

## ***BİOLOGİYANIN TƏDRİSİ METODİKASI***

UOT 37.01.

***Qəzənfər Musa oğlu Əliyev***

*Azərbaycan Respublikasının Təhsil İnstitutunun aparıcı elmi işçisi  
biologiya üzrə fəlsəfə doktoru*

### **“İQLİM AMİLLƏRİ VƏ ONLARIN CANLI TƏBİƏT ÜÇÜN ƏHƏMİYYƏTİ” MÖVZUSUNUN ÖYRƏNİLMƏSİ YOLLARI**

***Газанфар Муса оглу Алиев***

*ведущий научный сотрудник  
Института Образования Азербайджанской Республики,  
доктор философии по биологии*

### **ПУТИ ИЗУЧЕНИЯ ТЕМЫ «КЛИМАТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ И ИХ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЖИВОЙ ПРИРОДЫ»**

***Gazanfar Musa Aliyev***

*doctor of philosophy in biology  
leading research of the  
Institute of Education of the Republic of Azerbaijan*

### **WAYS OF STUDYING THE TOPIC "CLIMATIC FACTORS AND THEIR SIGNIFICANCE FOR ANIMAL NATURE"**

**Xülasə:** Təqdim olunmuş məqalədə “İqlim amilləri və onların canlı Təbiət üçün əhəmiyyəti” mövzuna geniş yer verilmişdir. Abiotik amillərin (ışıq, su, hava, temperatur, rütubət və s.) canlı təbiət üçün əhəmiyyəti haqqında ətraflı şərh verilmişdir.

**Açar sözlər:** *fotosintez, iqlim, su, temperatur, işıq, rütubət*

**Резюме:** Представленная статья широко освещает тему «Климатические факторы и их значение для живой природы». Дается подробное изложение важности абиотических факторов (свет, вода, воздух, температура, влажность и т. д.) для живой природы.

**Ключевые слова:** *фотосинтез, климат, вода, свет, влажность*

**Summary:** The presented article widely covers the topic “Climatic factors and their significance for wildlife”. A detailed account of the importance of abiotic factors (light, water, air, temperature, humidity, etc.) for wildlife is given.

**Keywords:** *photosynthesis, climate, water, light, humidity*

Tədris olunan mövzunun adlanması haqqında kiçik bir irad var. İqlim amili dedikdə istər şagird olsun, istərsə də digər oxucu ilk növbədə yağıntıları, rütubəti nəzərdə tutur. Mövzu “Abiotik amilləri və onların canlı təbiət üçün əhəmiyyəti” kimi adlandırılrsa daha məntiqli və düzgün olardı. Dərslik materiallarına aşağıdakıları əlavə etmək məsləhət bilinir.

Biologiya müəllimi abiotik amilləri sadələşdirdikdən sonra onların necə müəyyənləşdirilməsini açıqlamalıdır. Məsələn, müəyyən iqlim şəraiti aşağıdakı göstəricilərlə xarakterizə olunur. Orta illik temperatura ən soyuq ayın orta temperaturu, ən isti ayın temperaturu, 10<sup>0</sup>C yuxarı olan temperaturların cəmi, ərazinin istilik şəraitini xarakterizə edən temperatura və s. Rütubətin göstəriciləri isə aşağıdakılardır: illik çöküntünün

miqdarı, qar örtüyünün dayanıqlıq müddəti, ən yağmurlu ayın çöküntülərinin orta miqdarı, ən quraqlıq ayın orta aylıq çöküntüsünün miqdarı və s. Müəllim bu məsələləri yaşadıkları ərazini model kimi göstərməklə izah edə bilər. Respublikamızın ərazisi bu baxımdan çox zəngindir. Aran rayonlarının temperatur göstəriciləri, dağ rayonlarından, subtropik rayonlarından və eləcə də kəskin kontinental iqlim şəraitinə malik olan Naxçıvan Muxtar Respublikasından kəskin fərqlənir. Təbiidir ki, belə müxtəliflik ilk növbədə ərazilərin fauna və florasına, hətta inkişaf etməkdə olan gənc nəsilə də öz əksini tapır. Abiotik amillərin hər biri təsir mexanizminə görə əlverişli-optimal və ya məhdudlaşdırıcı, yəni çox və az dərəcədə ola bilər.

