

## بررسی سواد ریاضی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی شهر سنندج و ارتباط آن با سبک شناختی ویتکین

مرضیه مولوی قلعه‌نی\*      دکتر مصطفی قادری\*\*      دکتر نعمت‌اله عزیزی\*\*\*  
دانشگاه کردستان

### چکیده

هدف از انجام این پژوهش بررسی رابطه سواد ریاضی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی شهر سنندج و ارتباط آن با سبک شناختی ویتکین بود. پژوهش از نوع علی - مقایسه‌ای و جامعه آماری، شامل کلیه دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی شهر سنندج است. حجم جامعه به تعداد ۵۸۷۹ نفر دانش‌آموز بود که با استفاده از روش نمونه‌گیری خوشه‌ای ۳۶۰ دانش‌آموز انتخاب شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش‌های آماری  $t$  مستقل، آزمون  $t$  تک نمونه‌ای، تحلیل واریانس و آزمون ناپارامتریک کروسکال - والیس استفاده شد. نتایج پژوهش نشان داد که بین سواد ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر تفاوت معناداری وجود دارد، اما بین سبک شناختی دانش‌آموزان دختر و پسر تفاوت معناداری وجود ندارد. همچنین بین سبک شناختی دانش‌آموزان با سواد ریاضی بالا و پایین تفاوت معنادار گزارش شد. علاوه بر این، نتایج پژوهش بیانگر آن بود که سواد ریاضی دانش‌آموزان مناطق محروم با مناطق برخوردار و نیمه برخوردار متفاوت است. در نهایت سطح سواد ریاضی دانش‌آموزان شهر سنندج متوسط تشخیص داده شد.

واژه‌های کلیدی: سبک شناختی، سواد ریاضی، دوره ابتدایی، آموزش ریاضی.

---

\* کارشناس ارشد برنامه‌ریزی آموزشی (نویسنده مسئول) marzyh\_molavy@yahoo.com

\*\* استادیار گروه علوم تربیتی

\*\*\* دانشیار گروه علوم تربیتی

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۱/۴/۱۳      تاریخ دریافت مقاله نهایی: ۱۳۹۱/۱۲/۲۰      تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۲/۱۰

## مقدمه

امروزه نقش علوم پایه از جمله ریاضیات در تحولات جهانی بر کسی پوشیده نیست. صرف‌نظر از پیامدهای علمی حاصل از تسلط بر این درس در عرصه جهانی، این درس ابزار و وسیله مهمی برای رشد درک، فهم و قوه استدلال و استنتاج دانش‌آموزان بشمار می‌رود. در همین ارتباط (ظهوری‌زنگنه، ۱۳۷۸) بیان می‌کند که برای پرورش انسان‌های رشدیافته، تعلیم و تربیت مبتنی بر توانایی استدلال، آزادی انتخاب، استقلال تصمیم‌گیری و مسولیت‌پذیری، ضروری است. به طوری که حتی مبارزه با بی‌سوادی، مستلزم یاد دادن حداقلی از سواد ریاضی به شهروندان، متناسب با نیاز افراد یا مشاغل مختلف است. از نظر لنگ‌نانک<sup>۱</sup> (۲۰۰۵) دانش‌آموز زمانی سواد ریاضی را کسب می‌کند که قادر باشد به صورت نظری درباره کاربردهای ریاضی در جهان واقعی قضاوت کند، به صورت مداوم رابطه خود را با مسائل مربوط به دانش ریاضیات محکم‌تر سازد و ظرفیت استدلال قوی در بخش‌های مختلف دانش ریاضی و کاربردهای آن را بالا ببرد. در این میان سبک‌های شناختی، متغیر اثرگذاری بر جریان یادگیری ریاضیات است. ویتکین در سال‌های ۱۹۶۲ تا ۱۹۷۲ برای نخستین بار الگوی سبک شناختی را مطرح ساخت که مشتمل بر دو سبک وابسته به زمینه و مستقل از زمینه است. سبک‌های شناختی وابسته به زمینه و مستقل از زمینه، بر مبنای توانایی افراد در مجزا کردن عناصر کلیدی از یک زمینه مبهم و گیج‌کننده مشخص می‌شوند (یولیانگ و گیتنر<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰). سبک شناختی شیوه‌ای است که فرد دوست دارد و ترجیح می‌دهد با آن به پردازش اطلاعات به دست آمده خود پردازد. سبک شناختی نوعی عادت فردی است که افراد آن را اتخاذ می‌کنند. سبک‌های شناختی به تعبیر ژانگ<sup>۳</sup> (۲۰۰۴) ارزش آزاد هستند و به عبارتی بد و خوب ندارند. مطالعات سبک از اواخر دهه ۱۹۵۰ و اوایل دهه ۶۰ میلادی آغاز و مدل‌های نظری - مفهومی زیادی درباره آن ارائه شده است. سبک شناختی وابسته به زمینه و مستقل از زمینه، به صورت یک ویژگی پایدار شخصیت است که مسبب تفاوت‌های فردی در بیشتر حوزه‌های شناختی از جمله روابط بین فردی و اجتماعی و کسب مفاهیم است (ویتکین<sup>۴</sup>، مور<sup>۵</sup>، گودیناف<sup>۶</sup> و کاکس، ۱۹۷۹). جانسن و گرابوسکی<sup>۷</sup> (۱۹۹۳) تفاوت بین این دو گروه را شبیه کل‌گرایان و جزئی‌گرایان می‌دانند. هیو<sup>۸</sup> (۱۹۹۸) مشاهده نمود یادگیرندگان مستقل از زمینه تحلیلی‌ترند و گاورنور<sup>۹</sup> (۱۹۹۸) بیان می‌کند یادگیرندگان وابسته به زمینه احتیاج بیشتری به کمک‌های محیط بیرونی دارند.

