DOI: 10.22122/jhsr.v17i2.1420 Published by Vesnu Publications

Journal of Health System Research Vol. 17, No. 2, Summer

Received: 20.01.2021 Accepted: 15.05.2021 Published: 06.07.2021

# Application of Regression Discontinuity in Investigating the Effectiveness of Lidcombe Program on Decreasing the Severity of Stuttering in Primary School Children: A Single-Subject Research

Ali Halabisaz-Esfahani[1], Akbar Hassanzadeh[2], Behzad Mahaki[3], Atefeh Mirmoeini[4], Zahra Heidari[5]

Original Article

## Abstract

**Background:** In single-subject research, there is an autocorrelation between observations, that violates the assumption of observational independence. The regression discontinuity considers the correlation between observations over time and in different treatment stages (baseline, intervention, etc.). The aim of the current study was to compare the visual methods and regression discontinuity method in evaluating the effectiveness of the Lidcombe program on decreasing the severity of stuttering in primary school children of Isfahan City, Iran.

**Methods:** This study with single-subject design was conducted on four children (7-9 years old) who stuttered. Lidcombe program treatment was performed for 22 weeks and its effectiveness on children's speech characteristics was evaluated. Stuttering severity was measured with a rating scale. In order to analyze the data, visual analysis, effect size, and regression discontinuity were used.

**Findings:** Data analysis based on visual analyses as well as regression discontinuity indicated that most participants recorded a significant change as a decrease in severity of syllables stuttered, following the intervention. Regression coefficients in phase change from treatment to follow-up were significant, meaning that the Lidcombe program was effective over time and in phase change from the treatment stage to the follow-up.

**Conclusion:** The results of this study show the positive effect of Lidcombe program on decreasing the severity of stuttering in children and provide the preliminary evidence for the use of this treatment method for the children with stuttering.

**Keywords:** Stuttering; Speech; Single-case studies as topic; Regression analysis

**Citation:** Halabisaz-Esfahani A, Hassanzadeh A, Mahaki B, Mirmoeini A, Heidari Z. **Application of Regression Discontinuity in Investigating the Effectiveness of Lidcombe Program on Decreasing the Severity of Stuttering in Primary School Children: A Single-Subject Research.** J Health Syst Res 2021; 17(2): 150-8.

1- MSc Student, Student Research Committee AND Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
2- Lecturer, Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
3- Professor, Department of Biostatistics, School of Public Health, Kermanshah University of Medical Sciences, Kermanshah, Iran
4- MSc Student, Department of Speech and Language Pathology, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
5- Assistant Professor, Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran
**Corresponding Author:** Zahra Heidari; Assistant Professor, Department of Biostatistics and Epidemiology, School of Public Health, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan, Iran; Email: heidarizahra@hlth.mui.ac.ir

This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 Unported License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

DOI: 10.22122/jhsr.v17i2.1420 Published by Vesnu Publications

# کاربرد رگرسیون ناپیوستگی در بررسی اثربخشی روش درمانی لیدکامب بر کاهش میزان شدت لکنت کودکان دبستانی: یک مطالعه مورد منفرد

علی حلبی‌ساز اصفهانی[1]، اکبر حسن‌زاده[2]، بهزاد مهکی[3]، عاطفه میرمعینی[4]، زهرا حیدری[5]

مقاله پژوهشی


## چکیده

**مقدمه:** در مطالعات مورد منفرد، خودهمبستگی بین مشاهدات وجود دارد که باعث نقض فرض استقلال مشاهدات می‌گردد. در رگرسیون ناپیوستگی، همبستگی بین مشاهدات در طول زمان و در مراحل مختلف درمانی (خط پایه، مداخله و...) مد نظر قرار می‌گیرد. هدف از انجام پژوهش حاضر، مقایسه روش‌های دیداری و روش رگرسیون ناپیوستگی در بررسی اثربخشی روش درمانی لیدکامب بر کاهش میزان شدت لکنت کودکان دبستانی شهر اصفهان بود.

**روش‌ها:** این مطالعه به روش مورد منفرد (A-B-A) بر روی چهار کودک دارای لکنت ۷ تا ۹ ساله انجام گردید. روش درمانی لیدکامب به مدت ۲۲ هفته اجرا شد و اثربخشی آن بر ویژگی‌های گفتاری کودکان مورد ارزیابی قرار گرفت. شدت لکنت زبان توسط یک مقیاس عددی سنجش شد. به منظور تحلیل داده‌ها، از روش تحلیل دیداری، اندازه اثر و رگرسیون ناپیوستگی استفاده گردید.

**یافته‌ها:** تجزیه و تحلیل داده‌ها بر اساس تحلیل‌های دیداری و همچنین، رگرسیون ناپیوستگی نشان داد که به دنبال مداخله، تغییرات معنی‌داری به صورت کاهش شدت هجاهای لکنت شده در بیشتر شرکت‌کنندگان به وجود آمد. ضرایب رگرسیونی در تغییر فاز از مرحله درمانی به پیگیری معنی‌دار گزارش شد؛ به این معنی که برنامه درمانی لیدکامب در گذشت زمان و در تغییر فاز از مرحله درمانی به پیگیری مؤثر واقع شده است.

**نتیجه‌گیری:** نتایج به دست آمده نشان دهنده تأثیر مثبت روش درمانی لیدکامب بر کاهش شدت لکنت کودکان می‌باشد و شواهد اولیه‌ای را جهت به کارگیری این روش برای درمان کودکان مبتلا به لکنت زبان فراهم می‌آورد.


**واژه‌های کلیدی:** لکنت؛ گفتار؛ مطالعات مورد منفرد؛ تحلیل رگرسیون

**ارجاع:** حلبی‌ساز اصفهانی علی، حسن‌زاده اکبر، مهکی بهزاد، میرمعینی عاطفه، حیدری زهرا. **کاربرد رگرسیون ناپیوستگی در بررسی اثربخشی روش درمانی لیدکامب بر کاهش میزان شدت لکنت کودکان دبستانی: یک مطالعه مورد منفرد.** مجله تحقیقات نظام سلامت ۱۴۰۰؛ ۱۷ (۲): ۱۵۸-۱۵۰

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱۱/۱ پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۲/۲۵ تاریخ چاپ: ۱۴۰۰/۴/۱۵

## مقدمه

به اختلالات غیر ارادی در روانی گفتار، کشش، تکرار یا قفل شدن روی یک کلمه یا قسمتی از آن لکنت زبان گفته می‌شود. لکنت زبان یکی از مهم‌ترین و متداول‌ترین اختلالات تکلمی می‌باشد که از سه سالگی شروع می‌شود و اغلب ۷۴ تا ۸۰ درصد از این کودکان به صورت طبیعی بهبود می‌یابند (۱). چنانچه کودکان باقی‌مانده درمانی را دریافت نکنند، این اختلال گفتاری تا جوانی و میانسالی نیز ادامه خواهد یافت (۲). والدین نگران شیوه برخورد خود و جامعه با کلنت زبان کودک و نیز ماندگاری این اختلال تا آخر عمر در فرزندشان می‌باشند و آگاهی چندانی نیز از روش‌های برخورد با این اختلال ندارند (۳). Bloodstein، میزان شیوع لکنت زبان در فاصله سنی ۵ تا ۱۸ سال را ۰/۹ درصد گزارش کردند (۴).

