

**OLIY TA'LIM MUASSASASALARIDA TA'LIM JARAYONLARINI
NAZORAT QILISH VA SIFATINI BAHOLASH MUAMMOLARIDA
NORAVSHAN TO'PLAMLAR NAZARIYASIGA
ASOSLANGAN YONDASHUVI**

Choriyev Hamid Azamovich

Termiz davlat universiteti 3-kurs tayanch doktoranti

E-mail: hamid_choriyev@tersu.uz

***Annotatsiya.** Ushbu tadqiqotda oliy ta'lim muassasalarida ta'lim jarayonlarini nazorat qilish va sifatini baholash masalalarida noravshan to'plamlar nazariyasiga asoslangan yondashuv ko'rib chiqiladi. Noravshan to'plamlar nazariyasi ta'lim jarayonidagi noaniqliklarni aniqlash va baholashda samarali yondashuv bo'lib, an'anaviy baholash tizimlarining cheklovlarini bartaraf etishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu yondashuv ta'lim jarayonida subyektivlikni kamaytirib, talabalarning bilim va ko'nikmalarini aniqlik bilan baholashga yordam beradi hamda ta'lim sifatini yaxshilashda samarali vosita hisoblanadi.*

***Kalit so'zlar:** oliy ta'lim, ta'lim sifati, noravshan to'plamlar nazariyasi, noaniqliklarni boshqarish, dinamik baholash tizimi, fuzzy sets, matematik modellashtirish, bilimlarni baholash*

**КОНТРОЛЬ УЧЕБНЫХ ПРОЦЕССОВ И ОЦЕНКА КАЧЕСТВА
ОБРАЗОВАНИЯ В ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЯХ НА ОСНОВЕ
ТЕОРИИ НЕЧЕТКИХ МНОЖЕСТВ**

Чориев Хамид Азамович

Докторант 3 курса Термезского государственного университета

E-mail: hamid_choriyev@tersu.uz

***Аннотация.** В данном исследовании рассматривается подход, основанный на теории нечетких множеств, для контроля учебных процессов и оценки качества образования в высших учебных заведениях. Теория нечетких множеств является эффективным подходом для выявления и оценки неопределенностей в образовательных процессах, играя важную роль*

в преодолении ограничений традиционных систем оценки. Этот подход помогает снизить субъективность в учебном процессе, способствует более точной оценке знаний и навыков студентов, а также является эффективным инструментом для улучшения качества образования.

Ключевые слова: высшее образование, качество образования, теория нечетких множеств, управление неопределенностями, динамическая система оценки, нечеткие множества, математическое моделирование, оценка знаний.

CONTROL OF EDUCATIONAL PROCESSES AND ASSESSMENT OF QUALITY IN HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS BASED ON FUZZY SET THEORY

Choriyev Hamid Azamovich

3rd-year PhD student at Termez State University

E-mail: hamid_choriyev@tersu.uz

Annotation. *This study examines the approach based on fuzzy set theory for controlling educational processes and assessing the quality of education in higher education institutions. Fuzzy set theory is an effective approach for identifying and evaluating uncertainties in educational processes, playing a key role in overcoming the limitations of traditional assessment systems. This approach helps reduce subjectivity in the educational process, enables more accurate evaluation of students' knowledge and skills, and serves as an effective tool for improving the quality of education.*

Keywords: *higher education, education quality, fuzzy set theory, uncertainty management, dynamic assessment system, fuzzy sets, mathematical modeling, knowledge assessment.*

Kirish. Oliy ta'lim muassasalarida (OTM) ta'lim sifati milliy rivojlanishning muhim omili hisoblanadi. Biroq, OTMlarda ta'lim jarayonlarini nazorat qilish va sifatini baholash ko'plab omillar tufayli murakkab vazifadir. An'anaviy baholash usullari ko'pincha ta'limning nozik va murakkab jihatlarini qamrab ololmaydi.

Ushbu maqola OTMlarda ta'lim sifatini nazorat qilish va baholashda noravshan to'plamlar nazariyasini innovatsion yondashuv sifatida qo'llashni o'rganadi.

