

نقش فراشناخت، هوش و خودکارآمدی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال اول متوسطه

عین‌اله طیموری فرد* دکتر محبوبه فولادچنگ**

دانشگاه شیراز

چکیده

هدف از پژوهش حاضر بررسی نقش فراشناخت، هوش و خودکارآمدی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال اول متوسطه بود. نمونه‌ی پژوهش که به روش تصادفی خوشه‌ای انتخاب گردید، شامل ۲۹۸ دانش‌آموز (۱۲۳ دختر و ۱۷۵ پسر) سال اول دبیرستان شهرستان دنا از توابع استان کهگیلویه و بویراحمد بود. برای اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش از پرسشنامه‌ی آگاهی فراشناختی شر او و دنیسون، خرده مقیاس خودکارآمدی پینتریچ و دی‌گروت، و آزمون هوشی پیش‌رونده‌ی ریون استفاده شد. برای سنجش پیشرفت تحصیلی نیز از نمرات آزمون هماهنگ پایان ترم درس ریاضی و فارسی استفاده گردید. نتایج حاصل از محاسبه‌ی پایایی و روایی ابزارها حاکی از پایایی و روایی قابل قبول آن‌ها بود. یافته‌های حاصل از تحلیل رگرسیون چندگانه به شیوه همزمان نشان داد که هوش بیشترین سهم را در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی دارد ($\beta = 0/51$) و بعد از آن به ترتیب خودکارآمدی ($\beta = 0/16$) و فراشناخت ($\beta = 0/11$) قرار می‌گیرد. همچنین، از بین مولفه‌های فراشناخت تنها دو مولفه دانش موقعیتی ($\beta = 0/19$) و راهبرد مدیریت اطلاعات ($\beta = 0/23$) سهم معناداری در پیش‌بینی پیشرفت

* کارشناس ارشد روان‌شناسی تربیتی

** استادیار روان‌شناسی تربیتی

تحصیلی دارند. در ادامه‌ی مقاله یافته‌ها مورد بحث قرار گرفت و پیشنهادهایی در جهت افزایش خودکارآمدی تحصیلی دانش‌آموزان و نیز مولفه‌های فراشناختی دانش موقعیتی و مدیریت اطلاعات ارائه شد.

واژه‌های کلیدی: فراشناخت، هوش، خودکارآمدی، پیشرفت تحصیلی، دانش موقعیتی، مدیریت اطلاعات.

مقدمه

از آن‌جا که در هر نظام آموزشی، پیشرفت تحصیلی به عنوان مهم‌ترین شاخص توفیق فعالیت‌های علمی و آموزشی محسوب می‌شود، بررسی عوامل موثر بر پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان از اهمیت خاصی نزد پژوهشگران علوم تربیتی و روانشناسی برخوردار است. پژوهش‌هایی که در اوایل در مورد پیشرفت تحصیلی انجام می‌شد عمدتاً بر روی نقش هوش^۱ متمرکز بود، اما محققان اخیر مدعی شده‌اند که توسل به هوش عمومی به تنهایی برای تبیین موفقیت افراد کافی نیست (چو،^۲ ۲۰۱۰) و در بهترین شرایط، هوش بهر فقط می‌تواند تا ۲۰ درصد از موفقیت افراد را پیش‌بینی کند (گلمن، ترجمه پارسا، ۱۳۸۲). به همین دلیل، امروزه بیشتر به تحقیقاتی پرداخته می‌شود که به جای بررسی نقش تنها یک متغیر به بررسی تأثیر همزمان چندین متغیر بر پیشرفت تحصیلی پردازند. در همین راستا سازه‌های **فراشناخت**^۳ و **باورهای خودکارآمدی**^۴ در کنار هوش مورد توجه صاحب نظران تعلیم و تربیت واقع شده‌اند.

اگرچه تعریف واحدی از هوش وجود ندارد اما عناصری از هوش مورد توافق اغلب پژوهشگران قرار دارد. به اعتقاد گیج و برلایندر (ترجمه خوی‌نژاد و همکاران، ۱۳۷۴) این عناصر عبارت‌اند از: توانایی پرداختن به امور انتزاعی، توانایی حل کردن مسائل، و توانایی یادگیری. دیدگاه روان‌سنجی از جمله قدیمی‌ترین دیدگاه‌ها در مورد هوش است که با اندازه‌گیری کارکردهای روانشناختی سر و کار دارد. در این دیدگاه، هوش نه فقط یک توانایی کلی واحد، بلکه متشکل از مجموعه‌ای از توانایی‌ها یا عامل‌ها شناخته می‌شود. براساس این دیدگاه آزمون‌هایی برای سنجش هوش طراحی شده است که آزمون ریون نمونه‌ای از آن‌ها است.

برخی یافته‌ها حاکی است که هوش اندازه‌گیری شده به وسیله‌ی آزمون استاندارد ریون بهترین عامل برای پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی در همه‌ی پایه‌ها است (لیدرا، پولمن و الیک^۵، ۲۰۰۷؛ فارسیدس و وود فیلد^۶، ۲۰۰۳؛ ریندرمان و نوبار^۷، ۲۰۰۱). پژوهش‌های دیگری نیز بیانگر رابطه‌ی مثبت بین هوش و پیشرفت تحصیلی بوده‌اند (برای مثال: آلوچا و بلانچ^۸، ۲۰۰۴). در مقابل، چو (۲۰۱۰) مشاهده کرد که افراد دارای هوش‌بهر بالا همیشه از راهبردهای موثر استفاده نمی‌کنند. علاوه بر این، از زمانی که تحقیقات نشان داده‌اند که دانش‌آموزان موفق بیشتر کسانی هستند که بطور مفید و مؤثر مطالعه می‌کنند (زیمرمن، ۱۹۹۰)، در آموزش و پرورش به جای هوش، صحبت از مفاهیم جدیدی همچون فراشناخت یا باورهای خودکارآمدی به میان آمد.

