

**Müşgünaz Abbasova**

*AR ETN Akademik Abdulla Qarayev adına Fiziologiya İnstitutu, Bakı  
biokimya\_65@mail.ru*

Sağlamlıq insanın ilk və ən vacib ehtiyacıdır, bu onun əmək qabiliyyətini müəyyənləşdirir və fərdin ahəngdar inkişafını təmin edir. Bu, ətrafımızdakı dünyanı dərk etmək, özünü təsdiq etmək və insan xoşbəxtliyi üçün ən vacib şərtidir. İnsan ətraf mühitin mənfi təsirlərindən qorunmalı və qocalığa qədər mənəvi, əqli və fiziki sağlamlığı qorumağa nail olmalıdır. Elmi-texniki tərəqqinin müasir inkişaf mərhələsində insan təbii maqnit sahəsində mühüm dəyişikliklər edərək, geofiziki amillərə yeni istiqamətlər verir və öz təsirinin intensivliyini kəskin artırır. Bu təsirin əsas mənbələri elektrik xətlərinin, elektromaqnit sahələri və radio-televiziya və radiolokasiya stansiyalarının elektromaqnit sahələridir.

Son zamanlar mobil rabitənin geniş vüsət alması ilə əlaqədar olaraq, mikrodalğalı diapazonda nisbətən aşağı enerjili elektromaqnit sahələrinin təsir mexanizmlərinin nəzərdən keçirilməsi ən aktual məsələ olmuşdur. Mobil rabitənin baza stansiyalarından yayılan elektromaqnit şüalanmasının miqyası radarların, radiolokasiya stansiyalarının və yüksək tezlikli istilik cihazlarının istismarı zamanı baş verən radiasiya ilə müqayisə edilə bilər. Ümumiyyətlə, qeyd etmək olar ki, radio və televiziya rabitəsindən, radarlardan və digər obyektlərdən radio diapazonunun qeyri-ionlaşdırıcı elektromaqnit şüalanması (QİŞ) insanların və heyvanların fizioloji funksiyalarının əhəmiyyətli dərəcədə pozulmasına səbəb ola bilər. Çox təhlükəli elektromaqnit çirklənməsinin insan orqanizminə zərərli təsiri elektronkada irəliləyişdən qat-qat yüksək sürətlə baş verir. Belə ki, yüksək tezlikli yüzdə və hətta mində bir vatt gücünə malik zəif elektromaqnit sahələri (EMS) insanlar üçün risk faktorudur, çünki belə sahələrin fiziki xarakteristikaları bədənin bütün sistem və orqanlarının normal fəaliyyəti zamanı orqanizmin daxili elektromaqnit göstəriciləri ilə üst-üstə düşərək qarşılıqlı təsirdə olurlar. Bu qarşılıqlı təsir nəticəsində insanın öz sahəsi pozulur, əsasən bədənin ən zəifləmiş hissələrində müxtəlif xəstəliklərin inkişafına səbəb olur. Elektromaqnit sahələrinin və radiasiyanın insan sağlamlığına, biota və bütövlükdə ekosistemlərin vəziyyətinə təsirinin öyrənilməsi üçün ekoloji və epidemioloji tədqiqatların aparılmasına ehtiyac duyulur. Bir sözlə, EMŞ-nin bioloji təsir problemi Yerdəki bütün canlı orqanizmlər üçün sağlamlıq və həyat təhlükəsi səbəbindən bu gün ən aktual problemlərdən biridir. Məhz buna görə də 1996-cı ildən Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatı qeyri-ionlaşdırıcı EMŞ-ni insan sağlamlığı üçün risk faktorlarından biri kimi tanıdı və genişmiqyaslı beynəlxalq "Elektromaqnit Layihəsi"ni həyata keçirməyə başladı.

İnsanlar QİŞ-ə müxtəlif yollarla məruz qalırlar. Belə ki, onlar QİŞ istehsal edən cihazları özləri ilə daşıyırlar, məs. mobil telefonlar; yüksək gərginlikli elektrik xətlərinin, ötürücülərin və əsas ötürücülərin yaxınlığında yaşayırlar və işləyirlər [1]. İnsanlar EMŞ mənbələrinə nə qədər yaxında və uzun müddətdə qalarlarsa, QİŞ-in təsirinə o qədər çox məruz qalırlar.

