

بررسی تاثیر کاربست برنامه درسی مساله محور در آموزش تخصصی اپراتورهای تولید

صنعت خودروسازی

Effectiveness of problem based approach in industrial training

دریافت مقاله ۱۳۸۹/۱/۲۸، پذیرش مقاله: ۱۳۸۹/۹/۱۵

M. Karami. (Ph.D)

Abstract: The purpose of this study was to examine effectiveness of a modern approach in industrial training. A quasi-experimental design with pretest-posttest was used. A random sample of 60 workers of Iran Khodro, Khorasan participated in the study. Participants were randomly assigned to experimental and control groups. Three separate questionnaires on satisfaction, attitude and behavior change were administered to the sample. Results indicated that problem based approach increased effectiveness of courses. Therefore, problem based group had higher satisfaction, more positive attitude, better learning and performance compared to the other group.

Keywords: problem based curriculum, effectiveness, industrial training

دکتر مرتضی کریمی^۱

چکیده: هدف مقاله حاضر ارزشیابی اثربخشی کاربست رویکرد نوین آموزشی در آموزش‌های صنعتی است. روش پژوهش از نوع شبه آزمایشی بوده و از طرح پیش آزمون و پس آزمون با گروه کنترل استفاده شد. نمونه آماری متشکل ۶۰ نفر از کارگران شرکت ایران خودرو خراسان بوده که بصورت تصافی انتخاب و به گروه‌های آزمایش و کنترل انتصاب تصادفی یافتند. ابزارهای پژوهش شامل سه پرسش‌نامه جهت سنجش رضایت، نگرش و تغییر رفتار فراگیران و آزمون پیشرفت تحصیلی برای سنجش یادگیری بود. نتایج نشان داد که بکارگیری رویکرد برنامه درسی مساله محور در آموزش‌های صنعتی موجب افزایش اثربخشی دوره‌های آموزشی می‌شود ($p > 0/000$). همچنین در خصوص مولفه‌های تشکیل دهنده اثربخشی نتایج نشان داد که فراگیران در گروه یادگیری مساله محور رضایت بیشتر ($p > 0/000$) نگرش مثبت تر ($p > 0/000$) یادگیری بهتر ($p < 0/036$) و تغییر عملکرد شایسته‌تری ($p < 0/022$) در قیاس با فراگیران گروه موضوع محور داشتند.

کلید واژه: برنامه درسی مساله محور، اثربخشی آموزش، آموزش صنعتی، یادگیری

امروزه سازمان‌ها به آموزش به مثابه ابزاری استراتژیک جهت افزایش بهره‌وری کارکنان می‌نگرند (چانگ و دان، ۲۰۰۶) و یکی از دغدغه‌های اصلی آن‌ها افزایش اثربخشی این آموزش‌ها می‌باشد (ریچی، موریسون و فاکسون، ۲۰۰۷). از منظر سازمان‌ها آموزشی که صرفاً منجر به بهبود دانش، توانایی و یا مهارت گردد بدون آن‌که بهبود عملکرد کلی فرد و سازمان را به همراه داشته باشد، آموزشی نامناسب است. (نون، ۱۹۹۳). از همین روست که در ارزشیابی اثربخشی آموزش صرفاً به نتایج یادگیری در کلاس اکتفا نمی‌شود و تغییر عملکرد فرد در محیط کار و تاثیر آن در بهبود شاخص‌های کلیدی عملکرد سازمان مانند افزایش تولید، کیفیت و غیره مورد سنجش قرار می‌گیرد (کرک پاتریک، ۲۰۰۶، ۲۰۰۷). به زعم فیلیپس (۲۰۰۳) حتی فراتر از این بایستی تاثیر آموزش در شاخص‌های مالی سازمان مورد ارزیابی قرار گیرد که از آن تحت عنوان بازگشت سرمایه یاد می‌شود. بی‌شک گرچه اثربخشی دوره آموزشی بیشتر در پایان دوره و پس از گذشت زمانی از آن ارزیابی می‌گردد، اما کیفیت و میزان اثربخشی، حاصل گام‌های قبلی فرایند آموزش می‌باشد. فرصت‌های یاددهی-یادگیری یکی از عناصر حیاتی در هر موقعیت آموزشی می‌باشد که متأسفانه کمتر به آن توجه شایسته‌ای شده است. برگزاری اکثر دوره‌های آموزشی از طریق روش‌های سنتی گواه این مدعا می‌باشد (متگا، ۲۰۰۴) و این خود می‌تواند یکی از عوامل اصلی عدم انتقال شایسته آموخته‌ها از محیط آموزشی به محیط واقعی کار باشد. به اعتقاد برخی از صاحب‌نظران مانند ویگنر، اگر با جهل (یا ضعف کیفیت یادگیری) فراگیران مواجهیم، این جهل را باید قبل از هر چیز به جهل درباره این‌که یادگیری پایدار و عمیق چگونه اتفاق می‌افتد نسبت دهیم. به زعم وی، تا زمانی که همه تلاش‌ها به انتقال دانش در تمامی عرصه‌های مفید و با ارزش معطوف شوند، باید در انتظار نتیجه طبیعی آن یعنی فراموشی، ناپایداری و بلا اثر شدن تمام کوشش‌ها باشیم (مهرمحمدی، ۱۳۷۹، ۱۳۸۴). پرنٹ (۲۰۰۰) نیز با تاکید بر این موضوع بیان می‌دارد: گرچه به نظر می‌رسد سخنرانی شیوه‌ای آسان و کارا جهت ارائه دانشی که فراگیران به آن نیاز دارند می‌باشد، اما این روش توانایی دانشجویان جهت جذب اطلاعات و میزان مفید بودن این اطلاعات در آینده را به حساب نمی‌آورد. برنامه درسی مساله محور رهیافتی مناسب جهت حل این معضل می‌باشد. در تایید این مطلب گریبنرگ (۲۰۰۴) خاطر نشان می‌سازد سیستم‌های آموزشی شرکت‌ها تنها در صورتی در آینده موفق خواهند بود

بررسی تاثیر کاربست برنامه درسی مساله محور در آموزش...

که بتوانند یادگیرنده را قادر سازند که بهتر یاد بگیرد. دانش و اطلاعات با سرعت شگرف در حال تغییر است و در چنین حالتی رویکرد برنامه درسی مساله محور به عنوان روش شناسی که می تواند به آموزش همگام با تغییرات شتابان کمک کند بسیار مناسب می باشد.

برنامه درسی به منظور این که بتواند فراگیران را به طور عملی در فرایندهای بررسی مسائل پیچیده، مهم و مرتبط با یادگیری و زندگی شان درگیر کند، بهتر است مساله محور طراحی شود (کریدل، ۲۰۱۰) مساله محور کردن برنامه های درسی یا تدریس، علاوه بر برخوردار بودن از پشتوانه نظری قوی به ویژه مقوله سازگار کردن منابع سه گانه (یادگیرنده، اجتماع و موضوع های مدون درسی) که در طول تاریخ برنامه درسی به عنوان معارض و متضاد ادراک شده اند، دارای مزیت هایی از قبیل ایجاد انگیزه درونی برای یادگیری، معنادار بودن و پایداری دانش فراگرفته شده، تربیت عقلانی، تحقق هدف های متنوع یادگیری، انتقال یادگیری بهتر را به همراه دارد (مهرمحمدی، ۱۳۸۱).

برنامه درسی مساله محور، مدل تدریسی می باشد که در آن دانش آموزان خود مسئولیت یادگیری شان (ساخت دانش شان) را می پذیرند. لذا این نوع برنامه درسی، رویکردی پژوهشی نسبت به یادگیری است (مایکایتان و همکاران، ۲۰۰۸). این برنامه درسی با مواجه شدن فراگیران با یک موقعیت چالش انگیز آغاز می شود که موجب برانگیختن تفکر آنها می شود. (کریدل، ۲۰۱۰).

لذا مولفه اساسی برنامه درسی مساله محور محتوایی است که در قالب مساله در بستر مسائل دنیای واقعی ارائه می شود (بارت، ۲۰۱۰). یک ویژگی اصلی یادگیری مساله محور مشارکتی بودن آن است. دانشجویان با یکدیگر در گروه جهت حل مساله کار می کنند (یئو، ۲۰۰۸). غالبا کار در گروه های کوچک انجام می شود. دانش آموزان بایستی به آنچه می دانند پی ببرند و از آن مهم تر باید آنچه را که نمی دانند، یاد بگیرند تا بتوانند مساله را حل کنند. بنابراین وظیفه اصلی فراگیران شناسایی بیشتر اطلاعاتی می باشد که برای حل مساله به آن نیاز دارند. آنها بایستی جایی که اطلاعات را می یابند مشخص کنند و باید اطلاعات جدید و قدیمی را جهت حل مساله با هم ترکیب کنند (باندی و فلتی، ۱۹۹۸). مهم ترین وظیفه آموزشی مدرس در برنامه درسی مساله محور این است که اطمینان حاصل کند که فراگیران پیشرفت رضایت بخشی بسوی درک و حل مساله دارند (مارگستون، ۱۹۹۴). یک مدرس برای دانش آموزان جهت حل مساله، آموزش مستقیم ارائه نمی کند بلکه نقش وی ماهرانه و دقیق تر است. او با پرسیدن انواع سوالات دانشجو

