

BİOLOGİYANIN TƏDRİSİ METODİKASI
METHODOLOGY OF TEACHING BIOLOGY
МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ БИОЛОГИИ

UOT 372.857

Qəzənfər Musa oğlu Əliyev

Azərbaycan Respublikasının Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun

aparıcı elmi işçisi, biologiya üzrə fəlsəfə doktoru

<https://orcid.org/0009-0002-4038-5967>

E-mail: aliyevq@mail.ru

[https://doi.org/10.69682/arti.2026.93\(1\).104-107](https://doi.org/10.69682/arti.2026.93(1).104-107)

BİOLOGİYANIN TƏDRİSİNDƏ KOSMOS–YER ƏLAQƏLƏRİNİN BİOSFERƏ TƏSİRİ
VƏ EKOLOJİ NƏTİCƏLƏRİ HAQQINDA

Gazanfar Musa Aliyev

leading researcher at the Institute de Genetic of the Republic of Azerbaijan

doctor of philosophy in biology

ON THE IMPACT OF SPACE-EARTH RELATIONS ON THE BIOSPHERE AND THE
ECOLOGICAL CONSEQUENCES IN THE TEACHING OF BIOLOGY

Газанфар Муса оглы Алиев

ведущий научный сотрудник

Института Генетических Запасов Азербайджанской Республики,

доктор философии по биологии

О ВЛИЯНИИ СВЯЗЕЙ КОСМОСА И ЗЕМЛИ НА БИОСФЕРУ И ЭКОЛОГИЧЕСКИХ
ПОСЛЕДСТВИЯХ В ПРЕПОДАВАНИИ БИОЛОГИИ

Xülasə. Günəş fəallığının uzun və ya qısa müddətli fəallığı ilə əlaqədar aparılan tədqiqatlar çox qiymətli nəticələrə dair müşahidələrin istifadəsi üçün geniş məlumatlar vermişdir.

Açar sözlər: *ekologiya, kosmos, yer, biosfer, Günəş*

Abstract. Studies of long-term and short-term solar activity have yielded extensive observational data with highly valuable results.

Keywords: *ecology, space, Earth, Sun*

Аннотация. Исследования, проведенные в связи с долгосрочной и краткосрочной активностью Солнца, дали обширную информацию для использования наблюдений с весьма ценными результатами.

Ключевые слова: *экология, космос, Земля, Солнце*

Biosferlə bağlı geokimyəvi, geofiziki, paleocoğrafi kosmoplanetar və s. tədqiqatlar biosferə dair nəinki müxtəlif sferalararası əlaqələri, eyni zamanda biosferin kosmik və planetar təsirlərinə dair qiymətli məlumatlar verir. Biosferin canlı və cansız aləminin hərəkəti, makro və mikro elementlərin böyük və kiçik dövranının Günəş fəallığı ilə əlaqəli olması haqqındakı tədqiqatlar mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Günəş fəallığının uzun və çox qısa müddətli fəallığı ilə əlaqədar aparılan tədqiqatlar çox

qiymətli nəticələr verir. Günəş fəallığının Yerə təsiri atmosferin tərkibindən, Yer kürəsinin en və uzunluq dairəsindən, landşaft tiplərindən və s. asılı olaraq fəallığın yerli fərqləri yaranır. Günəş fəallığı nəticəsində kosmosdan Yerə istiqamətlənən elektron-hidrogen plazma axını bir çox halda 20-27 sutkadan bir neçə aya qədər davam edir. Həmin proseslə əlaqədar nəinki səmada, hətta biosferdə böyük gərginlik yaranır. Nəzərə almaq lazımdır ki, həmin prosesdə və eləcə də, Günəş küləyinin təsiri ilə yerli mühitdən asılı olaraq

canlı aləmə olan təsir zəif, optimal və güclü olur. Eyni zamanda radioaktiv və qısa dalğalar, ultra və rentgen şüalanmaları güclənir. Bir çox halda Günəş fəallığının daha aktiv istiqamətlənən vilayətlərində qamma şüalanmalarının axını çox güclü olur. Bir-iki sutka ərzində Yerdə güclü maqnit sahəsi yaranır. Heliobioloqların tədqiqatlarına əsasən demək olar ki, göstərilən proseslər canlı aləmin həyat tərzinə, populyasiyasına, davranışına, toxumalarına, orqanizmlərin biokimyəvi xassələrinə və s.-yə təsir göstərir.

