

## Research Article

# The effect of educational level elevation on the mathematical skill in hearing-impaired students

Azam Sharifi<sup>1</sup>, Ali Asghar Kakojoibari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>- Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Tehran, Iran

<sup>2</sup>- Department of Psychology, Payame Noor University, Tehran, Iran

Received: 31 December 2011, accepted: 11 July 2012

## **Abstract**

**Background and Aim:** There is a relation between language skills and science learning in educational approach. Hearing-impairment and delay in learning of language skills influence the progress of learning. The aim of this research was to study the effect of educational level elevation on growth of mathematical skill. Therefore, third grade hearing-impaired students of secondary school, and fourth grade hearing-impaired and normal-hearing students of elementary school were compared in terms of mathematical skill.

**Methods:** The research was cross-sectional and the internationally standardized mathematics questions (2007) were selected as the tools of the test. The sample included 31 students of 4<sup>th</sup> grade elementary and third grade of secondary school with severe hearing loss from exceptional schools, and 17 normal-hearing students were randomly selected from ordinary schools next to the exceptional schools in Robotkarim, Karaj, and Shahriyar cities, Iran.

**Results:** According to data analysis there was a meaningful difference between hearing-impaired students of fourth and third grades and normal-hearing students in the three fields of knowledge, application and argument ( $p < 0.05$ ). There was a significant difference between the two hearing-impaired groups in knowledge ( $p < 0.05$ ), but they had no meaningful differences in the fields of application and argument ( $p > 0.05$ ).

**Conclusion:** No significant improvement was seen in the mathematical skill of hearing-impaired students by educational level elevation. Writing mathematical books for the pre-elementary courses, revision of teaching methods, and increasing teaching hours are necessary in mathematics.

**Keywords:** Mathematical skill, hearing-impaired, educational level elevation

## تأثیر ارتقای پایه تحصیلی بر مهارت ریاضیات دانش‌آموزان کم‌شنوا

اعظم شریفی<sup>۱</sup>، علی اصغر کاکوجویباری<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> - گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

<sup>۲</sup> - گروه روان‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران

### چکیده

**زمینه و هدف:** در رویکرد آموزشی بین اکتساب دانش و مهارت‌های زبانی وابستگی وجود دارد. آسیب شنوایی و تأخیر در اکتساب مهارت‌های زبانی، پیشرفت تحصیلی فرد کم‌شنوا را با کندی رشد مواجه می‌سازد. به‌منظور بررسی تأثیر ارتقاء پایه تحصیلی بر پیشرفت مهارت ریاضیات، عملکرد ریاضیات دانش‌آموزان کم‌شنوای سوم راهنمایی با دانش‌آموزان کم‌شنوا و شنوای چهارم ابتدایی مورد مقایسه قرار گرفت.

**روش بررسی:** در این پژوهش مقطعی سؤالات ریاضی استاندارد شده بین‌المللی سال ۲۰۰۷ به‌عنوان ابزار آزمون انتخاب شد. ۳۱ دانش‌آموز کم‌شنوای چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی با کاهش شنوایی شدید از مدارس ویژه و ۱۷ دانش‌آموز شنوای چهارم ابتدایی از مدارس عادی به‌طور تصادفی ساده از مدارس هم‌جوار با مدارس ویژه در شهرستان رباط کریم، کرج و شهریار گزینش شدند. اطلاعات با استفاده از آزمون‌های آنالیز واریانس و توکی ارزیابی آماری شد.

**یافته‌ها:** در تحلیل یافته‌ها دانش‌آموزان کم‌شنوای چهارم ابتدایی و سوم راهنمایی با دانش‌آموزان شنوا در هر سه حیطة دانستن، به‌کارگیری و استدلال از بعد شناختی ریاضیات تفاوت معنی‌داری نشان دادند ( $p < 0/05$ ). همچنین دانش‌آموزان کم‌شنوای دو پایه در حیطة دانستن تفاوت معنی‌داری داشتند ( $p < 0/05$ ) ولی در به‌کارگیری و استدلال اختلاف معنی‌داری دیده نشد ( $p > 0/05$ ).

