

UOT 378.183

Günəl Nurəddin qızı Məmmədova

Azərbaycan Dövlət Pedaqoji Universitetinin baş müəllimi,

pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru

<https://orcid.org/0009-0001-6028-6982>

E-mail: mamedova_1986@bk.ru

[https://doi.org/10.69682/arti.2026.93\(5\).78-82](https://doi.org/10.69682/arti.2026.93(5).78-82)

ALİ TƏHSİLDƏ FORMATİV QİYMƏTLƏNDİRMƏNİN İZAH EDİLƏ BİLƏN SÜNİ İNTELLEKTLE DƏSTƏKLƏNMƏSİ: MÜƏLLİM NƏZARƏTLİ PEDAQOJİ YANAŞMA

Gunel Nureddin Mammadova

senior lecturer

Azerbaijan State Pedagogical University

doctor of philosophy in pedagogy

SUPPORTING FORMATIVE ASSESSMENT WITH EXPLAINABLE ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HIGHER EDUCATION: A TEACHER-SUPERVISED PEDAGOGICAL APPROACH

Гюнель Нуреддин гызы Мамедова

старший преподаватель

Азербайджанского Государственного Педагогического Университета,

доктор философии по педагогике

ПОДДЕРЖКА ФОРМАТИВНОГО ОЦЕНИВАНИЯ В ВЫСШЕМ ОБРАЗОВАНИИ С ПОМОЩЬЮ ОБЪЯСНИМОГО ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА: ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД ПОД КОНТРОЛЕМ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

Xülasə. Məqalədə ali təhsildə formativ qiymətləndirmənin izah edilə bilən süni intellektlə dəstəklənməsi nəzəri-pedaqoji baxımdan araşdırılır. Süni intellekt müəllim qərarını əvəz edən avtomatik qiymətləndirici deyil, tələbənin öyrənmə sübutlarını görünən edən və növbəti addım üçün əsaslandırılmış variantlar hazırlayan vasitə kimi təqdim olunur. Formativ qiymətləndirmə, özünütənzimlənən öyrənmə və insanmərkəzli süni intellekt üzrə mənbələrin konseptual sintezi əsasında müəllimin təsdiqini, tələbənin özünüqiymətləndirməsini, məlumatların minimumlaşdırılmasını və qərara etiraz imkanını birləşdirən model təklif edilir. Pedaqoji dəyər yalnız proqnoz dəqiqliyi ilə deyil, izahın anlaşıqlılığı, fəaliyyətə yönəlməsi və ədalətliyi ilə müəyyənləşdiyi əsaslandırılır.

Açar sözlər: *formativ qiymətləndirmə, izah edilə bilən süni intellekt, fərdiləşdirilmiş öyrənmə, ali təhsil, müəllim nəzarəti*

Abstract. The article examines the support of formative assessment with explainable artificial intelligence in higher education from a theoretical and pedagogical perspective. AI is presented not as an automated assessor replacing teacher judgement, but as a tool that makes learning evidence visible and prepares justified options for the next learning step. A conceptual synthesis of formative assessment, self-regulated learning, and human-centred AI literature informs a teacher-supervised model combining teacher validation, student self-assessment, data minimization, and the possibility of challenging a decision. It is argued that pedagogical value depends not only on predictive accuracy but also on the comprehensibility, actionability, and fairness of explanations.

Keywords: *formative assessment, explainable artificial intelligence, personalized learning, higher education, teacher supervision*



Аннотация. В статье с теоретико-педагогических позиций рассматривается поддержка формативного оценивания объяснимым искусственным интеллектом в высшем образовании. Искусственный интеллект представлен не как автоматический оценщик, заменяющий суждение преподавателя, а как средство, делающее учебные доказательства видимыми и предлагающее обоснованные варианты следующего шага. На основе концептуального синтеза работ по формативному оцениванию, саморегулируемому обучению и человекоцентричному искусственному интеллекту предлагается модель, объединяющая проверку преподавателем, самооценку студента, минимизацию данных и возможность оспаривания решения. Педагогическая ценность определяется не только точностью прогноза, но и понятностью, практической направленностью и справедливостью объяснения.

