

А.Ж. АуезхановаҚР ҒЖБМ «Ұлттық тестілеу орталығы» ШЖҚ РМК, Астана қ, Қазақстан Республикасы
e-mail: gulnaz1972@mail.ru

ORCID 0009-0005-9335-9593

«ФИЗИКА» ПӘНІ БОЙЫНША ТЕСТ ТАПСЫРМАЛАРЫНА ПСИХОМЕТРИКАЛЫҚ ТАЛДАУ

Мақалада Ұлттық бірыңғай тестілеуде (бұдан әрі – ҰБТ) қолданылатын тест материалдарының сенімділігі мен жарамдылығын арттыру мақсатында тест тапсырмаларына психометрикалық талдау жасау қарастырылған. Психометрикалық талдау 2022 жылғы тест тапсырмасы апробациясы шеңберінде әзірленген бейімделген нұсқалардың нәтижесіне негізделген. Бейімделген нұсқада қазақ және орыс тілінде оқытылатын мектептерге мазмұны жағынан бірдей тест тапсырмалы ұсынылады. Бұл, тест тапсырмаларының сапасын бағалауға, тест тапсырмаларының дұрыс құрастырылғанын және оның қиындық деңгейлері тестіленушілердің деңгейіне сәйкестігін, тестіленушілердің тесттің нақты модельмен үйлесімділігін анықтауға мүмкіндік береді. Осы мақсатта, бейімделген нұсқа тест тапсырмаларына психометрикалық талдау жасалды. Статистикалық өңдеу WINSTEPS бағдарламасы бойынша өтті. Нәтижесінде тест тапсырмалардың қиындық коэффициенті және дистракторлық талдауы жасалып, тест тапсырмасының сапасын және емтихан тапсырушылардың белгілі бір тақырыптарды меңгеру деңгейін жетілдіру бойынша ұсыныстар ұсынылды. Сонымен қатар, тестілеуге дайындық сапасын арттыру үшін 2022 жылдан бастап ұлттық тестілеу орталығы тестілеу нәтижелеріне жеке тақырыптық талдауды енгізді. Емтихан аяқталғаннан кейін түлектер дұрыс және бұрыс жауаптармен ғана емес, сонымен қатар ҰБТ нәтижелерінің толық талдауымен де таныса алды. Яғни, тестіленушілер жеке тақырыптар бойынша өздерінің әлсіз жақтарын анықтайды.

Түйін сөздер: Тест, WINSTEPS, статистикалық өңдеу, статистикалық үйлесімділік, валидтілік, дистракторлық талдау.

Кіріспе

Ұлттық деңгейде жүргізілетін барлық емтихандар мен мониторингтердің маңызды құрамдас бөлігі өлшеу құралдары болып табылады. Жоғары сапалы өлшеу құралдары тестіленушілердің жетістіктері туралы нақты және объективті ақпарат алудың кілті болып табылады. Қазақстан Республикасында жоғары оқу орындарына түсуге арналған негізгі емтихан ұлттық бірыңғай тестілеу [1]. ҰБТ-да бағалау моделі кешенді болып табылады. ҰБТ-да тестіленушілер үш міндетті және екі бейіндік пәндер бойынша емтихан тапсырады.

Міндетті пәндер: математикалық сауаттылық (10 тапсырма); оқу сауаттылығы (10 тапсырма); Қазақстан тарихы (20 тапсырма).

Бейіндік пәндерді тек бекітілген комбинациялардың біреуінен таңдауға болады. Бейіндік пәндер комбинациялары (әр пәннен 40 тапсырма): математика және физика; математика және информатика; математика және география; биология және химия; биология және география; шет тілі және дүниежүзі тарихы; шет тілі және география; дүниежүзі тарихы және құқық негіздері; дүниежүзі тарихы және география; тіл және әдебиет (қазақ немесе орыс); химия және физика; шығармашылық.

Тестті үш тілдің (қазақ, орыс ағылшын) бірінде қалауы бойынша жылына бірнеше рет (бес рет) тапсыруға болады. ҰБТ балдары нәтижелері жоғары білім беру жүйесінде екі негізгі мақсатта қолданылады: талапкерлердің жоғары оқу орындарына түсу конкурсына қатысу мүмкіндігін айқындау және оларды іріктеу процесін жүзеге асыру. Мемлекеттік білім беру грантын тағайындау үшін үміткердің ҰБТ нәтижелері белгіленген шекті балдан жоғары болуы қажет.

Физика пәнін көптеген түлектердің бейіндік пән ретінде таңдауы Қазақстандағы жоғары білім беру жүйесіндегі құрылымдық өзгерістермен және еңбек нарығындағы сұраныспен байланысты. Біріншіден, мемлекеттің техникалық және инженерлік мамандықтарға басымдық беруі, оның ішінде STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) бағытындағы кадрларды даярлауды күшейтуі бұл үрдісті айқындайды. Екіншіден, мемлекеттік білім беру гранттарының едәуір бөлігі техникалық мамандықтарға бөлінеді, бұл өз кезегінде талапкерлерді физиканы таңдауға ынталандырады.

Бұл үрдіс жаһандық экономиканың технологиялық дамуы мен цифрландыру үдерісінің әсерінен де қалыптасып отыр. Физика – инженерия, ақпараттық технологиялар, энергетика, нанотехнологиялар және басқа да жоғары технологиялық салалардың негізін құрайтын ғылым. Сондықтан физиканы таңдау түлектердің болашақта еңбек нарығында бәсекеге қабілетті болуға ұмтылысын көрсетеді.

Сонымен қатар, білім беру саясаты мен реформаларының ықпалымен мектеп бағдарламасындағы жаратылыстану-математикалық бағыттың маңыздылығы артып келеді. Бұл оқушылардың жаратылыстану ғылымдарына деген қызығушылығын арттырып, олардың университеттік білім алу жолын физика, математика және басқа да техникалық пәндермен байланыстыруына ықпал етеді. Осылайша, түлектердің физиканы бейіндік пән ретінде таңдауы – Қазақстандағы жоғары білімнің техникалық бағытқа бағдарлануы мен инновациялық экономиканы дамытуға ұмтылысының айқын көрсеткіші.

Жыл сайын Қазақстан Республикасының өңірлері бойынша 150000 астам орта мектеп түлектері ҰБТ тапсырады. Соның ішінде, физика пәнін таңдайтындар 30 пайызын құрайды.

Физика пәнінен тест тапсырмалары құрастыру Қазақстан Республикасы түлектерінің орта білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарт талаптарын қамтамасыз ету талабына негізделгендіктен, әрбір нұсқа мектеп физикасы курсының барлық бөлімдерінің мазмұнын тексеруге бағытталған: механика, жылулық физика, электр және магнетизм. тербелістер, толқындар, оптика, атомдық және кванттық физика, атом ядросының физикасы.

Тест тапсырмаларының тиімділігі, олардың оқу бағдарламаларына сәйкестігі және оқушылардың дайындық деңгейін анықтауға қабілеттілігі жүйелі талдауды қажет етеді.

Осыған байланысты, бұл зерттеу ҰБТ-да қолданылатын физика бойынша тест тапсырмаларының сапасын бағалауға, олардың күшті және әлсіз тұстарын анықтауға, сондай-ақ оларды жетілдіруге арналған ұсыныстар әзірлеуге бағытталған. Зерттеудің мақсаты – тест тапсырмаларының құрылымы мен мазмұнын талдау, олардың күрделілік деңгейін анықтау, сондай-ақ оларды мемлекеттік білім беру стандарты талаптарына сәйкестігін бағалау.

Тест тапсырмаларының сапалық көрсеткіштері.

Тестологияда тест тапсырмаларының бірнеше түрлері бар, атап айтқанда: ашық түрдегі тест тапсырмалары, жабық түрдегі тест тапсырмалары, сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмалары, дұрыс тізбекті орнатуға арналған тест тапсырмалары және т.б [2].

ҰБТ-да бір дұрыс жауапты, бір немесе бірнеше дұрыс жауапты таңдауға арналған және сәйкестікті анықтауға арналған тест тапсырмаларының түрлері қолданылады. Тест көмегімен білім, дағды, қабілеттер деңгейі бағаланады. Тестілеудің негізгі артықшылығы – тестіленушінің жалпы оқу курсының барлық тақырыптарын немесе белгілі бір тақырыпты меңгеру деңгейін шектеулі уақыт ішінде объективті түрде бағалауға мүмкіндік беруінде.

