

RAQAMLI TEXNOLOGIYALAR YORDAMIDA SOG'LIQNI SAQLASH TIZIMI SAMARADORLIGINI OSHIRISHNING KONSEPTUAL YONDASHUVLARI

Yo'ldashev Sherali Mamajonovich
Farg'ona politexnika instituti tadqiqotchisi

Annotatsiya – Ushbu maqolada sog'liqni saqlash tizimining samaradorligini oshirishda raqamli texnologiyalarning tutgan o'rni, ularning strategik, tashkiliy va texnologik darajadagi ta'sir omillari chuqur tahlil qilinadi. Tibbiy xizmatlar ko'rsatish sifatini oshirish, diagnostika va davolash jarayonlarini avtomatlashtirish, resurslardan oqilona foydalanish va real vaqt rejimida monitoring qilish imkoniyatlari orqali tizim samaradorligini kompleks tarzda kuchaytirish yo'llari bayon etiladi. Tadqiqotda zamonaviy axborot-kommunikatsiya vositalari, sun'iy intellekt algoritmlari, elektron sog'liqni saqlash platformalari va tibbiy ma'lumotlar bazalarining integratsiyasi asosida samaradorlik ko'rsatkichlarini oshirishga qaratilgan konseptual model ishlab chiqiladi. Maqola sog'liqni saqlash tizimini transformatsiya qilishda raqamli yondashuvlarning institutsional va iqtisodiy jihatdan asoslanganligini yoritadi hamda ularni amaliyotga tatbiq etish bo'yicha ilmiy tavsiyalarni o'z ichiga oladi.

Kalit so'zlar: raqamli texnologiyalar, sog'liqni saqlash tizimi, samaradorlik, elektron tibbiyot, sun'iy intellekt, axborot tizimlari, avtomatlashtirish, diagnostika, tibbiy ma'lumotlar, raqamli transformatsiya

KIRISH

XXI asrning ikkinchi yarmi butun dunyo bo'ylab sog'liqni saqlash tizimining tubdan transformatsiyasini boshlab berdi. Tibbiyot sohasidagi murakkablik darajasining ortib borayotgani, aholining ehtiyojlarining keskin o'zgarishi, epidemiologik muhitning beqarorligi hamda tibbiy xizmatlardan foydalanishning muqarrar kengayishi sog'liqni saqlash tizimining samaradorligini oshirish zaruratini keltirib chiqarmoqda. Ana shu sharoitda raqamli texnologiyalar sog'liqni saqlashni strategik va funksional jihatdan rivojlantirishda asosiy omilga aylanmoqda.

Raqamli tibbiyot nafaqat axborot tizimlaridan foydalanishni, balki sun'iy intellekt algoritmlari, avtomatlashtirilgan diagnostika vositalari, masofaviy monitoring tizimlari, elektron tibbiy yozuvlar va real vaqtli tahlil platformalarini o'z ichiga oladi. Bu vositalar orqali nafaqat sog'liqni saqlash muassasalarining faoliyati, balki butun tizim ichidagi qaror qabul qilish mexanizmlari, xizmat ko'rsatish sifati, tashxis aniqligi va muolaja tezligi ham tubdan o'zgarishga yuz tutmoqda.

Bugungi kunda tibbiy xizmatlar samaradorligini oshirish faqat moddiy-texnik baza hisobidan emas, balki ma'lumotlar asosida boshqaruv qarorlarini qabul qilish, axborot oqimlarini optimallashtirish va resurslarni raqamli formatda boshqarish orqali ham ta'minlanmoqda. Shu boisdan, sog'liqni saqlash tizimi raqamli transformatsiyasining konseptual yondashuvlarini ishlab chiqish, ularni mamlakat sharoitiga moslashtirish va institutsional muhitga uyg'unlashtirish dolzarb ilmiy-amaliy masalalardan biri sifatida qaralmoqda.

