

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ФИЛОСОФСКИ ФАКУЛТЕТ
Книга Психология
Том 99

ANNUAIRE DE L'UNIVERSITE DE SOFIA „ST. KLIMENT OHRIDSKI“
FACULTE DE PHILOSOPHIE
Livre Psychologie
Tome 99

СТАНДАРТИЗАЦИЯ НА БАТЕРИЯ ЗА ОЦЕНКА НА РАННО ДЕТСКО РАЗВИТИЕ. СКАЛОГРАМЕН АНАЛИЗ НА СКАЛИТЕ ЗА БЪЛГАРСКАТА ИЗВАДКА ПО ДАННИ НА РОДИТЕЛИТЕ

НАДЯ КОЛЧЕВА

Катедра „Обща, експериментална и генетична психология“

Надя Колчева. СТАНДАРТИЗАЦИЯ НАБОРА ТЕСТОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ РАННЕГО ДЕТСКОГО РАЗВИТИЯ. ШКАЛОГРАМНЫ АНАЛИЗ ШКАЛЬ БОЛГАРСКОЙ ВЫБОРКИ ПО ДАННЫМ РОДИТЕЛЕЙ

В статье рассматривается адаптации и начальная стандартизация „батарей“ (набора психологических тестов) для оценки раннего детского развития в болгарских условиях. Выборка их 376 родителей (как матерей, так и отцов), чьи дети, посещают 6 детских садов в Софии, Болгарий.

Конструирование набора тестов основана на концепций развития, понимаемого как непрерывного и последовательного накопления все более сложных умений. Задачи в каждой шкале расположена по нарастающей трудности. Для определения трудности задач в шкал для болгарской выборки, используется шкалограмный анализ. При обработки данных мы опираемся на теорий „задание–ответ“, и в частности на модель Раша.

Nadia Koltcheva. STANDARTIZATION OF A TEST BATTERY FOR ASSESSMENT OF EARLY CHILD DEVELOPMENT. SCALOGRAM ANALYSIS OF SCALES FOR BULGARIAN SAMPLE FOR PARENTS DATA

The paper considers adaptation and initial standardization of a test battery for assessment of early child development for Bulgarian sample of children (Developmental Assessment of Young Children (DAYC)). The sample consists of 376 parents (mothers and fathers) whose children are enrolled in 6 different child preschool institutions in Sofia, Bulgaria.

The construction of the test battery is based on the concept of development according which it is continuously gaining of experience and acquisition of more and more difficult skills. Items in the different scales are in order of growing bigger difficulty. In order to define the order of difficulty of items in the scales for Bulgarian sample we use a scalogram analysis. The data processing is based on Item Response Theory and in particular on Rash model.

Безспорни са предимствата на ранната интервенция на дефицитите в психичното развитие. Първото условие за ефективна терапевтична и корекционна работа с такива деца е прецизното и коректно изследване и оценяване.

Целта на изследването и оценката на деца със съмнение за дефицити и/или отклонения в психичното развитие е да се установи има ли наличие на някакъв дефицит, да го идентифицира, да го опише и да го разграничи от сходни състояния. Основната му задача е да се определят характерът и степента на дефицитите и се набележат най-подходящите условия за обучение, социализация и възпитание. При това изследване се поставя и специфична задача – да се прогнозира обучаемостта на децата и се направят практически изводи.

Съществен момент при подобна диагностична работа е не само идентифициране на дефицита и/или отклонението в психичното развитие на детето, но и установяване на неговите ресурси, потенциали и възможности за развитие и обучение. Този подход акцентира върху развитийната перспектива за „детето като цяло“, центриран е към семейството, гъвкавото използване на екипи, по-широки интервенционни възможности и процедури за оценяване.

Според съвременния подход за оценка на развитието в ранното детство тя трябва да е интердисциплинарна, екологична и социално валидна, активно да въвлича родителите в процеса на оценяване, да обхваща цялостното развитие на детето, да не е категориална, да има директна интервенционна полза, да е сензитивна към дефицитите, да се основава на информацията от различни източници и различни условия (Bagnato, Neisworth & Munson 1997).

Изключително наложително е адаптирането за български условия на един модерен, изпитан и доказал своята точност и прецизност тестов инструмент, който да отговаря на съвременните изисквания за оценяване на децата, какъвто у нас все още няма.

Developmental Assessment of Young Children (DAYC) е тестова батерия, конструирана за оценка на ранно детско развитие. Тя е предназначена освен за изследване на деца в норма, така и за идентифициране на дефицити и/или забавяне в детското развитие. Автори на инструмента са Judith Voress и Taddy Maddox (Voress & Maddox, 1998).

Инструментът е предназначен за деца от 0 до 5 години и 11 месеца. Състои се от пет отделни скали, които мерят различни, но взаимосвързани области на развитие. Това са: „Адаптивно поведение“, „Речево развитие“, „Когнитивно развитие“, „Физическо развитие“, „Социално-емоционално развитие“. Те

отговарят на задължителните области за оценка и интервенции съгласно *Закон на образованието на индивиди със затруднения* от 1997г. (IDEA; P.L. 105–17) в САЩ. Това е най-новата поправка на *Закон за образованието на всички деца с увреждания (P.L. 94-142, Education for All Handicapped Children Act), 1975 г.* Те са в съответствие и с Наредба № 6/19.08.2002, която изисква цялостна оценка на децата със забавяне в развитието.

Скàлите могат да се прилагат индивидуално, в различни комбинации или всички заедно като батерия. Освен общия коефициент на развитие се получава информация за развитието на детето по всяка една от скàлите, което дава възможност на психолога да прави по-прецизна оценка и да има поглед върху силните и слабите страни от развитието на детето за отделните области на развитие.

DAYC е сензитивен към дефицитите и изоставането в развитието и може да се използва и при деца със забавяне в развитието и/или специални образователни потребности.

Времето за приложение е средно около 10–20 минути. Тестовият формат дава възможност за събиране на информация за детето чрез наблюдение, информация от родител, обгрижващ и/или учител, директна оценка. Привличането на родителите и/или обгрижващите като част от процеса на оценяване има редица предимства и е в съответствие със съвременните насоки за диагностика и интервенции при деца. Това я прави един от необходимите инструменти в диагностичния набор на детския психолог, както и един безценен инструмент, който дава на специалистите база за оценяване и проследяване на линията на детско развитие в норма и при наличие на дефицити в развитието.

Настоящата разработка представлява част от адаптацията на Developmental Assessment of Young Children (DAYC) за български условия в частта за деца на възраст от 3 до 6 години. Поради спецификата на конструиране на тестовата батерия – подреждане на айтемите в отделните скàли с нарастваща трудност, т. е. скàли от Гутманов тип – прилагаме метода на еднопараметричния модел, като използваме Раш-анализ (програма BIGSTEPS v 2.82 под DOS).

Проведено е експериментално изследване и са събрани данни паралелно от родители и учители. В настоящата част ще бъдат представени само данните от родителите.

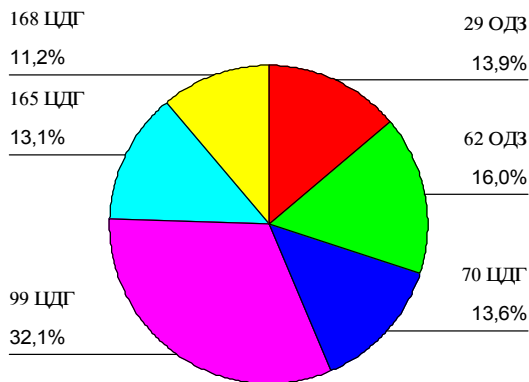
Изследвани лица

В изследването взеха участие родители на деца на възраст 3–6 години.

Родителите са 376, от които 322 майки и 54 бащи. Те са със средно (17,6%) и висше (82,4%) образование. Реализират се професионално в различни сфери.

Процедура на изследването

Изследването е проведено в периода април – май 2005 г. в 25 групи, от 6 детски градини в град София – 62 ОДЗ, 29 ОДЗ, 70 ЦДГ, 165 ЦДГ, 168 ЦДГ, 99 ЦДГ. Тяхното разпределение е представено на фиг. 1.



Фиг. 1. Разпределение – Детски градини (N=376)

След проведени разговори с директорите на детските градини бяха изготвени персонални писма до родителите на децата от I, II и III група в споменатите по-горе детски градини (табл. 1). В тях се обяснява естеството на изследването, което предстои да се проведе, и се иска официално тяхното съгласие за участие. Чрез учителите тези писма бяха раздадени на родителите на 646 деца. Учителите бяха помолени да не дават писмата на родителите да ги носят в къщи, тъй като това ще повиши броя на невърнатите. В някои от групите обаче това не беше направено и първоначалните ни опасения се потвърдиха – от там върнатите писма бяха по-малко в сравнение с другите групи и се събраха доста по-трудно. Учителите трябваше да напомнят на родителите допълнително да ги донесат.

