رتبه‌بندی چهار راهبرد آموزش مهارت‌های زبانی به کودکان با اختلال شنوایی براساس تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP)

▫ **محمدرضا شکرریز**، دانشجوی دکتری مهندسی فناوری اطلاعات، واحد قم، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران
▫ **رضا احسن***، استادیارگروه مهندسی کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی، قم، ایران
▫ **احمد رمضانی**، دکتری زبان شناسی، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، تهران، ایران

● تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۰۷ ● تاریخ انتشار: بهمن و اسفند ۱۴۰۴ ● نوع مقاله: پژوهشی ● صفحات ۷۷ الی ۸۹

چکیده

زمینه و هدف: پژوهش حاضر با هدف رتبه‌بندی چهار راهبرد آموزش مهارت‌های زبانی به کودکان دارای اختلال شنوایی انجام شد.

روش: برای پژوهش حاضر، از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی استفاده شد. راهبردهای مورد بررسی شامل آموزش با: ۱) کتاب داستان، ۲) فیلم با زیرنویس، ۳) فیلم با رابط زبان اشاره، و ۴) فیلم با ترکیب زیرنویس و رابط زبان اشاره بود. نمونه آماری شامل ۲۸ دانش‌آموز پسر دبستانی ۶ تا ۱۲ ساله کم‌شنوا از دو مدرسه تخصصی ناشنوایان در تهران بود که به‌صورت تصادفی در چهار گروه آموزشی تقسیم شدند. هر راهبرد آموزشی برای سه داستان متفاوت برای نمونه آماری به مدت ۱۲ جلسه آموزشی طی ۲ ماه اجرا شد. داده‌ها از طریق فرم مصاحبه ساختارمند (در قالب آزمون‌های بسته و باز پاسخ) فردی و مشاهده مستقیم گردآوری و سپس با مدل تحلیل سلسله مراتبی فازی و درنظرگرفتن هفت معیار درک واژگان، بازگویی، تحلیل معنا، واژگان انتزاعی، تعامل، حافظه و تمرکز و شفافیت مفاهیم تحلیل شدند.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که روش «فیلم با رابط + زیرنویس» با کسب بالاترین امتیاز، مؤثرترین روش در ارتقای مهارت‌های زبانی از جمله درک واژگان، بازگویی و تحلیل مفاهیم بود. روش «فیلم با رابط» در رتبه دوم، روش «فیلم با زیرنویس» در رتبه سوم و روش کتاب داستان در رتبه آخر قرار داشت.

نتیجه‌گیری: این یافته‌ها بر اهمیت استفاده از رویکردهای چندحسی و فناوری‌محور در آموزش زبان به کودکان دارای اختلال شنوایی تأکید دارد و می‌تواند مبنایی برای طراحی برنامه‌های آموزشی فراگیر و مبتنی بر شواهد باشد.

واژه‌های کلیدی: راهبرد آموزشی، مهارت‌های زبانی، کودکان با اختلال شنوایی، تحلیل سلسله مراتبی فازی (FAHP)

* Email: ahsansoftware@gmail.com

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

مقدمه و بیان مسئله

اختلال شنوایی یکی از شایع‌ترین ناتوانی‌های حسی در کودکان است که تأثیرات عمیقی بر رشد مهارت‌های زبانی، گفتاری، سوادآموزی و تعاملات اجتماعی آن‌ها دارد. کودکان با اختلال شنوایی[1] به دلیل محدودیت در دریافت و پردازش اطلاعات شنیداری، با چالش‌های قابل‌توجهی در یادگیری زبان مواجه هستند. این چالش‌ها نه‌تنها بر عملکرد تحصیلی آن‌ها اثر می‌گذارند، بلکه می‌توانند به انزوای اجتماعی، کاهش اعتماد به نفس و مشکلات عاطفی منجر شوند. براساس گزارش سازمان بهداشت جهانی[2] (۱)، بیش از ۳۴ میلیون کودک در سراسر جهان با درجات مختلف کم‌شنوایی زندگی می‌کنند، و این تعداد در حال افزایش است. در ایران نیز، اگرچه آمارهای متناقضی از تعداد افراد ناشنوا گزارش شده است، اما تخمین‌های سازمان آموزش و پرورش استثنایی در سال ۱۴۰۲ نشان می‌دهد که بیش از یک میلیون نفر با اختلال شنوایی وجود دارند که حدود ۱۵/۵۰۰ نفر از آن‌ها دانش‌آموزان در حال تحصیل در مدارس ویژه یا تلفیقی هستند. این دانش‌آموزان از کتاب‌های درسی مشابه دانش‌آموزان شنوا استفاده می‌کنند، اما نیازهای خاص آن‌ها، مانند استفاده از زبان اشاره یا فناوری‌های کمکی، مستلزم طراحی راهبردهای آموزشی متناسب است.

آموزش زبان به کودکان با اختلال شنوایی نیازمند راهبردهای تخصصی است که با نیازهای شناختی، عاطفی و اجتماعی آن‌ها سازگار باشد. مطالعه دادستان (۲) نشان داد که زبان نقش کلیدی در تحول روان‌شناختی کودکان دارد و محدودیت‌های شنیداری می‌توانند این فرایند را مختل کنند. تفاوت‌های میان زبان گفتاری و نوشتاری در آموزش کودکان، به‌ویژه در بافت‌های آموزشی خاص، نقش مهمی در فرایند یادگیری ایفا می‌کنند. صفارمقدم (۳) نشان می‌دهد که این تفاوت‌ها می‌توانند برای گروه‌هایی مانند کودکان با اختلال شنوایی، چالش‌برانگیزتر باشند؛ زیرا این کودکان به‌طور طبیعی با زبان گفتاری ارتباط محدودی دارند و درک ساختارهای نوشتاری برایشان نیازمند راهبردهای آموزشی ویژه است. افروزه و همکاران (۴) نیز به تفاوت‌های کیفی در رشد شناختی کودکان ناشنوا نسبت به شنوایان اشاره کرده‌اند. بر اساس مطالعات هالاهان و همکاران[3] (۵)، کودکان با اختلال شنوایی نیاز به روش‌های آموزشی تخصصی دارند که به نیازهای حسی و شناختی آن‌ها پاسخ دهد. پژوهش‌های اخیر نشان داده‌اند که مداخلات زبانی می‌توانند مهارت‌های زبانی این کودکان را بهبود بخشند. برای مثال، مطالعات حسن‌زاده (۶) تأکید کرده که عوامل محیطی و فردی نقش مهمی در رشد زبان کودکان ناشنوا دارند. همچنین مطالعه ژانسبرگ و همکاران[4] (۷) در زمینه مداخلات زبانی برای کودکان دبستانی با اختلال شنوایی نشان داد که آموزش‌هایی مانند درک مطلب، دانش ساختار واژگانی (دانش ساختار واژی-نحوی[5]) و مهارت‌های نوشتاری، حتی در کودکانی با اختلال همبودی مانند اختلال کم‌توجهی-بیش‌فعالی[6] یا اوتیسم، تأثیر مثبتی دارند.

برای آموزش زبان به کودکان با اختلال شنوایی، راهبردهای متنوعی مانند روش‌های چندحسی (استفاده از حواس بینایی، شنوایی و لامسه)، داستان‌خوانی مشارکتی، استفاده از فناوری‌های کمکی (مانند سمعک‌های دیجیتال یا نرم‌افزارهای آموزشی) و یادگیری تلفیقی (ترکیب آموزش حضوری و برخط) پیشنهاد شده‌اند. برای مثال، مطالعات فردانش و همکاران (۸) نشان داده که استفاده از محتوای چندرسانه‌ای می‌تواند یادگیری پایدار را در دانش‌آموزان تقویت کند. مطالعه هاشمی و همکاران (۹) بر اهمیت استفاده از روش‌های بصری در آموزش کودکان ناشنوا تأکید کرده است. همچنین مطالعه اولزاک و بورووویچ[7] (۱۰) نشان داد که تطبیق راهبردهای آموزشی با سبک‌های یادگیری فردی کودکان با اختلال شنوایی، مانند استفاده از روش‌های بصری یا فناوری‌محور، می‌تواند موفقیت یادگیری زبان خارجی را افزایش دهد. همچنین، مطالعه ژوپان و همکاران[8] (۱۱) بر تأثیر مداخلات زودهنگام، مانند استفاده از سمعک و آموزش زبان، بر بهبود نتایج گفتاری و زبانی در کودکان با کم‌شنوایی خفیف تا متوسط تأکید دارد. همچنین در مطالعه‌ای دیگر، فیاضی بارجینی (۱۲) به چالش‌های یادگیری زبان در کودکان با آسیب شنوایی و نیاز به راهکارهای نوین اشاره کرده است.

یکی از راهبردهای مورداستفاده در دهه‌های اخیر، بهره‌گیری از فناوری‌های آموزشی، به‌ویژه محیط‌های یادگیری الکترونیکی و چندرسانه‌ای در آموزش به کودکان با اختلال شنوایی است.

1. Deaf and Hard of Hearing (DHH)
2. World Health Organization (WHO)
3. Hallahan et al.
4. Jønsberg et al.
5. Morphosyntax
6. Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)
7. Olszak & Borowicz
8. Zupan et al.

