

TALABALARNING DASTURLASH TILLARI FANIDAN BILIMLARINI SUN'YI INTELLEKT ALGORITMLARI ASOSIDA BAHOLASH MEZONLARI VA INDIKATORLARINI TAKOMILLASHTIRISH

Sultanov Rustem Abdiraximovich – *mustaqil tadqiqotchi*

sultanovrustem@gmail.com

Ajiniyoz nomidagi Nukus davlat pedagogika instituti

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ И ИНДИКАТОРОВ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЯЗЫКИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ» НА ОСНОВЕ АЛГОРИТМОВ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Султанов Рустем Абдирахимович – *самостоятельный соискатель*

Нукусский государственный педагогический институт имени Ажинияза

IMPROVING ASSESSMENT CRITERIA AND INDICATORS FOR EVALUATING STUDENTS' KNOWLEDGE IN PROGRAMMING LANGUAGES BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE ALGORITHMS

Sultanov Rustem Abdirakhimovich – *independent researcher*

Nukus State Pedagogical Institute named after Ajiniyaz

Tayanch so'zlar: dasturlash tillari, bilimlarni baholash, baholash mezonlari, baholash indikatorlari, sun'iy intellekt, adaptiv baholash.

Rezyume. Maqolada talabalarning dasturlash tillari fanidan bilimlarini sun'iy intellekt algoritmlari asosida baholash mezonlari va indikatorlarini takomillashtirish masalalari yoritilgan. Baholash mezonlari tahlil qilinib, bilim va ko'nikmalarni obyektiv hamda ishonchli baholashga xizmat qiluvchi takomillashtirilgan yondashuv taklif etilgan.

Ключевые слова: языки программирования, оценка знаний, критерии оценивания, показатели оценивания, искусственный интеллект, адаптивное оценивание.

Резюме. В статье рассматриваются вопросы совершенствования критериев и показателей оценки знаний студентов по дисциплине «Языки программирования» на основе алгоритмов искусственного интеллекта. Предложен усовершенствованный подход, обеспечивающий объективность, точность и надежность оценки знаний и навыков студентов.

Key words: programming languages, knowledge assessment, assessment criteria, assessment indicators, artificial intelligence, adaptive assessment.

Summary. This paper discusses the improvement of assessment criteria and indicators for evaluating students' knowledge in programming languages using artificial intelligence algorithms. An improved assessment approach is proposed to ensure objective, accurate, and reliable evaluation of students' knowledge and skills.

Kirish. Dasturlash tillari fanidan talabalar bilimini xolis va samarali baholash ta'lim sifatini oshirishning muhim omillaridan biridir. Sun'iy intellekt algoritmlari baholash jarayonini avtomatlashtirish, talabalarning bilim va amaliy ko'nikmalarini kompleks tahlil qilish hamda natijalarni obyektiv baholash imkonini beradi.

Mazkur maqolada dasturlash tillari fanidan talabalar bilimlarini baholash mezonlari va indikatorlari tizimlashtirilib, ularni sun'iy intellekt algoritmlari asosida qo'llash yondashuvlari bayon etiladi.

Adabiyotlar tahlili. So'nggi yillarda sun'iy intellekt texnologiyalarini ta'lim jarayoniga joriy etish va elektron ta'lim tizimlarida bilimlarni baholash masalalariga alohida e'tibor qaratilmoqda [8, 9]. Tadqiqotlarda mashinaviy o'qitish algoritmlari talabalarning bilim darajasini baholash, akademik natijalarini prognozlash hamda o'quv faolligini tahlil qilishda samarali ekani qayd etilgan [4, 5]. Biroq dasturlash tillari fanida baholash mezonlari va indikatorlarini sun'iy intellekt algoritmlariga mos holda kompleks shakllantirish masalasi dolzarb bo'lib qolmoqda [2, 7].

Tadqiqot metodologiyasi. Tadqiqotda qiyosiy tahlil, tizimli tahlil, pedagogik modellashtirish, ekspert baholash va statistik ma'lumotlarni qayta ishlash usullaridan foydalanildi. Shuningdek, sun'iy intellekt algoritmlariga mos baholash mezonlari va indikatorlarining samaradorligi tahlil qilinib, ularning amaliy qo'llash imkoniyatlari baholandi.

