

“GÜNƏŞ-YER-İNSAN” EKOLOJİ SİSTEMDƏ MAQNİT AMİLİ VƏ ONUN İNSANA TƏSİRİNİN BİOFİZİKASI

N.N. ƏLİYEV

Tibbi və bioloji fizika kafedrası

G.N. HÜSEYNOVA

Tibbi biologiya və genetik kafedrası, Azərbaycan Tibb Universiteti

AZ 1007, Bakı şəhəri, Bakıxanov küçəsi, 23

Email: nusreddin.aliyev@mail.ru

Məqalədə Günəşin aktivləşməsi dövründə yaranan Günəş küləyi ilə yerin maqnit sahəsinin qarşılıqlı təsiri nəticəsində maqnit qasırğasının baş verməsi göstərilib. Bu zaman geomaqnit sahəsinin aktivləşməsi fonunda zamana görə dəyişən ultra aşağı tezliyə (UAT:0-10 hs) malik maqnit sahəsi yaranır ki, bunun da insan orqanizminə təsiri nəticəsində onda rezonans mexanizminə əsaslanan biofiziki effektlər vardır. Fikrimizcə, bu orqanizmdə baş verən fizioloji ritmlərin (EKQ, EEQ və b.) tezliyinin həmin tezlik oblastına düşməsinin nəticəsidir.

Açar sözlər: Günəş küləyi, qütb parıltısı, maqnit qasırğası, rezonans mexanizmi.

“Günəş-Yer-İnsan” ekoloji sistem təşkil edir. Bu sistemdə insan orqanizmi termodinamika qanunları baxımından tarazlıqda olmayan açıq sistemdir. Yəni canlı orqanizm daimi ətraf mühitlə maddə, enerji və informasiya mübadiləsində olur. İnsan orqanizmi özü-özlüyündə elektromaqnit sistemdir. Ona görə də, ətraf mühitlə elektromaqnit qarşılıqlı təsirdə olur. Orqanizm daxili orqanlar, hüceyrələr və b. arası qarşılıqlı əlaqənin özü də çox aşağı tezlikli elektromaqnit rəqsləri vasitəsilə həyata keçirilir. Hətta təcrübi olaraq müəyyən edilib ki, canlı hüceyrələrin həyat fəaliyyəti prosesində onlar arasındakı “danışq dili” çox aşağı tezlikli elektromaqnit rəqslərindən ibarətdir.

Canlı orqanizmdə biotoxumaların maqnit xassəsinə malik olması onları təşkil edən molekulların P_m – maqnit momenti və toxumanın μ - nisbi maqnit nüfuzluğu ilə təyin olunur. Ona görə də biotoxumalar maqnit xassəsinə görə iki qrupa ayrılır: 1 – passiv maqnit xassəsinə; 2 – aktiv maqnit xassəsinə malik canlı toxumalar.

Biotoxumaların passiv maqnit xassəsi onun tərkibinə daxil olan maddənin fiziki və kimyəvi xassəsinə əsaslanır. Orqanizm mühitinin əsas kimyəvi komponentlərini (su, zülal, karbohidratlar, lipidlər və b.) təşkil edir. Orqanizm toxumaları xeyli dərəcədə (78-80%) su mühitində ibarət olaraq diamaqnitdir (yəni, $\mu < 1$; $P_m = 0$ olur). Həmçinin orqanizmdə paramaqnit birləşmələr, onun ion və molekulları vardır. Məsələn, sərbəst radukallar ($\mu > 1$; $P_m \neq 0$) var.

Son zamanlar, mütəxəssislərin fikrincə, canlı orqanizm toxumalarında ferromaqnit törəmələr aşkar olunub. Onların dalaqda, qara ciyərdə, böyrək üstündə olması müəyyən edilib.

Bəzi orqanların həyat fəaliyyəti dövründə əmələ gələn maqnit sahəsinin qiyməti belədir: maqnit sahəsinin induksiyasının qiyməti (B, mTl - ilə): beyin üçün 10^{-9} ; əzələ üçün 10^{-8} ; ürək üçün 10^{-7} -dir. Həmçinin müqayisə üçün Yer maqnit sahəsinin induksiyası $5 \cdot 10^{-2} mTl$ -dir. Göründüyü kimi bioloji obyektlərin yaratdıqları məxsusi maqnit sahələri olduqca kiçikdir.

Buna baxmayaraq, onların tibbi praktikada qeyd olunması mümkündür və diaqnozun qoyulmasında vacibdir.

