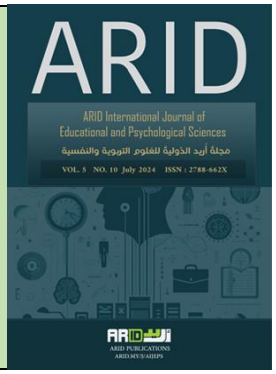
ARID Journals

ARID International Journal of Educational and Psychological Sciences (AIJEPS)

Journal home page: http://arid.my/j/aijeps



مَجلةُ أُريد الدَّوليةُ للعُلومِ التربوية والنفسية

العدد 10، المجلد 5، كانون الثاني 2024 م

تصور مقترح للكفايات التربوية لأعضاء هيئة التدريس في كلية الهندسة

د. نهى إسماعيل عطير*

*جامعة فلسطين التقنية خضوري

م. جلال عيد السلايمة

جامعة فلسطين بوليتيكنيك

Proposed a Conception of Pedagogical Competencies for Engineering Educators

Nuha Iter*

1Palestine technical university Kadoorie

Jalal Salayma

Palestine Polytechnic University

n.iter@ptuk.edu.ps
arid.my/0002-3699
https://doi.org/10.36772/arid.aijeps.2024.5108

ARTICLE INFO

Article history:
Received 29/10/2023
Received in revised form 14/02/2024
Accepted 21/04/2024
Available online 15/07/2024
https://doi.org/10.36772/arid.aijeps.2024.5108

ABSTRACT

A faculty member in the College of Engineering possesses a dual role, aiming to prepare learners (engineers) for the job market in general while focusing on equipping them with the necessary competencies, including technical, personal, and pedagogical skills, to qualify them for the world of work and industry. This study aimed to develop a proposed concept of pedagogical competencies for faculty members in the College of Engineering to empower them to have a positive impact on their engineering students' learning and the development of their engineering abilities. To achieve this goal, an analytical and developmental approach was employed. The Delphi technique was adopted to ensure the consensus and stability of the competencies. Experts from two Palestinian universities and from the faculties of Engineering and Education at these universities participated in this process. The study identified a set of essential pedagogical competencies for faculty members in the College of Engineering, totaling 32 competencies. These competencies were categorized into four main areas, including planning and designing teaching processes, implementing learning and teaching processes, designing learning environments, and assessing and evaluating learning processes. Based on these findings, a proposed Conception of Pedagogical Competencies for Engineering Educators was formulated. The researchers recommended the engineering colleges to adopt these competencies to train faculty members and monitor their pedagogical performance alongside their professional performance.

Key Words: faculty member, engineering education, pedagogical competencies, college of engineering, proposed conceptualization

الملخص

يمتلك عضو هيئة التدريس في كلية الهندسة هوية مزدوجة حيث يقوم بتهيئة المتعلم (المهندس) لسوق العمل بشكل عام والتركيز على إكسابه الكفايات اللازمة لعمله جنبًا إلى جنب مع الكفايات التخصصية، والتقنية والشخصية، كي تؤهله لدخول عالم الأعمال والصناعة. وهدفت هذه الدراسة إلى تطوير تصور مقترح للكفايات التربوية لأعضاء هيئة التدريس في كلية الهندسة وتعريفهم بها من أجل تمكينهم من التأثير إيجابيًا في تعلم طلبة الهندسة وتنمية قدراتهم الهندسية. وللوصول إلى قائمة الكفايات البيداغوجية تم استخدام المنهج التحليلي التطويري، معتمدة أسلوب دلفاي (Delphi Technique)، لملاءمته لأغراض الدراسة، حيث مرت عملية التطوير بثمان مراحل شارك فيها (6) خبراء من جامعتين فلسطينيتين ومن كليتي الهندسة والتربية في الجامعتين، وخلصت الدراسة إلى أن هناك مجموعة من الكفايات التربوية الضرورية للأكاديميين في كلية الهندسة وعددها (32) كفاية توزعت في أربع كفايات رئيسة هي: التخطيط وتصميم التدريس، وتنفيذ عملية التعليم والتعلم، وتصميم بيئات التعلم، وتقييم وتقويم التعلم، وفي ضوئها تم اقتراح قائمة الكفايات الفرعية، وبناء التصور المقترح للكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة. وهناك إجماع من الخبراء الذين قيموا التصور بأنه شامل وقابل للتطبيق في كافة الكليات المهنية، وأوصى الباحثان بضرورة تبني هذه الكفايات من قبل كليات الهندسة لتدريب أعضاء هيئة التدريس وملاحظة أدائهم التربوي إلى جانب الأداء التخصصي.

الكلمات المفتاحية: عضو هيئة التدريس، التعليم الهندسي، الكفايات التربوية، كلية الهندسة، التصور المقترح

مقدمة:

يعتبر دور الأكاديميين في التعليم الهندسي بالغ الأهمية، حيث يلتزمون بتوجيه الطلبة المهندسين لدخول سوق العمل، يقومون بتزويد الطلبة بمهارات عملية ويشجعونهم على المشاركة الفعّالة في المجتمع. المهمة الرئيسية لمعلم التعليم المهني والتقني هي تأهيل الطلبة ليتمكنوا من التواصل مع عالم العمل المتقدم، ليس فقط في الزمان الحالي ولكن أيضًا في المستقبل، وذلك من خلال تزويدهم بمهارات متخصصة في مجالهم بالإضافة إلى مهارات تفكيرية، مثل التفكير الناقد وحل المشكلات واتخاذ القرارات ومهارات حياتية مثل مهارات التواصل والتفاعل مع سوق العمل والمشاركة المجتمعية.

لذلك، يتوجب على الأكاديميين في مجال التعليم الهندسي أن يبدعوا في تصميم وتنفيذ أساليب تعليمية جديدة تهدف إلى تحقيق أهداف التعليم الهندسي والخروج بنتائج إيجابية. كما ويجب عليهم أيضًا توظيف أفكار جديدة تتعلق بالمهارات التي يقومون بتعليمها وتوسيع محتوى المنهج الذي يقدمونه. يعتبر التعليم الهندسي بأنه أحد الأركان الأساسية في تطور التقنيات الحديثة، فهو أساسي في توفير المعرفة اللازمة للإنتاج والإبداع، كما أن البرامج الأكاديمية ضمن التعليم الهندسي يتم تصميمها بمرونة تمكنها من مواكبة التطور الذي يحصل في عالم الصناعة وفي احتياجات المجتمع بشكل مستمر (Liu, 2003)

التعليم الهندسي

تتنوع مجالات التعليم الهندسي بشكل كبير، وتنوعت تبعًا لذلك متطلبات التعليم الهندسي لتخريج مهندسين محترفين في مجالاتهم، يصاحب هذا التنوع قلق من أن نظام التعليم الهندسي المعتمد غير قادر على توفير خريجين أكفاء لائقين بمتطلبات السوق بسبب قلة مواكبة التقدم السريع والتغير غير المسبوق (Davies et al., 2007) ومن أهم ملامح التعليم الهندسي في فلسطين، نجد أن هناك تركيز على بعض البرامج الهندسية مثل برامج الهندسة المدنية والمعمارية والميكانيكية والكهربائية، كما نلاحظ – بالمقابل- ندرة التخصصات الحديثة التي تعتمد التخصصات البينية، أو تلك التي تدمج برنامجي هندسة أو أكثر في آن واحد، فضلا عن وجود ضعف في العلاقة بين كليات التعليم الهندسي، ومؤسسات المجتمع المتنوعة، كما تفتقر العديد من كليات الهندسة في فلسطين والدول العربية إلى إجراءء دراسات تقييمية دورية لبرامجها مثل: دراسات تعنى بمتابعة نقاط القوة ونقاط الضعف لخريجي هذه الكليات، وضعف التنسيق بين كليات الهندسة في فلسطين ومع كليات الهندسة خارج فلسطين، وغياب المتابعة والرقابة والمساءلة لضبط جودة التعليم الهندسي، وزيادة عدد الخريجين نتيجة زيادة عدد مؤسسات التعليم الهندسي بمعزل عن حاجة السوق ومبدأ العرض والطلب (الدبيك، 2023)

التعليم الهندسي والتخصصات البينية

تولي فرق اعتماد البرامج الهندسية اهتمامًا عالياً -معتمداً على المبادئ الأساسية- للتخصص الهندسي، وتصميم الهندسة، وزيادة في عدد المواد ذات الصلة بموضوع التخصص. أما تعليم المهارات المنقولة ومهارات القابلية للتوظيف، والتدريب في مجال التفكير النقدي وحل

المشكلات، واكتساب الكفاءة في مجال الأخلاقيات وخدمة المجتمع-رغم أهميتها- إلا أنه لا يمكن تحقيقها وفق نهج مستقل عن تعليم المهندسين في مناهج دراسية مكتظة فرضت سيطرتها مُعظم الوقت خلال القرن الماضي. وعلى الرغم من أن الأدب طالب بالتركيز على التخصصات البينية والدمج مثل تعليم هندسي قائم على حل المشكلات، إلا أن تأثيرها على التعليم الهندسي الرئيسي جاء طفيفًا في معظم الأحيان (McConnell et al., 2018)

التعليم الهندسي والبحث العلمي

لابد من إعطاء البحث العلمي أولوية كبيرة في التعليم الهندسي لتحقيق أهداف المجتمع أو لحل مشكلة مجتمعية، وذلك من خلال دراسة حالة معينة وتطبيق هذا الحل بشكل علمي. ومن الأمثلة على ذلك: قد يسعى طالب الهندسة المدنية، إلى دراسة نظرية لمشكلة مجتمعية مثل تلوث البيئة، ويضع حلولًا علمية للتخلص من المخلفات الصناعية أو الطبيعية واستثمار هذه المخلفات في مصانع لإنتاج الوحدات البنائية المفيدة وقليلة التكلفة ومستدامه، ويسعى لتحقيق ذلك إلى بناء وحدات مختبرية يقوم بفحصها ومقارنتها بتلك المتداولة في السوق المحلية، مقدمًا بيانا علميا دقيقا يوضح الجدوى الاقتصادية والهندسية والتطبيقية للمنتج الجديد الذي توصل له، ومبينًا فيه مواصفات المنتج التي تساعد المستخدمين على استخدامها. ويأتي ذلك كله ضمن وضع تشريعات لنشر ثقافة استخدام الوحدات البنائية المستدامة الخضراء وبأسعار قليلة (الجيلاوي، 2019)

التعليم الهندسي والرقمنة

إن المواقع الإلكترونية الهندسية، باعتبارها إحدى التقنيات الحديثة في التعليم الهندسي، قد يقف عضو هيئة التدريس عاجزًا عن استخدامها وتوظيفها في العملية التعليمية، وذلك إما بسبب قلة توفرها، أو بسبب ضعف القدرة الفنية على استخدامها، أو – على الأغلب- لقلة توفر المعلومة باللغة العربية. وهذا يؤدي بشكل أو بآخر إلى نقص في كفايات المهندس إزاء المستجدات الرقمية والتقدم السريع في المجالات المختلفة، والتي تطرح في السوق المحلية والعالمية (سرحان وآخرون، 2012) ويعتبر الطلبة الكفايات الرقمية هي الأهم في التعليم الهندسي حيث تم تصنيفها على أنها الأكثر احتياجًا من قبل أعضاء هيئة التدريس عند مناقشة متطلبات معلمي الهندسة ليكونوا بارعين في مجال التعلم الرقمي (McConnell et al., 2018)

عضو هيئة التدريس الهندسي

يعتبر عضو هيئة التدريس من أهم عناصر التعليم الهندسي، ويجب أن يتمتع بالكفاءة والجدارة، قادرا على التفاعل مع الطلبة، وعلى تقديم النصح والإرشاد، والمشاركة الفاعلة في أنشطة خدمة الجامعة، حريصا على النمو المهني بشكل مستمر، قادرًا على التفاعل مع أرباب العمل، ممتلكا للمؤهلات اللائقة بتدريس طلبة البرامج الهندسية، وقادرا أيضا على وضع وتنفيذ عمليات التقييم والتحسين المستمر للطلبة وللبرنامج ولنتاجات التعلم ولأهداف البرنامج. ولذلك فكفاءة أعضاء هيئة التدريس تؤثر فيها عدة عوامل منها: طبيعة التخصص، والخبرة

