

## TIBBIYOTDA RAQAMLI TA’LIM MUHITIDA KOMPETENSIYALARNI BAHOLASHNING YANGI MODELLARI (Nanotexnologiya fanini o’qitish misolida)

E.A.Valitov.

*Farg’ona jamoat salomatligi tibbiyot instituti,  
Biotibbiyot muhandisligi, biofizika va  
axborot texnologiyalari kafedrası assistenti  
elyorvalitov710@gmail.com*

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19427856>

Tibbiyot oliy ta’limida nanotexnologiya fanini o’qitish jarayonida raqamli ta’lim muhiti uchun mos kompetensiyalarni baholash modeli taklif etiladi. Model diagnostik test, shakllantiruvchi mikrobaholash, e-portfolio, loyiha va yakuniy integrativ baholashni uyg’unlashtiradi hamda ta’lim sifatini oshirishga xizmat qiladi.

Raqamli texnologiyalar tibbiyot ta’limining mazmuni, metodikasi va nazorat mexanizmlarini jadal o’zgartirmoqda. Biroq raqamlashtirishning o’zi ta’lim sifatini kafolatlamaydi. UNESCO hisobotida ta’lim texnologiyalarining qo’shimcha qiymati bo’yicha mustahkam dalillar kamligi, internet va qurilmalarga kirish imkoniyati notekisligi hamda o’qituvchilarning tayyorgarligi yetarli emasligi qayd etilgan [5]. OECD esa ko’plab tizimlarda texnologiya an’anaviy baholashni shunchaki elektron shaklga o’tkazayotganini, haqiqiy transformatsiya uchun tizimli yondashuv zarurligini ta’kidlaydi [6]. Shu bois bugungi kunning asosiy savoli qaysi platformadan foydalanish emas, balki qaysi kompetensiya qanday indikatorlar orqali baholanayotgani bilan bog’liq.

Tibbiyotda bu masala ayniqsa muhim, chunki talaba nazariy bilim bilan birga tahliliy fikrlash, raqamli savodxonlik, ilmiy axborot bilan ishlash, xavfsizlik va etik me’yorlarga rioya qilish ko’nikmalarini ham egallashi kerak. Sog’liqni saqlash sohasida raqamli kompetensiya zarurligi tan olinayotgan bo’lsa-da, uning tarkibi va o’lchash vositalari hali to’liq standartlashmagan [3]. Nanotexnologiya fani esa murakkab, fanlararo va tez yangilanadigan mazmunga ega bo’lganligi sababli aynan shunday baholash modelini talab qiladi.

Nanotexnologiya fanini o’qitish misolida tibbiyotda raqamli ta’lim muhitiga mos kompetensiyalarni baholashning yangi modelini asoslash va uni amaliyotga joriy etish bo’yicha tavsiyalar ishlab chiqish kerak.

Fanda ilmiy adabiyotlarni qiyosiy tahlil qilish, pedagogik modellashtirish va kompetensiyalarni dekompozitsiya qilish usullaridan foydalanib, tahlil uchun UNESCO va OECDning raqamli ta’lim bo’yicha yondashuvlari, tibbiy ta’limdagi dasturiy baholashga oid tadqiqotlar hamda nanotibbiyotni o’qitish bo’yicha natijalar asos qilib olindi [1–6].

Adabiyotlar tahlili kompetensiyaga asoslangan tibbiy ta’limda bir martalik yakuniy imtihon talabani haqiqiy tayyorgarligini to’liq aks ettirmasligini ko’rsatadi. Zamonaviy yondashuv sifatida dasturiy baholash turli vazifa va kuzatuvlarni yagona tizimga birlashtirib, bir tomondan qaror qabul qilish, ikkinchi tomondan o’rganishni qo’llab-quvvatlash vazifasini bajaradi [1]. Resurslari cheklangan sharoitlarda ham baholash vositalari o’quv maqsadlariga mos, amaliy va ishonchli bo’lishi kerakligi ta’kidlanadi [4].

Nanotexnologiya fanida kamida besh kompetensiyani baholash maqsadga muvofiq: nazariy-kognitiv kompetensiya, ilmiy axborotni tahlil qilish kompetensiyasi, raqamli-amaliy kompetensiya, klinik integratsiya kompetensiyasi hamda etik-xavfsizlik kompetensiyasi. Nanotibbiyotni o’qitish bo’yicha xalqaro tahlillar bu yo’nalishni tibbiy tayyorgarlikka kiritish zarurligini va maxsus o’quv tadqiqotlariga ehtiyoj borligini ko’rsatadi [2].

