

## PEDAGOGIK O'LCHOVLAR SOHASIDA SHKALALASH TIZIMLARI

### Q.A. Amonov, A.A. Baratov

*O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lif, fan va innovatsiyalar vazirligi huzuridagi Bilim va malakalarni baholash agentligi huzuridagi Ilmiy – o'quv amaliy markazi,  
100084, Toshkentsh, Bog'ishamol k., 12*

**Qisqacha mazmuni.** Maqolada shkala va uning turlari, shkalalardan pedagogik o'lchovlar va baholash tizimlarida foydalanish, sinaluvchilarning xom ballarini T-ballga aylantirish haqida ma'lumotlar keltirilgan. Bundan tashqari onatili va adabiyot fanidan o'tkazilgan test natijalarining tahlili muhokama qilingan.

**Kalit so'zlar:** Test topshiriqlari, Standart og'ish, test topshiriqlarining qiyinlik darajasi, o'rtacha ball, Shkalalar turlari, z-shkala, T-shkala, persentil shkala.

### I. Kirish

Ma'lumki o'quv jarayonida ta'lif sifatini baholashning ishonchli va ob'ektiv vositalarini ishlab chiqish, hamda sinaluvchilar kognitiv ko'nikmalarini o'lchashda adolatlilik va shaffoflik tamoyillarini ta'minlash muhim ahamiyatga ega. Jamiyatda ro'y berayotgan o'zgarishlar ta'lif sifatini oshirish uchun uni instrumental o'lchash zarurligini ko'rsatmoqda. Shu sababli, an'anaviy nazorat va baholash tizimi bilan bir qatorda, ta'lif jarayoniga yangi pedagogik o'lchash tizimlari joriy etilmoqda.

Sinaluvchilar bilim, malaka va ko'nikmalarini o'lchashdan maqsad esa o'lchanayotgan o'zgaruvchi bilan bog'liq miqdoriy – raqamli qiymatlarni olishdan iborat. Bu o'zgaruvchi – sinaluvchilarning o'quv dasturini qay darajada o'zlashtirganligi bo'lib, u

ma'lum darajada sinaluvchining yashirin xususiyati – tayyorgarlik darajasini aks ettiradi.

Raqamli qiymatlarni olish sifat xususiyatlarini o'zgartirish orqali amalga oshiriladi va buning uchun turli shkalalash usullari qo'llaniladi. Bu shuni anglatadiki, sifat ya'ni, tavsifiy yoki sifatiy ko'rsatkichlar sonli - miqdoriy qiymatlarga aylantiriladi. Buni amalga oshirish uchun maxsus shkalalash usullari ishlatiladi. Sinaluvchilarning bilim va fan dasturini o'zlashtirish darajasiga qarab "a'lo", "yaxshi", "o'rtacha" yoki "qoniqarli", "qoniqarsiz" deb baholanishi mumkin. Biroq, bu sifat tavsiflarini aniqroq va taq qoslanadi-gan miqdoriy qiymatlarga aylantirish uchun ularga raqamli qiymatlar beriladi.

Shkalalash – ma'lum ob'yektlarning xususiyatini sonli tizimlar yordamida modellashtirish usulidir. Ya'ni jarayonlarni raqamlar orqali ifodalash shaklidir.

Pedagogika va psixologiyada shkalalash o'rganilayotgan hodisani matematik tahlil qilishning eng muhim

vositalaridan biri bo'lib, kuzatish, so'rovnomalari, tajribalar va test sinovlari orqali olingan empirik ma'lumotlarni tartibga solish usuli hisoblanadi. Shkalalashning umumiy jarayoni esa ma'lum qoidalarga asoslangan holda shkalani yaratishdan iborat [1].

## II. Shkalalar va ularning turlari

Bugungi kunda ijtimoiy va psixologik sohalarda shkalalashning turli shakllaridan foydalilanadi va har bir shkala o'z vazifasiga ko'ra turli maqsadlarda foydalilanadi. Bu shkalalar quyidagilardan iborat bo'lib: 1. nominal, 2. tartib, 3. interval va 4. nisbat daraja shkalalardir. Ushbu shkalalarga tegishli kattaliklarning xususiy qiymatlari sonlar to'plamidagi xususiyatlarini qanchalik saqlab qolish darajasi bilan farqlanadi.