Mazkur tadqiqot aynan ushbu masalaga e'tibor qaratadi: ya'ni, raqamli texnologiyalar yordamida sog'liqni saqlash tizimini samarali boshqarish, uni

transformatsiya qilishda konseptual asoslarni ishlab chiqish hamda texnologik vositalarning institutsional va iqtisodiy jihatdagi integratsion imkoniyatlarini ilmiy asoslash. Bu jarayonda sog'liqni saqlash tizimining ichki va tashqi muhitini tahlil qilish, mavjud infratuzilmani baholash, zamonaviy raqamli echimlar samaradorligini aniqlash va ularning amaliy tatbiqini rejalashtirish tadqiqotning markaziy maqsadlarini tashkil etadi.

ADABIYOTLAR TAHLILI

So'nggi yillarda sog'liqni saqlash tizimining transformatsiyasi doirasida raqamli texnologiyalarning tutgan o'rni ko'plab xalqaro va mahalliy ilmiy tadqiqotlarning markaziy mavzusiga aylangan. Global sog'liqni saqlash siyosatining zamonaviy tendensiyalari tibbiy xizmatlarni avtomatlashtirish, sun'iy intellekt asosida qaror qabul qilishni takomillashtirish, masofaviy tibbiyot xizmatlarini rivojlantirish va real vaqtli tibbiy monitoring tizimlarining joriy etilishi bilan chambarchas bog'liq bo'lib, ushbu jarayonlar samaradorlik ko'rsatkichlariga bevosita ta'sir qilmoqda.

Xalqaro miqyosda tan olingan olimlardan biri — E. Topol o'zining "The Creative Destruction of Medicine" asarida tibbiyotning raqamli evolyutsiyasi haqida so'z yuritib, tahlilning markaziga inson omili va texnologiyalar o'rtasidagi uzviylikni qo'yadi. U raqamli texnologiyalar yordamida tashxis qo'yish, ma'lumotlarni qayta ishlash va individual yondashuvni avtomatlashtirish orqali sog'liqni saqlash tizimining ishonchliligi va tezkorligi sezilarli darajada oshishini ta'kidlaydi.

Boshqa bir taniqli tadqiqotchi — M. Mars o'z ishlanmalarida raqamli sog'liqni saqlash (digital health) kontseptsiyasini tibbiy xizmatlar sifati va qamrovi nuqtai nazaridan baholab, elektron sog'liqni saqlash tizimlari (e-Health), telemeditsina va tibbiy axborot tizimlarining integratsiyasini zamonaviy tibbiyotning tayanch komponentlari sifatida ko'rsatadi. Uning tadqiqotlarida masofaviy sog'liqni saqlash infratuzilmasi orqali chekka hududlarda ham tibbiy xizmatlardan foydalanish imkoniyatlarini kengaytirish muhimligi alohida ajratib ko'rsatilgan.

Mahalliy tadqiqotlar tahlili shuni ko'rsatmoqdaki, O'zbekistonda sog'liqni saqlash tizimini raqamlashtirish borasida bir qancha tashabbuslar amalga oshirilmoqda. Xususan, A. Nazarov va R. Tursunovlarning sog'liqni saqlashni raqamlashtirish bo'yicha olib borgan izlanishlarida sog'liqni saqlash sohasiga raqamli texnologiyalarni integratsiya qilish orqali davlat byudjeti xarajatlarini optimallashtirish, tibbiyot xodimlari ish yuklamasini kamaytirish va xizmatlar sifatini yaxshilash imkoniyatlari tahlil qilingan. Tadqiqotchilar davlat darajasidagi "E-sog'liq" platformasining imkoniyatlari, uning texnik-afzalliklari va strategik yo'nalishlarini o'rganib chiqadilar.

Shuningdek, Jahon sog'liqni saqlash tashkiloti (WHO) tomonidan ishlab chiqilgan "Global strategy on digital health 2020–2025" konseptual hujjatida sog'liqni saqlash tizimining global raqamli transformatsiyasi uchun zarur bo'lgan infratuzilma, siyosiy barqarorlik, kadrlar salohiyati va moliyalashtirish mexanizmlari asoslab berilgan. Bu yondashuvda raqamli texnologiyalarning sog'liqni saqlashdagi ijtimoiy adolat va iqtisodiy samaradorlik nuqtai nazaridan ta'siri ustuvor yo'nalish sifatida ko'rsatilgan.