**نتیجه‌گیری:** با ارتقاء پایه تحصیلی پیشرفت قابل ملاحظه‌ای در مهارت ریاضیات دانش‌آموزان کم‌شنوا دیده نشد. تألیف کتب ریاضی مقدماتی در دوره آمادگی، بازنگری در شیوه‌های تدریس و افزایش ساعات تدریس در درس ریاضیات حائز اهمیت است.

**واژگان کلیدی:** مهارت ریاضیات، کم‌شنوا، ارتقاء پایه تحصیلی

(دریافت مقاله: ۹۰/۱۰/۱۰، پذیرش: ۹۱/۴/۲۱)

### مقدمه

تمرکز آنها اصولاً روی ارقام و اعداد در مسائل بوده و در زمینه حل مسائل ریاضی به جای اتخاذ یک نگرش کلی و مرتبط برای خلاصه کردن معنی، اصولاً روی لغات و منحصرأ قسمتی از متن تمرکز می‌کنند (۳). نتیجه حاصل از پژوهش Kritzer (۲۰۰۸) نشان داد افراد کم‌شنوا در حوزه استدلال و تفکر منطقی ریاضیات نمرات بسیار پایین‌تری در مقایسه با همتایان شنوای خود کسب می‌کنند (۴). علی‌رغم این که درک مفاهیم اعداد معضل مهمی در مباحث پایه ریاضی برای کم‌شنوا تلقی می‌شود، تأخیر در یادگیری زبان از عوامل اصلی در ضعف قابلیت‌های ریاضی به شمار

مهارت ریاضیات با مهارت‌های زبانی، سطح درجه خواندن، ساخت واژگان وابستگی همسویی دارد. کم‌شنوایی که مهارت‌های بیشتری در درک مطلب و فرایندهای زبان‌شناختی دارند نمره بهتری در آزمون ریاضی کسب می‌کنند (۱).

Pagliari و Ansell (۲۰۰۲) به این نتیجه رسیدند که ضعف توانایی در برقراری ارتباط بین لغات موجود در متن و کاربرد محاسباتی از مشکلات اصلی مهارت ریاضیات دانش‌آموزان کم‌شنوا محسوب می‌شود (۲). دانش‌آموزان کم‌شنوا صورت مسئله را به عملیات ریاضی لازم برای حل مسائل مرتبط نمی‌کنند، بلکه

می‌آید(۵).

با توجه به اهمیت مهارت‌های زبانی، کاکوجویاری و همکاران (۲۰۱۰ و ۲۰۱۰) بر پایه ابزار مطالعه بین‌المللی پیشرفت سواد خواندن (Progress in International Reading Literacy Study: PIRLS) عملکرد سواد خواندن دانش‌آموزان کم‌شنوا را در سه پایه تحصیلی (چهارم ابتدایی، سوم راهنمایی و سوم دبیرستان) با دانش‌آموزان شنوای چهارم ابتدایی به تفکیک میزان کاهش شنوایی مورد مقایسه قرار دادند و نتایج حاکی از اختلاف معنی‌دار و عملکرد ضعیف دانش‌آموزان کم‌شنوا در هر سه پایه با دانش‌آموزان شنوای پایه چهارم ابتدایی بود و علی‌رغم ارتقای پایه تحصیلی، دانش‌آموزان کم‌شنوای سوم راهنمایی پیشرفت معنی‌داری در حوزه سواد خواندن نسبت به دانش‌آموزان کم‌شنوای چهارم ابتدایی نشان ندادند(۷۶).

