



مجلة البحوث الهندسية تصدر دورياً عن مركز بحوث العلوم الهندسية - طرابلس / الجماهيرية

- 1 - خصائص وفروق نظامي التعليم الهندسي الاكاديمي والمهني .
(مفتاح على شتوان - موسى محمد موسى - عبد القادر الصادق عكي)
- 2 - تقييم لمسيرة البحث العلمي الجامعي والدراسات العليا في المجال الهندسي .
(صالح يحيى الباروني - صالح - رمضان قشوط)
- 3 - نحو تقارب عالمي أفضل في مجال الدرجات العلمية الممنوحة لدراسات التعليم الهندسي العالي .
(مصطفى محمد الطويل)
- 4 - الطاقة المستهلكة في استخلاص الألومنيوم تحت الظروف المتوفرة بالجماهيرية .
(سليمان يونس قجم)
- 5 - تحليل أداء نظام التبريد الامتصاصي الشمسي باستخدام المواد الماصة الصلبة تحت شروط مدينة بنغازي المناخية ودراسة تأثير سماكة المجمع على الاداء .
(محمد عدنان فرواتي)
- 6 - الصناعات المستقبلية اثارها وسياسات تطويعها في الوطن العربي
(فتحى بن شتوان)
- 7 - تقنية الخرسانة بالدوا النامد . الحاجة للبحث والتطوير .
م . الحق و م . وورد
- 8 - «دستور معايير CEB النمطي» كقاعدة متينة
لدساتير المعايير بالدول النامية
ت . تاسيوس
- 9 - تحسين خواص شد الاسمنت الترابي باستعمال الجير
م . عمر، ع . بن لطيف و ع . العرعود
- 10 - تقوية العوارض الخرسانية المسلحة المشققة نتيجة القصر
م . القلهود، أ . بن زيتون، الزريق و م . التاغدي

خصائص وفروق

نظامي التعليم الهندسي الأكاديمي والمهني

مهندس / مفتاح على شتوان
أمين اللجنة الشعبية
المعهد العالي للصناعة

د. موسى محمد موسى
أمين قسم الهندسة الكهربائية
كلية الهندسة / جامعة الفاتح

د. عبد القادر الصادق عكي
الأستاذ بقسم الهندسة الكهربائية
كلية الهندسة / جامعة الفاتح

الخلاصة:

مقدمة:

العلوم الهندسية هي ركيزة التطور التقني. ولهذا فإن التعليم الهندسي يعتبر أساساً للنهضة والتقدم الفني ومنهاجاً لبرامج نقل التقنية. ونظراً للتطور السريع الذي يشهده العالم فإن تطوير التعليم الهندسي أصبح ضرورياً ليتكيف ومتطلبات مراحل التطور. ولخصوصيات هذا النوع من التعليم نجد برامج الدراسة ومكوناته تختلف من دولة إلى أخرى، بل وتباين أنظمة التعليم الهندسي بين المؤسسات التعليمية داخل الدولة الواحدة حيث ان ذلك يرتبط بعلاقة المؤسسة التعليمية بالمؤسسات التقنية الأخرى المستفيدة من الخريجين حيث طبيعة ومتطلبات عمل كل منها.

وعلى سبيل المثال ففي الجماهيرية حاولت الجهات ذات العلاقة بالتعليم الهندسي التكيف مع متطلبات المجتمع، فقد تم إنشاء المعاهد الفنية العليا سنة 1976 م ثم جامعة النجم الساطع التقنية، وفي منتصف الثمانينات تم اقرار البنية التعليمية الجديدة والتي تهدف إلى التركيز على المناهج المتخصصة ابتداء من مراحل التعليم المتوسط، وأخيراً تم انشاء المعاهد التقنية المتخصصة والتي يتبع كل منها الجهة المستفيدة مباشرة، وكان الهدف من ذلك هو تغطية الجوانب التعليمية التقنية التي لا تتعرض لها الجامعات الليبية
مجلة البحوث الهندسية (3)

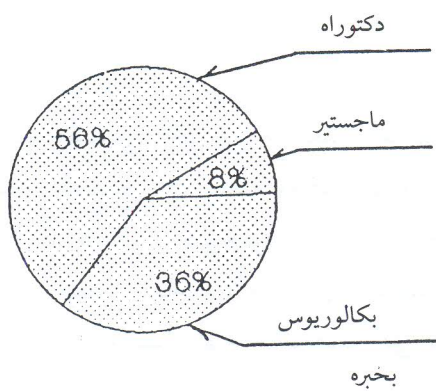
أنظمة التعليم الهندسي الجامعي ما بعد التعليم المتوسط تباين من حيث البرامج الدراسية ومكوناتها ومتطلبات نجاحها، وبالتالي يتباين الخريجون من حيث خلفياتهم العلمية، وكذلك تباين المهام والأعمال التي يستطيع خريج كل نظام أن يتقلدها، وأيضاً المهام الشخصية التي يتمتع بها كل صنف من الخريجين.

