

## Research Paper

## Determining Item Sequence of Bayley Scale in Persian Language Children

Farin Soleimani<sup>1</sup> , Zahra Babaiy<sup>2</sup> , Mohsen Vahedi<sup>1</sup> , Zahra Nobakht<sup>1</sup> , Peymaneh Shirinbayan<sup>1</sup> , Zahra Ghorbanpour<sup>1</sup>,  
\*Fateme Hassanati<sup>1</sup>

1. Pediatric Neurorehabilitation Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

2. Department of Speech Therapy, Faculty of Rehabilitation Sciences, University of Social Welfare &amp; Rehabilitation Sciences.Tehran, Iran.



**Citation** Soleimani F, Babaiy Z, Vahedi M, Nobakht Z, Shirinbayan P, Ghorbanpour Z, et al. [Determining Item Sequence of Bayley Scale in Persian Language Children (Persian)]. *Archives of Rehabilitation*. 2024; 25(Special Issue):682-701. <https://doi.org/10.32598/RJ.25.specialissue.3529.2>

<https://doi.org/10.32598/RJ.25.specialissue.3529.2>

### ABSTRACT

**Objective** The Bayley scale is one of the important and well-known tests to measure the development in the early life of children. Using this test, it is possible to identify possible developmental delays and the child's strengths and weaknesses. In the previous studies, cultural adaptation and standardization were performed in the Persian language. However, it is necessary to examine the item sequence in each language and culture. This study investigates the appropriateness of the Bayley sequence in the Persian language children.

**Materials & Methods** This was a secondary study and the data from previous standardization studies were used. The scores of 1-42 month old children in each age group were analyzed for each item. As the difficulty of the items increased during the test, if deviated from the process, it indicated that the item was not in its proper position. In this study, by examining the difference in scores before and after each item, deviant items were identified.

**Results** The results showed that 41 items deviated from the main trend, of which 27 deviated items were at the starting point. Among the 27 deviant items at the starting point, 14 items were easier than the previous items (item 42=cognitive, items 10, 20, 24=receptive communication, items 3, 5, 10, 15, 18=expressive communication, items 24 and 39=fine motor, and items 20, 53, and 55=gross motor).

**Conclusion** According to the results, there are 14 deviant items in the Bayley scale for the Persian language, which may have an impact on the test result, which is a small amount compared to the total test items. Nevertheless, it is recommended to examine these items in the next revisions of the test so that a correct estimate of the development process of Persian-speaking children can be made.

**Keywords** Bayley scale, Children, Development

Received: 25 Dec 2023

Accepted: 22 Jul 2024

Available Online: 01 Nov 2024

#### \* Corresponding Author:

Fateme Hassanati, Assistant Professor.

Address: Pediatric Neurorehabilitation Research Center, University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences, Tehran, Iran.

Tel: +98 (917) 1902083

E-Mail: [fatemehasanati64@gmail.com](mailto:fatemehasanati64@gmail.com)



Copyright © 2024 The Author(s);  
This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

## English Version

### T Introduction

The Bayley scale of infant and toddler development (Bayley III) is one of the global standard assessment tools for measuring early childhood development. This scale is used for clinical and research purposes in some countries [1]. However, some studies have demonstrated that the sequence of items and cut-off points of this scale, standardized for American children, may not be appropriate for non-American children [2-5]. These results denote the necessity of adaptation of developmental scales to various cultures. Studies in other countries have used the norms of the original version (the American norms), in which the cut-off points, the sequence of items and scoring results may not be appropriate for use in other populations [5-9]. Therefore, modifying the sequence of items, particularly in developmental scales, should be carried out following different communities regarding their language, culture, and demographic characteristics [7, 10].

According to the results regarding the adaptation of Bayley in the Dutch language, the development of motor abilities in Dutch children was slower than in American children, and children in any age group were two age steps behind in gross motor. The sequence of items was also assessed in comparison with the original version of the scale. The results demonstrated that the sequence of items in the Dutch language was not much different from that in the American version [10]. Hence, the appropriateness of the item sequence is one of the essential issues in the standardization of scales.

The Bayley-III scale is an individually administered tool for measuring the developmental performance of 1-42-month-old infants and toddlers. This scale is suitable for identifying children with developmental delays and helps the therapist design an appropriate treatment plan [1, 11]. This scale assesses the development of children in an observational manner in three cognitive, language (receptive and expressive communication) and motor (gross and fine) domains [1]. To perform the scale, the chronological age was adjusted for prematurity, and considering 17 age groups, the starting point was specified, then the test was done. Each starting point contains three main items, and if the child does not perform one of the three items of the starting point, the test goes back to a later age stage. Furthermore, the scale stops if the child does not respond to five consecutive items. Hence, the starting and stop points are decisive in the final score

and, consequently, in determining the child's ability. Assuming that the scale's items are arranged based on the conventional developmental sequence in each environment, any item located after the stop point is assigned a score of zero and all the items located before the starting point are assigned a score of one. Therefore, based on the scale's structure, the sequence of items considerably affects the child's overall score [1].

Children of parents with different cultures, races, environments, education, socio-economic levels, and developmental backgrounds seem to acquire skills and abilities differently. Thus, based on these differences, the sequence of items of the original version of the Bayley-III scale in other countries may evaluate children's abilities more or less than the actual level. Given the need to precisely assess the children's early childhood development and the effect of various factors on developmental domains, including cognitive, motor and language areas, it is essential to determine the appropriateness or inappropriateness of the exact sequence of items for Persian-language children. Therefore, the current study investigates the appropriateness of the sequence of items for the Bayley-III scale in Persian-language children by specifying the number and location of items with deviations in cognitive, language and motor scales and its effect on the test's final score.

## Materials and Methods

This was a descriptive-analytical study of a secondary type, and the data on the psychometric properties of the Bayley-III have been utilized for the study. The Persian version of the Bayley-III has appropriate face and content validity [6]. Moreover, the validity was assessed through three methods internal consistency, test-re-test, and construct validity, using the factor analysis method and comparison of mean scores [6]. The mean Cronbach  $\alpha$  coefficients for all scales are higher than 0.76 and the Pearson correlation coefficient in different sub-scales has been reported to be a minimum of 0.991 ( $P < 0.001$ ) [6]. In the initial study, 404 children in 17 age groups were investigated by the Bayley-III. The children were selected using the convenience sampling method from the health centers of Tehran City, Iran, between 2013 and 2014. The inclusion criteria were being 1 to 42 months old, having normal development, and having the Persian language. The consent form was completed by the parents and the scale was administered by a trained examiner with a master's degree in occupational therapy or psychology [6].

In this study, the sequence of items of the Bayley III for Persian-language children was assessed by determining the frequency and the number of individuals who gained a score of 1 in each item. The proportion of positive scores, which can vary between 0.00 and 1.00, was calculated for each item. As the difficulty of the items increases during the test, it is expected that a smaller number of individuals will get a score of 1 along the scale, and naturally, a larger number of individuals are expected to get a score of 1 at the beginning of the test. If the results are different, it indicates that the item is not located in the proper position and the sequence should be changed. Items diverging  $>0.05$  in proportion to positive scores (either higher or lower) from the previous or following items in the sequence were denoted its deviation from the expected general pattern, and it was called a deviant item [1].

Therefore, First, deviant items were identified. Then, the location of these items in the sequence and whether the item is located at the starting point was specified because a deviant item located at the starting point can influence the child's total score. If the score of a deviant item located at a starting point was over 0.05 less than the previous item, it demonstrated difficulty and was called a difficult item. However, the presence of this pattern does not significantly impact the test scores because, according to the reversal rule, the examiner should return to the lower starting point for the age group. Nonetheless, if the item had a positive deviation from the general pattern, it denoted the easy item in such a way that it received a score of  $>0.05$  from the following items. In this case, the examiner did not use the reversal rule and according to the test instructions, since the individual's score in all previous items would be considered positive, the child's ability would be considered higher.

After identifying the deviant items, the percentage of children who scored 1 in that item was specified (the number of responses to the deviated item), followed by specifying the percentage of individuals who correctly responded to the item before (the number of responses in the previous item) and after (the number of responses in the following item) the deviant item. Furthermore, the difference between the items before and after (the amount of deviation) the deviant item was specified.

Hence, to do this, we calculated the mean scores of the items before and after the deviant item, the mean score of the deviant item, and the percentage of children of any age group who correctly responded to the deviant item. Furthermore, we specified to which age group the item was assigned and whether it was at a starting point

