

# The impact of Lindamood Phonological Sequencing Program on the reading performance of students with specific learning disorder

Mohammadhosein Rezaie<sup>1</sup> , Salar Faramarzi<sup>2\*</sup> , Molood Alimirzaie<sup>3</sup>

1. MA Student of Psychology and Education of Children with Special Needs, University of Isfahan, Isfahan, Iran

2. Associate Professor. Department of Psychology and Education of Children with Special Needs, University of Isfahan, Isfahan, Iran

3. Postdoctoral Researcher, Department of Psychology and Education of Children with Special Needs, University of Isfahan, Isfahan, Iran

## Abstract

**Received:** 21 Jul. 2023

**Revised:** 18 Jun. 2024

**Accepted:** 21 Jul. 2024

### Keywords


Reading performance  
Specific learning disorder  
Linamood phonological sequencing program

### Corresponding author

Salar Faramarzi, Associate Professor. Department of Psychology and Education of Children with Special Needs, University of Isfahan, Isfahan, Iran

**Email:** S.faramarzi@edu.ui.ac.ir



 doi.org/10.30514/icss.26.1.76

**Introduction:** This research aims to investigate the effectiveness of the Linamood Phonological Sequencing (LiPS) Program on the reading performance of students with specific learning disorders.

**Methods:** Multiple-baseline across subjects was selected as a research design for this study. The investigated subjects were three male students in the fourth grade of elementary school. In this study, researchers utilized several assessments, including the fourth edition of the Wechsler Intelligence Scale for Children (WISC-IV), a reading and dyslexia test, a fluency reading test, a correct text reading test, and evaluations of reading time and reading comprehension.

**Results:** The data were analyzed using effect size and visual analysis. The results indicated a considerable difference between the participants' baseline and intervention phase, and they also indicated that the intervention resulted in considerable improvement in the three variables of word reading fluency, text reading fluency, and comprehension.

**Conclusion:** The LiPS Program has improved the subject's reading performance (reducing reading mistakes, increasing reading speed, and improving reading comprehension). In addition, follow-up data indicated that the effects of the intervention procedures were stable across time.

**Citation:** Rezaie M, Faramarzi S, Alimirzaie M. The impact of Lindamood Phonological Sequencing Program on the reading performance of students with specific learning disorder. *Advances in Cognitive Sciences*. 2024;26(1):76-90.

## Extended Abstract

### Introduction

Many elementary school children, even those with average or above-average IQs and good adaptability, often struggle with schoolwork. These challenges are commonly referred to as learning disabilities or learning dis-

orders. Among the types of learning, learning to read is of particular importance in the education system, and students who finish elementary school are expected to read fluently and understand everything they read. Reading is

a complex cognitive process of understanding the text, and the reader needs to coordinate information about the subject, using different reading strategies and extracting meaning. To truly learn, students first need to develop their reading skills. Reading is one of the essential tools for learning. Therefore, paying special attention to treating children with reading problems is necessary.

A common feature of all children with learning disabilities is difficulty learning school subjects. Students with learning problems tend to internalize their negative experiences at school and often doubt their academic success because they have more problems learning than their peers. Research shows that the three main components of reading, reading ability, reading speed, and reading comprehension, are influenced by cognitive factors such as phonological awareness and working memory function, and deficiencies in these factors have shown a high correlation with reading problems (10). Phonological awareness is essential for literacy success and is a simultaneous and reliable predictor of reading ability (12). Linamood Phonological Sequencing (LiPS) Program provides systematic and explicit psychological instruction in phonemic awareness, along with everyday experiences in reading and writing. Phonological awareness is “a conscious sensitivity to the sound structure of language.” In other words, the ability to analyze spoken language and recognize that it is composed of smaller units. Phonological awareness is used to describe awareness of spoken language at the level of word, syllable, onset, time and phoneme (11). Stimulating phonological awareness is the primary goal of the Lindamood Program, helping students with speaking, spelling, and reading. In this program, the student tries to integrate sensory information, including hearing, seeing, and feeling, and receiving feedback from these senses helps to develop phonological awareness and decoding (29).

Phonological awareness is related to the speed and ac-

curacy of reading in children with auditory processing disorder; therefore, in addition to paying attention to phonological skills, it is also essential to strengthen auditory processing skills because these children’s reading skills will be strengthened and improved. Therefore, due to the lack of comprehensive research in the field of the effect of the LiPS program on the reading performance of students with special learning disorders, the mentioned goal is investigated in the present research. Therefore, the research seeks to answer the following questions: 1- Does the LiPS Program increase the reading performance (reading errors, reading speed, and reading comprehension) of students with specific learning disabilities? 2- Does the LiPS Program have stable effects on reading performance over time? 3- Does the LiPS Program improve the subject’s performance in the standardized test? The results of this research can provide a clear and practical vision for counselors and psychotherapists. In addition, the research results can be a suitable theoretical and practical basis for improving reading performance in various educational and therapeutic institutions such as counseling centers in universities, clinics, and the like.

## Methods

The research method utilized a single-subject experimental design with an emphasis on precision. Prior to implementing any experimental action, the behavior in question was thoroughly studied and measured. After the experiment, repeated measurements were taken to assess any changes in behavior. This study followed an A-B design, where the initial state (A) was carefully measured, followed by the implementation of the experimental action (B), and then the subject’s behavior was measured again during the follow-up phase.

The participants in this study were three male fourth-grade students with specific learning disabilities who attended a regular school in Varzane, Iran, during the

academic year 2021-2022. The criteria for selecting participants included reading problems as diagnosed by the Kormi-Nouri and Moradi (2008) (39) reading and dyslexia test, parental consent, normal intelligence status with an IQ score of 85 or above on the Wechsler IQ Scale for Children, 4th edition (40), being monolingual, and having no visual or hearing impairments as confirmed by individual history forms.

## Results

To assess the effectiveness of the LiPS Program, the reading errors, reading speed, and reading comprehension level of all three subjects were compared between the baseline and intervention stages. Reading errors were

measured by counting the number of added, deleted, replaced, or moved letters. Reading speed was determined by measuring the time taken to read a given text and the duration of stopping each word in seconds. The mean performance of the subjects during the baseline and intervention phases was used for analysis.

All three subjects demonstrated fewer reading errors than the baseline phase in all intervention sessions. For example, the average, effect size, and indices of non-overlapping data adequacy for the first accuracy table are shown in Table 3. The g-Hedges effect size numbers presented in Table 3 suggest that the intervention effect was moderate. These findings indicate that using accurate teaching methods reduced reading problems.

Table 3. Mean, effect size, and indices of non-overlapping attribute uncontrollability in proper reading

Subject	Reading Performance	Fractional Variables	Baseline Mean	Intervention Mean	PEM	PAND	PND	g Hedges
Mohammad Erfan	Reading mistakesErfan	Elimination	10.5	5.75	0.88	0.83	0.75	1.75
		Addition	19	11.25	0.88	0.92	0.88	1.54
		Substitution	11	5.12	1	0.92	0.38	1.72
		Displacement	1.25	0.5	0.75	0.83	0.75	1.19
		Total	41.75	22.625	0.92	1	0.88	1.86

The effect of the LiPS Program on the subject's performance in the standard Nama test was examined. Mohammad Erfan and Mohammad Hossein both showed significant progress in the subtests of reading, naming pictures, and category signs during the intervention and follow-up phases. Mahdi's performance also improved in all subtests of the Nama test across all four stages of assessment. Mehdi demonstrated significant progress in the subtests of reading, naming pictures, and category signs during the intervention and follow-up phases. Moreover, Mahdi's progress in reading non-words and pseudo-words, as well as understanding words, was also found to be significant.

Overall, all three subjects significantly increased their performance during and after the intervention.

## Conclusion

The results of comparing the reading performance of three subjects showed that the LiPS Program was most effective for Mohammad Hossein. From the beginning, Mohammad Hossein showed a willingness to cooperate and eagerness to participate in the program, which translated into better reading performance after just a few intervention sessions.

However, the LiPS Program proved to be less effective

for Mohammad Erfan, as reported by his teachers, who reported his low self-confidence. Additionally, his parents reported that he has become more sensitive and prone to anger since the birth of his younger brother. These particular traits were observed during the intervention sessions, and unfortunately, there was no notable improvement in his reading performance.