فراشناخت در اواسط دهه‌ی ۷۰ میلادی به وسیله‌ی فلاول^۹ مطرح گردید و به عنوان هر گونه دانش یا فعالیت شناختی که موضوع آن جنبه‌هایی از اقدامات شناختی و تنظیم آن است تعریف شد (فلاول، ۱۹۸۱). میشنباوم فراشناخت را آگاهی فرد از نظام شناختی خود و چگونگی کار کردن آن تعریف می‌کند و زیمرمن (۱۹۹۰) آن را عبارت از نظارت فعال بر شناخت و راهبردهایی می‌داند که از طریق آن‌ها از شناخت استفاده‌ی بهینه به عمل می‌آید. شراو و دنیسون^{۱۰} (۱۹۹۴) صحبت از آگاهی فراشناختی می‌کنند و آن را مشتمل بر دانش شناخت و تنظیم شناخت می‌دانند. آن‌ها دانش شناخت را شامل دانش بیانی^{۱۱}، روشی^{۱۲} (روش کار) و موقعیتی^{۱۳} می‌دانند. دانش بیانی به آگاهی فرد در مورد خودش به عنوان یک یادگیرنده، عوامل مؤثر بر یادگیری و حافظه‌اش، مهارت‌ها و راهبردها، و منابعی که برای انجام یک تکلیف مورد نیاز است اشاره دارد (بیتان و کارنی^{۱۴}، ۲۰۰۴). دانش بیانی همان دانش واقعی درباره‌ی یک موضوع است. برای مثال، دانش‌آموز بداند درک مطلب ریاضی از ادبیات متفاوت است. دانش روش کار شامل آگاهی و دانش درباره‌ی فعالیت‌های گوناگونی است که در هنگام کار باید انجام شود. این نوع دانش به چگونگی انجام کار مربوط می‌شود، برای مثال، دانش‌آموز بداند چگونه اطلاعات را مرور کند. دانش موقعیتی آن نوع دانشی است که فرد بداند چرا و چه موقع از یک راهبرد یا یک مهارت در مقایسه با یک راهبرد یا یک مهارت دیگر استفاده کند، برای نمونه، دانستن این که چه موقع به مرور اجمالی پردازد و چه موقع به پردازش عمیق پردازد.

تنظیم شناخت نیز شامل فعالیت‌هایی است که با هدف تنظیم و کنترل یادگیری و تفکر انجام می‌گیرند. تنظیم شناخت شامل پنج فرایند برنامه‌ریزی^{۱۵}، راهبردهای مدیریت اطلاعات^{۱۶}، وارسی ادراک^{۱۷}، راهبردهای عیب‌زدایی^{۱۸} و ارزیابی فرایند یادگیری^{۱۹} می‌شود (به نقل از تئودوزیو و پاپایوانو^{۲۰}، ۲۰۰۵). برنامه‌ریزی شامل انتخاب راهبردهای مناسب و تخصیص منابعی می‌شود که روی عملکرد تأثیر می‌گذارد، مانند پیش‌بینی قبل از خواندن و رعایت سلسله مراتب استفاده از راهبردها. برنامه‌ریزی می‌تواند شامل تصمیم‌گیری در موارد زیر باشد: برای انجام یک تکلیف و دستیابی به یک هدف چقدر زمان لازم است؟ باید از چه راهبردهایی استفاده شود و چگونه کاری را شروع کرد و چه مطالبی باید جمع‌آوری گردد؟ به چه مطالبی باید سرسری نگاه کرد و به چه چیزهایی باید توجه دقیق کرد؟ (وولفوک^{۲۱}، ۲۰۰۴). راهبردهای مدیریت اطلاعات شامل مرحله‌بندی و دسته‌بندی مهارت‌ها و راهبردهایی است که به‌طور پیوسته برای اثربخش‌تر شدن پردازش اطلاعات استفاده می‌شود (شراو و دنیسون، ۱۹۹۴). وارسی ادراک نیز به آگاهی مداوم از انجام یک عمل یا تکلیف، اشاره دارد. توانایی خودآزمایی لحظه به لحظه، مثال خوبی برای وارسی ادراک است (شراو و ماشمن^{۲۲}، ۱۹۹۵). به عنوان مثال، در وارسی ادراک فرد به‌طور مداوم از خود می‌پرسد که من چگونه این کار را انجام می‌دهم؟ آیا این مطلب قابل فهم است؟ آیا باید سریع از این مطلب بگذرم؟ (وولفوک، ۲۰۰۴). راهبردهای عیب‌زدایی راهبردهایی هستند که برای تصحیح خطاهای عملکرد و ادراک، استفاده می‌شوند و در نهایت، ارزیابی فرایند یادگیری اشاره به ارزشیابی فرآورده‌ها و فرایندهای یادگیری در مورد شخص و تکلیف دارد، مثل ارزیابی مجدد اهداف و نتایج کار (شراو و ماشمن، ۱۹۹۵).

تحقیقات مختلفی در مورد نقش فراشناخت در پیشرفت تحصیلی انجام شده است. برای مثال، پلانن^{۲۳} (۲۰۰۰) مشاهده کرد که دو عامل دانش شناخت و تنظیم شناخت بر روی هم ۱۲٪ از واریانس عملکرد تحصیلی را تبیین می‌کنند و امینی (۱۳۸۲) به این نتیجه رسید که ۱۱٪ از واریانس پیشرفت تحصیلی توسط راهبردهای شناختی و فراشناختی تبیین می‌شود. یافته‌های مشابهی مبنی بر همبستگی بین فراشناخت و یادگیری گزارش شده است (برای مثال: پرینس، وینمن و الشوت^{۲۴}، ۲۰۰۶؛ کوتینو^{۲۵}، ۲۰۰۶؛ وینمن و اسپانس^{۲۶}، ۲۰۰۵؛ اونیل و عابدی^{۲۷}، ۱۹۹۶). برخی پژوهش‌های آزمایشی نیز نشان می‌دهند که آموزش دانش و مهارت‌های فراشناختی منجر به یادگیری بهتر و افزایش عملکرد یادگیرندگان در حل

نقش فراشناخت، هوش و خودکارآمدی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ... ۱۲۱

مسأله می‌گردد (فرگوسن^{۲۸}، ۲۰۰۱؛ سوانسون^{۲۹}، ۱۹۹۰؛ قوام‌آبادی، ۱۳۷۷؛ فولادچنگ، ۱۳۷۵؛ عبدوس، ۱۳۸۰).

در مقابل، برخی از پژوهش‌ها نشان داده‌اند که پیشرفت تحصیلی و اندازه‌های توانایی نشانگر داشتن مهارت‌های فراشناختی نمی‌باشند (پرسلی و گاتالا، ۱۹۸۹، به نقل از متحدی، ۱۳۸۶). پینتریچ و دی‌گروت^{۳۰} (۱۹۹۰) دریافتند که فراشناخت و استفاده از راهبردهای آن با پیشرفت تحصیلی بالا رابطه ندارد.

