MEJDS. 2022; 12:161.

Published online 2022 Nov. **Original Article**

The Effect of Neurofeedback Treatment on Improving Dictation Disorder in Third Grade Elementary School Male Students

*Jahanshahlo G[1], Rabiei Nezhad MR[2], Asadi M[3]

Author Address
1. MA Student General Psychology, Islamic Azad University of Takestan, Qazvin, Iran;
2. PhD in Educational psychology, Shahid Rajaei Pardise of Farhangyan University of Qazvin, Iran;
3. PhD in Guidance and Counseling, Kharazmi University, Tehran, Iran.
Corresponding author's email: Jahan32027@gmail.com

Received: 2017 August 12; **Accepted:** 2017 September 23

Abstract

Background & Objectives: Learning disability is one of the most common disorders among children and refers to the child's problems in obtaining skills like reading, writing, and mathematics compared to peers with the same intellectual ability. Disorder of written expression includes components such as spelling, handwriting, and writing. The most common component of writing disorder is poor spelling. The spelling skill (dictation) is the ability to substitute correct letters for sounds. Many children with a learning disability have difficulty linking sound and symbols or form associated with them. They cannot convert the sounds they hear into letters and words. In recent years, neuroscience has faced a new advancement called neurofeedback. Neurofeedback is a type of biofeedback that involves the central nervous system rather than the autonomous nervous system to examine the brain's electrical activity. This tool is used to change the function of the brain by changing the brain wave pattern. It is very important to employ new methods in therapeutic and developmental interventions to help students with dictation disorder. Therefore, the present study aimed at introducing the neurofeedback treatment as an effective method for treating the disorder in male students in elementary school, 3rd grade.

Methods: The present study is an applied study in terms of objectives, with a single-subject AB design. In this regard, the baseline of the dependent variables was measured (Step A) during the multiple phases before the intervention, and then the intervention was applied (Step B). The statistical population of the study included all the students with the disorder of learning disabilities in the elementary schools, 3rd grade in the city of Abyek, during the Academic year September 2016 – June 2017. Five samples were selected by availability sampling in the center for learning disabilities. The data collection tools were: 1. Diagnostic interview based on the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5) with parents. 2. Wechsler Intelligence Test for children. 3. Research-made dictation test. 4. Neurofeedback system. The samples were selected according to the inclusion criteria: 1) Fulfilling the manual's diagnostic Criteria. 2) No drug consumption. 3) Studying in the 3rd grade, elementary education with 9 years old. 4) With an IQ of higher than 90 based on the IQ Wechsler scale. 5) Physical health. After that, their parents came to the school for therapeutic intervention and gave their informed consent in written form. In the next step, a diagnostic interview was conducted with the parents. Once the conditions have been met, an initial assessment was carried out (the baseline data were collected in 3 dictation sessions). One week after the baseline phase, the children participated in electroencephalography recordings. And, the treatment phase began with the pattern of brain waves (decrease in standard beta activity and increase in theta spectrum). The treatment protocol used was based on increasing beta waves and decreasing theta waves at the regions OZ and CZ. The sessions were held twice a week, including a 45-minute neurofeedback treatment and a 15-minute dictation test. The dictation test was taken every other two sessions, and there were 7 tests in total during the treatment phase that lasted 10 weeks. The method of visual analysis of charts was employed for the data analysis, and Cohen's d effect size (1998) was used to calculate the effect size. The method of visual analysis of charts was employed for the data analysis, and Cohen's d effect size (1998) was used to calculate the effect size.

Results: According to the data obtained, the changes or the Cohen's d effect size (baseline - treatment) was -2.95, which indicated the significant effect of the neurofeedback treatment on the spelling disorder.

Conclusion: It can be concluded that neurofeedback is effective in regulating brain activity for treating dictation disorder in children. In the present study, the treatment protocol that focused on decreasing theta waves and increasing beta waves at the regions CZ and OZ resulted in the treatment of the disorder.

Keywords: Neurofeedback, Dictation Disorder, Male Students, Learning Disability, Brain Wave, Biofeedback, Autonomous Nervous System, Central Nervous System.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-09-15]

Copyright © 2022, MEJDS. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) which permits copy and redistribute the material just in noncommercial usages, provided the original work is properly cited.

مجله مطالعات ناتوانی ۱۴۰۱؛ (۱۲):۱۶۱.

انتشار برخط آبان ۱۴۰۱ مقاله پژوهشی اصیل

تأثیر درمان نوروفیدبک بر بهبود اختلال دیکته‌نویسی دانش‌آموزان پسر پایهٔ سوم ابتدایی

*گلستان جهانشاهلو[۱]، محمدرضا ربیعی‌نژاد[۲]، مسعود اسدی[۳]

توضیحات نویسندگان

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد روان‌شناسی عمومی دانشگاه آزاد واحد تاکستان، قزوین، ایران؛

۲. دکترای تخصصی روان‌شناسی تربیتی، دانشگاه فرهنگیان پردیس شهید رجایی قزوین، ایران؛

۳. دکترای مشاوره، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران.

***رایانامهٔ نویسندهٔ مسئول:** Jahan32027@gmail.com

تاریخ دریافت: ۲۱ مرداد ۱۳۹۶؛ **تاریخ پذیرش:** ۱ مهر ۱۳۹۶

چکیده

زمینه و هدف: اختلال نوشتن (اختلال دیکته) جزو اختلالات عصبی_ رشدی است. نوروفیدبکیک روش درمانی جدیدی است که از طریق تنظیم ناهنجاری‌های نوار مغزی می‌تواند به بهبود عملکرد مغز کودکان کمک کند. مطالعهٔ حاضر با هدف تعیین میزان تأثیر درمان نوروفیدبک بر بهبود اختلال‌دیکته‌نویسی دانش‌آموزان پسر پایهٔ سوم ابتدایی انجام شد.

