



University of Tehran press

A systematic review of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) of EFL teachers



Seyyed Mohammad Seyyed Kalan* ✉ 0000-0002-5550-3209

Department of Educational Sciences, Farhangian University, PO Box 889-14665, Tehran, Iran.

Email: m.siedkalan@gmail.com



Diyar Mazharpour** 0009-0004-2591-3938

Department of English Language Teaching, Farhangian University, Ardabil, Iran.

Email: diyarmazharpour@protonmail.com

ABSTRACT

This systematic review investigates studies on Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) in the context of teaching English as a foreign language. Employing synthesis research methods, we analyze qualitative data to achieve practical goals. We gathered relevant literature from international databases using specific keywords, resulting in the selection of 18 articles for analysis. Reliability was ensured by assessing data quality using Cohen's kappa coefficient, which yielded a value of 0.76. Our findings indicate that previous TPACK research predominantly focuses on four key areas: review, evaluation, development, and application. Notably, research has primarily explored two dimensions: assessing teachers' TPACK proficiency and innovating methods for its measurement, as well as investigating differences in TPACK levels among various teacher groups to enhance their effectiveness. In conclusion, this study highlights a gap in understanding how English language educators can effectively utilize the seven elements of TPACK to enhance student learning through technology-integrated lessons. Additionally, it aims to provide valuable insights for future researchers to advance the TPACK model within this field.

ARTICLE INFO

Article history:

Received: 3 February 2024

Revised: 22 May 2024

Accepted: 24 May 2024

Available online: Summer 2024

Keywords:

English as a foreign language, Pedagogical content knowledge, Teachers, Technological pedagogical content knowledge

Seyyed Kalan, S.M. , & Mazharpour, D. (2024). A systematic review of Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) of EFL teachers. *Journal of Foreign Language Research*, 14 (1), 65-87.
http://doi.org/10.22059/JFLR.2024.372007.1097



© The Author(s).

Publisher: The University of Tehran Press.

DOI: http://doi.org/10.22059/JFLR.2024.372007.1097

*Seyyed Mohammad Seyyedkalan holds a Ph.D. in Educational Management from the University of Mohaghegh Ardabili. His research interests include evaluation of teaching quality, e-learning, and technology in education. He has published articles in reputable journals on these topics.

**Diyar Mazharpour is an undergraduate student of English language teaching at the Farhangian University of Ardabil. Technology in teaching English is one of his favored research fields.



انتشارات دانشگاه تهران

پژوهش‌های زبان‌شناختی در زبان‌های خارجی

شاپای چاپی: ۴۱۲۳-۲۵۸۸-۲۵۸۸ شاپای الکترونیکی: ۷۵۲۱-۲۵۸۸

https://jflr.ut.ac.ir

Email: jflr@ut.ac.ir

مروری نظام‌مند بر دانش محتوای تربیتی فناورانه (TPACK) معلمان زبان انگلیسی

سیدمحمد سیدکلان*

id 0000-0002-5550-3209

گروه آموزش علوم تربیتی، دانشگاه فرهنگیان، صندوق پستی ۸۸۹-۱۴۶۶۵ تهران، ایران.

Email: m.siedkalan@gmail.com



دیار مظهرپور**

id 0009-0004-2591-3938

گروه آموزش زبان انگلیسی، دانشگاه فرهنگیان، اردبیل، ایران.

Email: diyarmazharpour@protonmail.com



چکیده

پژوهش حاضر مطالعه مروری نظام‌مند بر مطالعاتی را ارائه می‌کند که هدف آن‌ها بررسی تحقیقات مربوط به دانش محتوای تربیتی فناورانه (TPACK) معلمان زبان انگلیسی است. این مطالعه از یک روش سنتزپژوهی برای تجزیه و تحلیل داده‌های کیفی و دستیابی به اهداف عملی استفاده می‌کند. منابع مربوطه از پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی با استفاده از کیدواژه‌های مناسب جمع‌آوری شد و محتوای ۱۸ مقاله منتخب برای تجزیه و تحلیل مورد واری قرار گرفتند. به منظور بررسی کیفیت پایایی قابل اعتماد بودن، از ضریب کاپای کوهن که ۰/۷۶ به دست آمد، استفاده شد. یافته‌ها نشان داد که تحقیقات قبلی در مورد TPACK بر چهار موضوع اصلی متمرکز شده است: بررسی، ارزیابی، توسعه و کاربرد TPACK. مشخص شد که تحقیقات قبلی عمدتاً دو حوزه را بیشتر مورد بررسی قرار داده‌اند: ارزیابی TPACK معلمان و نوآوری در روش‌های اندازه‌گیری سطح آن، و بررسی تفاوت‌ها در سطوح TPACK در میان گروه‌های مختلف معلمان با هدف ارتقا و افزایش سطح TPACK آن‌ها. در نتیجه، مطالعه حاضر عدم درک در مورد اینکه چگونه معلمان زبان انگلیسی می‌توانند به‌طور مؤثر از هفت عنصر TPACK برای تسهیل یادگیری دانش‌آموزان از طریق درس‌های یکپارچه با فناوری استفاده کنند، برجسته می‌کند. همچنین، این مطالعه چشم‌انداز محققان آینده در غنابخشی به توسعه الگوی این ساحت را دقیق‌تر خواهد کرد.

اطلاعات مقاله

تاریخ ارسال: ۱۴۰۲/۱۱/۱۴
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۳/۰۲
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۰۴
تاریخ انتشار: بهار ۱۴۰۳
نوع مقاله: علمی پژوهشی

کلید واژگان:

دانش محتوای تربیتی، دانش محتوای تربیتی فناورانه، آموزش انگلیسی به عنوان زبان خارجی، معلمان.

سیدکلان، سیدمحمد و مظهرپور، دیار. (۱۴۰۳). مروری نظام‌مند بر دانش محتوای تربیتی فناورانه (TPACK) معلمان زبان انگلیسی. پژوهش‌های زبان‌شناختی در زبان‌های خارجی، ۱۴ (۱)، ۶۵-۸۷.

DOI: http://doi.org/10.22059/JFLR.2024.372007.1097



© The Author(s).

Publisher: The University of Tehran Press.

DOI: http://doi.org/10.22059/JFLR.2024.372007.1097

* سیدمحمد سیدکلان، دانش‌آموخته دکتری مدیریت آموزشی از دانشگاه محقق اردبیلی است. ارزیابی کیفیت تدریس، تدریس الکترونیکی و فناوری در آموزش از زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه ایشان می‌باشد و در زمینه‌های مذکور مقالاتی را در نشریات معتبر به چاپ رسانده است.
** دیار مظهرپور، دانشجوی کارشناسی آموزش زبان انگلیسی در دانشگاه فرهنگیان اردبیل می‌باشد. فناوری در آموزش زبان انگلیسی از زمینه‌های پژوهشی مورد علاقه ایشان می‌باشد.

۱. مقدمه

در دنیای امروز، آموزش زبان انگلیسی در کشورهای غیرانگلیسی‌زبان اهمیت قابل توجهی یافته است. معلمان در این کشورها با اتخاذ رویکردهای آموزشی مختلف برای آموزش زبان آموزان در تلاش برای پذیرش جهانی شدن هستند. آموزش زبان انگلیسی به‌عنوان یک زبان خارجی معمولاً به آموزش زبان انگلیسی غیربومی در محیطی که انگلیسی زبان اصلی نیست اشاره دارد. این کلاس‌ها معمولاً توسط معلمان زبان انگلیسی غیربومی که خودشان زبان آموز انگلیسی هستند و ممکن است تسلط بومی مانند نداشته باشند، تدریس می‌شوند. با توجه به این زمینه، طراحی دوره‌های کارآمد زبان انگلیسی به‌عنوان یک زبان خارجی (English as a Foreign Language/ EFL) برای قادرساختن زبان آموزان جهت دستیابی به سطح مناسبی از مهارت و برقراری ارتباط مؤثر با افراد در زمینه‌های مختلف زبانی بسیار مهم می‌شود، اما باید توجه داشت که تدریس، فرآیند پیچیده‌ای است که فراتر از انتقال صرف دانش از معلم به یادگیرندگان است (دیویی، ۱۹۰۲). تدریس مؤثر متکی بر درک جامع معلمان از موضوع، روش‌های تدریس و نیازهای منحصربه‌فرد دانش آموزان است. ادغام فناوری با تدریس باعث افزایش کارآمدی تجربه یادگیری می‌شود و دانش آموزان را قادر می‌سازد در فرصت‌های آموزشی متنوع و غنی شرکت کنند (ماتور و رابرتز، ۲۰۱۱)، با این وجود، اهمیت واقعی ادغام فناوری در آموزش در طول همه‌گیری بیماری کرونا در سال ۲۰۲۰ آشکار شد، از آنجایی که معلمان در این دوره مجبور شدند برای آموزش به بسترهای برخط روی بیاورند که آن‌ها را با چالش‌های جدیدی مانند؛ ضرورت ارتقای سواد فناوری، ادغام فناوری در آموزش و تطبیق روش‌های تدریس با محیط‌های مجازی روبرو کرد (اقتصاد و مهرابی، ۱۴۰۲). این در حالی است که در پژوهش‌های متعدد، سطح دانش فناوری معلمان اغلب در مقایسه با سایر زمینه‌های تخصصی آن‌ها، مانند دانش محتوا و تربیتی، پایین‌تر بوده است، چرا که بسیاری از معلمان، علی‌رغم سال‌ها تجربه موفق تدریس، برای افزایش درک و کاربرد عملی فناوری، انگیزه و مهارت لازم را نداشتند (اقتصاد و مهرابی، ۱۴۰۰). بنابراین، با وجود اهمیت و نقش فناوری، تدریس در عصر حاضر نمود خاصی برای معلمان پیدا کرده

است که محققان آموزشی را وادار به پژوهش در این عرصه نموده است.

باید گفت معلمان با تجربه تحت رویکردهای مناسبی می‌توانند به‌طور یکپارچه همه اشکال دانش را باهم ترکیب کنند تا تدریس را برای دانش آموزان خود قابل درک‌تر و اثربخش‌تر کنند (شولمن، ۱۹۸۶). چراکه، در شرایط امروزی، نیاز به گنجاندن فناوری در آموزش زبان انگلیسی بیش از هر زمان دیگری حیاتی شده است. زبان آموزان انگلیسی در دسترسی به محیط‌های طبیعی انگلیسی‌زبان با چالش‌هایی مواجه هستند و فرصت‌های محدودی برای شرکت در مکالمات آنی با افراد بومی انگلیسی‌زبان دارند. در نتیجه، آن‌ها برای یادگیری معتبر انگلیسی، به‌ویژه در مهارت‌های شنیداری و گفتاری، به‌شدت به فناوری تکیه می‌کنند و به آن وابسته هستند. ادغام فناوری در طراحی برنامه‌درسی آموزش زبان انگلیسی یک رویکرد عملی برای کمک به دانش آموزان برای توسعه مهارت زبان انگلیسی خود ارائه می‌دهد. باین‌حال، ثابت شده است که ادغام موفقیت‌آمیز فناوری در آموزش موضوعی خاص یک عمل چندوجهی و دارای ابعاد گوناگون است. (هیپررینگ، کوهرلر، میشر، روزنبرگ و تسکه، ۲۰۱۶). در نهایت، ادغام یکپارچه فناوری در کلاس درس از یک فرآیند منطقی پیروی می‌کند: اول، تعریف واضح اهداف؛ سپس، انتخاب یک مثال مناسب از مفهوم؛ و در نهایت، همسو کردن یک قطعه خاص از فناوری با ایده یا فعالیت انتخاب‌شده (یوگوئو، ۲۰۱۳). با این وصف، دانش محتوای تربیتی فناورانه (TPACK) به‌عنوان یک رویکرد آموزشی رایج در زمینه‌های مختلف تحصیلی در سال‌های اخیر ظهور کرده است. TPACK که به‌عنوان یک چهارچوب پویا هست، دانش معلمان در تدریس را در بر می‌گیرد و آن‌ها را قادر می‌سازد تا به‌طور مؤثر برنامه‌درسی و آموزش را با کمک فناوری طراحی، اجرا و ارزیابی کنند. در این چهارچوب، فناوری به‌عنوان ابزاری در نظر گرفته می‌شود که فرآیند یادگیری را افزایش می‌دهد، نه هدف نهایی است و نه جایگزین تعامل برای تسلط بر زبان مقصد می‌شود.