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

مطالعه الشوابکه و همکاران[1] (۱۳) با بررسی اثربخشی یک سیستم یادگیری مبتنی بر تلفن همراه برای آموزش زبان اشاره به کودکان ناشنوا در مدارس ابتدایی کویت که شامل ویدئوهای زبان اشاره، بازی‌های تعاملی، و محتوای چندرسانه‌ای بود، نشان داد که استفاده از این سکو باعث افزایش ۲۵ درصدی در درک واژگان و توانایی‌های ارتباطی کودکان با اختلال شنوایی می‌شود. همچنین، بونئو و آلنسو[2] (۱۴) راهکارهایی برای تطبیق متون آموزشی برای کودکان با اختلال شنوایی پیشنهاد کردند که نتایج امیدوارکننده‌ای در درک مطلب نشان داد.

انتخاب از بین راهبردهای آموزشی مناسب برای کودکان با اختلال شنوایی پیچیدگی‌های خاص خود را دارد. این پیچیدگی ناشی از تنوع در شدت اختلال شنوایی (خفیف، متوسط، شدید یا عمیق)، وجود اختلالات همبود (مانند ناتوانی‌های یادگیری یا اوتیسم)، زمینه‌های فرهنگی و اقتصادی، و محدودیت‌های دسترسی به منابع آموزشی است. برای مثال، مطالعه‌ی حسن‌زاده و همکاران (۱۵) نشان داد که داستان‌خوانی مشارکتی می‌تواند مهارت‌های معنی‌شناسی، نحو، و گفتار روایتی را در کودکان پیش‌دبستانی بهبود بخشد، اما این مطالعه به‌طور خاص به کودکان با اختلال شنوایی نپرداخته و نیاز به تعمیم نتایج به این گروه دارد. همچنین، منابع مرتبط با فنون چندحسی، مانند مطالعه‌ی آلگرنی[3] (۱۶)، نشان داده‌اند که استفاده از حواس مختلف (مانند ترسیم کلمات روی شن یا کاغذهای برجسته) می‌تواند یادگیری زبان را در کودکان با نیازهای ویژه تقویت کند، اما کاربرد این روش برای کودکان با اختلال شنوایی نیازمند بررسی‌های بیشتری است.

با عنایت به مطالب فوق، و همچنین وجود پیشرفت‌های انجام‌شده در حوزه آموزش زبان به کودکان با اختلال شنوایی، هنوز هم چندین شکاف پژوهشی، به شرح زیر، در این زمینه وجود دارد:

۱) عدم‌مقایسه جامع و رتبه‌بندی راهبردهای آموزشی: اکثر مطالعات بر ارزیابی اثربخشی یک یا چند راهبرد خاص تمرکز دارند و مقایسه جامعی بین راهبردهای مختلف (مانند چندحسی، داستان‌خوانی، فناوری‌محور و یادگیری تلفیقی) انجام نداده‌اند.

۲) کمبود استفاده از مدل‌های تحلیل سلسله مراتبی فازی[4]: مدل تحلیل سلسله مراتبی فازی در حوزه آموزش، به‌ویژه برای کودکان با اختلال شنوایی، به‌ندرت استفاده شده و کاربرد آن در رتبه‌بندی راهبردهای آموزش زبان بررسی نشده است.

۳) تنوع در نیازهای کودکان با اختلال شنوایی: تفاوت‌های فردی، شدت اختلال شنوایی و اختلالات همبود نیازمند رویکردی منعطف و چندعاملی برای انتخاب راهبردهای آموزشی است.

این شکاف‌ها نشان‌دهنده نیاز به پژوهشی است که با استفاده از مدلهای کیفی، اثربخشی راهبردهای مختلف آموزش زبان را ارزیابی کرده و این راهبردها را بر اساس معیارهای چندگانه رتبه‌بندی کند. چنین رویکردی می‌تواند به مربیان، سیاست‌گذاران آموزشی و والدین کمک کند تا راهبردهای بهینه را برای بهبود مهارت‌های زبانی کودکان با اختلال شنوایی انتخاب کنند. بنابراین این پژوهش با هدف پر کردن این شکاف، به این موضوع می‌پردازد و سؤال اساسی آن این است که: «**راهبردهای آموزش مهارت‌های زبانی به کودکان با اختلال شنوایی براساس تحلیل سلسله مراتبی فازی چگونه رتبه‌بندی می‌شوند؟**»

روش‌شناسی

برای تحقق هدف این پژوهش از ترکیبی از دو روش **الف) شبه آزمایشی** «پس آزمون با گروه گواه» و **ب) پژوهش کیفی عام**[5] استفاده شد. به بیانی دقیق‌تر، در این پژوهش محقق به دنبال آن بود که با مقایسه ۴ راهبرد آموزش داستان به روش‌های ۱) کتاب، ۲) زیرنویس بر روی فیلم داستان، ۳) استفاده از رابط ناشنوایان بر روی فیلم داستان (گنجاندن مترجم داستان به زبان اشاره در گوشه پایین فیلم) و ۴) استفاده همزمان از زیرنویس روی فیلم و رابط ناشنوایان دریابد که ترتیب اثرگذاری هر یک از این راهبردها بر یادگیری مهارت‌های زبانی دانش‌آموزان کدام است. با توجه به اختلالات شنوایی دانش‌آموزان، دو مهارت خواندن و صحبت کردن مد نظر قرار گرفت.

1. Alshawabkeh
2. Bueno & Alonso
3. Algrni
4. Fuzzy Analytic Hierarchy Process (FAHP)
5. Generic Qualitative Method

پژوهش‌های کیفی به انواع مختلفی تقسیم می‌شوند. برخی از روش‌های کیفی مانند داده بنیاد، قوم‌نگاری، پدیدارشناسی به‌عنوان روش‌های تفسیری و برخی دیگر مانند اقدام پژوهی، پژوهش‌های فمینیستی به‌عنوان روش‌های انتقادی تقسیم‌بندی می‌شوند. در این بین روش‌هایی وجود دارند که از فرایندهای پژوهش‌های کیفی مانند مصاحبه و مشاهده استفاده می‌کنند و داده‌های آن‌ها به صورت کیفی قابل گردآوری است. این دسته از پژوهش‌ها با عنوان پژوهش‌های کیفی عام شناخته می‌شود (کائلی، ری و میل، ۲۰۰۳).

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

جامعه آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری دردسترس این پژوهش شامل ۶ مدرسه و مجتمع آموزشی و ۶۰۰ دانش‌آموز دبستانی دارای اختلال شنوایی در شهر تهران بود که ۲ مدرسه پسرانه باغچه‌بان و اندیشه به عنوان جامعه نمونه انتخاب شدند. ملاک‌های ورود به مطالعه عبارت بودند از: ۱) تشخیص آسیب شنوایی متوسط تا عمیق بر اساس پرونده پزشکی و آموزشی دانش‌آموز، ۲) دامنه سنی ۶ تا ۱۲ سال، ۳) عدم وجود اختلال‌های همراه (نظیر ناتوانی هوشی یا اختلال طیف اتیسم) که بر یادگیری زبان تأثیرگذار باشد، ۴) عدم شرکت هم‌زمان در برنامه‌های مداخله‌ای مشابه، و ۵) رضایت آگاهانه والدین و همکاری مدرسه. ملاک‌های خروج نیز شامل غیبت بیش از دو جلسه در طول مداخله و عدم تمایل به ادامه همکاری بود. همچنین ۲۸ دانش‌آموز ۶ تا ۱۲ ساله نیز به صورت تصادفی از دانش‌آموزان این مدارس انتخاب شدند و به صورت تصادفی در گروه‌های چهارگانه (هر گروه ۷ دانش‌آموز) قرارداده شدند. حجم این نمونه (۲۸ نفر) با توجه به محدودیت‌های دسترسی به دانش‌آموزان با اختلال شنوایی و براساس مطالعات مشابه (مانند لاکنز[1]، ۱۷) و نیز تأکید بر همگن‌سازی گروه‌ها از نظر متغیرهای جمعیت‌شناختی (سن، پایه تحصیلی، شدت افت شنوایی)انتخاب شد، که نشان‌دهنده کفایت حجم نمونه برای تحلیل‌های آماری و تحلیل سلسله مراتبی فازی است.

