

FIZIKA FANIDAN O'TKAZILGAN TEST TOPSHIRIQLARI APROBATSIIYA NATIJALARINING ICHKI VA TASHQI MOSLIK STATISTIKALARI

Q.A. Amonov, A.A. Baratov

O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Bilim va malakalarni baholash agentligi huzuridagi Ilmiy-o'quv amaliy markazi, 100084, Toshkent sh., Bog'ishamol k., 12-yu.

Qisqacha mazmuni. Ushbu maqolada fizika fanidan umumiy o'rta ta'lim maktablari, ixtisoslashtirilgan davlat umumta'lim maktablari 11-sinf va akademik litseylarning bitiruvchi o'quvchilaridan ilmiy tadqiqot uchun olingan test sinovi natijalarining Rash modeli asosidagi tahlillari hamda test topshiriqlarining qiyinlik darajasi va sinaluvchilar qobiliyat darajalarining ichki (infit) va tashqi (outfit) mosligi o'rganildi. Test topshiriqlarining ichki moslik darajasi 0,7-1,3 oralig'idan tashqariga chiqmaganligini, ammo tashqi mosligi 0,7 dan kichik va 1,3 dan katta bo'lgan test topshiriqlari mavjudligi va bu test topshiriqlariga berilgan javoblar mutanosib emasligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: Test topshiriqlari, Rash modeli, qiyinlik darajalari, qobiliyat darajalari, Gutman namunasi, ichki va tashqi moslik statistikalari.

1. Kirish

Ta'lim sohasida olib borilayotgan o'zgarishlar va islohotlar, avvalambor davr talablariga javob beradigan salohiyatli yoshlarni tarbiyalash va raqobatbardosh kadrlar tayyorlash, shaxsga yo'naltirilgan kompetensiyaviy bilimlarni berish va o'z navbatida mazkur bilimlarni o'lchashning ratsional, obyektiv hamda shaffof shakllarini yo'lga qo'yishni ham nazarda tutadi. Bunda ta'lim muassasalarida joriy bilimlarni o'lchashni takomillashtirish, uning xolis, shaffof va haqqoniy bo'lishini ta'minlash, ta'lim sifatini oshirishning muhim omillaridan biridir. Umumiy o'rta ta'lim tizimidagi mavjud muammolarni hal

qilish va ta'lim sifatini yaxshilash borasida turli xil yondashuv mavjud bo'lib, ulardan biri o'quvchilarning bilimini xolis va haqqoniy o'lchash muammosidir. Ta'lim jarayonida sinaluvchilarning bilimlarini to'g'ri o'lchash nafaqat ularning oliy o'quv yurtlariga kirish uchun, balki shaxs sifatida o'z qobiliyati bo'yicha kasbhunar tanlashida ham ahamiyatlidir.

Umuman olganda, o'lchashlar tanlangan obyektidan va o'lchov vositalaridan xoli bo'lishi kerak. Bundan tashqari sinaluvchilarning bilim va ko'nikmalarini aniqlash uchun o'tkaziladigan pedagogik o'lchashlarda standart testlar va bir o'lchovli

shkalalardan foydalanish talab etiladi [1-3]. Bir o'lchovlilik – o'rganilayotgan obyektning faqat bitta xususiyatini o'lchash yoki tavsiflashni bildiradi, ya'ni ajratib olingan biror-bir xususiyatning ma'nosini talqin qilish imkoniyatini beradi [4]. Baholash jarayoni nafaqat umumiy o'rta ta'lim va oliy ta'lim muassasalarida, balki maktabgacha ta'lim tizimidan boshlab tayanch doktoranturagacha bo'lgan barcha ta'lim bosqichida to'g'ri qo'llanilishi muhim ahamiyatga egadir. Test sinovlarida turli xil sinaluvchilarning qobiliyat darajalariga mos bo'lgan turli xil qiyinlik darajadagi test

topshiriqlari mavjud bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Bunday darajadagi test topshiriqlari taqsimoti to'g'ri bo'lishi uchun qiyinlik darajasi bo'yicha kali-birovkalangan test bazalari yaratilishi va bu test bazalarida test topshiriqlarining sifati ham statistik usullar orqali tahlil qilinishi lozimdir.

Ushbu maqolada umumiy o'rta ta'lim muassasalarida ilmiy tadqiqot uchun fizika fanidan o'tkazilgan aprobatsiya test sinovlari natijalarining Rash modeli asosida tahlili orqali ichki (infit) va tashqi (outfit) moslik statistiklari ko'rib chiqilgan.

2 Ichki (infit) va tashqi (outfit) moslik statistiklari

Ichki moslik (infit) statistikasi qobiliyat darajalarining javoblar namunasiga va, aksincha, javoblar namunasining qobiliyat darajasiga sezgir ekanligini ko'rsatadi [7]. Test topshiriqlarining ichki mosligi aniqlangan mezonlardan katta bo'lsa, Gutman namunasi to'g'risida [20], mezonlardan kichik bo'lsa, muqobil o'quv dasturi bilan bog'liq ma'lumotlar beradi.