Таблица 1. Разпределение на броя писма до родителите по детски заведения и по групи

ДГ	Групи			Общо
	I група	II група	III група	
62 ОДЗ	24	23	51	98
29 ОДЗ	14	42	27	83
70 ЦДГ	28	29	29	86
165 ЦДГ	24	26	30	80
168 ЦДГ	27	58	26	111
99 ЦДГ	75	57	56	188
Общо:	192	235	219	646

По време на раздаване на писмата в медийното пространство се разискваше случай на изследвани малки деца в град Пловдив. Широко се обсъждаше в хода на проведеното изследване, дали не е било навредено на децата. Имахме опасения, че това ще повлияе върху готовността на родителите да се включат в настоящето изследване. Ето защо раздадохме голям брой писма, като очаквахме поне половината от родителите да откликнат. Върнаха се 451 писма, от които 400 – с готовност да участват. Като се отчетат страничните фактори в процеса на даване и събиране на писмата (забавяне от самите учители, носене на писмата в къщи и съответно губене и/или забравяне от родителите, обичайният процент на невръщане и т. н.), може да се каже, че броят на върнатите писма е доста висок.

Основният мотив на родителите да се включат в изследването беше свързан с нивото на развитие на детето им. Никои досега не им е предлагал възможност да получат подобна информация и те живо се интересуваха от резултатите за своите деца.

За провеждането на самото изследване бяха използвани отделни бланки за учители и родители. Бланките за учителите бяха раздавани директно, а на родителите – чрез учителите на съответните групи.

Прилагането на тестовата батерия има някои специфични особености, характерни за конструирането ѝ, и част от тях са направени с цел да се спести време при попълване на отделните скàли (точки за начало, „основи“ и „тавани“¹). В настоящето изследване родителите попълваха самостоятелно раздадените им бланки. Тъй като специално при родителите нямаше възможност на всеки по отделно да се обясни тази специфична процедура, те трябваше да дадат отговор на всички айтеми по отделните скàли. Това в известна степен затрудни изследваните лица. Те трябваше да оценят голям набор от айтеми. В същото време обаче това ни предостави повече информация и възможности за анализ.

Бланка родители

Тестовата батерия се състои от 5 скàли – „Адаптивно поведение“, „Речево развитие“, „Когнитивно развитие“, „Физическо развитие“ и „Социално-емоционално развитие“. Всяка от тези скàли е разделена на субскàли, които включват айтеми за определена възрастова група, подредени по трудност. За всяка скàла те са 5, съответно за отделните възрастови групи – 0–1-, 1–2-, 2–3-, 3–4-, 4–5-годишни.

¹ Точките за начало, „основи“ и „тавани“ се използват, за да скъсят времето на тестиране. Точките за начало се определят в зависимост от възрастта на детето и представляват съответният айтем, от който започва тестирането за всяка скàла.

„Основите“ се достигат при успешно решени три поредни айтема. Те представляват базата на способности на детето по отделните скàли.

„Таваните“ се достигат при три от пет грешни отговора. Те представляват максимумът на способностите на детето за съответната развитийна област. Таванът се достига, когато на 3 от 5 айтема са дадени грешни отговори.

Айтемите в оригиналния вариант на батерията са разпределени както следва (табл. 2):

Таблица 2. Брой айтеми в ска̀ли и субска̀ли в оригиналния вариант на тестовата батерия

	Възраст	Адаптивно поведение	Речево развитие	Когнитивно развитие	Физическо развитие	Социално-емоционално развитие
Субска̀ла 1	0–11 мес	1–9	1–14	1–14	1–34	1–9
Субска̀ла 2	12–23 мес.	10–19	15–29	15–19	35–44	10–19
Субска̀ла 3	24–35 мес.	20–29	30–44	20–29	45–54	20–29
Субска̀ла 4	36–47 мес.	30–39	45–49	30–44	55–64	30–39
Субска̀ла 5	48–71 мес.	40–62	50–78	45–78	65–87	40–58

Работата по стандартизацията на батерията на настоящия етап ще се ограничи до частта ѝ за предучилищна възраст, т. е. 3–6-годишни деца.

Батерията е предназначена за оценка на детското развитие и е сензитивна към дефицитите в него. Децата, които ще участват в изследването, са на възраст от 3 до 6 години, но при наличие на дефицити в тяхното развитие би следвало да има айтеми и за по-малка възраст, които да отразят това. Ето защо при съставянето на бланката за родители е включена и субска̀ла 2, предназначена за деца на възраст 2–3 години. Разпределението на айтемите в българския вариант на батерията има следния вид (табл. 3):

Таблица 3. Разпределение на субска̀лите в българския вариант на тестовата батерия

Оригинал	Бланка родители
Субска̀ла 1	Изключена
Субска̀ла 2	Субска̀ла 3
Субска̀ла 3	
Субска̀ла 4	Субска̀ла 4
Субска̀ла 5	Субска̀ла 5

Броят на айтемите в българския вариант на бланката за родители е представен на табл. 4.

Таблица 4. Брой айтеми в ска̀ли и субска̀ли в българския вариант на тестовата батерия, предназначен за родители

Оригинал	Българска версия	Адаптивно поведение	Речево развитие	Когнитивно развитие	Физическо развитие	Социално-емоционално развитие
Субска̀ла 1	Изключена	1–9	1–14	1–14	1–34	1–9
Субска̀ла 2	Субска̀ла 3	1–10	1–15	1–5	1–10	1–10
Субска̀ла 3		11–20	16–30	6–15	11–20	11–20
Субска̀ла 4	Субска̀ла 4	21–30	31–35	16–30	21–30	21–30
Субска̀ла 5	Субска̀ла 5	31–53	36–62	31–64	31–53	31–49
Общ брой айтеми		53	62	64	53	49

От ска̀ла „Речево развитие” в българския вариант са изключени два айтема. Те засягат специфики на английския език и нямат корелат в българския. Не са заместени с други айтеми, отнасящи се за българския език.

Инструкция за родители

„Това е методика, която оценява цялостното развитие на децата и дава информация за нивото на познавателното развитие, способността за адаптация, социалните умения, физическото и речево развитие.

Моля, прочетете внимателно твърденията по-долу. Всяко от тях представлява умение, което децата усвояват в процеса на своето развитие. Отбележете със знак „√“, дали Вашето дете е усвоило даденото умение, прави го с помощ или умението не е усвоено съответно в колоните „Усвоено“, „С помощ“, „Неусвоено“. Моля, отговорете на всички твърдения. Попълването на тази бланка е съществена част от оценката на Вашето дете.

Благодарим Ви за съдействието!“

Ска̀ла за отговори

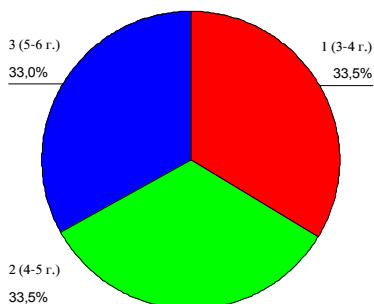
Ска̀лата за отговори в оригиналния вариант на батерията е дихотомна – „Да“–„Не“. Този тип ска̀ла обаче доста ограничава отговорите на изследваните лица (ИЛ). Освен получаването на по-малко информация дихотомната ска̀ла има и редица други ограничения. Едно от възможните последствия е механично зачертаване на един от отговорите, когато например нито един от отговорите не удовлетворява ИЛ. Усвояването на уменията е процес, при който от неусвоено до усвоено има преходни етапи. Ето защо ска̀лата бе преработена и променена на тристепенна във формата: „Усвоено“, „С помощ“, „Неусвоено“. Степента „С помощ“ според нас ще улесни родителите и учителите в преценките им при попълване на теста за умения, които децата са усвоили, но не напълно, и се нуждаят от съдействие за тяхното изпълнение. Това е междинният етап между липсата на дадено умение и неговото наличие. Тези допълнителни точки се предполага, че ще дадат точна оценка на нивото на развитие на децата и ще бъдат „бонусни“ точки за децата, които са в процес на усвояване на съответните умения.

Описание и анализ на резултатите

Изследването е проведено в 6 детски градини в гр. София, в I, II и III група. Разпределението на групите е представено в табл. 5 и на фиг. 2. Както се вижда, то е почти равномерно.

