

بررسی سبکها و شیوه‌های یادگیری دانشجویان دانشکده مهندسی دانشگاه کاشان

محمد امینی^۱ و حمید رحیمی^۲

چکیده: هدف پژوهش حاضر، بررسی سبکها و شیوه‌های یادگیری دانشجویان دانشکده مهندسی دانشگاه کاشان است. نوع تحقیق از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی - پیمایشی است. جامعه آماری شامل همه دانشجویان دانشکده مهندسی دانشگاه کاشان در سال تحصیلی ۹۴-۱۳۹۳ به تعداد ۲۶۲۱ نفر است که به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای و با استفاده از فرمول حجم نمونه کوکران، ۱۸۷ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند. برای گردآوری داده‌ها از پرسش‌نامه سبکهای یادگیری کلب در قالب دوازده پرسش استفاده شد. روایی این پرسش‌نامه به صورت محتوایی مورد تأیید متخصصان قرار گرفت. پایایی پرسش‌نامه از طریق ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۷ محاسبه شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در سطح توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین، و انحراف معیار) و استنباطی (آزمون t تک‌نمونه‌ای، t مستقل و تحلیل واریانس) با استفاده از نرم‌افزار آماری Spss نسخه ۱۸ انجام گرفت. یافته‌ها نشان داد شیوه یادگیری دانشجویان دانشکده مهندسی، بیشتر مفهوم‌سازی انتزاعی و آزمایشگری فعال است و تجربه عینی کمترین میانگین را دارد. همچنین سبک یادگیری دانشجویان دانشکده مهندسی، بیشتر جذب‌کننده و همگراست و سبک انطباقی کمترین میانگین را دارد. با توجه به اینکه سبک یادگیری اکثر دانشجویان از نوع همگرا و جذب‌کننده است، پیشنهاد می‌شود از روشهای آموزشی نوین مثل بحث گروهی، تفکر گروهی، و حل مسئله در آموزش این گروهها استفاده شود.

واژه‌های کلیدی: یادگیری، سبک یادگیری، دانشجویان، دانشکده مهندسی

۱. استادیار، برنامه‌ریزی درسی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران. amini2740@yahoo.com

۲. استادیار، برنامه‌ریزی درسی، گروه علوم تربیتی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران. (نویسنده مسئول).
dr.hamid.rahimi@gmail.com

(دریافت مقاله: ۱۳۹۴/۶/۲۸)

(پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۱۰/۱۹)

۱. مقدمه

غایت و جهت‌گیری اصلی نظام‌های آموزشی و برنامه‌های درسی مختلفی که در پایه‌ها و مقاطع تحصیلی آن و از جمله رشته‌های فنی - مهندسی طراحی و اجرا می‌شود، تحقق یادگیری است که در بیشتر موارد، مفهوم ایجاد تغییرات عمیق و پایدار را در ابعاد مختلف شناختی، عاطفی و رفتاری یادگیرندگان به ذهن متبادر می‌سازد. صرف‌نظر از مفاهیم و برداشتهای مختلف از یادگیری، این نکته اصولاً قابل‌کتمان نیست که افراد از طریق این پدیده واجد رشد فکری می‌شوند و قابلیت‌های ذهنی آنها فعلیت می‌یابد و در نتیجه همه پیشرفتهای بشری حاصل و نتیجه یادگیری است (حسینی و سیف، ۱۳۸۰). اما طبیعی است که وقوع یادگیری و ایجاد تغییرات موردنظر در ساختار ذهنی و شخصیتی یادگیرندگان در خلاء اتفاق نمی‌افتد، بلکه بروز آن منوط به وجود مجموعه‌ای از بسترها و شرایط اولیه و ضروری است. یکی از مهم‌ترین این زمینه‌ها مفهومی است که در ادبیات، علوم تربیتی و روانشناسی یادگیری با عنوان سبک‌های یادگیری خوانده می‌شود. سبک‌های یادگیری یکی از مهم‌ترین سازه‌های علم روانشناسی تربیتی است. چرا که متخصصان همواره به دنبال شناسایی عوامل مؤثر بر آن هستند تا از این طریق کارایی یادگیری انسان را در محیط‌های آموزشی به حداکثر برسانند (محمدزاده، شهنی یلاق، مهرابی‌زاده، ۱۳۸۸). مفهوم سبک‌های یادگیری را دان برای اولین بار در سال ۱۹۶۰ مورد استفاده قرار داد (Dag & Gecer, 2009) و تقریباً از اواخر دهه ۱۹۷۰ به بعد رونق گرفت (Hohan, 1995) و به‌عنوان جایگزینی بهتر و جامع‌تر برای اصطلاح سبک‌شناختی معرفی شد (Riding & Cheema, 1991). وولفولک (۱۹۹۵) با اشاره به ترادف معنایی دو اصطلاح سبک‌های یادگیری و سبک‌های شناختی تأکید می‌کند که مربیان و معلمان غالباً ترجیح می‌دهند که از اصطلاح سبک‌های یادگیری استفاده کنند. باتوجه‌به همین نکته است که صاحب‌نظرانی همچون لنگ و هو (۱۹۹۷)، کمپل (۱۹۹۱)، کیف (۱۹۹۷) و کانوگارسیا و هوگس (Cano-Garcia & Hughes, 2004) هم معتقدند که دو مفهوم سبک یادگیری و سبک‌شناختی مفاهیمی کاملاً متفاوت با یکدیگر بوده و نباید به صورت مترادف مورد استفاده قرار گیرند. درعین‌حال، برای مفهوم‌پردازی سبک‌های یادگیری تعاریف و تبیین‌های مختلفی ارائه شده است. داگ و گسر (Dag & Gecer, 2009) معتقدند که سبک یادگیری به منزله شیوه‌ها و ترجیحات یادگیری هستند که یادگیرندگان برای یاد گرفتن و به خاطر سپردن دانش جدید آن را مورد استفاده قرار می‌دهند. سبک یادگیری، مجموعه‌ای از عناصر شناختی، عاطفی و روانشناسی است که تعیین‌کننده نحوه و چگونگی دریافت، تعامل و پاسخ یادگیرنده با محیط‌های یادگیری است. سبک‌های یادگیری، به‌عنوان راه‌های شخصی، که طی آن افراد، اطلاعات را در جریان یادگیری مفاهیم و اصول پردازش می‌کنند، تعریف شده‌اند (سیف، ۱۳۸۱). سبک‌های یادگیری متشکل از رفتارهای متمایزی است که نشان می‌دهد چگونه دانش‌آموزان اطلاعات و دانش را از محیط پیرامون فرامی‌گیرند و آن را