Tashqi moslik (outfit) statistikasi an'anaviy χ^2 usuliga asoslangan. U test topshiriqlari qiyinlik darajalari qobiliyat darajasidan va, aksincha, qobili-

yat darajasi qiyinlik darajasidan tashqaridaligini ko'rsatadi. Test topshiriqlari uchun esa tashqi moslik uning uchun aniqlangan mezonlardan katta bo'lsa, maqsadga muvofiq bo'lmagan javoblarni, kichik bo'lsa, tasodifiy yoki ehtiyotsizlik bilan berilgan javoblarni bildiradi. Test topshiriqlarining qiyinlik darajasi bo'yicha aniqlanadigan tashqi va ichki moslik statistikasi quyidagi (1) ifoda bilan, sinaluvchilarining qobiliyat darajasining tashqi va ichki moslik statistiklari esa quyidagi (2) ifoda bilan aniqlanadi [16].

$$Outfit_i = \frac{\sum_s (X_{si} - E(X_{si}))^2}{n_i}, \quad Infit_i = \frac{\sum_s (X_{si} - E(X_{si}))^2}{\sum_s Var(X_{si})} \quad (1)$$

$$Outfit_s = \frac{\sum_i (X_{si} - E(X_{si}))^2}{n_s}, \quad Infit_s = \frac{\sum_i (X_{si} - E(X_{si}))^2}{\sum_{si} Var(X_{si})} \quad (2)$$

bu yerda $E(X_{si})$ - X_{si} ning matematik kutilishi, $Var(X_{si})$ – dispersiya, n_i – test topshiriqlari soni, n_s - sinaluvchilar soni.

Ko'p tadqiqotlarda tashqi va ichki moslik darajasining quyi va yuqori chegarasi mos ravishda 0,7 va 1,3 oralig'ida belgilab olinadi. Linacre [21] tahlillardan so'ng bu chegaralarni 0,5 va 1,5 qilib olish ham mumkinligini ko'rsatdi. Mualliflarning [22] ishlarida tashqi va ichki moslik uchun mos ravishda $1 \pm \frac{6}{\sqrt{n}}$ va $1 \pm \frac{2}{\sqrt{n}}$ dan foydalanish tavsiya qilinadi. Shuningdek, [23] mualliflar ishlarida ichki va

tashqi mosliklar test topshiriqlari soni va qiyinlik darajasiga bog'liqligi ko'rsatilgan.

1-jadvalda umumiy o'rta ta'lim muassasalari 11-sinf bitiruvchi o'quvchilari uchun o'tkazilgan test sinovi natijalarining (1) formula bilan hisoblangan ichki va tashqi moslik statistikalari keltirilgan. Jadvaldagi ma'lumotlar tartib raqami test topshiriqlari ning qiyinlik darajasi oshib borishi tartibida joylashtirilgan (1-test topshirig'i eng oson, ..., 48-test topshirig'i eng qiyin). Shuning uchun test topshiriqlar i ID raqamlari tartib raqamlaridan farq qilishi mumkin

1-jadval

Test topshiriqlarining qiyinlik darajalari (β), ichki (*infit*) va tashqi (*outfit*) moslik statistikalari

No	ID	β	infit	Outfit
1	F000001	-1,27	0,91	0,83
2	F000003	-0,8	0,95	0,92
3	F000018	-0,71	0,96	0,94
4	F000047	-0,59	0,89	0,84
5	F000021	-0,42	0,94	0,95
6	F000009	-0,24	0,83	0,8
7	F000002	-0,22	0,89	0,86
8	F000017	-0,2	0,85	0,83
9	F000046	-0,12	0,95	0,94
10	F000007	-0,08	0,89	0,86

11	F000005	0,02	0,81	0,78
12	F000012	0,07	1,04	1,02
13	F000011	0,16	0,92	0,9
14	F000004	0,22	0,72	0,68
15	F000033	0,25	0,89	0,87
16	F000014	0,26	0,93	0,94
17	F000045	0,28	0,92	0,9
18	F000035	0,29	0,91	0,92
19	F000037	0,41	1,01	1
20	F000031	0,43	1,02	1,01
21	F000048	0,48	0,96	0,95
22	F000032	0,54	0,9	0,88
23	F000008	0,59	0,96	0,96
24	F000028	0,64	1,09	1,16
25	F000026	0,78	1,23	1,25
26	F000006	0,85	0,95	1
27	F000015	0,85	1,14	1,13
28	F000041	0,87	1	1,07
29	F000043	1	1,14	1,16
30	F000016	1,05	0,75	0,65
31	F000030	1,06	1,19	1,28
32	F000019	1,13	0,95	0,98
33	F000024	1,14	1,27	1,37
34	F000040	1,15	1,25	1,32
35	F000013	1,26	0,75	0,62
36	F000010	1,3	0,71	0,59
37	F000025	1,36	1,24	1,31
38	F000036	1,62	1,32	1,58
39	F000022	1,67	1,27	1,46
40	F000034	1,77	0,99	1,15
41	F000042	1,77	0,75	0,57
42	F000039	1,78	1,25	1,48
43	F000023	2,05	1,22	1,47
44	F000027	2,05	0,94	0,8

45	F000044	2,37	0,77	0,43
46	F000029	2,7	0,79	0,4
47	F000038	2,7	0,83	0,5
48	F000020	3,55	0,98	0,6

1-jadvaldan test topshiriqlari ichki moslik 0,7-1,3 oralig'idan tashqariga chiqmaganligini, bu esa ushbu test topshiriqlarida Gutman namunasi va o'quv dastur bilan bog'liq muammolar mavjud emasligini ko'rsatadi [20].