**Nominal shkala** – o'lchovning eng oddiy turi bo'lib, ob'ektlarni yoki hodisalarni kategoriya va guruhlarga ajratish uchun ishlatiladi. Bu shkala

faqat identifikatsiya va tasniflash maqsadida qo'llaniladi. Undagi raqamlar son sifatida emas, balki belgilar sifatida tushuniladi. Nominal shkalaning o'ziga xos xususiyatlari: tartib yo'q – guruhrar, turlar turkumlar yoki sinf orasida ustunlik yoki tartib mavjud emas. Matematik amallar bajarilmaydi – o'rtacha qiymat yoki yig'indini hisoblab bo'lmaydi. Faqat nomlash va ajratish uchun foydalilanadi [2,3]. Misol uchun: 1-jadvalda fanlarni guruhlari-aniq, tabiiy va ijtimoiy [4,5]. Bu jadvalda keltirilgan yorliqlar (nomlar) faqat ma'lumot sifatida qabul qilinadi.

**1-Jadval**

Nº	Fanlar		
1	Aniq fanlar	Tabiiy fanlar	Ijtimoiy fanlar
2	Fizika	Kimyo	Tarix
3	Matematika	Biologiya	Falsafa
4	Informatika	Geografiya	Huquqshunoslik
5	Astronomiya	Ekologiya	Iqtisodiyot
6			Sotsiologiya

**Tartib shkalasi** – bu ma'lumotlarni **tartibga solish** va **qiyoslash** imkonini beruvchi o'lchov shkalasi bo'lib, unda **toifalar yoki darajalar** mavjud. Lekin bu shkalada **oraliqlari aniq emas**, ya'ni ikki daraja orasidagi farq qanchalik katta ekanligi aniq hisoblab bo'lmasligi mumkin. **Tartib shkalasida toifalar** yoki darajalar o'zaro joylashuv tartibiga ega, bu shikalada **toifalar** yoki darajalarni qo'shish va ayirish mumkin emas, lekin **tartib va taqqoslash** mumkin [4,5]. Masalan: O'quvchi-larning bilimini baholash tizimida a'lo, yaxshi, o'rta, qoniqarli va qoniqarsiz kabi darajalarga yoki sport musobaqalarida g'oliblarni 1-o'rinni (Oltin medal), 2-o'rinni (Kumush medal), 3-o'rinni (Bronza medal) kabi darajalarga ajratish mumkin.

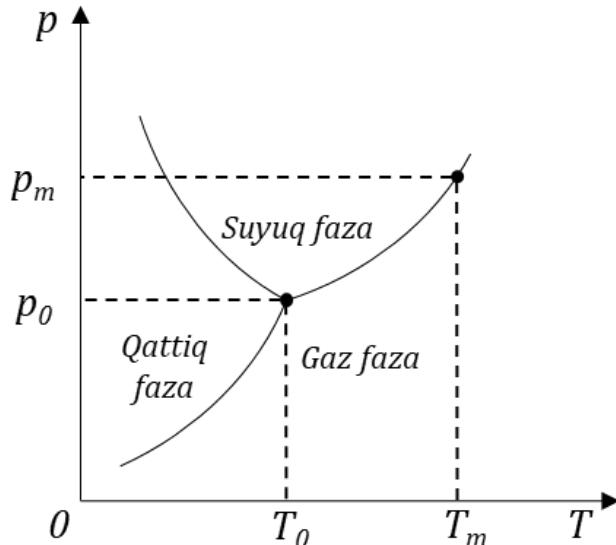
**Interval shkalasi** – o'lchov tizimlaridan biri bo'lib, unda ob'ektlar yoki hodisalar orasidagi farqlar izchil va teng masofalarda o'lchanadi. Ushbu shkalada "**nol**" nuqtasi mavjud bo'lib, bu nuqta mutlaq emas, ya'ni shartli **belgilangan nuqta** hisoblanadi. Interval shkalasi **tartib shkalasining** mukammal shakli bo'lib, unda nafaqat ob'ektlarning ketma-ketligi balki ular orasidagi **farqlar** ham aniq o'lchanadi. Ushbu shkalada kattaliklarning qiymatlarini **qo'shish va ayirish mumkin, ammo ko'paytirish va bo'lish amallarini qo'llash mumkin emas, chunki "nol" mutlaq nuqta emasligi tufayli proporsional hisob-**