به دلیل یافته‌هایی نظیر فوق برخی صاحب‌نظران عنوان کرده‌اند که یادگیری موفق علاوه بر عوامل شناختی و فراشناختی در برگیرنده‌ی سازه‌های غیرشناختی نیز می‌باشد (بروس، مک‌کان، کیلونن و رابرتز^{۳۱}، ۲۰۱۱). بندورا^{۳۲} یکی از نظریه‌پردازان شناختی اجتماعی معتقد است که خودکارآمدی یا باورهای فرد در مورد توانایی‌های خود مهمترین عامل انگیزشی تأثیرگذار بر عملکرد انسانی است. بندورا (۱۹۹۷) خودکارآمدی را به عنوان باور و قضاوت فرد از توانایی خود برای انجام تکلیف خاص تعریف کرده است. پاجارز و میلر^{۳۳} (۱۹۹۴) خودکارآمدی را ارزیابی خاص و وابسته به بافت از قابلیت خود برای عمل در یک تکلیف ویژه می‌دانند. یک حس خودکارآمدی بالا باعث تلاش، مقاومت و انعطاف بیشتری می‌شود. همچنین در مقدار استرس و اضطرابی که افراد هنگام انجام یک فعالیت تجربه می‌کنند تأثیر دارد (پاجارز و شانک^{۳۴}، ۲۰۰۱).

بر اساس نظریه شناختی - اجتماعی بندورا، افراد گرایش به مشغول شدن و پرداختن به کارهایی دارند که احساس قابلیت و اطمینان دارند و از کارهایی که نسبت به آن‌ها احساس قابلیت و توانایی ندارند دوری می‌کنند. باورهای خودکارآمدی به تعیین اینکه افراد چه مقدار وقت صرف یک فعالیت می‌کنند، چه مدت زمان در مقابل موانعی که مواجه می‌شوند پشتکار دارند، چه مقدار در مقابل موقعیت‌های متضاد و مخالف انعطاف دارند کمک می‌کند (پاجارز و شانک، ۲۰۰۱).

تحقیقات زیادی حاکی است که از بین مولفه‌های انگیزش، خودکارآمدی مهمترین آن‌ها است. زیمرمن^{۳۵} (۱۹۹۰) مشاهده کرد که باورهای خودکارآمدی فرایندهای خودتنظیمی را سخت تحت تأثیر قرار داده، بر کاربرد راهبردهای شناختی و فراشناختی مؤثر می‌باشد و از این راه موجب پیشرفت تحصیلی می‌گردد. نیکسون و فراست^{۳۶} (۱۹۹۰) خودکارآمدی را یک پیش‌بینی‌کننده قوی برای موفقیت تحصیلی دانسته‌اند. چمرز، هو و

گارسیا^{۳۷} (۲۰۰۱) نیز نشان دادند که خودکارآمدی با متغیرهای خودتنظیمی و استفاده از راهبردهای یادگیری مرتبط است. کوتینو (۲۰۰۶) ملاحظه کرد که خودکارآمدی ۱۶٪ از واریانس عملکرد تحصیلی را پیش‌بینی می‌کند و در مقایسه با فراشناخت و سبک‌های یادگیری رابطه‌ی قویتری با عملکرد دارد. با این حال، امینی (۱۳۸۲) گزارش داد که خودکارآمدی می‌تواند تنها ۲ درصد از واریانس پیشرفت تحصیلی را تبیین کند.

با توجه به مطالب بالا، بررسی سهم هریک از متغیرهای هوش، فراشناخت، و خودکارآمدی در پیشرفت تحصیلی از لحاظ کاربردی و نظری اهمیت زیادی دارد. یافته‌های موجود در مورد نقش هر یک از این متغیرها در پیشرفت تحصیلی ناکافی و گاهی ناهماهنگ به نظر می‌رسند و همان‌طور که صاحب‌نظران اظهار می‌دارند، نیاز به تحقیقات بیشتری در این زمینه، به ویژه بر روی دانش‌آموزان نظام‌های آموزشی مختلف وجود دارد. لپنویچ و رابرتز^{۳۸} (۲۰۱۲) معتقدند به منظور طراحی مداخلات آموزشی باید رابطه‌ی بین سازه‌های شناختی و غیرشناختی مورد بررسی قرار گیرد. بر این اساس، هدف از پژوهش حاضر بررسی نقش فراشناخت، هوش و خودکارآمدی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال اول متوسطه می‌باشد. سوالات پژوهش حاضر عبارتند از:

- ۱- از میان متغیرهای فراشناخت، هوش، و خودکارآمدی کدامیک پیش‌بینی‌کننده‌ی قویتری برای پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال اول متوسطه است؟
- ۲- کدامیک از مولفه‌های فراشناخت سهم بیشتری در تبیین پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال اول متوسطه دارند؟

روش

جامعه، نمونه و روش نمونه‌گیری
جامعه‌ی آماری این پژوهش شامل کلیه‌ی دانش‌آموزان سال اول متوسطه‌ی شهرستان دنا از استان کهگیلویه و بویراحمد می‌باشد. این جامعه به تعداد ۱۳۴۱ نفر بود که شامل ۵۸۰ دختر و ۷۶۱ پسر بودند. از این تعداد براساس فرمول کوکران، ۲۹۸ نفر (۱۲۳ دختر و ۱۷۵ پسر) به شیوه‌ی تصادفی خوشه‌ای انتخاب شدند. برای انتخاب آزمودنی‌ها ابتدا از ۲۹ دبیرستان منطقه‌ی فوق به شیوه‌ی تصادفی ۱۱ دبیرستان انتخاب شدند و سپس از بین

نقش فراشناخت، هوش و خودکارآمدی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ... ۱۲۳

کلاس‌های این دبیرستان‌ها به شیوه‌ی تصادفی یک کلاس به عنوان نمونه انتخاب شدند و پرسشنامه‌ها را تکمیل نمودند.

