



تصميم وتطبيق برامج الدرجات العلمية للهندسة المدنية

المحرر: ستانلي ميوس شيتوت



المرحلة الثانية

تصميم وتطبيق برامج
الدرجات العلمية للهندسة المدنية

مشروع تونينغ أفريقيا
المرحلة الثانية

تصميم وتطبيق برامج الدرجات العلمية للهندسة المدنية

المحرر: ستانلي ميوس شيتوت

المؤلفون:

كبير بالا ، رجاء عبد الحكيم، تاديسي أبالو، مهند حميزي، هيلين ميشيل كوركور إساندوه، أوجيل
كانيتو، حسن إبراهيم محمد محمد، كارين جانسن فان رينسبورغ، ستانلي ميوس شيتوت.

2018

جامعة ديوستو - بلباو

مشروع تونينغ مدعوم من قبل المفوضية الأوروبية.

يعكس هذا المنشور فقط رأي مؤلفيه. قد لا تكون اللجنة الأوروبية مسؤولة عن أي استخدام للمعلومات الواردة في هذه الوثيقة.

على الرغم من أن جميع المواد التي تم تطويرها كجزء من مشروع تونينغ أفريكا هي ملك لمشاركيه الرسميين ، إلا أن مؤسسات التعليم العالي الأخرى لديها الحرية في اختبار واستخدام هذه المادة بعد نشرها بشرط أن يتم الاعتراف بالمصدر.

المحرر: ستانلي ميوس شيتوت

المؤلفون: كبير بالا ، رجاء عبد الحكيم، تاديسي أبالو، مهند حمزي، هيلين ميشيل كوركور إساندوه، أوجيل كانيتو، حسن إبراهيم محمد محمد، كارين جانسن فان رينسبورغ، ستانلي ميوس شيتوت.

© Tuning Project

لا يجوز إعادة إنتاج أو تخزين أو نقل أي جزء من هذا المنشور ، بما في ذلك تصميم الغلاف ، بأي شكل أو بأي وسيلة إلكترونية أو كيميائية أو ميكانيكية أو بصرية ، من التسجيل أو التصوير ، دون إذن الناشر.

© LIT images: التصميم

© جامعة ديوستو

ص ب: 48080 Bilbao - box 1
البريد الإلكتروني: publicaciones@deusto.es

ISBN: 978-84-1325-009-0

الفهرس

11

تمهيد

13

الفصل الأول : المقدمة

23

الفصل الثاني : سياق إصلاح المناهج الدراسية وتحديثها في الهندسة المدنية

23

2.1 أهمية وتطبيقات الهندسة المدنية

24

2.2 مجال الهندسة المدنية

24

2.3 التوجهات في الهندسة المدنية

25

2.4 المسارات الوظيفية في الهندسة المدنية

25

2.5 الحاجة لخريجي الهندسة المدنية في أفريقيا

28

2.6 تعليم الهندسة المدنية في أفريقيا

29

2.7 برامج الهندسة المدنية

35

2.8 نظرة عامة حول إصلاح المناهج في الهندسة المدنية

36

2.9 إصلاح مناهج الهندسة المدنية في البلدان المشاركة

39

الفصل 3 : الجدارات العامة وتعريفها: منظور مواضيعي

39

3.1 الخلفية

39

3.2 ما هي الجدارة؟

41

3.3 تعريف الجدارات العامة لأفريقيا

42

3.4 منهجية عملية التشاور

45

الفصل 4 : تحديد وتعريف الجدارات الخاصة بالموضوع

46

4.1 تعريف الجدارة

47

4.2 تحديد الجدارات الخاصة بالهندسة المدنية

48

4.3 الخاتمة

7

51 الفصل 5 : التشاور والتعليقات حول الجدارات العامة والخاصة في الهندسة المدنية

- 51 5.1 منهجية جمع البيانات
52 5.2 تقييم وتفسير نتائج الجدارات العامة
56 5.3 تقييم وتفسير نتائج الجدارات المحددة (المتخصصة)
63 5.4 الخاتمة

65 الفصل 6 : الصورة الوصفية للهندسة المدنية في أفريقيا

- 65 6.1 المقدمة
65 6.2 المنهجية المعتمدة في تطوير الصورة الوصفية
66 6.3 مجموعات من الجدارات العامة والجدارات الخاصة بالهندسة المدنية
69 6.4 الصورة الوصفية في الهندسة المدنية
70 6.5 ترجيح المجالات الأساسية للمناهج الدراسية
71 6.6 الثغرات في المناهج القائمة
72 6.7 الخاتمة

73 الفصل 7 : مقارنة الصورة الوصفية علي الصعيدين الإقليمي والعالمي

- 73 7.1 التباين في الصورة الوصفية على المستوى الإقليمي
78 7.2 الخاتمة

79 الفصل 8 : عينات من البرامج المعدلة / الجديدة

- 79 8.1 مراجعة النظراء للبرامج الجديدة / المعدلة
82 8.2 "برنامج البكالوريوس في هندسة البناء وإدارة المشاريع ، جامعة أسيوط- مصر"
82 8.2.1 مقدمة
82 8.2.2 نظام الدراسة ورموز المناهج
92 8.2.3 نظام ترميز الدورة

109 الفصل 9 : تعليقات حول عبء عمل الطالب

- 109 9.1 الخلفية
112 9.2 آراء الطلاب العامة بشأن عبء العمل
113 9.3 تعليقات حول عبء العمل على مستوى البكالوريوس في الهندسة المدنية
116 9.4 الخاتمة

117 الفصل 10 : آليات ضمان الجودة / المتابعة

- 117 10.1 المقدمة
118 10.2 مثال: ضمان الجودة كلية الهندسة - جامعة أسيوط، مصر
134 10.3 الخاتمة

**الفصل 11 : نهج التعليم والتعلم في الهندسة المدنية والتفكير في تطوير أعضاء هيئة التدريس:
الاحتياجات والاحتمالات على مستوى خبراء مجموعة التخصص**

135

- 11.1 الخلفية 135
11.2 الاتجاهات الحديثة 137
11.3 خصائص المناهج الجديدة 139
11.4 احتياجات تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس لتنفيذ المناهج الجديدة 140
11.5 تطوير دورات تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس 143

145

الفصل 12 : الاستنتاجات

149

المراجع

155

الملحق ١ - المساهمون في الكتاب

يعتبر تنسيق التعليم العالي في إفريقيا عملية متعددة الأبعاد تشجع على دمج مجال التعليم العالي في المنطقة. الهدف هو تحقيق التعاون عبر الحدود ، دون الإقليمي والإقليمي ، في تطوير المناهج والمعايير التعليمية وضمان الجودة ، والتقارب البنوي المشترك ، واتساق النظم ، والتوافق ، والاعتراف ، وإمكانية نقل الشهادات لتسهيل التنقل.

اعتمد تونينغ أفريقيا كأداة ممكنة لدفع أجندة التنسيق الخاصة بالاتحاد الأفريقي ، بالتعاون مع الاتحاد الأوروبي من خلال الإستراتيجية المشتركة بين إفريقيا والاتحاد الأوروبي. كان تنفيذ المرحلة الثانية من تونينغ أفريقيا أحد الالتزامات التي تم اتخاذها في قمة إفريقيا - الاتحاد الأوروبي 2014 في عام 2014 في بروكسل ، كمتابعة للمرحلة التجريبية الناجحة للغاية التي جرت بين 2011 و 2013.

في قمة إفريقيا - الاتحاد الأوروبي التي انعقدت في أبيدجان في تشرين الثاني / نوفمبر 2017 ، التزم رؤساء الدول بتعميق التعاون والتبادل في مجال التعليم ، بهدف زيادة فرص توظيف الشباب مع الأخذ في الاعتبار أن الاستثمار في الشباب والأجيال القادمة في أفريقيا شرط أساسي لبناء مستقبل مستدام. وفي هذا السياق ، سيتم تشجيع المزيد من المبادرات الملموسة في مجال التعليم العالي التي تهدف إلى تعزيز أهمية وجودة التعليم والتدريب.

من خلال المساهمة في تنسيق التعليم العالي في أفريقيا ، فإن تونينغ أفريقيا يكمل برنامج إيراسموس (Erasmus +) ، وبرنامج التنقل الأكاديمي في أفريقيا وبرنامج نيريري (Nyerere)، مما يعزز الاعتراف بالمؤهلات الأكاديمية ويسهل التبادل والتنقل بين الطلاب في جميع أنحاء القارة الأفريقية ومع أوروبا. هذا أمر أساسي لاكتساب المهارات والجدارات الرئيسية المهمة لتحقيق التوظيف وضمان تقديم عرض تعليمي ذي جودة عالية. إن الحوار حول نظام ساعات معتمدة مشترك لأفريقيا هو إنجاز رئيسي لاستراتيجية التعليم القارية لأفريقيا.

وفر تونينغ أفريقيا منبرا للحوار حول ضمان الجودة وتحسين التعليم والتعلم والتقييم. لقد كان الجمع بين الأوساط الأكاديمية وأصحاب العمل ، والأهم من ذلك أهمية خاصة في هذه المرحلة الثانية ، هو المشاركة النشطة للطلاب. لقد كان نجاح تونينغ أفريقيا في إشراك كتلة حرجة من الجامعات وأصحاب المصلحة ، والزام جميع المعنيين ، وكذلك توفير قيادة شفافة وذات مصداقية.

تشكر كل من مفوضية الاتحاد الأفريقي والمفوضية الأوروبية جميع الخبراء الأفارقة والأوروبيين المشاركين في نشر هذا الكتاب ، وهو ما نتج عن مبادرة الشراكة بين إفريقيا والاتحاد الأوروبي المشتركة بين أفريقيا والاتحاد الأوروبي.

مفوضية الاتحاد الأفريقي والمفوضية الأوروبية

الفصل الأول

المقدمة

كبير بالا

الهندسة المدنية هي المجال أو التخصص أو المهنة التي تتعلق بتطوير واكتساب وتطبيق المعرفة التقنية والفنية والرياضية لتصميم وإنشاء أشغال عامة، مثل السدود والجسور وغيرها من مشاريع البنية التحتية الكبيرة (اليونسكو 2010 - Lucas, 2014). وهو واحد من أقدم فروع الهندسة، ويرجع تاريخه إلى بدء الناس في العيش في مستوطنات دائمة وبدأوا في تشكيل بيئاتهم لتناسب احتياجاتهم (Lucas, 2014).

بالنظر إلى أهميتها الاستراتيجية في توفير البنية التحتية، فقد ارتبطت مهنة الهندسة المدنية مباشرة بتطوير أي دولة (Downey and Lucena 2004, Downey and Lucena 2005) هذا لأن المهندسين المدنيين مسؤولون عن تخطيط وتصميم وبناء وصيانة البنية التحتية والمباني والمرافق وتحسينها وصيانتها. وهي تلعب دوراً هاماً في توفير الطاقة والمياه النظيفة، بما في ذلك شبكات الأنابيب لمعالجة إمدادات المياه البلدية، وخدمات الصرف الصحي، ومحطات الصرف الصحي وتلبية المياه، وأنظمة معالجة النفايات الصناعية. هؤلاء المهنيين مسؤولون أيضاً عن إنشاء وصيانة وتحديث أنظمة النقل والمرور مثل الطرق السريعة والجسور والأنفاق والأنظمة تحت الأرض والمطارات وخطوط السكك الحديدية والموانئ البحرية. في الواقع، قام التاريخ بتوثيق كيف قام المهندسون المدنيون بتحويل تطور المجتمعات بشكل ملحوظ. وفقاً لبلير، وآخرون (Bilec et al, 2007)، فإن إسهام المهندسين المدنيين واضح في التحسينات الهائلة في مستوى حياة الإنسان على مر الزمن - من الجسور الرومانية، إلى أطول المباني، إلى سد هوفر. كان للمهندسين المدنيين تأثيراً لا يمكن إنكاره على المجتمع وعلى الأرض بشكل عام.

يهتم المهندس المدني بالتخطيط، وتحديد التصميم الصحيح للهياكل وإدارة عملية البناء لضمان استمرارية واستدامة الهياكل بعد الانتهاء منها. تهدف هذه الهياكل إلى تلبية حاجة الناس المتزايدة إلى خدمات وتعاملات مريحة. وفقاً لكلية الهندسة بجامعة جنوب كاليفورنيا، تعد الهندسة المدنية حالياً واحدة من أهم الأجزاء في المجالات الهندسية. ولذلك يلزم توفير خدمات مهندس مدني على كل مستوى من مستويات القطاع العام من المستوى المحلي إلى المستوى الاتحادي، وفي القطاع الخاص من أصحاب المنازل الأفراد إلى عمالقة البناء الدوليين.

يتم تقسيم مهنة الهندسة المدنية تقليدياً إلى تخصصات فرعية تشمل، من بين أمور أخرى، الهندسة البيئية والهندسة الجيوتقنية والهندسة الإنشائية وهندسة الطرق السريعة والنقل والهندسة البلدية أو المدنية وهندسة الموارد المائية وهندسة المواد والهندسة الساحلية و هندسة البناء. (The Nigerian Society of

(Engineers, NSE 2017). ومن ثم ، فقد صممت هذه البرامج لإنتاج مهندسين قادرين على مواجهة التحديات في المجالات المذكورة أعلاه من خلال الخدمة في الوكالات والمؤسسات الحكومية ، وصناعة البناء ، وصناعة النقل ، والشركات الاستشارية ، ومنظمات التعليم والبحث.

من حيث المعرفة ، يحتاج المهندسون المدنيون إلى فهم متعمق للفيزياء والرياضيات والجيولوجيا والهيدرولوجيا. كما يجب أن يعرفوا خصائص مجموعة واسعة من مواد البناء ، مثل الخرسانة والمنشآت الفولاذية وأنواع وقدرات آلات البناء. مع هذه المعرفة ، يمكن للمهندسين تصميم الهياكل التي تلبّي متطلبات التكلفة والسلامة والموثوقية والمتانة وكفاءة الطاقة. يحتاج المهندسون المدنيون أيضاً إلى معرفة عملية بالهندسة الهيكلية والميكانيكية. يمكن أن يشارك هؤلاء المهندسين في كل مرحلة تقريباً من مشروع البناء الرئيسي. يمكن أن يشمل ذلك اختيار الموقع ، وكتابة مواصفات العمليات والمواد ، ومراجعة العطاءات مع المتعاقدين من الباطن ، وضمان الامتثال لقوانين البناء ، والإشراف على جميع مراحل البناء من التدرج وحفر التربة إلى الطلاء والتشطيب.

يستفيد المهندسون المدنيون من أنظمة التصميم بمساعدة الكمبيوتر (CAD) ومنصات نمذجة معلومات البناء (BIM) للتصميم والتوثيق ؛ لذلك ، فإن إتقان العمل على الكمبيوتر ضروري. بالإضافة إلى تسريع عملية صياغة مشاريع الهندسة المدنية ، تعمل منصات CAD و BIM على تسهيل تعديل التصميمات وإنشاء مستندات العمل لأطقم البناء وأصحاب المصلحة ذوي الصلة.

وفقاً لمكتب الولايات المتحدة لإحصائيات العمل (BLS) ، يعمل بعض المهندسين المدنيين في المكاتب ، في حين يقضي العديد من الآخرين الوقت في مواقع البناء ، لرصد عمليات البناء أو حل المشاكل في الموقع. يعمل معظم المهندسين المدنيين في القطاع الخاص ، حيث يعملون لمقاولي البناء أو كاستشاريين. المؤسسات الحكومية التي تستخدم مهندسين مدنيين تشمل أعمال الدولة وإدارات النقل والجيش. هناك آخرون يعملون في المؤسسات التعليمية بهدف

- نشر المعرفة التكنولوجية
- تزويد المجتمع بمرشدين مؤهلين لمهنة الهندسة لمواجهة التحديات الهندسية والتكنولوجية للمجتمع
- رفع الوعي الكافي حول المهنة

بصرف النظر عن ذلك ، يمكن للمهندسين المدنيين العمل في صناعة الطيران، وتصميم الطائرات النفاثة والمحطات الفضائية؛ وفي صناعة السيارات، مما يؤدي إلى تحسين القدرة على تحمل الهياكل وتحسين مقاومة الصدمات للأبواب والجوانب؛ أيضاً في صناعة بناء السفن، وصناعة الطاقة، والعديد من الصناعات الأخرى في أي مكان يتم إشراك المنشآت فيه. في بعض الحالات ، يخطون ويشرفون على بناء هذه المرافق.

للعمل كمهندس مدني ، يحتاج الشخص على الأقل إلى درجة البكالوريوس في الهندسة. كما يحتاج العديد من أصحاب العمل ، خاصة أولئك الذين يقدمون خدمات الاستشارات الهندسية ، إلى شهادة مهنية وتنظيمية كمهندس محترف. غالباً ما تكون درجة الماجستير مطلوبة للترقية إلى الإدارة واستمرار برامج التطوير المهني، وهناك حاجة إلى دورات تدريبية لمواكبة التطورات في التكنولوجيا، والمعدات، وأجهزة الكمبيوتر والبرمجيات، ورموز البناء، وغيرها من اللوائح الحكومية.

في القارة الأفريقية، يؤكد عدد كبير من التحديات التنموية على الحاجة إلى تحسينات كبيرة في مجال التعليم والممارسة في الهندسة المدنية. هذا من أجل إنتاج القوى البشرية المطلوبة التي ستكسر خبرتها

نحو تحقيق البنية التحتية المستدامة لتنمية القارة. هذه الاحتياجات واضحة بالنظر إلى النمو الحضري السريع والمتوقع و النمو الاقتصادي المتوقع، وارتفاع عدد السكان من الطبقة الوسطى (البنك الأفريقي للتنمية ، 2012)، والتكامل الإقليمي وتعزيز الديمقراطية والشفافية والمساءلة والحكم في العديد من دول أفريقيا البالغ عددها 54 دولة. إن كل تلك العوامل تدفع بفرص للمهندسين المدنيين الذين سيشاركون في معالجة العجز الهائل في البنية التحتية في معظم البلدان (Deloitte, 2012).

لقد تميزت أفريقيا بالتوسع الحضري السريع (Satterwaithe, 2015)، بحيث من المتوقع أن يرتفع العدد الإجمالي للأفراد الذين يعيشون في المناطق الحضرية في أفريقيا من 400 مليون في عام 2010 إلى 1.26 مليار في عام 2050. وفقاً لشينال (Chenal, 2016)، ومن المتوقع أن يصل معدل التحضر في أفريقيا إلى 50 في المائة بحلول عام 2035 وسيستمر في النمو. تفرض هذه الحقائق قيوداً خطيرة وتهديدات لتقديم الخدمات في المناطق الحضرية (Chirisa, 2008). تستمر أعداد السكان في النمو فيما يتعلق بالطلب على الخدمات مثل المستشفيات والمدارس والمناطق الصناعية والتجارية والأمن والنقل والتعليم والترفيه وغيرها الكثير.

علاوة على ذلك ، أفادت التقارير أن أفريقيا بها 51 مدينة يزيد عدد سكانها عن مليون نسمة ، ومدينة واحدة فقط هي القاهرة ، يقطنها أكثر من 10 ملايين نسمة في عام 2010. وبحلول عام 2040 ، من المتوقع أن تضم القارة أكثر من 100 مدينة يزيد عدد سكانها عن مليون نسمة وسبع مدن أكثر من 10 مليون نسمة (Chirisa, 2008).

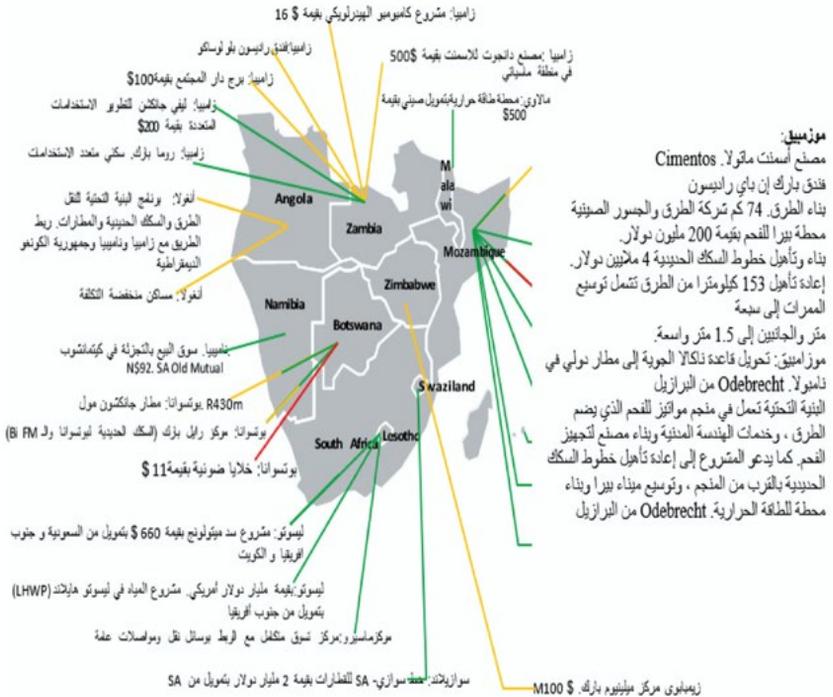
وفقاً لساتروايت (Sattertwaithe, 2015) في عام 2015، بلغ عدد سكان المناطق الحضرية في أفريقيا جنوب الصحراء 396 مليون نسمة. تم توزيع ذلك على آلاف المراكز الحضرية التي شملت مدينتين ضخمتين (أكثر من 10 ملايين نسمة) ، بالإضافة إلى ثلاث مدن يبلغ عدد سكانها 5 إلى 10 ملايين نسمة و 41 مدينة أخرى يبلغ عدد سكانها من 1 إلى 5 ملايين نسمة. ولكن تجدر الإشارة إلى أن هناك أيضاً عدداً كبيراً جداً من المراكز الحضرية التي يقل عدد سكانها عن 20000 نسمة وأكثر من 1000 مركز حضري يبلغ عدد سكانها 20000 إلى 50.000 نسمة، وتشمل هذه المراكز الحضرية الأصغر نسبة كبيرة من سكان الحضر في معظم الدول في المنطقة.

تضاعف عدد سكان المناطق الحضرية في هذه منطقة ما تحت الصحراء بين عامي 2000 و 2015. تعيش نسبة أكبر من هؤلاء الناس في نوعية سيئة ومكتظة بالسكان تفتقر إلى الوصول إلى البنية التحتية والخدمات التي تحتاجها المراكز الحضرية، بما في ذلك إمدادات المياه الآمنة والعادية وتوفير خدمات الصرف الصحي الجيدة، والطرق وإدارة حركة المرور ومرافق الرعاية الصحية. ولهذه أيضاً صلة بمخاطر الكوارث، وبشكل متزايد، للتهديدات التي تنشأ أو تتفاقم بسبب التأثيرات المباشرة وغير المباشرة لتغير المناخ.

بناءً على ذلك، لم تواكب الاستثمارات في الهياكل الأساسية الصناعية والهياكل الصناعية والتجارية في المدن الأفريقية تجمعات الأشخاص، ولم تكن هناك استثمارات في الإسكان الرسمي بأسعار معقولة. إن إمكانات الاستثمارات المنسقة في البنية التحتية والمباني السكنية والتجارية كبيرة (البنك الدولي ، 2017)، ومن ثم فهي تمثل فرصة كبيرة لخريجي الهندسة المدنية في المنطقة.

فيما يتعلق بالتكامل الإقليمي ومشاريع البنية التحتية عبر الحدود ، فإن العديد من بلدان أفريقيا البالغ عددها 54 دولة صغيرة نسبياً ، حيث يبلغ عدد سكانها أقل من 20 مليون نسمة والاقتصادات التي تقل عن 10 مليارات دولار. إن أنظمة البنية التحتية الخاصة بهم ، مثل حدودها ، هي انعكاسات لماضي القارة الاستعماري ، حيث بنيت الطرق والموانئ والسكك الحديدية لاستخراج الموارد والسيطرة السياسية، بدلاً من ربط المناطق معاً اقتصادياً أو اجتماعياً (Deloitte, 2012).

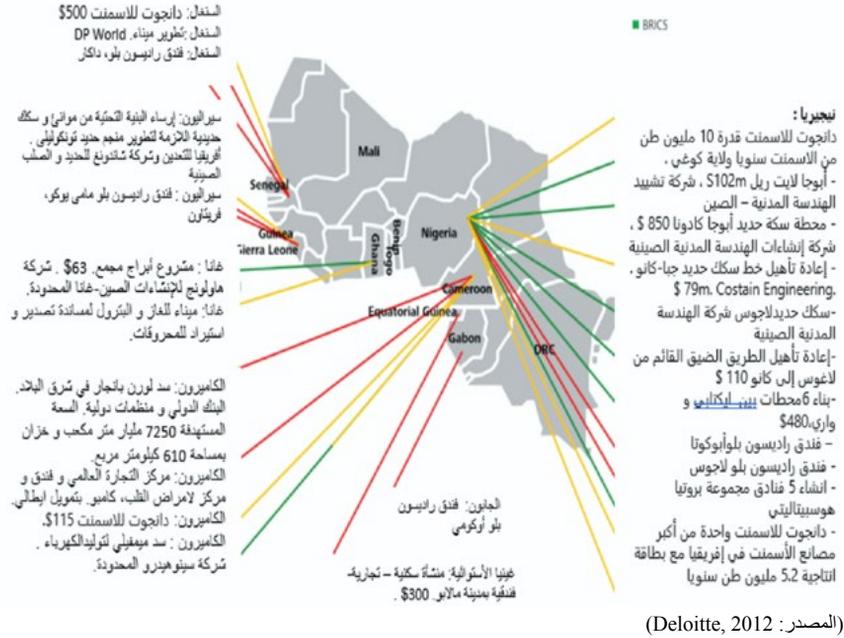
مع استمرار الهيئات الإقليمية والاتحاد الأفريقي في دفع عملية التكامل ، فإن ذلك يخلق فرصاً لمجموعة من مشاريع البنية التحتية الضخمة التي تمتد عبر الحدود. تقدم مبادرات مثل الممر الشمالي-الجنوبي وخطة البنية التحتية للمجموعة الإنمائية للجنوب الأفريقي (SADC) فرصاً هائلة لمشاريع الشراكة بين القطاعين العام والخاص (PPP). وهناك اعتراف بأن ترتيبات الشراكة بين القطاعين العام والخاص يمكن أن تساعد الحكومات في سد الثغرات المادية والمالية والإدارية والتقنية، مع دعم المزيد من التكامل الإقليمي. على سبيل المثال ، هناك فجوة تمويلية تبلغ 100 مليار دولار أمريكي لخطة البنية التحتية للمجموعة الإنمائية للجنوب الأفريقي. مشروع الممر الشمالي الجنوبي هو طموح ومكلف بنفس القدر. يضم المشروع 157 مشروعاً في الممر الشمالي الجنوبي ، الذي يُنظر إليه على أنه المنطقة بين دربان ودار السلام، ويشمل 59 مشروعاً للطرق؛ 38 مشروع سكك حديدية وستة مشاريع للجسور. سوف تتطلب هذه المشاريع المزيد من المهندسين المدنيين أكثر مما هو متاح حالياً في القارة بأكملها. ولسوء الحظ ، تم تحديد القارة الأفريقية لعدم وجود عدد كافٍ من المهندسين الذين لديهم المزيج المطلوب من المعرفة والمهارات والجدارات لتلبية هذه الاحتياجات المهمة. وبالتالي هناك حاجة إلى بذل جهود متضافرة نحو تحسين أعداد ونوعية خريجي الهندسة المدنية في جميع أنحاء القارة الأفريقية ، مع الأخذ في الاعتبار حجم مشاريع البناء الحالية والمتوقعة. ويمكن ملاحظة ذلك في الصور (شكل 1.1-1.2) الذي يوضح تركيز أنشطة التشييد في بعض مناطق القارة.



(المصدر: Deloitte, 2012)

الشكل 1.1:

خريطة النشاط الإنشائي لجنوب قارة إفريقيا



الشكل 1.2:

خريطة النشاط الإنشائي لوسط و غرب قارة إفريقيا

يتم دراسة تعليم الهندسة المدنية في الدول الأفريقية المختلفة بطريق متنوعة مع القليل من التشابه في المناهج الدراسية للجامعات الأفريقية وطرق التدريس والنظم المختلفة. ومع ذلك ، يتم تصميم جميع البرامج وتسليمها لإنتاج الخريجين الذين سيعالجون متطلبات سوق العمل الإنشائي وتوفير حلول عملية للتحديات المجتمعية ذات الصلة.

تواجه الجامعات في معظم البلدان الأفريقية نقصاً في مرافق التعليم والبحث الحديثة مثل المختبرات والورش المجهزة تجهيزاً جيداً واستوديوهات الأعمال العملية وقاعات المحاضرات وغرف المحاضرات ومكاتب الأكاديميين والمرافق الترفيهية ومكتبات كاملة الوظائف لدعم التعليم. والتعلم والبحث. علاوة على ذلك ، تفتقر برامج وأجهزة الكمبيوتر ذات الصلة ، كما أن الوصول إلى الإنترنت يمثل مشكلة بالنسبة لمعظم هذه المؤسسات. هذا له الكثير من التأثير السلبي على جودة الخريجين.

كما تختلف مناهج برامج الهندسة المدنية في الجامعات الإفريقية في معظم الحالات. التنوع في نطاق ومحتوى البرامج واضح أيضاً في مدة استكمال البرامج. في حين أن بعض الجامعات لديها برامج لمدة أربع سنوات ، وبعضها الآخر خمس سنوات. هذه الاختلافات في ملامح الدرجة والمدة والهيكلة تنتج صعوبة كبيرة في تبادل الطلاب ومعادلة الساعات المعتمدة بين الجامعات الإفريقية. كما تؤثر سلباً على توظيف الخريجين. استلزم ذلك الحاجة إلى مشروع توينينغ أفريكا،

الذي تم تصميمه لتوفير سبيل لمواومة وإعادة هيكلة وتحسين مناهج التعليم العالي المتباينة في البلدان الأفريقية.

ذلك لضمان تحقيق تحسين الجودة والاعتراف المتبادل بالمؤهلات الجامعية وزيادة تنقل الطلاب وإمكانية توظيف الخريجين من أجل تحقيق تكامل إقليمي أكثر فعالية والتنمية المستدامة.

جمعت المبادرة العديد من خبراء التعليم العالي من مختلف البلدان الأفريقية لتبادل الأفكار والخبرات في إجراء منهجي ، والتوصل إلى ملامح المناهج الدراسية ، بناءً على نتائج التعلم المتفق عليها في مجموعات خبراء التخصصات التي تم تأسيسها لتكون المحور الرئيسي في دفع النمو المستقبلي والتنمية في القارة الأفريقية. واحدة من هذه المجموعات هي مجموعة خبراء تخصص الهندسة المدنية.

يحتوي هذا الكتاب على تقرير حول جميع المهام التي قام بها أعضاء مجموعة "قسم الهندسة المدنية" طوال فترة عملية الضبط والتنسيق. ساهم أعضاء المجموعة من مختلف الجامعات المشاركة وفقاً للموضوعات المسندة إليهم.

تألفت أعضاء مجموعة خبراء تخصص الهندسة المدنية من خبراء من 15 جامعة أفريقية مشاركة ، عملوا معاً من أجل تنسيق وتحديد إطار لتصميم وتنفيذ مناهج الهندسة المدنية في أفريقيا. وهي تشمل:

- (1) الجزائر - مهند حميزي من جامعة مولود مامري دي تيزي وزو
Alger – Mohand HAMIZI from Université Mouloud Mammeri
de Tizi Ouzou
- (2) بنين - غوسو هوينو من جامعة أبومي كالافي
Benin – Gossou HOUINOU from Université d'Abomey-Calavi
- (3) بوتسوانا - أوجيل كانيو من جامعة بوتسوانا
Botswana – Oagile KANYETO from University of Botswana
- (4) الكاميرون - روبرت نزنغوا من جامعة دو دوالا
Cameroon – Robert NZENGWA from Université de Douala
- (5) الرأس الأخضر - إناسيو منديس بيريرا من جامعة جان بياجيه د كابو فيردي
Cape Verde – Ina'cio MENDES PEREIRA from Universidade
Jean Piaget d Cabo Verde
- (6) جمهورية الكونغو الديمقراطية - لوتيمبا هوبيرت ماكينغو من جامعة كينشاسا
Democratic Republic of Congo – Lutimba Hubert MAKENGO from
Université de Kinshasa
- (7) مصر - حسن إبراهيم محمد محمد من جامعة أسيوط
Egypt – Hassan Ibrahim Mohamed MOHAMED from
Assuit University

- (8) مصر - رجاء عبد الحكيم من جامعة طنطا
Egypt – Ragaa T. M. ABDELHAKIM from Tanta University
- (9) إثيوبيا - تاديسي أباليو زليل إيباك - جامعة أديس أبابا
Ethiopia – Tadesse Ayalew ZELELE EiABC-Addis Ababa University
- (10) غانا - هيلين ميشيل كوركور إساندوه من جامعة كوامي نكروما للعلوم والتكنولوجيا
Ghana – Helen Michelle Korkor ESSANDOH from
Kwame Nkrumah University of Science and Technology
- (11) كينيا - ستانلي ميوس شيتوت من جامعة موي
Kenya – Stanley Muse SHITOTE from Moi University
- (12) نيجيريا - كابيرو بالا من جامعة أحمد بيلو
Nigeria – Kabiru Bala from Ahmadu Bello University
- (13) جنوب أفريقيا - ويناند فان دير ميروي ستاين من جامعة بريتوريا
South Africa – Wynand J. Van Der Merwe STEYN from
University of Pretoria
- (14) جنوب السودان - جيمس جانثانا بانغو توكاري من جامعة جوبا
South Sudan – James Janthana Bango TUKARI from Juba University
- (15) تنزانيا - إينغاس ألويس روبراتوكا من جامعة دار السلام
Tanzania – Ignas Aloys RUBARATUKA from
University of Dar es Salam

في المرحلة الثانية من مشروع "توئينج افريكا"، عقدت مجموعة الهندسة المدنية اجتماعات في القاهرة في أكتوبر 2015، وأديس أبابا في فبراير 2016، وأكرا، أكتوبر 2016 و في جوهانسبرغ في أبريل، 2017 و آخر إجتماع في بروكسل في نوفمبر 2017. تم تنسيق هذه الاجتماعات من فريق الإدارة، المكون من بابلو بينيتون من جامعة ديوستو (Pablo Beneitone,) University of Deusto، كمنسق ل"توئينج افريكا"2، وماريا أورتيز كورونادو (Maria Ortiz-Coronado)، مدير المشروع وجوليا ماريا غونزاليس فيريراس من جامعة ديوستو (Julia Maria Gonzalez Ferreras of the University of Deusto)، كمنسشار لمجموعة خبراء تخصص الهندسة المدنية.

عملت مجموعة خبراء تخصص الهندسة المدنية بجد تحت تنسيق ستانلي ميوس شيتوت من جامعة موي، كينيا (Stanley Muse SHITOTE from Moi University- Kenya). وقد تم الحصول على المدخلات التي تكون هذا الكتاب من المساهمين المعينين الذين عملوا بشكل فردي للإبلاغ عن عملية ونتائج المشاورات المنهجية التي اضطلعت بها مجموعة خبراء التخصص لتحقيق أهداف المشروع. وقد تم تسجيل الكثير من الإنجازات في هذه المرحلة من المشروع، والتي استتبعته تصميم وتطوير برامج هندسية مدنية جديدة، ومراجعة (توئينج) لتلك القائمة وفقا لمنهجيات

تونينج، واستنباط طرق التدريس والتعلم والتقييم التي تم التوافق عليها معا والخبراء المشاركين في فريق العمل المعني بالهندسة المدنية. على وجه التحديد، تم وضع وتنفيذ مناهج الهندسة المدنية، واستعرض عبء عمل الطلاب، وبدأت المناقشات بشأن المعادلات المتكافئة المعتمدة لبرامج الهندسة المدنية في أفريقيا.

أما الفصل الثاني، الذي يتناول سياق إصلاح المناهج الدراسية وتحديثها في الهندسة المدنية، فقد استنسخ من تقرير المرحلة الأولى من تونينج أفريكا (Teklemariam et al, 2014).

ساهمت رجاء عبد الحكيم من جامعة طنطا في منظور الهندسة المدنية للجدارات العامة في أفريقيا. وشددت على أهمية التعلم القائم على الجدارة في تعليم الهندسة المدنية. ووصفت أيضا الاهتمام الذي يجذبه التعلم القائم على الجدارة في مشروع تونينج أفريقيا، كوسيلة لتحسين قابلية توظيف خريجي الهندسة المدنية في أفريقيا. علاوة على ذلك، وصفت رجاء مفهوم الجدارة وعناصرها، وسلطت الضوء على الجدارات العامة لأفريقيا، على النحو المتفق عليه في الاجتماع العام الأول لتونينج أفريقيا في ياوندي، الكاميرون، في يناير 2012. ومن ثم تمت مناقشة عملية التشاور، جنبا إلى جنب مع المستويات من التحليل المستخدم. وسلط الضوء أيضا على الترابط في ترتيب المجموعات المختلفة التي تمت استشارتها من حيث أهمية وإنجاز الجدارات.

قام تاديسي أيلو (Tadesse AYALEW) بكتابة تقرير حول تحديد وتعريف الجدارات الخاصة بموضوع الهندسة المدنية في أفريقيا. وأوضح عن منهج من خطوتين استخدمه الفريق العامل المعني بالهندسة المدنية في تونينج أفريكا لتحديد الجدارات الخاصة النهائية ذات الصلة ببرامج الهندسة المدنية في الجامعات الأفريقية. وحددوا المراحل المختلفة لمشروع البناء ثم قاموا بتعداد الجدارات الخاصة المطلوبة في كل مرحلة إجمالاً، تم تحديد 21 جدارة خاصة بمجالات الهندسة المدنية، وتم تجميعها في تسع مجموعات وهي: التحليل، التصميم، الإبداع، الإدارة، إدارة الجودة، القيادة، الاتصالات، الاستدامة والتنظيم. وقد تم تجميع هذا من الأعمال السابقة لمجموعة تخصص الهندسة المدنية.

في الفصل الخامس، كتب المهندس حميزي من جامعة مولود معمري، تيزي وزو، (Universite' Mouloud Mammeri de Tizi Ouzou) عن التشاور والتفكير في الجدارات العامة والخاصة في الهندسة المدنية. وسلط الضوء على الإجراء الذي استخدمه الخبراء في جمع بيانات المشروع التجريبي. كما ناقش تحليل وتفسير النتائج، جنبا إلى جنب مع جميع الاختلافات والتصحيحات في النتائج التي تم الحصول عليها من مجموعات مختلفة من المستطلعين. كما تم تقديم نتائج تحليل الفجوة، جنبا إلى جنب مع المخاوف الرئيسية التي أثارها أعضاء مجموعة خبراء الهندسة المدنية. وقدمت أيضا طرق لسد الثغرات التي تم تحديدها ومعالجتها أوجه التباين في تحقيق بعض الجدارات العامة والخاصة. وتم تسليط الضوء على اقتراحات الأعضاء في هذا الصدد.

هيلين ميشيل كوركور إساندوه (Helen Michelle Korkor ESSANDOH)، كتبت عن الصورة الوصفية للهندسة المدنية في أفريقيا. وقد عرض في الفصل شرح موجز للصورة الوصفية وملخص للعمليات التي شاركت في تطويرها. تمثل الصورة الوصفية المعرفة والمهارات التي من المتوقع أن يكتسبها طلاب الهندسة المدنية خلال فترة دراستهم، والجدارات التي ينبغي أن يظهرها الطلاب عند التخرج. ومع مضي مشروع "تونينج أفريكا" قدما في تطوير الصورة الوصفية للهندسة المدنية في قارات أخرى مثل أمريكا اللاتينية وأفريقيا وغيرها، من المفيد أن توجد بعض الاختلافات بين الجدارات في أمريكا اللاتينية وأفريقيا. ويمكن التعرف على معظم أسس المهارات

المعرفية والاجتماعية والشخصية، فضلا عن الأبعاد التكنولوجية والدولية كما تم التقاطها في تجربة أمريكا اللاتينية في الصورة الوصفية الأفريقية.

في الفصل السابع، كتب أوجيل كانيو من جامعة بوتسوانا (Botswana – Oagile KANYETO from University of Botswana) عن تناقض الصورة الوصفية في المنطقة الأفريقية، واستكشف الثغرات بين الصورة الوصفية المقترحة في تونينج والوضع الحالي لمناهج الهندسة المدنية في الجامعات المشاركة. أبلغ عن توافق في الآراء بين أعضاء الفريق العامل للهندسة المدنية على ضرورة التمييز بين معارف الهندسة المدنية والجدارات المراد تطويرها. أفاد الفصل أيضا أن معظم أعضاء المجموعة وجدوا الصورة الوصفية لمشروع تونينج أفريقيا يجب أن تتماشى مع متطلبات المؤسسات الهندسية المهنية في بلدانهم. كما هو الحال في جنوب أفريقيا. كما أفاد عن المقارنة بين المنهج الحالي في الجامعات الأفريقية والنماذج الموجودة في مناطق أخرى مثل أمريكا اللاتينية وأوروبا وروسيا. ثم تم الإبلاغ عن الملاحظات على أوجه الاختلاف والتشابه.

قدم حسن إبراهيم محمد محمد من جامعة أسويوط في مصر عينة من برنامج جديد بعنوان "هندسة التشييد وإدارة المشاريع". وهو برنامج تم إدخاله حديثا في كلية الهندسة - جامعة أسويوط مصر. وكانت بداية هذا البرنامج الدراسي في الدورة الأكاديمية 2016/2017. وصف المنهج الدراسي بأكمله، كهيكل ومحتوى، وطرق توصيل المحتوى، و متطلبات التحاق الطلاب والتخرج.

ساهمت كارين جانسن فان رينسبورغ في الفصل 9 (Wynand J. Van Der Merwe STEYN from University of Pretoria). ووصفت معايير تحديد عبء عمل الطلاب ومتطلبات التأهيل في الهندسة المدنية. وقد تم استخدام نموذج جامعة جنوب أفريقيا كمثال على ذلك. ونوقشت عناصر مختلفة من عبء العمل من وجهة نظر كل من الأكاديميين وطلاب تخصص الهندسة المدنية.

ناقش الفصل التاسع النهج الحالية والناشئة للتعليم والتعلم في الهندسة المدنية. تم إعداد الفصل من قبل ستانلي ميوس شيتوت (Stanley Muse SHITOTE) وأوضح الحاجة إلى إعادة النظر في أساليب التعليم والتعلم الحالية حيث ان الدراسات تظهر أنها تنتج خريجي هندسة لديهم أوجه قصور بمهارات العمل الحاسمة. وبيّن التقرير أيضا أن أوجه القصور يمكن معالجتها من خلال التعليم القائم على الجدارات، الذي تم تنفيذه في أماكن أخرى ولديه إمكانات كبيرة في أفريقيا.