Mavzuga oid metadologiya. Ma'lumotlar to'plash. Ushbu tadqiqot uchun ma'lumotlar O'zbekistonning turli OTMlaridan yig'ildi (Termiz davlat universiteti, Termiz iqtisodiyot va servis universiteti (nodavlat), Urganch davlat universiteti, Buxoro muhandislik-texnologiya instituti, O'zbekiston davlat jismoniy tarbiya va sport universiteti, Toshkent tibbiyot akademiyasi Termiz filiali, Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent Axborot texnologiyalari universiteti). Biz asosiy ko'rsatkichlar (KPI) sifatida talabalar natijalari, o'qituvchilarning malakasi, ilmiy-tadqiqot ishlari va rahbariyatliy samaradorlikni tanladik.

Ma'lumotlar asosan quyidagi asosiy ko'rsatkichlar (KPI) bo'yicha to'plandi:

1. Talabalar natijalari: Bu ko'rsatkich talabalar baholari, o'qish davomiyligi, bitiruv darajasi va talabalarning turli fanlardagi muvaffaqiyati kabi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Ushbu ma'lumotlarni yig'ish uchun akademik yozuvlar, sinov natijalari va talabalar tomonidan o'tkazilgan baholashlar tahlil qilindi.

2. O'qituvchilarning malakasi: O'qituvchilarning ilmiy darajasi, ish tajribasi, ilmiy-tadqiqot faoliyati va nashrlari o'rganildi. Bu ma'lumotlar universitet rahbariyatliyidan, universitetlarga o'rnatilgan KPI dasturidan va ilmiy-tadqiqot markazlaridan va ochiq ma'lumotlar bazalaridan olindi.

3. Ilmiy-tadqiqot ishlari: OTMlarning ilmiy-tadqiqot faoliyati, ilmiy loyihalar, grantlar, ilmiy maqolalar va patentlar kiritilgan. Ushbu ma'lumotlar ilmiy nashrlar va universitetlarning ilmiy-tadqiqot bo'limlaridan yig'ildi.

4. Rahbariyatliy samaradorlik: Universitetlarning boshqaruv jarayonlari, moliyaviy holati, infratuzilma va resurslardan foydalanish samaradorligi baholandi. Bu ko'rsatkichlarni baholash uchun universitetlar rahbariyatliy hujjatlari, moliyaviy hisobotlari va audit natijalari tahlil qilindi.

So'rovnomalar. Ma'lumotlar to'plash jarayonida so'rovnomalar o'tkazildi. So'rovnomalar talabalarga, o'qituvchilarga va universitet rahbariyatliyiga tarqatildi. Ushbu usul subyektiv fikrlarni aniqlash va qo'shimcha sifat ma'lumotlarini olish imkonini berdi.

Akademik yozuvlar. Akademik yozuvlar va hisobotlar asosiy ma'lumot manbai bo'ldi. Bu yozuvlar talabalar va o'qituvchilarning faoliyati, o'quv dasturlari, baholash tizimlari va universitetning umumiy faoliyatini aks ettiruvchi hujjatlar hisoblanadi. Ushbu yozuvlar diqqat bilan tahlil qilindi va tegishli ko'rsatkichlarga bo'linib, noravshan to'plamlar tizimiga kiritildi.

Statistik ma'lumotlar. Ma'lumotlar yig'ishda statistik ma'lumotlardan ham foydalanildi. Bu ma'lumotlar talabalarining demografik holati, o'qish davomiyligi, bitiruv darajasi va boshqa muhim ko'rsatkichlarni o'z ichiga oladi. Ushbu ma'lumotlar universitetlarning HEMIS axborot tizimi va universitetlarda o'rnatilgan KPI tizimining statistika bo'limlaridan olindi.

Ma'lumotlarni tahlil qilish. Yig'ilgan ma'lumotlar noravshan to'plamlar nazariyasiga asoslangan tahlil usullari bilan qayta ishlanadi. Har bir KPI uchun lingvistik o'zgaruvchilar va a'zolik funksiyalari aniqlanib, noravshan inference tizimi yordamida yakuniy baholar hisoblandi.

