

## بررسی ارتباط مهارت آگاهی واجی و عملکرد ریاضی در دانش آموزان پایه اول دبستان

اخترالسادات ترابی پور<sup>۱</sup>، ناهید بهارلوئی<sup>۲\*</sup>، مهدی تذهیبی<sup>۲</sup>

### چکیده

**مقدمه:** یادگیری عددی یکی از اجزای اساسی آموزش است و نقص در ادراک ریاضی نه تنها عملکرد در مدرسه بلکه عملکرد زندگی روزمره را آسیب می‌رساند. مطالعات تجربی کمی در زمینه فاکتورهای شناختی مؤثر بر مهارت ریاضی به ویژه در میان کودکان دبستانی صورت گرفته است. بنابراین لازم است فاکتورهای شناختی زیربنایی در رشد توانایی ریاضی در جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار گیرد. از آن جایی که در حل مسایل این حوزه تحصیلی از پردازش صداهای گفتاری استفاده می‌شود، آگاهی واجشناختی می‌تواند از جمله این فاکتورها باشد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه توصیفی-تحلیلی و مقطعی است. ۷۰ دانش آموز پایه اول که دارای هوش طبیعی بودند و سابقه مردودی در پایه اول و مشکلات شنوایی و زبانی نداشتند، به صورت تصادفی انتخاب شدند و تحت آزمون آگاهی واجی و آزمون ریاضیات ایران کی مت قرار گرفتند. پس از اجرای آزمون بر طبق دفترچه راهنما امتیازهای آن‌ها در برگه‌های مربوطه ثبت شدند. سپس اطلاعات حاصل با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند.

**یافته‌ها:** مهارت کل آگاهی واجی و کل عملکرد ریاضی با یکدیگر ارتباط دارند (ضریب همبستگی ۰/۹۴۷) و همچنین بین نمره هر یک از خرده آزمون‌های مهارت آگاهی واجی و نمره هر یک از خرده آزمون‌های عملکرد ریاضی در نمونه مورد بررسی ارتباط معنی‌داری وجود دارد. بیشترین ارتباط مربوط به حذف واج میانی و شمارش با ضریب همبستگی ۰/۷۴ و کمترین ارتباط مربوط به تجزیه واجی و هندسه با ضریب همبستگی ۰/۴۲ می‌باشد.

**نتیجه‌گیری:** نتایج پژوهش حاضر با سایر پژوهش‌های انجام شده همخوانی دارد. ضریب همبستگی میان دو متغیر در پژوهش‌های انجام شده متفاوت است که می‌توان علت را به تفاوت در تعداد متغیرهای مورد پژوهش، تقسیم‌بندی متفاوت از مهارت آگاهی واجی و عملکرد ریاضی و آزمون‌های متفاوت استفاده شده در پژوهش‌ها نسبت داد.

**کلید واژه‌ها:** عملکرد ریاضی، آگاهی واجی، دانش آموز سال اول دبستان.

تاریخ دریافت: ۸۹/۲/۱۹

تاریخ پذیرش: ۸۹/۵/۲۴

### مقدمه

۷ درصد کودکان مدرسه رو در آمریکا از نقایص شناختی و عصب روانشناختی رنج می‌برند که اکتساب صلاحیت ریاضی را مختل می‌کند (۱).

با بررسی عملکرد کودکان بر روی آزمون‌های صلاحیت ریاضی و خواندن مشخص شده است که این دو توانایی

یادگیری عددی یکی از اجزای اساسی و ضروری آموزش است. نقص در ادراک ریاضی نه تنها عملکرد در مدرسه بلکه عملکرد زندگی روزمره را نیز آسیب می‌رساند. تحقیقات شیوع بالایی از مشکلات ریاضی را در جمعیت نشان می‌دهند. حدود

\* کارشناس ارشد و عضو هیأت علمی، گروه گفتار درمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

Email: baharlouei@rehab.mui.ac.ir

۱- کارشناس ارشد، گفتار درمانی، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

۲- دکتر، عضو هیأت علمی، گروه آمارزیستی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی اصفهان، اصفهان، ایران.

