

مقایسه TPACK معلمان مدارس هوشمند و عادی و ارتباط آن با اعتماد فناورانه (مطالعه موردی: دانش -
آموزان متوسطه دوره اول شهر اردبیل)

محمود خروشی^۱، فیروز محمودی^۲، داود طهماسب زاده شیخلار^۳

پذیرش: ۱۴۰۰/۱۲/۳

دریافت: ۱۴۰۰/۱۱/۶

چکیده

پژوهش حاضر در جهت مطالعه وضعیت دانش و مهارت TPACK معلمان مدارس هوشمند و عادی و به طبع آن تبیین تفاوت میانگین نمره اعتماد فناورانه دانش آموزان و سطح دانش و مهارت TPACK معلمان مدارس متوسطه دوره اول شهر اردبیل اجرا شده است. پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها، کمی و به لحاظ ماهیت پژوهش توصیفی است که در صدد بررسی و بیان تفاوت میانگین نمره اعتماد فناورانه دانش آموزان و سطح دانش و مهارت TPACK معلمان می‌باشد. جامعه آماری در این پژوهش شامل تمامی معلمان و دانش آموزان متوسطه دوره اول شهر اردبیل بود. ابزار پژوهش بدین ترتیب بود که برای گردآوری اطلاعات از دو پرسشنامه که یکی برگرفته از پرسشنامه TPACK و دیگری برگرفته از پرسشنامه اعتماد فناورانه استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌های این پژوهش از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده شد و نتایج در قالب دو بخش آمار توصیفی و آمار استنباطی ارائه گردید. در بررسی و تحلیل فرضیه‌های پژوهش از تحلیل واریانس تک‌متغیره برای بیان تفاوت میانگین نمره اعتماد فناورانه دانش آموزان و سطح دانش و مهارت TPACK معلمان استفاده شد. در رابطه با فرضیه بیان تفاوت میانگین نمره اعتماد فناورانه دانش آموزان با توجه به نوع مدرسه و سطح دانش و مهارت TPACK معلمان، با اینکه تعامل بین مدرسه و دانش تربیتی، مدرسه و دانش محتوای تربیتی با اعتماد فناورانه دانش آموزان رابطه معنی‌داری دارد. اما در سایر مولفه‌ها رابطه معنی‌دار آماری مشاهده نگردید. به عبارتی دیگر میانگین نمره اعتماد فناورانه دانش آموزان در مدارس هوشمند و عادی و سطح دانش و مهارت TPACK معلمان یکسان و برابر است و این فرضیه تأیید نشد. دانستن عوامل اعتماد فناورانه می‌تواند به معلمان در اصلاح برنامه‌درسی و اثربخشی شیوه‌های تدریس کمک کند تا دانش آموزان در یادگیری خود موفق باشند.

کلیدواژه‌ها: دانش و مهارت TPACK، اعتماد فناورانه، مدارس هوشمند و مدارس عادی.

۱. دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد دانشگاه تبریز، تبریز، ایران، نویسنده مسئول، khoroushi_m97@ms.tabrizu.ac.ir

۲. دانشیار گروه علوم تربیتی دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

۳. استادیار دانشکده روان‌شناسی و علوم تربیتی، دانشگاه تبریز، تبریز، ایران.

مقدمه

با گسترش استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات (فاوا)، جهان در حال تغییر و تحول بزرگی است که از آن به عنوان عصر اطلاعات یاد می‌شود. پدیده فناوری اطلاعات همه‌ی جنبه‌های زندگی بشر از جمله عرصه‌های اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، فرهنگی و ... را تحت تأثیر قرار داده است و اینک بیش از چند دهه است که به عرصه‌ی تعلیم و تربیت وارد شده و نظام‌های آموزشی و محیط‌های یادگیری را نیز به چالش کشانده است. در این میان، نقش کلیدی معلم در فرآیند یاددهی-یادگیری، لزوم آموزش و آماده‌سازی معلمان جهت مواجهه با تنوع تکنولوژی‌های موجود روز، سنجش و شناسایی ابزار کارآمد و به کارگیری آن در امر تدریس را غیرقابل انکار می‌سازد که این امر خود دارای پیچیدگی‌های فراوان خواهد بود و از سوی دیگر میزان اعتماد فناوریانه دانش‌آموزان در جهت بالقوه نمودن مهارت‌های فناوریانه امری موثر در بخش یادگیری است. لذا پژوهش حاضر در جهت مطالعه وضعیت دانش و مهارت TPACK معلمان مدارس هوشمند و عادی و به طبع آن تبیین تفاوت میانگین نمره اعتماد فناوریانه دانش‌آموزان و سطح دانش و مهارت TPACK معلمان مدارس متوسطه دوره اول شهر اردبیل اجرا شده است.

اکنون استفاده از فناوری به عنوان یک ابزار آموزشی به طور فزاینده‌ای در مراکز آموزشی مورد توجه قرار گرفته است و به عنوان ابزار و اهداف طراحی برنامه‌درسی مورد استفاده قرار می‌گیرد. از این رو مدارس و مراکز آموزشی در حال سرمایه‌گذاری بر روی تجهیز مراکز یادگیری از نظر سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و حتی دسترسی به شبکه‌های مجازی و اینترنت هستند؛ اما فناوری هنوز به عنوان یک ابزار آموزشی در فرآیند یادگیری پذیرفته نشده است (اوتنر^۱، ۲۰۰۸). علی‌رغم اینکه استفاده از فناوری در آموزش برای افزایش سطح یادگیری دانش‌آموزان موثر است، اما شواهد نشان می‌دهد که حتی زمانی که از فناوری در فرآیند تدریس استفاده شده در حد مورد انتظار مفید و موثر واقع نشده است (هکوت، رایت، هارتمن و رای^۲، ۲۰۰۴). مرور پژوهش‌ها از جمله نظرسنجی‌های صورت گرفته در ایالات متحده آمریکا نشان می‌دهد که عواملی از جمله عدم تجربه آموزشی، دسترسی به منابع، کیفیت و کمیت نرم‌افزار و سخت‌افزار، سیاست‌های ملی و درون آموزشی، درک نادرست از فناوری، زمان کافی و فقدان ارزیابی مناسب موجب عدم استفاده از فناوری یا کاهش میزان اثربخشی استفاده از فناوری در آموزش شده است (گری، توماس و لویس^۳، ۲۰۱۰). اما در میان تمام عوامل یادشده، نقش معلم به عنوان مهمترین عامل معرفی شده است (ممتاز^۴، ۲۰۰۰؛ ارتمر و اوتنبرت لفتویچ^۵، ۲۰۱۰). از این رو برنامه‌های آموزشی مراکز تربیت معلم نقش بسیار ارزنده‌ای در آماده‌سازی معلمان برای استفاده از فناوری ایفا می‌کند. بنابراین تلفیق فناوری در برنامه‌درسی برای یادگیری استفاده اثربخشی از فناوری است (میشرا و کهلر^۶، ۲۰۰۶).