Shu asosda nanotexnologiya faniga mos “integratsiyalashgan raqamli dasturiy baholash modeli” taklif etiladi. Model besh blokdan iborat. Birinchi blok – diagnostik-adaptiv bosqich. Unda LMS platformasida kirish testi, qisqa bilim xaritasi va talabaning raqamli tayyorgarligi aniqlanadi. Ikkinchi blok – shakllantiruvchi mikrobaholash. Har bir modul yakunida kichik loyiha case-topshiriq, maqola annotatsiyasi va reflektiv yozuv bajariladi. Uchinchi blok – raqamli e-portfolio. Talaba simulyatsiya natijalari, infografika, kichik-loyiha, adabiyot sharhi va o’zini o’zi baholash materiallarini jamlaydi. To’rtinchi blok – integrativ loyiha va og’zaki himoya. Talaba klinik vaziyatga mos nanodori yetkazish tizimi, biosensor yoki diagnostik konsepsiya bo’yicha yechim taklif qiladi. Beshinchi blok – yakuniy kompetensiya qarori bo’lib, u nashr, portfolio, loyiha va o’qituvchi kuzatuv asosida chiqariladi.

Mazkur modelning asosiy afzalligi baholashni natijani qayd etuvchi yakuniy nazoratdan talabaning rivojlanish trayektoriyasini ko’rsatuvchi jarayonga aylantirishidir. Bunda test bilan bir qatorda analitik fikrlash, ma’lumotni dalillash, vizual-texnologik vositalardan foydalanish, jamoada ishlash va etik qaror qabul qilish ko’nikmalari ham aniqlanadi. Generativ sun’iy intellekt kengayotgan sharoitda aynan jarayon, refleksiya va og’zaki asoslash elementlarining baholanishi akademik halollikni kuchaytiradi.

Taklif etilayotgan model uchun quyidagi nisbat maqsadga muvofiq deb hisoblanadi: diagnostik test – 10%, modul loyihalari va case-topshiriqlar – 25%, e-portfolio – 20%, loyiha va taqdimot – 25%, yakuniy integrativ test yoki suhbat – 20%. Har bir komponent uchun ilmiy aniqlik, dalillanganlik, raqamli vositadan foydalanish sifati, klinik natijasi, etik xavfsizlik va mustaqil fikrlash mezonlari aks etishi lozim.

Baholash indikatorlarini reproduktiv, analitik, integrativ va innovatsion darajalarda belgilash tavsiya etiladi. Reproduktiv darajada talaba asosiy tushunchalarni qayta bayon qiladi; analitik darajada nanoobyektlarning xossalari va qo’llanishini tahlil qiladi; integrativ darajada ularni tibbiy vaziyat bilan bog’laydi; innovatsion darajada esa yangi yechim yoki loyiha taklif qiladi. Bunday yondashuv talabaning qaysi bosqichda ekanini aniq ko’rsatadi va individual fikr-mulohaza berishni osonlashtiradi.

Birinchidan, nanotexnologiya fani uchun kompetensiyalar tahlili hamda yagona nashrlar ishlab chiqilishi kerak. Ikkinchidan, baholash diagnostik, shakllantiruvchi va summativ komponentlar uyg’unlashgan dasturiy model asosida olib borilishi lozim. Uchinchidan, har bir talaba uchun minimal majburiy artefaktlar bilan standartlashtirilgan e-portfolio joriy etilishi maqsadga muvofiq. To’rtinchidan, suniy intellekt vositalaridan foydalanish qoidalari, manba ko’rsatish va og’zaki himoya talablari aniq belgilanishi kerak. Beshinchidan, o’qituvchilar uchun LMS analitikasi hamda raqamli fikr-mulohaza berish bo’yicha qisqa treninglar tashkil etilishi zarur.

Tibbiyotda raqamli ta’lim muhiti sharoitida kompetensiyalarni baholash ko’p manbali, bosqichma-bosqich va dalillarga asoslangan bo’lishi zarur. Nanotexnologiya fanini o’qitish misolida taklif etilgan model talabaning bilimni emas, balki real kasbiy tayyorgarligini, raqamli savodxonligini va fanlararo fikrlashini aniqlashga xizmat qiladi. Mazkur yondashuv tibbiyot oliy ta’limida ta’lim sifati, shaffoflik va amaliy yo’naltirilgan natijalarni kuchaytiradi.

#### **Foydalanilgan adabiyotlar**

1. Cheung, W. J., Hall, A. K., Matlow, A., et al. (2024). Design and implementation of a national program of assessment model – Integrating entrustable professional activity assessments in Canadian specialist postgraduate medical education. *Journal of Medical Education and Curricular Development*, 11.

2. Huertas, J. D., Benites, A. J., et al. (2024). The role of education in nanomedicine as a current need for academic programs: A scoping review. *Advances in Medical Education and Practice*, 15, 613–626.

3. Mainz, A., Bertschi, D., Zippel-Schultz, B., et al. (2024). Measuring the digital competence of health professionals: Scoping review. *JMIR Medical Education*, 10, e55737.

4. Mukurunge, E., Minenhle, R., Naidoo, K. L., et al. (2024). Assessment approaches in undergraduate health professions education: Towards the development of feasible assessment approaches for low-resource settings. *BMC Medical Education*, 24.

5. OECD. (2023). *OECD digital education outlook 2023: Towards an effective digital education ecosystem*. OECD Publishing.

6. UNESCO. (2023). *Global education monitoring report summary 2023: Technology in education: A tool on whose terms?*