



Systematic review of components supporting formation PCK among novice teachers

Maryam Khodarahmi, Mostafa Ghaderi, Mahboobeh Khosravi, Mahmoud Mehrmohammadi

¹ PhD student in Curriculum Studies at Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran.

² Associate Professor of Curriculum Studies at Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran.

³ Assistant Professor of Curriculum Studies at Allameh Tabatabai University, Tehran, Iran.

⁴ Professor of Curriculum Studies at Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Abstract

Because PCK is considered as one of the dimensions of teacher knowledge, understanding how to support it has been considered. This study is a systematic review of 11 years of research (2021-2010) on the components supporting PCK formation. The aim of this study is to classify the components and factors supporting PCK formation. 39 articles were selected from 6 major academic databases using search disciplines and manual screening protocols. Literature analysis focused on twelve components and 9 groups of actors. "The role of teacher training programs in PCK development", "PCK based on personal experience" and "Growth of teachers' reflection in line with PCK development" are recognized as the main components of supporting PCK formation. In this study, several actors from the relevant literature were identified, and categorized into nine categories based on percentage, including: mentors, new teachers, school principals, university administrators, students, colleagues, Supervisor, researchers, and parents; And among them "mentors", "new teachers", "school principals" and "university course organizers" are known as the top actors in the formation of PCK.

Keywords: actors, components, systematic review, support for PCK formation

مرور سیستماتیک مؤلفه‌های حمایت از شکل‌گیری PCK در میان نومعلمان

مریم خدارحمی، مصطفی قادری*، محبوبه خسروی، محمود مهرمحمدی

^۱ دانشجوی دکترا مطالعات برنامه‌درسی دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

^۲ دانشیار مطالعات برنامه‌درسی دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

^۳ استادیار مطالعات برنامه‌درسی دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران.

^۴ استاد مطالعات برنامه‌درسی دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

چکیده

از آنجا که PCK به عنوان یکی از ارکان دانش معلمی در نظر گرفته می‌شود، این مطالعه با هدف درک چگونگی حمایت از PCK و طبقه‌بندی مؤلفه‌ها و عوامل حمایت از شکل‌گیری آن انجام شده است. این مطالعه مروری سیستماتیک از ۱۱ سال تحقیق در فاصله سال‌های (۲۰۲۱-۲۰۱۰) در زمینه مؤلفه‌های حمایت از شکل‌گیری PCK است. کلیدواژه‌های مورد استفاده در این پژوهش عبارتند از: «توسعه PCK، حمایت از شکل‌گیری PCK نومعلمان، دانش موضوعی-تربیتی و آموزش معلمان، برنامه حمایت از نومعلمان، رشد حرفه‌ای و دانش موضوعی-تربیتی» که در پایگاه‌های Google Science Direct، Eric، Scholar، Sage، Scopus، Web of Science جستجو شد. در جستجوی اولیه ۷۵۰ مقاله شناسایی شد که در مرحله اول غربالگری ۹۵ مطالعه مرتبط به دست آمد؛ در نهایت در مرحله دوم غربالگری، پس از بررسی متن کامل مطالعات و ارزیابی آنها با استفاده از ابزار ارزیابی روش‌های ترکیبی (MMAT) ۳۹ مقاله وارد فرایند مرور سیستماتیک شدند. تجزیه و تحلیل مطالعات بر ۱۲ مؤلفه و ۹ گروه بازیگر تأکید داشت که از میان ۱۲ مؤلفه، مؤلفه‌های «نقش برنامه‌های آماده‌سازی معلمان در توسعه PCK، PCK مبتنی بر تجربه شخصی و رشد تأمل معلمان همسو با توسعه PCK» به عنوان مؤلفه‌های اصلی حمایت از شکل‌گیری PCK شناخته شده‌اند. سایر مؤلفه‌ها عبارتند از: «توسعه PCK در جامعه یادگیرندگان تدریس، رشد حرفه‌ای مبتنی بر PCK، برنامه مربیگری با محوریت PCK، حمایت رسمی مدارس از شکل‌گیری PCK، تسلط به حیطه موضوعی به عنوان معلم، تأثیر متقابل توسعه PCK و رشد باورهای سازنده معلم، توسعه PCK در بستر آموزش مجازی، تجارب زیسته مشترک با دانش‌آموزان. در این مطالعه، چندین بازیگر از ادبیات مربوطه شناسایی و بر اساس درصد به ۹ دسته طبقه‌بندی شدند که شامل «معلم راهنما، نومعلمان، مدیران مدارس، مسئولان برگزاری دوره‌ها در دانشگاه، دانش‌آموزان، همکاران، استاد راهنما، محققان و والدینند و از بین آنها «معلم راهنما، نومعلمان، مدیران مدارس و مسئولان برگزاری دوره‌ها در دانشگاه» به عنوان بازیگران برتر شکل‌گیری PCK شناخته می‌شوند.

واژگان کلیدی: بازیگران PCK، حمایت از شکل‌گیری PCK، مرور سیستماتیک، مؤلفه‌های حمایت از PCK

مقدمه

موفقیت در تعلیم و تربیت رسمی از یک سو نیازمند معلمانی است که دارای دانش، مهارت و صلاحیت‌های حرفه‌ی معلمی باشند و از سوی دیگر باید زمینه و شرایط لازم برای بروز و ظهور این توانمندی‌ها میسر شود؛ از این رو نومعلمان هنگام ورود به این حرفه با مشکلات و چالش‌های فراوانی مواجهند از جمله اینکه آنها به طور معمول کار خود را مشتاقانه شروع می‌کنند؛ اما ناامید می‌شوند زیرا علاوه بر تسلط بر موضوع تدریس، مسئولیت‌های چالش‌برانگیز دیگری نیز دارند؛ از طرف دیگر نومعلمان با نابسندگی دانش، مهارت‌ها و ویژگی‌های خود به عنوان یک معلم نیز روبه‌رویند (Lee Ming See, 2013). از جمله مواردی که می‌توان هم به عنوان نابسندگی آموزشی نومعلمان و هم به عنوان یک صلاحیت حرفه‌ای که نیازمند شرایط مساعد برای رشد است، از آن یاد کرد PCK است. مفهوم PCK برای اولین بار توسط شولمن مطرح شد؛ او از PCK به عنوان پارادایمی گمشده در عرصه تحقیقات مربوط به تدریس یاد می‌کند (Shulman, 1986, 1987)؛ PCK (دانش موضوعی-تربیتی / Pedagogical Content Knowledge) یک پایگاه دانش حرفه‌ای منحصر به فرد است که توسط معلمان ایجاد می‌شود و همچنین عامل تعیین‌کننده مهمی در آموزش مؤثر است (Loughran, 2012, Berry & Mulhall). به همین دلیل shulman (1986) بیان می‌کند PCK نوعی دانش است که فقط مختص معلمان است؛ زیرا معلمان با زیست‌شناسان، مورخان، نویسندگان یا محققان آموزشی تفاوت دارد؛ اما نه لزوماً از نظر کیفیت یا کمیت دانش موضوعی، بلکه از نظر سازماندهی و استفاده از این دانش متفاوتند؛ به همین دلیل PCK از جمله دستاوردهای مهم شولمن در جامعه تعلیم و تربیت محسوب می‌شود؛ دانشی که فرد را به عنوان یک متخصص در آن رشته از دیگر افراد جدا می‌سازد زیرا این معلم است که هم باید به موضوع درس مسلط باشد یعنی هم بداند موضوع درس چیست و چرا به این صورت است و هم باید این

مهارت و قابلیت را داشته باشد که این چه چیزی و چرایی را برای دانش‌آموزان قابل یادگیری سازد؛ PCK منحصر به معلمان بوده و در واقع همان چیزی است که تدریس درباره آن صورت می‌گیرد (Cochran, King & Deruiter, 1991). به نقل از (Grossman, 1990)، PCK چیزی است که می‌توان آموخت و رشد آن، با مشاهده کلاس‌ها در دوران تحصیلی آغاز می‌شود و سپس در آموزش نومعلم، در برنامه‌های خاص و در عمل واقعی معلمان ادامه می‌یابد؛ بنابراین آموزش‌دانی و حمایت‌کردنی است. PCK در تمرین کلاس درس، در زمینه‌هایی که معلم، نسبت به اعمال خود تأمل می‌کند، تشکیل و تغییر شکل می‌یابد. با وجود اینکه PCK در کف کلاس‌های درس و با تجربه و عمل تدریس شکل می‌گیرد، در این زمینه تجربه به تنهایی جوابگو نبوده و لازم است در مراکز تربیت معلم این دانش به عنوان یکی از صلاحیت‌های حرفه‌ی معلمی آموزش داده شود (Mehrmohammadi, 1392)؛ بنابراین دانشجو-معلمان و نومعلمان در آغاز کار PCK کافی ندارند یا PCK در دسترسشان نیست؛ از این رو ممکن است از طریق مداخله شدید با کارگاه‌های کوتاه‌مدت مهارت‌محور به تقویت PCK نومعلمان نیز کمک شود (Shing, Saat & Ioke, 2015). گرچه محققان بر تجربه خود نومعلم در کلاس درس در شکل‌گیری PCK تأکید دارند؛ اما از طرف دیگر تجربه تدریس را نیز به تنهایی کافی نمی‌دانند؛ با این وجود در زمینه توسعه PCK نومعلمان در یک درس یا مبحث خاص، مطالعات پراکنده‌ای صورت گرفته است که هر یک به یک یا دو عامل در توسعه PCK اشاره کرده‌اند؛ ولی درباره چگونگی حمایت از شکل‌گیری PCK نومعلمان تا به حال پژوهشی که مؤلفه‌ها و عوامل جامع در این زمینه را م‌کند، صورت نگرفته است:

Schneider and Plasman, 2011 پژوهشی با عنوان «پیشرفت‌های یادگیری معلمان علوم: مروری بر رشد دانش موضوعی-تربیتی معلمان علوم» انجام دادند؛ تجزیه و تحلیل یافته‌ها نشان می‌دهد که برای معلمان

دانشجویی، منابع و مستندات آموزشی و هدایتگری، دانش موضوعی- تربیتی خود را توسعه می‌دهند و مسیر این توسعه، از سمت دانش محتوایی به یادگیرنده است و برای توسعه دانش محتوایی- تربیتی، نیاز به عامل دیگری به نام تأمل بر عمل دارد. Adli, Aghasoleimani, Aminishd & et al, 1394 مطالعه‌ای با عنوان «ارتقای صلاحیت حرفه‌ای معلم با رویکرد (PCK) دانش محتوایی تعلیم و تربیت» انجام دادند؛ این ایده که صرف دانستن دانش محتوا برای تدریس اثربخش کافی نیست بر دانش موضوعی-تربیتی تأکید می‌کند. نتیجه این مطالعه حاکی از آن است که PCK صلاحیتی است که معلمان برای ارائه تدریس اثربخش به آن نیاز دارند و با آن محتوا را به صورت دقیق‌تر ارائه و به نیازهای دانش‌آموزان با استفاده از این دانش پاسخ می‌دهند.

