

کارآمدی آموزش چندمؤلفه‌ای دیکته‌نویسی برای کودکان دارای اختلال یادگیری اختصاصی دیکته: طرح آزمایشی تک‌آزمودنی

The Efficacy of Multi-Component Spelling Instruction on Children with Special Learning Disorder in Spelling: A Single-Case Experimental Design

Razieh Tayyebi  
PhD Candidate in  
Educational Psychology  
Kharazmi University

Hamidreza Hassanabadi, PhD  
Kharazmi University

حمیدرضا حسن‌آبادی\*  
استادیار گروه روان‌شناسی تربیتی  
دانشگاه خوارزمی

راضیه طیبی  
دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی  
دانشگاه خوارزمی

Parvin Kadivar, PhD  
Kharazmi University

پروین کدیور  
استاد گروه روان‌شناسی تربیتی دانشگاه خوارزمی

چکیده

نارساخواری یا آسیب‌واژگانی اختلالی است که خواندن و دیکته را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد، اگرچه دیکته ضعیف اغلب به‌عنوان شاخص نارسا خوانی توصیف می‌شود. توجه پژوهشگران عمدتاً به مداخلات به‌موقع در خواندن معطوف شده و تأکید قابل‌مقایسه و برابر بر مداخلات به‌موقع در دیکته مورد غفلت قرار گرفته است. هدف این پژوهش، بررسی کارآمدی یک آموزش چندمؤلفه‌ای دیکته در ۴ دانش‌آموز دارای اختلال یادگیری ویژه در یک طرح تک‌آزمودنی ABA بود. آموزش در قالب ۱۲ جلسه ارائه شد و داده‌ها با استفاده از تحلیل دیداری و روش‌های کمی با بهره‌گیری از نرم‌افزار R تحلیل شد. تحلیل ناهمپوشانی همه جفت‌ها (NAP)، افزایش معنادار در عملکرد دیکته ۴ شرکت‌کننده نسبت به خط پایه را نشان داد. همچنین، یافته‌ها کاهش معناداری در عملکرد شرکت‌کنندگان بین مرحله مداخله و مرحله بازگشتی را نشان ندادند. به نظر می‌رسد یافته‌های این پژوهش پیشرو، نویدبخش ارائه روی‌آوردی چندمؤلفه‌ای به درمان نقص چندمؤلفه‌ای در اختلال یادگیری ویژه باشد.

واژه‌های کلیدی: اصول الفبایی، آسیب‌واژگانی، آگاهی املائی، آگاهی واج‌شناختی، طرح آزمایشی تک‌آزمودنی، اختلال یادگیری ویژه در دیکته

Abstract

Dyslexia is a disorder that affects reading and spelling, but in fact, poor spelling is often described as the hallmark of dyslexia. Unfortunately, researchers have focused mainly on reading interventions and equal emphasis on timely interventions on spelling has been neglected. The purpose of this study was to investigate the efficacy of a multi-component spelling instruction in 4 students with specific learning disorder in spelling in an ABA design. Intervention was presented in 12 sessions and data were analyzed using visual analysis and quantitative methods by R software. Non-overlap of all pair's analysis (NAP) confirmed a significant increase in the spelling performance of 4 participants compared to baseline. In addition, findings did not show a significant reduction in participants' performance between the intervention phase and the maintenance phase (A<sub>2</sub>). Findings of this study seem promising to provide a multicomponent approach to treatment of multi-component deficits in specific learning disorders.

**Keywords:** alphabetic principle, dyslexia, orthographic awareness, phonological awareness, single case experimental design, specific learning disorder in spelling

received: 07 January 2019

accepted: 09 June 2019

دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۱۷

پذیرش: ۱۳۹۸/۰۳/۱۹

Contact information: hrhassanabadi@gmail.com

این مقاله بر گرفته از رساله دکتری روان‌شناسی تربیتی است. SID.ir

را در ساختار عصب‌آناتومیکی<sup>۱۱</sup> مغز که با فرایندهای دیکته‌نویسی یا فرایندهای مربوط به دیکته‌نویسی مرتبط هستند (برای مثال، اکرت و دیگران، ۲۰۰۳) و فعال‌سازی کارکردی<sup>۱۲</sup> مغز هنگام انجام تکالیف دیکته‌نویسی یا تکالیف زبانی مرتبط با دیکته‌نویسی یا تکالیف حافظه کاری<sup>۱۳</sup> (برای مثال، ریچاردز و دیگران، ۲۰۰۶) شناسایی کرده‌اند.

شواهد پژوهشی بسیاری نشان می‌دهد که اختلال دیکته‌نویسی در کودکان دارای اختلال یادگیری ویژه در نوشتن، هم در نظام املائی شفاف<sup>۱۴</sup> (تناظر یک‌به‌یک واج و نویسه یا نویسه و واج) و هم در نظام املائی مبهم<sup>۱۵</sup> (عدم تناظر یک‌به‌یک واج و نویسه یا نویسه و واج)، دشواری‌های مداوم و مزمنی است (برای مثال، برنینگر، نیلسن، آبوت، ویجسمان و رسکایند، ۲۰۰۸؛ سرانو و دیفیور، ۲۰۱۲) که با خطر مضاعف ترک تحصیل، پیشرفت تحصیلی پایین و مشکلات هیجانی رابطه دارد (برای مثال، دانیل و دیگران، ۲۰۰۶). فرایند دیکته‌نویسی یا رمزگردانی از فرایند خواندن یا رمزگشایی چالش‌برانگیزتر است، زیرا دیکته‌نویسی یا رمزگردانی تکلیفی تولیدی<sup>۱۶</sup> است، نه تکلیفی بازشناسی<sup>۱۷</sup>. بنابراین، ترمیم دشواری‌های دیکته‌نویسی سخت‌تر از دشواری‌های خواندن است، به‌ویژه اگر این دشواری‌ها به‌موقع و در طول سال‌های مدرسه درمان نشوند (برنینگر و دیگران، ۲۰۰۸). بنابراین، در عصر کامپیوتر نیز باید دیکته و خواندن واژه‌ها ارزیابی شوند تا از رشد بهنجار این مهارت‌های سوادآموزی، اطمینان حاصل شود و اگر چنین نیست، آموزش مرتبط مبتنی بر پژوهش‌ها برای تسهیل رشدشان ارائه شود (برنینگر و ولف، ۲۰۱۶). با وجود این، بیشتر توجه پژوهشگران و پرورشکاران به اهمیت مداخلات به‌موقع برای اختلال یادگیری ویژه در خواندن معطوف شده و کمتر بر مداخلات به‌موقع برای اختلال یادگیری ویژه در دیکته توجه شده است (برنینگر و دیگران، ۲۰۰۸).

مداخلات آموزشی و ترمیمی گذشته عمدتاً بر این اندیشه

اختلال دیکته<sup>۱</sup> مشکلی عصب‌تحوالی<sup>۲</sup> است که به‌صورت دشواری در یادگیری دیکته صحیح واژه‌ها در زبان خاص، خود را نشان می‌دهد و به طبقه اختلال یادگیری ویژه در بیان نوشتاری تعلق دارد (بورکوسکا، فرانکوز، سولوچ و وولاک، ۲۰۱۴). اختلال در بیان نوشتاری که در مجموعه بزرگ اختلال یادگیری ویژه<sup>۳</sup> ویرایش پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلال روانی<sup>۴</sup> قرار گرفته است (انجمن روان‌پزشکی آمریکا، ۲۰۱۳)، در قالب سه ناتوانی یادگیری که می‌توانند اکتساب و تحول<sup>۵</sup> نوشتن را تحت تأثیر قرار دهند، دسته‌بندی شده است: نارسا نویسی<sup>۶</sup>، نارسا خوانی<sup>۷</sup> و ناتوانی‌های یادگیری زبان شفاهی و نوشتاری<sup>۸</sup> (برنینگر و ولف، ۲۰۱۶).

از این میان، نارسا خوانی شایع‌ترین اختلال یادگیری ویژه در بیان نوشتاری با میزان شیوع ۴ تا ۸ درصد در دانش‌آموزان است. نارسا خوانی، آسیب واژگانی است که با مشکلات جدی در رشد مهارت‌های خواندن و دیکته‌نویسی همراه است و نمی‌توان آن‌ها را به هوش پایین، آموزش ضعیف، مشکلات شنیداری و بینایی یا آسیب‌های مغزی نسبت داد (روت، کورنل، آیس و شولت-کورنه، ۲۰۱۵). با وجود اینکه آسیب واژگانی اختلالی است که خود را در خواندن و دیکته‌نویسی نشان می‌دهد، دیکته<sup>۹</sup> ضعیف به‌عنوان شاخص<sup>۱۰</sup> اصلی آسیب واژگانی در نظر گرفته می‌شود (ماتر و وندلینگ، ۲۰۱۸). دیکته‌نویسی از چالش‌برانگیزترین قلمروها برای دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه در بیان نوشتاری است و بهبود عملکرد دیکته‌نویسی برای این دانش‌آموزان از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است (ویلیامز، واکر، واغن و ونزک، ۲۰۱۷).

پژوهش‌های بسیاری به نقش عوامل ژنتیکی در ایجاد اختلال دیکته‌نویسی اشاره کرده‌اند (برای مثال، روبن‌استاین، متسوشیتا، برنینگر، رسکایند و ویجسمان، ۲۰۱۱). در همین راستا، پژوهش‌های تصویربرداری از مغز تفاوت‌های مغزی بین کودکان مبتلا به اختلال خاص یادگیری در بیان نوشتاری و کودکان عادی

- |                                                                  |                                                           |                    |
|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. spelling disorder                                             | 7. dyslexia                                               | 13. working memory |
| 2. neurodevelopmental                                            | 8. Oral and Writing Language Learning Disability (OWL LD) | 14. transparent    |
| 3. Specific Learning Disorder (SLD)                              | 9. spelling                                               | 15. opaque         |
| 4. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM-5) | 10. hallmark                                              | 16. productive     |
| 5. development                                                   | 11. neuroanatomical                                       | 17. recognition    |
| 6. dysgraphia                                                    | 12. functional brain activation                           |                    |

چنانچه هجی کردن یک واژه مستلزم استفاده از هر دو مسیر باشد، ادغام هر دو مهارت به دیکته صحیح واژه منجر می‌شود. از این رو، در صورت وجود دشواری‌هایی در دیکته‌نویسی که عمدتاً در دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه در نوشتن دیده می‌شود، در نظر گرفتن مهارت اصول الفبایی و دانش واج‌شناختی، املائی و ریخت‌شناختی دانش‌آموز در مداخلات آموزشی اهمیت بسیاری دارد (ماتر و وندلینگ، ۲۰۱۸).

فرایندهای واج‌شناختی برای رشد مهارت دیکته‌نویسی حیاتی هستند زیرا دیکته‌نویسی مستلزم آگاهی از ساختار داخلی واژه‌ها است. مهم‌ترین مهارت آگاهی واج‌شناختی برای دیکته‌نویسی، بخش کردن<sup>۱۵</sup> یعنی توانایی جداسازی صداهاست. این توانایی فرد را قادر به قرار دادن نویسه نماینده واج به ترتیب صحیح می‌کند. دانش‌آموزانی که در آگاهی واج‌شناختی ضعف دارند، اغلب در به ترتیب قراردادن صداها مشکل دارند، در تشخیص صداها مشابه، گیج می‌شوند و برخی صداها را حذف و برخی دیگر را اضافه می‌کنند (ماتر و وندلینگ، ۲۰۱۸). برای مثال، واژه زنبور را زنبور می‌نویسند.

دانش‌آموزانی که در آگاهی املائی ضعیف هستند، در به خاطر آوردن توالی حروف و دیکته واژه‌هایی که در بردارنده الگوهای املائی بی‌قاعده (برای مثال، خواهر)، یا دیکته واژه‌های حاوی چندنویسه‌ای‌ها هستند (مانند نویسه‌های ظ، ذ، ز و ض که همگی نماینده صدای ز هستند)، دشواری‌های خاصی دارند؛ زیرا شکل ذهنی‌ای از واژه‌های ذخیره‌شده در حافظه ندارند. آن‌ها همه صداها را به ترتیب می‌نویسند اما نویسه‌ها نادرست هستند. برای مثال، ممکن است به جای ظهر بنویسند زهر یا حتی زحر. بنابراین، دیکته عمدتاً شامل دانش واج‌شناختی و املائی است و دشواری در آن ممکن است به دلیل ضعف در یکی یا هر دو این جنبه‌های دانش زبانی باشد.

به منظور اثرگذاری بر دیکته واژه‌ها، ریخت‌شناسی هم با دانش واج‌شناختی و دانش املائی<sup>۱۶</sup> همکاری می‌کند (ماتر و وندلینگ،

استوار بودند که دیکته‌نویسی، فرایندی دیداری است (پیتز، ۱۹۷۰، ۱۹۸۵ نقل از وست‌وود، ۲۰۱۴) و به منظور کاهش دشواری‌های دیکته‌نویسی از راهبردهای دیداری مانند دیدن - گفتن - پوشاندن - نوشتن - چک کردن<sup>۲</sup>، نوشتن مکرر<sup>۳</sup> - تلفظ اغراق‌شده<sup>۴</sup> - هجی کردن شفاهی همزمان<sup>۵</sup>، و روش قدیم/روش جدید<sup>۶</sup> سود بردند (برای مثال، ایریون، داوینپورت، رودکس، اسکول و هاردی، ۲۰۰۹؛ جاسپرز و دیگران، ۲۰۱۲). از میان پژوهش‌های انجام‌شده در زبان فارسی، حسن‌آبادی، جسری و نوری قاسم‌آبادی (۱۳۹۷) به مقایسه دو روش آموزشی تکلیف‌فرایند و حافظه کاری در کاهش خطاهای دیکته‌نویسی از نوع حروف هم‌آوا که ناشی از ضعف حافظه دیداری هستند و بیرانوند (۱۳۹۵) به کاهش خطاهای دیکته از طریق بهبود حافظه کاری دیداری و استفاده از تکنیک چندحسی پرداختند. اگرچه نمی‌توان نقش حافظه کاری در دیکته را نادیده گرفت (برای مثال، دیویس، ۲۰۱۳)، پژوهش‌های بسیاری این اندیشه را که دیکته به طور کامل به حافظه دیداری و ادراک دیداری بستگی دارد، به چالش کشیده‌اند و به ماهیت چندبعدی و پیچیده دیکته اشاره کرده‌اند.

دیکته فرایندی تحولی مشتمل بر ترکیبی از مهارت‌های مبتنی بر رمز است (ویلیامز و دیگران، ۲۰۱۷). این مهارت که چیزی بیش از حفظ طوطی‌وار ترتیب حروف است، ترکیبی از فرایندهای شکل‌گیری واژه، متشکل از هماهنگی پردازش‌های واج‌شناختی<sup>۷</sup>، املائی<sup>۸</sup> و ریخت‌شناختی<sup>۹</sup> (سه شکل واژه<sup>۱۰</sup>) و نیز توجه و حافظه، به منظور بازنمایی قراردادی صحیح یک واژه است (بهر، ۲۰۱۵). این ایده توسط نظریه اشکال سه گانه واژه‌ها<sup>۱۱</sup> (ریچاردز و دیگران، ۲۰۰۶) و گسترش‌دهندگان آن (برنینگر، ۲۰۰۷، وست‌وود، ۲۰۱۴) مورد حمایت جدی قرار گرفته است. نظریه دیگر حامی این ایده، نظریه مسیر دوگانه<sup>۱۲</sup> (هاوتون و زورزی، ۲۰۰۳) است. بر اساس این نظریه، وقتی کودک واژه‌ای را هجی می‌کند می‌تواند از دو مسیر آگاهی املائی و آگاهی واج‌شناختی استفاده کند. این دو مسیر به ترتیب مسیر وازگانی<sup>۱۳</sup> و مسیر زیرواژگانی<sup>۱۴</sup> نامیده می‌شوند.

1. Peters, M. L.
2. Look-Say-Cover-Write-Check (LSCWC)
3. repeated writing
4. exaggerated pronunciation
5. simultaneous oral spelling
6. old way/new way

7. phonological
8. orthographic
9. morphological
10. triple word forms
11. triple word form theory
12. dual route theory

13. lexical
14. sub lexical
15. segmentation
16. orthographical knowledge

که مداخلات آموزشی و ترمیمی در مورد دشواری‌های دیکته‌نویسی مبتنی بر ادغام اصول الفبایی، مهارت‌های واج‌شناختی و املائی و نه ریخت‌شناختی باشند (برنینگر و دیگران، ۲۰۱۳).

