

ELEKTR MAYDONINING INSON ORGANIZMIGA TA'SIRI

*Jo'rayeva Ruxshona Annaqul qizi¹**Farmonova Shahrizoda Sherali qizi²**Elmurotova Dilnoza Baxtiyorovna³**Qurbonov Jamshid Muyiddinovich⁴**1-son davolash fakulteti 110" A "guruh talabasi^{1,2},
dotsent³, asistent⁴ Toshkent Tibbiyot Akademiyasi*

Annotatsiya: Ishda elektr va elektromagnit maydonlarning inson organizmiga ko'rsatadigan ta'siri o'rganildi. Elektromagnit ta'sirlarning salbiy oqibatlarini aniqlash, ularni bartaraf etish yo'llarini ishlab chiqish va ijtimoiy xabardorlikni oshirishdan iboratdir. kundalik hayotda uchraydigan darajadagi elektromagnit maydonlar odatda inson salomatligi uchun katta xavf tug'dirmaydi, biroq kuchliroq va uzoqroq ta'sir sharoitida ehtiyot choralariga rioya qilish maqsadga muvofiqdir. Elektr maydonlarning ijobiy va salbiy tomonlarini hisobga olgan holda, ehtiyotkorlik, ilmiy asoslangan qarorlar va profilaktik choralarni qo'llash zamonaviy hayotda muhim ahamiyat kasb etadi.

Kalit so'zlar:Elektr maydoni,elektromagnit nurlanish Inson salomatligi, biologik xavfsizlik, texnologik ta'sir, ekologik monitoring, sog'liqni saqlash, profilaktika choralar, ilmiy tadqiqotlar.

Elektr maydoni-bu zaryadlangan jismlar atrofida hosil bo'ladigan fizikaviy maydon bo'lib, u boshqa zaryadlangan jismlarga kuch ta'sirini ko'rsatadi. Elektr maydonlari tabiiy hamda sun'iy manbalardan paydo bo'lishi mumkin. Masalan, yer atmosferasidagi chaqmoqlar tabiiy elektr maydonlarining namunasidir, uy-ro'zg'or texnikalari, elektr uzatish tarmoqlari esa sun'iy manbalardir. Elektr maydoni ma'lum bir kuchlanish va chastotaga ega bo'lsa, inson organizmiga biologik ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bu ta'sirlar qisqa muddatli va uzoq muddatli bo'lishi mumkin.

Zamonaviy jamiyatning kundalik hayoti tobora ko'proq texnologiyalarga bog'liq bo'lib bormoqda. Xususan, kompyuterlar, mobil aloqa vositalari, Wi-Fi routerlari, turli xil simsiz qurilmalar va sanoat texnikalari odamlarning yashash va ishlash muhitini o'zgartirmoqda. Bunday qurilmalar tomonidan hosil qilinadigan elektr va elektromagnit maydonlar esa inson organizmiga bevosita yoki bilvosita ta'sir ko'rsatadi. Ilmiy manbalar bu maydonlarning markaziy asab tizimi, yurak-qon tomir faoliyati va hujayraviiy darajadagi jarayonlarga salbiy ta'sir ko'rsatishi mumkinligini ta'kidlaydi.

Ayniqsa, uzoq muddatli va intensiv ta'sirlar xavf tug'dirishi ehtimoldan xoli emas. Biroq, ushbu yo'nalishda olib borilayotgan tadqiqotlar hali yetarlicha emas,

mavjud ilmiy-ijtimoiy xabardorlik past darajada. Ushbu maqolada elektr maydonining inson organizmiga ko'rsatadigan salbiy ta'sirlari, mavjud muammolar, ularni hal qilish yo'llari hamda amaliy va ilmiy asoslangan tavsiyalar yoritiladi. Maqolaning asosiy maqsadi – bu sohadagi muammolarga jamoatchilik e'tiborini qaratish, ilmiy asoslangan yechimlar ishlab chiqish va sog'lom turmush tarzini shakllantirishga hissa qo'shishdan iborat.