Maniraho, Clementine, Nimusabe, 2020 نیز پژوهشی در زمینه چگونگی توانمندسازی نومعلمان با عنوان «کاوش رویکردهای جدید توانمندسازی معلمان از طریق برنامه (حمایتی)» انجام دادند و دریافتند نقش ضعیف مربیان نومعلمان، نظرات مختلف رؤسای مطالعات در مورد مفهوم برنامه حمایتی، اجرای برنامه در مدارس با دانش محدود برای افراد مربوط و محدودیتهای زمانی در این زمینه نشان می‌دهد که تحقیقات بیشتری برای تأمل در مورد این عوامل مورد نیاز است. همچنین Coenders and Verhoef (2019) در مطالعه‌ای با عنوان رشد حرفه‌ای (PD) برای معلمان متخصص و نومعلم اذعان داشتند ترکیبی از دو مرحله برنامه رشد حرفه‌ای برای رشد PCK نقش اساسی داشت: آموزش شرکت‌کنندگان از منظر یادگیری دانش‌آموزان و آمادگی برای استفاده در کلاس (تصویب در کلاس). گذراندن چرخه‌های کامل مطالعه درس در نهایت منجر به درک و درونی کردن دانش جدید PCK توسط معلمان می‌شود. Evens, Elen, Larmuseau & Depaepe, 2018 نیز در ارتباط با ارتقای رشد دانش حرفه‌ای معلمان: «ادغام محتوا و آموزش در آموزش

مفید است که ابتدا در مورد یادگیرندگان فکر کنند، سپس بر آموزش تمرکز کنند؛ این تحقیق به نقش اساسی تأمل برای معلمان برای تنظیم مجدد ایده‌های خود در راه رشد PCK اشاره می‌کند.

Marufi, 2015 در مطالعه‌ای با عنوان «دانش موضوعی-تربیتی (PCK): نوع دانش ویژه برای یادگیری مؤثر معلم (مطالعه موردی: مربی ریاضی)» به بررسی این مسأله پرداخت که تدریس مؤثر برای یک معلم ریاضیات، تنها در تسلطی که بر دانش محتوایی ریاضیات، پیدا خواهد کرد یا تسلط بر نحوه تدریس نیست بلکه هریک از مباحث ریاضیات ویژگی‌های خاص خود را دارد که برای موفقیت معلمان در تدریس یک موضوع خاص، دانش خاصی را ضروری می‌سازد. نوع دانش مورد نیاز، دانش موضوعی-تربیتی (PCK) است که معلم را قادر به شناسایی رویه‌ها و روش‌های مختلف آموزش می‌کند. در همین رابطه Lee Ming See, 2014 درباره راهنمایی و توسعه دانش موضوعی-تربیتی در نومعلمان مطالعه‌ای انجام داد؛ در این مطالعه کمبود آمادگی آموزشی به عنوان یک مشکل جدی در میان معلمان مالزی شناسایی شد. برای بررسی این کمبود پیشنهاد شد که مربیگری معلمان باتجربه در همان مدرسه به ایجاد دانش موضوعی-تربیتی نومعلمان کمک خواهد کرد، تا آنها بتوانند در مدت کوتاهی به عاملانی مؤثر تبدیل شوند. این پژوهش به بررسی تجارب راهنمایی در زمینه سه‌گانه دانش موضوعی-تربیتی (PCK) پرداخت که شامل دانش موضوعی (SMK)، دانش عمومی آموزشی (GPK) و دانش زمینه (KOC) بود. یافته‌ها نشان داد که مربیگری بیشترین تأثیر را دارد. Khakbaz, 1394 پژوهشی با عنوان «چگونگی توسعه دانش محتوایی- تربیتی برای تدریس ریاضی دانشگاهی» انجام داد؛ داده‌های این مطالعه، از طریق مصاحبه‌های نیمه‌ساختاری با تعدادی از مدرسان رشته ریاضی جمع‌آوری شد. نتایج نشان داد که اغلب مدرسان، از طریق الگوبری، تکرار درس، جزوه‌ها و کتابهای ریاضی، دانشجویان، همکاران، تجربه‌های دوران

درس و PCK فراهم می‌کند، در حالی که این نکته را نیز در نظر می‌گیرد که چگونه دانش‌آموزان می‌توانند استدلال و حل یک تکلیف چالش‌برانگیز را بیاموزند؛ بنابراین بینش حرفه‌ای معلمان، دانش و اعتقادات موضوعی- تربیتی، هر سه کاملاً به هم مرتبطند؛ در واقع جهت‌گیری مبتنی بر استدلال معلمان، به‌ویژه درباره‌ی نحوه‌ی یادگیری دانش‌آموزان، برای اجرای پایدار رویکرد تدریس و توسعه‌ی PCK آنها ضروری است (Meschede, Fiebranz, Moller & Steffensky, 2017; Suh & Park, 2017).

دیگر (Aydin, Demirdogen, NurAkin at all, 2015) در مطالعه‌ای با عنوان «ماهیت و رشد تعامل در میان مؤلفه‌های دانش موضوعی-تربیتی» در عمل دریافتند معلمان قبل از خدمت PCK محکمی ندارند؛ بنابراین با در نظر گرفتن این موضوع، سعی شد اثربخشی آموزش معلمان قبل از خدمت با استفاده از آموزش PCK، CoRe و پشتیبانی مربیگری غنی‌سازی شود و بر تعامل بین اجزای PCK تمرکز شود که نشانه‌ای از توسعه‌ی PCK است. آنها بیان کردند که راهنمایی برای معلمان قبل خدمتی که یاد می‌گیرند چگونه اجزاء را برای برنامه‌ریزی و تدریس ادغام کنند بسیار مفید است. Haston & Leon-Guerrero, 2008 پژوهشی با عنوان «منابع دانش موضوعی-تربیتی» انجام دادند و بیان کردند هدف از این مطالعه درک بهتر آن چیزی است که در کسب دانش موضوعی- تربیتی (PCK) توسط استادان موسیقی تأثیرگذار بوده است. یافته‌های این پژوهش نشان داد که تعیین اینکه معلمان قبل از خدمت چقدر به PCK دسترسی دارند اولین قدم در طراحی مجدد دوره‌های دانشگاهی برای محاسبه‌ی بهتر PCK قبلاً آموخته شده است. در همین زمینه (2018) Warsam and Valles در پژوهشی درباره‌ی حمایت دانشگاهی و حمایت مبتنی بر مدرسه برای نومعلمان با عنوان «تجزیه و تحلیل ساختارهای حمایتی مؤثر برای معلمان تازه‌کار» دریافتند که برای بیشتر معلمان حمایت مدرسه‌ای با نیازهایشان بهتر از حمایت مبتنی

معلمان پژوهشی» را انجام دادند که در این مطالعه ارائه‌ی صریح و یکپارچه‌ی دانش موضوعی-تربیتی (PCK)، دانش آموزشی (PK) و دانش محتوا (CK) در آموزش معلمان بررسی شده است. آنها بیان کردند ما محیط‌های یادگیری را مقایسه کرده تا بررسی کنیم که آیا فقط ارائه‌ی PK و CK برای رشد PCK کافی است و اینکه آیا رشد PCK با تلفیق، PK و CK تحت تأثیر قرار می‌گیرد. نتایج این پژوهش نشان داد که تنها ارائه‌ی دو حوزه‌ی دانش به دانش‌آموزان برای رشد حوزه‌ی سوم کافی نیست و ادغام حوزه‌های دانش بر پیشرفت PCK تأثیر نمی‌گذارد؛ اما معلمانی که از دانش تخصصی در عمل خود بهره می‌گیرند می‌توانند محرک نتایج مثبت دانش‌آموزان باشند. از سوی دیگر (Mecoli, 2013) درباره‌ی تأثیر چارچوب نظری دانش موضوعی-تربیتی در تحقیق در مورد آموزش معلمان قبل از خدمت پژوهشی انجام داد و بیان کرد دانش موضوعی-تربیتی (PCK)، چارچوب نظری لی شولمن (۱۹۸۶)، تأثیر بسزایی در تحقیقات در زمینه‌ی آموزش معلمان قبل از خدمت و متعاقباً در آموزش در مدارس داشته است. این پژوهش از مطالعات موردی منسجم گروسمن (۱۹۹۰) به این نتیجه رسیده است که معلمان ابتدایی که از آموزش معلم (متخصص) بهره‌مند بوده‌اند، PCK قابل توجه‌تری را نسبت به معلمان تازه‌کار بدون این دوره‌ی درسی، رشد می‌دهند. همچنین (Livy & Downton, 2018) نیز در مطالعه‌ای با عنوان «بررسی تجربیات برای کمک به معلمان قبل از خدمت، جهت توسعه‌ی دانش خود در مورد استراتژی‌ها و استدلال دانش‌آموزان» بررسی کردند که ارائه‌ی یک تجربه‌ی کلاسی معتبر به معلمان قبل از خدمت در توسعه‌ی PCK آنها برای تدریس، که شامل نحوه‌ی تشخیص و حمایت از مهارت‌های استدلال نوظهور دانش‌آموزان است و این موضوع که چگونه معلمان درک خود را در این زمینه توسعه می‌دهند کمتر درک شده است؛ در واقع بنابر اظهارات آنها تجربیات درسی فرصتی را برای افزایش دانش معلمان قبل از خدمت در مورد نحوه‌ی یادگیری دانش‌آموزان و دانش آنها در مورد ساختار

مواد و رویکردهای آموزشی، یادگیری آموزش و موضوع، مشاهده و ارزیابی آموزش هم‌تایان، درک روش‌های تحقیق آموزشی، عملیاتی می‌شود. آنها دریافته‌اند درک ارزیابی آموزشی و آزمون و افزایش سواد فناوری اطلاعات، این فعالیت‌ها مستقیماً با تدریس روزمره در کلاس درس مرتبطند؛ در مقابل، فعالیت‌هایی چون مشارکت در فعالیت‌های مشترک از جمله سفر مطالعاتی، سمینار حرفه‌ای، مسابقه تدریس، طراحی آزمون و تحقیقات آموزشی اگرچه مستقیماً با تدریس روزمره در یک محیط کلاسی مرتبط نیستند، می‌توانند افق معلمان را در توسعه PCK گسترش دهند. Bragg, Walsh & Heyeres (2021) برای اثربخشی برنامه رشد حرفه‌ای آنلاین معلمان و عناصر طراحی که منجر به پیشرفت PCK آنها در دوره کرونا می‌شود مطالعه‌ای با عنوان «طراحی و تفویض موفقیت‌آمیز رشد حرفه‌ای آنلاین برای معلمان» انجام دادند. این عناصر شامل تمرکز بر پشتیبانی از یادگیرندگان، کسب بیشتر یا رشد PCK، تعامل، انعطاف‌پذیری، تفاوت فردی در فراگیران و سبک‌های یادگیری، فعالیت‌های یادگیری عملی، تأمل، ارتباط و کاربرد دانش و مهارت‌هاست. یافته‌ها نشان داد که عناصر طراحی خاص این پتانسیل را دارند که با موفقیت تفاوت‌های فردی در سبک‌های یادگیری را تطبیق دهند، مشارکت مشارکت‌کنندگان را تقویت، حمایت‌های یادگیرنده را فراهم و کسب یا توسعه بیشتر PCK را تقویت کنند. این بررسی کمک مفیدی برای حمایت از طراحان برنامه است و تأثیر آن را به تصمیم‌گیرندگان در هنگام شناسایی برنامه رشد حرفه‌ای آنلاین قوی برای کارکنان خود گسترش می‌دهد.

