

بررسی رابطه شایستگی حرفه ای معلمان در استفاده از فناوری در کلاس درس بر اساس

استاندارد TPACK

سعیده عابدی^۱، عطیه اولیائی ترشیزی^{۲*}

۱. کارشناسی ارشد، روانشناسی بالینی، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران

۲. کارشناسی ارشد، روانشناسی بالینی، دانشگاه آزاد اسلامی، نیشابور، ایران. (نویسنده مسئول).

فصلنامه راهبردهای نو در روان‌شناسی و علوم تربیتی، دوره ششم، شماره بیست و یکم، بهار ۱۴۰۳، صفحات ۱۵۸-۱۴۷

چکیده

هدف از پژوهش حاضر بررسی رابطه شایستگی حرفه ای معلمان در استفاده از فناوری در کلاس درس بر اساس استاندارد TPACK بود. روش پژوهش توصیفی-پیمایشی استفاده شد. جامعه آماری شامل، تمامی معلمان ابتدایی شهر مشهد در نیمسال دوم سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ بودند. نمونه با روش نمونه گیری تصادفی ساده و با استفاده از جدول مورگان حجم ۳۳۰ نفر انتخاب شد. ابزار سنجش شامل پرسشنامه سنجش دانش TPACK لین و جاوونگ (۲۰۱۳) و پرسشنامه صلاحیت های حرفه ای معلمان توسط بابائی (۱۳۹۳) بود. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS انجام شد. نتایج نشان داد که شایستگی های حرفه ای معلمان قدرت پیش بینی دانش محتوایی، دانش تکنولوژیکی و دانش پداگوژی آنان در استفاده از فناوری را در کلاس درس دارد همچنین بین شایستگی های حرفه ای معلمان و استفاده از فناوری در کلاس درس همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد.

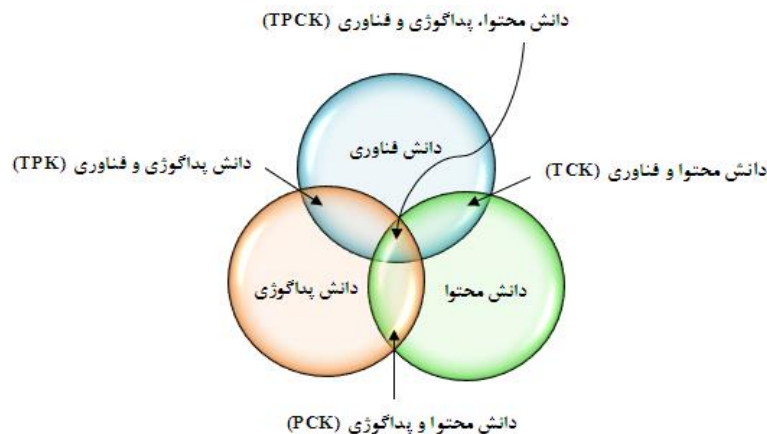
واژه‌های کلیدی: شایستگی حرفه ای، معلمان، دانش پداگوژی، دانش محتوایی، دانش حرفه ای، TPACK

فصلنامه راهبردهای نو در روان‌شناسی و علوم تربیتی، دوره ششم، شماره بیست و یکم، بهار ۱۴۰۳

مقدمه

تقریباً همه سیستم های آموزشی بر این واقعیت تمرکز دارند که معلم سنگ بنای فرایند آموزشی است. بدون یک معلم واجد شرایط آکادمیک و یک فرد آموزش دیده حرفه ای، هیچ سیستم آموزشی نمی تواند به اهداف مورد نظر برسد. به دلیل انفجار بزرگ شناختی، افزایش استفاده از اطلاعات و ارتباطات، سیستم های آموزش و پرورش، یک نیاز فوری به یک معلم پیشرفته برای همگام سازی با پیشرفت های جهان وجود دارد. همچنین، نیاز مبرم به آموزش معلمان که قابلیت های آنها از نظر حرفه ای تولید و فعال شوند، وجود دارد (الهربی^۱، ۲۰۲۰). معلمان یکی از ارکان مهم و اصلی در نظام آموزشی به شمار می روند. آن ها برای تدریس به دانش هایی نیاز دارند که اطلاعات لازم را در مورد دانش آموزان، در اختیار آنها قرار دهد و به آنان کمک کند تا نظام ها و ساختارهای آموزشی را بشناسند، از انواع روش های تدریس و یادگیری آگاهی داشته، دانش محتوایی را بدانند و به دانش چگونگی مدیریت کلاس و استفاده از منابع آموزشی و روش های ارزشیابی، مجهز شوند (کرات و همکاران، ۲۰۱۶). معلم رمز موفقیت آموزش است زیرا آنها به عنوان مهمترین منبع در فرایند یادگیری عمل می کنند. نقش معلم از نظر فرایند آموزش و یادگیری بسیار استراتژیک است زیرا در انجام حرفه ای وظایف خود نتیجه خواهد داشت. یک معلم حرفه ای باید شایستگی حرفه ای خوبی داشته باشد زیرا تأثیر مثبتی بر عملکرد معلم دارد (رحمان، ۲۰۱۴). صلاحیت های حرفه ای معلمان در هزاره سوم، آن دسته از مهارت ها و دانش هاست که به معلمان کمک می کند تا در فرایند تدریس با داشتن ورودی های مشخص نتایج مشخص به دست بیاورند. در واقع پرداختن به این صلاحیت ها، تضمین خروجی های مورد انتظار فرایند تدریس (کیفیت تدریس) از یکسو و صحت فرایند آن (تدریس خوب) از سوی دیگر است. بنابراین دسته بندی و پرداختن به همه ابعاد تدریس در این مهم از جمله الزامات محسوب می شود؛ اما افراط در ایجاد شاخ و برگ های جدید به مهارت ها به نظر میرسد علاوه بر ایجاد فضای ابهام، معلمی را به حرف های دست نیافتنی تبدیل خواهد کرد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۵). دانش آموزشی و محتوایی فن آوری (TPACK) برای آموزش موثر با فناوری بسیار مهم است و TPACK در سالهای اخیر به عنوان یک چارچوب نظری برای بهبود آمادگی تدریس معلم در نظر گرفته شده است (پوندی و سرباساسدی، ۲۰۲۰). به منظور تلفیق تکنولوژی در تدریس مدل های متفاوتی مطرح شده است که در میان آنها مدل دانش تکنولوژیک پداگوژیک محتوا (TPACK) ارائه شده توسط میشر و کهلر با ادعای ارائه روشی نو برای شناخت دانش استفاده مؤثر از تکنولوژی در تدریس، مورد توجه قرار گرفته است (میشر و کوهلر، ۲۰۰۶). در این مدل، تأکید بر آن است که نه تنها معلمان به دانش محتوا (دانش مربوط به موضوع تدریس) و دانش تربیتی (روشها و راهبردهای تدریس و یادگیری) احتیاج دارند، بلکه به دانش فناوری (کامپیوتر، اینترنت، تصاویر ویدیویی و...) به منظور همراه شدن با پیشرفت های تکنولوژی در آموزش نیز نیاز دارند. این چارچوب به معلمان کمک میکند تا آموزش را به گونه ای طراحی و ارزیابی کنند که بتوانند دانش محتوای تربیتی را با دانش فناوری ترکیب نمایند (کایا و داگ، ۲۰۱۳). TPACK بر انواع جدیدی از دانش تأکید دارد که در فصل مشترک های بین محتوا، پداگوژی و فناوری قرار گرفته اند (کوهلر و همکاران، ۲۰۱۰). مدل زیر ترکیبات بین محتوا، پداگوژی و فناوری را به تصویری کشیده است.