Qeyd etmək lazımdır ki, Günəş fəallığının canlılara təsirinin sinxron dəyişikliklərinin tədqiqi çox mühüm elmi və həyati əhəmiyyət kəsb etməkdədir. Həmin prosesin insanlara və bütünlüklə cəmiyyətə təsirinə dair tədqiqatlar aparılmasına ehtiyac böyükdür.

Günəş fəallığının biosferə təsirinin qiymətləndirilməsi bioloji ekologiyada da strateji məsələdir. Bu sahədə mikroelementlərin geokimyəvi xüsusiyyətləri mühüm əhəmiyyət kəsb edir. V.İ.Vernadski tərəfindən biosferlə göstərilən proseslərin kəmiyyət və keyfiyyət göstəricilərinin ərazi fərqlərinin qiymətləndirilməsi, yəni günəş-biosfer vahidinin (GBV) ayrılması nəinki keçən əsrin, eyni zamanda müasir dövrün ən mühüm elmi nailiyyəti hesab etmək olar. Hər bir GBV-in çay axınlarına, oroqrafik sistemlərə tətbiq edilməsi aşağıdakı yarım sistemlər üzrə çox mürəkkəb axınları qiymətləndirmək mümkün olur. Həmin metodoloji yanaşma Sibir çaylarına tətbiq edilməklə aşağıdakı proseslər müşahidə edilmişdir: 1) Giriş-ehtiyatlarının daxil edilməsi; 2) Çay yatağı və qollarının kanallarla birlikdə kimyəvi maddələrinin ərazilərə, deryaçalara axıdılması; 3) Çayların gətirdiyi materialların şelfzonasına axıdılması, oradan dənizə və okeana ötürülməsi. Həmin prosesdə daxili və xarici su hövzələrinə 5, 11, 22-23 illik dövriyyələr zamanı müxtəlif miqdar kimyəvi birləşmələr və mikroelementlərin axıdılmasını və proqnozlaşdırılmasını müəyyən etmək mümkün olur.

GBV-i ilə geokimyəvi və geofiziki proseslərin qiymətləndirilməsində coğrafi informasiya sistemlərinin yaradılmasının böyük əhəmiyyəti vardır. Həmin sahəyə dair təhlillər aparılmasında relyefin forması və morfometrik xüsusiyyətləri, landşaftın tipləri, iqlim və s. mühüm yer tutur. Göstərilənlərlə yanaşı antropogen proseslər, antropogen təsirlərin tipləri, ən başlıcası böyük şəhərlər, sənaye kompleksləri, nəqliyyat əlaqə-

ləri güclü təsir göstərir. GBV-də coğrafi qanunların və qanunauyğunluqların nəzərə alınması mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Müasir dövrdə GBV-də elektromaqnit sahəsinin, onunla əlaqədar insanlarda, heyvanlarda, bitkilərdə fizioloji dəyişikliklərin nəzərə alınması dövrümüzün ən aktual sahələrindəndir.

Günəş aktivliyinin, onun əhatə dairəsinin nəzərə alınması insanın ətraf mühitinin keyfiyyətinin, struktur xüsusiyyətlərinin müəyyən edilməsində mühüm əhəmiyyət kəsb edir. GBV-i ilə ətraf mühitin qiymətləndirilməsi ekoloji tədqiqatların aparılmasında, ətraf mühitin mühafizəsi və bərpasında əhəmiyyəti böyükdür. Həmin tədbirlərin həyata keçirilməsi insanın mühitinin optimallaşdırılmasında və səhhətinin yaxşılaşdırılmasında mühüm məlumatlar verir.

Bir sıra alimlər Novikova, Byakov, Mixeyev və b. geomaqnit sahəsinin yaranmasının insan səhhətinə və fəaliyyətinə təsiri haqqında maraqlı nəticələr əldə etmişlər. Onların aldığı məlumatlara görə ətraf mühitin təsiri ilə insanlarda bir çox patoloji dəyişikliklər yaranır. Məsələn, istilikvurma, geomaqnit təsirlər, energetik metabolismm, bioloji aktiv maddələr və s. nəticəsində insanların ürək-damar fəaliyyəti pozulur. Göstərilən məsələlərin bəziləri ətrafında hələ keçən əsrin əvvəllərində tibbi coğrafiyaçıların da qiymətli ideyaları olmuşdur.

Ətraf mühit amillərinin (iqlim, geokimyəvi, geofiziki və s.) təsiri nəticəsində insanlarda və bütünlüklə cəmiyyətdə baş verən dəyişiklikləri öyrənməklə yanaşı, kosmik proseslər nəticəsində insanlarda baş verəcək bir çox xəstəlikləri, psixoloji proqnozlaşdırmaq mümkündür.

