya və s. sənaye sahələrinin, eləcə də intensiv kənd təsərrüfatının inkişafı nəticəsində çirklənmələr, meşə və kolluqların qırılması, torpaqların deqradasiyası və s. atmosferdə onların miqdarının təbii səviyyəsini yüksəldir. Bunun da nəticəsində troposferdə havanın temperaturunun hətta çox cüzi yüksəlməsi özü ilə bərabər digər çoxsaylı dəyişikliklər törədir. Hazırda atmosferdə temperaturun hər 1°C yüksəlməsi ilə Alyaskadakı iynəyarpaqlı meşələr yerini şimala doğru təqribən 100 km məsafədə dəyişir. İqlimin ümumən istiləşməsi bəzi arid ərazilərdə rütubətlənmə əmsalının yüksəlməsinə, digər ərazilərdə isə buludluluğun və rütubətin azalması ilə biomüxtəlifliyin stress amillərinin təsirinə daha çox məruz qalmasına səbəb olur. Sözsüz ki, Aral dənizinin səth sahəsinin fəlakətli dərəcədə kiçilməsində və Xəzər dənizinin səviyyəsinin tərəddüdlərində də iqlim dəyişikliklərinin rolu vardır. Xüsusən Aral dənizi zonasındakı biomüxtəliflik iqlim dəyişməsindən ciddi ziyan çəkir.

İqlim dəyişilməsi qütbətrafi zonalarda istirahəti, qidalanması və çoxaldılması dəniz buzu ilə əlaqəli olan morjlar, ağ ayılar, suitilər və digər dəniz məməliləri üçün xüsusilə təhlükəlidir. Arktikada dənizlərin qış donuşluğu dövrünün qısalması ağ ayıların ov vaxtını daraltmaqla, onların varlığını təhlükə altında qoyur.

İqlim dəyişilməsi nəticəsində şirin su biomüxtəlifliyi Yer üzündəki digər ekosistemlərin biomüxtəlifliyinə nisbətən daha sürətlə azalır, yağıntı və ərime rejiminin dəyişməsi bir çox çay və göllərin axın rejimində dəyişkənliyə gətirib çıxarır. Bu isə bir çox növlərin qida vərdişlərinə və nəsilartırma qabiliyyətinə təsir göstərir.

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

Quraq və dəyişkən rütubətli ərazilər böyük bioloji əhəmiyyətə malikdir. Çünki dünyada mövcud olan çoxlu ərzaq bitkiləri və ev heyvanları cinsləri onlarda cəmlənmişdir. Bu bölgələr iqlim dəyişilməsinə qarşı xüsusilə həssasdır. Quraq ərazilərdə kənd təsərrüfatı fəaliyyəti, yoluxucu xəstəlik daşıyıcısı olan növlərin introduksiyası, yanğın təhlükəsinin artması və ətraf mühitin çirklənməsi də daxil olmaqla müxtəlif fəaliyyət növlərinin həyata keçilməsi nəticəsində temperatur və yağıntı rejiminin bir qədər dəyişməsi onsuz da stress keçirən biomüxtəliflik üçün ciddi təhlükə törədir.

Dəniz ekosistemləri də iqlim dəyişilmələrinə qarşı çox həssasdır. Burada onsuz da təbii ehtiyatların hədsiz istismarı, sənaye balıqçılığının təsirindən yaşayış mühitlərinin dağılması, sahil zonalarının mənimsənilməsi və ətraf mühitin çirklənməsi daxil olmaqla saysız streslərə məruz qalır.

Növlərin temperaturun yüksəlməsi hesabına yüksək dağ rayonlarına doğru yerdəyişmə imkanları çox məhduddur. Bu, xüsusən endemik növlərin məskunlaşdığı dağ ekosistemlərinə aiddir. İqlim dəyişməsi dağ ekosistemlərindəki alp növlərini öz yerlərini dəyişməyə və dağ zirvələrinə doğru qalxaraq tələyə düşməyə məcbur edir və bəzən növlərin itməsinə gətirib çıxarır. Məsələn, Alp dağlarında bəzi bitki növləri hər 10 ildə zirvəyə doğru 1-4 m miqrasiya etmiş, əvvəllər zirvələrdə rast gəlinən növlər isə itmişdir.

İqlim dəyişməsi zərərvericilərin və xəstəliklərin yayılmasına şərait yaradır, bitkilərin məhsuldarlığına və boy artımına təsir göstərir, bəzi növlərin, o cümlədən insan üçün təhlükəli olan malyariya və ensefalit (beyin iltibahı) kimi xəstəliklərin keçiricilərinin areallarının genişlənməsi ilə nəticələnir. Digər nəticələr sırasına istilik stresinin təsirinin güclənməsi, yağıntuların rejiminin dəyişməsi, güclü yağış zamanı torpaqdan qida maddələrinin daha intensiv yuyulması,

küləklərin güclənməsi və çox quraq rayonlarda təsadüfi meşə yangınlarının sayının artması nəticəsində daha da güclənən eroziya da aid edilə bilər.

Əhalinin sayca sürətlə artması insanları ənənəvi əkinçilikdən intensiv əkinçiliyə keçməyə məcbur etmişdir. Bu gün ancaq 15-ə yaxın bitki və 8 heyvan növü insanların ərzaq məhsullarına olan tələbatının əsas hissəsini təmin edir. Dəyişən iqlimə, zərərvericilərə, xəstəliklərə və mürəkkəb becərilmə şəraitinə qarşı davamlı yeni sortların seleksiyası üçün ərzaq və kənd təsərrüfatı bitkilərinin yabani əcdadlarından istifadə etmək olar. Təəssüf ki, əsas ərzaq bitkilərinin yabani növlərinin əksəriyyəti itmək təhlükəsi altındadır.

Biomüxtəliflik və iqlim dəyişmələri arasında əlaqə qarşılıqlı xarakter daşıyır: iqlimin dəyişməsi biomüxtəlifliyə təhlükə törədir, biomüxtəliflik isə onun nəticələrini azalda bilər. İqlim dəyişməsinin biomüxtəlifliyə göstərdiyi təsir haqqında çoxlu sayda aydın sübutlar mövcuddur. Biomüxtəlifliyin növ komponentlərinə iqlim dəyişmələrinin təsiri özünü yayılma areallarının dəyişməsi və kəçilməsi, növlərin itməsinin sürətlənməsi, çoxalma qanunauyğunluğunun və bitkilərin vegetasiya müddətinin dəyişməsi şəklində büruzə verir. İtmə təhlükəsi altında olan növlər iqlim dəyişmələrinin nəticələrinə qarşı xüsusilə həssasdır.

Biomüxtəlifliyin etibarlı mühafizəsi və davamlı istifadəsi ekosistemlərin rezistentliyini yüksəldə, antropogen və təbii ekosistemlərə iqlim dəyişmələri səbəbindən ziyan dəyməsi riskini azalda bilər.

Biomüxtəliflik bütün bəşəriyyətin sərvətidir və global iqlim dəyişməsinə qarşı mübarizədə insanların ən yaxşı yardımçısıdır. Bu ehtiyatların tükənməsi, harada olmasından asılı olmayaraq, yolverilməzdir. Təbiətin mühafizəsi, ehti-

yatların səmərəli istifadəsi, xüsusən unikal növlərin qorunması həm milli, həm də bəşəri məsələlərdir. İqlim dəyişmələrinin göstərdiyi təsirin yumşaldılması, biomüxtəlifliyin adaptasiya imkanlarının artırılması, bioloji müxtəlifliyin genetik ehtiyatlarının mühafizəsi, öyrənilməsi və davamlı istifadəsi istiqamətində fəaliyyətləri və tədbirləri gücləndirmək Yer kürəsində həyatın qorunmasına və davamlı inkişafa xidmət göstərmək deməkdir.

9.7. Adventiv növlər ekosistemi dağıdır

İnsanın fəaliyyəti nəticəsində yad heyvan və bitki növlərinin təbii qruplara köçürülməsi, müəyyən mənada, “bioloji çirklənmə”dir. Bir sıra hallarda, belə “bioloji çirklənmə”nin nəticələri digər antropogen çirkləndiricilərin mənfi nəticələrini əhəmiyyətli dərəcədə ötürür. Bundan başqa, su ekosistemlərində öz-özünə təmizlənmə prosesinin gedişində parçalanan digər çirkləndirici maddələrin əksəriyyətindən fərqli olaraq, köçürülmüş orqanizmlər çox sürətlə çoxalıb ətraf mühitdə yayılaraq, qarşısıalınmaz nəticələrə – ekosistemin dağılmasına səbəb ola bilər.

Yad növlərin xaricdən ölkəyə daxil olması müxtəlif yollarla baş verir. Lazımi qarantin prosesindən keçirilmədən tinglərin, bəzək bitkilərinin torpaqla birlikdə gətirilməsi, düşünlənməmiş introduksiya və ya xaricdən alınaraq qanuni və qeyri-qanuni yollarla ölkəyə gətirilən bitki toxumlarının təmiz olmaması və s. kimi səbəbləri xüsusi olaraq göstərmək olar.

Son zamanlar geni dəyişdirilmiş orqanizmlərin və onların məhsullarının nəzarətsiz gətirilməsi və əkilməsi də yerli aborigen bitkilərin dövriyyədən çıxarılmasına, bioçirkənməyə, onların əkildiyi torpaqlarda biosenozun növ tərkibi üçün əlavə təhlükələrin yaranmasına səbəb olur.

Su hövzələrində yad növlər onlar üçün yeni olan mühitə çox vaxt gəmilərin axın suları ilə düşür. Bu hadisə qlobal xarakter almışdır və nəticələri çox ağır ola bilər. Əvvəllər yad növlər balıqların qida ehtiyatını yaxşılaşdırmaq üçün (məqsədli introduksiya) sututarlara köçürülürdü və kifayət qədər düşünülməmiş bu tədbir həm balıqlar üçün, həm də təbii ekosistemlərin digər komponentləri üçün neqativ nəticələrə gətirib çıxarırdı.

Adventivlərin yerli flora və faunaya vurduğu ziyana misal olaraq, Avstraliya materikinə dovşanların, Avropa tülkülərinin, Missisipi qurbağalarının gətirilməsini göstərmək olar. Bu heyvanların hər biri təbii düşmənlərinin yerli faunada mövcud olmaması səbəbindən hədsiz artmış və canlı aləm üçün təhlükə mənbəyinə çevrilmişdir.

Ambroziya (*Ambrosia artemisiifolia* L.), sarı sarmaşıqlar (*Cuscuta* L.), sürünən kəkə (cəhray) (*Acroptilon repens* DC.), tikanlı quşüzümü (*Solanum rostratum* Dun.) kimi adventiv əlaq otları kənardan floraya düşmüşdür və yerli növləri sıxışdırır.

Son illər Azərbaycan Respublikasının ərazisinə bir sıra təcavüzkar növlər daxil olub. Onlardan biri *A. artemisiifolia* bitkisi Şimali Qafqazda geniş yayılmışdır. Bu bitkinin karantin əlaqi olduğunu qədimlərdən bilən yerli əhali hər il yaz aylarında onu kütləvi şəkildə bütün ərazilərdən təmizləyir. Bu bitkinin tozcuqları 10 yaşınadək uşaqların boğazına düşərək onları öldürür, yaşlıları isə xəstələndirir. AMEA Botanika İnstitutundan alınan məlumatlara görə, son

bir neçə ildə bu bitki çəmən landşaftlarında geniş yayılmışdır.

Volqa-Don kanalı vasitəsilə Xəzərə düşmüş Şimali Amerika mənşəli *Mnemiopsis leidy* - onurğasız canlısı xüsusilə qeyd etmək lazımdır. Bu canlının Xəzərdə rəqibi yoxdur, iqlim şəraiti onun yaşaması və sürətlə artması üçün çox əlverişlidir. Yem bazası isə zooplankton, nəslini dənizdə artıran balıqların (kefallar, siyənəklər, kilkələr və s.) kürü və sürfələridir. Bir tərəfdən, zooplanktonla qidalanan balıqların yeminin yeyilməsi onların acından ölməsi, digər tərəfdən, nəslini artırmaq üçün tökülən kürü və ondan çıxan sürfələrin məhv edilməsi isə onların genofondunun tam itirilməsi qorxusu yaradır. Nərə cinsli balıqların və suitilərin əsas yemini təşkil edən kilkələrin və siyənəklərin məhv olması isə öz növbəsində nərəkimilərin və suitilərin kəskin azalması deməkdir. Bu, öz miqyasına görə böyük və dəhşətli ekoloji fəlakət yarada bilər.

Məməlilərdən Amerika yənotu (*Procyon lotor* L.) iqlimləşdirilmiş aqressiv növdür. İlk dəfə 1941-ci ildə bu heyvanın 10 erkəyi və 11 dişisi gətirilib İsmayıllı rayonunun ərazisinə buraxılmışdı. Sonra heyvanlar buradan respublikanın digər rayonlarına, o cümlədən Böyük Qafqaz və Talış dağlarının meşə ekosistemlərinə yayılmışdır. İntensiv ovlanmasına baxmayaraq, yənotlar ov heyvanlarının nüxtəlifliyinə böyük ziyan vurur və Azərbaycanda ziyanverici növ hesab olunmuşdur. Onun ilboyu ovlanmasına icazə verilir.

Azərbaycanda təbiətin yaşıl örtüyünə və aqrobiosenozlara çox böyük ziyan vuran adventiv növlərdən biri də Amerika ağ kəpənəyidir. Bütün mübarizə üsullarına qarşı davamlılıq göstərən bu həşəratın yayılması ildən-ilə daha təhlükəli xarakter alır.

9.8. Təbii patogen növlər

Azərbaycan Respublikası ərazisində quşçuluq və Amaldarlığa böyük ziyan vuran çoxsaylı virus və bakteriyaların təhlükəli növləri (ştamları) yayılıb. Azərbaycanın ərazisində bir sıra təhlükəli bitkilərin virus mənşəli xəstəlikləri meşələrə və kənd təsərrüfatına külli miqdarda ziyan vura bilər. Xəstəliklərin bəziləri vəhşi təbiətdə təbii infeksiya ocağına malikdir. Məsələn, quduzluq - bütün növ heyvanlara (insanlara da) yoluxması ilə səciyyələnir və mərkəzi sinir sistemini sıradan çıxarıb ölümlə nəticələnir. Miksomisetlər içərisində parazit və patogen nümayəndələrinin əksəriyyətinə həm faydalı yabanı, həm də mədəni bitkilər üzərində böyük miqdarda rast gəlinir. Parazitik birhüceyrəlilər arasında patogen növlərin sayı o qədər də çox deyildir. Yalnız *Apicomplexa* tipin nümayəndələri çoxsaylı patogen növləri ilə fərqlənir.

Bütün parazit qurdlar müvafiq şəraitdə (sahibin orqanizmində parazitın sayının artması, sahibin temperatur stresləri, immunitetin zəifləməsi və s. hallarda) patogen ola bilər. Azərbaycanda bir neçə qurd tiplərinin nümayəndələri tapılıb. Biomüxtəlifliyin vəziyyətinə dair I Milli Məruzədə qeyd edildiyi kimi, Azərbaycanda yastı qurdlar tipindən 4000 növ, ilkboşluqlular tipindən isə 789 növ (bunlardan 24 növü heyvanlarda, 318 növü bitkilərdə, xəstəlik törədə bilər) qeydə alınıb.

9.9. Nadir və kokü kəsilməkdə olan növlər

Heyvanların ovlanması, bitkilərin müxtəlif məqsədlərlə toplanması, məskunlaşma yerlərinin dağılması, introduksiya olunmuş növlər tərəfindən rəqabət, ətraf mühitin çirklənməsi – biomüxtəliflik üçün təhlükə törədən bu kimi amillərin təsiri ilə bəzi növlərin populyasiyaları fərd sayına görə o qədər azalmışdır ki, onların gələcəyi ciddi həyacan doğurur. Bu növləri, onların mövcudluğuna qarşı olan təhlükənin səviyyəsi və xarakterindən, eləcə də mühafizəsinin prioritetlik dərəcəsi baxımından, aşağıdakı 4 kateqoriyaya bölmək olar: 1. **İtməkdə olan** – xilasları xüsusi mühafizə tədbirləri tələb edən, ciddi itmə təhlükəsi altında olan növlər; 2. **Azalmaqda olan** – saylarının azalması sürətlə davam edən, yaxın gələcəkdə 1-ci kateqoriyaya keçə bilən növlər; 3. **Nadir** – hələlik məhv olma təhlükəsi altında olmayan, lakin getdikcə daha az sayda və ya daha məhdud ərazilərdə rast gəlinən və kifayət qədər böyük itmə riski altında olan növlər; 4. **Yüksək diqqət tələb edən** – 1-3-cü kateqoriyaya aid olmayan, amma xüsusi diqqətə ehtiyac duyan növlər. Çox vaxt bu kateqoriyaya az məlum növlər aid edilir, onlar, bəlkə də, itmə təhlükəsi altındadırlar, lakin informasiya qıtlığı onların populyasiyalarının vəziyyətini yüksək ehtimalla qiymətləndirməyə imkan vermir.

İtən növlər kateqoriyasına yırtıcı quşlar və məməlilər kimi qida zəncirində yuxarı səviyyə tutan heyvanlar daha çox aiddir. Onlar hətta pozulmamış məskunlaşma mühitində də nadirdir və antropogen təsirin istənilən formasına çox həssasdır. Endemik növlərin həssaslığı yüksəkdir, onların yayılması olduqca məhduddur. Nəhayət, 1 və 2-ci kateqori-

yaya xüsusi məskunlaşma mühiti tələb edən növlər, məsələn, qidasını yarpaqlı ağacların çürümüş gövdələrində inkişaf edən həşərat sürfələri təşkil edən ağ ağacdələon aiddir.

Azərbaycanda itmək təhlükəsində olan növlərin sayının ildən-ilə artmasının şahidi oluruq. Burada insanların təqsi-rindən bir sıra yırtıcı (pələng, safsar, kaftar, bəbir, vaşaq, çöl pişiyi) və dırnaqlı məməlilər ya məhv olmuşdur, ya da məhv olmaq təhlükəsindədir.

Yabani buğdanın bütün dünya üçün əhəmiyyət daşıyan müxtəlifliyi itmək təhlükəsi ilə üzləşmişdir. *Medicago glutinosa* Bieb., *Eremurus spectabilis* Bieb., *Solanum sysimbrifolium* Lam. kimi növlərdə areal daralması müşahidə edilir. Təbii otlaqların bəzi faydalı bitkiləri, məsələn, *Ammi visnaga* (L.) Lam., *Achillea nobilis* L., *Inula helenium* L., *Digitalis nervosa* Steud. et Hochst. ex Benth. növləri də eyni təhlükə ilə üzləşir. Botanika İnstitutunun əməkdaşlarının Böyük Qafqazın cənub yamaclarında və Naxçıvan MR ərazisində apardıqları araşdırmalara görə, *Dorema glabrum* Fish. et C.A.Mey., *Ferula oopoda* Bois., *Ferula szowitsiana* DC., *F.persica* Willd., *Smyrniopsis aucheri* Bois., *Grammosciadium platycarpum* Boiss. et C.A.Mey., *Prongos acaulis* (DC.) Bornm., *Zeravschania pauciradiata* (Tamamsch.) M.Pimen., *Stenotaenia macrocarpa* Willd. kimi aborigen növlər itmək təhlükəsindədir.

Meyvə və giləmeyvə bitkilərinin bir sıra növləri (məsələn, Naxçıvan MR-da *Ficus carica* L., *Rheum ribes* L., *Pyrus raddeana* Woronow, *Pyrus medvedevii* Rubtz., *Sorbus persica* Hedl., *Crataegus tournefortii* Griseb., *Crataegus pontica* C. Koch., *Rosa arvensis* Huds. və s.) itmək təhlükəsi ilə üzləşmişdir.

Respublika florasında mövcud olan dərman və sənaye əhəmiyyətli bir çox yabani bitkilər kütləvi surətdə toplana

naraq müxtəlif iş adamları tərəfindən xarici ölkələrə aparılır. Bunlardan *Glycyrrhiza glabra* L. (şirin biyan), *Urtica dioica* L. (gicitkən), *Betula sp.div.* (tozağacı cinsinə aid növlər) və s. kimi bitkiləri misal göstərmək olar.

Kənd təsərrüfatı bitkilərinin uzun bir tarixi dövr ərzində xalq seleksiyası və elmi seleksiya yolu ilə yaradılmış bir sıra qiymətli sortları yerli sortların iri fermer təsərrüfatlarında getdikcə daha az əkilməsi və *ex situ* kolleksiyalarda saxlanma şəraitinin lazımı səviyyədə olmaması nəticəsində ya itmiş, ya da itmək təhlükəsi altındadır. Onların bir qismi hələ də azsaylı fermer və həvəskar bağbanlar tərəfindən becərilərək mühafizə edilir. Ancaq birdəfəlik itirilmiş ənənəvi xalq seleksiyası sortları da az deyil. Onlardan buğdanın Qaraqılçığ, Sarı buğda, Ağ buğda, Qara buğda, Yerli xırda buğda, Qırmızı buğda, Kosa buğda və s., arpanın Qara arpa, Dağ arpası, Ağ arpa və b., qarğıdalının Zaqatala, Xocalı, Xudat ağdənli, Tovuz qırmızıdənli, Quba ağdənli, çeltiyin Ənbəri, Ağənbəri, Payız əmbərisi, Sədri, Masallı Sədrisi və b. sortlarını misal göstərmək olar. Artıq neçə illərdir ki, bostan bitkilərinin bir sıra məşhur xalq seleksiyası sortlarına (məsələn: qarpızın Qara Şəmkir, Qara Tovuz, Cəfərxan, Xırda Çil, Saday; yemişin Hacı Səlim və s. sortları) bazarlarda ras gəlinmir.

Bir sıra elmi seleksiya sortları da (məsələn, Pallidun 330/2, Yerli Nutans arpa sortları) itirilmişdir.

Son illərdə respublikanın fermer təsərrüfatlarında aparılan araşdırmalar göstərmişdir ki, ciddi və davamlı axtarışla vasitəsilə hətta əvvəllər tamamilə unudulduğu güman edilən xalq seleksiyası sortlarının əhəmiyyətli bir hissəsini yenidən tapmaq və bərpa etmək mümkündür. Bu yolla yemişin yüksək keyfiyyətli, şirinliyi ilə seçilən Sineyvaz, Qələmqaş, Ağ-

qəndi, Reyhani və s. sortları tapılmış və tədqiqatlara cəlb edilmişdir.

Kənd təsərrüfatı heyvanlarının qiymətli xalq seleksiyası cinslərinin mühafizəsi xüsusilə çətindir. Son 50 ildə qaramalın 2, toyuğun 2 yerli cinsi itirilmişdir. Fermerlərin yalnız az bir hissəsində təmizqanlı Qarabağ, Qala, Bozax və s. qoyun cinsləri bəslənilərək mühafizə edilir. Xüsusi qaydalar gözlənilmədiyindən sürülərdə sürətlə mələzləşmə gedir.

Ayrı-ayrı növlərin mühafizəsi təbiət ərazilərinin və itməkdə olan növlərin mühafizəsi haqqında xüsusi qanunların qəbulu ilə təmin olunur. Nadir və təhlükə altında olan növlərin nümunələri və toxumları toxum banklarında mühafizə olunur, tarla kolleksiyaları, bəzi fermer təsərrüfatları, botanika və dendralogiya bağları, zooparklar isə hazırda onların son sığınacaq yeridir. Təbii müxtəlifliyin qorunmasında müvəffəqiyyətə aparan ən yaxşı yol XMTƏ-lərin yaradılmasıdır.

9.10. Qırmızı Kitablar

Sayılarının azalması həyacan doğuran növlərin tədqiqi əsasında nadir və itən bitki və heyvan növlərinin siyahısı tərtib olunur. Təbiətin və Təbii Ehtiyatların Mühafizəsi üzrə Beynəlxalq İttifaqın (İUCN) himayəsi altında itmək təhlükəsi olan müxtəlif heyvan və bitki növlərinin populyasiyalarının vəziyyəti haqqında məlumatlar olan “Qırmızı kitab” (Red Data Books) və “Qırmızı Siyahı” (Red Lists) çap olunur. “Qırmızı Kitab” ilk dəfə 1963-cü ildə nəşr edilmişdir. Onun 1978-1980-ci illərdə buraxılmış 4-cü nəş-

rinə məməlilərin 226 növ və 70 yarımnoyü, quşların 181 növ və 77 yarımnoyü, sürünənlərin 77 növ və 21 yarımnoyü və s. daxil edilmişdir. Təhlükə altında olan növlərin “Qırmızı Siyahı”sının sonuncu versiyası 2006-ci ildə hazırlanmışdır. Bu siyahının tutulması üçün meyarlar sonuncu dəfə 2001-ci ildə müəyyən edilmişdir. Bu meyarlara görə, növlər bu cür qruplaşdırılır: 1) Nəslə kəsilməmiş (EX); 2) Təbiətdə nəslə kəsilməmiş (EW); 3) Kəskin təhlükə altında olan (CR); 4) Təhlükə həddində olan (EN); 5) Zəifləmiş (VU); 6) Təhlükəli həddə yaxın olan (NT); 7) Az təhlükəli (LC); 8) Az öyrənilmiş (DD); 9) Qiymətləndirilməmiş (NE). Ümumdünya Ətraf Mühitin Monitorinqi Mərkəzi tərəfindən də 1981-ci ildən “Mərkəzin Qırmızı Kitabı” nəşr edilir. Son üç yüz əlli ildə Yer üzərində 60 növdən çox vəhşi heyvan və, demək olar, 100 quş növü (onlardan 35%-ə qədəri son 50 ildə) itmişdir. Bu siyahıya bu gün də yeni adlar əlavə edilməsi davam edir.