افزون بر آن، این پژوهش‌ها در کشورهای انگلیسی‌زبان انجام شده است، در نتیجه اغلب شامل دانش‌آموزانی است که در حال اکتساب نظام املائی مبهم یا بی‌ثبات زبان انگلیسی هستند. با این حال، برخلاف زبان انگلیسی، بیشتر زبان‌های جهان (مثل آلمانی، یونانی و فارسی) از نظر ارتباط واج و نویسه‌شان بیشتر شفاف هستند؛ بنابراین درجات بالاتری از تناظر یک‌به‌یک را نشان می‌دهند (برندنبرگ و دیگران، ۲۰۱۵). نظام املائی زبان فارسی از نظر قوانین تناظر نویسه با واج، معمولاً باثبات در نظر گرفته می‌شود، زیرا هر نویسه یک تلفظ منفرد و منحصر به فرد دارد (بلوچ، ۱۹۹۳، بلوچ و بنسر، ۱۹۹۱). از نظر دیکته، رسم‌الخط فارسی به دلیل وجود واج‌های خاصی که با بیش از یک نویسه نمایش داده می‌شوند، تاحدی غیرقابل پیش‌بینی است. برای مثال، واج /س/ را می‌توان با سه نویسه متفاوت ص، س، و ث، واج /ز/ را با چهار نویسه متفاوت ز، ذ، ض، و ظ، واج /ت/ را می‌توان با دو نویسه متفاوت ت و ط، واج /ه/ را با دو نویسه متفاوت ه و ح، واج /ل/ را با دو نویسه متفاوت ل و ع، و واج /ق/ را با دو نویسه متفاوت ق و گ نمایش داد (بلوچ و بنسر، ۱۹۹۱؛ عرب‌مقدم و سنچال، ۲۰۰۱). چندنویسه‌ای بودن زبان فارسی اثری بر خواندن ندارد زیرا همه حروف چندنویسه‌ای، تلفظ مشابهی دارد؛ با وجود این، چندنویسه‌ای بودن احتمالاً دیکته یک واژه را تحت تأثیر قرار می‌دهد، زیرا هجی‌کننده واژه باید حرف درست را از میان یک مجموعه از حروف برگزیند (رهبری، سنچال و عرب‌مقدم، ۲۰۰۷).

با توجه به اطلاعات فوق درباره نظام املائی زبان فارسی و تفاوت‌های بین نظام‌های املائی، این پرسش که تا چه اندازه یافته‌های مربوط به زبان انگلیسی را می‌توان به سایر نظام‌های املائی تعمیم داد مطرح می‌شود. این احتیاط از یافته‌های مهم پژوهش‌های بین‌زبانی حاصل شده است که بیان می‌کند، تجلی مشکلات سوادآموزی (خواندن و نوشتن) جهانی نیست بلکه به ویژگی‌های خاص نظام املائی زبانی که این دشواری‌ها در آن زبان اتفاق می‌افتند، بستگی دارد.

۲۰۱۸). ضعف در ریخت‌شناسی عمدتاً با دشواری در ریشه و پیشوند و پسوند واژه‌ها خود را نشان می‌دهد، اما این دانش عمدتاً در دیکته واژه‌های پیچیده و طولانی‌تر که دانش‌آموزان از پایه چهارم به بعد با آن‌ها مواجه می‌شوند، نقش آفرینی می‌کند (برنینگر و ولف، ۲۰۱۶).

نکته دیگری که در مداخلات مرتبط با اختلال یادگیری ویژه در دیکته باید به دقت مدنظر قرار گیرد، نظام زبانی خاص هر کشور و زبان اصلی کودک است (برای مثال، زبان فارسی نسبت به زبان انگلیسی از تناظر واج و نویسه بیشتری برخوردار است و نسبتاً باثبات تلقی می‌شود)؛ بنابراین دانش‌آموزان در نظام‌های املائی بی‌ثبات دیکته‌نویسی را یاد می‌گیرند (گوسوامی و زیگلر، ۲۰۰۶). با در نظر گرفتن مبانی مغزی و ژنتیکی پیچیده برای اختلال دیکته‌نویسی و توجه به مهارت‌های چندگانه زیربنایی مهارت دیکته‌نویسی و تأثیر نظام زبانی هدف، مداخلات آموزشی مؤثر برای دشواری‌های ناشی از این اختلال باید چندمؤلفه‌ای، مبتنی بر معماری چندعنصری حافظه کاری<sup>۱</sup> (دربرگیرنده فرایندهای زبانی) و منطبق بر نظام زبانی هدف باشد (برنینگر و دیگران، ۲۰۰۸).

از اوایل دهه ۱۹۹۰، ویرجینیا برنینگر و همکارانش، با دقت پیش‌بینی‌کننده‌های مختلف دست‌خط، دیکته‌نویسی و انشاء را بررسی کرده‌اند. نتایج یافته‌های آن‌ها پس از سال‌ها پژوهش در دانشگاه شیکاگو در قالب تیمی چندرشته‌ای نشان داد بهترین پیش‌بینی‌کننده دیکته، رمزهای واج‌شناختی و املائی و نیز دانش واژگان و اصول الفبایی در پایه اول تا سوم است (ماتر و وندلینگ، ۲۰۱۸). بر اساس پژوهش برنینگر و دیگران (۲۰۰۸، ۲۰۱۳)، ترمیم دشواری دیکته‌نویسی مبتنی بر آموزش مهارت واج‌شناختی، املائی و ریخت‌شناختی و نیز آموزش اصول الفبایی، نه تنها منجر به بهبود عملکرد دیکته‌نویسی و نوشتن دانش‌آموزان شد، به بهنجار شدن فعالیت نواحی مغز که در هجی‌کردن دخیل هستند نیز انجامید. از آنجا که مشکلات دیکته‌نویسی در دانش‌آموزان دارای آسیب واژگانی، مزمن و جدی هستند و کودکان مبتلا به نارساخوانی در پایه‌های اول تا سوم، به احتمال بیشتری آسیب‌های واج‌شناختی و املائی دارند تا آسیب‌های ریخت‌شناختی، منطقی به نظر می‌رسد

چه کسی در چه زمانی متمرکز است؟<sup>۴</sup> بسیار مناسب هستند (برنینگر و نیدو، ۲۰۱۴).

بنابراین، این پژوهش با هدف ارائه یک آموزش چندمؤلفه‌ای واج‌شناختی (آگاهی واج‌شناختی و اصول الفبایی) و املائی دیکته به‌منظور بهبود و اصلاح دشواری‌های دیکته‌نویسی در دانش‌آموزان پایه دوم دبستان صورت گرفت. در گستره بررسی‌های انجام‌شده برای این پژوهش (تا آنجا که نویسندگان اطلاع دارند)، پژوهشی در مورد بهبود دشواری‌های دیکته‌نویسی که مبتنی بر نظریه‌های جدید و با در نظر گرفتن ماهیت پیچیده دیکته در نظام املائی زبان فارسی طراحی و اجرا شده باشد، وجود ندارد. از این‌رو، یافته‌های این پژوهش می‌تواند در بهبود دشواری‌های دیکته‌نویسی و فراهم آوردن بستری برای پژوهش‌های بعدی، سودمند باشد.

### روش

طرح این پژوهش، آزمایشی تک‌آزمودنی ABA بود. سه مرحله این پژوهش در زیر آمده است:

۱. مرحله خط پایه (A<sub>1</sub>): این مرحله که دو هفته به طول انجامید، عملکرد دیکته‌نویسی شرکت‌کنندگان در خرده‌آزمون واژه‌آزمون نوشتن راغب (۱۳۹۴) را بدون اعمال مداخله، ۴ بار ثبت کرد و پس از تضمین یک خط پایه باثبات برای هر شرکت‌کننده، پژوهش وارد مرحله مداخله شد.

۲. مرحله مداخله (B): مرحله خط پایه با ۶ هفته مرحله مداخله که متشکل از دو مؤلفه اصول الفبایی و آگاهی واج‌شناختی و آگاهی املائی در قالب ۱۲ جلسه ۴۵ دقیقه‌ای بود، دنبال شد و هر دو جلسه یک‌بار (جلسه ۲، ۴، ۶، ۸، ۱۰ و ۱۲) عملکرد دیکته‌نویسی شرکت‌کنندگان در خرده‌آزمون نوشتن واژه راغب (۱۳۹۴) در قالب ۶ نقطه ثبت شد.

۳. مرحله نگهداری یا پیگیری (A<sub>2</sub>): این مرحله، دو ماه پس از انجام مداخله به‌منظور ارزیابی میزان نگهداری مهارت آموخته‌شده بدون ارائه مداخله، به مدت دو هفته و با حصول دو نقطه داده، صورت گرفت.

در زبان فارسی پژوهش‌های محدود موجود در زمینه ترمیم دشواری‌های دیکته‌نویسی، عمدتاً بر پردازش دیداری یا حافظه دیداری و حافظه کاری متمرکز بوده‌اند (برای مثال، بیرانوند، ۱۳۹۵؛ حسن‌آبادی و دیگران، ۱۳۹۷)، درحالی‌که نظام باثبات املائی زبان فارسی، غلبه مهارت‌های شنیداری در هجی‌کردن به‌ویژه در سال‌های اول سوادآموزی را نشان داده است. این ادعا در پژوهش‌های اندک صورت‌گرفته درباره مهارت‌های زیربنایی دیکته‌نویسی در زبان فارسی، تأیید شده است (برای مثال، رهبری، ۲۰۱۹، رهبری و سنجال، ۲۰۰۹، ۲۰۱۰؛ رهبری و دیگران، ۲۰۰۷؛ سلیمانی آرامی، محمودی و جلالی، ۱۳۸۷). همچنین بر اساس جست‌وجوی نویسندگان، تنها یک پژوهش در زبان فارسی درباره تأثیر آموزش آگاهی واج‌شناختی بر کاهش خطاهای املائی دانش‌آموزان دارای اختلال نوشتن، بدون در نظر گرفتن الگوی رشدی در هجی‌کردن (تنها پایه سوم ابتدایی در نظر گرفته شده است؛ پایه‌ای که براساس الگوی رشدی دیکته‌نویسی، انکاء بر دانش املائی را نیز می‌طلبد)، یا الگوی بازگشتی<sup>۱</sup> (استفاده همزمان از مهارت واج‌شناختی، املائی و ریخت‌شناختی)، تک‌نویسه‌ای و چندنویسه‌ای بودن واژه‌ها (هجی واژگان چندنویسه‌ای عمدتاً مبتنی بر دانش املائی تا دانش واج‌شناختی) توسط باعزت، نادری و ایزدی‌فرد (۱۳۹۱) انجام شده است؛ بنابراین انجام پژوهشی برای پر کردن کمبودهای موجود، ضروری به نظر می‌رسد.

از سوی دیگر آنچه در بررسی‌های صورت‌گرفته در ایران عمدتاً مورد غفلت قرار گرفته است، روش پژوهش مناسب برای بررسی پیرامون اختلال یادگیری ویژه یعنی طرح پژوهش آزمایشی تک‌آزمودنی و روش‌های نوین تحلیل این طرح‌ها است. ارائه آموزشی که به‌صورت انفرادی، مناسب نیم‌رخ یادگیری و شناختی برای دانش‌آموزان دارای نارسا نویسی، آسیب واژگانی و اختلال بیان شفاهی و نوشتاری باشد، حائز اهمیت است. در چنین مواردی، نظارت بر پاسخ به آموزش<sup>۲</sup> در هر جلسه در حین مداخله، بلافاصله در پس‌آزمون و در صورت امکان در مرحله پیگیری، اهمیت دارد. طرح‌های آزمایشی تک‌آزمودنی برای این هدف و مورد خطاب قرار دادن پرسش پژوهش در عمل<sup>۳</sup> چه چیزی برای

1. recursive model  
2. response to instruction

3. research-into-practice question

4. what works for whom, when?

الگوی نقاط قوت و ضعف، در نسخه ایرانی آزمون هوش و کسلر کودکان - ویرایش پنجم، آزمون پیشرفت تحصیلی نوشتن: پایه اول ابتدایی، خرده‌آزمون نوشتن واژه راغب، تکالیف مهارت‌های املائی و واج‌شناختی و نیز ارزیابی‌های غیررسمی توسط پژوهشگران شرکت کردند.

از میان کاندیداهای معرفی شده تنها ۶ دانش‌آموز ملاک‌های پژوهش را برآورده ساختند و پس از کسب رضایت والدین و تمایل شفاهی خود دانش‌آموزان، وارد نمونه شدند. از ۶ شرکت‌کننده، ۲ نفر پیش از اتمام کار، پژوهش را ترک کردند. چهار شرکت‌کننده دختر پایه دوم با اسامی مستعار سارا، زهرا، رویا و هیوا با میانگین سنی ۸ سال و ۱ ماه، در تمام جلسه‌های مداخله شرکت کردند و تا انتهای پژوهش، باقی ماندند. زبان اصلی همه آن‌ها فارسی گزارش شد.

این پژوهش در سه دبستان دولتی و یک دبستان غیرانتفاعی در شهرستان کرج انجام شد. پس از حذف کاندیداها به دلیل دارا بودن ملاک خروج و نیز اُفت دو آزمودنی در میانه راه، مداخله در نهایت در دو دبستان دولتی انجام شد. مدارس مورد نظر بزرگ و پرجمعیت بودند به طوری که هریک دارای ۶ کلاس پایه دوم بود و هر کلاس بین ۳۰ تا ۳۵ دانش‌آموز داشت. هر جلسه از ارزیابی و مداخله با حضور یک شرکت‌کننده، نویسنده اول در نقش درمانگر اصلی و ۳۰ درصد جلسه‌ها با حضور یک درمانگر اختلال یادگیری در نقش ناظر در اتاق بهداشت مدرسه که مکانی آرام، با یک میز و سه صندلی و نور کافی بود، برگزار شد. جلسات مداخله ۲ بار در هفته به مدت ۴۵ دقیقه و با هماهنگی آموزگار مربوطه برگزار می‌شد.

### خرده‌آزمون نوشتن واژه آزمون پیشرفت تحصیلی

**نوشتن** (راغب، ۱۳۹۴). آزمون پیشرفت تحصیلی نوشتن پایه اول به کوشش حجت‌الله راغب در قالب ۶ خرده‌آزمون نوشتن واژه، نوشتن جمله، نوشتن نام شکل، نوشتن نام شکل در جمله ناقص، نوشتن یک جمله برای یک شکل، و نوشتن دو جمله برای یک شکل تهیه شد. از میان این ۶ خرده‌آزمون، ۴ خرده‌آزمون مربوط به املاء و ۲ خرده‌آزمون باقی‌مانده مربوط به بیان نوشتاری یا انشاء هستند. با توجه به اینکه این پژوهش

پس از مراجعه به مدارس تعیین شده و شرح اهداف پژوهش به مدیریت مدرسه و آموزگاران پایه دوم، آموزگاران پایه دوم، دانش‌آموزانی که بر اساس توضیحات داده‌شده درمورد مداخله، ممکن بود از مداخله سود ببرند را معرفی کردند. ملاک انتخاب این دانش‌آموزان از سوی آموزگاران، عملکرد ضعیف در دیکته پایه دوم و نیز نیازمند تلاش اعلام شدن در کارنامه پایه اول و عدم بهبود در عملکرد و پاسخ بسنده به آموزش پس از دریافت آموزش جبرانی در تابستان گذشته بود.