درک و جذب می‌کنند (Gregore, 1979). دان (۱۹۹۳) سبکهای یادگیری را به‌عنوان روشهای شخصی و منحصر به فردی تعریف می‌کنند که یادگیرندگان برای یادگیری و حفظ دانش جدید به کار می‌گیرند. کین‌سلا (۱۹۹۵) نیز معتقد است که سبک یادگیری به‌مثابه یک راه و طریقه طبیعی، عادی و مرجع فردی برای جذب، پردازش و نگهداری اطلاعات، و مهارتهای جدید است. سیف (۱۳۷۶) نیز سبک یادگیری را به‌عنوان روشهای انفرادی مورد استفاده یادگیرنده برای پردازش اطلاعات در یادگیری مفاهیم جدید تعریف می‌کند. در تعریفی دیگر (همان)، سبکهای یادگیری را به‌عنوان تفاوت‌های فردی تلقی می‌کند که یادگیری در موقعیتهای کلاسی را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

اما صرف نظر از تعاریف و تبیینهای مختلفی، که درباره سبکهای یادگیری وجود دارد، این نکته نیز قابل ذکر است که تاکنون دسته‌بندیهای مختلفی از انواع و اشکال سبکهای یادگیری ارائه شده که هر یک از منظرهای خاص درصدد بوده‌اند که توضیح و تبیین خود را از فرایند یادگیری و چگونگی تحقق آن ارائه دهند (Ozgen, 2011). بی‌تردید یکی از مهم‌ترین دیدگاهها در این زمینه مدل سبکهای یادگیری کلب است که مبتنی بر نظریه یادگیری تجربی اوست. این نظریه بر بنیاد این پیش‌فرض اساسی است که یادگیری از طریق تغییر و دگرگون ساختن دانش و تجربه رخ می‌دهد (Aktas, 2012). به بیان دیگر، یادگیری از طریق ترکیب فرایندهای جذب و تغییر تجربه حاصل می‌شود (Kolb, 1984). از دیدگاه کلب و نظریه یادگیری تجربی، سبکهای یادگیری نشانگر تفاوتها و ترجیحات فردی هستند که در زمینه جذب و تغییر تجربه وجود دارد. افراد از طریق تجربه عینی و مفهوم‌پردازی انتزاعی، دانش و تجربه را جذب می‌کنند و به‌وسیله مشاهده انتقادی و تجربه فعال تغییر می‌دهند. قابل ذکر است نظریه سبکهای یادگیری ریشه در نظریه‌های گیلفورد و پیاژه دارد. گیلفورد تفکر را به دو دسته همگرا و واگرا تقسیم می‌کند و پیاژه نیز چگونگی اندیشیدن در جریان تحول‌شناختی را به دو شیوه جذب و انطباق (حسینی و سیف، ۱۳۸۰). در تحلیل نهایی، کلب چهار سبک یادگیری واگرا، همگرا، جذب‌کننده، و انطباق‌یابنده را از طریق ترکیب چهار مرحله یادگیری یعنی تجربه عینی، مشاهده تأملی، مفهوم‌سازی انتزاعی و آزمایشگری فعال ارائه می‌دهد (Kolb & Kolb, 2005). سبک واگرا از ترکیب تجربه عینی و مشاهده فکورانه حاصل می‌شود و طی آن افراد، وضعیتهای عینی را از ابعاد مختلف به‌خوبی مورد بررسی قرار می‌دهند (رضایی، ۱۳۸۸) و رویکرد آنها نسبت به پدیده‌ها و موقعیتهای بیشتر مشاهده کردن است تا عمل کردن. سبک همگرا از ترکیب مفهوم‌سازی انتزاعی و آزمایشگری فعال به وجود می‌آید و افراد در کاربرد عملی نظریه‌ها و اندیشه‌ها و حل مسائل تبحر دارند (خاکسار، ۱۳۸۴) و بیشتر تمایل دارند که با وظایف و تکالیف تخصصی و فنی و نه امور و روابط اجتماعی سروکار داشته باشند (حسینی و سیف، ۱۳۸۰). اما سبک جذب‌کننده از ترکیب مشاهده فکورانه و مفهوم‌پردازی انتزاعی ایجاد می‌شود. افراد واجد این سبک، به

درک اطلاعات بسیار قادرند و به مفاهیم و عقاید انتزاعی علاقه و توجه نشان می‌دهند. این سبک، برای آن دسته از مشاغلی، که مستلزم دانش و اطلاعات وسیع است، مؤثر است (معیاری، صبوری کاشانی،...، بیگلرخانی، ۱۳۸۸) و نهایتاً سبک یادگیری انطباق‌یابنده، که از ترکیب آزمایشگری فعال و تجربه عینی حاصل می‌شود، سبکی است که طی آن افراد از طریق انجام دادن فعالیت عملی و درگیر شدن در تجارب تازه و چالش‌انگیز و خطرپذیری به کسب یادگیری نائل می‌شوند و علت نامیدن این سبک به انطباق‌یابنده آن است که این افراد در سازگاری و تطبیق با موقعیتهای جدید و بدیع کاملاً توانا هستند (محمدزاده،...، مهرابی‌زاده، ۱۳۸۸).