مرور ادبیات پژوهشی نشان از این دارد که آنچه برای نومعلمان به‌خصوص در سال‌های اولیه تدریس حائز اهمیت است، چگونگی حمایت از آنها در مسیر رشد و شکل‌گیری PCK است. تأکید بر نومعلمان بدان سبب است که با وجود اینکه دانشجو-معلمان آموزش‌هایی درباره PCK در دوره‌های آموزشی خود

بر دانشگاه مطابقت دارد. یافته‌های کیفی نشان داد که هر سه معلمی که هنوز در حال تدریسند، چیزهای مثبتی در مورد حمایت مدرسه‌ای خود برای گفتن داشتند و نظرات آنها منعکس‌کننده سه موضوع بررسی‌شده در مرحله کمی بود: اداری، راهنمایی کلاس و توسعه حرفه‌ای. در مقابل، هر سه معلمی که این حرفه را ترک کردند، تجارب منفی‌ای درباره حمایت مبتنی بر مدرسه داشتند؛ به‌ویژه عدم حمایت از سوی مدیران، سایر معلمان/ مربیان و حتی والدین. در مجموع، هر دو یافته کمی و کیفی نشان داد که حمایت مبتنی بر مدرسه، مهمترین عامل برای موفقیت معلمان سال اول و تصمیمات برای ماندن در این حرفه است. در نهایت حمایت قوی مدرسه از نومعلم می‌تواند کمبود حمایت دانشگاه را جبران کند؛ اما حمایت قوی دانشگاه کمبود حمایت مدرسه را جبران نمی‌کند. Barendsen & Henze (2017) نیز پژوهشی درباره PCK معلم با عنوان «ارتباط PCK معلم و عمل معلم» با استفاده از مشاهده در کلاس درس انجام دادند و دریافته‌اند PCK نومعلمان مبتنی بر دانش (و اعتقادات) قبلی آنها از حوزه‌های مختلف و بر اساس تجربیات، از جمله تعامل با دانش‌آموزان و همکاری‌شان است؛ اما با این وجود ارتباط کمی بین PCK معلم و اقدامات او در کلاس درس با توجه به اهداف و اهداف، استراتژی‌های آموزشی و ارزیابی وجود دارد؛ بنابراین باید نتیجه بگیریم که PCK نومعلمان غنی و منسجم و قوی نیست. Michael Mu, Liang, Lu, & Huang (2018) نیز در پژوهشی با عنوان «شکل‌گیری دانش موضوعی-تربیتی در جوامع یادگیری حرفه‌ای: رویکردی برای مقابله با نابرابری آموزش منطقه‌ای» بررسی کرده‌اند که مشارکت در فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی در جوامع یادگیری به سود PCK معلمان است. از نظر آنها ساخت PCK از طریق سیستم آموزشی و پژوهشی دارای پتانسیلی برای مقابله با نابرابری آموزش منطقه‌ای است و این امر از طریق مشارکت در اشکال متنوع فعالیت‌های مشترک از جمله، مطالعه استاندارد برنامه درسی، تجزیه و تحلیل

روش‌شناسی

مرور سیستماتیک برای کشف عوامل و مؤلفه‌های حمایت از شکل‌گیری PCK انجام شد. هدف مرور سیستماتیک جمع‌آوری شواهد برای پاسخ به یک سؤال تحقیق از پیش تعریف شده و شامل شناسایی تمام تحقیقات اولیه‌ی مربوط به سؤال ارزیابی انتقادی این تحقیقات و ترکیب یافته‌هاست و همه‌ی ادبیاتی را که دارای معیارهای ورود ویژه‌اند، گزارش می‌دهد (Lavallée, De Clifford-Faugère,)

(Ballard&Aita,2021; Dymont& Downing,2020) در این پژوهش از شیوه‌ی مرور سیستماتیک (2007) Sandelowski & Barroso استفاده شده است که شامل شش مرحله است: ۱. شناسایی یک پرسش خاص تحقیق و بیان مسأله، ۲. انجام یک جستجوی جامع و انتخاب مطالعات مرتبط، ۳. انتخاب مطالعات مربوط اولیه و ارزیابی کیفیت مطالعات انتخاب شده (غربالگری)، ۴. تجزیه و تحلیل یافته‌ها، ۵. سنتز یافته‌های مطالعات انتخاب شده و ۶. اعتباریابی یافته‌ها. در بخش‌های بعدی هر مرحله تشریح شده است.

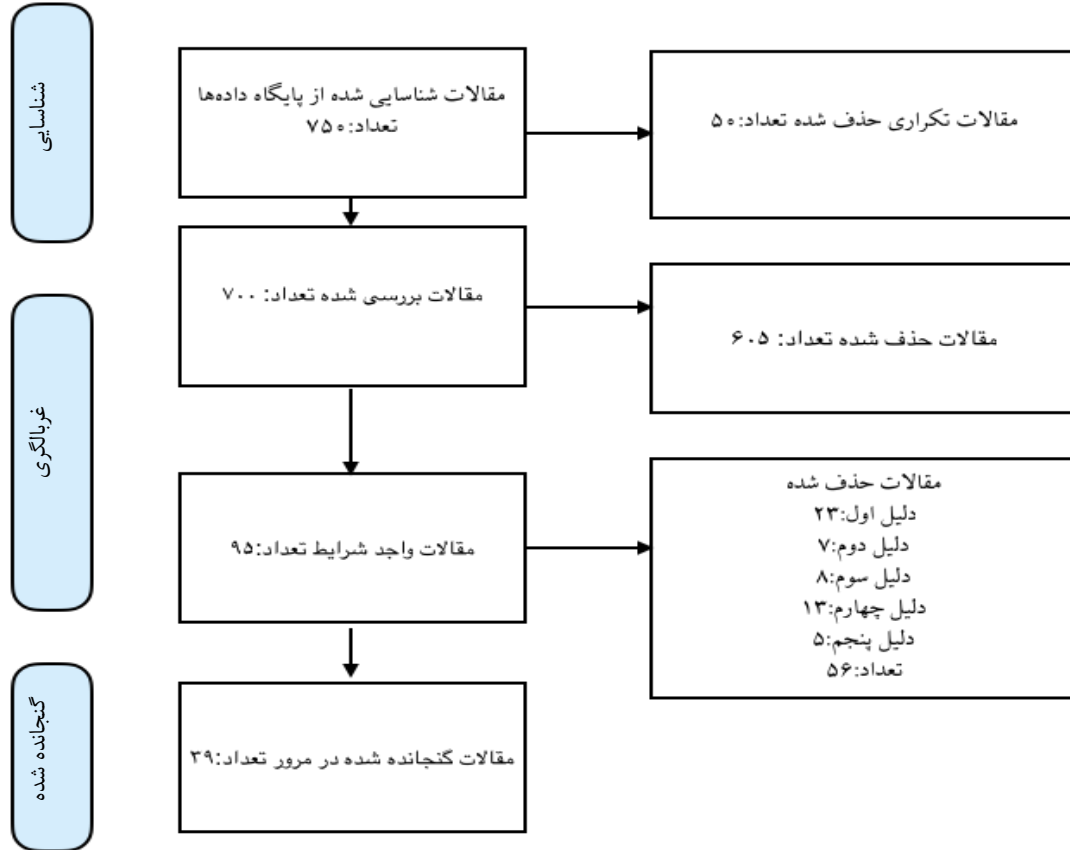
در این پژوهش موارد ترجیح مطالعات انتخاب شده برای بررسی سیستماتیک طبق دستورالعمل‌های PRISMA (2021) ارائه شد تا یک نمای کلی از روند انجام تحقیقات اولیه‌ی مرتبط (۷۵۰ مقاله) ارائه شود. گفتنی است غربالگری مطالعات طی دو مرحله صورت گرفته: مرحله‌ی اول بررسی عنوان و چکیده‌ها؛ در این مرحله بر اساس معیارهای ورود و خروج ۶۰۵ مطالعه حذف شد؛ این دلایل عبارتند از: ۱. حذف مقالات به دلیل هدف، ۲. مقالات مرور، خلاصه کتاب و مصاحبه‌ها (مقالات غیر پژوهشی)، ۳. مقالات مربوط به دانش موضوعی (CK)، مقالات مربوط به دانش تربیتی (PK)، ۴. مقالات با عناوین و چکیده‌های غیر مرتبط با اهداف تحقیق. مرحله‌ی دوم غربالگری پس از بررسی متن کامل مقالات انتخاب شده صورت گرفته؛ در این مرحله نیز بعضی مطالعات به دلایل زیر حذف شدند: ۱. حذف مقالات به دلیل عدم دسترسی به متن کامل (۲۳ مورد)، ۲. به دلیل هدف (۷

کسب می‌کنند؛ اما شکل‌گیری این دانش در عمل و به‌ویژه با تجربه‌ی تدریس خود معلم و منابع حمایتی لازم و کافی امکان‌پذیر می‌گردد؛ بنابراین می‌توان گفت آموزش و روند شکل‌گیری PCK معلمان در نظام‌های تربیت معلم و برنامه‌های رشد حرفه‌ای بسیاری از کشورها مهم شده است و همانطور که ذکر شد PCK فقط مختص معلمان است (Shulman,1986)؛ اما در شکل‌گیری و توسعه‌ی آن تنها معلم دخیل نیست؛ از این رو کارشناسان و پژوهشگران پیشنهادهایی برای توسعه‌ی PCK ارائه کرده‌اند؛ اما حمایت از شکل‌گیری PCK نومعلم‌ان را به طور جامع و جدی در نظر نگرفته‌اند. با توجه به تعداد روزافزون مطالعاتی که به بررسی PCK معلمان می‌پردازند، آگاهی از وضعیت فعلی تحقیقات در این زمینه برای ارائه‌ی یک نمای کلی از مؤلفه‌ها و بازیگران حمایت از شکل‌گیری PCK قابل توجه است؛ به همین دلیل، تکنیک مرور سیستماتیک برای انجام این کار در نظر گرفته شده است. در این مطالعه، یازده سال تحقیق در مؤلفه‌ها و بازیگران ترکیب شده است. هدف اصلی این مطالعه تجزیه و تحلیل مؤلفه‌ها و بازیگران حمایت از شکل‌گیری PCK در میان نومعلم‌ان بود. به طور خاص، این پژوهش در صدد است مؤلفه‌های حمایت از شکل‌گیری PCK را طبقه‌بندی و علاوه بر این، بازیگران حمایت از شکل‌گیری PCK را نیز شناسایی و طبقه‌بندی کند. بر اساس هدف تحقیق، سؤالات با مرور تحقیقات قبلی و جستجوی اولیه‌ی پایگاه داده در مورد بیشترین استنادات در زمینه‌ی شکل‌گیری PCK مشخص شد. تحقیقات اولیه‌ی پایگاه داده نشان داد که مقادیر زیادی از ادبیات پژوهشی، در مورد توسعه‌ی PCK معلمان، آموزش PCK قبل و ضمن خدمت متمرکز بوده است (Hashweh,2013; Roy and Bairagya,2019). بر این اساس سؤالات تحقیق زیر تعریف شد:

۱. مؤلفه‌های حمایت از شکل‌گیری PCK نومعلم‌ان چیست؟
۲. بازیگران (یا تسهیل‌کنندگان) حمایت از شکل‌گیری PCK نومعلم‌ان چه کسانی‌اند؟

مورد)، ۳. به دلیل زبان غیر انگلیسی (۸ مورد)، ۴. مقالات غیرعلمی-پژوهشی (۵ مورد)، ۵. به دلیل اطلاعات ناکافی

درباره هدف پژوهش (۵ مورد). شکل ۱. نمودار جریان PRISMA را نشان می‌دهد.



