



Identifying the Dimensions of Cost-Effectiveness Measurement in E-Learning and Face-to-Face Education, and Its Determinants: A Systematic Review¹

Abolghasem Naderi ¹, Shahareh Ilbeigi Kord ², Keyvan Salehi ³, Fatemeh Narenji Thani ⁴

1. Professor of Education Economics, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran, Tehran, Iran; (Corresponding Author).Email: anadery@ut.ac.ir
2. Ph.D Student in Economics of Higher Education, University of Tehran, Tehran, Iran. Email: sh.ilbeigi96@ut.ac.ir
3. Associate Professor of Education Assessment, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran. Email: keyvansalehi@ut.ac.ir
4. Associate Professor of Educational Administration, Faculty of Psychology and Education, University of Tehran. Email: fnarenji@ut.ac.ir

Article Info	ABSTRACT
<p>Article Type: Research Article</p> <p>Received</p> <p>Received in revised form</p> <p>Accepted</p> <p>Published online</p>	<p>Objective: This study aims to identify the dimensions of measuring the cost-effectiveness of e-learning compared to face-to-face education, along with its determinants.</p> <p>Methods: This research was conducted using a systematic review method with a structured search of academic databases. Out of 670 screened studies, 42 scholarly works were selected and thoroughly examined. The quality of the selected articles was assessed using CASP tool, and content were thematically analyzed.</p> <p>Findings: The study identified two dimensions for measuring educational effectiveness: (1) effectiveness components, comprising 11 criteria and 32 indicators, and (2) effectiveness factors, organized into 8 criteria and 52 indicators. Educational costs were classified as current and capital costs, with 65 indicators across 9 criteria. Five cost-effectiveness analysis methods were documented from the literature. Determinant factors fell into four categories—individual, educational, budgetary-support, and technical-infrastructure—supported by 11 criteria and 86 indicators. Ultimately, based on these findings, an integrated theoretical-conceptual framework was proposed to assess the cost-effectiveness of educational methods, which holistically clarifies key dimensions of cost-effectiveness and explains both the 'what' (focusing on educational outputs and learning outcomes) and the 'why' of effectiveness (focusing on educational factors and processes).</p> <p>Conclusion: The increasing trend in selected articles indicates a growing interest in cost-effectiveness evaluation across diverse academic and educational domains, predominantly conducted in developed countries using mainly quantitative methods. However, the lack of an appropriate conceptual-analytical framework in this regard has been identified as a fundamental limitation in the existing literature. Domestic studies have predominantly focused on assessing effectiveness from the perspectives of instructors and students, with quantitative measurement of effectiveness being scarce. Regarding methods for integrating effectiveness results with costs, findings reveal a predominant reliance on simplistic analytical approaches. Meanwhile, the comprehensive cost-effectiveness method possesses the necessary capabilities for conducting comparative empirical research based on the proposed conceptual-analytical framework of the present study.</p> <p>Keywords: Learning/Educational Outputs, Effectiveness and Its Determinants, Cost-effectiveness Measurement, Systematic Review, Theoretical and Conceptual Framework.</p>

Cite this article: Naderi, Abolghasem; Ilbeigi Kord, Shahareh; Salehi, Keyvan; Narenji Sani, Fatemeh (2025). Identifying the Dimensions of Cost-Effectiveness Measurement in E-Learning and Face-to-Face Education, and Its Determinants: A Systematic Review. *Educational Measurement and Evaluation Studies*, 15(49): 60-91 pages



DOI: 10.22034/emes.2025.2049657.2623

© The Author(s).

Publisher: National Organization of Educational Testing (NOET)

¹. This article is drawn from a doctoral dissertation in Economics of Higher Education at University of Tehran.

شناسایی ابعاد سنجش هزینه-اثربخشی آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری و عوامل مؤثر بر آن: مرور نظام‌مند^۱

ابوالقاسم نادری^۱، شراره ایل‌بیگی کرد^۲، کیوان صالحی^۳، فاطمه نارنجی ثانی^۴

۱. استاد اقتصاد آموزش، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، تهران، ایران؛ (نویسنده مسئول)، رایانامه: anadery@ut.ac.ir

۲. دانشجوی دکتری اقتصاد آموزش عالی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: sh.ilbeigi96@ut.ac.ir

۳. دانشیار سنجش آموزش، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: keyvansalehi@ut.ac.ir

۴. دانشیار مدیریت آموزشی، دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: fnarenji@ut.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله پژوهشی	هدف: پژوهش حاضر با هدف شناسایی ابعاد سنجش و اندازه‌گیری هزینه-اثربخشی آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری و عوامل مؤثر بر آن انجام شده است.
دریافت: اصلاح: پذیرش: انتشار:	روش پژوهش: این پژوهش به روش مرور نظام‌مند و با جستجوی منظم پایگاه‌های داده‌های علمی انجام شده است. از ۶۷۰ مطالعه غربال شده، ۴۲ اثر علمی انتخاب و مورد بررسی کامل قرار گرفته‌اند. کیفیت مقالات انتخاب‌شده با ابزار CASP ارزیابی گردیده و برای تحلیل محتوای آنها از روش تحلیل مضمون بهره گرفته شده است.
	یافته‌ها: در مجموع، ابعاد سنجش هزینه-اثربخشی آموزش الکترونیکی و حضوری از حیث اثربخشی، در دو بخش شامل مؤلفه‌های اثربخشی (با ۳۲ نشانگر و ۱۱ ملاک) و عوامل اثربخشی (با ۵۲ نشانگر و ۸ ملاک) و از حیث هزینه‌های آموزشی در دو دسته هزینه‌های جاری و سرمایه‌ای (با ۶۵ نشانگر و ۹ ملاک) شناسایی شده است. همچنین، پنج روش تحلیل هزینه-اثربخشی مشخص گردیده و عوامل مؤثر بر اثربخشی آموزشی با ۸۶ نشانگر و ۱۱ ملاک، در چهار دسته (فردی، آموزشی، بودجه‌ای-پشتیبانی و فنی-زیرساختی) قرار گرفته‌اند. در نهایت، با دستاوردهای مذکور، چارچوب مفهومی-تحلیلی برای سنجش هزینه-اثربخشی روش‌های آموزشی ارائه شده که ابعاد سنجش هزینه-اثربخشی روش‌های آموزشی را به صورت یکپارچه بازنمایی و چابستی (با تمرکز بر ستانده‌های آموزشی و دستاوردهای یادگیری) و چرایی اثربخشی (با تمرکز بر عوامل و فرایندهای آموزشی) را تبیین می‌کند.
	نتیجه‌گیری: روند روبه رشد مقالات منتخب، حاکی از اقبال روزافزون به سنجش هزینه-اثربخشی در عرصه‌های مختلف علمی-آموزشی است که عمدتاً در کشورهای پیشرفته با کاربست روش‌های کمی انجام شده است. با این حال، فقدان چارچوب مفهومی-تحلیلی مناسب در این رابطه بعنوان محدودیت اساسی پیشینه شناسایی شده است؛ پیشینه داخلی بیشتر بر سنجش اثربخشی از دیدگاه استادان و دانشجویان تمرکز داشته و به اندازه‌گیری اثربخشی به صورت کمی کمتر توجه شده است. از حیث روش‌های تلفیق نتایج اثربخشی با هزینه‌ها، عمدتاً روش‌های ساده بکارگرفته شده و این در حالی است که روش تفصیلی هزینه-اثربخشی قابلیت‌های لازم را برای انجام تحقیقات تجربی تطبیقی مبتنی بر چارچوب مفهومی-تحلیلی پیشنهادی تحقیق حاضر دارد.
	واژه‌های کلیدی: سنجش اثربخشی، دستاوردهای آموزشی / یادگیری، عوامل مؤثر بر اثربخشی، هزینه-اثربخشی آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری، مرور نظام‌مند، چارچوب نظری-مفهومی.

استناد: نادری، ابوالقاسم؛ ایل‌بیگی کرد، شراره؛ صالحی، کیوان؛ نارنجی ثانی، فاطمه (۱۴۰۴). شناسایی ابعاد سنجش هزینه-اثربخشی آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری و عوامل مؤثر بر آن: مرور نظام‌مند. *مطالعات اندازه‌گیری و ارزشیابی آموزشی*، ۱۵ (شماره ۴۹)، ۶۰-۹۱ صفحه



DOI: 10.22034/emes.2025.2049657.2623

حق مؤلف © نویسندگان

ناشر: سازمان سنجش آموزش کشور

^۱. این مقاله برگرفته از رساله دکتری رشته آموزش عالی گرایش اقتصاد و مدیریت مالی دانشکده روانشناسی و علوم تربیتی دانشگاه تهران است.

مقدمه

یکی از رسالت‌های اصلی نظام آموزش عالی (به طور عام) و دانشگاه‌ها (به طور خاص)، آموزش یا تربیت سرمایه انسانی متخصص است. به عبارت دیگر ارتقاء سطح دانش، مهارت و تخصص افراد تحت تعلیم از اساسی‌ترین اهداف آموزشی است. آموزش اثربخش و با کیفیت در دانشگاه‌ها نقش بسیار حیاتی در توسعه فردی، اجتماعی و اقتصادی جامعه ایفا می‌کند. در این ارتباط، نحوه آموزش دادن به یک مسئله و چالش اساسی تبدیل شده است.

روند تحولات جهان با محوریت توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات و تغییرات سریع فنون و مهارت‌ها و ظهور پدیده‌های نوین در فناوری اطلاعات، فرایند آموزش را متحول و دگرگون کرده و بسیاری از مفاهیم قدیمی در آموزش، با مفاهیم جدید مانند آموزش مجازی، آموزش برخط و آموزش الکترونیکی جایگزین شده‌اند (اوزکان و کاسلر^۱، ۲۰۰۹). به این ترتیب تغییر و بهبود محیط‌های یادگیری و مواجهه با تقاضای روزافزون برای یادگیری و آموزش، برای دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی الزامی گردیده‌است (سافر و ناخمیاس^۲، ۲۰۱۸). علاوه بر این شیوع همه‌گیری ویروس کرونا در سال ۲۰۱۹ و سرعت گسترش آن در سراسر جهان نیز به تسریع روند جایگزینی شیوه‌های نوین آموزشی کمک کرد. همگام با این تحولات، جایگزینی و کاربرد شیوه‌های نوین آموزشی در نظام آموزش عالی و دانشگاه‌های کشور ما نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده‌است. در این راستا نقشه جامع علمی کشور که توسط شورای عالی انقلاب فرهنگی تدوین شده، در فصل راهبردهای توسعه علم و فناوری، به راهبرد کلان تحول و نوسازی نظام تعلیم و تربیت (اعم از آموزش و پرورش و آموزش عالی) با اقدامات ملی از قبیل حمایت از به‌کارگیری فناوری‌ها و روش‌های جدید آموزشی و همچنین توسعه نظام آموزش الکترونیک و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در حوزه آموزش عالی و آموزش و پرورش تاکید نموده‌است.

به دنبال گسترش فناوری‌های جدید و توسعه آموزش الکترونیکی (برخط) در برنامه‌های درسی دانشگاه‌ها، بحث در مورد کیفیت و اثربخشی این دوره‌ها در مقایسه با دوره‌های حضوری و چهره به چهره مطرح گردید، بطوریکه در گزارش لاک^۳ (۲۰۱۳) به تفصیل وضعیت پژوهش‌های مربوط به یادگیری برخط یا ترکیبی در سطح دانشگاهی تشریح و نیاز به مطالعات دقیق‌تر در مورد اثربخشی یادگیری و هزینه-اثربخشی شیوه‌های جدید آموزشی مطرح شد. همچنین تناقض‌های موجود در نتایج مطالعات تجربی در خصوص مقایسه اثربخشی آموزش الکترونیکی (برخط) با آموزش حضوری و اختلاف نتایج پژوهش‌ها در برتری یا برابری اثربخشی روش‌های آموزشی، لزوم مطالعات بیشتر را فراهم کرده‌است (برنارد^۴ و همکاران، ۲۰۰۴؛ نگویان^۵، ۲۰۱۵؛ مک کاجیون و همکاران، ۲۰۱۵؛ سافر و ناخمیاس، ۲۰۱۸؛ الفکی^۶ و همکاران، ۲۰۱۹).

از طرف دیگر وضعیت هزینه‌بری روش‌های آموزشی نیز از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. چرا که محدودیت منابع مالی به عنوان یکی از چالش‌های فراروی نظام آموزش عالی و دانشگاه‌ها، همراه با کاهش تدریجی توان مالی دولت به عنوان تأمین‌کننده اساسی منابع مالی، مواجهه با تقاضای روزافزون آموزش عالی و نیازهای روبه رشد آن و وجود مسائل و مشکلات در عرصه تخصیص منابع دانشگاهی، لزوم ارتقای کیفیت تصمیم‌گیری‌ها و سیاستگذاری‌های آموزشی بر اساس اطلاعات علمی-فنی دقیق و کاربردی را مطرح ساخته‌است (نادری، ۱۴۰۱). لذا تحولات بوجود آمده، چالش‌ها و مسائلی را نیز در تصمیم‌گیری‌ها به متولیان دانشگاه‌ها تحمیل کرده که بخش قابل توجهی از آن، تصمیم‌گیری در ورود به عرصه آموزش‌های الکترونیکی (مجازی) از جهت شناسایی مناسب‌ترین راه‌های تأمین آموزش اثربخش متبلور شده است. یکی از رویکردهایی که می‌تواند با استفاده از فنون و مبانی علم اقتصاد، در عرصه تصمیم‌گیری‌ها و سیاستگذاری‌های آموزشی برای اولویت‌بندی گزینه‌های ناظر به تصمیمات تخصیص منابع مورد استفاده قرار گیرد، تحلیل هزینه-اثربخشی است.

تحلیل هزینه-اثربخشی، در کنار دستاوردهای آموزشی، ساختار هزینه را در ارتباط با شیوه‌های مختلف نیل به اهداف آموزشی مورد کاوش قرار می‌دهد (نادری، ۱۳۸۳؛ ۱۴۰۱). لوین و بلفیلد^۸ (۲۰۱۵) نیز هدف اساسی تحلیل هزینه-اثربخشی را کمک به تصمیم‌گیرندگان برای بهبود تخصیص منابع معرفی کرده‌اند. لذا استفاده از رویکرد هزینه-اثربخشی برای مقایسه روش‌های آموزش حضوری و الکترونیکی دارای اهمیت زیادی است، زیرا نشان می‌دهد کدام روش آموزشی با صرف هزینه کمتر، دارای نتایج بهتری است. به عبارت دیگر دانشگاه‌ها باید در خصوص منابع مالی

1. Ozkan & Koseler

2. Soffer & Nachmias

3. Lack

4. Bernard

5. Nguen

6. McCutcheon

7. Elfaki

8. Levin & Belfield

اختصاص یافته، تصمیم بهینه بگیرند و روش آموزشی را انتخاب کنند که هزینه-اثربخش‌تر باشد. در ورود به این عرصه، ماهیت چند وجهی هزینه-اثربخشی، مستلزم سنجش اثربخشی، ارزیابی هزینه‌ها و تلفیق نتایج اثربخشی با هزینه‌ها است.

پرداختن به مقوله کیفیت نیز یکی از چالش‌های جدی/ارزیابی آموزشی است، چرا که به راحتی نمی‌توان آن را کمیته‌پذیر کرد و مورد سنجش قرار داد (نادری، ۱۳۸۷، ص. ۳۸). معمولاً هر رویکرد، اثربخشی را به گونه‌ای خاص تعریف می‌کند و با توجه به آن تعریف، شیوه منحصر به فردی را برای سنجش آن پیشنهاد می‌دهد (خلخالی، ۱۳۹۵، به نقل از پیرحیاتی و همکاران، ۱۳۹۹، ص. ۲). برخی از مطالعات بر جنبه‌های روش تدریس مانند طراحی دوره، تعاملات دانشجویان، حضور استادان، رضایت و انگیزه تمرکز دارند، و برخی دیگر تکالیف و نمرات آزمون‌ها را مقایسه می‌کنند (بالکین^۱ و همکاران، ۲۰۰۵؛ باکனர்^۲ و همکاران، ۲۰۰۵؛ بیکر^۳، ۲۰۱۰؛ کرافورد - فری^۴ و ویست^۵، ۲۰۱۲؛ دیکسون^۶، ۲۰۱۳، به نقل از سافر و ناخمیاس، ۲۰۱۸). در فراتحلیل انجام شده توسط نواسگارد و اورنگرین (۲۰۱۵)، نوزده تعریف مختلف برای اثربخشی آموزش الکترونیکی به دست آمده است. ۵۷ درصد از مقالات بررسی شده، اثربخشی را در حوزه آموزش عالی بررسی کرده و از بین تعاریفی که در بستر آموزش عالی وجود داشته، در ۵۶ درصد از موارد (۲۹ مورد از ۵۲ مقاله) "دستاورد یا پیامد یادگیری" را به عنوان مهمترین تعریف اثربخشی در نظر گرفته‌اند، زیرا دستاورد یادگیری زمانی اتفاق می‌افتد که شرکت‌کنندگان در آموزش، به درک جدیدی دست یابند. در ۲۱ درصد دیگر از موارد (۱۱ مورد از ۵۲ مقاله)، از مهارت و شایستگی درک شده، به عنوان تعریف اثربخشی استفاده شده است. در بقیه موارد به ترتیب نگرش، رضایت، مهارت کسب شده، کاربرد دانش، حفظ یادگیری، انتقال دانش، انگیزه و دروس مشارکتی در تدریس برای تعریف اثربخشی مورد استفاده قرار گرفته است. سابقه مطالعات تجربی هزینه-اثربخشی در دنیا به حدود ۵۰-۴۰ سال می‌رسد که می‌توان به مطالعات هنری لوین از سال ۱۹۷۰ در حوزه آموزش و پرورش اشاره کرد. استفاده از این رویکرد در عرصه آموزش، با شکل‌گیری آموزش برخط، اهمیت خاصی پیدا کرد و همچنین کاربرد آن در حوزه آموزش سلامت و بهداشت، موجب افزایش تحقیقات در زمینه استفاده از آموزش‌های برخط و الکترونیکی در مقایسه با آموزش‌های حضوری به ویژه در علوم پزشکی شده است. به زعم لوین (۲۰۰۱) کمبود نسبی مطالعات مربوط به تحلیل هزینه-اثربخشی در حوزه آموزش به ویژه در مقایسه با پیشینه آن در حوزه سلامت و بهداشت، قابل توجه است. وی در توضیح این تناقض و عدم گسترش مطالعات هزینه-اثربخشی در حوزه آموزش، به کمبود ظرفیت آشکار و آموزش لازم در این زمینه، عدم برآورد واضحی از نتایج اثربخشی در تحقیقات، و عدم مطالبه‌گری از ناحیه سیاستگذاران و تصمیم‌گیران اشاره کرده است. مطالعات انجام شده در این خصوص در ایران، در فضای تحقیقات دانشگاهی دارای سابقه اندکی است و در مقایسه با آموزش‌های زیر نظر وزارت بهداشت (به ویژه در حوزه اقتصاد سلامت)، سایر مطالعات انجام شده در کشور محدود به تعداد انگشت‌شماری از پایان‌نامه‌ها و رساله‌های دکتری دانشگاهی است.