¹ Alharbi



شکل ۱. سه مؤلفه اصلی دانش و تعاملات بین آنها (کلبرت و همکاران، ۲۰۰۸)

بر این اساس، ساختار مدل *TPACK* از مؤلفه های زیر تشکیل شده است:

فہم دانش تکنولوژی محتوا (TCK) بہ عنوان تاثیر متقابل تکنولوژی و محتوای موضوعی؛

فہم دانش تکنولوژیک (TK) بہ عنوان تفکر درباره تکنولوژی و کار با آن؛

فهم دانش تکنولوژی پدagoژی (TPK) به عنوان تاثیر تکنولوژی در تغيير فرايند تدريس و يادگيري (کالدرو مورفی، ۲۰۱۷).

دانش محتوای درسی (CK): این دانش موضوع درسی است که معلمان باید تدریس کنند و شاگردان بیاموزند.

دانش پداگوژی (PK): دانشی ژرف از فرایندها، رویکردها و روش های تدریس و یادگیری است (کالدرو مورفی، ۲۰۱۷).

دانش‌پدagoژری محتوا: (PCK) این دانش تعیین کننده آن است که چه رویکرد آموزشی با هر یک از گونه های محتوای درسی

خاص، سازگار است. (حسینی، ۱۳۹۴).

فهم دانش تکنولوژی محتوا (TPACK) به عنوان ترکیبی خلاقانه از دانش های فوق برای تدریس اثربخش (کالدِر و

مورفی، ۲۰۱۷).

TPACK تقریباً در حدود ۱۲ سال است که به عنوان یک اصل قدرتمند باقی مانده است زیرا که اجزای آن امکان ایجاد فضایی

برای طیف وسیعی از شرایط آموزشی را فراهم می‌سازد. هر گونه اجرای موثر فناوری در کلاس نیازمند تصدیق روابط بین محتوا،

روش و فناوری ورودی در داخل چارچوب های منحصر به فرد مدارس، کلاس های درس و فرهنگ های مختلف است (کرت،

۲۰۱۸). فن آوری یک کار پیچیده و ناسازگار است ، برای ادغام موفقیت آمیز در فن آوری در تدریس ، بنابراین میان نیاز دارد

تا روش های جدیدی را توسعه دهند درک و این پیچیدگی را برطرف کنند. محور آموزش خوب با فناوری سه مؤلفه اصلی است:

محتوا، تعلیم و تربیت و فناوری به علاوه روابط بین و بین آنها. این سه پایه دانش (محتوا، آموزش، و فن آوری) هسته اصلی فن

آوری، آموزش و دانش و دانش محتوا را تشکیل می دهد (کوهلر و همکاران، ۲۰۰۹).

TPACK به عنوان مبنای نظری برای ساخت برنامه درسی ICT در برنامه های آموزش معلمان مورد استفاده قرار گرفته است

(آنجلی و والاندیس ، ۲۰۰۹). بررسی استفاده معلمان از فناوری اطلاعات و ارتباطات از اهمیت بسزایی برخوردار است (یه و