Kesari və b. [2] insanların QİŞ məruz qalmasını baş ağrısı, yuxu pozğunluğu və kişi sonsuzluğu kimi insan sağlamlığına təsirləri ilə əlaqələndirmişdir. Hətta QİŞ-ə məruz qalmağı xərçəng riskinin səbəbi olduğunu qeyd etmişdir. Belə düşünülür ki, cib telefonlarını uzun müddət baş nahiyəsinə yaxın saxlayan insanların beyin xərçənginə tutulma şansı daha yüksəkdir. Cib telefonlarından və mobil qüllələrdən elektromaqnit şüalanmasının beyin şişləri, göz xərçəngi, leykemiya və tüpürcək vəzi şişləri ehtimalı da daxil olmaqla sağlamlıq probleminin potensial səbəbi olduğu aşkar edilmişdir. Hamiləlik dövründə yüksək QİŞ-ə məruz qalma ilə əlaqəli balanın düşmə riski artır.

Elektromaqnit sahələrinin insan orqanizminə bioloji təsirinin dərəcəsi rəqslərin tezliyindən, sahənin gücündən və intensivliyindən, onun yaranma rejimindən və məruz qalma müddətindən asılıdır. Həmçinin elektromaqnit şüalarının insan orqanizminə təsiri əsasən onun udduğu enerji ilə müəyyən edilir. Məlumdur

ki, insan orqanizminə düşən radiasiya orada qismən əks olunur və qismən udulur. Elektromaqnit siqnallarının ən mənfə xüsusiyyəti, onların bədəndə zamanla yığılmağa meyilli olmasıdır.

Güclü elektromaqnit sahələri insanlarda mərkəzi sinir, ürək-damar və endokrin sistemlərin funksional vəziyyətinin pozulmasına səbəb olur, neyrohumoral reaksiya və cinsi funksiya pozulur, embrionların inkişafı pisləşir, anadangəlmə deformasiyaların inkişaf ehtimalı artır. Artan yorğunluq, süstlük, hərəkətlərin dəqiqliyinin azalması, qan təzyiqi və nəbzdə dəyişiklik, ürəkdə ağrı (adətən aritmiya ilə müşayiət olunur), baş ağrıları da müşahidə olunur. Peşə işi ilə əlaqədar olaraq maksimum yol verilən səviyyədə vaxtaşırı uzunmüddət şüalanmaya məruz qalma şəraitində bəzi insanlarda mədə şirəsinin ifrazında və turşuluğunda dəyişikliklərlə müşahidə olunan həzm orqanlarında funksional dəyişikliklər olması da qeyd edilir.

Radiotezlik diapazonunun elektromaqnit sahələrinin təsiri altında enerjinin bu və ya digər formada ötürülməsi zamanı bioloji orqanizmin müxtəlif toxumalarında yüklü ion hissəciklərinin istiqamətləndirilmiş hərəkəti, həmçinin elektrik yüklərinin yenidən paylanması və həcmli dipol momentinin əmələ gəlməsi baş verir. Hüceyrəaltı strukturların və hüceyrələrin tezlikdən asılı polarizasiyasının fərdi prosesləri elektromaqnit enerjisinin istilik enerjisinə çevrilməsini, əsasən bioloji makromolekulların və su dipollarının vibrasiya-fırılama yerdəyişməsi hesabına müəyyən edilir. Bədəndən istilik ötürülməsinin fizioloji mexanizmləri (istilik keçiriciliyi, konveksiya, buxarlanma və radiasiya) yüksək tezlik diapazonunda baş verən istilik istehsalını kompensasiya etmir və nəticədə şüalanmış bədən toxumalarının qızması baş verir. Belə elektrik sahələri yüklü hissəciklərin membran vasitəsilə hərəkətinə səbəb ola bilər ki, bu da onların qütbləşməsinə əhəmiyyətli dərəcədə dəyişdirir və bədən müxtəlif toxumalarında biofiziki və biokimyəvi prosesləri aktivləşdirir. Yüklərin yenidən bölüşdürülməsi səbəbindən burulğan cərəyanları elektrokimyəvi təsirlərə səbəb ola bilər. Beləliklə, alternativ maqnit sahələri müəyyən fiziki-kimyəvi xassələri, həmçinin orqanizmin hüceyrələri və toxumalarının metabolik və fermentativ fəaliyyətini modulyasiya etməyə qadirdir. Maqnit sahəsinin tezliyi artdıqca, burulğan cərəyanları keçirici toxumalar tərəfindən effektiv şəkildə udulur, bu da əhəmiyyətli istiliyə səbəb ola bilər. Müxtəlif diapazonlu sahələrin bioloji təsiri eyni deyil. Dalğa uzunluğu nə qədər qısa olarsa, bir o qədər çox enerjiyə malikdir. Uzun dalğa spektrinin elektromaqnit titrəyişləri, atomların və molekulların xarici qabıqlarından elektronları çıxarmasalar da, üzvi maddələri qızdırmağa və molekulları istilik hərəkətinə keçirməyə qadirdirlər. Üstəlik, yaranan istilik dərinlikdədir - dəridə yerləşən həssas sensorlar onu qeyd etmir. Bədən nə qədər kiçik olsa, qısa dalğalı radiasiyanı bir o qədər yaxşı qəbul edir, nə qədər böyükdürsə, uzun dalğalı şüaları bir o qədər yaxşı qəbul edir. Bizim tərəfimizdən aparılan tədqiqatlar da bunu sübut edir [3, 4]