در سیاست‌گذاری‌های آموزشی و همسانی محتوای کتاب‌های ریاضیات که برای دانش‌آموزان کم‌شنوا و همتایان شنوا در نظر گرفته شده است قصد برنامه‌ریزان آموزشی بر این است که دانش‌آموزان کم‌شنوا در مدارس ویژه، همان موضوعاتی را بیاموزند که همتایان شنوای آنها در مدارس عادی یاد می‌گیرند و به همین دلیل انتظار می‌رود که دانش‌آموزان کم‌شنوا در پایه‌های تحصیلی بالاتر توانمندی بهتری در مهارت ریاضیات نسبت به پایه‌های تحصیلی پایین‌تر نشان دهند. به همین منظور و با توجه به این که تاکنون در ایران بررسی مقایسه‌ای مهارت ریاضیات دانش‌آموزان کم‌شنوا در پایه‌های مختلف تحصیلی انجام نشده است و از سویی علی‌رغم اینکه تحقیقات گوناگون نشان داده است که عملکرد تحصیلی کودکان و بزرگسالان کم‌شنوا در مقایسه با همتایان شنوا دچار ضعف است(۸)، تحقیقی در زمینه مقایسه مهارت ریاضیات دانش‌آموزان کم‌شنوا با غیرهمتایان شنوا صورت پذیرفته است، پژوهش حاضر براساس مطالعه بین‌المللی روند آموزش ریاضیات و علوم (Trends in International Mathematics and Science Study: TIMSS) انجام شد تا مشخص شود ارتقای پایه تحصیلی تا چه میزان بر پیشرفت مهارت ریاضیات دانش‌آموزان کم‌شنوای سوم راهنمایی در مقایسه با دانش‌آموزان

غیرهمتای کم‌شنوا و شنوا تأثیرگذار است و این دانش‌آموزان، در مقایسه با دانش‌آموزان کم‌شنوا و شنوای پایه چهارم ابتدایی، در انجام TIMSS (۲۰۰۷) چه پیشرفت‌هایی در حیطه‌های مختلف بعد شناختی ریاضیات نشان می‌دهند و کاهش شنوایی تا چه میزان اهداف مورد نظر آموزشی را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد؟

مطالعه TIMSS به فاصله هر چهار سال یک‌بار انجام می‌شود و جامعه مورد آزمون در مقطع ابتدایی دانش‌آموزان پایه چهارم ابتدایی و در مقطع راهنمایی پایه سوم راهنمایی هستند. ایران در آزمون ریاضی TIMSS (۲۰۰۷) در پایه چهارم ابتدایی با میانگین عملکرد بین‌المللی ۵۰۰ از میان ۳۶ کشور شرکت‌کننده با کسب امتیاز ۴۰۲ رتبه ۲۸ را کسب کرده است(۹).

### روش بررسی

پژوهش مقطعی حاضر در سال تحصیلی ۸۹-۱۳۸۸ انجام شد. با در نظر داشتن امکان دسترسی آسان و رغبت بهتر کادر آموزشی مدرسه در خصوص انجام آزمون، مدارس پسرانه شهرستان‌های رباط کریم و کرج و همچنین مدرسه دخترانه شهرستان شهریار برای انجام پژوهش انتخاب شدند. با توجه به تعداد کم دانش‌آموزان کم‌شنوا در هر شهرستان، تعداد مدارس به دو مدرسه (دخترانه و پسرانه) محدود شده است. از آنجا که در پیشرفت تحصیلی کم‌شنوا عوامل گوناگونی نظیر سن شروع کم‌شنوایی، تجویز به‌هنگام سمعک و استفاده از آن، بهره‌مندی از خدمات توانبخشی زودهنگام در سنین زبان‌آموزی و انگیزه و حمایت والدین ایفای نقش می‌کنند، در این پژوهش به‌منظور یک‌دست کردن آزمودنی‌ها، علی‌رغم تعداد کم دانش‌آموزان همه آنها تحت آزمون قرار نگرفتند و براساس بررسی پرونده تحصیلی و کسب اطلاعات از کادر توانبخشی و آموزشی فقط دانش‌آموزانی که از کاهش شنوایی شدید (۹۰-۷۱ دسی‌بل) برخوردار بودند(۱۰) و از حیث توانمندی تحصیلی و توانبخشی تفاوت چندانی با یکدیگر نداشتند تحت آزمون قرار گرفتند.

تعداد دانش‌آموزان کم‌شنوا به تفکیک در پایه چهارم ابتدایی شش دختر و یازده پسر و در پایه سوم راهنمایی چهار دختر

۲۰ سؤال به حیطة شناختی استدلال (حداکثر امتیاز ۲۲) اختصاص داشت. حداکثر امتیاز کسب شده این آزمون ۷۷ بود. جز سه سؤال که هر یک شامل دو امتیاز بود، بقیه سؤالات هر کدام یک امتیاز داشتند. ۳۶ دقیقه زمان برای اجرای آزمون مطابق با مطالعه TIMSS در نظر گرفته شد.

