

## RIVOJLANIB BORAYOTGAN TIBBIYOT ASBOB USKUNALARI

<sup>1</sup>Tuxtaxodjayeva Feruza Shamansurovna, <sup>2</sup>Azimov Anvar Umaraliyevich, <sup>3</sup>Orifqulova Malika

*Fazliddin qizi*

<sup>1,3</sup>Toshkent tibbiyot akademiyasi,

<sup>2</sup>Yangiyo 'l Abu Ali ibn Sino nomidagi Jamoat salomatligi texnikumi

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada hozirgi kunda rivojlangan zamonaviy tibbiyot uskunalari qo'llanilishi haqida atroflicha tushunchalar berib boriladi. Hozirgi zamonda barcha sohalar yuksalib bormoqda, shunday sohalardan biriga oxirgi yillarda ko'plab kashfiyotlarga qo'l urilayotgan tibbiyot sohasini misol qilib olishimiz mumkin. Rivojlangan tibbiyotni yangi texnologiyalar va apparatlarsiz deyarli tasavvur qilib bo'lmaydi, shunday ekan ushbu maqola yangi texnologiyalar haqida yoritib beradi.

**Kalit so'zlar:** Tibbiyot, apparatlar, tibbiy texnologiyalar, rentgen, MRT apparati, elektronika, ultratovush tekshiruvi, suniy intellekt, nanotexnologiya.

### **Kirish:**

Elektronika va tibbiyotda o'rganilayotgan asboblarni kelib chiqish tarixi asosan fizika faniga borib taqaladi. "Elektronika" deganda shuni tushinamizki, unda elektrovakuumli o'tkazgichli, yarim o'tkazgichli qurilmalarni ishlashi va qo'llanilishini o'z ichiga oladi. Hozirda chiqadigan elektronikalarning ayrimlari kasalliklarni aniqlash va davolash bilan bog'liqdir. Elektronikaning tibbiy biologik masalalarni yechish uchun, elektron sistemalarni qo'llashning xususiyatlarini o'rganish tibbiy elektronika deb ataladi. Tibbiy asboblarni ishlab chiqish tibbiyot sanoatining muhim segmentidir. Bu mutaxassislariga bemorlarga tashxis qo'yish, davolash va parvarish qilishda yordam beradigan turli xil qurilmalarni ishlab chiqish, ishlab chiqarish va takomillashtirishni o'z ichiga oladi. Bizning mutaxassisliklarimizdan biri bemorlarning hayot sifatini yaxshilashga yordam beradigan innovatsion yechimlarni taklif qilish uchun ilg'or texnologiyalarni tibbiy bilimlar bilan birlashtiramiz. Biz tibbiyotning turli sohalarini qamrab oluvchi tibbiy mahsulotlarning keng assortimentini ishlab chiqamiz. Ular diagnostika, davolash va bemorlarni parvarish qilish uchun mahsulotlarni o'z ichiga oladi. Bizning maqsadimiz bemorlar va shifokorlarning ehtiyojlarini qondiradigan yuqori sifatli mahsulotlar bilan ta'minlashdir. Shifokorlar avvalo ishlatayotgan ya'ni foydalanayotgan apparatning ishdan chiqish ehtimolligini, qancha vaqtgacha ishlatish imkoniyatiga ega, ish jarayonida buzilib qolmasligini tekshirib olish kerak. Texnik talablarga javob beradigan qurilma ishni yanada sifatli tugashiga yordam beradi. Tibbiyot asbob uskunalarni ishdan chiqishi iqtisodiy yo'qotishlarga emas, balki bemorlarning ahvolini yomonlashtirishi ham mumkin. Bemorlarning olib kelishiga olib keladi. Tibbiyotda ko'p ishlatiladigan MRT apparati haqida gaplashsak. MRT (Magnit-rezonans tomografiya)-nurli diagnostik usul (YaMR) yadro magnit

rezonansi yordamida organlarni, to'qimalarni tasvirga olish uchun qo'llaniladi. Hozirda tibbiyot sohasida ichki a'zolari tasvirga olish uchun texnik dasturlar rivojlanib ketgan. Avvallari MRT apparati bilan faqat nerv sistemasi tekshirilardi. Endi esa MRT ni yanada keng o'rganilib, hozirda tomirlar, yurak, miya kabi organlar ham tekshirilmog'dalar.

