

Tarix 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 Tarix fanidan Milliy sertifikat uchun talabgorlar o'rtasida o'tkazilgan test sinovi natijalarining statistik tahlili amalga oshirildi.

Tarix 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 **90 daqiqani** tashkil etdi. Test sinovida jami **4554 nafar** talabgorlar qatnashdilar. ID raqamlari- 2421814, 2421619, 2409819, 2415907, 2415902 va 2415816 bo'lgan sinaluvchilar (**6 nafar**) barcha test topshiriqlariga to'g'ri javob berganligi hamda ID raqami- 2411509 bo'lgan sinaluvchi (**1 nafar**) barcha test topshiriqlariga noto'g'ri javob berganligi uchun ushbu sinaluvchilarning (**jami 7 nafar**) natijalari tahlildan chiqarildi va **4547 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'lchov 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 chiqilgandir. 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, dioxotomik elementlarga individual javoblar ehtimoli shaxsning qobiliyat va element qiyinlik darajalari bilan aniqlanadi. Buni quyidagi matematik formula orqali ifodalanadi:

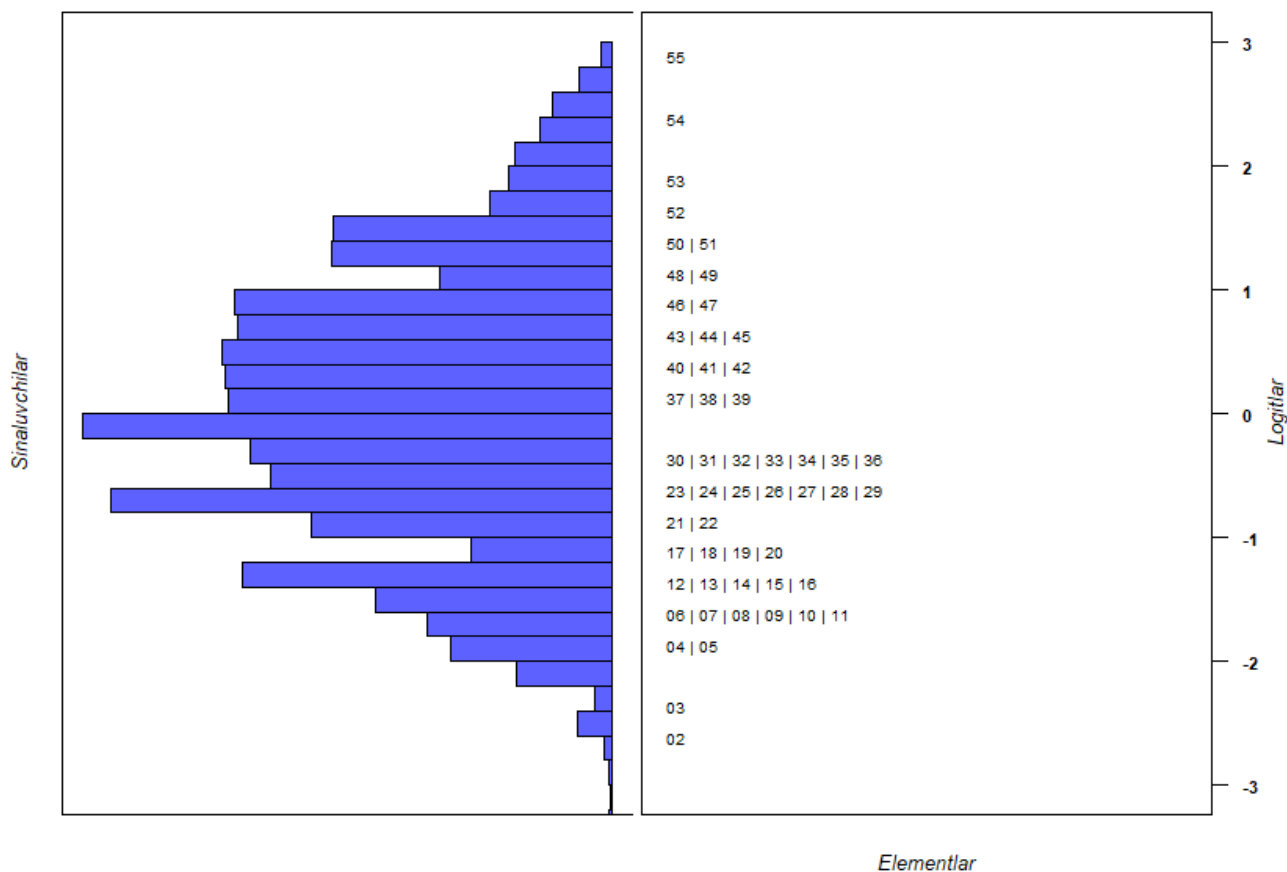
$$P(X_{is} = 1 | \theta_s, b_i) = \frac{e^{\theta_s - b_i}}{1 + e^{\theta_s - b_i}},$$