روش‌بررسی: پژوهش حاضر از نوع تک‌آزمودنی و یک طرح AB بود. جامعهٔ آماری پژوهش حاضر دانش‌آموزان دارای اختلال دیکته‌ای بودند که به مرکز اختلالات یادگیری شهرستان آبیک مراجعه داشتند. نمونهٔ پژوهش پنج نفر دانش‌آموز پسر پایهٔ سوم ابتدایی بود که به روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. ابزار این پژوهش شامل دستگاه نوروفیدبک، مقیاس تجدیدنظرشدهٔ هوشی وکسلر کودکان و آزمون دیکتهٔ محقق‌ساخته بود. برای مداخله بیست جلسهٔ درمان و ده آزمون املا اجرا شد. تحلیل داده‌ها با روش تحلیل چشمی نمودارها، انجام گرفت. برای محاسبهٔ اثر مداخله از اندازه اثر d کوهن (۱۹۹۸) استفاده شد.

یافته‌ها: بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، اندازه اثر درمان برای تمام آزمودنی‌ها بالا (Cohen’s d<۰/۸) بود و غلط‌های دیکتهٔ هر پنج آزمودنی در مرحلهٔ درمان در مقایسه با مرحلهٔ خط پایه با کاهش همراه بوده است.

نتیجه‌گیری: نتایج بیان می‌کند که درمان نوروفیدبک موجب بهبود دانش‌آموزان مبتلا به اختلال دیکته می‌شود. از روش درمانی نوروفیدبک می‌توان در مراکز اختلالات یادگیری برای بهبود اختلال دیکتهٔ دانش‌آموزان استفاده نمود.

کلیدواژه‌ها: نوروفیدبک، اختلال دیکته، دانش‌آموزان سوم ابتدایی، اختلالات عصبی_ رشدی.

حق انتشار محفوظ است © ۱۴۰۰، مجله مطالعات ناتوانی. این یک مقاله با دسترسی آزاد است که تحت مجوز اختیار_غیرتجاری ۴/۰ بین‌المللی (https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.fa) منتشر شده است که به شما اجازه می‌دهد که مواد منتشر شده در این مقاله را با شرط ارجاع مناسب به نسخهٔ اصلی، به‌طور غیرتجاری نسخه‌برداری و توزیع کنید.

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-09-15]

۱ مقدمه

ناتوانی یادگیری[1] از اختلالات شایع دوران کودکی است و به مشکلات کودک یا نوجوان در کسب مهارت‌های مورد انتظار خواندن و نوشتن و ریاضیات، در مقایسه با سایر کودکان همسن و صاحب توانایی هوشی مشابه اطلاق می‌گردد (۱). اختلال بیان نوشتاری شامل مؤلفه‌هایی از جمله املا و هجی‌کردن، دست‌خط و انشا می‌باشد. شایع‌ترین مؤلفهٔ اختلال نوشتاری، نارسایی در هجی‌کردن (دیکته) است. هجی‌کردن، مرتب‌کردن حروف برای شکل‌گیری کلمه است (۲). مهارت دیکته‌نویسی با توانایی جانشین‌کردن صحیح حروف به جای صداها، سروکار دارد. بسیاری از کودکان با ناتوانی یادگیری در پیوند دادن میان صدا و نماد یا شکل مربوط به آن مشکل دارند. آن‌ها نمی‌توانند صداهایی که می‌شنوند را به حروف و کلمه تبدیل کنند. این کودکان در دقت و تمرکز، حافظهٔ دیداری و شنیداری، تشخیصی و به‌کاربردن تعمیم‌های رابطهٔ صوت با املا برای هجی‌کردن کلمه مشکل دارند (۳).

در سال‌های اخیر، علوم اعصاب با پیشرفت جدیدی به نام نوروفیدبک[2] مواجه شده است. نوروفیدبک شکلی از بیوفیدبک است که به‌جای سیستم خودمختار[3] (ANS) سیستم عصب مرکزی[4] (CNS) را درگیر می‌سازد و فرایند الکتریکی مغز را بررسی می‌کند. این ابزار به‌منظور ایجاد تغییر در کارکرد مغز از طریق تغییر الگوی امواج مغزی به کار گرفته می‌شود. درواقع در این روش شرطی‌سازی عامل بر روی موج‌نگار الکترونیکی مغزی[5] (EEG) صورت می‌گیرد و بر سیستم خودتنظیمی اثر می‌گذارد و نهایتاً منجر به تغییرات پایدار در کارکرد مغز می‌شود (۴). تاکنون تحقیقات بسیاری دربارهٔ تأثیرات آموزش نوروفیدبک بر اختلال یادگیری انجام شده و این تحقیقات تأثیرات مثبت این درمان را بر این نوع اختلالات نشان می‌دهد (۸ـ۵).

در پژوهش انجام‌شده توسط برتلر و همکاران با عنوان بررسی تأثیر درمان نوروفیدبک بر کودکان مبتلا بر اختلال یادگیری، به این نتیجه رسیدند که کودکان گروه آزمایشی بهبودی قابل‌ملاحظه‌ای در هجی‌کردن نشان دادند ولی هیچ‌گونه تفاوت معناداری در توانایی خواندن مشاهده نشد (۵). در تحقیق دیگری که توسط بسرا و همکاران با عنوان درمان نوروفیدبک در بهبود کودکان با اختلال یادگیری انجام شد، بعد از درمان، گروه آزمایش عملکرد شناختی بهتر و بهبود امواج مغزی را نشان دادند که ناشی از تأثیرات درمان بود (۷).

در مطالعهٔ دیگر با عنوان مقایسهٔ اثربخشی آموزش نوروفیدبک و روش فرنالد در عملکرد دیکتهٔ دانش‌آموزان مبتلا به اختلال دیکته در شهر رفسنجان، هرندی و همکاران نشان دادند که آموزش نوروفیدبک و روش فرنالد هر دو در بهبود اختلال دیکتهٔ دانش‌آموزانی که از این اختلال رنج می‌برند تأثیر دارد ولی روش نوروفیدبک تأثیر قابل‌توجهی در کاهش این اختلال در مقایسه با روش فرنالد داشت (۹).