Ключевые слова: формативное оценивание, объяснимый искусственный интеллект, персонализированное обучение, высшее образование, контроль преподавателя

Giriş. Formativ qiymətləndirmənin əsas məqsədi tələbənin topladığı balı qeydə almaq deyil, onun hazırkı öyrənmə vəziyyəti haqqında sübutu növbəti təlim qərarına çevirməkdir. Black və Wiliam qiymətləndirmə məlumatının təlimi uyğunlaşdırmaq üçün istifadə edildiyi halda formativ məna qazandığını göstəririlər (1, s. 7-10). Buna görə qiymətləndirmə dərslərin sonunda verilən hökm deyil, müəllim və tələbə arasında davam edən pedaqoji dialoqdur.

Rəqəmsal platformalar tələbənin səhv nümunələri, cavab düzəlişləri və geribildirimdən istifadəsi haqqında geniş məlumat yaradır. Süni intellekt bu izləri sürətlə təhlil edə bilər, lakin məlumatın çoxluğu düzgün pedaqoji qərara zamanət vermir. Eyni göstərici texniki çətinlik, əvvəlki bilik, motivasiya və ya fərqli öyrənmə strategiyası ilə bağlı ola bilər. Buna görə alqoritmik nəticə müəllimin fənn və tələbə haqqında bildikləri ilə birlikdə şərh edilməlidir.

UNESCO təhsildə süni intellektin insan agentliyini, məlumatların qorunmasını və pedaqoji məqsədi gücləndirməli olduğunu vurğulayır (6, s. 12-16). Məqalənin məqsədi izah edilə bilən süni intellektin formativ qiymətləndirmədə hansı şərtlərdə real pedaqoji dəstəyə çevrildiyini əsaslandırmaq və müəllim nəzarətli nəzəri model təqdim etməkdir.

Tədqiqatın nəzəri-metodoloji əsasları. Araşdırma nəzəri xarakter daşıyır. Formativ qiymətləndirmə, geribildirim, özünü-tənqid olunan öyrənmə, insanmərkəzli və izah edilə bilən süni intellekt üzrə əsas mənbələr müqayisəli şəkildə təhlil edilmişdir. Konseptual sintez üç sual ətrafında aparılmışdır: səmərəli formativ geribildirmənin şərtləri hansılardır; süni intellekt bu şərtləri necə dəstəkləyə bilər; müəllim və tələbənin qərardakı rolu necə qorunmalıdır? Təklif edilən

model empirik nəticə deyil və gələcək pilot tədqiqatlarla yoxlanmalıdır.

Formativ qiymətləndirmənin pedaqoji məntiqi. Sadlərə görə, tələbənin öz işini yaxşılaşdırması üçün o, keyfiyyətli işin meyarını anlamalı, hazırkı fəaliyyətini həmin meyarla müqayisə etməli və fərqi azaltmaq üçün konkret addım seçməlidir (2, s. 120-123). Hattie və Timperley bu məntiqi “Məqsəd nədir?”, “Hazırda haradayam?” və “Növbəti addım nədir?” sualları ilə sistemləşdirirlər (3, s. 86-90). Süni intellekt yalnız risk balı göstərdikdə ikinci sualın bir hissəsinə cavab verir; səbəb və fəaliyyət yolu göstərilmədikdə nəticə formativ geribildirmə çevrilmir.

Nicol və Macfarlane-Dick tələbəni xarici geribildirmənin passiv alıcısı deyil, məqsəd qoyan, öz işini izləyən və məlumatı daxili meyarlarla müqayisə edən fəal subyekt kimi təqdim edirlər (4, s. 199-205). Deməli, fərdiləşdirmə tələbə haqqında daha çox məlumat toplamaqdan əvvəl onun öz öyrənməsini görməsinə və idarə etməsinə kömək etməlidir.

Geribildirmənin dili də mühümdür. Shute onun dəstəkləyici, vaxtında, konkret və fəaliyyətə yönəlmiş olmasını vurğulayır (5, s. 153-156). “Sən mövzunu bilmirsən” hökmü əvəzinə “iki tapşırıqda səbəb və nəticə qarışdırılıb; növbəti cəhddə bu anlayışları nümunə üzərində ayır” izahı müşahidə olunan sübutu və düzəliş yolunu birləşdirir.