را راهنمایی می‌کند. نقش‌های دیگر او عبارتند از: تولید و اولویت بندی ایده‌ها، کمک در آنچه قرار است انجام شود، تعیین این‌که آیا و چه موقع یک گروه به اتفاق نظر رسیده است. (دانلاپ، ۲۰۰۵) بر این اساس می‌توان این‌گونه بیان نمود که کلاس درسی که با برنامه درسی مساله محور طراحی شده تجارب متفاوت تری را نسبت به کلاس‌های درس سنتی (موضوع محور) ارائه می‌کنند. مایکایتان و همکاران (۲۰۰۸) این‌گونه این دو نوع تجربه متفاوت یاددهی - یادگیری را توصیف می‌کنند:

در کلاس‌های درس موضوع محور غالباً موضوعات آموزشی جدا از هم یاد گرفته می‌شود، غالباً با سخنرانی آغاز می‌شود، مدرس مقتدرتر می‌باشد، فراگیران بیشتر نقش منفعل دارند، مساله در پایان آموزش ارائه می‌شود، آموزش معمولاً انفرادی است و مدرس اساساً مسئول یادگیری اثربخش است. در حالی‌که در کلاس‌های درس مساله محور موضوعات آموزشی در دل مساله اصلی تلفیق می‌شوند، درس با ارائه مساله به دانش آموز آغاز می‌شود، بیشتر مبتنی بر همکاری می‌باشد، فراگیران بیشتر مشارکت فعال دارند، مساله از روش جدایی ناپذیر است و در آغاز ارائه می‌شود، آموزش عموماً تیمی است و دانش آموزان مسئولیت یادگیری خودشان را می‌پذیرند. کاربست رویکرد برنامه درسی مساله محور در موقعیت آموزشی نیازمند رعایت اصول ویژه‌ای می‌باشد. ساوری و دافی (۱۹۹۶) و جاناسن (۱۹۹۹، ۲۰۰۴) از صاحب‌نظران آموزش مساله محور اصول آموزشی ذیل را جهت طراحی دوره‌های آموزشی ارائه می‌دهند:

- گنجانیدن همه فعالیت‌های یادگیری در یک مساله بزرگتر
- طراحی یک تکلیف اصیل
- طراحی محیط یادگیری برای انعکاس پیچیدگی محیط واقعی به گونه‌ای که یادگیرنده باید قادر باشد در پایان یادگیری آن‌گونه که شایسته است عمل کند.
- حمایت یادگیرنده در ایجاد مالکیت بر کل مساله
- طراحی محیط یادگیری برای حمایت و به چالش کشیدن فکر یادگیرنده
- تشویق آزمودن ایده‌ها در مقابل دیدگاه‌های دیگر و زمینه‌های متفاوت
- فراهم کردن فرصت برای تأمل درباره محتوای یاد گرفته شده و فرایند یادگیری

بررسی تاثیر کاربست برنامه درسی مساله محور در آموزش...

با بررسی ادبیات مربوط به برنامه درسی مساله محور مشخص می‌گردد عناصر مختلفی بایستی در یک برنامه درسی مساله محور وجود داشته باشد. جدول ۱ مولفه‌های برنامه درسی مساله محور و نقش آن‌ها در یادگیری را نشان می‌دهد.

جدول ۱. مولفه‌های برنامه درسی مساله محور و نقش آن‌ها در یادگیری

مؤلفه های برنامه درسی مساله محور	نقش آن در فرایند یادگیری
مساله	محور برنامه درسی مساله محور، به گونه ای که فراگیران از طریق حل مساله به یادگیری می‌رسند.
زمینه مساله	زمینه مساله زمینه ای است که مساله در آن رخ داده است. و محیط عملکرد شامل محیط فیزیکی، اجتماعی- فرهنگی و سازمانی محاط بر مساله تشریح شود.
بازنمایی مساله	غرض از بازنمایی مساله شیوه ارائه مساله می باشد که می توان از ویدئو و یا متن در قالب داستان استفاده نمود. بازنمایی مساله در جلب علاقه فراگیر به مساله نقش اساسی دارد.
فضای کار روی مساله	فضای کار روی مساله، اشیاء، علامت‌ها و ابزار لازم برای دستکاری محیط به وسیله شاگرد را ارائه می کند به گونه ای که فراگیر بتواند جهت حل مساله فرضیه سازی کند.
موارد مربوط	درک هر مساله ای مستلزم تجربه مساله و ساختن یک الگوی ذهنی است که شاگردان مبتدی کم تجربه اند. بنابر این باید مجموعه ای از تجارب مرتبط را برای استفاده در اختیار شاگردان مبتدی بگذارد. هدف اصلی از تشریح موارد مربوط، کمک به شاگرد برای درک موضوعی است که در بازنمایی مساله نهفته است.
منابع اطلاعاتی	شاگردان برای تفحص درباره مسائل، نیازمند اطلاعات در مورد آنها هستند تا بتوانند الگوهای ذهنی خود را بسازند و فرضیه ها را شکل دهند. بنابر این در برنامه درسی مساله محور باید نوع اطلاعات لازم برای درک و حل مساله تعیین شود. منابع غنی اطلاعاتی یک جزء اساسی در برنامه درسی مساله محورا است.
ابزار های شناختی	در اینجا باید مشخص نمود برای حل مساله فراگیر به چه مهارت‌هایی نیاز دارد و برای مهارت‌هایی که شاگردان فاقد آن هستند باید ابزارهای شناختی لازم برای پشتیبانی عملکرد آن‌ها ارائه شود. ابزارهای شناختی همان ابزارهای قابل تعمیم رایانه ای است که به منظور ایجاد و تسهیل پردازش شناختی به کار می رود.
ابزار مباحثه/همکاری	یادگیری بطور طبیعی در انزوا اتفاق نمی افتد بلکه در گروه‌هایی که با هم برای مساله‌گشایی کار می کنند رخ می دهد. برنامه درسی مساله محور باید همکاری درون مجموعه شرکت کنندگان را با تصمیم سازی مشترک، ارائه تفسیرهای مختلف از موضوعات و مسائل، به تصویر کشیدن نظرات شاگردان و تامل در مورد فرایندهای این امور حمایت کند.
مربطی	بایستی عملکرد فرد با مربی‌گری بهبود یابد. نقش مربی دادن انگیزه، تحلیل عملکرد، ارائه بازخورد است
نظام پشتیبانی	پشتیبانی یک رویکرد برای حمایت از شاگرد با تمرکز بر کار، محیط، معلم و شاگرد است. مفهوم پشتیبانی مشتمل بر تمام انواع حمایت از فعالیت‌های شناختی است که یک بزرگسال به یک شاگرد هنگام کار مشترک روی یک موضوع ارائه می دهد. تنظیم دشواری کار، تجدید ساختار کار برای جبران نقص دانش و انجام دادن سنجش‌های متناوب از جمله مهم‌ترین فعالیت‌هایی است که در این‌جا انجام می گردد.

در بررسی انجام شده توسط پژوهشگر، پژوهش‌های تجربی اندکی در مورد کاربست این روش در زمینه‌های صنعتی شناسایی شد. اما پژوهش‌های مختلفی در خصوص کاربست رویکرد برنامه درسی مساله محور در زمینه‌های آموزشی دیگر بویژه آموزش عالی انجام شده که در ادامه نتایج برخی از آن‌ها گزارش می‌گردد.

رینولدز و هانکوک (۲۰۱۰) در پژوهشی به مقایسه اثربخشی روش یادگیری مساله محور در قیاس با روش سخنرانی محور در میان دانشجویان درس فناوری زیست محیطی پرداختند. متغیرهای وابسته در این پژوهش پیشرفت تحصیلی، مهارت حل مساله و نگرش دانشجویان نسبت به دوره بود. نتایج این پژوهش نشان داد که دانشجویان گروه مساله محور در هر سه متغیر وابسته میانگین بیشتری را نسبت به دانشجویان گروه سخنرانی محور کسب نموده‌اند و تمامی این تفاوت‌ها از نظر آماری معنادار بود. آکینوگلو و تاندوگان (۲۰۰۶) تاثیر یادگیری مساله محور بر پیشرفت تحصیلی، نگرش و یادگیری مفهوم را در آموزش علوم از طریق مقایسه آن با گروه که این درس به شیوه آموزش سنتی برای آن‌ها اجرا می‌گردید، مورد بررسی قرار دادند. نتایج این پژوهش نمایان نمود که یادگیری مساله محور به‌طور مثبتی بر پیشرفت تحصیلی و نگرش آن‌ها به درس علوم تاثیر دارد. همچنین آن‌ها دریافتند که کاربرد یادگیری مساله محور بر توسعه مفهومی دانش‌آموزان تاثیر مثبت دارد و بدفهمی را در پایین‌ترین سطح نگه می‌دارد.

کورتلا و جلاویس (۲۰۰۳) آموزش مساله محور را برای دانشجویان مهندسی دریایی بکار بردند. آن‌ها مدلی را براساس برنامه درسی مساله محور برای آموزش در زمینه موتور اصلی طراحی نمودند. نتایج به‌کارگیری این مدل، حاکی از افزایش اثربخشی آموزش بود. کنت و بارات (۲۰۰۳) دریافتند که برنامه درسی مساله محور رویکردی اثربخش برای تدریس مدیریت تولید و عملیات در دانشکده مدیریت می‌باشد. کیرکلی و همکاران (۲۰۰۳) نیز با به‌کارگیری رویکرد برنامه درسی مساله محور در آموزش‌های نظامی و ترکیب آن با محیط‌های مجازی روش‌شناسی تحت عنوان آموزش جاسازی شده مبتنی بر مساله^۱ به‌وجود آوردند که کاربست آن در آموزش نظامی حاکی از اثربخشی این رویکرد بود.