Xarici maqnit sahəsinin (geomaqnit) təsirinə bütün orqanizm, hüceyrə orqanelləri reaksiya verir, xüsusilə mitoxondriya. Maqnit sahəsinin təsirinə sinir toxumaları, epitelin endokrin vəzilərin sekretor fəaliyyəti, ürək-qan-damar sistemi daha həssasdır. Maqnit sahəsi canlı toxumalarda gedən fiziki-kimyəvi, bioloji proseslərə təsir edir.

Geomaqnit sahənin bioloji sistemlərin maqnit sahəsinə təsirinə biofizikanın maqnitobiologiya bölməsində öyrənilir, amma hələ bioloji obyektlərə maqnit sahəsinin təsirinə biofiziki təbiəti kifayət qədər müəyyən edilməyib.

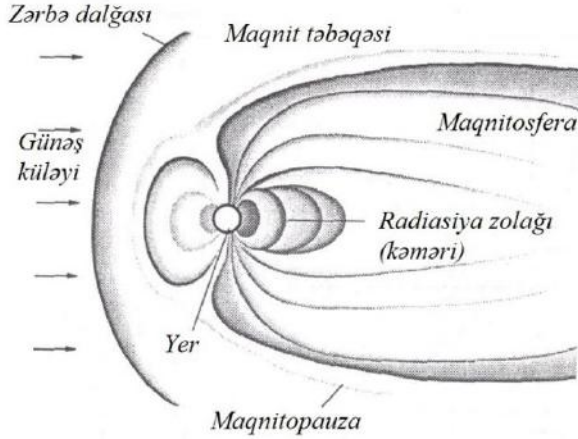
Müasir məlumatlara əsasən Günəş səthində baş verən aktivləşmə hadisəsinin geomaqnit sahəyə təsiri hesabına əmələ gələn həyəcanlanmanın yaratdığı çox aşağı tezliyə malik dəyişən maqnit sahəsinin insanlara (bioloji obyektlərə) təsiri həqiqətdir [1, 2].

Günəş aktivliyinin yerin biosferasına təsirinə tədqiqi və helibiologiya elminin əsasının qoyulması A.L.Çijevskiyə məxsusdur. Onun fikrincə, bu epidemik xəstəlik, sosial fəlakətdir. Ürəkdə yaranan problemlər qəfil ölümün yaranmasının səbəbidir. Çijevski hesab edir ki, Günəşdə baş verən dəyişikliklərin Yerə təsiri mütləqdir, eyni zamanda insanlara təsiri nəticəsində onların fəaliyyətinin dəyişməsinə səbəb olur. Bu da Günəşlə Yerarası fiziki əlaqənin olmasının ən yaxşı göstəricisidir.

1950-1960-cı illərdə ilk kosmik uçuşlar nəticəsində Yer maqnitoferası kəşf edildi. Yer maqnitoferası yer üzərində bütün canlıları kosmik radiasiyadan qoruyaraq ekran rolunu oynayır. Bizim planetin bu maqnit örtüyünə günəş küləyinin təsir mexanizmi müəyyən edildi (şəkil 1).

Günəş küləyi nədir? Günəşin aktivləşməsi dövründə onun səthində baş verən dəyişikliklər zamanı fəzanın bütün istiqamətlərinə, həmçinin Yerə tərəf fasiləsiz olaraq Günəş maddəsi – həm elektromaqnit dalgaları şüalanması yayılır, həm də böyük sürətlə uçan

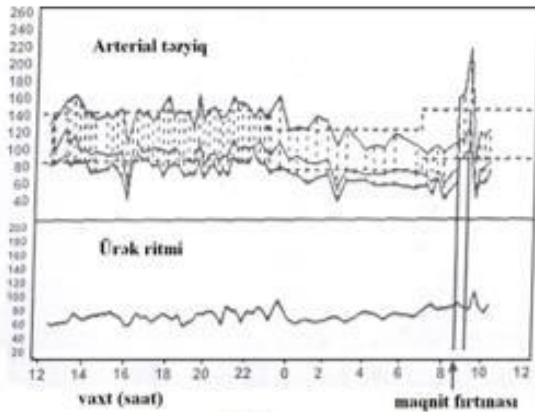
yüklü zərrəciklər seli (onlar əsasən elektronlar və protonlardan ibarətdir) gəlir ki, bu da günəş küləyi adlanır (bax şəkil 1). Yerin atmosferinə çatan bu böyük enerjiyə malik günəş küləyinin zərrəcikləri müəyyən şəkildə Yerin maqnit sahəsi – maqnitoferasına təsir edərək onu sıxır. Günəş küləyi yerin maqnitoferasının quyruq hissəsi vasitəsilə fokuslanır, sürətləndirilərək və təqribən 100 km tərtibində yüksəkliyə malik qütb parıltısı zonasına daxil olur.



