

## **Geografiya fanidan Milliy sertifikat uchun o‘tkazilgan test sinovi natijalarining Rash modeli asosida tahlili**

### **I. MA'LUMOTNOMA**

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 12-oktyabrdagi "Umumta'lim fanlarini bilish darajasini baholashning milliy test tizimini joriy etish to'g'risida"gi 646-son qarorida belgilangan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida, Bilim va malakalarni baholash agentligi direktorining buyrug'i asosida 2023-yilning 21-may kuni Geografiya fanidan Milliy sertifikat uchun talabgorlar o'rtasida o'tkazilgan test sinovi natijalarining statistik tahlili amalga oshirildi.

Geografiya fanidan Milliy sertifikat uchun o'tkazilgan test sinovlarida har bir variant **45 ta** (36-45-ochiq test topshiriqlarining A va B qismlarga ajratilishi hisobiga **55 ta**) test topshiriqlaridan iborat bo'lib, ajratilgan vaqt javoblar varaqasini bo'yash bilan birgalikda **150 daqiqani** tashkil etdi. Test sinovida jami **1379 nafar** talabgorlar qatnashdilar.

ID raqamlari- 2424114 va 2430904 bo'lgan sinaluvchilar (**2 nafar**) barcha test topshiriqlariga to'g'ri javob berganligi uchun ushbu sinaluvchilarning (**jami 2 nafar**) natijalari tahlildan chiqarildi. Bundan tashqari variantdagi (36-45-ochiq test topshiriqlarining A va B qismlarga ajratilishi hisobiga **55 ta** bo'lgan test topshiriqlarining **2** tasiga (**ID raqami – O43A va O43B bo'lgan ochiq turdagi test topshirig'i**) barcha sinaluvchilar to'g'ri javob berganliklari uchun ushbu test topshiriqlarining natijasi ham tahlildan chiqarildi. Ushbu test topshiriqlari variantdan chiqarilgandan so'ng, ID raqami- 2423211 bo'lgan (**1 nafar**) sinaluvchining natijasi nolga teng bo'lib qoldi, ya'ni ushbu ID raqami- 2423211 bo'lgan (**1 nafar**) sinaluvchi barcha test topshiriqlariga noto'g'ri javob bergan bo'lib qoldi va uning natijasi ham tahlildan chiqarildi.

Ushbu chiqarishlar hisobiga Geografiya fanidan Milliy sertifikat uchun o'tkazilgan test sinovi **53 ta** test topshirig'idan iborat bo'ldi va sinaluvchilarning barcha test topshiriqlariga to'g'ri va noto'g'ri javob berganliklari (**jami 3 nafar**) hisobiga **1376 nafar** sinaluvchilarning natijalari tahlil qilindi.

**Rash modeli asosida – ingliz tilida “item response theory” (IRT)** deb nomlanadi. Bu **“elementlarga javob nazariyasi”** yoki **“elementlarga reaksiya”** degan ma'noni anglatadi. IRT faqat savollarga javoblarnigina baholamasdan, balki turli xildagi so'rovnomalarni baholashda ham ishlatiladi. Shuning uchun ham bu nazariyada **“test topshirig'i”** o'rnida **“element - (item)”** so'zini ishlatish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Tahlilda **“test topshirig'i” tushunchasi** va **“element tushunchasi”** bir xil ma'noda ishlatiladi.

IRT bu matematik model bo'lib, **yashirin xarakteristikalar (bilim, stress, munosabat)** uni namoyon qiluvchilari (**kuzatilgan natija, javoblar**) bilan bog'liqligini ifodalaydi. U instrumentdagi savollarning, bu savollarga javob berayotgan shaxslarning va uning asosida **yashirin xarakteristikalar xususiyatlari orasidagi bog'liklikni o'rnatadi**. IRT yashirin xarakteristika va o'lov savollarini kuzatib bo'lmaydigan kontinuumda tartiblashgan deb hisoblaydi. Shuning uchun uning asosiy vazifasi shaxsning o'sha kontinuumdagi joyini aniqlashdir.

Hozirgi vaqtda IRT modeli ko'p mamlakatlarda, jumladan AQShda GRE, GMAT kabi yuqori darajali testlar natijasini tahlil qilishda hamda bu model bilan aniqlangan test topshiriqlarining xarakteristikalar xususiyati bo'yicha test topshiriqlari bazasiga joylashtirishda foydalaniladi.