درسال‌های اخیر، مزیت استفاده از روش‌های درمانی برای بهبود لکنت زبان به خوبی مشخص شده و در این میان روش درمانی لیدکامب (Lidcombe)، یکی از مؤثرترین و کارامدترین روش‌ها برای کودکان پیش‌دبستانی شناخته شده است (۵). لیدکامب یک برنامه درمان رفتاری است که در دو مرحله انجام می‌پذیرد. هدف درمان افراد در مرحله اول، حذف یا کاهش هجاهای لکنت شده به سطوح خیلی پایین و مرحله دوم، حفظ و ثبات نتیجه به دست آمده در مدت زمان طولانی‌تری می‌باشد. درمان شامل تحریک‌ها و پاسخ‌های کلامی است که توسط والدین ارایه می‌شود و درمانگر نیز این فرایند را در طی برنامه هفتگی ۴۵-۶۰ دقیقه‌ای نظارت و بررسی می‌کند (۶). Jones و همکاران در پژوهش

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، کمیته تحقیقات دانشجویی و گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۲- مربی، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۳- استاد، گروه آمار زیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران
۴- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه آسیب شناسی گفتار و زبان، دانشکده علوم توان‌بخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
۵- استادیار، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
**نویسنده مسؤول:** زهرا حیدری؛ استادیار، گروه آمار زیستی و اپیدمیولوژی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران
Email: heidarizahra@hlth.mui.ac.ir

خود بیان کردند که به طور متوسط برای رساندن میزان لکنت به نزدیک صفر، به ۱۱ جلسه درمان لیدکامب نیاز است (۷). Harris و همکاران در یک مطالعه بر روی ۲۳ کودک پیش‌دبستانی که به طور تصادفی به گروه شاهد یا گروه درمان تخصیص یافته و به مدت ۱۲ هفته برنامه لیدکامب را دریافت کرده بودند، به این نتیجه رسیدند که لکنت زبان در گروه درمان دو برابر بیشتر از گروه شاهد کاهش یافته است (۸). نتایج تحقیق Lattermann و همکاران نشان داد که روش درمانی لیدکامب داخل و خارج از کلینیک، به طور معنی‌داری در کاهش هجاهای لکنت شده مؤثر است (۹).

در بسیاری از پژوهش‌های مذکور، از طرح مورد منفرد (Single-subject experiment) استفاده شده است (۹-۷). آزمایش مورد منفرد که آن را آزمایش تک آزمودنی یا آزمایش سری‌های زمانی (Time-series experiment) نیز می‌گویند، آزمایشی است که مشتمل بر مطالعه پی در پی بر روی تعداد معینی از افراد می‌باشد که به صورت انفرادی یا گروهی در نظر گرفته می‌شوند. در این طرح‌ها، جمع‌آوری داده‌ها به صورت مکرر از متغیر وابسته در یک دوره زمانی مشخص انجام می‌گیرد؛ یعنی به جای یک بار اندازه‌گیری هر رفتار، باید رفتار مورد نظر هر جلسه یا هر روز در فرد شرکت‌کننده مورد ارزیابی قرار گیرد. در این طرح‌ها، هر شرکت‌کننده به عنوان کنترل خود برای مقایسه اثربخشی موقعیت آزمایشی در نظر گرفته می‌شود (۱۰). به دلیل نحوه جمع‌آوری داده‌ها در این نوع طرح‌ها، بین مشاهدات همبستگی وجود دارد (نقض استقلال مشاهدات) که اغلب روش‌های آماری مرسوم آن را نادیده می‌گیرند (۱۱).

جهت جلوگیری از خطای نوع اول در تحلیل داده‌های مورد منفرد و همچنین، برای در نظر گرفتن خودهمبستگی بین مشاهدات، بهتر است از روش آماری مناسبی استفاده شود. یکی از روش‌های مناسب آماری برخورد با این نوع داده‌ها، روش رگرسیون ناپیوستگی می‌باشد. در رگرسیون ناپیوستگی، همبستگی بین مشاهدات در طول زمان و در مراحل مختلف درمانی (خط پایه، مداخله و...) مد نظر قرار می‌گیرد (۱۲). لحاظ کردن خودهمبستگی مشاهدات باعث می‌شود تغییرات سیستماتیک از تغییرات تصادفی تمیز داده شود. خودهمبستگی در داده‌ها مسأله مهمی است و محقق باید آزمون خودهمبستگی در مورد داده‌ها را انجام دهد (۱۳). برخی از محققان در مطالعات مورد منفرد، از روش‌های رگرسیونی ساده نیز استفاده کرده‌اند که در این روش نیزخودهمبستگی داده‌ها باعث افزایش خطای نوع اول می‌شود (۱۰).

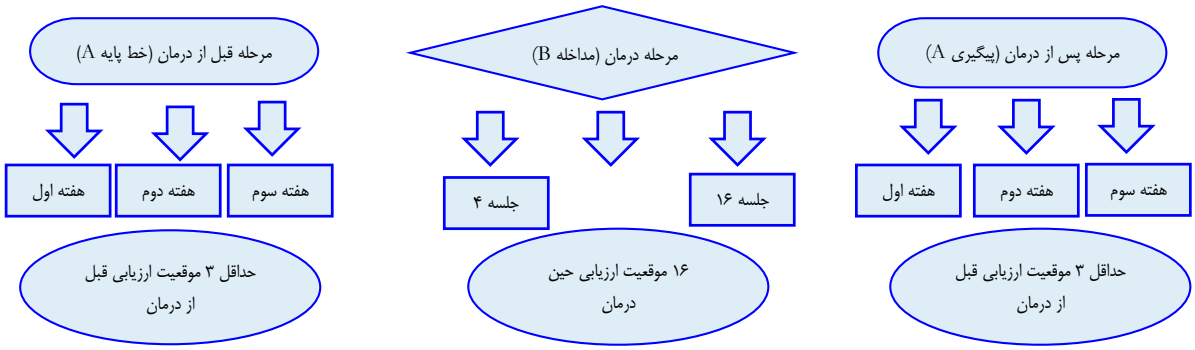
در بسیاری از پژوهش‌هایی که برنامه درمانی لیدکامب را مورد ارزیابی قرار داده‌اند، از روش‌های دیداری استفاده شده است (۱۴). با توجه به ماهیت شدت لکنت زبان که ارزیابی آن نیاز به اندازه‌گیری‌های مکرر دارد، با در نظر گرفتن قابلیت مطالعات مورد منفرد و تحلیل رگرسیون ناپیوستگی جهت بررسی مناسب روند تغییرات، در تحقیق حاضر اثربخشی روش درمانی لیدکامب بر شدت لکنت زبان کودکان دبستانی در قالب یک پژوهش مورد منفرد و با استفاده از تحلیل پیشرفته رگرسیون ناپیوستگی مورد بررسی قرار گرفت.