واجشناختی را با استراتژی‌های خاص پردازش کند. به عنوان مثال وقتی یک مسأله ریاضی مانند ( $3 + 4 = ?$ ) ارائه می‌شود؛ کودک پاسخ را با کد واجشناختی از حافظه بلند مدت بازنمایی می‌کند. همچنین برای حل مسایل ریاضی کودک از یک استراتژی بر پایه شمارش استفاده می‌کند که سیستم واجشناختی را به کار می‌گیرد (۴).

در مقابل مطالعات بسیاری که در زمینه خواندن صورت گرفته است، مطالعات تجربی کمی در زمینه فاکتورهای شناختی مؤثر بر مهارت ریاضی به ویژه در میان کودکان دبستانی وجود دارد (۱). بنابراین لازم است فاکتورهای شناختی زیربنایی در رشد توانایی ریاضی در جنبه‌های مختلف مورد بررسی قرار گیرد و از آن جایی که در حل مسایل این حوزه تحصیلی، از پردازش صداهای گفتاری استفاده می‌شود؛ آگاهی واجشناختی می‌تواند به امر کمک کند (۴).

لازم به ذکر است مطالعه داخلی در این زمینه صورت نگرفته است. همچنین مطالعات تجربی محدودی در خارج از کشور ارتباط بین توانایی پردازش واجشناختی و توانایی عمومی ریاضی را در کودکان در حال رشد بررسی کرده‌اند. در این میان، یافته‌های برخی تقویت‌کننده ارتباط بین آگاهی واجی و موفقیت ریاضی هستند و برخی پژوهش‌ها نتوانستند وجود این ارتباط را ثابت کنند (۵).

تحقیق حاضر در نظر دارد نقش پیش‌بینی کننده مهارت آگاهی واجی در توانایی ریاضی را مشخص کند، اهمیت کار بر روی این مهارت در سنین پیش دبستان و دبستان را برجسته کند و از این طریق از شیوع اختلال ریاضی در سنین مدرسه بکاهد. همچنین با توجه به پیشینه تحقیقاتی، عدم ثبات در یافته‌های گذشته دیده می‌شود که تحقیق حاضر سعی دارد به رفع ابهام در این زمینه کمک کند.

### مواد و روش‌ها

این مطالعه، یک مطالعه توصیفی-تحلیلی از نوع مقطعی است که در دبستان‌های ناحیه دو شهر یزد در مهر ماه سال ۱۳۸۹ صورت گرفت. جمعیت مورد مطالعه در این پژوهش ۷۰

مستقل از توانایی هوش عمومی با یکدیگر در ارتباط هستند. درصد بالایی از کودکان دچار ناتوانی رشدی ریاضی، مشکلات خواندن را نیز نشان می‌دهند. همچنین مطالعات نوروسایکولوژیکال شناختی و مطالعات تصویر برداری عصبی-شناختی به همپوشانی بین خواندن و ریاضی اشاره کردند. به ویژه این که خواندن و ریاضی هر دو با نواحی تمپرو-پریتال کرتکس چپ در ارتباط هستند. این نواحی مغزی، درگیری مشابه در خواندن و ریاضی نشان می‌دهند که این دو توانایی در پردازش‌های عصب‌شناختی، مرکزی مشترک دارند. مطالعات عصب‌شناختی پیشنهاد می‌کنند که آگاهی واجشناختی می‌تواند نقش عمده‌ای در ارتباط بین پردازش خواندن و ریاضی داشته باشد. این مطلب به این علت است که هر دو توانایی منجر به فعالسازی کرتکس تمپروپریتال چپ و به ویژه جایروس آنگولار چپ می‌شود. در حالی که میزان فعالسازی جایروس آنگولار چپ با تفاوت‌های فردی در تکالیف آگاهی واجشناختی در ارتباط است (۲). آگاهی واجشناختی به توانایی فرد در تشخیص، تمییز و دستکاری صداهای زبان مادری بدون توجه به طول کلمه مورد نظر بر می‌گردد (Anthony و همکار) (۳).

