

Analytical Review of the Communication and Educational Approaches for Students with Hearing Impairment

Marzieh Rahmani ¹ , and Mohammad Ashori ^{2*} 

1. Ph. D Student Psychology and Education of People with Special Needs, Department of Psychology and Education of People with Special Needs, University of Isfahan, Isfahan. E-mail: rahmani762024@gmail.com
2. *Corresponding author*, Associate Professor, Department of Psychology and Education of People with Special Needs, Faculty of Education and Psychology, University of Isfahan, Isfahan, Iran E-mail: m.ashori@edu.ui.ac.ir

ABSTRACT

Article type:

Research Article

Received: 2025/04/23

Reviewed: 2025/06/01

Accepted: 2025/06/15

Published Online:

2025/06/20

Pages: 119-135

Keywords:

Hearing impairment

Students

Communication
approaches

Hard of hearing

Deaf

Background and Objectives: Teachers employ various approaches and methods to educate and communicate with students with hearing impairments. This research was conducted to investigate and analyze communication and educational approaches for students with hearing impairments. **Methods:** This qualitative study utilized a descriptive-analytical approach. Relevant articles in English and Persian were retrieved from databases including PubMed, Google Scholar, Scopus, Science Direct, Elsevier, EBSCO, and Springer for English publications, and ISC, SID, and IranDoc for Persian publications. A total of 34 articles were reviewed based on inclusion and exclusion criteria, screened according to the PRISMA checklist, and evaluated for quality by three experts in psychology and special education. **Findings:** The results indicated that communication approaches for students with hearing impairments can be categorized into five main types: the sign approach, oral approach, simultaneous communication approach, total communication approach, and bilingual-bicultural approach. The sign approach includes sign language and finger spelling. The oral approach comprises auditory-verbal, auditory-oral, and cued speech methods. The simultaneous communication approach involves the concurrent production of signs and speech. The total communication approach utilizes all available resources, including signing, speech, writing, and hearing aids. The bilingual-bicultural approach emphasizes mastery of sign language before learning spoken language. For educational purposes, in addition to these approaches, other methods such as multimedia software, artificial intelligence technologies, and interactive learning platforms can be employed. **Conclusion:** The selection of appropriate approaches and methods should be based on students' unique needs and conditions, parental preferences, and the assessment of a specialized team. This tailored approach can facilitate easier communication and enhance academic progress for students with hearing impairments.

Cite this Article: Rahmani, M., & Ashori, M. (2025). Analytical Review of the Communication and Educational Approaches for Students with Hearing Impairment. *The Journal of Theory and Practice in Teachers Education*, 11(19), 119-135. <https://doi.org/10.48310/itt.2025.18187.1062>



© the authors

Publisher: Farhangian University



بررسی تحلیلی رویکردهای ارتباطی و آموزشی برای دانش آموزان با آسیب شنوایی

مرضیه رحمانی^۱، و محمد عاشوری^{۲*}

۱. دانشجوی دکتری روان شناسی و آموزش کودکان استثنایی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. رایانامه:

rahmani762024@gmail.com

۲. نویسنده مسئول، دانشیار گروه روان شناسی و آموزش افراد با نیاز خاص، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران. رایانامه:

m.ashori@edu.ui.ac.ir

چکیده

پیشینه و اهداف: معلمان برای آموزش و ارتباط با دانش آموزان با آسیب شنوایی از رویکردها و روش های مختلفی استفاده می کنند. این پژوهش با هدف بررسی و تحلیل رویکردهای ارتباطی و آموزشی برای دانش آموزان با آسیب شنوایی انجام شد. **روش ها:** این پژوهش از نوع مطالعات کیفی است که با استفاده از روش توصیفی - تحلیلی انجام شد. به این منظور، مقاله های منتشر شده به زبان انگلیسی و فارسی در پایگاه های اطلاعاتی Taylor Scopus, Scholar Google, PubMed, Elsevier, Science Direct و EBSCO برای مقاله های انگلیسی و در پایگاه های اطلاعاتی ISC, SID و IranDoc برای مقاله های فارسی مورد استفاده قرار گرفت. در مجموع ۳۴ مقاله بر اساس معیارهای ورود و خروج، غربالگری طبق چک لیست پریزما و ارزیابی کیفیت منابع توسط سه متخصص روان شناسی و آموزش کودکان استثنایی بررسی شد. **یافته ها:** نتایج نشان داد که طیف رویکردهای برقراری ارتباط با دانش آموزان با آسیب شنوایی به پنج دسته رویکرد اشاره، رویکرد شفاهی، رویکرد ارتباط همزمان، رویکرد ارتباط کلی و رویکرد دوزبانی - دو فرهنگی تقسیم می شود. رویکرد اشاره شامل زبان اشاره و هجی کردن با انگشتان می شود. رویکرد شفاهی شامل روش شنیداری کلامی، شنیداری شفاهی و گفتار نشانه دار است. رویکرد ارتباط همزمان به تولید همزمان اشاره و گفتار اشاره دارد. در رویکرد ارتباط کلی از تمام منابع بالقوه مانند اشاره، گفتار، نوشتن و وسایل کمک شنوایی استفاده می شود. رویکرد دوزبانی - دو فرهنگی نیز شامل تسلط به زبان اشاره قبل از یادگیری زبان گفتاری می شود. برای آموزش می توان علاوه بر این رویکردها و روش ها از روش های دیگری مانند نرم افزارهای چندرسانه ای، فناوری های هوش مصنوعی و پلتفرم های یادگیری تعاملی استفاده کرد. **نتیجه گیری:** انتخاب رویکرد و روش مناسب باید بر اساس نیازها و شرایط منحصر به فرد دانش آموزان، ترجیحات والدین و تشخیص تیم تخصصی انجام گیرد تا دانش آموزان راحت تر ارتباط برقرار کنند و پیشرفت تحصیلی بیشتری داشته باشند.

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۰۵

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۳/۱۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۲۵

تاریخ انتشار آنلاین: ۱۴۰۴/۰۳/۳۰

شماره صفحات: ۱۱۹-۱۳۵

واژه های کلیدی:

آسیب شنوایی

دانش آموزان

رویکردهای ارتباطی

کم شنوا

ناشنوا

استناد به این مقاله: رحمانی، مرضیه، و عاشوری، محمد، (۱۴۰۴). بررسی تحلیلی رویکردهای ارتباطی و آموزشی برای

دانش آموزان با آسیب شنوایی. *نظریه و عمل در تربیت معلمان*، ۱۱(۱۹)، ۱۱۹-۱۳۵.

<https://doi.org/10.48310/itt.2025.18187.1062>



© نویسندگان

ناشر: دانشگاه فرهنگیان



مقدمه

آسیب شنوایی^۱ به هر نوع آسیب در وضعیت شنوایی گفته می‌شود که به کاهش یا از دست دادن توانایی شنیدن صداها منجر می‌گردد و به دو نوع ناشنوایی^۲ و کم‌شنوایی یا سخت‌شنوایی^۳ تقسیم می‌شود. در ایران به‌طور متوسط در هر روز ۱۵ و در سال بیش از ۵۰۰۰ نوزاد با آسیب شنوایی به دنیا می‌آید (Ashori, 2021). بر اساس گزارش سازمان بهداشت جهانی بیش از ۵ درصد جمعیت جهان تقریباً معادل ۴۳۰ میلیون نفر دارای افت شنوایی هستند (Zhang et al, 2019). معمولاً دانش‌آموزان با آسیب شنوایی در دریافت و تولید گفتار دچار مشکلات قابل توجهی هستند که این امر می‌تواند مانع از برقراری ارتباط مؤثر آن‌ها با هم‌کلاسی‌ها، معلمان و اعضای خانواده گردد (Mayer & Trezek, 2023). علاوه بر این، آسیب شنوایی می‌تواند تأثیر نامطلوبی بر یادگیری، رشد اجتماعی و هیجانی دانش‌آموزان داشته باشد (Mealings et al, 2024). در همین راستا، استفاده از رویکردهای ارتباطی^۴ ویژه و متناسب برای این دانش‌آموزان امری ضروری است تا امکان برقراری ارتباط مؤثر، ارتقای یادگیری و بهبود کیفیت زندگی آن‌ها فراهم شود (Schick et al, 2007). ناآگاهی معلمان از چالش‌ها و نیازهای متفاوت آموزشی دانش‌آموزان با آسیب شنوایی، مانعی برای دستیابی به اهداف آموزشی این دسته از دانش‌آموزان است (Babaei & Salehi, 2023). برای شناسایی مشکلات دانش‌آموزان با آسیب شنوایی در ابعاد آموزشی، اجتماعی و روان‌شناختی باید به محدودیت در تولید گفتار صحیح، نقص در دریافت و پردازش گفتار توجه کرد. زیرا بسیاری از این محدودیت‌ها از مشکلات ارتباطی ناشی می‌شود (Hallahan et al, 2023). نتایج نشان می‌دهد که وضعیت فعلی سازگاری اجتماعی در بین دانش‌آموزان با آسیب شنوایی نیز نسبتاً پایین است. در ضمن، توانایی سازگاری بین‌فردی نیاز به بهبود و مداخله دارد (Hong & Sansan, 2024). در واقع، مهارت‌های ارتباطی از جمله مهارت‌های کلامی و غیرکلامی نقش مهمی در برقراری ارتباط با دیگران، مشارکت و رفتارهای اجتماعی مطلوب دارد (Agrawal, 2020). با این که ممکن است رویکردهای ارتباطی برای دانش‌آموزان با آسیب شنوایی متفاوت باشد؛ ولی در نهایت انتخاب رویکرد ارتباطی مناسب برای فرد می‌تواند با بالابردن احساس استقلال و اعتماد به نفس به نوبه خود به کاهش اضطراب و افسردگی کمک کند (Adibsereshki et al, 2021).