Noravshan to'plamlar nazariyasini qo'llash. Ta'lim baholashidagi noaniqlik va noaniqliklarni modellash uchun noravshan to'plamlar nazariyasidan foydalandik. To'plangan ma'lumotlarni tahlil qilish uchun noravshan mantiq tizimlari ishlab chiqildi. Asosiy bosqichlar quyidagilardan iborat edi:

1. Lingvistik o'zgaruvchilarni aniqlash: Turli ko'rsatkichlar uchun 'yuqori sifat', 'o'rta sifat' va 'past sifat' kabi o'zgaruvchilar aniqlandi.
2. A'zolik funksiyalari: Har bir lingvistik o'zgaruvchi uchun a'zolik funksiyalari yaratildi, bu ko'rsatkichlarning ushbu o'zgaruvchilarga a'zolik darajasini aniqlashga imkon berdi.
3. Noravshan inference tizimi: A'zolik qiymatlarini yig'ish va ta'lim sifatining keng qamrovli bahosini ta'minlash uchun tizim ishlab chiqildi.

Lingvistik o'zgaruvchilarni aniqlash. Lingvistik o'zgaruvchilar noravshan tizimining asosiy elementlaridan biri bo'lib, ular yordamida noaniq va subyektiv tushunchalar matematik jihatdan ifodalanadi. Ushbu tadqiqotda quyidagi lingvistik o'zgaruvchilar aniqlangan:

1. Talabalar natijalari: 'Yuqori', 'O'rta', 'Past'

2. O'qituvchilarning malakasi: 'Yuqori', 'O'rta', 'Past'
3. Ilmiy-tadqiqot ishlari: 'Yuqori', 'O'rta', 'Past'
4. Rahbariyatliy samaradorlik: 'Yuqori', 'O'rta', 'Past'

Har bir lingvistik o'zgaruvchi uchun mos keladigan a'zolik funksiyalari yaratilgan.

A'zolik funksiyalari. A'zolik funksiyalari har bir lingvistik o'zgaruvchi uchun to'liq yoki qisman a'zolikni ifodalovchi matematik funksiyalardir. Ushbu tadqiqotda uchburchak va trapetsiya shaklidagi a'zolik funksiyalari qo'llanildi, chunki ular oddiy va samarali hisoblanadi. Quyida har bir KPI uchun a'zolik funksiyalari misollari keltirilgan:

1. Talabalar Natijalari:

$$\begin{aligned}
 \text{Yuqori: } \mu_{\text{Yuqori}}(x) &= \begin{cases} 0 & \text{agar } x \leq 70 \\ \frac{x-70}{30} & \text{agar } 70 < x < 100 \\ 1 & \text{agar } x \geq 100 \end{cases} \\
 \text{O 'rta: } \mu_{\text{O 'rta}}(x) &= \begin{cases} 0 & \text{agar } x \leq 40 \\ \frac{x-40}{30} & \text{agar } 40 < x < 70 \\ \frac{100-x}{30} & \text{agar } 70 \leq x < 100 \\ 0 & \text{agar } x \geq 100 \end{cases} \\
 \text{Past: } \mu_{\text{Past}}(x) &= \begin{cases} 1 & \text{agar } x \leq 40 \\ \frac{70-x}{30} & \text{agar } 40 < x < 70 \\ 0 & \text{agar } x \geq 70 \end{cases}
 \end{aligned}$$

2. O'qituvchilarning malakasi:

$$\begin{aligned}
 \text{Yuqori: } \mu_{\text{Yuqori}}(x) &= \begin{cases} 0 & \text{agar } x \leq 10 \\ \frac{x-10}{20} & \text{agar } 10 < x < 30 \\ 1 & \text{agar } x \geq 30 \end{cases} \\
 \text{O 'rta: } \mu_{\text{O 'rta}}(x) &= \begin{cases} 0 & \text{agar } x \leq 5 \\ \frac{x-5}{15} & \text{agar } 5 < x < 20 \\ \frac{30-x}{10} & \text{agar } 20 \leq x < 30 \\ 0 & \text{agar } x \geq 30 \end{cases}
 \end{aligned}$$

$$Past: \mu_{Past}(x) = \begin{cases} 1 & \text{agar } x \leq 5 \\ \frac{20-x}{15} & \text{agar } 5 < x < 20 \\ 0 & \text{agar } x \geq 20 \end{cases}$$