اهمیت موضوع همراه با شواهد حاصل از پیشینه پژوهش، مسائل اساسی متعددی را مطرح ساخته که ضرورت تحقیقات بیشتر را آشکار می‌کنند. مهمترین مسائل در این رابطه، عبارتند از: کمبود مطالعات تجربی در زمینه هزینه-اثربخشی انواع روش‌های آموزشی، تناقض‌های موجود در نتایج مطالعات تجربی در خصوص مقایسه اثربخشی روش‌های آموزشی نسبت به یکدیگر، تنوع دیدگاه پژوهشگران در تعریف اثربخشی آموزش و نحوه سنجش آن، عدم انسجام در ابعاد و عناصر سنجش اثربخشی روش‌های آموزشی (الکترونیکی و حضوری)، کم توجهی به کاربرد هزینه-اثربخشی در مطالعات تجربی به عنوان روشی برای ارزیابی آموزشی و همچنین کم‌توجهی به روش‌شناسی تحلیل هزینه-اثربخشی (روش‌های تلفیق نتایج اثربخشی با هزینه‌ها). برای واکاوی مسائل مطرح شده، پژوهش حاضر طراحی گردید تا با مرور نظام‌مند پیشینه، ضمن استخراج و بازنمایی ملاک‌ها و نشانگرهای سنجش هزینه-اثربخشی آموزش‌های الکترونیکی و حضوری و عوامل مؤثر بر آن، روش‌های تحلیل هزینه-اثربخشی در مطالعات مرتبط بررسی و با ترسیم وضعیت موجود، مرزهای دانش در این عرصه علمی بازنمایی و تصریح شود.

1. Balkin

2. Buckner

3. Baker

4. Crawford-Ferre

5. Wiest

6. Dixon

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

تحلیل هزینه-اثربخشی در متن دو نظریه بنیادی یعنی نظریه تولیدکننده و نظریه تصمیم قرار دارد و به کمک قابلیت‌های ویژه آن، بخش زیادی از قدرت تبیین نظریه‌های مذکور فراهم می‌گردد (نادری، ۱۴۰۱). ماهیت چندوجهی هزینه-اثربخشی، لزوم بررسی اجمالی پیشینه پژوهش را در سه حوزه اثربخشی، هزینه‌ها و روش‌های هزینه-اثربخشی مطرح کرده‌است.

بطور کلی، **اثربخشی** در کنار کارایی تعریف می‌شود؛ اثربخشی را انجام کار درست و کارایی را درست انجام دادن کار تعریف کرده‌اند. آنچه اثربخشی را متمایز ساخته، درجه مطلوبیت برودادها (ستاندها) در جهت تحقق اهداف است. از این رو، در ادبیات اثربخشی، اکثر صاحب نظران، اثربخشی را *میزان تحقق اهداف* تعریف کرده‌اند (بارنارد^۱، ۱۹۳۸؛ اتریونی^۲، ۱۹۶۴؛ به نقل از اکبری، ۱۳۹۲؛ چیناپا و میرون^۳، ۱۹۹۰). سابقه مطالعات ارزیابی اثربخشی واحد آموزشی به چند دهه قبل، به ویژه اواخر دهه ۱۹۷۰ یا اوایل دهه ۱۹۸۰ بازمی‌گردد. در این تحلیل‌ها واحد آموزشی به عنوان یک نهاد یا سازمان که بدنبال اهداف مشخصی است در نظر گرفته می‌شود. برای حصول به این اهداف، نهاده‌ها و منابع مورد نیاز طی فرایندهای معینی به کار گرفته شده و عملکردها (ستاندها)ی مورد انتظار حاصل می‌شود. لذا برای ارزیابی کیفیت دستیابی به اهداف، ابتدا باید با استفاده از سنجش‌های مناسب، ستاندها مورد ارزیابی قرارگیرند (نادری، ۱۳۹۷، ص. ۱۱۰). از نظر لوماکیس^۴ و همکاران (۲۰۰۹) نیز شناسایی و سنجش برودادها (ستاندها) یا دستاوردهای یک مجموعه یادگیری، بالاترین اهمیت را برای ارزیابی اثربخشی یادگیری دارد. شناسایی عوامل و نشانگرها از پیش بایست‌های مهم در هر اقدام ارزیابی کیفیت بوده و از اهمیت بسیاری برخوردار است چرا که با تدوین یک مجموعه مناسب از آنها می‌توان وضعیت کیفیت نظام مورد ارزیابی را به طرز مناسبی ترسیم نمود (زین‌آبادی و همکاران، ۱۳۸۶، ص. ۱۳۴). در حوزه آموزش، اثربخشی ممکن است با ملاک‌های کمی مانند تعداد ثبت نام، میزان حضور، نرخ تکمیل دوره، تعداد سال‌های تحصیل یا مدارک تحصیلی و یا با ملاک‌های کیفی مانند رشد شناختی، پیشرفت تحصیلی یا مهارت‌های غیرشناختی سنجیده شود. اما در حوزه سلامت، اثربخشی می‌تواند با ملاک‌هایی مانند جلوگیری از حوادث سلامتی، حفظ سال‌های زندگی یا بهبود کیفیت زندگی سنجیده شود (مک‌اوان^۵، ۲۰۱۲، ص. ۱۹۱). از طرف دیگر تاکید صرف بر یک عامل یا نشانگر، ترسیم دقیق و درستی از کیفیت برودادها فراهم نمی‌کند و ضرورت دارد برای قضاوت کامل و دقیق در مورد برودادهای نظام آموزشی به عوامل و نشانگرهای جامعی نظر داشت (شومیکر و بروکشایر^۶، ۱۹۹۲، به نقل از زین‌آبادی و همکاران، ۱۳۸۶). در خصوص انتخاب ملاک اثربخشی در مطالعات هزینه-اثربخشی توجه به نکات مهمی حائز اهمیت است؛ از جمله اینکه ملاک اثربخشی انتخاب شده باید تا آنجا که ممکن است هدف اصلی گزینه‌ها را منعکس کند و به اندازه کافی جامع باشد تا بتواند همه ابعاد مربوطه را پوشش دهد؛ لذا ملاک‌ها باید معتبر و قابل اعتماد باشند. در بیشتر مطالعات هزینه-اثربخشی، از ملاک‌های پیشرفت تحصیلی برای نشان دادن اثربخشی استفاده می‌شود. نمره‌های آزمون ممکن است قابل ردیابی‌ترین تحلیل معیارهای اثربخشی آموزشی باشند و حداقل به عنوان یک معیار عمومی برای تمام فراگیران در نظر گرفته می‌شوند (لوین و همکاران، ۲۰۱۸). سازمان همکاری اقتصادی و توسعه^۷ (۲۰۲۰) مجموعه‌ای غنی، قابل مقایسه و به‌روز از نشانگرهایی را ارائه می‌دهد که نمایانگر اجماع بین متخصصان در مورد چگونگی ارزیابی وضعیت فعلی آموزش در سطح بین‌المللی است. از نقطه نظر چارچوب سازماندهی در این مجموعه، نشانگرها به سه دسته تقسیم می‌شوند. دسته اول شامل نشانگرهایی هستند که خروجی‌های یادگیری را مورد ارزیابی قرار داده و به سه زیر گروه تقسیم می‌شوند. نشانگرهای ستانده (بروناد)^۸ که ویژگی‌های خروجی یک مجموعه آموزشی مانند پیشرفت تحصیلی را پوشش می‌دهند. نشانگرهای پیامد^۹ که نتیجه مستقیم دستاوردهای نظام‌های آموزشی را مانند اشتغال و مزایای کسب تحصیلات عالی شامل می‌شوند. نشانگرهای تأثیر^{۱۰}، اثرات غیرمستقیم و بلند مدت دستاوردها را، مانند دانش و مهارت‌های به‌دست‌آمده، کمک به رشد اقتصادی و رفاه اجتماعی و انسجام و برابری اجتماعی را تحلیل می‌کنند. در دسته دوم نشانگرهای مشارکت و پیشرفت در نهادهای آموزشی قرار دارند که به کمک آنها احتمال دسترسی فراگیران، ثبت‌نام و تکمیل سطوح مختلف آموزش و همچنین مسیرهای مختلفی که بین انواع برنامه‌ها و سطوح آموزشی دنبال می‌شود را ارزیابی می‌کنند. دسته سوم نشانگرهای دروندادی سیستم‌های آموزشی یا محیط یادگیری هستند و اطلاعاتی در مورد اهرم‌های

1. Barnard

2. Etzioni

3. Chinapah and Miron

4. Laumakis

5. McEwan

6. Schumacker & Brookshire

7. OECD

8. Output

9. Outcome

10. Impact

سیاستی ارائه می‌کنند که مشارکت، پیشرفت، ستانده و دستاورد را در هر سطح شکل می‌دهند. چنین اهرم‌های سیاستی به منابع سرمایه‌گذاری شده در آموزش، از جمله منابع مالی، انسانی و فیزیکی مربوط می‌شوند.

در خصوص **هزینه‌ها**، تقسیم‌بندی‌های مختلفی برای هزینه‌های آموزشی وجود دارد. هزینه‌های آموزشی را می‌توان به هزینه‌های شخصی و عمومی تقسیم کرد. هزینه‌های عمومی آموزش شامل مخارج عمومی آموزش و هزینه‌های فرصت غیرشخصی می‌باشد. بخش اصلی هزینه‌های عمومی عمدتاً توسط دولت و از محل بودجه عمومی تأمین می‌شود و از زوایای مختلف می‌تواند تقسیم‌بندی گردد. یکی از مرسوم‌ترین تقسیم‌بندی‌ها، تفکیک هزینه‌های عمومی به هزینه‌های جاری و عمرانی (سرمایه‌ای) است (نادری، ۱۳۸۳). فیلیپ کومیز و هالاک^۱ (۱۹۸۷) انواع طبقه‌بندی هزینه‌های آموزشی را به صورت هزینه عوامل آموزشی، هزینه منابع در مقابل هزینه پولی، هزینه سرمایه‌گذاری در مقابل هزینه جاری، هزینه خصوصی در مقابل هزینه عمومی و هزینه کل آموزش از بودجه عمومی (شامل مخارج جاری و سرمایه‌گذاری) مطرح نموده‌اند (به نقل از گرایبی‌نژاد، ۱۳۹۱). در مورد آموزش برخط نیز تقسیم‌بندی‌های مختلفی برای هزینه‌های آموزشی وجود دارد. برای مثال در گزارش مرجع آموزش‌های ملی استرالیا در مورد چارچوب یادگیری انعطاف‌پذیر، الگوهای مختلفی برای برآورد هزینه‌های آموزش برخط ارائه گردیده‌است؛ الگوی بیتس^۲ (۱۹۹۵) با تمرکز بر هزینه‌های تولید و ارائه، الگوی رامبل^۳ (۱۹۹۷) با تمرکز بر هزینه‌های تولید، انتقال، توزیع و پذیرش (هزینه‌های آموزشی و دانشجویی) و بیان تفاوت هزینه‌های سرمایه‌ای و جاری، الگوی مون^۴ (۱۹۹۷) شامل هزینه‌های تولید، توسعه، ارائه، عملیاتی و پشتیبانی و الگوی اش و بسیج^۵ (۱۹۹۹) شامل هزینه‌های برنامه‌ریزی و توسعه، تولید و ارائه، نگهداری و ارزیابی است (به نقل از کرتین^۶، ۲۰۰۲). برخی از راه‌های طبقه‌بندی هزینه‌ها در آموزش مجازی (الکترونیکی) شامل هزینه‌های سرمایه‌ای و جاری، هزینه‌های تولید و ارائه، هزینه‌های ثابت و متغیر است (برمبل و پاندا^۷، ۲۰۰۸، ص. ۱۰۰).

در تعریف **هزینه-اثربخشی**، رابینسون^۸ (۱۹۹۳) آن را به عنوان روشی برای ارزیابی اقتصادی تعریف کرده که هزینه‌های یک برنامه را با دستاوردهای آن مقایسه می‌کند. تحلیل هزینه-اثربخشی با این فرض همراه است که گزینه‌های مختلف، هزینه‌های مختلف و نتایج آموزشی متفاوت دارند. با انتخاب گزینه‌هایی که نتایجی را با کمترین هزینه امکان‌پذیر می‌سازند، جامعه می‌تواند منابع خود را کارا تر مورد استفاده قرار دهد (لوین، ۱۹۹۵). این تحلیل یک ابزار تصمیم‌مدار است که برای تعیین کارآمدترین وسیله برای دستیابی به اهداف آموزشی خاص طراحی شده‌است (لوین و مک‌اوان^۹، ۲۰۰۳) و به عنوان یکی از اجزای کلیدی ارزیابی آموزشی در نظر گرفته شده‌است؛ زیرا می‌تواند هزینه‌های دستیابی به اهداف خاص آموزشی را بر اساس بودجه و منابع تأمین شده، بررسی نماید (لوین و مک‌اوان، ۲۰۰۱، به نقل از باجراچاریا^{۱۰}، ۲۰۱۷، ص. ۱۵۵۰). استفیل‌بیم و کورین^{۱۱} (۲۰۱۴)، ۲۳ رویکرد ارزیابی را در پنج دسته تقسیم کرده‌اند^{۱۱}. رویکرد یازدهم این ارزیابی که در دسته دوم این تقسیم‌بندی قرار می‌گیرد، مطالعات هزینه‌ای هستند. مطالعات هزینه‌ای که برای ارزیابی برنامه به کار می‌روند، شامل مجموعه‌ای از روش‌ها از قبیل هزینه-اثربخشی، هزینه-فایده و هزینه-مطلوبیت هستند که برای برآورد هزینه‌های برنامه، تعیین و قضاوت سرمایه‌گذاری‌ها در جهت اهداف و مزایای اجتماعی گسترده‌تر، مورد استفاده قرار می‌گیرند. در واقع تحلیل هزینه-اثربخشی با رویکردی مبتنی بر شواهد، می‌تواند در تصمیمات تخصیص منابع راهنمای عمل گردد (دتریش^{۱۲}، ۲۰۲۰). برای محاسبه هزینه-اثربخشی از نسبت هزینه بر اثربخشی^{۱۳}، یا نسبت اثربخشی بر هزینه^{۱۴} استفاده می‌شود که اگر به

1. Coombs & Hallack

2. Bates

3. Moonen

4. Ash & Bacsich

5. Curtain

6. Bramble & Panda

7. Robinson

8. Levin & McEwan

9. Bajracharya

10. Stufflebeam & Coryn & Stufflebeam

۱۱. تقسیم‌بندی ۵ گانه عبارتند از: ارزیابی کاذب یا Pseudoevaluation (با ۶ رویکرد)، شبه ارزیابی یا Quasi-Evaluation (با ۸ رویکرد)، ارزیابی مبتنی بر بهبود و پاسخگویی (با ۳ رویکرد)، ارزیابی برنامه و مدافعه اجتماعی (با ۴ رویکرد) و ارزیابی منتخب (با ۲ رویکرد) (استفیل‌بیم و کورین، ۲۰۱۴).

12. Detrich

13. Cost-Effectiveness Ratio (CER)

14. Effectiveness-Cost Ratio (ECR)

درستی تفسیر شوند، یکسان هستند (لوین و مک ایوان، ۲۰۰۱).^۱ لازم به ذکر است که تحلیل هزینه-اثربخشی با دو روش ساده و تفصیلی قابل انجام است که طی سال‌های اخیر روش ساده بطور چشمگیری مورد توجه محققان قرار گرفته اما روش تفصیلی که با تلفیق دو تحلیل متعارف و پر استفاده یعنی تحلیل تولید و تحلیل هزینه انجام می‌گیرد، به‌رغم قابلیت‌های بی‌بدیل آن، بطور کلی در عرصه تحقیقات آموزشی، دچار کم‌توجهی مفرط است (نادری، ۱۴۰۱). سابقه مطالعات هزینه-اثربخشی مربوط به دهه ۱۹۶۰ است که ابتدا به عنوان یک روش مهم برای انتخاب از بین نظام‌های تسلیحاتی گران قیمت ارتش امریکا ظاهر شد و به تدریج به سایر سازمان‌های دولتی راه یافتند و با الزام بر اینکه همه درخواست‌های بودجه باید توسط یک نظام برنامه‌ریزی-بودجه‌ای که مأموریت و اهداف را به هزینه‌ها مرتبط می‌کند، پشتیبانی شد (لوین، ۱۹۷۵). مطالعات لوین در مورد هزینه-اثربخشی برجسته‌تر از سایر محققین بوده و سابقه طولانی‌تری به ویژه در حوزه آموزش و پرورش دارد. در مورد استفاده از تحلیل هزینه-اثربخشی برای ارزیابی برنامه‌های آموزشی نیز می‌توان به مطالعه دافی^۲ (۱۹۷۹) با هدف مرور ملاک‌های مفهومی و عملی برای قضاوت و طراحی مطالعات هزینه-اثربخشی و همچنین مطالعه لنت^۳ (۱۹۷۹) با ارائه الگویی برای به کارگیری تحلیل هزینه-اثربخشی در تصمیم‌گیری‌های مرتبط با استفاده از فناوری آموزشی، اشاره کرد. در رساله دکترای کافارلا^۴ (۱۹۷۳) در دانشگاه میشیگان، استفاده از فناوری آموزشی در مواجهه با بحران‌های مالی دانشگاه‌های امریکا به دلیل هزینه-اثربخشی این فناوری‌ها توجیه گردید. علاوه بر این، کاربرد تحلیل هزینه-اثربخشی، در عرصه تحقیقات آموزشی بیشتر در حوزه آموزش و پرورش مورد اقبال قرار گرفته و از قابلیت‌های زیادی برای ارائه اطلاعات مفید در خصوص تصمیم‌گیری‌های آموزشی در زمینه‌هایی مانند ارزیابی تاثیرگذاری استفاده از انواع فناوری‌های آموزشی، برنامه درسی، اصلاحات آموزشی، تربیت معلم و ... برخوردار بوده است. در این مورد می‌توان به مطالعات لوین^۵ (۱۹۷۰)، لوین و همکاران^۶ (۱۹۸۷)، لی^۵ و همکاران^۷ (۱۹۸۲)، مک‌میکین و گیتینگر^۶ (۱۹۸۴)، کوئین^۷ و همکاران^۸ (۱۹۸۴) اشاره کرد. همچنین این رویکرد در عرصه فعالیت‌های دانشگاهی در ارزیابی تأثیرگذاری بکارگیری انواع روش تدریس و فناوری آموزشی، نوع آموزش، حوزه برنامه درسی، حوزه تربیت نیروی انسانی (استادان، مدیران آموزشی، متخصصین)، در استخدام و ارتقاء هیئت علمی، حفظ و نگهداشت اعضای هیئت علمی، اثرات اندازه کلاس درس، حجم کاری، تجدید نظر در تخصیص منابع نیز بکار گرفته شده است (کوهن و ناخمیاس^۸، ۲۰۰۶؛ الیدا^۹ و همکاران، ۲۰۱۲؛ می‌یر^{۱۰}، ۲۰۱۴). تحلیل هزینه-اثربخشی در ارزیابی خدمات بهداشتی در حوزه اقتصاد سلامت بیشتر مورد توجه قرار گرفته است (ادی^{۱۱}، ۱۹۹۱؛ دراموند^{۱۲} و همکاران، ۱۹۹۷؛ گلد^{۱۳} و همکاران، ۱۹۹۶؛ به نقل از لوین، ۲۰۰۱). در این راستا در کشور ما نیز یکی از بحث‌های مهم صاحب نظران و دست اندکاران نظام بهداشتی-درمانی، بحث اقتصاد سلامت و تحلیل هزینه‌ها و تعیین قیمت هر واحد خدمت است. فلسفه کاربرد فنون اقتصاد سلامت، توزیع منطقی و عادلانه منابع بهداشتی و بیمارستانی، حفظ کامل اثربخشی خدمات و در اولویت قراردادن قشر آسیب پذیر و نیازمند جامعه بوده است (کریمی، ۱۳۸۴، به نقل از امیری و همکاران، ۱۳۹۱).