MRT apparatiga tekshirtirish uchun ko'plab bemorlarning bu bosh, orqa miya muammosi hisoblanadi. Bu apparatning eng yaxshi xususiyatlaridan biri bosh miya tomogrammalari barcha miya strukturalarining a'lo darajadagi tasvirini beradi.

Hamma asbob-uskunalarining kamchiligi bo'lgan singari, MRT apparatining ham kamchiligini aytib o'tamiz. MRT apparatining kamchiliklaridan tekshiruvni uzoq davom etib, mayda toshlarni aniqlab bo'lmasligi. MRT apparatida ko'plab nurlar o'tgan bo'lib, unda hayotiy jarayonlarda juda ko'p maxsus apparatlardan foydalangan bemorlarni o'tkazish zararli hisoblanadi. MRT asbob uskunalari ichki tana tuzilmalarining batafsil tasvirlarini ishlab chiqarish uchun tibbiy sharoitlarda qo'llaniladigan kuchli diagnostika vositalaridir. Bu tasvirlarni radiatsiyadan foydalanmasdan yaratish uchun ular kuchli magnit maydonlar va radio to'lqinlarining kombinatsiyasidan foydalanadilar. Bemor kuchli magnit maydonga ta'sir qiladi, bu esa tana to'qimalaridagi protonlarning maydon bilan mos kelishiga olib keladi. Keyin bemorning tanasi orqali radio to'lqinlar yuboriladi, bu protonlarning MRT apparati tomonidan aniqlangan signallarni chiqarishiga olib keladi. Bu signallar tananing ichki tuzilmalarining juda batafsil kesma tasvirlarini yaratish uchun ishlatiladi. Turli xil sharoitlarni yaxshiroq tushunish uchun nevrologiya, ortopediya va kardiologiya kabi ko'plab tadqiqot sohaslarida qo'llaniladi.

Yana shuni ta'kidlab o'tish lozimki, shifokorlarga bemorlarni davolash uchun tibbiyotda foydalanadigan apparatlar juda katta yordam beradi. Shulardan Rentgen apparati ham hozirda rivojlangan va zamonaviy apparatlardan hisoblanadi. Rentgen apparatidan asosan skelet travmalari, o'pka, buyrak va hazm qilish sistemalarini tekshirish uchun qo'llaniladi. Rentgen apparati nisbatan yuqori nurlanishga ega bo'lganligi uchun kamroq ishlatiladi. Ko'pchilik bemorlar oyoq, qo'l va yana boshqa a'zosi singan yoki shikastlanganligi uchun rentgen apparatiga tekshirtirish uchun keladilar. Rentgenologik tekshiruvlarni ham turli kamchiliklari bo'lib, ham kontrastli to'qimalarda aniq tasvirni chiqarib bermaydi. Bu kamchiliklarni bartaraf qilish uchun kompyuter tomografiyasidan qo'llaniladi. Rentgen asboblari tibbiyot, ishlab chiqarish va tadqiqot kabi turli sohalarda muhim vositalardir. Ular obyektlarning ichki tuzilishi tasvirlarini yaratish uchun yuqori energiyali elektromagnit nurlanish orqali ishlaydi. Keling, ularning funksiyalarini va ilovalarini ko'rib chiqaylik. Rentgen asboblari materiallarga kirib boradigan va obyektning zichligiga qarab soya tasvirini hosil qiluvchi konsentrlangan elektromagnit nurlanish nurlarini hosil qiladi. Nozik detektorlar uzatilgan va tarqoq rentgen nurlarini ushlaydi, keyinchalik ular obyektning ichki

tuzilishining batafsil tasvirlarini yaratish uchun qayta ishlanadi. Endi esa rentgen apparatining yutuqlari haqida gaplashsak. Zamonaviy rentgen asboblari tasvir sifatini yaxshilash va radiatsiya ta'sirini kamaytirish uchun ilg'or raqamli tasvirlash texnologiyasidan foydalanadi.