Ammo tashqi moslik (Outfit) statistikasida ID raqamlari F000004, F000010, F000013, F000016, F000020 F000038, F000042 va F000044 bo'lgan test topshiriqlarining tashqi mosligi 0,7 dan kichik, F000023, F000024, F000036 va F000039 bo'lgan test topshirig'ining tashqi mosligi 1,3 dan katta ekanligini ko'rish mumkin. Moslik statistikasi mezonlari doirasida bo'lmagan test topshiriqlari asosan qiyinlik darajasi past va yuqori bo'lgan test topshiriqlariga to'g'ri kelishini ko'rish mumkin. Tashqi moslik darajasi 1,3 dan katta bo'lgan test topshiriqlariga sinaluv-

chilar tomonidan berilgan javoblar mutanosib emasligi aniqlandi.

Bu esa o'z navbatida test topshiriqlariga javoblar ko'proq tasodifiy va ehtiyotsizlik tufayli bo'lganligini anglatadi [24]. Test topshiriqlarining ichki va tashqi mosligiga o'xshash jarayonni amalga oshirib, qobiliyatlarning ichki va tashqi moslik statistikasini tahlil qilish mumkin.

2-jadvalda Rash modeli asosida hisoblangan sinaluvchilarning xom ballari, qobiliyat darajalari (θ), o'lchashlarning standart xatoligi (O'SX), z ball, o'rtacha qiymati 50 va standart og'ishi 10 bo'lgan T ball hamda (2) formula bilan hisoblangan qobiliyatlarning ichki (*infit*) va tashqi (*outfit*) moslik statistikalari keltirilgan.

2-jadval

Qobiliyat darajalari (θ), ularning ichki (*infit*) va tashqi (*outfit*) moslik statistikasi

№	Sinaluvchilar ID raqami	Xom ball	θ	O'SX	Z ball	T ball	Infit	Outfit
1	000368	3	-1,81	0,46	-2,36	26,42	0,79	0,66
2	000366	4	-1,61	0,43	-2,10	29,00	0,83	0,73

3	000036	5	-1,44	0,41	-1,87	31,28	0,89	0,79
4	000266	6	-1,28	0,40	-1,66	33,36	0,79	0,58
5	000220	6	-1,28	0,40	-1,66	33,36	0,97	0,79
6	000233	6	-1,28	0,40	-1,66	33,36	0,86	0,81
7	000055	6	-1,28	0,40	-1,66	33,36	0,79	0,59
8	000006	7	-1,12	0,39	-1,46	35,38	1,01	0,91
9	000099	7	-1,12	0,39	-1,46	35,38	0,84	0,61
10	000101	7	-1,12	0,39	-1,46	35,38	0,95	0,84
11	000268	7	-1,12	0,39	-1,46	35,38	1,02	1,09
12	000369	7	-1,12	0,39	-1,46	35,38	1,10	1,12
13	000401	7	-1,12	0,39	-1,46	35,38	1,10	1,51
14	000219	7	-1,12	0,39	-1,46	35,38	1,01	1,09
15	000232	7	-1,12	0,39	-1,46	35,38	1,04	0,94
16	000236	7	-1,12	0,39	-1,46	35,38	0,92	0,85
17	000238	7	-1,12	0,39	-1,46	35,38	0,92	0,85
18	000031	7	-1,12	0,39	-1,46	35,38	1,04	1,22
19	000059	7	-1,12	0,39	-1,46	35,38	0,97	1,31
20	000003	8	-0,97	0,38	-1,27	37,35	1,02	0,88
21	000010	8	-0,97	0,38	-1,27	37,35	1,07	1,42
22	000197	8	-0,97	0,38	-1,27	37,35	0,99	1,14
23	000262	8	-0,97	0,38	-1,27	37,35	1,21	1,40
24	000301	8	-0,97	0,38	-1,27	37,35	1,00	1,07
25	000361	8	-0,97	0,38	-1,27	37,35	1,16	1,26
26	000363	8	-0,97	0,38	-1,27	37,35	1,03	0,98
27	000375	8	-0,97	0,38	-1,27	37,35	1,09	1,32
28	000235	8	-0,97	0,38	-1,27	37,35	0,97	0,93
29	000033	8	-0,97	0,38	-1,27	37,35	1,02	1,18
30	000035	8	-0,97	0,38	-1,27	37,35	1,17	1,55
31	000043	8	-0,97	0,38	-1,27	37,35	1,02	0,91

32	000057	8	-0,97	0,38	-1,27	37,35	0,94	0,78
33	000005	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	0,93	0,99
34	000015	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	1,00	1,05
35	000023	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	0,99	0,95
36	000091	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	1,01	1,01
37	000102	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	0,99	0,86
38	000104	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	0,99	1,04
39	000110	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	0,98	0,78
40	000111	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	0,93	0,86
41	000244	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	0,89	0,74
42	000263	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	1,16	1,48
43	000267	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	1,22	1,28
44	000316	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	0,98	0,90
45	000371	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	0,88	0,89
46	000211	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	1,12	1,11
47	000212	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	1,01	1,01
48	000229	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	0,95	1,10
49	000237	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	1,02	0,93
50	000240	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	1,20	1,42
51	000032	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	1,01	1,01
52	000034	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	1,06	1,01
53	000046	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	0,96	1,05
54	000056	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	1,30	1,65
55	000058	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	0,86	0,65
56	000060	9	-0,84	0,35	-1,09	39,10	0,96	0,95
57	000103	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	0,86	0,66
58	000106	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	0,82	0,71
59	000114	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	0,86	0,75
60	000183	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	0,86	0,72