در این ارتباط، **جانگ و چن** (۲۰۱۰) بیان می‌کنند که TPACK نشان‌دهنده یک تغییر و جهت‌گیری جدید در درک تعامل پیچیده بین محتوا، تربیت و فناوری است که در نهایت، یکپارچگی فناوری با آموزش را در کلاس درس برای نتایج

⁵ Herring, Koehler, Mishra, Rosenberg & Teske

⁶ Buguëno

⁷ Jang & Chen

¹ Dewey

² Maor & Roberts

³ Eghtesad & Mehrabi

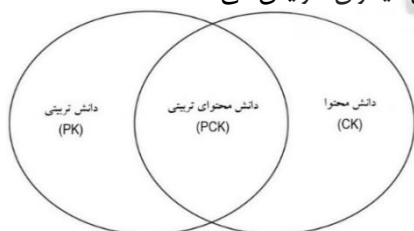
⁴ Shulman

تربیتی افزایش می‌دهد (بوگوتو، ۲۰۱۳). برای ایجاد یک چهارچوب آموزشی قوی که به‌طور مؤثر فناوری را با آموزش یکپارچه کند، چندین عامل کلیدی وارد عمل می‌شوند. اولاً، درک جامع مفاهیم استفاده از فناوری ضروری است. ثانیاً، این چهارچوب شامل شیوه‌های آموزشی عملی است که از فناوری برای تسهیل یادگیری موضوع، پرداختن به چالش‌هایی که ممکن است دانش‌آموزان با آن‌ها مواجه شوند و ارائه راه‌حل‌ها، استفاده کنند. در نهایت، بر اهمیت دانش بنیادی دانش‌آموزان، نظریه‌های معرفت‌شناختی و توانایی آن‌ها در مهار فناوری برای گسترش دانش موجود یا اصلاح نظریه‌های تثبیت‌شده تأکید می‌کند (میشرا و کوهلر، ۲۰۰۶). با توجه به دیدگاه بالا، چرا اخیراً محققان علاقه فزاینده‌ای به زمینه TPACK معلمان نشان می‌دهند؟ و در پژوهش حاضر این سؤال مطرح است در آموزش زبان انگلیسی تا چه اندازه محققان توانسته‌اند از این چهارچوب نظری در تحقیقاتشان بهره ببرند؟

برخی از مطالعات نشان داده‌اند که معلمان درحالی که تمایل زیادی به گنجاندن فناوری در شیوه‌های آموزشی خود دارند، اما به‌دلیل ماهیت پیچیده و چالش‌برانگیز آموزش مبتنی بر فناوری، به این رویکرد با احتیاط نگاه می‌کنند (اقتصاد و مهرابی، ۱۴۰۲). باید گفت که پژوهش در باب دانش محتوای تربیتی فناورانه (TPACK) در آموزش زبان انگلیسی از آن جهت مهم است که گسترش فرصت‌های یادگیری از طریق فناوری امروزه برای معلمان زبان انگلیسی یک مهارت ضروری محسوب می‌شود و معلمان زبان انگلیسی که مهارت ادغام فناوری در شیوه‌های تدریس خود را ندارند، بازدهی کمی در تدریس داشته‌اند. علاوه بر این، آن‌ها ممکن است فاقد مهارت‌های لازم در زمینه فناوری باشند (بلک ول، لوریسلا و وارثلا، ۲۰۱۶؛ هریس، فیلیپس، کوهلر، و روزنبرگ، ۲۰۱۷؛ جانگ و تسای، ۲۰۱۳؛ کوه، چای و تای، ۲۰۱۴؛ پوراس - هرئاندز و سالیناس - آمسکوا، ۲۰۱۳؛ روزنبرگ و کوهلر، ۲۰۱۵؛ سوالو و اولوفسون، ۲۰۱۷). پژوهش‌ها در مورد TPACK در مقایسه با سایر رشته‌ها نسبت به آموزش زبان انگلیسی در مدارس کمتر بوده است و این خلاء پژوهشی این حوزه در ایران را می‌رساند. بر همین مبنای، باید دید که پژوهش‌های انجام‌یافته در این حوزه تا چه اندازه پاسخگوی این حوزه بوده است.

۲. چهارچوب نظری و عملی پژوهش

چهارچوب TPACK که ابتدا توسط شولمن (۱۹۸۶) توسعه یافت و بعداً توسط میشر و کوهلر (۲۰۰۶) گسترش یافت تا فناوری را در بر گیرد، راه را برای مرز جدیدی در آموزش زبان انگلیسی هموار کرده است. ادغام فناوری در آموزش، از طریق چهارچوب دانش محتوای تربیتی فناورانه (TPACK)، هم معلمان و هم پژوهشگران را با قلمرویی ناشناخته مواجه کرده است. این سؤال که آیا از فناوری در آموزش زبان انگلیسی استفاده شود یا نه، دیگر یک انتخاب و اختیار ساده برای معلمان نیست. در عوض، تمرکز به سمت بررسی میزانی که معلمان زبان انگلیسی می‌توانند به‌طور مؤثر از فناوری در شیوه‌های آموزشی خود استفاده کنند، تغییر جهت داده است و معلمان باید از آخرین فناوری‌های آموزشی آگاه باشند تا اطمینان پیدا کنند که در روش‌های تدریس خود مؤثر باقی می‌مانند. (میشرا، کوهلر و کرلیک، ۲۰۰۹). در سال ۱۹۸۶، شولمن چهارچوبی را ایجاد کرد که نشان داد معلمان موفق باید دانش محتوایی را با دانش تربیتی در تدریس خود ادغام کنند (تالوید، لاندین و لیندستروم، ۲۰۱۲)، درحالی که قبلاً دانش تربیتی و محتوا به‌طور جداگانه در نظر گرفته می‌شد. در قلمرو دانش محتوای تربیتی، شولمن (۱۹۸۶) اهمیت شناسایی مؤثرترین اشکال بازنمایی را برای موضوعاتی که معمولاً در یک حوزه موضوعی تدریس می‌شوند، برجسته می‌کند (شکل ۱). این اشکال شامل ایده‌ها، تشبیه‌های قدرتمند، تصاویر واضح، مثال‌های قانع‌کننده، توضیحات واضح و نمایش‌های تأثیرگذار است. در مجموع، این راهبردها به توسعه دانش محتوای تربیتی (PCK) کمک می‌کنند، که شامل توانایی بازنمایی و بیان یک موضوع به شیوه‌ای است که درک را در میان دیگران افزایش می‌دهد.



شکل ۱. چهارچوب نظری تلفیق دانش محتوا با دانش

تربیتی معلم (شولمن، ۱۹۸۶: ۹)

¹³ Porras-Hernández & Salinas-Amescua

¹⁴ Rosenberg & Koehler

¹⁵ Swallow & Olofson

¹⁶ Mishra, Koehler & Kereluik

¹⁷ Tallvid, Lundin & Lindström

⁸ Mishra & Koehler

⁹ Blackwell, Lauricella & Wartella

¹⁰ Harris, Phillips, Koehler & Rosenberg

¹¹ Jang & Tsai

¹² Koh, Chai & Tay

با پذیرش گسترده دانش محتوای تربیتی (PCK)، جامعه آموزشی معلمان علاقه فزاینده‌ای به چهارچوب دانش محتوای آموزشی نشان داد. اما، مفهوم TPACK چهارچوبی نوظهور را به وجود آورد که ارتباطات پیچیده، تعاملات، قابلیت‌ها و محدودیت‌های بین محتوا، تربیت و فناوری را برجسته می‌کند. این چهارچوب به دلیل ظرفیت آن برای افزایش اثربخشی و کارایی شیوه‌های تدریس در بین معلمان به‌خوبی به رسمیت شناخته شد. (میشرا و کوهلر^{۱۸}، ۲۰۰۶: ۱۰۲۵). TPACK پیوندهای اساسی بین سه حوزه کلیدی دانش را نشان می‌دهد: دانش محتوا (CK)، دانش آموزشی (PK) و دانش فنی (TK). با این حال، میسرا و کوهلر چالش مهمی را در نبود تعریفی منسجم و پذیرفته‌شده جهانی از دانش در حوزه‌های فناوری، آموزش و محتوا شناسایی کردند. (موپیتا، ویدیاتی و عبدالله^{۱۹}، ۲۰۱۸). با این حال، به دلیل نفوذ فراگیر فناوری رایانه بر آموزش، معلمان به‌طور فزاینده‌ای ابزارها و منابع فناوری را در آموزش خود ادغام می‌کنند. هنگامی که معلمان از فناوری در تدریس خود استفاده می‌کنند، علاوه بر PCK که از قبل دارند، باید درک درستی نیز از فناوری داشته باشند. یعنی باید TK را با PCK ادغام کنند.

هفت ساختار اصلی تشکیل‌دهنده دانش محتوای تربیتی فناوریانه (میشرا و کوهلر، ۲۰۰۶؛ کوه، چای و لی^{۲۰}، ۲۰۱۵) بدین نحو تشریح شده است: ۱- (Content Knowledge / CK) آگاهی از موضوع؛ ۲- (Pedagogical Knowledge / PK) آگاهی از روش‌ها و راهبردهای آموزشی؛ ۳- (Technological Knowledge / TK) دانش نحوه استفاده از ابزارهای فناوری؛ ۴- (Pedagogical Content Knowledge / PCK) دانش به‌کارگیری راهبردهای آموزشی مناسب برای آموزش محتوای موضوعی؛ ۵- (TPK / Technological Pedagogical Knowledge) دانش به‌کارگیری فناوری برای به‌کارگیری راهبردهای آموزشی؛ ۶- (Technological Content Knowledge / TCK) دانش بازنمایی محتوای موضوعی با فناوری؛ ۷- TPACK: دانش تسهیل یادگیری یک محتوای خاص توسط دانش‌آموزان از طریق ادغام آموزش و فناوری به روش مناسب. بر اساس TK، TCK و TPK، معلمان TPACK را توسعه می‌دهند. در

تعریف TPACK، میسرا و همکاران^{۲۱} (۲۰۰۹) آن را به شرح زیر توضیح داده‌اند:

«TPACK اساس آموزش خوب با فناوری است و مستلزم درک بازنمایی مفاهیم با استفاده از فناوری است. روش‌های آموزشی که از فناوری‌ها به روش‌های سازنده برای آموزش محتوا استفاده می‌کنند. دانش در مورد اینکه چه چیزی یادگیری مفاهیم را دشوار یا آسان می‌کند و چگونه فناوری می‌تواند به رفع برخی از مشکلاتی که دانش‌آموزان با آن مواجه هستند کمک کند. آگاهی از دانش قبلی دانش‌آموزان و نظریه‌های معرفت‌شناسی؛ و دانش در مورد چگونگی استفاده از فناوری‌ها برای ایجاد دانش موجود و توسعه معرفت‌شناسی‌های جدید یا تقویت معرفت‌شناسی‌های قدیمی» (ص. ۱۰۲۹).

دانش محتوای تربیتی فناوریانه (TPACK) در مورد آنچه معلمان باید در مورد یکپارچه‌سازی فناوری در کلاس درس بدانند، است. اشمیت و همکاران^{۲۲} (۲۰۰۹) بیان کردند که TPACK به‌عنوان یک چهارچوب ارزشمند برای مفهوم‌سازی دانش ضروری مورد نیاز معلمان برای ادغام مؤثر فناوری در شیوه‌های آموزشی خود و نحوه پرورش این دانش عمل می‌کند. علاوه بر این، استفاده از TPACK به‌عنوان ابزاری برای ارزیابی مهارت تدریس معلمان احتمالاً ماهیت فرصت‌های آموزشی و توسعه حرفه‌ای را که هم برای معلمان پیش‌ازخدمت و هم برای معلمان ضمن خدمت طراحی شده است، شکل می‌دهد. (لهیستی^{۲۳}، ۲۰۱۵). با وجود این، پژوهش‌ها در زمینه فناوری آموزشی اغلب به دلیل نبود مبانی نظری مستحکم زیر انتقاد رفته‌اند (میشرا و کوهلر، ۲۰۰۶). با این حال، باید دید معلمان چگونه با استفاده از روش‌های آموزشی خاص با فناوری خاص و در زمینه‌های خاص، محتوای موضوعی را آموزش می‌دهند. بنابراین، نظریه TPACK با توسعه سه حوزه دانش اصلی، یعنی دانش فناوری (TK)، دانش تربیتی (PK)، و دانش محتوا (CK) تثبیت می‌شود. (تسنگ^{۲۴}، ۲۰۱۸). دانش فناوریانه (TK) مهارت معلمان را در استفاده از طیف گسترده‌ای از فناوری‌ها، از ابزارهای سنتی مانند گچ و تخته سیاه تا منابع مدرن مانند اینترنت و دستگاه‌های تلفن همراه را در بر می‌گیرد. دانش آموزشی (PK) به درک معلمان از رویه‌ها و راهبردهای مؤثر برای برنامه‌ریزی درس، مدیریت کلاس و ارزیابی دانش‌آموز مربوط می‌شود. دانش محتوا (CK) به تخصص

²² Schmidt et al.

²³ Lehiste

²⁴ Tseng

¹⁸ Mishra & Koehler

¹⁹ Mupita, Widiaty & Abdullah

²⁰ Koh, Chai & Lee

²¹ Mishra et al.