با توجه به جدید بودن نحوه اجرای این پژوهش (ارزیابی سواد ریاضی دانش‌آموزان با استفاده از یک آزمون بین‌المللی و ارتباط آن با سبک شناختی ویتکین) تحقیق مشابهی وجود ندارد. تحقیقات موجود عملکرد ریاضی دانش‌آموزان را با نمره پایان ترم آن‌ها یا امتحانات نهایی که در ایران برگزار می‌شود ارزیابی کرده‌اند. در زمینه ارتباط بین عملکرد ریاضی و سبک شناختی ویتکین در مقطع ابتدایی تحقیقات چندانی صورت نگرفته و در مقاطع دیگر نتایج پژوهش‌ها اغلب ضد و نقیض گزارش شده‌اند. با این حال محققان زیادی سعی در شناخت نوع سبک شناختی دانش‌آموزان به عنوان ترجیحات فردی در پردازش اطلاعات داشته‌اند.

تحقیقات انجام شده، وجود تفاوت دو جنس را در یادگیری ریاضیات نشان داده‌اند. معمولاً موفقیت پسران در ریاضیات، بیشتر از دختران است. معلوم شده است، دلیل اینکه پسران در ریاضیات موفق‌ترند به این خاطر است که نگرش مثبتی به آن دارند. علاوه بر این، نتایج تحقیقات نشان داده است که دانش‌آموزان معتقدند، ریاضیات برای پسران بیش از دختران مفید است. همچنین دفتر استانداردهای آموزشی<sup>۱۰</sup> (۲۰۰۷) از مدت‌ها پیش، عملکرد نسبی پسران و دختران را مورد بحث قرار داده است و معتقد است تفاوت در میان کودکان مساوی است و پژوهشگران این دفتر دریافتند که در پایان مرحله مبنا که در واقع مرحله‌ای برای ارزیابی عملکرد دانش‌آموزان است، فراگیران دختر، امتیاز و برتری بیشتری به دست آوردند و در تمام سطوح آموزشی، استانداردهای بالاتری را نسبت به پسران کسب کردند.

دختران خودشان را در مکان‌های بالاتری از پسران در جدول فعالیت، قرار دادند و نیز مشاهده شد که دختران در ارائه کارها و فعالیت‌هایشان، موفق‌تر از پسران بودند و همچنین در پاسخ دادن به سوالات، دستشان را سریع‌تر بالا می‌بردند (چامبرس، ۲۰۰۸، ۱۵۰). دفتر استانداردهای آموزشی (۲۰۰۷) اعلام می‌دارد که پسران، مهارت‌های زبانی کمتری دارند و با اعتماد به نفس کمتری از دختران، صحبت می‌کنند. پژوهش‌ها نشان می‌دهد که پسران و دختران در مقاطع پایین تحصیلی در درس‌های عملی و یا در ریاضیات، تفاوت‌های زیادی ندارند. این در حالی است که به طور واضحی، پسران در سن ۱۶ سالگی، بازده عملکردی بهتری در امتحانات عمومی دارند و رتبه‌های بالاتری را بدست آورده‌اند. در واقع، نه تنها نتایج و عملکرد کلی پسران، بالاتر بوده است بلکه بر اساس سازمان ارزیابی عملکرد در

سال ۱۹۸۰، پسران در تمام سطوح ریاضی، عملکرد بالاتری نسبت به دختران داشته‌اند (آسکو و ویلیام<sup>۱۱</sup>، ۱۹۹۵). تحقیقات نشان می‌دهند که چندین دلیل اصلی در این رابطه وجود دارد (چامبرس، ۲۰۰۸). از جمله این که آغاز افزایش تعداد دختران در انتخاب درس ریاضی، با محدودیت‌هایی روبرو بوده است، و نیز احتمالاً مشوق و محرک کافی برای ایجاد چنین تغییراتی وجود ندارد و همچنین موقعیت‌های اجتماعی عامل موثر دیگری در این رابطه است. تصور خود دختران، این است که آنها در ریاضیات ضعیف‌اند و این تصور حتی در مواقعی که دختران در موقعیت‌های عالی‌تر قرار دارند، رایج است. در واقع، معمولاً توانایی دختران در ریاضیات، با برآوردها و ارزیابی‌های پایینی رو به رو بوده است. در حالی که پسران در این ارزیابی‌ها توانایی بیشتری در ریاضیات از خود نشان می‌دهند (دارنیمرود و هین<sup>۱۲</sup>، ۲۰۰۶). در مطالعه حسینی‌نسب و ولی‌نژاد (۱۳۸۲) یافته‌ها نشان می‌دهند که بین دانش‌آموزان دختر و پسر از نظر سبک‌های شناختی ویتکین تفاوت معناداری وجود ندارد. ولی بین دختران و پسران قوی و ضعیف در ریاضی از نظر سبک‌های شناختی تفاوت معناداری وجود دارد. عبدالله‌پور (۱۳۸۲) در بررسی خود با عنوان "رابطه بین سبک‌های شناختی (وابسته به زمینه و نوابسته به زمینه) و راهبردهای یادگیری (شناختی و فراشناختی) و پیشرفت تحصیلی در دانش‌آموزان پسر پایه اول دبیرستان‌های دولتی منطقه ۶ شهر تهران" بیان کرد که تفاوت بین دانش‌آموزان مستقل از زمینه و وابسته به زمینه در پیشرفت درس ریاضی و در استفاده از راهبردهای شناختی معنادار است. همچنین دانش‌آموزان مستقل از زمینه پیشرفت بهتری در درس ریاضی دارند و از راهبردهای شناختی بیشتر، استفاده می‌کنند. اکبیا (۱۳۸۰) نیز طی پژوهشی که انجام داد به این نتیجه رسید که افراد دارای سبک یادگیری میدان نوابسته در مقایسه با افراد میدان وابسته از عملکرد ریاضی بهتری برخوردار بوده‌اند. در تحقیقی که توسط ماتر و چمپن<sup>۱۳</sup> (۲۰۰۸) با عنوان ارتباط بین انتظارات معلم، راهبردها و سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان انجام شد، محققان مهم‌ترین یافته خود را در این جمله خلاصه می‌کنند که: سبک‌های یادگیری دانش‌آموزان، ناهمگن است. و توصیه می‌کنند که دانش‌آموزان برای موفقیت علمی باید سبک‌ها و راهبردهای شناختی خود را بشناسند. وایدیا و چانسکی<sup>۱۴</sup> (۱۹۸۰) در مطالعه خود با عنوان سبک - شناختی به عنوان یک مولفه در پیشرفت ریاضیات به این نتیجه رسیدند که در همه پایه‌های تحصیلی، دانش‌آموزانی که سبک شناختی نوابسته به زمینه دارند در یادگیری مفاهیم