فرایند انتخاب شرکت‌کنندگان پژوهش از میان کاندیداهای معرفی شده، در دو مرحله صورت گرفت: ۱. ارزیابی و غربال‌گری ابتدایی و ۲. ارزیابی فراگیر. هدف از مصاحبه و غربال‌گری ابتدایی بررسی این نکته بود که آیا سایر عوامل غیر از اختلال یادگیری ویژه، مسئول دشواری‌های مداوم در مهارت دیکته‌نویسی این دانش‌آموزان هستند یا خیر. بنابراین عواملی چون اختلال‌های عصب‌ژنتیکی تحولی<sup>۱</sup> (برای مثال، سندرم ایکس شکننده<sup>۲</sup>)، اختلال حسی (برای مثال، نقص بینایی و شنوایی)، اختلال حرکتی و آسیب‌های مغزی به‌عنوان ملاک خروج در نظر گرفته شدند. آموزگاران بهداشت مدارس مورد نظر با ارائه مستندات موجود، سلامت بینایی و شنوایی و عدم وجود سابقه هر نوع بیماری عصب‌شناختی و حرکتی دانش‌آموزان را تأیید کردند. افزون بر آن، پرسشنامه والدین، اطلاعات رشدی از زمان تولد تا ورود به مدرسه و سابقه آموزشی خانوادگی را فراهم ساخت. همچنین، پژوهشگران با بررسی فهرست دیرآموزان ارسالی از سوی اداره آموزش و پرورش، از عدم وجود نام دانش‌آموزان کاندید در این فهرست و داشتن بهره هوشی متوسط به بالا، اطمینان حاصل کردند. در این پژوهش، اختلال نارسایی توجه/فزون‌کنشی<sup>۳</sup> و نیز اختلال دیکته‌نویسی به‌عنوان ملاک خروج در نظر گرفته نشدند زیرا برخی از پژوهش‌ها همبودی این اختلال با اختلال دیکته‌نویسی را تأیید کرده‌اند.

آن دسته از دانش‌آموزان کاندیدی که ملاک‌های خروج را نداشتند، وارد مرحله ارزیابی فراگیر شدند که به مدت ۳ جلسه و حدوداً ۴ ساعت برای هر شرکت‌کننده به طول انجامید. شرکت‌کنندگان به‌منظور برآوردن ملاک‌های ورود بر اساس

فارسی که شامل صامت مصوت<sup>۳</sup>، صامت مصوت صامت<sup>۴</sup> و صامت مصوت صامت صامت<sup>۵</sup> هستند و نیز واژگان دوهجایی و سه هجایی حاصل از ترکیب ساخت‌های تک‌هجایی و همچنین واژگان چندنویسه‌ای و تک‌نویسه‌ای در فهرست واژگان منظور شدند. سپس برای تضمین از انتخاب صحیح واژگان بااهمیت، ۵ آموزگار پایه اول ابتدایی، فهرست واژگان را مشاهده کردند و ضمن مطمئن ساختن پژوهشگران از انتخاب صحیح واژگان، در صورت لزوم بازخوردهای اصلاحی فراهم آوردند. طرح جلسه‌های مداخله در جدول ۱ ارائه شده است.

به‌منظور تضمین یکپارچگی مداخله یا درستی اجرای مداخله (وفاداری به درمان)<sup>۶</sup> و حصول اطمینان، پژوهشگر مداخله را در مورد تمام شرکت‌کنندگان به‌صورت ثابت و با رعایت اجرای تمام مراحل یک جلسه مداخله، اجرا کرد. با توجه به انعطاف‌پذیری بالای طرح‌های پژوهش تک‌آزمودنی و امکان ایجاد تغییراتی در مداخله نسبت به پاسخ شرکت‌کنندگان به درمان به‌دلیل تفاوت‌های فردی آن‌ها، پژوهشگران ملزم به اجرای جلسه‌های مداخله اضافی برای برخی از دانش‌آموزان شدند که این تصمیم با تأیید درمانگر ناظر، اجرایی شد.

WW<sup>۷</sup> (مستندسازی فنی طرح‌های تک‌آزمودنی) به‌منظور ارزیابی اثربخشی مداخله بر رفتار هدف، مروری عالی از تکنیک‌های تحلیل طرح‌های تک‌آزمودنی ارائه کرده است. ابتدا برای بررسی ارتباط تابعی بین مداخله و یافته‌ها، تحلیل دیداری انجام شد، سپس به‌منظور ارزیابی بزرگی اثر مداخله از روش‌های تحلیل کمی (آماری) نیز استفاده شد (لوبو، مویارت، بردلی کونها و باییک، ۲۰۱۷؛ مانولو و مویارت، ۲۰۱۷). بر اساس WWC و RoBiNT<sup>۸</sup> (تیت و دیگران، ۲۰۱۳)، رابطه تابعی بین مداخله و رفتار پیامد باید در شش ویژگی داده‌ای، نمایش داده شود: تراز/تغییر تراز<sup>۹</sup>، روند<sup>۱۰</sup>، تغییرپذیری<sup>۱۱</sup>، فوریت اثرات<sup>۱۲</sup>، همپوشانی<sup>۱۳</sup>، و ثبات داده‌ها در مراحل مشابه<sup>۱۴</sup>. تحلیل دیداری، تحلیل آماری و هر دوی این تحلیل‌ها را می‌توان برای نشان دادن ویژگی‌های فوق، مورد استفاده قرار داد (چن، پنگ و چن، ۲۰۱۵).

صرفاً در سطح واژه صورت پذیرفته است، تنها خرده‌آزمون نوشتن واژه مورد استفاده قرار گرفت. مبنای تهیه این آزمون کتاب‌های درسی و کمک درسی پایه‌های ابتدایی به‌ویژه پایه اول بود و از نظر متخصصان از روایی محتوایی لازم برخوردار بود (راغب، ۱۳۹۴). ضریب آلفای کرونباخ این خرده‌آزمون نیز ۰/۹۴ گزارش شده است، دامنه درجه دشواری واژگان آن بین ۷۹ تا ۹۸ قرار دارد و میانه درجه دشواری، ۹۴ است (راغب، ۱۳۹۴).

شرکت‌کنندگان در این پژوهش، هر دو جلسه یک‌بار پس از پایان مداخله از طریق خرده‌آزمون نوشتن واژه، مورد ارزیابی قرار می‌گرفتند. به‌منظور تضمین صحت داده‌ها و ارزیابی توافق میان مشاهده‌گران<sup>۱</sup>، افزون بر نویسنده اول، یک درمانگر اختلال یادگیری که دانشجوی دکتری روان‌شناسی تربیتی بود، در ۳۰ درصد جلسه‌های خط پایه و مداخله حضور یافت و عملکرد شرکت‌کنندگان در خرده‌آزمون نوشتن واژه را به‌طور مستقل نمره‌گذاری کرد. با تقسیم تعداد توافقاتها بین دو نمره‌دهنده بر تعداد کل توافقاتها و عدم توافقاتها و ضرب حاصل در ۱۰۰، درصد توافق میان مشاهده‌گران حاصل شد. توافق میان مشاهده‌گران برای خط پایه و مداخله ۱۰۰ درصد گزارش شد و نشان داد که نتایج حاصل از نمره‌گذاری خرده‌آزمون نوشتن توسط نویسنده اول، به‌درستی گزارش شده است.

شرکت‌کنندگان در پنج جلسه ۲۰ دقیقه‌ای خط پایه و پیگیری و دوازده جلسه مداخله‌ای ۴۵ دقیقه‌ای، دو روز در هفته شرکت کردند. جلسه‌ها در بازه زمانی چهار ماهه (از ۲۵ دی ماه ۱۳۹۶ تا ۲۴ اردیبهشت ۱۳۹۷) انجام شد. راهبردهای مداخلاتی این پژوهش عمدتاً برگرفته از راهنمای استفاده PAL-II<sup>۲</sup> (برنینگر، ۲۰۰۷) بود. دو مؤلفه اصلی این مداخلات، دو مهارت کلیدی زیربنای دیکته‌نویسی یعنی آگاهی واج‌شناختی و آگاهی املائی را هدف قرار داده است. فهرست واژگان مورد استفاده در این مداخله، از کتاب فارسی پایه اول ابتدایی انتخاب شد. به‌منظور انتخاب واژه‌های مناسب، ساخت‌های تک‌هجایی زبان

- |                                                  |                                             |                                           |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. Inter Observer Agreement (IOA)                | 6. treatment integrity (treatment fidelity) | 11. variability                           |
| 2. Process Assessment of the Learner-II (PAL-II) | 7. What Works Clearinghouse (WWC)           | 12. immediacy of effects                  |
| 3. consonant vowel                               | 8. Risk of Bias in N-of-1 Trials (RoBiNT)   | 13. overlap                               |
| 4. consonant vowel consonant                     | 9. level/level change                       | 14. consistency of data in similar phases |
| 5. consonant vowel consonant consonant           | 10. trend                                   |                                           |

## جدول ۱

## طرح جلسه‌های آموزشی

## مجموعه دروس ۱

- مهارت هدف ۱: حروف سخنگو برای تناظر واج با نویسه در اصول الفبایی  
مواد مورد نیاز: کارت حروف سخنگو  
زمان تخمین زده شده: ۱۰ دقیقه
- مهارت هدف ۲: به کار بردن اصول الفبایی در هجی کردن واژگان تک سیلابی  
مواد مورد نیاز: دسته کارت با فهرست واژگان ۱ مداد بدون پاک‌کن  
زمان تخمین زده شده: ۱۵ دقیقه
- مهارت هدف ۳: آموزش آگاهی واج‌شناختی  
مواد مورد نیاز: واژگان موجود در فهرست ۴  
زمان تخمین زده شده: ۱۵ دقیقه

## مجموعه دروس ۲

- مهارت هدف ۱: حروف سخنگو برای تناظر واج با نویسه در اصول الفبایی  
مواد مورد نیاز: کارت حروف سخنگو  
زمان تخمین زده شده: ۱۰ دقیقه
- مهارت هدف ۲: به کار بردن اصول الفبایی در هجی کردن واژگان چند سیلابی  
مواد مورد نیاز: کارت حروف سخنگو، دسته کارتهایی که براساس فهرست واژگان ۲ (چندسیلابی)، مداد بدون پاک‌کن  
زمان تخمین زده شده: ۱۵ دقیقه
- مهارت هدف ۳: آموزش آگاهی واج‌شناختی  
مواد مورد نیاز: واژگان موجود در فهرست ۴  
زمان تخمین زده شده: ۱۵ دقیقه

## مجموعه دروس ۳

- مهارت هدف ۱: اصول الفبایی  
مواد مورد نیاز: کارت حروف سخنگو  
زمان تخمین زده شده: ۵ دقیقه
- مهارت هدف ۲: مرتب کردن واژگان برای جایگزین‌ها  
مواد مورد نیاز: کارت جایگزین‌ها  
زمان تخمین زده شده: ۱۰ دقیقه
- مهارت هدف ۳: راهبرد دیکته‌نویسی املائی  
مواد مورد نیاز: فهرست واژگان  
زمان تخمین زده شده: ۳۰ دقیقه

## مجموعه دروس ۴

- مهارت هدف ۱: بازیابی حروف الفبا  
مواد مورد نیاز: بازی بازیابی حروف الفبا در بخش آگاهی املائی  
زمان تخمین زده شده: ۵ دقیقه
- مهارت هدف ۲: خودکاری اصول الفبایی  
مواد مورد نیاز: کارت حروف سخنگو  
زمان تخمین زده شده: ۱۰ دقیقه
- مهارت هدف ۳: راهبردهای املائی چندگانه برای صحبت کردن چشم ذهن با گوش ذهن  
وسایل مورد نیاز: فهرست واژگان  
زمان تخمین زده شده: ۳۰ دقیقه



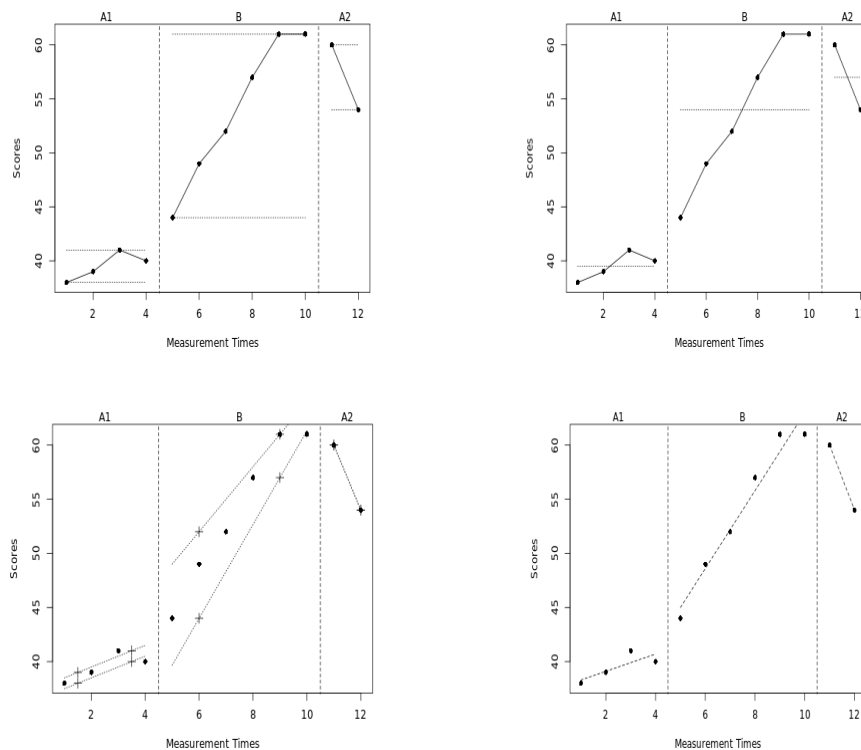
شده است)، وجود دارد یا خیر، از تحلیل دیداری استفاده شد. در صورت وجود اثر تابعی، اندازه اثر با استفاده از روش‌های کمی برآورد شد. در هر ۴ شرکت‌کننده به منظور ارزیابی تراز، از شاخص گرایش مرکزی میانگین و ابزار کمک دیداری باندهای انحراف استاندارد و از شاخص تفاوت میانگین استاندارد شده برای کمی‌سازی تفاوت در تراز استفاده شد، سپس فوریت اثرات بررسی شد. به منظور ارزیابی روند از روش خط رگرسیون حداقل مجزورات و ابزار کمک دیداری محفظه ثبات و نیز دامنه میان‌چارکی استفاده شد. به منظور کمی‌سازی تغییر در روند از شاخص تفاوت میانگین مراحل و برای کمی‌سازی تغییر در شیب و تراز از شاخص تغییر تراز و شیب، استفاده شد. در گام بعد همپوشانی با دو شاخص  $\tau^2$  و  $\tau^2$  استفاده شد. همچنین به منظور ارزیابی تغییرپذیری از خطوط دامنه و محدوده‌های روندی استفاده شد و در نهایت، میزان شباهت بین الگوی داده‌ها بین ۴ شرکت‌کننده بررسی شد. یافته‌ها در مورد هر شرکت‌کننده به شرح زیر است:

یافته‌های رویا:

به منظور غلبه بر محدودیت‌های سایر نرم‌افزارهایی که برای تحلیل داده‌های حاصل از طرح تحقیق تک‌آزمودنی به کار برده می‌شوند، پکیج‌های گوناگون R ارائه شدند. R از امکانات گرافیکی فوق‌العاده و محیط آماری انعطاف‌پذیر و قدرتمندی برخوردار است که ترکیب تحلیل دیداری و آماری داده‌های حاصل از طرح تحقیق تک‌آزمودنی را تسهیل می‌نماید (بولت و اونقنا، ۲۰۱۳). از میان پکیج‌های گوناگون، SSD for R و SCDA و کدهای R تهیه‌شده توسط مانولو (۲۰۱۷)، با توجه به دارا بودن شش ویژگی داده WWC، ماهیت داده‌ها و پرسش‌های مطالعه حاضر، برگزیده شدند. در این پژوهش، تحلیل داده‌ها براساس دستورالعمل WWC برای ارزیابی اثرات مداخله در طرح‌های تک‌آزمودنی، صورت گرفت.

## یافته‌ها

به منظور بررسی اینکه آیا ارتباط تابعی بین مداخله چندمؤلفه‌ای با بهبود عملکرد دیکته‌نویسی دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری ویژه در دیکته (که با نمره خرده‌آزمون نوشتن کلمه راغب، نمایه



شکل ۱. میانگین، خطوط دامنه، خط رگرسیون حداقل مجزورات و محدوده‌های روندی مربوط به رویا

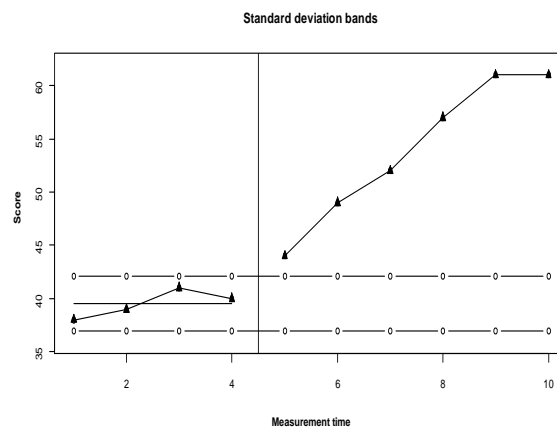
و شادیش (۲۰۱۲، ۲۰۱۳)، شاخصی برای تفاوت میانگین استاندارد شده مختص طرح‌های پژوهش تک‌آزمودنی تهیه کردند که با شاخص اندازه اثر<sup>۲</sup> کوهن (۱۹۸۸) قابل قیاس باشد. با استفاده از ملاک کوهن (۱۹۸۸)، در صورتی که این شاخص  $2/67$  یا بیشتر باشد، اندازه اثر بزرگ، در صورتی که بین  $0/87$  و  $2/67$  باشد، اندازه اثر متوسط و در صورتی که کمتر از  $0/87$  باشد، اندازه اثر کوچک در نظر گرفته می‌شود. در مورد رویا، این شاخص  $2/65$  گزارش شد که بر اساس ملاک کوهن، اندازه اثر متوسط در نظر گرفته می‌شود.

