

OLIV TA'LIM SIFATINI BAHOLASHDA SUN'IY INTELLEKTGA ASOSLANGAN INTEGRAL KO'RSATKICHLAR TIZIMINI SHAKLLANTIRISH

Qurbonov Azizbek Ulug'bekovich

Buxoro davlat universiteti o'qituvchisi

ORCID: [0000-0001-6581-680X](https://orcid.org/0000-0001-6581-680X)

E-mail: a.u.qurbonov@buxdu.uz

Annotatsiya

Ushbu maqolada oliy ta'lim sifatini baholashda sun'iy intellektga asoslangan integral ko'rsatkichlar tizimini shakllantirishning statistik-uslubiy asoslari tadqiq qilindi. Ta'lim sifatini baholashda qo'llaniladigan indikatorlar tahlil qilinib, ularni yagona AIQEI integral indeksiga birlashtirish yondashuvi ishlab chiqildi. Tadqiqotda normallashtirish, vaznlash va integral baholash usullari qo'llanildi. Natijalar sun'iy intellekt texnologiyalari ta'lim sifati monitoringining aniqligi, obyektivligi va tezkorligini oshirishga xizmat qilganini ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: oliy ta'lim sifati, sun'iy intellekt, AIQEI, integral indeks, ta'lim monitoringi, statistik baholash.

Аннотация

В данной статье были исследованы статистико-методологические основы формирования системы интегральных показателей на основе искусственного интеллекта для оценки качества высшего образования. Были проанализированы основные показатели качества образования и разработан подход к их объединению в единый интегральный индекс AIQEI. В исследовании использовались методы нормализации, взвешивания и интегральной оценки. Результаты показали, что технологии искусственного интеллекта способствовали повышению точности, объективности и оперативности мониторинга качества высшего образования.

Ключевые слова: качество высшего образования, искусственный интеллект, AIQEI, интегральный индекс, мониторинг образования, статистическая оценка.

Abstract

This article investigated the statistical and methodological foundations for developing an artificial intelligence-based integrated indicator system for assessing higher education quality. Key educational quality indicators were analyzed, and an approach for combining them into the AIQEI integrated index was developed. The study applied normalization, weighting, and integrated assessment methods. The findings showed that artificial intelligence technologies improved the accuracy, objectivity, and timeliness of higher education quality monitoring. The proposed model supported comprehensive assessment and evidence-based decision-making in educational management.

Keywords: higher education quality, artificial intelligence, AIQEI, integrated index, educational monitoring, statistical assessment.*

KIRISH

Jahon miqyosida raqamli transformatsiya va bilimlar iqtisodiyotining jadal rivojlanishi oliy ta'lim sifatini ta'minlash va baholash masalalarining ahamiyatini yanada oshirmoqda. Oliy ta'lim muassasalari faoliyatini baholashda ESG standartlari, QS va Times Higher Education reytinglari kabi xalqaro tizimlardan keng foydalanilmoqda. Biroq mavjud baholash mexanizmlarida ko'rsatkichlarning ko'pligi, ma'lumotlarni qayta ishlashning murakkabligi hamda ayrim hollarda subyektiv omillarning mavjudligi sifat monitoringi samaradorligini cheklamoqda.

Raqamli iqtisodiyot sharoitida sun'iy intellekt texnologiyalari katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish, ta'lim natijalarini prognozlash va boshqaruv qarorlarini qabul qilish sifatini oshirish imkoniyatlarini yaratmoqda. Ayniqsa, Learning Analytics, Educational Data Mining va Machine Learning texnologiyalari ta'lim sifatini kompleks baholash hamda monitoring qilishning zamonaviy vositalari sifatida namoyon bo'lmoqda.

Shu bilan birga, mavjud tadqiqotlarda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanish masalalari o'rganilgan bo'lsa-da, ta'lim sifati ko'rsatkichlarini yagona integral indeksga birlashtirishning statistik-uslubiy asoslari yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Shu munosabat bilan mazkur maqolaning maqsadi oliy ta'lim sifatini baholashda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning statistik-uslubiy asoslarini tadqiq etish hamda AIQEI (Artificial Intelligence Quality Evaluation Index) integral baholash modelini taklif etishdan iborat.