کودکان مبتلا به اختلال یادگیری مورد توجه همسالان نبوده و دارای مشکلات متعددی در برقراری روابط اجتماعی و نقص در مهارت‌های اجتماعی هستند. برخی معتقدند که این دانش‌آموزان در کلاس پرخاشگری و بدرفتاری بیشتری دارند که به طرد آن‌ها منجر می‌شود. عزت‌نفس و خودپندارهٔ ضعیف هم می‌تواند تأثیر منفی بر پیشرفت بگذارد (۱۰). شیوع اختلال یادگیری اختصاصی همراه با نقص در بیان نوشتاری حدوداً ۱۵ـ۵ درصد کودکان سنین مدرسه برآورد می‌شود. اختلال بیان نوشتاری در پسرها دو تا سه برابر دخترها شیوع دارد (۱۱).

حال با درنظرگرفتن ابعاد چندگانهٔ این اختلال و نیز شیوع بالای آن بر اساس ویرایش پنجم راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی[6] (۵تا ۱۵ درصد)، بسیار مهم است که دانش جمع‌آوری‌شده در سطح سبب‌شناسی، در مداخلات درمانی و تحولی با شیوه‌های نوین برای کمک به دانش‌آموزان اختلال دیکته‌نویسی به کارگرفته شود. یکی از راه‌حل‌هایی که در این پژوهش استفاده گردیده است، نوروفیدبک بود. روش درمانی نوروفیدبک می‌تواند به پیشرفت و به‌کارگیری مؤثر آن در اختلال یادگیری دیکته‌نویسی منجر شود. براساس جستجوهای انجام‌شدهٔ پژوهشگر در کتب و منابع اطلاعات علمی، پژوهش‌های انجام‌شده یا منتشرشده در زمینهٔ تأثیر درمانی نوروفیدبک بر بهبود اختلال دیکته‌نویسی، اطلاعات زیادی یافت نشد و بیشتر، تحقیقات در زمینهٔ تأثیر درمان نوروفیدبک بر اختلال خواندن انجام شده است. با توجه به آنچه ذکر شد هدف این پژوهش تعیین میزان تأثیر درمان نوروفیدبک بر بهبود اختلال‌دیکته‌نویسی دانش‌آموزان پسر پایهٔ سوم ابتدایی بود.

۲ روش‌بررسی

طرح این پژوهش، تک آزمودنی از نوع A-B بود. هر یک از آزمودنی‌ها با شرایط یکسان در معرض متغیر مستقل که شامل بیست جلسه درمان نوروفیدبک بود، قرار گرفتند. متغیر وابسته تعداد غلط‌های دیکته بود که توسط آزمون دیکته اندازه‌گیری شد.

افراد مطالعه از بین دانش‌آموزان مبتلا به اختلال دیکته در مرکز اختلال یادگیری شهر آبیک با روش نمونه‌گیری در دسترس انتخاب شدند. پنج نفر از داوطلبین واجد شرایط با توجه به ملاک‌های ورود وارد مطالعه شدند. معیارهای ورود شامل این موارد بود: ۱. دارا بودن ملاک‌های تشخیصی پنجمین راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی برای اختلال نوشتن؛ ۲. عدم مصرف دارو؛ ۳. تحصیل در پایهٔ سوم ابتدایی و دارای سن تقویمی نه سال؛ ۴. داشتن ضریب هوشی ۹۰ به بالا بر اساس تست هوش وکسلر کودکان؛ ۵. دارای سلامت جسمانی. معیارهای خروج شامل: ۱. عدم شرکت کامل در بیست جلسهٔ درمانی نوروفیدبک؛ ۲. عدم شرکت کامل در ده آزمون دیکته؛ ۳. عدم رضایت والدین از روند درمان در هر مرحله از پژوهش بود.

پس از انتخاب نمونه‌ها، والدین آن‌ها جهت اجرای مداخلهٔ درمانی در مدرسه حاضر شدند و پس از توضیحات لازم دربارهٔ نحوه و روش انجام مطالعه، موافقت آگاهانهٔ خود را به صورت رضایت‌نامهٔ کتبی اعلام کردند. در مراجعهٔ بعد، مصاحبهٔ تشخیصی با والدین بر مبنای پنجمین نشانه‌های راهنمای تشخیصی و آماری اختلالات روانی انجام

---

[1]. Learning Disabilities
[2]. Neurofeedback
[3]. Autonomous Nervous System
[4]. Central Nervous System
[5].Electro Encephalo Graph
[6]. Diagnostic And Statistical Manual Of Mental Disorder, Fifth Edition (DSM-V)

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-09-15]

شد. بعد از مهیا شدن شرایط، بر طبق برنامهٔ تعیین‌شده ارزیابی انجام شد (جمع‌آوری اطلاعات در خط پایه در سه جلسه صورت گرفت). یک هفته بعد از طی مرحلهٔ خط پایه، مداخلهٔ نوروفیدبک آغاز گردید. ابتدا مداخلهٔ درمانی انجام می‌شد و بعد آزمون دیکته هر دو جلسه در میان از دانش‌آموزان گرفته شد. جلسات به‌صورت دو بار در هفته و هر جلسه حدود ۴۵ دقیقه، درمان نوروفیدبک و یک‌ربع آزمون دیکته طول می‌کشید. اجرای جلسات درمانی ده هفته به طول انجامید.

