

O'QUVCHILARNING BILIM DARAJASINI BAHOLASHDA STATISTIK USULLARNI QO'LLASH

Zaripova Salomat Ikramovna

Osiyo Xalqaro universiteti,

Xorazm Uzbekiston.

salomzarip467@gmail.com

<https://doi.org/10.5281/zenodo.19382852>

Annotatsiya. Mazkur ilmiy maqola o'quvchilarning bilim darajasini baholashda statistik usullarni qo'llashning nazariy asoslari, metodologik yondashuvlari hamda amaliy ahamiyatini chuqur o'rganishga bag'ishlangan. Zamonaviy ta'lim tizimida baholash jarayonining aniqligi va obyektivligi muhim ahamiyat kasb etadi, chunki ta'lim sifati bevosita baholash mexanizmlariga bog'liqdir. Shu nuqtai nazardan, statistik usullar o'quvchilarning haqiqiy bilim darajasini aniqlashda samarali vosita sifatida namoyon bo'lmoqda.

Maqolada deskriptiv statistika, inferensial statistika, klassik test nazariyasi (CTT) hamda zamonaviy Item Response Theory (IRT) modellari asosida baholash tizimlari tahlil qilinadi.

Shuningdek, xalqaro baholash dasturlari tajribasi, jumladan PISA va TIMSS kabi tizimlar orqali statistik baholashning samaradorligi yoritiladi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatadiki, statistik usullar yordamida tashkil etilgan baholash tizimi o'quvchilarning bilim darajasini aniq, ishonchli va kompleks baholash imkonini beradi. Bundan tashqari, statistik tahlil asosida o'quv jarayonini optimallashtirish, individual yondashuvni kuchaytirish va ta'lim sifatini oshirish mumkin.

Kalit so'zlar: baholash, statistik usullar, ta'lim sifati, deskriptiv statistika, inferensial statistika, test nazariyasi, IRT modeli, o'quvchilar bilim darajasi, pedagogik tahlil, ta'lim monitoring.

KIRISH

Zamonaviy ta'lim tizimining eng muhim komponentlaridan biri — bu baholash tizimidir.

Baholash orqali nafaqat o'quvchilarning bilim darajasi aniqlanadi, balki ta'lim jarayonining samaradorligi ham baholanadi. Shu sababli baholash tizimining aniqligi va obyektivligi ta'lim sifatining muhim ko'rsatkichlaridan biri hisoblanadi.

An'anaviy baholash tizimlari ko'pincha subyektiv yondashuvlarga asoslangan bo'lib, bunda o'qituvchining tajribasi, qarashlari va hatto psixologik holati baholash natijalariga ta'sir ko'rsatishi mumkin. Bu esa baholash natijalarining ishonchliligini pasaytiradi. Statistik usullar esa ushbu muammoni hal qilishda muhim vosita bo'lib xizmat qiladi.

Statistik metodlar yordamida o'quvchilarning bilim darajasi aniq sonli ko'rsatkichlar asosida baholanadi, natijalar o'rtasidagi bog'liqlik aniqlanadi va tahlil qilinadi. Bu esa baholash jarayonini ilmiy asoslash imkonini beradi.

Bugungi kunda global miqyosda ta'lim sifatini baholashda OECD tomonidan amalga oshirilayotgan dasturlar muhim ahamiyat kasb etadi. Ushbu tashkilot tomonidan o'tkaziladigan tadqiqotlar statistik modellarga asoslangan bo'lib, turli mamlakatlar ta'lim tizimini solishtirish imkonini beradi.

Maqolaning maqsadi — o‘quvchilarning bilim darajasini baholashda statistik usullarning nazariy asoslarini tahlil qilish, ularning afzalliklarini aniqlash va ta‘lim tizimida qo‘llash imkoniyatlarini o‘rganishdan iborat.

Maqolaning vazifalari quyidagilardan iborat:

- baholash tizimining nazariy asoslarini o‘rganish;
- statistik usullarni tahlil qilish;
- test nazariyalarini o‘rganish;
- zamonaviy baholash tizimlarini tahlil qilish;
- statistik usullarning amaliy ahamiyatini aniqlash.

ASOSIY QISM

1. Baholash tizimining mohiyati va ilmiy asoslari

Baholash — bu o‘quvchilarning bilim, ko‘nikma va kompetensiyalarini aniqlashga qaratilgan tizimli jarayon bo‘lib, u pedagogik faoliyatning ajralmas qismi hisoblanadi. Baholash nafaqat natijani aniqlash, balki o‘quv jarayonini boshqarish vositasi sifatida ham muhim rol o‘ynaydi.