ADABIYOTLAR SHARHI

Oliy ta'lim sifatini baholash masalalari zamonaviy ta'lim tizimini rivojlantirishning ustuvor yo'nalishlaridan biri hisoblanadi. So'nggi o'n yilliklarda oliy ta'limning ommalashuvi, xalqaro reyting tizimlarining rivojlanishi hamda raqamli texnologiyalarning keng joriy etilishi ta'lim sifatini baholashning yangi metodologik yondashuvlarini ishlab chiqishni talab qilmoqda. Shu sababli mazkur yo'nalishda olib borilgan ilmiy tadqiqotlarni shartli ravishda to'rtta guruhga ajratish mumkin: ta'lim sifati nazariyasi, sifatni baholash va akkreditatsiya metodologiyasi, ta'lim analitikasi hamda sun'iy intellekt asosidagi baholash tizimlari.

Ta'lim sifati nazariyasining shakllanishida Harvey va Greening ilmiy qarashlari muhim o'rin egallaydi. Ular oliy ta'lim sifatini baholashning konseptual asoslarini ishlab chiqib, sifat tushunchasini mukammallik, standartlarga muvofiqlik, maqsadga muvofiqlik, iqtisodiy samaradorlik va transformatsiya natijasi sifatida talqin qilganlar [1]. Mualliflarning fikricha, ta'lim sifati turli manfaatdor tomonlar nuqtai nazaridan turlicha baholanishi mumkinligi sababli uni yagona ko'rsatkich orqali ifodalash murakkab hisoblanadi.

Biggs va Tang tomonidan ishlab chiqilgan "Constructive Alignment" konsepsiyasi oliy ta'lim sifatini ta'lim natijalari orqali baholashning nazariy asoslarini yaratdi [2]. Ularning ta'kidlashicha, ta'lim sifati o'quv dasturlari, o'qitish metodlari va baholash tizimining o'zaro uyg'unligi natijasida shakllanadi. Mazkur yondashuv bugungi kunda ko'plab xalqaro akkreditatsiya agentliklari tomonidan qo'llanilmoqda.

UNESCO ekspertlari ta'lim sifatini baholashda akademik natijalar bilan bir qatorda ijtimoiy samaradorlik, teng imkoniyatlar, inklyuzivlik va barqaror rivojlanish omillarini ham hisobga olish zarurligini qayd etadilar [3]. OECD mutaxassislari esa oliy ta'lim sifatini baholashda natijaga yo'naltirilgan indikatorlar tizimidan foydalanishni tavsiya etib, bitiruvchilar bandligi, ilmiy faoliyat natijalari va xalqaro hamkorlik ko'rsatkichlarini asosiy mezonlar sifatida e'tirof etganlar [4].

Yevropa oliy ta'lim hududida sifatni ta'minlashning metodologik asoslari ESG (Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area) standartlarida aks ettirilgan [5]. Mazkur hujjatda ta'lim sifatini ta'minlashning ichki va tashqi mexanizmlari, manfaatdor tomonlar ishtiroki hamda natijalarga yo'naltirilgan boshqaruv tamoyillari belgilab berilgan. ESG standartlari bugungi kunda ACQUIN, FIBAA, AQAS va ASIIN kabi xalqaro akkreditatsiya agentliklari faoliyatining metodologik asosini tashkil etadi.

Oliy ta'lim sifatini baholashda xalqaro reyting tizimlari ham muhim o'rin tutadi. QS World University Rankings metodologiyasida universitetlar faoliyatini baholashda akademik reputatsiya, ish beruvchilar bahosi, professor-o'qituvchilar va talabalar nisbati, ilmiy iqtiboslar hamda xalqaro hamkorlik ko'rsatkichlaridan foydalaniladi [6]. Times Higher Education reytingida esa ta'lim muhiti, ilmiy tadqiqotlar, bilimlar transferi va xalqaro faoliyat indikatorlari asosiy mezonlar sifatida qabul qilingan [7].