في الفصل العاشر ساهم حسن إبراهيم محمد محمد في آليات ضمان الجودة / ومتابعتها، وذلك باستخدام مثال لكلية الهندسة، جامعة أسويوط، مصر. بدأت الكلية أنشطتها لضمان الجودة من خلال ملاحظات الطلاب حول أداء الدورات التي تدرس. تم إعداد وثائق مثل التقرير السنوي لكلية، ومواصفات وتقرير البرامج التي يتم العمل بها في الكلية، ومواصفات وتقرير الدورات. وتم أيضا تحديد مواصفات المقرر، والتي يجب أن يتم إعدادها من قبل أعضاء هيئة التدريس الذين يدرسون المقررات في بداية العام الدراسي. ويرد كل هذا في الفصل.

يناقش الفصل 11 المناهج الحالية والناشئة للتعليم والتعلم في الهندسة المدنية. قام ستانلي موس شيتوت (Stanley Muse SHITOTE) بإعداد الفصل، وشرح الحاجة إلى إعادة التفكير في أساليب التعليم والتعلم الحالية، حيث أظهرت الدراسات أنها تنتج خريجين في الهندسة ممن لديهم قصور في مهارات العمل الحاسمة. وبيّن كذلك أن أوجه القصور يمكن معالجتها من خلال التعليم القائم على الكفاءة، والذي تم تنفيذه في أماكن أخرى ولديه إمكانات كبيرة في أفريقيا.

كتب ستانلي ميوس شيتوت (Stanley Muse SHITOTE)، عن "تعليقات حول تطوير أعضاء هيئة التدريس: الاحتياجات والإمكانيات على مستوى مجموعة خبراء تخصص الهندسة المدنية. وقدّم وصفاً تفصيلياً للحالة الراهنة لتعليم الهندسة المدنية في أفريقيا، من حيث المناهج والموارد المستخدمة في تدريس وتعلم وتقييم الدورات في التخصص. كما تم تسليط الضوء على العجز في البنية التحتية. ثم ناقش الفصل الحادي عشر هذه التحديات بما يتماشى مع الطلب الحالي على التقدم في تعليم وممارسات الهندسة المدنية، استناداً إلى التحديات التي تواجه القارة الأفريقية بأسرها. وجرى الإعراب أيضاً عن الحاجة إلى تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس لكي يتمكنوا من تطوير المناهج الدراسية ذات الصلة بتطلعات المهندسين المدنيين في القرن الحادي والعشرين. وشدد على الرغبة في غرس التعلم الذي يركز على الطالب في الهندسة المدنية في أفريقيا. وهذا يتطلب نقلة نوعية في تدريس الهندسة المدنية في القارة الأفريقية. واختتم كلمته بتوضيح الإجراءات والاستراتيجيات التي ستستخدمها مجموعة خبراء تخصص الهندسة المدنية لتطوير وتعزيز برامج تطوير قدرات أعضاء هيئة التدريس استناداً إلى الخبرات المكتسبة من مشروع تونينغ أفريقيا.

يؤمل أن يكون هذا الكتاب بمثابة دليل لمزيد من الإجراءات في تطوير المناهج الدراسية والمواءمة للجامعات الأفريقية التي تقدم مجموعة واسعة من التخصصات تحت مجال مجموعة مواضيع الهندسة المدنية. وسيضمن إطار المناهج الدراسية نشر طرق جديدة من شأنها أن توفر القوى العاملة بما يتفق مع الحاجة المتزايدة إلى صناعة بناء أكثر ديناميكية وإبداع في القارة الأفريقية.

الفصل الثاني

سياق إصلاح المناهج الدراسية وتحديثها في الهندسة المدنية

مشتق من: ضبط وتنسيق التعليم العالي: التجربة الأفريقية
(Teklemariam et al, 2014)

2.1 أهمية وتطبيقات الهندسة المدنية

يجسد بيكر وباينز (Baker Baynes, 2017) تعريف الهندسة المدنية على أنه "تخطيط وتصميم وبناء العالم المادي" وبالتالي يوضح أهميته. وقد أوضح الفصل الأول أعلاه الأهمية المتزايدة لمهنة الهندسة المدنية في أفريقيا ، والتي تأثرت بشكل رئيسي بالتوسع الحضري السريع والنمو الديموغرافي والتكامل الإقليمي. تظهر البيانات المتاحة أن قطاع التشييد هو واحد من أسرع القطاعات الاقتصادية نمواً في أفريقيا ، ومن المتوقع أن تتوسع الصناعة حتى عام 2020 وما بعده. تشير دورية مراجعة البناء على الإنترنت (Construction review online, 2017) ، تشير إلى أنه في عام 2014 ، حقق قطاع البناء في أفريقيا نمواً بنسبة 46.2٪ ، حيث ارتفع من 222767 مليون دولار في عام 2013 إلى 325828 مليون دولار في عام 2014 (أفريقيا ، أرض صناعة البناء الموعودة ، 2017) (Africa, the Promised Land of Construction Industry, 2017). يسلط الكتاب السنوي الإحصائي الأفريقي (2009) الضوء على 22 بلداً أفريقيًا بمعدل نمو سنوي يزيد على 10 في المائة في قطاع البناء ويشير إلى أن معدل النمو في بعض البلدان أعلى بكثير.

يتولى المهندسون المدنيون مسؤولية تطوير وتصميم وبناء البنى التحتية والمباني والمرافق الجيدة النوعية وتحسينها والحفاظة عليها. ويقوم المهندسون المدنيون بتوريد الطاقة والمياه النظيفة، بما في ذلك شبكات الأنابيب لمعالجة إمدادات المياه البلدية وخدمات الصرف الصحي والأبار ومحطات الصرف الصحي وتولية المياه ونظم معالجة النفايات الصناعية. كما أنهم مسؤولين عن إنشاء وصيانة وتحسين أنظمة النقل والمرور مثل الطرق السريعة والجسور والأنفاق والمطارات وخطوط السكك الحديدية والموانئ البحرية. ويهتم المهندس المدني بالتخطيط وتحديد التصميم الصحيح لهذه الهياكل وإدارة عملية البناء لضمان طول العمر واستدامة هذه الهياكل بعد اكتمالها. وينبغي أن تفي هذه الهياكل بالحاجة المتزايدة للجمهور إلى الخدمات والعمليات المريحة. بشكل عام، يركز عمل المهندس المدني على تحسين نوعية الحياة.

الهندسة البيئية من الجوانب الحديثة والمتزايدة الأهمية للهندسة المدنية. في هذا التخصص الفرعي، يهتم المهندسون المدنيون بتطبيقات طرق مختلفة لحماية البيئة، مثل تنقية الهواء الملوث والماء والتربة. الهدف هو معالجة النظم والمواقع الملوثة ومنع التلوث الجديد وإعادة التلوث.

2.2 مجال الهندسة المدنية

الهندسة المدنية هي ثاني أقدم علم هندسي بعد الهندسة العسكرية (<http://whatiscivilengi-neering.csce.ca/civil1.htm>). وقد تطورت بشكل كبير وامتد نطاقها على مدى عقود. واليوم، تتوعد الهندسة المدنية في العديد من فروع الدراسة. وتشمل فروعها الرئيسية: (1) الهندسة الإنشائية، (2) هندسة أعمال البناء، (3) الهندسة الجيوتقنية، (4) هندسة النقل، (5) الهندسة الهيدروليكية، (6) هندسة الموارد المائية، (7) هندسة المواد، (9) الهندسة البحرية و (10) الهندسة الساحلية و (11) الهندسة البيئية و (12) الهندسة الحضرية و (13) هندسة التحكم و (14) هندسة الزلازل، كمثال للتخصصات الأكثر بروزا (www.thecivileng.com/Branches.php).

يتم توظيف المهندسين المدنيين من قبل مجموعة واسعة من الشركات، من الشركات الصغيرة الناشئة التي تركز على الابتكار للشركات الكبيرة التي تعمل على العقود الكبرى. نظرا لأن العديد من مشاريع الهندسة المدنية تنطوي على إنشاء وصيانة البنية التحتية الوطنية (وعلى نحو متزايد الإقليمية)، فإن صاحب العمل الرئيسي في العديد من البلدان الأفريقية هو القطاع العام.

2.3 التوجهات في الهندسة المدنية

تشير مصادر الصناعة إلى خمسة اتجاهات رئيسية في الهندسة المدنية في عام 2017 (Bake Baynes, 2017) على النحو التالي:

1. نمذجة معلومات البناء (BIM)
2. الثورات في تقنيات التقاط البيانات، بما في ذلك جمع البيانات المتكاملة (مثل الطائرات بدون طيار والتصوير الحراري)
3. التصميم المستدام
4. هندسة المياه
5. المواد الجديدة

بعض التوجهات الحالية في الهندسة المدنية هي في تطبيق استخدام مواد جديدة، والمواد المركبة، وعلى وجه الخصوص، المواد المحلية. وقد أبرز التحضر السريع في جميع أنحاء القارة أهمية البناء المنخفض التكلفة (Bredenoord, 2016). وهناك تركيز آخر معاصر يتمثل في تحسين قدرات المواد القياسية. ويولى اهتمام متزايد للسيطرة على آثار الكوارث الطبيعية مثل الفيضانات والزلازل وإجراء دراسات الأثر البيئي على الإنشاءات الجديدة. ويتمثل أحد الأهداف الرئيسية في منع دورات الكوارث والتحكم في آثار تغير المناخ في أفريقيا (De Ville de Goyet et al, 2006; EUMETSAT (2012).

هناك تخصص حديث نسبيا للهندسة المدنية في أفريقيا وهو الهندسة البيئية. ويشمل هذا التخصص إدارة النفايات الصلبة، وتقييم الأثر البيئي والتخفيف من آثاره، وإمدادات المياه ومعالجتها، ومعالجة مياه الفضلات، وإدارة تلوث الهواء بين التخصصات الأخرى.

وثمة تركيز آخر ظهر مؤخرا هو تطبيق برامج حاسوبية متخصصة في صناعة الهندسة المدنية كجزء من إعداد المهندسين المدنيين للمهام الناشئة في القرن الحادي والعشرين.

2.4 المسارات الوظيفية في الهندسة المدنية

إن الآفاق المهنية للمهندسين المدنيين المؤهلين في أفريقيا جيدة عموما. ومع ذلك، لا يوجد مسار وظيفي نموذجي للمهندسين المدنيين. ويوجد معظم الخريجين الشباب الذين يحملون شهادات الهندسة المدنية مناصب على مستوى الدخول في القطاع العام تتطلب مسؤولية محدودة. وعندما يثبت المهندسين الشباب كفاءتهم، يكلفون بمستويات أعلى من المسؤولية. يمكن العثور على تفاصيل المسارات المهنية في الهندسة المدنية في Raouna (2017) و الجمعية الأمريكية للمهندسين المدنيين (ASCE).

داخل كل فرع من فروع الهندسة المدنية، تختلف خيارات المسار الوظيفي. في بعض المجالات والشركات، المهمة الأساسية للمهندسين المبتدئين مراقبة البناء في الموقع، بمثابة "عيون وأذان" كبار مهندسين التصميم. في مجالات أخرى، يقوم المهندسون على مستوى البداية بأداء الجوانب الأكثر روتينية من التحليل، حيث يقوم المهندسون ذوو الخبرة بإجراء تحليلات معقدة على نحو متزايد، ويقومون بأعمال تخطيط وتصميم أكثر صعوبة، وإدارة مشاريع تصميم معقدة، وفرق هندسية رائدة، أو المشاركة في استشارات متخصصة.

ينقسم قطاع الهندسة المدنية أساسا إلى (1) استشاريين، (2) مغاولين و (3) مدراء مشاريع. عادة، الخيارات لخريج الهندسة المدنية الجديد هي الاستشارات أو التعاقدات. عادة ما يكون هناك حاجة إلى مستوى مرتفع من الخبرة المهنية ليصبح مدير المشروع.

2.5 الحاجة لخريجي الهندسة المدنية في أفريقيا

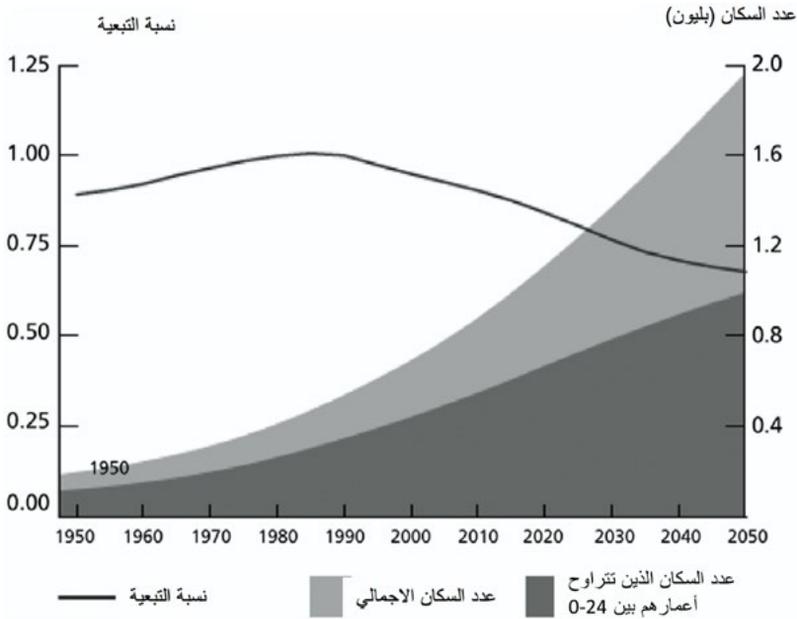
ترتبط الحاجة إلى خريجي الهندسة المدنية في أفريقيا ارتباطا قويا بالتطورات الديموغرافية على نطاق القارة، والتحضر السريع، والتكامل الإقليمي الذي يؤدي إلى تزايد الطلب على البناء. وهكذا، ستظل الهندسة المدنية واحدة من المجالات الحاسمة في التعليم العالي الأفريقي بسبب الطلب المتزايد باستمرار على خريجي الهندسة المدنية لمشاريع البناء في القطاعين العام والخاص على السواء (Construction Review Online (2017)).

يتكون الطلب من بعدين: (1) الكمي: التطورات الديموغرافية والتحضر والهيكل الأساسية الإقليمية؛ و (2) النوعي: الحاجة إلى البناء المستدام، ويفضل أن يكون ذلك مع مواد البناء المحلية، وخفض الاعتماد على واردات الأسمنت والصلب والحاجة إلى تطوير تكنولوجيات البناء الموفرة للطاقة.

قد ازداد عدد سكان أفريقيا ازديادا هائلا على مدى القرن الماضي، ومن المتوقع أن يستمر النمو بسرعة وفقا لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي. تتوقع شعبة السكان التابعة لإدارة الشؤون الاقتصادية

والاجتماعية بالأمم المتحدة نحو 2 بليون نسمة في أفريقيا جنوب الصحراء بحلول عام 2050 (الأمم المتحدة-إدارة الشؤون الاقتصادية و الاجتماعية، 2013، pp. xvi ff). "في أفريقيا، من المتوقع أن ينمو السكان بمقدار 1.8 مليار خلال النصف الثاني من القرن، أي أكثر بكثير مما كان عليه في الفترة السابقة من 2013-2050، أي بمقدار 1.3 مليار نسمة، وخلال الفترة 2050-2100، فإن الزيادة السكانية في أفريقيا ستتجاوز تلك الخاصة بالعالم" (الأمم المتحدة-إدارة الشؤون الاقتصادية و الاجتماعية، 2013، p.1).

يتحرك النمو السكاني جنبا إلى جنب مع التحضر السريع، ومن المتوقع أن تتضخم مدن أفريقيا. وفي عام 2030، سيعيش نصف السكان الأفريقيين في المراكز الحضرية.



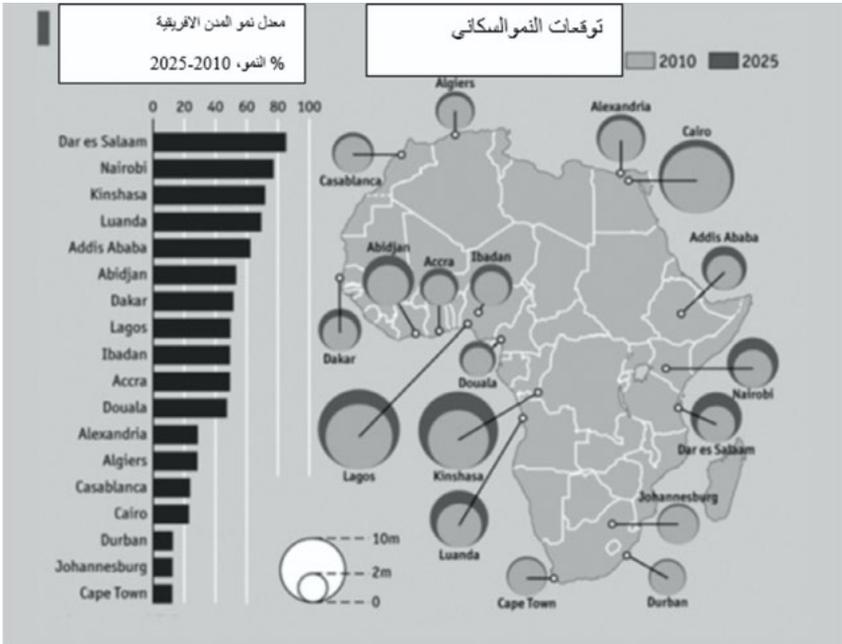
المصدر: الأمم المتحدة-إدارة الشؤون الاقتصادية و الاجتماعية 2013

الشكل 1-2:

معدل النمو السكاني في البلدان جنوب الصحراء الكبرى

ووفقا لتقرير صدر مؤخرا عن وكالة الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية (UN-HABITAT)، فإن عدد سكان بعض المدن سينمو بنسبة 85 في المائة المتوقعة في السنوات الخمس عشرة المقبلة. وسوف تنمو مدينة القاهرة الأكثر اكتظاظا بالسكان في عام 2010، بنسبة 23 في المائة لتصل إلى 13.5 مليون نسمة. وبحلول عام 2025، سيتجاوز كلا من لاجوس (15.8 مليون) وكينشاسا (15 مليون) مدينة القاهرة. ويعتبر نقص الغذاء والمياه، وضعف البنية التحتية، ونقص المساكن من بين المشاكل التي تواجهها الحكومات خلال هذا التحضر السريع. وسيظهر التقدم المحرز في مواجهة هذه التحديات بانخفاض نسبة سكان الأحياء الفقيرة الذين يشكلون حاليا 70 في المائة من سكان الحضر.

هذا التطور الديموغرافي له تأثير عميق ومكثف على الطاقة والمياه والمناخ. سوف تحتاج البيئة المبنية إلى النمو بشكل كبير من حيث الكمية ولكن أيضا في الجودة في كل من القطاعين العام والخاص. يجب توفير الخدمات لتلبية احتياجات الملايين الجدد من السكان ، بما في ذلك الإسكان، وتطوير المستوطنات غير الرسمية، والمدارس، والمستشفيات، ورياض الأطفال، ومرافق الصرف الصحي، ومراكز الترفيه، والمرافق الرياضية، الخ. نظم إدارة النفايات والمياه الجديدة ، المياه والطاقة وستكون هناك حاجة لنظم الإمداد، والآبار، والسدود، ومحطات التحلية، وما إلى ذلك. كما سيزداد البناء لاستيعاب حجم أكبر من حركة المرور والنقل (الطرق والجسور والسكك الحديدية والمطارات) ولتلبية الحاجة إلى المزيد من المباني الصناعية والمكاتب، والمصانع، ومرافق الإنتاج والتجهيز والتخزين.



المصدر: وكالة الأمم المتحدة للمستوطنات البشرية (UN-HABITAT report 2010)

الشكل 2-2:

النمو المتوقع للمدن الأفريقية بحلول عام 2050

يدرك الاتحاد الأفريقي أن البنية التحتية تلعب دوراً رئيسياً في النمو الاقتصادي والحد من الفقر. وبناءً على ذلك ، تشكل مبادرات مثل برنامج تطوير البنية التحتية لأفريقيا (<https://au.int/en/ie/pida>) (PIDA) جزءاً من المساعي الاستراتيجية الجديدة للاتحاد الأفريقي لتحسين البنية التحتية على المستوى الإقليمي مع اعتماد خطط بنية أساسية محددة من قبل بعض الدول الإفريقية. على سبيل المثال ، حتى البلدان المتقدمة للغاية مثل جنوب أفريقيا لديها مناطق تعاني من نقص في

البنية التحتية. وبناءً عليه ، اعتمدت حكومة جنوب أفريقيا خطة البنية التحتية الوطنية في عام 2012 بهدف تحويل المشهد الاقتصادي مع خلق أعداد كبيرة من الوظائف الجديدة في نفس الوقت وتعزيز تقديم الخدمات الأساسية. كما تدعم الخطة تكامل الاقتصادات الأفريقية. اعتمدت إثيوبيا خطة وطنية للنمو والتحول ، حيث يلعب تحسين البنية التحتية في جميع مناطق البلد دوراً مركزياً. ونتيجة لذلك ، أصبح برنامج بناء القدرات الهندسية الذي يتقاطع مع القطاع وخلفه ، وهو برنامج التعليم الموجه نحو سوق العمل ، برامج إصلاح أساسية لتتقيف المهندسين والفنيين اللازمين في هذا المجال.

يتم تدريب المهندسين الأفارقة المدنيين في أفريقيا أو في الخارج في العديد من أنظمة التعليم العالي المختلفة. يتخرج بعض من برامج لمدة أربع سنوات في بعض البلدان ومن برامج لمدة خمس سنوات في بلدان أخرى. عليا جميع الدول لديها هيئات تنظيمية لاعتماد برامج التدريب وتسجيل المهندسين لأغراض الممارسة. ومن خلال الهيئات التنظيمية والجمعيات المهنية، يقوم المهندسون بممارسة الضغط للحصول على اهتماماتهم ويشتركون في مشاريع البناء الكبرى.

من الحيوي الآن بالنسبة لأفريقيا أن تدرّب مهندسين مؤهلين يمتلكون مهارات إدارية وتنظيمية ، وأحدث ما توصلت إليه تكنولوجيا المعلومات ، والمهارات العملية وغيرها من الاختصاصات العامة ، حتى يتمكنوا من إنشاء مشاريع صغيرة كقوة لمشروع بناء أفريقية أكبر.

وقد بدأت العديد من البلدان في إصلاح مناهج الهندسة المدنية الخاصة بها من أجل جعلها أكثر استجابة لطلب سوق العمل. ومع ذلك ، فإن أعداد الخريجين لا تملأ الفراغ ، ونتيجة لذلك لا تزال هناك حاجة إلى مهندسين ذوي خبرة دولية.

2.6 تعليم الهندسة المدنية في أفريقيا

استناداً إلى تقارير محلية من أعضاء مجموعة خبراء الهندسة المدنية، لوحظ أن هذه المهنة منظمة للغاية في البلدان المعنية. وبالتالي فإن اللوائح والمعايير وضمان الجودة ذات أهمية حيوية. تتم مراقبة الامتثال عادة بواسطة المجالس أو المجالس الهندسية المعترف بها حسب الأصول والتي تعمل ضمن إطار قانوني محدد.

عادة ما يحصل المهندسون المدنيون في أفريقيا على شهادة أكاديمية في برنامج الهندسة المدنية لمدة أربع أو خمس سنوات. شهادة البكالوريوس في الهندسة المدنية عادة ما توفر للطلاب الناجحين مع مؤهل معتمد نظرياً. وبالتالي، فإن درجة البكالوريوس في الهندسة المدنية تمثل الخطوة الأولى نحو شهادة مهنية، وبرنامج دراسي معتمد من قبل الهيئة المهنية في كل بلد. يجوز للمهندس المهني المسجل أو المرخص له إعداد وتوقيع وختم وتقديم المخططات الهندسية والرسومات إلى السلطات العامة للموافقة أو ختم الأعمال الهندسية للعاملين من القطاعين العام والخاص.

تلعب المجالس و الهيئات الهندسية الاستشارية دوراً مهماً في الحفاظ على المعايير الأخلاقية للمهنة. وحتى في الولايات القضائية التي تكون فيها الشهادات ذات تأثير قانوني ضئيل أو معدوم على العمل، يخضع المهندسون لقانون العقود. وفي الحالات التي يفشل فيها عمل المهندس، قد يتعرض للمساءلة، وفي الحالات القصوى، تهمة الإهمال الجنائي. كما يجب أن يتوافق عمل المهندس مع العديد من القواعد واللوائح الأخرى مثل قوانين البناء والتشريعات المتعلقة بالقانون البيئي لمختلف البلدان.

العديد من إصلاحات تعليم الهندسة المدنية في أفريقيا تهدف إلى توفير التعليم الهندسي الشامل والجدارات لاجتاد نخبة متنوعة في الهندسة والعمارة، والتي تدرب الطلاب على المساهمة بفعالية في المهنة والمجتمع، وإعدادهم للدراسة المتقدمة والتعلم مدى الحياة، وتعلمهم لإجراء البحوث، وتوجههم للعمل مع التخصصات الأكاديمية الأخرى في فرق متعددة التخصصات وتؤكد أنها يمكن أن تسهم في خلق مجالات التميز. تهدف الإصلاحات إلى نقل التكنولوجيا والتدريب العملي الذي يربط التعليم الهندسي المدني بمتطلبات سوق العمل وجعله أكثر صلة بالمجتمع.

مع ذلك، يجب أن تتغلب جهود الإصلاح هذه في العديد من البلدان على العديد من الاختناقات والعقبات. وكثيرا لا تستطيع الجامعات توفير بنية تحتية تعليمية وبحثية حديثة ومرافق مثل المختبرات وقاعات الندوات وقاعات المحاضرات ومكاتب أعضاء هيئة التدريس ومجموعة متنوعة من ورش العمل ومرافق التجهيز والمكتبات والاستوديوهات المجهزة تجهيزا جيدا للعمل العملي. ومن الفجوات المتكررة الأخرى توافر مختبرات الحاسوب والبرامج التعليمية، والوصول إلى الإنترنت، وحتى عناوين البريد الإلكتروني لهيئة التدريس والطلاب.

كما أن توفير برامج تدريب الدراسات العليا والموارد البحثية محدود أيضا.

على الرغم من أن معظم الجامعات الأفريقية تقدم عادة هيكل مرتبات غير جذاب، فإن المهندسين المدنيين أقل تأثرا بقبودها من، على سبيل المثال، الأكاديميون في العلوم الإنسانية أو العلوم الاجتماعية. فمعظم المهندسين المدنيين يمتنعون بمصادر دخل "جانبيية" أو دخل رئيسي في القطاعين العام والصناعي، في حين أن التدريس والبحث يمثلان في كثير من الأحيان أصولا إضافية، لأن المهندسين المدنيين متجذرون في كل من القطاعين الأكاديمي والمهني، بوصفهم أعضاء هيئة التدريس، حيث يقوم المهندسون المدنيون بجلب منظور عملي في القطاع الأكاديمي، وبصفة عامة، يوفر فرص تدريب مفيدة للطلاب.

2.7 برامج الهندسة المدنية

من بين التقسيمات الهامة في مجال الهندسة المدنية: (1) هندسة البناء، (2) هندسة النقل، (3) هندسة التربة والاساسات، (4) الجيوتقنية، (5) الجيوديسية والهندسة الهيدروليكية و (6) الهندسة الإنشائية.

يكمل التنوع في نطاق ومحتوى برامج الهندسة المدنية بتنوع متغيرات أخرى. تختلف خصائص ملامح الدرجة العلمية فيما يتعلق بالدرجات كمحتوى علمي ومدة وهيكل البرامج والمصطلحات / الفصل الدراسي، والساعات المعتمدة، والتسجيل المهني وقابلية الاستخدام.

يعرض الجدول 2.1 ملامح درجات الجامعات العشر التي تشكل جزءا من مشروع تجريبي لتتسيق الهندسة المدنية في أفريقيا. وتعكس هذه الملامح التنوع الهيكلي للبرامج الأكاديمية.

الهندسة المدنية لديها سمعة كونها برنامج صعب. وأحد الأسباب هو أن الهندسة المدنية تتطلب مستوى مرتفع من المعرفة و الجدارات في مجالات الرياضيات والفيزياء، وهي مواضيع يكون اغلب المتخرجون من المدارس الأفريقية غير معدين جيدا بها.

الجدول 2.1:

ملاحم درجات الهندسة المدنية في الجامعات المشاركة

برنامج الدراسة	مدة البرنامج الدراسي	هيكمل برنامج الدراسة	الفصل الدراسي	الساعات المعتمدة في السنة (المجموع)	درجة التسجيل المهني بعد التخرج
الجزائر	البكالوريوس	3 سنوات	وحدات تعليم	2 فصل/سنة (6 فصول)	رخصة مهنية ، رخصة أكاديمية + الماجستير
	الماجستير	2 سنتين	وحدات تعليم	2 فصل/سنة (4 فصول دراسية) (4 فصول)	مسجل مهنيا، ودرجة الماجستير الاكاديمية والمهنية
بوتسوانا	بكالوريوس في الهندسة (بكالوريوس هندسي / BE)، الهندسة المدنية (CE) درجة	5 سنوات	الدورات (كورسات)	9 فصول + 1 فصل للتدريب العملي	نعم، مطلوب تدريب إضافي لتكون الدرجة المهنية
الكاميرون	ماجستير في الهندسة المدنية	5 سنوات	وحدات تعليم	10 فصول	نعم، يعتمد مباشرة كمهندس
جمهورية الكونغو الديمقراطية	ماجستير في الهندسة المدنية	5 سنوات	وحدات تعليم	10 فصول	نعم، قابل للتوظيف مباشرة
أثيوبيا	بكالوريوس في الهندسة (بكالوريوس هندسي / BE)، الهندسة المدنية (CE) درجة	5 سنوات	وحدات تعليم	9 فصول + 1 فصل للتدريب العملي	نعم، قابل للتوظيف مباشرة
كينيا	بكالوريوس في الهندسة (بكالوريوس هندسي / BE)، الهندسة المدنية (CE) درجة و هندسة انشائية	5 سنوات	الدورات (كورسات)	10 فصول + 36 اسبوع من التدريب في العطلات الدراسية	نعم ، التدريب الإضافي على الوظيفة مطلوب لتكون الدرجة مهنية
بنجويريا	بكالوريوس في الهندسة (بكالوريوس هندسي / BE)، الهندسة المدنية (CE)	5 سنوات	الدورات (كورسات)	فصول + 9 1 فصل للتدريب العملي	نعم ، التدريب الإضافي على الوظيفة مطلوب لتكون الدرجة مهنية
جنوب أفريقيا	بكالوريوس في الهندسة (بكالوريوس هندسي / BE)، الهندسة المدنية (CE)	4 سنوات	وحدات تعليم	9 فصول	نعم ، التدريب الإضافي مطلوب لتكون الدرجة مهنية
جنوب السودان	بكالوريوس في الهندسة (بكالوريوس هندسي / BE)، الهندسة المدنية (CE)	5 سنوات	الدورات (كورسات)	10 فصول	نعم ، التدريب الإضافي على الوظيفة مطلوب لتكون الدرجة مهنية ،
تنزانيا	بكالوريوس في الهندسة (بكالوريوس هندسي / BE)، الهندسة المدنية (CE)	4 سنوات	الدورات (كورسات)	فصول + 8 24 اسبوع من التدريب في العطلات الدراسية	نعم ، التدريب الإضافي على الوظيفة مطلوب لتكون الدرجة مهنية ،

كما ذكر أعلاه ، فإن الهندسة المدنية هي برنامج دراسي عالي التنظيم يلعب فيه العديد من أصحاب المصلحة دوراً حاسماً. تنظم وكالات الدولة وكذلك الجمعيات المهنية وجماعات الضغط في الصناعة و / أو تؤثر على المعايير والوصول إلى المسارات المهنية. لذلك يجب تنسيق إصلاح البرنامج الأكاديمي بشكل وثيق مع هذه الوكالات والجهات المعنية بالضغط. هذا التعقيد في تنسيق الإصلاح يجعل إصلاح المناهج في الهندسة المدنية أكثر صعوبة من البرامج الأكاديمية البحتة.

ان مشروع تونينغ أفريقيا التجريبي يوفر فرصة لضبط مناهج الهندسة بهدف تعليم موارد بشرية تتمتع بجدارات تتسم بالجودة و بالكف اللازم لتلبية الاحتياجات من هؤلاء الافراد على المستويين الوطني و الاقليمي. ليس فقط كوسيلة لنشر مفهوم ضبط المناهج على المستوي القاري و انما يقوم تيوننغ أفريقيا ايضا في ذات الوقت بمراعاة أصحاب المصالح المشتركة في كل دولة الذين يحتاجون بأن يكونوا مشتركين وعلى علم بما يقدمه البرنامج لتحقيق الاستفادة القصوى عندما يتخرج خريجو الهندسة المدنية و يلتحقوا بسوق العمل. مما لاشك فيه بأن عملية الإصلاح هي عملية معقدة، و لكن تعقيدها لا يجب أن تلقي بظلالها على الاستفادة منها.

فيما يلي قائمة بأصحاب المصالح المشتركة في الهندسة المدنية للبلدان العشر المختلفة.

الجدول 2.2:

تنوع أصحاب المصلحة في الهندسة المدنية في التعليم العالي الأفريقي

أصحاب المصالح المشتركة	البلد
<p>نقابة مهندسي الهندسة المدنية المركز الوطني للبحوث التطبيقية في جيني باراسيسميك (CGS) (Centre National de Recherche Appliquee en Genie Parasismique) المدرسة الوطنية للأشغال العامة كلية الهندسة (30 كلية) وزارة التخطيط العمراني وزارة المياه ووزارة الإسكان وزارة التعليم العالي والبحث العلمي وزارة البيئة وزارة الإسكان والمعدات العامة وزارة الحضر وزارة الأشغال العامة وزارة النقل هيئة المهندسين المعماريين الهيئة الوطنية للرقابة الفنية على البناء (CTC)</p>	(1) الجزائر

أصحاب المصالح المشتركة	البلد
<p>رابطة المهندسين الاستشاريين مكتب المعايير في بوتسوانا مؤسسة بوتسوانا للمهندسين جامعة بوتسوانا الدولية للعلوم والتكنولوجيا مجلس تسجيل المهندسين كلية الهندسة والتكنولوجيا، جامعة بوتسوانا وزارة التربية والتعليم وزارة العلوم والتكنولوجيا وزارة الأشغال هيئة الطلاب في الهندسة</p>	(2) بوتسوانا
<p>المدارس الهندسية وزارة التربية والتعليم</p>	(3) الكاميرون
<p>الجمعية الكونغولية للدبلومات (الخريجون) (Alumni) رابطة خريجي جامعة لياج رابطة المهندسين النسابيين في الكونغو مكتب اعتماد المهندسين المدنيين المجلس الفني للمراقبة اللجنة الدائمة للدراسات مجلس إدارة المعاهد التقنية العليا كلية البوليتكنيك (جامعة كينشاسا، جامعة لوبومباشي، جامعة البحيرات العظمى) (Universite de Kinshasa, Universite de Lubumbashi, Universite de Pays des Grands Lacs) اتحاد منشئ الكونغو اتحاد شركات الكونغو المعهد الوطني لمباني الأشغال العامة وزارة البحث العلمي والتكنولوجيا وزارة الطاقة والمياه وزارة التعليم العالي والجامعي وزارة الإسكان وال عمران وزارة النقل وزارة المناجم وزارة الأشغال العامة وتنمية الأراضي المكتب الكونغولي لمراقبة الجودة المكتب الوطني للنقل هيئة المهندسين المعماريين الكونغو الهيئة العامة للطرق والنقل الجمعية العامة للمحاجر والمناجم الشركة الوطنية للسكك الحديدية</p>	(4) جمهورية الكونغو الديمقراطية

أصحاب المصالح المشتركة	البلد
<p>جامعة أداما للعلوم والتكنولوجيا Adama University of Science and Technology معهد أديس أبابا للتكنولوجيا في جامعة أديس أبابا (AAiT) جمعية تكنولوجيا البناء وإدارة جمعية المهندسين المعماريين الإثيوبيين استشاري وممارسة المهندسين برنامج بناء القدرات الهندسية (ECBP) - برنامج الإصلاح الإثيوبي الألماني الثاني المعهد الإثيوبي للعمارة، بناء المباني والمدينة هيئة السكك الحديدية الإثيوبية هيئة الطرق الإثيوبية الجمعية الإثيوبية للمهندسين الجمعية الإثيوبية للموارد المائية المعهد الإثيوبي للهندسة المعمارية، التشبيد والبناء وتطوير المدن في جامعة أديس أبابا (EiABC) جامعة غوندر Gondar University جامعة هارامايا Haramaya University جامعة هواسا Hawassa University وكالة جودة وملائمة التعليم العالي مركز استراتيجيات التعليم العالي جامعة جيما (JU) معهد ميكيل للتكنولوجيا جامعة ميكيل (M-EiT) - Mekelle University وزارة التربية والتعليم وزارة الإسكان وزارة العلوم والتكنولوجيا وزارة التنمية العمرانية والبناء وزارة المياه والطاقة وزارة الأشغال المائية مجلس الطلبة</p>	<p>(5) إثيوبيا</p>
<p>جمعية مهندسي البناء لجنة التعليم العالي مجلس تسجيل المهندسين مؤسسة المهندسين في كينيا مجلس جامعات شرق أفريقيا (6) جامعات تشمل كليات الهندسة (IUCEA) مكتب كينيا للمعايير معهد البحوث والتنمية الصناعية في كينيا وزارة التعليم العالي والعلوم والتكنولوجيا وزارة الإسكان وزارة الحكم المحلي وزارة الأشغال العامة وزارة الطرق وزارة المياه النقابات الحكومية تحت الوزارات المذكورة جمعية طلاب التكنولوجيا</p>	<p>(6) كينيا</p>

أصحاب المصالح المشتركة	البلد
<p>رابطة المهندسين الاستشاريين رابطة الهيئات المهنية مجلس تنظيم الهندسة المدارس الهندسية وزارة التربية والتعليم وزارة الأشغال الرابطة الوطنية لطلبة الهندسة لجنة الجامعات الوطنية الجمعية النيجيرية للمهندسين منظمة المعايير نيجيريا</p>	(7) نيجيريا
<p>رابطة مدارس التشييد في جنوب أفريقيا (ASOCSA) مجلس تنمية صناعة البناء مجلس العلوم والبحوث الصناعية (CSIR) مجلس البنية المبنية (CBE) مجلس التعليم العالي (CHE) جامعة ديربان للتكنولوجيا (DUT) مجلس الهندسة في جنوب أفريقيا (ECSA) (وهو مجلس قانوني مسؤول، من بين أمور أخرى، عن تسجيل المهندسين المهنيين واعتماد البرامج الأكاديمية للمهندسين في جامعات جنوب أفريقيا) وزارة البيئة وزارة التعليم العالي وزارة المستوطنات البشرية وزارة الحكم المحلي والمقاطعات وزارة الأشغال العامة وزارة العلوم والتكنولوجيا وزارة النقل وزارة شؤون المياه المجلس الوطني لبناء المساكن (NHBRC) جامعة نيلسون مانديلا متروبوليتان (NMMU) رابطة جنوب أفريقيا للمهندسين الاستشاريين (SAACE) منظمة جنوب أفريقيا السواء الفنية والمتضامنة (SABTACO) مكتب جنوب أفريقيا للمعايير (SAICE) جنوب أفريقيا للمقاولين المدنيين والكهربائيين معهد جنوب أفريقيا للمهندسين المدنيين هيئة جنوب أفريقيا للجودة (SAQA) رابطة جامعات جنوب أفريقيا الإقليمية (SARUA) جامعة ستيلينبوش Stellenbosch University جامعة تشوان للتكنولوجيا (TUT) Tshwane University of Technology جامعة كيب تاون (UCT) University of Cape Town جامعة جوهانسبرغ (UJ) University of Johannesburg جامعة كوا زولو ناتال (UKZN) University of Kwa Zulu Natal جامعة بريتوريا (UP) University of Pretoria جامعة نورث ويست (UNW) University of the North West جامعة ويتواترساند (Wits) University of Witwatersrand جامعة والتر سيسولو، شرق لندن Walter Sisulu University, East London</p>	(8) جنوب أفريقيا

أصحاب المصالح المشتركة	البلد
<p>كلية الهندسة والعمارة، جامعة جوبا المجلس الهندسي في جنوب السودان لجنة العلوم الهندسية (ECOSS) وزارة السود والكهرباء وزارة الطاقة والتعدين وزارة التعليم العام وزارة التعليم العالي والعلوم والتكنولوجيا وزارة الإسكان والبنية التحتية المادية وزارة التخطيط البنى التحتية المادية وزارة الخدمة العامة والعمل وزارة الطرق والجسور وزارة النقل وزارة الموارد المائية والري جمعية جنوب السودان للهندسة (SSES) لجنة الدراسات الفنية والتكنولوجية مركز التدريب المهني</p>	<p>(9) جنوب السودان</p>
<p>رابطة المهندسين الاستشاريين لجنة العلوم والتكنولوجيا مجلس تسجيل المقاولين مجلس تسجيل المهندسين مؤسسة المهندسين تنزانيا مجلس جامعات شرق أفريقيا (IUCEA) وزارة التربية والتعليم والتدريب المهني وزارة الطاقة والمعادن وزارة الإدارة العامة وزارة النقل وزارة الموارد المائية وزارة الأشغال المجلس الوطني لاعتماد التعليم التقني لجنة التخطيط سبع جامعات هندسية مكتب تنزانيا للمعايير (TBS) لجنة تنزانيا للجامعات</p>	<p>(10) تنزانيا</p>

2.8 نظرة عامة حول إصلاح المناهج في الهندسة المدنية

أدت المنافسة العالمية والتطورات التكنولوجية والعمل الاقتصادي الدولي إلى تغيير جذري في حاجة المجتمعات الحديثة. وقد فرضت هذه التغييرات متطلبات جديدة على مهنة الهندسة المدنية وغيرت المهنة إلى حد كبير. وخلال العقود الأخيرة، كانت التغييرات ترجع إلى حد كبير إلى (1) التطورات في تكنولوجيا المعلومات والاتصالات، (2) تطوير مواد وتكنولوجيات جديدة و (3) زيادة مشاركة المهندسين في أنشطة مثل التخطيط والإدارة و إدارة المشروعات. وقد أدت هذه الدوافع إلى تنوع نطاق الهندسة المدنية، وخلق ملامح تختلف عن البرامج الأكاديمية التقليدية، التي تركز على الهياكل والتكنولوجيا الجيولوجية والنقل والصرف الصحي، والموارد المائية، وبناء المباني والبيئة.