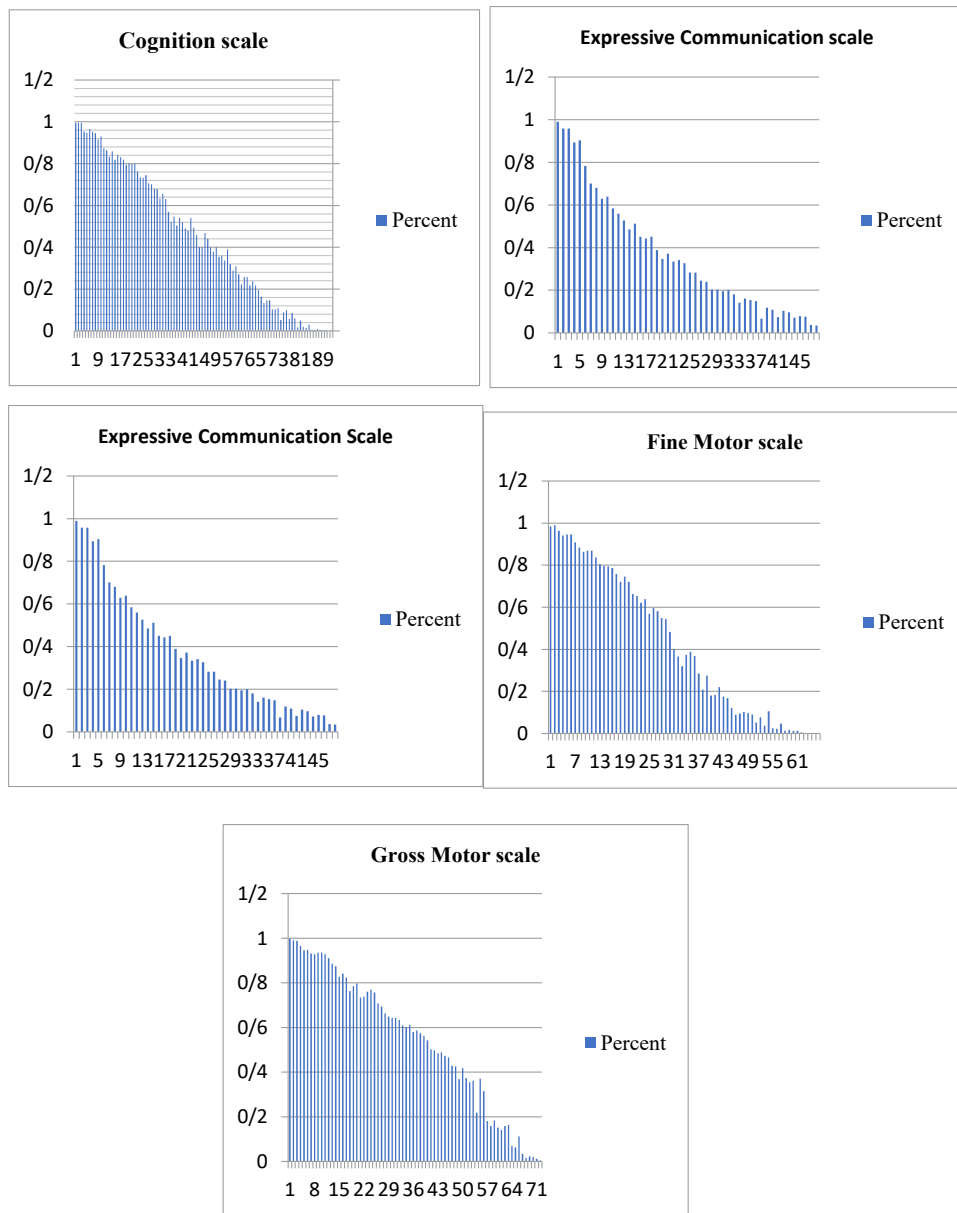
or not. It was also determined that the item was difficult or easy. Additionally, after specifying the age groups to which the deviant item belonged, the percentage of individuals in that age group who correctly responded to the deviant item (the rate of transition from the deviated item according to the age group) was also specified. It was expected that this value would be  $<0.95$  for difficult items and  $>0.95$  for easy items.

## Results

The participants in this study consisted of 404 Persian-language children (1-42-month-old) in 17 age groups, of which 51.5% were male. The lowest number of children ( $n=10$ ) belonged to the age group E (4 months and 16 days to 5 months and 15 days), and the highest number ( $n=38$ ) belonged to the age group D (3 months and 16 days and 4 months and 15 days).

The individuals' positive scores were determined for each item. The number of individuals receiving positive scores in the sequence of items means the percentage of individuals in different age groups who successfully responded to each item and accomplished that item. The order of the Bayley III items, similar to other developmental scales, is such that by going forward in the scale, the ability to respond positively decreases and this share declines over time because the difficulty of the items is enhanced, which is normal. However, some items violate this sequence. Figure 1 shows the items in which a larger percentage of individuals did not follow the main sequence in various domains of the scale.

Subsequently, the deviant items were specified. The sequence of items was investigated in 404 children. The items were arranged from easy to difficult, and each item was assigned a score of 0.00 or 1.00. According to the scoring method of the scale, for each item, 404 scores (the number of participants) were available for analysis. The items where the decreased number of positive responses indicated the increased difficulty of the item, i.e. the item was difficult and fewer individuals responded to it. Overall, in this sequence, 41(13%) out of 326 items (the total number of scale items in 5 domains) deviated from their previous or following item by  $>0.05$ . On the cognitive scale, 7(8%) out of 91 items, in the receptive communication scale, 6(12%) out of 49 items, in the expressive communication scale, 9(19%) out of 48 items, in the fine motor scale, 10(15%) out of 66 items, and in the gross motor scale, 9(12.5%) out of 72 items deviated from the sequence of items (Table 2). In addition, 27 out of 41 items were related to one of the 3 starting points, among which 9 items progressed based



Archives of  
**Rehabilitation**

**Figure 1.** Proportions of the positive scores for all items in five scales: Cognition, receptive and expressive communication, fine and gross motor

on the routine of the items' getting difficult gradually (the cognitive item number No. 33, the expressive communication item No. 8, the fine motor items No. 20, 29, 36 and 37 and the gross motor items No. 17, 48 and 56). However, the degree of difference in the number of positive responses was  $>0.50$ . Four items were difficult according to the routine (cognitive item No. 46, fine motor items No. 33 and 38 and the gross motor item No. 54) and 14 items were easy (cognitive item No. 42, receptive communication items No. 10, 20, 24, the expressive communication items No. 3, 5, 10, 15 and 18, the fine

motor items No. 24 and 39 and the gross motor items No. 20, 53, and 55) (Table 3).

Since the child's total score will be problematic if the easy item is at the starting point, the characteristics of the items in the three starting points are provided in Table 3.

The Pearson correlation test was employed to determine the association between age and developmental domains. Table 4 represents the correlation of age with each domain. Based on the Pearson correlation analysis, age had a statistically significant direct correlation

**Table 1.** Characteristics of the participants (n=404)

Age Group	Age	No. (%)
A	16 days -1 month and 15 days	18(4.5)
B	1 month and 16 days-2 months and 15 days	20(5)
C	2 months and 16 days-3 months and 15 days	13(3.2)
D	3 months and 16 days-4 months and 15 days	38(9.4)
E	4 months and 16 days-5 months and 15 days	10(2.5)
F	5 months and 16 days-6 months and 15 days	25(6.5)
G	6 months and 16 days-8 months and 30 days	31(7.2)
H	9 months and 0 day-10 months and 30 days	32(7.7)
I	11 months and 0 day-13 months and 15 days	30(7.7)
J	13 months and 16 days-16 months and 15 days	36(8.7)
K	16 months and 16 days-19 months and 15 days	32(7.9)
L	19 months and 16 days-22 months and 15 days	18(5)
M	22 months and 16 days-25 months and 15 days	20(4.5)
N	25 months and 16 days-28 months and 15 days	22(5.5)
O	28 months and 16 days-32 months and 30 days	23(5.7)
P	33 months and 0 day-38 months and 30 days	18(4.7)
Q	39 months and 0 day-42 months and 15 days	18(4.5)
Gender	Boy	208(51.5)
	Girl	196(48.5)

Archives of  
**Rehabilitation**

with each of the cognitive ( $r=0.93$ ,  $P<0.01$ ), receptive ( $r=0.96$ ,  $P<0.01$ ) and expressive communication ( $r=0.94$ ,  $P<0.01$ ), fine ( $r=0.92$ ,  $P<0.01$ ) and gross motors ( $r=0.90$ ,  $P<0.01$ ) domains.

## Discussion

Although different stages of translation, re-translation, adaptation, and validity and reliability were performed

**Table 2.** Deviating items in Bayley scales of infant and toddler development

Scale	Deviating Items
Cognition	10-33-42-44-46-55-73
Receptive communication	10-20-24-26-33-35
Expressive communication	3-5-6-8-10-15-18-37-39
Fine motor	20-24-29-33-36-37-38-39-53-54
Gross motor	17-20-48-53-54-55-56-63-66

Archives of  
**Rehabilitation**

**Table 3.** The characteristics of deviating items in bayley scales of infant and toddler development located at the starting points

Items	Start Point	Proportion of Item Prior in Sequence (Deviation)	Proportion of Deviating Item	Proportion of Item Later in Sequence (Deviation)	Difficult* Items/ Easy** Items	Age Adequate Pass Rate (%)***	
Cognition	42	K	0.47 (0.06)	0.53	0.49 (0.04)	Easy	100
	46	IM	0.4 (0.00)	0.4	0.46 (0.06)	Difficult	91.8
Receptive communication	10	J	0.67 (0.00)	0.68	0.60 (0.07)	Easy	100
	20	N	0.41 (0.01)	0.42	0.37 (0.05)	Easy	100
	24	O	0.31 (0.02)	0.34	0.27 (0.06)	Easy	100
Expressive communication	3	EFGH	0.95 (0.00)	0.95	0.89 (0.06)	Easy	95.9
	5	EFGH	0.89 (0.00)	0.90	0.78 (0.12)	Easy	95.9
	10	J	0.62 (0.00)	0.63	0.58 (0.05)	Easy	100
	15	K	0.48 (0.02)	0.51	0.45 (0.06)	Easy	100
	18	L	0.44 (0.00)	0.45	0.38 (0.06)	Easy	94.4
Fine motor	24	I	0.62 (0.01)	0.63	0.56 (0.06)	Easy	86.6
	33	MN	0.36 (0.04)	0.31	0.37 (0.06)	Difficult	81.5
	38	P	0.28 (0.07)	0.20	0.27 (0.06)	Difficult	94.4
	39	P	0.20 (0.06)	0.27	0.18 (0.09)	Easy	95
Gross motor	20	G	0.78 (0.01)	0.79	0.73 (0.06)	Easy	100
	53	O	0.35 (0.00)	0.36	0.21 (0.14)	Easy	100
	54	P	0.36 (0.14)	0.21	0.37 (0.15)	Difficult	94.4
	55	P	0.21 (0.15)	0.37	0.31 (0.05)	Easy	100

\*Items that have a score higher than 5% of the next item, \*\*Items that have a score lower than 5% of their previous item, \*\*\*Percentage of individuals in that age group who correctly responded to the deviant item.

in the standardization of the Bayley-III in the Persian language, the sequence of items was assessed in the present study, and it was determined whether the sequence of the Bayley-III is usable in Persian-language children. Various studies have demonstrated that different languages and cultures lead to developmental differences in children [1, 9], which besides the standardization of different scales, the order of the scales' items should also be considered. Moreover, by knowing the exact developmental process in the assessment scales, a more precise treatment plan can be designed for children considering their culture and language.