پس از بررسی دیداری و کمی‌سازی تراز در هر موقعیت، توجه و تمرکز بر فوریت اثرات که یکی از جنبه‌های ارزیابی در تحلیل دیداری است، مطلوب به نظر می‌رسد (کراتوچویل و دیگران، ۲۰۱۰). نگاه کردن به نمودار داده‌های رویا نشان می‌دهد که ارائه (معرفی یا شروع) مداخله، در نمرات او تفاوت ایجاد کرده و نمره او در خرده‌آزمون نوشتن واژه از ۴۰ در آخرین ارزیابی خط پایه به ۴۴ در اولین ارزیابی مداخله افزایش یافته است و بر فوریت اثر مداخله، صحنه می‌گذارد. چن و دیگران (۲۰۱۵)، پیشنهاد می‌کنند که افزون بر تحلیل دیداری، از طریق مقایسه میانگین سه نقطه آخر در مرحله خط پایه با میانگین سه نقطه اول در مرحله مداخله نیز می‌توان فوریت اثرات را ارزیابی کرد. میانگین سه نقطه آخر در مرحله خط پایه برای رویا ۴۰ و میانگین سه نقطه اول در مرحله مداخله  $48/33$ ، گزارش شده است که این افزایش ۸ نمره‌ای میانگین، فوریت اثرات را تأیید می‌کند.

به‌منظور ارزیابی روند، از پکیج SCDA و روش «خط رگرسیون حداقل مجزورات»، استفاده شد. خط روند در نمودار پایین سمت راست شکل ۱، تغییر واضح و مشخص در شیب در جهت مطلوب هدف این پژوهش را نشان می‌دهد. با معرفی و آغاز مداخله، روند نسبتاً تخت<sup>۳</sup> عملکرد رویا در خط پایه به روندی افزایشی تغییر یافت که این تغییر در روند بر کارآمدی آموزش چندمؤلفه‌ای دیکته‌نویسی بر بهبود عملکرد رویا در خرده‌آزمون نوشتن واژه، دلالت دارد.

افزون بر آن، برآورد روند در مرحله خط پایه و نمایش آن در مرحله بعدی یعنی مداخله، بخش جدایی‌ناپذیر تحلیل دیداری است (لین و گاست، ۲۰۱۴). روند با استفاده از تکنیک دونیمه کردن

بررسی تراز میانگین بین مراحل در نمودار بالا سمت راست شکل ۱، نمایانگر افزایش چشمگیر در تراز در مرحله مداخله نسبت به میانگین در مرحله خط پایه و هم‌راستا با اثرات مورد نظر این پژوهش است که می‌تواند به‌عنوان شاهدهی بر اثرات مثبت آموزش چندمؤلفه‌ای دیکته‌نویسی در عملکرد رویا در نظر گرفته شود. میانگین عملکرد رویا در خرده‌آزمون نوشتن واژه در مرحله خط پایه  $39/5$  و در مرحله مداخله  $59/66$ ، گزارش شد. بررسی دیداری چشم غیرمسلح از تراز را می‌توان با استفاده از ابزار کمی دیداری مثل تکنیک نوارها با باندهای انحراف استاندارد تکمیل کرد. به‌منظور بهره‌بردن از این تکنیک، از یک رمز R که توسط مانولو (۲۰۱۷) تهیه شده است، استفاده شد.



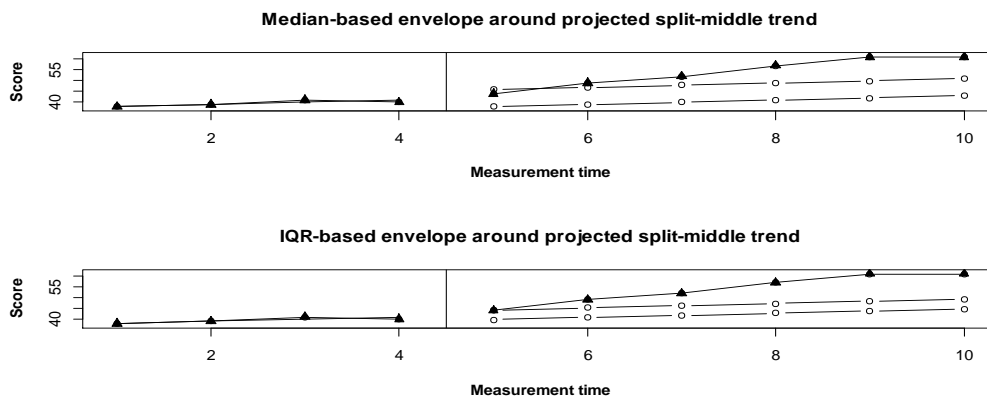
شکل ۲. نوار انحراف استاندارد مربوط به رویا

نمودار ارائه‌شده در شکل ۲، خروجی حاصل از کاربرد تکنیک نوارهای انحراف استاندارد را نمایش می‌دهد. این نمودار شامل میانگین مرحله خط پایه به اضافه نوارهای انحراف استاندارد است که تا مرحله مداخله کشیده شده‌اند. هیچ‌یک از نقطه‌داده‌های مرحله مداخله درون نوارهای انحراف استاندارد مرحله خط پایه، قرار نگرفتند و کارآمدی واضح مداخله را تأیید کردند، زیرا عملکرد رویا در خرده‌آزمون نوشتن واژه بسیار بالاتر از آن چیزی بود که از نمایش و تداوم داده‌های خط پایه، انتظار می‌رفت.

به‌منظور کمی‌سازی تفاوت در تراز (تغییر در تراز)، از شاخص تفاوت میانگین استاندارد شده<sup>۱</sup> استفاده شد. هدجس، پوستجوسکی

به منظور بهره بردن از این تکنیک، از رمز R استفاده شد که خروجی حاصل در نمودار ارائه شده در شکل ۳ نشان داده شده است. تنها یکی از نقطه‌های مرحله مداخله درون محفظه ثبات واقع شدند و فقط ۰/۱۶ داده‌ها یعنی ۱ نقطه از ۶ نقطه در درون دامنه میان چارکی قرار داشتند که نشان دهنده کارآمدی آموزش چندمؤلفه‌ای در عملکرد رویا است.

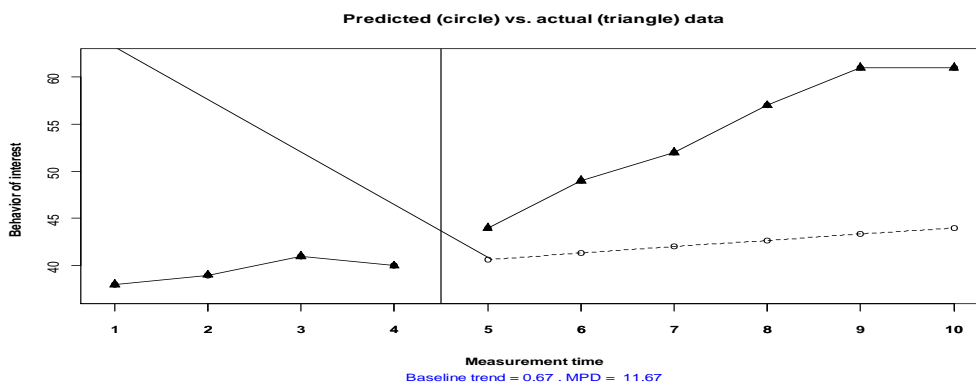
برآورد می‌شود، سپس ثبات روند خط پایه بین موقعیت‌ها با استفاده از محفظه ثبات و نیز دامنه میان چارکی، ارزیابی می‌شود. ایده اصلی این است که چنانچه نمره‌های مرحله مداخله در محفظه ثبات یا دامنه میان چارکی واقع نشده باشند، می‌توان ادعا کرد که تغییر در رفتار اتفاق افتاده است و مداخله مؤثر واقع شده است (مانولو، سی‌یرا، سولانوس و بوتلا، ۲۰۱۴).



شکل ۳. محفظه ثبات و دامنه میان چارکی مربوط به رویا

بهره‌گیری از شاخص تفاوت میانگین مراحل از رمز R استفاده شد که برون‌داد گرافیکی و عددی آن در شکل ۴، ارائه شده است. در شکل ۴، تفاوت بین اندازه‌های واقعی مرحله مداخله با اندازه‌های پیش‌بینی شده بر اساس تداوم روند مرحله خط پایه قابل مشاهده است. تفاوت بین میانگین این دو شرایط حدوداً ۱۲ نمره بود.

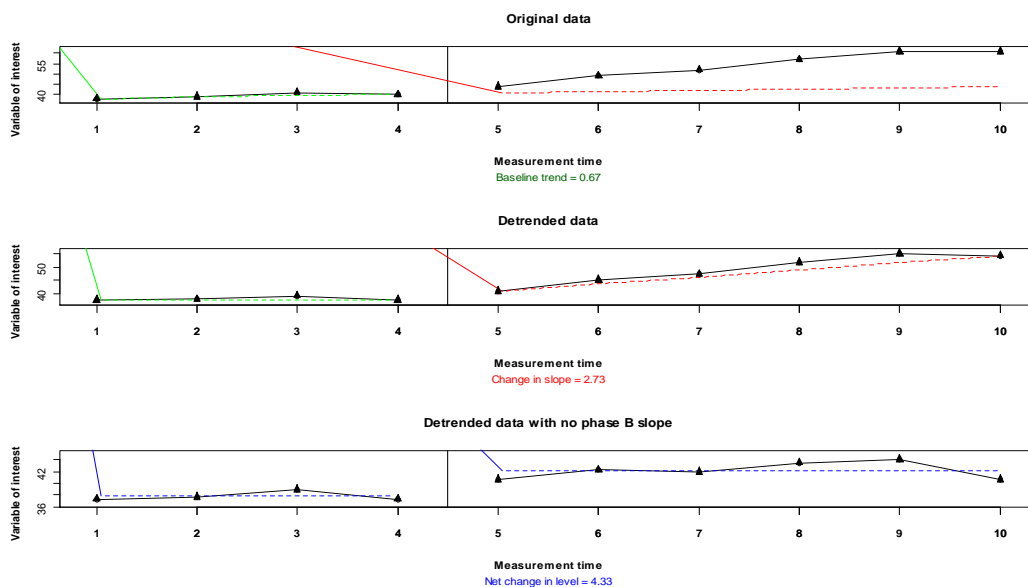
به منظور کمی‌سازی تغییر تراز از شاخص تفاوت میانگین مراحل<sup>۱</sup> استفاده شد. شاخص تفاوت میانگین مراحل توسط مانولو و سولاناس (۲۰۱۳) پیشنهاد و آزمون شد. در این شاخص، روند بر تفاوت‌ها و نه بر روش دو نیمه کردن مبتنی است و به جای تمرکز بر همپوشانی، تفاوت بین اندازه‌های واقعی مرحله مداخله و اندازه‌های مورد انتظار از تداوم خط پایه، محاسبه می‌شود. برای



شکل ۴. تفاوت میانگین مراحل مربوط به رویا

اوئتنا (۲۰۱۰)، پیشنهاد و آزمون شده است که با استفاده از رمز R محاسبه شد.

به‌منظور کمی‌سازی تغییر در شیب و تراز، از شاخص تغییر تراز و شیب<sup>۱</sup> استفاده شد. این شاخص توسط سولاناس، مانولو و



شکل ۵. تغییر روند و شیب مربوط به رویا

Tau، گزارش شدند که این نشان از عدم همپوشانی داده‌ها و بزرگتر بودن تمام داده‌های مرحله مداخله از داده‌های مرحله خط پایه است ( $\text{NAP} \& \text{Tau} \equiv A \text{ vs } B = 1/0.0$ ).

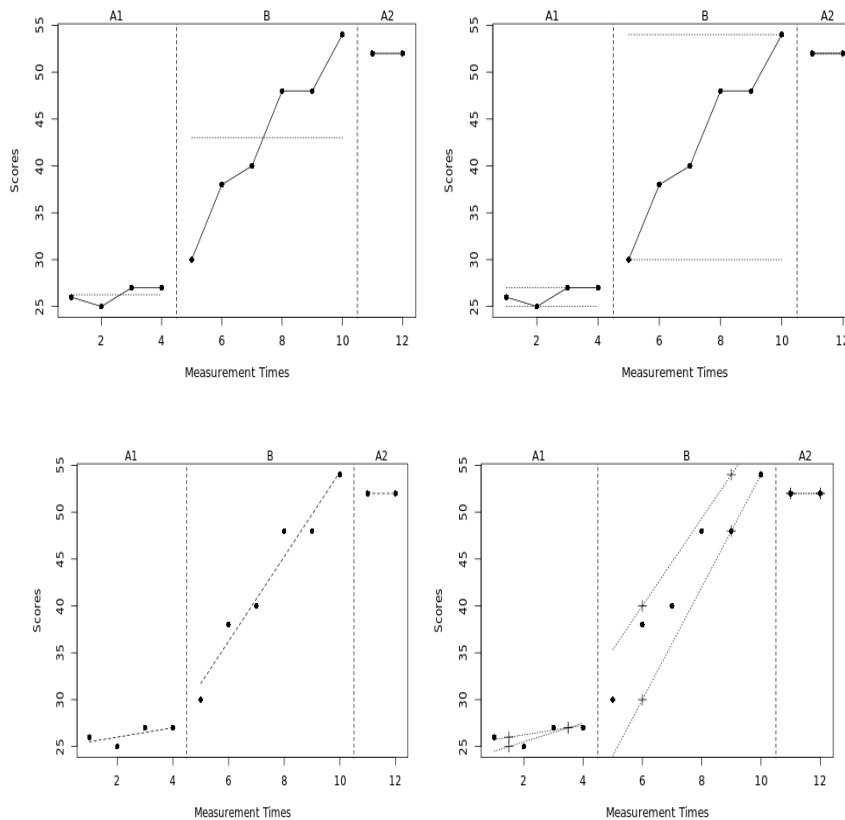
در باب تغییرپذیری، خطوط دامنه در نمودار بالا سمت چپ شکل ۱، نمایانگر این است که میزان تغییرپذیری داده‌ها بین مراحل، متفاوت و همپوشانی نیز صفر است. عملکرد رویا در خرده‌آزمون نوشتن واژه در مرحله خط پایه باثبات بود که این ثبات نشان می‌دهد، ثبات خط پایه توسط پژوهشگران این مداخله تضمین شده است زیرا عدم ثبات خط پایه می‌تواند مانع توانایی ارزیابی برای تعیین ثبات اثرات در مرحله مداخله شود. همچنین محدوده‌های روندی (نمودار پایین سمت چپ شکل ۱) نشان می‌دهد که در مرحله مداخله، تغییرپذیری به مرور زمان کاهش یافته است. به‌منظور کمی‌سازی تغییرپذیری می‌توان به شاخص‌های شاخص تفاوت میانگین استاندارد شده و شاخص تفاوت میانگین مراحل مراجعه کرد که پیش‌تر محاسبه و گزارش شدند.

شبهات بین نمایش گرافیکی داده‌های اصلی با داده‌های بدون روند در شکل ۵ نشانگر این است که روند خط پایه (۰/۶۷) خیلی قطعی و مسلم نیست. بر اساس برآورد تغییر شیب (۲/۷۳)، پس از تصحیح داده‌ها، اندازه‌های مرحله مداخله روندی رو به بالا را نشان می‌دهد. برآورد تغییر تراز خالص (۴/۳۳) نمایانگر میانگین افزایش ۴/۳۳ نمره دیکته رویا بین دو مرحله است.