همکاران، ۲۰۱۴). بر اساس مدل عملی *Tpack* ادغام فناوری تنها نباید نظری باشد، معلمان باید تجربیت معتبری را از آن کسب نمایند. مدل عملی *TPACK* شامل هشت بعد دانش در پنج حوزه ی روش شناسی است. ابعاد دانش شامل: ۱. استفاده از فاوا برای درک دانش آموزان، ۲. استفاده از فاوا برای درک محتوا، ۳. برنامه ریزی برنامه درسی بر اساس فاوا، ۴. استفاده از بازنمایی فاوا، ۵. استفاده از راهبردهای یکپارچه سازی فاوا در تدریس، ۶. استفاده از فاوا در مدیریت آموزشی، ۷. تزریق فاوا به زمینه های آموزش، ۸. استفاده از فاوا در ارزشیابی دانش آموزان می باشد (باران و همکاران، ۲۰۱۹). به طور خلاصه، *TPACK* دانشی است که دربرگیرنده اثر متقابل بین دانش محتوا، دانش پداگوژی و دانش تکنولوژی است. این دانش، معلمان را قادر میسازد تکنولوژی را در تدریس خود با موفقیت به کار گیرند که این موفقیت خود در گرو فهم دقیق و شناخت موارد زیر است: شناخت تکنولوژی مناسب، در محدوده مشخصی از محتوا، به عنوان بخشی از رویکرد پداگوژی و در زمینه آموزشی مشخص، به منظور گسترش دانش فراگیران در موضوع ویژه یا رسیدن به یک هدف عینی یا نیاز فراگیر (کاکس، ۲۰۰۸). دانش پداگوژی را می توان وسیعترین نوع دانش معلم دانست زیرا خرده دانش های مختلفی را دربرمی گیرد. در این نوع دانش، شناخت یادگیری و یادگیرندگان، آموزش، مدیریت کلاس درس، اهداف و آرمانهای یادگیری جای می گیرند. درواقع می توان گفت، این نوع دانش، هیچ موضوع خاصی را در بر ندارد و شامل موضوعات متنوع درباره اساس تعلیم و تربیت از تاریخ و نظریه های تربیتی تا جنبه های روانشناختی تدریس و یادگیری و روشهای آموزش است که اگر بخواهیم آن را در سه واژه بگنجانیم آن سه واژه یادگیری، رشد و سنجش است. این سه جنبه را میتوان به عنوان پایه هایی برای برنامه ریزی، اجرا و ارزیابی محیط های آموزشی به کاربرد؛ به این صورت که دانش در مورد چگونگی یادگیری دانش آموزان و انگیزه آنها میتواند اساس انتخاب مواد و محتوای آموزشی باشد (کدخدایی، ۲۰۱۷). تفکر و به کار بردن فناوری های پیشرفته به معلمان برتر کمک می کند تا عقاید خود نسبت به عواملی که باعث موفقیت دانش آموزانشان می شود را بررسی کنند (پوسپارینی و همکاران، ۲۰۱۷). صاحب نظران معتقدند یادگیری بر اساس این مدل نوع خاصی از دانش را که معلمان برای استفاده مؤثر از تکنولوژی نیاز دارند، فراهم میکند (دورینگ^۱ و همکاران، ۲۰۰۹).

مرور ادبیات پژوهشی نشان می دهد که بعضی از عوامل در میزان و نیز اثربخشی استفاده از تکنولوژی در تدریس مؤثرند؛ از جمله: دسترسی به منابع، کیفیت نرم افزارها و سخت افزارها، آسانی استفاده، سیاست های ملی و آموزشگاهی، تعهد به یادگیری حرفه ای، زمینه های دانش رایانه ای و نیز نقش معلمان در استفاده از تکنولوژی؛ اما در میان تمام این عوامل، نقش معلم و ملاحظه پداگوژی به عنوان مهمترین عوامل معرفی شده اند (مومتاز^۲، ۲۰۰۰). بسیاری از پژوهش ها تاکید کرده اند که تدریس مهارت های تکنولوژی به صورت یک سری مهارت های رایانه ای جدا از هم به طوری که در بسیاری از برنامه های رایج تربیت معلم (پیش از خدمت و ضمن خدمت) انجام می شود، از موجبات ناکامی در استفاده اثربخش از رایانه است (کهلر، میشر و یحیا^۳، ۲۰۰۷).

حجازی و همکاران (۱۳۹۶)، در پژوهش خود دریافتند پنج مؤلفه شامل نیازسنجی و طراحی برنامه درسی، مدیریت کلاس درس، فناوری تدریس، ارزشیابی و ویژگی های حرفه ای آموز شگران تأثیر ب سزایی بر توسعه صلاحیت های حرفه ای آموز شگران

¹ Doering² Mumtaz³ Koehler & Mishra & Yahya

ترویجی دارد. غنی زاده (۱۳۹۶) وضعیت کنونی بعدهای شایستگی های پداگوژیکی و موضوعی، خود بالندگی، شایستگی های پایه، شایستگی های اجتماعی- عاطفی و شایستگی های اخلاقی - معنوی در و وضعیت مطلوب قرار دارند؛ اما در رابطه با بعدهای شایستگی های فناوری، شایستگی های پژوهشی و هویت حرفه ای با توجه به اختلاف میانگین منفی است. لذا میتوان گفت بین میانگین مشاهده شده و میانگین نظری تفاوت معناداری وجود ندارد؛ به عبارتی وضع موجود این بعدها از حد متوسط پایین تر است. دانگ و همکاران (۲۰۱۵) در ضمن پژوهش خود دریافتند که گرچه دانشجومعلمان گروه مورد مطالعه آنها به شدت عقاید ساختارگرایانه ای داشتند؛ ولی آنها آموزش های حرفه ای نیاز داشتند تا اعتقاداتشان را در طراحی آموزشی با بهره گیری از TPACK به اجرا تبدیل کنند.