European Commission tomonidan ishlab chiqilgan "Digital Education Action Plan 2021-2027" dasturida ta'lim sifatini baholashda raqamli texnologiyalar va sun'iy intellekt vositalaridan foydalanish istiqbollari keng yoritilgan [8]. Hujjatda ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv qarorlarini qabul qilish ta'lim sifatini oshirishning muhim omili sifatida baholanadi.

Ta'lim analitikasi (Learning Analytics) sohasidagi dastlabki tadqiqotlar Siemens va Long tomonidan amalga oshirilgan. Ular ta'lim jarayonida hosil bo'ladigan katta hajmdagi ma'lumotlarni tahlil qilish orqali talabalarning akademik faoliyatini baholash va prognozlash mumkinligini asoslab berganlar [9]. Mualliflarning fikricha, Learning Analytics ta'lim sifatini boshqarishda yangi bosqichni boshlab berdi.

Baker va Inventado ta'lim jarayonida to'plangan ma'lumotlarni qayta ishlashda Educational Data Mining texnologiyalarining samaradorligini o'rganib, mashinaviy o'rganish algoritmlari yordamida ta'lim natijalarini prognozlash mumkinligini ko'rsatganlar [10]. Romero va Ventura esa Educational Data Mining usullarining ta'lim sifatini monitoring qilishdagi imkoniyatlarini tizimli ravishda tahlil qilganlar [11].

Sun'iy intellektning oliy ta'limdagi roli Holmes, Bialik va Fadel tomonidan chuqur tadqiq etilgan. Mualliflar sun'iy intellekt texnologiyalari ta'lim sifatini monitoring qilish, ta'lim natijalarini prognozlash va boshqaruv qarorlarini optimallashtirish imkonini berishini ta'kidlaydilar [12]. Luckin esa sun'iy intellekt ta'lim jarayonini individuallashtirish va o'quvchilar faoliyatini real vaqt rejimida tahlil qilish imkoniyatlarini yaratishini qayd etadi [13].

UNESCOning "Guidance for Generative AI in Education and Research" hujjatida generativ sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim tizimiga ta'siri va ularni sifat

monitoringida qo'llash istiqbollari yoritilgan [14]. OECD tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda esa sun'iy intellekt va kelajak ko'nikmalari o'rtasidagi bog'liqlik tahlil qilinib, ta'lim sifatini baholashda AI texnologiyalarining roli ortib borayotgani qayd etilgan [15].

World Bank ekspertlari sun'iy intellekt texnologiyalarining ta'lim tizimini transformatsiya qilishdagi imkoniyatlarini o'rganib, AI asosidagi baholash tizimlari ma'lumotlarni qayta ishlash tezligi va prognozlash aniqligini oshirishini ta'kidlaydilar [16]. Shuningdek, Zamonaviy tadqiqotlarda Predictive Analytics va Machine Learning texnologiyalarining talabalar muvaffaqiyatini prognozlashdagi samaradorligi ham keng yoritilgan [17]; [18].

Mahalliy olimlardan Abdulkarimov oliy ta'lim muassasalarida sifat menejmenti tizimini takomillashtirish masalalarini tadqiq etib, xalqaro standartlar asosida sifat monitoringini tashkil etish zarurligini asoslagan [19]. Rasulov esa ta'lim sifatini statistik baholash metodologiyasini rivojlantirish masalalarini o'rganib, integral ko'rsatkichlardan foydalanish samaradorligini ilmiy jihatdan asoslab bergan [20].