به نظر می‌رسد تکالیف آگاهی واجشناختی پیش‌بینی کننده خوبی برای تفاوت‌های فردی در ریاضی باشد. به این دلیل که هر دو حوزه به طور ویژه به منابعی از حافظه واجشناختی و کنترل اجرایی مرکزی احتیاج دارند. به نظر می‌رسد همان حافظه فعال که برای حل مسایل ریاضی به کار می‌رود، برای انجام تکالیف آگاهی واجشناختی نیز استفاده می‌شود.

برای انجام تکالیف آگاهی واجشناختی، کودک باید بازنمایی صحیح از واج‌های کلمه را رمزگشایی و در حافظه واجشناختی ذخیره کند. در هنگام حل مسایل ریاضی، کودک ابتدا واژه‌ها و عملیات‌ها را به رمزهای گفتاری تبدیل می‌کند (ترجمه رابطه ریاضی به کلام). در نتیجه لازم است بازنمایی واجشناختی صحیح از واژه‌ها و عملیات‌ها را داشته باشد و آن‌ها را در حافظه واجشناختی ذخیره کند. سپس اطلاعات

آزمون‌های شمارش (شمارش اعداد اصلی، تناظر یک به یک، مقایسه و ارزش مکانی (یکان و دهگان))، هندسه (روابط فضایی و موقعیت‌های مکانی، شباهت‌ها و تفاوت‌ها، اشکال دو بعدی و روابط آن‌ها) و اندازه‌گیری (مقایسه و مرتب کردن طول، وزن و اندازه) تشکیل شده است.

پس از انتخاب نمونه‌ها، هر یک از آن‌ها به صورت انفرادی و در یک اتاق ساکت مورد آزمون قرار گرفتند. پس از اجرای آزمون بر طبق دفترچه راهنما امتیازهای آن در برگه‌های مربوطه ثبت گردید. در صورت پاسخ صحیح امتیاز ۱ و در صورت پاسخ غلط امتیاز صفر در نظر گرفته شد. سپس امتیازها شمارش شد و میزان نمره آزمودنی در هر یک از خرده آزمون‌ها به دست آمد و از جمع امتیازها، امتیاز کل در هر آزمون به دست آمد. اطلاعات حاصل از انجام پژوهش با استفاده از نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. از آزمون همبستگی جهت بررسی نتایج استفاده شد. برای در نظر گرفتن ملاحظات اخلاقی، هماهنگی لازم با مدیر و آموزگار دبستان مربوطه صورت گرفت و فرم رضایت‌نامه توسط آن‌ها تکمیل گردید.

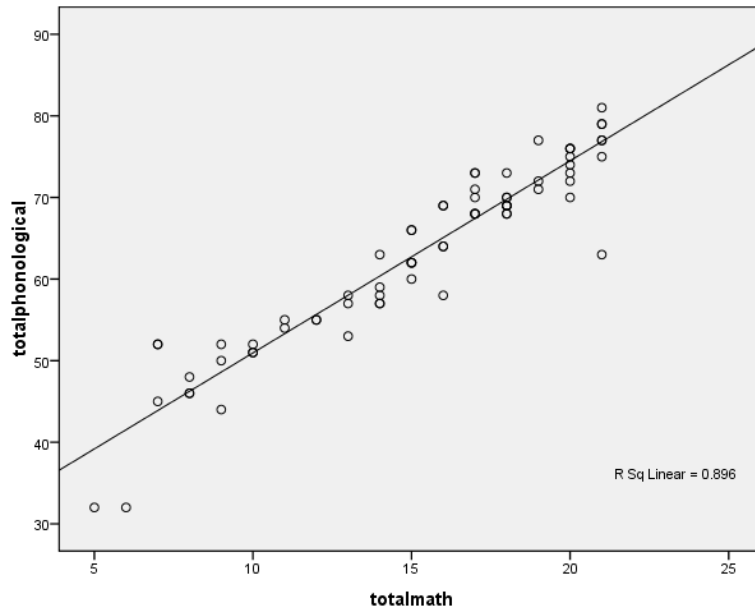
### یافته‌های پژوهش

جهت بررسی ارتباط بین نمره کل مهارت آگاهی واجی و نمره کل عملکرد ریاضی در نمونه مورد بررسی از آزمون همبستگی استفاده شد. نتایج به دست آمده از این آزمون در جدول ۱ آمده است. مطابق با این جدول مهارت آگاهی واجی کل و عملکرد ریاضی کل با ضریب همبستگی ۰/۹۴۷ با یکدیگر در ارتباط هستند. همچنین نمودار ۱ وجود ارتباط مستقیم میان دو متغیر مورد نظر را نشان می‌دهد.