Таблица 5. Разпределение на групите по детски градини

ДГ	Групи			Общо
	I група	II група	III група	
62 ОДЗ	1	1	2	4
29 ОДЗ	1	2	1	4
70 ЦДГ	1	1	1	3
165 ЦДГ	1	1	1	3
168 ЦДГ	1	2	1	4
99 ЦДГ	3	2	2	7
Общо:	8	9	8	25



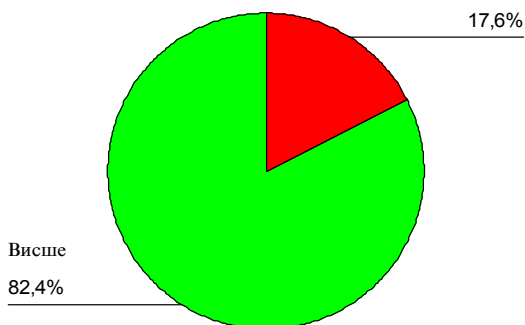
Фиг. 2. Разпределение на децата по групи (N=376)

Родителите, взели участие в настоящето изследване, са 376. От 451 върнати писма 400 заявяват желание за участие. Част от тях впоследствие отпадат (24) поради невърнати попълнени бланки.

В изследването са взели участие 322 майки (85,6%) и 54 бащи (14,4%).

Възрастта на родителите варира от 22 до 46 години ($X = 32,73$, $\sigma = 4,7$). Почти 30% от родителите не са посочили своята възраст (148 ИЛ).

Родителите са със средно и висше образование, като значително преобладават последните. Разпределението е представено на фиг. 3.



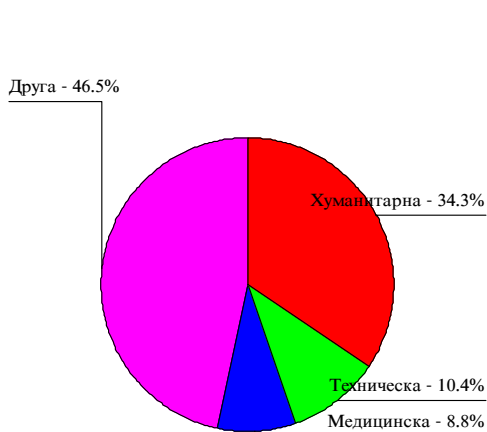
Фиг. 3. Образование – родители (N=376)

В професионално отношение родителите са разделени на няколко групи:

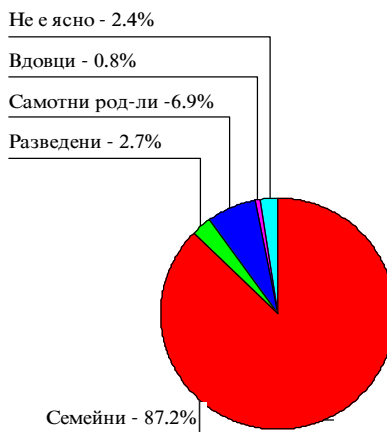
- Хуманитарни професии – филолог, учител, икономист, помощник-възпитател и др.
- Технически професии – електротехник, инженер, монтьор, програмист и др.
- Медицински професии – лекар, медицинска сестра, фармацевт, лаборант, биолог и др.
- Други – касиер, шофьор, ватман, сервитьор, барман, готвач, продавач и др. Тук са включени и родители, посочили като професия свободна; майките, посочили за професия домакиня; както и професии, които се срещат само няколко пъти в извадката и не могат да се обособят в отделна категория (обущар, художник, конструктор-моделierer и др.).

Разпределението на родителите по професия е представено на фиг. 4. Преобладава броят на родителите от категория „Друга“ (46,5%) и с хуманитарни специалности (34,3%). Малък е относителният дял на ИЛ с техническа (10,4%) и медицинска (8,8%) професия.

В извадката преобладават семейните родители (87,2%). С много малък относителен дял са разведените (2,7%), самотните родители (6,9%) и вдовците (0,8%). 2,4% от родителите не са дали информация за семейното си положение. Разпределението е представено на фиг. 5.



Фиг. 4. Професия на родителите (N=376)



Фиг. 5. Семейен статус на родителите (N=376)

За нормативна извадка ползваме извадката на родителите. Те са попълвали пълния вариант на тестовата батерия в частта ѝ 3–6-годишни. Получената информация е най-пълна. Броят на изследваните лица в тази извадка е достатъчно голям (376 ИЛ), за да ни позволи извеждането на норми.

Редуциране на скалата за отговори

След като анализирахме данните, установихме, че уменията в отделните скали са изпълними от българските деца на по-малка възраст в сравнение с разпределението им в оригиналната батерия. Както ще бъде изложено детайлно по-нататък, в анализа на получените данни за българската извадка се наблюдава „изместване“ на айтемите по оригиналните скали във възрастов план надолу, т. е. деца на по-малка възраст решават айтеми, определени за деца на по-голяма възраст. Това наложи отпадането на въведената допълнително степен за отговори „С помощ“ и съответно отпадането на т. нар. „бонусни“ точки. Тези отговори са причислени към графата „Неусвоено“. Всички анализи по-нататък са въз основа на дихотомната скала за отговор – „Усвоено“ – „Неусвоено“.

Скалограмен анализ

Построяването на тестовата батерия се основава на концепцията за развитието, според която то е непрекъснато натрупване и усвояване на все по-сложни умения. Айтемите в отделните скали са подредени с нарастваща трудност.

За да определим подреждането по трудност на айтемите в скалите за българска извадка, използваме Гутманово скалиране, което е известно още като скалограмен анализ или кумулативно скалиране (Trochim 2005). Целта на този метод е установяването на еднодименсионален континуум по отношение на измервания конструкт. То се основава на подреждане на айтемите в скалата по трудност и на подреждане на изследваните лица според техните способности. Мястото на изследваното лице в скалата означава, че то е решило успешно предишните твърдения в нея (Bart & Krus 1973; Linacre & Wright 1987; Engelhard 2002). При три грешни отговора тестирането се спира и се смята, че това са възможностите на изследваното лице. Гутмановият модел е детерминистичен, т. е. при него стриктно се следи успешното преминаване на предишните айтеми. По-късно Мокен (Crichton 1999) доразвива модела във вероятностен, т. е. способностите на ИЛ се предсказват с определена правдоподобност. При тестиране грешните отговори са вече три от пет.

Параметрична версия на модела на Мокен е Раш-анализът (Crichton 1999). Той се основава на трудността на айтемите и способностите на изследваните лица да ги решат. Решаването на айтемите зависи от наличието на определени способности. Айтемите мерят поведение, което се изявява или не в определени стойности. Раш-анализът дава възможност за подреждане на айтемите в континуум така, че хората с по-малко способности да решават по-лесните и обратно. Успехът зависи от способностите. Трудността на теста е едно от важните изисквания. Тук се използва самата група и според данните в нея се подреждат айтемите (Wright & Linacre 1985; Linacre & Wright 2003, Linacre & Wright 2003).

Този метод по-рядко се използва в практиката поради своята комплексност. В случая обаче се налага неговото използване, тъй като той предоставя възможност за ранжиране на айтемите в континуум с нарастваща трудност.

Данните са обработени с програмата BIGSTEPS v2.82. Тя предоставя възможност за статистическа обработка на данни по Раш-анализ и е разработена да конструира ска̀ли въз основа на отговорите на изследваните лица в извадката и набора от айтеми в съответната ска̀ла. Програмата дава възможности за извеждане на Гутманов ска̀лограмен анализ на данните (Linacre & Wright 2003).

При този анализ ще използваме коефициенти, строго специфични за него. Един от тях е показателят INFIT. Той показва сензитивност към неочакваните отговори на изследваните лица за айтеми, близко до тяхното ниво на способности. Програмата предоставя информация за два коефициента:

– MNSQ – среден показател за INFIT. Очакваната стойност е 1. Резултати под тази стойност свидетелстват за дублиране на информация в ска̀лата. Резултати над 1 свидетелстват за шум, т. е. за айтеми, които не работят и които не принадлежат към модела на ска̀лата.

– ZSTD – стандартизиран среден показател за INFIT с теоретична средна 0 и стандартно отклонение 1. Стойности над 1,56 свидетелстват за тенденции, а над 1,96 – за статистически значими различия.

RMSE е средна стандартна грешка, изчислена за изследваните лица или за айтемите по ска̀лата.

– RMSE MODEL се изчислява въз основа на съвпадението на данните към модела. Това е възможно „най-добрата“ надеждност, която може да се достигне въз основа на дадения набор от айтеми.

– RMSE REAL се изчислява въз основа на несъвпадението на данните към модела. Това е възможно „най-лошата“ надеждност, която показва долната граница на надеждността за съответния набор от айтеми.