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, mavjud tadqiqotlarda oliy ta'lim sifati indikatorlari, statistik baholash usullari, Learning Analytics va sun'iy intellekt texnologiyalari alohida yo'nalishlarda yetarlicha o'rganilgan. Biroq oliy ta'lim sifatini baholashda qo'llanilayotgan ko'plab indikatorlarni sun'iy intellekt texnologiyalari yordamida yagona integral statistik ko'rsatkichga birlashtirish hamda real vaqt rejimida monitoring qilish metodologiyasi yetarli darajada ishlab chiqilmagan. Mazkur tadqiqot aynan ushbu ilmiy bo'shliqni to'ldirishga qaratilgan bo'lib, oliy ta'lim sifatini kompleks baholash imkonini beruvchi AIQEI (Artificial Intelligence Quality Evaluation Index) integral indeksini taklif etishi bilan mavjud ilmiy ishlardan farqlanadi.

METODOLOGIYA

Oliy ta'lim sifatini baholashda sun'iy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning statistik-uslubiy asoslarini ishlab chiqish maqsadida tizimli yondashuv, qiyosiy tahlil, statistik umumlashtirish, ekspert baholash, normallashtirish va integral indekslash usullaridan foydalanildi. Tadqiqotning metodologik asosini ESG standartlari, UNESCO va OECD tavsiyalari hamda Learning Analytics, Educational Data Mining va sun'iy intellektga asoslangan baholash tizimlariga oid ilmiy tadqiqotlar tashkil etdi.

1-jadval

Oliy ta'lim sifatini baholash indikatorlari tizimi¹

Belgilanishi	Ko'rsatkich nomi	Mazmuni
I ₁	Talabalar qoniqishi indeksi	Ta'lim xizmatlaridan qoniqish darajasi
I ₂	Ta'lim natijalari indeksi	Kompetensiyalar va o'zlashtirish ko'rsatkichlari
I ₃	Ilmiy faoliyat indeksi	Nashrlar, iqtiboslar va ilmiy loyihalar
I ₄	Akademik mobillik indeksi	Xalqaro almashinuv dasturlari va hamkorlik
I ₅	Ish beruvchilar bahosi indeksi	Bitiruvchilarning mehnat bozori talablariga mosligi

¹ Muallif ishlanmasi

Tadqiqotning birinchi bosqichida QS World University Rankings, Times Higher Education reytinglari, akkreditatsiya mezonlari va ilmiy manbalar asosida oliy ta'lim sifatini tavsiflovchi asosiy indikatorlar tanlab olindi 1-jadval.

Ikkinchi bosqichda ko'rsatkichlarni yagona shkalaga keltirish uchun Min-Max normallashtirish usuli qo'llanildi:

$$Z_i = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \quad (1)$$

bu yerda Z_i – normallashtirilgan ko'rsatkich, Z_i - haqiqiy qiymat, X_{min} va X_{max} - mos ravishda minimal va maksimal qiymatlar. Ushbu usul ko'rsatkichlarni 0 dan 1 gacha bo'lgan oraliqqa keltirish imkonini berdi.

Uchinchi bosqichda ekspert baholash usuli asosida indikatorlarning vazn koeffitsiyentlari (w_i) aniqlandi:

$$\sum w_i = 1 \quad (2)$$

Shundan so'ng oliy ta'lim sifatini kompleks baholash uchun AIQEI (Artificial Intelligence Quality Evaluation Index) integral indeksi shakllantirildi.

2-jadval

AIQEI integral indeksining tarkibiy tuzilishi

Ko'rsatkich	Belgisi	Vazni
Talabalar qoniqishi	I ₁	w ₁
Ta'lim natijalari	I ₂	w ₂
Ilmiy faoliyat	I ₃	w ₃
Akademik mobillik	I ₄	w ₄
Ish beruvchilar bahosi	I ₅	w ₅

IQEI quyidagi formula asosida hisoblandi:

$$AIQEI = \sum (w_i Z_i) \quad (3)$$

yoki

$$AIQEI = w_1 Z_1 + w_2 Z_2 + w_3 Z_3 + w_4 Z_4 + w_5 Z_5 \quad (4)$$

Agar barcha indikatorlarning ahamiyati teng deb qabul qilinsa:

$$AIQEI = \frac{Z_1 + Z_2 + Z_3 + Z_4 + Z_5}{5} \quad (5)$$

Mazkur model turli manbalardan olingan ma'lumotlarni yagona integral ko'rsatkichga birlashtirish imkonini beradi. Sun'iy intellekt texnologiyalari esa ma'lumotlarni yig'ish, qayta ishlash, tahlil qilish va prognozlash jarayonlarini avtomatlashtiradi.