Бағалау рәсімдерін ұйымдастыру мен өткізудің теориялық негізделген бағыттарын келесі ғылымдар сипаттайды: квалиметрия, психометрия, тестология [3]. Біріншіден, бағалау рәсімдері, балдарды тағайындау және оларды түсіндіру, қаншалықты субъективті пікірлерден тәуелсіз болса, соншалықты объективті болып табылады. Компьютерлік технологиялар мен тест нәтижелерін автоматтандырылған өңдеуге арналған арнайы бағдарламалар мүмкіндігінше объективті етеді. Екіншіден, өлшеу құралдары – тест тапсырмалары мен тестер қаншалықты сапалы болса, тестілеу нәтижелері де соншалықты объективті болады. Сондықтан білім, дағды және қабілет деңгейлерін бағалау құралдарымен бірге тест тапсырмалары мен тестердің сапасын бағалау құралдары да қажет [4].

Тест сапасының негізгі көрсеткіштері сенімділік пен валидтілік, қиындық коэффициенті және дистракторлық талдауы болып табылады.

Сенімділік – тест сапасының басты критерийлерінің бірі. Сенімділік – өлшеу нәтижелерінде кездейсоқ қателіктер болмайтын өлшеудің дәлдігі мен тұрақтылық дәрежесі. Сенімділік ұғымы әртүрлі эквивалентті тапсырмалар жиынтығын қолданған кезде немесе бақылаудың басқа шарттарын өзгертіп әртүрлі уақытта сол тест тапсырушыларға қайта қолданған кезде алынған тест нәтижелерінің тұрақтылығы немесе дәйектілігі дегенді білдіреді (5).

Тестология тұрғысынан алғанда, сенімді тест бірнеше рет қолданылған жағдайда бірдей нәтижелер көрсетуі тиіс. Алайда, тәжірибе жүзінде бұл толық жүзеге аспайды. Мәселен, бірдей тест әртүрлі іріктелген тест тапсырушылар тобына қолданылғанда, олардың дайындық деңгейлерінің айырмашылығына байланысты алынған нәтижелерде өзгерістер байқалуы мүмкін.

Сол тестіленушілер тобы үшін тестті қайта қолдану барысында нәтижелердің төмендеуі ықтимал, себебі уақыт өте келе белгілі бір ақпарат ұмытылуы мүмкін. Керісінше, кейбір жағдайларда нәтижелер жақсаруы да мүмкін, өйткені тестіленушілер алғашқы тестілеу тәжірибесін пайдаланып, келесі сынаққа мақсатты түрде дайындалуы мүмкін. Бұдан бөлек, тестілеу нәтижелеріне оны өткізу жағдайлары, тестіленушілердің физиологиялық және психологиялық күйі және басқа да факторлар әсер етуі мүмкін.

Валидтілік – бұл тесттің өлшеу мақсатына қызмет ету қабілетінің сипаттамасы (6). Валидтілік тест нәтижелерінің тест өткізудегі мақсатқа жарамдылығын білдіреді (7). Демек валидтілігі бар тест өлшеуі тиіс нәрсені өлшейді.

Тест тапсырмасының валидтілігі мына жағдайларда көрінеді: тапсырма негізделетін мақсат анық және нақтыланған болса; тапсырма спецификацияға және нақты оқу мақсатына сәйкес келсе; тест тапсырушылар тест тапсырмасы мен оның кілтін тапсырманы әзірлеуші ойлағандай (талаптардың айқындығы) орындаса; білім алушылардың орта мектептің оқу бағдарламасында көзделген білім мен дағдыларды растаса.

Сенімділік пен валидтілік өзара байланысты ұғымдар. Тест сенімді болмаса, онда ол валидті бола алмайды. Сенімді тесттің валидті болуы міндетті емес. Сапалы тест тапсырмалары тесттің сенімділігі мен валидтілігін арттырады, бұл дәлірек мәліметтер алуға, негізделген қорытындылар жасауға және әділ шешім қабылдауға мүмкіндік береді.

ҰБТ тестті мен тест тапсырмаларының сенімділігі мен жарамдылығын бағалау үшін қазақ және орыс тілінде оқытылатын мектептерге арналған бейімделген бір нұсқа дайындалды.

Бейімделген нұсқада қазақ және орыс тілінде оқытылатын мектептерге мазмұны жағынан бірдей тест тапсырмалы ұсынылады. Бірінші кезеңде тесттің мақсаты мен міндеттері тұжырымдалып, тест спецификациясы [8] жасалып, тест түріндегі тапсырмалар құрылады. Бұл жұмыстардың барлығын, әдетте, тест тапсырмаларын педагогикалық өлшем негіздері бойынша арнайы дайындықтан өткен практик мұғалімдер-әзірлеушілер әзірлейді. Екінші кезеңде тексерілетін білім маңыздылығы анықталады. Маңыздылық принципі тестке оқу бағдарламасының ең маңызды деп саналатын элементтерін ғана енгізу қажеттігін негізделген. Үшінші кезеңде тапсырмалар іріктеліп, тесттің сапасы мен сенімділігін арттыратын тапсырмалар құрылады. Тест тапсырмаларының тақырыпқа, оқу мақсаттарына сәйкес және қиындық деңгейлері дұрыс қойылған тапсырмалар тесттің тұтастығы, құрамы және құрылымы бар жүйе ретінде әзірлеуге мүмкіндік береді [9].

Тапсырмалар базасы жыл сайын жаңартылып отырады. 2019 жылдан бастап түлектер жоғары оқу орындарына түсу үшін қаңтар, наурыз және тамыз айларында ҰБТ-ны ақылы негізде үш рет тапсыруға мүмкіндік алды.

Біздің елімізде, тест тапсырмалары оқыту нәтижелерін өзгерту құралы ретінде пайдаланылады, сондықтан олардың сапасы психометриялық талдау жүргізу арқылы бағаланады.

Зерттеу материалдары мен әдістері

Зерттеу барысында физика бойынша тест тапсырмаларын кешенді талдау әдістері қолданылды:

1. Контент-талдау – тест тапсырмаларының оқу бағдарламалары мен мемлекеттік білім беру стандарттарына сәйкестігін зерттеу.
2. Статистикалық талдау – тест нәтижелерін бағалау, баллдардың бөлінуін, тапсырмалардың күрделілік деңгейі мен ажыратушылық қабілетін анықтау.
3. Сараптамалық бағалау – физика пәнінің мұғалімдері, әдіскерлер мен тест құрастырушылармен талқылау жүргізу арқылы проблемалық мәселелерді анықтау.

Зерттеу барысында апробациядан өткен физика пәні бойынша бейімделген тест нұсқаларының психометриялық сипаттамалары талданды. Бұл талдау тест тапсырмаларының сапасын бағалау, олардың мазмұндық және құрылымдық дұрыстығын анықтау, қиындық деңгейлерінің тестіленушілердің академиялық деңгейіне сәйкестігін тексеру және тестіленушілердің тест құрылымына сәйкестігін зерттеу мақсатында орындалды.

Зерттеудің негізгі әдіснамалық қадамдары келесі кезеңдерден тұрды:

Тест құрылымын сипаттау және бейімделген нұсқаларды анықтау:

Бейімделген нұсқалар қазақ және орыс тілдерінде оқытылатын мектептерге арналған, мазмұны бірдей тест тапсырмаларын қамтыды.

Тестілеуге қатысқан орыс тіліндегі нұсқа бойынша 288, ал қазақ тіліндегі нұсқа бойынша 368 тестіленуші болды.

Бұл қатысушылар саны зерттеудің статистикалық сенімділігін қамтамасыз ету үшін таңдалды, себебі тестологияда қабылданған ережелерге сәйкес, 100-ден аз тестіленушінің нәтижелері негізінде білім деңгейін нақты бағалау мүмкін емес (үлгілік статистикалық қателік жоғары) [10].

Деректерді жинау және өңдеу:

Тестілеу нәтижелері жинақталып, WINSTEPS бағдарламасы арқылы статистикалық өңдеуден өтті.

Психометриялық талдау аясында келесі көрсеткіштер есептелді:

- Тест тапсырмаларының қиындық деңгейі (Item Difficulty);
- Дистракторлық талдау (Distractor Analysis);
- Тестіленушілердің жауап беру үлгілері және олардың статистикалық үйлесімділігі (Fit Statistics);
- Корреляциялық талдау арқылы тапсырмалардың тесттің жалпы көрсеткіштерімен байланысын бағалау.
- Психометриялық көрсеткіштерді талдау;
- Әрбір тест тапсырмасының қиындық коэффициенті есептелді.
- Дистракторлық талдау негізінде тестіленушілердің қандай жауаптарды жиі таңдағаны анықталды, бұл тапсырмалардың сапасын бағалауға мүмкіндік берді.
- Біртұтас метрикалық шкала құру үшін ауыспалы карта (Variable Map) қолданылды, онда тестіленушілер мен тапсырмалар логит шкаласы бойынша орналастырылды.
- Тестілеу нәтижелерінің психометриялық сенімділігі мен валидтілігі талданды.