So'nggi yillarda insonlarning turmush tarzida elektr energiyasi va elektromagnit qurilmalardan foydalanish keskin oshdi. Kompyuterlar, telefonlar, simsiz internet qurilmalari, maishiy texnika va sanoat uskunalari har kuni millionlab odamlar tomonidan qo'llaniladi. Shu bilan birga, bu qurilmalar inson organizmiga sezilarli darajada elektr va elektromagnit maydonlarni uzatadi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatmoqdaki, uzoq muddatli va intensiv elektr maydoniga ta'sir qilish sog'liq uchun jiddiy salbiy oqibatlariga olib kelishi mumkin. Shuningdek, xalqaro sog'liqni saqlash tashkilotlari va ekologik muhofaza organlari ushbu masalani global darajadagi muammo sifatida ko'rib chiqmoqda. Bu mavzu O'zbekiston kabi elektr energetikasining keng rivojlanayotgan mamlakatlari uchun ham dolzarbdir.

Mavjud muammolar:

1. Aholining xabardorligi past: Ko'pchilik insonlar elektromagnit va elektr maydonlarining organizmga salbiy ta'siri haqida yetarlicha ma'lumotga ega emas.
2. Normativ-huquqiy cheklovlar sust: Hozirgi vaqtda elektr maydonning ta'sirini cheklovchi aniq va qat'iy standartlar mavjud emas yoki barcha holatlarga tadbir etilmaydi.
3. Tadqiqot yetishmovchiligi: O'zbekiston va Markaziy Osiyoda elektr maydonlarning sog'liqqa ta'sirini o'rganishga bag'ishlangan fundamental ilmiy ishlar soni kam.
4. Texnologik ortiqcha yuklama: Uylar, ofislar va ta'lim muassasalari ortiqcha elektromagnit nurlanish bilan to'yingan, bu esa bolalar va o'smirlar sog'lig'iga jiddiy xavf tug'diradi.

Muammoni hal qilish yo'llari. Ilmiy monitoring va o'lchovlar: Davlat darajasida maxsus laboratoriyalar va mobil guruhlar tashkil etilib, binolarda elektr maydoni darajasini o'lchash kerak. Talim va targ'ibot: Elektr maydonlarining zararli ta'siri haqida ta'lim muassasalarida darslar va ommaviy axborot vositalarida tushuntiruvchi chiqishlar yo'lga qo'yilishi lozim. Qonunchilik asoslari kuchaytirish: Elektr maydon darajasining maksimal ruxsat etilgan chegaralarini aniq belgilab beruvchi qonun va nizomlar ishlab chiqilishi kerak. Xavfsizlik standartlari: Uy-joy qurilishi, ofislar va maktablarda elektr jihozlarining joylashuvi, izolyatsiyasi va maydon darajasi bo'yicha texnik reglamentlar joriy etilishi lozim.