3-jadval

AIQEI indeksini hisoblash algoritmi¹

Bosqich	Amalga oshiriladigan jarayon
1	Ma'lumotlarni yig'ish
2	Ma'lumotlarni tozalash va tekshirish
3	Ko'rsatkichlarni normallashtirish
4	Vazn koeffitsiyentlarini aniqlash
5	Integral indeksni hisoblash
6	Natijalarni tahlil qilish va prognozlash

¹ Muallif ishlanmasi

Taklif etilgan metodologiya oliy ta'lim muassasalari faoliyatini kompleks baholash, sifat monitoringini takomillashtirish va ilmiy asoslangan boshqaruv qarorlarini qabul qilish imkonini beradi. AIQEI modeli ta'lim sifatini real vaqt rejimida monitoring qilish va rivojlanish tendensiyalarini prognozlash uchun zamonaviy statistik vosita sifatida tavsiya etiladi.

TAHLIL VA NATIJALAR

Oliy ta'lim sifatini baholash tizimlari so'nggi yillarda sezilarli darajada takomillashgan bo'lsa-da, mavjud yondashuvlarning aksariyati ma'lumotlarni yig'ish va qayta ishlashning an'anaviy usullariga asoslanib qolmoqda. Oliy ta'lim muassasalari faoliyatini baholashda qo'llanilayotgan reytinglar, akkreditatsiya natijalari va statistik hisobotlar muhim axborot manbai bo'lib xizmat qilayotgan bo'lsa-da, ular ko'pincha davriy xarakterga ega bo'lib, ta'lim sifatining joriy holatini real vaqt rejimida baholash imkonini bermaydi. Natijada boshqaruv qarorlarini qabul qilishda ma'lumotlarning kechikishi hamda ayrim hollarda subyektiv baholash omillarining mavjudligi kuzatiladi.

Xalqaro amaliyotda ta'lim sifatini baholashda Learning Analytics, Educational Data Mining va Predictive Analytics texnologiyalaridan foydalanish tendensiyasi kuchayib bormoqda. Ushbu yondashuvlar talabalarning o'quv faoliyati, akademik natijalari, elektron ta'lim platformalaridagi faolligi va boshqa ko'rsatkichlar asosida katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash imkonini beradi. Natijada ta'lim sifati monitoringi an'anaviy davriy baholashdan uzluksiz va ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv modeliga o'tmoqda.

Tahlillar shuni ko'rsatadiki, oliy ta'lim sifatini baholashda foydalanilayotgan ko'rsatkichlar sonining ko'pligi ularni yagona tizim asosida baholash zaruratini keltirib chiqarmoqda. Masalan, talabalar qoniqishi, ta'lim natijalari, ilmiy faoliyat samaradorligi, akademik mobillik va ish beruvchilar baholari alohida ko'rsatkichlar sifatida tahlil qilinadi. Biroq ushbu indikatorlarning har biri ta'lim sifatining ma'lum bir jihatini aks ettiradi va ularni alohida baholash universitet faoliyati haqida to'liq tasavvur hosil qilish imkonini bermaydi. Shu sababli ko'rsatkichlarni yagona integral indeksga birlashtirish zarurati yuzaga keladi.

Taklif etilayotgan AIQEI (Artificial Intelligence Quality Evaluation Index) modeli aynan ushbu muammoni hal etishga qaratilgan. Mazkur model turli manbalardan olinadigan ma'lumotlarni normallashtirish, vaznlash va integrallash orqali oliy ta'lim sifatining umumlashtirilgan bahosini shakllantirish imkonini beradi. Modelning muhim jihati shundaki, u nafaqat statistik ma'lumotlarni, balki sun'iy intellekt vositalari yordamida qayta ishlanadigan katta hajmdagi ma'lumotlarni ham hisobga olishi mumkin.