شکل ۱. نمودار جریان PRISMA که جزئیات مراحل در بررسی سیستماتیک را نشان می‌دهد

استراتژی تحقیق و کلیه روشهای تحقیق را برای مطالعه فعلی مشخص کرد.

انجام یک جستجوی جامع و انتخاب مطالعات مرتبط

در مرور سیستماتیک بر داده‌های مطالعات انجام شده قبلی تکیه می‌کنند نه داده‌های اولیه یا خام و بدین ترتیب داده‌ها از طریق جستجوی جامع برای مطالعات موجود و مرتبط جمع‌آوری می‌شوند (Thunder & Berry, 2016; Sandelowski & Barroso, 2007; Douglas, 2008). این پژوهش به شیوه سیستماتیک با جستجوی مطالعات دانشگاهی مرتبط از پایگاه‌های داده دیجیتال تحقیق انجام شد. جستجوی مطالعات مرتبط

شناسایی یک پرسش خاص تحقیق و بیان مسأله در این مرحله پروتکل اتخاذی، حداکثر پوشش مطالعات مرتبط با پژوهش حاضر را در نظر گرفت؛ برای بررسی پدیده مورد نظر یک فرآیند مطرح و شناسایی و گنجاندن ادبیات مربوط مورد بررسی قرار گرفت. ذکر این نکته حائز اهمیت است که پرسش باید آنقدر وسیع باشد که بتواند مطالعاتی را که به پاسخ کمک می‌کند ثبت کند؛ اما نه آنقدر وسیع که پاسخ دست‌نیافتنی باشد (Lavallée, De Thunder & Berry, 2016; Clifford-Faugère, Ballard & Aita, 2021) و در نهایت جمع‌آوری و ترکیب داده‌های معنادار از پایگاه داده‌ها هدف دیگری است که پروتکل اتخاذی آن را مد نظر قرار داد. در این راستا، پروتکل سؤالات تحقیق،

این مرحله، داده‌ها از ۴۷ پرونده ثبت شده استخراج شد. داده‌های زیر در یک فایل وارد شده است: نام نویسنده، تاریخ، هدف مطالعه، طرح/روش تحقیق، شرح یافته‌های اصلی، اندازه نمونه و ابزار جمع‌آوری داده. فرایند کدگذاری در دو مرحله انجام شد. ابتدا یافته‌های مقالات انتخاب شده، جداگانه در جدولی با دو موضوع (جزء یا بازیگران) استخراج شد. در این مرحله، هریک از آنها را شرح دادیم و آنها را بر اساس سال مرتب کردیم سپس در مرحله دوم، تمام داده‌های استخراج شده (مقوله‌ها) در جدولی جداگانه جمع‌آوری شده و فراوانی هریک از موضوعات (بازیگران و اجزاء) محاسبه شد. این جدول برای همه سالها (از ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱) آماده شده است.

اعتباریابی یافته‌ها

برای تأمین اعتبار پژوهش حاضر همه گزارشهای تحقیق مربوط شناسایی شده و اطلاعات و توصیف دقیق اطلاعات از هر گزارشی که در مطالعه گنجانده شده، مشخص شده است و در جدول‌هایی وارد شده (اعتبار توصیفی) که به دلیل طولانی کردن مقاله از ذکر آنها خودداری شد. اعتبار تفسیری نیز با توجه به غنای ذهنی و تسلط موضوعی پژوهشگر بر حوزه مورد مطالعه و بررسی دقیق گزارش یافته‌های سایر پژوهشگران امکان‌پذیر بوده است. اعتبار عملی نیز به لحاظ کاربردی بودن و سودمندی استفاده از همه مؤلفه‌های جامع و بازیگران در تصمیم‌گیری مرتبط با برنامه‌های حمایت از شکل‌گیری PCK تأمین شده است (Sandelowski & Barroso, 2007)

ارزیابی کیفی

پس از مرحله استخراج داده‌ها، شامل مقاله‌های با کیفیت بالا، کیفیت روش‌شناسی همه مقاله‌های موجود با استفاده از ابزار ارزیابی روش‌های ترکیبی (MMAT) ارزیابی شد (Hong, Fàbregues, Barlet, Boardman, Cargo at al, 2018). این ابزار بر اساس ارزیابی سوگیری انتخاب مقاله، طراحی مطالعه، روش

با این پژوهش بر ادبیات حمایت از شکل‌گیری PCK نومعلمان که از سال ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱ انتشار یافته، با توجه به کلیدواژه‌های «توسعه PCK، حمایت از شکل‌گیری PCK نومعلمان، دانش موضوعی-تربیتی و آموزش معلمان، برنامه حمایت از نومعلمان و رشد حرفه‌ای و دانش موضوعی-تربیتی متمرکز شده است. پایگاه‌های داده جستجو شده عبارتند از: Science Direct, Google Scholar, Eric, Sage, Scopus, Web of Science.

انتخاب مطالعات مربوط اولیه و ارزیابی کیفیت مطالعات انتخاب شده (بر اساس معیارهای ورود و خروج)

برای شناسایی مقالات مرتبط، معیارهای ورود و خروج در نظر گرفته شد. معیارهای ورود عبارت بودند از: ۱. مقاله علمی-پژوهشی است نه یک مقاله تحریریه، گزارش، کتاب، نامه یا چکیده ۲. مقاله در مجله معتبر منتشر شده است ۳. مقاله به زبان انگلیسی نوشته شده است ۴. مقاله به عنوان یا چکیده اشاره می‌کند. معیارهای خروج عبارت بودند از: ۱. مقاله منتشر شده بر عوامل شکل‌گیری PCK نومعلمان متمرکز نیست و ۲. مقاله بر دانش موضوعی (CK) و دانش تربیتی (PK) متمرکز است.

با در نظر گرفتن این موارد، ۶۰۵ مورد حذف شد زیرا معیارهای ورود را نداشت و ۹۵ مقاله باقی ماند تا کام بعدی را که بررسی کامل متن بود، شامل شود. در مرحله بررسی کامل متن، تمام متن کامل ۹۵ مطالعه مورد بررسی قرار گرفت. پس از اعمال معیارهای ورود، متن کامل ۴۸ مطالعه حذف شد و ۴۷ مقاله باقی ماند و به مرحله بعدی که استخراج داده بود، ارسال شد.

تجزیه و تحلیل یافته‌ها و سنتز مطالعات انتخاب شده

برای استخراج داده‌ها از سیستم شبکه مضامین استفاده شد که محققان برای این نوع مطالعه توسعه داده‌اند. در

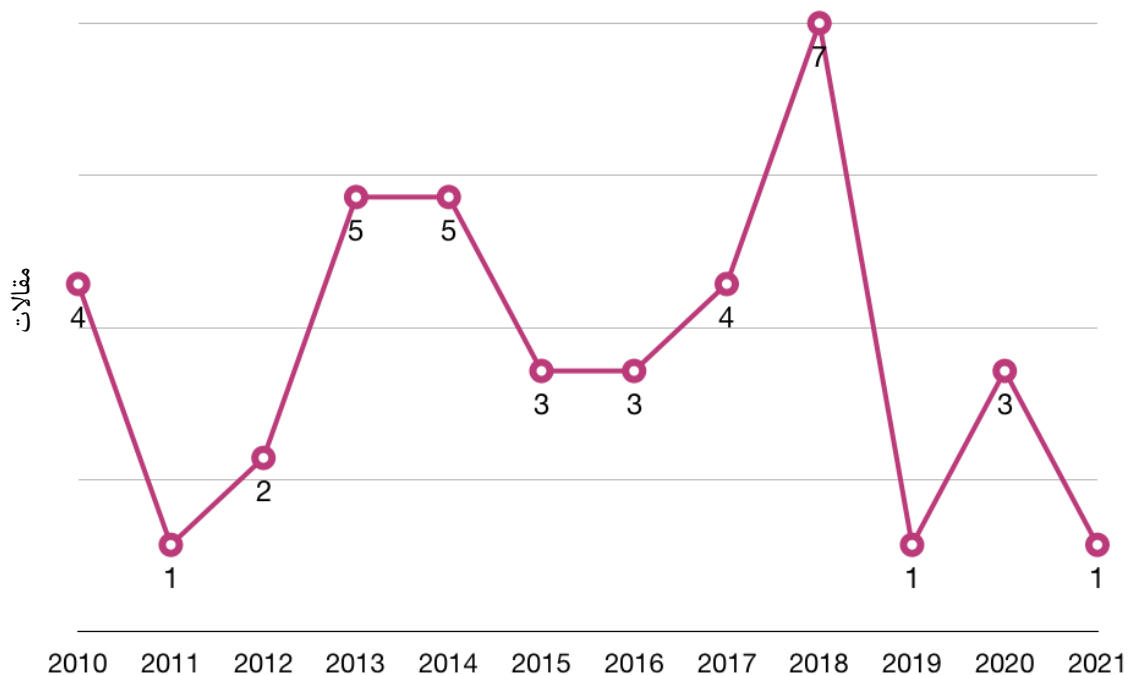
طبقه‌بندی مؤلفه‌ها و بازیگران حمایت از شکل‌گیری PCK می‌پردازد.

نتایج کلی: در این قسمت روند انتشار بر اساس سال و تعداد مقالات منتشر شده ارائه شده است. شکل ۲ مقالات نهایی (۳۹) را در بررسی بر اساس سال‌های منتشر شده نشان می‌دهد. همان‌طور که شکل نشان می‌دهد، سال ۲۰۱۸ بیشترین تعداد انتشارات را در مؤلفه‌ها و بازیگران حمایت از شکل‌گیری PCK دارد؛ با این حال، در سال‌های ۲۰۱۱، ۲۰۱۹ و ۲۰۲۱ تنها ۱ مقاله منتشر شده است.