İzah edilə bilən süni intellektin pedaqoji mənası. Texniki izah alqoritmə hansı dəyişənlərdən istifadə etdiyini göstərir; pedaqoji izah isə nəticənin tələbə və müəllim üçün nə demək olduğunu açıqlayır. Xosravi və həmmüəlliflərin XAI-ED çərçivəsi maraqlı tərəfi, izahın məqsədini və təqdimatını, model növünü, insanmərkəzli dizaynı və mümkün yanlış şərtləri bir-

likdə nəzərə alır (7, s. 4-5). Buna görə müəllim üçün analitik, tələbə üçün isə sadə və fəaliyyətə yönəlmiş izah səviyyəsi hazırlanmalıdır.

Kay açıq tələbə modellərinin öyrənmə onun haqqında toplanan məlumatları görmək, yoxlamaq və fərdiləşdirilmiş sistemlə münasibətdə nəzarəti qorumaq imkanı verə biləcəyini qeyd edir (8, s. 2-4). Bu yanaşmada tələbə alqoritmik müşahidənin obyektı deyil, öz öyrənmə sübutlarının şərhində iştirak edən tərəfdir.

İzahın mövcudluğu qərarın avtomatik olaraq düzgün olması demək deyildir. Saqr və López-Pernas səhv proqnoz zamanı modelin yanlış göstəriciyə əsaslanma bildiyini və fərdi tövsiyənin insan müdaxiləsi olmadan etibarlı sayılmamalı olduğunu göstərirlər (9, s. 1-3). Müəllim alqoritmik gördüyü məlumatı tələbənin real konteksti ilə müqayisə edən və qərarı dəyişmək hüququna malik peşəkar tərəfdir.

Fərdiləşdirmə və müəllim nəzarəti. Fərdiləşdirmə tələbəni “zəif”, “orta” və ya “güclü” kimi sabit kateqoriyaya yerləşdirmək deyil. Formativ izah dəyişə bilən fəaliyyətə yönəlməlidir: hansı meyar yerinə yetirilməyib, hansı güclü

tərəf mövcuddur və hansı alternativ tapşırıq növbəti addım ola bilər? Sistem bir hökm deyil, müəllimin və tələbənin seçə biləcəyi bir neçə əsaslandırılmış variant təklif etməlidir.

Ali təhsildə qiymətləndirmənin süni intellektlə dəyişməsi müəllimlərin qiymətləndirmə, rəqəmsal və süni intellekt savadlılığını tələb edir. Xia və həmmüəlliflər müəllimlərin davamlı peşəkar inkişafını, insan və maşın qiymətləndirməsinin imkanlarının düzgün anlaşılmasını və daha bütöv qiymətləndirmə dizaynını zəruri hesab edirlər (10, s. 12-15). Texnologiya müəllimin işini yalnız sürətləndirməməli, onun pedaqoji mühakiməsini də gücləndirməlidir.

Müəllim nəzarətli pedaqoji model. Təklif olunan model altı mərhələni birləşdirir: məqsəd və meyarların müəyyənləşdirilməsi; minimum zəruri öyrənmə sübutlarının toplanması; süni intellekt təhlili; müəllim və tələbə üçün fərqli səviyyəli izah; müəllimin təsdiqi və ya düzəlişi; tələbə fəaliyyəti və yenidən qiymətləndirmə. Modelin mərkəzində proqnoz deyil, sübut-izah-fəaliyyət əlaqəsi dayanır.

Cədvəl 1. Müəllim nəzarətli modelin komponentləri

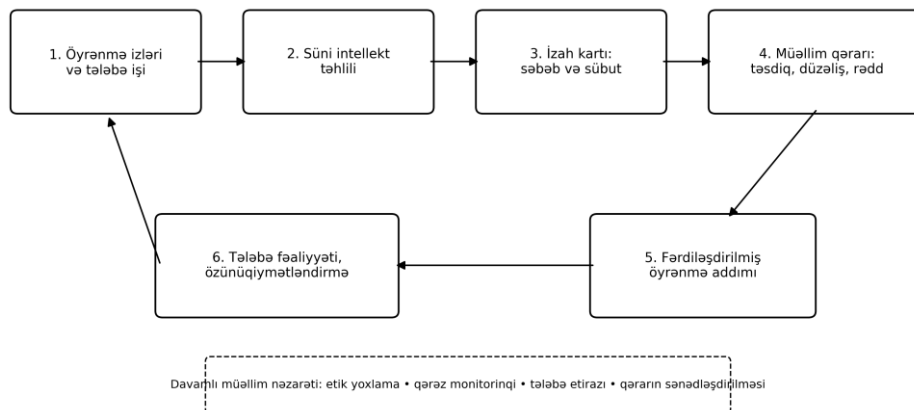
Komponent	Süni intellekt	Müəllim	Tələbə
Məqsəd və meyar	Meyarı tapşırıqla əlaqələndirir	Məzmun və səviyyəni müəyyənləşdirir	Keyfiyyətli işin nə olduğunu anlayır
Öyrənmə sübutu	Səhv və düzəliş nümunələrini aşkar edir	Kontekst və düzgünlüyü yoxlayır	Nəticənin hansı fəaliyyətə əsaslandığını görür
İzah	Səbəb, qeyri-müəyyənlik və alternativ verir	İzahı təsdiq edir və ya dəyişir	“Niyə?” və “nə etməli?” suallarına cavab alır
Fərdi fəaliyyət	Tapşırıq və resurs variantlarını sıralayır	Uyğun variantı seçir	Növbəti addımı yerinə yetirir
Yenidən qiymətləndirmə	Dəyişikliyi izləyir	Müdaxiləni şərh edir	İrəliləyişini və yeni məqsədi görür