في مجال التدريس، وتنوع الخلفيات الأكاديمية، والخبرات الهندسية، والقدرة على التواصل مع الآخرين في البرنامج وفي سوق العمل، والدافعية لتطوير وتحسين البرامج الأكاديمية، والسعي المستمر لتحسين المستوى الدراسي، والمشاركة في الجمعيات المهنية والندوات والمؤتمرات العلمية والبحث العلمي (McConnell et al., 2018) (المشهداني، 2010) ويلعب مدرسو التعليم الهندسي والمهن الهندسية دورًا حيويًا في التنمية؛ حيث إنهم ملتزمون بتنمية قدرات الطلبة عن طريق توجيههم في عالم العمل وإكسابهم مهارات التشغيل وتشجيعهم على المساهمة الفعالة في المجتمع. ويتمثل الدور الرئيس لأعضاء هيئة التدريس في إعداد الطلبة لكي يندمجوا في عالم العمل المتطور مواكبين لكل مستجداته، وليس لعالم اليوم فقط وإنما لمستقبل متسارع في التغير والتعقيد، وذلك من خلال تمكينهم من مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات واتخاذ القرارات والتعلم المستمر والتواصل والمهارات الحياتية (مهارات التواصل ومهارات التعامل مع سوق العمل والمواطنة) جنبًا إلى جنب مع المعارف والمهارات الهندسية، لهذا ينبغي على المدرس أن يكون قادراً على ابتكار أساليب تعليم وتعلم جديدة لتحقيق أهداف ومخرجات التعليم الهندسي، كما يجب أن يكون أكثر إبداعا لإنتاج أنشطة تحتوي أفكارًا جديدة مرتبطة بالمهارات التي يعلمها وإثراء المنهاج الذي يدرسه (Mohamad et al., 2012)

توجد اختلافات بين التعليم الهندسي والتعليم العام، فالمخرج مختلف، لأن الخريجين من كليات الهندسة سيلتحقون بسوق العمل المهني وبالحرف والمهن التي تحتاج إلى قوى عاملة متخصصة وماهرة ومدربة، يفترض أن تعمل كليات الهندسة جاهدة على توفيرها بفضل البرامج الهندسية وأعضاء هيئة التدريس فيها، لتمكين الطلبة من المعارف والمهارات والاتجاهات والكفايات اللازمة لسوق العمل وممارستها وتطبيقها على أرض الواقع. فدراسة مقارنة أجريت بين التعليم المهني والتعليم العام من عدة جوانب بينت أن التعليم المهني والتقني والهندسي يمتلك الجوانب النظرية والتطبيقية، وأن لهذا النوع من التعليم متطلبات تربوية، وأن المدرس المهني بحاجة إلى امتلاك كفايات تربوية خاصة وذلك لوجود الجانب التطبيقي في التعليم المهني (Davies et al., 2007) (المشهداني، 2010) وقد استفاد العالم من التقنيات الحديثة وتتسابق الشعوب في ابتكار الوسائل الحديثة في التعليم والحصول عليها، ومن هذه التقنيات الحاسب الآلي وشبكة الأنترنت التي يمكن بواسطتها التعرف على المعلومات والبيانات، ولذلك فلابد من ربط جميع المدارس بهذه الشبكة وجعل لكل طالب جهاز، خصوصا أن العالم يتجه نحو التعليم الإلكتروني والاستفادة منه والحصول على الشهادات التعليمية في مختلف المراحل. كما أنه بفضل الاتصالات العالمية استحدثت مفاهيم علمية جديدة مثل طب الاتصال والحوارات والمناقشات بواسطة الإنترنت والفضائيات، فضلا عن وجود العديد من النماذج التي تم تطويرها فيما يخص الكفايات التربوية اللازمة للمدرسين في التعليم والتدريب المهني والتقني ولمدرسي تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM) (سرحان وآخرون، 2012) (المشهداني، 2010)

ومن جانب آخر، نجد أن رضا أعضاء هيئة التدريس وشعورهم بالاستقرار المادي والوظيفي يؤثر إيجاباً على الاستقرار النفسي والانتماء للمؤسسة التعليمية، ولذلك ينبغي أن تستشعر المؤسسة المشاكل والعقبات المحبطة والمعوقة للتطور المهني لعضو هيئة التدريس

(الدبيك، 2023) لأن تحسين التدريس الجامعي يبدأ بأعضاء هيئة التدريس ومن ضمنهم من يعملون في مجال التعليم الهندسي؛ وذلك من خلال تحسين اتجاهاتهم بشأن التدريس، وتطوير الوعي لديهم بأهمية عملية التدريس وتحسين صورتها من خلال النمو المهني وتبادل الخبرات، وجعلهم يؤمنون – من خلال ممارسة التدريس- بقدرتهم على إحداث التغيير المرغوب في مهارات الطلبة من خلال إيجاد البيئات المشجعة على تحسين نوعية التدريس. فصحيح أن الطلبة هم أول من ينتفع من الممارسات الفضلى في التعليم إلا أن أعضاء هيئة التدريس يستفيدون من خلال متعة إتقان التدريس (المشهداني، 2010)

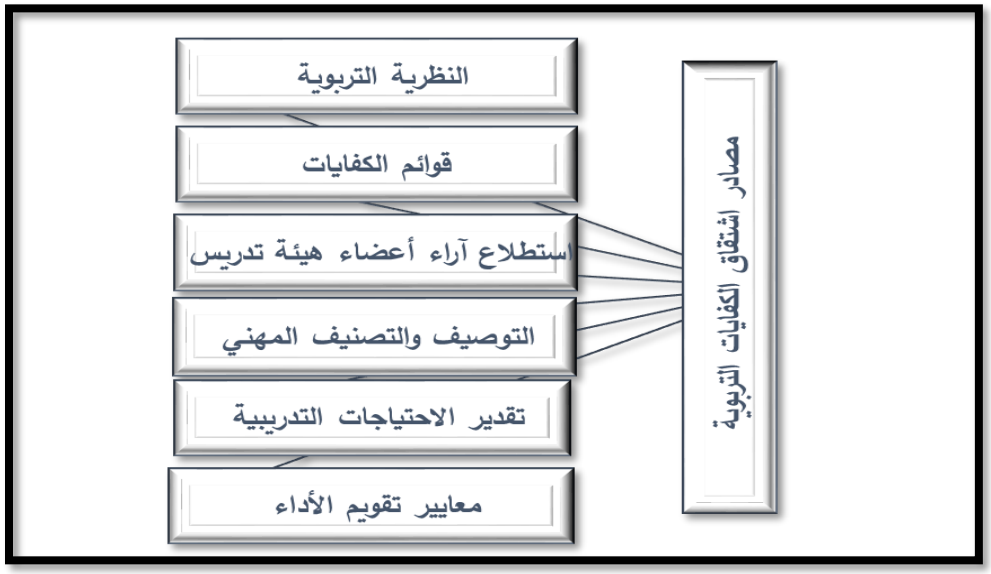
الكفايات التربوية للتعليم الهندسي

تزخر أدبيات الإدارة والتربية بالعديد من التعريفات والإشارات إلى الكفايات وطبيعتها. ولمصطلح الكفاية مدلوله لغة واصطلاحاً، ففي اللغة العربية يشتق لفظ الكفاية من الفعل كفى، والمصدر كفاه أي سدّ حاجتَه، وجعله يستغني به عن غيره (قاموس الكل، بدون تاريخ) وللكفاية في التربية تعريفات عدة منها ما ذهب إلى أنها ليست موهبة ولكنها قدرة يستطيع الفرد تنميتها؛ حيث تشتمل على القدرة على تنظيم الوقت والتركيز على النتائج والأهداف والاستفادة من الطاقة البشرية التي توجد في مكان العمل إلى أقصى حد ممكن وتحديد أولويات العمل، واتخاذ القرارات السليمة الناجحة (عاصي وعطير، 2023) كما تعرف الكفاية بأنها قدرات يعبر عنها بعبارات سلوكية تشمل مجموعة من المهام المعرفية، والمهارية، والوجدانية، وتمثل الأداء النهائي المتوقع تحقيقه بمستوى فاعلية محدد قابل للقياس والتقويم من خلال الملاحظة (زهو، 2016)

ويعبر مصطلح الكفايات في مجال التربية عما يتمتع به الشخص من صفات، ومعارف، وقدرات تحدد أساليب السلوك والأداء في العمل الأكاديمي (قطيشات، 2014) وعرفت الكفايات التربوية بأنها مجموعة من المعارف والمهارات والإجراءات والاتجاهات التي يحتاجها المعلم للقيام بعمله بأقل قدر من الكلفة والجهد والوقت والتي لا يستطيع بدونها أن يؤدي واجبه بالشكل المطلوب، ومن ثم ينبغي أن يعد توافرها لديه شرطاً لإجادته في العمل (الاحمد، 2005)

من مصادر اشتقاق الكفايات التربوية، (1) النظرية التربوية، حيث يتم تحديد الكفايات اللازمة للمدرس في ضوء أسس ومنطلقات النظريات الحديثة في التعليم، (2) قوائم الكفايات، حيث يتم مراجعة قوائم الكفايات المتوفرة في الأدب التربوي والتي تتضمن مجموعة كبيرة من الكفايات التربوية التي تم تحكيمها واعتمادها في دراسات سابقة مما يتيح إمكانية اختيار كفايات متنوعة، (3) استطلاع آراء أعضاء هيئة التدريس، ويتضمن هذا المصدر الاستعانة بالعاملين في مهنة التعليم في عملية اشتقاق الكفايات وتضمين ما يرونه ضروريا منها في برامج النمو المهني، ويعد هذا المصدر من المصادر الهامة والأساسية لتحديد الكفايات من حيث كونه يعتمد على الآراء الموضوعية النابعة من الواقع الميداني بكل مشكلاته واحتياجاته، (4) تقدير الاحتياجات التدريبية لأعضاء هيئة التدريس، وتعد مصدراً أساسياً لاشتقاق كفايات: التعامل مع الطلبة، وتقويم التعلم، وإدارة الصف، وطرق التدريس، وتوظيف التكنولوجيا في التعليم، وتخطيط

التعليم، (5) التوصيف والتصنيف المهني، حيث يتم تحديد الكفايات اللازمة للمهن من خلال ما تحدده الوظائف من ومهام وواجبات ومسؤوليات لعضو هيئة التدريس والمتطلبات والمؤهلات (6) معايير الأداء التي يبنى عليها أيضاً تقويم أداء عضو هيئة التدريس على أساس ما هو مطلوب من عضو هيئة التدريس تأديته وفق ما جاء بوصف وظيفته (زهو، 2016) (خولة، 2010)، والشكل رقم (1) يلخص مصادر اشتقاق الكفايات:



شكل (1): مصادر الكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس

إن محتوى التعليم الهندسي ليس معرفيا بحتا كما التعليم العام ولكنه يرتبط ارتباطًا وثيقًا بعالم العمل، ولهذا يكون التركيز فيه على الجوانب الفنية والتدريب العملي، كما يجب أن يكون المحتوى مرنا لأنه مرتبط ارتباطًا وثيقًا بالتكنولوجيا ويعتمد على الحاجة الى مواكبة التطورات والتغيرات في العملية الإنتاجية، وبالتالي يجب أن يتم تطوير المناهج بشكل مستمر بما يتوافق مع التغيرات الاجتماعية والتكنولوجية (Hamisu et al., 2017)

أبعاد وأنواع الكفايات التربوية

يلعب مصطلح "الكفاءة"، الذي يُفسر على أنه "الكفاءة المهنية للعمل"، دورًا كبيرًا في نقاشات ذوي العلاقة بالتعليم الهندسي (المهن)، وبالأخص ما يتعلق بتقييم مستوى الكفاءة المهنية لدى المتدرب، حيث يُعتبر التكامل المهني (أي القدرة على العمل بشكل محترف في مجال العمل) مؤشرًا على مستوى الكفاءة المهنية. وهذا يعبّر عن التوقع بأن المتدرب، بعد اجتياز الامتحان النهائي، يكون قادراً على: توظيف المعرفة العملية للعمل من خلال المعرفة لتوجيه الإجراءات، أي المعرفة بمعرفة ما يجب عمله (know that)، والمعرفة لتفسير

الإجراءات، المعرفة بكيفية القيام بالعمل (know how)، والمعرفة للتأمل في الإجراءات، أي المعرفة بالسبب (know why). ويتضح ذلك في الشكل رقم (2) (Rauner et al., 2011)

شكل (2): المعرفة بعمليات عمل المهنة

Recourse: Rauner, F., Heineman, L., Maurer, A., Hasler., Erdwien, B., and Martens, T. (2011). competence Development and Assessment in TVET (COMET): theoretical framework and empirical results, library of congress control, v (16).

