

بررسی نقش باورهای معرفت‌شناسی و نگرش نسبت به ریاضی بر عملکرد تحصیلی دانشجویان رشته مهندسی

میثم غلام‌پور^۱، محمد اکبری بورنگ^۲ و سیما قرآنی سیرجانی^۳

(دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۹/۹)، (پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۱۰/۲۶)

DOI: 10.22047/ijee.2019.159262.1595

چکیده: بهبود عملکرد تحصیلی دانشجویان یکی از مهم‌ترین اهدافی است که سازمان‌های آموزشی در پی آن هستند. درس ریاضی یکی از درس‌های مهم در رشته‌های مهندسی به شمار می‌رود. هدف پژوهش حاضر بررسی نقش باورهای معرفت‌شناسی و نگرش نسبت به ریاضی بر عملکرد تحصیلی دانشجویان است. روش پژوهش حاضر توصیفی و از نوع همبستگی است. جامعه آماری مورد مطالعه در این پژوهش تمام دانشجویان مهندسی، مقطع کارشناسی دانشگاه بیرجند بودند. نمونه مورد بررسی براساس جدول مورگان ۱۸۱ نفر برآورد، که به شیوه خوشه‌ای چندمرحله‌ای انتخاب شد و مورد بررسی قرار گرفت. برای جمع‌آوری اطلاعات از پرسش‌نامه‌های باورهای معرفت‌شناسی ویلر (۲۰۰۷) و نگرش نسبت به ریاضی پالاسیاس و همکاران (۲۰۱۴) استفاده شد. نتایج نشان داد باورهای معرفت‌شناسی ۴۰ درصد و نگرش نسبت به ریاضی ۲۳ درصد عملکرد تحصیلی دانشجویان را تبیین می‌کنند. همچنین مؤلفه‌های باورهای معرفت‌شناسی ۲۲ درصد از واریانس نگرش نسبت به ریاضی را تبیین می‌کند. توجه به بهبود باورها و نگرش دانشجویان مهندسی به درس ریاضی باعث بهبود عملکرد تحصیلی می‌شود.

واژگان کلیدی: باورهای معرفت‌شناختی، نگرش ریاضی، عملکرد تحصیلی، دانشجویان، مهندسی

۱- دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران. (نویسنده مسئول)

Meysam.gholampoor@birjand.ac.ir

۲- استادیار دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران. akbaryborng2003@birjand.ac.ir

۳- دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی، دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه بیرجند، بیرجند، ایران.

Simaghorani@birjand.ac.ir

۱. مقدمه

عملکرد تحصیلی دانشجویان موضوع قابل توجه‌ای برای والدین و دست‌اندرکاران آموزش عالی کشور است (رضائی و همکاران، ۱۳۹۲). افت عملکرد دانشجویان و دانش‌آموزان در درس ریاضی در این سال‌ها توجه بسیاری از متخصصان را به خود جلب کرده است (Lim, 2015). ریاضیات موجب توسعه ذهنی و توانمندی فکری فراگیران می‌شود (Coob, 2005) و در آموزش دانشجویان مهندسی جایگاه ویژه‌ای دارد (رستمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۶). بنا به گزارش «جامعه آموزش مهندسی آمریکا» (۲۰۱۴) بیش از ۴۰ درصد از دانشجویان مهندسی مشمول افت تحصیلی و تغییر رشته می‌شوند. موفقیت در ریاضی بر روی یادگیری، عملکرد، آموزش، انگیزش، شغل (Stuart, 2000)، انتخاب و تصمیم‌گیری افراد تأثیر معناداری دارد (ناصر و همکاران، ۱۳۸۳). برخی ریاضیات را دروازه ورود به رشته مهندسی (Winkelman, 2009) و از ضروریات دانشجویان مهندسی (Goold, 2012) می‌دانند. یادگیری درست و عملکرد مطلوب در ابعاد مختلف، مسئله بااهمیتی است (اشعری و همکاران، ۱۳۸۹). در همین راستا در رشته‌های مختلف تلاش می‌شود به شناخت بیشتر عوامل مؤثر بر عملکرد تحصیلی پرداخته شود. یکی از عوامل تأثیرگذار بر یادگیری و عملکرد تحصیلی باورهای معرفت‌شناسی فراگیر است (Kulwinder, 2014) که طی سال‌های اخیر مورد توجه قرار گرفته است (معنوی پور و همکاران، ۱۳۹۱).

شکل‌گیری باورهای معرفت‌شناسی دانشجویان بر فعالیت‌های یاددهی - یادگیری در آموزش عالی تأثیرگذار است (خدابنده اوپلی و همکاران، ۱۳۹۳). این باورها قسمت مهمی از سازوکارهای یادگیری هستند (Linnenbrink & Pintrich, 2003). باورهای معرفت‌شناسی ماهیتی فرهنگی و اجتماعی دارند (Buehl & Alexander, 2006) و از دیدگاه‌های آموزشی و روان‌شناسی منشأ می‌گیرند که با چگونگی شکل دادن تصورات افراد مرتبط می‌شوند (Chen & Pajares, 2010) معرفت‌شناسی یکی از حوزه‌های فلسفه است که به بررسی ماهیت، منشأ، محدودیت و اعتبار دانش انسان می‌پردازد (Hofer & Pintrich, 2002). روان‌شناسان تربیتی باورهای معرفت‌شناسی را به‌عنوان نظامی از فرض‌ها و باورهای ضمنی و مطلق در نظر می‌گیرند که فراگیران درباره ماهیت دانش و کسب آن دارند (Paulsen and Feldman, 2005).

شومر^۱ (۱۹۹۰) باورهای معرفت‌شناسی را باور افراد در خصوص منبع دانش، ثبات، ساختار دانش، کنترل و سرعت آموختن یا کسب دانش تعریف کرده است (نقل در بوهل و الکساندر^۲، ۲۰۰۱). این باورها در شکل‌گیری و جهت‌گیری نظام‌مند پیشرفت تحصیلی و بهبود عملکرد تحصیلی نقش مهمی دارد (Heikkila et al., 2011). به اعتقاد دوئک^۴ (۱۹۹۹) باورهای معرفت‌شناسی به دنیای اطرافمان سازمان می‌دهند، به تجربه‌هایمان معنا می‌بخشند و به‌طور کلی نظام رفتاری و معنایی هر فرد را تشکیل می‌دهند (به نقل از مهدیان و همکاران، ۱۳۸۹). باورهای معرفت‌شناسی (یا شناخت‌شناسی) دانش

1- American Society for Engineering Education

2- Shommer

3- Buehl & Alexander Alexander

4- Dvyk

و فنی است که به مطالعه شناخت، امکان، شیوه‌ها، ابزار، منابع و منافع و دیگر مباحث مربوط به آن می‌پردازد (ایرندگانی، ۱۳۹۵).