برای هرآزمودنی بیست جلسهٔ درمانی در نظر گرفته شد. آزمودنی هفته‌ای دو جلسه به مدت ۴۵ دقیقه تحت مداخلهٔ نوروفیدبک قرار می‌گرفت. پروتکل درمانی که در این پژوهش استفاده شد و مناطقی از سر که باید حسگرها نصب می‌شد با توجه به جدول عملکرد و علائم لوب‌های مغز (صفحه ۸۲ـ۸۱) از کتاب مبانی نوروفیدبک انتخاب شد. ابتدا نوار مغز گرفته شد و با توجه به الگوی امواج مغزی (کاهش فعالیت بتای استاندارد و افزایش طیف تتا)، درمان شروع و اتصال الکترود بر سر مطابق با سیستم بین‌المللی ۲۰ـ۱۰ صورت گرفت. در نیمهٔ اول درمان، الکترود اصلی در محلCZ مربوط به منطقهٔ توجه و دو الکترود رفرنس و مرجع به گوش‌ها وصل می‌شد و باند بتا (۲۱ـ۱۳ هرتز) به‌عنوان باند افزایشی و باند تتا (۸ـ۴) به‌عنوان باند کاهشی استفاده شدند و در نیمهٔ دوم درمان، الکترودهای اصلی در محل OZ مربوط به منطقهٔ یادگیری بینایی و دو الکترود رفرنس و مرجع به گوش‌ها وصل گردید و باند بتا (۲۱ـ۱۳ هرتز) به‌عنوان باند افزایشی و باند تتا (۴-۸) به‌عنوان باندهای کاهشی استفاده گردیدند.

ابتدا نحوهٔ انجام کار به طور کامل برای کودک شرح داده شد. سپس، بعد از تنظیم صندلی و نصب الکترودها امواج مغزی ثبت می‌شد. پس از نصب الکترودها و گرفتن خط پایه (مرحله‌ای که در آن فیدبکی ارائه نمی‌شود)، یک انیمیشن ویدئویی برای آزمودنی‌ها ارائه شد. با دور شدن آزمودنی‌ها از هدف مورد نظر (یعنی افزایش امواج تتا و کاهش امواج بتا) فیلم قطع می‌شد و آزمودنی‌ها مجبور می‌شدند که برای به حرکت درآوردن دوبارهٔ آن امواج مغزی خود را در جهت هدف تعیین‌شده تغییر دهند. با تکرار جلسات درمانی مغز به‌تدریج برای ایجاد این تغییرات شرطی می‌شود. انتخاب انیمیشن‌ها بر اساس سلیقهٔ شخصی کودکان صورت می‌گرفت. برای این که جلسات برای دانش‌آموز خسته‌کننده نباشد آزمون‌های املا دو جلسه در میان گرفته شد.

ابزارهای گردآوری اطلاعات:

ـ مصاحبهٔ تشخیصی[1] بر مبنای پنجمین راهنمای تشخیص و آماری اختلالات روانی (DSM5) [2] از اولیای دانش‌آموز انجام شد.

ـ دستگاه نوروفیدبک: این دستگاه به دو منظور استفاده شد: الف ـ برای اندازه‌گیری و ثبت امواج مغزی و ب ـ ارائهٔ فیدبک به‌منظور شرطی‌سازی امواج مغزی. دستگاه استفاده‌شده در این پژوهش دارای پنج کانال تحت عنوان پروکامپ ۵ (ProComp5) ساخت کشور کانادا بوده که حساسیت نمونه‌برداری آن ۲۵۶ هرتز است.

ـ مقیاس هوشی وکسلر کودکان (WISC-IV) [3]: این مقیاس برای سنجش هوش کودکان از ۶ تا ۱۶ سال است. کل مقیاس از دوازده خرده‌آزمون تشکیل شده است. این خرده‌آزمون‌ها بر حسب ویژگی‌های کلامی یا غیرکلامی به دو گروه تقسیم می‌شوند: مقیاس کلامی شامل: اطلاعات عمومی، شباهت‌ها، محاسبهٔ عددی، گنجینهٔ لغات، درک مطلب و حافظهٔ عددی است. مقیاس عملی شامل:خرده‌آزمون‌های تکمیل تصاویر، تنظیم تصاویر، طراحی مکعب‌ها، الحاق قطعات، رمزنویسی و مازها است. در مقیاس هوش وکسلر کودکان، خرده‌آزمون‌های حافظهٔ عددی و مازها به‌عنوان آزمون‌های تکمیلی آمده است. سنجش هوش کودکان مقیاس وکسلر کودکان عموماً از اعتبار بالایی برخوردار است. رواسازی و اعتباریابی چهارمین ویرایش مقیاس هوش وکسلر کودکان در ایران توسط صادقی، ربیعی و عابدی در سال ۲۰۱۱ انجام شد. ضرایب اعتبار بازآزمایی تمامی زیرمقیاس‌ها به‌غیر از زیرمقیاس مفاهیم تصویری در حد کافی تا عالی بودند (۱۲).

ـ آزمون املا (محقق ساخته): به دلیل عدم دسترسی به آزمون معتبر جهت سنجش پیشرفت عملکردی دانش‌آموزان مبتلا به اختلال دیکته‌نویسی، محقق از آزمون محقق‌ساخته جهت بررسی در این پژوهش استفاده نمود. روایی محتوایی این آزمون توسط پنج نفر از کارشناسان مرکز اختلالات تأیید گردید. همچنین در این تحقیق برای روایی تشخیصی از دو گروه دانش‌آموزان اختلال دیکته و دانش‌آموزان عادی استفاده شد و نتایج نشان داد که در بین دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد. برای ضریب پایایی آزمون دیکته از روش بازآزمایی استفاده شد؛ ابتدا آزمون املا از گروهی از دانش‌آموزان گرفته شد و سپس در فاصلهٔ زمانی کوتاهی دوباره در همان شرایط آزمون املا بر روی همان گروه اجرا شد. ضریب همبستگی نمرات به‌دست‌آمده از دو آزمون مورد نظر اجراشده محاسبه شد که عدد ۰/۸۹ به دست آمد.