تشمل التحديات الرئيسية لإصلاح مناهج الهندسة المدنية في أفريقيا تلك التي تطرحها التطورات التكنولوجية الجارية، والتغيرات في الطلب على سوق العمل لمختلف المهارات وتأثير الأزمة الاقتصادية. بالتالي فإن إصلاحات المناهج الدراسية موجهة نحو مواجهة هذه التحديات. ومن المتوقع أن تساهم الإصلاحات في تحقيق الأهداف الإنمائية الوطنية المتمثلة في جعل الاقتصادات الوطنية أكثر كفاءة وتنافسية واستجابة للاحتياجات الإقليمية والوطنية والمحلية.

أما على الصعيد المؤسسي، تواجه الإصلاحات في مناهج الهندسة المدنية التحديات التالية:

- إنشاء منبر للحوار بين مختلف أصحاب المصلحة لخلق فهم مشترك للأهداف والتركيز على العمل نحو نفس الهدف.
- التغلب على الانقطاع الحالي بين إصلاح التعليم العالي، وتطوير المناهج الدراسية والتدريس.
- تعزيز ملكية برامج الهندسة المدنية للصور الوصفية من خلال ضمان مناقشة قوية داخل أقسام الهندسة المدنية بما في ذلك الإدارات الأخرى عند الحاجة إلى ذلك.
- تنسيق الدورات المشتركة التي تقدمها كليات الهندسة التي تؤثر على الإدارات الأخرى ومزامنتها باستخدام منهجية توينينغ أفريقيا، بما في ذلك ضبط المنهجية والمخرجات كجزء من المراجعة الإدارية الرسمية، والتي تحدث حالياً كل 4-5 سنوات.

2.9 إصلاح مناهج الهندسة المدنية في البلدان المشاركة

تتبنى بعض البلدان إصلاح المناهج الدراسية وتحديثها - ولا سيما الهندسة والعلوم - كجزء من استراتيجياتها الإنمائية الوطنية.

إثيوبيا واحدة من البلدان التي تقود هذه الجهود. إن برنامجها لبناء القدرات الهندسية هو برنامج إصلاح قطاعي يهدف إلى توسيع وإصلاح التعليم العالي في الهندسة والعلوم. وكان من المفترض أن يكون 70 في المائة من الملتحقين في الهندسة والعلوم، و 30 في المائة فقط في العلوم الإنسانية والاجتماعية (70:30). وكان أحد مكونات إصلاح المناهج الدراسية هو إدماج برنامج تدريب داخلي مؤهل وتطوير المناهج التعاونية مع أصحاب المصلحة في القطاع (بما في ذلك أصحاب العمل من القطاعين العام والخاص وكذلك الخبراء الدوليين). الهندسة المدنية هي واحدة من البرامج الأساسية في إثيوبيا ومن المتوقع أن تولد الخريجين اللازمين لتعزيز صناعة البناء الإثيوبية ومشاريع البنية التحتية الوطنية الكبرى.

في جنوب أفريقيا، سيستكمل التركيز الوطني على التدريب الهندسي بمهارات أساسية أخرى، مثل مهارات الحرفيين والمشغلين والمخططين والمساحين ومطوري المشاريع والخبراء الماليين وخبراء النظم وما إلى ذلك؛ وقد أحرز تقدم في الهندسة الجامعية وأرقام الالتحاق بها (2008-2010). الآن سوف تتوجه جنوب أفريقيا لمعالجة الفجوة في المرحلة الثانية من التعلم - الذي ينطوي على التعلم الموجه في مكان العمل لتحقيق التسميات المهنية.

في جنوب أفريقيا، يشير الركود في أعداد المتعلمين الجدد الذين يدخلون برامج الهندسة المدنية على مدى السنوات الثلاث الماضية إلى أن "القدرة الاقتصادية" على التدريب الحرفي قد تم التوصل

إليها. سيتطلب زيادة أعداد المتحقين مزيدا من التمويل وزيادة فرص العمل. تقوم جنوب أفريقيا بتطوير خطة مهارات متكاملة للسنوات العشرين القادمة في جميع مؤسسات جنوب أفريقيا للهندسة المدنية بناء على العرض والطلب من المهارات في صناعات البناء الحالية والمتوقعة في جميع أنحاء البلاد، وسيتم استخدام هذه الخطة وإبلاغ كليات التدريب والجامعات والمدارس الحرفية في البلد، وضمان انتقال أكثر سلاسة لعمال البناء من مرحلة إلى أخرى. كما أن الدورات التدريبية المخصصة للمشاريع، وهي وحدات التصميم التي تتكرر على مدار السنة، ستحسن القدرة و التوحيد القياسي في تنفيذ المشاريع عبر خطط الاستثمار القطاعية لأعضاء نقابة مهندسي الهندسة المدنية في جنوب أفريقيا (SAICE) (SIPs). مما يمثل استراتيجية أخرى لمواجهة التحديات لتطوير مجموعة مشتركة من المهارات النادرة عبر الكيانات العامة وفيما بينها (مؤسسات جنوب أفريقيا للهندسة المدنية 2011).

بذلت بوتسوانا أيضا مساعيها لرفع مستوى مواردها البشرية وقوتها العاملة في المستقبل في مجال العلوم الهندسية وتوسيع نطاقها. والحاجة الي هذه الإصلاحات تنبع من ضرورة تنويع الاقتصاد الذي لا يزال يعتمد بشدة على الموارد الطبيعية، ولا سيما الماس (Teferra, 2012). إن إنشاء جامعة بوتسوانا الدولية للعلوم والتكنولوجيا عنصر استراتيجي واحد من عناصر الإصلاح الحالي.

أطلقت الجزائر استراتيجية لخلق روابط أقوى بين الهندسة والعلوم والصناعة، لتحسين قابلية توظيف الخريجين وتعزيز نقل التكنولوجيا وتنظيم المشاريع. وبشكل إنشاء مراكز الابتكار جوهر هذه الاستراتيجية.

توسع التعليم في الهندسة المدنية بشكل كبير في كينيا على مدى العقد الماضي حيث قدمت أكثر من عشر جامعات التخصص الحالي مقارنة بأربعة أعوام فقط. زاد التسجيل خمس مرات على الأقل خلال الفترة. يجب أن تفي البرامج الجديدة بعملية اعتماد صارمة ، في حين أن البرامج القديمة يتم مراجعتها بانتظام للتأكد من أمثالها لمجلس المهندسين في كينيا. ومن المفارقات ، أن التنظيم الصارم لأغراض الاعتماد هو أيضا عائق لإصلاح المنهجيات في المناهج الدراسية ويبقى موضوعا للمداولات في المستقبل.

ركز جنوب السودان جهوده في مرحلة ما بعد النزاع في مجال إصلاح التعليم العالي في مجال العلم والتكنولوجيا لتوفير القوة العاملة المؤهلة اللازمة لإعادة بناء البلد وتعزيز اقتصاده. وتهدف أنشطته في قطاع البناء، ضمن أهداف أخرى، إلى إدماج جنوب السودان إقليميا.

الفصل 3

الجدارات العامة وتعريفها: منظور مواضيعي

رجاء محمد عبد الحكيم

3.1 الخلفية

من أهم التطورات الحالية في التعليم العالي بشكل عام وبالتحديد في مجال الهندسة المدنية التعليم القائم على الجدارة. وقد ازدادت أهمية هذه المسألة في ضوء الاحتياجات الأخيرة لسوق العمل، وأبرزت هذه المسألة اهتماما كبيرا في مشروع تونينغ أفريقيا. يتقدم خريجي الهندسة المدنية من مختلف الخلفيات التعليمية أو مختلف البلدان للحصول على وظائف حيث يمكنهم توظيف المعرفة والمهارات المكتسبة في الجامعة، العملية التي تطابق مجموعات الخريجين غير المتجانسة إلى وظائف مختلفة. إذا لم تكن هذه المباراة مثالية، هناك حاجة إلى مزيد من التعلم من خلال التدريب والخبرة الوظيفية لتحسين أو تعديل الجدارات الأولية المكتسبة خلال التعليم (Heijke et al., 2003). لجعل الخريجين أكثر قابلية للتوظيف دون الحاجة إلى مزيد من التدريب على العمل، أعطى مشروع تونينغ الكثير من الاهتمام لتطوير الجدارات وتحقيق نتائج التعلم.

3.2 ما هي الجدارة؟

قد فهمت الجدارة منذ فترة طويلة على أنها قدرة الشخص أو قابليته على القيام بعمل. وقد وضعت في السبعينيات من قبل شركة " McBer " الأمريكية لتحديد الخصائص الشخصية المحددة التي أسفرت عن أداء فعال و / أو تفوق (دليل الدراسة الإدارية، 2015). ويناقش الفصل الرابع أدناه تعريف إضافي ولكن متسق للجدارة.

إذن، ما هي الفكرة الكامنة وراء الجدارات؟

1. كل وظيفة لديها متطلبات مجموعة محددة من الجدارات للاضطلاع بها بكفاءة، والأفراد الذين يؤديون هذه المهمة يحتاجون إلى التمتع بتلك الجدارات. ومن الجوانب المثيرة للاهتمام لهذا المفهوم والجدير بالذكر أنه لا يركز على ما يمكن للشخص القيام به ولكن على ما يمكن

أن يتعلمه الشخص. هذا النهج تطلعي يجعل هذا المفهوم ذو شعبية كبيرة بين مقدمي التدريب وخبراء التوظيف.

2. مع وجود مؤشرات سلوكية محددة، تسهل الجدارات إظهار المهارات والسلوكيات المناسبة؛ فإنها ليست مجموعة من المهام التي يتم تأديتها مثل الروبوت وليست هي القدرة الكامنة التي لم تظهر أبداً.

3. تشمل الجدارة أيضاً الدافع والمعرفة الذاتية، والرغبة والاستعداد لإظهار الأداء الفعال.

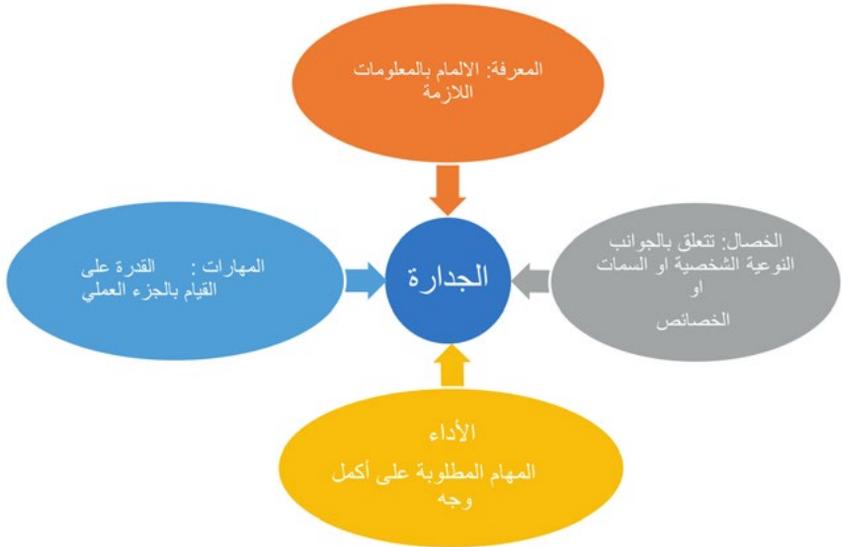
لذلك، مع هذه الخلفية، يمكن تعريف الجدارة على النحو التالي:

1. مجموعة من السلوكيات الفردية الأداء التي يمكن ملاحظتها وقيلسها وهي حاسمة لأداء الأفراد والشركات الناجحة.

2. الخصائص الفردية للشخص التي تؤدي إلى أداء فعال ومتفوق في وظيفة.

وتشمل الجدارة العناصر التالية (دليل الدراسة الإدارية، 2015).

تصنف الجدارات على أنها جدارات عامة وخاصة بالموضوع. ويمكن تعريف الجدارات العامة بأنها قدرات ومهارات غير تقنية هامة للعمل؛ والقدرات والمهارات التي يمكن نقلها. أن الناس يمكن أن تتعلم وتطور بطرق مختلفة ومجموعة واسعة من بيئات التعلم. ويمكن تعريفها أيضاً بأنها قدرات ومهارات يمكن نقلها إلى حالات جديدة.



الشكل 3.1:
عناصر تشكيل الجدارة

3.3 تعريف الجدارات العامة لأفريقيا

بدأ مشروع تونينغ أفريقيا في نهاية عام 2011. وكان من أولى مهامه تحديد الجدارات العامة لأفريقيا. وقد كلفت كل مجموعة من مجالات التخصصات (العلوم الزراعية، والهندسة المدنية، والهندسة الميكانيكية، والطب، وتعليم المعلمين) بإعداد قائمة بالجدارات العامة التي تعتبر ذات صلة بمنظورها. وكنقطة انطلاق لإعداد هذه القائمة، أعطيت لهم واحد وثلاثين كفاءة عامة تم تحديدها في أوروبا (<http://tuning.unideusto.org/tuningeu/>)، و الجدارات العامة السبعة والعشرين المحددة في أمريكا اللاتينية (هنتب: www.tuningal.org/)، و الجدارات العامة الثلاثين المحددة في روسيا (<http://www.tuningrussia.org/>) ومجموعة من المساهمات من مختلف المشاركين في المشروع.

في الاجتماع العام الأول للمشروع الذي عقد في ياوندي بالكاميرون في كانون الثاني / يناير 2012، ناقشت مجموعة خبراء الهندسة المدنية المختصة الإقليمية، المواضيع التي كانت تعمل في ذلك الوقت بشأن اقتراح الجدارات العامة. وقدمت المجموعات الخمس تجميعا للكفاءات العامة في شكل مشروع، ووافق المنسقون الخمسة على قائمة نهائية. وفي اليوم الأخير من الاجتماع، قرر المشاركون في جلسة عامة تقديم قائمة نهائية تتألف من ثماني عشرة جدارة عامة على النحو التالي (Onana et. Al., 2014):

قائمة الجدارات العامة

1. القدرة على استيعاب المفاهيم والقدرة التحليلية والتفكير التخيلي.
2. الاحتراف والقيم الأخلاقية والالتزام بأبونتو (احترام رفاهية وكرامة البشر).
3. القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي.
4. القدرة على ترجمة المعرفة إلى ممارسة.
5. اتخاذ القرارات الموضوعية وحل المشكلات بطريقة عملية وفعالة من حيث التكلفة.
6. القدرة على استخدام التكنولوجيات المبتكرة والملائمة.
7. القدرة على التواصل بفعالية باللغات الرسمية / الوطنية واللغات المحلية.
8. القدرة على تعلم كيفية التعلم والقدرة على التعلم مدى الحياة.
9. المرونة والقابلية للتكيف والقدرة على استباق المواقف الجديدة والاستجابة لها.
10. القدرة على التفكير الإبداعي والابتكاري.
11. مهارات القيادة والإدارة والعمل الجماعي.

12. الاتصال ومهارات التعامل مع الآخرين.

13. الوعي البيئي والاقتصادي.

14. القدرة على العمل في سياق مشترك بين الثقافات و / أو على الصعيد الدولي.

15. القدرة على العمل بشكل مستقل

16. القدرة على تقييم ومراجعة وتعزيز الجودة.

17. الثقة بالنفس، روح ومهارات المبادرة في الأعمال.

18. الالتزام بالحفاظ على الهوية الأفريقية والتراث الثقافي.

تبين المقارنة بين القوائم التي أعدت في المشروع الأوروبي ومشروع أمريكا اللاتينية والمشروع الأفريقي درجة عالية من التشابه بين الجدارات العامة الرئيسية. وحددت المشاريع الثلاثة أيضاً العديد من الجدارات المتقاربة التي يمكن مقارنتها بسهولة. وقد أعيد تجميع العديد من الجدارات الأخرى من قائمة أوروبا وأمريكا اللاتينية وأعيد تعريفها كخيار واحد من قبل المشروع الأفريقي. وأخيراً، يتضمن المشروع الأفريقي جدارة خاصة فريدة من نوعها في قائمته: "الاحتراف والقيم الأخلاقية والالتزام بأبونتو (احترام رفاهية وكرامة البشر)".

3.4 منهجية عملية التشاور

كما هو الحال في مشاريع توينينغ الأخرى، قررت مجموعة خبراء التخصص استخدام نظام أخذ العينات العنقودية، بالنظر إلى أن الأشخاص الذين شملهم الاستطلاع يتم تجميعهم في الجامعات نفسها. ويعترف هذا القرار بأن المجيبين على الاستقصاء ليسوا مستقلين تماماً عن بعضهم البعض، مما يؤدي إلى عدم اعتبار هذه العينات عشوائية على الأرجح. وفي الوقت نفسه، يكون للجامعات تأثير جمعي معين على مستوى كل بلد.

تستخدم التصاميم العنقودية على نطاق واسع في البحوث ولا تمثل مصدراً للتحيز. يمكن أن تؤثر العينات العنقودية على معدل الخطأ في أخذ العينات من دراسة أي تحليل تم إنشاؤه. ويزداد الخطأ في أخذ العينات تبعاً للاختلافات في الأسنله التي تقاس بين التكتلات.

المتغيرات

قرر المشاركون استشارة المشتركين وفقاً لمتغيرين:

- درجة الأهمية، بمعنى أهمية الجدارة، في رأيهم، للعمل في مهنتهم
- مستوى الإنجاز، بمعنى تحقيق هذه الجدارة كنتيجة للحصول على هذه الشهادة الجامعية.

ولتقييم هذين المتغيرين، استخدم القائم على الاستبيان مقياساً من أربع نقاط: 1 = "لا شيء"؛ 2 = "ضعيف"؛ 3 = "معتدل"؛ 4 = "قوي".

واستناداً إلى تصنيف أهم خمسة جدارات وفقاً لأكاديميين وخريجين وطلاب وأرباب عمل، تم إنشاء متغير جديد لكل جدارة. وقد خصصت الجدارة التي احتلت المرتبة الأعلى في الاستقصاء خمس نقاط، وأربعة للثانية، وما إلى ذلك، مع نقطة واحدة لآخر اختيار. إذا لم يتم اختيار الجدارة في المسح، فإنها تسجل صفر من النقاط.

عملية التشاور

بمجرد تحديد المتغيرات، تم التوصل إلى اتفاقات بشأن عدد وهوية الأشخاص الذين ينبغي أن يتم التشاور معهم:

- الأكاديميون: المحاضرون الجامعيون في أي من المجالات الرئيسية للمشروع. وطلب من كل جامعة أن تستوعب ما لا يقل عن 30 أكاديمياً في المجال الذي تشارك به الجامعة.
- الخريجون: الأشخاص الذين أتموا بنجاح برنامج دراسة كاملة / درجة جامعية، في أي من مجالات المشروع وحصلوا على الدرجة المكافئة. طلب من كل جامعة مشاركة ما لا يقل عن 30 خريجاً في المجال الذي تشارك به الجامعة. وكان على الخريجين الذين تم اختيارهم الحصول على الدرجة من ثلاث إلى خمس سنوات قبل تاريخ إجراء المسح. ويعتمد هذا المعيار على عدد الخريجين الذين حصلوا على شهادتهم خلال هذه الفترة. إذا كان عدد الخريجين قليل (العدد المحدد)، كان على عينة أن تشمل الخريجين من السنوات الخمس السابقة. وإذا تجاوز عدد الخريجين رقماً محدداً، اقتصرت العينة على عينة السنوات الثلاث السابقة.
- الطلاب: الأشخاص الذين حصلوا في السنتين الأخيرتين على الدرجة العلمية في أي من مجالات المشروع في الجامعات المشاركة أو لا يزالون ينتظرون التخرج على الرغم من الانتهاء من دراستهم. وطلب من كل جامعة أن تستوعب ما لا يقل عن 30 طالباً من مجال الموضوع الذي شاركت فيه في المشروع.
- أرباب العمل: الأشخاص و / أو المنظمات الذين قاموا بتوظيف خريجين من الجامعة، أو أشخاص و / أو منظمات، على الرغم من عدم وجود ما يشير إلى أنهم قد وظفوا بالفعل خريجين من الجامعة، إلا أنه على ما يبدو أن لديهم وظائف ذات فائدة للخريجين.

طلب من كل جامعة أن تقوم باستقصاء ما لا يقل عن 30 من أرباب العمل من الخريجين في مجال الموضوع الذي تمثله الجامعة في المشروع.

اقترحت بدائل مختلفة لإجراء الدراسة الاستقصائية. ويمكن لكل جامعة أن تستخدم النموذج أو النماذج التي تعتبرها الأنسب، تبعاً لخصائصها المؤسسية وخصائص العينة الخاصة. وكانت النظم المقترحة هي (1) استقصاء على شبكة الإنترنت و / أو (2) اجتماع مباشر تحت إشراف إدارة أداء المسح:

أجريت الدراسة الاستقصائية في آذار / مارس ونيسان / أبريل 2012، وذلك في الغالب من خلال نظام الإنترنت، مما أسفر عن عدد كبير جدا من الاستبيانات المكتملة. ومن بين البلدان الأفريقية الثلاث والثلاثين المشاركة، أعيد أكثر من 4300 استبيان. تم تحليل المعلومات من قبل جون بول لাকা (Jon Paul Laka)، إحصائي في جامعة ديوستو، الذي أعد الجداول والرسوم البيانية وتحليل المعلومات التي عملت المجموعات عليها، وترد أدناه.

أتاحت البيانات والنتائج المستقاة من الاستبيان ثلاثة مستويات من التحليل:

(1) يعطي التحليل العام نتائج من الأكاديميين والخريجين والطلاب وأرباب العمل في جميع أنحاء أفريقيا.

(2) يظهر التحليل حسب المجال الموضوعي آراء هذه المجموعات الأربع، فيما يتعلق بكل جدارة.

(3) أرسلت نتائج تحاليل الاستبيانات من كل مؤسسة إلى المؤسسة للنظر فيها مرة أخرى واستخدامها.

لوحظ وجود دلائل على ارتفاع معدلات الارتباط بين المجموعات الأربع التي تمت استشارتها (الأكاديميون والخريجون والطلاب وأرباب العمل) فيما يتعلق بالجدارات الثماني عشرة، من حيث الأهمية ومستوى الإنجاز. واعتبرت مجموعات المسح الأربع أن الجدارات الثماني عشرة مهمة، ومنحوها تصنيفات تزيد عن 3، على مقياس يعادل 3 مستويات "معتدلة" و 4 "قوية".

أظهرت النتائج الأقل نسبيًا التي حددها المستجيبون لمستوى الإنجاز مستوى خطير من الانتقادات والطلب على نوعية أفضل بين الذين شملهم الاستطلاع. من المهم التأكيد على أن الأكاديميين هم المجموعة الأكثر نقداً في هذا الصدد في حين أن الطلاب هم الأكثر تفاؤلاً.

يتوفر تحليل كامل لنتائج عملية التشاور في "Teklemariam et al, 2014".

الفصل 4

تحديد وتعريف الجدارات الخاصة بالموضوع

تاديسي أيالو

منذ أوائل التسعينيات، شهد التعليم الهندسي تحولا كبيرا في النماذج من ما كان في السابق مدخلا ومضمونا وتوجها نحو نظام قائم على النتائج التعليمية. في هذا الصدد، قدمت جمعية أمريكا للتعليم الهندسي (ASEE) تقريرا عام 1994 بعنوان "التعليم الهندسي من أجل عالم متغير"، وقد ساهم استعراض المهندسين في أستراليا لعام 1996 المعنون "تغيير الثقافة: التعليم الهندسي في المستقبل" إسهاما بارزا في هذا التطور في السياق من التغيرات الاجتماعية والاقتصادية والتكنولوجية الجذرية (Walther and Radcliffe, 2007).

أدى نظام النتائج التعليمية إلى تغييرين أساسيين في التعليم الهندسي:

1. غيرت التنمية المبدأ التعليمي الأساسي للتعليم الهندسي. وبشكل أكثر تحديدا، تحولت الصفات الظموحة المفترضة في التقارير ذات الصلة إلى نتائج ملزمة للعملية التعليمية.

2. تم توسيع نطاق التعليم ليشمل الجوانب الأوسع للممارسة الهندسية، مثل الوعي الثقافي والاجتماعي والالتزام الصريح بإعداد الطلاب للممارسة المهنية الحالية.

قد أكد دينيس ليمايتر (Lemaitre et al., 2006) هذا الاتجاه لاستعادة إعداد الطلاب للممارسة المهنية الذي أعرب عن رأي مفاده أن "إعداد الطلاب للجدارة المهنية كان دائما الهدف النهائي للمناهج الهندسية". هذه الظاهرة تؤدي إلى ولادة التعلم القائم على الجدارة.

الجدول 4.1، الأسباب الكامنة وراء معضلة الجدارة في التعليم الهندسي (Source): (Walther and Radcliffe, 2007).

الجدول 4.1، المشاكل الكامنة

<ul style="list-style-type: none"> • تغذية المادة العلمية • اكتساب سلوكيات 	<ul style="list-style-type: none"> • في مقابل • في مقابل 	<ul style="list-style-type: none"> • الطبيعية • بناء المعرفة 	ما يمكن انجازه
<ul style="list-style-type: none"> • الاعداد لمهام وظيفية محددة • الأداء • العمق التقني • مطلوبة 	<ul style="list-style-type: none"> • في مقابل • في مقابل • أم 	<ul style="list-style-type: none"> • التعليم العام • الأخلاقيات • العرض التقني • مستويات مختلفة من • مستويات معينة من • الجدارات : متضاربة • المهارات العامة 	
<ul style="list-style-type: none"> • أداء محدد 	<ul style="list-style-type: none"> • في مقابل 	<ul style="list-style-type: none"> • المهارات العامة 	

بالرغم من ذلك، يشير العديد من المؤلفين إلى أن التعليم الهندسي لا يزال لا يحقق هدف إعداد الطلاب بشكل كاف للممارسة المهنية. على سبيل المثال، يشير مجلس الأعمال في أستراليا (2006) إلى أن خريجي الهندسة لديهم أوجه قصور فيما يتعلق بالمهارات الوظيفية الحرجة مثل "حل المشكلات، الاتصالات أو قيادة الأعمال". الولايات المتحدة، من ناحية أخرى تلاحظ أن "العديد من الطلاب الذين يصلون إلى التخرج يدخلون إلى سوق العمل غير مجهزين للتفاعلات المعقدة مع النظم الهندسية في العالم الحقيقي.

كما هو مبين في الجدول 4.1 أعلاه، تحتاج الصناعة إلى إعداد أكثر ملاءمة للخريجين للمهام الوظيفية للهندسة في العالم الحقيقي. وعلى العكس من ذلك، فإن "الكثير من الطاقة في التعليم والتعلم في الجامعات لا تزال تركز على تطوير المهارات الملحوظة والبعد المعرفي" (Radcliffe, 2005)، بدلا من الجدارات التي تتطلبها الصناعة والتي لا يمكن ملاحظتها بنفس السهولة. ويبين هذا الانفصال أن التطبيق الحالي للنهج القائم على النتائج في التعليم الهندسي لم يكن قادرا حتى الآن على إعداد الطلاب بشكل كامل للمتطلبات المتغيرة للممارسة المهنية. كما أن جوانب أوسع من الجدارة لم تجد طريقها إلى ممارسة التعليم الأوسع نطاقا.

4.1 تعريف الجدارة

تعرف الجدارات بأنها المعرفة والمهارات والقدرات والمواقف والخصائص الأخرى التي تمكن الشخص من الأداء بمهارة في حالات معقدة وغير مؤكدة مثل العمل المهني والمشاركة المدنية والحياة الشخصية. في هذا التعريف، تشمل المعرفة جميع أنواع المعرفة التي حددها أندرسون، وآخرون (2001) التصنيف: المعرفة الواقعية (المصطلحات والتفاصيل)، والمعرفة المفاهيمية (التصنيفات والمبادئ والنظريات والنماذج) والمعرفة الإجرائية كل من كيفية ومتى استخدام مهارات وأساليب محددة)، والمعرفة ما وراء المعرفة (المعرفة الذاتية وكيفية وتوقيت استخدام الاستراتيجيات المعرفية للتعلم وحل المشاكل).

تيوننج أوروبا، من ناحية أخرى عرف " الجدارة " باعتبارها مزيج ديناميكي من المعرفة والفهم والمهارات والقدرات. وبناء على ذلك، يتم تحديد الجدارات لمختلف الوحدات الدراسية ويتم تقييمها

في مراحل مختلفة. من التعريف أعلاه يمكن للمرء أن يدرك أن هناك قسمين رئيسيين، وهذه هي الجداريات العامة (المشتركة في أي دورة درجة) و الجداريات المتعلقة بموضوع محدد (محددة في مجال الدراسة).

بهذا الصدد، فإن الجداريات النوعية تحدد العناصر المشتركة لجميع الدرجات، مثل التفكير النظري والتحليل والتوليف المشتركة. والقدرة على التعلم، واتخاذ القرارات، وتصميم المشاريع، وممارسة المهارات الشخصية المناسبة، وما إلى ذلك.

بالإضافة إلى أن الجداريات الخاصة بالموضوع من جهة أخرى تكمل الجدارية العامة المتوقعة من حامل درجة في مجال معين من الدراسة للحصول على نتائج التعلم. وهكذا، الجداريات - والمصطلح ذو الصلة "نتائج التعلم" - المهارات والقدرات الفعلية التي يظهرها الخريجين في نهاية برنامج دراستهم. الجداريات تختلف عن المدخلات: ما هي المواد التي يتم تدريسها ومقدار الوقت الدراسي المتاح لكل موضوع.

4.2 تحديد الجداريات الخاصة بالهندسة المدنية

استخدم أعضاء مجموعة خبراء الهندسة المدنية "تونينغ أفريقيا" نهجا من خطوتين لتحديد جداريات الهندسة المدنية الخاصة بمواضيع محددة. وكان الأول هو تحديد مرحلة مشروع البناء النموذجي والثاني هو سرد الجدارية المحددة المطلوبة لكل مرحلة.

عقب هذا النهج، حدد الفريق العامل ست مراحل من مراحل بناء المشروع، وسرد الجداريات المحتملة في كل مرحلة، مشبرا إلى تجارب الفريق العامل المعني بالهندسة المدنية التابع لمشروع "تونينغ أمريكا اللاتينية" و "تونينغ روسيا".

أخيرا، حدد الفريق العامل المعني بالهندسة المدنية في أفريقيا ما يلي: واحد وعشرون جدارية في مجال الهندسة المدنية تتعلق بمواضيع محددة وتم تنظيمها في تسع مجموعات رئيسية تشمل: التحليل، والتصميم، والأبداع، والأدارة، وإدارة الجودة، والقيادة، والاتصالات، والاستدامة، والتنظيم كجدارية نهائية ذات صلة بموضوع الهندسة المدنية في أفريقيا.

الجدول 4.2

الجدارية النوعية للهندسة المدنية مقتبس من كتيب تونينغ أفريقيا التجريبي للهندسة المدنية.

المجموعات	الجداريات الموضوعية (الخاصة)
الإدارة	القدرة على تنسيق وإدارة والإشراف والسيطرة على البناء
	المعرفة لإعادة بناء وصيانة وإصلاح وإعادة تأهيل البنية التحتية
	القدرة على إدارة البناء الأساسي ومبادئ البرنامج
	المعرفة بالصناعة والمعدات
	الفهم الأساسي للإدارة التعاقدية والمالية، بما في ذلك التأمين والضمانات

المجموعات	الجدارات الموضوعية (الخاصة)
الاتصالات	القدرة على ترجمة وتفسير البيانات و / أو الرسومات إلى البناء الفعلي
	القدرة على تطوير التفاعلات الفعالة والمهنية مع الخبراء في المهن الأخرى وتحقيق حلول متكاملة بشكل جيد
التصميم والتحليل	القدرة على تصميم، وتحديد، وحساب المعطيات والقدرة على عرض ومحاكاة النظم والهيكل والمشاريع والعمليات
التصميم والاتصال	القدرة على تحليل وإعادة صياغة وتطبيق الرسومات والبيانات والتكنولوجيا ذات الصلة
القيادة	القدرة على السيطرة على التكاليف والجودة والوقت اللازم للبناء
التحليل	القدرة على تحليل البيانات أو المعلومات (بيانات نموذجية من الدراسات الاستقصائية والتربة وما إلى ذلك).
	القدرة على تحديد الحاجة لنوع البناء وهيكله. القدرة على تحديد خيارات مختلفة لتحقيق البناء
الالتزام باللوائح (التنظيم)	القدرة على تحليل واتخاذ القرار على أساس الرياضيات والمبادئ المجردة الأخرى
	الالتزام بتدابير الصحة والسلامة. القدرة على إدخال والحفاظ على تدابير السلامة في البناء والمواد
	معرفة معايير البناء الوطنية والدولية
إدارة الجودة	القدرة على اختبار نوعية المواد
	القدرة على إدارة ومعالجة العيوب وقضايا الجودة
الإبداع	المهارات في تطوير تكنولوجيا ومواد البناء الجديدة المناسبة والمستدامة
الإدارة والتنظيم	القدرة على وضع اللمسات الأخيرة على الآثار المالية، وتحديد المسؤوليات القانونية والعمل ضمن الإطار المناسب.
التنظيم والاستدامة	المهارات في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، والمعرفة حول السياق وتطوير التحديات

هذه بداية جيدة لتنسيق التعليم الإفريقي بشكل عام ومجال الهندسة المدنية بشكل خاص. لأن هذا خطوة لتسهيل تنقل الطلاب في أفريقيا وهو الهدف النهائي لمشروع توينغ أفريقيا.

4.3 الخاتمة

أصبحت أهمية الجدارة موضوعا للمناقشة منذ أوائل عام 1990. وفي هذا الصدد، ساهم تقرير عام 1994 الذي أصدرته الجمعية الأمريكية للتعليم الهندسي (ASEE) في "التعليم الهندسي من أجل عالم متغير"، والتقييم النقدي لـ "المهندسين في أستراليا لعام 1996" بعنوان "تغيير الثقافة: التعليم الهندسي في المستقبل" إسهاما بارزا في هذا التطور. ومع ذلك، يشير العديد من المؤلفين إلى أن التعليم الهندسي لا يزال لا يحقق هدف إعداد الطلاب بشكل كاف للممارسة المهنية و هذا

مؤشر على أن الصناعة تتطلب إعداد أكثر ملاءمة للخريجين لمهام العمل في الهندسة في العالم الحقيقي.

يتم تحديد الجدارات مثل المعرفة والمهارات والقدرات، والمواقف، وغيرها من الجدارات التي تمكن أي شخص للأداء بمهارة في حالات معقدة وغير مؤكدة مثل العمل المهني، والمشاركة المدنية، والحياة الشخصية. هذه هي الجدارات العامة (المشتركة في أي دورة لدرجة علمية) و الجدارات الخاصة بموضوع معين (محددة في مجال الدراسة).

بتحليل المصادر مختلفة، قام هذا الكتاب بملائمة واحد وعشرون جدارة في الهندسة المدنية الخاصة بمواضيع محددة ونظمت في تسع مجموعات رئيسية، تحدد المراحل الرئيسية لأي مشروع بناء. تشمل مجموعات الجدارات التحليل، والتصميم، والإبداع، والإدارة، وإدارة الجودة، والقيادة، والاتصالات، والاستدامة والتنظيم. وحولت كل مجموعة إلى عدد من الجدارات الخاصة بمواضيع الهندسة المدنية لتونينغ أفريقيا استنادا إلى مجموعة خبراء الهندسة المدنية في أعمال تونينغ أفريقيا السابقة.

الفصل 5

التشاور والتعليقات حول الجدارات العامة والخاصة في الهندسة المدنية

مهند حميزي

5.1 منهجية جمع البيانات

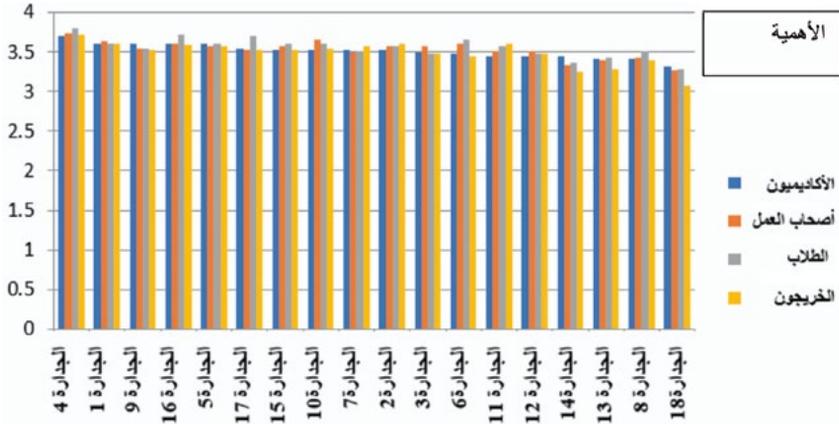
وفقا لتصميم المشروع التجريبي، قامت مجموعة الهندسة المدنية باستقصاء أربع مجموعات: الطلاب والخريجون والأكاديميون وأرباب العمل. وزعت المجموعة الاستبيان في البلدان العشرة المشاركة بطريقتين: (1) استبيانات مطبوعة تدار في اجتماعات قصيرة تلقى خلالها المشاركون معلومات أساسية وتفسيرات لكيفية استخدام البيانات؛ و (2) الاستبيانات عبر الإنترنت ومرفقات البريد الإلكتروني التي حدث فيها إحاطة عبر البريد الإلكتروني لشرح الجدارات العامة والخاصة. طلب المسح من المشاركين تقييم كل جدارة على مقياس من أربع نقاط، حيث $I = 1$ "لا شيء"، $2 =$ "ضعيف"، $3 =$ "معتدل" و $4 =$ "قوي". وقد صنف المستجيبون كل اختصاص وفقا لأهميته المتصورة في مكان العمل ومستوى "إنجاز" مؤسستهم في نقل هذه الجدارات. بالإضافة إلى ذلك، صنف المستجيبون أهم خمسة جدارات عامة وخاصة. وبلغ عدد الردود 666 حول الجدارات العامة و 588 بالنسبة للجدارات الخاصة بالموضوع. وكان الفرق في الأرقام على الأرجح يرجع إلى أن القائمتين قد تم إرسالهم بشكل منفصل إلى المشاركين؛ بعض منهم أجاب واحد وتجاهل الثاني. ويعرض الجدول 5.1 تفاصيل المشاركين لكل من الجدارات العامة والخاصة.

الجدول 5.1:
عدد من المشاركين

الجدارات	الأكاديميون	أرباب العمل	الطلاب	الخريجين	إجمالي
عامة	167	139	196	164	666
خاصة	123	105	210	150	588

5.2 تقييم وتفسير نتائج الجدارات العامة

قامت مجموعة خبراء الهندسة المدنية بتحليل نتائج الاستبيانات وحددت بعض التفسيرات والاستنتاجات. ويبين الشكل 5.1 الأهمية النسبية للجدارات العامة المقترحة حسب تصنيفها من قبل المجموعات الأربعة التي شملتها الدراسة (أصحاب العمل والأكاديميين والخريجين وطلاب).



الشكل 5.1:
أهمية الجدارات العامة

ويمكن ملاحظة عدد من النقاط من هذه النتائج:

1. يبين الرسم البياني بوضوح أن معظم الجدارات مصنفة بنقاط أكثر من 3.5؛ وهذا مؤشر قوي على أن الجدارات التي نشأت في ياوندي (الكامبيرون) في جميع المجالات (الهندسة المدنية، والهندسة الميكانيكية، والطب، والزراعة وتعليم المعلمين) كانت مناسبة جدا.
2. فقط تسعة جدارات من أصل ثماني عشرة حصلت على درجة أقل من 3.5 نقطة في مجموعة الهندسة المدنية. وهذه هي: الجدارة (18) الالتزام بالحفاظ على هذه الهوية الأفريقية والتراث الثقافي وإضفاء قيمة عليها؛ (14) القدرة على العمل في السياق الداخلي والثقافي و / أو الدولي؛ الجدارة (13) الوعي البيئي والاقتصادي. وتذكر المجموعات الأربع (أرباب العمل والأكاديميون والخريجون والطلاب) هذه الجدارات الثلاثة [(18) و (14) و (13)].
يتم ذكر الجدارة (12) الاتصالات ومهارات التعامل مع الآخرين من قبل 3 مجموعات (الأكاديميين والخريجين والطلاب). (3) القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي من قبل المجموعات الثلاث (أصحاب العمل والخريجين والطلاب). وذكرت الجدارة (8) القدرة على تعلم التعلم والقدرة على التعلم مدى الحياة من قبل مجموعتين (الأكاديميين والخريجين). وقد أشارت مجموعة أصحاب العمل إلى الجدارة (7) القدرة على التواصل بفعالية باللغات الرسمية / الوطنية والمحلية. إن الجدارة (11) القيادة والإدارة ومهارات العمل الجماعي ذكرتها مجموعة الأكاديميين فقط.

3. هناك نقطة أخرى جديرة بالذكر هي أن الأكاديميين لديهم أدنى تصنيف للمجموعات الأربع (حصلت 8 جدارات على درجة أقل من 3.5 نقطة). تقييم الأكاديميين للجدارات المتعلقة بالاتصال والتعلم والتقييم النقدي والقيم الثقافية والهوية والوعي البيئي، عالية.

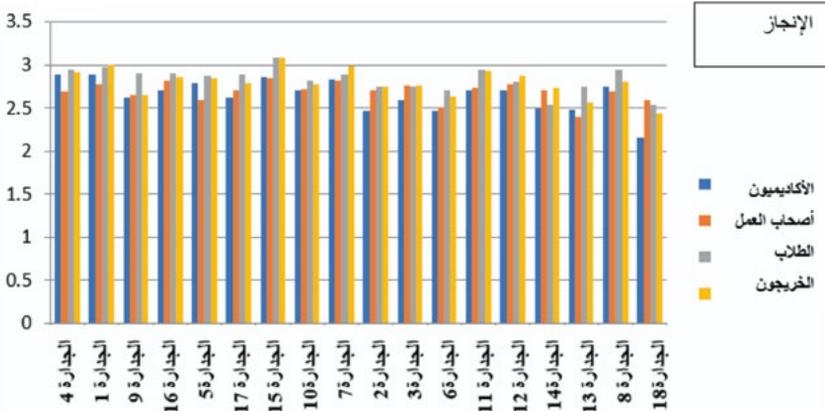
4. أخيراً، فإن الارتباط بين المجموعات الأربع مرتفع جداً. ويبين الجدول 5-2 أن أدنى ارتباط بين الأكاديميين والطلاب هو 0.8084. الارتباط يصل إلى 0.8831 بين الخريجين وأصحاب العمل. ويؤكد هذا الارتباط المرتفع بين المجموعات الأربع على صحة قائمة الجدارات المقدمة.