Раш-анализът на данните дава и още един коефициент на надеждност – разграничителна надеждност (SEPARATION RELIABILITY). Той е еквивалентен на двадесета формула на Кюдер–Ричардсон, коефициента Алфа на Кронбах и коефициента на генерализация. Взаимовръзката между разграничителна надеждност (по Раш) и надеждност се изразява по следните формули:

$$REL = SEP''/(1+SEP'')$$

или

$$SEP = P(REL/(1-REL))$$

По-нататък в анализа тези показатели се изписват със съкратените им английски наименования.

Ска̀лите в тестовата батерия са от Гутманов тип, т. е. айтемите в тях са подредени по трудност. Докато при ска̀ли от Ликертов тип всички айтеми са

с еднакво тегло, то при този тип ска̀ли всеки айтем има свое собствено тегло. Поради тази особеност правилният ред на подреждане на айтемите в ска̀лите е от съществено значение.

Според начина, по който е конструирана тестовата батерия, освен подреждането по трудност на айтемите е въведена и процедура по спиране на изследването при 3 от 5 грешни отговора. Тази процедура се прилага не само с цел пестене на време за тестиране, но е ключова при определяне на нивото на умения на детето за съответната област на развитие.

Приемаме, че оригиналният ред на подреждане на айтемите от съответните ска̀ли е този, с който трябва да работим, но не бихме могли да твърдим, че това е подреждането им по трудност за българската извадка. Ето защо ще направим анализа на данните въз основа на стопирани данни по оригиналния вариант, нестопирани данни за българската извадка и стопирани данни за българската извадка, т. е данни, стопирани според процедурата на приложение на батерията, и данни, при които тази процедура не е приложена и се използват отговорите на ИЛ по всички айтеми от ска̀лите.

СКАЛОГРАМЕН АНАЛИЗ НА ДАННИТЕ ОТ РОДИТЕЛИТЕ ЗА БЪЛГАРСКАТА ИЗВАДКА

1. Скалограмен анализ на стопирани данни – подреждане съгласно оригиналния ред на трудност

Тук априори приемаме реда на подреждане по трудност на оригиналната батерия. Приложението на тестовата батерия е направено съгласно процедурата на спиране при 3 от 5 грешни отговора. Служебно са добавени точките по айтемите до началото на ска̀лите съгласно оригиналната процедура за провеждане на тестирането. Всички айтеми от отделните ска̀ли участват в анализа.

В табл. 6 са представени броят деца и айтеми, които са включени в анализа. Получените резултати ще разгледаме по отделно за съответните ска̀ли.

Таблица 6. Деца и айтеми – скалограмен анализ

Стопирани данни	Деца			Айтеми		
	Участват	Изключени	В анализа	Участват	Изключени	В анализа
Адаптивно поведение	331	19	312	62	23	39
Речево развитие	331	96	235	78	49	29
Когнитивно развитие	331	28	303	78	25	53
Физическо развитие	331	50	281	87	57	30
Социално-емоционално развитие	331	123	208	58	15	43

Скåла „Адаптивно поведение“

В скåла „Адаптивно поведение“ данните са на база 331 деца. Включени са 62 айтема. На анализ са подложени данните за 312 деца по 39 айтема. Децата с екстремни стойности са 19, а айтемите без вариация – 23. Това са айтемите, които са решени от всички ИЛ. Екстремните айтеми са 39. Това са айтемите, получили симптоматичен отговор за всички деца.

Разпределенията на децата и айтемите в скåлата не се разминават особено. Но и тук се запазва тенденцията за изтегленост нагоре на разпределението² на децата спрямо това на айтемите по скåлата. За тази скåла разпределението на децата е с параметри средно аритметично 23,3 и стандартно отклонение 8,7.

Айтемите, включени в анализа и подредени по трудност, са 39. Другите айтеми са без вариация, т. е. те са прекалено лесни за ИЛ. Това са айтеми не само от включената допълнително субскåла за по-малка възраст, но и част от айтемите от субскåлата „Тригодишни“.

Разпределения на айтемите от скåлата и на децата от извадката

Мерните единици в нея са в т.нар. мярка логит. Логитите са дадени вляво на картите и вдясно на графиките. Те показват мерните единици съответно за разпределението на айтемите и на ИЛ. ИЛ са ранжирани според тяхното представяне по съответната скåла. Това е за дихотомни айтеми, каквато е скåлата за отговори в нашия тест. Според ръководството на програмата и в частта му за интерпретация на резултатите „добрите тестове обикновено показват близки стойности на разпределенията на средните и стандартните отклонения на ИЛ и айтемите“ (Linacre & Wright 2003). От тази графика можем да предскажем хора със съответни способности, какви резултати е най-вероятно да получат. М отбелязва средните постижения. S е съответно ± 1 , а Q – ± 2 стандартни отклонения. Вдясно е подреждането на айтемите по трудност.

Според графиката и картата за скåлата „Адаптивно поведение“ подреждането по трудност следва реда на оригиналната скåла с изключение на два размесени айтема на границите на субскåлите (айтем 29: *Почиства петно, което е разляло, като си взема кърпа* и айтем 38: *Отваря и затваря ципове умело*).

Данните не свидетелстват за айтеми, които се дублират или внасят шум. Коефициентът $MNSQ=0,92$, но разликата не е значима (табл. 7).

Таблица 7. Коефициенти за скåла „Адаптивно поведение“

		Суров бал	Мярка	Грешка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Деца	X	23,3	3,02	0,90	0,92	-0,4
	SD	8,7	6,48	0,11	0,67	1,1
Айтеми	X	186,4	0,00	0,39	0,92	-0,5
	SD	104,0	8,46	0,23	0,35	1,5

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 312, айтеми = 39

² Разпределенията са представени по вертикала.

Коефициентите за надеждност на скалата са много високи (табл. 8). Без участието на екстремните айтеми тя е равна на 1, а без тях – на 0,99. Екстремните айтеми са 23 и те са изключени от анализа.

Таблица 8. Коефициенти за надеждност – „Адаптивно поведение“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,47	0,45	1,00	1,00
С екстремни	1,02	1,02	0,99	0,99

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 312, айтеми = 39

Скала „Речево развитие“

В анализа на скала „Речево развитие“ участват данните за 331 деца и 78 айтема, от които са анализирани данните за 235 деца и 29 айтема. От тази скала са изключени голям брой айтеми поради липса на вариация в отговорите – 49.

В картата на разпределенията се наблюдава изтегляне на разпределението на децата с около едно стандартно отклонение нагоре спрямо разпределението на айтемите по скалата. В тази скала се наблюдават празни места при подредбата на айтемите, което свидетелства за слабо представени с айтеми полета на променливата. При подреждането тук се запазват само част от айтемите от субскала „Четиригодишни“ и айтемите от субскала „Петгодишни“.

В тази скала има значима стойност на коефициента MNSQ (табл. 9). Стойността му е 1,65 при ZSTD=1,6. Това свидетелства за проблемни айтеми в така композираната скала.

Таблица 9. Коефициенти за скалата „Речево развитие“

		Суров бал	Мяр-ка	Грешка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Деца	X	21,7	5,37	1,02	0,94	-0,4
	SD	7,0	5,19	0,22	0,73	1,2
Айтеми	X	234,0	10,76	1,17	1,65	1,6
	SD	27,0	-11,94	0,21	0,39	-2,1

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 235, айтеми = 29

Получените резултати свидетелстват за високи коефициенти на надеждност. Те са представени в табл. 10 съответно за скалата със и без екстремни айтеми. При Раш-анализа се дава също така и информация за надеждността на скалата при наличието на екстремните айтеми. Според получените данни в скала „Адаптивно поведение“ коефициентите са доста високи – 0,99 без екстремните айтеми и 0,97 с тяхното участие в скалата.

Таблица 10. Коефициенти за надеждност – „Речево развитие“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,55	0,50	0,99	0,99
С екстремни	1,22	1,21	0,97	0,97

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 235, айтеми = 29

Скåла „Когнитивно развитие“

Участие взимат 331 деца и 78 айтема. Анализирани са данните за 303 деца и 53 айтема. 28 деца и 25 айтема са с екстремни стойности.

Според картата на разпределенията разминаване има, но то не надминава 1 стандартно отклонение. Разпределението на децата е изтеглено нагоре. Това означава, че айтемите са лесни за децата от българската извадка. В разпределението на айтемите от скåлата по трудност значително е намалял броят на айтемите от субскåлата „Тригодишни“ – остават само 4 айтема. Всички останали айтеми са решени от всички ИЛ. По-малък е и броят на айтемите от субскåлата „Четиригодишни“. С изключение на два айтема от субскåлата „Четиригодишни“ (айтем 30: *Разбира „повече“, „по-малко“, „също толкова“ – например „В коя купа има повече?“*, и айтем 32: *Групира предмети по категории – например за играчки или животни „Постави ги в групи така, че да си приличат“ може да не е в състояние да назове категориите*), които са изместени по-надолу, айтемите по тази скåла следват реда на подреждане по трудност като в оригиналния вариант на батерията.