بررسی سواد ریاضی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی شهر سنندج و ارتباط آن ... ۹۱

محاسباتی و کاربردی ریاضی عملکرد بهتری دارند. مک‌لوید و آدامز<sup>۱۵</sup> (۱۹۷۹) در تحقیقی با عنوان تأثیر سبک شناختی وابسته به زمینه بر یادگیری اکتشافی در ریاضیات نشان دادند که دانش‌آموزان با سبک شناختی وابسته به زمینه در یادگیری اکتشافی عملکرد بهتری دارند و دانش‌آموزان با سبک شناختی وابسته به زمینه پیشرفت بهتری در یادگیری توضیحی دارند.

هدف کلی از انجام این پژوهش بررسی رابطه‌ی بین سواد ریاضی و سبک شناختی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی است. هدف دیگر پژوهش، بررسی تفاوت بین دختران و پسران و مناطق آموزشی در سواد ریاضی و سبک شناختی است.

### روش پژوهش

پژوهش حاضر از نوع پژوهش‌های علی - مقایسه‌ای است.

**جامعه آماری، نمونه و روش نمونه‌گیری:** جامعه پژوهش حاضر، شامل کلیه دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی شهر سنندج است که در سال تحصیلی ۸۸-۱۳۸۷ مشغول به تحصیل بوده‌اند. برای انتخاب آزمودنی‌های این تحقیق، از روش نمونه‌گیری تصادفی خوشه‌ای استفاده شد. به این ترتیب که ابتدا مناطق آموزشی را به سه منطقه برخوردار، نیمه برخوردار و محروم تقسیم کرده و از هر منطقه ۶ مدرسه (۳ مدرسه دخترانه و ۳ مدرسه پسرانه) به صورت تصادفی انتخاب شدند. سپس از هر مدرسه یک کلاس انتخاب شد و کلیه دانش‌آموزان کلاس مورد آزمون قرار گرفتند. بدین ترتیب، ۳۶۰ دانش‌آموز از ۱۸ مدرسه (یا کلاس) در تحقیق شرکت داشتند.

### ابزار پژوهش

۱- **آزمون گروهی شکل‌های نهفته:** این آزمون در سال ۱۹۷۱ به وسیله ویتکین، التمن، راسکین و کارپ<sup>۱۶</sup> و برای ارزیابی سبک‌های شناختی وابسته به زمینه و وابسته به زمینه تهیه شد. این آزمون از سه بخش تشکیل شده است. بخش اول شامل ۷ تصویر، بخش دوم شامل ۹ تصویر، و بخش سوم شامل ۹ تصویر می‌شود. بخش اول برای تمرین است و نمره‌ای برای آن در نظر گرفته نمی‌شود، اما بخش‌های دوم و سوم، قسمت اصلی آزمون را تشکیل می‌دهند و در برگزیده‌ی ۱۸ تصویر هستند. مدت پاسخ‌گویی، ۵ دقیقه

برای بخش دوم و ۵ دقیقه برای بخش سوم در نظر گرفته شده است. در هنگام اجرای آزمون، از دیدن هم زمان فرم نمونه و طرح‌های آزمون جلوگیری می‌شود. بدین منظور، فرم شکل‌های نمونه در پشت دفترچه آزمون چاپ شده است تا هم زمان با شکل‌های پیچیده دیده نشود. فرم نمونه دارای هشت شکل هندسی ساده است که با حروف الف، ب، ج، د، ه، و، ز، ح مشخص شده‌اند. توانایی آزمودنی در یافتن اشکال هندسی ساده فرم نمونه در داخل طرح پیچیده میزان وابستگی و ناوابستگی به زمینه را نشان می‌دهد. به ازای هر پاسخ صحیح در بخش‌های دوم و سوم، یک نمره به آزمودنی تعلق می‌گیرد. جمع نمرات پاسخ‌های بخش‌های دوم و سوم، نمره کل آزمون را تشکیل می‌دهد. بدین ترتیب، دامنه نمرات از صفر تا ۱۸ پراکندگی دارد: نمره صفر سبک شناختی کاملاً وابسته به زمینه، و نمره ۱۸ سبک شناختی کاملاً ناوابسته به زمینه را نشان می‌دهد. برای جدا کردن افراد وابسته به زمینه از افراد ناوابسته به زمینه از میانگین نمرات استفاده می‌شود؛ بدین ترتیب که پس از اجرای آزمون، میانگین نمرات کل افراد محاسبه می‌شود: افرادی که نمرات آنها پایین‌تر از میانگین است وابسته به زمینه، و افرادی که نمرات آنها مساوی یا بیشتر از میانگین است ناوابسته به زمینه در نظر گرفته می‌شوند.