Noravshan inference tizimi. Noravshan inference tizimi a'zolik funksiyalari va lingvistik qoidalar asosida ish olib boradi. Ushbu tizim kirish ma'lumotlarini qabul qiladi va ularni noravshan a'zolik qiymatlariga aylantiradi. So'ngra, bu qiymatlar lingvistik qoidalar asosida qayta ishlanadi va chiqish qiymatlari olinadi. Quyida noravshan inference tizimining asosiy bosqichlari keltirilgan:

1. Fuzzifikatsiya: Kirish ma'lumotlarini noravshan a'zolik qiymatlariga aylantirish.
2. Qoida tatbiqi: Lingvistik qoidalarni qo'llash. Masalan, agar talaba natijalari yuqori va o'qituvchi malakasi yuqori bo'lsa, ta'lim sifati yuqori deb baholanadi.
3. Agregatsiya: Bir nechta qoidalar natijalarini birlashtirish.
4. Defuzzifikatsiya: Noravshan natijalarni aniq qiymatlarga aylantirish.

Qo'llash natijalari. Ushbu yondashuv orqali ta'lim sifati an'anaviy baholash usullariga nisbatan yanada aniqroq va real baholandi. Natijalar ko'rsatdiki, noravshan mantiq tizimi ta'lim sifatini baholashda noaniqlik va subyektivlikni qamrab olishga imkon beradi. Bu yondashuv ta'lim jarayonlarini nazorat qilish va baholashda samarali qaror qabul qilishga yordam berdi.

Noravshan to'plamlar nazariyasini qo'llash natijalari OTM rahbariyatlariga ta'lim sifatini oshirish yo'nalishlarida aniqroq qarorlar qabul qilishda katta yordam berdi. Bu yondashuv, shuningdek, ta'lim sifati bilan bog'liq bo'lgan muammolarni aniqlash va ularga nisbatan samarali choralar ko'rishga imkon berdi.

Natijalar. Noravshan to'plamlar nazariyasini qo'llash OTMlarda ta'lim sifatini yanada nozikroq tushunishni ta'minladi. Noravshan mantiq tizimi ta'lim baholaridagi subyektivlik va noaniqlikni qamrab olishi mumkin bo'lib, yanada moslashuvchan va real baholash tizimini taqdim etdi. Asosiy natijalar quyidagilardan iborat:

1. Aniqlikni yaxshilash: Noravshan yondashuv an'anaviy usullarga nisbatan ta'lim sifatining aniqroq bahosini ta'minladi.
2. Shaffof baholash: Tizim turli ko'rsatkichlarni integratsiyalab, ta'lim sifatining shaffof ko'rinishini taqdim etdi.
3. Qaror qabul qilishni yaxshilash: Natijalar OTM rahbariyatlariga yaxshiroq qaror qabul qilish imkonini berdi va ma'lum sohalarda nishonlangan yaxshilanishlarni amalga oshirish imkonini yaratdi.

Ta'lim sifatini noravshan mantiq orqali baholash tizimining modelini va dasturiy kodini Python dasturlash tili yordamida ko'rsatish mumkin.