بارنارد^۱ و همکاران (۲۰۱۰) در پژوهش خود نشان دادند که باورهای معرفت‌شناسی بر آموزش مهارت‌ها تأثیر دارد. باورهای معرفت‌شناسی بر پیشرفت تحصیلی دانشجویان (Berten & Stromso, 2005; Cano 2005)، خودکارآمدی و انگیزش تحصیلی ریاضیات (Schommer et al., 2005)، نگرش دانش‌آموزان به درس ریاضی تأثیر مستقیم دارد (Schommer, 2002; Butler & Wine, 1995) و (مددپور و همکاران، ۱۳۹۵). نگرش مؤلفه‌های گوناگونی دارد؛ لذا نگرش به درس ریاضی سازه‌ای پیچیده است که شامل احساسات افراد، باورها و رفتارهای افراد نسبت به درس ریاضی می‌شود که هرکدام جنبه‌های مثبت و منفی دارند (عصاره و زادشیر، ۱۳۹۶). از جمله عواملی که به تضعیف موفقیت دانش‌آموزان در درس ریاضی منجر می‌شود؛ نگرش منفی به درس ریاضی است (Fennema, 2005).

نگرش از سازه‌هایی است که باتوجه به زمینه مورد استفاده آن تعریف‌های متفاوتی دارد. نگرش نسبت به ریاضی عبارت است از تمایلاتی مانند لذت بردن از درگیر شدن در فعالیت‌های ریاضی، انگیزش یادگیری درس ریاضی، اهمیت دادن به فراگیری ریاضی و ترس از عوامل گوناگونی که همراه با این درس پدیدار می‌شوند و باتوجه به مواجهه مثبت یا منفی نسبت به موضوعی مشخص، وضعیتی معین در فرد ایجاد می‌شود (عصاره و زادشیر، ۱۳۹۶). نگرش دانشجویان به درس ریاضی بر موفقیت، علاقه و انتخاب شغل آنها تأثیرگذار است (عسگری، ۱۳۹۳). مطالعات نشان می‌دهد دانش‌آموزانی که نگرش مثبت به مواد درسی خاص دارند، تمایل به فعالیت مناسب در آن درس از خود نشان می‌دهند و کسانی که به مواد درسی نگرش مثبتی ندارند، واکنشی مناسب نسبت به آن درس از خود نشان نمی‌دهند (عصاره و زادشیر، ۱۳۹۶). به عقیده هانیولا^۲ (۲۰۰۲) نگرش نسبت به ریاضی نشان‌دهنده علاقه و اهمیتی است که فرد به یادگیری این علم در زندگی نشان می‌دهد. محققان و آموزشگران ریاضی درباره نگرش به درس ریاضی، همواره به منزله ساختاری پیچیده توجه کرده‌اند (عصاره و زادشیر، ۱۳۹۶).

نگرش نسبت به ریاضی شامل مؤلفه‌های اساسی از قبیل عواطف فرد نسبت به مفهوم ریاضی، عواطف فرد نسبت به فعالیت ریاضی، ارزش ریاضی در ساختار اهداف کلی فرد، انتظارات؛ نتایجی که فرد انتظار دارد با مطالعه ریاضی به دست آورد و نگرش فرد نسبت به معلم ریاضی است (کامیاب، ۱۳۸۵). عسگری (۱۳۹۳) در پژوهش با عنوان «رابطه بین اضطراب ریاضی، نگرش ریاضی بانگیزه پیشرفت در دانشجویان رشته‌های فنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز» نشان داد که رابطه مثبت و معناداری بین نگرش دانشجویان به ریاضی و عملکرد تحصیلی آن‌ها وجود دارد. بینلماز^۳ و همکاران (۲۰۰۷) در پژوهش خود به این نتیجه رسید که بین انگیزش بالا، نگرش مثبت و اضطراب پایین با عملکرد ریاضی رابطه

قوی وجود دارد.

یکی از عوامل مهم تأثیرگذار بر نگرش به هر درسی از جمله درس ریاضی این است که دانشجویان دریابند که ریاضی چه کاربردی در زندگی واقعی و حل مسائل و مشکلات آنان دارد (Marchis, 2011). در حوزه روان‌شناسی و تعلیم و تربیت، نگرش دربرگیرنده ابعاد شناختی، ارزشی، عاطفی و کنشی است. بُعد شناختی به داشتن باورها یا عقاید آگاهانه اشاره دارد؛ بُعد ارزشی به مثبت یا منفی بودن جهت‌گیری؛ بُعد عاطفی به زمینه‌های هیجانی و احساسی فرد نسبت به موضوع موردنظر اشاره دارد؛ و بُعد کنشی بر جهت‌گیری برای انجام دادن یک رفتار ویژه تأکید دارد (ریبر و ریبر، ۲۰۰۱)؛ به نقل از پرهیزگار و همکاران، ۱۳۹۶). تحقیقات نشان می‌دهند که عوامل متعددی از جمله باورهای معرفتی فراگیران (عصاره و شیرزاد، ۱۳۹۶)، حمایت معلم، تعاملات بین دانش‌آموزان، انتظارات رفتاری و تحصیلی معلم (پرهیزگار و همکاران، ۱۳۹۶) به‌طور معناداری با نگرش و رفتار دانش‌آموزان و دانشجویان ارتباط دارند. کیامنش (۲۰۰۴) در تحقیقی با عنوان «عوامل مؤثر بر موفقیت دانش‌آموزان ایرانی در ریاضیات» به این نتیجه رسید که بین نگرش دانش‌آموزان دختر و پسر ایرانی به درس ریاضی و نمره آنها در این درس رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

عملکرد تحصیلی دانشجویان از عوامل مهم و موردتوجه در نظام آموزش عالی هر کشوری است. از سویی افت تحصیلی در درس ریاضی زمینه تغییر رشته بسیاری از دانشجویان رشته‌های مهندسی را فراهم می‌آورد (رستمی‌نژاد و همکاران، ۱۳۹۶). باتوجه به اهمیت درس ریاضی در رشته‌های مهندسی و تأثیری که ریاضیات بر آینده شغلی دانشجویان این رشته‌ها دارد، لزوم توجه به باورهای معرفتی و نگرش دانشجویان این رشته‌ها بر درس ریاضی و تأثیری که بر عملکرد تحصیلی آنها دارد، مهم است. لذا در این پژوهش برآن شدیم تا به بررسی نقش باورهای معرفت‌شناسی و نگرش نسبت به ریاضی بر عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی بپردازیم.