یکی از زمینه‌هایی که به‌کارگیری یادگیری مساله محور در طراحی برنامه‌های درسی آن رایج‌تر می‌باشد حوزه پزشکی است. (لونکا، ۲۰۰۰). ناندی و همکاران (۲۰۰۰) به مقایسه یادگیری مساله

بررسی تاثیر کاربست برنامه درسی مساله محور در آموزش...

محور با روش های تدریس مرسوم در آموزش پزشکی پرداختند و جهت مقایسه، متغیرهای فرایند تحصیلی، ارزشیابی برنامه، پیشرفت تحصیلی و نگرش دانشجویان و معلمان نسبت به دوره را مورد ارزیابی قرار دادند. نتایج این پژوهش نشان داد که برنامه درسی مساله محور توانسته بود موجب برتری گروه مساله محور در کلیه متغیرهای تحقیق بر گروه روش های مرسوم گردد. پرینس و همکاران (۲۰۰۵) در پژوهشی دیگر به ارزیابی اثربخشی برنامه درسی مساله محور در آموزش پزشکی پرداختند. در این پژوهش آن ها نظران پزشکان فارغ التحصیل را در خصوص این که چقدر آموزش های ارائه شده، آن ها را برای اقدامات پزشکی آماده نموده است، جویا شدند. پژوهشگران نظرات فارغ التحصیلان ۱۸ ماه بعد از فارغ التحصیلی از یک دانشکده مبتنی بر یادگیری مساله محور را با ۴ دانشکده غیرمساله محور مقایسه نمودند. نتایج نشان می دهد که فارغ التحصیلان دانشکده برنامه درسی مساله محور از رتبه بالاتری در ارتباط بین دانشکده و کار برخوردار شدند. همچنین مهارت های عمومی آن ها مانند حل مساله، کار تیمی، برقراری ارتباط موثر، برنامه ریزی، سازماندهی و رهبری نیز تقویت شده است. نهایتاً پژوهشگران خاطر شان می سازند دانشکده های مساله محور بهتر از دانشکده های غیرمساله محور توانسته بودند دانشجویان را برای محیط واقعی کار آماده سازند. در مطالعه ای دیگر مک لین (۲۰۰۳) آموزش مساله محور را در طراحی برنامه های آموزشی در کتابخانه های دانشگاهی مورد بررسی قرار داد. نتایج ارزیابی دوره نشانگر این بود که اکثر فراگیران معتقد بودند که مهارت های حل مساله آن ها بهبود یافته است و اطلاعات جدید و مهارت های حل مساله را یاد گرفته اند که می توانند برای تجارب دیگر به کار ببرند. ضمن این که که بهتر از قبل قادرند اطلاعات را بیابند و انتخاب و ارزیابی کنند. به کارگیری این رویکرد توسط پژوهشگران مختلف در موقعیت های متفاوت مانند هارلند (۲۰۰۲) در دروس جانورشناسی، پنل و میلز (۲۰۰۹) در ارتباطات کسب و کار، چن، چنگ، ونگ، چن و لین (۲۰۰۹) در آموزش پزشکی، میگل (۲۰۰۳) در آموزش سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS) حاکی از ثمرات ارزشمند این رویکرد می باشد. همانطور که از نتایج پژوهش های فوق برمی آید، بکارگیری رویکردی برنامه درسی مساله محور نه تنها موجب می گردد موضوع مورد آموزش بهتر یاد گرفته شود بلکه در کنار آن بر نگرش فراگیران نیز تاثیر مثبت داشته و موجب می گردد که مهارت هایی مانند کار تیمی، تصمیم گیری، حل مساله نیز در فراگیران پرورش یابد. بر این اساس بکارگیری این رویکرد در موقعیت های

مختلف آموزشی از جمله صنعت می‌تواند ثمرات ارزنده ای را به همراه داشته باشد. پژوهش حاضر در صدد بررسی اثربخشی رویکرد برنامه درسی مساله محور در آموزش های صنعتی می- باشد. بر این اساس هدف اصلی پژوهش حاضر بررسی تاثیر کاربست رویکرد یادگیری مساله محور بر اثربخشی آموزش صنعتی-شامل متغیرهای رضایت، نگرش، یادگیری و تغییر رفتار فراگیران- می باشد. با عنایت به هدف فوق فرضیه پژوهش عبارت است از:

کاربست برنامه درسی مساله محور در آموزش صنعتی موجب افزایش اثربخشی آموزش و مولفه‌های آن (رضایت، نگرش، یادگیری و تغییر رفتار فراگیران) می‌شود.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از لحاظ هدف تحقیق با توجه به اهداف پژوهش جزء پژوهش‌های کاربردی می باشد. از منظر نحوه گردآوری داده‌ها، پژوهش حاضر در مجموعه تحقیقات شبه آزمایشی (گروه‌های نامتعادل) قرار می گیرد. از میان طرح‌های آزمایشی از طرح پیش آزمون-پس آزمون با گروه گواه استفاده شده است.

جامعه آماری پژوهش حاضر اپراتورهای تولید شرکت ایران خودرو خراسان می باشند. منظور از اپراتورهای تولید آن بخش از کارکنان که در خطوط تولید (شامل بدنه سازی، رنگ و مونتاژ) مشغول کار می باشند. در زمان اجرای پژوهش شرکت ایران خودرو خراسان درای ۲۸۶۴ نفر نیروی انسانی بوده که از این جمع ۲۰۳۰ نفر اپراتور تولید بودند. با عنایت به این‌که دوره انتخاب شده جهت آموزش، مربوط به مونتاژ می باشد لذا از بین اپراتورهای این سالن شصت نفر به صورت تصادفی انتخاب و به دو گروه تقسیم گردیدند.

ابزارهای پژوهش: جهت سنجش رضایت فراگیران از پرسشنامه محقق ساخته مبتنی بر نظریه کرک پاتریک (۱۹۹۸، ۲۰۰۰، ۲۰۰۵) استفاده شد که شامل ۲۳ سوال بسته پاسخ پنج ارزشی بود. ۸ سوال اول به سنجش رضایت فراگیران از محتوا، ۹ سوال بعد جهت سنجش میزان رضایت از مدرس دوره و ۵ سوال بعدی به بررسی رضایت فراگیران از سازماندهی و امکانات دوره و نهایتاً سوال پایانی به میزان رضایت فراگیر از دوره به طور کلی می‌پردازد. فراگیر میزان رضایت خود را در مورد هریک از گویه‌ها با انتخاب عددی بین ۱ (کمترین) و ۵ (بیشترین) مشخص می-

بررسی تاثیر کاربست برنامه درسی مساله محور در آموزش...

نماید. جهت تعیین روایی آن از روش روایی محتوایی و جهت سنجش پایایی پرسشنامه از روش ضریب آلفای کرانباخ استفاده که ضریب پایایی پرسشنامه ۰/۹۳ محاسبه گردید.

جهت سنجش نگرش فراگیران نسبت به دوره نیز از پرسشنامه استفاده گردید به منظور تدوین این پرسشنامه از پرسشنامه کیفیت زندگی در مدرسه که اینلی و بورک (۱۹۹۲)، به نقل از سیف، (۱۳۸۴) تهیه نموده بودند استفاده شد. پرسشنامه کیفیت زندگی در مدرسه به بررسی احساس شاگردان از مدرسه می‌پرداخت که پژوهشگر آن‌را با انجام اصلاحات تبدیل به پرسشنامه‌ای جهت سنجش احساس فراگیران نسبت به دوره‌های حین خدمت نمود؛ این پرسشنامه شامل ۳۹ گویه بسته پاسخ چهار ارزشی می باشد که فراگیر میزان توافق خود را با هر یک از گویه‌ها در قالب حالت‌های موافق، تقریبا موافق، تقریبا مخالف و مخالف مشخص می‌سازد. این پرسشنامه هفت شاخص را مورد سنجش قرار می‌دهد که عبارتند از رضایت کلی، عاطفه منفی، مدرس، همبستگی اجتماعی، فرصت، موفقیت و ماجرا. در این‌جا نیز جهت تعیین روایی ابزار از روش روایی محتوایی و جهت سنجش پایایی پرسشنامه از روش ضریب آلفای کرانباخ استفاده که ضریب پایایی پرسشنامه ۰/۹۲ محاسبه گردید.

به منظور سنجش میزان یادگیری، با عنایت به این‌که محتوای دوره مستندات و ابزارهای تولید شامل دو قسمت تئوری و عملی بود لذا آزمون بخش تئوری در کلاس برگزار و آزمون قسمت عملی به اجرای آن در خط تولید موکول گردید. در آزمون تئوری از آزمون معلم ساخته پیشرفت تحصیلی از نوع آزمون‌های عینی استفاده گردید که شامل ۲۷ سوال از نوع سوال‌های صحیح - غلط و چندگزینه‌ای بوده است. در آزمون عملی ۹ کار از نوع روش کاری مطرح می‌باشد که سه مورد اول مربوط به استفاده صحیح از مستندات تولید و شش کار مربوط به شش فرایند مختلف مونتاژ خودرو است. جهت ارزیابی این کارها در مرحله طراحی برای هر کار یک فرم ارزیابی تدوین گردید. جهت سنجش پایایی آزمون از روش کودر- ریچادسون استفاده گردید که ضریب پایایی آزمون ۰/۶۲ محاسبه گردید.