The current study was conducted to assess the sequence of items of the Bayley-III. Similar to other developmental scales, the item sequence in this scale ranges from

simple to difficult. Therefore, the test score for each child should gradually increase with increasing age, and the ability to respond to the items should gradually decrease at each age. In statistical assessments, if no descending trend is observed in the responses to the items, probably, the item is not located in the proper position. Also, if the three items at the starting point are easier than the previous items, the child's performance may be estimated to be higher than the actual ability. Hence, assessing the starting point items is more important. The statistical analyses of the present research revealed that 41 items in the total scale had a deviant sequence and 27 deviant items located at the starting point. Among the 27 deviant items at the starting point, 14 items were easier than the previous items (the cognitive item No. 42, the receptive

**Table 4.** The correlation between age and cognitive, receptive and expressive communication, fine and gross motor domains

Domains	Age (Day)	
	r*	P
Cognitive	0.934	0.001
Receptive communication	0.964	0.001
Expressive communication	0.940	0.001
Fine motor	0.932	0.001
Gross motor	0.899	0.001

\*P&lt;0.01.

Archives of  
Rehabilitation

communication items No. 10, 20, and 24, the expressive communication items No. 3, 5, 10, 15, and 18, the fine motor items No. 24 and 39, and the gross motor items No. 20, 53 and 55), culminating in calculating higher ability in the child. Moreover, 13 deviant items were difficult items at the starting point, which, according to the test's rule, caused no problems in calculating the child's ability. Therefore, the lowest number of deviant items belonged to the cognitive area and the highest to the language area (receptive and expressive communication). Although in the standardization and adaptation stages, the appropriate items were selected based on the structure and sequence of the Persian language development [6], deviations were still observed in sequence, which could be attributed to the differences in the structures of different languages [2, 8, 12], as well as the shortage of resources to assess the Persian-language children's developmental process. The comparison of the developmental outcomes of Tehran City, Iran, children with the national standard also indicated that the mean difference was greater in the language area (receptive and expressive communication) than in other domains [13].

The present results reveal that deviation in communication items occurred mostly at younger ages. Two possible factors are expected for this result. First, collecting data about the assessment of the developmental process in all languages, particularly in the Persian language, is more difficult at younger ages. In the Persian language, the only data available are parents' reports, limited cross-sectional studies [14, 15] and longitudinal studies of one or two children [16, 17], which may not be in line with the general group of children. Second, children, particularly at younger ages, pay less attention to verbal stimuli in structured scales [18, 19], which may create deviations in the obtained results. Assessing deviant items in the language scale demonstrated that these items were at young ages and in pre-language commu-

nication ages. At a young age, the children's developmental process is very quick and sometimes it is difficult to determine the exact order of these stages [20]. The results in the pre-language indicate differences in the sequence of items between the Persian language and the scale's original version. For example, the repetitive combination of consonant and vowel items has gained a higher score compared to the previous using expressive movements item, and the correct use of words has gained a higher score compared to the previous starting interaction in the game. This can be due to the difference in the mother-child interactive style in Iranian culture compared to Western culture [14].

According to the results of Ashtari et al.'s study (2020), the communication style of Iranian mothers is of follow-in directive type [14], while the communication style of mothers in Western countries is supportive responsiveness [21, 22]. The interaction style in Iran is similar to other Asian countries [23-25]. In the follow-in directive method, the mother asks the child to do something or say something that she is currently paying attention to. In the supportive responsiveness method, the mother starts commenting, tagging, imitating, or encouraging the child based on the child's present focus, which does not necessarily need a response [14]. Studies have demonstrated that the parent-child interactive style will influence the acquisition of expressive language and perception [14, 21, 26]. Therefore, the deviation in the mentioned items may be because Iranian mothers' interactive style encourages children to respond verbally, and besides, mothers are often the initiators of the interaction and commence the questions. Thus, Iranian children may acquire the initiation of interaction later and begin using expressive language in communication more quickly.



In addition, although the adaptation and standardization of the Persian version of the Bayley-III scale in the motor skills domain have been adapted to the development process of Iranian children, the results showed that five items in the motor scale (fine and gross motor) deviate from the scale's main process, which can be due to cultural and racial differences in the developmental process of motor skills [12, 27]. The secondary type of this study was one of its limitations because it was not possible to replace and re-assess the items on the same previous samples.

We recommended that developmental test developers pay enough attention to the sequence of items according to their intended culture and language based on the existing studies. On the other hand, it is recommended that the change in the sequence be carried out in future studies and the test's revision. More precise cognitive, communication and motor development studies on children should also be conducted, particularly at younger ages, so that those studies can be used in adaptation and standardization.

## Conclusion

According to the results, the entire sequence of Bayley III in the Persian language contains only 14 easy items in the starting points of the age groups. Given the small number of these items (n=14) compared to the total items of the scale (326 items), no effect was observed on the test result, and this version with the existing sequence is recommended for assessing the development of Persian-language children.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

This study was approved by Ethics Committee of the University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences (Code: IR.USWR.REC.1401.142).

### Funding

This article is extracted from the research project (No: 2887), Funded by the University of Social Welfare and Rehabilitation Sciences.

### Authors' contributions

Conceptualization: Farin Soleimani; Methodology: Farin Soleimani, Mohsen Vahedi, Zahra Babaiy and Fatemeh Hassanati; Analysis of sources and writing:

Farin Soleimani, Fatemeh Hassanati and Zahra Babaiy; Editing and finalization: Zahra Nobakht, Zahra Ghorbanpour and Peymaneh Shirinbayan; Project management: Farin Soleimani.

### Conflict of interest

The authors declared no conflict of interest.

### Acknowledgments

The authors of this article are grateful for the financial support of the University of social welfare and rehabilitation sciences for this project. They are also grateful to Dr. Nadia Azari and Dr. Adis Kraskian, who participated in previous projects related to the Bayley scale in Iran.



This Page Intentionally Left Blank



## مقاله پژوهشی

## بررسی تناسب توالی گویه‌های مقیاس بیلی-۳ برای کودکان فارسی‌زبان

فرین سلیمانی<sup>۱</sup>، زهرا بابایی<sup>۲</sup>، محسن واحدی<sup>۱</sup>، زهرا نوبخت<sup>۱</sup>، پیمان شیرین بیان<sup>۱</sup>، زهرا قربانپور<sup>۱</sup>، فاطمه حسناتی<sup>۱</sup>

۱. مرکز تحقیقات توانبخشی اعصاب اطفال، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.

۲. گروه گفتار درمانی، دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی، تهران، ایران.

Use your device to scan  
and read the article online



**Citation** Soleimani F, Babaiy Z, Vahedi M, Nobakht Z, Shirinbayan P, Ghorbanpour Z, et al. [Determining Item Sequence of Bayley Scale in Persian Language Children (Persian)]. *Archives of Rehabilitation*. 2024; 25(Special Issue):682-701. <https://doi.org/10.32598/RJ.25.specialissue.3529.2>

**doi** <https://doi.org/10.32598/RJ.25.specialissue.3529.2>

## حکیده

**هدف** مقیاس بیلی-۳ یکی از مقیاس‌های مهم و شناخته‌شده جهت اندازه‌گیری روند تکامل در دوران ابتدایی زندگی کودکان است. با استفاده از این مقیاس می‌توان تأخیر تکاملی احتمالی و نقاط قوت و ضعف کودک را شناسایی کرد. این مقیاس در زبان فارسی بومی و استاندارد شده است. باین‌وجود، بررسی دقیق توالی گویه‌های مقیاس در هر زبان و فرهنگ نیز ضروری است. بنابراین هدف از این مطالعه، بررسی تناسب توالی گویه‌های این مقیاس در زبان فارسی است.

**روش بررسی** مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی-تحلیلی، از نوع مطالعه ثانویه است و از داده‌های مطالعات روان‌سنجی قبلی استفاده شد. نمرات افراد در هر ۱۷ گروه سنی (۱ تا ۴۲ ماه) برای هر گویه موردبررسی قرار گرفت. براساس ساختار مقیاس، گویه‌ها به تدریج سخت‌تر می‌شوند. اگر این روند تدریجی از مسیر خود منحرف شود نشان‌دهنده آن است که آن گویه در جای مناسب خود قرار ندارد. در این مطالعه با استفاده از بررسی تفاضل نمرات قبل و بعد از هر گویه، گویه منحرف‌شده شناسایی شد.

**یافته‌ها** نتایج بررسی‌های آماری نشان داد ۴۱ گویه از روند اصلی منحرف شده بودند که ۲۷ گویه در نقطه شروع قرار داشتند. از بین ۲۷ گویه دارای انحراف در نقطه شروع، ۱۴ گویه ساده‌تر از گویه‌های قبلی بودند (گویه ۴۲ شناختی، گویه‌های ۱۰، ۲۰ و ۲۴ ارتباط درکی، گویه‌های ۳، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۱۸ ارتباط بیانی، گویه‌های ۲۴ و ۳۹ حرکات ظریف و گویه‌های ۲۰، ۵۳ و ۵۵ حرکات درشت).