kitoblar ma'no anglatmaydi [5]. Misol tariqasida jism haroratni o'lchashda foydalanadigan **Selsiy shkalasini olaylik**. Bu shkalaning eng quyi nuqtasi  $t = -273,15^{\circ}\text{C}$  ni tashkil etadi. Bu tabiatda **eng past harorat chegarasi** bo'lib, bu nuqtada **moddadagi barcha atom va molekulalar harakati to'xtaydi**, ya'ni ularning kinetik energiyasi **nolga teng bo'ladi** [6,7]. Ammo, bu shkalaning "nol" nuqtasi ham mavjud bo'lib bu nuqtada **tabiiy jarayonlarning va hodisalarining mavjud emasligini anglatmaydi**. **Selsiy shkalasining bu "nol" nuqtasi shartli ravishda** suvning uch nuqtasi **tanlangan**. Bu **haroratda** suv bir vaqtning o'zida va muvozanatda uchta fazada - qattiq, suyuq va gaz holatlarida bo'lishi mumkin (1-rasm).

Suvning qaynash nuqtasidagi haroratni esa shartli ravishda  $100^{\circ}\text{C}$  deb belgilangan va shu harorat oralig'i 100 qismga bo'lingan, yuqori haroratli jarayonlarda ularning haroratini aniqlash uchun aynan suvning uch nuqtasiga nisbatan belgilab olinadi. Selsey shkalasida bir jismning harorati  $10^{\circ}\text{C}$ , ikkinchi jismning harorati  $20^{\circ}\text{C}$  bo'lsa, u holda bu ikki jismning harorat nisbatlari 2 barobarni tashkil qilmaydi, ya'ni jumlardagi mavjud issiqlik miqdorlari nisbati 2 ga teng bo'lmaydi. Shuning uchun bu shkalada nisbiy "nol" nuqtaning mavjudligi matematik hisob kitoblarda noqulaylik keltirib chiqaradi. Shu sababli fizik

jarayonlarning matematik hisob kitoblarida, ilmiy tadqiqot ishlarida **Selsiy shkalasidan Kelvin shkalasiga**  $T(K) = t(^{\circ}\text{C}) + 273,15$  ifoda orqali

o'tiladi. Bu esa o'z navbatida hisob kitoblarni qulaylashtiradi.



1-rasm. Suvning fazaviy diagrammasi,  $T_0$  – Suvning uch fazali nuqtasi,  $T_m$  – suvning qaynash harorati.

**Nisbat shkalasi** – o'lchov tizimi-dagi eng aniq va mukammal shkala bo'lib, u **nol nuqtasi mutlaq bo'lgan, tartib, interval va nisbat xususiyatlariga ega bo'lgan shkala** hisoblanadi. Ushbu shkalaning o'ziga xos xususiyati mutloq **nol qiymatda o'lchanayotgan kattalikning yo'qligini bildiradi, qiymatlar tartiblanadi, qiymatlar orasidagi masofa (interval) aniq va o'zgarmas qilib tanlanadi**, boshqa shkalalardan

farqli o'laroq, **bu shkalada nisbatlarni taqqoslash imkoniyati mavjud, bu shkalada barcha matematik amallar bajarilishi mumkin** (2-jadval). Bu shkala fizika, matematika, iqtisodiyot, ijtimoiy fanlar va statistika kabi ko'plab sohalarda keng qo'llaniladi. Misol tariqasida uzunlik, og'irlilik, vaqt yoki daromad, pul miqdori kabi ko'plab o'lchov tizimlarini keltirish mumkin [8].

## 2-Jadval

Shkalalarning bir biridan farqlari

Xususiyatlar	Nominal shkala	Tartib shkalasi	Interval shkala	Nisbat shkala
<b>Ma'lumotni tasniflash</b>	A	A	A	A
<b>Tartibni aniqlash</b>		A	A	A

<b>Qiymatlar orasidagi farqlarni hisoblash</b>			A	A
<b>Mutlaq nol mavjudligi</b>				A
<b>Matematik amallar</b>				A

Yuqorida ko'rsatib o'tilgan shkalalash jarayonlarini pedagogika va psixologiya sohalariga ham tadbiq etish, o'rganilayotgan ob'yektlarning xususiyatlarini tizimlashtirish, ular haqida to'liq xulosalar chiqarishga asos bo'ladi. Jumladan pedagogik o'lchovlar sohasida sinaluvchilarning bilim, malaka va ko'nikmalarini o'lchashda ularning xom ballarini haqiqiy ballga aylantirish pedagogik test natijalarining adekvat talqini va taqqoslashini ta'minlaydi.

