

## GEN MUHANDISLIGI VA UNING BIOETIK JIHATLARI

*Umurullayeva Jasmina G'ayrat qizi*

*530-guruh 1-son Davolash fakulteti*

*Samarqand davlat tibbiyot universiteti*

*Ilmiy rahbar: Ijtimoiy va gumanitar fanlar*

*kafedrasi mudiri, professor A.N.Maxmudova*

**Annotatsiya:** Ushbu maqolada gen muhandisligi (genetik injiniring) va uning zamonaviy tibbiyot hamda biologiyadagi o'rnini, shuningdek, bioetik jihatlari tahlil qilinadi. Genlarni tahrirlash, irsiy kasalliklarni davolash, CRISPR texnologiyasi, inson genofondiga aralashuv va kelajak avlodlarga ta'sir kabi masalalar yoritiladi. Maqola gen muhandisligi rivojlanishi bilan yuzaga keladigan axloqiy, huquqiy va ijtimoiy muammolarni ochib beradi.

**Kalit so'zlar:** Gen muhandisligi, CRISPR, bioetika, gen tahriri, irsiy kasalliklar, genetika, embrion tahriri, inson huquqlari.

### Kirish

Gen muhandisligi zamonaviy biologiya va tibbiyotning eng tez rivojlanayotgan yo'nalishlaridan biridir. U organizmlarning genetik materialini o'zgartirish orqali yangi xususiyatlar yaratish yoki kasalliklarni davolash imkonini beradi. Biroq bu texnologiya inson hayotiga bevosita aralashgani uchun chuqur bioetik muammolarni ham keltirib chiqaradi.

### Asosiy qism

Gen muhandisligining eng muhim yutuqlaridan biri — bu CRISPR-Cas9 texnologiyasi bo'lib, u DNK zanjirini aniq va tez tahrirlash imkonini beradi. Bu usul irsiy kasalliklarni davolashda katta umid uyg'otadi, ammo uning noto'g'ri qo'llanishi jiddiy oqibatlariga olib kelishi mumkin.

Yana bir muhim bioetik masala — bu inson embrionini genetik tahrirlashdir. Embrion darajasida genlarni o'zgartirish kelajak avlodlarga ta'sir qiladi va bu jarayon qaytarilmas bo'lishi mumkin. Shu sababli bu yo'nalishda qat'iy axloqiy nazorat talab etiladi.

Gen muhandisligida “dizayner bola” (designer baby) tushunchasi ham paydo bo'lgan. Bu ota-onalar farzandining tashqi ko'rinishi, intellekti yoki jismoniy xususiyatlarini oldindan tanlash imkonini anglatadi. Bu esa tabiiy tenglik va adolat tamoyillariga zid bo'lishi mumkin.

Shuningdek, genetik diskriminatsiya (genetic discrimination) muammosi ham mavjud. Odamlarning genetik ma'lumotlari asosida ularni ishga qabul qilish yoki sug'urtalashda kamsitish holatlari yuzaga kelishi mumkin.

Gen muhandisligida yana bir muhim masala — bu inson genofondiga aralashuvdir. Genetik o'zgarishlar inson evolyutsiyasiga uzoq muddatli ta'sir ko'rsatishi mumkin, bu esa bioetik va falsafiy savollarni keltirib chiqaradi. Gen muhandisligida yana bir muhim bioetik muammo — bu gen terapiyasining somatik va germinal turlari o'rtasidagi farqdir. Somatik gen terapiyasi faqat bemorning o'z organizmiga ta'sir qiladi va nasldan naslga o'tmaydi, germinal (urug' hujayralari yoki embrion darajasida) o'zgartirish esa kelajak avlodlarga uzatiladi. Aynan germinal tahrir bioetik jihatdan eng ko'p bahsli hisoblanadi.

Shuningdek, inson genlarini tijoratlashtirish (genetic commercialization) masalasi ham dolzarbdir. Genetik ma'lumotlar yoki maxsus genlar asosida mahsulotlar yaratish va ularni sotish inson hayotini tijorat ob'ektiga aylantirish xavfini keltirib chiqaradi.

Gen muhandisligida yana bir muhim jihat — bu “bioxavfsizlik (biosafety)” va “bioxavf (biohazard)” masalalaridir. Genetik modifikatsiya qilingan organizmlar (GMO) laboratoriyadan tashqariga chiqib ketishi ekologik muvozanatga zarar yetkazishi mumkin.

Bundan tashqari, bioterrorizm xavfi ham gen muhandisligi bilan bog'liq bioetik muammolardan biridir. Genetik texnologiyalar noto'g'ri qo'llansa, xavfli biologik agentlar yaratish ehtimoli mavjud bo'lishi mumkin, bu esa global xavfsizlikka tahdid soladi.