**نتیجه‌گیری** باتوجه به نتایج به‌دست‌آمده، تنها ۱۴ گویه موجود در نقطه شروع، از توالی مناسبی تبعیت نکرده و آسان‌تر از گویه‌های قبلی بودند. باتوجه به تعداد کم این گویه‌ها نسبت به کل گویه‌های مقیاس (۳۲۶ گویه) تأثیری در نتیجه آزمون دیده نخواهد شد و این نسخه با توالی موجود جهت بررسی تکامل کودکان فارسی‌زبان توصیه می‌شود.

**کلیدواژه‌ها** مقیاس بیلی، کودکان، رشد

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲ دی ۰۴

تاریخ پذیرش: ۰۱ مرداد ۱۴۰۳

تاریخ انتشار: ۱۱ آبان ۱۴۰۳

\* نویسنده مسئول:

دکتر فاطمه حسناتی

نشانی: تهران، دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی، مرکز تحقیقات توانبخشی اعصاب اطفال.

تلفن: ۰۲۰۸۳۱۹۰۲۰۸۳ (۹۱۷) ۹۸+

رایانامه: [fatemehasanati64@gmail.com](mailto:fatemehasanati64@gmail.com)



Copyright © 2024 The Author(s).

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC-BY-NC: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/legalcode.en>), which permits use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited and is not used for commercial purposes.

## مقدمه

توالی تکاملی متعارف در هر محیط مرتب شده‌اند، هر گویه‌ای که بعد از نقطه پایان قرار دارد امتیاز صفر می‌گیرد و تمامی گویه‌هایی که قبل از نقطه شروع قرار دارند امتیاز یک خواهند گرفت. بنابراین براساس ساختار مقیاس، توالی گویه‌ها در نمره کلی کودک تأثیر قابل توجهی دارد [۱].

به نظر می‌رسد کودکان با فرهنگ‌ها و نژادهای مختلف، محیط، آموزش، سطح اقتصادی - اجتماعی و پیشینه متفاوت تکامل، مهارت‌ها را در توالی متفاوتی کسب می‌کنند. بنابراین ممکن است باتوجه به این تفاوت‌ها، توالی گویه‌های نسخه اصلی مقیاس بیلی-۳ در کشورهای دیگر، توانایی‌های کودکان را بیشتر یا کمتر از حد واقعی ارزیابی کند. باتوجه به نیاز به ارزیابی دقیق تکامل کودک در ابتدای تکامل کودکان و تأثیر عوامل مختلف بر حیطه‌های تکاملی از جمله شناختی، حرکتی و زبانی، تعیین مناسب یا نامناسب بودن توالی دقیق گویه‌ها برای کودکان فارسی‌زبان ضروری است. بنابراین هدف این مطالعه، بررسی مناسب بودن توالی گویه‌های مقیاس بیلی-۳ در کودکان فارسی‌زبان از طریق تعیین تعداد و محل گویه‌های دارای انحراف در حیطه‌های شناختی، زبانی و حرکتی و در نتیجه تأثیر آن بر نمره نهایی آزمون بود.

## روش‌ها

مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی - تحلیلی از نوع ثانویه بوده و از داده‌های مطالعه بررسی ویژگی‌های روان‌سنجی این مقیاس استفاده شده است. نسخه فارسی مقیاس بیلی-۳، با فرهنگ فارسی انطباق یافته و دارای روایی صوری و محتوایی مناسب است [۸]. همچنین اعتبار مقیاس از طریق سه روش ارزیابی همسانی درونی، اعتبار ارزیاب‌ها و اعتبار بازمقیاس و روایی سازه با استفاده از روش‌های تحلیل عاملی و مقایسه میانگین‌ها بررسی شده است [۸]. میانگین ضرایب آلفای کرونباخ برای تمامی حیطه‌ها بالاتر از ۰/۷۶ بوده و ضریب همبستگی پیرسون در حیطه‌های مختلف حداقل ۰/۹۹۱ ( $P < ۰/۰۰۱$ ) گزارش شده است [۸]. در مطالعه اولیه ۴۰۴ کودک یک تا ۴۲ ماهه در ۱۷ گروه سنی به‌وسیله مقیاس بیلی-۳ بررسی شدند که از مراکز بهداشت شهر تهران بین سال‌های ۲۰۱۳ تا ۲۰۱۴ به‌صورت در دسترس انتخاب شده بودند. براساس معیارهای ورود، کودکان باید در محدوده سنی یک تا ۴۲ ماه بوده، تکامل نرمال داشته و دارای زبان مادری فارسی باشند. لازم به ذکر است که فرم رضایت‌نامه توسط والدین تکمیل شده و مقیاس توسط یک آزمونگر دوره‌دیده که کارشناسی‌ارشد کاردرمانی یا روان‌شناسی است اجرا شد [۸].

در این مطالعه با تعیین فراوانی و سهم تعداد افرادی که نمره یک را در هر گویه کسب کردند، توالی گویه‌های نسخه فارسی مقیاس بیلی-۳ برای کودکان فارسی‌زبان مورد بررسی قرار گرفت. بررسی بر روی نمرات گویه‌ها صورت گرفت و هر گویه به‌صورت جداگانه برای محدوده سنی مدنظر بررسی شد و سهم افرادی

مقیاس بیلی (نسخه سوم)<sup>۱</sup> یکی از ارزیابی‌های معیار جهانی برای اندازه‌گیری شاخص‌های تکاملی کودکان در دوران ابتدایی تکامل<sup>۲</sup> است. این ابزار جهت اهداف بالینی و تحقیقاتی در برخی از کشورها استفاده می‌شود [۱]. با این وجود، برخی مطالعات نشان داده‌اند توالی گویه‌ها و نقاط برش این مقیاس که برای کودکان آمریکایی استاندارد شده است ممکن است برای گروه‌های کودکان غیر آمریکایی مناسب نباشد [۲-۵]. این نتایج دلالت بر لزوم انجام تطابق<sup>۳</sup> مقیاس‌های تکاملی در فرهنگ‌های مختلف دارد. مطالعات در کشورهای دیگر از داده‌های استاندارد نسخه اصلی (نسخه استاندارد شده آمریکایی) استفاده کرده‌اند که ممکن است نقاط برش و توالی گویه‌ها مناسب آن جامعه نبوده و در نتیجه نتایج نمره‌دهی قابلیت استفاده در جمعیت‌های دیگر را نداشته باشد [۵-۹]. بنابراین اصلاح توالی گویه‌های مقیاس‌ها، مخصوصاً در مقیاس‌های تکاملی باید متناسب با جوامع مختلف از لحاظ زبان، فرهنگ و خصوصیات جمعیت‌شناختی آن‌ها انجام شود [۷، ۱۰].

براساس نتایج مطالعه انطباق مقیاس در زبان هلندی، رشد مهارت‌های حرکتی در کودکان هلندی عقب‌تر از کودکان آمریکایی است و کودکان در هر گروه سنی، در مقیاس حرکات درشت، دو مرحله سنی عقب‌تر بودند. همچنین نتایج بررسی توالی گویه‌ها در مقایسه با نسخه اصلی مقیاس نشان داده است توالی گویه‌ها در زبان هلندی تفاوت زیادی با نسخه آمریکایی ندارد [۱۰]. بنابراین مناسب بودن ترتیب گویه‌های مقیاس یکی از موارد مهم در استانداردسازی مقیاس‌هاست.

مقیاس بیلی-۳ ابزاری کاربردی برای ارزیابی عملکرد تکاملی نوزادان و نوپایان بین سنین یک تا ۴۲ ماهگی است. این مقیاس برای شناسایی کودکان با تأخیر تکامل مناسب بوده و به درمانگر کمک می‌کند تا برنامه درمانی مناسب را طرح‌ریزی کند [۱، ۱۱]. این مقیاس، تکامل نوزادان و نوپایان را به‌صورت مشاهده‌ای در سه حیطه شناختی، زبانی (شامل ارتباط درکی و بیانی) و حرکتی (شامل حرکات درشت و ظریف) با استفاده از گویه‌های مختلف توسط مشاهده‌گر ارزیابی می‌کند [۱]. برای شروع اجرای مقیاس، پس از تصحیح سن نارس و باتوجه به ۱۷ گروه سنی، ابتدا نقطه شروع را مشخص کرده و ارزیابی را آغاز می‌کنیم. هر نقطه شروع دارای ۳ گویه اصلی است و زمانی که کودک یک گویه از ۳ گویه نقطه شروع را پاسخ ندهد، مقیاس به یک مرحله سنی عقب‌تر بر می‌گردد. به‌علاوه، اگر کودک ۵ گویه متوالی را پاسخ ندهد مقیاس متوقف می‌شود. بنابراین نقطه شروع و پایان در نمره نهایی مقیاس و در نتیجه در مشخص کردن توانایی کودک تعیین‌کننده است. با این فرض که گویه‌های مقیاس براساس

1. Bayley-III
2. Early childhood development
3. Adaptation

برای گویه‌های آسان بیشتر از ۰/۹۵ باشد.

### یافته‌ها

شرکت‌کنندگان این مطالعه، ۴۰۴ کودک (۱ تا ۴۲ ماهه) فارسی‌زبان در ۱۷ گروه سنی بودند که ۵۱/۵ درصد آن‌ها پسر بودند. کمترین تعداد کودکان (۱۰ نفر) مربوط به گروه سنی E (۴ ماه و ۱۶ روز تا ۵ ماه و ۱۵ روز) و بیشترین تعداد (۳۸ نفر) مربوط به گروه سنی D (۳ ماه و ۱۶ روز تا ۴ ماه و ۱۵ روز) بود (جدول شماره ۱).