به منظور سنجش میزان بکارگیری آموخته‌های دوره در محیط کار که تغییر رفتار فراگیران محسوب می‌گردد با کمک متخصصان محتوای دوره، پرسشنامه‌ای طراحی گردید. پرسشنامه تغییر عملکرد اپراتورهای شامل ۱۸ گویه می‌باشد که هر یک از آن‌ها فعالیت است که اپراتور تولید بایستی انجام دهد و جملگی آن‌ها در دوره مورد تاکید قرار گرفته است. در طراحی این

پرسش‌نامه از مقیاس لیکرت استفاده شده و پنج ارزشی، شامل گزینه‌های به ندرت، گاهی اوقات، معمولاً، اغلب اوقات و همیشه می باشد که هر یک از این گزینه ها در ابتدا تعریف گردیده اند تا تکمیل کنندگان پرسش‌نامه (فراگیر، سرپرست و همکاران وی) تصویر ذهنی مشترکی از گزینه ها داشته باشند. جهت سنجش پایایی از فرمول آلفای کرانباخ استفاده گردید که بر این اساس ضریب پایایی ضریب پایایی ۰/۹۱ محاسبه گردید.

روش اجرای پژوهش: جهت اجرای پژوهش در گام اول با اخذ نظرات مسئولین سالن مونتاژ (به عنوان متخصصین محتوا) دوره مستندات و ابزارهای تولید جهت آموزش انتخاب گردید. سپس این دوره آموزشی براساس مولفه‌های برنامه درسی مساله محور طراحی گردید. در جدول ۲ فعالیت‌های صورت پذیرفته در خصوص طراحی دوره مستندات و ابزارهای تولید با بکارگیری این رویکرد آمده است. لازم به ذکر است در این دوره رسانه اصلی لوح فشرده چند رسانه ای می باشد.

جدول ۲. طراحی دوره مستندات و ابزارهای تولید بر اساس رویکرد برنامه درسی مساله محور

ردیف	اصول آموزشی	کاربست اصول در برنامه آموزشی مالتی مدیا
۱	مساله	از مساله به عنوان هسته اصلی دوره استفاده گردید. با بررسی مسائل واقعی خط تولید و مصاحبه با متخصصان محتوا و مدرس با تجربه در خصوص موقعیت‌ها و مسائل خط تولید مساله تدوین گردید. مساله برای فراگیران جالب، مرتبط با شاگرد و درگیر کننده بود. احساس تملک فراگیران از طریق تکمیل قسمتی از مساله شماره ۲ توسط آن‌ها و امکان ارائه پاسخ‌های متفاوت تقویت گردید.
۲	زمینه مساله	- در بیان مساله ۱ و ۲ ابتدا زمینه‌ای که مساله در آن رخ داده تشریح گردید.
۳	بازنمایی مساله	از متن و در قالب داستان جهت بازنمایی مساله ۱ استفاده گردید. از فیلم جهت بازنمایی مساله ۲ استفاده گردید. از طریق شبیه بودن موقعیت‌های هر دو مساله به موقعیت‌های واقعی محیط کار بدیع بودن مساله رعایت گردید
۴	فضای کار روی مساله	فضای کار روی مساله از طریق تولید فرضیه و اتخاذ تصمیم برای عمل از سوی فراگیران و دفاع از آن در مقابل سایر فراگیران تحقق بخشیده شد.
۵	موارد مربوط	چهار مورد شبیه مساله اصلی همراه با چگونگی حل آن‌ها تدوین و ارائه

		گردید
۶	منابع اطلاعاتی	- کتابچه و نمونه مستندات تولید منابع اطلاعاتی است که جهت هر دو مساله و عکس و فیلم نحوه نصب رام به بدنه به عنوان منابع اطلاعاتی مساله ۲ در اختیار فراگیران قرار داده شد
۷	ابزار بازنمایی مساله	- در سرتاسر برنامه مالتی مدیا سعی شده با استفاده از تصاویر مرتبط با موضوع به ایجاد تصویر ذهنی فراگیر و در نتیجه درک بهتر موضوع کمک شود. ارائه مساله ۲ در قالب فیلم نیز جهت ایجاد تصویر ذهنی بهتر از مساله می باشد.
۸	ابزار الگو سازی دانش	- فراگیران در پاسخ به مساله برای تجزیه و تحلیل و سازماندهی پاسخهای خود از این ابزار استفاده نمودند.
۹	ابزار پشتیبانی عملکرد	خودکار کردن آزمونهای پایان دوره (بازخورد در زمینه صحیح و غلط بودن پاسخ فراگیر پس از پاسخدهی به هر سوال و نمره نهایی در پایان) ارائه دفترچه یادداشتی در ابتدای دوره جهت یادداشت برداری به منظور کاهش میزان فشار بخاطر سپاری
۱۰	ابزار جمع آوری اطلاعات	راهنمایی فراگیران به این که که از هر منبع جهت حل کدام مساله می توانند استفاده نمایند. مدرس دوره نیز در حین برگزاری دوره به فراگیران در این استفاده از منابع اطلاعاتی کمک می نمود.
۱۱	ابزار مباحثه/همکاری	فراگیران در کلاس به گروههای پنج نفره تقسیم گردیدند تا در قالب گروه به بررسی مساله و ارائه راه حل بپردازند و نهایتا از یافته های گروه خود در مقابل سایر گروهها دفاع کنند.
۱۲	پشتیبانی اجتماعی	پشتیبانی مدرس از فعالیت های یادگیری کشف، بیان کردن و تامل در طی دوره
۱۳	مدل سازی	جهت الگوسازی رفتاری موارد از نمونه مساله های حل شده در قسمت موارد مربوط گنجانده شده است. جهت الگوسازی شناختی مدرس دوره تاکید بر مکتوب نمودن استدلالها و تصمیمات گروهها تاکید داشت.
۱۴	مربیگری	مدرس در طی دوره به ترغیب گروهها به فعالیت مشترک، راهنمایی آنها، ارائه بازخورد می پرداخت.
۱۵	نظام پشتیبانی	مدرس در طی دوره به برانگیختن علاقه فراگیران، ساده سازی موضوع، انگیزه دادن به شاگرد و نمایش عملکرد صحیح می پرداخت.

پس از طراحی به اجرای دوره پرداخته شد. یکی از ویژگی هایی که طرح های آزمایشی بایستی دارا باشند وفاداری به عمل آزمایشی است. این امر به ویژه زمانی که پژوهشگر و

آزمایشگر فرد واحدی نمی‌باشند از حساسیت خاصی برخوردار است که پژوهش حاضر نیز به همین صورت می‌باشد. "وفاداری به عمل آزمایشی عبارت است از میزانی که شرایط به‌کار گرفته شده در عمل آزمایشی با ویژگی‌های تعیین شده به وسیله پژوهشگر همخوانی دارد. می‌توان وفاداری به عمل آزمایشی را از طریق آموزش صحیح افرادی که مجری آن هستند به حداکثر رساند." (گال، بورگ، گال، ۱۳۸۶، ص ۸۳۶) در پژوهش حاضر در جهت آشنا نمودن مدرس با نقش‌هایش در دوره، قبل از برگزاری دوره بروشوری تهیه گردید و به ایشان جهت مطالعه تقدیم شد. علاوه بر آن روز قبل از برگزاری دوره نیز جلسه‌ای با مدرس برگزار و مجدداً این موضوع مرور گردید و در هنگام برگزاری دوره پژوهشگر در کلاس حضور داشته و بازخوردهای لازم را جهت اجرای هر چه کامل‌تر شرایط آزمایشی را به مدرس یادآور شد.

جهت اجرای مداخله، از آن‌جا که فراگیران می‌بایست در قالب گروه فعالیت می‌نمودند لذا آن‌ها به صورت تصادفی به گروه‌های پنج نفر تقسیم شده بودند. از آن‌جا که رسانه اصلی آموزش نرم افزار آموزشی چندرسانه‌ای بود لذا هر گروه دارای دو کامپیوتر بودند که جهت مرور این رسانه آموزشی و جستجو در اینترنت می‌توانستند از آن استفاده نمایند. فراگیران در قالب گروه‌ها به مدت دو ساعت به بررسی و حل مساله پرداختند. ابتدا هر فرد مساله را خوانده و منابع اطلاعاتی را مطالعه و یادداشت برداری نموده سپس در قالب گروه به بحث و بررسی و تدوین پاسخ می‌پرداختند. مدرس دوره در طی فرایند کار گروه‌ها بر روی مساله به عنوان تسهیل‌کننده، مربی و راهنما به گروه‌ها کمک می‌نمود. وی به ترغیب گروه‌ها به فعالیت مشترک، راهنمایی آن‌ها، ارائه بازخورد که از وظایف وی در نقش مربیگری بود می‌پرداخت. از طرفی همواره در طی دوره به برانگیختن علاقه فراگیران، ساده سازی موضوع، انگیزه دادن به شاگرد و نمایش عملکرد صحیح که از وظایف وی در نظام پشتیبانی بود عنایت کافی داشت و در جهت الگوسازی شناختی تاکید بر مکتوب نمودن استدلال‌ها و تصمیمات و یافته‌های گروه‌ها تاکید داشت. پس از پایان زمان کار گروهی، نماینده هر گروه پاسخ گروه خود را در مقابل سایر گروه‌ها ارائه و در مقابل سوال‌ها و انتقادهای گروه‌های دیگر دفاع می‌نمود. نکته جالب توجه در اینجا خلاقیت گروه‌ها در شیوه ارائه پاسخ مساله بود.

پس از اتمام برگزاری دوره‌ها، جهت ارزیابی اثربخشی، داده‌های مربوط به رضایت و نگرش از طریق تکمیل پرسشنامه‌های مربوطه توسط فراگیران بلافاصله پس از پایان دوره و داده‌های

بررسی تاثیر کاربست برنامه درسی مساله محور در آموزش...