Şəkil 1.



Şəkil 2. Şimal qütb parıltısı zamanı lüminessensiya.



Şəkil 3.

Böyük enerjiyə malik bu zərrəciklər seli atmosferin havasının atom və molekulları (əsasən azot və oksigen) ilə toqquşması nəticəsində onları ionlaşdırır və

həyəcanlandırır. Onun nəticəsində lüminessensiya işıqsaçması baş verir ki, bu da qütb parıltısı adlanır (şəkil 2). Bununla da geomaqnit sahəsinin aktivləşməsi dövrü başlayır. Bu da maqnit qasırgasının (fırtınasının) yaranmasına səbəb olur (bax şəkil 3). Yəni, maqnit fırtınasının əmələ gəlməsi günəş küləyi ilə Yerin maqnit sahəsinin qarşılıqlı təsirinin nəticəsidir. Geomaqnit sahəsinin bu aktivləşməsi fonunda zamana görə dəyişən ən aşağı tezliyə (ƏAT: 10-300 hs) və xüsusilə ultra aşağı tezliyə (UAT: 0-10 hs) malik maqnit sahəsi yaranır ki, bu da canlı orqanizmə təsir edərək onda rezonans mexanizminə əsaslanan biofiziki effektlər yarada bilər. Fikrimizcə bu orqanizmdə baş verən fizioloji ritmlərin (EEQ, EKQ, nəfəs alma və b.) tezliyi həmin tezlik oblastına düşdüyünə əsaslanır.

Müəlliflərin gəldiyi yekun nəticəyə görə ultra aşağı tezlikli (UAT) maqnit sahəsi (0-10 hs) insan orqanizmi üçün çox təhlükəlidir. Fikrimizcə, buna səbəb insan orqanizmində gedən bəzi fizioloji ritmlərin UAT oblastında baş verməsidir. Belə ki, insan orqanizmində bəzi orqanların məxsusi ritmləri – tezliyi belədur:

- baş beyin ritmləri – (9-13) hs
- ürək ritmləri - (8-12) hs
- insanın uzanmış və ziyyətində - (3-4) hs
- döş qəfəsi üçün – (5-8) hs
- qarın nahiyəsi üçün – (3-4) hs
- göz üçün – (12-24) hs.

Yəni, baş beyin ritmləri (9-13) hs tezlik intervalına düşdüyündən maqnit fırtınası zamanı yaranan ultraaşağı tezliyə malik maqnit sahəsinin təsiri insan beyinində təhlükəli rezonans hadisəsi yarada bilər ki, bu da insultla nəticələnər. Həmçinin ürək ritmləri (8-12) Hs tezlik intervalına düşdüyündən maqnit fırtınası zamanı yaranan ultraaşağı tezlikli maqnit sahəsinin təsiri insanlarda ürək fəaliyyətində rezonans hadisəsinin baş verməsi hesabına ürək infarktına tutulma ilə nəticələnə bilər.

Aparılan tədqiqatlara əsasən müəyyən edilmişdir ki, maqnit fırtınası zamanı miokardın infarktına tutulan xəstələrin sayı 31 %, insulta tutulanların sayı isə 23 % artmasına səbəb olmuşdur.

Bioloji tədqiqatların nəticəsində maqnit sahəsinin təsirinə məruz qalan adamlarda qanın arterial təzyiqinin dəyişməsi aşkar edilməyib. Yalnız maqnit fırtınası dövründə bu prosesin kəskin artması müşahidə edilib (şəkil 3).

Digər səbəblərdən biri də həmin tezlik intervallında elektromaqnit sahəsinin elektrik sahəsinin intensivliyi (E) və maqnit sahəsinin induksiya (B) toplanmalarına bir-birindən asılı olmadığı hal kimi baxılır. Eksperimental və epidemioloji tədqiqatlar, həmçinin nəzəri tədqiqatlar ətraf mühiti əhatə edən elektromaqnit sahəsinin elektrik toplananı (E) yox, maqnit toplananının (B) UAT oblastında bioeffekt yarada bildiyi barədə məlumatlar verilib. Belə ki, maqnit sahəsi maneəsiz (sərbəst) olaraq toxumaya nüfuz edə bilər.

