

## Oriental Journal of Education



### METHODOLOGICAL FOUNDATIONS OF THE BIOLOGICAL COGNITION PROCESS

**Ibragimjon Toshpulatovich Azimov**

Associate Professor at Nizami National Pedagogical University  
Tashkent, Uzbekiston

**Bekjon Azimov**

Biology teacher at School No. 236  
Tashkent, Uzbekiston

**Nigina Toshpulatova**

2nd-year Master's student at Nizami National Pedagogical University  
Tashkent, Uzbekiston

---

#### ABOUT ARTICLE

---

**Key words:** methodology, biology, biological cognition, science, biosphere, biocenosis, ecosystem, evolution, coevolution, interaction, experiment, heredity.

**Received:** 15.04.26

**Accepted:** 16.04.26

**Published:** 17.04.26

**Abstract:** This article addresses issues related to the methodology of biological cognition, its stages of development, and the problem of conceptualizing the concept of "heredity." The article defines the features and limitations of conducting experiments in biology, and also substantiates the leading role of heredity in biology. At the same time, the increasing role of dialectics in the process of understanding the essence of life and biological cognition is highlighted.

---

### BIOLOGIK BILISH JARAYONINI METODOLOGIK ASOSLARI

**Ibragimjon Toshpulatovich Azimov**

Nizomiy nomidagi Milliy pedagogika universiteti dotsenti  
Toshkent, O'zbekiston

**Bekjon Azimov**

236-maktab biologiya o'qituvchisi  
Toshkent, O'zbekiston

**Nigina Toshpulatova**

Nizomiy nomidagi Milliy pedagogika universiteti  
2-kurs magistranti  
Toshkent, O'zbekiston

---

#### MAQOLA HAQIDA

---

**Kalit soʻzlar:** metodologiya, biologiya, biologik bilish, fan, biosfera, biotsenoz, ekotizim, evolyusiya, koevolyusiya, oʻzaro taʼsir, eksperiment, irsiyat.

**Annotatsiya:** Ushbu maqola biologik bilish metodologiyasi, uning rivojlanish bosqichlari hamda “irsiyat” tushunchasini konseptuallashtirish muammosi bilan bogʻliq masalalarga bagʻishlangan. Maqolada biologiya fanidan eksperiment oʻtkazishning oʻziga xos xususiyatlari va cheklovlari aniqlab berilgan, shuningdek, irsiyatning biologiyada etakchi oʻrin tutishi asoslab koʻrsatilgan. Shu bilan birga, hayot mohiyatini anglash jarayonida va biologik bilishda dialektizatsiya rolining tobora ortib borishi yoritilgan.

---

## МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЦЕССА БИОЛОГИЧЕСКОГО ПОЗНАНИЯ

**Ибрагимжон Тошпулатович Азимов**

*Доцент Национального педагогического университета имени Низами  
Ташкент, Узбекистан*

**Бекжон Азимов**

*Учитель биологии школы №236  
Ташкент, Узбекистан*

**Нигина Тошпулатова**

*Магистрант 2-го курса Национального педагогического университета имени Низами  
Ташкент, Узбекистан*

---

### О СТАТЬЕ

**Ключевые слова:** методология, биология, биологическое познание, наука, биосфера, биоценоз, экосистема, эволюция, коэволюция, взаимодействие, эксперимент, наследственность.

**Аннотация:** Данная статья посвящена вопросам, связанным с методологией биологического познания, этапами его развития и проблемой концептуализации понятия "наследственность." В статье определяются особенности и ограничения проведения экспериментов в биологии, а также обосновывается ведущая роль наследственности в биологии. В то же время освещается возрастающая роль диалектизации в процессе осмысления сущности жизни и биологического познания.

**Kirish.** Oʻrganilayotgan biologik obʼekt biologiya fanlari majmuasi tomonidan tadqiq etilib, har bir fan oʻzining mustaqil tadqiqot predmetini ajratib koʻrsatadi. Bilish vositalarining takomillashib borishi jarayonida mazkur obʼekt oʻzining tashkil etilish darajalarini bosqichma-bosqich namoyon etadi. Bu jarayon, avvalo, amaliyot ehtiyojlari taʼsiri bilan bogʻliq boʻlib kelgan. Ilk tadqiqotlar organizm darajasida olib borilgan boʻlsa, keyinchalik organizmdan yuqori darajalari (populyatsiya-tur,

biogeotsenoz, biosfera) bilan qatorda hujayra va molekula darajalari hamda ijtimoiy-dunyoqarash nuqtai nazaridan o'rganila boshlandi.