به منظور تلفیق فناوری در تدریس، الگوهای مختلفی مطرح شده است که در میان آنها الگوی کاربرد دانش محتوای فناوریانه و پداگوژیکی (TPACK^۷) مورد توجه قرار گرفته است. این الگو بر پایه الگوی دانش محتوای آموزشی (PCK^۸) که توسط شولمن^۹ در سال ۱۹۸۶ ارائه شد، بنا شده است که منظور چهارچوب‌هایی است که ایده‌ها و نظریات را سازماندهی و به هم مربوط می‌کند و برگرفته از دانش محتوای فناوری (TCK^{۱۰}) که ترکیبی از فناوری و محتواسست و دانش فنی تدریس (TPK^{۱۱}) یعنی

^۱ Owens

^۲ Hocutt, Wright, Hartman & Ray

^۳ Gray, Thomas & Lewis

^۴ Mumtaz

^۵ Ertmer & Ottenbreit-Leftwich

^۶ Mishra & Koehler

^۷ Technological Pedagogical Content Knowledge

^۸ Pedagogical Content Knowledge

^۹ Shulman

^{۱۰} Technology Content Knowledge

^{۱۱} Technological Pedagogical Knowledge

تأثیر فناوری در یادگیری می باشد. بر اساس الگو TPACK فناوری صرفاً یک عامل اضافه شده به عناصر برنامه درسی نیست. این الگو برای تعیین اهداف، روشها، مواد و ارایه نوعی ارزیابی انعطاف پذیر که می تواند با یادگیرندگان مختلف سازگاری داشته باشد، مفید است (مک آنیر^۱، ۲۰۰۹). در واقع ساختار الگویی جدیدی است که به ماهیت متنوع و انعطاف پذیر رسانه های جدید بستگی دارد (آنجلی و والانیس^۲، ۲۰۰۹). صاحب نظران معتقدند یادگیری بر اساس این الگو، نوع خاصی از دانش را که معلمان برای استفاده موثر از فناوری نیاز دارند، فراهم می کند (دورینگ، اسکاربر، میلر و ولتسیانوس^۳، ۲۰۰۹).

از مطالعه بررسی ها و تحقیقات انجام شده من جمله اونال^۴ (۲۰۱۶) و آی، کاراداک و آجات^۵ (۲۰۱۵) در شناخت و تبیین TPACK می توان دریافت که این الگو با پشتوانه ای نظری در تبیین تلفیق فناوری راه نویدبخشی به سوی تلفیق موفق فناوری در برنامه درسی است. امروزه TPACK به عنوان یک نظریه، الگو، رویکرد آموزشی و نیز رویکرد ارزیابی از دانش تلفیق فناوری در مراکز مختلف استفاده و در پژوهش های بسیاری قابلیت خود را بر افزایش یادگیری نشان داده است (وانگ و وی وو^۶، ۲۰۱۵). از این رو مجهز کردن معلمان مقاطع مختلف به دانش و مهارت TPACK برای توانمندسازی آنان برای تلفیق فناوری در تدریس یکی از برنامه های مهم در بسیاری از نظام های آموزشی مطرح شده است (دباغ و جونز^۷، ۲۰۱۵).

اگرچه توجه زیادی در پژوهش های قبلی روی سنجش نگرش، به دلیل اهمیتی که در استفاده از فناوری دارد، شده است (نویوان، پایوات و نورسی^۸، ۲۰۰۵) اما پژوهشی که مستقیماً به بیان ارتباط بین دانش و مهارت TPACK معلمان با اعتماد فناورانه دانش آموزان پرداخته باشد، یافت نشد. آسیبی که در برنامه های تحولی معمولاً گریبان گیر نظام آموزشی ماست تمرکز بر ابعاد ظاهری تحول از جنس صورت نه سیرت-است؛ همانند "تجهیز شبکه های داخلی، تولید محتوای الکترونیکی و آموزش معلمان" (مرکز آمار و فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۰) و عناصر واقعا تحولی (رویکردهای تدریس، روش های ارزشیابی، فراگیری مهارت های یادگیری و اندیشه) معمولاً دستخوش تغییر نمی شوند در حالی که بدون تحول عناصر ساختار نظام آموزشی، فرایند آماده سازی نسل جوان به عنوان متفکران مستقل، شهروندان مفید و مولد، و رهبران آینده تقریباً غیرممکن خواهد بود (شعبانی، ۱۳۸۲).

موضوع تمرکز این پژوهش، بعد اصیل تحول پداگوژی یا فرآیند یاددهی-یادگیری است چرا که توجه اصلی سرمایه گذاری های کلان در بخش فاوا، تحول پداگوژیک است تا یادگیری را فعال و ساندگرا سازد. فاوا می تواند تسهیلات رویکرد یادگیرنده محور و مبتنی بر فعالیت و پژوهش و یادگیری سازنده گرایی را در سامانه های آموزشی فراهم آورد. به همین جهت کار معلم، خود اکتشافی، خود آموزی، پژوهش شخصی و تسهیل گری با روش مشارکت بر مبنای تفاوت های فردی و سبک های یادگیری دانش آموزان خواهد بود. لذا پژوهش حاضر با توجه به احساس نیاز آموزش و پرورش به بهبود و استفاده از دانش فناوری به ویژه بصورت کاربردی و عملی در صدد شناخت میزان دانش و مهارت TPACK معلمان متوسطه دوره اول شهر اردبیل و ارتباط آن با اعتماد فناورانه می باشد. از این رو مطالعه کنونی در پی پاسخگویی به این سؤال است که آیا بین دانش و مهارت TPACK معلمان و اعتماد فناورانه دانش آموزان، رابطه وجود دارد؟

در حال حاضر از تکنولوژی آموزشی بیشتر در مدارس هوشمند استفاده می شود؛ چرا که این مدارس با تلفیق فناوری اطلاعات و برنامه های درسی، تغییرات اساسی در فرآیند یاددهی-یادگیری ایجاد کرده اند؛ به بیان دیگر در این رویکرد نقش معلم به عنوان راهنما و نه انتقال دهنده دانش و نقش دانش آموز به عنوان عضو فعال، خلاق، نقاد و مشارکت جو به جای عضوی منفعل و مصرف کننده دانش و نظام ارزشیابی به صورت فرآیند محور، نه نتیجه محور تغییر خواهد کرد. اما نگرانی های