## روش‌ها

این مطالعه از نوع تجربی مورد منفرد و به روش A-B-A بود که در سال ۱۳۹۴-۹۵ بر روی چهار کودک دبستانی ۷ تا ۹ ساله دارای لکنت زبان در شهر اصفهان انجام شد. طرح A-B-A، ساده‌ترین نوع طرح‌های پژوهشی مورد منفرد می‌باشد که در آن رفتار هدف به صورت مکرر تحت موقعیت A و مداخله اندازه‌گیری می‌شود و پس از ثبات داده‌ها در موقعیت مداخله B، موقعیت خط پایه دوم A آغاز می‌گردد. با توجه به این که تحقیق از نوع A-B-A بود، مراحل انجام آن به صورت شماتیک در شکل ۱ نشان داده شده است.

بر اساس شکل ۱، هر فرد در طول تحقیق در مجموع در ۲۲ موقعیت مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. حداقل ۳ موقعیت قبل از درمان، ۱۶ موقعیت در حین درمان و ۳ موقعیت بعد از درمان برای هر یک از افراد در نظر گرفته شده است.

کودکان از بین مراجعه‌کنندگان به کلینیک‌های گفتار درمانی شهر اصفهان (کلینیک دکتر کریمی و دکتر صمدی) و به صورت تصادفی ساده انتخاب شدند. این کودکان علاوه بر این که طبق تشخیص والدین دارای لکنت زبان بودند، دو گفتار درمانگر نیز در قالب یک گفتگوی غیر رسمی با کودک، لکنت زبان آن‌ها را مورد تأیید قرار دادند. در مطالعات مورد منفرد، هر یک از افراد شرکت‌کننده به عنوان کنترل خود برای مقایسه اثربخشی مداخله در نظر گرفته می‌شود. بنابراین، این نوع تحقیقات، نیاز به حجم نمونه بزرگ ندارد. با این حال، تعداد مشاهدات برای هر فرد مهم است؛ به گونه‌ای که متغیر پاسخ به صورت مکرر در یک دوره زمانی خاص برای فرد اندازه‌گیری می‌شود (۱۰). معیارهای ورود به پژوهش شامل داشتن لکنت زبان، عدم انجام برنامه درمانی برای لکنت حداقل طی شش ماه گذشته بنا بر اظهار والدین، سن کودک در دامنه ۹-۷ سال، نداشتن مشکلات ذهنی، داشتن هوش طبیعی بنا بر پرونده موجود در محل تحصیل، نداشتن مشکلات شنوایی و تک زبانه و فارسی زبان بودن بود. همکاری نکردن والدین یا کودک و عدم حضور منظم در کلینیک درمانی نیز به عنوان معیارهای خروج در نظر گرفته شد. از تمامی والدین کودکان، رضایت‌نامه آگاهانه کتبی برای شرکت در مطالعه اخذ شد.




**شکل ۱. مراحل انجام مطالعه A-B-A**

*روش درمانی لیدکامب:* در تحقیق حاضر، همه کودکان ابتدا حداقل در سه هفته متوالی قبل از آغاز درمان مورد ارزیابی قرار گرفتند تا نمرات شدت لکنت آن‌ها یک ثبات نسبی را نشان دهد. سپس ۱۶ جلسه درمان دریافت نمودند. روش لیدکامب یک بار در هفته و هر بار به مدت ۴۵ تا ۶۰ دقیقه انجام گرفت. در انتهای پژوهش نیز در سه هفته پیاپی، ارزیابی‌های پس از درمان انجام گردید. در مجموع، هر کودک ۲۲ مرتبه با استفاده از طرح A-B-A مورد ارزیابی قرار گرفت. درمان شامل تحریکات و پاسخ‌های کلامی بود که توسط والدین ارایه شد و درمانگر نیز فرایند درمان را در طی برنامه هفتگی ۶۰-۴۵ دقیقه‌ای نظارت و کنترل کرد. درمانگر والدین را آموزش می‌دهد تا پاسخ‌های کلامی برای گفتار بدون لکنت کودک را دریافت نمایند. آن‌ها آموزش دیدند که این پاسخ‌های کلامی را در موقعیت‌های طبیعی و عادی زندگی دریافت کنند. به منظور پیگیری درمان، درمانگر شدت لکنت را در داخل کلینیک هر هفته اندازه‌گیری و ثبت کرد و والدین نیز شدت لکنت را هر روز در محیطی خارج از کلینیک اندازه‌گیری و در فرم مربوط ثبت نمودند. شدت لکنت زبان توسط مقیاس عددی ارزیابی شد که نشان دهنده شدت کلی از لکنت درک شده می‌باشد؛ به طوری که بر پایه یک مقیاس ۱۰ نمره‌ای، نمرات صفر بیان‌کننده گفتار بدون لکنت، ۱ لکنت خیلی خفیف و به همین ترتیب نمرات بالاتر لکنت خیلی شدید را نشان می‌دهد. برای محاسبه نمرات شدت لکنت، درمانگر آموزش‌های لازم را به خانواده‌ها داده بود تا همه خانواده‌ها بتوانند به صورت مشابهی نمرات شدت لکنت کودکان را اندازه‌گیری و ثبت نمایند. والدین در طی اولین جلسات هفتگی در کلینیک، شیوه انجام برآوردهای شدت لکنت را آموزش دیدند.

به منظور تحلیل داده‌ها از روش رگرسیون ناپیوستگی و روش‌های دیداری (تغییر سطح مطلق، تغییر سطح نسبی، بررسی روند داده‌ها)، شاخص‌های اندازه اثر، درصد داده‌های غیر همپوش (Percentage of non-overlapping data یا PND)، اختلاف میانگین خط پایه (Mean baseline difference یا MBD)، درصد عبور داده‌ها از میانه خط پایه (Percent of data exceeding the median of baseline)، اختلاف میانگین استاندارد شده (Standardized mean difference یا SMD) استفاده شد.

تغییر سطح مطلق در یک موقعیت به صورت «الف) تعیین مقدار کمترین و بیشترین مقدار یک موقعیت روی محور **Y**، ب) کم کردن کوچک‌ترین مقدار از بزرگ‌ترین مقدار و ج) توجه به این که آیا تغییر در سطح یک موقعیت در جهت بهبودی ویا خلاف آن می‌باشد» محاسبه می‌شود. این روش میزان کلی تغییرات سطح را نمایش می‌دهد (۱۰).

*تغییر سطح نسبی:* تغییر سطح نسبی در یک موقعیت به صورت «الف) محاسبه مقدار میانه نیمه اول داده‌های یک موقعیت، ب) محاسبه مقدار میانه نیمه دوم داده‌ها و ج) محاسبه اختلاف کوچک‌ترین مقدار میانه از بزرگ‌ترین مقدار» محاسبه می‌گردد (۱۰).

*بررسی روند داده‌ها:* به منظور بررسی روند در داده‌ها، از روش آزادی عمل استفاده شد که شامل بررسی دیداری داده‌های یک موقعیت و کشیدن خط مستقیمی در میان داده‌ها است که آن‌ها را دو قسمت کند (۱۰).