از سوی دیگر، پژوهشهای انجام‌گرفته در زمینه سبکهای یادگیری نشان‌دهنده تأثیرات مختلف آنها در ابعاد و سطوح مختلف یادگیری فراگیران است. درواقع، پژوهشگران مختلف از جمله اراگون (۲۰۰۱)، کانو و گارتون (۲۰۰۳)، دی (۲۰۰۴) و یوشیو (۲۰۱۱) نشان می‌دهند که توجه به سبکهای یادگیری دانشجویان و انتخاب روشهای آموزشی منطبق با آن یکی از الزامات اصلی بهبود و ارتقای فرایند یادگیری است و لذا تناسب شیوه‌های تدریس استادان با سبکهای یادگیری دانشجویان باعث رشد انگیزه یادگیری و پیشرفت تحصیلی آنها می‌شود. پژوهش یزدی (۱۳۸۸) نشان‌دهنده آن است که دانشجویان دانشکده‌های مختلف از سبکهای یادگیری متفاوت استفاده می‌کنند. دانشجویان دانشکده هنر بیشتر از سبکهای واگرا و انطباق‌یابنده، دانشجویان دانشکده فنی از سبک جذب‌کننده و دانشجویان دانشکده روانشناسی و علوم پایه از سبک همگرا استفاده می‌کنند. منصور (۱۳۷۹) در تحقیق خود به ارتباط میان شیوه‌های یادگیری و رشته تحصیلی می‌پردازد و نشان می‌دهد که دانش‌آموزان رشته علوم انسانی غالباً از تجربه عینی، رشته ریاضی از مفهوم‌سازی انتزاعی و رشته تجربی از مشاهده تأملی بهره می‌گیرند. پژوهش امینی (۱۳۸۹) در زمینه سبکهای یادگیری دانشجویان رشته‌های پزشکی مؤید آن است که سبک یادگیری ترجیحی اکثر دانشجویان پزشکی، سبک دیداری است و میان دانشجویان زن و مرد نیز در این زمینه تفاوت وجود دارد. رضایی (۱۳۸۸) نیز در تحقیق خود ضمن بررسی سبکهای یادگیری دانشجویان پزشکی نتیجه می‌گیرد که سبک یادگیری غالب دانشجویان (۵۸/۱٪) جذب‌کننده است. درعین‌حال، ۲۵/۳۱٪ سبک همگرا، ۱۰/۳۷٪ سبک واگرا و ۶/۲۲٪ نیز سبک انطباقی دارند. پژوهش حسینی لرگانی (۱۳۷۷) نیز سبکهای یادگیری دانشجویان پزشکی، فنی - مهندسی و علوم انسانی را مورد مقایسه قرار داده و مشخص می‌سازد که دانشجویان پزشکی از سبک یادگیری جذب‌کننده، فنی - مهندسی از سبک واگرا و علوم انسانی هم از سبک انطباق‌یابنده استفاده می‌کنند. میر انصاری (۱۳۷۸) نیز در تحقیق خود به بررسی ارتباط سبکهای یادگیری و رشته تحصیلی می‌پردازد و نتیجه‌گیری می‌کند که دانش‌آموزان رشته تجربی سبک جذب‌کننده، رشته ریاضی سبک واگرا و علوم انسانی سبک انطباق‌یابنده دارند. تحقیق لای‌من

(۲۰۰۶) نشان‌دهنده آن است که دانشجویان مرد و زنی که از نظر شخصیتی برون‌گرا هستند از سبک یادگیری شهودی و دانشجویان درون‌گرا از سبک یادگیری حسی استفاده می‌کنند. درعین حال، پژوهش مذکور مؤید آن است که سبکهای یادگیری پیش‌بینی‌کننده خوبی برای عملکرد تحصیلی هستند. یافته‌های پژوهش تولبور (۲۰۱۱) این نکته را مورد تأیید قرار می‌دهد زمانی که راهبردهای تدریس معلمان با سبکها و ترجیحات یادگیری فراگیران منطبق است زمینه‌ای برای ارتقای یادگیری فراهم می‌شود. همچنین پژوهش نایت (۱۹۹۷) تفاوت سبکهای یادگیری مردان و زنان را مستند می‌سازد. از سوی دیگر، علی‌رغم نقش و جایگاه بسیار مهم رشته‌های مهندسی در رشد و توسعه جوامع مختلف، بررسیها و مطالعات انجام‌گرفته، بیانگر وضعیت نامطلوب شیوه‌های آموزش مهندسی در بسیاری از کشورها و از جمله ایران است (رحمان‌پور، پالیزبان و زمانی، ۱۳۸۸). در این چهارچوب، یکی از مشکلات موجود در دوره‌های فنی - مهندسی، پاسخ دادن به نیازهای متنوع یادگیرندگان است (زمانی و افخمی، ۱۳۸۵). در تلاش برای رفع معضلاتی از این نوع، کشورهای پیشرفته توجه اصلی خود را به آموزش مهندسی متناسب و همخوان با سبکهای یادگیری دانشجویان رشته‌های مهندسی معطوف کرده‌اند که تغییر شیوه‌های تدریس، ارائه دروس جدید، انجام فعالیتها و پروژه‌ها با استفاده از فنون و روشهای نوین آموزش از آن جمله است (سلطانی، ۱۳۸۶).

در واقع، از سال ۱۹۹۰ به بعد، به‌منظور طراحی و تدوین استانداردهای آموزشی جدید توسط هیئت اعتبارسنجی آموزش مهندسی، روشهای جدید آموزش مهندسی، که پاسخ‌گوی سبکهای یادگیری مختلف دانشجویان این نوع رشته‌ها باشد، به گونه‌ای سازمان‌یافته تدوین شده است (Wankat & Felder, 2002). این شیوه‌ها با توجه به ماهیت رشته‌های مهندسی، ناظر بر تدارک و فراهم ساختن انواع فناوریهای روز، مباحثات، مطالعات موردی و سایر امکانات متناسب با سبکهای یادگیری دانشجویان مهندسی است (Cristina & Dias, 2003). از این منظر، یکی از ضرورت‌های آموزش و تدریس در رشته‌های مهندسی آن است که استادان این حوزه، دانش و فهم خود را از چگونگی یادگیری و توجه به سبکهای یادگیری دانشجویان خود افزایش دهند و تلاش کنند تا راهبردهای آموزشی و نیز روشهای ارزیابی خود را با این سبکها تغییر دهند (Kvan & Yunyan, 2005).