در تجزیه و تحلیل داده‌ها ابتدا با استفاده از آزمون کولموگروف اسمیرنوف توزیع داده‌های پژوهش مورد بررسی قرار گرفت و با توجه به این که در هر سه گروه آزمودنی‌ها توزیع نرمال داده‌ها در حیطه‌های بعد شناختی به دست آمد، از آزمون پارامتریک آنالیز واریانس یک‌طرفه برای شناسایی تفاوت معنی‌دار بین گروه‌های مورد مقایسه و از آزمون تعقیبی توکی برای مقایسه گروه‌ها به صورت دو به دو استفاده شد. داده‌ها در سطح آماری  $p=0/05$  و با استفاده از نرم‌افزار SPSS نسخه ۱۴ پردازش شده است.

### یافته‌ها

میانگین امتیازها در هر سه حیطه از بعد شناختی ریاضیات نشان داد عملکرد دانش‌آموزان شنوای چهارم ابتدایی نسبت به دو گروه دیگر در وضعیت بهتری قرار داشت و دانش‌آموزان کم‌شنوای چهارم ابتدایی پایین‌ترین امتیاز را در هر سه حیطه شناختی کسب کردند و علی‌رغم این که دانش‌آموزان کم‌شنوای سوم راهنمایی در مقایسه با دانش‌آموزان شنوای چهارم ابتدایی در هیچ‌یک از مؤلفه‌های مورد بررسی امتیاز بالاتری کسب نکردند، در مقایسه با دانش‌آموزان کم‌شنوای چهارم ابتدایی در حیطه دانستن عملکرد بهتری نشان دادند. این در حالی است که در سایر حیطه‌ها به‌ویژه در حیطه استدلال تفاوت چندانی محسوس بین دو پایه کم‌شنوای مشاهده نشد.

با توجه به این که مطابق با دفترچه آزمون، ارزش امتیازها در هر حیطه متفاوت بود و به حیطه به‌کارگیری ۳۱ امتیاز، دانستن ۲۴ امتیاز و استدلال ۲۲ امتیاز تعلق گرفته بود، در گروه شنوای میانگین امتیازهایی که حاصل شد با ارزش امتیازهای لحاظ شده در دفترچه همخوانی داشت و بالاترین امتیاز مربوط به حیطه

و ده پسر بود. دانش‌آموزان شنوای نیز ۱۷ نفر (۶ دختر و ۱۱ پسر) بودند که به‌طور تصادفی ساده از مدارس عادی هم‌جوار با مدارس ویژه انتخاب شدند و با بررسی پرونده تحصیلی و پزشکی از هوش و شنوایی هنجار برخوردار بودند.

دانش‌آموزان کم‌شنوای در مقطع ابتدایی در هر یک از پایه‌های اول ابتدایی و پنجم ابتدایی دو سال توقف دارند (تحت عنوان مقدماتی و تکمیلی) و برخی از دانش‌آموزان کم‌شنوای علی‌رغم این که از نظر سنی شرایط ورود به پایه اول ابتدایی را دارا بودند، به تشخیص گروه آموزشی از توانمندی لازم برای شروع تحصیل برخوردار نبودند و می‌بایست در دوره آمادگی یک و دو آموزش ببینند. بنابراین میانگین سنی دانش‌آموزان کم‌شنوای در پایه‌های مختلف تحصیلی با هم‌تایان شنوای یکسان نبود و در این پژوهش نیز میانگین سنی دانش‌آموزان کم‌شنوای در پایه چهارم ابتدایی ۱۲ سال و چهار ماه بود، در حالی که دانش‌آموزان شنوای چهارم ابتدایی از میانگین ۱۰ سال و دو ماه برخوردار بودند و در پایه سوم راهنمایی این میانگین ۱۶ سال و هشت ماه بود.

