

## BIOMATEMATIKA FANINING ILMIY-NAZARIY ASOSLARI VA FANLAR KESIMIDA TUTGAN O'RNI

Quvonchbek Oripjon o'g'li Xaitboyev  
O'ringul Sunatdulla qizi Izatullayeva

Toshkent viloyati chirchiq davlat pedagogika instituti talabari

### ANNOTATSIYA

Mazkur maqolada biokimyoy va biologiya sohasida matematikaning tutgan o'rni ilmiy izlanishlar, yaratilayotgan yangiliklar va amalda qo'llanilayotgan ilmiy tadqiqotlar, inson hayotida sodir bo'layotgan o'zgarishlarni yanada rivojlantirish maqsadida biologiya va matematika fanlarini birgalikda takomillashtirish kelajakda amalga oshiriladigan ilmiy izlanishlarda matematikaning biologiyada tutgan o'rnini yanada rivojlantirishga xizmat qilishi ko'zda tutilgan.

**Kalit so'zlar:** Biomatematika, simulyatsiya, genetika, epidemiologiya, biotibbiyot, biotexnologiya, ekspluatatsiya, fiziologiya.

### ABSTRACT

The role of mathematics in biochemistry and biology in this article to further develop its place in biology.

**Keywords:** Biomathematics, simulation, genetics, epidemiology, biomedicine, biotechnology, operation, physiology.

### KIRISH

Biomatematika sohasini o'rganish XIX-XX asrlardagi fan oldidagi eng dolzarb masalalardan biri hisoblanadi. Ushbu sohani o'rganish, uning nazariy va amaliy jihatlarini tadqiq qilish maqsadida, juda ko'p fan doktori va dotsentlar sohalaridan kelib chiqqan holatda ilmiy izlanishlar olib borishgan. Shular jumlasidan, biologiya va genetika sohasidagi taniqli olim, biologiya fanlari doktori, professor, O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi akademigi Jo'ra Azimboevich Musaev. U o'zining 60 yildan ortiq ilmiy-pedagogik faoliyati mobaynida O'zbekiston Milliy universiteti g'o'za genetikasi laboratoriyasi va kafedrasi mudiri, professori, Fanlar akademiyasining O'simliklar eksperimental biologiyasi instituti laboratoriya mudiri, direktori, Fanlar akademiyasining bosh ilmiy kotibi kabi mas'ul lavozimlarda samarali mehnat qildi hamda biologiya va genetika sohasidagi dolzarb masalalarni tadqiq etish, ilm-fanning mazkur

yo`nalishida yuqori malakali kadrlar tayyorlash ishiga munosib hissa qo`shdi. J.Musaev O`zbekistonda g`o`za genetikasi ilmiy maktabiga asos soldi. Uning genetikaning nazariy hamda amaliy masalalariga bag`ishlangan qator maqola va risolalari, ilmiy yangilik va ixtirolari mazkur soha rivojida alohida o`rin tutishi mamlakatimiz va xorijiy jamoatchilikka yaxshi ma`lum. Zahmatkash olim talabchan va jonkuyar ustoz sifatida ko`plab yoshlarga ilm-fan sirlaridan saboq berdi. Akademik J.Musaevning mamlakatimiz ilm-fanini rivojlantirish borasidagi xizmatlari davlatimiz tomonidan munosib taqdirlangan. U “O`zbekiston Respublikasi fan arbobi” faxriy unvoni, “Buyuk xizmatlari uchun”, “El-yurt hurmati” ordenlari bilan mukofotlangan, O`zbekiston Respublikasining Birinchi darajali davlat mukofotiga sazovor bo`lgan edi.

### ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODOLOGIYA

O`zbekistonda genetika fanining shakllanishi va rivojlanishida dunyoga mashhur olim akademik N. I. Vavilovning o`simliklar genetikasi, seleksiyasi va urug`chiligi haqidagi nazariy va metodik ilmiy tadqiqot ishlarining natijasi katta ahamiyatga ega bo`ldi. Ayniqsa, uning madaniy o`simliklarning kelib chiqish markazlari haqidagi ta`limoti hamda N. I. Vavilov va uning hamkasblari tomonidan sobiq ittifoqda dunyoda eng boy o`simliklar genofondidan iborat madaniy o`simliklar va ularning yovvoyi ajdodlarining dunyo kolleksiyasining yaratilishi O`zbekistonda madaniy o`simliklar genetikasi va seleksiyasida fundamental va amaliy tadqiqotlarni rivojlantirish uchun asos bo`ldi.

