

Tuning
Africa

تصميم وتطبيق برامج لنيل
درجة علمية في
الجيولوجيا التطبيقية

المحرر : ديني إدموند روابوهونجو



المرحلة الثانية

تصميم وتطبيق برامج لنيل درجة علمية في
الجيولوجيا التطبيقية

مشروع تونينغ أفريقيا
المرحلة الثانية

تصميم وتطبيق برامج لنيل درجة علمية في الجيولوجيا التطبيقية

المحرر : ديني إدموند روابوهونجو

المؤلفون :

لويس كيباتا، مولود نفيس، أحمد عثمان باجري، دانوي رايداندي، حسن شيببي شيكو، فريدريك دو هو، الشارف البغدادي، فوهاني راتريمو، محمد أوا، توماس أرومو هنري أتاري، نجاة سليم زوجة سهيمي، برنارد كيبسانغ روب، أيونما ويلفريد مود، و ديني إدموند روابوهونجو

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 : ديني إدموند روابوهونجو.

المؤلفون : لويس كيباتا، مولود نفيس، أحمد عثمان باجري، دانوي رايداندي، حسن شيببي شيكو، فريدريك دوهو، الشارف البغدادي، فوهاني راتريمو، محمد أواه، توماس أورومو هنري أتاري، نجاهة سليم زوجة سهيمي، برنارد كيبسانغ روب، أيونما ويلفريد مود، و ديني إدموند روابوهونجو.

© 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: 978-84-1325-011-3

الفهرس

11	تمهيد
13	الفصل الأول : مقدمة
17	الفصل الثاني : المبادرات والمناهج الدراسية المستهدفة
17	2.1 المقدمة
17	2.2 الكفاءات العامة للجيولوجيا التطبيقية
17	2.2.1 نطاق الكفاءات - مقارنة تونينغ
18	2.2.2 مراجعة / تأكيد الكفاءات العامة
21	2.3 عملية الإستطلاع
22	2.4 الخاتمة
23	الفصل الثالث : الكفاءات العامة والخاصة
23	3.1 مقدمة
23	3.2 الكفاءات العامة
25	3.3 الكفاءات الخاصة التي صاغها فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية
27	3.4 الخاتمة
29	الفصل الرابع : تحليل نتائج عملية الإستطلاع
29	4.1 مقدمة
29	4.1.1 عملية الإستطلاع
31	4.2 النتائج البيانية لاستبيانات الكفاءات العامة
38	4.3 النتائج البيانية لاستبيانات الكفاءات الخاصة
46	4.4 نتائج الإستطلاع

- 46 4.4.1 بالنسبة للأكاديميين
- 47 4.4.2 بالنسبة لأرباب العمل
- 47 4.4.3 بالنسبة للطلاب
- 47 4.4.4 بالنسبة للخريجين
- 48 4.5 العلاقة بين النتائج
- 51 4.6 تأسيس قائمة الكفاءات الخاصة
- 51 4.6.1 استبيان حول الكفاءات الخاصة بمستوى الدراسات العليا في الجيولوجيا التطبيقية
- 52 4.7 مستوى أهمية الكفاءات التي تطور درجة أو شهادة جامعية
- 53 4.8 الكفاءات الخاصة بدراسات البيئة، الجيولوجيا، علوم الأرض
- 53 4.9 الخاتمة

55 الفصل الخامس : الصورة الوصفية

- 55 5.1 مقدمة
- 55 5.2 إعداد الصورة الوصفية للميدان
- 57 5.3 الكفاءات الخاصة
- 57 5.3.1 الجيولوجيا الاستكشافية تضم الكفاءات S14 ، S9 ، S5 ، S4 ، S3 ، S2 و S17
- 58 5.3.2 الجيوتقنية تستخدم الكفاءات الخاصة مثل S3 و S7 و S8 و S9 و S13 و S15 و S17
- 58 5.3.3 تتضمن الجيولوجيا المنجمية الكفاءات الخاصة S5 و S2 و S17 و S1 و S13 و S9 و S7 و S3
- 58 5.3.4 تشمل الجيولوجيا البيئية و التنظيم الكفاءات الخاصة S13 و S6 و S7 و S11 و S9 و S14 و S12 و S16 و الكفاءات العامة G16 و G13
- 59 5.4 الكفاءات العامة
- 59 5.4.1 يستخدم المحترفون الكفاءات العامة G2 و G4 و G15 و G16 و G8 و G14
- 60 5.4.2 الإتصال بحاجة إلى استخدام الكفاءات العامة G12 و G7 و G14
- 60 5.4.3 إن التأثير الاقتصادي والاجتماعي يستوجب الكفاءات العامة والخاصة S10 و G13 و G18
- 60 5.4.4 تتطلب إدارة الجودة الكفاءات العامة والخاصة التالية S16 و S11 و S12 و S17
- 60 5.4.5 القيادة بحاجة إلى تنمية الكفاءات العامة G11 و G5 و G9
- 61 5.4.6 يستوجب الإبداع الكفاءات العامة G10 و G9 و G6
- 62 5.4.7 التفكير النقدي والتحليل بحاجة إلى الكفاءات العامة G4 و G1 و G3 و G5 و G8
- 61 5.5 الخاتمة

63 الفصل السادس : الصورة الوصفية للجيولوجيا التطبيقية والفرص

- 63 6.1 مقدمة
- 64 6.2 فرص العمل
- 67 6.3 الخلاصة

69 الفصل السابع : أمثلة على برنامج منقح / جديد

- 69 7.1 مقدمة

69	7.2 قسم الجيولوجيا بجامعة سبها (Sebha)، ليبيا
69	7.2.1 اسم البرنامج الجديد
69	7.2.2 كفاءات عامة و / أو خاصة بالميدان
70	7.2.3 مدة ومستوى البرنامج
70	7.2.4 توظيف الخريجين
71	7.2.5 تعيين مستوى الكفاءات
71	7.2.6 وصف نتائج التعلم المتوقعة
72	7.2.7 استراتيجيات التعلم لتحقيق الكفاءات
73	7.2.8 تعيين وحدات دورة البرنامج
74	7.2.9 استراتيجيات التقييم لإنجاز أو تحقيق الكفاءات
75	7.2.10 إتساق البرنامج مع مجموعة الكفاءات المطلوبة
75	7.3 جامعة جومو كينيا للزراعة والتكنولوجيا
75	7.3.1 بكالوريوس العلوم في الجيولوجيا التطبيقية
75	7.3.2 مقدمة للدورة
76	7.3.3 فرص العمل
78	7.3.4 مستوى إنجاز أو تحقيق الكفاءات
78	7.3.5 نتائج التعلم التي يتعين تحقيقها
79	7.3.6 منهجية التعلم
81	7.3.7 برنامج الجيولوجيا التطبيقية - لمحة عامة حول وحدات الدورة
83	7.4 الخاتمة

85 الفصل الثامن : إنعكاسات حول عبء عمل الطلبة

85	8.1 مقدمة
85	8.2 نتائج وإنعكاسات
86	8.2.1 استطلاع عبء عمل الطالب في مجموعة ميدان الجيولوجيا التطبيقية
89	8.3 الخاتمة

91 الفصل التاسع : الخاتمة

93 المراجع

95 ملحق ١ : المساهمين في النشر

تعتبر مواءمة التعليم العالي في إفريقيا عملية متعددة الأبعاد تشجع على تطوير فضاء متكامل للتعليم العالي في قارة إفريقيا. الهدف هو تحقيق التعاون عبر الحدود، شبه الإقليمية والإقليمية، في تطوير المناهج والمعايير التعليمية وضمان الجودة، والتقارب البنوي المشترك، واتساق النظم وكذلك التوافق، والاعتراف بالشهادات وإمكانية نقلها لتسهيل الحركية. تعد المواءمة أمرًا ضروريًا لتحقيق رؤية الاتحاد الأفريقي حول التكامل والسلام والازدهار.

إعتمد تونينغ أفريقيا كأداة ممكنة لدفع أجندة المواءمة الخاصة بالاتحاد الأفريقي، بالتعاون مع الاتحاد الأوروبي من خلال الإستراتيجية المشتركة بين إفريقيا والاتحاد الأوروبي. كان تنفيذ المرحلة الثانية من تونينغ أفريقيا أحد اللتزامات 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 نوفمبر 2017، التزم رؤساء الدول بتعميق التعاون والتبادل في مجال التعليم، بهدف زيادة فرص توظيف الشباب مع الأخذ بعين 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 مواءمة التعليم العالي في أفريقيا، فإن تونينغ أفريقيا يكمل برنامج (Erasmus+)، وبرنامج التنقل الأكاديمي في أفريقيا ومخطط (Nyerere)، مما يعزز الاعتراف بالمؤهلات الأكاديمية ويسهل التبادل والتنقل بين الطلاب في جميع أنحاء القارة الإفريقية ومع أوروبا. هذا أمر أساسي لاكتساب المهارات والكفاءات الرئيسية المهمة لتحقيق التوظيف، وتسهيل الأبحاث التعاونية التي تعالج التحديات المشتركة، وضمان تعليم ذو جودة عالية. إن الحوار حول الأرصدة ونظام الأرصدة المشترك لأفريقيا هو إنجاز رئيسي آخر لأفريقيا.

وفر تونينغ أفريقيا منبرا للحوار حول ضمان الجودة وتحسين التعليم والتعلم والتقييم في التعليم العالي. لقد كان الجمع بين الأوساط الأكاديمية وأصحاب العمل، والأهم من ذلك في هذه المرحلة

الثانية، هو المشاركة النشطة للطلاب. لقد كان نجاح تونينغ أفريقيا في إشراك كتلة هامة من الجامعات والجهات الفاعلة، والتزام 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، والذي كان نتاج الشراكة بين إفريقيا والاتحاد الأوروبي ومبادرة تونينغ أفريقيا 2.

مفوضية الاتحاد الأفريقي والمفوضية الأوروبية

الفصل الأول

مقدمة

ديني إدموند روابوهونجو.

إن مشروع تونينغ أفريقيا الذي يضم 120 جامعة من 41 بلداً أفريقياً، يواصل الوفاء بالتزاماته، منذ نشأته، وحتى الآن، من أجل تحقيق مواءمة المناهج الدراسية في الجامعات الإفريقية. تواصل سياق إصلاح المناهج الدراسية وتطويرها للمرحلة الأولى من تونينغ أفريقيا (Teklemariam *et al.*, 2014) إلى المرحلة الثانية من المشروع (رقم المشروع: EAC-2015-0138). تم عقد اجتماع الجمعية العامة الأولى في القاهرة (مصر)، من 12 إلى 14 أكتوبر 2015. وأعقب ذلك أربعة اجتماعات مماثلة أخرى، في أديسا أبابا (إثيوبيا) من 29 فيفري إلى 2 مارس 2016؛ في أكرا (غانا) من 17 إلى 19 أكتوبر 2016؛ في جوهانسبورغ (جنوب إفريقيا) من 3 إلى 5 أبريل 2017؛ وأخيراً، في بروكسل (بلجيكا) من 13 إلى 15 نوفمبر 2017. كانت أهداف كل جمعية، لكل مؤسسة مشاركة، هي: احترام المعايير المحددة أو مؤشرات التقدم نحو التنفيذ والالتزام باعتماد منهجية تونينغ، المشاركة في اجتماعات الجمعيات العامة لتونينغ أفريقيا 2، تطبيق منهجية تونينغ في إعادة تصميم برامج الدراسات في الفرق الثمانية المعينة بما فيها الجيولوجيا التطبيقية، السماح للطلاب بالمشاركة في مناسبات مختلفة كجزء من مشروع "صوت الطالب في عملية المواءمة الإفريقية في التعليم العالي"، بالإضافة إلى المقترحات البحثية لـ "ندوات تونينغ أفريقيا". استكشف الخبراء و / أو الأخصائيون الذين شاركوا في تطوير المناهج الدراسية لميدان الجيولوجيا التطبيقية (الملحق 1) طرقاً جديدة لضمان أن المنهج موجه نحو تحقيق النتائج. وقد تحقق ذلك عن طريق إعداد قوائم ملائمة وقابلة للتطبيق من الكفاءات العامة و الكفاءات الخاصة بالميدان والتي تلبى المعايير الدولية. تم اختيار المشاركين الذين قدموا مساهماتهم المهنية باستمرار من المؤسسات والدول التالية:

- الجزائر، المركز الجامعي لتامنغست
- بوركينافاسو، المعهد الدولي لهندسة المياه والبيئية
- الكاميرون، جامعة ماروا
- جمهورية الكونغو الديمقراطية، جامعة لوبومباشي
- إثيوبيا، جامعة أداما للعلوم والتكنولوجيا

- كوت ديفوار، جامعة العلوم والتكنولوجيا لـ كوت ديفوار
- كينيا، جامعة جومو كينيايتا للزراعة والتكنولوجيا
- ليبيا، جامعة سبها
- مدغشقر، جامعة أونتاناناريفو
- موريتانيا، جامعة العلوم، التكنولوجيا والطب
- نيجيريا، جامعة نيجيريا
- رواندا، جامعة رواندا
- جنوب السودان، جامعة جوبا
- تونس، جامعة تونس، كلية العلوم لـ تونس

من المؤكد أن تنمية إفريقيا تحتاج إلى مناهج تعليمية مواءمة قائمة على الكفاءة و تركز على تطبيق مفاهيم علوم الأرض والمعلومات الجيولوجية. وكما ذكر Tarbuck and Lutgens (2014)، "إن علوم الأرض هي مجال دراسي متعدد التخصصات يدرس الأرض كنظام يتكون من أجزاء تفاعلية مختلفة. من المعروف أنه لا يوجد تعريف محدد للجيولوجيا التطبيقية حتى لو كانت أساسيات الجيولوجيا تعتبر في معظمها دراسة نظرية في حين أن الجيولوجيا التطبيقية لا تتعامل فقط مع المعرفة الأساسية لعلوم الأرض ولكن أيضاً مع استخدام الموارد الطبيعية".

تركز الجيولوجيا التطبيقية على تطبيق المعرفة الجيولوجية الأساسية لمعالجة المشكلات البيئية والهندسية والجغرافية. وتغطي مجموعة متنوعة من المواضيع بما في ذلك الجيوديناميك، علم الرسوبيات والطبقات، علم البراكين، الجيولوجيا الهندسية، الجيولوجيا البيئية، الهيدروجيولوجيا، المخاطر الجيولوجية، الموارد المعدنية، الموارد الطاقوية، الجيولوجيا الطبية، علم الآثار الجيولوجية، وكذلك الجيوفيزياء التطبيقية والجيوديزيا (Diyaning *et al.*, 2017). من شأن المناهج المواءمة، إذا كانت منسقة بشكل جيد، أن تسهل تسخير الموارد الطبيعية للقارة بشكل فعال مثل النفط والغاز والمياه الجوفية. وستضمن أيضاً اتخاذ تدابير وقائية وتخفيفية للتقليل من المخاطر الجيولوجية ورصد الآثار البيئية الناجمة عن استغلال الموارد الطبيعية.

يهدف هذا الكتاب إلى تسليط الضوء على الإنجازات التي تحققت في المرحلة الثانية، مع التركيز على الكفاءات العامة العملية والمحددة في المرحلة الأولى، والكفاءات الخاصة بالميدان المعتمدة للمناهج المقصودة في الجيولوجيا التطبيقية. ووفقاً لذلك تم تحديد وحدات التدريس والتوقيت المناسب المخصص لها.