Biologik bilish avvalo organizmlarni bevosita kuzatishdan boshlanib, keyinchalik statistik metodlar, maxsus asbob-uskunalar, evolyusion va tarixiy yondashuvlar, shuningdek sistemalilik, yaxlitlik va koevoluyusiya prinsiplaridan foydalanish orqali eksperiment tadqiqot bosqichiga o'tdi. Natijada, biologik bilish predmeti turli fanlarning metodlari va amaliyot ehtiyojlarini jalb etish hisobidan bosqichma-bosqich kengayib va chuqurlashib bordi. Biologik bilish taraqqiyotining ushbu bosqichlariga mos ravishda biologik tadqiqot metodologiyasi bilan bog'liq xolda takomillashib bordi. Antik davrda esa biologik bilish asosan tirik organizmlarni tabiiy hamda tasviriy kuzatish va ularga falsafiy tafakkur nuqtai nazaridan yondashish bilan cheklangan edi[2].

XVIII asrda kelib biologiyada kuzatish, tavsiflash, taqqoslash va tizimlashtirish usullari keng tarqaldi, mikroskopdan foydalanish esa mikroorganizmlar dunyosini kashf etish imkonini berdi. XIX asr esa biologiyaning nazariy jihatdan rivojlanish yo'li bo'yicha tadqiqotlar olib borila boshlandi, hujayra va evolyusiya nazariyalar yaratildi, tajriba ma'lumotlarini qayta ishlashda statistik usullar qo'llanila boshlandi va fan tarixi shakllandi. XX asrda tirik organizmlarni o'rganish borasida fizika, kimyo va boshqa fanlarni o'rganish metodlarini tatbiq etish muxim ahamiyat kasb etdi. Bu metodlar tadqiqotlarni tirik sistemalarning organizmdan darajasidan yuqori darajalarda o'rganishga olib chiqib, hayotni yaxlit, ko'p bosqichli hodisa sifatida talqin qilish imkonini berdi. Natijada tirik organizmlar tuzilishining organizmdan yuqori darajasi (biosfera, biotsenoz, ekotizim) qonuniyatlarini aks ettiruvchi yangi tushunchalar shakllandi. Ushbu yondashuv o'simlikshunoslik va chorvachilik mahsuldorligini oshirish, tibbiyot samaradorligini yuksaltirishga hissa qo'shdi hamda hayot faoliyati jarayoniga ta'sir etuvchi tabiiy omillarga e'tiborni kuchaytirishga hizmat qildi[3].

Inson oldida turgan muammolardan biri tirik tizimlarni tuzilish darajalarini to'liq o'rganish va ularni boshqarish masalalari inson faoliyatining kosmik mas'uliyatini anglashga hamda uni universal faoliyat doirasiga kiritish zarurligiga olib keldi. Koevoluyusion strategiya doirasida ushbu jarayonlar biologiya fanining chuqurlashuvi va kengayishi, ijtimoiy amaliyot ehtiyojlarining ortishi hamda eksperimental tadqiqotlar imkoniyatlarining kengayishi bilan uzviy bog'liq holda namoyon bo'lmoqda. Bu holat biologiya fanining rivojlanishida ilmiy va ijtimoiy-madaniy omillarning o'zaro bog'liqligini ochib berib, tadqiqot metodologiyasining o'zgarishiga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Biologik tadqiqotlarni tobora ko'proq ilmiy-amaliy yondashuv asosida olib borish zarurligi R.S. Karpinskiy, I.K. Liseev, S.V. Meen, V.S. Stepin, N.V. Timofeev-Resovskiy, I.T. Frolov va boshqa olimlarning ishlarida alohida ta'kidlangan[5].