باتوجه به این که عملکرد رفتاری و تحصیلی به‌عنوان مشکل‌سازترین حوزه برای کودکان با آسیب شنوایی شناخته شده است، تلاش برای بهبود این شرایط از اهمیت خاصی برخوردار است (Haukedal et al, 2022). دانش‌آموزان کم‌شنوا و ناشنوا هر کدام مشکلات خاص خود را در حوزه ارتباطی دارند؛ اما به‌طور کلی دانش‌آموزان ناشنوا معمولاً مشکلات بیشتری در ارتباط کلامی و زبانی را تجربه می‌کنند (Hallahan et al, 2023). دلیل این است که آن‌ها از شنیدن صداها به‌طور کامل یا به‌طور قابل توجهی محروم هستند که باعث می‌شود در پردازش گفتار و درک زبان شفاهی مشکلات بیشتری را تجربه کنند (Ashori, 2021). در مقابل، دانش‌آموزان کم‌شنوا ممکن است قادر به شنیدن برخی صداها باشند؛ اما در محیط‌های پر سروصدا یا در هنگام صحبت کردن سریع با دشواری در دریافت دقیق گفتار مواجه شوند (Marschark et al, 2019). گاهی دانش‌آموزان با آسیب شنوایی در درک علائم غیرکلامی مانند زبان بدن و حرکات صورت که برای ارتباط اجتماعی ضروری هستند با مشکل مواجه می‌شوند و منجر به برداشت و قضاوت‌های نادرست در برقراری ارتباط مؤثر با دیگران می‌گردد. از طرفی تداوم مشکلات ارتباطی دانش‌آموزان با آسیب شنوایی مانعی برای برقراری ارتباط با دیگران است و موجب اضطراب اجتماعی می‌شود (Leigh et al, 2022)؛ بنابراین استفاده از رویکردهای ارتباطی مناسب برای این دانش‌آموزان ضروری است. طیف رویکردهای ارتباطی، علاوه بر امکان برقراری ارتباط با دیگران، موجب تقویت مهارت‌های شناختی و اجتماعی این گروه از دانش‌آموزان می‌شود و به دنبال آن زمینه

1. Hearing impairment
2. Deafness
3. Hearing loss or hard of hearing
4. Communication approaches

رشد برای مهارت‌های حل مسئله و تفکر انتقادی را فراهم می‌کند (Knoors et al, 2019). در ایران، چالش‌های آموزشی کودکان با آسیب شنوایی شامل چالش‌های مربوط به کتاب، امکانات، روش‌ها و وسایل آموزشی؛ چالش‌های مرتبط با شرایط معلمان؛ و چالش‌های ناشی از ویژگی‌ها و شرایط کودکان با آسیب شنوایی و خانواده‌های آن‌ها می‌شود (Babaei & Salehi, 2023)؛ بنابراین، انتخاب رویکردهای ارتباطی مؤثر می‌تواند در یادگیری زبان، تولید گفتار و درک مفاهیم پیچیده به دانش‌آموزان با آسیب شنوایی کمک کند (Leigh et al, 2022). درجه و شدت این آسیب، سن ابتلا، نوع آسیب و علت آن هر دانش‌آموز را از همسالان خود متفاوت می‌سازد و آنها به خدمات خاصی نیاز دارند (Porcar-Gozalbo et al, 2024). معمولاً رویکردهای ارتباطی برای دانش‌آموزان با آسیب شنوایی به سه دسته اصلی رویکرد شفاهی^۱، رویکرد دستی^۲ و رویکرد ارتباط کلی^۳ تقسیم می‌شوند. در رویکرد شفاهی بر استفاده از سمک و سایر وسایل کمک‌شنوایی برای بهبود توانایی گفتاری دانش‌آموز تأکید می‌گردد؛ ولی در رویکرد دستی بر استفاده از زبان اشاره^۴ به عنوان زبان اصلی و اولیه برای دانش‌آموزانی با آسیب شنوایی شدید و عمیق تأکید می‌شود (Johnson & Seaton, 2020). در رویکرد ارتباط کلی که ترکیبی از این دو روش است، دانش‌آموزان می‌توانند از زبان اشاره برای فهم بهتر مفاهیم و از روش‌های شفاهی برای تقویت توانایی‌های گفتاری خود استفاده کنند (Kaur et al, 2024). علاوه بر این، دو رویکرد دیگر مطرح است که یکی از آن‌ها رویکرد ارتباط هم‌زمان^۵ است و بیانگر ترکیب زبان اشاره و زبان گفتاری است (Zhang et al, 2024). رویکرد دوزبانی دو فرهنگی^۶ هم بیانگر این است که کودک از زبان اشاره به عنوان زبان اول استفاده کند و پس از تسلط نسبی در آن، جنبه نوشتاری زبان دوم و اگر توانایی لازم را داشت جنبه گفتاری آن را یاد می‌گیرد (Hintermair, 2014). از آن جایی که مهارت‌های ارتباطی نقش مهمی در زندگی فرد با آسیب شنوایی دارد، توصیه می‌گردد از رویکرد ارتباطی متناسب با ویژگی هر دانش‌آموز با آسیب شنوایی استفاده شود (Knoors & Marschark, 2018). از این رو، رویکردهای ارتباطی مؤثر می‌توانند به این دانش‌آموزان کمک کنند تا به نحو مؤثرتری با دیگران ارتباط برقرار کنند و احساس امنیت و پذیرش بیشتری در محیط‌های مختلف داشته باشند. این امر به کاهش اضطراب و بهبود سلامت روانی آن‌ها نیز کمک می‌کند (Hintermair, 2014)؛ بنابراین، سؤال اصلی پژوهش حاضر این است که چه رویکردهای ارتباطی متنوعی بین معلمان و دانش‌آموزان دارای آسیب شنوایی وجود دارد و چگونه این رویکردها می‌توانند بر تعامل آموزشی، یادگیری و ارتباطی دانش‌آموزان تأثیر بگذارند؟

پیشینه پژوهش

رویکردهای ارتباطی مناسب به دانش‌آموزان دارای آسیب شنوایی دانش‌آموزان کمک می‌کند تا به طور مؤثری با دیگران تعامل داشته باشند، نیازها و احساسات خود را ابراز کنند و از ایجاد مشکلات عاطفی و رفتاری جلوگیری نمایند (Müller & Goldenberg, 2020). یافته‌های پژوهش نلسون و بروس (Nelson & Bruce, 2019) حاکی از آن بود که دانش‌آموزان با آسیب شنوایی در دریافت و پردازش اطلاعات شفاهی با مشکلاتی مواجه هستند که منجر به چالش‌هایی برای آن‌ها در محیط‌های آموزشی و اجتماعی می‌شود. نتایج پژوهش برینتون و فوجیکی (Brinton & Fujiki, 2002) نشان داد که دانش‌آموزان با آسیب شنوایی در درک مفاهیم زبانی همچون استعاره‌ها، کنایه‌ها یا واژگان پیچیده مشکل دارند و این چالش بر برقراری ارتباط در موقعیت‌های اجتماعی و تحصیلی تأثیر نامطلوبی می‌گذارد. یافته‌های پژوهش تری و رنس (Terry & Rance, 2023) بیانگر آن بود که بخش عمده‌ای از چالش‌های دانش‌آموزان با آسیب شنوایی ناشی از مشکل در مهارت‌های ارتباطی است و به همین جهت، این دانش‌آموزان اغلب در فرایندهای دریافت و

1. Oral approach
2. Manual approach
3. Total communication approach (TC)
4. Sign language
5. Simultaneous communication approach (SimCom or SC)
6. Bilingual-bicultural approach (Bi-Bi)

تولید گفتار، درک زبان و مشارکت در تعامل اجتماعی دچار مشکلات قابل توجهی می شوند؛ بنابراین، آسیب شنوایی منجر به تأخیر در یادگیری زبان و توسعه مهارت‌های اجتماعی شده که به نوبه خود بر پیشرفت تحصیلی و سلامت روانی آن‌ها تأثیر منفی می‌گذارد.

نتایج پژوهش ابراهیمی (Ebrahimi, 2013) بیانگر آن بود که روش‌های برقراری ارتباط به دودسته کلی به نام رویکردهای دستی و رویکردهای شفاهی تقسیم می‌شود. علاوه بر این در رویکرد اول بر استفاده از اشاره و ایما و در رویکرد دوم بر گفتار تأکید می‌گردد. نتایج پژوهش موللی و سید نوری (Movallali & Seyyed Noori, 2017) حاکی از آن بود که رویکرد ارتباطی دوزبانی دو فرهنگی - زبان اشاره به تسلط کامل به زبان اشاره قبل از یادگیری زبان گفتاری تأکید دارد. رویکرد ارتباط کلی بر ایجاد یک روش آزاد و ساده برای ارتباط بدون محدودیت‌های خاص تأکید می‌کند. رویکرد شفاهی شنیداری سبب بهبود توانایی گفتاری با استفاده از سمعک و دیگر کمک افزارها و استفاده از بینایی می‌شود. در صورت نیاز گفتار نشانه‌دار نیز به بهبود توانایی گفتاری از طریق استفاده از سمعک و دسترسی کامل به زبان گفتاری کمک می‌کند. رویکرد کلامی شنیداری هم بر اهمیت تجویز زود هنگام سمعک مناسب یا سایر شنیدافزارها و بهبود توانایی گفتاری برای توانایی یکپارچه‌سازی در جامعه تأکید دارد. در این پژوهش به انتخاب رویکردهای ارتباطی مناسب برای کودک کم‌شنوا پرداخته شده و بررسی جامع رویکردهای مناسب برای کودکان ناشنوا مدنظر نبوده است که این مسئله حاکی از خلأ پژوهشی و نوآوری پژوهش حاضر است. بر اساس بررسی‌های موجود، پژوهش‌های کمی در خصوص طیف کامل رویکردهای ارتباطی برای دانش‌آموزان با آسیب شنوایی (کم‌شنوا و ناشنوا) انجام شده است. از این‌رو، انتخاب رویکردهای ارتباطی متناسب با نیازهای این دانش‌آموزان ضروری به نظر می‌رسد.