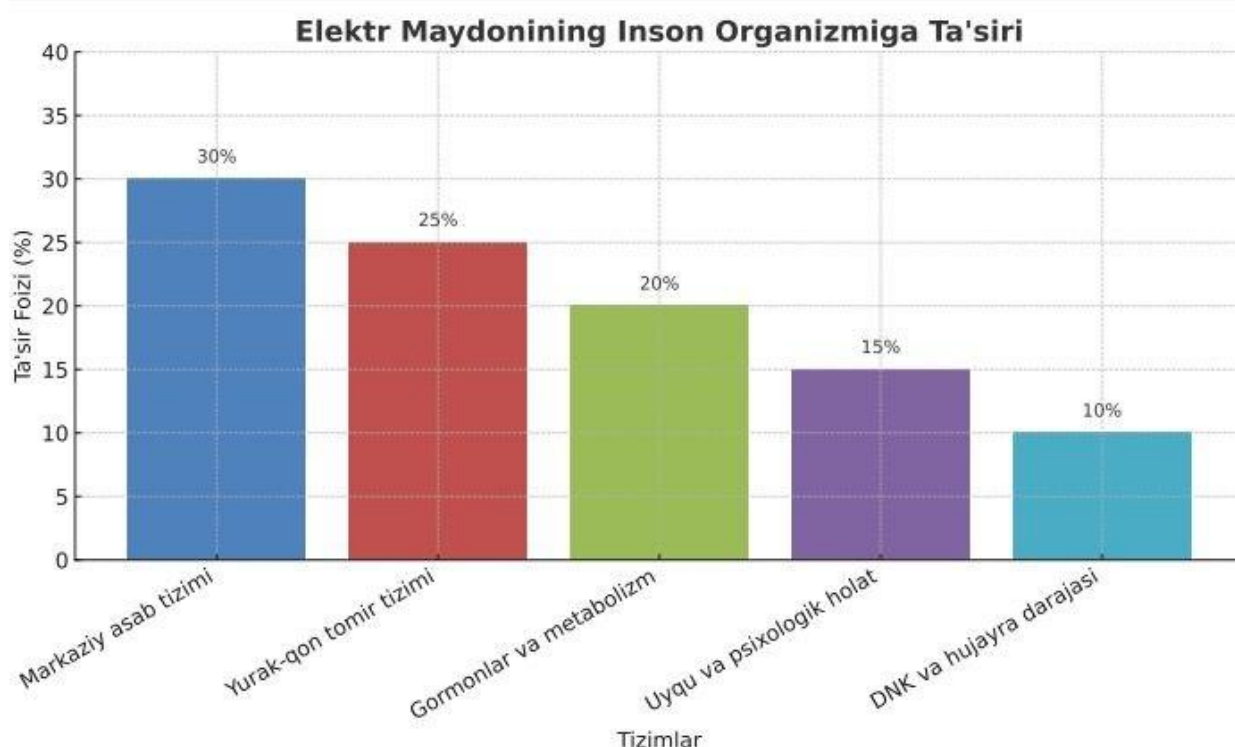
Ilmiy asoslangan taklif va tavsiyalar

1. **Tibbiy-biologik tadqiqotlar yo'lga qo'yilsin:** Elektr maydonlarning yurak, asab va immun tizimlariga ta'sirini o'rganishga qaratilgan laboratoriya tajribalari tashkil etilsin.
2. **Yoshlar salomatligiga alohida e'tibor:** Bolalar, o'smirlar va homilador ayollar elektromagnit muhitdan ehtiyotlanishi zarur. Maktab va bog'chalarda ushbu holat nazorat qilinsin.
3. **"Smart" texnologiyalarni ehtiyotkorlik bilan joriy etish:** 5G, simsiz uzatmalar va yangi texnologiyalarni joriy etishdan oldin biologik xavfsizlik ekspertizasidan o'tkazish kerak.
4. **Sog'lom turmush tarzini qo'llab-quvvatlash:** Elektr qurilmalaridan foydalanishda tanaffuslar qilish, ekologik dizaynni targ'ib etish va "texnologiyadan dam olish" odatini rivojlantirish.

Kutilayotgan iqtisodiy va ijtimoiy samaralar. Sog'liqni saqlash xarajatlari kamayadi: Elektr maydon ta'siridan yuzaga keladigan surunkali kasalliklarning oldi olinsa, tibbiy xizmatlarga bo'lgan ehtiyoj kamayadi. Ish unumdorligi oshadi: Asabiylik, charchoq, uyqusizlik kabi holatlar kamaygan holda, insonlar ishda va ta'limda yuqori natijalarga erishadi. Yangi ish o'rinlari yaratiladi: Elektr xavfsizligi bo'yicha mutaxassislar, laboratoriya xodimlari, ekologik dizaynerlar uchun yangi yo'nalishlar shakllanadi. Barqaror rivojlanish: Aholining salomatligi bilan bog'liq xavflarni kamaytirish orqali iqtisodiy barqarorlik va ijtimoiy farovonlikka erishiladi.

Inson organizmiga ta'siri:

- Markaziy asab tizimi: Elektr maydonlari asab impulsleri o'tishiga ta'sir qilib, refleks va sezuvchanlikka o'zgarishlar kiritishi mumkin.
- Yurak-qon tomir tizimi: Ba'zi kuchli elektr maydonlari yurak ritmiga ta'sir qilishi, qon bosimini o'zgartirishi mumkin.
- Gormonlar va metabolizm: Elektr maydonlari gormon ishlab chiqarishni va hujayralar faoliyatini o'zgartirishi mumkin.
- Uyqu va psixologik holat: Ba'zi tadqiqotlar kuchli elektr maydonlari uyqu buzilishlari, bosh og'rig'i va charchoq kabi alomatlarga olib kelishi mumkinligini ko'rsatgan.



