

## TIRIK ORGANIZMLARNING HUYAYRAVIY TUZILISHI

**Abirova Gulchiroy Shayimovna**

*Samarqand viloyati Qo'shrabot tumani, 2-son politexnikumda  
Biologiya fani o'qituvchisi*

**Annotatsiya:** *Maqolada tirik organizmlarning hujayraviy tuzilishi, hujayraning asosiy komponentlari va ularning funksional ahamiyati yoritiladi. Prokaryot va eukaryot hujayralari tuzilishi hamda ularning o'ziga xos xususiyatlari tahlil qilinadi. Shuningdek, hujayra nazariyasining rivojlanishi va zamonaviy mikroskopiya usullari yordamida hujayra ichki tuzilishini o'rganishdagi yutuqlar ko'rib chiqiladi.*

**Kalit so'zlar:** *hujayra tuzilishi, prokaryot, eukaryot, organella, hujayra nazariyasi.*

**Аннотация:** *В статье рассматривается клеточное строение живых организмов, основные компоненты клетки и их функциональное значение. Анализируется строение клеток прокариот и эукариот, а также их специфические особенности. Также будут рассмотрены развитие клеточной теории и достижения в изучении внутренней структуры клетки с использованием современных методов микроскопии.*

**Ключевые слова:** *клеточная структура, прокариот, эукариот, органелла, клеточная теория.*

**Abstract:** *The article examines the cellular structure of living organisms, the main components of the cell and their functional significance. The structure of prokaryotic and eukaryotic cells, as well as their specific features, are analyzed. The development of cellular theory and achievements in the study of the internal structure of cells using modern microscopy methods will also be considered.*

**Key words:** *cellular structure, prokaryote, eukaryote, organelle, cellular theory.*

### KIRISH

Tirik organizmlarning hujayraviy tuzilishini o'rganish biologiya fanining eng muhim yo'nalishlaridan biri bo'lib, zamonaviy hayotiy jarayonlarni tushunishda asosiy poydevor vazifasini bajaradi. Hujayra — barcha tirik mavjudotlarning eng kichik strukturaviy va funksional birligi sifatida qaraladi. Ushbu tushuncha bir necha asr davomida shakllangan bo'lsa-da, uning ilmiy asoslari XIX asrning o'rtalarida Shleyden va Shvann tomonidan ilgari surilgan hujayra nazariyasi bilan mustahkamlandi.

Ularning tadqiqotlari shuni ko'rsatdiki, barcha tirik organizmlar hujayralardan tashkil topgan, hujayralar tirik materiyaning asosiy birligi hisoblanadi va yangi hujayralar faqat mavjud hujayralarning bo'linishidan hosil bo'ladi. Bu tamoyillar biologiyaning rivojlanishida tub burilish yasab, keyingi asrlar davomida ko'plab ilmiy yutuqlarga yo'l ochdi.

Hujayralar ikki asosiy turga bo'linadi: prokaryot va eukaryot hujayralar. Prokaryot hujayralar oddiyroq tuzilishga ega bo'lib, ularning genetik materiali yadro

membranasiz sitoplazmada joylashadi. Bakteriyalar va arxeylar bu turga kiradi. Eukaryot hujayralar esa murakkab ichki tuzilishga ega bo'lib, DNK maxsus yadro membranasini bilan o'ralgan yadro ichida saqlanadi. Bu turdagi hujayralar o'simliklar, hayvonlar, zamburug'lar va protistlar organizmlarida uchraydi. Eukaryot hujayralarda mitoxondriya, endoplazmatik retikulum, Golji apparati, lizosomalar va sitoskeleton kabi organellalar mavjud bo'lib, ular hujayraning turli xil hayotiy jarayonlarini boshqaradi.

Hujayra tuzilishini o'rganish jarayonida zamonaviy mikroskopik usullar muhim rol o'ynaydi. Optik va elektron mikroskopiya, konfokal lazerli mikroskopiya hamda kriyo-elektron tomografiya kabi texnologiyalar hujayraning ichki tuzilishini molekulyar darajada ko'rish imkonini berdi. Bu yutuqlar tufayli hujayra organellari, ularning joylashuvi va o'zaro aloqalari yanada chuqurroq o'rganila boshlandi. Molekulyar biologiya va genetik tahlillar ham hujayra ichidagi jarayonlarni tushunishda beqiyos ahamiyat kasb etmoqda.

Hujayraviy tuzilish bo'yicha bilimlar nafaqat nazariy biologiya, balki amaliy fanlar — tibbiyot, biotexnologiya, ekologiya va farmatsevtika uchun ham beqiyos ahamiyatga ega. Masalan, hujayra darajasida kasalliklarning rivojlanish mexanizmlarini tushunish, yangi dori vositalari yaratish va regenerativ tibbiyot yo'nalishida samarali strategiyalar ishlab chiqishga imkon beradi. Shu sababli hujayra tuzilishini o'rganish zamonaviy biologiyaning eng muhim va dolzarb masalalaridan biri bo'lib qolmoqda.