جمع‌آوری داده‌ها، اندازه نمونه، رتبه‌بندی روش‌شناختی ۰، ۱، ۲، ۳، و ۴ (با بالاترین کیفیت) برای هر مقاله را به همراه دارد. با تجزیه و تحلیل در این مرحله، هشت مقاله به دلیل سطح پایین رتبه‌بندی رد شد و در نهایت ۳۹ مقاله در بررسی نهایی برای پاسخ به سؤالات تحقیق گنجانده شد.

نتایج

بخش نتیجه شامل دو بخش است: بخش اول اطلاعات کلی در مورد مقالات انتخاب شده را ارائه می‌دهد و بخش دوم به بررسی سؤالات تحقیق مربوط به



شکل ۱. مقالات منتشر شده در هر سال

۵ (۱۳٪) در رتبه دوم قرار دارد و پس از آن مجلات «تحقیق در آموزش علوم و آموزش علوم تحقیقاتی» هر یک با انتشار ۳ مقاله (۸٪) در رتبه سوم و «تدریس در تربیت بدنی» با ۲ مقاله (۵٪) در رتبه چهارم قرار دارند و در نهایت ۱۷ مجله با حداقل ۱ (۳٪) مقاله وجود دارد.

توزیع مقالات انتخاب شده در مجلات در جدول ۱ نشان داده شده است. ۳۹ مقاله منتخب در این مطالعه در بیست و دو مجله مختلف منتشر شده‌اند. همان‌گونه که در جدول مشاهده می‌شود تدریس و تربیت معلم، «مجله پیشرو» در این زمینه مطالعاتی است. این مجله ۹ مقاله (۲۳٪) از ۳۹ مقاله انتخابی را منتشر کرده است. «علوم اجتماعی و رفتاری» با انتشار

جدول ۱. توزیع مقالات منتخب از مجلات

مجله	شماره	درصد	مجله	شماره	درصد
Teaching and Teacher Education	9	23%	Chemical Education	1	3%
Teacher Education and Educators	1	3%	mathematical behavior	1	3%
Computers & Education	1	3%	International encyclopedia of education	1	3%
Journal Of Education	1	3%	Teachers and Teaching: theory and practice	1	3%
Life Science Journal	1	3%	Professional Development in Education	1	3%
Math Teacher Education	1	3%	Research in Science Teaching	3	8%
Review of Educational Research	1	3%	Teaching in Physical Education	2	5%
Research Papers in Didactics (Science)	1	3%	Research Science Education	3	8%
Chemistry Education Research and Practice	1	3%	Urban Education	1	3%
Social and Behavioral Sciences	5	13%	Research innovation and implications in education	1	3%
International Conference on Statistics, Mathematics, Teaching, and Research	1	3%	https://scholarworks.sjsu.edu/etd_dissertations/18	1	3%

توسعه PCK» به عنوان سومین رتبه برتر (۱۲ درصد) شامل مجموعه‌ای از اجزای فرعی مانند تحلیل یادگیری دانش‌آموزان؛ افزایش درک معلم؛ تأمل حرفه‌ای؛ نقش اساسی تأمل در رشد PCK؛ تفکر انتقادی در تدریس؛ تأمل بر PCK و درک معلم از محتواست. در این رابطه Alonzo & Kim, 2016 استدلال می‌کنند که PCK در حین تدریس می‌تواند زمینه‌ساز استدلال‌های آموزشی لحظه‌ای معلم باشد. هنگام نمایش PCK قوی پویا، معلم به دلیل استدلال در مورد نمونه‌های جدید تفکر دانش‌آموزان و پاسخ‌های آموزشی متناظر، به PCK قبلاً آموخته شده خود اعتماد می‌کنند. علاوه بر این، نمایش PCK در حین تدریس شامل ویژگی‌های احتمالی است. برای حمایت از توسعه بیشتر PCK از جمله تمایل به تفکر انتقادی درباره شواهد تفکر دانش‌آموزان، محتوای درس و جوانب مثبت و منفی بازنمایی‌های آموزشی. در این زمینه (Schneider and Plasman, 2012) نیز بر این باورند که برای معلم مفید است که ابتدا در مورد یادگیرندگان فکر کنند، سپس بر تدریس تمرکز کنند و به نقش اساسی تأمل برای معلم اشاره می‌کنند تا

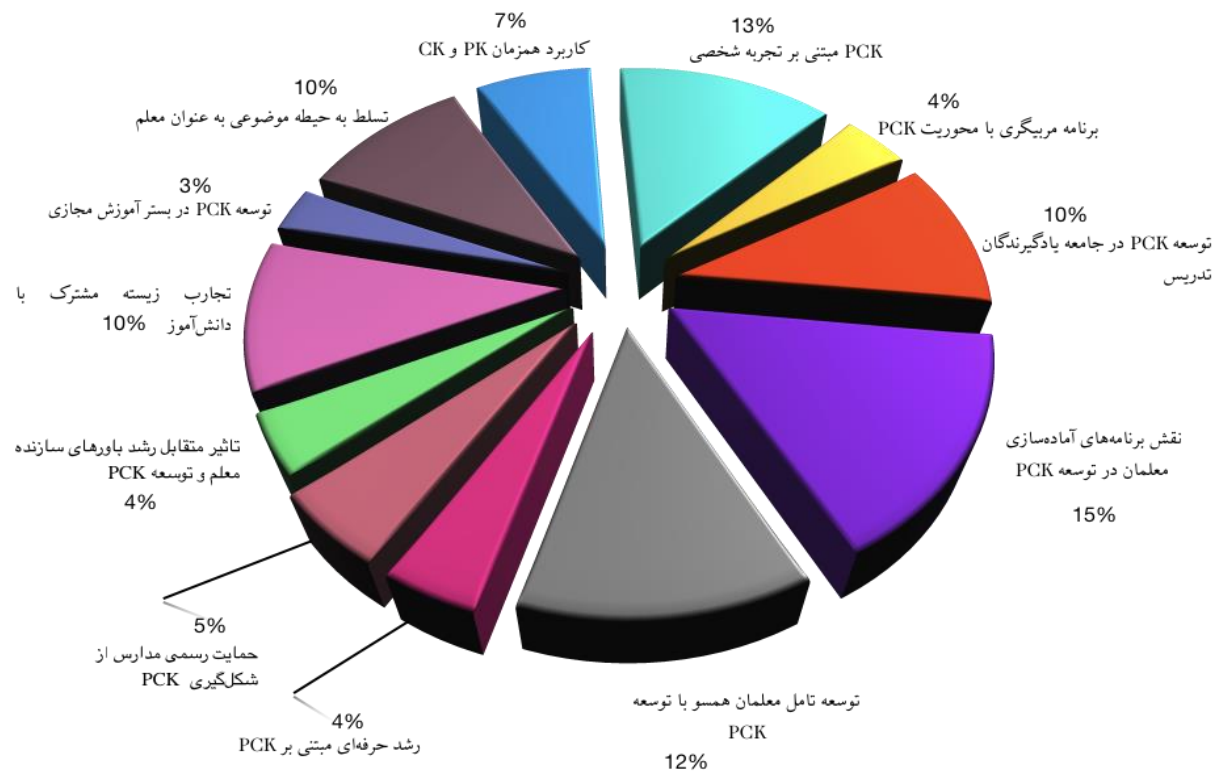
سؤال پژوهشی اول: حمایت از شکل‌گیری PCK دارای چه مؤلفه‌هایی است؟

پس از استخراج یافته‌ها از مقالات انتخاب شده و کدگذاری، ۱۲ مؤلفه اصلی به وجود آمد که هر یک شامل مجموعه‌ای از مؤلفه‌های فرعی است. این مؤلفه‌ها بر اساس درصد در شکل ۳ ارائه شده‌اند.

«نقش برنامه‌های آماده‌سازی معلم در توسعه PCK» به عنوان مؤلفه برتر (۱۵ درصد)، شامل مجموعه‌ای از مؤلفه‌های فرعی مانند آشنایی با شیوه‌های جدید تدریس؛ کیفیت آموزش نومعلمان، توسعه PCK آموخته شده؛ آموزش PCK به نومعلمان؛ تأثیر آموزش معلم بر تقویت PCK و آموزش روش‌های تدریس است. «PCK مبتنی بر تجربه شخصی» در رتبه دوم قرار دارد (۱۳ درصد) و شامل مجموعه‌ای از اجزای فرعی مانند تدریس در کلاس؛ تجربه تدریس قبل خدمت؛ توجه به PCK شکل گرفته شده در حین تدریس؛ PCK پویا؛ یادگیری از تجربه تدریس؛ کاربرد دانش تخصصی در عمل؛ تجربه هدفمند از تدریس و PCK وابسته به زمینه است. «رشد تأمل معلم همسو با

متقابل رشد باورهای سازنده معلم و توسعه PCK (۴ درصد)، رشد حرفه‌ای مبتنی بر PCK (۴ درصد)، برنامه‌ریزی با محوریت PCK (۴ درصد)، حمایت رسمی مدارس از شکل‌گیری PCK (۵ درصد) و کاربرد همزمان CK و PK (۷ درصد) از جمله مؤلفه‌هایی‌اند که پایین‌ترین رتبه را به خود اختصاص دادند.

ایده‌های خود را به روش‌هایی که PCK خود را توسعه دهند، تنظیم کنند. در ادامه گفتنی است که مؤلفه‌های توسعه PCK در جامعه یادگیرندگان تدریس، تجارب زیسته مشترک با دانش‌آموزان و تسلط به حیطة موضوعی به عنوان معلم، رتبه چهارم (۱۰ درصد) را به خود اختصاص دادند. از سوی دیگر مؤلفه‌هایی چون توسعه PCK در بستر آموزش مجازی (۳ درصد)، تأثیر