Бұл әдістемелік қадамдар арқылы физика пәні бойынша қолданылған тест нұсқаларының сапасы мен олардың тестіленушілердің білім деңгейіне сәйкестігі туралы жан-жақты ғылыми негізделген қорытындылар жасалды.

Нәтиже және талқылау

Тестілеу нәтижесін талдау барысында әрбір тест тапсырмасының қиындық деңгейі, тестіленушілердің жауап беру үлгілері және тапсырмалардың психометриялық көрсеткіштері анықталды. WINSTEPS бағдарламасы арқылы жүргізілген статистикалық өңдеу нәтижесінде 1 және 2-кестелерде ұсынылған негізгі параметрлер есептелді. Бұл талдау тест

құрылымының тестіленушілердің дайындық деңгейіне сәйкестігін бағалауға, тапсырмалардың сапасын жақсарту бойынша түзету шараларын енгізуге және тест жүйесінің сенімділігі мен валидтілігін арттыруға мүмкіндік береді.

Кесте 1 – Қазақ тілді мектептерге арналған нұсқа

Item STATISTICS: ENTRY ORDER

ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	MEASURE	MODEL S. E.	INFIT MNSQ	INFIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTMEASURE-A CORR.	EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
1	220	368	-.68	.09	.64	-6.3	.69	-5.1	.35	.43	66.0	56.2	I0001
2	198	368	-.51	.09	.68	-5.3	.74	-3.9	.36	.42	65.2	59.2	I0002
3	158	368	-.16	.10	.75	-3.7	.82	-2.2	.36	.40	66.0	64.9	I0003
4	189	368	-.43	.09	.68	-5.1	.76	-3.5	.37	.42	67.1	59.8	I0004
5	122	368	.21	.11	.57	-6.1	.58	-5.0	.63	.38	82.1	71.5	I0005
6	152	368	-.10	.10	.63	-5.7	.69	-4.1	.52	.40	74.2	66.1	I0006
7	65	368	1.01	.14	1.04	.4	1.30	2.0	.09*	.31	80.2	83.1	I0007
8	195	368	-.48	.09	.70	-4.8	.73	-4.1	.36	.42	66.6	59.4	I0008
9	60	368	1.11	.14	.81	-1.7	.95	-.3	.37	.30	85.3	84.2	I0009
10	72	368	.89	.13	.99	-.1	1.22	1.6	.15*	.32	79.6	81.5	I0010
11	117	368	.27	.11	.64	-4.7	.72	-3.1	.53	.38	80.2	72.2	I0011
12	50	368	1.32	.15	.92	-.6	.99	.0	.27*	.28	86.1	86.9	I0012
13	168	368	-.25	.09	.78	-3.3	.83	-2.1	.31	.41	65.8	63.4	I0013
14	193	368	-.46	.09	.89	-1.6	.96	-.5	.12*	.42	52.4	59.5	I0014
15	65	368	1.01	.14	.88	-1.0	1.03	.3	.28*	.31	84.0	83.1	I0015
16	96	368	.53	.12	.92	-.9	1.03	.3	.23*	.35	75.0	76.5	I0016
17	123	368	.20	.11	.88	-1.5	1.04	.4	.24*	.38	70.4	71.3	I0017
18	120	368	.23	.11	.90	-1.2	1.01	.1	.24*	.38	66.3	71.8	I0018
19	152	368	-.10	.10	.83	-2.4	.91	-1.0	.28*	.40	62.8	66.1	I0019
20	104	368	.42	.11	.74	-3.1	.84	-1.6	.43	.36	79.1	75.1	I0020
21	260	368	-.97	.08	.48	-9.9	.52	-9.1	.42	.44	72.8	53.0	I0021
22	138	368	.04	.10	.71	-4.0	.81	-2.2	.43	.39	70.9	68.7	I0022
23	121	368	.22	.11	.75	-3.2	.80	-2.2	.42	.38	75.8	71.6	I0023
24	77	368	.81	.13	.91	-.8	1.02	.2	.27*	.33	78.5	80.4	I0024
25	55	368	1.21	.15	.89	-.9	.96	-.2	.29*	.29	85.9	85.6	I0025
26	190	368	-.44	.09	1.39	5.1	1.24	3.0	.60	.42	54.1	59.7	I0026
27	271	368	-1.05	.08	1.54	7.6	1.48	6.7	.53	.44	27.7	52.0	I0027
28	244	368	-.86	.09	1.20	3.0	1.17	2.5	.60	.43	45.4	54.5	I0028
29	150	368	-.08	.10	1.33	3.9	1.11	1.3	.55	.40	63.3	66.3	I0029
30	296	368	-1.22	.08	1.41	6.1	1.36	5.3	.63	.44	26.1	51.3	I0030
31	98	368	.50	.11	1.74	6.6	1.84	6.0	.16*	.36	74.2	76.2	I0031
32	258	368	-.96	.08	1.12	1.8	1.06	1.0	.61	.44	43.5	53.0	I0032
33	243	368	-.85	.09	1.56	7.6	1.48	6.4	.38	.43	38.3	54.5	I0033
34	135	368	.07	.10	1.46	5.0	1.34	3.4	.35	.39	64.1	69.1	I0034
35	188	368	-.42	.09	1.41	5.3	1.29	3.6	.48	.42	49.2	60.8	I0035
MEAN	152.7	368.0	.00	.10	.97	-.7	1.01	-.2			66.4	67.7	
S.D.	67.3	.0	.69	.02	.32	4.4	.28	3.5			15.5	10.6	

1 және 2-кестелердегі деректерді талдау нәтижесінде №1-ден №25-ке дейінгі тест тапсырмаларының белгілі бір сәйкессіздіктері анықталды, атап айтқанда, жоғары академиялық дайындық деңгейіне ие тестіленушілер аталған тапсырмаларға дұрыс жауап беруде қиындықтарға тап болған. Бұл құбылыс 6-9 бағандарда көрсетілген статистикалық үйлесімділік көрсеткіштерімен ((OUTFIT MNSQ), (INFIT MNSQ), (OUTFIT ZSTD), (INFIT ZSTD)) расталады.

Тестологияда қабылданған ережелерге сәйкес, статистикалық үйлесімділіктің негізгі шекті аралықтары 0,5–1,5 және – 2–2 аралығында болуы тиіс [11]. Алайда, зерттеу нәтижелері аталған тапсырмалар үшін бұл көрсеткіштердің белгіленген шектерден ауытқуын көрсетті. Бұл жоғары деңгейдегі тестіленушілердің салыстырмалы түрде жеңіл тапсырмаларға қате жауап беру ықтималдығының жоғары екенін білдіреді, бұл өз кезегінде тест тапсырмаларының күрделілік деңгейінің сәйкестігін қайта қарастыру қажеттілігін көрсетеді.

