TIBBIYOTDA MA`LUMOTLAR OMBORIDAN FOYDALANISH

Niyazova Arofat Axrorovna
TDTU 3-son akademik litsey fizika va informatika fanlari o`qituvchisi

Annotatsiya: Ushbu maqolada ma’lumotlar ombori (ma’lumotlar bazasi) texnologiyalarining tibbiyot muassasalaridagi vazifalari, elektron tibbiy yozuvlarni yuritish, laboratoriya natijalarini saqlash, dori vositalari va qabul jarayonlarini boshqarishdagi o‘rni tahlil qilinadi. Relyatsion ma’lumotlar bazasining jadvallar, kalitlar va bog‘lanishlar orqali ishlash tamoyillari misol bilan tushuntiriladi. Shuningdek, ma’lumotlarning aniqligi, tizimlararo mosligi, maxfiyligi va uzluksiz foydalanish imkoniyatini ta’minlash masalalari yoritiladi. Maqola Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti hamda AQSh Milliy standartlar va texnologiyalar instituti kabi rasmiy manbalarga tayangan holda tayyorlandi.

Kalit so‘zlar: ma’lumotlar ombori, ma’lumotlar bazasi, tibbiy axborot tizimi, elektron tibbiy yozuv.

Kirish

Raqamli texnologiyalar tibbiyot muassasalarida axborotni yig‘ish, saqlash, qayta ishlash va undan foydalanish usullarini o‘zgartirmoqda. Bemor haqidagi ma’lumotlar ro‘yxatga olish, shifokor qabuli, laboratoriya, radiologiya, dorixona va hisob-kitob jarayonlarida shakllanadi. Agar bu ma’lumotlar tartibsiz yoki bir-biridan uzilgan holda saqlansa, kerakli yozuvni topish qiyinlashadi, takroriy kiritish ko‘payadi va tibbiy xizmatni muvofiqlashtirish sustlashishi mumkin. Shu sababli ma’lumotlar ombori tibbiy axborot tizimlarining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi

Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti raqamli sog‘liqni saqlashni sog‘liqni saqlash xizmatlarini qo‘llab-quvvatlash uchun raqamli texnologiyalardan foydalanish bilan bog‘laydi. Bunda tizimlarning o‘zaro mos ishlashi, ma’lumotlardan asoslangan qarorlar qabul qilishda foydalanish va ularni himoyalash muhim shartlardir. Maqolaning maqsadi — ma’lumotlar omborining tibbiyotdagi amaliy vazifalarini tushuntirish, uning foydasi va cheklovlarini tahlil qilish hamda xavfsiz foydalanish tamoyillarini asoslash.

Ma’lumotlar Ombori Tushunchasi Va Ishlash Tamoyili

Ma’lumotlar ombori yoki ma’lumotlar bazasi — muayyan qoidalar asosida tashkil etilgan, saqlanadigan va boshqariladigan ma’lumotlar to‘plamidir. Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimi (MBBT) esa ma’lumotlarni kiritish, izlash, yangilash, o‘chirish va ularga kirish huquqlarini boshqarishga yordam beradigan dasturiy vositadir. Bunday tizimlarga

PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server va Oracle Database kabi mahsulotlar misol bo‘la oladi.

Relyatsion ma’lumotlar bazasida ma’lumotlar jadvallarda saqlanadi. Har bir jadval ma’lum bir obyekt yoki jarayonni ifodalaydi; ustunlar xususiyatlarni, satrlar esa alohida yozuvlarni bildiradi. Masalan, “Bemorlar” jadvalida bemorning ichki identifikatori, tug‘ilgan sanasi va aloqa ma’lumotlari; “Qabul” jadvalida qabul sanasi, shifokor identifikatori va tashrif sababi saqlanishi mumkin. Jadvallar orasidagi bog‘lanishlar bir bemorga tegishli bir nechta qabulni topish imkonini beradi.