Pedagogik o'lchovlar sohasida sinaluvchilar natijalariga beriladigan dastlabki xulosa ularning xom ballari deyiladi.

Xom (boshlang'ich) ball- bu test yoki baholash natijasida test topshiruvchining olgan dastlabki (o'zgartirilmagan) ballidir. Xom ball o'quvchining nechta savolga to'g'ri javob bergenligini yoki umumiy to'plagan ballini ifodalaydi [9-11]. Xom ballarni turli usullar bilan hisoblash mumkin - Dixotomik baholash, Polixotomik baholash va qiyinlik darajalari orqali [12-14]. Ammo bu ballar nisbiy o'lchov bo'lib, u turli testlarda yoki turli sinov sharoitlarida bir xil ahamiyatga ega bo'lmasligi mumkin. Xom ball o'z ichiga subyektiv va ob'yektiv ta'sirlarni olishi mumkin

(masalan, testning qiyinligi, vaqt cheklovi, test topshiruvchining jismoniy va ruhiy holati).

Demak xom ball – test natijalari bo'yicha test topshiruvchining dastlabki bahosi bo'lib, u me'yorlashtirish va qayta ishslash jarayonlari orqali yanada ma'noli shaklga keltiriladi. Test natijalarini to'g'ri tahlil qilish va taqqoslash uchun xom balldan keyingi ishlov berish jarayonlari sinaluvchilar haqida chiqariladigan ilmiy xulosalar uchun muhim ahamiyatga ega [15-17].

**Pedagogik o'lchovlarda sinaluvchilarning test natijalarini baholashda eng keng tarqalgan va samarali usullardan biri - z-shkalasidir.** Bu o'rtacha qiymat va dispersiyadan foydalangan holda test natijalarini normallashtirish uchun ishlatiladigan me'yorlashtirilgan o'lchov tizimidir. Ushbu shkala yordamida turli test variantlaridan olingan natijalarni taqqoslash, sinaluvchilarning natija-larini umumiy taqsimotga nisbatan joylashishini aniqlash va baholash imkoniyati yaratiladi. Har bir testning topshiriqlar sonidagi farq odatda test natijalarining ob'yektiv taqqoslani-shiga to'sqinlik qiladi. Ammo test natijalarini z-shkalasiga o'tkazish shu va shu kabi

muammoni bartaraf etadi [18,19]. Har qanday test natijalarini z-shkalasiga

o'tkazish uchun quyidagi ifodadan foydalaniladi:

$$z = \frac{X - \bar{X}}{s_x} \quad (1)$$

bu yerda,  $X$  – sinaluvchining test natijasi asosida hisoblangan xom balli,

$\bar{X}$  – test natijalari yig'indisining o'rta arefmetik qiymati (2):

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N X_i \quad (2)$$

$s$  – test natijalarining standart og'ishi bo'lib o'rtacha qiymatdan individual

natijalarning qanchalik farq qilishini ifodalaydi(3):

$$s_x = \sqrt{\frac{S}{N}} \quad (3)$$

bu yerda,  $S = \sum_{i=1}^N X_i^2 - \frac{\left(\sum_{i=1}^N X_i\right)^2}{N}$  ga teng.  $z$ -shkalasi buyicha hisoblanganda sinaluvchilar ballarining o'rtacha qiymat "0" ga teng bo'ladi. Agar natijalar z-shkalasida musbat

bo'lмаганлар учун мурakkab shkaladir, sinaluvchilar orasida o'rtacha ball olgan ishtirokchilarning ballari "0"ga teng bo'ladi, bu esa o'z navbatida sinaluvchida tushunmovchilikni keltirib chiqaradi. Shuni hisobga olib xom ballni standart ball shkalada aks ettirishning boshqa bir yo'li T- balli shkalaga o'tishdir.

shkalasi buyicha hisoblanganda sinaluvchilar ballarining o'rtacha qiymat "0" ga teng bo'ladi. Agar natijalar z-shkalasida musbat qiymatlarini qabul qilsa u holda sinaluvchining natijasi guruhning o'rtacha natijasidan yuqoriroq ekanligini ko'rsatadi. Aksincha manfiy qiymatlarini qabul qilsa guruhning o'rtacha natijasidan pastroq ekanligini bildiradi.