بیشتر پژوهش‌های قبلی به بررسی یک یا چند رویکرد پرداخته‌اند و هدف خاصی داشته‌اند. برای مثال در پژوهش موللی و سید نوری (Movallali & Seyyed Noori, 2017) فقط به پنج رویکرد ارتباطی شامل دوزبانی دو فرهنگی - زبان اشاره، ارتباط کلی، شفاهی شنیداری، گفتار نشانه‌دار و کلامی شنیداری پرداخته شده است. این رویکردها فقط برای کودکان کم‌شنوا با در نظر گرفتن وسایل کمک‌شنوایی مانند سمعک یا کاشت حلزون کاربرد دارد در حالی که در پژوهش حاضر رویکردهای دیگری مانند رویکرد ارتباط هم‌زمان (تولید هم‌زمان اشاره و گفتار) و رویکرد دستی (زبان اشاره و هجی کردن با انگشتان) هم مورد توجه قرار گرفته‌اند. زیرا در پژوهش حاضر کودکان با آسیب شنوایی که شامل کم‌شنوا و ناشنوا می‌شوند مدنظر هستند. علاوه بر این، در پژوهش حاضر هم به رویکردها و هم به روش‌های آموزشی توجه شده است. برای مثال روش‌های آموزش به وسیله برنامه تعاملی مبتنی بر ویدئو؛ آموزش به وسیله فناوری واقعیت ترکیبی و محرک‌های دیداری؛ روش تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات، هوش مصنوعی و زبان اشاره؛ آموزش با استفاده از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای؛ آموزش با فناوری‌های هوش مصنوعی و پلتفرم‌های یادگیری تعاملی؛ روش شنیداری کلامی با استفاده از فناوری کمکی؛ روش آموزش با سیستم‌های هوشمند و یادگیری ماشینی در تشخیص زبان اشاره؛ و روش زبان اشاره و ویدئوهای آموزشی تعاملی مورد بررسی قرار گرفته است. در واقع، هیچ پژوهش جامع و نظام‌مندی یافت نشد که در خصوص شناسایی و تحلیل کامل شیوه‌های مختلف ارتباطی انجام شده باشد. به‌طور کلی، این پژوهش به پر کردن خلأ موجود در پیشینه‌های پژوهشی در زمینه ارتباط و تعامل اجتماعی دانش‌آموزان با آسیب شنوایی پرداخته و با بررسی طیف متنوعی از رویکردهای ارتباطی، راهکارهای عملی و مؤثری برای بهبود فرایندهای یادگیری و ارتقای مهارت‌های اجتماعی و ارتباطی این گروه از دانش‌آموزان ارائه می‌دهد؛ بنابراین، پژوهش حاضر با هدف بررسی تحلیلی رویکردهای ارتباطی و آموزشی برای دانش‌آموزان با آسیب شنوایی انجام شده است.

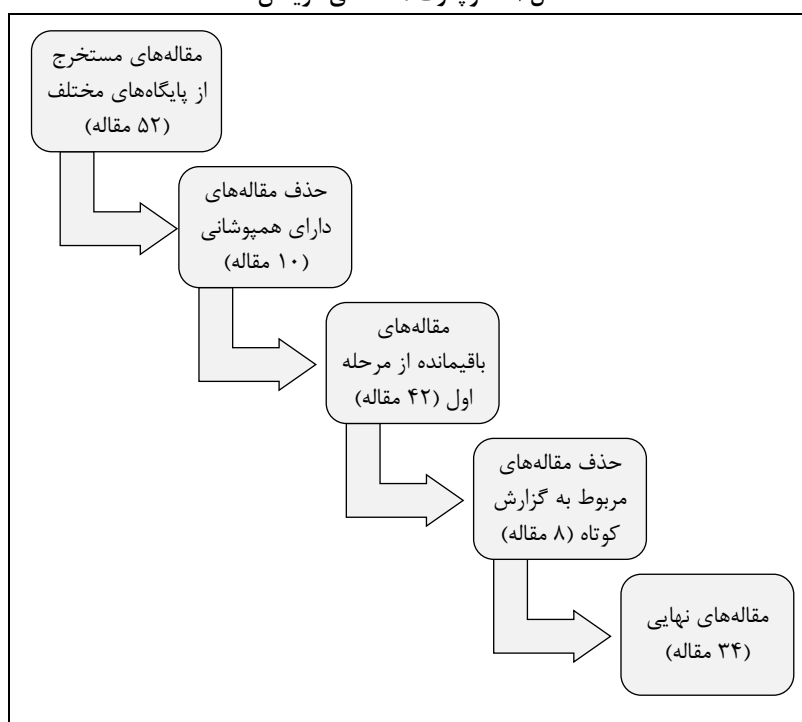
روش

پژوهش حاضر از نوع مطالعات کیفی بود که به روش توصیفی - تحلیلی انجام شد. رویکرد کیفی به شناخت معانی، مفاهیم، توضیحات و ویژگی‌های موضوع مورد مطالعه کمک کرده و از اطلاعات جمع‌آوری شده، توصیف‌های تحلیلی، ادراکی و طبقه‌بندی شده به دست می‌آید (Delavar, 2009). روش گردآوری اطلاعات پژوهش حاضر کتابخانه‌ای بود و

از ابزار فیش‌برداری استفاده شد. جامعه پژوهش شامل تمامی مقاله‌هایی است که با کلیدواژه‌های انگلیسی Hearing impairment, Deaf, Students with hearing impairment, Communication approaches, Communication methods, Hearing impaired, Hearing loss, Hard of hearing اطلاعاتی Science Direct، Scopus، PubMed، Medline و Google scholar و کلیدواژه‌های فارسی آسیب شنوایی، دانش‌آموزان با آسیب شنوایی، روش‌های ارتباطی، رویکردهای ارتباطی، کم‌شنوا، ناشنوا، سخت‌شنوا در پایگاه های اطلاعاتی ISC، SID و IranDoc یافت شدند و در ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ منتشر شده بودند.

دسترسی کامل به هر منبع، داشتن منبع معتبر و قابل‌استناد، انتشار منبع در سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۲۴ و سال ۱۳۹۲ تا ۱۴۰۳ از ملاک‌های ورود به پژوهش بود و منابع تکراری و گزارش‌های کوتاه، متون موجود در سایت‌ها و وبلاگ‌ها یا سایر منابع غیرقابل‌استناد از ملاک‌های خروج از پژوهش بودند. فلوچارت جستجو و غربالگری مقاله‌های مرتبط با پژوهش های انجام شده در دنیا و ایران در شکل ۱ آمده است. لازم به ذکر است که بیانیه پریزما یک چک‌لیست ۲۷ آیتمی است و برای هر آیت سه گزینه «قابل اجرا نیست، گزارش نشده است و گزارش شده است» دارد که در آن نحوه نگارش عنوان، چکیده، مقدمه، روش پژوهش، نتایج، بحث و منابع تأمین‌کننده بودجه پژوهش مورد سؤال قرار گرفته است. در صورت واضح‌نبودن معیارهای پریزما در مقاله، قسمت‌های مبهم مقاله چند بار خوانده می‌شد تا برداشت دقیقی حاصل گردد. در واقع از نظر سه متخصص حوزه روان‌شناسی و آموزش کودکان استثنایی برای بررسی ساختار یکپارچه و استاندارد مقاله‌ها، شفافیت در روش‌شناسی و یافته‌های هر مقاله، تکرارپذیری و همچنین تضمین کیفیت و قابلیت اعتماد یافته‌ها استفاده شد. مقاله‌ها پس از از کدگذاری، همسانی دسته‌بندی‌ها توسط کدگذاران و بررسی اعتبار توسط این افراد خبره تحلیل شدند. در مجموع ۳۴ مقاله از این مقاله‌ها استخراج گردید و موردبررسی قرار گرفت.

شکل ۱. فلوچارت مقاله‌های گزینش شده



براین اساس، با روش نمونه‌گیری هدفمند، ۳۴ مقاله گزینش شد. اطلاعات جمع‌آوری شده با نظم منطقی دسته‌بندی و با روش توصیفی - تحلیلی موردبررسی محتوایی قرار گرفت. در واقع، تجزیه و تحلیل اطلاعات با استفاده از روش تحلیل محتوای قیاسی انجام شد. اطلاعات حاصل از این منابع مقایسه، تحلیل و تفسیر شدند و نتایج استخراج گردید که این

نتایج به صورت مروری در ادامه گزارش شده است.

یافته‌ها

در این پژوهش، مقاله‌های مرتبط با طیف روش‌ها و رویکردهای ارتباطی شامل روش‌های سنتی ارتباطی از قبیل زبان اشاره و گفتارخوانی و روش‌های ارتباطی نوین و همچنین فناوری‌ها از جمله انواع سمک و کاشت حلزون، نرم‌افزارهای تبدیل صدا به متن، برنامه‌های موبایلی و نرم‌افزارهای آموزشی موردبررسی قرار گرفت. پس از جستجوی مقاله‌ها، اطلاعاتی از قبیل نام نویسنده یا نویسندگان، سال، نحوه برقراری ارتباط، گروه هدف و اهداف استخراج شد. سپس مقاله‌های مرتبط با رویکردهای ارتباطی و آموزشی برای دانش‌آموزان با آسیب شنوایی جمع‌آوری گردید که خلاصه‌ای از آن‌ها در جدول ۱ ارائه شده است. در این جدول برای بررسی شباهت‌ها و تفاوت‌ها ضرورت دارد که توجه دقیقی به ستون گروه هدف و اهداف کاربردی هر رویکرد ارتباطی و آموزشی شود.