شکل ۳. مؤلفه‌های حمایت از شکل‌گیری pck

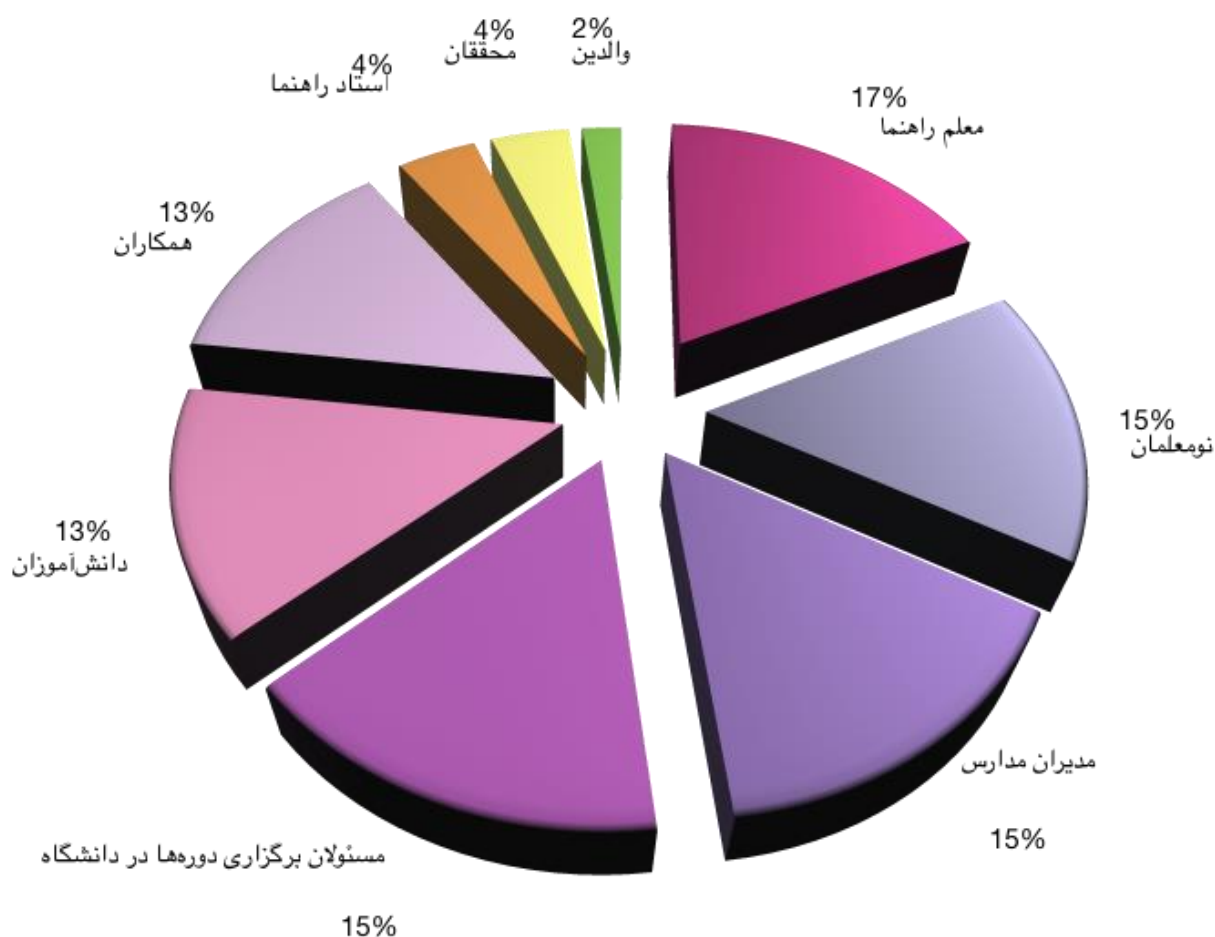
مدیران مدارس و مسئولان برگزاری دوره‌ها در دانشگاه» هر یک با ۱۵ درصد به عنوان بازیگران برتر شناخته شده‌اند. شاید یکی از دلایل اصلی این باشد که معلمان راهنما محیط‌هایی را برای هدایت نومعلمان ایجاد می‌کنند تا درجه رضایت‌بخشی از آنها ایجاد شود و در واقع بهره‌گیری از حضور معلم راهنما و بازخوردهایی که به نومعلمان می‌دهند در نهایت منجر به بهبود اطمینان از تدریس در کلاس درس واقعی، آگاهی در نظر گرفتن شرایط کلاس درس و آگاهی در نظر گرفتن دانش‌آموزان؛ یعنی نیازها، علائق، سطح مهارت و غیره

سؤال پژوهشی دوم: بازیگران (یا تسهیل‌کنندگان) حمایت از شکل‌گیری PCK نومعلمان چه کسانی‌اند؟

در این مطالعه، چندین بازیگر از ادبیات مربوط شناسایی شد؛ سپس آنها را بر اساس درصد به نه دسته طبقه‌بندی شدند که شامل معلم راهنما، نومعلمان، مدیران مدارس، مسئولان برگزاری دوره‌ها در دانشگاه، دانش‌آموزان، همکاران، استاد راهنما، محققان و والدینند (شکل ۴ را ببینید). همانطور که نمودار ۴ نشان می‌دهد، «معلم راهنما» با ۱۷ درصد و «نومعلمان،

دو دسته دانش‌آموزان و همکاران با اختصاص (۱۳ درصد) به عنوان سومین بازیگران برتر معرفی شده‌اند. در ادامه گفتنی است که سه دسته استاد راهنما با اختصاص (۴ درصد)، محققان (۴ درصد) و والدین (۲ درصد) از جمله عواملی‌اند که کمترین درصد را به خود اختصاص دادند؛ این بدین معناست که در مطالعات کمتر به آنها پرداخت شده است. در همین زمینه پژوهش‌هایی که کدها و مقوله‌های (بازیگران) کلیدی حمایت از شکل‌گیری و توسعه PCK از آنها استخراج شده، در جدول ۱ آورده شده است.

می‌شود (Atay, Kaslioglu, Kurt, 2010). دلیل دوم این است که علاوه بر اینکه نومعلم و تجارب تدریس او در زمینه شکل‌گیری و توسعه PCK بسیار حائز اهمیت است؛ اما حمایت مدیران مدارس و مسئولان دوره‌های دانشگاهی در بهبود تدریس نومعلمان و حفظ آنها در حرفه غیر قابل انکار است و در این زمینه (2018) Warsam and Valles اظهار می‌کنند و در نهایت حمایت قوی مدرسه از نومعلم می‌تواند کمبود حمایت دانشگاه را جبران کند؛ اما حمایت قوی دانشگاه کمبود حمایت مدرسه را جبران نمی‌کند.



شکل ۴. درصد بازیگران حمایت از شکل‌گیری PCK در منابع

جدول ۱: کدها و مؤلفه‌های حمایت از شکل‌گیری PCK

مقوله (بازیگران یا تسهیل‌کنندگان PCK)	کد	نویسنده / سال
نومعلمان	مشارکت فعال نومعلمان؛ معلم؛ نومعلم؛ خودیاری؛ مجموعه تجارب آموزشی و حرفه‌ای نومعلم؛ تفاوت خود معلمان؛ باورهای معلمان	Borko, Jacobs & Koellner (2010); Park, Jang & Chen, 2010; Lannin et al, 2013; Lee Ming See, 2013; Bertram, 2014; Ma'rufi, 2015; Meschede, Fiebranz, Moeller & Steffens (2017).
معلم راهنما	معلمان متخصص، مربیان معلم (معلم راهنما)؛ راهنمایی معلم با تجربه؛ معلمان با تجربه؛ مربی حامی؛ عمل عمدی متخصصان؛ فعال‌سازی یکپارچه PCK توسط متخصصان؛ حمایت مربی از معلمان تازه‌کار	Mineo, Capizzo, 2010; Schneider and Plasman, 2011; Kleickmann et al, 2012; Aydin, Demirdogen, Nur Akin, 2015; Ward & Ayvazo, 2016; Krepf, Plaoger, Scholl & Seifer, 2018; Munshi, 2018
استاد راهنما	استاد راهنما؛ استاد متخصص	Ibrahim, Surif, Arshad et al, 2012; mecoli, 2013
همکاران	همکاران؛ معلمان همکار؛ پشتیبانی همکاران؛ نقش تعامل با همکاران در دانش معلم؛ ارزیابی همتایان؛ گروه‌های یادگیری معلمان؛	Atay et al, 2010; Ibrahim, Surif, Arshad et al, 2012; chapoo et al, 2013; Barendsen & Henze, 2017; Michael Mu, Liang, Lu, & Huang, 2018; Coenders and Verhoef, 2019
دانش‌آموزان	دانش‌آموزان؛ تعامل دانش‌آموز با معلم؛ ایده‌ها و تفکر دانش‌آموز؛ نحوه یادگیری دانش‌آموز؛ نقش تعامل با دانش‌آموز در دانش معلم؛ ارزش قائل شدن برای دانش دانش‌آموز	Depaepe, Verschaffel & Kelchtermans, 2013; Criu and Marian, 2014; Alonzo & Kim, 2016; Suh & Park, 2017; Barendsen & Henze, 2017; Metz, 2018
مدیران مدارس	طراحان دوره‌های آموزشی، مدیران دوره‌های آموزشی؛ حمایت مدیران، موقعیت و زمینه تدریس؛ برنامه‌های آمادگی نومعلمان؛ مسئولان برگزاری برنامه‌های توانمندسازی نومعلمان؛ حمایت از معلمان یادگیرنده	Rozenszajn, & Yarden, 2013; Mohd Tahir and et al, 2014; Warsam, and Valles, 2018; Mazib, Coetzee, & Gaigher, 2018; Miheso & Mavhunga, 2020; Maniraho, Clementine, Nimusabe, 2020; Bragg, Walsh & Heyeres, 2021
مسئولان برگزاری دوره‌ها در دانشگاه	مرکز تربیت معلم؛ آموزش و انتخاب معلم؛ کارکنان دانشگاه؛ تأمل و تجربیات قبل از خدمت معلمان؛ حمایت دانشگاه؛ برنامه‌ی درسی تربیت معلم؛ طراحان برنامه‌های مجازی حمایت از PCK	Blomeke et al, 2014; Kleickmann et al, 2015; Wongsopawiro, Zwart. & van Driel, 2016; Livy & Downton, 2018; Warsam, and Valles, 2018; Kulgemeyer & Riese, 2018
والدین	حمایت والدین	Warsam, and Valles, 2018
محققان	محققان پژوهش در زمینه PCK؛ محققان آموزش معلم در دروس مختلف	Depaepe, Verschaffel & Kelchtermans, 2013; Han-Tosunoglu and Lederman, 2020;
تعداد کل بازیگران: ۹	تعداد کل کدها: ۴۶	

بحث و نتیجه‌گیری

کدگذاری داده‌ها، در مجموع ۱۲ مؤلفه و ۹ دسته بازیگر ظاهر شد. هر مؤلفه شامل مجموعه‌ای از اجزای فرعی دقیق‌تر است. اولین یافته مطالعه حاضر این است که تجربه موفقیت‌آمیز حمایت از شکل‌گیری PCK مستلزم

این مقاله با بررسی مجموعه‌ای از ۳۹ مطالعه منتخب، مرور سیستماتیکی را در مورد مؤلفه‌ها و بازیگران حمایت از شکل‌گیری PCK ارائه کرده است. بعد از

زمینه با معرفی مؤلفه‌ها و بازیگران مؤثر در این زمینه پیشروست. مؤلفه‌های دیگری چون توسعه PCK در جامعه یادگیرندگان، تجارب زیسته با دانش‌آموز و تسلط به حیطه موضوعی به عنوان معلم (یعنی معلم باید دانش موضوعی-تربیتی مربوط به آن رشته یا موضوع را کسب کند) هر یک با اختصاص (۱۰ درصد) مؤید این نکته است که تعامل با همکاران و دانش‌آموزان، به اندازه تسلط معلم در حیطه موضوعی دارای اهمیت است. مؤلفه توسعه PCK در جامعه یادگیرندگان تأکید دارد که معلم، یادگیرنده‌ای است که در فعالیتهای آموزشی و پژوهشی حرفه خود درگیر شده و همراه با توسعه PCK خود در گروه‌های یادگیری، به اصلاحات آموزشی می‌پردازد. همچنین مؤلفه تجارب زیسته با دانش‌آموز به این نکته اشاره دارد که تعامل با دانش‌آموز منجر به افزایش آگاهی معلم از پیش‌زمینه‌ها، تفاوت‌های فردی و یادگیری آنها شده که در شکل‌گیری و توسعه PCK اثرگذار است. در این زمینه Barendsen & Henze (2017) بیان می‌کنند که معلمانی که تعاملات کلاسی را تحت سلطه خود دارند و فضای کمی برای ورود دانش‌آموز یا آموزش با هدایت معلم در اختیار قرار می‌دهند، از PCK غنی و منسجمی برخوردار نیستند. Wongsopawiro, Zwart & van Driel (2016) نیز در پژوهشی دریافتند معلمان از روشهای مختلف یادگیری برای توسعه جنبه‌های مختلف PCK خود استفاده می‌کنند که یکی از آنها آشنایی با استراتژی‌های آموزشی جدید و روش‌های ارزیابی از طریق مرور ادبیات و بحث و تعامل با همکارانشان است.