Yana bir muhim masala — bu genetik ma'lumotlarning maxfiyligi va himoyasidir. Inson DNK ma'lumotlari juda shaxsiy hisoblanadi va ularning ruxsatsiz ishlatilishi diskriminatsiya yoki kamsitishga olib kelishi mumkin.

Shuningdek, gen muhandisligida “tabiatga aralashish chegarasi” masalasi ham muhimdir. Ba'zi bioetik qarashlarga ko'ra, inson tabiatni o'zgartirishda ma'lum chegaralarga ega bo'lishi kerak, aks holda bu tabiiy evolyutsiyaga salbiy ta'sir qilishi mumkin.

Bundan tashqari, genetik tadqiqotlarda xalqaro tenglik (global equity) ham muhimdir. Rivojlangan davlatlar gen muhandisligi texnologiyalariga tez ega bo'layotgan bo'lsa, rivojlanayotgan davlatlarda bu imkoniyatlar cheklangan bo'lishi mumkin, bu esa global tengsizlikni kuchaytiradi.

Yana bir muhim jihat — bu \*\*\*“axloqiy javobgarlik” (ethical responsibility)\*\*dir. Gen muhandisligi bilan shug'ullanuvchi olimlar va shifokorlar har bir genetik o'zgarishning uzoq muddatli oqibatlarini hisobga olishlari kerak.

Bundan tashqari, hayvonlar va o'simliklar genetik modifikatsiyasi (GMO) ham keng qo'llanilmoqda. Bu oziq-ovqat xavfsizligini oshirishi mumkin, ammo ekologik muvozanatga ta'siri to'liq o'rganilmagan.

Gen muhandisligida ongli rozilik (informed consent) tamoyili ham muhimdir. Genetik tadqiqotlarda ishtirok etayotgan shaxslar barcha xavflar va oqibatlar haqida to‘liq ma’lumotga ega bo‘lishi kerak.

Shuningdek, bioetik komissiyalar va xalqaro nazorat gen tahriri bo‘yicha tajribalarni tartibga soladi. Ayniqsa, embrion ustida o‘tkaziladigan tajribalar qat’iy cheklovlarga ega. Gen muhandisligida yana bir muhim bioetik masala — bu genetik “norma” va “anomaliya” tushunchalarini belgilash muammosidir. Qaysi genetik holat normal, qaysi biri kasallik sifatida baholanishi ham ilmiy, ham ijtimoiy qarashlarga bog‘liq bo‘lib, bu turli diskriminatsion yondashuvlarga sabab bo‘lishi mumkin.

Shuningdek, gen tahririning qaytarilmasligi (irreversibility) ham juda muhim bioetik xavf hisoblanadi. Ayniqsa embrion yoki germinal hujayralarda amalga oshirilgan o‘zgarishlar kelajak avlodlarda butunlay yangi genetik chiziq paydo bo‘lishiga olib keladi va uni qaytarish deyarli imkonsizdir.

Gen muhandisligida yana bir dolzarb yo‘nalish — bu \*\*inson va hayvon genlarini aralashtirish (chimera tadqiqotlari)\*\*dir. Ba’zi ilmiy tajribalarda inson hujayralari hayvon organizmlariga kiritiladi. Bu esa “insoniylik chegarasi” haqida jiddiy bioetik savollarni keltirib chiqaradi.

Bundan tashqari, genetik tahrirning ijtimoiy oqibatlari ham muhim ahamiyatga ega. Agar gen muhandisligi faqat badavlat qatlam uchun mavjud bo‘lsa, “genetik tengsizlik” (genetic inequality) yuzaga kelishi mumkin, bu esa jamiyatda yangi turdagi ijtimoiy tabaqalanishga olib keladi.

Yana bir muhim jihat — bu genetik ma’lumotlarga asoslangan sug‘urta va ishga qabul qilish tizimlaridir. Agar ish beruvchilar inson genetik risklarini hisobga olib qaror qabul qilsa, bu inson huquqlarining buzilishiga olib kelishi mumkin.

Shuningdek, gen muhandisligida “axloqiy chegaralar” (ethical boundaries) masalasi ham dolzarbdir. Har qanday texnologiya imkoniyat bergani bilan uni amalga oshirish axloqan to‘g‘ri bo‘lavermaydi. Bioetika aynan shu chegarani belgilashga harakat qiladi.