وفي هذه الورقة سنورد بالتحليل متطلبات ومواصفات نظامين من أنظمة التعليم الهندسي الجامعي أحدهما يعرف بالتعليم الأكاديمي أو النظري والآخر يعرف بالتعليم المهني أو العملي، وستعرف على العناصر الأساسية لهما وذلك من خلال استبيان تفصيلي تمت الاجابة عليه من قبل المختصين وذوى الخبرة في مجال التعليم الجامعي ومجال البرامج التدريبية وذوى الخبرة من المهندسين العاملين بالقطاعات الصناعية والانتاجية والمهنية الهندسية.

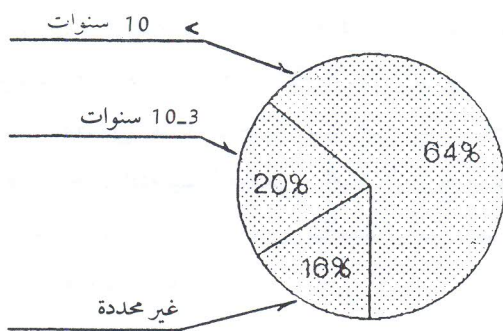
ونحن نعتقد أن نتائج مثل هذا العمل سيكون لها مردود طيب في برامج التخطيط للتعليم الهندسي العملي والنظري وعلاقتها بالخطط الشاملة للتنمية البشرية، وأيضاً ستساعد في الاجابة على الاسئلة والاستفسارات حول أنظمة التعليم الهندسي والفرق بينها.

الأمثل والشامل للمؤسسة التعليمية الهندسية العملية والنظرية ومتطلبات كل منها.

والجدير بالذكر انه تم توزيع حوالى مائة نسخة من الاستبيان تختص بالتعليم الهندسى العملى، ومائة أخرى تختص بالتعليم الهندسى النظرى. ويوضح شكل (1) نوعية وتخصصات الذين استجابوا لدراسة الاستبيان والإجابة على الإستفسارات المطروحة. ولا يفوتنا ملاحظة ان معظم المشاركين فى الاستبيان هم أعضاء هيئة تدريس بالرغم من توزيع العدد الأكبر من الاستبيان على العاملين بالمؤسسات الصناعية والتدريبية المستفيدة من الخريجين، ومن المحتمل أن يكون هذا العزوف ناتجاً عن عدم دراية واهتمام العاملين بالقطاعات التقنية المختلفة بمثل هذا الأسلوب من الدراسات التقنية والتحليلية.



1 - المؤهل



ب - الخبرة

مؤهلات وخبرة المشاركين في الاستبيان

شكل (1)

الأكاديمية. وما زالت الجهود تبذل للوصول إلى النظام المثالى فى التعليم الهندسى التى تسعى إليه جميع الجهات ذات العلاقة، ويكون ذلك حسب وجهة نظرنا بالتنسيق الجيد بين الجهات صاحبة القرار وبضرورة تبادل المعلومات بين الجهات المستفيدة من الخريجين والمؤسسات التعليمية المتخصصة والذي يعتبر المنهج الصحيح لتحديد متطلبات العمل، وبالتالي المواصفات المطلوبة للخريجين بحيث تبنى عليه هيكلية المؤسسات التعليمية المناسبة والمستلزمات الواجب توفرها داخل كل منها ووضع البرامج الدراسية الملائمة بهدف تخرج مهندسين اكفاء من داخل المؤسسات التعليمية بدل الاتجاه نحو ايفاد مجموعات كبيرة للدراسة بالخارج والذي لا تغيب علينا عيوبه.