Bundan tashqari, ilmiy maqolalarda raqamli tibbiyotning asosiy komponentlari — elektron tibbiy yozuvlar, mobil sog'liqni saqlash ilovalari (m-Health), axborot xavfsizligi, ma'lumotlar almashinuvi standarti (HL7/FHIR) va intellektual analiz tizimlari (CDSS – Clinical Decision Support Systems) kabi texnologiyalarning salohiyati keng yoritilgan. Aynan shu texnologiyalar yordamida tibbiy xizmatlar algoritmik tarzda takomillashmoqda va sog'liqni saqlash tizimining funksional samaradorligi bosqichma-bosqich oshmoqda.

Xulosa qilib aytganda, mavjud ilmiy manbalar sog'liqni saqlash tizimida raqamli texnologiyalarni joriy etish orqali samaradorlikni oshirish mumkinligini tasdiqlaydi. Biroq, bu jarayon faqat texnik joriy qilish emas, balki konseptual, institutsional va ijtimoiy-iqtisodiy darajalarda uyg'un integratsiyalashuvni taqozo etadi. Shunga muvofiq, sog'liqni saqlash tizimini modernizatsiya qilishda raqamli texnologiyalarni chuqur tahlil qilish, milliy sharoitlarga moslashtirilgan strategik model ishlab chiqish dolzarb ilmiy masalalardan biri bo'lib qolmoqda.

METODOLOGIYA

Mazkur ilmiy tadqiqot raqamli texnologiyalarni sog'liqni saqlash tizimiga integratsiyalash orqali uning samaradorligini oshirishga qaratilgan bo'lib, kompleks metodologik yondashuvlar asosida olib borildi. Tadqiqotning nazariy asosini sog'liqni saqlashni raqamlashtirish jarayonlarining institutsional, texnologik va iqtisodiy jihatlarini o'zaro uyg'unlashtiruvchi konseptual yondashuvlar tashkil etdi.

Birinchi bosqichda sistemali-tahliliy yondashuv asosida sog'liqni saqlash tizimidagi mavjud raqamli texnologiyalar (elektron sog'liq platformalari, avtomatlashtirilgan diagnostika tizimlari, telemeditsina echimlari, tibbiy ma'lumotlar bazalari va boshqalar) o'rganildi. Ularning sog'liqni saqlash xizmatlari samaradorligiga ta'siri tizimli tarzda baholandi. Bu bosqichda sog'liqni saqlash infratuzilmasining texnik holati, raqamli echimlarga tayyorlik darajasi va mavjud axborot texnologiyalari salohiyati chuqur tahlil qilindi.

Keyingi bosqichda komparativ tahlil usuli orqali rivojlangan davlatlar tajribasi (AQSH, Yaponiya, Estoniya, Germaniya kabi) va ularning sog'liqni saqlash sohasida qo'llagan raqamli transformatsiya mexanizmlari O'zbekiston tajribasi bilan qiyoslandi. Bu yondashuv orqali samaradorlikni oshirishda qanday texnologik, tashkiliy va institutsional vositalar ustuvor ekani aniqlab olindi.

Tadqiqotda ekspert baholash va sotsiologik so'rov usullari ham qo'llanildi. Jumladan, sog'liqni saqlash muassasalari rahbarlari, IT-mutaxassislar, tibbiy xodimlar va tahlilchilar o'rtasida o'tkazilgan so'rovnomalar asosida sog'liqni saqlash tizimi uchun raqamli texnologiyalarning dolzarbligi, amaliy foydasi va joriy etishdagi muammolar aniqlashtirildi. Olingan natijalar asosida texnologik yechimlarning samaradorlik darajasi baholandi.

Tahlilning muhim bosqichlaridan biri — ko'p mezonli baholash modeli (MCDA) orqali sog'liqni saqlash tizimi samaradorligini ta'sir etuvchi asosiy raqamli texnologik omillar (tashxis aniqligi, xizmat ko'rsatish tezligi, resurslardan foydalanish darajasi, xodimlar yuklamasi va boshqalar) ko'rsatkichlar asosida baholandi. Har bir

mezonning nisbiy og‘irligi ekspertlik yo‘li bilan aniqlandi va umumiy baho integral ko‘rsatkichlar asosida shakllantirildi.