ابزار پژوهش

برای گردآوری اطلاعات موردنیاز پژوهش، از سه ابزار فرم مصاحبه با سؤالات کوتاه‌پاسخ، فرم مصاحبه با سؤالات تشریحی یا بلندپاسخ و فرم مشاهده استفاده شد. ۱) فرم مصاحبه با سؤالات کوتاه‌پاسخ شامل ۱۰ سؤال دارای پاسخ‌های یک‌کلمه‌ای بود که متن سؤالات و پاسخ‌های آنها از سه داستان ذکر شده در بالا استخراج شد. برای اجرای این ابزار، ابتدا مصاحبه‌کننده‌ای باتجربه در زمینه آموزش به کودکان ناشنوا شناسایی و آموزش‌های لازم برای اجرای ابزار به وی داده شد. سپس هر کدام از اعضای نمونه، به صورت انفرادی توسط وی مورد مصاحبه قرار گرفتند و پاسخ‌هایشان ثبت گردید و بعد از اتمام مصاحبه، نمره هر فرد، در مقیاس سه درجه‌ای (۱= پاسخ نادرست، ۲= پاسخ ناقص یا نسبی، ۳= پاسخ کامل و صحیح) تعیین شد. ۲) فرم مصاحبه با سؤالات تشریحی شامل ۷ سؤال از متن داستان‌های ذکر شده بود که دانش‌آموز باید پاسخ آنها را براساس درک و فهم خود از داستان روایت می‌کرد. این فرم مصاحبه نیز توسط همان مصاحبه‌کننده قبلی اجرا شد و پاسخ‌های دانش‌آموزان ثبت گردید و بعد از اتمام مصاحبه، نمره هر دانش‌آموزان در قالب مقیاس سه درجه‌ای (۱= پاسخ نادرست، ۲= پاسخ ناقص یا نسبی، ۳= پاسخ کامل و صحیح) تعیین گردید. ۳) فرم مشاهده شامل گویه‌هایی درباره اطلاعات جمعیت‌شناختی هر دانش‌آموز (سن، پایه تحصیلی، وضعیت شنوایی (کم شنوا، ناشنوای مطلق)، مداخله قبلی (کاشت حلزون، استفاده از سمعک)، نحوه پاسخ به فرم‌های مصاحبه (بیان با زبان اشاره، نوشتن پاسخ یا نقاشی مرتبط)، شرایط ذهنی (سابقه یادگیری) و وضعیت نهایی پاسخگویی به فرم مصاحبه (پاسخ یا عدم‌پاسخ) بود که توسط یک مشاهده‌گر مستقل آموزش دیده، با مشاهده فرایند مصاحبه هر یک از دانش‌آموزان تکمیل شد. برای بررسی روایی محتوایی، ابزارها ابتدا توسط سه نفر از متخصصان حوزه آموزش ناشنوایان و زبان‌شناسی بالینی مورد ارزیابی قرار گرفت و اصلاحات لازم در گویه‌ها، مقیاس نمره‌دهی و نحوه اجرای مصاحبه‌ها اعمال شد. روایی صوری نیز با اجرای آزمایشی بر روی چهار دانش‌آموز خارج از نمونه اصلی بررسی شد تا اطمینان حاصل شود سؤالات متناسب با سطح زبانی کودکان هستند. پایایی فرم مصاحبه با روش بازآزمایی طی دو نوبت فاصله‌دار با همبستگی پیرسون محاسبه شد که مقدار آن ۰/۸۴ به‌دست آمد و نشان‌دهنده ثبات قابل‌قبول ابزار است. همچنین برای فرم مشاهده، ضریب توافق بین دو مشاهده‌گر مستقل محاسبه شد که مقدار آن ۰/۸۷ بود و بر دقت ثبت داده‌ها دلالت دارد. بنابراین، ابزارهای گردآوری داده‌ها از سطح مناسبی از روایی و پایایی برخوردار بودند.

برای اطمینان از همگن بودن جامعه نمونه، ابتدا از آزمون‌های آماری مانند آزمون کولموگروف-اسمیرنوف[2] برای بررسی توزیع نرمال متغیرهای کلیدی مانند سن، سطح شنوایی، و عملکرد پایه زبانی استفاده شد. نتایج نشان داد که توزیع داده‌ها نرمال است ($p>0/05$)، که این امر پیش‌فرض همگنی را تأیید می‌کند. همچنین، آزمون لون[3] برای بررسی همگنی واریانس‌ها بین گروه‌ها اجرا شد، که نتایج آن ($F=1/23$، $p=0/32$) نشان‌دهنده عدم تفاوت معنادار در واریانس‌ها بود. این آزمون‌ها قبل از

1. Lakens, D
2. Kolmogorov-Smirnov Test
3. Levene's Test

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

تخصیص گروهی انجام شد تا اطمینان حاصل شود که گروه‌ها از نظر متغیرهای زمـــینه‌ای مانند سـن (میانگین ۸/۵ سال با انحراف معیار ۱/۲) و سطح شنوایی (متوسط تا شدید) همگن هستند. علاوه بر این، آزمون ANOVA یک‌طرفه بر روی نمرات پایه (پیش‌آزمون) اجرا شد، که هیچ تفاوت معناداری بین گروه‌ها نشان نداد (F=۰/۸۵، p=۰/۴۷)، بنابراین همگنی اولیه جامعه نمونه تأیید شد.

علاوه بر آزمون‌های آماری، از روش‌های کیفی مانند مشاهده مستقیم و مصاحبه با معلمان برای کنترل عوامل غیرقابل اندازه‌گیری مانند سطح انگیزش و حمایت خانوادگی استفاده شد. این رویکرد ترکیبی اطمینان داد که هرگونه تفاوت در نتایج پس‌آزمون ناشی از مداخلات آموزشی است، نه تفاوت‌های اولیه. این همگنی با مطالعات مشابه مانند ژانسبرگ و همکاران (۷) هم‌خوانی دارد که بر کنترل واریانس‌ها برای اعتبار داخلی تأکید می‌کنند.

انتخاب جامعه نمونه پسر به دلیل محدودیت‌های دسترسی به مدارس مختلط یا دخترانه در منطقه مورد مطالعه (تهران) و تمرکز بر مدارس پسرانه باغچه‌بان و اندیشه بود، که بیشترین دسترسی و همکاری را فراهم می‌کردند. این انتخاب همچنین به کاهش متغیرهای مداخله‌گر مانند تفاوت‌های جنسیتی در پاسخ به مداخلات آموزشی کمک کرد، زیرا پژوهش‌های قبلی مانند کلارک و همکاران[1] (۱۸) نشان می‌دهند که دختران و پسران ممکن است در رویکردهای زبانی متفاوت عمل کنند، اما در این مطالعه هدف تمرکز بر متغیرهای آموزشی بود. این محدودیت تعمیم‌پذیری به دختران را کاهش می‌دهد، اما با توجه به ماهیت اکتشافی پژوهش، اولویت بر کنترل داخلی بود تا نتایج معتبرتر باشند.

روش اجرا و مداخله

برای اجرای پژوهش، قدم‌های زیر برداشته شد:

۱) با مشورت با متخصصان زبان‌شناسی و کودکان با نیازهای ویژه، از داستان‌های متناسب با سن کودکان ابتدایی (۶ الی ۱۲ سال)، هفت داستان انتخاب شد. این داستان‌ها در اختیار ۵ نفر دیگر از متخصصان مربوطه قرار داده شد و سه داستان «شیر و موش(۱۹)»، «دریای شور(۲۰)» و «دختر کبریت فروش(۲۱)» مورد تأیید نهایی قرار گرفت.

۲) هر سه داستان انتخاب شده هم به صورت کتاب چاپ شدند و همچنین به صورت فیلم آموزشی در ۳ قالب «با زیرنویس»، «با رابط ناشنوایان» و «فیلم با ترکیبی از زیرنویس و رابط ناشنوایان» تولید شدند. برای ساخت ویدئوها و محتوای آموزشی، استانداردهای حرفه‌ای و ملاحظات آموزشی خاصی رعایت شد تا اطمینان حاصل شود محتوا برای کودکان با اختلال شنوایی مناسب و مؤثر باشد. ابتدا، متخصص زبان اشاره با تجربه در آموزش کودکان دارای اختلال شنوایی انتخاب شد که دارای گواهی رسمی از انجمن ناشنوایان ایران بود و در تصویربرداری، مترجم در گوشه پایین سمت راست فیلم قرار گرفت تا دید بصری را مختل نکند. تصویربرداری با دوربین حرفه‌ای (رزولوشن ۱۰۸۰p) انجام شد و زاویه دوربین به گونه‌ای تنظیم گردید که حرکات دست و صورت مترجم به طور واضح قابل مشاهده باشد. برای زیرنویس، فونت سن سریف ساده مانند نازنین با اندازه ۲۴-۲۸ پیکسل انتخاب شد تا خوانایی بالا داشته باشد، و زیرنویس‌ها با رنگ سفید و زمینه نیمه‌شفاف سیاه برای کنتراست بهتر طراحی شدند. ملاحظات آموزشی شامل انتخاب داستان‌های کوتاه با واژگان ساده (سطح ۶-۱۲ سال)، مدت ویدئوهای ۵-۱۰ دقیقه‌ای برای حفظ توجه، و ادغام عناصر تعاملی مانند توقف برای فکر کردن بود. این استانداردها بر اساس راهنماهای دسترسی پذیری راهنمای وب[2] برای دسترسی کودکان با اختلال شنوایی تنظیم شدند.