IRT parametrlari tajriba (eksperiment) va modellarni moslashtirish orqali topiladi. Buni amalga oshirish uchun bir necha xil usullar ishlab chiqilganidir. IRT modellarida model parametrlarini aniqlash muhim rol o'ynaydi. **Rash modeli** bo'yicha bu parametrlar – **yashirin qobiliyat va elementlar qiyinlik darajasidir**.

Rash modeliga ko'ra, dixotomik elementlarga individual javoblar ehtimoli shaxsning qobiliyat va element qiyinlik darajalari bilan aniqlanadi. Buni quyidagi matematik formula orqali ifodalanadi:

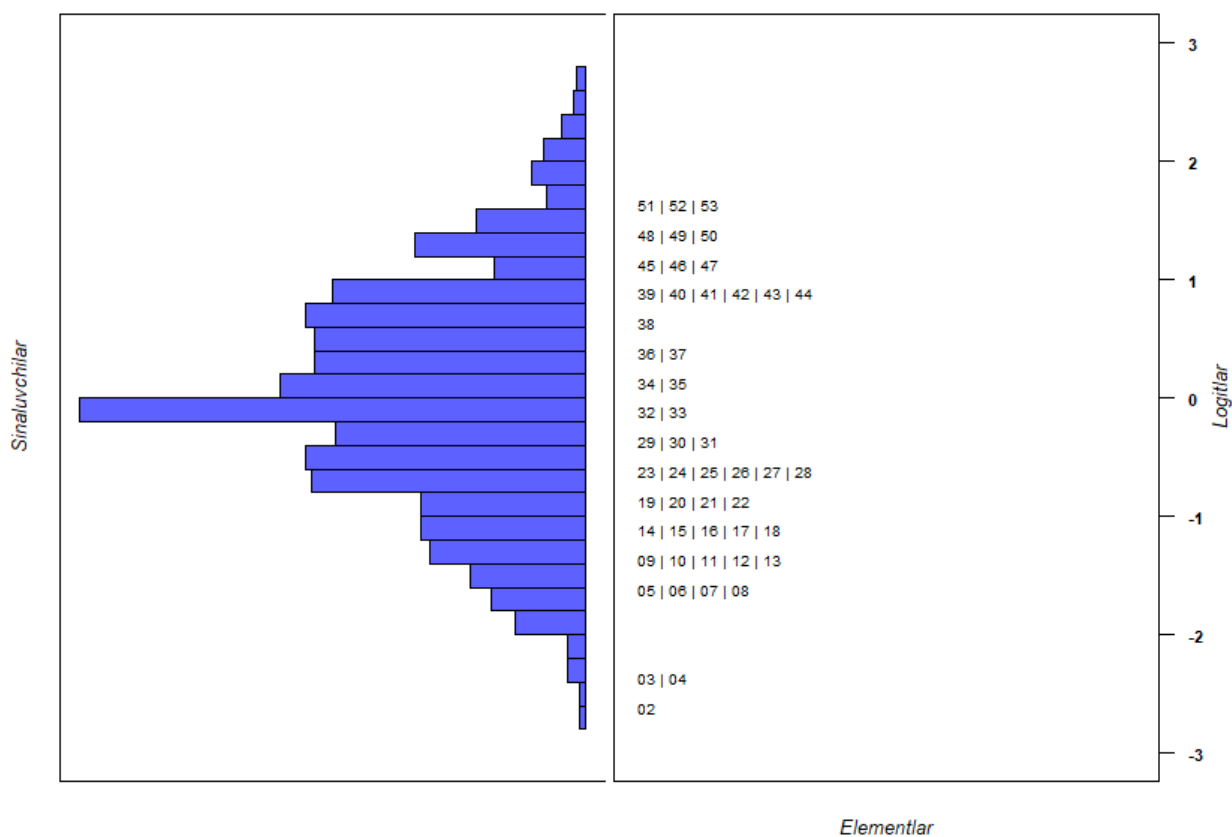
$$P(X_{is} = 1 | \theta_s, b_i) = \frac{e^{\theta_s - b_i}}{1 + e^{\theta_s - b_i}},$$

bu yerda,  $X_{is} = 1$   $s$ -o'quvchining  $i$  elementga to'g'ri javob berish ehtimolligi,  $\theta_s$ -qobiliyat o'zgaruvchisi,  $b_i$ -topshiriq qiyinlik darajasi,  $e$ -natural logarifm asosi ( $e = 2,7182818 \dots$ ).