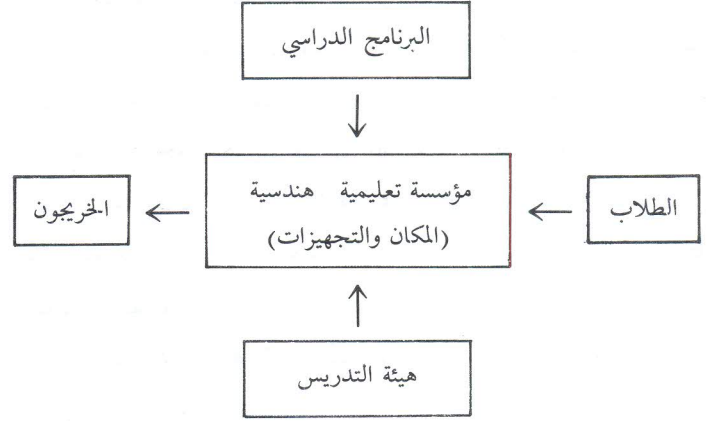
وسنحاول فى هذه الورقة مناقشة العوامل اللازمة لنظام التعليم الهندسى وتحديد عناصر كل عامل وعلاقتها ببعض كميأً ونوعياً وزمنياً بهدف التعريف الشامل للمؤسسة الهندسية التعليمية وتوصيف احتياجاتها المادية ووضع أولويات توفيرها ونوعية البرامج الدراسية المطلوبة وطرق تخطيطها وبرمجتها، وأيضاً اسلوب شروط قبول الطلبة والمواصفات الفضلى لأعضاء هيئة التدريس.

ونأمل من هذا توضيحاً وافياً للمؤسسة التعليمية الهندسية العملية والأكاديمية والذي نعتقد أن تعريفها وفهمها جيداً يعتبر أساساً ضرورياً لتخطيط أى نظام تعليمى ناجح وملائم لمتطلبات عمل معين تتناسب وظروف وبيئة المجتمع.

ونظراً لتنوع الأعمال الفنية التى يشارك فيها المهندس من تصميم وتخطيط وتنفيذ واشراف ودراسات فنية واستشارات، الأمر الذى خلق تضارباً كبيراً فى وجهات النظر بين المسؤولين فى المؤسسات التقنية المستفيدة من الخريجين والمشرفين على اعداد البرامج فى المؤسسات التعليمية، الهندسية والذي يؤكده تبين أنظمة التعليم الهندسى وكثرة القرارات الصادرة بالخصوص، لذلك فقد قمنا بتصميم استبيان مفصل يشمل جميع عناصر المؤثرات من أنظمة التعليم الهندسى النظرى والعملى وتوزيعه على أكبر عدد ممكن من المتخصصين والمهتمين فى المؤسسات التعليمية وكذلك فى المؤسسات الصناعية والتدريبية والمهندسين العاملين بكل منها بغرض تجميع مختلف الآراء وتحليلها مستهدفين الوصول إلى التعريف

نموذج تصوري لمؤسسة تعليمية هندسية:

تتكون أى مؤسسة تعليمية هندسية من مجموعة من العوامل الأساسية التي ترتبط ببعضها وتتكامل من أجل اداء مهامها وتحقيق مستهدفاتها. ويوضح الشكل (2) نموذجاً تصورياً لمؤسسة تعليمية هندسية.



شكل (2) - نموذج تصوري لمؤسسة تعليمية هندسية.

ويتضح من هذا النموذج أن أية مؤسسة تعليمية تتكون من العوامل الأساسية الآتية:

- 1 - البرنامج الدراسي. 2 - مكان المؤسسة. 3 - أعضاء هيئة التدريس. 4 - الطلاب. 5 - الخريجون.

وتحتوى كل من هذه العوامل على عدد من العناصر الأساسية كما يلي:

1 - عناصر البرنامج الدراسي:

- أ - فئات مواد البرنامج.
- ب - توزيع الساعات الاجمالية بين الفئات.
- ج - مقررات كل فئة.
- د - درجة التعمق في تغطية المقررات.
- هـ - أسلوب التدريس.
- و - مدة الدراسة.

2 - عناصر المكان:

- أ - الحجرات الدراسية وتجهيزاتها.
- ب - المعامل.
- ج - المكتبة.
- د - الحاسوب.

هـ - الخدمات المساعدة.

و - المقهى وأماكن الترفيه.

3 - عناصر أعضاء هيئة التدريس:

- أ - التخصص.
 - ب - الخبرة في التدريس.
 - ج - الخبرة العملية.
 - د - المؤهل.
 - هـ - العدد المناسب.
 - و - العناصر المساعدة.
- 4 - عناصر الطلاب:
- أ - الرغبة.
 - ب - المؤهل (نوع الثانوية: عامة، مهنية، ...).
 - ج - العمر.
 - د - الخبرة العملية.
 - هـ - درجة التقدير.
 - و - اللياقة.

5 - عناصر الخريج:

- أ - مدة الدراسة.
- ب - نوع وعدد فرص العمل.
- ج - الترابط والتفاهم مع المؤسسات الهندسية الأخرى.
- د - الاستيعاب والتأقلم مع الأعمال المختلفة.
- هـ - نمو القدرة على الإبداع ومواكبة التطور.
- و - الدخل المتوقع.