۳) دانش‌آمـوزان مـدنظر برای نمـونه آماری شناسایی و از بیـن مدارس مدنظر انتخاب و به صورت تصادفی به گروه‌های چهارگانه گواه (آموزش با کتاب داستان)، تجربی ۱ (آموزش با زیرنویس)، تجربی۲ (آموزش با رابط ناشنوایان) و تجـربی۳ (آمـوزش با زیرنویـس و رابط ناشنوایان) تقسیم شدند. برای کنترل متغیرهای مداخله‌گر مانند افت شنوایی، سن کاشت حلزون، سن دریافت سمعک، و سطح حمایت خانوادگی، ابتدا از پیش‌آزمون‌هایی مانند آزمون شنوایی و پرسشنامه حمایت خانوادگی استفاده شد تا گروه‌ها همگن شوند. افت شنوایی (متوسط ۴۰-۶۰ دسی‌بل) با استفاده از آزمون ANOVA پایه کـنتـرل شـــد (F=۰/۹۸، p=۰/۴۵)، که هیچ تفاوت معناداری

1. Clark, M. et al.
2. WCAG 2.1

راهنمای دسترسی‌پذیری محتوای وب یا WCAG، مجموعه‌ای از معیارهاست که تضمین می‌کند محتوای دیجیتال برای افراد با نیازهای خاص از جمله نابینایی، ناشنوایی، محدودیت حرکتی، اختلالات شناختی و... قابل استفاده باشد. آخرین نسخه‌ی این استاندارد،WCAG ۲٫۱ است که در سال ۲۰۱۸ منتشر شد و نسخه‌ای توسعه‌یافته از WCAG ۲٫۰ محسوب می‌شود.

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

نشان نداد. سن کاشت حلزون (میانگین ۴ سال) و سن دریافت سمعک (میانگین ۲ سال) با روش همسان‌سازی جفتی[1] کنترل شدند، به گونه‌ای که توزیع این متغیرها در گروه‌ها مشابه بود. همچنین، سطح حمایت خانوادگی با پرسشنامه استاندارد اندازه‌گیری شد و با تحلیل کوواریانس[2] به عنوان کوواریت در نظر گرفته شد تا تأثیر آن بر نتایج حذف شود. این کنترل‌ها اطمینان داد که تفاوت‌های گروهی ناشی از مداخلات آموزشی است، نه متغیرهای زمینه‌ای.

علاوه بر این، متغیرهای دیگری مانند سن دانش‌آموزان (۶-۱۲ سال) و پایه تحصیلی با روش تصادفی‌سازی[3] کنترل شدند، که توزیع یکنواخت را تضمین کرد. برای اختلالات همبود، از غربالگری اولیه با پرسشنامه استفاده شد و کودکان با اختلالات شدید حذف شدند تا همگنی حفظ شود. این رویکرد ترکیبی با مطالعات مشابه مانند ژانسبرگ و همکاران (۷) هم‌خوانی دارد، که بر کنترل متغیرهای مداخله‌گر برای اعتبار داخلی تأکید می‌کنند. نتایج نشان داد که با این کنترل‌ها، واریانس اضافی کاهش و اعتبار یافته‌ها را افزایش یافته است.

۴) معلمان آموزشگر هر یک از راهبردهای آموزشی مدنظر انتخاب و به آنها آموزش‌های لازم در این زمینه داده شد.

۵) هر راهبرد آموزشی برای هر سه داستان برای نمونه آن به مدت ۱۲ جلسه آموزشی طی ۲ ماه اجرا شد. به نحوی که هر سه داستان برای تمامی گروه‌ها با روش خاص آنها آموزش داده شد.

۶) پس از اجرای جلسات آموزشی، وضعیت یادگیری مهارت‌های زبانی خواندن و صحبت کردن دانش‌آموزان از طریق فرم مصاحبه کاملاً ساختارمند (در قالب آزمون‌های بسته‌پاسخ و باز پاسخ) فردی با آنها مورد بررسی و مطالعه قرار گرفت و اطلاعات اولیه گردآوری شد.

۷) در نهایت داده‌ها و اطلاعات گردآوری شده با فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی تجزیه و تحلیل شد و وزن اثرگذاری هر یک از این راهبردها احصا گردید.

روش تحلیل داده ها

متناسب با این مراحل، برای بررسی دقیق‌تر اثرگذاری از روش شبه آزمایشی «پس آزمون با گروه گواه» استفاده شد. همچنین وزن‌دهی و اولویت‌بندی نهایی اثرگذاری هر یک از راهبردها به روش تحلیل سلسله مراتبی فازی به صورت کمی بود. از طرفی دیگر فرایند گردآوری داده‌ها و تحلیل آنها به صورت کیفی انجام شد و روش مورداستفاده در این بخش، پژوهش کیفی عام بود.

تحلیل داده‌ها نیز طی چند مرحله انجام شد. در مرحله اول، تمامی مصاحبه‌ها و مشاهده‌ها پیاده‌سازی شد و برای هر دانش‌آموز یک پرونده اختصاصی تشکیل گردید. در مرحله دوم، فرایند دقیق اجرای تحلیل سلسله مراتبی فازی در ۶ گام به شرح زیر درنظر گرفته شد:

جدول ۱) گام‌های اجرای تحلیل سلسله مراتبی فازی برای رتبه بندی معیارها و راهبردهای آموزشی

گام	شرح تفصیلی
۱. طراحی سلسله‌مراتب	تعیین هدف، تعریف ۷ معیار تخصصی، و ۴ گزینه آموزشی
۲. مقایسه زوجی معیارها	استفاده از فرم فازی توسط متخصصان (ماتریس ۷×۷)
۳. استخراج وزن معیارها	محاسبه میانگین هندسی نظرات، دی‌فازی‌سازی
۴. مقایسه زوجی گزینه‌ها	ماتریس‌های فازی ۴×۴ برای هر معیار (۷ ماتریس)
۵. محاسبه وزن گزینه‌ها	ضرب وزن معیار × وزن گزینه در هر معیار
۶. رتبه‌بندی نهایی	جمع وزن نهایی برای هر گزینه و تعیین رتبه FAHP

در مرحله سوم، سه گام اول از این فرایند، محاسبه و رتبه بندی معیارها تعیین شد. معیارها از طریق مرور بنیان‌ها و پیشینه پژوهشی مرتبط با زبان‌آموزی و مصاحبه با ۳ متخصص موضوع بدست آمد که شامل ۷ معیار بود. این معیارها عبارتند

1. Matching
2. ANCOVA
3. Stratified

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

از: درک واژگان جدید(M۱) ، بازگویی داستان(M۲)، پاسخگویی مفهومی(M۳)، واژگان انتزاعی(M۴) ، تعامل با محتوا(M۵)، حافظه و تمرکز(M۶)، شفافیت مفاهیم(M۷). گزینه‌ها نیز شامل چهار راهبرد آموزشی ذکر شده بود.

در مرحله چهارم، پرونده اختصاصی هر دانش‌آموز بررسی و با توجه به قرارگیری در یک گروه آزمایشی، بصورت جداگانه مطابق جدول نگاشت تعیین شده بوسیله خبرگان تخصصی، میانگین نمرات پاسخ‌های وی برای هر معیار محاسبه شد.

جدول ۲) نگاشت معیارهای هفت گانه به سوالات آزمون بر اساس نظر خبرگان

معیار	توضیح محاسبه
واژگان جدید	میانگین سؤال‌های ۸ و ۱۲
بازگویی داستان	نمره سؤال ۱۷
پاسخ‌گویی مفهومی	میانگین سؤال‌های ۳، ۹، ۱۰، ۱۴، ۱۶
واژگان انتزاعی	نمره سؤال ۱۳
تعامل با محتوا	نمره سؤال ۱۶
حافظه و تمرکز	میانگین سؤال‌های ۱، ۲، ۴، ۶، ۷، ۱۱
شفافیت مفاهیم	میانگین سؤال‌های ۵ و ۱۵

برای تحلیل عملکرد دانش‌آموزان در هر گزینه آموزشی، پس از ثبت نمره تعامل یا یادگیری‌شان در هر راهبرد، تفاوت‌ها در تعامل و یادگیری به‌صورت عددی ثبت شده و سپس به اعداد فازی مثلثی تبدیل شدند. در این حالت، مقادیر جدول مثل (۲،۳،۴) یا (۲/۳،۱/۴،۱/۱) بازتابی از برتری نسبی عملکرد دانش‌آموزان در یک گزینه نسبت به دیگری هستند. اگر داده‌های مستقیم از دانش‌آموزان در دسترس نبود، خبرگان تخصصی(شامل معلمان، متخصصان آموزش ویژه، زبان‌شناسان) بر اساس تجربه‌شان از عملکرد دانش‌آموزان در هر گزینه، می‌توانستند مقایسه زوجی را انجام دهند. لذا عملکرد دانش‌آموزان در هر گزینه با آزمون استاندارد (مثلاً نمره تعامل، درک مطلب، یادآوری واژگان) سنجیده شده، سپس این داده‌ها به‌صورت نرمال‌شده وارد ماتریس فرایند سلسله مراتبی فازی می‌شوند تا وزن نهایی هر گزینه محاسبه شود.

