

Applying ABET Standards to Academic Engineering Programs (Field Study at the Technical Engineering College- Baghdad)

Hussien M. A. AL-mashhadany

Medical Devices - Institute of Medical Technology
Middle Technical University - Iraq
hmmmh7@yahoo.com

Murooj Naser Majeed

Electrical Techniques - Institute of Technology
Middle Technical University - Iraq
hmmmh7@yahoo.com

Received 17/9/2019

Accepted 18/12/2019

Abstract:

The research aims to identify the standards of the American Engineering and Technology Accreditation Authority - ABET specialized in accrediting academic programs, including technical engineering, and see the view of teachers and lecturers at the Technical Engineering College - Baghdad, which is one of the formations of the Middle Technical University on the rate of achieving the criteria of students' output outcomes axis among graduates, Where these outputs represent one of the important axes of the requirements of the academic accreditation of the Engineering Accreditation Authority ABET, and to reach the opinions of teachers and lecturers at the college about the goal of the research a questionnaire has been designed that includes the axis of the educational outputs, which are 11 standards (a-k). the paper is based on Likert scale, the five-rank for the answers of the sample members, and it consists of (I agree totally and it has five degrees, I agree and it has four degrees, neutral and it has three degrees, I oppose and it has two degrees, very opposed and it has a score of zero) and the research sample consisted of the teachers of the Technical Engineering College - Baghdad and the lecturers from the Institute of Technology – Baghdad, a total of 63, and after analyzing the responses of the sample members about their expectations of the specifications of educational outputs according to the standards from (a-k). The research came out with a number of conclusions about the results of the questionnaire from general conclusions and some recommendations.

Keywords: ABET Standards, Academic Programs, Quality, Quality Assurance.

تطبيق معايير هيئة اعتماد الهندسة والتكنولوجيا الأمريكية ABET على البرامج الهندسية (دراسة استطلاعية في الكلية التقنية الهندسية - بغداد)

مروج ناصر مجيد
التقنيات الكهربائية - معهد التكنولوجيا
الجامعة التقنية الوسطى - العراق
hmmnh7@yahoo.com

حسين محمد أحمد المشهداني
الأجهزة الطبية - المعهد الطبي التقني
الجامعة التقنية الوسطى - العراق
hmmnh7@yahoo.com

قبول البحث 2019/ 12 /18

استلام البحث 2019/ 9/ 17

الملخص:

يهدف البحث إلى التعرف على معايير هيئة اعتماد الهندسة والتكنولوجيا الأمريكية - ABET المتخصصة في اعتماد البرامج الأكاديمية ومنها الهندسية التقنية، والاطلاع على وجهة نظر المدرسين والمحاضرين في الكلية التقنية الهندسية - بغداد وهي إحدى تشكيلات الجامعة التقنية الوسطى، وعلى نسبة تحقيق معايير محور المخرجات التعليمية Students Outcomes لدى الخريجين، حيث تمثل تلك المخرجات أحد المحاور المهمة لمتطلبات الاعتماد الأكاديمي لهيئة اعتماد الهندسة والتكنولوجيا ABET، وللوصول إلى آراء المدرسين والمحاضرين في الكلية حول هدف البحث فقد تم تصميم استبيان Questionnaire يتضمن معايير محور مخرجات التعليم والبالغ عددها 11 معياراً من (a-k)، واعتمد البحث على مقياس ليكرت Likert scale الخماسي الرتب لإجابات أفراد العينة ويتكون من (أوافق جداً وله خمس درجات، أوافق وله أربع درجات، محايد وله ثلاث درجات، أعارض وله درجتان، أعارض جداً وله صفر درجة) وتكونت عينة البحث من مُدرسي الكلية التقنية الهندسية - بغداد والمحاضرين من معهد التكنولوجيا-بغداد والبالغ عددهم 63 عضو هيئة تدريس، وبعد تحليل إجابات أفراد العينة حول توقعاتهم لمواصفات المخرجات التعليمية وفق المعايير من (a-k) خرج البحث بعدد من الاستنتاجات حول نتائج الاستبيان وعدد من الاستنتاجات العامة وبعض التوصيات.

الكلمات المفتاحية: (معايير الجودة). ABET، البرامج الأكاديمية، الجودة، ضمان.

المقدمة:

السعي والإعداد للحصول على الاعتماد الأكاديمي الدولي أو المحلي واعتماد معايير عالمية متميزة، حيث أصبحت نوعية التعليم المقدم ومصداقيته وثوقيته من جهات اعتماد دولية رصينه هي الهدف الأساسي للمؤسسات التعليمية لضمان البقاء والمنافسة مع الآخرين في المجال. وإذا كانت الجودة هي التحدي الأكبر الذي يواجه المؤسسات التعليمية وبرامجها الأكاديمية فهناك تحدٍ أصعب من تحدي الجودة وهو كيفية قياس تلك الجودة التي نسعى لها وتقييمها وكيفية تحديد مصادر جمع البيانات والأدلة التي تعكس مدى تحقيق النتائج والتأكد من بلوغ الجودة في التعليم التي نصبو إليها ودرجة اقترابنا أو ابتعادنا منها، حيث تتبلور على أساس ذلك نوعية الفعاليات التعليمية واتجاهات وأساليب تطويرها وتحسينها. وتتمحور مشكلة البحث حول كيفية قياس تلك الجودة وضمان نوعية المخرجات التعليمية المقصودة من تلك البرامج.

شهد التعليم العالي في المنطقة العربية ومنها العراق توسعاً ملحوظاً من حيث أعداد الجامعات الحكومية والأهلية وأعداد الملتحقين بها إضافة إلى التنوع الكبير في البرامج الأكاديمية التي تقدمها تلك الجامعات، رافق ذلك وجود قناعة لدى الجميع بأن النمو الاقتصادي والاجتماعي لا يمكن أن يحدث دون برامج تعليمية متميزة ورصينه، وتعززت تلك القناعة من خلال وجود الفجوة الكبيرة بين مخرجات التعليم العالي واحتياجات سوق العمل. لتلك الأسباب برزت الحاجة إلى أهمية العمل لضمان جودة التعليم العالي وضمان تحقيق المخرجات التعليمية المقصودة والتي تتناسب مع احتياجات الجهات المستفيدة من الخريجين لكل تخصص fitness for purpose وللوقوف على فجوات الأداء ورصد أسبابها وتحليل بيانات التغذية الراجعة من متابعة الخريجين وملاحظات الجهات المستفيدة واحتياجات سوق العمل وملاحظات أعضاء هيئة التدريس، لا بد من

هدف البحث:

يهدف البحث إلى تحقيق ما يأتي:

1. إلقاء الضوء على مفهوم الاعتماد الأكاديمي Academic Accreditation.
2. التعرف على معايير الاعتماد الأكاديمي للبرامج الهندسية التقنية كما حددتها ABET.
3. تحليل آراء المدرسين في الكلية التقنية الهندسية حول تحقيق معايير مخرجات التعلم Students Outcomes ضمن البرنامج الهندسي الذي يقدمونه للطلبة.

وتفيد نتائج البحث المؤسسات الراغبة في الحصول على الاعتماد

الأكاديمي الدولي ABET بالإضافة إلى:

1. الجهات المستفيدة من مخرجات البرامج الهندسية المعتمدة.
2. أعضاء هيئة التدريس من خلال الارتقاء بقدراتهم وعلميتهم من أجل تحقيق معايير الاعتماد.
3. الطلبة الملتحقين بالبرامج المعتمدة وعوائلهم لاطمئنانهم على جودة التعليم المُعتمد.