*شاخص اندازه اثر:* اندازه اثر با استفاده از روش Cohen's D طبق رابطه ۱ محاسبه گردید که در آن، M۱ میانگین نمرات در فاز خط پایه و M۲ میانگین نمرات در فاز درمان می‌باشد. $\sigma_1$ انحراف استاندارد در فاز خط پایه و $\sigma_2$ انحراف استاندارد در فاز درمانی می‌باشد. از دیدگاه تفسیر آماری، اندازه اثر برابر و بیشتر از ۰/۸، «بالا» و اندازه اثر برابر و بیشتر از ۰/۵ تا ۰/۸، «متوسط» و اندازه اثر کوچک‌تر از ۰/۵، «کوچک» تفسیر می‌شود (۱۰).

$$dCohen's = (M_1 - M_2)/\sigma poole \qquad \text{رابطه ۱}$$
$$\sigma poole = \sqrt{(\sigma_1+\sigma_2)/2}$$

*PND:* برای مقایسه میان دو موقعیت مجاور، مقدار عددی PND محاسبه می‌گردد. طریقه محاسبه PND به صورت «الف) تعیین دامنه تغییرات مقادیر اولین فاز آزمایشی، ب) شمارش تعداد نقاط رسم شده در دومین فاز، ج) شمردن تعداد نقاط داده‌های دومین فاز که بیرون از دامنه تغییرات مقادیر فاز اول قرار می‌گیرد، د) تقسیم تعداد نقاط داده که بیرون از دامنه اولین فاز قرار دارند بر تعداد کل نقاط داده دومین فاز و ضرب آن در۱۰۰» محاسبه می‌گردد.

اگر مقدار PND کمتر از ۰/۵ باشد، نشان دهنده درمان غیر قابل اطمینان و اگر بین ۰/۵ تا ۰/۷ باشد، در مورد اثر درمان نمی‌توان به قطعیت نظر داد، اما اگر بین ۰/۷ تا ۰/۹ باشد، درمان را به طور متوسط مؤثر و اگر بیشتر از ۰/۹ باشد، درمان را به شدت مؤثر می‌دانند (۱۰).

*MBD:* شاخصی از تغییر سطح رفتار در طول فاز خط پایه به فاز درمان است که به صورت رابطه ۲ محاسبه می‌گردد و در آن، $M_A$ میانگین متغیر در خط پایه و $M_B$ میانگین متغیر در فاز مداخله می‌باشد (۱۰).

$$MBD = \{(M_A - M_B)/M_A\} \times 100 \qquad \text{رابطه ۲}$$

*درصد عبور داده‌ها از میانه خط پایه:* این متغیر با تقسیم تعداد نقاط درمانی که از میانه فاز خط پایه عبور کرده‌اند بر تعداد کل مشاهدات محاسبه می‌شود. درصد عبور داده‌ها از میانه خط پایه را می‌توان برای مقایسه فازهای درمانی متوالی در طول سنجش استفاده کرد (۱۰). در مطالعه حاضر، درصد عبور داده‌ها از میانه خط پایه برای کاهش تأثیر نقاط پرت داده‌ها در محاسبه اندازه اثر استفاده گردید.

*SMD:* برای محاسبه اندازه اثر داده‌های مورد منفرد استفاده می‌شود و فرمول محاسبه آن به شکل رابطه ۳ می‌باشد که در آن، $M_A$ میانگین متغیر در خط پایه، $M_B$ میانگین متغیر در فاز مداخله و $SD_A$ انحراف معیار متغیر در خط پایه می‌باشد.

$$(M_B - M_A)/SD_A \qquad \text{رابطه ۳}$$

*رگرسیون ناپیوستگی:* در این نوع مدل‌بندی، با تعیین یک نقطه به عنوان نقطه برش، تأثیر مداخلات درمانی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. با مقایسه مشاهداتی که در طرفین نقطه برش قرار دارند، می‌توان برآورد مناسبی از اختلاف میانگین مشاهدات به دست آورد. برای یک طرح ساده AB (طرحی که تنها فاز خط پایه و مداخله در آن بررسی می‌شود و در آن فاز پیگیری وجود ندارد)، مدل رگرسیون ناپیوستگی به شکل رابطه ۴ نوشته می‌شود که در آن، $Y_t$ مشاهدات وابسته به زمان t، t زمان مشاهده، $X_t$ متغیر دو حالتی است که در آن صفر نشان دهنده خط پایه و ۱ نشان دهنده فاز درمان است. $b_0$ مقدار برآورد شده در زمان t = ۰، $b_1$ شیب خط پایه برآورد شده، $b_2$ نیز تغییرات آنی برآورد شده از سطح خط پایه به فاز درمان، $b_3$ تغییرات برآورد شده در گرایش خطی از خط پایه به فاز درمان و $r_t$ نیز مانده‌های مدل در زمان t می‌باشد (۱۳).

$$Y_t = b_0 + b_1 t + b_2 X_t + b_3 X_t t + r_t$$ رابطه ۴

در تحقیق حاضر برای نمایش مدل رگرسیون ناپیوستگی در طرح مورد منفرد A-B-A، این طرح به دو قسمت AB و BA تقسیم گردید که فرمول‌بندی آنها در ادامه آمده است.

برای طرح AB، رابطه ۵ آمده است.

$$Y_t = b_{01} + b_{11} t + b_{12} X_t + b_{13} X_t t + r_t$$ رابطه ۵

که در آن $Y_t$ مشاهدات وابسته به زمان t، t زمان مشاهده، $X_t$ متغیر دو حالتی است که در آن صفر نشان دهنده خط پایه و ۱ نشان دهنده فاز درمان است. $b_{01}$ مقدار برآورد شده در زمان t = ۰، $b_{11}$ شیب خط پایه برآورد شده، $b_{12}$ تغییرات آنی برآورد شده از سطح خط پایه به فاز درمان، $b_{13}$ تغییرات برآورد شده در گرایش خطی از خط پایه به فاز درمان و $r_t$ نیز مانده‌های مدل در زمان t می‌باشد.

همچنین، برای طرح BA مدل به شکل رابطه ۶ ارایه شده است که در آن، که در آن $Y_t$ مشاهدات وابسته به زمان t، t زمان مشاهده، $X_t$ متغیر دو حالتی است که در آن صفر نشان دهنده خط پایه و ۱ نشان دهنده فاز درمان است. $b_{02}$ مقدار برآورد شده در زمان آخرین مشاهده خط پایه، $b_{21}$ شیب خط رگرسیونی برآورد شده در فاز درمانی، $b_{22}$ تغییرات آنی برآورد شده از فاز درمان به فاز پیگیری، $b_{23}$ تغییرات برآورد شده در گرایش خطی از فاز درمان به فاز پیگیری و $r_t$ نیز مانده‌های مدل در زمان t می‌باشد.

$$Y_t = b_{02} + b_{21} t + b_{22} X_t + b_{23} X_t t + r_t$$ رابطه ۶

به منظور بررسی استقلال مشاهدات از یکدیگر، از آزمون Durbin-Watson استفاده شد. این آزمون برای بررسی وجود خودهمبستگی (رابطه بین داده‌ها که با تأخیر زمانی مشخص از یکدیگر جمع‌آوری شده‌اند) بین باقی‌مانده‌ها در تحلیل رگرسیون استفاده می‌شود. مقدار این آماره همواره بین صفر تا ۴ قرار دارد.