جدول ۱. پژوهش‌های مرتبط با رویکردهای ارتباطی و آموزشی برای دانش‌آموزان با آسیب شنوایی

ردیف	نویسندگان	نحوه برقراری ارتباط	گروه هدف	اهداف کاربردی
۱	Zhang et al. (2024)	رویکرد ارتباط هم‌زمان	دانش‌آموزان ناشنوا	توسعه زبان گفتاری و نوشتن از طریق زبان اشاره
۲	Albalhareth & Saleem (2024)	روش آموزش به وسیله برنامه تعاملی مبتنی بر ویدئو	افراد ناشنوا و کم‌شنوا	بهبود مهارت در مقایسه و ترتیب اعداد
۳	Humphries et al. (2024)	ترکیب رویکردهای اشاره و شفاهی یا سایر روش‌ها	کودکان ناشنوا	بهبود آموزش و پرورش، سلامت و کیفیت زندگی بر اساس رویکرد مناسب
۴	Imashev et al. (2024)	روش آموزش به وسیله فناوری واقعیت ترکیبی و محرک‌های دیداری	دانش‌آموزان ناشنوا	یادگیری زبان اشاره از طریق اپلیکیشن‌های واقعیت ترکیبی
۵	Bintoro et al. (2023)	روش زبان اشاره	دانش‌آموزان ناشنوا	آموزش مهارت‌های تحصیلی
۶	Shanthi & Roy (2023)	روش تلفیق فناوری اطلاعات و ارتباطات، هوش مصنوعی و زبان اشاره برای تبدیل متن به اشاره و برعکس	افراد با آسیب شنوایی	درک متن و گفتار با استفاده از فناوری، هوش مصنوعی و زبان اشاره
۷	Zhang et al. (2023)	روش گفتاری و زبانی	دانش‌آموزان با آسیب شنوایی	تقویت مهارت‌های خواندن از طریق آگاهی ریخت‌شناسی و شکل ظاهری کلمه
۸	Hartman et al. (2023)	روش زبان گفتاری	دانش‌آموزان ناشنوا و کم‌شنوا	مشارکت در محیط‌ها و جوامع محلی با استفاده از زبان گفتاری
۹	& Zhang Wilson (2023)	روش آموزش تلفیقی با استفاده از رسانه‌های دیداری و شنیداری	دانش‌آموزان با آسیب شنوایی	تقویت یادگیری از طریق ترکیب رسانه‌های دیداری و شنیداری
۱۰	(2023) Astuti et al.	روش آموزش با استفاده از نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای	دانش‌آموزان ناشنوا	بهبود یادگیری و توانایی‌های زبانی و شنوایی
۱۱	Levesque et al. (2023)	روش آموزش با فناوری‌های هوش مصنوعی و پلتفرم‌های یادگیری تعاملی با قابلیت گفتار، زبان اشاره، تبدیل متن و گفتار به اشاره یا اشاره به متن	دانش‌آموزان با آسیب شنوایی	افزایش دسترسی و تجربه‌های یادگیری غنی‌تر
۱۲	Elghoul & Oussama (2022)	روش آموزش با فناوری واقعیت مجازی	دانش‌آموزان ناشنوا	تسهیل یادگیری زبان اشاره با استفاده از واقعیت مجازی

ردیف	نویسندگان	نحوه برقراری ارتباط	گروه هدف	اهداف کاربردی
۱۳	Zhu et al. (2022)	روش ارتباط تعاملی شنیداری و دیداری هوشمند بر اساس تشخیص صدا و نمایش ژست‌ها	دانش‌آموزان با آسیب شنوایی	بهبود انتقال اطلاعات، ارتباط و تعامل در کلاس از طریق محتویات تعاملی قابل ضبط و تعامل بین معلمان و دانش‌آموزان
۱۴	Kumar et al. (2022)	روش شنیداری کلامی با استفاده از فناوری کمکی	دانش‌آموزان با آسیب شنوایی	بهبود تشخیص گفتار برای یادگیری عمیق با کمک فناوری کمکی از طریق شنیدن و دیدن
۱۵	Humphries et al. (2022)	رویکرد دوزبانی - دو فرهنگی	کودکان ناشنوا	تقویت مهارت‌های زبانی از طریق زبان اشاره و گفتار
۱۶	Sriwisathiyakun & Dhamanitayakul (2021)	روش آموزش با ابزارهای یادگیری دیجیتال	دانش‌آموزان با آسیب شنوایی	تسهیل یادگیری از طریق اپلیکیشن‌های آموزشی و بازی‌های تعاملی
۱۷	Adeyanju et al. (2021)	روش آموزش با سیستم‌های هوشمند و یادگیری ماشینی در تشخیص زبان اشاره	افراد ناشنوا	درک زبان اشاره با کمک سیستم‌های هوشمند
۱۸	Fernández-Gavira et al. (2021)	ابزارهای آموزشی مبتنی بر بازی	دانش‌آموزان با آسیب شنوایی	بهبود مهارت‌های شخصی و اجتماعی
۱۹	Zhang et al. (2019)	روش‌های شنیداری و ابزارهای کمک‌شنیداری	کاربران کاشت حلزون	بهبود کشف، ادراک و تولید گفتار
۲۰	Napier et al. (2018)	روش زبان اشاره و ویدئوهای آموزشی تعاملی	دانش‌آموزان با آسیب شنوایی	استفاده از ویدئوهای تعاملی برای تقویت زبان و درک مفاهیم
۲۱	Movallali & Seyyed Noori (2017)	رویکردهای دوزبانی دو فرهنگی - زبان اشاره، ارتباط کلی، شفاهی شنیداری، گفتار نشانه‌دار و کلامی شنیداری	کودکان کم‌شنوا	انتخاب رویکرد ارتباطی مناسب برای کودک کم‌شنوا
۲۲	Kyle et al. (2016)	روش گفتارخوانی	دانش‌آموزان کم‌شنوا	تقویت توانایی درک گفتار از طریق حرکات لب‌ها و زبان بدن
۲۳	Yuksel & Unver (2016)	روش آموزش با تکنیک شبیه‌سازی بر اساس سرعت گفتار و محتوا، زبان بدن و تماس چشمی	بیماران ناشنوا	تقویت مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی
۲۴	Farooq et al. (2015)	روش‌های شنیداری با دستگاه‌هایی مانند سمعک و کاشت حلزون	دانش‌آموزان با آسیب شنوایی	تقویت توانایی شنوایی و برقراری ارتباط
۲۵	Wang & Nunes (2015)	روش آموزش با فناوری‌های کمکی (برنامه‌های نرم‌افزاری و دستگاه‌های ارتباطی)	دانش‌آموزان ناشنوا و کم‌شنوا	استفاده از تکنولوژی برای تسهیل ارتباط در کلاس، تقویت یادگیری از طریق نرم‌افزارها و برنامه‌های ویژه
۲۶	Rochette et al. (2014)	روش آموزش با موسیقی درمانی	کودکان ناشنوا	بهبود درک شنیداری و عملکرد شناختی
۲۷	Hintermair (2014)	رویکرد دوزبانی - دو فرهنگی	کودکان ناشنوا و کم‌شنوا	تحول روان‌شناختی و اجتماعی
۲۸	Ebrahimi (2013)	رویکردهای دستی و رویکردهای شفاهی	کودکان ناشنوا و کم‌شنوا	تصمیم برای انتخاب روش برقراری ارتباط
۲۹	Mueller (2013)	رویکرد ارتباط کلی	افراد با آسیب شنوایی	ترکیب روش‌های مختلف برای تسهیل یادگیری و مهارت‌های

ردیف	نویسندگان	نحوه برقراری ارتباط	گروه هدف	اهداف کاربردی
۳۰	Alton et al. (2011)	روش آموزش با راهبردهای ساختاریافته، معنادار و تعاملی شنیداری و گفتاری	دانش آموزان ناشنوا	ارتباطی در محیط‌های مختلف توسعه مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی در زندگی واقعی
۳۱	Nicholas & Geers (2007)	روش‌های تقویت شنوایی و استفاده از سمعک و کاشت حلزون شنوایی	دانش آموزان کم‌شنوا	تقویت شنوایی و مهارت‌های گفتاری، بهبود توانایی درک گفتار در محیط‌های آموزشی
۳۲	Marschark (2009)	رویکرد دوزبانی - دو فرهنگی	دانش آموزان با آسیب شنوایی	بهبود آموزش و پرورش از طریق زبان اشاره و زبان گفتاری با اولویت زبان اشاره
۳۳	Lederberg & Everhart (2000)	روش شنیداری کلامی	دانش آموزان ناشنوا و مادران	بهبود درک شنیداری و وضوح گفتار برای ارتباط مؤثر و گفتگو
۳۴	Svirsky et al. (2000)	روش‌های شنیداری و گفتاری	کودکان ناشنوی عمیق	تحول زبان و کمک به کودکان در برقراری ارتباط با دیگران

شباهت‌ها و تفاوت‌ها رویکردهای ارتباطی و آموزشی برای دانش آموزان با آسیب شنوایی بر اساس گروه هدف و اهداف کاربردی در جدول ۱ به تفکیک گزارش شده است. بر اساس این جدول، رویکردها و روش‌های برقراری ارتباط از روش‌هایی که فقط جنبه آموزشی داشتند تفکیک و به ترتیب در جدول ۲ و ۳ گزارش شده‌اند. در واقع، رویکردها و روش‌ها ارتباطی به منظور بهبود مهارت‌های ارتباطی، گفتاری و اجتماعی دانش آموزان با آسیب شنوایی طراحی شده‌اند.