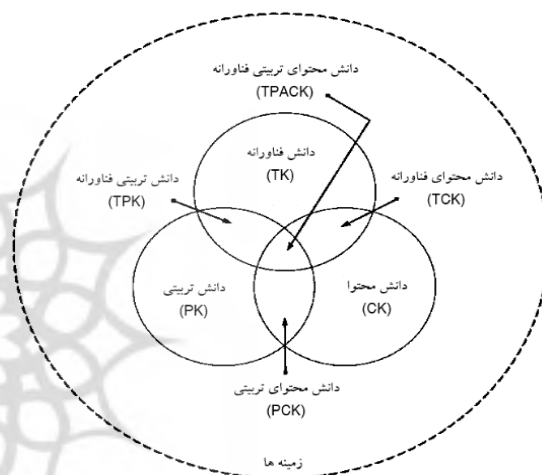
۲۰۰۶؛ نیس^{۲۷}، ۲۰۱۱). این چهارچوب نظری برای حمایت از معلمان در توسعه TPACK و تقویت شیوه‌های آموزشی مرتبط با فناوری استفاده شده است (جانگ^{۲۸}، ۲۰۱۰؛ تسنگ، لین و چن^{۲۹}، ۲۰۱۶). TPACK نمی‌تواند در خلاء عملی شود؛ بلکه در زمینه‌های آموزشی خاص باید قرار بگیرد (کوهرلر، میشر، و کاین^{۳۰}، ۲۰۱۳؛ روزنبرگ و کوهرلر، ۲۰۱۵).

در نهایت، آنچه از مدل TPACK آموخته می‌شود این است که معلمان زبان انگلیسی در تدریس به این رویکرد آموزشی به شدت نیاز دارند و از آنجاکه، تحقیقات متنوعی در این خصوص انجام شده است؛ محققان درصدد هستند یک مطالعه مروری نظام‌مند بر محور موضوعی TPACK معلمان زبان انگلیسی انجام دهند.

۳. روش شناسی

پژوهش حاضر از یک رویکرد کیفی و یک فرآیند بررسی دقیق و جامع نظام‌مند، با ترکیب رویکردهای سنتز پژوهی، به‌ویژه فراترکیب استفاده کرده است. مرور نظام‌مند یک اصطلاح فراگیر است که هدف آن گردآوری و تجمیع طیف متنوعی از پژوهش‌های انجام‌شده در زمینه یک موضوع خاص است (رینگ و همکاران^{۳۱}، ۲۰۱۱: ۳). به عبارتی دیگر، مرور نظام‌مند یک پژوهش مشاهده‌ای بر روی مطالعات انجام شده موجود است (موهر و همکاران^{۳۲}، ۲۰۱۵). در این رویکرد، یافته‌های پژوهشی متنوع و مطالعات پراکنده مربوط به یک موضوع خاص جمع‌آوری شده، سپس این پژوهش‌های پراکنده به هم مرتبط می‌شوند و در نهایت کل مجموعه اطلاعات پژوهشی، ارزیابی، بازسازی و تفسیر می‌شود تا با نیازهای موجود هماهنگ شود (کاوایانی و نصر^{۳۳}، ۱۳۹۵: ۱۱-۱۰). با این وصف، مطالعه حاضر در تلاش است تا درکی جامع و قوی از موضوع مورد نظر یعنی TPACK در معلمان انگلیسی ارائه دهد. بنابر این، فرایند پژوهش با جستجو در پایگاه استنادی بین‌المللی کشور شروع شد. از آنجاکه در مطالعات مروری، آخرین اطلاعات علمی یک موضوع خاص مورد نقد و بررسی قرار می‌گیرد و هدف از این مطالعه مروری نیز علاوه بر اطلاع-رسانی، ارزشیابی و تفسیر است.

معلمان در موضوعی که تدریس می‌کنند، شامل مؤلفه‌ها و مهارت‌هایی مانند واژگان، گرامر، خواندن، گوش دادن، صحبت کردن و نوشتن در زمینه آموزش انگلیسی اشاره دارد. دانش تربیتی فناورانه (TPK) شامل درک معلمان از نحوه استفاده از راهبردهای آموزشی خاص است که با فناوری‌های مقرون به-صرفه هماهنگ هستند. دانش محتوای فناورانه (TCK) بر دانش معلمان در مورد نحوه ارائه موضوع با استفاده از فناوری-های مختلف متمرکز است. دانش محتوای آموزشی (PCK) شامل توانایی معلمان برای اجرای راهبردهای آموزشی است که به‌طور مؤثر محتوا را منتقل می‌کند، به مشکلات فراگیر رسیدگی می‌کند و درک دانش‌آموزان را افزایش می‌دهد. در نهایت، TPACK نشان‌دهنده آگاهی معلمان از روابط پویا و تعاملی بین هر سه جزء دانش (فناوری، تربیت و محتوا) است.



شکل ۲. چهارچوب نظری ساختار دانش محتوای آموزشی

فناورانه TPACK (کوهرلر و میشر، ۲۰۰۹)

بر اساس شکل ۲، چهارچوب TPACK این توانایی را دارد که یادگیری دانش‌آموزان را بهبود بخشد، از دانش‌آموزان و والدین آن‌ها حمایت کند و محیطی جذاب‌تر از مدرسه را تقویت کند. علاوه بر این، می‌تواند به ایجاد فرصت‌های برابر برای همه دانش‌آموزان کمک کند و به رشد حرفه‌ای معلمان کمک کند. (مالیک، روهندی و ویدیاتی^{۳۵}، ۲۰۱۹). این مدل را می‌توان به‌عنوان درک معلمان از اهمیت زمان و مکان و همچنین توانایی آن‌ها در افزایش یادگیری موضوعی دانش‌آموزان از طریق اجرای مؤثر راهبردهای آموزشی با پشتیبانی فناوری در نظر گرفت. (کوهرلر، میشر و یحیی^{۳۶}، ۲۰۰۷؛ میشر و کوهرلر،

³⁰ Koehler, Mishra & Cain

³¹ Ring et al.

³² Moher et al.

³³ Kaviani & Nasr

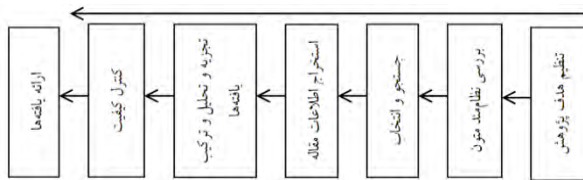
²⁵ Malik, Rohendi, & Widiaty

²⁶ Koehler, Mishra & Yahya

²⁷ Niess

²⁸ Jang

²⁹ Tseng, Lien & Chen



شکل ۳. مراحل هفت گانه سنتز پژوهی سندلوسکی و باروسو

۱-۳. مرحله ۱، تنظیم هدف پژوهش:

هدف از انجام مرور نظام مند در حوزه دانش محتوای آموزشی فناورانه معلمان (TPACK) در آموزش زبان انگلیسی امری چند وجهی است. در مرحله اول، این مرور با هدف تجمع و ترکیب یافته‌های پژوهشی موجود برای ارائه درک جامعی از وضعیت فعلی TPACK معلمان در چهارچوب آموزش زبان انگلیسی است. با بررسی نظام مند طیف وسیعی از مطالعات، پژوهشگران می‌توانند الگوها، روندها و شکاف‌های موجود در مطالعات را تشخیص دهند و از این طریق مسیرهای تحقیقاتی آینده را ترسیم و هدایت کنند. ثانیاً، یک مرور نظام مند، شناسایی راهبردها و مداخلات مؤثری را که TPACK معلمان را تقویت می‌کند، امکان پذیر می‌سازد و بینش‌های ارزشمندی را برای برنامه‌های توسعه حرفه‌ای معلمان و ابتکارات سیاست گذاری ارائه می‌دهد. بنابراین، مسئله اصلی پژوهش حاضر واکاوی نظام مند مطالعات TPACK معلمان انگلیسی رقم خورده است که در پی پاسخگویی به سؤالات پژوهشی مطرح شده بر اساس هدفی که ذکر شد، هست (جدول ۱).

در این پژوهش از کدگذاری کیفی داده‌ها و شمارش کمی فراوانی کدها استفاده شد. بدین صورت که یافته‌های پژوهشی از سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۲۳ میلادی در پایگاه‌های اطلاعاتی بین‌المللی (ScienceDirect, SpringerLink, Wiley) با (Online Library, Taylor & Francis Online, Sage) و آژدهای کلیدی TPACK در آموزش انگلیسی به‌عنوان زبان خارجی (EFL)، توسعه TPACK در کلاس آموزش زبان انگلیسی به‌عنوان زبان خارجی (EFL) جستجو شد. مطابق با جستجوی اولیه، ۱۲۴ مقاله مورد بررسی قرار گرفت و بر اساس ملاک‌های ورود از بین ۱۲۴ مقاله بازبایی شده، با استفاده از بازبینی پریزما، ۱۸ مقاله وارد پژوهش شده و یافته‌های به‌دست آمده طبقه‌بندی و گزارش شد (رجوع شود به روندنما ۴). معیارهای ورود به مطالعه شامل: مقالات اصیل پژوهشی بدون محدودیت در نوع پژوهش و بدون محدودیت زمان و زبان و معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل: مقالات مروری، عدم دسترسی به متن کامل مقاله و موضوع‌های غیرمرتبط با TPACK در آموزش انگلیسی به‌عنوان زبان خارجی (EFL)، توسعه TPACK در کلاس آموزش زبان انگلیسی به‌عنوان زبان خارجی (EFL) بود. مقالاتی که تحت TPACK در سایر موضوعات یادگیری بودند ملاک ارزیابی قرار نگرفتند. جدول ۳ در پیوست، اطلاعات پژوهش‌های بررسی شده، شامل نویسنده، کشور مورد مطالعه، روش انجام پژوهش، نمونه، مقیاس و نتیجه‌گیری را گزارش کرده است. در فرایند پژوهش از الگوی سندلوسکی و باروسو^۳ (۲۰۰۷) بهره گرفته شده است. این الگو، شامل ۷ مرحله است که در شکل ۳ این مراحل نمایان است. نتایج هر یک از مراحل این فرآیند تحلیلی به‌صورت جداگانه در ادامه آورده شده است.

جدول ۱. سؤال‌های پژوهش

سؤال پژوهشی	مؤلفه
<p>امروزه، استفاده روزافزون از چارچوب دانش محتوای تربیتی فناورانه (TPACK) در رویکردهای آموزشی معلمان، کاربرد TPACK به‌طور خاص در زمینه آموزش و یادگیری زبان انگلیسی به یک ضرورت تبدیل شده است. علی‌رغم این، پژوهش‌های زیادی در این خصوص مورد مطالعه قرار گرفته است. این اشباع، محقق را بر این باور رسانده است که به ترسیم یک پژوهش جامع با روش مروری نظام مند روی آورد. بنابراین، مسئله پژوهشی حاضر سؤالات پژوهشی زیر با اهداف بالا، مطرح شده است:</p> <p>۱- مفهوم TPACK در بین پژوهش‌های انجام شده چگونه توصیف شده است؟</p> <p>۲- مفهوم TPACK در یادگیری زبان انگلیسی چگونه مورد ارزیابی و توسعه قرار گرفته است؟</p> <p>۳- TPACK چه کاربردی در آموزش زبان انگلیسی دارد؟</p>	<p>چه چیزی (What)</p>

چگونه (What)	با ادغام داده‌های حاصل از مطالعات متعدد، این رویکرد درک قوی از نتایج، روندهای متمایز، هدایت تلاش‌های تحقیقاتی آتی و تسهیل شیوه‌های مبتنی بر شواهد در حوزه‌های مختلف را به دست می‌دهد. به طور کلی، مرورهای نظام‌مند نقشی محوری را در ارائه یک تحلیل عمیق از پژوهش‌های رایج جهت هدایت فرآیندهای پژوهشی آتی ایفا می‌کند.
چه کسی (Who)	جامعه‌آماری پژوهش حاضر شامل ۱۸ مطالعه مرتبط در زمینه دانش محتوای تربیتی فناورانه (TPACK) معلمان در آموزش زبان انگلیسی است و در مجلات موجود در پایگاه‌های علمی بین‌المللی (جدول ۲) نمایه شده‌اند و در موتور جستجوی Google Scholar نیز قابل یافتن می‌باشند.
چه وقت (When)	منابعی که در مطالعه حاضر مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند، پژوهش‌های مرتبط نمایه شده در مجلات مابین سال ۲۰۱۴ تا ۲۰۲۳ میلادی می‌باشد.