با دقت در پیشینه پژوهش، چند نکته اساسی قابل استنباط است؛ نخست اینکه در تعریف اثربخشی روش‌های آموزشی و ملاک‌ها و نشانگرهای سنجش آن، تنوع دیدگاه وجود داشته است. همچنین هزینه‌های آموزشی مورد بررسی در تحقیقات مربوطه، یکسان نبوده است. علاوه بر اینها، تنها در معدودی از مطالعات تجربی هزینه-اثربخشی، روش تلفیق نتایج اثربخشی با هزینه‌ها مدنظر قرار گرفته و بسیاری از مطالعات به آن بی‌توجه بوده‌اند. لذا استفاده از یک روش پژوهشی که با تجمیع آراء گوناگون در پیشینه پژوهش، قابلیت دستیابی به جامعیت و یکپارچه‌سازی مفاهیم را داشته باشد، ضرورت دارد.

^۱. نسبت هزینه-اثربخشی به‌عنوان هزینه مورد نیاز برای بدست آوردن یک واحد اثربخشی اضافی تفسیر می‌شود و نسبت اثربخشی هزینه به‌عنوان واحدهای اثربخش تفسیر می‌شود که به ازای یک واحد هزینه بدست می‌آیند (لوین و همکاران، ۲۰۱۸، صص. ۱۶۷ و ۱۷۱).

^۲. Doughty

^۳. Lent

^۴. Caffarella

^۵. Lee

^۶. McMeekin & Gittinger

^۷. Quinn

^۸. Cohen & Nachmias

^۹. Elida

^{۱۰}. Meyer

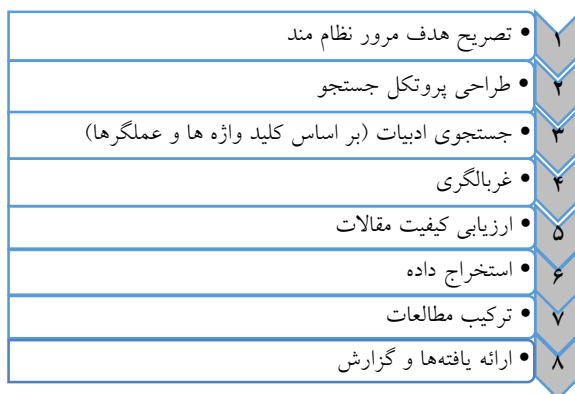
^{۱۱}. Eddy

^{۱۲}. Drummond

^{۱۳}. Gold

روش پژوهش

پژوهش حاضر با روش اسنادی^۱ و به شیوه مرور نظام‌مند^۲ بر اساس چارچوب ارائه شده توسط اوکولی و شابران^۳ (۲۰۱۰) انجام گردیده و با بررسی جامع مجموعه اسناد و مقالات منتشر شده در زمینه‌ی تحلیل و ارزیابی هزینه-اثربخشی روش‌های آموزشی (الکترونیکی و حضوری)، به شناسایی نتایج پژوهش‌های پیشین پرداخته است. به زعم یارمحمدیان و همکاران (۱۳۹۰) با مقوله‌بندی، یکپارچه‌سازی و ارزیابی مضامین و دستاوردهای پژوهش‌های پیشین، سیر پیشرفت پژوهش در جهت روشن کردن مسئله مورد نظر دنبال خواهد شد. روند اجرای مرور نظام‌مند بر اساس چارچوب ارائه شده توسط اوکولی و شابران (۲۰۱۰)، به شرح مراحل نمودار (۱) انجام شده است.



نمودار ۱. راهنمای مراحل اوکولی و شابران (۲۰۱۰) برای مرور نظام مند

در ابتدا هدف پژوهش یعنی بازنمایی ملاک‌ها و نشانگرهای سنجش هزینه-اثربخشی آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری و عوامل مؤثر بر آن، تصریح شده تا زمینه ارزیابی هزینه-اثربخشی آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری فراهم گردد. در گام دوم، شیوه نامه جستجو بر مبنای سؤالات پژوهش زیر طراحی گردیده است:

سؤال (۱): ملاک‌ها و نشانگرهای سنجش هزینه-اثربخشی آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری کدامند؟

سؤال (۲): چه عواملی بر هزینه-اثربخشی آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری تأثیر گذارند؟

بر اساس سوابق مطالعات هزینه-اثربخشی، بازه زمانی مطالعات از سال ۱۹۷۰ تا ۲۰۲۴ در نظر گرفته شده است. بدین منظور پایگاه‌های داده‌های بین‌المللی شامل ساینس دایرکت، اریک، پروکوئست، امرالد، اسپرینگر، تیلور و فرانسیس^۴ و جستجوگر گوگل اسکولار در بازه زمانی مذکور و همچنین پایگاه داده‌های داخلی شامل پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی، علم‌نت، پایگاه مجلات تخصصی نور و مگیران از سال ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۳ مورد بررسی قرار گرفته است. در این جستجو از کلید واژه‌های انگلیسی و فارسی و عملگرهای مناسب به شرح جدول (۱) استفاده گردیده و بر اساس کلید واژه‌های مشخص شده و ترکیب آن‌ها و کاربرد عملگرهای منطقی در بازه زمانی ذکر شده، منابع علمی مورد جستجو قرار گرفته‌اند.

1. Documentary Method

2. Systematic Review

۳. اوکولی و شابران (Okoli & Schabram, 2010) بر مبنای تعریف فینک (Fink, 2005)، تعریفی عملیاتی از مرور منظم پیشینه ارائه داده‌اند و آن را یک روش نظام‌مند، صریح، جامع و قابل تکرار برای شناسایی، ارزیابی و ترکیب بدنه موجود از کار تکمیل شده و گزارش شده توسط پژوهشگران، محققان و متخصصان دیگر تعریف کرده‌اند. سیلوا (Silva, 2015) نیز ارزش یک مرور نظام‌مند را در ترکیب قطعات گسسته و ارائه نتایج به روشی سازمان‌یافته بیان می‌کند تا دید کلی از موضوع مورد تحقیق بدست آید.

4. ScienceDirect (Elsevier), ERIC, ProQuest, Emerald, Springer, Taylor & Francis

جدول ۱. کلید واژه‌های جستجو

فارسی	انگلیسی
هزینه-اثربخشی	cost-effectiveness
هزینه-اثربخشی آموزش	cost-effectiveness of learning
هزینه-اثربخشی در آموزش دانشگاهی	cost-effectiveness of "university learning"
هزینه-اثربخشی و یادگیری و دانشگاه	"cost-effectiveness" AND learning AND university
هزینه-اثربخشی و "آموزش الکترونیکی" یا "آموزش برخط"	cost-effectiveness AND "e-learning" OR "online learning"
هزینه-اثربخشی و "آموزش چهره به چهره" یا "آموزش سنتی" یا "آموزش حضوری"	cost-effectiveness AND "face-to-face learning" OR "traditional learning" OR "in-person learning"
هزینه-اثربخشی آموزش الکترونیکی در مقابل آموزش حضوری	cost-effectiveness of "e-learning" vs. "traditional learning"
هزینه-اثربخشی و "دستاوردهای یادگیری"	cost-effectiveness AND "learning outcomes"
"هزینه-اثربخشی" و "عوامل مؤثر"	"cost-effectiveness" AND "effective factors"

در گام بعدی به منظور گزینش و انتخاب منابع علمی با کیفیت و مرتبط با هدف پژوهش، ملاک‌های ورود^۱ و خروج^۲ مطالعات تعیین گردیده که جزئیات آنها در جدول (۲) نمایش داده شده است.

جدول ۲. ملاک‌های ورود و خروج مطالعات

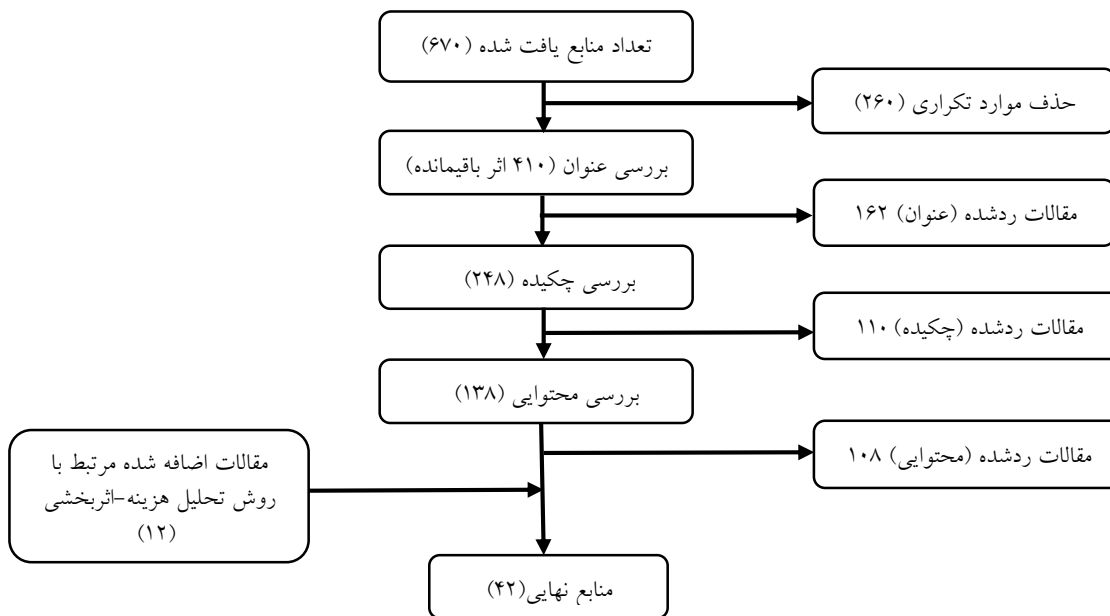
ملاک‌های ورود به مطالعات	<ul style="list-style-type: none"> - ارتباط موضوعی با محورهای پژوهش (هزینه-اثربخشی در آموزش الکترونیکی و حضوری) - مقالات چاپ شده در نشریات معتبر خارجی یا داخلی - مقالات علمی-پژوهشی تمام متن داوری شده - مقالات مروری، مطالعات موردی، گزارش‌ها و اسناد علمی معتبر - مطالعات انجام شده در بستر آموزش‌های دانشگاهی (به استثناء موارد مربوط به روش‌های تحلیل هزینه-اثربخشی) - مقالات چاپ شده به زبان انگلیسی یا فارسی
ملاک‌های خروج از مطالعات	<ul style="list-style-type: none"> - فقدان ارتباط موضوعی با محورهای پژوهش - عدم دسترسی به متن کامل مقاله - عدم اطمینان نسبت به اعتبار نشریه - انجام پژوهش در بستری غیر از آموزش‌های دانشگاهی
بازه زمانی مطالعات	<p>مطالعات خارجی: از سال ۱۹۷۰ تا ۲۰۲۴</p> <p>مطالعات داخلی: از سال ۱۳۷۰ تا ۱۴۰۳</p>

جهت غربالگری مطالعات، مقالات شناسایی شده در گام سوم در چندین مرحله مورد بازبینی و بررسی قرار گرفته و در هر بازبینی تعدادی از مقالات بر اساس عنوان و چکیده و عدم انطباق با هدف پژوهش از مطالعه حذف شده‌اند. همچنین در جستجوی دستی که از طریق منابع انتهایی مقالات انجام شده، چند مورد گزارش مرجع، پایان‌نامه، رساله دکترا و کتب مرتبط با دو سؤال پژوهش نیز مورد بررسی قرار گرفته‌اند. بدین ترتیب از ۶۷۰ مطالعه اولیه، ۲۶۰ مورد تکراری حذف و ۴۱۰ مورد مطالعه شده‌اند. ۱۶۲ مورد به دلیل عنوان غیرمرتبط و ۱۱۰ مورد به دلیل چکیده غیرمرتبط کنار گذاشته شده‌اند. سپس محتوای ۱۳۸ مقاله مورد بررسی قرار گرفت و ۱۰۸ مورد بدلیل محتوای غیرمرتبط حذف شدند و با اضافه

1. Inclusion Criteria

2. Exclusion Criteria

شدن ۱۲ مقاله در مورد روش‌های تحلیل هزینه-اثربخشی، در نهایت ۴۲ منبع برای تحلیل نهایی انتخاب شده‌اند.^۱ فرایند بازبینی و انتخاب مطالعات در پژوهش حاضر در نمودار (۲) نمایش داده شده‌است.



نمودار ۲. فرایند بازبینی و انتخاب مطالعات

برای ارزیابی کیفیت مطالعات، از برنامه مهارت‌های ارزیابی انتقادی^۲ استفاده شده‌است (لانگ^۳ و همکاران، ۲۰۲۰). این برنامه، در بسیاری از مطالعات فراترکیب (تلافی‌داریانی و خبیری، ۱۳۹۶؛ عباسی و همکاران، ۱۳۹۸؛ موسوی و همکاران، ۱۳۹۹؛ رحیمی و دهقانی، ۱۳۹۹؛ تاری و همکاران، ۱۴۰۱) و مطالعات مرور نظام‌مند (افشاری و همکاران، ۱۳۹۹؛ ابوالحسنی و همکاران، ۱۳۹۹؛ جدیدالاسلامی و عزیزی، ۲۰۲۲) مورد استفاده قرار گرفته است. مهارت‌های ارزیابی انتقادی بر اساس ده شاخص طراحی گردیده که عبارتند از: اهداف پژوهش^۴، منطق پژوهش، طرح پژوهش، نمونه‌گیری، جمع‌آوری داده‌ها، انعکاس‌پذیری (رابطه بین محقق و شرکت‌کنندگان)^۵، رعایت ملاحظات اخلاقی، دقت در تجزیه و تحلیل داده‌ها، وضوح ارائه یافته‌ها و ارزش پژوهش (وبگاه کسپ^۶، ۲۰۱۸؛ سندولوسکی و باروسو^۷، ۲۰۰۷؛ لانگ و همکاران، ۲۰۲۰). در این برنامه به هر یک از مقالات براساس هر یک از شاخص‌ها، امتیازی بین ۱ تا ۵ تخصیص داده شده و جمع امتیاز هر مقاله محاسبه گردیده و امتیازات کسب شده

^۱ لازم به ذکر است که پس از استخراج داده‌ها (مضامین) و ترکیب مطالعات، یافته‌های مربوط به روش تلفیق نتایج اثربخشی با هزینه بسیار اندک بود. لذا محدودیت ملاک‌های ورود به مطالعه در حوزه روشی هزینه - اثربخشی، کاهش پیدا کرد و علاوه بر آموزش دانشگاهی (الکترونیکی و حضوری)، مطالعات مرتبط در بسترهای آموزش و پرورش، پژوهش‌های حوزه بهداشت و اقتصاد سلامت و علوم کتابداری نیز مورد بررسی قرار گرفت و حاصل آن افزوده شدن ۱۲ مطالعه در انتهای فرایند انتخاب مقالات بود.

^۲ Critical Appraisal Skills Program (CASP)

^۳ Long

^۴ در پژوهش حاضر چنانچه در مقالات، هزینه-اثربخشی توأمان بررسی شده باشد، امتیاز ۵ به آن اختصاص داده‌شده و چنانچه هزینه‌ها و اثربخشی به صورت مجزا مقایسه شده باشند، امتیاز ۴ و در مواردیکه فقط اثربخشی بررسی شده، امتیاز ۳ داده شده‌است.

^۵ یک پژوهشگر کیفی می‌تواند انعکاس توانایی خود را مستقیم و بطور بی‌طرفانه و یا در نظر گرفتن اعتبار خود در پژوهش ابراز نماید. این روند، بازتاب یا انعکاس‌پذیری نام دارد و می‌تواند به عنوان یک اقدام برای ارزیابی عملکرد و دقت علمی در نظر گرفته شود (روبرت و همکاران، ۲۰۰۶). به نقل از طباطبایی و همکاران، (۱۳۹۲).

^۶ casp-uk.net

^۷ Sandelowski & Barroso

مبنای ارزیابی کیفیت هر مقاله قرار گرفته است. بدین ترتیب میزان امتیاز کسب شده برای مقاله عالی (۵۰-۴۱)، خیلی خوب (۴۰-۳۱)، خوب (۳۰-۲۱)، متوسط (۲۰-۱۱) و ضعیف (۱۰-۰) در نظر گرفته شده است (رحیمی و دهقانی، ۱۳۹۹). پس از گزینش و پالایش مطالعات، مقالاتی که امتیاز بالاتر از ۲۰ (خوب) را کسب کردند وارد مطالعه شده‌اند.

ارزیابی کیفیت مطالعات منتخب، علاوه بر پژوهشگر توسط یک ارزیاب دیگر نیز انجام شده و به صورت تصادفی یک پنجم از مقالات منتخب مجدداً ارزیابی شده‌اند. برای سنجش میزان توافق امتیازدهی بین دو ارزیاب یا رتبه‌دهنده از ضریب کاپای کوهن^۱ (۱۹۶۰) استفاده شده است. این ضریب یکی از ابزارهای تصمیم‌گیری و تحلیل است که به بررسی میزان توافق و هماهنگی بین دو فرد، پدیده و یا منبع تصمیم‌گیری می‌پردازد که هر یک به صورت جداگانه مورد اندازه‌گیری قرار گرفته‌اند. مقدار کاپا بین صفر و یک نوسان دارد و هرچه مقدار این سنجه به عدد یک نزدیک‌تر باشد، نشان می‌دهد که توافق بیشتری بین رتبه‌دهندگان وجود دارد (پیرحیاتی و همکاران، ۱۳۹۸، نیازی و همکاران، ۱۴۰۲). به منظور محاسبه ضریب کاپا از نرم افزار SPSS استفاده شده و پایایی کیفیت مطالعات با آماره $0/626$ تأیید گردیده است. ضریب بدست آمده در سطح معناداری کمتر از $0/05$ حاکی از پایایی پژوهش است و گویای آن است که میان امتیازدهی مقالات بررسی شده بین پژوهشگر و ارزیاب دیگر رابطه معنادار وجود دارد. جدول شماره (۳) نتایج حاصل از آزمون کاپا را نشان می‌دهد.