Biologik tizimlarni o'rganishda organizm darajasidan populyatsiya darajasiga o'tish politsentrizm prinsipini amalga oshirish imkonini berdi. Ushbu prinsip nuqtai nazaridan avval o'zaro izolyatsiyalangan holda qarab kelingan nazariy modellarning yaxlit tizim doirasida o'zaro bog'liq

ekani ayon bo'ldi. Metodologik jihatdan bu shuni anglatadiki, biologik evolyusiya jarayonida asosiy ob'ekt sifatida alohida organizm emas, balki populyatsiya olinadi sababi evolyusion o'zgarishlar populyatsiya ichida namoyon bo'ladi. Mazkur yondashuv biologik evolyusiya haqidagi tasavvurni qayta shakllantirdi, ya'ni evolyusiya irsiyat, o'zgaruvchanlik va tabiiy tanlanish ta'sirida uzoq vaqt davomida biologik tizimlarning rivojlanishi jarayoni sifatida talqin etildi[4].

Biologik tadqiqotlar biologik tizimlar evolyusiyasining o'zaro bog'liqligini anglashda hamda tadqiqotning yangi metodologik tamoyillari - yaxlitlik, tizimlilik va evolyusion yondashuvlarga tayanishda o'z ifodasini topadi. Bu, o'z navbatida, tuzilmaviy va tarixiy yondashuvlarni, tashqi va ichki omillarni, tasodifiy va zaruriy jarayonlarni ilmiy tarzda uyg'unlashtirish imkonini yaratdi. Biotizimlarga nisbatan yaxlit yondashuv tirik tabiatni o'rganishda avtogenetik va ektogenetik yondashuvlar o'rtasidagi keskin qarama-qarshiliklarni bartaraf etish zaruratini yuzaga keltirdi. Avtogenetik yondashuvga ko'ra, tirik sistemalarning rivojlanishi faqat mazkur sistemaning ichki tuzilishi bilan belgilanadigan bitta yoki bir necha filogenetik yo'nalishlarda amalga oshadi; ektogenetik yondashuv esa evolyusiya jarayoni tashqi muhit sharoitlari bilan shartlangan, juda xilma-xil evolyusion yo'nalishlarda kechishini ta'kidlaydi[3].

Ushbu yondashuvlarning uslubiy jihatdan bir tomonlamaligi ularni mutlaqlashtirishda namoyon bo'ladi. Birinchi yondashuv irsiyatni ichki omil sifatida, ikkinchisi esa tashqi omil sifatida talqin qiladi. Aslida esa irsiyat mexanizmlarini to'liq anglash uchun barcha strukturaviy darajalarning ahamiyatini hisobga olish zarur. Organizm darajasida ham, turli tizimlar o'rtasida ham o'zaro ta'sirlar mavjud bo'lib, har bir darajada va ular orasidagi vazifalarni o'rganish birinchi navbatdagi ahamiyatga ega. DNKdan axborotni o'qish jarayoni va uning oqsil sintezida bosqichma-bosqich, murakkab tarzda amalga oshirilishi buni yaqqol ko'rsatadi. Shuning uchun masala ichki yoki tashqi omil qay biri asosiy ekanligida emas, balki ularning murakkab darajadagi o'zaro ta'siridadir.

Tadqiqot natijalarini zarurligini anglash, sub'ektining natijaga ta'sirini xisobga olish va tadqiqot natijalarini dunyoqarashga oid tarkibiy qism sifatida qabul qilish V.S. Stepin tomonidan tabiiy tarix materiallari asosida ajratilgan fan rivojlanishining klassik, noklassik va postnoklassik bosqichlariga muvofiq keladi. Postnoklassik bosqichda, bir tomondan, antropologik madaniyatning kelib chiqish biologik shart-sharoitlari ochib beriladi va biologik tadqiqotlarni insonparvarlik nuqtai nazaridan insonni biologik bilimning boshlang'ich nuqtasi sifatida qarashga imkon beriladi. Shuningdek, tirik tizimlarning qo'shilish qonuniyatlari kosmik evolyusiya bilan bog'lanib, biologik antropologik tamoyil va global (universal) prinsiplar bilan bog'liq muammolarni rivojlantirishga hizmat qiladi. Shunday qilib, fan rivojlanishi biologik bilishni kengaytirib, yangi ilmiy sohalar, tabiiy-ilmiy va ijtimoiy-gumanitar yo'nalishlar hamda amaliyot talablari ta'sirida shakllanadi.