Ammo, z-ball shkalasida manfiy qiymatlar navjudligi mutaxassis

**T-shkala** – bu test natijalarini standartlashtirish va ularni tushunarliroq formatga o'tkazish uchun ishlataladigan shkaladir. U **z-shkala** asosida quyidagi ifoda asosida hisoblanadi:

$$T = 50 + 10z \quad (4)$$

Bu yerda  $z$  – z-shkala bo'yicha hisoblangan natija, 50 – T-shkaladagi o'rtacha qiymat, 10 – T-shkaladagi standart og'ish. Ushbu shkalaning manfiy qiymatlar mavjud emas, natijalarni 0-100 oralig'ida baholanadi, har xil variantdagi test natijalarini bir

xil tizimda ifodalashga yordam beradi [18,19].

Sinaluvchilarning individual natijalarni guruh ichidagi joylashuviga qarab baholash tizimi ham mavjud bo'lib bu-persentil shkalasi deb nomланади. Bu usul test yoki o'lchov

natijalarining nisbiy taqsimotini ko'rsatish uchun ishlataladi [20].  $P = \frac{R}{N} \cdot 100\%$ , bu yerda **R**-sinaluvchining nechanchi o'rinni (Reyting)da turishi ko'rsatuvchi kattalik, persentil shkalasi mutlaq natijani emas, balki shaxsning boshqalar bilan solishtirgandagi o'rnini

ifodalaydi. Bu sinaluvchining test natijalarini taqqoslashda yoki guruh ichida qanday taqsimlanganini aniqlashda foydalilanilad. Ba'zan noto'g'ri talqin qilinishi ham mumkin (masalan, natijalarning normal taqsimotga ega bo'lmasligi).

### III. Natijalar va ularning muhokamasi

Yo'qorida keltirilgan shkalalar asosida sinaluvchilarining xom ballari qanday standart ballga o'zgarishini ko'rib chiqaylik.

2024-yilning 21-22-dekabr kunlari Bilim va malakalarni baholash agentligi tomonidan ona tili va adabiyot fanidan milliy sertifikat uchun test sinovlari o'tkazildi. Test sinovlarida ishtirokchilarga 44 ta (40-44-ochiq test topshiriqlarining A va B qismlarga ajratilishi hisobiga 49 ta) va 1 ta yozma ish (insho) dan eborat test topshiriqlar tuplami berildi. 3- jadvalda test

sinovlarida ishtirok etgan sinaluvchilardan ixtiyoriy tanlab olingan 39 ta ishtirokchining natijalari keltirilgan, bu jadvalda sinaluvchilarining yopiq test natijalari asosida hisoblangan xom ballari ( $X$ )ning monoton kamayish tartibida tanlab olingan. Jadvalning keyingi ustunida sinaluvchilarining yozma ish (insho) natijalariga fan ekspertlari tomonidan qo'yilgan dastlabki xom ballari- ( $X_{in}$ ) keltirilgan,  $T_{in}$ -yozma ish (insho) ballarining  $T$ - ball shkalasidagi qiymatlari.

#### 3-Jadval

Yopiq test va yozma ish natijalarining xom ballari va bu ballarning z va T shkaladagi qiymatlari

Nº	$X$	$X_{in}$	$T_{in}$	z- ball	T- ball
1	46	18,25	63,5	3,425	84,26
2	45	19,75	66,5	3,072	80,72
3	44	19,5	66	2,747	77,47
4	43	15,75	58,5	2,452	74,52
5	42	19,25	65,5	2,247	72,48
6	41	20,25	67,5	2,121	71,22
7	40	14,75	56,5	2,008	70,08
8	39	20,75	68,5	1,839	68,39
9	38	17	61	1,592	65,92