به منظور بررسی و تحلیل داده‌ها، روش تحلیل چشمی[4] نمودارها، اندازه اثر[5] عددی، استفاده شد. در تحلیل چشمی با نمودارهای ترسیم‌شده برای هر آزمودنی درهر متغیرروند تغییر در سه رویه (سطح، شیب و تغییر پذیری) قابل تحلیل است. اندازه اثر در این پژوهش با استفاده از روشی که مبتنی بر میانگین و انحراف استاندارد داده‌ها است (d کوهن)، محاسبه شد. اندازه اثر بالای ۰/۸ نشان می‌دهد که تأثیر درمانی بالا بوده است، مقادیر بین ۰/۸ و ۰/۵ نشان‌دهندهٔ اندازه اثرمتوسط و مقادیر بین ۰/۵ و ۰/۲ نشان‌دهندهٔ اندازه اثر کم است. مقادیر کمتر از ۰/۲ نیز نشان می‌دهد که درمان بی اثر است.

آزمودنی‌ها به میل خود وارد جریان پژوهش شدند و هیچ اجباری در این موضوع وجود نداشت. به‌علاوه والدین آزاد بودند که هر زمان که از روند درمان راضی نبودند یا به هر دلیلی تمایل به ادامهٔ درمان نداشتند، از روند خارج شوند.

قبل از شروع پژوهش، به والدین دربارهٔ روش درمان و روند آن و این که نوروفیدبک و گرفتن نوار مغزی هیچ‌گونه ضرر جسمانی برای آزمودنی‌ها ندارد، توضیح کامل داده شد. به والدین اجازه داده می‌شد چنانچه میل داشته باشند در طول جلسهٔ درمان در اتاق حضور داشته باشند و فرایند درمان را مشاهده کنند.

[1]. Diagnostic Interview
[2]. Diagnostic And Statistical Manual Of Mental Disorder, Fifth Edition (DSM-V)
[3]. Wechsler Intelligence Scale for Children- Iv
[4].Visual Inspection
[5]. Effect Size

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-09-15]

۳ یافته‌ها

دانش‌آموزان مبتلا به اختلال دیکته‌نویسی (۵ پسر) با سن نه سال بودند. جدول ۱ اطلاعات مربوط به هر یک آزمودنی‌ها را نمایش می‌دهد.

جدول ۱. اطلاعات توصیفی مربوط به هر یک از آزمودنی‌ها

	سن	جنسیت	مقطع تحصیلی	بهره هوشی	سطح اجتماعی و اقتصادی
آزمودنی ۱	۹	پسر	سوم ابتدایی	۹۸	متوسط
آزمودنی ۲	۹	پسر	سوم ابتدایی	۹۲	متوسط
آزمودنی ۳	۹	پسر	سوم ابتدایی	۹۷	متوسط
آزمودنی ۴	۹	پسر	سوم ابتدایی	۱۰۵	متوسط
آزمودنی ۵	۹	پسر	سوم ابتدایی	۹۲	متوسط

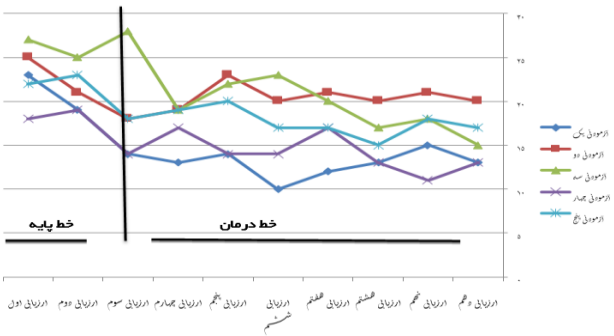
اختلال دیکتهٔ دانش‌آموزان به‌وسیلهٔ سه آزمون در مرحلهٔ خط پایه و هفت‌آزمون املا در مرحلهٔ درمان ارزیابی شد. برای هر دانش‌آموز نمره ثبت گردید. در جدول ۲ نتایج حاصل از محاسبهٔ آماره‌های کمینه، بیشینه، میانگین هر یک از آزمودنی‌ها ارائه شده است.

جدول۲: آمار توصیفی نمرات مربوط به غلط‌های املایی آزمودنی‌ها

آزمودنی	مرحله خط پایه				مرحله درمان			
	میانگین سه بار آزمون املا	انحراف استاندارد	کمینه	بیشینه	میانگین هفت بار آزمون املا	انحراف استاندارد	کمینه	بیشینه
آزمودنی اول	۱۸/۵	۲/۶۰	۱۴	۲۳	۱۳	۰/۵۹	۱۰	۱۵
آزمودنی دوم	۲۱/۵	۲/۰۲	۱۸	۲۵	۲۰/۵	۰/۴۸	۱۹	۲۳
آزمودنی سوم	۲۱/۵	۰/۸۸	۲۵	۲۸	۱۹	۱/۰۵	۱۵	۱۷
آزمودنی چهارم	۱۷	۱/۵۲	۱۴	۱۹	۱۴	۰/۸۲	۱۱	۱۷
آزمودنی پنجم	۲۱	۱/۵۳	۱۸	۲۳	۱۷/۵	۰/۶۱	۱۵	۲۰

همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌گردد، میانگین نمرات مربوط غلط‌های املایی هر پنج آزمودنی مطالعه‌شده در مرحلهٔ درمان (میانگین هفت آزمون)، در مقایسه با مرحلهٔ خط پایه (میانگین سه آزمون) کاهش یافته است.

داده‌های مربوط به آزمون متغیر اختلال دیکتهٔ هر یک از آزمودنی‌ها در نمودار ۱ ارائه شده است. تحلیل چشمی این نمودار می‌تواند تغییر متغیر اختلال دیکته‌نویسی آزمودنی‌ها را بر اساس سه رویه (سطح و شیب و تغییر پذیری) بررسی نماید. در این بخش به بررسی آزمودنی‌ها و روند تغییرات پرداخته شده است.