الجدول 5.2

الترابط بين المجموعات من حيث أهمية الجدارات العامة

الخريجون	الطلاب	أرباب العمل	الأكاديميون	
			1	الأكاديميون
		1	0.8411	أرباب العمل
	1	0.8591	0.8084	الطلاب
1	0.8241	0.8831	0.8762	الخريجون

أما بالنسبة للإنجاز، فقد قامت جميع المجموعات الأربع بتصنيف كافة الجدارات بين 2 و 3، كما يتبين من الشكل 5.2. وبعبارة أخرى، رأى الجميع أن الإنجاز ليس مرضياً بدرجة كافية. ومع ذلك، نتائج التصنيف ليست مثيرة للقلق لأنها ليست منخفضة جداً، ولكن تقع في مجموعة متوسطة. وهنا أيضاً، فإن الأكاديميين وأصحاب العمل لديهم أدنى المعدلات. ويمكن تفسير ذلك بكون توقعات الأكاديميين وأرباب العمل أعلى بكثير من توقعات الخريجين والطلبة.



الشكل 5.2:

تحقيق الإنجازات

كما أن الترابط بين جميع الفئات مرتفع أيضا؛ ولكن الاختلافات أعلى هنا إذا ما قورنت بتلك التي وجدت في تصنيف الأهمية (الجدول 5.2). ومن الجدير بالذكر هنا أن العلاقة القوية بين الطلاب وأرباب العمل التي كانت واضحة من حيث "الأهمية" غير موجودة هنا. وفي الواقع، فإن الارتباط بين هاتين المجموعتين فيما يتعلق بالإنجاز هو الأدنى بين جميع الفئات. ويمكن إجراء نفس الملاحظة بين الأكاديميين وجماعات أصحاب العمل، حينما يكون الارتباط في الوسط (الجدول 5.3). ويمكن تفسير ذلك بكون توقعات أرباب العمل أعلى بكثير من توقعات الطلاب والأكاديميين. مع العلم بأن مطالب أصحاب العمل في تزايد، وهم يقدرون الجودة للغاية.

جدول 5.3:

الارتباط بين المجموعات من حيث انجاز الجدارات العامة

الخريجون	الطلاب	أرباب العمل	الأكاديميون	
			1	الأكاديميون
		1	0.5608	أرباب العمل
	1	0.4712	0.8546	الطلاب
1	0.7822	0.7679	0.8987	الخريجون

يظهر ترتيب الجدارات العامة أيضا الاتساق بين المجموعات الأربع من أصحاب المصلحة. في المراتب الخمسة، يمكن رؤية 11 جدارة فقط. وهذا يدل على تكرار نفس الجدارات في جميع المجموعات، وهي حقيقة تعزز صحة الترتيب نفسه من خلال الارتباط المرتفع بين جميع الفئات. يمكننا أن نرى تلك الجدارات الأحد عشر في الجدول 5.4، من أعلى مرتبة إلى أدنى مستوى.

الجدول 5.4:

أعلى خمس جدارات عامة في الهندسة المدنية حسب ترتيب المجموعات التي شملتها الدراسة

الطلاب	الخريجون	الأكاديميون	أرباب العمل
4	4	4	4
16	11	1	10
17	2	9	1
15	1	16	16
6	16	5	6

قامت مجموعة خبراء الهندسة المدنية بتحليل نتائج الاستبيانات وحددت الجدارات العامة الأربعة الأعلى (الجدول 5.4).

المفتاح:

G4 : القدرة على ترجمة المعرفة إلى ممارسة.

G16 : القدرة على تقييم ومراجعة وتعزيز الجودة.

G1 : القدرة على استيعاب المفاهيم والقدرة التحليلية والتفكير التخليقي.

G6 : القدرة على استخدام التقنيات المبتكرة والملائمة.

تعكس هذه الجدارات عددا من القضايا الهامة: أولا، يتفق أصحاب المصلحة على أهمية ترجمة المعرفة إلى واقع عملي، وتقييم واستعراض التفكير الجيد والحاسم والإبداعي والتحليل والتوليف والابتكار والتكنولوجيات المناسبة كصفات لتكون موجودة في أي مهندس مدني.

سلط الفريق العامل الضوء على أهمية التفكير النقدي والتخليق، ومن ثم حددها على أنها جدارات متتالية.

وفقا لتحليل الفجوة، يري أفراد العينة بأن برامج الهندسة المدنية الحالية المعروضة أظهرت الثغرات في خمسة مجالات. وفي هذه المجالات الخمسة، تفتقر للجدارات العامة كليا أو جزئيا في المناهج القائمة. وكان الاستنتاج أن هذا لم يقود الطالب للحصول على نتائج التعلم المتوقعة من قبل التخرج.

الجدول 5.5:

أعلى خمس فجوات في الجدارات العامة في الهندسة المدنية

الطلاب	الخريجون	الأكاديميون	أرباب العمل	
6	18	2	6	1
2	13	6	13	2
14	9	18	2	3
18	6	2	17	4
17	17	4	18	5

المفتاح:

G6 : القدرة على استخدام التقنيات المبتكرة والملائمة.

G18 : الالتزام بالحفاظ على الهوية الأفريقية والتراث الثقافي وإضفاء القيمة لهما.

G13 : الوعي البيئي والاقتصادي.

G17 : الثقة بالنفس، روح ومهارات المبادرة في الأعمال.

G2 : الاحتراف والقيم الأخلاقية والالتزام بأبونتو.

إن الإنجاز الضعيف في هذه الجدارات العامة الخمسة له أثر سلبي على الأفراد المهنيين، وعلى مهنة الهندسة المدنية ككل، وعلى الصعيد الإقليمي الأفريقي أيضا. تعتبر القدرة على استخدام التكنولوجيات المبتكرة والمناسبة أساسية لبناء المرافق والهياكل الأساسية الحديثة، ولها تأثير طويل الأمد بسبب تأثيرها على الجودة. إن الثقة بالنفس وروح المبادرة والمهارات، فضلا عن الوعي البيئي والاقتصادي، أمران حاسمان في تلبية متطلبات التنمية الاجتماعية، و لأتمثل استغلال لسوق العمل، وتحسين فرص العمل، ولا سيما للشباب الأفريقي. إن الاحتراف والقيم الأخلاقية والالتزام بأبونتو، فضلا عن الالتزام بالحفاظ على الهوية الأفريقية والتراث الثقافي وإضفاء قيمة لهما، هما أمران أساسيان للأهداف القارية لأفريقيا المتكاملة والمزدهرة على النحو الذي يشجعه الاتحاد الأفريقي.

لذلك، أبرز الفريق العامل الحاجة إلى تعزيز الجدارات المذكورة أعلاه في برامج الهندسة المدنية على مستوى الجامعات في أفريقيا.

تم اجراء المزيد من المناقشات بخصوص الجدارات، التي تظهر أكبر فجوات بين أهمية الجدارة وإنجازها في المناهج الدراسية، وكيفية دمج هذه الجدارات في المناهج الدراسية وتعليمها بفعالية وتقويم ما إذا تم تحقيق ذلك على النحو المأمول. واتفقت مجموعة خبراء الهندسة المدنية على أن هناك عقبة هامة بوجه خاص في تحقيق هذه الأهداف تتمثل في افتقار الجامعات الأفريقية إلى الهياكل الأساسية لدعم التعلم الابتكاري. ونتيجة لذلك، واجهت الجامعات الأفريقية عوائق في تحقيق الهدف الأوسع المتمثل في إصلاح المناهج الدراسية والتعليم والتعلم.

5.3 تقييم وتفسير نتائج الجدارات المحددة (المتخصصة)

حددت مجموعة خبراء الهندسة المدنية 54 جدارة خاصة. ويعرض الجدول 5.6 تصنيف الجدارات الخاصة من الأعلى إلى الأدنى.

يعرض الشكل 5.3 نقاطا مماثلة لتلك التي لوحظت في الجدارات العامة. واعتبرت جميع الجدارات الخاصة البالغ عددها 54 جدارة ذات أهمية عالية. جميع الجدارات حصلت على قيمة 3.2 أو أعلى. ويلاحظ أن مجموعة من الأكاديميين فقط صنفت 12 جدارة أقل من 3.5. أما المجموعات الأخرى (أرباب العمل والطلاب والخريجون) فقد صنفت 49 جدارة فوق 3.5. ويمكن اعتبار ذلك مؤشرا على رؤية واقعية للجدارات الخاصة التي حددتها مجموعة دراسة الموضوع.

كانت الجدارات الخمس التي تم تصنيفها أقل بقليل من 3.5:

- (54): مهارات في التكليف.
- (23): القدرة على تحديد الأطر القانونية المناسبة.
- (6): المعرفة بسياق وتحديات البيئة والتنمية.
- (4): المهارات في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي.
- (17) مهارات اختبار المواد والتقنيات

الجدول 5.6

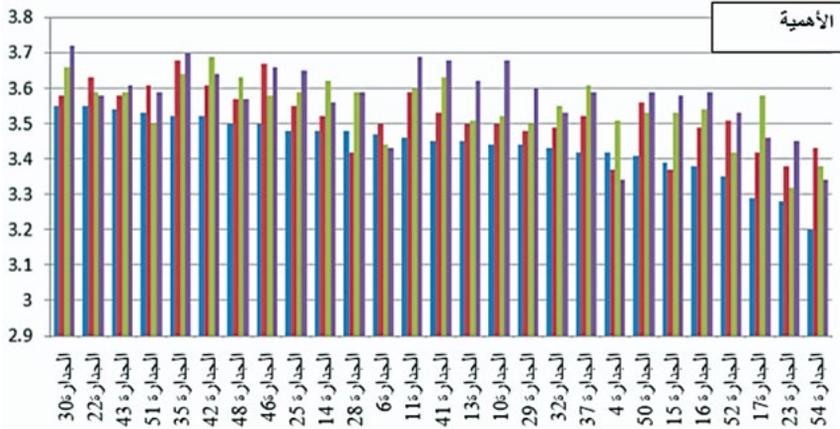
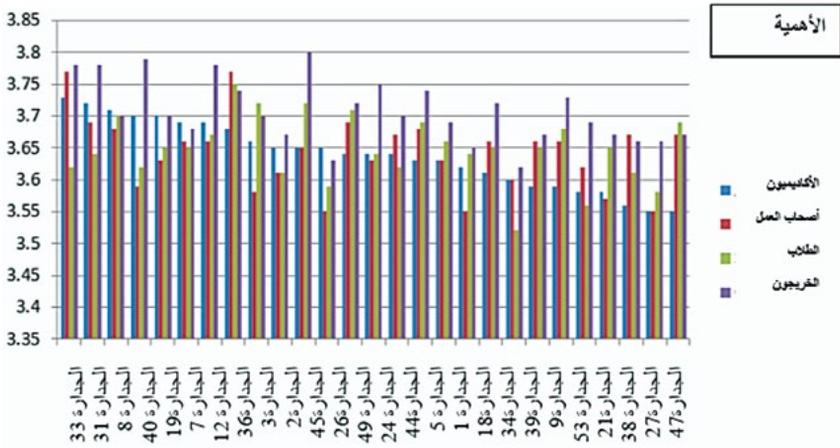
الجدارات الخاصة بالموضوع مصنفة حسب الأهمية

الأكاديميون		أصحاب العمل		الطلاب		الخريجون	
33	3.73	36	3.77	36	3.75	45	3.8
8	3.71	33	3.77	45	3.72	40	3.79
40	3.7	26	3.69	3	3.72	33	3.78
19	3.7	8	3.68	26	3.71	12	3.78
12	3.69	44	3.68	8	3.7	49	3.75
7	3.69	35	3.68	44	3.69	36	3.74
36	3.68	38	3.67	42	3.69	44	3.74
3	3.66	46	3.67	12	3.68	26	3.72
45	3.65	12	3.66	7	3.65	8	3.7
2	3.65	7	3.66	19	3.65	19	3.7
20	3.65	39	3.66	39	3.65	3	3.7
26	3.64	45	3.65	21	3.65	35	3.7
49	3.64	19	3.63	49	3.64	53	3.69
44	3.63	49	3.63	35	3.64	11	3.69
1	3.62	22	3.63	1	3.64	7	3.68
39	3.59	53	3.62	48	3.63	10	3.68
21	3.58	2	3.61	33	3.62	39	3.67
53	3.58	42	3.61	40	3.62	2	3.67
38	3.56	51	3.61	2	3.61	21	3.67
22	3.55	40	3.59	38	3.61	38	3.66
43	3.54	11	3.59	37	3.61	46	3.66
51	3.53	3	3.58	11	3.6	1	3.65
35	3.52	43	3.58	20	3.59	42	3.64
42	3.52	21	3.57	22	3.59	20	3.63
46	3.5	48	3.57	43	3.59	43	3.61
48	3.5	50	3.56	46	3.58	51	3.59
28	3.48	1	3.55	17	3.58	37	3.59
6	3.47	20	3.55	53	3.56	50	3.59
11	3.46	37	3.52	50	3.53	28	3.59
10	3.44	52	3.51	15	3.53	22	3.58
37	3.42	10	3.5	10	3.52	15	3.58
4	3.42	6	3.5	4	3.51	48	3.57
50	3.41	54	3.43	51	3.5	52	3.53
15	3.39	28	3.42	28	3.49	17	3.46
52	3.35	17	3.42	6	3.44	23	3.45
17	3.29	23	3.38	52	3.42	6	3.43
23	3.28	15	3.37	54	3.38	4	3.34
54	3.2	4	3.37	23	3.32	54	3.34

أولاً، يلاحظ أن هذه الجدارات الخمس تم تصنيفها أقل من 3.5 من قبل جميع المجموعات باستثناء الجدارة (17)، والتي صنفتها الطلاب فوق 3.5.

قامت مجموعة خبراء الهندسة المدنية بتحليل نتائج الاستبانة وتحديد أهم خمس جدارات محددة (الجدول 5.7):

- (36): القدرة على التنسيق والإشراف والرقابة
- (33): القدرة على ترجمة وتفسير البيانات و / أو الرسومات إلى البناء الفعلي.
- (45): القدرة على السيطرة على سير عملية البناء.
- (12): القدرة على التصميم.
- (8): القدرة على تحليل وإعادة صياغة وتطبيق الرسومات والبيانات والتقنيات ذات الصلة.



الشكل 5.3:

تقييم أهمية الجدارات الخاصة من قبل المجموعات الأربعة التي شملتها الدراسة

الجدول 5.7:

أعلى خمس جدارات خاصة بالهندسة المدنية حسب ترتيب المجموعات التي شملتها الدراسة

المتوسط	الخريجون	الطلاب	أرباب العمل	الأكاديميون	الجدارات الخاصة
3.7350	3.74	3.75	3.77	3.68	(36)
3.7230	3.78	3.62	3.77	3.73	(33)
3.7050	3.80	3.72	3.65	3.65	(45)
3.7025	3.78	3.68	3.66	3.69	(12)
3.6975	3.7	3.7	3.68	3.71	(8)

ومرة أخرى، وجد أن الارتباط بين المجموعات الأربع مرتفع جدا. ويبين الجدول 5.8 أن أدنى ارتباط بين أرباب العمل والطلبة هو 0.7186. بينما يصل الارتباط إلى 0.8080 بين الخريجين والأكاديميين. ويؤكد هذا الارتباط المرتفع بين المجموعات الأربع على صحة قائمة الجدارات المقدمة.

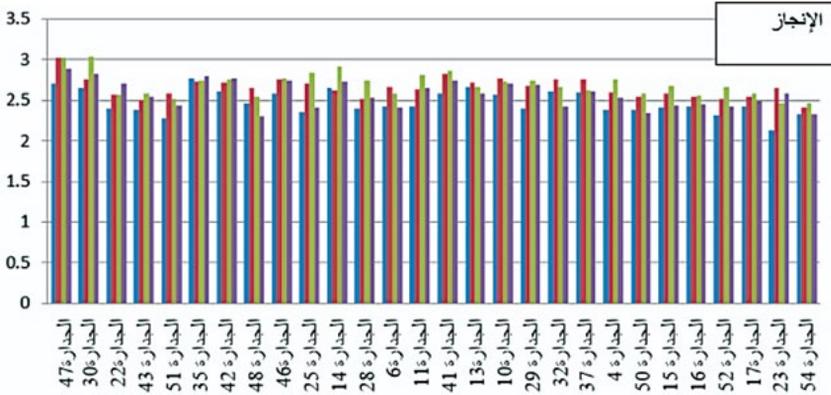
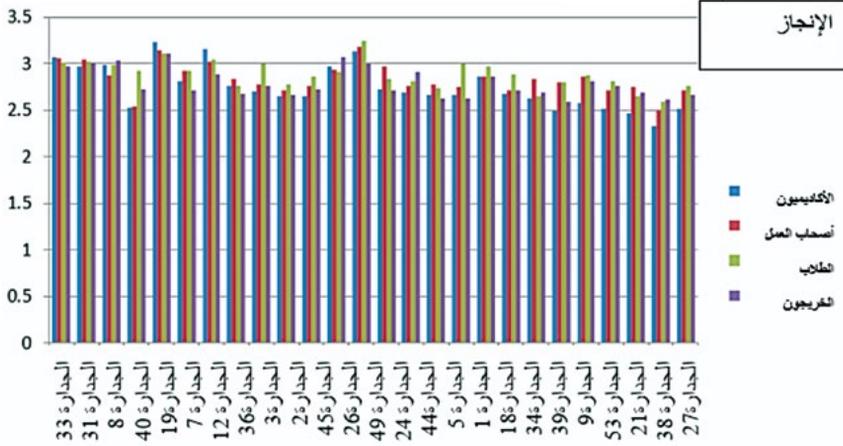
الجدول 5.8:

الارتباط بين المجموعات فيما يتعلق بأهمية الجدارات الخاصة

الأكاديميون	أرباب العمل	الطلاب	الخريجون
1			
0.7986	1		
0.7414	0.7186	1	
0.8080	0.7755	0.7480	1

اتفقت جميع المجموعات الأربع على أن تحقيق الجدارات أعلى من أهميتها. ويبدو أنهم جميعا يحدون الإنجاز الذي لا يزال فوق المتوسط؛ بين 2 و 3 (الشكل 5.4). حصلت أربع جدارات خاصة على درجة أعلى من 3 نقاط، وهذه هي:

- (12) القدرة على التصميم
- (19) القدرة على حساب معلمات التصميم (المهارات الرياضية)
- (26) القدرة على حساب و تقدير الكمية
- (31) القدرة على ترجمة وتفسير البيانات و / أو الرسم إلى البناء الفعلي



الشكل 5.4:

تقييم إنجاز الجدارات الخاصة من قبل المجموعات الاربع.

من حيث الإنجاز، الارتباط بين المجموعات الأربع مرتفع جدا أيضا. ويبين الجدول 5.9 أن أدنى ارتباط بين أرباب العمل والطلبة هو 0.7774. يصل الارتباط إلى 0.8631 بين أرباب العمل والأكاديميين.

إن الترابط بين المجموعات فيما يتعلق بترتيب الجدارات الخاصة ليست جيدة جدا بالمقارنة مع تلك التي وجدت في أهمية وإنجاز الجدارات الخاصة (الجدول 5.10). وأعلى ارتباط كان بين الطلاب والأكاديميين. هذا يبدو منطقيا لحقيقة أن الطلاب ومعلميهم يقدرون الجدارات بنفس الطريقة. وأدنى ارتباط بين أرباب العمل والخريجين. وهذا يدل على أن هذه المجموعات لها آراء مختلفة جدا عندما يتعلق الأمر بترتيب الجدارات المحددة. ويشعر أرباب العمل أن المهندسين الذين تخرجوا حديثا ليس لديهم ما يكفي من الجدارات ليكونوا جاهزين لممارسة العمل.

الجدول 5.9:

الارتباط بين المجموعات من حيث تحقيق الجدارات الخاصة

الخريجون	الطلاب	أرباب العمل	الأكاديميون	
			1	الأكاديميون
		1	0.8631	أرباب العمل
	1	0.7774	08083	الطلاب
1	0.7786	0.7797	0.8197	الخريجون

الجدول 5.10:

الارتباط بين المجموعات من حيث ترتيب الجدارات الخاصة

الخريجون	الطلاب	أرباب العمل	الأكاديميون	
			1	الأكاديميون
		1	0.6003	أرباب العمل
	1	0.6003	0.9063	الطلاب
1	0.8583	0.4738	0.8702	الخريجون

يظهر تحليل نتائج المسح أن أعلى خمس جدارات في الهندسة المدنية، مصنفة حسب الأهمية، هي:

- C7: القدرة على نقل متطلبات المشروع إلى الرسومات وشرحها للعملاء.
 - C36: القدرة على التنسيق والإشراف والسيطرة.
 - C45: القدرة على السيطرة على البناء.
 - C44: القدرة على الإشراف / إدارة.
 - C49: المهارات في التعامل مع البيانات أو المعلومات (بيانات من المسوح والتربة، وما إلى ذلك).
- ويتبين من التحليل الإضافي للفجوات بين "الأهمية" التي يوليها المشتركون في الاستطلاع للجدارة الخاصة وتصورهم لمدى نجاحهم في المناهج الدراسية، النتائج التالية:
- C18: القدرة على تخطيط العملية وتخصيص الموارد.
 - C26: الالتزام بالصحة والسلامة.

• C32: القدرة على إدخال تدابير الصحة والسلامة في البناء والمواد.

• C35: مهارات حل النزاعات.

• C37: مهارات في التكليف.

التفسيرات المحتملة لهذه الفجوات هي:

• انه لا يتم تدريس المحتوى على المستوى الجامعي لأن العديد من برامج الهندسة المدنية تنفق معظم الوقت على تعليم الطلاب كيفية تصميم وتحليل المشاكل رياضيا. وأعرب الفريق العامل عن رأيه بأن هذا التركيز على الرياضيات والعلوم يتم تدريسه على النحو المناسب على المستوى الجامعي في حين أن البرمجة والصحة والسلامة والقرارات والمنازعات في التكليف قد يكون من الأفضل اكتسابها في مكان العمل.

• كما هو مذكور أعلاه ، يمكن تعلم هذه الجدارات الاضافية في الموقع كجزء من التجارب العملية أو الدورات الاضافية التي يقدمها أصحاب العمل. وهي ليست جزءا من المناهج الدراسية الأساسية ولكن يمكن أيضا أن تقدم دورات إضافية على مستوى الجامعة.

• الجدارات و المهارات المتخصصة ليست جزءا من البرنامج التدريبي لأن قضايا مثل السلامة والصحة قد يكون لها آثار مالية على أصحاب العمل. ولاحظ بعض المشاركين أن بعض أرباب العمل يميلون إلى تجنب التكاليف في مجالي السلامة والصحة.

• ينبغي دمج الأطر القانونية ذات العناصر المقيدة والصحة والسلامة والأمن وأطر تقييم الأثر البيئي في برامج أو دورات تدريس منهجية.

• يمكن معالجة هذه المواضيع بشكل أفضل في البرامج الأكثر تخصصا في مجال تكنولوجيا البناء والإدارة ، عوضا عن كونها جزءا من المحتوى الأساسي للهندسة المدنية.

• ان الأطر الحاكمة التي تضع الخطوط العريضة للدورات لا تدع مجالاً كافياً للتعامل مع مواضيع تعتبر أساسية لبرنامج الهندسة المدنية.

باختصار، اتفقت مجموعة خبراء الهندسة المدنية عموما على أن نتائج الدراسة الاستقصائية تعكس بدقة واقع دورات الهندسة المدنية في الجامعات الأفريقية. ثم طرح هذا الاتفاق الأسئلة التالية: (1) كيف يمكن سد الثغرات التي تم تحديدها على هذا النحو؟ و (2) كيف يمكن معالجة التناقضات بين أهمية بعض الجدارات العامة والمواضيع المحددة وانعدام الإنجاز الفعلي في المناهج الدراسية الحالية؟

كما اقترح الفريق، فإن أحد الحلول يكمن في الربط العملي بين الدورات، والمرفق الصناعي، أو نهج التعلم المتكامل في العمل المستخدم حاليا في جامعات جنوب أفريقيا. وثمة حل آخر ممكن هو التدريب المؤهل تحت التوجيه الأكاديمي كما يمارس في برنامج بناء القدرات الهندسية في إثيوبيا.

من أفضل الممارسات الأخرى المذكورة هي "التعلم بالخدمة"، وهو ما يعني أن الطلاب يقدمون الخدمة للمجتمع المحلي، ويرتبطون بها، ولكن منفصلين عن الدورات الدراسية في الفصول

الدراسية. يمارس هذا النموذج في جنوب أفريقيا، مما يشجع مشاركة الطلاب من خلال السماح للطلاب لكسب عشر ساعات افتراضية (لتحصيل الساعات الأكاديمية المعتمدة) إلى حد أقصى ثمانين ساعة للتعليم بالخدمة.

يمكن لفرق متعددة التخصصات تتألف من خبراء في مجال الصحة والسلامة أن تقدم محاضرات إضافية بشأن هذه المواضيع في حين يمكن تعلم الممارسات المادية ذات الصلة في الموقع. ويمكن أن توفر محاضرات أخرى معلومات تتعلق باللوائح والسلامة وإدارة المشاريع، ولكن ينبغي استخلاص معظم هذه الجوانب في الموقع أو عن طريق مراجعة دراسات الحالة ميدانياً.

5.4 الخاتمة

وتؤكد العلاقة القوية بين المجموعات الأربع على صحة القائمة المتفق عليها من الاختصاصات العامة المتولدة في ياوندي (الكامبيرون) في جميع المجالات. يبدو أن الجدارات العامة التي تحتل المرتبة الأعلى مكملة لبعضها البعض. تؤكد أعلى الجدارات القدرة على ترجمة المعرفة إلى ممارسة ، والقدرة على تقييم ومراجعة وتعزيز الجودة والقدرة على التفكير المفاهيمي والنقدي والتحليل والتوليف والقدرة على استخدام التقنيات المتكررة والملائمة. اتفقت جميع المجموعات الأربع على أن تحقيق الجدارة العامة أقل بكثير من أهميتها. اتفقت مجموعة خبراء الهندسة المدنية على أن هناك عقبة مهمة في تحقيق هذه الأهداف تتمثل في عدم وجود بنية تحتية للجامعات الأفريقية لدعم التعلم الإبداعي؛ ونتيجة لذلك، واجهوا عقبات في تحقيق الهدف الأوسع المتمثل في إصلاح المناهج والتدريس والتعلم.

تم اعتبار جميع الجدارات المحددة تقريباً ذات أهمية كبيرة ، وتم تصنيف جميع الجدارات بأكثر من 3.2. كانت النتائج من جميع المجموعات قريبة نسبياً كما تم تقديمها في المناقشة السابقة لقوائم محددة من الجدارات. حددت المجموعة أفضل خمسة جدارات محددة ، ومن الملاحظ أيضاً أن جميع الجدارات الخمسة كانت مرتبطة بمجالات مهنية عالية جداً في مجال الهندسة المدنية: التنسيق والإشراف والتحكم والترجمة والتفسير والتصميم والرسم. اتفقت جميع المجموعات الأربع على أن مستوى إنجاز الجدارات المحددة أقل مما تستحقه أهميته.

اتفقت مجموعة خبراء الهندسة المدنية بشكل عام على أن نتائج الاستشارات تعكس بدقة واقع برامج الهندسة المدنية في الجامعات الأفريقية. كانت النتائج من جميع المجموعات قريبة نسبياً كما تم تقديمها في المناقشة السابقة لقوائم الجدارات العامة والخاصة. سلطت مجموعة العمل الضوء على الحاجة إلى تعزيز الجدارات العامة والخاصة المذكورة أعلاه في برامج الهندسة المدنية على مستوى الجامعة في أفريقيا وتعريفها في الصورة الوصفية.

الفصل 6

الصورة الوصفية للهندسة المدنية في أفريقيا

هيلين ميثيل كوركور إساندوه

6.1 المقدمة

الصورة الوصفية توضح العلاقة بين الجدارات العامة والجدارات الخاصة ويعطي إشارة إلى موضوع معين بشأن ما هو وسط، وشائع وضروري من أجل التعرف على مؤهل معين (Knight and Woldegiorgis, 2017). انها تصنف الجدارات إلى مكونات الاعتراف الرئيسية التي توضح ترابطها (González and Yarosh, 2013)، ويمثل أيضا أهمية ووزن العوامل المختلفة المشاركة (Knight and Woldegiorgis, 2017). بالتالي، فإن الصورة الوصفية هي تمثيل لهيكل ومزيج من المعارف و الجدارات التي تعطي الهوية لمجال الموضوع (González and Yarosh, 2013).

الصورة الوصفية تقدم مسارا جديدا ومختلفا لإضفاء الطابع الإقليمي على التعليم العالي وإعطاء الدرجة العلمية القدرة على الاعتراف الإقليمي والدولي. ولكي يتم الاعتراف بالمؤهلات خارج المؤسسة المانحة، من الضروري أن تشمل الدرجة العلمية الممنوحة على ملامح من جميع المكونات المركزية في الصورة الوصفية (Knight and Woldegiorgis, 2017).

تم تطوير ملف الصورة الوصفية الخاص بالهندسة المدنية خلال المرحلة الأولى من مشروع تونينغ أفريقيا. يعرض هذا الفصل ملف الصورة الوصفية وملخص العمليات التي شاركت في تطويرها. الصورة الوصفية هنا تصف ما يتعلق بالمعارف والمهارات الجامعية التي يجب على طلاب الهندسة المدنية اكتسابها خلال دراستهم الجامعية، والجدارات التي ينبغي أن يكونوا قادرين على إثباتها عند التخرج من برامج دراستهم. ويمكن الحصول على مزيد من التفاصيل من (تكلماريام، 2014) (2014, Teklemariam et al).

6.2 المنهجية المعتمدة في تطوير الصورة الوصفية

تم اعتماد منهج متعدد المراحل في تطوير الصورة الوصفية. وشمل استعراض الجدارات العامة والموضوعية والتحليل الدقيق لمجال الهندسة المدنية ومتطلبات وتوقعات الصناعة فيما يتعلق

بالجدارات التي يجب أن يتمتع بها كل مهندس مدني من أجل التمتع بأداء فعال وجدارة في المجالات الرئيسية الأربعة للهندسة المدنية : الهندسة الإنشائية، و الهندسة الجيوتقنية، و هندسة النقل والهيدروليكا أو هندسة المياه.

تم تطوير الصورة الوصفية على أساس ثلاث مجموعات أساسية من المعرفة المطلوبة في الهندسة المدنية في أفريقيا التي تم تحديدها من البرامج التعليمية للجامعات المشاركة لتكون التصميم والتحليل والبناء وإدارة المشاريع، بالإضافة الى الثماني عشرة جدارة عامة التي تم الاتفاق عليها سابقا من قبل مجموعة خبراء الهندسة المدنية في المرحلة الأولى من مشروع تيوننغ والجدارات الخاصة العشرين التي وضعتها مجموعة خبراء الهندسة المدنية. وقد تم تأسيس المجموعات الأساسية الثلاث في الهندسة المدنية من قبل مجموعة العمل لتكون مركزية في معظم مناهج الهندسة المدنية في الجامعات المشاركة وتمثل المجالات التي يجب على كل طالب للهندسة المدنية اكتساب خصائصها. وكانت مجموعة التصميم والتحليل تشمل جميع أشكال التصميم والتحليل التي أجريت داخل الهندسة الهيكلية والجيوتقنية والنقل والهيدروليكية (المياه)، والتي تعتبر الفروع الرئيسية للهندسة المدنية.

6.3 مجموعات من الجدارات العامة والجدارات الخاصة بالهندسة المدنية

تم تصنيف الجدارات العامة الثماني عشرة بناء على الوظائف ذات الصلة إلى ست مجموعات "التفكير الناقد، والمهنية، والإبداع، والاتصالات، والقيادة والتنظيم كما هو مبين في الجدول 6.1. ويقدم الملحق ملخصاً لمفهوم الجدارات العامة التي قدمتها مجموعة خبراء الهندسة المدنية.

على غرار الجدارات العامة، أعيد تنظيم الجدارات الخاصة بالموضوع من المجموعات الرئيسية التسعة من الجدارات التي تشمل التحليل والتصميم والإبداع والإدارة وإدارة الجودة والقيادة والتواصل والإستدامة والتنظيم، التي سبق أن وضعتها مجموعة خبراء الهندسة المدنية (الجدول 6.2)، إلى ست مجموعات من التفكير النقدي والتخليق، الإبداع، القيادة، الإدارة، الاتصال والتنظيم كما هو مبين في الجدول 6.3.

الجدول 6.1

الجدارات العامة في الهندسة المدنية (Adapted from Teklemariam *et al*, 2014)

المجموعات	الجدارة العامة	الكود
التفكير النقدي	القدرة على استيعاب المفاهيم والقدرة التحليلية والتفكير التخليقي	G1
	القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي	G3
	القدرة على ترجمة المعرفة إلى ممارسة	G4
	اتخاذ القرارات الموضوعية وحل المشكلات بطريقة عملية وفعالة من حيث التكلفة	G5
	القدرة على تقييم ومراجعة وتعزيز الجودة	G16

المجموعات	الجدارة العامة	الكود
الاحترافية	المهنية والقيم الأخلاقية والالتزام أوبونتو (احترام رفاهية وكرامة الآخرين؛ حسن النية)	G2
	القدرة على العمل في سياق مشترك بين الثقافات و / أو على المستوى الدولي	G14
الإبداع	القدرة على العمل بشكل مستقل	G15
	القدرة على استخدام التكنولوجيات المبتكرة والمناسبة	G6
	المرونة والقابلية للتكيف والقدرة على استباق المواقف الجديدة والاستجابة لها	G9
	القدرة على التفكير الإبداعي والابتكاري	G10
الاتصالات	القدرة على التواصل الفعال باللغات الرسمية / الوطنية والمحلية	G7
	القدرة على تعلم كيفية التعلم والقدرة على التعلم مدى الحياة (التطوير المستمر)	G8
	مهارات الاتصال والتعامل مع الآخرين	G12
القيادة	القيادة والإدارة ومهارات العمل الجماعي	G11
	الالتزام بالحفاظ على الهوية الأفريقية والتراث الثقافي وإضفاء القيمة عليها	G18
التنظيم	الوعي البيئي والاقتصادي	G13
	الثقة بالنفس، روح ومهارات المبادرة في الأعمال	G17

الجدول 6.2

الجدارات الخاصة بالموضوع في الهندسة المدنية (Adapted from Teklemariam *et al.*, 2014)

المجموعات	الجدارة العامة	الكود
التحليل	القدرة على تحليل البيانات أو المعلومات (مثل البيانات المستمدة من المسح والتربة وما إلى ذلك)	C7
	القدرة على تحديد الحاجة إلى البناء حسب النوع والهيكل. القدرة على تحديد خيارات مختلفة لتحقيق البناء	C8
	القدرة على تحليل واتخاذ القرارات على أساس الرياضيات والمبادئ المجردة الأخرى	C13
التصميم والتحليل	القدرة على تصميم، وتحديد وحساب المعطيات والقدرة على نمذجة ومحاكاة النظم، والهيكل، والمشاريع والعمليات	C3
التصميم والاتصالات	القدرة على تحليل وإعادة تكوين وتطبيق الرسومات والبيانات والتكنولوجيا ذات الصلة. القدرة على نقل متطلبات المشروع إلى الرسومات وشرحها للعملاء	C4
الإبداع	المهارات في تطوير تقنيات ومواد البناء الجديدة والمناسبة والمستدامة	C16

المجموعات	الجدارة العامة	الكود
الإدارة	القدرة على تنسيق وإدارة والإشراف والسيطرة على أعمال البناء	C1
	المعرفة لإعادة بناء، صيانة، إعادة التأهيل، و تجديد البنية التحتية	C5
	القدرة على إدارة البناء الأساسي و مبادئ البرنامج	C9
	المعرفة بالمصانع والمعدات	C18
	الفهم الأساسي للإدارة التعاقدية والمالية، بما في ذلك التأمين والضمانات	
إدارة الجودة	القدرة على اختبار نوعية المواد	C11
	القدرة على إدارة ومعالجة العيوب وقضايا الجودة	C12
الإدارة واللوائح	القدرة على الانتهاء من الآثار المالية، وتحديد المسؤوليات القانونية، والعمل ضمن الأطر المنظمة المناسبة	C17
القيادة	القدرة على السيطرة على التكاليف والجودة والوقت اللازم لأعمال البناء	C6
الاتصالات	القدرة على ترجمة وتفسير البيانات و / أو الرسومات في البناء الفعلي	C2
	القدرة على تطوير التفاعلات الفعالة والمهنية مع خبراء في مهن أخرى وتحقيق حلول متكاملة	C15
اللوائح	الالتزام بتدابير الصحة والسلامة والقدرة على إدخال و الحفاظ على تدابير السلامة في البناء والمواد	C10
	معرفة معايير البناء الوطنية والدولية	C14
اللوائح والاستدامة	المهارات في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، والمعرفة بسياق التنمية والتحديات التي تواجهها	C20

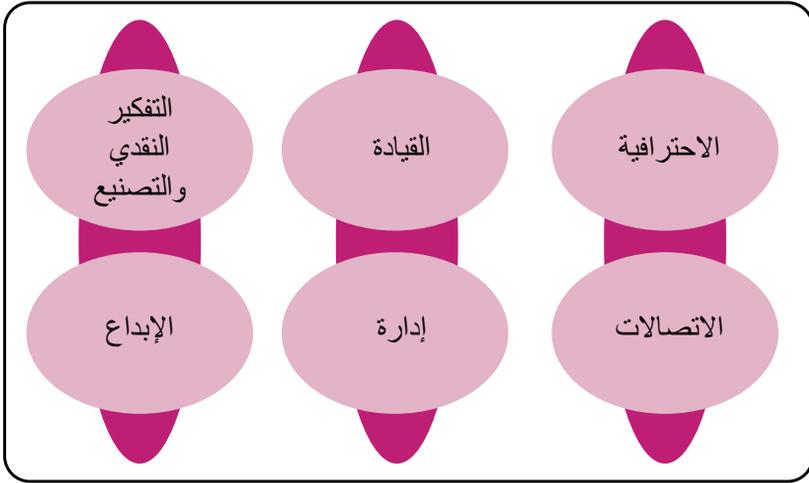
الجدول 6.3

مجموعات الجدارات الخاصة بالموضوع في الهندسة المدنية (Adapted from Teklemariam *et al*, 2014)

المجموعات	الجدارة النوعية
التفكير النقدي والتخليق	C3, C4, C7, C8, C13
الإبداع	C16
القيادة	C6
الإدارة	C1, C5, C9, C11, C12, C17, C18, C19, C2
الاتصالات	C2, C4, C15
اللوائح	C10, C14, C17

تم تجميع مجموعات الجدارات الست في مجموعات ضخمة كما هو مبين في الشكل 6.1، وفقا لأدوارها التكميلية على النحو التالي:

- التفكير النقدي والتصنيع ، والإبداع.
- القيادة والإدارة
- الاحتراف والاتصالات.

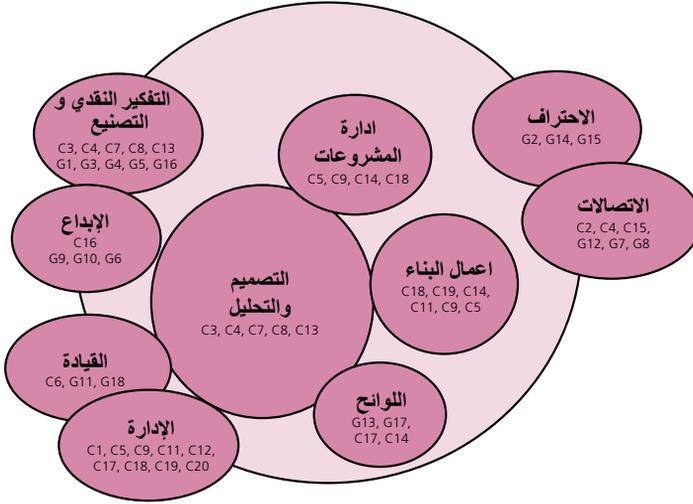


الشكل 6.1:

مجموعات من الجدارات العامة وموضوعات محددة في الهندسة المدنية
(Adapted from Teklemariam *et al*, 2014)

6.4 الصورة الوصفية في الهندسة المدنية

تم إنشاء الصورة الوصفية للهندسة المدنية (الشكل 6.2) من خلال الجمع بين المجموعات الضخمة من الجدارات العامة والخاصة بالموضوع مع المجموعات الأساسية الثلاث في الهندسة المدنية في مجال المعرفة. وأدرج التنظيم بوصفه جدارة أساسيا في الصورة الوصفية لتسهيل قابلية نقل الدرجات والمعادلة الدولية.



الشكل 6.2:

الصورة الوصفية للهندسة المدنية: ربط الجدارات عامة والخاصة بالموضوع
(Adapted from Teklemariam *et al*, 2014)

6.5 ترجيح المجالات الأساسية للمناهج الدراسية

ترد في الجدول 6.4 التوصيات التي قدمتها مجموعة خبراء الهندسة المدنية من أجل ترجيح مقررات بمختلف مجالات مناهج الهندسة المدنية. وخصصت إدارة البناء وإدارة المشاريع أوزاناً أقل بكثير للتصميم والتحليل، لأنها ترى أنه في معظم الجامعات تقدم الدورات المذكورة أنفاً كبيراً دراسية منفصلة. ولذلك فإن إدراجه في المناهج الهندسية المدنية والمستوى الذي ينبغي أن يدرس به يعتبر ضرورياً فقط إلى مستوى أساسي ليكون بمثابة قاعدة لإجراء المزيد من الدراسات في مجال إدارة التشييد وإدارة المشاريع.

الجدول 6.4

النسب الموصى بها لمجالات المناهج الدراسية

مجال المنهج	الوزن التكافوي (%)
التصميم و التحليل	80
البناء	8
إدارة المشروعات	8
اللائحة	4

6.6 الثغرات في المناهج القائمة

لاحظ فريق العمل، عند المقارنة بين الصورة الوصفية التي وضعت حديثاً والمناهج الدراسية الحالية، وجود ثغرات بين الصورة الوصفية المقترحة من تونينج ومناهج الهندسية المدنية الدراسية التي تدار في معظم الجامعات المشاركة. وكان ينقص المناهج القائمة كل من الجدارات العامة والخاصة. كان الاستثناء هو المنهج الدراسي لجامعة بريتوريا بجنوب أفريقيا حيث تبين عدم وجود عناصر رئيسية مفقودة من الصورة الوصفية، وكانت متوافقة تماماً مع متطلبات مجلس الهندسة في جنوب أفريقيا. ويوضح الجدول 6.5 الفجوات بين الصورة الوصفية والمناهج الدراسية المتبعة في الجامعات المشاركة. ولم تتوافر معلومات عن الكاميرون وجنوب السودان.