ابزار پژوهش دفترچه سؤالات ریاضی استاندارد شده بین‌المللی TIMSS (۲۰۰۷) در نظر گرفته شد. ساختار اساسی چارچوب ریاضیات در مطالعه TIMSS در دو بعد محتوایی و شناختی تعریف می‌شود. بعد محتوایی به بررسی حیطه‌های اعداد، اشکال هندسی و اندازه‌گیری و نمایش داده‌ها می‌پردازد و بعد شناختی به حیطه‌های دانستن، به‌کارگیری و استدلال دانش‌آموز توجه دارد (۱۱). هر سؤال آزمون عملکرد دانش‌آموز را در هر دو بعد مورد بررسی قرار می‌دهد و امتیازی که دانش‌آموز در این آزمون کسب می‌کند هم امتیاز بعد محتوایی و هم بعد شناختی وی محسوب می‌شود. در این پژوهش توانمندی دانش‌آموزان از بعد شناختی مورد بررسی قرار گرفت تا نقش دانش‌زبانی و مهارت‌های شناختی در نحوه پاسخ‌گویی به سؤالات آزمون TIMSS بهتر قابل بحث باشد.

دفترچه شامل ۷۴ سؤال (۳۶ سؤال تستی، ۳۸ سؤال تشریحی) بود که از این تعداد ۲۴ سؤال به جنبه شناختی دانستن (حداکثر امتیاز ۲۴) و ۳۰ سؤال به به‌کارگیری (حداکثر امتیاز ۳۱) و

جدول ۱- میانگین و انحراف معیار امتیاز حیطه‌های بعد شناختی در سه گروه دانش‌آموزان تحت آزمون

میانگین (انحراف معیار) امتیازها در دانش‌آموزان				
p	کم‌شنوای راهنمایی	کم‌شنوای چهارم ابتدایی	شنوای چهارم ابتدایی	حیطه‌های بعد شناختی
۰/۰۰۰	۷/۲۸ (۲/۶۱)	۴/۷۰ (۱/۶۴)	۱۰/۳۵ (۳/۸۳)	دانستن
۰/۰۰۰	۴/۲۸ (۱/۹۳)	۳/۵۸ (۱/۸۷)	۱۳/۳۵ (۵/۳۷)	به‌کارگیری
۰/۰۰۰	۰/۸۵ (۰/۹۴)	۰/۷۶ (۰/۹۰)	۶/۵۲ (۲/۹۸)	استدلال

کم‌شنوای سوم راهنمایی ضعیف‌تر از دانش‌آموزان شنوای چهارم ابتدایی عمل کردند ( $p=۰/۰۰۰$ ). در مقایسه دانش‌آموزان کم‌شنوا و شنوای چهارم ابتدایی تفاوت معنی‌داری دیده شد و گروه کم‌شنوا عملکرد ضعیف‌تری در حیطه به‌کارگیری در مقایسه با گروه شنوا نشان دادند ( $p=۰/۰۰۰$ ).

در حیطه استدلال بین گروه‌های کم‌شنوای سوم راهنمایی با کم‌شنوای چهارم ابتدایی تفاوت معنی‌داری دیده نشد ( $p=۰/۹۹$ ), ولی این تفاوت بین کم‌شنوای سوم راهنمایی با شنوای چهارم ابتدایی معنی‌دار بود و دانش‌آموزان کم‌شنوای سوم راهنمایی عملکرد ضعیف‌تری در حیطه استدلال نسبت به شنوای چهارم ابتدایی نشان دادند ( $p=۰/۰۰۰$ ). در مقایسه دانش‌آموزان کم‌شنوا و شنوای چهارم ابتدایی در این حیطه تفاوت معنی‌داری دیده شد به گونه‌ای که گروه شنوا به‌طور معنی‌دار عملکرد بهتری در حیطه استدلال در مقایسه با گروه کم‌شنوا داشتند ( $p=۰/۰۰۰$ ).

### بحث

نتایج حاصل از آزمون TIMSS (۲۰۰۷) حاکی از عملکرد ضعیف و معنی‌دار دانش‌آموزان کم‌شنوای سوم راهنمایی و چهارم ابتدایی در کلیه حیطه‌های بعد شناختی با دانش‌آموزان شنوای چهارم ابتدایی بود. نتیجه به‌دست آمده با تحقیق کاکوجویباری و همکاران (۲۰۱۰) مبنی بر اینکه متعاقب با کاهش شنوایی پیشرفت حوزه‌های تحصیلی کم‌شنوا با کندی رشد قابل ملاحظه‌ای همراه می‌شود به گونه‌ای که دانش‌آموزان کم‌شنوای چهارم ابتدایی و

به‌کارگیری بود، ولی در هر دو گروه کم‌شنوا میانگین امتیازها با ارزش لحاظ شده مغایرت داشت و بالاترین امتیاز به حیطه دانستن اختصاص پیدا کرد (جدول ۱).

