

تاریخ دریافت: ۱۳۹۶/۱۰/۱۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۰۳/۱۰

تأثیر فناوری‌های هوشمندسازی مدارس بر خلاقیت دانش آموزان

زهرا اشرف السادات بیدگلی^۱

داریوش نوروژی^۲

حمید رضا مقامی^{۳*}

چکیده

هدف: هدف پژوهش حاضر بررسی تأثیر فناوری‌های هوشمندسازی مدارس (مدارس هوشمند) بر خلاقیت دانش آموزان بود.

روش: روش پژوهش حاضر از نظر هدف کاربردی و از نظر شیوه اجرا نیمه آزمایشی با استفاده از روش پیش‌آزمون-پس‌آزمون دو گروهی بود. جامعه آماری پژوهش حاضر کلیه دانش آموزان مقطع متوسطه اول شهر تهران بودند. بر اساس شرایط و طرح انتخاب شده در این پژوهش و همچنین امکانات اجرایی تعداد ۵۰ نفر از دانش آموزان با روش نمونه‌گیری خوشه‌ای چند مرحله‌ای به عنوان افراد نمونه انتخاب شدند. معیارهای ورود افراد نمونه به پژوهش عبارت بودند از: ۱- رضایت والدین. ۲- تجانس فرهنگی کودکان از لحاظ نوع آموزش‌های قبلی ۳- عدم وجود سابقه طلاق و جدایی در خانواده آن‌ها ۴- عدم ابتلا به اختلالات یادگیری و ... لازم به ذکر است که دانش آموزان در دو گروه به مدت یک ترم (یک گروه روش سنتی و دیگر گروه در مدارس هوشمند) آموزش دیده بودند. ابزار اندازه‌گیری آزمون خلاقیت تورنس بود که خلاقیت را در ۴ بعد، سیالی، انعطاف‌پذیری، ابتکار و بسط اندازه‌گیری می‌کند. روایی و پایایی آزمون هم در پژوهش‌های پیشین و هم در این پژوهش مورد تأیید قرار گرفت.

یافته‌ها: نتایج نشان داد که هوشمندسازی مدارس بر خلاقیت دانش آموزان تأثیر مثبت و معناداری داشته است و بین نمرات خلاقیت دانش آموزان با احتساب متغیرهای کنترل و تعدیل نمرات پیش‌آزمون در دو گروه تفاوت معناداری وجود دارد.

۱. کارشناسی ارشد تکنولوژی آموزشی، واحد تهران مرکزی، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران zahra_1342@yahoo.com

۲. دانشیار دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران drdnoroozi@gmail.com

۳. عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول) hmaghani@gmail.com

نتیجه‌گیری: لازم است برنامه‌ای جامع برای ورود فناوری اطلاعات به مدارس و هوشمندسازی آن‌ها در راستای ارتقا خلاقیت دانش‌آموزان تدوین و ارائه شود.

کلید واژه‌ها: خلاقیت، تورنس، فناوری آموزشی، هوشمندسازی مدارس، تکنولوژی آموزشی.

پیشگفتار

تمدن بشری مرهون اندیشه‌ی خلاق انسان بوده‌است و دوام آن بدون بهره‌گیری از خلاقیت^۱ که عالی‌ترین عملکرد ذهن آدمی قلمداد می‌شود غیر ممکن است (قاسم‌زاده، ۱۳۸۱؛ رادبخش و همکاران، ۱۳۹۲). توسعه و پیشرفت بشر امروز، وابسته به تلاش اندیشمندان و قدرت خلاقانه‌ی ذهن و اندیشه‌ی بارور آن‌هاست. بنابراین کشوری می‌تواند در عرصه‌های اجتماعی، علمی، فنی و فرهنگی رتبه‌ای را احراز کند که بتواند انسان‌هایی خلاق را تربیت کند (رستمی و همکاران، ۱۳۹۵). خلاقیت، از موضوعات جالب توجه و قابل بحث در حیطه‌های گوناگون علمی به ویژه علوم تربیتی و روانشناسی بوده‌است. خلاقیت در دوره‌های مختلف تاریخ به عنوان قدرت اساسی ذهن بشر، از اهداف اصلی مدارس و مراکز آموزشی بوده‌است. در دنیای امروزی، تغییرات و تحولات بسیار چشمگیری در حوزه‌های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی حاصل شده‌است و این تغییرات چشمگیر، مشکلات جدیدی را به وجود آورده‌است و به تبع آن، انتظارات تازه‌ای برای مدارس و نظام‌های آموزش و پرورش جهانی در پی داشته‌است (زارع و همکاران، ۱۳۹۱). خلاقیت در همه عرصه‌های بشری می‌تواند در راستای بهبود و تعالی تجلی یابد و این در آموزش تنها یک مزیت و محبوبیت نیست بلکه یک ضرورت است. نخست به خاطر آن که ظهور گرایش‌های مختلف حداقل در بر دارنده راه‌حل‌های جایگزین برای یک مسأله حداقل به روشی است که یادگیرندگان یاد می‌گیرند چگونه تفکر کنند (دیدیکر^۲، ۲۰۰۸).

1. Creativity
2. Redecker

یادگیرندگان نسل جدید در واقع از طریق عملکردهای چندتکلیفی، انجام سریع با هزینه و انرژی کم کار و همچنین کسب اطلاعات به روشهای غیر خطی مشخص میشوند (پدرو^۱، ۲۰۰۶).

اگرچه در زمینه خلاقیت تعریف‌های متعدد و گاه متضادی وجود دارد، ولی در این مورد یک اتفاق نظر کلی مشاهده شده است و این که خلاقیت توانایی فرد برای تولید ایده‌ها، نظریه‌ها، بینش‌ها یا پدیده‌های جدید، بدیع‌سازی و بازسازی مجدد در علوم و سایر زمینه‌ها است و از نظر علمی، زیبایی‌شناسی و تکنولوژی و اجتماعی با ارزش تلقی می‌شود (ناجی و قاضی نژاد، ۱۳۸۶). خلاقیت به عنوان توانایی تولید ایده‌هایی که هم بکر(جدید، غیرمعمولی، تازه و غیرمنتظره) و هم مؤثر(با ارزش، مفید، قابل، سازگار و درخور) باشد تعریف شده است(رانکو و یاگر^۲، ۲۰۱۲. نقل از الوندی فر و همکاران، ۱۳۹۶).