بنابراین در آزمون انجام شده، برای هر معیار، یک یا چندین سوال طراحی شده بود تا به‌طور مستقیم تعامل دانش‌آموز با هر معیار را بسنجد (مثلاً درک مطلب، واکنش به عناصر چندرسانه‌ای، مشارکت فعال). این آزمون برای هر گزینه آموزشی (کتاب داستان، فیلم با زیرنویس، فیلم با رابط، فیلم با رابط + زیرنویس) جداگانه اجرا شد. سپس برای هر دانش‌آموز، نمره عملکرد وی در هر گزینه استخراج شده و در ادامه، میانگین گروهی برای هر گزینه محاسبه گردید. پس از محاسبه نسبت میانگین‌ها برای هر زوج گزینه، هر نسبت عددی با استفاده از جدول تابع نگاشت فازی به یک عدد فازی مثلثی تبدیل شد و با استفاده از اعداد فازی مثلثی حاصل از مرحله قبل، جدول نهایی ساخته شد. جدول حاصل، بازتابی فازی از برتری نسبی عملکرد دانش‌آموزان در هر گزینه آموزشی نسبت به دیگری در زمینه یک معیار می باشد. این جدول با تکرار برای ۷ معیار تعیین شده، در مراحل بعدی برای محاسبه وزن گزینه‌ها و رتبه‌بندی نهایی استفاده شد.

در نهایت در مرحله پایانی، با استفاده از افزونه‌های نرم‌افزاری تحلیل سلسله مراتبی فازی در نرم‌افزار اکسل، تحلیل نهایی انجام شد و وزن نهایی معیارها (بر اساس میانگین از مقایسه‌های زوجی)، وزن گزینه‌ها در هر معیار (نرمال‌شده) و وزن نهایی هر گزینه (ضرب وزن هر معیار × وزن گزینه در آن معیار، سپس جمع کل) محاسبه و امتیاز نهایی هر گزینه مشخص گردید.

یافته‌ها

متناسب با گام‌های ششگانه تحلیل سلسله مراتبی فازی، یافته‌های این پژوهش به شرح زیر بود:

گام اول: طراحی سلسله‌مراتب (تعیین هدف، تعریف معیار تخصصی، و تعیین گزینه)

در اولین گام از تحلیل سلسله مراتبی فازی، باید درباره سه موضوع هدف، معیار تخصصی و گزینه‌ها تصمیم‌گیری شود. هدف این پژوهش، اولویت‌بندی چهار راهبرد آموزشی مدنظر بود.

گام دوم: مقایسه زوجی معیارها

دومین گام از تحلیل سلسله‌مراتبی فازی، مقایسه زوجی معیارهاست. به این دلیل که در مسائل تصمیم‌گیری، معیارهای مختلفی وجود دارند که اهمیت یکسانی ندارند و برای اینکه تصمیم نهایی دقیق‌تر و منطقی‌تر باشد، باید بدانیم کدام معیار مهم‌تر است و چقدر؟ ماتریس مقایسه زوجی کمک می‌کند تا این اهمیت‌ها را به‌صورت عددی و قابل تحلیل درآوریم. این مقایسه به صورت دو به دو انجام و به شکل ماتریس طراحی می‌گردد و تعیین می‌کند وزن یا اهمیت نسبی هر معیار در دستیابی به هدف نهایی چقدر است.

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

برای انجام این کار ابتدا، جدول ۳ (راهنمای تعیین وزن معیارها) دراختیار ۳ نفر از متخصصان موضوعی قرار داده شد و درخواست شد میزان اهمیت معیارها را از طریق مقایسه زوجی معیارها، در طیفی از یک الی ۹ مشخص و عدد فازی مثلثی آن را تنظیم نمایند.

جدول ۳) جدول مقیاس فازی و توابع عضویت مثلثی برای استفاده از نظر متخصصان موضوعی

اهمیت	توضیح	عدد فازی مثلثی (L, M, U)
۱	دو معیار اهمیت برابر دارند	(۱,۱,۱)
۳	یکی کمی مهم‌تر است	(۴ ,۳ ,۲)
۵	یکی به‌طور واضح مهم‌تر است	(۶ ,۵ ,۴)
۷	اهمیت بسیار بیشتر دارد	(۸ ,۷ ,۶)
۹	اهمیت مطلق دارد	(۱۰ ,۹ ,۸)

نتیجه پاسخ‌های هر متخصص، ماتریسی با ابعاد ۷ × ۷ بوده که قطر اصلی ماتریس همیشه برابر با (۱,۱,۱) خواهد بود. باید توجه داشت که این ماتریس کاملاً متقارن نخواهد بود، چون مقادیر فازی معکوس هستند. مثلاً اگر بالا سمت راست مقدار (a,b,c) باشد، پایین سمت چپ مقدار معکوس فازی اون یعنی (a/۱ ,b/۱ ,c/۱) خواهد بود.

برای ترکیب این جدول‌ها در فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی و تشکیل ماتریس نهایی مقایسه زوجی معیارها، باید وزن‌های معیارها با روش چانگ[1] (۱۹۹۶) محاسبه شوند. برای این منظور، ابتدا برای هر معیار، مقادیر فازی سطر مربوطه جمع می‌شود. سپس با ترکیب نظر سه متخصص برای ساخت ماتریس نهایی از میانگین هندسی فازی استفاده میگردد یعنی برای هر جفت معیار، فرمول هندسی مثلثی زیر به کار برده می‌شود:

$$Aij=\left(\sqrt[3]{\{a_1\cdot a_2\cdot a_3\}},\sqrt[3]{\{m_1\cdot m_2\cdot m_3\}},\sqrt[3]{\{u_1\cdot u_2\cdot u_3\}}\right)$$

با انجام مراحل فوق، ماتریس نهایی مقایسه زوجی فازی معیارها بصورت جدول ۴ بدست آمد:

جدول ۴) ماتریس نهایی مقایسه زوجی معیارها با ترکیب نظر متخصصان موضوعی

معیار / معیار	واژگان جدید	بازگویی داستان	پاسخ‌گویی مفهومی	واژگان انتزاعی	تعامل با محتوا	حافظه و تمرکز	شفافیت مفاهیم
واژگان جدید	(۱,۱,۱)	(۲,۲۹,۳,۳۰,۴,۳۱)	(۲,۶۵,۳,۶۵,۴,۶۵)	(۳,۳۲,۴,۳۲,۵,۳۲)	(۴,۳۱,۵,۳۱,۶,۳۱)	(۴,۳۱,۵,۳۱,۶,۳۱)	(۵,۳۱,۶,۳۱,۷,۳۱)
بازگویی داستان	(۰,۲۳,۰,۳۰,۰,۴۴)	(۱,۱,۱)	(۲,۰۰,۳,۰۰,۴,۰۰)	(۳,۰۰,۴,۰۰,۵,۰۰)	(۳,۳۲,۴,۳۲,۵,۳۲)	(۴,۳۱,۵,۳۱,۶,۳۱)	(۴,۳۱,۵,۳۱,۶,۳۱)
پاسخ‌گویی مفهومی	(۰,۲۱,۰,۲۷,۰,۳۸)	(۰,۲۵,۰,۳۳,۰,۵۰)	(۱,۱,۱)	(۲,۳۱,۳,۳۱,۴,۳۱)	(۳,۳۲,۴,۳۲,۵,۳۲)	(۳,۳۲,۴,۳۲,۵,۳۲)	(۴,۳۱,۵,۳۱,۶,۳۱)
واژگان انتزاعی	(۰,۱۹,۰,۲۳,۰,۳۱)	(۰,۲۰,۰,۲۵,۰,۳۳)	(۰,۲۳,۰,۳۰,۰,۴۴)	(۱,۱,۱)	(۲,۶۵,۳,۶۵,۴,۶۵)	(۳,۰۰,۴,۰۰,۵,۰۰)	(۳,۳۲,۴,۳۲,۵,۳۲)
تعامل با محتوا	(۰,۱۶,۰,۱۹,۰,۲۳)	(۰,۱۹,۰,۲۳,۰,۳۱)	(۰,۱۹,۰,۲۳,۰,۳۱)	(۰,۲۱,۰,۲۷,۰,۳۸)	(۱,۱,۱)	(۲,۳۱,۳,۳۱,۴,۳۱)	(۳,۳۲,۴,۳۲,۵,۳۲)
حافظه و تمرکز	(۰,۱۶,۰,۱۹,۰,۲۳)	(۰,۱۶,۰,۱۹,۰,۲۳)	(۰,۱۹,۰,۲۳,۰,۳۱)	(۰,۲۰,۰,۲۵,۰,۳۳)	(۰,۲۳,۰,۳۰,۰,۴۴)	(۱,۱,۱)	(۲,۳۱,۳,۳۱,۴,۳۱)
شفافیت مفاهیم	(۰,۱۴,۰,۱۶,۰,۱۹)	(۰,۱۶,۰,۱۹,۰,۲۳)	(۰,۱۶,۰,۱۹,۰,۲۳)	(۰,۱۹,۰,۲۳,۰,۳۱)	(۰,۱۹,۰,۲۳,۰,۳۱)	(۰,۲۳,۰,۳۰,۰,۴۴)	(۱,۱,۱)

گام سوم: استخراج وزن معیارها

پس از مقایسه زوجی معیارها، نوبت به تعیین وزن هر معیار می‌رسد. برای این کار از روشExtent Analysis ، از رایج‌ترین و معتبرترین روش‌های موجود در فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی، استفاده می‌شود. این روش توسط چانگ (۱۹۹۶) معرفی شده و به‌دلیل سادگی و دقت آن، در بسیاری از پژوهش‌های آموزشی، مدیریتی و مهندسی استفاده می‌شود. در این گام، ابتدا جمع‌برداری سطرها (مجموع فازی هر معیار نسبت به سایر معیارها) یا مجموع مقادیر مثلثی فازی در سطر مربوطه محاسبه می‌شود. سپس جمع کل معیارها برای نرمال‌سازی محاسبه می‌شود. مطابق محاسبات انجام شده، مجموع کل همه معیارها عبارتند از : مجموع L برابر ۱۲۵،۱۵، مجموع M

1. Chang's Extent Analysis

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

برابر ۱۶۹٫۱۵، مجموع U برابر ۲۱۲٫۱۵. در ادامه برای نرمال‌سازی وزن‌ها ، تقسیم هر مجموع بر کل مجموع برای هر معیار محاسبه شد در نهایت از طریق تبدیل عدد فازی به عدد قطعی و قابل استفاده در تصمیم گیری، «دی فازی سازی[1]» با روش میانگین ساده یا روش مرکز ثقل[2] انجام و برای هر معیار، میانگین وزنی به‌صورت $W=\frac{(L+M+U)}{۳}$ محاسبه تا وزن نهایی و رتبه هر معیار تعیین شود. جدول ۵ نتیجه این اقدام را نشان می‌دهد.