His teachers and parents noted that Mahdi was not regularly doing his homework and was stubborn at home. However, after talking to him and explaining the program requirements, Mahdi cooperated well during the intervention sessions. He showed improvements in reading and became motivated to do his homework after only a few sessions.

Notably, the research results cannot be generalized to other age or gender groups or students with different disorders. The students' retention of information could only be checked for up to one month, and generalization of learning to other similar texts was not tested due to time constraints in designing the tool for measuring reading performance.

Future research should examine the LiPS Program's effect on more extensive and diverse participant groups to provide more conclusive evidence to provide more conclusive evidence. It is also recommended that the program's effectiveness be explored in terms of different types of reading comprehension and other skills, such as math and writing. Moreover, future studies should consider comorbid disorders when investigating specific learning disorders.

The present research may be useful for educational planners and guardians of education in designing teaching

methods for reading in elementary schools and improving students' reading performance.

## Ethical Considerations

### Compliance with ethical guidelines

One of the parents signed the parental consent form for their child's participation in the research. This form included general information about the research objectives, methodology, tools, and the implementation of the intervention. Additionally, it contained details about the number of sessions per week, the duration of each session, and the researcher's credentials.

### Authors' contributions

All authors contributed to different aspects of the research. The first author conducted the experiments, while the second author was responsible for designing, supervising the implementation, and writing various article sections. The third author designed the experiments and performed statistical analyses.

### Funding

This research did not receive funding from public, commercial, or non-profit organizations.

### Acknowledgments

The authors extend their sincere gratitude to the parents and students whose cooperation significantly contributed to the successful completion of this research.

### Conflict of interest

This article has no conflict of interest.

## اثر بخشی برنامه توالی واجی Lindamood بر عملکرد خواندن دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص

محمدحسین رضایی<sup>۱</sup> (ID)، سالار فرامرزی<sup>۲\*</sup> (ID)، مولود علی میرزایی<sup>۳</sup>

۱. کارشناس ارشد روان‌شناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۲. دانشیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۳. پژوهشگر پسادکتری گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

## چکیده

**مقدمه:** هدف از پژوهش حاضر بررسی اثربخشی برنامه توالی واجی Lindamood، بر عملکرد خواندن دانش‌آموزان با اختلال‌های یادگیری خاص بود.

**روش کار:** در پژوهش حاضر از روش تک آزمودنی با طرح چند خط پایه‌ای با سه آزمودنی استفاده شد. افراد مورد بررسی سه نفر از دانش‌آموزان پسر پایه چهارم ابتدایی بودند. تدوین تاریخچه فردی، آزمون هوشی و کسلر کودکان ویرایش چهارم، آزمون خواندن و نارساخوانی، آزمون صحیح‌خوانی متن، مدت زمان خواندن و آزمون درک مطلب محقق‌ساخته بر روی هر سه آزمودنی اجرا شد.

**یافته‌ها:** برای تحلیل داده‌های به دست آمده از روش تحلیل دیداری و شاخص اندازه اثر استفاده شد. نتایج به دست آمده بیانگر تفاوت در عملکرد آزمودنی در شرایط خط پایه نسبت به مداخله بود و برنامه مداخله‌ای باعث بهبود هر سه متغیر مورد بررسی یعنی صحیح خواندن، سرعت خواندن و درک مطلب شده بود.

**نتیجه‌گیری:** برنامه توالی واجی Lindamood موجب بهبود عملکرد خواندن آزمودنی‌ها (کاهش اشتباهات خواندن، افزایش سرعت خواندن و درک مطلب) می‌شود. همچنین اثرات این مداخله در طول زمان پایدار می‌ماند.

دریافت: ۱۴۰۲/۰۴/۳۰

اصلاح نهایی: ۱۴۰۳/۰۳/۲۹

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۴/۳۱

## واژه‌های کلیدی

عملکرد خواندن

اختلال یادگیری خاص

برنامه توالی واجی Lindamood

## نویسنده مسئول

سالار فرامرزی، دانشیار گروه روان‌شناسی و آموزش کودکان با نیازهای خاص، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران

ایمیل: S.faramarzi@edu.ui.ac.ir



doi.org/10.30514/ics.26.1.76

## مقدمه

و همچنین سلامت و بهداشت روانی\_اجتماعی این دانش‌آموزان کمک نماید. از طرفی اختلال یادگیری خاص، اختلالی عصب تحولی است و شامل اختلال خواندن، اختلال نوشتن و اختلال ریاضیات است (۱). دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص ((SLD) Specific learning disorder) اغلب گروه دریافت‌کننده خدمات ویژه در آموزش و پرورش هستند. اختلال یادگیری خاص، ناتوانی در یک یا چند فرآیند روانی

در هر کشوری تعداد زیادی از کودکان به عنوان دانش‌آموز به تحصیل در دوره‌های مختلف مشغول می‌باشند و همه ساله دولت‌ها و خانواده‌ها هزینه‌های زیادی را مصروف می‌دارند و این در حالی است که برخی از این دانش‌آموزان دارای اختلال‌های یادگیری خاص هستند و تشخیص و درمان به موقع این کودکان می‌تواند نه تنها در کاهش هزینه خانواده و نیز دولت‌ها سهم مهمی داشته باشد بلکه می‌تواند به پیشرفت تحصیلی

شامل درک و یا استفاده از مفاهیم کلامی (سخن گفتن یا نوشتن) زبان یا معانی غیرکلامی است. این مشکلات یادگیری در نتیجه نقایص بینایی، شنوایی، حرکتی، عقب ماندگی ذهنی، اختلال روانی-عاطفی، وضع نامساعد محیطی، فرهنگی و اقتصادی به وجود نمی‌آیند، در اختلال یادگیری خاص خواندن، مشکل فرد در درست‌خوانی، درک خواندن، روان‌خوانی، رمزگشایی و املا است (۲). در ایران شیوع اختلال خواندن حدود ۱۰ درصد گزارش شده که به طور معناداری در پسران بیشتر از دختران است (۳، ۴). بررسی‌ها نشان می‌دهد که تعداد زیادی از دانش‌آموزان در خواندن مشکل جدی دارند. تخمین زده شده که علت حدود ۸۰ درصد ارجاع کودکان به متخصص برای ارزیابی اختلال‌های یادگیری اشکال در خواندن است (۵). علاوه بر این کمیسیون عالی آموزش و پرورش خاص آمریکا (۲۰۰۲)، گزارش می‌دهد بیش از نیمی از دانش‌آموزانی که خدمات آموزش و پرورش ویژه دریافت کرده‌اند، مشکل در خواندن داشته‌اند (۶). این در حالی است که خواندن مهمترین مهارت تحصیلی بوده و به عنوان یک مهارت پایه در یادگیری سایر مهارت‌های تحصیلی نقشی مهم و اساسی دارد. اکثر کودکانی که در کلاس‌های ابتدایی، خوانندگان ضعیفی هستند و در خواندن مشکل دارند، در کلاس‌های بالاتر نیز با این مسائل مواجه خواهند بود (۷).

انجمن بین‌المللی نارساخوانی (۲۰۰۸)، این اختلال را به عنوان «یک ناتوانایی یادگیری ویژه تعریف می‌کند که ماهیتی زیستی-عصبی دارد و با مشکلاتی در درک دقیق و یا روانی کلمه، هجی کردن و توانایی رمزگشایی ضعیف تشخیص داده می‌شود (۸). این مشکلات معمولاً ناشی از واج‌شناسی ناقص است که اغلب انتظار نمی‌رود ارتباطی با دیگر توانایی‌های شناختی و امکانات آموزشی مؤثر در کلاس درس داشته باشد (۹).