10	37	17,5	62	1,341	63,42
11	36	17,75	62,5	1,174	61,74
12	35	19,5	66	1,089	60,9
13	34	20,75	68,5	1,048	60,49
14	33	17,75	62,5	1,017	60,17
15	32	17,75	62,5	0,966	59,66
16	31	16,75	60,5	0,858	58,58
17	30	15,5	58	0,659	56,6
18	29	16,5	60	0,4007	54,01
19	28	17,25	61,5	0,1849	51,85
20	27	15	57	0,0621	50,62
21	26	18,75	64,5	0,00615	50,06
22	25	17,75	62,5	-0,019	49,81
23	24	14,75	56,5	-0,036	49,64
24	23	12,25	51,5	-0,061	49,38
25	22	10,75	48,5	-0,119	48,81
26	21	10,5	48	-0,245	47,55
27	20	15,25	57,5	-0,463	45,36
28	19	9,75	46,5	-0,721	42,78
29	18	11	49	-0,917	40,82
30	17	12	51	-1,022	39,77
31	16	8,5	44	-1,072	39,28
32	15	14	55	-1,102	38,98
33	14	20,5	68	-1,141	38,59
34	13	9,5	46	-1,195	38,04
35	12	12	51	-1,383	36,16
36	11	11,75	50,5	-1,631	33,69
37	10	10,25	47,5	-1,881	31,19
38	9	11	49	-2,054	29,45
39	8	8,25	43,5	-2,169	28,31

Yozma ishga fan ekspertlari tomonidan quylgan xom ballar asosan 10 va 20 ball oralig'ida tebranayotganligini ko'rish mumkin, ammo yopiq test natijalari esa uzlucksiz

kamayib bormoqda. 33-o'rindagi sinaluvchining yopiq test natijasida olgan xom balli 14 ga teng bo'sada yozma ishga qo'yilgan xom balli esa 20,5 ga teng yoki 1-o'rindagi

sinaluvchining yopiq test natijasida olgan xom balli 46 ga, yozma ishga quyilgan xom balli esa 18,25 ga teng, shu kabi holatlar boshqa sinaluvchilarda ham uchraydi. Yozma ishlarni baholashda asosiy muammolardan biri – baholovchining sub'ektivligi. Bu esa o'z navbatida shaxsiy qarashlarga, yozma ish mazmunini turlicha talqin qilishiga va emotsiyal holatga bog'liq bo'lishi mumkin. Ba'zi mavzularni tushunish va ularga munosabat bildirish osonroq bo'lsa, ba'zilarida sinaluvchilar qiynalishi mumkin. Ayrim fan ekspertlari qat'iy baholasa, boshqalar yumshoqroq baholaydi, bu esa umumiy natjalarga ta'sir qiladi. Shuning uchun

yozma ishga qo'yilgan xom ballar to'g'ridan-to'g'ri natija sifatida qabul qilinishi mumkin emas. Sinaluvchilarning yopiq test natijalariga qo'yilgan xom ballari bilan yozma ishga quyilgan xom ballarini arifmetik qo'shish orqali umumiy ballni chiqarish adolatlilik tamoyillarining buzilishiga olib keladi. Sinaluvchilarning standart ballarini hisoblash uchun esa o'zaro muvofiqlashtirish talab etiladi. 3-jadvalda sinaluvchilarning yopiq test natjalari va yozma ish(insho) natijalarining z va T shkaladagi ballari keltirilgan, bu ballar asosida sinaluvchilarning umumiy balli hisoblangan.

## Xulosa

Test va insho ballarini o'zaro muvofiqlashtirib **standart ballar (z-ball, T-ball, persentil ballar va boshqalar)**ga aylantirish bir qator muammolarni hal qiladi va baholash tizimining adolatli va aniq bo'lishini ta'minlaydi. **Standartlashtirish barcha ballarni bitta umumiy tizimga keltirib, ularni solishtirishni osonlashtiradi va sub'ektivlikdan xalos bo'lib baholashning ob'ektivligini oshiradi (3-jadval z-ball va T-ball ustunlari).** Shkalaviy ballarning o'rtacha qiymatlarining **mos kelishi**, asimmetriya va ekskess ko'rsatkichlari turli testlar natjalari taqsimotlarini to'g'ri taqqoslash

imkonini beradi. Test va yozma ish natijalarini **standartlashtirish orqali** o'rtacha ball, mediana, ballarning taqsimot darajasi va standart og'ish kabi **statistik ko'rsatkichlarni olish**

mumkin. Bu esa ta'lif sifati bo'yicha yaxshiroq tahlil olib borish va natijalar asosida qarorlar qabul qilishga yordam beradi.