۲. روش پژوهش

روش تحقیق حاضر با توجه به ماهیت، هدف‌ها و فرضیه‌های پژوهش توصیفی از نوع همبستگی است. این پژوهش از نظر هدف جزء پژوهش‌های کاربردی محسوب می‌شود. جامعه آماری مورد مطالعه در این پژوهش شامل تمام دانشجویان مقطع کارشناسی دانشگاه بیرجند در رشته‌های مهندسی برق، کامپیوتر و مکانیک بودند. دانشجویان در سال تحصیلی ۹۷-۹۶ مشغول به تحصیل بودند که تعدادشان ۳۴۰ نفر برآورد شده است. معیار ورود به پژوهش برای دانشجویان سپری کردن حداقل سه نیمسال تحصیلی بود. براساس جدول گرجسی و مورگان حجم نمونه ۱۸۱ نفر برآورد شد، که به‌منظور

صرفه‌جویی در وقت، هزینه و جلوگیری از پراکندگی دانشجویان به روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله انتخاب شدند؛ به این صورت که ابتدا از بین دانشکده‌های مهندسی چند دانشکده به صورت تصادفی انتخاب و سپس از درون هر دانشکده نمونه‌گیری تصادفی برای انتخاب دانشجویان انجام شد. تعداد ۱۸۵ پرسش‌نامه توزیع شد. از بین پرسش‌نامه‌های توزیع شده ۹۷ نفر از دانشجویان پسر و ۸۴ نفر از دانشجویان دختر به‌طور کامل پاسخ داده بودند.

برای انجام این پژوهش اطلاعات موردنیاز از طریق دو پرسش‌نامه جمع‌آوری شده است:

برای باورهای معرفت‌شناسی از پرسش‌نامه باورهای معرفت‌شناسی در درس ریاضی ویلر (۲۰۰۷) استفاده شده است که ۶ مؤلفه دارد: (۱) منبع دانش (به میزان اختیار و نقش یادگیرنده در کسب دانش اشاره دارد)؛ (۲) ساختار دانش (شامل پیوستاری است که دانش را مجموعه داده‌های ایزوله یا مستقل می‌داند یا اینکه به یک مجموعه مفاهیم مرتبط می‌داند)؛ (۳) قطعیت دانش (باورهای مربوط به قطعی بودن یا موقتی بودن دانش)؛ (۴) قابلیت ذاتی فردی یا قابلیت ذاتی کلی (اینکه فرد به ذاتی بودن توانایی یادگیری قائل باشد یا آن را قابل پیشرفت و بهبود بداند؛ به عبارتی توانایی یادگیری یک امر ذاتی یا اکتسابی قابل تغییر است)؛ (۵) سرعت دانش (فرد معتقد به یادگیری سریع است و از درگیری و فعالیت مداوم برای یادگیری خودداری می‌کند)؛ (۶) کاربرد در دنیای واقعی (به قابل استفاده بودن دانش ریاضی در زندگی واقعی اشاره دارد). این ابزار در واقع بر اساس باورهای معرفت‌شناسی شومر (۱۹۹۰) ساخته شده است. در پایان‌نامه ایرنگانی (۱۳۹۵) پایایی کل پرسش‌نامه با استفاده از آلفای کرونباخ بررسی شده که میزان ۰/۸۶ گزارش شد. مقیاس پاسخ‌گویی این پرسش‌نامه طیف لیکرت پنج‌درجه‌ای (کاملاً موافقم، موافقم، نظری ندارم، مخالفم، کاملاً مخالفم) است.

برای بررسی نگرش دانشجویان نسبت به ریاضی از پرسش‌نامه پالاسیاس^۱ و همکاران (۲۰۱۴) استفاده شده است که ۴ مؤلفه دارد: (۱) درک خودکارآمدی ریاضی؛ (۲) لذت بردن از ریاضی؛ (۳) درک سودمندی ریاضی؛ و (۴) خودمفهومی ریاضی است. این ابزار در واقع نگرش دانشجویان نسبت به ریاضی را بررسی می‌کند و پایایی کل آن ۰/۹۶ گزارش شده است.

برای بررسی عملکرد تحصیلی از دانشجویان خواسته شد که معدل کل خود را طی نیمسال‌های سپری شده گزارش کنند.

۳. یافته‌ها

بررسی پرسش‌های پژوهش

پرسش اول: باورهای معرفت‌شناسی ریاضی دانشجویان مهندسی در چه وضعیتی قرار دارد؟

مؤلفه قابلیت ذاتی دانش (کلی) با میانگین $3/78 \pm 0/54$ بیشترین و مؤلفه سرعت کسب دانش با میانگین $2/08 \pm 0/71$ کمترین میانگین را به خود اختصاص داده است. به عبارت دیگر، بیشتر دانشجویان توانایی ذاتی برای یادگیری درس ریاضی را دارند و از سویی دیگر یادگیری ریاضی را سریع نمی‌دانند و آن را نیازمند درگیری و فعالیت مداوم می‌دانند. طبق شاخص انحراف معیار مؤلفه قابلیت ذاتی (کلی) دانش با $0/54$ کمترین و مؤلفه کاربرد در دنیای واقعی با $0/91$ بیشترین انحراف معیار را به خود اختصاص داده است (نتایج جدول ۱).

جدول ۱: شاخص‌های توصیفی باورهای معرفت‌شناسی و مؤلفه‌های آن

مقیاس	خرده مقیاس	تعداد	میانگین	انحراف معیار
باورهای معرفت‌شناسی	منبع دانش	۱۸۱	۳/۱۲	۰/۶۶
	قطعیت دانش	۱۸۱	۳/۵۶	۰/۶۰
	ساختار دانش	۱۸۱	۲/۶۸	۰/۶۴
	سرعت کسب دانش	۱۸۱	۲/۰۸	۰/۷۱
	قابلیت ذاتی (فردی)	۱۸۱	۳/۵۶	۰/۶۳
	قابلیت ذاتی (کلی)	۱۸۱	۳/۷۸	۰/۵۴
	کاربرد در دنیای واقعی	۱۸۱	۲/۲۸	۰/۹۱

پرسش دوم: نگرش نسبت به ریاضی دانشجویان مهندسی در چه وضعیتی قرار دارد؟
از بین مؤلفه‌های نگرش ریاضی مؤلفه درک سودمندی با میانگین $3/64 \pm 0/83$ بیشترین و مؤلفه درک خودکارآمدی ریاضی با میانگین $2/38 \pm 0/76$ کمترین میانگین را به خود اختصاص داده است. به عبارت ساده‌تر، بیشتر دانشجویان درس ریاضی را درسی سودمند می‌دانند و از سویی توانایی خود را در درس ریاضی پایین ارزیابی می‌کنند. مطابق شاخص انحراف معیار مؤلفه لذت بردن از ریاضی با $0/42$ کمترین و درک سودمندی با $0/83$ بیشترین انحراف معیار را به خود اختصاص داده است (نتایج جدول ۲).