إضافة إلى ما سبق ذكره، تعتبر الكفايات مدخلاً مهماً بالذات فيما يتعلق بالأكاديميين والطلبة في التعليم العالي. ولأهميتها القصوى فقد اعتمدت الكثير من البرامج الأكاديمية وبرامج التدريب على مدخل الكفايات في بنيتها وتصميمها. وفي هذا الصدد تتعدد أبعاد كفايات عضو هيئة التدريس كما يأتي:

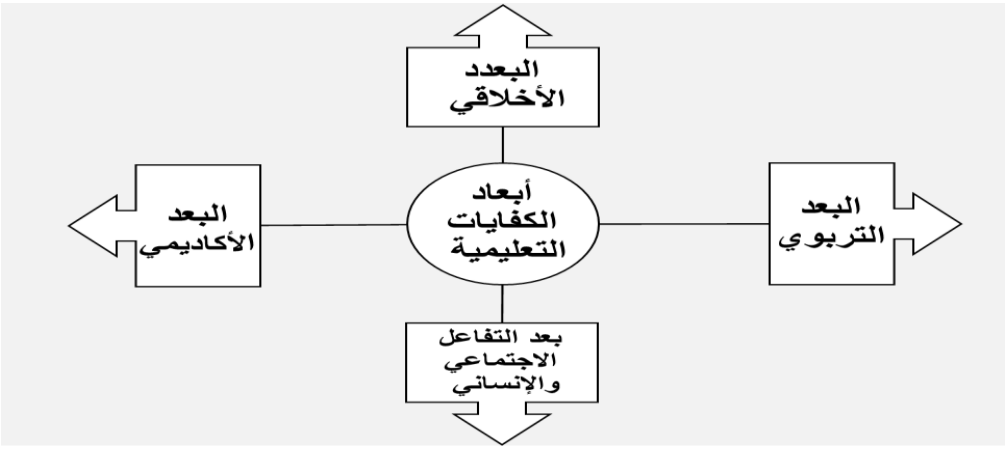
(1) البعد الأخلاقي

(2) البعد الأكاديمي

(3) البعد التربوي

(4) بعد التفاعل والعلاقات الاجتماعية والإنسانية

كما تظهر في الشكل رقم (3)



شكل (3): أبعاد الكفايات التربوية

يرى كلارك (Clark) في زهو عفاف أن هناك أربعة أنواع من الكفايات التعليمية:

(1) الكفايات المعرفية (Cognitive Competencies)،

(2) الكفايات الوجدانية (Affective Competencies)

(3) الكفايات الأدائية Performance Competencies)

(4) الكفايات الإنتاجية (Consequence or Product).

في حين ترى زهو عفاف أن كفايات المعلم تنقسم إلى:

(1) كفايات التخطيط للدرس وأهدافه، (2) كفايات تنفيذ الدرس، (3) كفايات التقويم، (4) كفايات العلاقات الإنسانية، (5) كفايات توظيف التعلم الإلكتروني في عملية التعليم والتعلم، كفايات إدارة عمليات التعليم والتعلم. وكشفت دراسة بحثت في الكفايات البيداغوجية لأعضاء هيئة التدريس في التعليم المهني التقني والهندسي، عن الكفايات التربوية اللازمة لأداء فعال لمعلمي التعليم المهني والتقني في ماليزيا وقد خلصت هذه الدراسة الى أربع مجالات للكفايات التربوية التي يجب أن يمتلكها المعلم وهي: (1) الكفايات المهنية، و(2) الكفايات التعليمية، و(3) الكفايات الشخصية، و(4) كفايات التواصل (Arifin et al., 2017) إن مهمة التعليم في مجال التعليم المهني والتقني والهندسي لا يكون مقتصرا على قاعة التدريس، وإنما يكون تعليمًا عمليًا في ورش ومشاغل مشابهة لبيئة العمل الحقيقية أو في مكان العمل الحقيقي، كما أن ما يتم تقديمه في قاعة التدريس يجب ألا يكون بالتلقين وإنما يعتمد على التفاعل بين الطلبة والمعلم من خلال الأنشطة وكذلك التفاعل بين الطلبة والطلبة أنفسهم من خلال التعاون على أداء مهام معينه بشكل مجموعات (Mohamad et al., 2012)

وضمن النقاشات التي تناولت موضوع الكفايات التربوية، أصدر المركز الأوروبي لتطوير التعليم المهني (Cede fop) (2015) (Cedefop, 2015) دراسة هدفت إلى تهيئة صانعي السياسات في الاتحاد الأوروبي لأخذ الكفايات التربوية الخاصة بالتعليم المهني بعين الاعتبار، حيث إن هذا الموضوع لا زال في طور التنظير وبصدد البحث (في ذلك الوقت). وفي دراسة باحثين من ماليزيا ونيجيريا هدفت إلى تطوير نموذج كفايات تربوية لمعلمي التخصصات المهنية في نيجريا وذلك بعد دراسة احتياجات التدريس في الكليات المهنية في ولاية بوتشي النيجيرية حيث خلصت الدراسة إلى تصنيف خمس وعشرين كفاية تربوية تلزم لمدرسي الكليات المهنية، كما فتحت هذه الدراسة المجال أمام دراسات متقدمة في هذا المجال (Hamisu et al., 2017) بعد ذلك قام فريق بمراجعة وتقييم النموذج المقترح ومجموعة الكفايات التي تم التوصل إليها، وتم تصنيف هذه الأخيرة إلى أربع مجموعات هي (1) الكفايات التنظيمية و(2) الكفايات التطبيقية، و(3) كفايات التفكير، و(5) كفايات المعلم المهني (Hamisu et al., 2017a)

في واحدة من الدراسات تم عرض إطار عام لكفايات المعلم المهنية في بعض المجتمعات الآسيوية والذي تم تطويره من خلال مجموعات بؤرية في خمس دول آسيوية تم عقدها في العامين 2015 – 2016، وقد تم اقتراح الخطوات العملية لتبني وتطبيق هذا الإطار في تلك الدول (Grosch, 2017) الرابطة الوطنية لمعلمي العلوم NSTA ترى أن المعلم في كافة مستويات الدراسة يجب أن يمتلك كفايات ثابتة، مثل: كفايات المعرفة اللازمة لتحقيق أهداف التربية العلمية، وكفايات إشراك الطلبة بموضوعات متنوعة مثل علاقة العلم بالتكنولوجيا والمجتمع وفهم طبيعة العلم والاستقصاء والبحث في القضايا العلمية، والابتعاد عن التعليم الذي يركز على حفظ الحقائق العلمية، حيث تشير الدراسات إلى أن الانخراط بالممارسات العلمية التي يستخدمها العلماء والمهندسون يلعب دورًا حاسمًا في تعزيز الفهم اللازم للممارسة (الباز، 2023) وبسبب التوسع في استخدام التكنولوجيا وتمايز الدارسين واختلافاتهم وتخصصاتهم جاء في كتاب (التعليم والتعلم في التعليم العالي)، والذي تم التركيز فيه على تطوير مهارات وكفايات أكاديمية وتربوية وتخصصية للهيئات التدريسية في تخصصات التعليم العالي المختلفة، فصل للتعليم في التخصصات الهندسية استعرض فيه واقع التعليم الهندسي في العالم، ومن ثم إبراز بعض الطرق والأساليب المستخدمة في تطوير مناهج التعليم الهندسي وكيفية تدريسها، آخذين بعين الاعتبار خصوصية التخصصات الهندسية والجانب التطبيقي فيها وما يلزمها من مهارات وكفايات مهنية وتخصصية، وبالتالي عكسها على الكفايات التربوية اللازمة لمدرسي كليات الهندسة وذلك من خلال حالات دراسية والاستعانة بسوق العمل (Fry et al., 2009)

وفي دراسة هدفت إلى (1) الحصول على ملامح الكفايات الحالية لمدرسي للهندسة الميكانيكية، و(2) الحصول على لمحة عامة عن العقبات التي يواجهونها في إكمال كفاياتهم، و(3) الحصول على صيغة مثالية للكفايات المعيارية للمرشحين للتدريس. وذلك من خلال استطلاع آراء مدرسي الهندسة الميكانيكية في 32 مدرسة وكلية هندسية في منطقة Yogyakarta النيجيرية، وقد خلصت هذه الدراسة إلى النتائج الآتية:

(1) جاءت الدرجة الكلية للكفايات الحالية للمدرسين المرشحين لتدريس الهندسة الميكانيكية في فئة جيدة بمتوسط 3.94

(2) تم التوصل إلى سبع عقبات تواجههم عند الانتهاء من كفاياتهم، وهي: الاحتراف، والدافع، والتسهيلات، وعبء العمل، وسياسة الحكومة، والقدرة على التكيف، والتنمية الذاتية

(3) وقدتم تصنيف الكفايات عموما إلى خمس مجالات هي الكفاءة التربوية، والكفاءة في مجال الخبرة، والكفاءة الإدارية، والكفاءة الشخصية، والكفاءة الاجتماعية (Rofiq et al., 2019)

وتعتبر المعرفة البيداغوجية للمحتوى (PCK) أمرًا بالغ الأهمية لتوفير تعليم عالي الجودة في تخصصات العلوم والتكنولوجيا والهندسة والرياضيات (STEM). وعليه يعتبر هذا من أكثر مجالات البحث اللازمة في سياقات التعليم الهندسي. أما حول مدى تأثير إعداد وتأهيل معلمي الهندسة في المجال التربوي في رفع جودة التعليم الهندسي للمحتوى والممارسات الهندسية فقد قدمت الدراسة السابقة توصيات تؤكد على ضرورة إعداد مدرسي الهندسة في المجال التربوي، ووضحت آثار الإعداد المسبق على جودة التعليم كما أشارت إلى ضرورة زيادة الأبحاث في هذا المجال (Love & Hughes, 2022) ولتعزيز الكفايات التربوية لدى مدرسي الهندسة في جنوب أفريقيا أقامت الحكومة دورة تدريبية لمدرسي الهندسة في أربع جامعات حول كيفية إعداد ملف إنجاز في التدريس، وبينت الدراسة أثر هذه الدورة في تعزيز الكفايات التربوية لدى المشاركين، حيث خلصت إلى وجود حاجة ماسة لتحديد مفهوم الكفايات التربوية وتحديد الكفايات التربوية اللازمة لمدرسي كلية الهندسة وتأهيلهم لممارسة ذلك (Winberg & Winberg, 2017)