جدول ۲. طبقه‌بندی رویکردها و روش‌های برقراری ارتباط به همراه محدودیت‌ها و مزایا

ردیف	رویکردها	روش‌ها	محدودیت‌ها	مزایا
۱	رویکرد اشاره	زبان اشاره	محدودیت در برقراری ارتباط با افراد شنوا	حفظ و گسترش فرهنگ افراد ناشنوا
			عدم آشنایی افراد شنوا و والدین شنوا با زبان اشاره	زبانی طبیعی برای تقویت مهارت‌های شناختی، اجتماعی و رفتاری
	هجی کردن با انگشتان	ناکارآمدی در گفتگو	مکمل زبان اشاره و دقیق بودن برای هر حرف	
		عدم تناظر در هجی با انگشت و هجی به زبان نوشتاری	هجی کردن کلمه‌ها جدید یا دارای تلفظ دشوار یا کلمات فاقد اشاره	
۲	رویکرد شفاهی	شنیداری کلامی	کارایی کم به دلیل تفاوت در زبان‌های اشاره	بیان اسم‌ها، الگوها یا رمزهای خاص
			کاهش قابل توجه اشتباه در نوشتن	کاهش قابل توجه اشتباه در نوشتن
	شنیداری شفاهی	شنیداری کلامی	عدم استفاده از گفتارخوانی	مشهورترین روش برای تقویت مهارت شنوایی
			لزوم وجود باقیمانده شنوایی	بهبود مهارت‌هایی گفتاری، زبانی و شناختی
۳	رویکرد شفاهی	شنیداری کلامی	تأکید بر استفاده از سمعک یا کاشت حلزون	تأکید بر اهمیت تحصیل در مدرسه عادی
			نیاز به گفتاردرمانی و آموزش والدین	تأکید بر یکپارچه‌سازی و تلفیق همه دانش‌آموزان
	شنیداری شفاهی	شنیداری کلامی	لزوم وجود باقیمانده شنوایی	رشد مهارت‌هایی شنوایی، گفتاری، زبانی و شناختی
			تأکید بر استفاده از سمعک یا کاشت حلزون	اجازه استفاده از گفتارخوانی و باقیمانده شنوایی
۴	رویکرد شفاهی	شنیداری کلامی	نیاز به گفتاردرمانی و آموزش والدین	برای درک و تولید زبان گفتاری
			حمایت از تحصیل کودکان در بخش‌های مختلف،	حمایت از تحصیل کودکان در بخش‌های مختلف،

ردیف	رویکردها	روشها	محدودیتها	مزایا
				از جمله کلاسهای ویژه کودکان ناشنوا و کمشنوا تا مدرسه عادی
		گفتار نشانه‌دار	عدم قابلیت جایگزینی با زبان گفتاری یا اشاره داشتن نقش کمکی	مکمل زبان گفتاری یا بازوی کمکی آن بهبود مهارت‌های تحصیلی و برقراری ارتباط بهبود دقت، آگاهی واجی، خواندن و املا کمک به درک صداها و گفتاری دارای تلفظ مشابه غلبه بر محدودیت‌های مبهم زبان شفاهی
۳	رویکرد ارتباط هم‌زمان	ترکیب هم‌زمان زبان اشاره و زبان گفتاری	لزوم آگاهی افراد از زبان اشاره دشواری در تعادل دوزبانی یا روانی نسبی در هر زبان	تقویت مهارت‌های آموزشی و اجتماعی یادگیری زود هنگام زبان از طریق زبان اشاره و سوادآموزی از طریق زبان گفتاری رایج‌ترین روش برقراری ارتباط بین دانش‌آموزان ناشنوا و شنوا
۴	رویکرد ارتباط کلی	ترکیب رویکردهای دستی و شفاهی	لزوم آگاهی افراد از زبان اشاره مشکل در کاربرد هر رویکرد	تقویت مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی حمایت از یادگیری دانش‌آموزان ناشنوا از طریق زبان گفتاری، زبان اشاره یا هر دو روش اجازه به دانش‌آموزان ناشنوا برای یادگیری از هر روش ممکن
۵	رویکرد دوزبانی - دو فرهنگی	اول زبان اشاره و بعد زبان گفتاری	عدم آگاهی والدین از زبان اشاره عدم وجود شواهد بیانگر مزایای این رویکرد	تسلط به زبان اشاره قبل از یادگیری زبان گفتاری احترام به زبان اشاره طبیعی هر کشور کاربرد در مدارس ویژه ناشنوایان و مدارس فراگیر

باتوجه به یافته‌ها در جدول ۲ می‌توان گفت رویکرد اشاره شامل زبان اشاره و هجی کردن با انگشتان می‌شود. زبان اشاره کشورهای مختلف با یکدیگر متفاوت است. برای آن دسته از کودکانی که افت شنوایی آنها به قدری است که مانع یادگیری آنها از طریق گفتار و شنوایی می‌شود، زبان اشاره می‌تواند روش جایگزین مناسبی برای برقراری ارتباط باشد. برخی افراد هجی کردن با انگشت (استفاده از حروف الفبای دستی برای تولید هر یک از حروف) را با زبان اشاره اشتباه می‌گیرند؛ هجی کردن با انگشت جایگزین اشاره نیست؛ بلکه مکمل آن است. هجی کردن با انگشت همان کاری را برای زبان اشاره انجام می‌دهد که اشاره برای زبان گفتاری می‌کند. در واقع در درک معنی جمله‌ها کمک می‌کند (Hallahan et al, 2023).

در رویکرد شفاهی برای آموزش زبان گفتاری از روش‌های شنیداری کلامی، شنیداری شفاهی و گفتار نشانه‌دار استفاده می‌شود. هدف برنامه‌های شنیداری کلامی، رشد مهارت‌هایی شنوایی، گفتاری، زبانی و شناختی است. در این روش، استفاده از گفتارخوانی محدود می‌شود. درمانگر دهان خود را می‌پوشاند تا کودک نتواند از نشانه‌ها و سرنخ‌های دیداری استفاده کند. در ضمن، باید کودک مقداری باقیمانده شنوایی قابل استفاده داشته باشد و از وسایل کمک‌شنیداری مانند سمعک یا کاشت حلزون استفاده کند. همچنین بر گفتاردرمانی فشرده و انفرادی تأکید می‌شود. باید والدین هم آموزش ببینند تا اطمینان یابند که فرزندشان بیشترین استفاده را از باقیمانده شنوایی خود می‌برند. روش شنیداری کلامی بر یکپارچه‌سازی و تلفیق همه دانش‌آموزان کم‌شنوا و عادی تأکید می‌کند (Estabrooks et al, 2020). روش شنیداری شفاهی نسبت به تحول زبان گفتاری در برخی موارد شبیه روش شنیداری کلامی است و در برخی موارد با آن تفاوت دارد. تفاوت اصلی این دو روش به میزان تأکید آنها بر استفاده از شنوایی و بینایی و تفاوت در جایابی آموزشی و موقعیت درمانی مربوط می‌شود. برجسته‌ترین مشخصه روش شنیداری شفاهی این است که به کودکان اجازه می‌دهد تا برای درک و تولید زبان گفتاری از گفتارخوانی و باقیمانده شنوایی خود استفاده کنند؛ ولی تأکید بر استفاده هر چه کمتر از نشانه

های دیداری است. تأکید روش شنیداری کلامی بر تحصیل در مدرسه عادی و آموزش فراگیر در کلاس عادی است درحالی که روش شنیداری شفاهی از تحصیل کودکان در بخش های مختلف، از جمله کلاس های ویژه کودکان ناشنوا و کم شنوا تا مدرسه عادی (به صورت فراگیرسازی جزئی یا کامل در کلاس عادی) حمایت می کند. آخرین تفاوت این است که هسته درمان در روش شنیداری کلامی، شبیه روش طبیعی و صحبت کردن معمولی است ولی درمان شنیداری شفاهی بر تمرین و تکرار زیاد تأکید می شود (Ashori, 2021). آموزش گفتار نشانه دار سبب بهبود مهارت های تحصیلی و برقراری ارتباط در کودکان کم شنوا می شود. گفتار نشانه دار مکمل زبان گفتاری است و با مجموعه ای از شکل های دستی مرتبط به صداها در موقعیت های خاص از زبان گفتاری حمایت می کند (Movallali & Seyyed Noori, 2017). انگیزه ابداع گفتار نشانه دار در این حقیقت نهفته است که به نظر می رسد بسیاری از صداها ی گفتاری در روی لب ها، مثل هم تلفظ می شوند و گفتار خوانی را دشوار می کنند. به عنوان مثال، اگر به آینه نگاه کنید و حروف انگلیسی c, g, e و z یا حروف فارسی ب، د، م و ن را تلفظ کنید در روی لب ها بسیار شبیه به هم به نظر می رسند. بدون تردید، گفتار نشانه دار به تشخیص حروف مختلف که تلفظ مشابهی دارند کمک خواهد کرد.