جدول ۳. نتایج آزمون توافق کاپا در ارزیابی مقالات

مقدار آماره	انحراف استاندارد	سطح معنا داری
۰/۶۲۶	۰/۱۸۹	۰/۰۰۱
تعداد مشاهدات		۶

برای استخراج داده‌ها و شواهد پژوهشی، منابع نهایی انتخاب شده به صورت تمام متن مطالعه گردیده و داده‌های مطالعات، ذیل چهار بخش شامل سنجش اثربخشی آموزشی، هزینه‌های آموزشی، روش تحلیل هزینه-اثربخشی و عوامل مؤثر بر اثربخشی آموزشی استخراج شده‌اند. در این گام، داده‌های استخراج شده از مطالعات نهایی با استفاده از روش تحلیل مضمون^۲ و فرایند کدگذاری ترکیب شده‌اند.^۳ در این رابطه چارچوب شش مرحله‌ای براون و کلارک^۴ (۲۰۰۶) به شرح زیر رعایت شده است:

۱. آشنایی با داده‌ها (محتوای مقالات): خواندن و بازخوانی داده‌ها، یادداشت‌کردن ایده‌های اولیه
۲. استخراج مفاهیم و شماره گذاری اولیه
۳. جستجوی مضامین: ترکیب شماره‌ها با مضامین بالقوه
۴. بررسی مضامین: ایجاد یک نقشه موضوعی از تحلیل
۵. تعریف و نامگذاری مضامین: تحلیل مداوم برای اصلاح ویژگی‌های هر مضمون، ایجاد تعاریف و نام‌های روشن برای هر مضمون
۶. تحلیل و نگارش نهایی

بر اساس چارچوب یاد شده پس از بازخوانی داده‌ها، ایده‌های اولیه شناسایی و یادداشت شده و در چندین مرحله با فواصل زمانی طولانی مورد بازبینی قرار گرفته‌اند. سپس مفاهیم اولیه استخراج گردید و پس از شماره‌گذاری اولیه و ترکیب شماره‌ها، نشانگرهای سنجش (مضامین جزئی)

۱. Kappa's coefficient of agreement

۲. Thematic analysis

۳. تحلیل مضمون، روشی برای شناخت، تحلیل و گزارش الگوهای موجود در داده‌های کیفی است. به عبارت دیگر این روش، فرایندی است که برای تحلیل داده‌های متنی و به منظور ایجاد یک مفهوم جامع انجام می‌گیرد. مضمون، اطلاعات مهمی درباره داده‌ها و سؤالات پژوهش ارائه می‌دهد و تا حدی معنی و مفهوم الگوی موجود در مجموعه داده‌ها را نشان می‌دهد (Braun & Clarke, 2006). تحلیل مضمون برخلاف بسیاری از روش‌های کیفی، به دیدگاه معرفت‌شناختی یا نظری خاصی وابسته نیست. لذا این ویژگی باعث می‌شود که این تحلیل یک روش بسیار انعطاف‌پذیر باشد و پژوهشگر با آزادی عمل بیشتر در پی کشف الگوواره موجود باشد (Clarke & Braun, 2013).

۴. Braun & Clarke

احصاء شده‌اند^۱. در مرحله بعد با در نظر گرفتن مفهوم هر یک از نشانگرها و ترکیب آن‌ها، نشانگرهای مشابه تحت عنوان ملاک‌ها (مضامین کلی) دسته‌بندی شده و در نهایت برای ملاک‌های مشابه با مضامین یکسان، ابعاد سنجش شده مشخص گردیده‌است.

مرحله نهایی، شامل ارائه یافته‌ها و گزارش بررسی است. در این خصوص باید فرآیند بررسی نظام‌مند پیشینه، به اندازه کافی و با ذکر جزئیات گزارش گردد تا نتایج حاصله به صورت مستقل قابل بازتولید باشند و سایر پژوهشگرانی که مایل به تکرار نتایج بررسی هستند، بتوانند همان مراحل توصیف شده را دنبال کرده و به همان نتایج برسند (اوکولی و شابران، ۲۰۱۰).

برای ارزیابی دقت علمی پژوهش از مفهوم قابلیت اعتماد گوبا و لینکلن (۱۹۸۱) استفاده شده که از عناصر قابلیت اعتبار (اعتبارپذیری)، قابلیت انتقال (انتقال‌پذیری)، قابلیت اطمینان (سازگاری) و قابلیت تأیید (تأییدپذیری) تشکیل شده‌است. در واقع برای افزایش قابلیت اعتبار پژوهش حاضر، راهبردهایی از قبیل واری مدام اسناد منتخب و بازبینی در زمان کدگذاری مورد استفاده قرار گرفته است. قابلیت انتقال در این پژوهش با شرح ویژگی‌های مطالعات نهایی و تقسیم‌بندی داده‌های استخراج شده انجام گرفته تا پژوهشگرانی که این پژوهش را مطالعه می‌کنند، بتوانند با در دست داشتن اطلاعات لازم در خصوص کاربرد یافته‌های این پژوهش در حیطه‌های مشابه، تصمیم‌گیری نمایند. همچنین برای بررسی قابلیت اطمینان، بازبینی کدگذاری در چندین مرحله توسط پژوهشگر انجام شده و علاوه بر آن از متخصص دیگری به عنوان مشاهده‌کننده بیرونی برای ارزیابی کیفیت مطالعات انتخاب شده نهایی و همچنین برای کدگذاری مجدد و استخراج مضامین (کلی و جزئی) استفاده گردیده‌است.

یافته‌ها

یافته‌های پژوهش به دو بخش تفکیک شده‌اند. در بخش اول ویژگی‌های مطالعات منتخب و در بخش دوم یافته‌های حاصل از مرور نظام‌مند پیشینه ارائه شده‌است:

ویژگی‌های مطالعات منتخب از حیث سال انتشار، نام نویسنده، هدف مطالعه، نوع مطالعه و محل انجام آن در جداول (۴) و (۵) ارائه گردیده‌است. همانگونه که شواهد ارائه شده در جدول (۴) نشان می‌دهند، مطالعات تجربی اندازه‌گیری و ارزیابی اثربخشی و هزینه-اثربخشی روش‌های آموزشی قدمتی بیش از نیم قرن دارد. دامنه پوشش مطالعات منتخب، از مقایسه هزینه-اثربخشی آموزش در دانشگاه سنتی در مقایسه با آموزش دانشگاه آزاد، آموزش از راه دور، آموزش مجازی و برخط تا آموزش ترکیبی امتداد داشته است. علاوه بر این، ضمن اینکه کلیت واحدهای دانشگاهی مبنای مقایسه و ارزیابی بوده‌اند، آموزش دروس و دوره‌های خاص و نیز دستاوردهای آموزشی مختلف، سنجش و ارزیابی شده‌اند.

به لحاظ نوع روش، بیشتر مطالعات از روش کمی بهره گرفته‌اند؛ در عین حال، روش ترکیبی همراه با مرور نظام‌مند نیز استفاده شده‌است. نکته جالب توجه دیگر آن است که جامعه آماری اغلب تحقیقات وضعیت کشورهای توسعه یافته را پوشش داده است. اندازه‌گیری و ارزیابی هزینه-اثربخشی روش‌های آموزشی طی سال‌های اخیر در معدودی از کشورها از جمله ایران مورد توجه قرار گرفته و آن هم بیشتر به سمت عرصه آموزش عالی در حوزه بهداشت و اقتصاد سلامت گرایش پیدا کرده‌است.

^۱ در پژوهش‌های کیفی، سرشماری نشانگرهای پژوهش به معنی جمع‌آوری جامع و کامل داده‌های مرتبط با متغیرها یا نشانگرهای مهم مطالعه است که هدف آن درک عمیق و جامع پدیده مورد نظر است (Creswell, 2013). این رویکرد تأکید بر ثبت کلیه جنبه‌های مرتبط با موضوع پژوهش دارد و کمیت در آن مطرح نیست، بلکه بر غنای داده‌ها و تفاوت‌های مفهومی تمرکز می‌کند. (Lincoln & Guba, 1985)

جدول ۴. ویژگی‌های مطالعات منتخب در حوزه آموزش دانشگاهی

ردیف	نویسنده (سال)	هدف مطالعه	نوع مطالعه	محل مطالعه
۱	واگنر ^۱ و لیدلا و لایارد ^۲ (۱۹۷۲) و (۱۹۷۷)	مقایسه آموزش در دانشگاه آزاد و دانشگاه سنتی در انگلستان با استفاده از رویکرد هزینه-اثربخشی	کمی	انگلستان
۲	لیدلا و لایارد ^۲ (۱۹۷۴)	مقایسه هزینه‌های آموزشی در دانشگاه آزاد و دانشگاه سنتی در انگلستان بر مبنای درس- دانشجو	کمی	انگلستان
۳	فلیپس ^۳ و همکاران (۱۹۹۱)	مقایسه هزینه و اثربخشی اجرای یک دوره آموزشی از راه دور (به کمک کامپیوتر) و آموزش سنتی در دو درس در دانشکده افسری	کمی	امریکا
۴	کرتین ^۴ (۲۰۰۲)	مطالعه هزینه‌ها و اثربخشی آموزش برخط و مقایسه آن با آموزش سنتی	گزارش مرجع و مطالعه موردی	استرالیا
۵	برگا ^۵ و همکاران (۲۰۲۱)	بررسی پیامدهای خودکارآمدی، دانش و ادراکات مربوط به اجرای یک دوره ترکیبی جدید در مقایسه با دوره چهره به چهره	کمی	کانادا
۶	مالونی ^۶ و همکاران (۲۰۱۲)	مقایسه هزینه-اثربخشی برگزاری یک دوره درسی به دو شیوه چهره به چهره و مبتنی بر وب، به منظور بهبود عملکرد بالینی متخصصان بهداشتی	کمی	استرالیا
۷	لاوماکیس ^۷ و همکاران (۲۰۰۹)	ارزیابی یک سیستم یادگیری ترکیبی بر مبنای ارکان کنسرسیوم اسلوان ^۸ (به عنوان ارزیابی چند روشی)	کمی (مطالعه موردی)	دانشگاه ایالتی سن دیه‌گو
۸	حکمی (۲۰۲۱)	مقایسه روش‌های یادگیری مجازی و سنتی در رابطه با دانش و مهارت‌های کسب شده در دروس دانشجویان دندانپزشکی	کمی	دانشگاه جازان عربستان
۹	مالونی و همکاران (۲۰۱۵)	تحلیل هزینه-اثربخشی آموزش دروس مبتنی بر شواهد برای دانشجویان پزشکی به دو شیوه آموزش ترکیبی و چهره به چهره	کمی	دانشگاه موناش استرالیا
۱۰	پترسون ^۹ (۲۰۱۲)	مقایسه دستاوردهای یادگیری دانشجویان پرستاری در آموزش برخط و سنتی (بر اساس الگو مفهومی درون‌داد- محیط- برونداد (Astin))	مرور تلفیقی (یکپارچه)	پنسیلوانیا
۱۱	نواسگارد و اورنگرین ^{۱۰} (۲۰۱۵)	بررسی اثربخشی آموزش الکترونیکی: مرور یکپارچه تعاریف، روش شناسی و عوامل ارتقای اثربخشی	مرور یکپارچه (فرا تحلیل)	دانشگاه کوپنهاگ دانمارک
۱۲	سافر و ناخمیاس ^{۱۱} (۲۰۱۸)	مقایسه اثربخشی یادگیری در دروس مربوط به آموزش برخط با دروس آموزش چهره به چهره (با ویژگی‌های مشابه از نظر استاد، محتوای آزمون نهایی و مکان) با رویکرد جامع	کمی	دانشگاه تل آویو اسرائیل
۱۳	پاکدامن و همکاران (۲۰۱۹)	ارزیابی هزینه-اثربخشی دو شیوه آموزش سنتی و مجازی در آموزش عالی	مرور نظام‌مند	دانشگاه شهید صدوقی یزد
۱۴	هرمن و بانستر ^{۱۲} (۲۰۰۷)	مقایسه هزینه‌ها و دستاوردهای یادگیری در تغییر شیوه آموزشی یک درس از ارائه سنتی به ارائه برخط	کمی	دانشگاهی در اوهایو امریکا

1. Wagner

2. Laidlaw & Layard

3. Phelps

4. Curtain

5. Berga

6. Maloney

7. Laumakis

۸. The Sloan-C Pillars، چارچوبی برای ارزیابی یک نظام یادگیری، در شبکه‌های یادگیری ناهمزمان ارائه می‌کند که بر مبنای پنج رکن (اثربخشی یادگیری،

دسترسی، هزینه-اثربخشی، رضایت دانشجو و رضایت استادان) بوده و تمرکز آن بر درون‌دادها، فرآیندها و بروندادها (دستاوردها) می‌باشد (لاوماکیس و همکاران،

۲۰۰۹؛ ظریف صنایعی، ۱۳۸۹).

9. Patterson

10. Noesgaard & Orngreen

11. Soffer & Nachmias

12. Herman, T., & Banister

دانشگاه نجران عربستان	کمی	بررسی تاثیر آموزش الکترونیکی در مقایسه با آموزش سنتی بر عملکرد تحصیلی و نگرش دانشجویان	الفکی ^۱ و همکاران (۲۰۱۹)	۱۵
دانشگاه ایالتی ایوا در امریکا	کمی	مقایسه تاثیر آموزش برخط و سنتی بر عملکرد تحصیلی دانشجویان ثبت نام شده در درس مکانیک مواد	بیر ^۲ (۲۰۱۹)	۱۶
کامیونیتی کالج کلمبیا	کمی	تاثیر آموزش برخط در مقابل آموزش حضوری بر عملکرد درسی دانشجو	زو و جاگر ^۳ (۲۰۱۳)	۱۷
دانشگاه تهران	آمیخته	ارائه الگوی ارزیابی اثربخشی آموزش الکترونیکی در دانشگاه ها	عالی و همکاران (۲۰۲۰)	۱۸
دانشگاه سیدنی استرالیا	مروری	مقایسه دستاوردهای یادگیری آموزش‌های حضوری و برخط در دانشگاه	استیونس ^۴ و همکاران (۲۰۲۱)	۱۹
دانشگاه موناخ مالزی	کمی	بررسی محیط‌های یادگیری مبتنی بر وب به منظور شناسایی عوامل مؤثر بر اثربخشی آموزش الکترونیکی در مقایسه با آموزشی سنتی	پون ^۵ و همکاران (۲۰۰۴)	۲۰
دانشگاه تهران	کمی	سنجش اثربخشی دوره‌های آموزش مجازی از دیدگاه استادان و دانشجویان دانشگاه تهران	یاسینی و تابان (۱۳۹۴)	۲۱
جامعه فرضی	کمی	ارزیابی آموزش دانشگاهی با رویکرد تطبیقی - کارآمدی	نادری (۱۳۸۷)	۲۲
دانشگاه فردوسی مشهد	کمی	ارزیابی اثربخشی دوره‌های آموزش مجازی دانشگاه فردوسی مشهد از نظر استادان و دانشجویان	فتحی‌واجارگاه و همکاران (۱۳۹۰)	۲۳
دانشگاه روسیه	کمی	افزایش دسترسی به آموزش اثربخش و کم هزینه‌تر از طریق آموزش برخط و ترکیبی	چریکوف ^۶ و همکاران (۲۰۲۰)	۲۴
دانشگاه امریکا	مروری	مقایسه اثربخشی یادگیری بر خط و سنتی	نگویان ^۷ (۲۰۱۵)	۲۵
دانشگاه گرجستان	کمی	مقایسه دستاوردهای یادگیری دانشجویان در دو نوع آموزش برخط و چهره به چهره	آریاس ^۸ و همکاران (۲۰۱۸)	۲۶
ژاپن	کمی	تعیین رابطه بین عملکرد تحصیلی و نگرش دانشجویان به شیوه های آموزش حضوری و برخط	آئو ^۹ و همکاران (۲۰۲۳)	۲۷
دانشگاه ایالتی امریکا	کمی	مقایسه دستاوردهای یادگیری دانشجویان در دوره حسابداری به شیوه حضوری و برخط	فیدلی ^{۱۰} و همکاران (۲۰۱۸)	۲۸
دانشگاه تهران	کمی	بررسی عوامل مؤثر بر اثربخشی یادگیری الکترونیکی در دانشگاه تهران	گراوند (۱۳۹۸)	۲۹
دانشگاه علم و صنعت	کمی	بررسی عوامل مؤثر بر اثربخشی آموزش الکترونیکی	خیراندیش (۱۳۹۳)	۳۰

1. Elfaki

2. Bir

3. Xu & Jaggars

4. Stevens

5. Poon

6. Chirikov

7. Nguyen

8. Arias

9. Aoe

10. Faidley

جدول ۵. ویژگی‌های مطالعات اضافه شده در خصوص روش‌های تحلیل هزینه-اثربخشی

ردیف	نویسنده (سال)	هدف مطالعه	نوع مطالعه	حوزه مطالعه	محل مطالعه
۱	کینگ ^۱ (۲۰۰۲)	بررسی اثربخشی هزینه عوامل مختلف آموزشی در پیشرفت تحصیلی	کمی	آموزش و پرورش	برزیل
۲	نادری (۱۴۰۱)	بازنمایی کاربردهای تحلیل هزینه-اثربخشی در تصمیم‌گیری آموزشی	کمی	آموزش و پرورش	ایران
۳	جانگ ^۲ (۲۰۰۵)	هزینه - اثربخشی تربیت معلم (با آموزش برخط و حضوری)	کمی	تربیت معلم	ژاپن
۴	ابوالقاسمی (۱۳۸۴)	تحلیل هزینه-اثربخشی برنامه تشخیص و پیشگیری از بیماری تالاسمی	کمی	اقتصاد سلامت	ایران
۵	کشتکاران (۱۳۹۲)	تحلیل هزینه-اثربخشی غربالگری دیابت نوع دو	کمی	اقتصاد سلامت	ایران
۶	طالبیان‌پور و عزیزاده (۱۳۹۷)	بررسی هزینه اثربخشی جراحی بایاتریک بای پس معده و اسلیو	کمی	اقتصاد سلامت	ایران
۷	نعمت‌الهی (۱۳۹۹)	بررسی هزینه- اثر بخشی سیستم اطلاعات بیمارستانی	کمی	اقتصاد سلامت	ایران
۸	حقیقت (۲۰۱۶)	بررسی هزینه-اثربخشی سه نوبت ماموگرافی برای غربالگری سرطان پستان	کمی	اقتصاد سلامت	ایران
۹	یو ^۳ و همکاران (۲۰۲۴)	هزینه-اثربخشی لاپاروسکوپی گاسترکتومی اسلیو	کمی	اقتصاد سلامت	ژاپن
۱۰	ساتو ^۴ و همکاران (۲۰۲۴)	هزینه-اثربخشی واکسن نوترکیب زوستر در میان افراد مبتلا به HIV	کمی	اقتصاد سلامت	ژاپن
۱۱	مراذنزاد و صنعت‌جو (۱۳۹۲)	تحلیل هزینه-اثربخشی کتابهای چاپی لاتین و پایگاههای اطلاعاتی مقالات تمام متن الکترونیکی لاتین	کمی	علوم کتابداری	ایران
۱۲	حاصلی و همکاران (۱۳۹۳)	تحلیل هزینه اثربخشی کتاب های انگلیسی چاپی و الکترونیکی	کمی	علوم کتابداری	ایران

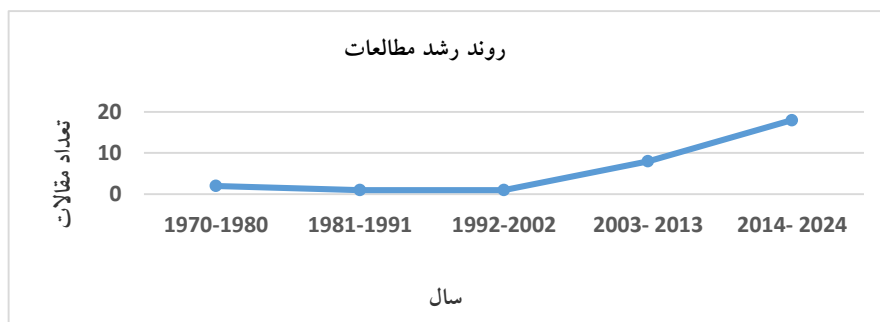
نکته مهم دیگر شمارگان یا فراوانی تعداد مطالعات است. فراوانی مطالعات منتخب در حوزه آموزش دانشگاهی از سال ۲۰۲۴-۱۹۷۰ در بازه‌های زمانی ۱۱ ساله در جدول (۶) نمایش داده شده‌است. همانطور که مشاهده می‌شود از بین ۳۰ مطالعه منتخب، تعداد ۲۵ مطالعه خارجی و ۵ مطالعه داخلی است. به عبارت دیگر سهم مطالعات خارجی، ۸۳ درصد و سهم مطالعات داخلی، ۱۷ درصد است.