لدى إدراج الجدارات العامة والخاصة المتفق عليها في المناهج القائمة، فإن معظم الجامعات التي درسها فريق العمل لوحظ بها أن الجدارة العامة للمهنية والقيم الأخلاقية والالتزام بأوبونتو ستشكل بعض التحديات بالنظر إلى أن مصطلح "أوبونتو" غير مألوف للجامعات خارج أفريقيا الجنوبية والشرقية. ولذلك ستكون هناك حاجة إلى تعريف مناسب للمصطلح لتسهيل العملية.

الجدول 6.5

الثغرات في الصورة الوصفية للهندسة المدنية والمناهج الموجودة في الجامعات المشاركة
(Adapted from Teklemariam et al, 2014)

المنهج	الجزائر	بوتسوانا	جمهورية الكونغو الديمقراطية	إثيوبيا	كينيا	نيجيريا	تنزانيا	جنوب أفريقيا
التصميم والتحليل	C5					C4		NIL
إدارة المشروعات	C4				C5, C18	C5		
أعمال البناء	C4				C18, C5	C5		
اللوائح	G13, C20	G17	G13, G17, C17, C14	C20		G13		
التفكير النقدي والتصنيع	C16, G16					C4	C3	
الإبداع		G6						
القيادة	G18	G18		G18	C6, G18			
إدارة	C5				C5, C18	C5	C18	
الاحترافية	G2		G2	G2	G2, G14			
الاتصالات	C4				G7, G18	C4		

سهل مشروع "تيوننغ" تطوير الصورة الوصفية للهندسة المدنية في أمريكا اللاتينية وأفريقيا وغيرها. تتيح الصورة الوصفية التي وضعتها مجموعة خبراء الهندسة المدنية بأفريقيا فرصة جيدة جدا لمواءمة المناهج والتقليل إلى أدنى حد من النزاعات المتعلقة بالاعتراف بالمؤهلات في جميع أنحاء القارة الأفريقية. ويمكن بسهولة سد الثغرات والتناقضات في المناهج الدراسية من خلال دمج الصور الوصفية في عمليات مراجعة المناهج الدراسية في جميع أنحاء أفريقيا.

على الرغم من وجود بعض الاختلافات بين الجدارات في أمريكا اللاتينية وأفريقيا، فإن معظم عناصر المهارات المعرفية والاجتماعية والشخصية، فضلا عن الأبعاد التكنولوجية والدولية كما تم رصدها في تجربة أمريكا اللاتينية (Guerrero Spínola *et al*, 2014) ، يمكن تحديدها في الصورة الوصفية الأفريقية. وهذا يعطي الفرصة لتسهيل تكامل المؤهلات عبر القارتين.

الفصل 7

مقارنة الصورة الوصفية علي الصعيدين الإقليمي والعالمي

أوجيل كانيو

7.1 التباين في الصورة الوصفية على المستوى الإقليمي

كما تم التوضيح في الفصل السادس، تمت مقارنة الصورة الوصفية للهندسة المدنية التي طورها أعضاء مجموعة خبراء الهندسة المدنية مع المناهج الحالية في جامعاتهم لتحديد أي ثغرات.

على الرغم من أن برامج الهندسة المدنية لم تكن متطابقة في المناطق المختلفة الممثلة في مجموعة خبراء التخصص للهندسة المدنية، لوحظ وجود تقارب قوي في خصائص محتوى الدورة الجامعية (Teklemariam *et al*, 2014). تمثل معظم برامج الهندسة المدنية أحد نموذجين رئيسيين: (1) برنامج واسع النطاق يسمح للخريج إما بالشروع فوراً في مهنة، أو (2) التحضير للالتحاق ببرنامج الماجستير التخصصي، مثل هندسة النقل. قام أعضاء مجموعة خبراء التخصص للهندسة المدنية بمقارنة المنهج الموجود في أفريقيا مع نماذج تونينغ الحالية الأخرى في أمريكا اللاتينية وأوروبا وروسيا. و تمت ملاحظة الآتي:

في أمريكا اللاتينية (Guerrero Spínola *et al*, 2014)، تعتبر إدارة المخاطر جزءاً أساسياً في منهج الهندسة المدنية مع التركيز على منهج البناء، وقد صُممت التجارب الأكاديمية في أمريكا اللاتينية لتوفير مستوى أعلى من التدريب العملي بالتزامن مع التدريس في الفصول الدراسية، بينما في أفريقيا، تأتي الخبرة العملية بشكل رئيسي أثناء التدريب المهني أثناء العمل، باستثناء فترة التدريب المؤهلة التي يتم توظيفها حالياً في عدد قليل من الدول. أظهرت مجموعة خبراء الهندسة المدنية الإفريقية إعجاباً واهتماماً كبيراً بمنهج أمريكا اللاتينية وأوروبا للعمل مع واصفات المستوى المتعلقة بالجدارات وتحديدها وفقاً لسنوات الدراسة. لدى أمريكا اللاتينية دليل دقيق من الجدارات المحددة للهندسة بمعناها الأوسع. من الخصائص الأخرى لجدارات أمريكا اللاتينية أنه تم تنظيمها سلفاً في فئات وتجمعات اجتماعية ومعرفية وتكنولوجية وأخلاقية، في حين شكلت المجموعة الأفريقية مجموعات كخطوة بعد تحديد الجدارات العامة والخاصة. بشكل عام، تحتوي الصور

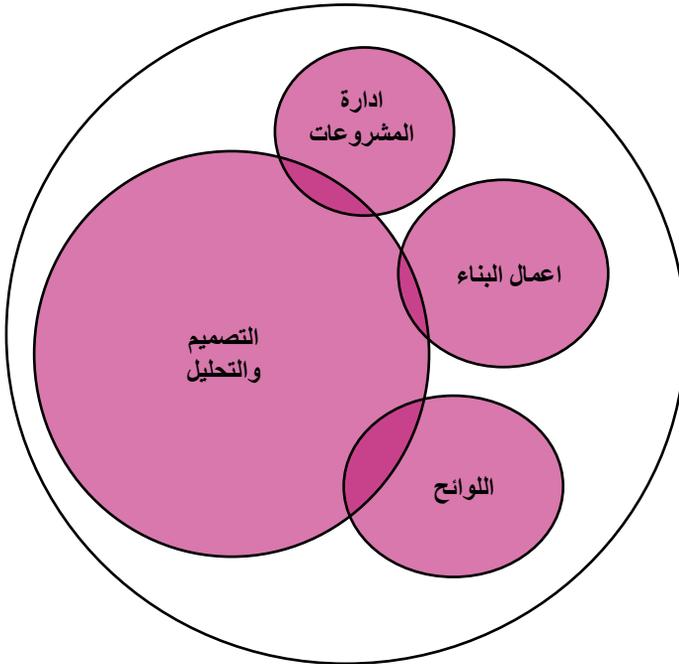
الوصفية لأمريكا اللاتينية وأفريقيا على صلاحيات متشابهة للغاية ، كما يتبين من الجدول 7.1. تختلف ملفات تعريف الصورة الوصفية فقط من حيث تجميع الجدارات ، كما هو موضح في الشكل 1-7 والشكل 2-7.

جدول 7.1:

الجدارات الخاصة المضمنة في الصور الوصفية لأفريقيا وأمريكا اللاتينية

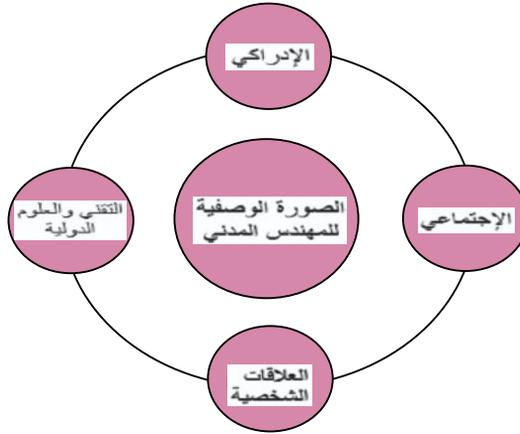
الجدارات الخاصة في أمريكا الجنوبية	الجدارات الخاصة في إفريقيا
1. تطبيق المعرفة للعلوم الأساسية وعلوم الهندسة المدنية.	1. القدرة على تنسيق وإدارة والإشراف والسيطرة على البناء
2. إنشاء والابتكار والقيام بمشاريع تجارية من أجل المساهمة في التطوير التكنولوجي.	2. المعرفة لإعادة بناء وصيانة وإصلاح وإعادة تأهيل البنية التحتية
3. تحديد وتقييم وتنفيذ التكنولوجيات المناسبة وفقا لسياقها	3. القدرة على إدارة البناء الأساسي ومبادئ البرنامج
4. تصميم وتحليل وتصميم وتخطيط أعمال الهندسة المدنية.	4. المعرفة بالصناعة والمعدات
5. تخطيط وجدولة أعمال الهندسة المدنية والخدمات.	5. الفهم الأساسي للإدارة التعاقدية والمالية، بما في ذلك التأمين والضمانات
6. البناء، والإشراف، وفحص وتقييم أعمال الهندسة المدنية.	6. القدرة على ترجمة وتفسير البيانات و / أو الرسومات إلى البناء الفعلي
7. تشغيل وصيانة وتجديد أعمال الهندسة المدنية.	7. القدرة على تطوير التفاعلات الفعالة والمهنية مع الخبراء في المهن الأخرى وتحقيق حلول متكاملة بشكل جيد
8. تقييم والتخفيف من الأثر البيئي والاجتماعي لبناء العمل.	8. القدرة على تصميم، وتحديد، وحساب المعطيات والقدرة على عرض ومحاكاة النظم والهيكل والمشاريع والعمليات
9. تشكيل ومحاكاة أنظمة وعمليات الهندسة المدنية.	9. القدرة على تحليل وإعادة صياغة وتطبيق الرسومات والبيانات والتكنولوجيا ذات الصلة
10. إدارة والإشراف على الموارد البشرية	10. القدرة على السيطرة على التكاليف والجودة والوقت اللازم للبناء
11. إدارة الموارد المادية والمعدات.	11. القدرة على تحليل البيانات أو المعلومات (بيانات نموذجية من الدراسات الاستقصائية والتربة وما إلى ذلك).
12. فهم وربط المفاهيم القانونية والاقتصادية والمالية مع صنع القرار وإدارة المشاريع وأعمال الهندسة المدنية.	12. القدرة على تحديد الحاجة لنوع البناء وهيكله. القدرة على تحديد خيارات مختلفة لتحقيق البناء
13. استخدام التجريد المكاني والتمثيل البياني.	13. القدرة على تحليل واتخاذ القرار على أساس الرياضيات والمبادئ المجردة الأخرى
14. اقتراح الحلول التي قد تساهم في التنمية المستدامة.	14. الالتزام بتدابير الصحة والسلامة. القدرة على إدخال والحفاظ على تدابير السلامة في البناء والمواد
15. منع وتقييم المخاطر المرتبطة بأعمال الهندسة المدنية.	
16. معالجة وتفسير المعلومات الميدانية.	

الجدارات الخاصة في أمريكا الجنوبية	الجدارات الخاصة في إفريقيا
17. استخدام تكنولوجيا المعلومات والبرمجيات والأدوات اللازمة للهندسة المدنية.	15. معرفة معايير البناء الوطنية والدولية
18. التفاعل مع مجموعات متعددة التخصصات وتوفير حلول هندسية شاملة.	16. القدرة على اختبار نوعية المواد
19. استخدام تقنيات مراقبة الجودة في المواد والخدمات الهندسية المدنية.	17. القدرة على إدارة ومعالجة العيوب وقضايا الجودة
	18. المهارات في تطوير تكنولوجيا ومواد البناء الجديدة المناسبة والمستدامة
	19. القدرة على وضع اللمسات الأخيرة على الآثار المالية، وتحديد المسؤوليات القانونية والعمل ضمن الإطار المناسب.
	20. المهارات في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، والمعرفة حول السياق وتطوير التحديات



الشكل 7.1:

الصورة الوصفية لتخصص الهندسة المدنية في إفريقيا



الشكل 7.2:

الصورة الوصفية لتخصص الهندسة المدنية في أمريكا اللاتينية

في وقت الدراسة، فإن التجربة "توينينغ" الروسية لم تدرج بعد الهندسة المدنية، لكنها قدمت عمل مجموعتها على الهندسة البيئية. وميز نهج توينينغ الروسي بين ثلاث فئات من الجدارات:

- الجدارات العامة للهندسة (البرامج القائمة علي نطاق واسع).
- الجدارات العامة للهندسة البيئية.
- الجدارات الخاصة بالهندسة البيئية.

كما يمكن ملاحظته أعلاه ، فإن نهج توينينغ الروسي يستخدم مصطلح " الجدارات الشاملة" بدلا من الجدارات العامة.

لم يفرق البلد الكبير في روسيا (الاتحاد الروسي) بين مناطق في برامجه ومعاييرهِ ، ولذلك كانت البرامج متجانسة علي نطاق واسع. وحددت المجموعة الروسية لخبراء الهندسة البيئية "الجودة" باعتبارها مسألة محورية مقارنة بمجموعة خبراء تخصص الهندسة المدنية الأفريقي الذي حدد "التصميم والتحليل" باعتباره الجانب الأساسي.

يعرّف نهج التوليف الأوروبي نظام "إطار الموضوع" في مقابل الصورة الوصفية (González and Yarosh, 2014). إطار الموضوع هو قائمة مختصرة من الموضوعات التي يجب أن تكون معروفة لكل خريج أي كلية هندسة مدنية بغض النظر عن تخصصه ومكان الدراسة. يجب أن تؤدي قائمة الموضوعات المعتمدة إلى نتائج محددة في شكل جدارات ، والتي يجب أن يحققها كل خريج في البكالوريوس أو الماجستير. تم اقتراح قوائم الجدارات الخاصة للموضوع من قبل هيئة "كتيب المعرفة" (BOK) التابعة للجمعية الأمريكية للمهندسين المدنيين (ASCE). كانت

هذه اللجنة مسؤولة عن تحديد "كتيب المعرفة" اللازمة للدخول في ممارسة الهندسة المدنية على المستوى المهني (الترخيص) في القرن الواحد والعشرين. على الرغم من أن النهج الأوروبي لا يستفيد من نظام المجموعات التعريفية ، إلا أن هناك درجة عالية من التشابه بين القائمتين الخاصتين بالجدارات الخاصة بالموضوع ، كما هو موضح بشكل واضح في الجدول 7.2.

7.2 الجداول

مقارنة الجدارات الخاصة في برامج توينينغ لأفريقيا وأوروبا

الجدارات الخاصة في أوروبا	الجدارات الخاصة في إفريقيا
1. القدرة على تطبيق المعرفة في الرياضيات والمواد الأساسية الأخرى	1. القدرة على تنسيق وإدارة والإشراف والسيطرة على البناء
2. القدرة على استخدام المعرفة للميكانيكا والميكانيكا التطبيقية وغيرها من المواد الأساسية ذات الصلة بالهندسة المدنية	2. المعرفة لإعادة بناء وصيانة وإصلاح وإعادة تأهيل البنية التحتية
3. القدرة على تطبيق المعرفة في مجال متخصص يتعلق بالهندسة المدنية	3. القدرة على إدارة البناء الأساسي ومبادئ البرنامج
4. القدرة على تحديد وصياغة وحل مشاكل الهندسة المدنية	4. المعرفة بالصناعة والمعدات
5. القدرة على تصميم نظام أو مكون لتلبية الاحتياجات المطلوبة	5. الفهم الأساسي للإدارة التعاقدية والمالية، بما في ذلك التأمين والضمانات
6. القدرة على تصميم وإجراء التجارب ، وكذلك تحليل وتفسير البيانات	6. القدرة على ترجمة وتفسير البيانات و / أو الرسومات إلى البناء الفعلي
7. القدرة على تحديد الاحتياجات البحثية والموارد اللازمة	7. القدرة على تطوير التفاعلات الفعالة والمهنية مع الخبراء في المهن الأخرى وتحقيق حلول متكاملة بشكل جيد
8. القدرة على استخدام التقنيات والمهارات والأدوات الهندسية الحديثة بما في ذلك تكنولوجيا المعلومات ، اللازمة لممارسة الهندسة	8. القدرة على تصميم، وتحديد، وحساب المعطيات والقدرة على عرض ومحاكاة النظم والهياكل والمشاريع والعمليات
9. فهم عناصر المشروع وإدارة البناء	9. القدرة على تحليل وإعادة صياغة وتطبيق الرسومات والبيانات والتكنولوجيا ذات الصلة
10. فهم الالتزام الأخلاقي والمسؤولية المهنية للمهندسين المدنيين	10. القدرة على السيطرة على التكاليف والجودة والوقت اللازم للبناء
11. فهم للتفاعل بين القضايا التقنية والبيئية والقدرة على تصميم وبناء أعمال الهندسة المدنية الصديقة للبيئة	11. القدرة على تحليل البيانات أو المعلومات (بيانات نموذجية من الدراسات الاستقصائية والتربة وما إلى ذلك).
12. فهم لأثر الحلول لأعمال الهندسة المدنية في سياق عالمي ومجتمعي	12. القدرة على تحديد الحاجة لنوع البناء وهيكله. القدرة على تحديد خيارات مختلفة لتحقيق البناء
13. القدرة على التواصل بفعالية	13. القدرة على تحليل واتخاذ القرار على أساس الرياضيات والمبادئ المجردة الأخرى
14. القدرة على العمل في فرق متعددة التخصصات	14. الالتزام بتدابير الصحة والسلامة. القدرة على إدخال والحفاظ على تدابير السلامة في البناء والمواد
15. فهم دور القائد ومبادئ القيادة والمواقف	

الجدارات الخاصة في أوروبا	الجدارات الخاصة في إفريقيا
16. الاعتراف بالحاجة إلى التعلم مدى الحياة والقدرة على المشاركة فيه	15. معرفة معايير البناء الوطنية والدولية 16. القدرة على اختيار نوعية المواد 17. القدرة على إدارة ومعالجة العيوب وقضايا الجودة 18. المهارات في تطوير تكنولوجيا مواد البناء الجديدة المناسبة والمستدامة 19. القدرة على وضع اللمسات الأخيرة على الآثار المالية، وتحديد المسؤوليات القانونية والعمل ضمن الإطار المناسب. 20. المهارات في تقييم الأثر البيئي والاجتماعي، والمعرفة حول السياق وتطوير التحديات

7.2 الخاتمة

أظهرت الصورة الوصفية للهندسة المدنية الذي طورته مجموعة أعضاء خبراء الهندسة المدنية أنه يتمشى مع المناهج الحالية في معظم الجامعات التي كانت ممثلة في المجموعة ، لا سيما عندما كانت المناهج مبنية على متطلبات المؤسسات الهندسية المهنية أو المنظمين. بشكل عام ، كان هناك تباين أكبر بين المؤسسات حول الجدارات العامة مقارنة بالجدارات الخاصة بالموضوع. تم العثور على أكبر فجوة لتكون في اختصاص كل دولة في كل من بلادهم على الرغم من أن التوصيفات الجانبية للهندسة المدنية لم تكن متطابقة بين أفريقيا والمناطق الأخرى ، فقد لوحظ تقارب قوي فيما يتعلق بالجدارات الخاصة بالموضوع بالنسبة للبرامج الجامعية. وجد أن الصورة الوصفية لأمريكا اللاتينية تشبه إلى حد بعيد المستوى الأفريقي من حيث بنيتها ، ولكنها تختلف من حيث التركيز على مجالات المعرفة. اختلف النهج الأوروبي مع كل من أفريقيا وأمريكا اللاتينية بمعنى أن أوروبا لم تحدد صورة وصفية ، ولكنها حددت نظام إطار الموضوع.

في الختام ، تم العثور على ملف التعريف الإفريقي لتتناسب بشكل جيد مع ملامح من مناطق أخرى من أكاديمية Tuning ، وتتماشى جيدا مع المناهج الدراسية لمعظم الجامعات الأفريقية.

الفصل 8

عينات من البرامج المعدلة / الجديدة

حسن إبراهيم محمد محمد

8.1 مراجعة النظراء للبرامج الجديدة / المعدلة

كمهمة في تطبيق المعرفة المستفادة في إعداد البرامج الأكاديمية باستخدام منهجية "تونينغ"، فإن كل عضو في مجموعة خبراء الهندسة المدنية قام إما بتنقيح برنامج قائم أو وضع برنامج جديد. ثم دارت مناقشات بين مجموعة خبراء الهندسة المدنية وأقروا طريقة لمراجعة الأقران للبرامج لضمان إدراج جميع السمات البارزة لبرنامج يلبي معايير منهجية "تونينغ". تظهر الطريقة في الجدول 8.1. كمثال على ذلك، يتم عرض برنامج عينة أعدت ونفذت في جامعة أسيوط، مصر في الأقسام التالية.

الجدول 8.1:

استمارة تقييم مراجعة النظراء للبرامج المعدلة أو الجديدة

التوصيف		أوجه المقارنة	
		(a) اسم البرنامج المعدل	
		(b) شرح الحاجة الاجتماعية للبرنامج المنقح	
		(c) وصف ملامح درجة البرنامج المنقح من حيث الجدارات العامة و / أو الخاصة	
		(d) تعريف طول ومستوى البرنامج	
		(e) تحديد المجالات المستقبلية وقطاعات التوظيف / المهنة للخريجين	
وصف الجدارة		الجدارة	(f) تعريف جدارات البرنامج المنقح
		C1	
		C2	
		C3	
		C4	
		C5	
		C6	
		C7	
		C8	
الصورة الوصفية المتفق عليها	تعريف الجدارة	الجدارة	(g) التحقق من الارتباط بين الصورة الوصفية مع الجدارات المقترحة
مواضع الاهتمام		C1	
		C2	
		C3	
		C4	
		C5	
		C6	
		C7	
		C8	

التوصيف								أوجه المقارنة		
								مواصفات مستوى الجدارات في برنامج الدزجة المنقحة		(h)
								وصف نتائج التعلم المتوقعة المتعلقة بالجدارات		(i)
								وصف منهجية استراتيجيات التعلم لتحقيق الجدارات		(j)
اجمالي الساعات المعتمدة	عنوان البرنامج الدراسي	الكود الخاص بالبرنامج الدراسي		الترم	السنة	مواصفات وحدات البرنامج (الدورات والوحدات)			(k)	
					الأولى					
					الثانية					
الجدارة										النتائج التعليمي المتوقع
C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1			
الجدارة								تحقق من اتساق الدورات مع الجدارات	(m)	
C8	C7	C6	C5	C4	C3	C2	C1			

8.2 "برنامج البكالوريوس في هندسة البناء وإدارة المشاريع ، جامعة أسيوط - مصر"

8.2.1 مقدمة

إن المنطقة العربية بحاجة ماسة إلى مهندسين مؤهلين تأهيلا جيدا في هندسة التشييد وإدارة المشاريع من أجل تحقيق برنامج التنمية المستدامة. تم تصميم وتنفيذ المناهج الدراسية الجديدة المناسبة على أساس نظام الساعات المعتمدة منذ العام الدراسي 2016-2017 من قبل مجلس كلية الهندسة. يتكون أعضاء هيئة التدريس من الأكاديميين والمهنيين ذوي الخبرة العالية في هندسة التشييد والإدارة الذين يمكن أن ينقلوا إلى الخريجين الجوانب النظرية والتكنولوجية والتكنولوجيا باحث ما تم التوصل اليه.

الدرجة الممنوحة

تمنح جامعة أسيوط درجة البكالوريوس في "هندسة التشييد وإدارة المشاريع" بناء على توصية من مجلس كلية الهندسة .

الدورات العامة

يتألف المنهج من الدورات التالية: اللغة الإنجليزية التقنية - مقدمة في العلوم الهندسية - حقوق الإنسان - الاقتصاد الهندسي - الاتصالات ومهارات العرض - أخلاقيات مهنة الهندسة وقوانينها - كتابة التقارير الفنية - حماية البيئة والتسويق والمحاسبة والتكلفة ودراسة الجدوى.

8.2.2 نظام الدراسة ورموز المناهج

درجة البكالوريوس في هندسة التشييد وإدارة المشاريع تتكون من عشرة فصول دراسية أو خمس سنوات على أساس نظام الساعات المعتمدة. لغة التدريس هي اللغة الإنجليزية .

1. الساعة المعتمدة: هي وزن الوحدة العلمية المعتمد لمحاضرة لا تقل عن خمسين دقيقة في الأسبوع، أو للدروس أو الدروس التجريبية بين 2 و 3 ساعات في الأسبوع.

جدول رقم (8.2):

مستوى الطالب (لجنة الهندسة قطاع دراسة، مايو 2013)

المستوى الدراسي	موضع الطالب	الساعات المعتمدة
0	مبتدئ	من 0% إلى 20%
1	طالب في السنة الثانية لدراسه	أكثر من 20% أقل أو يساوي 40%
2	طالب متوسط	أكثر من 40% أقل أو يساوي 60%
3	طالب متقدم 1	أكثر من 60% أقل أو يساوي 80%
4	طالب متقدم 2	أكثر من 80% إلى 100%

2. **السنة الدراسية:** يتكون العام الدراسي من فصلين رئيسيين والفصل الصيفي الذي يتكون من سبعة أسابيع مع محاضرات مزدوجة وساعات البرنامج التعليمي.

3. **الخطة الدراسية:** تتكون من مجموعات إلزامية واختيارية من الدورات والأنشطة الدراسية (نظريا، تعليميا أو تجريبيا). النجاح في هذه المجموعات يؤدي إلى منح درجة البكالوريوس في "هندسة التشبيد وإدارة المشاريع".

4. **المتطلبات المسبقة:** هو مقرر يجب على الطالب التحقق من أداءه بشكل صحيح قبل التسجيل في صف آخر اعتمادا عليه.

5. **حجم العمل:** هو عدد الساعات المعتمدة على الدورات في الفصل الدراسي الرئيسي. ويبلغ متوسط عدد الساعات المعتمدة 18 ساعة معتمدة بحد أدنى 12 ساعة معتمدة و 21 ساعة معتمدة كحد أقصى في الأسبوع. أما الفصل الدراسي الصيفي فهو 6 ساعات معتمدة.

6. **التوجيه الأكاديمي:** هو عضو هيئة تدريس تختاره اللجنة التنفيذية الأكاديمية لمساعدة الطلاب على اختيار المقررات وفقا لخطة الدراسة.

7. **علامات العمل خلال السنة:** هي العلامات الكلية التي يسجلها الطالب في الاختبارات الصغيرة والتقارير والأنشطة العلمية المتعلقة بدورة معينة.

8. **الامتحان النهائي:** هو الامتحان النهائي الذي يعقد مرة واحدة في نهاية الفصل الدراسي.

9. **علامة الامتحان النهائي:** هي علامة يسجلها الطالب في الامتحان النهائي في كل دورة. ويعتبر الطالب غير ناجح إذا حصل على أقل من 30% من العلامة العليا لهذا الفحص.

10. **العلامة النهائية:** هي مجموع اعمال السنة وعلامات الامتحان النهائي لكل دورة.

11. **التقدير:** هو رمز إلكتروني للعلامة النهائية للطالب لأي دورة.

12. **التصنيف العام التراكمي:** هو وصف للمستوى العلمي للطالب خلال مدة الدراسة في الكلية بأكملها.

13. التدريب الصيفي

• خلال عطلة الصيف، يجب على الطلاب القيام بالتدريب الصناعي في واحدة من شركات البناء أو المجتمعات. يتم تحديد برنامج التدريب من قبل اللجنة التنفيذية الأكاديمية للكلية. هناك حاجة إلى تدريبين على الأقل قبل التخرج. وينبغي ألا تقل مدة التدريب عن أسبوعين في عطلة الصيف، ويسمح للطالب أن يكون التدريب الأول بعد تجاوزه المستوى الأكاديمي (1). يجب على الطالب اجتياز فصلين دراسيين بعد أول تدريب قبل اتخاذ المرحلة التالية.

• التدريب يجب أن يتم تحت إشراف هيئة التدريس. يجب على الطالب تقديم تقرير إلى اللجنة التنفيذية الأكاديمية للتقييم. بعد الشرح والتوضيح من الطالب أو الطالبة يتم التقييم ومنح درجة التمرير أو الفشل.

14. تسجيل الطلاب في البرنامج

- تسجيل الطلاب في برنامج هندسة التشييد وإدارة المشاريع بعد سنة تحضيرية في كلية الهندسة بالجامعات الحكومية في مصر.
- البرنامج يقبل الطلاب الذين نجحوا في السنة التحضيرية في أسبوط كلية الهندسة أو الجامعات الأخرى في مصر وفقا لقواعد كلية الهندسة أسبوط.

15. تنقل الطالب في البرنامج

- في برنامج هندسة التشييد وإدارة المشاريع هناك نظامان: نظام الساعات المعتمدة ونظام الفصلين. يتم تحويل الطالب الذي لا يحصل على 60% من إجمالي الساعات المعتمدة المطلوبة للتخرج في نظام الساعات المعتمدة، يتم تحويله إلى نظام الفصل الدراسي من قبل الكلية. يجب قبول الطالب في القسم في سنة التسجيل.
- يسمح للطالب الذي ينجح في نظام الفصلين الدراسيين بالانتقال إلى برنامج هندسة التشييد وإدارة المشاريع.
- يمكن للطالب في نظام الساعات المعتمدة الانتقال إلى نظام الفصلين الدراسيين فقط في القسم الذي التحق به بعد السنة التحضيرية له ويمكن استخدام الجداول التالية للتقييم المعادل بين نظام الساعات المعتمدة ونظام الفصل الدراسي.

جدول رقم 8.3:

التغيير من نظام الساعات المعتمدة إلى نظام الفصلين الدراسيين (من لجنة قطاع الدراسات الهندسية، مايو 2013).

نظام فصلين دراسيين		من نظام الساعات المعتمدة		
التقدير المكافئ بالنسب المنوية (%)	التقدير المكافئ	التقدير	النقاط	نسبة الطالب (%)
98	امتياز	A ⁺	4.0	أكثر من 97
93		A	4.0	من 93 إلى >97
88		A ⁻	3.7	من 89 إلى >93
83	جيد جدا	B ⁺	3.3	من 84 إلى >89
78		B	3.0	من 80 إلى >84
73	جيد	B ⁻	2.7	من 76 إلى >80
70		C ⁺	2.3	من 73 إلى >76
67		C	2.0	من 70 إلى >73
63	مقبول	C ⁻	1.7	من 67 إلى >70
58		D ⁺	1.3	من 64 إلى >67
53		D	1.0	من 60 إلى >64
أقل من 50	راسب	F	0.0	أقل من 60

جدول رقم 8.4:

التغيير من نظام الفصلين الدراسيين إلى نظام الساعات المعتمدة (من لجنة قطاع الدراسات الهندسية، مايو 2013).

نظام الساعات المعتمدة		من نظام فصلين دراسيين	
التقدير	عدد النقاط	التقدير بالنسب المئوية (%)	التقدير
A ⁺	4.0	من 95 إلى 100	امتياز
A	4.0	من 90 إلى >95	
A ⁻	3.7	من 85 إلى >90	
B ⁺	3.3	من 80 إلى >85	جيد جدا
B	3.0	من 75 إلى >80	
B ⁻	2.7	من 71 إلى >75	جيد
C ⁺	2.3	من 68 إلى >71	
C	2.0	من 65 إلى >68	
C ⁻	1.7	من 60 إلى >65	مقبول
D ⁺	1.3	من 55 إلى >60	
D	1.0	من 50 إلى >55	
F	0.0	من 0 إلى >50	
			راسب

16. مدة الدراسة والتخرج

- مدة الدراسة في البرنامج هي عشرة فصول دراسية رئيسية. يمكن للطالب التخرج بعد تسعة فصول دراسية إذا كان يفي بمتطلبات التخرج.
- مدة الدراسة القصوى هي عشرين فصلا دراسيا رئيسيا يتم فيها تسجيل الطالب بدون الفصل الدراسي المعتمد من قبل مجلس الكلية.
- يمكن أن يكون تخرج الطالب في نهاية أي فصل دراسي كما يلي:

1. تخرج يناير: للطلاب الذين يستوفون متطلبات التخرج في الفصل الدراسي الأول من سنة التخرج.

2. تخرج يونيو: للطلاب الذين يستوفون متطلبات التخرج في الفصل الدراسي الثاني من سنة التخرج.

3. تخرج سبتمبر: للطلاب الذين يستوفون متطلبات التخرج في الفصل الصيفي من سنة التخرج.

- عند التخرج، يتم منح الطالب شهادة التخرج بعد دفع الرسوم المطلوبة. وتشمل الشهادة (المجموع التراكمي والتقدير، ومشروع التخرج ودرجته). إذا كان المهندس المتخرج بحاجة إلى شهادة مع الدرجات في نظام الفصلين، تمنح شهادة أخرى بعد دفع الرسوم المطلوبة.

17. الرسوم الدراسية

- يقرر المجلس الأعلى للجامعات سنويا الرسوم الدراسية لكل ساعة معتمدة بعد اقتراح مجلس الجامعة. وقد تزيد هذه الرسوم سنويا.
- مجلس الكلية لديه إمكانية زيادة الرسوم السنوية بنسبة 6-10٪ للطلاب الجدد بعد موافقة مجلس الجامعة.

18. جدول الدراسة والتسجيل

قد يكون العام الدراسي ثلاثة فصول دراسية كما هو مقرر:

- الفصل الدراسي الرئيسي الأول: يبدأ في سبتمبر ويمتد إلى 14 أسبوعا.
- الفصل الدراسي الرئيسي الثاني: يبدأ في فبراير ويمتد إلى 14 أسبوعا.
- الفصل الدراسي الثالث (الصيفي): يبدأ في يونيو ويمتد إلى 7 أسابيع، حيث يتم تكرار ساعات الدراسة والرسوم الدراسية أيضا.

19. نظام التقييم العلمي للطلاب

- يمكن تقسيم كل مقرر إلى فصل دراسي (دروس / تجريبية، مكتوبة في منتصف المدة والفحص النهائي (انظر المادة (22)).
- امتحان منتصف المدة المكتوب هو 20٪ من مجموع العلامات في حين أن الامتحان النهائي لا يقل عن 40٪.
- شروط تمرير أي دورة هي:

1. يجب أن يحصل الطالب على الأقل: 60٪ من مجموع علامات الدورة.
2. يجب أن يحصل الطالب على الأقل: 30٪ من مجموع علامات الامتحان الكتابي النهائي.
3. يجب على الطالب حضور أكثر من 75٪ من المحاضرات والدروس والمختبرات تمارين لكل دورة، من أجل أن يسمح لكتابة الامتحان النهائي في الدورات التي حضرها.

4. يعتبر الطالب غيرناجح في الدورات إذا كانت علاماته الكلية أقل من 60% أو لم يحضر الامتحان الكتابي النهائي تحت أي ظرف من الظروف.

5. بعض الأنشطة الطلابية يمكن تقييمها (تمرير/ فشل) وفقا لقرار اللجنة التنفيذية الأكاديمية.

20. شروط القبول والانسحاب

- للطالب الحق في الحصول على الرسوم الدراسية إذا انسحب خلال الفترة المسموحة، ويتم تقييمه "W" (متغيب أو منسحب) في الدورة.
- لا يحق للطالب المطالبة برسومه الدراسية إذا انسحب بعد الفترة المسموحة، ويتم تقييمه "W" في الدورة.
- إذا تم تقييم الطالب "W" في دورة، وجب عليه استكمال التسجيل في الدورات والامتحانات بالشروط اللازمة لذلك.
- الانسحاب من الفصل الدراسي كله يجب أن يكون مقبول من مجلس الكلية بعد توصية من اللجنة التنفيذية الأكاديمية.
- إذا لم يسجل الطالب خلال الفترة المسموحة، ترسل رسالة الطالب رسالة إلى ولي أمر الطالب (الأب على سبيل المثال). وفي حالة عدم الرد ، يعلق مجلس الكلية تسجيله في الفصل الدراسي.
- يعتبر تعليق الفصل الدراسي للطالب أحد فرصتين في تعليق الدراسات (الاحتمالات المسموح بها هي سنتان أكاديميتان أو أربعة فصول دراسية).
- إذا كان تعليق الطالب يتجاوز سنتين أكاديميتين أو أربعة فصول دراسية، يتم استبعاده من الكلية وفقا للوائح.
- الطالب لديه مهلة ثلاثة أسابيع قبل فترة الامتحان للحصول على إذن من مجلس الكلية بعد أن يتم تقديم طلبا إلى اللجنة التنفيذية الأكاديمية للتغيب عن امتحان الدورة. وإلا فإن تقييمه هو صفر. ولكن إذا تم قبول إذن له / لها الفصل الدراسي يتم تأجيل التقييم للامتحان النهائي المقبل.
- شروط التنقل بين الجامعات الأخرى وجامعة أسيوط هي كما يلي:
 1. يجب أن تكون المقررات التي يتم اختيارها في جامعة أخرى متوافقة مع تلك الموجودة في هذه اللائحة.
 2. يجب أن يتم 80% من إجمالي الساعات المعتمدة اللازمة للتخرج في جامعة أسيوط، وكذلك في الفصلين الأخيرين ومشروع التخرج.

3. على أية حال، يجب أن يكون العدد الإجمالي للفصول الدراسية المنجزة في جامعة أخرى وجامعة أسبوط أكبر أو تساوي تسعة

21. دراسة شروط التعليق وإدارة الدرجات

- i. يتلقى الطالب تحذيرا عن الأداء الأكاديمي الضعيف إذا كان معدله التراكمي أقل من 1.0.
- ii. يتم فصل الطالب إذا كان قد تلقى ثلاثة تحذيرات خلال الفصول الأربعة الأولى لأداء ضعيف. وقد يسمح مجلس الجامعة بفرصة أخيرة إذا كان المعدل التراكمي للطالب أقل من 2.0 في نهاية أي فصل دراسي، و أقر بأنه تلقى تحذيرا وتعهده بالعمل على تحسين معدله التراكمي إلى 2.0 على الأقل.
- iii. يتم فصل الطالب إذا كان معدله التراكمي أقل من 2.0 لمدة ستة فصول دراسية منفصلة أو متتالية.
- iv. يتم فصل الطالب إذا لم يتخرج بعد عشرين فصلا دراسيا رئيسيا.
- v. يجوز لمجلس الكلية أن يسمح بفصلين دراسيين رئيسيين للطالب المعني في البند الرابع لإكمال الدراسات إذا حصل على ما لا يقل عن 80% من إجمالي عدد الساعات المطلوبة للتخرج.
- vi. يسمح للطالب لإعادة ما لا يزيد عن خمس دورات اذا لم يحصل على تقدير B + لغرض تحسين معدله التراكمي. يتم النظر في الصف الأخير ويتم ذكر كل الدرجات في سجله النهائي. ويمكن زيادة عدد المقررات التي يمكن اعادتها في حالة السماح بها لمنع الفصل أو في حالة تحسين شروط التخرج.

22. شروط تسجيل المقررات الدراسية

يمكن للطالب، بعد التشاور مع عضو هيئة التدريس المختص ومع مراعاة المتطلبات السابقة، أن يسجل في المقررات الدراسية التي يحتاجها للدراسة في كل فصل دراسي لساعات معتمدة بين 12 و 21 في الحالات التالية:

- i. إذا كان المعدل التراكمي الطالب أكبر أو يساوي 3.0 نقطة، يمكنه تسجيل ما يصل إلى 21 ساعة معتمدة.
- ii. إذا كان المعدل التراكمي للطالب أكبر أو يساوي 2.0 وأقل من 3.0 نقطة، يمكنه تسجيل ما يصل إلى 18 ساعة معتمدة.
- iii. إذا كان معدله التراكمي هو أقل من 2.0 نقطة، يمكنه تسجيل ما يصل إلى 14 ساعة معتمدة.
- iv. يمكن للطالب التسجيل في ما يصل إلى 6 ساعات معتمدة والحد الأقصى ثلاث دورات لفصل الصيف.

23. احتساب الدرجات

يتم احتساب درجة الطالب في كل مقرر كما هو مبين في الجدول التالي

جدول رقم (8.5):

التكافؤ بين نظم التقييم (بعد دراسة لجنة الهندسة قطاع المراجعة).

النسبة المئوية% المدى المكافئ في النسبة المئوية%	الوزن المكافئ النقاط (GPA)	الرمز	النسبة المئوية%
100-97	4.0	A ⁺	أكبر من 97
96-93	4.0	A	من 93 إلى >97
92-89	3.7	A ⁻	من 89 إلى >93
88-84	3.3	B ⁺	من 84 إلى >89
83-80	3.0	B	من 80 إلى >84
79-76	2.7	B ⁻	من 76 إلى >80
75-73	2.3	C ⁺	من 73 إلى >76
72-70	2.0	C	من 70 إلى >73
69-67	1.7	C ⁻	من 67 إلى >70
66-64	1.3	D ⁺	من 64 إلى >67
63-60	1.0	D	من 60 إلى >64
-	0.0	F	أقل من 60

24. معدل النقاط التراكمي (GPA)

هو متوسط مجموع النقاط من مجموع الساعات المعتمدة من الدورات التي تم تدريسها في فصل دراسي. ويمكن حساب هذا المعدل بضرب الساعات المعتمدة مع وزن الدرجات لكل مقرر درسه الطالب وفقا للجدول أعلاه.

إذا قام الطالب بتكرار مقرر فشل فيه سابقا ، فإن التقييم الأخير مع الحد الأقصى "B⁺" يعتبر في حساب المعدل التراكمي للفصل الدراسي.

25. المعدل التراكمي

هو متوسط مجموع النقاط على مجموع الساعات المعتمدة من جميع المقررات منذ أن التحق الطالب بالجامعة.

26. التصنيف العام

يمكن حساب الصف العام لمعدل التراكمي للطالب وفق معدل النقاط التراكمي ((GPA له على النحو التالي:

- ممتاز: إذا كان معدل النقاط التراكمي أكبر أو يساوي 3.7
- جيد جدا: إذا كان معدل النقاط التراكمي أكبر أو يساوي 3.0 وأقل من 3.7.
- جيد: إذا كان معدل النقاط التراكمي أكبر أو يساوي 2.0 وأقل من 3.0.
- مقبول: إذا كان معدل النقاط التراكمي أكبر أو يساوي 1.0 وأقل من 2.0.