Asosiy qism. Tahlillar dasturlash tillari fanida sun'iy intellekt asosida baholash usullari mavjudligini, ammo

baholash mezonlari va indikatorlarini kompleks shakllantirish zarurligini ko'rsatdi. Shu sababli tadqiqotda sun'iy intellekt algoritmlariga mos ko'p mezonli baholash tizimi taklif etildi.

Baholash mezonlari sifatida nazariy bilim, algoritmik fikrlash, dastur tuzish ko'nikmasi, kod sifati, xatolar tahlili hamda o'quv faolligi tanlandi. Mazkur mezonlar test natijalari, amaliy topshiriqlar, koddagi xatolar va LMS tizimidagi faollik ko'rsatkichlari asosida baholanadi.

Taklif etilgan mezon va indikatorlar sun'iy intellekt algoritmlari yordamida bilimlarni obyektiv baholash, natijalarni prognozlash va individual tavsiyalar ishlab chiqish imkonini yaratadi.

Dasturlash tillari fanidan talabalar bilimlarini sun'iy intellekt algoritmlari asosida baholashda mezonlar va indikatorlarning aniq belgilanishi muhim ahamiyatga ega. Baholash mezonlari talabaning nazariy tayyorgarligi, amaliy ko'nikmalari, algoritmik fikrlashi hamda elektron ta'lim tizimidagi faolligini kompleks ravishda tavsiflaydi [10]. Mazkur tadqiqotda quyidagi baholash mezonlari va ularga mos indikatorlar tavsiya etiladi (1-jadval).

1- jadvali. Bilimlarni baholash mezonlari

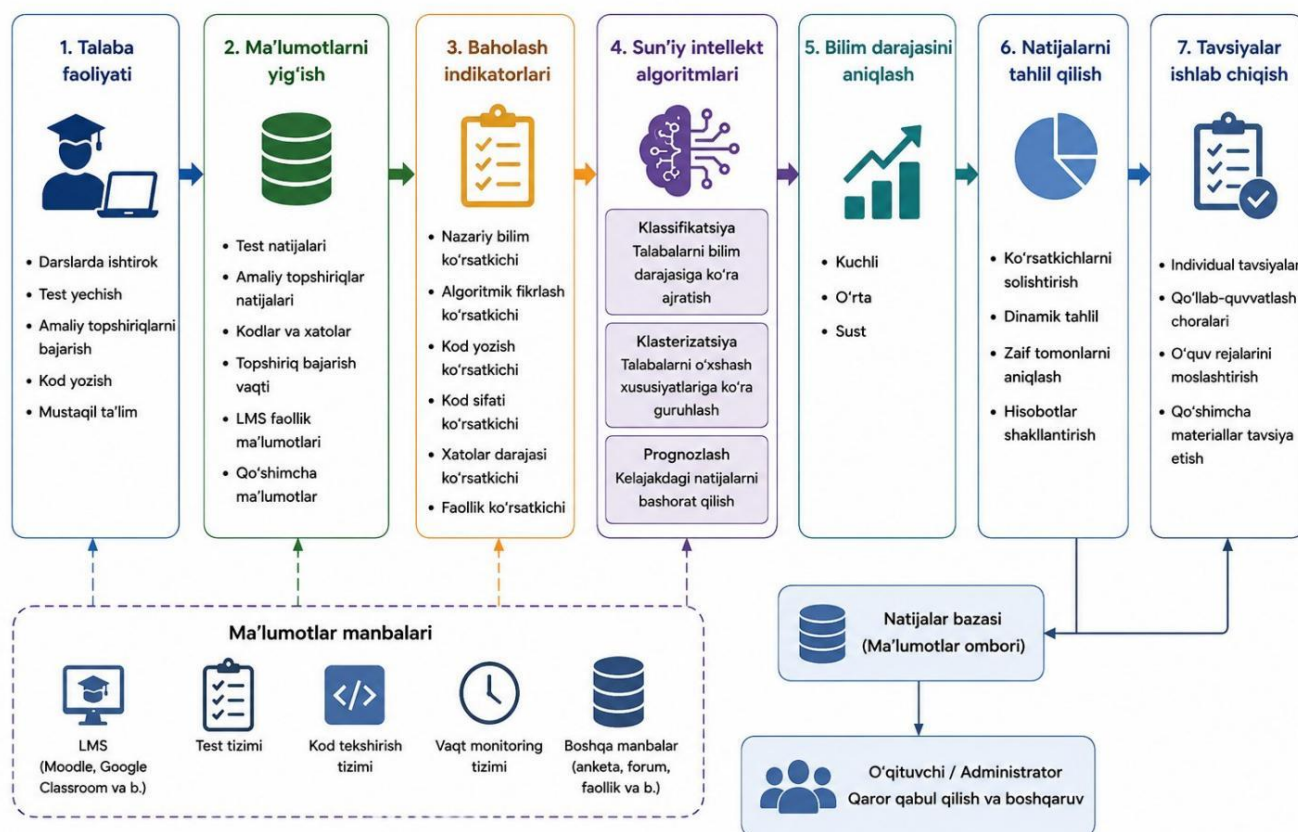
№	Baholash mezonlari	Indikatorlar	Baholash usuli
1	Nazariy bilim darajasi	Test natijalari, nazariy savollarga javoblar	Test va nazorat ishlari
2	Algoritmik fikrlash	Algoritm tuzish sifati, masala yechish ketma-ketligi	Amaliy topshiriqlar