Birlamchi kalit (primary key) yozuvni yagona tarzda aniqlaydi, tashqi kalit (foreign key) esa jadvallar orasidagi munosabatni bog‘laydi. Bunday tuzilma bir xil ma’lumotni ko‘p joyda qayta saqlash ehtiyojini kamaytiradi va yozuvlar o‘rtasidagi yaxlitlikni nazorat qilishga yordam beradi. Biroq ma’lumotlar bazasining to‘g‘ri tuzilishi bilan bir qatorda, kiritilgan ma’lumotlarning haqqoniyligi va yangilanish tartibi ham ta’minlanishi lozim.

Ma’lumotlar Omboridan Tibbiyotda Foydalanish Yo‘Nalishlari

2.1. Bemorlarning elektron tibbiy yozuvlari. Elektron tibbiy yozuvlar bemorning tashriflari, shikoyatlari, shifokor qaydlari, allergiya haqidagi ma’lumotlar, tekshiruvlar va belgilangan davolashga oid yozuvlarni bir tizimda jamlashga yordam beradi. Vakolatli tibbiyot xodimi zarur ma’lumotni belgilangan ruxsat doirasida ko‘rib, bemorning oldingi tashriflari bilan tanishishi mumkin. Bu xizmatlar uzviyligini qo‘llab-quvvatlaydi, lekin ma’lumotlarning to‘g‘riligi va o‘z vaqtida yangilanishiga bog‘liq

2.2. Laboratoriya va diagnostika natijalari. Laboratoriya axborot tizimlari tahlil buyurtmasi, namuna identifikatori, olingan vaqt, natija, o‘lchov birligi va tasdiqlash holatini qayd etishi mumkin. Ma’lumotlar bazasi orqali buyurtma va natijani bemor hamda tegishli klinik jarayon bilan bog‘lash osonlashadi. Bunda noto‘g‘ri bemorga natija biriktirilmasligi uchun identifikatsiya, tekshiruv va audit mexanizmlari zarur. Ma’lumotlar ombori natijani saqlaydi va uzatadi; uning o‘zi laboratoriya o‘lchovining klinik jihatdan to‘g‘riligini kafolatlamaydi.

2.3. Qabul va tibbiyot muassasasi ishini tashkil etish. Qabul jadvali, shifokorlarning ish vaqti, yo‘llanmalar, bo‘limlar va xizmatlar haqidagi ma’lumotlar markazlashgan tarzda yuritilishi mumkin. Tizim bo‘sh vaqtlarni ko‘rsatish, takroriy yozuvlarni aniqlash va tashriflar oqimini tahlil qilishga yordam beradi. Bu imkoniyatlar xodimlarning ishini yengillashtirishi mumkin, ammo natija tizimning qulayligi, xodimlarning tayyorgarligi va ma’lumotlarning muntazam yangilanishiga bog‘liq.

2.4. Dori vositalari va ombor hisobini yuritish. Shifoxona yoki klinika dorixonasida dori nomi, partiya raqami, yaroqlilik muddati, miqdori, kelib

tushishi va berilishi haqidagi ma’lumotlar bazada saqlanishi mumkin. So‘rovlar yordamida muddati yaqinlashayotgan mahsulotlarni aniqlash, qoldiqni hisoblash va sarfni tahlil qilish osonlashadi. Biroq ma’lumotlar bazasi dori vositasini klinik jihatdan tayinlash to‘g‘risida mustaqil qaror qabul qilmaydi; bunday qaror tegishli malakali mutaxassis va amaldagi klinik qoidalarga asoslanadi.

2.5. Tibbiy statistika va ilmiy tadqiqot. To‘g‘ri tashkil etilgan ma’lumotlar bazasi tashriflar soni, laboratoriya tekshiruvlari, xizmatlarga talab va kasalliklar bo‘yicha umumlashtirilgan ko‘rsatkichlarni hisoblashga yordam beradi. Bunday tahlillar resurslarni rejalashtirish va sog‘liqni saqlash xizmatlarini baholashda qo‘l kelishi mumkin [3]. Ilmiy tadqiqotlarda ma’lumotlarni tahlil qilishdan oldin ularning sifati, to‘liqligi, tanlanma xususiyatlari va ehtimoliy xatoliklari baholanishi kerak. Statistik bog‘liqlikning o‘zi sabab-oqibat munosabatini isbotlamaydi.