Azərbaycanın “Qırmızı Kitab”ı (AQK) 1989-cu ildə nəşr edilmişdir. Kitab altı hissədən ibarət olmaqla, itmək təhlükəsində olan növlərin siyahısı ilə birgə məməlilərin, quşların, amfibiyaların, reptililərin, onurğasız heyvanların və ali bitkilərin biologiyası və hazırkı vəziyyəti haqqında da məlumat verir. Azərbaycanda itmək təhlükəsi altında olan 400-ə qədər bitki növündən təxirəsalınmaz qorunma tələb edən 140-ı bu kitaba daxil edilmişdir. Burada məməlilər 14, balıqlar 5, quşlar 36 və s. növlə təmsil edilmişdir. Suda-quruda yaşayanların Azərbaycanda tapılmış 10 növündən 5-i, onurğasızların 40 növü Azərbaycanın “Qırmızı Kitab”ına salınmışdır.

Azərbaycanın “Qırmızı Kitab”ının yeni nəşri, təəssüf ki, daha çox növü əhatə etməli olacaq.

Hər bir xalq dünya qarşısında öz təbiət xəzinəsinin mühafizəsi ilə bağlı cavabdehlik daşıyır. Qırmızı kitablar bu cavabdehliyin hiss edilməsinin əyani göstəricisidir.

FƏSİL 10. BİOMÜXTƏLİFLİYİN DƏYƏRLƏRİ VƏ PRAKTİKİ ƏHƏMİYYƏTİ

10.1. Biomüxtəlifliyin əsl dəyəri ölçülməzdir

Təbiət özünün bütün təzahürləri ilə insan idealları və məqsədlərinin yaranmasında çox vacib rol oynayır. Adamların çoxu, insan fəaliyyəti nəticəsində hər hansı növün itməsini və ya landşaftın hər hansı elementinin dağılmasını ümitsizlik və xəcalət hissi ilə qarşılayır. Bəzən isə, əksinə, bu və ya digər canlıyı xilas edərkən, su hövzələrini məişət tullantılarından təmizləyərkən ürəkdən sevinir. Zövq almaq və ya məmnunluq duymaq dolayısı yolla da ola bilər. Məsələn, heç vaxt balına və ya zürafə görməyən insan üçün belə, təbiətdə hələ də bu və ya digər ekzotik növlərin qaldığını bilmək xoşdur.

Biomüxtəlifliyin **estetik dəyəri** yüksəkdir. İnsanların əksəriyyətində biomüxtəliflik müsbət emosiya doğurur. Onun haqqında düşünən zaman yamyaşıl meşələr, müxtəlif cür otlarla örtülmüş meşə talaları, savanna və çöllər, mərcan rifləri, heyvan və bitkilərin növ zənginliyinin müsbət emosiya-lar doğurduğu müxtəlif təbiət guşələri xəyalən göz önünə gəlir. Bəzən təbiət mənzərəsinin xırda bir fraqmenti, məsələn, kiçik böcəyin çiçəyə qonub onun şirəsi ilə qidalanması insanlarda unudulmaz təəssürat oyadır. Biomüxtəlifliyə xas olan gözəllik tükənməz ilham mənbəyidir. Əsl incəsənət

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

əsərləri, - istər o, Babilədə “müqəddəs yol”da rəngarəng kaş lövhələrindən düzəldilmiş aslan rəsmi, istər qədin sarayları (Şəki xan sarayı kimi) divarlarını bəzəyən bitki və heyvar təsvirləri, istərsə də əfsanəvi vahələrin bitkiliyi təsvir edilmiş orta əsr miniatürləri olsun, nadir hallarda heyvan və bitki təsvirləri olmadan keçinə bilər. Breyqeli-böyük tərəfindən (1568-1625) çəkilmiş “Cənnət” rəsminə cənnət haqqında öz təcəssümünü tapmış təsəvvürlər heyvan və bitki biomüxtəlifliyinin zənginliyi ilə şərtlənir.



Estetik zövq olmasaydı, bizim bir sıra maraqlarımız və əyləncələrimiz, məsələn, idman balıqçılığı, ov, piyada gəzintilər, quşların cəh-cəhinə qulaq asmaq və s. öz mənasını itirirdi. İnsanlarda gözəl təbiət mənzərələrinin seyrinə dalmaları

üçün mənəvi ehtiyac vardır. Lakin biomüxtəlifliyin estetik dəyəri sadəcə gözəl və nəfis bir təbiət mənzərəsinə zövqlə tamaşa etməkdən daha yüksəkdir. Əgər insan birdən-birə öz ətrafında meşə və ya gözəl bir dağ gölü əvəzinə zibil topası görsəydi, ya da kobud şəkildə dağıdılmış landşaftla qarşılaşsaydı, onun əhval-ruhiyyəsi nə hala düşərdi! Gəlin, təbiətin füsunkar gözəllikləri, məsələn, Göygöl, Quba, Zaqatala və ya Talış meşələri haqqında Azərbaycanın görkəmli şair və yazıçılarının qələmindən çıxmış lirik və epik lövhələri, ölməz Səttar Bəhlulzadənin firçasına məxsus rəngarəng təbiət mənzərələrini, boyakarlıq əsərlərini xatırlayaq...

Xalqın yaratdığı milli **incəsənət növləri** ölkənin zəngin bioloji ehtiyatlarını əks etdirir. Ən qədim təbiiqi incəsənət sahələrindən olan xalçaçılıqda ənənəvi olaraq bitki boyaları ilə boyanmış yundan istifadə olunur. Azərbaycan ədəbiyyatı ölkənin çoxlu qədim ənənələrini əks etdirir və böyük sənətkarların (Xəqani, Nizami, Nəsimi, Vaqif, Sabir, Cəlil Məmmədquluzadə, Hüseyn Cavid, Səməd Vurğun və b.) əsərlərində Azərbaycan xalqının mədəniyyəti ilə regionun biomüxtəlifliyi arasında olan sıx əlaqələr aydın sezilir.

Azərbaycan mədəniyyətinin nadir xüsusiyyətlərindən biri tarix boyu sitayiş obyektinə olmuş fəlsəfi baxışların və dinlərin müxtəlifliyidir. Dinlərin çoxu, xüsusən də İslam dini Allahın yaratdığı ən qiymətli nemətlərdən biri olan biomüxtəlifliyin əhəmiyyətini və onu qorumağın vacibliyini öyrədir.

Biomüxtəlifliyin qavranılmasının estetik tərəfi təkcə ayrı-ayrı mənzərələrin gözəlliyindən alınan zövq deyil, bu, daha çox, hər bir insana xas olan ülvə ehtiyacdır. Belə ki, həyatın müxtəlif formalarının dərk olunması onun keyfiyyətini obyektivcəsinə yaxşılaşdırır.

El adətlərində, bayatılarda, digər folklor nümunələrində, tarixi-etnoqrafik əsərlərdə bəzi bitkilərin (dağdağan, üzərlik

və s.) tərənnüm edilməsinə, bəzən isə müqəddəsləşdirilməsinə rast gəlirik. Belə bitkilərin bəziləri bəzək, bəziləri məişət avadanlığı, bəziləri dərman, bəziləri isə inamlarla bağlı müəyyən mərasimlərin vacib elementi kimi istifadə edilmək üçün (məsələn, üzərlik yandırma adəti kimi) yığılıb toplanır. Fermerlər onları sataraq qazanc əldə edirlər.

Biomüxtəliflik **istirahətin təşkili** üçün də böyük dəyərə malikdir. Gözəl landşaftlar, növlərlə zəngin ekosistemlər kimi təbii ehtiyatlar rekreasiyanın inkişafı üçün vacib şərtidir. Fəaliyyətin bu növünün sürətlə genişlənməsi ölkənin iqtisadiyyatına müsbət təsir göstərir, istirahət zonalarındakı yerli əhalinin əsas gəlir mənbəyinə çevrilir.

Bioturizmin genişləndirilməsi Azərbaycanın ucqar rayonlarının, dağ ekosistemlərinin əhalisini işlə və daimi qazanc mənbəyi ilə təmin etməklə regionların inkişafı üzrə dövlət proqramının yerinə yetirilməsinə, yerli infrastrukturun inkişafına, əhalinin ərazilər üzrə optimal paylanması kimi demoqrafiya siyasətinin həyata keçirilməsinə şərait yaradır.

Azərbaycanda **ekoturizmin** inkişaf etdirilməsi üçün əlverişli imkanlar var. Quşların burada il boyu qışlama və köçünü, yuva qurmasını və bala çıxarmasını müşahidə etmək böyük zövq mənbəyi ola bilər. Vağların, qarabattaqların qamışlıqda, qağayı və sternaların adalarda, hətta istifadəsiz neft özüllərində çoxsaylı koloniyalarına rast gəlinir. Qışda yırtıcı quşlar (qartallar, kərkəslər və s.) yemlənmək üçün düzənlərə gəlir. Xəzər sahillərində və daxili su hövzələrində su quşlarının nəhəng dəstələri toplaşır.

İnsanlar turizm və kurort üçün istifadə olunan əsas ərazilərə (Abşeron, Nabran, Kür və Lənkəranın sahilboyu istirahət zonaları, Quba, Şamaxı-İsmayilli, Balakən-Qəbələ, Kəlbəcər, Qarabağ, Gədəbəy, Naxçıvan və Gəncə regionların-

dakı meşəliklər, termal bulaqlar və s.) canlı təbiətin əsrarəngiz gözəlliklərindən zövq alıb dincəlmək üçün gəlirlər. Bu bölgələrdə əksər hissəsi meşəlik olan cəmi 35000 hektarlıq ərazidə 250-dən çox istirahət sahələri müəyyən edilmişdir.

Biomüxtəlifliyin qorunması həmçinin əxlaqi-etik məsələdir. Biomüxtəlifliyin etik əhəmiyyətini də, estetik qiyməti kimi, ölçmək və pul vahidi ilə ifadə etmək düzgün olmazdı. İnsanı təbiət yaşadır, insan da təbiətə, onun ehtiyatlarına hörmət və qayğı ilə yanaşmalıdır. “Qarşılıqlı anlaşma” bir yerdə mövcud olmanın əsasıdır.

Hər bir təbii növ Allah tərəfindən unikal və təkrarolunmaz varlıq kimi yaradılıb. Hərçənd ki, növün gözəlliyi onun dəyərini artırır, lakin o, tətbiqindən asılı olmayaraq, öz-özlüyündə qiymətlidir. Son zamanlara qədər qədim qarışıq meşələrin geniş ərazilərində yayılmış ağbel ağacdələnin tarixçəsi nümunə ola bilər. Meşələrin kəsilməsi nəticəsində onun arealı azalmış, sayı kəskin aşağı düşmüşdür və indiki zamanda onun taleyi – yoxa çıxmaq faciəsi qarşısında olması nəinki azsaylı mütəxəssisləri, hətta ən müxtəlif peşə sahibi olan insanları narahat edir. Onlar ağbel ağacdələnin xilasından ötrü tədbirlərin təşkili üçün pul xərcləməyə hazırdırlar.

Nə yaxşı ki, biomüxtəlifliklə bağlı narahatlıq getdikcə daha çox insanın fəaliyyəti üçün əsas olmaqdadır. Məhz bu hiss ən müxtəlif insanları öz evlərini, adət etdikləri həyat tərzini buraxaraq uzaq səfərlərə çıxmağa, orada dünənə qədər varlığından heç kimin xəbəri olmadığı quşların, qurbağaların, bitkilərin xilasını naminə ağlasığmaz cəhdlər etməyə məcbur edir. İnsanları qoruq və yasaqlıqların yaradılması məqsədilə illərlə bürokratik instansiyalara ayaq döyməyə, həyəcan təbili çalmağa ancaq bu hiss təhrik etmişdir. Təbiəti mühafizəsini həyatının mənasına çevirmiş, gördükləri işin

diyi ərazilərdir. Bu yerlərdə kənd təsərrüfatı bitkiləri ilə onların hələ də geniş areallarını qoruyub saxlayan yabanı əcdadları arasında əlaqə aşkar sezilir. Mədəni bitkilərin yabanı əcdad və qohumları seleksiya və gen mühəndəsliyində daim dəyişən ekoloji şəraitə uyğunlaşma, abiotik və biotik stres amillərinə qarşı davamlılıq və yüksək keyfiyyət əlamətlərinin mənbəyi kimi böyük dəyərə malikdir. Məsələn, CIMMYT-in məlumatlarına görə buğdanın yabanı əcdadlarının dənində sinkin miqdarı adi buğdadakından 1.8 dəfə, dəmirin miqdarı isə 1.5 dəfə çoxdur ki, bundan da yeni buğda sortları yaradılarkən istifadə edilə bilər.

Biotexnologiya metodları vasitəsilə biomüxtəlifliyin mədəni və yabanı bitki növlərinin mühafizəsi, çoxaldılması, tükənmə təhlükəsi altında olan və ya çətin boy atan bitkilərin *in vitro* metodu ilə bərpa və artırılması həyata keçirilir. Eyni zamanda bu metodla alınmış bitkilər əlverişli obyekt olaraq müxtəlif elmi-tədqiqat işlərində istifadə olunur. Laboratoriya şəraitində bərk və yumşaq buğda sortları, arpa, çovdar, yonca, tütün, qərənfil, qızılgül, üzüm, pomidor, müxtəlif hibridlər kənd təsərrüfatında alınmış və ya mikroklonal çoxaldılmışdır. Genetikada biomüxtəlifliyin yabanı növlərindən mədəni bitkilərin genotiplərinin mənşəyinin təyin edilməsində, onların qiymətli əlamətlərinə görə hibridləşdirilməsində istifadə edilir.

Fermerlər mədəni bitkilərin genetik müxtəlifliyinə böyük maraq göstərirlər. Ən geniş yayılmış və istifadə olunan yabanı tərəvəz bitkiləri içərisində ərzaq əhəmiyyəti olan bir neçə bitki növünü misal göstərmək olar. Əməköməci fəsiləsinə aid əməköməci (*Malva neglecta* Wailler) bitkisinin yarpaq və zoğları müxtəlif xərəklərin hazırlanmasında istifadə edilir. Kərəviz fəsiləsindən efir yağlı bitki olan baldırğanın (*Heracleum asperum* Bieb.) özəyi soyulub yeyilir, duza qo-

səmərə verəcəyinə inanan fanatik insanlar biomüxtəlifliyin ehtiyatlarının qiymətsizliyinə inandırıcı sübutdur.

10.2. Biomüxtəlifliyin istifadəsi

Biomüxtəlifliyə pragmatik baxış onda tükənməz bioloji ehtiyatlar mənbəyini görməyə imkan verir. Bioloji ehtiyatlar insanları ərzaqdan tutmuş inşaat materiallarına, rəngləyicilərdən tutmuş dərmanlara qədər hər növ məhsullarla təmin edir. O, insan fəaliyyəti növlərinin çoxu üçün əsasdır və dünya iqtisadiyyatının vəziyyəti əhəmiyyətli dərəcədə bu ehtiyatlardan asılıdır.

Ekosistemlərin əksəriyyətində vacib həyati rol oynayan mikroorganizmlər qida məhsulları istehsalı səhəsində tərəq-qiyə imkan yaratmışdır.

Müasir tibb elmi xəstəliklərin müalicəsində yeni vasitələrin alınması məqsədilə bioloji ehtiyatlara ciddi maraq göstərir. Canlı varlıqların müxtəlifliyi nə qədər çox olarsa, yeni dərmanların yaradılması üçün ehtiyatlardan istifadə imkanları bir o qədər genişlənər. İstənilən bioloji növ ya potensial kommersiya-təsərrüfat əhəmiyyətli, ya da tibbdə istifadə üçün yararlı ola bilər. Məsələn üçün qeyd etmək olar ki, hazırda tibbdə istifadə olunan bütün məlum ağrıkəsicilərin 40%-ə yaxını yalnız yabanı bitkilərdə aşkar edilmiş maddələrdən alınır.

Biotexnologiya və genetika üzrə tədqiqatlarda biomüxtəliflik elm və sənaye məqsədləri üçün istifadə olunur.

Mədəni bitkilərin əmələgəlmə mərkəzləri bu gün ənənəvi olan bir çox növlərin insan tərəfindən mədəniləşdiril-

yulur. Yolotu fəsiləsnə aid müalicəvi əhəmiyyətli qırxbuğum və ya yolotunun (*Polygonum alpestre* C.A.Mey.) körpə zoğları və yarpaqlarından sıyıq, kətə, plov və dovğa bişirilir, qurudulub saxlanılır. Gicitkən fəsiləsinə aid gicitkənin (*Urtica dioica* L.) körpə zoğları, yarpaqları duzla ovulub yeyilir, ondan müxtəlif xörəklərin hazırlanmasında istifadə edilir. Çoxillik, limon ətirli bitki olan dalamaz, melissanın (*Melissa officinalis* L.) körpə zoğ və yarpaqları yığılıb ətriyyatda və tibbdə də istifadə edilir. Azərbaycanda yabanı halda razyanə - boyana (*Foeniculum vulgare* Mill.), köküyumru soğan (*Allium rotundum* L.), qulançar (*Asparagus officinalis* L.), əvəlik (*Rumex asetosa* L.), qoyunqulağı (*Silene* L.), rəvənd (*Rheum undulatum* L.), dağ nanəsi (*Saturea montana* L.), yarpız (isti ot nanəsi – *Mentha piperita* L.), çöl keşnişi (dişəvər – *Anthriscus cerafolium* Hoffm.), təpə keşnişi (*Bifora radians* L.), yemlik və onlarca digər tərəvəz bitkiləri əhali tərəfindən istifadə edilir.

Azərbaycan mətbəxində xörəklərin çoxu mal, qoyun və quş ətindən hazırlanır. Burada göl, çay və dəniz balıqlarının özünəməxsus yeri vardır. Yeməklərin tamını artıran ədvalar – limon, zeytun, sirkə, narşərab, gavalı, kişmiş, ərik, meyvə pastası, sumax və s. ədviyyatlar istifadə olunur. Xörəklərin yazırlanmasında düyü, paxlalılar və müxtəlif tərəvəzlər, məsələn, badımcan, pomidor, şirin bibər, kələm, ispanaq, turşəng, çuğundur, turp və soğan daha çox işlədilir. Xörəklərə və salatlara zəfəran, zirə, cirə, dəfnə yarpağı, keşniş, nanə, şüyüd, cəfəri, kərəviz, tərşun, reyhan, kəklikotu da əlavə olunur. Tərəvəzli və şabalıdlı kükülər, lobyə və şabalıd qızartması, qəlyanaltılar, duza qoyulmuş pamiqor, xiyar, sarımsaq, badımcan, acı bibər, pərpətöyün, cacıq və s.-dən hazırlanmış turşular da çox sevilir. Xüsusi qaydada dəmlənmiş tünd çay süfrələrin bəzəyidir. Çox hallarda çay zoğal, heyvə,

gilas, gilənar, şaftalı, gavalı, qarpız, qoz və tut mürəbbəsi ilə içilir. Çaya ya ətir vermək üçün, ya da müalicə məqsədilə qızılqül, kəklikotu, mixək, hil və s. əlavələr də qatılır.

Yağlı və dərman bitkilərinin müxtəlifliyi də geniş istifadə edilir. Azərbaycan florasındakı bitkilərdən müxtəlif tərkibli yağlar, doşablar, şirələr və məcunlar hazırlanmasında istifadə olunur. Azərbaycanda 150 növ bitki dərman hazırlanmasında işlənir, müalicəvi əhəmiyyətli bitkilərin sayı isə 800-dən çoxdur. Onlardan hündür andız – *Inula helenium* L., adi qaraqınıq – *Origanum vulgare* L., adi dövədabanı – *Tussilago farfara* L., dərman pişikotu – *Valeriana officinalis* L., qumlu solmazçiçək – *Helychrisum arenarium* L. və b. geniş istifadə olunur. Bu bitkilərdən 33 adda məhsul istehsal olunur. Yağlı bitkilərin toxum və ləpələrindən (qoz, püstə, fındıq, fıstıq, üzüm, pomidor, nar, dazıotu, pıtraqotu, çaytikanı, sarımsaq, balqabaq, şaftalı, ərik, albalı) soyuq pressləmə üsulu ilə yağlar istehsal olunur. Dərman və yağlı bitkilərin mühafizəsi üçün onların əkin sahələrinin genişləndirilməsi məqsədəuyğundur.

Ovçuluq. Azərbaycanda ənənəvi olaraq bir sıra məməlilər (ceyran, dovşan, tülkü, çaqqal, yenot, canavar, ayı, dağistan turu, qaban) və quşlar (ördəklər, qazlar, qaşqaldaq, cüllütkimilər, göyərçinkimilər, bildirçin, qırqovul və s.) ovlanmışdır. Təəssüf ki, nəzarətin və izahat işinin zəif olması, əhalinin ov əti və digər ov məhsulları əldə etmək istəyi səbəbindən bəzi qiymətli heyvan növləri itmiş, bəziləri isə məhv olmaq təhlükəsi ilə üzləşmişdir.

Balıqçılıq ölkədə həm daxili su hövzələrində (Mingəçevir su anbarında, Kür və Araz çaylarında, göllərdə), həm də Xəzər dənizində aparılır. Azərbaycan faunasında qiymətli balıq növləri çoxdur. Onlardan ən qiymətli olanlarına nərəkimilər (*Acipenseridae*) fəsiləsinin nümayəndələrini misal

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

göstərmək olar. *Clupeiformes* dəstəsinin balıqları da geniş şəkildə ovlanır. *Clupeonella* (kilkələr) cinsinin nümayəndələrindən kənd təsərrüfatının bəzi sahələri (quşçuluq, heyvan darlıq) üçün mühüm xammal olan “balıq unu” hazırlanır. Bu dəstənin başqa qiymətli *Alosa* (siyənəklər) cinsinin nümayəndələrinin sayı o qədər də çox deyil. *Cypriniformes* fəsiləsindən Cənubi Xəzər xəşəmi (*Aspius a. taeniatus*), Xəzər qaradolu (*Vimba v. persa*), kütüm (*Rutilus frisii kutum*), çəki (*Cyprinus c. carpio*), külmə (*Rutilus rutilus*), çapaq (*Abramis brama*), Kür (*Chalcalburnus chalcoides guldenstadt*) və Lənkəran (*Ch. chlongissimus*) şamayıları yüksək dad xüsusiyyətlərinə malik olaraq yerli əhali tərəfindən geniş surətdə ovlanır.

Zəli müxtəlif xəstəliklərin müalicəsində, həmçinin xalq təbabətində qanın təmizləməsində istifadə olunur. Tibbi xammal olan zəhərinə görə gürzə ilanları qiymətli sürünən növü hesab olunur.

FƏSİL 11. BİOMÜXTƏLİFLİYİN MÜHAFİZƏ STRATEGİYALARI

11.1. Tədqiqat və təlim proqramları

Biomüxtəlifliyin azalmasını zəiflətmək, mühafizəsini gücləndirmək məqsədinə nail olmaqdan ötrü təbiətdə baş verən proseslər haqqında müntəzəm və etibarlı informasiya lazımdır. İlk növbədə, biomüxtəlifliyin təhlükə altında olmasının xarakter və miqyası qiymətləndirilməli, onun azalmasına təsir göstərən potensial amilləri aşkar edilməlidir. Tədqiqatlarda konkret ekosistemlərin xüsusiyyətlərinin öyrənilməsinə, qrupların tərkibinə daxil olan növlər arasında qarşılıqlı əlaqələrin xarakterinin təyin olunmasına və biotik qrupun quruluşunun aydınlaşdırılmasına böyük diqqət verilir.

Biomüxtəlifliyin öyrənilməsinin əsas istiqamətləri aşağıdakılardır: 1) ərazilərin tədqiqi və biotopların qiymətləndirilməsi, 2) nadir növlərin qorunub-saxlanması üçün vacib olan əsas biotoplara diqqət yönəltməklə, onların inventarlaşdırılması, 3) nadir və itmə təhlükəsi altında olan növlərin monitorinqi və vəziyyətinin qiymətləndirilməsi, 4) quru və su ekosistemlərinin xəritələrinin hazırlanması və s. Tədqiqatların nəticələri biomüxtəlifliyə ziyan vurmadan bu və ya digər ərazilərin istifadəsində, həmçinin su-bataqlıq yerləri, meşələr, otlaqlar, biçənəklər və s. təbii sahələrin bərpa olunması

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

üçün tövsiyələrin işlənilib-hazırlanmasında, landşaft-ekoloji planlaşdırmada istifadə edilir.

DİVERSİTAS (<http://www.diversitas-international.org>) UNESCO-nun və Beynəlxalq Elm Şurasının (İCSU, <http://www.icsu.org>) bir sıra üzvlərinin (Beynəlxalq Bioloji Elmlər Birliyi, Beynəlxalq Mikrobiologiya Cəmiyyətləri Birliyi, Ətraf Mühitə dair Problemlər üzrə Elmi Komitə və Beynəlxalq Geosfera-Biosfera Proqramı) sponsorluq etdiyi biomüxtəliflik üzrə beynəlxalq elmi tədqiqat proqramıdır. DİVERSİTAS-ın məqsədi biomüxtəlifliyin vəziyyətinə dair dəqiq elmi informasiyanı, qabaqlayıcı modelləri və Yer Kürəsinin biotik ehtiyatlarının davamlı istifadəsini təmin etmək və biomüxtəliflik elminin ümumdünya imkanlarını yaratmaqdır.

DİVERSİTAS 5 sahədə Özək Proqram Elementlərini yaratmışdır:

- (i) ekosistem fəaliyyətlərində biomüxtəlifliyin rolu;
- (ii) biomüxtəlifliyin mənşəyi, saxlanması və dəyişmələri;
- (iii) sistematika: inventarlaşdırma və təsnifat;
- (iv) biomüxtəlifliyin monitorinqi;
- (v) biomüxtəlifliyin mühafizəsi, bərpası və davamlı istifadəsi.