از سوی دیگر مؤلفه‌هایی چون توسعه PCK در بستر آموزش مجازی (یعنی استفاده از ظرفیتهای آموزش مجازی در شکل‌گیری و توسعه PCK، با اختصاص ۳ درصد)، تأثیر متقابل رشد باورهای سازنده معلم و توسعه PCK (تأثیر باورهای مثبت و آگاهی‌بخش در تدریس و توسعه PCK معلم و برعکس، با اختصاص ۴ درصد)، رشد حرفه‌ای مبتنی بر PCK (یعنی طراحی برنامه‌های رشد حرفه‌ای با محوریت PCK، با اختصاص

توجه به طیف وسیعی از مؤلفه‌ها و بازیگران مرتبط در این زمینه است.

از زمانی که Shulman (1986&1987)، PCK را به عنوان دانش حرفه‌ای معلمان معرفی کرد و سفرهای احتمالی معلمان را از زمانی که در تربیت معلم دانشجو-معلم بوده‌اند، تا زمانی که به نومعلمان و سپس معلمان متخصص تبدیل شده‌اند، دنبال کرد، تأکید بر تجربه تدریس خود نومعلم، تجربه‌های تحصیلی و آموزشی و تجارب تدریس آنها بسیار بوده است (Cochran, King, Deruiter, 1991; Shing, Saat, Ioke, 2015; Lee Ming See, 2013; Lannin, Webb, Chval, Arbaugh, Hicks, Taylor at al 2013).

اما یافته‌های پژوهش در یازده سال گذشته (شکل ۳) نشان داد که مؤلفه‌های دیگری چون نقش برنامه‌های آماده‌سازی معلمان در شکل‌گیری PCK، توسعه تأمل معلمان همسو با توسعه PCK، همسنگ تجربه شخصی نومعلمان دارای اهمیت است. مؤلفه برنامه‌های آماده‌سازی معلمان در شکل‌گیری PCK اشاره به این موضوع دارد که کیفیت برنامه‌های آماده‌سازی معلمان قبل از خدمت باید مورد توجه قرار گیرد. از سوی دیگر مؤلفه توسعه تأمل معلمان همسو با توسعه PCK این نکته را برجسته می‌سازد که خودتأملی معلمان درباره مسائل مربوط به تدریس به آنها دیدگاهی حرفه‌ای می‌دهد که باعث می‌شود مشکلات حوزه تدریس را تشخیص داده و برای رفع آن چاره‌ای بیندیشند.

Ward & Ayvazo (2016) شواهدی بر این یافته ارائه کردند و استدلال کرده‌اند که تجربه تعریف شده بر حسب گذر زمان نه توضیح کافی برای درک PCK است و نه معیاری که باید برای شناسایی متخصصان با PCK قوی استفاده شود. در حالی که تجربه شرط لازم برای توسعه دانش است. در مورد اینکه چرا برخی از معلمان PCK قوی ایجاد می‌کنند و برخی دیگر این کار را نمی‌کنند، توضیح کافی ارائه نمی‌دهد. اینجاست که فقدان مؤلفه‌های جامع در زمینه حمایت از شکل‌گیری PCK نومعلمان احساس می‌شود و این پژوهش در این

اهمیت است و نشان از این امر دارد که تعامل با همکاران در جوامع یادگیری حرفه‌ای و تعامل با دانش‌آموزان در قامت تجارب زیسته معلم با دانش‌آموزان بستر مناسبی در شکل‌گیری و توسعه PCK نومعلمان است. گفتنی است نقش استاد راهنما، محققان (هریک با اختصاص ۴ درصد) و والدین (با اختصاص ۲ درصد) در حوزه PCK کمتر شناخته شده و در پژوهش‌های مربوط به PCK کمتر به آنها پرداخته شده است.

با توجه به آنچه ذکر شد برای نومعلمان به‌خصوص در سال‌های اولیه تدریس، چگونگی حمایت از آنها در مسیر رشد و شکل‌گیری PCK حائز اهمیت است. با وجود اینکه PCK فقط مختص معلمان است (Shulman, 1986)؛ اما همان‌طور که ذکر شد در شکل‌گیری و توسعه آن تنها معلم دخیل نیست؛ بلکه بازیگران دیگری به‌ویژه معلمان راهنما، مدیران مدارس و مسئولان برگزاری دوره‌ها در دانشگاه و سایر عواملی که به عنوان بازیگران حوزه PCK مطرح شدند، به اندازه خود نومعلم دارای اهمیتند؛ بنابراین باید در کنار مسئولیت و نقش خود نومعلم در شکل‌گیری و توسعه PCK، در تدوین و طراحی برنامه‌های حمایتی، برنامه‌های رشد حرفه‌ای، جامعه یادگیرندگان تدریس و برنامه‌های آماده‌سازی نومعلمان با محوریت PCK، به نقش حمایتی این عوامل هم پرداخته شود؛ از این رو برای اینکه نومعلمان در آغاز کار بتوانند با چالش‌های مربوط به حرفه به درستی مواجه شده و آنها را با موفقیت پشت سر بگذارند، ضروری است تمام مؤلفه‌ها و بازیگران دخیل در زمینه حمایت از شکل‌گیری PCK نومعلمان در برنامه‌های آموزشی قبل خدمت و برنامه‌های حمایتی ضمن خدمت به طور جامع در نظر گرفته شوند.

محدودیت‌ها

در این مطالعه، تلاش شد معیارهای ورود جامعی به کار گرفته شود که شامل ارزیابی کیفیت روش‌شناختی

۴ درصد)، برنامه‌ریزی با محوریت PCK (که به حمایت آموزشی و عاطفی استاد راهنما و معلم راهنما از نومعلمان در آغاز کار اشاره دارد، با اختصاص ۴ درصد)، حمایت رسمی مدارس از شکل‌گیری PCK (مسئولیت رسمی مدارس در حمایت از شکل‌گیری PCK نومعلمان خود، با اختصاص ۵ درصد) و کاربرد همزمان PK و CK (کاربرد همزمان دانش موضوعی و دانش تربیتی که به یکپارچگی PCK اشاره دارد با اختصاص ۷ درصد) از جمله مؤلفه‌هایی‌اند که پایین‌ترین رتبه را به خود اختصاص داده‌اند.

بخشی دیگر از یافته‌های پژوهش در دوازده سال گذشته (شکل ۴) نشان داد که نقش معلمان راهنما و مدیران مدارس و مسئولان برگزاری دوره‌ها در دانشگاه به عنوان بازیگران حوزه PCK به اندازه خود نومعلم دارای اهمیت است. در این راستا نتایج مطالعه Munshi (2018) نشان می‌دهد که معلم راهنما نقش معناداری در توسعه خودکارآمدی، شیوه‌های تأملی و تدریس نومعلمان دارد و همچنین نحوه بهبود شیوه‌های آموزشی آنها را ساختار می‌دهد. در همین زمینه Mohd Tahir, Mohd Said, Ahmad (2014) در پژوهشی دریافتند نومعلمان از طریق آزمون و خطا، مشاهده و مشورت با مربیان یا سایر معلمان یاد می‌گیرند؛ بنابراین نومعلمان نگران روش تدریس خویشند. آنها باید بدانند که روش‌ها یا مواد آموزشی و نحوه ارائه آنها مناسب است و همچنین بر حمایت مداوم با چالش‌های آموزشی اصرار دارند؛ بنابراین حمایت آموزشی، راهنمایی و مشاهده باید توسط مربیان و یا مدیران انجام شود تا مطمئن شوند که در مسیر درست تدریس و یادگیری هدایت می‌شوند. معلمان راهنما یا مدیر باید به این فکر کنند که چگونه نومعلمان از موضوعی که تدریس می‌کنند آگاه می‌شوند و در چارچوب مدرسه عمل می‌کنند؛ پس نومعلمان نباید در سال‌های اولیه تدریس به حال خود رها شوند؛ زیرا در این صورت بعید به نظر می‌رسد که رشد کنند. در این میان نقش همکاران و دانش‌آموزان (هریک با اختصاص ۱۳ درصد) نیز حائز

به کاهش رضایت نومعلمان و ترک حرفه می‌انجامد. در نهایت اگر هدف حمایت از شکل‌گیری PCK نومعلمان باشد انجام یک دسته مطالعات در مورد ماهیت و میزان مشارکت معلم راهنما، مدیران، مسئولان برگزاری دوره‌ها در دانشگاه و سایر بازیگران مؤثر در توسعه PCK و همچنین انجام پژوهش‌هایی با تأکید بر برنامه‌های آماده‌سازی معلمان، برنامه‌های رشد حرفه‌ای، جامعه یادگیرندگان تدریس و برنامه حمایتی مدارس با محوریت PCK ضروری است. از طرفی پیشنهاد می‌شود پژوهش‌هایی درباره مؤلفه‌هایی چون توسعه PCK در بستر آموزش مجازی، تأثیر متقابل رشد باورهای سازنده معلم و توسعه PCK، رشد حرفه‌ای مبتنی بر PCK انجام گیرد و به نقش استادان راهنما، محققان حوزه PCK و والدین نیز در شکل‌گیری و توسعه PCK نومعلمان پرداخته شود. در نهایت توصیه می‌شود در تدوین برنامه‌های حمایتی برای شکل‌گیری و توسعه PCK نومعلمان، همه مؤلفه‌های جامع و بازیگران در برنامه‌های حمایت از شکل‌گیری PCK در نظر گرفته شوند.