به طور کلی مهارت خواندن دارای سه مولفه اصلی است؛ درست‌خوانی، سریع‌خوانی و درک مطلب که هر سه تحت تأثیر عوامل شناختی مثل آگاهی واج‌شناختی و کارکرد حافظه فعال است و نقص در این عوامل همبستگی بالایی با مشکلات خواندن نشان داده‌اند (۱۰). آگاهی واج‌شناختی «حساسیت آگاهانه به ساختار صوتی زبان» است، به عبارت دیگر، توانایی تجزیه و تحلیل زبان گفتاری و تشخیص این که از واحدهای کوچک‌تری تشکیل شده است. آگاهی واج‌شناختی برای توصیف آگاهی از زبان گفتاری در سطح کلمه، هجا، زمان شروع و واج استفاده می‌شود (۱۱). آگاهی واج‌شناختی در موفقیت سوادآموزی اهمیت دارد و یک پیش‌بینی‌کننده همزمان و قابل اعتماد در توانایی خواندن است (۱۲). نقص در هوشیاری واجی نقش محوری در

دشواری در یادگیری خواندن بازی می‌کند. آموزش مهارت‌های آگاهی واج‌شناسی بر آگاهی واجی، نامیدن حروف، دانش صدای حرف، خواندن کلمه و سرعت در خواندن تأثیر مثبت و معناداری دارد. کودکانی که در رشد آگاهی واج‌شناختی تأخیر دارند به احتمال زیاد در معرض خطر نارساخوانی هستند (۱۳).

سیری گذرا در پیشینه مداخلات آموزشی و درمانی دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص در خواندن نشان می‌دهد که روش‌ها و برنامه‌های زیادی به کار گرفته شده است؛ روش چند حسی (دیداری، شنیداری، حرکتی و بساوی) که به روش Fernald شهرت یافته (۱۴) و رویکرد ORTON-GILLINGHAM (۱۵، ۱۶)، آموزش زبان سازمان‌یافته چند حسی (۱۷)، موفقیت برای همه (۱۸) و نظام آموزشی مستقیم آموزش حساب و خواندن (۱۹)، ریشه‌های خواندن و بال‌های خواندن (۲۰). برنامه خواندن در محیط باز (۲۱)، خواندن اصلاحی (۲۲)، "خواندن بدون شکست" (۲۳) و آموزش شنیداری واجی و خواندن و هجی کردن (۲۴).

در ایران، روش‌های مختلفی برای بهبود مهارت خواندن کودکان با اختلال یادگیری به کار گرفته شده است. از جمله این روش‌ها می‌توان به استفاده از رویکرد چند حسی Fernald در کاهش مشکلات خواندن، آموزش راهبردهای خودتنظیمی برای ارتقاء مهارت خواندن، تأثیر راهبردهای شناختی و فراشناختی بر بهبود عملکرد خواندن، تأثیر موسیقی در تقویت توانایی‌های خواندن، و تأثیر مهارت‌های ادراکی-حرکتی بر عملکرد خواندن اشاره کرد.

در ایران نیز تاکنون روش‌های متعددی برای بهبود مهارت خواندن کودکان دارای اختلال یادگیری به کار گرفته شده است که از آن جمله است؛ به کارگیری رویکرد چند حسی Fernald در کاهش مشکلات خواندن و آموزش راهبردهای خودتنظیمی بر بهبود مهارت خواندن (۲۵)، تأثیر راهبردهای شناختی و راهبردهای فراشناختی در بهبود عملکرد خواندن (۲۶)، تأثیر موسیقی بر بهبود عملکرد خواندن (۲۷) و تأثیر مهارت‌های ادراکی حرکتی بر عملکرد خواندن (۲۸).

یکی از رویکردهای نوین برای کمک به دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری، برنامه توالی واجی (Lindamood) است. Lindamood (Phonological Sequence Intervention) است. تحریک آگاهی واج‌شناختی هدف اصلی برنامه Lindamood است که به دانش‌آموزان در گفتار، هجی کردن و خواندن کمک می‌کند. در این برنامه دانش‌آموز تلاش می‌کند که اطلاعات حسی شامل شنیدن، دیدن و احساس را ادغام نماید (۲۹).

پژوهش‌های مختلف اثربخشی برنامه توالی واجی Lindamood را

Lindamood بر عملکرد خواندن دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص تأثیر دارد؟

### روش کار

روش پژوهش از نوع آزمایشی با طرح تک‌آزمودنی است. طرح این پژوهش از نوع A-B است (۳۸). سه نفر از دانش‌آموزان پسر پایه چهارم ابتدایی دارای اختلال یادگیری خاص در پژوهش شرکت داشتند که در سال ۱۴۰۱ در مدرسه عادی شهرستان ورزنه مشغول به تحصیل بودند. آزمودنی‌هایی با مشکلات خواندن به پژوهش وارد شدند یکی از ملاک‌های ورود آزمودنی‌ها به برنامه پژوهش، رضایت والدین بود. همچنین سایر ملاک‌ها عبارت است از عادی بودن وضعیت هوشی یعنی کسب بهره هوش ۸۵ و بالاتر مقیاس هوشی و کسلر کودکان ویرایش چهارم، دریافت تشخیص ناتوانی خواندن در آزمون خواندن و نارساخوانی کرمی‌نوری و مرادی (۳۹) کسب نمره ۷۰ و پایین‌تر، تک‌زبان بودن، عدم وجود مشکلات دیداری و شنیداری که از فرم تاریخچه فردی هر یک از آزمودنی‌ها به دست آمده بود.

### ابزار

**تاریخچه فردی:** این فرم حاوی پرسش‌هایی در زمینه تاریخچه پزشکی، وضعیت تولد، تاریخچه رشدی است که در اختیار والدین قرار گرفت، پاسخ‌های والدین به این فرم اطلاعات مفیدی را در مورد هر یک از آزمودنی‌ها در اختیار پژوهشگر قرار داد که در بخش معرفی آزمودنی‌ها و همچنین تجزیه و تحلیل نتایج پژوهش مورد استفاده قرار گرفت.

### مقیاس هوشی و کسلر کودکان ویرایش چهارم (WISC-IV)

چهارمین ویرایش مقیاس هوشی و کسلر کودکان در سال ۲۰۰۳ منتشر شد (۴۰). این آزمون در سال ۱۳۸۶ توسط عابدی، صادقی و ربیعی ترجمه، انطباق و هنجاریابی شده است، ضریب آلفای کرونباخ خرده آزمون‌ها بین ۰/۶۵ و ۰/۹۴ و ضرایب پایایی خرده آزمون‌ها از طریق روش دو نیمه کردن در محدوده ۰/۷۶ تا ۰/۹۱ گزارش شده است. برای بررسی روایی از همبستگی نمره‌های آزمون با مقیاس ماتریس‌های پیش‌رونده ریون استفاده شده و ضریب همبستگی درک کلامی و بهره هوشی با ماتریس ریون به ترتیب ۰/۳۹ و ۰/۴۰ به دست آمده است که نشان از روایی قابل قبول مقیاس هوش و کسلر دارد (۴۱).

### آزمون خواندن و نارساخوانی

هنجاریابی آزمون خواندن و نارساخوانی توسط ۱۶۱۴ دانش‌آموز (۷۷۰ پسر و ۸۴۴ دختر) در پنج پایه تحصیلی ابتدایی و در سه شهر تهران،

در کمک به دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری را نشان داده‌اند به عنوان مثال نشان داده شد که این برنامه موجب بهبود توجه پایدار دیداری و شنیداری در دانش‌آموزان با اختلال خواندن می‌شود (۳۰). همچنین بهبود مهارت‌های پردازش واج‌شناختی توسط این برنامه در دانش‌آموزانی که در خواندن ضعیف هستند منجر به بهبود چشمگیر در دقت خواندن و عملکرد درک خواندن آنها شد (۳۱). بررسی اثربخشی برنامه توالی واجی Lindamood بر آگاهی واجی، خواندن و املاي نوجوانان دوزبان با تشخیص نارساخوانی نشان داد که آگاهی واجی و خواندن با سرعت بیشتری نسبت به املا بهبود یافتند (۳۲). تجسم و کلام‌سازی در برنامه توالی واجی Lindamood منجر به بهبود مهارت‌های شناختی در کارکردهای اجرایی دانش‌آموزان با اختلال خواندن شده است. شرکت در این برنامه دستاوردهای قابل توجهی در اقدامات پردازش واج‌شناختی و رمزگشایی نشان می‌دهد که نرخ ماندگاری (Retention) را در دانش‌آموزان در معرض خطر، کاهش می‌دهد (۳۳).