رویکرد ارتباط هم زمان یک راهکار مؤثر در یادگیری زود هنگام زبان از طریق زبان اشاره و سوادآموزی از طریق زبان گفتاری است. این رویکرد به تولید هم زمان اشاره و گفتار اشاره دارد و رایج ترین روش برقراری ارتباط بین کودکان ناشنوا و افرادی شنوایی است که می توانند از اشاره استفاده کنند (Marschark, 2007). در بسیاری از مدرسه ها از رویکرد ارتباط کلی (جامع یا کامل) استفاده می شود که ترکیبی از دو رویکرد دستی و شفاهی است. ارتباط کلی به استفاده از تمام منابع بالقوه مانند اشاره، گفتار، نوشتن و وسایل کمک شنوایی (سمعک کاشت حلزون یا هر وسیله دیگر) به منظور برقراری ارتباط زبانی گفته می شود. ارتباط کلی یک فلسفه آموزشی برای حمایت از یادگیری کودکان ناشنوا از طریق زبان گفتاری، زبان اشاره یا هر دو است. این رویکرد به کودکان ناشنوا اجازه می دهد تا از هر روشی که می توانند در بخش های آموزشی و اجتماعی یاد بگیرند. رویکرد دوزبانه - دو فرهنگی شامل تسلط به زبان اشاره قبل از یادگیری زبان گفتاری می شود. یعنی ابتدا کودک زبان اشاره طبیعی کشورش را به عنوان زبان اول یاد می گیرد و پس از تسلط نسبی در آن، جنبه نوشتاری زبان دوم و اگر توانایی لازم را داشت جنبه گفتاری آن را یاد می گیرد. باتوجه به این که تعداد بسیار زیادی از کودکان ناشنوا، والدین شنوا دارند که زبان اشاره را بلد نیستند این رویکرد با چالشی اساسی مواجه است. به هر حال، این رویکرد برای آموزش ناشنوایان نسبتاً جدید است و هم در مدرسه های ویژه ناشنوایان و هم در مدرسه های فراگیر استفاده می شود. در ضمن، ارزیابی رسمی کمی درباره تسلط دانش آموزان بر هر دو زبان در چنین رویکردی وجود دارد یا شواهدی که بیانگر مزایای تحصیلی بلندمدت باشد وجود ندارد. در ادامه روش هایی که فقط جنبه آموزشی داشتند و در جدول ۱ معرفی شده بودند در جدول ۳ بر اساس هدف تفکیک و گزارش شده اند.

جدول ۳. روش های آموزشی برای دانش آموزان با آسیب شنوایی

ردیف	روش آموزش	اهداف
۱	برنامه تعاملی مبتنی بر ویدئو	یادگیری مهارت های مربوط به ریاضی
۲	فناوری واقعیت ترکیبی و محرک های دیداری	یادگیری زبان اشاره از طریق اپلیکیشن های واقعیت ترکیبی
۳	فناوری و هوش مصنوعی برای تبدیل متن به اشاره و برعکس	درک متن و گفتار با استفاده از فناوری و هوش مصنوعی
۴	آموزش تلفیقی با استفاده از رسانه های دیداری و شنیداری	یادگیری از طریق ترکیب رسانه های دیداری و شنیداری
۵	نرم افزارهای چندرسانه ای	بهبود یادگیری و توانایی های زبانی و شنوایی
۶	هوش مصنوعی و یادگیری تعاملی با قابلیت تبدیل گفتار و اشاره	افزایش دسترسی و تجربه های یادگیری غنی تر
۷	فناوری واقعیت مجازی	یادگیری با استفاده از واقعیت مجازی
۸	ارتباط تعاملی هوشمند برای تشخیص صدا و نمایش ژست ها	انتقال اطلاعات و ارتباط در کلاس از طریق محتوای تعاملی
۹	یادگیری دیجیتال	یادگیری از طریق اپلیکیشن های آموزشی و بازی های تعاملی
۱۰	سیستم های هوشمند و یادگیری ماشینی	درک زبان اشاره با کمک سیستم های هوشمند
۱۱	ابزارهای آموزشی مبتنی بر بازی	یادگیری مهارت های شخصی و اجتماعی

اهداف	روش آموزش	ردیف
تقویت زبان و درک مفاهیم	آموزش با ویدئوهای آموزشی تعاملی	۱۲
یادگیری مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی	شبیه‌سازی بر اساس سرعت گفتار، زبان بدن و تماس چشمی	۱۳
تسهیل ارتباط در کلاس و یادگیری	فناوری‌های کمکی و برنامه‌های نرم‌افزاری و ارتباطی	۱۴
بهبود درک شنیداری و عملکرد شناختی	آموزش با کمک موسیقی‌درمانی	۱۵
توسعه مهارت‌های ارتباطی و اجتماعی	آموزش با راهبردهای ساختاریافته و تعاملی شنیداری و گفتاری	۱۶

همان‌طور که در جدول ۳ مشاهده می‌شود برخی روش‌های نوین آموزشی برای دانش‌آموزان با آسیب شنوایی بر اساس اهداف توضیح داده شده است. عمده‌ترین روش‌ها شامل برنامه تعاملی مبتنی بر ویدئو، فناوری واقعیت مجازی، هوش مصنوعی، رسانه‌های دیداری و شنیداری، نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای، یادگیری تعاملی، ارتباط تعاملی هوشمند، یادگیری دیجیتال و ماشینی، راهبردهای ساختاریافته و تعاملی شنیداری و گفتاری می‌شود. لازم به ذکر است که این روش‌های آموزشی با استفاده از رویکردها و روش‌های برقراری ارتباط که در جدول قبلی گزارش شد به دانش‌آموزان با آسیب شنوایی آموزش داده می‌شود.

بحث و نتیجه‌گیری

این پژوهش با هدف بررسی رویکردهای ارتباطی و آموزشی برای دانش‌آموزان با آسیب شنوایی انجام شد. نتایج نشان داد که طیف گسترده رویکردهای برقراری ارتباط با دانش‌آموزان با آسیب شنوایی شامل پنج رویکرد اشاره (شامل زبان اشاره و هجی کردن با انگشتان)، شفاهی (شامل روش شنیداری کلامی، شنیداری شفاهی و گفتار نشانه‌دار)، ارتباط هم‌زمان (شامل زبان اشاره و گفتار به صورت هم‌زمان)، ارتباط کلی (شامل اشاره، گفتار، نوشتن و وسایل کمک‌شنوایی) و دوزبانی - دو فرهنگی (شامل زبان اشاره و زبان گفتاری با اولویت یادگیری اشاره) تقسیم می‌شود.

برای شرح و تبیین یافته‌ها می‌توان گفت که استفاده از روش‌های مختلف ارتباطی مانند زبان اشاره، گفتارخوانی و فناوری‌های کمکی می‌تواند به طور مؤثر بر بهبود فرایند یادگیری و تعامل اجتماعی دانش‌آموزان با آسیب شنوایی تأثیر بگذارد. این یافته‌ها با پژوهش‌های قبلی که تأکید بر استفاده از رویکردهای متنوع در ارتباطات با افراد آسیب شنوایی دارند هم‌راستا است. مطالعات پیشین نشان دادند که یکی از چالش‌های اصلی دانش‌آموزان با آسیب شنوایی در محیط‌های آموزشی، توانایی درک گفتار و پردازش اطلاعات شنوایی است. نلسون و بروس (Nelson & Bruce, 2019) اشاره کردند که استفاده از زبان اشاره و ابزارهای کمکی مانند سمعک می‌تواند به طور چشمگیری به تقویت ارتباط این دانش‌آموزان کمک کند. پژوهش حاضر نیز نشان داد که معلمان با استفاده از این ابزارها می‌توانند به بهبود مهارت‌های شنوایی و پردازش گفتار در دانش‌آموزان کمک کنند.

بر اساس یافته‌های این پژوهش، یکی از مهم‌ترین روش‌هایی که معلمان می‌توانند در تعامل خود با دانش‌آموزان دارای آسیب شنوایی به کار ببرند، استفاده از ترکیب روش‌های دیداری و شنیداری است. این روش‌ها نه تنها به تقویت فرایند یادگیری کمک می‌کند؛ بلکه موجب بهبود مهارت‌های اجتماعی و کاهش اضطراب اجتماعی دانش‌آموزان نیز می‌شود. این نتیجه با تحقیقات اخیر کومار و همکاران (Kumar et al., 2023) که به طور مشابه بر استفاده از روش‌های ترکیبی برای بهبود یادگیری دانش‌آموزان با آسیب شنوایی تأکید دارند همسو است. در مقایسه با سایر پژوهش‌ها، به‌ویژه مطالعاتی که صرفاً بر روش‌های سنتی مانند زبان اشاره یا گفتارخوانی تمرکز داشته‌اند، یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که ترکیب این روش‌ها با ابزارهای کمکی و فناوری‌های نوین می‌تواند نتایج بهتری را به دنبال داشته باشد. در این راستا، شانتی و روی (Shanthi & Roy, 2023) به نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات، استفاده از هوش مصنوعی برای تبدیل متن به زبان اشاره و برعکس در تسهیل درک متن و گفتار اشاره کرده‌اند. در این پژوهش مشخص شد که تلفیق این ابزارها با سایر روش‌های آموزشی مانند زبان اشاره و گفتارخوانی تأثیر بیشتری در فرایند یادگیری و تعامل اجتماعی دارد.

علاوه بر این، یافته‌های پژوهش حاضر به مطالعات کومار و همکاران (Kumar et al, 2023) که به تأثیر مثبت استفاده از فناوری‌های جدید در کاهش اضطراب اجتماعی و تقویت اعتمادبه‌نفس دانش‌آموزان با آسیب شنوایی اشاره دارد نیز همسو است. این پژوهش، نشان داد که استفاده از ابزارهای جدید می‌تواند به افزایش انگیزه و مشارکت فعال دانش‌آموزان در کلاس‌های درس منجر شود.