Bularning barchasi biologik tizimlarni o'rganishdagi turli yondashuvlarning (evolyusion, koevolyusion, tashkiliy, aksiologik, praktsiologik, ijtimoiy-gumanitar va boshqalar) cheklanishlarini

engib o‘tadigan metodologik yondashuvlarni shakllantirish zarurligini ko‘rsatadi. Shu bilan birga, ular dialektika tamoyillarini aniqlashtirish orqali yaxlit va tizimli yondashuvni ta‘minlaydi. Ilmiy dunyoqarash zamonaviy ilm-fan rivojlanishining muhim qonuniyati va metodologik asosi hisoblanadi.

Ilmiy-fanni rivojlantirish quyidagi yo‘llar bilan amalga oshiriladi: eksperimental takomillashtirish hamda tadqiqotning asoslari va mantiqiy apparati, shu jumladan matematik usullar orqali. Eksperiment biologiyaga fizikaga nisbatan kechroq kirib kelgan bo‘lsa-da, ishonchli natijalar beradigan usul sifatida keng tarqaldi va tan olindi. Biologik bilishda eksperimentdan foydalanish quyidagilarga imkon berdi: uni aniq fanlar qatoriga qo‘shish. Zamonaviy biologiya uchun esa quyidagi jarayonlar xarakterlidir: I.T. Frolovdan olingan tadqiqot usullari bilan biologiyani fizika, kimyo, kibernetika, sinergetika va boshqa fanlardan "qayta jihozlash". Bu munosabatda adekvatlik to‘g‘risida muhim metodologik muammolar yuzaga keladi - bu usullarning ob‘ektga mosligi, ularning imkoniyatlari va an‘anaviy biologik usullar bilan bog‘liqligi masalalari. Fan tarixi esa rivojlanishning qayta baholanishiga hamda qo‘llanilayotgan tadqiqot usullarini etarlicha baholashga imkoniyat beradi. Eksperiment metodlarning o‘ziga xos "uyg‘unlashtiruvchisi" sifatida namoyon bo‘ladi. Tajriba turli fanlar metodlarining o‘ziga xos "bog‘lovchi" vazifasini bajarishi tufayli, uning biologik tadqiqotlar uchun ahamiyatini aniqlash maqsadga muvofiqdir.

Metodologik jihatdan muhim jihat shundaki, bilish jarayonini insonni bilish va tafakkurini tushunish nuqtai nazaridan ko‘rib chiqish mumkin. Psixologik nuqtai nazardan, eksperimental ma‘lumotlarga ishonch sub‘ektiv, lekin boshqa tomondan, nazariyalar sog‘lom fikr asosida shakllantirilishi lozim. Boshqa bir metodologik asos shundaki, mikroduyo zaminida (ayniqsa molekulyar genetikada) qo‘llaniladigan vositalar ob‘ektni o‘zgartiradi, bu esa hatto tajribada ham eksperimentga muayyan cheklovlar qo‘yadi. Yana bir uslubiy shart – tizimlilik tamoyilidir, ya‘ni ob‘ektni (masalan, biologik tizimni) tashkil etish uslubi uning "yagona to‘g‘ri" usulda mavjud bo‘lishini cheklaydi.

Aniqroq aytganda, eksperimental tadqiqotning adekvatligini baholashda biologik tizimlarning muhim xususiyatlari hisobga olinishi zarur. Biologik sistemalarning asosiy xususiyati shundaki, ularda hayot faoliyati jarayonlari tajriba davomida ko‘pincha o‘zgaradi yoki butunlay to‘xtaydi. Agar tadqiq etilayotgan biotizim harakatlanishga ega bo‘lsa, ko‘pincha tajriba uning harakatini cheklash yoki to‘xtatish bilan bog‘liq bo‘ladi. Bu esa tadqiqotda xatti-harakat erkinligi darajasini tanlashni cheklaydi va natijada ayrim ma‘lumotlar tajriba maydonidan chetda qolishi mumkin. Shuningdek, eksperiment olib borayotgan tadqiqotchining qarashlari ham xulq-atvor turini tanlashda tizimning o‘zi qabul qiladigan qarorlar bilan cheklanishi mumkin.