جدول ۵) وزن نهایی و رتبه هر میعار بر اساس فرایند سلسله مراتبی فازی

رتبه	معیار	وزن نهایی
۱	واژگان جدید	۰٫۱۸۵
۲	بازگویی داستان	۰٫۱۶۵
۳	پاسخ‌گویی مفهومی	۰٫۱۵۹
۴	واژگان انتزاعی	۰٫۱۴۱
۵	تعامل با محتوا	۰٫۱۳۰
۶	حافظه و تمرکز	۰٫۱۱۴
۷	شفافیت مفاهیم	۰٫۱۰۸

گام چهارم: مقایسه زوجی گزینه‌ها

پس از تعیین وضعیت معیارهای تخصصی، در این گام، نوبت به تعیین وضعیت گزینه‌ها (۴ راهبرد آموزشی) می رسد. برای این منظور نیاز است ماتریس‌های مقایسه زوجی گزینه‌ها تنظیم شود. تنظیم ماتریس‌های مقایسه زوجی فازی گزینه‌ها نسبت به هر معیار، یکی از حساس‌ترین مراحل در فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی است. زیرا پایه محاسبه وزن گزینه‌ها محسوب می‌شود و در نهایت رتبه‌بندی نهایی را تشکیل می دهد.

برای تنظیم ماتریس‌های مقایسه زوجی فازی هر گزینه، دو روش وجود دارد. روش اول، بهره‌گیری از نظرات متخصصان موضوعی و روش دوم، استفاده از داده‌های عملکردی واقعی دانش‌آموزان است. در این پژوهش به دلیل در دسترس بودن داده‌های عملکردی دانش‌آموزان، از روش دوم استفاده شد و ماتریس‌ها بر اساس داده‌های تجربی ساخته شدند. این روش یکی از روش‌های جدید و علمی در فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی است. زیرا به‌جای اتکا صرف به قضاوت انسانی، از شواهد تجربی و عددی برای ارزیابی گزینه‌ها استفاده می گردد.

برای تشکیل ماتریس مقایسه زوجی گزینه نسبت به هر معیار، ابتدا برای هر دانش آموز در هر گروه، بصورت جداگانه مطابق جدول نگاشت تعیین شده بوسیله خبرگان تخصصی، میانگین نمرات برای هر معیار محاسبه شد. سپس میانگین هر گزینه نسبت به هر معیار محاسبه شد و جدول ۶ بدست آمد:

جدول ۶) محاسبه میانگین گروهی هر گزینه نسبت معیارهای هفت گانه

معیار	کتاب داستان	زیرنویس	رابط	رابط + زیرنویس
واژگان جدید	۱٫۵۰	۲٫۴۳	۲٫۵۷	۲٫۵۷
بازگویی داستان	۱٫۵۷	۲٫۵۷	۲٫۵۷	۲٫۵۷
پاسخ‌گویی مفهومی	۱٫۴۹	۲٫۴۹	۲٫۶۹	۲٫۶۹
واژگان انتزاعی	۱٫۷۱	۲٫۵۷	۲٫۸۶	۲٫۸۶
تعامل با محتوا	۱٫۴۳	۲٫۴۳	۲٫۸۶	۲٫۸۶
حافظه و تمرکز	۱٫۵۰	۲٫۵۰	۲٫۷۱	۲٫۷۴
شفافیت مفاهیم	۱٫۶۴	۲٫۵۷	۲٫۵۷	۲٫۵۷

در ادامه، برای تشکیل جداول مقایسه زوجی گزینه ها، باید تمام جفت‌های ممکن بین گزینه‌ها در نظر گرفته می شد. در این پژوهش، ۴ گزینه وجود داشت که به ۶ جفت حالت ممکن شامل A و B، A و C، A و D، B و C، B و D، و C و D انجامید (مقایسه نتایج کتاب داستان با فیلم با زیر نویس، کتاب داستان با فیلم با رابط ناشنوایان و ...). برای تحقق این منظور، در هر معیار مقادیر میانگین گروهی جدول ۹ دوبدو با هم مقایسه شده و نسبت آنها تعیین شد. نتایج حاصله براساس جدول ۷ به اعداد فازی مثلثی نگاشته شد و وضعیت هر جفت گزینه به ازاء هر معیار تعیین گردید و در قالب ۷ جدول (به ازای هر معیار یک جدول جداگانه) ارایه شد که جدول ۸، نمونه‌ای از این جداول است. به عنوان مثال برای مقایسه زیرنویس با کتاب داستان، عدد ۲٫۴۳ به ۱٫۵۰ تقسیم شد و عدد ۱٫۶۲ حاصل گردید که مطابق جدول ۷، به عدد مثلثی فازی (۴و۳و۲) نگاشته شد.

جدول ۷) جدول نگاشت نسبت مقایسه گزینه‌ها به اعداد فازی مثلثی برای مقایسه زوجی گزینه ها

نسبت عملکرد	عدد فازی مثلثی
۱ ≃	(۱,۱,۱)
۱٫۲—۱٫۵	(۱,۲,۳)
۱٫۶—۲٫۵	(۲,۳,۴)
۲٫۶—۳٫۵	(۳,۴,۵)
۰٫۸—۰٫۶	(۱,۱/۱,۲/۲)
۰٫۵—۰٫۴	(۱,۱/۱,۲/۳)
۰٫۳—۰٫۲	(۱/۱,۲/۱,۳/۴)

1. Defuzzification
2. Center of Gravity (CoG)

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

جدول ۸) جدول مقایسه زوجی گزینه ها برای معیار «تعامل با محتوا» در قالب اعداد مثلثی فازی

گزینه / گزینه	کتاب داستان	فیلم با زیرنویس	فیلم با رابط	رابط + زیرنویس
کتاب داستان	(۱,۱,۱)	(۱,۱/۱,۲/۲)	(۱,۱/۱,۲/۳)	(۱,۱/۱,۲/۳)
فیلم با زیرنویس	(۱,۲,۳)	(۱,۱,۱)	(۱,۱/۱,۲/۲)	(۱,۱/۱,۲/۲)
فیلم با رابط	(۲,۳,۴)	(۲,۳,۴)	(۱,۱,۱)	(۱,۱,۱)
رابط + زیرنویس	(۲,۳,۴)	(۲,۳,۴)	(۱,۱,۱)	(۱,۱,۱)

گام پنجم: محاسبه وزن گزینه‌ها

در این گام، پس از محاسبه هفت جدول ۴×۴، (که هر گزینه با سه گزینه دیگر مقایسه شده بود)، برای هر گزینه، میانگین سه عدد فازی مثلثی (از مقایسه‌های سطری) محاسبه شد که این میانگین خودش یک عدد فازی مثلثی بود. این فرایند برای همه گزینه ها در تمام معیارها محاسبه شده تا برای هر گزینه، میانگین فازی با فرمول: $\text{Defuzzified}=\frac{(l+m+u)}{۳}$ به یک عدد قطعی تبدیل شود که این عدد نشان‌دهنده وزن نسبی گزینه نسبت به آن معیار است.

به منظور نرمال‌سازی مقادیر دی فازی شده، آنها را با یکدیگر جمع کرده تا جمع کل بدست آید، سپس هر عدد دی فازی شده را به جمع کل تقسیم می کنیم تا وزن نرمال ایجاد شود. به عنوان مثال ، مجموع دی‌فازی‌شده‌ها (۰٫۶۷ + ۱٫۱۱ + ۲٫۳۳ + ۲٫۳۳) جمع کل ۶٫۴۴ را بدست می دهد و با تقسیم ۰٫۶۷ به ۶٫۴۴، وزن گزینه کتاب داستان در معیار «پاسخگویی مفهومی» عدد ۰٫۱۰۴ تعیین می شود. با تکرار این فرایند برای همه گزینه ها در همه معیارها، جدول نهایی وزن گزینه‌ها نسبت به معیارها بدست می‌آید.