Няма значими отклонения по коефициента MNSQ, въпреки че стойностите са с няколко пункта под единица (табл. 11).

Таблица 11. Коефициенти за скåла „Когнитивно развитие“

		Суров бал	Мярка	Грешка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Децата	X	33,4	5,27	0,90	0,94	-0,3
	SD	12,9	9,88	0,08	0,57	1,1
Айтеми	X	191,2	0,00	0,44	0,93	-0,3
	SD	92,3	11,40	0,19	0,23	1,0

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 303, айтеми = 53

Коефициентите за надеждност и в двата варианта на скåлата със и без екстремни айтеми са равни на най-високата стойност – 1 (табл. 12).

Таблица 12. Коефициенти за надеждност – „Когнитивно развитие“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,49	0,48	1,00	1,00
С екстремни	0,91	0,91	1,00	1,00

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 303, айтеми = 53

Ска̀ла „Физическо развитие“

В ска̀лата за физическо развитие са включени за участие 331 деца и 87 айтема. В анализа влизат данните за 281 деца и 30 айтема. От участие поради екстремални стойности са изключени данните за 50 деца и 57 айтема. Това е ска̀лата с най-голям брой изключени айтеми.

Разминаването на разпределенията между деца и айтеми е с около половин стандартно отклонение. При подреждането на айтемите по трудност остават само 7 айтема от субска̀лата „Четиригодишни“ и айтемите от субска̀ла „Петгодишни“. Всички останали айтеми са прекалено лесни.

Стойностите по коефициента MNSQ са с няколко пункта по-ниски, но разликата не е статистически значима (табл. 13).

Таблица 13. Коефициенти за ска̀ла “Физическо развитие”

		Суров бал	Мярка	Грешка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Деца	X	20,2	4,70	1,04	0,92	-0,3
	SD	7,3	6,79	0,16	0,83	1,1
Айтеми	X	188,9	0,00	0,43	0,93	-0,3
	SD	78,6	7,66	0,27	0,29	1,1

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 281, айтеми = 30

Коефициентите за надеждност на ска̀лата без екстремните айтеми са равни на максимума, а без тяхно участие коефициентите са 0,97 (табл. 14).

Таблица 14. Коефициенти за надеждност – „Физическо развитие“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,53	0,51	1,00	1,00
С екстремни	1,25	1,25	0,97	0,97

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 281, айтеми = 30

Ска̀ла „Социално-емоционално развитие“

В тази ска̀ла има най-много изключени от анализа деца с екстремни резултати – 123 от включените 331. Включените айтеми са 58, а в анализа остават 43.

Разминаването на двете разпределения е с малко повече от 1 стандартно отклонение.

В кривата на айтемите, подредени по трудност, запазват място четири айтема от ска̀лата „Двегодишни“ (айтем 15: *Настоява да прави много неща без помощ – например да яде с лъжица, да си облича палтото*; айтем 16: *Показва независимост – например тича пред родителя, когато е навън, отказва да му държат ръката*; айтем 17: *Играе добре за кратко в група от две или три деца*; айтем 19: *Показва независимост – например тича пред родителя, когато е навън, отказва да му държат ръката*). Тези айтеми са от края на субска̀лата „Двегодишни“, т. е. на прехода между двете възрастови групи. Вероятно това е причината да запазят мястото си тук. Два от айтемите от субска̀лата „Тригодишни“ са оценени с по-малка трудност (айтем 20: *Казва „Моля“ и „Благодаря“*; *може да е необходимо да му се напомни* и айтем 21: *Разделя се от родителя в позната обстановка, без да плаче*). Според ИЛ тези неща децата овладяват по-рано. На децата, посещаващи детска градина, доста рано им се налага да свикнат с раздялата с родителя.

Стойностите по коефициента MNSQ са по-ниски от единица, но разликата не е статистически значима (табл. 15).

Таблица 15. Коефициенти за ска̀ла „Социално-емоционално развитие“

		Суров бал	Мярка	Грешка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Деца	X	35,0	13,27	1,18	0,95	-0,3
	SD	9,3	9,26	0,33	0,97	1,0
Айтеми	X	169,1	0,00	0,79	0,88	-0,3
	SD	43,7	12,32	0,43	0,57	1,0

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 208, айтеми = 43

Коефициентите на надеждност са почти близко до максимума – 0,99 (табл. 16).

Таблица 16. Коефициенти за надеждност – „Социално-емоционално развитие“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,98	0,90	0,99	0,99
С екстремни	1,18	1,13	0,99	0,99

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 208, айтеми = 43

Данните в този анализ са стопирани директно по реда на подреждане по трудност на оригиналната батерия. Резултатите свидетелстват за ниска степен на трудност на айтемите за децата от българската извадка – разпределенията по всички ска̀ли са изтеглени нагоре. Отпадат без вариация голяма част от айтемите от субска̀лите за по-ниска възраст и се запазват предимно айтемите от субска̀ли „Четиригодишни“ и „Петгодишни“. Не се наблюдават кардинални различия в подреждането на айтемите в сравнение с оригиналния ред на подреждане.

2. Скалограмен анализ – подреждане съгласно данните от родителите за българската извадка

От получените по-горе резултати е видно, че подреждането по трудност на айтемите в по-голямата си част запазва първоначално зададения ред на подреждане в оригиналната методика. Както отбелязахме по-горе, изразяваме съмнение за релевантността на реда на трудност за българската извадка. Ето защо ще проверим реда на подреждането на айтемите по трудност, без да е проведена процедурата на стопиране, според оригинално зададения ред на трудност. За целта ще проведем процедурата на Раш-анализ два пъти. Първо ще определим какъв е редът на подреждане по трудност за набора от айтеми за българската извадка. След това, съгласно този ред на трудност ще стопираме данните според процедурата на стопиране – при наличие на 3 от 5 грешни отговора.

2.1. Скалограмен анализ на нестопирани данни от родителите за българската извадка

Данните са на базата на отговорите на 331 изследвани лица. Информация за броя на децата и айтемите, включени в анализа, е представена в табл. 17.

Таблица 17. Брой деца и айтеми, участващи в ска̀лите

Нестопирани данни	Деца			Айтеми		
	Участват	Изключени	В анализа	Участват	Изключени	В анализа
Адаптивно поведение	331	14	317	53	1	52
Речево развитие	331	52	279	62	7	55
Когнитивно развитие	331	18	313	64	2	62
Физическо развитие	331	43	288	53	7	46
Социално-емоционално развитие	331	73	258	49	2	47

Скåла „Адаптивно поведение“

При анализа на скåла „Адаптивно поведение“ участват 331 деца и 53 айтема, от които на анализ са подложени 317 деца ($X=2,64$, $SD=1,71$) и 52 айтема. 14 деца отпадат от анализа, тъй като са с екстремни стойности, т. е. дали са верни отговори на всички айтеми от скåлата. Айтем 16: *Приклеква, държи се или казва за малка или голяма нужда* отпада, тъй като е без вариация.

От картата на разпределението на айтемите, подредени по трудност, ясно се вижда разминаване между разпределенията на децата и айтемите в скåлата. Разпределението на децата е изтеглено нагоре, което ясно свидетелства за ниската трудност на скåлата за децата. Средната стойност на разпределението на децата е почти равна на средната + 1 стандартно отклонение от разпределението на айтемите. Това се наблюдава по всички скåли на тестовата батерия.

От подреждането на айтемите в скåлата по трудност са изключени айтеми, по които няма вариация в отговорите. В тази скåла такъв айтем е само един – айтем 16. Разпределението на ИЛ е дадено непосредствено под графиката.

Подреждането на айтемите по трудност е различно от полученото при предишния анализ. Айтемите следват някаква последователност по субскåли, но разминаванията, които се наблюдават, са доста повече. Има разместване на айтеми от различните субскåли надолу и нагоре по кунтинуума от айтеми, подредени по трудност.

В табл. 18 са представени коефициентите, получени по скåлата. При разпределението на децата средната е 2,44, със стандартно отклонение 1,44. От данните се вижда, че в скåла адаптивно поведение няма шумящи или дублиращи информацията айтеми – $MNSQ=1$.