ابتدا نمرات مثبت افراد برای هر گویه مشخص شد. سهم افرادی که در توالی گویه‌ها نمرات مثبت دریافت می‌کنند، به این معناست که چند درصد از افراد در گروه‌های سنی مختلف به هر گویه پاسخ دادند و آن گویه را با موفقیت پشت سر گذاشتند. ترتیب گویه‌های مقیاس بیلی-۳ همانند سایر مقیاس‌های تکاملی، به گونه‌ای است که با جلو رفتن در مقیاس، توانایی پاسخ مثبت کمتر شده و این سهم به‌مرور کاهش می‌یابد، چون سختی گویه‌ها بیشتر می‌شود و این طبیعی است. با این وجود، برخی از گویه‌ها از این توالی تخطی می‌کنند. **تصویر شماره ۱** گویه‌هایی که در آن‌ها درصد بیشتری از افراد از توالی اصلی تبعیت نکرده‌اند را در حیطه‌های مختلف مقیاس نشان می‌دهد.

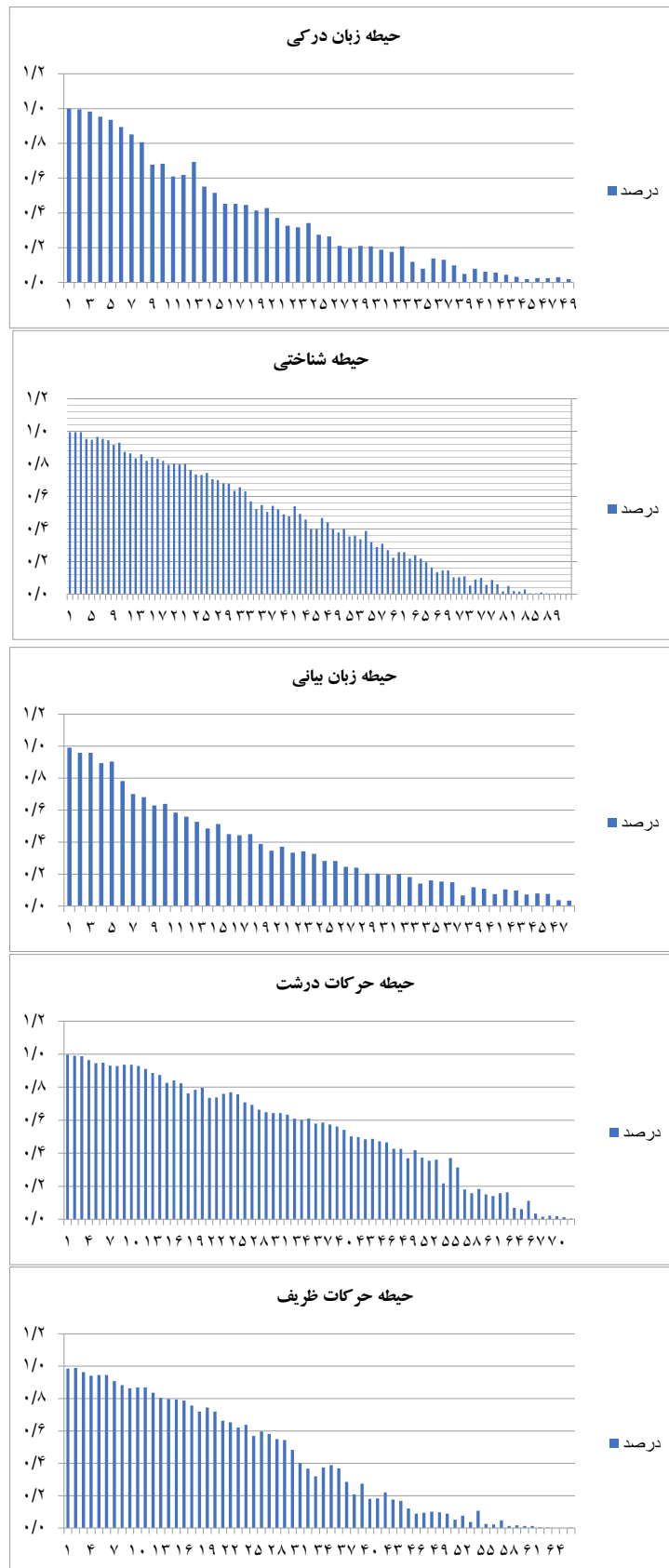
سپس گویه‌های دارای انحراف مشخص شد. توالی گویه‌ها در ۴۰۴ نفر از کودکان مورد بررسی قرار گرفت. گویه‌ها از آسان به سخت تنظیم شدند و برای هر کدام امتیاز صفر یا یک تخصیص داده شد. با توجه به شیوه نمره‌دهی مقیاس، برای هر گویه ۴۰۴ امتیاز (تعداد شرکت‌کنندگان) جهت تجزیه و تحلیل در دسترس است. جاهایی که سهم پاسخ‌های مثبت کاهش پیدا کرد نشان‌دهنده افزایش سختی گویه بود، یعنی گویه دشوار بوده و افراد کمتری به آن پاسخ دادند. به‌طور کلی در این توالی، ۴۱ (۱۳ درصد) گویه از ۳۲۶ گویه (کل تعداد گویه‌های مقیاس در ۵ حیطه)، از گویه قبلی یا بعدی خود بیش از ۰/۰۵ انحراف داشتند. در بخش شناختی ۷ گویه از ۹۱ گویه (۸ درصد)، در بخش ارتباط درکی ۶ گویه از ۴۹ گویه (۱۲ درصد)، در بخش ارتباط بیانی ۹ گویه از ۴۸ گویه (۱۹ درصد)، در بخش حرکات ظریف ۱۰ گویه از ۶۶ گویه (۱۵ درصد) و در بخش حرکات درشت ۹ گویه از ۷۲ گویه (۱۲/۵ درصد) از روال معمول توالی گویه‌ها منحرف شدند (**جدول شماره ۲**). ۲۷ گویه از ۴۱ گویه، مربوط به یکی از سه گویه نقطه شروع بودند که در این بین ۹ مورد طبق روال طبیعی سخت شدن تدریجی گویه‌ها پیش رفتند (گویه‌های ۳۳ شناختی، ۸ ارتباط بیانی، ۲۰، ۲۹، ۳۶ و ۳۷ حرکات ظریف و ۱۷، ۴۸ و ۵۶ حرکات درشت). با این وجود، میزان تفاوت سهم پاسخ‌های مثبت بیش از ۰/۵۰ بود. ۴ گویه نیز طبق روال طبیعی مقیاس، دشوار بودند (گویه ۴۶ شناختی، گویه‌های ۳۳ و ۳۸ حرکات ظریف و گویه ۵۴ حرکات درشت). ۱۴ گویه نیز آسان

که در هر گروه سنی نمره یک و صفر گرفتند به‌صورت جداگانه تعیین شد. با توجه به اینکه سختی گویه‌ها در طول توالی افزایش پیدا می‌کند، انتظار می‌رود سهم کمتری از افراد در طول مقیاس نمره یک بگیرند و طبیعتاً در ابتدای توالی نیز سهم بیشتری از افراد نمره یک می‌گیرند. در صورتی که نتایج به این صورت نباشد نشان‌دهنده آن است که آن گویه در جایگاه مناسبی قرار ندارد و باید تغییری در توالی صورت گیرد. سهم نمره مثبت هر گویه بین صفر و یک است. پیش فرض ما این بود که اگر گویه‌ای بیش از ۰/۰۵ از نمره گویه قبل یا بعدش فاصله داشته باشد، نشان‌دهنده انحراف آن از الگوی عمومی مورد انتظار است و گویه دارای انحراف نامیده می‌شد [۱].

روش کار بدین گونه بود که در ابتدا گویه‌های دارای انحراف شناسایی شدند. سپس محل قرارگیری این گویه‌ها در توالی و اینکه گویه در نقطه شروع قرار دارد یا خیر مشخص شد، زیرا گویه دارای انحراف که در نقطه شروع قرار دارد می‌تواند بر روی نمره کل کودک تأثیر بگذارد. اگر گویه دارای انحراف که در نقطه شروع قرار گرفته، نمره‌اش بیش از ۰/۰۵ از گویه قبلی کمتر باشد نشانگر دشوار بودن است و گویه دشوار نامیده می‌شود. با این وجود، حضور این الگو نمرات آزمون را چندان تحت تأثیر قرار نمی‌دهد، چون طبق قانون بازگشت، آزمونگر باید به نقطه شروعی که برای گروه سنی پایین‌تر است برگردد. اما اگر گویه، انحراف مثبتی از الگوی کلی داشته باشد نشانگر آسانی گویه است؛ به این صورت که نمره بیش از ۰/۰۵ از گویه‌های بعد خودش دریافت کند. در این صورت، آزمونگر از قانون بازگشت استفاده نمی‌کند، و بنابر دستورالعمل آزمون، چون نمره فرد در تمامی گویه‌های قبل مثبت در نظر گرفته خواهد شد، توانایی کودک بالاتر در نظر گرفته می‌شود.

پس از شناسایی گویه دارای انحراف، درصد کودکانی که در آن گویه نمره یک گرفتند تعیین می‌شود (سهم پاسخ به گویه منحرف‌شده) و پس از آن درصد افرادی که به گویه قبل (سهم پاسخ در گویه قبلی) و بعد (سهم پاسخ در گویه بعدی) از گویه دارای انحراف، پاسخ درست دادند، تعیین می‌شود. علاوه بر این، میزان تفاوت گویه‌های قبل و بعد (میزان انحراف) از گویه دارای انحراف مشخص می‌شود.