تورنس^۳ معتقد است، خلاقیت عبارت است از فرآیند احساس مشکلات و مسائل، اختلاف نظر درباره‌ی اطلاعات، خطا کردن عناصر و عوامل اشیاء و نیز حدس‌زدن، تشکیل فرضیه‌ها درباره‌ی این کمبودها، ارزیابی و آزمایش این حدس‌ها و فرضیه‌ها و اصلاح و آزمایش مجدد آن‌ها و در نهایت مرتبط‌ساختن نتایج است (دادستان، ۱۳۸۸). علی‌رغم این که عمده فعالیت‌های مدرسه به تعلیم و تربیت کودکان و نوجوانان اختصاص دارد اما شواهد نشان می‌دهد که برنامه آموزشی نتوانسته است، درست اندیشیدن را در دانش‌آموزان رشد دهد و متأسفانه مدارس امروز توجه خود را بیشتر به انتقال اطلاعات و حقایق علمی معطوف کرده است و از تربیت انسان‌های خلاق فاصله گرفته است (اینسن، لیمین و پل^۴، ۱۹۸۹؛ نقل از صادقی، ۱۳۹۵).

-
1. Pedro
 2. Rancho, M. A., & Jaeger, G. J
 3. Turens
 4. Einsen; Limin& pol

آموزش و پرورش هزاره سوم بیش از پیش با چالش های فراملی از قبیل جهانی شدن، ورود به جامعه اطلاعاتی و گسترش شبکه ها و رسانه های جمعی جهانی که نوعی تغییر و تحول محسوب می شود روبرو است. در دهه های اخیر، جهان شاهد تغییران بنیادی در عرصه های گوناگون اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و آموزشی بوده است. صاحب نظران بر این عقیده اند که این تغییرات به طور کلی حاصل رشدی است که در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات به وقع پیوسته است. این تغییرات که همگرایی رایانه ها و فناوری ارتباطات و جذب آن ها در جامعه به وجود می آید، بعضی مواقع «جامعه اطلاعاتی» نامیده می شود (زارع و همکاران، ۱۳۹۱). بنابراین تعلیم و تربیت در دنیای امروز مفهومی متفاوت با گذشته دارد، هرگز نمی توان با طرز تلقی گذشته و سوگیری های کهنه به دانش آموزان و تربیت آنها نگرست. تحول علم و فناوری، ضرورت تحول در فرایندهای فعالیتهای آموزشی را انکارناپذیر ساخته است. نظام های آموزشی امروزی، باید نیروهایی را تربیت کنند که در درک دنیای پیچیده موجود، توانمند و در مدیریت و رهبری آن خلاق و مبتکر باشند و منطقی رفتار نمایند (زنگنه و همکاران، ۱۳۹۲).

فناوری اطلاعات و ارتباطات، هم از لحاظ توانایی بالقوه و هم از لحاظ تقاضا برای آن به روش هایی که ما به طور رفتاری و فکری در جهان اجتماعی نشان می دهیم و آن را بکار می گیریم، نقش فزایندهای در پرورش خلاقیت دارد (کرافت^۱، ۲۰۰۵). توسعه سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات در زمینه های مختلف، تراکم دانش، گسترش علم ارتباطات و ظهور انواع ابزار پردازش اطلاعات، ساختار اقتصادی جوامع را از اتکا به منابع اولیه باز داشته است و تربیت نیروی انسانی متخصص و دسترسی به اطلاعات و کاربرد وسیع یافته های علمی را در عرصه عمل جایگزین آن کرده است (گنجی و همکاران^۲، ۲۰۱۱). کارگیری فناوری در آموزش یکی از جنبه های مهم گسترش فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان تحولی عظیم

1. Craft, A
2. Ganji H et all

در زندگی اجتماعی حرفه ای و آموزشی بشر در قرن بیست و یکم است که افق جدیدی را پیش روی نهادهای آموزشی از جمله مدارس و دانشگاه گشوده است (رحیمی و یداللهی، ۲۰۱۱)، این تغییرات نشان می دهد که آموزش، به طبع آن وظایف و کارکردهای آموزش و پرورش تغییر یافته و استفاده از فناوری اطلاعات و چندرسانه‌ای‌ها جز لاینفک نظام آموزشی شده است (ادیب و همکاران، ۱۳۹۴).

با توجه به مطالب فوق الذکر نظام آموزش و پرورش باید تغییراتی اساسی را در درون خود به وجود آورد تا بتواند با تغییران سریع جامعه اطلاعاتی خود را همراه کند و از طرفی بتواند به اقتضایات جامعه خلاق و افراد خلاق در جامعه پاسخگو باشد. در واقع برای پرورش افراد خلاق نظام آموزش و پرورش باید خود را با نظام جهانی و نظام اطلاعاتی مبتنی بر فناوری اطلاعات همراه کند. یکی از روش های موجود برای این کار و در داخل نظام آموزشی، هوشمند سازی مدارس است. مدرسه هوشمند، مدرسه ای که در آن روند اجرای کلیه فرایندها اعم از مدیریت، نظارت، کنترل، یاددهی - یادگیری، منابع آموزشی و کمک آموزشی، ارزشیابی، اسناد و امور دفتری، ارتباطات و مبانی توسعه آنها، مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات و در راستای بهبود نظام آموزشی و تربیتی پژوهش محور طراحی شده است (مردانی و مولایی، ۱۳۹۴). بکارگیری گسترده‌ی فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرایند آموزش و پرورش، همزمان با تحوّل در رویکردهای آموزشی در جهان، زمینه‌ی شکل‌گیری مدارس هوشمند را فراهم آورده است. این مدارس از جمله نیازمندی‌های کلیدی جوامع دانش‌بنیان می‌باشند و رویکردهای توسعه‌ی مهارت‌های دانشی و کارآفرینی دانش‌آموزان را دنبال می‌نمایند. در این مدارس، فرایندهای یاددهی - یادگیری تقویت شده و محیط تعاملی یکپارچه برای ارتقای مهارت‌های کلیدی دانش‌آموزان با تکیه بر فعالیت‌های گروهی، در عصر دانایی محور فراهم می‌شود. از آنجا که در حال حاضر معلم محوری پایه آموزش و پرورش در کشور است، به روزکردن مدارس، استفاده از فناوری‌های روز،

برخورداری از خلاقیت‌های نوین در آموزش و پرورش و نیز اهمیت دادن به توانایی‌های دانش‌آموزان، لازمه این تحوّل است (علم و همکاران، ۱۳۹۵).