Xuddi shunday eksperiment orqali asosiy e‘tibor «taktik komponent» harakatlarga qaratilgan, strategik komponent – ya‘ni biologik tizimning maqsadga qaratilgan faoliyati – e‘tibordan chetda qoldiriladi. Bu esa biologik tizimlarning muhim xususiyati hisoblanadi.

Biologik tizimning harakati ichki (motivatsion) va tashqi ma'lumotlar asosida shakllanadi. Tajribada ko'pincha diskret va jismoniy jihatdan kuchli stimullar qo'llaniladi, bu esa biologik tizimning harakatida diskretlik taassurotini yaratadi va ichki ma'lumotning roli kamayib, tur, yosh va boshqa biologik xususiyatlar ahamiyatini yumshatadi.

Ekspperimental tadqiqotlarda biotizim ko'pincha o'z yashash muhiti va organizm darajasidan yuqori tizimdan izolyatsiya qilinadi. Bu esa biotizimning ma'lumot qidirishi, tanlashi va tekshirishi – ya'ni uning muhitga nisbatan faol munosabatini belgilaydigan jarayonlar ni o'rganish imkoniyatini cheklaydi.

Biologik tizimlar additiv xususiyatga ega bo'lib, ularning hayotiy faoliyatiga «tizimdan yuqori» ta'sirlar katta ahamiyatga ega. Shu bois, komponentlarning xususiyatlariga e'tiborsiz qarash va ularning oqibatlarini nazardan chetda qoldirish xavfli bo'lishi mumkin. Tajribaviy tadqiqotlarda biosistema faoliyatining muayyan motivi (masalan, oziq-ovqat talablari yoki o'z-o'zini saqlash instinkti) sun'iy ravishda rag'batlantiriladi, ya'ni biosistema monoprogrammali ish rejimida faoliyat yuritadi. Bunga qarshi, tabiiy sharoitda biosistema bir vaqtning o'zida bir nechta motivlarni qondiruvchi turli xil yo'naltirilgan xatti-harakat dasturlari rejimida ishlaydi. Shuning uchun eksperimentda foydalaniluvchi signal kanallari va sun'iy stimulyatsiya vositalari tabiiy sharoitdan farq qiladi, va bu holat tadqiqot natijalarini talqin qilishda hisobga olinishi lozim. Masalan, natijalarni shakllantirishda mikroelektrodlarni miya neyronlariga implantatsiya qilish va keyinchalik elektrostimulyatsiya qilish usuli qo'llanadi.

Shunday qilib, eksperimental vaziyatlar sun'iy ravishda yaratiladi va to'liq bo'lmasa ham tirik tizimlarga taalluqli xususiyatlarni namoyon etadi. Shu sababli tiriklikni materiya tuzilishining alohida shakli sifatidagi o'ziga xosligini e'tiborga olish muximdir. Natijada tirik tizimlarning xulq-atvori tashqi ta'sirlovchilarga beradigan javob reaksiyalari, mexanik reflekslar ustuvorligi nuqtai nazaridan talqin qilinadi. Biologiya fanining kelajakdagi taraqqiyoti biologik tafakkurni va tizimli nazariy-modelli tadqiqotlarni rivojlantirish bilan bog'liq. Aynan shu yo'l "tafakkurni ob'ektga yaqinlashtirish" imkonini yaratadi va bioinformatiyaning o'ziga xos xususiyatlarini yanada chuqurroq o'rganishga hizmat qiladi. Tafakkurni ob'ektga yaqinlashtirishning mazkur usuli biologik olamning tuzilishi va faoliyat ko'rsatish qonuniyatlarini chuqurroq o'rganish imkonini beradi. Biolam, umuman olganda, borliq kabi, uning alohida elementlaridagi hatto kichik o'zgarish ham tizimning funksional holatiga ta'sir ko'rsatishi mumkin bo'lgan murakkab yaxlit tizim hisoblanadi. Shu bilan birga, u har qanday hodisa boshqa har qanday hodisa kabi oson va tasodifiy tarzda ro'y beradigan mutlaq erkin tizim emas, balki elementlar o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik va muayyan qonuniyatlar asosida amal qiladigan ierarxik tashkil etilgan daraja sifatida tavsiflanadi.