مشكلة البحث وأسئلته

السياق الذي يعمل فيه الباحثان يثير العديد من التساؤلات والملاحظات حول عمليات التدريس التي يتبعها أعضاء هيئة التدريس في كلية الهندسة، حيث لاحظ الباحثان وجود قصور في التعبير عن إجراءات عملية التدريس بلغة تربوية، ونقص في تنويع أساليب التدريس بسبب قلة معرفتهم بأنواعها، وضعف التخطيط لتدريس ممتع للمعلم ومنتج للمتعلم، وقصور واضح في استخدام أنواع وأساليب وأدوات التقويم التي من شأنها أن توفر لعضو هيئة التدريس معلومات كثيرة حول سير عملية التعلم، أداء الطالب وأداء المعلم، وتحصيلهم المعرفي، ومعرفتهم لكيفية تنفيذ المعرفة العملية وتطبيقها في سياقات حياتية، وتمكين الطلبة من تقييم ذواتهم. كل هذا وغيره ينقص أعضاء هيئة التدريس في التعليم الهندسي. ولأن السمة القوية للتخصصات الهندسية أنها عبارة عن موضوع مهني: فالحصول على شهادة في الهندسة يعد بمثابة الإعداد لمهنة معينة. كل هذا دفعنا للتفكير في آليات التخطيط والتنفيذ والتقييم التي تُتبع في المساقات الهندسية. وكيف يتعلم طلبة الهندسة؟ وهل يعرف عضو هيئة التدريس أن الطلبة يتعلمون بطرق مختلفة، وأن لهم أساليب تعلم ذاتي مختلفة، وخبراتهم السابقة في مجال تخصصهم متنوعة ومتباينة؟ فعضو هيئة التدريس عليه معرفة أفضل طريقة لتحقيق التعلم الهندسي الفعال، وكيف يمكن أن تكون محاضرات الهندسة فعالة، وقادرة على أنسنة عملية التعليم الهندسي من جهة ومهنتها من جهة أخرى؟

وعلى المحاضر أن يسوق لمساقه من خلال الحماس الشخصي، مبينًا أهمية الموضوع وملاءمته للمهنة التي سيمتهنها خريج كلية الهندسة ودورها في خدمة الإنسانية. هناك دور كبير للمحتوى الدراسي في توفير المعرفة النظرية، لكن يجب أن تمكن عمليات التدريس (التخطيط والتنفيذ والتقويم) الخريجين من معرفة عمليات العمل وجعلهم قادرين على التعامل مع التحديات التي سيواجهونها في الصناعة، وفي ممارسة العمل، وكيف يعملون في فرق، وكيفية التواصل بشكل جيد، كما يجب أن يكون لديهم فهم تجاري (إنتاج، استثمار، تسويق). وبسبب تخصص الباحثين أحدهما في مجال الهندسة والأخرى في مجال التربية وإعداد المعلمين، وعملهما في مشروع لتعزيز كفايات العاملين في التعليم المهني والتقني، قررا دراسة كفايات عضو هيئة التدريس في التعليم الهندسي، ووضعا الافتراض الآتي:

" إذا تم وضع قائمة من الكفايات التربوية لاعضاء هيئة التدريس في كلية الهندسة (التصور المقترح)، واعتمادها، وتعريفهم بها، سيحصل ما يأتي:

- تزداد مهاراتهم في التدريس تخطيطًا وتنفيذًا وتقييمًا؛
- تمكين إدارة الجامعة وكلية الهندسة من اعتماد هذه الكفايات، ضمن أسس اختيار عضو هيئة التدريس وضمن معايير تقييمه وضمن كفايات تدريبه وتطويره؛
- تمكين هيئة الاعتماد والجودة الفلسطينية من وضعها ضمن معايير جودة أعضاء هيئة التدريس للبرامج الأكاديمية الهندسية المطلوب اعتمادها أو تحسينها.

وجاء من هذا الافتراض، سؤال البحث الرئيس، والذي نصه:

ما التصور المقترح للكفايات التربوية التي يجب أن يمتلكها عضو هيئة التدريس في كلية الهندسة؟

انبثقت عنه الأسئلة الفرعية الآتية

1. ما المجالات التي ترى ضرورة اعتمادها للكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة؟
2. ما الكفايات الفرعية التي تتضمنها مجالات الكفايات الأربعة التي تم التوافق عليها من قبل الخبراء؟
3. ما التصور المقترح للكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة؟
4. ما تقييم الخبراء للتصور المقترح للكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة؟

أهداف البحث:

1. تحديد مجالات الكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة.

2. صياغة التصور المقترح للكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة.

3. وضع توصيات من أجل توظيف التصور المقترح لكل من: عضو هيئة التدريس، كلية الهندسة، إدارة الجامعة، هيئة الاعتماد والجودة.

أهمية البحث

يستمد هذا البحث أهميته من أهمية الموضوع، فالتعليم الهندسي وكفايات أعضاء هيئة التدريس تؤثر في نوعية خريج المهن الهندسة، ليخدم الإنسانية وسوق العمل ويصبح رافعًا للاقتصاد الوطني. وفيما يلي أهمية البحث من ثلاثة جوانب:

1. الأهمية النظرية: تزويد المكتبة العربية بإطار نظري ودراسات ذات صلة بموضوع الكفايات التربوية، خاصة مع وجود نقص الدراسات والأبحاث في هذا الموضوع باللغة العربية.

2. الأهمية التطبيقية: توفير قائمة من الكفايات التربوية التي تلزم عضو هيئة التدريس وتعمل جنبًا إلى جنب مع كفاياته التخصصية والشخصية، وتوفير التصور المقترح الذي سيُمكن ذوي العلاقة من تحويل الكفايات لمعايير اختيار وتقييم عضو هيئة التدريس والبرامج الأكاديمية في كلية الهندسة.

3. الأهمية البحثية: عمل دراسات أو أبحاث تقيس فاعلية التصور المقترح للكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة أو أي كلية مهنية أخرى (الطب، الزراعة، التجارة، الإعلام)، وعمل دراسة تحديد الاحتياجات التدريبية لأعضاء هيئة تدريس كلية الهندسة في ضوء الكفايات التربوية في التصور المقترح.

تعريفات البحث الإجرائية

الكفايات التربوية: مجموعة من العبارات المصاغة تربويا لتعبر عن جوانب المعرفة بعمليات العمل، وتمكن ممتلكها من معرفة ماذا يفعل وكيف يفعله وما سبب القيام بهذا الفعل.

عضو هيئة التدريس: أحد المحاضرين في كليات الهندسة في الجامعات الفلسطينية ويحمل مؤهلاً أكاديميا بدرجة الماجستير والدكتوراه في أحد التخصصات الهندسية.

التعليم الهندسي: واحد من مجالات التعليم العالي، خريجه يحصل على بكالوريوس في الهندسة، يتميز بتنوع تخصصاته، المحتوى العلمي للتعليم الهندسي واسع النطاق من حيث الحجم ومستوى التجديد، يتضمن الجانب النظري والممارسة.

كلية الهندسة: واحدة من كليات مؤسسات التعليم العالي، تتضمن مجموعة من البرامج الأكاديمية الهندسية، موزعة على أقسام ودوائر الكلية، تكون في مبنى تتوفر فيه قاعات التدريس والمختبرات. والمشاغل يديرها العميد ومساعده ورؤساء الأقسام (الدوائر).

التصور المقترح: صيغة اتفق عليها الباحثان لإطار عام يتضمن الكفايات التربوية ومجالاتها لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة.

محددات البحث

الحد الزماني: العام الجامعي، 2022-2023

الحد المكاني: الملاحظات والإجراء تمت في جامعتي فلسطين التقنية خضوري- طولكرم، وبولتيكنيك فلسطين- الخليل

الحد البشري: 6 خبراء من كليتي التربية والهندسة في جامعتي فلسطين التقنية خضوري- طولكرم، وبولتيكنيك فلسطين- الخليل

الحدّ الموضوعي: تقتصر هذه الدراسة على تحديد مجالات الكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة ومن ثم وضع تصور كإطار عام للكفايات.

منهج الدراسة

استخدمت هذه الدراسة المنهج الكيفي، واعتمدت اسلوب دلفاي، وهو وسيلة تواصل منظمة تتم في مراحل متسلسلة يتنبأ الخبراء من خلالها بعناصر تكون التصور يتوافقون عليها دون الاجتماع وجاهيًا، وهو أسلوب ملائم لغرض الدراسة الذي يتمثل في بناء تصور مقترح للكفايات التربوية لأعضاء هيئة التدريس في كلية الهندسة.

ويعتبر أسلوب دلفاي الأسلوب الأنسب لبناء تصورات، حيث يُعتبر فعالا في الوصول إلى آراء خبراء في التربية وفي التعليم الهندسي وتقديراتهم، كما يساعد في تحقيق توافق بين مجموعة الخبراء حول الكفايات التربوية ومجالاتها، وهذا مهم لبناء تصور مقترح موحد ومقبول من قبل المجتمع الأكاديمي، ويسهم في تطوير التصور بشكل متسلسل عبر مراحل متعددة للكفايات التربوية، ورؤية الموضوع من زوايا مختلفة تحسن جودة التصور النهائي. كما أن أسلوب دلفاي يسهل توثيق عملية بناء التصور ويجعلها أكثر شفافية. وبشكل عام أسلوب دلفي يحقق الهدف من الدراسة وهو بناء تصور مقترح مبني على آراء خبراء في التربية وفي التعليم الهندسي، وهذا يمكن أن يساهم في وضع كفايات لتحسين جودة التعليم في كلية الهندسة.

مجتمع الدراسة وعينتها

مجموعة الخبراء في التعليم الهندسي وفي التربية، في جامعتي فلسطين التقنية خضوري وبوليتيكنيك فلسطين، تطوع منهم 6 خبراء للمشاركة في أسلوب دلفاي، كونه يحتاج لخبرة عميقة وصبر للمتابعة في كافة جولاته، 3 تربية، و3 أعضاء قدامى في تدريس الهندسة، 2 إناث خبيرات، و4 ذكور خبراء.

أدوات الدراسة

أولاً: صحيفة سؤال الجولة الأولى، تتضمن سؤالاً واحداً خاصاً بالجولة الأولى، تم بناؤه بعد مراجعة الأدب التربوي والدراسات السابقة، ذات الصلة بالتعليم الهندسي، والكفايات التربوية، السؤال:

عزيزي الخبير كما تعلم، عضو هيئة التدريس في كلية الهندسة يمتلك الكفايات التخصصية في مجال الهندسة، لكنه قد لا يمتلك الكفايات التربوية، من فضلك اقترح مجالات للكفايات التربوية التي يجب أن يمتلكها عضو هيئة التدريس في كلية الهندسة؟

ثانياً: صحيفة سؤال الجولة الثانية، تتضمن مجموعة المجالات التي توافق عليها الخبراء من الجولة الأولى، وضعت في جدول، وتركت فيه فراغات لوضع الكفايات التربوية الفرعية التي تندرج ضمن كل مجال من هذه المجالات حسب رأيه، وتضمنت الصحيفة السؤال الآتي: عزيزي الخبير، شاكرين لكم المشاركة في الجولة الأولى من البحث والتي ساهمت في تحديد المجالات الأربعة للكفايات، آملين تكرمكم باقتراح مجموعة الكفايات الفرعية التي يجب أن يتضمنها كل مجال من المجالات في الجدول رقم (1):

جدول (1): الكفايات الفرعية المقترحة من قبل الخبراء

المجال الرئيس للكفايات التربوية	الكفايات الفرعية لكل مجال
المجال الأول: كفايات تخطيط وتصميم التدريس	
	من فضلك أضف صفوفاً تلائم عدد الكفايات المقترحة
المجال الثاني: تنفيذ عمليات التعليم والتعلم	
	من فضلك أضف صفوفاً تلائم عدد الكفايات المقترحة
المجال الثالث: كفايات تصميم بيئات التعلم	
	من فضلك أضف صفوفاً تلائم عدد الكفايات المقترحة
المجال الرابع: كفايات تقييم وتقويم التعلم والتعليم	
	من فضلك أضف صفوفاً تلائم عدد الكفايات المقترحة

ثالثاً: جداول لاختيار الكفايات الفرعية الجولة الثالثة

لتحديد الكفايات التربوية الفرعية التي يجب أن يتضمنها التصور المقترح، تم تصميم أربع جداول مخرج الجولة الثانية، وإضافة طلب للخبراء. مثلت الجداول الأربعة كل منها مجال وكفايات فرعية عددها 14 كفاية لكل مجال، كما في الجدول رقم (2)، وطُلب من الخبراء وضع إشارة (√) على 8 كفايات فرعية لكل مجال.