61	000191	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,03	1,20
62	000194	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,03	0,98
63	000195	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	0,91	0,88
64	000206	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	0,95	1,04
65	000209	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,00	0,92
66	000241	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,06	0,94
67	000243	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,20	1,30
68	000246	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,00	1,04
69	000253	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	0,97	0,92
70	000255	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	0,99	0,97
71	000256	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,31	1,54
72	000259	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,01	0,97
73	000260	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,03	1,07
74	000261	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,17	1,18
75	000269	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,10	0,97
76	000305	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	0,79	1,14
77	000362	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,13	1,34
78	000374	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,04	0,90
79	000378	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	0,97	1,01
80	000411	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,20	1,38
81	000214	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	0,99	0,89
82	000224	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	0,95	0,87
83	000230	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	0,93	0,84
84	000239	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,00	0,86
85	000044	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,09	0,98
86	000045	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	0,86	0,96
87	000052	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,16	1,28
88	000053	10	-0,72	0,33	-0,94	40,61	1,21	1,34
89	000008	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,17	1,35

90	000009	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,13	1,28
91	000090	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	0,98	0,99
92	000092	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,07	0,99
93	000094	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,22	1,36
94	000100	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,05	0,98
95	000105	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,03	0,93
96	000205	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	0,88	0,79
97	000210	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,11	1,18
98	000242	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	0,96	0,83
99	000247	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	0,95	0,94
100	000257	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	0,89	0,74
101	000258	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,08	1,35
102	000365	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,05	0,90
103	000373	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,22	1,24
104	000380	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	0,98	0,90
105	000409	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,05	1,11
106	000215	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,01	0,90
107	000218	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,18	1,11
108	000221	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	0,99	0,91
109	000222	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	0,99	0,91
110	000223	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	0,99	0,91
111	000225	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,01	1,07
112	000226	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,01	1,07
113	000227	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,01	1,07
114	000228	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,01	1,07
115	000231	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	0,94	0,83
116	000038	11	-0,62	0,33	-0,80	41,99	1,14	1,26
117	000004	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	1,07	1,04
118	000018	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	0,93	0,93

119	000025	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	0,92	0,82
120	000096	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	1,08	0,99
121	000098	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	0,97	0,84
122	000119	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	1,09	1,06
123	000185	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	0,94	1,02
124	000190	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	1,06	1,10
125	000204	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	0,80	0,66
126	000264	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	1,17	1,13
127	000306	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	0,88	0,80
128	000351	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	0,98	0,92
129	000377	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	0,98	0,87
130	000379	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	1,01	0,88
131	000382	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	0,88	0,79
132	000388	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	0,82	0,75
133	000389	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	0,88	0,79
134	000213	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	1,02	0,90
135	000216	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	0,99	0,86
136	00039	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	1,15	1,11
137	000040	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	1,16	1,25
138	000042	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	1,01	1,07
139	000048	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	1,19	1,25
140	000051	12	-0,50	0,35	-0,65	43,47	1,03	1,09
141	000007	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	0,99	0,90
142	000012	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	0,94	0,89
143	000017	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	0,89	0,83
144	000020	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	1,07	1,16
145	000021	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	1,10	1,05
146	000062	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	0,86	0,73
147	000087	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	0,99	0,99

148	000093	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	1,22	1,12
149	000113	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	0,96	0,92
150	000122	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	0,81	0,67
151	000196	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	0,91	0,84
152	000254	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	1,10	1,19
153	000265	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	1,27	1,28
154	000304	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	0,91	0,82
155	000314	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	0,96	0,85
156	000355	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	0,98	1,10
157	000370	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	1,20	1,28
158	000381	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	0,85	0,73
159	000420	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	0,95	0,81
160	000037	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	1,06	1,01
161	000054	13	-0,38	0,36	-0,49	45,11	1,12	1,10
162	000001	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,87	0,76
163	000002	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,95	0,90
164	000014	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,15	1,06
165	000024	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,99	1,00
166	000073	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,96	0,88
167	000095	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,05	1,01
168	000108	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,85	0,74
169	000120	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,11	1,25
170	000139	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,99	0,91
171	000140	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,97	0,97
172	000208	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,87	0,80
173	000245	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,04	0,91
174	000249	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,16	1,14
175	000252	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,15	1,16
176	000317	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,87	0,74

177	000322	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,12	1,16
178	000326	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,96	1,00
179	000349	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,01	0,99
180	000354	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,20	1,30
181	000376	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,02	1,02
182	000383	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,91	0,82
183	000385	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,91	0,82
184	000386	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,93	0,84
185	000387	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,91	0,82
186	000398	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	0,97	1,03
187	000402	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,00	0,85
188	000404	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,13	1,22
189	000410	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,13	1,14
190	000419	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,14	1,22
191	000217	14	-0,25	0,35	-0,32	46,76	1,04	0,92
192	00063	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	1,08	1,02
193	00089	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	1,14	1,16
194	000107	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	0,90	0,84
195	000112	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	1,04	1,09
196	000182	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	0,93	0,93
197	000192	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	0,94	0,87
198	000199	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	1,02	1,07
199	000248	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	1,01	0,97
200	000307	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	1,02	1,03
201	000315	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	1,15	1,11
202	000318	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	0,98	0,95
203	000339	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	1,02	1,17
204	000364	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	1,13	1,07
205	000372	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	1,13	1,02