Yuqorida ta'kidlaganimizdek, IRT parametrlari tajriba va modellarni moslashtirish orqali topiladi. Bizning holimizda tajriba bu **Geografiya fanidan Milliy sertifikat uchun** o'tkazilgan test sinovi natijalaridir.

## II. RAYT XARITASI TAHLILI

Rash modeli asosida aniqlangan qiyinlik darajalarini sinaluvschilar qobiliyatlariga qanchalik mosligini Rayt xaritasi yordamida tahlil qilish mumkin. **Rayt xaritasi** – test topshiriqlarining qiyinlik darajalari va sinaluvschilarning qobiliyat darajalarini o'zaro mos kelishini aniqlovchi diagrammadir. Geografiya fanidan o'tkazilgan test sinovlari natijasi asosida chizilgan Rayt xaritasi 1-rasmda keltirilgan.



**1-rasm. Test natijalari asosida aniqlangan qobiliyat va qiyinlik darajalarining mosligi (Rayt xaritasi)**

Rasmdan qobiliyat darajalari  $(-2.65; 2.61)$  logit birligi orasida, test topshiriqlari qiyinlik darajalari esa  $(-3.20; 1.71)$  oraliqda taqsimlanganligi, 1-o'rinda turgan test topshirig'i (ID raqami – T5 bo'lgan yopiq turdagi test topshirig'i) esa test topshiriqlarining qiyinlik darajalari bo'yicha  $(-3; 3)$  logit birligi oralig'idan tashqarida ekanligi ko'rinadi.

Qiyinlik darajasi bo'yicha 1- o'ringagi test topshirig'ining (ID raqami – T5 bo'lgan ochiq turdagi test topshirig'i) qiyinlik darajasiga ishonch hosil qilish, agar mutaxassislar nuqtai nazaridan ham ularning qiyinlik darajalari juda past bo'lsa uning o'rniga  $-3$  logit birligi oralig'iga to'g'ri

keladigan qiyinlikdagi test topshiriqlaridan qo‘yish tavsiya etiladi. Agar mutaxassislar nuqtai nazarida ularning qiyinlik darajasi aslida yuqoriroq deb topilsa, test topshirig‘ining qiyinlik darajasini pasayib ketish sababini aniqlash tavsiya qilinadi.

Mutaxassislarga 1-rasmdan test topshiriqlari qiyinlik darajasini o‘rganish tavsiya qilinadi. 1-rasmdagi taqsimotdagi bo‘sh joylarga va bir xil qiyinlikdagi topshiriqlariga qaratish tavsiya qilinadi. Taqsimotdagi bo‘sh joylarga va bir xil qiyinlikdagi test topshiriqlariga e‘tibor qaratish tavsiya qilinadi. Bir xil qiyinlikdagi test topshiriqlari o‘rniga bo‘sh joylarga mos keladigan qiyinlik darajasidagi test topshiriqlaridan qo‘yish taqsimotni yanada yaxshilashi mumkin.

### III. QIYINLIK DARAJALARI

Quyida **Geografiya fanidan Milliy sertifikat uchun o‘tkazilgan test sinovi natijalarining** bir parametrlil Rash modeli bilan aniqlangan qiyinlik darajalari keltirilgan:

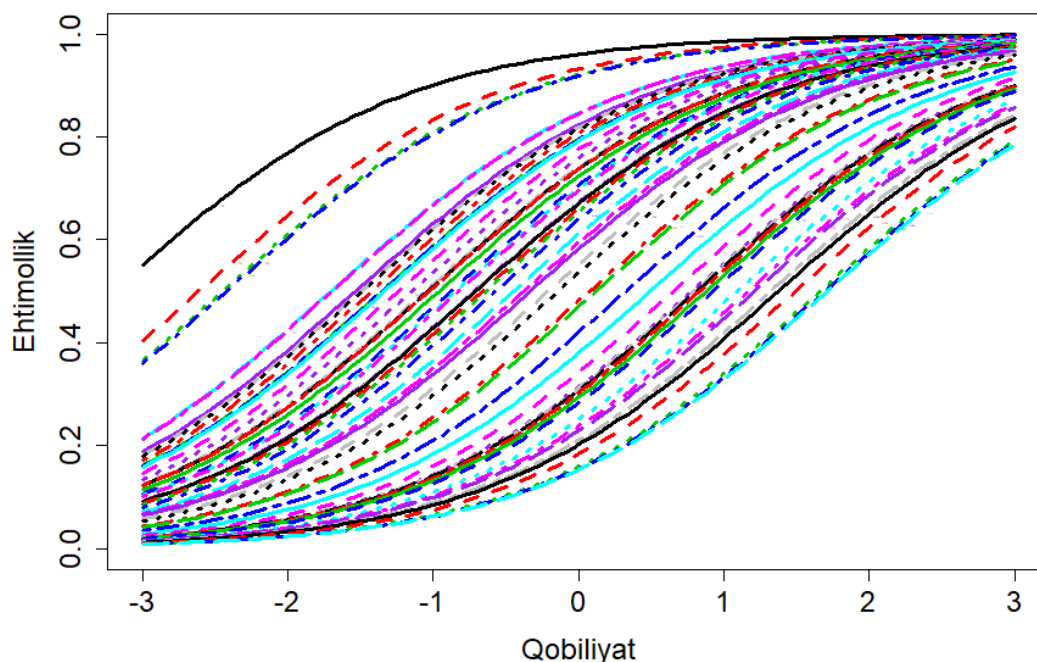
1- jadval

**Rash modeli bilan aniqlangan qiyinlik darajalari**

Rash modeli		
№	ID	b
1	T5	-3.204
2	T18	-2.611
3	O40A	-2.447
4	T12	-2.423
5	T23	-1.706
6	T30	-1.695
7	O41A	-1.536
8	T32	-1.502
9	T11	-1.487
10	T7	-1.425
11	T34	-1.355
12	T29	-1.350
13	T35	-1.337
14	T24	-1.242
15	T6	-1.147
16	T19	-1.054
17	T20	-1.038
18	T28	-1.029
19	T21	-0.960
20	T17	-0.877
21	O40B	-0.845
22	T26	-0.826
23	T16	-0.718
24	O44A	-0.714
25	T13	-0.711
26	T8	-0.665
27	T1	-0.635
28	O42B	-0.572
29	T10	-0.447
30	T15	-0.379
31	T3	-0.332
32	T4	-0.207
33	T33	-0.140

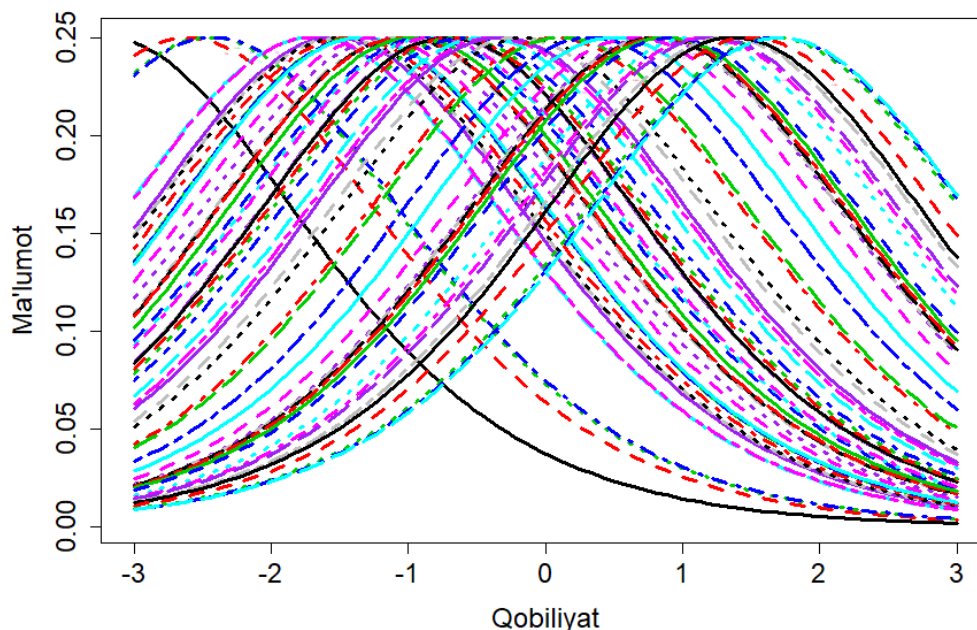
34	O42A	0.075
35	T14	0.121
36	O37B	0.324
37	T2	0.491
38	T22	0.650
39	O41B	0.780
40	T9	0.792
41	O36A	0.811
42	O45A	0.835
43	O37A	0.878
44	T27	0.925
45	O36B	1.091
46	O39A	1.167
47	T31	1.211
48	T25	1.324
49	O45B	1.374
50	O38B	1.494
51	O39B	1.662
52	O38A	1.694
53	O44B	1.710