برن^۱ و همکاران (۲۰۱۶) نیز نشان دادند که برنامه بهسازی حرفه ای معلمان بر اساس محتوا و تکنولوژی تأثیر معناداری بر بهبود تدریس معلمان علوم دارد. در پژوهش هسو و همکاران (۲۰۱۵) یک تفاوت آشکار بین *TCK, TPK, TK, TPACK* دانشجو معلمان وجود دارد. نتایج نشان داد که دانشجو معلمانی که در عناصر مرتبط با روش شناسی سطح پایینی را نشان دادند، سطح TPACK پایینی دارند. همچنین دانش پداگوژی تأثیر بالایی بر TPACK دانشجو معلمان دارد. چارچوب توسعه یافته ی عملی TPACK به عنوان چارچوبی از دانش منحصر به فرد از TPACK معلمان علوم تکامل یافته و با تجربیات آنها غنی شده است. نتایج توصیه می کند که برنامه های آموزشی معلمان نه تنها باید از لحاظ مفهومی یکپارچه باشند بلکه به تجارب معتبری هم نیاز دارند و به طور مداوم ساخته می شوند.

نضیری و همکاران (۲۰۱۹) پژوهش خود دریافتند که معلمان با داشتن صلاحیت های TPACK باعث افزایش علاقه دانش آموزان به یادگیری و فرایند تدریس می شوند.

بنسون و همکاران (۲۰۱۳) در پژوهشی بیان کردند که هنگامی که دانش فناوری معلمان فقط به عنوان توانایی آنها در استفاده از ابزار های مختلف تعریف می شود، مشخصات TPACK متعادل و یکپارچه بعید است در مقابل معلمانی که بتوانند به روشنی درک و کاربرد دانش روش شناسی را بیان کنند، بیشتر احتمال دارد که ادغام TPACK را نشان دهند.

تنک^۲ (۲۰۱۸) بیان کرد که یک تفاوت آشکار بین بین دانش محتوایی، دانش پداگوژی، دانش فناوری و دانش TPACK معلمان وجود دارد همچنین آنها در عناصر مرتبط با آموزش، مهارت کمتری دارند که سطح TPACK پایین را نشان می دهد، که نشان می دهد دانش پداگوژی تأثیر شدیدی بر TPACK معلمان دارد.

امروزه TPAC به عنوان یک تئوری، مدل، رویکرد آموزشی و نیز رویکرد ارزیابی از دانش تلفیق تکنولوژی در مؤسسات متعددی به کار گرفته شده و در پژوهش های بسیاری قابلیت های خود را بر افزایش یادگیری نشان داده است (دباغ و همکاران، ۲۰۱۵). این تاکید در حدی است که هوانگ (۲۰۱۵) TPACK را برای بهره مندی از یادگیری ترکیبی یکی از ضروریات می داند. از این رو، مجهز کردن مدرسان سطوح مختلف به دانش TPACK برای توانمندسازی آنان برای تلفیق تکنولوژی در تدریس یکی از برنامه

¹ Baran

² Tanak

های مهم در بسیاری از نظام های آموزشی دنیا مطرح شده است و با وجود گذشت زمان اندک از معرفی آن، تحقیقات بسیاری در زمینه استراتژی ها، رویکردها و نیز عوامل مؤثر در پیشرفت آن انجام شده است. توانایی معلم در ادغام فناوری در روش های مختلف تدریس به دلیل پیشرفت های سریع فناوری در قرن بیست و یکم ضروری است. این پیشرفت ها روش هایی را که افراد در محیط مدرسه به تدریس و یادگیری می پردازند تغییر داده است (سریساواسدی، ۲۰۱۴).

چارچوب دانش تربیتی فناوری (TPACK) برای تسهیل ادراک معلمان، درباره افزایش افزایش یادگیری دانش آموزان، با استفاده از فناوری طراحی شده است و در این چارچوب بر تلفیق دانش محتوا، دانش تربیتی و دانش فناوری تأکید شده است (کایا و داگ، ۲۰۱۳). دانش تکنولوژیکی پداگوژیکی محتوا (TPACK) با ارائه چارچوب نظری قوی، به عنوان مدلی نویدبخش برای تلفیق موفق و اثربخش تکنولوژی مطرح شده است (حسینی، ۱۳۹۴). بهسازی و توسعه حرفه ای معلم به عنوان کارگزار اصلی در اجرای تحولات و نوآوری های تربیتی، ضرورتی اجتناب ناپذیر است. لذا شناسایی ابعاد و سنجش وضعیت مؤلفه های بهسازی تحقیق حاضر در همین راستا و با هدف بررسی میزان شایستگی حرفه ای معلمان در استفاده از فناوری در کلاس درس بر اساس استاندارد TPACK انجام شده است.

روش پژوهش

پروژه حاضر از حیث هدف کاربردی است و در زمره پژوهش های توصیفی-پیمایشی قرار می گیرد که بر تعیین رابطه میان متغیرها استوار است. از آن جهت که تحقیق حاضر به دنبال بررسی رابطه شایستگی حرفه ای معلمان در استفاده از فناوری در فرآیند یاددهی و یادگیری بر اساس استاندارد TPACK است پس ماهیت توصیفی دارد. تشکیل می دهد. جامعه آماری پژوهش حاضر را کلیه معلمان ابتدایی شهر مشهد در سال تحصیلی ۱۴۰۲-۱۴۰۱ تشکیل می دهد. با توجه به حجم جامعه و بر اساس جدول مورگان حجم نمونه تعداد ۳۳۰ نفر به روش نمونه گیری تصادفی ساده تعیین شد.

برای جمع آوری داده ها از دو پرسشنامه استاندارد صلاحیت های حرفه ای معلمان بابائی (۱۳۹۳) و پرسشنامه درک دانش TPACK لین و جاوونگ (۲۰۱۳) استفاده شد. ابتدا ویژگی های جمعیت شناختی و سپس به سوالات پرسشنامه قرار دارد. پرسشنامه سنجش دانش TPACK لین و جاوونگ (۲۰۱۳): این پرسشنامه دارای ۵۰ سوال و ۴ خرده مقیاس شامل دانش محتوایی، دانش تکنولوژی، دانش پداگوژی و دانش TPACK است. روایی این ابزار از طریق تحلیل عاملی شد. این پرسشنامه در طیف پنج گزینه ای لیکرت تنظیم شده است. پایایی پرسشنامه در پژوهش حاضر با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۷۶ بدست آمده است.