به‌منظور ارزیابی همپوشانی، بر دو شاخص نسبتاً جدید و امیدبخش تمرکز شد: NAP که توسط پارکر و ونست، (۲۰۰۹) و Tau که توسط پارکر، ونست، دیویس و ساوبر (۲۰۱۱) معرفی شده‌اند. تفاوت این دو شاخص با سایر شاخص‌های همپوشانی، توانایی آن‌ها در کنترل روند احتمالی در خط پایه است. این دو شاخص با استفاده از ماشین حساب مبتنی بر وب در سایت <http://www.singlecaseresearch.org> محاسبه شدند و به‌منظور صحت یافته‌ها بار دیگر با پکیج SSD for R و SCDA محاسبه شدند. در مورد رویا، شاخص‌های NAP و

سریع و رو به بالای عملکرد دیکته‌نویسی پس از شروع ارائه مداخله و نگهداری عملکرد بهبودیافته در مرحله پیگیری. یافته‌های هیوا:

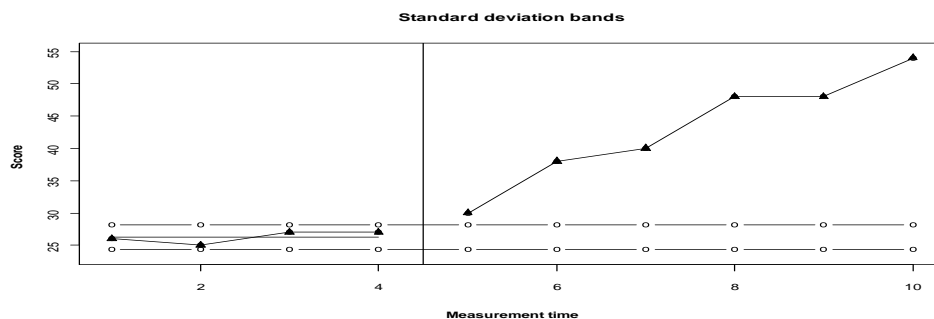
میزان شباهت الگوی داده‌ها بین ۴ شرکت‌کننده را می‌توان به صورت دیداری ارزیابی کرد. در مورد هر چهار شرکت‌کننده الگوی مشابهی مشاهده شد: عدم وجود روند واضح در خط پایه و افزایش



شکل ۶ میانگین، خطوط دامنه، خط رگرسیون حداقل مجزورات و محدوده‌های روندی مربوط به هیوا

دیکته‌نویسی در عملکرد هیوا، در نظر گرفته شود. میانگین عملکرد هیوا در خرده‌آزمون نوشتن واژه در مرحله خط پایه ۲۶/۲۵ و در مرحله مداخله ۵۰ گزارش شد. به منظور تکمیل بررسی دیداری از تکنیک باندها یا نوارهای انحراف استاندارد با بهره‌بردن از رمز R مانولو، استفاده شد.

بررسی تراز میانگین بین مراحل در نمودار بالا سمت راست شکل ۶ نمایانگر افزایش چشمگیر در تراز در مرحله مداخله نسبت به میانگین در مرحله خط پایه و هم‌راستا با اثرات مورد نظر این پژوهش است که می‌تواند به عنوان شاهدهی بر اثرات مثبت آموزش چندمؤلفه‌ای



شکل ۷. نوار انحراف استاندارد مربوط به هیوا

گزارش شده است که این افزایش ۱۰ نمره‌ای میانگین، مهر تأییدی بر فوریت اثرات است.

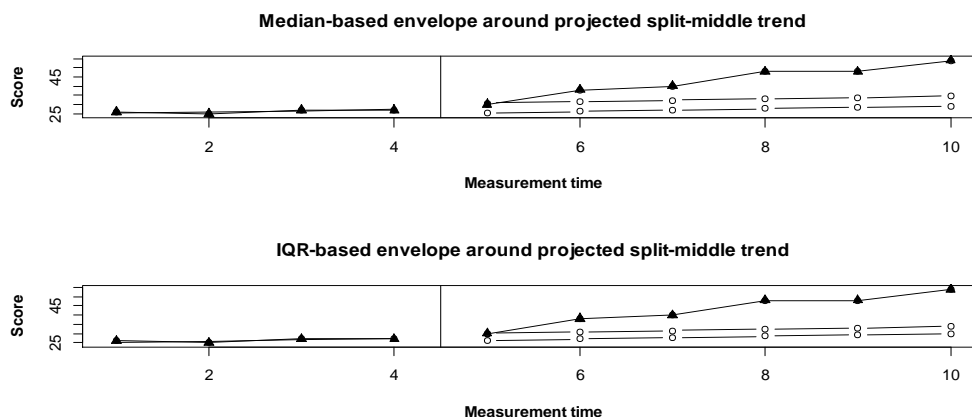
به‌منظور ارزیابی روند، از پکیج SCDA و روش «خط رگرسیون حداقل مجزورات» استفاده شد. خط روند در نمودار پایین سمت راست شکل ۶، تغییر واضح و مشخص شیب در جهت مطلوب هدف این پژوهش را نشان می‌دهد. با معرفی و آغاز مداخله، روند نسبتاً تخت عملکرد هیوا در خط پایه به روندی افزایشی تغییر یافت که این تغییر در روند، بر کارآمدی آموزش چندمؤلفه‌ای دیکته‌نویسی بر بهبود عملکرد هیوا در خرده‌آزمون نوشتن واژه دلالت دارد.

افزون بر آن، روند با استفاده از تکنیک دونیمه کردن برآورد شد و سپس ثبات روند خط پایه بین موقعیت‌ها با استفاده از محفظه ثبات و نیز دامنه میان‌چارکی، ارزیابی شد. به‌منظور بهره‌بردن از تکنیک دونیمه کردن و ترسیم محفظه ثبات و دامنه میان‌چارکی از یک رمز R مانولو استفاده شد و خروجی حاصل در نمودار ارائه شده در شکل ۸ نشان داده شد است. هیچ نسبتی از داده‌های مداخله درون محفظه ثبات واقع نشدند و هر ۶ نقطه داده مرحله مداخله خارج از دامنه میان‌چارکی قرار داشتند که این مؤید کارآمدی آموزش چندمؤلفه‌ای در عملکرد هیوا است.

خروجی حاصل از کاربرد این تکنیک در شکل ۷ نشان داده شده است. هیچ‌یک از نقطه‌داده‌های مرحله مداخله درون نوارهای انحراف استاندارد مرحله خط پایه، قرار نگرفتند و کارآمدی واضح مداخله را تأیید کردند زیرا عملکرد هیوا در خرده‌آزمون نوشتن واژه بسیار بالاتر از آن چیزی بود که از نمایش و تداوم داده‌های خط پایه، انتظار می‌رفت.

به‌منظور کمی‌سازی تفاوت در تراز (تغییر در تراز)، از شاخص تفاوت میانگین استاندارد شده استفاده شد. در مورد هیوا، این شاخص ۲/۴۴ گزارش شد که براساس ملاک کوهن، اندازه اثر متوسط در نظر گرفته می‌شود.

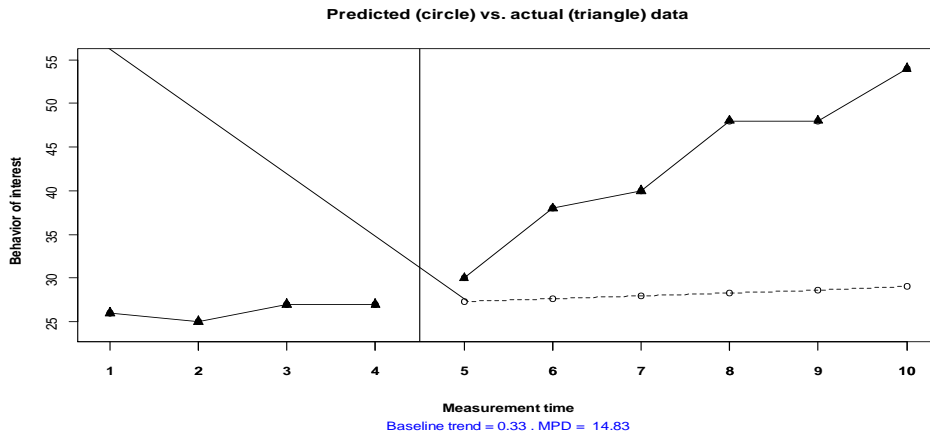
در مورد فوریت اثرات، شکل ۶ (تحلیل دیداری) نشان می‌دهد که ارائه (معرفی یا شروع) مداخله، در نمره‌های هیوا تفاوت ایجاد کرده و نمره او در خرده‌آزمون نوشتن واژه از ۲۷ در آخرین ارزیابی خط پایه به ۳۰ در اولین ارزیابی مداخله افزایش یافته و فوریت اثر مداخله را تأیید می‌کند. افزون بر تحلیل دیداری، از طریق مقایسه میانگین سه نقطه آخر در مرحله خط پایه با میانگین سه نقطه اول در مرحله مداخله نیز می‌توان فوریت اثرات را ارزیابی کرد. میانگین سه نقطه آخر در مرحله خط پایه برای هیوا ۲۶/۳۳ و میانگین سه نقطه اول در مرحله مداخله ۳۶،



شکل ۸. محفظه ثبات و دامنه میان‌چارکی مربوط به هیوا

بین اندازه‌های واقعی مرحله مداخله با اندازه‌های پیش‌بینی شده براساس تداوم روند مرحله خط پایه را مشاهده کرد. تفاوت بین میانگین این دو شرایط حدوداً ۱۴ نمره بوده است.

به‌منظور کمی‌سازی تغییر تراز، از شاخص تفاوت میانگین مراحل و یک رمز R مانولو استفاده شد و برون‌داد گرافیکی و عددی در شکل ۹ ارائه شد. با نگاه به شکل ۹ به آسانی می‌توان تفاوت

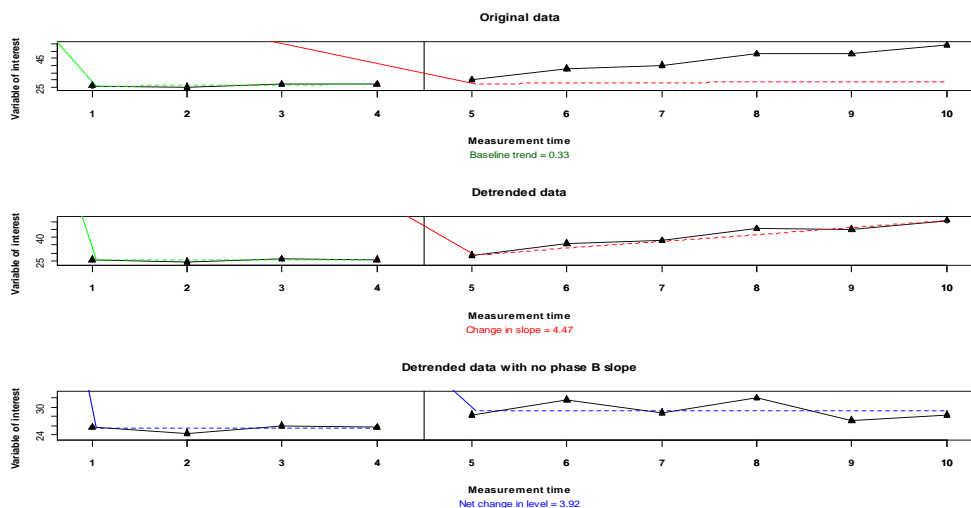


شکل ۹. تفاوت میانگین مراحل مربوط به هیوا

بودن تمام داده‌های مرحله مداخله از داده‌های مرحله خط پایه بودن نمایانگر این خطوط دامنه در نمودار بالا سمت چپ شکل ۶، نمایانگر این است که میزان تغییرپذیری داده‌ها بین مراحل، متفاوت و همپوشانی نیز صفر است. عملکرد هیوا در خرده‌آزمون نوشتن واژه در مرحله خط پایه باثبات بوده است. همچنین محدوده‌های روندی (نمودار پایین سمت چپ شکل ۶) نشان داده است که در مرحله مداخله، تغییرپذیری به مرور زمان کاهش یافته است. به‌منظور کمی‌سازی تغییرپذیری می‌توان به شاخص‌های شاخص تفاوت میانگین استاندارد شده و شاخص تفاوت میانگین مراحل مراجعه کرد که پیش‌تر محاسبه و گزارش شدند.

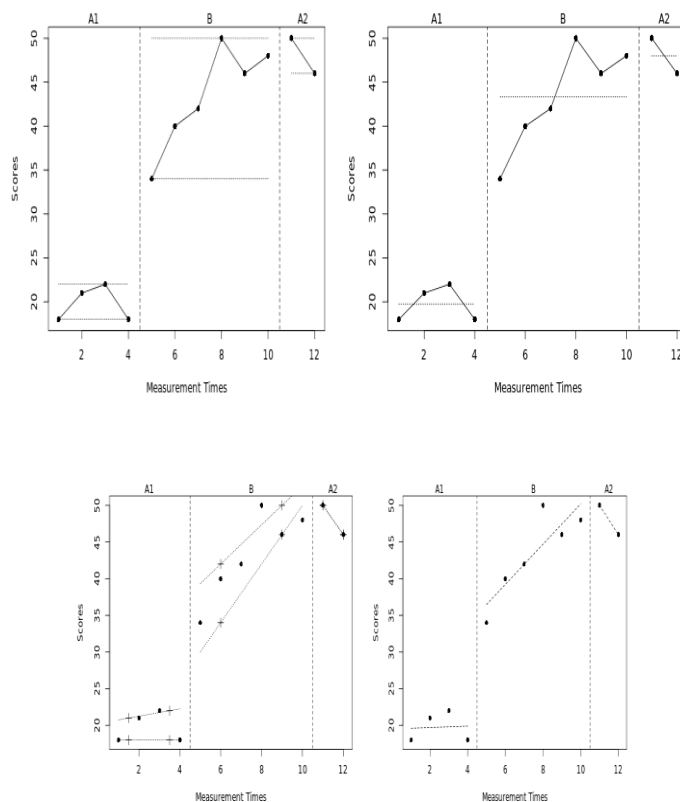
به‌منظور کمی‌سازی تغییر در شیب و تراز از شاخص تغییر تراز و شیب و یک رمز R مانولو استفاده شد. در شکل ۱۰ شباهت بین نمایش گرافیکی داده‌های اصلی با داده‌های بدون روند، نشانگر این است که روند خط پایه (۰/۳۳) قطعی و مسلم نیست. برآورد تغییر شیب (۴/۴۷) نشان می‌دهد که پس از تصحیح داده‌ها، اندازه‌های مرحله مداخله، روندی رو به بالا را نشان می‌دهند. برآورد تغییر تراز خالص (۳/۹۲) نمایانگر میانگین افزایش ۳/۹۲ نمره دیکته هیوا بین دو مرحله است.

به‌منظور ارزیابی همپوشانی از دو شاخص NAP و Tau استفاده شد و در مورد رویا عدم همپوشانی کامل بین نقطه‌داده‌های مرحله خط پایه و مرحله مداخله توسط هر دو شاخص و بزرگتر



شکل ۱۰. تغییر در روند و شیب مربوط به هیوا

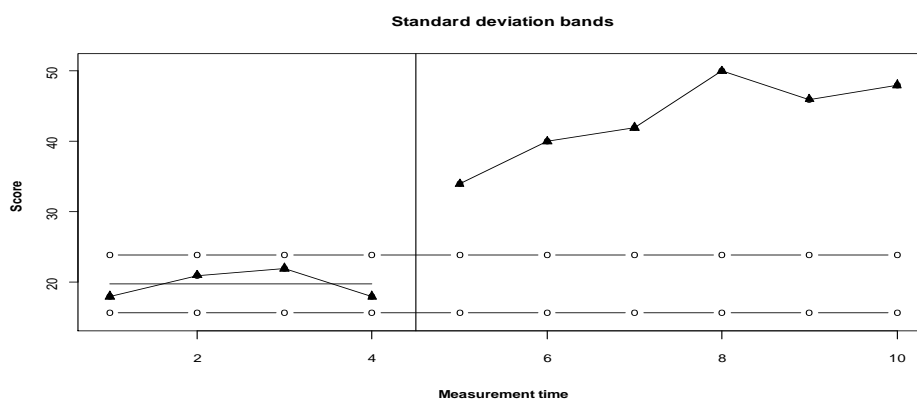
یافته‌های سارا:



شکل ۱۱. میانگین، خطوط دامنه، خط رگرسیون حداقل مجزوات، و محدوده‌های روندی مربوط به سارا

مثبت آموزش چندمؤلفه‌ای دیکته‌نویسی در عملکرد سارا، در نظر گرفته شود. میانگین عملکرد سارا در خرده‌آزمون نوشتنِ واژه در مرحله خط پایه ۱۹/۷۵ و در مرحله مداخله ۴۸ گزارش شد.