Pedagogik nuqtai nazardan, baholash quyidagi funksiyalarni bajaradi:

- nazorat funksiyasi
- rivojlantiruvchi funksiyasi
- rag‘batlantiruvchi funksiyasi
- diagnostik funksiyasi

Statistik yondashuv ushbu funksiyalarni yanada samarali amalga oshirish imkonini beradi.

2. Baholash turlari va ularning statistik asoslari

2.1. Diagnostik baholash

Bu baholash turi o‘quv jarayoni boshlanishidan oldin o‘tkazilib, o‘quvchilarning boshlang‘ich bilim darajasini aniqlaydi. Statistik tahlil yordamida guruhdagi bilim darajasi farqlari aniqlanadi.

2.2. Formativ baholash

Formativ baholash o‘quv jarayonida muntazam ravishda amalga oshiriladi. Statistik usullar yordamida o‘quvchilarning rivojlanish dinamikasi tahlil qilinadi.

2.3. Summativ baholash

Bu baholash turi o‘quv jarayoni yakunida o‘tkaziladi. Statistik ko‘rsatkichlar asosida yakuniy natijalar chiqariladi.

3. Statistik usullarning nazariy asoslari

Statistik usullar ikki asosiy yo‘nalishga bo‘linadi:

3.1. Deskriptiv statistika

Deskriptiv statistika ma‘lumotlarni umumlashtirish va tavsiflash uchun ishlatiladi. U quyidagi asosiy ko‘rsatkichlarni o‘z ichiga oladi:

O‘rtacha qiymat (Mean):

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Bu ko‘rsatkich o‘quvchilarning umumiy bilim darajasini ifodalaydi.

Median:

Ma‘lumotlar tartiblanganda o‘rtada joylashgan qiymat.

Moda:

Eng ko‘p uchraydigan qiymat.

Dispersiya:

$$D = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} \quad D = n \sum (x_i - \bar{x})^2$$

Bu ko‘rsatkich natijalarning tarqalish darajasini ko‘rsatadi.

4. Inferensial statistika asoslari

Inferensial statistika yordamida tanlama asosida umumiy populyatsiya haqida xulosa chiqariladi. Bu yondashuv ta’limda juda muhim, chunki barcha o‘quvchilarni bir vaqtning o‘zida chuqur tahlil qilish har doim ham mumkin emas.

Asosiy metodlar:

- gipotezani tekshirish
- korrelyatsiya tahlili
- regressiya tahlili

5. Klassik test nazariyasi (CTT)

Klassik test nazariyasiga ko‘ra:

$$X = T + EX = T + EX = T + E$$

bu yerda:

- X — kuzatilgan natija,
- T — haqiqiy bilim darajasi,
- E — xatolik.

Bu model baholash natijalarini tahlil qilishda muhim ahamiyatga ega.

6. Item Response Theory (IRT) modeli

IRT modeli har bir test savolining murakkabligini va o‘quvchining qobiliyat darajasini hisobga oladi. Bu model an’anaviy test nazariyasiga nisbatan aniqroq natijalar beradi.

IRT modelining asosiy afzalliklari:

- individual baholash
- test sifatini aniqlash
- moslashuvchan test tizimlarini yaratish

1. Statistik baholashning amaliy ahamiyati

Ta’lim tizimida statistik usullarni qo‘llash faqat nazariy jihat bilan cheklanib qolmaydi, balki u amaliy jihatdan ham katta ahamiyatga ega. O‘quvchilarning bilim darajasini baholashda statistik metodlar yordamida real ma’lumotlar tahlil qilinadi, natijalar aniqlashtiriladi va pedagogik qarorlar qabul qilinadi.

Amaliyotda statistik tahlil quyidagi bosqichlardan iborat bo‘ladi:

1. Ma’lumotlarni yig‘ish
2. Ma’lumotlarni tozalash
3. Statistik tahlil
4. Natijalarni interpretatsiya qilish

2. Ma’lumotlarni yig‘ish va tayyorlash

Statistik baholashning birinchi bosqichi — bu ma’lumotlarni to‘plashdir. Bu jarayonda test natijalari, yozma ishlar, nazorat ishlari va boshqa baholash natijalari yig‘iladi.

Ma’lumotlar quyidagi talablarga javob berishi kerak:

- ishonchlilik
- aniqlik
- to'liqlik
- tizimlilik

Masalan, bir sinfdagi 30 nafar o'quvchining matematika fanidan test natijalari olinadi va ular asosida statistik tahlil amalga oshiriladi.