Abiotik ekoloji amillərin bəzilərini açıqlayaq: canlıların həyat və fəaliyyətində işıq şüalarının (günəş şüasının) iki mühüm əhəmiyyəti var. Əvvəla, günəş şüaları müəyyən bir ərazidə yaşayan canlıların fəallığını təmin edən istilik mənbəyidir, ikincisi işıq şüaları canlıların yerdəyişməsi üçün düzgün istiqamət verən və eləcə də onların fəallığını aktivləşdirən bir siqnal rolunu oynayır. Heyvan və bitkilər üçün əhəmiyyət daşıyanı qəbul olunan işıq şüalarının dalğa uzunluğu, onun intensivliyi və təsir etmə müddətidir.

Orqanizm üçün xüsusi əhəmiyyət kəsb edən dalğa uzunluğu 0,40-dan 0,75 mkm qədər olan görünən işıq şüalarıdır. Görünən və ya ağ işıq yer üzərinə gəlib çatan işıq şüalarının təqribən 45%-ni təşkil edir. Bu işıq şüaları bitki hüceyrələri tərəfindən fotosintez üçün istifadə olunur. Bitki yarpaqları tərəfindən narıncı – qırmızımtıl (dalğa uzunluğu 0,66-0,68 mkm bərabərdir) işıq şüaları daha yaxşı udulur. Ancaq biosintez üçün udulan işıq şüalarından 0,1-dən 1%-ə qədəri istifadə olunur.

Ultrabənövşəyi işıq şüalarının dalğa uzunluğu 0,25 mkm-dur. Bu şüa canlılara öldürücü təsir göstərir. Ultrabənövşəyi şüalar yer səthinin atmosferində olan ozon qatı tərəfindən tutulur, yalnız cüzi bir hissəsi, özü də dalğa uzunluğu 0,30-0,40 mkm-dək olanları yer səthinə gəlib çatır ki, o da orqanizmə müsbət təsir göstərir. Başqa sözlə, dəridə D vitamininin əmələ gəlməsini sürətləndirir. Heyvanlar aləmindən cücülər (həşəratlar) ultrabənövşəyi işığı görmək qabiliyyətinə malikdir.

İnsanların görə bilmədiyi günəş şüalarından biri də dalğa uzunluğu 0,75 mkm-dan çox olan infraqırmızı şüalardır. Bu şüalar soyuq davamlı orqanizmlərin fəallığını artırır.

Qeyd edilməlidir ki, heyvanlar və bitkilər işığa münasibətinə görə qruplaşdırılır. Bitkiləri işıqsevər, kölgəsevər və kölgəyədavamlı qruplara ayırırlar. Adından görüldüyü kimi işıqsevər bitkilər günəşin daha çox düşdüyü ərazilərə uyğunlaşmış, kölgəsevər bitkilər isə iynəyarpaqlı və enliyarpaqlı meşə mühitinin alt təbəqəsində yaşayır. Kölgəyədavamlı bitkilər adətən tam işıqlanma şəraitində çox yaxşı inkişaf edir, ancaq zəif işıqlanmaya da uyğunlaşa bilərlər. Heyvanlar da işığa münasibətinə görə gündüz, alaqaranlıq və gecə heyvanlarına bölünür. Bu onu göstərir ki, həmin heyvanlar məhz bu zaman daha fəal olurlar. Müəllim onu da qeyd etməlidir ki, yer kürəsi öz oxu ətrafında fırlandığından günəş yer səthinin bütün ərazilərini eyni dərəcədə işıqlandırmır.

Əsas biotik amillərdən biri də temperatur dəyişilməsidir. Təsadüf deyil ki, soyuqqanlı heyvanların orqanizmində gedən bioloji proseslər məhz ətraf mühit temperaturundan asılı olaraq dəyişir. Heyvanların qış və yay yuxusuna gətməsi, bitkilərin qış sükunət vəziyyətinə keçməsi də mühitin temperatur dəyişilmələri ilə əlaqədar olaraq qazandıqları uyğunlaşma əlamətidir. Orqanizmlərin mühit temperaturunun dəyişilməsinə olan münasibətinə görə iki qrupa ayrılırlar:

1. Paykilometrik canlılar – o canlılardır ki, onların bədən temperaturu ətraf mühit temperaturundan asılı olaraq dəyişir.