بررسی تراز میانگین بین مراحل در نمودار بالا سمت راست شکل ۱۱، نمایانگر افزایش چشمگیر در تراز در مرحله مداخله نسبت به میانگین در مرحله خط پایه و هم‌راستا با اثرات مورد نظر این پژوهش است که می‌تواند به‌عنوان شاهدهی بر اثرات



شکل ۱۲. نوار انحراف استاندارد مربوط به سارا



کرد. میانگین سه نقطه آخر در مرحله خط پایه برای سارا، ۲۰/۳۳ و میانگین سه نقطه اول در مرحله مداخله ۳۸/۶۶، گزارش شده است که این افزایش هجده نمره‌ای میانگین، مهر تأییدی بر فوریت اثرات است.

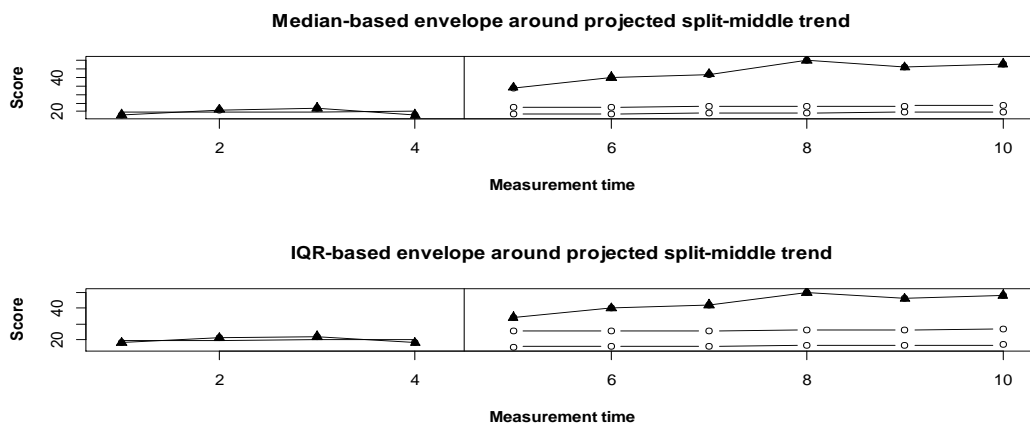
خط روند در نمودار پایین سمت راست شکل ۱۱، تغییر واضح و مشخص در شیب در جهت مطلوب هدف این پژوهش را نشان می‌دهد. با معرفی و آغاز مداخله، روند تخت عملکرد سارا در خط پایه به روندی افزایشی تغییر یافت که این تغییر در روند بر کارآمدی آموزش چندمؤلفه‌ای دیکته‌نویسی بر بهبود عملکرد سارا در خرده‌آزمون نوشتن واژه دلالت دارد.

افزون بر آن، روند با استفاده از تکنیک دونیمه کردن برآورد شد و سپس ثبات روند خط پایه بین موقعیت‌ها با استفاده از محفظه ثبات و نیز دامنه میان‌چارکی، ارزیابی شد. خروجی حاصل در نمودار ارائه شده در شکل ۱۳ نشان داده شده است. هیچ نسبتی از داده‌های مداخله درون محفظه ثبات واقع نشدند و هر ۶ نقطه داده مرحله مداخله خارج از دامنه میان‌چارکی قرار داشتند که این مؤید کارآمدی آموزش چندمؤلفه‌ای در عملکرد سارا است.

خروجی حاصل از کاربرد تکنیک باندها یا نوارهای انحراف استاندارد در شکل ۱۲ نشان داده شده است. هیچ‌یک از نقطه‌داده‌های مرحله مداخله درون نوارهای انحراف استاندارد مرحله خط پایه، قرار نگرفتند و کارآمدی واضح و قطعی مداخله را تأیید کردند زیرا عملکرد سارا در خرده‌آزمون نوشتن واژه بسیار بالاتر از آن چیزی بود که از نمایش و تداوم داده‌های خط پایه انتظار می‌رفت.

به‌منظور کمی‌سازی تفاوت در تراز (تغییر در تراز)، از شاخص تفاوت میانگین استاندارد شده استفاده شد. در مورد سارا، این شاخص ۴/۸۸ گزارش شد که بر اساس ملاک کوهن، اندازه اثر بزرگ در نظر گرفته می‌شود.

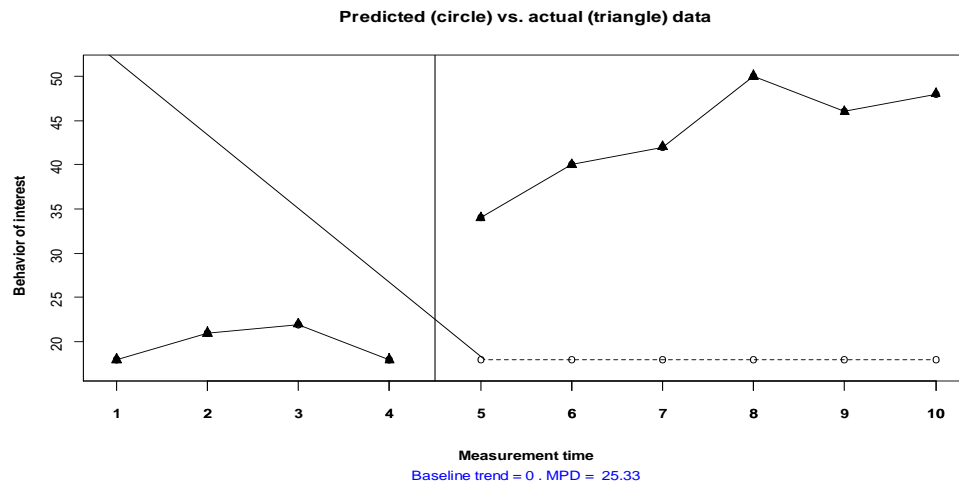
در مورد فوریت اثرات، شکل ۱۱ نشان می‌دهد که شروع مداخله، در نمره‌های سارا تفاوت بسیار واضحی ایجاد کرده و نمره او در خرده‌آزمون نوشتن واژه از ۱۸ در آخرین ارزیابی خط پایه به ۳۴ در اولین ارزیابی مداخله افزایش یافته است و فوریت اثر مداخله تأیید می‌کند. افزون بر تحلیل دیداری، از طریق مقایسه میانگین سه نقطه آخر در مرحله خط پایه با میانگین سه نقطه اول در مرحله مداخله نیز می‌توان فوریت اثرات را ارزیابی



شکل ۱۳. محفظه ثبات و دامنه میان‌چارکی مربوط به سارا

واقعی مرحله مداخله با اندازه‌های پیش‌بینی شده براساس تداوم روند مرحله خط پایه را مشاهده کرد. تفاوت بین میانگین این دو شرایط حدوداً ۲۵ نمره بوده است.

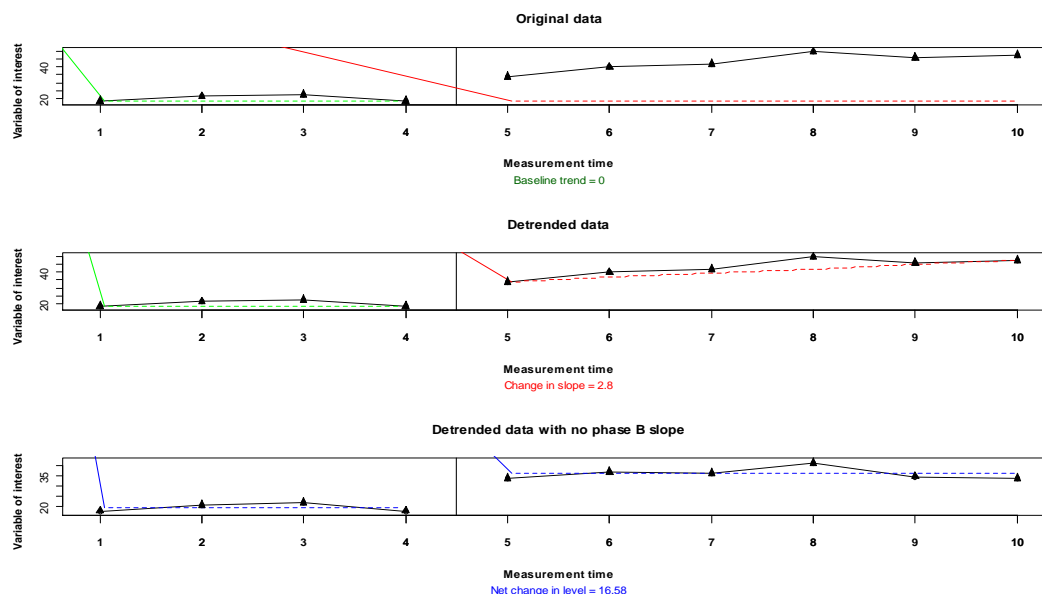
با استفاده از شاخص تفاوت میانگین مراحل و یک رمز R مانولو، تغییر تراز کمی‌سازی شد و برون‌داد گرافیکی و عددی در شکل ۱۴ ارائه شد. در شکل ۱۴ می‌توان تفاوت بین اندازه‌های



شکل ۱۴. میانگین تفاوت مراحل مربوط به سارا

افزایش ۶/۵۸ نمره دیکته سارا بین دو مرحله است. همپوشانی با دو شاخص NAP و Tau صورت گرفت و در مورد سارا عدم همپوشانی کامل بین نقطه داده‌های مرحله خط پایه و مرحله مداخله توسط هر دو شاخص و بزرگتر بودن تمام داده‌های مرحله مداخله از داده‌های مرحله خط پایه ( $NAP \& \tau = A \text{ vs } B = 1/0.0$ ) گزارش شد.

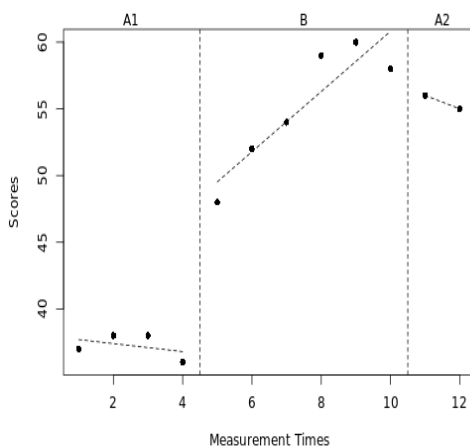
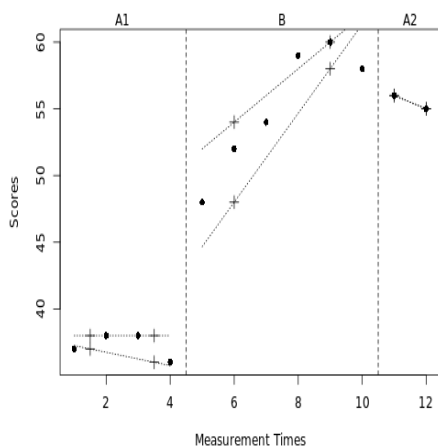
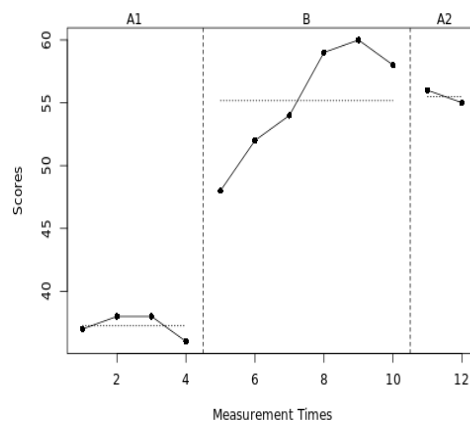
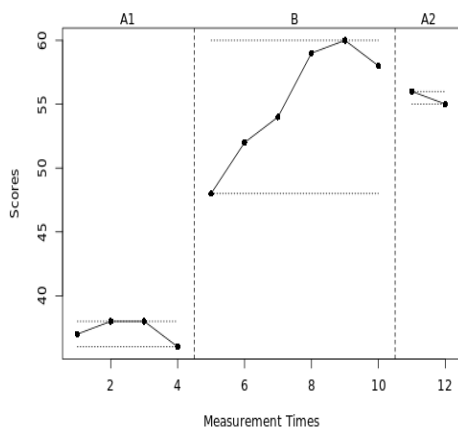
شاخص تغییر تراز و شیب و یک رمز R مانولو برای کمی‌سازی تغییر در شیب و تراز استفاده شد. در شکل ۱۵ شباهت بین نمایش گرافیکی داده‌های اصلی با داده‌های بدون روند، نشانگر عدم وجود روند در خط پایه است. برآورد تغییر شیب (۲۸) نشان می‌دهد که پس از تصحیح داده‌ها، اندازه‌های مرحله مداخله، روندی رو به بالا را نمایش داده‌اند. برآورد تغییر تراز خالص (۱۶/۵۸) نمایانگر میانگین



شکل ۱۵. تغییر در روند و شیب مربوط به سارا

مرحله مداخله شود. همچنین محدوده‌های روندی (نمودار پایین سمت چپ شکل ۱۱) نشان می‌دهد که در مرحله مداخله تغییرپذیری به مرور زمان کاهش یافته است. به منظور کمی‌سازی تغییرپذیری می‌توان به شاخص‌های تفاوت میانگین استاندارد شده و تفاوت میانگین مراحل مراجعه کرد که پیش‌تر محاسبه و گزارش شدند. یافته‌های زهرا:

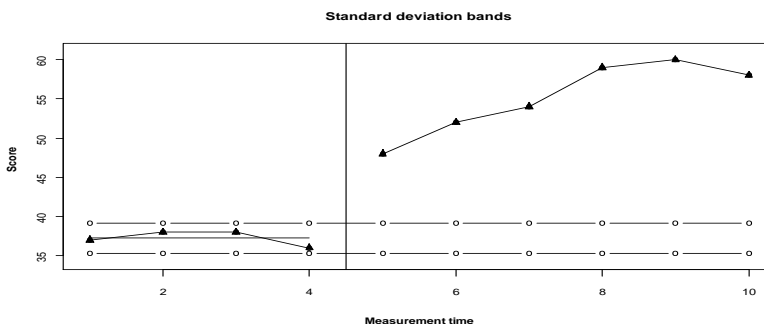
خطوط دامنه در نمودار بالا سمت چپ شکل ۱۱، نمایانگر این است که میزان تغییرپذیری داده‌ها بین مراحل، متفاوت و همپوشانی نیز صفر است. عملکرد سارا در خرده‌آزمون نوشتن واژه در مرحله خط پایه باثبات بوده که این ثبات مؤید این است که ثبات خط پایه توسط پژوهشگران این مداخله تضمین شده است، زیرا عدم ثبات خط پایه می‌تواند مانع توانایی ارزیابی برای تعیین ثبات اثرات در



شکل ۱۶. میانگین، خطوط دامنه، خط رگرسیون حداقل مجزورات و محدوده‌های روندی مربوط به زهرا

مثبت آموزش چندمؤلفه‌ای دیکته‌نویسی در عملکرد زهرا، در نظر گرفته شود. میانگین عملکرد زهرا در خرده‌آزمون نوشتن واژه در مرحله خط پایه ۳۷/۲۵ و در مرحله مداخله ۵۹، گزارش شد.

بررسی تراز میانگین بین مراحل در نمودار بالا سمت راست شکل ۱۶، نمایانگر افزایش چشمگیر در تراز در مرحله مداخله نسبت به میانگین در مرحله خط پایه و هم‌راستا با اثرات مورد نظر این پژوهش است که می‌تواند به‌عنوان شاهدهی بر اثرات



شکل ۱۷. نوار انحراف استاندارد مربوط به زهرا

آخر در مرحله خط پایه برای زهرا ۳۷/۳۳ و میانگین سه نقطه اول در مرحله مداخله ۵۱/۳۳، گزارش شده است که این افزایش ۱۴ نمره‌ای میانگین خود مهر تأییدی بر فوریت اثرات است.