وصف الاستبيان:

يشتمل هذا الاستبيان على أسئلة تتعلق بعوامل كل مؤسسة تعليمية، وكل عامل له عدد من العناصر كما سبقت الإشارة إليه. وفيما يلي وصف موجز لأسئلة كل عامل منها:

أ - البرنامج الدراسي:

تبدأ أسئلة هذا العامل، وعددها 23 سؤالاً، بالاستفسار عن عدد العناصر المقترحة وعمّا إذا كانت كافية أم لا وطلب الإضافة ان وجد، يلي ذلك سؤال عن النسبة المئوية لفئات البرنامج وفق المقترح المقدم، وطلب اقتراح بخصوص مسميات لمواد بعض الفئات، وكذلك النسبة بين ساعات العمل والنظري وأهمية التدريب الميداني والزيارات الميدانية،

عن دور العناصر المساعدة في عملية التدريس وكيفية تحديد عددهم بالنسبة لأعضاء هيئة التدريس .

د - الطلاب :

يشتمل هذا العامل على 24 سؤالاً، تستفسر المجموعة الأولى منها عن العناصر المقترحة لهذا العامل وعمّا إذا كانت كافية أو خلافه، يلي ذلك استفسارات تتعلق بنوع الشهادة التي يحملها الطالب وتقديره ورغبته وأهمية الرغبة والتقدير لكل من المؤسسات، وسؤال عن كيفية اختيار الطلاب بالمؤسسات التعليمية، وسؤال عن أهمية الخبرة العملية والرغبة ودرجة التقدير لقبول الطلاب لبرنامج تعليمي محدد، ثم أسئلة أخرى تتعلق بملاءمة عمر الطالب ولياقته للقبول في مؤسسة ما، وكذلك عدد آخر من الأسئلة تتعلق بشروط القبول المطلوبة ومدى أهمية وكيفية امتحان القبول، وأخيراً سؤال عن عدد الطلاب المناسب لكل عضو هيئة تدريس لضمان استفادتهم المثلى .

هـ - الخريج :

يشتمل هذا العامل على 19 سؤالاً، تبدأ بالاستفسار عن عناصره وهل هي كافية أو هناك حاجة للحذف أو الإضافة، ثم سؤال عن نوع العمل المناسب لخريج المؤسسة وفرص العمل المتاحة له، يلي ذلك استفسار عن امكانية حديث التخرج لتولى أعمال تخصصية والفترة المطلوبة لاستيعاب عمله في اطار تخصصه ومدى امكانيته لتغيير نوع عمله والكيفية التي تتم بها، يلي ذلك أسئلة عن أهمية علاقة الخريجين من التخصصات الهندسية المختلفة وكيفية تحقيقها عملياً. ثم بعض الأسئلة تتعلق بامكانيات الخريج لتطوير عمله ومساهمته في التطور العملي والعلمي في مجال تخصصه، وأخيراً السؤال عن القدرات الابداعية للخريجين وامكانياتهم في الوصول إلى مبتكرات واختراعات في مجال التخصص .

خصائص مؤسسات تعليمية هندسية من واقع الاستبيان :

من خلال تحليل آراء الخبراء والباحث الذين اجابوا على الاستبيان المعدّ لهذه الورقة نقدم في هذا الجزء خصوصيات كل مؤسسة وبعضاً من متطلباتها وذلك من خلال الجداول (1، 2، 3، 4، 5) التالية :

وسؤال عن أسلوب التدريس وتقييم الطالب، ثم عدد من الأسئلة تتعلق بكيفية التدريب من حيث الأسلوب، وأخرى تتعلق بالمنهج وكيفية تدريس المواد التخصصية وامكانية استخدام مناهج مماثلة، وسؤال عن طبيعة المواد التي تحدد توجهاً معيناً للطالب، وأخيراً سؤال عن المدة المناسبة لتغطية المنهج وتحقيق المتطلبات .

ب - المكان :

احتوى هذا العامل على 25 سؤالاً ابتدأت بالاستفسار عن شمولية العناصر المقترحة، واقتراح اضافة لها أو حذف منها لمن يرى خلاف ذلك، ثم ترتيبها حسب درجة أهمية كل منها ومدى ضرورة تواجد جميع العناصر بالمبنى وعلاقتها ببعض زمنياً، وتحديد العناصر الأساسية والتي بدونها يفشل البرنامج الدراسي، ثم السؤال عن أهمية الحاسوب وكذلك الخدمات المساعدة والأماكن الترفيهية، وأيضاً الاستفسار عن أهمية تجهيزات الحجرات الدراسية ونوعيتها والسعة المناسبة للحجرة وأهمية احتوائها على نماذج تعليمية، وكذلك السؤال عن أهمية وجود قاعات للمحاضرات العامة واقتراح متطلباتها، ثم الاستفسار عن أهمية المكتبة وملحقاتها وتوقيتها وضرورة وجود صالات للمذاكرة بها، وأخيراً السؤال عن أهمية وجود المعامل بنفس المبنى الدراسي وكيفية وأسلوب تجهيزها، وكذلك أهمية وجود ورش للتدريب العملي داخل المؤسسة التعليمية .

