



## TIBBIY KIMYONING MEDITSINADAGI AHAMIYATI

**Quvondiqova Marjona O'rol qizi**

*Kimyo International University in Tashkent. Samarkand, Uzbekistan 251-guruh **Pediateriya ishi***

*Email: [quvondiqovamarjona709@gmail.com](mailto:quvondiqovamarjona709@gmail.com)*

**Ilmiy rahbar: Mamadoliev Ikromjon Ilkhomidinovich**

*Kimyo International University in Tashkent. Samarkand, Uzbekistan*

*Email: [ikromjon.mamadoliev@mail.ru](mailto:ikromjon.mamadoliev@mail.ru)*

**Abstract:** *This article comprehensively covers the role and importance of medicinal chemistry in modern medicine. Medicinal chemistry, as a science that studies the structure, properties, biological activity and safety of medicinal substances, plays an important role in the creation and improvement of new drugs. The article analyzes the importance of such areas as drug design, pharmacokinetics, analytical chemistry, diagnostics and toxicology in medical practice. Also, new methods developed based on computational chemistry, artificial intelligence and nanotechnologies, and the use of medicinal substances tailored to the individual patient are shown as the future of medicinal chemistry. The abstract scientifically describes the role of medicinal chemistry in clinical analysis, early diagnosis of diseases, safe therapy planning and modernization of the healthcare system.*

**Keywords:** *Medicinal Chemistry, Drug Design, Pharmacokinetics, Pharmacodynamics, Diagnostics Clinical Chemistry, Drugs, Molecular Chemistry, Artificial Intelligence (AI), Biomarkers, Analytical Chemistry, Nanodrug Systems, Pharmaceuticals.*

**Аннотация:** *В данной статье всесторонне рассматриваются роль и значение медицинской химии в современной медицине. Медицинская химия, как наука, изучающая структуру, свойства, биологическую активность и безопасность лекарственных веществ, играет важную роль в создании и совершенствовании новых лекарственных препаратов. В статье анализируется значение таких направлений, как дизайн лекарственных средств, фармакокинетика, аналитическая химия, диагностика и токсикология, в медицинской практике. Также рассматриваются новые методы, разработанные на основе вычислительной химии, искусственного интеллекта и нанотехнологий, а также использование лекарственных веществ, адаптированных к конкретному пациенту, как будущее медицинской химии. В аннотации научно излагается роль медицинской химии в клиническом анализе, ранней диагностике заболеваний, планировании безопасной терапии и модернизации системы здравоохранения.*

**Ключевые слова:** *Лекарственная химия, Дизайн лекарственных средств, Фармакокинетика, Фармакодинамика, Диагностическая клиническая химия, Лекарственные средства, Молекулярная химия, Искусственный интеллект (ИИ), Биомаркеры, Аналитическая химия, Наносистемы лекарственных средств, Фармацевтика.*

**Annotatsiya.** *Ushbu maqolada tibbiy kimyo fanining zamonaviy meditsina sohasidagi o'rni va ahamiyati keng qamrovda yoritilgan. Tibbiy kimyo — dori moddalarning tuzilishi, xossalari, biologik faolligi va xavfsizligini o'rganadigan fan sifatida, yangi dori vositalarini yaratish va takomillashtirishda muhim rol o'ynaydi. Maqolada dorilar dizayni, farmakokinetika, analitik kimyo, diagnostika va toksikologiya kabi yo'nalishlarning meditsina amaliyotidagi ahamiyati tahlil qilinadi. Shuningdek, kompyuter kimyosi, sun'iy intellekt va nanoteknologiyalar asosida rivojlanayotgan yangi uslublar, dori moddalarining individual bemorga moslashtirilgan tarzda qo'llanilishi — tibbiy kimyoning kelajagi sifatida ko'rsatiladi. Annotatsiyada tibbiy kimyoning*



*klinik tahlil, kasalliklarning erta diagnostikasi, xavfsiz terapiya rejalashtirish va sog'liqni saqlash tizimini modernizatsiya qilishdagi tutgan o'rni ilmiy asoslangan holda bayon etilgan.*