ابزارهای سنجش

۱- پرسشنامه آگاهی فراشناختی: مقیاس آگاهی فراشناختی (MAI)^{۳۹} در سال ۱۹۹۴ توسط شرار و دنیسون به منظور بررسی فراشناخت یادگیرندگان نوجوان و بزرگسال ابداع گردید. این مقیاس شامل ۵۲ گویه است که عوامل متمایز دانش شناخت و تنظیم شناخت را در برمی‌گیرد. دانش شناخت توسط ۱۷ گویه سنجیده می‌شود و شامل سه فرآیند فرعی دانش بیانی، دانش روشی، و دانش موقعیتی است. تنظیم شناخت توسط ۳۵ گویه سنجیده می‌شود و شامل پنج فرآیند فرعی برنامه‌ریزی، راهبردهای مدیریت اطلاعات، واریسی ادراک، راهبردهای عیب‌زدایی و ارزیابی فرآیند یادگیری است. پاسخ‌ها بر اساس یک مقیاس ۵ درجه‌ای از نوع لیکرت محاسبه می‌شود. حداقل نمره در آن ۵۲ و حداکثر نمره ۲۶۰ می‌باشد. پایایی و روایی این ابزار توسط محققان مختلف (از جمله: کوتینو، ۲۰۰۶؛ پلاننس، ۲۰۰۰؛ شرار و دنیسون، ۱۹۹۴؛ دلاورپور، ۱۳۷۶؛ متحدی، ۱۳۸۶) مطلوب گزارش شده است.

در پژوهش حاضر، برای محاسبه‌ی پایایی از ضرایب آلفا کرونباخ و بازآزمایی (با فاصله زمانی دو هفته) استفاده شد (جدول ۱). همچنین، همبستگی گویه‌ها با نمره‌ی کل در دامنه ۰/۲۵ تا ۰/۶۷ قرار داشت. برای انجام تحلیل عاملی، ابتدا شاخص KMO^{۴۰} که گویای میزان کفایت نمونه‌گیری محتوایی پرسش‌نامه است محاسبه شد که برابر با ۰/۷۹ بود. آزمون بارتلت^{۴۱} که بیانگر معنادار بودن ماتریس همبستگی داده‌های موجود بود، منجر به ضریبی برابر با ۳۵۷۰/۱۵ شد که از نظر آماری معنادار است ($p < ۰/۰۰۱$). در تحلیل عاملی از روش مولفه‌های اصلی استفاده شد و سپس بر پایه‌ی درصد واریانس عوامل و نمودار اسکری^{۴۲} تعداد عوامل انتخاب و مورد چرخش به روش ابلیمن قرار گرفت. نتایج این تحلیل عاملی در جدول ۱ آورده شده است.

جدول ۱: ابعاد و شماره گویه‌های مربوطه در پرسشنامه آگاهی فراشناختی

ابعاد اصلی	ابعاد فرعی	تعداد گویه‌ها	واریانس تبیین شده	ضریب آلفا	ضریب بازآزمایی
ابعاد اصلی	دانش بیانی	۸	۱۵/۵۰	۰/۶۷	۰/۶۷
	دانش روندی	۴	۴/۵۲	۰/۵۵	۰/۶۵
	دانش موقعیتی	۵	۳/۹۹	۰/۶۳	۰/۶۱
ابعاد اصلی	برنامه‌ریزی	۷	۳/۴۱	۰/۶۵	۰/۶۹
	راهبردهای مدیریت اطلاعات	۱۰	۳/۱۲	۰/۷۰	۰/۶۸
	وارسی ادراک	۷	۲/۹۴	۰/۶۲	۰/۶۵
	راهبردهای عیب‌زدایی	۵	۲/۸۵	۰/۶۰	۰/۷۸
	ارزیابی فرایند یادگیری	۶	۲/۵۷	۰/۵۴	۰/۷۲

۲- **آزمون پیش‌رونده ریون:** این آزمون غیرکلامی توسط ریون (۱۹۳۸) ساخته شده است (به نقل از ریون و همکاران، ۱۹۹۸). این ابزار برای کودکان بالاتر از ۹ سال ۶۰ سوال دارد که در کتابچه‌ی اصلی به ۵ بخش ۱۲ سوالی تقسیم و سوالات هر بخش از ۱ تا ۱۲ و گزینه هر سوال از ۱ تا ۶ و یا ۱ تا ۸ شماره گذاری شده‌اند. مدت زمان اجرای آن ۴۵ می‌باشد. ضریب پایایی آزمون در گروه‌های مختلف در سنین بالاتر بین ۰/۷۰ تا ۰/۹۰ گزارش شده است. همبستگی این آزمون با دیگر آزمون‌های هوش از قبیل استنفورد بینه و وکسلر بین ۰/۴۰ تا ۰/۷۵ است.

۳- **پرسشنامه‌ی خودکارآمدی:** این خرده‌مقیاس از پرسشنامه‌ی انگیزش برای یادگیری (MSLQ) گرفته شده که توسط پیتر ریچ و دی گروت (۱۹۹۰) ساخته شده است. این پرسشنامه دارای ۹ گویه است که به صورت ۵ درجه‌ای از کاملاً موافقم تا کاملاً مخالفم تنظیم شده است. حداقل نمره در این مقیاس ۹ و حداکثر آن ۴۵ می‌باشد. ضریب آلفای کرونباخ این مقیاس ۰/۸۹ و همبستگی آن با مقیاس ارزش درونی ۰/۴۸ و با یادگیری خودتنظیمی ۰/۴۶ گزارش شده است (پیتر ریچ و دی گروت، ۱۹۹۰). در تحقیق البرزی و سامانی (۱۳۷۸) ضریب بازآزمایی برابر با ۰/۷۶، همبستگی با ارزش درونی ۰/۵۲، با

نقش فراشناخت، هوش و خودکارآمدی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ... ۱۲۵

راهبردهای یادگیری ۰/۳۶، و با خود تنظیمی ۰/۴۵ گزارش شده است. البرزی و سیف (۱۳۸۱) نیز ضریب آلفای کرونباخ ابزار را ۰/۸۲ گزارش کرده‌اند.

در پژوهش حاضر این مقیاس یک بار برای درس ریاضی و یک بار برای درس فارسی تکمیل گردید. پایایی آزمون به روش آلفای کرونباخ برابر با ۰/۷۳ و به روش بازآزمایی که با فاصله‌ی دو هفته بر روی ۳۰ نفر اجرا شد برابر با ۰/۷۰ بدست آمد. روایی این ابزار نیز از طریق تحلیل گویه بررسی شد.