جدول ۲: شاخص‌های توصیفی نگرش نسبت به ریاضی و مؤلفه‌های آن

مقیاس	خرده مقیاس	تعداد	میانگین	انحراف معیار
نگرش نسبت به ریاضی	درک خودکارآمدی ریاضی	۱۸۱	۲/۳۸	۰/۷۶
	لذت بردن از ریاضی	۱۸۱	۳/۴۱	۰/۴۲
	درک سودمندی	۱۸۱	۳/۶۴	۰/۸۳
	خودمفهومی ریاضی	۱۸۱	۲/۸۳	۰/۵۱

۴. بررسی فرضیه‌های پژوهش

فرضیه اول: مؤلفه‌های باورهای معرفت‌شناسی پیش‌بینی‌کننده نگرش نسبت به ریاضی دانشجویان مهندسی است.

در خصوص تأثیر باورهای معرفت‌شناسی بر نگرش نسبت به ریاضی دانشجویان، نتایج مطالعه نشان داد (نتایج جدول ۳) ۲۲ درصد از تغییرات نمره‌ها نگرش دانشجویان نسبت به ریاضی از طریق ترکیب خطی مؤلفه‌های باورهای معرفت‌شناسی قابل تعیین است؛ که مقدار قابل ملاحظه‌ای است. همچنین نتایج تحلیل واریانس نشان داد که F محاسبه شده برابر $۲۹/۹۴$ و همراه با سطح معناداری $۰/۰۱$ است؛ بنابراین فرضیه صفر که بیان می‌کند هیچ‌گونه رابطه خطی میان متغیرهای نگرش نسبت به ریاضی و باورهای معرفت‌شناسی وجود ندارد، رد می‌شود ($F=29/94, P=0/001$).

جدول ۳: رگرسیون آماری به منظور تبیین نگرش نسبت به ریاضی با توجه به باورهای معرفت‌شناسی دانشجویان

مدل	ضریب همبستگی	مجذور ضریب همبستگی (ضریب تعیین)	مجذور ضریب همبستگی تعدیل شده	تعیین خطای انحراف معیار	F
۱	۰/۵۴۷ ^a	۰/۲۲۹	۰/۲۲	۰/۴۱	۲۹/۹۴

پیش‌بینی‌کننده‌ها (ثابت): منبع دانش، قطعیت دانش، ساختار دانش، سرعت کسب دانش، قابلیت ذاتی (فردی) و کلی) و کاربرد در دنیای واقعی

نتایج تحلیل رگرسیون بیانگر ضرایب بتای استاندارد شده بین مؤلفه‌های باورهای معرفت‌شناسی و نگرش نسبت به ریاضی دانشجویان است. ضرایب بتا مؤلفه منبع دانش منفی و از نظر آماری در سطح $۰/۰۱$ معنادار است؛ نمره بالا در منبع دانش به این معنی است که دانشجو معتقد است یادگیری ریاضی کمتر در اختیار خودش است و بیشتر به استاد بستگی دارد. به عبارت دیگر، دانشجویانی که منبع دانش را درونی فرض می‌کنند و تلاش خود را عامل یادگیری درس ریاضی می‌دانند، نگرش آنها نسبت به ریاضی بهتر است. همچنین ضرایب بتا قطعیت دانش، سرعت کسب دانش و کاربرد در دنیای واقعی مثبت و از نظر آماری در سطح $۰/۰۵$ معنادار است. بنابراین دانشجویان با نمره بالاتر در این مؤلفه‌ها، نمره بالاتری در نگرش نسبت به ریاضی کسب می‌کنند. به عبارت ساده‌تر، دانشجویانی که دانش ریاضی را پایدار و سرعت کسب آن را سریع و ریاضی را قابل استفاده در زندگی واقعی خود می‌دانند، نگرش بهتری به درس ریاضی دارند. در این بین مؤلفه منبع دانش بهترین پیش‌بینی‌کننده نگرش نسبت به ریاضی است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، مؤلفه‌های ساختار دانش و قابلیت ذاتی دانش قادر به پیش‌بینی نگرش نسبت به ریاضی نیستند (جدول ۴).

جدول ۴: ضرایب رگرسیون مربوط به پیش‌بینی نگرش نسبت به ریاضی براساس باورهای معرفت‌شناسی

مدل	ضرایب غیراستاندارد		ضرایب استاندارد		ارزش T	سطح معناداری
	B	خطای انحراف معیار	Beta			
مقدار ثابت	۰/۹۸	۰/۲۳			۴/۵۶	۰/۰۱
منبع دانش	-۰/۴	۰/۰۷	-۰/۳۷		-۴/۷۳	۰/۰۱
قطعیت دانش	۰/۱۹	۰/۱۰	۰/۱۸		۲/۳۷	۰/۰۲
ساختار دانش	-۰/۰۳	۰/۰۹	-۰/۰۴		-۰/۷۶	۰/۱۱
سرعت کسب دانش	۰/۱۶	۰/۰۷	۰/۱۹		۲/۱۵	۰/۰۳
قابلیت ذاتی (فردی)	-۰/۰۴	۰/۰۷	-۰/۰۶		-۱/۵۶	۰/۰۹
قابلیت ذاتی (کلی)	۰/۱۱	۰/۰۹	۰/۱۴		۱/۷۹	۰/۰۷
کاربرد در دنیای واقعی	۰/۲۸	۰/۱۴	۰/۲۹		۳/۰۱	۰/۰۲

متغیر وابسته: نگرش نسبت به ریاضی

فرضیه دوم: مؤلفه‌های باورهای معرفت‌شناسی پیش‌بینی‌کننده عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی است.

در خصوص تأثیر باورهای معرفت‌شناسی بر عملکرد تحصیلی دانشجویان، نتایج مطالعه نشان داد (جدول ۵): ۴۰ درصد از تغییرات نمرات عملکرد تحصیلی دانشجویان از طریق ترکیب خطی مؤلفه‌های باورهای معرفت‌شناسی فراگیران قابل تعیین است؛ که مقدار قابل ملاحظه‌ای است. همچنین نتایج تحلیل واریانس نشان داد که F محاسبه شده برابر ۳۶/۱۳ و همراه با سطح معناداری ۰/۰۱ است؛ بنابراین فرضیه صفر که بیان می‌کند هیچ‌گونه رابطه خطی میان عملکرد ریاضی و باورهای معرفت‌شناسی وجود ندارد، رد می‌شود ($F=36.13, p=0.001$).