bu yerda, $X_{is} = 1$ s-o'quvchining i elementga to'g'ri javob berish ehtimolligi, θ_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 **Tarix fanidan Milliy sertifikat uchun** o’tkazilgan test sinovi natijalaridir.

II. RAYT XARITASI TAHLILI

Rash modeli asosida aniqlangan qiyinlik darajalarini sinaluvchilar qobiliyatlariga qanchalik mosligini Rayt xaritasi yordamida tahlil qilish mumkin. **Rayt xaritasi** – test topshiriqlarining qiyinlik darajalari va sinaluvchilarning qobiliyat darajalarini o‘zaro mos kelishini aniqlovchi diagrammadir. Tarix 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 $(-3.48 : 2.88)$ logit birligi orasida, test topshiriqlari qiyinlik darajalari esa $(-3.72 : 2.83)$ 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‘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 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 **Tarix fanidan Milliy sertifikat uchun o'tkazilgan test sinovi natijalarining** bir parametrlil Rash modeli bilan aniqlangan qiyinlik darajalari keltirilgan:

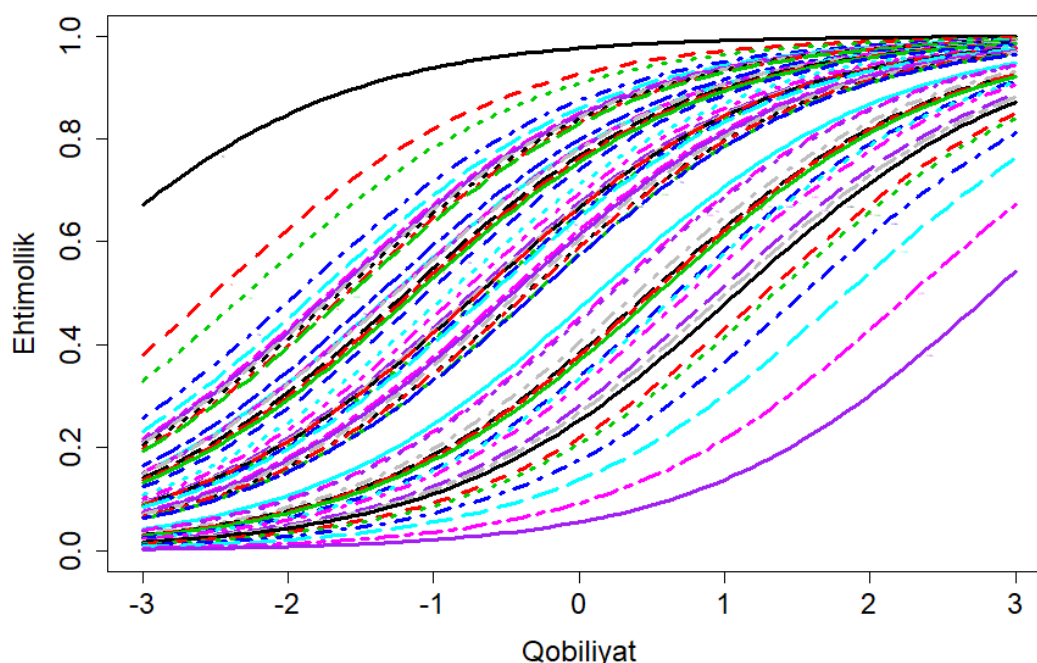
1- jadval

Rash modeli bilan aniqlangan qiyinlik darajalari

Rash modeli		
№	ID	b
1	T5	-3.715
2	T9	-2.515
3	T12	-2.287