3	Dastur yozish ko'nikmasi	To'g'ri ishlovchi kodlar soni	Dasturlash topshiriqlari
4	Kod sifati	Kodning optimalligi, o'qilishi va samaradorligi	Kod tahlili
5	Xatolar darajasi	Sintaktik va mantiqiy xatolar soni	Avtomatik tekshirish
6	O'quv faolligi	LMS ga kirish soni, topshiriqlarni bajarish vaqti	Elektron ta'lim tizimi statistikasi

Jadvalda keltirilgan mezonlar talabalarning bilim va ko'nikmalarini ko'p mezonli baholash imkonini beradi. Ushbu indikatorlar sun'iy intellekt algoritmlarining kirish

parametrlari sifatida foydalaniladi hamda talabalar bilim darajasini aniqlashda asosiy ma'lumotlar manbai hisoblanadi.

Talabalarining dasturlash tillari fanidan bilimlarini sun'iy intellekt algoritmlari asosida baholash jarayoni bir necha o'zaro bog'liq bosqichlardan iborat. Bunda talabaning o'quv faoliyati to'g'risidagi ma'lumotlar yig'iladi, baholash indikatorlari shakllantiriladi hamda sun'iy intellekt algoritmlari yordamida bilim darajasi aniqlanadi. Olingan natijalar tahlil qilinib, talabaning keyingi o'quv faoliyatini takomillashtirish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqiladi. Ushbu jarayonning umumiy strukturaviy modeli 1-rasmda keltirilgan.



1-rasm. Talabalar bilimlarini sun'iy intellekt algoritmlari asosida baholash indikatorlari tizimining umumiy strukturaviy modeli