Кесте 2 – Орыс тілді мектептерге арналған нұсқа

Item STATISTICS: ENTRY ORDER

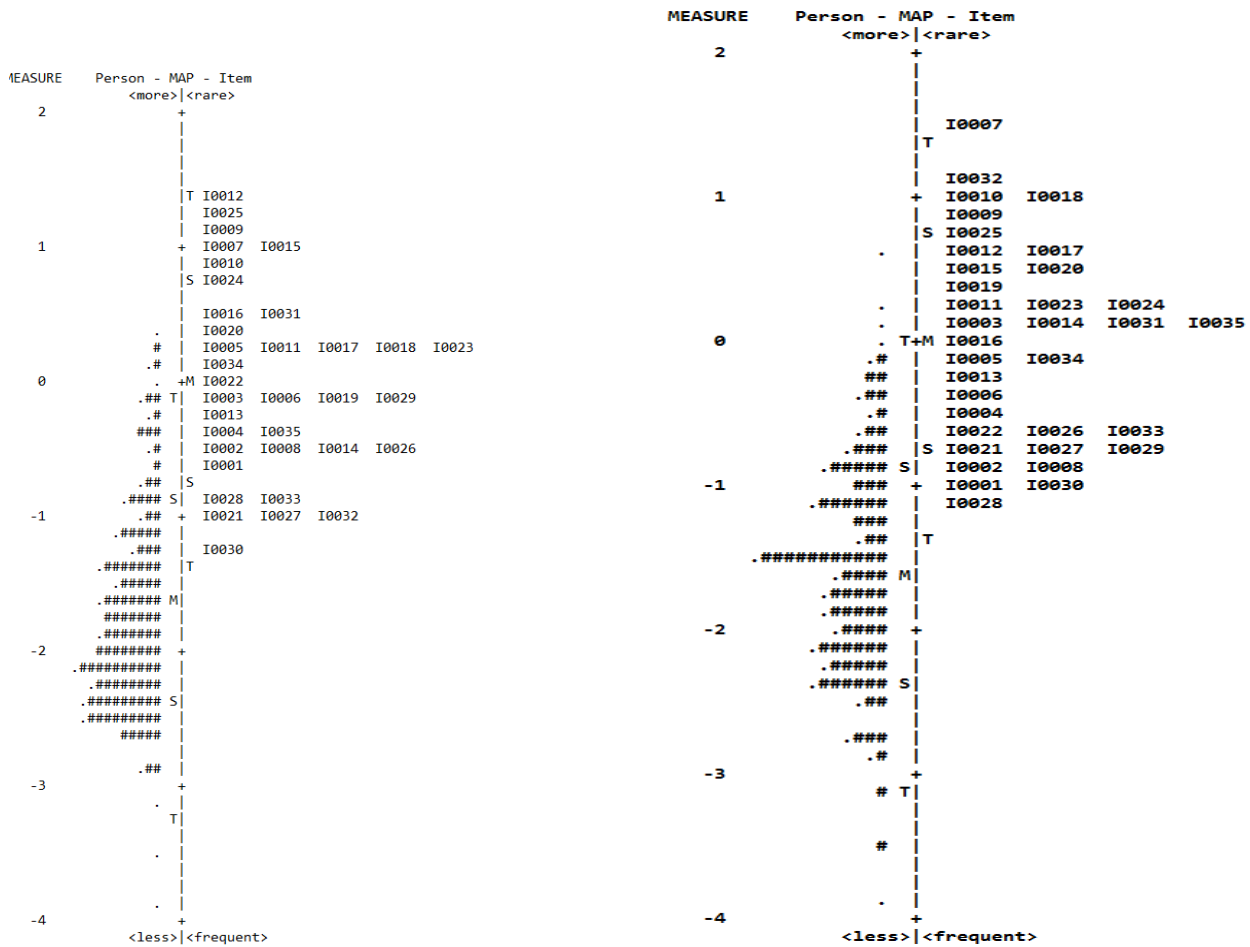
ENTRY NUMBER	TOTAL SCORE	TOTAL COUNT	TOTAL MEASURE	MODEL S.E.	INFINIT MNSQ	INFINIT ZSTD	OUTFIT MNSQ	OUTFIT ZSTD	PTMEASURE-A CORR.	PTMEASURE-A EXP.	EXACT OBS%	MATCH EXP%	Item
1	226	288	-1.05	.09	.42	-9.9	.49	-9.0	.38	.43	76.7	52.6	I0001
2	213	288	-.93	.09	.40	-9.9	.43	-9.9	.50	.43	78.1	53.3	I0002
3	113	288	.11	.11	.75	-3.1	.79	-2.2	.38	.37	65.6	66.3	I0003
4	163	288	-.46	.10	.62	-5.8	.71	-3.9	.38	.41	64.6	57.7	I0004
5	135	288	-.16	.11	.55	-6.7	.59	-5.3	.57	.39	75.3	62.3	I0005
6	153	288	-.35	.10	.62	-5.8	.73	-3.5	.42	.40	68.1	59.0	I0006
7	39	288	1.45	.17	.97	-.1	1.24	1.2	.15*	.25	86.8	86.9	I0007
8	206	288	-.87	.10	.49	-9.0	.52	-8.1	.41	.43	75.7	54.4	I0008
9	64	288	.86	.14	.81	-1.7	.82	-1.3	.38	.31	79.5	79.0	I0009
10	55	288	1.04	.15	.90	-.8	1.03	.2	.25*	.29	82.6	81.7	I0010
11	99	288	.29	.12	.63	-4.6	.73	-2.7	.53	.36	80.2	69.8	I0011
12	74	288	.68	.13	.91	-.8	1.07	.5	.22*	.32	75.7	76.2	I0012
13	142	288	-.24	.10	.92	-1.1	.99	-.1	.10*	.40	52.8	61.6	I0013
14	113	288	.11	.11	.78	-1.1	.82	-1.8	.35	.37	64.2	66.3	I0014
15	84	288	.51	.13	.87	-1.3	1.12	1.0	.23*	.34	75.0	73.5	I0015
16	121	288	.01	.11	.79	-2.6	.90	-1.0	.29*	.38	64.2	64.6	I0016
17	75	288	.66	.13	.81	-1.9	.90	-.7	.36	.33	76.0	76.0	I0017
18	59	288	.96	.14	.86	-1.2	.92	-.5	.30	.30	81.6	80.5	I0018
19	91	288	.41	.12	.93	-.8	.94	-.5	.23*	.35	64.6	71.6	I0019
20	83	288	.53	.13	.74	-2.8	.89	-.9	.41	.34	78.1	73.7	I0020
21	192	288	-.74	.10	.43	-9.9	.47	-8.9	.55	.42	76.0	55.2	I0021
22	178	288	-.60	.10	.52	-8.0	.55	-7.0	.49	.42	70.5	56.3	I0022
23	101	288	.26	.12	.76	-2.9	.88	-1.1	.36	.36	73.6	69.0	I0023
24	103	288	.24	.12	.92	-.9	.98	-.2	.21*	.36	63.2	68.6	I0024
25	68	288	.78	.14	.91	-.8	1.06	.5	.23*	.32	75.3	77.6	I0025
26	184	288	-.66	.10	1.53	6.3	1.44	5.1	.51	.42	39.2	55.4	I0026
27	190	288	-.72	.10	1.83	9.4	1.74	8.1	.41	.42	30.6	55.3	I0027
28	228	288	-1.06	.09	1.25	3.4	1.22	2.9	.62	.43	29.5	52.7	I0028
29	193	288	-.75	.10	1.26	3.3	1.17	2.2	.64	.42	43.4	55.2	I0029
30	227	288	-1.05	.09	1.49	6.2	1.42	5.3	.61	.43	25.0	52.7	I0030
31	109	288	.16	.11	1.90	8.2	1.84	6.6	.24*	.37	60.1	67.3	I0031
32	49	288	1.18	.16	1.66	4.3	1.16	1.0	.40	.28	89.9	83.6	I0032
33	183	288	-.65	.10	1.87	9.6	1.76	8.1	.34	.42	32.3	55.4	I0033
34	127	288	-.07	.11	1.64	6.6	1.49	4.6	.33	.38	52.4	63.5	I0034
35	111	288	.13	.11	1.82	7.7	1.73	5.9	.34	.37	62.8	67.0	I0035
MEAN	130.0	288.0	.00	.11	.99	-.9	1.02	-.4			65.4	65.8	
S.D.	56.5	.0	.70	.02	.45	5.5	.38	4.6			17.0	10.1	

Тестіленушілердің әртүрлі дайындық деңгейіне сәйкес тест тапсырмаларын орындау нәтижелерін талдау олардың күрделілік деңгейіне қарай саралануын айқын көрсетеді. Дайындық деңгейі төмен тестіленушілер, әдетте, физика пәнінің оқу материалдарын тек базалық деңгейде меңгергенін көрсетеді. Орташа дайындық деңгейіндегі тестіленушілер, өз кезегінде, орташа күрделіліктегі тапсырмалардың басым бөлігін дұрыс орындап, кей жағдайларда жоғары күрделіліктегі тапсырмаларды да сәтті шешетіні анықталды.

Жоғары ұпай жинаған тестіленушілер күрделілігі жоғары тапсырмаларды орындау барысында жоғары нәтижелер көрсеткен. Бұл заңдылықтар тест тапсырмалары мен тестіленушілердің өзара қатынасын сипаттайтын ортақ метрикалық шкала шеңберінде олардың үйлесімді орналасуын бағалауға мүмкіндік берді.

Бұл заңдылықты тестіленушілер мен тест тапсырмаларының өзара орналасуын сипаттайтын ауыспалы картадан (1-сурет) көруге болады, онда олар ортақ метрикалық шкалаға сәйкес бейімделген.