جدول ۵: رگرسیون آماری به منظور تبیین عملکرد تحصیلی با توجه به باورهای معرفت‌شناسی دانشجویان

مدل	ضریب همبستگی	مجذور ضریب همبستگی (ضریب تعیین)	مجذور ضریب همبستگی تعدیل شده	F
۱	۰/۶۴ ^a	۰/۴۰۹	۰/۴۰	۳۶/۱۳

پیش‌بینی‌کننده‌ها (ثابت): منبع دانش، قطعیت دانش، ساختار دانش، سرعت کسب دانش، قابلیت ذاتی (فردی و کلی) و کاربرد در دنیای واقعی

نتایج تحلیل رگرسیون بیانگر ضرایب بتای استاندارد شده بین مؤلفه‌های باورهای معرفت‌شناسی و عملکرد تحصیلی دانشجویان است. ضرایب بتا قطعیت دانش، ساختار دانش، منبع دانش، سرعت کسب دانش و کاربرد در دنیای واقعی از نظر آماری معنادار است. ضرایب بتا در مؤلفه‌های سرعت کسب دانش و کاربرد در دنیای واقعی مثبت است به عبارت دیگر، دانشجویانی که سرعت کسب دانش ریاضی را سریع و آن را در زندگی کاربردی می‌دانند، در تحصیل موفق‌ترند. از طرف دیگر، ضرایب بتا بیانگر رابطه منفی و معکوس بین مؤلفه‌های قطعیت دانش، منبع دانش و ساختار دانش با عملکرد تحصیلی است. به عبارتی دانشجویانی که دانش ریاضی را قطعی فرض می‌کنند، همچنین بیشتر استاد را متولی یادگیری و دانش ریاضی را مجموعه‌ای از مفاهیم مستقل می‌دانند، عملکرد تحصیلی ضعیف‌تری دارند. از بین این مؤلفه‌ها کاربرد در دنیای واقعی بهترین پیش‌بینی‌کننده عملکرد تحصیلی دانشجویان است. اما مؤلفه قابلیت‌های ذاتی قادر به پیش‌بینی عملکرد تحصیلی دانشجویان نیست (جدول ۶).

جدول ۶: ضرایب رگرسیون مربوط به پیش‌بینی عملکرد تحصیلی براساس باورهای معرفت‌شناسی

مدل	ضرایب غیراستاندارد		ضرایب استاندارد	
	B	خطای انحراف معیار	Beta	ارزش T
مقدار ثابت	۰/۸۷	۰/۲۱		۴/۳۲
منبع دانش	-۰/۲۱	۰/۰۹	-۰/۲۲	-۲/۳۱
قطعیت دانش	-۰/۱۸	۰/۰۶	-۰/۱۷	-۲/۱۷
ساختار دانش	-۰/۲۵	۰/۰۵	-۰/۲۴	-۲/۶۲
سرعت کسب دانش	۰/۱۹	۰/۰۷	۰/۱۶	۲/۲۳
قابلیت ذاتی (فردی)	-۰/۱۰	۰/۰۸	-۰/۱۱	-۱/۶۱
قابلیت ذاتی (کلی)	۰/۱۳	۰/۱۱	۰/۱۶	۱/۸۳
کاربرد در دنیای واقعی	۰/۳۱	۰/۱۲	۰/۳۱	۳/۱۱

متغیر وابسته: عملکرد تحصیلی

فرضیه سوم: مؤلفه‌های نگرش ریاضی پیش‌بینی‌کننده عملکرد تحصیلی دانشجویان است. در خصوص تأثیر نگرش نسبت به ریاضی بر موفقیت تحصیلی دانشجویان، نتایج مطالعه نشان داد (جدول ۷)، ۲۳ درصد از تغییرات نمرات موفقیت تحصیلی از طریق ترکیب خطی مؤلفه‌های نگرش نسبت به درس ریاضی قابل تعیین است. همچنین، نتایج تحلیل واریانس نشان داد که F

محاسبه شده برابر ۵۱/۸۰ و همراه با سطح معناداری ۰/۰۱ است؛ بنابراین فرضیه صفر که بیان می‌کند هیچ‌گونه رابطه خطی میان عملکرد ریاضی و نگرش دانشجویان به درس ریاضی وجود ندارد، رد می‌شود ($F=51.80, p=0.001$).

جدول ۷: رگرسیون آماری به منظور تبیین عملکرد تحصیلی با توجه به نگرش نسبت به ریاضی دانشجویان

مدل	ضریب همبستگی	مجذور ضریب همبستگی (ضریب تعیین)	مجذور ضریب همبستگی تعدیل شده	F
۱	۰/۴۸a	۰/۲۳	۰/۲۲	۵۱/۸۰

پیش‌بینی‌کننده‌ها (ثابت): درک خود کارآمدی ریاضی، لذت بردن از ریاضی، درک سودمندی و خود مفهومی ریاضی

نتایج تحلیل رگرسیون بیانگر ضرایب بتای استاندارد شده بین مؤلفه‌های نگرش نسبت به ریاضی و عملکرد تحصیلی دانشجویان است. ضرایب بتا مؤلفه درک خودکارآمدی و لذت بردن از ریاضی از نظر آماری در سطح ۰/۰۱ معنادار است و همچنین درک سودمندی ریاضی از نظر آماری در سطح ۰/۰۵ معنادار است؛ بنابراین دانشجویان با نمره بالاتر در این مؤلفه‌ها عملکرد تحصیلی مطلوب‌تری دارند؛ به عبارت ساده‌تر دانشجویانی که به توانایی خود در درس ریاضی اعتماد دارند، از درگیر شدن در فعالیت ریاضی احساس لذت می‌کنند و ریاضی را درس سودمندی برای آینده خود می‌دانند از عملکرد مطلوب‌تری برخوردارند. در بین این مؤلفه‌ها درک خودکارآمدی ریاضی بهترین پیش‌بینی‌کننده عملکرد تحصیلی دانشجویان است. اما مؤلفه خودمفهومی ریاضی قادر به پیش‌بینی عملکرد تحصیلی دانشجویان نیست (نتایج جدول ۸).