Amaliy Misol: Klinika Ma’lumotlar Bazasi

Kichik klinika uchun soddalashtirilgan ma’lumotlar bazasi “Bemorlar”, “Shifokorlar”, “Qabul”, “Tahlillar” va “Dori qoldig‘i” jadvallaridan tashkil topishi mumkin. Har bir bemorga tasodifiy yoki tizim tomonidan berilgan noyob ichki identifikator biriktiriladi. “Qabul” jadvali bemor va shifokor identifikatorlariga bog‘lanadi; “Tahlillar” jadvali esa tegishli qabul yoki buyurtma bilan bog‘lanishi mumkin. Bu tuzilma bemorning tashriflari va tegishli tekshiruvlarini tartibli ko‘rishga imkon beradi.

Masalan, xodim belgilangan ruxsat bilan muayyan bemorning oldingi tahlil natijalarini izlaganda, tizim bemorning identifikatori orqali mos yozuvlarni topadi. SQL kabi so‘rov tillari jadvallardan kerakli yozuvlarni olish, saralash va umumlashtirish uchun ishlatiladi. Amaliy tizimda esa faqat zarur ma’lumot ko‘rsatilishi, har bir foydalanuvchining huquqi vazifasiga mos bo‘lishi va ma’lumotga qilingan muhim o‘zgarishlar qayd etilishi lozim.

Ushbu misol konseptual modeldir; u real bemor ma’lumotlarini o‘z ichiga olmaydi va muayyan klinikaning amaldagi dasturiy tizimi sifatida qaralmasligi kerak. Haqiqiy tizimni yaratishda tibbiyot xodimlari, axborot texnologiyalari mutaxassislari va axborot xavfsizligi bo‘yicha mas’ullar talablari birgalikda hisobga olinadi.

Ma’lumotlar Sifati, Maxfiylik Va Axborot Xavfsizligi

Tibbiy ma’lumotlar shaxsiy va nozik axborot turiga kiradi. Ularni himoyalash faqat parol qo‘yish bilan cheklanmaydi. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti raqamli sog‘liqni saqlashda maxfiylik, ma’lumotlar yaxlitligi, mavjudlik va kiberxavfsizlikni muhim talablar sifatida ta’kidlaydi. NIST ham sog‘liqni saqlash axborot tizimlarida axborotning maxfiyligi, yaxlitligi va mavjudligini himoyalash zarurligini ko‘rsatadi.

Asosiy himoya choralari quyidagilardan iborat: foydalanuvchilarni shaxsiy hisob orqali aniqlash; vazifaga mos eng kam huquq tamoyilini qo‘llash; uzatish va saqlash vaqtida ma’lumotlarni shifrlash; kirish va o‘zgarishlar jurnalini yuritish; zaxira nusxalarni yaratish va tiklashni sinash; dasturiy ta’minotni muntazam yangilash; xodimlarni fishing va maxfiylik qoidalari bo‘yicha o‘qitish. Shuningdek, ma’lumotlar yo‘qolishi, noto‘g‘ri o‘zgartirilishi yoki ruxsatsiz oshkor etilishiga javob berish tartibi oldindan belgilanishi kerak.