Günəş fəallığının artması və EMS-in Yer kürəsi ətrafında və Yer qabığında müəyyən gərginliklər yaratması da müşahidə edilmişdir. Bir çox halda EMS-i ilə Yer qabığında mineralların parçalanması ilə atmosferin dielektrik sahəsində aeroionlar yaranır. Havanın sinoptik şəraitindən asılı olaraq aeroionlar tək və kompleks atomlara malik olan qaz halına çevrilir, müsbət və mənfi yüklər yaradırlar.

Atmosferdə hündürlükdən inqradientlərin mürəkkəbliyindən, elektromaqnit sahəsinin əhatə dairəsindən və hərəkətindən asılı olaraq aeroionlar kiçik, orta və böyük olurlar.

Müşahidələr göstərir ki, bir çox böyük sənaye şəhərlərinin dağ-mədən sənayesinin yayıldığı ərazilərdə böyük aeroionların həcmi 50 min

sm² olur. İndiyə qədər aparılan müşahidələrin nəticəsi göstərir ki, Günəş aktivliyi baş verən vaxtlarda aeroionlar EMS-də gərginliyi artırır.

Aeroionların orqanizmlərə təsiri müxtəlif şəraitlərdən asılı olaraq müsbət və mənfi ola bilər. Bunlar küləklərin istiqamətindən, davamiyyət müddətindən, keçdiyi ərazilərdən asılıdır. Deyilən prosesləri güclü (s. 4) və sinoptik təhlillər vasitəsilə səciyyələndirmək mümkün olur. V.P. Kaznaceyev (s. 4) göstərir ki, Alpin fion küləkləri çox zaman müsbət yüklü aeroionlardan ibarətdir. Həmin küləklər əsən zaman ərazidə yaşayan əhəlinin ürək-damar xəstəlikləri artır. Miqren, astma xəstəlikləri olanların səhhəti ağırlaşır. Aeroionların artması ilə atmosferdə oksigenin miqdarı azalır, ionlaşma sürətlənir. Beləliklə, ekoloji gərginliklər artdıqca insanların qanında pH artır, qan təzyiqi aşağı düşür, bəzən şok vəziyyət yaranır.

Günəş fəallığı nəticəsində elektromaqnit mühitinin yaranması bioloji proseslərə və eləcə də insan orqanizminin toxumalarına müxtəlif dərəcədə təsir göstərir. Həmin prosesin öyrənilməsi sahəsində ümumi biologiyada və insan orqanizmlərinə təsirin öyrənilməsi fundamental mahiyyət kəsb edir. Göstərilənlərlə əlaqədar hüceyrələrin patoloji effektinin müəyyən edilməsi mühüm əhəmiyyət daşıyır. Müşahidələr nəticəsində müəyyən etmişlər ki, əlverişli iqlim şəraitində hüceyrələrin potoloji effekti 90-100% olmuşdur. Əksinə Günəşin tutulması və "planetlərin paradi" zamanı hüceyrələrin inkişafı zəifləyir, bəzən də məhv olur.

Ümumiyyətlə, elektromaqnit dalğalarının öyrənilməsi və onların proqnozlaşdırılması insanların ətraf mühitlə əlaqəsinin nizamlanmasında, epidemiyalara qarşı profilaktik tədbirlərin həyata keçirilməsində mühüm əhəmiyyət daşıyır. Nəzərə almaq lazımdır ki, Günəş fəallığı ilə əlaqədar elektromaqnit sahəsinin davamiyyəti, gücü coğrafi en dairələrindən asılı olaraq müxtəlif olur. Kaznaceyevin məlumatlarına görə, Norilsk və Novosibirskdə aparılan müşahidələr maraqlı olmuşdur. Müəyyən edilmişdir ki, Günəş fəallığı ilə əlaqədar 67-ci sm. en dairəsində elektromaqnit sahəsi mürəkkəbliyi ilə fərqlənmişdir. Elektromaqnit gərginlik polyar gecədən polyar gündüzə keçən dövrdə müşahidə edilmişdir. Həmin proses ilk növbədə canlıların toxumlarının dəyişməsində də özünü büruzə vermişdir.

Coğrafi dairələrindən asılı olaraq toxumların becərilərkən elektromaqnit təsirləri müxtəlif

dərəcədə fərqlənir. Müşahidə edilmişdir ki, Norilskdə hüceyrələrin becərilməsində məhsuldarlıq 2 dəfə yüksək olur, nəinki Novosibirskdə. Beləliklə hüceyrələrin bölünmə fəallığı intensivləşir və zirvəyə çatır. Həmin proses 2 sutka ərzində üç dəfə sürətlə artır, 6-cı sutkada ölür.