2. Homotermik canlılar. Bunların bədən temperaturu xarici mühit temperaturundan asılı olmayaraq daim sabit olaraq qalır.

Ətraf aləmin aşağı temperaturu orqanizmdə gedən fizioloji proseslərə, tənəffüsün energetik effektivliyinə və eləcə də inkişaf sürətinə mənfi təsir göstərir. Hüceyrəarası mühitdə suyun donması hüceyrədə kristalların əmələ gəlməsinə, onun mexaniki dağılmasına və məhvinə səbəb olur.

Biologiya müəllimi yer səthində olan iqlim qurşaqlarını xəritə üzərində göstərməklə şərh etsə dərs daha maraqlı və dolğun olar. Temperaturun dəyişilməsinə görə aşağıdakı iqlim qurşaqlarını nəzərdən keçirmək yerinə düşür.

1. Tropik qurşağı – temperatur 0<sup>0</sup>C-dən aşağı düşmür, ən soyuq ayın orta temperaturu

15-20<sup>0</sup>C-ə bərabərdir, bütün il ərzində temperatur dəyişməsi 5<sup>0</sup>C artıq olmur.

2. Subtropik qurşağı – ən soyuq ayın temperaturu 4<sup>0</sup>C-dən yuxarı, ən isti ayın temperaturu isə 20<sup>0</sup>C-dən yuxarı olur, 0<sup>0</sup>C-dən aşağı minimum temperatur hər il olunmur, qısa müddətli saxta ola bilər. Dayanıqlı qar örtüyü olmur.

3. Mülayim qurşağı – yay və qış mövsümü yaxşı hiss olunur, quşlardan və məməlilərdən (ayı müstəsnaqlıq təşkil edir) başqa orqanizmlərin əksəriyyəti qış yuxusuna gedir. qışda qar örtüyü və saxta olur.

4. Soyuq qurşağı – bəzən şaxtalar bütün yay aylarında da olur, ancaq yay mövsümü cəmi 1,5-2 ay çəkir.

Göründüyü kimi yer səthində olan müxtəlif iqlim qurşaqlarının temperatur dəyişmələri orada yaşayan canlılara da öz təsirini göstərir. Heyvan və bitkilər istiliyin və soyuğun ziyanlı dəyişmələrinə qarşı çox müxtəlif uyğunlaşma əlamətləri qazanıblar. Məsələn, bitkilərin yarpaqlarında güclü şüaları əks etdirən açıq rənglər əmələ gəlib, yarpaqlar vertikal istiqamətdə yerləşib, yarpaq ayası burulur (taxıllarda), yarpaq səthi balacalaşır, tikanlar əmələ gəlir (kaktusda), çoxlu su ehtiyatı toplayır, kök sistemi yaxşı inkişaf edir və s. Soyuqanlı heyvanlarda isə bədən temperaturu davranış – hərəkəti ilə tənzim olunur: bədəni müəyyən vəziyyət alır, daha yararlı mikro iqlim şəraiti axtarırlar, yaşayış yerini dəyişirlər, yuva düzəldirlər və s. Məsələn, səhra çayırtkəsi nisbətən sərin vaxtda bədənin enli yan səthini günəşə doğru tutaraq qızdırır, qızmar günəşli vaxtda isə ensiz belini günəşə tutmaqla qorunur. Yayın isti havalarında bəzi heyvanlar kölgədə və ya yuvalarında gizlənilir, hətta yay yuxusuna gedənlər də (tısağalar) olur. İbtidai bitkilər və heyvanlar yayın isti aylarında anabioz vəziyyətinə keçirlər. Antarktidada yaşayan pinqvinlər isə mühit temperaturunu başqa formada tənzim edirlər. Güclü şaxta və boran olan zaman onlar bir yerə toplanaraq hərəkət edirlər. Bu zaman kənarda olanlar tədricən mərkəzə keçirlər və beləliklə ən şaxtalı havada belə temperatur 37<sup>0</sup>C-yə çatır.