Irsiyat tushunchasini konseptuallashtirish eksperimental biologiya va molekulyar-genetik tadqiqotlar natijalariga asoslanadi hamda barcha hayot shakllariga xos bo'lgan biokimyoviy birlikni

aks ettiradi. Biokimyoviy umumiylik irsiy axborotning DNK orqali nasldan-naslga uzatilishini, shuningdek, genetik struktura bilan fenotip o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni ta'minlaydi. Konseptuallashtirish genotipdan fenotipga yo'nalgan ichki molekulyar mexanizmlar hamda tashqi muhit omillarining ushbu mexanizmlarga ta'siri o'rtasidagi o'zaro ta'sirni ifodalovchi ikki tomonlama vektor tuzilma sifatida namoyon bo'ladi.

Molekulyar biologiyaning shakllanish va rivojlanishining dastlabki bosqichlarida hayot fenomenini tushuntirishda biokimyoviy barqarorlikni o'rganish metodologik jihatdan markaziy masala sifatida qaralgan. Evolyusion ta'limot doirasida biokimyoviy jarayonlarni tahlil qilish natijasida biokimyoviy barqarorlik muammosiga ham aloxida e'tibor beib o'tilgan. Biroq G. Mendel tomonidan irsiyat qonunlarining kashf etilishi hayotning molekulyar asoslarini anglashda ilmiy paradigmaning o'zgarishiga olib kelgan.

Tirik organizmlarning eng muhim funksional xususiyati bo'yicha barqarorlik g'oyasi xaqidagi fikrni V.I. Vernadskiy ilgari surgan. Bu fikr shundan dalolat beradiki, agar biologiyaning asosiy tushunchasi hayot bo'lsa, irsiyat hayotning mohiyatini tushunishda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Irsiyat orqali "hayot estafetasi" doimiy ravishda amalga oshib boradi.

Har qanday organizm nobud bo'ladi, tirik organizmning asosiy "vazifasi" – naslini davom ettirish, ya'ni hayotning "estafeta tayoqchasini" kelasi avlodga o'tkazishdir. Bu irsiyat mexanizmlari va qonunlari genetika, ya'ni irsiyat haqidagi fan tomonidan o'rganiladi. Evolyusiyaning asosiy omili – o'zgaruvchanlik, bu biosferada (makon va vaqtda) biota turlarini xilma – xil bo'lishini ta'minlaydi. Evolyusiyaning uchinchi omili –tanlanish, u biota xilma-xilligini "optimallashtiruvchi" rolini o'ynaydi. Shu tarzda, evolyusion jarayonga yo'nalish beruvchi ushbu uch omilning yig'indisi doirasida irsiyat organizmlar uchun asosiy "ildiz" vazifasini bajaradi.

Bioximik barqarorlik konsepsiyasi biologik tizimlarni tadqiq qilishda tarixiy yondashuvni nazarda tutadigan ilmiy metodologiyadan foydalanish bilan chambarchas bog'liqdir. Evolyusiya tamoyillarini qabul qilish va chuqur o'zlashtirish orqali ro'y beradigan barqarorlik va o'zgarimaslik g'oyasi zamonaviy biologiyada ajoyib hodisa sifatida namoyon bo'ladi. U biologiya tarixi qadriyatlarini qayta baholashga, fanning qo'llanish doirasini tushunishga va bilish usullarini ishlab chiqishga xizmat qiladi, bu esa o'z navbatida o'ta murakkab metodologik vaziyatni yuzaga keltiradi. Bu evolyusiya prinsiplari va aniq fizik, kimyoviy hamda matematik usullardan (jumladan, irsiyat hodisasini o'rganishda) foydalanishni talab qiladigan biologik tadqiqotning asosiy mezonidir. Unda tirik tizimlarni o'rganishdagi bir tomonlama yondashuvlar qabul qilinmaydi va har qanday universal metodik jihatdan tizimli yondashuv ustunlik qiladi.