- а) қазақ тілді мектептерге арналған нұсқа б) орыс тілді мектептерге арналған нұсқа



Сурет 1 – Тестіленушілер мен тапсырмалардың бір-біріне қатысты ортақ метрикалық шкалада орналасуын көрсететін ауыспалы карта

Сол жақта – логит шкаласы (тестіленушілердің дайындық деңгейі), оң жақта – тапсырма. Қиындық деңгейі жоғары тапсырмалар мен білім деңгейі жоғары тестіленушілер картаның жоғарғы бөлігінде, қиындық деңгейі жеңіл тапсырмалар мен білім деңгейі төмен тестіленушілер картаның төменгі бөлігінде орналасқан [12]. 1-суреттен көріп отырғанымыздай, тапсырмалар картаның жоғарғы бөлігіне жақын орналасқан, яғни тестіленушілерге бұл тесті орындау біршама қиындықтар тудырған. Әрине, тестті әзірлеу барысында әзірлеуші 1 және 2-кестедегідей мүлде жоспарламаған. Дегенмен, шын мәнінде күтілгендей, тапсырманың қиындық деңгейіне берілген автордың субъективті пайымдаулары тапсырмалардың статистикалық бағалауынан алыс болып шықты.

Талдау нәтижелері тестіленушілердің графикалық және кестелік ақпаратпен жұмыс істеу дағдыларын тиімді қолдана алатынын көрсетті. Олар жетіспейтін деректерді анықтауда жоғары нәтижелерге қол жеткізді.

Атап айтқанда, келесі тапсырмалар бойынша тестіленушілердің жауап беру үлгілерінде оң корреляция байқалды:

№5 тапсырма: екі дененің тербелісі бейнеленген график немесе кестеден тербеліс периодын анықтау (корреляция коэффициенті: қазақ тілді мектептерде 0,63, орыс тілді мектептерде 0,57).

№29 тапсырма: термодинамиканың бірінші заңын қолдануға арналған изопроецесс түрін анықтау (қазақ тілді мектептерде 0,55, орыс тілді мектептерде 0,64).

№35 тапсырма: ыдырамаған ядролар санының уақытқа тәуелділік графигі бойынша жартылай ыдырау периодын есептеу (қазақ тілді мектептерде 0,48, орыс тілді мектептерде 0,34).

Сонымен қатар, механика бөліміне қатысты тапсырмалар ең жоғары нәтижелерді көрсетті. Бұл тапсырмаларға серіппелі маятниктің тербелісі, көлбеу жазықтықтағы қозғалыс, парашютшінің тұрақты жылдамдықпен қозғалысы, орбитадағы спутниктің қозғалысы, денелердің еркін құлауы жатады. Заттың агрегаттық күйінің өзгеру графигі негізінде балку немесе қайнау үшін қажетті жылу мөлшерін анықтау тапсырмаларыда оң көрсеткіштер көрсетті.

Аталған тапсырмалар бойынша корреляция коэффициенті 0,35-0,58 аралығында өзгерді, бұл олардың тестіленушілердің білім деңгейін саралауда тиімділігін көрсетеді.

Талдауды тереңдету мақсатында *тест тапсырмаларының нүктелік-бисериалды корреляция коэффициенті* зерттелді. Бұл көрсеткіш әрбір жеке тапсырманың жалпы тест нәтижелерімен байланысын бағалауға мүмкіндік береді, яғни тест тапсырмасының тесттің жалпы өлшеу моделіне сәйкестігін және оның дискриминация қабілетін анықтайды. Нүктелік-бисериалды корреляция коэффициенті (r_{pbis}) – жұмыс пен тест арасындағы корреляция коэффициенті. Ол тестте жеке тапсырманы орындау мен жалпы тест баллы арасындағы байланысты өлшейді [13].

Корреляция коэффициенті әрбір жеке тапсырманың баллын сол тест тапсырушылардың жалпы тест баллдарымен байланыстыру арқылы есептеледі. Бұл әр тапсырманың тесттің жалпы көрсеткішімен қаншалықты жақсы байланысты екенін көрсетеді. Тапсырма мен тест арасындағы корреляцияның неғұрлым жоғары оң коэффициенті тапсырманың тесттің жалпы баллына оң ықпал беретінін көрсетеді, яғни тапсырма бойынша жақсы нәтиже көрсететін тест тапсырушылар, әдетте, бүкіл тест бойынша неғұрлым жоғары балл алады. Керісінше, тапсырма мен тест арасындағы корреляцияның теріс коэффициенті кері байланысты көрсетеді, тапсырманы орындауда жақсы нәтиже көрсететін тест тапсырушылар әдетте барлық тест бойынша төмен балл алады (бұл өте жағымсыз).

Корреляция коэффициенті тесттің жалпы валидтілігі мен сенімділігіне жекелеген тапсырмалардың үлесін бағалау үшін құнды болып табылады. Корреляциясының жоғары коэффициенттері бар тапсырмалар, әдетте, жоспарланған құрылымды өлшеуде тиімдірек болып саналады және тесттің жалпы сапасына үлкен үлес қосады. r_{pbis} мәндері $-1 \leq r_{pbis} \leq 1$ аралығында болады.

- Өзара күшті байланыс: $r_{pbis} \geq 0,5$ мәні көбінесе тапсырма мен тест арасындағы берік оң байланыстың дәлелі болып саналады. Мұндай тапсырмалар жоғары және төмен балл жинайтын тест тапсырушыларды тиімді ажыратады және тесттің жалпы валидтілігі мен сенімділігіне айтарлықтай ықпал етеді.

- Бірқалыпты байланыс: $0,3 \leq r_{pbis} < 0,5$ мәндері тапсырма мен тест арасындағы бірқалыпты байланысты көрсетеді. Бұл тапсырмалар тестке елеулі үлес қосса да, олар тест тапсырушыларды қабілет деңгейлері бойынша ажыратуда әлі де тиімді болмауы мүмкін.

- Әлсіз байланыс: $0,15 \leq r_{pbis} < 0,3$ мәндері тапсырма мен тест арасындағы әлсіз байланысты көрсетеді. Бұл тапсырмалар шектеулі дискриминация қабілетіне ие болуы мүмкін және болжанған құрылымды өлшеуде тиімсіз болуы мүмкін.

- Байланыс жоқ немесе байланыс теріс: $r_{pbis} < 0,15$ мәндері тапсырманың функционалды еместігін көрсетеді. Мұндай тапсырмалар салмақты қайта қарауды немесе оларды тесттен алып тастауды талап етеді. r_{pbis} теріс мәнге ($r_{pbis} < -0,3$) ие болуының себебі жауап кілтін көрсетудегі қателік (оны әдетте оңай түзетуге болады) немесе тапсырманы құрастыру кезінде өрескел қателік болуы мүмкін [13].

Қазақ тілде әзірленген бейімделген бір нұсқа бойынша 12, орыс тілінде – 10 тапсырмаларының корреляция коэффициенті төмен болып шықты. Соның ішінде, 15 пен 19-тапсырмаларының корреляция коэффициентін және дистракторлық талдаулар жасайық.

Дистракторлық талдау – бұл тестіленушілердің дұрыс деп таңдаған жауаптарының саны [14].

Тест тапсырмаларын дайындауға қойылатын бірыңғай талаптарға қарамастан, әр пәннің ерекшелігі тапсырмалардың мазмұнына және дистракторларды таңдауға әсер етеді. Көп жағдайда физика бойынша тест тапсырмаларының мазмұны қысқаша түрде ұсынылады және

сапалық немесе сандық тапсырма ретінде жасалады. Физика бойынша тест тапсырмаларында тест тапсырмасының мазмұнының дистракторлармен сәйкестігіне ерекше назар аударылады.

Физика бойынша сандық тапсырмаларда балама жауаптарды таңдау көбінесе тест тапсырушылардың типтік қателіктеріне негізделеді. Көп жағдайда бұлар формулаларды қолдануға байланысты қателер болады. Физика бойынша тест тапсырмаларының дистракторлары да сенімділік талаптарына сай болуы керек. Бірақ физика бойынша тест тапсырмаларының түбегейлі айырмашылығы – жұмыс істейтін дистракторлар бір-бірінен айтарлықтай ерекшеленуі мүмкін.

Тестологияда қабылданған ережелерге сәйкес, тапсырма дистракторын 5%-дан астам тестіленушілер таңдаған болса, сол дистрактор дұрыс әзірленген болып саналады.