İzahın nəzəri pedaqoji keyfiyyəti aşağıdakı kimi ifadə edilə bilər:

$$Q = w_1A + w_2S + w_3F + w_4N, \sum w_i = 1$$

Burada A - anlaşıqlılıq, S - şəffaflıq, F - fəaliyyətə yönəlmə, N - müəllim nəzarəti, w_i isə fənn və məqsədə uyğun çəkildir. Bu ifadə empirik ölçmə deyil; texniki cəhətdən dəqiq, lakin tələbənin anlamadığı və növbəti addımı göstərməyən izahın formativ baxımdan zəif olduğunu göstərən konseptual çərçivədir.

Formativ qiymətləndirmə üçün müəllim nəzarətli izah edilə bilən süni intellekt dövrü



Şəkil 1. Formativ qiymətləndirmə üçün müəllim nəzarətli izah edilə bilən süni intellekt dövrü

Müəllim nəzarəti yalnız son təsdiqlə məhdudlaşmır. Müəllim hansı məlumatların toplanacağını müəyyənləşdirir, izahı fənn və tələbə kontekstində yoxlayır, müdaxiləni seçir və nəticəni yenidən qiymətləndirir. Tələbə də istifadə olunan məlumatları görməli, nəticəyə əlavə sübutla etiraz edə bilməli və fəaliyyət variantları arasında seçim etməlidir.

Etik və təşkilati şərtlər. Birinci şərt məlumatların məqsədlə məhdudlaşdırılmasıdır. Tapşırıq fəaliyyəti və cavab düzəlişləri kifayət edirsə, biometrik və şəxsi həyatla bağlı məlumatların toplanması əsaslandırılmalı bilməz. UNESCO insan-mərkəzli yanaşmada məlumatların qorunmasını və pedaqoji validasiyanı əsas prinsip kimi təqdim edir (6, s. 22-29).

İkinci şərt qərar monitorinqidir. Sistem müəyyən tələbə qrupları üçün daha çox yanlış signal yaradırsa, şəffaf izah həmin ədalətsizliyi aradan qaldırmır. Yanlış proqnozlar və müəllim düzəlişləri mütəmadi təhlil edilməlidir. Khosravi və həmmüəlliflər həddindən artıq mürəkkəb model, yanlış etimad və informasiya çoxluğu kimi riskləri qeyd edirlər (7, s. 8-9).

Üçüncü şərt süni intellekt savadlılığı və aşağı riskli tətbiqdən başlanmasıdır. Avropa Komissiyasının etik təlimatlarında insan agentliyi, şəffaflıq, ədalətlik, məxfilik və hesabatlılıq əsas meyarlar kimi göstərilir (11, s. 14-20, 26-29). Sistem əvvəlcə məşq tapşırıqları, ilkin diaqnostika və əlavə resurs seçimi kimi düzəldilə bilən situasiyalarda pilotlaşdırılmalıdır.

Nəticə. İzahlı süni intellekt müəllimi əvəz edən “daha sürətli qiymətləndirici” deyil.

Müəllim məqsədi müəyyənləşdirir, tələbənin cavabında fənn və pedaqoji mənanı görür, gözlənilməz yanaşmaları tanıyır və hansı dəstəyin uyğun olduğuna qərar verir. Sistem böyük qruplarda səhv nümunələrini aşkar edə, izah layihələri hazırlaya və vaxtında geribildirmə kömək edə bilər; lakin bu layihələr hazır hökm deyil, yoxlanılmalı pedaqoji təklif olmalıdır.