Orqanizm üçün vacib olan abiotik amillərdən biri də rütubətdir. Rütubəti yaradan yağıntı, yeraltı sular bütün canlıların həyat fəaliyyəti üçün çox vacib olan komponentlərdən biridir. Orqanizmin ümumi kütləsinin çox hissəsini su

təşkil edir. Məsələn, səhra bitkilərinin ümumi kütləsinin 30-65%-ni, palıd ağacının 70-85%-ni, şam ağacının isə 90%-ni su təşkil edir. Heyvanlardan tırtılın ümumi bədən kütləsinin 85-90%, zirzəmi uzunburnunun isə 46%-ni su təşkil edir. Ev heyvanlarından qaramalın ümumi bədən kütləsinin 59%, çığırqaq ördəyin 70%-ni, balığın 75%-ni, meduzanın 99%-ni, insan bədəninin 64%-ni su təşkil edir. Bütün canlıların su balansını yaşadığı əraziyə düşən çöküntünün miqdarından və buxarlanma dərəcəsiindən asılı olaraq dəyişir. Əgər buxarlanan suyun miqdarı illik yağıntının miqdarından çoxdursa, orada o ərazi quraqlıq və ya arid vilayət adlanır. Rütubətlə zəngin olan ərazi humid ərazi adlanır.

Bitkilərdə rütubətin azlığına qarşı xüsusi uyğunlaşma əlaməti formalaşmışdır. Rütubət az olanda bitkilərin vegetasiya müddəti kəskin azalır, sükunət vaxtı uzanır. Belə bitkilər efemer bitkilər adlanır. Bəzi bitkilərdə isə yarpaqlar tökülür, fotosintez isə yaşıl budaqlarda gedir (saksaul bitkisi), kaktusda isə gövdə toxumalarında ehtiyat halında su toplanır.

Səhra heyvanlarında isə orqanizm üçün lazım olan su piy toxumasının parçalanmasından alınır. Bir qram piy parçalanan zaman 1,1 qr. su ayrılır.

Canlıların həyat və fəaliyyətində ətraf mühitdəki duzların kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin mühüm əhəmiyyəti var. Havanın tərkibində duzların miqdarı çox cüzi olub orqanizmə təsir etmə qabiliyyətinə malik deyil. Ancaq suda və torpaqda duzların miqdarı yetərincədir və özü də məhlul halındadır.

Əsasən, Na<sup>+</sup>, Fe<sup>3+</sup>, Ca<sup>+2</sup> və Mg<sup>+2</sup> ionları daha çoxdur. Anionlardan isə Cl, sulfat turşusunun qalığı (So<sub>4</sub><sup>-2</sup>), hidrokarbonat (HCO<sub>3</sub>) və karbonat (CO<sub>3</sub><sup>-2</sup>)-lar çoxluq təşkil edir. Dəniz suyunda Na və Cl çoxdur. Şirin sularda isə kalsium, hidrokarbonatlar və karbonatlar üstündür. Bəzi su hövzələri isə (Xəzər və Aral gölləri) sulfatlarla zəngindir.

Tərkibindəki duzların miqdarına görə təbii sular dörd qrupa ayrılır (q/l görə).

1. Şirin sular – tərkibində 0,5 q/l duz olur.
2. Zəif duzlu su – tərkibində 0,5-30 q/l duz olur.
3. Duzlu su – tərkibində 30-40 q/l duz olur.

4. Şoranlaşmış su – tərkibində 40 q\l-dən çox duz olanlar.