در ابتدا، ۱۲۴ مقاله اولیه شناسایی شد که از این تعداد ۱۰۶ مقاله بر اساس معیارهای ورود به مطالعه حذف شدند (به‌عنوان مثال، مقالات کنفرانس، عدم تمرکز موضوعی، یا مقالات مروری و فراتحلیل و غیرقابل دسترس بودن در متن کامل). در نهایت، ۱۸ مقاله که معیارهای ورود به مطالعه نظام‌مند برای تجزیه و تحلیل بیشتر را داشتند، وارد مطالعه شدند (شکل ۴).

۲-۳. مرحله ۲، بررسی نظام‌مند متون:

برای گردآوری داده‌های پژوهشی، طیف وسیعی از پایگاه‌های معتبر اطلاعات علمی به دقت مورد بررسی قرار گرفته‌اند. جدول ۲ اسامی پایگاه‌های داده‌های علمی مورد استفاده در این فرآیند جستجو را نشان می‌دهد. این منابع شامل مقالات علمی - پژوهشی با زبان انگلیسی است که در مجلات معتبر بین‌المللی منتشر شده و نمونه‌های مطالعاتی از کشورهای مختلف از جمله ایران را در بر می‌گیرد. داده‌های اولیه پژوهش از طریق جستجوهای جامع صورت گرفته در پایگاه‌های اطلاعاتی خارجی با استفاده از کلیدواژگان مرتبط جمع‌آوری شد.

کلید واژه‌های جستجو شده: TPACK در آموزش انگلیسی به‌عنوان زبان خارجی (EFL)، توسعه TPACK در کلاس آموزش زبان انگلیسی به‌عنوان زبان خارجی (EFL)

پایگاه‌های اطلاعاتی: Science Direct, SpringerLink, Scopus, ProQuest, Sage

مقاله‌های خارج شده از پژوهش بر اساس ملاک‌های انتخاب:

تکراری بودن: ۴۱

عدم تمرکز موضوعی: ۲۴

مقالات مروری و فراتحلیل: ۲۸

مقالات با عدم دسترسی به متن کامل: ۳

مجموع مقالات خارج شده از پژوهش: ۱۰۶

مقاله نهایی وارد شده در پژوهش (مرور نظام‌مند):

۱۸ مقاله

جدول ۲. اسامی پایگاه‌های علمی مورد استفاده

پایگاه‌های داده علمی
ScienceDirect
SpringerLink
Wiley Online Library
Taylor and Francis Online
Sage Journals
Google Scholar

شکل ۴. روندنما فرایند بررسی و انتخاب مقالات

بررسی تاریخ نمایه شدن مقالات وارد شده به مرور نظام‌مند حاکی از افزایش میزان علاقه به پژوهش در مورد TPACK معلمان زبان انگلیسی در چند سال اخیر بوده است، بر اساس شکل ۵، نمودار خطی زمانی از سال ۲۰۲۱ شیب افزایشی به خود گرفته است که حاکی از افزایش تعداد نگارش مقالات مرتبط با بحث TPACK معلمان زبان انگلیسی و به‌طبع افزایش میزان علاقه به پژوهش در این زمینه بوده است، همچنین قدیمی‌ترین مقاله وارد شده به مرور نظام‌مند متعلق به سال ۲۰۱۴ و جدیدترین در سال ۲۰۲۳ نمایه شده است (شکل ۵).

۳-۳. مرحله ۳، جستجو و انتخاب:

در این مرحله، از برنامه مهارت‌های ارزیابی انتقادی (CASP)، ابزاری که به‌طور گسترده برای ارزیابی کیفیت مطالعات پژوهش‌های کیفی اولیه شناخته شده است، برای ارزیابی مطالعات کیفی منتخب شده استفاده شد. این ارزیابی شامل یک بررسی کامل در بین پایگاه‌های داده علمی بود. مقالات مورد بررسی دقیق قرار گرفتند و عناصری مانند اهداف پژوهش، انسجام روش‌شناختی، طرح کلی پژوهش و شیوه‌های نمونه‌گیری و مقیاس‌ها مورد ارزیابی قرار گرفتند. بخش‌های عنوان، چکیده، روش‌شناسی، بحث و نتیجه‌گیری هر مقاله با معیارهای از پیش تعیین شده مورد ارزیابی دقیق قرار گرفتند.

۳-۴. مرحله ۴، استخراج اطلاعات مقاله:

در این مرحله، اطلاعات پژوهش‌های منتخب در جدولی (جدول ۳) طبقه‌بندی شده است. اطلاعات پژوهش‌ها شامل نویسندگان و سال نگارش مقاله، کشوری که مطالعه در آن صورت گرفته است، روش انجام پژوهش، نمونه مورد مطالعه، مقیاس طبقه‌بندی داده‌ها و نتیجه نهایی پژوهش در جدول ۳ پیوست بیان شده است.

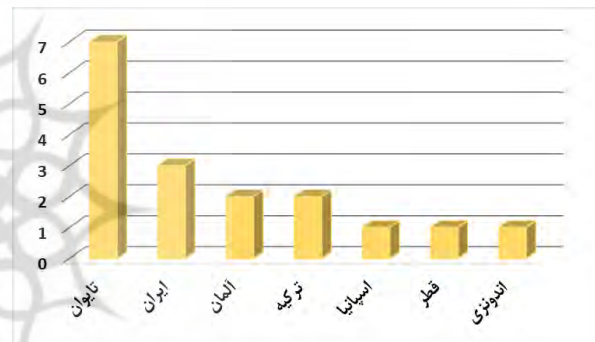


شکل ۵. نمودار خطی تعداد مقاله نمایه شده در سال

۳-۵. مرحله ۵، تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته‌ها:

بر مبنای کدگذاری انجام‌شده روی یافته‌های پژوهش، ۴ مضمون با ۱۴ محور و ۸۱ مفهوم شناسایی شدند که در جدول ۴ طبقه‌بندی شده است.

همچنین، با تجزیه و تحلیل توزیع جغرافیایی مطالعات و کنار هم قرار دادن آن‌ها، مشخص شد که تایوان بالاترین تعداد پژوهش را در مقایسه با سایر کشورها داشت. علاوه بر این، ایران با سه مقاله متناسب، به‌عنوان یکی از کشورهای مشارکت‌کننده برجسته در پژوهش موضوعی TPACK در میان معلمان انگلیسی ظاهر شد (شکل ۶).



شکل ۶. نمودار ستونی توزیع جغرافیایی مطالعات

جدول ۴. دسته‌بندی مفاهیم، محورها و مضامین

منابع	مفاهیم	محورها	مضامین
Tseng and et al. (2022); Tseng (2014); Baser and et al. (2016)	مفهوم‌سازی اعتماد به شایستگی معلمان در سطوح مختلف TPACK؛ مشارکت معلمان زبان در طراحی TPACK به‌صورت مشترک؛ مداخلات مؤثر شامل درک معلمان زبان از چهارچوب TPACK؛ سطح شایستگی TPACK معلمان؛ ادراکات مختلف در بین دانش‌آموزان، معلمان و مربیان در مورد سطح شایستگی TPACK معلمان ضمن خدمت	شایستگی معلمان در استفاده از TPACK	مفهوم‌سازی TPACK
	مفهوم غالب استفاده از فناوری در تدریس سنتی معلم‌محور؛ تعیین راهبردها و فناوری‌های خاص محتوا در زبان انگلیسی؛ ادغام مؤثر فناوری؛ حضور همه‌جانبه فناوری	راهبرد استفاده از فناوری	
	تعیین مرزهای بین هفت زیر دامنه TPACK؛ تعیین توسعه ابزار TPACK با نحوه مشاهده ساختار TPACK؛ تأثیرگذاری دوره‌ها و بن‌سازهای آموزش زبان مبتنی بر TPACK؛ برنامه آموزشی غنی‌شده برای معلمان زبان قبل از خدمت جهت افزایش دانش آنها در مورد راهبردها، دانش‌آموزان و برنامه درسی؛ الگوسازی از مربیان معلم یا معلمان با تجربه	الگوسازی از TPACK برای تدریس	

Wang (2022); Tseng (2014); Baser & et al.; (2016) Bostancioğlu & Handley (2018); Turgut (2017)	ادغام TPACK و طبقه‌بندی اصلاح‌شده بلوم با مهارت‌های تفکر؛ اعتماد معلمان زبان انگلیسی به آموزش مهارت‌های تفکر بالاتر با ارزیابی TPACK؛ تمرین مهارت‌های تفکر درجه پایین و نیاز به تمرین بیشتر در زمینه مهارت‌های تفکر مرتبه بالاتر	TPACK به‌عنوان یک مهارت تفکر	ارزیابی TPACK
Baser & et al.; (2016) Bostancioğlu & Handley (2018); Turgut (2017)	ارزیابی درک نیازهای یادگیری با ابزارهای نوین؛ ارزیابی یادگیری زبان به کمک رایانه؛ ارزیابی استفاده از فناوری برای نوآوری در شیوه‌های جدید آموزشی؛ ارزیابی استفاده مولد و معنادار از رایانه در تدریس زبان	یادگیری زبان با ابزار رایانه	
Baser & et al.; (2016) Bostancioğlu & Handley (2018); Turgut (2017)	پایداری و ثبات ارزیابی و نظرسنجی TPACK؛ ادغام شیوه‌ها و محتوای آموزشی با ارزیابی TPACK؛ توسعه گزاره‌های نظرسنجی مؤثر با ابزار خودارزیابی TPACK؛ رویکرد سه مرحله‌ای برای توسعه پرسش‌نامه TPACK؛ استانداردسازی برنامه‌های درسی با ارزیابی TPACK؛ بررسی اعتبار و قابلیت اطمینان پرسش‌نامه TPACK	ابزار خودارزیابی و TPACK استانداردسازی	
Baser & et al.; (2016) Bostancioğlu & Handley (2018); Turgut (2017)	برنامه‌های توسعه حرفه‌ای مستمر با ارزیابی TPACK؛ جداسازی آگاهی زبان و رویکردها/روش‌ها؛ ارزیابی مهارت‌های زبانی با TPACK؛ تسهیل فرآیندهای تدریس و یادگیری؛ بازنگری برنامه درسی در آموزش زبان انگلیسی؛ الگوهای ارزیابی و توسعه TPACK در بازآموزی معلمان؛ برنامه‌های توسعه حرفه‌ای سفارشی برای ترویج TPACK؛ توسعه حرفه‌ای مبتنی بر نیاز TPACK؛ توسعه حرفه‌ای برای معلمان با تجربه در بهره‌گیری از TPACK؛ استفاده از ابزارهای مبتنی بر آزمون برای ارزیابی TPACK معلمان پیش از خدمت	ارزیابی توسعه حرفه‌ای معلمان	
Tseng and et al. (2019); Belda-Medina & Calvo-Ferrer (2022); Wu & Wang (2015); Hsu (2016); Nazari and et al. (2019); Nazari and et al. (2020); Hsu & Chen (2023); Reza Adel & Azari Noughabi (2023);	اجرای TPACK در آموزش تحت وب؛ فرصت‌سازی بیشتر برای یادگیری در استفاده صحیح و مؤثر از فناوری در کلاس زبان مبتنی بر وب؛ آموزش خلاق و مؤثر با فناوری تحت وب؛ پشتیبانی از فناوری پایدار تحت وب؛ بهبود جستجو و انتخاب اطلاعات برخط (OISS)	توسعه TPACK در فضای تحت وب	توسعه TPACK
Tseng and et al. (2019); Belda-Medina & Calvo-Ferrer (2022); Wu & Wang (2015); Hsu (2016); Nazari and et al. (2019); Nazari and et al. (2020); Hsu & Chen (2023); Reza Adel & Azari Noughabi (2023);	کمک به تفکر طراحی معلمان انگلیسی پیش از خدمت در اجرای TPACK؛ کمک محتوای آموزشی برای معلمان پیش از خدمت؛ تأمل در TPACK به دلیل عدم آموزش صریح در مورد مفاهیم TPACK؛ ایجاد جامعه و همکاری همتایان در یادگیری با TPACK؛ ارائه دوره‌های توسعه حرفه‌ای مبتنی بر نیاز به معلمان زبان انگلیسی در TPACK؛ توسعه PCK در بین معلمان زبان انگلیسی پیش از خدمت از طریق یک برنامه آموزشی غنی‌شده	توسعه TPACK با روش تفکر محور	
Tseng and et al. (2019); Belda-Medina & Calvo-Ferrer (2022); Wu & Wang (2015); Hsu (2016); Nazari and et al. (2019); Nazari and et al. (2020); Hsu & Chen (2023); Reza Adel & Azari Noughabi (2023);	استفاده از TPACK در بازسازی نظریه‌های ساخت‌گرایی، یادگیری موقعیتی، ارتباط‌گرایی؛ ارزیابی وضعیت موجود، و تشخیص نیاز به توسعه بیشتر TPACK؛ ادغام فناوری در برنامه درسی آموزش معلمان؛ TPACK هم‌تابع زمینه و هم تجربه تدریس است؛ ادغام فناوری در برنامه درسی برای ارتقای آموزش و یادگیری؛ ادغام فناوری در شیوه‌های آموزشی زبان در محیط‌های آموزشی مختلف؛ آگاهی بین فرهنگی در بین زبان‌آموزان؛ حل مسئله زبان معتبر؛ سازگاری با رویدادها و محیط‌های فرهنگی مختلف؛ روشی شبه‌تجربی در زمینه‌های دنیای واقعی؛ کسب دانش حرفه‌ای معلمان از طریق TPACK	توسعه نظریه‌های یادگیری از طریق TPACK	
Tseng and et al. (2019); Belda-Medina & Calvo-Ferrer (2022); Wu & Wang (2015); Hsu (2016); Nazari and et al. (2019); Nazari and et al. (2020); Hsu & Chen (2023); Reza Adel & Azari Noughabi (2023);			
Tseng and et al. (2019); Belda-Medina & Calvo-Ferrer (2022); Wu & Wang (2015); Hsu (2016); Nazari and et al. (2019); Nazari and et al. (2020); Hsu & Chen (2023); Reza Adel & Azari Noughabi (2023);			