برای تبیین یافته‌ها می‌توان گفت که هیچ‌یک از رویکردهای ارتباطی به‌طور منفرد نمی‌تواند به طور کامل نیازهای آموزشی و ارتباطی دانش‌آموزان با آسیب شنوایی را برآورده سازد. از این رو، استفاده از ترکیب روش‌های مختلف ارتباطی، شامل روش‌های اشاره و شفاهی در کنار فناوری‌های کمک‌شنوایی می‌تواند به‌طور مؤثری توانمندی‌های ارتباطی و یادگیری دانش‌آموزان با آسیب شنوایی را تقویت کند (Aftab et al, 2024). رویکردهای ارتباطی مبتنی بر زبان اشاره و روش‌های شفاهی می‌توانند به‌طور هم‌زمان در فرایند یادگیری دانش‌آموزان با آسیب شنوایی مورد استفاده قرار گیرند (Sriwisathiyakun & Dhamanitayakul, 2024). در این راستا، زبان اشاره به‌عنوان یک زبان طبیعی و مستقل، امکان برقراری ارتباط سریع و مؤثر را برای دانش‌آموزان فراهم می‌آورد درحالی‌که روش‌های شفاهی بر تقویت گفتار و توانایی‌های شنیداری تأکید دارند. این دو رویکرد در صورت ترکیب صحیح می‌توانند به‌طور چشمگیری بر تسهیل یادگیری و افزایش استقلال اجتماعی دانش‌آموزان با آسیب شنوایی تأثیرگذار باشند. علاوه بر این، استفاده از فناوری‌های کمک‌شنوایی نظیر سمعک‌ها، کاشت حلزون شنوایی و ابزارهای دیجیتال مانند نرم‌افزارهای تبدیل گفتار به متن، نقش حیاتی در بهبود کیفیت تعامل اجتماعی و یادگیری این دانش‌آموزان ایفا می‌کنند.

در مجموع، طیف رویکردهای ارتباطی برای آموزش دانش‌آموزان با آسیب شنوایی به پنج دسته اشاره، شفاهی، ارتباط هم‌زمان، ارتباط کلی و دوزبانی - دو فرهنگی تقسیم می‌شود. بسیاری از اعضای جامعه ناشنوایان از رویکرد دوزبانی - دو فرهنگی طرف‌داری می‌کنند. در زمینه انتخاب رویکرد ارتباطی مناسب، پژوهش‌ها بر اهمیت توجه به ویژگی‌های فردی و نیازهای خاص هر دانش‌آموز تأکید دارند (Leigh et al, 2022). این امر مستلزم ارزیابی دقیق از توانایی‌های شنوایی و مهارت‌های زبانی و گفتاری هر دانش‌آموز است. همچنین، نقش والدین و معلمان در انتخاب روش‌های ارتباطی در جهت انطباق با نیازهای خاص دانش‌آموزان بسیار مهم است. مشارکت فعال والدین در فرایند تصمیم‌گیری آموزشی، نه‌تنها کیفیت آموزش را بهبود می‌بخشد؛ بلکه سبب ارتقای روابط اجتماعی و عاطفی دانش‌آموزان نیز می‌گردد. در مجموع، برای دستیابی به بهترین نتایج در فرایند آموزشی و اجتماعی دانش‌آموزان با آسیب شنوایی، نیاز به رویکردهای چندبعدی و انفرادی شده است. این رویکردها باید بر اساس ارزیابی‌های دقیق، شواهد علمی و فناوری‌های نوین طراحی شوند تا بهبود قابل توجهی در مهارت‌های ارتباطی، یادگیری و اجتماعی دانش‌آموزان به همراه داشته باشند. در واقع، نتایج پژوهش حاضر نشان داد که استفاده از رویکردهای ترکیبی و چندرسانه‌ای می‌تواند منجر به بهبود یادگیری، افزایش تعامل اجتماعی و کاهش مشکلات روان‌شناختی دانش‌آموزان آسیب شنوایی شود. این یافته‌ها می‌تواند به‌عنوان راهکاری کاربردی در طراحی برنامه‌های آموزشی برای این گروه از دانش‌آموزان مورد استفاده قرار گیرد.

به‌طورکلی، محدودیت‌هایی در پژوهش حاضر وجود داشت که شامل عدم دسترسی به برخی مقاله‌های کامل می‌شد و فقط به چکیده آنها دسترسی بود. زبان برخی مقاله‌ها و منابع به‌غیراز فارسی و انگلیسی بود که از آنها استفاده نشد. با این وجود، یافته‌های این پژوهش در زمینه‌های مختلف کاربردهای گسترده‌ای دارد. نخست، این پژوهش می‌تواند به طراحی برنامه‌های آموزشی بهینه برای دانش‌آموزان با آسیب شنوایی کمک کند. چون که رویکردهای مختلف ارتباطی و آموزشی را معرفی کرده و چگونگی انتخاب و کاربرد هر یک در شرایط مختلف را بررسی می‌کند. از سوی دیگر، والدین دانش‌آموزان با آسیب شنوایی می‌توانند جهت آشنایی با روش‌های ارتباطی مؤثر در خانه و کمک به فرزند خود در فرایند یادگیری و توسعه اجتماعی بهره‌برداری کنند. در حوزه پژوهش نیز می‌تواند مبنای نظری مناسبی برای تحقیقات آتی در زمینه تأثیر روش‌های مختلف آموزشی و ارتباطی بر عملکرد تحصیلی و اجتماعی دانش‌آموزان آسیب شنوایی باشد. همچنین، پژوهشگران و توسعه‌دهندگان فناوری‌های کمکی می‌توانند با استفاده از یافته‌های این مقاله، به طراحی و بهبود

ابزارهای جدید مانند اپلیکیشن‌ها و نرم‌افزارهای آموزشی پردازد که برای تسهیل فرایند یادگیری این دانش‌آموزان طراحی شده‌اند. در نهایت، سیاست‌گذاران آموزشی و مسئولان برنامه‌ریزی در وزارت آموزش و پرورش می‌توانند از این اطلاعات برای تدوین سیاست‌ها و راهبردهای آموزشی جامع و فراگیر برای دانش‌آموزان با آسیب شنوایی استفاده کنند. همچنین، این پژوهش می‌تواند در آموزش معلمان و مربیان متخصص در زمینه آسیب‌های شنوایی نقش مؤثری ایفا کند و به آن‌ها برای استفاده بهینه از روش‌های ارتباطی مختلف در کلاس‌های درس کمک کند.

مشارکت نویسندگان

میزان مشارکت نویسندگان در نگارش مقاله به صورت مشارکت پنجاه درصدی در جمع‌آوری داده‌ها و نگارش آن برای هر یک از نویسندگان بوده است.

تعارض منافع

هیچ گونه تعارض منافع میان نویسندگان وجود ندارد.

References

- Adeyanju, I. A., Bello, O. O., & Adegboye, M. A. (2021). Machine learning methods for sign language recognition: A critical review and analysis. *Intelligent Systems with Applications*, 12, 200056. <https://doi.org/10.1016/j.iswa.2021.200056>
- Adibsereshki, N., Hatamizadeh, N., Kazemnejad, A., & Sajedi, F. (2021). Resilience intervention to strengthen self-regulation in adolescent students with hearing loss. *European Journal of Mental Health*, 16(2), 76–98. <https://doi.org/10.5708/EJMH.16.2021.2.4>
- Aftab, M. J., Amjad, F., & Chaudhry, H. (2024). Exploring the role of AI-driven speech recognition system in supporting inclusive education for hearing impaired students in Pakistan. *Annals of Human and Social Sciences*, 5(3), 492–504. [https://doi.org/10.35484/ahss.2024\(5-III\)43](https://doi.org/10.35484/ahss.2024(5-III)43)
- Agrawal, P. K. (2020). Psychological model of phonosemantics. *Journal of Psycholinguistic Research*, 49(3), 453–474. <https://doi.org/10.1007/s10936-020-09701-y>
- Albalhareth, A. H., & Saleem, S. S. (2024). The effectiveness of an interactive video-based program in developing the skills of comparing and ordering numbers among deaf and hard of hearing individuals. *International Journal of Religion*, 5(7), 1085–1093. <https://doi.org/10.61707/4epz9022>
- Alton, S., Herman, R., & Pring, T. (2011). Developing communication skills in deaf primary school pupils: Introducing and evaluating the smiLE approach. *Child Language Teaching and Therapy*, 27(3), 255–267. <https://doi.org/10.1177/0265659010381695>
- Ashori, M. (2021). *Psychology, education, and rehabilitation of individuals with hearing impairment* (1st ed.). Isfahan University Press. [In Persian]
- Astuti, E. Y., Pertiwi, D. E., & Santoso, Y. B. (2022). Effectiveness of multimedia-based learning materials for deaf students in online learning. *Multicultural and Diversity*, 1(1), 34–44. <https://doi.org/10.57142/md.v1i1.16>
- Babae, M., & Salehi, P. (2023). Identifying the educational challenges of hearing impaired children from the perspective of teachers: A phenomenological study. *Psychology of Exceptional Individuals*, 13(52), 189–218. <https://doi.org/10.22054/jpe.2024.75124.2603> [In Persian]
- Bintoro, T., Fahrurrozi, Kusmawati, A. P., & Dewi, R. S. (2023). The teacher strategies in teaching sign language for deaf students in special schools Jakarta. *Cogent Education*, 10(2), 2258294. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2023.2258294>
- Brinton, B., & Fujiki, M. (2002). Social development in children with specific language impairment and profound hearing loss. In P. K. Smith & C. H. Hart (Eds.), *Blackwell handbook of childhood social development* (pp. 588–603). Blackwell Publishing.
- Delavar, A. (2023). *Research methods in psychology and education*. Virayesh Publishing. [In Persian]
- Ebrahimi, A. (2013). Manual communication approach. *Journal of Exceptional Education*, 1(114), 52–57. [In Persian]