***Kalit so'zlar:** Tibbiy kimyo, Dorilar dizayni, Farmakokinetika, Farmakodinamika, Diagnostika Klinik kimyo, Dori vositalari, Molekulyar kimyo, Sun'iy intellekt (AI), Biomarkerlar, Analitik kimyo, Nanodori tizimlari, Farmatsevtika.*

## **Kirish**

Tibbiyot sohasining taraqqiyoti ko'p jihatdan ilm-fan, xususan, kimyo fanining yutuqlari bilan chambarchas bog'liq. Tibbiy kimyo — bu biologik jarayonlarni kimyoviy asosda o'rganadigan fan bo'lib, u dorivor moddalar tuzilmasi, ta'sir mexanizmi, metabolizmi va organizmga ta'sirini chuqur tahlil qiladi. Bugungi kunda zamonaviy meditsina dori vositalarini yaratish, kasalliklarni aniqlash va davolashda tibbiy kimyoning yutuqlariga tayanadi. “Tibbiy kimyo” yoki “dorivor kimyo” — kimyo, biologiya va farmakologiyaning kesishgan nuqtasida joylashgan ilmiy soha bo'lib, dori moddalarning dizayni, sintezi, xususiyatlari, biologik faolligi va xavfsizligini o'rganadi. Tibbiyot sohasida sog'liqni saqlash va kasalliklarni davolashning sifatini oshirish, yangi terapiya yo'llarini yaratish, diagnostika metodlarini takomillashtirishda tibbiy kimyoning roli beqiyosdir. Quyida uning asosiy jihatlari va ahamiyati tahlil qilinadi.

### **Asosiy qism**

#### **1. Dori vositalarining yaratilishida tibbiy kimyo roli**

Tibbiy kimyo yangi dori vositalarini ishlab chiqishda asosiy rol o'ynaydi. Har bir dori moddasining kimyoviy tuzilmasi, funksional guruhlari, molekulyar og'irligi va boshqa xossalari tahlil qilamiz. Ushbu ma'lumotlar asosida moddaning farmakologik faolligi, ya'ni organizmdagi biologik ta'siri oldindan bashorat qilinadi. Masalan, antibiotiklar, analgetiklar (og'riq qoldiruvchi vositalar), antidepressantlar va boshqa ko'plab dorilar aynan tibbiy kimyo yutuqlari asosida ishlab chiqilgan.

Tibbiy kimyo yordamida yangi dori molekulalarining strukturalari ishlab chiqiladi, ular maqsadli molekulaga maksimal bog'lanish va minimal yon ta'sirga ega bo'lishi uchun optimallashtiriladi.

- Sun'iy intellekt va kompyuter yordamidagi modellar (molekulyar doklash, QSAR, g'oyaviy modellar) yordamida potensial molekulalar massivdan saralanadi, eksperimental ishchechishga bo'lgan ehtiyoj kamayadi.

- Masalan, ProTide strategiyasi nukleotid analoglarini hujayraga yetkazishda qo'llaniladi (sofosbuvir, remdesivir kabi antiviral dorilarda)

- Tibbiy kimyo institutlari va farmatsevtika korxonalarini malakali meditsin kimyogarlar yordamida dori kashfiyotida faol ishtirok etadi.

#### **2. Biokimyoviy jarayonlarni tushunish**



Tibbiy kimyo organizmdagi murakkab biokimyoviy jarayonlarni — masalan, modda almashinuvi, hujayra ichki muhitidagi kimyoviy reaksiyalar, fermentlar faoliyati — kimyoviy asosda tushuntiradi. Bu esa ko‘plab kasalliklarning kelib chiqish sabablari va ularni qanday davolash mumkinligini aniqlashda muhim ahamiyatga ega.

### 3. **Diagnostika va analiz vositalari**

Tibbiy laboratoriyalarda qo‘llaniladigan ko‘plab analiz usullari — masalan, qon va siydik tahlili, DNK analizlari, spektral tahlillar — tibbiy kimyo asoslariga tayanadi. Kimyoviy reaktivlar yordamida organizmdagi ma‘lum moddalar miqdorini aniqlash mumkin, bu esa kasalliklarni erta aniqlashga yordam beradi. Klinika kimyosi (clinical chemistry) — bemordan olingan namunalarda (qon, siydik va boshqa suyuqliklar) tarkibini aniqlash orqali organizm holatini baholaydi. Glukoza, elektrolitlar, fermentlar, kreatinin, gemoglobulin va boshqa biomarkerlar tizimli ravishda aniqlanadi.