نمودار۱. الگوی تغییر در نمرات ثبت‌شده یا اختلال دیکته‌نویسی در مراحل خط پایه و درمان

همان‌طور که در نمودار ۱ مشاهده می‌گردد، اختلال دیکته‌نویسی در هر پنج آزمودنی در مرحلهٔ درمان در مقایسه با مرحله خط پایه با کاهش همراه بوده است که این کاهش برای آزمودنی یک از جلسهٔ چهارم تا هفتم با شیب تند همراه بوده، اما بعد از آن کمی برگشت داشته است. برای آزمودنی دوم با شیب ملایم و نزدیک به خط پایه همراه بوده است. برای آزمودنی سوم از جلسهٔ ششم تغییرات با شیب تند همراه بوده است. برای آزمودنی چهارم تغییرات تا جلسهٔ ششم با شیب ملایم و از آن به بعد با شیب تند همراه بوده است. برای آزمودنی پنجم ازجلسهٔ چهارم تا جلسهٔ هفتم با شیب تند همراه بوده است. به‌صورت کلی همهٔ آزمودنی‌ها با تغییر همراه بوده‌اند یعنی این‌که غلط‌های املایی آن‌ها بعد از خط پایه با کاهش همراه بوده است و در این بین تغییرات آزمودنی اول و چهارم بیش از سایر آزمودنی‌ها است.

در جدول ۳ اندازه اثر درمان نوروفیدبک بر کاهش اختلال دیکته‌نویسی، با توجه به نمرات خط پایه و مرحلهٔ مداخله ارائه شده

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-09-15]

است.

جدول ۳. آمار توصیفی نمرات مربوط به اثر درمان نوروفیدبک بر اختلال دیکته‌نویسی

خط پایه		خط درمان			
میانگین	انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	اندازه اثر d کوهن (خط پایه_ درمان)	تفسیر d کوهن خط پایه_ درمان
۱۹/۹	۰/۹۱	۱۶/۸	۱/۱۷	۲/۹۵_	زیاد

با توجه به داده‌های بدست آمده از جدول ۳ می‌توان گفت که تغییرات ایجاد شده یعنی اندازه‌ی اثر d کوهن (خط پایه_ درمان) ۲/۹۵_ است که نشان می‌دهد اثر درمان نوروفیدبک بر اختلال دیکته‌نویسی زیاد است؛ بنابراین در پاسخ به هدف پژوهش می‌توان گفت که درمان نوروفیدبک بر کاهش اختلال دیکته‌نویسی کودکان مبتلا به اختلال دیکته‌نویسی به‌طور قابل‌ملاحظه‌ای مؤثر است.

۴ بحث

مشکلات دیده‌شده در کودکان اختلال یادگیری مرتبط با وجود نقایص شناختی_ حرکتی است. اختلالات مخچه‌ای در ۸۰٪ موارد علت ایجاد نقایص خواندن و نوشتن این کودکان می‌باشد، بنابراین آسیب کلی که در توانایی انجام مهارت‌های خودکار وجود دارد احتمالاً وابسته به آسیب مخچه است (۱۳).

مطالعات مربوط به نقشهٔ مغزی یا الکتروآنسفالوگراف کمی[1] در کودکان مبتلا به اختلال یادگیری در مقایسه با کودکان عادی تغییرات بسیار را نشان داده است؛ از قبیل: افزایش توان مطلق در طیف دلتا و تتا، کاهش در فعالیت آلفا و بتا و نیز ضعف در تمایز فضایی (۱۴). ازاین‌رو، نوروفیدبک با اصلاح امواج مغزی نابهنجار می‌تواند جزو انتخاب‌های درمانی برای این کودکان به شمار رود، چرا که به‌طور اختصاصی بر عملکرد مغز تأثیر می‌گذارد.

نتایج حاصل از مطالعات مختلف در زمینهٔ اختلال دیکته، حاکی از این است که تعدادی از غلط‌های موجود در دیکتهٔ این کودکان، در زمینهٔ عدم دقت و توجه و اختلال حافظهٔ دیداری است (۱۵). دقت و تمرکز و حافظهٔ دیداری از عوامل مهم مورد نیاز جهت صحیح نوشتن املا است. نقص در این عوامل باعث می‌شود آن‌ها نتوانند صداهایی که می‌شنوند را به حروف و کلمه تبدیل کنند؛ همچنین نمی‌توانند تصویر درست کلمه و حرف مورد نظر را به خاطر آورند و هنگام نوشتن آن‌ها را صحیح بنویسند (۳).