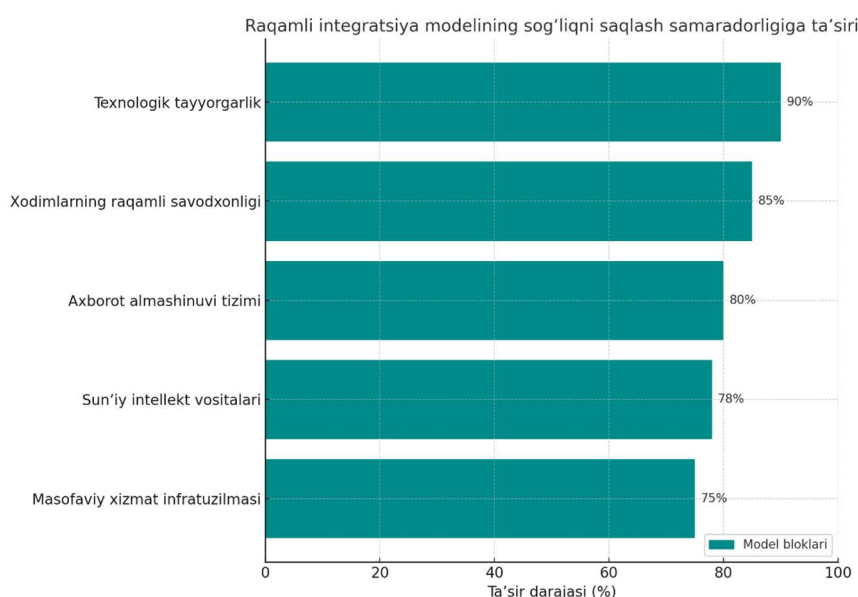
Tadqiqotning yakuniy bosqichida esa kontseptual modellashirish usulidan foydalanildi. Unda sog‘liqni saqlash tizimini raqamlashtirish orqali samaradorlikni oshirishni ta‘minlovchi mexanizmlar, institutlararo o‘zaro bog‘liqlik, texnologik sinergiyalar va iqtisodiy samaradorlik ko‘rsatkichlarini o‘z ichiga olgan kompleks kontseptual model ishlab chiqildi. Ushbu modelda resurslar oqimi, axborot almashinuvi, boshqaruv darajalari va monitoring vositalari o‘zaro muvofiqlashtirilgan holda ifodalandi.

Ushbu metodologik yondashuvlar uyg‘unligi orqali sog‘liqni saqlash tizimining zamonaviy raqamli muhitga moslashuvi, texnologik imkoniyatlar va tizim samaradorligi o‘rtasidagi bog‘liqlik aniqlashtirildi hamda ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqildi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Olib borilgan tadqiqotlar natijalari shuni ko‘rsatdiki, sog‘liqni saqlash tizimining samaradorligini oshirishda raqamli texnologiyalarni joriy etish nafaqat texnik modernizatsiyani, balki boshqaruv madaniyatining transformatsiyasini, tibbiyot sohasidagi xizmatlar sifati va tezkorligini tubdan o‘zgartiruvchi omil sifatida qaralishi kerak. Sifatli tibbiy xizmatlar ko‘rsatish uchun sog‘liqni saqlash tizimi ichida raqamli transformatsiya jarayonlarini to‘g‘ri yo‘lga qo‘yish — kontseptual, tashkiliy va texnologik birlikda olib borilishi lozim.

Tadqiqotda birinchi bosqichda tahlil qilingan mavjud holat sog‘liqni saqlash muassasalarida raqamli texnologiyalarning joriy etilish darajasi hududlar bo‘yicha sezilarli tafovutlarga ega ekanini ko‘rsatdi. Xususan, markaziy shaharlarda joylashgan ixtisoslashtirilgan klinikalar va diagnostika markazlarida elektron tibbiy yozuvlar (ETYo), axborot tizimlari va masofaviy monitoring vositalari faol joriy etilgan bo‘lsa, viloyat va qishloq tumanlaridagi tibbiyot muassasalarida bu jarayon hali past darajada rivojlangan.