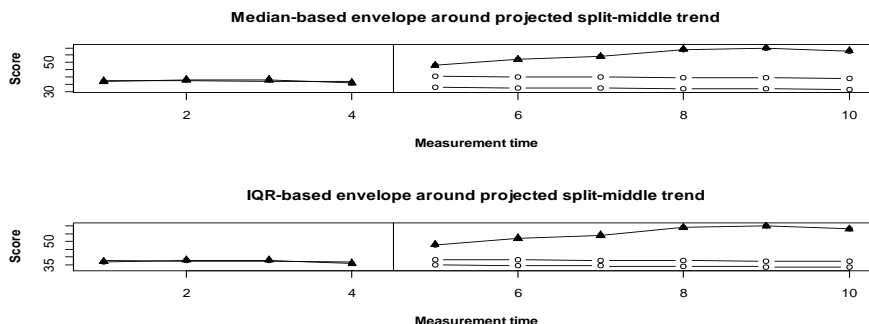
به منظور ارزیابی روند، از پکیج SCDA و روش «خط رگرسیون حداقل مجذورات»، استفاده شد. خط روند در نمودار پایین سمت راست تصور ۱۶، تغییر واضح و مشخص شیب در جهت مطلوب هدف این پژوهش را نشان می‌دهد. با معرفی و آغاز مداخله، روند نسبتاً تخت و رو به کاهش عملکرد زهرا در خط پایه به روندی افزایشی تغییر یافت که این تغییر در روند بر کارآمدی آموزش چندمؤلفه‌ای دیکته‌نویسی بر بهبود عملکرد زهرا در خرده‌آزمون نوشتن واژه دلالت دارد.

افزون بر آن، روند با استفاده از تکنیک دونیمه کردن برآورد شد و سپس ثبات روند خط پایه بین موقعیت‌ها با استفاده از محفظه ثبات و نیز دامنه میان‌چارکی، ارزیابی شد. خروجی حاصل در نمودار ارائه شده در شکل ۱۸ نشان داده شده است. هیچ نسبتی از داده‌های مداخله درون محفظه ثبات واقع نشدند و هر ۶ نقطه داده مرحله مداخله خارج از دامنه میان‌چارکی قرار داشتند که این مؤید کارآمدی آموزش چندمؤلفه‌ای در عملکرد زهرا است.

خروجی حاصل از کاربرد تکنیک نوارهای انحراف استاندارد که به منظور تکمیل بررسی دیداری استفاده شد در شکل ۱۷ نشان داده شده است. هیچ‌یک از نقطه داده‌های مرحله مداخله درون نوارهای انحراف استاندارد مرحله خط پایه قرار نگرفتند و کارآمدی واضح مداخله را تأیید کردند، زیرا عملکرد زهرا در خرده‌آزمون نوشتن واژه بسیار بالاتر از آن چیزی بود که از نمایش و تداوم داده‌های خط پایه، انتظار می‌رفت.

به منظور کمی‌سازی تفاوت در تراز (تغییر در تراز)، از شاخص تفاوت میانگین استاندارد شده استفاده شد. در مورد زهرا، این شاخص ۴/۷۹ گزارش شد که بر اساس ملاک کوهن، اندازه اثر بزرگ در نظر گرفته می‌شود.

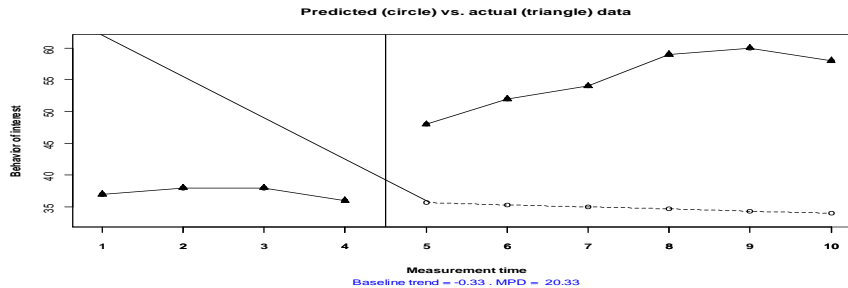
در مورد فوریت اثرات، شکل ۱۶ نشان می‌دهد که شروع مداخله، در نمره‌های زهرا تفاوت فاحشی ایجاد کرده و نمره او در خرده‌آزمون نوشتن واژه از ۳۶ در آخرین ارزیابی خط پایه به ۴۸ در اولین ارزیابی مداخله افزایش یافته و فوریت اثر مداخله را تأیید می‌کند. افزون بر تحلیل دیداری، از طریق مقایسه میانگین سه نقطه آخر در مرحله خط پایه با میانگین سه نقطه اول در مرحله مداخله نیز می‌توان فوریت اثرات را ارزیابی کرد. میانگین سه نقطه



شکل ۱۸. محفظه ثبات و دامنه میان‌چارکی مربوط به زهرا

تفاوت بین اندازه‌های واقعی مرحله مداخله با اندازه‌های پیش‌بینی شده بر اساس تداوم روند مرحله خط پایه را مشاهده کرد. تفاوت بین میانگین این دو شرایط حدوداً ۲۰ نمره بوده است.

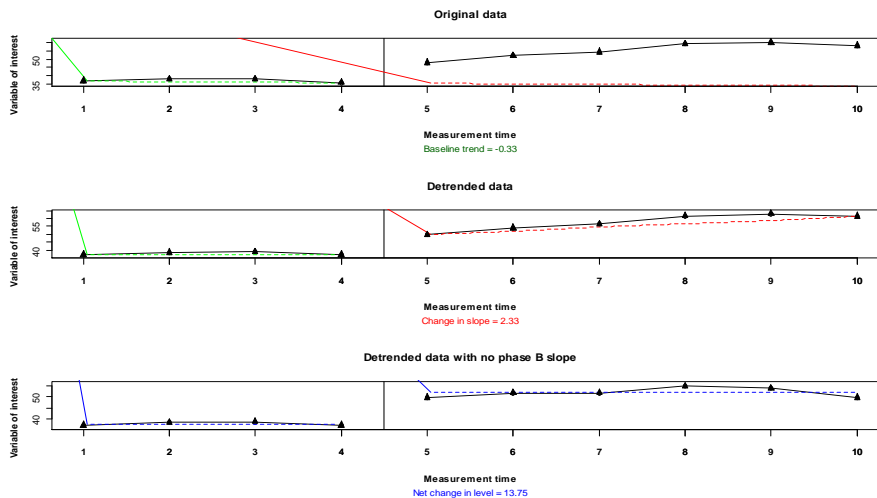
به منظور کمی‌سازی تغییر تراز، از شاخص تفاوت میانگین مراحل و یک رمز R مانولو استفاده شد و برون‌داد گرافیکی و عددی در شکل ۱۹ ارائه شد. با نگرستن به شکل ۱۹ به آسانی می‌توان



شکل ۱۹. تفاوت میانگین مراحل مربوط به زهرا

در باب تغییرپذیری، خطوط دامنه در نمودار بالا سمت چپ شکل ۱۶، نمایانگر این است که میزان تغییرپذیری داده‌ها بین مراحل، متفاوت و همپوشانی نیز صفر است. عملکرد زهرا در خرده‌آزمون نوشتن واژه در مرحله خط پایه ثابت بوده که این ثابت مؤید این است که ثابت خط پایه توسط پژوهشگران این مداخله تضمین شده است، زیرا عدم ثابت خط پایه می‌تواند مانع توانایی ارزیابی برای تعیین ثابت اثرات در مرحله مداخله شود. همچنین محدوده‌های روندی (نمودار پایین سمت چپ شکل ۱۶) نشان می‌دهد که در مرحله مداخله تغییرپذیری به مرور زمان کاهش یافته است. به منظور کمی‌سازی تغییرپذیری می‌توان به شاخص‌های شاخص تفاوت میانگین استاندارد شده و شاخص تفاوت میانگین مراحل مراجعه کرد که پیش‌تر محاسبه و گزارش شدند.

به منظور کمی‌سازی تغییر در شیب و تراز از شاخص تغییر تراز و شیب و یک رمز R مانولو استفاده شد. در شکل ۲۰ شباهت بین نمایش گرافیکی داده‌های اصلی با داده‌های بدون روند، نشانگر این است که روند خط پایه (-۰/۳۳) قطعی و مسلم نیست. برآورد تغییر شیب (۲۳/۳) نشان می‌دهد که پس از تصحیح داده‌ها، اندازه‌های مرحله مداخله، روندی رو به بالا را نشان می‌دهند. برآورد تغییر تراز خالص (۱۳/۷۵) نمایانگر میانگین افزایش ۱۳/۷۵ نمره دیکته زهرا بین دو مرحله است. به منظور ارزیابی همپوشانی از دو شاخص NAP و Tau استفاده شد و در مورد زهرا عدم همپوشانی کامل بین نقطه‌داده‌های مرحله خط پایه و مرحله مداخله توسط هر دو شاخص و بزرگتر بودن تمام داده‌های مرحله مداخله از داده‌های مرحله خط پایه (NAP ۱/۰۰) گزارش شد.



شکل ۲۰. تغییر در روند و شیب مربوط به زهرا

## بحث

بر اساس یافته‌های این پژوهش، کارآمدی آموزش چندمؤلفه‌ای دیکته‌نویسی در بهبود عملکرد دیکته‌نویسی ۴ دانش‌آموز دارای اختلال یادگیری ویژه در دیکته، تغییر معناداری در مهارت دیکته‌نویسی هر ۴ شرکت‌کننده نشان داد. این تغییر در قالب تحلیل دیداری و روش‌های تحلیل کمی، نمایه شد. هر ۶ ویژگی مورد تأیید WWC یعنی تراز/تغییر تراز، روند، تغییرپذیری، فوریت اثرات، همپوشانی، و ثبات داده‌ها در مراحل مشابه، کارآمدی آموزش چندمؤلفه‌ای به‌کاررفته در این پژوهش را تأیید کردند. در مورد هر ۴ شرکت‌کننده، یافته‌ها ثبات عملکرد در خط پایه، بهبود معنادار و افزایش مهارت دیکته‌نویسی پس از آغاز جلسه‌های آموزش، و نگهداری این بهبود در مرحله پیگیری حتی پس از سپری شدن ۲ ماه از پایان مداخله را نشان داد؛ بنابراین آموزش چندمؤلفه‌ای دیکته‌نویسی که مؤلفه‌های آگاهی واج‌شناختی و آگاهی املائی را دربرداشت، در بهبود مهارت دیکته این ۴ دانش‌آموز، بسیار کارآمد بوده است.

در تبیین این یافته‌ها می‌توان گفت که دیکته‌نویسی به‌ویژه در سال‌های ابتدایی سوادآموزی شامل دانش واج‌شناختی و املائی است و دشواری در دیکته‌نویسی که اغلب در دانش‌آموزان مبتلا به نارسا خوانی آشکار می‌شود، احتمالاً در نتیجه ضعف در یکی یا هر دوی این دانش‌های زبانی باشد. نظریه‌های مسیر دوگانه (هاوتون و زورزی، ۲۰۰۳) و اشکال سه‌گانه واژگان (ریچاردز و دیگران، ۲۰۰۶) از وجود این دو مهارت بنیادین برای تبحر در دیکته‌نویسی حمایت کرده‌اند. طبق نظریه مسیر دوگانه، وقتی کودکان واژه‌ای را هجی می‌کنند، قطعاً بر یکی از دو منبع ممکن تکیه می‌کنند: یا فراخوانی فوری از تصویر املائی ذهنی که در حافظه ذخیره شده است (آگاهی املائی) یا توجه به مؤلفه‌های صداهای واژه و سپس به کاربرد دانش تناظر واج با نویسه برای رمزگردانی واژه (آگاهی واج‌شناختی). این دو مسیر به‌ترتیب مسیر واژگانی و مسیر زیرواژگانی نامیده می‌شوند و بسته به ماهیت واژه که با تک‌نویسه و چندنویسه‌ای نمایه می‌شود، به‌کار برده می‌شوند (وست‌وود، ۲۰۱۴). بنابراین چنانچه هجی کردن یک واژه مستلزم استفاده از هر دو منبع باشد؛ یعنی هم مستلزم کاربرد آگاهی واج‌شناختی و تناظر واج و نویسه و هم مستلزم به‌کاربردن دانش

املائی باشد، آنگاه ادغام هر دو مهارت به دیکته صحیح واژه منجر می‌شود. افزون بر آن، پژوهش‌های برنینگر و همکارانش از اوایل دهه ۱۹۹۰ (برنینگر، ۲۰۰۷) بیانگر استفاده دانش‌آموزان از دانش واج‌شناختی، املائی و ریخت‌شناختی (سه شکل واژه) از ابتدای رشد مهارت هجی کردن خود است، از این‌رو دیدگاه مرحله‌ای به دیکته‌نویسی و متمرکز بر یک مهارت منفرد در طراحی مداخلات ترمیمی را به چالش کشیده است. وست‌وود (۲۰۱۴) نیز مهارت دیکته‌نویسی را مستلزم ادغام پردازش‌های واج‌شناختی، املائی و ریخت‌شناختی واژگان با جنبه‌های پردازش دیداری، حافظه دیداری و تفکر راهبردی می‌داند. همچنین پژوهش رهبری (۲۰۱۹) و رهبری و دیگران (۲۰۰۷، ۲۰۰۹، ۲۰۱۰) در مورد مهارت‌های زیربنایی دیکته‌نویسی در نظام املائی زبان فارسی، به نقش برجسته مهارت‌های واج‌شناختی و املائی با توجه به تک‌نویسه‌ای و چندنویسه‌ای بودن واژه‌ها در اکتساب مهارت دیکته‌نویسی تأکید می‌کند.

یافته‌های این پژوهش، برخلاف یافته‌های پیشین که عمدتاً متمرکز بر یک مهارت زیربنایی و به‌طور خاص متمرکز بر ادراک و حافظه دیداری در بهبود دشواری‌های حاصل از اختلال یادگیری ویژه در دیکته بودند، با نظر برنینگر و دیگران (۲۰۰۸، ۲۰۱۳)، رهبری (۲۰۱۹)، ماتر و وندلینگ (۲۰۱۸) و وست‌وود (۲۰۱۴) مبنی بر اینکه مهارت دیکته‌نویسی مستلزم ادغام پردازش‌های واج‌شناختی، املائی و ریخت‌شناختی واژگان با جنبه‌های پردازش دیداری، حافظه دیداری و تفکر راهبردی است، همسو است.

یافته‌های این پژوهش باید با در نظر گرفتن محدودیت‌ها تفسیر شوند. این پژوهش، قسمت اعظم توصیه‌های RoBiNT (تیت و دیگران، ۲۰۱۳) برای روایی بیرونی در طرح‌های پژوهش تک‌آزمودنی را محقق ساخت. ویژگی‌های شرکت‌کنندگان و محیط به دقت شرح داده شد، متغیر مستقل و وابسته تعریف و عملیاتی شدند، داده‌های خام برای هر مرحله پژوهش و برای هر شرکت‌کننده گزارش شد و منطق تحلیلی مناسب داده‌ها به‌کار برده شد. بخشی از توصیه‌های RoBiNT مانند توافق مشاهده‌گران و یکپارچگی مداخله برای روایی درونی نیز محقق شد. اگرچه طرح پژوهش آزمایشی تک‌آزمودنی A-B-A یک راهبرد پژوهشی پذیرفته‌شده برای ارزیابی اثربخشی یک مداخله است، احتمالاً

دیکته‌نویسی واژگان ناآشنا را بررسی کنند، زیرا این پژوهش ناگزیر به استفاده از واژگان ثابت و آشنا بود.

محدودیت دیگر پژوهش، دشواری در به‌کارگیری شرکت‌کنندگان با در نظر گرفتن ملاک‌های ورود و خروج بود که منجر به انتخاب حداقل شرکت‌کنندگان شد. این تعداد شرکت‌کننده، توانایی پژوهشگران در اکتساب یافته‌های معتبر را تا حدی محدود ساخت؛ بنابراین توصیه می‌شود که این پژوهشی با حجم نمونه بزرگتر نیز انجام شود. در مورد روایی درونی نیز پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های آتی به‌منظور ارتقاء و مستندسازی مقیاس توافق مشاهده‌گران، با دریافت مجوز از سازمان مطبوع، جلسه‌های مداخله را ضبط و ویدئویی کنند.