مطالب و مستندات بالا، نشان‌دهنده نقش و جایگاه مهم سبکهای یادگیری در ابعاد مختلف آموزشی از جمله آموزش دانشجویان رشته‌های مختلف مهندسی است و این پژوهش درصدد است تا به پرسشهای زیر پاسخ دهد: شیوه‌های یادگیری دانشجویان دانشکده مهندسی چگونه است؟ سبکهای یادگیری دانشجویان دانشکده مهندسی چگونه است؟ آیا بین سبکهای یادگیری دانشجویان زن و مرد دانشکده مهندسی تفاوت معنادار وجود دارد؟ آیا بین سبکهای یادگیری دانشجویان مقاطع مختلف

دانشکده مهندسی تفاوت معنادار وجود دارد؟ آیا بین سبک یادگیری دانشجویان با معدلهای مختلف دانشکده مهندسی تفاوت معنادار وجود دارد؟

۲. روش پژوهش

نوع تحقیق باتوجه به موضوع پژوهش، از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی - پیمایشی است. جامعه آماری شامل تمام دانشجویان دانشکده مهندسی دانشگاه کاشان در سال تحصیلی ۹۴-۹۳ به تعداد ۲۶۲۱ نفر بود. از آنجایی که در تحقیق حاضر، واریانس جامعه آماری نامعلوم بود، انجام یک مطالعه مقدماتی بر روی گروهی از افراد جامعه به منظور تعیین واریانس جامعه ضرورت داشت. در نهایت، یک گروه ۳۰ نفره از جامعه آماری به صورت تصادفی انتخاب و پرسش‌نامه در بین آنها توزیع شد. پس از استخراج داده‌های مربوط به پاسخهای گروه نمونه نام‌برده، برآورد حجم جامعه، توان آزمون، و برآورد واریانس جامعه به روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای متناسب با حجم، حجم نمونه با استفاده از فرمول حجم نمونه کوکران ۱۸۷ نفر به دست آمد. باتوجه به اینکه دانشجویان دانشکده مهندسی از رشته‌های مختلف و نامتجانس بودند، از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای متناسب با حجم استفاده شد. بر این اساس ۳۴ نفر از ۴۸۵ دانشجوی مکانیک، ۲۸ نفر از ۳۹۶ دانشجوی عمران، ۱۸ نفر از ۲۴۹ دانشجوی معدن، ۲۴ نفر از ۳۳۰ دانشجوی شیمی، ۲۰ نفر از ۲۷۵ دانشجوی مواد، ۳۵ نفر از ۴۸۹ دانشجوی کامپیوتر و ۲۸ نفر از ۳۹۷ دانشجوی برق به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. حجم نمونه برآورد شده ۱۸۷ نفر بوده که در این پژوهش تعداد ۱۷۰ پرسش‌نامه برگشت داده شد. نرخ بازگشت پرسش‌نامه‌ها ۰/۹۱ بود. براین اساس، تجزیه و تحلیل آماری بر روی ۱۷۰ آزمودنی انجام گرفت و توان آماری و سطح معناداری پس از تحلیل مقدماتی محاسبه و کفایت آن از طریق توان آزمون ۰/۹۱ برآورد شد. در این پژوهش به منظور سنجش شیوه‌ها و سبکهای یادگیری از پرسش‌نامه سبکهای یادگیری کلب (۱۹۹۹) استفاده شد. این پرسش‌نامه ۱۲ پرسش دارد که هر یک از پرسشها چهار پاسخ دارد و آزمودنی باید پاسخ خود را از ۱ تا ۴ رتبه‌بندی کند. با جمع امتیاز هر یک از این چهار گزینه در ۱۲ جمله پرسش‌نامه، ۴ نمره به دست می‌آید که به ترتیب شیوه‌های یادگیری، تجربه عینی، مشاهده تأملی، مفهومی‌سازی انتزاعی، و آزمایشگری فعال را مشخص می‌کند. از تفریق مفهومی‌سازی انتزاعی از تجربه عینی (AC-CE) و آزمایشگری فعال از مشاهده تأملی (AE-RO) دو نمره به دست می‌آید که بر دو محور مختصات قرار می‌گیرند و این دو محور چهار ربع را تشکیل می‌دهند که هر ربع آن بیانگر یکی از سبکهای یادگیری است. هر چهار سبک یادگیری با نامهای واگرا، همگرا، جذب‌کننده، و انطباق‌یابنده در یکی از ربعهای مربع قرار می‌گیرند. کلب در سال ۱۹۸۵ با ۱۴۴۶ نفر زن و مرد، با حداقل دو سال تحصیلات دانشگاهی، انجام داد. در ایران نیز حسینی لرگانی

(۱۳۷۷) پرسش‌نامه سبک یادگیری کلب را به نمونه‌ای از دانشجویان اجرا و پایایی پرسش‌نامه را بر اساس ضریب آلفای کرونباخ بین ۰/۶۸ تا ۰/۷۷ گزارش کرده است. در پژوهش رحمانی شمس (۱۳۷۸) نیز دامنه ضرایب پایایی بین ۰/۶۳ تا ۰/۷۸ گزارش شده است. همچنین فریل با استفاده از روش «تحلیل عامل اعتبار سازه» نظریه کلب و پرسش‌نامه او را تأیید می‌کند و پنتو نیز باتوجه به محاسبات آماری و برآورد بار عاملی، روایی سازه پرسش‌نامه کلب را تأیید می‌کنند. در تحقیق حاضر روایی این پرسش‌نامه به صورت محتوایی مورد تأیید متخصصان قرار گرفت. پایایی پرسش‌نامه از طریق ضریب آلفای کرونباخ به طور کلی ۰/۸۷ و به تفکیک برای تجربه عینی ۰/۷۴، مشاهده تأملی ۰/۷۱، مفهوم‌سازی انتزاعی ۰/۸۲ و آزمایشگری فعال ۰/۷۷ محاسبه شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها در سطح توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین، و انحراف معیار) و استنباطی (آزمون t تک‌نمونه‌ای، t مستقل و تحلیل واریانس) با استفاده از نرم‌افزار آماری spss نسخه ۱۸ انجام گرفت.

۳. یافته‌ها

بر اساس یافته‌ها، ۵۹٪ گروه نمونه زن و ۴۱٪ مرد بودند، حدود ۷۷٪ کارشناسی و ۲۳٪ کارشناسی ارشد بودند. ۱۱٪ معدل زیر ۱۴، ۷۴٪ معدل بین ۱۴ تا ۱۶، ۱۰٪ معدل ۱۶ تا ۱۸ و ۵٪ معدل بالای ۱۸ داشتند. ۱. شیوه‌های یادگیری دانشجویان دانشکده مهندسی دانشگاه کاشان چگونه است؟

جدول ۱: مقایسه هریک از شیوه‌های یادگیری دانشجویان

متغیر	تعداد	میانگین	t	df	سطح معناداری
تجربه عینی	۱۷۰	۲/۸۲±۰/۴۶	۹/۶۸	۱۶۹	۰/۰۰۱
مشاهده تأملی	۱۷۰	۳/۰۰±۰/۴۲	۱۵/۵۷	۱۶۹	۰/۰۰۱
انتزاعی	۱۷۰	۳/۱۱±۰/۵۲	۱۵/۵	۱۶۹	۰/۰۰۱
آزمایشگری	۱۷۰	۳/۱۴±۰/۵۳	۱۵/۷۵	۱۶۹	۰/۰۰۱

جدول ۱ نشان داد شیوه غالب یادگیری دانشجویان دانشکده مهندسی، مفهوم‌سازی انتزاعی با میانگین (۳/۱۱±۰/۵۲) و آزمایشگری فعال با میانگین (۳/۱۴±۰/۵۳) است و تجربه عینی با میانگین (۲/۸۲±۰/۴۶) کمترین میانگین را دارد.