Həmçinin tədqiqatın 6 xüsusi hədəf sahəsi yaradılıb:

- (1) torpaq və onun sedimentlərinin biomüxtəlifliyi;
- (ii) iri su hövzələrinin biomüxtəlifliyi;
- (iii) mikrobların biomüxtəlifliyi;
- (iv) daxili suların biomüxtəlifliyi;
- (v) bəşəri dəyərlər;
- (vi) işğalçı növlər və onların biomüxtəlifliyə təsiri.

Aparılan tədqiqatlar biomüxtəlifliyin idarə olunmasında insanın imkanlarının dəqiq müəyyənləşdirilməsinə kömək etməlidir. Tədqiqatların bu istiqaməti müxtəlif əhali qrupla-

rının mədəniyyəti ilə biomüxtəliflik arasında asılılığın dərk edilməsi üçün; əhalinin artması və biomüxtəlifliyin dinamikası arasında əlaqə ilə insanların rifah halının qiymətləndirilməsi üçün; qədim və müasir cəmiyyətlərin biomüxtəlifliyin idarə olunmasında istifadə etdikləri fəvqəladə mürəkkəb üsul və fəaliyyətlərin analizi üçün; biosferin ehtiyatlarının mühafizəsi və səmərəli idarə olunmasına əhalinin müxtəlif təbəqələrinin cəlb edilməsi imkanlarının qiymətləndirilməsi üçün lazım olan elmi informasiyanın alınması və ümumiləşdirilməsini fəallaşdırmalıdır.

Biomüxtəlifliyin tədqiqi zamanı antropogen təsirin müxtəlif formalarına xüsusi həssaslıq göstərən ekosistem elementlərinə böyük diqqət verilir. Məsələn, qısaömürlü orqanizmlər insan tərəfindən yaradılmış əlverişsiz amillərin təsirinə daha çox məruz qalır. Onların reaksiyası özünü populyasiyanın sayı və sıxlığının sürətli dəyişməsində, mutant formaların əmələ gəlməsində büruzə verir. Uzunömürlü orqanizmlərin reaksiyası yalnız müəyyən zamandan sonra nəzərə çarpır. Bu zaman onların həyat dövrünün daha həssas mərhələsini aşkar etmək böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bir qayda olaraq, bu mərhələ çoxalma və yayılma məqamlarıdır. Miqrasiya edən növlərin, məsələn, quşların mühafizə tədbirlərinin müəyyənləşdirilməsi zamanı onların köç yollarının və dayanacaq yerlərinin müəyyənləşdirilməsi vacibdir. Quru və su quşlarının miqrasiya xəritələrinin tərtib olunması çoxlu əlverişsiz təsirlərin qarşısını almağa imkan verir.

Biomüxtəlifliyin mühafizəsi sahəsində mütəxəssislərin hazırlanması bioloji baza təhsilinə əsaslanır və dörd xüsusi blokdən ibarətdir: genetik müxtəliflik; növ müxtəlifliyi, ekosistem və landşaft müxtəlifliyi. Xüsusi mühafizə olunan təbiət əraziləri (XMTƏ) şəbəkəsində praktiki işlərin təliminə – fauna və floranın inventarlaşdırma üsullarına yiyələnməyə,

ətraf mühitin monitorinqinə, ekoloji qanunvericilik və XMTƏ-nin idarə olunması üzrə biliklərə, mühafizə olunan ərazilərin mövcudluğu ilə əlaqəli olan iqtisadi, sosial və s. problemləri həll etmək bacarığına da çox diqqət ayırmaq lazımdır. Biomüxtəlifliyin mühafizə olunması sahəsində təlimin vacib tərəfi ondan ibarətdir ki, bu fəaliyyət bir ölkə sərhədləri ilə məhdudlaşa bilməz, biomüxtəlifliyin mühafizəsi beynəlxalq səviyyədə qarşılıqlı əlaqələr və diqqət tələb edir. Məsələn, əgər Şimal dənizi çirklənərsə, onda bu Sibirdən uçub gələn quşların həyatına təsir göstərir. Milyonlarla quş Sibirdə yuva qurur, bala çıxarır, qışlamağa isə Avropaya və hətta Afrikaya uçub gedir. Su heyvanları çoxlu dənizlərdən üzüb keçir. Beləliklə, təbiətin mühafizəsi problemi beynəlxalq xarakter alır. Qarşılıqlı əlaqələri koordinasiya etmək üçün interaktiv və məsafədən təhsil sistemi işlənilib hazırlanır və tətbiq edilir. Müxtəlif multimediyaya məmulatları yaradılır: məlumat bazası, soraq kitabçası, təyinedicilər və s.

Biomüxtəlifliyin mühafizəsi sahəsində bütün təlim programlarının fərqləndirici xüsusiyyəti praktiki istiqamət və dərin nəzəri hazırlığın bir-biri ilə üzvi şəkildə birləşdirilməsindən ibarətdir. Burada yay sahə praktikasına vacib yer ayrılır, tələbələr ayrı-ayrı heyvan və bitki növlərinin həyatını öyrənir, müxtəlif ekosistemlərin həyat prinsiplərini tədqiq edir və öz işlərində istifadə edəcəkləri biomüxtəlifliyin tədqiq üsulları ilə tanış olurlar. Gələcək mütəxəssis həm müxtəlif qağayı növlərini uçuşda fərqləndirməyi, həm də gövdə və meşə ekosistemində məskunlaşan növ müxtəlifliyini təyin etməyi bacarmalıdır. Bundan başqa, tələbələrin tədris planına biomüxtəlifliyin mühafizəsi ilə bağlı mövzuları öyrədən fənlər daxil edilməlidir. Onların sırasına “Populyasiya genetikası və genofondun mühafizəsi”, “Meşədən istifadə və meşə təsərrüfatı”, “Biocoğrafiya” və bir çox digər fənlər aiddir.

11.2. *In situ* mühafizə

11.2.1. XMTƏ şəbəkəsinin inkişafı

Regionlarda biomüxtəlifliyin *in situ* mühafizəsinin və ekosistemlərin sabitliyinə nail olunmasının səmərəli forması müxtəlif növ xüsusi mühafizə olunan təbiət ərazilərinin: milli parkların, qoruqların, yasaqlıqların, təbii parkların və s. təşkil edilməsidir.

Qoruqların əsas funksiyası ekoloji tədqiqatlar üçün təbii etalon kimi xidmət göstərməkdən ibarət deyil, mühitin sağlamlığına zəmanət verməklə ekoloji davamlılığı qorumaqdan ibarətdir. Qoruq işi nəzəriyyəsinin inkişafı XMTƏ-nin həll etməli olduğu vəzifələrin müəyyən edilməsi, qoruq üçün seçilməsi vacib olan ərazilərin optimal sərhədlərinin müəyyənəndirilməsi üzrə prinsiplərin müəyyənəndirilməsi və müvafiq qoruq rejiminin müəyyən edilməsi mərhələlərindən keçmişdir. Bu və digər vəzifələr tədqiqatlar prosesində və yeni qoruq ərazilərinin təşkilində ardıcıl həll edilir.

XMTƏ müxtəlif ərazilərdə müxtəlif statusa malik olur. Bəzən ona elə ərazilər daxildir ki, burada ov və ya meşə qırılması qadağan edilsə də, bütün digər əsas təsərrüfat sahələri üzrə fəaliyyətə icazə verilir. Ən iri, etalon və nadir təbiət ərazilərinin qorunub-saxlanması üçün qoruqlar, milli parklar yaradılır və orada ciddi mühafizə rejimi təmin edilir.

2007-ci ilə olan məlumata görə, Azərbaycanda qorunan təbiət ərazilərinin sahəsi ölkə ərazisinin 8.1%-nə bərabərdir. Burada 8 milli park, 11 dövlət təbiət qoruğu və 20 təbiət yasaqlığı vardır. Daha bir neçə milli parkın və dövlət təbiət qoruğunun yaradılması planlaşdırılır. Yaxın gələcəkdə Azər-

baycanda mühafizə olunan təbiət ərazilərinin ümumi sahəsinin ölkə ərazisinin 11%-ni təşkil edəcəyi gözlənilir.

Alimlərin məlumatlarına görə, bütövlükdə təbii mühiti qorumaq, onun istifadəsini optimallaşdırmaq üçün qoruq və xüsusi mühafizə olunan digər ərazi və obyektlərlə insanın intensiv istifadə etdiyi, təsərrüfat fəaliyyətləri ilə mühafizə işinin yanaşı aparıldığı əraziləri balanslaşdırmaq lazımdır. XMTƏ-nin köməyi ilə insanlar nadir və tipik meşə sahələrini, çəmənlikləri, bataqlıqları, su hövzələrini və digər təbii ekosistemləri; təbii məskunlaşma yerlərində heyvan və bitkilərin nadir və kütləvi növlərini, quşların ənənəvi uçuş yollarını və qışlama yerlərini, balıqların kürütökmə yerlərini və oralara keçid yollarını, digər təbii hadisə və prosesləri mühafizə etməyə, qorumağa cəhd edirlər.

XMTƏ üçün ərazilərin ayrılmasında cins və növ müxtəlifliyi, nadir növlərin varlığı, heyvan və bitkilərin kütləvi çoxalma yerlərinin, maraqlı biotik qrupların, digər ərazilərdən olan növlərin çoxalma yerlərinin mövcudluğu, ərazilərin rekreasiya üçün yararlılığı, hidroloji xarakteristikalar və s. meyar kimi xidmət edir.

R. Mak-Arturun və E. Vilsonun “ada” nəzəriyyəsinə uyğun olaraq, demək olar ki, bir iri vahid qoruq eyni sahə tutan istənilən sayda kiçik qoruqlar qarşısında üstünlüyə malikdir. İri qoruqlar arasında olan dəhlizlər miqrasiyanı asanlaşdırır və buna görə də biomüxtəlifliyin yüksək səviyyəsini saxlamağa kömək edir.

Yastı-ovalıq sahillər, su-bataqlıq əraziləri quru və su məskunlaşma yerlərinin yanaşı mövcudluğu səbəbindən yüksək biomüxtəlifliyə malik olduğu üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edir. Onlardan ibarət təbii komplekslər su quşlarının yaz köçü dövründə dayanacaq və qidalanma yerləri kimi

son dərəcə vacib rol oynayır. Qızılağac körfəzi dövlət təbiət qoruğu bu baxımdan nümunə ola bilər.

Ayrı-ayrı fraqmentləri birləşdirən “bioloji dəhlizlər” bir çox növ tərəfindən yeni ərazilərin məskunlaşdırılması üçün istifadə olunur. Onlar və xüsusi təhlükə altında olan ərazilər ilk növbədə mühafizə edilməlidir.

XMTƏ şəbəkəsinin yaradılması dünyanın əksər ölkələrində aparılır. Həmsərhəd ölkələrin qoruq ərazilərinin birləşdirilməsi perspektivdə müsbət nəticə verərdi. Ancaq bu yolla biomüxtəlifliyin mühafizəsi vəzifəsini səmərəli həll etmək olar. Məskunlaşma yerinin fraqmentləşməsi, bildiyimiz kimi, növ sayının azalmasının ilk pilləsidir. Mərkəzi və Cənubi Afrika ölkələrində bir çox heyvan populyasiyalarının miqrasiyasına ümumi razılıq əsasında heç bir sərhəd məhdudiyəti qoyulmur.

11.2.2. Azərbaycan Respublikasının Milli Parkları

Hirkan Milli Parkı (2004) Lənkəran və Astara rayonlarının ərazisində 21435 ha sahə tutur. Onun yaradılmasında əsas məqsəd təbiətin kompleks şəkildə qorunması, üçüncü dövrün relict və endemik bitki növlərinin mühafizəsi, Azərbaycan Respublikasının “Qırmızı Kitabı”na (AQK) daxil edilmiş tipik flora və fauna növlərinin qorunub saxlanması, ətraf mühitin monitorinqinin həyata keçirilməsi, ictimaiyyətin məlumatlandırılması, eləcə də tədqiqatlar, turizm və istirahət üçün şəraitin təşkilidir. Ərazinin çox hissəsi meşələrlə örtülüdür. Şərqdən qərbə dağlara qalxdıq-

ca, aşağı hissədə şabalıdyarpaq palıd, dəmirağac və vələsir (İpək akasiya, Xəzər lələyi, Hirkan ənciri, Qafqaz xurması Azat, və s. ilə birlikdə) üstünlük təşkil etdiyi meşələr yayılmışdır. Hündürlüyə qalxdıqca, əsasən dəmirağac, qismən də şabalıdyarpaq palıd azalır, onları fısdıq meşələri əvəz edir. Milli Parkın meşələrində ayıdöşəyi, Hirkan bigəvəri, Hirkan şümşadı, müxtəlif lianlar geniş yayılmışdır. Buranın ornitofaunasına daxil olan qara leylək, məzar qartalı, qıvrımlələk qutan, turac, mərmər cürə, Talış qırqovulu, Hirkan arıquşu, toğlugötürən və s. quşların adları AQK-yə daxil edilmişdir. Məməlilərdən bəbir, xallı maral, vaşaq, porsuq, qaban, cüyür, yenot və s. novlərə rast gəlinir.

Sirvan Milli Parkı (2003) Salyan, Neftçala, həmçinin Bakı şəhərinin Qaradağ rayonlarının ərazisində 54373.5 ha sahə tutur. Burada yarımşəhra landşaftının başlıca komponentlərini, “Qırmızı kitab”a düşmüş ceyranları və o ərazi üçün səciyyəvi olan fauna növlərini qoruyub saxlamaq, ekoloji monitorinqi həyata keçirmək, əhalini ekoloji maarifləndirmək, turizm və istirahət üçün şərait yaratmaqdır. Ərazinin əsas hissəsini yovşanlı, şoranotlu yarımşəhra xırda təpəlikləri və şoranotlu yarımşəhra düzənliyi təşkil edir. Burada qarşoranlı, şahsevdi və duzlaq-çoğanlı, yarımşəhra bitkiləri və çərənli-yovşanlı, yovşanlı-efemerli, yovşanlı, xos təkli, dənli-müxtəlifotlu, efemerli, sahil qumlu və çala-çəmən (dəvəotlu) bitki formasiyaları üstünlük təşkil edir. Azərbaycan və dünya miqyasında təhlükədə olan quşlardan Milli Parkın ərazisində 34 növə rast gəlinir. Onlardan 14-ü yalnız AQK-yə, 10-u ancaq “Beynəlxalq Təbiəti Mühafizə Cəmiyyətinin Siyahısı”na, 10-u isə hər ikisinə (2002) daxil edilmişdir. Ceyran, safsar və çöl pişiyi AQK-yə daxil edilmişdir. Xəzər suitisi, ceyran və safsar “Beynəlxalq Təbiəti Mühafizə Cəmiyyətinin Siyahısı”nda müxtəlif statusla qorunan növlər

elan edilmişdir. Bütün yarasa növləri EUROBATS Sazişinə görə mühafizə olunur.

Ağ göl Milli Parkı (2003) Ağcabədi və Beyləqan rayonlarının ərazisində 17,924 ha sahə tutur. Ağ göl Azərbaycanın ən məşhur çöl-göl ekosistemi olub, köçəri və yerli quşların və digər heyvanların məskunlaşdığı ərazilərdən biridir. Bu da göldə adları Beynəlxalq Təbiəti Mühafizə İttifaqının "Qırmızı Siyahı"sına və AQK-yə daxil edilmiş quşların məskunlaşması ilə bağlıdır. Ağ göl 2001-ci ildə "Əsasən su quşlarının yaşama yerləri kimi beynəlxalq əhəmiyyəti olan su-bataqlıq yerləri haqqında" Ramsar Konvensiyasının "Ramsar Siyahısı"na daxil edilmişdir. Parkın yaradılmasının əsas məqsədi mühüm su-bataqlıq ərazilərini, həmin əraziyə xas olan yarımsəhra landşaftını, göldə və onun ətrafında məskunlaşmış nəslə kəsilmək təhlükəsi altında olan fauna növlərini qorumaq, ərazi üçün xarakterik olan bəzi fauna növlərini keçmiş ərazilərinə reintroduksiya etmək, eləcə də ətraf mühitin monitorinqini, əhalinin ekoloji cəhətdən maarifləndirilməsini və ekoturizmin inkişafını təmin etməkdir. Göl əsasən qamışlıqlarla əhatə olunmuşdur. Burada quşlardan mərmər cürə, turac, bəzgak, qara leylək, böyük və kiçik qarabattaqlar, harayçı və fısıldayan qu quşları, Misir vağı, çobanaldadan, böyük su fərəsi, sultan toyuğu, ərsindimdik, qıvrımlələk qutan, ağquyruq dəniz qartal, ağgöz dalğıc, adi qızılqaz, yaşılbaş ördək, qazlar (boz, qaşqa və qırmızıdöş) və s. məskunlaşmışdır. Ərazidə məməli heyvan növlərindən canavar, çaqqal, çöl donuzu, tülkü, dovşan və müxtəlif yarasalara rast gəlinir. Qamışlıqlarda isə heyvətəmiz qamış pişiyinin güclü populyasiyasına təsadüf olunur.

Akademik H. Əliyev adına Ordubad Milli Parkı (2003) Ordubad rayonunun ərazisində 12131 ha sahə tutur. Parkın yaradılmasında məqsəd ərazidə ayrı-ayrı komponentlərin

mühafizəsi, burada müxtəlif növ heyvanların, o cümlədən, endemik növlərin qorunub saxlanması ilə yanaşı, ərazi üçün səciyyəvi olan fauna növlərini qoruyub saxlamaq, ekoloji monitorinqi həyata keçirmək, əhalini ekoloji maarifləndirmək, turizm üçün əlverişli şərait yaratmaqdan ibarətdir. Parkın ərazisinin çox hissəsi dağlıqdır. Naxçıvan Muxtar Respublikası (NMR) mövcud olan ərazisində 38 növ və yarımnöv sürünənlərdən burada 5 növ tısbağa, 12 növ və yarımnöv ilanlara rast gəlmək olar. Xəzər tısbağası, Aralıq dənizi tısbağası, yovşanlıq girdaban kərtənkələri, Kiçik Asiya gürzəsi, Kiçik Asiya kərtənkələri, Zaqafqaziya təlxəyi, ox ilanı AQR-yə salınmışdır. Ərazidə 217 növ və yarımnöv quşa rast gəlinir ki, bunlardan 15 növü AQR-yə daxil edilmişdir. NMR-də 62-yə qədər məməli heyvan növünə və ya yarımnövünə təsadüf edilir. Bunlardan 32 növ və ya yarımnövə Milli Parkın ərazisində rast gəlinir. NMR ərazisində 12 növ yırtıcı heyvan yayılmışdır. Bunlardan ərazidə canavar, çaqqal, adi tülkü, zolaqlı kaftar, daşlıq dələsi, porsuq, meşə pişiyi və s. rast gəlmək mümkündür. Ordubad Milli Parkının ərazisi ali və nadir bitkilərə görə də zəngindir. Belə ki, NMR-in ərazisində bitən 110 növ ali və nadir bitkidən 77 növü Milli Parkın ərazisində mövcuddur.

Abşeron Milli Parkı (2005) Bakı şəhərinin Əzizbəyov rayonunun ərazisində 783 ha sahə tutur. Parkın yaradılmasında başlıca məqsəd ətraf mühitin mühafizəsi, nəslə kəsilməkdə olan nadir flora və fauna növlərinin (Xəzər suitisi, ceyran, kəkilli dalğıc, gümüşü qağayı, yaşılbaş ördək və s.) qorunub saxlanması, ekoturizmin inkişaf etdirilməsi, turizm və istirahət zonalarının yaradılması, ekoloji monitorinqin həyata keçirilməsi və əhalinin ekoloji cəhətdən maarifləndirilməsini təmin etməkdir. Parkın heyvanat aləmi çox zəngindir. Quşlardan gümüşü qağayı, fısıldayan qu quşu,

boz və qırmızıbaş qazlar, bizquyruq, yaşılbaş ördək, ağgöz qara ördək, kəkilli dalğıc, böyük ağ vağ, qumluq cüllütü, qaşqaldaq, bataqlıq belibağlısı, dəniz bozcası və s., məməli heyvan növlərindən isə ceyran, canavar, çaqqal, çöl pişiyi, yenot, oxlu kirpi, tülkü, porsuq, dovşan, Xəzərin sularında suiti və həmçinin müxtəlif növ balıqlar məskunlaşmışdır. Abşeron Milli Parkının Xəzər dənizi ərazisində xeyli miqdarda Xəzər suitisi yayılmışdır. Bu növ, pərayaqlıların yeganə nümayəndəsidir ki, Dünya okeanının ən kiçik suitisi kimi "Ginnes" in rekordlar kitabına daxil edilmişdir.

Altıağac Milli Parkı (2004) Xızı və Siyəzən rayonlarının ərazilərində 11035 ha sahə tutur. Milli Parkın yaradılmasının başlıca məqsədi Böyük Qafqazın cənub-şərqi yamaclarının təbii landşaftlarının qorunub saxlanması, flora və fauna növlərinin bərpası, təbii komplekslərin mühafizəsinin gücləndirilməsi, ekoloji monitorinqin həyata keçirilməsi və eləcə də, turizm və istirahət üçün şərait yaradılması və əhalinin ekoloji cəhətdən maarifləndirilməsini təmin etməkdir. Ərazinin çox hissəsini meşələr əhatə edir. Buradakı meşələri əmələ gətirən əsas ağac növləri Qafqaz palıdı, Qafqaz vələsi, Şərq fisdığı, adi göyrüş, itiyarpaqlı ağcaqayındır. Burada yemişan, böyürtkən, əzgil, qaratikan, itburnu və s. kimi kol bitkiləri üstünlük təşkil edir. Altıağac Milli Parkının ərazisində məməlilərdən cüyür, qonur ayı, çöl donuzu, vaşaq, yenot, dovşan, tülkü, dələ, canavar, quşlardan qırqovul, alabaxta, bildirçin, çobanaldadan, çöl qartal, kəklik, qaratoyuq və s. növlərə rast gəlinir. Ərazidə adları AQK-yə daxil edilmiş qonur ayı, çöl qartal kimi məməli heyvan və quş növləri diqqəti daha çox cəlb edir.

Şahdağ Milli Parkı 2006-cı ilin sonunda İsmayılı və Pirqulu dövlət təbiət qoruqlarının (21014 ha) və Azərbaycanın İsmayılı, Quba, Qusar, Qəbələ, Oğuz, Şamaxı rayonları-

nın inzibati ərazilərində olan dövlət meşə fondu torpaqlarının (81797 ha) bazasında və həmin rayonların hüdudlarındakı yüksəkliklərdə yerləşən və istifadəsiz yaylaqlar da (13084 ha) daxil olmaqla 115895 ha sahədə yaradılmışdır. Milli Parkda dağ-meşə landşaftları, xüsusilə müxtəlif növ bitki örtüyü, zəngin fauna aləmi qorunur. Meşəlik əmələ gətirən ağac növləri əsasən fıstıq, vələs və palıd, qismən də ağcaqayın, göyüş, cökə və s. ağaclardan ibarətdir. Onlardan üçüncü dövrə aid şabalıdyarpaq palıd və qaraçöhrə AQK-yə daxil edilmişdir. Burada 170-dən çox onurğalı heyvan növü yaşayır. Burada 13 dəstəyə aid 104 quş növünə rast gəlmək olar. Məməlilərdən boz ayı, meşə pişiyi, canavar, çöl donuzu, vaşaq, Qafqaz nəcib maralı, cüyür, qararaça, Dağıstan turu və s. heyvanlar yaşayır.

11.2.3. Biotexniki tədbirlər

İnsanın təbiəti dəyişdirməsi nəticəsində bir çox heyvan və bitki növü məhv olmaq həddindədir. Belə növlərin mühafizəsi tədbirləri çox vaxt passiv xarakter daşıyır. Doğrudur, qırmızı kitablar tərtib olunur, nadir növlərin istifadəsi qadağan olunur, beynəlxalq ticarət məhdudlaşdırılır, qoruqlar, milli parklar yaradılır və s.

Nadir və itməkdə olan növlərin xilasını üçün daha məqsədyönlü fəaliyyət göstərmək lazımdır. Mühafizənin belə intensiv metodlarına ilk növbədə biotexniki tədbirlər aiddir: elektrik xətlərində və ya kənd təsərrüfatı işləri zamanı heyvanların ölümünün qarşısını alan mexanizmlərin yaradılması, nadir növlərin toplanması, süni şəraitdə artırılması, təbii şəraitdə reintroduksiyası, biomüxtəlifliyə mənfi təsir edən

amillərin təsirinin yumşaldılması, heyvanların süni qidalandırılması, otlaqların süni gübrələnməsi, suvarılması və s.

Ovçuların ov heyvanlarını yemləndirməsi, yem bitkilərinin əkilməsi, quşlara yuva düzəldilməsi və s. kimi biotexniki tədbirlər hamıya yaxşı tanışdır. Aşınmış ekosistemlər biotexniki tədbirlərin köməyi ilə yenidən bərpa olunur. Bütün regionun iqtisadiyyatında vacib rol oynayan, çox miqdarda heyvan və bitki növləri ilə məskunlaşan iri ekosistemin canlandırılması ona ikinci həyat vermək deməkdir.

11.3. *Ex situ* mühafizə

FAO-nun (BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı) məlumatına görə, hər gün yer üzündə yüz milyonlarla insan aclıq keçirir. Gözlənilməz iqlim dəyişkənlikləri və yaxın 30-40 il ərzində sayı 10 milyarda çatacaq dünya əhalisinin artımı kənd təsərrüfatı qarşısında görünməmiş tələblər qoyur.