جدول ۶. فراوانی مطالعات منتخب در حوزه آموزش دانشگاهی

دوره زمانی انتشار	تعداد مطالعات خارجی	تعداد مطالعات داخلی
۱۹۷۰-۱۹۸۰	۲	-
۱۹۸۱-۱۹۹۱	۱	-
۱۹۹۲-۲۰۰۲	۱	-
۲۰۰۳-۲۰۱۳	۶	۲
۲۰۱۴-۲۰۲۴	۱۵	۳
مجموع مطالعات	۲۵	۵

1. King
2. Jung
3. Yu
4. Sato

همچنین روند رشد مطالعات منتخب در نمودار (۳) در دوره‌های ۱۱ ساله حاکی از آن است که تعداد مطالعات منتخب از سال ۲۰۰۲ روند صعودی داشته و بیشترین رشد آن مربوط به دهه آخر (۲۰۱۴-۲۰۲۴) است که نشان دهنده توجه بیشتر محققان به مقایسه آموزش الکترونیکی و حضوری، از حیث هزینه-اثربخشی این دو نوع آموزش است



نمودار ۳. روند رشد مطالعات منتخب در حوزه آموزش دانشگاهی

قسمت دوم یافته‌ها از تحلیل و ترکیب داده‌ها و شواهد تجربی مطالعات منتخب حاصل شده‌است. نشانگرها و ملاک‌های سنجش هزینه-اثربخشی آموزش الکترونیکی و حضوری از حیث اثربخشی، در دو بخش شامل سنجش و اندازه‌گیری مؤلفه‌های اثربخشی و عوامل اثربخشی، و از حیث هزینه‌های آموزشی نیز در دو دسته جاری و سرمایه‌ای به شرح جداول (۷) الی (۹) ارائه گردیده‌است. همچنین روش‌های تحلیل هزینه-اثربخشی و عوامل مؤثر بر اثربخشی آموزشی نیز بر اساس جداول (۱۰) و (۱۱) گزارش شده‌اند:

در رابطه با سنجش مؤلفه‌های اثربخشی، مطالعات منتخب بر کمیت و کیفیت بروندها (ستاندها) و دستاوردهای یادگیری در سه گروه بروندها، دستاوردهای یادگیری شناختی و دستاوردهای غیرشناختی تمرکز داشته و این مهم در مجموع بر اساس ۳۲ نشانگر و ۱۱ ملاک بازنمایی شده که جزئیات آن‌ها در جدول (۷) بیان شده و خلاصه یافته‌ها به شرح زیر است:

مؤلفه بروندها با یک ملاک (ستانده آموزشی) و ۶ نشانگر (تعداد فارغ‌التحصیلان، نرخ اتمام دوره، نرخ ماندگاری در دروس، کاهش انصراف، کاهش مردودی، نرخ ترک تحصیل) شناسایی و مؤلفه دستاوردهای یادگیری شناختی با ۴ ملاک (سطح دانش و تغییرات آن، سطح مهارت، عملکرد تحصیلی و کیفیت آموزش) و بر اساس ۱۰ نشانگر بازنمایی شده‌است. همچنین مؤلفه دستاوردهای یادگیری غیرشناختی با ۶ ملاک (رضایت‌مندی دانشجو، نگرش و ادراک دانشجو، خودکارآمدی، مهارت خود تنظیمی، رشد شخصیتی و رشد حرفه‌ای دانشجو) و بر اساس ۱۶ نشانگر بازنمایی شده‌است.

جدول ۷. مؤلفه‌ها، ملاک‌ها و نشانگرهای سنجش اثربخشی آموزش دانشگاهی بر اساس مرور نظام‌مند پیشینه منتخب

مؤلفه‌های اثربخشی	ملاک‌های سنجش (مضامین کلی)	نشانگرهای سنجش (مضامین جزئی)	شیوه سنجش نشانگرها در مطالعات منتخب	مطالعات منتخب
بروندها	ستانده آموزشی ^۱	فارغ‌التحصیلان	تعداد	واگنر (۱۹۷۲)، واگنر (۱۹۷۷)
		نرخ اتمام دوره، نرخ ماندگاری در دروس، کاهش انصراف، کاهش مردودی، نرخ ترک تحصیل	نسبت یا درصد	کرتین (۲۰۰۲)، فلیس (۱۹۹۱)، زو و جاگر (۲۰۱۳)، سافر و ناخمیاس (۲۰۱۸)، نگویان (۲۰۱۵)، واگنر (۱۹۷۲)

^۱. learning outputs

دستاوردهای شناختی ^۱	سطح دانش و تغییرات آن (پیشرفت تحصیلی)	نمرات امتحانی، نمرات پایانی، نمرات اخذ شده از تکالیف، ترکیب نمرات امتحانات تئوری میان ترم و پایان ترم، ترکیب نمرات معاینات بالینی و عملی، سنجش کمی نمرات پیش آزمون (اول ترم) و پس آزمون (آخر ترم)، میانگین یا انحراف معیار نمرات آزمون‌ها یا تکالیف عملی، نمرات نهایی در درس پیش نیاز (به عنوان ارزیابی وضعیت اولیه تحصیلی دانشجوی)، نمرات آزمون‌های استاندارد شده، امتیازدهی به مقالات پژوهشی	نمرات خام یا استانداردها شده یا میانگین نمرات	برگا (۲۰۲۱)، مالونی (۲۰۱۲)، فلیپس (۱۹۹۱)، لاوماکیس (۲۰۰۹)، حکمی (۲۰۲۱)، پترسون (۲۰۱۲)، نواسگارد و اورنگرین (۲۰۱۵)، سافر و ناخیماس (۲۰۱۸)، پاکدامن (۲۰۱۹)، الفکی (۲۰۱۹)، بیر (۲۰۱۹)، زو و جاگر (۲۰۱۳)، استیونس (۲۰۲۱)، پون (۲۰۰۴)، نگویان (۲۰۱۵)، کرتین (۲۰۰۲)، مالونی (۲۰۱۵)، هرمن و بانیستر (۲۰۰۷)، نادری (۱۳۸۷)، چریکوف (۲۰۲۰)، آریاس (۲۰۱۸)، آنو (۲۰۲۳)، فیلدلی (۲۰۱۸)
	سطح مهارت (توسعه مهارت)			
	عملکرد تحصیلی			
دستاوردهای غیرشناختی ^۲	کیفیت آموزش	کیفیت معیار شده آموزش دانشجو (تعداد دانشجو × میانگین نمره)	تعداد × نمره	مالونی (۲۰۱۲)، مالونی (۲۰۱۵)، پاکدامن (۲۰۱۹)
	رضایت مندی دانشجو	رضایت دانشجو از جنبه‌های فرآیند آموزش، رضایت دانشجو از برنامه‌های کلی آموزش، رضایت از انعطاف‌پذیری زمان و مکان		کرتین (۲۰۰۲)، پترسون (۲۰۱۲)، سافر و ناخیماس (۲۰۱۸)، استیونس (۲۰۲۱)، پون (۲۰۰۴)، چریکوف (۲۰۲۰)، سافر و ناخیماس (۲۰۱۸)، نواسگارد و اورنگرین (۲۰۱۵)
	نگرش و ادراک دانشجو	ادراک دانشجو از محیط یادگیری، نگرش کلی دانشجو نسبت به نوع آموزش (مثبت یا منفی)، نگرش دانشجو نسبت به سهولت تعامل با استادان و دانشجویان، ادراک دانشجویان از پیشرفت تحصیلی خود	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها، کدگذاری	کرتین (۲۰۰۲)، برگا (۲۰۲۱)، الفکی (۲۰۱۹)، مالونی (۲۰۱۵)، آنو (۲۰۲۳)، سافر و ناخیماس (۲۰۱۸)، پون (۲۰۰۴)، لاوماکیس (۲۰۰۹)، نگویان (۲۰۱۵)
	خودکارآمدی دانشجو	مقیاس خودکارآمدی، خودرته‌بندی فراگیران از سطوح دانش قبل و بعد، استقلال در یادگیری		برگا (۲۰۲۱)، مالونی (۲۰۱۵)، پون (۲۰۰۴)، فلیپس (۱۹۹۱)، پترسون (۲۰۱۲)
	مهارت خود تنظیمی دانشجو	ارزیابی روال مطالعه، ارزیابی الگوهای هفتگی تکالیف		هرمن و بانیستر (۲۰۰۷)
	رشد شخصیتی (خودتوسعه‌ای)	افزایش اعتماد به نفس، تقویت اراده، اشتیاق به مطالعه		پترسون (۲۰۱۲)، لاوماکیس (۲۰۰۹)
	رشد حرفه‌ای دانشجو	قرارگرفتن در جایگاه شغلی مناسب		پترسون (۲۰۱۲)

در خصوص سنجش عوامل اثربخشی، تمرکز یافته‌های مطالعات منتخب بر درون‌دادها و فرایندها یا رویه‌های آموزشی است که کلیت کار به دو گروه یعنی درون‌دادها و فرایندها و بر اساس ۵۲ نشانگر و ۸ ملاک تفکیک شده که جزئیات آنها در جدول (۸) ارائه شده و خلاصه یافته‌ها در این رابطه به صورت زیر می‌باشد:

1. Cognitive outcomes

2. Non-cognitive outcomes

دروندها یا عوامل آموزشی بر اساس ۳ ملاک شامل منابع انسانی با ۶ نشانگر، منابع مالی با ۲ نشانگر و فناوری و تجهیزات با ۵ نشانگر بازنمایی شده‌است. فرایندها و رویه‌های آموزشی بر اساس ۵ ملاک شامل فرایندهای یاددهی-یادگیری با ۶ نشانگر، کیفیت محتوای آموزشی با ۱۱ نشانگر، کیفیت برنامه‌های آموزشی با ۳ نشانگر، ارزشیابی استادان از دانشجویان با ۴ نشانگر و ارزشیابی دانشجویان از استادان با ۱۵ نشانگر شناسایی شده‌است.

جدول ۸. ملاک‌ها و نشانگرهای سنجش عوامل اثربخشی آموزش دانشگاهی بر اساس مرور نظام‌مند پیشینه منتخب

عوامل اثربخشی	ملاک‌های سنجش (مضامین کلی)	نشانگرهای سنجش (مضامین جزئی)	شیوه سنجش نشانگرها در مطالعات منتخب	منابع
دروندها	منابع انسانی	افراد ثبت نامی، دانشجویان	تعداد	لیدلا و لایارد (۱۹۷۴)، چریکوف (۲۰۲۰)
		دانش قبلی دانشجویان، ویژگی‌های دانشجویان	میانگین نمرات، کدگذاری	لاوماکیس (۲۰۰۹)
	منابع مالی	ویژگی‌های استادان	کدگذاری	
		اعتبار مالی محل تحصیل، آمادگی مالی دانشگاه	شاخص‌های مالی، مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها	پون (۲۰۰۴)
فرایندها	فناوری و تجهیزات	فناوری و روش‌های ارائه، استفاده از روش‌های چندرسانه‌ای، طراحی صفحات وب، کیفیت و کمیت تجهیزات آموزشی	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها	کرتین (۲۰۰۲)، هرمن و بانیستر (۲۰۰۷)، یاسینی (۱۳۹۴)، فتحی‌واجارگاه (۱۳۹۰)
	فرایندهای یاددهی-یادگیری	تعامل دانشجو-استاد و دانشجو-دانشجو، دیدگاه‌های ارتباطی، عملکرد تیمی، بحث کلاسی، توانایی پرسش و پاسخ در حل مسئله	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها	کرتین (۲۰۰۲)، برگا (۲۰۲۱)، پترسون (۲۰۱۲)، سافر و ناخمیاس (۲۰۱۸)، هرمن و بانیستر (۲۰۰۷)، استیونس (۲۰۲۱)، پون (۲۰۰۴)، یاسینی (۱۳۹۴)، فتحی‌واجارگاه (۱۳۹۰)، نگویان (۲۰۱۵)، آئو (۲۰۲۳)
	کیفیت محتوای آموزشی	تناسب محتوا با سطح معلومات دانشجو، تأثیر محتوا در ایجاد انگیزه و علاقه در دانشجو، تناسب حجم محتوا با تعداد واحدهای درسی، ارائه منطقی محتوا، سازماتدهی محتوا، کیفیت کلی درس، ساختار درس، دسترسی به منابع آموزشی، قابلیت دسترسی به محتوای آموزشی، انعکاس عملکرد صنعت در محتوای موضوع، مفید بودن آموزش برای آینده شغلی	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها	یاسینی (۱۳۹۴)، فتحی‌واجارگاه (۱۳۹۰)، کرتین (۲۰۰۲)، لاوماکیس (۲۰۰۹)، سافر و ناخمیاس (۲۰۱۸)، هرمن و بانیستر (۲۰۰۷)، برگا (۲۰۲۱)، کرتین (۲۰۰۲)
کیفیت برنامه‌های آموزشی	مناسب بودن محل کلاس، مناسب بودن زمان برگزاری کلاس، انعطاف‌پذیری دوره	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها	کرتین (۲۰۰۲)، یاسینی (۱۳۹۴)، فتحی‌واجارگاه (۱۳۹۰)	

ارزشیابی	ارزشیابی از استاد	روش‌های ارزشیابی، معیارهای ارزشیابی، ارزشیابی پایانی درس، سرعت کار عملی	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها	فتحی و اجارگاه (۱۳۹۰)، استیونس (۲۰۲۱)، کرتین (۲۰۰۲)، لاوماکیس (۲۰۰۹)، یاسینی (۱۳۹۴)
		دانش استادان از محتوای موضوعی، کیفیت کلی استاد، نگرش استاد	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها	کرتین (۲۰۰۲)، لاوماکیس (۲۰۰۹)، استیونس (۲۰۲۱)
		هماهنگی بین آموزش و تمرین، حجم تکالیف، تناسب تکالیف با زمان، سهولت پرسش‌های استادان، توجه به سطح تمایل دانشجو به شیوه آموزشی ارائه شده (مناسب بودن شیوه آموزش)	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها	کرتین (۲۰۰۲)، آنو (۲۰۲۳)، یاسینی (۱۳۹۴)، فتحی و اجارگاه (۱۳۹۰)
		کمک‌رسانی به دانشجویان، امکان برقراری ارتباط با استادان، دسترسی به استادان	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها	یاسینی (۱۳۹۴)، فتحی و اجارگاه (۱۳۹۰)
		دریافت پاسخ، وضوح در روش‌های ارزشیابی، ارزیابی تکالیف، بازخورد به موقع استادان	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها	کرتین (۲۰۰۲)، برگا (۲۰۲۱)، سافر و ناخمیاس (۲۰۱۸)، یاسینی (۱۳۹۴)، فتحی و اجارگاه (۱۳۹۰)، استیونس (۲۰۲۱)

دسته سوم یافته‌ها مربوط به **هزینه‌های آموزشی** است. مرور نظام‌مند پیشینه پژوهش منجر به بازنمایی هزینه‌های آموزشی به تفکیک دو مؤلفه اصلی (یعنی هزینه‌های جاری و سرمایه‌ای) با ۶۵ نشانگر و ۹ ملاک گردید. جزئیات مربوطه در جدول (۹) ارائه شده و خلاصه یافته‌ها به صورت زیر است:

هزینه‌های جاری بر اساس ۶ ملاک شامل هزینه پرسنلی با ۹ نشانگر، هزینه آموزش و بهسازی منابع انسانی با ۶ نشانگر، هزینه خدمات آموزشی و دانشجویی با ۴ نشانگر، هزینه خدمات شهری و آبنorman با ۶ نشانگر، هزینه اجاره با ۲ نشانگر و هزینه پشتیبانی (فنی-اداری) با ۱۱ نشانگر بازنمایی شده‌است. **هزینه‌های سرمایه‌ای** بر اساس ۳ ملاک و ۱۴ نشانگر بازنمایی شده که شامل هزینه ساختمان و فضای فیزیکی با ۵ نشانگر، هزینه تجهیزات و منابع آموزشی و کمک آموزشی با ۶ نشانگر و هزینه‌های استقرار و راه‌اندازی با ۲ نشانگر هستند.

همچنین **از لحاظ روش‌های تحلیل هزینه-اثربخشی**، مرور نظام‌مند پیشینه مطالعات هزینه-اثربخشی آموزش‌های الکترونیکی و حضوری در بستر دانشگاهی، نشان داد که روش‌های تحلیل محدود و معینی بکارگرفته شده‌است. به منظور دستیابی به نمونه‌های بیشتر، محدودیت‌های ورود به مطالعه در این بخش کاهش یافت و علاوه بر خوشه آموزش الکترونیکی و حضوری (دانشگاهی)، خوشه آموزش (دانشگاهی و آموزش و پرورش) و همچنین حوزه سلامت و بهداشت و سایر علوم نیز جهت بررسی روش‌های سنجش هزینه-اثربخشی به مطالعات تجربی اضافه شد. در خوشه آموزش (دانشگاهی و آموزش و پرورش) می‌توان به مطالعات کینگ (۲۰۰۲) و نادری (۱۴۰۱) در حوزه آموزش و پرورش و مطالعه جانگ (۲۰۰۵) در حوزه تربیت معلم اشاره کرد. در خوشه دیگر که مربوط به پژوهش‌های انجام شده در سایر علوم می‌باشد، می‌توان به مطالعات انجام شده در حوزه اقتصاد سلامت و علوم کتابداری اشاره کرد. مطالعات ابوالقاسمی و همکاران (۱۳۸۴)، کشتکاران و همکاران (۱۳۹۲)، طالبیان‌پور و عزیزاده (۱۳۹۷)، نعمت‌الهی و همکاران (۱۳۹۹)، حقیقت و همکاران (۲۰۱۶)، یو و همکاران (۲۰۲۴) و ساتو و همکاران (۲۰۲۴) در حوزه اقتصاد سلامت و همچنین مطالعات مرادنژاد و صنعت‌جو (۱۳۹۲) و حاصلی و همکاران (۱۳۹۳) در علوم کتابداری در این خوشه قرار می‌گیرند. یافته‌های حاصل از این نوع پژوهش‌ها که تفصیل آن در جدول (۱۰) نمایش داده شده، نشان می‌دهند که ملاک‌های اثربخشی در علوم مختلف، متفاوت می‌باشند. برای مثال در حوزه بهداشت و سلامت، اثربخشی می‌تواند با ملاک‌هایی مانند جلوگیری از حوادث سلامتی، حفظ سال‌های زندگی یا بهبود کیفیت در زندگی سنجیده شود (مک‌اوان، ۲۰۱۲). در خصوص روش تحلیل، تنوع شناسایی شده، بگونه‌ای است که می‌توان روش‌ها را از ساده و سطحی تا تفصیلی و عمیق دسته‌بندی کرد.