وكانت حدود البحث ضمن الكلية التقنية الهندسية - بغداد للعام

الدراسي 2018-2019.

مصطلحات البحث:

المعيار standard:

تُعرفه الهيئة الأوربية للمقاييس (ECS)⁽¹⁾، بأنه عبارة عن وثيقة فنية تُصمّم لاستخدامها كقاعده rule أو مؤشر توجيهي guideline أو تعريف definition. وتُعرفه الأكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي (ABAHE)⁽²⁾، على أنه وثيقة تحدد المتطلبات التي يجب أن يفي بها منتج ما أو عملية أو خدمة وتُصادق عليها من جهة معترف بها. أما Oxford dictionary فيعرف المعيار على أنه مستوى مطلوب أو متفق عليه من الجودة أو التحصيل.

المعايير الأكاديمية Academic criteria:

يعرفها مكتب ضمان الجودة البريطاني (QAA)⁽³⁾ على أنها مستوى الإنجاز الذي يتعين على الطالب بلوغه للحصول على شهادة أكاديمية. ويعرفها (الخطيب)⁽⁴⁾ على أنها مجموعة الشروط والمواصفات التي بدونها لا يمكن الوصول إلى قرار الاعتماد الأكاديمي للبرنامج أو المؤسسة التعليمية وهي تشير إلى جملة الأبعاد والقواعد والأهداف التعليمية التي يتعين على البرامج الراغبة بالحصول على الاعتماد أن تستوفيها حتى تُثبت أن مؤشرات الجودة النوعية عالية فيها.

الاعتماد الأكاديمي Accreditation:

يُعرفه (Mohieldin)⁽⁵⁾ على أنه شهادة Certificate تُمنح من قِبَل هيئة متخصصة معترف بها، بأن المؤسسة التعليمية قد تقدمت

بشكل طوعي للخضوع للدراسة الشاملة والفحص والاختبار وكانت قد قامت بتنفيذ أهدافها التعليمية المحددة لها بشكل فعال وقد هيأت البنى التحتية والمستلزمات التي تُمكن الطالب من تحقيق الأهداف المخططة له. أما هيئة الاعتماد البريطانية (BAC)⁽⁶⁾ فتعرف الاعتماد الأكاديمي على أنه منزلة Status أو شهادته تمنح إلى البرنامج الأكاديمي الذي يؤمّن معايير محددته لوجود التعليم المتميز، معتمدين في ذلك على منظومة مؤسسية للتقييم لها معاييرها الخاصة عند منح الاعتماد.

البرنامج الأكاديمي Academic program:

يُعرف من قبل (ABET)⁽⁷⁾، على أنه تجربة منظمه متكامله للبرنامج تُتّوج في منح درجة علمية في تخصص ما، ويكون للبرنامج أهداف تعليمية، نتائج الطلاب، المناهج التعليمية، أعضاء هيئة التدريس، الإمكانيات. أما (الحوالي)⁽⁸⁾، فقد عرف البرنامج الأكاديمي على أنه خطة تُعلّم وتعليم تؤدي إلى شهادته في اختصاص محدد وتشمل أهداف البرنامج: شروط القبول، مدة البرنامج، الشهادة التي يؤدي إليها، نوع الشهادة أكاديمية أم مهنية.

جودة التعليم Quality Education:

مجموعة من المعايير والمقاييس المتفق عليها من قبل هيئات وطنية أو دولية تمنح الاعتماد الأكاديمي، ويؤشر تنفيذ تلك المعايير والمقاييس إلى بيئة تعليمية متميزة في تحقيق أهدافها التعليمية المقصودة والمحددة لها، وتوفر بيئة التعليم الجيد المعرفة والمهارات والاتجاهات المطلوبة لجميع المتعلمين ليصبحوا منتجين مستدامين في مجال الاختصاص.

ضمان الجودة Quality Assurance:

وتعرف بأنها جميع السياسات والإجراءات والتدابير والعمليات المخططة للحفاظ على جودة التعليم وتحسين معاييره. وتتصف عمليات ضمان الجودة بالاستمرارية والمنهجية في تقييم جميع الأنشطة التعليمية المنفذة من قبل المؤسسة التعليمية أو البرنامج الأكاديمي وتمثل عمليات ضمان الجودة جزءاً من إدارة جودة التعليم.

منهجية البحث:

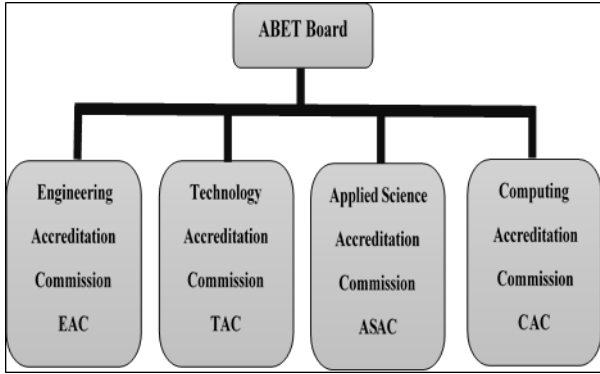
اعتمد البحث منهج دراسة الحالة case study لملاحظة فعل قد انقضى وهو تخريج دفعات من البرنامج التقني الهندسي من الكلية التقنية الهندسية - بغداد ومدى تطابق مخرجات ذلك البرنامج مع معايير ABET للحصول على الاعتماد الأكاديمي الدولي، وتتخلص منهجية البحث في ما يلي:

1. دراسة الأدبيات المتاحة حول معايير ABET لمنح الاعتماد الأكاديمي للبرامج الهندسية التقنية.
2. دراسة بعض تجارب البرامج الهندسية التي حصلت على الاعتماد الدولي لهيئة ABET.

- مساعدة الطلبة وأولياء أمورهم على الالتحاق بالبرامج العلمية المُعتمدة للتأكد من جودة العملية التعليمية.
- توضح للجامعات والكليات أفضل الآليات التي يمكن اتباعها لقياس وتقييم تحسين جودة التعليم في برامجها التعليمية.

ولغاية 2019 فقد منحت ABET الاعتماد الأكاديمي إلى 4005 برامج أكاديمية في 793 كلية وجامعة موزعة على 32 بلداً ويتخرج أكثر من 85000 طالب سنويا من برامج ABET المُعتمدة وهناك الملايين ممن تخرجوا تحت تلك المعايير (www.ABET.org).

وتتخصص ABET بمنح الاعتماد الأكاديمي للبرامج الهندسية (EAC)، البرامج التكنولوجية (TAC)، برامج العلوم التطبيقية (ASAC) وبرامج علوم الكمبيوتر (CAC)، ولاتقوم بمنح الاعتماد الأكاديمي للأشخاص أو الأقسام العلمية أو الكليات أو الدرجات العلمية أو المؤسسات التعليمية وهي ليست نظاماً لتصنيف Ranking إنما هي شكل من أشكال ضمان الجودة للبرامج الأكاديمية واعتمادها، وهو معترف به عالمياً كدليل على أن البرنامج المعتمد يفي بالمعايير التي حددتها ABET. والشكل (رقم 1) يبين تخصصات عمل ABET والبرامج التي تمنح الاعتماد لها.



شكل (رقم 1): تخصصات عمل ABET.