Yetakchi olimlar va ularning kashfiyotlari

1. Allan Frey – "Frey effekti" va neyron faoliyat

1960-yillarda Allan Frey radar to'liqlari inson miyasi bilan qanday o'zaro ta'sir qilishini o'rgangan. U "Frey effekti" deb nomlangan hodisani aniqlagan, ya'ni odamlar elektromagnit to'liqlarni eshitishlari mumkinligini ko'rsatgan. Bu eshitish odatiy tovush to'liqlari orqali emas, balki elektromagnit to'liqlarning miya hujayralari bilan o'zaro ta'siri natijasida yuzaga keladi. Frey, shuningdek, elektromagnit maydonlar qon-miya to'sig'ini buzishi va neyronlarga zarar yetkazishi mumkinligini aniqlagan.

2. Henry Lai – DNKga zarar yetkazish

1995-yilda Henry Lai va hamkasbi N.P. Singh past darajadagi mikroto'liqlik nurlanishning kalamushlarning miya hujayralaridagi DNKga zarar yetkazishini aniqlagan. Ular hukumat tomonidan xavfsiz deb hisoblangan darajadagi nurlanishda ham DNK zanjirlarining uzilishi kuzatilganini ko'rsatgan.

3. Robert O. Becker – Bioelektrik tibbiyot asoschisi

Robert O. Becker hayvonlar va odamlarning bioelektrik xususiyatlarini o'rganib, elektr tokining suyaklarning bitishiga ijobiy ta'sirini aniqlagan. U, shuningdek, elektr maydonlarining to'qimalarning regeneratsiyasiga yordam berishi mumkinligini ko'rsatgan. Becker elektromagnit maydonlarning sog'liq uchun xavfini erta tan olgan olimlardan biri bo'lib, yuqori kuchlanishli elektr liniyalarining salomatlikka salbiy ta'siri haqida ogohlantirgan.

Emilia Entcheva – Yurak to'qimalariga elektr maydonlarining ta'siri

Emilia Entcheva yurak to'qimalarining elektr maydonlariga qanday javob berishini o'rganib, yurak ritmini elektr maydonlari orqali boshqarish imkoniyatlarini tadqiq qilgan. U yurak to'qimalarining elektr maydonlariga nisbatan sezuvchanligini va bu maydonlarning yurak ritmini o'zgartirishdagi rolini aniqlagan.

Niels Kuster – Elektromagnit maydonlar va inson modeli

Niels Kuster elektromagnit maydonlarning inson tanasiga ta'sirini o'rganish uchun virtual inson modellarini yaratgan. Uning ishlari elektromagnit maydonlarning inson organizmiga qanday ta'sir qilishini simulyatsiya qilish va baholashda muhim ahamiyatga ega.

Xatoliklar va bahsli tajribalar

Roberts Bartholow – Etik me'yorlarga zid tajriba

1874-yilda Roberts Bartholow miya ochiq bo'lgan bemor ustida elektr stimulyatsiya tajribasini o'tkazgan. Uning bu tajribasi bemorning o'limiga olib kelgan va tibbiyotda etik me'yorlarga zid deb baholangan. Bu holat ilmiy tajribalarda inson huquqlari va etik me'yorlarga rioya qilish zarurligini ko'rsatgan.

Kaliforniya Sog'liqni Saqlash Departamenti – EMF xavflari bo'yicha hisobot

Kaliforniya Sog'liqni Saqlash Departamenti elektr va magnit maydonlar (EMF)ning sog'liq uchun xavflari haqida hisobot tayyorlagan. Ushbu hisobotda EMFning homiladorlikda tushish, bolalik leykemiya, miya o'smalari va o'z joniga qasd qilish kabi xavflarni oshirishi mumkinligi ta'kidlangan. Biroq, bu hisobotda EMFning salbiy ta'siri bo'yicha ishonch darajasi turlicha bo'lib, ba'zi hollarda hech qanday ta'sir bo'lmasligi ham mumkinligi aytilgan.

Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (JSST) pozitsiyasi

JSST elektromagnit maydonlarning inson salomatligiga ta'siri bo'yicha keng qamrovli tadqiqotlar olib borgan. Ularning xulosasiga ko'ra, past chastotali elektromagnit maydonlar odatda inson tanasida kichik elektr toklarini induksiylaydi, ammo bu toklar odatda juda kichik bo'lib, sezilarli biologik ta'sir ko'rsatmaydi. Biroq, uzoq muddatli ta'sirlar bo'yicha hali ham to'liq aniqlik yo'q va qo'shimcha tadqiqotlar zarur.