206	000384	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	0,90	0,82
207	000390	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	0,97	0,88
208	000391	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	1,00	1,03
209	000400	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	0,98	0,93
210	000407	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	0,86	0,80
211	000047	15	-0,14	0,31	-0,18	48,19	1,13	1,18
212	000016	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	1,09	1,14
213	000022	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	1,03	1,05
214	000080	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	0,99	0,88
215	000116	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	0,96	0,91
216	000124	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	0,92	0,93
217	000174	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	0,94	0,89
218	000270	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	1,08	1,10
219	000303	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	0,83	0,76
220	000308	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	1,07	1,05
221	000313	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	0,76	0,67
222	000319	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	1,07	1,16
223	000320	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	0,96	0,98
224	000323	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	0,97	0,95
225	000325	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	0,87	0,77
226	000328	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	0,82	0,73
227	000393	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	0,89	0,93
228	000413	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	0,98	0,97
229	000414	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	1,02	1,00
230	000041	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	0,98	0,93
231	000049	16	-0,05	0,28	-0,07	49,34	1,05	1,00
232	000078	17	0,02	0,28	0,03	50,34	0,92	0,89
233	000115	17	0,02	0,28	0,03	50,34	1,12	1,15
234	000138	17	0,02	0,28	0,03	50,34	0,79	1,30

235	000141	17	0,02	0,28	0,03	50,34	0,89	0,87
236	000184	17	0,02	0,28	0,03	50,34	0,92	0,92
237	000193	17	0,02	0,28	0,03	50,34	0,97	0,96
238	000327	17	0,02	0,28	0,03	50,34	0,85	0,77
239	000344	17	0,02	0,28	0,03	50,34	1,01	0,96
240	000396	17	0,02	0,28	0,03	50,34	1,28	1,29
241	000417	17	0,02	0,28	0,03	50,34	0,84	0,77
242	000013	18	0,11	0,30	0,14	51,40	1,02	0,98
243	000026	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,79	0,69
244	000068	18	0,11	0,30	0,14	51,40	1,03	0,98
245	000069	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,90	0,80
246	000083	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,99	1,16
247	000086	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,89	0,81
248	000097	18	0,11	0,30	0,14	51,40	1,13	1,12
249	000109	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,97	0,89
250	000117	18	0,11	0,30	0,14	51,40	1,04	1,04
251	000118	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,91	0,87
252	000126	18	0,11	0,30	0,14	51,40	1,00	0,95
253	000143	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,97	0,94
254	000156	18	0,11	0,30	0,14	51,40	1,08	1,04
255	000161	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,89	0,82
256	000310	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,78	0,69
257	000311	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,97	0,89
258	000338	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,96	0,85
259	000342	18	0,11	0,30	0,14	51,40	1,00	1,00
260	000360	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,90	0,86
261	000403	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,86	0,80
262	000405	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,99	0,93
263	000418	18	0,11	0,30	0,14	51,40	1,02	1,04

264	000050	18	0,11	0,30	0,14	51,40	0,94	0,90
265	000123	19	0,21	0,33	0,27	52,71	0,73	0,64
266	000137	19	0,21	0,33	0,27	52,71	0,95	0,94
267	000144	19	0,21	0,33	0,27	52,71	1,01	0,99
268	000170	19	0,21	0,33	0,27	52,71	0,79	0,72
269	000198	19	0,21	0,33	0,27	52,71	1,04	1,05
270	000337	19	0,21	0,33	0,27	52,71	0,89	0,82
271	000357	19	0,21	0,33	0,27	52,71	1,01	0,94
272	000395	19	0,21	0,33	0,27	52,71	0,99	1,41
273	000397	19	0,21	0,33	0,27	52,71	1,01	0,97
274	000406	19	0,21	0,33	0,27	52,71	0,84	0,81
275	00088	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,86	0,80
276	000136	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,96	0,94
277	000151	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,95	0,95
278	000153	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,83	0,75
279	000162	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,94	0,89
280	000166	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,88	0,80
281	000177	20	0,32	0,35	0,42	54,24	1,02	1,00
282	000178	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,80	0,73
283	000179	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,92	0,86
284	000186	20	0,32	0,35	0,42	54,24	1,00	0,93
285	000203	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,88	0,84
286	000207	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,95	1,03
287	000302	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,76	0,68
288	000312	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,98	0,93
289	000340	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,98	0,91
290	000341	20	0,32	0,35	0,42	54,24	1,01	0,94
291	000392	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,96	0,88
292	000415	20	0,32	0,35	0,42	54,24	0,96	0,89

293	000011	21	0,44	0,34	0,58	55,80	0,98	1,30
294	000066	21	0,44	0,34	0,58	55,80	0,98	1,00
295	000125	21	0,44	0,34	0,58	55,80	1,08	1,43
296	000130	21	0,44	0,34	0,58	55,80	0,83	0,75
297	000132	21	0,44	0,34	0,58	55,80	0,94	0,92
298	000150	21	0,44	0,34	0,58	55,80	1,16	1,14
299	000155	21	0,44	0,34	0,58	55,80	0,99	0,99
300	000159	21	0,44	0,34	0,58	55,80	0,86	0,81
301	000167	21	0,44	0,34	0,58	55,80	0,99	0,95
302	000171	21	0,44	0,34	0,58	55,80	0,93	1,03
303	000176	21	0,44	0,34	0,58	55,80	0,90	0,83
304	000180	21	0,44	0,34	0,58	55,80	0,82	0,75
305	000321	21	0,44	0,34	0,58	55,80	0,79	0,72
306	000324	21	0,44	0,34	0,58	55,80	1,11	1,09
307	000343	21	0,44	0,34	0,58	55,80	0,99	0,96
308	000142	22	0,54	0,30	0,71	57,13	0,77	0,73
309	000152	22	0,54	0,30	0,71	57,13	1,02	1,03
310	000154	22	0,54	0,30	0,71	57,13	0,87	0,84
311	000160	22	0,54	0,30	0,71	57,13	0,88	0,86
312	000163	22	0,54	0,30	0,71	57,13	0,89	0,80
313	000165	22	0,54	0,30	0,71	57,13	0,89	0,81
314	000181	22	0,54	0,30	0,71	57,13	0,92	0,88
315	000187	22	0,54	0,30	0,71	57,13	1,01	0,93
316	000279	22	0,54	0,30	0,71	57,13	0,98	0,99
317	000329	22	0,54	0,30	0,71	57,13	1,00	1,01
318	000330	22	0,54	0,30	0,71	57,13	1,06	1,07
319	000359	22	0,54	0,30	0,71	57,13	1,08	1,35
320	000416	22	0,54	0,30	0,71	57,13	0,93	0,85
321	000075	23	0,62	0,27	0,82	58,16	0,89	0,89