^۱ McAnear

^۲ Angeli & Valanides

^۳ Doering, Scharber, Miller & Veletsianos

^۴ Onal

^۵ Ay, Karadag & Acat

^۶ Wang & Ve Woo

^۷ Debbagh & Jones

^۸ Noiwan, Piyawat & Norcio

بوجود آمده از طرح اثربخشی تلفیق فناوری در نظام آموزشی و دلایل ناکامی طرح مذکور چنین بیان شده است (مینگ، هال، آزمن و جویس^۱؛ ۲۰۱۰):

- عدم تمایل معلمان به استفاده از درس افزار مدرسه هوشمند (شرکت توسعه چندرسانه‌ای^۲، ۲۰۰۵)
 - عدم آشنایی معلمان با شیوه‌ها و فنون به کارگیری فاوا در تدریس (بینگ ملس^۳، ۲۰۰۹)
 - اتخاذ سیاست بالا به پایین (در مقابل سیاست توزیعی و پایین به بالا که مدارس راهبر کار باشند) (بسم‌اله خاتون^۴، ۲۰۰۸)
 - تفاوت‌های چشمگیر میان مدارس از نظر تجهیزات زیرساختی و پذیرش مفهوم هوشمندسازی به ویژه میان مدارس شهری و روستایی (مینگ و همکاران، ۲۰۱۰)
 - تغییر ذهنیت معلمان در بکارگیری اثربخش، خلاقانه و مشتاقانه فاوا (بسم‌اله خاتون، ۲۰۰۸)
 - عدم حمایت مدیران مدارس از معلمان مشتاق تغییر (لویس^۵، ۲۰۰۹)
- لذا در پژوهش حاضر می‌تواند راهنمایی صریح و روشن برای افزایش دانش‌های مورد نیاز معلمان فراهم آورد که در نهایت موجبات افزایش یادگیری دانش‌آموزان را به دنبال خواهد داشت. ضرورت این مطالعه برای متصدیان نظام آموزشی به عنوان ابزار و اهداف طراحی برنامه‌درسی مورد استفاده قرار می‌گیرد، بدین جهت که مدارس و مراکز آموزشی در حال سرمایه‌گذاری بر روی تجهیز مراکز یادگیری از نظر سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و حتی دسترسی به شبکه‌های مجازی و اینترنت هستند. یکی دیگر از ضرورت‌های پرداختن به این مطالعه اهمیتی است که نتایج این مطالعه می‌تواند برای آموزش و پرورش، مدارس و دانش‌آموزان به همراه داشته باشد که می‌توان با پیشنهادهای کاربردی بر میزان دانش و مهارت TPACK معلمان تأثیر گذاشت و به عبارتی به معلمان و کادر آموزشی مدرسه راهکارهایی نشان داد که به کمک آنها اضطراب دانش‌آموز نسبت به فناوری را کاهش دهند. همچنین می‌توان با معرفی کلی فناوری و اثرات آن در تحصیل برای دانش‌آموزان، این مؤلفه را که گاه‌آز حیطه دید معلمان مدارس دور می‌ماند، پررنگ‌تر نموده و نتایج مؤثری برای پیشرفت یادگیری دانش‌آموز فراهم نمود. مطالعات کیفی بسیاری درباره موضوعات مختلف مربوط به دانش محتوایی فناوری انجام شده و درباره مؤلفه‌ها نیز بحث شده است؛ اما درباره رابطه این مؤلفه‌ها بررسی‌های اندکی انجام گرفته است و در کشور ما پژوهشی در این زمینه مشاهده نشد.

هدف پژوهش

تبیین تفاوت میانگین نمره اعتماد فناورانه^۶ دانش‌آموزان با توجه به نوع مدرسه و سطح دانش و مهارت TPACK معلمان

فرضیه پژوهش

میانگین نمره اعتماد فناورانه دانش‌آموزان با توجه به نوع مدرسه و سطح دانش و مهارت TPACK معلمان متفاوت است.

روش پژوهش

پژوهش حاضر به لحاظ هدف کاربردی و به لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها، کمی و به لحاظ ماهیت پژوهش توصیفی است که در صدد بررسی و بیان تفاوت میانگین نمره اعتماد فناورانه دانش‌آموزان و سطح دانش و مهارت TPACK معلمان می‌باشد. جامعه آماری در این پژوهش شامل تمامی معلمان و دانش‌آموزان متوسطه دوره اول شهر اردبیل (که تعداد معلمان برابر ۹۰۴ نفر و تعداد دانش‌آموزان برابر ۲۲۰۹۸ نفر در سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸ می‌باشد) بود. نمونه‌گیری در این پژوهش به صورت ملاک محور و بر اساس نوع مدارس هوشمند و عادی انجام شد. بدین صورت که با هماهنگی واحد پژوهش و تحقیق اداره کل آموزش و پرورش استان اردبیل ابتدا لیست مدارس شهر اردبیل با دو ناحیه که به تعداد ۱۷۴ می‌باشد، تهیه و سپس در دو ناحیه آموزش و پرورش، مناطقی از اردبیل که دارای مدارسی با قابلیت‌های قرار گرفتن در گروه مدارس هوشمند از حوزه فناوری اطلاعات

^۱ Ming, Hall, Azman & Joyes

^۲ Multimedia Development Corporation (MDC)

^۳ Bingimlas

^۴ Bismillah Khatoon

^۵ Lubis

^۶ Technological Trust

آموزش و پرورش باشد را مشخص کرده و بر حسب تصادف چهار مدرسه از هر ناحیه و در مجموع هشت مدرسه هوشمند انتخاب شد. مدرسه هوشمند مدرسه‌ای است که در آن روند اجرای کلیه فرآیندها 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 و در جهت بهبود نظام آموزشی و تربیتی پژوهش محور طراحی شده است (مرکز آمار و فناوری اطلاعات و ارتباطات وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۰). سپس تمام مدارس عادی را در آن منطقه فهرست کرده و بر حسب تصادف چهار مدرسه از هر ناحیه و در مجموع هشت مدرسه عادی انتخاب شد. بدین ترتیب مجموع مدارس عادی و هوشمند در نظر گرفته برای انتخاب نمونه‌های آماری پژوهش (معلمان و دانش‌آموزان) ۱۶ مدرسه بودند. از مدارس مذکور برای بررسی دانش و مهارت TPACK به تعداد ۱۶ نفر از معلمان و از هر کلاس معلم، سه دانش‌آموز نیز بصورت تصادفی برای بررسی اعتماد فناورانه به تعداد ۴۸۰ نفر به عنوان نمونه انتخاب شدند.