Таблица 18. Коефициенти за скåла „Адаптивно поведение“

		Суров бал	Мярка	Грешка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Деца	X	38,1	2,44	0,49	1,00	-0,1
	SD	6,5	1,44	0,11	0,32	1,2
Айтеми	X	232,5	0,00	0,31	1,00	0,0
	SD	85,1	2,58	0,23	0,09	1,1

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 317, айтеми = 52

Данните за надеждност на скåлата са представени в табл. 19. Дава се също така и информация за надеждността на скåлата при наличието на участие на екстремните айтеми. Според получените данни в скåла адаптивно поведение коефициентите са доста високи – 0,98 без екстремните айтеми и 0,97 с тяхно участие в скåлата.

Таблица 19. Коэффициенти за надеждност – „Адаптивно поведение“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,39	0,38	0,98	0,98
С екстремни	0,43	0,42	0,97	0,97

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 317, айтеми = 52

Ска̀ла „Речево развитие“

При анализа на ска̀ла „Речево развитие“ участват 331 деца и 62 айтема, от които в анализа участват 279 деца и 55 айтема. От анализа са изключени 52 деца и 7 айтема, като валидните отговори са 99,2%. С екстремни стойности са 52 деца.

От картата ясно личи разминаването между двете разпределения, като разпределението на децата е изтеглено нагоре спрямо разпределенията на айтемите почти с две стандартни отклонения.

От айтемите по трудност на подреждането са изключени 7-те айтема, по които няма вариация в отговорите. Това са: айтем 5: *Казва „мама“ или „тата“ отчетливо*, айтем 7: *Изгълънява прости устни команди („Дай на мама чашката.“)*, айтем 8: *Когато го попитат, посочва познати хора, животни и играчки*, айтем 9: *Отговаря на въпроси с „къде“ (например „Къде е топката?“)*, айтем 17: *Различава познати герои или неща, гледани по телевизията (например популярен анимационен герой, Сънчо, Мечо Пух)*, айтем 22: *Произнася някои фрази от две думи (например още солети)* и айтем 36: *Задава въпроси с „Какво“ и „Къде“ (например „Какво е това?“, „Къде е ми е топката?“)*. Всички деца се справят с тези задачи. Разпределението на ИЛ е под графиката.

Тук отново е налице разместването на айтеми, както и при предишната ска̀ла. По-консистентна е подредбата на айтемите от субска̀ла „Петгодишни“. Част от айтемите от допълнително включената субска̀ла „Двегодишни“ е значително разместена в континуума от айтеми.

В табл. 20 са представени коефициентите по ска̀лата „Речево развитие“. Разпределението на децата е със средна стойност 3,88 и стандартно отклонение 1,42. Резултатите по коефициента MNSQ не свидетелстват за шумящи или дублиращи информацията айтеми – MNSQ = 0,99.

Таблица 20. Коэффициенти за ска̀лата „Речево развитие“

		Суров бал	Мярка	Грешка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Деца	X	48,3	3,88	0,64	0,99	-0,1
	SD	5,4	1,42	0,22	0,29	0,9
Айтеми	X	245,0	0,00	0,45	0,99	0,0
	SD	43,9	2,12	0,30	0,12	1,0

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 279, айтеми = 55.

Коефициентите за надеждност са значително високи. Те варират в рамките на 0,91–0,93. (табл. 21) Айтемите с екстремни стойности не оказват влияние върху коефициента на надеждност.

Таблица 20. Коефициенти за надеждност – „Речево развитие“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,55	0,54	0,93	0,93
С екстремни	0,70	0,69	0,91	0,91

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 279, айтеми = 55.

Ска̀ла „Когнитивно развитие“

В анализа на ска̀лата „Когнитивно развитие“ са включени 331 деца и 64 айтема. От тях са анализирани 313 деца и 62, съответно 18 деца и 2 айтема са с екстремни стойности. Разминаването между разпределенията е с около 1 стандартно отклонение. Разпределението на децата е със средна 2,60 и стандартно 2,05. Процентът валидни отговори е 99,3%.

Айтемите, които отпадат, са: айтем 4: *Показва разбиране за действия (например слага човек в кола и бута колата, реши коса с четка)*, и айтем 6: *Показва използването на неща от всекидневието (например преструва се, че пие от чаша)*.

Подреждането по трудност до половината по тази ска̀ла се характеризира с голямо разместване на айтеми от субска̀лите „Двегодишни“, „Тригодишни“ и „Четиригодишни“. Втората половина е консистентна и се състои само от айтеми от субска̀лата „Петгодишни“.

Коефициентът MNSQ не свидетелства за проблемни айтеми в ска̀лата. Той е само с пункт по-нисък от единица (табл. 21).

Таблица 21. Коефициенти за ска̀ла „Когнитивно развитие“

		Суров бал	Мярка	Грешка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Децата	X	45,4	2,60	0,49	0,99	-0,2
	SD	9,5	2,05	0,14	0,40	1,4
Айтеми	X	229,3	0,00	0,31	0,99	-0,2
	SD	85,2	2,90	0,25	0,13	1,4

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 313, айтеми = 62.

Данните за надеждност на ска̀лата са представени в табл. 22. Според получените данни в ска̀ла „Когнитивно развитие“ коефициентите са доста високи – 0,98, и са идентични за ска̀лата със и без екстремните айтеми.

Таблица 22. Коефициенти за надеждност – „Когнитивно развитие“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,41	0,40	0,98	0,98
С екстремни	0,47	0,46	0,98	0,98

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 313, айтеми = 62.

Ска̀ла „Физическо развитие“

Първоначално в ска̀ла „Физическо развитие“ са включени 331 деца и 53 айтема. В анализа влизат 288 деца и 46 айтема, а 43 деца и 7 айтема отпадат.

Айтемите, които отпадат, са предимно от ска̀лата за по-малка възраст. Това е и причината да няма вариация по тях. Това са – айтем 3: *Върви странично, като се държи за мебелите*, айтем 4: *Насочва се към предмет, като запазва седяща позиция*, айтем 5: *Променя позицията на тялото от стояща в седяща*, айтем 6: *Сочи с показалеца (Дава „боц“)*, айтем 7: *Ходи, държано за една ръка*, айтем 11: *Когато стои, се навежда, след това се изправя и тръгва отново, без да губи равновесие*, айтем 14: *Кляка по време на игра*.

Според картата разпределението на децата е изтеглено отново нагоре. Разминаването е с около 1,5 стандартно отклонение.

При подреждането на айтемите по трудност тук забелязваме същото, както и при предишната ска̀ла – смесване на айтемите от субска̀ли „Двегодишни“, „Тригодишни“ и „Четиригодишни“ в първата половина на континуума и консистентност на айтемите от субска̀ла „Петгодишни“ във втората половина. Част от айтемите от субска̀лата „Двегодишни“ отпадат, но част от тях запазват мястото си в подреждането.

Коефициент MNSQ по тази ска̀ла е равен на 1 (табл. 23).

Таблица 23. Коефициенти за ска̀ла „Физическо развитие“

		Суров бал	Мярка	Грешка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Деца	X	37,4	3,54	0,64	0,98	-0,2
	SD	5,7	1,80	0,20	0,40	1,1
Айтеми	X	233,9	0,00	0,41	1,00	-0,1
	SD	65,7	2,68	0,30	0,12	1,3

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 288, айтеми = 46.

Коефициентите за надеждност са високи (табл. 24). Има различие от няколко пункта между ска̀лите със и без екстремните айтеми.

Таблица 24. Коэффициенты за надеждност – „Физическо развитие“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,51	0,51	0,96	0,96
С екстремни	0,70	0,69	0,94	0,94

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 288, айтеми = 46.

Ска̀ла „Социално-емоционално развитие“

В тази ска̀ла от първоначално включените 331 деца и 49 айтема са анализирани 258 деца и 47. Изключени са 73 деца и 2 айтема. Айтемите без вариация са айтем 4: *Разпознава себе си в огледалото*, и айтем 5: *Играе прости игри* (например „бо“, „ку-ку“ (криеница), „боц“).

Разпределенията на децата и айтемите по ска̀лата се разминават с две стандартни отклонения.

В тази ска̀ла разместването на айтемите от различните субска̀ли е по целият континуум. В първата половина преобладават айтеми от субска̀ли „Двегодишни“, „Тригодишни“ и „Четиригодишни“, докато във втората – айтеми от субска̀лите „Четиригодишни“ и „Петгодишни“. В някаква степен подреждането по трудност на ниво субска̀ли се запазва.

Коэффициент MNSQ по тази ска̀ла е равен на 0,99, което е добър резултат (табл. 25).