دانش‌آموزان پایه اول دبستان‌های ناحیه ۲ شهر یزد بودند که به طور تصادفی انتخاب شدند. نمونه‌گیری از دانش‌آموزان در ابتدای سال دوم دبستان نیز صورت گرفت. بر اساس اطلاعات موجود در پرونده‌های تحصیلی و بهداشتی آن‌ها همه نمونه‌ها دارای هوش طبیعی بودند و هیچ یک از آن‌ها سابقه مردودی در پایه اول و مشکلات شنوایی نداشتند. همچنین آزمونگر با استفاده از آزمون‌های غیر رسمی نمونه‌ها را از نظر سلامت ویژگی‌های گفتار و زبان مورد ارزیابی قرار داد. این آزمون به صورت تعریف داستان توسط دانش‌آموز از روی کارت سریال انجام گرفت. جهت جمع‌آوری اطلاعات در این پژوهش از دو آزمون آگاهی واجشناختی و آزمون ریاضیات ایران کی مت استفاده شد. آزمون آگاهی واجشناختی در سال ۷۹-۱۳۷۸ تهیه گردید و در سال ۱۳۸۲ توسط پژوهشگاه علوم انسانی تهران، روایی و پایایی آن به میزان ۹۸ درصد تعیین گردید (۶). این آزمون از خرده آزمون‌های حذف و نامیدن واج آغازین، حذف واج میانی، حذف و نامیدن واج انتهایی، شناسایی کلمات با واج آغازین یکسان، شناسایی کلمات واج انتهایی یکسان، تقطیع به واج و ترکیب واج تشکیل می‌شود. آزمون ریاضیات ایران کی مت که به دنبال ترجمه توسط الهه محمداسماعیل و دکتر حیدرعلی هومن، جهت ارزیابی اختلالات کودکان ۶/۵ تا ۱۲ ساله در سال ۱۳۸۵ در سطح ملی هنجاریابی شد. پایایی این آزمون با استفاده از روش آلفای کرونباخ برآورد شد و در ۵ پایه ابتدایی بین ۸۰ تا ۸۴ درصد گزارش شد. همبستگی این آزمون با آزمون WRAT (جوزف جاستاک) محاسبه شد و ضریب همبستگی حاصل از پایه‌های اول تا پنجم به ترتیب ۵۷، ۶۲، ۶۷، ۵۶، ۵۵ درصد به دست آمد (۷). این آزمون از خرده

جدول ۱: ارتباط بین نمره کل مهارت آگاهی واجی و نمره کل عملکرد ریاضی در نمونه مورد بررسی.

متغیرها	نمره کل مهارت آگاهی واجی	نمره کل عملکرد ریاضی
نمره کل عملکرد ریاضی	ضریب همبستگی ۰/۹۴۷	۱
نمره کل مهارت آگاهی واجی	۱	ضریب همبستگی ۰/۹۴۷
	سطح معنی‌داری ۰/۰۰۰۰۱	سطح معنی‌داری ۰/۰۰۰۰۱



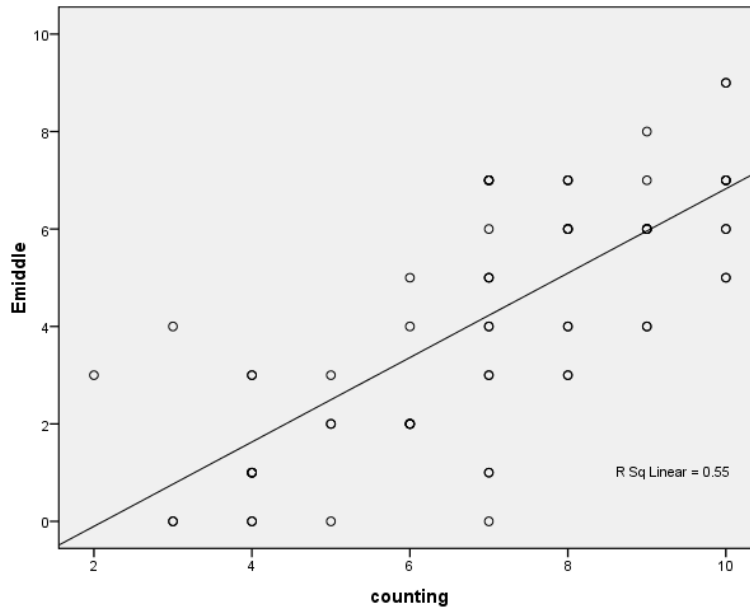
نمودار ۱: ارتباط بین نمره کل مهارت آگاهی واجی و نمره کل عملکرد ریاضی در نمونه مورد بررسی.