قابل ذکر است که در پژوهش حاضر برای سنجش متغیر ملاک (پیشرفت تحصیلی) از نمرات آزمون هماهنگ پایان ترم ریاضی و فارسی استفاده شد. نمرات آزمون‌های هماهنگ شاخص بهتری برای پیشرفت تحصیلی هستند. علاوه بر این، علت استفاده از نمرات این دو آزمون سنجش نسبتاً اختصاصی‌تر پیشرفت تحصیلی و انطباق آن با سنجش مبتنی بر حیطه‌ی خودکارآمدی بود. با توجه به آن که بین نمرات این دو درس ضریب همبستگی ۰/۷۵ بدست آمد از میانگین نمرات این دو درس به عنوان شاخص پیشرفت تحصیلی استفاده شد.

یافته‌ها

ماتریس همبستگی متغیرها

در ابتدا و قبل از بررسی سهم متغیرهای هوش، فراشناخت و خودکارآمدی در پیشرفت تحصیلی، ماتریس همبستگی متغیرها مورد ملاحظه قرار گرفت. همان‌طور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود همبستگی مثبت و معناداری بین پیشرفت تحصیلی و نمره کل فراشناخت، دانش فراشناختی، تنظیم فراشناختی، هوش، و خودکارآمدی وجود دارد. معناداری ضرایب امکان انجام تحلیل‌های بعدی مبتنی بر رگرسیون را فراهم کرد.

جدول ۲: ماتریس همبستگی متغیرها (n = ۲۹۸)

متغیرها	فراشناخت (کل)	دانش فراشناختی	تنظیم فراشناختی	هوش	خودکارآمدی	نمره فارسی	نمره ریاضی	پیشرفت تحصیلی
فراشناخت (کل)	۱							
دانش فراشناختی	۰/۷۲	۱						
تنظیم فراشناختی	۰/۸۷**	۰/۷۰**	۱					
هوش	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۰۹	۱				
خودکارآمدی	۰/۵۶**	۰/۵۰**	۰/۵۳**	۰/۱۳*	۱			
نمره فارسی	۰/۲۷**	۰/۲۱**	۰/۲۷**	۰/۵۶**	۰/۲۶**	۱		
نمره ریاضی	۰/۲۱**	۰/۱۵**	۰/۲۳**	۰/۴۶**	۰/۲۸**	۰/۷۵**	۱	
پیشرفت تحصیلی	۰/۲۶**	۰/۱۹**	۰/۲۶**	۰/۵۵**	۰/۲۹**	۰/۹۴**	۰/۹۳**	۱

* $p < 0/05$ ** $p < 0/01$

۳-۲. نقش متغیرهای مورد پژوهش در پیشرفت تحصیلی

به منظور پاسخ به این سوال که از میان متغیرهای فراشناخت، هوش، و خودکارآمدی کدامیک پیش‌بینی‌کننده‌ی قوی‌تری برای پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال اول متوسطه است، از تحلیل رگرسیون چندگانه به شیوه‌ی همزمان استفاده شد، به گونه‌ای که در آن متغیرهای هوش، فراشناخت، و خودکارآمدی به عنوان متغیرهای پیش‌بین و میانگین نمرات دو آزمون هماهنگ ریاضی و زبان فارسی به عنوان متغیر ملاک وارد معادله گردید. نتایج نشان می‌دهد که پیش‌بینی متغیر پیشرفت تحصیلی از روی متغیرهای فراشناخت، هوش و خودکارآمدی به لحاظ آماری معنادار است و این سه متغیر بر روی هم بخشی از واریانس پیشرفت تحصیلی را تبیین می‌کنند (جدول ۳).

جدول ۳: ضرایب رگرسیون پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی براساس فراشناخت، هوش و خودکارآمدی

متغیرها	F	p	R	R ²	β	t	p
فراشناخت					۰/۱۱	۲/۰۸	۰/۰۳
خودکارآمدی	۵۴/۵	۰/۰۰۰۱	۰/۵۹	۰/۳۵	۰/۱۶	۲/۸۲	۰/۰۰۵
هوش					۰/۵۱	۱۰/۹۳	۰/۰۰۰۱

با توجه به جدول شماره ۳ مشاهده می‌شود که هوش با ضریب بتای ۰/۵۱ قوی‌ترین پیش‌بینی کننده‌ی پیشرفت تحصیلی است. پس از آن، خودکارآمدی با بتای ۰/۱۶ و سپس فراشناخت با بتای ۰/۱۱ پیش‌بینی کننده‌های بعدی هستند. طبق جدول فوق، ۳۵ درصد از پراکندگی پیشرفت تحصیلی از روی متغیرهای فوق تبیین می‌شود. به منظور بررسی دقیق‌تر نقش هر یک از مولفه‌های فراشناخت، رگرسیون پیشرفت تحصیلی بر روی این مولفه‌های هشت‌گانه نیز محاسبه شد. نتایج در جدول ۴ آورده شده است.

جدول ۴: ضرایب رگرسیون برای پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی از روی مولفه‌های فراشناخت

مولفه‌های فراشناخت	β	t	p
دانش بیانی	۰/۰۶	۰/۹۰	N.S.
دانش روندی	۰/۰۸	۱/۱۹	N.S.
دانش موقعیتی	۰/۱۹	۲/۵۸	۰/۰۱
برنامه‌ریزی	۰/۰۳	۰/۳۶	N.S.
مدیریت اطلاعات	۰/۲۳	۲/۸۷	۰/۰۰۴
وارسی ادراک	۰/۰۱	۰/۰۷	N.S.
راهبردهای عیب‌زدایی	۰/۱۴	۱/۹۳	N.S.
ارزیابی یادگیری	-۰/۱۴	۲/۰۱	N.S.
	R	۰/۳۷	
	R ²	۰/۱۴	

با توجه به جدول ۴ مولفه‌های فراشناخت بر روی هم ۱۴ درصد از واریانس پیشرفت تحصیلی را تبیین می‌کنند. در بین مولفه‌های فراشناخت تنها مولفه‌های دانش موقعیتی و راهبردهای مدیریت اطلاعات پیش‌بینی‌کننده‌ی مثبت و معنادار پیشرفت تحصیلی‌اند و مقدار β آن‌ها به ترتیب ۰/۱۹ و ۰/۲۳ می‌باشد اما نقش دانش بیانی، دانش روندی، برنامه‌ریزی و اراسی ادراک، عیب‌زدایی و ارزیابی یادگیری در پیشرفت تحصیلی معنادار نیست.

بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس یافته‌های پژوهش حاضر، هوش قوی‌ترین پیش‌بینی‌کننده‌ی پیشرفت تحصیلی است و خودکارآمدی و فراشناخت در مرحله‌ی بعدی قرار دارند. این یافته هماهنگ با برخی پژوهش‌های موجود (ویمنن و اسپانس، ۲۰۰۵؛ پرینس و همکاران، ۲۰۰۶) بیانگر اهمیت سازه‌ی هوش در پیشرفت تحصیلی است و تایید کننده‌ی یافته‌هایی است که هوش را بهترین عامل برای پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی می‌شمارند (برای مثال: لیدرا و همکاران، ۲۰۰۷؛ فارسیدس و وود فیلد، ۲۰۰۳؛ ریندرمان و نوبار، ۲۰۰۱).

تقدم هوش بر خودکارآمدی را می‌توان این گونه تفسیر کرد که برای دانش‌آموزان شرکت کننده در این پژوهش منابع انگیزشی مربوط به استعداد و توانایی، اهمیت و برتری بیشتری دارد، هر چند که این تفسیر مطابق نظر بندورا (۱۹۸۶) تفسیر مناسبی نیست زیرا اگر بر توانایی تأکید کنیم از انگیزه‌ی تلاش می‌کاهد و استفاده از راهبردهای فراشناختی را با مشکل مواجه می‌کند. با این حال یافته مربوط به نقش کم‌رنگ‌تر خودکارآمدی دور از انتظار نبود زیرا اگرچه به اعتقاد بندورا (۱۹۹۷) باورهای خودکارآمدی بیش از توانایی یا هوش می‌توانند موفقیت را پیش‌بینی کنند اما پیش‌بینی دقیق مستلزم سنجش خاص حیطه و منطبق با تکلیف خودکارآمدی است به گونه‌ای که به طور دقیق و مشخص اندازه‌گیری گردد. به بیان دیگر در پژوهش حاضر برای سنجش خودکارآمدی ریاضی یا فارسی از گویه‌هایی استفاده شده است که سنجش چندان اختصاصی از خودکارآمدی ریاضی یا فارسی به عمل نیاورده است. پیشنهاد می‌شود در پژوهش‌های آینده به این مهم توجه گردد. با این حال، یافته‌های پژوهش حاضر تایید کننده‌ی دیدگاه صاحب‌نظران شناختی اجتماعی (بندورا، ۱۹۸۶؛ زیمرمن، ۱۹۹۰؛ نیکسون و فراست، ۱۹۹۰؛ پاچارز و

شانک، ۲۰۰۱؛ کوتینو، ۲۰۰۶) مبنی بر نقش خودکارآمدی در پیشرفت تحصیلی است. مطابق این دیدگاه، دانش‌آموزان با خودکارآمدی بالا از راهبردهای خودتنظیمی بیشتری استفاده می‌کنند و در تکالیف درسی نمرات بالاتری می‌گیرند. باورهای خودکارآمدی افراد سطح انگیزش آن‌ها را از طریق میزان کوشش و مدت زمان پافشاری در مقابل موانع تعیین می‌کند.

این پژوهش نشان داد که هوش سهم بیشتری در مقایسه با فراشناخت در پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی دارد. این یافته با نتایج الکساندر، کار و شوانن فلوگل (۱۹۹۵) همخوانی دارد که در آن دانش‌آموزان با هوش نسبت به همسالان عادی خود از راهبردهای فراشناختی بیشتری استفاده می‌کردند. تبیین احتمالی دیگر برای نقش بیشتر هوش در مقایسه با فراشناخت را می‌توان بر اساس نظر وینمن و اسپانس (۲۰۰۵) مطرح کرد مبنی بر این که در تکالیف تکراری که دانش‌آموزان تجربه مکرری با آنها دارند هوش نقش بیشتری در مقایسه با فراشناخت دارد. نقش فراشناخت در تکالیفی برجسته می‌شود که به دلیل تازگی و عدم آشنایی مستلزم درگیری عمیق با موضوع باشد به گونه‌ای که دانش‌آموز نتواند صرفاً بر اساس توانایی به آنها پاسخ دهد. با توجه به این که تکلیف مربوط به امتحانات مدرسه‌ای تجربه‌ی آشنا و تکراری برای دانش‌آموزان فراهم می‌کند نقش معنی‌دار تر هوش در مقایسه با فراشناخت قابل تبیین است. در عین حال، این پژوهش نشان داد که فراشناخت بعد از هوش و خودکارآمدی پیش‌بینی‌کننده‌ی معنی‌دار و مثبت پیشرفت تحصیلی است و در تایید یافته‌های پیشین (شراو و دنیسون، ۱۹۹۴؛ پلاننس، ۲۰۰۰؛ کوتینو، ۲۰۰۶؛ امینی، ۱۳۸۲) استفاده از راهبردهای فراشناختی می‌تواند سبب افزایش یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان شود.

البته، با توجه به رابطه‌ی هوش با خودکارآمدی و رابطه‌ی بین خودکارآمدی و فراشناخت در این پژوهش، می‌توان احتمال نقش واسطه‌ای راهبردهای فراشناختی و باورهای خودکارآمدی در رابطه‌ی بین هوش و پیشرفت تحصیلی را مطرح نمود. این موضوع مستلزم انجام تحقیقات بیشتری در آینده است. تأثیر سایر متغیرهای واسطه‌ای را نیز نمی‌توان نادیده انگاشت.

از یافته‌های دیگر این پژوهش آن بود که از میان ۸ بعد فرعی فراشناخت، تنها دانش موقعیتی و مدیریت اطلاعات قادر به پیش‌بینی پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان می‌باشد.

دانش موقعیتی یکی از سه بعد مربوط به دانش شناخت است که بیانگر تشخیص شرایط برای استفاده از یک راهبرد می‌باشد. دانش‌آموزانی که از دانش موقعیتی خود، آگاهی دارند می‌دانند که در چه شرایطی بهتر یاد می‌گیرند و یا می‌دانند چه موقع از یک راهبرد و یا مهارت در مقایسه با سایر مهارت‌ها و یا راهبردها استفاده کنند. همچنین اطلاع دارند که آیا روشی را که برای پیشرفت مورد استفاده قرار می‌دهند کارآمد است یا خیر. این افراد به رفتار خود در موقعیت مختلف توجه خاصی دارند و می‌دانند که در هر موقعیت چگونه رفتار کنند تا به هدف دلخواه برسند و به تفاوت‌های استفاده از مهارت‌ها و فعالیت‌های شناختی در شرایط گوناگون به خوبی آگاه هستند و چنین افرادی منطقی به نظر می‌رسد که پیشرفت تحصیلی بالایی داشته باشند.