۲. سبک‌های یادگیری دانشجویان دانشکده مهندسی دانشگاه کاشان چگونه است؟

جدول ۲: مقایسه هریک از سبکهای یادگیری دانشجویان

متغیر	تعداد	میانگین	t	df	سطح معناداری
واگرا	۱۷۰	$5/85 \pm 0/85$	۸/۵۷	۱۶۹	۰/۰۰۱
جذب‌کننده	۱۷۰	$6/12 \pm 0/91$	۱۲/۴	۱۶۹	۰/۰۰۱
همگرا	۱۷۰	$6/26 \pm 1/01$	۱۳/۱	۱۶۹	۰/۰۰۱
انطباقی	۱۷۰	$5/9 \pm 0/95$	۱۲/۸۲	۱۶۹	۰/۰۰۱

جدول ۲ نشان داد سبک غالب یادگیری دانشجویان دانشکده مهندسی، سبک همگرا با میانگین $(6/26 \pm 1/01)$ ، سبک جذب‌کننده با میانگین $(6/12 \pm 0/91)$ است و سبک واگرا با میانگین $(5/85 \pm 0/85)$ کمترین میانگین را دارد.

۳. آیا بین سبک یادگیری دانشجویان زن و مرد دانشکده مهندسی تفاوت معنادار وجود دارد؟

جدول ۳: مقایسه سبک یادگیری دانشجویان زن و مرد دانشکده مهندسی

متغیرها	گروهها	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد	t	معناداری
واگرا	زن	۱۰۰	۵/۶	۰/۸۲	۵/۱۷	۰/۰۰۱
	مرد	۷۰	۶/۲۲	۰/۷۴		
جذب‌کننده	زن	۱۰۰	۵/۸۷	۰/۹۱	۴/۵۵	۰/۰۰۱
	مرد	۷۰	۶/۴۸	۰/۸		
همگرا	زن	۱۰۰	۵/۹۷	۰/۹۶	۴/۶۳	۰/۰۰۱
	مرد	۷۰	۶/۶۷	۰/۸۱		
انطباقی	زن	۱۰۰	۶/۷	۰/۹۷	۵/۱۷	۰/۰۰۱
	مرد	۷۰	۶/۴۱	۰/۷۵		

جدول ۳ نشان می‌دهد در سبکهای واگرا، همگرا، و جذب‌کننده، دانشجویان مرد و در سبک انطباقی، دانشجویان زن بالاترین میانگین را داشتند. آزمون t مستقل نشان می‌دهد تفاوت مثبت و معناداری بین سبکهای مختلف یادگیری دانشجویان زن و مرد دانشکده مهندسی وجود دارد. بنابراین فرض ادعای پژوهشگر تأیید می‌شود.

۴. آیا بین سبک یادگیری دانشجویان مقاطع مختلف دانشکده مهندسی تفاوت معنادار وجود دارد؟

جدول ۴: مقایسه سبک یادگیری دانشجویان مقاطع مختلف تحصیلی

معناداری	t	انحراف استاندارد	میانگین	تعداد	گروه‌ها	متغیرها
۰/۰۰۱	۴/۴	۰/۸۱	۵/۷	۱۳۱	کارشناسی	واگرا
		۰/۷۶	۶/۳۴	۳۹	کارشناسی ارشد	
۰/۰۰۱	۳/۷۸	۰/۸۹	۵/۹۸	۱۳۱	کارشناسی	جذب‌کننده
		۰/۸۲	۶/۵۸	۳۹	کارشناسی ارشد	
۰/۰۰۱	۳/۷۵	۱/۰۱	۶/۱۰	۱۳۱	کارشناسی	همگرا
		۰/۸۶	۶/۷۷	۳۹	کارشناسی ارشد	
۰/۰۰۱	۴/۳	۰/۹۴	۵/۸۱	۱۳۱	کارشناسی	انطباقی
		۰/۷۶	۶/۵۲	۳۹	کارشناسی ارشد	

جدول ۴ نشان می‌دهد در همه سبک‌های یادگیری، دانشجویان کارشناسی ارشد از دانشجویان کارشناسی، میانگین بالاتری داشتند. آزمون T نشان داد تفاوت معناداری بین سبک‌های مختلف یادگیری دانشجویان مقاطع تحصیلی مختلف دانشکده مهندسی دانشگاه وجود دارد. بنابراین فرضیه پژوهشگر تأیید می‌شود. ۵. آیا بین سبک یادگیری دانشجویان با معدل‌های مختلف دانشکده مهندسی تفاوت معنادار وجود دارد؟

جدول ۵: مقایسه سبک یادگیری دانشجویان بر حسب معدل

معناداری	F	انحراف معیار	میانگین	تعداد	گروه‌ها	متغیر
۰/۰۲	۴/۰۱	۰/۷	۵/۳۴	۱۹	زیر ۱۴	واگرا
		۰/۸۶	۵/۸۵	۱۲۶	۱۶-۱۴	
		۰/۷۵	۵/۹۳	۱۷	۱۸-۱۶	
		۰/۸۵	۵/۹۱	۸	۲۰-۱۸	
		۰/۸۸	۵/۶۶	۱۹	زیر ۱۴	جذب‌کننده
		۰/۹۲	۶/۱۷	۱۲۶	۱۶-۱۴	
۰/۰۴۳	۳/۰۵	۰/۷۸	۶/۳	۱۷	۱۸-۱۶	
		۰/۹۱	۶/۱۳	۸	۲۰-۱۸	
		۰/۸۷	۵/۷۵	۱۹	زیر ۱۴	همگرا
		۱/۰۲	۶/۳۲	۱۲۶	۱۶-۱۴	
۰/۰۴۸	۲/۹	۰/۹۷	۶/۳۲	۱۷	۱۸-۱۶	
		۱/۰۱	۶/۲۶	۸	۲۰-۱۸	
۰/۰۲۲	۳/۹۳	۰/۷۴	۵/۴۳	۱۹	زیر ۱۴	انطباقی
		۰/۹۶	۶/۰۷	۱۲۶	۱۶-۱۴	
		۰/۹۲	۵/۹۷	۱۷	۱۸-۱۶	
		۰/۹۵	۵/۹	۸	۲۰-۱۸	

جدول ۵ نشان داد در سبک یادگیری واگرا، دانشجویان با معدل ۱۸ به بالا، در سبک جذب‌کننده، دانشجویان با معدل ۱۶ تا ۱۸، در سبک همگرا، دانشجویان با معدل ۱۶ تا ۱۸ و ۱۴ تا ۱۶ و در سبک انطباقی، دانشجویان با معدل ۱۴ تا ۱۶ بالاترین میانگین را داشتند. تحلیل واریانس نشان داد بین همه سبکهای یادگیری دانشجویان با معدلهای مختلف، تفاوت معناداری وجود دارد.