Aclıq və yoxsulluğun aradan qaldırılması dünya əhalisinin qarşılaşdığı ən mürəkkəb problemlərdəndir. Onların həll edilməsi və ərzaq təhlükəsizliyinə nail olunması üçün sağlam və məhsuldar kənd təsərrüfatının mövcud olması, xəstəlik və zərərvericilərə, yüksək temperatura, şaxtaya, quraqlığa və duzluluğa davamlı, yaxşı dad və qida keyfiyyətlərinə malik, hər bir ekoloji bölgənin torpaq-iqlim şəraitinə uyğun gələn yüksək məhsuldar bitki sortları və heyvan cinslərinin yaradılması tələb olunur. Odur ki, kənd təsərrüfatı bitkiləri və heyvanlarının xalq seleksiyası yolu ilə minilliklər ərzində

yaradılmış nümunələri, eləcə də onların yabanı əcdadlarının geniş müxtəlifliyi səmərəli istifadə edilməlidir.

Lakin, təəssüf ki, kənd təsərrüfatı bitkilərinin müxtəlifliyi azalır, fermerlər isə ənənəvi sortlardan getdikcə daha çox imtina edirlər. Antropogen landşaftların genişlənməsi nəticəsində kənd təsərrüfatı bitkilərinin yabanı qohumları ya itmiş, ya da itmək təhlükəsi ilə üzləşmişdir. Beləliklə, seleksiyaçı və fermerlər üçün kənd təsərrüfatı bitkilərinin yaxşılaşdırılmasında mühüm əhəmiyyət daşıyan qiymətli əlamətlərin (genlərin) zəruri mənbəyi olan genetik müxtəliflik təhlükəli dərəcədə azalmaqdadır.

Bu cəhətdən genetik fondun toplanaraq toxum və tarla genbanklarında, nəbatat və dendralogiya bağlarında *ex situ* şəraitində mühafizə olunması xüsusi diqqətə layiqdir.

Təbiətdə və fermer təsərrüfatlarında biomüxtəliflik həmişə təkamül və uyğunlaşma dəyişikliklərinə məruz qaldığı halda, rüşeym plazmasının *ex situ* kolleksiyalarda qorunub saxlanması zamanı, adətən, genetik dəyişkənliyə yol verməməyə cəhd edilir.

Dünya üzrə *ex situ* kolleksiyalarda, o cümlədən genbanklarda saxlanılan nümunələrin təxminən yarısını müasir mədəni sortlar və ya seleksiya xətləri, üçdəbirini aborigen və ya qədim ənənəvi sortlar, 15%-ə qədərini isə mədəni bitkilərin yabanı əcdadları və digər yabanı bitkilər təşkil edir.

Hazırda dünyada mövcud olan 1500-ə yaxın genebankda kənd təsərrüfatı bitkilərinin təqribən 5,8 mln. nümunəsi toplanmışdır. Onların təqribən 65%-i inkişaf etmiş və ya keçid dövrü iqtisadiyyatına malik ölkələrdə yerləşir.

Azərbaycanın Milli Genbankı da qlobal əhəmiyyətli genbanklarının sırasındadır və 2008-ci ilin əvvəllərinə olan məlumata görə, burada milli və qlobal əhəmiyyətli bitkilərin 5000-ə yaxın toxum nümunəsi mühafizə olunur.

Dünya üzrə genbanklarda və genefond bağlarında ən yüksək nümunə sayı ilə təmsil olunmuş 30 mədəni bitki

Bitki		Nümunə sayı
Buğda	<i>Triticum</i> L.	784 500
Arpa	<i>Hordeum</i> L.	485 000
Düyü	<i>Oryza sativa</i> L.	420 500
Qarğıdalı	<i>Zea</i> L.	277 000
Lobyə	<i>Phaseolus</i> L.	268 500
Yulaf	<i>Avena</i> L.	222 500
Soya	<i>Glycine</i> Willd.	174 500
Sorqo	<i>Sorghum</i> Moench.	168 500
Kələm	<i>Brassica</i> L.	109 000
Alma	<i>Malus</i> Hill.	97 500
Darı	<i>Panicum</i> L.	90 500
İnəknoxudu	<i>Vigna</i> Savi.	85 500
Yerfindığı	<i>Arachis</i> L.	81 000
Pomidor	<i>Lycopersicon</i> Hill.	78 000
Göy noxud	<i>Pisum</i> L.	72 000
Noxud	<i>Cicer</i> L.	67 500
Gavalı, alça	<i>Prunus</i> L.	64 500
Üçyarpaq yonca	<i>Trifolium</i> L.	61 500
Bibər	<i>Capsicum</i> L.	53 500
Pambıq	<i>Gossypium</i> L.	49 000
Üzüm	<i>Vitis</i> L.	47 000
Tritikale	<i>Triticale</i> Muntz.	40 000
Qarayonca	<i>Medicago</i> L.	33 000
Şirin kartof	<i>Ipomoea batatas</i> L.	32 000
Kartof	<i>Solanum tuberosum</i> L.	31 000
At paxlası	<i>Vicia faba</i> L.	29 500
Günəbaxan	<i>Helianthus</i> L.	29 500
Acıpaxla	<i>Lupinus</i> L.	28 500
Maniok	<i>Manihot</i>	28 000
Çovdar	<i>Secale</i> L.	27 000

Azərbaycanda 13 təşkilatın nəzdində fəaliyyət göstərən 34 *ex situ* kolleksiya mövcuddur. Bu kolleksiyalarda dənli-taxıl, dənli-paxlalı, meyvə və giləmeyvə, üzüm, tərəvəz-bostan, yem, dərman və qeyri-ənənəvi bitkilərinin çox böyük elmi və praktiki dəyərə malik qiymətli xalq seleksiyası sortlarının, nadir, endemik, reliktd formalarının 13000-ə qədər nümunəsi toplanmışdır.

Ex situ mühafizə strategiyalarından biri də nadir və təbiətdə kökü kəsilmiş və itmək təhlükəsində olan bitki müxtəlifliyinin nəbatat bağlarında (NB) toplanılması, iqlimləşdirilməsi, öyrənilməsi və qorunub-saxlanmasından ibarətdir.



NB-lər mühafizə ilə bağlı tədqiqatlar aparır, reintroduksiya tədbirləri planlaşdırılır və həyata keçirir. Eyni zamanda, bütün dünyada əhalinin ekoloji təliminin aparılmasında, bio-

müxtəlifliyin nümayişi və dəyərlərinin ictimaiyyət arasında təbliğ edilməsində bu kolleksiyalar mühüm rol oynayır.

Hazırda dünyanın 160-a qədər ölkəsində 2500-dən çox NB fəaliyyət göstərir. Onların hər birində 10 mindən 100 minə qədər bitki mühafizə edilir. Dünyanın 83 ölkəsini təmsil edən 451 NB və bağlar şəbəkəsi “Nəbatat Bağları üzrə Beynəlxalq Müqavilə”nin, 573 NB isə Beynəlxalq Nəbatat Bağları Şurasının (Botanic Gardens Conservation International (BGCI)) üzvüdür. Azərbaycanda nəbatat bağı statusuna malik olan bir neçə təşkilat mövcuddur. Bunlardan AMEA Mərkəzi Nəbatat Bağını, AMEA Mərdəkan Dendrarisini, AMEA Naxçıvan Bölməsi Bioresurslar İnstitutunun nəbatat bağlarını qeyd etmək olar. Onlarda qiymətli nadir və itmək təhlükəsində olan, Azərbaycan mənşəli və introduksiya olunmuş zəngin genefond cəmlənmişdir.

Dağıdıcı fəlakətlərlə, o cümlədən müharibələrlə üzləşmiş ölkələrdə kənd təsərrüfatı sistemini *ex situ* kolleksiyaların köməyi ilə bərpa etmək olar. Onlar fermerləri və seleksiyaçıları kənd təsərrüfatına daim zərər vuran ziyanvericilərə, xəstəliklərə və iqlim dəyişikliklərinə tab gətirən, keyfiyyətli və yüksək məhsuldarlığa malik kənd təsərrüfatı bitkilərinin yetişdirilməsi üçün zəruri xammalla təmin edir.

11.4. On-farm mühafizə

Biomüxtəlifliyin genetik ehtiyatlarının on-farm idarə olunması *in situ* mühafizə strategiyasının bir istiqaməti olmaqla mədəni bitkilərin xalq seleksiyası sortlarının, onların yabanı əcdadlarının və ot bitkilərinin müxtəlifliyinin

ənənəvi kənd təsərrüfatı, bağçılıq və aqro-meşə sistemləri çərçivəsində becərilməsi və qorunub-saxlanılmasını nəzərdə tutur. Beləliklə, qiymətli əlamətlərə malik, lokal təbii-ekoloji şəraitə daha uyğun bitki sortları və heyvan cinsləri öz fərdi xüsusiyyətlərini qazandığı mühitdə mühafizə edilir, yerli əhalinin ehtiyaclarının ödənməsinə yönəlmiş qiymətli əlamətlərin tədricən inkişaf etdirilməsi ilə yeni, daha keyfiyyətli və davamlı formalar alınır və müxtəliflik bu yolla artırılır. Fermerlər və həvəskar bağbanlar qədim aborigen sort və formaları geniş becərərək özlərinin ərzaq və digər iqtisadi tələbatlarını ödəməklə yanaşı onları qoruyub-saxlayır, öz sahələrində bir çox bitkilərin kolleksiyasını yaradır, tinglərini və toxumlarını artırıb yayırlar.

Zəngin biomüxtəliflik regionlarında fermerlər canlı təbiətlə sıx ünsiyyət şəraitində yaşayır, həyatlarının yaxşılaşdırılması üçün onun sərvətlərindən geniş istifadə edirlər. Hələ qədimlərdən yabani bitkilərin mədəniləşdirilmə prosesini, mədəni bitkilərin təkamülündə yabani əcdadlardan istifadəni, yaşayış yerlərinə yaxın meşələrin kənarlarında yabani meyvə bitkilərinə calaqqurma yolu ilə salınmış gözəl meyvə bağlarını misal göstərmək olar.

Təəssüf ki, müasir dövrdə bazar iqtisadiyyatının tələbləri, elmi seleksiya nailiyyətlərinin və geni dəyişdirilmiş bitkilərin getdikcə daha çox istifadəsi yerli şəraitə daha uyğunlaşmış, xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı yüksək davamlılığı ilə seçilən, ancaq məhsuldarlığı nisbətən aşağı olan qədim-ənənəvi sort və formaların unudularaq sıradan çıxmasına səbəb olmuşdur.

Genetik ehtiyatların on-farm idarəolunmasının təşkilində ən mühüm amillərdən biri fermerlərin beynəlxalq və milli səviyyələrdə təsbit olunan hüquqlarının qorunmasıdır. Bu hüquqlar fermerlərin bugünkü və gələcək nəsillərinə əldə

olunan gəlirin fermerlərə çatacağına zəmanət, onları əməkdaşlığa, eləcə də beynəlxalq öhdəliklərin bütün niyyət və nailiyyətlərinə ruhlandıran üçün bir himayə kimi verilmişdir.

11.5. Biotopların mühafizəsi və bərpası

Biotopların qorunması və bərpası biomüxtəlifliyin mühafizəsi istiqamətində ən vacib tədbirlərdəndir. Bu fəaliyyət forması texnoloji tədbirlərlə yanaşı, ərazilərin dəqiq ekoloji və bioloji tədqiqinin aparılmasını, biomüxtəlifliyin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi və monitorinqi üçün müvafiq metodlarının hazırlanmasını tələb edir.

Biotopların bərpası üzrə kompleks tədbirlərə misal olaraq meliorasiyadan, qurudulmadan, çirklənmədən və onların ehtiyatlarının səmərəsiz istifadəsindən ziyan çəkən subataqlıq yerlərinin təbii vəziyyətdə qorunub-saxlanmasına istiqamətlənmiş tədbirləri göstərmək olar. Su-bataqlıq ekosistemlərinin bərpası və yenidənqurulması müxtəlif metodların geniş tətbiqini tələb edir. Başqa bir vacib vəzifə bir sıra növlər üçün sığınacaq yeri olan qocalmış meşələrin bərpasıdır.

Qocalmış meşələrin ehtiyatları tükənməmişdir, onlar həyatla doludur, bura məməlilərin, quşların və həşəratların növləri ilə zəngindir, burada yüksək məhsuldarlıq səviyyəsi saxlanılır. Bu meşələrin lazımsız hesab edilərək yanacaq və s. məqsədlərlə qırılması biomüxtəlifliyə ciddi ziyan vura bilər.

Başlıca biotopların mühafizəsi xüsusilə vacibdir, onlar verilmiş ərazi üçün xarakterik olan heyvan və bitki növlə-

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

rinin yaşayış mühiti rolunu oynayır. Məsələn, Talış dağlarının dağ kserofit sahələri, subalp və alp çəmənləri, kolluqlar bir sıra endemik və reliktd bitki növləri ilə zəngindir, Ağgöldə xarakterik quş qruplarına rast gəlmək olar və s.



Biotopların mühafizəsi onunla sıx əlaqədə olan biosferin mühafizəsi üçün böyük əhəmiyyət daşıyır.

Biooloji ehtiyatların davamlı istifadəsi biomüxtəlifliyə zərər vermədən təsərrüfat fəaliyyətinin düzgün aparılması deməkdir. Davamlı istifadə meşə və kənd təsərrüfatı ilə bağlı işlərdə xüsusilə aktualdır. Meşələrin sərvətlərinin istifadəsi zamanı çalışmaq lazımdır ki, meşə ekosisteminin davamlılığı pozulmasın və biooloji müxtəliflik azalmasın. Bu zaman böyük meşə massivlərinin, əsas biotopların qorunmasına, onların iqlimtənzimləyici və digər faydalı funksiyalarını sax-

lmasına xüsusi diqqət verilməlidir. Meşənin davamlı idarə edilməsi metodlarının hazırlanmasında müəyyən uğurlara baxmayaraq, onların istismarı planet miqyasında atmosferin tərkibinə və iqlim xüsusiyyətlərinə ciddi təsir edir. Hesablamalar göstərir ki, zəngin meşə örtüyünə malik olan ölkədə meşə qırılmasının 30-40% azaldılması atmosferdə CO₂ qazının səviyyəsinin normaya salınması üçün kifayət edə bilər.

Talanın hər kvadrat metrinə düşən ali bitki növlərinin sayı ilə onun istismarının forması arasında asılılıq təbii ehtiyatların davamlı istifadə prinsipi haqqında çox yaxşı təsəvvür yarada bilər. Tutaq ki, tala uzun müddət biçin yeri kimi istifadə edilmiş, sonra isə nəzarətsiz buraxılmışdır. Lakin ən yüksək biomüxtəliflik elə bu talada müşahidə edilir, çünki ora biçindən sonra heyvan otarılması üçün qismən istifadə olunur, başqa sözlə, tala ilk bərpa dövrünü yaşayır.

Biçindən sonra heyvan otarılan talanın növ zənginliyi, yenicə otlağa çevrilmiş talanın növ zənginliyindən bir az aşağı olur. Əgər bu yer heç otarılmazsa, növ zənginliyi aşağı düşər. Talanın ağac və kollarla məskunlaşması onun sonrakı biomüxtəliflik səviyyəsinin azalması ilə müşayiət olunur. Beləliklə, uzunmüddətli, ancaq ortasəviyyəli otarılma nəticəsində torpağ bitki növləri ilə zəngin və landşaftın gözəlliyi ilə göz oxşayan yarım təbii çəmənliyə və otlaqlara çevrilir. Odur ki, ekoloji cəhətdən davamlı meşə və kənd təsərrüfatı işlərinin aparılması üçün meyarların və indikatorların hazırlanması və onların vasitəsilə qiymətləndirilmə aparılması biomüxtəlifliyin mühafizəsində olduqca vacib əhəmiyyətə malikdir.

11.6. Biomüxtəlifliyin mühafizəsinin beynəlxalq, regional və milli səviyyələri

Bu yaxınlara qədər hesab edilirdi ki, təbiətin mühafizəsi yalnız ya xüsusi təbiəti mühafizə orqanları, ya da ətraf mühit üzrə nazirliklərin səlahiyyətinə aid məsələdir. İndi tam şəkildə aydındır ki, təbiətin mühafizəsi üzrə heç bir strategiya cəmiyyətin bütün sosial qruplarının səmərəli iştirakı olmadan müvəffəqiyyətlə həyata keçirilə bilməz. Biomüxtəlifliyin mühafizəsi ilə bağlı problemlərin həllini beynəlxalq, dövlət, regional, yerli və fərdi səviyyələrdə axtarmaq lazımdır. Ətraf mühitin mühafizəsi işlərində insanların şəxsi iştirakının 4 mümkün forması mövcuddur: şəxsi həyat tərzinin dəyişdirilməsi; hökumətin siyasətinə təsir göstərməyə çalışmaq; ekoloji hərəkət və təşkilatlarla əməkdaşlıq; peşəkar təbiətimühafizə fəaliyyəti.

Konkret şəraitdən asılı olaraq, bunlardan birini və ya bir neçəsinin kombinasiyasını seçmək olar. Bu zaman hər bir insanın şəxsi fəaliyyəti bir çox başqalarının, beynəlxalq səviyyədə isə dövlət və təşkilatların gücü ilə birləşməlidir.

Biomüxtəlifliyə dair bütün beynəlxalq sənədlərdə, konvensiya və sazişlərdə kənd təsərrüfatı bitkilərinin müxtəlifliyi ərzaq təhlükəsizliyinin əsası hesab edilmiş və ona xüsusi yer ayrılmışdır. Bioloji müxtəlifliyə dair Konvensiyanın strategiyası əsasında aqrobiomüxtəlifliyin mühafizəsi və səmərəli istifadəsi ilə bağlı bir sıra proqramlar hazırlanmışdır.

1996-cı ilin iyununda Almaniyanın Leypsik şəhərində keçirilmiş BGE üzrə 4-cü Beynəlxalq Texniki Konfransda ƏKTBBGE-nin Mühafizəsi və Davamlı İstifadəsi üzrə Qlobal Fəaliyyət Planı (QFP) qəbul edilmişdir. BGE-nin toplan-

ması, qorunub-saxlanması, tədqiqi, təsviri, qiymətləndirilməsi və sənədləşdirilməsinə dair beynəlxalq səviyyədə razılaşdırılmış qaydaları müəyyən edən bu planda əsas məsələlərdən biri də dünyanın hər yerində BGE-nin səmərəli və davamlı kolleksiya sistemlərinin həm yaradılması, həm də dəstəklənməsidir.

Respublikamızda QFP-nin yerinə yetirilməsinin yüksək səviyyədə təşkilini təmin olunması, aqrobiomüxtəlifliyin toplanması, mühafizəsi və səmərəli istifadəsi üzrə fəaliyyətlərin istiqamətləndirilməsi məqsədilə BGE üzrə Milli Proqram (1996) qəbulu olunmuş və sonrakı 10-11 il ərzində tam şəkildə həyata keçirilmişdir.

FAO-nun Konfransı 2001-ci ilin noyabrında keçirilmiş 31-ci sessiyasında, Bioloji Müxtəliflik haqqında Konvensiyaya uyğun olaraq, BGE-nin davamlı istifadəsi və saxlanılmasına dair razılaşdırılmış beynəlxalq qaydalar müəyyən edən, 5-ci maddəsində isə səmərəli və davamlı *ex-situ* mühafizə sisteminin yaranmasına kömək məqsədilə saziş bağlayan tərəflərin əməkdaşlığını nəzərdə tutan **Beynəlxalq Müqavilə** qəbul etmişdir.

2004-cü ildə qüvvəyə minmiş və 2008-ci ilin əvvəllərinə qədər 116 ölkə tərəfindən imzalanmış bu müqavilədə BGE-nin davamlı istifadəsinin təkmilləşdirilməsi məqsədilə sənədləşdirilməsi, təsviri, bərpa, qiymətləndirilməsinin vacibliyi vurğulanır, bu sahədə əlverişli texnologiyaların işlənilib-hazırlanmasına və mübadilə edilməsinə kömək göstərilməsi təklif edilir. Eyni zamanda, gələcəkdə BGE üzrə beynəlxalq şəbəkələrin yaradılması və stimullaşdırılması ilə yanaşı, Qlobal İnformasiya Sisteminin yaradılması və gücləndirilməsi nəzərdə tutulur. FAO və Beynəlxalq Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatları üzrə Məşvərətçi Qrup rüşeym plazmasının uzunmüddətli *ex situ* (təbii arealından kənar) saxla-

nılmasını maliyyə vəsaitləri ilə təmin etmək üçün daimi yardım fondu – Kənd Təsərrüfatı Bitkilərinin Müxtəlifliyi üzrə Qlobal Etimad Fondunun (GTF) yaradılmasını dəstəkləmişlər. Bu fond, BGE üzrə Beynəlxalq Müqavilənin İdarəetmə Orqanının ümumi direktiv göstərişlərinə uyğun olaraq, müqavilənin maliyyə strategiyasının əsas elementlərindən biri kimi fəaliyyət göstərir. Dünyada ərzaq təminatına nail olmaq üçün zəruri olan genetik ehtiyatların təsviri, sənədləşdirilməsi, uyğun məlumatların, biliklərin və texnologiyaların həm qiymətləndirilməsi, həm də mübadiləsi onun maliyyələşdirəcəyi fəaliyyət sahələridir.

FAO-nun Genetik Ehtiyatlar üzrə Komissiyası 2002-ci ilin oktyabr ayında keçirdiyi növbəti 9-cu sessiyasında GTF-nin yaradılması təşəbbüsünün hamı tərəfindən bəyənilməsi və dəstəkləndiyini qeyd etmiş və donorları bu fondun təsis olunmasına kömək göstərməyə çağırmışdır.

GTF kənd təsərrüfatı bitkilərinin müxtəlifliyinin qorunmasını təmin edərək, yoxsulluğun aradan qaldırılmasına və ətraf mühitin mühafizəsi işlərinə kömək göstərir, aclıq çəkən əhəlinin ərzaqla təchiz olunmasında yaxından iştirak edir.

Azərbaycanda son illərdə aqrobiomüxtəlifliklə bağlı həm Milli Proqram çərçivəsində fəaliyyətlər, həm də FAO və GTF ilə əlaqələr xeyli gücləndirilmişdir. 1996 və 2006-cı illərdə ölkədə ƏKTBGE üzrə aparılan işləri və bu ehtiyatların vəziyyətini əks etdirən Birinci və İkinci Milli Hesabatlar hazırlanaraq FAO-ya təqdim edilmişdir.

Respublika institutlarının əksəriyyətində biomüxtəlifliyin “sığorta ehtiyatı” olan *ex situ* kolleksiyalarda saxlama şəraiti normal olmadığından, burada toplanmış genefondun genetik eroziya və itirilmək təhlükəsi vardır. Proseslərə vaxtında nəzarət edilməzsə, ən yaxın zamanda ekosistemlər-

də arzuolunmaz dəyişikliklərin və biomüxtəlifliyin daha ciddi azalması qarşısını alınmaz olar.

BGE-nin inventarlaşdırılaraq pasportlaşdırılması, toplanması, bərpası, çoxaldılması, davamlı, yüksək məhsuldar, keyfiyyətli nümunələrin aşkar edilərək seleksiya işinə cəlb edilməsi və bu sahələrdə ölkənin müvafiq institutlarının fəaliyyətlərinin əlaqələndirilməsini ardıcıl və məqsədyönlü həyata keçirmək üçün 2003-cü ildə AMEA Genetika və Seleksiya İnstitutunun bazasında Genetik Ehtiyatlar İnstitutu təşkil edilmiş və onun nəzdində orta- və uzunmüddətli saxlama şəraiti olan Milli Genbank və Azərbaycanın bitki genetik ehtiyatlarının Mərkəzi Məlumat Bazası yaradılmış və prioritet kolleksiyalar müəyyənləşdirilmişdir. Son illərdə biomüxtəlifliyin mövcud vəziyyəti və inkişaf meyillərinin öyrənilməsi, eləcə də genetik ehtiyatların səmərəli istifadə və reintroduksiya məqsədləri üçün toplanması üzrə beynəlxalq və yerli ekspedisiyalar intensiv və məqsədyönlü xarakter almışdır.

Planet miqyasında biomüxtəlifliyin mühafizəsindən ötrü fəaliyyətlərin koordinasiyası, beynəlxalq qaydalara əməl olunması, maliyyə ehtiyatlarının və insan səylərinin birləşdirilməsi üçün beynəlxalq, regional və milli səviyyələrdə əməkdaşlıq çox vacibdir. Biomüxtəlifliyin mühafizəsi işində beynəlxalq ekoloji təşkilatlar mühüm rol oynayır.

Yerin Dostları 1969-cu ildən heyvanlar aləmi və ətraf mühitin mühafizəsi ilə bağlı fəaliyyət göstərərək yerli, milli və beynəlxalq səviyyələrdə təbiətin mühafizəsi üzrə tədbirlər keçirir. Bu təşkilatın gənclər bölməsi “Yerin mühafizəsi ak-siyası” adını daşıyır.

Ümumdünya Təbiəti Mühafizə Fondu canlı təbiətin və ətraf mühitin qorunub-saxlanması və xilasını uğrunda 1961-ci ildən fəal mübarizə aparır. Onun emblemi nəhəng pandadır.

GRINPIS ən iri və 1971-ci ildən ətraf mühitin mühafizəsi uğrunda dinc, ancaq çox fəal mübarizə metodlarını tətbiq edən ən məşhur təşkilatdır.

Mütərəqqi alimlərin həyəcan təbilinə və tərəqqipərvər ictimaiyyətin təzyiqinə cavab olaraq, ətraf mühitlə bağlı problemlərdən getdikcə daha çox narahatlıq keçirən beynəlxalq ictimaiyyət biomüxtəlifliyin məhv edilməsinə qarşı fəal mübarizəyə XX əsrin 70-ci illərindən başlamışdır.

Təbiətin və biomüxtəlifliyin mühafizəsi üzrə çoxsaylı beynəlxalq qanunvericilik aktları arasında 3 sənəd global miqyasda biomüxtəlifliyin mühafizəsi işində fəaliyyətlərin koordinasiyasının hüquqi əsasını təşkil edir.

Təbiətin Mühafizəsi üzrə Beynəlxalq Xartiya (1982) bəşəriyyəti təbiətin bir hissəsi hesab edir və bioloji ehtiyatların istifadəsini şüurlu surətdə məhdudlaşdırılmağa çağırır.