این پژوهش همچنین نشان داد دانش‌آموزانی که مهارت مدیریت اطلاعاتی بالاتری دارند از پیشرفت تحصیلی بیشتری نیز برخوردارند. با توجه به این که مهارت مدیریت اطلاعات نوعی توانایی است که از طریق آن می‌توان بر بسیاری از فرایندهای درونی که برای یادگیری اهمیت بنیادی دارند تأثیر گذاشت پس این افراد با توجه به آنچه در اختیار دارند تلاش می‌کنند تا فرایند یادگیری و پردازش اطلاعات را اثربخش‌تر کنند. برای نمونه، این افراد در مورد این که اطلاعات کلامی و یا سایر توانایی‌های آموخته شده چگونه مورد توجه قرار گیرند و رمزگردانی شوند و یا چگونه بازیابی می‌شوند، دقت کافی دارند.

آموزش مولفه‌های مهم فراشناخت از قبیل دانش موقعیتی یا مهارت مدیریت اطلاعات از جمله پیشنهاد‌های پژوهش حاضر به مدارس و معلمان است. آموزش این دو بعد ضمن آن که به یادگیری بیشتر می‌انجامد با تجهیز دانش‌آموزان به مهارت‌های لازم به ارتقای باورهای خودکارآمدی آنها نیز منجر می‌شود.

در این پژوهش هر سه متغیر هوش، فراشناخت و باورهای خودکارآمدی به عنوان متغیرهای پیش‌بین پیشرفت تحصیلی و به طور همزمان وارد معادله رگرسیون گردید. بررسی نقش همزمان هوش و فراشناخت اگرچه در برخی پژوهش‌های گذشته (از جمله ون در استل^{۴۳} و وینمن، ۲۰۰۸؛ وینمن و اسپانس، ۲۰۰۵) نیز صورت گرفته است اما به نظر می‌رسد که توجه به ترتیب علی این دو متغیر در قالب تحلیل مسیر به تبیین بهتری از این پدیده بینجامد. بنابراین بررسی خطی این متغیرها در یک ترتیب علی از جمله پیشنهاد‌های پژوهش حاضر می‌باشد.

از دیگر محدودیت‌های پژوهش حاضر استفاده از نمرات آزمون‌های هماهنگ فارسی و ریاضی برای سنجش متغیر وابسته بود. پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده از آزمون‌های استاندارد شده به جای نمرات درسی استفاده گردد. همچنین پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آینده علاوه بر پرسشنامه‌های خودسنجی از سنجش‌های کیفی تری برای اندازه‌گیری فرایندهای شناختی و فراشناختی استفاده گردد. با توجه به ماهیت همبستگی تحقیق حاضر تعمیم یافته‌ها با احتیاط صورت گیرد و به همین دلیل توصیه می‌شود در تحقیقات آینده به طور آزمایشی به نقش خودکارآمدی و فراشناخت در عملکرد تحصیلی دانش‌آموزان پرداخته شود.

یادداشت‌ها

1. intelligence
2. Cho
3. metacognition
4. self-efficacy
5. Laidra, Pullmann, & Allik
6. Farcides & Woodfield
7. Rinderman & Neubauer
8. Aluja & Blanch
9. Flavell
10. Schraw & Dennison
11. declarative knowledge
12. procedural knowledge
13. conditional knowledge
14. Bitan & Karni
15. planning
16. information management strategies
17. comprehension monitoring
18. debugging strategies
19. evaluation of learning processes
20. Theodosiou & Papaioannou
21. Woolfolk
22. Moshman
23. Plants
24. Prins, Veenman & Elshout
25. Coutinho
26. Veenman & Spaans
27. O'Neil & Abedi
28. Ferguson
29. Swanson
30. Pintrich & DeGroot
31. Burrus, MacCann, Kyllonen, & Roberts
32. Bandura
33. Pajares & Miller
34. Schunk
35. Zimmerman
36. Nixon & Frost
37. Chemers, Hu, & Garcia
38. Lipnevich & Roberts
39. Metacognitive Awareness Inventory (MAI)
40. Kaiser-Meyer-Olkin
41. Bartlett test
42. scree plot
43. Van der Stel

منابع

الف. فارسی

- البرزی، شهلا و سامانی، سیامک (۱۳۷۸). بررسی مقایسه‌ای باورهای انگیزشی و راهبردهای خودتنظیمی برای یادگیری در میان دانش‌آموزان. *مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز*، ۱۵، ۱-۱۸.
- البرزی، شهلا و سیف، دیبا (۱۳۸۱). بررسی رابطه باورهای انگیزشی، راهبردهای یادگیری و برخی از عوامل جمعیتی با پیشرفت تحصیلی دانشجویان در درس آمار. *مجله علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز*، ۱۲ (۱)، ۷۳-۸۳.
- امینی، شهریار (۱۳۸۲). بررسی نقش خود کارآمدی، خودتنظیمی و عزت نفس در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان سال سوم دبیرستان رشته علوم تجربی شهرستان شهرکرد (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه تربیت معلم تهران.
- دلورپور، محمدآقا (۱۳۷۶). پیش بینی آگاهی فراشناختی و پیشرفت تحصیلی براساس جهت‌گیری هدف پیشرفت (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
- عبدوس، میترا (۱۳۸۰). تاثیر آموزش راهبردهای فراشناختی بر پرورش خلاقیت دانش‌آموزان دختر سوم دبیرستان (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه الزهراء، تهران، ایران.
- فودلاچنگ، محبوبه (۱۳۷۵). تاثیر پردازش فراشناختی بر عملکرد حل مسئله (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
- قوام‌آبادی، صغری (۱۳۷۷). اثربخشی سه روش آموزشی راهبردهای یادگیری بردرک مطلب، حل مسئله، دانش فراشناختی، خودپنداره تحصیلی و سرعت یادگیری در دانش‌آموزان دختر راهنمایی معدل پایین‌تر از ۱۵ شهر تهران (رساله‌ی دکتری)، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران.
- گلمن، دانیل (۱۳۸۲). هوش هیجانی - توانایی محبت‌کردن و محبت دیدن. ترجمه: نسرين پارسا. تهران: انتشارات رشد. (تاریخ انتشار به زبان اصلی، ۱۹۹۵).
- گیج، نیت ل. و برلایندر، دیوید سی (۱۳۷۴). روانشناسی تربیتی. ترجمه: خوی نژاد و همکاران. مشهد: موسسه انتشارات حکیم فردوسی. (تاریخ انتشار به زبان اصلی، ۱۹۸۸).