جدول (2): توزيع فقرات الكفايات الفرعية المقترحة على مجالات الكفايات

المجل الرئيس للكفايات التربوية	عدد الفقرات
المجال الأول: كفايات تخطيط وتصميم التدريس	14
المجال الثاني: تنفيذ عمليات التعليم والتعلم	14
المجال الثالث: كفايات إدارة بيئات التعلم	14
المجال الرابع: كفايات تقييم وتقويم التعلم والتعليم	14

رابعاً: أداة تقييم التصور المقترح، وهي رسالة نصية مرفقة مع التصور تتضمن طلباً للخبراء لإبداء رأيهم حوله من حيث:

- الشمولية لمجالات الكفايات
- الشمولية للكفايات الفرعية.
- وضوح الصياغة اللغوية
- الإخراج والتنسيق
- خلوه من الأخطاء الطباعية والنحوية.

صدق الأدوات

- تم التأكد من صدق الأداة الأولى والأداة الثانية من خلال اجتماع على منصة زووم Zoom ومناقشة قدرة الأداتين على تحقيق الهدف الذي وضعتا من أجله، حيث تمت إعادة صياغة الأداتين حتى خرجتا بالصورة النهائية التي وزعت على الخبراء.
- تم التأكد من صدق الأداة الثالثة من خلال الخبراء؛ حيث تم سؤالهم عن انتماء الفقرة للمجال
- تم التأكد من صدق التصور من خلال الأداة الرابعة.

إجراءات الدراسة

1. تمت مراجعة الأدب التربوي والدراسات ذات الصلة بموضوعات الدراسة: التعليم الهندسي، والكفايات التربوية؛
2. بناء الأداة الأولى لتنفيذ الجولة الأولى من الدراسة؛
3. عقد اجتماع زووم بين الباحثين لاعتماد مجالات الكفايات التي حققت إجماعا من قبل أكبر عدد من الخبراء؛
4. بالاعتماد على نتائج الجولة الأولى، تم إعداد الأداة الثانية من قبل الباحثين من أجل تنفيذ الجولة الثانية للبحث.
5. بعد استلام الردود تم استلام الكفايات الفرعية وتراوحت حسب الخبير من 20 إلى 40 كفاية لكافة المجالات من قبل كل خبير. تمت مراجعتها من قبل الباحثين وتجميعها حسب المجال وتفريغها في أربعة جداول؛
6. مناقشتها بشكل معمق من قبل الباحثين، والتوافق على مجموعة كفايات تغطي المجلات الأربعة؛
7. بناء الأداة الثالثة للجولة الثالثة، متضمنة المجالات الأربعة للكفايات على شكل جداول تتضمن 14 كفاية فرعية لكل مجال؛
8. إرسال الأداة الثالثة للخبراء من أجل تحديد درجة موافقتهم على الكفايات الفرعية؛

9. استلام الردود من الخبراء وتحديد أعلى فقرات كان عليها إجماع، وقد تم ذلك يدويا؛

10. بناء التصور المقترح حيث تضمن عناصر تسهل عملية الاستخدام من قبل الآخرين؛

11. تقييم التصور المقترح من مجموعة خبراء عددهم 6 حيث أرسلت مع المقترح رسالة نصية سميت الأداة الرابعة، تم الإرسال والاستلام عبر البريد الإلكتروني لكل من الباحثين؛

12. تم إخراج المقترح بصورته النهائية التي عرضت في الدراسة.

النتائج ومناقشتها

لتحقيق أهداف الدراسة، تمت الإجابة على السؤال الرئيس للبحث، والذي نصه " **ما التصور المقترح للكفايات التربوية التي يجب أن يمتلكها عضو هيئة التدريس في كلية الهندسة؟"**، وتمت الإجابة عن السؤال الرئيس من خلال الإجابة عن الأسئلة الفرعية، وذلك **من** خلال جولات دلفاي، وفيما يلي عرضاً للنتائج ومناقشتها:

(1) إجابة السؤال الفرعي الأول من البحث والذي نصه:

" ما مجالات الكفايات التي ترى ضرورة اعتمادها للكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة؟

تمت الإجابة عن هذا السؤال باستخدام صحيفة الجولة الأولى من قبل 6 خبراء، تم استلام الردود وتفريغ المجالات المقترحة في العمود الأول من الجدول رقم (3)، تم وضع إشارة (1) امام المجالات المقترحة من الخبير و (0) أمام المجالات التي لم يقترحها الخبير، ومن ثم فرز الإجابات حسب التشابه والتوافق وبطريقة تحليل المحتوى الاستقرائي.

جدول (3): مجالات الكفايات المقترحة

الرقم	المجال المقترح	الخبير الأول	الخبير الثاني	الخبير الثالث	الخبير الرابع	االخبير الخامس	الخبير السادس	عدد التكرارات لكل مجال
.1	كفايات التخطيط لعملية التدريس	1	1	1	1	1	1	6
.2	كفايات تنفيذ التدريس	1	1	1	1	1	1	6
.3	كفايات إدارة المشاغل والصفوف	1	1	1	0	1	0	4
.4	كفايات التقييم والتقويم	1	1	1	1	1	1	6
.5	كفايات تصميم التدريس	1	1	0	1	1	1	5
.6	كفايات شخصية	1	0	0	1	0	1	3
.7	كفايات معرفة المحتوى	1	0	1	0	1	0	3
.8	كفايات معرفة المحتوى الرقمي	1	1	0	1	1	0	4
.9	تصميم بيئة التعلم	1	1	0	1	0	1	4
.10	كفايات التواصل مع الآخرين	0	1	1	0	1	0	3

يلاحظ من الجدول رقم (3) أن المجالات المقترحة جميعها حصلت على عدد تكرارات بنسبة (50%-100%) تمثل مدى التوافق على المجال بين الخبراء، وفي مقدمة هذه المجالات نجد مجالات (كفايات تخطيط التدريس، وكفايات تنفيذ التدريس، وكفايات التقييم والتقويم) بنسبة 100% لكل مجال، تلاها مجال تصميم التدريس بنسبة (83%)، ومجالات (كفايات إدارات المشاغل والصفوف، وكفايات تصميم بيئة التعلم، وكفايات معرفة المحتوى الرقمي) بنسبة 67% لكل مجال، وأقلها جاءت مجالات (الكفايات الشخصية، وكفايات معرفة المحتوى، وكفايات التواصل مع الآخرين) بنسبة 50%.

يعزو الباحثان هذه الإجابة إلى أن بعض الخبراء من التخصصات الهندسية يركزون كثيرا على المحتوى، ويرى الباحثان هنا أنها كفاية مهمة، بل هي أساسية تسبق الكفايات التربوية ولا تندرج ضمن مجالاتها، كما ارتأى الباحثان دمج كفايات الشخصية وكفايات التواصل مع الآخرين وكفايات إدارة الصفوف والمشاغل وكفايات تصميمبيئة التعلم بمجال واحد هو كفايات تصميم بيئات التعلم وإدارتها، أما كفايات تصميم التدريس تم دمجها مع كفايات التخطيط لعملية التدريس، لأن كليهما فيه تخطيط لعمليات التدريس قبل تنفيذها، بذلك جاءت المجالات التي تم التوافق عليها من قبل الخبراء والباحثين كما يأتي:

جدول (4): مجالات الكفايات التي تم التوافق عليها

الرقم	المجالات التي تم التوافق عليها
.1	كفايات التخطيط وتصميم التدريس
.2	كفايات تنفيذ التدريس
.3	كفايات تصميم بيئات التعلم وإدارتها
.4	كفايات التقييم والتقويم

وهذا يتفق مع ما توصلت إليه دراسة زهو، ودراسة (Hamisu et al., 2017a)

(2) إجابة السؤال الفرعي الثاني من البحث والذي نصه:

" ما الكفايات الفرعية التي تتضمنها مجالات الكفايات الأربعة التي تم التوافق عليها من قبل الخبراء؟"

تمت الإجابة عن هذا السؤال باستخدام صحيفة الجولة الثانية من قبل (6) خبراء، وذلك وفقاً للخطوات الآتية:

أ. أجاب كل منهم عن السؤال الوارد في صحيفة الجولة الثانية وفي الجدول المخصص لذلك؛

ب. تم استلام الردود في 6 جداول، من 6 خبراء؛

ج. تم تفريغ الكفايات الفرعية المقترحة من قبل جميع الخبراء في 4 جداول حسب المجال كما يظهر في الجداول (5) و(6) و(7) و(8)

جدول (5): الكفايات الفرعية المقترحة من قبل الخبراء لمجال تخطيط التدريس وتصميمه

المجال	الكفايات الفرعية لكل مجال
المجال الأول: كفايات تخطيط وتصميم التدريس	**1.** تطوير هيكل المساق الذي يشمل الموضوعات وتسلسلها وكيفية تنظيم المحتوى والمعارف الأساسية مثل الرياضيات والفيزياء وكيفية استخدامها في العلوم الهندسية.
	2. تحديد الأهداف التعليمية للمساق بشكل واضح وقابل للقياس
	3. التخطيط لإظهار تسلسل مهام التعليم والتعلم
	4. التخطيط لمصادر التعلم اللازمة لتحقيق أهداف المساق.
	5. وضع الخطط متضمنة التسلسل المنطقي التربوي للمحتوى العلمي
	6. تصميم مواقف تعلمية تحاكي واقع العمل والصناعة قبل التخرج.
	7. وضع جدول زمني واقعي للمساق متضمنًا المحاضرات والمختبرات ومواقع العمل الافتراضية
	8. تخطيط كيفية قياس تحقيق الطلبة للأهداف التعليمية من خلال تطوير تقييمات فعّالة.
	9. تصميم طرق التدريس لتحقيق نتاجات التعلم المنشودة
	10. وضع خطة تضم مواقف تعلم لتحويل المعرفة النظرية إلى معرفة العمل
	11. تقدير ما يحتاجه الطلبة من المعرفة والمهارات لتحقيق الأهداف التعليمية.
	12. إنشاء مواد تعليمية مثل محتوى الدروس، والأنشطة، والمصادر المرجعية.
	13. تكييف تصميم التدريس والأساليب مع احتياجات ومستوى الطلبة.
	14. دمج التكنولوجيا في التصميم التعليمي والاستفادة من الوسائل

جدول (6): الكفايات الفرعية المقترحة من قبل الخبراء لمجال تنفيذ عمليات التعليم والتعلم

المجال	الكفايات الفرعية المقترحة
المجال الثاني: تنفيذ عمليات التعليم والتعلم	**1.** استخدام استراتيجيات التعليم المثلى لتعلم أفضل.
	2. تكييف أنماط التعليم لتلائم أنماط تعلم الطلبة.
	3. استخدام أساليب تعليم وتعلم تجعل تعلمهم ذا معنى
	4. استخدام أساليب تعليم وتعلم قائمة على التقصي وربط النظرية بالتطبيق
	5. تصميم أنشطة وتجارب ومهام ومواقف تعلمية تلائم أساليب التعلم المستخدمة.
	6. توظيف وسائل التعليم والتعلم ومصادر التدريس لتحقيق نتاجات التعلم المخطط لها.
	7. تهيئة المشاغل والمختبرات وشروط التعلم اللازمة لتحقيق نتاجات التعلم.
	8. تطبيق وتنفيذ مواقف تعلمية تحاكي مواقف العمل الحقيقية
	9. تعزيز تطوير مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات بين الطلبة.
	10. القدرة على دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية واستخدام الوسائل التقنية بفعالية.
	11. تشجيع الطالب على المبادرة أثناء ممارسة عملية التعليم والتعلم
	12. تشجيع الطلبة على مواصلة التعلم وتطوير مهاراتهم بعد التخرج.
	13. القدرة على تطوير أنشطة تعلم مبتكرة بناءً على احتياجات السوق والتقنيات الحديثة.
	14. استخدام استراتيجيات تناسب التعليم الهندسي مثل التعلم القائم على العمل، والتعلم بالعمل، وحل المشكلات، والتعلم القائم على المشروع.