مربوط به یادگیری نیز از طریق پیش آزمون و پس آزمون در هر دوره گردآوری گردید. داده‌های مربوط به متغیر تغییر رفتار دو ماه پس از برگزاری دوره‌های مربوطه، گردآوری شد و جهت این امر سرپرست فرد، خود فراگیر و همکاران وی به عنوان منابع اطلاعاتی (پاتریک، ۱۹۹۶ و ۲۰۰۶ و دیک و جانسون، ۲۰۰۷). به تکمیل پرسشنامه واحدی که به این منظور طراحی شده پرداختند. نحوه تکمیل پرسشنامه بدین صورت بود که سرپرست از طریق مشاهده نحوه فعالیت اپراتور به تکمیل آن می‌پرداخت.

با عنایت به این‌که در این پژوهش با چندین متغیر وابسته سروکار داریم لذا جهت تحلیل داده‌ها از روش آماری تحلیل واریانس چند متغیری MANOVA استفاده گردید. این روش برای تحلیل داده‌های حاصل از آزمایش‌هایی که در آن بیش از یک متغیر وابسته وجود دارد به-کار می‌رود. در MANOVA آزمون‌های معناداری مختلفی ارائه می‌گردد که عبارتند از: آزمون اثر پیلایی^۱، آزمون لاندای ویلکز^۲، آزمون اثر هتلینگ^۳ و آزمون ریشه اختصاصی روی^۴ که در تحلیل داده‌ها، نتیجه آزمون لاندای ویلکز ارائه گردیده است. متعاقب نتایج تحلیل واریانس از طریق آزمون‌های فوق، نتایج آزمون‌های تک متغیری واریانس برای تک تک متغیرهای وابسته ارائه می‌گردد. بررسی آزمون‌های تک متغیری تحلیل واریانس که بعد از تحلیل چندمتغیری ارائه می‌گردد به پژوهشگر نشان می‌دهد که معناداری بیشتر از جهت کدام متغیرهای وابسته می‌باشد. (سرمد و همکاران، ۱۳۷۹) از آن‌جا که جهت سنجش متغیر یادگیری و تغییر رفتار، پیش آزمون از فراگیران دوره به عمل آمده است لذا جهت تحلیل داده‌های این دو متغیر از روش تحلیل کواریانس چند متغیری MANCOVA استفاده می‌گردد. کلیه تحلیل‌های آماری با نرم افزار SPSS۱۸ انجام گردید.

-
۱. Pillai Trace
 ۲. Wilk Lambda
 ۳. Hotelling Trace
 ۴. Roy Largest Root

یافته های پژوهش

همانطور که بیان شد فرضیه اصلی پژوهش حاضر این است که بکارگیری برنامه درسی مساله محور در آموزش صنعتی موجب افزایش اثربخشی آموزش و مولفه آن (رضایت، نگرش، یادگیری و تغییر رفتار فراگیران) می شود. در این قسمت ابتدا یافته های مرتبط با اثربخشی آموزش و سپس به تفکیک مولفه های آن ارائه می گردد. اثربخشی آموزش از طریق چهار متغیر رضایت، نگرش، یادگیری و تغییر رفتار مورد سنجش قرار گرفت. جدول ۳ آمار توصیفی مربوط این متغیرهای وابسته را در دو گروه مساله محور و موضوع محور را نشان می دهد.

جدول ۳. آمار توصیفی چهار متغیر وابسته تحقیق

متغیر وابسته		گروه مساله محور		گروه موضوع محور	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
اثربخشی دوره	رضایت	۱۰۱,۸۰	۷,۰۶	۹۰,۱۳	۱۳,۶۴
	نگرش	۱۲۵,۱۳	۲۰,۳۲	۱۱۱,۷۳	۱۶,۳۵
	یادگیری	۶۹,۷۳	۱۱,۴۴	۶۵,۴۸	۱۰,۸۱
	تغییر رفتار	۸۳,۵۶	۵,۹۱	۷۸,۲۸	۷,۷۵

همانطور که در جدول فوق مشاهده می گردد در هر چهار متغیر، گروه آزمایش میانگین بیشتری نسبت به گروه کنترل کسب کرده است. جهت بررسی تفاوت میانگین ها از تحلیل واریانس چند متغیره استفاده گردید که نتیجه آزمون لانداوی و لیکرز آن $0/000$ محاسبه گردید که نشانگر آن است که تفاوت میانگین گروه ها در سطح $0/01$ معنادار می باشد. بر این اساس می توان این گونه نتیجه گیری نمود که با احتساب کلیه متغیرهای تعیین کننده اثربخشی، رویکرد برنامه درسی مساله محور در قیاس با رویکرد موضوع محور اثربخش تر می باشد. لذا فرضیه پژوهش که بیان می دارد: کاربست برنامه درسی مساله محور در آموزش صنعتی موجب افزایش اثربخشی آموزش می شود؛ مورد تایید قرار می گیرد. جدول ۴ نتایج تحلیلی واریانس را برای هریک از مولفه های تعیین کننده اثربخشی نشان می دهد. همانطور که مشاهده می گردد در سه متغیر رضایت ($p < 0/000$)، نگرش ($p < 0/007$) و تغییر رفتار ($p < 0/004$) تفاوت ها در سطح $0/01$ معنادار می باشد و تنها در متغیر یادگیری تفاوت معنادار نمی باشد ($p > 0/145$).

جدول ۴. نتایج تحلیل واریانس متغیر تاثیر شیوه آموزش بر اثربخشی آموزش

سطح معناداری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	متغیر وابسته	
.۰۰۰۱	۱۷,۲۹	۲۰۴۱,۱۶	۱	۲۰۴۱,۱۶	رضایت	اثربخشی آموزش
.۰۰۷	۷,۹۱	۲۶۹۳,۴۰	۱	۲۶۹۳,۴۰	نگرش	
.۱۴۵	۲,۱۸	۲۷۰,۴۹۱	۱	۲۷۰,۴۹۱	یادگیری	
.۰۰۴	۸,۷۶	۴۱۶,۹۴۵	۱	۴۱۶,۹۴۵	تغییر رفتار	

در ادامه یافته‌های مربوط به مولفه‌های اثربخشی ارائه می‌گردد. از آنجا که در دو متغیر رضایت و نگرش از روش تحلیل واریانس چندمتغیره و در دو متغیر یادگیری و تغییر رفتار از تحلیل کوواریانس چند متغیره استفاده شده است لذا یافته‌های به تفکیک این دو نوع تحلیل ارائه شده است.

تاثیر برنامه درسی مساله محور بر رضایت و نگرش فراگیران: رضایت فراگیران از دوره به تفکیک زیر مولفه‌های محتوا، مدرس، سازماندهی و امکانات و نگرش فراگیران نسبت به دوره به تفکیک زیر مولفه‌های رضایت، عاطفه منفی، مدرس، همبستگی، فرصت، موفقیت و ماجرا در گروه‌های آزمایش (مساله محور) و کنترل (موضوع محور) مورد سنجش قرار گرفت.

همان طور که در جدول ۵ مشخص است، نتایج حاکی از بالاتر بودن میزان رضایت فراگیران گروه مساله محور در هر سه مولفه می باشد و در خصوص متغیر نگرش داده های گردآوری شده نشانگر آن است که در کلیه مولفه‌های نگرش جز مولفه عاطفه منفی گروه آزمایش میانگین بالاتری نسبت به گروه کنترل به خود اختصاص داده اند. به منظور بررسی معنادار بودن تفاوت میان میانگین‌ها از تحلیل واریانس چندمتغیره استفاده گردید که در خصوص هر دو متغیر رضایت و نگرش آزمون لاندای ویلکز آن ۰۰۰ بدست آمد که حاکی از معنادار بودن تفاوت‌ها بین میانگین دو گروه است. در نتیجه تفاوت میان میزان رضایت فراگیران و نگرش آن‌ها در دو گروه مساله محور و موضوع محور در سطح ۰/۰۱ معنادار می باشد.

جدول ۵. آمار توصیفی رضایت و نگرش فراگیران

متغیر وابسته		گروه مساله محور		گروه موضوع محور	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
رضایت از دوره	محتوا	۳۶	۴,۶۱	۳۱,۶۰	۷,۱۲
	مدرس	۴۱,۵۳	۴,۱۶	۳۷,۲۰	۸,۳۹
	سازماندهی	۲۴,۲۶	۱,۴۸	۲۱,۳۳	۳,۳۳
نگرش	رضایت	۲۱,۲۶	۲,۷۰	۱۸,۷۰	۲,۱۱
	عاطفه منفی	۱۵,۸۳	۳,۲۰	۱۶,۷۰	۴,۰۱
	مدرس	۱۷,۷۶	۳,۱۱	۱۵,۳۳	۲,۵۰
	همبستگی	۲۶,۷۶	۵,۶۱	۲۴,۳۳	۴,۹۰
	فرصت	۲۱,۳۳	۳,۱۸	۱۸,۵۳	۲,۷۳
	موفقیت	۱۳,۳۰	۲,۴۳	۱۲,۰۹	۱,۷۸
	ماجرا	۱۷,۴۰	۳,۱۴	۱۵,۲۰	۲,۴۴

$$n_1 = n_2 = 30$$

($p > 0/1000$). بر پایه این تحلیل، این قسمت از فرضیه تحقیق که بیان می دارد: بکارگیری برنامه درسی مساله محور در آموزش صنعتی موجب افزایش رضایت فراگیران از دوره و نگرش آن‌ها نسبت به دوره می شود؛ مورد تایید قرار می گیرد. نتایج تحلیل واریانس تک متغیره برای هریک از زیر مولفه های رضایت فراگیران نشان می دهد که در دو زیر مولفه محتوا ($p > 0/006$) و سازماندهی و امکانات ($p > 0/000$) تفاوت ها در سطح $0/01$ و در مولفه مدرس ($p > 0/014$) در سطح $0/05$ معنادار می باشد. نتایج این تحلیل برای متغیر نگرش نشانگر آن است که در چهار مولفه رضایت ($p < 0/000$)، مدرس ($p < 0/002$)، فرصت ($p < 0/000$)، ماجرا ($p < 0/004$)، تفاوت ها در سطح $0/01$ معنادار می باشد و در سه مولفه دیگر تفاوت معناداری میان دو گروه مشاهده نمی گردد.