Ta'lim sifati natijasini Membership Functions orqali ko'rsatish uchun Python kodidagi skfuzzy kutubxonasidan foydalanamiz. Bu yerda natijalarni grafik tarzda tasvirlash orqali noravshan tizimining chiqishini aniq ko'rsatishimiz mumkin. Quyida natijalarni a'zolik funksiyalari orqali qanday ko'rsatish mumkinligini ko'rsatamiz.

```
import numpy as np
import skfuzzy as fuzz
from skfuzzy import control as ctrl
import matplotlib.pyplot as plt
# Kirish o'zgaruvchilarini aniqlash
talaba_natijasi = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 101, 1), 'talaba_natijasi')
oqituvchi_malakasi = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 101, 1), 'oqituvchi_malakasi')
ilmiy_tadqiqot = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 101, 1), 'ilmiy_tadqiqot')
mamuriy_samaradorlik = ctrl.Antecedent(np.arange(0, 101, 1), 'mamuriy_samaradorlik')
# Chiquvchi o'zgaruvchi
talim_sifati = ctrl.Consequent(np.arange(0, 101, 1), 'talim_sifati')
# A'zolik funksiyalarini aniqlash
talaba_natijasi['past'] = fuzz.trimf(talaba_natijasi.universe, [0, 0, 50])
talaba_natijasi['orta'] = fuzz.trimf(talaba_natijasi.universe, [30, 50, 70])
talaba_natijasi['yuqori'] = fuzz.trimf(talaba_natijasi.universe, [50, 100, 100])
oqituvchi_malakasi['past'] = fuzz.trimf(oqituvchi_malakasi.universe, [0, 0, 50])
oqituvchi_malakasi['orta'] = fuzz.trimf(oqituvchi_malakasi.universe, [30, 50, 70])
oqituvchi_malakasi['yuqori'] = fuzz.trimf(oqituvchi_malakasi.universe, [50, 100, 100])
```

```

ilmiy_tadqiqot['past'] = fuzz.trimf(ilmiy_tadqiqot.universe, [0, 0, 50])
ilmiy_tadqiqot['orta'] = fuzz.trimf(ilmiy_tadqiqot.universe, [30, 50, 70])