درکل با توجه به یافته‌های این پژوهش، درصد بهبودی خوبی در نوشتن دیکته در تمام کودکان مبتلا به اختلال دیکته مشاهده شد و این نشان‌دهندهٔ اثربخشی مثبت مداخلهٔ نوروفیدبک بر بهبودی اختلال دیکته در این کودکان است. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های برتلر و همکارانش در بررسی تأثیر درمان نوروفیدبک بر کودکان مبتلا بر اختلال یادگیری همسوست؛ این محققین گزارش کردند که کودکان گروه آزمایشی، بهبودی قابل‌ملاحظه‌ای در هجی‌کردن نشان داده‌اند (۵). این تحقیق نشان می‌دهد که درمان نوروفیدبک بر بهبود اختلال دیکته موثر است. در تحقیق دیگری که توسط جعفری ندوشن وهمکاران با عنوان اثربخشی نوروفیدبک بر اختلالات یادگیری خواندن و نوشتن دانش‌آموزان مبتلا به اختلال نارسایی توجه/ بیش‌فعالی انجام شد، نشان داده شد که بعد از اجرای درمان نوروفیدبک، میزان توانایی نوشتن املای دانش‌آموزان به‌طور معناداری افزایش می‌یابد (۱۶). در تبیین یافته‌های این پژوهش می‌توان اشاره کرد که تناسب صحیح امواج تتا/ بتا، توانسته عملکرد حافظهٔ دیداری آزمودنی‌ها را بهبود داده و آن‌ها تمرکز بهتری در انجام آزمون‌های املا داشته باشند. مطالعهٔ موردی روسیتر که بر روی یک کودک ۱۳ سالهٔ مبتلا به اختلال کاستی توجه/ بیش‌فعالی انجام شد (که مشکلات یادگیری نیز داشت)، بهبودی قابل‌ملاحظه‌ای را نشان داد (۱۷). واکر و نورمن نیز در پژوهشی با عنوان اثربخشی درمان نوروفیدبک بر اختلال یادگیری، تأثیر مثبت روش درمانی نوروفیدبک را در بهبود دوازده کودک مبتلا به اختلال خواندن گزارش کردند (۱۸). با توجه به نتیجهٔ این تحقیق می‌توان به اهمیت افزایش دامنهٔ امواج مغزی، در عملکردهای عالی ذهنی اشاره کرد. در اختلالات یادگیری و نقص‌توجه مقدار زیادی فعالیت موج مغزی آهسته (تتا) و کاهش فعالیت بتا منجر به بروز مشکلات یادگیری می‌شود (۴). در مطالعه‌ای دیگر تانسی به بررسی تأثیر درمان بیوفیدبک در تغییرات نیمرخ وکسلر در افراد مبتلا به اختلال یادگیری پرداخت. در پایان درمان بهبودی معناداری در نمرهٔ کل WISC-R[2] و نمرات IQ (بهرهٔ هوشی) عملی و کلامی مشاهده شد (۱۹).

امواج مغزی بتا (۲۱_۱۳ هرتز) با متمرکز شدن، تحلیل و تفکر آرام مرتبط است. تتا (۸_۴ هرتز) با تکانشی بودن، حواس‌پرتی، عدم توجه، اضطراب مرتبط است. لذا انتظار می‌رود با افزایش امواج بتا و کاهش تتا در منطقه CZ و OZ شاهد تغییر رفتار در افراد باشیم. آموزش مهار امواج آهسته (تتا) در کودکان به‌خوبی عمل می‌کند و در واقع نوروفیدبک سرعت بلوغ مغز را افزایش می‌دهد و به دانش‌آموزان دارای اختلال املا کمک می‌کند تا در بهینه کردن عملکرد مغز، بالابردن توجه و خودکنترلی پیشرفت نمایند و به مغز اجازه می‌دهد منظم و متمرکز باقی بماند (۴)؛ بنابراین همین امر باعث پیشرفت معناداری در املای دانش‌آموزان شده است.

نوروفیدبک مانند آیینه‌ای کم و کاستی‌های مغز را به خودش نشان می‌دهد. این دستگاه می‌تواند هر یک از امواج را اندازه‌گیری کرده، کم و زیاد شدنش را در قالب بازی و فیلم انعکاس دهد. مغز با آگاهی از وضعیت مختلف امواج مغزی در واقع از وضعیت عملکرد خودش آگاه می‌شود و وقتی سعی می‌کند تا هر موج را به اندازهٔ مطلوب برساند در واقع سعی در اصلاح عملکرد خودش کرده است. نوروفیدبک بازی‌ها را طوری هدایت می‌کند تا الگوهای امواج مناسب و به هنجار

[1].Quantitative Electro Encephalography: Qeeg

[2] .Wechsler Intelligence Scale For Preschool, Children

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-09-15]

مغز فعال گردند (۴). از محدودیت‌های این پژوهش عدم امکان تحقق نمونهٔ بزرگتر و همچنین گروه گواه بود. به دلیل محدودیت زمانی، پیگیری شش‌ماهه بر روی آزمودنی‌ها انجام نشد. با توجه به این که پژوهش حاضر از نوع تک‌آزمودنی بود، در تعمیم نتایج باید احتیاط شود. این پژوهش صرفاً بر روی دانش‌آموزان پسر انجام شده است، بنابراین امکان مقایسهٔ دو جنس دربارهٔ میزان تأثیرپذیری از روش درمانی نوروفیدبک وجود ندارد.

پیشنهاد می‌شود پژوهشی بر دانش‌آموزان دختر با اختلال دیکته و همچنین دیگر دانش‌آموزان با اختلالات یادگیری انجام و مقایسه شود. برای تأثیر بهتر درمان نوروفیدبک، یک روش درمانی یا آموزشی دیگر در کنار درمان نوروفیدبک استفاده گردد. از درمان نوروفیدبک برای تقویت تمرکز و توجه دانش‌آموزان دارای اختلال یادگیری استفاده شود.

۵ نتیجه‌گیری

در مجموع می‌توان چنین نتیجه گرفت که نوروفیدبک در تنظیم فعالیت‌های مغزی بر بهبود اختلال دیکته‌نویسی کودکان مبتلا به اختلال دیکته مؤثر است. در پژوهش حاضر پروتکل درمانی متمرکز بر کاهش امواج تتا و افزایش امواج بتا در منطقهٔ CZ، OZ باعث تقویت توجه و حافظهٔ دیداری شد که یکی از ضعف‌های این کودکان است و این بهبودی‌یعنی افزایش حوزهٔ توجه و تقویت حافظهٔ دیداری، زمینهٔ لازم را برای بهبود اختلال دیکته‌نویسی فراهم کرد.

۶ تشکر و قدردانی

از تمامی افرادی که ما را در این تحقیق یاری نمودند به ویژه والدین دانش‌آموزان شرکت‌کننده در این طرح تشکر و قدردانی می‌شود. همچنین از آموزشگاه استثنایی نور آبیک که این طرح در آنجا انجام شد سپاسگزاریم.