بنابراین برای انجام این کار، میانگین گویه‌های قبل و بعد و میانگین گویه منحرف و درصد کودکان هر گروه سنی که به گویه منحرف به‌درستی پاسخ داده‌اند را محاسبه کرده و مشخص کردیم که این گویه در کدام گروه سنی قرار دارد و اینکه این گویه در نقطه شروع است یا خیر. همچنین مشخص شد که گویه دشوار یا آسان است و علاوه بر این، پس از تعیین گروه‌های سنی که گویه دارای انحراف به آن تعلق دارد، تعیین شد که چند درصد از افراد در آن گروه سنی به این گویه دارای انحراف پاسخ درستی دادند (میزان گذر از گویه منحرف‌شده متناسب با گروه سنی). در مورد گویه‌های دشوار انتظار می‌رود این میزان کمتر از ۰/۹۵ و



تصویر ۱. درصد نمرات مثبت افراد شرکت کننده در ۵ حیطه شناختی، زبان درکی، زبان بیانی، حرکات ظریف و حرکات درشت

جدول ۱. توزیع فراوانی و درصد گروه نمونه براساس اطلاعات جمعیت‌شناختی (۴۰۴ نفر)

گروه سنی	سن	فراوانی (درصد)
A	۱۶ روز تا ۱ ماه و ۱۵ روز	۱۸(۴/۵)
B	۱ ماه و ۱۶ روز تا ۲ ماه و ۱۵ روز	۲۰(۵/۰)
C	۲ ماه و ۱۶ روز تا ۳ ماه و ۱۵ روز	۱۳(۳/۲)
D	۳ ماه و ۱۶ روز تا ۴ ماه و ۱۵ روز	۳۸(۹/۴)
E	۴ ماه و ۱۶ روز تا ۵ ماه و ۱۵ روز	۱۰(۲/۵)
F	۵ ماه و ۱۶ روز تا ۶ ماه و ۱۵ روز	۲۵(۶/۵)
G	۶ ماه و ۱۶ روز تا ۸ ماه و ۳۰ روز	۳۱(۷/۲)
H	۹ ماه و صفر روز تا ۱۰ ماه و ۳۰ روز	۳۲(۷/۷)
I	۱۱ ماه و صفر روز تا ۱۳ ماه و ۱۵ روز	۳۰(۷/۷)
J	۱۳ ماه و ۱۶ روز تا ۱۶ ماه و ۱۵ روز	۳۶(۸/۷)
K	۱۶ ماه و ۱۶ روز تا ۱۹ ماه و ۱۵ روز	۳۲(۷/۹)
L	۱۹ ماه و ۱۶ روز تا ۲۲ ماه و ۱۵ روز	۱۸(۵/۰)
M	۲۲ ماه و ۱۶ روز تا ۲۵ ماه و ۱۵ روز	۲۰(۴/۵)
N	۲۵ ماه و ۱۶ روز تا ۲۸ ماه و ۱۵ روز	۲۲(۵/۵)
O	۲۸ ماه و ۱۶ روز تا ۳۲ ماه و ۳۰ روز	۲۳(۵/۷)
P	۳۳ ماه و صفر روز تا ۳۸ ماه و ۳۰ روز	۱۸(۴/۷)
Q	۳۹ ماه و صفر روز تا ۴۲ ماه و ۱۵ روز	۱۸(۴/۵)
جنسیت	پسر	۲۰۸(۵۱/۵)
	دختر	۱۹۶(۴۸/۵)

توانبخشنی

جدول ۲. گویه‌های دارای انحراف در حیطه‌های مقیاس بیلی-۳

حیطه‌ها	شماره گویه‌های دارای انحراف
شناختی	۷۳، ۵۵، ۴۶، ۴۴، ۴۲، ۳۳، ۱۰
ارتباط درکی	۳۵، ۳۳، ۲۶، ۲۴، ۲۰، ۱۰
ارتباط بیانی	۳۹، ۳۷، ۱۸، ۱۵، ۱۰، ۸، ۶، ۳
حرکات ظریف	۵۴، ۵۳، ۳۹، ۳۸، ۳۷، ۳۶، ۳۳، ۲۹، ۲۴، ۲۰
حرکات درشت	۶۶، ۶۳، ۵۶، ۵۵، ۵۴، ۵۳، ۴۸، ۲۰، ۱۷

توانبخشنی

جدول ۳. ویژگی گویه‌های دارای انحراف از توالی مقیاس بیلی-۳ که در نقاط شروع قرار دارند.

حیطه	شماره گویه	گروه سنی	سهم پاسخ در گویه قبلی (میزان انحراف) <sup>۵</sup>	سهم پاسخ به گویه منحرف‌شده <sup>۲</sup>	سهم پاسخ در گویه بعدی (میزان انحراف) <sup>۲</sup>	گویه دشوار <sup>۱</sup> / گویه آسان <sup>۱۰۰</sup>	میزان گذر از گویه منحرف‌شده متناسب با گروه سنی (درصد) ۱۰۰۰
شناختی	۴۲	K	۰/۴۷ (۰/۰۶)	۰/۵۳	۰/۴۹ (۰/۰۴)	آسان	۱۰۰
	۴۶	LM	۰/۴۰ (۰/۰۰)	۰/۴۰	۰/۴۶ (۰/۰۶)	دشوار	۹۱/۸
ارتباط درکی	۱۰	J	۰/۶۷ (۰/۰۰)	۰/۶۸	۰/۶۰ (۰/۰۷)	آسان	۱۰۰
	۲۰	N	۰/۴۱ (۰/۰۱)	۰/۴۲	۰/۳۷ (۰/۰۵)	آسان	۱۰۰
	۲۴	O	۰/۳۱ (۰/۰۲)	۰/۳۴	۰/۲۷ (۰/۰۶)	آسان	۱۰۰
	۳	EFGH	۰/۹۵ (۰/۰۰)	۰/۹۵	۰/۸۹ (۰/۰۶)	آسان	۹۵/۹
	۵	EFGH	۰/۸۹ (۰/۰۰)	۰/۹۰	۰/۷۸ (۰/۱۲)	آسان	۹۵/۹
ارتباط بیانی	۱۰	J	۰/۶۲ (۰/۰۰)	۰/۶۳	۰/۵۸ (۰/۰۵)	آسان	۱۰۰
	۱۵	K	۰/۴۸ (۰/۰۲)	۰/۵۱	۰/۴۵ (۰/۰۶)	آسان	۱۰۰
	۱۸	L	۰/۴۴ (۰/۰۰)	۰/۴۵	۰/۳۸ (۰/۰۶)	آسان	۹۴/۴
حرکات ظریف	۲۴	I	۰/۶۲ (۰/۰۱)	۰/۶۳	۰/۵۶ (۰/۰۶)	آسان	۸۶/۶
	۳۳	MN	۰/۳۶ (۰/۰۴)	۰/۳۱	۰/۳۷ (۰/۰۵)	دشوار	۸۱/۵
	۳۸	P	۰/۲۸ (۰/۰۷)	۰/۲۰	۰/۲۷ (۰/۰۶)	دشوار	۹۴/۴
	۳۹	P	۰/۲۰ (۰/۰۶)	۰/۲۷	۰/۱۸ (۰/۰۹)	آسان	۹۵
	۲۰	G	۰/۷۸ (۰/۰۱)	۰/۷۹	۰/۷۳ (۰/۰۶)	آسان	۱۰۰
	۵۳	O	۰/۳۵ (۰/۰۰)	۰/۳۶	۰/۲۱ (۰/۱۴)	آسان	۱۰۰
	۵۴	P	۰/۳۶ (۰/۱۴)	۰/۲۱	۰/۳۷ (۰/۱۵)	دشوار	۹۴/۴
	۵۵	P	۰/۲۱ (۰/۱۵)	۰/۳۷	۰/۳۱ (۰/۰۵)	آسان	۱۰۰

توانبخشی

\*گویه‌ای که نمره بالاتر از ۵ درصد از گویه بعدی خود دارد (گویه دشوار).

\*\*گویه‌ای که نمره پایین‌تر از ۵ درصد از گویه قبلی خود دارد (گویه آسان).

\*\*\*درصد افرادی که در گویه موردنظر نمره یک گرفته‌اند نسبت به کل آن گروه سنی.

1. Age adequate pass rate (%)
2. Easy or difficult
3. Proportion of item later in sequence (deviation)
4. Proportion of deviating item
5. Proportion of item prior in sequence (deviation)

جهت تعیین ارتباط میان سن و حیطه‌ها، باتوجه به نرمال بودن داده‌ها از آزمون همبستگی پیرسون استفاده شد. **جدول شماره ۴** نشانگر همبستگی سن با هر یک از حیطه‌هاست. براساس آنالیز همبستگی پیرسون، همبستگی معنی‌دار مستقیمی از نظر آماری بین سن و هر یک از حیطه‌های شناختی ( $r=0/93$ ,  $P<0/01$ )، ارتباط درکی ( $r=0/96$ ,  $P<0/01$ )، ارتباط بیانی ( $r=0/94$ ,  $P<0/01$ )، حرکات ظریف ( $r=0/92$ ,  $P<0/01$ ) و حرکات درشت ( $r=0/90$ ,  $P<0/01$ ) وجود دارد.

بودند (گویه ۴۲ شناختی، گویه‌های ۱۰، ۲۰ و ۲۴ ارتباط درکی، گویه‌های ۳، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۱۸ ارتباط بیانی، گویه‌های ۲۴ و ۳۹ حرکات ظریف و گویه‌های ۲۰، ۵۳ و ۵۵ حرکات درشت) (**جدول شماره ۳**).