ilmiy_tadqiqot['yuqori'] = fuzz.trimf(ilmiy_tadqiqot.universe, [50, 100, 100])
mamuriy_samaradorlik['past'] = fuzz.trimf(mamuriy_samaradorlik.universe, [0, 0, 50])
mamuriy_samaradorlik['orta'] = fuzz.trimf(mamuriy_samaradorlik.universe, [30, 50, 70])
mamuriy_samaradorlik['yuqori'] = fuzz.trimf(mamuriy_samaradorlik.universe, [50, 100, 100])

talim_sifati['past'] = fuzz.trimf(talim_sifati.universe, [0, 0, 50])
talim_sifati['orta'] = fuzz.trimf(talim_sifati.universe, [30, 50, 70])
talim_sifati['yuqori'] = fuzz.trimf(talim_sifati.universe, [50, 100, 100])

# Qoidalarni aniqlash
rule1 = ctrl.Rule(talaba_natijasi['yuqori'] & oqituvchi_malakasi['yuqori'] &
ilmiy_tadqiqot['yuqori'] & mamuriy_samaradorlik['yuqori'], talim_sifati['yuqori'])
rule2 = ctrl.Rule(talaba_natijasi['orta'] & oqituvchi_malakasi['orta'] &
ilmiy_tadqiqot['orta'] & mamuriy_samaradorlik['orta'], talim_sifati['orta'])
rule3 = ctrl.Rule(talaba_natijasi['past'] & oqituvchi_malakasi['past'] &
ilmiy_tadqiqot['past'] & mamuriy_samaradorlik['past'], talim_sifati['past'])

# Fuzzy nazorat tizimini yaratish
talim_sifati_ctrl = ctrl.ControlSystem([rule1, rule2, rule3])
talim_sifati_sim = ctrl.ControlSystemSimulation(talim_sifati_ctrl)

# Kirish qiymatlarini kiritish
talim_sifati_sim.input['talaba_natijasi'] = 75
talim_sifati_sim.input['oqituvchi_malakasi'] = 85
talim_sifati_sim.input['ilmiy_tadqiqot'] = 90
talim_sifati_sim.input['mamuriy_samaradorlik'] = 80

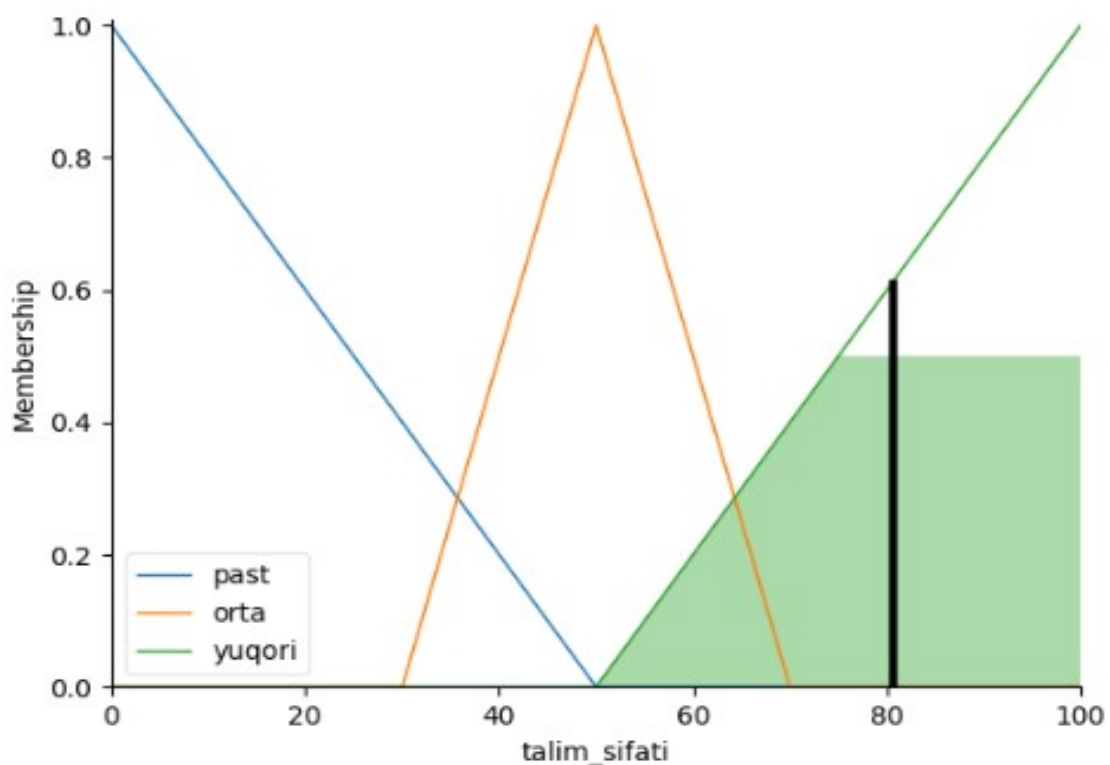
# Chiqishni hisoblash
talim_sifati_sim.compute()

# Natijalarni chiqarish
print(f"Ta'lim sifati: {talim_sifati_sim.output['talim_sifati']}")

# Natijalarni grafikda ko'rsatish
talim_sifati.view(sim=talim_sifati_sim)
plt.show()