فرمول محاسبه این آماره به صورت رابطه ۷ می‌باشد که در آن از تأخیر مرتبه یک استفاده شده است و در آن، که در آن $e_t$ باقی‌مانده tام در معادله رگرسیون و T تعداد کل مشاهدات می‌باشد (۱۵).

$$d = \frac{\sum_{t=2}^{t=T}(e_t - e_{t-1})^2}{\sum_{t=1}^{t=T} e_t^2}$$ رابطه ۷

به منظور تحلیل داده‌ها، از نرم‌افزار Stata/SE نسخه ۱۴٫۲ و برای رسم نمودارها از نرم‌افزار Excel نسخه ۲۰۱۶ استفاده گردید.

## یافته‌ها

تمام شاخص‌های تحلیل‌های دیداری و اندازه اثر به منظور ارزیابی تأثیر درمان لیدکامب بر کاهش شدت لکنت زبان کودکان دبستانی در جدول ۱ ارایه شده است.

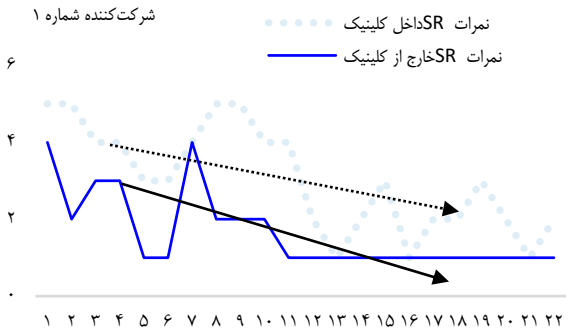
برای توضیح بیشتر جدول ۱ از هر یک از شاخص‌ها برای شرکت‌کننده شماره ۱ و اطلاعات داخل کلینیک وی در ادامه تفسیر ارایه شده است.

با توجه به مقادیر شدت لکنت داخل کلینیک، میزان تغییر سطح مطلق در مرحله خط پایه (۱ = ۴-۵)، در مرحله درمان (۱ = ۳-۴) و در مرحله پیگیری (۰ = ۲-۲) بود. بنابراین، این فرد در فاز ۱ و ۲ درمانی بهبود یافت، اما در فاز سوم مطالعه بدون تغییر باقی ماند. با توجه به مقادیر تغییر سطح مطلق به دست آمده برای همه افراد، می‌توان گفت که درمان برای همه افراد به جزء شرکت‌کننده شماره ۳ مؤثر بوده است که این موضوع می‌تواند به دلیل ویژگی‌های شخصی این فرد باشد.

همچنین، برای شرکت‌کننده شماره ۱، با توجه به نمرات شدت لکنت داخل کلینیک، تغییر سطح نسبی ۲ = ۲-۴ خواهد بود. بنابراین، این شرکت‌کننده در فاز درمانی داخل کلینیک بهبود پیدا کرد. همچنین، مقادیر اندازه اثر نشان می‌داد که اندازه اثر برای این فرد بزرگ بوده و درمان داخل کلینیک مؤثرتر از درمان خارج از کلینیک بوده است. با توجه به مقادیر PND، نمی‌توان به قطعیت در مورد مؤثر بودن درمان برای این شرکت‌کننده در دو محیط داخل و خارج از کلینیک نظر داد. با توجه به بزرگ بودن مقادیر MBD برای شرکت‌کنندگان شماره ۱ و ۲، می‌توان گفت که درمان تأثیر بیشتری روی این دو نفر داشته است. بزرگ بودن مقادیر درصد عبور داده‌ها از میانه خط پایه نیز نشان دهنده تأثیرگذاری بیشتر درمان برای افراد می‌باشد. در تعریف SMD گفته می‌شود که مقادیر بزرگ‌تر از ۰/۸ نشان دهنده قوی بودن اثر درمانی می‌باشد. در نتیجه، برای شرکت‌کننده شماره ۱ در هر دو محیط داخل و خارج از کلینیک درمان بسیار مؤثر واقع شده است.

به منظور بررسی روند داده‌ها، از روش آزادی عمل استفاده شد.

آنچه در شکل‌های ۲ تا ۵ به نظر می‌رسد، روند نزولی برای نمرات شدت لکنت در همه افراد است؛ چنان که می‌توان گفت اجرای برنامه لیدکامب، منجر به بهبود لکنت زبان هر چهار کودک شده است. با توجه به شیب بیشتر خط روند برای شرکت‌کننده شماره ۱، می‌توان بیشترین اثرگذاری درمان را برای این شخص در نظر گرفت. با توجه به شیب کم خط روند برای شرکت‌کنندگان شماره ۳ و ۴، کمترین تأثیر درمان برای این افراد در نظر گرفته شد.




**شکل ۲. بررسی روند نمرات شدت لکنت برای شرکت‌کننده شماره ۱**

در صورت وجود خودهمبستگی در داده‌ها، بهتر است برای تحلیل از روش رگرسیون ناپیوستگی به جای روش‌های دیداری استفاده گردد (۱۳). به منظور بررسی خودهمبستگی در داده‌ها، آزمون Durbin-Watson انجام شد که نتایج آن در جدول ۲ آمده است.

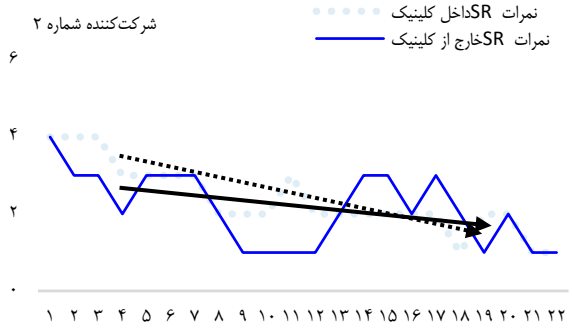
**جدول ۱. شاخص‌های توصیفی ارزیابی تأثیر درمان لیدکامب بر کودکان مبتلا به لکنت زبان**