ويتمثل دور ABET في تقديم تقييم خارجي External Assessment إضافة إلى التقييم Evaluation لأنشطة البرنامج الأكاديمي وبشكل دوري ومستمر ودعم برنامج تحسين الجودة. ويتم اختيار المقيمين الخارجيين من المختصين في تخصص البرنامج من جهات فنية متخصصة وسوق العمل والأقران في المجال من خلال فريق عمل، وتقدم ABET التقييمات والحلول حول الممارسة المهنية والإعداد المهني والتحسين المستمر للجودة.

خطوات منح اعتماد ABET:

1. يتقدم البرنامج الأكاديمي بطلب رسمي طوعي للمراجعة والاعتماد على أن يكون له دفعة من الخريجين على الأقل.

3. التعمق في دراسة معايير ABET للبرامج الهندسية التقنية Engendering Technology، والموزعة على ثمانية محاور من خلال الأدلة الإرشادية وإصدارات ABET.
4. بناء استبيان يوزع على أعضاء هيئة التدريس والمحاضرين ضمن البرنامج التعليمي للكلية يتضمن معايير المحور الثالث وأنتائج التعلم Students Outcomes المتوقعة لدى الخريجين كما حددتها ABET لمنح الاعتماد الأكاديمي للبرامج الهندسية.
5. ثم جاءت الخطوة الأخيرة في تحليل نتائج الإجابات وتصنيفها بجدول إحصائية ومناقشة نتائجها والخروج بعدد من الاستنتاجات والتوصيات التي تتعلق بموضوع البحث.

الجانب النظري:

معايير الاعتماد الأكاديمي الدولي:

إن المنتج لعملية بناء المعايير الدولية يجد أن معظم المعايير قد تم بناؤها وفق فلسفة الدولة المعنية وتوجهاتها العلمية وأهدافها التربوية، وتم إعدادها من قبل خبراء ومهنيين ووكالات ومؤسسات متخصصة مستقلة، ثم تم تجريب تلك المعايير على عينة من الجامعات والتخصصات لإثبات صلاحيتها. وقد كانت تلك الجامعات سباقة في تطبيق هذه المعايير والحصول على شهادة الاعتماد الدولي من أجل الدخول في المنافسة مع الجامعات الأخرى واستقطاب الطلاب للالتحاق بها (سوسن)⁽⁹⁾.

ولعل أشهر وكالات منح الاعتماد الأكاديمي للبرامج الهندسية والتقنية في الولايات المتحدة الأمريكية هي هيئة اعتماد الهندسة والتكنولوجيا (Accreditation Board for Engineering Technology-ABET) ومقرها ولاية ميرلاند، وهي منظمه غير ربحية أنشئت عام 1932م لمنح الاعتماد الأكاديمي وضمان الجودة لبرامج التعليم العالي.

وتتعاون معها 30 جمعية علمية ومهنية وهندسية ويشارك فيها أكثر من 1500 من ذوي الخبرة الأكاديمية والصناعية في إجراءات منح الاعتماد الأكاديمي الدولي محددة للمخرجات التعليمية Students Outcomes يجب على الطلبة الخريجين تحقيقها، وتتمثل أهم أهدافها بالآتي:

- التأكد من استعداد خريجي البرنامج المُعتمد على الدخول والاستمرار في ممارسة مهنة الهندسة.
- زيادة تنافسية الخريجين في سوق العمل.
- منح الطلاب إمكانية الانتقال إلى جامعات مناظرة.
- ضمان اعتراف جامعات العالم والمؤسسات التعليمية الأخرى بخريجي البرنامج المُعتمد ومعادلة شهادتهم وقبولهم في برامج الدراسات العليا.

2. تقدم ABET عرضاً تفصيلياً لمتطلبات الاعتماد ويتطلب ذلك امتثال البرنامج للمعايير والسياسات والإجراءات التي تقوم بها ABET.
 3. أن يكون اسم البرنامج ضمن توصيفات البرامج التي تقوم ABET باعتمادها.
 4. تعرف ABET البرنامج على أنه تجرّبه متكاملة ومنظمة وتتوج بدرجة علمية وله أهداف تعليمية محددة ومنهج تعليمي وأعضاء هيئة تدريس.
 5. يقدم البرنامج دراسة ذاتية Self-study Report تفصيلية عن مجمل نشاطاته ويهيئ الوثائق التي تؤيد الإنجاز للتأكد من جاهزية البرنامج التعليمي لمعايير ABET.
 6. زيارة/زيارات البرنامج من قبل فرق عمل متخصصة بموضوع البرنامج.
 7. في نهاية عمليات الفحص والتدقيق والمناقشة مع الإدارة والمدرسين والطلاب يقدم فريق العمل تقرير زيارة Visit Report يتضمن بيانات نقاط القوة في البرنامج وأوجه القصور ونقاط الضعف والمخاوف Concerns وذلك استناداً إلى الوثائق والملاحظات خلال الزيارة الموقعيه.
 8. تستمر الزيارات واللقاءات بالعاملين في البرنامج والطلبة والجهات المستفيدة لتقرير الحكم بمنح الاعتماد أو رفضه أو تأجيله، وتكون القرارات سريّة.
- معايير الاعتماد الأكاديمي لهيئة ABET:**
- حددت ABET⁽⁹⁾ المعايير الأكاديمية لبرنامج الهندسة التكنولوجية Engineering Technology وكما جاء في دليلها الإرشادي 2019-2020 على النحو التالي:
1. **الطلاب Students:** يجب أن يؤكد البرنامج على قياس أداء الطلبة، مراقبة تقدمهم الأكاديمي، بناء عناصر المهنة لديهم، يعزز نجاحات الطلبة باتجاه تحقيق الأهداف التعليمية المقصوده، توفر الرغبة في تخصص البرنامج، شروط قبول الطلبة عادلة وفعالة ومتجاوبة مع احتياجاتهم.
 2. **الأهداف التعليمية للبرنامج PEOP Program - Educational Objective:** لضمان جودة التعليم والحصول على الاعتماد لا بُدّ من أن تُلبي الأهداف التعليمية مجموعة من المتطلبات منها:
 - تتضمن الأهداف التعليمية رؤية البرنامج لتكوين المعرفة والمهارات الفنية والهندسية القابلة للقياس.
 - نشر الأهداف التعليمية للطلبة والمدرسين.
 - ضمان إشراك الجهات المستفيدة من مخرجات البرنامج بمراجعة الأهداف التعليمية.
- تُعبر الأهداف التعليمية عن محتويات المنهج النظرية والعملية وتتناسب مع تخصص البرنامج.
 - توصيف إجراءات ومسارات لتحقيق الأهداف التعليمية للبرنامج.
 - وجود آليات وتعليمات وقوانين مرجعية لضمان قياس التقدم الأكاديمي للطلاب.
 - وجود أهداف تعليمية واضحة ومُحددة وموثقة لكل مقرر.
3. **مخرجات التعليم Students Outcomes:** كل برنامج هندسي تقني يجب أن يبين بأن مخرجاته تمتلك المزايا الآتية من (a - k) وهي:
- a. القدرة على an ability to تطبيق المعرفة في مجال الرياضيات والعلوم والهندسة.
 - b. القدرة على تصميم وإجراء التجارب وتحليل البيانات.
 - c. القدرة على تصميم نظام أو عملية لتلبية الاحتياجات ضمن تخصصه.
 - d. القدرة على العمل في فرق متعددة الاختصاصات.
 - e. القدرة على تحديد وحل المشكلات الهندسية في مجال تخصصه.
 - f. القدرة على فهم المسؤولية الأخلاقية والمهنية للمهنة.
 - g. القدرة على التواصل مع الآخرين بفعالية وكفاءة.
 - h. القدرة على التعليم الواسع لفهم تأثير الحلول الهندسية في سياق عالمي واقتصادي وبيئي واجتماعي والرغبة في ذلك.
 - i. القدرة على التعليم مدى الحياة والاستشعار بأهمية ذلك.
 - j. القدرة على معرفة القضايا المعاصرة.
 - k. القدرة على استخدام التقنيات والمهارات والأجهزة والمعدات الهندسية اللازمة لممارسة المهنة.
- وتصف مخرجات البرنامج بما يمكن للطلاب إظهاره من حيث المعرفة والمهارات والقيم عند الانتهاء من البرنامج وتمثل النتائج أعلاه الحد الأدنى من المخرجات المطلوبة لخريج البرنامج ويمكن إضافة أية معارف ومهارات يراها البرنامج ضرورية للتكوين لدى الخريجين.
4. **التحسين المستمر Continuous Improvement:** يستخدم البرنامج وبناتظام عمليات تقييم مناسبة وموثقة، وتُعتمد نتائج التقييم بشكل منهجي كمدخل للتحسين المستمر للبرنامج.
5. **المناهج Curriculum:** يجب أن يتصف المنهج الدراسي للبرنامج بما يأتي:
- يحدد متطلبات التخصص.
 - يتضمن وقتاً كافياً بما يحقق أهداف البرنامج.