يتمحور الفصل الثاني حول تعريفات الكفاءات العامة من منظور موضوعي. بينما يتناول الفصل الثالث مدخلاً إلى المهارات والكفاءات الخاصة بالمناهج الدراسية المتعلقة بالجيولوجيا التطبيقية وأيضاً منهجية توينغ أفريقيا المستخدمة في هذا المجال، في حين يتم تقديم الإحصائيات الواسعة

النطاق مع الجهات الفاعلة والنتائج الرئيسية في الفصل الرابع. كما يحوي الفصل الخامس الصورة الوصفية للجيولوجيا التطبيقية، مع بعض الأمثلة على كيفية ارتباطها بالدرجات الحقيقية في الفصل السادس، وقد تحقق ذلك من خلال الإستيبيانات وباستخدام تحليل النتائج الاستقصائية التي تم الحصول عليها بالنسبة للكفاءات العامة والكفاءات الخاصة بالميدان. وفي نهاية المطاف، أدت عملية المواءمة إلى مراجعة فعالة للبرامج الحالية وإلى خلق برامج جديدة في مجال الجيولوجيا التطبيقية قائمة على الكفاءات. كما تم سرد بعض الأمثلة في الفصل السابع، في حين تمت مناقشة مشاكل الطلاب الخاصة بعبء العمل في الفصل الثامن. ويتضمن الفصل التاسع ملاحظات ختامية وملخصاً عن أنشطة فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية.

الفصل الثاني

المبادرات والمناهج الدراسية المستهدفة

دانوي رايداندي ودينى إدموند روابوهونجو.

2.1 المقدمة

شهد نظام التعليم العالي في إفريقيا العديد من المبادرات الوطنية والإقليمية والقارية مثل برنامج (Nyerere) للتنقل، برنامج مواءمة التعليم العالي، مبادرات ضمان الجودة والجامعة الإفريقية (Pan African University). وبالتالي، فقد تكثفت الإصلاحات المؤسساتية في جميع البلدان الإفريقية، مما أدى إلى مواءمة برنامج التعليم العالي وضمان الجودة كأحدى المبادرات التحويلية الجديدة التي توحد المؤسسات الوطنية والإقليمية والقارية والدولية.

يعد مشروع تونينغ أفريقيا الحبري جزءاً من استراتيجيات الشراكة بين إفريقيا والاتحاد الأوروبي. إذ يستفيد هذا المشروع من منهجية تم اختبارها دولياً. وتسهل المنهجية مقارنة مناهج التدريس بشكل منهجي وكذلك تعزيز حركة الطلاب في أفريقيا.

2.2 الكفاءات العامة للجيولوجيا التطبيقية

يعد تحديد وتعميم الكفاءات هي واحدة من الخطوات الأولى التي قامت بها تونينغ أفريقيا في عملية تطوير المناهج الدراسية. حيث بدأ مشروع تونينغ أفريقيا بالتركيز على الكفاءات العامة التي يتوقع إكتسابها من طرف الخريجين بغض النظر عن مجال تخصصهم.

2.2.1 نطاق الكفاءات - مقارنة تونينغ

تونينغ هو مفهوم واسع ويمثل مجموعة ديناميكية من:

i. المعرفة والفهم على مختلف المستويات.

ii. المهارات والقدرات.

iii. المواقف والقيم.

يتم استخدام الكفاءات لتحديد صور درجات علمية، مشكلة في وحدات دروس مختلفة ويتم تقييمها في مراحل مختلفة. بعض الكفاءات مرتبطة بمجال معين (خاص بميدان الدراسة) في حين أن البعض الآخر يكون عامًا (مشاركًا في جميع برامج الدراسة) في الطبيعة. تهدف مقارنة تونينغ إلى تحديد صور نتائج التعلم والكفاءات العامة والخاصة على حد سواء (González and Yarosh, 2014).

بدأ المشاركون في مشروع تونينغ أفريقيا 2 لمختلف الجامعات المذكورة أعلاه لمجموعة ميدان الجيولوجيا التطبيقية أعمالهم، بتحديد؛ مراجعة وتأكيد قائمة الكفاءات العامة لإفريقيا التي تم وضعها في المرحلة الأولى من المشروع، ثم بعد ذلك صياغة الكفاءات الخاصة وفقًا للموضوع.

كما ذكر Michael Allaby (2008)، الجيولوجيا لغة هي: دراسة (يونانيا: علم الأرض (يونانيا: أرض). الجيولوجيا هي الدراسة العلمية لتركيبية، بنية، وتاريخ الأرض. في الأونة الأخيرة، أصبحت العديد من فروع الجيولوجيا مؤسسة كتخصصات في حد ذاتها (مثل جيوكيمياء، جيومورفولوجيا، جيوفيزياء، علم المعادن، إلخ).

في الواقع، وكنقطة انطلاق، تم تعريف مفهوم "الجيولوجيا التطبيقية" وتكييفه مع المفهوم الأفريقي على النحو التالي:

تطبيق معرفة جيولوجية، مبادئ وتقنيات من أجل حل مشاكل في، استكشاف واستغلال الموارد الطبيعية، البيوتقنية، حماية البيئة، والمخاطر الجيولوجية.

2.2.2 مراجعة / تأكيد الكفاءات العامة

بعد إجراء تفحص نقدي للكفاءات الثمانية عشر (18) التي تم الاتفاق عليها خلال مشروع تونينغ أفريقيا 2 في القاهرة (مصر)، وافقت فرق الميادين الثلاثة الجديدة (بما فيها إدارة التعليم العالي والاقتصاد) على الكفاءات العامة وتعريفاتها مع إجراء تغييرات طفيفة بما فيها إعادة صياغة بعض الكفاءات (Teklemariam *et al.*, 2014). أيضا يمكننا الذكر أن مشروع تونينغ أفريقيا بدأ نهاية عام 2011، وكانت إحدى أولى مهامه تحديد الكفاءات العامة لأفريقيا. في ذلك الوقت، طلب من كل فريق ميدان تقديم قائمة من الكفاءات العامة تعتبر ذات صلة من وجهة نظرهم.

كنقطة انطلاق لإعداد هذه القائمة، تم إعطاؤهم الكفاءات العامة الواحد والثلاثين التي تم تحديدها في أوروبا (<http://www.unideusto.org/tuningeu/>)، والكفاءات العامة السبعة والعشرين المحددة في أمريكا اللاتينية (<http://tuning.unideusto.org/tuningal/>)، والكفاءات العامة

الثلاثين التي حددت في روسيا (<http://www.tuningrussia.org>) ومجموعة من المساهمات من مختلف المشاركين في المشروع.

أكد Onana *et al.* (2014) على أنه في الجمعية العامة الأولى للمشروع، المنعقدة في ياوندي (الكاميرون)، في جانفي 2012، ناقشت فرق الميادين الخمسة التي عملت في ذلك الوقت اقتراح وضع الكفاءات العامة. قدمت الفرق الخمسة، قائمة من الكفاءات العامة في شكل مشروع، واتفق المنسقون الخمسة على قائمة نهائية. في اليوم الأخير من الجمعية، قرر المشاركون في جلسة عامة تقديم قائمة نهائية من ثمانية عشر كفاءة عامة وتحديد الميزات.

قام فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية الذي عين في تونينغ أفريقيا 2، بتحليل كل كفاءة عامة محددة في وقت سابق.

ثم بعدها اعتمد أعضاء فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية الكفاءات العامة النهائية (الجدول 1).

الجدول رقم 2.1: الكفاءات العامة

الرقم	الكفاءات العامة
1	القدرة على التفكير المفاهيمي والتحليل الشامل
2	القدرة على العمل باحترافية مهنية في إطار القيم الأخلاقية والالتزام بـ الأوبونتو*
3	القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي
4	القدرة على تحويل المعرفة إلى ممارسة عملية
5	القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة والموضوعية فضلاً عن القدرة على اقتراح حلول عملية وفعالة من حيث التكلفة للمشكلات.
6	القدرة على استخدام التقنيات المبتكرة والملائمة
7	القدرة على التواصل بشكل فعال باستخدام اللغة الرسمية / الوطنية والمحلية
8	القدرة على تعلم التعلم والقدرة على التعلم مدى الحياة
9	القدرة على إظهار المرونة والقدرة على التكيف مع الأوضاع الجديدة
10	القدرة على التفكير الإبداعي والابتكاري
11	القدرة على إثبات القيادة والإدارة ومهارات العمل الجماعي على المستوى المهني
12	القدرة على التواصل بشكل فعال وإظهار المهارات الشخصية
13	القدرة على إدراج الوعي البيئي والوعي الاقتصادي في صنع القرار على المستوى المهني
14	القدرة على العمل سواء في السياق الداخلي والسياق متعدد الثقافات و / أو السياق الدولي
15	القدرة على المبادرة والعمل بشكل مستقل
16	القدرة على تقييم ومراجعة وتعزيز الجودة
17	القدرة على إظهار الثقة بالنفس وتحويل المعرفة إلى الممارسة العملية في إطار من روح العمل الحر
18	الالتزام بالحفاظ على الهويات الأفريقية والتنوع والتراث الثقافي وإضفاء قيمة عليها

*الأوبونتو (مجموعة من القيم الأخلاقية في جنوب أفريقيا تتسم بالبادئ الإنسانية وحب الخير لجميع البشر).

يمكن تطبيق كل كفاءة عامة في سياق الجيولوجيا التطبيقية كما هو موضح في الفصل التالي.

قام فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية بمناقشة بعض العناصر التي ترتبط مباشرة بعملية الإستطلاع. حتى إذا قررت المجموعة إجراء عملية إستطلاعية، فإنها تركز على الكفاءات الخاصة بالجيولوجيا التطبيقية، وقد تم الاتفاق على اعتماد نظام أخذ العينات العنقودية.

في هذا النظام (Onana et al., 2014)، تم تجميع الأشخاص الذين شملهم الاستطلاع في جامعات، ولم يكن المستجوبون مستقلون بشكل قاطع عن بعضهم البعض، وكانت النتيجة أن مثل هذه العينات لا يمكن اعتبارها عشوائية في جميع الاحتمالات.

في الوقت نفسه، فإن للجامعات تأثيراً معيناً على مستوى كل بلد. نقلاً عن " (1992) Goldstein and Spielgelhalter (1996) و (2014) Onana et al". تأكد أن التصميمات العنقودية تستخدم على نطاق واسع في الأبحاث ولا تمثل مصدرًا. ولكن من الواضح أيضًا أن أخذ العينات العنقودية يمكن أن يؤثر على معدل الخطأ في أخذ العينات من دراسة أي حسابات ناتجة. مع ذلك، فإن خطأ أخذ العينات يزيد تبعاً للاختلافات في الأسئلة التي يتم قياسها بين التكتلات. يجب حساب تأثير التصميم الناتج عن أخذ العينات العنقودية باستخدام ارتباط ما داخل الصنف. يشير الارتباط العالي داخل الصنف إلى أن الاختلافات بين التكتلات عالية، وبالتالي تزيد من خطأ أخذ العينات في البحث. تجدر الإشارة إلى أن الارتباط المنخفض بين الأصناف في أي سؤال، أي بالقرب من الصفر، يشير إلى أن عينة عشوائية بسيطة قد تعطي نتائج مماثلة. تأخذ جميع الحسابات والاستنتاجات في الحسبان طبيعة مجموعات البيانات، على المستوى الجامعي وعلى مستوى البلد، باستخدام نماذج متعددة المستويات. وأعتبر هذا النموذج هو الأنسب، لأنه يأخذ في الحسبان بنية تجميع البيانات. أي أنه لا يفترض أن الملاحظات مستقلة كما هي في عينة عشوائية. وقد استخدمت هذه النماذج على نطاق واسع في البحوث التعليمية حيث أن البنية المجزأة موجودة دائماً تقريباً. وفي الوقت نفسه، تسمح النماذج متعددة المستويات بالتقدير المتزامن للاختلافات والتكتلات الفردية، مما يعطي حسابات مناسبة للأخطاء النموذجية ويجعل أي طرح مناسباً على المستوى الفردي والتكتلي (مثل، البلدان / الجامعات). في هذا السياق، لا يُنظر إلى التكتلات على أنها عدد ثابت من فئات المتغير التوضيحي (على سبيل المثال، قائمة المنتسبين ك مجموعة محددة من الفئات)، بل إن التكتل المختار يُعتبر أنه ينتمي إلى مجموعة التكتلات. وفي الوقت نفسه، يوفر حسابات أفضل على مستوى فردي للمجموعات مع عدد قليل من الملاحظات.

قرر المشاركون مراجعة المواضيع وفقاً لهذين المتغيرين:

- درجة الأهمية، بمعنى أهمية الكفاءة، في رأيهم، للعمل في مهنتهم.
- مستوى الإنجاز، بمعنى تحقيق هذه الكفاءة نتيجة أخذ هذه الشهادة الجامعية.

لتقييم هذين المتغيرين، استخدم المستجوب مقياساً من أربع نقاط : 1 = "لا شيء" ؛ 2 = "ضعيف" ؛ 3 = "معتدل" ؛ 4 = "قوي".

واستناداً إلى تصنيف الخمس كفاءات الأكثر أهمية وفقاً للأكاديميين والخريجين والطلاب وأرباب العمل، تم إنشاء متغير جديد لكل كفاءة. تم تخصيص خمس نقاط للكفاءة التي كانت في المرتبة الأعلى في الإستطلاع، أربعة للثانية، إلخ، مع نقطة واحدة للأخيرة في الاختيار. إذا لم يتم اختيار الكفاءة في الإستطلاع، فقد تم تقويمها بصفر من النقاط.

2.3 عملية الإستطلاع

أوضح أخذ العينات العنقودية المستخدم بأن المجيبين لم يكونوا مستقلين بشكل تام عن بعضهم البعض، مع العلم أن مثل هذه العينات لا يمكن، في جميع الاحتمالات، أن تعتبر عشوائية. في الوقت نفسه، لدى الجامعات تأثير تجميع معين على مستوى كل بلد.

تم تقديم كفاءات محددة، كليهما خاصة وعامة مع المجموعات الأربع من الجهات الفاعلة الرئيسية (الأكاديميين والخريجين وأرباب العمل والطلاب). طلب من كل جامعة مشاركة في فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية أن تجمع في بلدها الأم، 30 رداً على الأقل لكل فئة من الجهات الفاعلة. بما أن الإستطلاع تم تنظيمه باستخدام اتصال الإنترنت، فإن بعض المناطق النائية في بعض البلدان مثل جمهورية الكونغو الديمقراطية وكينيا لا يمكن تغطيتها. في مثل هذه الحالات، تم إجراء الإستطلاع باستخدام الورق والردود التي تم تحميلها بعد ذلك عبر الإنترنت. كما قررت المجموعة بدء عملية الإستطلاع في أقرب وقت ممكن لتجنب القيود التي قد تتدخل وتؤخر العملية، على سبيل المثال في مقاطعة كاتانغا في جمهورية الكونغو الديمقراطية حيث يوجد الكثير من الأمطار من ديسمبر إلى فيفري. في رواندا لم تكن هناك قيود خاصة في عملية الإستطلاع بسبب الحجم المحدود للبلد، بينما في نيجيريا، فقد فرض حجم البلاد العديد من القيود حيث أن الفريق كان بحاجة إلى السفر لمسافات طويلة لإقناع الجهات الفاعلة بالمشاركة في الإستطلاع عبر الإنترنت.