XXI Əsr üçün Gündəlik (1992) sosial, iqtisadi və ekoloji məsələlərin bərabər səviyyədə nəzərə alınması ilə bəşəriyyətin inkişafı üçün əsas yaradır.

Çirkab Sularından və Digər Çirkləndirici Mənbələrdən Dəniz Mühitinin Qorunması üzrə Qlobal Fəaliyyət Proqramı (1995) dəniz mühitinin mühafizəsinə yönəlmiş könüllü çərçivə sazişidir.

Beş konvensiya planet miqyasında təbiətin mühafizəsi problemlərinə həsr edilmişdir. Onlardan üçü biomüxtəlifliyin mühafizəsi ilə sıx əlaqədardır.

- *Su və suətrafi növlərinin məskunlaşma yerlərinin mühafizəsi üzrə beynəlxalq əhəmiyyətli su-bataqlıq yerləri haqqında Konvensiya* (Ramsar Konvensiyası, 1971) bataqlıqlaşmış torpaqların “şüurlu istifadə” prinsipinə uyğun olaraq mühafizəsinə çağırır.

- *Dünya mədəni və təbii irsinin qorunub-saxlanması haqqında Konvensiya* yerli xalqların və onların özünəməx-

sus mədəniyyətlərinin təbii şəraitlə üzvi vəhdətinin qorunmasına aiddir. Yerli xalqların taleyi biomüxtəlifliyin mühafizəsindən birbaşa asılıdır. Arktikanın sərt şəraitində yerli əhəlinin payı durmadan azalır, bunun qarşısını almaq üçün Konvensiya transsərhəd təbiət parklarının yaradılmasına çağırır.

• *İtməkdə olan növlərin ticarəti haqqında Konvensiya* (1973) həm itən, həm də nadir növlərin ticarəti ilə əlaqəli fəaliyyətə nəzarət yolu ilə heyvan və bitkilərin nadir növlərinin mühafizə edilməsinə çalışır.

Regional səviyyədə biomüxtəlifliyin mühafizəsi proseslərini tənzimləyən sənədlər siyahısına quruda və dünya okeanının müxtəlif sahələrində məskunlaşma mühitlərinin və növlərin mühafizəsinə diqqət yönəldən müxtəlif akt və konvensiyalar aiddir.

▪ *Köçəri quşların qorunması haqqında Konvensiya* intensiv ovlanma nəticəsində köçəri quş növlərinin sayının azalmasının qarşısını almaq məqsədilə 1916-cı ildə Kanada və ABŞ, 1976-cı ildə SSRİ və ABŞ arasında imzalanmışdır.

▪ *Ağ ayıların qorunması haqqında Saziş* (1973) Kanada, Danimarka, Norveç, ABŞ və SSRİ arasında imzalanmışdır. Məqsədi ağ ayıların elmi tədqiqatlardan başqa, digər məqsədlər üçün ovlanmasını yasaqlamaq, həmçinin onların məskunlaşma yerlərini mühafizə etməkdir.

▪ *Quşların və onların yuvalama yerlərinin qorunması haqqında Avropa İttifaqının Direktivləri* (1979; 1992) Mühafizə Olunan Təbiət Ərazilərinin Avropa şəbəkəsinin təşkili ilə əlaqədar olaraq, quşların və onların yuvalama yerlərinin qorunması haqqında Avropa İttifaqının qəbul etdiyi qanunverici aktlar məəcəlləsinin tərkib hissəsidir.

▪ *Avropada vəhşi heyvanların və onların məskunlaşma yerlərinin qorunması haqqında Bern Konvensiyası* (1979) Avropada biomüxtəlifliyin mühafizəsi üzrə əsas sənəddir.

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

Onun fərqləndirici xüsusiyyəti ondan ibarətdir ki, həm növlərin özlərinin, həm də Avropa və bir sıra Afrika ölkələrindəki məskunlaşma mühitinin mühafizəsi tədbirlərinə baxır.

▪ *Şimal-Şərqi Atlantikada balıq ovu haqqında Saziş* 1980-cı ildə Danimarka, Finlandiya, İslandiya, Norveç, İsveç və SSRİ arasında imzalanmışdır, balıq ehtiyatlarının mühafizəsi və səmərəli istifadəsinə kömək edir.

▪ *Ovlamanın humanist standartları haqqında Saziş* Kanada, Avropa İttifaqı (Aİ), Rusiya (RF) və ABŞ arasında 1997-ci ildə imzalanmışdır və xəzli heyvanların ovlanması zamanı humanist üsullara riayət olunmasının vacibliyini elan edir.

FƏSİL 12. BIOMÜXTƏLİFLİYİN MÜHAFİZƏSİNİN İNFORMASIYA TƏMİNATI

12.1. Biomüxtəliflik üzrə informasiya ehtiyatları və onların idarə olunması

Canlı təbiətdə və hüceyrə plazması kolleksiyalarında genetik ehtiyatların istifadəsi və idarə edilməsində başlıca problemlərin məhz ümumi standartlar əsasında sənədləşmənin olmamasından yaranması beynəlxalq və regional təşkilatlar, eləcə də qabaqcıl milli qurumlar tərəfindən hələ 1980-90-cı illərdə geniş şəkildə etiraf edilirdi. Bu məsələlər daha sonra bir sıra beynəlxalq tədbirlərdə qəbul edilmiş sənədlərdə, o cümlədən BM-ə dair Konvensiyada, QFP-də, BGE üzrə Beynəlxalq Müqavilədə, Bitki Mühafizəsi üzrə Qlobal Strategiyada (Haaqa, 2002) və s. kimi sənədlərdə öz əksini tapmışdır.

Bütün müvafiq beynəlxalq qurum və strukturlar rüşeym plazmasına dair səmərəli informasiya sisteminin yaradılmasında kompleks yanaşmanın vacibliyinin qəbul edirlər. Kompleks yanaşma məsələlərin təşkilati baxımdan düzgün qoyulmasını və strukturlaşdırılmasını, proqram təminatı məsələlərinin (hardware və software, relyasion məlumat bazaları və ekspert sistemləri, on-line rejimdə işləyə bilən sistemlər) müəyyənləşdirilməsi və həllini, həmçinin, məlumatların tamlığına və dəqiqliyinə, beynəlxalq deskriptorlara və unifi-

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

kasiya prinsiplərinə nail olunmasını tələb edir. BGE üzrə tədqiqatların genişlənməsi və bu sahədə informasiya istehlakçılarının sayının artması, yeni istifadəçi qruplarının meydana gəlməsi, sənədləşdirmə - informasiya axınlarının diversifikasiyası informasiya təminatının təkmilləşdirilməsini və ilk növbədə məlumat bazalarının inkişaf etdirilməsini zəruri edir.

Məlumdur ki, ixtiyari informasiya sistemi informasiya ehtiyatlarına giriş (müraciət) imkanını təmin edən və sistemi sabit vəziyyətdə saxlayan informasiya texnologiyaları və informasiya ehtiyatlarının nizamlanmış çoxluğundan ibarətdir.

İnformasiya təminatının ümumi prinsiplərindən çıxış edərək biomüxtəliflik üzrə İnformasiya Sisteminin məlumat bazalarının strukturu aşağıdakı tələbləri ödəməlidir:

- 1) Təşkilatı struktur aşağıdakı məsələləri həll etməlidir:
 - a) ehtiyatlara əlverişli və rahat müraciət təqdim edilməsi;
 - b) istifadəçilər üçün anlaşılıq sistemləşdirmə əsasında geniş və zəngin informasiya çoxluluğunda hərəkət azadlığı imkanlarının təmin edilməsi;
 - c) informasiya axtarışı və seçim-sorğu imkanlarının təmin edilməsi;
 - d) informasiya ehtiyatlarının aktual vəziyyətdə saxlanmasına imkan yaradılması.

2) Biomüxtəliflik üzrə informasiyalardan istifadə edən elm sahələrinin qarşılıqlı əlaqələrinin getdikcə genişlənməsi, öyrənilən problemlə bağlı mövzu aspektlərinin geniş dairəsi, yaxın elm sahələrindən olan istifadəçilərin marağı tələb edir ki, məlumat bazasının mövzu strukturu dəqiq işlənib hazırlansın.

3) Təşkilatı struktur biomüxtəliflik üzrə bütün sənədləşdirmə informasiya axınlarını (elektron kataloqlar, növ və növmüxtəlifliklərini xarakterizə edə bilən fotosəkillər, bitki

nümunələrinin fotoları, operativ məlumatlar, monitorinq məlumatları, nəşr məlumatları və s.) birləşdirməlidir.

4) Məlumat bazasında tək-cə informasiya ehtiyatları deyil, həmçinin bu ehtiyatların mənbələri göstərilməlidir.

5) Bioloji ehtiyatlar üzrə məlumatların dağınıqlığı nəzərə alınmalıdır.

6) MB elə təşkil edilməlidir ki, istifadəçilər həm mütəxəssisin vasitəsilə, həm də sərbəst işləyə bilsinlər.

7) MB elə hazırlanmalıdır ki, o, şəbəkə daxilində, o cümlədən internet şəbəkəsində istifadə edilərkən maksimum sayda istifadəçi eyni zamanda sorğularına və axtarışlarına cavab tapa bilsin.

8) Informasiyalara giriş imkanlarını təmin edərkən intellektual mülkiyyət hüququ, müəllif hüququ pozulmamalıdır.

Bioloji Müxtəlifliyə dair Konvensiya (BMK) biomüxtəliflik haqqında informasiyalara tam müraciət azadlığını və giriş imkanlarını tələb edir (Maddə 15). BMK-da biomüxtəlifliyin qorunması və səmərəli istifadəsi məqsədləri üçün informasiya münasibətləri məsələlərinin hüquqi tənzimlənməsi üçün bir sıra prinsiplər müəyyənləşdirilmişdir. Son onilliklər ərzində ən fəal müzakirə edilən problem biomüxtəlifliyin elementləri: bir tərəfdən canlı orqanizmlər, kolleksiya nümunələri, digər tərəfdən onlar haqqında informasiyalar (təsvirlər, şəkillər, məlumat bazaları) arasında hüquqi münasibətlərin müəyyənləşdirilməsi olmuşdur. İnkişaf etməkdə olan ölkələrə taksonomik yardım, bioloji müxtəliflik üzrə informasiya ilə mübadilə standartlarının işlənib-hazırlanması və yayılması, informasiya şəbəkələrinin yaranması və biomüxtəlifliyin qeydiyyatı, monitorinqi və öyrənilməsinə dəstək üzrə proqram təminatının yaradılması və yayılması başlıca vəzifələr kimi qoyulmuşdur. BMK-nın 18-ci

maddəsində (“Elmi-Texniki əməkdaşlıq”) də informasiya texnologiyalarını tətbiq etməyin vacibliyinə toxunulmuşdur.

“Avro-gard-2000” Konqresinin qətnaməsi əsasında bio-müxtəlifliyin mühafizəsi problemləri ilə məşğul olan beynəlxalq və milli təşkilatların, 14 ölkədən olan elmi institutların daxil olduğu bir qrup yaradılmışdır. Bu qrupun işi zamanı qərara alınmışdır ki, BMK çərçivəsində Bitkilərin Mühafizəsi üzrə Qlobal Strategiya (GSPC) və onun yerinə yetirilməsi üzrə fəaliyyət planı qəbul etmək vacibdir. GSPC-nin əsasında duran başlıca elementlər içərisində öyrənilmə, monitorinq və informasiya idarəetməsi, təlim və geniş təbliğat məsələləri informasiya texnologiyalarının birbaşa tətbiqini də nəzərdə tutur.

QFP-də sənədləşdirmənin sistemli və strukturlaşdırılmış həllinin əsaslandırılması üzrə fikirləri aşağıdakı kimi qruplaşdırmaq olar.

İnformasiya sisteminin köməyi olmadan:

- 1) tarixi və mədəni əhəmiyyətli kolleksiya və strukturları sənədləşdirmək və bilikləri qoruyaraq yaymaq çətin olar;
- 2) *ex situ* və *in situ* mühafizənin təmin edilməsində elmi institutların və təşkilatların iştirakı üçün çətinliklər yaranar;
- 3) informasiyaların təhlili və idarə olunması, kolleksiyaların tədqiqinə internet alət və ehtiyatlarının cəlb edilməsi, elektron monitorinqin keçirilməsi mümkün olmaz.

QFP-nin müəyyən etdiyi prioritet istiqamətlərə və prinsiplərə müvafiq şəkildə 1996-cı ildə hazırlanmış Bitki Genetik Ehtiyatlarına dair Milli Proqramda sənədləşdirmənin aparılması, məlumat bazasının yaradılması və BGE-nin öyrənilməsində informasiya texnologiyalarının tətbiqi ilə bağlı mühüm problemlər göstərilmiş və onların həlli üzrə strateji vəzifələr müəyyənləşdirilmişdi. Bu proqram dünya standartları səviyyəsində Məlumat Bazasının yaradılması

haqqında strateji tələb də daxil olmaqla 1996-2006-cı illər ərzində tamamilə həyata keçirilmişdir.

Son illərdə dünyada baş verən tendensiyalar, daim yeniləşən və mürəkkəbləşən tələbatlar informasiya sisteminin də daimi inkişafını tələb edir. Bu tələb BGE-yə dair “Beynəlxalq Müqavilə”də, “Elektron Azərbaycan” Dövlət Proqramında (2005), “Azərbaycan Respublikasında bioloji müxtəlifliyin qorunması və davamlı istifadəsinə dair Milli Strategiya və Fəaliyyət Planı”nda, Cənubi Qafqaz və Mərkəzi Asiya regionu üzrə Bitki Genetik Ehtiyatlarına dair Regional Strategiyada (2007) və digər proqram xarakterli sənədlərdə öz əksini tapmışdır.

12.2. Biomüxtəliflik üzrə fəaliyyətlərin informasiya təminatının strategiyası

Biomüxtəlifliyin davamlı istifadəsi onun taksonomik identifikasiyasını, səciyyələndirmə və biocoğrafi informasiyaların adekvat yardımını nəzərdə tutur. Azərbaycanda, demək olar ki, bütün elmi müəssisələr bu və ya digər dərəcədə müvafiq informasiyalara malikdir və tədqiqat aparır. Ancaq *ex situ* kolleksiyalarla bağlı informasiyaların xaricində bu cür ehtiyatlar bir bazada birləşdirilməmiş, internet sisteminə, elektron vasitələrə yerləşdirilməmiş və deməli, istifadəçilərin görüş dairəsindən kənar qalmışdır. Hazırda, biomüxtəlifliyin öyrənilməsi və saxlanılmasının informasiya təminatı üzrə bütün layihə və projətlərin beynəlxalq koordinasiya sisteminin yaradılması üzrə fəaliyyətlər davam edir.

Məlumdur ki, BGE sahəsində strategiya və proqramların həyata keçirilməsi, ehtiyatların etibarlı mühafizəsi və səmərəli istifadəsinin təmin edilməsi üzrə başlıca problemlər genfondun toplanması, qeydiyyatı, hərəkəti, mübadiləsi, qorunub-saxlanması, ona müraciət imkanları və s. ilə bağlı məlumatların səmərəli idarə olunmasının təşkili yolu ilə aradan qaldırıla bilər. Ona görə də biomüxtəlifliyin mühafizəsi və idarə olunması işini yüksək səviyyədə təşkil etmək üçün mühafizəsinə ehtiyac olan bitki və heyvan növləri, başlıca biotoplar, landşaft kompleksləri, ekosistemlərin vəziyyəti və inkişaf perspektivləri haqqında məlumatların ümumiləşdirilməsi, toplanması və təhlil edilməsinə imkan verən informasiya sistemləri yaradılmalıdır.

12.3. Qlobal taksonomik-informasiya layihələri

Botaniki məlumatların elektron formatda hazırlanması və təqdim edilməsinin bir sıra özünəməxsus problemləri vardır:

- məkan və zaman daxilində bioloji obyektlərin təsvirinin fərdiliyi,
- coğrafi ərazidə, areal daxilində fasiləsiz təbii proseslər, iqlim dəyişiklikləri və müxtəlif antropogen təsirlər nəticəsində obyektlərin əlamətlərinin yüksək dəyişkənliyi,
- böyük həcmdə mətn, qrafik və təsviri informasiyanın mövcudluğu;
- məcburi coğrafi bağlantılar.

İnformasiya sistemi çərçivəsində elektron bazaların və kitabxanaların işlənilib-hazırlanması biomüxtəliflik haqqında

informasiyaların idarə olunmasında yeni imkanlar yaradır. Bu imkanlar başlıca olaraq aşağıdakılardır:

1. Məlumatların prinsipial yeni rahat formalarda təqdimatı, məsələn, rəngli təsvirlər, GIS sistemindən istifadə etməklə areal xəritələrinin yaradılması, digər informasiya sistemləri ilə əlaqə və s.;

2. İstifadəçilərin informasiyalara operativ girişi və məlumat mübadiləsi üçün yeni imkanlar;

3. İnternet resurslarından və elektron poçt imkanlarından da faydalanmaqla birgə layihələrin yerinə yetirilməsi, monoqrafiya və kitabların hazırlanması (məsələn, mütəxəssislərin daha geniş dairəsini cəlb etməklə "Flora"nın yazılması);

4. Məqalələrin, tezislərin hazırlanması üçün informasiyaların asan əldə edilməsi, ötürülməsi;

5. Müxtəlif bioloji, o cümlədən botaniki informasiyaların saxlanması və işlənməsi üçün daha səmərəli proqram vasitələrinin cəlb edilməsi və istifadəsi;

6. İnformasiyanın avtomatik axtarışı və təhlili;

7. Səhvlərin aşkara çıxarılmasına və aradan qaldırılmasına, mövcud informasiyalardan istifadə edərək, yeni informasiyaların alınmasına imkan verən ekspert sistemlərinin yaradılması;

8. Məlumat bazalarına daxilolma hüququnun idarəedici bölgüsünü aparmağın mümkünlüyü, məlumatların icazəsiz girişlərdən qorunması, müəllifliyin sənədləşdirilməsi və s.

İS-nin istifadəsi internet ehtiyatlarına, müxtəlif beynəlxalq, regional və milli şəbəkə platformalarına müraciət imkanlarını da nəzərdə tutur. BGE sistemlərində istifadə edilən *on-line* taksonomik məlumat bazalarından bir neçəsi aşağıdakı siyahıda verilmişdir:

GRIN: <http://pgrdoc.ipgri.cgiar.org/taxcheck/grin/>

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

BIG: <http://www.big-flora.de>

ETI: Taksonomik identifikasiya üçün Ekspert Mərkəzi:
<http://www.eti.uva.nl>

ILDIS: Paxlalı Bitkilərin Dünya Məlumat Bazası:
<http://www.ildis.org>

IOPI: Qlobal Bitki Nəzarət Siyahısı: <http://www.iopi.org>

ITIS: İntegrasiya edilmiş Taksonomik İnformasiya Sistemi: <http://www.itis.usda.gov>

Mansfeld Dünya Məlumat Bazası: <http://mansfeld.ipk-gatersleben.de/mansfeld/Query.htm>

Bioloji Müxtəlifliyə dair Konvensiya (BMK) tərəflərinin iştirakı ilə yaradılmış Qlobal Taksonomik Təşəbbüsü (GTİ) beynəlxalq təşkilatlar və proqramlar tərəfindən aparılan fəaliyyətlərin və müvafiq botaniki tədqiqatların bitki genetik ehtiyatlarını dəstəklədiyinə nümunə olaraq göstərmək olar. GTİ-nin məqsədləri biomüxtəlifliyin normal idarəsinə mane olan taksonomik problemlərin aradan qaldırılması, taksonomiya üzrə biliklərin yayılması, kadrların hazırlanması kimi vacib məsələlərdir. GTİ ona görə yaradılmışdır ki, ekspertiza və taksonomik informasiyaların çatışmazlığının aradan qaldırılması yolu ilə genetik ehtiyatların qorunub-saxlanması, davamlı istifadəsi, onlardan alınan gəlirlərin bərabər və ədalətli bölüşdürülməsi üzrə qərarların qəbulunu yaxşılaşdırsın. GTİ taksonomiyaya mürəkkəb bioloji predmet kimi yox, biomüxtəlifliyin arxitekturasını təsvir edən bir aləti, genetik ehtiyatlarının idarə olunmasında bir vasitə kimi baxır.

GTİ sistemi informasiya texnologiyalarının intensiv inkişafına və bütün dünya üzrə mütəxəssislər ordusunun bu texnologiyalara yiyələnməsinə kömək edir. BMK-nın sistematikaya və botaniki tədqiqatlara ciddi diqqət göstərməsinin əsas səbəbləri aşağıdakılardır: kolleksiyalarda saxlanan nümunələrin identifikasiyasına ehtiyac; dəqiq elmi adlardan

istifadə və ümumi qəbul edilmiş təsnifatın tətbiqi ilə hüceyrə plazmasının mənşəyini və qarşılıqlı əlaqələrinin öyrənilməsi; növlərin tam inventarlaşdırılmasının vacibliyi; coğrafi paylanmanın dəqiqləşdirilməsinə ehtiyac; yaşayış mühitlərində ekoloji monitorinqin vacibliyi.

Taksonomik səviyyədə işləri canlandırmaq üçün bir çox ölkələr öz ehtiyatlarına giriş imkanlarını yaxşılaşdırırlar. Niderland krallığı çoxdandır ki, öz herbari fondun internetdə yerləşdirilmişdir. Bu ölkədəki herbari fondu haqda informasiyaları və herbarilərin keyfiyyətli fotolarını elektron poçtla əldə etmək olar. ABŞ Hüceyrə Plazması Ehtiyatları üzrə İnformasiya Şəbəkəsi çərçivəsində bitkilər üçün “GRIN TAXONOMY” *on-line* məlumat bazası fəaliyyət göstərir. Bu sistem dünya üzrə ən sanballı bazalardan biridir. 18000 cinsi və 40000 növü və 65000-dən çox növ müxtəlifliyini özündə birləşdirən bu baza daim yeniləşdirilir və onda dəqiqləşdirmələr aparılır.

12.4. Biomüxtəliflik üzrə Qlobal İnformasiya Xidməti

Biooloji müxtəliflik haqqında mövcud informasiyalar dünya üzrə qeyri-bərabər paylanmışdır. Onların dördüdə üçü inkişaf etmiş ölkələrdə toplanaraq saxlanır və istifadə edilir. Ancaq o da məlumdur ki, zəruri ola biləcək daha çox informasiya inkişaf etməkdə olan ölkələrdə elektron daşıyıcılardan kənarında mövcuddur. Bu informasiyaların rəqəmli formata keçirilməsi, beynəlxalq miqyasda yayılması, proyektləşdirilməsi, koordinasiya edilməsi, ümumiləşdiril-

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

məsi, birləşdirilməsi, standartlaşdırılması, istifadəsi və s. istiqamətlərdə fəaliyyət göstərmək Biomüxtəliflik üzrə Qlobal İnformasiya Xidmətinin (GBİF – Global Biodiversity Information Facility) missiyasına daxildir. GBİF şəbəkəsinin məlumat portalı (<http://www.gbif.org/>) vasitəsilə biomüxtəliflik üzrə (növlər, areallar, ölkələr və s.) geniş informasiya əldə etmək mümkündür.

GBİF-in biomüxtəliflik və informasiya texnologiyalarının alətləri üzrə vahid şəbəkə olması nəzərdə tutulur. Bu texnologiyalar istifadəçilərə biomüxtəliflik üzrə nəhəng informasiya ehtiyatlarını təhlil etmək və işlətmək imkanı verir. GBİF bioloji informasiyaları toplayan, dəstəkləyən və istifadə edən proqram və təşkilatlarla əməkdaşlıq edir. Bu sistemin üstün cəhətlərindən biri də informasiyaların çoxsahəliliyi və mənbələrin müxtəlifliyidir.

12.5. Coğrafi informasiya sistemləri

Məlumatların işlənməsi, təhlili və bunun əsasında proqnoz və modellərin hazırlanması üçün həm müəyyən informasiya texnologiyalarından, həm də proqram təminatı vasitələrindən istifadə edilir. Belə proqram vasitələrindən biri də GİS sistemidir. GİS sistemlərindən istifadə çox səmərəlidir, çünki onlar müxtəlif formatda istifadə olunan torpaqların qiymətləndirilməsi üçün dəqiq meyarlara malikdir və landşaftın ekoloji vəziyyəti haqda fikir yürütməyə, təbii ehtiyatların mühafizəsi və səmərəli istifadəsi üzrə tövsiyələr hazırlamağa imkan verir. Məlumat bazalarının təzələnməsi imkanları dəfələrlə artır. Belə ki, GİS Master

proqramı bir və ya bir neçə xəritədən eyni vaxtda istifadə edilməsini (baxış, axtarış və obyektlərin seçilməsi, xəritələrin və ya onların fraqmentlərinin çapı da daxil olmaqla) təmin edir. Bu proqram redaktəyə, ixtiyari qrafik informasiya növünü daxil etməyə, nəticələrin qrafik interpretasiyasına, rahat interfeyslərlə işləməyə də imkan verir.

Bir çox GIS proqramları müxtəlif məlumat bazalarından istifadə edərək, mövcud və layihələşdirilən XMTƏ-lərin sərhədlərinə dair informasiyaları operativ idarə etməyə imkan verir. Tematik xəritələrin, statistik məlumatların hazırlanmasını təmin edən, məlumatların zaman-məkan təhlili üçün əsas yaradan, ekoloji modelləşdirməyə, həmçinin biomüxtəlifliyin monitorinqinə imkan verən GIS proqramlarına üstünlük verilir. GIS sistemi ilə növlərin areallarının öyrənilməsi sayəsində ekosistem çərçivəsində onların vəziyyəti haqqında qiymətləndirmə aparmaq, növlər və iqlim-landşaft qradientləri arasında asılılıqları, qanunauyğunluqları aşkara çıxarmaq da mümkündür.