- وجود بيئة جامعية جاذبة لاستقطاب الكفاءات من أعضاء هيئة التدريس.
- الهيئة التدريسية لها خلفية تعليمية وقاعدة تكنولوجية ومعلومات فنية تدعم التخصص.

7. الإمكانيات **Facilities**:

وتتضمن إمكانيات البرنامج الأكاديمي البنى التحتية من قاعات دراسية مناسبة، المكتبة والمكتبة الإلكترونية، مختبرات، أجهزة مطلوبة لإكمال المنهج، مواصفات الأجهزة المختبرية المستخدمة في البرنامج متطورة عما هو موجود في الصناعة والحياة العملية. البنى التحتية من الحواسيب وتكنولوجيا المعلومات والانترنت وأجهزة الحاسوب المتقدمة مع برامجها المستخدمة تتأخر المستخدم في الحياة العملية والجهات المستفيدة من مخرجات البرنامج.

8. الدعم المؤسسي **Institutional Support**:

ويتضمن الدعم المؤسسي ما يأتي:

- المصادر المالية الكافية.
- الإدارة الكفوءة.
- الإرشاد الأكاديمي للبرنامج **Advisement**.

وتقع معايير ABET كما جاء في دليلها الإرشادي 2012-2013 في قسمين هما:

- المعايير العامة **General Criteria**؛ وهي المعايير التي يجب على كل البرامج باختلاف تخصصاتها أن تستوفيها وكما حددها ABET.
- معايير البرنامج **Program Criteria**؛ وتتناول هذه المعايير المتطلبات الخاصة بتخصص البرنامج والتي تفي بشهادة وعنوان البرنامج ويتم تطوير هذه المعايير من قبل الجمعيات المهنية الأعضاء في ABET واللجان التخصصية في مجال البرنامج، ويجب تطبيق معايير كلا القسمين مرة واحدة.

مفهوم مخرجات التعلم **Students Outcomes**:

تمثل عملية تحويل معايير الاعتماد الأكاديمي المحلي أو الدولي إلى مخرجات تعليمية قابلة للقياس الركن الأساسي من منظومة الاعتماد الأكاديمي والمهمة الحاسمة لكل برنامج وكيفية تحويل تلك المعايير إلى أداءات وأفعال واتجاهات وقيم تتعلق بالجانب المعرفي **Knowledge** والمهاري **Skills** وبصرف النظر عن تخصص البرنامج. وتعتبر إجراءات قياس الجودة ومعاييرها عملية معقدة وكثيرة الحوار والجدل وتتطلب قيادات ماهرة من جانب القائمين عليها، كما تتطلب الوقت الكافي للإنجاز ومحاكاة المستقبل ومحاورة جميع الأطراف المستفيدة من مخرجات البرنامج واستيعاب كافة طروحاتهم

- تتوفر خطة تفصيلية لتنفيذ كل مقرر دراسي وتتضمن الوصف العام للمادة والهدف منها.
- يتضمن أساليب التدريس والتدريب والتقويم وتوزيع الدرجات.
- يتوفر الكتاب المقرر والمراجع الساندة.
- يتوافق المنهج الدراسي مع الأهداف التعليمية للبرنامج.
- يلبي المنهج التوقعات الأكاديمية والمهنية للتخصص.
- يراعي المنهج الدراسي ومحتوياته المهارات المطلوبة لسوق العمل والجهات المستفيدة.
- يراعي المنهج التطورات والاتجاهات الحديثة المرتبطة بمجال التخصص.

ويتميز البرنامج الهندسي التقني كما تراه ABET⁽⁹⁾ بما يأتي:

- يزود المحتوى التقني الأساسي **Technical Core** الطالب بقاعدة عريضة من المعلومات التقنية التخصصية ويتدرج بالتقنيات المعقدة.
- تكون الأنشطة التعليمية المختبرية **Laboratory Activities** فعالة وقادرة على تنمية قدرات الطالب في استخدام وقراءة وتحليل مخرجات الأجهزة والمعدات وأجهزة القياس في مجال تخصصه وضمن أهداف البرنامج.
- تتصف المقررات التقنية **Technical Courses** بقدرتها على تنمية معرفة الطالب وتطوير قدراته في استخدام معايير التصميم والتشغيل والصيانة وآلياته العملية الصحيحة بما يتلاءم مع الأهداف التعليمية للبرنامج.
- الخبرات التكاملية التي يحصل عليها الطالب من خلال كل المقررات الأكاديمية وغير الأكاديمية تنمي قدرته في حل المشكلات التقنية.
- تنمية قدرات الطالب في الاتصال **Communication** ويتضمن التخطيط والتنظيم والإعداد وتحليل التقارير التقنية الفعالة المكتوبة أو الشفهية.

6. أعضاء هيئة التدريس **Faculty**:

- وجود مدرسين متفرغين بدوام كامل من حيث العدد والخبرة وتخصصات متنوعه تلائم تخصص البرنامج.
- كافة المجالات المعرفية لتخصص البرنامج مغطاة من قبل المدرسين ونسبة من المحاضرين.
- وجود آليات مناسبة للتعيين والترقية والتقييم لأعضاء هيئة التدريس وبشكل دوري.
- دعم مشاركة أعضاء هيئة التدريس في المؤتمرات والنشاطات العلمية.
- تتوفر الحرية الأكاديمية لأعضاء هيئة التدريس لتقويم وتطوير المناهج.

- تطوير الأنشطة التعليمية التي من شأنها أن تؤثر على مخرجات الطلبة مثل، المناهج الدراسية، سياسات القبول، البنى التحتية، دعم التواصل مع الخريجين وسوق العمل والجهات المستفيدة من خريجي البرنامج.