مدارس هوشمند سازمانی است که یادگیرنده در آن نسلی خلاق و توانمند در عرضه‌های زندگی و توانا در خلق دانش تربیت می‌شوند. این مدارس از جمله نیازمندی‌های جوامع دانش‌محور هستند و رویکردهای توسعه مهارت‌های دانش و خلاقیت دانش‌آموزان را به دنبال دارند. این مدارس در جهت ایجاد محیط یاددهی-یادگیری و بهبود نظام مدیریتی مدرسه و تربیت دانش‌آموزان پژوهنده و خلاق طراحی شده است (ادیب و همکاران، ۱۳۹۴). دانش‌آموزان با استفاده از امکانات مدارس هوشمند دیگر نیازی به حمل کتاب‌های فراوان، لوازم التحریر و ... را به مدرسه ندارند (آنانند و همکاران، ۲۰۱۶). در این مدارس، دانش‌آموزان متناسب با استعدادها و علایق خود، به یادگیری می‌پردازند، و توجه به بارور کردن همه استعدادهای بالقوه دانش‌آموزان در تمامی فعالیت‌های آموزش و فوق برنامه به چشم می‌خورد، و هم‌چنین محدودیتی در ادامه روند یادگیری و پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان وجود نخواهد داشت. معلمان در این مدارس به متخصصان توانا تبدیل می‌شوند که راهنمایی دانش‌آموزان را در فرآیند یادگیری بر عهده دارند، به علاوه آنان در دستیابی دانش‌آموزان به منابع دانش برای انجام دادن فعالیت‌های تحقیقات و پژوهش، نقش تسهیل‌کننده‌ای خواهند داشت (فارغ‌زاده، ۲۰۱۴). به طور خلاصه می‌توان ویژگی‌های نظام مدارس هوشمند را به صورت زیر ارائه کرد:

1. Athul P Anand et all,
2. Fareghzadeh

- محیط یاددهی-یادگیری مبتنی بر محتوای چند رسانه ای: در مدارس هوشمند معلمان برای تدریس مطالب درسی و افزایش میزان درک دانش آموزان از مطالب ارائه شده و تشویق ایشان به فراگیری دروس از اسلایدهای آموزشی، بازی-های یارانه ای، انیمیشن و دیگر محتواهای چندرسانه ای در کلاس درس بهره می-برند. در کنار این سیستم ها، معلمان می توانند از نرم افزارهای آموزش الکترونیک نیز بهره بگیرند.
- زیرساخت توسعه یافته ی فناوری اطلاعات: مدارس هوشمند به مدارسی اطلاق می شود که رایانه برای کلیه دانش آموزان فراهم باشد و این رایانه ها به کمک شبکه ی مرکزی به هم متصل باشند. علاوه بر شبکه، این رایانه ها باید به شبکه ی بین المللی اینترنت نیز متصل باشند تا امکان دسترسی دانش آموزان به مطالب درسی جدید نیز فراهم باشد.
- مدیریت مدرسه توسط سیستم های یکپارچه ی رایانه ای: امروزه سیستم های اطلاعاتی جزء جدانشدنی مدیریت و اداره ی کسب کارها به شمار می روند و هرگونه سازمانی برای ثبت، پردازش و ذخیره اطلاعات خود از این سیستم ها بهره می گیرند. برای اینکه سیستم های اطلاعاتی در کل سازمان بتوانند از کارایی و اثربخشی مناسب برخوردار باشند، لازم است تا با یکدیگر ارتباط داشته، داده های مشترک مبادله کند. این موضوع در مدارس نیز از اهمیت ویژه ای برخوردار است.
- برخوردای از معلمان آموزش دیده در حوزه فناوری اطلاعات : بدون وجود آموزگاران که به قابلیت های فناوری اطلاعات تسلط داشته باشند، نمی توان از این ابزار در آموزش دانش آموزان و مدیریت مدارس بهره گیری نمود. مدارس هوشمند مدارسی به شمار می روند که کلیه ی معلمان آنها در دوره های آموزشی ICDL^۱ شرکت نموده و مدارک معتبر را دریافت کنند.

1. International Computer Driving Licence

- ارتباط یکپارچه‌ی رایانه‌ای با مدارس دیگر: مدارس هوشمند با یکدیگر در ارتباط بوده، معلمان و دانش آموزان این نوع از مدارس می‌توانند تجارب و داده‌های خود را با یکدیگر و سازمان‌های ذینفع به صورت الکترونیکی مبادله کنند. پلت فورم سیستم‌های مورد استفاده در مدرسه‌ی هوشمند به نحوی طراحی شده است که می‌توانند به راحتی با سیستم‌های دیگر هماهنگ شود و داده‌ها را تحت یک قالب استاندارد به یکدیگر به اشتراک بگذارند.

بنابراین می‌توان در نظر گرفت که هوشمندسازی مدارس بر خلاقیت دانش آموزان تأثیر دارد. تحقیقات زیادی در این زمینه در ایران و خارج از کشور صورت نگرفته است. در تحقیقات انجام شده نیز در رابطه با تأثیر هوشمندسازی مدارس بر خلاقیت دانش آموزان، متغیر خلاقیت به عنوان متغیر واسطه‌ای در نظر گرفته شده است و کمتر به خلاقیت به عنوان یک متغیر مستقل در رابطه با هوشمندسازی مدارس توجه شده است. لذا این پژوهش به دنبال بررسی تأثیر هوشمندسازی مدارس و در واقع مدارس هوشمند بر خلاقیت دانش آموزان بر اساس تعریف تورنس از خلاقیت است.