Bunday tahlillar kasalliklarni erta bosqichda aniqlashga, terapiya ta‘sirini kuzatishga va klinik qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

Misol uchun, yurak zarari holatlarida troponin, NT-proBNP kabi markerlar aniqlanadi.

Klinika kimyo tibbiyotning turli sohalarida (nefrologiya, endokrinologiya, gastroenterologiya va boshqalar) hodisalarning biokimyoviy jihatlarini integratsiyalashda muhim rol o‘ynaydi.

### 4. **Sog‘liqni saqlash va profilaktika**

Biomarkerlar va diagnostika usullari yordamida kasalliklarni erta bosqichda aniqlash mumkin, bu davolashning samaradorligini oshiradi va asoratlar ehtimolini pasaytiradi.

Tibbiy kimyo orqali toksinlar, xavfli kimyoviy moddalar va ekologik zararli komponentlar ta‘sirini o‘rganish mumkin — bu sog‘liqni saqlash choralarini shakllantirishda yordam beradi.

### 5. **Ilmiy tadqiqotlar va innovatsiyalar**

Tibbiy kimyo molekulyar biologiya, genetik, proteomika, metabolomika va boshqa “-omiks” sohalarini bilan integratsiyalashgan holda ishlaydi.

Mutatsiyalar, signallar yo‘llari, receptorlar va enzim mexanizmlari bilan kimyo tajribalarini birlashtirib, yangi terapiya yo‘llari ochiladi.

Kelajakda smart dorilar, tejoychi diagnostika (point-of-care testing), personalizatsiyalangan meditsinada kimyoning roli katta bo‘ladi.



## **6. Farmakokinetika va farmakodinamika**

Tibbiy kimyo dori vositalarining organizmdagi harakati (farmakokinetika) va ta'sir mexanizmi (farmakodinamika) ni o'rganadi. Dori qayerda so'riladi, qayerda metabolizmga uchraydi, qanday chiqariladi — bularning barchasi muhim bo'lib, dori vositasining samaradorligi va xavfsizligini belgilaydi.

Farmatsevtik ta'limda dorivor kimyo bilimlari aptek shifokorlar va klinik farmatsistlar uchun muhim bo'lib, klinik qarorlarni tushuntirishda qo'llaniladi.

Afrikada malyariaga qarshi dorilarni rivojlantirishda CSIR (Janubiy Afrika) tashkiloti tibbiy kimyo yondashuvlarini qo'llagan.

Klinik kimyo laboratoriyalari bemorlarning qondagi ko'rsatkichlarini tez va ishonchli tahlil qilib, kasallik davrini boshqarishda asosiy rol o'ynaydi.

ProTide usuli antiviral dorilarning hujayraga yetkazilishini yaxshilashda qo'llanilgan, bu metodologiyaning tibbiy kimyo bilan kuchli bog'liqligini namoyon etadi.

## **7. Tibbiy kimyoning istiqboli juda katta, quyidagi yo'nalishlar ayniqsa jozibador:**

Sun'iy intellekt va ma'lumotlar tahlili (AI/machine learning) dorilar dizaynini avtomatlashtirishda katta ahamiyat kasb etmoqda.

Geometrik chuqur o'rganish (geometric deep learning) yordamida struktura asosida dori loyihalashga yangicha yondashuvlar paydo bo'lmoqda.

Nanodori tizimlari, mukammallashtirilgan dori yetkazib berish (targeted delivery) va "yo'naltirilgan terapiya" konsepsiyalari keng tarqaladi.

Personalizatsiyalangan meditsin (precision medicine, pharmacogenomics) doirasida bemorning biologik va genetik holatiga mos dori va dozalar ishlab chiqish.

Bioximiya-omiks integratsiyasi: genetik, proteomika, metabolomika ma'lumotlarini kimyo bilan birlashtirish orqali kashfiyot tezligini oshirish.

Yashil kimyo va barqaror dorilar ishlab chiqarish: ekologik jihatdan xavfsiz, energiya tejankor va toksik chiqindilar minimal bo'lgan sintez uslublari.