وترى ABET أن الاعتماد الأكاديمي للبرامج الهندسية يحقق

الأهداف الآتية:

- التأكد من أن خريجي البرنامج الأكاديمي مستعدون وبشكل كاف للدخول والاستمرار في مهنة الهندسة.
- تحفيز جودة التعليم وتحسين التعليم الهندسي.
- تشجيع استحداث مناهج جديدة ومبتكرة للتعليم الهندسي واختبارها.

الدراسات السابقة Literature Review:

دراسة (Robinson)⁽¹²⁾

تهدف إلى تحديد الخصائص والمهارات والمعرفة والمواقف والقيم لكل معيار من معايير ABET ضمن برنامج الهندسة الميكانيكية، حيث وضعت الدراسة مؤشرين أو أكثر من مؤشرات الأداء لإثبات أن الطالب قد حقق معايير التخرج لذلك المعيار من خلال الأنشطة التعليمية ونتائج التعلم لكل فصل دراسي. وخرجت الدراسة بتحويل جميع معايير الاعتماد الأكاديمي إلى قائمة من مؤشرات أداء قابلة للقياس Performance indicators-PI واضحة ساعدت المدرس على متابعة تحقيق الأهداف التعليمية وضمان العمل على تحقيق مخرجات التعلم Learning Outcomes، ولم تضيف الدراسة أية معايير محلية إضافية.

دراسة (عماد الدين)⁽¹³⁾

تناول البحث دراسة تجربة كليات الهندسة في جامعة الخرطوم في مجال الجودة والاعتماد الأكاديمي، وقد التزمت الدراسة بالمنهج الوصفي التحليلي في معالجتها لموضوع الدراسة حيث تم تقييم تجربة كليات الهندسة في الحصول على اعتماد ABET ومن ثم معرفة المعوقات والتحديات التي واجهت التجربة، وخرجت الدراسة بعدد من التوصيات أهمها: إنشاء هيئة وطنية مستقلة للاعتماد الأكاديمي، وضع خطة لبلورة المعايير الأكاديمية والإدارية والمالية لعمل مؤسسات التعليم العالي، اختبار مدى الالتزام بتلك المعايير وبشكل دوري ومستمر، وتزويد الهيئة بالتغذية الراجعة للاستفادة منها للتطوير والتحسين في جميع المجالات.

دراسة (الحولي)⁽⁸⁾

وتضمنت اقتراح آليات لعملية تطوير البرامج الأكاديمية في مؤسسات التعليم العالي مستخدماً المنهج الوصفي التحليلي مستفيداً من التجارب العالمية في ذلك المجال وصولاً لبرامج أكاديمية رصينة، وقد خلص البحث إلى اقتراح الآليات الآتية: تشكيل لجنة من القسم

وملاحظاتهم حول إعداد الطالب وما يضمن تقليص الفجوة بين الإعداد واحتياجات سوق العمل، ثم تأتي بعدها قدرة المناهج التعليمية على تحقيق تلك المعايير وفعالية أعضاء هيئة التدريس في تنفيذ تلك المناهج وتبني القيادات التعليمية لمفهوم الجودة بما يحقق الأهداف التعليمية المقصودة.

وتمثل مخرجات التعلم أحد المحاور الأساسية للاعتماد الأكاديمي لهيئة ABET حيث يتكون من أحد عشر معياراً من (a-k) وتركز تلك المعايير كما في البرنامج الهندسي التقني على تطبيقات المعرفة في مجال الرياضيات والعلوم والهندسة وتصميم الأنظمة وبناء التجارب المخبرية وقراءة بياناتها وتحليلها إضافة إلى أخلاقيات المهنة ومهارات التواصل الفعال. وتمثل تلك المخرجات في صورة أداء Performance أو أفعال Actions أو سلوكيات، وتمثل هذه المخرجات ما يتم إنجازه من قبل الطلبة بعد تخرجهم وتقييم تلك الإنجازات ضمن بيئة العمل الحقيقية للخريج.

وتستهدف مخرجات الطلاب أنواع المعرفة الآتية (Biggs)⁽¹⁰⁾:

1. معرفة المحتوى Context Knowledge: وهي معرفة مقررات البرنامج.
2. المعرفة الإجرائية Procedure Knowledge: وهي معرفة كيفية القيام بالأشياء.
3. المعرفة الشرطية Condition Knowledge: وهي معرفة متى تُفعل الأشياء.
4. المعرفة الوظيفية Function Knowledge: معرفة كيفية توظيف الأنواع الثلاثة من المعارف لحل المشاكل والعمل كمتحرف ومتميز.

وتشير (سوسن)⁽¹¹⁾ إلى أن الاهتمام بنواتج الطلبة يعني ما يأتي:

- التطور الحاصل من الاهتمام بالمعارف إلى العناية باستخدام المعرفة.
- التحول في التركيز من مدخلات العملية التعليمية إلى مخرجات العملية التعليمية ونواتج الطلبة.
- التطور في إجراءات التقييم من الملاحظة والقياس إلى العمل بالمعايير.

وتأتي أهمية محور مخرجات الطلبة من الآتي:

- توحيد آليات التقييم لجميع البرامج المتناظرة في الجامعة الواحدة.
- تفعيل عمليات المراجعة المستمره لمخرجات الطلاب وتقييمها والتحسين المستمر لها.
- التركيز على مختلف الجوانب المعرفية والتطبيقية وتطوير القدرات والمهارات الفنية والهندسية للطلّاب بما يحقق نتائج التعلم المحددة للبرنامج الأكاديمي.

العمليات الإحصائية Statistical Techniques

تم استخدام العمليات الإحصائية الآتية (فهومي)⁽¹⁵⁾:

1. تم استخدام مقياس ليكرت الخماسي المراتب لتحديد إجابات أفراد العينة على أهمية المعيار، إذ تُدرج المقياس من (أوافق بقوة وله خمس درجات، أوافق وله أربع درجات، محايد وله ثلاث درجات، أعارض وله درجتان، أعارض بقوة وله صفر درجة).

2. حساب الوسط المرجح weighted mean لدرجات كل معيار حصل عليها من إجابات أفراد العينة والنتيجة كلما اقترب الوسط المرجح من 5 ارتفعت درجة قبول المعيار وحسب المعادلة الآتية :

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum S1 + S2 + S3 + S4 + S5}{N}$$

\bar{x}_1 = الوسط المرجح لقبول المعيار.

$S(1-5)$ = عدد التكرارات للمعيار تحت مرتبة المقياس × درجة مرتبة المقياس.

N = عدد أفراد العينة.

3. الوزن المؤي لل تكرارات لكل مرتبة من المقياس الخماسي التي حصل عليها المعيار وحسب المعادلة الآتية:

$$\% = \frac{S(1-5)}{N} \text{ لكل مرتبة من المقياس الخماسي.}$$

4. الوزن المؤي الكلي لقبول المعيار وحسب المعادلة الآتية:

$$\% \text{ المعيار للقبول} = \frac{\sum S1 + S2 + S3 + S4 + S5}{N \times 5}$$

تحليل الاستبيان Analysis of Questionnaire:

اعتمد البحث مقياس ليكرت Likert scale الخماسي ويعتمد المقياس على ردود تدل على درجة الموافقة أو الاعتراض على صيغة ما لتقدير درجة توقع أفراد العينة من أعضاء هيئة التدريس لنتائج التعلم students outcomes من (a-k) كما حددتها ABET. وتم تحديد درجة القبول استناداً إلى النسبة المئوية الكلية لإجابات أفراد العينة وكما يأتي (100-90 درجة قبول عالية جداً، 80-89 درجة قبول عالية، 70-79 درجة قبول متوسطة، 60-69 درجة قبول ضعيفة، 59 فما دون درجة قبول مرفوضة)، والجدول رقم (1) يبين العمليات الإحصائية التي أُجريت على كل معيار لمحور معايير نتائج الطلبة (ملحق رقم 2).