از طرفی بررسی پیشینه پژوهش نشان می‌دهد که مهارت‌های واج‌شناختی در عملکرد خواندن دانش‌آموزان مؤثر است و آگاهی واج‌شناختی بر عملکرد خواندن کودکان ۹-۷ ساله تأثیرگذار بوده (۱۳) و بر دامنه دقت و توجه تأثیر می‌گذارد و باعث پیشرفت در مهارت خواندن (سرعت خواندن و درک مطلب) دانش‌آموزان می‌شود (۳۴). همچنین بین دانش‌آموزان عادی و نارساخوان پنجم و ششم ابتدایی تفاوت معناداری در مهارت‌های واج‌شناختی، حافظه و توجه انتخابی وجود دارد، به طوری که این مهارت‌ها در دانش‌آموزان نارساخوان پایین‌تر است (۳۵) و آموزش فشرده آگاهی واج‌شناختی و دانش حروف به طور قابل ملاحظه‌ای آگاهی هجا و قافیه، آگاهی واجی و دانش حروف را افزایش می‌دهد (۳۶). ضمن این که برنامه تربیت شنوایی می‌تواند مهارت خواندن و درک مطلب دانش‌آموزان نارساخوان را ارتقا بخشد (۳۷).

از بررسی پیشینه پژوهش می‌توان استنباط نمود که برنامه Lindamood بر توجه پایدار، دقت خواندن، درک خواندن، مهارت خواندن، املا، مهارت‌های شناختی در کارکردهای اجرایی مؤثر است، اگر چه اثربخشی این برنامه به طور مشخص بر عملکرد خواندن (درست‌خوانی، سرعت خواندن و درک مطلب) دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص مورد بررسی قرار نگرفته است. از آن جایی که پیشینه نشان می‌دهد مهارت‌های واج‌شناختی بر عملکرد خواندن دانش‌آموزان تأثیرگذار است و تحریک آگاهی واج‌شناختی هدف برنامه Lindamood است، بنابراین مهمترین سؤال پژوهش این است که آیا برنامه توالی واجی

گرفته شد، همچنین در هنگام خواندن متن مدت زمان توقف روی هر کلمه نیز به ثانیه محاسبه شد.

برای آزمون درک مطلب ۵ سوال از هر آزمودنی پرسیده شد، که پاسخ کامل به سوال دارای ۴ نمره است. سوال‌ها با توجه به ایده اصلی متن، شخصیت‌های داستان، توالی رویدادها و ... طرح شدند. برای یافتن روایی محتوایی از ۴ معلم خواسته شد تا سؤال‌های طرح شده از متن را از لحاظ دشواری و همچنین مناسب بودن سوال‌ها برای پایه تحصیلی چهارم مورد بررسی قرار دهند. شاخص S-CVI-UA برابر ۰/۴ به دست آمد که به دلیل کمتر از ۰/۷ بودن نامناسب بود، بعد از این مرحله سؤال‌های نامناسب یا حذف شدند و یا اصلاح شدند و میزان شاخص به ۰/۸۶ افزایش یافت و سوال‌ها در انتهای متون قرار گرفتند.

### روش اجرای پژوهش

آزمودنی‌ها با توجه به معیارهای ورود و مقیاس هوش و کسلر و آزمون خواندن و نارساخوانی انتخاب شدند. سپس آزمون غیررسمی خواندن به عنوان خط پایه ۴ مرتبه روی کودکان اجرا شد، سپس در طول ۱۶ جلسه مداخله نیز هر بار روی کودکان اجرا شد و پس از یک ماه مرحله پیگیری با ۴ بار اجرای آزمون انجام گرفت. در این پژوهش برنامه توالی واجی Lindamood (۳۰) توسط پژوهشگر به مدت ۸ هفته اجرا و در هر هفته ۲ جلسه ۹۰ دقیقه‌ای با دانش‌آموزان کار شد و در مجموع ۱۶ جلسه برنامه آموزشی Lindamood اجرا گردید. خلاصه‌ای از برنامه مداخله در جدول ۱ قرار دارد.

تبریز و سنج انجام شد. پایایی آزمون خواندن و نارساخوانی با استفاده از روش آلفای کرونباخ بین ۰/۴۸ تا ۰/۹۸ محاسبه شده است. در پژوهش حاضر دانش‌آموزانی که نمرات استاندارد آنان از ۱/۵ انحراف معیار پایین‌تر از میانگین بود، به عنوان دانش‌آموزان با مشکلات خواندن انتخاب شدند (۴۲).

### آزمون غیررسمی خواندن

کتاب فارسی کلاس چهارم مورد مطالعه قرار گرفت، کلماتی که فراوانی آنها بیشتر بود در فهرست آماده شدند. سپس واژه‌های خیلی سخت و خیلی راحت حذف شدند و متن‌های ناشناس ساخته شدند. همچنین، از کلماتی که در کتاب نبودند ولی در سطح کلاس چهارم بودند، استفاده شد و علاوه بر این از متن‌های کتاب نیز استفاده شد. متون با توجه به سن آزمودنی‌ها انتخاب شدند تا آزمون روایی محتوایی داشته باشد.

برای روایی صوری این آزمون در مرحله ابتدایی حدود ۸ متن انتخاب شد و بعد با مشورت و تأیید معلمان و اساتید ۳ داستان انتخاب شد. در این مرحله از معلمان محترم درخواست شد تا در رابطه با متون انتخابی به چند سؤال پاسخ دهند. تعداد کلمات داستان‌ها با توجه به میانگین تعداد کلماتی که در کتاب پایه چهارم به دست آمده بود، انتخاب شد. از آن جایی که در روش دقیق‌آموزی معلم همراه با یادگیرنده حرکت می‌کند؛ از معلمان خواسته شد تا متون را از نظر سطح دشواری نیز طبقه‌بندی کنند. در هنگام خواندن متن تعداد کلماتی یا حروفی که توسط دانش‌آموزی حذف، اضافه، جایگزین یا جابه‌جا می‌شد، مورد شمارش قرار گرفت. مدت زمان خواندن متن توسط آنها به دقیقه اندازه

جدول ۱. خلاصه جلسات مداخله توالی واجی Lindamood (۳۰)

جلسات	محتوای جلسه
جلسه اول	(آشنایی دانش‌آموز با روند یادگیری) یادگیری نحوه دیدن، شنیدن و احساس صدا در کلمات، گفتگو درباره وظایف مربی و دانش‌آموزان
جلسه دوم	(شناسایی و طبقه‌بندی اصوات گفتاری) تمرین جفت‌کردن حروف صامت و مصوت، تمرین بیان شنیداری
جلسه سوم	(تصویرسازی هجاهای ساده و ردیابی) تحریک شنیداری با کارت‌های حاوی هجا
جلسه چهارم	مرور جلسه دوم و سوم
جلسه پنجم	(توالی کلمات تک هجا، ساده و پیچیده) دستکاری حروف و کلمات توسط مربی و گفتن حروف به ترتیب معکوس توسط دانش‌آموز
جلسه ششم	(تسط در روان‌خوانی و درک کلمه) بیان هجاهای بدون زنجیر توسط مربی و رمزگشایی دانش‌آموز و گفتن و نوشتن آن در هوا
جلسه هفتم	(هجی کردن کلمات چندهجایی، تصویرسازی و خواندن) استفاده از بلوک‌های رنگی برای تمرین ردیابی هجاها
جلسه هشتم	(توسعه حافظه بصری و تشخیص سریع کلمات) استفاده از تصویرسازی نمادی برای قرار دادن کلمات طبقه‌بندی شده در حافظه
جلسه نهم	مرور جلسه شش، هفت و هشت