| شرکت‌کننده | مکان | شاخص | خط پایه | مرحله درمان | مرحله پیگیری |
|---|---|---|---|---|---|
| کودک اول | داخل کلینیک | تغییر سطح مطلق | ۱ = ۵-۴ | ۱ = ۳-۴ | ۰ = ۲-۲ |
| | | تغییر سطح نسبی | | ۲ = ۲-۴ | |
| | | اندازه اثر (Cohen's D) | | ۱/۷۳ | |
| | | PND | | ۶۲/۵ درصد =۱۰/۱۶ | |
| | | MBD | | ۳۵/۶۲ درصد | |
| | | درصد عبور داده‌ها از میانه خط پایه | | ۸۷/۵ درصد | |
| | | SMD | | ۲/۸۶ | |
| | خارج کلینیک | تغییر سطح مطلق | ۱ = ۴-۳ | ۱ = ۲-۳ | ۰ = ۱-۱ |
| | | تغییر سطح نسبی | | ۱ = ۲-۱ | |
| | | اندازه اثر (Cohen's D) | | ۱/۵۴ | |
| | | PND | | ۶۸/۷ درصد = ۱۱/۱۶ | |
| | | MBD | | ۵۰ درصد | |
| | | درصد عبور داده‌ها از میانه خط پایه | | ۸۷/۵ درصد | |
| | | SMD | | ۱/۵ | |
| کودک دوم | داخل کلینیک | تغییر سطح مطلق | ۰ = ۴-۴ | ۱ = ۲-۳ | ۱ = ۱-۲ |
| | | تغییر سطح نسبی | | ۱ = ۲-۳ | |
| | | اندازه اثر (Cohen's D) | | ۵/۱۵ | |
| | | PND | | ۱۰۰ درصد = ۱۶/۱۶ | |
| | | MBD | | ۴۳/۷۵ درصد | |
| | | درصد عبور داده‌ها از میانه خط پایه | | ۱۰۰ درصد | |
| | | SMD | | بی‌نهایت | |
| | خارج کلینیک | تغییر سطح مطلق | ۱ = ۳-۴ | ۱ = ۱-۲ | ۱ = ۱-۲ |
| | | تغییر سطح نسبی | | ۰ = ۲-۲ | |
| | | اندازه اثر (Cohen's D) | | ۱/۵ | |
| | | PND | | ۶۲/۵ درصد = ۱۰/۱۶ | |
| | | MBD | | ۳۸/۱۳ درصد | |
| | | درصد عبور داده‌ها از میانه خط پایه | | ۱۰۰ درصد | |
| | | SMD | | ۲/۱۵ | |
| کودک سوم | داخل کلینیک | تغییر سطح مطلق | ۱ = ۵-۶ | ۰ = ۵-۵ | ۰ = ۶-۶ |
| | | تغییر سطح نسبی | | ۰ = ۶-۶ | |
| | | اندازه اثر (Cohen's D) | | -۰/۱۱ | |
| | | PND | | صفر درصد = ۰/۱۶ | |
| | | MBD | | ۱/۵۹ درصد | |
| | | درصد عبور داده‌ها از میانه خط پایه | | ۳۷/۵ درصد | |
| | | SMD | | -۰/۱۵ | |
| | خارج کلینیک | تغییر سطح مطلق | -۱ = ۴-۳ | ۰ = ۵-۵ | ۰ = ۵-۵ |
| | | تغییر سطح نسبی | | ۱ = ۴-۵ | |
| | | اندازه اثر (Cohen's D) | | -۱/۲۵ | |
| | | PND | | صفر درصد = ۰/۱۶ | |
| | | MBD | | -۲۹/۷۸ درصد | |
| | | درصد عبور داده‌ها از میانه خط پایه | | صفر درصد | |
| | | SMD | | -۱/۸۹ | |

**جدول ۱. شاخص‌های توصیفی ارزیابی تأثیر درمان لیدکامب بر کودکان مبتلا به لکنت زبان** (ادامه)

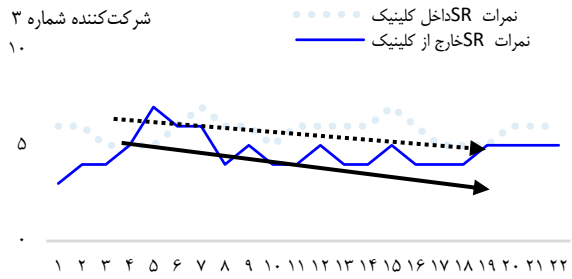
| شرکت‌کننده | مکان | شاخص | خط پایه | مرحله درمان | مرحله پیگیری |
|---|---|---|---|---|---|
| کودک چهارم | داخل کلینیک | تغییر سطح مطلق | ۰ = ۷-۷ | ۱ = ۶-۷ | ۱ = ۵-۶ |
| | | تغییر سطح نسبی | | ۰/۵ = ۶-۶/۵ | |
| | | اندازه اثر (Cohen's D) | | ۱/۰۳ | |
| | | PND | | ۷۵ درصد = ۱۲/۱۶ | |
| | | MBD | | ۸/۸۵ درصد | |
| | | درصد عبور داده‌ها از میانه خط پایه | | ۷۵/۰۰ درصد | |
| | | SMD | | بی‌نهایت | |
| | خارج کلینیک | تغییر سطح مطلق | ۰ = ۷-۷ | ۱ = ۶-۷ | ۰ = ۶-۶ |
| | | تغییر سطح نسبی | | ۱ = ۶-۷ | |
| | | اندازه اثر (Cohen's D) | | ۱/۳۲ | |
| | | PND | | ۶۸/۷ درصد = ۱۱/۱۶ | |
| | | MBD | | ۹/۲۸ درصد | |
| | | درصد عبور داده‌ها از میانه خط پایه | | ۶۸/۷۵ درصد | |
| | | SMD | | بی‌نهایت | |

PND: Percentage of non-overlapping data; MBD: Mean baseline difference; SMD: Standardized mean difference

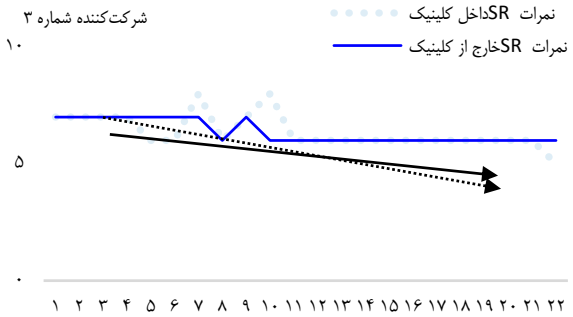



**شکل ۳. بررسی روند نمرات شدت لکنت برای شرکت‌کننده شماره ۲**

اگر خودهمبستگی بین مشاهدات وجود نداشته باشد، مقدار این آماره به ۲ نزدیک است. هرچه این آماره به صفر نزدیک باشد، نشان دهنده همبستگی مثبت و هرچه به ۴ نزدیک‌تر باشد، نشان دهنده همبستگی منفی بین مشاهدات می‌باشد. در مجموع، اگر این آماره بین ۱/۵ تا ۲/۵ باشد، همبستگی بین مشاهدات وجود ندارد (۱۵).




**شکل ۴. بررسی روند نمرات شدت لکنت برای شرکت‌کننده شماره ۳**




**شکل ۵. بررسی روند نمرات شدت لکنت برای شرکت‌کننده شماره ۴**

با توجه به جمع‌آوری داده‌ها از افراد در طی زمان و با توجه به مقادیر آماره Durbin-Watson، بیشتر مشاهدات خودهمبستگی مثبت داشتند که بیان‌کننده عدم استقلال در مشاهدات می‌باشد.

**جدول ۲. مقادیر آماره Durbin-Watson**

| | داخل کلینیک | خارج از کلینیک |
|---|---|---|
| شرکت‌کننده شماره ۱ | ۱/۲۱ | ۲/۰۳ |
| شرکت‌کننده شماره ۲ | ۱/۴۷ | ۰/۹۴ |
| شرکت‌کننده شماره ۳ | ۱/۲۷ | ۱/۰۵ |
| شرکت‌کننده شماره ۴ | ۲/۲۹ | ۱/۸۶ |

نتایج تحلیل رگرسیون ناپیوستگی شامل ضرایب رگرسیونی، مقدار P و فواصل اطمینان ۹۵ درصد در جدول ۳ ارایه شده است. با توجه به مقادیر P به دست آمده در تغییر فاز از خط پایه به فاز درمانی هم خارج از کلینیک و هم در داخل کلینیک، ضرایب رگرسیونی معنی‌دار نشد.