Budianto
and et al.
(2023);
Lachner & et
al. (2021)

Tseng and et al. (2019);	Tai and et al. (2015); Wu & Wang	کاربرد TPACK در بهبود شایستگی نوشتاری	کاربرد TPACK در بهبود شایستگی نوشتاری
Kulaksız (2023); Hsu (2016);	Nazari and et al. (2019); Turgut (2017); Nazari (2020);	نقش TPACK در چالش‌های دستور زبانی؛ چالش‌های دستور زبان و نحو؛ صلاحیت واژگان؛ بهبود شایستگی دستور زبانی	کاربرد TPACK در ادغام فناوری‌های نوشتاری؛ تأثیر بر فناوری‌های نوظهور در آموزش؛ گرایش‌های معلمان بر فناوری آموزشی نوین؛ تغییر شکل آموزش از طریق فناوری‌های نوظهور؛ روندهای نوظهور عمده در فناوری آموزش
Budianto and et al. (2023);	Lachner & et al. (2021); Abubakir & Alshaboul (2023)	کاربرد TPACK در انتقال دانش	کاربرد TPACK بر قابلیت انتقال دانش؛ پشتیبانی و همکاری همتایان در انتقال دانش از طریق TPACK؛ صلاحیت‌های TPACK در زمینه‌های خاص؛ بهبود TPACK با یادگیری کاربردی؛ دانش معلمان زبان انگلیسی و TPACK؛ یادگیری خود تنظیمی (SRL)؛ ارزیابی دانش معلمان زبان انگلیسی

کاربرد TPACK

۳-۶. مرحله ۶، کنترل کیفیت:

در پژوهش‌های فراترکیبی، توجه دقیق به تضمین و حفظ بالاترین استانداردهای کیفیت، حائز اهمیت است. در پژوهش حاضر چندین عنصر مهم و تأثیرگذار برای دستیابی به این هدف در نظر گرفته شده است. اولاً، تعهد تزلزل‌ناپذیر به شفافیت در تمام مراحل تحقیق، از انتخاب دقیق مقالات تا تحلیل جامع یافته‌ها، حفظ شده است. در مرحله دوم، مروری جامع بر منابع لاتین و فارسی مربوط به TPACK در آموزش زبان انگلیسی و توسعه TPACK در کلاس‌های آموزش زبان

انگلیسی انجام شده است. علاوه بر این، کاوش کاملی در مقالات مرتبط با دوره‌های زمانی مختلف انجام شده است که امکان مقایسه جامع نتایج به‌دست‌آمده را فراهم می‌کند. ثالثاً، تلاش‌های مجدانه‌ای برای شناسایی دقیق معیارهای کلیدی مؤثر بر TPACK معلمان زبان انگلیسی و توسعه بعدی آن فراهم شده است.

همچنین، برای اطمینان از پایایی و روایی یافته‌ها نیز از ضریب کاپای کوهن استفاده شد. در این مرحله، نتایج به‌دست‌آمده توسط دو فرد خبره دانشگاهی به‌دقت مورد مقایسه

قرار گرفته‌اند و هر دو نفر در استخراج ۱۴ مقوله مجزا هم‌نظر بودند. در نتیجه ضریب کاپا برای این تحقیق 0.76 محاسبه شده است که در سطح معنی داری $p < 0.05$ اهمیت آن تأیید شده است.

۳-۷. مرحله ۷، ارائه یافته‌ها:

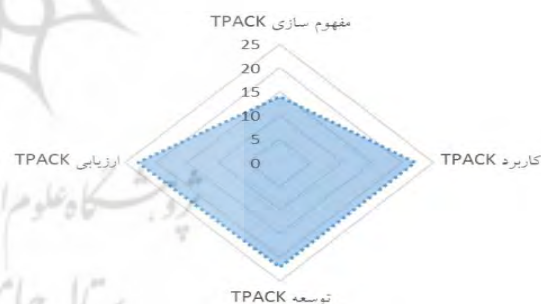
مطابق جدول ۴ خلاصه کدگذاری و بر پایه یافته‌ها، ۱۴ محور و ۴ مضمون در رابطه با پژوهش موردنظر استخراج شد که مضامین یافته شده عبارت بودند از:

الف) مفهوم‌سازی TPACK (متشکل از محورهای شایستگی معلمان در استفاده از TPACK، راهبرد استفاده از فناوری و الگوسازی از TPACK برای تدریس)

ب) ارزیابی TPACK (متشکل از محورهای TPACK به‌عنوان یک مهارت تفکر، یادگیری زبان با ابزار رایانه، ابزار خودارزیابی TPACK و استانداردسازی و ارزیابی توسعه حرفه‌ای معلمان)

ج) توسعه TPACK (متشکل از محورهای توسعه TPACK در فضای تحت وب، توسعه TPACK با روش تفکرمحور و توسعه نظریه‌های یادگیری و برنامه درسی از طریق TPACK)

د) کاربرد TPACK (متشکل از محورهای کاربرد TPACK در بهبود شایستگی دستور زبانی، کاربرد TPACK در ادغام فناوری‌های نوظهور و کاربرد TPACK در انتقال دانش) بود.



شکل ۷. نمودار رادار تجزیه و تحلیل کیفی

باید گفت از نظر موقعیت جغرافیایی اجرای پژوهش‌ها؛ اکثر این مطالعات یعنی ۱۵ مورد در خارج از ایران انجام شده و تنها سه پژوهش در ایران انجام شده است و از بین مطالعات انجام یافته در خارج از کشور، اکثریت (هفت مورد) به کشور تایوان اختصاص دارد و بیشتر مطالعات انجام شده از لحاظ جغرافیایی، آسیایی بود. نتایج این مطالعات که در کشورهای تایوان، ایران، اسپانیا، آلمان، اندونزی، قطر و ترکیه انجام شدند، بیانگر نتایج کمی متفاوتی متناسب با نمونه و روش پژوهش بود، اما در نتایج کیفی اغلب پیامدها و تغییرات مثبت حاصل شده از

TPACK را بیانگر بودند. بررسی محتوای ۱۸ مقاله بررسی شده نشان داد که محققان اغلب چهار حوزه را در مطالعات خود پوشش داده بودند: الف) واکاوی و توصیف TPACK، ب) ارزشیابی سطوح مختلف TPACK معلمان، ج) گسترش و توسعه TPACK از طرق مختلف، و د) به‌کارگیری TPACK در راستای ارتقای توسعه حرفه‌ای معلمان. از نظر نمونه نیز، اکثر مطالعه‌ها (۱۵ مورد) شامل معلمان زبان انگلیسی در طول خدمت بود. روش انجام مطالعه‌ها یکی از دو روش کیفی (دو مورد) یا ترکیب کمی - کیفی (۱۷ مورد) بود. از منظر مقیاس‌بندی، اکثریت مقالات (۱۲ مورد) از طیف لیکرت (با مقیاس‌های ۵ یا ۹ درجه‌ای) بهره برده بودند. پژوهش‌ها نتیجه‌گیری خود را عمدتاً بر دو زمینه متمرکز کرده بودند، الف) راه‌های ارزیابی TPACK معلمان و نوآوری در روش‌های سنجش آن، ب) بررسی تفاوت سطح TPACK معلمان در گروه‌های متفاوت معلمان (مبتدی و باتجربه، پیش‌خدمت و ضمن خدمت و ...)، شناسایی نوع و میزان این تفاوت‌ها و تلاش برای رشد و بهبود سطح TPACK آن‌ها. شکل ۷ خلاصه تراکم مضامین استخراج شده را نشان می‌دهد که اکثر پژوهش‌ها مطابق نمودار ابتدا مبنای ارزیابی TPACK را رقم زده‌اند، سپس توسعه و کاربرد TPACK و کمترین توجه محققان بر روی مفهوم‌سازی بوده است.

۴- بحث و نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر، چهارچوب TPACK به‌عنوان یکی از مطرح‌ترین رویکردهای آموزشی که بر ارتباط متقابل آموزش و فناوری تأکید دارد، مورد توجه پژوهشگران و معلمان قرار گرفته است، اما عدم مفهوم‌سازی صحیح و کاربردی و کمبود توجه لازم به این رویکرد در برنامه‌های توسعه حرفه‌ای معلمان زبان انگلیسی هنوز هم یک چالش محسوب می‌شود. با وجود این، هدف از پژوهش حاضر، واکاوی دانش محتوای تربیتی فناورانه (TPACK) معلمان در آموزش زبان انگلیسی بود که به روش مرور نظام‌مند انجام شده است. بر همین اساس، ۱۸ مقاله که با ملاک‌های خاص انتخاب و وارد چرخه پژوهش شده بودند، در وهله اول مفاهیم اولیه استخراج شدند، سپس بر اساس مفاهیم استخراج شده، محورهای مرتبط شناسایی و در نهایت مضامین نیز مبنای این محورها قرار گرفت. بر اساس طبقه‌بندی، TPACK در چهار مضمون؛ مفهوم‌سازی، ارزیابی، توسعه و کاربرد به‌عنوان مضامین اصلی پژوهش‌های بررسی شده، نام‌گذاری شد.

بر همین اساس، باید تأکید کرد که ظهور فناوری‌های نوظهور و چشم‌انداز روزافزون عصر هوشمند، معلمان را با چالش‌های بزرگی مواجه کرده است. از این منظر، فناوری نقشی محوری به‌عنوان یک کنش‌یار برای افزایش اثربخشی آموزش و تسهیل تجارب بهینه یادگیری برای دانش‌آموزان در کلاس درس را ایفا می‌کند. در این زمینه، TPACK به‌عنوان یک رویکرد قابل توجه خود را نشان داده است، که به‌طور خاص برای رسیدگی به چالش‌های چندوجهی معلمان طراحی شده است.

از طریق بررسی تاریخچه چهارچوب TPACK، می‌توان به نقش بسزایی که **میشرا و کوهلر (۲۰۰۶)** در توسعه TPACK بر اساس مدل شولمن (۱۹۸۶) (که بر اساس دانش محتوای تربیتی بود) داشتند، اذعان کرد. آن‌ها مفهوم دانش فناوریانه را معرفی کردند تا نشان دهند چگونه می‌توان اشکال مختلف دانش معلم را از طریق ادغام دانش فنی، دانش تربیتی و دانش محتوا به دست آورد. چهارچوب TPACK **میشرا و کوهلر (۲۰۰۶)** به‌عنوان یک پایه نظری عمل می‌کند و پژوهش‌های بعد از معرفی این چهارچوب نشان داده است که می‌توان آن را برای گنجاندن متغیرهای اضافی تطبیق، گسترش و تقویت کرد. به‌عبارت‌دیگر، می‌توان آن را شخصی‌سازی کرد تا ادغام فناوری در آموزش معلمان را تقویت یا محدود کند (**چای و همکاران^{۳۵}، ۲۰۱۳**؛ **ووگت و همکاران^{۳۶}، ۲۰۱۳**). باوجوداین، مطالعات متعددی در رشته‌های مختلف آموزشی در سراسر جهان انجام شده است و استفاده از TPACK برای رفع مؤثر چالش‌های آموزشی و یادگیری معلمان در کلاس‌های درس خود را مورد بررسی قرار می‌دهد. باوجوداین، مطالعات بسیاری در علوم مختلف تدریس در بهره‌گیری از TPACK در سراسر دنیای آموزش در رفع چالش‌های یاددهی - یادگیری کلاس درس معلمان انجام یافته است که بر اساس بررسی‌های به‌عمل‌آمده از پایگاه‌های اطلاعاتی تعداد ۱۲۴ پژوهش نمایه شده بود که نشان از اهمیت و ضرورت این رویکرد آموزشی-تربیتی دارد.