جهت بررسی ارتباط بین نمره هر یک از خرده آزمون‌های مهارت آگاهی واجی و نمره هر یک از خرده آزمون‌های عملکرد ریاضی در نمونه مورد بررسی از آزمون همبستگی استفاده شد. نتایج به دست آمده از این آزمون در جدول ۲ آمده است. مقدار ضریب همبستگی بین ۱ و -۱ نشانه وجود ارتباط بین این دو متغیر است. ضریب همبستگی مثبت نشانه ارتباط مستقیم و ضریب همبستگی منفی نشانه ارتباط غیر

مستقیم می‌باشد. مطابق با این موضوع ارتباط مستقیم میان تمام متغیرهای جز آگاهی واجی و تمام متغیرهای جز ریاضی وجود دارد. بیشترین ارتباط مربوط به مهارت حذف واج میانی و شمارش با ضریب همبستگی ۰/۷۴ و کمترین ارتباط مربوط به مهارت تقطیع به واج و هندسه با ضریب همبستگی ۰/۴۲ می‌باشد. همچنین نمودار ۲، وجود ارتباط مستقیم میان دو متغیر حذف واج میانی و شمارش را نشان می‌دهد.

جدول ۲: ارتباط بین نمره هر یک از خرده آزمون‌های مهارت آگاهی واجی و نمره هر یک از خرده آزمون‌های عملکرد ریاضی در نمونه مورد بررسی.

متغیرها	شناسایی کلمات		ترکیب واج		تقطیع به واج		حذف واج		حذف واج		شمارش
	با واج آغازین یکسان،	با واج آغازین یکسان،	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری	ضریب همبستگی	سطح معنی‌داری	
شمارش	۰/۶۸	۰/۷۲	۰/۴۶	۰/۰۰۱	۰/۵۱	۰/۰۰۱	۰/۷۱	۰/۰۰۱	۰/۷۴	۰/۰۰۱	۰/۶۸
اندازه‌گیری	۰/۶۴	۰/۶۹	۰/۵۰	۰/۰۰۱	۰/۴۳	۰/۰۰۱	۰/۶۵	۰/۰۰۱	۰/۷۳	۰/۰۰۱	۰/۶۴
هندسه	۰/۵۹	۰/۵۶	۰/۵۰	۰/۰۰۱	۰/۴۲	۰/۰۰۱	۰/۵۹	۰/۰۰۱	۰/۶۳	۰/۰۰۱	۰/۵۹



نمودار ۲: ارتباط بین نمره حذف واج میانی و نمره شمارش در نمونه مورد بررسی.

## بحث

ریاضی پرداختند. بنابراین تنها به مقایسه برخی از یافته‌های پژوهش حاضر با یافته‌های سایر پژوهش‌ها پرداخته می‌شود. در پژوهش حاضر ضریب همبستگی میان مهارت شناسایی کلمات با واج آغازین یکسان و شمارش  $0/68$  به دست آمد که این مقدار در پژوهش Koponen و همکاران میان دو متغیر مورد نظر  $0/58$  به دست آمده است (۸). هر دو پژوهش وجود ارتباط مستقیم میان مهارت شناسایی کلمات با واج آغازین یکسان و شمارش را نشان می‌دهند. علت تفاوت ضریب همبستگی در دو پژوهش را می‌توان به آزمون‌های متفاوت استفاده شده در پژوهش‌ها نسبت داد. آلووی و همکاران ارتباط میان مهارت حذف واج آغازین و صلاحیت ریاضی در سال اول را گزارش کردند (۱۰). پژوهش Krajewski و همکار نیز ارتباط میان مهارت ترکیب واجی و موفقیت ریاضی را نشان دادند (۹)، در این میان تنها پژوهش Hecht و همکاران ارتباط مهارت ریاضی را با خرده آزمون‌های آگاهی واجی سنجیده است. البته تقسیم‌بندی آگاهی واجی در این پژوهش با تقسیم‌بندی در پژوهش حاضر متفاوت می‌باشد. همچنین یافته‌های این پژوهش، ارتباط میان