1. بينت نتائج إجابات أفراد العينة عدم وجود درجة قبول بمستوى (عالية جداً) لأيٍّ من معايير مخرجات الطلبة، وظهرت درجة قبول بمستوى (عالية) لأربعة معايير، ودرجة قبول بمستوى (متوسطة) لأربعة معايير أخرى، ودرجة قبول

العلمي المعني للقيام بمهمة تطوير البرنامج الأكاديمي، استطلاع آراء ذوي الخبرة والاختصاص بالنتائج، الاستفادة من المرجعيات المحلية والعربية والدولية المتخصصة في هذا المجال، اشتمال البرامج الأكاديمية على مساقات إجبارية واختيارية، تكامل البرامج الأكاديمية مع مخرجات المراحل الثانوية، مراعاة التطور فيها، عقد ورشة عمل لمناقشة البرنامج الأكاديمي المقترح بمشاركة أعضاء هيئة التدريس والجهات المستفيدة من خريجي البرنامج، اعتماد البرنامج الأكاديمي المقترح من قبل القسم العلمي من خلال محضر رسمي بذلك.

دراسة (الدوري)⁽¹⁴⁾

هدفت الدراسة إلى قياس التوافق بين المخرجات الفعلية للبرامج الأكاديمية وبين نتائج الطلبة التي حددتها اعتمادية ABET للهندسة والتكنولوجيا من خلال وضع مؤشرات أداء تتوافق مع نوع البرنامج الأكاديمي وأهدافه التعليمية واعتبرت الباحثة تلك المؤشرات دليل عمل للبرامج التي تسعى للحصول على اعتماد ABET وذلك لتقليص الفجوة بين الأداء الفعلي والأداء المرغوب به من جهة، ولضمان تحقيق متطلبات الجهات المانحة للاعتماد من جهة ثانية وبالتالي ضمان الحصول على متطلبات الجهات المانحة للاعتماد. واختارت تسعة برامج علمية في الجامعة التكنولوجية-بغداد واقترحت خمسة مؤشرات لقياس المخرجات التعليمية وهي (الطلبة والقدرات المعرفية والإبداعية، المهارات المتعددة لأعضاء الهيئة التدريسية، المناهج الدراسية، التحسين المستمر لبيئة المؤسسة التعليمية، مستوى الدعم والإدارة والإشراف من الإدارة العليا) ولتحقيق هدف البحث فقد صُممت استبانة وُزعت على 150 من أعضاء هيئة التدريس والإدارة العليا في البرامج وبعض الطلبة لاختيار التوافق بين مخرجات البرنامج العلمي ونتائج الطلبة كما في ABET.

الإطار التطبيقي Practical Framework

أداة الدراسة Study Instrument

اقتصرت أدوات جمع المعلومات على الاستبيان الموزع على عينة البحث إضافة إلى الملاحظة الشخصية observation للباحثين كونهما من أعضاء هيئة التدريس، حيث تم إعداد استبيان مغلق يتكون من معايير محور مخرجات التعلم Students Outcomes كما تراها ABET لاعتماد البرامج الهندسية، وقد تكون الاستبيان من أحد عشر معياراً من (a-k) وهي تمثل مخرجات التعليم المتوقعة والمرغوبة والمخطط لها للطلبة ومدى قدرتهم على ممارستها والعمل بها بعد التخرج. وتم استخدام مقياس ليكرت الخماسي لتدرج إجابة العينة على المعايير (ملحق رقم 1).

مجتمع الدراسة Study Population

يتكون مجتمع الدراسة من المدرسين والمحاضرين في برنامج الكلية.

- المعيار (d) والمعيار (g) وبنسبة 29% لكل منهما والذان يشيران إلى (القدرة على العمل في فرق متعددة الاختصاصات والقدرة على التواصل مع الآخرين بفعالية وكفاءة).
 - 6. احتلت المعايير الثلاثة الآتية أقل نسب لإجابات (أوافق بقوة) وهي:
 - المعيار (j) والمعيار (h) وبنسبة 13% لكل منهما والذان يشيران إلى (القدرة على معرفة القضايا المعاصرة والقدرة على التعليم الواسع والرغبة في ذلك).
 - المعيار (e) وبنسبة 16% والذي يشير إلى (القدرة على تحديد وحل المشكلات الهندسية في مجال تخصصه).
 - المعيار (a) والمعيار (c) وبنسبة 18% والذان يشيران إلى (القدرة على تطبيق المعرفة في الرياضيات والعلوم والهندسة والقدرة على تصميم نظام أو عملية لتلبية الاحتياجات المطلوبة ضمن تخصصه).
 - 7. الاستنتاجات أعلاه تمثل وجهة النظر لعينة من أعضاء هيئة التدريس في مكان وزمان محددين وتعكس حالة البرنامج لمرحلة ما قبل الاعتماد الأكاديمي re-accreditation والمؤسسة التي تطمح وتخطط وتعمل على بلوغ الاعتماد الأكاديمي الدولي لابد من الاعتراف بوجود المشكلة والسعي الدائم لتجاوز معيقات تنفيذ المعايير الدولية لاعتمادية برامجها، ولا تكتمل الصورة عند تلك الملاحظات بل هي بحاجة شديدة إلى آراء الجهات المستفيدة من مخرجات البرنامج وهما سوق العمل والطلبة أنفسهم واعتماد ملاحظات التغذية العكسية كمنهاج عمل للتطوير.
- ### المناقشة Conclusions:
- تتنوع أساليب وطرق قياس مخرجات التعليم وتختلف باختلاف طبيعة المقرر الدراسي واختلاف أهدافه التعليمية، ومن أدوات القياس ما يأتي:
1. المقابلات الشخصية Interviews مع الطلبة الخريجين، العاملين في البرنامج الأكاديمي، الجهات المستفيدة، سوق العمل.
 2. الامتحانات المعيارية الموحدة Standardized Exams.
 3. الزيارات الميدانية لعمل الخريج.
 4. الامتحانات التحريرية والشفهية الداخلية Locally الفصلية والنهائية للبرنامج .
 5. مراجعة وتصحيح عمل الطلبة النظري أو العملي.
 6. ملاحظات Observation أعضاء هيئة التدريس حول طريقة تنفيذ العمل من قبل الطالب وتقييم مؤشرات الأداء
- بمستوى (ضعيفة) لثلاثة معايير، ولم تظهر النتائج درجة قبول بمستوى (مرفوضة) لأي معيار.
 - 2. حصلت ثلاثة معايير على أقل النسب المئوية من الإجابات وبمستوى قبول (ضعيفه) وهي:
 - المعيار (e) وبنسبة موافقة كلية بلغت 60% والذي يشير إلى (القدرة على تحديد وحل المشكلات الهندسية في مجال تخصصه).
 - المعيار (b) وبنسبة موافقة كلية بلغت 63% والذي يشير إلى (القدرة على تصميم وإجراء التجارب وتحليل وتفسير البيانات).
 - المعيار (c) وبنسبة قبول كلية بلغت 66% والذي يشير إلى (القدرة على تصميم نظام أو عمليات لتلبية الاحتياجات المطلوبة للتخصص).
 - 3. احتلت المعايير الثلاثة الآتية أعلى النسب المئوية للموافقة على توفرها لدى الطالب الخريج وتحت درجة قبول (عالية) وهي:
 - المعيار (f) وبنسبة موافقة كلية بلغت 84% والذي يشير إلى (القدرة على فهم المسؤولية المهنية والأخلاقية للمهنة).
 - المعيار (k) وبنسبة موافقة كلية بلغت 82% والذي يشير إلى (القدرة على استخدام التقنيات والمهارات والأجهزة والمعدات الحديثة لممارسة الهندسة).
 - المعيار (a) وبنسبة موافقة كلية بلغت 80% والذي يشير إلى (القدرة على an ability to تطبيق المعرفة في العلوم والهندسة والرياضيات).
 - 4. بلغت نسبة إجابات أفراد العينة تحت تقدير (أوافق بقوة) ولجميع المعايير بنسبة 24%، وظهرت تحت تقدير (أوافق) بنسبة 47%، وظهرت تحت تقدير (محايد) بنسبة 26%، وظهرت بنسبة 3% تحت تقدير (أعارض)، ولم تظهر أية إجابة على أي معيار تحت تقدير أعارض بقوة. وتعكس نسبة تقدير محايد والتي تمثل ربع الإجابات عدم وجود تصور واضح لدى عينة البحث حول مخرجات الطلاب المتوقعة من البرنامج، حيث وصلت تلك النسبة إلى 50% حول المعيار (h) وبنسبة 39% حول المعيار (i).
 - 5. حصلت ثلاثة معايير على أعلى النسب وبمستوى إجابة (أوافق بقوة) وهي:
 - المعيار (k) وبنسبة 42% والذي يشير إلى (القدرة على استخدام التقنيات والمهارات والأجهزة والمعدات الهندسية الحديثة اللازمة لممارسة المهنة).
 - المعيار (b) وبنسبة 31% والذي يشير إلى (القدرة على تصميم وإجراء التجارب وتحليل وتفسير البيانات).