پرسشنامه صلاحیت های حرفه ای معلمان توسط بابائی (۱۳۹۳): مؤلفه های اصلی آن برگرفته از تحقیق ملائی نژاد (۱۳۹۱) می باشد که در واقع مؤلفه های مذکور در بیشتر تحقیقات انجام شده در این زمینه تقریباً وجود دارد. و سوالات پرسشنامه مذکور از این دلالت ها استخراج شده است. شامل ۳۹ ماده است و دارای سه خرده مقیاس می باشد که مربوط به صلاحیت شناختی، صلاحیت نگرشی و صلاحیت مدیریتی می باشد. برای بررسی روایی صوری و محتوایی آن از نظرات اساتید و متخصصان آموزشی

استفاده شد. این پرسشنامه در طیف پنج گزینه ای لیکرت تنظیم شده است. پایایی پرسشنامه در پژوهش حاضر با استفاده از آلفای کرونباخ ۰/۷۹ تعیین شد.

یافته ها

در این بخش ابتدا به توصیف ویژگی های جمعیت شناختی نمونه آماری پژوهش پرداخته می شود سپس به توصیف داده های حاصل از ابزار پژوهش (پرسشنامه) پرداخته می شود.

جدول ۱. ویژگی های جمعیت شناختی نمونه های آماری پژوهش

معلمان		افراد نمونه
درصد	فراوانی	جنسیت
۵۴/۵۴٪	۱۸۰ نفر مرد	
۴۵/۴۵٪	۲۵۰ نفر زن	مقطع یا مدرک تحصیلی
۶۹/۲۹٪	۹۸ نفر لیسانس	
۴۱/۶۱٪	۲۰۲ نفر فوق لیسانس	
۹/۰۹٪	۳۰ نفر دکتری	

بر اساس نتایج جدول ۱ بیشتر فراوانی مربوط به زنان و مقطع تحصیلی فوق لیسانس است. در ادامه شاخص های آماری میانگین و انحراف معیار، حداقل و حداکثر متغیرهای پژوهش (شایستگی حرفه ای معلمان در اجرای بازی های رایانه ای و افزایش توجه در دانش آموزان بیش فعال) به تفکیک ابعاد آن ها در جداول ۲ و ۳ ارائه شده است.

جدول ۲. آماره های توصیفی مربوط به متغیرهای تحقیق

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف استاندارد
شایستگی های حرفه ای	۳۳۰ نفر	۲۱۲/۷۴	۱۵/۱۱
دانش TPACK	۳۳۰ نفر	۱۱۸/۸۹	۱۶/۶۰

بر اساس نتایج جدول (۲) بیشترین میانگین مربوط به متغیر شایستگی های حرفه ای و کمترین میانگین مربوط به دانش TPACK می باشد. در ادامه با توجه به داده های حاصل از ابزار پژوهش ابتدا با استفاده از آزمون کفایت حجم نمونه بارتلت، فرض کفایت حجم نمونه بررسی شده و بعد از آن با استفاده از آزمون های همبستگی پیرسون و رگرسیون خطی چندگانه فرضیه های پژوهش مورد آزمون و بررسی قرار گرفته شده است.

فرضیه اصلی: بین شایستگی های حرفه ای معلمان و ابعاد مختلف دانش فناوری TPACK رابطه مثبت و معناداری وجود دارد.

جدول ۳. ضریب همبستگی بین شایستگی های حرفه ای و ابعاد دانش TPACK

متغیرها	ضریب همبستگی پیرسون	سطح معناداری
دانش محتوایی	۰/۱۷۸	۰/۰۲۳
دانش تکنولوژی	۰/۲۶۸	۰/۰۰۱
دانش پداگوژی	۰/۲۳۷	۰/۰۰۰

همانگونه که مشاهده می‌کنید ماتریس همبستگی برای این دو متغیر در جدول (۳) ارائه شده است. با توجه به شکل فوق، میزان r همبستگی بین دو متغیر شایستگی های حرفه ای و دانش محتوایی برابر با $0/178$ ، شایستگی حرفه ای و دانش تکنولوژی $0/268$ و شایستگی های حرفه ای و دانش پداگوژی $0/227$ به دست آمده که این مقدار با توجه سطح آماری معنادار نیز می‌باشد ($P=0/000$). پس بین شایستگی های حرفه ای معلمان و هر ۳ بعد دانش *TPACK* رابطه مثبت و معناداری وجود دارد شدت این رابطه متوسط است. در واقع دانش فناوری معلمان شایستگی های حرفه ای آنان را در پی دارد.

جدول ۴. ضرایب تحلیل رگرسیون خطی چندگانه شایستگی های حرفه ای و ابعاد دانش *TPACK*

رگرسیون	درجه آزادی	میانگین	F	Sig.
دانش محتوایی	۱	۲۳/۹۲	۰/۰۳۶	۰/۰۰۷
دانش تکنولوژی	۱	۸۰/۶۵۲	۰/۸۳۷	۰/۰۰۱
دانش پداگوژی	۱	۱۰۲/۴۹۶	۳/۴۵۶	۰/۰۰۰

در جدول (۴)، ضرایب مدل رگرسیون خطی چندگانه برای بررسی معناداری تأثیر هریک از متغیر پیش‌بین (شایستگی های حرفه ای) بر متغیر ملاک (استفاده از فناوری) آورده شده است. با توجه به سطوح معناداری به‌دست‌آمده، نتیجه گرفته می‌شود که شایستگی های حرفه ای معلمان قدرت پیش بینی دانش محتوایی، دانش تکنولوژیکی و دانش پداگوژی آنان در استفاده از فناوری را در کلاس درس دارد ($P \leq 0/05$).