در تبیین یافته‌ها باید اذعان نمود مشترکات و تفاوت‌های پژوهش‌های انجام‌یافته در بحث و نتیجه و تطبیق و ادغام آن‌ها با یکدیگر می‌تواند چشم‌انداز محققان آینده را بر روی موضوع فوق بیشتر گشود. بر مبنای این یافته‌ها لازم است TPACK را از جنبه انواع مختلف دانش در سه مؤلفه اصلی پیشنهادی

کوهلر و میشرا^{۳۸} (۲۰۰۸) مورد بحث قرار داد: مؤلفه نخست TPACK، دانش فناوریانه (TK) است که نقش مهمی در سیستم‌های دانش حرفه‌ای معلمان ایفا می‌کند. با توجه به فراوانی منابع برخط برای یادگیری زبان انگلیسی، TK اهمیت قابل توجهی در آموزش زبان انگلیسی دارد. انگلیسی، به‌عنوان یک زبان خارجی، با سایر دروس متفاوت است، زیرا به‌عنوان وسیله‌ای برای تسهیل تحصیل یا کار آموخته می‌شود. در نتیجه، مهارت‌های گفتاری و شنیداری جزء جدایی‌ناپذیر زبان انگلیسی هستند. برای کمک به دانش‌آموزان در توسعه این توانایی‌ها، درک صرف از زبان انگلیسی و واژگان کافی نیست. معلمان باید یک محیط کلاسی ایجاد کنند که یک محیط طبیعی انگلیسی را تقلید کند و به دانش‌آموزان اجازه دهد تا انگلیسی اصیل را تجربه و تمرین کنند. چنین محیط شبیه-سازی شده تنها در صورتی قابل دستیابی است که معلمان دارای صلاحیت فنی در استفاده از منابع صوتی و تصویری باشند.

مؤلفه دوم دانش محتوای فناوریانه (TCK) است. دانش محتوا به درک اساسی از یک موضوع اشاره دارد که به‌طور گسترده توسط معلمان شناخته شده است (**کوچران - اسمیت و لیتل^{۳۸}، ۱۹۹۹**؛ **۲۵۴**). در زمینه آموزش زبان انگلیسی، زبان انگلیسی خود به‌عنوان دانش محتوا عمل می‌کند. وقتی معلمان فناوری را در شیوه‌های آموزشی خود، مانند TCK ادغام می‌کنند، درک عمیقی از این دارند که چگونه فناوری می‌تواند موضوع یا بازنمایی‌های مختلفی را که می‌توان به کار برد، تغییر داد (**کوهلر و میشرا، ۲۰۰۸: ۱۶**). این بدان معناست که معلمان انگلیسی قادر به انتخاب، اصلاح، به‌کارگیری و ادغام فناوری‌های خاصی هستند که با محتوایی که قصد آموزش آن را دارند، هماهنگی داشته باشند. به عبارت دیگر، افراد دارای TCK قوی می‌توانند محتوای مناسب برای آموزش را بر اساس فناوری موجود تعیین کنند.

مؤلفه سوم و آخر، دانش تربیتی فناوریانه (TPK) است. یک معلم باتجربه با داشتن درک بیشتر از الگوهای مختلف تدریس، راهبردها و چگونگی تسهیل ارتباطات کلاسی خود را از یک معلم تازه کار متمایز می‌کند (**نیلسون^{۳۹}، ۲۰۰۸**). در زمینه آموزش زبان انگلیسی، استفاده مؤثر از فناوری در دانش تربیتی معلمان به عاملی متمایزکننده بین معلمان مؤثر و ناکارآمد تبدیل می‌شود. **میشرا و همکاران^{۴۰} (۲۰۰۹)** توضیح می‌دهد که TPK شامل دانش استفاده از طیف وسیعی از ابزارها برای

³⁸ Cochran-Smith & Lytle

³⁹ Nilsson

⁴⁰ Mishra et al.

³⁵ Chai et al.

³⁶ Voogt et al.

³⁷ Koehler & Mishra

وظایف خاص، توانایی انتخاب ابزارهای مناسب و راهبردهایی برای اعمال نفوذ از قابلیت‌های این ابزارها است. در اصل، TPK شامل دانش راهبردهای آموزشی و توانایی در ترکیب مؤثر فناوری در شیوه‌های آموزشی است.

در جهت تبیین بیشتر نتایج این پژوهش باید گفت که واکاوی نظام‌مند حاضر نشان می‌دهد که بیشتر مقالات با هدف شناسایی پایگاه دانش TPACK معلمان زبان از طریق نظرسنجی‌ها و درک اینکه چگونه مداخلات مبتنی بر TPACK بر توسعه TPACK معلمان تأثیر گذاشته است، صورت گرفته است. این نتیجه منجر به تعدادی از مطالعاتی شده است که با توسعه و اعتبارسنجی ابزارهای نظرسنجی برای ارزیابی TPACK معلمان سروکار داشته است.

باید اذعان نمود که پژوهش‌های TPACK بینش‌های جالبی را در مورد سطوح مختلف اعتماد معلمان به شایستگی TPACK از خود نشان می‌دهند. این پژوهش‌ها همچنین روشن می‌کنند که چگونه TPACK معلمان با استفاده رایج از فناوری در روش‌های آموزش سنتی معلم-محور همسو می‌شود. علاوه بر این، پژوهش‌های مرتبط با ارزیابی TPACK نشان می‌دهند که مرزهای بین هفت زیرمجموعه TPACK با مشخص کردن راهبردها و فناوری‌های محتوا در موارد نظرسنجی ایجاد می‌شوند. توسعه ابزار TPACK را نیز می‌توان با بررسی ساختار خود TPACK هدایت کرد. از نظر مداخلات، پژوهش‌های مربوط به توسعه TPACK اثربخشی رویکردهای خاصی را برجسته می‌کنند که شامل افزایش درک معلمان انگلیسی از چهارچوب TPACK، ارائه الگوهایی مانند؛ مربی معلم‌ها یا معلمان با تجربه و مشارکت دادن معلمان انگلیسی در طراحی درس مشترک است. مشخص شده است که این گونه مداخلات در تقویت رشد TPACK مؤثر بوده است. در نهایت، پژوهش‌های بررسی‌شده بر ارزش و اثربخشی دوره‌ها و بن‌سازه‌های آموزش زبان که اطلاعات TPACK را در خود جای داده‌اند، تأکید می‌کند؛ چرا که این منابع به‌عنوان ابزارهای ارزشمندی برای تجهیز معلمان زبان انگلیسی به دانش و مهارت‌های لازم برای ادغام مؤثر فناوری در شیوه‌های آموزشی خود عمل می‌کنند.

پژوهش‌های متعدد تفاوت قابل‌توجهی را در میزان درک TPACK بین معلمان انگلیسی تازه‌کار و با تجربه نشان داده است. معلمان مبتدی مهارت بالاتری را در دانش فنی، دانش محتوای فناورانه، دانش تربیتی فناورانه و به‌طور کلی TPACK نشان می‌دهند، اما در دانش تربیتی و محتوایی

مهارت کمتری را دارند. از سوی دیگر، معلمان باتجربه درک قوی‌تری از دانش تربیتی و محتوای تربیتی دارند، اما در دانش فنی و جنبه‌های مختلف آن در مقایسه با معلمان مبتدی مهارت کمتری دارند. پژوهش‌های دیگری نیز نشان می‌دهند که معلمان انگلیسی مبتدی و با تجربه، TPACK و اجزای فرعی آن را به‌صورت متفاوت درک می‌کنند. معلمان مبتدی درک کاملی از فناوری دارند، اما تجربه محدود آن‌ها مانع از عمق دانش تربیتی و محتوایی آن‌ها می‌شود.

با این تفسیر، می‌توان گفت که هنوز شکاف قابل‌توجهی بین درک معلمان و چگونگی استفاده مؤثر از هفت عنصر TPACK برای ایجاد درس‌های یکپارچه با فناوری جهت تقویت یادگیری قرن بیست و یکمی، وجود دارد. بنابراین، پژوهش‌های کافی برای کشف و گسترش مبانی نظری TPACK، و همچنین ارتباط آن با سایر چهارچوب‌های نظری و عوامل مختلفی که بر ادغام موفقیت‌آمیز فناوری در کلاس درس تأثیر می‌گذارند، انجام نشده است. با این نقد، پیشنهاد می‌شود نظریه‌پردازی بیشتری در مورد ماهیت معرفتی و فرآیندهای دخیل در ایجاد TPACK انجام شود. چراکه، چهارچوب نظری TPACK مشخص می‌کند که معلمان برای ادغام فناوری به چه چیزهایی نیاز دارند، اما در زمینه اینکه چگونه می‌توان این فرآیند را بهبود بخشید دچار کم و کاستی-هایی است که در برخی از پژوهش‌ها بدان پرداخته نشده. به عبارتی دیگر، درحالی‌که این چهارچوب نظری مشخصاتی را برای انواع دانش معلمان درگیر در طول یکپارچه‌سازی فناوری ارائه می‌کند، اما اینکه چگونه معلمان، مربیان و محققان می‌توانند دانش محتوای تربیتی فناوری (TPACK) بیشتری ایجاد کنند، را زیاد شرح نداده و نیازمند واکاوی بیشتری است، همچنین مطالعات بیشتری برای بررسی بازتاب معلمان زبان انگلیسی از طریق استفاده از TPACK مورد نیاز است.

References

اقتصاد، سوده و مهرابی، مرضیه. (۱۴۰۰). بررسی دانش محتوایی تربیتی فناوری مدرسان زبان در آموزش مجازی در ایران: مورد مدرسان زبان فرانسه و انگلیسی. *پژوهش‌های زبان‌شناختی در زبانهای خارجی*، ۱۱ (۳) ۳۷۴-۳۵۵.
<https://doi.org/10.22059/jflr.2021.316523>.

793

اقتصاد، سوده و مهرابی، مرضیه. (۱۴۰۲). بررسی دانش محتوایی تربیتی فناوری درک شده فارغ التحصیلان ایرانی رشته

- & *Education*, 98, 57-69.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2016.02.010>
- Bostancıoğlu, A., & Handley, Z. (2023). Developing and validating a questionnaire for evaluating the FFL 'Total AACKage': Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for English as a Foreign Language (EFL). *Computer assisted language learning*, 31(5-6), 572-598.
<https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1422524>
- Budianto, L., Arifani, Y., Wardhono, A., & Poedjiastutie, D. (2023). The TPACK level of in-service EFL teacher online professional training: The perspectives of teachers, students, and trainers. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 39(2), 87-101.
<https://doi.org/10.1080/21532974.2023.2167024>
- Bugueño, W. M. (2013). Using TPACK to promote effective language teaching in an ESL/EFL classroom.
<https://scholarworks.uni.edu/grp/150>
- Chai, C. S., Koh, J. H. L., & Tsai, C. C. (2013). A review of technological pedagogical content knowledge. *Journal of Educational Technology & Society*, 16(2), 31-51.
<https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.16.2.31>
- Cochran-Smith, M., & Lytle, S. L. (1999). The teacher research movement: A decade later. *Educational researcher*, 28(7), 15-25.
<https://doi.org/10.3102/0013189X028007015>
- آموزش زبان فرانسه در دوران همه‌گیری کووید-۱۹. پژوهش‌های زبان‌شناختی در زبانهای خارجی، ۱۳ (۳)، ۳۷۳-۳۹۷.
<https://doi.org/10.22059/jflr.2023.352493.1003>
- کاوایانی، حسن و نصر، احمدرضا. (۱۳۹۵). سنتز پژوهی چالش‌های برنامه‌های درسی آموزش عالی کشور در دهه اخیر و راهکارهای پیش‌رو. دوفصلنامه مطالعات برنامه درسی آموزش عالی، ۷ (۱۳)، ۳۴-۷.
<https://dorl.net/dor/20.1001.1.25382241.1395.7.13.2.7>
- Abubakir, H., & Alshaboul, Y. (2023). Unravelling EFL teachers' mastery of TPACK: Technological pedagogical and content knowledge in writing classes. *Heliyon*.
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e17348>
- Baser, D., Kopcha, T. J., & Ozden, M. Y. (2016). Developing a technological pedagogical content knowledge (TPACK) assessment for preservice teachers learning to teach English as a foreign language. *Computer Assisted Language Learning*, 29(4), 749-764.
<https://doi.org/10.1080/09588221.2015.1047456>
- Belda-Medina, J., & Calvo-Ferrer, J. R. (2022). Integrating augmented reality in language learning: Pre-service teachers' digital competence and attitudes through the TPACK framework. *Education and Information Technologies*, 27(9), 12123-12146. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11123-3>
- Blackwell, C. K., Lauricella, A. R., & Wartella, E. (2016). The influence of TPACK contextual factors on early childhood educators' tablet computer use. *Computers*