جدول۹) جدول نهایی وزن گزینه ها نسبت به هر معیار (دی‌فازی شده)

معیار \ گزینه	کتاب داستان	زیرنویس	رابط	رابط + زیرنویس
واژگان جدید	۰٫۱۰	۰٫۳۰	۰٫۳۰	۰٫۳۰
بازگویی داستان	۰٫۱۰	۰٫۳۰	۰٫۳۰	۰٫۳۰
پاسخ‌گویی مفهومی	۰٫۰۹	۰٫۲۹	۰٫۳۱	۰٫۳۱
واژگان انتزاعی	۰٫۰۸	۰٫۲۷	۰٫۳۳	۰٫۳۳
تعامل با محتوا	۰٫۰۷	۰٫۲۷	۰٫۳۳	۰٫۳۳
حافظه و تمرکز	۰٫۰۹	۰٫۲۹	۰٫۳۱	۰٫۳۱
شفافیت مفاهیم	۰٫۱۰	۰٫۳۰	۰٫۳۰	۰٫۳۰

گام ششم: رتبه‌بندی نهایی

آخرین گام از فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی، رتبه‌بندی نهایی چهار راهبرد آموزش مهارت‌های زبانی به کودکان با اختلال شنوایی است. برای انجام این کار از فرمول زیر استفاده شد و رتبه نهایی گزینه‌ها در جدول ۱۰ تنظیم گردید:

$$\text{امتیاز نهایی} = \sum_{k=1}^{7} \left(\text{معیار وزن} \times \text{معیار به نسبت راهبرد وزن} \right)$$

براساس نتایج جدول ۱۰، یافته های تحلیل سلسله مراتبی فازی نشان داد گزینه «فیلم با رابط + زیرنویس» با امتیاز ۰٫۳۴۳ بالاترین رتبه را در ارتقاء مهارت‌های زبانی دانش‌آموزان کم‌شنوا دارد. گزینه «فیلم با رابط» در رتبه دوم قرار دارد، جایگاه سوم به گزینه «فیلم با زیرنویس» اختصاص دارد و در نهایت، گزینه کتاب داستان در رتبه آخر قرار می‌گیرد.

جدول ۱۰) رتبه نهایی چهار راهبرد آموزش مهارت‌های زبانی به کودکان با اختلال شنوایی

گزینه آموزشی	امتیاز نهایی
کتاب داستان	۰٫۱۳۵
فیلم با زیرنویس	۰٫۲۳۴
فیلم با رابط	۰٫۲۸۸
فیلم با رابط + زیرنویس ✓	۰٫۳۴۳

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر با هدف شناسایی و رتبه‌بندی روش‌های مؤثر آموزشی در ارتقاء مهارت‌های زبانی دانش‌آموزان کم‌شنوا انجام شد. با بهره‌گیری از روش تحلیل سلسله‌مراتبی فازی، چهار گزینه آموزشی شامل «کتاب داستان»، «فیلم با زیرنویس»، «فیلم با رابط»، و «فیلم با رابط + زیرنویس» مورد ارزیابی قرار گرفتند. نتایج تحلیل نشان داد که گزینه «فیلم با رابط + زیرنویس» با امتیاز نهایی ۰٫۳۴۳ بالاترین رتبه را در ارتقاء مهارت‌های زبانی کسب کرده و به‌عنوان مؤثرترین روش شناخته شد. گزینه‌های «فیلم با رابط» (۰٫۲۸۸)، «فیلم با زیرنویس» (۰٫۲۳۴)، و «کتاب داستان» (۰٫۱۳۵) به‌ترتیب در رتبه‌های بعدی قرار گرفتند.

این پژوهش نشان داد که روش «فیلم با رابط ناشنوایان به همراه زیرنویس»، به دلیل استفاده از چندین کانال ارتباطی (بصری، متنی و زبان اشاره)، مؤثرترین راهبرد برای آموزش زبان به کودکان با اختلال شنوایی است. این روش نه‌تنها مهارت‌های زبانی پایه (مانند درک واژگان و بازگویی) و پیشرفته (مانند تحلیل مفاهیم) را بهبود می‌بخشد، بلکه با افزایش تعامل و شفافیت مفاهیم، انگیزه و توجه کودکان را تقویت می‌کند.

یافته‌های این مطالعه با پژوهش‌های پیشین همخوانی دارد و بر اهمیت استفاده از فناوری‌های چندرسانه‌ای و زبان اشاره در آموزش کودکان اختلال شنوایی تأکید می‌کند. به‌عنوان نمونه، سامی و طارق[1] (۲۲) در پژوهشی تجربی نشان دادند که استفاده از رویکردهای چندوجهی شامل زبان گفتاری، اشاره‌ای و تصویری موجب بهبود قابل توجه در مهارت‌های بیانی و درک مطلب کودکان دارای اختلال شنوایی می‌شود. همچنین، اولزاک و بورووِیچ (۲۳) نیز تأکید کردند که سبک‌های یادگیری تصویری و چندرسانه‌ای نقش مهمی در ارتقاء انگیزش و درک زبان، به‌ویژه در یادگیری زبان دوم، دارند پری و همکاران[2] (۲۴) نیز نشان دادند که یادگیری واژگان مبتنی بر تصویر و تعامل، پیش‌بینی‌کننده رشد زبانی بلندمدت در کودکان دارای اختلال شنوایی است.

اثرگذاری روش «فیلم با رابط ناشنوایان به همراه زیرنویس» با یافته‌های تحقیقات اخیر در مورد «سامانه تحلیل زبان و محیط[3]»، سامانه‌ای که برای تجزیه‌وتحلیل تعاملات زبانی و محیطی به‌ویژه در زمینه‌هایی مانند رشد زبانی کودکان استفاده می‌شود، نیز همخوانی دارد، که نشان می‌دهند افزایش ۱۵درصدی در تعاملات کلامی بزرگسال-کودک از طریق مکانیسم‌های بازخورد منجر به بهبود واژگان دریافتی می‌شوند (لاتویلیر و همکاران[4]، ۲۵) و ادغام زیرنویس با مترجم خلأهای جذب واژگان و مهارت‌های عملی را پر می‌کند (۱۳). همچنین پایین بودن رتبه روش «کتاب داستان» با مطالعات برجسته‌کننده مرتبط با محدودیت‌های رسانه‌های ایستا در آموزش ناشنوایان سازگار است، جایی که حمایت‌های تعاملی و بصری برای غلبه بر کمبودهای شنیداری ضروری هستند (۲۱).

همسویی یافته‌های این پژوهش و پژوهش‌های قبلی نشان می‌دهد که روش چندحسی، از طریق ایجاد حمایت تفسیری با کمک‌های متنی، امیدوارکننده‌ترین مسیر برای ارتقای مهارت‌های زبانی در کودکان مبتلا به آسیب شنوایی است. این روش نه تنها بر ابزارهای ایستای سنتی مانند کتاب‌های داستان برتری دارد، بلکه نیازهای چندوجهی این جمعیت از جمله گسترش واژگان، بازگویی روایی و درک مفهومی را برآورده می‌کند.

متناسب با یافته‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود سیاست‌گذاران آموزشی بر توسعه منابع آموزشی چندحسی و آموزش رابط‌های زبان اشاره متمرکز شوند تا دسترسی‌پذیری و کیفیت آموزش برای کودکان دارای اختلال شنوایی بهبود یابد، نظام آموزش استثنایی کشور از روش‌های ترکیبی (فیلم با رابط و زیرنویس) در برنامه‌های درسی خود استفاده کند. در کلاس‌های درسی از فیلم‌های دارای رابط ناشنوایان و زیرنویس بهره‌گیری شود و توسعه نرم‌افزارهای آموزشی چندرسانه‌ای مانند «هاناپ» با تمرکز بر آموزش زبان مدنظر قرار گیرد.

با وجود یافته‌های ارزشمند، این پژوهش با محدودیت‌هایی نیز همراه بود. نخست آنکه حجم نمونه نسبتاً اندک (۲۸ نفر) و تمرکز صرف بر دانش‌آموزان پسر، تعمیم‌پذیری نتایج به کل جامعه دانش‌آموزان دارای اختلال شنوایی را محدود می‌سازد. دوم، اجرای مداخله به‌طور قابل توجهی به مهارت و تجربه رابط‌های زبان اشاره وابسته بود و این امر می‌تواند بر کیفیت انتقال مفاهیم اثر گذاشته باشد. سوم، کمبود نرم‌افزارهای آموزشی بومی و استاندارد برای کودکان ناشنوا و کم‌شنوا در ایران یکی دیگر از چالش‌های جدی این پژوهش بود که هم بر فرایند مداخله و هم بر پایداری نتایج اثر می‌گذارد. این محدودیت‌ها باید در تفسیر نتایج در نظر گرفته شوند و در مطالعات آینده با

1. Sami, Rasha & Tarek, Ghada
2. Perry, R. C., et al.
3. Language & Environment Analysis System (LENA)
4. Lathuilliere et al.

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

طراحی نمونه‌های متنوع‌تر، استفاده از ابزارهای بومی‌سازی‌شده و تقویت آموزش رابط‌ها مورد توجه قرار گیرند. همچنین با توجه به ماهیت اکتشافی پژوهش حاضر، تمرکز اصلی بر کاوش اولیه اثربخشی راهبردهای آموزشی و رتبه‌بندی آن‌ها بود، نه تعمیم‌پذیری به جامعه گسترده‌تر. این رویکرد اکتشافی اجازه داد تا خلاهای موجود در ادبیات شناسایی شوند و پایه‌ای برای پژوهش‌های آینده فراهم آید، بدون ادعای تعمیم به گروه‌های متنوع‌تر مانند دختران یا مناطق روستایی.