همان طور که نتایج نشان می‌دهند میان نمره کل مهارت آگاهی واجی با نمره کل عملکرد ریاضی در دانش‌آموزان پایه اول در نمونه مورد بررسی ارتباط معنی‌داری وجود دارد. نتایج پژوهش حاضر با پژوهش‌های انجام شده توسط Hecht و همکاران (۴)، Koponen و همکاران (۸)، Krajewski و همکاران (۹) و آلووی و همکاران (۱۰) همخوانی دارد. ضریب همبستگی میان دو متغیر در پژوهش‌های انجام شده متفاوت است که علت را می‌توان به تفاوت در تعداد متغیرهای مورد پژوهش، تقسیم‌بندی متفاوت از مهارت آگاهی واجی و عملکرد ریاضی و آزمون‌های متفاوت استفاده شده در پژوهش‌ها نسبت داد. همچنین ارتباط معنی‌داری میان نمره هر یک از خرده آزمون‌های آگاهی واجی با نمره هر یک از خرده آزمون‌های ریاضی در دانش‌آموزان پایه اول در نمونه مورد بررسی مشاهده می‌شود. هیچ یک از پژوهش‌های انجام شده ارتباط میان تمام متغیرهای جزئی آگاهی واجی و متغیرهای جزئی ریاضی را مورد بررسی قرار ندادند و تنها به بررسی ارتباط میان یک یا دو متغیر آگاهی واجی و عملکرد

یک از خرده آزمون‌های عملکرد ریاضی در دانش‌آموزان پایه اول در نمونه مورد بررسی، ارتباط معنی‌داری وجود دارد.

### پیشنهادات

انجام تحقیق مشابه در دانش‌آوزان پایه‌های دوم تا پنجم ابتدایی، بررسی ارتباط مهارت آگاهی واجی و عملکرد ریاضی در کودکان مبتلا به ناتوانی ویژه یادگیری و بررسی ارتباط میان مهارت آگاهی هجایی، تجانس/قافیه و مهارت ریاضی در کودکان پیش دبستان پیشنهاد می‌گردد.

### تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مسؤولین محترم آموزش و پرورش ناحیه ۲ شهر یزد تشکر و قدردانی می‌گردد.

مهارت ریاضی و ترکیب واجی، مهارت ریاضی و تجزیه واجی، مهارت ریاضی و حذف واجی را نشان می‌دهند (۴).

یافته‌های پژوهش حاضر با نتایج این پژوهش‌ها همخوانی دارد و ارتباط میان متغیرهای فوق را نشان می‌دهد. اما از آن جایی که متغیرهای ریاضی مورد نظر جهت بررسی عملکرد و صلاحیت ریاضی در این پژوهش‌ها متفاوت هستند، ضریب همبستگی میان دو متغیر مقایسه نشد.

### نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌دهند بین نمره کل مهارت آگاهی واجی با نمره کل عملکرد ریاضی در دانش‌آموزان پایه اول در نمونه مورد بررسی ارتباط معنی‌داری وجود دارد. همچنین بین نمره هر یک از خرده آزمون‌های مهارت آگاهی واجی با هر

