

**ELEKTROMAGNIT TO‘LQINLARNING MOBIL
TEXNOLOGIYALARGA TA’SIRI VA XAVFSIZLIGI****Saidova Munisa*****Buxoro davlat pedagogika instituti fizika va astronomiya ta’lim yo’nalishi******1/1FA_22 guruh talabasi***

Annotatsiya: *Ushbu maqolada elektromagnit to‘lqinlarning mobil texnologiyalar orqali inson sog‘lig‘iga, atrof-muhitga va texnik xavfsizlikka ta’siri ilmiy jihatdan tahlil qilinadi. Mobil aloqa qurilmalari, Wi-Fi, 5G va boshqa radiochastota qurilmalari tomonidan tarqatiladigan elektromagnit to‘lqinlarning biologik ta’siri, xalqaro xavfsizlik me’yorlari, ularning salbiy oqibatlari va ehtiyot choralariga alohida e’tibor qaratiladi. Shuningdek, O‘zbekiston sharoitida mobil texnologiyalar xavfsizligining holati ham yoritiladi.*

Kalit so‘zlar: *elektromagnit to‘lqinlar, mobil telefonlar, 5G texnologiyasi, SAR darajasi, radiatsion xavfsizlik, elektromagnit nurlanish, inson salomatligi, elektromagnit gigiyena.*

XXI asr texnologik taraqqiyotining eng yorqin timsollaridan biri — mobil aloqa vositalarining keng ommalashuvi bo‘ldi. Har bir inson kundalik hayotda mobil telefon, planshet, Wi-Fi router, Bluetooth qurilmalari kabi elektromagnit to‘lqinlar chiqaruvchi qurilmalar bilan doimiy aloqada bo‘lmoqda.

Biroq bu qulayliklar ortida elektromagnit to‘lqinlarning biologik va ekologik xavfsizligi masalasi hamon muhokamalarga sabab bo‘lmoqda. Xalqaro sog‘liqni saqlash tashkilotlari tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlar, SAR (Specific Absorption Rate) ko‘rsatkichlari va ba’zi onkologik xavflar ushbu masalani chuqur tahlil qilish zarurligini ko‘rsatmoqda.

Ushbu maqolaning maqsadi — elektromagnit to‘lqinlarning mobil texnologiyalar orqali inson va jamiyatga ko‘rsatadigan ta’sirini ilmiy asosda yoritish, mavjud xavfsizlik me’yorlarini tahlil qilish va ehtiyot choralarini ishlab chiqishdir.



Asosiy qism Elektromagnit to'liqlar - bu elektr va magnit maydonlar o'zaro perpendikulyar tarzda harakatlanadigan to'liqlar bo'lib, ular yorug'lik tezligida harakat qiladi. Har qanday mobil aloqa qurilmasi, jumladan telefonlar, Wi-Fi routerlar, simsiz quloqchinlar va Bluetooth vositalari elektromagnit nurlanish chiqaradi.

Ko'plab ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, yuqori chastotali elektromagnit nurlanishlar inson tanasiga kirib, ayniqsa miya, yurak, teri va boshqa sezgir organlarga ta'sir ko'rsatadi. SAR (Specific Absorption Rate) ko'rsatkichi qurilmalarning inson tana to'qimalariga qanday darajada nurlanish uzatayotganini o'lchaydi. Xalqaro standartlarga ko'ra, SAR 2 W/kg dan oshmasligi lozim.

Biroq amalda ba'zi qurilmalarda bu me'yorlar buzilgan holatlar kuzatilgan. Bu esa, uzoq muddatli foydalanishda quyidagi muammolarni yuzaga keltirishi mumkin:

- miya faoliyatining pasayishi,
- uyqu buzilishlari,
- yurak ritmining notekisligi,
- gormonal o'zgarishlar,
- hujayralar ichidagi DNK tuzilmasining shikastlanishi.

Yangi texnologiya sifatida 5G tarmog'ining joriy etilishi ham elektromagnit xavfsizlik bo'yicha yangi muhokamalarga sabab bo'lmoqda. 5G texnologiyasining to'liq uzunligi qisqaroq va chastotasi yuqoriroq bo'lgani uchun, uning inson organizmiga o'ziga xos ta'sir doirasi mavjud. Shuning uchun, ba'zi ekspertlar bu texnologiyani faqat sinovdan o'tgan hududlarda, cheklangan quvvat bilan joriy etishni tavsiya qilmoqda.

O'zbekiston sharoitida mobil texnologiyalar gigiyenasi hali yetarli darajada yo'lga qo'yilmagan. Aholi orasida elektromagnit nurlanish xavflari haqida tushunchalar kam. Raqamli qurilmalardan to'g'ri foydalanish madaniyati shakllanmagan. Shuningdek, ko'pgina qurilmalar xalqaro xavfsizlik standartlariga to'liq mos kelmasligi mumkin.

Shu bois, quyidagi tavsiyalar muhim:



- Mobil qurilmalardan uzoq muddatli foydalanishdan saqlanish;
- Qurilmalarni quloqdan uzoqda ushlab ishlatish (quloqchin, speaker orqali);
- Uyqu vaqtida qurilmalarni yotoqxona tashqarisida saqlash;
- Bolalar va homilador ayollar uchun cheklovlar belgilash;
- Qurilmalarning SAR ko'rsatkichlariga e'tibor berish.

Xalqaro sog'liqni saqlash tashkilotlari (WHO), Amerika Onkologiya Jamiyati (ACS), Yevropa radiatsiya xavfsizligi institutlari tomonidan bu sohada muntazam kuzatuv va ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Ilmiy asoslangan gigiyenik standartlar ishlab chiqilgan, ammo ularni milliy darajada to'liq joriy qilish hali oldinda turgan vazifa.

Xulosa qilib aytganda, elektromagnit to'lqinlar bugungi texnologik taraqqiyotning ajralmas qismi bo'lishiga qaramay, ularning xavfsizlik jihatlari ham doimo e'tiborda bo'lishi lozim. Mobil texnologiyalar foydali bo'lishi bilan birga, inson salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatmasligi uchun qat'iy gigiyenik, texnik va huquqiy choralarni ko'rish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. World Health Organization (WHO). (2021). *Electromagnetic fields and public health: mobile phones*. Geneva. Retrieved from: <https://www.who.int>
2. International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). (2020). *Guidelines for limiting exposure to electromagnetic fields (100 kHz to 300 GHz)*. Health Physics Journal.
3. Foster, K. R., & Repacholi, M. H. (2018). "Biological effects of radiofrequency fields: Does modulation matter?" – *Radiation Research*, Vol. 190(6), pp. 604–612.
4. O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni Saqlash Vazirligi. (2021). *Aholining elektromagnit maydonlardan himoyalaniishi bo'yicha gigiyenik talablar*. Toshkent.
5. Nematov, A. (2020). "Elektromagnit nurlanishlar va inson salomatligi: zamonaviy yondashuvlar." – *Ilm va Hayot*, №4, 45–52-betlar.