ج - أعضاء هيئة التدريس :

تحتوى مجموعة أسئلة هذا العامل على 25 سؤالاً، تبدأ المجموعة الأولى منها بالاستفسار عن العناصر المقترحة وعمّا إذا كانت كافية أو هناك حاجة للحذف أو الإضافة، يلي ذلك الاستفسار عن العناصر التي لا بد من تواجدها ثم عدد من الأسئلة عن الخبرة في التدريس والخبرة العملية والمؤهل الأفضل للتدريس وعدد سنوات الخبرة في حالة اقتراح مؤهلات متباينة، ثم هناك بعض الأسئلة عن الاستفادة من عناصر أعضاء هيئة التدريس للعمل في جهات أخرى ذات العلاقة بهدف إفادة مؤسساتهم التعليمية وكذلك امكانية الاستفادة من مشاركة المؤهلين بالمؤسسات التنفيذية في التدريس لكي تنعكس خبرتهم العملية ومدى فائدة ذلك من الناحية التطبيقية، يعقب ذلك اسئلة عن المهام الرئيسية لعضو هيئة التدريس والأعمال الأخرى المطلوبة منه وسؤال

جدول (1) خصائص عناصر البرنامج الدراسي

البند	مؤسسة هندسية عملية	مؤسسة هندسية اكاديمية
العناصر المقترحة	كافية	كافية
فئات البرنامج الدراسي	كلها ضرورية	كلها ضرورية
نسب توزيع الفئات : -	7, 2 %	7, 4 %
مواد الثقافة العامة	12, 2 %	14, 6 %
مواد العلوم الأساسية	14, 3 %	17, 3 %
مواد هندسية اساسية	17, 4 %	22, 3 %
مواد تخصصية اساسية	16, 1 %	17, 7 %
مواد تخصصية دقيقة	17 %	13, 7 %
مواد معملية وزيارات	15, 8 %	7 %
مواد التدريب الميداني	لغة انجليزية	لغة عربية
مواد الثقافة العامة مرتبة	لغة عربية	لغة انجليزية
وفق أهميتها	تربية اسلامية	تربية اسلامية
	الاجتماعيات	الاجتماعيات
	تقارير فنية	تقارير فنية
مواد العلوم الاساسية مرتبة	فيزياء - رياضة -	رياضة - فيزياء -
وفق أهميتها	كيمياء - حاسوب	كيمياء - حاسوب -
		ميكانيكا
	50 %	60 %
نسبة ساعات الدروس النظرية		
الى الساعات الاجمالية	60 %	70 %
نسبة ساعات المواد التخصصية		
الى الساعات الاجمالية		
درجة التعمق في المقررات	تغطية المواضيع	التعمق نظرياً في
	وصفياً وعدم التعمق	الاثباتات الرياضية
	نظرياً	
العناصر المقترحة	كافية	كافية
التدريب والزيارات الميدانية	مهم بدرجة عالية	متوسط الأهمية
	ويدخل في تقييم	ويدخل في تقييم
	الطالب	الطالب
مدة الدراسة المناسبة	4 سنوات	5 سنوات
اسلوب التدريس	* محاضرات لمجموعات بالفصول وتمارين عملية لكل مجموعة.	
	* الدمج بين تناول نماذج محددة وشرح اسسها ونظرياتها وتناول الأسس والنظريات عامة دون التركيز على نموذج معين.	
	* ضرورة التقيد بكتاب منهجي .	
اسلوب التدريب العملي	* تدريب عملي لمجموعة من 3 - 5 أشخاص .	
	* دمج العمل مع النظرى في بعض المواد وفصله في البعض الآخر	