روش پژوهش

تحقیق حاضر با توجه به هدف اصلی آن که «بررسی تأثیر هوشمندسازی مدارس بر خلاقیت دانش آموزان» است، موجب بسط دانش و کمک به بهبود آموزش به کودکان می‌شود و جزء تحقیقات کاربردی است. در این پژوهش از روش‌های نیمه آزمایشی برای بررسی تأثیر هوشمندسازی مدارس بر خلاقیت استفاده شد. به‌طور دقیق‌تر، در این پژوهش از طرح پیش‌آزمون-پس‌آزمون دو گروهی استفاده شد. جامعه آماری پژوهش حاضر دانش‌آموزان مقطع متوسطه دوم شهر تهران بودند. بر اساس شرایط و طرح انتخاب شده در این پژوهش و همچنین امکانات اجرایی تعداد ۵۰ نفر از دانش آموزان با روش نمونه‌گیری

خوشه‌ای چند مرحله‌ای به‌عنوان افراد نمونه انتخاب شدند. معیارهای ورود افراد نمونه به پژوهش عبارت بودند از: ۱- رضایت والدین. ۲- تجانس فرهنگی کودکان از لحاظ نوع آموزش‌های قبلی ۳- عدم وجود سابقه طلاق و جدایی در خانواده آن‌ها ۴- عدم ابتلا به اختلالات یادگیری و ... لازم به ذکر است که دانش آموز در دو گروه به مدت یک ترم (یک گروه روش سنتی و دیگر گروه در مدارس هوشمند) آموزش دیده بودند. برای اندازه‌گیری خلاقیت از پرسشنامه تورنس استفاده شد. «تورنس» برای اطمینان از روایی محتوایی آزمون، دستورالعمل‌ها و شیوه‌ی نمره‌گذاری بر مبنای بهترین پژوهش‌ها و نظریه صورت داده‌است. او اعتبار این آزمون را بین ۰/۸۸ تا ۰/۹۶ اعلام کرده‌است (تورنس، ۱۹۷۴؛ رادبخش، محمدی و کیان ارثی، ۱۳۹۲). برای تجزیه و تحلیل اطلاعات پژوهشی از روش آمار توصیفی و استنباطی به کمک نرم افزار SPSS در دو بخش زیر انجام شد. بخش اول آمار توصیفی بود که شامل شاخص‌های مربوط به آمار توصیفی (فراوانی، درصد، میانگین، رسم نمودار و جدول) است و در بخش دوم به تجزیه و تحلیل استنباطی پرداخته شده است. برای تجزیه و تحلیل استنباطی با توجه به گروه‌های مورد بررسی از تحلیل کوواریانس استفاده شد.

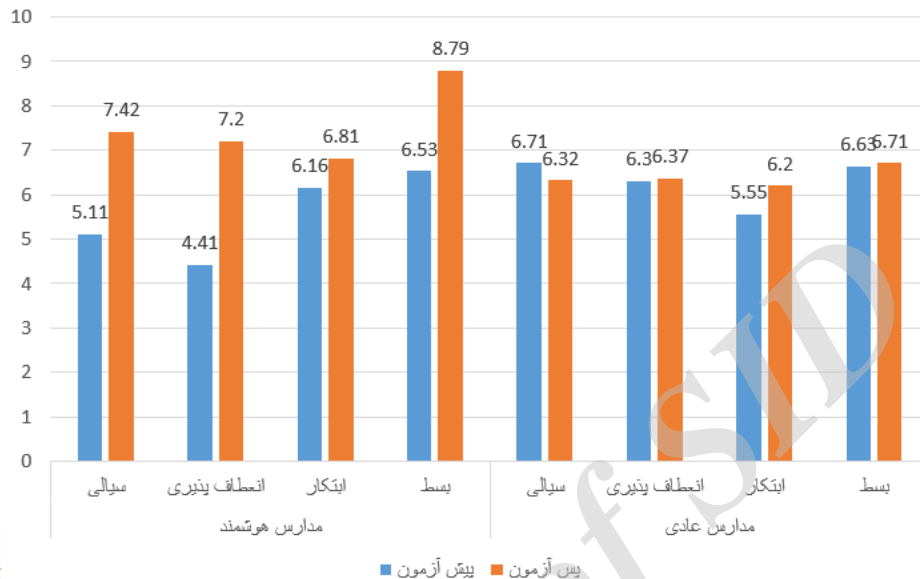
یافته های پژوهش

بر اساس یافته های توصیفی در بین دو گروه، در گروه آزمایش که در مدارس هوشمند آموزش دیده اند در بین ابعاد خلاقیت، بسط و ابتکار دارای بالاترین میانگین و در مدارس عادی در بین ابعاد خلاقیت، سیالی و بسط دارای بالاترین میانگین بودند. جدول اطلاعات توصیفی مربوط به دو گروه را در دو مرحله پیش آزمون و پس آزمون نشان می دهد.

جدول ۱. نتایج توصیفی نمرات خلاقیت

مدارس	نوع مقیاس	تعداد	پیش آزمون		پس آزمون	
			انحراف استاندارد	میانگین	انحراف استاندارد	میانگین
مدارس هوشمند	سیالی	۲۲	۵/۱۱	۱/۲۱	۷/۴۲	۱/۷۱
	انعطاف پذیری	۲۲	۴/۴۱	۱/۰۸	۷/۲۰	۱/۵۲
	ابتکار	۲۲	۶/۱۶	۲/۲	۶/۸۱	۱/۹۰
	بسط	۲۲	۶/۵۳	۱/۶۶	۸/۷۹	۱/۳۳
مدارس عادی	سیالی	۲۲	۶/۷۱	۱/۸۰	۶/۳۲	۱/۵۶
	انعطاف پذیری	۲۲	۶/۳	۱/۷۰	۶/۳۷	۱/۴۸
	ابتکار	۲۲	۵/۵۵	۱/۷۷	۶/۲۰	۱/۷۲
	بسط	۲۲	۶/۶۳	۱/۴۳	۶/۷۱	۱/۰۹

طبق نتایج جدول فوق نمرات پس آزمون در گروه آزمایش که دانش آموزان در مدارس هوشمند آموزش دیده اند، افزایش قابل توجهی داشته است. این افزایش در گروه کنترل که در مدارس عادی آموزش دیده اند نیز دیده می شود، اما از نظر عددی و آماری این افزایش کمتر از گروه آزمایش است. نتایج این تحلیل در ۴ بعد خلاقیت در جدول زیر ارائه می شود. نمودار زیر اطلاعات جدول فوق را به صورت خلاصه نشان می دهد:



نمودار ۱. مقایسه مولفه‌های خلاقیت در دو گروه

به منظور آزمون این فرضیه که تفاوت مشاهده شده بین میانگین‌های ابعاد خلاقیت در پس-آزمون با کنترل اثر پیش‌آزمون از لحاظ آماری معنادار است یا خیر ابتدا مفروضات تحلیل کوواریانس مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی نرمال بودن توزیع داده‌ها از آزمون کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد که با توجه به سطوح معناداری بدست آمده (همگی بزرگتر از ۰/۰۵) داده‌های تمام متغیرها دارای توزیع نرمال بودند. برای بررسی مفروضه همگنی واریانس‌ها از آزمون لون استفاده شد که سطوح معناداری بدست آمده همگی از ۰/۰۵ بیشتر بودند و می‌توان نتیجه گرفت که واریانس متغیرهای پژوهش در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون همگن بودند. برای بررسی همگنی شیب رگرسیون نیز از آزمون F استفاده شد و بر اساس تحلیل داده‌های پژوهش مقدار F تعامل متغیر مستقل و همپراش ۰/۵۱۴ است که در سطح ۰/۰۵ معنادار نیست. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که پیش‌فرض همگونی شیب رگرسیون رعایت شده است. با توجه به اینکه مفروضه‌های آزمون تحلیل

کوواریانس رعایت شده بودند از این آزمون جهت بررسی این فرضیه استفاده شد که نتایج آن در جدول زیر گزارش شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون تحلیل کوواریانس

منبع واریانس	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معناداری
پیش آزمون	۲۰/۳۷	۱	۲۰/۳۷	۰/۹۴۶	۰/۰۳۷
بین گروه ها	۴۹۷/۸۴	۱	۴۹۷/۸۴	۱۲/۴۹	۰/۰۰۱
خطا	۷۹۶/۸۲	۲۰	۳۹/۸۴		
کل	۳۵۲۰۸	۲۲			
پیش آزمون	۱۱۳/۰۵	۱	۱۱۳/۰۵	۶/۳۹	۰/۰۱۶
بین گروه ها	۱۳۸/۷	۱	۱۳۸/۷	۴/۲۴	۰/۰۴۹
خطا	۶۵۳/۸	۲۰	۳۲/۶		
کل	۱۲۲۰۱	۲۲			
پیش آزمون	۴۷۶/۵	۱	۴۳۷/۵	۱۶۷/۸	۰/۰۰۱
بین گروه ها	۱۰۰/۳۸	۱	۱۰۰/۳۸	۱/۹۵	۰/۰۰۸
خطا	۱۰۲۶/۴۰	۲۰	۵۱/۳۲		
کل	۱۶۰۳/۳	۲۲			
پیش آزمون	۱۰۷/۴	۱	۱۰۷/۴۱	۲/۸۳	۰/۰۰۱
بین گروه ها	۱۰۵۲/۰۴	۱	۱۰۵۲/۰۴	۱۳/۳۰	۰/۰۰۱
خطا	۱۵۸۰/۹	۲۰	۷۹/۰۴۸		
کل	۲۶۳۳/۰۱	۲۲			

نتایج جدول فوق نشان می دهد که تفاوت معناداری بین میانگین تعدیل شده آزمودنی- های گروه آزمایشی وجود دارد ($F= ۱۲/۴۹$ ، $p < ۰/۰۱$). لذا فرض صفر رد می شود و نتیجه گرفته می شود که توسعه فناوری های هوشمندسازی بر بعد سیالی دانش آموزان تأثیر داشته است. برای متغیر انطاف پذیری نیز بین میانگین های تعدیل شده آزمودنی های گروه آزمایش و گواه تفاوت معناداری وجود دارد ($F= ۴/۲۴$ ، $p < ۰/۰۱$). بنابراین فرض صفر

رد می‌شود و نتیجه گرفته می‌شود که هوشمندسازی مدارس بر بعد انعطاف پذیری تأثیر داشته است. برای متغیر ابتکار نیر بین میانگین‌های تعدیل شده آزمودنی‌های گروه آزمایش و گواه تفاوت معناداری وجود دارد ($F= ۱/۹۵$ ، $p < ۰/۰۱$). بنابراین فرص صفر رد می‌شود و نتیجه گرفته می‌شود که هوشمندسازی مدارس بر بعد ابتکار تأثیر داشته است. برای متغیر بسط نیر بین میانگین‌های تعدیل شده آزمودنی‌های گروه آزمایش و گواه تفاوت معناداری وجود دارد ($F= ۱۳/۳۰$ ، $p < ۰/۰۱$). بنابراین فرص صفر رد می‌شود و نتیجه گرفته می‌شود که هوشمندسازی مدارس بر بعد بسط تأثیر داشته است.

بحث و نتیجه گیری

هدف از پژوهش حاضر بررسی تأثیر هوشمندسازی مدارس بر خلاقیت دانش‌آموزان بود. بنابراین یافته‌های حاصل از پژوهش و همچنین پیشنهادات حاصل از فرآیند پژوهش ارائه می‌شود. در مجموع، خلاقیت، ظرفیت تفکر، بینش جوشان و عمل اساسی و طبیعی در انسان است که با تکیه بر کاوشی عمیق و درونی موجب کشف، خلق، پیگیری و حل بدیع مسائل میسر می‌شود. گونه‌ای حل مسأله است، اما فرد خلاق، پیش از حل مسأله، آن را می‌آفریند، یا برتازگی و پیچیدگی‌اش می‌افزاید؛ خلاقیت، در ابتدا، مسأله‌یابی است (علم و همکاران، ۱۳۹۵). حل مسأله مرسوم، فعالیتی عینی‌تر با هدفی مشخص‌تر و بیشتر مبتنی بر واقعیت‌ها و مقاصد عینی و بیرونی است، اما خلاقیت، رخدادی است بر اساس شهود و تخیل؛ مشتمل بر آفرینش موقعیت مسأله و راه حل آن. شکل ویژه‌ای از اندیشه و قدرت حل مسأله که متفکر متعمق‌وا می‌دارد تا از زاویه‌ای واگرایانه و متمایز از شیوه‌های معمول، مسائل، مجهولات و نیازها را کشف، خلق و طرح کند، به نحو اصیل، ارزشمند و پایا پردازش نماید و به اتکاء آرمان‌های متعالی، به حل و ارتقاء آنها اهتمام ورزد (نعمانی و همکاران، ۱۳۹۶).