- Elghoul, O., & Oussama, A. (2022). Virtual reality for educating sign language using signing avatar: The future of creative learning for deaf students. *2022 IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, 1845–1850. <https://doi.org/10.1109/EDUCON52537.2022.9766692>
- Estabrooks, W., Morrison, H. M., & MacIver-Lux, K. (2020). *Auditory-verbal therapy: Science, research, and practice*. Plural Publishing.
- Farooq, M. S., Zaheer, A., & Iftikhar, U. (2015). Learning through assistive devices: A case of students with hearing impairment. *Bulletin of Education and Research*, 37(1), 1–17.
- Fernández-Gavira, J., Espada-Goya, P., Alcaraz-Rodríguez, V., & Moscoso-Sánchez, D. (2021). Design of educational tools based on traditional games for the improvement of social and personal skills of primary school students with hearing impairment. *Sustainability*, 13(22), 12644. <https://doi.org/10.3390/su132212644>
- Hallahan, D. P., Pullen, P. C., & Kauffman, J. M. (2023). *Exceptional learners: An introduction to special education* (15th ed.). Pearson Education.
- Hartman, M. C., Smolen, E. R., & Powell, B. (2023). Curriculum and instruction for deaf and hard of hearing students: Evidence from the past—considerations for the future. *Education Sciences*, 13(6), 533. <https://doi.org/10.3390/educsci13060533>
- Haukedal, C. L., Wie, O. B., Schaubert, S. K., Lyxell, B., Fitzpatrick, E. M., & von Koss Torkildsen, J. (2022). Social communication and quality of life in children using hearing aids. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 152, 111000. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2021.111000>
- Hintermair, M. (2014). Psychosocial development in deaf and hard-of-hearing children in the twenty-first century: Opportunities and challenges. In M. Marschark, G. Tang, & H. Knoors (Eds.), *Bilingualism and bilingual deaf education* (pp. 152–186). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199371815.003.0007>
- Hong, M., & Sansan, L. V. (2024). The current situation and influencing factors of social adaptation of hearing impaired middle school students: A qualitative research. *Current Psychology*. Advance online publication. <https://doi.org/10.1007/s12144-024-07184-x>
- Humphries, T., Mathur, G., Napoli, D. J., & Rathmann, C. (2024). An approach designed to fail deaf children and their parents and how to change it. *Harm Reduction Journal*, 21(1), 132. <https://doi.org/10.1186/s12954-024-01039-1>
- Humphries, T., Mathur, G., Napoli, D. J., Padden, C., & Rathmann, C. (2022). Deaf children need rich language input from the start: Support in advising parents. *Children*, 9(11), 1609. <https://doi.org/10.3390/children9111609>
- Imashev, A., Kydyrbekova, A., Oralbayeva, N., Kenzhekhan, A., & Sandygulova, A. (2024). Learning sign language with mixed reality applications—the exploratory case study with deaf students. *Education and Information Technologies*, 29(13), 17261–17292. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12525-1>
- Johnson, C. D., & Seaton, J. B. (2020). *Educational audiology handbook*. Plural Publishing.
- Kaur, B., Chaudhary, A., Bano, S., Yashmita, Reddy, S., & Anand, R. (2023). Fostering inclusivity through effective communication: Real-time sign language to speech conversion system for the deaf and hard-of-hearing community. *Multimedia Tools and Applications*, 83(15), 45859–45880. <https://doi.org/10.1007/s11042-023-17372-9>
- Knoors, H., & Marschark, M. (2018). *Evidence-based practices in deaf education*. Oxford University Press.
- Knoors, H., Brons, M., & Marschark, M. (2019). Deaf education beyond the western world: An introduction. In H. Knoors, M. Brons, & M. Marschark (Eds.), *Deaf education beyond the western world* (pp. 1–18). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780190880514.003.0001>
- Kumar, L. A., Renuka, D. K., Rose, S. L., Shunmuga Priya, M. C., & Wartana, I. M. (2022). Deep learning based assistive technology on audio visual speech recognition for hearing impaired. *International Journal of Cognitive Computing in Engineering*, 3, 24–30. <https://doi.org/10.1016/j.ijcce.2022.01.003>
- Kyle, F. E., Campbell, R., & MacSweeney, M. (2016). The relative contributions of speechreading and vocabulary to deaf and hearing children's reading ability. *Research in Developmental Disabilities*, 48, 13–24. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2015.10.004>
- Lederberg, A. R., & Everhart, V. S. (2000). Conversations between deaf children and their hearing mothers: Pragmatic and dialogic characteristics. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5(4), 303–322. <https://doi.org/10.1093/deafed/5.4.303>

- Leigh, I. W., Andrews, J. F., Miller, C. A., & Wolsey, J. L. (2022). *Deaf people and society: Psychological, sociological, and educational perspectives*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003183686>
- Levesque, E., Duncan, J., & Snoddon, K. (2023). Deaf students and the transformative potential of artificial intelligence (AI). *Deafness & Education International*, 25(4), 249–265. <https://doi.org/10.1080/14643154.2023.2277002>
- Marschark, M. (2009). *Raising and educating a deaf child: A comprehensive guide to choices, controversies, and decisions faced by parents and educators* (2nd ed.). Oxford University Press.
- Marschark, M., Edwards, L., Peterson, C., Crowe, K., & Walton, D. (2019). Understanding theory of mind in deaf and hearing college students. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 24(2), 104–118. <https://doi.org/10.1093/deafed/eny039>
- Mayer, C. C., & Trezek, B. J. (2023). Communication, language, and modality in the education of deaf students. *Education Sciences*, 13(10), 1033. <https://doi.org/10.3390/educsci13101033>
- Mealings, K., Miles, K., Tran, Y., Smith, T., & Buchholz, J. M. (2024). Listening and learning challenges for deaf or hard of hearing students during different classroom scenarios: An itinerant teachers of the deaf perspective. *Speech, Language and Hearing*, 28(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/2050571X.2024.2372181>
- Movallali, G., & Seyyed Noori, S. Z. (2017). Choosing appropriate communication approach for children with hearing loss. *Journal of Exceptional Education*, 6(143), 51–60. [In Persian]
- Mueller, V. T. (2013). Total communication (TC) approach. In F. R. Volkmar (Ed.), *Encyclopedia of autism spectrum disorders* (pp. 3123–3125). Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1698-3_1708
- Müller, L. M., & Goldenberg, G. (2020). *Education in times of crisis: The potential implications of school closures for teachers and students*. Chartered College of Teaching.
- Napier, J. M., Lloyd, R., Skinner, R., Turner, G. H., & Wheatley, M. (2018). Using video technology to engage deaf sign language users in survey research: An example from the insign project. *The International Journal of Translation and Interpreting Research*, 10(2), 101–119. <https://doi.org/10.12807/ti.110202.2018.a08>
- Nelson, C., & Bruce, S. M. (2019). Children who are deaf/hard of hearing with disabilities: Paths to language and literacy. *Education Sciences*, 9(2), 134. <https://doi.org/10.3390/educsci9020134>
- Nicholas, J. G., & Geers, A. E. (2007). Will they catch up? The role of age at cochlear implantation in the spoken language development of children with severe to profound hearing loss. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 50(4), 1048–1062. [https://doi.org/10.1044/1092-4388\(2007/073\)](https://doi.org/10.1044/1092-4388(2007/073))
- Porcar-Gozalbo, N., López-Zamora, M., Valles-González, B., & Cano-Villagrasa, A. (2024). Impact of hearing loss type on linguistic development in children: A cross-sectional study. *Audiology Research*, 14(6), 1014–1027. <https://doi.org/10.3390/audiolres14060084>
- Rochette, F., Moussard, A., & Bigand, E. (2014). Music lessons improve auditory perceptual and cognitive performance in deaf children. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 488. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2014.00488>
- Schick, B., de Villiers, P., de Villiers, J., & Hoffmeister, R. (2007). Language and theory of mind: A study of deaf children. *Child Development*, 78(2), 376–396. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2007.01004.x>
- Shanthi, W. G., & Roy, B. R. (2023). Integrating ICT, AI based education system for deaf and dumb using Indian sign language in Telangana region. *Telematique*, 22(1), 1014–1018.
- Sriwisathiyakun, K., & Dhamanitayakul, C. (2024). Empowering hearing-impaired learners for digital citizenship: A Thai MOOC-based design thinking approach. **Electronic Journal of e-Learning*, 22*(8), 12–23. <https://doi.org/10.34190/ejel.22.8.3365>
- Svirsky, M. A., Robbins, A. M., Kirk, K. I., Pisoni, D. B., & Miyamoto, R. T. (2000). Language development in profoundly deaf children with cochlear implants. *Psychological Science*, 11(2), 153–158. <https://doi.org/10.1111/1467-9280.00231>
- Terry, J., & Rance, J. (2023). Systems that support hearing families with deaf children: A scoping review. *PLOS ONE*, 18(11), e0288771. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288771>
- Yuksel, C., & Unver, V. (2016). Use of simulated patient method to teach communication with deaf patients in the emergency department. *Clinical Simulation in Nursing*, 12(7), 281–289. <https://doi.org/10.1016/j.ecns.2016.03.007>

- Zhang, D., Ke, S., Anglin-Jaffe, H., & Yang, J. (2023). Morphological awareness and DHH students' reading-related abilities: A meta-analysis of correlations. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 28(4), 333–349. <https://doi.org/10.1093/deafed/enad024>
- Zhang, D., Ke, S., Yang, J., & Anglin-Jaffe, H. (2024). Sign language in d/deaf students' spoken/written language development: A research synthesis and meta-analysis of cross-linguistic correlation coefficients. *Review of Education*, 12(3), e70016. <https://doi.org/10.1002/rev3.70016>
- Zhang, F., Underwood, G., McGuire, K., Liang, C., Moore, D. R., & Fu, Q. J. (2019). Frequency change detection and speech perception in cochlear implant users. *Hearing Research*, 379, 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.heares.2019.04.007>
- Zhu, Y., Zhang, J., Zhang, Z., Clepper, G., Jia, J., & Liu, W. (2022). Designing an interactive communication assistance system for hearing-impaired college students based on gesture recognition and representation. *Future Internet*, 14(7), 198. <https://doi.org/10.3390/fi14070198>