



## TIBBIYOTDA KIMYO: FAN VA TIBBIYOT KESISHMASI.

*Toshkent davlat tibbiyot universiteti*

*Termiz filiali, 1-kurs talabasi*

***Islomov Akmaljon Akbar o'g'li***

[\*islomovakmaljon0903@gmail.com\*](mailto:islomovakmaljon0903@gmail.com)

*Tel: +998932791271,*

*Toshkent davlat tibbiyot universiteti*

*Termiz filiali, assistent*

***Amanova Dilshoda Uktamovna***

[\*dilshodaamanova83@gmail.com\*](mailto:dilshodaamanova83@gmail.com)

*Tel: +998975306242,*

### **Annotatsiya**

Ushbu maqolada kimyoning tibbiyotdagi o'rnini molekulyar, hujayraviy va klinik darajada keng tahlil qilindi. Biokimyoviy makromolekulalar — oqsillar, lipidlar, uglevodlar va nuklein kislotalarning strukturaviy va funksional xususiyatlari, bioorganik elementlarning fiziologik roli, farmatsevtik kimyo asosida dori dizayni, laborator diagnostika mexanizmlari, radiokimyo va biotexnologiyaning zamonaviy yo'nalishlari ilmiy manbalar asosida izohlandi.

**Kalit so'zlar:** bioorganik kimyo, oqsillar, lipidlar, uglevodlar, nuklein kislotalar, metabolizm, farmatsevtik kimyo, radiokimyo, biotexnologiya, molekulyar tibbiyot.

### **Аннотация**

В данной статье представлен всесторонний анализ роли химии в медицине на молекулярном, клеточном и клиническом уровнях. На основе



научных источников объясняются структурные и функциональные свойства биохимических макромолекул — белков, липидов, углеводов и нуклеиновых кислот, физиологическая роль бионеорганических элементов, разработка лекарственных препаратов на основе фармацевтической химии, механизмы лабораторной диагностики, а также современные тенденции в радиохимии и биотехнологии.

**Ключевые слова:** биоорганическая химия, белки, липиды, углеводы, нуклеиновые кислоты, метаболизм, фармацевтическая химия, радиохимия, биотехнология, молекулярная медицина.

### Abstract

This article provides a comprehensive analysis of the role of chemistry in medicine at the molecular, cellular, and clinical levels. The structural and functional properties of biochemical macromolecules—proteins, lipids, carbohydrates, and nucleic acids, the physiological role of bioinorganic elements, drug design based on pharmaceutical chemistry, mechanisms of laboratory diagnostics, and modern trends in radiochemistry and biotechnology are explained based on scientific sources.

**Keywords:** bioorganic chemistry, proteins, lipids, carbohydrates, nucleic acids, metabolism, pharmaceutical chemistry, radiochemistry, biotechnology, molecular medicine.

**Kirish.** Kimyo moddalarning tuzilishi, tarkibi, xossalari hamda ularning o'zgarish qonuniyatlarini o'rganadigan fundamental fan hisoblanadi. Zamonaviy tibbiyotning nazariy asoslari aynan kimyo faniga tayanadi. Inson organizmi molekulyar darajada murakkab kimyoviy tizim bo'lib, hujayralarda sodir bo'ladigan barcha jarayonlar kimyoviy reaksiyalar majmuasidan iborat.



Organizmدا energiya ishlab chiqarish, signal uzatish, gen ekspressiyasi va hujayra bo‘linishi kabi jarayonlar murakkab biokimyoviy reaksiyalar orqali amalga oshadi. Irsiy axborotni saqlovchi dezoksiribonuklein kislota (DNK) hamda oqsil sintezida vositachilik qiluvchi ribonuklein kislota (RNK) hayotning molekulyar asosini tashkil etadi. DNK replikatsiyasi, transkripsiya va translatsiya jarayonlari aniq kimyoviy mexanizmlar asosida boshqariladi.

Hujayralarda energiyaning universal manbai bo‘lgan adenozin trifosfat (ATP) katabolizm va anabolizm jarayonlarini o‘zaro bog‘lab turuvchi markaziy molekula hisoblanadi. Ushbu maqolaning asosiy maqsadi kimyo va tibbiyot o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni ilmiy jihatdan yoritish hamda zamonaviy yo‘nalishlarning klinik ahamiyatini tahlil qilishdan iborat.

Maqolaning maqsadi — kimyo va tibbiyot o‘rtasidagi uzviy bog‘liqlikni ilmiy asosda keng yoritish va zamonaviy yo‘nalishlarning klinik ahamiyatini tahlil qilishdir.

**Metodlar.** Tadqiqot jarayonida bir nechta ilmiy metodologik yondashuvlardan foydalanildi. Avvalo, biokimyo, molekulyar biologiya, farmatsevtik kimyo hamda klinik diagnostika sohalariga oid ilmiy adabiyotlar tahlil qilindi. Nazariy-adabiy tahlil orqali turli ilmiy manbalardagi ma’lumotlar o‘rganilib, ularning o‘zaro bog‘liqligi aniqlashtirildi.

