

FARMASEFTIKADA QILINAYOTGAN INNOVATSION G'OYALAR

*Ilmiy rahbar: **Razzakov Nabijon Alijonovich***

Kokand University Andijan filiali

Tibbiy va biologik kimyo kafedrası Dotsent, PhD.

Asqarov Mirjalol Murodjon o'g'li

Kokand University Andijan filiali

Tibbiyot fakulteti davolash yo'nalishi 305-guruh talabasi

+998-99-402-71-04

Asqarov.2004@icloud.com.

Annotatsiya: Farmatsevtika sohasida amalga oshirilayotgan innovatsion g'oyalar jamiyat hayotining zamonaviy taraqqiyot jarayonida alohida o'rin tutmoqda. Dunyoda global va tezkor o'zgarishlar, ilm-fan va texnika taraqqiyoti farmatsevtikani yanada rivojlantirish, tibbiyot tizimida zamonaviy dori vositalarini yaratish va joriy etishni talab qilmoqda. Innovatsiyalar tufayli dorilar ishlab chiqarishning ilg'or texnologiyalari, yangi biologik faol moddalardan foydalanish, xavfsiz va samarali dori shakllarini yaratish yo'nalishlari keskin rivojlanmoqda.

Kalit so'zlar: innovatsion dorilar, nano-texnologiyalar, biotexnologik preparatlar, aqlli dori yetkazish, 3D-printer dorilar, sun'iy intellekt tibbiyotda, gen terapiyasi, personalizatsiyalashgan tibbiyot, raqamli farmatsiya, an'anaviy biofaol modda preparatlari.

Hozirgi kunda farmatsevtikada asosiy e'tibor dori vositalarining nafaqat kasalliklarning davolash samaradorligi, balki ularni oldini olish, aholi salomatligini mustahkamlash, dori vositalari sifatini oshirish va ularning nojo'ya ta'sirlarini kamaytirishga qaratilgan. Farmatsevtika kompaniyalari va ilmiy markazlar turli kasalliklar, jumladan, saraton, yurak-tomir, virusli infeksiyalar, nevrologik va surunkali kasalliklar uchun yangi dorilar yaratishda o'zaro hamkorlikda ishlashmoqda. Gen muhandisligi, nano-texnologiyalar, biotexnologiyalar sohasida yirik yutuqlarga erishilmoqda. Nano-dorilar yordamida organizmda aniq hujayralarga ta'sir etuvchi, nojo'ya ta'sirlarni minimallashtiruvchi vositalar ishlab chiqilmoqda. Antitelalar, monoklonal antitelalar, vaktsina texnologiyalari, oqsil va peptid asosidagi dorilarning jadal rivojlanayotgani farmatsevtikada inqilobiy o'zgarishlarga olib kelmoqda. Shuningdek, zamonaviy farmatsevtikada "aqlli" dori yetkazib berish tizimlari ishlab chiqilmoqda. Bunday tizimlar dori vositalarini zarur joyga yetkazib, to'g'ri doza va vaqtni belgilaydi, shu orqali davolash samaradorligini oshiradi, nojo'ya ta'sirlarni kamaytiradi. Eng yangi yondashuvlardan biri sifatida 3D-printer yordamida shaxsiylashtirilgan dori shakllarini tayyorlash usullari kengayib bormoqda. Bu usul

bilan bemorning individual ehtiyojlarini hisobga olgan holda, unga mos va aniq doza bilan dori ishlab chiqish imkoni yaratiladi [1].