ویتکین و همکاران (۱۹۷۱) پایایی آزمون گروهی شکل‌های نهفته را با استفاده از روش بازآزمایی به فاصله زمانی سه سال  $0/89$  به دست آوردند. آنها همچنین روایی آزمون را با محاسبه همبستگی بین دو بخش اصلی آن  $0/82$  به دست آوردند. همچنین پایایی آزمون گروهی شکل‌های نهفته را با روش بازآزمایی برای مردان و زنان  $0/82$  گزارش کردند که با پایایی بازآزمایی آزمون اشکال نهفته اصلی مطابقت می‌کند. ضریب روایی ملاکی این آزمون برای مردان  $0/82$  و برای زنان  $0/63$  به دست آمده است (بوساکی، ۱۹۹۷، به نقل از امامی‌پور و شمس‌اسفندآبادی، ۱۳۸۶). در پژوهش حاضر نیز ضریب همبستگی بین نمرات بخش دوم و سوم، که بخش اصلی آزمون بودند  $0/66$  و با استفاده از فرمول اسپیرمن - براون پایایی کل آزمون برابر  $0/80$  به دست آمد.

## ۲- آزمون بین‌المللی تکس<sup>۱۷</sup>: آزمون بین‌المللی تکس یک آزمون عملکردی است که

سواد ریاضی دانش‌آموزان را می‌سنجد و توسط آموزش و پرورش ایالات متحده آمریکا در سال ۲۰۰۹ ساخته شده است. آزمون استفاده شده در این پژوهش شامل ۴۴ سوال در پایه پنجم ابتدایی است که برای تعیین روایی صوری و محتوایی سوالات آزمون، ابتدا به فارسی

ترجمه، و برای قضاوت درباره‌ی صحت ترجمه در اختیار ۱۰ متخصص آموزش ریاضی قرار داده شد. بر اساس پیشنهاد آنها و به منظور سهولت فهم مسائل در بعضی از کلمات و جملات آن تغییراتی اعمال شد. و نهایتاً پس از تعدیل سازی، تعداد سوالات به ۳۷ سوال تقلیل یافت. آزمون‌های استاندارد تکس در زمینه‌های ریاضیات و علوم که توسط آموزش و پرورش ایالات متحده آمریکا به نگارش در می‌آید هر ساله تجدید چاپ می‌شود و بدیهی است که سوالات آن به صورت بومی و منطبق بر کتاب‌های درسی هر ایالت است. از آنجا که این آزمون برای کارهای پژوهشی نیست محققینی که تصمیم داشته باشند از این آزمون در کارهای پژوهشی استفاده کنند باید روایی و پایایی آن را خود بدست آورند. از این رو، همانطور که بورک، جانسون و ویتلی<sup>۱۸</sup> (۲۰۰۵) آزمون تکس را به منظور انجام پژوهش در پایه‌های سوم و چهارم اعتبارسنجی کرده و پایایی آن را برای بخش‌های دوم و سوم به ترتیب ۰/۷۱ و ۰/۶۳ بدست آورده‌اند؛ در پژوهش حاضر نیز روایی و پایایی مورد بررسی قرار گرفت. برای تعیین روایی صوری و محتوایی، ابتدا سوالات آزمون به فارسی ترجمه شد و برای قضاوت درباره صحت ترجمه در اختیار ۱۰ متخصص آموزش ریاضی قرار داده شد. بر اساس پیشنهادها و به منظور سهولت فهم مسائل، در بعضی از کلمات و جملات آن تغییراتی اعمال شد. برای تعیین پایایی آزمون تکس از روش دو نیمه کردن آزمون استفاده شد. آزمون مورد نظر یک بار روی گروه واحدی از دانش‌آموزان اجرا شد و پس از آن آزمون به دو نیمه تقسیم گردید به این صورت که سوال‌های فرد در یک خرده‌آزمون و سوالات زوج در خرده‌آزمون دیگر قرار گرفت. ضریب همبستگی حاصل از نمرات دو نیمه آزمون ضریب پایایی هر یک از دو نیمه است که ۰/۸۷ محاسبه شد. برای محاسبه ضریب پایایی کل آزمون، ضریب همبستگی بین نیمه‌ها، در فرمول اسپیرمن - براون قرار گرفت و بدین ترتیب ضریب پایایی کل آزمون ۰/۹۳ بدست آمد.

### روش اجرای آزمون‌ها

پس از مشخص شدن تعداد افراد نمونه، آزمون سواد ریاضی و سبک شناختی توسط محققین بر روی افراد نمونه اجرا گردید. آزمون‌ها در ساعات کلاسی در بین دانش‌آموزان توزیع شدند. نحوه‌ی اجرا به این ترتیب بود که ابتدا دانش‌آموزان به سوالات سواد ریاضی و سپس به آزمون سبک شناختی پاسخ دادند. موضوع مهم در اجرای آزمون سبک شناختی

این است که قبل از اجرای بخش‌های اصلی این آزمون، باید راهنمایی‌های لازم برای تکمیل آن به آزمودنی‌ها ارائه شود. به همین منظور در ابتدا، دو تمرین به همراه دستورالعمل‌های لازم ارائه شدند. همچنین دستورالعملی کلی نیز برای تکمیل بخش‌های اصلی آزمون در اختیار مشارکت‌کنندگان قرار گرفت.

### روش‌های آماری

برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون  $t$  برای گروه‌های مستقل، آزمون  $t$  تک‌نمونه‌ای، تحلیل واریانس، آزمون کروسکال - الیس، و نهایتاً آزمون تعقیبی دانت برای تشخیص تفاوت‌ها استفاده شد.