Bundan tashqari, biomolekulalarning strukturaviy-funksional xususiyatlarini tahlil qilish orqali oqsillar, lipidlar, uglevodlar va nuklein kislotalarning fazoviy tuzilishi hamda biologik funksiyasi o‘rtasidagi bog‘liqlik o‘rganildi. Farmakodinamik va farmakokinetik tahlil yordamida dori vositalarining organizmga ta’sir mexanizmlari, ularning so‘rilishi, taqsimlanishi, metabolizmi va chiqarilishi jarayonlari ko‘rib chiqildi.



Shuningdek, klinik laborator diagnostikada qoʻllaniladigan biokimyoviy analizatorlar, fermentativ reaksiyalar, immunoferment tahlil (ELISA), spektrofotometriya va elektrokimyoviy usullar ilmiy jihatdan tahlil qilindi. Zamonaviy innovatsion texnologiyalar, jumladan radiokimyoviy diagnostika va gen muhandisligi asosidagi usullar ham tadqiqot doirasida baholandi.

**Natijalar.** Tahlillar shuni koʻrsatadiki, biokimyotirak organizmlarda sodir boʻladigan barcha kimyoviy jarayonlarni oʻrganadi. Hujayra tarkibining asosini turli makromolekulalar tashkil etadi.

Oqsillar aminokislotalardan tuzilgan murakkab polimerlar boʻlib, ular fermentativ, strukturaviy, transport va signal uzatuvchi funksiyalarni bajaradi. Fermentlar substrat bilan aktiv markaz orqali oʻzaro taʼsirga kirishib, kimyoviy reaksiyalarni tezlashtiradi.

Lipidlar hujayra membranasining asosiy komponentlari hisoblanadi. Fosfolipidlar ikki qatlamli membrana hosil qilib, hujayraning tashqi muhit bilan aloqasini tartibga soladi. Xolesterin esa membrananing suyuqlik darajasini boshqaradi. Baʼzi lipidlar, xususan eikosanoidlar, organizmda yalligʻlanish jarayonlarining mediatorlari sifatida faoliyat yuritadi.

Uglevodlar organizm uchun asosiy energiya manbai hisoblanadi. Glyukoza hujayralarda glikoliz jarayonida parchalanib, piruvat hosil qiladi va natijada ATP sintezlanadi. Ortiqcha glyukoza esa glikogen shaklida zahira sifatida saqlanadi.

Nuklein kislotalar genetik axborotni saqlash va uzatishda muhim rol oʻynaydi. DNK irsiy maʼlumotni saqlaydi, RNK esa oqsil sintezi jarayonini amalga oshiradi. Molekulyar darajadagi mutatsiyalar koʻplab irsiy kasalliklarning paydo boʻlishiga sabab boʻlishi mumkin.



Bioanorganik kimyo ham organizm faoliyatida muhim ahamiyatga ega. Inson tanasi tarkibida oltmishdan ortiq kimyoviy element mavjud. Masalan, gemoglobin tarkibidagi temir ( $Fe^{2+}$ ) kislorodni qaytar bog' bilan bog'laydi va uning to'qimalarga tashilishini ta'minlaydi. Temir yetishmovchiligi temir tanqisligi anemiyasiga olib kelishi mumkin.

Kalsiy ionlari ( $Ca^{2+}$ ) suyak va tishlarning mineralizatsiyasida, mushaklarning qisqarishida hamda qon ivish jarayonida muhim rol o'ynaydi. Natriy va kaliy ionlari esa hujayra membranasida elektr potensialini hosil qilib, nerv impulslarining uzatilishini ta'minlaydi. Bu jarayon  $Na^+/K^+$ -ATFaza fermenti orqali boshqariladi.

Farmatsevtik kimyo dori vositalarining kimyoviy tuzilishi va ularning biologik ta'sir mexanizmlarini o'rganadi. Masalan, aspirin siklooksigenaza fermentini inhibitsiya qilib, prostaglandin sintezini kamaytiradi va yallig'lanishga qarshi ta'sir ko'rsatadi. Penitsillin esa bakterial hujayra devori sintezini to'xtatib, mikroorganizmlarning ko'payishini cheklaydi.

Dori vositalarini yaratish jarayoni bir necha bosqichdan iborat: maqsadli biologik nishonni aniqlash, molekulyar dizayn, preklinik tadqiqotlar, klinik sinovlarning I–IV bosqichlari va yakuniy ro'yxatdan o'tkazish.

Klinik diagnostikada kimyoviy tahlillar muhim o'rin tutadi. Masalan, qondagi glyukoza darajasi diabet kasalligini aniqlashda asosiy ko'rsatkich hisoblanadi. Kreatinin buyrak faoliyatining muhim biomarkeri, ALT va AST fermentlari jigar faoliyatini baholashda qo'llaniladi. Troponin esa yurak infarkti diagnostikasida muhim marker hisoblanadi.