Таблица 25. Коэффициенти за ска̀ла „Социално-емоционално развитие“

		Суров бал	Мярка	Грешка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Деца	X	40,6	3,15	0,63	1,00	0,0
	SD	5,3	1,22	0,22	0,26	0,8
Айтеми	X	223,0	0,00	0,32	0,99	0,1
	SD	34,7	1,58	0,19	0,12	0,9

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 258, айтеми = 47.

Коэффициентите на надеждност са 0,93 и 0,94 съответно за ска̀лите със и без екстремните айтеми (табл. 26).

Таблица 26. Коэффициенти за надеждност – „Социално-емоционално развитие“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,38	0,37	0,94	0,94
С екстремни	0,47	0,46	0,93	0,93

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 258, айтеми = 47.

С цел да проверим реда на подреждането на айтемите по трудност, без да е осъществена процедурата на стопиране, според оригинално зададения ред на трудност проведохме процедурата на Раш-анализ на нестопирани данни. По тях ще определим реда на подреждане по трудност за набора от айтеми за българската извадка.

В сравнение с данните, стопирани съгласно оригиналния ред, тук по-голям брой айтеми влизат в анализа. Запазва се тенденцията за изтегленост на разпределението на децата спрямо това на айтемите по скалата нагоре, което свидетелства за по-малка трудност на айтемите по скалите за децата в българската извадка.

От получените резултати е видно, че подреждането по трудност на айтемите в много по-голяма степен се разминава с оригиналното подреждане на айтемите по субскали.

Всички коефициенти за надеждност са доста високи.

2.2. Скалогорамен анализ на стопирани данни от родителите за българската извадка

След обработката на данните със скалогорамен анализ се получава скалогограма на данните по Гутман (GUTTMAN SCALOGRAPH OF RESPONSES). Тези данни бяха обработени отново. След подреждането им по трудност според Гутмановия анализ те бяха стопирани според правилото за стопиране за прилагане на батерията – 3 от 5 грешни отговора. Така обработената матрица от данни е повторно обработена с програмата BIGSTEPS v2.82. Цел на тази статистическа процедура е да се види какви резултати се получават при анализ на данните за българската извадка, стопирани съгласно подреждането по трудност. Това, което веднага прави впечатление, е възстановяване на оригиналния ред на подреждане по трудност, както в оригиналния вариант на тестовата батерия. Редът на последователност на субскалите – „Тригодишни“, „Четиригодишни“ и „Петгодишни“, се възстановява почти без изключения. Изключение прави подреждането на някои айтеми, но то е в рамките на самите субскали.

При втората обработка на скалите с процедурата на скалогорамен анализ броят на изследваните лица и айтеми в съответните субскали е равен на този при първоначалната обработка. Различават се обаче самите айтеми без вариация.

Скала „Адаптивно поведение“

Картата на разпределенията показва около $\frac{3}{4}$ от 1 стандартно отклонение изместване нагоре в полза на разпределението на децата.

Отпада айтем 1: *Пие от чаша, държана от възрастен.*

Коефициентите MNSQ са съответно с два и три пункта под 1, но не са статистически значими (табл. 27).

Таблица 27. Коефициенти за ска̀ла „Адаптивно поведение“

		Суров бал	Мяр-ка	Греш-ка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Деца	X	35,2	2,82	0,60	0,97	-0,4
	SD	8,6	2,85	0,11	0,55	1,4
Айтеми	X	214,3	0,00	0,34	0,98	-0,5
	SD	99,5	4,23	0,22	0,20	1,4

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 317, айтеми = 52.

Коефициентите за надеждност по ска̀лата без и със екстремни айтеми са равни на 0,99 (табл. 28).

Таблица 28. Коефициенти за надеждност – „Адаптивно поведение“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,43	0,41	0,99	0,99
С екстремни	0,47	0,45	0,99	0,99

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 317, айтеми = 52.

Ска̀ла „Речево развитие“

Разминаването между двете разпределения на айтемите и ИЛ е почти едно и половина стандартни отклонения.

Без вариация са 7 айтема – айтем 1: *Спира за кратко дейността си, когато му се казва „Не!“*; айтем 2: *Произнася поредици от съгласни и гласни и подобни на думи двойки съгласни (например ба-ба, да-да)*; айтем 3: *Подражава на интонация, когато издава звуци (например повишава глас, като че ли задава въпрос)*; айтем 4: *Движи тялото си на музика*; айтем 5: *Казва „мама“ или „тата“ отчетливо*; айтем 6: *Показва мястото на познати предмети, когато го помолят (например „Къде ти е одеялото?“)*; айтем 7: *Изпълнява прости устни команди („Дай на мама чашата.“)*. Това са айтеми от субска̀ла „Двегодишни“ и те, като очевидно предназначени за по-малка възраст, би следвало да се решават без проблем от деца над 3 години с развитие в норма.

В табл. 29 са представени коефициентите по ска̀лата „Речево развитие“. Разпределението на децата е със средна стойност 3,88 и стандартно отклонение 1,42. Резултатът по коефициента MNSQ е с няколко пункта по-голям от 1, което би свидетелствало за шумящи айтеми – MNSQ=1,04, но коефициентът не е статистически значим.

Таблица 29. Коефициенти за ска̀ла „Речево развитие“

		Суров бал	Мярка	Грешка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Деца	X	46,7	4,74	0,69	0,98	-0,3
	SD	7,7	2,27	0,22	0,47	1,3
Айтеми	X	236,9	0,00	0,52	1,04	-0,4
	SD	53,7	3,13	0,39	0,48	1,4

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 279, айтеми = 55.

Коефициентите за надеждност са значително високи. Те варират в рамките на 0,93 – 0,94 за ска̀лата с екстремните айтеми и 0,94 – 0,96 – за ска̀лата без тях (табл. 30).

Таблица 30. Коефициенти за надеждност – „Речево развитие“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,79	0,65	0,94	0,96
С екстремни	0,93	0,83	0,93	0,94

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 279, айтеми = 55.

Ска̀ла „Когнитивно развитие“

Разпределенията на децата и айтемите по ска̀лата се разминават с малко повече от ½ стандартно отклонение.

Без вариация са айтем 1: *Мести предмет от едната ръка в другата, за да вдигне друг предмет*, и айтем 2: *Подава предмет на възрастен, за да го накара да повтори или да започне желано действие (например да пусне навиваща се играчка)*.

Коефициентът MNSQ има леко отклонение, но то не е статистически значимо (табл. 31).

Таблица 31. Коефициенти за ска̀ла „Когнитивно развитие“

		Суров бал	Мярка	Грешка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Деца	X	42,3	3,16	0,59	0,93	-0,5
	SD	12,0	3,62	0,13	0,51	1,4
Айтеми	X	213,6	0,00	0,36	0,97	-0,7
	SD	94,2	4,74	0,26	0,23	1,6

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 313, айтеми = 62.

Коефициентите на надеждност по всички параметри са почти близки до максималната стойност – 0,99 (табл. 32).

Таблица 32. Коефициенти за надеждност – „Речево развитие“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,49	0,44	0,99	0,99
С екстремни	0,54	0,50	0,99	0,99

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 313, айтеми = 62.

Ска̀ла „Физическо развитие“

Разпределенията по тази ска̀ла се разминават с около 1 стандартно отклонение.

Айтемите, които отпадат и в тази ска̀ла, са от айтемите за по-малка възраст – айтем 1: *Изправя се от легнало положение по гръб до седяща позиция без помощ*; айтем 2: *Вдига малък предмет, като използва палеца и показалеца*; айтем 3: *Върви странично, като се държи за мебелите*; айтем 4: *Насочва се към предмет, като запазва седяща позиция*; айтем 5: *Променя позицията на тялото от стояща в седяща*; айтем 6: *Сочи с показалеца (Дава “боц”)*; айтем 7: *Ходи, държано за една ръка*. Те очевидно са за по-малки деца и при деца над 3-годишна възраст с развитие в норма не би трябвало да дават вариации.

Коефициентът MNSQ не е значим (табл. 33).

Таблица 33. Коефициенти за ска̀ла „Физическо развитие“

		Суров бал	Мяр-ка	Греш-ка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Деца	X	36,0	4,33	0,72	0,96	-0,4
	SD	7,1	2,79	0,19	0,53	1,3
Айтеми	X	225,5	0,00	0,45	1,01	-0,5
	SD	73,5	3,83	0,32	0,22	1,6

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 288, айтеми = 46.

Коефициентите за надеждност на ска̀лата без екстремни айтеми са 0,98, а за ска̀лата с екстремни варират – 0,96–0,97 (табл. 34).

Таблица 34. Коефициенти за надеждност – „Речево развитие“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,60	0,55	0,98	0,98
С екстремни	0,77	0,74	0,96	0,97

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 288, айтеми = 46.