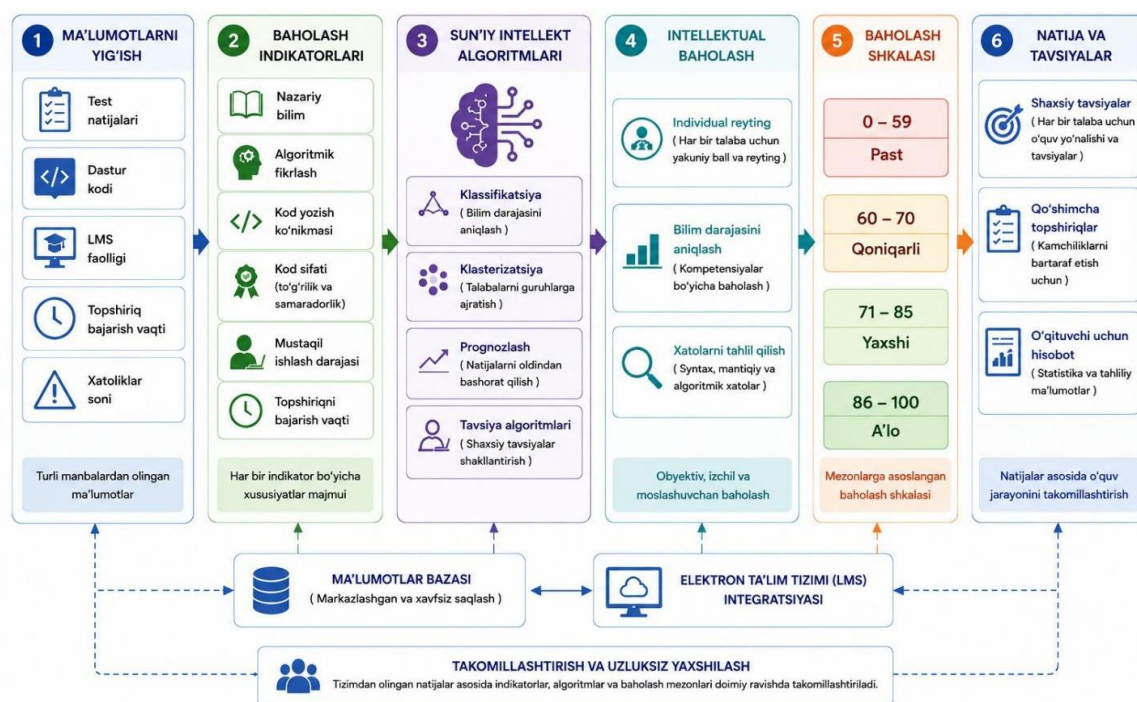
Talabalar bilimlarini sun'iy intellekt asosida baholash tizimi bir-biri bilan uzviy bog'langan bir necha tarkibiy qismlardan iborat bo'ladi. Mazkur tizimda dastlab elektron ta'lim tizimidan talabalarining o'quv faoliyati haqidagi ma'lumotlar yig'iladi. Ushbu ma'lumotlar test natijalari, amaliy topshiriqlar, dastur kodlari, topshiriqlarni bajarish vaqti hamda o'quv faolligi ko'rsatkichlarini o'z ichiga oladi.

Keyingi bosqichda yig'ilgan ma'lumotlar oldindan qayta ishlanadi va baholash indikatorlari shakllantiriladi. Shakllangan indikatorlar sun'iy intellekt algoritmlariga uzatiladi. Algoritmlar yordamida talabalar bilim darajasi aniqlanadi, ularning natijalari klassifikatsiya qilinadi hamda kelgusidagi o'zlashtirish ko'rsatkichlari prognoz qilinadi. Strukturaviy model quyidagi ketma-ketlikda ifodalanadi:

Talaba faoliyati → Ma'lumotlarni yig'ish → Baholash indikatorlari → Sun'iy intellekt algoritmlari → Bilim darajasini aniqlash → Natijalarni tahlil qilish → Tavsiyalar ishlab chiqish.

Mazkur strukturaviy model baholash jarayonining izchilligini ta'minlaydi, inson omilini kamaytiradi hamda elektron ta'lim tizimida avtomatlashtirilgan va obyektiv baholashni amalga oshirish imkonini beradi.

Mazkur tadqiqotning ilmiy faraziga ko'ra, talabalarining dasturlash tillari fanidan bilimlarini baholash jarayoniga sun'iy intellekt algoritmlarini joriy etish baholashning obyektivligi, aniqligi va moslashuvchanligini oshiradi. Shu asosda bilimlarni baholash mezonlari, indikatorlari, baholash shkalasi hamda natijalarni tahlil qilish bosqichlarini o'z ichiga oluvchi muallifning strukturaviy modeli ishlab chiqildi. Taklif etilgan model 2-rasmda keltirilgan.



2-rasm. Talabalarning dasturlash tillari fanidan bilimlarini sun'iy intellekt algoritmlari asosida baholashning taklif etilgan strukturaviy modeli

Taklif etilgan model dasturlash tillari fanidan talabalar bilimlarini sun'iy intellekt algoritmlari asosida baholashga mo'ljallangan kompleks tizim hisoblanadi. Modelda talabaning nazariy bilimlari, algoritmik fikrlashi, dastur kodini yozish ko'nikmasi, topshiriqlarni bajarish vaqti hamda xatoliklari to'g'risidagi ma'lumotlar yig'iladi va tahlil qilinadi. Sun'iy intellekt algoritmlari yordamida ushbu ma'lumotlar qayta ishlanib, talabalar bilim darajasi aniqlanadi, individual reyting shakllantiriladi va shaxsiy tavsiyalar ishlab chiqiladi. Model elektron ta'lim tizimi (LMS) bilan integratsiyalashgan holda ishlaydi hamda ma'lumotlarning markazlashgan va xavfsiz saqlanishini ta'minlaydi.