Elektr maydonlarining inson organizmiga ta'siri bo'yicha o'tkazilgan ko'plab ilmiy tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, bu ta'sir murakkab va ko'p qirrali jarayonlardan iborat. Elektr maydonlari organizmda zaif elektr toklarini hosil qiladi, bu esa nerv impulslarining uzatilishi, mushaklarning qisqarishi va hatto hujayra ichidagi ion almashinuviga ham ta'sir ko'rsatishi mumkin. Agar elektr maydonining kuchi va chastotasi past bo'lsa, odatda biologik ta'siri minimal bo'ladi; lekin kuchli yoki uzoq muddatli ta'sir organizmda salbiy natijalar keltirib chiqarishi ehtimoli mavjud. Allan Frey tomonidan aniqlangan "Frey effekti" elektromagnit maydonlarning bevosita miya faoliyatiga ta'sir ko'rsatishi mumkinligini ko'rsatgan bo'lsa, Henry Lai va N.P. Singh

tadqiqotlari past darajadagi mikroto'liqlik nurlanish ham DNK zararlanishiga sabab bo'lishi mumkinligini aniqlagan. Shuningdek, Robert O. Becker va Emilia Entcheva kabi olimlar elektr maydonlarining to'qimalarning regeneratsiyasi va yurak ritmini boshqarish imkoniyatlari borasidagi ijobiy tomonlarini ham ko'rsatib berganlar. Biroq ushbu tadqiqotlarning ko'pchiligi hali to'liq isbotlanmagan, va ko'pincha laboratoriya sharoitlarida yoki hayvon modellarida o'tkazilgan. Inson organizmiga haqiqiy hayot sharoitida qanday uzoq muddatli ta'sir ko'rsatishi to'g'risida aniq va yagona xulosa chiqarish qiyin. JSST (Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti) ham elektromagnit maydonlarning salbiy ta'siri haqida ehtiyotkorlik bilan yondashish lozimligini ta'kidlagan, ayniqsa homiladorlar, bolalar va zaif immunitetga ega shaxslar uchun ehtiyot choralarini tavsiya qilgan. Ayniqsa, yuqori kuchlanishli elektr uzatish liniyalari, mobil telefonlar va Wi-Fi tarmoqlari kabi manbalar bilan bog'liq uzoq muddatli ta'sirlar hali ham o'rganilmoqda. Ba'zi epidemiologik tadqiqotlar bolalik leykemiya, miya o'smalari va stress kabi kasalliklar bilan elektromagnit ta'sirlar orasida bog'liqlik borligini ko'rsatgan bo'lsa-da, boshqa tadqiqotlar bunday bog'liqlikni tasdiqlamagan. Shu bois, elektr maydonlarining organizmga ta'siri masalasida bir taraflama va keskin xulosa chiqarish hozircha ilmiy asosga ega emas. Hozirgi mavjud ma'lumotlarga asoslanib, shuni aytish mumkin: kundalik hayotda uchraydigan darajadagi elektromagnit maydonlar odatda inson salomatligi uchun katta xavf tug'dirmaydi, biroq kuchliroq va uzoqroq ta'sir sharoitida ehtiyot choralariga rioya qilish maqsadga muvofiqdir. Kelajakdagi yanada chuqur va uzoq muddatli tadqiqotlar elektr maydonlarning inson organizmiga haqiqiy ta'sir mexanizmlarini to'liq aniqlab berishi va aniq sog'liq uchun standartlarni belgilashga yordam berishi kutilmoqda. Elektr maydonlarning ijobiy va salbiy tomonlarini hisobga olgan holda, ehtiyotkorlik, ilmiy asoslangan qarorlar va profilaktik choralarini qo'llash zamonaviy hayotda muhim ahamiyat kasb etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Becker, R. O., & Selden, G. (1985). *The Body Electric: Electromagnetism and the Foundation of Life*. New York:
2. Lai, H., & Singh, N. P. (1995). "Acute exposure to a 60 Hz magnetic field increases DNA strand breaks in rat brain cells." *Bioelectromagnetics*, 16(3), 207-210.
3. World Health Organization (WHO). (2007). *Electromagnetic fields and public health: Exposure to extremely low frequency fields*. Fact sheet No. 322.
4. Frey, A. H. (1961). "Auditory system response to radio frequency energy." *AerospaceMedicine*, 32(12), 1140-1142.
5. Kuster, N., & Schönborn, F. (2000). "Recommended minimal requirements and development guidelines for exposure setups of bio-experiments addressing the health risk of mobile communications." *Bioelectromagnetics*, 21(7), 508-514.