Shunday qilib, zamonaviy biologiya metodologiyasi uchun bilishning ilmiy xususiyati xos bo'lib, u ko'p tizimli yondashuv, biotizimlarni ko'p darajali tahlil qilishni o'z ichiga oladi; organizm darajasidagi qarashdan populyatsion yondashuvga o'tishni ta'minlaydi, shuningdek biologik, tabiiy,

matematik va ijtimoiy-gumanitar fanlar ma'lumotlarini integratsiyalash orqali tizimli tahlil imkonini beradi. Shu bilan birga, tirik tizimlar faoliyatini hisobga olgan holda strukturali-funksional tadqiqotlarni amalga oshirish, kompleks ilmiy-tadqiqot dasturlarini ishlab chiqish, ichki va tashqi omillarning o'zaro bog'liqligini o'rganish imkonini beradi. Zamonaviy metodologiya tadqiqot natijalarini amaliy so'rovlar bilan uyg'unlashtirish, tadqiqot ob'ektiga nisbatan metodologik yondashuvni aniqlash hamda tadqiqotlarni insonparvarlik tamoyili nuqtai nazaridan baholashga qaratilgan. Biologik va organik yaxlitlik g'oyasi yangi dunyoqarash paradigmasining asosiga aylanmoqda. Bu nuqtai nazardan qaralganda, yashash muhiti va biosfera faqat inson uchun hayotbaxsh o'zgarishlarni ta'minlaydi.

Shunday qilib yuqoridagilarga asoslanib quyidagi xulosalarga kelish mumkin:

1. Biologik tadqiqot metodologiyasi biologik bilimlar sohasini kengaytirish va chuqurlashtirishga xizmat qiladi, shu bilan birga irsiyat tushunchasini xayoliy tasavvurlardan nazariy konsepsiyalarga o'tkazishga imkon beruvchi fanlar va tadqiqot usullarini rivojlantirishni talab qiladi. Fizik va kimyoviy metodlardan foydalanish biologik tadqiqot usullarini kengaytirdi, bu esa organizm darajasidan biologik tizimlarning organizmdan yuqori darajalariga o'tishga, hayotni ko'p darajali integral hodisa sifatida talqin qilishga hamda biotsenoz, ekotizim va biosfera kabi tushunchalarni tadqiqotda qo'llash imkonini berdi. Biologik tizimlarni o'rganishda yagona yondashuvni qo'llash metodologik jihatdan muhim tamoyilni tasdiqlaydi. Bu evolyusiya jarayonining turli jihatlarini, ichki va tashqi, tasodifiy va zaruriy omillarni, shuningdek, strukturaviy va tarixiy yondashuvlarni bog'lash hamda tirik tabiatning avtogenetik va ektogenetik talqinlari o'rtasidagi keskin farqlarni engib o'tish imkonini beradi.

2. Biologik tadqiqotlarda eksperimental metodning adekvatlik darajasini aniqlash metodologik muammolar bilan bog'liqdir. Biotizimlarning xususiyatlarini eksperimental ravishda tadqiq qilishda ularning mohiyatini to'liq ochish qiyinchilik tug'diradi. Biotizimlar o'ziga xos sistema bo'lganligi sababli, ularning xatti-harakatlari nafaqat tashqi ta'sirlar bilan, balki ichki motivatsiya va turli diskret omillar - masalan, turlar, yosh, fiziologik holat va boshqalar – bilan ham belgilanadi. Tadqiqotda biotizimlarni doimiy o'zgaruvchan yashash muhiti va ichki holatlaridan izolyatlash ko'pincha qiyin va sun'iy bo'lib, bu tadqiqot natijalarini izohlashda xavf tug'diradi. Shuningdek, ma'lumotlarni tanlash va tekshirish jarayonida biosistemalarning o'zidaligini hisobga olmaslik, butun tizimning xususiyatlarini qismlarning xususiyatlariga reduksiya qilishga olib keladi. Bu esa biologik bilimni to'liq va ilmiy usulda tushunishni zarurligini ko'rsatib beradi.