جلسات	محتوای جلسه
جلسه دهم	(تسلط در روان‌خوانی، درک مطلب و اصلاح خود) تقویت دایره شنیداری، دیداری و زبانی برای تقویت درک مطلب
جلسه یازدهم	(برنامه تجسم و کلام‌سازی) توصیف تصاویر، تفاوت‌ها و تشابه‌ها برای تصویرسازی مفهومی
جلسه دوازدهم	(تجسم دقیق و کلام‌سازی کلمات) پرسیدن سوال‌های حسی محور از کلمات
جلسه سیزدهم	(تصویرسازی از یک کلمه به عبارت و سپس جمله) پرسیدن سوالاتی از شباهت‌ها و تفاوت‌ها در جملات ساده
جلسه چهاردهم	(ادغام تصویرسازی ذهنی از یک جمله به یک کل یکپارچه) استفاده از مربع‌های رنگی برای تصویرسازی ذهنی هر جمله توسط دانش‌آموز و خلاصه کردن کل پاراگراف با و بدون مربع‌های رنگی
جلسه پانزدهم	(تصویرسازی جمله به جمله برای توسعه تفکر انتقادی و حل مسئله) پرسش در مورد ایده اصلی متن، نتیجه‌گیری، حل مسئله
جلسه شانزدهم	(مرور جلسات قبل) انتخاب آزاد فعالیت‌ها به منظور تصویرسازی جملات در ذهن دانش‌آموز

### یافته‌ها

آزمودنی‌های شرکت‌کننده در پژوهش حاضر، سه پسر پایه چهارم ابتدایی بودند، محمدعرفان فرزند دوم یک خانواده با سه فرزند است که در سنجش بدو ورود به مدرسه مشکلی نداشته است، اکنون در خواندن مشکل دارد و اعتماد به نفس پایینی هم در خواندن دارد. محمدحسین فرزند اول یک خانواده با دو فرزند است، مشکل خواندن او در پایه‌های سوم و چهارم افزایش یافته است و در کلاس در هنگام روخوانی همکاری نمی‌کند. مهدی تک فرزند است و در خواندن و ریاضی مشکل دارد. **جدول ۲** نشان می‌دهد که هر سه آزمودنی از لحاظ هوش بهر در محدوده طبیعی قرار دارند.

برای تحلیل داده‌ها، درصد داده‌های غیر همپوش (Percentage (PND)) of Non-overlapping Data) درصد داده‌های فراتر از میانه (Percentage of Data Exceeding the Median) و درصدی از تمام داده‌های غیرهمپوش (Percentage of All Nonoverlapping Data) و آماره Hedges' g محاسبه شد. شیب خط تغییر در نمودار با تابع ABregres در بسته SSDforR در نرم‌افزار R.4.2.1 محاسبه شد. اندازه اثر g با استفاده از تابع size Effect در بسته SSDforR در نرم‌افزار R.4.2.1 محاسبه شد، عدد اندازه اثر کمتر از ۰/۸۷ نشان‌دهنده اندازه اثر کوچک و اندازه بین ۰/۸۷ تا ۲/۶۷ نشان‌دهنده اثر متوسط و اندازه بزرگتر از ۲/۶۷ نشان‌دهنده اثر بزرگ است (۴۳).

جدول ۲. نتایج عملکرد آزمودنی‌ها در مقیاس هوشی و کسلر

آزمودنی‌ها	درک مطلب کلامی	استدلال ادراکی	حافظه فعال	سرعت پردازش	هوش بهر کل
محمدعرفان	۸۶	۱۰۰	۸۶	۹۸	۸۹
محمدحسین	۹۵	۱۰۴	۹۸	۹۸	۹۶
مهدی	۹۱	۱۱۲	۹۵	۹۵	۹۶

برای این منظور از میانگین عملکرد آزمودنی‌ها در مرحله خط پایه و مداخله استفاده شد. هر سه آزمودنی در تمام جلسات آموزش اشتباهات خواندن کمتری نسبت به مرحله خط پایه داشته‌اند، اعداد اندازه اثر Hedges' g در **جدول ۳** نشان می‌دهد که اثر مداخله، اثری متوسط است. بنابراین استفاده از روش دقیق‌آموزی باعث کاهش مشکلات خواندن شده است.

به منظور بررسی اثربخشی برنامه توالی شنیداری Lindamood، بر اشتباهات خواندن، سرعت خواندن و میزان درک مطلب هر سه آزمودنی در مرحله خط پایه و مداخله مورد مقایسه قرار گرفتند. برای اندازه‌گیری اشتباهات خواندن، تعداد حروفی که حذف یا اضافه می‌شود، جایگزین یا جابه‌جا می‌شود اندازه گرفته شد. به منظور بررسی سرعت خواندن آزمودنی‌ها، مدت زمان خواندن متن برای هر آزمودنی به دقیقه و مدت زمان توقف روی هر کلمه به ثانیه اندازه‌گیری شد.

جدول ۳. میانگین، اندازه اثر و شاخص‌های عدم همپوشی آزمودنی‌ها

نام آزمودنی	عملکرد خواندن	خرده متغیرها	میانگین خط پایه	میانگین مداخله	Hedges' g	PND	PAND	PEM	شیب خط تغییر
محمدعرفان	اشتباهات خواندن	حذف	۱۰/۵	۵/۷۵	۱/۷۵	۰/۷۵	۰/۸۳	۰/۸۸	-۴/۰۶
		اضافه کردن	۱۹	۱۱/۲۵	۱/۵۴	۰/۸۸	۰/۹۲	۰/۸۸	
		جایگزینی	۱۱	۵/۱۲	۱/۷۲	۰/۳۸	۰/۹۲	۱	
		جابه‌جایی	۱/۲۵	۰/۵	۱/۱۹	۰/۷۵	۰/۸۳	۰/۷۵	
		کل	۴۱/۷۵	۲۲/۶۲۵	۱/۸۶	۰/۸۸	۱	۰/۹۲	
محمدحسین	اشتباهات خواندن	حذف	۱۴	۶/۷۵	۲/۱۹	۰/۸۸	۰/۹۲	۱	-۳/۸۳
		اضافه کردن	۱۸	۸/۵	۲/۴۷	۱	۱	۱	
		جایگزینی	۱۱/۲۵	۴/۵	۲/۸۸	۱	۱	۱	
		جابه‌جایی	۱/۷۵	۰/۲۵	۲/۱۲	۰/۷۵	۰/۸۳	۱	
		کل	۴۵	۲۰	۲/۷۶	۱	۱	۱	
مهدی	اشتباهات خواندن	حذف	۱۳/۵	۶/۶۲	۱/۷۶	۰/۷۵	۰/۸۳	۱	-۵/۰۹
		اضافه کردن	۱۸	۹/۵	۱/۶۹	۰/۸۸	۰/۹۱	۰/۸۸	
		جایگزینی	۱۱/۵	۵/۱۲	۲/۲۳	۰/۸۸	۰/۹۱	۱	
		جابه‌جایی	۲/۲۵	۰/۸۷	۱/۰۹	۰/۵	۰/۷۵	۰/۷۵	
		کل	۴۴/۵	۲۲	۱/۹۴	۱	۱	۱	
محمدعرفان	سرعت خواندن	مدت کل	۲۹	۱۸/۳۷	۳/۲۳	۱	۱	۱	-۱/۱۵
		توقف روی کلمه	۱۱/۶۲	۸/۱۸	۲/۶۱	۱	۱	۱	-۰/۵۸
محمدحسین	سرعت خواندن	مدت کل	۲۵/۲	۱۴/۸۵	۳/۲۹	۱	۱	۱	-۱/۲۲
		توقف روی کلمه	۱۰	۶/۴	۲/۴۱	۱	۱	۱	-۰/۶۱
مهدی	سرعت خواندن	مدت کل	۲۶/۲۵	۱۴/۱۲	۳/۰۶	۱	۱	۱	-۱/۴۲
		توقف روی کلمه	۱/۰۳	۶/۰۶	۲/۳۱	۱	۱	۱	-۰/۷۱
محمدعرفان	درک مطلب	درک مطلب	۱۱/۲۵	۱۵/۱۲	۱/۶۳	۰/۷۵	۰/۸۳	۰/۸۸	۰/۷۹
محمدحسین		درک مطلب	۱۳	۱۶/۸۷	۲/۹۳	۱	۱	۱	۰/۴۲
مهدی		درک مطلب	۱۳/۷۵	۱۶/۳۷	۱/۴۳	۰/۷۵	۰/۸۳	۰/۸۸	۰/۶۵