ابزار پژوهش بدین ترتیب بود که برای گردآوری اطلاعات از دو پرسشنامه که یکی برگرفته از پرسشنامه TPACK^۱ (یه، هسو، وو، وانگ و لین؛ ۲۰۱۴) و دیگری برگرفته از پرسشنامه اعتماد فناورانه^۲ (لوید و لوید، ۱۹۸۵) استفاده شد. مقیاس بندی این پرسشنامه‌ها طبق طیف پنج درجه‌ای لیکرت (کاملاً موافقم، موافقم، نظری ندارم، مخالفم و کاملاً مخالفم) صورت گرفت. روایی پرسشنامه‌ها مبتنی بر دیدگاه کارشناسان و متخصصان به ویژه اساتید راهنما بوده و پایایی پرسشنامه‌ها از طریق آلفای کرونباخ (آلفای کرونباخ دانش و مهارت TPACK معلمان برابر با ۰/۹۵۵ و آلفای کرونباخ اعتماد فناورانه برابر ۰/۷۵۹) محاسبه شد.

پس از انتخاب نمونه‌های پژوهش پرسشنامه‌ای که دارای مولفه‌های مهارت‌های TPACK بود تحویل معلمان مربوطه و پرسشنامه مربوط به اعتماد فناورانه تحویل دانش‌آموزان شده و پس از تکمیل ستانده شد. با توجه به شرایط خاص به وجود آمده به جهت شیوع ویروس کووید ۱۹ و به طبع آن تعطیلی مدارس در نیمه دوم سال تحصیلی ۹۹-۱۳۹۸، پرسشنامه‌ها بصورت الکترونیکی درآمده و در اختیار معلمان و دانش‌آموزان قرار گرفت. پرسشنامه‌ها دارای دو بخش که بخش اول مربوط به اطلاعات جمعیت شناختی و بخش دوم شامل گویه‌های مربوط به متغیر TPACK در پرسشنامه معلمان و گویه‌های مربوط به متغیر اعتماد فناورانه در پرسشنامه دانش‌آموزان بود.

برای تجزیه و تحلیل داده‌های این پژوهش از نرم افزار SPSS نسخه ۲۱ استفاده شد و نتایج در قالب دو بخش آمار توصیفی و آمار استنباطی ارائه گردید. در بررسی و تحلیل فرضیه‌های پژوهش از تحلیل واریانس تک متغیره برای بیان تفاوت میانگین نمره اعتماد فناورانه دانش‌آموزان و سطح دانش و مهارت TPACK معلمان استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

نتایج حاصل از یافته‌ها در قالب دو بخش آمار توصیفی و آمار استنباطی ارائه شد که به شرح جداول زیر خواهد بود.

جدول ۱. آماره‌های توصیفی نوع مدارس انجام پژوهش

ردیف	ناحیه آموزشی	نوع مدرسه	تعداد	درصد
۱	ناحیه ۱	هوشمند	۴	۲۵
۲		عادی	۴	۲۵
۳	ناحیه ۲	هوشمند	۴	۲۵
۴		عادی	۴	۲۵
۵	کل		۱۶	۱۰۰

در مجموع ۱۶ مدرسه در این پژوهش شرکت داده شده بودند که ۸ مدرسه (۴ مدرسه از نوع عادی و ۴ مدرسه از نوع هوشمند) در ناحیه ۱ و ۸ مدرسه (۴ مدرسه از نوع عادی و ۴ مدرسه از نوع هوشمند) در ناحیه ۲ آموزش و پرورش شهر اردبیل قرار دارند.

^۱ https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf3XAdIG4_YkL8Vxb0mve-hwgYudGDc0RDLOL-sL1F1IWNAMg/viewform?usp=sf_link

^۲ https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdfcZdBwj_xYBHKLL0CDwalDbvKx0iKLwRtLo7-wPuUOrzghA/viewform?usp=sf_link

جدول ۲. آماره‌های توصیفی جنسیت گروه‌های مورد مطالعه در این پژوهش

ردیف	گروه	جنسیت	تعداد	درصد
۱	معلم	مرد	۸۱	۱۲/۷
۲		زن	۷۹	۱۲/۳
۳		کل	۱۶۰	۲۵
۴	دانش‌آموز	پسر	۲۴۰	۳۷/۵
۵		دختر	۲۴۰	۳۷/۵
۶		کل	۴۸۰	۷۵
۷	کل		۶۴۰	۱۰۰

از مجموع ۶۴۰ شرکت‌کننده (۱۶۰ نفر معلم و ۴۸۰ نفر دانش‌آموز) در این پژوهش ۲۵ درصد معلم (۱۲/۷ درصد مرد و ۱۲/۳ درصد زن) و ۷۵ درصد دانش‌آموز (۳۷/۵ درصد پسر و ۳۷/۵ درصد دختر) را تشکیل داده بودند.

جدول ۳. وضعیت سنی شرکت‌کنندگان در این پژوهش

ردیف	گروه	سن	تعداد	درصد
۱	معلم	کمتر از ۳۰ سال	۳۵	۵/۵
۲		۳۱ تا ۴۰ سال	۹۲	۱۴/۴
۳		۴۱ تا ۵۰ سال	۲۵	۳/۹
۴		بالای ۵۰ سال	۸	۱/۳
۵		کل	۱۶۰	۲۵/۱
۶	دانش‌آموز	۱۲ ساله	۵۸	۹/۱
۷		۱۳ ساله	۱۵۲	۲۳/۸
۸		۱۴ ساله	۱۶۹	۲۶/۴
۹		۱۵ ساله	۹۰	۱۴/۱
۱۰		۱۶ ساله	۱۱	۱/۷
۱۱		کل	۴۸۰	۷۴/۹
۱۲		کل		۶۴۰

از مجموع ۶۴۰ شرکت‌کننده در گروه معلمان ۵/۵ درصد کمتر از ۳۰ سال، ۱۴/۴ درصد ۳۱ تا ۴۰ سال، ۳/۹ درصد ۴۱ تا ۵۰ سال، ۱/۳ درصد بالای ۵۰ سال سن داشتند. همچنین در گروه دانش‌آموزان ۹/۱ درصد ۱۲ ساله، ۲۳/۸ درصد ۱۳ ساله، ۲۶/۴ درصد ۱۴ ساله، ۱۴/۱ درصد ۱۵ ساله و ۱/۷ درصد ۱۶ ساله بودند.