در نهایت، اگرچه آزمون پیشرفت تحصیلی نوشتن راغب، مقیاسی هنجار شده است، اما به آزمون‌ها و مقیاس‌های پیشرفت تحصیلی استاندارد به‌منظور تشخیص اختلال یادگیری ویژه در نوشتن و استفاده از مدل‌های تشخیصی به‌روزی چون مدل نقاط قوت و ضعف در این مورد، نیاز است؛ بنابراین توصیه می‌شود پژوهش‌های آینده بر طراحی و استانداردسازی این نوع آزمون‌های تشخیصی تمرکز کنند.

درمان اختلال یادگیری ویژه توسط روان‌شناسان مدرسه و درمانگران اختلال یادگیری، مستلزم اتکا به مداخلات مبتنی بر شواهد، است. اگرچه این پژوهش از نظر ماهیت، مقدماتی و پیشرو است اما یکی از اولین پژوهش‌هایی است که به ارزیابی یک آموزش چندمؤلفه‌ای در یک پژوهش کنترل شده پرداخته است و نتایج امیدبخشی برای بهبود دشواری‌های دیکته‌نویسی در اختلال یادگیری ویژه، به‌همراه دارد. این پژوهش با نشان دادن اینکه چگونه ادغام مهارت‌های زیربنایی دیکته در آموزش منجر به بهبود قابل توجه مهارت دیکته‌نویسی دانش‌آموزان می‌شود، نگرش پژوهشی جدیدی به‌گستره پژوهش‌ها افزود. روان‌شناسان مدرسه، درمانگران، آموزگاران و حتی والدین، می‌توانند از راهبردهای این آموزش که حاصل ادغام راهبردهای آموزشی واج‌شناختی، املائی و اصول الفبایی است، در جهت بهبود مهارت دیکته‌نویسی دانش‌آموزان، بهره ببرند. ضمن اینکه آموزش این راهبردها به سادگی امکان‌پذیر است و پس از چند بار تکرار، میسر می‌شود.

استفاده از طرح خطوط پایه چندگانه، می‌توانست روایی درونی و استنباط مبتنی بر اثرات علی‌بهتری را فراهم آورد. تیت و دیگران (۲۰۱۳) در RoBiNT، نیاز به حداقل ۳ تکرار<sup>۱</sup> از اثر آزمایشی را تأکید کرده‌اند. این ۳ تکرار با طرح A-B-A-B یا طرح خطوط پایه چندگانه با ۳ خط پایه میسر می‌شود، اما به‌دلیل محدودیت زمانی و پایان سال تحصیلی، طرح A-B-A مورد استفاده در این پژوهش تنها اثر آزمایشی را دو بار منعکس کرد (AB و BA)؛ هر چند در نظر گرفتن ۴ شرکت‌کننده امکان ۸ بار بررسی اثر مداخله را فراهم ساخت و تا حدی روایی درونی را تضمین کرد. پژوهش‌های آتی احتمالاً از تصادفی‌سازی مراحل پژوهش به‌منظور افزایش روایی درونی، سود خواهند برد. همچنین، حضور تعداد بیشتری شرکت‌کننده، ضمن فراهم کردن امکان تصادفی‌سازی، استفاده از طرح‌های جایگزینی، و شرایط فهرست انتظار، ارائه یافته‌های قابل‌اعتمادتری را تضمین می‌کند.

افزون بر آن، اگرچه طرح پژوهش آزمایشی تک‌آزمودنی از روایی درونی بالایی برخوردار، اما برای تثبیت مداخله به‌عنوان یک بررسی مبتنی بر شواهد<sup>۲</sup> و مستندات، نیاز به تکرار دارد (کراتوچویل و دیگران، ۲۰۱۰). اگرچه این مداخله اثربخشی مقدماتی به‌گستره پژوهش‌های مرتبط با ماهیت چندمؤلفه‌ای اختلال یادگیری ویژه در دیکته، افزود و به‌وضوح بهبود عملکرد دیکته‌نویسی در نتیجه آموزش چندمؤلفه‌ای دیکته را نشان داد، اما برای در نظر گرفتن این آموزش به‌عنوان یک مداخله مبتنی بر شواهد، به بررسی‌های دیگری نیاز است. از این‌رو، پیشنهاد می‌شود که پژوهش‌های آتی به بررسی و گسترش یافته‌های این پژوهش بپردازند.

برای مثال، پژوهش‌های آتی باید تحلیل مؤلفه‌های بیشتری را به‌منظور یافتن بهترین آموزش برای بهبود مهارت دیکته‌نویسی مدنظر قرار دهند. از آنجاکه دانش‌آموزان پایه‌های سوم ابتدایی به بعد برای تبحر در مهارت دیکته‌نویسی، ضمن اتکا بر مهارت‌های واج‌شناختی و املائی، به استفاده از مهارت آگاهی ریخت‌شناختی نیز نیاز دارند، آموزش چندمؤلفه‌ای مهارت ریخت‌شناختی برای پایه‌های بالاتر تحصیلی نیز، توصیه می‌شود. همچنین توصیه می‌شود که پژوهشگران، کارآمدی این مداخله آموزشی در مهارت

- همچنین نیاز به هزینه هنگفتی ندارد و از همه مهم‌تر، مبتنی بر پژوهش‌ها و شواهد تجربی است.
- منابع**
- باعزت، ف.، نادری، ح. ا. و ایزدی‌فرد، ر. (۱۳۹۱). تأثیر آموزش آگاهی واج‌شناختی بر کاهش خطاهای املايي دانش‌آموزان دارای اختلال نوشتن. *مجله علوم رفتاری*، ۶(۱)، ۶۰-۵۵.
- بیرانوند، ط. (۱۳۹۵). کاهش خطاهای دیکته از طریق بهبود حافظه کاری دیداری و استفاده از تکنیک چندحسی در دانش‌آموزان دارای ناتوانی یادگیری. پایان‌نامه منتشر نشده کارشناسی ارشد روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه خوارزمی.
- حسن‌آبادی، ح. ر.، جسری، ن. و نوری قاسم‌آبادی، ر. (۱۳۹۷). ظرفیت دیداری در برابر فرایند شناختی: کاهش خطاهای دیکته از نوع حروف هم‌آوا. *فصلنامه روان‌شناسی تحولی: روان‌شناسان ایرانی*، ۱۴(۵۵)، ۳۰۴-۲۸۵.
- راغب، ح. ا. (۱۳۹۴). *راهنمای آزمون پیشرفت تحصیلی نوشتن*. پایه اول ابتدایی (ساخت و هنجاریابی). تهران: مؤسسه فرهنگی مدرسه برهان.
- سلیمانی، ز.، آرامی، ا.، محمودی، ب. و جلائی، ش. (۱۳۸۷). ارتباط آگاهی واج‌شناختی و نمره دیکته دانش‌آموزان فارسی زبان دوم ابتدایی. *فصلنامه تازه‌های علوم‌شناختی*، ۳۷، ۲۸-۲۱.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5®)*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Arab-Moghaddam, N., & Sénéchal, M. (2001). Orthographic and phonological processing skills in reading and spelling in Persian/English bilinguals. *International Journal of Behavioral Development*, 25(2), 140-147.
- Bahr, R. H. (2015). Spelling strategies and word formation processes: Evidence from developmental and spelling ability data. In R. H. Bahr & E. R. Silliman (Eds.) *Routledge Handbook of communication disorders* (pp. 193-213). London: Routledge.
- Baluch, B. (1993). Lexical decisions in Persian: A test of the orthographic depth hypothesis. *International Journal of Psychology*, 28(1), 19-29.
- Baluch, B., & Besner, D. (1991). Visual word recognition: Evidence for strategic control of lexical and nonlexical routines in oral reading. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 17(4), 644-652.
- Berninger, V. (2007). *Process assessment of the learner* (2nd Ed.). San Antonio, TX: Pearson.
- Berninger, V. W., Lee, Y. L., Abbott, R. D., & Bereznitz, Z. (2013). Teaching children with dyslexia to spell in a reading-writers' workshop. *Annals of Dyslexia*, 63(1), 1-24.
- Berninger, V. W., Winn, W. D., Stock, P., Abbott, R. D., Eschen, K., Lin, S. J. C., ... & Trivedi, P. (2008). Tier 3 specialized writing instruction for students with dyslexia. *Reading and Writing*, 21(1-2), 95-129.
- Berninger, V., & Niedo, J. (2014). Individualizing instruction for students with oral and written language difficulties. In T. Mascolo, P. Flanagan, & C. Alfonso, *Essentials of planning, selecting and tailoring interventions for unique learners*. Hoboken, NJ: Wiley.
- Berninger, V., & Wolf, J. (2016). *Dyslexia, Dysgraphia, OWL LD, and Dyscalculia Lessons from Science and Teaching* (2nd Ed.). London: Brookes Publishing: Baltimore.
- Berninger, V., Nielsen, K., Abbott, R., Wijsman, E., & Raskind, W. (2008). Writing problems in developmental dyslexia: Under-recognized and under-treated. *Journal of School Psychology*, 46(1), 1-21.
- Borkowska, A. R., Francuz, P., Soluch, P., & Wolak, T. (2014). Brain activation in teenagers with isolated spelling disorder during tasks involving spelling assessment and comparison of pseudowords: fMRI study. *Brain and Development*, 36(9), 786-793.
- Brandenburg, J., Kleszczewski, J., Fischbach, A., Schuchardt, K., Büttner, G., & Hasselhorn, M. (2015). Working memory in children with learning disabilities in reading versus spelling: Searching for overlapping and specific cognitive factors. *Journal of Learning Disabilities*, 48(6), 622-634.
- Bulté, I., & Onghena, P. (2013). The single-case data analysis package: Analysing single-case experiments with R software. *Journal of Modern Applied Statistical Methods*, 12(2), 450-478.
- Chen, L., Peng, Ch., & Chen. M. (2015). Computing



- R., Odom, S. L., Rindskopf, D. M., & Shadish, W. R. (2010). *Single-case designs technical documentation*. What Works Clearinghouse: Procedures and standards handbook.
- Lane, J. D., & Gast, D. L. (2014). Visual analysis in single case experimental design studies: Brief review and guidelines. *Neuropsychological Rehabilitation*, 24, 445-463.
- Lobo, M. A., Moeyaert, M., Baraldi Cunha, A., & Babik, I. (2017) Single-case design, analysis, and quality assessment for intervention research. *Journal of Neurologic Physical Therapy: JNPT*, 41(3), 187-197.
- Manolov, R. (2017). Reporting single-case design studies: Advice in relation to the designs' methodological and analytical peculiarities. *Anuario de Psicología*, 47(1), 45-55.
- Manolov, R., & Moeyaert, M. (2017). How can single-case data be analyzed? Software resources, tutorial, and reflections on analysis. *Behavior Modification*, 41(2), 179-228.
- Manolov, R., & Solanas, A. (2013). A comparison of mean phase difference and generalized least squares for analyzing single-case data. *Journal of School Psychology*, 51(2), 201-215.
- Manolov, R., Sierra, V., Solanas, A., & Botella, J. (2014). Assessing functional relations in single-case designs: quantitative proposals in the context of the evidence-based movement. *Behavior Modification*, 38(6) 878-913.
- Mather, N., & Wendling, J., B. (2018). How SLD manifests in writing. In C. V. Alfonso, & P. D., Flanagan. *Essentials of specific learning disability identification* (103-144). Hoboken, NJ: Wiley.
- Parker, R. I., & Vannest, K. (2009). An improved effect size for single-case research: Nonoverlap of all pairs. *Behavior Therapy*, 40(4), 357-367.
- Parker, R. I., Vannest, K. J., Davis, J. L., & Sauber, S. B. (2011). Combining nonoverlap and trend for single-case research: Tau-U. *Behavior Therapy*, 42(2), 284-299.
- Rahbari, N. (2019). Error patterns in word reading and spelling in Persian: Is spelling more difficult than reading? *Reading and Writing*, 32(3), 585-601.
- tools for implementing standards for single-case designs. *Behavior Modification*, 39(6), 835-869.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd Ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Daniel, S. S., Walsh, A. K., Goldston, D. B., Arnold, E. M., Reboussin B. A., & Wood, F. B. (2006). Suicidality, school dropout, and reading problems among adolescents. *Journal of Learning Disabilities*, 39(6), 507-514.
- Davis, B. G. (2013). *Research-based spelling: Sitton spelling and word study*. Online article accessed 25 February 2013 at: [http://eps.schoolspecialty.com/downloads/research\\_papers/series/SSWS\\_research.pdf](http://eps.schoolspecialty.com/downloads/research_papers/series/SSWS_research.pdf).
- Eckert, M., Leonard, C., Richards, T., Aylward, E., Thomson, J., & Berninger, V. (2003). Anatomical correlates of dyslexia: Frontal and cerebellar findings. *Brain*, 126(2), 482-494.
- Erion, J., Davenport, C., Rodax, N., Scholl, B., & Hardy, J. (2009). Cover-copy-compare and spelling: One versus three repetitions. *Journal of Behavioral Education*, 18, 319-330.
- Goswami, U., & Ziegler, C. (2006). Becoming literate in different languages: similar problems, different solutions. *Developmental Science* 9(5), 429-453.
- Hedges, L. V., Pustejovsky, J. E., & Shadish, W. R. (2012). A standardized mean difference effect size for single case designs. *Research Synthesis Methods*, 3, 224-239.
- Hedges, L. V., Pustejovsky, J. E., & Shadish, W. R. (2013). A standardized mean difference effect size for multiple baseline designs across individuals. *Research Synthesis Methods*, 4, 324-341.
- Houghton, G., & Zorzi, M. (2003). Normal and impaired spelling in a connectionist dual-route architecture. *Cognitive Neuropsychology*, 20, 115-162.
- Jaspers, K. E., Williams, R. L., Skinner, C. H., Cihak, D., McCallum, R. S., & Ciancio, D. J. (2012). How and to what extent do two cover, copy, and compare spelling interventions contribute to spelling, word recognition, and vocabulary development? *Journal of Behavioral Education*, 21, 80-98.
- Kratochwill, T. R., Hitchcock, J., Horner, R. H., Levin, G.

- Rubenstein, K., Matsushita, M., Berninger, V. W., Raskind, W. H., & Wijsman, E. M. (2011). Genome scan for spelling deficits: effects of verbal IQ on models of transmission and trait gene localization. *Behavior Genetics, 41*(1), 31-42.
- Serrano, F., & Defior, S. (2012). Spanish dyslexic spelling abilities: The case of consonant clusters. *Journal of Research in Reading, 35*(2), 169-182.
- Solanas, A., Manolov, R., & Onghena, P. (2010). Estimating slope and level change in N= 1 designs. *Behavior Modification, 34*(3), 195-218.
- Tate, R. L., Perdices, M., Rosenkoetter, U., Wakim, D., Godbee, K., Togher, L., & McDonald, S. (2013). Revision of a method quality rating scale for single-case experimental designs and n-of-1 trials: The 15-item Risk of Bias in N-of-1 Trials (RoBiNT) Scale. *Neuropsychological Rehabilitation, 23*(5), 619-638.
- Westwood, P. (2014). *Teaching Spelling: Exploring commonsense strategies and best practices*. London & New York: Routledge.
- Williams, K. J., Walker, M. A., Vaughn, S., & Wanzek, J. (2017). A synthesis of reading and spelling interventions and their effects on spelling outcomes for students with learning disabilities. *Journal of Learning Disabilities, 50*(3), 286-297.
- Rahbari, N., & Senechal, M. (2009). Lexical and nonlexical processes in the skilled reading and spelling of Persian. *Reading and Writing: An Interdisciplinary Journal, 22*(5), 511-530.
- Rahbari, N., & Senechal, M. (2010). Learning to read and spell in Persian: A cross-sectional study from grades 1 to 4. *Developmental Psychology, 46*(6), 1514-1527.
- Rahbari, N., Senechal, M., & Arab-Moghaddam, N. (2007). The role of orthographic and phonological skills in the reading and spelling of monolingual Persian children. *Journal of Read and Write, 20*(5), 511-533.
- Richards, T. L., Aylward, E. H., Berninger, V. W., Field, K. M., Grimme, A. C., Richards, A. L., & Nagy, W. (2006). Individual fMRI activation in orthographic mapping and morpheme mapping after orthographic or morphological spelling treatment in child dyslexics. *Journal of Neurolinguistics, 19*(1), 56-86.
- Rothe, J., Cornell, S., Ise, E., & Schulte-Körne, G. (2015). A comparison of orthographic processing in children with and without reading and spelling disorder in a regular orthography. *Reading and Writing, 28*(9), 1307-1332.