27. درجة الشرف والمنحة

يجب على الطلاب المقترحين للحصول على الشرف والمنحة الوفاء بالشروط التالية:

(أ) يجب ألا يكون قد حصل على درجة فشل في أي مقرر أو تكرار أي دورة خلال السنوات الأكاديمية الإجمالية

(ب) يجب الوفاء بمتطلبات التخرج خلال الفترة المتوقعة العادية

(ج) يجب الحصول على ما لا يقل عن 60٪ من ساعات التخرج المطلوبة في جامعة أسبوط.

i. الدرجة الأولى مع مرتبة الشرف: تمنح في التخرج للطالب الذي لديه معدل النقاط التراكمي لا تقل عن 3.7 في جميع سنواته الأكاديمية.

ii. الدرجة الثانية مع مرتبة الشرف: تمنح في التخرج للطالب الذي لديه معدل النقاط التراكمي أكبر أو يساوي 3.0 وأقل من 3.7 في جميع سنواته الأكاديمية.

iii. ويحصل الطلاب الذين حصلوا على معدل تراكمي أكبر من 3.7 على خصم بنسبة مئوية من الرسوم الدراسية التي تقترحها اللجنة التنفيذية الأكاديمية وتعتمدها اللجنة التنفيذية العليا.

28. مشروع التخرج

- لا يستطيع الطالب التخرج ما لم ينجح في مشروع تخرجه
- فقط الطلاب الذين حصلوا على 130 ساعة معتمدة يمكنهم التسجيل في مشروع التخرج.

- بعد موافقة اللجنة التنفيذية الأكاديمية لمشاريع التخرج المقترحة، يتم تعيين المشرفين على هذه المشاريع من بين أعضاء هيئة التدريس.

29. شروط التخرج

- i. يجب أن يمر بنجاح دورات مع ما مجموعه 180 ساعة معتمدة و معدل النقاط التراكمي أكبر أو يساوي 2.0 بما في ذلك مشروع التخرج.
- ii. لا تؤخذ في الاعتبار الدورات الدراسية المصنفة تحت: نجاح / رسوب في حساب المعدل التراكمي. على سبيل المثال التدريب الصيفي .
- iii. يجب أن تتجح في التدريب والتعليم العسكري (في حالة الطلاب الذكور).
- iv. يجب أن تحتوي الدورات التي تم حسابها في حساب المعدل التراكمي على موضوعات تستوفي متطلبات المعايير المرجعية للأكاديمية الوطنية للهندسة. (انظر المادة (21)).
- v. يجب أن تحتوي هذه المقررات أيضا على موضوعات تفي بمتطلبات الجامعة، والكلية، والقسم ذي الصلة، ومتطلبات البرامج المتخصصة. يجب أن تتضمن هذه المتطلبات حوالي 10٪ من المقررات الاختيارية. وينبغي أن يستوفي البرنامج هذه المتطلبات كما هو مبين في المادة (21).

30. قواعد إضافية

- i. يجوز لمجلس الكلية أن يوافق على أي موضوع لم يرد ذكره في هذه اللائحة، أو أن يقترح توصية بموافقة مجلس الجامعة / المجلس الأعلى للجامعات.
- ii. تطبق قواعد القانون الجامعي على أي موضوع لم يرد ذكره في الـلائحة الحالية.

8.2.3 نظام ترميز الدورة

يتكون رمز الدورة من ثلاثة أحرف تليها ثلاثة أرقام على النحو التالي:

جدول (8.6):
الوصف الكودي (الرمزي)

N3	N2	N1	AAA
??	?	?	???

ثلاث حروف تمثل الإدارة التي تتحمل مسؤولية تدريس الدورة	AAA
العلوم الإنسانية	HUM
الهندسة المعمارية	ARC
الهندسة المدنية	CVE
الهندسة الكهربائية	ELC
الهندسة الميكانيكية	MEC
هندسة التعدين	MIE
العلوم الهندسية العامة	ENG
العلوم الرياضية	MTH
الفيزياء	PHY
هندسة البناء وإدارة المشاريع	CPM
يمثل رقم واحد المستوى الأكاديمي	N1
مبتدئ	(0)
طالب في السنة الثانية لدراسه	(1)
طالب متوسط	(2)
طالب متقدم 1	(3)
طالب متقدم 2	(4)
الرقم يمثل نوع الدورة (الزامي أو اختياري) N2	N2
دورات إلزامية (1)	(1)
للدورات الاختيارية (0)	(0)
يتكون الرقم من رقمين، وهو ما يمثل ترتيب الدورة في تخصصها.	N3

الدورات المطلوبة والساعات المعتمدة

تم تصميم الدورات التدريبية للوفاء بمتطلبات الجامعة والكلية والقسم والنسبة المطلوبة للبرنامج كما هو مبين في الجدول التالي مقارنة بالمقررات المطلوبة التي قررها المجلس الأعلى للجامعات في أبريل 2009، وتشمل النسب المئوية 10 - 12% من الدورات الاختيارية .

جدول (8.7):

المقررات والساعات المطلوبة

ما يتم تغطيته بالبرنامج الدراسي			المطلوب الساعات		
	المجموع %		%	الساعات	النوع
	اختياري	أجباري			
10	2	16	10	18	متطلبات الجامعة
23.89	0	43	25	45	متطلبات الكلية
35	3	60	35	63	متطلبات القسم
31.11	13	43	30	54	متطلبات البرنامج
100	18	162	100	180	المجموع

جدول (8.8):

المقررات والساعات المطلوبة من الجامعة

الساعات المعتمدة %	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
2	اللغة الإنجليزية التقنية	HUM0101
2	مقدمة في العلوم الهندسية	HUM0102
2	حقوق الانسان	HUM0103
2	الاقتصاد الهندسي	HUM0104
2	الاتصالات ومهارات العرض	HUM1105
2	أخلاقيات مهنة الهندسة وقانونها	HUM1106
2	كتابة التقارير الفنية	HUM2107
2	دورة اختيارية (1)	HUM20 (01-03)
2	حماية البيئة	HUM3108
18 تمثل 10%		المجموع

جدول (8.9):
المقررات والساعات المطلوبة من الكلية

الساعات المعتمدة %	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
3	الرياضيات (1): الجبر والهندسة التحليلية	MTH0101
3	الرياضيات (2): حساب التفاضل والتكامل التفاضلي	MTH0102
3	الرياضيات (3): المعادلات التفاضلية	MTH1103
3	الفيزياء (1)	PHY0101
3	الفيزياء (2)	PHY0102
3	رسم هندسي	ENG0101
3	الإسقاط الوصفي	ENG0102
2	مبادئ الهندسة الميكانيكية	MEC1101
3	هندسة الكيمياء	MIE0101
3	الجيولوجيا الهندسية	MIE0102
3	مقدمة في الحواسيب والبرمجة	ELC0101
2	مبادئ الهندسة الكهربائية	ELC1102
3	هندسة الميكانيكا	CVE0102
3	مشروع التخرج (أ)	CPM 4118
3	مشروع التخرج (ب)	CPM 4119
43 تمثل 23.89%		المجموع

جدول (8.10):
المقررات والساعات المطلوبة من القسم

الساعات المعتمدة %	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
3	الرسم الهندسي المدني بمساعدة الحاسوب	CVE0101
3	نظرية الهياكل (1)	CVE1103
3	خصائص وقوة المواد (1)	CVE1104
3	هيدروليك (1)	CVE1105
3	التحليل العددي	CVE1106
3	مسح (1)	CVE1107
3	نظرية الهياكل (2)	CVE2108
3	هيدروليك (2)	CVE2109
3	ميكانيكا التربة	CVE2110
3	الخرسانة المسلحة (1)	CVE2111
3	البناء الصلب	CVE2112
3	مسح (2)	CVE2113
3	خصائص وقوة المواد (2)	CVE2114
3	هندسة الطرق و المرور	CVE3115
3	الأساسات	CVE3116
3	الخرسانة سابقة التجهيز (2)	CVE2117
3	هندسة الري وتصميم هياكلها	CVE3118
3	نظرية الهياكل (3)	CVE3119
3	الخرسانة المسلحة (3)	CVE3120
3	الهندسة الصحية والبيئية	CVE4121
3	دورة اختيارية (3)	CVE30 (01-04)
63 تمثل 35 %		المجموع

جدول (8.11):
المقررات والساعات المطلوبة لاتمام البرنامج

الرقم الكودي	عنوان البرنامج الدراسي	الساعات المعتمدة %
CPM 1101	مقدمة في هندسة التشييد	2
CPM 1102	استراتيجية البناء	2
CPM 1103	الموارد الطبيعية وإدارتها	2
CPM 2104	تخطيط ومراقبة مشاريع البناء	3
CPM 2105	قواعد الإدارة	2
CPM 2106	تكنولوجيا البناء وإدارتها	3
CPM 3107	الحماية من المخاطر المرتبطة بمشاريع البناء	3
CPM 3108	تكنولوجيا البناء المتقدمة	3
CPM 3109	التحكم في الكميات وتكاليف المشروع	3
CPM 4110	إدارة البناء ومراقبة المشاريع	2
CPM 4111	إدارة موارد الطاقة في مواقع البناء	2
CPM 4112	المواصفات والمقاولون	3
CPM 4113	مراقبة الجودة	3
CPM 4114	العوامل البشرية في الهندسة وإدارة البناء	2
CPM 4115	الهياكل المؤقتة وتصميم إطار العمل	3
CPM 4116	هندسة الأنفاق والشبكات	3
CPM 4117	إدارة المخاطر	2
CPM 30(01-04)	دورة اختيارية (2)	3
CPM 30(05-08)	دورة اختيارية (4)	3
CPM 30(09-11)	دورة اختيارية (5)	2
CPM 40(12-13)	دورة اختيارية (6)	3
CPM 40(14-17)	دورة اختيارية (7)	2
المجموع	56 تمثل 31.11 %	

خطة دراسة المقررات

خطة الدراسة هي مجموعة من الدورات الدراسية وغيرها من المتطلبات اللازمة لتخرج الطالب. قد تختلف المحاضرات والدورات التعليمية و / أو ساعات الدراسة التجريبية من دورة إلى أخرى. وللتمييز بينهما، يكون لكل منهم ساعات معتمدة معينة ورقم شفرة كما هو مبين في الجداول التوجيهية التالية:

الجدول (8.12):

دليل التدريس للمستوى 0 الفصل الدراسي الاول

المتطلبات المسبقة		ساعات الدراسة \ اسبوع		الساعات المعتمدة	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي	دورة تعليمية	محاضرة			
استشارة منسق الدورة	—	2	2	2	اللغة الإنجليزية التقنية	HUM0101
استشارة منسق الدورة		2	2	3	الرياضيات (1)	MTH0101
استشارة منسق الدورة		2	2	3	الفيزياء (1)	PHY0101
استشارة منسق الدورة		3	1	3	رسم هندسي	ENG0101
استشارة منسق الدورة		2	2	3	الإسقاط الوصفي	ENG0102
استشارة منسق الدورة		2	2	2	مقدمة في العلوم الهندسية	HUM0102
استشارة منسق الدورة		3	2	2	حقوق الانسان	HUM0103
		8	13	18		المجموع

الجدول (8.13):

دليل التقييم للمستوى 0 الفصل الدراسي الاول

المجموع	أقصى توزيع للدرجات				عدد ساعات الامتحان النهائي	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
	الامتحان النهائي	الدورات التعليمية	أعمال السنة	امتحان منتصف الترم			
100	50	—	30	20	2	اللغة الإنجليزية التقنية	HUM0101
100	50	—	30	20	3	الرياضيات (1)	MTH0101
100	50	—	30	20	3	الفيزياء (1)	PHY0101
100	50	—	30	20	3	رسم هندسي	ENG0101
100	50	—	30	20	3	الإسقاط الوصفي	ENG0102
100	50	10	20	20	2	مقدمة في العلوم الهندسية	HUM0102
100	50	—	30	20	2	حقوق الانسان	HUM0103
700							المجموع

الجدول (8.14):

دليل التدريس للمستوى 0 الفصل الدراسي الثاني

المتطلبات المسبقة		ساعات الدراسة اسبوع		الساعات المعتدة	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي	دورة تعليمية	محاضرة			
الرياضيات (1)	MTH0101	2	2	3	الرياضيات (2)	MTH0102
الرسم الهندسي	ENG0101	4	1	3	الرسم المدني بمساعدة الحاسوب	CVE0101
الرياضيات (1)	MTH0101	2	2	3	هندسة الميكانيكا	CVE0102
الفيزياء (1)	PHY0101	2	2	3	الفيزياء (2)	PHY0102
استشارة منسق الدورة		2	2	3	هندسة الكيمياء	MIE0101
استشارة منسق الدورة		2	2	3	مقدمة في الحواسيب والبرمجة	ELCC0101
استشارة منسق الدورة		—	2	2	الاقتصاد الهندسي	HUM0104
		13	20	18		المجموع

الجدول (8.15):

دليل التقييم للمستوى 0 الفصل الدراسي الثاني

المجموع	أقصى توزيع للدرجات				عدد ساعات الامتحان النهائي	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
	الامتحان النهائي	الدورات التعليمية	أعمال السنة	امتحان منتصف التيريم			
100	50	—	30	20	3	الرياضيات (2)	MTH0102
100	50	—	30	20	3	الرسم المدني بمساعدة الحاسوب	CVE0101
100	50	—	30	20	3	هندسة الميكانيكا	CVE0102
100	40	10	30	20	3	الفيزياء (2)	PHY0102
100	40	10	30	20	3	هندسة الكيمياء	MIE0101
100	50	10	20	20	3	مقدمة في الحواسيب والبرمجة	ELCC0101
100	50	—	30	20	2	الاقتصاد الهندسي	HUM0104
700							المجموع

الجدول (8.16):

دليل التدريس للمستوى 1 الفصل الدراسي الثالث

المتطلبات المسبقة		ساعات الدراسة \ اسبوع		الساعات المعتمدة	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي	
عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي	دورة تعليمية	محاضرة				
	هندسة الميكانيكا	CVE0102	2	2	3	نظرية الهياكل (1)	CVE1103
	الفيزياء (1)	PHY0101	2	2	3	خصائص وقوة المواد (1)	CVE1104
	مقدمة في الحواسيب والبرمجة	ELCC0101	2	1	2	الاتصالات ومهارات العرض	HUM1105
	استشارة منسق الدورة		2	2	3	الجيولوجيا الهندسية	MIE1102
	استشارة منسق الدورة		1	2	2	مبادئ الهندسة الكهربائية	ELC1102
	استشارة منسق الدورة		1	2	2	مبادئ الهندسة الميكانيكية	MEC1101
	استشارة منسق الدورة		—	2	2	مقدمة في هندسة البناء	CPM1101
			10	13	17	المجموع	

الجدول (8.17):

دليل التقييم للمستوى 1 الفصل الدراسي الثالث

أقصى توزيع للدرجات					عدد ساعات الامتحان النهائي	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
المجموع	الامتحان النهائي	الدورات التعليمية	أعمال السنة	امتحان منتصف التيرم			
100	40	10	30	20	3	نظرية الهياكل (1)	CVE1103
100	40	10	30	20	3	خصائص وقوة المواد (1)	CVE1104
100	40	10	30	20	2	الاتصالات ومهارات العرض	HUM1105
100	40	10	30	20	3	الجيولوجيا الهندسية	MIE1102
100	40	10	30	20	2	مبادئ الهندسة الكهربائية	ELC1102
100	50	10	20	20	2	مبادئ الهندسة الميكانيكية	MEC1101
100	50	10	20	20	2	مقدمة في هندسة البناء	CPM1101
700							المجموع

الجدول (8.18):

دليل التقييم للمستوى 1 الفصل الدراسي الرابع

المتطلبات المسبقة		ساعات الدراسة \ اسبوع		الساعات المعتمدة	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي	دورة تعليمية	محاضرة			
الرياضيات (2)	MTH0102	2	2	3	الرياضيات (3)	MTH1103
مقدمة في هندسة البناء	CPM1101	-	2	2	استراتيجية البناء	CPM1102
هندسة الميكانيكا	CVE0102	2	2	3	هيدروليك (1)	CVE1105
الرياضيات (3)	MTH1103	2	2	3	التحليل العددي	CVE1106
رسم هندسي	ENG0101	2	2	3	مسح (1)	CVE1107
استشارة منسق الدورة		—	2	2	الموارد الطبيعية وإدارتها	CPM 1103
استشارة منسق الدورة		—	2	2	أخلاقيات مهنة الهندسة وقانونها	HUM1106
		8	14	18	المجموع	

الجدول (8.19):

دليل التقييم للمستوى 1 الفصل الدراسي الرابع

المجموع	أقصى توزيع للدرجات				عدد ساعات الامتحان النهائي	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
	الامتحان النهائي	الدورات التعليمية	أعمال السنة	امتحان منتصف التيرم			
100	10	10	30	20	3	الرياضيات (3)	MTH1103
100	10	10	30	20	2	استراتيجية البناء	CPM1102
100	10	10	30	20	3	هيدروليك (1)	CVE1105
100	50	—	30	20	3	التحليل العددي	CVE1106
100	10	10	30	20	3	مسح (1)	CVE1107
100	10	10	20	20	2	الموارد الطبيعية وإدارتها	CPM 1103
100	10	10	20	20	2	أخلاقيات مهنة الهندسة وقانونها	HUM1106
700							

الجدول (8.20):

دليل التدريس للمستوى 2 الفصل الدراسي الخامس

المتطلبات المسبقة		ساعات الدراسة اسبوع		الساعات المعتمدة	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي	دورة تعليمية	محاضرة			
مقدمة في هندسة البناء	CPM1101	2	2	3	تخطيط ومراقبة مشاريع البناء	CPM2104
نظرية الهياكل (1)	CVE1103	2	2	3	نظرية الهياكل (2)	CVE2108
هيدروليك (1)	CVE1105	2	2	3	هيدروليك (2)	CVE2109
الجيولوجيا الهندسية	MIE1102	2	2	3	ميكانيكا التربة	CVE2110
نظرية الهياكل (1)	CVE1103	3	2	3	الخرسانة المسلحة (1)	CVE2111
استشارة منسق الدورة		1	2	2	كتابة التقارير الفنية	HUM2107
استشارة منسق الدورة		—	2	2	قواعد الإدارة	CPM2105
		12	14	19		المجموع

الجدول (8.21):

دليل التقييم للمستوى 2 الفصل الدراسي الخامس

أقصى توزيع للدرجات					عدد ساعات الامتحان النهائي	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
المجموع	الامتحان النهائي	الدورات التعليمية	أعمال السنة	امتحان منتصف الترم			
100	40	10	30	20	3	تخطيط ومراقبة مشاريع البناء	CPM2104
100	50	—	30	20	3	نظرية الهياكل (2)	CVE2108
100	40	10	30	20	3	هيدروليك (2)	CVE2109
100	40	10	30	20	3	ميكانيكا التربة	CVE2110
100	40	10	30	20	3	الخرسانة المسلحة (1)	CVE2111
100	40	10	30	20	2	كتابة التقارير الفنية	HUM2107
100	40	10	30	20	2	قواعد الإدارة	CPM2105
700							المجموع

الجدول (8.22):

دليل التدريس للمستوى 2 الفصل الدراسي السادس

المتطلبات المسبقة		ساعات الدراسة \ اسبوع		الساعات المعتمدة	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي	
عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي	دورة تعليمية	محاضرة				
نظرية الهياكل (2)	CVE2108	2	2	3	البناء الصلب	CVE2112	
مسح (1)	CVE1107	2	2	3	مسح (2)	CVE2113	
خصائص وقوة المواد (1)	CVE1104	2	2	3	خصائص وقوة المواد (2)	CVE2114	
الخرسانة المسلحة (1)	CVE2111	3	2	3	خرسانة سابقة التجهيز (2)	CVE2117	
الخرسانة المسلحة (1)	CVE2111	2	2	3	تكنولوجيا البناء و إدارتها	CPM2106	
الاقتصاد الهندسي	HUM0104	—	2	2	دورة اختيارية (1)	HUM20(01-03)	
				11	12	17	المجموع

الجدول (8.23)

دليل التقييم للمستوى 2 الفصل الدراسي السادس

أقصى توزيع للدرجات					عدد ساعات الامتحان النهائي	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
المجموع	الامتحان النهائي	الدورات التعليمية	أعمال السنة	امتحان منتصف التيرم			
100	40	10	30	20	3	البناء الصلب	CVE2112
100	40	10	30	20	3	مسح (2)	CVE2113
100	40	10	30	20	3	خصائص وقوة المواد (2)	CVE2114
100	40	10	30	20	3	خرسانة سابقة التجهيز (2)	CVE2117
100	40	10	30	20	2	تكنولوجيا البناء و إدارتها	CPM2106
100	40	10	30	20	3	دورة اختيارية (1)	HUM20(01-03)
600							المجموع

الجدول (8.24)

دليل التدريس للمستوى 3 الفصل الدراسي السابع

المتطلبات المسبقة		ساعات الدراسة \ اسبوع		الساعات المعمدة	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي	دورة تعليمية	محاضرة			
تخطيط ومراقبة مشاريع البناء	CPM2104	2	2	3	الحماية من المخاطر المرتبطة بمشاريع البناء	CPM3107
مسح (1)	CVE2107	2	2	3	هندسة الطرق و المرور	CVE3115
تكنولوجيا البناء و إدارتها	CPM2106	2	2	3	تكنولوجيا البناء المتقدمة	CPM3108
ميكانيكا التربة	CVE2110	2	2	3	الأساسات	CVE3116
هيدروليك (2)	CVE2109	2	2	3	هندسة الري وتصميم هياكلها	CVE3118
استشارة منسق الدورة	—	2	2	3	دورة اختيارية (2)	CPM30 (04-01)
		12	12	18	المجموع	

الجدول (8.25)

دليل التقييم للمستوى 3 الفصل الدراسي السابع

أقصى توزيع للدرجات					عدد ساعات الامتحان النهائي	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
المجموع	الامتحان النهائي	الدورات التعليمية	أعمال السنة	امتحان منتصف التيريم			
100	40	10	30	20	3	الحماية من المخاطر المرتبطة بمشاريع البناء	CPM3107
100	40	10	30	20	3	هندسة الطرق و المرور	CVE3115
100	40	10	30	20	3	تكنولوجيا البناء المتقدمة	CPM3108
100	40	10	30	20	3	الأساسات	CVE3116
100	40	10	30	20	3	هندسة الري وتصميم هياكلها	CVE3118
100	40	10	30	20	3	دورة اختيارية (2)	CPM30 (04-01)
600							المجموع

الجدول (8.26)

دليل التدريس للمستوى 3 الفصل الدراسي الثامن

المتطلبات المسبقة		ساعات الدراسة اسبوع		الساعات المعتمدة	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي	دورة تعليمية	محاضرة			
نظرية الهياكل (2)	CVE2108	2	2	3	نظرية الهياكل (3)	CVE3119
خرسانة سابقة التصنيع (2)	CVE2117	3	2	3	الخرسانة المسلحة (3)	CVE3120
استراتيجية البناء	CPM1102	2	2	3	التحكم في الكميات وتكاليف المشروع	CPM3109
استشارة منسق الدورة	CVE3116	2	2	3	دورة اختيارية (3)	CVE30 (01-04)
استشارة منسق الدورة		—	2	2	حماية البيئة	HUM4108
استشارة منسق الدورة		2	2	3	دورة اختيارية (4)	CPM30 (05-08)
		11	12	17		المجموع

الجدول (8.27)

دليل التقييم للمستوى 3 الفصل الدراسي الثامن

أقصى توزيع للدرجات					عدد ساعات الامتحان النهائي	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
المجموع	الامتحان النهائي	الدورات التعليمية	أعمال السنة	امتحان منتصف التيرم			
100	50	—	30	20	3	نظرية الهياكل (3)	CVE3119
100	40	10	30	20	3	الخرسانة المسلحة (3)	CVE3120
100	40	10	30	20	3	التحكم في الكميات وتكاليف المشروع	CPM3109
100	50	—	30	20	3	دورة اختيارية (3)	CVE30 (04-01)
100	40	10	30	20	2	حماية البيئة	HUM4108
100	40	10	30	20	3	دورة اختيارية (4)	CPM30 (08-05)
600							المجموع

الجدول (8.28)

دليل التدريس للمستوى 4 الفصل الدراسي التاسع

المتطلبات المسبقة		ساعات الدراسة \ اسبوع		الساعات المعتمدة	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي	دورة تعليمية	محاضرة			
تكنولوجيا البناء وإدارتها	CPM2106	—	2	2	إدارة البناء ومراقبة المشاريع	CPM4110
استشارة منسق الدورة		—	2	2	إدارة موارد الطاقة في مواقع البناء	CPM4111
هيدروليك (1)	CVE1105	2	2	3	الهندسة الصحية والبيئية	CVE4121
التحكم في الكميات وتكاليف المشروع	CPM3109	2	2	3	المقاولون والمواصفات	CPM4112
الخرسانة المسلحة (3)	CVE3120	—	2	2	دورة اختيارية (5)	CPM40 (11, 09)
استشارة منسق الدورة		2	2	3	دورة اختيارية (6)	CPM40 (13, 12)
استشارة منسق الدورة		2	1	3	مشروع التخرج (أ)	CPM4118
		8	13	18	المجموع	

الجدول (8.29)

دليل التقييم للمستوى 4 الفصل الدراسي التاسع

أقصى توزيع للدرجات					عدد ساعات الامتحان النهائي	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
المجموع	الامتحان النهائي	الدورات التعليمية	أعمال السنة	امتحان منتصف التيرم			
100	40	10	30	20	2	إدارة البناء ومراقبة المشاريع	CPM4110
100	40	10	30	20	2	إدارة موارد الطاقة في مواقع البناء	CPM4111
100	40	10	30	20	3	الهندسة الصحية والبيئية	CVE4121
100	40	10	30	20	3	المقاولون والمواصفات	CPM4112
100	40	10	30	20	2	دورة اختيارية (5)	CPM40 (11, 09)
100	40	10	20	20	3	دورة اختيارية (6)	CPM40 (13, 12)
100	مناقشة 50	—	50	—	مناقشة	مشروع التخرج (أ)	CPM4118
700	المجموع						

الجدول (8.30)

دليل التدريس للمستوى 4 الفصل الدراسي العاشر

المتطلبات المسبقة		ساعات الدراسة \ اسبوع		الساعات المعتمدة	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي	دورة تعليمية	محاضرة			
خصائص وقوة المواد (2)	CVE2114	2	2	3	مراقبة الجودة	CPM4113
الحماية من المخاطر المرتبطة بمشاريع البناء	CPM3107	—	2	2	العوامل البشرية في الهندسة وإدارة البناء	CPM4114
التحكم في الكميات و تكاليف المشروع	CPM3109	2	2	3	الهيكل المؤقتة وتصميم إطار العمل	CPM4115
خرسانة سابقة التجهيز (2)	CVE3117	2	2	3	هندسة الأنفاق و الشبكات	CPM4116
خرسانة سابقة التجهيز (2)	CVE3117	—	2	2	إدارة المخاطر	CPM4117
استشارة منسق الدورة		—	2	2	دورة اختيارية (7)	CPM40 (17-14)
مشروع التخرج (أ)	CPM4117	2	1	3	مشروع التخرج (ب)	CPM4118
39		8	13	18		المجموع

الجدول (8.31)

دليل التقييم للمستوى 4 الفصل الدراسي العاشر

أقصى توزيع للدرجات					عدد ساعات الامتحان النهائي	عنوان البرنامج الدراسي	الرقم الكودي
المجموع	الامتحان النهائي	الدورات التعليمية	أعمال السنة	امتحان منتصف الترم			
100	40	10	30	20	3	مراقبة الجودة	CPM4113
100	40	10	30	20	2	العوامل البشرية في الهندسة وإدارة البناء	CPM4114
100	40	10	30	20	3	الهيكل المؤقتة وتصميم إطار العمل	CPM4115
100	50	—	30	20	3	هندسة الأنفاق و الشبكات	CPM4116
100	40	10	30	20	2	إدارة المخاطر	CPM4117
100	50	—	30	20	2	دورة اختيارية (7)	CPM40 (17-14)
100	مناقشة المشروع 50	—	50	—	مناقشة المشروع	مشروع التخرج (ب)	CPM4118
700							المجموع

دورات لتحقيق متطلبات المعايير المرجعية للأكاديمية الوطنية للهندسة

جدول (8.32):

النسب المئوية المطلوبة من مواصفات المعايير المرجعية للأكاديمية الوطنية للهندسة من مهندسي الدراسات العليا والموجودة في البرنامج المقترح.

الحالي		المطلوب (%)	مجال التخصص	الرقم
%	الرقم			
12-9	18	10	العلوم الإنسانية	1
26-20	37	20.56	الرياضيات والعلوم الأساسية	2
23-20	37	20.56	علوم الهندسة الأساسية	3
22-20	37	20.56	الهندسة التطبيقية	4
11-9	16.5	9.17	تطبيقات الكمبيوتر	5
10-8	23	12.78	المشروعات والممارسات	6
8-6	11.5	6.39	موضوعات تحديد شخصية المؤسسة	7
100	180	100	المجموع	

الفصل 9

تعليقات حول عبء عمل الطالب

كارين جانسن فان رينسبورغ

9.1 الخلفية

تم تطوير مقترح لنظام الساعات المعتمدة في أفريقيا ونظام عبء العمل (Teferra, 2018). جاء ذلك بعد إدراك أن إفريقيا ليس لديها وسائل مشتركة وموثوقة لقياس ونقل المعرفة المكتسبة. يشير مشروع دامتيو (Teferra, 2018) كذلك إلى أن "فائدة نظام ساعات معتمدة قاري مبسّط أمر بديهي من أجل تطوير حيز التعليم العالي الأفريقي بشكل خاص ، وتكامل القارة بشكل عام". كما أنه ضروري في تسهيل التنقل الدولي والتبادل والاعتراف بالمؤهلات. من مراقبة الممارسات في مختلف المناطق ، يتم تقييم الساعات المعتمدة بشكل متفاوت ، ويختلف الحمل الانتماني لمختلف البرامج بين المناطق. ومع ذلك ، تبلغ نقطة الانتمان المشتركة في السنة 60 وحدة في جميع أنحاء القارة. من المفهوم أن الحمل الانتماني " الساعة المعتمدة" قد يكون ساعة واحدة من التدريس خلال فترة تتراوح بين 15 و 16 أسبوعاً ، أو قد تكون دروساً عملية من ساعتين إلى ثلاث ساعات على مدار فصل دراسي يتكون من 15 إلى 16 أسبوعاً.

لا يبدو أن أنظمة عبء العمل تختلف اختلافاً كبيراً في الأنظمة المختلفة. يتبين أنه في أمريكا اللاتينية يتراوح العدد بين 1440-1980 ، بينما كان العدد أفريقياً بين 1350 - 1850 (Teferra, 2018). من حيث الإدراك ، يشير وايت لوك وآخرون (Whitelock et al., 2015) إلى أن عبء العمل على الطلاب هو مسألة خلافية ينظر إليها بشكل مختلف في المؤسسات حيث يكون وقت الاتصال مقياساً متفقاً عليه ، في حين أن الجامعات عن بعد قد اختارت ساعات الدراسة كمقياس لها. في مناقشتنا ، تأخذ ساعات الدراسة في الاعتبار بغض النظر عن طريقة الدراسة. يتوفر المزيد من التفاصيل حول عبء العمل على:

www.unideusto.org/tuningen/images/stories/workloads/Student_Workload__last_version.pdf

يقوم طلاب بالاتحاق بالتعليم العالي في الجامعات في جميع أنحاء العالم بعد الانتهاء من الصف الثاني عشر وبعد استيفاء شروط القبول في الجامعة، يبدأ الطالب الرحلة إلى مستقبله.

كانت الهندسة المدنية واحدة من التخصصات التي تم تقييم الممارسة الحالية من حيث عبء العمل. لشرح كيفية تحديد حجم العمل وما هو مطلوب للحصول على مؤهل الهندسة المدنية ، دعونا نبدأ بالفرق بين متطلبات النظام المدرسي فيما يتعلق بأعباء العمل ، وما هو مطلوب من الطالب في المستوى الثالث من التعليم. في الأساس ، تم القيام بذلك لشرح مكون الدراسة المستقلة التي تشكل جزءًا كبيرًا من عبء العمل على المستوى الثالث ويتم اعتباره بالإضافة إلى وقت الاتصال (Whitelock et al., 2015). سيتم استخدام نماذج المدارس والجامعات في جنوب إفريقيا كمثال ، ولكن يمكن تطبيق هذه النماذج على بلدان أخرى أيضًا.

وفقا لإدارة التعليم الأساسي في جنوب أفريقيا ، فإن الهدف هو إنتاج المتعلمين القادرين على:

- i. تحديد وحل المشاكل واتخاذ القرارات باستخدام التفكير النقدي والإبداعي.
 - ii. العمل بفعالية كأفراد ومع الآخرين كأعضاء في فريق.
 - iii. تنظيم وإدارة أنفسهم وأنشطتهم بمسؤولية وفعالية.
 - iv. جمع وتحليل وتنظيم وتقييم نقدي للمعلومات.
 - v. التواصل بفعالية باستخدام المهارات البصرية والرمزية و / أو اللغة في وسائط مختلفة.
 - vi. استخدام العلم والتكنولوجيا بشكل فعال، وإظهار المسؤولية بشكل نقدي تجاه البيئة وصحة الآخرين.
 - vii. إثبات تفهم بأن العالم كمجموعة متناغمة من الأنظمة ذات الصلة من خلال الاعتراف بأن سياقات حل المشاكل لا تكمن في الحلول المنعزلة.
- يشمل عبء عمل الطلاب في سنواتهم النهائية المواضيع التالية:

اللغة الأولى، واللغة الثانية ثم ما لا يقل عن أربعة من ما يلي: المحاسبة وتكنولوجيا المعلومات والعلوم الزراعية واللغات والدراسات التجارية وعلوم الحياة ودراسات المستهلك والرياضيات والفنون المسرحية ومحو الأمية الرياضية والاقتصاد والموسيقى والرسومات الهندسية والتصميم، العلوم الفيزيائية، الجغرافيا، الدراسات الدينية، التاريخ، الفنون البصرية

هذا يدل على وجود فجوة كبيرة بين متطلبات ومخرجات الصف 12 والمتطلبات على مستوى الجامعة للهندسة المدنية. وهناك عدد كبير من أسباب ذلك، والتي لن نتناقش في هذه الوثيقة.

نتائج مستوى التخرج لطلاب الهندسة في جنوب أفريقيا هي كما يلي:

¹ <https://nationalgovernment.co.za/units/view/7/Department-Basic-Education-DBE>.

نتائج مستوى التخرج من الجامعة لكليات الهندسة درجة البكالوريوس:

(مقتطف من مجلس الهندسة في جنوب أفريقيا رقم الوثيقة (B-61): معايير الجامعة المعتمدة لدرجة البكالوريوس، 2001)

- الناتج الأول على مستوى التخرج: حل المشكلات -تحديد وصياغة وتحليل وحل المشاكل الهندسية المعقدة بشكل خلاق ومبتكر.
- الناتج الثاني على مستوى التخرج: تطبيق المعرفة العلمية والهندسية -تطبيق المعرفة في الرياضيات، والعلوم الطبيعية، وأساسيات الهندسة وتخصص الهندسة لحل المشاكل الهندسية المعقدة.
- الناتج الثالث على مستوى التخرج: التصميم الهندسي -تنفيذ التصميم الإبداعي والإجرائي وغير الإجرائي وتوليف المكونات والنظم والأعمال الهندسية والمنتجات أو العمليات.
- الناتج الرابع على مستوى التخرج: التحقيقات والتجارب وتحليل البيانات -إثبات الجدارة في تصميم وإجراء التحقيقات والتجارب.
- الناتج الخامس على مستوى التخرج: أساليب ومهارات وأدوات هندسية، بما في ذلك تكنولوجيا المعلومات إظهار الجدارة في استخدام الأساليب الهندسية المناسبة، والمهارات والأدوات، بما في ذلك تلك القائمة على تكنولوجيا المعلومات.
- الناتج السادس على مستوى التخرج: التواصل المهني والتقني -إثبات الجدارة في التواصل الفعال، شفهيًا وخطيًا، مع جمهور الهندسة والمجتمع ككل.
- الناتج السابع على مستوى التخرج: استدامة النشاط الهندسي وتأثيره إظهار الوعي النقدي للاستدامة وأثر النشاط الهندسي على البيئة الاجتماعية والصناعية والمادية.
- الناتج الثامن على مستوى التخرج: العمل الفردي وضمن فريق للعمل المتعدد التخصصات -إظهار الجدارة للعمل بشكل فعال كفرد، وضمن فرق وبيئات ذات خواص متعددة .
- الناتج التاسع على مستوى التخرج: القدرة على التعلم المستقل -إظهار الجدارة للمشاركة في التعلم المستقل من خلال مهارات التعلم المتقدمة.
- الناتج العاشر على مستوى التخرج: المهنية الهندسية- إظهار الوعي النقدي بضرورة التصرف مهنيًا وأخلاقيًا وممارسة الحكم وتحمل المسؤولية ضمن حدود الجدارة الخاصة.
- الناتج الحادي عشر على مستوى التخرج: إدارة الهندسة- إظهار المعرفة وفهم مبادئ الإدارة الهندسية وصنع القرار الاقتصادي.

الفرق بين الناتج على مستوى المدرسة وفي نهاية درجة البكالوريوس هوفارق كبير. الفرق الرئيسي بين الناتجين هو، على مستوى المدرسة يتم التركيز على اتقان المعرفة وليس بالضرورة

ممارستها. ويشير الأكاديميون إلى هذا على أنه تغذية "بالمعلقة". على المستوى الجامعي يجب أن يكون الخريج قادر على تطبيق أي معرفة مع التركيز على إتقان المهارات لتطبيق المعرفة. للأسف فإن الطلاب ولسوء الحظ يحاولون "فرض" المواد التي تعلموها على المشاكل الجديدة التي تواجههم.

بالتالي يواجه الأكاديميون تحديات أثناء محاولة سد الفجوة وتعليم الطلاب على التفكير وتطبيق المعرفة، وليس فقط بأن يتخذوا مثالا سابقا واستخدامه على مشكلة جديدة.

9.2 آراء الطلاب العامة بشأن عبء العمل

هناك حملة من الجامعة لمساعدة الطالب على سد الفجوة بين نتائج المناهج الدراسية في المدرسة الثانوية وفي الجامعة. تتوفر مناقشة موسعة لحجم عمل الطلاب وأساليب التدريس المتوقعة ونتائج التعلم في:

www.unideusto.org/tuningen/images/stories/workloads/Student_Workload_last_version.pdf

بالنسبة لطلاب السنة الأولى والثانية، وفيما يلي القضايا المتعلقة بحجم العمل

- الاختلاف الرئيسي الأول هو أنه على مستوى المدرسة، تكون المعلومات ذات طابع عام وعلى مستوى الجامعة وهي متخصصة في مجال الدراسة التي تم اختيارها. وبالتالي فإن الطلاب يكافحون مع المحتوى وتطبيقه.
- يحتاج الطالب أيضا إلى مساعدة إضافية في مادتي الرياضيات والرياضيات التطبيقية، حيث يفولون إن الفجوة كبيرة حقا بين العمل الذي قاموا به في المدرسة والجامعة. وقد تم تقسيم الموضوعات بحيث يتوفر المزيد من الوقت في القيام بالعمل في المناهج الدراسية، ومن ثم فمن الممكن أن يتم العمل معهم على الأمثلة في الصف تحت التوجيه.

بالنسبة للطلاب في السنة الثالثة والرابعة، وعادة ما يشكون من كمية العمل الذي من المفترض القيام به.

وفقا للدراسة التي أجراها مشروع تونينغ أفريقيا حول عبء عمل الطلاب، تم تقسيم القارة إلى خمس مناطق هي الشمال والغرب والجنوب والشرق والوسط. وطلبت الدراسة من الأكاديميين (المحاضرين / أعضاء هيئة التدريس) والطلاب ابداء آرائهم بشأن القضايا التالية:

1. وقت / ساعات الاتصال

هذا هو مقدار الوقت الذي يقضيه في التدريب على اتصال مع المحاضر في دراسة مسار معين أو وحدة منهجية. ويشمل المحاضرات والندوات والتدريبات العملية، والمختبرات، ومشروعات العمل والعمل الميداني تحت إشراف.

في المتوسط في المنطقة الجنوبية، يشعر الأكاديميون أن 360 ساعة اتصال في الفصل الدراسي كافية وشعر الطلاب ان 307 ساعة اتصال كافية لاستكمال وحدة منهجية. في جميع المناطق كانت الأرقام في هذا النطاق.

2. وقت / ساعات العمل المستقل

هذا هو مقدار الوقت الذي يجب أن يعمل فيه الطالب بشكل مستقل، وهذا يشمل الواجبات المنزلية، والواجبات، والتحضير للاختبارات والامتحانات.

من المهم تسليط الضوء على سبب طلب كل من الأكاديميين والطلبة المشاركة في الدراسة الاستقصائية، لأنه يقع دائما على الأكاديميين مسئولية تحديد وقت الاتصال ووقت العمل المستقل. وحافز التعلم القائم على الطالب مهم جدا ويظهر أن الجامعات تأخذ احتياجات الطلاب بعين الاعتبار.

9.3 تعليقات حول عبء العمل على مستوى البكالوريوس في الهندسة المدنية

تناقش الفقرة التالية النتائج التي توصلت إليها الدراسة التي أجراها برنامج "تونيغ أفريقيا - عبء العمل الطلابي" فيما يتعلق بالمنطقة الجنوبية والمخصصة لمجموعة الهندسة المدنية.

يبين الجدول 9.1 مقدار الوقت وتفاصيل كيفية إنجاز العمل المستقل.