جدول ۴. مدرک تحصیلی و سابقه تدریس معلمان شرکت‌کننده در این پژوهش

ردیف	نوع داده	عنوان	تعداد	درصد
۱	مدرک تحصیلی	کاردانی	۳۰	۱۸/۸
۲		کارشناسی	۸۲	۵۱/۳
۳		کارشناسی ارشد	۴۷	۲۹/۴
۴		دکتری	۱	۰/۶
۵		کل	۱۶۰	۱۰۰
۶	سابقه تدریس	کمتر از ۱۰ سال	۷۳	۴۵/۶
۷		۱۱ تا ۲۰ سال	۶۴	۴۰
۸		۲۱ تا ۳۰ سال	۲۲	۱۳/۸
۹		بیش از ۳۰ سال	۱	۰/۶
۱۰		کل	۱۶۰	۱۰۰

از مجموع ۱۶۰ معلم شرکت کننده در این پژوهش ۱۸/۸ درصد کاردانی، ۵۱/۳ درصد کارشناسی، ۲۹/۴ درصد کارشناسی ارشد و ۰/۶ درصد دکتری داشتند. همچنین از مجموع ۱۶۰ معلم شرکت کننده در این پژوهش ۴۵/۶ درصد کمتر از ۱۰ سال، ۴۰ درصد ۱۱ تا ۲۰ سال، ۱۳/۸ درصد ۲۱ تا ۳۰ سال و ۰/۶ درصد بیش از ۳۰ سال سابقه تدریس داشتند.

با توجه به اینکه رابطه تعاملی نوع مدرسه (عادی و هوشمند) و نوع دانش معلم (کم، متوسط و زیاد) بر اعتماد دانش آموزان بررسی می شود از آزمون تحلیل واریانس تک متغیره استفاده می شود. نوع مدرسه بر اساس دسته بندی آموزش و پرورش شهر اردبیل و نوع دانش و مهارت معلم در هر یک از مولفه ها بر اساس میانگین نمره کسب شده و انحراف معیار هر مولفه تعیین گردید. آزمون تحلیل واریانس تک متغیره و چند متغیره علاوه بر آزمون اثر اصلی یا مستقیم، اثر تعاملی را آزمون می کند. استفاده از واژه اثر در اینجا به معنای مداخله ای بودن پژوهش نیست، بلکه با توجه با اصطلاح رایج این نوع آزمون ها است. اثر (رابطه) اصلی یا همان رابطه متغیر مستقل (پیش بین) بر متغیر وابسته (ملاک) بدون تعامل با سایر متغیرهای مستقل است. اثر (رابطه) تعاملی رابطه ای که یک متغیر مستقل در ترکیب با سایر متغیرهای مستقل بر متغیر وابسته دارد (منصورفر، ۱۳۸۸). برای تجزیه و تحلیل فرضیه پژوهشی از تحلیل واریانس تک متغیره استفاده شده است.

برای تجزیه و تحلیل فرضیه پژوهشی بعد از ترکیب متغیر نوع مدرسه با دانش و مهارت TPACK از تحلیل واریانس تک متغیره استفاده شده است. دانش و مهارت TPACK شامل ۷ نوع دانش است که علاوه بر سنجش این ۷ نوع دانش، مجموع آنها با عنوان TPACK بررسی شده است که نتایج آن در جداول زیر ارائه شده است.

جدول ۵. نتایج تحلیل واریانس تک متغیره متغیرهای دانش و مهارت TPACK معلمان و اعتماد فناورانه دانش آموزان

عنوان متغیر	مجموع مجذورات	درجه آزادی	میانگین مجذورات	F	سطح معنی داری
دانش فناوری و مدرسه	۰.۱۵۶	۴	۰.۰۳۹	۰.۱۰۸	۰.۹۸۰
دانش تربیتی و مدرسه	۵.۲۷۹	۴	۱.۳۲۰	۳.۶۴۳	۰.۰۰۶
دانش محتوا و مدرسه	۱.۲۷۴	۴	۰.۳۱۸	۰.۸۷۹	۰.۴۷۶
دانش تربیتی فناوری و مدرسه	۲.۱۸۲	۴	۰.۵۴۶	۱.۵۰۶	۰.۱۹۹
دانش محتوای فناوری و مدرسه	۱.۷۴۵	۴	۰.۴۳۶	۱.۲۰۴	۰.۳۰۸
دانش محتوای تربیتی و مدرسه	۴.۰۹۹	۴	۱.۰۲۵	۲.۸۲۹	۰.۰۲۴
دانش محتوایی تربیتی فناوری و مدرسه	۱.۹۸۷	۴	۰.۴۹۷	۱.۳۷۱	۰.۲۴۳
مجموع دانش و مهارت TPACK معلمان	۳.۳۷۷	۴	۰.۸۴۴	۲.۳۳۰	۰.۰۵۵

بر اساس نتایج به دست آمده در جدول شماره ۵ تعامل بین مدرسه و دانش تربیتی ($F=۳,۶۴۳$; $P=۰,۰۰۶$)، مدرسه و دانش محتوای تربیتی ($F=۲,۸۲۹$; $P=۰,۰۲۴$) با اعتماد فناورانه دانش آموزان رابطه معنی داری دارد. اما در سایر مولفه ها رابطه معنی دار آماری مشاهده نگردید ($P>۰,۰۵$). به عبارتی دیگر میانگین نمره اعتماد فناورانه دانش آموزان در مدارس هوشمند و عادی و سطح دانش و مهارت TPACK معلمان یکسان و برابر است.

با توجه به نتایج جدول فوق برای بیان تفاوت بین گروه هایی که در آنها رابطه معنی داری مشاهده شد از آزمون تعقیبی توکی استفاده شده است.