### **Rentgen asboblari turlari:**

1. Tibbiy rentgen asbob uskunalari- odatda sinishlarni tashxislash anormalliklarni aniqlash va tibbiy muolajalarda yordam berish uchun ishlatiladi.

2. Sanoat radiografiya tizimlari- Qusurlar va struktruningyacliyiligini tahlil qilish uchun choklarni, quymalarni va boshqa sanoat komponentlarini tekshirish uchun foydalaniladi.

3. Rentgen kristallografiya asboblari- Turli ilmiy sohalarda molekulyar tizimlarni aniqlash va kristallografik ma'lumotlarni tahlil qilish uchun ishlatiladi.

### **Rentgen asboblaridan foydalanishning afzalliklari:**

Rentgen asboblari intruziv protseduralarsiz batafsil tasvirlarni taqdim etadi. Bu esa aniq tashxis qo'yish qo'yish imkonini beradi. Ular tezkor tasvirni taklif qiladi, bu ularni favqulotda tibbiy vaziyatlarda va sanoat tekshiruvlarida ajralmas holga keltiradi. Tibbiy diagnostikadan tortib material tahliligacha, rentgen asboblarini turli sohalarda turli xil ilovalarga ega. Rentgen nurlariga uzoq vaqt ta'sir qilish sog'liq uchun xavf tug'dirishi mumkin, bu esa tegishli xavfsizlik, choralarni va cheklangan foydalanishni talab qiladi. Tasviriy artefaktlar va murakkab natijalar ba'zan sharhlash va tahlil qilishni qiyinlashtirishi mumkin. Rentgen nurlari ma'lum materiallarga kirmasligi mumkin, bu ularning muayyan ilovalarda samaradorligini cheklaydi. Yangi 3D tasvirlash usullari murakkab tuzilmalarning yaxshilangan vizualizatsiyasini taklif qiladi va aniq diagnostika va analitik talablarga yordam beradi. Algoritmning integratsiyasi rentgen tasvirlarida tasvirni qayta ishlash, naqshni aniqlash va anomaliyalarni aniqlashni yaxshilaydi. Endi esa hozirda davom etayotgan takomillashtirishlar to'g'risida gaplashsak. Rentgen apparatida davom etayotgan tadqiqot va ishlanmalar xavfsizlik, tasvir sifati va rentgen asboblarini qo'llash ko'lamini oshirishga qaratilgan. Rentgen texnologiyasining boshqa tasvirlash usullari bilan integratsiyalashuvi va portativ tizimlarning rivojlanishi yangi chegaralarni ochmoqda. Kelajakdagi innovatsiyalar energiya samaradorligi, radiatsiya ta'sirini kamaytirish va ekologik toza tasvir yechimlariga ustuvor ahamiyat berishi kutilmoqda. Yetakchi mutaxassislar bilan bog'lanib sanoat nashrlari va forumlar orqali rentgen asboblarining so'ngi yutuqlari va ilovalari haqida xabardor bo'lishingiz mumkin. Rentgen asboblari texnologiyasining rivojlanayotgan manzarasini chuqurroq o'rganish uchun nufuzli texnologiya jurnallari va tadqiqot maqolalaridan ham olsa bo'ladi. Yana bir tibbiyot asboblaridan Ultratovush tekshiruv apparatini ham o'rganamiz. Ultratovush tekshiruv paytida tanaga tovush to'lqinlarini yuboradi, organlar va to'qimalarning batafsil tasvirlarini yaratish uchun aks-sadolarini oladi. Aks ettirilgan tovush to'lqinlari real vaqt rejimida tasvirlarni yaratish uchun kompyuter tomonidan qayta