جدول (2) خصائص عناصر الطلاب

البند	مؤسسة هندسية عملية	مؤسسة هندسية اكاديمية
العناصر المقترحة	كافية	كافية
العناصر المقترحة	كافية	كافية
ترتيب العناصر وفق أهميتها	المؤهل، الرغبة، درجة التقدير، العمر، الخبرة	المؤهل، الرغبة، درجة التقدير، العمر، الخبرة
أهمية التقدير للقبول	متوسط الأهمية	مهم جداً
ترتيب عوامل اختيار الطلاب لبرنامج هندسى محدد	* الرغبة والخبرة * الرغبة والتقدير * التقدير	* الرغبة والتقدير * التقدير * الرغبة والخبرة
أهمية المؤهل ومستوى الطالب في المرحلة	مهم جداً	مهم جداً
الثانوية لضمان نجاحه في المرحلة الجامعية	متوسط الأهمية	مهم جداً
تأثير عمر الطالب في الاستيعاب الأولوية في اختيار الطلبة من حيث القبول	للمرشح من جهة العمل	مهم جداً للموجه
المقابلة الشخصية للطلاب لاختبار لياقته ورغبته	ضرورية	ضرورية
امتحان القبول	ضرورى	ضرورى
نوع امتحان القبول	شفوى وتحريرى	شفوى وتحريرى
مجال أسئلة الامتحان	المواد الأساسية ومجال التخصص ومستقبله	المواد الأساسية ومجال التخصص ومستقبله
	كخريج	كخريج

جدول (3) خصائص عناصر المكان

البند	مؤسسة هندسية عملية	مؤسسة هندسية اكاديمية
العناصر المقترحة	كافية	كافية
كيفية تواجد العناصر	لا يشترط نفس المكان	في نفس المكان
تزامن توفر العناصر	في نفس الوقت	في نفس الوقت
أهم العناصر لنجاح البرنامج	الحجرات، المعامل	الحجرات، المعامل، المكتبة
أهمية الحاسوب	مهم	مهم

تابع جدول (3)

البند	مؤسسة هندسية عملية	مؤسسة هندسية اكااديمية
الخدمات المساعدة والأماكن الترفيهية أهمية تجهيز الحجرات التجهيزات المطلوبة للحجرات	مهمة بدرجة عالية وسائل الايضاح، المقاعد، الاضاءة	مهمة بدرجة عالية جداً وسائل الايضاح، السبورة، المقاعد الاضاءة، التهوية
سعة الحجرات	20 - 30 طالباً	20 - 30 طالباً
النماذج التعليمية	مهمة	مهمة
قاعة محاضرات عامة	مهمة	مهمة جداً
ساعات المكتبة	اكثر من 10 ساعات	اكثر من 10 ساعات
مكان المعامل	الاساسية داخل المؤسسة	كلها داخل المؤسسة
نوعية تجهيز المعامل	نماذج تعليمية أساسية وتطبيقية	نماذج تعليمية أساسية وتطبيقية
عدد الطلبة في العمل	مجموعات صغيرة	مجموعات صغيرة
تواجد الورش	مهمة جداً	مهمة

تابع جدول (4)

البند	مؤسسة هندسية عملية	مؤسسة هندسية اكااديمية
- ماجستير - بكالوريوس خبرة أكثر من 10 سنوات المشاركة في أعمال متخصصة خارج المؤسسة الاستعانة بمؤهلين من خارج المؤسسة شروط التخصص لتدريس المواد المتخصصة المهام غير الفاء المحاضرات	25% من الآراء 66% من الآراء مفيدة للجميع تعتبر مفيدة مطلوب - الاشراف على المشاريع - الدروس العملية - الاشراف على زيارات ميدانية - ساعات مكتبية عن طريق الاستاذ مفيد جزئياً مهمة	8 % من الآراء 55% من الآراء مفيدة للجميع تعتبر مفيدة مطلوب - ساعات مكتبية - الاشراف على المشاريع - الدروس العملية - الاشراف على زيارات ميدانية - ساعات مكتبية عن طريق الاستاذ مفيد جزئياً تعتبر مهمة

جدول (4) خصائص عناصر أعضاء هيئة التدريس

البند	مؤسسة هندسية عملية	مؤسسة هندسية اكااديمية
العناصر المقترحة ترتيب العناصر وفق أولوياتها	تعتبر كافية التخصص، الخبرة في التدريس، الخبرة العملية، المؤهل، العدد المناسب، العناصر المساعدة	كافية التخصص والخبرة في التدريس، الخبرة العملية، المؤهل، العدد المناسب، العناصر المساعدة
العناصر اللازم توفرها	التخصص، الخبرة في التدريس، المؤهل مطلوبة	التخصص، الخبرة في التدريس، المؤهل تعتبر مطلوبة
الخبرة العملية لتدريس العمل الخبرة لتدريس العمل كيفية تكوين الخبرة العملية للتدريس	مطلوبة مطلوبة من خلال العمل في التنفيذ وأبحاث تطبيقية	مطلوبة مطلوبة من خلال أبحاث ودراسات تطبيقية
المؤهل المناسب :- - دكتوراه	88% من الآراء	88% من الآراء