جدول ۶. آماره های توصیفی متغیر دانش تربیتی

سطح دانش	گروه (مدارس)	تعداد	میانگین	انحراف معیار
سطح پایین	هوشمند	۳۰	۳.۰۸۳	۰.۵۳۸
	عادی	۴۵	۲.۸۵۱	۰.۶۵۰
سطح متوسط	هوشمند	۱۵۶	۳.۰۱۱	۰.۶۱۳
	عادی	۱۵۰	۳.۰۷۲	۰.۶۴۱
سطح بالا	هوشمند	۵۴	۳.۰۱۱	۰.۵۶۶
	عادی	۴۵	۲.۸۴۰	۰.۵۲۶

متغیر وابسته: اعتماد فناورانه

همانطور که در جدول شماره ۶ مشخص است دانش تربیتی در سطح پایین گروه مدرسه هوشمند با میانگین $3/083$ بالاترین و دانش تربیتی در سطح بالای گروه مدرسه عادی با میانگین $2/840$ پایین ترین میانگین اعتماد فناورانه دانش آموزان را دارند. جدول ۷. نتایج مقایسه‌ای چندگانه متغیر دانش تربیتی معلمان و اعتماد فناورانه دانش آموزان با استفاده از آزمون توکی

سطح دانش	گروه (I)	گروه (J)	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	معنی داری
سطح پایین	هوشمند	عادی	-۰.۰۱۹	۰.۱۹۵	۰.۹۲۴
	عادی	هوشمند	۰.۰۱۹	۰.۱۹۵	۰.۹۲۴
سطح متوسط	هوشمند	عادی	-۰.۲۱۳	۰.۱۳۸	۰.۱۲۴
	عادی	هوشمند	۰.۲۱۳	۰.۱۳۸	۰.۱۲۴
سطح بالا	هوشمند	عادی	۰.۶۲۳	۰.۱۸۵	۰.۰۰۱
	عادی	هوشمند	-۰.۶۲۳	۰.۱۸۵	۰.۰۰۱

همانطور که در جدول شماره ۷ مشخص است بین مدارس هوشمند و عادی و اعتماد فناورانه دانش آموزان در سطح بالای دانش محتوایی معلمان رابطه معنی داری وجود دارد ($P=0,001$). این نتایج نشان می‌دهد که بین دو گروه مدارس عادی و هوشمند تفاوت معنی داری در سطح بالای دانش محتوایی معلمان و اعتماد فناورانه دانش آموزان وجود دارد. با توجه به جدول شماره ۶ معلمانی که دانش تربیتی آن‌ها سطح بالا است و در مدرسه هوشمند تدریس می‌کنند، میزان اعتماد فناورانه دانش آموزان آن‌ها بیشتر است ($M=3,011$).

جدول ۸. آماره‌های توصیفی متغیر دانش محتوایی تربیتی

سطح دانش	گروه (مدارس)	تعداد	میانگین	انحراف معیار
سطح پایین	هوشمند	۳۰	۳.۲۶۰	۰.۶۹۷
	عادی	۳۹	۳.۰۱۲	۰.۶۸۷
سطح متوسط	هوشمند	۱۶۲	۳.۰۲۴	۰.۵۹۸
	عادی	۱۵۹	۲.۹۷۷	۰.۶۰۵
سطح بالا	هوشمند	۴۸	۲.۸۵۸	۰.۴۳۹
	عادی	۴۲	۳.۰۰۰	۰.۶۸۰

متغیر وابسته: اعتماد فناورانه

همانطور که در جدول شماره ۸ مشخص است دانش محتوایی تربیتی در سطح پایین گروه مدرسه هوشمند با میانگین $3/260$ بالاترین و دانش محتوایی تربیتی در سطح بالای گروه مدرسه هوشمند با میانگین $2/858$ پایین ترین میانگین محتوایی تربیتی فناورانه دانش آموزان را دارند.

جدول ۹. نتایج مقایسه‌ای چندگانه متغیر دانش محتوایی تربیتی معلمان و اعتماد فناورانه دانش آموزان با استفاده از آزمون توکی

سطح دانش	گروه (I)	گروه (J)	تفاوت میانگین	خطای استاندارد	معنی داری
سطح پایین	هوشمند	عادی	-۰.۲۷۹	۰.۱۰۵	۰.۰۲۴
	عادی	هوشمند	۰.۲۷۹	۰.۱۰۵	۰.۰۲۴
سطح متوسط	هوشمند	عادی	-۰.۳۹۳	۰.۱۷۳	۰.۰۷۲
	عادی	هوشمند	۰.۳۹۳	۰.۱۷۳	۰.۰۷۲
سطح بالا	هوشمند	عادی	۰.۱۱۴	۰.۱۵۴	۱.۰۰۰
	عادی	هوشمند	-۰.۱۱۴	۰.۱۵۴	۱.۰۰۰

همانطور که در جدول شماره ۹ مشخص است بین مدارس هوشمند و عادی و اعتماد فناورانه دانش آموزان در سطح پایین دانش محتوایی تربیتی معلمان رابطه معنی داری وجود دارد ($P=0,024$). این نتایج نشان می‌دهد که بین دو گروه مدارس عادی و هوشمند تفاوت معنی داری در سطح پایین دانش محتوایی تربیتی معلمان و اعتماد فناورانه دانش آموزان وجود دارد. با توجه به

جدول شماره ۸ معلمانی که دانش محتوای تربیتی آن‌ها سطح پایین است و در مدرسه هوشمند تدریس می‌کنند، میزان اعتماد فناورانه دانش‌آموزان آن‌ها بیشتر است ($M=3,260$).

بحث و نتیجه‌گیری

در رابطه با فرضیه بیان تفاوت میانگین نمره اعتماد فناورانه دانش‌آموزان با توجه به نوع مدرسه و سطح دانش و مهارت TPACK معلمان، با اینکه تعامل بین مدرسه و دانش تربیتی، مدرسه و دانش محتوای تربیتی با اعتماد فناورانه دانش‌آموزان رابطه معنی‌داری دارد. اما در سایر مولفه‌ها رابطه معنی‌دار آماری مشاهده نگردید. به عبارتی دیگر میانگین نمره اعتماد فناورانه دانش‌آموزان در مدارس هوشمند و عادی و سطح دانش و مهارت TPACK معلمان یکسان و برابر است و این فرضیه تأیید نشد که با پژوهش‌های پولی و شفرد (۲۰۱۰)، کارادنیز و واتان آردیران (۲۰۱۲) و طلایی، انصاری، پهلوان و ابوطالبی (۱۳۹۵) همسویی دارد. دانش تربیتی که می‌تواند بر پایه تجربه معلمان باشد، توانسته است پل ارتباطی خوبی بین مدرسه و اعتماد فناورانه ایجاد کند و همچنین معلمان خوب معلمانی هستند که نه تنها انتقال دهنده محتوایی و موضوعی هستند بلکه قادر به یکپارچه سازی دانش بوده و با استراتژی مناسب عوامل موثر در پیشرفت تحصیلی دانش‌آموزان را در نظر گرفته و با تکیه بر دانش محتوایی اهداف آموزشی را به ثمر می‌رسانند. از این پژوهش می‌توان نتیجه گرفت می‌توان با افزایش سطح دانش و مهارت TPACK معلمان به بهبود وضعیت اعتماد فناورانه دانش‌آموزان کمک کرد.