O`zbekistonda genetika fanining aksariyat yo`nalishlari bo`yicha ilmiy tadqiqot ishlarining hamda yuqori malakali mutaxassislar tayyorlashning samarali bo`lishida O`zbekistonda ko`p yillar ishlagan mashhur olimlar - akademiklar B. L. Astaurov, V. A. Strunnikov hamda rossiyalik olimlar - akademiklar N. P. Dubinin, V. A. Shumniy, professorlar - M. E. Lobashev va D. V. Ter-Avanesyannlarning xizmati katta bo`ldi.

Matematik biologiya yoki biomatematika - bu tirik mavjudotlar bilan bog`liq turli xil tabiiy hodisalarni simulyatsiya qilishga muvaffaq bo`lgan raqamli modellarni ishlab chiqish uchun mas`ul bo`lgan fan sohasi; ya`ni tabiiy yoki biologik tizimlarni o`rganish uchun matematik vositalardan foydalanishni o`z ichiga oladi. Uning nomidan anglashilgandek, biomatematika fanlararo soha bo`lib, u biologiya va matematika o`rtasidagi bilimlar kesishmasida joylashgan. Ushbu fanning oddiy namunasi, ba`zilarini aytib o`tish uchun, genetika yoki epidemiologiya sohasidagi muammolarni hal qilishning statistik usullarini ishlab chiqishni o`z ichiga olishi mumkin.

Ushbu bilim sohasida matematik natijalar biologik muammolardan kelib chiqishi yoki ularni hal qilish uchun ishlatilishi odatiy holdir, ammo ba'zi tadqiqotchilar biologik hodisalarni kuzatish asosida matematik muammolarni yechishga muvaffaq bo'lishdi, shuning uchun bu bir yo'nalishli munosabat emas ilmfanning ikkala sohasi o'rtasida tahlil etiladi .

## TAHLIL VA NATIJALAR

Bugungi kunda matematik biologiya sohasi tez sur'atlar bilan o'sib bormoqda va matematikaning eng zamonaviy va hayajonli qo'llanilishlaridan biri hisoblanadi. Bu nafaqat biologiyada, balki biotibbiyot fanlarida va biotexnologiya sohasida juda foydali.

Biomatematika tarixi matematika va biologiya ko'plab ilmlarga ega bo'lgan ikkita fandir. Matematika fani G'arb madaniyati singari qadimgi, uning kelib chiqishi Masihdan ko'p yillar oldin boshlangan va uning foydaliligi shundan buyon ko'plab dasturlarda namoyish etilgan.

Biologiya fan sifatida juda yangi, ammo uning kontseptsiyasi XIX asrning boshlarida Lamarkning aralashuvi tufayli 1800-yillarda sodir bo'lgan. Matematik va biologik bilimlarning o'zaro aloqasi sivilizatsiyalarning dastlabki davrlaridanoq yaqin, chunki ko'chmanchi xalqlarning joylashuvi tabiatni muntazam ravishda ekspluatatsiya qilish mumkinligi va bu birinchi tushunchalarni o'z ichiga olishi kerak bo'lgan kashfiyot tufayli sodir bo'lgan.

Uning boshlanishida biologiya fanlari "hunarmand" deb hisoblangan, chunki ular asosan qishloq xo'jaligi yoki chorvachilik kabi ommabop faoliyatga murojaat qilgan, shu bilan birga matematika abstraktsiyani kashf etdi va darhol qo'llanilishi biroz uzoqlashdi.

Biologiya va matematikaning to'qnashuvi, ehtimol, XV-XVI asrlarga to'g'ri keladi, fiziologiya paydo bo'lgan, bu bilimlarni birlashtiradigan, tasniflash, tartiblash va tizimlashtirish, kerak bo'lganda matematik vositalardan foydalanadigan fan hisoblanadi.

Matematik biologiyaning boshlanishiga namuna bo'lgan Lamark bilan zamondosh iqtisodchi Tomas Maltus edi, chunki u birinchi bo'lib populyatsiya dinamikasini tabiiy resurslar funksiyasi sifatida tushuntirish uchun matematik modelni postulat qildi.

Keyinchalik Maltusning yondashuvlari yanada rivojlantirildi va ishlab chiqildi va bugungi kunda ular yirtqichlar va ularning o'ljalari o'rtasidagi munosabatlarni tushuntirish

uchun foydalaniladigan ekologik modellar asosining bir qismiga aylandi.