نتایج حاصل از اجرای آزمون واریانس یک‌طرفه داده‌ها حاکی از این بود که هر سه گروه آزمودنی در حیطه‌های شناختی ریاضیات تفاوت معنی‌داری ( $p<۰/۰۵$ ) با یکدیگر دارند.

برای شناسایی گروه‌هایی که با یکدیگر در حیطه‌های شناختی تفاوت معنی‌داری داشتند از آزمون تعقیبی توکی استفاده شد. در مقایسه دو به دو گروه‌ها در حیطه دانستن، بین گروه‌های کم‌شنوای سوم راهنمایی با کم‌شنوای چهارم ابتدایی تفاوت معنی‌داری به‌دست آمد ( $p=۰/۰۴$ ) و دانش‌آموزان کم‌شنوای سوم راهنمایی به‌طور معنی‌دار در حیطه دانستن بهتر از دانش‌آموزان کم‌شنوای چهارم عمل کردند. همچنین تفاوت معنی‌داری بین دانش‌آموزان کم‌شنوای سوم راهنمایی با دانش‌آموزان شنوای چهارم ابتدایی دیده شد. دانش‌آموزان کم‌شنوای سوم راهنمایی به‌طور معنی‌دار ضعیف‌تر از دانش‌آموزان شنوای چهارم ابتدایی عمل کردند ( $p=۰/۰۱۳$ ). در مقایسه دانش‌آموزان کم‌شنوا و شنوای چهارم ابتدایی، تفاوت معنی‌داری بین آنها مشاهده شد و گروه شنوا عملکرد بهتری نشان دادند ( $p=۰/۰۰۰$ ).

در حیطه به‌کارگیری بین دانش‌آموزان کم‌شنوای سوم راهنمایی با کم‌شنوایان چهارم ابتدایی تفاوت معنی‌داری ملاحظه نشد ( $p=۰/۸۵$ ), ولی تفاوت معنی‌داری بین کم‌شنوای سوم راهنمایی با شنوای چهارم ابتدایی دیده شد و دانش‌آموزان

زبانی و قابلیت‌های ریاضی آنان تأثیر گذاشته و رشد و توسعه آن را در مقایسه با همتایان به تأخیر می‌اندازد (۵). بر همین اساس اهداف آموزشی در یادگیری و پیشرفت تحصیلی کم‌شنوایان باید به صورت جدی و گسترده مورد توجه قرار گیرد. لازمه این که دانش‌آموزان کم‌شنوا طی دوره تحصیل بتوانند در قابلیت‌های ریاضی در حد همتایان خود عمل کنند این است که تأخیر در اکتساب توانمندی‌هایی که در نتیجه اختلال گوش دادن بر آنان عارض شده است به نحو قابل توجهی با ارائه تکنیک‌ها و آموزش‌های خاص در زمان لازم مرتفع شود. کودکان کم‌شنوا نسبت به کودکان شنوا باید زمان بیشتری برای یادگیری مهارت‌های زبانی و اعداد صرف کنند و ضرورت دارد نسبت به همتایان شنوای خود آموزش بیشتری ببینند (۱۴). در حال حاضر کتاب‌های آموزشی در راستای پرورش مهارت ریاضیات کودکان کم‌شنوا در دوره آمادگی در نظر گرفته نشده است و با شروع آموزش رسمی دانش‌آموزان کم‌شنوا بدون پیش‌زمینه قبلی با کتاب‌های ریاضی که محتوای آن کاملاً با همتایان شنوا یکسان است مواجه می‌شوند و این در حالی است که جبران عقب‌ماندگی آنان در این حوزه در دوره‌های مقدماتی صورت نپذیرفته است.