## References

1. Watson AW, Mac DC. A reliable technique for the assessment of posture: assessment criteria for aspects of posture. *J Sports Med Phys Fitness* 2000;40(3): 260-70.
2. Mulhearn S, George K. Abdominal muscle endurance and its association with posture and low back pain. An initial investigation in male and female elite gymnastics. *Physiotherapy* 1999;85(4): 210-6.
3. Ferrantelli JR, Harrison DE, Harrison DD, Stewart D. Conservative treatment of a patient with previously unresponsive whiplash-associated disorders using clinical biomechanics of posture rehabilitation methods. *J Manipulative Physiol Ther* 2005;28(3): e1-e8.
4. Shumway-Cook A. Motor Control: Theory and Practical Applications. In: Cole MB, Tufano R, Editors. *Applied Theories in Occupational Therapy: A Practical Approach*. Chicago: SLACK Incorporated; 2007.
5. Braggins S. The back. In: Hodge D, Editor. *Day surgery: a nursing approach*. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 1999. p. 123-4.
6. Harrison DE, Janik TJ, Cailliet R, Harrison DD, Normand MC, Perron DL, et al. Validation of a computer analysis to determine 3-D rotations and translations of the rib cage in upright posture from three 2-D digital images. *Eur Spine J* 2007;16(2): 213-8.
7. Ohlen G, Wredmark T, Spangfort E. Spinal sagittal configuration and mobility related to low-back pain in the female gymnast. *Spine (Phila Pa 1976)* 1989; 14(8): 847-50.
8. Watson AW. Sports injuries in footballers related to defects of posture and body mechanics. *J Sports Med Phys Fitness* 1995; 35(4): 289-94.
9. Novak CB. Upper extremity work-related musculoskeletal disorders: a treatment perspective. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004; 34(10): 628-37.
10. Harrison DE, Cailliet R, Betz J, Haas JW, Harrison DD, Janik TJ, et al. Conservative methods for reducing lateral translation postures of the head: a nonrandomized clinical control trial. *J Rehabil Res Dev* 2004; 41(4): 631-9.
11. Haas JW, Harrison DE, Harrison DD, Bymers B. Reduction of symptoms in a patient with syringomyelia, cluster headaches, and cervical kyphosis. *J Manipulative Physiol Ther* 2005; In press.
12. Myers RS. Saunders manual of physical therapy practice. Philadelphia: Saunders; 1995. p. 1089.
13. Magee DJ. Orthopedic physical assessment. 3<sup>rd</sup> ed. Philadelphia (W.B): Saunders; 1997. p. 702.
14. Fritz S, Paholsky KM, Grosenbach MJ. Mosby's basic science for soft tissue and movement therapies. Philadelphia: Mosby; 1998. p. 224.
15. Read MT. A practical guide to sports injuries. Oxford: Butterworth-Heinemann; 2000. p. 13.