3. Deskriptiv statistik tahlil (amaliy misol)

Quyidagi misolda o'quvchilarning test natijalari asosida statistik ko'rsatkichlar hisoblanadi.

Faraz qilaylik, o'quvchilar quyidagi ballarni olgan:

56, 62, 70, 45, 80, 90, 75, 60, 85, 78

3.1. O'rtacha qiymat (Mean)

$$\bar{x} = \frac{56+62+70+45+80+90+75+60+85+78}{10} = 70.1$$

Natija: **70.1**

Bu o'quvchilarning umumiy bilim darajasi o'rtacha ekanligini ko'rsatadi.

3.2. Median

Tartiblangan qiymatlar:

45, 56, 60, 62, 70, 75, 78, 80, 85, 90

$$\text{Median} = \frac{70 + 75}{2} = 72.5$$

3.3. Standart og'ish

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - 70.1)^2}{10}} = \sqrt{\frac{1056 + 62 + 70 + 45 + 80 + 90 + 75 + 60 + 85 + 78}{10}}$$

Bu ko'rsatkich natijalarning qanchalik tarqalganini ko'rsatadi. Agar standart og'ish kichik bo'lsa, natijalar bir-biriga yaqin bo'ladi.

4. Inferensial statistika (amaliy qo'llanish)

Inferensial statistika yordamida kichik tanlama asosida katta guruh haqida xulosa chiqarish mumkin.

4.1. Gipoteza tekshirish

Masalan:

H₀ (nol gipoteza): o'quvchilarning o'rtacha bali 70 ga teng

H₁: o'rtacha ball 70 dan farq qiladi

Bu gipotezani tekshirish uchun t-test qo'llaniladi.

4.2. Korrelyatsiya tahlili

Korrelyatsiya ikki o'zgaruvchi o'rtasidagi bog'liqlikni aniqlaydi.

Masalan:

- darsga qatnashish (%)
- test natijalari

$$r = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

Agar $r \approx 1$ bo'lsa — kuchli bog'liqlik mavjud.

5. Regressiya tahlili

Regressiya tahlili yordamida bir o'zgaruvchining boshqasiga ta'siri aniqlanadi.

Masalan:

- mustaqil o'zgaruvchi: o'qish vaqti
- bog'liq o'zgaruvchi: test natijasi

6. Test ishonchliligini baholash

Testning ishonchliligi — bu natijalarning barqarorligini bildiradi.

Eng mashhur ko'rsatkichlardan biri:

Cronbach alpha (Lee Cronbach)

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum S_i^2}{S_t^2} \right)$$

Agar $\alpha > 0.7$ bo'lsa — test ishonchli hisoblanadi.

7. Item Response Theory (IRT) amaliyoti

IRT modelida har bir savol uchun quyidagi parametrlar hisoblanadi:

- murakkablik darajasi
- diskriminatsiya darajasi
- taxmin qilish ehtimoli

Bu model Frederic Lord tomonidan rivojlantirilgan.

IRT yordamida:

- test savollari optimallashtiriladi
- adaptiv test tizimi yaratiladi
- individual baholash amalga oshiriladi

8. Zamonaviy statistik texnologiyalar

Bugungi kunda statistik tahlil quyidagi texnologiyalar orqali amalga oshiriladi:

- SPSS
- R dasturlash tili
- Python (Pandas, NumPy)
- Learning Analytics tizimlari

Bu texnologiyalar katta hajmdagi ma'lumotlarni tez va aniq tahlil qilish imkonini beradi.

9. Xalqaro baholash tizimlarida statistik usullar

Dunyo miqyosida statistik baholash quyidagi dasturlarda qo'llaniladi:

- PISA
- TIMSS
- PIRLS

Bu tizimlar yordamida davlatlar o'rtasida ta'lim sifati solishtiriladi.

10. Amaliy muammolar va ularning yechimlari

Muammolar:

- noto'g'ri ma'lumot yig'ish
- kichik tanlama
- statistik savodxonlik pastligi

Yechimlar:

- o'qituvchilarni tayyorlash
- raqamli tizimlardan foydalanish

- standartlashtirilgan testlar

11. Statistik baholashda validlik (haqqoniylik) masalasi

Baholash jarayonida faqat ishonchlilik (reliability) emas, balki **validlik (validity)** ham muhim hisoblanadi. Validlik — bu testning aynan o‘lchashi kerak bo‘lgan ko‘rsatkichni o‘lchash darajasidir.