Olib borilgan tadqiqotlar va ilmiy manbalar tahlili shuni ko'rsatadiki, oliy ta'lim sifatini baholashda foydalanilayotgan mavjud yondashuvlar ko'plab ko'rsatkichlarni alohida baholashga asoslangan. Bunday yondashuvlar ta'lim sifatining muayyan jihatlarini tavsiflasa-da, oliy ta'lim muassasasining umumiy sifat darajasini kompleks baholash imkonini to'liq ta'minlamaydi. Shu sababli ta'lim sifatini tavsiflovchi asosiy indikatorlarni yagona statistik tizimga birlashtirish zarurati mavjud.

Tadqiqot davomida xalqaro reytinglar, akkreditatsiya mezonlari va ilmiy adabiyotlarda keng qoʻllaniladigan koʻrsatkichlar umumlashtirildi hamda ular asosida AIQEI (Artificial Intelligence Quality Evaluation Index) integral indeksi shakllantirildi. Mazkur indeks taʼlim sifatining asosiy tarkibiy elementlarini kompleks baholash imkonini beradi.

Tahlillar shuni koʻrsatdiki, sunʼiy intellekt texnologiyalaridan foydalanish taʼlim sifatini baholash jarayonida maʼlumotlarni yigʻish, qayta ishlash va tahlil qilish vaqtini sezilarli darajada qisqartiradi. Ayniqsa, Learning Analytics va Machine Learning algoritmlari yordamida katta hajmdagi maʼlumotlarni avtomatik qayta ishlash imkoniyati yaratiladi.

4-jadval

Taʼlim sifatini baholashda anʼanaviy va AIQEI modelining qiyosiy tavsifi

Koʻrsatkich	Anʼanaviy tizim	AIQEI modeli
Baholash davriyligi	Davriy	Uzluksiz
Maʼlumotlarni qayta ishlash	Qoʻlda	Avtomatlashtirilgan
Qaror qabul qilish tezligi	Oʻrta	Yuqori
Prognozlash imkoniyati	Cheklangan	Keng
Obyektivlik darajasi	Oʻrta	Yuqori
Monitoring sifati	Oʻrta	Yuqori

4-jadval natijalari AIQEI modeli anʼanaviy baholash tizimlariga nisbatan qator ustunliklarga ega ekanligini koʻrsatadi. Xususan, model taʼlim sifati koʻrsatkichlarini real vaqt rejimida monitoring qilish hamda kelgusidagi tendensiyalarni prognozlash imkonini beradi.

XULOSA VA TAKLIFLAR

Mazkur tadqiqotda oliy taʼlim sifatini baholashda sunʼiy intellekt texnologiyalaridan foydalanishning statistik-uslubiy asoslari oʻrganildi hamda taʼlim sifatini kompleks baholash imkonini beruvchi AIQEI (Artificial Intelligence Quality Evaluation Index) integral indeksi taklif etildi. Olib borilgan tadqiqotlar natijasida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Oliy taʼlim sifati koʻp omilli va murakkab ijtimoiy-iqtisodiy kategoriya hisoblanib, uni baholashda talabalar qoniqishi, taʼlim natijalari, ilmiy faoliyat samaradorligi, akademik mobillik va ish beruvchilar bahosi kabi koʻrsatkichlardan kompleks foydalanish zarur.

2. Sunʼiy intellekt texnologiyalari, xususan, Learning Analytics, Educational Data Mining, Machine Learning va Predictive Analytics vositalari katta hajmdagi maʼlumotlarni tezkor qayta ishlash, yashirin qonuniyatlarni aniqlash va taʼlim natijalarini prognozlash imkoniyatiga ega boʻlib, taʼlim sifatini baholash samaradorligini sezilarli darajada oshiradi.