### یافته‌ها

#### الف - سواد ریاضی دانش‌آموزان

بر اساس نمرات آزمون تکس، سواد ریاضی به گروه‌های خیلی ضعیف (۰-۷)، ضعیف (۸-۱۵)، متوسط (۱۶-۲۲)، خوب (۲۳-۳۰)، و عالی (۳۱-۳۷) تقسیم‌بندی گردید. پس از برگزاری آزمون، میانگین نمرات برای دختران، ۲۱/۵۸ و برای پسران، ۱۹/۵۷ به دست آمد. یعنی سواد ریاضی دانش‌آموزان در محدوده متوسط قرار گرفت. در این راستا، یافته‌های حاصل از اجرای آزمون  $t$  تک نمونه‌ای (جدول ۱) نیز نشان داد که بین میانگین نمونه با میانگین جامعه تفاوت معناداری وجود ندارد ( $t=1/36$ ,  $p=0/172$ ). در نتیجه، میانگین سواد ریاضی دانش‌آموزان نرمال و در حد متوسط ارزیابی گردید.

جدول ۱: نتایج آزمون تک نمونه‌ای

t	درجه آزادی	سطح معناداری	تفاوت		فاصله اطمینان	
			میانگین	میانگین	پایین	بالا
۱/۳۶	۳۵۹	۰/۱۷۲	۲۰/۵۳	۰/۵۳۶۱۱	-۰/۲۳۴۲	۱/۳۰۶۴

#### ب- بررسی سبک‌شناختی دانش‌آموزان با سواد ریاضی بالا و پایین

برای مقایسه‌ی میانگین نمرات سبک‌شناختی دانش‌آموزان دو گروه با سواد



بررسی سواد ریاضی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی شهر سنندج و ارتباط آن ... ۹۵

ریاضی بالا و پایین، به دلیل عدم برقراری مفروضه‌ی نرمال بودن داده‌ها، از آزمون ناپارامتری کروسکال - والیس استفاده گردید که نتایج آن در جدول ۲ آورده شده است.

جدول ۲: نتایج آزمون کروسکال - والیس برای تعیین سبک شناختی دانش‌آموزان با سواد ریاضی بالا و پایین

گروه‌ها	تعداد	میانگین رتبه	آماره‌ی خی دو	درجه آزادی	سطح معناداری
سواد ریاضی بالا	۱۹۵	۲۱۴/۹۶	۴۶/۹۷	۱	۰/۰۰۱
سواد ریاضی پایین	۱۶۵	۱۳۹/۷۷			

با توجه به یافته‌های حاصل از جدول ۲ و معناداری آزمون کروسکال - والیس می‌توان نتیجه گرفت که دانش‌آموزان دارای سواد ریاضی بالا دارای نمرات سبک شناختی بیشتر، یا به عبارت دیگر، دارای سبک مستقل هستند و دانش‌آموزان با سواد ریاضی پایین، سبک شناختی وابسته دارند.

### ج- مقایسه سواد ریاضی و سبک شناختی دختران و پسران

نتایج حاصل از اجرای  $t$  گروه‌های مستقل برای مقایسه میانگین سواد ریاضی دختران (۲۱/۵۷) و میانگین سواد ریاضی پسران (۱۹/۵۷) پایه پنجم ابتدایی شهر سنندج نشان داد که تفاوت معناداری بین میانگین نمرات سواد ریاضی دختران و پسران وجود دارد. به این صورت که دختران عملکرد بهتری در سواد ریاضی داشته‌اند (جدول ۳). یافته‌های حاصل از اجرای آزمون  $t$  گروه‌های مستقل برای مقایسه میانگین نمرات سبک‌شناختی دانش‌آموزان دختر و پسر (جدول ۳) نشان داد که اختلاف بین میانگین نمرات دختران و پسران معنادار نیست.

جدول ۳: نتایج آزمون t مستقل برای مقایسه میانگین نمره سواد ریاضی و سبک شناختی

دختران و پسران

متغیرها	تعداد	میانگین	انحراف		t	درجه آزادی	سطح معناداری
			معیار	میانگین			
نمره سواد ریاضی	دختر	۲۱/۵۸	۷/۸۹	۲/۵۷	۳۵۸	۰/۰۴۱	
	پسر	۱۹/۵۷	۶/۸۵				
نمره سبک شناختی	دختر	۵/۲۲	۳/۹۲	۱/۶	۳۵۸	۰/۷۹	
	پسر	۵/۹۱	۳/۹۷				

د- داده‌های توصیفی و یافته‌های استنباطی سواد ریاضی دانش‌آموزان به تفکیک مناطق جدول ۴ شاخص آمار توصیفی از قبیل میانگین، انحراف معیار و دامنه نمرات سواد ریاضی دانش‌آموزان مناطق برخوردار، نیمه برخوردار و محروم را نشان می‌دهد.

جدول ۴: اطلاعات توصیفی مربوط به سواد ریاضی با تفکیک مناطق

مناطق	تعداد	میانگین	انحراف معیار	دامنه نمرات
برخوردار	۱۲۰	۲۱/۷۶	۷/۸۱	۳۷-۵
نیمه برخوردار	۱۲۰	۲۳/۳۱	۶/۹۲	۳۵-۸
محروم	۱۲۰	۱۶/۶۵	۵/۸۲	۳۲-۲
کل	۳۶۰	۲۰/۵۸	۷/۴۴	۳۷-۲

به منظور مقایسه میانگین نمرات سواد ریاضی دانش‌آموزان مناطق سه‌گانه، از آزمون تحلیل واریانس یک‌طرفه استفاده شد. نتایج نشان داد که بین میانگین نمرات سواد ریاضی دانش‌آموزان در مناطق گوناگون شهری تفاوت معنادار وجود دارد (جدول ۵).