الجدول 9.1

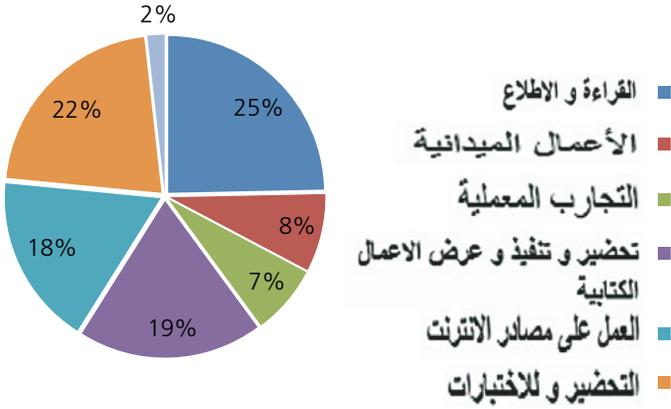
العمل المستقل لجميع مجموعات العمل

	الأعمال المستقلة												المجموع			
	القراءة و الاطلاع		الأعمال الميدانية		التجارب العملية		تحمير و تنفيذ و حرض الأعمال الكتابية		العمل على مصادر الانترنت		التحضير للاختبارات				أخرى	
	كثيرون	قليل	كثيرون	قليل	كثيرون	قليل	كثيرون	قليل	كثيرون	قليل	كثيرون	قليل	كثيرون	قليل	كثيرون	قليل
المعلم الزراعي	93,50	116,73	33,67	22,54	29,50	22,77	47,67	68,16	53,83	41,97	75,17	211,30	9,00	4,58	342,33	488,05
الجيولوجيا	89,92	79,71	50,92	57,26	45,58	44,41	61,58	78,64	65,17	42,91	62,17	137,16	2,83	1,19	378,17	441,28
الهندسة المدنية	183,50	161,86	59,67	27,98	53,50	34,43	141,90	120,70	130,58	92,24	161,33	200,35	13,25	24,82	743,73	662,40
الاقتصاد	106,17	111,36	11,67	11,83	9,50	2,46	50,44	58,09	75,83	68,06	114,41	131,53	1,56	12,60	369,57	395,92
بردة التعليم المتني	99,21	120,17	14,08	16,88	1,00	3,91	70,63	79,88	35,42	72,53	85,71	134,04	18,75	20,12	324,79	446,53
هندسة الميكانيكا	186,53	117,92	17,44	9,22	51,14	47,57	113,53	96,78	22,78	34,93	122,33	124,29	0,00	3,31	513,75	434,01
الطب	140,98	121,67	46,08	40,31	61,67	41,33	43,34	31,50	114,22	61,34	81,81	101,72	0,00	1,57	488,10	399,43
تاهيل المعلمين	167,50	170,59	22,70	32,85	22,48	23,79	92,84	127,33	80,81	90,73	112,85	243,79	12,43	6,18	511,62	695,26

يبين الشكل (9.1) أدناه توزيع العمل المستقل حسب أعضاء هيئة التدريس.

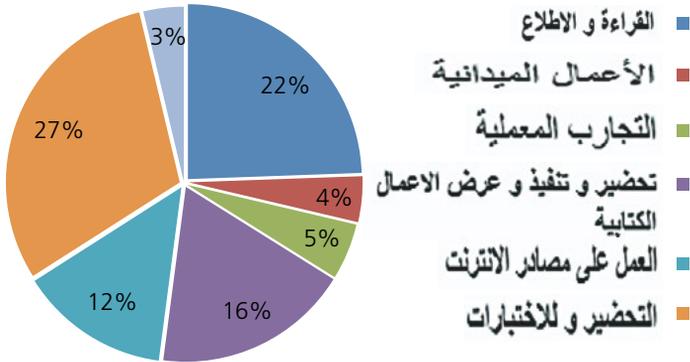
كما يبين الشكل (9.2) أدناه توزيع العمل المستقل حسب الطلبة.

الأعمال المستقلة - الأكاديميون



الشكل 9.1: الهندسة المدنية- توزيع الأعمال المستقلة - الأكاديميون

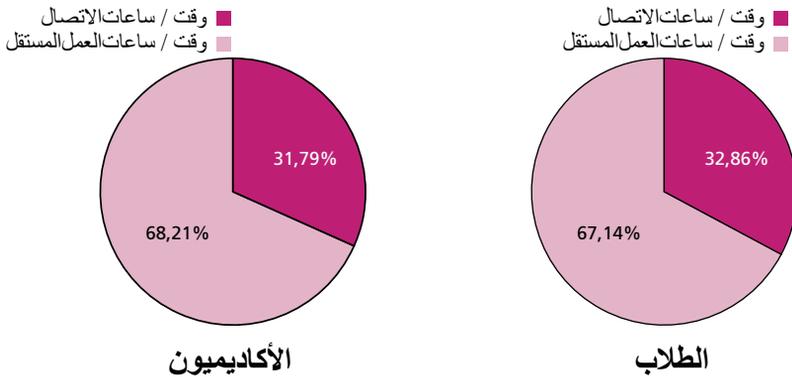
الأعمال المستقلة - الطلبة



الشكل 9.2: الهندسة المدنية- توزيع الأعمال المستقلة - الطلبة

الفرق الرئيسي بين الشكلين 9.1 و 9.2 هو مقدار العمل الميداني الذي ينبغي إدراجه في الفصل الدراسي، وأن الطلبة يشعرون بأنهم بحاجة إلى مزيد من الوقت للتحضير للتقييم والامتحانات.

وفقا للشكل 9.3، يمكن ملاحظة أنه على الرغم من أن الأكاديميين والطلبة لا يوافقون كلياً على كيفية إنفاق وقت العمل المستقل، فإن هناك إجماعاً على مقدار الوقت الذي يقضيه في أوقات الاتصال والعمل المستقل.



الشكل 9.3:

النسب المئوية لأوقات الاتصال مقابل العمل المستقل

اعتماداً على الجامعات المختلفة، وأنظمة الساعات المعتمدة التي يتم استخدامها، تستخدم هذه الساعات المعتمدة لحساب الساعات الافتراضية (وقت الاتصال بالإضافة إلى العمل المستقل) في الفصل الدراسي.

في جامعة بريوريا، الحد الأدنى للساعات المعتمدة في الفصل الدراسي هي 64 ساعة معتمدة. هذا يعني أن الطالب يجب أن يمضي 640 ساعة في الفصل الدراسي على ما بين 4 و 5 مواضيع.²

يمكن الاطلاع على إجمالي عدد الساعات لكل فصل دراسي نتيجة لأوقات الاتصال وساعات العمل المستقلة في الجدول 9.2 أدناه:

² في جامعة بريوريا، تشير الساعات الافتراضية إلى الوقت الذي يحتاج فيه الطالب العادي لحضور جميع الفصول الدراسية، والدراسة للاختبارات والقيام بالواجبات والمنزلية. كل رصيد يساوي 10 ساعات عرضية. على سبيل المثال، إذا كان 120 ساعة معتمدة مطلوبة سنوياً للحصول على درجة علمية، فإن عدد الساعات الافتراضية هو 1200 ساعة في السنة. اقسام هذا الرقم على 28 أسبوعاً، وهو عدد أسابيع المحاضرات الأكاديمية في السنة. يمنحك هذا حوالي 40 ساعة تقضيها في دراستك في الأسبوع، وهي 8 ساعات يومياً من الاثنين إلى الجمعة.

مجموع الاعتمادات = 10 × ساعات افتراضية؛ 120 ساعة معتمدة × 10 = 1200 ساعة عرضية؛ 1200 ساعة عرضية / 28 أسبوعاً = ± 40 ساعة في الأسبوع = ± 8 ساعات في اليوم

الجدول (9.2)

إجمالي عدد الساعات لكل فصل دراسي نتيجة لأوقات الاتصال وساعات العمل المستقلة

	مجموع أوقات الاتصال لوحة دراسية ١ كورس ١ برنامج دراسي أثناء الفصل الدراسي		مجموع العمل المستقل لوحة دراسية ١ كورس ١ برنامج دراسي أثناء الفصل الدراسي		الإجمالي (1)+(2)	
	كثيبيين	طفة	كثيبيين	طفة	كثيبيين	طفة
العلوم الزراعية	231.00	346.30	342.33	488.05	573.33	834.35
التكنولوجيا التطبيقية	365.25	413.05	378.17	441.28	743.42	854.33
الهندسة المدنية	346.67	324.21	743.73	662.40	1090.40	986.61
الاقتصاد	271.78	301.16	369.57	395.92	641.34	697.08
ادارة التعليم	126.17	183.26	324.79	446.53	450.96	629.78
هندسة الميكانيكا	313.72	320.56	513.75	434.01	827.47	754.57
العلوم الصحية	389.08	337.06	488.10	399.43	877.18	736.50
تاهل المعلم:	323.08	254.01	511.62	695.26	834.70	949.27

أما بالنسبة للهندسة المدنية، فإن العدد الكلي بالنسبة للأكاديميين يبلغ 1090.40 و بالنسبة للطلبة 986.61 . وهذا أعلى بكثير من مجموعات عمل المناطق الفرعية الأخرى.

بالرغم من ذلك، تبين الدراسة أن الأكاديميين يشعرون بأن الطالب المتوسط الذي يحتاج إلى استكمال جميع متطلبات الدورة يجب أن يمضي 917.08 ساعة في الدورة، (من وجهة نظر الطلاب 777.32 ساعة)، وأن الرقم يتماشى مع 1600 ساعة لكل وحدة في الفصل الدراسي المستخدمة حالياً في جامعة بريتوريا التي تم استخدامها لهذا المثال.

9.4 الخاتمة

هكذا، يمكن في الختام أن نرى من دراسة عبء العمل في أفريقيا أن النظم الحالية تتماشى مع ما تستخدمه الجامعات في أفريقيا حالياً. التحدي الأكبر هو سد الفجوة بين المدارس والجامعات لكثير من الطلاب، والتأكد من أنهم يقضون وقتهم في العمل المستقل بشكل صحيح.

الفصل 10

آليات ضمان الجودة / المتابعة

حسن إبراهيم محمد محمد

10.1 المقدمة

منذ بداية التسعينيات ، بدأ مفهوم "الجودة" يظهر بشكل متكرر في مجال ممارسة التعليم الهندسي ، كما بدأ تطبيق مبادئ ضمان الجودة في مجال التعليم الهندسي (Li and Lei, 2017). يمكن أن تكون الجامعات مختلفة ، ليس فقط من بلد إلى آخر ، ولكن أيضا بين القطاعات العلمية المختلفة داخل نفس البلد. يتطلب ذلك تقييم الأهداف والمعايير التي تنتم بتنوع جيد ولكنها تجتمع على مكون مشترك وتصوغ رأيا نهائيا بشأن كل برنامج استنادا إلى مجموعة نهائية منتقاة من جوانب الجودة الرئيسية. ينبغي اختيار هذه الأخيرة بطريقة واضحة بحيث تكون، سهلة التعريف، وتذهب إلى "صميم" نوعية الأنشطة التعليمية، والتي لا تقتصر على نوعية المعلمين الفردية، وإنما هي الجودة الشاملة لجهود جماعي منظم يشمل عدة جهات.

أما "الجوانب" الأربعة أو "الأبعاد" الرئيسية للتقييم فهي:

• المتطلبات والأهداف

• التعليم والتعلم

• مصادر التعلم

• المتابعة والتحليل والمراجعة

ستكون هناك آلية مناسبة لضمان الجودة إذا كانت هذه الجوانب الأربعة تحت السيطرة الفعالة من قبل البرنامج. تعتبر الدورة وسيلة هامة للتعليم الهندسي ، وجودة الدورة التدريبية هي العنصر الأساسي لجودة التعليم الهندسي. لذلك، فإن تقييم المقرر هو جانب هام من جوانب ضمان الجودة في التعليم الهندسي.

10.2 مثال: ضمان الجودة كلية الهندسة - جامعة أسيوط، مصر

بدأت كلية الهندسة بجامعة أسيوط أنشطتها لضمان الجودة من خلال ملاحظات الطلاب حول أداء الدورات التي تم تدريسها إلى جانب التسهيلات المتاحة للتدريس تحت إشراف وحدة تقييم أداء الجامعة وتطويرها منذ العام الدراسي 1998/1997. قامت كلية الهندسة بالتعاون مع جمعية الجامعات الأفريقية بإجراء دراسة تقييم ذاتي لضمان الجودة في عام 2001، وتلقى أعضاء هيئة التدريس تقرير تصديق إيجابي في سبتمبر 2002. شاركت الكلية في المشروع الممول من مؤسسة فورد، مع خمس كليات أخرى في ثلاث جامعات، لإجراء تقييم ذاتي تجريبي للكلية.

أجريت الدراسة خلال الفترة من ديسمبر 2002 إلى يونيو 2003. وأخيرا كانت الكلية واحدة من بين الكليات الست الرائدة في ثلاث جامعات للبدء في تنفيذ نظام ضمان الجودة الداخلي في سبتمبر 2004 في ضوء المبادئ التوجيهية المنشورة في وقت لاحق في "دليل ضمان الجودة والاعتماد للتعليم العالي في مصر". أعدت الكلية الوثائق المطلوبة مثل التقرير السنوي للكلية ومواصفات وتقارير البرامج التسعة التي تديرها الكلية والمواصفات والتقارير الخاصة بالدورات. في المثال التالي المواصفات التي يجب أن تكون معدة في بداية العام الدراسي من قبل أعضاء هيئة تدريس الدورة. حصلت الكلية على الاعتماد الوطني في عام 2011 كأول كلية هندسية معتمدة في مصر. كما هو مبين في الجدول (10-1)، تتضمن مواصفة الدورة قسماً حول المعلومات الأساسية للدورة مثل العنوان ورمز الدورة التدريسية وعدد الساعات. يشرح القسم الثاني في المواصفة الدراسية أهداف الدورة، والنتائج التي تغطي الدورة في البرنامج، ومحتويات الدورة التدريسية، ومكاتب العمل.

جدول (10.1): توصيف المقرر الدراسي

1. المعلومات الأساسية

Bylaw	هيدروليك (1)				
2004	C226				
الهندسة المدنية	البرنامج	الهندسة المدنية	القسم		
--	المتطلبات السابقة	الهندسة المدنية	القسم المسنول		
الفصول الدراسية	نظام التدريس	h	4	الجزء النظري	مكونات المقرر
السنة الثانية	المستوى	h	1	المحاضرات	
الأول	الفصل الدراسي	h	1	العملي	
2017-2018	العام الأكاديمي	h	6	المجموع	
No. (-) – 16-11-2017		FOE council		البرنامج	
No. (-) – 2-11-2017		مجلس القسم			
No. (1041) – 16-11-2017		FOE council		المقرر	
No. (-) – 5-10-2017		مجلس القسم			

2. الهدف من المقرر

<p>تم تصميم الدورة لإعطاء جميع طلاب الهندسة المدنية القدرة على فهم مبادئ الهندسة الهيدروليكية وتطبيقها بشكل مناسب في تصميم وتقييم مشاريع الهندسة المدنية. وتهدف الدورة إلى توفير الأساسيات في السوائل التدفق الثابت، ثابت منتظم وغير منتظم وغير قابل للانضغاط في خطوط الأنابيب، وقياسات التدفق، والمحاكاة الهيدروليكية.</p>	<p>الهدف الرئيسي</p>
<p>تطبيق المعرفة في الرياضيات والهيدروليكا لحل شبكات إمدادات المياه. تطبيق المعرفة بالرياضيات والهيدروليكا على حل تدفق القنوات المفتوحة (الشبكات الصحية، القنوات والصرف الصحي). تصميم نظام لشبكات الإمداد بالمياه والشبكات الصحية والقنوات والصرف الصحي تصميم وإجراء التجارب الهيدروليكية وكذلك تحليل وتفسير البيانات. تحديد وصياغة وحل المشاكل الهيدروليكية الأساسية. استخدام تقنيات وأدوات القياس الهيدروليكية اللازمة للممارسة الهندسية وإدارة المشاريع. العمل والتواصل الفعال ضمن فرق متعددة التخصصات .. الانخراط في التعلم الذاتي والحياة. العمل مهنيًا في تصميم والإشراف على الهياكل الهيدروليكية اختيار وتصميم هياكل كافية لمراقبة المياه، وشبكات الري والمياه، وشبكات الصرف الصحي ومحطات الضخ تصميم وبناء هياكل للحماية من مخاطر الأحداث الطبيعية غير المتوقعة مثل الفيضانات والعواصف قيادة والإشراف على مجموعة من المصممين وفني الموقع أو مختبر.</p>	<p>الأهداف الفرعية</p>

3. العلاقة بين المقرر والبرنامج

مجال التخصص	المعايير المرجعية للأكاديمية الوطنية للهندسة			
	جدارات المعرفة والفهم	الجدارات الفكرية	جدارات العمل	جدارات عامة
المعايير الأكاديمية التي يساهم المقرر في تحقيقها	a4, a5, a10 and a13	b1. b2, b4 and b14	c1, c2, c5, c12, c13 and c14	d1,d2 and d7

4. موضوع المقرر

	A	B	C	D	E	F	G
المجموع	العلوم الإنسانية والاجتماعية	الرياضيات والعلوم الأساسية	علوم الهندسة الأساسية	الهندسة التطبيقية والتصميم	تطبيقات الحاسوب وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات	المشاريع والممارسة	المواد التقديرية
%100	—	%16.67	%33.33	%16.67	%16.67	%16.66	—

5. الأهداف التعليمية المقررة

(C-ILOs) الأهداف التعليمية المقررة بالتفصيل	(P-ILOs) الأهداف التعليمية المقررة التي يساهم المقرر في إتمامها	Field مجال التخصص
بنهاية المقرر سيكون الطالب قادر على :	بنهاية البرنامج سيكون الخريج قادر على :	
(1-a4) معرفة بوابات التصميم والجدران خاضعة للقوى الهيدروستاتيكية. (2-a4) معرفة تصميم التدفق عبر شبكات الأنابيب	(a4) معرفة مبادئ التصميم بما في ذلك تصميم العناصر، عملية و / أو نظام المتعلق بالهندسة المدينة.	جدارات المعرفة والفهم
(a5) معرفة كيفية تحليل النتائج التجريبية باستخدام التحليل الأبعاد والتشابه.	(a5) التعرف على منهجيات حل المشاكل الهندسية وجمع البيانات وتفسيرها	
(a10) معرفة اللغة التقنية وكتابة التقرير	(a10) معرفة اللغة التقنية وكتابة التقرير	
(a13) معرفة المبادئ الهندسية في مجالات الهيدرولوجيا والهيدرولوجيا، والموارد المائية، والهندسة البيئية والصحية،	(a13) معرفة المبادئ الهندسية في مجالات تحليل الخرسانة المسلحة والهياكل المعدنية تحليل وتصميم الجيوتقنية والأساسات والهيدروليكا والهيدرولوجيا والموارد المائية والهندسة البيئية والصحية والطرق وأنظمة المرور والمسح والتصوير الضوئي	
(b1) استخدام برنامج الكمبيوتر لحل شبكات الأنابيب.	(b1) تحديد الطرق الرياضية و الطرق التي تعتمد على الكمبيوتر المناسبة لمشاكل النمذجة والتحليل.	الجدارات الفكرية
(1-b2) تحديد الطريقة المناسبة لحساب القوة الهيدروستاتيكية لتصميم البوابات والجدران المعرضة لها. (2-b2) تطبيق معادلة برنولي لمختلف حالات التدفق	(b2) تحديد الحلول المناسبة للمشاكل الهندسية على أساس التفكير التحليلي.	
(b4) الجمع بين، وتبادل، وتقييم الأفكار المختلفة، لأجهزة قياس التدفق.	(b4) الجمع بين، وتبادل، وتقييم الأفكار المختلفة، وجهاً النظر، والمعرفة من مجموعة من المصادر.	
(1-b14) تحديد طريقة تصميم وتحليل تدفق الأنابيب من خلال شبكات الأنابيب 2-b14 تحديد نظام الضخ وقدرته	(b14) اختيار وتصميم الهياكل الكافية لمراقبة المياه، وشبكات الري والمياه، وأنظمة الصرف الصحي ومحطات الضخ	

<p>(C-ILOs) الأهداف التعليمية المقررة بالتفصيل</p>	<p>(P-ILOs) الأهداف التعليمية المقررة التي يساهم المقرر في إتمامها</p>	<p>Field مجال التخصص</p>
<p>بنهاية المقرر سيكون الطالب قادر على :</p>	<p>بنهاية البرنامج سيكون الخريج قادر على :</p>	
<p>(c1) تطبيق المعرفة من الخصائص الهيدروليكية من مختلف السوائل بصورة متكاملة لحل المشاكل الهيدروليكية.</p>	<p>(c1) تطبيق المعرفة في الرياضيات والعلوم وتكنولوجيا المعلومات والتصميم وسباق الأعمال والممارسة الهندسية بصورة متكاملة لحل المشاكل الهندسية.</p>	<p>الجدارات المهنية</p>
<p>(c2) دمج المعرفة الهيدروليكية والفهم، وردود الفعل لتحسين تخطيط شبكات الأنابيب والتصميم ..</p>	<p>(c2) دمج المعرفة الهندسية والفهم، وردود الفعل لتحسين التصميم والمنتجات و / أو الخدمات بمهنية.</p>	
<p>1-c5 استخدام تحليل الأبعاد والتشابه في تحليل النتائج التجريبية. (2-c5) استخدام المرافق الحسابية لحل شبكات الأنابيب (3-c5) إجراء التجارب المخبرية لتحديد خصائص السوائل، القوى الهيدروستاتيكية، خسائر الإجهاد والضغط.</p>	<p>(c5) استخدام المرافق الحسابية والتقنيات، وأدوات القياس، وورش العمل والمعدات المخبرية لتصميم التجارب وجمع وتحليل وتفسير النتائج.</p>	
<p>(c12) إعداد وتقديم التقارير الفنية على واحدة من المشاكل الهيدروليكية</p>	<p>c12 إعداد وتقديم التقارير الفنية</p>	
<p>(c13) إعداد التجارب المخبرية وإجرائها والقياسات.</p>	<p>(c13) استخدام المعدات المخبرية والميدانية بكفاءة وأمان</p>	
<p>(1-c14) تسجيل نتائج القياسات (2-c14) تحليل البيانات على أسس تحليل الأبعاد</p>	<p>(c14) مراقبة وتسجيل وتحليل البيانات في المختبر وميدانيا .</p>	
<p>(d1) القدرة على الانضمام إلى فريق العمل لتصميم شبكات الأنابيب باستخدام مرافق الكمبيوتر وإجراء تحليل استقرار بسيط من السدود الجاذبية الصغيرة، السدود والمنظمات</p>	<p>(d.1) التعاون بشكل فعال ضمن فريق متعدد التخصصات</p>	<p>الجدارات العامة</p>
<p>(d2) العمل في بيئة مجهدة وضمن القيود</p>	<p>(d2) العمل في بيئة مجهدة وضمن القيود</p>	
<p>(d7) البحث عن المعلومات واكتساب سلوك التعلم الذاتي</p>	<p>(d7) البحث عن المعلومات واكتساب سلوك التعلم الذاتي</p>	

6. محتويات المقرر

خصائص السوائل – قياسات ضغط السوائل – القوى في السوائل الساكنة – الضغط الهيدروستاتيكي على الأسطح – الطفو والتعويم – تطبيقات التحليل البعدي – الديناميكية سيميليتيود – كينيماتيكا حركة السوائل – كثافة الضغط وتغير السرعة في السوائل المتحركة – معادلة الطاقة – نيوتن الثانية القانون مقدمة إلى الهيدروديناميكا – التدفق في الأنابيب والقنوات المغلقة – شبكات الأنابيب - تطبيقات الكمبيوتر.

7. تفاصيل المقرر

رقم الموضوع	الموضوعات	عدد الساعات	رقم الاسبوع
الموضوع 1	خصائص السوائل	6	1,2
الموضوع 2	قياسات ضغط السوائل و تطبيقاتها	6	3,2
الموضوع 3	القوى الاستاتيكية على الأسطح	8	5,4
الموضوع 4	الطفو والتعويم	—	—
الموضوع 5	تحليل الأبعاد والتشابه	6	7,6
الموضوع 6	معادلة برنولي وتطبيقاتها	8	9,8,7
الموضوع 7	التدفق داخل الأنابيب	8	11,10
الموضوع 8	معادلة الزخم وتطبيقاتها	4	12

8. مصفوفة الأهداف التعليمية المقررة بالنسبة للمقررات الدراسية

الأهداف التعليمية المقررة بالتفصيل		الموضوع 1	الموضوع 2	الموضوع 3	الموضوع 5	الموضوع 7	الموضوع 9	الموضوع 10
جدارات المعرفة و الفهم	a4-1 معرفة بوابات التصميم والجدران خاضعة للقوى الهيدروستاتيكية			X				
	a4-2 معرفة تصميم التدفق عبر شبكات الأنابيب						X	
	a5 معرفة كيفية تحليل النتائج التجريبية باستخدام تحليل الأبعاد والتشابه				X			
	a10 معرفة اللغة التقنية وكتابة التقارير	X	X	X	X	X	X	X
	a13 معرفة المبادئ الهندسية في مجالات الهيدرولوجيا والهيدرولوجيا، والموارد المائية، والهندسة البيئية والصحية						X	X

الأهداف التعليمية المقررة بالتفصيل							
الموضوع 10	الموضوع 9	الموضوع 7	الموضوع 5	الموضوع 3	الموضوع 2	الموضوع 1	
X						b1 استخدام برنامج الكمبيوتر لحل شبكات الأنابيب	الجدارات الفكرية
				X		b2-1 تحديد الطريقة المناسبة لحساب القوة الهيدروستاتيكية لتصميم الواباب والجدران المعرضة لها	
		X				b2-2 تطبيق معادلة برنولي لمختلف حالات التدفق	
		X			X	b4 الجمع بين، وتبادل، وتقييم الأفكار المختلفة، لأجهزة قياس التدفق	
X	X					b14-1 تحديد طريقة تصميم وتحليل تدفق الأنابيب من خلال شبكات الأنابيب	
X		X				b14-2 تحديد نظام الضخ وقدرته	
					X	c1 تطبيق المعرفة من الخصائص الهيدروليكية من مختلف السوائل بصورة متكاملة لحل المشاكل الهيدروليكية	الجدارات المهنية
X						c2 دمج المعرفة الهيدروليكية والفهم، وردود الفعل لتحسين تخطيط شبكات الأنابيب والتصميم.	
			X			c5-1 استخدام تحليل الأبعاد والتشابه في تحليل النتائج التجريبية	
X						c5-2 استخدام المرافق الحسابية لحل شبكات الأنابيب	
X	X	X			X	c5-3 إجراء التجارب المختبرية لتحديد خصائص السوائل، القوى الهيدروستاتيكية، خسائر الإجهاد والضغط	
X	X	X	X	X	X	c12 إعداد وتقديم التقارير الفنية على واحدة من المشاكل الهيدروليكية	
X		X			X	c13 إعداد التجارب المخبرية وإجراءاتها والقياسات	
X		X			X	c14-1 تسجيل نتائج القياسات	
			X			c14-2 تحليل البيانات على أسس تحليل الأبعاد	
X		X				d1 القدرة على الانضمام إلى فريق العمل لتصميم شبكات الأنابيب باستخدام مرافق الكمبيوتر وإجراء تحليل استقرار بسيط من السدود الجاذبية الصغيرة، السدود والمنظمين	الجدارات العامة
					X	d2 العمل في بيئة مجهدة وضمن القيود	
X		X				d7 البحث عن المعلومات والانخراط طوال الحياة في التعلم الذاتي	

9. طرق التعليم و التعلم

الأهداف التعليمية المقررة بالتفصيل		المحاضرات (T1)	العروض	المتقنيات (T3)	حصة التمارين (T4)	حل المسائل (T5)	تبادل الأفكار (T6)	التجارب	زيارات المواقع (T8)	التعلم الذاتي (T9)	تعاونية (T10)
جدارات المعرفة و الفهم	1-a4	X			X			X			
	2-a4	X	X		X			X	X		
	a5	X			X			X			
	a10		X						X	X	X
	a13	X			X	X	X		X		
الجدارات الفكرية	b1	X			X					X	
	1-b2	X		X	X			X			
	2-b2	X			X			X			
	b4			X					X		X
	1-b14	X			X			X			
	2-b14	X			X				X		
الجدارات المهنية	c1	X			X						
	c2	X	X								
	1-c5	X						X			
	2-c5	X			X				X		
	3-c5				X			X			
	c12		X						X		
	c13							X			
	1-c14							X	X		
	2-c14	X			X						
	d1	X	X						X	X	X
الجدارات العامة	d2			X	X						
	d7								X		

10. طرق التعليم و التعلم بالنسبة للطلاب ذوي القدرة المنخفضة على التحصيل أو المتفوقين

للطلاب ذوي القدرات المنخفضة	* يتم إعطاء هؤلاء الطلاب وقتا إضافيا من ساعات العمل لمناقشة مشاكلهم ومراقبة مستواهم بشكل مستمر. ** يتم إعطاء بعض الوقت الإضافي لتعليمهم ما لا يستطيعون فهمه.
للطلاب المتفوقين	* يتم إعطاء هؤلاء الطلاب وقتا إضافيا من ساعات العمل لمراقبة مستواهم بشكل مستمر. ** يتم إعطاء بعض التدريبات الإضافية

11. التقييم

11.1. أساليب التقييم

اختبار المحاضر (S10)	تقييم العرض (S8)	تقييم الاختبار (S7)	تقييم المقرر (S6)		تقييم البرنامج التطبيقي (S3)	امتحان شفوي (S2)	امتحان نظري (S1)	أساليب التقييم	
								الأهداف التعليمية المقررة بالتفصيل	
					X	X		1-a4	جدارات المعرفة و الفهم
					X	X	X	2-a4	
X							X	a5	
	X		X					a10	
							X	a13	
					X		X	b1	الجدارات الفكرية
							X	1-b2	
							X	2-b2	
X	X	X	X		X	X	X	b4	
					X	X	X	1-b14	الجدارات المهنية
					X	X	X	2-b14	
X	X	X	X		X	X	X	c1	
X	X	X	X		X	X	X	c2	
X						X		1-c5	
X					X		X	2-c5	
X					X		X	3-c5	
	X		X					c12	
X						X		c13	
X						X	X	1-c14	الجدارات العامة
X						X	X	2-c14	
X								d1	
		X					X	d2	
			X		X			d7	

11.2. توزيع الدرجات

التوقيت	النسبة	الدرجة	طريقة التقييم
في نهاية الفصل الدراسي	% 66.67	100	إمتحان نهائي
الأسبوع 15	% 13.33	20	الامتحان النهائي (شفوي + مختبر).
*	% 20	30	تقييمات الفصل الدراسي *
	% 100	150	مجموع

11.2.1. * تقييمات الفصل الدراسي

التوقيت	النسبة من المجموع	الدرجة	طريقة التقييم
الأسبوع رقم 13	% 10	15	امتحان كتابي
اسبوعيا	% 4	6	تقييم البرنامج التعليمي
الأسبوع رقم 10	% 2	3	تقييم التقرير
شهريا	% 2	3	تقييم الاختبار
الأسبوع رقم 12	% 2	3	تقييم العرض التقديمي
	% 20	30	مجموع

11.3. تقييم التقديرات

ملاحظات	الى	من	التقدير
	% 100	% 85	امتياز
	% 85	75% <	جيد جدا
	% 75 <	% 65	جيد
	% 65 <	% 50	مقبول
	% 50 <	% 30	ضعيف
	أقل من 30 %		ضعيف جدا

Course notes مذكرات المقرر	Nashaat A. Ali, "Fundamentals of engineering fluid mechanics and hydraulic" Theory and problems, 1997.
Required books الكتب المطلوبة	1- Kurmi, R.S, "Elements of hydraulics", New Delhi, 1970 2- Vennard, J.K., "Elementary fluid mechanics", Jon Willey & Sons, London, 1961.
Recommended books الكتب الاضافية المرشحة	1- Kurmi, R.S, "Elements of hydraulics", New Delhi, 1970. 2- Vennard, J.K., "Elementary fluid mechanics", Jon Willey & Sons, London, 1961.
Periodicals, web sites.. etc الدوريات ومواقع الانترنت	Journal of Hydraulic Engineering. Journal of Hydraulic Division. Journal of Engineering Science, Assiut university, Egypt. - Web Sites related to hydraulics and water resources.

في نهاية الفصل الدراسي ، يتم كتابة تقرير الدورة التدريبية بواسطة عضو هيئة التدريس الذي يتضمن تعليقات الطلاب على الدورة التدريبية والإحصائيات الخاصة بنتائج الطلاب في الامتحانات. الجدول التالي (10-2) هو مثال لتقرير الدورة التدريبية. أيضا ، يتضمن تقرير الدورة أقسامًا للتحسين المقترح والصعوبات التي تواجه أثناء تدريس الدورة. يتم ضم مواصفات الدورة التدريبية وتقرير الدورة التدريبية في ملف الدورة التدريبية.

الجدول (10.2)

تقرير تقييم البرنامج الدراسي

1. المعلومات الأساسية

Bylaw	هيدروليك (1)			الكود
				C226
2004	البرنامج			القسم
الهندسة المدنية	المتطلبات السابقة			القسم المسئول
—	نظام التدريس			مكونات المقرر
الفصول الدراسية	h	4	الجزء النظري	المحاضرات
السنة الثانية	h	1	العملي	المجموع
الأول	h	1		
2015-2016	h	6		

2. نسب الطلاب الذين اجتازوا البرنامج بنجاح

الطبة	المسجلين	المتحنيين	المعتذرين بسبب	الممنوعون	المتغيبون	المجموع
	العدد	248	0	0	1	249
	النسبة (%)	99.60	0	0	0.4	100
احصائيات الامتحان	المتحنيين	الناجحين	الراسبين	المجموع		
	العدد	227	21	248		
	النسبة (%)	91.53	8.47	100		
احصائيات الطلبة الناجحين	التقدير	امتياز	جيد جدا	جيد	مقبول	المجموع
	العدد	6	43	71	107	227
	النسبة (%)	2.64	18.94	31.28	47.14	100%

3. محتوى المقرر

3.1. تغطية محتوى الدورة:

100%				النسبة التي تم تدريسها من محتوى المقرر المحدد			
85% <	√	60-84%		60% >		% المغطاة من مواضيع الدورة المحددة	

3.2. الموضوعات التي لم يتم تدريسها أو أضيفت إلى تلك المذكورة في مواصفات المقرر:

العدد	الموضوع (بالإضافة - الحذف)	الأثر على الناتج التعليمي	الأسباب ل (الإضافة - الحذف)
1			
2			
...			

4. طرق التعليم و التعلم

4.1. طرق التعليم و التعلم المستخدمة

الأهداف التعليمية المقررة بالتفصيل		(T1) محاضرة	العروض	(T3) المناقشات	(T4) حصص التمارين	(T5) حل المشكلات	(T6) تبادل الأفكار	التجارب	(T8) زيارات الموقع	(T9) التعلم الذاتي	(T10) تعاونية
جدارات المعرفة و الفهم	A4-1	X			X			X			
	a4-2	X	X		X			X	X		
	a5	X			X			X			
	a13	X			X	X	X		X		
الجدارات الفكرية	b2-1	X		X	X			X			
	b2-2	X			X			X			
الجدارات المهنية	c1	X			X						
	c14.1							X	X		
	c14.2	X			X						
الجدارات العامة	d2			X	X						
تأكيد الإستخدام		X			X						

4.2. الصعوبات التي واجهت تطبيق طرق التعليم و التعلم

.....

.....

4.3. الاساليب المستخدمة بالنسبة للطلاب ذوي القدرة المنخفضة للتحصيل أو المتفوقين

الفئة	الطريقة	التوقيت
للطلاب ذوي القدرات المنخفضة		
للطلاب المتفوقين		

5. طرق التقييم

5.1. طرق التقييم المستخدمة

أساليب التقييم								الأهداف التعليمية المقررة بالتفصيل
(S1) امتحان نظري	(S2) امتحان شفوي	(S3) تقييم البرهان التطبيقي	(S6) تقييم التقرير	(S7) تقييم الاختبار	(S8) تقييم العرض	(S10) اختبار المختبر		
		x					a.4.1	جدارات المعرفة و الفهم
		x					a.4.2	
						x	a.5	الجدارات الفكرية
							b2-1	
							b2-2	الجدارات المهنية
x	x	x	x				c1	
x							c14.1	
x							c14.2	الجدارات العامة
		x					d2	
			X				X	تأكيد الإستخدام

5.2. الصعوبات التي واجهت تطبيق طرق التقييم

.....

.....

6. تحقيق نتائج التعلم

6.1. نسبة % الطلاب الذين حققوا مخرجات التعلم:

نسبة %	الطلاب الذين يحققون مخرجات التعلم	الأهداف التعليمية المقررة
		a4-1 معرفة بوابات التصميم والجدران خاضعة للقوى الهيدروستاتيكية
		a4-2 معرفة تصميم التدفق عبر شبكات الأنابيب
		a5 معرفة كيفية تحليل النتائج التجريبية باستخدام تحليل الأبعاد والتشابه
		a10 معرفة اللغة التقنية وكتابة التقارير
		a13 معرفة المبادئ الهندسية في مجالات الهيدرولوجيا والهيدرولوجيا، والموارد المائية، والهندسة البيئية والصحية
		b1 استخدام برنامج الكمبيوتر لحل شبكات الأنابيب
		b2-1 تحديد الطريقة المناسبة لحساب القوة الهيدروستاتيكية لتصميم البوابات والجدران المعرضة لها
		b2-2 تطبيق معادلة برنولي لمختلف حالات التدفق
		b4 الجمع بين، وتبادل، وتقييم الأفكار المختلفة، لأجهزة قياس التدفق
		b14-1 تحديد طريقة تصميم وتحليل تدفق الأنابيب من خلال شبكات الأنابيب
		b14-2 تحديد نظام الضخ وقدرته
		c1 تطبيق المعرفة من الخصائص الهيدروليكية من مختلف السوائل بصورة متكاملة لحل المشاكل الهيدروليكية
		c2 دمج المعرفة الهيدروليكية والفهم، وردود الفعل لتحسين تخطيط شبكات الأنابيب والتصميم.
		c5-1 استخدام تحليل الأبعاد والتشابه في تحليل النتائج التجريبية
		c5-2 استخدام المرافق الحسابية لحل شبكات الأنابيب
		c5-3 إجراء التجارب المختبرية لتحديد خصائص السوائل، القوى الهيدروستاتيكية، خسائر الإجهاد والضغط
		c12 إعداد وتقديم التقارير الفنية على واحدة من المشاكل الهيدروليكية
		c13 إعداد التجارب المخبرية وإجراءاتها والقياسات
		c14-1 تسجيل نتائج القياسات
		c14-2 تحليل البيانات على أسس تحليل الأبعاد
		d1 القدرة على الانضمام إلى فريق العمل لتصميم شبكات الأنابيب باستخدام مرفق الكمبيوتر وإجراء تحليل استقرار بسيط من السدود الجاذبية الصغيرة، السدود والمنظمين
		d2 العمل في بيئة مجهددة وضمن القيود
		d7 البحث عن المعلومات والانخراط طوال الحياة في التعلم الذاتي

6.2. الصعوبات التي واجهت تحقيق الأهداف التعليمية المقررة

.....

.....

7. تقييم الطالب للدورة

7.1. نتائج تقييم الدورة بواسطة الطلبة (متوسط %):

القاعات		الهيئة المعاونة		هيئة التدريس		نظام التقييم		الدروس		المحاضرات		أهداف التعليم		تقييم عام	
س	أ	س	أ	س	أ	س	أ	س	أ	س	أ	س	أ	س	أ
32	68	70	30	23	77	27	73	27	73	26	74	48	52	35	65

أ : ايجابي - س : سلبي

7.2. أهم النقاط في التقييم بواسطة الطلاب

.....

.....

7.3. التعليق على التقييم بواسطة الطلاب

.....

.....

8. توافر امكانيات التدريس

	غير متوافرة		محدودة	✓	متوافرة	المراجع
	غير متوافرة	✓	محدودة		متوافرة	المساعدات
✓	غير متوافرة		محدودة		متوافرة	المستهلكات والمواد الخام

9. العقبات والقيود الإدارية (إن وجدت).

.....

.....

10. تطوير الدورة

10.1. اقتراحات التطوير التي تم تحقيقها (راجع تقرير الدورة السابقة):

الموظف المسؤول	التاريخ	النقاط المقترحة	منظور التطوير
عضو هيئة التدريس			محتوى البرنامج الدراسي
رئيس القسم			قاعات التدريس

10.2. اقتراحات التطوير التي لم يتم تحقيقها (راجع تقرير الدورة السابقة):

الموظف المسؤول	التاريخ	النقاط المقترحة	منظور التطوير
عضو هيئة التدريس			أدوات التدريس
رئيس القسم			-----

10.3. اقتراحات التطوير لخطط طويلة المدى

.....

.....

10.4. خطة التطوير للعام / الدورة القادمة:

الموظف المسؤول	التاريخ	النقاط المقترحة	منظور التطوير
عضو هيئة التدريس			قاعات التدريس
رئيس القسم			الأهداف التعليمية المقررة

يساهم هذا الفصل في آليات ضمان / مراقبة الجودة ، باستخدام مثال على ذلك كلية الهندسة ، جامعة أسبوط ، مصر. بدأت الكلية أنشطتها لضمان الجودة من خلال تعليقات الطلاب حول أداء الدورات التي تم تدريسها. تم إعداد وثائق مثل التقرير السنوي للكلية ، ومواصفات وتقارير البرامج التي تعمل في الكلية ، ومواصفات وتقارير الدورات. يجب إعداد مواصفات المقرر من قبل أعضاء هيئة التدريس الذين يدرسون الدورات في بداية العام الدراسي. كل هذه المقدمة في الفصل.

الفصل 11

نهج التعليم والتعلم في الهندسة المدنية والتفكير في تطوير أعضاء هيئة التدريس: الاحتياجات والاحتمالات على مستوى خبراء مجموعة التخصص

ستانلي ميوس شيبوت

11.1. الخلفية

أظهرت المناقشات في مجموعة مجال الهندسة المدنية أن الطريقة التقليدية لتدريس الهندسة المدنية تمارس في غالبية الجامعات الأفريقية. يتميز هذا النهج بـ "ما قبل لي أنني أحتاج إلى معرفته" (Holmes and Beagon, 2015)، عادة ما يتم التدريس من خلال محاضرات وجها لوجه. وتشمل أنشطة التعليم والتعلم الأخرى الدروس، والعمل في المختبر، والعمل الميداني، والزيارات الميدانية، والمرفقات، ومهام القراءة. كل هذه الأنشطة التعليمية تتمحور حول المحاضرات بالدرجة الأولى ويتحكم فيها المحاضر بحيث يكون المحاضر هو "المعطي". يتم ممارسة الأنشطة بشكل عام كما هو موضح أدناه.