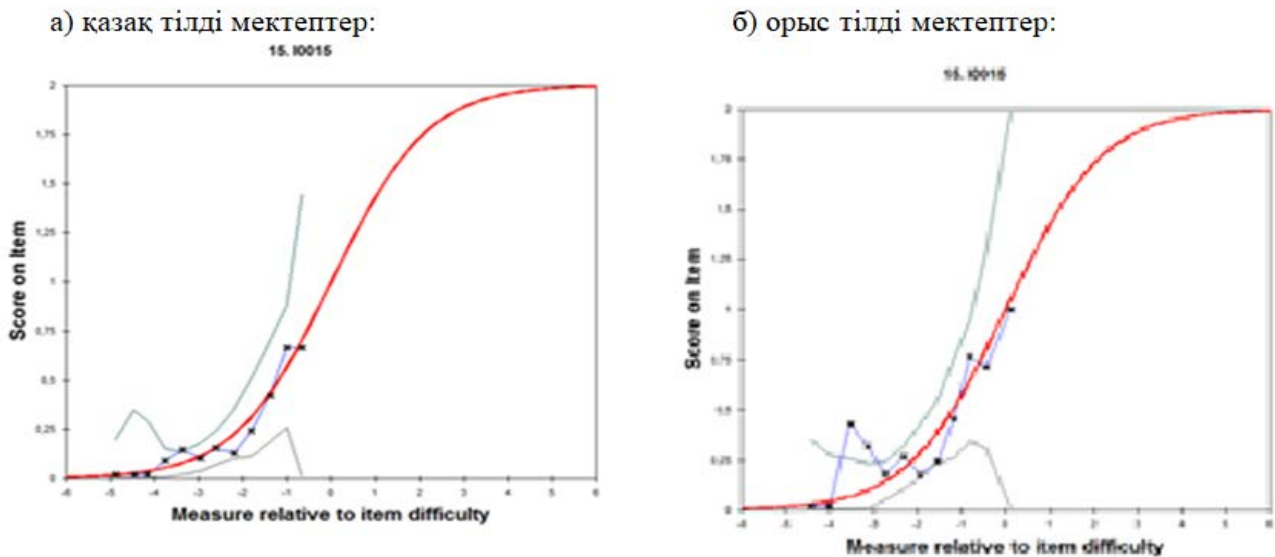
Дистракторлық талдаудан көріп отырғандай барлық дистракторлары тест тапсырмаларының талаптарына сәйкес, яғни мүмкіндігінше дұрыс жауапқа ұқсас етіп әзірленген және тестіленушілерді өзіне тарта отырып жұмыс істеген. Бұдан әрі, түсінікті болу үшін, кейбір тапсырмаларға тоқталайық, дистракторлық талдаулар жасап, тапсырмалардың нақты модельмен үйлесімділік графиктерін қарастырайық.

<p>15. Егер бөлшектің жылдамдығы жарық жылдамдығының жартысына тең болса, онда қозғалыстағы дененің m массасы мен оның тыныштықтағы m_0 массасы арасындағы қатынас</p> <p>A) $\frac{m}{m_0} = 1,76$</p> <p>B) $\frac{m}{m_0} = 1,15$</p> <p>C) $\frac{m}{m_0} = 0,86$</p> <p>D) $\frac{m}{m_0} = 0,66$</p> <p>E) $\frac{m}{m_0} = 1$</p>	<p>15. Если частица движется со скоростью равной половине скорости света, то масса m во время движения и масса покоя m_0, находятся в следующем соотношении</p> <p>A) $m = 1,41m_0$</p> <p>B) $m = 0,75m_0$</p> <p>C) $m = 1,15m_0$</p> <p>D) $m_0 = 1,41m$</p> <p>E) $m_0 = 1,15m$</p>
---	--

№15 тапсырма дистракторы	Қазақ тілді мектептерге арналған нұсқа		№15 тапсырма дистракторы	Орыс тілді мектептерге арналған нұсқа	
	Тестіленушілер жауабы			Тестіленушілер жауабы	
	Саны	%		Саны	%
A	62	17%	A	87	30
B Кілті	65	18%	B	57	20
C	149	40%	C Кілт	84	29
D	54	15%	D	42	15
E	38	10%	E	17	6

Дистракторлық талдаудан көріп отырғандай барлық дистракторлары тест тапсырмаларының талаптарына сәйкес, яғни мүмкіндігінше дұрыс жауапқа ұқсас етіп әзірленген және тестіленушілерді өзіне тарта отырып жұмыс істеген. Сонымен қатар, жұмыс істемейтін дистракторлары жоқ деуге болады. Дегенмен, №15 тапсырманың корреляция

коэффициенті: қазақ тілді мектептер үшін 0,28*, орыс тілді мектептер үшін 0,23*. №15 тапсырманың нақты модельмен үйлесімділік графигі 2-суретте көрсетілген.



Сурет 2 – Тестіленушілердің №15 тапсырманың нақты модельмен үйлесімділік графигі

2-суреттен көріп отырғанымыздай, қазақ тілді және орыс тілді мектептер үшін де №15 тапсырманың нақты модельмен үйлессе жұмыс істемегенін көріп отырмыз. Ол үшін, тест тапсырушылардың дайындық деңгейлеріне қарай: дайындық деңгейлері жоғары, орташа және төмен деп үш топқа бөлеміз. Егер тапсырманың сипаттамалық қисығы (графиктегі көк сызық) нақты модель қисығымен үйлессе немесе айтарлықтай жақын болса, тест тапсырмасы дұрыс құрастырылған және оның қиындық деңгейлері тестіленушілердің деңгейіне сәйкес деп есептелінеді. Бұл тапсырма 11 сыныптың «Салыстырмалылық теориясының элементтері» тарауына берілген. Жаратылыстану-математикалық бағытқа арналған үлгілік оқу бағдарламасында 2 сағат бөлінген және 3-тоқсанда өтілетін тарау. Ал, қоғамдық-гуманитарлық бағыттағы мектептерде бұл тақырып оқытылмайды. №15 тапсырма мазмұны жағынан дұрыс құрастырылған, тапсырманың корреляция коэффициенті төмен болуы жоғарыда көрсетілген себептерге байланысты болуы мүмкін.

<p>№19. Когерентті толқындар қабаттасқанда фазалар айырымы $\frac{2\pi}{3}$ болса, олардың жол айырымы</p> <p>A) $\frac{\lambda}{4}$</p> <p>B) $\frac{\lambda}{2}$</p> <p>C) $\frac{\lambda}{3}$</p> <p>D) $\frac{\lambda}{5}$</p> <p>E) $\frac{\lambda}{6}$</p>	<p>№19. Если сдвиг фаз двух когерентных волн $\frac{2\pi}{3}$, то разность хода этих волн</p> <p>A) $\frac{\lambda}{6}$</p> <p>B) $\frac{\lambda}{4}$</p> <p>C) $\frac{\lambda}{2}$</p> <p>D) $\frac{\lambda}{5}$</p> <p>E) $\frac{\lambda}{3}$</p>
--	---

№19 тапсырма дистракторы	Қазақ тілді мектептерге арналған нұсқа		№19 тапсырма дистракторы	Орыс тілді мектептерге арналған нұсқа	
	Тестіленушілер жауабы			Тестіленушілер жауабы	
	Саны	%		Саны	%
A	45	12%	A	108	38
B	139	26%	B	50	17
C Кілті	153	33%	C	30	10
D	16	16%	D	7	2
E	15	13%	E Кілт	92	32

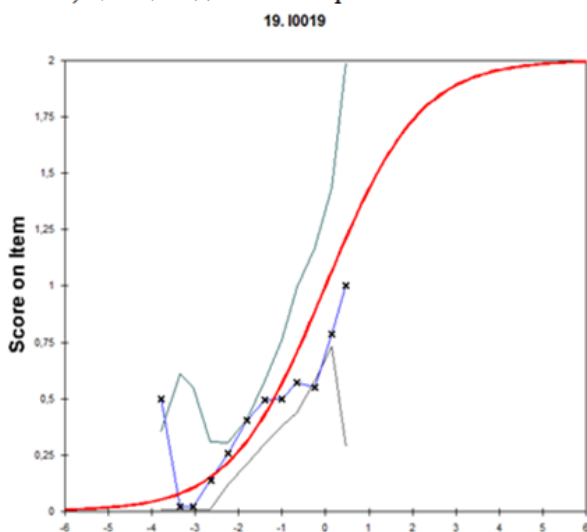
№19 тапсырма бойынша дистракторлық талдаудан көріп отырғандай орыс тілді мектептерге арналған нұсқада D) дистракторы тест талаптарына сәйкес емес, жұмыс істемейтін дистракторлар болып есептеледі, яғни тестіленушілердің 2%-ы осы дистракторды таңдаған. Көптеген жағдайда, бұндай дистракторлар ауыстырылады. Дұрыс емес, бірақ ақылға қонымды жауаптарды таңдау тапсырманың сапасын анықтауға мүмкіндік береді. Жауап нұсқаларының саны 4, яғни болжау пайызы 25%-ды құрайды. Әрбір жұмыс істемейтін дистрактор болжау пайызын арттырады, ал екі жұмыс істемейтін дистрактор болған жағдайда болжау пайызы 50%-ға жетеді [15]. Мысалы, №19 тапсырмада көп таңдалған дистракторы қазақ тілді мектептер үшін B) дистракторы, орыс тілді мектептер үшін A).