Nəzəri təhlil göstərir ki, izah edilə bilən süni intellekt formativ qiymətləndirmənin klassik prinsiplərini əvəz etmir, onları rəqəmsal mühitdə gətirən və fərdi hala gətirir. Uğurlu tətbiqin göstəricisi yalnız proqnoz dəqiqliyi deyil, tələbənin izahı başa düşməsi, sonrakı işini dəyişməsi, müəllimin əsaslandırılmış müdaxilə etməsi və qərazın vaxtında aşkarlanmasıdır. Təklif olunan modelin müxtəlif fənlər üzrə pilot sınaqdan keçirilməsi, müəllim düzəlişlərinin və tələbə etirazlarının ayrıca öyrənilməsi məqsəduyğundur.

Problemin aktuallığı. Ali təhsildə süni intellekt əsaslı geribildirim alətlərinin yayılması pedaqoji məqsəd, tələbə agentliyi, məlumat təhlükəsizliyi və müəllim məsuliyyəti arasında yeni tarazlıq tələb edir.

Problemin elmi yeniliyi. Texniki izahla pedaqoji izah fərqləndirilmiş, müəllim qərarı, tələbə özünüqiymətləndirməsi, məlumatların minimumlaşdırılması və etiraz imkanını vahid dövrdə birləşdirən nəzəri model təklif edilmişdir.

Problemin praktik əhəmiyyəti. Model ali məktəb müəllimləri, təhsil texnologiyası layihəçiləri və keyfiyyət təminatı bölmələri tərəfindən süni intellekt əsaslı formativ qiymətləndirmə alətlərinin seçilməsi və pilotlaşdırılması üçün istifadə oluna bilər.

Ədəbiyyat

1. Black, P. Assessment and classroom learning / P. Black, D. Wiliam // *Assessment in Education: Principles, Policy & Practice*. –1998. - Vol. 5, No. 1. –P. 7-74. DOI: 10.1080/0969595980050102.
2. Sadler, D.R. Formative assessment and the design of instructional systems // *Instructional Science*. – 1989. - Vol. 18. – P. 119-144. DOI: 10.1007/BF00117714.
3. Hattie, J. The power of feedback / J. Hattie, H. Timperley // *Review of Educational Research*. –2007. - Vol. 77, No. 1. – P. 81-112. DOI: 10.3102/003465430298487.
4. Nicol, D.J. Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice / D.J. Nicol, D. Macfarlane-Dick // *Studies in Higher Education*. –2006. - Vol. 31, No. 2. –P. 199-218. DOI: 10.1080/03075070600572090.
5. Shute, V.J. Focus on formative feedback // *Review of Educational Research*. –2008. - Vol. 78, No. 1. – P. 153-189. DOI: 10.3102/0034654307313795.
6. Miao, F. Guidance for generative AI in education and research / F. Miao, W. Holmes. – Paris: UNESCO, –2023. DOI: 10.54675/EWZM9535.
7. Khosravi, H. Explainable Artificial Intelligence in education / H. Khosravi, S. Buckingham Shum, G. Chen [et al.] // *Computers and Education: Artificial Intelligence*. –2022. - Vol. 3. - Article 100074. DOI: 10.1016/j.caeai.2022.100074.
8. Kay, J. Foundations for Human-AI teaming for self-regulated learning with explainable AI (XAI) // *Computers in Human Behavior*. –2023. - Vol. 147. - Article 107848. DOI: 10.1016/j.chb.2023.107848.
9. Saqr, M. Why explainable AI may not be enough: predictions and mispredictions in decision making in education / M. Saqr, S. López-Pernas // *Smart Learning Environments*. –2024. - Vol. 11. - Article 52. DOI: 10.1186/s40561-024-00343-4.
10. Xia, Q. A scoping review on how generative artificial intelligence transforms assessment in higher education / Q. Xia, X. Weng, F. Ouyang [et al.] // *International Journal of Educational Technology in Higher Education*. –2024. - Vol. 21. - Article 40. DOI: 10.1186/s41239-024-00468-z.
11. European Commission. Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators. - Luxembourg: Publications Office of the European Union, – 2022. DOI: 10.2766/153756.

Redaksiyaya daxil olub:04.09.2026