۴. نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از پاسخ به پرسش ۱ مبنی بر اینکه «شیوه‌های یادگیری دانشجویان دانشکده مهندسی دانشگاه کاشان چگونه است» نشان داد شیوه یادگیری دانشجویان دانشکده مهندسی، بیشتر مفهوم‌سازی انتزاعی و آزمایشگری فعال است و تجربه عینی کمترین میانگین را دارد. بر این اساس، می‌توان قضاوت کرد که دانشجویان دانشکده مهندسی عمدتاً برای یادگیری و درک مسائل و موقعیتهای مختلف از منطق، اندیشه و ارزشیابی خردمندانه خود استفاده می‌کنند و نه احساس صرف. به‌علاوه، این دانشجویان برای حل مسائل مختلف به ارائه نظریه می‌پردازند و به نشانه‌ها و اشیاء توجه بیشتری نشان می‌دهند (مفهوم‌سازی انتزاعی). از سوی دیگر، دانشجویان رشته‌های مهندسی اغلب از طریق آزمایش و تجربه به صورت فعال یاد می‌گیرند. این دانشجویان به موقعیتهای غیرفعال، علاقه نشان نمی‌دهند و بیشتر از طریق اجرای پروژه و آزمایش و خطا، اقدام به یادگیری می‌کنند (آزمایشگری فعال). تحقیق یزدی (۱۳۸۸) نیز نشان داد که دانشجویان رشته‌های مهندسی از شیوه‌های مفهوم‌سازی انتزاعی در یادگیری استفاده می‌کنند. منصوری (۱۳۷۹) نیز در تحقیق خود نشان داد که دانش‌آموزان رشته علوم انسانی غالباً از تجربه عینی و دانش‌آموزان رشته‌های ریاضی و فنی از مفهوم‌سازی انتزاعی بهره می‌گیرند.

نتایج حاصل از پاسخ به پرسش دوم مبنی بر اینکه «سبکهای یادگیری دانشجویان دانشکده مهندسی دانشگاه کاشان چگونه است» نشان داد سبک یادگیری ایشان بیشتر جذب‌کننده و همگراست و سبک انطباقی کمترین میانگین را دارد. افرادی که سبک یادگیری جذب‌کننده دارند، در کسب و درک اطلاعات گسترده و تبدیل آن به صورت خلاصه، دقیق و منطقی و توانا هستند. این افراد بر مفهوم‌سازی انتزاعی و مشاهده تأملی تأکید می‌کنند و قادر به دریافت داده‌های مختلف و سازمان دادن به آنها هستند (سیف، ۱۳۸۱). همچنین افرادی که سبک همگرا دارند، در حل مسئله، تصمیم‌گیری، و کاربرد عملی ایده‌ها موفق‌ترند و دانش را با روشی خاص از طریق استدلال فرضی قیاسی سازماندهی می‌کنند. افرادی که سبک یادگیری همگرا دارند، بیشترین توانایی را در کاربرد عملی نظریه‌ها و اندیشه‌ها دارند؛ آنها بیشتر تمایل دارند با انجام وظایف به صورت انفرادی یا دستیار در کنار یک مربی به یادگیری بپردازند (Kolb, 1999). بزرگ‌ترین نقطه قوت فراگیران

سبک یادگیری جذب‌کننده، توانایی در خلق مدل‌های نظری و در افراد همگرا، کاربرد عملی ایده‌ها است (Smulders, 2004). همچنین پژوهش یزدی (۱۳۸۸) نشان داد دانشجویان دانشکده فنی از سبک جذب‌کننده استفاده می‌کنند. اما حسینی لرگانی (۱۳۷۷) دریافت که دانشجویان فنی - مهندسی از سبک واگرا و علوم انسانی از انطباق‌یابنده استفاده می‌کنند.

نتایج حاصل از پاسخ به پرسش سوم مبنی بر اینکه «آیا بین سبک یادگیری دانشجویان زن و مرد دانشکده مهندسی تفاوت معنادار وجود دارد؟» نشان داد در همه سبک‌های یادگیری به جز سبک یادگیری انطباقی، دانشجویان مرد نسبت به دانشجویان زن میانگین بالاتری داشتند و تفاوت معناداری بین سبک‌های مختلف یادگیری آنها در دانشکده مهندسی دانشگاه وجود دارد. این آمار نشان می‌دهد جنسیت در سبک یادگیری تأثیر دارد. همچنین پژوهش امینی (۱۳۸۹) و نایت (۱۹۹۷) دلالت بر تفاوت‌های سبک یادگیری زن و مرد و مطالعات دیکاس (۲۰۱۲) دلالت بر نبود ارتباط معنی‌دار بین سبک یادگیری دانشجویان با جنسیت آنها داشت.

نتایج حاصل از پاسخ به پرسش چهارم مبنی بر اینکه «آیا بین سبک یادگیری دانشجویان مقاطع مختلف دانشکده مهندسی تفاوت معنادار وجود دارد؟»، نشان داد در همه سبک‌های یادگیری، دانشجویان کارشناسی ارشد نسبت به دانشجویان کارشناسی میانگین بالاتری داشتند و تفاوت معناداری بین سبک‌های مختلف یادگیری دانشجویان مقاطع تحصیلی مختلف دانشکده مهندسی دانشگاه وجود داشت. مطالعه سیف نشان داد سبک دانشجویان در مقطع کارشناسی انطباق‌یابنده، مقطع کارشناسی ارشد، همگرا و مقطع دکتری سبک جذب‌کننده بوده است (حسینی لرگانی، ۱۳۷۷). عباس‌زادگان (۱۳۹۱) دریافت که بیشترین فراوانی سبک یادگیری دانشجویان مقطع کارشناسی ارشد مربوط به سبک یادگیری همگرا بود. سهرابی (۱۳۹۳) سبک یادگیری دانشجویان ارشد مدیریت و اقتصاد را سبک انطباق‌یابنده معرفی کرد.