4	T19	-1.939
5	T6	-1.805
6	T18	-1.722
7	T10	-1.696
8	T33	-1.674
9	T20	-1.642
10	T4	-1.597
11	O37A	-1.574
12	T29	-1.376
13	T30	-1.283
14	T11	-1.277
15	T17	-1.273
16	T16	-1.265
17	T2	-1.193
18	T8	-1.155
19	T1	-1.122
20	T13	-1.046
21	T21	-0.900
22	T31	-0.819
23	T23	-0.734
24	T7	-0.709
25	O44A	-0.688
26	T35	-0.688
27	T32	-0.637
28	T27	-0.636
29	O40A	-0.608
30	T3	-0.497
31	O40B	-0.461
32	T22	-0.418
33	O45B	-0.365
34	T26	-0.355
35	O42A	-0.299
36	T34	-0.294
37	T24	0.120
38	O45A	0.195
39	T25	0.220

40	O43B	0.392
41	T28	0.478
42	T14	0.499
43	T15	0.541
44	O42B	0.666
45	O41A	0.691
46	O41B	0.756
47	O43A	0.941
48	O36B	1.009
49	O38B	1.084
50	O44B	1.275
51	O39A	1.343
52	O36A	1.543
53	O39B	1.836
54	O37B	2.282
55	O38A	2.832

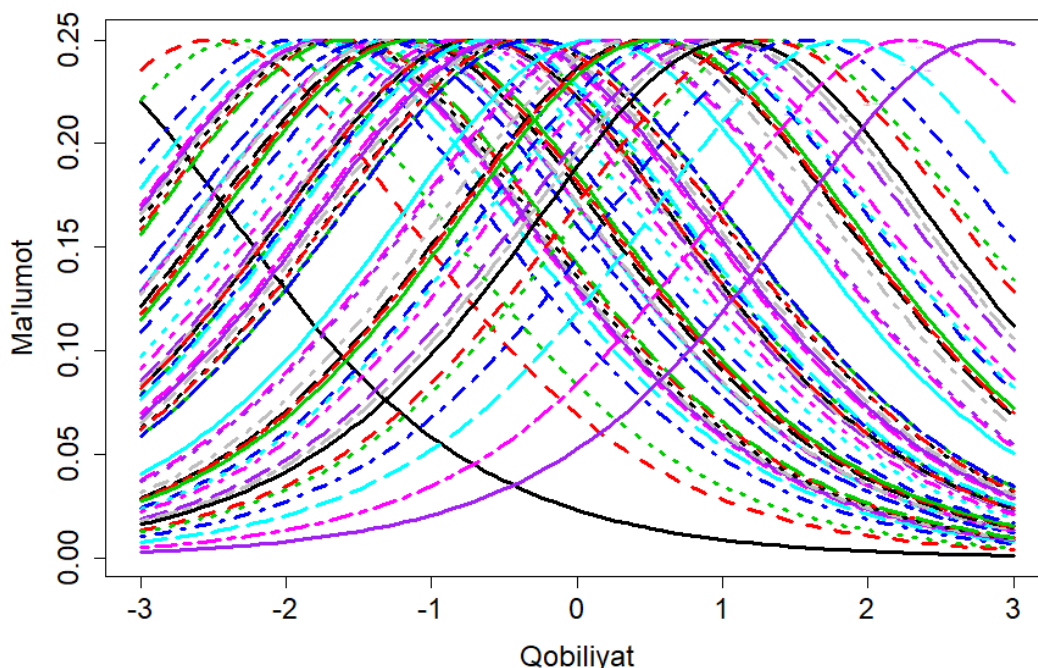
1-jadvaldan, Rash modeli bo'yicha O38A ID raqamli test topshirig'i eng qiyin, T5 ID raqamli test topshirig'i esa eng oson ekanligini ko'rish mumkin. Bu 2- rasmdagi element xarakteristikasi chiziqlarining (EXCh) o'zaro joylashuvidan ham yaqqol ko'rinadi (O38A ID test topshirig'i pastdan birinchi uzluksiz 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 chiziqlari (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