في كل بلد، يبدو أن عملية الإستطلاع أكثر جدوى بالنسبة للأكاديميين والطلاب ولكن بالنسبة لأرباب العمل والخريجين كان الأمر أكثر صعوبة.

القضايا الأخرى ذات الصلة التي نشأت شملت:

- إمكانية إدراج نسخة عربية من وثيقة الاستطلاع لبلدان مثل ليبيا حيث يستخدم معظم الطلاب اللغة العربية فقط.
- الأخذ بعين الاعتبار الخبرة العملية للأشخاص الذين سيتم إستجوابهم.
- مشاكل الولوج إلى الإنترنت في بعض المناطق.
- أهمية الأخذ في الحسبان أكثر من 30 شخصاً في بعض البلدان، لكل فئة، لتعويض العدد الذي تعذر الوصول إليه في بعض مناطق تلك البلدان. وقد نصح باستهداف ليس 30 مشاركاً فقط من مختلف فئات الجهات الفاعلة ولكن عند الإمكان زيادة العينات القارية وتعويض البلدان القليلة التي لم يتم فيها الوصول إلى الحد الأدنى لعدد 30 مشاركاً لكل من الفئات الأربع.

في حالة "أرباب العمل" سواء، كان المدير التنفيذي أو العضو المنتدب هو الشخص الذي يتم الاتصال به أو يمكن تعيين شخص آخر من قبل الشركة المستهدفة للإستطلاع.

لوحظ أن قادة المؤسسات لا يقبلون عادةً دعوات من الجامعات في حال كان من المتوقع حضورهم شخصياً. في هذا السيناريو، كان من الضروري أن تتم زيارة الأشخاص المسؤولين مباشرة. على الرغم من أن بعضها كان يقع بعيداً عن مقر الجامعة.

2.4 الخاتمة

في النهاية وصلت عملية الإستطلاع إلى الهدف المتوقع وزادت من قناعة فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية بتعزيز مواءمة برامج درجة الجيولوجيا التطبيقية لتقديمها على المستوى القاري. جميع الكفاءات العامة لديها تفسير الجيولوجيا التطبيقية المناسب. أيضاً اعتُبرت منهجية أخذ العينات العنقودية المستخدمة هي الأكثر ملاءمة، لأنه كما ذكر سابقاً، لا يؤخذ بعين الاعتبار بنية تجميع البيانات فحسب بل أيضاً تصاميم المجموعات التي تستخدم على نطاق واسع في البحوث ولا تمثل مصدراً للتحيز. سيتم عرض نتائج الإستطلاع في الفصول التالية.

الفصل الثالث

الكفاءات العامة والخاصة

فوهاني راتريمو، نجاة سليم زوجة سهيمي، و ديني إدموند روابو هونجو

3.1 مقدمة

وفقاً لـ Anderson *et al.* (2001) ، يمكن تقسيم المعرفة إلى أربعة أنواع: (1) المعرفة الواقعية التي تركز على التفاصيل والمصطلحات؛ (2) التركيز المفاهيمي على النماذج والنظريات والمبادئ والتصنيفات؛ (3) التركيز الإجرائي على المنهجية واستخدام مهارات محددة؛ و (4) التركيز ما وراء المعرفي على استراتيجيات حل المشكلات.

الكفاءات هي المهارات المعرفية التي يحتاجها المتعلم ليكون قادراً على التصرف بشكل ملائم لمواجهة مواقف مختلفة. في تونينغ أفريقيا، بعد التعليم القائم على الكفاءة أحد الركائز الأساسية (Onana *et al.*، 2014).

3.2 الكفاءات العامة

قام فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية باعتماد الثمانية عشر (18) كفاءة عامة التالية بدون مناقشات هامة.

G1. القدرة على التفكير المفاهيمي والتحليل الشامل: تمثل هذه الكفاءة القدرة على استخدام المعرفة الجيولوجية العلمية من أجل حل المشكلات الطبيعية، وتحليل المفاهيم الجيولوجية وتهيئة العقلية المفاهيمية التي من شأنها إيجاد الحلول الممكنة للمشكلات، وذلك في سياق مجالات جيولوجية.

G2. القدرة على العمل باحترافية مهنية في إطار القيم الأخلاقية والالتزام ب الأوبونتو*: تُعد هذه هي الجودة المهنية التي تؤدي إلى إحترام المعايير والأخلاقيات والثقافات والقيم الأخلاقية للمجتمع

وأرباب العمل وذووي الشأن وفريق العمل في المشاريع ومجالات العمل على أساس من الكرامة القانونية والإنسانية وذلك في سياق الأعمال الميدانية الجيولوجية والقطاعات الرسمية.

G3. القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي: تمثل القدرة على تنمية إمكانية حل المشكلات الحادة بهدف اتخاذ القرار الخاص بإدارة المشاريع على أساس نقاط الضعف والقوة والتغلب على أوجه القصور وكذلك لتقييم وضع ميادين العمل في المجالات الجيولوجية.

G4. القدرة على تحويل المعرفة إلى ممارسة عملية: تتضمن القدرة على اعتماد وتطبيق وتعديل المعرفة والتطبيقات الجيولوجية العلمية الأساسية لتحويلها إلى ممارسة بهدف حل المشكلات الجيولوجية على أرض الواقع.

G5. القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة والموضوعية فضلاً عن القدرة على اقتراح حلول عملية وفعالة من حيث التكلفة للمشكلات: تمثل القدرة على اتخاذ القرار من دون تحيز عند اقتراح الحلول الممكنة والفعالة من حيث التكلفة في إدارة المشاريع وكذلك على الإشراف الذي يستند إلى فعالية ذوي الشأن، مما يحد من مشكلة المجتمع في السياق الجيولوجي بخصوص استكشاف واستغلال الموارد.

G6. القدرة على استخدام التقنيات المبتكرة والملائمة: تمثل القدرة على استخدام المعرفة الابتكارية وكذلك امتلاك المعرفة بالتقنيات ذات الصلة بمجال التخصص الجيولوجي.

G7. القدرة على التواصل بشكل فعال باستخدام اللغة الرسمية / الوطنية والمحلية: تتمثل في القدرة على نقل المعلومات بطريقة سهلة ومفهومة.

G8. القدرة على تعلم التعلم والقدرة على التعلم مدى الحياة: تتمثل في القدرة على تقبل معارف جديدة ومواصلة التعلم.

G9. القدرة على إظهار المرونة والقدرة على التكيف مع الأوضاع الجديدة: تكون لدى المتعلم القدرة على مواكبة الوقائع المستجدة.

G10. القدرة على التفكير الإبداعي والابتكاري: هي القدرة على إطلاق أفكار جديدة (أو مفاهيم تخص الجيولوجيا التطبيقية)، والتي سوف يتم تطبيقها على أوضاع جديدة لإيجاد حلول للمشكلات.

G11. القدرة على إثبات القيادة والإدارة ومهارات العمل الجماعي على المستوى المهني: تتضمن هذه المهارات (بما في ذلك أخلاقيات العمل الواعية، والسلامة الشخصية والكفاءة، والقدرة على التخطيط) والتي تمكن الفرد من إظهار الفعالية في حالات العمل ضمن فريق أو مجموعة؛ وبخاصة القدرة على تحمل مسؤولية القيادة.

G12. القدرة على التواصل بشكل فعال وإظهار المهارات الشخصية: تتعلق هذه القدرة أساساً وعلى المستوى العالمي، بالوضوح والتعبير اللفظي وكذلك من خلال لغة الجسد، إلى جانب النجاح في التعامل بسلاسة مع الآخرين. ويشتمل التواصل، في سياق الجيولوجيا التطبيقية، وبغض النظر عن التعبير اللفظي، على الكفاءة في نقل المعلومات التقنية من خلال وسائل الإعلام مثل الخرائط والرسوم البيانية والرسومات التخطيطية والرموز والنماذج الجيولوجية المناسبة.

G13. القدرة على إدراج الوعي البيئي والوعي الاقتصادي في صنع القرار على المستوى المهني: هي القدرة على تطوير إدراك عميق بالصلة أو الرابط بين النشاط الاقتصادي وأثاره البيئية، ومن ثم اتخاذ التدابير اللازمة من أجل تخفيف وإدارة الأنشطة المتعلقة بالأخطار الجيولوجية والأنشطة البشرية، مما يعني بالنسبة لعلماء الجيولوجية التطبيقية، الفهم الكامل لعواقب مثل هذا النشاط الاقتصادي على البيئة والمسؤولية الملقاة على عاتقهم لضمان الحفاظ على البيئة.

G14. القدرة على العمل سواء في السياق الداخلي و السياق متعدد الثقافات و / أو السياق الدولي: هي القدرة على العمل بشكل جيد مع أشخاص من جميع الأجناس أو الأعراق سواء عند التواجد في الموطن الأصلي أو في موقع أجنبي، مما يتضمن تفهم الثقافات المختلفة.

G15. القدرة على المبادرة والعمل بشكل مستقل: هي القدرة على العمل بشكل جيد، أي بكفاءة وفعالية مع الحد الأدنى من الإشراف في بيئة عمل الفرد من أجل تحقيق النتائج المرجوة. ويعني ذلك بالنسبة للمتخصص أو المتخصصة في الجيولوجيا التطبيقية، وجوب معرفة المصادر الصحيحة للمعلومات، بما في ذلك الكتب المرجعية، وبيانات العمل الميداني، والتعلم من الإنترنت، والمجلات والكتب الدراسية.

G16. القدرة على تقييم ومراجعة وتعزيز الجودة: إنها القدرة على تحديد وتعزيز واتخاذ الخطوات المناسبة الخاصة بالدراسات الجيولوجية التقنية. وبالنسبة لعالم الجيولوجيا التطبيقية، تعد القدرة على استخدام الأدوات التقنية من أجل تقييم وتفسير وتحليل البيانات الجيولوجية.

G17. القدرة على إظهار الثقة بالنفس وتحويل المعرفة إلى الممارسة العملية في إطار من روح العمل الحر: هي حسن التأكد من الثقة بالذات من حيث الحنكة والقدرة على تقديم السلع والخدمات من منظور ممارسة الأعمال الحرة (مثل المشاريع الصغيرة والكبرى). أما بالنسبة للعلماء في الجيولوجيا التطبيقية، عادةً ما تنبثق مثل هذه الثقة بالنفس من المقدرة على الكفاءة التقنية والمهارة. مما يتطلب بالتالي القدرة على التعلم السريع للمهمة من أجل القضاء على متلازمة الشك الذاتي.

G18. الالتزام بالحفاظ على الهويات الأفريقية والتنوع والتراث الثقافي وإضفاء قيمة عليها: تتضمن الافتخار بالتراث الثقافي الأفريقي بهدف تعزيز الالتزام والحفاظ على الهوية الأفريقية والتفكير الإبداعي والابتكارات.

3.3 الكفاءات الخاصة التي صاغها فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية

بعد اعتماد الكفاءات العامة وإجراء الاستطلاعات، تم تنظيم مناقشات فريق المائدة المستديرة لتحديد الكفاءات الخاصة بالموضوع وتعريف كل منها.

واستناداً إلى التعريف الوارد في الفصل الثاني، تم رسم كفاءات محددة تدريجياً على العديد من السياقات والخبرات الميدانية لأعضاء الفريق من أجل تزويد الخريجين بالمعرفة والمبادئ والتقنيات الجيولوجية لحل المشكلات ليس فقط في استكشاف الموارد الطبيعية واستغلالها، ولكن أيضاً في التقنيات الجيولوجية، في حماية البيئة وفي جميع حالات المخاطر الجيولوجية.

الكفاءات المحددة التي اعتمدها فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية هي كالتالي:

S1. القدرة على تطبيق المعرفة بعلوم الأرض وتقنياتها لتصميم مشروع للهندسة المنجمية: هي القدرة على استخدام المعرفة الجيولوجية الأساسية، وعلى سبيل المثال: التشكيلات الجيولوجية تحت السطحية، الجيومورفولوجيا، الجيولوجيا البنوية وميكانيك الصخور، من أجل اتخاذ القرار بشأن مدى جدوى وطرق استغلال الموارد المعدنية، وكذلك الإشراف على المشروع أثناء تجسيده.

S2. القدرة على إيجاد وتصنيف وتقدير الموارد الطبيعية: هي القدرة على تحديد مناطق ترسب الموارد الطبيعية وتقييمها باستخدام أساليب رسم الخرائط الجيولوجية، الجيوفيزياء، الجيوكيمياء، الإحصاء الجيولوجي و كذلك من خلال البيانات المستخلصة من نظام المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بُعد.

S3. القدرة على فهم نشأة وتطور الأرض ومكوناتها: هي القدرة على تحديد ديناميكية الأرض وتطور النظام الشمسي.

S4. القدرة على جمع، رسم، تحليل وتفسير البيانات الجيولوجية باستخدام مختلف تقنيات علوم الأرض: هي القدرة على جمع البيانات الجيولوجية الميدانية، وإعداد الخرائط، من خلال تحليل المعطيات الميدانية داخل المخبر، وتفسير النتائج باستخدام مختلف البرمجيات الجيولوجية وتقنيات إعداد النماذج.

S5. القدرة على استخدام أساليب وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية واستغلالها: القدرة على استخدام المعرفة بالجيوفيزياء، والاستشعار عن بعد، ونظم المعلومات الجغرافية، والجيوكيمياء والتقيب عن المعادن واستغلالها.

S6. القدرة على تقييم الأثر البيئي لاستغلال الموارد الطبيعية: القدرة على استخدام أدوات تقييم التأثير على البيئة.

S7. القدرة على إجراء التحقيقات الميدانية الجيوتقنية: القدرة على تطبيق المعرفة بالجيولوجيا الهندسية لتطوير البنيات التحتية.

S8. القدرة على تحديد نشأة، أنواع واستخدامات المواد الجيولوجية: القدرة على الاستفادة من المعرفة الجيولوجية لترسب الخامات، نشأة وعملية تشكل الصخور المنحولة والبركانية والرسوبية وأهميتها الاقتصادية.

S9. القدرة على استخدام و / أو تطوير التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة في حل المشكلات الجيولوجية: هي القدرة على تطوير أو استخدام التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة لحل المشكلات من خلال الاعتماد على المهارات الرقمية العالية واستخدام برمجيات التطبيق المناسبة.

S10. القدرة على تقييم الآثار الاجتماعية والاقتصادية للموارد الجيولوجية واستخدامها: هي القدرة على فهم الموارد الجيولوجية واستخداماتها والتأثير الاجتماعي والاقتصادي لاستغلالها؛ إلى جانب ضمان استغلالها بطريقة مستدامة وصديقة للبيئة.

S11. القدرة على رصد، تقييم وتخطيط إدارة التخفيف من المخاطر في حالة الأخطار الجيولوجية: هي القدرة على التعرف على الأخطار الجيولوجية المحتملة، والتخطيط لاستراتيجيات التخفيف من المخاطر وإدارتها.

S12. القدرة على تنفيذ تشريعات الصحة والسلامة عند استغلال الموارد الجيولوجية: ينبغي على المتخصص في الجيولوجيا التطبيقية أن يكون لديه فهماً جيداً جداً لتشريعات الصحة والسلامة، وأن يضمن تنفيذها عند استغلال الموارد الجيولوجية.

S13. القدرة على استخدام المشاريع الجيولوجية من أجل التنمية المستدامة: هي القدرة على تخطيط وإدارة المشاريع الجيولوجية الكبرى للهندسة المنجمية، البناء والصناعات التحويلية في مجال التنمية المستدامة.