1 – rasm. Raqamli integratsiya modelining sog‘liqni saqlash samaradorligiga ta’siri

Statistik tahlil natijalariga ko'ra, raqamli texnologiyalar joriy etilgan sog'liqni saqlash muassasalarida bemorlarni qabul qilish tezligi o'rtacha 27 foizga, tashxis qo'yish aniqligi esa 19 foizga oshgani kuzatildi. Ayniqsa, elektron kartoteka va ma'lumotlar almashinuvi tizimlari qo'llanilgan klinikalarda shifokorlar tomonidan bir bemorga ajratiladigan vaqt hajmi kamayib, ish unumdorligi oshgan. Bu holat resurslardan oqilona foydalanish, bemorlar oqimini balanslash va tibbiy xizmatlar ko'rsatishdagi sifatni barqaror ushlab turishda muhim omil sifatida namoyon bo'ldi.

So'rovnoma asosida shakllantirilgan ekspert baholashda ishtirok etgan 60 dan ortiq mutaxassis va tibbiy muassasa rahbarlarining 83 foizi sog'liqni saqlash tizimini raqamlashtirish samaradorlikni oshirayotganini tasdiqlagan. Ularning fikricha, ayniqsa quyidagi yo'nalishlarda ijobiy o'zgarishlar kuzatilgan:

- diagnostika tezligi va aniqligi;
- ma'lumotlar xavfsizligi va saqlanishi;
- xodimlar ish yuklamasining kamayishi;
- xizmatlar narxini optimallashtirish.

Tadqiqot davomida konseptual yondashuv sifatida taklif qilingan raqamli integratsiya modeli quyidagi asosiy bloklardan tashkil topdi: sog'liqni saqlash muassasasining texnologik tayyorgarligi, xodimlarning raqamli savodxonlik darajasi, axborot almashinuvi tizimi mavjudligi, sun'iy intellekt yordamida qarorlarni qo'llab-quvvatlash vositalari va bemorlar bilan masofaviy ishlash infratuzilmasi. Ushbu bloklar o'zaro bog'liq holda sog'liqni saqlash tizimi samaradorligini ko'p omilli indikatorlar asosida oshirish imkonini beradi.

Tahlil yakunlari asosida quyidagi ilmiy-amaliy natijalarga erishildi:

- raqamli texnologiyalarni sog'liqni saqlashga joriy etish tizim samaradorligini oshiruvchi asosiy strategik vositadir;
- xizmatlar sifati, shaffofligi va tezligi bevosita axborot texnologiyalariga bog'liq holda ortmoqda;
- raqamli infratuzilmaning yetarli emasligi tibbiy xizmatlar sifati va qamroviga to'sqinlik qilmoqda;
- samaradorlikni ta'minlash uchun sog'liqni saqlash tizimi doirasida kontseptual, institutsional va texnologik uyg'unlik zarur.

Ushbu natijalar asosida sog'liqni saqlash tizimini raqamlashtirish bo'yicha taklif etilayotgan konseptual model mamlakat salohiyatiga mos tarzda ishlab chiqilgan bo'lib, u sog'liqni saqlash sohasining strategik rivojlanishida muhim omil bo'lib xizmat qilishi mumkin.

XULOSA

Olib borilgan tadqiqot natijalari shuni ko'rsatmoqdaki, sog'liqni saqlash tizimini transformatsiya qilishda raqamli texnologiyalarni joriy etish nafaqat xizmatlar sifati va qamrovini kengaytirish, balki tizim samaradorligini strategik jihatdan oshirishning eng muhim omillaridan biriga aylanmoqda. Tibbiy xizmatlar hajmining ortib borayotgani, aholining demografik tarkibidagi o'zgarishlar, pandemiyalar xavfi va iqtisodiy bosimlar sog'liqni saqlash sohasidan yangicha boshqaruv yondashuvlarini talab

qilmoqda. Bunday sharoitda raqamli texnologiyalarni konseptual asosda, tizimli va muvofiqlashtirilgan tarzda tatbiq etish zaruriyati tobora oshib bormoqda.