نتایج حاصل از پاسخ به پرسش پنجم مبنی بر اینکه «آیا بین سبک یادگیری دانشجویان با معدل‌های مختلف دانشکده مهندسی تفاوت معنادار وجود دارد؟»، نشان داد بین همه سبک‌های یادگیری دانشجویان با معدل‌های مختلف، تفاوت معناداری وجود دارد. این امر نشان می‌دهد بین سبک یادگیری دانشجویان و عملکرد تحصیلی رابطه وجود دارد و نوع سبک یادگیری بر عملکرد تحصیلی مؤثر است. اما سرچمی (۱۳۸۳) نشان داد ارتباط آمار معناداری بین سبک یادگیری و میانگین نمره دانشجویان وجود ندارد.

باتوجه به نتایج و یافته‌های تحقیق می‌توان پیشنهاد کرد که در اجرای برنامه‌های درسی و آموزشی دانشگاه‌ها و مراکز آموزش عالی باید ترجیحات و سبک‌های یادگیری دانشجویان رشته‌ها و دانشکده‌های مهندسی به‌ویژه توسط استادان این رشته‌ها در موقعیتهای یاددهی - یادگیری به‌عنوان متغیر مهم و

اساسی تدریس مورد توجه جدی قرار بگیرد. از این منظر، ضرورت دارد که استادان رشته‌های مهندسی در کنار توجه به شیوه‌ها و ترجیحات یادگیری دانشجویان، روشهای تدریس خود را تنظیم کرده و از راهبردهای مختلف برای جلب توجه آنها نسبت به یادگیری استفاده کنند. در عین حال، می‌توانند از این طریق بسترهای مناسب‌تری برای راهنمایی و هدایت تحصیلی دانشجویان رشته‌های مهندسی در طول مدت آموزشهای دانشگاهی فراهم سازند. دلالت مطالب بالا نشان می‌دهد که دانش‌افزایی و توانمندسازی استادان و اعضای هیئت‌علمی رشته‌های مهندسی در زمینه سبکهای یادگیری و آشنا کردن آنها با این مفاهیم آموزشی و تربیتی و چگونگی کاربرد آنها در فرایند آموزش و تدریس از ضرورت بسیار زیادی برخوردار است. بدیهی است این امر امکان یادگیری جذاب، معنادار و همخوان با ویژگیهای فردی دانشجویان و ارتقای سطح بازدهی و کارایی آموزشی استادان گروههای آموزشی رشته‌های مهندسی را فراهم می‌کند.

مراجع

- امینی، نرجس (۱۳۸۹). سبکهای یادگیری دانشجویان پزشکی. *مجله ایرانی آموزش در علوم پزشکی*، ۱۰ (۲)، ۱۴۷-۱۴۱.
- حسینی لرگانی، مریم (۱۳۷۷). مقایسه بین سبکهای یادگیری دانشجویان. (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه علامه طباطبایی.
- حسینی لرگانی، مریم و سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۰). مقایسه سبکهای یادگیری دانشجویان باتوجه‌به جنسیت، مقاطع تحصیلی، و رشته تحصیلی. *فصلنامه پژوهش و برنامه‌ریزی در آموزش عالی*، دوره ۷، ۱۱۴-۹۳.
- خاکسار بلداجی، محمدعلی (۱۳۸۴). رابطه سبکهای یادگیری، خودکارآمد پنداری و رشته تحصیلی در دانش‌آموزان متوسطه نظری. *فصلنامه نوآوریهای آموزشی*، ۱۴ (۱)، ۱۱۸-۱۰۷.
- رحمان‌پور، محمد، پالیزبان، فاطمه و زمانی، بی‌بی‌عشرت (۱۳۸۸). مقایسه سبکهای یادگیری دانشجویان دانشکده فنی - مهندسی با دانشجویان دانشکده علوم انسانی دانشگاه اصفهان. *فصلنامه آموزش مهندسی ایران*، ۱۱ (۴۱)، ۶۷-۴۷.
- رحمانی شمس، حسن (۱۳۷۸). مقایسه تیپهای شخصیتی و سبک یادگیری در چهار رشته پزشکی، فنی - مهندسی، هنری و انسانی در دانشجویان مرد و زن. (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه علامه طباطبایی.
- رضایی، کوروش (۱۳۸۸). سبکهای یادگیری دانشجویان جدیدالورود. *مجله دانشگاه علوم پزشکی اراک*، ۱۲ (۴)، ۵۱-۴۴.
- زمانی، بی‌بی‌عشرت و افخمی، علی (۱۳۸۵). راهکارهای نوین برای آموزشگران به منظور کاربرد فناوریهای اطلاعات و ارتباطات در آموزش علوم. *فصلنامه آموزش مهندسی ایران*، ۹ (۳۲)، ۱۳۵-۱۳۰.
- سرچمی، رامین (۱۳۸۳). رابطه سبکهای یادگیری با پیشرفت تحصیلی دانشجویان پرستاری قزوین. *مجله علمی دانشگاه علوم پزشکی قزوین*، ۸ (۱)، ۶۷-۶۴.