الاستنتاجات Results:

1. استطاعت الكلية التقنية الهندسية (مكان الدراسة) تحقيق معايير ABET للبرامج الهندسية التكنولوجية من وجهة نظر أعضاء هيئة التدريس بنسبة 71% عند درجة قبول (أوافق بقوة) ودرجة قبول (أوافق)، وهي نسبة جيدة لتحقيق الاعتماد الأكاديمي مستقبلاً وتمثل بداية مشجعه للشروع في الإعداد للحصول على الاعتماد الأكاديمي الدولي.
2. البرنامج بحاجة ماسة إلى تحديد الفعاليات المطلوبة لمرحلة ما قبل الاعتماد re-Accreditation للوصول بنسبة لا تقل عن 90% عند درجة قبول (أوافق بقوة) لجميع محاور ABET قبل تقديم الطلب للحصول على الاعتماد الأكاديمي الدولي.
3. وجود مدى واسع بين إجابات أعضاء هيئة التدريس حول تحقيق محاور ABET حيث تراوحت نسبة إجابات أفراد العينة على مديات تطبيق محاور الاعتماد الأكاديمي عند درجة قبول (أوافق بشدة) بين نسبة مئوية تتراوح من 13% إلى 42%، وهي نسبة تعكس عدم وضوح الأهداف لتحقيق تلك المعايير حيث تؤكد ABET على تنفيذ جميع المعايير المحددة دون استثناء.
4. افتقار الفعاليات التعليمية إلى سياقات ثابتة ومستمرة لتعميق قدره الطلبة على فهم القضايا المعاصرة التي تهم البلد والمنطقة والعالم وفهم تأثير الحلول الهندسية للمشاكل التنموية والصناعية والخدمية وفق منظور عالمي واقتصادي وبيئي واجتماعي وانعكس ذلك على درجة قبول المعيارين J, h بنسبة لم تتجاوز 13%.
5. عدم وجود قنوات تحمل صفة الاستمرارية والثبات لمتابعة الخريجين مما أدى إلى انعدام التغذية العكسية الراجعة من بيئة العمل من قبل الخريجين وأرباب العمل والجهات المستفيدة والتي تعتبرها ABET كمنهج للتطوير لجميع الأنشطة التعليمية للبرنامج وتطوير المناهج وسياسات القبول.

التوصيات Recommendations:

1. إنشاء هيئة وطنية لمراجعة الاعتماد الأكاديمي مستقلة إدارياً ومالياً تقوم بالمهام الآتية:
 - دراسة الطلبات المقدمة من قبل المؤسسات التعليمية للحصول على الاعتماد الأكاديمي الدولي المؤسسي أو البرامجي أو المهني والتحقق من استيفائها شروط وأحكام الجهات المانحة للاعتماد.

(Performance Indicators -PI) ودرجة تحقيقها

للأهداف التعليمية المحددة.

7. مراجعة الواجب المنزلي Home work والتقارير والمشاريع المقدمة.
 8. فاعلية الطالب ودوره في العمل الجماعي العلمي أو الاجتماعي.
 9. مشاريع التخرج.
- ومن المهم جداً اختيار الطريقة المناسبة لقياس كل هدف تعليمي، فمثلاً الامتحانات الكتابية غير مفيدة لقياس درجة اكتساب المهارات ولكنها مناسبة لقياس المعرفة العامة للبرنامج وبالتالي لا يمكن أن يكون هناك سؤال واحد ونمط واحد من الأسئلة مناسب لقياس جميع الأهداف التعليمية ككل، وقد يكون هناك نمط معين مناسب لقياس تحصيل بعض المعايير ولا يصلح لجميع تلك المعايير.
- وعند قياس مخرجات التعلم للمعيار (b) والمتضمن (القدرة على تصميم التجارب) فإن بعض مؤشرات الأداء PI الممكنة لاستخدامها في التقييم هي أن يقوم الطالب بما يأتي:

1. يختار الطريقة المناسبة بين عدد من الأساليب التجريبية الممكنة في تصميم التجربة المطلوبة.
2. يختار تقنيات جمع البيانات المناسبة الممكنة Possible candidates من بيئة العمل الحقيقية.
3. تصميم تجربة تنتج بيانات فعالة وحاسمة لتحديد النتائج المستهدفة.
4. يقدم تحليلاً دقيقاً لنقاط القوة والضعف للتجربة المصممة

Experimental design

ومن الضروري استخدام المقيم الخارجي Outside assessors من الأقران أو سوق العمل لملاحظة مؤشرات الأداء والسلوك للطلاب داخل المؤسسة التعليمية والخريج في موقع العمل أثناء قيامه بأداء المهمة ذات الصلة بالبرنامج وتقييم المعرفة والمهارة التي يُظهرها أثناء إنجاز العمل، وهكذا يتم تحويل جميع معايير مخرجات الطلبة من a-k إلى مؤشرات أداء تعكس درجة تحقيق تلك المخرجات المرغوب بها. ولضمان دقة التقييم يجب صياغة مؤشرات الأداء بأسلوب وعبارة واضحة وقابلة للقياس ومن خلال مقياس متعدد المستويات (ثلاثي أو رباعي أو خماسي) واستخدام أدوات تقييم متعددة للوصول إلى تقييم نتائج محددة، وبالتالي يجب أن يكون التقييم على مستوى البرنامج ككل وليس على مستوى المقررات المنفردة مع أهمية وجود حاجة إلى تقييم موثوق لكل مخرجات الطلبة المحددة للبرنامج. وقد اتفقت الدراسة مع أغلب الدراسات التي اطلع عليها الباحث على أهمية تحويل معايير الاعتماد إلى معايير فرعية متعددة واضحة وقابلة للقياس وتعكس حالة تحقيق الأهداف التعليمية وقياسها وتقييمها وتحسينها بشكل مستمر.