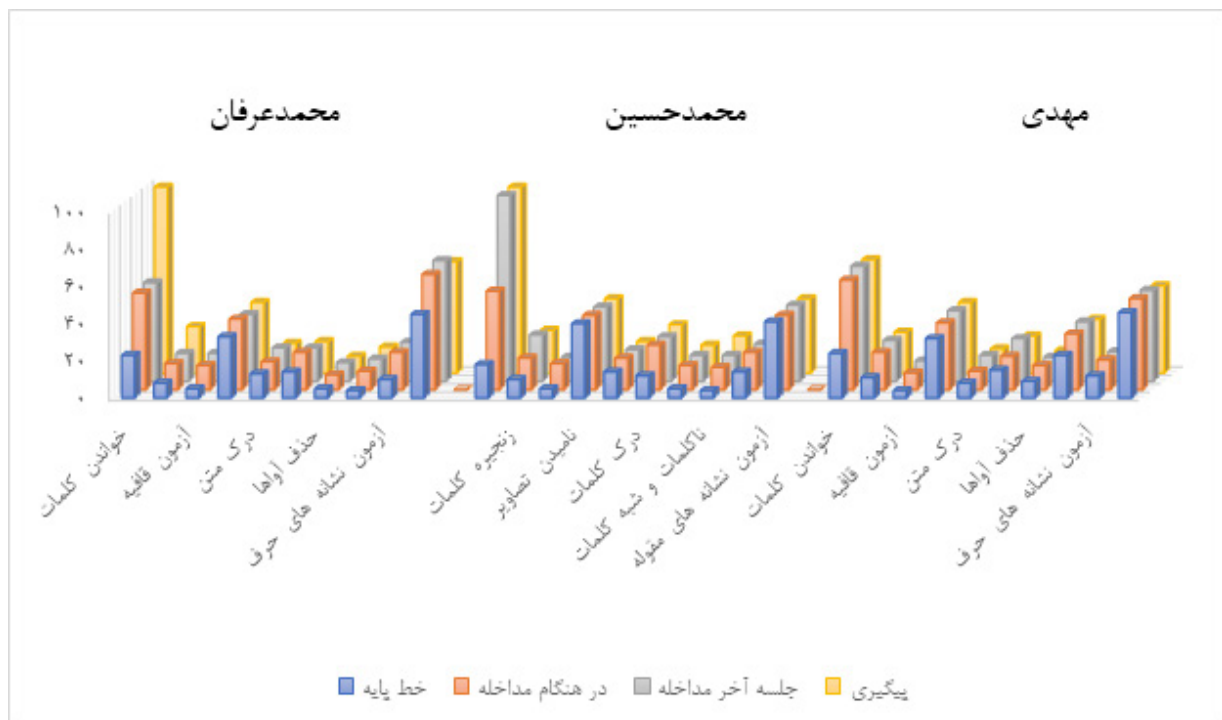
بالاتر است. در کاهش مدت زمان خواندن محمدحسین و بعد از آن مهدی و سپس محمدعرفان عملکرد بهتری داشتند که این امر با استفاده از اندازه اثر Hedges' g کاملاً مشخص است. سرعت مهدی در دستیابی به هدف نسبت به محمدعرفان و محمدحسین بالاتر است.

در کاهش اشتباهات خواندن محمدحسین و بعد از آن مهدی و سپس محمدعرفان عملکرد بهتری داشتند که این امر با استفاده از اندازه اثر Hedges' g کاملاً مشخص است. با توجه به شیب خط تغییر سرعت مهدی در دستیابی به هدف نسبت به محمدعرفان و محمدحسین

سنجش قرار گرفتند. نتایج جدول ۳ نشان‌دهنده پایداری اثر برنامه توالی واجی Lindamood بر عملکرد خواندن، سرعت خواندن و درک مطلب آزمودنی‌ها است. بنابراین اثرات برنامه توالی واجی Lindamood بر عملکرد خواندن کودکان با اختلال یادگیری خاص در طی زمان پایدار می‌ماند.

نمودار عملکرد سه آزمودنی در ۴ مرحله سنجش با آزمون نما در شکل ۱ افزایش قابل توجه عملکرد آزمودنی‌ها را در هنگام اجرای مداخله و بعد از آن نشان می‌دهد.

در درک مطلب شاخص اندازه اثر برای مقایسه عملکرد سه آزمودنی نشان می‌دهد که مداخله اثربخشی بیشتری برای محمدحسین نسبت به محمدعرفان و مهدی داشته است. شاخص همپوشی هم نشان می‌دهد که در تمامی جلسات مداخله محمدحسین عملکرد بهتری نسبت به خط پایه داشته است. اما شیب خط تغییر در محمدعرفان بیشتر است که نشان می‌دهد در طول جلسات مداخله سرعت بهبود محمدعرفان بیشتر بوده است. بعد از یک ماه، به فاصله زمانی ۲ هفته، هفته‌ای دو بار آزمودنی‌ها مورد



شکل ۱. عملکرد آزمودنی‌ها در آزمون نما در مرحله خط پایه، هنگام مداخله، انتهای مداخله و پیگیری

طور کلی محمدحسین انگیزه و اشتیاق بیشتری برای یادگیری دارد. همچنین طبق بررسی‌ها والدین او در منزل نیز وقت زیادی برای تمرین با او می‌گذارند.

در مقابل اثربخشی برنامه توالی واجی Lindamood در محمدعرفان کمتر بود، محمدعرفان طبق گفته معلمان خود اعتماد به نفس پایینی دارد و همچنین طبق گفته والدین به دلیل تولد برادر کوچکتر خود برخی از ویژگی‌های اخلاقی او تغییر کرده و حساسیت و عصبانیت بیشتری نشان می‌دهد که این ویژگی‌ها در جلسات مداخله نیز مشاهده شد. همچنین پدر محمدعرفان بسیار سخت‌گیر است، به ویژه در مورد انتخاب دوستان او حساسیت زیادی دارد که به نظر پژوهشگران این امر اثر منفی در عملکرد تحصیلی او گذاشته است.

## بحث

پژوهش حاضر نشان داد برنامه توالی واجی Lindamood تاثیر معناداری در سه متغیر صحیح‌خوانی، سرعت خواندن و درک مطلب دانش‌آموزان داشته و در طول زمان نیز پایدار مانده است. نتایج مقایسه عملکرد سه آزمودنی در مولفه‌های عملکرد خواندن نشان داد، اثربخشی برنامه توالی واجی Lindamood بر محمدحسین بیشتر از دو آزمودنی دیگر است، در مورد محمدحسین چیزی که از همان ابتدا مشخص بود میل به همکاری زیاد و همچنین اشتیاق او برای شرکت در برنامه بود. او در جلسات مداخله منظم بود و نهایت همکاری را با پژوهشگر داشت و بعد از چند جلسه از برنامه مداخله نیز به سرعت عملکرد بهتری در خواندن از خود نشان داد و معلمان در مدرسه نیز بیان می‌دراند که به

در مورد مهدی، طبق گفته معلمان در انجام تکالیف منظم نیست و این را والدینش نیز بیان نمودند همچنین والدین بیان می‌دارند که مهدی در خانه لجاجت زیادی دارد و بر حرف‌ها و خواسته‌های خود پافشاری دارد. اما در جلسات مداخله پس از صحبت با او و شرح دادن موارد خواسته شده در برنامه، مهدی بدون مشکل خاصی همکاری لازم را انجام داد و بعد از چند جلسه از گذشت مداخله، خوشحال بود که در خواندن و انجام تکالیفش بهتر شده است همچنین والدین نیز بسیار راضی بودند و بیان داشتند که عملکرد او در انجام تکالیف در خانه نیز بهبود یافته است و مهدی منظم‌تر شده است و وقت بیشتری برای انجام تکالیفش اختصاص می‌دهد.