اگر گویه‌های موجود در نقطه شروع آسان باشند در روند ارزیابی اشکال ایجاد می‌کنند، بنابراین در **جدول شماره ۳** ویژگی گویه‌هایی که در نقطه شروع هستند، مشخص شده است.



جدول ۴. همبستگی بین سن و حیطه‌های شناختی، ارتباط درکی، ارتباط بیانی، حرکات ظریف و حرکات درشت

سن (روز)	r	p	حیطه
۰/۰۰۱	۰/۹۳۳*	۰/۰۰۱	شناختی
۰/۰۰۱	۰/۹۶۴*	۰/۰۰۱	ارتباط درکی
۰/۰۰۱	۰/۹۴۰*	۰/۰۰۱	ارتباط بیانی
۰/۰۰۱	۰/۹۲۳*	۰/۰۰۱	حرکات ظریف
۰/۰۰۱	۰/۸۹۹*	۰/۰۰۱	حرکات درشت

P &lt; ۰/۰۱\*

توانبخشی

## بحث

اگرچه مراحل مختلف ترجمه، بازترجمه، تطابق و روایی و پایایی در بومی‌سازی مقیاس بیلی-۳ در زبان فارسی انجام شده بود، در بررسی حاضر توالی گویه‌ها مورد بررسی قرار گرفت و مشخص شد که آیا توالی مقیاس بیلی-۳ در کودکان فارسی‌زبان قابل استفاده است یا خیر. مطالعات مختلف نشان می‌دهند زبان‌ها و فرهنگ‌های مختلف باعث ایجاد تفاوت‌های تکاملی در کودکان می‌شوند [۱، ۶]، که بایستی علاوه بر بومی‌سازی مقیاس‌های مختلف، به ترتیب جایگاه گویه‌های مقیاس‌ها نیز دقت داشت. همچنین با دانستن روند دقیق تکامل در مقیاس‌های ارزیابی می‌توان برنامه‌ریزی درمانی دقیق‌تری برای کودکان باتوجه‌به فرهنگ و زبان آن‌ها انجام داد.

این مطالعه با هدف بررسی توالی گویه‌های مقیاس تکاملی بیلی-۳ انجام شد. توالی گویه‌ها در این مقیاس مانند دیگر مقیاس‌های تکاملی از ساده به پیچیده است، بنابراین به تدریج بایستی نمره آزمون برای هر کودک با افزایش سن بالاتر رود و توانایی پاسخ به گویه‌ها به تدریج در هر سنی کاهش یابد. در بررسی‌های آماری، اگر روند نزولی بودن در پاسخ به گویه‌ها دیده نشود این احتمال وجود دارد که آن گویه در جای مناسبی قرار نگرفته است. همچنین اگر سه گویه‌ای که در نقطه شروع قرار دارند آسان‌تر از گویه‌های قبل از خود باشند ممکن است عملکرد کودک بالاتر از عملکرد واقعی تخمین زده شود. بنابراین بررسی گویه‌های نقطه شروع از اهمیت بیشتری برخوردار است. بررسی‌های آماری مطالعه حاضر نشان داد ۴۱ گویه در کل مقیاس توالی انحرافی داشته و ۲۷ گویه انحرافی در نقطه شروع قرار دارند. از بین ۲۷ گویه انحرافی در نقطه شروع، ۱۴ گویه ساده‌تر از گویه‌های قبلی بودند (گویه ۴۲ شناختی، گویه‌های ۱۰، ۲۰ و ۲۴ ارتباط درکی، گویه‌های ۳، ۵، ۱۰، ۱۵ و ۱۸ ارتباط بیانی، گویه‌های ۲۴ و ۳۹ حرکات ظریف و گویه‌های ۲۰، ۵۳ و ۵۵ حرکات درشت) که ممکن است موجب محاسبه توانایی بیشتر در کودک شوند. ۱۳ گویه انحرافی، گویه‌های دشوار در نقطه

شروع بودند که باتوجه‌به قانون آزمون، اشکالی در محاسبه توانایی کودک ایجاد نمی‌کنند. بنابراین کمترین تعداد گویه‌های انحرافی مربوط به حیطه شناختی و بیشترین گویه‌های انحرافی مربوط به حیطه زبانی (ارتباط درکی و بیانی) بود. با وجود اینکه در مراحل بومی‌سازی و انطباق مقیاس، گویه‌های مناسب براساس ساختار و توالی رشد زبان فارسی انتخاب شدند [۸]، ولی هنوز انحرافات در ترتیب گویه‌ها دیده می‌شود که این امر می‌تواند به دلیل تفاوت در ساختارهای زبان‌های مختلف [۳، ۹، ۱۲] و همچنین کمبود منابع بررسی روند رشد کودکان فارسی‌زبان باشد. مقایسه نتایج رشد کودکان تهرانی با معیار کشوری نیز نشان داد تفاوت میانگین در حیطه زبانی (ارتباط درکی و بیانی) بیشتر از سایر بخش‌ها بوده است [۱۳]. همچنین نتایج مطالعه حاضر نشان می‌دهد انحراف در گویه‌های ارتباطی در سنین پایین‌تر بیشتر رخ داده است. دو عامل احتمالی برای این رخداد مورد انتظار است؛ اول اینکه جمع‌آوری اطلاعات در مورد بررسی روند رشد در همه زبان‌ها از جمله زبان فارسی در سنین پایین‌تر مشکل‌تر است. در زبان فارسی تنها داده‌های موجود از گزارش والدین، مطالعات مقطعی اندک [۱۴، ۱۵] و مطالعه طولی از یک یا دو کودک در دسترس است [۱۶، ۱۷] که ممکن است با گروه کلی کودکان همخوانی نداشته باشد. دوم اینکه کودکان به‌ویژه در سنین پایین‌تر توجه کمتری به محرکات کلامی در مقیاس‌های ساختارمند دارند [۱۸]، که ممکن است در نتایج به‌دست‌آمده انحراف ایجاد کند. بررسی گویه‌های منحرف در حیطه ارتباطی نشان داد این گویه‌ها در سنین پایین و در سنین ارتباطی پیش‌زبانی قرار دارند. در سنین پایین روند رشد و تکامل کودکان بسیار سریع بوده و گاهی مشخص کردن ترتیب دقیق این مراحل مشکل می‌شود [۲۰]. نتایج در حیطه پیش‌زبانی، تفاوت‌هایی در ترتیب توالی گویه‌ها در زبان فارسی و نسخه اصلی مقیاس نشان می‌دهد. برای مثال گویه «تکرار همخوان و واژه» در مقایسه با گویه قبل از خود «استفاده از حرکات بیانگر» و گویه «استفاده صحیح از کلمات» در مقایسه با گویه قبل از خود «آغاز کردن تعامل در بازی» نمره بیشتری کسب کرده‌اند. این امر می‌تواند به دلیل تفاوت در

بتوان از آن مطالعات در تطابق و بومی سازی ابزارها استفاده کرد.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق پژوهش

این مطالعه با رضایت محققین پروژه اصلی و زیر نظر کمیته اخلاق دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی با کد اخلاق IR.USWR.REC.1401.142 انجام شد.

#### حامی مالی

این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی با شماره ثبت ۲۸۸۷ در دانشگاه علوم توانبخشی و سلامت اجتماعی است.

#### مشارکت نویسندگان

مفهوم سازی: فرین سلیمانی؛ روش شناسی: فرین سلیمانی، محسن واحدی، زهرا بابایی، فاطمه حسناتی؛ آنالیز منابع و نگارش پیش نویس: فرین سلیمانی، فاطمه حسناتی، زهرا بابایی؛ ویراستاری و نهایی سازی: زهرا نوبخت، زهرا قربانپور، پیمان شیرین بیان؛ مدیریت پروژه: فرین سلیمانی.

#### تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان، این مقاله تعارض منافع ندارد.

#### تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از حمایت مالی دانشگاه علوم بهزیستی و توانبخشی قدردانی می کنند. همچنین از دکتر نادیا آذری و دکتر آدیس کراسکیان که در پروژه های قبلی مرتبط با مقیاس بیلی در ایران مشارکت داشتند، تشکر می نمایند.

سبک تعامل مادر - کودک در فرهنگ ایرانی در مقایسه با فرهنگ غرب باشد [۱۴]. نتایج مطالعه اشتري و همکاران نشان داد سبک ارتباطی مادران ایرانی از نوع مستقیم<sup>۴</sup> است [۱۴]. در حالی که سبک ارتباطی مادران در کشورهای غربی به صورت پاسخ گویی حمایتی<sup>۵</sup> است [۲۲، ۲۱]. سبک تعاملی در ایران همانند برخی کشورهای آسیایی دیگر است [۲۳-۲۵]. در روش پیگیری مستقیم، مادر از کودک تقاضا می کند که کاری را انجام داده یا سخنی را بگوید که در حال حاضر به آن توجه می کند. در روش پاسخ گویی حمایتی، مادر براساس تمرکز فعلی کودک شروع به نظر دادن، برچسب زدن، تقلید یا تشویق کودک می کند که الزاماً نیازمند پاسخ نیست [۱۴]. مطالعات نشان داده اند شیوه تعاملی والد - کودک در اکتساب زبان بیانی و درک تأثیر خواهد گذاشت [۱۴، ۲۲، ۲۶]. بنابراین انحراف در گویه های مطرح شده شاید به این علت باشد که سبک تعاملی مادران ایرانی کودکان را ترغیب به پاسخ کلامی می کند و علاوه بر آن، مادران اغلب شروع کننده تعامل بوده و پرسش را آغاز می کنند. بنابراین کودکان ایرانی ممکن است آغازگری تعامل را دیرتر کسب کرده و استفاده از زبان بیانی را در ارتباط سریع تر آغاز کنند.