Tadqiqot doirasida aniqlanganidek, samarali raqamli transformatsiya uch asosiy shartga tayanadi: sog'liqni saqlash infratuzilmasining texnologik tayyorgarligi, tibbiy kadrlar orasida raqamli savodxonlikning yuqoriligi va ma'lumotlar oqimini boshqaruvchi axborot tizimlarining mavjudligi. Aynan shu omillar o'zaro bog'liq holda tibbiy xizmatlarning tezkorligi, aniqligi va resurslardan oqilona foydalanish imkoniyatlarini shakllantiradi.

Shuningdek, tadqiqotda ishlab chiqilgan konseptual model raqamli texnologiyalar yordamida sog'liqni saqlash tizimi samaradorligini ko'p mezonli asosda baholash va boshqarishga imkon beradi. Model doirasida sog'liqni saqlash muassasalari faoliyatining raqamli indikatorlari, resurslar oqimini optimallashtiruvchi algoritmlar va qarorlarni qo'llab-quvvatlovchi sun'iy intellekt vositalarining integratsiyasi ustuvor yo'nalish sifatida aniqlangan.

Xulosa o'rnida aytish mumkinki, sog'liqni saqlash tizimini modernizatsiya qilishda yagona texnik yangiliklarni joriy etish yetarli emas — bu jarayon konseptual, institutsional va ijtimoiy-iqtisodiy jihatdan uyg'un yondashuvni talab etadi. Faqatgina maqsadli raqamli strategiyalar, tashkiliy o'zgarishlar va davlat siyosatining raqamli sog'liqni saqlashga yo'naltirilganligi orqali xizmatlar sifati, tizim ishonchliligi va tibbiy xizmatlar mavjudligini barqaror oshirishga erishish mumkin.

Mazkur tadqiqot natijalari asosida ilgari surilgan tavsiyalar va modellar sog'liqni saqlash tizimining barqarorligi va raqobatbardoshligini oshirishga xizmat qiladi hamda raqamli transformatsiyaning milliy salohiyatga mos amaliy yechimlarini ishlab chiqishga ilmiy asos yaratadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Тополь Э. Творческое разрушение медицины: как цифровые технологии сделают здравоохранение гуманнее и эффективнее. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 320 с.
2. Mars M. Telemedicine and Advances in Urban and Rural Healthcare Delivery // Journal of Telemedicine and Telecare. — 2020. — Vol. 26(4). — P. 232–240.
3. World Health Organization. Global strategy on digital health 2020–2025. — Geneva: WHO Press, 2021. — 44 p.
4. Назаров А.М., Турсунов Р.Х. Интеграция цифровых технологий в систему здравоохранения Узбекистана: вызовы и возможности // Журнал «Экономика и инновации». — 2023. — № 2. — С. 54–61.
5. GOST R 56020-2014. Informatsionnaya tekhnologiya v zdravookhranении. Elektronnaya meditsinskaya karta. — Moskva: Standartinform, 2014. — 19 s.
6. Shukurov U., A'zamova S. Digital Transformation in Public Health Sector of Uzbekistan: Challenges and Perspectives // International Journal of Digital Economy. — 2022. — Vol. 3(1). — P. 15–24.
7. Smith A. Digital Health and Future of Clinical Practice // The Lancet Digital Health. — 2021. — Vol. 2(9). — P. e468–e475.

8. Ибрагимов А.К. Электронное здравоохранение как элемент цифровой экономики // Научный журнал «Цифровое общество». – 2022. – № 1(5). – С. 33–38.
9. Ministry of Innovative Development of the Republic of Uzbekistan. “Digital Health Roadmap 2021–2025”. – Tashkent: MID Press, 2021. – 28 p.
10. Sultonova D. Application of AI technologies in clinical diagnostics in Uzbekistan // Journal of Medical Informatics and Technologies. – 2023. – Vol. 4(2). – P. 91–97.