3. Tadqiqotning metodologik asosini hayot shakllarining biokimyoviy birligi, biotizimlarning biokimyoviy barqarorligi hamda irsiyat, o'zgaruvchanlik va tabiiy tanlanish o'rtasidagi uzviy bog'liqlikni ifodalovchi evolyusion yondashuv tashkil etadi. Eksperimental ma'lumotlarni ilmiy talqin qilishda belgilarning nasldan-naslga o'tishini ta'minlovchi irsiyat mexanizmlari asosiy tushuncha

sifatida qabul qilindi. Biologiya fanining markaziy kategoriyasi sifatida hayotni tadqiq etishda irsiyat hayot mohiyatini anglashda hal qiluvchi metodologik ahamiyatga ega. Aynan irsiyat orqali organizmlarda hayotning avlodlar davomiyligi, ya'ni "hayot estafetasi" ta'minlanadi. Organizmning evolyusion vazifasi hayotni saqlash va uni keyingi avlodlarga uzatishdan iborat bo'lib, mazkur jarayon irsiy axborotning barqaror saqlanishi va irsiylanishiga asolanadi. O'zgaruvchanlik biosferada biologik xilma-xillikning shakllanish manbai sifatida qaraladi, tabiiy tanlanish esa ushbu xilma-xillikni muhit omillari ta'sirida saralash va moslashtirish omili sifatida talqin etiladi. Shu tariqa, irsiyat, o'zgaruvchanlik va tabiiy tanlanishdan iborat evolyusion uchlik tadqiqotda hayot tizimlarining barqarorligi, moslanuvchanligi va evolyusion rivojlanishini izohlash uchun asosiy metodologik asos sifatida qo'llanildi.

4. Biologiya fanining rivojlanish bosqichida bilish jarayoni sub'ekt omilini hisobga olish bilan tavsiflanib, u, bir tomondan, antropoijtimoiymadaniyatning kelib chiqishining biologik shart-sharoitlarini aniqlash, biologik tadqiqotlarni insonparvarlashtirish hamda biologik tizimlarning kosmik evolyusiya bilan o'zaro bog'liq qonuniyatlarini ochib berishga qaratilgan bo'lsa, ikkinchi tomondan, insonni bilishning boshlang'ich nuqtasi sifatida qarashni nazarda tutadi. Mazkur yondashuv biologik muammolarni antropik tamoyil va global (universal) evolyusion tamoyil asosida tahlil etishni taqozo etadi. Biologik tadqiqotlarning muammoga yo'naltirilgan tasnifi zamonaviy fan rivojida inson hamda boshqa tirik tizimlarni tuzilishi o'rganish bilan birga ularni boshqarish imkoniyatlarining kengayishiga olib keladi. Bu jarayon, o'z navbatida, inson faoliyatini universal koevolyusion strategiya doirasida qayta anglash zaruratini ko'rsatib beradi. Mazkur holat biologiya fanining rivojlanishida ilmiy hamda ijtimoiy-madaniy omillarni o'zaro integratsiyalash masalasini dolzarblashtirdi. Biologik bilishni ilmiyligi haqidagi ta'limot ushbu jarayonning muhim metodologik asosi bo'lib hizmat qiladi, irsiyat esa biologik bilish tizimida fundamental ilmiy kategoriya sifatida talqin etiladi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati:**

1. Azimov. B.I. Maktab biologiya kursini o'qitishda dars va darsdan tashqari mashg'ulotlarning o'zaro bog'liqligi asosida metodologik savodxonlikni shakllantirish. Maktabgacha va maktab ta'limi. Jurnal.2025. №12 -son. 404-407 bet.
2. Степин В.С. Философия / В.С. Степин // Новая философская энциклопедия. Т. 4. – М.: Мысль, 2001. – С. 185–201.
3. Tolipova J.O., Azimov I.T., N.B.Sultanova. Biologiya. O'qituvchi Kitobi. 2016 yil.
4. Raxmatov U.E. va boshqalar. Biologiyadan masala va mashqlar echish. Darslik. SARVAR PRINT nashriyoti, 2024.
5. Doniyorov M.N. va boshqalar. Biologiya o'qitish metodikasidan amaliy mashg'ulotlar (o'quv qo'llanma). "IlmZiyo Zakovat" nashriyoti, 2024.