Son zamanlar biomüxtəlifliyin regional monitorinqinin aparılması üçün ekoloji informasiya sistemləri işlənib hazırlanır (EIS). Onlar mövcud GIS-lərdən coğrafi dəqiqlik və əyanilik baxımından zəifdir, lakin ucuzluq, iqtisadi əlverişlilik (ehtiyatlardan istifadə olunmasında), həmçinin mənim-sənilməsinin, işlədilməsinin və çıxış məlumatlarının interpretasiyasının asanlığı kimi bir sıra üstünlüklərə malikdir.

12.6. Aqrobiomüxtəliflik üzrə informasiya sistemləri

ƏKTBGE üzrə Dünya İnformasiya və Qabaqcadan xəbərdar etmə sistemi (WIEWS) FAO tərəfindən BGE-nin vəziyyətinin dövrü olaraq qiymətləndirilməsi məqsədilə dövlətlər arasında informasiya mübadiləsinə təmin edən dinamik beynəlxalq mexanizm kimi yaradılmışdır. 1997-1999-cu illərdən etibarən internet sistemində xüsusi yeri olan bu sistem çoxsaylı relyativ məlumat bazalarından, informasiya mübadiləsi şəbəkələrindən, Genetik Eroziyanın Qabaqcadan Aşkarəçəxarılması Sistemindən və QFP-nin yerinə yetirilməsinə nəzarət mexanizmlərindən ibarətdir. WIEWS sistemində (<http://apps3.fao.org/wiews>) 9079 təşkilat, 8065 əlaqələndirici şəxs, 226 beynəlxalq və regional proqram, proyekt və fəaliyyət haqqında informasiya toplanmışdır. Sistem daxilində 190 ölkənin BGE üzrə milli proqramlarının, 1500 milli, regional və beynəlxalq genetik fondlar və 18000 növmüxtəlifliyinə aid 5 mln.-dan çox bitki nümunəsi haqqında məlumatların, 70 ölkənin qanunvericilik aktlarının, 150 ölkədən olan 8000 toxum əldə etmə mənbələri haqqında informasiyaların və s. toplandığı və internet vasitəsi ilə müraciət edilə bilən relyativ məlumat bazaları mövcuddur. WIEWS, həmçinin, milli informasiya mübadiləsi sistemlərini birləşdirən beynəlxalq mexanizmdir. Azərbaycanda biomüxtəlifliyin genetik ehtiyatlarının öyrənilməsində, istifadə və mühafizə edilməsində mühüm rol oynayan Milli İnformasiya Mübadiləsi Mexanizmi və bu mexanizmin internet portalı 2006-cı ildə yaradılmışdır: (www.pgrfa.org/gpa/aze).

Avropa və Qlobal miqyaslı layihələrin təhlili göstərir ki, onların hamısı informasiya-texnoloji komponentə malikdir. BGE-yə dair bütün dünya üzrə örnək ola biləcək informasiya sistemlərindən biri Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatları üzrə Beynəlxalq Məşvərətçi Qrupun (CGIAR) məsuliyyətində olan, hüceyrə plazması haqqında informasiya mübadiləsi şəbəkəsi kimi fəaliyyət göstərən Genetik Ehtiyatlar üzrə Dünya İnformasiya Şəbəkəsidir (The System-wide Information Network for Genetic Resources – SINGER). SINGER-in üzvləri öz kolleksiyalarında müxtəlif qruplar üzrə birlikdə milyondan artıq bitki nümunəsi saxlayırlar. SINGER (<http://singer.cgiar.org>) CGIAR-ın Dünya Genetik Ehtiyatlar Programının (SGRP) təşəbbüsü olmaqla, mədəni bitki müxtəlifliyinin hüceyrə plazması haqqında məlumatlara azad giriş imkanı yaradır.

2000-2003-cü illərdə Beynəlxalq BGE İnstitutu (Bioversity International) tərəfindən qurulmuş BGE üzrə Avropa İnformasiya Sistemi (EPGRIS) çərçivəsində yaradılmış BGE üzrə Avropa İnternet Axtarış Kataloqu (EURISCO) məlumat və hüceyrə plazması mübadiləsində hal-hazırda qabaqcıl rol oynayan *on-line* məlumat bazasıdır. İnternet sistemində işləyən (www.eurisco.ecpgr.org) və daim təzələnən bu bazada Avropa ölkələrinin *ex situ* kolleksiyalarında cəmlənmiş milyondan çox bitki nümunəsi haqqında pasport məlumatları toplanmışdır. EURISCO-nun üstünlüyü məlumatların hazırlanması, ötürülməsi və işlənməsinin maksimum dərəcədə sadələşdirilməsidir. Burada informasiyaların böyük bir qisminin sadəliyə güzəşt edilməsi sistemin dəyərini bir qədər azaldır, lakin hüceyrə plazmasına giriş imkanları digər sistemlərdəkindən daha yüksəkdir.

İnformasiya saxlanması və işlənməsi üzrə ən qabaqcıl sistemlərdən biri ICARDA-nın məlumat bazasıdır. O,

İCARDA-nın genbankında olan nümunələri və tədqiqatlar üzrə informasiyaları əks etdirmək üçün yaradılmışdır. Bitki nümunələri haqqında bütün mümkün informasiyalar, köməkçi (ekoloji, iqlim, torpaq, botaniki, şəkil və s.) və xarakteristika məlumat bazaları burada bir sistemdə cəmləşdirilmişdir. Məlumat bazası mürəkkəb olduğu qədər də işlək interfeysə malikdir. Bu bazanın mənfə cəhətləri istifadə üçün bir qədər çətin olması, internet sistemində işləmək üçün nəzərdə tutulmaması və çox yaddaş tələb etməsidir.

BGE ilə-bağlı fəaliyyətlərin informasiya təminatı üçün, Azərbaycanda ilk dəfə olaraq, beynəlxalq deskriptor və standartlar əsasında milli inventarlaşdırma həyata keçirilmiş, MİMM təsis edilmiş, bitki nümunələri haqqında pasport, taksonomik, ekocoğrafi və s. məlumatların mərkəzləşdirilmiş və unifikasiya edilmiş qaydada toplanması, səmərəli idarə olunması, təhlili və işlənməsi üzrə uyğunlaşdırılmış informasiya sistemi yaradılmışdır.

12.7. Azərbaycan Bitki Genetik Ehtiyatlarının İnformasiya Sistemi (ABGEİS)

ABGEİS sənədləşdirmə və informasiya ötürülməsi ilə bağlı respublika şəbəkəsindən, MİMM-dən, onun internet portalı və internet əsaslı məlumat bazasından, ayrı-ayrı bitki qruplarını, kolleksiyaları və prioritet taksonları əhatə edən çoxsaylı fayl qruplarından, *MS Visual FoxPro* proqram paketi əsasında proyektləşdirilmiş çoxcədvəlli və çoxfunksiyalı Mərkəzi Məlumat Bazasından (MMB), digər internet saytları, proqram təminatı vasitələ-

rindən, müvafiq interfeyslərdən və s. ibarətdir. MMB Cənubi Qafqaz və Mərkəzi Asiya üzrə Regional Məlumat Bazasına inteqrasiya etdirilmişdir. MMB-də toplanmış gennefond nümunələrinin minimum pasport məlumatları internet vasitəsi ilə EURISCO kataloqundan əldə edilə bilər.

MİMM, onun məlumat bazası və internet portalı (www.pgrfa.org/gpa/aze/azewelcomeil.html), digər şəbəkə və informasiya resursları (məs. www.biodiversity.az, www.cac-biodiversity.org/aze/index.htm, <http://agroweb.bstc.az>) ölkədaxili koordinasiya və mübadilə sisteminin, eləcə də beynəlxalq informasiya şəbəkələrinə inteqrasiyanın əsası olmaqla, həmçinin geniş auditoriya üçün elektron və internet formatında əldə edilə bilən zəngin informasiya mənbəyidir.

ABGEİS-in məlumat bazaları bitki nümunələri haqqında informasiyanın qeydiyyatı, saxlanması, ötürülməsi və müvafiq texnologiyaların tətbiqi ilə təhlili imkanlarını gerçəkləşdirərək kolleksiyaların nəzarətdə saxlanmasına, onlarda mövcud olan boşluqların və genetik eroziya təhlükəsinin vaxtında aşkara çıxarılmasına, genetik müxtəlifliyin hərtərəfli öyrənilməsi və toplanması üzrə proqnoz və tövsiyələrin hazırlanmasına, əməyə, vaxta, vəsaitlərə qənaət olunmasına kömək edir. Bitki genetik ehtiyatları üzrə qərar qəbulu mexanizmlərinin informasiya ehtiyaclarının yüksək səviyyədə ödənməsi yolu ilə gələcək fəaliyyətlərin məqsədyönlü şəkildə planlaşdırılmasına yardım göstərməsi sistemin ən mühüm funksiyalarından biridir.

ABGEİS Milli Genefondun və onunla bağlı fəaliyyətlərin təbliğində, bitki ehtiyatları üzərində ölkəmizin hüquqlarının təsbit edilməsində, ən nəhayət BGE sahəsində Azərbaycanın beynəlxalq imicinin formalaşdırılmasında əvəzsiz rol oynayır.

FƏSİL 13. BIOMÜXTƏLİFLİYİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ

13.1. Biomüxtəlifliyin və ətraf mühitin qiymətləndirilməsi üsulları

Biomüxtəlifliyin idarə olunması üzrə əsaslandırılmış onun mənfə istiqamətli dəyişmələrinin yumşaldılmasına yönəlmiş qərarlar qəbul edilməsi üçün biomüxtəlifliyin harada və hansı sürətlə dəyişməsi, itmək təhlükəsində olan növlər, müxtəlifliyin azalmasına təsir edən amillər haqqında operativ məlumatlara malik olmaq lazımdır. Mövcud reallıqların tam şəkildə və ani əks olunmasını təmin etməkdən ötrü başlıca prioritetlərin müəyyənləşdirilməsi, ümumi-bioloji, ekoloji və genetik monitorinqin səmərəli və standart metodlarının hazırlanması və həyata keçirilməsi çox vacibdir. Bu metodlar da öz növbəsində biomüxtəlifliyin müasir və gələcək statusunun lazımi həcmdə başa düşülməsi üçün vacib olan məlumatların toplanmasını və işlənməsini təmin etməlidir.

Təbii proseslərin və ətraf mühitin vəziyyətinin monitorinqi probleminin fəal şəkildə işlənilib-hazırlanmasına 1975-ci ildən başlanmışdır. Monitorinq təbii obyektlərin inventarlaşması ilə birbaşa əlaqəlidir. Onun məqsəd və vəzifələrinin müəyyənləşdirilməsi iki mərhələdə aparılmalıdır. Birinci

mərhələdə bu və ya digər göstəricinin dəyişməsi faktı müəyyənləşdirilir, dəyişmələrin miqyası və sürəti təyin edilir. İkinci mərhələ müşahidə edilən dəyişkənliklərin səbəblərinin təhlili aparılır, bu onun ekoloji və iqtisadi nəticələrinin müəyyən edilməsi üçün vacibdir. “Nə etməli?” sualının cavabı monitorinqin məntiqi yekunudur. Lakin monitorinq digər tədqiqat və müşahidə sxemlərindən məhz onunla fərqlənir ki, o, fasiləsiz prosesdir, çünki müvafiq qərarların qəbulunun nəticəsində daim yeni məqsəd və vəzifələr müəyyənləşdirilir.

Monitorinq prosesində alınmış məlumatlar ekoloji proqnozun tərtib olunması üçün əsas kimi xidmət edir. Proqnozun dəqiqliyi aşağıdakı 3 vəzifənin nə dərəcədə tam həll edilməsindən asılıdır: 1) empirik (praktiki, təcrübi) informasiyanın toplanması, identifikasiyası və analizi; 2) proqnozların tərtibində istifadə edilən modellərin qurulması, 3) bu modelin istifadəsi və ekoloji optimal qərarın qəbulu. Ətraf mühitin qiymətləndirilməsi onun vəziyyətinin müəyyən normalarla müqayisəsini nəzərdə tutur. Meyarlar rolunda təbii komplekslərin pozulmamış təbii vəziyyətinin göstəriciləri və ya mühitin fon parametrləri çıxış edə bilər. İnsanın təbiətə mümkün təsirinin ölçüsünü xarakterizə edən normativ göstəricilər onların əsasında işlənilib-hazırlanır.

Biomüxtəlifliyin monitorinqində məkan və zaman daxilində müşahidə nöqtələrinin düzgün yerləşdirilməsi probleminə böyük diqqət verilir. Praktikada ən müxtəlif sxemlərlə rastlaşmaq mümkündür. Məsələn, biosfer qoruqları bazasında monitorinqin təşkili selektiv yanaşma əsasında həyata keçirilir.

Ekosistem çərçivəsində müxtəlifliyin inventarlaşdırılması çox vaxt aero- və ya peyk fotoçəkilişləri vasitəsi ilə həyata keçirilir. Bu üsul imkan verir ki, ekosistem müxtəlifliyinin

və landsaft xüsusiyyətlərinin tam təsviri yaradılsın, mümkün cins və növ müxtəlifliyi haqqında ilkin nəticələr çıxarılsın.

Növ səviyyəsində müxtəlifliyin daha dəqiq qiymətləndirilməsi üçün verilmiş ərazidə rast gəlinən növlərdən heç biri diqqətdən kənar qalmamalıdır. Aydın ki, ərazi nə qədər böyükdürsə, tədqiqatçı bir o qədər çox növü qeydiyyata ala bilər, ona görə də növ zənginliyinin qiymətləndirilməsi zamanı növün rastlaşma ehtimalını nəzərə almaq lazımdır.

Tutaq ki, yaxşı qulluq edilmiş otlağın 4 m^2 sahəsində ali bitkilərin 35 növü bitir. Eyni sahəyə malik xam yerdə də bu qədər sayda növə rast gəlmək mümkündür. Ancaq tədqiqat ərazisini 1 m^2 -a qədər daraltsaq, yalnız 25 bitkini qeydə ala biləcəyik, çünki burada bir çox növlərə nadir halda rast gəlinir. Baxımsız qalmış otlaqda bir çox damarlı bitkilər məhv olur, ona görə onların buradakı növ zənginliyi xam çəmənlikdəkindən azdır.

Müşahidənin ərazi təşkili sxeminin hansı variantının seçilməsi konkret vəzifələrlə, obyektlərin xüsusiyyəti ilə bağlı, texniki və iqtisadi imkanlardan asılı olaraq və s. müəyyən edilir.

Biomüxtəlifliyin monitorinqində botaniki, ekoloji, biokimyəvi, genetik və s. qiymətləndirmə metodlarından istifadə edilir. Monitorinqə GIS və EİS sistemlərinin, müvafiq proqram və texniki vasitələrin cəlb edilməsi onun effektivliyini xeyli artırır.

Təbiətin mühafizəsində növ zənginliyinin göstəriciləri, ekoloji monitorinqdə isə növ zənginliyinin indeks və modelləri adətən daha çox istifadə edilir.

Genetik səviyyədə müxtəlifliyin ölçülməsi daha çətinidir. Bu məqsədlə, ənənəvi olaraq, növün zahiri irsi əlamətlərindən istifadə olunur. Bu əlamətlərin əsasında növ daxilində fərdlərin müəyyən qrupları ayrılır. Bu qruplar bir-birindən

müəyyən dərəcədə fərqlənirlər. Belə tip fərdi dəyişkənlik polimorfizm adlanır.

Biomüxtəlifliyin ayrı-ayrı komponentləri (fauna, flora, mikroorqanizmlər üzrə müxtəlif qiymətləndirmə meyarlarından istifadə olunur.

Mürəkkəb təbiət qrupunun strukturunu yalnız bir göstərici, məsələn, növ zənginliyi ilə təsvir etmək düzgün deyildir. Çünki bu zaman bir sıra növlərin nadir, digərlərinin isə adi olması faktı nəzərə alınmır. Növ zənginliyi indeksi (göstəricisi) həm qrupdakı növlərin sayını, həm də müxtəlif növlərin fərd sayları arasındakı nisbəti nəzərə almalıdır.

13.2. Qlobal Yerüstü Müşahidə Sistemi (QYMS)

Biomüxtəlifliyin monitorinqi ətraf mühitin digər komponentlərinin və onda baş verən proseslərin müşahidə və araşdırılması olmadan aparıla bilməz. Çünki biotik qruplara həm qlobal iqlim dəyişmələri, həm bu və ya digər kimyəvi maddələrin atmosferdə miqdarının səviyyəsi, həm də torpaqdan istifadənin xüsusiyyətləri təsir edir. Müxtəlif tip ekosistemlər üzrə müvafiq məlumatların toplanması üçün qlobal monitorinq proqramlarının həyata keçirilməsinin vacibliyi haqqında məsələ hələ 1972-ci ildə Ətraf Mühit və İnkişaf üzrə Stokholm Konfransında qaldırılmışdır.

Təşkilati cəhdlər Qlobal Yerüstü Müşahidə Sistemi (Global Terrestrial Observing System – GTOS)) proqramının yaradılması ilə yekunlaşmışdır. Proqramın məzmununa uyğun olaraq, yerüstü və şirin su ekosistemləri haqqında

məlumatların toplanması müxtəlif tezlik və dəqiqliklə beş səviyyədə, alınmış nəticələrin və toplanmış məlumat bazalarının mübadiləsinin isə internet şəbəkəsinin köməyi ilə milli və regional mərkəzlər vasitəsilə aparılması planlaşdırılmışdır. QYMS mərkəzi və QYMS katibliyinin üzərinə bu və ya digər informasiyanın yeri haqqında operativ sorğu-məlumat sisteminin dəstəklənməsi kimi vacib vəzifə qoyulmuşdur. Güman etmək olar ki, QYMS-in sayəsində hətta dünyanın ən uzaq rayonunun müxtəlif ekosistemlərinin vəziyyəti haqqında tələb olunan informasiyanı əldə etmək mümkün olacaqdır. QYMS-in normal fəaliyyətini təmin etmək üçün biosfer qoruqları şəbəkəsini inkişaf etdirmək lazımdır.

13.3. Biomüxtəliflik indeksləri

Hazırda biomüxtəlifliyin qiymətləndirilməsi üçün təklif edilmiş 40-dan çox indeks məlumdur. Biomüxtəlifliyin ölçülməsində istifadə edilən indekslər birbirindən tarazlığa və ya növ zənginliyinə üstünlük vermələri ilə fərqlənir.

Növ zənginliyi indeksləri

Növ müxtəlifliyinin aşağıdakı göstəriciləri əsasında S (aşkar edilmiş növlərin sayı) və N (bütün S sayda növə düşən fərdlərin ümumi sayı) kəmiyyətlərinin müxtəlif kombinasiyaları durur:

Marqalefin növ zənginliyi indeksi:

$$D_{Mg} = \frac{S-1}{\ln N};$$

Menxinikin növ zənginliyi indeksi:

$$D_{Mn} = \frac{S}{\sqrt{N}}$$

Növ zənginliyini qiymətləndirmək üçün Kempton və Teylorun empirik göstəricilərlə hesablanan Q indeksindən də istifadə edilir:

$$Q = \frac{\frac{1}{2}n_{R1} + \sum_{R1+1}^{R2-1} n_r + \frac{1}{2}n_{R2}}{\log(R2 / R1)}$$

burada n_r – R zənginliyinə malik növlərin ümumi sayı, Σ - seçimdə növlərin ümumi sayı; $R1, R2$ – yuxarı və aşağı kvartillər, n_{R1} $R1$ -ə uyğun olan sinifdə fərdlərin sayı, n_{R2} - $R2$ -yə uyğun olan sinifdə fərdlərin sayı.

Nisbi növ zənginliyinə əsaslanan indekslər qeyri-parametrikdir, belə ki, onlar paylanma haqqında heç bir mülahizə tələb etmir. Onların tətbiqi növ zənginliyinin yalnız bir parametərə əsaslanan indeksləri ilə müqayisədə biomüxtəlifliyin qiymətləndirilməsini dərinləşdirir.

Şennonun müxtəliflik indeksinin hesablanması nəzərdə tutur ki, fərdlər seçimə təsadüfi olaraq, sonsuz baş çoxluqdan düşür, üstəlik bu seçimdə baş çoxluğun bütün növləri təmsil olunur. Bütün hadisələr (N) eyni başvermə ehtimalına ($p_i = n_i/N$) malik olduqda qeyri-müəyyənlik ən böyük olur.

Şennon indeksi aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$H' = -\sum p_i \ln p_i,$$

burada p_i - i növü fərdlərinin payıdır. Seçimdə həqiqi p_i məlum deyil, o, n_i/N kimi qiymətləndirilə bilər.

Şennon indeksinin dispersiyası aşağıdakı düsturla hesablanır:

$$VarH' = \frac{\sum p_i (\ln p_i)^2 - \left(\sum p_i \ln p_i\right)^2}{N} + \frac{S-1}{2N^2}.$$

Əgər Şennon indeksinin qiymətini bir neçə seçim qrupu üçün hesablasaq, qiymətlərin alınmış paylanması normal qanuna tabe olacaq. Bu xassə imkan verir ki, dispersiya analizi daxil olmaqla güclü parametrik statistika tətbiq edilsin.

Seçmə çoxluqları arasındakı fərqlərin Şennon indeksinin qiymətlərinin ehtimallığını yoxlamaq üçün Styudentin parametrik meyarından istifadə olunur:

$$t = \frac{H'_1 - H'_2}{\left(VarH'_1 - VarH'_2\right)^{1/2}}.$$

Sərbəstlik dərəcəsi ədədi aşağıdakı tənliklə müəyyən olunur:

$$df = \frac{\left(VarH'_1 + VarH'_2\right)^2}{\left(VarH'_1\right)^2 / N_1 + \left(VarH'_2\right)^2 / N_2},$$

Burada N_1 və N_2 iki seçmədə növlərin ümumi sayıdır.

Şennon indeksi əsasında tarazlaşma göstəricisini (E) ölçmək olar (müşahidə olunan müxtəlifliyin maksimumuna nisbəti):

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

$E \in [0;1]$, bütün növlərin bərabər bolluğu zamanı $E=1$ olur.

Brilluen indeksi. Obyektlərin seçim çoxluğuna təsadüfi-lik əsasında toplanması və ya qrupun bütün növlərinin nəzərə alınması təmin olunmadıqda informasiya-statistik indeks rolunu Brilluen indeksi oynaya bilər:

$$HB = \frac{\ln N! - \sum \ln n_i!}{N}$$

Tarazlılıq aşağıdakı formula ilə müəyyən olunur:

$$E = \frac{HB}{HB_{\max}}$$

$$HB_{\max} = \frac{1}{N} \ln \frac{N!}{\{[N/S]\}^{S-r} \cdot \{([N/S]+1)\}^r},$$

burada $[N/S]$ N/S nisbətinin tam hissəsidir, $r = N - S[N/S]$.

Kolleksiyaların qiymətləndirildiyi və ya qrupun tərkibinin tam məlum olduğu hallarda bu indeksin istifadə edilməsi tövsiyə olunur.

Simpson indeksi *Dominantlıq* indekslərindən ən yaxşısı hesab olunur. Simpson indeksi qeyri-müəyyən böyük qrupdan təsadüfən seçilmiş ixtiyari iki fərdin fərqli növlərə aid olmasının ehtimallığını aşağıdakı düsturla təsvir edir:

$$D = \sum p_i^2, \text{ burada } p_i - i \text{ növü fərdlərinin payıdır.}$$

İndeksin ölçülməsi üçün sonlu qrupa uyğun gələn aşağıdakı düsturdan istifadə olunur:

$$D = \sum \left(\frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} \right)$$

burada n_i i növündən olan fərdlərin sayı, N isə fərdlərin ümumi sayıdır.

D böyüdükcə müxtəliflik azalır. Ona görə də çox vaxt Simpson indeksi ($1-D$) formasında istifadə olunur. Bu kəmiyyət “növlərarası görüş ehtimalı” adlanır.

Bir çox müəlliflər hesab edirlər ki, ən yaxşı ölçü polidominantlıq indeksidir:

$$S_\lambda = 1/D,$$

$$S_{\lambda} = \frac{N(N-1)}{\sum n_i(n-1)},$$

harada ki, $i = 1, 2, 3, \dots, S$; $S_{\lambda} \in [1; \infty]$.

Makintoş müxtəliflik ölçüsü: Qrupa n_1, n_2, \dots, n_s kooordinatları ilə s-ölçülü hiperfəzədə nöqtə kimi baxsaq, belə qrupun koordinat başlanğıcından evklit məsafəsini müxtəlifliyin ölçüsü kimi istifadə etmək olar:

$$U = \sqrt{\sum n_i^2}$$

Makintoş indeksi U öz-özlüyündə dominantlıq indeksi deyil, ancaq ondan istifadə etməklə D -müxtəliflik və ya dominantlıq ölçüsünü hesablamaq olar:

$$D = \frac{N-U}{N-\sqrt{N}}$$

Daha sonra tarazlaşma kəmiyyətini hesablamaq olar:

$$E = \frac{N-U}{N-N/\sqrt{S}}$$

Berger-Parker indeksinin üstünlüyü hesablanmasının sadəliyidir:

$$d = \frac{N_{\max}}{N},$$

burada N_{\max} - ən çoxsaylı növün fərdlərinin sayıdır. Simpson indeksi halında olduğu kimi, Berger-Parker indeksinin artması müxtəlifliyin azalmasını və bir növün dominantlığını göstərir. Ona görə də adətən Berger-Parker indeksinin tərs qiyməti istifadə olunur: $1/d$.