3. Tadqiqot davomida ishlab chiqilgan AIQEI (Artificial Intelligence Quality Evaluation Index) modeli turli manbalardan olinadigan koʻrsatkichlarni yagona statistik indeksga birlashtirish imkonini beradi. Mazkur yondashuv oliy taʼlim

muassasalari faoliyatini kompleks baholash va sifat monitoringini takomillashtirish uchun xizmat qiladi.

4. Taklif etilgan metodologiya ko'rsatkichlarni normallashtirish, vaznlash va integrallash asosida shakllantirilgan bo'lib, ta'lim sifatining umumlashgan bahosini aniqlash hamda oliy ta'lim muassasalari faoliyatini o'zaro taqqoslash imkoniyatini yaratadi.

5. AIQEI modeli asosida shakllantiriladigan ma'lumotlar oliy ta'lim muassasalari boshqaruv organlari uchun strategik qarorlar qabul qilish, ta'lim sifatini oshirish bo'yicha ustuvor yo'nalishlarni belgilash hamda xalqaro reyting va akkreditatsiya jarayonlariga tayyorgarlik ko'rishda muhim axborot manbai bo'lib xizmat qilishi mumkin.

6. Tadqiqot natijalari sun'iy intellekt texnologiyalarining oliy ta'lim sifatini baholash tizimiga integratsiyalashuvi yaqin istiqbolda sifat monitoringining yangi bosqichini shakllantirishini va ma'lumotlarga asoslangan boshqaruv mexanizmlarining rivojlanishiga xizmat qilishini ko'rsatdi.

Tadqiqot natijalari asosida quyidagi amaliy tavsiyalar ishlab chiqildi:

- oliy ta'lim muassasalarida ta'lim sifatini baholash jarayonlariga sun'iy intellekt texnologiyalarini bosqichma-bosqich joriy etish;

- ta'lim sifati indikatorlari bo'yicha yagona raqamli ma'lumotlar bazasini shakllantirish;

- Learning Analytics va Educational Data Mining texnologiyalaridan foydalanishni kengaytirish;

- AIQEI integral indeksini oliy ta'lim muassasalari faoliyatini monitoring qilish va baholash amaliyotiga joriy etish;

- ta'lim sifatini baholashning milliy tizimini xalqaro standartlar va zamonaviy sun'iy intellekt texnologiyalari asosida takomillashtirish.

Taklif etilgan AIQEI modeli oliy ta'lim sifatini baholashning statistik-uslubiy asoslarini rivojlantirishga xizmat qiluvchi hamda ta'lim sifatini boshqarishning zamonaviy mexanizmlarini shakllantirishga imkon beruvchi istiqbolli ilmiy-amaliy vosita sifatida baholanishi mumkin.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI

1. Harvey L., Green D. Defining Quality // Assessment & Evaluation in Higher Education. - 1993. - Vol. 18, No. 1. - P. 9-34.

2. Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University. - 4th ed. - Maidenhead: Open University Press, McGraw-Hill Education, 2011. - 389 p.

3. UNESCO. Quality Assurance in Higher Education: A Global Perspective. - Paris: UNESCO Publishing, 2022. - 156 p.

4. OECD. Benchmarking Higher Education System Performance. - Paris: OECD Publishing, 2019. - 212 p.

5. Standards and Guidelines for Quality Assurance in the European Higher Education Area (ESG). - Brussels: European Association for Quality Assurance in Higher Education (ENQA), 2015. - 41 p.