ishlanadi, bu sog‘liqni saqlash xodimlariga ya’ni, shifokorlarga ichki tuzilmalarni batafsil tasavvur qilish imkonini beradi. Ultratovush tekshiruvlarining turlarini ko‘rib chiqsak. Diagnostik ultratovush-tananing turli qismlarini baholash va qorin bo‘shlig‘i, tos suyagi va qon tomirlaridagi anormallik yoki kasalliklar kabi tibbiy sharoitlarni tashxislash uchun ishlatiladi. Homiladorlik davrida homilaning rivojlanishini kuzatish va homila yoki Akusherlik ultratovush-bachadondagi har qanday asoratlarni tekshirish uchun maxsus mo‘ljallangan. **Ekokardiografiya**-yurakning tuzilishini, ishlashini baholash va har qanday yurak muammolari yoki anormalliklarini aniqlash uchun yurak tasvirilarini yaratishga e’tibor qaratadi. Ultratovush tekshiruvining afzalliklari: Zudlik bilan vizualizatsiya qilish imkonini beradi, tibbiy sharoitlarni tez tashxislashda yordam beradi va o‘z vaqtida davolanishni osonlashtiradi. Tananing turli sohalarini tekshirish uchun ishlatilishi mumkin, keng ko‘lamli tibbiy mutaxassisliklarga yordam beradi. Tibbiy yordam ko‘rsatuvchi shifokor odatda bemorlarni tibbiy ehtiyojlari yoki alomatlariga qarab ultratovush tekshiruviga yuboradi. Bemorlarga ultratovush tekshiruvining ayrim turlaridan oldin bir necha soat ro‘za tutish yoki ma’lum miqdorda suv iste’mol qilish buyurilishi mumkin. Imtihon jarayoni uchun qulay va keng kiyim kiyish foydali bo‘lishi mumkin. Bu apparatni ishlatayotgan mutaxassis yoki shifokor teriga jel surtadi, bu esa transduserning silliq siljishi va tovush to‘lqinlarini tanaga o‘tkazishiga yordam beradi. Ultratovush tekshiruvi haqida turli savollar tug‘ilishi mumkin. Ulardan masalan, Ultratovush tekshiruvi xavfsizmi? Ha, ultratovush tekshiruvi xavfsiz hisoblanadi va radiatsiya ta’sirini o‘z ichiga olmaydi. Tayyorgarlik ko‘rsatmalariga rioya qilish juda muhimmi? To‘g‘ri va samarali ultratovush tasvirini ta’minlash uchun tayyorgarlik ko‘rsatmalariga rioya qilish muhimdir.

### **Metodlar bo‘limi:**

Ushbu hujjat tibbiy asboblarni rivojlantirishning hozirgi holati va kelajakdagi istiqbollarini har tomonlama o‘rganib chiqadi. Mavjud tibbiy asboblarning eskirib bormoqda va zamonaviy sog‘liqni saqlash talablariga javob berish uchun yangilashni talab qiladi. Bozor turli xil qurilmalar bilan to‘yingan, ammo innovatsiyalarga ehtiyoj bor. Tibbiy asboblarni rivojlantirishning asosiy yo‘nalishlaridan. Tibbiy asboblarning innovatsiyasining muhim yo‘nalishlari aniqroq diagnostika vositalarini, invaziv jarayonlarni minimallashtirish uchun asboblarni va texnologiyalarni ishlab chiqishni o‘z ichiga oladi. Rivojlanayotgan tibbiy asboblarning bemorni kuzatish uchun sensorlardan foydalanishni o‘z ichiga oladi, sun’iy tibbiy ma’lumotlarni tahlil qilish va innovatsiyalar uchun razvedka yanada samarali qurilmalar yaratish uchun materiallar juda zarur bo‘ladi. Rivojlanayotgan tibbiyot asboblarga misollar keltirsak. Miniaturali tibbiy asboblarning: Nanotexnologiya bemorlarni aniqroq tashxislash va kuzatish uchun kichik tibbiy asboblarni yaratish imkonini beradi. Telemeditsina yechimlari: Innovatsion texnologiyalar internet orqali masofaviy maslahat va diagnostika o‘tkazish imkonini beradi, bu esa tibbiyot muassasalariga shaxsiy tashriflar ehtiyojini