6. National Institute of Environmental Health Sciences (NIEHS). (1999). *Health Effects from Exposure to Power-Line Frequency Electric and Magnetic Fields*. Research report.
7. Blank, M., & Goodman, R. (2009). "Electromagnetic fields stress living cells." *Pathophysiology*, 16(2-3), 71–78.
8. Hardell, L., & Carlberg, M. (2015). "Mobile phones, cordless phones and the risk for brain tumours." *International Journal of Oncology*, 46(5), 1865–1871.
9. Panagopoulos, D. J., Johansson, O., Carlo, G. L. (2015). "Real versus simulated mobile phone exposures in experimental studies." *BioMed Research International*, 2015, ArticleID607053.
10. Marino, A. A., & Becker, R. O. (1977). "Biological effects of extremely low frequency electric and magnetic fields: A review." *Physiological Chemistry and Physics*, 9(2), 131-147.
11. Elmurotova D.B., Bozorov E.X., Isroilova Sh.A., Uzoqova G.S. "Qaytar aloqa" usulidan foydalanib "skanerlovchi roentgen apparatlari nosozliklari" mavzusida dars-ma'ruza o'tkazish // International Journal of Education, Social Science & Humanities. FARS Publishers, SJIF-6.786, Finland, V.11, Issue-1, 2023, P.571-576 <https://doi.org/10.5281/zenodo.7542747>
12. Elmurotova D.B., Meyliyev L.O., Abdullayeva N.U., Bozorov E.X. Maintenance and use of medical devices // Galaxy international interdisciplinary research journal (GIIRJ) ISSN (E): 2347-6915, V.11, Issue 1, Jan. 2023, P.192-195.
13. Elmurotova D.B., Ixrороva S.I., Ergashev A.A. Technical parameters of x-ray equipment // European international journal of multidisciplinary research and management studies ISSN: 2750-8587, V.03, Issue 01, Jan. 2023, P.78-83.
14. Elmurotova D.B., Tursunboyev Q.N., Yusupova N.S., Odilova N.J., Jumanov Sh.E. Main technical characteristics of radiation kilovoltmeter // International Journal of Studies in Natural and Medical Sciences, Amstradam, Niderlandiya, V02 Issue 06, June, 2023 ISSN (E): 2949-8848 Scholarsdigest.org, P.1-5.
15. Elmurotova D.B., Ibragimova M.N., Tashev B.J. Historical X-Ray Tubes // Scholastic: Journal of Natural and Medical Education. 2023, V.1, P.209-213.
16. Elmurotova D.B., Abdullayev I.N., Yunusxodjaeva M.Z. Medical Computers for Measuring Glucose and Blood Gas Levels in the Human Body // International Journal of Studies in Natural and Medical Sciences V. 02 Is.05, May, 2023. P. 121-124, ISSN (E): 2949-8848 Scholarsdigest.org
17. Элмуротова Д. Б., Рахимов И. Т., Шакаров Ф. К., Эсонова М. Д., Ялгашева Э. Б., Жураева Н. Ж. Влияние роста ZnO на электрооптические свойства ZnSe // Белорусско-Узбекский инновационный форум, Минск, БНТУ, 2023, 14–15 марта С.191-193.

- 18.Элмуротова Д. Б., Рахимберганава З. М., Юсупова Н. С. Распознавание фибрилляции предсердий на основе нейронных сетей // Белорусско-Узбекский инновационный форум, Минск, БНТУ, 2023, 14–15 марта С.255-257.
- 19.Yursinov O'.H., Elmurotova D.B., Bozorov E.X. Ko'krak bezi saratoninig hosil bo'lish omillari // Proceedings of International Conference on Modern Science and Scientific Studies Hosted online from Paris, France. Date: 19th May, 2023 ISSN: 2835-3730, P.106-109 Website: econferenceseries.com.
- 20.Ахмедов А.Х., Элмуротова Д.Б., Бозоров Э.Х. Перспективы развития биоматериалов в сфере биомедицине // Interdisciplinary innovation and scientific research conference British International Science Conference. London 2023, P.74-76.