- knowledge (TPACK) for educators (pp. 1-8). Routledge.
<https://doi.org/10.1007/s11528-017-0176-2>
- Hsu, L. (2016). Examining FFL teachers' technological pedagogical content knowledge and the adoption of mobile-assisted language learning: A partial least square approach. *Computer Assisted Language Learning*, 29(8), 1287-1297.
<https://doi.org/10.1080/09588221.2016.1278024>
- Hsu, L., & Chen, Y. J. (2023). Hierarchical linear modeling to explore contextual effects on FFL teachers' technology, pedagogy, and content knowledge (TPACK): The Taiwanese case. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 32(1), 1-13.
<https://doi.org/10.1007/s40299-021-00626-1>
- Jang, H., Reeve, J., & Deci, E. L. (2010). Engaging students in learning activities: It is not autonomy support or structure but autonomy support and structure. *Journal of educational psychology*, 102(3), 588.
<https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/a0019682>
- Jang, S. J. (2010). Integrating the interactive whiteboard and peer coaching to develop the TPACK of secondary science teachers. *Computers & Education*, 55(4), 1744-1751.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.020>
- Jang, S. J., & Chen, K. C. (2010). From PCK to TPACK: Developing a transformative model for pre-service science teachers. *Journal of Science Education and Technology*, 19, 553-564.
- Dewey, J. (1902). The school as social center. *The Elementary School Teacher*, 3(2), 73-86.
<https://www.journals.uchicago.edu/doi/pdf/10.1086/453152>
- Eghtesad, S., & Mehrabi, M. (2021). Investigating Iranian Virtual Language instructors' Technological Pedagogical Content Knowledge: The Case of English and French Language Instructors. *Journal of Foreign Language Research*, 11(3), 355-374.
<https://doi.org/10.22059/jflr.2021.316523.793>
- Eghtesad, S., & Mehrabi, M. (2023). Investigating Iranian French Language Teaching Graduates' Perceived TPACK during the Covid-19 Pandemic. *Journal of Foreign Language Research*, 13(3), 373-397.
<https://doi.org/10.22059/jflr.2023.352493.1003>
- Graham, C. R. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 57(3), 1953-1960.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2011.04.010>
- Harris, J. B., Phillips, M., Koehler, M. J., & Rosenberg, J. M. (2017). Editorial 33 (3): TPACK/TPACK research and development: Past, present, and future directions. *Australasian Journal of Educational Technology*, 33(3).
<https://doi.org/10.14742/ajet.3907>
- Herring, M. C., Koehler, M. J., Mishra, P., Rosenberg, J. M., & Teske, J. (2016). Introduction to the second edition of the TPACK handbook. In *Handbook of technological pedagogical content*

- Koh, J. H. L., Chai, C. S., & Tay, L. Y. (2014). TPACK-in-Action: Unpacking the contextual influences of teachers' construction of technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers & Education*, 78, 20-29. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2014.04.022>
- Kulaksız, T. (3333). Praxeological learning approach in the development of pre-service EFL teachers' TPACK and online information-seeking strategies. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(1), 52. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00421-6>
- Lachner, A., Fabian, A., Franke, U., Preiß, J., Jacob, L., Führer, C., ... & Thomas, P. (2021). Fostering pre-service teachers' technological pedagogical content knowledge (TPACK): A quasi-experimental field study. *Computers & Education*, 174, 104304. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104304>
- Lehiste, P. (2015). THE IMPACT OF A PROFESSIONAL DEVELOPMENT PROGRAM ON IN-SERVICE TAACHRRS'TAACK: A STUDY RROM ESTONIA. *Problems of Education in the 21st Century*, 66(1), 18-28. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=955078>
- Liu, S., Liu, H., Yu, Y., Li, Y., & Wen, T. (2014). TPACK: A new dimension to EFL teachers' PCK. *Journal of Education and Human Development*, 3(2), 681-693. <https://doi.org/10.1007/s10956-010-9222-y>
- Jang, S. J., & Tsai, M. F. (2013). Exploring the TPACK of Taiwanese secondary school science teachers using a new contextualized TPACK model. *Australasian journal of educational technology*, 29(4). <https://doi.org/10.14742/ajet.282>
- kaviani, H., & Nasr, A. (2016). The Research Synthesis of Challenges in Curriculum of Higher Education in the Recent Decades and Potential Solutions. *Journal of higher education curriculum studies*, 7(13), 7-34. <https://dorl.net/dor/20.1001.1.25382241.1395.7.13.2.7>
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2013). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of education*, 193(3), 13-19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2005.11.012>
- Koh, J. H. L., Chai, C. S., & Lee, M. H. (2015). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) for pedagogical improvement: Editorial for special issue on TPACK. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 24, 459-462. <https://doi.org/10.1007/s40299-015-0241-6>

<https://www.academia.edu/download/31313381/Mishra-Koehler-Kereluik-techtrends09.pdf>

http://jehdnet.com/journals/jehd/Vol_3_No_2_June_2014/41.pdf

- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., ... & Prisma-P Group. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic reviews*, 4, 1-9. <https://doi.org/10.1186/2046-4053-4-1>
- Mupita, J., Widiaty, I., & Abdullah, A. G. (2018, November). How important is technological, pedagogical, content knowledge? A literature reviews. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 434, No. 1, p. 012285). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/434/1/012285>
- Nazari, N., Nafissi, Z., & Estaji, M. (2020). The Impact of an online professional development course on FFL teachers' TPACK. *Journal of Language Horizons*, 4(1), 59. <https://dori.net/dor/20.1001.1.2588350.20.4.1.3.0>
- Nazari, N., Nafissi, Z., Estaji, M., & Marandi, S. S. (2019). Evaluating novice and experienced FFL teachers' perceived TPACK for their professional development. *Cogent Education*, 6(1), 1632010. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1632010>
- Niess, M. L. (2011). Investigating TPACK: Knowledge growth in teaching with technology. *Journal of educational computing research*, 44(3), 299-317. <https://doi.org/10.2190/EC.44.3.c>
- Malik, S., Rohendi, D., & Widiaty, I. (2019, February). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) with information and communication technology (ICT) integration: A literature review. In *5th UPI International Conference on Technical and Vocational Education and Training (ICTVET 2018)* (pp. 498-503). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/ictvet-18.2019.114>
- Maor, D., & Roberts, P. (2011, June). Does the TPACK framework help to design a more engaging learning environment?. In *EdMedia+ Innovate Learning* (pp. 3498-3504). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://www.learntechlib.org/primary/p/38360/>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017-1054. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x>
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2008, March). Introducing technological pedagogical content knowledge. In *annual meeting of the American Educational Research Association* (Vol. 1, p. 16). https://www.matt-koehler.com/publications/Mishra_Koehler_AERA_2008.pdf
- Mishra, P., Koehler, M. J., & Kereluik, K. (2009). Looking back to the future of educational technology. *TechTrends*, 53(5), 49.

- Sandelowski, M., Barroso, J., & Voils, C. I. (2007). Using qualitative metasummary to synthesize qualitative and quantitative descriptive findings. *Research in nursing & health*, 30(1), 99-111. <https://doi.org/10.1002/nur.20176>
- Schmidt, D. A., Baran, E., Thompson, A. D., Mishra, P., Koehler, M. J., & Shin, T. S. (2009). Technological pedagogical content knowledge (TPACK) the development and validation of an assessment instrument for preservice teachers. *Journal of research on Technology in Education*, 42(2), 123-149. <https://doi.org/10.1080/15391523.2009.10782544>
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational researcher*, 15(2), 4-14. <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>
- Swallow, M. J., & Olofson, M. W. (2017). Contextual understandings in the TPACK framework. *Journal of Research on Technology in Education*, 49(3-4), 228-244. <https://doi.org/10.1080/15391523.2017.1347537>
- Tai, H. C., Pan, M. Y., & Lee, B. O. (2015). Applying Technological Pedagogical and Content Knowledge (TPACK) model to develop an online English writing course for nursing students. *Nurse education today*, 35(6), 782-788. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2015.02.016>
- Tallvid, M., Lundin, J., & Lindström, B. (2012, March). Using TPACK for analysing teachers' task design—understanding
- Nilsson, P. (2008). Teaching for understanding: The complex nature of pedagogical content knowledge in pre-service education. *International journal of science education*, 30(10), 1281-1299. <https://doi.org/10.1080/09500690802186993>
- Porrás-Hernández, L. H., & Salinas-Amescua, B. (2013). Strengthening TPACK: A broader notion of context and the use of teacher's narratives to reveal knowledge construction. *Journal of Educational Computing Research*, 48(2), 223-244. <https://doi.org/10.2190/EC.48.2.f>
- Reza Adel, S. M., & Azari Noughabi, M. (2023). Developing Pedagogical Content Knowledge (PCK) through an enriched teacher education program: cases of four Iranian pre-service EFL teachers. *Pedagogies: An International Journal*, 18(3), 352-373. <https://doi.org/10.1080/1554480X.2022.2061976>
- Ring, N. A., Ritchie, K., Mandava, L., & Jepson, R. (2011). A guide to synthesising qualitative research for researchers undertaking health technology assessments and systematic reviews. https://www.storre.stir.ac.uk/bitstream/1893/3205/1/HTA_MethodsofSynthesisingQualitativeLiterature_DEC101.pdf
- Rosenberg, J. M., & Koehler, M. J. (2015). Context and technological pedagogical content knowledge (TPACK): A systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 47(3), 186-210. <https://doi.org/10.1080/15391523.2015.1052663>

- Tseng, J. J., Lien, Y. J., & Chen, H. J. (2016). Using a teacher support group to develop teacher knowledge of Mandarin teaching via web conferencing technology. *Computer Assisted Language Learning*, 29(1), 127-147. <https://doi.org/10.1080/09588221.2014.903978>
- Turgut, Y. (2017). Tracing preservice English language teachers' perceived TAACK in sophomore, junior, and senior levels. *Cogent Education*, 4(1), 1368612. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2017.1368612>
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., & van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge—a review of the literature. *Journal of computer assisted learning*, 29(2), 109-121. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00487.x>
- Wang, A. Y. (2022). Understanding levels of technology integration: A TPACK scale for EFL teachers to promote 21st-century learning. *Education and Information Technologies*, 27(7), 9935-9952. <https://doi.org/10.1007/s10639-022-11033-4>
- Wu, Y. T., & Wang, A. Y. (2015). Technological, pedagogical, and content knowledge in teaching English as a foreign language: Representation of primary teachers of English in Taiwan. *The Asia-Pacific Education Researcher*, 24, 525-533. <https://doi.org/10.1007/s40299-015-0240-7>
- Yeh, Y. F., Chan, K. K. H., & Hsu, Y. S. (2021). Toward a framework that connects individual TPACK and collective TPACK: change in a 1: 1-laptop setting. In *Society for information technology & teacher education international conference* (pp. 4773-4780). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). <https://www.learntechlib.org/primary/p/40362/>
- Thompson, A. D., & Mishra, P. (2007). Editors' remarks: Breaking news: TPACK becomes TPACK!. *Journal of Computing in teacher education*, 24(2), 38-64. <https://doi.org/10.1080/10402454.2007.10784583>
- Tseng, J. J. (2014). Investigating EFL Teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge: Students' Perceptions. *Research-publishing.net*.
- Tseng, J. J. (2016). Developing an instrument for assessing technological pedagogical content knowledge as perceived by EFL students. *Computer Assisted Language Learning*, 29(2), 302-315. <https://doi.org/10.1080/09588221.2014.941369>
- Tseng, J. J. (2018). Exploring TPACK-SLA interface: Insights from the computer-enhanced classroom. *Computer Assisted Language Learning*, 31(4), 390-412. <https://doi.org/10.1080/09588221.2017.1412324>
- Tseng, J. J., Cheng, Y. S., & Yeh, H. N. (2019). How pre-service English teachers enact TPACK in the context of web-conferencing teaching: A design thinking approach. *Computers & Education*, 128, 171-182. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.022>

A systematic review of TPACK studies investigating teacher collaborative discourse in the learning by design process. *Computers & Education*, 171, 104238.
<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104238>