1-jadvaldan, Rash modeli bo'yicha O44B ID raqamli test topshirig'i eng qiyin, T5 ID raqamli test topshirig'i esa eng oson ekanligini ko'rish mumkin. Bu 2- rasmdagi element xarakteristikasi chiziqlarining (EXCh) o'zaro joylashuvidan ham yaqqol ko'rinadi (O44B ID test topshirig'i pastdan birinchi uzluksiz chiziq, T5 ID raqamli test topshirig'i yuqoridan birinchi uzluksiz chiziq). 2- rasmdan shu narsa ko'rinib turibdiki, har xil qobiliyatli test topshiruvchilarni qobiliyatini baholash uchun albatta har xil qiyinlikdagi test topshiriqlari bo'lishi kerak.



**2-rasm. Element xarakteristikasi chiziqlari**

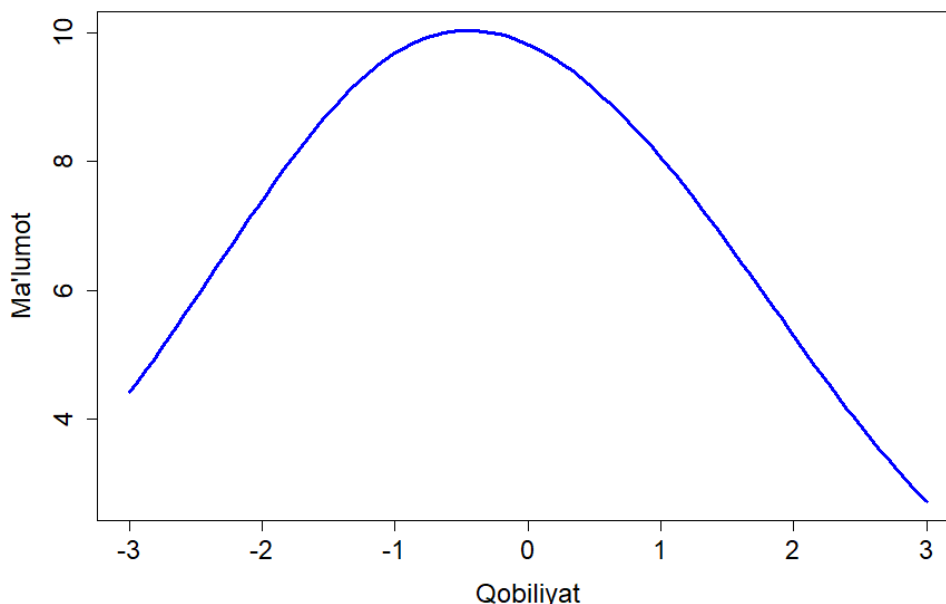
3-rasmda tasvirlangan har bir elementning (test topshirig'ining) ma'lumot chiziq-lari (EMCh) ni tahlil qilib, bu to'g'risida ko'proq ma'lumot olish mumkin. EMCh kengligi har bir element har xil qobiliyatli test topshiruvchilar haqida qanchalik ko'p ma'lumot berishi mumkinligini ko'rsatadi. EMCh balandligi esa ma'lumot miqdorini bildiradi. Rash modelida elementning turli qobiliyatlarni ajratish xususiyati (diskriminativligi) bir xil deb qaraladi. Demak, barcha test topshiriqlarining turli qobiliyatlarni ajratish xususiyati bir xil deb qaralganda, test topshiriqlarining test topshiruvchilar haqida beradigan ma'lumot miqdori bir xil, lekin ular turli xil qobiliyat oralig'idagi ma'lumotlardir. Normal taqsimotga ko'ra sinaluvchilar qobiliyat darajalarining 99,7 foizi (-3:3) oralig'ida bo'ladi. Shuning uchun qiyinlik darajalari (-3:3) oraliqdan tashqarida bo'lgan test topshiriqlari bu oraliqda ko'p ma'lumot bermaydi. Masalan, O44B ID raqamli test topshirig'i qobiliyatli test topshiruvchilar haqida ko'p ma'lumot beradi, T5 ID raqamli test topshirig'i esa qobiliyati pastroq test topshiruvchilar haqida ko'proq ma'lumot beradi: umumiy ma'lumot miqdorini 1 deb olsak (100 foiz) O44B ID raqamli test topshirig'idan (0:3) qobiliyat oralig'idagilar uchun beradigan ma'lumot miqdori 0,63 (63 foiz), T5 ID raqamli test topshirig'ining ma'lumot miqdori esa bu oraliqda 0,04 (4 foiz) ga teng. Aksincha, (-3:0) oraliqda esa, T5 ID raqamli test topshirig'i beradigan ma'lumot miqdori 0.41 (41 foiz), O44B ID raqamli test topshirig'iniki 0,14 (14 foiz) ga teng.