**جدول ۳. ضرایب رگرسیونی مربوط به تحلیل رگرسیون ناپیوستگی به منظور بررسی تأثیر برنامه لیدکامب بر شدت لکنت کودکان**

| متغیرها | ضرایب | مقدار P | فاصله اطمینان | |
|---|---|---|---|---|
| | | | بیشینه | کمینه |
| تأثیر برنامه لیدکامب بر مقادیر شدت لکنت در تغییر فاز از خط پایه به فاز درمانی (خارج از کلینیک) | | | | |
| X۱ | ۰/۲٤ | ۰/٥٦۰ | ۱/۰٤ | −۰/٥٦ |
| T۱ | −۰/۱۷ | ۰/٥۰۰ | ۰/۳۳ | −۰/٦۷ |
| T۱X۱ | ۰/۰۹ | ۰/۷۱۰ | ۰/٦۱ | −۰/٤۲ |
| تأثیر برنامه لیدکامب بر مقادیر شدت لکنت در تغییر فاز از مرحله درمان به مرحله پیگیری (خارج از کلینیک) | | | | |
| X۲ | ۰/٤٦ | ۰/۳٥۰ | ۱/٤۷ | −۰/٥۳ |
| T۲ | −۰/۰۸ | < ۰/۰۰۱ | −۰/۰۳ | −۰/۱۲ |
| T۲X۲ | −۰/۰۱ | ۰/۹٥۰ | ۰/٤٤ | −۰/٤٦ |
| تأثیر برنامه لیدکامب بر مقادیر شدت لکنت در تغییر فاز از خط پایه به فاز درمانی (داخل کلینیک) | | | | |
| X۱ | −۰/۱۳ | ۰/۷۲۰ | ۰/٦۱ | −۰/۸۸ |
| T۱ | −۰/۲۲ | ۰/۳٤۰ | ۰/۲٤ | −۰/٦۹ |
| T۱X۱ | ۰/۱٥ | ۰/٥۳۰ | ۰/٦۳ | −۰/۳۳ |
| تأثیر برنامه لیدکامب بر مقادیر شدت لکنت در تغییر فاز از مرحله درمان به مرحله پیگیری (داخل کلینیک) | | | | |
| X۲ | ۰/۳۰ | ۰/٥۷۰ | ۱/۳٦ | −۰/۷٥ |
| T۲ | −۰/۰۷ | < ۰/۰۰۱ | −۰/۰۱ | −۰/۱۳ |
| T۲X۲ | −۰/۱٤ | ۰/٥۷۰ | ۰/۳٤ | −۰/٦۲ |

به این معنی که برنامه درمانی لیدکامب در تغییر فاز از خط پایه به فاز درمانی مؤثر نبوده است، اما دو ضریب رگرسیونی نیز در تغییر فاز از مرحله درمانی به پیگیری معنی‌دار گزارش گردید؛ به این معنی که برنامه درمانی لیدکامب در گذشت زمان و در تغییر فاز از مرحله درمانی به پیگیری مؤثر واقع شده است. بنابراین، می‌توان گفت که پس از اجرای درمان لیدکامب، مقادیر شدت لکنت کاهش یافت و کودکان مورد بررسی با انجام درمان بهبود یافته‌اند.

## بحث

پژوهش حاضر به بررسی اثر روش درمانی لیدکامب بر روی نمرات شدت لکنت کودکان دبستانی به روش رگرسیون ناپیوستگی پرداخت. نتایج به دست آمده نشان داد که این روش درمانی روش نسبتاً مؤثری می‌باشد؛ به این صورت که سه نفر از کودکان انتخاب شده پس از درمان، به طور نسبی بهبود یافته‌اند. کاهش نیافتن نمرات شدت لکنت یکی از افراد مورد بررسی می‌تواند به علت عدم توجیه مناسب والدین در مورد شیوه درمان، ایجاد استرس در کودک در محیط کلینیک، تغییر رفتار والدین پس از انجام درمان، شیوه برخورد درمانگر با کودک و یا ویژگی‌های شخصی کودک باشد. در مطالعه حاضر، شواهد اولیه جهت به کارگیری روش درمانی لیدکامب برای درمان کودکان مبتلا به لکنت زبان فراهم می‌آید.

نتایج به دست آمده از تحلیل اندازه اثر نشان داد که درمان داخل کلینیک مؤثرتر از درمان خارج از کلینیک می‌باشد؛ به طوری که اندازه اثر برای سه نفر اول داخل کلینیک بزرگ‌تر بود و برای نفر چهارم این اندازه خارج از کلینیک بزرگ‌تر گزارش گردید. به نظر می‌رسد مؤثرتر بودن درمان در خانه یا در کلینیک یا به دلیل خصوصیات فردی افراد یا به علت ایجاد استرس در فرد در محیط کلینیک و یا به علت تفاوت در اجرای برنامه لیدکامب در این دو محیط بوده است. نتایج به دست آمده از رگرسیون ناپیوستگی نیز الگوی روند نمره شدت لکنت بر حسب زمان در مرحله درمانی را نزولی ارزیابی کرد و اجرای برنامه درمانی لیدکامب به روش طرح مورد منفرد را عامل ایجاد پرش نمرات شدت لکنت در هنگام ورود به مرحله درمان و پیگیری در نظر نمی‌گیرد. همچنین، نتایج تحلیل رگرسیون ناپیوستگی، الگوی روند نمره بر حسب زمان در مرحله درمان نسبت به خط پایه و در مرحله پیگیری نسبت به مرحله درمان را بدون تغییر نشان می‌دهد.

می‌توان گفت تا حدودی بیشتر تحقیقات انجام شده در زمینه درمان لیدکامب این درمان را مؤثر می‌دانند، اما هیچ پژوهشی در این زمینه نتایج را به وسیله رگرسیون ناپیوستگی بررسی نکرده است. Jones و همکاران در مطالعه‌ای بر روی ۲۵۰ کودک پیش‌دبستانی با انجام روش درمانی لیدکامب و انجام تحلیل به روش رگرسیون لجستیک، دریافتند که به طور متوسط با ۱۱ جلسه درمان داخل کلینیک، می‌توان میزان لکنت زبان این کودکان را به نزدیک صفر رساند (۷). Miller و Guitar در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که برنامه درمانی لیدکامب می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر درصد هجاهای لکنت شده و شدت لکنت افراد داشته باشد (۱۶). Harris و همکاران در یک پژوهش روی ۲۳ کودک پیش‌دبستانی که به طور تصادفی به گروه شاهد یا گروه درمان تخصیص یافته و به مدت ۱۲ هفته برنامه لیدکامب را دریافت کرده بودند، در یک طرح اندازه مکرر تأثیر این برنامه بر لکنت زبان را نشان دادند؛ به طوری که لکنت زبان در گروه درمان دو برابر بیشتر از گروه شاهد کاهش یافت. بنابراین، اجرای برنامه لیدکامب، تأثیر مثبتی بر میزان لکنت زبان کودکان پیش‌دبستانی داشته است (۸). امینی و همکاران در قالب یک مطالعه مورد منفرد با طرح A-B-A که بر روی پنج کودک دارای لکنت زبان پیش‌دبستانی ساکن شهر شیراز به منظور کاهش شدت لکنت زبان کودکان و نیز کاهش اضطراب والدین انجام گرفت، نشان دادند که روش درمانی لیدکامب علاوه بر کاهش شدت لکنت کودکان پیش‌دبستانی، در کاهش اضطراب والدین آن‌ها نیز مؤثر بوده است (۱۷). نتایج به دست آمده از تحقیق حاضر با پژوهش Lattermann و

همکاران (۹) نیز مطابقت داشت؛ چنان که در آن مطالعه نیز نشان داده شد که روش درمانی لیدکامب داخل و خارج از کلینیک، به طور معنی‌داری در کاهش هجاهای لکنت شده مؤثر بوده است (۹).