13.4. Bioindikasiya və biotest üsulları

Tətbiq olunan metodların mürəkkəbliyi, avadanlıqların bahalıqı və çətinliklə əldə edilməsi, etibarlı məlumatların alınmasına sərf olunan vaxtın çoxluğu ətraf mühitin tədqiqində başlıca maneələrdir. Bu tədqiqatların aparılması və lazımi informasiyaların əldə edilməsi isə müvafiq qərarlar qəbul edilməsi və tədbirlər planı hazırlanması üçün əsas rol oynayır. Bu səbəbdən müasir ekoloji tədqiqatlarda bioindikasiya və biotest üsullarından tez-tez istifadə olunur. Suyun, atmosferin və torpağın monitorinqində geniş tətbiq olunan bioindikasiya metodu bu və ya digər ekosistemin növ tərkibinin tədqiqi zamanı alınmış bioloji informasiyaya əsaslanır. Bundan fərqli olaraq, biotest üsulu eksperimental metoddur. Onun əsl mahiyyəti indikator-orqanizmlərə təsir yolu ilə mühitin keyfiyyətinin tez və ümumiləşdirilmiş təyindən ibarətdir. Biotest metodları təcili qiymətləndirmə üçün prespektivə malikdirlər. Bu metodlar kəşfiyyat xarakterli tədqiqatlar zamanı faydalıdır və bioindikasiya metodunu yaxşı tamamlayır.

Bioindikasiya və biotest metodlarının məziyyətinə aşağıdakıları aid etmək olar: həssaslıq, nəticələrin alınması üçün qısa zaman sərfi, universallıq (müxtəlif regionlarda tətbiq edilmə imkanı), informativlik, istifadəsinin nisbi sadəliyi və ucuzluğu. Məsələn, lixenoindikasiya üsulu havada çirkləndirici maddələrin miqdarının artması zamanı epifit şibyələrin qanunauyğun itməsinə əsaslanır. Məs: *Lobaria pulmonoria* şibyəsi havada çirkləndirici maddələrin hətta son dərəcə kiçik miqdarına qarşı dözümsüzdür. Lixenoindikasiya üsulu bahalı avadanlıq tələb etmir; onun tətbiqi

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

üçün ancaq təbiətdə şibyələrin müxtəlif növlərini tanıya bilən hazırlıqlı tədqiqatçı lazımdır.

Şirin su hövzələrinin vəziyyətinin qiymətləndirilməsi zamanı biotik indeks üsulu geniş tətbiq olunur. O, su hövzəsinin çirklənmə səviyyəsinə görə onurğasız heyvanların bütün sistematik qrupları və ya növlərinin ardıcıl itməsinin məlum qanunauyğunluğuna əsaslanır.

Bioindikasiya metodlarının əksəriyyəti əyaniliyi və estetik üstünlüyü ilə seçilir. Bu metodlarla işləmək asandır, onların sadəliyi əhalinin geniş qruplarını hava, su və torpağın keyfiyyətinin qiymətləndirilməsinə cəlb etməyə imkan verir.

BIOLOJİ MÜXTƏLİFLİK ÜZRƏ MİLLİ VƏ QLOBAL STRATEGİYALAR

Biomüxtəlifliyin mühafizəsinin başlıca strategiyası global səviyyəli ekosistem tiplərindən (tiplər və biomlar) konkret biogeosenozlara və onların lokal səviyyədə əlaqəli ərazi uzlaşmalarınadək məkan paylanmalarında növ sistemlərinin qorunmasına istiqamətləndirilməlidir. Əsaslandırılmış və ölçülüb-biçilmiş strategiyaların həyata keçirilməsi üçün yuxarıda şərh edilmiş meyarlar üzrə biomüxtəlifliyin qiymətləndirilməsi metodlarının tətbiq edilməsi vacibdir.

Hər bir ölkə biomüxtəlifliyin qorunmasından ötrü cavabdehlik daşıyır. Müasir siyasi və sosial inkişaf təbiətin xeyrinə birgə fəaliyyətlər üçün nadir imkanlar açmışdır. Dünyada və ölkədə son 15-20 ildə baş vermiş irimiq yaşlı siyasi və iqtisadi dəyişikliklər təbiətin mühafizəsi probleminin həllinə yeni yanaşma tələbini irəli sürmüşdür. Buna cavab olaraq, dövlətlər, beynəlxalq və regional təşkilatlar bioloji müxtəlifliyin və landşaft müxtəlifliyinin mühafizəsinə görə məsuliyyətin bölüşdürülməsi təşəbbüsünə qoşulmuşlar.

Bu məqsədə çatmaq üçün bir sıra beynəlxalq, regional və milli strategiyalar qəbul edilmiş və onların yerinə yetirilməsi üçün taktiki planlar cızılmışdır.

WCU (The World Conservation Union – Dünya Mühafizə İttifaqı) təşkilatının XIV Baş Assambleyasında BMT-nin Ətraf Mühit Proqramı və Ümumdünya Vəhşi Təbiət Fondu

ilə birgə WCU tərəfindən hazırlanmış “Ümumdünya təbiəti mühafizə strategiyaları” layihəsi təsdiq edilmiş və müvafiq strategiya 1980-ci ildə çap edilmişdir. Bəşəriyyətin mövcudluğu və rifahı üçün əsas olan təbii ehtiyatların davamlı istifadəsi və mühafizəsinə daha təcili və səmərəli şəkildə nail olunması “Strategiya”nın məqsədi elan edilmişdir. Onun başlıca vəzifələrinə təbiətin qorunmasında aparıcı və əsas istiqamətlərin, onların həyata keçirilməsi üzrə tədbirlərin müəyyənləşdirilməsi, itmək təhlükəsi daha çox olan orqanizm növləri və ekosistemlərin seçilməsi, onların xilasını üzrə tədbirlərin işlənilib hazırlanması daxildir. “Ümumdünya təbiəti mühafizə strategiyası”nın tövsiyələrindən biri təbiəti mühafizə üzrə öhdəliklərin bütün ölkələrin milli konstitusiyasına daxil edilməsidir.

Strategiyalarda müəyyənləşdirilən vəzifələr içərisində aşağıdakılar təxirəsalınmaz hesab edilməlidir:

- 1) Bəşəriyyətin varlığında başlıca rol oynayan ekosistem və əsas iqtisadi proseslərin dəstəklənməsi;
- 2) Orqanizmlərin genetik müxtəlifliyinin qorunması;
- 3) Ekosistem və növlərin qorunması və bərpası şərti ilə onların uzunmüddətli davamlı istifadəsi.

Bioloji və landşaft müxtəlifliyinin mühafizəsi üzrə işlənilib-hazırlanmış və 1995-ci ilin oktyabrında Sofiyada keçirilən “Avropa üçün Ətraf Mühit” konfransında bəyənilmiş Ümumavropa strategiyası bu istiqamətdə atılmış əhəmiyyətli addımlardan hesab edilə bilər. Strategiya iqtisadiyyatın bioloji ehtiyatlardan istifadə edən və ya onlara müəyyən təsir göstərən bütün bölmələrində tətbiq olunmalı müəyyən vacib prinsiplərə əsaslanır. Ehtiyatlı yanaşma prinsipi, dəymiş ziyanın ödənməsi prinsipi, ekoloji bütövlük prinsipi və qorunmaya imkan verən texnologiyaların istifadəsi prinsipi kimi prinsiplər hər yerdə istifadə olunmalıdır. “Çirkləndirən haqq

ödəməlidir” prinsipi, ictimayətin iştirakının və informasiyaya müraciət imkanının təmin olunması vacibdir. Bu, strategiya çərçivəsində aparılan tədbirlərin əsasında durmalı və onların uzlaşmasını təmin etməlidir.

Bioloji və landşaft müxtəlifliyi strategiyası qarşıya qoyulan məqsədə çatmaq üçün bir sıra razılaşıdırılmış fəaliyyətlər tələb edir. Strategiyada uşaq ekoloji təşkilatlarının təbiəti mühafizə işlərinə cəlb edilməsinə böyük diqqət ayrılmışdır. 2000-ci ildə Vəhşi Təbiətin Mühafizəsi Mərkəzi “Müvəqqəti qoruqların himayəsi” ekoloji-təlim layihəsinin həyata keçirilməsinə başlamışdır. Onun məqsədi biomüxtəlifliyin mühafizəsinin yerli problemlərinin həlli zamanı müxtəlif uşaq təşkilatlarının fəaliyyətlərini birləşdirməkdən ibarətdir. Prioritetlərin müəyyən edilməsi, müxtəlif təşkilat və proqramlar arasında məsuliyyətlərin bölünməsində strateji prinsiplərdən istifadə olunur. Strategiyanın gerçəkləşdirilməsində tanınmış təşkilat və proqramların iştirakı Avropada biomüxtəlifliyin mühafizəsinin mürəkkəb problemlərinin həllinin mümkünlüyünü göstərir.

Biomüxtəlifliyə, onun mühafizəsi və səmərəli istifadəsinə istiqamətlənmiş strategiyalar bir sıra ölkələrdə, o cümlədən Azərbaycanda da (“Milli Strategiya və Fəaliyyət Planı”) yüksək səviyyədə qəbul edilmişdir. Strategiya əsasında hazırlanmış müvafiq iş planının müvafiq qurumlar tərəfindən yerinə yetirilməsi hazırda davam etdirilir.

2007-ci ildə BGE üzrə Mərkəzi Asiya və Cənubi Qafqaz Regional Şəbəkəsinin Koordinasiya Şurası tərəfindən həmin regionda növbəti 10 il ərzində genetik ehtiyatların toplanması, mühafizəsi və səmərəli istifadəsi ilə bağlı məqsəd və vəzifələri, eləcə də onlara nail olunmasının yollarını müəyyənləşdirən Regional Strategiya qəbul edilmişdir.

► Biomüxtəliflik üzrə dünyanın müxtəlif ölkələrində və regionlarında qəbul edilmiş strategiyaların yüksək səviyyədə əlaqələndirilməsi, inkişafı və uyğunlaşdırılması əsasında ümumdünya strategiyasının, qəbulu və müvafiq layihələr işlənib-hazırlanması yolu ilə gerçəkləşdirilməsi ən mühüm vəzifə olmalıdır. Yür kürəsində həyatın davamı və bəşəriyyətin xilası dünya xalqlarının və dövlətlərinin bu sahədəki həmrəyliyindən və əməkdaşlığından asılı olacaqdır.

ƏDƏBİYYAT SİYAHISI

1. **Azərbaycan Respublikasının Biomüxtəliflik üzrə Ölkə Tədqiqatı.** Bioloji Müxtəliflik Konvensiyası üzrə I Milli Məruzə. Bakı, “ƏLFƏRÜL”, 2004, 160 s.
2. **Azərbaycan Respublikası Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin internet saytı:** <http://www.eco.gov.az>
3. **Azərbaycan Ekologiya Standartlarının Monitorinqi Fondunun internet saytı:** <http://azecology.org>
4. **Bitki Genetik Ehtiyatları üzrə Milli İnformasiya Mübadiləsi Mexanizmi.** 2006, Bakı (İnternet portalı: <http://www.pgrfa.org/gpa/aze>)
5. *Budaqov B.Ə.* Azərbaycanın müasir təbii landşafları. «Elm», 1988, 135 s.
6. *Budaqov B.Ə.* Dözümlü, dözümsüz təbiət. Bakı, 1990, 120s.
7. *Budaqov B.Ə., Mikayılov A.A.* Fiziki-coğrafi (landşaft) rayonlaşdırma. Azərbaycan Respublikasının konstruktiv coğrafiyası. Bakı, “Elm”, 1996, s.173-187
8. *Əkrərov Z.İ., Məmmədov A.T.* Bitki genetik ehtiyatlarının əsas tədqiqat strategiyaları // Azərbaycan Aqrar Elmi, Bakı, 2007, N1-3, s.120-124
9. *Əliyev C.Ə., Əkrərov Z.İ.* Azərbaycanın Bitki Genetik Ehtiyatları // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının xəbərləri, Bakı, 2002, N1-6, s.57-68
10. *Əliyev H.Ə.* Həyəcan təbili. Bakı, 2002, 175 s.
11. *Əliyev H.Ə., Xəlilov M.Y.* Təbiətin yaşıl libası. “Gənclik”, Bakı, 1988, 174 s.
12. *Əliyev H.Ə., Həsənov X.N.* Təbiətin keşiyində. Bakı, “Maarif”, 1993, 310 s.
13. **Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Bitki Genetik Ehtiyatlarının vəziyyətinə dair II Ölkə Hesabatı.** 2006, Bakı (İnternet resursu: <http://www.pgrfa.org/gpa/aze/azerbaijan2az.pdf>)

14. *Əsgərov A.M.* Azərbaycanın ali bitkiləri. Azərbaycan florasının konspekti. Bakı, "Elm", 2005 (I c., 248 s.), 2006 (II c. 284 s.), 2008 (III c., 244 s.)

15. *İbadullayeva S.C., Hacıyev V.C., Əkrərov Z.İ.* Azərbaycan florasının ali bitkilərinin biomüxtəlifliyinə dair. AMEA Botanika İnstitutunun elmi əsərləri, XXV cild, Bakı, 2004, s. 88-93

16. *İbrahimov Ə.Ş., Talıbov T.H.* Naxçıvan MR-in təbii bitki ehtiyatları və ondan səmərəli istifadə yolları. "Elm və texnika yenilikləri" jurnalı, Bakı, 2000, N1(4), s.12-23

17. *Hacıyev V.C., Musayev S.H.* Azərbaycanın "Qırmızı və yaşıl kitabları"na tövsiyə olunan bitki və bitki formasiyaları. "Elm", Bakı, 1996, 40 s.

18. *Hacıyev V.C.* Azərbaycanın yüksəkdağlıq bitkiliyinin ekosistemi. Bakı, "Təhsil" EİM, 2004, 130 s.

19. *Məmmədov A.T., Konopka J., Əkrərov Z.İ.* Azərbaycanın bitki genetik ehtiyatlarının Mərkəzi Məlumat Bazası. "Biomüxtəlifliyin genetik ehtiyatları" I Beynəlxalq Konfransın materialları, Bakı, "Elm", 2006, p.255

20. *Məmmədov Q.S.* Azərbaycanın ekoetik problemləri: elmi, hüquqi, mənəvi aspektlər. Bakı, "Elm", 2004, 377 s.

21. *Məmmədov Q.S., Xəlilov M.Y.* Azərbaycanın meşələri. Bakı, "Elm", 2002, 472 s.

22. *Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y.* "Ekologiya və ətraf mühit" Bakı, "Elm", 2004, 504 s.

23. *Məmmədov Q.Ş., Xəlilov M.Y.* "Ekologiya, ətraf mühit və insan". Bakı, "Elm", 2006, 608 s.

24. *Yusifov E.F., Hacıyev V.C.* Hirkan biosfer rezervatı. Bakı, 2004, 167 s.

25. *Абдуллаев М.А., Алиев Дж.А.* Миграция искусственнь и естественных радионуклидов в системе почва-растение, «ЭЛМ», 1998, 238 с.

26. *Акпаров З.И., Мамедов А.Т.* Информационная система по генетическим ресурсам растений Азербайджана. "Современные проблемы науки и образования". Москва,

№6, 2007, с.9-13 (Интернет ресурс: http://www.science-education.ru/download/2007/06/2007_06_01.pdf)

27. Алексеев В.А. Жизнедеятельность и биосфера. М. «Логос», 2005, 232 с.
28. Аскеров А.М. Таксономический обзор видов рода *Astragalus* (Fabaceae) Азербайджана. Ботанический журнал, С.-Петербург: «Наука», 1991, т.76, №11, с.1607-1612
29. Аскеров А.М. Папоротники Кавказа. Баку: «Елм», 2001, 244 с.
30. Воробьев А.Е., Пучков Л.А. Человек и биосфера: глобальное изменение климата. Москва, Издат.Рос.Университет дружбы народов. М., 2006, часть первый, 442 с.; часть второй 468 с.
31. Гаджиев В.Д. Охрана генофонда флоры и растительности Азербайджана. //Охрана генофонда природной флоры, СПб.: СО АН СССР, 1983, с.63-69
32. Гаджиев В.Д., Алиев Д.А., Кулиев В.Ш., Вагабов З.В. Высокогорная растительность Малого Кавказа (в пределах Азербайджана), Баку: «Элм», 1990, 212 с.
33. Второв П.П., Дроздов Н.Н. Биогеография. М.: ВЛАДОС, 2001. 270 с.
34. Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А., Огуреева Г.Н. Биомное разнообразие // Биогеография, 2002. № 10. С. 9–16.
35. Криволицкий Д.А., Мяло Е.Г., Огуреева Г.Н. География биологического разнообразия // Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 5. География. 1998. № 4. С. 81–86.
36. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биоразнообразие. М.: Гуманит.изд.центр ВЛАДОС, 2004, 432 с.
37. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: “Мир”, 1992. 181 с.
38. Convention on Biological Diversity, 1992, Rio de-Janeyro, <http://www.biodiv.org/default.shtml>
39. Global Biodiversity: Status of the Earth’s Living Resources. World Conservation Monitoring Centre. London: Chaptman & Hall, 1992. 594 pp.

40. *Perlman D.L., Adelson G.* Biodiversity: Exploring Values and Priorities in Conservation. Oxford: Blackwell Science, 1997

41. Global Strategy for Plant Conservation, 2002, Hague,
<http://www.biodiv.org/decisions/default.asp?dec=VI/9>

42. Global Plan of Action for the Conservation and Sustainable Utilization of Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, 1996, Leipzig,
<http://www.fao.org/ag/AGP/AGPS/GpaEN/gpatoc.htm>

43. National Parks of Azerbaijan. Ministry of Ecology and Natural Resources, Baku, 2006, 30 p.

44. The International Treaty on Plant Genetic Resources for Food and Agriculture, 2001, Roma,
<http://www.fao.org/AG/cgrfa/itpgr.htm>

Mətnə rast gəlinən qısaltmalar

BGE – Bitki Genetik Ehtiyatları

Bioversity International – Beynəlxalq Bitki Genetik Ehtiyatları İnstitutu (keçmiş İPGRİ)

BMK – Bioloji Müxtəlifliyə dair Konvensiya (Rio de-Janeyro, 1992)

CAC (CQMA) – Cənubi Qafqaz və Mərkəzi Asiya regionu

CGIAR – Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatları üzrə Beynəlxalq Məşvəətçi Qrup

CIMMYT – Buğda və Qarğıdalının Yaxşılaşdırılması üzrə Beynəlxalq Mərkəz

EİS – Ekoloji İnformasiya Sistemi

ƏKTBGE – Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Bitki Genetik Ehtiyatları

EPGRİS – Avropa Bitki Genetik Ehtiyatları üzrə İnformasiya Sistemi

EURISCO – Bitki Genetik Ehtiyatları üzrə Avropa İnternet Axtarış Kataloqu

FAO – BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı

GBIF – Biomüxtəliflik üzrə Qlobal İnformasiya Xidməti

GCOS – Qlobal İqlim Müşahidə Sistemi

GEİ – AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

GİS – Coğrafi İnformasiya Sistemi

GRIN – ABŞ Hüceyrə Plazması Ehtiyatları üzrə İnformasiya Şəbəkəsi

GSPC – Bitkilərin Mühafizəsi üzrə Qlobal Strategiya

GTF – Kənd Təsərrüfatı Bitkilərinin Müxtəlifliyi üzrə Qlobal Etimad Fondu

GTİ – Qlobal Taksonomik Təşəbbüs

İCARDA – Quraq Ərazilərdə Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatları üzrə Beynəlxalq Mərkəz

ICSU – Beynəlxalq Elm Şurası

IOC – UNESCO-nun Hökumətlərarası Okeanoqrafiya Komissiyası

LÜĞƏT

Abiotik amillər – Cansız, qeyri-üzvi təbiətin canlı aləmə birbaşa və ya dolayısı ilə təsir edən komponent və hadisələri. Əsas abiotik amillər: temperatur, işıq, su, duzlu-luq, Yerin maqnit sahəsi, torpaq.

Adventivlik – Növün digər qrupdan və ya coğrafi paylanma vilayətindən gəlişi, immiqrasiyası, köçürülməsi (latıncada adventisus - gəlmə deməkdir).

Aqrobiomüxtəliflik – İnsanlara fayda gətirən biomüxtəliflik elementləri, mədəni bitkilər və onların yabanı əcdadları, dərnam və qeyri-ənənəvi bitkilər, kənd təsərrüfatı heyvanları və onların vəhşi qohumları.

Aqrosenoz – Kənd təsərrüfatı sistemlərində insan tərəfindən nizamlanan biosenoz.

Areal – Cinsin, növün və digər taksonların yayılma ərazisi.

Avtotrof orqanizmlər – bax: Produsentlər.

Azonallıq – Enlik və ya yüksəklik qurşaqlığının pozulmaları (məs.: Talış dağlarında yağıntuların zirvəyə doğru azalması səbəbindən yüksəklik qurşaqları ardıcılığının yerdəyişməsi).

Biogen – Orqanizm qalıqlarının parçalanması nəticəsində yaranan, ancaq hələ tam minerallaşmamış maddələr.

Biogen elementlər – Orqanizmlərdə mövcud olub, müəyyən funksiyaları icra edən elementlər. Başlıca biogen elementlər: O (orqanizmlərin kütləsinin 70%-ni təşkil edir), C (18%), N, B, S, Ca, K, Na və b.

Biogenlər (2) – İnkişafa və həyat fəaliyyətinə kömək edən bioloji fəal maddələr.

Biogeosenoz – Bioseno

z və onu əhatə edən cansız mühit (biotop), müəyyən mənada, ekosistemin sinonimi.

Bioloji müxtəliflik – Yer üzərində canlı həyatı (bitki, heyvan, mikroorqanizm) təşkil edən bütün orqanizmlərin (növdaxili, növlərarası, qrup), onların yayılma areallarının və mürəkkəb ekosistemlərin müxtəlifliyi.

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

İUCN – Təbiətin və Təbii Ehtiyatların Mühafizəsi üzrə Beynəlxalq İttifaq

MİMM – BGE üzrə Milli İnformasiya Mübadiləsi Mexanizmi

MMB – Azərbaycanın BGE üzrə Mərkəzi Məlumat Bazası

NB – Nəbatat Bağı

QFP - ƏKTBGE-nin mühafizəsi və Səmərəli İstifadəsi üzrə Qlobal Fəaliyyət Planı

QYMS (GTOS) – Qlobal Yerüstü Müşahidə Sistemi

SGRP – CGIAR-ın Dünya Genetik Ehtiyatlar Proqramı

SINGER – Genetik Ehtiyatlar üzrə Dünya İnformasiya Şəbəkəsi

UNEP – Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ətraf Mühit Proqramı

UNESCO – BMT-nin Təhsil, Elm və Mədəniyyət təşkilatı

WIEWS – FAO-nun Dünya İnformasiya və Qabaqcadan Xəbərdar etmə Sistemi

WMO – Dünya Meteoroloji Təşkilatı

WSL – İsveçrə Meşə, Qar və Landşaft İnstitutu

WWF – Ümumdünya Vəhşi Təbiəti Müdafiə Fondu

XMTƏ – Xüsusi Mühafizə Olunan Təbiət Əraziləri

BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK

Biom – Bəzi mənbələrdə biosenozun sinonimi, digərlərində bir-bir ilə əlaqədə olan çoxlu sayda biosenozlardan ibarət nəhəng biosistem, təbii zona kimi verilir.

Biosenoz – Biotop daxilində müəyyən oxşar xüsusiyyətlərə malik ərazidə məskunlaşmış, bir-biri və ətraf mühitin abiotik amilləri ilə müəyyən qarşılıqlı əlaqələrə malik olan bitki, heyvan və mikroorqanizmlərin cəmi.

Biotik amillər – Bir qrup orqanizmin həyat fəaliyyətinin digər orqanizmlərin həyat fəaliyyətinə, həmçinin cansız məskunlaşma mühitinə təsirlərinin məcmusu (zoogen, fitogen, mikrobiogen, antropogen).

Biotop – Canlı orqanizmlərin məskunlaşdığı, az və ya çox dərəcədə bir-cins quru və ya su hövzəsi hissəsi (yunan dilində βίος - həyat və τόπος - yer deməkdir)

Bitkilərin həyat forması – Ətraf mühitlə münasibətdə oxşar uyğunlaşma strukturlarına malik bitki qrupları.

Bitki rüşeym plazması – Təkrar canlandırılaraq çoxaldıla bilən bitki materialları (genetik material).

Edafogen amillər – Torpağın mexaniki tərkibi, sıxlığı və hava-keçirmə qabiliyyətindən ibarət abiotik amillər.

Edifikator – Ekosistemdə xüsusən güclü mövqə tutan, bütövlükdə mikromühiti formalaşdıran, mühitəmələgətirici dominant növ.

Efemer (1) – Bitkilərin həyat forması. Bozqır, səhra və yarımsəhra üçün xarakterik olan qısa həyat dövrünə malik birillik bitkilər.

Efemer (2) – Həyat dövrü qısa olan heyvan.

Efemeroidlər – Bitkilərin həyat forması. Qısamüddətli çiçəkləmə müddəti və hər il təkrarlanan vegetasiya ilə xarakterizə olunan, əsasən bozqır, səhra və yarımsəhra zonalarında yayılmış çoxillik bitkilər.

Ekosistem – Bir-birilə qarşılıqlı əlaqədə olan biotop və biosenozun əmələ gətirdiyi bu və ya digər dərəcədə dayanıqlı sistem, biosferin elementar funksional vahidi (bəzi alimlər cansız mühiti də ayrılıqda ekosistem sayırlar).

Ekoton – İki qrup (və ya təbii-iqlim zonası) arasındakı (sərhəddindəki) keçid zonası.

Emerofitlər – Bitkilərin həyat forması. Payız-qış-yaz vegetasiyası olan, erkən yazda çiçəkləyən, yayda torpaqdan yuxarı hissəsi quruyan çoxillik ot bitkiləri.

Epifitlər – Bitkilərin həyat forması. Ağacların gövdə və budaqlarında məskunlaşan, lakin onların paraziti olmayan, köklər vasitəsilə rütubəti havadan, qidanı çatlarda toplanmış humusdan alan bitkilər.

Evtrofikasiya – Antropogen və təbii amillərin təsiri altında biogen elementlərin su hövzələrində toplanması.