جدول ۸: ضرایب رگرسیون مربوط به پیش‌بینی عملکرد تحصیلی براساس نگرش ریاضی دانشجویان

مدل	ضرایب غیراستاندارد		ضرایب استاندارد		ارزش T	سطح معناداری
	B	خطای انحراف معیار	Beta			
مقدار ثابت	۱/۳۲	۰/۱۰۸			۶/۴۵	۰/۰۱
درک خودکارآمدی ریاضی	۰/۵۷	۰/۱۱	۰/۶۴		۴/۸۵	۰/۰۱
لذت بردن از ریاضی	۰/۵۱	۰/۱۲	۰/۵۰		۴/۲۷	۰/۰۱
درک سودمندی	۰/۴۳	۰/۰۹	۰/۳۴		۳/۲۴	۰/۰۲
خود مفهومی ریاضی	۰/۱۰	۰/۱۱	۰/۱۳		۰/۷۸	۰/۱۹

متغیر وابسته: عملکرد تحصیلی

۵. بحث و نتیجه‌گیری

توجه به عملکرد تحصیلی دانشجویان از اهمیت ویژه‌ای در نظام آموزش عالی برخوردار است. در این میان یکی از درس‌های چالش‌برانگیز برای دانشجویان به‌ویژه برای دانشجویان رشته‌های مهندسی درس ریاضی است. ریاضیات یکی از مهارت‌های بسیار اساسی در تداوم زندگی روزمره در جوامع مدرن است (اردن و اکگیو، ۲۰۱۰). با توجه به اهمیت درس ریاضی در موفقیت تحصیلی دانشجویان لذا این پژوهش با هدف بررسی نقش باورهای معرفت‌شناسی و نگرش نسبت به ریاضی بر عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی انجام شد. نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که مؤلفه‌های قطعیت دانش با ضریب بتای استاندارد (۰/۱۸)، سرعت کسب دانش با ضریب بتای استاندارد (۰/۱۹)، منبع دانش با ضریب بتای استاندارد (۰/۳۷) و کاربرد ریاضی در دنیای واقعی با ضریب بتای (۰/۲۹) قادر به پیش‌بینی نگرش دانشجویان نسبت به ریاضی است. به عبارت دیگر، دانشجویانی که دانش ریاضی را قطعی، یادگیری آن را سریع، دانش ریاضی را بیشتر متکی به تلاش خود تا استاد و آن را در زندگی واقعی کاربردی می‌دانند، نگرش بهتری به ریاضی خواهند داشت. همچنین نتایج نشان داد که مؤلفه‌های ساختار دانش و قابلیت ذاتی (فردی و کلی) دانش قادر به پیش‌بینی نگرش دانشجویان به درس ریاضی نیست. این یافته‌های پژوهش با نتایج تحقیقات براتن و استراسوا (۲۰۰۵) همخوانی دارد. به بیان زن و دی‌مارتینو^۱ (۲۰۰۷) نگرش به درس ریاضی سازه‌ای پیچیده است و در این میان باورهای دانش‌آموزان نسبت به ریاضی از عوامل مؤثر بر آن است.

نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد مؤلفه‌های سرعت کسب دانش با ضریب بتای استاندارد ۰/۱۶، قابلیت کاربرد آن در دنیای واقعی با ضریب بتای ۰/۳۱، منبع دانش با ضریب بتای ۰/۲۲، ساختار دانش با ضریب بتای ۰/۲۴ و قطعیت دانش با ضریب بتای ۰/۱۷، قادر به پیش‌بینی عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی در درس ریاضی است؛ به عبارت دیگر هرچه دانشجویان یادگیری ریاضی را سریع و آن را در زندگی واقعی کاربردی بدانند، از عملکرد تحصیلی مطلوب‌تری برخوردارند. همچنین باتوجه به رابطه منفی بین مؤلفه‌های منبع دانش، ساختار دانش و قطعیت دانش با عملکرد تحصیلی، هرچه دانشجویان خودشان را متولی یادگیری دانش ریاضی بدانند نه استاد را (نمره منبع دانش پایین)، دانش ریاضی را شامل مفاهیم متصل و مرتبط بدانند (نمره پایین در ساختار دانش) و دانش ریاضی را قابل توسعه و نقدپذیر بدانند (نمره پایین در قطعیت دانش) عملکرد تحصیلی بهتری خواهند داشت. این یافته‌ها با نتایج پژوهش‌های کالیورسینگ^۲ (۲۰۱۴)، آکسان^۴ (۲۰۰۹)، فان^۵ (۲۰۰۶)، هوفر و پینتریچ^۶ (۲۰۰۲)، عابدی و همکاران (۱۳۹۴) و شومر (۱۹۹۳) همخوانی داشت.

نتایج تحلیل رگرسیون نشان داد که مؤلفه‌های درک خودکارآمدی ریاضی با ضریب بتای استاندارد $0/64$ ، لذت بردن از ریاضی با ضریب بتای $0/50$ و درک سودمندی ریاضی با ضریب بتای $0/34$ قادر به پیش‌بینی عملکرد تحصیلی دانشجویان رشته‌های مهندسی است. به عبارت دیگر، هرچه دانشجویان درک بهتری از توانایی‌های شخصی برای عملکرد موفقیت‌آمیز در تکالیف ریاضی داشته باشند، از درگیر شدن در تکالیف ریاضی لذت ببرند و به ارزش و اهمیت درس ریاضی پی ببرند عملکرد تحصیلی مطلوب‌تری خواهند داشت. همچنین نتایج نشان داد که مؤلفه خودمفهومی ریاضی قادر به پیش‌بینی موفقیت تحصیلی دانشجویان نیست. یافته‌های پژوهش‌های هنری^۱ (۲۰۰۸)، ایکن^۲ (۱۹۷۹)، ساها^۳ (۲۰۰۷)، توماس^۴ (۲۰۰۶) و کیامنش (۲۰۰۴) با یافته‌های این پژوهش همخوانی دارند.

باورهای معرفت‌شناسی دانشجویان و نگرش آنها به درس ریاضی بر عملکرد تحصیلی آنها و به‌طور کل آینده تحصیلی آنها تأثیرگذار است. توجه به باورها و نگرش‌های دانشجویان از حلقه‌های اساسی مفقوده در بهبود عملکرد تحصیلی دانشجویان است و تمرکز بر موفقیت تحصیلی دانشجو بدون توجه به باورها و نگرش‌های آنها چیزی شبیه دور باطل است. حال طبق نتایج این پژوهش و پژوهش‌های هم‌راستا این مهم را می‌طلبند که در کنار توجه به تغییر اهداف، محتوا، روش‌های تدریس و ارزشیابی بر روی نگرش‌ها و باورهای دانشجویان و دانش‌آموزان درباره درس‌های مختلف تمرکز شود تا با اصلاح آنها بتوان زمینه بالندگی و رشد علمی آنها را فراهم آورد. یکی از راه‌های پیشرفت تحصیلی دانشجویان رشته‌های مهندسی توجه به بهبود نگرش‌ها و باورهای غلط آنها نسبت به درس ریاضی است؛ این مهم حامل این پیام است که استادان باید در کنار تدریس مفاهیم ریاضی به دانشجویان با برقراری رابطه متقابل مناسب با آنها زمینه بهبود باورها و نگرش‌های دانشجویان را فراهم آورند.