Q.A. Amonov va A.A. Baratov Bilim va malakalarni baholash agentligi huzuridagi Ilmiy – o'quv amaliy markazi, Pedagogik o'lchovlarni rivojlantirish ilmiy tadqiqot bo'limi boshlig'i M.Dj. Ermamatovga ilmiy maslahatlari va ko'rsatmalari uchun minnatdorlik bildiradi.

### ADABIYOTLAR

1. Стивенс С.С. Экспериментальная психология. Т. 1. //М.: Изд-во иностр. литературы, 1960. С. 19–89
2. Ильясов Ф. Н. Шкалы и специфика социологического измерения //Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2014. – №. 1 (119). – С. 3-16.
3. Сафонцева Н. Ю., Марочкина А. С. Номинальная шкала дидактического обеспечения учебного процесса //Вестник непрерывного образования. – 2009. – №. 5. – С. 59-63.
4. <https://vawilon.ru/statistika-grupp-krovi/>
5. Ильясов Ф. Н. Шкалы и специфика социологического измерения //Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. – 2014. – №.1 (119). – С. 3-16.
6. Atkins P. W., De Paula J., Keeler J. Atkins' physical chemistry. – Oxford university press, 2023.
7. Callen H. B. Thermodynamics and an Introduction to Thermostatistics. – John wiley & sons, 1991.
8. Зайцев С. А. и др. Контрольно-измерительные приборы и инструменты //М.: Академия. – 2002., Спиридовон О. П. Фундаментальные физические постоянные. – Высшая школа, 1991.
9. 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).
10. B. D. Wright and M. H. Stone, Best Test Design (MESA Press, Chicago, 1979)
11. M.Dj. Ermamatov, A.R. Sattihev, 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" ilmiy-uslubiy jurnali. – 2023. №1,– С. 4-62.
12. Rasch G. (1960), Probabilistic models for some intelligence and attainment tests, Copenhagen, Danish Institute for Educational research.

13. Wright, B. D., & Stone, M. H. (1979). Best test design. Chicago, IL: Mesa Press.
14. Birnbaum, A. Some latent trait models and their use in inferring an examinee's ability. In F.M. Lord M.R. Novick, statisticaltheories of mental test scores (chapter 17-20), Reading, M. A.: Addison-Wisley.
15. Ermamatov M.D., Boyxonov I.A. Umumiy elementli test variantlari: biologiya fanidan olingan test natijalari, // "Axborotnoma", ilmiy-uslubiy jurnali. – 2023. – C. 32-50.
16. M.D. Ermamatov, M.D. Alimov, A.A. Sulaymonov, A.R. Sattihev, Kalibrovkalangan test topshiriqlair: Sharq tillaridan o'tkazilgan test sinovi natijalarining statistik tahlili, Axborotnoma 3-4-son, 16-83 b., 2022. 11.
17. M.D. Ermamatov, A. Abbosov, A.A. Baratov, Test topshiriqlarini kalibrovkalash va qobiliyatlarini tenglashtirish, , Axborotnoma 3-4-son, 4- 16 b., 2022.
18. Henderi H., Wahyuningsih T., Rahwanto E. Comparison of Min-Max normalization and Z-Score Normalization in the K-nearest neighbor (kNN) Algorithm to Test the Accuracy of Types of Breast Cancer // International Journal of Informatics and Information Systems. – 2021. – Т. 4. – №. 1. – С. 13-20.
19. Аванесов В. Шкалирование тестовых результатов //Педагогические измерения. – 2013. – №. 4. – С. 65-78.
20. K. Jalilov. Baholash nazariyasi asoslari (testologiya, pedagogik o'lchovlar)// Т.: Akademnashr.-2020.

## SCALING SYSTEMS IN THE FIELD OF PEDAGOGICAL MEASUREMENTS

K.A. Amonov, A.A. Baratov

*Scientific-study Practical Center under the Agency for Assessment of Knowledge and Competences under the ministry of higher education, science and innovation of the republic of Uzbekistan, Tashkent 100084, Bogishamol st. 12*

**Abstract.** The article provides information on scales and their types, the use of scales in pedagogical measurements and assessment systems, the conversion of test takers' raw score into  $T$ -score. In addition, the analysis of test results in native language and literature is discussed.

**Keywords:** Test items, Standard deviation, difficulty level of test items, average score, Types of scales, z-scale,  $T$ -scale, percentile scale