Ex situ mühafizə – Genetik ehtiyatların təbii həyat mühitindən kənar qorunub-saxlanması.

Fanerofitlər – Bitkilərin həyat forması. İlin əlverişsiz dövrlərindən sonra inkişaf tumurcuqları torpaqdan yuxarıda yerləşən bitkilər: ağac, kol, oduncaqlı çoxillik lianalar.

Fenologiya – Mövsümi inkişaf mərhələlərinin öyrənilməsi.

Fitosenoz – Bitki biosenozu.

Geofitlər – Bitkilərin həyat forması. Bütün inkişaf tumurcuqları və ehtiyat qida maddələri yeraltı orqanlarında toplanan bitkilər (məs. kartof).

Genbank – Genetik ehtiyatların hüceyrə plazmasının müxtəlif formalarda (toxum, tozcuq, in-vitro toxuma, DNT, mikroorqanizm və s.) müvafiq şəraitdə qorunub-saxlandığı müəssisə.

Genetik ehtiyatlar – Faktik, potensial və ya ehtimal olunan qiymətə malik rüşeym plazması (genetik material).

Genetik eroziya – Genetik müxtəlifliyin itirilməsi, bitki sortları və heyvan cinslərinin cırlaşması.

Genetik müxtəliflik – Populyasiya və ya növ daxilində genetik dəyişkənlik.

Genotip – 1. Orqanizmin genetik strukturu; 2. Oxşar genetik struktura malik orqanizmlər qrupu.

Halofit – Şoran torpaqda bitən duzadavamlı bitki.

Hamefitlər – Bitkilərin həyat forması. İnkişaf tumurcuqları torpağın səthində yerləşən, əsasən soyuq iqlim üçün xarakterik olan bitkilər (kiçik kollar və ot bitkiləri).

Heliofit – Işıqsevər bitki (kölgəliyə dözməyən).

Hemikriptofitlər – Bitkilərin həyat forması. Qış aylarının əlverişsiz şəraitində budaqları torpağın səthinə qədər məhv olan bitkilər.

Heterotrof orqanizmlər – bax: Konsumentlər.

Heyvanların həyat forması – Müxtəlif dəstələrin nümayəndələrindən ibarət, oxşar şəraitdə yaşayan, oxşar həyat tərzini keçirən, oxşar bədən quruluşuna malik heyvanların ekoloji tipi.

Hidrofitlər – Bitkilərin həyat forması. Aşağı hissəsi və inkişaf tumurcuqları suda yerləşən su bitkiləri.

İkinci (təkrar) suksessiya – Torpağın və orqanizmlərin bir qisminin saxlandığı pozulmuş qrupların yerində suksessiya.

İlkin suksessiya – İlkin olaraq cansız həyatın olmadığı yerlərdə suksessiya.

İn situ mühafizə – Yabani müxtəlifliyin təbii yayılma ərazilərində, becərilən nümunə və sortların xarakterik xüsusiyyətlərini qazandığı mühitdə mühafizəsi.

İnsektisid – Həşəratları qırmaq üçün istifadə edilən kimyəvi maddə (karbafos, dixlafos və s.)

İntrozonallıq – Bir və ya bir neçə qonşu coğrafi zona daxilində fərqli təbii kompleks elementlərinin paylanması, azonallığın xüsusi halı (məs.: yarımsəhra zonasında Tuqay meşələri).

İqlim (abiotik) amilləri – Temperatur rejimi, rütubət, atmosfer təzyiqi.

Kimyəvi (abiotik) amillər – Havanın qaz tərkibi, suyun duzluluq tərkibi, turşuluq və qələvilik.

Klimaks – Suksessiyanın gedişində kompleks iqlim şəraitində daha çox uyğunlaşmış qruplaşmanın formalaşması ilə başa çatan son mərhələ.

Kommensallıq – Növün birinin digərindən faydalanması, amma ona nə ziyan, nə də fayda verməməsi (qarşılıqlı dözümlü).

Konsumentlər (Heterotrof orqanizmlər) – Üzvi maddələrlə qidalanan orqanizmlər.

Kriptofitlər – Bitkilərin həyat forması. İnkişaf tumurcuqları tamamilə torpaqda yerləşən, əlverişsiz mövsümdə torpaqstu orqanları məhv olan çoxillik ot bitkiləri.

Lianalar – Bitkilərin həyat forması. Yarusdankənar sürünən və sarmaşan bitkilər.

Lixenoindikasiya – Şibyələrin atmosfer havasının çirklənmə dərəcəsinin bioindikatoru kimi istifadəsi.

Madrepör – Dəniz bağırsağboşluqları dəstəsindən olan dəşikli, məsaməli, ulduzşəkilli, skleti daşlaşmış, ulduzvarı oyuqlarında poliplər yaşayan mərcanlar.

Manqr cəngənliyi – Alçaqqövdəli, həmişəyaşıl, gəzəri köklü bitkilər qrupu.

Mikrosenoz – Mikroorqanizmlər.

Mutalizm – Növlərin bir-biri olmadan yaşaya bilməməsinə əsaslanan qarşılıqlı əlaqə forması.

Neytrallıq – Bir-birinə heç bir təsir göstərməyən növlərin yanaşı mövcudluğuna əsaslanan qarşılıqlı əlaqə forması.

Növlərarası qarşılıqlı əlaqə formaları – Neytrallıq, rəqabət, mutalizm, parazitlik, yırtıcılıq, protokooperasiya.

Oroqrafik (abiotik) amillər – Relyef, dəniz səviyyəsindən hündürlük.

Orqanizmlər qrupu (birliyi, qruplaşması, cəmiyyət) – Qarşılıqlı əlaqədə və qarşılıqlı asılılıqda olan növlərin həyat üçün yararlı müəyyən təbii məkandakı məcmusu (fitosenoz, zoosenoz, mikrobosenoz).

Parazitlik – Parazit növün sahibin hesabına yaşamaqla onun inkişafını zəiflətməsinə əsaslanan qarşılıqlı əlaqə forması.

Poliplər – Bağırsağıboşluqlular sinfindən olan dəniz heyvanları.

Produsentlər (Avtotrof orqanizmlər) – Qeyri-üzvi maddələrdən üzvi maddə əmələ gətirən orqanizmlər.

Protokooperasiya – Sərbəst yaşaya bilən növlərin hər biri üçün faydalı olan qruplaşma əmələ gətirməsinə əsaslanan qarşılıqlı əlaqə forması.

Qoruqlar – Səciyyəvi və nadir təbiət kompleks və obyektlərini təbii vəziyyətində qoruyub saxlamaq, təbiət proseslərinin və hadisələrinin gedişini öyrənmək məqsədilə yaradılan təbiəti mühafizə və elmi tədqiqat idarələri statusuna malik ərazilər.

Redusentlər – Orqanizmlərin parçalanmış qalıqları ilə qidalanan bitkilər.

Rəqabət – Növlərin bir-birinə əlverişsiz – mənfi təsirinə əsaslanan qarşılıqlı əlaqə forması.

Saprotitlər – bax: Redusentlər.

Sərhəd effekti – Ekotopda qonşu sistemlərə nisbətən daha yüksək növ zənginliyinin müşahidə edilməsi.

Simbioz – Növlərin qarşılıqlı faydalı birgəyaşayışı.

Siofit – Kölgəlik bitkisi.

Stratifikasiya – Canlı aləmin çoxlaylı, çoxyaruslu və ya çoxmərtəbəli yerləşməsi.

Sukkulentlər – Kserofitlərin növ müxtəlifliyi. Şirəli, ətli yarpaq və gövdəyə malik rütubətoplayıcı bitkilər.

Suksessiya – Yer səthinin müəyyən hissəsində ekosistemlərin ardıcıl olaraq bir-birini əvəz etməsi. Adətən suksessiya qruplarının daxili inkişaf proseslərinin təsiri altında gedir. Suksessiya müddəti on və milyon illərlə uzana bilər.

Termitlər (Isoptera) – Bitki ilə qidalanan həşərat dəstəsi. Bəzən ağ qarışqa adlanan, lakin qarışqadan çox fərqlənən, qrup halında yaşayan, seluloza ilə qidalanan primitiv həşəratlar. Üç əsas kastadan: nəsil verənlərdən, əsgərlərdən və işçi fərdlərdən ibarətdir.

Terofitlər – Bütün ontogenezi bir ildən az çəkən, toxumla çoxalan birillik bitkilər.

Yabani əcdad (qohum) – Mədəni növlə az və ya çox dərəcədə qohumluğu (əksər hallarda eyni bor cins daxilində) olan becərilməyən növ.

Yırtıcılıq – Yırtıcı növün oz qurbanı ilə qidalanmasına əsaslanan qarşılıqlı əlaqə forması.

Zoosenoz – Heyvan biosenozu.

Mündəricat

MÜNDƏRİCAT	
ÖN SÖZ	5
GİRİŞ	8
FƏSİL 1. BİOMÜXTƏLİFLİYƏ GİRİŞ	12
1.1. Biomüxtəlifliyin məzmunu və mahiyyəti	12
1.2. İnsan, təbiət və inkişaf	18
1.3. Biomüxtəlifliyə dair Konvensiya	20
FƏSİL 2. BİOMÜXTƏLİFLİK BİR SİSTEM KİMİ	25
2.1. Biomüxtəlifliyin sistem konsepsiyası	25
2.2. Biomüxtəlifliyin strukturu və səviyyələri	28
2.3. Növlərin müxtəlifliyi	30
2.4. Genetik müxtəliflik	32
2.5. Ətraf mühitin və ekosistemlərin müxtəlifliyi	36
2.6. İnsan tərəfindən yaradılmış biomüxtəliflik	40
FƏSİL 3. NÖV MÜXTƏLİFLİYİNİN QANUNAUYGUNLUQLARI	44
3.1. Birinci qanunauyğunluq	44
3.2. İkinci qanunauyğunluq	45
3.3. Üçüncü qanunauyğunluq	47
3.4. Dördüncü qanunauyğunluq	48
3.5. Beşinci qanunauyğunluq	49
FƏSİL 4. BİOMÜXTƏLİFLİYİN MÜASİR MƏNZƏRƏSİ NECƏ YARANMIŞDIR	51
4.1. Biomüxtəlifliyin inkişaf tarixi	51
4.2. Biomüxtəlifliyin inkişaf tarixində iqlimin rolu	53
4.3. Təbii məhdudlaşdırıcı amillər və biomüxtəliflik	56
4.4. Biomüxtəlifliyin dəyişməsi	58
4.5. Fəlakətlər və dövrü inkişaf	61
FƏSİL 5. BİOMÜXTƏLİFLİYİN YAYILMASI	64
5.1. Zəngin biomüxtəliflik regionları	64
5.2. Gizli biomüxtəliflik və həyat formaları	66
5.3. Ekosistemlərdə paylanma	67
5.4. Qruplararası keçid zonası (ekoton)	69
FƏSİL 6. BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK VƏ MƏHSULDARLIQ	72

FƏSİL 7. YER KÜRƏSİNİN TƏBİİ KOMPLEKSLƏRİ ..	78
7.1. Arktik landşaftlar və tundra	79
7.2. Tayqanın biomüxtəlifliyi	80
7.3. Enliyarpaqlı meşələr	81
7.4. Çöl (step, preri, pampa)	84
7.5. Həmişəyaşıl kserofit kolluq və meşəliklərdə (çapparal) həyat	86
7.6. Bozqır təbiətli ərazilərdə canlı həyat	87
7.7. Səhra və yarımsəhralarda bioloji həyat	88
7.8. Savannalarda canlı həyat	90
7.9. Rütübətli tropik meşələrin zənginliyi	92
7.10. Mərcan rifləri zəngin canlı həyat nümunəsidir	94
7.11. Su-bataqlıq ekosistemlərinin biomüxtəlifliyi	95
7.12. Yüksək dağ ekosistemlərinin biomüxtəlifliyi	97
7.13. Şəhər landşaftlarının biomüxtəlifliyi	99
FƏSİL 8. AZƏRBAYCANIN BİOMÜXTƏLİFLİYİ	101
8.1. Bitki müxtəlifliyi	101
8.2. Heyvan müxtəlifliyi	108
8.3. Azərbaycan torpaqlarının müxtəlifliyi	112
FƏSİL 9. BİOMÜXTƏLİFLİYİN AZALMASI: SƏBƏB VƏ NƏTİCƏLƏR	114
9.1. Biomüxtəlifliyə təsir edən amillər	114
9.2. Monokultur təsərrüfat və biomüxtəflilik	117
9.3. Yaşayış mühitlərinin dağılması və fraqmentləşmə	118
9.4. Çirklənmələr	121
9.5. Regional ərazi planlaşdırması	126
9.6. Biomüxtəflilik və qlobal iqlim dəyişiklikləri	128
9.7. Adventiv növlər ekosistemi dağıdır	132
9.8. Təbii patogen növlər	135
9.9. Nadir və kökü kəsilməkdə olan növlər	136
9.10. Qırmızı Kitablar	139
FƏSİL 10. BİOMÜXTƏLİFLİYİN DƏYƏRLƏRİ VƏ PRAKTİKİ ƏHƏMİYYƏTİ	141
10.1. Biomüxtəfliliyin əsl dəyəri ölçülməzdir	141
10.2. Biomüxtəfliliyin istifadəsi	146
FƏSİL 11. BİOMÜXTƏLİFLİYİN MÜHAFİZƏ STRATEGİYALARI	151
11.1. Tədqiqat və təlim proqramları	151

11.2. <i>In situ</i> mühafizə	155
11.2.1. XMTƏ şəbəkəsinin inkişafı	155
11.2.2. Azərbaycan Respublikasının Milli Parkları	157
11.2.3. Biotexniki tədbirlər	162
11.3. <i>Ex situ</i> mühafizə	163
11.4. On-farm mühafizə	167
11.5. Biotopların mühafizəsi və bərpaası	169
11.6. Biomüxtəlifliyin mühafizəsinin beynəlxalq, regional və milli səviyyələri	172
FƏSİL 12. BİOMÜXTƏLİFLİYİN MÜHAFİZƏSİNİN İNFORMASIYA TƏMİNATI	179
12.1. Biomüxtəliflik üzrə informasiya ehtiyatları və onların idarə olunması	179
12.2. Biomüxtəliflik üzrə fəaliyyətlərin informasiya təminatının strategiyası	183
12.3. Qlobal taksonomik-informasiya layihələri	184
12.4. Biomüxtəliflik üzrə Qlobal İnformasiya Xidməti	187
12.5. Coğrafi informasiya sistemləri	188
12.6. Aqrobiomüxtəliflik üzrə informasiya sistemləri	190
12.7. Azərbaycan Bitki Genetik Ehtiyatlarının İnformasiya Sistemi (ABGEİS)	192
FƏSİL 13. BİOMÜXTƏLİFLİYİN QIYMƏTLƏNDİRİLMƏSİ	194
13.1. Biomüxtəlifliyin və ətraf mühitin qiymətləndirilməsi üsulları	194
13.2. Qlobal Yerüstü Müşahidə Sistemi (QYMS)	197
13.3. Biomüxtəliflik indeksləri	198
13.4. Bioindikasiya və biotest üsulları	203
BİOLOJİ MÜXTƏLİFLİK ÜZRƏ MİLLİ VƏ QLOBAL STRATEGİYALAR	205
ƏDƏBİYYAT SİYAHISI	209
Mətnə rast gəlinən qısaltmalar	213
LÜĞƏT	215

Дж.А.Алиев, З.И.Акперов, А.Т.Мамедов

БИОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ

Биологическое разнообразие включает все многообразие форм жизни на Земле, миллионы видов микроорганизмов, растений, животных, с их наборами генов, и сложных экосистем, образующих живую природу. Становление и развитие человеческого общества стало возможным благодаря многообразию и обилию биологических ресурсов. Они позволяют людям адаптироваться к последствиям глобальных экологических изменений, которые являются следствием прямой или опосредованной деятельности человеческого сообщества. В настоящее время из-за растущих потребностей быстро увеличивающейся численности народонаселения и нерационального использования биоресурсов, усиливается угроза оскудения биоразнообразия. Техногенное загрязнение окружающей среды, градостроительство, чрезмерная вырубка лесов, выпас скота, охота и рыболовство, в комплексе приводят к фрагментации биоценозов и в целом ухудшают экологическую ситуацию. Над все большим числом видов нависает опасность вымирания. Возникший экологический дисбаланс требует принятия неотложных мер, в том числе и в области полноценного изучения и оценки биоразнообразия, подготовки специалистов, повышения информированности общественности и т.д. Особое значение имеют исследования новых научных подходов и методов (стратегий), направленных на сохранение и рациональное использование биоресурсов.

Настоящая книга, посвященная вышеперечисленным насущным проблемам, начинается с общих представлений о биоразнообразии. Авторы раскрывают перед читателем сущность и содержание некоторых основополагающих теоретических и прикладных аспектов проблемы биологического разнообразия. На передний план выносятся вопросы взаимо-

действия человека и биосферы в современных условиях, когда возможности и степень влияния человека на изменение процессов в живой природе стали сопоставимы с энергией природных катаклизмов. В этой связи, кратко освещены пути решения данной проблемы, приведшие к принятию Конвенции о Биоразнообразии, которая подписана почти всеми странами мира. Раскрыты основные положения этого жизненно важного для будущего Земли документа.

Авторы подходят к биоразнообразию как сложноорганизованной, многоуровневой, иерархической системе взаимосвязанных и взаимодействующих элементов. Выделены оглавлением и дан более углубленный анализ некоторых уровней (генетического, видового, экосистемного и др.) биоразнообразия. Исследования позволили выявить закономерности зависимости видового многообразия от степени влияния природных и техногенных факторов. Показана целесообразность использования этих закономерностей при организации и проведении природоохранных мероприятий. Далее рассматриваются эволюционные вопросы биоразнообразия, роль климата, геологических дифференциаций, естественных лимитирующих факторов и сукцессионных процессов в исторических изменениях живой природы Земли, приводятся результаты исследований принципов биоразнообразия и характеристик распространения основных жизненных форм, дается информация о регионах с высокой концентрацией биоразнообразия. Авторами настоящей книги также рассмотрены различные градиенты видового обилия, основные природные процессы, увеличивающие или уменьшающие биоразнообразие. Развивается суждение о том, что как в природных, так и рукотворных экосистемах очень важное место в изучении биоресурсов занимает связь между разнообразием и продуктивностью сообществ. В книге изложены результаты исследований, впервые проведенные в Азербайджане, по созданию высокопродуктивных агросистем, модельных сортов. Также выделены оглавлением отдельные примеры

описания многообразия и видового богатства природных комплексов Земли, анализируется необходимость каждого из них для устойчивости биосистем и благоприятной жизни на Земле.

В данной работе широко представлено богатство живой природы Азербайджана, альфа, бета и гамма элементы его биоразнообразия, анализируются основные тенденции развития в направлении сохранения генетических ресурсов страны, описаны научные и организационно-управленческие решения, направленные на сохранение и устойчивое использование биоразнообразия и защиты окружающей среды. Исследованы классические и современные стратегии и основные методы сохранения биоразнообразия. В этой связи приводится информация об исследовательских и учебных программах, об *ex situ*, *in situ*, *on-farm* и др. стратегиях управления и сохранения биоресурсов. Также анализируются глобальные, региональные и локальные уровни сохранения биоразнообразия. Приводится в пример принятие Президентом Азербайджана законов Азербайджанской Республики об Особо Охраняемых Природных Территориях и Объектах, о присоединении к Конвенции ООН «О Биологическом Разнообразии» и Национальная Стратегия и План Действий об охране и рациональном использовании биологического разнообразия в Азербайджанской Республике, а также создание Национального Генбанка.

Авторами проанализированы основные угрозы и риск уменьшения биоразнообразия и исчезновения видов, прямая или косвенная роль основных антропогенных факторов, которые ведут к неблагоприятным экологическим последствиям, в том числе, глобальному потеплению. Приводятся веские аргументы и конкретные факты о значимости сохранения биоразнообразия для устойчивого развития и полноценной жизни, дается полезная информация о путях и формах рационального использования биоресурсов. Указывается необ-

ходимость неуклонного повышения информированности общества в этих вопросах.

Широко освещены информационные аспекты изучения, сохранения и устойчивого использования биоразнообразия, приведены доступные ресурсы информационного обеспечения соответствующих мероприятий. Также изложены результаты многолетних исследований по созданию Информационной Системы по ГРР Азербайджана, ресурсы и базы данных которого, являясь информационной основой нынешних и будущих действий по ГРР, обеспечивают работу механизмов принятия решений по ГРР, помогают сэкономить время, средства и трудовые ресурсы. Исследованы некоторые теоретические вопросы мониторинга состояния окружающей среды, оценки биоразнообразия и комплексного изучения состояния биоресурсов, сохраняемых как *in situ*, так и *ex situ*. Приведены некоторые методы индексирования и биологического тестирования.

Показана непреходящая роль национальных и глобальных стратегий в деле будущего планирования действий по биоразнообразию.

Для облегчения восприятия изложенного материала приводится глоссарий основных необходимых понятий по биоразнообразию.

Данная книга предназначена для широкого круга ученых в области биоресурсов, а также может быть использована в качестве учебного пособия для включения в программы спецкурсов по Биоразнообразию, Экологию и Ресурсоведению в ВУЗах.

J.A.Aliev, Z.I.Akparov, A.T.Mammadov

BIOLOGICAL DIVERSITY

Biological diversity includes all varieties of life pattern on Globe, millions of species of microorganisms, plants, animals with a set of genes and complex ecosystem forming wildlife. Existence and development of human society became possible because of rich diversity and abundance of biological resources. They allow people to adapt consequences of global ecological changes which are consequence (investigation) of direct and indirect activity of human community. Biodiversity is currently under considerable threat due to growing needs of rapidly increasing number of population and irrational utilization of biological resources. Environmental pollution, town-planning, excessive cutting down of woods, intensive cattle grazing, hunting and fishery in a complex lead to fragmentation of biocenosis and as a whole worsen ecological situation. Majority of species is under danger of extinction. Arisen ecological imbalance requires acceptance of urgent actions including perfect investigation and assessment of biodiversity, in the field of staff training and improving awareness of population etc. The study of new scientific approaches and methods (strategy) targeting conservation and rational utilization of biological resources is of particular importance.

The given book devoted to crucial problems set forth above starts with common notion of biodiversity. Authors draw readers' attention to essence and contents of some principal theoretical and applied aspects of problems of biodiversity. The book highlights interaction of mankind and biosphere in modern condition when extent of impact of mankind on changes of processes in wildlife became comparable to energy of natural cataclysms. In this connection, it deals with solution of given problems that resulted in adoption of Convention of Biodiversity which has been ratified almost by all countries of the world. Basic provisions of

the document assuming vital importance for the future of Earth have been elucidated.

The authors approach to biodiversity as complex-organized, multilevel, hierarchical system of interrelated and interacted elements. Some levels of biodiversity (genetic, specific, ecosystem etc) are analyzed profoundly under contents identified by authors. The studies enabled to reveal appropriateness of dependence of specific multiformity on extent of influence of natural and man-made factors. The expediency of the use of this appropriateness is explained in organization implementation of nature-protection actions. Further questions considered includes evolutionary matters of biodiversity, role of climate, geological differentiations, natural limiting factors and successional processes in historical changes of wildlife on the Earth, research outputs on principles of biodiversity and characteristic distribution of basic life forms vital and information on regions with high concentration of biodiversity. Authors of the present book also consider various gradients of a specific abundance, the basic natural processes, increasing or reducing biodiversity. There is an opinion that relation between diversity and efficiency of communities takes an important place in the study of biodiversity both in natural and man-made ecosystems. The book expounds results of the studies carried out in Azerbaijan for the first time on development of high-productive agro-system, model varieties. It also provides sample description of multi-diversity and specific richness of natural Earth complex under various headings and analyses necessity of each of them for sustainability of bio-system and favorable life on Earth.

The given work widely presents riches of wildlife in Azerbaijan, alpha, beta and gamma elements of its biodiversity, analyses principle tendencies of development in direction of conservation of genetic resources of the country and describes scientific and organizational-management decisions targeting conservation and sustainable utilization of biodiversity and protection of environment. The studies have also targeted classical and up-to-date

strategies and principal methods of biodiversity conservation. In this connection, information is provided on research and training programs as well as on *ex situ*, *in situ*, on-farm conservation etc. Global, regional and local levels of biodiversity conservation are also analyzed. Law of Azerbaijan Republic on Especially protected Natural Territories and Objects approved by the president of Azerbaijan, ratification of UN Convention "on Biological Diversity and National Strategy and Plan of Action for conservation and rational utilization of biodiversity in Azerbaijan Republic", and establishment of National Gene Bank is cited as an example.

The authors provide analysis of main threats and risks to biodiversity and threatened species, direct and indirect role of basic anthropogenic factors that lead to unfavorable ecological consequences including global warming. Impressive arguments and concrete facts are given about importance of biodiversity conservation for sustainable development and life, and useful information on ways and forms of rational utilization of biodiversity is provided by authors. The increase of public awareness is considered as necessary action to take increase awareness of population.

It throws light to research information aspects, conservation and sustainable utilization of biodiversity and provides accessible resources for information provision of appropriate actions. The work reflects results of multi-year studies on establishment of Information System for PGR of Azerbaijan, resources and database which is considered information basis for on-going and future activities on PGR, provides work mechanism for making decision on PGR and helps to save time, financial means and work force. The studies have also targeted some theoretical issues related to environmental monitoring, assessment of biodiversity, and all-round study of the state of biodiversity being conserved both as *in situ* and *ex situ*. Some methods of indexing and biological testing are also provided.

The lasting role of national and global strategies in future planning of biodiversity activities was also presented.

Glossary of the basic necessary concepts on biodiversity is listed to facilitate perception of the stated material.

The given book is intended for wide range of scientists in the field of biological resources and may also be used as textbook for inclusion in programs of special courses on biodiversity, ecology and resource management in higher educational institutions.