Biotexnologik dori vositalari, ayniqsa, insulin, gormon preparatlari, vaksinalar, biopolimerlar, fermentlar, immunobiologik mahsulotlar ishlab chiqarish keng rivojlanmoqda. Turli mikroorganizmlar, hujayra madaniyatlari, genetik modifikatsiyalangan organizmlardan foydalanilishi orqali yangi farmatsevtik mahsulotlar, innovatsion vaksinalar va gene-terapiya preparatlari yaratilyapti. Laboratoriya texnologiyalari rivojlanishi bilan zamonaviy dorilar yo'qori darajali tozalikda, aniqlikdagi aktiv modda miqdoriga ega bo'lib ishlab chiqarilmoqda. Kimyo, biokimyo, molekulyar biologiya, farmakologiya, toksikologiya, farmakokinetika va farmakodinamika kabi bilimlar asosida har bir yangi dori vositasi murakkab va ko'p bosqichli ilmiy tadqiqotlar asosida sinovdan o'tkaziladi. Innovatsion farmatsevtika, birinchi navbatda, kasalliklarni davolashda an'anaviy dori vositalariga nisbatan samarador, tez va xavfsiz natija beruvchi dorilarni yaratishga intiladi. Masalan, so'nggi yillarda biologik dorilar - insonga yaqin bo'lgan, organizm tarkibi va tuzilishiga mos keladigan moddalardan iborat dori shakllari ishlab chiqilmoqda. Ular oson o'zlashtiriladi, kamroq nojo'ya ta'sirga ega va sabr-toqat talab qiladigan kasalliklarni davolashda yuqori natijalar bermoqda. Zamonaviy innovatsiyalar doirasida farmatsevtikada sun'iy intellektdan foydalanish, tibbiy big data (katta hajmdagi ma'lumotlar) tahlili, simulyatsiyalar va modellashtirish ham keng ommalashmoqda. Sun'iy intellekt algoritmlari muhim tibbiy ma'lumotlarning tez va to'g'ri tahlilini, yangi dori birikmalarining samaradorligini taxmin qilish va tezlashtirish imkonini bermoqda. Katta ma'lumotlarni tahlil qilish kasalliklarni erta aniqlash, bemorlar guruhini aniqlash, shuningdek dori birikmalarining nojo'ya ta'sirini oldindan ko'rish imkonini beradi. Bundan tashqari, "personalizatsiyalashgan tibbiyot" tendensiyasi farmatsevtikada asosiy yo'nalishlardan biriga aylanmoqda. Har bir bemorning genetik xususiyatlarini, individual kasallik tarixini, organizmga dorilarning o'ziga xos ta'sirini inobatga oluvchi dorilar ishlab chiqilmoqda. Bu yondashuv kombinatsiyalangan terapiyalar, kam uchraydigan va nodir kasalliklarni davolashda muhim ahamiyat kasb etmoqda [2].

Dori vositalarining sifatini yaratishda zamonaviy farmatsevtik standartlar, "Good Manufacturing Practice" (GMP), "Good Laboratory Practice" (GLP), "Good Clinical Practice" (GCP) talablari qo'llanilmoqda. Mahsulotlar sifat bo'yicha xalqaro mezonlarga javob beradigan tarzda sinab ko'riladi va xalqaro bozorga chiqariladi. Farmatsevtikada innovatsion g'oyalar nafaqat yangi dori ishlab chiqarishda, balki farmatsiya tizimining boshqaruvi, distributsiyasi va marketingi sohalarida ham joriy qilinmoqda. Elektron retseptlar, raqamli farmatsiya, mobil ilovalar yordamida dorilarni yetkazib berish xizmatlari, dorixona biznesiga "Internet of Things" (IoT) texnologiyasi va blokcheyn tizimi kirib kelmoqda. Bu esa, dori vositalari harakati, autentifikatsiyasi,

yetkazilishi va iste'molchilarga yetib borishini yanada oshirmoqda. Pandemiya davrida innovatsion rivojlanishlar yanada jadallashdi. Onlayn maslahat, dorilarning kontaktless yetkazilishi, masofaviy dori sotib olish, "Smart dorixona" tizimlari kengaymoqda. Virtual tibbiy xizmatlar tufayli bemorlar o'z salomatligi uchun kerakli dorilar, eng so'nggi axborot va maslahatlarni tez va qulay olmoqda [3].

Dunyoning ko'plab yetakchi farmatsevtika kompaniyalari milliardlab sarmoya yo'naltirish orqali tibbiyot uchun yangi va ilg'or dorilar ishlab chiqmoqda. Pfizer, Moderna, Novartis, Roche, GlaxoSmithKline, Johnson & Johnson, Sanofi va boshqa transmilliy kompaniyalar "aqlli" vaksinalar, immunoterapiya, onkologiyada maqsadli terapiya, gen terapiyasi va boshqa innovatsion yondashuvlarda yetakchilik qilmoqda. Farmatsevtika sohasida yangi dori birikmalarining aniqlanishi, ularning samaradorligining avvalgi bosqichda tez va ishonchli aniqlanishi, in silico (kompyuterda modellashtirish) texnologiyalari orqali yuz minglab birikmalar ichidan aniq nomzodlarning tanlanishi jarayoni tezlashmoqda. Bu esa, yillar davomida davom etgan ilmiy izlanishlarni bir necha oy ichida natijalash imkoniyatini oshiradi. O'zbekiston farmatsevtikasi ham jahon standartlariga uyg'unlashib, so'nggi yillarda innovatsion rivojlanishda tez o'sayotgan sohalardan biri bo'lib bormoqda. Respublikamizda zamonaviy farmatsevtika klasterlari, innovatsion texnoparklar, dori ishlab chiqaruvchi korxonalar, ilmiy-tadqiqot institutlari faoliyati yo'lga qo'yilmoqda. Innovatsion g'oyalarni amaliyotga joriy etish, yetakchi universitetlar va xorijiy farmatsevtika kompaniyalari bilan hamkorlikda yangi dori vositalari yaratish yo'lga qo'yilgan. Xalqaro ilmiy hamkorlik, birgalikda klinik tadqiqotlar va ilmiy loyihalar innovatsion dori vositalarini ishlab chiqish bo'yicha muhim bosqich bo'lib qolmoqda. Farmatsevtikaga xos innovatsion yo'nalishlardan yana biri – aqlli dori qadoqlash texnologiyasi hisoblanadi. Ular orqali dorining yaroqlilik muddati, qayerda saqlangani, original yoki qalbakilik darajasini aniq bilish mumkin. QR-kodlar, RFID teglar, raqamli autentifikatsiya tizimlari dorilar xavfsizligini mustahkamlashga xizmat qilmoqda [4].