بررسی تاثیر کاربست برنامه درسی مساله محور در آموزش...

جدول ۶. نتایج تحلیل واریانس تک متغیره تاثیر نوع برنامه درسی رضایت و نگرش فراگیران

متغیر وابسته		مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
رضایت	محتوا	۲۹۰,۴۰۰	۱	۲۹۰,۴۰۰	۸,۰۶۲	.۰۰۶
	مدرس	۲۸۱,۶۶۷	۱	۲۸۱,۶۶۷	۶,۴۱۱	.۰۱۴
	سازماندهی	۱۲۹,۰۶۷	۱	۱۲۹,۰۶۷	۱۹,۵۶۹	.۰۰۰۱
نگرش	رضایت	۹۸,۸۱۷	۱	۹۸,۸۱۷	۱۶,۷۵۰	۰,۰۰۰۱
	عاطفه منفی	۱۱,۶۲۷	۱	۱۱,۶۲۷	۰,۸۵۳	۰,۳۶۰
	مدرس	۸۸,۸۱۷	۱	۸۸,۸۱۷	۱۱,۱۰۱	۰,۰۰۲
	همبستگی	۸۸,۸۱۷	۱	۸۸,۸۱۷	۳,۱۹۶	۰,۰۷۹
	فرصت	۱۲۰,۴۱۷	۱	۱۲۰,۴۱۷	۱۳,۶۲۹	۰,۰۰۰۱
	موفقیت	۲,۴۰۰	۱	۲,۴۰۰	۰,۵۲۵	۰,۴۷۲
	ماجرا	۷۲,۶۰۰	۱	۷۲,۶۰۰	۹,۱۵۴	۰,۰۰۴

تاثیر برنامه درسی مساله محور بر یادگیری و تغییر رفتار فراگیران: به منظور بررسی این که یادگیری در کدام گروه بهتر تحقق یافته است به بررسی عملکرد فراگیران دو گروه در آزمون پایان دوره پرداخته شد. آزمون این دوره شامل دو قسمت کتبی و عملی بود. تغییر عملکرد فراگیران در محیط کار و انتقال آموخته های دوره به محیط واقعی دو ماه پس از پایان دوره از منظر فراگیر، سرپرست مستقیم و همکاران وی بررسی قرار گرفت. جدول ۷ آمار توصیفی این دو متغیر را نشان می دهد.

جدول ۷. آمار توصیفی یادگیری و تغییر رفتار فراگیران

متغیر وابسته		گروه مساله محور		گروه موضوع محور	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
یادگیری	کتبی	۷۶,۲۸	۱۰,۶۳	۷۰,۰۱	۷,۳۱
	عملی	۶۳,۱۸	۱۸,۴۵	۶۰,۹۵	۲۰,۷۸
تغییر رفتار	فراگیر	۸۵,۲۰	۵,۱۶	۸۱,۷۶	۶,۰۷
	سرپرست	۸۲,۳۶	۹,۰۳	۷۴,۳۳	۱۲,۴۱
	همکاران	۸۳,۱۱	۸,۶۷	۷۸,۷۶	۹,۰۴

همانطور که در جدول فوق مشاهده می گردد، فراگیران گروه مساله محور در آزمون کتبی با میانگین ۷۶/۲۸ و آزمون عملی با معدل ۶۳/۱۸ نسبت به گروه موضوع محور که در آزمون کتبی میانگین ۷۰/۰۱ و آزمون عملی ۶۰/۹۵ احراز نمودند نتیجه بهتری را کسب نموده اند و دارای معدل بالاتری می باشند. و در خصوص متغیر تغییر رفتار نتایج نشانگر این است که فراگیران در گروه مساله محور نسبت به موضوع محور از منظر خود فراگیران، سرپرستان و همکاران آنها میانگین بالاتری را کسب نموده اند.

به منظور بررسی معنادار بودن تفاوت میان میانگینها با توجه به این که قبل از برگزاری دوره آزمونی از محتوای دوره به عنوان پیش آزمون از فراگیران هر دو گروه به عمل آمد از تحلیل کواریانس چند متغیری استفاده گردید و از پیش آزمون به عنوان متغیر Covariate جهت حذف اثر متغیر تصادفی استفاده گردید. آزمون لانداى ویلکز پیش آزمون ۰/۲۹۷ بدست آمد که نشانگر عدم تفاوت گروهها در پیش آزمون می باشد و آزمون لانداى ویلکز پس آزمون متغیر یادگیری ۰/۰۳۶ بدست آمد که حاکی از معنادار بودن تفاوتها بین میانگین دو گروه است. در نتیجه تفاوت میان میزان یادگیری فراگیران در دو گروه مساله محور و موضوع محور در سطح ۰/۰۵ معنادار می باشد. ($p < 0/036$) در مورد متغیر تغییر رفتار آزمون لانداى ویلکز آن ۰/۰۳۷ بدست آمد. این نشانگر آن است که تفاوت بین دو گروه در سطح ۰/۰۵ معنادار می باشد ($p < 0/037$). بر این اساس این گونه نتیجه گیری می شود فراگیران گروه مساله محور بهتر از گروه موضوع محور توانسته اند در یادگیری و انتقال آن به محیط کار موفق باشند و این موید قسمتی از فرضیه می باشد که بیان می دارد: کاربست برنامه درسی مساله محور در آموزش صنعتی موجب افزایش یادگیری و تغییر رفتار فراگیران می شود.

نتایج تحلیل واریانس تک متغیری برای آزمون کتبی و عملی به عنوان مولفه های یادگیری نشان می دهد که در آزمون کتبی تفاوت میانگین دو گروه آزمایش و کنترل در سطح ۰/۰۵ معنادار می باشد. ($p < 0/012$) اما در آزمون عملی تفاوت میانگین این دو گروه معنادار نمی باشد. ($p > 0/393$) می توان این گونه نتیجه گیری نمود یادگیری در گروه مساله محور نسبت به گروه موضوع محور بهتر تحقق پیدا کرده و تفاوتها معنادار می باشد که این امر مرهون آزمون کتبی می باشد و در آزمون عملی تفاوت معناداری میان دو گروه مشاهده نمی گردد.

جدول ۸. نتایج تحلیل واریانس تک متغیره تاثیر نوع برنامه درسی رضایت و نگرش فراگیران

متغیر وابسته		مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
یادگیری	کتابی	۵۷۵,۷۸	۱	۵۷۵,۷۸	۶,۷۹۱	۰.۱۲
	عملی	۲۵۱,۶۸	۱	۲۵۱,۶۸	۰.۷۳۹	۰.۳۹۳
تغییر رفتار	فراگیر	۱۷۶,۷۱۷	۱	۱۷۶,۷۱۷	۵,۵۶۱	۰.۰۲۲
	سرپرست	۹۶۸,۰۱۷	۱	۹۶۸,۰۱۷	۸,۲۳۵	۰.۰۰۶
	همکاران	۲۸۳,۸۳۸	۱	۲۸۳,۸۳۸	۳,۶۳۲	۰.۰۶۲

در متغیر تغییر رفتار از منظر خود فراگیران تفاوت میانگین دو گروه آزمایش و کنترل در سطح ۰/۰۵ معنادار می باشد. ($p < 0/022$) این بدین معناست فراگیران گروه مساله محور در به کارگیری آموخته های دوره در محیط کار بهتر عمل نموده اند. این تفاوت از منظر سرپرستان آنها نیز در سطح ۰/۰۱ معنادار می باشد. ($p < 0/006$) این امر موید این است که فراگیران گروه مساله محور بهتر از گروه موضوع محور توانسته اند در امر انتقال یادگیری موفق باشند. تنها تفاوت ها از منظر همکاران در سطح ۰/۰۵ معنادار نمی باشد. ($p > 0/062$)

بحث و نتیجه گیری

امروزه سازمان ها به آموزش منابع انسانی به مثابه راهکاری می نگرند که اگر تنها راه بقای آنها در عصر پر تلاطم تغییرات هزاره سوم نباشد، یکی از اصلی ترین آنهاست. بر این اساس آموزش نه یک انتخاب بلکه گزینه ای گریز ناپذیر پیش روی مدیران برای ساختن، ماندن و تعالی سازمان ها می باشد. با توجه به هزینه های گزاف مستقیم و غیرمستقیم آموزش، یکی از دغدغه های اصلی برای صاحبان کسب و کار مشاهده اثرات آموزش در عملکرد کارکنان و در نتیجه ارتقاء عملکرد سازمان می باشد. لذا آموزشی که صرفا موجب افزایش دانش و توانایی کارکنان گردد اما به علت عدم تغییر عملکرد ارزش افزوده ای را برای سازمان به همراه نداشته باشد، نوعی اتلاف منابع به نظر می رسد. در این میان برنامه درسی مساله محور که دارای ریشه های نظری قوی در روان شناسی یادگیری و تعلیم و تربیت است، راهکاری مطلوب جهت ایجاد تحول در نظام آموزش صنعتی به نظر می رسد.