نقش فراشناخت، هوش و خودکارآمدی در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان ... ۱۳۳

متحدی، علیرضا (۱۳۸۶). بررسی مقایسه‌ای فراشناخت و انگیزش تحصیلی در دانش‌آموزان دختر و پسر شهری و روستایی (پایان نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

ب. انگلیسی

- Alexander, J. M., Carr, M., & Schwanenflugel, P. J. (1995). Development of metacognition in gifted children: Directions for future research. *Developmental Review, 15*, 1–37.
- Aluja, A. & Blanch, A. (2004). Socialized personality, scholastic aptitudes, study habits, and academic achievement: Exploring the link. *European Journal of Psychological Assessment, 20*, 157–165.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. USA: Englewood- Cliffs, NJ: Prentice hall.
- Bitan, T. & Karni, A. (2004). Procedural and declarative knowledge of word recognition and letter decoding in reading an artificial script. *Cognitive Brain Research, 19*(3), 229-243.
- Burrus, J., MacCann, C., Kyllonen, P., & Roberts. R. D. (2011). Noncognitive constructs in K-16: assessments, interventions, educational and policy implications. In P. J. Bowman, E. P. and St John, (Eds.) *Diversity, Merit, and Higher Education: Towards a Comprehensive Agenda for the 21st Century* (pp. 233-274). AMS Press.
- Chemers, M. M., Hu, L., & Garcia, B. F. (2001). Academic self – efficacy and first – year college student performance and adjustment. *Journal of Educational Psychology, 93*(1), 55-64.
- Cho, S. (2010). The role of IQ in the use of cognitive strategies to learn information from a map, *Learning and Individual Differences, 20* (6), 694-698.
- Coutinho, S. A. (2006). Relationship between the need for cognition metacognition, and intellectual task performance. *Educational Research and Reviews, 1*(5), 162-164.
- Farsides, T. & Woodfield, R. (2003). Individual differences and undergraduate academic success: The roles of personality, intelligence, and application. *Personality and Individual Differences, 34*, 1225–1243.
- Ferguson, C. (2001). *Effects of metacognitive strategy instruction on sixth grade students content reading comprehension*. Boston University.

- Flavell, J. H. (1981). Cognitive monitoring. In W.P. Dickson (Ed.) *Children's Oral Communication Skills* (pp: 35-66). New York, NJ: Academic Press.
- Laidra, K., Pullmann, H. & Allik, J. R. (2007). Personality and intelligence as predictors of academic achievement: A cross-sectional study from elementary to secondary school. *Personality and Individual Differences*, 42, 441-451.
- Lipnevich, A. A. & Roberts, R. D. (2012). Noncognitive skills in education: Emerging research and applications in a variety of international contexts, *Learning and Individual Differences*, 22(2), 173-177.
- Nixon, C. T., & Frost, A. G. (1990). The study habits and attitudes inventory and its implications for students' success. *Psychological Reports*, 66, 1075-1085.
- O'Neil, H. F., & Abedi, J. (1996). Reliability and validity of a state Metacognitive inventory: Potential for alternative assessment. *The Journal of Educational Research*, 8(4), 234-245.
- Pajares, F., & Miller, D. M. (1994). Role of self-efficacy and self-concept beliefs in mathematical problem solving: A path analysis. *Journal of Educational Psychology*, 86, 193-203.
- Pajares, F., & Schunk, D. H. (2001). Self-beliefs and school success: Self-efficacy-concept and school achievement. Chapter in R. Riding & S. Rayner (Eds.), (2001), *Perception* (pp. 239-266). London: Ablex Publishing.
- Pintrich, P. R., & DeGroot, E. V. (1990). Motivational self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology*, 82, 33-40.
- Plants, R. T. (2000). The relationship of motivation and metacognition to academic performance in graduate medical education. *A dissertation presented for the doctor of education degree. The University of Memphis*.
- Prins, F. J., Veenman, M. V. J., & Elshout, J. J. (2006). The impact of intellectual ability and metacognition on learning: New support for the threshold of problematycity theory. *Learning and Instruction*, 16, 374-387.
- Raven, J. C., Styles, I., & Raven, M. A. (1998). *Raven's Progressive Matrices: SPM plus test booklet*. Oxford, England: Oxford Psychologists Press/San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Rindermann, H., & Neubauer, A. C. (2001). The influence of personality on three aspects of cognitive performance: processing speed, intelligence and school performance. *Personality and Individual Differences*, 30, 829-842.

- Schraw, G., & Dennison, R. (1994). Assessing metacognitive awareness. *Contemporary Educational Psychology, 19*, 460-475.
- Schraw, G., & Moshman, D. (1995). Meta-cognitive theories. *Educational Psychology Review, 7*, 351-371.
- Swanson, H. L. (1990). Influence of meta-cognitive knowledge and aptitude on problem solving. *Journal of Educational Psychology, 82*, 306-314.
- Theodosiou, A., & Papaioannou, A. (2005). Motivational climate achievement goals and metacognitive activity in physical education and exercise involvement in out-of-school settings. *Psychology of Sport and Exercise, 7*(4), 361-379.
- Van der Stel, M., & Veenman, M. V. J. (2008). Relation between intellectual ability and meta-cognitive skillfulness as predictors of learning performance of young students performing tasks in different domains. *Learning and Individual Differences, 18*, 128-134.
- Veenman, M. V. J., & Spaans, M. A. (2005). Relation between intellectual and meta-cognitive skills: Age and task differences. *Learning and Individual Differences, 15*(1 & 2), 159-176.
- Woolfolk, H. A. (2004). *Educational Psychology* (9th Ed.). USA: Pearson Education.
- Zimmerman, B. J. (1990). Self-regulated learning, and academic learning and achievement. The emergence of social cognitive perspective. *Educational Psychology Review, 2*, 173-201.