**3-rasm. Element ma'lumoti chiziq-lari**

4-rasmda test ma'lumoti chizig'i (TMCh) keltirilgan. Testning umumiy ma'lumot miqdori 53 ga teng bo'lib, shundan (-3:3) oralig'idagi qobiliyatga ega bo'lganlar uchun ma'lumot miqdori 44,24 (83,48 foiz) ga teng. (-3:0) va (0:3) oraliqlardagi qobiliyatga ega bo'lganlar miqdori mos ravishda 24,52 (46,26 foiz) va 19,72 (37,22 foiz) ga mos keladi. Ma'lumot chizig'i cho'qqisining nolga nisbatan chap tomonga surilganligi ushbu test varianti qobiliyat darajasi past bo'lgan sinaluvchilar to'g'risida ko'proq ma'lumot berishini anglatadi.

Qiyinlik darajasi juda past bo'lgan test topshiriqlarini o'rniga -3 logit birligi atrofidagi test topshiriqlaridan kiritib, yuqori va past qobiliyat darajalaridan olinadigan ma'lumot miqdori orasidagi tafovutni yanada kamaytirish mumkin.



**4-rasm. Test ma'lumoti chizig'i**

#### **IV. XULOSA VA TAVSIYALAR**

**Geografiya fanidan Milliy sertifikat uchun o'tkazilgan test sinovi natijalari Rash modeli** asosida tahlil qilindi. Quyidagi tavsiyalar beriladi:

- Mutaxassislar test topshiriqlarining qiyinlik darajasini baholashlari va Rayt xaritasidan aniqlangan qiyinlik darajalari bilan solishtirishlari tavsiya qilinadi.
- Bir xil qiyinlikdagi test topshiriqlari o'rniga bo'sh joylarga mos keladigan qiyinlik darajasidagi test topshiriqlaridan qo'yish tavsiya qilinadi, bu esa taqsimotni yanada yaxshilash uchun imkon yaratadi.
- Qiyinlik darajasi bo'yicha 1- o'rindagi test topshirig'ining (ID raqami – T5 bo'lgan ochiq turdagi test topshirig'i) qiyinlik darajasiga ishonch hosil qilish, agar mutaxassislar nuqtai nazaridan ham ularning qiyinlik darajalari juda past bo'lsa uning o'rniga –3 logit birligi oralig'iga to'g'ri keladigan qiyinlikdagi test topshiriqlaridan qo'yish tavsiya etiladi. Agar mutaxassislar nuqtai nazarida ularning qiyinlik darajasi aslida yuqoriroq deb topilsa, test topshirig'ining qiyinlik darajasini pasayib ketish sababini aniqlash tavsiya qilinadi.
- Mutaxassislarga qiyinlik darajasi (–3:3) logit birligi atrofidagi test topshiriqlaridan kiritish tavsiya etiladi. Bu esa, yuqori va past qobiliyat darajalaridan olinadigan ma'lumot miqdori orasidagi tafovutni kamaytirish imkonini beradi.

**Ilmiy-o'quv amaliy markazining  
Pedagogik o'lchovlarni rivojlantirish  
ilmiy-tadqiqot bo'limi boshlig'i:**

**Bosh mutaxassis:**

**M.Dj. Ermamatov**

**A.R. Sattiyev**

23.06.2023