Hava, xüsusilə onun tərkibindəki oksigen canlıların həyatında mühüm rol oynadığından biologiya müəllimi onun haqqında qısa da olsa məlumat verməlidir. Təəccüblü də olsa orta məktəb dərslərində abiotik amil kimi duzlar, hava və yerin maqnit sahəsi haqqında məlumat verilməyib. Duzlar haqqında yuxarıda məlumat verildi. Oksigen orqanizmdə gedən metabolitik proseslərin əsas komponentidir. Havanın tərkibində 21%, suyun tərkibində isə 1%-dən çox olmayaraq oksigen olur. Dəniz səviyyəsindən yüksəkliyə qalxdıqca havanın tərkibində oksigenin miqdarı azalır. Atmosferə oksigen yaşıl meşələrdə gedən fotosintez prosesi nəticəsində buraxılır. Bir hektar şam ağacı meşəsi il ərzində 30 ton oksigen buraxır ki, bu 19 nəfər insanın bir ildə qəbul etdiyi oksigenə bərabərdir. Enliyarpaqlı meşələrin 1 hektarı 16 ton, kənd təsərrüfatı sahələri isə 3-10 tona qədər oksigeni atmosfərə buraxır.

Suda yaşayan canlıların oksigenə olan tələbatı müxtəlif yollarla ödənilir. Bəzi heyvanlar qəlsəmə yarıqlarına daim yeni su cərəyanı qovurlar (balıqlar), digər qrupunda çoxsaylı büküşlər olur (xərçəngkimilər), üçüncü qrup heyvanlar isə tez-tez su səthinə qalxmaqla (delfin, balina, tısbağa, triton) hava udurlar.

Yerin maqnit sahəsi canlılara daim təsir göstərməklə onların tarixi inkişafında ətraf mühit amili kimi müəyyən rol oynayır. Maqnit sa-

həsinin gərginliyi müxtəlif səbəblərdən dəyişə bilər. Xüsusilə günəşdən yerə doğru şüa selinin artması (bəzən günəş küləyi də adlanır) maqnit sahəsinin qısamüddətli pozulmasına səbəb olur. Xoşbəxtlikdən belə proses uzunmüddətli olmur. Ancaq belə pozulmalar insan orqanizmində sinir və ürək-damar sisteminin funksiyasının pozulmasına səbəb olur. Geomaqnit sahəsinin dəyişməsi hətta bitkilərin inkişafı və böyüməsinə də mənfi təsir göstərir.

Bununla biologiya müəllimi şərhli yekunlaşdırıb ev tapşırığını verir. Sonda bu mövzuya aid bir kiçik irad var ki, o da mövzuya aid olmayan şəkillərin verilməsidir.

**Problemin aktuallığı.** İndiki şəraitdə Yer kürəsində baş verən ekoloji tarazlığın dəyişdiyi bir şəraitdə abiotik amillərin canlı təbiətə təsiri aktual məsələlərdən biridir. İqlim amillərinin canlı təbiətə nə dərəcədə təsiri (müsbət və ya mənfi) ətraflı şəkildə şərh olunmalıdır. Odur ki, orta ümumtəhsil məktəb şagirdlərinin abiotik amillərin canlı təbiətə təsiri istiqamətində elm sahəsində aparılan tədqiqat işləri ilə tanış olması məqsədəuyğundur.

**Problemin elmi yeniliyi.** Biologiyanın tədrisi metodikasının aktual problemlərindən biri olan ekologiya fənninin fəal təlim metodları ilə öyrənilməsi məsələsi araşdırılır, səmərəli yolları, metodları müəyyən edilir.

**Problemin praktik əhəmiyyəti.** Məqalədə şagirdlərə biologiya fənninin (ekologiya) öyrədilməsinin səmərəli üsul və yollarına dair kömək edəcək metodik tövsiyələr verilmişdir.

#### **Ədəbiyyat:**

1. Axudov M.A., İsmayılov A.S. Təkamül təlimi. Bakı, 1989.
2. Nəcəfov C.Ə. Zoologiyanın tədrisi metodikası. Bakı, 2002.
3. Babayev M.S. Ümumi biologiya. Bakı, 2004.
4. Əliyev C.Ə., Əkbərov Z., Məmmədov A. Bioloji müxtəliflik. Bakı, 2008.

E-mail: qəzənfər\_əliyev@mail.ru

**Rəyçilər:** ped.ü.fəls.dok.dos.T.S. Paşayev  
ped.ü.fəls.dok.İ.B. Əmirəliyeva