با بررسی به عمل آمده از مقایسه بین خلاقیت دانش آموزان در ۴ بعد سیالی، انعطاف پذیری، ابتکار و بسط پژوهش نشان داد که بین این ۴ مولفه در بین افراد نمونه در دو نوع مدرسه هوشمند و عادی تفاوت معناداری وجود دارد. یک بعد از خلاقیت به بحث یادگیری بر می گردد که ابتدا باید دانش آموزان یاد بگیرند و قدرت یادگیری داشته باشند تا بتوانند قدرت خلاقیت داشته باشند. بنابراین به طور ضمنی می توان نتیجه گرفت که هوشمندسازی مدارس بر یادگیری دانش آموزان نیز تأثیر دارد. نتایج پژوهش اتکینسون^۱ (۲۰۰۴)، حق-شناس^۲ (۲۰۰۸) مویید این مطلب است که هوشمندسازی در مدارس و در واقع مدارس هوشمند و استفاده از فناوری های اطلاعات و ارتباطات بر روی یادگیری و خلاقیت دانش آموزان تأثیر دارد. البته لازم به ذکر است که نباید از نقش معلمان این مدارس هم غافل شد. یکی از متغیرهایی که در این پژوهش قابل کنترل نبود میزان تحصیلات، سواد علمی، نگرش به مدرسه و مهارت های روش تدریس در معلمان دو نوع مدرسه بود. نتایج تحقیقات نشان می دهد که معلمان در مدارس هوشمند به عنوان یکی از مولفه های هم تأثیرگذار هستند (ممبئی، ۱۳۹۵). وظیفه معلمان در مدارس هوشمند مدیریت فناوری آموزشی، رسیدگی به وظیفه تخصصی در محیط یاددهی-یادگیری، ارائه آموزش اثربخش، آشنایی با انواع انتخاب محتوا و منابع مناسب برای دانش آموز و ... است (جلالی^۳، ۲۰۰۹) و در واقع معلمان نقش ورودی برای دانش آموزان را برای درک هر چه بهتر مدارس هوشمند و فناوری اطلاعات بازی می کنند (ادیب و همکاران، ۱۳۹۴).

با نگاهی کوتاه به وضعیت پیشرفت علم در جوامع صنعتی در می یابیم که با ایجاد نهضت های رو به رشدی مانند نهضت پرورش استعداد خلاقیت و ابداع در آن جوامع، جهان سریع تر از پیش رو به پیشرفت است. اگر بزرگسالانی خلاق و دارای قوه تخیل قوی می-خواهیم، باید از سال های اولیه زندگی برای آن ها برنامه ریزی کنیم. اگر خلاقیت و تخیل

1. Atkinson
2. Haghshenas
3. Jalali

تشویق نشود، آنان به بزرگسالانی خلاق بدل نمی‌شوند. بنابراین آموزش خلاقیت و فراهم کردن شرایط برای بروز و ظهور آن اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد (رستمی و همکاران، ۱۳۹۳). «اولدهام و کامینگز» با تأکید بر خروجی خلاق و ویژگیهای خروجی خلاق، خلاقیت را شامل محصولات، ایده‌ها و رویه‌هایی که تازه و ارزشمندند، تعریف می‌کنند (اولدهام، ۲۰۰۵). فرانکن (۲۰۰۵) "خلاقیت رویکرد خلق یا تشخیص ایده‌ها و احتمالاتی است که در حل مسأله یا در ارتباطات انسانی و سرگرم کردن خود و دیگران مفید است" وی اضافه می‌کند که برای خلاق بودن، افراد باید قادر باشند که مسائل را از دیدی تازه بنگرند، احتمالات و جایگزین‌های بدیع خلق نمایند (همتی، ۱۳۸۷. نقل از صادقی، ۱۳۹۵). تورنس (۱۹۷۳): "خلاقیت عبارت است از حساسیت به مسائل، کمبودها، مشکلات و خطاهای موجود در دانش، حدس زدن، تشکیل فرضیه‌هایی در باره این کمبودها، ارزشیابی و آزمایش این حدسها و فرضیه‌ها و احتمالاً اصلاح و آزمودن مجدد آنها و در نهایت نتیجه‌گیری". «تورنس» که تحت تأثیر چهارچوب نظری گیلفورد است خلاقیت را مرکب از چهار عامل اصلی سیالی^۱، ابتکار^۲، انعطاف‌پذیری^۳ و بسط^۴ می‌داند. نتایج پژوهش نشان داد که هوشمندسازی مدارس بر خلاقیت کودکان تأثیرگذار است. این تأثیرگذاری بر هر ۴ بعد مورد نظر تأیید شد. در تبیین نتایج باید اشاره کرد که هوشمندسازی مدارس بر مولفه سیالی که به صورت تولید تعداد بی شماری ایده در قالب تصویر با فرض پاسخ و عقیده در مورد آن تعریف می‌شود تأثیرگذار است. این تأثیرگذاری ناشی از ویژگی‌های مدارس هوشمند است. یکی از ویژگی‌های مدارس هوشمند محیط یاددهی-یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای‌های آموزشی است. از ویژگی‌های مهم چند رسانه‌ای‌های آموزشی نوین تعاملی بودن آنهاست که می‌تواند دانش‌آموزان را درگیر فرآیند یاددهی یادگیری کند و