جدول ۵: نتایج تحلیل واریانس نمرات سواد ریاضی دانش‌آموزان به تفکیک مناطق

منابع واریانس	مجموع مجدورات	درجه آزادی	میانگین مجدورات	F	p
بین گروهی	۲۹۱۳/۲۳	۲	۱۴۵۶/۶۱	۳۰/۵۹	۰/۰۰۱
درون گروهی	۱۶۹۹۶/۴۲	۳۵۷	۴۷/۶۰		
کل	۱۹۹۰۹/۶۴	۳۵۹			

به دنبال معناداری نتایج تحلیل واریانس، برای مشخص نمودن مکان دقیق تفاوت‌ها از آزمون تعقیبی دانت استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که تفاوت معناداری میان گروه محروم با گروه‌های برخوردار و نیمه‌برخوردار وجود دارد، اما میان گروه برخوردار و گروه نیمه‌برخوردار تفاوت معناداری وجود ندارد.

#### نتیجه‌گیری و بحث

تحلیل داده‌های حاصل از این پژوهش نشان داد که سطح سواد ریاضی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی نزدیک میانگین و متوسط است؛ هر چند سطح سواد متوسط، کار تفکیک سبک‌های شناختی را دشوارتر می‌سازد، اما بیانگر رویکردهای غیرموثر یاددهی - یادگیری و موضوع - محور بودن برنامه‌های درس ریاضی است. آزمون بین‌المللی تکس بیشتر هوش دانش‌آموزان را در ارتباط با توانایی دانش‌آموزان در مبحث ریاضی می‌سنجد و از آنجا که محققان پژوهش حاضر از نزدیک شاهد عملکرد دانش‌آموزان در طول اجرای آزمون بوده‌اند و نیز با توجه به نظرات معلمان، می‌توان به این نتیجه رسید که برخی دانش‌آموزان در زمینه درک مفهوم عدد ضعیف هستند.

بررسی یافته‌ها نشان داد دانش‌آموزان با عملکرد بالای ریاضی تا حدودی دارای سبک شناختی مستقل از زمینه هستند. یعنی به راحتی قادرند محرک‌ها را از زمینه جدا کنند و به تحلیل پردازند. مطالعات متعدد به وجود رابطه بین سبک شناختی مستقل از زمینه و وابسته به زمینه و پیشرفت تحصیلی اشاره کرده‌اند. ویتکین و همکاران (۱۹۷۹) بیان کرده‌اند که افراد مستقل از زمینه گرایش بیشتری به تجزیه و تحلیل دارند و در موضوعاتی مانند ریاضیات موفقیت بیشتری به دست می‌آورند. ساراچو (۱۹۹۷) نیز معتقد است که آزمودنی‌های مستقل از زمینه نسبت به آزمودنی‌های وابسته به زمینه پیشرفت تحصیلی بیشتری دارند. این یافته را نتایج تحقیقات دیگر نیز تأیید می‌کنند (ویتکین، ۱۹۷۷؛ حسینی

نسب و ولی‌نژاد، ۱۳۸۲؛ اکبیا، ۱۳۸۰؛ عبدالله‌پور، ۱۳۸۲؛ تقوایی، ۱۳۸۲). نتایج تحقیق نشان داد که دانش‌آموزان با سواد ریاضی پایین تا حدودی دارای سبک شناختی وابسته به زمینه هستند. به همین دلیل این امکان وجود دارد که با بالا رفتن سن دانش‌آموزان، متغیرهای فرهنگی، اقتصادی، اجتماعی تأثیر بیشتری بر سبک شناختی دانش‌آموزان بگذارد؛ زیرا استقلال دانش‌آموز از معلم و کتاب درسی در مقاطع تحصیلی بالاتر بیشتر از مقطع ابتدایی است.

یافته‌های این پژوهش همچنین نشان داد تفاوت بین سواد ریاضی دانش‌آموزان دختر و پسر معنادار است. هرچند دانش‌آموزان دختر عملکرد بهتری را در آزمون تکس از خود نشان دادند، ولی نتایج تحقیقات صورت گرفته در مقاطع بالاتر نشان داده‌اند که پسران عملکرد بهتری داشته‌اند. بنابراین می‌توان عملکرد بهتر دانش‌آموزان دختر را در این تحقیق این‌گونه توجیه کرد که تفاوت‌های فرهنگی درباره پیشرفت تحصیلی در دوره ابتدایی قوام نیافته‌اند، پسرها و دخترها مفاهیم مشابهی را در سال‌های پیش دبستانی به دست می‌آورند یعنی عملکرد دانش‌آموزان دختر و پسر در مدارس ابتدایی یکسان است. با این حال مهارت ریاضی پسرها نسبت به دخترها از سن ۱۲-۱۳ سالگی به سرعت افزایش می‌یابد و مهم‌ترین شکاف جنسیتی در عملکرد ریاضی در مدارس راهنمایی و بالاتر ایجاد می‌شود (بوسیر، موندا و برمانو، ۲۰۰۸). هایلوک (۱۹۸۴) معتقد است دانش‌آموزان دختر در سنین کمتر از ۱۱ و ۱۲ سال اضطراب و نگرانی کمتری نسبت به ریاضیات از خود نشان می‌دهند. پوند (۲۰۰۶) گزارش می‌دهد که دختران در سنین کمتر از ۱۲ سال اعتماد به نفس بیشتری نسبت به یادگیری ریاضی دارند. تفاوت‌های جنسیتی در سال‌های اخیر کاهش یافته است که علت آن را بیشتر تغییرات اجتماعی، مراحل اجتماعی شدن، تغییر بافت‌های فرهنگی و ایجاد فرصت‌های مساوی برای هر دو جنس می‌دانند.