- سلطانی، اصغر (۱۳۸۶). شیوه‌های استقرایی تدریس و یادگیری در آموزش مهندسی. *فصلنامه آموزش مهندسی ایران*، ۹(۳۵)، ۱-۱۴.
- سهرابی، زهره (۱۳۹۳). شیوه‌های ترجیحی و سبک یادگیری دانشجویان کارشناسی ارشد مدیریت و اقتصاد سلامت دانشگاه علوم پزشکی ایران. *مدیریت بهداشت و درمان*، ۴(۳)، ۵۷-۶۵.
- سیف، علی‌اکبر. (۱۳۷۶). *روشهای یادگیری و مطالعه*. تهران: آگاه.
- سیف، علی‌اکبر (۱۳۸۱). *روانشناسی پرورشی، روانشناسی یادگیری و آموزش*، تهران: آگاه.
- عباس زادگان، علی (۱۳۹۱). مقایسه سبکهای یادگیری پرستاران کرمان. *گام‌های توسعه در آموزش پزشکی*، ۸(۲)، ۱۹۵-۱۹۹.
- محمدزاده، مالایی رجبعلی، شهنی یلاق، منیژه و مهربانی‌زاده هنرمند، مهناز (۱۳۸۸). مقایسه دانشجویان مرد دارای سبکهای یادگیری متفاوت. *مجله دست آوردهای روانشناختی*، ۴(۱)، ۱۲۵-۱۵۴.
- معیاری، اعظم، صبوری کاشانی، احمد، قریب میترا و بیگلرخانی، مهدی (۱۳۸۸). مقایسه سبک یادگیری دانشجویان سال اول و سال پنجم رشته پزشکی و ارتباط آن با پیشرفت تحصیلی. *مجله گامهای توسعه در آموزش پزشکی*، ۲(۶)، ۱۱۰-۱۱۸.
- منصوری، نغمه (۱۳۷۹). بررسی ارتباط ویژگیهای شخصیتی و سبکهای یادگیری با پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان زن دبیرستانهای شهر تهران. (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، دانشکده روانشناسی دانشگاه الزهراء.
- میرانصاری، فریبا (۱۳۷۸). بررسی ارتباط سبکهای یادگیری و رشته تحصیلی. (پایان‌نامه کارشناسی ارشد)، دانشگاه علامه طباطبایی.
- یزدی، سیده منور (۱۳۸۸). بررسی و مقایسه شیوه‌ها و سبکهای یادگیری دانشجویان دانشکده‌های مختلف دانشگاه الزهراء (راهکاری به منظور شناسایی مسیر حرفه‌ای). *مجله اندیشه‌های نوین تربیتی*، ۱۸(۲)، ۱۴۵-۱۲۳.
- Aktas, M. (2012). Cultural values and learning styles: A theoretical framework and implications for management development; International Conference on Leadership. Technology and Innovation Management; *Procedia Social and Behavioral Sciences* 41. 357-362.
- Aragon, S. R. (2001). A preliminary analysis of the influence of learning style preference on student success in online vs face environments. In B. Cope and M. Kalantzis (eds). *Proceedings of the Learning Conference 2001*. Available in: <http://hre.uiuc.edu/online/comparison.pdf>.
- Campbell, B. J. (1991). Planning for a student learning style. *Journal of Education for Business*, 66(6), 326-360.
- Cano-Garcia, F., & Hughes, E. H. (2004). Learning and thinking styles: analysis of their interrelationship and influence on academic achievement. *Educational Psychology*, 20(4), 413-430.

- Cano, J., & Garton, B. L. (2003). The relationship between agriculture pre-service teachers learning style and performance in a method of teaching agriculture course. *Journal of Agricultural Education*; 35(2), 6-10.
- Cristina, C. A., & Dias, B. D. (2003). Learning style in engineering education, International Conference on Engineering Education, Valencia, Spain, 21025.
- Dag, F., Gecer, A. (2009). Relations between online learning and learning styles. World Conference on Educational Science. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 1, 862-871.
- Day, T. M. (2004). The influence of learning style on student achievement and attitude in World Wide Web and Traditional classes. Available in: <http://ais.Msstste.edu/AEE/MECA/learning's>.
- Decoux V. (2012). Kolb's is learning style inventory: A review of its applications in nursing research. *J Nurse Educe*, 29(5), 7-202.
- Dunn, R., K. (1993). *Teaching secondary students through their individual learning styles practical approach for grades 7-12*. Boston: Ailyn and Bacon, USA.
- Hohan, R. L. (1995). Classroom learning and teaching. U.S.A, Longman.
- Gregore, A. F. (1979). Learning/teaching styles: Their nature and effects. In J.w. Keef (Ed). Student learning styles: Diagnosing and prescribing programs) 19-26. Reston, VA: National Association of Secondary School Principals.
- Keefe, J. W. (1997). Learning style: an overview in student learning styles, diagnosing and prescribing program; Reston. VA: National Association of Secondary School Principals, Connecticut, USA.
- Kinsella, K. (1995). *Understanding and empowering diverse learners*. In: Reid, J. M. (Ed), Learning Styles in the ESL/EFL Classroom; Heinle, Boston, Mass, 170-194.
- Knight, K. H. (1997). A Psychometric reexamination of Kolb's experimental styles contract: A separation of level, style and process. *Educational and Psychological Measurment*, 56, 809 -820
- Kolb, D. A. (1984). *Experimental learning*. Englewood Cliffs, New Jersey, Prentice-Hill.
- Kolb, A.Y. and Kolb, D. A. (2005). Learning styles and learning spaces: Enhancing in higher education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 193-212.
- Kolb, D. A. (1999). *Experiential learning: Experiences as the source of learning and development*. Englewood Cliffs, Nj: Prentice-Hall.
- Kvan, T., & Yunyan, J. (2005). Student learning styles and their correlation with performance in Architectural design studio. *Learning and Instruction*, 26, 19-34.
- Layman, L., Cornwell, T., Williams, L. (2006). Personality types, learning styles, and an agile approach to software engineering education. K. 3. 2 [Computing Milieux]: Computing and Information Sciences Education-Computer Science Education.
- Leng, Y. L., and Hoo, C. T (1997). Explaining the thinking, learning styles and cognition constructs. *The Mathematics Educator*, 2(1), 113-127.
- Ozgen, K. (2011). An examination of brain dominance and learning styles of pre-service mathematics teachers. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, (15), 743-750.
- Riding, R. and Cheema, I. (1991). Cognitive styles: An overview and integration, educational psychology. *An International Journal of Experiment Educational Psychology*, 11(3-4), 193-215.

- Smulders, F. (2004). Co-operation in NPD: coping with different learning styles. *Creativity and Innovation Management*, 13(4), 263-73.
- Tulbure, C. (2011). Do different learning styles require differentiated teaching strategies? Teachers for the knowledge society; *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 11, 155-159.
- Wankat, Ph. C. and Felder, K. A. (2002). *The scholarship of teaching and learning in engineering; exploring common ground*; Washington.
- Woolfolk, A, E. (1995). *Educational Psychology*; Boston: Prentice Hall/Allyn & Bacon.
- Yun-shiow, L. (2011). An exploratory study of the relationship between age and learning styles among students in different nursing programs in Taiwan. *Journal of Nurse Education Today*, 31(1), 18-23.