322	000082	23	0,62	0,27	0,82	58,16	0,96	0,90
323	000128	23	0,62	0,27	0,82	58,16	1,18	1,56
324	000164	23	0,62	0,27	0,82	58,16	0,77	0,70
325	000168	23	0,62	0,27	0,82	58,16	0,82	0,77
326	000173	23	0,62	0,27	0,82	58,16	0,87	0,82
327	000175	23	0,62	0,27	0,82	58,16	0,83	0,77
328	000189	23	0,62	0,27	0,82	58,16	0,91	0,87
329	000358	23	0,62	0,27	0,82	58,16	1,03	0,99
330	000412	23	0,62	0,27	0,82	58,16	0,93	0,86
331	000019	24	0,69	0,26	0,90	59,03	0,92	0,90
332	000079	24	0,69	0,26	0,90	59,03	0,92	0,84
333	00085	24	0,69	0,26	0,90	59,03	0,83	0,75
334	000121	24	0,69	0,26	0,90	59,03	0,89	0,83
335	000127	24	0,69	0,26	0,90	59,03	0,84	0,80
336	000147	24	0,69	0,26	0,90	59,03	1,03	1,03
337	000158	24	0,69	0,26	0,90	59,03	0,84	0,77
338	000169	24	0,69	0,26	0,90	59,03	0,82	0,75
339	000172	24	0,69	0,26	0,90	59,03	0,88	0,86
340	000200	24	0,69	0,26	0,90	59,03	0,88	0,81
341	000394	24	0,69	0,26	0,90	59,03	1,03	1,02
342	000399	24	0,69	0,26	0,90	59,03	0,88	0,80
343	000408	24	0,69	0,26	0,90	59,03	1,00	0,95
344	00076	25	0,76	0,28	0,99	59,94	0,91	0,87
345	000131	25	0,76	0,28	0,99	59,94	0,82	0,75
346	000133	25	0,76	0,28	0,99	59,94	0,98	0,95
347	000145	25	0,76	0,28	0,99	59,94	0,90	0,87
348	000157	25	0,76	0,28	0,99	59,94	0,81	0,78
349	000332	25	0,76	0,28	0,99	59,94	0,97	0,94
350	000333	25	0,76	0,28	0,99	59,94	0,90	0,83

351	000334	25	0,76	0,28	0,99	59,94	0,90	0,87
352	000347	25	0,76	0,28	0,99	59,94	1,18	1,16
353	000070	26	0,85	0,32	1,11	61,09	0,79	0,71
354	000081	26	0,85	0,32	1,11	61,09	0,74	0,67
355	000129	26	0,85	0,32	1,11	61,09	0,94	1,11
356	000135	26	0,85	0,32	1,11	61,09	0,72	0,66
357	000149	26	0,85	0,32	1,11	61,09	0,83	0,80
358	000278	26	0,85	0,32	1,11	61,09	1,00	1,02
359	000353	26	0,85	0,32	1,11	61,09	1,09	1,26
360	000061	27	0,96	0,35	1,25	62,54	0,88	0,81
361	000067	27	0,96	0,35	1,25	62,54	0,97	0,95
362	000074	27	0,96	0,35	1,25	62,54	0,92	0,92
363	000188	27	0,96	0,35	1,25	62,54	0,94	0,91
364	000201	27	0,96	0,35	1,25	62,54	0,77	0,71
365	000202	27	0,96	0,35	1,25	62,54	0,76	0,71
366	000251	27	0,96	0,35	1,25	62,54	0,91	0,85
367	000286	27	0,96	0,35	1,25	62,54	1,12	1,30
368	000292	27	0,96	0,35	1,25	62,54	1,33	1,43
369	000298	27	0,96	0,35	1,25	62,54	0,98	1,00
370	000309	27	0,96	0,35	1,25	62,54	0,85	0,78
371	000336	27	0,96	0,35	1,25	62,54	0,80	0,74
372	00064	28	1,08	0,35	1,41	64,13	0,89	1,01
373	000071	28	1,08	0,35	1,41	64,13	0,87	0,80
374	000084	28	1,08	0,35	1,41	64,13	1,00	1,03
375	000250	28	1,08	0,35	1,41	64,13	0,91	0,85
376	000291	28	1,08	0,35	1,41	64,13	1,20	1,27
377	000077	29	1,19	0,32	1,56	65,59	1,06	1,04
378	000146	29	1,19	0,32	1,56	65,59	1,03	1,13
379	000297	29	1,19	0,32	1,56	65,59	1,04	1,04