جدول (5) خصائص عناصر الخريج

البند	مؤسسة هندسية عملية	مؤسسة هندسية اكااديمية
العناصر المقترحة العناصر المطلوب حذفها مدة الدراسة	كافية — في حدود أربع سنوات	كافية الدخل المتوقع تنفيذ، اشراف، تصميم، تخطيط
تصميم، تخطيط أو تنفيذ، الجمع بينهم مدة التدريب اللازمة لعمل تخصصي التأقلم مع الأعمال الهندسية المختلفة التفاهم مع التخصصات الهندسية المختلفة	امكانيات الخريج أقل من 6 أشهر يمكن مطلوب بدرجة عالية	كافية تعتبر كافية أقل من 6 أشهر يعتبر مخزن مطلوب
امكانيات الخريج لتطوير وتحسين عمله	تتوفر بعد خبرة عملية أو دراسة نظرية	تتوفر بعد دراسة نظرية

النتائج والتوصيات :

في هذا الجزء نحاول تقديم ملخص للنتائج التي تم استخلاصها من خلال الاستبيان المعد لهذا البحث والذي تم تقديمه في الأجزاء السابقة. بعد ذلك نقدم بعضاً من التوصيات التي نرى انها مفيدة في تقييم برامج موجودة أو إيجاد برامج جديدة في مجالات التعليم الهندسي الأكاديمي والهندسي العملي.

أ- النتائج :

عوامل كلا المؤسستين متشابهة ولكن يمكن القول بأن لكل مؤسسة بعض الخصوصيات وذلك كما يلي :

1 - عناصر المكان في المؤسسة الهندسية العملية ليس من الضروري أن تكون في نفس المكان ولكن المهم تواجدها بنفس الوقت.

2 - وسائل الإيضاح مهمة في العملية التعليمية لإنجاح البرامج الهندسية الأكاديمية والعملية بما في ذلك الأشرطة المرئية والأفلام العلمية.

3 - المكتبة وملحقاتها تعتبر عاملاً مهماً لكل من المؤسستين.

4 - التخصص لأعضاء هيئة التدريس مطلوب لتدريس المواد التخصصية وبمؤهل درجة الدكتوراه.

5 - العناصر المساعدة لأطقم أعضاء هيئة التدريس لتأدية بعض الواجبات، يعتبر تواجدها ضرورياً بأعداد مناسبة.

6 - الاستاذ هو الطريقة المثلى لتقديم المحاضرات ولكن ليس من الضروري ان يتواجد في نفس قاعة المحاضرات بل من الممكن أن يكون من خلال البث المرئي.

7 - أعضاء هيئة التدريس لمؤسسة عملية يمكن أن يكونوا من حملة ماجستير بخبرة أو بكالوريوس بخبرة طويلة جداً.

8 - اشترك أعضاء هيئة التدريس في الأعمال الفنية بالمؤسسات المستفيدة من الخريجين، وكذلك مشاركة المؤهلين بتلك المؤسسات في التدريس بالمؤسسات

التعليمية الهندسية له مردود طيب على الجميع من حيث نقل الخبرة وتطويع البرامج الدراسية تمشياً مع الواقع العملي.

9 - التفاهم بين خريجي التخصصات الهندسية المختلفة مطلوب وان ذلك ممكن تحقيقه من خلال دروس مشتركة اساسية أو اختيارية.

10 - البرنامج الدراسي يجب ان يحتوي بنسب محددة عدداً من الفئات تشمل العلوم الهندسية ومواد الثقافة العامة والهندسية المتخصصة والاختيارية وبرامج التدريب.

11 - الخريج من المؤسسة العملية يفضل أن يشتغل في مجال التنفيذ والإشراف بينما خريج المؤسسة الأكاديمية له أن يشتغل في أعمال التصميم والتخطيط.

12 - يمكن للخريج أن يغير مجال عمله شريطة أن يحضر دورة معينة بالخصوص حتى يستوعب متطلبات العمل الجديد.

13 - مدة الدراسة وكذلك نسب فئات المواد بداخل البرنامج الدراسي لكل من المؤسستين ليست متساوية.

14 - التدريب الميداني والزيارات الميدانية مهمان أكثر لطالب المؤسسة الهندسية العملية.

15 - لا يمكن الجمع بين المؤسستين في مكان واحد وبرنامج واحد ولكن يمكن أن تتعاون المؤسستان في بعض العوامل المكونة لكل منهما.