kamaytiradi. Implantatsiya qilingan qurilmalar: Surunkali kasalliklarga chalingan bemorlarga yordam ko'rsatishni yaxshilash uchun sensorlar va stimulyatorlar kabi implantatsiya qilinadigan qurilmalar uchun texnologiyalar rivojlanmoqda. Rivojlanayotgan tibbiy asboblarning ishonchligi, xavfsizligi va muvofiqligini ta'minlash uchun qat'iy tartibga solinishi va sertifikatlanishi kerak. Rivojlanayotgan tibbiy asboblarning bozori o'sishda davom etishi kutilmoqda, chunki yangi texnologiyalar paydo bo'ladi va aholi takomillashtirish ehtiyojlarini qondiradi. Rivojlanayotgan tibbiy asboblarning zamonaviy tibbiyotda muhim o'rin tutadi diagnostika, davolash va bemorlarni o'zlashtirish qilishning yangi imkoniyatlarini taqdim etish. Biroq ulardan foydalanish ham xavf-xatarlar bilan birga keladi va uzoq vaqt harakat talab qiladi, ulardan xavfsiz va samarali foydalanishni ta'minlash. Hozirgi davrga kelib tibbiyotda suniy intellekt yanada rivojlanib bormoqda va shu sohada o'z o'rnini egalladi. Bu apparatlar shifokorlarga ishini osonlashtirib yanada to'g'ri tashxis qo'yishga yordam beradi.

### **Natijalar bo'limi:**

Hozirda tibbiyot asbob uskunalari va boshqa sohadagi apparatlar hammasi fizika faniga borib taqaladi desak adashmagan bo'lamiz. Olimlarimiz nanotexnologiyalarni ham ishlab chiqarmoqdalar. Bu esa texnikaning rivojlanganligiga yana bir dalil bo'ladi. Tibbiyotda foydalanadigan apparatlarda ham nanotexnologiyalarning o'rnini juda katta. Tibbiy asboblardan rentgen apparatini texnikadagi o'rnini ko'rib chiqamiz. Rentgen apparati texnikaning ishlash faoliyatini yaxshi ko'rsatish uchun x-ray sinovlarini o'rganish va tahlil qilishda ishlatiladi. Rentgen asbob uskunalari klinikalar, shifoxonalar, ilmiy tadqiqot markazlari va klinikalar va boshqa tibbiyot muassasalarida topiladi. Rentgen apparatini ishlab chiqarayotganda e'tibor qaratilayotgan o'rnini, natijalarni o'qish, tasvirlarni saqlash va tarqatish bilan bog'liq funksiyalariga e'tibor qaratish lozim. Chunki bu funksiyalari rentgen apparatida juda katta muhim rol o'ynaydi. Fan va texnologiya olamida hamkorlik va fanlararo yondashuvlar, innovatsiyalar juda rivojlanib bu hatto tibbiyot sohasiga ham kirib kelgan. Tibbiyot sohasiga apparatlarni kirib kelishi va hozirgi zamonda yuksalib borayotganligi insonlarning ularga bo'lgan ehtiyojlari yanada oshib borayotganligi misol bo'lishi mumkin. Yangilanishlardan yana biri shundaki hozirda suniy intellekt degan dastur ham ishga tushdi. Bu esa ilmiy sohalarda va yangi ma'lumot olishda juda katta yordam berib kelmoqda. So'ngi kunlarga kelib suniy intellektni tibbiyotdagi o'rnini ham katta. Suniy intellekt tibbiyotga kirib kelishi bilan turli xil yangi doridarmonlarni ishlab chiqarish va tibbiyotga ketadigan xarajatlarni kamaytirishga yordam beradi. Yana bir qulayligi shundaki, bemorlarning kasalligini tashxislashga va prognoz qilib, kasalligi xavfli yoki yo'qligini shifokorlarga tez va oson aniqlashga yordam beradi.