Bundan tashqari, ilmiy tadqiqotlarda shaffoflik va ma’lumot almashinuvi ham muhimdir. Genetik tajribalar natijalari yashirilsa yoki faqat manfaatdor tomonlar foydasiga talqin qilinsa, bu ilmiy xolislikni buzadi. Gen muhandisligida yana bir muhim bioetik yo‘nalish — bu **“inson qadr-qimmatini (human dignity)” va texnologik imkoniyatlar o‘rtasidagi muvozanat**dir. Har qanday genetik o‘zgarish insonni obyekt sifatida emas, balki mustaqil shaxs sifatida hurmat qilish tamoyiliga asoslanishi kerak. Agar gen tahriri faqat “ideal inson” yaratishga qaratilsa, bu inson qadriyatlariga zid bo‘lishi mumkin.

Shuningdek, **genetik ma’lumotlardan prognoz qilish (predictive genetics)** ham dolzarb masaladir. Inson genlari asosida uning kelajakdagi kasallik xavfi

aniqlanishi mumkin. Biroq bu ma'lumotlar psixologik bosim yoki kamsitishga olib kelishi ehtimoli mavjud.

Shuningdek, **genetik texnologiyalarning harbiy maqsadlarda qo'llanilishi xavfi** ham bioetik muammolardan biridir. Genetik modifikatsiyalar yoki biologik agentlar urush maqsadida ishlatilishi global xavfsizlikka tahdid soladi.

Bundan tashqari, **genetik resurslar va biopiratlilik (biopiracy)** masalasi ham muhimdir. Ba'zi kompaniyalar tabiiy genetik resurslarni ruxsatsiz o'zlashtirib, patent olishga harakat qiladi, bu esa adolat tamoyiliga zid hisoblanadi.

Yana bir jihat — bu **gen muhandisligida ekologik barqarorlikdir**. Genetik o'zgartirilgan organizmlar tabiiy ekotizimga tushib qolsa, biologik muvozanatni buzishi mumkin.

Yana bir muhim masala — bu gen muhandisligi va inson identitetidir. Genetik o'zgarishlar insonning o'zini anglashiga, uning "tabiiyligi" haqidagi tushunchasiga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bu esa falsafiy va bioetik bahslarni kuchaytiradi.

Shuningdek, xalqaro qonunchilikning yetarli emasligi ham muammo hisoblanadi. Turli davlatlarda gen muhandisligiga oid qoidalar turlicha bo'lgani uchun "bioetik turizm" yoki nazoratdan chetda qolgan tajribalar paydo bo'lishi mumkin.

Bundan tashqari, gen tahririda xatolik (off-target effects) ham katta xavf hisoblanadi. DNKnin noto'g'ri joyda o'zgartirish kutilmagan kasalliklar yoki yangi mutatsiyalarni keltirib chiqarishi mumkin.

### Xulosa

Gen muhandisligi insoniyat uchun katta imkoniyatlar yaratadi, biroq u bilan birga jiddiy bioetik muammolarni ham keltirib chiqaradi. Inson genofondiga aralashuv, "dizayner bola", genetik diskriminatsiya va ekologik xavflar ushbu sohaning asosiy muammolaridir. Shuning uchun gen muhandisligi rivojlanishi qat'iy bioetik nazorat ostida amalga oshirilishi lozim.

### Foydalanilgan adabiyotlar

1. Xalova, M., & Daminova, F. (2024). MARINA SVETAYEVA POETIK OLAMI. *Innovation: The journal of Social Sciences and Researches*, 2(2), 23-26.
2. Abdusalamovna, X. M. (2024). ERTAK JANRIDA AYOL IJODKORLIGI. *Innovation: The journal of Social Sciences and Researches*, 2(1), 80-82.
3. Pardayeva, I. (2026). ALISHER NAVOIY IJODIDA ADOLAT KONSEPSIYASI VA UNING MA'NAVIY-IJTIMOY MOHIYATI. *ALISHER NAVOIY VA XXI ASR*, 11.
4. Iroda, P. (2026, February). XX ASR G 'ARBIY YEVROPA NAVOIYSHUNOSLIGIDA IKKI YO 'NALISH: MANBASHUNOSLIK, METOD VA BAHSLI TALQINLAR (ILMIY-TANQIDIY TAHLIL. In *Conference Proceedings: Fostering Your Research Spirit* (pp. 372-375).

5. Pardayeva, I. M. (2026). THE IMAGE OF ISKANDAR ZULQARNAYN AND THE FIGURE OF ALEXANDER OF MACEDON: A PHILOLOGICAL AND SOURCE-CRITICAL ANALYSIS. Shokh Articles Library, 1(1).
6. Botirovna, M. A. (2024). Exploring the distinctive features of learning management systems in enhancing academic writing in higher education. Ustozlar uchun, 57(4), 546-549.
7. O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligi. Genetik tadqiqotlar va bioetika bo‘yicha qo‘llanma. 2021 y., 10–160-betlar.