منابع

- Alonzo, A. C., & Kim, J. (2016). Declarative and dynamic pedagogical content knowledge as elicited through two video based interview methods. *Journal of Research on Science Teaching*, 53, 1259–1286.
- Adli, Aghasoleimani, Aminishad & et al(2015). Improving the professional competencies of teachers with PCK approach (pedagogical content knowledge); *Wise Teacher Training Quarterly Journal*, First Year, No. 1.
- Aydin, Sevgi; Demirdogen, Betul; Nur Akin , Fatma; Uzuntiryaki-Kondakci, Esen; Tarkin Aysegul(2015). The nature and development of interaction among components of pedagogical content knowledge in practicum; <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2014.10.008>.
- Atay, Derin; Kaslioglu, Ozlem; Kurt, Gokce(2010). The pedagogical content

مطالعات نیز بود. این پژوهش نشان داد که تعداد کمی از مطالعات موجود در زمینه شکل‌گیری PCK نومعلمان از نظر روش‌شناختی (حتی در بازه زمانی ۱۱ ساله، از ۲۰۱۰ تا ۲۰۲۱) قوی‌اند؛ در نتیجه، تنها ۳۹ مطالعه انتخاب شد. با توجه به معیارهای انتخاب جامع، اعتبار نتیجه‌گیری‌های ما در مورد نتایج در محدوده مطالعات انتخاب شده صحیح است. یک محدودیت احتمالی در نتایج گزارش‌شده این است که ممکن است مطالعات قوی به لحاظ روش‌شناختی و مرتبط با موضوع مقاله حاضر وجود داشته باشد که خارج از محدوده زمانی در نظر گرفته شده است و یا اینکه در همین محدوده زمانی منتشر شده ولی دسترسی کامل به متن آنها وجود نداشته است. علاوه بر این، مؤلفه‌ها و عوامل شناسایی شده در زمینه حمایت از شکل‌گیری PCK در تحقیقات مرتبط با برنامه‌های آماده‌سازی معلمان یا برنامه‌های ضمن خدمت با تأکید بر حمایت از شکل‌گیری PCK به عنوان یک صلاحیت حرفه‌ای مورد بحث قرار نمی‌گیرند. این یک شکاف تحقیقاتی شناسایی‌شده در ادبیات است زیرا برنامه‌های مربیگری، برنامه‌های رشد حرفه‌ای معلمان و برنامه‌های حمایتی مدارس با محوریت PCK مورد بحث قرار نگرفته‌اند؛ بلکه به صورت کلی به آنها پرداخته شده است. بوجود این محدودیت‌ها، مرور سیستماتیک با موفقیت انجام و نتایج ارائه شد.

پیشنهادها

پیشنهاد می‌شود در حمایت از شکل‌گیری PCK نومعلمان همه مؤلفه‌ها و بازیگران دخیل در این زمینه توجه شود، نه فقط یک مؤلفه یا بازیگر، از جمله معلم راهنما، نومعلمان و مسئولان مربوط. فقدان مؤلفه‌های جامع در حمایت از شکل‌گیری PCK منجر به عدم مشارکت سایر گروه‌ها و افراد ذی‌صلاح در این زمینه می‌شود که منجر به کسب تجارب منفی و به‌ویژه عدم حمایت از سوی مدیران، سایر معلمان، و حتی والدین خواهد شد (Warsam and Valles,2018) و در نهایت

- knowledge development of prospective teachers through an experiential task. *Social and Behavioral Sciences* 2, 1421–1425. doi:10.1016/j.sbspro.2010.03.212.
- Barendsen, Erik & Henze, Ineke (2017). Relating Teacher PCK and Teacher Practice Using Classroom Observation. *Res Sci Educ*, DOI 10.1007/s11165-017-9637-z.
- Bragg, Leicha A; Walsh, Chris; Heyeres, Marion(2021). Successful design and delivery of online professional development for teachers: A systematic review of the literature. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104158>.
- Coenders, Fer and Verhoef, Nellie (2019). Lesson Study: professional development (PD) for beginning and experienced teachers. *Professional Development in eEducation*, Vol. 45, no. 2, 217–230. <https://doi.org/10.1080/19415257.2018.1430050>.
- Cochran, Kathryn F; King, Richard A and DeRuiter, James A (1991). Pedagogical content knowledge: A Tentative Model for Teacher Preparation. *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association*, Chicago, April, ERIC Number: ED340683.
- Douglas A. C. et al., (2008) Internet addiction: Meta-synthesis of qualitative research for the decade 1996–2006, *Computers in Human Behavior*, vol. 24/issue 6, pp. 3027–3044.
- Dyment, J. E., & Downing, J. J. (2020). Online initial teacher education: a systematic review of the literature. *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, 48(3), 316–333. <https://doi.org/10.1080/1359866X.2019.1631254>.
- Evens, Marie; Elen, Jan; Larmuseau, Charlotte; Depaepe, Fien(2018). Promoting the development of teacher professional knowledge: Integrating content and pedagogy in teacher education. *Teaching and Teacher Education* 75, 244e258. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.03.006>.
- Haston & Leon-Guerrero(2008). Sources of Pedagogical Content Knowledge: Reports by Preservice Instrumental Music Teachers. *Journal of Music Teacher Education*. Volume 17, Number 2 ,48-59.
- Hashweh, Maher (2013). pedagogical content knowledge: twenty-five yerars later. *The Evolution of a Research Community Advances in Research on Teaching*, Volume 19, 115–140. doi:10.1108/S1479-3687(2013)0000019009.
- Hong, Q. N., Fàbregues, S., Bartlett, G., Boardman, F., Cargo, M., Dagenais, P., Gagnon, M.-P., Griffiths, F., Nicolau, B., & O’Cathain, A. (2018). The mixed methods appraisal tool (MMAT) version 2018 for information professionals and researchers. *Education for Information*, 34(4), 285–291.
- Khakbaz(2015). How to develop Pedagogical Content Knowledge for teaching academic mathematics; *Tow Quarterly Journal of Higher Education Curriculum Studies*; Year 6, Number 12.
- Lannin ,J K; Webb, M; Chval, K; Arbaugh, F; Hicks, S; Taylor, C & Bruton, R. (2013).The development of beginning mathematics teacher pedagogical content knowledge. *Math Teacher Educ*.
- Lee Ming See,N. (2014). Mentoring and Developing Pedagogical Content Knowledge in Beginning Teachers. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 123 (2014) 53 – 62.
- Loughran, J., Berry, A., & Mulhall, P. (2012). *Understanding and developing science pedagogical content knowledge* (2nd ed.). Rotterdam: Sense Publishers.
- Livy, Sharyn; Downton, Ann (2018). Exploring experiences for assisting primary pre-service teachers to extend their knowledge of student strategies and reasoning. *Journal of Mathematical Behavior*.

- <https://doi.org/10.1016/j.jmathb.2017.11.004>.
Lavallée, Andréane; De Clifford-Faugère, Gwenaëlle; Ballard, Ariane; and Aita, Marilyn(2021).Parent–Infant Interventions to Promote Parental Sensitivity During NICU Hospitalization: Systematic Review and Meta-Analysis.
- MehrMohammadi, Mahmoud (2013). Teacher training curriculum and implementation of its participatory model; A transformational strategy for teacher training in Iran. *Two Quarterly Journal of Opinion and Action in the Curriculum*, First Year, No. 1.
- Ma'rufi,I. (2015). Pedagogical content knowledge(PCK): Type of particular knowledge for teacher to effective learning(case study of mathamatics teacher at SMA). *International Conference on Statistics, Mathematics, Teaching, and Research*.
- Mecoli, storey(2013). The Influence of the Pedagogical Content Knowledge Theoretical Framework on Research on Preservice Teacher Education; *Journal Of Education*, Volume 193, Number 3.
- Munshi, Anisha, "Induction Programs, Teacher Efficacy, and Inquiry Practices in Novice Teachers" (2018). Dissertations. 18. DOI: <https://doi.org/10.31979/etd.pk8d-cyvt>.
- Mohd Tahir, Lokman; Mohd Said, Mohd Nihra Haruzuan; Ahmad, Roslee; Daud, Khadijah; Sumitono, Bambang; Yusoff, Suhana (). Exploring the Induction Program for Novice Teachers. *life Science Journal*;11(8). <http://www.lifesciencesite.com>.
- Meschede, Nicola ; Fiebranz, Anja; Moller, Kornelia ; Steffensky, Mirjam(2017). Teachers' professional vision, pedagogical content knowledge and beliefs: On its relation and differences between pre-service and in-service teachers. *Teaching and Teacher Education* 66,158e170; <http://dx.doi.org/10.1016/j.tate.2017.04.010>.
- Michael Mu, Guanglun; Liang, Wei; Lu, Litao; Huang, Dongfang (2018). Building Pedagogical Content Knowledge within Professional Learning Communities: An approach to counteracting regional education inequality. *Teaching and Teacher Education* 73, 24e34; <https://doi.org/10.1016/j.tate.2018.03.006>.
- Maniraho, Jean Francois; Clementine, GafiligiUwamahoro; Nimusabe, Rita P; Mushimiyimana, Jean Baptiste (2020). Exploration of New Teachers' Empowerment Approaches via Induction Program: Case of Rwanda. ISSN 2520-7504 (Online) Vol.4, Iss.2, 2020 (pp. 52-59).
- Park, S., Suh, J., & Seo, K. (2017). Development and validation of measures of secondary science teachers' PCK for teaching photosynthesis. *Research in Science Education*.
- Page, Matthew J, McKenzie, Joanne E, Bossuyt, Patrick M et al. (23 more authors) (2021) The PRISMA 2020 statement : An updated guideline for reporting systematic reviews. *Journal of Clinical Epidemiology*. ISSN 0895-4356 <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2021.03.001>.
- Roy, Sudhindra and Bairagya, Shyamsundar (2019). Conceptualisation of Pedagogical Content Knowledge (PCK) of science from Shulman's notion to Refined Consensus Model (RCM): A journey. *Education India Journal: A Quarterly Refereed Journal of Dialogues on Education*, ISSN 2278- 2435, Vol. 8, Issue-2.
- Shing, C L; Saat, R M & Lok, S H. (2015). The knowledge of teaching- pedagogical content knowledge(PCK). *The Malaysian Online Journal of Educational Science*, Volume 3, issue 3.
- Shulman, L.S. (1987). Knowledge and teaching: foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 57 (1), 1–22.

- Shulman, L.S, (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Research*, 15(3) 4–14.
- Sandelowski M, Barroso J. *Handbook for synthesizing qualitative research*. New York: Springer; 2007. [Google Scholar].
- Schneider, Rebecca M and Plasman, Kellie (2012) Science Teacher Learning Progressions: A Review of Science Teachers' Pedagogical Content Knowledge Development; *Review of Educational Research* December 2011, Vol. 81, No. 4, pp. 530–565. DOI:10.3102/0034654311423382.
- Thunder, Kateri & Berry, Robert Q (2016). The Promise of Qualitative Meta-synthesis for Mathematics Education; *Journal for Research in Mathematics Education* 2016, Vol. 47, No. 4, 318–337.
- Warsam, Kitty and Valles, James (2018). An Analysis of Effective Support Structures for Novice Teachers. *Journal of Teacher Education and Educators* Volume 7, Number 1, 17-42.
- Ward, P & Ayvazo, S. (2016). Pedagogical Content Knowledge: Conceptions and Findings in Physical Education. *Journal of Teaching in Physical Education*.
- Wongsopawiro, Dirk S., Zwart, Rosanne C. & van Driel, Jan H(2016). Identifying pathways of teachers' PCK development. *Teachers and Teaching*. DOI: 10.1080/13540602.2016.1204286.