S14. إدراك وفهم البعد الزمني والمكاني للعمليات الجيولوجية وآثارها على كوكب الأرض: هي في الأساس وعلى المستوى العالمي، القدرة على فهم العمليات الجيولوجية فيما يتعلق بعمليات الحث، والأخطار الجغرافية والبيئية في النظام الديناميكي للأرض.

S15. القدرة على المساهمة بمعرفة الموارد الجيولوجية في المشاريع الهندسية: هي القدرة على اكتساب المعرفة التقنية والمهارات الإبداعية والمواقف الإيجابية للمشاركة في مشاريع البناء وفي الصناعات المنجمية.

S16. القدرة على إثبات خبرة جيولوجية كفوة في مهارات الأعمال الحرة وإدارتها: القدرة على اكتساب معارف جيولوجية، ومهارات مباشرة الأعمال الحرة وإدارتها من أجل حركية الموارد الطبيعية.

S17. القدرة على إجراء تحقيقات جيولوجية ميدانية ومخبرية، بالاعتماد على الإجراءات الجيولوجية القياسية ومدونة الممارسة: القدرة على تنفيذ البروتوكولات المخبرية والخاصة بعلم الصخور لأغراض جيولوجية وتشبيد البناءات.

3.4 الخاتمة

تعد الكفاءات الخاصة السبعة عشر (17) مشتركة بين جميع الشركاء في فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية ومن المرجح أن تكون مطلوبة على مستوى البكالوريوس. ومع ذلك، فقد تُركت مفتوحة للتحديثات / التحسينات المستقبلية. كما حددت المجموعة رقماً لكل كفاءة محددة حسب ترتيب الأولوية؛ ولكن تقرر في هذا الصدد استخدام عملية الإستطلاع للتحقق من أنه لدى جميع الجهات الفاعلة الأربعة نفس المعايير بخصوص الأولوية.

الفصل الرابع

تحليل نتائج عملية الإستطلاع

محمد أوا، أيونما ويلفريد مود، و ديني إدموند روابوهونجو.

4.1 مقدمة

قبل تحليل نتائج الإستطلاع، من المهم أن نفهم الإستطلاع نفسه، بدءاً بمنهجية عملية الإستطلاع. ضمن مشاريع تونينغ أفريقيا، قرر أعضاء فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية استخدام نظام أخذ العينات العنقودية، المقدم في الفصل 2، بالنظر إلى أن الأشخاص الذين تم استبيانهم تم تجميعهم من قبل الجامعات. وقد تم قياس اثنين من المتغيرات: (1) درجة الأهمية، مما يعني الكفاءة في رأيهم، و (2) مستوى الإنجاز، مما يعني تحقيق هذه الكفاءة نتيجة لكونها قد تم تطويرها / الحصول عليها ضمن الجيولوجيا التطبيقية درجة البكالوريوس. من أجل تقييم هذين المتغيرين، استخدم القائم على إجراء المقابلة مقياساً من أربع نقاط: 1 = "لا شيء" ؛ 2 = "ضعيف" ؛ 3 = "معتدل" ؛ 4 = "قوي".

4.1.1 عملية الإستطلاع

تم تحديد المتغيرات والتوصل إلى اتفاقيات بشأن عدد المشاركين لكل جهة فاعلة، حيث يكون استجوابها على النحو التالي:

- **الأكاديميين:** محاضرين جامعيين يدرسون حسب الحالة في مجال من الميادين الثمانية للمشروع. وقد طلب من كل جامعة أن تستجوب 30 أكاديمياً على الأقل في منطقتها.
- **الخريجين:** الأشخاص الذين أتموا بنجاح برنامج شهادة كامل حسب الحالة، في مجال من الميادين الثمانية للمشروع. وطلب من كل جامعة مشاركة أن تقوم بإستجواب ما لا يقل عن 30 خريجاً في منطقتها. يجب أن يكون الخريجون المختارون قد حصلوا على شهادتهم من ثلاث إلى خمس سنوات قبل تاريخ الإستبيان. يختلف هذا المعيار باختلاف عدد الخريجين الذين

حصلوا على شهاداتهم خلال هذه الفترة. إذا كان عدد الخريجين أقل من العدد المتفق عليه، يجب أن تشمل العينة خريجين من خمس سنوات سابقة؛ خلاف ذلك كان يقتصر على السنوات الثلاث السابقة.

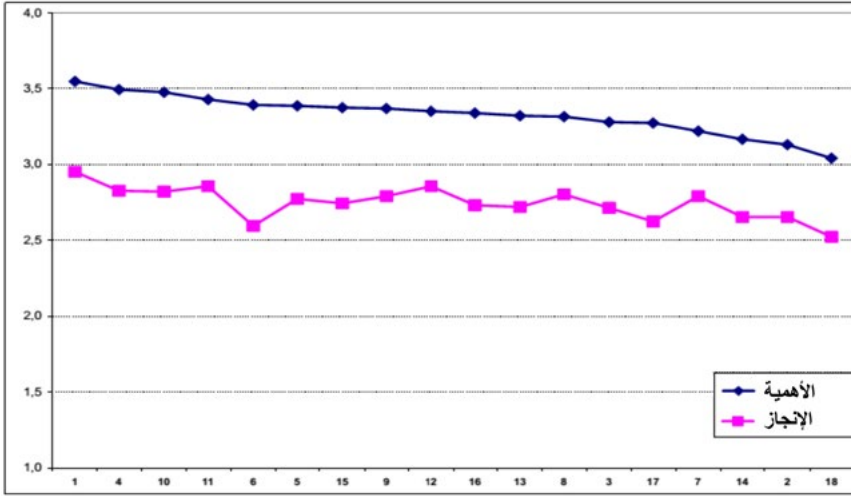
- **الطلاب:** الأشخاص المنتمين إلى السنتين الأخيرتين من الطور الأول في مجال من الميادين الثمانية داخل الجامعات المشاركة، أم هم في انتظار الحصول على شهادتهم رغم استكمالهم دراساتهم. طلب من كل جامعة أن تستجوب ما لا يقل عن 30 طالبًا في مجال تخصصها.

- **أرباب العمل:** الأشخاص و / أو الهيئات التي وظفت خريجي جامعة، أو الأشخاص و / أو الهيئات التي، على الرغم من عدم وجود دليل على تعيين خريجين من الجامعة، يبدو أن لديهم وظائف تهم الخريجين. وطلب من كل جامعة أن تقوم بإستجواب ما لا يقل عن 30 رب عمل في مجال تخصص الخريجين.

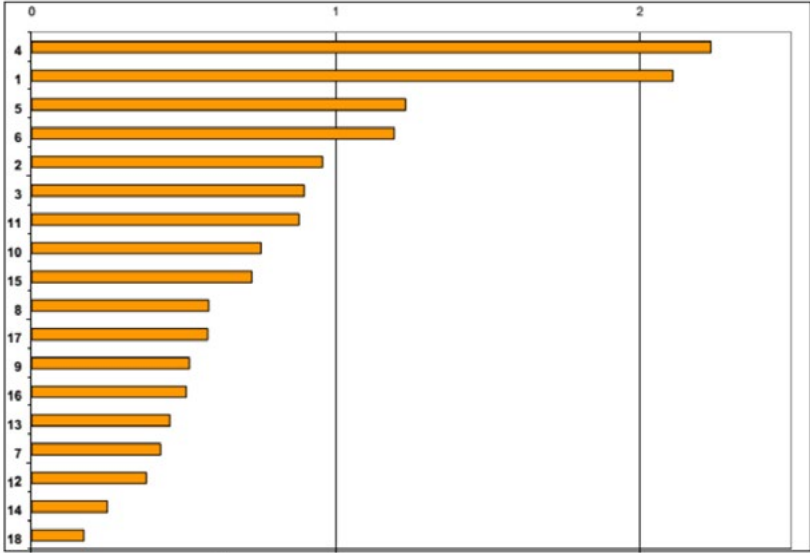
ركزت المناقشات الرئيسية التي أجرتها مجموعة الاستطلاع على الأهمية المتصورة ودرجة الإدراك الواقعي للكفاءات العامة والخاصة. وقد لاحظت المجموعة أن الإنجاز كان أقل من الأهمية بوجه عام بالنسبة لجميع الكفاءات الخاصة والعامة. وأكدت جلسات العصف الذهني على مكانة كل من الأهمية والتصنيف والإنجاز (التحقيق) بالإضافة إلى تحديد الفوارق لمعرفة أين يجب التدخل ، حتى بالنسبة لأهم الكفاءات التي تحتاج إلى المعالجة الصحيحة.

4.2 النتائج البيانية لاستبيانات الكفاءات العامة

الأكاديميون – الجيولوجيا التطبيقية – التصنيفات



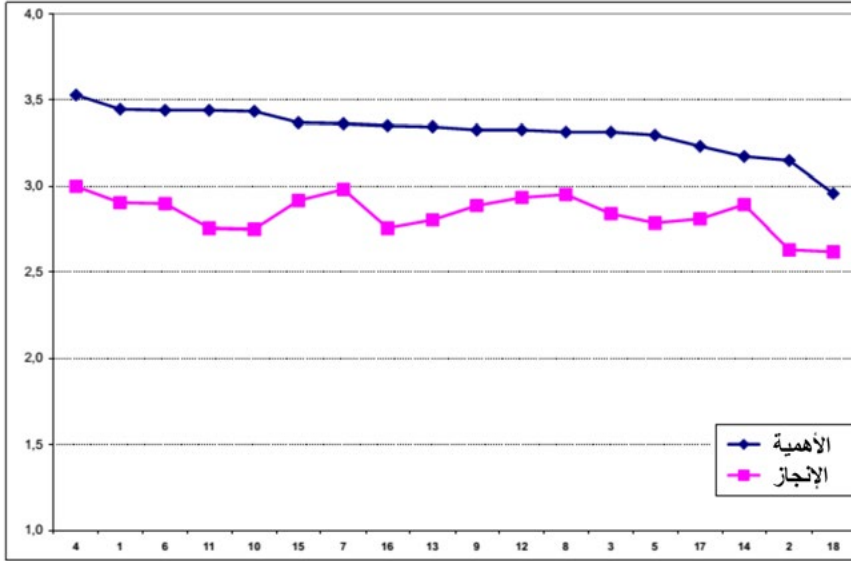
الإنجاز	الأهمية	تصنيف الكفاءة
2,96	3,55	1 القدرة على التفكير المفاهيمي والتحليل الشامل
2,83	3,50	4 القدرة على تحويل المعرفة إلى ممارسة عملية
2,82	3,48	10 القدرة على التفكير الإبداعي والابتكاري
2,85	3,43	11 القدرة على إثبات القيادة والإدارة ومهارات العمل الجماعي على المستوى المهني
2,60	3,39	6 القدرة على استخدام التقنيات المبتكرة والملائمة
2,77	3,39	5 القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة والموضوعية فضلاً عن ...
2,74	3,38	15 القدرة على المبادرة والعمل بشكل مستقل
2,79	3,37	9 القدرة على إظهار المرونة والقدرة على التكيف مع الأوضاع
2,86	3,35	12 القدرة على التواصل بشكل فعال وإظهار المهارات الشخصية
2,73	3,34	16 القدرة على تقييم ومراجعة وتعزيز الجودة
2,72	3,32	13 القدرة على إدراج الوعي البيئي والوعي الاقتصادي في صنع القرار على المستوى المهني
2,80	3,31	8 القدرة على تعلم التعلم والقدرة على التعلم مدى الحياة
2,72	3,28	3 القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي
2,63	3,27	17 القدرة على إظهار الثقة بالنفس وتحويل المعرفة إلى الممارسة العملية في إطار من روح العمل الحر
2,79	3,22	7 القدرة على التواصل بشكل فعال باستخدام اللغة الرسمية/الوطنية والمحلية
2,66	3,17	14 القدرة على العمل سواء في السياق الداخلي والسياق متعدد الثقافات و/أو السياق الدولي
2,66	3,13	2 القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي والالتزام بالأوبونتو*
2,52	3,04	18 الالتزام بالحفاظ على الهويات الأفريقية والتنوع والتراث الثقافي وإضفاء قيمة عليها



الكفاءات العامة

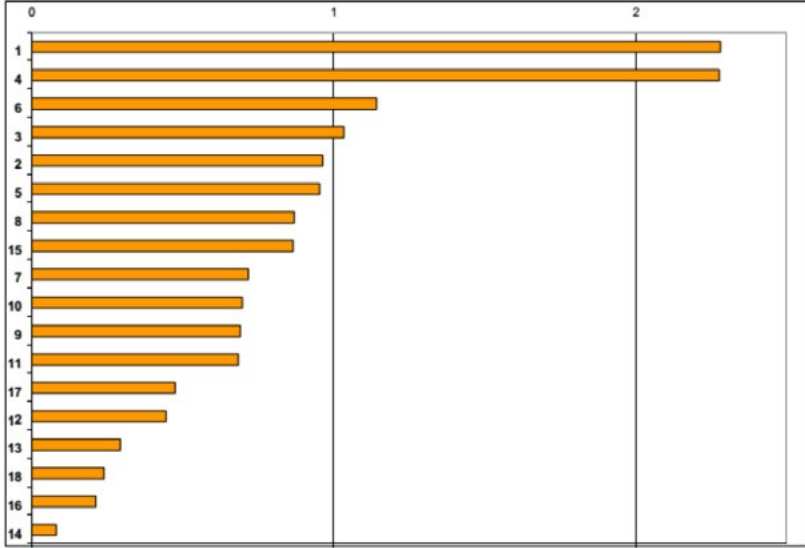
الترتيب	تصنيف الكفاءة
0,17	18 الالتزام بالحفاظ على الهويات الأفريقية والتنوع والتراث الثقافي وإضفاء قيمة عليها
0,25	14 القدرة على العمل سواء في السياق الداخلي والسياق متعدد الثقافات و/أو السياق الدولي
0,38	12 القدرة على التواصل بشكل فعال وإظهار المهارات الشخصية
0,43	7 القدرة على التواصل بشكل فعال باستخدام اللغة الرسمية/الوطنية والمحلية
0,45	13 القدرة على إدراج الوعي البيئي والوعي الاقتصادي في صنع القرار على المستوى المهني
0,51	16 القدرة على تقييم ومراجعة وتعزيز الجودة
0,52	9 القدرة على إظهار المرونة والقدرة على التكيف مع الأوضاع
0,58	17 القدرة على إظهار الثقة بالنفس وتحويل المعرفة إلى الممارسة العملية في إطار من روح العمل الحر
0,58	8 القدرة على تعلم التعلم والقدرة على التعلم مدى الحياة
0,72	15 القدرة على المبادرة والعمل بشكل مستقل
0,75	10 القدرة على التفكير الإبداعي والابتكاري
0,88	11 القدرة على إثبات القيادة والإدارة ومهارات العمل الجماعي على المستوى المهني
0,90	3 القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي
0,96	2 القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي والالتزام ب الأوبونتو*
1,19	6 القدرة على استخدام التقنيات المبتكرة والملائمة
1,23	5 القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة والموضوعية فضلاً عن...
2,11	1 القدرة على التفكير المفاهيمي والتحليل الشامل
2,23	4 القدرة على تحويل المعرفة إلى ممارسة عملية