تعليم المحاضرات

عادة ما تقدم المحاضرات من قبل أعضاء هيئة التدريس أو الهيئة المعاونة كوسيلة تفاعلية لنقل المعرفة ويمكن استخدامها كجزء من عملية التعلم. تلك الطريقة تسعى إلى التعليم عن طريق المثال وتوفير المعلومات لاستكمال مهمة معينة. تستخدم بعض الجامعات كلمة الإشراف للإشارة إلى طريقة البرنامج التعليمي. يمكن أن يتخذ البرنامج التعليمي أشكالاً كثيرة، بدءاً من مجموعة من التعليمات لإكمال مهمة إلى جلسة تفاعلية لحل مشكلة. دروس الكمبيوتر المتاحة للمطالعة على الانترنت أو تحميلها متاح أيضاً للمتعلمين استخدامها وهي تتضمن طريقة للمراجعة تعزز

محتوى المنهج في الوحدة أو القسم ذي الصلة. ويب (Webb, 2006)، ناقش بعض المشاكل والحلول المقترحة المتعلقة أسلوب المحاضرة التعليمي وتوصل أنها لم تفي بالدور المراد بها ضمن استراتيجية التعلم.

العمل المختبري

يستخدم العمل المختبري لغرس الجوانب العملية للمعرفة المكتسبة في المحاضرات. يقوم فني المختبر بإستقبال المتعلمين مع التحذير على متطلبات السلامة العامة في المختبر أو لممارسة تجربة معينة. ثم يسمح للمتعلمين بممارسة وإكمال المهام العملية. يتم تقييم فهم المحتوى العلمي من خلال التجارب المكتملة بنجاح والتقارير المكتوبة. كما لاحظ ديفيس (Davies, 2008)، إن حساب العمل المعلمي يصل إلى 50٪ من وقت الاتصال في بعض الدورات. بالإضافة إلى ذلك، التقارير العملية والمشاريع المرتبطة بحساب الجزء العملي لـ 20-30 ٪ من العلامات الممنوحة للدورة. عموماً ، فإن دور العمل العملي في المناهج الهندسية هي:

- تحفيز الطلاب وتحفيز اهتمامهم بالموضوع.
 - مساعدتهم على تعميق فهمهم للنظرية ذات الصلة في الممارسة.
 - توفير فرص للطلاب للعمل معاً في تحليل وحل المشكلات الهندسية.
 - تطوير المهارات والسمات التي تمكن الخريجين من العمل بفعالية ومهنية في مكان العمل الهندسي.
- يناقش ديفيس (2008) تحديات دمج العمل العملي في التعلم والاستراتيجيات لتحقيق نتائج التعلم.

العمل الميداني

يمثل تجربة عملية أكثر من العمل المختبري ولكن القيام به من دون بنية المختبر. وهو مفتاح لتعلم علوم الأرض، ولأيدي العاملة على التدريب على مهارات مثل وضع الهياكل، والمسح، وجمع العينات، الرصدات الهيدرولوجية وجمع البيانات. يتم تقييم الجدارات الطلابية على أساس المهام المكتملة والتقارير المقدمة.

الزيارات الميدانية

هذه هي الزيارات المقررة للشركات التي تشارك في إنتاج مواد البناء أو تقديم الخدمات الهندسية ذات الصلة. وتهدف الزيارات الميدانية إلى تمكين الطلاب من ربط التعليم النظري بممارسة الحياة الحقيقية في سياق عملية التعلم.

عادة ما يتم الألتحاق بالمرفقات الصناعية في النصف الثاني من التدريب. في هذا الصدد، يتم نشر المتعلمين في الشركات التي تتعامل في توفير السلع والخدمات في خط التدريب، بهدف تعريض المتعلمين إلى بيئة العمل الفعلية وبالتالي تمكينهم من تطبيق المعرفة المكتسبة في الصف. يمثل هذا الإجراء المفتاح في مساعدة الطلاب على تطوير المهارات الشخصية و الجدارات اللازمة للنجاح في حياتهم المهنية. ناقش ماتاماندي وآخرون (Matamande et al., 2013) فوائد الارتباط الصناعي.

مهام القراءة

هي ضرورية لمساعدة المتعلمين على اكتساب فهم متعمق للمحتوى الذي يدرس في الصف أو حتى لتغطية المحتوى الذي لم يتم تدريسه في الصف.

11.2. الاتجاهات الحديثة

كما شرح هولمز وبيجون (2015)، إشراك المتعلمين في النهج التقليدي الذي يتعامل مع "ما قيل لي أحتاج إلى معرفته". في كثير من الأحيان ، يعتمد التقييم بشكل كبير على الطلاب الذين يقومون بالإبلاغ عن المحتوى المغطى خارج الفصل (أو العمل العملي) كأفراد أو في مجموعة. ومع ذلك ، فإن غالبية الطلاب لا تظهر المسؤولية ، وبدلاً من ذلك ، قد يسرق عمل المتعلمين الآخرين. ويمكنهم أيضاً إجراء بعض التقييمات دون التفكير في المهارات التي يحتاجونها. وقد أدت هذه التحديات إلى ضرورة الابتعاد عن الفكر التقليدي من "ما قيل لي أنني أحتاج إلى معرفته" إلى "ما أحتاج إلى معرفته لحل المشكلة" وبالتالي تعزيز التعلم الموجه ذاتياً (Holmes and Beagon, 2015).

الهندسة المدنية هي تخصص منضبط وصعب يهدف إلى تزويد المتعلمين بالمهارات الأساسية في مجالات التصميم والتحليل، والإدارة، والاتصالات، والقيادة، والالتزام بالقانون واللوائح ذات الصلة، وإدارة الجودة والإبداع والاستدامة. وكما لوحظ في الفصل الرابع أعلاه، لا يزال التعليم الهندسي أقل من هدف إعداد الطلاب على النحو الملائم للممارسة المهنية. عادة، تشير الدراسات إلى أن خريجي الهندسة لديهم أوجه قصور في مهارات العمل الدقيقة (مجلس الأعمال في أستراليا، 2006). ومن هنا جاءت الحاجة إلى إعادة النظر في أساليب التعليم والتعلم.

قام مشروع تونينغ أفريقيا بتوجيه الجهود الرامية إلى تحقيق الموازنة بين التعليم العالي في أفريقيا. الإطار المتفق عليه هو تطوير الجدارات العامة القارية وكذلك الجدارات الخاصة بالتخصصات ذات الصلة. وتسترشد العملية الشاملة بمنهجية تونينغ (Teklemariam et al, 2014) وتمثل إحدى السمات الرئيسية في تعزيز التعلم الذي يركز على الطالب. وينطوي نجاح المشروع على تصميم مناهج جديدة ذات خصائص مختلفة عن المناهج التقليدية الحالية.

مفهوم الجدارات

وقد تم تناول التعلم القائم على الجدارة كنهج حديث ومناسب في التعليم والتعلم في الفصلين 2 و 3 أعلاه. ويهدف إلى تحقيق الجودة واللياقة في المتعلمين لأداء المهام المهنية المرغوبة. يجب على الطالب أن يثبت حصوله على نتائج التعلم المطلوبة والموضحة في المناهج والمطلوبة من أجل الأداء الفعال في المهنة. نظرة عامة على إمكانيات وخصائص التعلم القائم على الكفاءة يمكن الاطلاع على:

https://www.pearsoned.com/wp-content/uploads/584G245_CBE_playbook_WP_Ir_f.pdf.

كتب مؤلفون آخرون حول هذا الموضوع ، بما في ذلك:

<http://www.managementstudyguide.com/what-are-competencies.html>,
González, and Yarosh, and Heijke(2014) (2003).

باستخدام مفهوم الجدارات، تكون جودة التعلم قابلة للقياس ويمكن إثباتها. لذلك، يمكن معالجة أوجه القصور التي لوحظت في النهج التقليدي في التدريب الهندسي. علاوة على ذلك، من الممكن تطبيق معيار لقياس جودة التعلم، وبالتالي لمقارنة الدرجات عبر القارة والعالم ككل. يمكن للمتعلمين الذين يبرزون الجدارات المطلوبة بسهولة التكيف مع أوضاع العمل المستقبلية.

تنفيذ المناهج الجديدة في التدريس

أدت الرغبة في الحصول على متخرجين ذوي تأثير أكبر في بيئة العمل إلى تنفيذ مناهج جديدة في التعليم والتعلم. تم تطبيق أو تطبيق المنهج القائم على الكفاءة في العديد من البلدان في جميع أنحاء العالم (Holmes and Beagon, 2015). تم تطبيق طرق التعلم المتمحورة حول الطالب مع المعلم الذي يوفر التوجيه اللازم. إن تطبيق هذا المنهج في الأساس يتمحور حول الطالب وتوضيح المسؤولية المتزايدة والتحكم من جانب الطالب.

التحديات في تطبيق النهج الجديدة في أفريقيا

تم تطوير قدرات كبيرة من خلال مشروع تونينغ أفريقيا لتنفيذ النهج الجديدة في أفريقيا. بالإضافة إلى الأنشطة في مجموعات العمل المختصة ، يشارك هيئة التدريس في بعض الجامعات في مختلف الدورات على الانترنت كجزء من التطوير . ومع ذلك، فإن بعض التحديات التي يحتمل أن تواجه في إدخال التعلم القائم على الجدارة في أفريقيا هي:

- اقتناء وإعادة تنظيم الموارد المادية والبشرية
- مراجعة المناهج لتحديد وتطبيق الجدارات; تحدي لضمان الاضطلاع بجميع الأنشطة اللازمة لغرس واختبار إنجاز الجدارات.
- تحديد أهداف المناهج الدراسية; المهارات المرغوبة في كل مستوى من مستويات التعلم.

11.3. خصائص المناهج الجديدة

تتمثل الأهداف الرئيسية لتيوننغ أفريقيا في إصلاح المناهج الدراسية وتحسين نوعية التعليم العالي وزيادة تنقل الطلاب في أفريقيا في ضوء الهدف الشامل المتمثل في التكامل الإقليمي والتنمية المستدامة. وقد وضعت هذه العملية التي تشمل الجامعات في أفريقيا في مجموعات في مختلف المجالات، بما في ذلك مجال الهندسة المدنية.

من المسلم به أن مهنة الهندسة المدنية تزداد أهمية في سياق التوسع الحضري السريع في أفريقيا والنمو الديموغرافي والتكامل الإقليمي. قطاع البناء هو واحد من أسرع القطاعات الاقتصادية نموا في أفريقيا. وتسلط الإحصائية السنوية الأفريقية (2009) الضوء على اثنتين وعشرين بلدا أفريقيا بمعدل نمو سنوي يزيد على 10 في المائة في قطاع التشييد. وفي بعض البلدان، يكون معدل النمو أعلى بكثير. في المقابل، لا تزال تنمية القوى العاملة الحالية في هذا السياق منخفضة جدا. توفر المناهج الجديدة طرقا جديدة من شأنها أن توفر القوى العاملة بما يتفق مع الطلب الملحوظ.

الطبيعة الواسعة للتخصص في الهندسة المدنية سمة أخرى تحتاج إلى النظر في مبادرات تطوير هيئة التدريس لمعالجة المناهج الجديدة. ويتولى المهندسون المدنيون مسؤولية تطوير وتصميم وبناء البنى التحتية والمباني والمرافق الجيدة النوعية وتحسينها والمحافظة عليها. ويقوم المهندسون المدنيون بتوريد الطاقة والمياه النظيفة، بما في ذلك شبكات الأنابيب لمعالجة إمدادات المياه البلدية وخدمات الصرف الصحي والأبار ومحطات الصرف الصحي وتحلية المياه ونظم معالجة النفايات الصناعية. كما أنها مسؤولة عن إنشاء وصيانة وتحسين أنظمة النقل والمرور مثل الطرق السريعة والجسور والأنفاق والمطارات وخطوط السكك الحديدية والموانئ البحرية. ويهتم المهندس المدني بالتخطيط وتحديد التصميم الصحيح لهذه الهياكل وإدارة عملية البناء لضمان طول عمر المنشأة واستدامة هذه الهياكل بعد اكتمالها. من الجوانب الحديثة والمتميزة الأهمية للهندسة المدنية تخصص الهندسة البيئية. وفي هذا التخصص الفرعي، يهتم المهندسون المدنيون بتطبيق طرق مختلفة لحماية البيئة، مثل تنقية الهواء الملوث والماء والتربة. ويمكن تقدير مدى الحاجة إلى نهج متنوعة في تطوير الجدارات عبر المناهج الدراسية.

ستقوم المناهج الدراسية بالنقاط التوجهات الحالية في الهندسة المدنية التي تشمل تطبيق مواد جديدة ومواد مركبة ولا سيما المواد المحلية. وقد أبرز التحضر السريع في جميع أنحاء القارة أهمية البناء المنخفض التكلفة. وهناك تركيز آخر معاصر يتمثل في تحسين قدرات المواد القياسية. يوجد اهتمام متزايد للسيطرة على آثار الكوارث الطبيعية مثل الفيضانات والزلازل وإجراء دراسات الأثر البيئي على الإنشاءات الجديدة. ويتمثل أحد الأهداف الرئيسية في منع

دورات الكوارث والتحكم في آثار تغير المناخ في أفريقيا. هناك تخصص حديث نسبيا للهندسة المدنية في أفريقيا وهو الهندسة البيئية. ويشمل هذا التخصص إدارة النفايات الصلبة، وتقييم الأثر البيئي والتخفيف من آثاره، وإمدادات المياه ومعالجتها، ومعالجة مياه الفضلات، وإدارة تلوث الهواء بين التخصصات الأخرى. وثمة تركيز آخر مؤخرا هو تطبيق برامج حاسوبية متخصصة في صناعة الهندسة المدنية كجزء من إعداد المهندسين المدنيين للمهام الناشئة في القرن الحادي والعشرين.

عند إدراج الاختصاصات، سوف نتذكر أيضا أن قطاع الهندسة المدنية ينقسم أساسا إلى (1) استشاريين، (2) مقالين و (3) مديري مشاريع. عادة، الخيارات المهنية لخريج الهندسة المدنية الجديدة هي مع الاستشاريين أو المقالين. لأنه عادة ما يكون هناك حاجة إلى مستوى عال من الخبرة المهنية ليصبح الخريج مديرا لمشروع.

لدى تحديد النهج المتبعة في المناهج الجديدة، يلاحظ أيضا أن مهنة الهندسة المدنية تخضع لتنظيم كبير في معظم البلدان الأفريقية. وبالتالي، فإن اللوائح والمعايير وضمان الجودة ذات أهمية حيوية. يجب أن يؤخذ في الاعتبار أن مهنة المهندس المهني المسجل أو المرخص تشمل إعداد وتوقيع وختم، وتقديم الخطط الهندسية والرسومات للسلطات العامة للموافقة أو ختم الأعمال الهندسية للعملاء من القطاعين العام والخاص.

تتطلب الحالة الفريدة في أفريقيا الإبداع في تنفيذ المناهج الدراسية للتغلب على العديد من الاختناقات والعقبات. في كثير من البلدان، لا تستطيع الجامعات في كثير من الأحيان توفير أحدث البنى التحتية للبحوث والمرافق مثل المختبرات، وغرف الندوات، وقاعات المحاضرات، ومكاتب هيئة التدريس، ومجموعة متنوعة من ورش العمل ومرافق التجهيز والمكتبات والاستوديوهات، والعمل التطبيقي. من الفجوات المتكررة الأخرى هي إمكانية توافر مختبرات الحاسوب والبرامج التعليمية، والوصول إلى الإنترنت، وحتى عناوين البريد الإلكتروني لأعضاء هيئة التدريس والطلاب. كما أن توفير برامج تدريب الدراسات العليا والموارد البحثية محدود أيضا.

11.4. احتياجات تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس لتنفيذ المناهج الجديدة

هناك حاجة إلى تطوير القدرات المطلوبة من حيث أعضاء هيئة التدريس والمواد التعليمية ذات الصلة. يجب تدريب أعضاء هيئة التدريس على تبني أساليب تدريس جديدة وأنشطة تعلم وتقنيات للتقييم. يجب على المؤسسات الفردية إشراك أعضاء هيئة التدريس بشكل منهجي في عملية التغيير، وتقديم التدريب اللازم وضمان التحول إلى الأساليب الجديدة. كما يجب إنشاء شبكات مؤسسية في مجالات الموضوعات المختلفة لتشجيع استعراض الأقران للأنشطة التي تستخدم أدوات متطورة لتحقيق التنسيق المطلوب. تحدد خصائص المناهج الجديدة المفصلة أعلاه الحاجة إلى برنامج لتطوير قدرات هيئة التدريس لتحقيق النتائج التالية، من بين أمور أخرى:

i. مواصلة تطوير خبراتهم ومهاراتهم في تنظيم ورش عمل تعريفية وعروض توضيحية حول التعلم المرتكز على الطالب.

ii. هيئات أفريقية وطنية ودولية لديها مجموعة كبيرة من الخبراء المرموقين تسترشد بمزيد من الأعمال الإنمائية المتصلة بعملية المواومة. وستشمل الخبرات جميع جوانب التعليم والتعلم والتقييم.

iii. المشاركة والتفكير في مجموعة واسعة من الأنشطة التي تركز على التعلم والتي يمكن استخدامها في عملهم.

iv. المشاركة في تصميم وتيسير ورش العمل من قبل المشاركين وبالتالي دعم دور المطورين من أعضاء هيئة التدريس أو الموجهين لأكاديميين آخرين.

v. المشاركة على جميع المستويات في مجموعات مفردة ومتعددة التخصصات.

ان المفهوم الكامل للتعلم المرتكز على الطالب هو جديد للمهنة في أفريقيا. وهو يستتبع نقلة نوعية كاملة في تدريس الهندسة المدنية في القارة. ومما يزيد من تعقيد الحالة انخفاض قدرة هيئة التدريس والتحديات الأخرى في الموارد على النحو المبين أعلاه.

كجزء من مبادرات تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس ، ستكون فكرة نهج التعليم والتعلم والتقييم هي السماح للطلاب بالوصول إلى الأهداف التعليمية المقررة بالتفصيل في دورة دراسية، ووصفت بأنها "محاذاة" "التعليم والتعلم والتقييم" مع "الأهداف التعليمية المقررة" (Biggs,2002). يجب أن يكون هذا النهج شفافا للعلاقة بين التعليم الجامعي والمهارات الأساسية أو القابلة للنقل. يجب على التدريس أن يعالج السؤال التالي:

ما هي المواقف المناسبة للتعليم، التي يمكن أن تكون فيها أنشطة التعلم أفضل لإحتضان الجدارات في شروط المعرفة والتفاهم والمهارات؟

وكيف نقيس هذه الجدارات في ؟

سيوسع التدريب من نهج التعليم والتعلم والتقييم لتغطية الأنشطة المدرجة في الجدول 11.1. يمكن العثور على مناقشة للأنشطة في <http://www.unideusto.org/tuningeu/> من الملاحظ أن القوائم إرشادية فقط. على سبيل المثال ، قد يختلف أسلوب أداء كل أسلوب تدريسي على نطاق واسع ، ليس فقط بين الأكاديميين ولكن في الممارسة اليومية لأي أكاديمية. أنشطة التعلم هي الأنشطة التي يُطلب من الطلاب الاضطلاع بها في برنامج أو جزء من برنامج دراسي بينما تعطي قائمة التقييم مجموعة من طرق التقييم.

الجدول 11.1 نهج التعليم والتعلم والتقييم

تقنيات التدريس
ا. ندوة (تدريس مجموعة صغيرة) ب. دروس ج. ندوة بحثية د. دروس أو دورات تدريبية هـ. ورش العمل (تدريس عملي على مستوى الفصول الدراسية) و. جلسات حل المشكلات ز. تدريس المختبر/ معلمي ح. دروس توضيحية ط. تحديد المستوى (التدريب الدراسي/ التدريب) ي. الممارسة القائمة على العمل ك. العمل الميداني ل. الانترنت أو التعلم الإلكتروني عن بعد: التي قد تكون ورقية أو عن طريق تكنولوجيا المعلومات والاتصالات
نشاطات التعلم
ا. إجراء عمليات البحث عن المواد ذات الصلة في المكتبات وعلى الإنترنت. ب. دراسة ما سبق نشره ج. تلخيص القراءات التي تبدو ملاءمة للاحتياجات الحالية. د. تعلم تكوين الأطروحات وكذلك حل تلك التي وضعها المحاضر هـ. إجراء بحوث مركبة على نحو متزايد حتى لو كان على نطاق صغير و. ممارسة المهارات التقنية أو المخبرية ز. مزاولة المهارات المهنية (على سبيل المثال في التمريض، الطب، التدريس) ح. البحوث وكتابة الأوراق والتقارير والأطروحات بصعوبة متزايدة (من حيث حجم وتعقيد المواد) ط. العمل مع الطلاب الآخرين للمشاركة في إنتاج تقرير / تصميم / الإجابة على المشكلة ي. إعداد وتقديم العروض الشفوية، سواء في مجموعات أو بشكل فردي ك. النقد البناء للعمل وغيرها، واستخدام نقد الآخرين بشكل مثمر ل. المشاركة في الاجتماعات (على سبيل المثال) م. القيادة التي تكون مفيدة لأعضاء الفريق ن. العمل تحت قيود الوقت للوفاء بالمواعيد النهائية س. التواصل الأسنلة والنتائج مع الآخرين باستخدام مجموعة متنوعة من وسائل الإعلام ص. تعلم كيفية انتقاد عملهم
طرق التقييم
ا. اختبارات المعرفة أو المهارة ب. العروض الشفهية ج. تقارير المختبر د. التحليلات، على سبيل المثال من النصوص والبيانات هـ. أداء المهارات في حين يتم ملاحظتها على سبيل المثال، في مواضع العمل، والمختبرات و. تقارير وضع العمل أو الملاحظات اليومية ز. المحافظ المهنية ح. تقارير العمل الميداني ط. مقالات أو تقارير مكتوبة أو أجزاء منها، على سبيل المثال. استعراض مكتوب للأدبيات ذات الصلة؛ نقد الأوراق البحثية المتناقضة.

هناك حاجة إلى إجراء مشاورات مكثفة للحصول على نظرة عامة أفضل عن استراتيجيات التدريس والتعلم والتقييم الممكنة. يجب على هيئة التدريس الإجابة على الأسئلة:

- ماذا تعني هذه الجدارة للطالب؟
- كيف تساعد الطلاب على تحقيق هذه الجدارة في أساليب التدريس الخاصة بك؟
- ما هي الأنشطة التعليمية التي يتفاعل بها طلبتك من أجل تطوير هذه الجدارة؟
- كيف تقيم ما إذا كانت قد حققت هذه الجدارة، أو إلى أي درجة؟
- كيف يعلم طلابكم ما إذا كانوا قد حققوا هذه الجدارة أو إلى أي درجة، وإذا لم يكن الأمر كذلك، فلماذا لم يحققوا ذلك؟

11.5. تطوير دورات تنمية قدرات أعضاء هيئة التدريس

سوف تستخدم تجربة مشروع تونينغ أفريقيا لبدء وتنمية برنامج تطوير قدرات هيئة التدريس. وستكون القدرة الأولية من خلال الوصول إلى مجموعة الدورات على الأنترنت التي وضعتها أكاديمية تونينغ كجزء من مواردها. تتوفر ثلاث دورات:

1. الدورة التدريبية 1: تصميم الدورة التدريبية للتعلم القائم على الجدارات في التعليم العالي
2. الدورة الثانية: التقييم العملي للتعلم
3. الدورة الثالثة: تدريس التعلم النشط في التعليم العالي

كما سيقوم فريق مجموعة العمل المختصة ببناء القدرات من خلال ورش العمل المختلفة التي تنظم في مختلف الاجتماعات العامة وبين الاجتماعات العامة لمشروع تونينغ أفريقيا. أعضاء المجموعة لديهم مهام لكتابة وتنفيذ ورش عمل حول المشروع في الجامعات الخاصة بهم. وسيتم عرض النتائج وستكون هناك اتصالات لمتابعة التنفيذ.

الفصل 12

الإستنتاجات

كبيرو بالا

أسهم مشروع تونينغ أفريقيا إسهاما هائلا في مواءمة التعليم العالي الأفريقي للمساهمة في الرؤية الأفريقية للتكامل من خلال تحسين نوعية الدرجات وتحسين التنقل وإمكانية توظيف الخريجين. وعقب نجاح المشروع التجريبي الذي استكمل في عام 2013، استهدفت المرحلة الثانية من مشروع "تونينغ أفريقيا" توسيع نطاق مبادرة التنسيق والتكيف لتغطية المزيد من الجامعات ومجالات المواضيع. تحقق ذلك من خلال إنشاء برامج لدرجات جديدة، والتدريس، والتعلم، وأساليب التقييم، ومن ثم تحديد النقاط المتفق عليها المشتركة في مجالات الموضوع. حققت هذه المرحلة تصميم درجات على أساس الجدارات المتوقعة التي سيتم تطويرها، وتنفيذها وصياغة الاعتمادات المناسبة وأعباء العمل للطلاب لتحقيق نتائج التعلم المطلوبة.

عرضت مجموعة خبراء الهندسة المدنية في هذا الكتاب نتائج عملية التشاور وتخلص إلى ما يلي:

أظهرت النتائج على إدراك المستجيبين لأهمية بعض الجدارات ومدى تحقيقها وبعض الثغرات التي تحتاج إلى معالجة. قدمت مجموعة خبراء الهندسة المدنية حولا لمعالجة أوجه التباين في الإنجاز الفعلي لهذه الجدارات العامة والموضوعية وسد الثغرات التي تم تحديدها بين مستوى الأهمية المعطاة للجدارات ومستوى إنجازها. وتشمل الحلول المقترحة:

- استخدام منهج مرفق بالطابع العملي، وملحق بالصناعة أو العمل كنهج للتعلم المتكامل مثل المستخدم في جنوب أفريقيا. ويمكن أيضا أن تعالج من خلال تدريب المؤهلين تحت الإشراف الأكاديمي، كما تمارس في برنامج بناء القدرات الهندسية في إثيوبيا.
- يمكن أيضا اعتماد نموذج "تعلم الخدمة" الذي يمارس في جنوب أفريقيا، والذي يشجع على مشاركة الطلاب من خلال السماح لهم بالحصول على ساعات افتراضية معينة.
- استخدام فرق متعددة التخصصات مع خبراء في الصحة والسلامة إعطاء محاضرات إضافية واكتساب الخبرة العملية من خلال دراسات حالة بشأن اللوائح والسلامة وإدارة المشاريع يمكن أن تكون مفيدة أيضا.

كما شددت مجموعة خبراء تخصص الهندسة المدنية على الحاجة إلى تحسين منهج الهندسة المدنية في أفريقيا ، لمواجهة التحديات التي تطرحها التطورات التكنولوجية الجارية ، والتغيرات في الطلب في سوق العمل على المهارات المختلفة وتأثير الأزمة الاقتصادية في مختلف البلدان الأفريقية. وينبغي أن تكون الإصلاحات قادرة على المساهمة بشكل كبير في أهداف جعل الاقتصادات الوطنية أكثر كفاءة وتنافسية واستجابة للاحتياجات المتباينة للبلدان والمنطقة بشكل عام. ومع ذلك ، وجد أن بعض البلدان الأفريقية تعمل على تعزيز إصلاح وتحديث المناهج الدراسية كجزء من استراتيجياتها الإنمائية الوطنية.

يعتقد فريق الهندسة المدنية أنه يمكن بسهولة سد الثغرات والتناقضات في المناهج الدراسية من خلال دمج البيانات الوصفية في عمليات مراجعة المناهج الدراسية في جميع أنحاء أفريقيا. علاوة على ذلك، وعلى الرغم من بعض الاختلافات بين الجدارات في أمريكا اللاتينية وأفريقيا، يعتقد أعضاء مجموعة خبراء الهندسة المدنية أن هناك احتمالاً لإدماج المؤهلات في القارتين. وذلك لأن عناصر المهارات المعرفية والاجتماعية والشخصية، فضلاً عن الأبعاد التكنولوجية والدولية التي تم التقاطها في تجربة أمريكا اللاتينية، يمكن أيضاً تحديدها في ملف التعريف الأفريقي.

بعد المقارنة بين الصورة الوصفية للهندسة المدنية في المناهج الدراسية للجامعات الأفريقية المشاركة، تبين أن البيانات الوصفية لمجموعة خبراء الهندسة المدنية المعني بتونينغ أفريقيا في الهندسة المدنية تتماشى تماماً مع متطلبات المؤسسات الهندسية المهنية في بلدانها. كما تبنت مجموعة خبراء الهندسة المدنية الحاجة إلى التمييز بين المعارف و الجدارات التي سيتم تطويرها في مجال الهندسة المدنية نظراً لأن بعض الجدارات لا يمكن تطبيقها إذا لم يكتسب الطلاب المعرفة ذات الصلة.

تمت مقارنة مناهج الهندسة المدنية في أفريقيا مع نماذج تونينغ أخرى موجودة في أمريكا اللاتينية وأوروبا وروسيا. وكشفت النتائج عن بعض مجالات التحسن في منهج الهندسة المدنية الأفريقية، من بين مجالات أخرى، مثل توفير التدريب العملي على التدريب خلال فترة الدراسة وتحديد الجدارات على نطاق واسع وفقاً لسنوات الدراسة. علاوة على ذلك، تم تنظيم الجدارات في أمريكا اللاتينية مسبقاً في فئات وتجمعات اجتماعية ومعرفية وتكنولوجية وأخلاقية، في حين أن مجموعة أفريقيا تتجمع كخطوة بعد تحديد الجدارات العامة و الجدارات الخاصة.

كما درست المجموعة كيف يتم تحديد حجم العمل وما هو المطلوب للحصول على مؤهل الهندسة المدنية في الجامعات الأفريقية باستخدام نماذج المدارس والجامعات في جنوب أفريقيا على سبيل المثال. لا يوافق الأكاديميون والطلبة بشكل كامل على كيفية إنفاق وقت العمل المستقل، ولكن هناك إجماع على مقدار الوقت الذي يقضيه في ساعات الاتصال والعمل المستقل. هناك تحد يتمثل في التأكد من أن الطلاب يستخدمون وقتهم بشكل صحيح في العمل المستقل بسبب الأهمية التي تعتمد على التعلم القائم على الطالب.

في هذه المرحلة من المشروع، بذلت جهود للتوصل بنجاح إلى اتفاقات بشأن عبء عمل الطلاب ونقل الساعات المعتمدة والتنقل في البلدان الأفريقية التي تقدم الهندسة المدنية. و وافق أعضاء مجموعة خبراء الهندسة المدنية على الصورة الوصفية بعد اتباع تدابير مراقبة الجودة المقررة.

سيتم تعزيز النجاحات المسجلة في مشروع تونينغ أفريقيا 2 بشكل عام، وخاصة في مجال الهندسة المدنية، من خلال ضمان دعم مؤسسي وسياسي أوسع. سيكفل إنشاء المراكز الإقليمية للمراقبة،

والمشاركة المستمرة للمؤسسات المهنية والتنظيمية، وتنفيذ ونشر أكثر شمولية. وستضطلع مراكز تونينغ بدور حيوي في ضمان تنفيذ عملية المواءمة والاصطفاف على المستويات الوطنية والإقليمية والقارية. هذا سيولد التكامل السلس، من خلال منهجية تونينغ لضبط المناهج الهندسة المدنية في أفريقيا.

1. African Development Bank Group (2012). Urbanisation in Africa. <https://www.afdb.org/en/blogs/afdb-championing-inclusive-growth-across-africa/post/urbanization-in-africa-10143/>. Accessed 19/02/18
2. Anderson, *et al.*, (2001), A taxonomy for learning, teaching and assessing: A revision of Bloom's Taxonomy of educational outcomes: Complete edition
3. ASCE (American Society of Civil Engineers) Career Paths in Civil Engineering, Retrieved from http://www.asce.org/uploadedFiles/Education_and_Careers/Careers/Content_Pieces/career-path-brochure.pdf Accessed 26/02/2018.
4. Baker Baynes Ltd., Bakerbaynes.com/civil-engineering-trends/ Posted May 22, 2017. What is Civil Engineering? Accessed 03/03/2018.
5. Biggs, J. (2002). Aligning the Curriculum to Promote Good Learning. Constructive Alignment in Action: Imaginative Curriculum Symposium, LTSN Generic Centre, 4th November 2002.
6. Bilec, M. Ries, R. and Matthews, H. S. (2007). Sustainable Development and Green Design—Who Is Leading the Green Initiative? *Journal of Professional Issues in Engineering Education and Practice*. ASCE. Pp. 265-269
7. Branches of Civil Engineering – What is Civil Engineering? www.the-civilengg.com/Branches.php. Accessed 03/03/2018.
8. Bredenoord, J. (2016). Sustainable Housing and Building Materials for Low-income Households, *Journal of Architectural Engineering Technology*, ISSN: 21689717

9. Business Council of Australia, (2006). New concepts in innovation – The keys to growing Australia, Melbourne,
10. Chenal, J. (2016). Capitalising on Urbanisation: The Importance of Planning, Infrastructure and Finance for Africa's Growing Cities. www.brookings.edu/foresightafricareport
11. Chirisa, I. (2008). Population growth and rapid urbanization in Africa: Implications for sustainability. Available from: https://www.researchgate.net/publication/43090985_Population_growth_and_rapid_urbanization_in_Africa_Implications_for_sustainability [accessed Feb 17 2018]
12. Construction Review Online (2017), Deloitte <https://constructionreviewonline.com/>
13. Davies, C., (2008). Learning and Teaching in Laboratories. An Engineering Subject Centre Guide. The Higher Education Academy. Engineering Subject Centre. ISBN 978-1-904804-826, 2008.
14. De Ville de Goyet, C., Zapata Martin, R. and Osorio, C. (2006). Natural Disaster Mitigation and Relief in "Disease Control Priorities in Developing Countries" 2nd Ed.
15. Deloitte report. Construction on the African Continent: Opportunities, Risks and Trends'. Deloitte report on Africa collection. Issue 4. www2.deloitte.com. Accessed 20/02/18
16. Department of Basic Education, South Africa, <https://nationalgovernment.co.za/units/view/7/Department-Basic-Education-DBE>,
17. Downey, G.L. and Lucena, J.C., 2004. Knowledge and professional identity in engineering: code-switching and the metrics of progress. *History and Technology*, 20 (4), 393–420
18. Downey, G.L., and Lucena, J.C., 2005. Are engineers losing control of technology? From "problem solving" to "problem definition and solution" in engineering education. *Chemical Engineering Research and Design*, 83 (A8), 1–12.
19. École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Competency-Based Learning in Mechanical Engineering. Retrieved on 4th Dec 2017 from: sti.epfl.ch/files/content/sites/sti/files/shared/sgm/pdf/CompBasedLearSGMweb.pdf
20. EUMETSAT, (2012). Technology to Manage Natural Disasters and Catastrophes. Retrieved from www.eumetsat.int

21. González, J. and Yarosh, M. (2014), Building Degree Profiles. The Tuning Approach. *Tuning Journal for Higher Education*, Vol 1, No. 1 p. 37 – 69.
22. Guerrero Spínola,A.M., Edesio Jungles,A., Villagomez Villarroel,C., Gallardo Zevallos,G., García Vera,G., Ortiz Quezada,G., Omar del Gener,J., González Meyer,J.A., Manoliu,I., Ramos Rojos, L.E., Garibay,M.T., Lucero Culi,M.J., Castro Santos,M.M., Álvarez Rodríguez,O., Gutiérrez Somarriba,O., Benavente García, R and da Silva,T.J. (2014). Higher Education in Latin America: reflections and perspectives on Civil Engineering. University of Deusto, Bilbao. <http://tuningacademy.org/wp-content/uploads/2014/09/Tuning-A-Latina-2013-Civil-Engineering-ENGL-DIG.pdf>
23. Heijke, H., Meng, C. and Ris, C (2003) Fitting to the job: the role of generic and vocational competencies in adjustment and performance. *Labour economics*, 2003. 10(2): p. 215-229.
24. Holmes, N. and Beagon, V. (2015). Introducing PBL into Civil and Structural Engineering. DIT Teaching Fellowships Reports.
25. <http://www.unideusto.org/tuningeu/teaching-learning-a-assessment.html>.
26. www.unideusto.org/tuningen/images/stories/workloads/Student_Workload__last_version.pdf.
27. Knight, J. and Woldegiorgis, E.T. (2017). *Regionalization of African Higher Education: Progress and Prospects*, Sense Publishers, Rotterdam.
28. Lemaitre, D., Le Prat, R., De Graaff, E., & Bot, L. (2006). Editorial: Focusing on competence. *European Journal of Engineering Education*, 31(1), 45–53. <https://doi.org/10.1080/0304379050047>
29. Lucas, J. (2014). What Is Civil Engineering? <https://www.livescience.com/47612-civil-engineering.html> Accessed 19/02/18
30. Management Study Guide Library "Competency Based Assessment". 2015; Available from: <http://www.managementstudyguide.com/what-are-competencies.html>.
31. Matamande, W., Nyikahadzoi, L., Taderera, E. and Maudimika, E. (2013), An Investigation of the Effectiveness of work related learning: A case of the industrial attachment program offered by the faculty of commerce, University of Zimbabwe, *Journal of Instructional pedagogies*.

32. Onana, C.A., Oyewole, O.B., Teferra, D., Beneitone, P., González, J. and Wagenaar, R. (2014) Tuning Africa “Tuning and Harmonisation of Higher Education: The African Experience”.
33. Pearson, (2015) https://www.pearsoned.com/wp-content/uploads/584G245_CBE_playbook_WP_Ir_f.pdf. Accessed 20/02/2018.
34. Program Infrastructure Development for Africa (PIDA). Africa Union. (undated) <https://au.int/en/ie/pida>. Accessed 03/03/2018.
35. Radcliffe, D. F. (2005), "Innovation as a meta graduate attribute for engineers", International Journal of Engineering Education, Vol. 21, No. 2, IJEE Special Issue: The Entrepreneurial Engineer, pp. 194-199.
36. Raouna, K. (2017). How to become a Civil Engineer, (Career Path), 2017
37. SAICE (2011). Infrastructure Report Card for South Africa 2011. South African Institute of Civil Engineering.
38. Satterthwaite, D (2015). Urbanization in Sub-Saharan Africa: Trends and Implications For Development And Urban Risk. December 14, 2015. <http://www.urbantransformations.ox.ac.uk/blog/2015/urbanization-in-sub-saharan-africa-trends-and-implications-for-development-and-urban-risk>. Accessed 19/02/18
39. Guerrero Spinola, A.M. *et al.*, (2014) Meta-profile for Civil Engineering In Beneitone, P., González, J. and Wagenaar, R., Meta-profiles and profiles. A new approach to qualifications in Latin America University of Deusto, Bilbao
40. Teferra, D., (2018). Credit Transfer – It’s time for harmonisation. University World News Newsletter, 12 January 2018. Issue No. 212. <http://www.universityworldnews.com/article.php?story=20180109074433954>. Accessed 27/02/2018.
41. Teklemariam, H. R., Hahn, K., Bala, K., Hamizi, M., Jansen Van Rensburg, K., Kanyeto, O., Makengo, L. H., Nzungwa, R., Rubarutuka, I. A., Shitote, S. M. and Tukari, J. J. B. (p.135-190). Civil Engineering. In Onana, C. A., Oyewole, O. B., Teferra, D., Beneitone, P., González, J. and Wagenaar, R., (2014) Tuning and Harmonisation of Higher Education: The African Experience, University of Deusto, Bilbao.
42. African Statistical Yearbook (2009) <https://www.afdb.org/fileadmin/.../African%20Statistical%20Yearbook%202009.pdf>

43. The Canadian Society for Civil Engineering. What is Civil Engineering? (Retrieved 8th August 2017 from (<http://whatiscivilengineering.csce.ca/civill.htm>).
44. The Nigerian Society of Engineers, NSE 2017
45. UN-HABITAT Report (2010). Cited in (no author identified) blog and, in turn, quoted in *The Economist*, 13 December 2010. http://www.economist.com/blogs/dailychart/2010/12/urbanisation_africa (accessed 8 January 2014).
46. University of Southern California, USC Viterbi School of Engineering. History of Civil Engineering. <http://viterbisummerprograms.usc.edu/bridge-and-rov/group5/history-of-civil-and-mechanical-engineering/> Accessed 19/02/18
47. Walther, J., & Radcliffe, D. F. (2007). The competence dilemma in engineering education: Moving beyond simple graduate attribute mapping. *Australasian Journal of Engineering Education*, 13(1), 41–51. <https://doi.org/10.1080/22054952.2007.11464000>
48. Webb, G. (2006) The Tutorial Method, Learning Strategies and Student Participation in Tutorials: Some Problems and Suggested Solutions, *Journal, Programmed Learning and Educational Technology*. Vol 20.
49. Whitelock, D., Thorpe, M. & Galley, R. (2015). Student Workload: A Case Study of its Significance, Evaluation and Management at the Open University. <https://doi.org/10.1080/01587919.2015.1055059>. Accessed 04/03/2018.
50. World Bank Report (2017). Improving Conditions for People and Businesses in Africa's Cities Is Key to Growth. <http://www.worldbank.org/en/news/press-release/2017/02/09/world-bank-report-improving-conditions-for-people-and-businesses-in-africas-cities-is-key-to-growth>. Accessed 20/02/18

الملحق ١

المساهمون في الكتاب

البلد	الجامعة	المرحلة	الاسم
Alger	Université Mouloud MAMMERI de Tizi Ouzou	I&II	Mohand HAMIZI
Benin	Université d'Abomey-Calavi	II	Gossou HOUINOU
Botswana	University of Botswana	I&II	Oagile KANYETO
Cameroon	Université de Douala	I&II	Robert NZENGWA
Cape Verde	Universidade Jean Piaget de Cabo Verde	II	Inacio MENDES PEREIRA
Democratic Republic of Congo	Université de Kinshasa	I&II	Hubert Lutimba MAKENGO
Egypt	Assiut University	II	Hassan Ibrahim Mohamed MOHAMED
Egypt	Tanta University	II	Ragaa Talat Mohamed ABDELHAKIM
Ethiopia	Ethiopian Institute of Architecture, Building Construction and City Development (EiABC) / Addis Ababa University	I&II	Tadesse Ayalew ZELELE
Ghana	Kwame Nkrumah University of Science and Technology	II	Helen Michelle Korkor ESSANDOH
Kenya	Moi University	I&II	Stanley Muse SHITOTE
Nigeria	Ahmadu Bello University	I&II	Kabiru BALA
South Africa	University of Pretoria	I&II	Karin JANSEN VAN RENSBURG

البلد	الجامعة	المرحلة	الاسم
South Africa	University of Pretoria	I&II	Wynand Jacobus Van Der Merwe STEYN
South Sudan	Juba University	I&II	James Janthana Bango TUKARI
Tanzania	University of Dar es Salaam	I&II	Ignas Aloys RUBARATUKA

للمزيد من المعلومات عن تونينج

International Tuning Academy

Universidad de Deusto

Avda. de las Universidades, 24 (48007 Bilbao)

Tel. +34 944 13 94 67

Spain

dita@deusto.es



Deusto

University of Deusto