همچنین با وجود اینکه بومی سازی و استاندارد سازی نسخه فارسی مقیاس بیلی-۳ در حیطه مهارت های حرکتی با روند رشد کودکان ایرانی منطبق شده است، نتایج نشان داد ۵ گویه در حیطه حرکتی (ظریف و درشت) از روند اصلی مقیاس انحراف دارند که این امر می تواند به دلیل تفاوت های فرهنگی و نژادی در روند رشد مهارت های حرکتی باشد [۱۲، ۲۷].

### نتیجه گیری

باتوجه به نتایج به دست آمده، تنها ۱۴ گویه آسان در نقاط شروع گروه های سنی در کل توالی این مقیاس به زبان فارسی وجود دارد. باتوجه به تعداد کم این گویه ها (n=۱۴) نسبت به کل گویه های مقیاس (۳۲۶ گویه) به نظر می رسد تأثیری در نتیجه آزمون دیده نشود و این نسخه با توالی موجود جهت بررسی تکامل کودکان فارسی زبان توصیه می شود.

ثانویه بودن این مطالعه یکی از محدودیت های این مطالعه است، چون امکان جابه جایی گویه ها و بررسی مجدد بر روی همان نمونه های قبلی وجود نداشت. به محققین آزمون ساز در زمینه آزمون های رشدی توصیه می شود که به ترتیب توالی گویه ها مطابق با فرهنگ و زبان مورد نظر خود براساس مطالعات موجود دقت کافی داشته باشند. از سوی دیگر، پیشنهاد می شود در مطالعات آتی و در بازنگری مجدد آزمون، تغییر در توالی گویه ها انجام گیرد. همچنین مطالعات رشدی دقیق تر شناختی، ارتباطی و حرکتی کودکان مخصوصاً در سنین پایین تر صورت گیرد تا

4. Follow-in directive

5. Supportive responsiveness

## References

- [1] Bayley N. Bayley scales of infant and toddler development, third edition. San Antonio: Pearson Clinical Assessment; 2006. [DOI:10.1037/t14978-000]
- [2] Walker K, Badawi N, Halliday R, Laing S. Brief report: Performance of Australian children at one year of age on the Bayley scales of infant and toddler development (version III). *The Educational and Developmental Psychologist*. 2010; 27(1):54-8. [DOI:10.1375/aedp.27.1.54]
- [3] Krogh MT, Væver MS, Harder S, Køppe S. Cultural differences in infant development during the first year: A study of Danish infants assessed by the Bayley-III and compared to the American norms. *European Journal of Developmental Psychology*. 2012; 9(6):730-6. [DOI:10.1080/17405629.2012.688101]
- [4] Vierhaus M, Lohaus A, Kolling T, Teubert M, Keller H, Fassbender I, et al. The development of 3-to 9-month-old infants in two cultural contexts: Bayley longitudinal results for Cameroonian and German infants. *European Journal of Developmental Psychology*. 2011; 8(3):349-66. [DOI:10.1080/17405629.2010.505392]
- [5] Yu YT, Hsieh WS, Hsu CH, Chen LC, Lee WT, Chiu NC, et al. A psychometric study of the bayley scales of infant and toddler development-3rd edition for term and preterm Taiwanese infants. *Research in Developmental Disabilities*. 2013; 34(11):3875-83. [DOI:10.1016/j.ridd.2013.07.006] [PMID]
- [6] Wu YT, Tsou KI, Hsu CH, Fang LJ, Yao G, Jeng SF. Brief report: Taiwanese infants' mental and motor development-6-24 months. *Journal of Pediatric Psychology*. 2008; 33(1):102-8. [DOI:10.1093/jpepsy/jsm067]
- [7] Godamunne P, Liyanage C, Wimaladharmasooriya N, Pathmeswaran A, Wickremasinghe AR, Patterson C, et al. Comparison of performance of Sri Lankan and US children on cognitive and motor scales of the Bayley scales of infant development. *BMC Research Notes*. 2014; 7(1):1-5. [DOI:10.1186/1756-0500-7-300]
- [8] Azari N, Soleimani F, Vameghi R, Sajedi F, Shahshahani S, Karimi H, et al. A Psychometric study of the bayley scales of infant and toddler development in Persian language children. *Iranian Journal of Child Neurology*. 2017; 11(1):50-56. [PMID] [PMCID]
- [9] Krogh MT, Væver MS. Bayley-III: Cultural differences and language scale validity in a Danish sample. *Scandinavian Journal of Psychology*. 2016; 57(6):501-8. [DOI:10.1111/sjop.12333]
- [10] Steenis LJ, Verhoeven M, Hessen DJ, van Baar AL. First steps in developing the Dutch version of the Bayley III: Is the original Bayley III and its item sequence also adequate for Dutch children?. *European Journal of Developmental Psychology*. 2014; 11(4):494-511. [DOI:10.1080/17405629.2013.869207]
- [11] Soleimani F, Azari N, Vameghi R, Barekati SH, Lornejad H, Kraskian A. [Standardization of the bayley scales of infant and toddler development for Persian children (Persian)]. *Archives of Rehabilitation*. 2022; 23(1):8-31. [DOI:10.32598/RJ.23.1.42.4]
- [12] Kelly Y, Sacker A, Schoon I, Nazroo J. Ethnic differences in achievement of developmental milestones by 9 months of age: The millennium cohort study. *Developmental Medicine and Child Neurology*. 2006; 48(10):825-30. [DOI:10.1017/S0012162206001770]
- [13] Soleimani F, Azari N, Kraskian A, Karimi H, Sajedi F, Vameghi R, et al. A Comparison study of the tehran norms to the reference norms on children performance of the Bayley III. *Iran J Child Neurol*. 2022; 16(2):63-76. [PMID] [PMCID]
- [14] Ashtari A, Samadi SA, Yadegari F, Ghaedamini Harooni G. The relationship between Iranian maternal verbal responsiveness styles and child's communication acts with expressive and receptive vocabulary in 13-18 months old typically developing children. *Early Child Development and Care*. 2020; 190(15):2392-401. [DOI:10.1080/03004430.2019.1573227]
- [15] Bayat N, Ashtari A, Vahedi M. The early prelinguistic skills in Iranian infants and toddlers. *Iranian Rehabilitation Journal*. 2021; 19(4):441-54. [DOI:10.32598/irj.19.4.1605.1]
- [16] Jalilevand N, Ebrahimipur M, Purqarib J. [Mean length of utterance and grammatical morphemes in speech of two Farsi-speaking children (Persian)]. *Audiology*. 2012; 21(2):96-108. [Link]
- [17] Kazemi Y, Nematzadeh S, Hajian T, Heidari M, Daneshpajouh T, Mirmoeini A. [The validity and reliability coefficient of persian translated mcarthur-bates communicative development inventory (Persian)]. *Journal of Research in Rehabilitation Sciences*. 2008; 4(1). [DOI:10.22122/jrrs.v4i1.29]
- [18] Yoon JA, An SW, Choi YS, Seo JS, Yoon SJ, Kim SY, et al. Correlation of language assessment batteries of toddlers with developmental language delay. *Annals of Rehabilitation Medicine*. 2022; 46(5):256-62. [DOI:10.5535/arm.22045]
- [19] Nilipour R, Qoreishi ZS, Ahadi H, Pourshahbaz A. [Development and standardization of persian language developmental battery (Persian)]. *Archives of Rehabilitation*. 2023; 24(2):172-95. [DOI:10.32598/RJ.24.2.2191.5]
- [20] Steenis LJ, Verhoeven M, Hessen DJ, Van Baar AL. Parental and professional assessment of early child development: The ASQ-3 and the Bayley-III-NL. *Early Human Development*. 2015; 91(3):217-25. [DOI:10.1016/j.earlhumdev.2015.01.008]
- [21] Walton KM, Ingersoll BR. The influence of maternal language responsiveness on the expressive speech production of children with autism spectrum disorders: A microanalysis of mother-child play interactions. *Autism*. 2015; 19(4):421-32. [DOI:10.1177/1362361314523144]
- [22] Bornstein MH, Britto PR, Nonoyama-Tarumi Y, Ota Y, Petrovic O, Putnick DL. Child development in developing countries: Introduction and methods. *Child Development*. 2012; 83(1):16-31. [DOI:10.1111/j.1467-8624.2011.01671.x]
- [23] Johnston JR, Wong MY. Cultural differences in beliefs and practices concerning talk to children. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2002; 45(5):916-26. [DOI:10.1044/1092-4388(2002/074)]
- [24] Baharudin R, Keshavarz R. Parenting style in a collectivist culture of Malaysia. *European Journal of Social Sciences*. 2009; 10(1):66-73. [Link]

- [25] Diken IH, Diken O. Turkish mothers' verbal interaction practices and self-efficacy beliefs regarding their children with expressive language delay. *International Journal of Special Education*. 2008; 23(3):110-7. [[Link](#)]
- [26] Tamis-LeMonda CS, Bornstein MH, Baumwell L. Maternal responsiveness and children's achievement of language milestones. *Child Development*. 2001; 72(3):748-67. [[DOI:10.1111/1467-8624.00313](https://doi.org/10.1111/1467-8624.00313)]
- [27] Duncan AF, Watterberg KL, Nolen TL, Vohr BR, Adams-Chapman I, Das A, et al. Effect of ethnicity and race on cognitive and language testing at age 18-22 months in extremely pre-term infants. *The Journal of Pediatrics*. 2012; 160(6):966-71.e2. [[DOI:10.1016/j.jpeds.2011.12.009](https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2011.12.009)]

This Page Intentionally Left Blank