-
1. Fluency
 2. Originality
 3. Flexibility
 4. Elaboration

از طرفی چون محدودیتی در چند رسانه‌ای‌ها در رابطه با حجم اطلاعات وجود ندارد، دانش‌آموز می‌تواند در یک محیط تعاملی به تولید بی‌شمار ایده در قالب تصاویر، شمایل، متن و ... پردازد و با کمک معلم و سیستم تعاملی درون کلاسی این ایده‌ها را پالایش و پرورش دهد. بنابراین می‌توان گفت که محیط تعاملی در مدارس هوشمند هم با فناوری و هم با معلمان و سایر دانش‌آموزان به صورت شبکه‌ای در می‌آید که موجب تولید تعداد زیادی پاسخ خواهد شد که می‌تواند به سیالی دانش‌آموز کمک کند. در رابطه با بعد ابتکار می‌توان گفت که ابتکار، توانایی تولید ایده‌هایی که از ایده‌های عادی و رایج متفاوت است. نتایج نشان داد که مدارس هوشمند بر بعد ابتکار نیز تأثیر دارند. در واقع می‌توان گفت هوشمندسازی مدارس محیط تعاملی از یک طرف، مدیریت معلم در حوزه فناوری آموزشی از یک طرف و توانایی اجرا و گرفتن بازخورد توسط دانش‌آموز در رابطه با ایده‌های خود موجب این امر می‌شود. در واقع دانش‌آموز در یک محیط مجازی و مبتنی بر فناوری ایده‌های عادی را با روش‌ها، فرآیندها و ساختارهای جدید امتحان می‌کند، در صورتی که نتیجه گرفت کار را روی کاغذ می‌آورد و در دنیای واقعی و ملموس نیز پیگیری می‌کند و در غیر این صورت تنها ابتکار داشته و امتحان و کرده و ضرر و زیانی ندیده است. بنابراین اعتماد به نفس دانش‌آموز تقویت می‌شود و می‌داند که اگر ابتکاری را به خرج دهد و از خود نشان دهد می‌تواند آن را به پایان برساند و بازخورد مناسب را دریافت کند. در رابطه با بعد انعطاف‌پذیری که به صورت توانایی تولید انواع گوناگون و متنوع ایده‌ها در قالب تصویر و ارائه راه‌حل‌های نو تعریف می‌شود و بعد بسط که به صورت توانایی اضافه کردن جزئیات یا تکمیل ایده‌های تصویری تعریف می‌شود نیز به همین صورت می‌توان استدلال کرد. در واقع ابعاد خلاقیت به صورت عمودی و افقی با یکدیگر ارتباط دارند و تقویت یک بعد می‌تواند ابعاد دیگر و خود همان بعد را در دانش‌آموز تقویت کند.

با توجه به اینکه پژوهش‌های جدید در حوزه خلاقیت، خلاقیت را فقط یک توانایی فردی نمی‌دانند بلکه آن را بیشتر یک موضوع اجتماعی و فرایندی مشارکتی توصیف می‌کنند (کلاپ و شافر، ۲۰۱۷). نحوی که خلاقیت به شیوه‌های مختلف به وسیله انواع ساختارهای اجتماعی خاص ایجاد میشود و یک پدیده جمعی است، به پژوهشگران بعدی پیشنهاد می‌شود جنبه‌های محیطی، ساختارهای اجتماعی در خلاقیت دانش‌آموزان یا دانشجویان مورد بررسی علمی قرار گیرد.

محدودیت‌های پژوهش

- هر قدر در یک پژوهش عوامل ایجادکننده محدودیت کمتر باشند، متغیرهای پژوهش قابلیت کنترل بیشتری خواهند داشت و بررسی تاثیر و ارتباط بین این متغیرها، نتایج دقیق و علمی‌تری را ارائه خواهد داد. از اینرو، لازم است که این محدودیت‌ها به اطلاع پژوهشگران بعدی رسانده شود تا اثر منفی این محدودیت‌ها را بر پژوهش خود لحاظ کنند، محدودیتی که این پژوهش با آن روبه‌رو بوده است به شرح زیر است:
- به دلیل نو بودن طرح هوشمند سازی مدارس بسیاری از اطلاعات ریشه‌یابی نشده و سطحی به نظر می‌رسید.
 - با توجه به جدید بودن طرح در هیچ کتابخانه‌ای پروژه یا پایان‌نامه‌ای با این عنوان خاص پیدا نشد.
 - استنادات بیشتر به منابع موردی و مقالات داخلی بود و این نتایج گویای معضلات کلی این طرح نبود.
 - عدم دسترسی به منابع خارجی مشکلی است که بر ضعف تحقیقاتی افزود و تکمیل بودن آن را تحت الشعاع قرار داد.

- دخالت برخی عوامل در نتایج پژوهش که از کنترل پژوهشگر خارج است.

پیشنادهای عملیاتی

- فراهم کردن یک سرور مناسب برای مدرسه، تجهیز مدرسه به اینترنت پهنای باند مناسب؛
- استفاده از پست الکترونیکی برای معلمان و دانش آموز و به روز رسانی وب سایت مدرسه؛
- تجهیز مدرسه به رایانه برای دانش آموزان و معلمان، فراهم نمودن سایت رایانه مناسب در مدرسه؛
- استفاده از تکنسین فنی در مدرسه، بهره گیری از محتوای آموزشی چند رسانه ای در ارائه دروس توسط معلمان؛
- فراهم نمودن نرم افزارهای کمک آموزشی برای معلمان، مناسب نمودن مکانیزم-های امنیت اطلاعات در مدرسه،
- توسعه شیوه‌های آموزشی و پرورشی دانش آموز مدار و توانمندسازی معلمان در حوزه فناوری اطلاعات؛
- آماده نگاه داشتن معلمان به صورت مستمر از طریق تهیه برنامه‌های آموزشی و تمرینی برای مدارس؛
- استفاده از امکانات و شیوه‌های متنوع و منعطف در ارائه خدمات آموزشی؛
- استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان یک برنامه تلفیقی هم در فعالیت‌ها و برنامه‌های درسی و هم در شیوه فراگیری دانش آموزان و هم در شیوه تدریس معلمان و همچنین اداره امور مدرسه؛
- وجود امکانات آموزش الکترونیکی (با توجه به مقتضیات مدرسه و منطقه) افزایش سرعت یادگیری با به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات؛

- محیط یاددهی و یادگیری مبتنی بر محتوای چندرسانه‌ای و فراهم نمودن زیر ساخت های مورد نیاز برای هوشمندسازی مدرسه؛
- مدیریت مدرسه توسط سیستم یکپارچه‌ی رایانه؛
- برقراری ارتباط یکپارچه رایانه‌ای با مدارس دیگر؛
- اجرای طرح جامع فاوای وزارت و انتخاب مجری تدوین راهبردهای توسعه فاوای وزارت؛
- تدوین برنامه راهبردی فاوای وزارت در راستای قانون برنامه پنجم توسعه؛
- تشکیل دبیرخانه و کارگروه تخصصی هوشمندسازی مدارس وزارت آموزش و پرورش و برگزاری جلسه‌های هم‌اندیشی، برنامه‌ریزی و نظارتی؛

سپاسگزاری: این مقاله حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد رشته علوم تربیتی گرایش تکنولوژی آموزشی در دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی است؛ نویسندگان مقاله بر خود لازم می‌دانند از تمامی عزیزانی که در اجرای این پژوهش ما را یاری رسانده‌اند؛ تشکر و قدردانی نمایند.