نتایج تحلیل نیز حاکی از آن است که تفاوت بین سبک شناختی دختران و پسران معنادار نیست. به عبارتی بین سبک شناختی دختران و پسران تفاوتی وجود ندارد. نتایج به دست آمده از مطالعاتی که سبک‌های شناختی ویتکین را بررسی کرده‌اند تا حدودی ضد و نقیض است. برخی از مطالعات، سبک شناختی دختران و پسران را متفاوت می‌دانند در حالی که گروهی دیگر از مطالعات، بین سبک‌های شناختی دانش‌آموزان دختر و پسر تفاوتی را نشان نداده‌اند. نتیجه این پژوهش با نتایج شماری از پژوهش‌های قبلی مانند

هیکسون و بالتیمور (۱۹۹۶) و نایت، الفباین و مارتین (۱۹۹۷) همسو نیست و همخوانی ندارد. با این حال نتیجه پژوهش، با برخی از پژوهش‌ها مانند حسینی‌لرگانی و سیف (۱۳۸۰) که نشان داده‌اند بین سبک شناختی دختران و پسران تفاوتی وجود ندارد همخوانی دارد.

بر اساس نتایج بدست آمده، سواد ریاضی دانش‌آموزان در مناطق نیمه برخوردار نسبت به مناطق دیگر بهتر بوده است. از دلایل این امر ارتباط اجتماعی پیچیده‌تر، احساس مسئولیت بیشتر و انتظارات بیشتر طبقه متوسط از الگوهای فرزندپروری و ادامه تحصیل است. والدین طبقه متوسط بیش از والدین طبقه مرفه و فقیر بر الگوهای یادگیری-یاددهی فرزندان خود تأکید می‌کنند. از طرفی بیشترین تعامل محیطی برای استفاده از مفاهیم ریاضی در زندگی روزمره توسط کودکان طبقه متوسط صورت می‌گیرد (اش، ۱۹۵۲). این یافته با نتایج تحقیقات مهرآیین و عبدی (۱۳۷۹) همسو است. آنها معتقدند که چون در طبقه متوسط تعادل بیشتری در هر یک از عوامل (درآمد خانواده، بعد خانوار، شغل و تحصیلات والدین) وجود دارد، زمینه یادگیری بیشتری فراهم می‌شود. اما یافته این تحقیق با نتایج تحقیقات قارون (۱۳۸۵)، جهانگیری، افخمی و کوچکزاده (۱۳۸۶) مغایر است.

در راستای نتایج این تحقیق مبنی بر عملکرد بهتر دانش‌آموزان دختر مقطع ابتدایی در درس ریاضی می‌توان به این حقیقت دست یافت که اساساً توانایی ریاضی، امری جنسیتی نیست و با فراهم آمدن متغیرهای زمینه‌ای همچون آموزش درست و ایجاد افزایش اعتماد به نفس در دانش‌آموزان دختر با کمک خانواده‌ها، نگرش مثبت جامعه و دست اندر کاران آموزشی می‌توان در مقاطع بالاتر نیز شاهد درخشش آنان در دروس پایه‌ای همچون ریاضی باشیم بدین منظور برای رسیدن به حد عالی پیشرفت‌های تحصیلی دختران و پسران در درس ریاضی باید از فعالیتهای گروهی برای یادگیری دانش‌آموزان استفاده کرد. همچنین توصیه می‌شود سبکهای شناختی معلمان و دانش‌آموزان برای دستیابی به مقاصد یادگیری هماهنگی داشته باشد. از آنجا که مقطع ابتدایی مبنا و اساسی برای سایر مقاطع است بجاست حساسیت بیشتری نسبت به مسائل آن مانند شناخت سبک‌های شناختی دانش‌آموزان و هدایت آن به شیوه مناسب در جهت یادگیری بهتر دروسی مانند ریاضی داشته باشیم. با این همه، برای تعمیم‌پذیری نتایج این پژوهش پیشنهاد می‌شود تحقیقات دیگری در زمینه شناخت سبک‌های شناختی دانش‌آموزان مقطع ابتدایی و بررسی سواد ریاضی دانش‌آموزان انجام شود.

### یادداشت‌ها

1. Lengnink
2. Yuliang & Ginter
3. Zhang
4. Witkin
5. Moor
6. Goodenough
7. Jonassen & Grabowski
8. Hu
9. Governor
10. Office for Standards in Education
11. Askew & William
12. Dar-Nimrod & Heine
13. Matter & Champagne
14. Vaidya & Chanansky
15. McLeod & Adams
16. Witkin, Oltman, Raskin & Karp
17. Task assessment of knowledge and skills (TAKS)
18. Burk, Johnson & Whitley

### منابع

#### الف. فارسی

- اکبیا، ابولقاسم (۱۳۸۰). بررسی اثربخشی ظرفیت حافظه فعال و سبک‌های شناختی در عملکرد درس ریاضی دانش‌آموزان پسر سال سوم راهنمایی شهرستان خواف، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تربیت معلم. امامی‌پور، سوزان، شمس‌اسفندآبادی، حسن (۱۳۸۶). سبک‌های یادگیری و شناختی: نظریه‌ها و آزمون‌ها، تهران: سازمان مطالعه و تدوین علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- تقوایی، علی (۱۳۸۲). بررسی رابطه بین سبک‌های شناختی و اضطراب ریاضی با عملکرد ریاضی در دانش‌آموزان پسر سال اول دبیرستان منطقه ۷ آموزش و پرورش شهر تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تربیت معلم.
- جهانگیری، نادر؛ افخمی، علی؛ کوچک زاده، فهیمه (۱۳۸۶). گسترش واژگانی و ساختاری زبان نوشتاری دانش‌آموزان مقطع ابتدایی بر اساس متغیر اجتماعی. پژوهش‌های زبان-های خارجی، ۳۸، ۲۱-۳۷.
- حسینی‌لرگانی، مریم؛ سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۰). مقایسه سبک‌های یادگیری دانشجویان با توجه به جنسیت، مقاطع تحصیلی و رشته تحصیلی. فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی، ۱۹، ۹۳-۱۱۴.
- حسینی‌نسب، داود، ولی‌نژاد، یداله (۱۳۸۲). بررسی رابطه سبک شناختی وابسته به زمینه و وابسته به زمینه و یادگیری خودنظم داده شده با عملکرد ریاضی دانش‌آموزان سوم

بررسی سواد ریاضی دانش‌آموزان پایه پنجم ابتدایی شهر سنندج و ارتباط آن ... ۱۰۱

راهنمایی، مجله علوم تربیتی و روانشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز، ۹ (۳ و ۴)،  
۶۹-۷۸.