Бұл тапсырмада когортты толқындардың қабаттасуы кезіндегі фаза ығысулары берілген. Тапсырма шарты бойынша жол айырымдарын толқын ұзындығымен өрнектеу керек. Бұндай тапсырманы шешу үшін толқындық процестерде толқынның таралу қашықтығын фаза өзгерісімен өрнектей білуді қажет етеді. Толқын ұзындығы анықтамасынан ең жақын бірдей фазалар арақашықтығы бір толқын ұзындығына тең. Ал, ең жақын бірдей фазалар әр 2π (360°) қайталанып отырады ($\sin\alpha$ немесе $\cos\alpha$ графиктерінде).

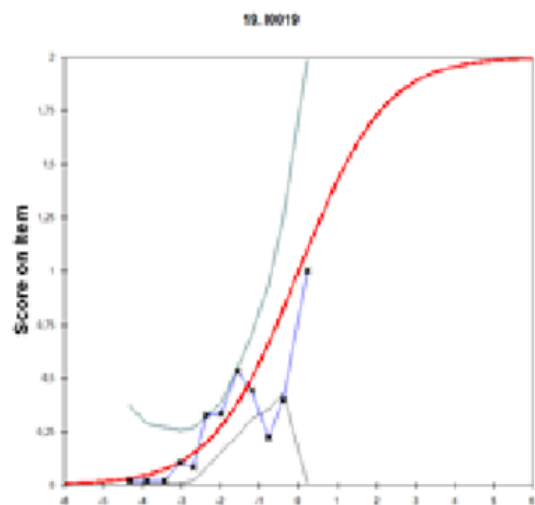
Дұрыс жауап нұсқасы $\frac{\lambda}{3}$, $\frac{\lambda}{6}$ немесе $\frac{\lambda}{2}$ жауап нұсқалары формуланы қате қолданған

жағдайда алынады және бұл жауап нұсқалары дайындық деңгейлері төмен тестіленушілер үшін тартымды екенін көрсетті. Кей жағдайларда бір тест тапсырмасы екі оқу мақсатына жетуге бағытталуы мүмкін. Жоғарыда айтылғандай, физика бойынша тест тапсырмаларын әзірлеу кезінде дистракторларды таңдау ерекше маңызға ие.

а) қазақ тілді мектептер:



б) орыс тілді мектептер:



Сурет 3 – Тестіленушілердің №19 тапсырманың нақты модельмен үйлесімділік графигі

3-суреттегі мәліметтерге сәйкес, №19 тапсырма қазақ және орыс тілдерінде оқытатын мектептер үшін де күтілетін модельмен үйлесімді түрде жұмыс істемеген. Тестология қағидаларына сәйкес, оңтайлы тест тапсырмасы жоғары білімі бар тестіленушілердің дұрыс жауап беруін, ал төмен білімі бар тестіленушілердің қате жауап беруін қамтамасыз етуі тиіс. Алайда, зерттеу нәтижелері бұл талаптың орындалмағанын көрсетеді, яғни жоғары білім деңгейіне ие тестіленушілердің басым бөлігі аталған тапсырмаға дұрыс жауап бере алмаған. Бұл мәселе тапсырманың мазмұны мен құрылымына қатысты қосымша талдауды қажет етеді.

2022 жылғы физика пәні бойынша тест тапсырмасы апробациясы шеңберінде әзірленген бейімделген нұсқалардың тест тапсырмаларына жан-жақты психометрикалық талдау жүргізілді, нәтижесінде түзету жұмыстары жасалды. Білім деңгейі жоғары тестіленушілер қиындық деңгейі төмен тапсырмаларға жауап бере алмау себептерінің бірі «Физика» пәнінен жаңартылған мазмұндағы оқу бағдарламасында сағат санының қысқаруы, сонымен қатар, апробация өткен уақытта тестіленушілердің оқу жылының 3 және 4-тоқсан материалдарын әліде толық меңгермеуінен де болуы мүмкін.

Сонымен қатар, тестілеуге дайындық сапасын арттыру мақсатында 2022 жылдан бастап ҰТО тестілеу нәтижелеріне жеке тақырыптық талдауды енгізді. Емтихан аяқталғаннан кейін түлектер дұрыс және бұрыс жауаптармен ғана емес, сонымен қатар ҰБТ нәтижелерінің толық талдауымен де таныса алды. Яғни, тестіленушілер жеке тақырыптар бойынша өздерінің әлсіз жақтарын анықтайды.

Жоғарыда аталғандай, тест тапсырмаларының психометриялық талдауы олардың сапасын жетілдіруге ғана ықпал етіп қоймай, сонымен қатар емтихан тапсырушылардың белгілі бір тақырыптарды меңгеру деңгейін бағалауға мүмкіндік беретін әдістемелік аспектілерді анықтады.

Қорытынды

Ұлттық бірыңғай тестілеудің сапасы – білім беру жүйесінің айнасы. Біздің зерттеуіміз осы жүйенің маңызды құрамдас бөлігі болып табылатын тест тапсырмаларының психометриялық қасиеттерін жан-жақты талдауға бағытталды. Нәтижесінде, біз ҰБТ-ның қазіргі құрылымының көптеген артықшылықтарын анықтап, оны одан әрі жетілдірудің нақты жолдарын белгіледік.

Жүргізілген талдау тест тапсырмаларының басым бөлігі білім алушылардың оқу жетістіктерін әділ және нақты бағалауға мүмкіндік беретінін көрсетті. Тест сұрақтары оқушылардың логикалық ойлау қабілетін, пәндік білімдерін және олардың түрлі жағдайда қолданылуын бағалайды. Сонымен қатар, біз анықтаған жекелеген мәселелер – бұл жүйенің дамуына бағытталған жаңа мүмкіндіктер.

Тест мазмұнын әрі қарай жетілдіру, тапсырмалардың күрделілік деңгейін оңтайландыру және дистракторлардың сапасын арттыру арқылы біз тестілеудің әділдігін және сенімділігін одан әрі нығайта аламыз. Бұл өзгерістер түлектерге өз білімдерін барынша дәл көрсетуге мүмкіндік береді және жоғары оқу орындарына талапкерлерді іріктеуге көмектеседі.

Зерттеу ҰБТ жүйесінің берік негізде қалыптасқанын және оны жетілдіруге қажетті барлық ресурстар бар екенін көрсетті. Алдымызда тұрған міндет – осы мүмкіндіктерді тиімді пайдалану. Әділ әрі сапалы тестілеу – елдің интеллектуалдық әлеуетін дамытудың маңызды құралы болып қала береді.