أرباب العمل – الجيولوجيا التطبيقية – التصنيفات



الإنجاز	الأهمية	تصنيف الكفاءة
3,00	3,53	4 القدرة على تحويل المعرفة إلى ممارسة عملية
2,90	3,44	1 القدرة على التفكير المفاهيمي والتحليل الشامل
2,90	3,44	6 القدرة على استخدام التقنيات المبتكرة والملائمة
2,76	3,44	11 القدرة على إثبات القيادة والإدارة ومهارات العمل الجماعي على المستوى المهني
2,75	3,43	10 القدرة على التفكير الإبداعي والابتكاري
2,92	3,37	15 القدرة على المبادرة والعمل بشكل مستقل
2,98	3,36	7 القدرة على التواصل بشكل فعال باستخدام اللغة الرسمية/الوطنية والمحلية
2,76	3,35	16 القدرة على تقييم ومراجعة وتعزيز الجودة
2,81	3,34	13 القدرة على إدراج الوعي البيئي والوعي الاقتصادي في صنع القرار على المستوى المهني
2,89	3,33	9 القدرة على إظهار المرونة والقدرة على التكيف مع الأوضاع
2,94	3,33	12 القدرة على التواصل بشكل فعال وإظهار المهارات الشخصية
2,95	3,32	8 القدرة على تعلم التعلم والقدرة على التعلم مدى الحياة
2,84	3,32	3 القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي
2,78	3,30	5 القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة والموضوعية فضلاً عن.....
2,81	3,23	17 القدرة على إظهار الثقة بالنفس وتحويل المعرفة إلى الممارسة العملية في إطار من روح العمل الحر
2,90	3,17	14 القدرة على العمل سواء في السياق الداخلي والسياق متعدد الثقافات و/أو السياق الدولي
2,63	3,15	2 القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي والالتزام ب الأوبونتو*
2,62	2,96	18 الالتزام بالحفاظ على الهويات الأفريقية والتنوع والتراث الثقافي وإضفاء قيمة عليها

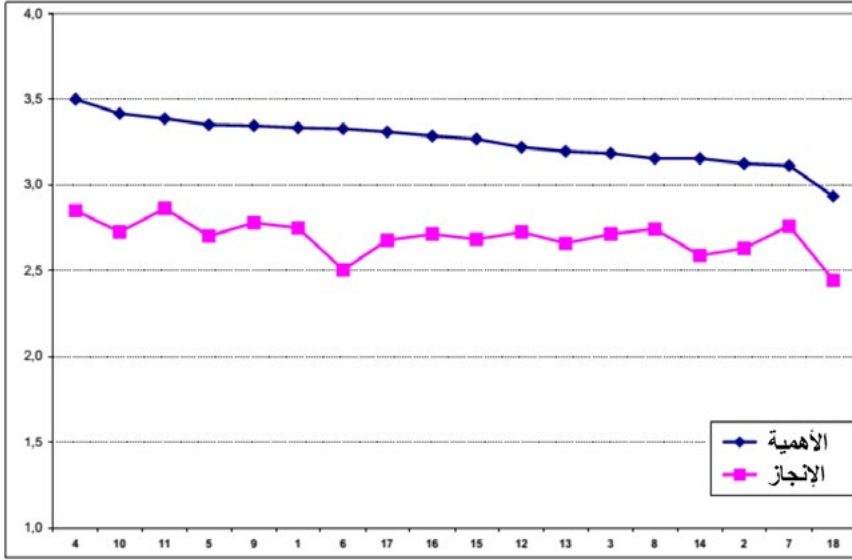
أرباب العمل - الجيولوجيا التطبيقية - الترتيب



الكفاءات العامة

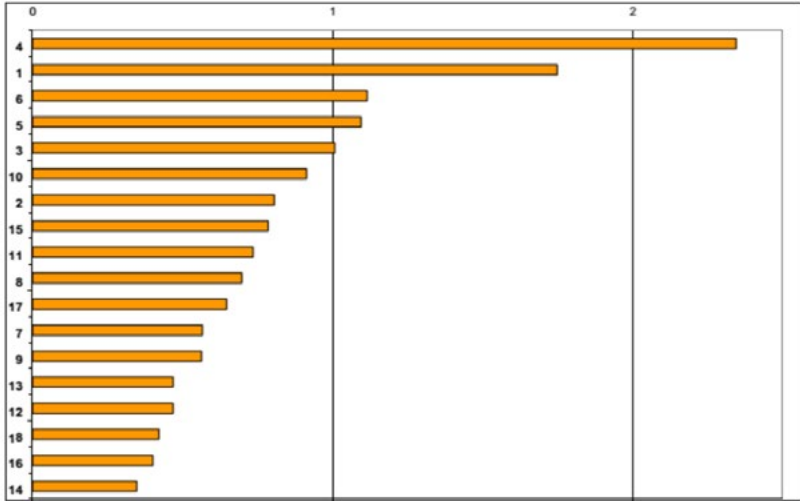
الترتيب	تصنيف الكفاءة
0,08	14 القدرة على العمل سواء في السياق الداخلي والسياسات متعدد الثقافات وأو السياق الدولي
0,21	16 القدرة على تقييم ومراجعة وتعزيز الجودة
0,24	18 الالتزام بالحفاظ على الهويات الأفريقية والتنوع والتراث الثقافي وإضفاء قيمة عليها
0,29	13 القدرة على إدراج الوعي البيئي والوعي الاقتصادي في صنع القرار على المستوى المهني
0,45	12 القدرة على التواصل بشكل فعال وإظهار المهارات الشخصية
0,47	17 القدرة على إظهار الثقة بالنفس وتحويل المعرفة إلى الممارسة العملية في إطار من روح...
0,69	11 القدرة على إثبات القيادة والإدارة ومهارات العمل الجماعي على المستوى المهني
0,69	9 القدرة على إظهار المرونة والقدرة على التكيف مع الأوضاع
0,70	10 القدرة على التفكير الإبداعي والابتكاري
0,72	7 القدرة على التواصل بشكل فعال باستخدام اللغة الرسمية/الوطنية والمحلية
0,87	15 القدرة على المبادرة والعمل بشكل مستقل
0,87	8 القدرة على تعلم التعلم والقدرة على التعلم مدى الحياة
0,95	5 القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة والموضوعية فضلاً عن.....
0,96	2 القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي والالتزام ب الأوبونتو*
1,04	3 القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي
1,14	6 القدرة على استخدام التقنيات المبتكرة والملائمة
2,28	4 القدرة على تحويل المعرفة إلى ممارسة عملية
2,28	1 القدرة على التفكير المفاهيمي والتحليل الشامل

الطلاب – الجيولوجيا التطبيقية – التصنيفات



الإنجاز	الأهمية	تصنيف الكفاءة
2,85	3,50	4 القدرة على تحويل المعرفة إلى ممارسة عملية
2,72	3,42	10 القدرة على التفكير الإبداعي والابتكاري
2,86	3,39	11 القدرة على إثبات القيادة والإدارة ومهارات العمل الجماعي على المستوى المهني
2,70	3,35	5 القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة والموضوعية فضلاً عن...
2,78	3,34	9 القدرة على إظهار المرونة والقدرة على التكيف مع الأوضاع الجديدة
2,75	3,33	1 القدرة على التفكير المفاهيمي والتحليل الشامل
2,50	3,33	6 القدرة على استخدام التقنيات المبتكرة والملائمة
2,68	3,31	17 القدرة على إظهار الثقة بالنفس وتحويل المعرفة إلى الممارسة العملية في إطار من روح...
2,71	3,29	16 القدرة على تقييم ومراجعة وتعزيز الجودة
2,68	3,27	15 القدرة على المبادرة والعمل بشكل مستقل
2,73	3,22	12 القدرة على التواصل بشكل فعال وإظهار المهارات الشخصية
2,66	3,20	13 القدرة على إدراج الوعي البيئي والوعي الاقتصادي في صنع القرار على المستوى المهني
2,72	3,18	3 القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي
2,74	3,16	8 القدرة على تعلم التعلم والقدرة على التعلم مدى الحياة
2,59	3,15	14 القدرة على العمل سواء في السياق الداخلي والسياق متعدد الثقافات وأو السياق الدولي
2,63	3,12	2 القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي والالتزام بالأبونتو*
2,76	3,11	7 القدرة على التواصل بشكل فعال باستخدام اللغة الرسمية/الوطنية والمحلية
2,44	2,94	18 الالتزام بالحفاظ على الهويات الأفرريقية والتنوع والتراث الثقافي وإضفاء قيمة عليها

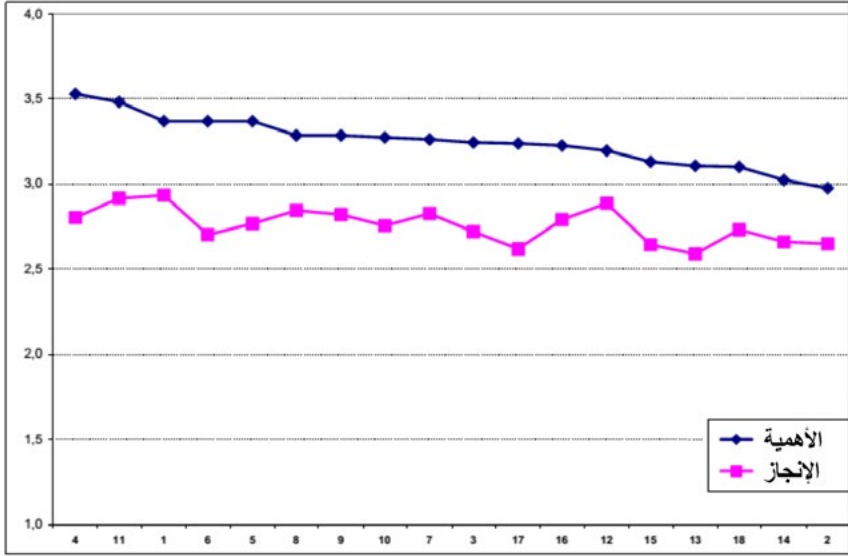
الطلاب - الجيولوجيا التطبيقية - الترتيب



الكفاءات العامة

الترتيب	تصنيف الكفاءة
0,35	14 القدرة على العمل سواء في السياق الداخلي والسياسات متعدد الثقافات و/أو السياق الدولي
0,40	16 القدرة على تقييم ومراجعة وتعزيز الجودة
0,42	18 الالتزام بالحفاظ على الهويات الأفريقية والتنوع والتراث الثقافي وإضفاء قيمة عليها
0,47	12 القدرة على التواصل بشكل فعال وإظهار المهارات الشخصية
0,47	13 القدرة على إدراج الوعي البيئي والوعي الاقتصادي في صنع القرار على المستوى المهني
0,56	9 القدرة على إظهار المرونة والقدرة على التكيف مع الأوضاع
0,57	7 القدرة على التواصل بشكل فعال باستخدام اللغة الرسمية/الوطنية والمحلية
0,65	17 القدرة على إظهار الثقة بالنفس وتحويل المعرفة إلى الممارسة العملية في إطار من روح...
0,70	8 القدرة على تعلم التعلم والقدرة على التعلم مدى الحياة
074	11 القدرة على إثبات القيادة والإدارة ومهارات العمل الجماعي على المستوى المهني
0,78	15 القدرة على المبادرة والعمل بشكل مستقل
0,80	2 القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي والالتزام ب الأوبونتو*
0,91	10 القدرة على التفكير الإبداعي والابتكاري
1,01	3 القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي
1,09	5 القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة والموضوعية فضلاً عن...
1,11	6 القدرة على استخدام التقنيات المبتكرة والملائمة
1,75	1 القدرة على التفكير المفاهيمي والتحليل الشامل
2,34	4 القدرة على تحويل المعرفة إلى ممارسة عملية

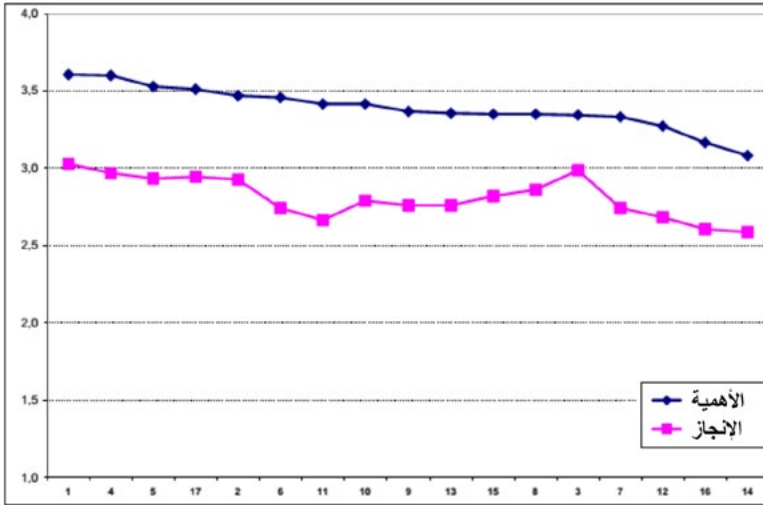
الخريجون – الجيولوجيا التطبيقية – التصنيفات



الإنجاز	الأهمية	تصنيف الكفاءة
2,80	3,53	4 القدرة على تحويل المعرفة إلى ممارسة عملية
2,91	3,48	11 القدرة على إثبات القيادة والإدارة ومهارات العمل الجماعي على المستوى المهني
2,94	3,37	1 القدرة على التفكير المفاهيمي والتحليل الشامل
2,70	3,37	6 القدرة على استخدام التقنيات المبتكرة والملائمة
2,77	3,37	5 القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة والموضوعية فضلا ...
2,84	3,29	8 القدرة على تعلم التعلم والقدرة على التعلم مدى الحياة
2,82	3,28	9 القدرة على إظهار المرونة والقدرة على التكيف مع الأوضاع
2,75	3,28	10 القدرة على التفكير الإبداعي والابتكاري
2,83	3,26	7 القدرة على التواصل بشكل فعال باستخدام اللغة الرسمية/الوطنية والمحلية
2,72	3,24	3 القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي
2,62	3,24	17 القدرة على إظهار الثقة بالنفس وتحويل المعرفة إلى الممارسة العملية في إطار من روح...
2,79	3,23	16 القدرة على تقييم ومراجعة وتعزيز الجودة
2,88	3,20	12 القدرة على التواصل بشكل فعال وإظهار المهارات الشخصية
2,65	3,13	15 القدرة على المبادرة والعمل بشكل مستقل
2,59	3,11	13 القدرة على إدراج الوعي البيئي والوعي الاقتصادي في صنع القرار على المستوى المهني
2,73	3,10	18 الالتزام بالحفاظ على الهويات الأفرقية والتنوع والتراث الثقافي وإضفاء قيمة عليها
2,66	3,02	14 القدرة على العمل سواء في السياق الداخلي والسياق متعدد الثقافات و/أو السياق الدولي
2,65	2,98	2 القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي والالتزام ب الأوبونتو*