Скàла „Социално-емоционално развитие“

Разминаването между двете разпределения тук е с 1,5 стандартни.

По тази скàла без вариация са два айтема. Те са айтем 1: *Протяга ръце към познати хора*, и айтем 2: *Отговаря различно на деца и на възрастни*.

Коефициентът MNSQ е с няколко пункта над 1, но не е статистически значим (табл. 35).

Таблица 35. Коефициенти за скàла „Социално-емоционално развитие“

		Суров бал	Мярка	Грешка	INFIT	
					MNSQ	ZSTD
Деца	X	38,9	3,69	0,67	0,98	-0,3
	SD	7,8	2,01	0,22	0,40	1,2
Айтеми	X	213,3	0,00	0,37	1,04	-0,4
	SD	44,8	2,52	0,25	0,28	1,5

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 258, айтеми = 47.

Коефициентите на надеждност варират в рамките на 0,96–0,97 за скàлата без екстремни айтеми и 0,95–0,96 – за скàлата с екстремните (табл. 36).

Таблица 36. Коефициенти за надеждност – „Социално-емоционално развитие“

	RMSE		Надеждност	
	Real	Model	Real	Model
Без екстремни	0,51	0,45	0,96	0,97
С екстремни	0,59	0,54	0,95	0,96

Забележка: Броят на ИЛ и на айтемите, включени в анализа, е съответно: ИЛ = 258, айтеми = 47.

Подреждането по трудност след повторната обработка на данните възпроизвежда оригиналния ред на подреждане на трудност на айтемите по субскàли в тестовата батерия. Оттук можем да заключим, че редът на подреждане по трудност е валиден за българската извадка.

Във всички скàли се запазва тенденцията за изтегленост на разпределението на децата спрямо това на айтемите по скàлата нагоре. Това свидетелства за по-малката трудност на айтемите по скàлите за децата в българската извадка. Отклоненията варират от 1 до 2 стандартни отклонения. Най-големи отклоненията са по скàли „Речево развитие“ и „Социално-емоционално развитие“. Следва скàла „Физическо развитие“ с 1,5 стандартно отклонение.

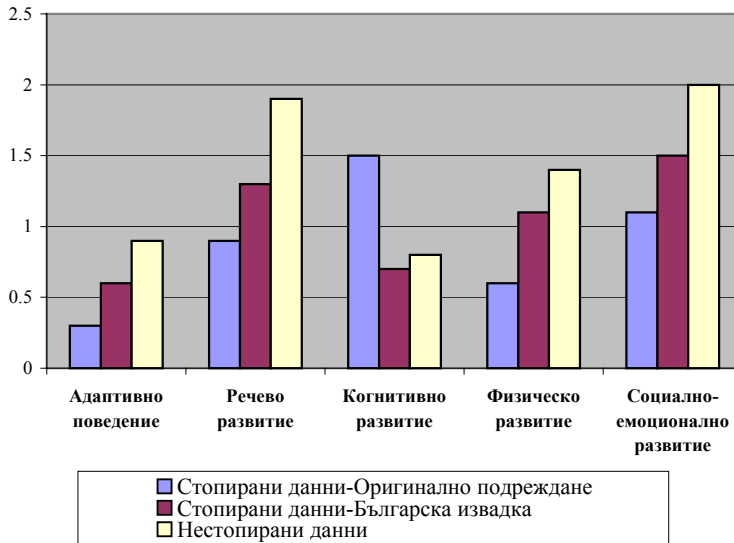
Всички коефициенти за надеждност са много високи.

Сравнения на резултатите за стопирани и нестопирани данни от родителите

В табл. 37 са представени стойностите на разминаване според стандартните отклонения между разпределенията на децата в извадката и на айтемите по отделните ска̀ли на тестовата батерия. Прави впечатление запазването на тенденцията на изтегленост на разпределението на децата нагоре. Това ясно свидетелства за по-ниската трудност на ска̀лите за децата в българската извадка. Тенденцията се запазва и в трите варианта на обработка на данните. При данните, администрирани според изискванията на оригиналния вариант на батерията, коефициентите на разминаването са най-ниски. Те варират от почти равни (ска̀ла „Адаптивно поведение“) до около 1 стандартно отклонение (ска̀ла „Социално-емоционално развитие“). Данните без стопиране за извадката показват най-голямо разминаване от около 1 (ска̀ла „Адаптивно поведение“) до 2 стандартни отклонения (ска̀ла „Социално-емоционално развитие“). По средата между тях се разполагат стойностите на разминаването на обработените със скалограмен анализ и стопирани данни за извадката. Те са по средата между коефициентите на стопираните и нестопирани данни. Това ясно се вижда на фиг. 6. То потвърждава по-ниската трудност на айтемите за децата от българската извадка. Прилагане на процедурата на стопиране за българската извадка намалява разминаването на разпределенията деца–айтеми.

Таблица 37. Коефициенти на разминаване между разпределенията деца–айтеми по отделните ска̀ли (N=331)

	Стопирани данни – оригинални	Нестопирани данни – първични	Стопирани данни – българска извадка
Адаптивно поведение	0,3	0,9	0,6
Речево развитие	0,9	1,9	1,5
Когнитивно развитие	0,5	0,8	0,7
Физическо развитие	0,6	1,4	1,1
Социално-емоционално развитие	1,1	2	1,5



Фиг. 6. Разминаване между разпределенията деца-айтеми (N=331)

Обобщение

Установяването на реда на трудност на айтемите е от съществено значение, тъй като то има отношение към броя точки, които ИЛ ще получи при прилагане на скалите от тестовата батерия. Съгласно философията на DAYC и правилата за неговото прилагане (точки за начало, основи и тавани), ако редът на подреждане не е действителният, това би довело до подценяване или надценяване на децата, които се тестват (т. е. до грешки от първи или втори тип).

Интересен е резултатът, който получихме при данните, стопирани съгласно подреждането по трудност за българската извадка. След подреждане по трудност и стопиране съгласно процедурата (3 от 5 грешни отговора) те почти възпроизведоха оригиналния ред на подреждане по трудност на айтемите в отделните скали. Това е потвърждение за валидността на този ред на подреждане по трудност. Има малки разминавания на айтеми, но те са в рамките на отделните субскали.

Получените резултати ни дават основание да използваме в по-нататъшната си работа този ред на подреждане на айтемите по трудност.

ЛИТЕРАТУРА

- Анастрази, А., С. Урбина (2001). Психологическое тестирование. Питер.
 Колчева, Н. (2005). Батерия за оценка на ранно детско развитие. Процедура по валидизация. Психологични изследвания.

- Наредба № 6 от 19 август 2002 г. за обучението на деца със специални образователни потребности и/или с хронични заболявания. ДВ, бр. 83, 2002 г.
- Bagnato, S., J. Neiswirth (1991). *Assessment For Early Intervention, Best Practices For Professionals*, The Guilford Press, The Guilford School Practitioner Series.
- Bagnato, S. J., Neisworth, J. T. & Munson, S. M. (1997). *LINK-ing assessment and early intervention*. Baltimore, Brookes.
- Bart, W. M., D. J. Krus. An Ordering-Theoretic Method To Determine Hierarchies Among Items, *Educational and Psychological Measurement*, 1973, 33, 291–300.
- Crichton, N. (1999). Mokken Scale. *Journal of Clinical Nursing*, 8, 380–388.
- Education for All Handicapped Children Act of 1975.
- Education for the Handicapped Act Amendments of 1986.
- Trochim, W. K. (2005). Guttman scaling, *Research Methods Knowledge Base*.
- Engelhard, G. Jr. (2002). Guttman Scale, Emory University.
- Linacre, Jh., B. Wright (2003). A user Guide to BIGSTEPS: Rasch-Model Computer Programs, Winsteps.com.
- Linacre, John M., Benjamin D. Wright (2003). A User's Guide to BIGSTEPS, Rasch-Model Computer Programs, January 2.
- Linacre, Jh. M., B. D. Wright (1987). Item Bias: Mantel-Haenszel and The Rasch Model, Memorandum № 39, MESA Psychometric Laboratory.
- Sattler, J. M. (1992). *Assessment of Children 3rd Edition*. San Diego: Jerome M. Sattler, Publisher, Inc.
- Voress, J., T. Maddox (1998). *Developmental Assessment of Young Children, Examiner's Manual, Pro-Ed*.
- Wright, B. D. & Linacre J. M. (1985). *Microscale Manual*. Westport, Conn.: MediAx Interactive Technologies, Inc.
- www.rasch.org/rmt/glossary.htm - Rasch Analysis
- www.rasch.org/rmt/contents.htm - Rasch Analysis
- www.rattlesnake.com/notions/guttman-scales.html - Guttman Scales