Müəlliflərin fikrincə ultra aşağı tezliyə (UAT) malik maqnit sahəsinin orqanizmə təsirinə aid aparılan bəzi tədqiqatlar rezonans mexanizminin mövcudluğunu deməyə imkan verir. Geomaqnit sahə ilə müqayisə olunan zəif statik və aşağı tezlikli oblastda zamana görə dəyişən maqnit sahəsi bioloji effektlər yaradır. Məsələn, statik geomaqnit sahə və zamana görə dəyişən

maqnit sahəsinin superpozisiyası hesabına biosistemə təsir edərək yaratdığı bioloji effektlər rezonans mexanizmi əsasında baş verir və $\omega_c = \frac{q_i B}{2m_i}$ - tezliyində

müşahidə olunur. Burada ω_c - tsiklotron rezonans tezliyi, q_i - və m_i - toxuna ionlarının yükü və kütləsidir. Verilən ifadə sonda formal olaraq ionun tsiklotron

tezliyinə uyğun gəlir. Yəni, $\nu_c = \frac{\omega_c}{2\pi}$ - tezliyində bio-

sistemin funksional xassəsinin dəyişməsi biosistemin ionsiklotron rezonansı adlanır.

Günəşin və geomaqnit sahəsinin aktivliyinin artması zamanı insan orqanizmində ürək-damar, endokrin, sinir sistemi, qan dövrəni fəaliyyətinin pozulması ilə müşahidə olunan xoşagəlməz hadisələr baş verir. Heligeomaqnit amillərinin təsiri damar tonusunu, arterial təzyiğin dəyişməsinə, qanın koakulyasiyasının artması, ürəyin və digər orqanların ritmlərinin pozulması kimi fərdi reaksiyalarla müşayiət olunur. Nəticədə, hipertoniya xəstələrin sayının artmasını, beynin qan dövrəninə ciddi surətdə pozulmasını, miokardın infarktını və qəfil ölüm hadisəsinin sayının artmasına səbəb olur.

Çox təəssüf ki, bəzən mətbuatda və televiziya vasitəsilə hava haqqında məlumatların çatdırılmasında meteohəssaslıqla maqnitohəssaslıq fərqləndirilmir.

Ümumiyyətlə, meteo- və maqnitohəssaslıq bir-birindən fərqləndirmək lazımdır.

Meteohəssaslıq – bu orta sutka ərzində havanın temperaturunun, nisbi rütubətin, atmosfer təzyiqinin, yağının miqdarı və küləyin sürətinin dəyişməsi hər bir adamın sağlamlığına təsir edir. Ən başlıcası isə ürək-damar sistemi və nəfəs orqanları xəstə olan insanlar daha meteohəssas olur. Statistik məlumatlara əsasən sağlam insanlar arasında 35-45 %-ə qədər meteohəssas insanlardır. Verilən məlumatlara əsasən sutkalıq temperatur dəyişməsinin hər 1°S – artması zamanı miokardın infarktına tutulan xəstələrin sayı 1,9 %, insult olan xəstələrin sayı isə 4,9 % - artır.

Maqnitohəssaslıq: - əvvəldə deyildiyi kimi maqnit fırtınası dövründə miokardın infarktına tutulan xəstələrin sayı – 31 %, insulta tutulanların sayı isə - 23 % artması səbəb olur.

Müəyyən edilib ki, maqnit fırtınası zamanı yaranan aşağı tezlikli geomaqnit sahəsinin bioobyektlərə ciddi təsiri vardır. Həmin dövrdə sağlam (normal) könnüllülərin maqnitohəssaslıq və hipertoniya xəstəliyindən əziyyət çəkən xəstələr üzərində aparılan tədqiqatların maraqlı nəticələri verilib.

Hipertoniya xəstələri iki qrupa ayırmışlar: birinci qrup üzrə - yüngül dərəcəli hipertoniya xəstələri; ikinci – qrupa ağır xəstələri (yəni, ürək fəaliyyətində əhəmiyyətli dərəcədə problemi olan xəstələr). Aşkar edilib ki, ikinci qrup xəstələrin maqnitohəssaslıq - ~20 % qədər

olmuşdur. Yəni, ürək – damar sistemində ciddi patologiyası olan insanlarda geomaqnit amilinə həssaslığı kəskin artması müşahidə olunub (bax şəkil 3).

Maqnit fırtınası baş verərkən yerətrafi kosmik fəza (YKF) həyəcanlanır ki, bu da peyklərin, radiosistemin və yer üzərindəki enerji sistemində problemlər yaradır.

YKF-in həyəcanlanması həmçinin müasir naviqasiya sisteminin siqnallarına və bütövlükdə onunla əlaqəli olan bütün sistemə təsir göstərir. Günəşdə Yer ionosfer və maqnitosferində baş verən hadisələrin qarşılıqlı əlaqəsi və insanların fəaliyyətinə və yaşadığı mühitin, halının ondan asılı olması Yer maqnit sahəsinin öyrənilməsinə kompleks xarakter verir.