Innovatsion marketing yondashuvlari orqali dorilar iste'molchilarga tez, sodda va qulay yetkazilishi ta'minlanmoqda. Raqamli platformalarning kengayishi natijasida farmatsevtika kompaniyalari bemorlarni zarur dori va xizmatlar haqida muntazam xabardor qilishmoqda. Tibbiy savodxonlikni oshirish uchun interaktiv platformalar, animatsion roliklar, elektron broshyuralar, vebinar va onlayn treninglar tashkil qilinmoqda. Farmatsevtika innovatsiyalari istiqbolida yana bir muhim soha – an'anaviy tibbiyot preparatlari va biofaollik moddalari. Dunyoda o'zining samaradorligi isbotlangan tabiiy mahsulotlardan olingan ekologik toza, xavfsiz va biotexnologik jihatdan mukammal dori vositalari yaratilib, zamonaviy kasalliklarni davolashda keng qo'llanilmoqda. Farmatsevtikada innovatsion yondashuvlar ilm-fan taraqqiyoti, ilg'or texnologiyalar, xalqaro tajriba, samarali boshqaruv, yaxshi tarbiyalangan kadrlar

bazasi, raqamli infratuzilma va ilg'or laboratoriyalar orqali yo'lga qo'yiladi. Ochiq ilmiy platformalar, xalqaro patentlash, dunyo bozorida erkin raqobatga kirishish orqali O'zbekiston farmatsevtikasi eksport salohiyatini oshirmoqda. Innovatsion farmatsevtikani rivojlantirishda davlat tomonidan farmatsevtlarni ilmiy faoliyatga keng jalb qilish, startup va innovatsion loyihalarni qo'llab-quvvatlash, ilmiy grantlar ajratish, xorijiy ekspertlarni jalb etish, mahalliy xom ashyolardan samarali farmatsevtik mahsulotlar yaratishga e'tibor qaratilmoqda [5].

Kasbiy doimiy o'qitish, zamonaviy laboratoriya asbob-uskunalar bilan jihozlangan markazlar, xorijiy malaka oshirish kurslari, nufuzli xalqaro ilmiy simpozium va konferensiyalarda ishtirok etish ham innovatsion rivojlanishga turtki bo'lmoqda. Foydalanuvchilar uchun zamonaviy va eng arzon dorilardan foydalanish imkoni kengayadi. Innovatsion ishlar natijasida hayot sifatini ko'taruvchi yangi vositalar yaratilmoqda. Farmatsevtlar va shifokorlar doimo yangi bilimlarga ega bo'lish, yangiliklarni amaliyotda qo'llash, zamonaviy farmatsevtik mahsulotlarni tatbiq etish orqali kasalliklarning oldini olish va samarali davolashda muhim rol o'ynashadi. Shuni ta'kidlash joizki, bugungi kunda farmatsevtik innovatsiyalarning asosiy maqsadi – ilg'or ilmiy ishlanmalarni amaliyotga tez va ishonchli joriy etish, dori ishlab chiqarish sifatini oshirish, dorilarning bemorlarga xavfsiz va sifatli yetkazilishini ta'minlash va natijada aholining salomatligini mustahkamlashdan iboratdir. Kelajakda farmatsevtikada yuz beradigan innovatsion o'zgarishlar dori vositalarining foydalanuvchiga yo'naltirilganligi, sog'liqni saqlash tizimiga integratsiyalashganligi, dori ishlab chiqarishda ekologik toza xom ashyolardan keng foydalanish, resurslarni tejovchi texnologiyalar, dori vositalari harakatini raqamli nazorat qilish va monitoring qilish tizimlarini rivojlantirishga qaratiladi [6].

Xulosa: Xulosa qilib aytganda, farmatsevtikadagi innovatsion g'oyalar va texnologiyalar nafaqat dunyo farmatsevtikasining, balki O'zbekiston farmatsevtikasining ham yangi taraqqiyot bosqichiga ko'tarilishiga, aholiga sifatli va xavfsiz dori vositalari yetkazib berilishiga, jamiyat salomatligini mustahkamlashga xizmat qiladi. Farmatsevtikaning innovatsion istiqboli keng va cheksiz bo'lib, bu yo'nalishda olib borilayotgan islohotlar davlat va jamiyat uchun strategik ahamiyatga ega.