بحث و نتیجه گیری

هدف از انجام پژوهش حاضر بررسی رابطه شایستگی حرفه ای معلمان در استفاده از فناوری در کلاس درس بر اساس استاندارد *TPACK* بود. نتایج پژوهش حاضر نشان داد که شایستگی های حرفه ای معلمان قدرت پیش بینی دانش محتوایی، دانش تکنولوژیکی و دانش پداگوژی آنان در استفاده از فناوری را در کلاس درس دارد همچنین بین شایستگی های حرفه ای معلمان و استفاده از فناوری در کلاس درس همبستگی مثبت و معناداری وجود دارد.

بر این اساس؛ تغییرات عمیق در ساختار برنامه درسی و جمعیت دانش‌آموزی در هویت حرفه ای معلمان بحران به وجود آورده است. فقدان صلاحیت‌های مرتبط برای برخورد با این موقعیت جدید موجب شده تا بسیاری از معلمان هویت حرفه ای خود را در تنگنا ببینند، بنابراین هویت حرفه ای معلمان نیاز مبرم به بازسازی مجدد دارد (مورنو، ۲۰۰۷). معلمان حرفه‌ای قبل از هر چیزی، باید ابتدا از دانش محتوایی کافی و لازم برخوردار باشند. یعنی درباره موضوع درس خود دانش کافی داشته باشند و از آنجایی که هر علمی و موضوع درسی به سرعت در حال تغییر است، معلمان برای آگاهی از این تغییرات و استفاده از آنها در آموزش، باید از منابع جدید آگاهی لازم را داشته باشند. البته صرف داشتن تخصص و تسلط بر موضوع درسی کافی نیست، چرا که مهم تر از آن توانایی انتقال مفاهیم به دانش‌آموزان است. به‌همین دلیل داشتن توانایی ارتباطی و کلامی مهم ترین شایستگی معلمان حرفه‌ای می باشد. از سوی دیگر معلمان حرفه‌ای باید دانش تکنولوژی لازم در کلاس درس را داشته باشند. چراکه با گذشت زمان و دسترسی بیشتر به تکنولوژی دیجیتالی و آمیخته شدن آن با درس دانش‌آموزان؛ معلمان برای تفکر در مورد دانش و مهارت‌های تکنولوژیکی که دانش‌آموزان در یک جامعه هوشمند تکنولوژیکی به آن احتیاج دارند، به چالش کشیده شده‌اند.

بنابراین دانش معلمان باید دانش تکنولوژیکی لازم و نحوه استفاده مؤثر از تکنولوژی‌های مناسب در محیط مدرسه و کلاس درس را برای یادگیری بهتر دانش آموزان عصر جدید داشته باشند. از طرفی داشتن دانش پداگوژی برای معلمان امری ضروری است. پداگوژی یک علم اجتماعی، آموزشی و علم تربیتی است که به مطالعه توانایی‌ها، مهارت‌ها، روش‌ها و حتی برخی چالش‌های مرتبط با آموزش و پرورش افراد می‌پردازد. پداگوژی شامل یک سری دانش و تکنیک‌های آموزشی می‌باشد که در فرایند آموزش و پرورش انسان به کار می‌روند. از این رو معلمان بادی به تکنیک‌های آموزشی مد نظر خود و روش‌های تدریس امروزی واقف باشند. هنر یا علم وجودی معلمان پداگوژی است بنابراین لازم است معلمان از این هنر برای یادگیری بهتر استفاده کنند. معلمان باید از فرصت‌های موجود و رویکردهای آموزشی جدید جهت فعال سازی کلاس و افزایش شایستگی های حرفه ای خود استفاده کنند.