380	000345	29	1,19	0,32	1,56	65,59	0,82	0,74
381	000271	30	1,28	0,28	1,68	66,77	1,12	1,31
382	000352	30	1,28	0,28	1,68	66,77	0,89	0,91
383	00072	31	1,36	0,27	1,77	67,75	0,98	1,12
384	000277	31	1,36	0,27	1,77	67,75	0,97	0,95
385	000346	31	1,36	0,27	1,77	67,75	1,08	1,17
386	000148	32	1,43	0,29	1,87	68,73	0,92	0,84
387	000272	32	1,43	0,29	1,87	68,73	1,02	0,98
388	000273	32	1,43	0,29	1,87	68,73	0,87	0,78
389	000274	32	1,43	0,29	1,87	68,73	1,10	1,16
390	000276	32	1,43	0,29	1,87	68,73	0,95	0,88
391	000280	32	1,43	0,29	1,87	68,73	1,01	0,92
392	000282	32	1,43	0,29	1,87	68,73	1,10	1,11
393	000290	32	1,43	0,29	1,87	68,73	1,00	1,13
394	000294	32	1,43	0,29	1,87	68,73	0,96	0,87
395	000295	32	1,43	0,29	1,87	68,73	1,02	0,98
396	000300	32	1,43	0,29	1,87	68,73	0,97	0,94
397	000283	33	1,53	0,32	1,99	69,93	1,13	1,17
398	000293	33	1,53	0,32	1,99	69,93	1,08	1,03
399	00065	34	1,64	0,35	2,14	71,44	0,86	0,77
400	000134	34	1,64	0,35	2,14	71,44	1,07	1,00
401	000296	34	1,64	0,35	2,14	71,44	1,02	0,90
402	000331	34	1,64	0,35	2,14	71,44	0,85	0,81
403	000356	34	1,64	0,35	2,14	71,44	0,80	0,75
404	000275	35	1,77	0,36	2,31	73,12	0,99	0,85
405	000287	35	1,77	0,36	2,31	73,12	0,98	0,82
406	000289	35	1,77	0,36	2,31	73,12	0,90	0,76
407	000348	35	1,77	0,36	2,31	73,12	0,91	0,81
408	000281	36	1,89	0,34	2,47	74,71	0,88	0,72

409	000284	36	1,89	0,34	2,47	74,71	0,94	0,77
410	000285	36	1,89	0,34	2,47	74,71	0,94	0,77
411	000288	37	2,00	0,32	2,61	76,09	0,91	0,72
412	000299	37	2,00	0,32	2,61	76,09	0,94	0,75
413	000335	37	2,00	0,32	2,61	76,09	1,07	0,97
414	000350	41	2,49	0,39	3,24	82,44	0,79	0,55

2-jadvaldan sinaluvchilarning qobiliyat darajalari $(-1,81:2,49)$ logit birlik oraliqda joylashganligi aniqlandi hamda qobiliyat darajalari bo'yicha ichki moslik darajasi 0,5 dan kichiklari aniqlanmadi. Bu sinaluvchilar uchun ichki moslik (infit) qoniqarli ekanligini ko'rsatadi, yuqorida keltirib o'tganimizdek, tashqi moslik (outfit) belgilangan mezonlardan katta bo'lsa, test topshiriqlari qiyinlik darajalari qobiliyat darajasidan va aksincha, kichik bo'lsa, qobiliyat darajasi qiyinlik darajasidan tashqaridaligini ko'rsatadi. Qobiliyat darajasi bo'yicha ID raqamlari 000035, 000265, 000128, 000358, 000156 va 000286 bo'lgan sinaluvchilarning tashqi mosligi 1,5 dan katta ekanligi aniqlandi. Bu ma'lum bir qobiliyat darajasidagi sinaluvchilar uchun test topshiriqlari

mavjud emasligini bildiradi. Shu bois ham turli qobiliyat darajasidagi sinaluvchilar uchun mos bo'lgan test topshiriqlarini shakllantirish maqsadga muvofiqdir.

Test variantining statistik ko'rsatkichlarini oldindan bilib bo'lmashligini hisobga olgan holda variantning statistik ko'rsatkichlarini juda yaxshi deyish mumkin. Ilmiy tadqiqot natijalari baholashlarda xom ballardan voz kechib, zamonaviy test nazariyasi bilan baholash usullariga o'tish juda muhimligini ko'rsatdi. Shuningdek, xom ball bilan baholashda o'zgaruvchilar orasidagi chiziqli bog'liqlik buzilishi va buning natijasida shkalalar nomutanosib bo'lishi va eng muhimi sinaluvchilarning qobiliyatiga to'g'ri baho berilmasligini ham ko'rsatadi.

Xulosa

Fizika fanidan umumiy o'rta ta'lim muassasalarining 11-sinf bitiruvchi o'quvchilaridan ilmiy tadqiqot uchun olingan test sinovi natijalarining Rash modeli asosida

tahlili orqali test topshiriqlarining qiyinlik darajasi, ichki (infit) va tashqi (outfit) moslik statistiklari o'rganildi.

Rash modeli asosida o'tkazilgan tahlili orqali ma'lum bir qobiliyat

darajasidagi sinaluvchilar uchun test topshiriqlari yetarli darajada emas ekanligi aniqlandi. Test topshiriqlarining ichki (infit) mosligi qiymatlari belgilangan mezonlardan tashqariga chiqmaganligini, bu esa ushbu variantda Gutman namunasi va o'quv dasturi bilan bog'liq muammolar mavjud emasligini ko'rsatdi. F000023, F000024, F000036 va F000039 ID raqamli test topshirig'ining tashqi mosligi 1,3 dan katta ekanligi, ya'ni

test topshirig'iga javoblar mutanosib emasligi aniqlandi.