Dahi A. Eynşteyn vaxtilə demişdir ki, əsl elmi təfəkkürə həmişə “poeziya elementləri” daxil olur. Məhz buna görə, elmi biliklər əhəmiyyətli dərəcədə təbiəti poetik dərk etməni zənginləşdirir.

Ümumiyyətlə, təbiətin elmi dərk olunması və mü-təfəkkir tərəfindən onun poetik izahı əldən ələ keçərək bir-birini qarşılıqlı olaraq zənginləşdirir. Fiziki biliklər təbiət hadisələrini onların daxili harmoniyasını və gözəlliyini daha aydın işıqlandırmağa imkan verir.

Haqqında danışdığımız “maqnit fırtınası” yaxud “qütb parıltısı” da təbiət hadisələrindən biri olub, onların yaranması dövründə baş verən heyranedicə mənərəni müşahidə edən rus şairi M.A. Dudin həsər etdiyi aşağıdakı gözəl bir şeir dediklərimizə bariz misaldır (şeri ruscadan çevirəni Giya Paçxatəşvilidir):

Bu şimal necə də gözəl oynasır,
Üstümdə necə də alışı, yanır.
Onun buz Tacında göy qurşaqların
Rəngarəng işığı həyat adlanır!
Soyuq ehtirasın şux gözəlliyi
Şimala əxs edib gözəl təbiət.
Maqnit qasırganın əsil gücüylə
Rənglərdə canlandı o birdən əlbət.

Göründüyü kimi, əvvəldə başvermə mexanizmini verdiyimiz maqnit qasırganının və qütb parıltısı kimi təbiət hadisələrinin mənərəsini müşahidə edərək şair Dudin heyranedicə gözəlliyini poetik şəkildə çox gözəl ifadə etmişdir.

Belə ki, temperaturla əlaqəsi olmayan cismin (mühitin) məxsusi “soyuq işıq” saçması lüminessensiya adlanır. Şeirdə şair bunu “soyuq ehtirasın şux gözəlliyi” şəklində qələmə almışdır. Qütb parıltısının işığı da lüminessensiya hadisəsidir. Yəni, lüminessensiyanın baş verməsi üçün cisimdə (mühit) enerji toplanır. Bu həyəcanlanma enerjisi adlanır. Bu enerjini cisim (mühit) sonra işıqsaçmaqla şüalandırır ki, bununla da lüminessensiya hadisəsi baş verir.

Şair Dudin Günəş küləyinin Yer maqnit sahəsi ilə qarşılıqlı təsirinin nəticəsi olan həyəcanlanmış mühitin məxsusi “soyuq işıq” saçması hadisəsini Şimal qütb parıltısını “soyuq ehtirasın şux gözəlliyi, Şimala əxs edib gözəl təbiət” deyərək heyranedicə şəkildə çox gözəl dəyərləndirib.

[1] D.O.Коллаган. «Угроза солнечных супервспышек». В мире науки (01/02) 2022, с.52-60.

[2] A.B. Медведев. «Сила Солнца». В мире науки (05/06), 2022, с.97-103.

N.N. Aliyev, G.N. Huseynova

**MAGNETIC FACTOR IN THE “THE SUN - THE EARTH – THE MAN” ECOLOGICAL SYSTEM
AND BIOPHYSICS OF ITS EFFECT ON A HUMAN BODY**

In the paper the creation mechanism of magnetic storm in the sun's activation period is shown. In this process, the magnetic field having ultra lower alternating frequency (ULAF: 0-10 hz) is developed. As a result of action of this field on human organism the biophysical effects based on resonance mechanism are arrised. In our opinion this is a result of falling of frequency of biological rithms into the frequency region stated above.

Н.Н. Алиев, Г.Н. Гусейнова

**МАГНИТНЫЙ ФАКТОР С ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ «СОЛНЦЕ-ЗЕМЛЯ-
ЧЕЛОВЕК» И БИОФИЗИКА ЕГО ВЛИЯНИЯ НА ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ ТЕЛО**

В статье показан механизм образования магнитного шторма в периоде солнечной активации. В этом процессе магнитное поле с ультранизкой частотой (0-10 Гц) образуется. В результате действия магнитного поля на человеческий организм обнаруживаются биофизические эффекты на основе резонансного механизма. По нашему мнению, это происходит в результате совпадения частоты биологических ритмов с указанным выше частотным интервалом.