Validlikning asosiy turlari:

- mazmuniy validlik (content validity)
- konstruktiv validlik (construct validity)
- kriterial validlik (criterion validity)

Masalan, matematika testida mantiqiy fikrlashni emas, aynan matematik bilimlarni baholash kerak — bu validlik talabidir.

12. Baholash natijalarini standartlashtirish

Statistik baholashda natijalarni turli guruhlar o‘rtasida solishtirish uchun standartlashtirish muhimdir.

Eng ko‘p qo‘llaniladigan usul — Z-ball:

$$Z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma} \quad Z = \frac{x - \bar{x}}{\sigma}$$

Bu usul yordamida o‘quvchining natijasi guruhga nisbatan qanchalik yuqori yoki past ekanligi aniqlanadi.

13. Reyting tizimlari va statistik baholash

Zamonaviy ta’limda reyting tizimlari keng qo‘llaniladi. Statistik yondashuv asosida quyidagilar aniqlanadi:

- o‘quvchilar reytingi
- guruh ichidagi o‘rni
- umumiy ta’lim samaradorligi

Reyting tizimlari ayniqsa oliy ta’lim muassasalarida keng qo‘llaniladi.

14. Pedagogik qarorlar qabul qilishda statistik tahlilning roli

Statistik tahlil natijalari asosida quyidagi qarorlar qabul qilinadi:

- o‘quv dasturini takomillashtirish
- o‘qitish metodikasini o‘zgartirish
- individual yondashuvni kuchaytirish

Masalan, agar statistik tahlil natijasida o‘quvchilarning ko‘pchiligi ma’lum bir mavzuni tushunmaganligi aniqlansa, o‘qituvchi shu mavzuni qayta o‘qitadi.

15. Sun’iy intellekt va statistik baholash

Bugungi kunda statistik baholash tizimlari sun’iy intellekt bilan integratsiyalashmoqda.

Sun’iy intellekt yordamida:

- avtomatik baholash
- adaptiv test tizimlari
- individual o‘quv yo‘nalishlari yaratilmoqda.

Masalan, Google va Microsoft ta’lim platformalarida AI asosida baholash tizimlarini joriy qilmoqda.

16. Statistik baholashning afzalliklari va cheklavlari

Afzalliklari:

- obyektivlik
- aniqlik
- tahlil qilish imkoniyati
- prognoz qilish imkoniyati

Cheklovlari:

- murakkablik
- maxsus bilim talab qiladi
- noto'g'ri qo'llansa xatoliklar yuzaga keladi

17. Kelajakda statistik baholash rivoji

Kelajakda statistik baholash quyidagi yo'nalishlarda rivojlanadi:

- Big Data asosida tahlil
- real vaqt monitoringi
- AI asosidagi baholash tizimlari

Bu esa ta'lim sifatini yanada oshirish imkonini beradi.

XULOSA

Mazkur ilmiy maqolada o'quvchilarning bilim darajasini baholashda statistik usullarni qo'llashning nazariy va amaliy jihatlari kompleks tarzda tahlil qilindi.

Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki:

- statistik usullar baholash jarayonini obyektiv qiladi;
- deskriptiv va inferensial statistika o'quvchilar bilim darajasini chuqur tahlil qilish imkonini beradi;
- klassik test nazariyasi va IRT modellari baholash tizimini takomillashtirishda muhim rol o'ynaydi;
- zamonaviy texnologiyalar statistik baholash samaradorligini oshiradi.

Shuningdek, xalqaro baholash dasturlari, jumladan PISA va TIMSS tajribasi statistik yondashuvlarning samaradorligini isbotlab bermoqda. Xulosa qilib aytganda, statistik usullar ta'lim tizimini modernizatsiya qilish, baholash sifatini oshirish va o'quvchilarning individual rivojlanishini ta'minlashda muhim vosita hisoblanadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Lee Cronbach (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests.
2. Frederic Lord (1980). Applications of Item Response Theory.
3. Susan Embretson (2000). Item Response Theory for Psychologists.
4. OECD (2019). PISA Framework.
5. IEA (2020). TIMSS Report.
6. Black, P., & Wiliam, D. (1998). Assessment and Classroom Learning.
7. Nitko, A. J. (2004). Educational Assessment of Students.
8. Brookhart, S. (2013). How to Create and Use Rubrics.
9. Field, A. (2018). Discovering Statistics Using SPSS.
10. Pallant, J. (2020). SPSS Survival Manual.
11. Creswell, J. (2014). Research Design.
12. Messick, S. (1995). Validity of Psychological Assessment.