آزمودنی‌های کم‌شنوا در این پژوهش از هوش هنجار برخوردار بودند و به اذعان معلمان در درک ریاضی دارای مشکل نبودند و در شرایط بهتری نسبت به دروس دیگر قرار داشتند، ولی در این آزمون به دلیل فقدان مهارت‌های حل مسئله و استدلال که مراحل پیشرفته فهم ریاضیات محسوب می‌شوند نتیجه‌ای در خور پایه تحصیلی خود کسب نکردند. به‌زعم این که دانش‌آموزان کم‌شنوا از هوش هنجار برخوردارند و قادرند در سطوح یادگیری ریاضیات هم‌سطح با همتایان شنوا عمل کنند، این سطح از توانایی بدون در نظر گرفتن تفاوت‌های فردی آنان محقق نخواهد شد. یکی از عوامل اصلی که در پیشرفت تحصیلی کم‌شنوایان ضروری است توجه به نیازها و توانایی‌های خاص هر دانش‌آموز است و انتخاب روش آموزشی گزینه‌ای است که پاسخ روشنی در برابر آن وجود ندارد و نمی‌توان گفت که کدام روش بر روش‌های دیگر برتری دارد و انتخاب بهترین روش در مورد هر کدام با دیگری

سوم راهنمایی به سطح دانش‌آموزان شنوای چهارم ابتدایی نمی‌رسند (۶) همسویی داشت.

دانش‌آموزان کم‌شنوای سوم راهنمایی به دلیل اینکه از خزانه لغات بالاتری برخوردار بودند و همچنین به دلیل ارتقای پایه تحصیلی، آشنایی بیشتری با مفاهیم پایه ریاضی داشتند و بهتر متوجه منظور سؤال می‌شدند و در حیطه دانستن که به شناخت اعداد، محاسبه کردن، بازخوانی اطلاعات، اندازه‌گیری و مرتب کردن اعداد مرتبط است توانایی بهتر و معنی‌داری نسبت به دانش‌آموزان کم‌شنوای چهارم ابتدایی نشان دادند، ولی با ضعف در دانش زبانی به‌ویژه در سطوح عمیق درک مطلب، قادر نبودند برای حل مسئله به استنباط و استنتاجات منطقی براساس اطلاعات داده شده برسند. آنها در حیطه‌های به‌کارگیری و استدلال که دانش‌آموز باید بتواند برای حل مسئله مهارت‌ها و روش‌هایی را که آموخته است به‌کار گیرد و توانایی تجزیه و تحلیل داشته باشد اختلاف معنی‌داری با کم‌شنوایان چهارم ابتدایی نشان ندادند. نتیجه به‌دست آمده با پژوهش‌های Kelly و Gaustad (۲۰۰۷) و Zarfaty و همکاران (۲۰۰۴) که مطرح کرده‌اند مهارت ریاضیات دانش‌آموزان کم‌شنوا به توانمندی مهارت‌های زبانی آنان بستگی دارد (۱ و ۵) همخوانی داشت.

Bull و همکاران (۲۰۰۵) عنوان کرده‌اند دشواری‌های ریاضیات که در یادگیرندگان کم‌شنوا مشاهده می‌شود نتیجه فقدان مهارت‌های مقدماتی اعداد و محاسبات نیست، بلکه مشکل اصلی آنها ضعف در تجزیه و تحلیل و درک روابط پیچیده ریاضی است (۱۲).

از نظر Swanwick و همکاران (۲۰۰۵) کودکان شنوا قبل از اینکه مدرسه را آغاز کنند به میزان قابل توجهی از دانش غیررسمی ریاضی برخوردار می‌شوند و قادر به فهم مسائل ابتدایی ریاضی می‌شوند (۱۳). کودکان کم‌شنوا به علت آسیب شنوایی که بر آنها حادث می‌شود دچار اختلال در مهارت گوش دادن می‌شوند و به ناچار از این دانش غیررسمی به میزان همتایان شنوای خود بهره‌مند نخواهند شد. محرومیت از تجربه شنیدن در کودکان کم‌شنوا بر توانایی‌های حافظه کوتاه مدت، یادگیری مهارت‌های