پیوست

جدول ۳. معرفی مقالات بررسی شده و خلاصه نتایج آن‌ها

ردیف	نویسنده / سال	کشور	روش انجام	نمونه	مقیاس	نتیجه گیری
۱	Tseng, J. J., Cheng, Y. S., & Yeh, H. N. (۲۰۱۹)	تایوان	تحلیل کیفی مصاحبه‌ها	۶ معلم انگلیسی حق‌التدریس	کدگذاری	بحث‌های معلمان به‌طور آشکار جهت‌گیری به سمت دانش محتوای تربیتی را نشان می‌داد، برخلاف دانش مبتنی بر فناوری، بحث‌های آنها به ویژه با دانش تربیتی فناورانه مرتبط نبود.
۲	Tai, H. C., Pan, M. Y., & Lee, B. O. (۲۰۱۵)	تایوان	یک مطالعه تجربی تک گروهی	۵۱ دانشجوی پرستاری که در چهار ترم اول دوره دو ساله	مقیاس ۶ درجه‌ای	شایستگی نوشتاری دانشجویان پس از آموزش با TPACK در هر بعد به‌طور قابل توجهی بهبود یافته بود. فقط نیمی از زبان‌آموزان نوشتن برخط را در مقایسه با روش سنتی نوشتن با دست ترجیح دادند. شرکت‌کنندگان گزارش دادند که ترجیح می‌دهند از معلم بازخورد دریافت کنند تا هم‌تایان، اما بازخورد غیرمستقیم را دوست نداشتند.
۳	Wang, A. Y. (۲۰۲۲)	تایوان	مقیاس دو بعدی و گزارش اعتماد و مهارت‌های تفکر	۵۲۵ معلم زبان انگلیسی	ساختار دو بعدی EFL-TPACK	معلمان زبان انگلیسی در فرهنگ‌های مختلف سطوح اعتماد متفاوتی را در TPACK و مهارت‌های تفکر گزارش کردند. معلمان زبان انگلیسی با پیشرفت بالا، خودکارآمدی TPACK بالا را گزارش کردند.
۴	Belda-Medina, J., & Calvo-Ferrer, J. R. (۲۰۲۲)	اسپانیا	روش ترکیبی (کمی و کیفی) از طریق ارائه‌ها و بررسی‌های پروژه	۸۵ دانشجوی کالج که در تیم‌های مختلف قرار گرفتند.	چهارچوب (TPACK) و (ARAAS)	داده‌های آماری و یافته‌های کیفی نشان داد که شرکت‌کنندگان فاقد دانش عملی در مورد ایجاد و پیاده‌سازی محتوای AR در آموزش بودند. مشکلات اصلی مربوط به تقاطع TPK (دانش تربیتی فناوری) بودند، زیرا شرکت‌کنندگان قبلاً در فناوری AR به‌عنوان دریافت‌کننده آموزش دیده بودند و نه به‌عنوان خالقان محتوا و مربی.
۵	Wu, Y. T., & Wang, A. Y. (۲۰۱۵)	تایوان	روش کیفی (مصاحبه‌ها و مشاهدات کلاسی)	۲۲ معلم در حال خدمت انگلیسی در مدارس ابتدایی	طبقه‌بندی بلوم اصلاح‌شده	معلمان زبان انگلیسی برای توسعه بیشتر TPACK خود به دانش فناوری بیشتری نیاز دارند و TPACK معلمان زبان انگلیسی به‌جای استفاده از فناوری برای ایجاد فرصت‌هایی برای استفاده معنادار و معتبر از زبان انگلیسی، بیشتر بر انگیزه-دادن به دانش‌آموزان تمرکز دارد.

۶	Kulaksız, T. (۲۰۲۳)	آلمان	روش ترکیبی	۳۷ معلم حق‌التدریس	پنج عاملی درجه‌ای لیکرت	TPACK معلمان قبل و بعد از دوره از تفاوت معناداری برخوردار بود و راهبردهای جستجوی اطلاعات برخط ارزیابی، انتخاب ایده‌های اصلی و آزمون و خطا به‌طور قابل‌توجهی بهبود یافته است.
۷	Tseng, J. J. (۲۰۱۴)	تایوان	ارزیابی تحلیل عاملی اکتشافی	۲۵۷ دانشجوی تایوانی از کلاس‌های سه معلم انگلیسی در دیبرستان	مقیاس چند درجه‌ای لیکرت	نتایج نشان داد که ابزار TPACK ابزاری معتبر و قابل اعتماد برای سنجش درک دانشجویان زبان انگلیسی از TPACK معلمانشان است. در نهایت، پیشنهادهای برای مطالعات آتی در رابطه با استفاده از ابزار TPACK در ارزیابی TPACK معلمان ارائه شده است.
۸	Baser, D., Kopcha, T. J., & Ozden, M. Y. (۲۰۱۶)	ترکیه	روش ترکیبی (کیفی - کمی)	۳۷۸ معلم پیش از خدمت رشته آموزش زبان انگلیسی	مقیاس رتبه- بندی ۹ درجه‌ای	در دور اول، پنج عامل شناسایی شد: دانش فناوری، دانش محتوا، دانش تربیتی، دانش محتوای تربیتی، و یک عامل ترکیبی برای TPK، TCK و TPACK. پس از بازنگری در نظرسنجی، دور دوم یک ساختار هفت عاملی ثابت منطبق بر چهارچوب TPACK را نشان داد.
۹	Hsu, L. (۲۰۱۶)	تایوان	روش توصیفی- همبستگی با معادلات ساختاری	۱۵۸ معلم انگلیسی تایوانی در حال خدمت	مقیاس لیکرت ۷ درجه‌ای	مشخص شد که TPACK به‌طور قابل‌توجهی بر سهولت درک‌شده (PEU) و سودمندی درک‌شده (PU) تأثیر می‌گذارد. PEU به‌طور قابل‌توجهی بر PU تأثیر می‌گذارد، که تأثیر قابل‌توجهی بر روی نگرش نسبت به استفاده (ATU) و استفاده مداوم دارد.
۱۰	Bostancıoğlu, A., & Handley, Z. (۲۰۱۸)	بین‌المللی	پژوهش ارزیابی در جهت توسعه و اعتبار سنجی پرسش‌نامه EFL- TPACK	۵۴۲ معلم زبان انگلیسی (۱۸۸ مرد و ۳۵۱ زن)	مقیاس سه نقطه‌ای رتبه‌بندی	نتایج از رویکردهایی برای آموزش معلمان زبان انگلیسی پشتیبانی می‌کند که سعی در ادغام TK، PK، و CK دارند، نه اینکه آنها را جداگانه معرفی کنند، و راه‌هایی را نشان می‌دهند که در آن فناوری‌های نوظهور و تثبیت‌شده می‌توانند برای نمایش زبان به کار گرفته شوند.
۱۱	Nazari, N., Nafissi, Z., Estaji, M., & Marandi, S. S. (۲۰۱۹)	ایران	ترکیبی (کیفی و کمی) با استفاده از چهارچوب TPACK	۴۲۷ معلم زبان انگلیسی	یک مقیاس نه نقطه‌ای لیکرت	نتایج کمی نشان داد که معلمان مجرب از نظر دانش تربیتی و خرده مقیاس‌های دانش محتوای آموزشی نمرات بالاتری داشتند. در مقابل، معلمان مبتدی با توجه به دانش فناورانه، دانش محتوای فناورانه، دانش تربیتی فناورانه و TPACK نمرات بالاتری داشتند. نتایج کیفی نشان داد که معلمان زبان انگلیسی مبتدی و باتجربه از برنامه‌های توسعه حرفه‌ای متفاوت متناسب با نیازهای آنها استقبال می‌کنند.
۱۲	Turgut, Y. (۲۰۱۷)	ترکیه	مطالعه ترکیبی) نظرسنجی TPACK با سوالات باز)	۱۷۴ دانشجوی آموزش زبان انگلیسی در یک برنامه تربیت معلم	مقیاس لیکرت پنج نقطه‌ای	بر اساس آمارهای خروجی نظرسنجی TPACK با سوالات باز، نتایج مطالعه نشان‌دهنده یک الگوی غیرخطی توسعه TPACK در طول زمان بود. در راستای این یافته‌ها، پیشنهادهای برای مربیان معلم، سیاست‌گذاران و تحقیقات آتی ارائه شد.
۱۳	Nazari, N., Nafissi, Z., & Estaji, M. (۲۰۲۰)	ایران	روش ترکیبی (کمی و کیفی) روش‌های ترکیبی - توضیحی متوالی	۳۰ معلم زبان انگلیسی (۱۵) مبتدی و ۱۵ با تجربه) در آموزشگاه‌های آموزش انگلیسی واقع در تهران	نظرسنجی TPACK- EFL با مقیاس لیکرت ۹ درجه‌ای	دوره برخط به‌طور قابل‌توجهی بر معلمان زبان-انگلیسی در مورد TPACK آن‌ها تأثیر گذاشته است، به جز در PCK گروه مبتدی و CK هر دو گروه. از نظر کیفی نتایج نشان داد که همه مصاحبه‌شوندگان نگرش مثبتی نسبت به درس ابراز کردند. همچنین، مضامین مربوط به ویژگی‌های متمایز دوره، چالش‌هایی که با آن‌ها مواجه شده‌اند و جنبه‌هایی از TPACK که آنها بهبود یافته بودند در پاسخ‌هایشان بود.

14	Hsu, L., & Chen, Y. J. (2023)	تایوان	ارزیابی و نظرسنجی در خصوص TPACK	۴۹۲ معلم زبان انگلیسی و ۱۱۲ مدیر مدرسه از ۷۱ مدرسه تایوان	مدل سازی خطی سلسله مراتبی	سه عنصر TPACK به طور قابل توجهی TPACK معلمان را تحت تأثیر قرار دادند. مشخص شد که عامل زمینه‌ای DOI به طور قابل توجهی در TPACK معلمان انگلیسی تأثیرگذار است. چنین تأثیری به طور منفی با دانش فنی معلمان زبان مرتبط بود؛ با این حال، به طور قابل توجهی با دانش تربیتی و محتوایی آن‌ها مرتبط نبود.
15	Reza Adel, S. M., & Azari Noughabi, M. (2023)	ایران	طرح کیفی تفسیری (مصاحبه نیمه ساختاریافته، یادداشت‌های میدانی، و مشاهده کلاس درس)	۴ معلم زبان انگلیسی پیش از خدمت که برای تدریس دوره‌های متوسط آماده می‌شدند.	کدگذاری (باز، محوری و انتخابی)	برنامه‌های غنی شده آموزش معلمان می‌تواند به معلمان زبان انگلیسی قبل از خدمت کمک کند تا روی شیوه‌های آموزشی خود فکر کنند و PCK خود را توسعه دهند. علاوه بر این، تجزیه و تحلیل داده‌های مشاهده‌ای نشان داد که برنامه‌های آموزشی غنی شده معلم می‌تواند عمده‌تاً بر دانش معلمان زبان انگلیسی قبل از خدمت از راهبردهای تدریس به عنوان یکی از زیر حوزه‌های اصلی PCK تأثیر بگذارد.
16	Budianto, L., Arifani, Y., Wardhono, A., & Poedjiastutie, D. (2023)	اندونزی	تحقیق ترکیبی (کمی و کیفی) با ارزیابی دیدگاه جامع TPACK	۱۲۰ معلم زبان انگلیسی دبیرستان، ۳۶۰ دانش آموز و پنج معلم زبان انگلیسی با مدرک دکترا	طیف لیکرت- کدگذاری و طبقه‌بندی	یافته‌های کمی نشان‌دهنده ادراکات متفاوتی در بین دانش‌آموزان، معلمان و مربیان در مورد سطح شایستگی CK، TPK، PCK و TPACK معلمان بود. نتایج کیفی نشان داد که آشنایی با سخت‌افزارهای اولیه، تحقیق در زبان انگلیسی، آگاهی بین فرهنگی، حل مسئله زبانی معتبر، مشارکت و سازگاری زبان‌آموزان با رویدادها و محیط‌های فرهنگی برای تقویت شیوه‌های آتی TPACK مورد نیاز است.
17	Lachner, A. & et al. (2021)	آلمان	یک مطالعه میدانی نیمه تجربی	۲۰۸ معلم زبان انگلیسی پیش از خدمت	یک مقیاس لیکرت چهار نقطه‌ای	مشخص شد که معلمان پیش از خدمت در دوره‌هایی با ماژول‌های TPACK نسبت به معلمان در دوره‌های کنترل بدون ماژول‌های TPACK، TPACK بیشتری کسب کردند. همچنین تأثیرات قابل توجهی برای خودکارآمدی مرتبط با فناوری معلمان پیش از خدمت و حمایت درک شده آن‌ها از یکپارچگی فناوری به دست آمد.
18	Abubakir, H., & Aishaboul, Y. (2023)	قطر	طرح تحقیق توصیفی و جمع‌آوری داده‌های کمی با استفاده از پیمایش خودگزارشی	۱۸۲ معلم زبان انگلیسی در خدمت	یک نظرسنجی دویبخشی مبتنی بر وب	به طور قابل توجهی، معلمان مرد سطح دانش فنی بیشتری نسبت به معلمان زن نشان دادند. علاوه بر این، نتایج نشان می‌دهد که معلمان با ۱ تا ۵ سال تجربه در بالاترین سطح دانش فناوری امتیاز کسب کرده‌اند و معلمان که پیشرفت حرفه‌ای دریافت کرده‌اند در TPACK از هم‌تایان خود بهتر عمل کرده‌اند.