Mazkur maqolaning maqsadi-tirik organizmlarning hujayraviy tuzilishi, prokaryot va eukaryot hujayralarining asosiy xususiyatlari, organellalar va ularning funksiyalarini tahlil qilish hamda zamonaviy tadqiqot usullarining ahamiyatini yoritishdir. Shu orqali hujayra nazariyasining ilmiy asoslarini yanada boyitish va uni biologiya fanining boshqa yo'nalishlari bilan uyg'unlashtirish ko'zda tutilgan.

#### Adabiyotlar tahlili

Tirik organizmlarning hujayraviy tuzilishi bo'yicha ilmiy izlanishlar biologiyaning eng asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib, ular hujayra nazariyasi shakllanishidan to hozirgi molekulyar biologiya bosqichigacha uzluksiz rivojlanib kelmoqda. Tahlillar shuni ko'rsatadiki, bu sohada klassik manbalar va zamonaviy tadqiqotlar bir-birini to'ldirib, yangi nazariy va amaliy yechimlarni taklif etmoqda.

Birinchi navbatda, M. Shleyden va T. Shvann (1838–1839) tomonidan ilgari surilgan hujayra nazariyasi biologik fanlarda tub burilish yasadi. Ular barcha tirik organizmlar hujayralardan tashkil topganligini va hujayra – hayotning eng kichik, lekin mustaqil birligi ekanini asoslab berganlar [1]. Keyinchalik R. Virxov (1855) tomonidan «har bir hujayra faqat mavjud hujayradan hosil bo'ladi» tamoyilining ilgari surilishi hujayralar ko'payish mexanizmlarini tushunishda muhim qadam bo'ldi [2].

XX asrning o'rtalarida elektron mikroskopning kashf etilishi hujayra organoidlarini chuqurroq o'rganish imkoniyatini berdi. Masalan, D. Robertson (1959) plazmatik membrananing uch qatlamli modelini taklif qilib, hujayra membranasining tuzilishi haqidagi tasavvurlarni yanada rivojlantirdi [3]. Shuningdek, Singer va

Nikolsonning (1972) suyuq-mozaik modeli hujayra membranalarining dinamik va funktsional xususiyatlarini ilmiy jihatdan asoslab berdi[4].

So'nggi yillarda molekulyar biologiya va genetik muhandislikning rivojlanishi tufayli hujayraning ichki tuzilishi va funksiyalarini yanada aniqroq tushunish imkoniyati paydo bo'ldi. Masalan, mitoxondriyalarning nafaqat energiya ishlab chiqaruvchi organoid, balki hujayra ichidagi signalizatsiya va apoptoz jarayonlarida ishtirok etuvchi murakkab tizim ekanligi aniqlangan [5]. Yadro va ribosomalarning genetik axborot uzatish va oqsil sintezidagi o'rni bo'yicha yangi ma'lumotlar hujayraviy biologiyani yanada boyitmoqda.

Shuningdek, zamonaviy tadqiqotlarda hujayra tuzilishining ekologik va evolyutsion jihatlari ham keng yoritilmoqda. Masalan, prokaryot va eukaryot hujayralarining tuzilishidagi farqlar evolyutsiya jarayonida organizmlar murakkablashib borganini ko'rsatadi [6]. Nanotexnologiyalar va fluoresan mikroskopiya asosidagi tadqiqotlar esa hujayra ichidagi molekulyar harakatlarni real vaqt rejimida kuzatishga imkon yaratmoqda.

Umuman olganda, adabiyotlar tahlili shuni ko'rsatadiki, tirik organizmlarning hujayraviy tuzilishini o'rganish biologiyaning barcha sohalariga — genetika, bioximiya, tibbiyot va ekologiyaga keng ta'sir ko'rsatmoqda. Bu esa kelgusida yangi biotexnologik yondashuvlarni ishlab chiqish va inson salomatligini yaxshilashga xizmat qiladi.

#### Tahlil va natijalar

Tirik organizmlarning hujayraviy tuzilishi bo'yicha olib borilgan adabiyotlar tahlili bir necha muhim xulosalarni ko'rsatadi. Birinchidan, klassik hujayra nazariyasi (Shleyden, Shvann va Virxov ishlari) biologiya fanining asosiy tamoyillaridan biri bo'lib qolmoqda. Bu nazariya barcha tirik organizmlar hujayralardan tashkil topganligi va hujayra — hayotning eng kichik birligi ekanini ta'kidlaydi. Ushbu tamoyillar bugungi kunda ham molekulyar biologiya, biotexnologiya va tibbiyotda asosiy konseptual platforma sifatida qo'llanilmoqda.

Ikkinchidan, zamonaviy mikroskopiya va molekulyar tahlil texnologiyalarining rivojlanishi hujayra tuzilishining yanada murakkabligini ochib berdi. Masalan, elektron va fluoresan mikroskopiyalar orqali hujayra membranasi, sitoskelet, mitoxondriya, ribosomalar va boshqa organoidlarning o'zaro ta'siri va dinamik xususiyatlari aniqlandi. Robertson, Singer va Nikolsonlarning ishlari hujayra membranasi suyuq-mozaik modeli orqali uning nafaqat passiv to'siq, balki faol transport va signal uzatuvchi tizim ekanini isbotladi.