```

Ta'lim sifati: 80.55555555555556



Dasturiy kodning izohi:

1. Kiruvchi o'zgaruvchilar: talaba_natijasi, oqituvchi_malakasi, ilmiy_tadqiqot, va mamuriy_samaradorlik - bu o'zgaruvchilar talabalarning natijalari, o'qituvchilarning malakasi, ilmiy-tadqiqot ishlari va rahbariyatning samaradorligini ifodalaydi. Har biri 0 dan 100 gacha bo'lgan oraliqda qiymat olishi mumkin.
2. Chiquvchi o'zgaruvchi: ta'lim_sifati - bu OTMdagi umumiy ta'lim sifatini ifodalaydi.
3. A'zolik funksiyalari: Har bir kiruvchi va chiquvchi o'zgaruvchi uchun past, o'rta va yuqori a'zolik funksiyalari aniqlangan. Bu funksiyalar talaba natijasi, o'qituvchi malakasi, ilmiy-tadqiqot va rahbariyatning samaradorligini noravshan qabul qilish imkonini beradi.
4. Qoidalar: Uchta asosiy qoida aniqlangan:
 - o Agar barcha kiruvchi o'zgaruvchilar yuqori bo'lsa, ta'lim sifati yuqori bo'ladi.

- o Agar barcha kiruvchi o'zgaruvchilar o'rta bo'lsa, ta'lim sifati o'rta bo'ladi.
 - o Agar barcha kiruvchi o'zgaruvchilar past bo'lsa, ta'lim sifati past bo'ladi.
5. Noravshan nazorat tizimi: `ctrl.ControlSystem` yordamida qoidalar birlashtirilgan va `ctrl.ControlSystemSimulation` yordamida tizim simulyatsiya qilingan.
 6. Kirish qiymatlarini kiritish: Ma'lum kirish qiymatlari kiritilib, tizim chiqish natijasini hisoblaydi.
 7. Natijalarni chiqish: Chiqish natijasi ekranga chiqariladi va natijalar grafikda ko'rsatiladi.

Ushbu kod ta'lim sifatini noravshan mantiq orqali baholashni avtomatlashtiradi va natijalarni grafik tarzda ko'rsatadi. Kodni o'zingizga moslab o'zgartirishingiz va qo'shimcha qoidalar yoki o'zgaruvchilar qo'shishingiz mumkin.

Xulosa

Noravshan to'plamlar nazariyasiga asoslangan yondashuv an'anaviy baholash usullarining bir qator cheklovlarini bartaraf etdi. Lingvistik o'zgaruvchilar va a'zolik funksiyalarini qo'shib, tizim ta'lim baholaridagi murakkablik va subyektivlikni qamrab olish imkoniyatiga ega bo'ldi. Ushbu yondashuv miqdoriy ma'lumotlar cheklangan bo'lgan kontekstlarda, sifat jihatlarini qamrab olishi tufayli ayniqsa samarali bo'ldi.

Tadqiqot noravshan mantiq tizimining doimiy ravishda takomillashtirilishining muhimligini ham ta'kidladi. Ta'lim jarayonlari rivojlanib borishi bilan tizim yangi murakkabliklar va muammolarni aks ettirish uchun yangilanib turishi kerak.

Ushbu tadqiqot noravshan to'plamlar nazariyasining OTMlarda ta'lim sifatini nazorat qilish va baholashni yaxshilashdagi salohiyatini ko'rsatdi. Ushbu yondashuv ta'limning murakkabligini qamrab oluvchi mustahkam tizimni taqdim etadi va yanada aniq va keng qamrovli baholarni ta'minlaydi. Noravshan mantiqdan foydalangan holda OTMlar qaror qabul qilish jarayonlarini yaxshilashlari mumkin, bu esa yakunda ta'lim standartlarining oshishiga va talabalar natijalarining yaxshilanishiga olib keladi. Kelajakdagi tadqiqotlar KPI indikatorlar doirasini kengaytirishga va noravshan to'plamlar nazariyasini boshqa ilg'or tahliliy usullar bilan integratsiyalashga qaratilishi lozim.

Adabiyotlar

1. Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. Information and Control, 8(3), 338-353.
2. Ross, T. J. (2004). Fuzzy logic with engineering applications. John Wiley & Sons.
3. Yager, R. R., & Filev, D. P. (1994). Essentials of fuzzy modeling and control. John Wiley & Sons.
4. Pedrycz, W., & Gomide, F. (2007). Fuzzy systems engineering: Toward human-centric computing. John Wiley & Sons.
5. Dubois, D., & Prade, H. (1980). Fuzzy sets and systems: Theory and applications. Academic Press.
6. A.Maraximov, K.Xudaybergenov, H.Choriyev, A.Nasiriddinov (2022). A modified algorithm for increasing the performance of machine learning for phishing attack detection and classification. Science and Innovation 1 (8), 499-507
7. H.Choriyev (2023). Ta'lim boshqaruvi funksiyalarining asosiy tendensiyalari va algoritmik modellari. Ta'limni rivojlantirishda innovatsion texnologiyalarning o'rni va ahamiyati. 2023/4/30
8. Choriev Hamid Azamovich (2023). Artificial intelligence methodology for early prediction of educational process results of students of higher education institutions and enrichment of educational material. Science and innovation 2 (B4), 527-534
9. Choriev Hamid Azamovich (2023). Oliy ta'lim muassasasida ta'lim sifatini nazorat qilish va baholashning Noravshan (Fuzzy) to'plamlari va mexanizmlarining integrallashgan tizimining tashkiliy tuzilmasi va mazmuni. Namangan davlat universiteti Ilmiy axborotnomasi, 569-576