دانش‌آموزان کم‌شنوای سوم راهنمایی با پیشرفت قابل ملاحظه‌ای همراه نیست. آسیب شنوایی و در پی آن اختلال در اکتساب مهارت‌های زبانی و مقدماتی ریاضیات، یادگیری دانش‌آموزان کم‌شنوا در حوزه ریاضیات را با تأخیر مواجه می‌سازد. لحاظ نمودن کتاب‌های ریاضی مقدماتی در دوره آمادگی به‌منظور ایجاد فرصت‌های کافی برای تمرینات ریاضیات، در نظر گرفتن ساعات آموزشی بیشتر برای یادگیری ریاضی و لزوم بازنگری در شیوه‌های تدریس با در نظر داشتن تفاوت‌های فردی در برنامه‌ریزی‌های آموزشی کم‌شنوا حائز اهمیت است تا اهداف مورد نظر آموزشی بهتر قابل دستیابی باشد.

### سپاسگزاری

از زحمات همکاران محترم توانبخشی سرکار خانم‌ها دلارام جلیلی کلهرزاده، مهناز محمدی، مریم زلفی و جناب آقای حمید مرادی که در جمع‌آوری اطلاعات توانبخشی دانش‌آموزان کم‌شنوای تحت آزمون حداکثر همکاری را مبذول داشتند تقدیر و تشکر به عمل می‌آید. از تمامی دانش‌آموزانی که در این پژوهش تحت آزمون قرار گرفتند سپاسگزاریم.

## REFERENCES

1. Kelly RR, Gaustad MG. Deaf college students' mathematical skills relative to morphological knowledge, reading level, and language proficiency. *J Deaf Stud Deaf Educ.* 2007;12(1):25-37.
2. Pagliaro CM, Ansell E. Story problems in the deaf education classroom: frequency and mode of presentation. *J Deaf Stud Deaf Educ.* 2002;7(2):107-19.
3. Blatto-Vallee G, Kelly RR, Gaustad MG, Porter J, Fonzi J. Visual spatial representation in mathematical problem solving by deaf and hearing students. *J Deaf Stud Deaf Educ.* 2007;12(4):432-48.
4. Kritzer KL. Family mediation of mathematically based concepts while engaged in a problem-solving activity with their young deaf children. *J Deaf Stud Deaf Educ.* 2008;13(4):503-17.
5. Zarfaty Y, Nunes T, Bryant P. The performance of young deaf children in spatial and temporal number tasks. *J Deaf Stud Deaf Educ.* 2004;9(3):315-26.
6. Kakojoibari AA, Sarmadi MR, Sharifi A. Comparison of reading literacy in hearing impaired and normal hearing students. *Audiol.* 2010;19(1):23-30. Persian.
7. Kakojoibari AA, Sarmadi MR, Sharifi A. Comparison of reading literacy in hearing impaired students in three educational

- degrees. *J Rehab.* 2010;11(3):8-14. Persian.
8. Traxler CB. Measuring up to performance standards in reading and mathematics: achievement of selected deaf and hard-of-hearing students in the national norming of the 9<sup>th</sup> edition stanford achievement test. *J Deaf Stud Deaf Educ.* 2000;5:337-48.
  9. Mullis IVS, Martin MO, Foy P. TIMSS 2007 international mathematics report: findings from IEA's trends in international mathematics and science study at the fourth and eighth grades. Chestnut Hill, MA: Boston College; 2008.
  10. Harrell RW. Pure tone evaluation. In: Katz J, editor. *Handbook of clinical audiology.* 5<sup>th</sup> ed. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins; 2002. p. 71-87.
  11. Mullis IVS, Martin MO, Ruddock GJ, O'Sullivan CY, Arora A, Erberber E. TIMSS 2007 assessment frameworks. Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center; 2005.
  12. Bull R, Marschark M, Blatto-Vallee G. SNARC hunting: examining number representation in deaf students. *Learn Individ Differ.* 2005;15(3):223-36.
  13. Swanwick R, Oddy A, Roper T. Mathematics and deaf children: an exploration of barriers to success. *Deaf Educ Int.* 2005;7(1):1-21.
  14. Hyde M, Zevenbergen R, Power D. Deaf and hard of hearing students' performance on arithmetic word problems. *Am Ann Deaf.* 2003;148(1):56-64.
  15. Tye-Murray N, Clark W. *Foundations of aural rehabilitation: children, adults and their family members.* 1<sup>st</sup> ed. San Diego/London: Singular Publishing Group; 1998.