۷ بیانیه‌ها

تأییدیهٔ اخلاقی و رضایت‌نامه از شرکت کنندگان

قبل از شروع پژوهش، به والدین دربارهٔ روش درمان و روند آن و این که نوروفیدبک و گرفتن نوار مغزی هیچ‌گونه ضرر جسمانی برای آزمودنی‌ها ندارد، توضیح کامل داده شد. به والدین اجازه داده می‌شد چنانچه میل داشته باشند در طول جلسهٔ درمان در اتاق حضور داشته باشند و فرایند درمان را مشاهده کنند. مطالعهٔ حاضر بخشی از پایان‌نامه جهت دریافت درجهٔ کارشناسی ارشد روان‌شناسی عمومی دانشگاه آزاد تاکستان است. مجوز اجرای پژوهش از دانشگاه مذکور اخذ گردیده است.

رضایت برای انتشار

این امر غیر قابل اجرا است.

References

1. Sadock BJ, Sadock VA, Ruiz P. (Synopsis of Psychiatry Behavioral Sciences/ Clinical Psychiatry). Rezaee F. (Persian translator). Eleventh edition. Tehran: Arjmand; 2015, pp: 462-478.
2. Berninger VW. Understanding the graphia in developmental dysgraphia: A developmental neuropsychological perspective for disorders in producing written language In Dewey D & Tupper D (Eds.), Developmental motor disorders: A neuropsychological perspective. New York: Guilford Press. 2004, pp: 189-233.
3. Aslani T. Effectiveness of Cognitive- Behavior Training to parents on Dictation Dis0rder and Deiay in Doing Homeworks: Case Study. Journal of Exceptional Education. 2016;140 (3) :60-70. [Persian] http://exceptionaleducation.ir/article-1-756-fa.html
4. Demos JN. Getting started with neurofeedback. Azerangi D, Rahmanian. (Persian translators). Second edition. Tehran: Danzhe. 2016.
5. Breteler MH, Arns M, Peters S, Giepmans I, Verhoeven L. Improvements in spelling after QEEG-based neurofeedback in dyslexia: A randomized controlled treatment study. Applied psychophysiology and biofeedback. 2010 Mar;35(1):5-11.
6. Thornton KE, Carmody DP. Electroencephalogram biofeedback for reading disability and traumatic brain injury. Child and Adolescent Psychiatric Clinics. 2005 Jan 1;14(1):137-62. DOI: 10.1016/j.chc.2004.07.001
7. Becerra J, Fernandez T, Harmony T, Caballero MI, Garcia F, Fernandez-Bouzas A, et al. Follow-up study of learning-disabled children treated with neurofeedback or placebo. Clinical EEG and neuroscience. 2006 Jul;37(3):198-203. https://doi.org/10.1177/155005940603700307
8. Sadeghi N, Nazari MA, Alizade M, Kamali M. The effect of neurofeedback training on EEG and balance performance in children with reading disorder. Journal of Novin Scientific and Research. 2012; 7 (3). [Persian] http://mrj.tums.ac.ir/article-1-5033-fa.pdf
9. Harandi V, Moghadam N. A comparison of the effectiveness of Neurofeedback (NFB) training method and fernald's multisensory approach on dictation performance among students suffering from dictation disorder (Dysgraphia). Focus on Sciences. 2017;3(1):1-6. [Persian]
10. Graham S, Harris KR, Larsen L. Prevention and intervention of writing difficulties for students with learning disabilities. Learning Disabilities Research & Practice. 2001 May;16(2):74-84. https://doi.org/10.1111/0938-8982.00009
11. American Psyhiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. Rezaee F, Fakhraee A, Farmand A, Niloufari A, HashemiAzar J, ShamlooF. (Persian translators). Fifth Edition. Tehran: Arjmand; 2014, pp:108-16.
12. Sadeghi A, Rabiee M, Abedi MR. Validation and reliability of the Wechsler Intelligence Scale for Children-IV. Journal of Ravanshenasie Novin. 2011; 7 (28): 377-86. [Persian]
13. Nicolson RI, Fawcett AJ, Dean P. Developmental dyslexia: the cerebellar deficit hypothesis. Trends in neurosciences. 2001 Sep 1;24(9):508-11. https://doi.org/10.1016/S0166-2236(00)01896-8

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-09-15]

14. Fonseca LC, Tedrus GM, Chiodi MG, Cerqueira JN, Tonelotto JM. Quantitative EEG in children with learning disabilities: analysis of band power. Arquivos de neuro-psiquiatria. 2006;64:376-81. https://doi.org/10.1590/S0004-282X2006000300005
15. Tabrizi M. Disability of Dictation Diagnosis & Treatment. Tehran: Fararavan Publishing; 2014. [Persian]
16. Jafarie Nadoshen A, Bidaky R, Jafarie Nadoshen Z, Mirhoseini H, SsberieHoseinabad M, Karimi M. Effectiveness of neurofeedback on reducing dyslexia and dictation disorder symptoms in students with ADHD. Shenakht Journal of Psychology and Psychiatry. 2016; 3 (3) : 60-68. [Persian] http://shenakht.muk.ac.ir/article-1-194-fa.pdf
17. Rossiter T. Neurofeedback for AD/HD: A ratio feedback case study and tutorial. Journal of Neurotherapy. 2002 Jun 1;6(3):9-35. https://doi.org/10.1300/J184v06n03_03
18. Walker JE, Norman CA. The neurophysiology of dyslexia: A selective review with implications for neurofeedback remediation and results of treatment in twelve consecutive patients. Journal of Neurotherapy. 2006 Dec 12;10(1):45-55.
19. Tansey MA. Wechsler (wisc-r) changes following treatment of learning disabilities via eeg biofeedback raining in a private practice setting. Australian Journal of Psychology. 1991 Dec;43(3):147-53. https://doi.org/10.1080/00049539108260139

[Downloaded from jdisabilstud.org on 2026-09-15]