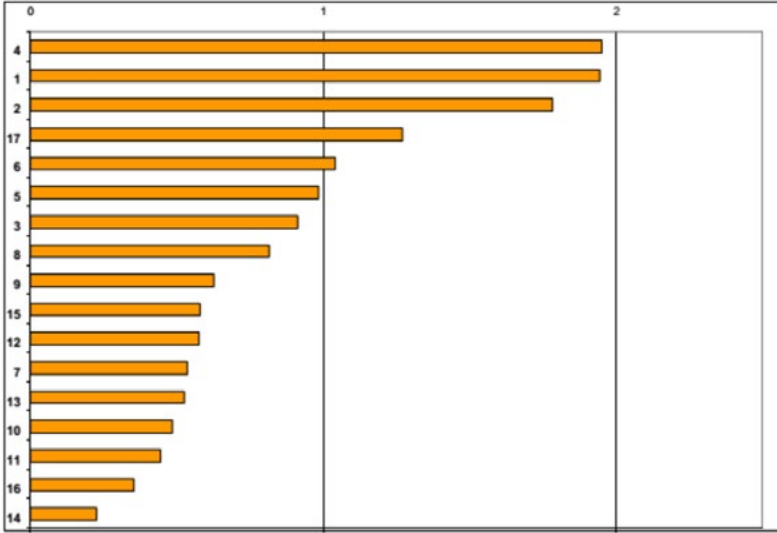
4.3 النتائج البيانية لاستبيانات الكفاءات الخاصة

الأكاديميون – الجيولوجيا التطبيقية – التصنيفات



الإنجاز	الأهمية	تصنيف الكفاءة
3,03	3,61	1 القدرة على تطبيق المعرفة بعلوم الأرض وتقنياتها لتصميم مشروع للهندسة المنجمية
2,97	3,60	4 القدرة على جمع، رسم، تحليل وتفسير البيانات الجيولوجية باستخدام مختلف تقنيات علوم الأرض
2,94	3,53	5 القدرة على استخدام أساليب وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية واستغلالها
2,95	3,51	17 القدرة على إجراء تحقيقات جيولوجية ميدانية ومخبرية، بالاعتماد على الإجراءات الجيولوجية القياسية...
2,93	3,47	2 القدرة على إيجاد وتصنيف وتقدير الموارد الطبيعية
2,74	3,46	6 القدرة على تقييم الأثر البيئي لاستغلال الموارد الطبيعية
2,67	3,42	11 القدرة على رصد، تقييم وتخطيط إدارة التخفيف من المخاطر في حالة الأخطار الجيولوجية
2,79	3,42	10 القدرة على تقييم الأثار الاجتماعية والإقتصادية للموارد الجيولوجية واستخدامها
2,76	3,37	9 القدرة على استخدام و/أو تطوير التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة في حل المشكلات الجيولوجية
2,76	3,35	13 القدرة على استخدام المشاريع الجيولوجية من أجل التنمية المستدامة
2,82	3,35	15 القدرة على المساهمة بمعرفة الموارد الجيولوجية في المشاريع الهندسية
2,87	3,35	8 القدرة على تحديد نشأة، أنواع واستخدامات المواد الجيولوجية
2,99	3,35	3 القدرة على فهم نشأة وتطور الأرض ومكوناتها
2,74	3,34	7 القدرة على إجراء التحقيقات الميدانية الجيوتقنية
2,69	3,27	12 القدرة على تنفيذ تشريعات الصحة والسلامة عند استغلال الموارد الجيولوجية
2,61	3,17	16 القدرة على إثبات خبرة جيولوجية كفاءة في مهارات الأعمال الحرة وإدارتها
2,59	3,08	14 إدراك وفهم البُعد الزمان والمكاني للعمليات الجيولوجية وأثارها على كوكب الأرض

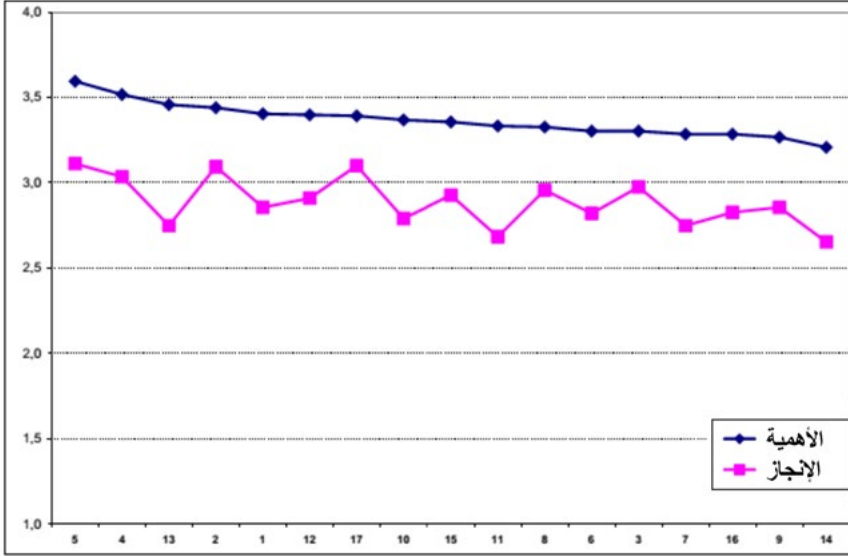
الأكاديميين - الجيولوجيا التطبيقية - الترتيب



الكفاءات الخاصة

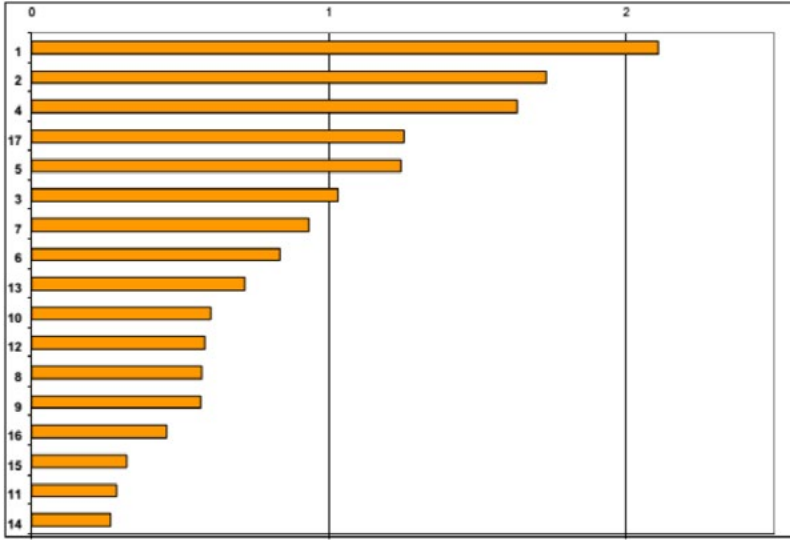
الترتيب	تصنيف الكفاءة
0,22	14 إدراك وفهم البُعد الزمني والمكاني للعمليات الجيولوجية وأثارها على كوكب الأرض
0,35	16 القدرة على إثبات خبرة جيولوجية كفؤة في مهارات الأعمال الحرة وإدارتها
0,44	11 القدرة على رصد، تقييم وتخطيط إدارة التخفيف من المخاطر في حالة الأخطار الجيولوجية
0,48	10 القدرة على تقييم الآثار الاجتماعية والإقتصادية للموارد الجيولوجية واستخدامها
0,53	13 القدرة على استخدام المشاريع الجيولوجية من أجل التنمية المستدامة
0,53	7 القدرة على إجراء التحقيقات الميدانية الجيوتقنية
0,58	12 القدرة على تنفيذ تشريعات الصحة والسلامة عند استغلال الموارد الجيولوجية
0,58	15 القدرة على المساهمة بمعرفة الموارد الجيولوجية في المشاريع الهندسية
0,63	9 القدرة على استخدام و/أو تطوير التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة في حل المشكلات الجيولوجية
0,82	8 القدرة على تحديد نشأة، أنواع واستخدامات المواد الجيولوجية
0,91	3 القدرة على فهم نشأة وتطور الأرض ومكوناتها
0,98	5 القدرة على استخدام أساليب وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية واستغلالها
1,04	6 القدرة على تقييم الأثر البيئي لاستغلال الموارد الطبيعية
1,27	17 القدرة على إجراء تحقيقات جيولوجية ميدانية ومخبرية، بالاعتماد على الإجراءات الجيولوجية القياسية...
1,78	2 القدرة على إيجاد وتصنيف وتقدير الموارد الطبيعية
1,95	1 القدرة على تطبيق المعرفة بعلوم الأرض وتقنياتها لتصميم مشروع للهندسة المنجمية
1,95	4 القدرة على جمع، رسم، تحليل وتفسير البيانات الجيولوجية باستخدام مختلف تقنيات علوم الأرض

أرباب العمل – الجيولوجيا التطبيقية – التصنيفات



الإنجاز	الأهمية	تصنيف الكفاءة
3,11	3,60	5 القدرة على استخدام أساليب وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية واستغلالها
3,03	3,52	4 القدرة على جمع، رسم، تحليل وتفسير البيانات الجيولوجية باستخدام مختلف تقنيات علوم الأرض
2,75	3,46	13 القدرة على استخدام المشاريع الجيولوجية من أجل التنمية المستدامة
3,10	3,44	2 القدرة على إيجاد وتصنيف وتقدير الموارد الطبيعية
2,86	3,40	1 القدرة على تطبيق المعرفة بعلوم الأرض وتقنياتها لتصميم مشروع للهندسة المنجمية
2,91	3,40	12 القدرة على تنفيذ تشريعات الصحة والسلامة عند استغلال الموارد الجيولوجية
3,10	3,39	17 القدرة على إجراء تحقيقات جيولوجية ميدانية ومخبرية، بالاعتماد على الإجراءات الجيولوجية القياسية...
2,79	3,37	10 القدرة على تقييم الآثار الاجتماعية والإقتصادية للموارد الجيولوجية واستخدامها
2,93	3,36	15 القدرة على المساهمة بمعرفة الموارد الجيولوجية في المشاريع الهندسية
2,69	3,33	11 القدرة على رصد، تقييم وتخطيط إدارة التخفيف من المخاطر في حالة الأخطار الجيولوجية
2,96	3,32	8 القدرة على تحديد نشأة، أنواع واستخدامات المواد الجيولوجية
2,82	3,30	6 القدرة على تقييم الأثر البيئي لاستغلال الموارد الطبيعية
2,98	3,30	3 القدرة على فهم نشأة وتطور الأرض ومكوناتها
2,75	3,29	7 القدرة على إجراء التحقيقات الميدانية الجيوتقنية
2,82	3,28	16 القدرة على إثبات خبرة جيولوجية كفاءة في مهارات الأعمال الحرة وإدارتها
2,86	3,27	9 القدرة على استخدام و/أو تطوير التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة في حل المشكلات الجيولوجية
2,66	3,21	14 إدراك وفهم البُعد الزمني والمكاني للعمليات الجيولوجية وأثارها على كوكب الأرض

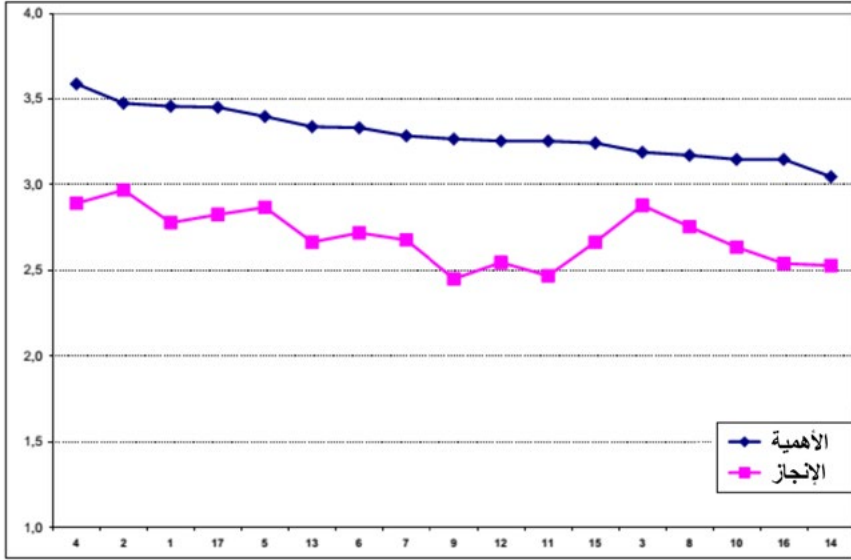
أرباب العمل – الجيولوجيا التطبيقية – الترتيب



المكافئات الخاصة

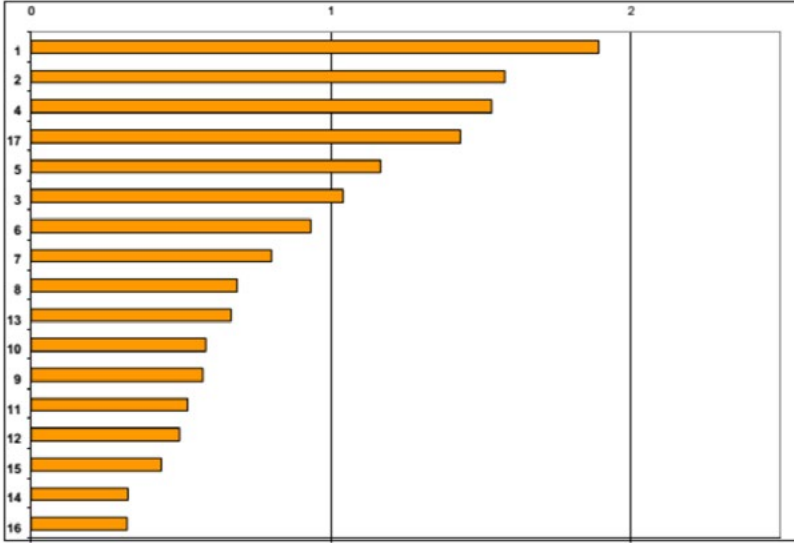
الترتيب	تصنيف الكفاءة
0,27	14 إدراك وفهم البُعد الزمني والمكاني للعمليات الجيولوجية وأثارها على كوكب الأرض
0,29	11 القدرة على رصد، تقييم وتخطيط إدارة التخفيف من المخاطر في حالة الأخطار الجيولوجية
0,32	15 القدرة على المساهمة بمعرفة الموارد الجيولوجية في المشاريع الهندسية
0,46	16 القدرة على إثبات خبرة جيولوجية كفؤة في مهارات الأعمال الحرة وإدارتها
0,57	9 القدرة على استخدام و/أو تطوير التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة في حل المشكلات الجيولوجية
0,57	8 القدرة على تحديد نشأة، أنواع واستخدامات المواد الجيولوجية
0,58	12 القدرة على تنفيذ تشريعات الصحة والسلامة عند استغلال الموارد الجيولوجية
0,60	10 القدرة على تقييم الآثار الاجتماعية والإقتصادية للموارد الجيولوجية واستخدامها
0,72	13 القدرة على استخدام المشاريع الجيولوجية من أجل التنمية المستدامة
0,83	6 القدرة على تقييم الأثر البيئي لاستغلال الموارد الطبيعية
0,93	7 القدرة على إجراء التحقيقات الميدانية الجيوتقنية
1,03	3 القدرة على فهم نشأة وتطور الأرض ومكوناتها
1,24	5 القدرة على استخدام أساليب وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية واستغلالها
1,25	17 القدرة على إجراء تحقيقات جيولوجية ميدانية ومخبرية، بالاعتماد على الإجراءات الجيولوجية القياسية...
1,63	4 القدرة على جمع، رسم، تحليل وتفسير البيانات الجيولوجية باستخدام مختلف تقنيات علوم الأرض
1,73	2 القدرة على إيجاد وتصنيف وتقدير الموارد الطبيعية
2,11	1 القدرة على تطبيق المعرفة بعلوم الأرض وتقنياتها لتصميم مشروع للهندسة المنجمية