جدول ۹. ابعاد هزینه‌های آموزش دانشگاهی بر اساس مرور نظام‌مند پیشینه منتخب

مؤلفه‌های هزینه	ملاک هزینه	نشانه‌های هزینه	منابع
هزینه‌های جاری	هزینه پرسنلی	حقوق و دستمزد استادان بر مبنای مرتبه علمی (بر اساس ساعات تولید و انتقال محتوا، آمادگی برای کلاس، تدریس، تعامل و برگزاری امتحان)، هزینه دستیاران آموزشی، هزینه تیم طراحی و مشاوره دروس، هزینه‌های ساعتی پرسنلی (برای توسعه برنامه آموزشی، طراحی آموزشی، آموزش مبتنی بر کامپیوتر و تولید ویدئو)، هزینه بازنگری محتوای آموزشی، هزینه پرسنلی استاد به ازای هر دانشجو	لیدلا و لایارد (۱۹۷۴)، فلیپس (۱۹۹۱)، کرتین (۲۰۰۲)، مالونی (۲۰۱۲)، مالونی (۲۰۲۰)، چریکوف (۲۰۲۰)
	هزینه آموزش و بهسازی منابع انسانی	هزینه آموزش نیروهای جدید، آموزش و آماده‌سازی مدرسان در زمینه ارائه برخط، هزینه کارگاه‌های آموزشی، هزینه‌های آموزشی مربوط به راه‌اندازی دوره‌های جدید، هزینه آموزش قبل از استخدام استادان، هزینه آموزش حین کار استادان	کرتین (۲۰۰۲)، فلیپس (۱۹۹۱)، نادری (۱۳۸۷)
	هزینه خدمات آموزشی و دانشجویی	هزینه چاپ و تکثیر، هزینه پخش تلویزیونی و رادیویی، هزینه غذا (کیتینگ)، هزینه ارائه خدمات شهریه‌ای	لیدلا و لایارد (۱۹۷۴)، واگنر (۱۹۷۲)، مالونی (۲۰۱۲)
	هزینه خدمات شهری و آبونمان	هزینه‌های ارتباطات، بیمه، پست، تلفن و برق، هزینه اینترنت	کرتین (۲۰۰۲)، مالونی و همکاران (۲۰۱۲)
	هزینه اجاره	هزینه اجاره ساختمان، اجاره محل برگزاری کلاس	کرتین (۲۰۰۲)، مالونی و همکاران (۲۰۱۲)
	هزینه پشتیبانی (فنی، اداری)	هزینه تعمیر و نگهداری لوازم سمعی و بصری مراکز مطالعاتی، پشتیبانی از دانشجویان، مدیریت تجهیزات، پشتیبانی و نگهداری تجهیزات، هزینه لوازم اداری مصرفی، هزینه مجوزهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، هزینه‌های ایاب و ذهاب، هزینه‌های حمل و نقل، هزینه پشتیبانی اداری، هزینه‌های عملیات و فناوری آموزشی	واگنر (۱۹۷۲)، واگنر (۱۹۷۷)، کرتین (۲۰۰۲)، مالونی (۲۰۱۲)، مالونی (۲۰۱۵)، چریکوف (۲۰۲۰)
هزینه‌های سرمایه‌ای (عمرانی)	هزینه ساختمان و فضای فیزیکی	میانگین هزینه سرانه زمین، هزینه‌های فضای آموزشی، هزینه محل استقرار کلاس، هزینه ساختمان‌ها (بر اساس هزینه استهلاک سالیانه)، هزینه ساختمان کتابخانه	واگنر (۱۹۷۲)، واگنر (۱۹۷۷)، لیدلا و لایارد (۱۹۷۴)، مالونی (۲۰۱۲)، مالونی (۲۰۱۵)
	هزینه تجهیزات و منابع آموزشی و کمک آموزشی	میانگین هزینه سرانه تجهیزات، هزینه خرید تجهیزات ارائه شامل هزینه لب تاب، کامپیوتر و پروژکتور، هزینه بهبود و جایگزینی تجهیزات، هزینه خرید کتاب و منابع درسی	واگنر (۱۹۷۲)، واگنر (۱۹۷۷)، لیدلا و لایارد (۱۹۷۴)، کرتین (۲۰۰۲)، مالونی (۲۰۱۲)، نادری (۱۳۸۷)
	هزینه‌های استقرار و راه‌اندازی	هزینه‌های زیر ساخت و توسعه، هزینه‌های نصب تجهیزات	فلیپس (۱۹۹۱)، کرتین (۲۰۰۲)، مالونی (۲۰۱۲)

جدول ۱۰. شواهد و یافته‌های مربوط به روش‌های تحلیل هزینه-اثربخشی در پیشینه تحقیقات منتخب

منابع	هدف سنجش	روش سنجش هزینه-اثربخشی	بستر مطالعه
واگنر (۱۹۷۲)، واگنر (۱۹۷۷)	- مقایسه هزینه‌های جاری و منابع به ازای یک دانشجوی معیار (کارشناسی) - مقایسه هزینه‌های جاری به ازای یک فارغ التحصیل (با در نظر گرفتن نرخ ترک تحصیل)	هزینه سرانه دانشجویی	آموزش الکترونیکی و حضوری دانشگاهی/عالی
لیدلا و لایارد (۱۹۷۴)	مقایسه هزینه‌های ثابت و متغیر (مربوط به درس و دانشگاه) بر اساس تغییر تعداد دانشجویان	هزینه سرانه دانشجویی و استفاده از تابع هزینه (بر اساس تغییرات تعداد دانشجو)	
فلیس (۱۹۹۱)	کاهش هزینه آموزش در مقابل عملکرد بهتر دانشجو (با کاهش نرخ ترک تحصیل و افزایش درک دانشجو از یادگیری)	مقایسه هزینه‌های دو روش به همراه مقایسه اثربخشی دو روش	
هرمن و بانستر (۲۰۰۷)	حفظ کیفیت آموزش با کاهش هزینه سرانه دانشجو (از طریق کاهش تعداد استادان و افزایش ثبت نام)	نقطه تلاقی نمودار کارایی هزینه و کیفیت یادگیری بر اساس نوع ارائه آموزش	
کرتین (۲۰۰۲)	بدست آوردن نقطه بهینه ارائه آموزش مؤثر و اثربخش	روش ساده (نسبت هزینه-اثربخشی افزایشی) به همراه تحلیل حساسیت $ICER = \frac{\Delta\$}{\Delta QASE} = \frac{(Cost\ F2F - Cost\ Web-based)}{(QASE\ F2F - QASE\ Web-based)}$	
مالونی (۲۰۱۲)، مالونی (۲۰۱۵)	تغییرات هزینه در دو روش آموزشی به ازای تغییرات کیفیت معیار شده دانشجویان آموزش دیده (QASE) در دو روش	روش تفضیلی (تلفیق ضرایب رگرسیونی تحلیل تولید و تحلیل هزینه)	
نادری (۱۳۸۷)	بهبود کیفیت آموزشی به ازای اختصاص یک واحد پولی برای هر یک از عوامل آموزشی	تحلیل‌های رگرسیونی به روش OLS	
چریکوف (۲۰۲۰)	دستیابی به دستاوردهای یادگیری مشابه (نمرات امتحانی و رضایت‌مندی) به ازای هزینه کمتر (کاهش نسبت هزینه پرسنلی استاد به تعداد دانشجو)	تحلیل‌های رگرسیونی و نسبت اثربخشی هزینه $ECR = E/C$	
کینگ (۲۰۰۲)	اثربخشی عوامل آموزشی در پیشرفت تحصیلی به ازای یک دلار هزینه	روش ساده (نسبت هزینه-اثربخشی) $CER = C/E$	
جانگ (۲۰۰۵)	هزینه به ازای یک واحد اثربخشی (براساس رضایتمندی، پیشرفت تحصیلی و تغییر رفتار)	روش تفضیلی (تلفیق ضرایب رگرسیونی تحلیل تولید و تحلیل هزینه)	
نادری (۱۴۰۱)	بهبود اثربخشی به ازای یک واحد پولی برای هر یک از عوامل آموزشی	روش ساده (نسبت هزینه-اثربخشی افزایشی) $ICER = \frac{\Delta cost}{\Delta Effectiveness}$	اقتصاد سلامت و بهداشت (پژوهش‌های علوم پزشکی)
کشتکاران (۱۳۹۲)	تفاوت مجموع هزینه‌های انجام و عدم انجام غربالگری دیابت به ازای تغییرات شاخص DALY ^۱ (سال‌های از دست رفته زندگی با ناتوانی)		
طالبیان‌پور و علیزاده (۱۳۹۷)	تفاوت هزینه دو روش جراحی معده به ازای تغییر در شاخص توده بدنی		
نعمت‌الهی (۱۳۹۹)	تغییرات هزینه به ازای تغییر یک واحد اثربخشی در سیستم اطلاعات بیمارستانی نسبت به سیستم دستی		
ابوالقاسمی (۱۳۸۴)	هزینه صرف شده برای جلوگیری از تولد یک کودک تالاسمی ماژور بر اساس برنامه تشخیص و پیشگیری		

^۱. Disability Adjusted Life Years

تغییرات هزینه یک مداخله بهداشتی به ازای تغییرات شاخص QALY ^۱ (سال‌های عمر با کیفیت)	روش ساده (نسبت هزینه-اثربخشی افزایشی) به همراه تحلیل حساسیت ICER=Incremental Cost-Effectiveness Ratio $ICER = \frac{\Delta cost}{\Delta Effectiveness}$	علوم کتابداری
تغییرات هزینه خدمات و مراقبت‌های بهداشتی (با عمل جراحی اسلیو و بدون عمل جراحی) به ازای تغییرات شاخص QALY (سال‌های عمر با کیفیت)		
تغییرات هزینه (با واکسیناسیون و بدون واکسیناسیون) به ازای تغییرات شاخص QALY (سال‌های عمر با کیفیت)		
میزان استفاده بیشتر از کتب (چاپی یا الکترونیکی) در مقابل هزینه صرف شده	روش ساده (نسبت هزینه-اثربخشی) CER= C/E	
میزان هزینه صرف شده برای هر بار استفاده از منابع علمی (چاپی یا الکترونیکی)		

برای شناسایی عوامل مؤثر بر اثربخشی آموزشی، مرور نظام‌مند پیشنهاد شد که چهار دسته عوامل شامل عوامل فردی، عوامل آموزشی، عوامل بودجه‌ای-پشتیبانی و عوامل فنی-زیرساختی شناسایی شوند که جزئیات آن در جدول (۱۱) آمده است. در مطالعات مرور شده، به این عوامل با عناوینی از قبیل متغیرهای خارجی، متغیرهای دروندادی و متغیرهای کمکی^۲ مؤثر بر یادگیری نیز اشاره شده است. پس از چند مرحله بازنگری و خلاصه‌سازی، عوامل چهارگانه مؤثر بر اثربخشی آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری بر اساس ۱۱ ملاک و ۸۵ نشانگر به اختصار بصورت زیر قابل ارائه است:

عوامل فردی در دو گروه اصلی شامل ویژگی‌های دانشجویان و ویژگی‌های استادان و بر اساس ۴ ملاک و ۴۸ نشانگر بازنمایی شده‌اند. ویژگی‌های دانشجویان بر اساس ۲ ملاک به ویژگی‌های اکتسابی دانشجویان با ۱۵ نشانگر و ویژگی‌های درونی (ذاتی) دانشجویان با ۱۴ نشانگر تفکیک شده است. ویژگی‌های استادان بر اساس ۲ ملاک شامل توانمندی‌های استادان با ۱۲ نشانگر و سوابق علمی با ۷ نشانگر است. عوامل آموزشی بر اساس ۴ ملاک شامل فرایند یاددهی-یادگیری با ۸ نشانگر، محتوای آموزشی با ۴ نشانگر، خدمات آموزشی با یک نشانگر و برنامه آموزشی با یک نشانگر بازنمایی شده‌اند. عوامل بودجه‌ای-پشتیبانی بر اساس ۲ ملاک شامل منابع بودجه‌ای با ۷ نشانگر و پشتیبانی با ۳ نشانگر مورد شناسایی و بازنمایی قرار گرفته‌اند. عوامل فنی و زیرساختی بر اساس ویژگی‌های فناوری با ۱۳ نشانگر بازنمایی شده‌اند.

جدول ۱۱. شواهد و یافته‌های مرتبط با ملاک‌ها و نشانگرهای عوامل مؤثر بر هزینه-اثربخشی آموزشی

عوامل	ملاک	نشانگر	شیوه سنجش نشانگرها در مطالعات منتخب	منابع منتخب
عوامل فردی	ویژگی‌های اکتسابی	سواد اطلاعاتی و ظرفیت فناوری اطلاعات، تجربه قبلی یادگیری برخط، مقدار مهارت‌های رایانه‌ای و اینترنتی	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها	کرتین (۲۰۰۲)، عالی (۲۰۲۰)، پون (۲۰۰۴)، چریکوف (۲۰۲۰)، گراوند (۱۳۹۸)، خیراندیش (۱۳۹۳)
		تجربه (نمرات آزمون ورودی، تجربه قبلی آموزشی)، زمینه تحصیلی، پیشینه علمی، دانش قبلی (نمرات پذیرش کالج و میانگین نمرات قبل از اخذ دروس مورد مطالعه)، نمره دانشجوی در درس پیش نیاز (به عنوان وضعیت قبلی)	نمره، میانگین نمرات	نواسگارد و اورنگرین (۲۰۱۵)، زو و جاگر (۲۰۱۳)، نادری (۱۳۸۷)، بیر (۲۰۱۹)، چریکوف (۲۰۲۰)، پترسون (۲۰۱۲)، فیدلی (۲۰۱۸)، خیراندیش (۱۳۹۳)
		وضعیت اقتصادی-اجتماعی، تعهدات خانوادگی	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها	زو و جاگر (۲۰۱۳)، نادری (۱۳۸۷)، فلیس (۱۹۹۱)، آریاس (۲۰۱۸)

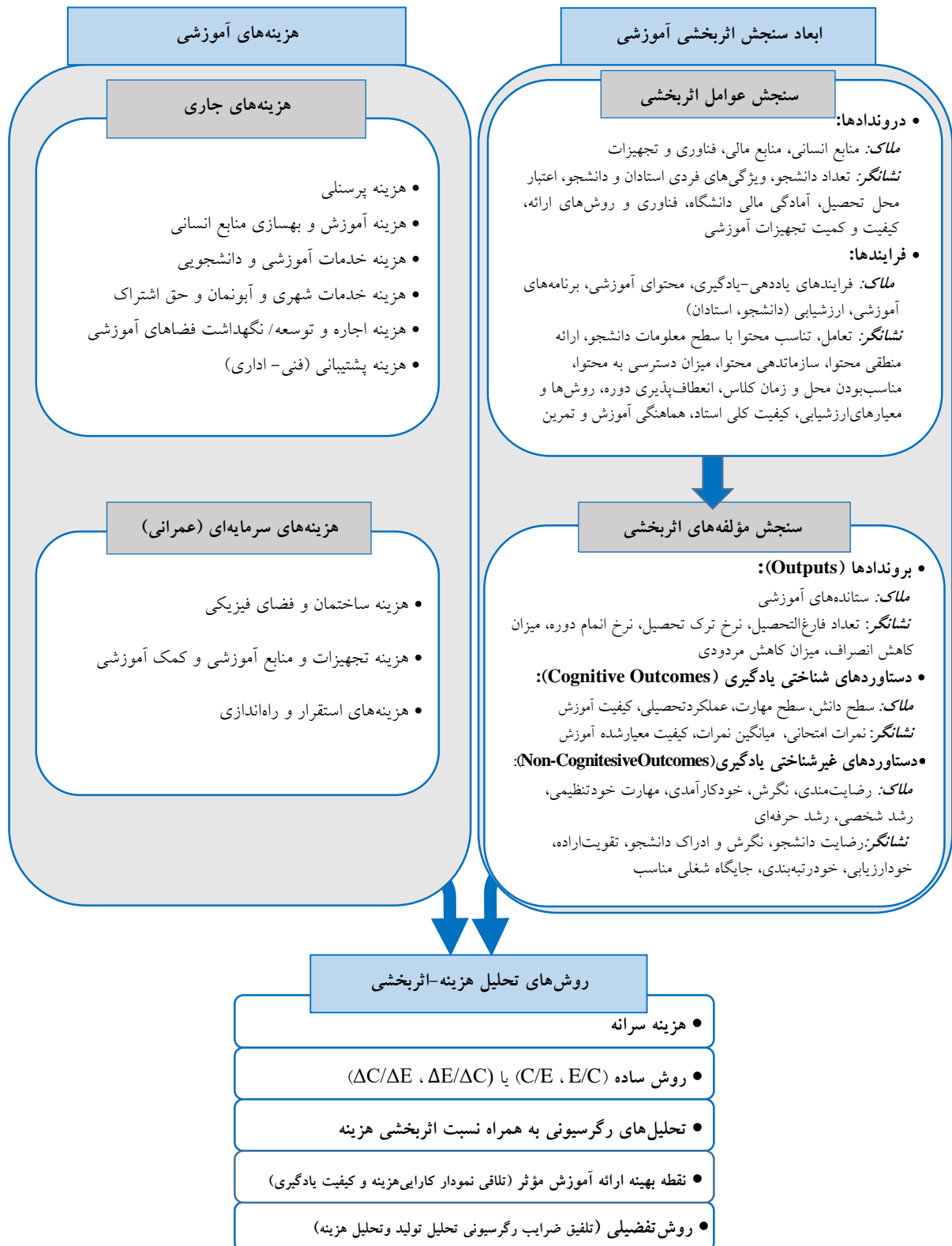
1. Quality Adjusted Life Years

2. Covariates

ز و و جاگر(۲۰۱۳)، فلیس و همکاران(۱۹۹۱)، آریاس(۲۰۱۸)	کدگذاری	وضعیت شغلی (ساعات کاری)، تعهدات شغلی	ویژگی های درونی	ویژگی های استادان	عوامل آموزشی
واگنر(۱۹۷۲)، بیر(۲۰۱۹)		وضعیت ثبت نامی (تمام وقت، پاره وقت)			
آریاس (۲۰۱۸)		انتخاب داوطلبانه شیوه آموزش (خود انتخابی)			
پترسون(۲۰۱۲)، بیر(۲۰۱۹)، ز و و جاگر(۲۰۱۳)، چریکوف(۲۰۲۰)، آریاس(۲۰۱۸)، فیدلی(۲۰۱۸)	کدگذاری	ویژگی های ثابت دانشجو (جنسیت، ملیت، سن)			
کرتین (۲۰۰۲)، نواسگارد و اورنگرین (۲۰۱۵)، ز و و جاگر(۲۰۱۳)، عالی (۲۰۲۰)، پون(۲۰۰۴)، چریکوف(۲۰۲۰)، گراوند(۱۳۹۸)، خیراندیش(۱۳۹۳)	شاخص انگیزش درونی و بیرونی، شاخص خودکارآمدی، مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخها،	ابتکار، انگیزه تحصیلی			
چریکوف (۲۰۲۰)، پترسون (۲۰۱۲)، پون(۲۰۰۴)		خودکارآمدی در یادگیری، خودکارآمدی فناورانه، خود رتبه بندی			
پترسون(۲۰۱۲)		آرزوها و انتظارات			
پترسون(۲۰۱۲)، خیراندیش(۱۳۹۳)		ارزش ها و نگرش ها، الگوهای رفتاری			
پون(۲۰۰۴)		سطح اعتماد به نفس			
پون(۲۰۰۴)		سطح اضطراب			
کرتین(۲۰۰۲)		علاقه، ظرفیت			
پون(۲۰۰۴)، خیراندیش(۱۳۹۳)		نگرش			
خیراندیش(۱۳۹۳)		انگیزه مدرس			
خیراندیش(۱۳۹۳)		مقدار مهارت های رایانه ای و اینترنتی مدرس			
پون(۲۰۰۴)	توانمندی ها	درک و کنترل فناوری			
پون(۲۰۰۴)		سبک های آموزشی (تدریس)			
پون(۲۰۰۴)		کارایی حل مسئله در مواقع ضروری			
پون(۲۰۰۴)		تشویق به تعامل دانشجویان			
پون(۲۰۰۴)		بازخورد سریع به دانشجو			
نادری(۱۳۸۷)، چریکوف(۲۰۲۰)		فرم های اطلاعاتی	تحصیلات رسمی، مدرک تحصیلی		
چریکوف(۲۰۲۰)			دانشگاه محل تحصیل		
نادری(۱۳۸۷)			سابقه تدریس		
نادری(۱۳۸۷)			آموزش های تخصصی		
چریکوف(۲۰۲۰)			مرتب علمی		
چریکوف(۲۰۲۰)	سوابق مقالات چاپ و نمایه شده در پایگاه های استنادی				
نواسگارد و اورنگرین (۲۰۱۵)، پون(۲۰۰۴)، خیراندیش(۱۳۹۳)	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخها	تعامل (ارتباط و همکاری) و عمل (یادگیری فعال، یادگیری حل مسئله)			
کرتین (۲۰۰۲)، عالی(۲۰۲۰)، پون(۲۰۰۴)، گراوند(۱۳۹۸)		ماهیت ارائه آموزش برخط، روش های تدریس، روش ارائه محتوای دوره، روش یاددهی- یادگیری			
عالی(۲۰۲۰)، گراوند(۱۳۹۸)، خیراندیش(۱۳۹۳)		ارزشیابی، روش های ارزشیابی			