از این رو، پژوهش حاضر به بررسی تاثیر بکارگیری برنامه درسی مساله محور در آموزش- های صنعتی پرداخت. همواره یکی از شاخص‌های اثربخشی دوره‌های آموزشی رضایت و نگرش فراگیران می باشد. چرا که در عصری که در آن زندگی می کنیم مشتری محوری یکی از شاخص‌های اساسی سازمان ها اعم از تولیدی و خدماتی است و در دوره های آموزشی که فراگیران مشتری اصلی (پاتریک، ۲۰۰۶؛ ریچی، موریسون و فاکسون، ۲۰۰۷) محسوب می گردند سنجش رضایت آن‌ها ضروری به نظر می رسد. نتایج پژوهش حاضر بیانگر آن است برنامه درسی مساله محور موجب تاثیرگذاری مثبت بر این دو متغیر می شود. در هر سه مولفه رضایت و در ۶ زیر مولفه نگرش گروه آزمایش میانگین بالاتری را نسبت به گروه کنترل کسب نمودند و نتایج تحلیل این دو متغیر حاکی از معنادار بودن تفاوت های دو گروه بود. این قسمت از یافته‌های پژوهش با نتایجی که رینولدز و هانکوک (۲۰۱۰)، آکینوگلو و تاندوگان (۲۰۰۶)، ناندی و همکاران (۲۰۰۰) در تحقیقات خود بدان دست یافتند همسوست. این پژوهشگران نیز به مقایسه اثربخشی رویکرد مساله محور در قیاس با رویکردهای سنتی پرداختند و یکی از متغیرهای وابسته مورد اندازه‌گیری در هر سه پژوهش نگرش فراگیران بود. یافته های این پژوهش‌ها حاکی از موفقیت رویکرد مساله محور در افزایش نگرش فراگیران می‌باشد. یافته‌های این قسمت پژوهش می‌توان اینگونه تبیین نمود که به‌کارگیری رویکرد مساله محور در فرصت- های یاددهی- یادگیری موجب انتقال یافتن دوره‌های آموزشی از معلم محوری به فراگیر محوری می‌شود و فعال بودن فراگیر در فرایند آموزش و تدریس موجب اثرگذاری مثبت بر رضایت و نگرش فراگیران می‌شود. در تایید این مدعا نتایج زیر مولفه‌های متغیر نگرش نشان داد که در زیر مولفه ماجرا که بیان کننده احساس خودانگیزگی در یادگیری و این باور که یادگیری به خودی خود لذت‌بخش است و زیر مولفه رضایت که دربردارنده احساس کلی آرامش در دوره می‌باشد فراگیران گروه آزمایش میانگین بالاتری را کسب نمودند و تفاوت ها نیز از نظر آماری کاملاً معنادار بود. جالب آن‌که فعال بودن فراگیر در دوره آموزشی نه تنها موجب افزایش نگرش مثبت آن‌ها نسبت به دوره شده بلکه موجب گردیده که فراگیران نسبت به مدرس نیز نگرش مثبت تری داشته باشند. نتایج مربوط به زیر مولفه مدرس که بیان کننده احساس مربوط به درستی رابطه متقابل بین فراگیران و مدرس دوره می باشد، این نتیجه‌گیری را مورد تایید قرار می‌دهد. علی رغم این‌که محتوای هر دو دوره یکسان بوده و تنها شیوه

بررسی تاثیر کاربست برنامه درسی مساله محور در آموزش...

سازماندهی آن‌ها متفاوت بوده است، یافته‌های مربوط زیر مولفه محتوا در متغیر رضایت نشان داد که فراگیران گروه مساله محور رضایت بیشتری از محتوای دوره در قیاس با گروه موضوع محور دارند و این تفاوت نیز از لحاظ آماری معنادار بود.

در خصوص دو متغیر وابسته دیگر پژوهش، نتایج تحقیق نشانگر آن است که یادگیری مساله محور موجب شده یادگیری و انتقال آن به محیط کار که از آن تحت عنوان متغیر تغییر رفتار یاد شده، افزایش یابد. در متغیر یادگیری دو زیر مولفه آزمون کتبی و عملی مطرح بود که نتایج نشان داد که علی‌رغم این‌که در هر دو نوع آزمون گروه مساله محور میانگین بالاتری را کسب نموده بودند، اما تفاوت‌ها تنها در آزمون کتبی معنادار بود. در تغییر رفتار نیز از هر سه منظر فراگیر، سرپرست و همکاران، فراگیران گروه آزمایش میانگین بالاتری را کسب نمودند و تفاوت‌ها در دو منظر فراگیر و سرپرست وی معنادار بود. نکته قابل توجه آن که در ادبیات مربوط منابع ارزیابی در ارزیابی تغییر رفتار، سرپرست به عنوان منبع اصلی ارزیابی بیشتر مورد تایید می‌باشد (پاتریک، ۲۰۰۷، ۱۹۹۸) و در اینجا تفاوت تغییر رفتار از این منظر معنادارتر می‌باشد.

جالب آن‌که قبل از ارزیابی تغییر عملکرد، در سنجش نگرش فراگیران یکی از زیرمولفه‌های آن فرصت بود، که این شاخص مربوط به آینده و درباره باور فرد نسبت به مفید بودن و ربط داشتن دوره می‌باشد. نتایج مربوط به این زیر مولفه متغیر نگرش نشان داد که فراگیران گروه مساله محور میانگین بالاتری را در قیاس با گروه موضوع محور داشته و این تفاوت نیز از لحاظ آماری کاملاً معنادار بود.

یافته‌های مربوط به متغیر یادگیری، همسو با نتایج پژوهش‌های رینولدز و هانکوک (۲۰۱۰)، آکینوگلو و تاندوگان (۲۰۰۶)، ناندی و همکاران (۲۰۰۰) می‌باشد. در این پژوهش‌ها مانند پژوهش حاضر در کنار نگرش فراگیران، پیشرفت تحصیلی آن‌ها نیز مورد سنجش قرار گرفت که مویید یادگیری بهتر از طریق مساله محوری بود.

در خصوص متغیر تغییر رفتار، یافته‌های حاضر با نتایج پژوهش سان و ویلیامز (۲۰۰۴) تایید می‌گردد که خاطر نشان می‌سازند: یکی از ویژگی‌های اصلی که بایستی آموزش‌های صنعتی امروز داشته باشد، تسریع و تسهیل انتقال یادگیری می‌باشد که یادگیری مساله محور با تشویق فراگیر به یافتن راه حل برای مشکلات دنیای واقعی این امر را تحقق می‌بخشد.

پرینس و همکاران (۲۰۰۵)، مکلین (۲۰۰۳) نیز در تحقیقات خود به این نتیجه رسیدند که بکارگیری رویکرد مساله محور در برنامه درسی موجب می گردد فراگیران در آینده بهتر آموخته‌های خود را در محیط‌های کار، مورد استفاده قرار دهند.

نهایتاً این‌که نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که کاربردی یادگیری مساله محور موجب اثربخشی آموزش‌های صنعتی می‌شود و این نتیجه‌ای است که توسط پژوهشگرهایی مانند کورتلا و جلاویس (۲۰۰۳)، میلز (۲۰۰۹)، کیرکلی و همکاران (۲۰۰۳)، کنت و بارات (۲۰۰۳) و میگل (۲۰۰۳) نیز مورد تاکید قرار گرفته است.

بر این اساس آنچه بیش از پیش ضروری می‌نماید، بازنگری در طراحی برنامه‌های درسی بخش صنعت و سوق دادن آن به سمت مساله محوری می باشد. تحقق این مهم در گرو فراهم ساختن زمینه‌های لازم است که در این خصوص می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

- تغییر نگرش مدیران آموزش صنایع نسبت به آموزش اثربخش و مولفه‌های تاثیرگذار بر آن
- ایجاد باور در مورد نقش متخصصان برنامه درسی در آموزش‌های صنعتی و سازمانی
- بکارگیری متخصصان برنامه ریزی درسی و طراحی آموزشی در بخش آموزش سازمان‌ها
- تولید محتوا و مواد آموزشی مساله محور
- طراحی و برگزاری دوره‌های آموزشی جهت آشنا نمودن مدرسین دوره‌های مساله محور با نقش‌هایشان
- آماده نمودن فراگیران هم از جهت ذهنی و هم مهارتی جهت تغییر نقش‌شان در فرایند آموزش نکته پایانی آن‌که در خصوص تعمیم یافته‌های پژوهش حاضر بایستی به سه نکته اساسی توجه نمود. اول آنکه پژوهش حاضر در صنعت خودروسازی اجرا گردیده است اما با توجه به تعریف صنعت که به "تولید کالای اقتصادی اعم از مواد یا خدمات درون یک اقتصاد" اطلاق می‌شود، این حوزه دارای گستردگی زیادی بوده و شامل موارد متنوعی از قبیل صنعت بیمه، جهانگیری، تولید فولاد و می باشد که هر یک داری مشخصات ویژه ای می باشند.

دوم آن‌که جامعه آماری پژوهش حاضر کارگران بودند این در حال است که در سازمان‌ها و صنایع کارکنان در سطوح مختلف سازمانی مشغول به کار می باشند که حداقل می توان از سطوح مدیران، کارشناسان و کارگران نام برد. بی شک کارکنان این سطوح از نظر دانش تخصصی، تجربه و دانش پیشین و نوع آموزش‌های مورد نیاز دارای تفاوت‌های اساسی با یکدیگر می-

بررسی تاثیر کاربست برنامه درسی مساله محور در آموزش...