Matematik biologiya - bu tirik mavjudotlar dunyosi, ularning hujayralari va dunyosini yaxshiroq tushuntirish uchun matematik usullarning "kuchi" dan foydalanishga intiladigan, turli xil matematik vositalarni biologik ma'lumotlar bilan eksperimental yoki qo'shilmaganligi natijasida hosil bo'lgan fan. Texnologik murakkablik darajasidan qat'i nazar, matematik biologiya ikkita jarayon o'rtasida o'xshashlik borligini "oddiy" ko'rib chiqishdan iborat, ya'ni:

✓ Tirik mavjudotning murakkab tuzilishi oddiy "nusxalash" va "kesish va qo'shish" operatsiyalarini qo'llash natijasidir. *Birlashtirish* (Masalan) DNK ketma-ketligi (deoksiribonuklein kislotasi) tarkibidagi dastlabki ma'lumotlarga asoslanib misol keltirish mumkin. Natija  $F(\omega)$  massivga hisoblash funksiyasini qo'llash  $w$  ga oddiy asosiy funksiyalar kombinatsiyasini qo'llash orqali erishish mumkin  $w$ .

Matematik biologiya sohasi matematikaning hisoblash, ehtimollik nazariyalari, statistika, chiziqli algebra, algebraik geometriya, topologiya, differentsial tenglamalar, dinamik tizimlar, kombinatorika va kodlash nazariyasi kabi sohalarini qo'llaydi.

So'nggi paytlarda ushbu intizom har xil turdagi ma'lumotlarni miqdoriy tahlil qilish uchun keng qo'llanilmoqda, chunki biologiya fanlari qimmatli ma'lumotlarni olish mumkin bo'lgan katta hajmdagi ma'lumotlarni ishlab chiqarishga bag'ishlangan. Darhaqiqat, ko'plab tadqiqotchilar biologik ma'lumotlarning katta portlashi ularni tahlil qilish uchun yangi va murakkab matematik modellarni, shuningdek hisoblash algoritmlari va statistik usullarini ishlab chiqish zarurligini "yaratdi" deb hisoblashadi.

Matematik biologiyaning eng muhim dasturlaridan biri DNK sekanslarini tahlil qilish bilan bog'liq, ammo bu fan epidemiyalarni modellashtirish va asab signallarining tarqalishini o'rganishda ham ishtirok etadi. Masalan, Parkinson kasalligi, Altsgeymer kasalligi va lateral amyotrofik skleroz kabi nevrologik jarayonlarni o'rganish uchun ishlatilgan.

Bu evolyutsion jarayonlarni (nazariyalarni) o'rganish va tirik mavjudotlarning bir-biri bilan va ularning atrof-muhit bilan munosabatlarini tushuntiradigan modellarni ishlab chiqish uchun, ya'ni ekologik yondashuvlar uchun juda foydalidir. Turli xil saraton turlarini modellashtirish va simulyatsiya qilish bugungi kunda matematik biologiyada qo'llaniladigan ko'plab dasturlarning yaxshi namunasidir, ayniqsa hujayra populyatsiyalari o'rtasidagi o'zaro ta'sirlarni simulyatsiya qilishda. Biomatematika hisoblash nevrologiyasi

sohasida, populyatsiya dinamikasini va umuman filogenomika va genomikani o'rganishda juda rivojlangan.

## XULOSA

Maqolani qisqacha yakunlash o'rnida shuni ayta olish mumkinki ushbu maqolada yoritilgan fikr va mulohazalar asossiz emas balki, Biokimyoy va biologiya sohasida matematikaning tutgan o'rnini hali misli ko'rilmagan ilmiy tadqiqotlarga yo'l ochishi va ijodiy fikrlash qobiliyatini shakllantirish yosh izlanuvchilarga ham shaxsiy tomonlama, ham ilm tomonlama ko'makchi bo'la oladigan omil ekanligini ta'kidlay olamiz. Demak, biomatematika orqali nafaqat bir fanni baki o'sha fan orqali boshqa, hali sinab ko'rilmagan yo'nalishlardagi masalalarni ham ko'rishimiz mumkin. Aynan yuqorida ko'rsatilgan argumentlarga ko'ra biologiya fanini matematika orqali o'rganishdagi o'rnini yuqori deb baholasak adashmagan bo'lamiz.

## REFERENCES

1. Andersson, S., Larsson, K., Larsson, M. va Jakob, M. (nashr.). (1999). Biomatematika: biostuzilmalar matematikasi va biodinamika. Elsevier.
2. Elango, P. (2015). Matematikaning biologiyadagi o'rnini.
3. Fridman, A. (2010). Matematik biologiya nima va u qanchalik foydali. AMS xabarnomalari, 57 (7), 851-857.
4. Hofmeyr, J. H. S. (2017). Matematika va biologiya. Janubiy Afrika Journal Journal, 113 (3-4), 1-
5. Хаитбаев, К., & Мусурманов, У. (2022). ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ И ИСТОРИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МАТЕМАТИКИ. *Involta Scientific Journal*, 1(5), 261-269.