ظهوری زنگنه، بیژن (۱۳۷۸). ریاضیات کلید راه توسعه، چهارمین کنفرانس آموزش ریاضی  
ایران، تهران: معاونت برنامه ریزی و نیروی انسانی اداره کل آموزش و پرورش شهر  
تهران.

عبداله‌پور، محمدآزاد (۱۳۸۲). بررسی بین سبک‌های شناختی (وابسته به زمینه و ناپسته به  
زمینه) و راهبردهای یادگیری بر پیشرفت تحصیلی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد،  
دانشگاه علامه طباطبایی.

قارون، معصومه (۱۳۸۵). بررسی مقایسه‌ای تأثیر عوامل اقتصادی اجتماعی خانوار بر  
تقاضای ورود به آموزش عالی، فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی،  
شماره ۴.

مهرآیین، محمدرضا، عبدی، مسعود (۱۳۷۹). رابطه بین طبقه اجتماعی دانش‌آموزان و میزان  
یادگیری آنها. فصلنامه تخصصی جامعه‌شناسی، ۲ (۳)، ۱۵۷-۱۷۵.

#### ب. انگلیسی

- Asch, S. E. (1952). *Social psychology*. Englewood Cliffs, N. J. Prentice Hall.
- Askew, M., & Wiliam, D. (1995). *Recent Research in Mathematics Education* 5-16. London: HMSO.
- Bosire, J., Mondoh, H., & Barmao, A. (2008). Effect of Steaming by Gender on Student Achivement in Mathematics in Secondary School in Kenya. *South African Journal of Education*, 28, 595-607.
- Burk, J., Johnson, D., & Whitley, J. (2005). Tarleton State University validity of the Texas Assessment of Knowledge and Skills (TAKS). *Journal of Border Educational Research*, 41 (2), 29-39.
- Chambers, P. (2008). *Teaching mathematics: Developing as a reflective secondary teacher*. SAGE.
- Dar-Nimrod, I., & Heine S. J. (2006). Exposure to scientific theories affects women's math performance. *Science*, 31(4), 435.
- Governor, D. (1998). Cognitive styles and metacognition in web based instruction. <http://www.members.cox.net/vogannod/THESIS.html>. Last date accessed: April 5, 2004.
- Haylok, D. (1984). *Aspects of mathematical creativity in children aged 11-12*. Unpublished Ph.D thesis, University of London.
- Hickson, J., & Baltimore, M. (1996). Gender-related learning style patterns of middle school pupils. *School Psychology International*, 17(1), 59-70.

- Hu, J. (1998). The relationship between hypermedia features and the learning style/cognitive control of hypermedia developers. <http://etd.wvu.edu/templates/showETD.cfm?recnum=691>. Last date accessed: April 5, 2004.
- Jonassen, D. H., & Grabowski, B. L. (1993). Field dependence and field independence (Global vs. Articulated Style). *Handbook of individual differences, learning, and instruction*. London, UK: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kingt, K. H, Elfenbein, M. H., & Martin, M. B. (1997). A psychometric redenomination of Kolb's experiential learning cycle construct: A separation of level, style, and process. *Educational and Psychological Measurement*, 59(5), 401-474.
- Lengnink, K. (2005). Reflecting mathematics: an approach to achieve mathematical literacy. *ZDM*, 37(3), 246-249.
- Mather, J. A., & Champagne, A. (2008). Student learning styles/strategies and professors' expectation: Do they match? *College Quarterly*, 11(2), 1-8.
- McLeod, D. B., & Adams, V., M. (1979). The interaction of field independent with discovery learning in mathematics. *The Journal of Experimental Education*, 48(1), 32-35.
- Office for Standards in Education (England) (2007). *The Foundation Stage: A Survey of 144 setting*. London: office for Standards in Education.
- Pound, L. (2006). *Supporting mathematical development in the early years*. (2nd ed.). Maidenhead: Open University Press.
- Saracho, O. N. (1997). *Teachers and students' cognitive styles in early childhood education*. Westport, CT: Greenwood Publishing Group, Inc.
- Vaidya, S., Chansky, N. M. (1980). Cognitive development and cognitive style as factors in mathematics achievement. *Journal of Educational Psychology*, 72(3), 326-330.
- Witkin, H. (1977). *Cognitive Styles: Essence and origins*, NY: international University Press.
- Witkin, H. A., Moore, C. A., Goodenough, D. R., & Cox, P. (1979). Field dependence/independence cognitive style and their educational implication. *Review of Educational Research*, 22, 1-64.
- Witkin, H. A., Oltman, P. K., Raskin, E., & Karp, S. A. (1971). *Group embedded figure test manual*. Palo Alto, CA: Consulting Psychologists Press.
- Yuliang, L., & Ginter, D. (2000). Cognitive style and distance education. *Journal of Distance Learning Administration*, 11, 1-18.
- Zhang, L. F. (2004). Thinking styles: university students' preferred teaching styles and their conceptions of effective Teachers. *Journal of Psychology*, 138(3), 233-252.