## **8. Zamonaviy yutuqlar**

Genetik muhandislik, nanokimyo, sun'iy intellekt asosidagi dori dizayni - bularning barchasi tibbiy kimyo bilan bog'liq sohalardir. Bugungi kunda "targeted therapy" (aniq nishonli davolash) va "personalized medicine" (shaxsga xos davolash) konsepsiyalari aynan tibbiy kimyo asosida rivojlanmoqda.

### **Xulosa**

Xulosa qilib aytganda, tibbiy kimyo - bu tibbiyot fanining asosi hisoblanadi. U nafaqat yangi dori vositalarini yaratishda, balki kasalliklarni chuqur tushunishda,



ularni aniqlash va samarali davolashda muhim rol o'ynaydi. Kelajakda tibbiy kimyo yutuqlari orqali ko'plab davosi og'ir bo'lgan kasalliklarga qarshi samarali preparatlar yaratilishi kutilmoqda.

Bugungi kunda tibbiy kimyo nafaqat kasalliklarni davolash va yangi dorilar yaratishda, balki diagnostika, profilaktika va sog'liqni saqlash strategiyalarini shakllantirishda ham muhim rol o'ynaydi. Kelajakda uning o'rni yanada ortadi: AI va *omiks* integratsiyasi orqali dori kashfiyoti tezlashadi, terapiya yanada individualizatsiyalashadi va xavfsizlikni oshirish yo'lida yangi yondashuvlar paydo bo'ladi.

#### Foydalanilgan adabiyotlar:

1. Tibbiy kimyo. 2-qism (Alimxodjayeva N. T.) — Toshkent, "Ijod-print", 2019. 564 bet. Darslik bo'lib, unda bioorganik kimyo asoslari va tibbiy kimyo fanning nazariy hamda amaliy tibbiyotdagi ahamiyati keng yoritilgan.
2. Tibbiy kimyo. I-II tom (Djurayev A. D., Boltaboyev U. A.) — Toshkent, "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati", 2018. 468 bet. Tibbiyot institutlari uchun mo'ljallangan darslik.
3. Tibbiy kimyo (Alimxodjayeva N. T.) — Toshkent, "Ijod-print", 2023. 468 bet. Hozirgi kun talablari asosida tuzilgan darslik.
4. Teaching and Learning Medical Biochemistry: Perspectives from a Student and an Educator — Medical Science Educator, 2014, Vol. 24, pp. 339-341. «Tibbiy kimyoni o'qitish va o'rganish»ga bag'ishlangan maqola; tibbiyot talabalari va o'qituvchilarning nuqtai nazaridan muammo va imkoniyatlarni tushunishga yordam beradi.
5. Principles of Biochemistry — Erwin Di Cyan, JAMA Internal Medicine. Bu maqolada zamonaviy biokimyoning tibbiyot amaliyotidagi asosiy o'rni ko'rib chiqilgan.
6. The role of biochemistry in drug research — PubMed maqolasi, biokimyoning dori-yaratishda tutgan roli haqida.
7. The importance of biochemistry in international modern medicine education and research — Michalis Aivaliotis (Aristotle University School of Medicine), 2022. Biokimyoning tibbiyotdagi global ta'lim va tadqiqotlarda qanchalik ahamiyatli ekanini sharhlaydi.
8. Fayzullayev N., Mamadoliev I. Study of methods of chemisorption purification of hydrogen sulfide in natural gases with natural sorbent //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 401. – C. 04052.
9. Mamadoliev I. et al. Enrichment and modification of bentonite clay processes influence on structural characteristics //AIP Conference Proceedings. – AIP Publishing LLC, 2024. – T. 3244. – №. 1. – C. 040023.
10. Baykulov A., Mamadoliev I., Ximmatullayev J. Nitrokenzol toksikologik ahamiyati ajratib olish va tahlil qilish usullari //Международный журнал теории новейших научных исследований. – 2024. – T. 2. – №. 9. – C. 136-140.
11. Mamadoliev I., Ravshanov R. Causes And Complications Of Diabetes //Medicine, pedagogy and technology: theory and practice. – 2024. – T. 2. – №. 11. – C. 269-272.
12. Ikromjon M. Study Of Texture Characteristics Of Unmodified And Modified Bentonite //Universum: технические науки. – 2022. – №. 2-7 (95). – C. 47-50.