Bu esa o'z navbatida test topshiriqlariga javoblar ko'proq tasodifiy va ehtiyotsizlik tufayli bo'lganligini anglatadi. Qobiliyat darajasi bo'yicha ID raqami 000035, 000265, 000128, 000358, 000156 va 000286 bo'lgan sinaluvchilarning tashqi mosligi 1,5 dan katta ekanligi aniqlandi, bu ma'lum bir qobiliyat darajasidagi sinaluvchilar uchun test topshiriqlari mavjud emasligini bildiradi.

Mualliflar Q.A. Amonov va A.A. Baratov Bilim va malakalarni baholash agentligi huzuridagi Ilmiy-o'quv amaliy markazi bosh mutaxassisi A.B. Normurodovga ilmiy maslahatlari uchun minnatdorlik bildiradi.

ADABIYOTLAR

1. Baker, Frank (2001), The Basics of Item Response Theory, ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, University of Maryland, College Park, MD.
2. Hambleton R.K., Swaminathan. H., & Rogers. H.J. (1991), Fundamentals of item response theory, Newbury Park, CA: Sage .
3. Ivailo Partchev (2004). A visual guide to item response theory, FriedrichSchiller-Universitat` Jena.
4. M.Dj. Ermamatov, A.R. Sattiyev, A.B. Normurodov, Z.O. Olimbekov, A.A. Baratov. Fizika fanidan o'tkazilgan test sinovi natijalari: rayt xaritasi, ichki va tashqi moslik statistikalari, rash modeli bilan moslik, Axborotnoma, №1, 2023, 4-62-betlar.
5. T.G. Bond and C.M. Fox. Applying the Rasch Model: Fundamental Measurement in the Human Sciences, 2nd ed, (Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ, 2007).
6. B. D. Wright and M. H. Stone. Best Test Design (MESA Press, Chicago, 1979).
7. A.B. Normurodov, I.A. Boyxonov. Rayt xaritasi, ichki va tashqi moslik statistikalari: biologiya fanidan o'tkazilgan test sinovi natijalari, Axborotnoma, №2, 2023, 56-83-betlar.
8. G. Rasch. Probabilistic Models for Some Intelligence and Attainment Tests (Danmarks Paedagogiske Institut, Copenhagen, 1960),
9. Baker Frank (2001). The Basics of Item Response Theory, ERIC Clearinghouse on Assessment and Evaluation, University of Maryland, College Park, MD.
10. Hambleton R.K., Swaminathan H. & Rogers H.J. (1991), Fundamentals of item response theory, Newbury Park, CA: Sage.
11. Ivailo Partchev (2004). A visual guide to item response theory, FriedrichSchiller-Universitat` Jena.
12. Rasch G. Probabilistic models for some intelligence and attainment tests, Copenhagen, Danish Institute for Educational research, 1960.
13. Wright B. D. & Stone M. H. (1979). Best test design, Chicago, IL: Mesa Press.
14. Maja Planinic, William J. Boone, Ana Susac and Lana Ivanjek. Rasch analysis in physics education research: Why measurement matters, Physical review physics education research 15, 020111 (2019).

15. A.R. Sattiyev, M.Dj. Ermamatov. Matematika fanidan milliy sertifikat uchun o'tkazilgan test sinovlari natijalari tahlili, Axborotnoma №2, 2023, 35-55-betlar.
16. B.D. Wright and M.H. Stone. Best Test Design (MESA Press, Chicago, 1979).
17. Dimitris Rizopoulos. ltm: An R package for Latent Variable Modelling and Item, Response Theory Analyses, Journal of Statistical Software, V.17, pp. 1-15, 2006.
18. David Torres Irribarra and Rebecca Freund, Wright Map: IRT itemperson map with ConQuest integration, 2014, pp.1-36.
19. Q.A. Amonov, A.A. Baratov. Fizika fanidan test sinovi natijalarining statistik tahlili, Axborotnoma 3, 2023, 73-96-betlar,
20. Guttman L. The basis for scalogram analysis, In Stouffer et al, Measurement and Prediction, The American Soldier V. IV, New York: Wiley, 1950.
21. Linacre M.: Teaching Rasch measurement, Trans, Rasch Meas, 31, 1630–1631, 2017.
22. Smith R., Schumacker R., Bush M.: Using item mean squares to evaluate fit to the Rasch model, J, Outcome Meas, 2, 66–78 (1998).
23. Wang W., Chen C.: Item parameter recovery, standard error estimates, and fit statistics of the winsteps program for the family of Rasch models, Educ, Psychol, Meas, 65, 376–404 (2005).
24. A.R. Sattiyev, M.Dj. Ermamatov. Matematika fanidan milliy sertifikat uchun o'tkazilgan test sinovlari natijalari tahlili, Axborotnoma №2, 2023, 36-55-betlar.

INFIT AND OUTFIT STATISTICS OF PHYSICS APPROBATION TEST RESULTS

K.A. Amonov, A.A. Baratov

Scientific and Educational Practical Center Under the Agency for Assessment of Knowledge and Competences, kvant.ph@gmail.com

Abstract. The analysis of tests on physics which are taken among the pupils of public schools, specialized state general education schools, and 11th grade graduates of academic lyceums, for scientific purposes based on Rasch model is studied in this article. The resemblances of infit (internal) and outfit (external) capabilities of task assignments and test takers were studied. It was found that the level of infit (internal) consistency of the test assignments did not exceed the range of 0.7-1.3, but it was determined that the outfit (external) consistency level of test assignments were less than 0.7 and greater than 1.3, and the answers given to these test assignments were not proportionate.

Keywords: Test items, Rasch model, variance, levels of difficulty, levels of ability, infit and outfit statistics.