نتایج تحقیق حاضر در راستای پژوهش‌های صورت گرفته پیشین (۱۶، ۷-۹) بود. با این حال، در مطالعاتی که از طرح مورد منفرد استفاده نکرده‌اند، حجم نمونه بسیار زیادتر از بررسی حاضر بود و در تحقیق حاضر به جای افزایش حجم نمونه از طرح مورد منفرد استفاده شد که در آن از نمونه‌های موجود به صورت مکرر اندازه‌گیری انجام گرفت. در اغلب پژوهش‌های مورد منفرد، به تحلیل‌های دیداری اکتفا و کمتر به تحلیل‌های آماری پرداخته می‌شود. همچنین، در بسیاری از مطالعاتی که برنامه درمانی لیدکامب را استفاده نموده‌اند، از روش‌های دیداری و یا طرح‌های اندازه مکرر استفاده شده است که برای استفاده از آن نیاز به حجم نمونه زیاد است. روش‌های مرسومی مانند ANOVA یا آزمون t به منظور تحلیل آماری داده‌های مورد منفرد توسط برخی محققان استفاده شده است (۱۰)، اما با توجه به درجه خودهمبستگی مشاهده شده در داده‌های مورد منفرد، استفاده از این روش‌ها مناسب نیست؛ چرا که این روش‌ها مبتنی بر فرض استقلال مشاهدات، بنیان‌گذاری شده‌اند. در پژوهش حاضر، از رگرسیون ناپیوستگی استفاده گردید که در آن همبستگی بین مشاهدات در طول زمان و در مراحل مختلف درمانی (خط پایه، مداخله و...) مد نظر قرار گرفته است و در عین حال، نیاز به حجم نمونه زیاد نیز ندارد. با وجود اندازه‌گیری مکرر از نمونه‌ها، در دسترس نبودن حجم نمونه بزرگ، عدم وجود مشاهدات بیشتر در هر فاز درمانی به خصوص فاز خط پایه، نداشتن اطلاعات دموگرافیک افراد و نیز عدم اجرای برنامه درمانی همزمان دیگر روی این افراد از جمله نقاط ضعف مطالعه حاضر بود.

## نتیجه‌گیری

نتایج تحقیق حاضر نشان دهنده تأثیر مثبت روش درمانی لیدکامب بر کاهش شدت لکنت کودکان می‌باشد و شواهد اولیه جهت به کارگیری این روش برای درمان کودکان مبتلا به لکنت زبان را فراهم می‌آورد. با این حال، پیشنهاد می‌شود برنامه درمانی حاضر با تعداد شرکت‌کننده بیشتر و در مدت زمان طولانی‌تری و خط پایه و دوره پیگیری طولانی‌تر انجام شود. علاوه بر این، پیشنهاد می‌گردد نتایج این نوع مداخله با نتایج درمان‌های رایج دیگر نیز مقایسه و همچنین، مداخله حاضر همراه با سایر درمان‌ها استفاده شود و نتایج حاصل مورد بررسی و مقایسه قرار گیرد. پیشنهاد دیگر، اجرای این مداخله در سه گروه لکنت خفیف، متوسط و شدید و مقایسه نتایج آن‌ها با یکدیگر می‌باشد.

## تشکر و قدردانی

پژوهش حاضر برگرفته از پایان‌نامه مقطع کارشناسی ارشد آمار زیستی با شماره ۳۹۷۴۶۷، مصوب دانشگاه علوم پزشکی اصفهان می‌باشد بدین وسیله از جناب آقای دکتر محمود تقوی که در تحلیل آماری این مطالعه همکاری نمودند، تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

## References

1. Bakhtiar M, Packman A. Intervention with the Lidcombe Program for a bilingual school-age child who stutters in Iran. Folia Phoniatr Logop 2009; 61(5): 300-4.
2. Onslow M, Packman A. The handbook of early stuttering intervention. San Diego, CA: Singular Publishing Group; 1999.
3. Rezapour Lakani S. The role of parents and teachers in correcting stuttering of children. Behdasht-e Jahan 2007; 55: 34-6. [In Persian].
4. Bloodstein O. A handbook on stuttering. Chicago, IL: National Easter Seal Society for Children and Adults; 1969.
5. Kingston M, Huber A, Onslow M, Jones M, Packman A. Predicting treatment time with the Lidcombe Program: Replication and meta-analysis. Int J Lang Commun Disord 2003; 38(2): 165-77.
6. Packman A, Webber M, Harrison E, Onslow M. Manual for the lidcombe program of early stuttering intervention [Online]. [cited 2008]; Available from: URL: https://sid.usal.es/idocs/F8/FDO22163/manual_lidcombe.pdf
7. Jones M, Onslow M, Harrison E, Packman A. Treating stuttering in young children: Predicting treatment time in the Lidcombe Program. J Speech Lang Hear Res 2000; 43(6): 1440-50.
8. Harris V, Onslow M, Packman A, Harrison E, Menzies R. An experimental investigation of the impact of the Lidcombe Program on early stuttering. J Fluency Disord 2002; 27(3): 203-13.
9. Lattermann C, Euler HA, Neumann K. A randomized control trial to investigate the impact of the Lidcombe Program on early stuttering in German-speaking preschoolers. J Fluency Disord 2008; 33(1): 52-65.
10. Farahani H, Abedi A, Aghamohammadi S, Kazemi Z. The basics of single subject design in behavioral sciences and medical research. Tehran, Iran: Psychology and Art Publications; 2013. [In Persian].
11. Kennedy CH. Single-case designs for educational research. Boston, MA: Pearson/A & B; 2005. p. 252.
12. Nugent W, Nugent WR. Analyzing single system design data. Oxford, UK: Oxford University Press, USA; 2010.
13. Imbens GW, Lemieux T. Regression discontinuity designs: A guide to practice. Journal of Econometrics 2008; 142(2): 615-35.
14. Shenker R, Koushik S. Lidcombe program with school-age children. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons 2013. p. 57-70.
15. Savin NE, White KJ. The durbin-watson test for serial correlation with extreme sample sizes or many regressors. Econometrica 1977; 45(8): 1989-96.
16. Miller B, Guitar B. Long-term outcome of the Lidcombe Program for early stuttering intervention. Am J Speech Lang Pathol 2009; 18(1): 42-9.
17. Amini M, Shafiei B, Abedi A. Investigation of the effectiveness of phonological working memory intervention on decreasing of severity of stuttering in preschool children: A single-subject research. J Res Rehabil Sci 2015; 11(3): 220-7.