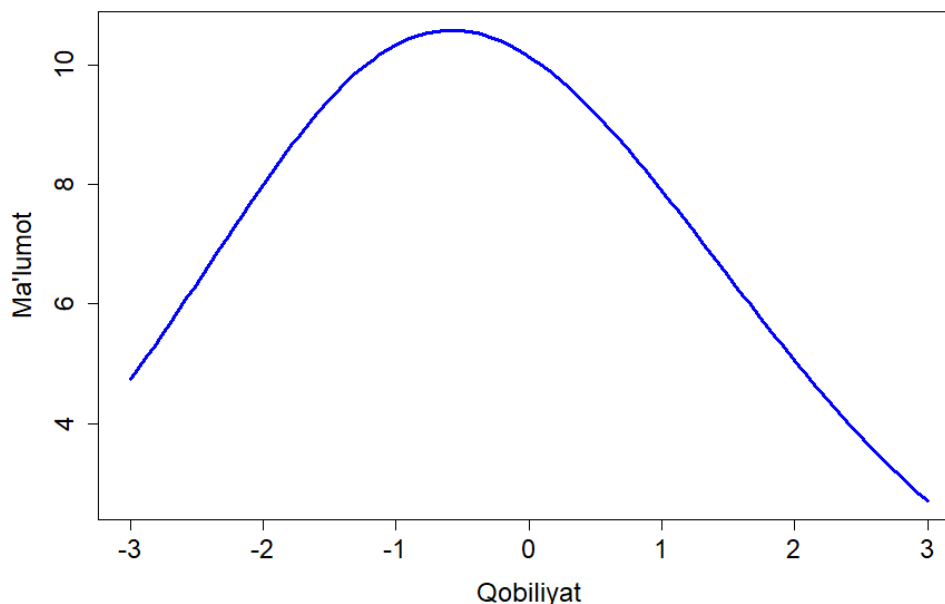
qobiliyatlarni ajratish xususiyati bir xil deb qaralganda, test topshiriqlarining test topshiruvchilar haqida beradigan ma'lumot miqdori bir xil, lekin ular turli xil qobiliyat oralig'idagi ma'lumotlardir. Normal taqsimotga ko'ra sinaluvchilar qobiliyat darajalarining 99,7 foizi (-3:3) oralig'ida bo'ladi. Shuning uchun qiyinlik darajalari (-3:3) oraliqdan tashqarida bo'lgan test topshiriqlari bu oraliqda ko'p ma'lumot bermaydi. Masalan, O38A 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) O38A ID raqamli test topshirig'idan (0:3) qobiliyat oralig'idagilar uchun beradigan ma'lumot miqdori 0,49 (49 foiz), T5 ID raqamli test topshirig'ining ma'lumot miqdori esa bu oraliqda 0,02 (2 foiz) ga teng. Aksincha, (-3:0) oraliqda esa, T5 ID raqamli test topshirig'i beradigan ma'lumot miqdori 0.30 (30 foiz), O38A ID raqamli test topshirig'iniki 0,05 (5 foiz) ga teng.



3-rasm. Element ma'lumoti chiziqlari

4-rasmda test ma'lumoti chizig'i (TMCh) keltirilgan. Testning umumiy ma'lumot miqdori 55 ga teng bo'lib, shundan (-3:3) oralig'idagi qobiliyatga ega bo'lganlar uchun ma'lumot miqdori 45,57 (82,88 foiz) ga teng. (-3:0) va (0:3) oraliqlardagi qobiliyatga ega bo'lganlar miqdori mos ravishda 26,16 (47,58 foiz) va 19,41 (35,30 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'rninga -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

Tarix 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