الطلاب – الجيولوجيا التطبيقية – التصنيفات



الإنتاج	الأهمية	تصنيف الكفاءة
2,89	3,59	4 القدرة على جمع، رسم، تحليل وتفسير البيانات الجيولوجية باستخدام مختلف تقنيات علوم الأرض
2,97	3,47	2 القدرة على إيجاد وتصنيف وتقدير الموارد الطبيعية
2,78	3,46	1 القدرة على تطبيق المعرفة بعلم الأرض وتقنياتها لتصميم مشروع للهندسة المنجمية
2,83	3,45	17 القدرة على إجراء تحقيقات جيولوجية ميدانية ومخبرية، بالاعتماد على الإجراءات الجيولوجية القياسية...
2,87	3,40	5 القدرة على استخدام أساليب وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية واستغلالها
2,67	3,34	13 القدرة على استخدام المشاريع الجيولوجية من أجل التنمية المستدامة
2,72	3,33	6 القدرة على تقييم الأثر البيئي لاستغلال الموارد الطبيعية
2,68	3,28	7 القدرة على إجراء التحقيقات الميدانية الجيوتقنية
2,45	3,27	9 القدرة على استخدام و/أو تطوير التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة في حل المشكلات الجيولوجية
2,55	3,26	12 القدرة على تنفيذ تشريعات الصحة والسلامة عند استغلال الموارد الجيولوجية
2,47	3,26	11 القدرة على رصد، تقييم وتخفيف إدارة التخفيف من المخاطر في حالة الأخطار الجيولوجية
2,66	3,24	15 القدرة على المساهمة بمعرفة الموارد الجيولوجية في المشاريع الهندسية
2,88	3,19	3 القدرة على فهم نشأة وتطور الأرض ومكوناتها
2,75	3,17	8 القدرة على تحديد نشأة، أنواع واستخدامات المواد الجيولوجية
2,64	3,15	10 القدرة على تقييم الآثار الاجتماعية والإقتصادية للموارد الجيولوجية واستخدامها
2,54	3,15	16 القدرة على إثبات خبرة جيولوجية كفاءة في مهارات الأعمال الحرة وإدارتها
2,53	3,05	14 إدراك وفهم البُعد الزماني والمكاني للعمليات الجيولوجية وأثارها على كوكب الأرض

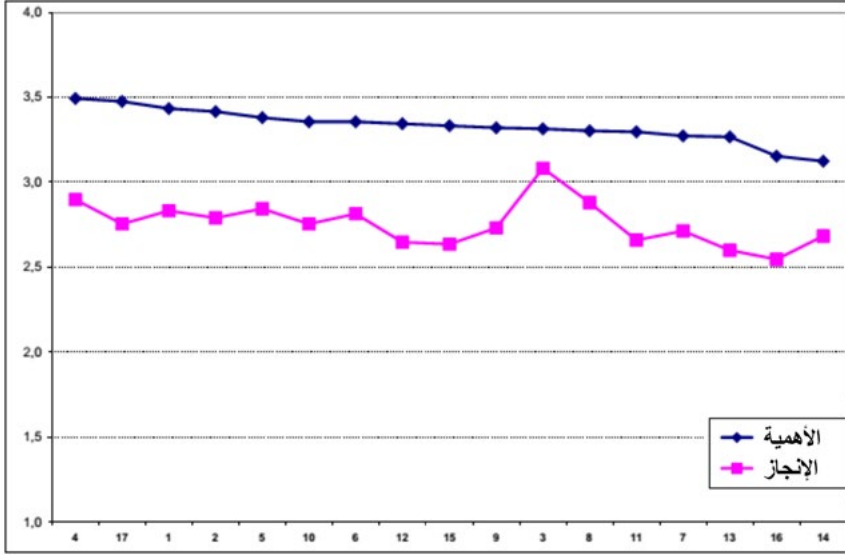
الطلاب – الجيولوجيا التطبيقية – الترتيب



الكفاءات الخاصة

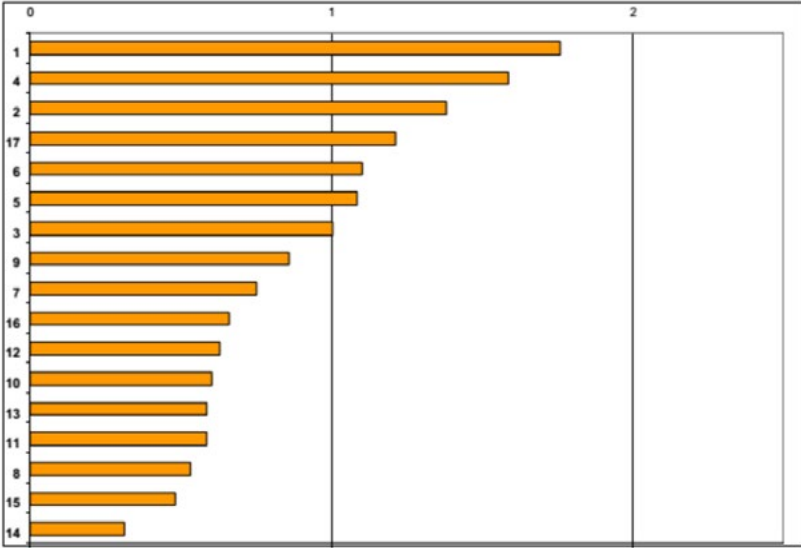
الترتيب	تصنيف الكفاءة
0,32	16 القدرة على إثبات خبرة جيولوجية كفؤة في مهارات الأعمال الحرة وإدارتها
0,32	14 إدراك وفهم البُعد الزمني والمكاني للعمليات الجيولوجية وأثارها على كوكب الأرض
0,43	15 القدرة على المساهمة بمعرفة الموارد الجيولوجية في المشاريع الهندسية
0,50	12 القدرة على تنفيذ تشريعات الصحة والسلامة عند استغلال الموارد الجيولوجية
0,52	11 القدرة على رصد، تقييم وتخطيط إدارة التخفيف من المخاطر في حالة الأخطار الجيولوجية
0,57	9 القدرة على استخدام و/أو تطوير التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة في حل المشكلات الجيولوجية
0,58	10 القدرة على تقييم الآثار الاجتماعية والإقتصادية للموارد الجيولوجية واستخدامها
0,67	13 القدرة على استخدام المشاريع الجيولوجية من أجل التنمية المستدامة
0,69	8 القدرة على تحديد نشأة، أنواع واستخدامات المواد الجيولوجية
0,80	7 القدرة على إجراء التحقيقات الميدانية الجيوتقنية
0,93	6 القدرة على تقييم الأثر البيئي لاستغلال الموارد الطبيعية
1,04	3 القدرة على فهم نشأة وتطور الأرض ومكوناتها
1,16	5 القدرة على استخدام أساليب وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية واستغلالها
1,43	17 القدرة على إجراء تحقيقات جيولوجية ميدانية ومخبرية، بالاعتماد على الإجراءات الجيولوجية القياسية...
1,54	4 القدرة على جمع، رسم، تحليل وتفسير البيانات الجيولوجية باستخدام مختلف تقنيات علوم الأرض
1,58	2 القدرة على إيجاد وتصنيف وتقدير الموارد الطبيعية
1,89	1 القدرة على تطبيق المعرفة بعلوم الأرض وتقنياتها لتصميم مشروع للهندسة المنجمية

الخريجون – الجيولوجيا التطبيقية – التصنيفات



الإنجاز	الأهمية	تصنيف الكفاءة
2,90	3,50	4 القدرة على جمع، رسم، تحليل وتفسير البيانات الجيولوجية باستخدام مختلف تقنيات علوم الأرض
2,76	3,48	17 القدرة على إجراء تحقيقات جيولوجية ميدانية ومخبرية، بالاعتماد على الإجراءات الجيولوجية...
2,83	3,44	1 القدرة على تطبيق المعرفة بعلم الأرض وتقنياتها لتصميم مشروع للهندسة المنجمية
2,79	3,42	2 القدرة على إيجاد وتصنيف وتقدير الموارد الطبيعية
2,84	3,38	5 القدرة على استخدام أساليب وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية واستغلالها
2,76	3,36	10 القدرة على تقييم الآثار الاجتماعية والاقتصادية للموارد الجيولوجية واستخدامها
2,81	3,36	6 القدرة على تقييم الأثر البيئي لاستغلال الموارد الطبيعية
2,65	3,35	12 القدرة على تنفيذ تشريعات الصحة والسلامة عند استغلال الموارد الجيولوجية
2,63	3,34	15 القدرة على المساهمة بمعرفة الموارد الجيولوجية في المشاريع الهندسية
2,73	3,32	9 القدرة على استخدام و/أو تطوير التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة في حل المشكلات الجيولوجية
3,08	3,32	3 القدرة على فهم نشأة وتطور الأرض ومكوناتها
2,88	3,30	8 القدرة على تحديد نشأة، أنواع واستخدامات المواد الجيولوجية
2,66	3,30	11 القدرة على رصد، تقييم وتخطيط إدارة التخفيف من المخاطر في حالة الأخطار الجيولوجية
2,71	3,27	7 القدرة على إجراء التحقيقات الميدانية الجيوتقنية
2,60	3,27	13 القدرة على استخدام المشاريع الجيولوجية من أجل التنمية المستدامة
2,54	3,15	16 القدرة على إثبات خبرة جيولوجية كفوة في مهارات الأعمال الحرة وإدارتها
2,69	3,13	14 إدراك وفهم البُعد الزمني والمكاني للعمليات الجيولوجية وأثارها على كوكب الأرض

الخريجون – الجيولوجيا التطبيقية – الترتيب



الكفاءات الخاصة

الترتيب	تصنيف الكفاءة
0,31	14 إدراك وفهم البُعد الزمني والمكاني للعمليات الجيولوجية وأثارها على كوكب الأرض
0,48	15 القدرة على المساهمة بمعرفة الموارد الجيولوجية في المشاريع الهندسية
0,53	8 القدرة على تحديد نشأة، أنواع واستخدامات المواد الجيولوجية
0,59	11 القدرة على رصد، تقييم وتخطيط إدارة التخفيف من المخاطر في حالة الأخطار الجيولوجية
0,59	13 القدرة على استخدام المشاريع الجيولوجية من أجل التنمية المستدامة
0,60	10 القدرة على تقييم الآثار الاجتماعية والاقتصادية للموارد الجيولوجية واستخدامها
0,63	12 القدرة على تنفيذ تشريعات الصحة والسلامة عند استغلال الموارد الجيولوجية
0,66	16 القدرة على إثبات خبرة جيولوجية كفاءة في مهارات الأعمال الحرة وإدارتها
0,75	7 القدرة على إجراء التحقيقات الميدانية الجيوتقنية
0,86	9 القدرة على استخدام و/أو تطوير التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة في حل المشكلات الجيولوجية
1,00	3 القدرة على فهم نشأة وتطور الأرض ومكوناتها
1,09	5 القدرة على استخدام أساليب وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية واستغلالها
1,10	6 القدرة على تقييم الأثر البيئي لاستغلال الموارد الطبيعية
1,21	17 القدرة على إجراء تحقيقات جيولوجية ميدانية ومخبرية، بالاعتماد على الإجراءات الجيولوجية...
1,38	2 القدرة على إيجاد وتصنيف وتقدير الموارد الطبيعية
1,59	4 القدرة على جمع، رسم، تحليل وتفسير البيانات الجيولوجية باستخدام مختلف تقنيات علوم الأرض
1,76	1 القدرة على تطبيق المعرفة بعلوم الأرض وتقنياتها لتصميم مشروع للهندسة المنجمية

كما أشير من قبل، طلب من المشاركين من خلال الإستطلاع تقييم كل كفاءة على مقياس من أربع نقاط ، حيث 1 = "لا شيء"، و 2 = "ضعيف"، و 3 = "معتدل" و 4 = "قوي". قام المستجوبون بتصنيف كل كفاءة وفقاً "لأهميتها" في مكان العمل ومستوى "الإنجاز" لمؤسستهم في تلقيين هذه الكفاءة. بالإضافة إلى ذلك، صنّف المستجوبون أهم خمسة كفاءات عامة وخاصة. تشير عملية التصنيف إلى المعدلات لكل كفاءة في مقياس من 1 إلى 4. تم عرض النتائج الموضحة في التمثال البياني من الكفاءة الأكثر أهمية إلى الكفاءة الأقل أهمية حتى ولو أن معدل الإنجاز لم يتبع نمطاً تنازلياً بدقة. كما يبدو أيضاً أن إتجاه "الإنجاز" عادة أقل من إتجاه "الأهمية". هذه ليست مفاجأة، إذ كما كان الحال في دراسات توينينغ السابقة الأخرى، كما يظهر في (Ana et al, 2014) على سبيل المثال. الأكثر أهمية هو الفارق بين المعدلين، لأنه يوضح إلى أي مدى هذين المعدلين متباعدين. مؤشر آخر هو عندما يظهر فارق كبير بين اثنين من الكفاءات وخصوصاً إذا تم تصنيف الكفاءة محل الاختبار، باعتبارها مهمة للغاية.

بلغ عدد الردود 817 من الكفاءات العامة و 688 من الكفاءات الخاصة .

يرجع الفارق بين العددين على الأرجح إلى أن القائمتين أرسلتا بشكل منفصل إلى المشاركين؛ بعضاً منهم أجاب على أول استبيان وتجاهل الثاني. يقدم الجدول 1.4 تفاصيل المجيبين لكل من الكفاءات العامة والخاصة.

جدول 4.1:

عدد المجيبين

المجموع	الخريجين	الطلاب	أرباب العمل	الأكاديميين	الكفاءات
817	221	321	113	162	العامة
688	179	258	109	142	الخاصة

يستند التصنيف إلى ترتيب أهم خمسة كفاءات. ومن أجل تحليل النتائج، تم منح الكفاءة الأولى المختارة 5 نقاط، والثانية 4 نقاط، والثالثة 3 نقاط، والرابعة 2 نقطة و 1 نقطة للخامسة والأخيرة. كما تم منح الكفاءات غير المختارة صفر من النقاط لذلك إذا كان جميع المجيبين قد اختاروا كفاءةً واحدةً كأول كفاءة في الترتيب، فإن النتيجة ستحقق أعلى 5 لمعنى هذه الكفاءة. وبالمثل، فإن كفاءة معينة لا يختارها أي من المجيبين من بين الخمسة الأوائل ستحقق درجة الصفر.

يتم عرض النتائج الرئيسية للمجموعات الأربعة التي تم استجوابها على النحو التالي.

4.4.1 بالنسبة للأكاديميين

- الأهمية : بين 3.55 و 2.99 للكفاءات العامة وبين 3.61 و 3.08 للكفاءات الخاصة.
- الإنجاز : بين 2.66 و 2.28 للكفاءات العامة وبين 3.03 و 2.59 للكفاءات الخاصة. لوحظ وجود فارق كبير بالنسبة للكفاءة رقم 11 فقط. وهذا الفارق أكثر بكثير مما كان متوقعاً ويبدو أنه يتعارض مع الكفاءات العامة المتعلقة بالبيئة، على سبيل المثال، الكفاءة رقم 2. وقد ثبت أن

هناك سوء فهم لمفهوم "أوبونتو". كما يبدو أن هذه الملاحظة مرتبطة بالكفاءة رقم 6 التي كانت مشابهة لرقم 11.