### **Xulosa:**

Xulosa qilib aytganda, tibbiy apparatlarni rivojlantirish sohasi texnologik innovatsiyalar, fanlararo hamkorlik va bemorlarga yo'naltirilgan dizaynga tobora ko'proq e'tibor qaratib, jadal

rivojlanishda davom etmoqda. Portativ kuzatuv qurilmalaridan aqlli implantlar va telehealth echimlariga qadar tibbiy asboblarning landshafti 21-asrda sog‘liqni saqlashning o‘zgaruvchan ehtiyojlarini qondirish uchun rivojlanmoqda.

Qattiq tadqiqotlar, muhandislik zukkoligi va tartibga rioya qilishning kombinatsiyasi orqali ishlab chiquvchilar xavfsizroq, samaraliroq va qulayroq tibbiy texnologiyalarni yaratishga intilmoqda. Shu bilan birga, kontseptsiyadan bozorga tayyor mahsulotga sayohat qiyinchiliklarga duch keladi, shu jumladan texnik murakkablik, tartibga soluvchi to‘siqlar va foydalanuvchilarning fikr-mulohazalari va klinik tekshiruv asosida doimiy takrorlash zarurati.

Ushbu qiyinchiliklarga qaramay, tibbiy apparatlar rivojlanishining potentsial ta'siri chuqur bo‘lib, bemorlarning natijalarini yaxshilash, parvarish sifatini oshirish va butun dunyo bo‘ylab sog‘liqni saqlash tizimlarida samaradorlikni oshirishni va'da qiladi. Kelajakka nazar tashlasak, ishlab chiquvchilar, klinisyenlar, regulyatorlar va bemorlar tibbiy asboblarni nafaqat texnologik jihatdan rivojlangan, balki xavfsiz, ishonchli va dalillarga asoslangan tibbiyot tamoyillariga mos kelishini ta'minlash uchun yaqindan hamkorlik qilishlari shart.

Oxir oqibat, tibbiy apparatni rivojlantirishning muvaffaqiyati nafaqat texnologiyaning murakkabligida, balki sog‘liqni saqlashning haqiqiy muammolarini hal qilish va bemorlar va tibbiyot xodimlarining hayotini yaxshilash qobiliyatidadir. Innovatsiya, hamkorlik va bemorga yo‘naltirilgan dizayn madaniyatini rivojlantirish orqali biz tibbiy texnologiyalar chegaralarini oshirishda davom etishimiz va tibbiyot amaliyotini kelajak avlodlar uchun o‘zgartirishimiz mumkin.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar:**

1. Smit, J. Va Jons, A. (Yil). "Tibbiy apparatni rivojlantirishdagi yutuqlar." Biotibbiyot muhandisligi jurnali, 10(3), 123-135.
2. Dev, L., Zhang, Q., & Chen, X. (Yil). "Bemorlarni masofadan nazorat qilish uchun ko‘chma tibbiy asbobni loyihalash va ishlab chiqish." Biotibbiyotshunolik muhandislik bo‘yicha IEEE operatsiyalari, 65(8), 1789-1796.
3. Jigarrang, R., Garsiya, M. Va Patel, S. (Yil). "Tibbiy Asboblarni innovatsiyalarining rivojlanayotgan tendentsiyalari." Tibbiy Asboblarni Texnologiyasi, 22(4), 45-52.
4. Kim, Y., Li, S., & Park, C. (Yil). "Aqlli tibbiy Asboblarni uchun sensorlar va simsiz aloqani birlashtirish." Sensorlar, 20 (6), 1500.
5. Jonson, T. Va Oq, E. (Yil). "Tibbiy asboblarni ishlab chiqishda normativ mulohazalar." Normativ Ishlar Markazida, 14(2), 34-41.