5. Mohieldin, TAJ (2006) "Hand book of Assessment and Accreditation" University of Bahrain – college of Engineering, Kingdom of Bahrain.
6. WWW.the-bac.org, BAC-British Accreditation Council (2018), The last visit 7/10/2019, Accreditation handbook, London.
7. WWW.abet.org / The Accreditation Board for Engineering and Technology-ABET, The last visit 15/11/2019 Accreditation policy and procedure manual, October 27/2012, USA.
8. Al-Houli, Ehlian Abdullah (2014) "Proposed mechanisms for the development of academic programs in institutions of higher education-Palestine" Arab International Conference IV to ensure the quality of higher education - Zarqa University, Jordan.
9. - WWW.abet.org / The Accreditation Board for Engineering and Technology, The last visit 15/11/2019. Criteria for accreditation Engineering Technology program, manual (2019-2020), USA.
10. Biggs (1999)"Formulating and clarifying curriculum objectives "ch: 3, Society for Research Higher Education and Open University – U.K.
11. Shaker, Sawsan Majid (2011) "Academic Standards: General Outlook" The Second International Symposium on the Outstanding Performance of Organizations and Government, University of Ouargla, Algeria.
12. Robinson, Risa and Edward, Hensel (2015) "Engineering education Facing the grand challenges, what we doing"13th, LACCEI Annual international conference July 29-31, Santo Domingo, Dominican Republic.
13. Emad EI-Dean, Hassan Ahmed (2013), Quality standards for academic programs, faculties of engineering, University of Khartoum, Model of the Third Arab International Conference for Quality Assurance of Higher Education, Zaytoonah University, Jordan.
14. Al-dorrie, Maha Abdel-Karim Hammond (2017) "Concordance between the outputs of students according to the reliability of ABET and the indicators of measuring outputs of academic programs" The ninth

- معاونة هيئات ضمان جودة التعليم في الكليات والمعاهد لإعداد الوثائق والدراسات المطلوبة للحصول على الاعتماد الأكاديمي الدولي.
 - مراجعة دراسة التقييم الذاتي المقدمة من المؤسسات التعليمية الراغبة بالحصول على الاعتماد الأكاديمي.
 - يكون المركز بيتاً للخبرة في مجال ضمان جودة التعليم العالي من خلال انتقاء العاملين فيه من ذوي الكفاءة والخبرة في مجال التعليم ومن كفاءات سوق العمل والمستفيدين من مخرجات التعليم العالي.
2. إجراء بحوث مستمرة لمتابعة الخريجين من خلال كيانات مستقرة بين المؤسسات التعليمية والجهات المستفيدة، واعتماد نتائج تلك الدراسات في تطوير المنهج الدراسي و الفعاليات التعليمية.
 3. تشكيل لجنة من العاملين في البرنامج التعليمي على أن تعمل بدعم من الإدارة التعليمية العليا للبرنامج بمهمة تحويل المحاور المعتمدة من قبل ABET إلى معايير تفصيلية واقعية وقابلة للقياس ثم متابعة نتائج الطلبة والإنجاز والتقييم لتلك المعايير وتحليلها ونقدها وتحديد معوقات تنفيذها وصولاً إلى الرصانة العلمية المؤهلة للتقديم للحصول على الاعتماد الأكاديمي الدولي.
 4. عمل دراسات مختلفة الاتجاهات متعددة الأساليب لإثبات أوفى أن نتائج التعليم المقصودة للبرنامج الأكاديمي قد تحققت، ومعالجة مواطن الخلل في التنفيذ وتعزيز الأساليب الفعالة منها.

References:

1. WWW.CEN.EU/ European Committee for Standardization-U.K, The last visit 12/10/2019.
2. WWW.ABAHE_UK/ Arab British Academic for Higher Education, The last visit 11/15/2019.
3. WWW.qaa.ac.uk / The Quality Assurance Agency for H.E, The last Visit 11/14/2019 "ENQA Agency Review: QAA for higher education", U.K.
4. Al-Khatib, Mohamed (2002) "Standards of Accreditation and Quality Assurance " a study presented to the meeting of experts on quality assessment and accreditation of higher education institutions in the Arab Gulf States in cooperation with UNESCO, Ministry of Higher Education, Sultanate of Oman.

annual conference of the Arab Organization for Quality Assurance in Education - challenges and prospects "Arab League - Cairo.

15. Fahmy, Abdel Aziz (1996), "Principles of Statistical Methods", Dar al-Mahdi al-Arabiya, Beirut.

ملحق رقم 1

السادة أعضاء هيئة التدريس المحترمون: يهدف البحث إلى دراسة إمكانية تطبيق معايير الهيئة الأمريكية لاعتماد البرامج الهندسية ABET والتي تتكون من تسعة محاور أحدهما (نتائج الطلبة outcomes students).... يرجى وضع إشارة على مستوى القدرات الذي تراه عند الطالب الخريج. ونؤكد بأن إجاباتكم وملاحظاتكم لأغراض البحث فقط وهي موضع تقدير واهتمام.

الاسم الشهادة اللقب العلمي

ت	المعيار	أوافق بقوة	أوافق	محايد	أعارض	أعارض بقوة
a	القدرة على An ability to تطبيق المعرفة في الرياضيات والعلوم والهندسة.					
b	القدرة على تصميم وإجراء التجارب وتحليل وتفسير البيانات .					
c	القدرة على تصميم نظام system أو عملية process لتلبية الاحتياجات المطلوبة ضمن تخصصه.					
d	القدرة على العمل في فرق متعددة الاختصاصات.					
e	القدرة على تحديد وحل المشكلات الهندسية في مجال تخصصه.					
f	القدرة على فهم المسؤولية المهنية والأخلاقية للمهنة					
g	القدرة على التواصل مع الآخرين بفعالية وكفاءة (شفهي وتحريري).					
h	القدرة على التعليم الواسع لفهم تأثير الحلول الهندسية في سياق عالمي واقتصادي وبيئي واجتماعي والرغبة في ذلك.					
i	القدرة على التعليم مدى الحياة واستشعار أهمية ذلك .					
j	القدرة على معرفة القضايا المعاصرة.					
k	القدرة على استخدام التقنيات والمهارات والأجهزة والمعدات الهندسية الحديثة اللازمة لممارسة الهندسة .					

ملحق رقم 2

المعيار	أوافق بقوة %	أوافق %	محايد %	أعارض %	أعارض بقوة %	الوسط المرجح	الوزن المنوي	درجة القبول
a	18	63	19	-	-	4	80	عالية
b	31	42	18	9	-	3.15	63	ضعيفة
c	18	39	31	12	3	3.3	66	ضعيفة
d	29	42	26	3	-	3.7	74	متوسطة
e	16	52	31	1	-	3.04	61	ضعيفة
f	26	66	8	-	-	4.18	84	عالية
g	29	53	18	-	-	4.1	82	عالية
h	13	37	50	-	-	3.63	72	متوسطة
i	21	37	39	3	-	3.76	76	متوسطة
j	13	55	31	1	-	3.81	76	متوسطة
k	42	31	18	9	-	4.08	82	عالية