Ma’lumotlar sifati ham alohida ahamiyatga ega. To‘liq bo‘lmagan, takrorlangan, eskirgan yoki noto‘g‘ri bemorga biriktirilgan yozuvlar noto‘g‘ri hisobotlar va klinik ish jarayonida chalkashlik keltirib chiqarishi mumkin. Shu bois majburiy maydonlarni tekshirish, formatlarni standartlashtirish, takroriy yozuvlarni aniqlash, o‘zgarishlar tarixini saqlash va muntazam audit o‘tkazish zarur. Tizimlararo ma’lumot almashinuvida umumiy standartlar va moslik qoidalari ham muhim

Afzalliklar Va Cheklovlarning Tahlili

Ma’lumotlar omboridan foydalanishning asosiy afzalliklari — axborotni tez izlash, yozuvlarni markazlashgan tarzda boshqarish, takroriy kiritishni kamaytirish, hisobot tuzish va turli bo‘limlar faoliyatini muvofiqlashtirish imkoniyatidir. Agar tizim to‘g‘ri loyihalangan va yaxshi joriy etilgan bo‘lsa, xodimlar kerakli ma’lumotni tezroq topishi va ma’muriy jarayonlarni samaraliroq tashkil etishi mumkin.

Shu bilan birga, raqamlashtirish o‘z-o‘zidan barcha muammolarni bartaraf etmaydi. Dasturiy ta’minot va infratuzilmaga xarajat, xodimlarni o‘qitish, eski ma’lumotlarni ko‘chirish, turli tizimlarning o‘zaro mosligi, tarmoq uzilishi va kiberxavfsizlik tahdidlari hisobga olinishi kerak. Noto‘g‘ri loyihalangan tizim yangi xatolarni ham yuzaga keltirishi mumkin. Shu sababli joriy etishdan oldin ehtiyojlarni aniqlash, sinovdan o‘tkazish, foydalanuvchilar fikrini yig‘ish va natijalarni muntazam baholash maqsadga muvofiq.

Tahlildan kelib chiqadigan asosiy xulosa shuki, ma’lumotlar bazasi tibbiy xizmat sifatini bevosita kafolatlaydigan vosita emas, balki ishonchli axborot bilan ishlashni qo‘llab-quvvatlaydigan infratuzilmadir. Uning samarasi ma’lumotlar sifati, ish jarayonining to‘g‘ri tashkil etilishi, foydalanuvchilarning tayyorgarligi, tizimlararo moslik va xavfsizlik choralarining uyg‘unligiga bog‘liq.

Xulosa

Ma’lumotlar ombori dasturlari zamonaviy tibbiyotda bemorlar haqidagi elektron yozuvlarni yuritish, laboratoriya natijalarini boshqarish, qabul jadvalini tashkil etish, dori vositalari hisobini nazorat qilish hamda tibbiy statistikani shakllantirish uchun muhim vositadir. Jadvallar, kalitlar va bog‘lanishlardan to‘g‘ri foydalanish ma’lumotlarni tartibli saqlash va kerakli

yozuvlarni topishni yengillashtiradi. Biroq tizimning samarali ishlashi uchun ma’lumotlar aniqligi, standartlashtirish, foydalanuvchi huquqlarini boshqarish, zaxira nusxalash va axborot xavfsizligi ta’minlanishi shart. Jahon sog‘liqni saqlash tashkiloti hamda NIST tavsiyalari raqamli tibbiyotda o‘zaro moslik va ma’lumotlarni himoyalashni asosiy yo‘nalishlar sifatida ko‘rsatadi. Demak, ma’lumotlar omborini tibbiyotga joriy etish texnologik masala bo‘lish bilan birga, tashkiliy, axloqiy va xavfsizlik talablarini ham qamrab oladigan kompleks jarayondir.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. World Health Organization. Digital health. WHO rasmiy axborot sahifasi. https://www.who.int/health-topics/digital-health (murojaat sanasi: 19.10.2026).
2. World Health Organization. Global strategy on digital health 2020–2027. Geneva: WHO, 2025. https://www.who.int/publications/i/item/9789240116870 (murojaat sanasi: 19.10.2026).
3. World Health Organization. Strategy for optimizing national routine health information systems: strengthening routine health information systems to deliver primary health care and universal health coverage. Geneva: WHO, 2024. https://www.who.int/publications/b/68319 (murojaat sanasi: 19.10.2026).
4. National Institute of Standards and Technology (NIST). Security – Health Information Technology. https://www.nist.gov/programs-projects/security-health-information-technology (murojaat sanasi: 19.10.2026).