محتوای آموزشی	کیفیت محتوا، مرتبط بودن محتوای آموزشی با سطح معلومات دانشجو	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها	عالی (۲۰۲۰)، خیراندیش (۱۳۹۳)، پون (۲۰۰۴)، گراوند (۱۳۹۸)
	قابلیت استفاده از محتوا، دسترسی آسان به محتوا		عالی (۲۰۲۰)، پون (۲۰۰۴)، گراوند (۱۳۹۸)
خدمات آموزشی	کیفیت خدمات آموزشی	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها	عالی (۲۰۲۰)، گراوند (۱۳۹۸)
برنامه آموزشی	انعطاف‌پذیری زمان و مکان، انعطاف‌پذیری دوره		پون (۲۰۰۴)، خیراندیش (۱۳۹۳)
عوامل بودجه‌ای و پشتیبانی	منابع (بودجه‌ای و ...)	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها، کدگذاری	نواسگارد و اورنگرین (۲۰۱۵)، پون (۲۰۰۴)، خیراندیش (۱۳۹۳)، نادری (۱۳۸۷)
	پشتیبانی	پشتیبانی مدیریتی، پشتیبانی منابع، پشتیبانی فنی	نواسگارد و اورنگرین (۲۰۱۵)، گراوند (۱۳۹۸)
عوامل فنی و زیرساختی	ویژگی‌های فناوری	مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها، کدگذاری	لاوماکیس (۲۰۰۹)، عالی (۲۰۲۰)، پون (۲۰۰۴)، گراوند (۱۳۹۸)، خیراندیش (۱۳۹۳)
			قابلیت‌های فناوری، زیرساخت، نرم‌افزار، سخت‌افزار، هزینه سرمایه‌گذاری فنی، طراحی سیستم، امنیت و دسترسی به اطلاعات، اعتبار اطلاعات، سرعت مناسب مرورگرها، اتاق‌های گفتگو برای بحث‌های برخط، مناسب بودن امکانات سخت‌افزاری، مناسب بودن امکانات نرم‌افزاری

یافته‌های پژوهش که در قالب جداول (۷) الی (۱۱) ارائه شده، حاکی از آن است که نشانگرهای سنجش هزینه-اثربخشی آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری متنوعند و عوامل مؤثر بر آن دارای تنوع، گستردگی و شیوه سنجش متفاوتی هستند. لذا برای دستیابی به یک تصویر جامع از ابعاد، عناصر و عوامل هزینه-اثربخشی آموزش‌های الکترونیکی و حضوری، یک چارچوب مفهومی-تحلیلی تدوین و در نمودار (۴) ارائه و تصویر شده‌است. این چارچوب، به یکپارچه‌سازی ابعاد و عناصر متعدد ناظر به سنجش و ارزیابی هزینه-اثربخشی آموزشی پرداخته که در مطالعات منتخب مورد شناسایی و استفاده قرار گرفته‌اند.



نمودار ۴. چارچوب مفهومی-تحلیلی ابعاد و عوامل ناظر به سنجش هزینه-اثربخشی آموزش‌های الکترونیکی و حضوری (بر اساس مرور نظام‌مند پیشینه)

بحث و نتیجه‌گیری

بدنبال توجه به کیفیت روش‌های آموزش و حصول به دستاوردهای کمی و کیفی آموزش مناسب و اثربخش، پژوهش‌های مختلفی با مقایسه اثربخشی آموزش الکترونیکی نسبت به آموزش حضوری انجام شده که نتایج متفاوت و متناقضی به‌دنبال داشته است؛ از نظر ابعاد و چگونگی سنجش اثربخشی، تنوع دیدگاه پژوهشگران همراه با تنوع در روش‌ها و فنون تحلیل وجود داشته و در عین حال، چارچوب تحلیلی منسجم و یکپارچه‌ای نداشته‌اند. همین مسئله موجب ایجاد چالش در نتایج سنجش اثربخشی آموزش‌ها گردیده‌است. از طرف دیگر هزینه‌بری آموزش‌ها و توجه به محدودیت‌های مالی دانشگاه‌ها، لزوم اولویت‌بندی بین گزینه‌های مختلف و انتخاب مناسب‌ترین نوع و روش آموزش را مطرح ساخته‌است. در این راستا تحلیل هزینه-اثربخشی با استفاده از مبانی علم اقتصاد آموزش، راهنمای تصمیم‌گیران و سیاستگذاران آموزشی قرار گرفته است (نادری، ۱۴۰۱). با عنایت به این مسائل و چالش‌ها، فقدان یک مرور نظام‌مند مبتنی بر تحلیل مضمون‌ها بسیار ملموس است. مطالعه حاضر با هدف شناسایی ملاک‌ها و نشانگرهای سنجش هزینه-اثربخشی آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری و همچنین عوامل مؤثر بر اثربخشی آموزشی، با کاربست روش مرور نظام‌مند پیشینه انجام شده‌است. یافته‌های حاصل از مرور نظام‌مند ۴۲ اثر منتخب، به شناسایی نشانگرها و ملاک‌های هزینه-اثربخشی انجامید و منجر به ارائه چارچوب مفهومی-تحلیلی مناسب حاوی ابعاد و عناصر و عوامل مختلف سنجش هزینه-اثربخشی آموزش الکترونیکی و آموزش حضوری گردیده‌است.

شواهد جدول (۴) این نتیجه را آشکار می‌کنند که مطالعات منتخب، اغلب با کاربست روش کمی وضعیت کشورهای توسعه‌یافته را پوشش داده‌است. این تمرکز عمدتاً بر اساس منابع مالی، دسترسی به فناوری‌های پیشرفته، زیرساخت‌های قوی، سیاست‌گذاری‌های حمایتی و تمرکز بر نوآوری و بهبود کیفیت آموزش در این کشورها قابل تبیین است. همچنین شواهد نمودار (۳)، روند روبه‌رشد این مطالعات به ویژه از سال ۲۰۰۲ را نمایش می‌دهند که هم‌راستا با یافته‌های مندریک و همکاران^۱ (۲۰۲۱، ص. ۴۷۱) و از توجه فزاینده محققان به مقایسه روش‌های متنوع آموزشی از حیث هزینه-اثربخشی حکایت دارد. وجه دیگر تمایز و حائز اهمیت، توجه به ابعاد سنجش اثربخشی آموزش‌ها (الکترونیکی و حضوری) در مطالعات داخلی نسبت به پژوهش‌های خارجی است. در این رابطه، مشخص شد که تمرکز بخش غالب مطالعات داخلی، بر سنجش عوامل اثربخشی با تمرکز بر فرایندهای آموزشی از دیدگاه استادان و دانشجویان به کمک پرسشنامه بوده در صورتیکه در مطالعات خارجی، علاوه بر سنجش عوامل اثربخشی، محققان به سنجش مؤلفه‌های اثربخشی در سطوح ستانده‌ها و دستاوردهای شناختی و غیرشناختی با شواهد واقعی نیز پرداخته‌اند. تنوع دیدگاه پژوهشگران در تعریف اثربخشی آموزش و سنجش آن و همچنین عدم انسجام در ابعاد و عناصر سنجش اثربخشی آموزش، بر اساس شناسایی نشانگرهای گسترده و شیوه‌های متنوع سنجش اثربخشی (مبتنی بر شواهد جداول ۷ و ۸)، نتیجه کلیدی دیگری است که با انتظارات نظری ماهیت انتزاعی و هنجاری/ اثربخشی همراه با دستاوردهای برخی تحقیقات مرور نظام‌مند هزینه-اثربخشی (مانند گیلبرت و همکاران^۲، ۲۰۲۲) هم‌راستا می‌باشد. ارائه چارچوب مفهومی-تحلیلی حاوی ابعاد و عوامل ناظر به سنجش هزینه-اثربخشی آموزش‌های الکترونیکی و حضوری دستاورد مهم دیگری است که چپستی (با تمرکز بر ستانده‌های آموزشی و دستاوردهای یادگیری) و چرایی اثربخشی (با تمرکز بر عوامل و فرایندهای آموزشی) و ابعاد سنجش را تبیین می‌کند؛ به کمک آن، تنوع دیدگاه‌ها در سنجش کیفیت و اثربخشی روش‌های آموزش، نسبت به مطالعات قبلی منسجم‌تر و یکپارچه‌تر می‌شود.

در رابطه با سؤال اول پژوهش (یعنی ملاک‌ها و نشانگرهای سنجش هزینه-اثربخشی)، ابتدا مؤلفه‌های اثربخشی شناسایی شدند و مشخص گردید که تنوع و گستردگی زیادی دارند؛ یک طیف آنها، معطوف سنجش برودادها (ستاندها) از طریق تعداد (فارغ التحصیلان، قبولی‌ها و مردودی‌ها) یا نرخ‌های آماری (نرخ اتمام دوره، نرخ ترک تحصیل، نرخ ماندگاری در دروس) بوده‌است. طیفی دیگر، شامل دستاوردهای شناختی یادگیری با ملاک‌های اندازه‌گیری عملکرد یا پیشرفت تحصیلی بوده و از طریق نمره (نمره آزمون، میانگین یا انحراف معیار نمرات، اختلاف نمره قبل از شروع ترم و نمره پایان ترم) مورد سنجش قرار گرفته‌اند. در این خصوص نتایج با مطالعات بوغیکیان و مورتاگی^۳ (۲۰۰۸) و العریفی و سانگ^۴ (۲۰۲۴) همسو می‌باشد. دستاوردهای غیرشناختی نیز بر مبنای خودارزیابی یا خودگزارش‌دهی دانشجو از طریق پرسشنامه و بر اساس مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها یا شماره‌گذاری، مورد سنجش قرار گرفته‌است. پژوهش‌های کوهن و ناخمیاس^۴ (۲۰۰۶)، مقدسی و نوروززاده

1. Mandrik

2. Gilbert

3. Boghikian & Mortagy

4. Alarifi & Song

(۱۳۸۸)، شریفی و همکاران (۱۳۹۸) و تانجای و واسانتا^۱ (۲۰۱۸) در زمره پژوهش‌هایی هستند که بر دستاوردهای شناختی و غیرشناختی یادگیری تمرکز داشته‌اند و همسو با نتایج این پژوهش می‌باشند.

بُعد دیگر پژوهش‌های مرور شده، توجه به هزینه و روش تلفیق نتایج اثربخشی با هزینه‌ها است که بر اساس شواهد و یافته‌های جدول (۱۰)، سه جنبه مهم را پوشش می‌دهند: تنوع و فراوانی روش‌های سنجش/تحلیل هزینه-اثربخشی، فراوانی بسترهای مطالعاتی و مقایسه پیشینه داخلی و خارجی. نتایج حاصل از روش‌های انجام تحلیل هزینه-اثربخشی، ضمن تأکید بر تنوع روش‌ها (همانند اندرسون^۲ و همکاران، ۲۰۱۸)، گویای آن است که عمده‌تأ روش ساده تحلیل هزینه-اثربخشی مورد استفاده محققان بوده است؛ روش تفضیلی به‌عنوان روش برتر (بجز در کینگ، ۲۰۰۲؛ و نادری، ۱۳۸۷ و ۱۴۰۱) بکارگرفته نشده است. از نظر فراوانی بسترهای مطالعاتی مختلف، حوزه بهداشت و اقتصاد سلامت در مطالعات مربوط به آموزش‌های دانشگاهی و پژوهش‌های علوم پزشکی، برتری ملموسی داشته‌اند (مندریک و همکاران، ۲۰۲۱) و از لحاظ تعداد مطالعات انجام شده در کشور ما نیز مطالعات هزینه-اثربخشی در حوزه‌های آموزش پزشکی، به طور قابل توجهی بیشتر از سایر حوزه‌های آموزش دانشگاهی بوده است.

در خصوص سؤال دوم پژوهش (یعنی عوامل مؤثر بر اثربخشی و هزینه-اثربخشی)، این نتایج بدست آمده که سنجش بخشی از عوامل دروندادی از طریق مستندات رسمی (مانند مدارک تحصیلی و سوابق آموزشی با سنجه‌هایی چون تعداد، میانگین نمرات و شماره‌گذاری مضامین) انجام گرفته و بخشی دیگر از طریق پرسشنامه یا نظرسنجی و بر اساس مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها، سنجش شده‌اند. همچنین فرایندها نیز اصولاً از طریق پرسشنامه یا نظرسنجی بر اساس مقیاس لیکرت و میانگین نمرات پاسخ‌ها مورد سنجش و اندازه‌گیری قرار گرفته‌اند که با مطالعات ظریف صناعی (۱۳۸۹)، قدیری (۱۳۹۳)، قنبری و همکاران (۱۳۹۸) و حجازی (۱۳۹۸) هم راستا هستند.

هر چند که بدلیل نبود پژوهش‌های حرفه‌ای کافی در زمینه سنجش/تحلیل هزینه-اثربخشی انواع روش‌های آموزش، قابلیت انطباق یافته‌های پژوهش حاضر با مطالعات پیشین محدود شده، در عین حال، عرصه‌های کاربردی تحلیل هزینه-اثربخشی متنوع بوده و دستاوردهای این مطالعه در حیطه‌های مختلف قابل استفاده هستند؛ روند رو به رشد مقالات منتخب و استفاده از این روش در عرصه‌های مختلف، سودمندی روش هزینه-اثربخشی برای تصمیم‌گیری‌های مؤثر و کارآمد را آشکار کرده است. بطور مشخص، چارچوب مفهومی-تحلیلی استنتاج شده از مرور نظام‌مند پیشینه، می‌تواند بعنوان راهنمای عمل پژوهشگران در طراحی و اجرای مطالعات ارزیابی هزینه-اثربخشی آموزش استفاده شود. همچنین، مدیران دغدغه‌مند دانشگاه‌ها در ارزیابی برنامه‌های آموزشی و تصمیمات اجرایی نیز می‌توانند از دستاوردهای علمی مطالعه حاضر بهره‌گیرند و از توسعه و ترویج مطالعات و ارزیابی‌های هزینه-اثربخشی حمایت کنند. سیاستگذاران آموزشی نیز می‌توانند در تدوین و اجرای سیاست‌گذاری‌های مؤثرتر و ارتقای کارایی نظام آموزش عالی، بویژه در اولویت‌بندی گزینه‌های ناظر به تصمیمات کلان تخصیص منابع، از نتایج این پژوهش بهره‌گیرند. لذا پیشنهاد می‌شود که ضمن ارتقای ظرفیت‌های انسانی و ارائه آموزش‌های لازم در رابطه با انجام ارزیابی‌های سیاست‌گذاری آموزشی مبتنی بر هزینه-اثربخشی، از طریق حمایت‌های مالی و فنی در جهت کاربردی نمودن نتایج مطالعات هزینه-اثربخشی به عنوان **رویکردی مبتنی بر شواهد**، زمینه‌ها و فرایندهای پژوهشی را تسهیل نمایند. بطور ویژه، نوع روش تحلیل هزینه-اثربخشی نیز اهمیت زیادی دارد که به جهت کمبود پژوهش‌های انجام شده و نیز به جهت محدود بودن دستاوردهای علمی روش ساده (مانند نسبت هزینه-اثربخشی یا تغییرات آن)، توصیه می‌شود مطالعات ارزیابی هزینه-اثربخشی آموزش با **کاربست روش تفصیلی**، بطور ویژه ترویج و حمایت شود؛ چرا که استفاده از آن، حصول به دستاوردهای علمی-فنی دقیق و جزئی برای درک عمیق‌تر واقعیت‌ها و نیز ارتقای کیفیت تصمیمات کنشگران و سیاستگذاران آموزش عالی را فراهم می‌کند.