منابع

- ادیب، یوسف. رادسلیمانی، لیلا. عظیمی، محمد. (۱۳۹۴). تأثیر هوشمند سازی مدارس در تعامل با نگرش به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر ارتقا فرآیند یاددهی یادگیری و خودکارآمدی تحصیلی. فصلنامه علمی پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی. ۶(۱). بهار ۱۳۹۴. پیاپی ۲۱. ۴۲-۲۱.
- الوندی فر، سجاد. کدیور، پروین. عرب زاده، مهدی. (۱۳۹۶). نقش واسطه‌ای خودد تفسیری در رابطه بین عزت نفس و خلاقیت. فصلنامه علمی پژوهش ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی. ۷(۳). زمستان ۱۳۹۶. ۱۶۳-۱۹۴.

بختیاری فایندری، منصوره؛ جواد دیهیم و حسین فضائلی گاه. (۱۳۹۵). نقش هوشمند سازی مدارس در پرورش خلاقیت، فصلنامه مطالعات روانشناسی و علوم تربیتی. ۲(۲). شماره صفحه ۵۳-۶۷.

رادبخش، ناهید، محمدی فر و کیان ارثی، فرحناز. (۱۳۹۲). اثربخشی بازی و قصه گویی بر افزایش خلاقیت. فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسان‌ی. ۲(۴). بهار ۱۳۹۲، ۱۷۷-۱۹۵.

رستمی، کاوه، فیاض، ایراندخت. قاسمی، امید. (۱۳۹۵). تأثیر داستان‌های فکری فیلیپ کم بر رشد خلاقیت کودکان دوره آمادگی شهر تهران. فصلنامه روانشناسی تربیتی. دانشگاه علامه طباطبایی تهران. ۱۲(۴۱)، پاییز ۱۳۹۵، ۱-۱۳.

رستمی، کاوه؛ مفیدی، فرخنده و فیاض، ایراندخت. (۱۳۹۳). مقایسه ی تأثیر داستان های فیلیپ کم و مرتضی خسرو نژاد بر رشد خلاقیت در کودکان دوره ی آمادگی شهر تهران در سال تحصیلی ۱۳۸۹-۱۳۹۰. مجله علمی پژوهشی مطالعات ادبیات کودک دانشگاه شیراز. ۵(۱)، ۴۹-۷۲.

زارع، حسین. کریم زادگان، داوود. محبوبی، طاهر. باقرپور، معصومه. (۱۳۹۱). بررسی تأثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر خلاقیت و کارآفرینی دانشجویان دانشگاه پیام نور استان آذربایجان غربی. فصلنامه اندیشه های تازه در علوم تربیتی. ۷(۳). تابستان ۱۳۹۱، ۸۳-۹۶.

زنگنه، حسین. موسوی، سیده رقیه. بدلی، مهدی. (۱۳۹۲). تأثیر استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات بر پرورش تفکر خلاق. فصلنامه ابتکار و خلاقیت در علوم انسانی. ۳(۲). پاییز ۱۳۹۲. ۳۹-۶۰.

صادقی، محمد (۱۳۹۵). بررسی تأثیر داستان های فکری بر خلاقیت کودکان کانون پرورش فکری کودکان و نوجوانان. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه آزاد اسلامی. واحد خمین. ۱۲-۱۴.

علم، رضا؛ محمد احمدی راد و مجتبی اکبری. (۱۳۹۵). تکنولوژی آموزشی و خلاقیت دانش آموزان، سومین کنگره علمی پژوهشی سراسری توسعه و ترویج علوم تربیتی و روانشناسی، جامعه شناسی و علوم فرهنگی اجتماعی ایران، تهران، انجمن علمی توسعه و ترویج علوم و فنون بنیادین.

مردانی، محمد رضا. مولایی، منیژه. (۱۳۹۴). بازمندسی فرآیند مدیریت در مدارس هوشمند ایران با تاکید بر نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات. فصلنامه مدیریت فناوری اطلاعات. ۷(۴). زمستان ۱۳۹۴، ۹۳۱-۹۵۰.

ممبئی، صدیقه. (۱۳۹۵). هوشمند سازی مدارس راهکاری برای بهبود خلاقیت دانش آموزان، نخستین همایش ملی برنامه ریزی و تحول نظام آموزشی، قم، دانشگاه پیام نور استان قم.
 ناجی، سعید وقاضی نژاد، پروانه. (۱۳۸۶). بررسی نتایج برنامه فلسفه برای کودکان روی مهارتهای استدلال و عملکرد رفتاری کودکان، فصلنامه مطالعات برنامه ریزی درسی. ۲(۷)، زمستان ۱۳۸۶. ۱۲۳-۱۵۰.

Athul, P Anand .Deepesh Srivastava. Dushyant Sharm. JyotiRekha Dhal. Arun Kumar Singh. Mahendra Singh Meena (2016). Smart School Bag. *International Journal of Engineering Science and Computing*, May 2016. 6057http://ijesc.org/DOI_10.4010/2016.1467ISSN_2321_3361©_2016_IJESC_http://ijesc.org/upload/3935cfcfc966cfd5bdb7a9b112282e14.Smart%20School%20Bag.pdf.

Atkinson, S. (2004). "A Comparison of pupil learning and chievement in Computer Aided Learning and Traditionally Taught Situations with Special Reference to Cognitive Style and Gender Issue. *Educational Psychology*, Vol. 24, No.5.

Craft, A. (2005). *Creativity in schools: tensions and dilemmas*. London: Routledge.

Fareghzadeh, N, Kashi,A.(2014). "An Evaluation Of Virtual Education Methods And Tools To Improve Teaching Quality From the point of view of the Faculty Members of Islamic Azad University of Khodabandeh, *Quarterly Journal of New Approches in Educational Administration*, Vol, 5, PP, 121-152. (In Persian).

Hagshenas, S. (2008). "Master of Educational Technology, *Malaysian Smart Schools performance and comparison with Iran (Kermanshah)*.MS Thesis, Faculty of Psychology and Educational Sciences, Razi University. (In Persian).

- Pedro, F. (2006). *The new Millennium Learners: Challenging our Views on ICT and Learning*. OECD-CERI <http://www.oecd.org/dataoecd/1/1/38358359.pdf>.
- Yunlu, D. G., Clapp-Smith, R., & Shaffer, M. (2017). Understanding the Role of Cultural Intelligence in Individual Creativity. *Creativity Research Journal*, 29(3), 236-243.

Archive of SID