جدول (7): الكفايات الفرعية المقترحة من قبل الخبراء لمجال تصميم بيئات التعلم

المجال الثالث: كفايات تصميم بيئات التعلم وإدارتها	**1.** القدرة على تصميم مواد تعليمية متنوعة وجاذبة تلبي احتياجات الطلبة وأهداف التعلم.
	2. القدرة على تصميم بيئات تعلم محفزة وملائمة لأهداف التعلم.
	3. القدرة على تشجيع التفاعل والمشاركة الفعّالة بين الطلبة داخل بيئات التعلم.
	4. القدرة على دمج التكنولوجيا بشكل فعّال في بيئات التعلم والتعليم.
	5. خلق تكاملية بين بيئات التعلم المختلفة (قاعة المحاضرات والمختبر والمشغل والمنصات التفاعلية، ومواقع العمل الحقيقية).
	6. خلق بيئات تعلم مستدامة وجاذبة تساعد الطلبة على تحقيق أهداف التعلم في مجال الهندسة
	7. تجهيز المختبرات والمشاغل بالمعدات والأدوات والمواد اللازمة لعمليات التعليم
	8. القدرة على التواصل بشكل فعّال مع الطلبة وزملاء العمل والإدارة.
	9. القدرة على خلق بيئة تعلم شاملة تستجيب لاحتياجات الطلبة من مختلف الخلفيات والقدرات.
	10. القدرة على تقديم تجارب تعليمية مثلى للطلاب في كلية الهندسة.
	11. تشجيع الطلبة على التفكير الناقد وتنمية مهاراتهم في حل المشكلات واتخاذ القرارات.
	12. القدرة على دمج التكنولوجيا في التصميم التعليمي
	13. القدرة على توجيه الطلبة لتطوير مهارات التعلم الذاتي والاستقلالية.
	14. مراعاة الفروق الفردية مع عدم إهمال العمل الجماعي.

جدول (8): الكفايات الفرعية المقترحة من قبل الخبراء لمجال كفايات تقييم وتقويم التعلم والتعليم

المجال الرابع: كفايات تقييم وتقويم التعلم والتعليم	**1.** استخدام طرق التقييم والتقويم اللازمة لتشخيص المستوى القبلي للمعرفة ولمكتسبات المتعلمين
	2. استخدام مزيج من أدوات التقييم
	3. إعطاء الأولوية لتنفيذ التقييم من أجل التعلم (التقييم التكويني)
	4. تنفيذ ممارسات التقييم والتقويم الملائمة للتعليم الهندسي مثل (التعلم التعاوني، والتعلم القائم على حل المشكلات، والمحاكاة، والتعلم في مكان العمل)
	5. القدرة على تطوير مهام وأساليب التقويم الحقيقي لأداء المتعلمين
	6. تقديم تغذية راجعة نوعية تسهم في توجيه طلبة كلية الهندسة لمراقبة وتنظيم تعلمهم.
	7. توفير فرص للتقييم الذاتي مما يساعد طلبة الكلية على تحديد ما يعرفونه وما يمكنهم فعله.
	8. القدرة على تصميم أدوات تقييم فعّالة ومناسبة لمختلف أهداف التعلم والمستويات.
	9. القدرة على تقييم أداء الطلبة بشكل موضوعي وموثوق به باستخدام المعايير المناسبة
	10. القدرة على توجيه الطلبة بناءً على نتائج التقييم لتحسين أدائهم وتحقيق التقدم.
	11. القدرة على تنفيذ تقييم مستمر لقياس التقدم على مر الزمن.
	12. القدرة على تطوير معايير تقييم دقيقة ومناسبة للبرامج التعليمية.
	13. الالتزام بمعايير تقييم الجودة الأكاديمية وضمان تطبيقها بدقة.
	14. القدرة على استخدام التكنولوجيا في عمليات التقييم وتحليل البيانات.

د. تم إعادة إرسالها لهم في الجولة الثالثة، وطُلب منهم اختيار 8 كفايات فرعية من بين الكفايات التي في الجداول لكل مجال يعتبرونها أولوية، من خلال وضع إشارة صح (√) على الكفاية الفرعية التي يختارها؛

ه. تم استلام 6 ردود، وتمت المقارنة بين إجابات الباحثين وتحديد تلك الفقرات التي حصلت على 3 اختيارات فأعلى. وبذلك خلص البحث إلى قائمة كفايات تضم 32 كفاية فرعية موزعة على 4 مجالات، بواقع 8 كفايات فرعية لكل مجال جدول رقم (9).

لوحظ الإجماع على الكفايات الفرعية لكل مجال حسب خبرة الخبير وخلفيته هندسة أو تربية، وهذا يتفق مع ما ورد في معظم الدراسات التي طورت قائمة كفايات، حيث أنها تشكل قائمة مرنة يمكن زيادتها أو تقليصها، الأهم أن تكون قابلة للاستخدام كمدخل لتدريب أعضاء هيئة التدريس، على التخطيط للتدريس، والتنفيذ للتدريس، وعلى بناء واستخدام أدوات التقييم والتقويم. ومن الدراسات التي خرجت بمجموعة من الكفايات التربوية لأعضاء هيئة التدريس الجامعي، (Hamisu et al., 2017)، (Arifin et al., 2017)، (Winberg & Winberg, 2017)

(3) تمت الإجابة عن السؤال الثالث والذي نصه" **ما التصور المقترح للكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة؟** في ضوء مراجعة الأدب التربوي، ومخرجات الجولات الأولى والثاني، والثالثة لأسلوب دلفاي، وفيما يلي بنية التصور المقترح:

الموضوع: تصور مقترح للكفايات التربوية لأعضاء هيئة التدريس في كلية الهندسة

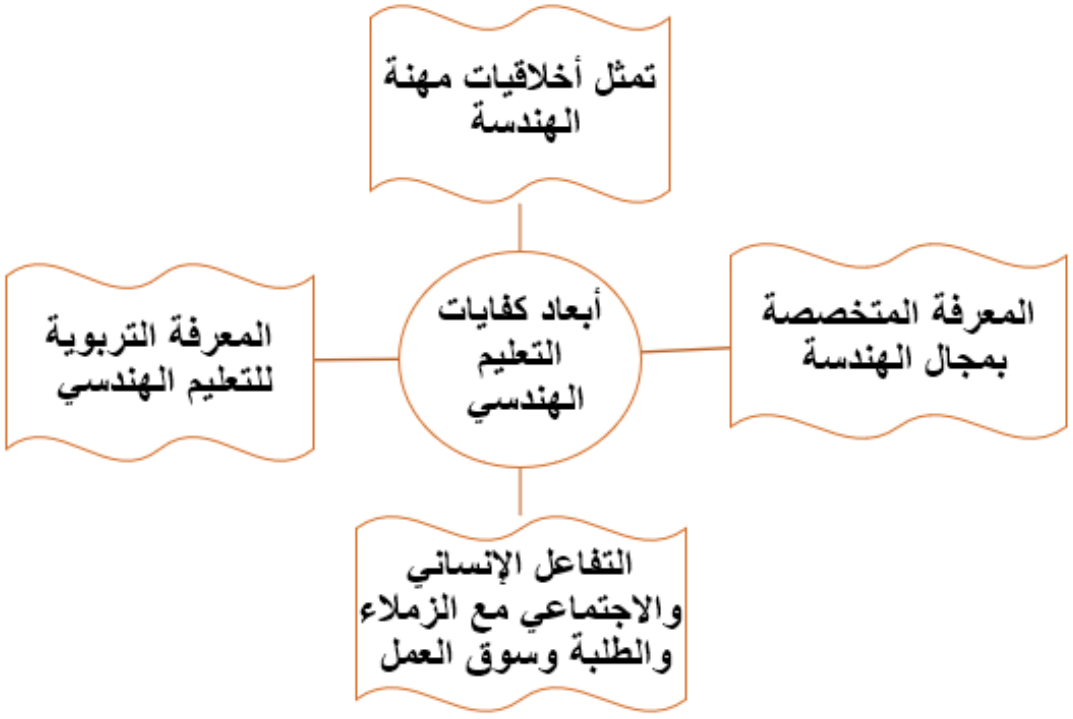
مقدمة: يمتلك عضو هيئة التدريس في كلية الهندسة هوية مزدوجة حيث يقوم بتهيئة المتعلم بشكل عام والتركيز على إكسابه الكفايات التي تعمل جنباً إلى جنب مع الكفايات التخصصية، والتقنية، والشخصية، كي تؤهله لدخول عالم الأعمال والصناعة. فعلى مدرسيهم أن يمتلكوا تلك الكفايات التي تجعلهم قادرين على تصور مستقبل خريجيهم من اليوم الأول الذي يبدأون فيه بتدريس دفعة جديدة من التخصصات الهندسية، هذه الكفايات بمجملها وتكاملها والتناغم التلقائي بينها تشكل شخصية الأكاديمي التربوي في كلية الهندسة، حيث تعمل كفايات الفهم العميق للمحتوى المعرفي لتخصصه جنباً إلى جنب مع الكفايات التربوية لتدريس تخصصه، وتتقاطع معها بتناغم كفاياته الشخصية المطبوعة والمصنوعة وليس بمعزل عن التطورات التقنية ومهاراته الرقمية ليقدم تعليماً ذا معنى ممتع ومفيد وقابل للنقل والتطبيق والتطوير في سوق العمل.

الهدف: وضع قائمة للكفايات التربوية التي يجب أن يمتلكها عضو هيئة التدريس في كلية الهندسة

الفلسفة: وهذه الهوية تتشكل من مجموعة الكفايات والمعتقدات والقيم التي توجه التعليم والتعلم في مجال الهندسة، وتشمل التركيز على التوازن بين النظرية والتطبيق، بين ما يجب أن يعرف وما ينبغي أن يفعل، وتعزيز التفكير الناقد وحل المشكلات، والدراسات التطبيقية،

وتعزيز الأخلاقيات والمسؤولية المجتمعية، وتعزيز التعلم مدى الحياة والتعلم الذاتي، كل ذلك من أجل الوصول لجيل من المهندسين الناجحين والأخلاقيين.