Radiokimyo va tasviriy diagnostika ham zamonaviy tibbiyotda muhim o'rin tutadi. Pozitron emissiya tomografiyasi (PET) radioaktiv izotoplar yordamida organizmdagi metabolik jarayonlarni aniqlash imkonini beradi. Onkologiyada



o'smalar yuqori metabolik faollikka ega bo'lgani sababli PET diagnostikasi ularni erta bosqichda aniqlash imkonini beradi.

Biotexnologiya sohasida gen muhandisligi yordamida rekombinant oqsillar ishlab chiqarish texnologiyalari keng rivojlanmoqda. Masalan, insulin gormoni biotexnologik usullar orqali ishlab chiqariladi. mRNK asosidagi vaksinalar organizmga virus oqsilining genetik kodini yetkazib, immun javob hosil qiladi. Bundan tashqari, monoklonal antitanachalar saraton hujayralariga selektiv ta'sir ko'rsatadi. CRISPR-Cas9 gen tahrirlash texnologiyasi esa irsiy kasalliklarni davolashning yangi istiqbollarini ochib bermoqda.

**Muhokama.** Natijalar shuni ko'rsatadiki, kimyo tibbiyotning barcha bosqichlarida — molekulyar mexanizmlarni tushuntirishdan tortib klinik davolashgacha — markaziy o'rin tutadi.

Biokimyoviy jarayonlarni chuqur tushunish kasallik patogenezini aniqlashga imkon beradi. Farmatsevtik kimyo esa maqsadli va kam nojo'ya ta'sirli dori vositalarini yaratish imkonini bermoqda.

Radiokimyo va molekulyar tasviriy diagnostika erta tashxis qo'yish imkonini kengaytirdi. Biotexnologiya esa shaxsiylashtirilgan tibbiyot rivojiga yo'l ochmoqda.

Kelajakda nanokimyo, sun'iy intellekt asosidagi molekulyar modellashtirish va gen terapiyasi tibbiyot rivojining asosiy yo'nalishlariga aylanadi.

**Xulosa.** Kimyo — zamonaviy tibbiyotning ilmiy asosi. U organizmdagi molekulyar jarayonlarni tushuntiradi, yangi dori vositalarini yaratishga imkon beradi, kasalliklarni erta aniqlashga xizmat qiladi va innovatsion texnologiyalarni rivojlantiradi.



Fan va tibbiyot integratsiyasi inson salomatligini saqlash, umr sifatini oshirish va kasalliklarni samarali davolash yoʻlida muhim omil hisoblanadi.

### ADABIYOTLAR

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. *Биологическая химия*. — Москва: Медицина, 2012. (Biokimyo asoslari va metabolik jarayonlar.)
2. Северин Е.С. (ред.) *Биохимия*. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019. (Tibbiyot oliygohlari uchun zamonaviy biokimyo darsligi.)
3. Машковский М.Д. *Лекарственные средства*. — Москва: Новая волна, 2020. (Farmatsevtik preparatlar va ularning taʼsir mexanizmlari.)
4. Ярыгин В.Н. и др. *Биология*. — Москва: Высшая школа, 2016. (Molekulyar biologiya va genetika asoslari.)
5. Axmedov A.T., Xolmatov X.X. *Biokimyo*. — Toshkent: Oʻqituvchi, 2018. (Tibbiyot talabalari uchun biokimyo darsligi.)
6. Joʻrayev B.J. *Tibbiy kimyo*. — Toshkent: Yangi asr avlodi, 2019. (Tibbiyotda kimyoviy jarayonlar va ularning klinik ahamiyati.)
7. Xodjayev S.A. *Farmakologiya asoslari*. — Toshkent: Ibn Sino nashriyoti, 2020.  
(Dori vositalarining kimyoviy va farmakologik xususiyatlari.)
8. Toʻraqulov Yo.T. *Odam va hayvonlar fiziologiyasi*. — Toshkent: Oʻzbekiston Milliy Ensiklopediyasi, 2017. (Metabolizm va fiziologik jarayonlar.)
9. Abdurahmonov I.Y. *Molekulyar biologiya va biotexnologiya*. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2021. (Gen muhandisligi va zamonaviy biotexnologiya.)
10. Oʻzbekiston Respublikasi Sogʻliqni saqlash vazirligi. *Klinik laborator diagnostika boʻyicha milliy qoʻllanma*. — Toshkent, 2022.
11. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. *Биологическая химия*. — Москва: Медицина, 2012. (Biokimyo asoslari va metabolik jarayonlar.)



12. Северин Е.С. (ред.) *Биохимия*. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2019.  
(Tibbiyot oliygohlari uchun zamonaviy biokimyo darsligi.)
13. Ленинджер А.Л. *Основы биохимии*. Пер. с англ. — Москва: Мир, 2018.  
(Mashhur klassik biokimyo manbasi.)
14. Машковский М.Д. *Лекарственные средства*. — Москва: Новая волна, 2020. (Farmatsevtik preparatlar va ularning ta'sir mexanizmlari.)
15. Ярыгин В.Н. и др. *Биология*. — Москва: Высшая школа, 2016.  
(Molekulyar biologiya va genetika asoslari.)
16. Кишкун А.А. *Клиническая лабораторная диагностика*. — Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. (Biokimyoviy diagnostika usullari.)