در مورد پژوهش حاضر باید توجه داشت که همه محدودیت‌هایی را که پژوهش‌های عرصه علوم انسانی و اجتماعی شامل می‌شود، در این پژوهش نیز وجود دارد. از جمله اینکه پرسش‌نامه‌ها تنها ابزار جمع‌آوری داده‌ها بود که جنبه خودگزارشی دارد و امکان سوگیری در پاسخ دادن به پرسش‌ها هست. موقعیت‌های ویژه فردی مانند خستگی، اضطراب، وضعیت روحی و روانی در نحوه پاسخگویی دانشجویان تأثیر خواهد داشت. بنابراین توصیه می‌شود از مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته در کنار پرسش‌نامه استفاده شود.

مراجع

- اشعری، نرگس؛ شفیع آبادی، عبدالله و سودانی، منصور (۱۳۸۹). بررسی اثربخشی آموزش راهبردهای یادگیری بر عملکرد تحصیلی و یادگیری خودتنظیم دانش‌آموزان دختر دوره پیش‌دانشگاهی شهر اهواز. *مجله یافته‌های نو در روان‌شناسی*، ۱۲ (۵)، ۲۲-۷۰.
- ایرندگانی، ملیحه (۱۳۹۵). پیش‌بینی عملکرد تحصیلی دانشجویان مهندسی براساس باورهای معرفت‌شناسی در درس ریاضی. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته برنامه‌ریزی درسی؛ دانشکده علوم تربیتی و روانشناسی؛ دانشگاه بیرجند.
- پرهیزگار، زکیه؛ علم‌الهدایی، حسن و جباری نوقابی، مهدی (۱۳۹۶). ظرفیت آموزش مسائل مدل‌سازی برای تغییر نگرش دانش‌آموزان نسبت به ریاضی. *دوفصلنامه نظریه و عمل در برنامه‌ریزی درسی*، ۵ (۹)، ۱۹۷-۱۶۲.
- خدابنده اوپلی، عباس؛ سبحانی‌نژاد، مهدی و فرمیپنی فراهانی، محسن (۱۳۹۳). شناسایی و تحلیل ابعاد باورهای معرفت‌شناسی دانشجویان. *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*، ۷۱، ۷۹-۱۰۰.
- رستمی‌نژاد، محمدعلی؛ ایرندگانی، ملیحه و عسگری، علی (۱۳۹۶). نقش باورهای معرفت‌شناسی ریاضی در پیش‌بینی عملکرد ریاضی دانشجویان مهندسی. *فصلنامه آموزش مهندسی ایران*، ۱۹ (۷۴)، ۳۳-۳۹.
- رضائی، اکبر؛ خورشید، محسن و مقامی، حمیدرضا (۱۳۹۲). بررسی رابطه ویژگی‌های شخصیتی، باورهای انگیزشی و استراتژی‌های یادگیری با عملکرد تحصیلی دانشجویان گروه‌های علوم انسانی و علوم پایه. *فصلنامه روان‌شناسی تربیتی*، ۲۶ (۸)، ۲۳۴-۲۱۱.
- سیف، علی‌اکبر (۱۳۷۲). تأثیر موفقیت و شکست تحصیلی بر سلامت روان دانش‌آموزان. *مجله مدیریت در آموزش و پرورش*، ۲ (۱)، ۴۸-۶۸.
- عابدی، صمد؛ سعیدی‌پور، بهمن؛ فرج‌اللهی، مهران و صیف، محمدحسن (۱۳۹۴). مدل‌یابی روابط بین باورهای هوشی، معرفت‌شناسی و انگیزشی با راهبردهای یادگیری خودتنظیمی دانشجویان دانشگاه پیام‌نور. *فصلنامه علمی-پژوهشی، پژوهش در یادگیری آموزشگاهی و مجازی*، ۲ (۸)، ۶۸-۴۳.
- عسگری، پرویز (۱۳۹۳). رابطه بین اضطراب ریاضی، نگرش ریاضی با انگیزه پیشرفت در دانشجویان رشته‌های فنی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهواز. *پژوهش در نظام آموزشی*؛ ۲۷۵، ۲۹۳ (۲۴)، ۳۵-۲۷۵.
- عصاره، علیرضا و زادشیر، محبوبه (۱۳۹۶). بررسی تأثیر آموزش ریاضی به کمک رایانه بر نگرش ریاضی دانش‌آموزان دختر پایه نهم. *فصلنامه خانواده و پژوهش*، ۳۵، ۶۴-۴۹.
- کامیاب، زهرا (۱۳۸۵). تأثیر نگرش‌های دانش‌آموزان نسبت به درس ریاضی بر عملکرد آن‌ها. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.
- مددیپور، پژمان؛ محمدی‌فر، محمدعلی و رضایی، علی‌محمد (۱۳۹۵). نقش باورهای معرفت‌شناسی، باورهای انگیزشی و خودکارآمدی ریاضی در پیش‌بینی پیشرفت ریاضی. *مجله روان‌شناسی مدرسه*، ۵ (۱)، ۸۱-۱۰۰.
- معنوی‌پور، داود؛ حسینی، فریبا و رفیعی، پروانه (۱۳۹۱). رابطه باورهای معرفت‌شناسی و خودکارآمدی تحصیلی با رویکردهای یادگیری دانش‌آموزان دختر دبیرستانی. *فصلنامه تحقیقات روانشناسی*، ۵ (۱۷)، ۲۲-۹.

- Aiken, L. (1979). Attitude toward mathematics and science in Iranian middle schools. *School Science and Mathematics*, 79, 229-234.
- Aksan, N. (2009). A descriptive study: epistemological beliefs and self regulated Learning. *Procedia*

Social and Behavioral Sciences, 1, 896–901.