دانستن عوامل اعتماد فناورانه می‌تواند به معلمان در اصلاح برنامه‌درسی و اثربخشی شیوه‌های تدریس کمک کند تا دانش‌آموزان در یادگیری خود موفق باشند. این مولفه‌ها تأثیر زیادی بر مشارکت گروهی و درگیری ذهنی دانش‌آموزان در فرآیند یادگیری می‌گذارند (ویلیام، آلدریچ و فراسر^۱، ۲۰۱۱).

اگر اعتماد فناورانه دانش‌آموزان با افزایش سطح دانش و مهارت TPACK معلمان تغییر معنی‌داری نشان می‌داد، می‌توانست حاکی از این مطلب باشد که سطح دانش و مهارت TPACK معلمان توانسته اعتماد مثبتی نسبت به فناوری را در دانش‌آموزان ایجاد کند. این عدم تفاوت در میانگین می‌تواند به دلیل عدم ارتباط فناورانه معلمان و دانش‌آموزان باشد. علت دیگر می‌تواند مربوط به برنامه‌درسی قصد شده، برنامه‌درسی اجرا شده توسط دبیران و برنامه‌درسی کسب شده توسط دانش‌آموزان باشد. امکانات کم و ناقص مدارس که باعث تجربه‌های ناکافی و ناکارآمدی روش‌های تدریس معلمان شده، می‌تواند دلیل اساسی دیگری به شمار آید. پس در واقع دو مضمون کلی عوامل ساختاری و فرآیندی یک مدرسه هوشمند موثر در وضعیت اعتماد فناورانه دانش‌آموزان و سطح دانش و مهارت TPACK معلمان هستند. عوامل ساختاری ناظر بر مضامینی است همچون تعداد رایانه در مدرسه، تعداد و نوع نرم‌افزارهای موجود و میزان استفاده، سواد رایانه‌ای معلم و دروسی که بیشتر در آن‌ها از رایانه استفاده می‌گردد و عوامل فرآیندی ناظر بر مضامینی همچون تعامل معلم و دانش‌آموز در کنش‌های پداگوژیک آن‌ها، تعامل میان دانش‌آموزان، تعامل معلم با همکاران و با مدیر مدرسه است.

^۱ Velayutham, Aldrige & Fraser

منابع فارسی

۱. آقا کثیری، زهره و زمانی، بی بی عشرت (۱۳۹۲). زمینه یابی ادراک تلفیق فناوری آموزشی در فعالیت های علمی- آموزشی و پژوهشی دانشجویان دانشکده های علوم تربیتی و روان شناسی، علوم و فنی- مهندسی دانشگاه اصفهان. رویکردهای نوین آموزشی، ۱۸(۱)، ۱۰۵-۱۲۸.
۲. جلالی، علی اکبر و دیگران (۱۳۹۰). نقشه راه مدارس هوشمند، چاپ دوم. تهران: نشر ایران.
۳. خلیفه سلطانی، سید مصطفی شریف؛ کریمی علویجه، مهدی؛ و مظاهری، مهدی (۱۳۹۰). بررسی چالش های کاربست فن آوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیند یاددهی و یادگیری. فصل نامه فن آوری اطلاعات و ارتباطات در علوم تربیتی، ۱(۳).
۴. -دلاور، علی (۱۳۸۰). مبانی نظری و عملی پژوهش در علوم انسانی و اجتماعی، تهران: انتشارات رشد.
۵. رضایی، مسعود و محمدی، داوود (۱۳۹۰). بررسی عوامل مؤثر بر استفاده از فناوری اطلاعات توسط دانشجویان کشاورزی. فصل نامه علمی پژوهشی پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران، ۲۷(۲)، ۴۱۳-۴۲۸.
۶. زمان، زینب و سعید مشتاقی (۱۳۹۳). بررسی رابطه مؤلفه های مدل پذیرش فناوری بر میزان مقبولیت یادگیری الکترونیکی در بین دانشجویان: یک مطالعه موردی، کنفرانس بین المللی علوم انسانی و مطالعات رفتاری. تهران: موسسه مدیران ایده پرداز پایتخت ویرا.
۷. زمانی، بی بی عشرت؛ بیری، حسن؛ و موسوی، ستاره (۱۳۹۱). عوامل مرتبط با اضطراب دانشجویان علوم پزشکی اصفهان به پذیرش یادگیری از طریق تلفن همراه با استفاده از مدل پذیرش فناوری. گام های توسعه در آموزش پزشکی، ۹(۲)، ۱۱۰-۱۱۷.
۸. طلایی، ابراهیم؛ انصاری، نسیرین؛ پهلوان، مکرمه و ابوطالبی، زهرا (۱۳۹۵). هوشمندسازی مدرسه در ایران از سیاست گذاری تا عمل: مطالعه موردی چند گانه. فصلنامه تعلیم و تربیت، ۱۲۷، ۷۹-۱۰۵.
۹. کریمی، آصف و مختارنیا، محمد (۱۳۸۵). بررسی عوامل مؤثر بر کاربرد فناوری های اطلاعاتی و ارتباطی (ICT) توسط آموزش گران در هنرستان های فنی و حرفه ای کشاورزی، مطالعه موردی: استان زنجان. مجله علوم کشاورزی ایران، ۳۷(۲)، ۳۲۱-۳۳۲.
۱۰. ماستری فراهانی، فاطمه؛ رضایی شریف، علی و حسنیو، حسین (۱۳۹۱). موانع به کارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات در فرآیند یادگیری/یاددهی. فصل نامه راهبردهای آموزش، ۱۵(۱)، ۱۵-۲۱.
۱۱. منصورفر، کریم (۱۳۸۸). روش های پیشرفته آماری همراه با برنامه های کامپیوتری. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
۱۲. یونسکو (۱۳۸۴). فناوری اطلاعات و ارتباطات در عرصه آموزش معلمان، ترجمه ی محمد شهاب شمس. تهران: کمیسیون ملی یونسکو در ایران.