نتایج پژوهش نشان داد که برنامه توالی واجی Lindamood باعث بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص می‌شود، از آن جایی که هدف اصلی این برنامه تحریک آگاهی واج‌شناختی است، بنابراین تقویت مهارت‌های واج‌شناختی می‌تواند عملکرد خواندن دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص را بهبود بخشد همان‌طور که پژوهش‌های مختلف نیز از این یافته حمایت می‌کنند مثلاً پهلوان نشان و همکاران به منظور بررسی اثربخشی آگاهی واج‌شناختی بر مولفه‌های خواندن دانش‌آموزان نارساخوان پسر پایه سوم ابتدایی شهر اصفهان برنامه آموزشی ۱۰ جلسه‌ای آگاهی واج‌شناختی را به کار بردند که نشان داد به طور معناداری موجب افزایش دقت خواندن دانش‌آموزان نارساخوان می‌شود (۴۴) و نریمانی و همکاران نشان دادند آموزش‌های راهبردهای آگاهی واج‌شناختی و چند حسی Fernald منجر به بهبود معناداری در مهارت خواندن و درک مطلب دانش‌آموزان نارساخوان می‌شود (۴۵)، همچنین کرمی و همکاران نشان دادند که آموزش آگاهی واج‌شناختی به دانش‌آموزان دختر نارساخوان مقطع ابتدایی باعث بهبود دقت، سرعت، درک مطلب و خواندن کل شد (۳۹). رضایی و همکاران در پژوهشی بر روی دانش‌آموزان نارساخوان پایه‌های چهارم و پنجم ابتدایی برنامه مداخله‌ای شامل تکالیف تربیت شنوایی در قالب ۸ جلسه یک ساعته اجرا نمودند، بررسی و تحلیل داده‌ها نشان داد که برای سه شاخص تحلیل واجی، تمیز شنیداری و تولید کلمه، در گروه آزمایش، پس از اجرای مداخله، میانگین امتیازات به طور معناداری افزایش داشت بنابراین برنامه تربیت شنوایی می‌تواند مهارت‌های خواندن و درک متون نوشتاری را افزایش دهد (۳۷). در حالی که در پژوهش پیوست و همکاران، ۲۰ هفته آموزش فشرده آگاهی واج‌شناختی و دانش حروف به طور قابل ملاحظه‌ای آگاهی هجا و قافیه، آگاهی واجی و دانش حروف را افزایش داد. اما تأثیر مثبت معناداری بر مهارت‌های خواندن کلمات کودکان و درک مطلب آنها

نگذاشت (۳۶). پژوهش‌های پیشین اثربخشی برنامه Lindamood را بر توجه پایدار (۳۰)، دقت خواندن و درک خواندن (۳۱)، املا (۳۲)، مهارت‌های شناختی در کارکردهای اجرایی (۳۳) نشان دادند و پژوهش حاضر اثربخشی این برنامه را بر عملکرد خواندن (اشتباهات خواندن، سرعت خواندن و درک مطلب) دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص تأیید نمود.

در پژوهش حاضر سه نفر از دانش‌آموزان پسر پایه چهارم شرکت نمودند بنابراین تعمیم نتایج آن به گروه‌های سنی دیگر و یا گروه دختران با اختلال‌های دیگر با محدودیت همراه است. از آن جایی که ابزار مورد نظر برای سنجش عملکرد خواندن توسط پژوهشگر طراحی شد و این مرحله زمانبر بود، امکان طراحی آزمونی مشابه برای بررسی تعمیم آموخته‌های دانش‌آموز به متون مشابه دیگر، فراهم نشد.

پیشنهاد می‌شود تأثیر برنامه توالی واجی Lindamood در گروه‌های سنی و جنسی دیگر و همچنین گروه‌هایی با حجم بالاتر مورد بررسی قرار گیرد تا امکان تعمیم دادن نتایج فراهم شود. در پژوهش‌های آتی به طور جداگانه بر روی انواع درک مطلب از جمله درک مطلب محتوایی، استنتاجی و سایر سطوح درک مطلب از برنامه توالی واجی Lindamood استفاده شود تا اثربخشی آن در هر یک از این مؤلفه‌ها به طور جداگانه مورد بررسی قرار گیرد. از برنامه توالی واجی Lindamood برای مهارت‌های دیگر از جمله ریاضی و نوشتن نیز می‌توان استفاده نمود. لزوم توجه به اختلال‌های همبود با اختلال یادگیری خاص نیز در پژوهش‌های آتی حائز اهمیت است. متولیان آموزش و پرورش می‌توانند از نتایج پژوهش حاضر در برنامه‌ریزی روش‌های تدریس خواندن در مدارس ابتدایی استفاده نمایند. برنامه‌ریزان حوزه آموزش می‌توانند نتایج پژوهش را برای آموزش و بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان مورد استفاده قرار دهند. از آن جایی که نتیجه پژوهش حاکی از اثربخشی برنامه توالی واجی Lindamood است، پیشنهاد می‌شود تا متولیان آموزش و پرورش شرایط و امتیازاتی را برای انجام پژوهش‌های مشابه به ویژه برای معلمان و دست‌اندرکاران حوزه آموزش و پرورش در نظر بگیرند تا بتوان هرچه بیشتر از این روش در آموزش به خصوص آموزش افراد با نیازهای ویژه بهره برد. متخصصین شنوایی شناسی و گفتار درمانی در کنار تقویت مهارت‌های پردازشی شنوایی، به مهارت‌های واج‌شناختی دانش‌آموزان نیز توجه خاصی مبذول نموده تا این جنبه از زبان و به تبع آن مهارت خواندن آنها نیز تقویت و بهبود یابد.

### نتیجه‌گیری

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که برنامه توالی واجی Lindamood

و مشخصات پژوهشگر وجود داشت.

### منابع مالی

این پژوهش هیچ‌گونه کمک مالی از سازمان‌های تامین مالی در بخش‌های عمومی، تجاری یا غیرانتفاعی دریافت نکرده است.

### مشارکت نویسندگان

تمامی نویسندگان در نگارش بخش‌های مختلف پژوهش شرکت داشتند، نویسنده اول مسئول اجرا آزمایش‌ها، نویسنده مسئول، طراحی و نظارت بر اجرا و نگارش همه بخش‌های مقاله را به عهده داشت و نویسنده سوم مسئول طرح، روش پژوهش و تحلیل‌های آماری مقاله بود.

### تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب قدردانی خود را از والدین و دانش‌آموزانی که با همکاری صمیمانه خود در انجام این پژوهش ما را یاری نمودند، ابراز می‌دارند.

### تعارض منافع

این مقاله تعارض منافع ندارد.

تأثیر مثبتی بر بهبود عملکرد خواندن دانش‌آموزان با اختلال یادگیری خاص دارد. این بهبود در سه مؤلفه مهم صحیح‌خوانی، سرعت خواندن و درک مطلب مشاهده شد و این اثرات در طول زمان نیز پایدار ماند. یافته‌ها بیانگر آن است که تقویت مهارت‌های واج‌شناختی می‌تواند نقش مهمی در ارتقاء عملکرد خواندن دانش‌آموزان با اختلال یادگیری ایفا کند.

از سوی دیگر، نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که ویژگی‌های فردی و محیطی مانند انگیزه و همکاری دانش‌آموزان، حمایت خانواده، و ویژگی‌های شخصیتی آنان می‌توانند بر اثربخشی برنامه‌های آموزشی تأثیرگذار باشند. با توجه به محدودیت‌های موجود، پیشنهاد می‌شود که این برنامه در گروه‌های سنی و جنسی دیگر نیز مورد بررسی قرار گیرد تا امکان تعمیم نتایج به گروه‌های مختلف فراهم شود.

### ملاحظات اخلاقی

#### پیروی از اصول اخلاق در پژوهش

یکی از والدین با امضا کردن فرم رضایت‌نامه والدین، رضایت خود را برای شرکت در پژوهش اعلام نمودند. این فرم شامل اطلاعات کلی در مورد اهداف، روش، ابزار پژوهش و نحوه اجرای روش مداخله‌ای بود. همچنین در این فرم تعداد جلسات در هر هفته و مدت زمان هر جلسه

## References

1. Manani SM, Mesrabadi J, Habibi KR, Farid A. Integrated Therapeutic-Educational Program on enhancement the components of reading and self-concept of students with Specific Learning Disorder (SLD) with impairment in reading. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*. 2020;10(1):71. (Persian)
2. Snowling MJ, Hulme C, Nation K. Defining and understanding dyslexia: Past, present and future. *Oxford Review of Education*. 2020;46(4):501-513.
3. Rahimian Bougar E, Sadeghi A. Prevalence of reading disorder in elementary school students. *Iranian Journal of Psychiatry and Clinical Psychology*. 2006;12(4):396-402. (Persian)
4. Sharifi A, Davari R. Prevalence of reading disorder in Shahr-e-Kord primary school students. *Exceptional Children*.