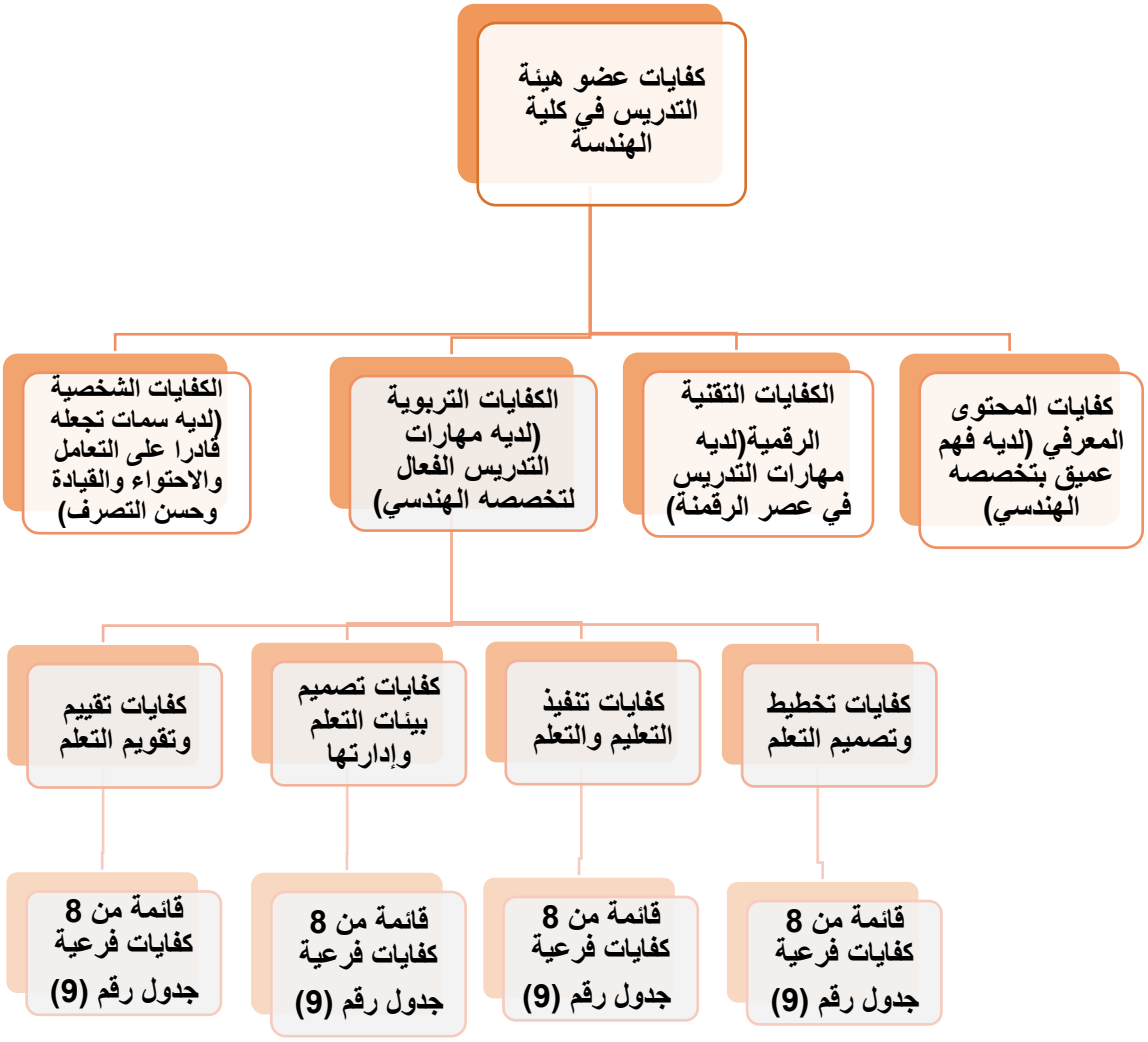
أبعاد التصور: من أجل رسم ملامح التعليم الهندسي ووضع إطار عام له لا بد من تحديد أبعاده، فهو ليس مهندساً عادياً، هو يعلم الهندسة، ومن هنا تعددت أبعاد كفاياته التي يجب أن يوظفها ليمارس دوره بشكل صحيح.



شكل (4): أبعاد كفايات التعليم الهندسي

مبررات التصور: التمكن المعرفي من التخصص الهندسي لا يعني أنك معلم هندسي ناجح. فالمعرفة الهندسية يجب تحويلها إلى ممارسة، والطلبة المهندسين يجب أن يتمكنوا من المعرفة النظرية ومن المعرفة بعمليات العمل ومعرفة ماذا سيعملون وكيف يعملونه ويعرفون لماذا يقومون بهذا الفعل. وهذه العلاقة الحتمية في التخصصات الهندسية بين المعرفة العلمية والمعرفة بعمليات العمل دفعت لبناء هذ التصور ليكون بمثابة إطار مرجعي يساعد ذوي العلاقة بالتعليم الهندسي.

مجالات كفايات التعليم الهندسي: للتعليم الهندسي مجموعة من الكفايات التي تندرج تحت مجالات تشكل القدرات التي تساعد عضو هيئة التدريس في ممارسة دوره المتكامل بجودة عالية، والمخطط التالي في الشكل رقم (5) يبين الكفايات الأساسية، ومجالات الكفايات التربوية.



شكل (5): الكفايات التي يجب أن يمتلكها عضو هيئة التدريس في كلية الهندسة

الكفايات التربوية: يلاحظ من الشكل رقم (5) وجود 4 مجالات للكفايات التربوية

تعتبر الكفايات التربوية أساسية ومكملة للكفايات التخصصية والشخصية والتقنية، ويجب امتلاك هذه الكفايات وتوظيفها متآزرة بشكل توافقي يُمَكِّن عضو هيئة التدريس من تنفيذ أدواره التدريسية بشكل فعال. وفيما يلي أبرز مجالات الكفايات التربوية، وكفاياتها الفرعية التي توافق عليها الخبراء عبر مراحل نهج دلفاي:

أولًا: كفايات التخطيط وتصميم التدريس: قدرة عضو هيئة التدريس في كلية الهندسة على تصميم وتطوير خطط ومناهج دراسية تتوافق مع مخرجات التعلم للبرنامج الأكاديمي، والتي تدمج الجوانب النظرية مع التطبيق العملي والممارسة.

ثانيًا: كفايات تنفيذ التعليم والتعلم: قدرة عضو هيئة التدريس في كلية الهندسة على تنفيذ تعليم فعال، وكذلك توظيف طرق تعليم وتعلم موجهة نحو العمل ومتمحورة حول المتعلم.

ثالثًا: كفايات تصميم بيئات التعلم وإدارتها: قدرة عضو هيئة التدريس في كلية الهندسة على خلق بيئة تعلم داعمة لانخراط الطلبة الفعال وتحاكي بيئة العمل الحقيقية.

رابعًا: كفايات التقييم والتقويم للتعلم: قدرة عضو هيئة التدريس في كلية الهندسة على تصميم وتنفيذ منهجيات التقييم والتقويم لمخرجات التعلم وكذلك تقييم مهارات الأداء والتطبيق العمل

شكل (6): العلاقة بين الكفايات التربوية علاقة تكاملية

آليات تطبيق التصور:

1. تعريف أعضاء هيئة التدريس في كلية الهندسة بأبعاد الكفايات والتي تشكل هنا أبعاد التصور من أجل فهم الإطار العام الذي يضبط ممارساتهم كأكاديميين؛

2. فهم دورهم كأكاديميين من خلال معرفة طبيعة الخريج المطلوب من قبل المجتمع. إذ يجب أن يعرفوا أنهم يُخَرِّجون مهندسين لديهم القدرة على تنفيذ العمل الهندسي بجودة، محافظين على الهوية الوطنية ملتزمين بأخلاقيات المهنة، مواكبين للمستجدات في مهنتهم؛

3. توزيع نشرة حول المعرفة البيداغوجية بالمحتوى، ومعرفة كيف يطبقونه (المحتوى) خلال عملهم الأكاديمي.

4. تحويل قائمة الكفايات في الجدول رقم (9) إلى استبيانة لتقدير احتياجاتهم التربوية من خلالها.

5. تصميم أربع مصفوفات لتدريب قائم على مدخل الكفايات.

6. بناء أربع مجمعات تدريبية (*Modules*)، كل مجمع يحمل عنوان واحدة من الكفايات التدريبية، ويترجم عمليًا كل ما ورد بالمصفوفات.

7. تنفيذ المجمعات التدريبية بطريقة تفاعلية من خلال التعلم بالعمل، وأيضا من خلال أنشطة تدريب تنفذ بأحدث تقنيات التدريب.

8. تحويل قائمة الكفايات الفرعية إلى معايير تقويم أداء عضو هيئة التدريس لدوره كمحاضر وإرفاق هذه المعايير بمقياس متدرج، من أجل تقييم أداء عضو هيئة التدريس وتقدير احتياجات التطور المهني.

جدول (9): قائمة الكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس

المجال	الكفايات الفرعية
كفايات التخطيط وتصميم التدريس	1. تطوير هيكل المساق الذي يشمل الموضوعات وتسلسلها وكيفية تنظيم المحتوى والمعارف الأساسية مثل الرياضيات والفيزياء وكيفية استخدامها في العلوم الهندسية.
	2. تحديد الأهداف التعليمية للمساق بشكل واضح وقابل للقياس.
	3. التخطيط لإظهار تسلسل مهام التعليم والتعلم.
	4. التخطيط لمصادر التعلم اللازمة لتحقيق أهداف المساق.
	5. وضع الخطط متضمنة التسلسل المنطقي التربوي للمحتوى العلمي.
	6. تصميم مواقف تعلمية تحاكي واقع العمل والصناعة قبل التخرج.
	7. وضع جدول زمني واقعي للمساق متضمنًا المحاضرات والمختبرات ومواقع العمل الافتراضية.
	8. تخطيط كيفية قياس تحقيق الطلبة للأهداف التعليمية من خلال تطوير تقييمات فعّالة.
كفايات تنفيذ التعليم	1. تهيئة المشاغل والمختبرات وشروط التعلم اللازمة لتحقيق نتاجات التعلم.
	2. تطبيق وتنفيذ مواقف تعلمية تحاكي مواقف العمل الحقيقية.
	3. تعزيز تطوير مهارات التفكير الناقد وحل المشكلات بين الطلبة.
	4. القدرة على دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية واستخدام الوسائل التقنية بفعالية.
	5. استخدام أساليب تعليم وتعلم قائمة على التقصي وربط النظرية بالتطبيق.
	6. تشجيع الطلبة على مواصلة التعلم وتطوير مهاراتهم بعد التخرج.
	7. القدرة على تطوير أنشطة تعلم مبتكرة بناءً على احتياجات السوق والتقنيات الحديثة.
	8. استخدام استراتيجيات تناسب التعليم الهندسي مثل التعلم القائم على العمل، والتعلم بالعمل، وحل المشكلات، والتعلم القائم على المشروع.
كفايات تصميم بيئات التعلم وإدارتها	1. القدرة على تصميم مواد تعليمية متنوعة وجاذبة تلبي احتياجات الطلبة وأهداف التعلم.
	2. القدرة على تصميم بيئات تعلم محفزة وملائمة لأهداف التعلم.
	3. القدرة على تشجيع التفاعل والمشاركة الفعّالة بين الطلبة داخل بيئات التعلم.
	4. القدرة على دمج التكنولوجيا بشكل فعّال في بيئات التعلم والتعليم.
	5. خلق تكاملية بين بيئات التعلم المختلفة (قاعة المحاضرات والمختبر والمشغل والمنصات التفاعلية، ومواقع العمل الحقيقية).
	6. خلق بيئات تعلم مستدامة وجاذبة تساعد الطلبة على تحقيق أهداف التعلم في مجال الهندسة.
	7. تجهيز المختبرات والمشاغل بالمعدات والأدوات والمواد اللازمة لعمليات التعليم.
	8. القدرة على دمج التكنولوجيا في التصميم التعليمي.
كفايات تقييم وتقويم التعلم والتعليم	1. استخدام مزيج من أدوات التقييم.
	2. إعطاء أولوية لتنفيذ التقييم من أجل التعلم (التقييم التكويني).
	3. تنفيذ ممارسات التقييم والتقويم الملائمة للتعليم الهندسي مثل (التعلم التعاوني، والتعلم القائم على حل المشكلات، والمحاكاة، والتعلم في مكان العمل).
	4. القدرة على تطوير مهام وأساليب التقويم الحقيقي لأداء المتعلمين.
	5. تقديم تغذية راجعة نوعية تسهم في توجيه طلبة كلية الهندسة لمراقبة وتنظيم تعلمهم.
	6. توفير فرص للتقييم الذاتي مما يساعد طلبة الكلية على تحديد ما يعرفونه وما يمكنهم فعله.
	7. القدرة على تصميم أدوات تقييم فعّالة ومناسبة لمختلف أهداف التعلم والمستويات.
	8. القدرة على تقييم أداء الطلبة بشكل موضوعي وموثوق به باستخدام المعايير المناسبة

(4) تمت الإجابة عن السؤال الرابع والذي نصه: **"ما درجة تقييم الخبراء للتصور المقترح للكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة؟"**، حيث جاءت نتائج التقييم كما يأتي:

جدول (10): آراء الخبراء في التصور المقترح في ضوء معايير تقييم التصورات

الرقم	بند التقييم	قرار الخبراء وعددهم 6
.1	شمولية التصور لعناصره	أجمع الخبراء على توفر كافة عناصر التصور، وأن التصور شامل لعناصر تصور مقترح يجعله قابلا للتطبيق من قبل الآخرين، بسبب التسلسل المنطقي في عرض المخطط، بفضل إضافة خطوات تطبيق التصور.
.2	الشمولية لمجالات الكفايات	أجمع الخبراء على شمولية مجالات الكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة وتكاملها مع الكفايات الأساسية وهذا يظهر في الشكل رقم (5)، حيث من المفيد جدا إبراز موقع الكفايات التربوية من الكفايات الأخرى التي تلزم عضو هيئة التدريس
.3	الشمولية للكفايات الفرعية	أجمعوا على شموليتها وأوصوا أن تبقى القائمة مرنة قابلة للتحديث والتطوير في ضوء المستجدات، كما أجمعوا على انتماء الكفايات الفرعية لمجال الكفايات، مما يجعلها أكثر وضوحا وقابلية للتطبيق في حال سعى الفرد تحقيق كفايات المجال نفسه.
.4	وضوح الصياغة اللغوية	الصياغة اللغوية والتراكيب جد واضحة، أحياناً تتضمن تفاصيل كثيرة
.5	الإخراج والتنسيق	وصلت الخبراء نسخة التصور على شكل مطوية (Brochure)، اعتبرت منظمة وإخراجها معقول، وكانت الملاحظة حول كيفية وضعها ضمن الدراسة في حال بقائها على شكل مطوية
.6	خلوه من الأخطاء الطباعية والنحوية.	لا توجد أخطاء نحوية لكن هناك أخطاء طباعية يجب تعديلها
.7	التوصيات	– أوصى الخبراء بما يأتي: ضرورة إدراج تلك الكفايات الفرعية التي لم يتم اختيارها ضمن القائمة النهائية، أو ترك صف واحد على الأقل لكل مجال لإعطاء المطبقين شعور بالمرونة بإمكانية الإضافة والتقليص. – ضرورة التنويه بأن هذا المقترح يصلح لكافة الأكاديميين في كليات المهن مثل: كلية الطب، وكلية التمريض، وكلية الزراعة، وكافة كليات المهن بمستوى البكالوريوس وبمستوى الدبلوم المتوسط. – ضرورة إضافة آليات تطبيق التصور – عرض التصور على كلية الهندسة في الجامعتين والعمل على تطبيقه لمعرفة فاعليته.

أجمع الخبراء على شمولية مجالات الكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة وتكاملها مع الكفايات الأساسية، وأن التصور شامل لعناصر تصور مقترح يجعله قابلا للتطبيق من قبل الآخرين، بسبب التسلسل المنطقي في عرض المخطط، وعلى انتماء الكفايات الفرعية لمجال الكفايات، مما يجعلها أكثر وضوحا وقابلية للتطبيق في حال سعى الفرد تحقيق كفايات المجال نفسه. ويعزو الباحثان آراء الخبراء حول التصور وإجماعهم على هذه القضايا إلى أنهم شاركوا بتطويره طوال مراحل دلفاي، وكان الباحثان في كل مرحلة تالية يرسلون لهم التوافقات على مخرجات المرحلة السابقة فيما بينهم ويتجاهلون التعارضات. كما أن التصور مرن، إذ هناك إمكانية لزيادة الكفايات الفرعية أو تقليصها، وقد تم نشر تلك الكفايات المقترحة من قبلهم كجزء من نتائج البحث في الجداول (5) و(6) و(7)، و(8)، حتى يستفيد منها المطبقون للتصور لاحقاً. ومما عزز هذه الآراء وجود صنفين من الخبراء؛ خبراء في التربية، وخبراء في الهندسة، مما أفضى إلى إنتاج عمل جماعي تكاملي متوافق عليه بين مجتمعين، مجتمع أكاديمي بحت ومجتمع تربوي. أما توصياتهم فيعزوها الباحثان إلى مشاركتهم في عملية البناء والتطوير مما جعلهم يشعرون بتبني التصور مع وجود قناعة تامة بأهميته.

التوصيات

1. إدارة الجامعة وكلية الهندسة: تمكين إدارة الجامعة وكلية الهندسة من اعتماد هذه الكفايات، ضمن أسس اختيار عضو هيئة التدريس وضمن معايير تقييمه وضمن كفايات تدريبه وتطويره؛
2. للجودة الأكاديمية: عند بناء البرامج الأكاديمية، كتابة موصفات أعضاء هيئة التدريس المستفيدين من التصور؛
3. لعضو هيئة التدريس: عمل تقييم ذاتي مستفيدا من قائمة الكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة (التصور المقترح)؛
4. تمكين هيئة الاعتماد والجودة الفلسطينية من وضعها ضمن معايير جودة أعضاء هيئة التدريس للبرامج الأكاديمية الهندسية التي يفضل اعتمادها أو تحسينها.
5. تبني التصور المقترح من قبل كل من: عضو هيئة التدريس، عمادة الكلية، دائرة الموارد البشرية، دائرة الجودة الأكاديمية، برامج ما بعد الدكتوراه لتمكين حملة الدكتورة من هذه الكفايات قبل التحاقهم بسلك العمل الأكاديمي.
6. توفير قائمة من الكفايات التربوية التي تلزم عضو هيئة التدريس وتعمل جنبًا إلى جنب مع كفاياته التخصصية والشخصية يساعد في توفير التصور المقترح، ويُمكن ذوي العلاقة من تحويل الكفايات لمعايير اختيار وتقييم عضو هيئة التدريس والبرامج الأكاديمية في كلية الهندسة.
7. عمل دراسات أو أبحاث تقيس فاعلية التصور المقترح للكفايات التربوية لعضو هيئة التدريس في كلية الهندسة أو أي كلية مهنية أخرى (الطب، الزراعة، التجارة، الإعلام،...).
8. عمل دراسة تحديد الاحتياجات التدريبية لأعضاء هيئة تدريس كلية الهندسة في ضوء الكفايات التربوية المدرجة في التصور المقترح.

المراجع

- الجيلاوي، ن. م. ف. (2019، نيسان). أهمية التطوير والبحث العلمي في جودة التعليم الهندسي: جامعة بغداد .(Research Gate) . تم الاسترداد من https://2u.pw/sNBpDVS
- الباز، م. م. (2023). متطلبات تطوير برامج ومعايير إعداد معلمي العلوم في كليات التربية في ضوء معايير NSTA 2020. *مجلة أُريد الدولية للعلوم التربوية والنفسية، 4*(8): 22-48. https://doi.org/10.36772/arid.aijeps.2023.482
- الدبيك، ج. ن. (2023، حزيران 14-15). التعليم الهندسي في فلسطين ومعايير الاعتماد. [عرض ورقة]. المؤتمر والمعرض الدولي الأول للابتكار والاستدامة في الهندسة والتكنولوجيا، جامعة النجاح الوطنية، نابلس، فلسطين.
- سرحان، ف. م.، هادي، أ. ع.، & إبراهيم، ه. ف. (2012). التقنيات والأساليب الحديثة في التعليم الهندسي. *مجلة الهندسة والتنمية، 16*(3): 1-16.
- عاصي، ط. م.، وعطير، ن. إ. (2023، تموز 14-15). قائمة الكفايات التربوية والفنية لإدارات التعليم والتدريب المهني المقترحة في ضوء الاتجاهات الإدارية. [عرض ورقة]. المؤتمر التربوي الدولي الأول: رؤى وأفكار تربوية لقضايا ساخنة في التعليم المهني، الجمعية الأردنية للعلوم التربوية، عمان، الأردن.
- قاموس الكل: عربي عربي. (بدون تاريخ). أصل كلمة كفاية. (المعاني لكل رسم معنى). تم الاسترداد من https://2u.pw/2NbJR0V
- قطيشات، ل. (2014). الكفايات المهنية في المؤسسات التربوية. عمان: مركز الكتاب الأكاديمي.
- خولة، م. (2010). الكفايات التدريسية البيداغوجية وتأثيرها بمتغيري الجنس والخبرة لدى معلمي ومعلمات المرحلة الأساسية في محافظة الزرقاء. *مؤتمر التربية في عالم متغير*، الزرقاء، الأردن.
- خالد، ط. ا. (2005). تكوين المعلمين من الإعداد إلى التدريب. العين: دار الكتاب الجامعي.
- المشهداني، أ. ح. م. ع. (2010). جودة البرامج الهندسية والاعتمادية (تجربة اعتماد برنامج الهندسة المدنية/جامعة بغداد). *مجلة العلوم الاقتصادية والإدارية، 16*(59): 81-90

- Arifin, M. A., Rasdi, R. M., MohdAnuar, M. A., & Omar, M. K. (2017). Competencies of Vocational Teacher: A Personnel Measurement Framework. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences, 7*(Special Issue - 4th International Conference on Educational Research and Practice 2017), 147-164.
- Cedefop. (2015). *Vocational pedagogies and benefits for learners: practices and challenges in Europe*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. Cedefop research paper; No 47.
- Davies, G. R., Goodhew, P. J., Kirk, G. E., Nethercot, D. A., Norie, H., Roulston, J. F., Shears, M., Shelton, J. C., & Wither, M. J. (2007). *Educating engineers for the 21st century*. London: The Royal Academy of Engineering.
- Fry, H., Ketteridge, S., & Marshall, S. (2009). *Teaching and Learning in Higher Education: A Handbook Enhancing Academic Practice*. British Library of Congress Cataloging Publication, Fourth Edition.
- Grosch, M. (2017). Developing A Competency Standard For TVET Teacher Education In ASEAN Countries. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan, 23*(3): 79-87.
- Hamisu, M. A., Salleh, K. M., Sern, L. C., Adamu, B. Y., & Gambo, K. (2017a). Proposed Competency Model for Technical and Vocational Education and Training (TVET) Lecturers Teaching in Technical Colleges: Bauchi State in Perspective. *Traektoriâ Nauki = Path of Science, 3*(9).
- Hamisu, M. A., Salleh, K. M., Sern, L. C., Adamu, B. Y., & Gambo, K. (2017b). An Assessment of Competency Framework Identified by TVET Lecturers in Nigerian Tertiary Institutions, Bauchi State in Perspective. *Specialty Journal of Humanities and Cultural Science, 2*(4): 54-63.
- Love, T. S., & Hughes, A. J. (2022). Engineering pedagogical content knowledge: examining correlations with formal and informal preparation experiences. *International Journal of STEM Education, 9*(1), 1-20. https://doi.org/10.1186/s40594-022-00345-z
- Liu, X. (2003). The engineering education of the 21st century. *Journal of World Federation of Engineering Organization (WFEO), Committee on Education and Training, (10), December*.
- McConnell, O., MacMahon, C., & Harvey, J. (2018). Design of a Professional Development Framework in Teaching and Learning for Engineering Educators. *International Conference on Teaching and Learning in Higher Education*. DOI: 10.21427/EQJM-GQ66

- Mohamad, M. M., Heong, Y. M., Kiong, T. T., & Rajuddin, M. R. (2012). Vocational pedagogy: A dimension of vocational learning with workplace requirement. *Journal of Technical Education and Training (JTET), 4*(1): 23-30. Available from https://2u.pw/kKlKFRP [accessed Oct 25, 2023].
- Rauner, F., Heineman, L., Maurer, A., Haasler, B., Erdwien, B., & Martens, T. (2011). Competence Development and Assessment in TVET (COMET): Theoretical Framework and Empirical Results. *Library of Congress Control*, v (16).
- Rofiq, Z., Surono, S., Triyono, M. B., & Purwoko, B. (2019). Developing the standard competencies for vocational teacher candidates of mechanical engineering. *J. Phys. Conf. Ser.*, 1273, 12–32. https://doi.org/10.1088/1742-6596/1273/1/012032
- Winberg, C., & Winberg, S. (2017). Pedagogical competence for engineering educators: Re-conceptualizing teaching portfolios. *IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON)*, Athens, Greece, 2017, pp. 431-436. https://doi.org/10.1109/EDUCON.2017.7942882