منابع لاتین

۱. -Angeli, C., & Valanides, N. (۲۰۰۹). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPCK: Advances in technological pedagogical content knowledge (TPCK). *Computers & Education*, ۵۲(۱), ۱۵۴-۱۶۸.
۲. -Ay, Y., Karadag, E. & Acat, M. B. (۲۰۱۵). The Technological Pedagogical Content Knowledge-Practical (TPACK-Practical) model: Examination of its validity in the Turkish culture via structural equation modeling. *Computers & Education*, ۸۸(۹), ۹۷-۱۰۸.
۳. -Bingimlas, K. A. (۲۰۰۹). Barriers to the successful integration of ICT in teaching and learning environments: A review of the literature. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, ۵(۳), ۲۳۵-۲۴۵.
۴. -Bismillah Khatoun, A. K. (۲۰۰۸). Malaysia's experience in training teachers to use ICT. In E. Meleisea (Ed.), *ICT in teacher education: Case studies from the Asia-Pacific region*

(pp. ۱۰-۲۲). Bangkok: UNESCO Publication. [Verified ۹ May ۲۰۱۰; ۲,۴ MB]
<http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001067/1067057e.pdf>

۵. -Debbagh, M. & Jones, W. M. (۲۰۱۰). Using the TPACK framework to examine technology integration in english language teaching. In D. Slykhuis & G. Marks (Eds.), Proceedings of society for information technology & teacher education. VA: Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). ۳۱۲۱-۳۱۲۶.

۶. -Doering, A., Scharber, C., Miller, C., & Veletsianos, G. (۲۰۰۹). GeoThentic: Designing and assessing with technology, pedagogy, and content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, ۹(۳), ۳۱۶-۳۳۶

۷. -Doering, A. & Velesianos, G. (۲۰۰۷). An investigation of the use of real-time, authentic geospatial data in the K-۱۲ classroom. *Journal of Geography*, Special Issue on Using Geospatial Data in Geographic Education, ۱۰۶, ۶, ۲۱۷-۲۲۰.

۸. -Gray, L., Thomas, N. & Lewis, L. (۲۰۱۰). Teachers' use of educational technology in U.S. Public Schools: ۲۰۰۹. First Look. NCES ۲۰۱۰--۰۴۰. National Center for Education Statistics.

۹. -Hsu, M. K., Wang, S. W. & Chiu, K. K. (۲۰۰۹). Computer attitude, statistics anxiety and self efficacy on statistical software adoption behavior: an empirical study of online MBA learners. *Computer In Human Behavior*, ۲۰ (۲), ۴۱۲-۴۲۰.

۱۰. -King, W. R., He, J. (۲۰۰۶). A meta-analysis of the technology acceptance model. *Information & Management*, Vol. ۴۳, PP: ۷۴۰- ۷۵۰.

۱۱. -Lee, M.-H. & Tsai, C.-C. (۲۰۱۰). Exploring teachers' perceived self efficacy and technological pedagogical content knowledge with respect to educational use of the World Wide Web. *Instructional Science*, ۳۸, ۱, ۱-۲۱.

۱۲. -Loyd, B. H., & Loyd, D. E. (۱۹۸۰). The Reliability and Validity of an Instrument for the Assessment of Computer Attitudes. *Educational and Psychological Measurement*, ۴۰, ۹۰۳-۹۰۸.

۱۳. -Loyd, B. H. And Gressard, C. (۱۹۸۴). Reliability and factorial validity of Computer Attitude Scales. *Educational and Phychicology Measourement*, ۴۴, ۵۰۱-۵۰۵

۱۴. -Ming, S.T., Hall, C., Azman, H., & Joyes, G. (۲۰۱۰). Supporting smart school teachers' continuing professional development in and through ICT: A model for change. *International Journal of Education and Development using Information and Communication Technology (IJEDICT)*, ۶(۲), ۰-۲۰.

۱۵. -McAnear, A. (۲۰۰۹). Effective technology integration. Learning & leading with technology. *ISTE (International Society for Technology in Education)*, ۱, ۸۰۰, ۳۳۶, ۵۱۹۱ (U.S. & Canada).

۱۶. -Mikre, F. (۲۰۱۰). The roles of information communication technolyes in education review article with emphasis to the computer and Internt. *Educational Technology*, ۱۰(۴), ۱۱۲-۱۲۸.

۱۷. -Mishra, P., & Koehler, M. J. (۲۰۰۶). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, ۱۰۸(۶), ۱۰۱۷-۱۰۵۴.

۱۸. -Multimedia Development Corporation. (۲۰۰۰). The smart school roadmap ۲۰۰۰-۲۰۲۰: An education Odyssey. Ministry of Education, Kuala Lumpur.

۱۹. -Mumtaz. S. (۲۰۰۰). Factors affecting teachers' use of information and communications technology: A review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, ۹(۳), ۳۱۹-۳۴۱.

۲۰. -Noian, J. Piyawat. T., Norcio, A. F (۲۰۰۰): Computer Attitude and Computer Self-Efficacy: A Case Study of Thai Undergraduate Students: ۱۱th international conference on Human-computer inretaction. July ۲۲-۲۷.

۲۱. -Onal, N. (۲۰۱۶). Development, Validity and Reliability of TPACK Scale with Pre-Service Mathematics Teachers. *International Online Journal of Educational Sciences*, ۱۰, ۱۵۳۴۰.

۲۲. -Polly, D., Mims, C., Shepherd, C. E., & Inan, F. (۲۰۱۰b). Evidence of impact: transforming teacher education with preparing tomorrow's teachers to teach with technology. *Teaching and Teacher Education*, ۲۶, ۸۶۳-۸۷۰.

۲۳. -Wang, T. (۲۰۰۹). Rethinking teaching with information and communication technologies (ICTs) in architectural education. *Teaching and Teacher Education*, ۲۵, ۱۱۳۲-۱۱۴۰.
۲۴. -Wang, Y. , Lin, H. , Tang, T. (۲۰۰۳). Determinants of User Acceptance of Internet Banking: An Empirical Study. *International Journal of Service Industry Management*, Vol. ۱۴, No. ۵, PP. ۵۰۱- ۵۱۹.
۲۵. -Yi-Fen Yeh, Ying-Shao Hsu, Hsin-Kai Wu, Fu-Kwun Hwang, Tzu-Chiang Lin (۲۰۱۴). Developing and validating technological pedagogical content knowledge-practical (TPACK-practical) through the Delphi survey technique. *British Journal of Educational Technology* Volume ۴۵, Number ۴..
۲۶. -Yu, P., Li, H., & Gagnon, M.P. (۲۰۰۸). Health IT acceptance factors in long-term care facilities: a crosssectional survey. *International Journal Of Medical Informatics*, ۷۸(۴), ۲۱۹-۲۲۹.