16 - المسار الذي يسلكه خريج أحد المؤسستين سيجعل من الناحية التطبيقية من الصعب انتقاله إلى مسار خريج المؤسسة الأخرى وذلك نظراً لحاجته لفترة تدريب والتي تطول كلما طالت فترة عمله في تخصصه الذي تخرج به.

17 - التفاهم والترابط بين خريجي التخصصات الهندسية المختلفة مهم وتطويرة أيضاً مهم حتى يلتفت الجميع إلى هدف واحد يتمشى ومتطلبات جهة عملهم دون الالتفات إلى الفروق البسيطة المتعلقة بالدرجة الوظيفية.

18 - من خلال نتائج هذا البحث نجد أن المؤسسات الهندسية العملية والأكاديمية القائمة لا تعكس الحالة المفروض أن تقام عليها مثل هذه المؤسسات من حيث ظهور بعض الفروق والتي تتمثل في أعضاء هيئة التدريس والبرنامج الدراسي والتجهيزات المطلوبة.

ب- التوصيات :

1 - الأخذ في الاعتبار فرص العمل المتاحة ومتطلبات عمل الخريج المختلفة عند تحديد عوامل أي مؤسسة هندسية أكاديمية أو عملية وعلى الأخص البرنامج الدراسي وأعضاء هيئة التدريس والتجهيزات المطلوبة، وهذا يقودنا إلى اقتراح ان المجموعة التي يناط بها هذا العمل

- يجب أن تجمع بين أعضاء هيئة التدريس وآخرين من القطاعات الخدمية أو الانتاجية ذات العلاقة.
- 2 - تحديد نسب محددة للمواد المطلوبة وفئاتها وعدد الساعات لكل منها قبل الشروع في العملية التدريسية والتقييد بها عند تصميم البرنامج الدراسي بما يلائم نوع المؤسسة.
- 3 - العمل على ربط الصلة بين التخصصات المختلفة بإيجاد مواد مشتركة اساسية واختيارية حتى ولو كانت مواقع المؤسسات غير قريبة.
- 4 - الاهتمام بالتدريب العملي والميداني في المؤسسات وان يدخل ضمن التقييم في المؤسسات الهندسية العملية.
- 5 - الاهتمام بتجهيز المكان المخصص لأي من المؤسسات كي تضمن نجاح العملية التعليمية وفق خصوصيات كل مؤسسة قبل التنفيذ.
- 6 - اعداد طقم هيئة التدريس قبل الشروع في انشاء أى من المؤسسات وذلك وفق خصوصيات كل مؤسسة.
- 7 - الاهتمام بالخبرة العملية لأعضاء هيئة التدريس عند اختيارهم للتدريس بالمؤسسات الهندسية العملية.
- 8 - ربط الصلة بين المؤسسات الهندسية التعليمية والمواقع المستفيدة من الخريجين بإشراك المؤهلين بهذه المواقع في عملية التدريس والتنسيق لإشراك أعضاء هيئة التدريس في الأعمال ذات العلاقة.
- 9 - تقديم الدورات التدريبية القصيرة المتكررة للخريجين لضمان التفاهم والترابط ومتابعة الجديد.
- 10 - الأخذ في الاعتبار خصوصيات البرنامج الدراسي الذي تلقاه الخريج عند تعيينه لعمل ما، ثم وضع طريقة تبين الأسلوب الذي يتم به انتقال الخريج من عمل هندسى الى عمل هندسى آخر.
- 11 - ربط الصلة بين مواقع عمل الخريجين والمؤسسات التعليمية الهندسية حتى تتم الاستفادة من آراء الخريجين وفق متطلبات عملهم لاعداد برامج الدراسة.
- 12 - اعداد دورات تخصصية للخريجين وتشجيعهم لحضور المؤتمرات حتى يتمكنوا من تطوير علمهم وعملهم.
- 13 - أن تكون الدرجات الوظيفية والمكافآت والحوافز مرتبطة بنوع العمل وألا تكون على أساس نوع المؤسسة عملية كانت أم أكاديمية.
- 14 - ضرورة الأخذ في الاعتبار التوصيات السالفة الذكر لتحقيق مستهدفات كل نوع من المؤسسات الهندسية ضماناً لعدم تغيير مساراتها وعدم الخلط بين خصوصياتها.

شكر وتقدير

ختاماً لا يسعنا الا أن نشكر جميع الخبراء الذين شاركونا بأرائهم من خلال الاستبيان الذى تم اعداده بالخصوص وكذلك الأخوة الذين ساهموا معنا في أعمال الطباعة والتصوير وذلك لإخراج هذا البحث وتقديمه بهذا الشكل والذى نأمل أن يكون قد عرضناه بأسلوب واضح لتحقيق الهدف المنشود.