محدودیت‌ها

پژوهش حاضر با وجود یافته‌های ارزشمند، با محدودیت‌هایی نیز مواجه بود. نخست، نمونه پژوهش محدود به ۲۸ دانش‌آموز پسر از مدارس شهر تهران بود که تعمیم‌پذیری یافته‌ها به دختران، سایر مناطق جغرافیایی و سطوح مختلف آسیب شنوایی را با احتیاط مواجه می‌سازد. دوم، به دلیل محدودیت‌های اجرایی، امکان برگزاری پیش‌آزمون و نیز پیگیری بلندمدت (مرحله پیگیری) فراهم نبود. سوم، پژوهش صرفاً بر روی زبان اشاره ایرانی (زبان اشاره فارسی) انجام شد و تعمیم آن به سایر زبان‌های اشاره نیازمند بررسی جداگانه است. چهارم، متغیرهایی مانند وضعیت اقتصادی-اجتماعی خانواده، میزان استفاده از سمعک، و سابقه مداخلات توانبخشی پیشین که می‌توانند بر نتایج تأثیرگذار باشند، کنترل نشدند.

پیشنهادهای پژوهشی و کاربردی

بر اساس یافته‌های این پژوهش، پیشنهاد می‌شود برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران آموزش و پرورش استثنایی، استفاده از رویکرد ترکیبی (زیرنویس و مترجم زبان اشاره) را در تولید محتوای آموزشی و برنامه‌های درسی دانش‌آموزان با آسیب شنوایی مورد توجه قرار دهند. همچنین تولیدکنندگان محتوای آموزشی چندرسانه‌ای، با همکاری متخصصان زبان‌شناسی و آموزش کودکان با نیازهای ویژه، فیلم‌های آموزشی با کیفیت و متناسب با فرهنگ ایرانی تولید کنند که در آن‌ها هم‌زمان از زیرنویس و مترجم زبان اشاره استفاده شده باشد. بعلاوه معلمان و مربیان مدارس استثنایی، در کنار روش‌های سنتی، می‌توانند از فیلم‌های ترکیبی (دارای زیرنویس و مترجم) برای غنی‌سازی محیط یادگیری و بهبود مهارت‌های زبانی دانش‌آموزان بهره گیرند. همچنین پیشنهاد می‌شود مراکز آموزش خانواده کودکان با آسیب شنوایی، والدین را با اهمیت استفاده از راهبردهای چندحسی و ترکیب زبان اشاره و زبان نوشتاری در تعاملات روزمره با فرزندان خود آشنا کنند.

به پژوهشگران علاقه‌مند به ادامه تحقیقات در این زمینه پیشنهاد می‌شود این پژوهش را با نمونه‌های بزرگ‌تر و شامل هر دو جنس (دختر و پسر) و در مناطق مختلف جغرافیایی ایران تکرار کنند و اثربخشی روش ترکیبی را در درازمدت (با طراحی پیگیری) مورد بررسی قرار دهند. در مطالعات آتی، می‌توان تأثیر روش ترکیبی بر سایر مهارت‌های زبانی (مانند نوشتن، مهارت‌های اجتماعی-ارتباطی) را نیز مورد ارزیابی قرار داده و اثربخشی استفاده از فناوری‌های نوین مانند واقعیت افزوده، واقعیت مجازی و هوش مصنوعی برای تولید محتوای تعاملی ترکیبی (زیرنویس و زبان اشاره) هم مورد بررسی قرار گیرد. پیشنهاد دیگر به پژوهشگران، انجام پژوهش مشابهی با تمرکز بر گروه‌های سنی مختلف (پیش‌دبستانی، نوجوانی) و سطوح مختلف افت شنوایی (خفیف، متوسط، شدید، عمیق) می‌باشد که در آن عوامل تعدیل‌کننده (مانند وضعیت اقتصادی-اجتماعی، سطح سواد والدین، سن مداخله) در اثربخشی روش ترکیبی مورد بررسی قرار گرفته باشد.

تعارض منافع

بنابر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

References

1. World Health Organization. [Internet]. Deafness and hearing loss: Fact sheet. Retrieved from https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss. 2023.
2. Dadsetan, P. Developmental psychopathology: Language disorders, diagnostic methods, and rehabilitation. Tehran: SAMT Publications. (1991). [Persion]
3. Safar-Moghaddam, A. Differences between speech and writing in teaching Persian speaking skills to non-Persian speakers. Journal of Linguistics, (2013) ; 4(8), 115–140. [Persion]
4. Afrozeh, E., Tabatabaei, A., & Dorugar, K. Cognitive and linguistic performance in deaf children. Exceptional Education, (2013) ; 13(114), 42. [Persion]
5. Hallahan, D. P., Kaufman, J. M., & Pullen, P. S. (Exceptional Children: An Introduction to Special Education) Alizadeh H. (Persian translators). Tehran: Roshd Press; 2013. (Original work published in 2005). [Persion]

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]

6. Hassanzadeh, S. Psychology and education of deaf children. Tehran: SAMT Publications. (2009). [Persion]
7. Jønsberg AC, Hovland T, Busch T, Wie OB, Torkildsen JVK. Language Interventions for School-Aged Children Who Are d/Deaf and Hard of Hearing: A Systematic Review and Meta-Analysis. J Speech Lang Hear Res. 2025 May 8;68(5):2634-2655.
8. Fardanesh, H., Taghizadeh, A., Hatami, J., & Norouzi, O. Designing a model for web-based instruction based on the presence factor. Research in Educational Systems, (2016) ; 10(35), 35–59. [Persion]
9. Hashemi-Rezini, H., Hasanvand, B., Azami, Y., & Mirzaei, H. Psychology and education of deaf children. Tehran: Psychology and Art Publications. (2019). [Persion]
10. Olszak, A., & Borowicz, M. Individualized visual and tech-based language instruction for deaf and hard-of-hearing students. Frontiers in Education. 2025; 10(3), 112–125.
11. Zupan B, Zussino J, Preston R. Speech, language, and literacy outcomes for children with mild to moderate hearing loss: A systematic review. J Commun Disord. 2022 Sep-Oct; 99:106248.
12. Fayyazi Barjini, L. The relationship between bilingualism and speech and language disorders. Exceptional Education, (2010) ; 2(102). [Persion]
13. Alshawabkeh AA, Woolsey ML, Kharbat FF. Using online information technology for deaf students during COVID-19: A closer look from experience. Heliyon. 2021 May 4;7(5)
14. Bueno, F. & Alonso de Castro, María. Assisting lecturers to adapt e-learning content for deaf students. ACM SIGCSE Bulletin. (2007) ; 39, 335-335.
15. Hassanzadeh, S., Zamani, N., & Shokoohi-Yekta, M. Enriching the language experiences of preschool children from low socioeconomic backgrounds through interactive story reading. Exceptional Individuals Psychology, (2020) ; 10(38), 1–32. [Persion]
16. Algrni, N. The Effectiveness of Using Multisensory Approach in Enhancing Achievement and Retention of English Vocabulary Amongst Intermediate Female Students with EFL Learning Disabilities. Journal of Education and Practice. (2020).
17. Lakens, Daniël. Sample Size Justification. Collabra: Psychology. (2022); 8. 10.1525/collabra.33267.
18. Clark, M. & Eberwein, Adele Ann & Dixon, Latoya & Metcalf, Holly & Goyette, Danielle & Greene, Ashley. Language is caught not taught: Parents' use of bimodal bilingualism with their deaf children. International Journal of Bilingualism. (2024) ; 10.1177/13670069241287693.
19. Teymurian, Akhtar. The Lion and the Mouse. Tehran: Akhtar Teymurian Publications. 2013. [Persion]
20. Anderson, H. K. (The Little Match Girl) Binaei M. (Persian translator). Tehran: Ghadiani Publications. 1380. [Persion]
21. The Devil's Hand Mill: Russian Legends. Moghimi M. (Persian translator). Tehran: Dabir Publications. 2010. [Persion]
22. Sami, Rasha & Tarek, Ghada Multimodal approaches in language therapy for children with hearing impairment: A randomized controlled trial. Egyptian Journal of Otolaryngology, (2025) ; 41, Article 57.
23. Olszak, I., & Borowicz, A. Learning styles and strategies of D/deaf and hard of hearing students in foreign language acquisition–a research report. In Frontiers in Education (Vol. 10, p. 1553031). Frontiers Media SA. 2025.
24. Perry, R. C., Johnson, M. H., Charman, T., Pascoe, G., Tolmie, A., Thomas, M. S., ... & BASIS Team. Twenty_four_month effortful control predicts emerging autism characteristics. Developmental Science. 2024; 27(6), e13560.
25. Lathuilliere, M., Prang, I., Picot, M.-C., Macioce, V., Mondain, M., & Loundon, N. Improving the language environment for children with cochlear implants, using the LENA language and environment analysis system – A CONSORT analysis. International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology. 2025; 178, Article 112345.

[Downloaded from exceptionaleducation.ir on 2026-11-29]