EMŞ-nin qadınların cinsi funksiyasına və embriona spesifik təsirinin mümkünlüyü barədə fikir ifadə edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, embrionun EMŞ-na həssaslığı ana orqanizminin həssaslığından qat-qat yüksəkdir və EMŞ tərəfindən dölün uşaqlıqdaxili zədələnməsi onun inkişafının istənilən mərhələsində baş verə bilər. Epidemioloji tədqiqatların nəticələri belə qənaətə gəlməyə imkan verir ki, qadınların elektromaqnit şüalanma ilə təması vaxtından əvvəl doğuşa səbəb ola bilər, dölün inkişafına təsir edə bilər və nəhayət, anadangəlmə deformasiyaların inkişaf riskini artırır [5]. Həmçinin müəyyən edilmişdir ki, mobil telefonların mikrodalğalı şüalanması siçovulların beyində geri dönməz dəyişikliklərə səbəb olur. Bu dəyişikliklərin gələcəkdə Alzheimer və Parkinson xəstəliklərinin inkişafı ilə nəticələnməyi ehtimalı irəli sürülür.

**Nəticə:** Aydındır ki, bugün iqtisadiyyatımız, sosial həyatımız və sağlamlığımız QİŞ istehsal edən cihazların tətbiqindən asılıdır. QİŞ-nin sağlamlıq üçün risk faktoru olduğunu nəzərə alaraq, onun orqanizmə neqativ təsirlərini azaltmaq məqsədi ilə şüalanmaya məruz qalmanın müddətini minimallaşdırmaq lazımdır. İctimaiyyətin təhlükəsiz yaşaya və ya fəaliyyətlərini həyata keçirə bilməsi üçün QİŞ mənbələrindən məsafələri təsvir edən təlimatlar və standartlar mövcuddur. Bu təlimatlara əməl etmək tövsiyə olunur. Tədqiqatçılar cib telefonu istifadəçilərinə qısa zənglər etməyi və qulaqlıq və bluetooth kimi distansion cihazlardan istifadə etməyi vacib bilirlər.

#### **Ədəbiyyat siyahısı:**

1. Nyakya C.P., Mpeshe S.C., Dida M.A. Assessment of public awareness on the effects of exposure to non-ionizing radiation sources in Tanzania. *Journal of Radiation Research and Applied Sciences* 17, 2024, 100770 p. 1-7.

2. Kesari K.K., Agarwal A., & Henkel R. Radiations and male fertility. *Reproductive Biology and Endocrinology*, 2018, 16(1), 1–16.

3. Аббасова М.Т., Гаджиев А.М. Изменения показателей обмена железа в крови у крыс при электромагнитном облучении в дециметровом диапазоне. Гематология и трансфизиология, 2019, 64(3), с. 274–282.
4. Abbasova M.T., Gadzhiev A.M. The effects of electromagnetic radiation on lipid peroxidation and antioxidant status in rat blood. Biophysics, 2022, 67(1), p. 100-105.
5. Quliyeva A.T. Prenatal inkişafın müxtəlif dövrlərində desimetr elektromaqnit dalğaları ilə şüalanmış orqanizmin antioksidant statusu. Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası, Məruzələr, 2022, N 3-4. s. 97-100.