2008;8(4):413-418. (Persian)

5. Lyon GR, Fletcher JM, Shaywitz SE, Shaywitz BA, Torgesen JK, Wood FB, et al. Rethinking learning disabilities. *Rethinking Special Education for a New Century*. 2001:259-287.
6. President's Commission on Excellence in Special Education. A new era: Revitalizing special education for children and their families. Washington, DC:US Department of Education;2002.
7. McCardle P, Scarborough HS, Catts HW. Predicting, explaining, and preventing children's reading difficulties. *Learning Disabilities Research & Practice*. 2001;16(4):230-239.
8. Association ID. Just the facts: Definition of dyslexia. Retrieved July 2008. 2009;3.
9. Association IR. Summary of the (US) National Reading Panel report: Teaching children to read. Washington, DC:US Government Printing Office;2002.

10. Hashemi T, Bayrami M, Esmailpour K, Nemati Sogol-itappeh F, Khosheghbal M. Comparison of the effectiveness of cognitive rehabilitation focused on phonological awareness and cognitive rehabilitation focused on working memory in improving symptoms of dyslexia in primary school students. *Journal of Learning Disabilities*. 2019;9(1):138-157. (Persian)
11. Colon EP. Utility of the Lindamood Phoneme Sequencing Program (LiPS) for classroom-based reading instruction. Florida:University of Florida;2005.
12. Shahbazi S, Keramati H, Hashemie H, Kavch M. The effectiveness of storytelling method in verbal creativity and phonological awareness of dyslexic students. *Journal of Learning Disabilities*. 2020;9(2):36-57. (Persian)
13. Wang J, Pines J, Joannis M, Booth JR. Reciprocal relations between reading skill and the neural basis of phonological awareness in 7-to 9-year-old children. *NeuroImage*. 2021;236:118083.
14. Fernald GM, Keller H. The effect of kinaesthetic factors in the development of word recognition in the case of non-readers. *The Journal of Educational Research*. 1921;4(5):355-377.
15. Gillingham A, Stillman BW. Remedial training for children with specific disability in reading, spelling and penmanship. Vol 1. New York:The Authors;1946.
16. Gillingham A. Remedial training for children with specific disability in reading. Cambridge, MA:Educators Pub. Service;1960.
17. Schupack H, Wilson BA. Reading, writing and spelling: The multisensory structured language approach. Baltimore, Maryland, USA:International Dyslexia Association;1997.
18. Slavin RE, Madden NA. Roots & wings: Effects of whole-school reform on student achievement. Baltimore, Maryland, USA:Author;1999.
19. Madden N, Slavin R, Famish A, Livingston M, Calderon M, Stevens R. Reading Wings: Teacher's manual. Baltimore, Maryland, USA:Johns Hopkins University. Center for Research on the Education of Students Placed at Risk;1996.
20. Engelmann S, Meyer L, Carnine L, Becker W, Eisele J, Johnson G. SRA corrective reading decoding strategies: Decoding B2. Columbus, Ohio, USA:McGraw-Hill;1999.
21. Olson RK, Forsberg H, Wise B. Genes, environment, and the development of orthographic skills. In: The varieties of orthographic knowledge: I: Theoretical and developmental issues. Dordrecht, Netherlands:Springer Netherlands;1994. pp. 27-71.
22. Engelmann S, Meyer L, Johnson G, Carnine L. Corrective reading decoding skill applications C. Columbus, Ohio, USA:SRA;1999.
23. Lockavitch J. Failure free reading. Concord, North Carolina:Failure Free Reading;1996.
24. MacPhee K. Spell read phonological auditory training (PAT). Rockville, Maryland, USA:PAT Learning Systems Inc;1990.
25. Mohamadi F, Karami J, Hashemi T. The effect of fernald multisensory and practice-repetition in the improvement of reading disabilities in school students. *Psychological Achievements*. 2011;18(1):169-190. (Persian)
26. Rasouli M, Chobdari A, Kargar H, Rostami S. Cognitive and meta-cognitive strategies to improve reading performance and academic self-efficacy in boys with dyslexia. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*. 2018;8:32. (Persian)
27. Seydanlo T, Bagherpur M. The influence of the use of music on improving reading and writing performance of students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities*. 2018;7(2):40-54. (Persian)
28. Naderi H, Rostamian M, Momeni F. Perceptual-motor skills training on reading, writing and mathematics skills of students with specific learning disability disorder. *Middle Eastern Journal of Disability Studies*. 2018;8:107. (Persian)
29. Lindamood P, Lindamood P. The Lindamood Phoneme Sequencing Program for reading, spelling, and speech: The LiPS program. Austin, TX, USA:PRO-ED;1998.
30. Tahmoures M, Sadati SS. Evaluation of effectiveness of Lindamood phonological sequence program on sustained attention of students with dyslexia. *Psychology of Exceptional Individuals*. 2022;12(48):173-198. (Persian)

31. Gillon G, Dodd B. Enhancing the phonological processing skills of children with specific reading disability. *International Journal of Language & Communication Disorders*. 1997;32(2s):67-90.
32. Jurdi SA. Effects of Lindamood phoneme sequencing program (LIPS) on a bilingual student.(c2012) [MA Thesis]. Beirut and Byblos, Lebanon:Lebanese American University;2016.
33. Paul A-MM. The effectiveness of the Lindamood Phoneme Sequencing (LiPS) Program with “at-risk” students [MA Thesis]. Long Beach, California:California State University;2002.
34. Khoshroo M, Rezaei AM, Talepasand S. The study of phonological awareness strategy effect on reading skills development of dyslexic boys. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*. 2021;8(1):28-37. (Persian)
35. Habibi Kaleybar R. The comparison of phonological, memory self-cued and around-cued, and selective attention on students with and without dyslexia. *The Neuroscience Journal of Shefaye Khatam*. 2021;9(4):11-20. (Persian)
36. Pfof M, Blatter K, Artelt C, Stanat P, Schneider W. Effects of training phonological awareness on children's reading skills. *Journal of Applied Developmental Psychology*. 2019;65:101067.
37. Rezaei T, Hassanzadeh S, Sobhani F. The effectiveness of auditory training program on improving phonological skills, auditory discrimination and articulation in students with dyslexia. *Journal of Paramedical Sciences & Rehabilitation*. 2020;9(3):19-30. (Persian)
38. Olive ML, Smith BW. Effect size calculations and single subject designs. *Educational Psychology*. 2005;25(2-3):313-324.
39. Karami J, Abbasi Z, Zakei A. The effect of phonological awareness training on speed, accuracy and comprehension of students with dyslexia. *Journal of Learning Disabilities*. 2013;2(3):38-53. (Persian)
40. Wechsler D. WISC-IV: Administration and scoring manual. San Antonio, TX, USA:The Psychological Corporation;2003.
41. Abedi M, Sadeghi A, Rabiei M. Standardization of the Wechsler Intelligence Scale for Children-IV in Chahar Mahal VA Bakhteyri State. *Psychological Achievements*. 2015;22(2):99-116. (Persian)
42. Moradi AR, Hosaini M, Kormi-Nouri R, Hassani J, Parhoon H. Reliability and validity of reading and dyslexia test (NEMA). *Advances in Cognitive Sciences*. 2016;18(1):22-34. (Persian)
43. Auerbach C, Zeitlin W. SSD for R: An R package for analyzing single-subject data. New York:Oxford University Press;2021.
44. Pahlavan Neshan S, Pahlavan Neshan O, Rostami Ravari MA. The Impact of Phonological Awareness Training on speed-reading of boy Students with dyslexia. *Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry*. 2016;3(2):94-107. (Persian)
45. Narimani M, Nori R, Abolghasemi A. Comparison of the effectiveness of phonological awareness strategies and Fernald multi-sensory to improve reading skill and comprehension of dyslexia students. *Journal of Learning Disabilities*. 2015;4(3):104-120. (Persian)