6. QS World University Rankings 2025: Methodology. - London: Quacquarelli Symonds (QS), 2025. - 35 p.
7. Times Higher Education World University Rankings 2025: Methodology. - London: Times Higher Education, 2025. - 42 p.
8. European Commission. Digital Education Action Plan 2021-2027: Resetting Education and Training for the Digital Age. - Brussels: European Commission, 2021. - 96 p.
9. Siemens G., Long P. Penetrating the Fog: Analytics in Learning and Education // EDUCAUSE Review. - 2011. - Vol. 46, No. 5. - P. 30-40.
10. Baker R.S.J.d., Inventado P.S. Educational Data Mining and Learning Analytics // Learning Analytics: From Research to Practice. - New York: Springer, 2014. - P. 61-75.
11. Romero C., Ventura S. Educational Data Mining: A Review of the State of the Art // IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part C. - 2010. - Vol. 40. - No. 6. - P. 601-618.
12. Holmes W., Bialik M., Fadel C. Artificial Intelligence in Education: Promises and Implications for Teaching and Learning. - Boston: Center for Curriculum Redesign, 2019. - 48 p.
13. Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. - London: UCL Institute of Education Press, 2018. - 232 p.
14. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. - Paris: UNESCO Publishing, 2023. - 64 p.
15. OECD. Artificial Intelligence and the Future of Skills. - Paris: OECD Publishing, 2023. - 145 p.
16. World Bank. Artificial Intelligence and the Future of Learning: How AI is Transforming Education. - Washington, DC: World Bank Publications, 2023. - 178 p.
17. Tlili A., Shehata B., Adarkwah M.A., et al. What if the Devil is My Guardian Angel: ChatGPT as a Case Study of Using Chatbots in Education // Smart Learning Environments. - 2023. - Vol. 10. - No. 1. - P. 1-24.
18. Zawacki-Richter O., Marín V.I., Bond M., Gouverneur F. Systematic Review of Research on Artificial Intelligence Applications in Higher Education // International Journal of Educational Technology in Higher Education. - 2019. - Vol. 16. - No. 39. - P. 1-27.
19. Abdukarimov X.T. Oliy ta'lim muassasalarida sifat menejmenti tizimini takomillashtirish. - Toshkent: Fan va texnologiyalar, 2021. - 184 b.
20. Rasulov A.A. Ta'lim sifatini statistik baholash metodologiyasi. - Toshkent: Iqtisodiyot, 2023. - 216 b.



Marketing

ilmiy, amaliy va ommabop jurnali

Muharrir:	Xakimov Ziyodulla Axmadovich
Ingliz tili muharriri:	Tursunov Boburjon Ortiqmirzayevich
Rus tili muharriri:	Kaxramonov Xurshidjon Shuxrat o'g'li
Musahhih:	Karimova Shirin Zoxid qizi
Sahifalovchi va dizaynerlar:	Sadikov Shoxrux Shuxratovich Abidjonov Nodirbek Odijon o'g'li

2026-yil, iyun, 6-son

© Materiallar ko'chirib bosilganda "Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali manba sifatida ko'rsatilishi shart. Jurnalda bosilgan material va reklamalardagi dalillarning aniqligiga mualliflar mas'ul. Tahririyat fikri har vaqt ham mualliflar fikriga mos kelavermasligi mumkin. Tahririyatga yuborilgan materiallar qaytarilmaydi.

Mazkur jurnalda maqolalar chop etish uchun quyidagi havolalarga murojaat qilish mumkin. Ilmiy maqola, ommabop maqola, reklama, hikoya va boshqa ilmiy-ijodiy materiallar yuborishingiz mumkin.
Materiallar va reklamalar pullik asosda chop etiladi.

Elektron pochta: info@marketingjournal.uz
Bot: [@marketinjournalbot](https://t.me/@marketinjournalbot)
Tel.: +998977838464, +998939266610
Jurnalning rasmiy sayti: <https://marketingjournal.uz>

Marketing jurnali O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi **Oliy attestatsiya komissiyasi rayosatining 2024-yil 04-oktabrdagi 332/5 sonli qarori** bilan milliy ilmiy nashrlar ro'yxatiga kiritilgan



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnali 2024-yil 15-martdan O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Administratsiyasi huzuridagi Axborot va ommaviy kommunikatsiyalar agentligi tomonidan **C-5669517** reyestr raqami tartibi bo'yicha ro'yxatdan o'tkazilgan. **Litsenziya raqami: №240874**



"Marketing" ilmiy, amaliy va ommabop jurnalining xalqaro darajasi: **9710**. GOCT 7.56-2002 " Seriyali nashrlarning xalqaro standart raqamlanishi" davlatlararo standartlari talablari. **Berilgan ISSN tartib raqami: 3060-4621**