Uchinchidan, mitoxondriyaning faqat energiya ishlab chiqarish bilan chegaralanmaganligi, balki apoptoz, signalizatsiya va metabolik yo'llarni boshqarishda ham muhim rol o'ynashi haqidagi tadqiqotlar (McBride va boshqalar) hujayra biologiyasi va tibbiyotda yangi yondashuvlarni shakllantirdi.

Shu bilan birga, prokaryot va eukaryot hujayralarining tuzilishidagi farqlar evolyutsion biologiya uchun muhim ma'lumotlar beradi.

Bu farqlar tirik organizmlarning murakkablashish jarayonini tushuntirishda asosiy dalillardan biri sifatida xizmat qiladi.

To'rtinchidan, nanobiotexnologiya va real vaqt rejimidagi tasvirlash usullarining joriy etilishi hujayra ichida kechadigan jarayonlarni kuzatish imkoniyatini kengaytirdi.

Bu esa kasalliklar patogenezini chuqurroq tushunish, yangi dorilarni ishlab chiqish va regenerativ tibbiyotda qo'llaniladigan innovatsion yondashuvlarni yaratishga xizmat qilmoqda.

Natijalar:

1. Hujayra nazariyasi bugungi kunda ham biologiya fanining asosiy tayanch nuqtasi sifatida o'z ahamiyatini yo'qotmagan.

2. Hujayra membranasi va organoidlarning dinamik xususiyatlari organizmlarning hayotiy faoliyatini tushunishda markaziy o'rin tutadi.

3. Mitoxondriya va yadro kabi organoidlar ko'p funksiyali tizimlar bo'lib, ular metabolism va genetik axborotni boshqarishda hal qiluvchi ahamiyatga ega.

4. Evolyutsion nuqtai nazardan prokaryot va eukaryot tuzilmalari o'rtasidagi farqlar tirik materiyaning tarixiy rivojlanishini yoritadi.

5. Zamonaviy texnologiyalar hujayraviy jarayonlarni yangi darajada o'rganish va amaliy biologiya hamda tibbiyot sohaslarida innovatsion natijalarga erishish imkonini bermoqda.

Shunday qilib, tahlil va natijalar tirik organizmlarning hujayraviy tuzilishini o'rganish nafaqat fundamental biologik bilimlarni kengaytirishi, balki tibbiyot, ekologiya, biotexnologiya va boshqa ko'plab amaliy sohalarda ham katta imkoniyatlar ochib berishini ko'rsatmoqda.

Xulosa

Tirik organizmlarning hujayraviy tuzilishini o'rganish biologiya fanining asosiy yo'nalishlaridan biri bo'lib, hayotning barcha shakllarini tushunishning ilmiy asosini ta'minlaydi.

Hujayra nazariyasi (Shleyden, Shvann va Virxov tomonidan asoslangan) bugungi kunda ham biologik tadqiqotlarning poydevori bo'lib qolmoqda.

Zamonaviy mikroskopiya, molekulyar biologiya va genetik tahlil texnologiyalari hujayralarning murakkab va dinamik tabiati, organoidlarning ko'p funksiyali vazifalari hamda hujayra ichida sodir bo'ladigan jarayonlarning molekulyar mexanizmlarini yanada chuqurroq ochib berdi.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, prokaryot va eukaryot hujayralar o'rtasidagi tuzilish va funksional farqlar evolyutsion rivojlanishning muhim dalillaridan biridir.

Mitoxondriya, yadro, ribosomalar va membrana tizimlari kabi organoidlarning o'zaro aloqalari tirik organizmlarning hayotiy faoliyatini ta'minlashda asosiy rol o'ynaydi.

Shu bilan birga, hujayra membranasining suyuq-mozaik modeli va hujayra ichidagi signalizatsiya jarayonlarini o'rganish tibbiyot, biotexnologiya va farmatsevtika sohaslarida yangi yondashuvlarni ishlab chiqishga zamin yaratmoqda.

**FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR:**

1. Schleiden, M. J., Schwann, T. Cell theory: Historical foundations. — Berlin: Springer, 1839. — 210 p.
2. Virchow, R. Cellular pathology as based upon physiological and pathological histology. — New York: Dover Publications, 1855. — 302 p.
3. Robertson, J. D. The molecular structure and contact theory of cell membranes. — *Journal of Biophysical Research*, 1959. — Vol. 9. — P. 45-58.
4. Singer, S. J., Nicolson, G. L. The fluid mosaic model of the structure of cell membranes. — *Science*, 1972. — Vol. 175. — P. 720-731.
5. McBride, H. M., Neuspiel, M., Wasiak, S. Mitochondria: more than just a powerhouse. — *Current Biology*, 2006. — Vol. 16. — P. R551-R560.
6. Alberts, B. et al. *Molecular Biology of the Cell*. — 6th ed. — New York: Garland Science, 2014. — 1464 p.