تلفیق تکنولوژی، در مورد تکنولوژی نیست- بلکه عمدتاً راجع به محتوا و کاربردهای آموزشی مؤثر آن است. تکنولوژی، ابزارهایی را در بر دارد که به واسطه آنها، می‌توانیم به تعیین محتوا و اجرای کاربردها به شیوه‌های مناسب‌تری، بپردازیم. باید تمرکز تکنولوژی، بر روی برنامه درسی و یادگیری باشد. این تلفیق نباید با میزان یا نوع تکنولوژی مورد استفاده، تعریف شود. بلکه تکنولوژی، بر حسب چگونگی و چرایی استفاده از آن، مشخص می‌گردد. پژوهشگران متعددی بر تلفیق تکنولوژی، محتوا و پداگوژی، مشابه همان روشی که شولمن، «دانش محتوایی پداگوژیکی» را توصیف نمود، متمرکز شدند تا بتوانند شناخت وسیع‌تری نسبت به دانشی که معلمان برای تدریس به وسیله تکنولوژی نیاز دارند، به دست آورند. به این دلیل، آنان «دانش محتوایی پداگوژیکی تکنولوژیکی» را به عنوان یکی از دانش‌های مورد نیاز معلمان، برای تدریس به وسیله تکنولوژی در حوزه‌های موضوعی و سطوح آموزشی تعیین شده‌شان، تعریف نمودند. «دانش محتوایی پداگوژیکی تکنولوژیکی»، به عنوان فصل مشترک محتوا، پداگوژی (یاددهی و یادگیری دانش‌آموزان) و تکنولوژی است که توسط پژوهشگران متعددی از جمله مارگروم- لیز و مارکس (۲۰۰۲)، میشر و کوهرلر (۲۰۰۶)، نیس (۲۰۰۵) و پیرسون (۲۰۰۱)، معرفی شده است. ایده «دانش محتوایی- پداگوژیکی- تکنولوژیکی» تا جایی توسعه یافت که "انجمن آمریکایی مراکز تربیت معلم" زمینه همکاری نویسندگان دانش محتوایی پداگوژیکی تکنولوژیکی متعددی را در تولید «دانشنامه دانش محتوایی پداگوژیکی تکنولوژیکی برای آموزشگران»²⁰، فراهم آورد و از آنان حمایت کرد (کمیتة انجمن آمریکایی مراکز تربیت معلم در رابطه با تکنولوژی و نوآوری ۲۰۰۸). دانش «محتوایی- پداگوژیکی- تکنولوژیکی»، به عنوان اشتراک دقیق بین سه ساختار دانشی مجزای تکنولوژی، پداگوژی و محتوای تدریس، مطرح شد، ولی فراتر از این اشتراک رفته و همپوشانی ساختارهای دانش محتوایی- تکنولوژیکی، دانش پداگوژیکی- تکنولوژیکی، و دانش محتوایی- پداگوژیکی را شامل شده است (کوهرلر و میشر، ۲۰۰۸). همچنین، به واسطه اهمیت تعامل بین این ساختارها، دانش «محتوایی- پداگوژیکی- تکنولوژیکی»، به مرور زمان، به عنوان تکنولوژی، پداگوژی و دانش محتوایی، از نو طراحی شده و به صورت بسته کاملی درآمده است که برای تلفیق تکنولوژی، پداگوژی و دانش محتوایی در طراحی تدریس، و به منظور ارتقای تفکر و یادگیری ریاضی به وسیله تکنولوژی‌های دیجیتالی، مورد نیاز است (نیس، ۲۰۰۸؛ تامپسون و میشر، ۲۰۰۷). در نتیجه، تبیین چارچوبی پویا که با ورود تکنولوژی‌های دیجیتالی به کلاس‌های درس، بتواند معلمان را در رویارویی با دانش‌آموزان و

فضای جدید کلاس درس کمک کند، یک ضرورت است. چنین چارچوبی، مبتنی بر دانشی تلفیقی است که همزمان بتواند تکنولوژی، پداگوژی و دانش محتوایی را در هم آمیخته و به معلمان، در طراحی برنامه درسی و تدریس با تمرکز بر این تکنولوژی ها، کمک کند (حاج عزیزی، ۱۳۹۷). بنابر آنچه گفته شد پیشنهاد می شود که دستاوردها و نتایج پژوهش حاضر، در اختیار مسئولان ذیربط (مشاورین، آموزش و پرورش، پژوهشگران آموزش و پرورش و...) قرار داده شود تا آنها بتوانند از نتایج این پژوهش بهره برداری نمایند.

منابع

- احمدی، غلامعلی؛ امینی زرین، علیرضا؛ مهدیزاد تهرانی، آیدین (۱۳۹۵). بازنگری انواع دانش معلمی (دیدگاه لی شولمن) از منظر نظریه خبرگی (دیدگاه الیوت آیزنر) و ارتباط آن با فناوری آموزشی نمون های از یک پژوهش توصیفی - تحلیلی، فصلنامه نوآوری آموزشی، ۱۵ (۶۰)، ۷-۲۸.
- حسینی، زهرا (۱۳۹۴). مقایسه تأثیر الگوهای آموزش مستقیم و ساختارگرایی بر افزایش دانش تلفیق تکنولوژی دانشجو معلمان. رویکردهای نوین آموزشی، ۱۰ (۲)، ۲۱-۴۰.
- حسینی، زهرا (۱۳۹۴). استفاده از الگوی سازنده گرایی برای افزایش دانش تلفیق تکنولوژی، نشریه فناوری آموزش، ۱۰ (۲)، ۱۵۵-۱۶۴.
- حجازی، سید یوسف؛ نساجهای صرافی، محمد علی و آهنگری، اسماعیل (۱۳۹۶). بررسی عوامل مؤثر بر توسعه صلاحیت های حرفه ای آموزشگران ترویجی سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری. پژوهش مدیریت آموزش کشاورزی، ۹ (۴۰)، ۶۷-۵۶.
- حاج عزیزی، فاطمه (۱۳۹۷). استانداردهای *TPACK*: آموزش معلمان و مدل توسعه، دفتر انتشارات و فناوری وزارت آموزش و پرورش.
- مهرمحمدی، محمود و فاضلی، احمد رضا (۱۳۹۴). ماهیت دانش تدریس و دانش معلمان: مقایسه دیدگاه های شولمن و گری فنسترماخر. پژوهشنامه مبانی تعلیم و تربیت، ۵ (۱)، ۳۰-۴۶.
- موسی رمضانی، سونیا (۱۳۸۹). فناوری چندرسانه ای؛ روشی کارآمد جهت کاربست در فرآیند یاددهی- یادگیری، همایش ملی روش های نوین آموزشی، دانشگاه تربیت دبیر شهید رجایی، تهران.
- Alharbi, A. A. M. (2020). The Degree of Teaching Knowledge for Saudi EFL Teachers: An Investigation for Madinah EFL Teachers' Perceptions Regarding TPACK Framework. *English Language Teaching*, 13(10).
- Angeli, C., & Valanides, N. (2009). Epistemological and methodological issues for the conceptualization, development, and assessment of ICT-TPACK: advances in technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 52(1), 154-168.
- Archambault, L., & Crippen, K. (2009). Examining TPACK among K-12 online distance educators in the United States *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 71-88.