باشند. مثلا کارگران بیشتر کارهای یدی انجام داده و مهارت‌های مورد نیاز آن‌ها از نوع روش-کاری می باشد در حالی که کارشناسان بیشتر درگیر فعالیت‌های تحلیلی و فکری بوده و مهارت-های مورد نیاز آن‌ها از قبیل مهارت تجزیه و تحلیل و حل مساله بیشتر مهارت‌هایی ادراکی می-باشد و مدیران که تقریبا تمامی فعالیت‌های آن‌ها از قبیل برنامه‌ریزی، تصمیم‌گیری، هدایت و کنترل جنبه ادراکی دارد.

نهایتا این‌که که در تمامی سطوح فوق موضوعاتی که محور آموزش قرار می‌گیرد می تواند متنوع باشد و حداقل می توان به دوره های نظری، عملی و نظری- عملی تقسیم نمود. که دوره حاضر ماهیتا از نوع نظری- عملی بود.

فهرست منابع

- سرمد، زهره و بازرگان، عباس و حجازی، الهه. (۱۳۷۶). روش تحقیق در علوم رفتاری. تهران: آگاه
- سیف، علی اکبر. (۱۳۸۴). سنجش فرایند و فرآورده یادگیری. تهران: نشر دوران
- گال، مردیت و بورگ، والتر و گال جویس. (۱۳۸۳). روش‌های تحقیق کمی و کیفی در روان‌شناسی و علوم تربیتی. ترجمه احمدرضا نصر و دیگران. تهران: مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه شهید بهشتی و سمت
- مهرمحمدی، محمود. (۱۳۷۹). بازانادیشی فرایند یاددهی- یادگیری و تربیت معلم. تهران: انتشارات مدرسه.
- مهرمحمدی، محمود. (۱۳۸۱). چرا باید برنامه درسی را به سمت مساله محوری سوق دهیم، در محمود مهر محمدی (گردآورنده)، برنامه درسی: نظرها، چشم اندازها و رویکردها (صص ۲۴۰-۲۱۹)، مشهد: به نشر.
- مهرمحمدی، محمود. (۱۳۸۴). جامعه دانایی محور و نظریه تعلیم و تربیت سوال محور. در جمعی از مولفان، علوم تربیتی (صص ۲۷۷-۲۶۱). تهران: انتشارات سمت.

Akınoğlu, O. & Tandoğan, R. (۲۰۰۷). The Effects of Problem-Based Active Learning in Science Education on Students' Academic Achievement, Attitude and Concept Learning, *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, ۳(۱), ۷۱-۸۱

Barrett, T. (۲۰۱۰). The problem-based learning process as finding and being in flow, *Innovations in Education and Teaching International*, ۴۷(۲): ۱۶۵-۱۷۴

- Boud, D., & Feletti, G. (۱۹۹۸). Changing problem-based learning. In D. Boud & G. Feletti (Eds.), *The challenge of problem based learning*. London: Kogan. Page, ۱-۱۴
- Chen, L.-S., Cheng, Y.-M., Weng, S.-F., Chen, Y.-G., & Lin, C.-H. (۲۰۰۹). Applications of a Time Sequence Mechanism In the simulation Cases of a web-based Medical Problem-Based Learning System. *Educational Technology & Society*, ۱۲ (۱): ۱۴۹-۱۶۱
- Chong, T; Duane C. (۲۰۰۶). Elements and Principles of Training as a Performance Improvement Solution, *Performance Improvement*; ۴۵(۳): ۲۸- ۳۲
- Dick, W., & Johnson, B(۲۰۰۷). Evaluation in Instructional Design: The Impact of Kirkpatrick's Four Level Model. In R.A. Reiser, *Trend and Issues in Instructional Design*. New Jersey: Parson Prentice
- Dunlap, J. (۲۰۰۵). Problem-based learning and self-efficacy: How a capstone course prepares students for a profession. *Educational Technology Research and Development*, ۵۳. (۱), ۶۵-۸۵.
- Greenberg, A. (۲۰۰۴). *WBT: The New Millennium Training at the Speed of Change*. <http://www.isoc.org/inet۹۹/proceedings/html>
- Harland, T. (۲۰۰۲) Zoology Students' Experiences of Collaborative Enquiry in Problem-based Learning. *Teaching in Higher Education*, ۷(۱): ۲-۱۵
- Jonassen, D. H. (۱۹۹۹). Designing constructivist learning environments. In C. M. Reigeluth (Ed.) *Instructional design theories and models: A new paradigm of instructional theory* (Vol. II), New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, ۲۱۵-۲۳۹
- Jonassen, D. H. (۲۰۰۴). *Learning to Solve Problems, An Instructional Design Guide*. San Francisco: John Wiley & Sons, Inc
- Kanet, J., & Barut, M. (۲۰۰۳). Problem-based learning for production and operations management. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, ۱, ۹۹-۱۱۸.
- Kridel, C. (۲۰۱۰). *Encyclopedia of Curriculum Studies*. California: Sage
- Kirkley, J; Kirkley, S; Myers T, Lindsay, N & Singer, M. (۲۰۰۳). Problem-Based Embedded Training: An Instructional Methodology for Embedded Training Using Mixed and Virtual Reality Technologies. *Interservice/Industry Training, Simulation, and Education Conference*
- Kirkpatrick, D. (۱۹۹۶). Evaluation, In R.L. Craig, *The ASTD Training and Development Handbook*, New York: Mc Graw-Hill
- Kirkpatrick, D. (۲۰۰۰). *Another Look at Evaluating Programs*; San Francisco: Berrett-Koehler Publishers

- Kirkpatrick, D. (۲۰۰۵). *Transferring Learning to Behavior*; San Francisco: Berrett-Koehler Publishers
- Kirkpatrick, D. (۲۰۰۶). *Evaluating Training Programs*; San Francisco: Berrett-Koehler Publishers
- Kirkpatrick, D. (۲۰۰۷). *Implementing the Four Levels*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers
- Kurtela, Z & Jelavic, V. (۲۰۰۳). Model for the Main Engine Problem Based Training for Marine Engineering Students. *International Conference on Engineering Education*, Valencia, Spain
- Lonka, K. (۲۰۰۰). How to Implement an Innovative Problem-Based Curriculum in Medical Education: Challenges and Solutions. In B. Fishman & S. O'Connor-Divelbiss (Eds.), *Fourth International Conference of the Learning Sciences* (pp. ۲۹-۳۰). Mahwah, NJ: Erlbaum
- Margetson, D. (۱۹۹۴). Current educational reform and the significance of problem based learning. *Studies in Higher Education*, ۱۹(۱), ۵-۱۹.
- Miguel, C. (۲۰۰۳). *Problem-based learning for GIS training*.
http://www.redgeomatica.rediris.es/ICA_Madrid۲۰۰۵/papers/calvo-melero.pdf
- Mykytyn, K; Pearson, A; Paul, S; Mykytyn, Jr. (۲۰۰۸). The Use of Problem-Based Learning to Enhance MIS Education. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, ۶(۱): ۸۹-۱۱۳
- Nandi, P& Chan, J& Chan, C& Chan, P& Chan, L (۲۰۰۰). Undergraduate medical education: comparison of problem-based learning and conventional teaching, *HKMJ*, ۶ (۳): ۳۰۱- ۳۰۶
- Noone, L. (۱۹۹۳). Instructional Design and workplace performance. *Australian Journal of Educational Technology*. ۹(۱): ۱۲-۱۸
- Pennell, M& Miles, L. (۲۰۰۹). "It Actually made me think": Problem-based Learning in the Business Communications Classroom, *Business Communication Quarterly*, ۷۲(۴): ۳۷۷-۳۹۴.
- Perrenet, J. C. (۲۰۰۰). The Suitability of Problem-based Learning for Engineering Education: Theory and Practice. *Teaching in Higher Education*, ۵(۳): ۳۴۵-۳۵۸
- Prince, K; Eijs, P; Boshuizen, H; Vleuten, C & Scherpbier, A. (۲۰۰۵). General competencies of problem-based learning (PBL) and non-PBL graduates. *Medical Education*, ۳۹: ۳۹۴-۴۰۱

- Reynolds, J & Hancock, D. (۲۰۱۰). Problem-based learning in a higher education environmental biotechnology course, *Innovations in Education and Teaching International*, ۴۷(۲): ۱۷۵-۱۸۶
- Phillips, P. (۲۰۰۳). *Return on Investment in Training and Performance Improvement Programs*. Boston: Butterworth-Heinemann publications
- Richey, R&Morrisson,G&Foxon, M(۲۰۰۷).Instructional Design in Business and Industry. In R. A. Reiser, *Trend and Issues in Instructional Design*. New Jersey: Parson Prentice
- Savery, J. & Duffy, T. M. (۱۹۹۶). Problem-based learning: An instructional model and its constructivist framework. In B. Wilson (Ed.) *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design* (pp. ۱۳۵-۱۴۸). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology Publications
- Sun, L& Williams, S. (۲۰۰۵).*An Instructional Design for Constructivism Learning*.
<http://www.ais.reading.ac.uk/.../cond۰-An/۲۰Instructional/۲۰design.pdf>
- Yeo, K (۲۰۰۸). How does learning (not) take place in problem-based learning activities in workplace contexts?, *Human Resource Development International*, ۱۱(۳): ۳۱۷-۳۳۰