1. Thanji & Vasantha

2. Anderson

References

- Aali, M., Narenji Thani, F., Keramati, M. R., and Garavand, A. (2020). A model for effectiveness of e-learning at University. *Journal of Information Technology Management*, 12(4), 121-140.
- Abbasi, F., Mahmoodi, J., and Aghajantabar, M. (2019). Investigation in electronic governance. *J. of Future Studies Management*, 30(1), 15-30. (In Persian)
- Abolghasemi, H., Eshghi, P., Rahiminejad, M.S., and Hatami, S. (2005). Evaluation and cost-effectiveness analysis of prevention program of major thalassemia in Sistan-Balouchestan and Fars provinces. *Hakim*, 8(4): 8-14. (In Persian)
- Abolhasani, Z., Dehghani, M., Javadipour, M., Salehi, K., and MohamadHasani, N. (2021). Analysis of design thinking models and identifying their role and dimensions: A systematic review. *Educational Innovations*, 20(4): 7-34. (In Persian)
- Afshari, N., Besharat, M.A., and Salehi, K. (2020). Systematic review of qualitative studies on Yoga experience as psychotherapy. *Rooyesh*. 9(8), 229-248. (In Persian)
- Akbari, A. (2013). *Cost-effectiveness analysis of high school teacher training programs in Birjand during 2010-2011*. MA Dissertation, University of Tehran, Faculty of Psychology and Education. (In Persian)
- Alarifi, B. N., and Song, S. (2024). Online vs in-person learning in higher education: effects on student achievement and recommendations for leadership. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1-8.
- Amiri, M., Bagheri, H., and Musavi, S.A. (2012). Comparison of the Costs of Services Provided in Urban and Rural Health Care Centers in Shahroud. (2012). *Knowledge and Health in Basic Medical Sciences*, 7(4), 185-194. (In Persian)
- Anderson, J.K. et al. (2018). A systematic review of effectiveness and cost-effectiveness of school-based identification of children and young people at risk of, or currently experiencing mental health difficulties. *Psychological Medicine*, 49, 9–19.
- Aoe, M., Esaki, S., Ikejiri, M., Ito, T., Nagai, K., Hatsuda, Y., ... & Nishinaka, T. (2023). Impact of different attitudes toward face-to-face and online classes on learning outcomes in Japan. *Pharmacy*, 11(16), 1-9.
- Arias, J. J., Swinton, J., Anderson, K. (2018). Online Vs. Face-to-Face: A comparison of student outcomes with random assignment. *e-Journal of Business Education & Scholarship of Teaching*, 12(2), 1-23.
- Bajracharya, J.R. (2017). Cost-effectiveness analysis of "ICT in education" in developing countries. *International Journal of Scientific & Engineering Research*, 8(1), 1548- 1562.
- Berga, K.-A., Vadnais, E., Nelson, J., Johnston, S., Buro, K., Hu, R., and Olaiya, B. (2021). Blended learning versus face-to-face learning in an undergraduate nursing health assessment course: A quasi-experimental study. *Nurse Education Today*, 96, 1-6.
- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Lou, Y., Borokhovski, E., Wade, A., Wozney, L., Wallet, P. A., Fiset, M., and Huang, B. (2004). How does distance education compare with classroom instruction? A meta-analysis of the empirical literature. *Review of Educational Research*, 74(3), 379–439.
- Bir, D. (2019). Comparison of academic performance of students in Online vs traditional engineering course. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 22(1), 1-13.
- Boghikian-Whitby, S. and Mortagy, Y. (2008) 'The effect of student background in e-Learning—Longitudinal study', *Issues in Informing Science & Information Technology*, 5, 107–126.
- Bramble, W. J., Panda, S. (2008). *Economics of distance and online learning: theory, practice and research*. New York: Routledge.
- Braun, V., and Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101.
- Caffarella, E. P. (1973). *The cost-effectiveness of instructional technology: A propositional inventory of the literature*. Doctoral Dissertation, Michigan State University
- Chirikov, I., Semenova, T., Maloshonok, N., Bettinger, E., and Kizilcec, R. F. (2020). Online education platforms scale college STEM instruction with equivalent learning outcomes at lower cost. *Science Advances*, 6 (15), 1-10.
- Clarke, V., and Braun, V. (2013). Teaching thematic analysis: Overcoming challenges and developing strategies for effective learning. *The Psychologist*, 26(2), 120-123.

- Cohen, A., Nachmias, R. (2006). A quantitative cost effectiveness model for web-supported academic instruction. *Internet and Higher Education*, 9, 81-90.
- Critical Appraisal Skills Programme (2018). CASP qualitative checklist, <https://casp-uk.net>
- Curtain, R. (2002). Online delivery in the vocational education and training sector, Improving cost-effectiveness. *Australian National Training Authority. NCVER*, 1-119.
- Detrich, R. (2020). Cost-effectiveness analysis: A component of evidence-based education. *School Psychology Review*, 49(4), 423-430.
- Doughty, P. L. (1979). Cost-effectiveness analysis tradeoffs and pitfalls for planning and evaluating instructional programs. *Journal of Instructional Development*, 17-25.
- Elfaki, N. K., Abdulraheem, I., and Abdulrahim, R. (2019). Impact of e-learning vs traditional learning on students' performance and attitude. *International Journal of Medical Research & Health Sciences*, 24 (03), 225-233.
- Elida, T., Nugrohob, W., and Suyudic, I. (2012). Cost-effectiveness of web-based learning. *Procedia, Social and Behavioral Sciences*, 65, 1071-1076.
- Faidley, J. K. (2018). *Comparison of learning outcomes from online and face-to-face accounting course*. Doctoral Dissertation, East Tennessee State University.
- Fathivajargah, K., Pardakhtchi, M.H., and Rabiee, M. (2011). Effectiveness evaluation of virtual learning courses in Ferdowsi University. *J. of ICT in Education*, 1(4), 5-21. (In Persian)
- Fink, A. (2005). *Conducting Research Literature Reviews: From the Internet to Paper* (2nd ed.). Thousand Oaks, California: Sage Publications.
- Geraeenejad, G., and Mohammadi, T., and Zadmard, M. (2012). Cost analysis and estimating higher education cost function in Iran. *Journal of Accounting Knowledge and Management Auditing*, 1(3), 61-73. (In Persian)
- Geravand, A. (2019). Evaluation of electronic learning system at University of Tehran. MA Dissertation, University of Tehran.
- Ghadiri, M. (2014). *Examining and identifying the effectiveness evaluating indicators of electronic education in the Behavioral Campus of Tehran University*. MA Dissertation, University of Tehran. (In Persian)
- Ghanbari, S., Rezaghisvarsavar, H., Ziyae, M.S. and Mosleh, M. (2019). Developing a model for evaluating electronic education in the Azad University. *Educational Administration Research Quarterly*, 11(1), 75-99. (In Persian)
- Gilbert F.J., Harris, S., Miles, K.A., Weir-McCall, J.R., Qureshi, N.R., Rintoul, R.C., et al. (2022). Dynamic contrast-enhanced CT compared with positron emission tomography CT to characterise solitary pulmonary nodules: The SPUtNik diagnostic accuracy study and economic modelling. *Health Technology Assessment*, 26(17).
- Haghighat, S., Akbari, M. E., Yavari, P., Javanbakht, M., and Ghaffari, S. (2016). Cost-effectiveness of three rounds of mammography breast cancer screening in Iranian women. *Iran J Cancer Prev*, 9 (1), 1-8.
- Hakami, Z. (2021). Comparison between virtual and traditional learning methods for orthodontic knowledge and skills in dental students: A quasi-experimental study. *Healthcare*, 9 (9), 1-9.
- Haseli, D., Naghshineh, N., and Fahimnia, F. (2014). Comparing usage and cost-effectiveness analysis of english printed and electronic books for University of Tehran. *Journal of Iranian Research Institute for Information Science and Technology*, 29(3), 685-709. (In Persian)
- Hejazi, S. (2019). Identifying the components of evaluation system of electronic learning at University of Tehran. MA Dissertation, University of Tehran. (In Persian)
- Herman, T., and Banister, S. (2007). Face-to-face versus online coursework: A comparison of costs and learning outcomes. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 7(4), 318-326.
- Jadidoleslami, S. and Azizi, M. (2022). Identifying the capacity and contexts of blockchain technology development in project management and construction. *Science and Technology Letter*, 12(2), 107-136. (In Persian)
- Jung, I. (2005). Cost-effectiveness of online teacher training. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e- Learning*, 20(2), 131-146.

- Keshtkaran, A., Karimi, R., Barouni, M., Kavooosi, A., and Jafari, A. (2013). Cost-effectiveness analysis of type 2 diabetes screening: A case study in Shiraz, Iran. *Health and Development Journal*, 2(3), 223-234. (In Persian)
- Kheyrandish, M. (2015). Explaining model of affecting factors on e-learning effectiveness in post graduate courses. *Journal of Information Technology Management*, 6(4), 629-648. (In Persian)
- King, E., M. (2002). Public expenditure analysis in education. World Bank, DECRG.
- Lack, K. A. (2013). Current status of research on online learning in postsecondary education. *Ithaka S+R*, 1-72.
- Laidlaw, B., and Layard, R. (1974). Traditional versus open University teaching methods: a cost comparison. *Higher Education*, 3(4), 439-468.
- Laumakis, M., Graham, C. and Dziuban, C. (2009). The Sloan-C pillars and boundary objects as a framework for evaluating blended learning. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 13(1), 75-87.
- Lee, K. W., S. Futagami, and B. Braithwaite (1982). The Korean air-correspondence high school. *Alternative Routes to Formal Education*. H. Perrato. Baltimore, Md., Johns Hopkins University Press
- Lent, R. (1979). A Model for applying cost-effectiveness analysis to decisions involving the use of instructional technology. *Journal of Instructional Development*, 3(1), 26-33.
- Levin, H. M. (1970). A Cost-Effectiveness analysis of teacher selection. *Journal of Human Resources*, 5(1), 24-33.
- Levin, H. M. (1975). Cost-effectiveness analysis in evaluation research. *Handbook of Evaluation Research*, 2, 89-122.
- Levin, H. M. (1995). Cost-effectiveness analysis. In M. Carnoy (Ed.), *International encyclopedia of economics of education* (2nd ed.), 381-386. New York: Pergamon Press.
- Levin, H. M. (2001). Waiting for Godot: cost-effectiveness analysis in education. *New directions for Evaluation*, 90, 55-68.
- Levin, H. M., and McEwan, P. J. (2001). *Cost-effectiveness analysis: Methods and application*, (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.
- Levin, H. M., and McEwan, P. J. (2003). Cost -effectiveness analysis as an evaluation tool. *International Handbook of Educational Evaluation*, 125-152.
- Levin, H. M., Glass, G. V., and Meister, G. R. (1987). Cost-effectiveness of computer-assisted instruction. *Evaluation Review*, 11(1), 50-72.
- Levin, H. M., and Belfield, C. (2015). Guiding the development and use of cost-effectiveness analysis in education. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 8(3), 400-418.
- Levin, H. M., McEwan, J. P., Belfield, C., Bowden, A. B., and shand, R. (2018). *Economic evaluation in education: cost-effectiveness and benefit-cost analysis* (3rd ed.). SAGE publications, Inc.
- Long, H. A., French, D. P., and Brooks, J. M. (2020). Optimising the value of the critical appraisal skills programme (CASP) tool for quality appraisal in qualitative evidence synthesis. *Research Methods in Medicine & Health Sciences*, 1(1), 31-42.
- Maloney, S., Haas, R., Keating, J. L., Molloy, E., Jolly, B., Sims, J., Morgan, P., and Haines, T. (2012). Breakeven, cost benefit, cost effectiveness, and willingness to pay for web-based versus face-to-face education delivery for health professionals. *Journal of Medical Internet Research*, 14(2), 222 – 237.
- Maloney, S., Nicklen, P., Physio, B., Rivers, G., Foo, j., Ooi, Y. Y., Comm, M., Reeves, S., Walsh, K., and Ilic, D. (2015). A cost-effectiveness analysis of blended versus face-to-face delivery of evidence-based medicine to medical students. *J Med Internet Res*, 17(7), 1-11.
- Mandrik, O. L., Severens, J. H., Bardach, A., Ghabri, S., Hamel, C., Mathes, T., ... and Goldhaber-Fiebert, J. D. (2021). Critical appraisal of systematic reviews with costs and cost-effectiveness outcomes: an ISPOR good practices task force report. *Value in Health*, 24(4), 463-472.
- McCutcheon, K., Lohan, M., Traynor, M., and Martin, D. (2015). A systematic review evaluating the impact of online or blended learning vs. face-to-face learning of clinical skills in undergraduate nurse education. *Journal of Advanced Nursing*, 71(2), 255-270.
- McMeekin, R. and J. P. Gittinger (1984). Cost-effectiveness comparison of vocational education alternatives. Washington, D.C., World Bank.

- McEwan, P. J. (2012). Cost-effectiveness analysis of education and health interventions in developing countries. *Journal of Development Effectiveness*, 4(2), 189-213.
- Meyer, K. A. (2014). An analysis of the cost and cost-effectiveness of faculty development for online teaching. *Journal of Asynchronous Learning Networks*, 18(1): 1-13.
- Moghadasi, J. and Nowruzzade, R. (2009). Comparing the status of knowledge, attitude and skill of Information Technology Management students across virtual and traditional education programs at Azad University. *Cultural Administration*, 3(6), 95-106. (In Persian)
- Moradnejad, A. and Sanatjoo, A. (2013). Cost-effectiveness analysis for printing humanities and engineering books and electronic articles at Mashhad University. *Library and Information Science Research*, 3(2), 209-233. (In Persian)
- Mousavi Khatir, Sayed Jalal, Naderi, Abolghasem, and Farasatkah, Maqsoud (2021). Identification and prioritization of the components of knowledge-based organization. *Strategy for Culture*, 13(52), 163-201. (In Persian)
- Naderi, Abolghasem (2004, 2015). *Economics of education*. Tehran: Yastoroon Press. (In Persian)
- Naderi, Abolghasem (2008). Comparative-efficient evaluation of university education: An appropriate approach for the methodological challenges of quality improvement. *Research and Planning in Higher Education*, 47, 19-51. (In Persian)
- Naderi, Abolghasem (2018). *Advanced topics in the economics of education*. Tehran: Tehran University Press. (In Persian)
- Naderi, Abolghasem (2022). Exploring the applications of cost-effectiveness analysis in educational decision making and policy development. *Journal of Educational Planning Studies*, 11(22), 137-152. (In Persian)
- Nematollahi M, Jafari A, Arabian S, Mohammadbeigi A. (2020). Cost-effectiveness analysis of Hospital Information System in comparison with Manual System in selected sections of Namazi Hospital of Shiraz. *J. of Health*, 11(1), 25-36. (In Persian)
- Nguyen, T. (2015). The effectiveness of online learning: beyond no significant difference and future horizons. *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching*, 11(2), 309-319.
- Niazi, M., Zolfaghari, A., Rezaie, E., and Abshirin, S. (2023). A new design for social participation of Iranian students in the University (A Meta-Synthesis). *Journal of Applied Sociology*, 34(3), 23-42. (In Persian)
- Noesgaard, S. S., and Orngreen, R. (2015). The effectiveness of e-learning: An explorative and integrative review of the definitions, methodologies and factors that promote e-learning effectiveness. *Electronic Journal of e-learning*, 13(4): 278-290.
- OECD (2020), *Education at a Glance 2020: OECD Indicators*, OECD Publishing, Paris.
- Okoli, C., and Schabram, K. (2010). A guide to conducting a systematic literature review of information systems research. *Sprouts: Working Papers on Information Systems*, 10(26), 1-50.
- Ozkan, S., and Koseler, R. (2009). Multi-dimensional students' evaluation of e-learning systems in the higher education context: An empirical investigation. *Computers & Education*, 53(4), 1285-1296.
- Pakdaman, M., Nazari Moghadam, M., Dehghan, H. R., Dehghani, A., and Namayandeh, M. (2019). Evaluation of the cost-effectiveness of virtual and traditional education models in higher education: A Review. *Health Tech Asmnt Act*, 3(1), 1-7.
- Patterson, B. J., Krouse, A. M., and Roy, L. (2012). Student outcomes of distance learning in nursing education: an integrative review. *CIN: Computers, Informatics, Nursing*, 30(9), 475-488.
- Phelps, R. H., Wells, R. A., Ashworth, R. L. & Hahn, H. A. (1991) Effectiveness and costs of distance using computer mediated communication. *American Journal of Distance Education*, 5(3), 7-19.
- Pirhayati, S., Salehi, K., Farzad, V., Moghadamzade, A. and Hakimzade, R. (2020). Representation of factors, criteria and indicators of effective primary schools: a qualitative study. *Journal of School Administration*, 8(1): 1-28. (In Persian)
- Poon, W. C., Lock-Teng Low, K., and Gun-Fie Yong, D. (2004). A study of Web-based learning (WBL) environment in Malaysia. *International Journal of Educational Management*, 18(6), 374-385.
- Quinn, B., Van Mondfrans, A., and Worthen, B. R. (1984). Cost-effectiveness of two math programs as moderated by pupil SES. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 6(1), 39-52.

- Rahimi, B. and Dehghani, M. (2020). Exploring the components of society-based curriculum in higher education based on meta-synthesis approach. *Journal of Higher Education Curriculum*, 11(21), 163-200. (In Persian)
- Robinson, R. (1993). Cost- effectiveness analysis. *British Medical Journal*, 307(6907), 793-795.
- Rumble, G .(1997). *The costs and economics of open and distance learning* (1st ed.). Kogan Page, Routledge, London.
- Rumble, G. (2001). E-education-whose benefits, whose costs. *Inaugural lecture*.
- Sandelowski, M. & J. Barroso. (2007). *Handbook for synthesizing qualitative research*. New York: Springer.
- Sato, S., Konishi, T., Ohbe, H., and Yasunaga, H. (2024). Cost-effectiveness of the recombinant zoster vaccine among people living with HIV in Japan. *Value in Health Regional Issues*, 44, 101025.
- Sharifi, M., Fathabadi, J., Shokri, O., and Pakdaman, S. (2019). The experience of e-learning in the educational system of Iran: Meta-analysis of the effectiveness of e-learning in comparison to face-to-face education. *Research in School and Virtual Learning*, 7(1), 9-24. (In Persian)
- Silva, M. (2015) .A systematic review of foresight in project management literature .*Procedia Computer Science*, 64, 792-799 .
- Soffer, T., and Nachmias, R. (2018). Effectiveness of learning in online academic courses compared with face-to- face courses in higher education. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34, 534-543.
- Stevens, G. J., Bienz, T., Wali, N., Condie, J., and Schismenos, S. (2021). Online university education is the new normal: but is face -to - face better? *Interactive Technology and Smart Education*, 18(3), 278-297.
- Stufflebeam, D. L., and Coryn, C. L. S. (2014). *Evaluation theory, models, and applications*, (2nd ed.). Jossey- Bass, Wiley.
- Tabatabaee A, Hasani P, Mortazavi H, Tabatabaeichehr M. (2013). Strategies to enhance rigor in qualitative research. *North Khorasan University of Medical Sciences*, 5(3), 663-670. (In Persian)
- Talafidariani, M., and Khabiri, S.H. (2017). A framework based on meta-synthesis for using data-mining techniques in human resource management issues. *Applied Studies in Administration and Development Sciences*, 6(2), 13-32. (In Persian)
- Talebianpour H, Alizadeh S. (2018). Cost-effectiveness of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy and Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass in Patients with Morbid Obesity: A systematic review. *Health-Based Research*, 4(2), 197-206. (In Persian)
- Thanji, M., and Vasantha, S. (2018). Impact of learner's perception of time savings and cost effectiveness on adoption of online learning. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 118(5), 155-165.
- Tari, F., Javadipour, M., Hakimzade, R., and Dehghani, M. (2022). Identifying and analyzing the most important pedagogical challenges of primary school education in the e-learning environment with a meta-synthesis approach. *Educational Innovations*, 21(3): 7-46. (In Persian)
- Wagner, L. (1972). The economics of the pen University. *Higher Education*, 1(2), 159–183.
- Wagner, L. (1977). The economics of the Open University revisited. *Higher Education*, 6(3), 359–381.
- Xu, D., and Jaggars, S. S. (2013). The impact of online learning on students' course outcomes: Evidence from a large Community and technical college system. *Economics of Education Review*, 37, 46-57.
- Yarmohammadian, M.H., Mohammadi, E., and Movahedi, F. (2011). Standards for writing review articles. *Journal of Health Information Management*, 8, 1226-1234. (In Persian)
- Yasini, A., and Taban, M. (2015). Studying the effectiveness of virtual education programs from the view of lecturers and students: The case of Tehran University. *Journal of Iranian Higher Education*, 7(4), 175-198. (In Persian)
- Yu, W., Chen, J., Fan, L., Yan, C., and Zhu, L. (2024). Cost-effectiveness of laparoscopic sleeve gastrectomy for Chinese patients. *Obesity Surgery*, 1-7.
- Zarif Sanaee, Nahid (2010). Assessing the criteria for the quality and effectiveness of e-Learning in higher education. *Interdisciplinary Journal of Virtual Learning in Medical Sciences*, 1(3), 24-32. (In Persian)
- Zinabadi, H.R., Salehi, K., and Prand, K. (2007). Girls and technical-vocational education. *Woman in Development and Politics*, 5(2), 129-164. (In Persian)