Novosibirskdə hüceyrələrin təbəqəli artması 9-11 sutkada yəni Norilskdən gec başa gəlir. Maraqlıdır ki, Norilskdə məhv olma (ölüm) qısa müddətdə olur. Norilskdə hüceyrələrin məhv edilməsi üçün 5 mkq civəli birləşmə (seqlema) lazım gəlirsə, Novosibirskdə 3 mkq vivəli birləşmə lazım gəlir. Deməli Norilskdə hüceyrələrin dözümlüyü yüksəkdir.

Günəş-yer əlaqələrində canlı və cansız maddələrin biosferdə öyrənilməsi üçün Günəş-biosfer vahidlərini müxtəlif rayonlarda ayırmaq lazım gəlir.

Yuxarıda göstərilənlərlə əlaqədar bir çox regionlarda xüsusilə Qafqazda və eləcə də Azərbaycanda müşahidələr aparmaq mümkün olarsa, ekoloji şəraitin, canlıların və eləcə də insanların artımını və məhsuldar qüvvələrin inkişafını nizamlamaq sahəsində müvafiq tədbirlər həyata keçirmək mümkün olar. İndiyə qədər belə tədqiqatlar polyar zonasında, heliogeofiziki tədqiqatlar aparmaq bioloji, psixofizioloji, ekoloji və s. məlumatlar əldə edilmişdir. Nəticədə metabolik ümumiləşdirmə aparılmışdır və bunlar şimal diyarı üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edir. Deyilənlər Şimal en dairələri üçün orqanizmlərdə enerji və maddələr mübadiləsinin, eləcə də zülalların, mikroelementlərin yayılmasını və yerli şəraitə uyğunlaşmasının müəyyən edilməsi sahəsində mühüm yer tutur.

Kaznaceyevin fikrincə, kompleks ekoloji amillər, xüsusilə iqlim, elektromaqnit sahəsi, əmək məişət şəraiti və s. insanlarda bioritmərin fəaliyyətinə, psixosomasiyalı dəyişikliklərin yaranmasına təsir göstərir.

Göstərilən ideyanın müəllifi ilə razılaşmaq olar ki, kosmik-planetar proseslərin canlı maddəyə və eləcə də insanlara təsiri məsələsi təbiətşünaslığın əsaslarını təşkil edir.

Müasir dövrün tədqiqatlarına əsaslanaraq demək olar ki, geoloji proseslər əsasında bioloji aləmin formalaşması və həmin proseslərin noosferanın inkişafına zəmin yaratması haqqındakı biliklər təbiətşünaslığın əsasını təşkil edir.

Yer kürəsində həyatın yaranması, təkamülləşməsi və gələcəkdə ətraf mühitdə gedən

proseslərin qanunauyğunluğunu müəyyən etmək üçün nəinki Yer kürəsinin bütünlüklə kosmoplanetar sisteminin keçmişini, eyni zamanda inkişaf mərhələlərini nəzərə almaq lazım gəlir.

Vernadski yazır ki, elm irəliyə doğru getməklə nəinki yenilik açır, eyni zamanda köhnəni, aradan gedənləri qiymətləndirir. Deyilənlərlə əlaqədar alimlər planetlərin geoloji birliyin tarixi inkişafına və təkamülləşdirilməsinə xüsusi əhəmiyyət verməyə başlamışlar. Deyilənlər bütünlüklə təbişünaslığı əhatə etməklə yanaşı, sosial-iqtisadi amillərlə və nəticə etibarilə noosferanın təkamülləşməsi və ziddiyyətli problemlərin yaranması ilə əlaqədardır. Lakin bu sahədə çox az iş görülmüşdür. Ona görə də müasir dövrdə kataklizmlərlə əlaqədar bir çox proseslərin səbəbləri kifayət dərəcədə açılmır.

Bir çox qlobal və eləcə də ekocoğrafi problemlərin öyrənilməsində ən mühüm məsələlərdən biri odur ki, kosmoplanetar tədqiqatların tədqiqində çox böyük çatışmazlıq vardır. Mühüm çatışmazlıq ondan ibarətdir ki, geokimyəvi, geofiziki proseslərin, mikroskopik qlobal təhlillər aparılmır. Kaznaçeyevin fikri ilə razılaşmaq olar ki, atomlardan ibarət mikroaləmin öyrənilməsi canlı aləmin biosferdə yerinin qiymətləndirilməsində mühüm yer tuta bilər.