- Baran, E., Canbazoglu Bilici, S., Albayrak Sari, A., & Tondeur, J. (2019). Investigating the impact of teacher education strategies on preservice teachers' TPACK. *British Journal of Educational Technology*, 50(1), 357-370.
- Baran, E., Canbazoglu Bilici, S., & Uygun, E. (2016). TPACK-based professional development programs in in-service science teacher education. *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPACK) for educators*, 2, 271-283.
- Benson, S. N. K., & Ward, C. L. (2013). Teaching with technology: Using TPACK to understand teaching expertise in online higher education. *Journal of Educational Computing Research*, 48(2), 153-172.
- Cite this article as: Kurt, S. (2018). "TPACK: Technological Pedagogical Content Knowledge Framework," in *Educational Technology*. Retrieved from <https://educationaltechnology.net/technological-pedagogical-content-knowledge-tpack-framework/>
- Cox, S. (2008). A conceptual analysis of technological pedagogical content knowledge. Doctoral Dissertation, Brigham Young University, Provo, UT.
- Daneshvar, M., Mehrmohammadi, M., Zandi, B., Ebrahimzadeh, I., Sarmadi, M. (2013). Students' Expectations of Virtual Distance Education Teachers. Available from: http://ejshr.tomaspubs.com/forthcoming_articles.htm.
- Debbagh, M. & Jones, W. M. (2015). 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), 3121-3126.
- Doering, A., Scharber, C., Miller, C., & Veletsianos, G. (2009). GeoThentic: Designing and assessing with technology, pedagogy, and content knowledge. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(3), 316-336.
- Dong, Y., Chai, C. S., Sang, G. Y., Koh, J. H. L., & Tsai, C. C. (2015). Exploring the profiles and interplays of pre-service and in-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK) in China. *Journal of Educational Technology & Society*, 18(1), 158-169.
- Ertmer, P. A., and Ottenbreit-Leftwich, A. T., (2010). Teacher technology change: How knowledge, confidence, beliefs, and culture intersect, *Journal of Research on Technology in Education*, 42(3), 255–284.
- Hoang, N. T. (2015). EFL teachers' perceptions and experiences of blended learning in a Vietnamese university. Professional Doctorate thesis, Queensland University of Technology. Retrieved from <http://eprints.qut.edu.au/83945/>.
- Hsu, Y.-S., Yeh, Y.-F., & Wu, H.-K. (2015). The TPACK-P framework for science teachers in a practical teaching context. In Y.-S. Hsu (Ed.), *Development of science teachers' TPACK: East Asian practices* (pp. 17e32). Singapore: Springer.
- Kadkhodaii, M. (2017), A decrease look at the teachers knowledge, *Journal of reflective teacher education (JRTE)*, 2 (2), 33-50.
- Kaya, S. & Dag, F. (2013). Turkish Adaptation of Technological Pedagogical Content Knowledge Survey for Elementary Teachers. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 13(1), 302-306.
- Kersaint, G., Hornton, B., Stohl, H., and Garofalo, J., (2003), Technology beliefs and practices of mathematics education faculty. *Journal of Technology and Teacher Education*, 11(4), 549-77.

- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2009). What is technological pedagogical content knowledge? *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 60-70.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Yahya, K. (2007). Tracing the development of teacher knowledge in a design seminar: Integrating content, pedagogy and technology. *Computers & Education*, 49(3), 740-762.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017-1054.
- Kraut, R., Chandler, T., Hertenstein, K. (2016). The interplay of teacher training, access to resources, years of experience and professional development in tertiary ESL reading teachers' perceived self-Efficacy. *Gist Education and Learning Research*, 12, 132-151.
- Mumtaz. S. (2000). Factors affecting teachers' use of information and communications technology: A review of the literature. *Journal of Information Technology for Teacher Education*, 9(3), 319-341.
- Calder, N., & Murphy, C. (2017). Enhancing teaching and learning of primary mathematics through the use of apps.
- Moreno, J. (2007). Do the initial and the continuous teacher' professional <development sufficiently prepare teachers to understand and cope with the complexities of today and tomorrow' education? *Journal of Educational Change*, 8, 169 173.
- Naziri, F., Rasul, M. S., & Affandi, H. M. (2019). Importance of technological pedagogical and content knowledge (TPACK) in design and technology Subject. *International Journal Of Academic Research In Business And Social Sciences*, 9(1).
- Pinar, William F., Reynolds, W. M., Siattery, P. & Taubman, P. M. (1996). *Understanding Curriculum*. Peter Lang Publishing, Inc. New York.
- Pondee, P., & Srisawasdi, N. (2020). Pre-service Science Teachers' Motivational Factors associated Technology Integration Competency: An Exploration of TPACK Confidence and Beliefs about Technology in Education. *JOURNAL OF EDUCATION KHON KAEN UNIVERSITY*, 43(4), 17-33.
- Pusparini, F., Riandi, R., & Sriyati, S. (2017). Developing technological pedagogical content knowledge (TPACK) in animal physiology. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 895, No. 1, p. 012059). IOP Publishing.
- Rahman, M. (2014). Professional competence, pedagogical competence and performance of junior high school of science teachers. *Journal of education and practice*, 5 (9), 75-80.
- Srisawasdi, N. I. W. A. T. (2014). Developing technological pedagogical content knowledge in using computerized science laboratory environment: An arrangement for science teacher education program. *Research & Practice in Technology Enhanced Learning*, 9(1).
- Tanak, A. (2018). Designing TPACK-based course for preparing student teachers to teach science with technological pedagogical content knowledge. *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 1-10.
- Yeh, Y., Hsu, Y., Wu, H., Hwang, F. & Lin, T. (2014). Developing and validating technological pedagogical content knowledge-practical (TPACK-practical) through the Delphi survey technique. *British Journal of Educational Technology*, 45, 707–722.