Әдебиеттер тізімі

1. Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2017 жылғы 2 мамырдағы № 204 бұйрығы «Ұлттық бірыңғай тестілеуді өткізу қағидаларын бекіту туралы». – <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1700015173>

2. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий. – М. : АДЕПТ, 1998. – 217 с.
3. Аванесов В. С. Композиция тестовых заданий (3-е издание). – М. : Центр тестирования, 2002. – 240 с.
4. «Орта білім беруді жаңғырту» жобасы № 8709-KZ қарыз туралы келісім бойынша қорытынды есеп (3-есеп) / «Ginger-SOFRECO» (Франция), National Foundation for Educational Research (Ұлыбритания), «Be Supply» ЖШС (Қазақстан) және сApStAn (Бельгия) консорциумы. – Б.ж.
5. Сагиндиқов И. У., Жумажанова С. К., Ауезханова А. Ж., Тасбулатова М. Ш. Жетілдіру және ынталандыру. – Астана, 2013. – 256 с.
6. Анастаси А. Надежность и валидность психодиагностических методик. – М., 2007. – 320 с.
7. Аванесов В. С. Теория и практика педагогических измерений (материалы публикаций) // Педагогические измерения. – 2007. – № 21. – С. 15-32.
8. Челышкова М. Б. Теория и практика конструирования педагогических тестов: Учебное пособие. – М. : Логос, 2002. – 432 с.
9. Аванесов В. С. Знания как предмет педагогического измерения // Педагогические измерения. – 2005. – № 3. – С. 3-31.
10. Ұлттық тестілеу орталығы. Пәндер бойынша тест спецификациялары. – 2024. – <https://testcenter.kz/ru/postupayushchim-v-vuz/ent/dlya-podgotovki-k-ent-i-ent-tipo/>.
11. Карданова Е. Ю. Моделирование и параметризация тестов: Основы теории и приложения. – М., 2008. – 180 с.
12. Аванесов В. С. Основы педагогической теории измерений // Педагогические измерения. – 2004. – № 1. – С. 3-20.
13. Аванесов В. С. Применение тестовых форм в Rasch Measurement // Педагогические измерения. – 2005. – № 4. – С. 22-40.
14. ЕАОКО. Качество образования в Евразии // Качество образования в Евразии. – 2015. – № 3. – С. 51-68.
15. Карданова Е. Ю. Преимущества современной теории тестирования по сравнению с классической теорией тестирования // Вопросы тестирования в образовании. – 2004. – № 10. – С. 7-34.

A. Auezkhanova

PSYCHOMETRIC ANALYSIS OF TEST ITEMS IN «PHYSICS» SUBJECT

The article presents a psychometric analysis of test items to enhance the reliability and validity of test materials used in the Unified National Testing (UNT). Psychometric analysis is based on data obtained using adapted test options used during UNT approbation in 2022. As a result, the difficulty coefficient of test items was determined, a distractor analysis was conducted, and recommendations were provided to improve test performance quality and examinees' mastery of specific topics. This is essential for evaluating the quality of test items, the correctness of their design, and their level of difficulty in relation to the examinees. To achieve this, a psychometric analysis of adapted test items was conducted. Statistical processing was performed using the WINSTEPS software. The analysis included an evaluation of difficulty coefficients and distractor analysis of test items, along with recommendations for improving test performance quality and examinees' comprehension of specific topics. In addition, in order to improve the quality of preparation for testing, since 2022 the NTC introduced a separate thematic analysis of test results. After the exam, graduates were able to review not only their correct and incorrect answers but also a comprehensive analysis of their UNT results. This allowed examinees to identify their weaknesses in specific subjects.

Keywords: Test, WINSTEPS, statistical processing, item fit, validity, distractor analysis.

А.Ж.Ауезханова

ПСИХОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ ПО ПРЕДМЕТУ «ФИЗИКА»

В статье приведен психометрический анализ тестовых заданий с целью повышения надежности и валидности тестовых материалов, используемых в Едином Национальном тестировании (далее-ЕНТ). Психометрический анализ основан на результатах адаптированных вариантов, примененных в

апробации ЕНТ в 2022 году. В результате был определен коэффициент трудности тестовых заданий, проведен дистракторный анализ и даны рекомендации по повышению качества выполнения тестового задания и уровня усвоения испытуемыми отдельных тем. Это необходимо для оценки качества тестовых заданий, правильности составления тестовых заданий и уровня их сложности до уровня испытуемых. С этой целью был проведен психометрический анализ адаптированных тестовых заданий. Статистическую обработку проводили с помощью программы WINSTEPS. В результате проведен анализ коэффициента трудности и дистракторный анализ тестовых заданий, а также даны рекомендации по повышению качества выполнения тестового задания и уровня усвоения испытуемыми отдельных тем. Кроме того, в целях повышения качества подготовки к тестированию с 2022 года НЦТ ввел отдельный тематический анализ результатов тестирования. После экзамена выпускники смогли ознакомиться не только с правильными и неправильными ответами, но и с полным анализом результатов ЕНТ. То есть испытуемые определяют свои слабые стороны по отдельным предметам.

Ключевые слова: Тест, WINSTEPS, статистическая обработка, статистическая совместимость, валидность, дистракторный анализ.

References

1. Prikaz Ministra obrazovaniya i nauki RK ot 2 maya 2017 goda № 204 "Ob utverzhdenii Pravil provedeniya edinogo natsional'nogo testirovaniya" [Order of the Minister of Education and Science of the RK dated May 2, 2017, No. 204 "On approval of the Rules for conducting the Unified National Testing"]. (2017). <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V1700015173>
2. Avanesov, V. S. (1998). *Kompozitsiya testovykh zadaniy* [Composition of test items]. ADEPT.
3. Avanesov, V. S. (2002). *Kompozitsiya testovykh zadaniy (3-e izdanie)* [Composition of test items (3rd edition)]. Tsentr testirovaniya.
4. «Orta bilim berudi zhanghyrtu» zhobasy № 8709-KZ karyz turaly kelisim boyynsha korytyndy esep (3-esep) [Final report on the loan agreement No. 8709-KZ of the "Modernization of Secondary Education" project (Report 3)]. (n.d.). Consortium of «Ginger-SOFRECO», NFER, «Be Supply» & cApStAn.
5. Sagindikov, I. U., Zhumazhanova, S. K., Auezkhanova, A. Zh., & Tasbulatova, M. Sh. (2013). *Zhetildiru zhane yntalandyru* [Improvement and motivation].
6. Anastasi, A. (2007). *Nadezhnost' i validnost' psikhodiagnosticheskikh metodik* [Reliability and validity of psychodiagnostic methods].
7. Avanesov, V. S. (2007). Teoriya i praktika pedagogicheskikh izmereniy [Theory and practice of pedagogical measurements]. *Pedagogicheskie izmereniya* [Pedagogical Measurements], (21), 15-32.
8. Chelyshkova, M. B. (2002). *Teoriya i praktika konstruirovaniya pedagogicheskikh testov* [Theory and practice of constructing pedagogical tests]. Logos.
9. Avanesov, V. S. (2005). Znaniya kak predmet pedagogicheskogo izmereniya [Knowledge as a subject of pedagogical measurement]. *Pedagogicheskie izmereniya* [Pedagogical Measurements], (3), 3-31.
10. Ultyk testileu ortalygy. Pander boyynsha test spetsifikatsiyalary [National Testing Center. Test specifications by subjects]. (2024). <https://testcenter.kz/ru/postupayushchim-v-vuz/ent/dlya-podgotovki-k-ent-i-ent-tipo/>
11. Kardanova, E. Yu. (2008). *Modelirovanie i parametrizatsiya testov: Osnovy teorii i prilozheniya* [Modeling and parameterization of tests: Fundamentals of theory and applications].
12. Avanesov, V. S. (2004). Osnovy pedagogicheskoy teorii izmereniy [Fundamentals of the pedagogical theory of measurements]. *Pedagogicheskie izmereniya* [Pedagogical Measurements], (1), 3-20.
13. Avanesov, V. S. (2005). Primenenie testovykh form v Rasch Measurement [Application of test forms in Rasch Measurement]. *Pedagogicheskie izmereniya* [Pedagogical Measurements], (4), 22-40.
14. ЕАОКО. (2015). Kachestvo obrazovaniya v Evrazii [Quality of education in Eurasia]. *Kachestvo obrazovaniya v Evrazii* [Quality of Education in Eurasia], (3), 51-68.
15. Kardanova, E. Yu. (2004). Preimushchestva sovremennoy teorii testirovaniya po sravneniyu s klassicheskoy teoriey testirovaniya [Advantages of modern test theory compared to classical test theory]. *Voprosy testirovaniya v obrazovanii* [Issues of Testing in Education], (10), 7-34.

Автор туралы мәлімет:

Ауезханова Анар Жумагалиевна - ҚР ҒЖБМ «Ұлттық тестілеу орталығы» ШЖҚ РМК, бас сарапшы, Астана, Қазақстан, e-mail: gulnaz1972@mail.ru

Сведения об авторе:

Ауезханова Анар Жумагалиевна – РГП на ПХВ «Национальный центр тестирования» МНВО РК, главный эксперт, Астана, Казахстан, e-mail: gulnaz1972@mail.ru

Information about author:

Auezkhanova Anar Zhumagaliyevna – Republican State Enterprise on the Right of Economic Management «National Testing Center» of the Ministry of Science and Higher Education of the Republic of Kazakhstan, Chief expert, Astana, Kazakhstan, e-mail: gulnaz1972@mail.ru