16. Oakley PA, Harrison DD, Harrison DE, Haas JW. Evidence-based protocol for structural rehabilitation of the spine and posture: review of clinical biomechanics of posture (CBP) publications. *J Can Chiropr Assoc* 2005; 49(4): 270-96.
17. Paulk GP, Harrison DE. Management of a chronic lumbar disk herniation with chiropractic biophysics methods after failed chiropractic manipulative intervention. *J Manipulative Physiol Ther* 2004; 27(9): 579.
18. Frey SA. Comparison of two sitting posture on back and referred pain. International Society Miami Florida 2005. (Abstract).
19. Levine DJ, Walker R, Tillman LJ. The effects of abdominal muscle strengthening on pelvic tilt and lumbar lordosis. *Physiotherapy Practice* 1997; 13(3): 217-26.
20. Barr KP, Griggs M, Cadby T. Lumbar stabilization: core concepts and current literature, Part 1. *Am J Phys Med Rehabil* 2005 Jun; 84(6): 473-80.
21. Yoo WG, Kim MH, Yi CH. Intra- Rater and inter- rater reliability of various forward head posture Measurement. *PTK* 2005; 12(4): 41.
22. Hoppenfeld S, Hutton R. Physical examination of the spine and extremities. New York: Appleton-Century-Crofts; 1976.
23. Youdas JW, Suman VJ, Garrett TR. Reliability of measurements of lumbar spine sagittal mobility obtained with the flexible curve. *J Orthop Sports Phys Ther* 1995; 21(1): 13-20.
24. Bleck T. Levels of consciousness and attention. In: Goetz CG, Editor. Textbook of clinical neurology. Philadelphia: Elsevier Health Sciences; 2007.
25. Neumann DA. Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation. 1<sup>st</sup> ed. Philadelphia: Mosby; 2002.
26. Youdas JW, Hollman JH, Krause DA. The effects of gender, age, and body mass index on standing lumbar curvature in persons without current low back pain. *Physiother Theory Pract* 2006; 22(5): 229-37.
27. Nourbakhsh MR, Moussavi SJ, Salavati M. Effects of lifestyle and work-related physical activity on the degree of lumbar lordosis and chronic low back pain in a Middle East population. *J Spinal Disord* 2001; 14(4): 283-92.
28. Marcus M, Gerr F, Monteilh C, Ortiz DJ, Gentry E, Cohen S, et al. A prospective study of computer users: II. Postural risk factors for musculoskeletal symptoms and disorders. *Am J Ind Med* 2002; 41(4): 236-49.
29. Magee DJ. Orthopedic physical assessment. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Saunders; 2002. p. 467-566.
30. Hazebroek- Kampschreur A, Hofman A, Van Dijk A, Van Linge B. Prevalence of trunk abnormalities in eleven - year- old school children in Rotterdam. *Journal of Pediatric Orthopaedics* 1992; 12(4): 480-4.
31. Lee CS, Elgammal A. Modeling view and posture manifold for tracking. Proceedings of the 11<sup>th</sup> International Conference on Computer Vision (ICCV); 2007 Oct 14-21; Rio de Janeiro, Brazil; 2007. p. 1-8.
32. Letafatkar KH, Rajabi R, Arashpour H. The effect of dynamic and two different methods of PNF stretching techniques on flexibility of hamstring muscles group and lumbar lordosis degree. *Journal of research in sport science* 2010. In press
33. Valderrabano V, Pagenstert G, Horisberger M, Knupp M, Hintermann B. Sports and recreation activity of ankle arthritis patients before and after total ankle replacement. *Am J Sports Med* 2006; 34(6): 993-9.
34. Cipriano JJ. Photographic manual of regional orthopaedic and neurological tests. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. p. 25-30.

## The relationship between phonemic awareness and mathematical skills in first-grade students

*Torabipour A<sup>1</sup>, Baharlooie N<sup>\*</sup>, Tazhibi M<sup>2</sup>*

Received date: 09/05/2010

Accept date: 15/08/2010

### Abstract

**Introduction:** Numerical learning is now considered as an essential educational component and any deficit in mathematical understanding strongly relates to impaired functioning, not just at school but also in everyday life. There is, however, a paucity of empirical studies about basic cognitive factors that can specifically influence the growth of mathematical skills in school-age children of early grades. So, the underlying cognitive factors that are associated with growth of math ability at different stages of one's educational development have yet to be empirically determined. Phonological awareness may affect the development of mathematical skills since strategies of speech-sound processing are used to treat problems in this academic domain.

**Materials and Methods:** This was a descriptive-analytic study in which 70 first graders with normal IQ were randomly chosen. There was no history of hearing and/or language disorders and failure in primary school among these subjects. All participants underwent a phonological awareness test and Iran key Math Mathematics Test. Obtained data were statistically analyzed with SPSS software.

**Results:** There was a significant correlation between total score of phonemic awareness skill and that of mathematic skill ( $r = 0.97$ ). Moreover, the scores of all phonemic awareness subtests significantly related to those of mathematic subtests. The strongest relationship were observed between counting and middle phoneme deleting ( $r = .74$ ) and geometry and segmenting had the weakest relationship with each other ( $r = 0.42$ ).

**Conclusion:** The results of present study replicated those obtained through other researches. However, correlation coefficients of this study are different from those reported in other studies. This can be due to several factors among which difference in the count of variables, difference in the categorizing of phonological awareness and mathematical skills and using different test can be noted.

**Keywords:** Mathematical skill, phonemic awareness, first grade students.

---

\* M.Sc.in Speech Therapy; Member of Speech Therapy Department, School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan,Iran.

Email: baharlouei@rehab.mui.ac.ir

1. M.Sc.in Speech Therapy,School of Rehabilitation Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan,Iran.

2. PhD, biostatistics, Member of biostatistics Department, school of Health Sciences, Isfahan University of Medical Sciences, Isfahan,Iran.