Modelni amalga oshirish ma'lumotlarni yig'ish, baholash mezonlari bo'yicha qayta ishlash, sun'iy intellekt algoritmlari yordamida tahlil qilish hamda natijalarni shakllantirish bosqichlaridan iborat. Tizim test natijalari, dastur kodlari, LMS faolligi, topshiriqlarni bajarish vaqti va xatolarini tahlil qilib, talabaning bilim darajasi va kompetensiyalarini baholaydi. Yakuniy natijalar asosida individual tavsiyalar hamda o'qituvchi uchun tahliliy hisobotlar shakllantiriladi.

Taklif etilgan model baholashning obyektivligi va aniqligini oshirib, inson omiliga bog'liq xatolarni kamaytiradi. Shuningdek, talabalarining bilim darajasini kompleks baholash, o'zlashtirish natijalarini prognozlash va baholash jarayonini avtomatlashtirish imkonini beradi.

Natija. Tahlil natijalari shuni ko'rsatdiki, klassifikatsiya, klasterizatsiya va prognozlash algoritmlaridan

foydalanish talabalar bilim darajasini aniqroq baholash, ularni o'zlashtirish ko'rsatkichlari bo'yicha guruhlariga ajratish hamda keyingi natijalarini oldindan bashorat qilish imkonini beradi. Shuningdek, modelni elektron ta'lim tizimiga integratsiya qilish baholash jarayonini avtomatlashtirishga, o'qituvchi mehnatini yengillashtirishga va baholashning obyektivligini oshirishga xizmat qilishi aniqlandi.

Olingan natijalar taklif etilgan metodikaning samarali, moslashuvchan va amaliy jihatdan qo'llashga yaroqli ekanligini ko'rsatdi.

Xulosa. Shunday qilib, taklif etilgan sun'iy intellekt algoritmlari asosida talabalar bilimlarini baholash modeli dasturlash tillari fanidan o'zlashtirish darajasini obyektiv, tezkor va individual yondashuv asosida aniqlash imkonini beradi. Modelda ma'lumotlarni yig'ish, baholash indikatorlarini shakllantirish, sun'iy intellekt algoritmlari yordamida tahlil qilish, bilim darajasini aniqlash hamda individual tavsiyalar ishlab chiqish jarayonlari yagona tizimga birlashtirilgan.

Mazkur modelni elektron ta'lim tizimlari bilan integratsiya qilish baholash jarayonini avtomatlashtirish, o'qituvchilarning mehnat sarfini kamaytirish va talabalar o'zlashtirishini muntazam monitoring qilib borish imkonini yaratadi. Natijada dasturlash tillari fanidan talabalar bilimlari baholashning zamonaviy, moslashuvchan va samarali metodikasi shakllanib, ta'lim sifati hamda o'quv jarayonining samaradorligini oshirishga xizmat qiladi.

Adabiyotlar

1. Anderson L.W., Krathwohl D.R. A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. – New York: «Longman», 2001.
2. Biggs J., Tang C. Teaching for Quality Learning at University. 4th ed. – Maidenhead: Open University Press, 2011.
3. Russell S., Norvig P. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4th ed. – Pearson, 2021.
4. Woolf B.P. Building Intelligent Interactive Tutors: Student-Centered Strategies for Revolutionizing E-learning. – Morgan Kaufmann, 2010.
5. Luckin R. Machine Learning and Human Intelligence: The Future of Education for the 21st Century. UCL Institute of Education Press, 2018.
6. Zadeh L.A. Fuzzy Sets. // Information and Control, Vol. 8, №3, 1965. – P. 338-353.
7. UNESCO. Guidance for Generative AI in Education and Research. – Paris: UNESCO Publishing, 2023.
8. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi. Oliy ta'limning davlat ta'lim standartlari. – T: amaldagi nashr.
9. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti. Sun'iy intellekt texnologiyalarini rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risidagi me'yoriy hujjatlar. – Toshkent:
10. Ishmuhamedov R., Abduqodirov A., Pardaev A. Ta'limda innovatsion pedagogik texnologiyalar. – T: «Iste'dod», 2008.