- Barnard, L.; Lan, W. Y.; Crooks, S. M. and Paton, V. O. (2010). The relationship between epistemological beliefs and self-regulated learning skills in the online course environment. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 4(3), 261-266.
- Braten, I. and Stromso, H. I. (2005). The relationship between epistemological beliefs, implicit theories of intelligence, and self-regulated learning among Norwegian postsecondary students. *British Journal of Educational Psychology*, 75 (4), 539-565.
- Buehl, M. M. and Alexander, P. A. (2001). Beliefs about academic knowledge. *Educational Psychology Review*, 13(4), 385–418.
- Buehl, M. M. and Alexander, P. A. (2001). Motivation and performance differences in students' domain-specific epistemological belief profiles. *American Educational Research Journal*, 42, 697–726.
- Butler, D. L. and Wine, P. H. (1995). Feedback and self - regulated learning: A theoretical synthesis. *Review of Educational Research*, 65, 245-281.
- Cano, F. (2005). Epistemological beliefs and approaches to learning: Their change through secondary school and their influence on academic performance. *British Journal of Educational Psychology*, 75(2), 203-221.
- Chen, J. A. and Pajares, F. (2010). Implicit theories of ability of Grade 6 science students: Relation to epistemological beliefs and academic motivation and achievement in science. *Contemporary Educational Psychology*, 35(1), 75-87.
- Coob, O. (2005). Teaching Beliefs, School Achievement, And College Major: A Largescale Longitudinal Study On The Impact Of Certainty Beliefs. *Contemporary Educational Psychology*, In Press Article.
- Erden, M. and Akgul, S. (2010). Predictive power of mathematics anxiety and perceived social support from teacher for primary students' Mathematics achievement. *Journal of Theory and Practice in Education*, 6(1), 3-16
- Fennema, E. (2005). The study of affect and mathematics: A proposed generic model for research. In D.B. McLeod and V.M. Adams (Eds.), *Affect and mathematical problem solving: A new perspective* (pp. 205-219). New York: Springer-Verlag.
- Goold, E. and Devitt, F. (2012). *Engineering and mathematics: The role of mathematics in engineering practice and in the formation of engineers*. Saarbrucken Gemany: Lambert Academic Publishing .
- Hannula, M. S. (2002). Attitude towards mathematics: Emotions, expectations and values. *Educational Studies in Mathematics*, 49(1), 25-46.
- Hanre H.W. K (2008).The impacts of student-, teacher- and school-level factors on mathematics achievement: an exploratory comparative investigation of Singaporean students and the USA students. *Educational Psychology, An International Journal of Experimental Educational Psychology*, (2)36, 254-276.
- Heikkila, A.; Niemivirta, M.; Nieminen, J. and Lonka, K. (2011). Interrelations among university students' approaches to learning. *Journal of Social and Behavioral Sciences*, 20,117-128.
- Hofer, B. K. and Pintrich, P. R. (2002). Personality epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowing. Mahwah, N J: Erlbaum.
- Kiamanesh, A. R. (2004). Factors affecting Iranian students' achievement in mathematics. Paper presented at the *First IEA International Research Conference*, Cyprus.
- Kulwinder, S. K. (2014). Motivational beliefs and academic achievement of university students. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 4(1), 01-03.
- Lim, S. Y. and Chapman, E. (2015). Identifying affective domains that correlate and predict mathematics performance in high-performing students in Singapore. *Educational Psychology*, 35(6), 747-764.
- Linnenbrink, E. A. and Pintrich, P. R. (2003). The role of self-efficacy beliefs in student engagement and learning in the classroom. *Reading and Writing Quarterly*, 19, 119- 137.

- Marchis, I. (2011). Factors that influence secondary school students attitude to mathematic. *Journal of Procedia - social and Behavioral Sciences*, 29, 786 – 793.
- Palacios, A.; Arias, V. and Arias, B. (2014). Attitudes toward mathematics: construction and validation of a measurement instrument. *Revista de Psicodidactica*, 19(1), 67 – 91.
- Palulsen, M. B. and Feldman, K. A. (2005). The conditional and interaction effect of epistemological beliefs on the self-regulated learning of college students: Motivational strategies. *Research in Higher Education*, 46(7), 731-768.
- Phan, H. P. (2006). Examination of student learning approaches, reflective thinking, and epistemological beliefs: A latent variables approach. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 4(3), 577-610.
- Reber, A. S. and Reber, E. S. (2001). *The Penguin dictionary of psychology* (3rd ed.). London; New York: Penguin Books.
- Saha, S. (2007). A study of gender attitude to mathematics, cognitive style and achievement in mathematics. *Experiments in Education*, 35, 61-67
- Schommer- Aikins, M. (2002). An evolving theoretical framework for an epistemological belief system. In Hofer, B. K. & Pintrich, P.R. (Eds). *Personal epistemology : The psychology of beliefs about knowledge and knowing* (pp.103-118), Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Schommer-Aikins, Marlene. K. Duell, Orpha. Hutter, Rosetta.(2005). Epistemological beliefs, mathematical problem-solving beliefs, and academic performance of middle school students. *The Elementary School Journal*, 105,289-304.
- Schommer, M. (2002). An evolving theoretical framework for an epistemological belief system. In Hofer, B. K. and Pintrich, P. R. (Eds). *Personal epistemology: The psychology of beliefs about knowledge and knowledge and knowing*. (pp. 103 -118), Mahwah, Nj: Erlbaum.
- Stuart, V. B. (2000). Math curse or math anxiety? *Teaching Children Mathematics*, 6(5), 330–338.
- Thomas, J. (2006). The effects on student’s achievements and attitudes using integrated learning systems with co-operative pairs. *Journal Education Technology Research and Development*, 45, 51-64.
- Winkelman, P. (2009). Perceptions of mathematics in engineering, European. *Journal of Engineering Education*, 34(4), 305-316.
- Yenilmez, K., Girginer, N. and Uzun, A. O. (2007). Mathematics anxiety and attitude level of students of the faculty of economics and business administrator; *The Turkey model. International Mathematical Forum*, 2(41), 1997 – 2002
- Zan, R. and Di Martino, P. (2007). Attitude toward mathematics: Overcoming the positive/negative Dichotomy. *The Montana Mathematics Enthusiast, Monograph 3*, 157-168.



◀ **میشم غلام‌پور:** دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی دانشگاه بیرجند؛
علاقه پژوهشی ایشان در حوزه برنامه درسی، اخلاق حرفه‌ای در آموزش و
یادگیری الکترونیکی است.



◀ **محمد اکبری بورنگ:** استادیار دانشکده علوم تربیتی و روان‌شناسی
دانشگاه بیرجند؛ علاقه پژوهشی ایشان برنامه درسی پنهان، ارزشیابی
آموزشی، یادگیری الکترونیکی و باورهای آموزشی.



◀ **سیما قرآنی سیرجانی:** دانشجوی دکتری برنامه‌ریزی درسی دانشگاه
بیرجند؛ علاقه پژوهشی ایشان مدیریت دانش، آموزش و تصمیم‌گیری در
نظام آموزش عالی است.