Kosmik aləmdə planetlərarası əlaqələrin qarşılıqlı təsiri ilə bağlı proseslərə aşağıdakıları da aid etmək olar: birincisi, planetlər və səma cisimlərinin müxtəlif məkan və zaman şəraitində olduqlarından onlar arasındakı qarşılıqlı əlaqə və təsirlərin qiymətləndirilməsini; ikincisi, canlı orqanizmlərin, xüsusilə insanların cansız təbiətin məhsulu kimi qiymətləndirilməsini.

Yer planetinin başqa cisimləri ilə əlaqəsi və biosferə təsiri barədə fizika, astronomiya, kosmologiya və digər elm sahələrinin məlumatları hələlik kifayətləndirici deyildir. Canlı və cansız təbiətin qarşılıqlı əlaqələri və təsirləri ilə bağlı tədqiqatları aşağıdakı istiqamətlərə yönəltməklə yaxşı nəticələr əldə etmək olar. Atom hissəciklərindən ibarət birləşmələrin təsir dairəsi ilə bağlı dəyişikliklər, biosfer – planet, biosfer – noosfer, planet – kosmos əlaqələri və s. kimi

ekoloji proseslərin müxtəlif səviyyələrini əhatə edir. Deyilənlərlə əlaqədar biosferdə və kosmik aləmdə davam edən prosesləri misal gətirmək olar. Məsələn, canlı avtotrof maddələrlə qidalanan canlı heterotrof maddələr çevrilmələr nəticəsində yeni geoloji qüvvə yaradır. Həmin proses biosferdən kənar, cansız aləmdə də baş verir. Onlar atom hissəciklərinə qədər bölünərək yerdə biosferin tərkib hissəsinin formalaşmasında iştirak edirlər. Buna bənzər proseslər kosmik fəzada da baş verir. Atmosferdə və eləcə də troposferdə, stratosferdə gedən proseslər Yer və kosmos arasındakı əlaqələri daha əyani əks etdirir. Xüsusilə, troposferdə nəhəng buludlar hərəkət edərək toz halında olan orqanik maddələri, mikroorqanizmlər daşıyaraq bir çox halda maddə halında Yerin bir çox əyalətlərinə səpələyir. Buna oxşar proseslər biosferin yaranmasında və təkamülləşməsində də iştirak etmişdir. Yerdə gedən geokimyəvi, biokimyəvi proseslər nəticə etibarilə biosferin təkamülləşməsinə təsir göstərmişdir. Biosferin canlı və cansız aləmində gedən maddələr mübadiləsinin təkamülləşməsində elektromaqnit sahəsinin yaranmasını və onun təsirini nəzərə almaq mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Qeyd etmək lazımdır ki, bir çox tarixi mərhələlərdə maqnit sahəsinin modeləşdirilməsi ətraflı tədqiq edilməmişdir. Müasir dövrdə günəş fəallığı ilə əlaqədar maqnit sahəsinin biosferdə yayılmasını, eyni zamanda həmin prosesin insan orqanizminə təsirini öyrənmək mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Problemin aktuallığı. Müasir dövrün tədqiqatlarına əsaslanaraq demək olar ki, geoloji proseslər əsasında bioloji aləmin formalaşması və həmin proseslərin noosferanın inkişafına zəmin yaratması haqqındakı biliklər təbişünaslığın əsasını təşkil edir. Ona görə də “Kosmos – Yer əlaqələrinin biosferə təsiri və ekoloji nəticələri” mövzusunə dair biologiya fənninin tədrisində belə mövzuların keçirilməsi məqsədəuyğundur.

Problemin praktik əhəmiyyəti. Biologiya müəllimləri biosfer, kosmos və yer əlaqələrinin canlı maddənin yaranması və biosferin, kosmosun və yer qabığının funksiyasının öyrənilməsinin praktiki əhəmiyyəti kəsb edir.

Ədəbiyyat

1. Babayev, H. Ekologiya və müasir hidrosfer / H. Babayev. – Bakı: 2027. – 492 s.
2. Əliyeva, R. Ekologiyanın əsasları / R. Əliyeva, Q. Mustafayev, S. Hacıyeva. – Bakı, 2006. – 536 s.
3. Göyçaylı, Ş.Y. Ətraf mühitin mühafizəsi / Ş.Y. Göyçaylı, B.M. Əzizov. – Bakı, 2008. – 278 s.

Redaksiyaya daxil olub: 03.12.2025