- التصنيفات : لوحظت أعلى ترتيبات للكفاءات الخاصة ارقام 4 و 1 و 2، وأدناها 14 و 16. نعتقد أن الأسباب المعقولة يمكن أن تكمن في أن الكفاءة 14 تتألف من الجيولوجيا الأساسية. ويبدو أيضا أنه بالنسبة للكفاءة رقم 16، كانت ريادة الأعمال مفقودة.

4.4.2 بالنسبة لأرباب العمل

- الأهمية : بين 3.52 و 3.01 للكفاءات العامة وبين 6.30 و 3.21 للكفاءات الخاصة.
- الإنجاز : بين 2.86 و 2.43 بالنسبة للكفاءات العامة وبين 3.11 و 2.66 للكفاءات الخاصة، كانت هناك عدة فوارق مما يعني أنه قد تم تغطية العديد من مجالات الجيولوجيا التطبيقية. كانت الكفاءة 13 تتعلق بفقدان ريادة الأعمال بينما كانت الكفاءة 11، فيما يتعلق بالأكاديميين، مرتبطة بقضايا الأخطار الجيولوجية (البيئة) والقضايا الإدارية. معظم الذين تم استجوابهم من أرباب العمل أساءوا فهم أهمية الجيولوجيا الأساسية. لأنهم يركزون على النتائج الفورية لتحسين دخلهم.
- التصنيفات : كانت أعلى الترتيبات التي تمت ملاحظتها بخصوص الكفاءات الخاصة هي 1 و 2 و 4 وأدناها هي 11 و 14. ونعتقد أن الأسباب المحتملة قد تكمن في أن الكفاءة رقم 14 تتكون في مجملها من الجيولوجيا الأساسية. بالنسبة للأخطار الجيولوجية والتخفيف منها، للأسف لا يأخذها أصحاب العمل بعين الاعتبار قبل ظهور نتائجها.

4.4.3 بالنسبة للطلاب

- الأهمية : بين 3.51 و 2.99 للكفاءات العامة وبين 3.59 و 3.05 للكفاءات الخاصة.
 - الإنجاز : بين 2.71 و 2.37 للكفاءات العامة وبين 2.89 و 2.53 للكفاءات الخاصة .
 - التصنيفات : كانت أعلى الترتيبات التي تمت ملاحظتها فيما يتعلق بالكفاءات الخاصة هي أرقام 1 و 2 و 4 والأدنى في 16 و 14 .
- فيما يتعلق بالكفاءات الخاصة 9 و 12 و 11 ؛ كانت هناك نتيجة غير متوقعة حيث شعر الطلاب أن الكفاءات أقل تأثراً. وهكذا، نعتقد أن هناك حاجة إلى عقد ندوات إضافية حول الكفاءات المرتبطة بالتكنولوجيات المبتكرة والتقنيات الرقمية.
- وبالنسبة للكفاءة رقم 11، فقد تبين أنها كانت الأقل تأثراً نظراً لأن الطلاب يحتاجون إلى أشياء عملية أكثر (راجع الرقم 3 لمزيد من الوضوح).

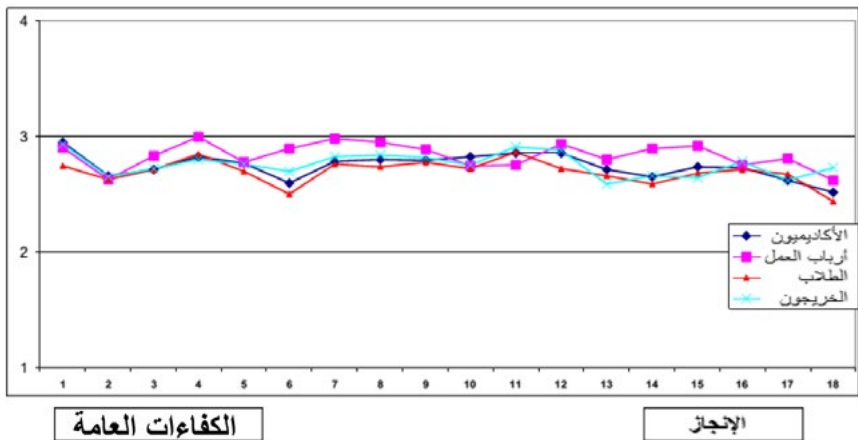
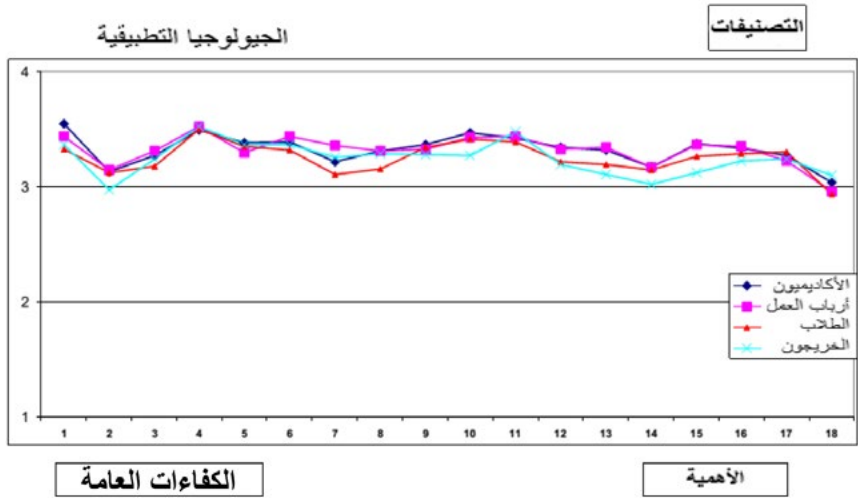
4.4.4 بالنسبة للخريجين

- الأهمية : بين 3.53 و 2.98 للكفاءات العامة وبين 3.50 و 3.13 للكفاءات الخاصة.

- الإنجاز : بين 2.80 و 2.65 للكفاءات العامة وبين 2.90 و 2.69 للكفاءات الخاصة.
- التصنيفات : أعلى ترتيبات ملحوظة بالنسبة للكفاءات الخاصة هي أرقام 1 و 4 و 2 وأدنى مستوى للكفاءات 14 و 15.

4.5 العلاقة بين النتائج

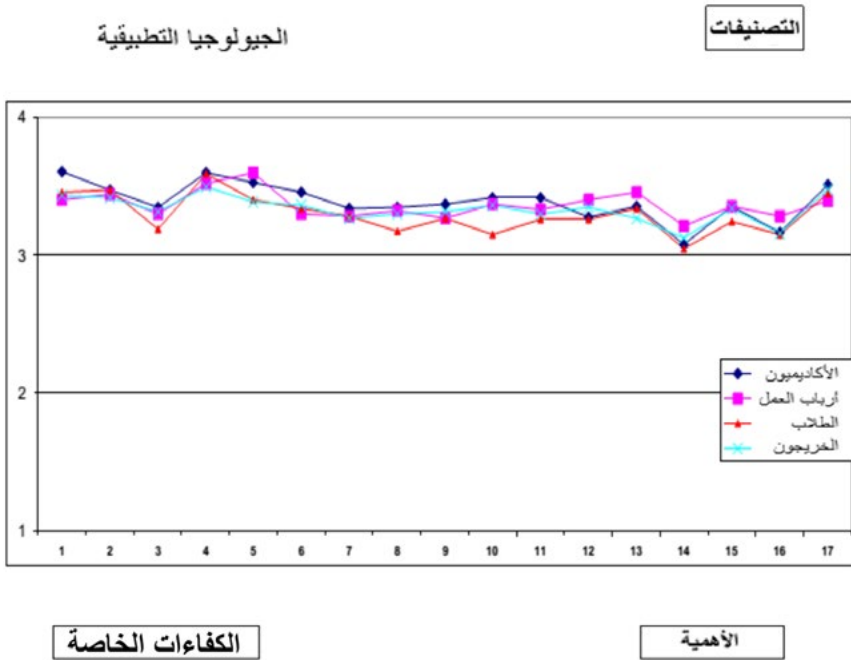
من الكفاءات العامة المقترحة التي صنفتها المجموعات الأربع التي شملتها الدراسة (أرباب العمل، الأكاديميون، الخريجين والطلاب)، يمكننا ملاحظة ما يلي:

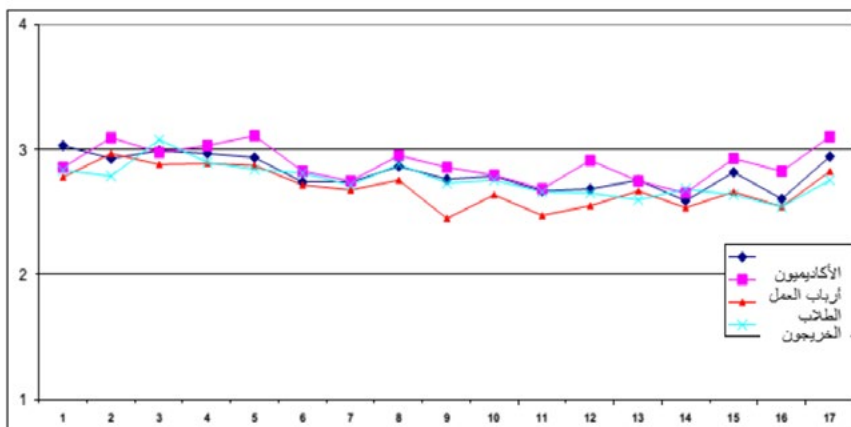


- يظهر الرسم البياني بوضوح أن معظم الكفاءات تصنف أعلى من 3.0؛ هذا مؤشر قوي على أن الكفاءات التي تم تحديدها في المرحلة الأولى من تونينغ أفريقيا، كانت مناسبة جداً أيضاً للجيولوجيا التطبيقية في تونينغ أفريقيا 2 بالنسبة لمتغير الأهمية. بالنسبة لمتغير الإنجاز، يتم تصنيف جميع الكفاءات بأكثر من 2.5 للأسباب نفسها.

- هناك نقطة أخرى جديرة بالذكر هي حقيقة أن الأكاديميين و / أو الطلاب لديهم أدنى تصنيف في المجموعات الأربع بالنسبة لمتغير الإنجاز (12 كفاءة لديهم درجات منخفضة). بالنسبة لمتغير الأهمية، حصلت مجموعة الخريجين على أدنى تصنيف في المجموعات الأربع مع (15 كفاءة حصلت على درجات أقل).

من خلال الكفاءات الخاصة المحددة من طرف المجموعات الأربع التي شملتها الدراسة (أرباب العمل، الأكاديميين، الخريجين والطلاب) ، يمكننا ملاحظة ما يلي:





الكفاءات الخاصة

الإنجاز

- أيضا يتم تصنيف معظم الكفاءات أعلى من 3.0 ؛ في إشارة قوية إلى أن الكفاءات المحددة تتوافق مع وجهات نظر الجهات الفاعلة إنطلاقا من متغير الأهمية. بالنسبة لمتغير الإنجاز باستثناء الكفاءة 9 و 11 لمجموعة الطلاب ، يتم تصنيف جميع الكفاءات أعلى من 2.5 لنفس الأسباب.
- حقيقة أن الطلاب يتمتعون بأدنى تصنيف في المجموعات الأربعة بالنسبة لمتغير الإنجاز بحيث (12 كفاءة لديهم درجات منخفضة) وأدنى تصنيف في المجموعات الأربعة بحيث (9 كفاءات تحصلوا على درجات أقل) بالنسبة لمتغير الأهمية.

الترباط بين المجموعات

الخريجون	الطلاب	أرباب العمل	الأكاديميون		
		1,0000	1,0000	الأكاديميون	الأهمية
	1,0000	0,7263	0,6825	أرباب العمل	
1,0000	0,8393	0,6539	0,9181	الطلاب الخريجون	
الخريجون	الطلاب	أرباب العمل	الأكاديميون		
		1,0000	1,0000	الأكاديميون	الإنجاز
	1,0000	0,7729	0,7479	أرباب العمل	
1,0000	0,6803	0,4984	0,7447	الطلاب الخريجون	
الخريجون	الطلاب	أرباب العمل	الأكاديميون		
		1,0000	1,0000	الأكاديميون	الترتيب
	1,0000	0,9761	0,9339	أرباب العمل	
1,0000	0,9502	0,9477	0,9463	الطلاب الخريجون	

أخيراً، يتضح جلياً أن الترباط بين المجموعات الأربع مرتفع جداً. كما يظهر في الترتيب أن أدنى علاقة بين الأكاديميين وأرباب العمل بـ 0.9339. والترباط بين أصحاب العمل والطلاب بـ 0.9761. يؤكد هذا الترباط المرتفع بين المجموعات الأربع صحة قائمة الكفاءات المطورة.

4.6 تأسيس قائمة الكفاءات الخاصة

4.6.1 استبيان حول الكفاءات الخاصة بمستوى الدراسات العليا في الجيولوجيا التطبيقية

تم استخدام استبيان في سلسلة من الأسئلة ذات الصلة بالكفاءات والتي قد تكون ذات أهمية للنجاح الوظيفي. يجب الإجابة على جميع الأسئلة لأن ذلك سيكون مفيداً للغاية في تحسين تخطيط البرامج الطلابية. في كل حالة، يجب إحاطة الإختيار المؤدى بدائرة. يجب تقييم كل من الكفاءات التالية:

• أهمية كل كفاءة أو مهارة في رأيك للعمل في مهنتك.

• المستوى الذي تطور به البرامج الجامعية كلا من هذه الكفاءات.

تم تخصيص خانات أخرى لإضافة الكفاءات التي لم تدرج في القائمة ولكن تعتبر مهمة. وقد تم أيضاً استخدام المقياس التالي 1 = لا شيء ؛ 2 = ضعيف. 3 = ملحوظ. 4 = مرتفع.

4.7 مستوى أهمية الكفاءات التي تطور درجة أو شهادة جامعية

كانت الكفاءات التي تشير إلى مستوى أهمية الدرجة الجامعية في الجيولوجيا التطبيقية على النحو التالي:

1. القدرة على تطبيق المعرفة بعلوم الأرض وتقنياتها لتصميم مشروع للهندسة المنجمية.
2. القدرة على إيجاد وتصنيف وتقدير الموارد الطبيعية.
3. القدرة على فهم نشأة وتطور الأرض ومكوناتها.
4. القدرة على جمع، رسم، تحليل وتفسير البيانات الجيولوجية باستخدام مختلف تقنيات علوم الأرض
5. القدرة على استخدام أساليب وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية واستغلالها
6. القدرة على تقييم الأثر البيئي لاستغلال الموارد الطبيعية
7. القدرة على إجراء التحقيقات الميدانية الجيوتقنية
8. القدرة على تحديد نشأة، أنواع واستخدامات المواد الجيولوجية
9. القدرة على استخدام و / أو تطوير التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة في حل المشكلات الجيولوجية.
10. القدرة على تقييم الآثار الاجتماعية والاقتصادية للموارد الجيولوجية واستخدامها.
11. القدرة على رصد، تقييم وتخطيط إدارة التخفيف من المخاطر في حالة الأخطار الجيولوجية.
12. القدرة على تنفيذ تشريعات الصحة والسلامة عند استغلال الموارد الجيولوجية.
13. القدرة على استخدام المشاريع الجيولوجية من أجل التنمية المستدامة.
14. إدراك وفهم البعد الزمني والمكاني للعمليات الجيولوجية وآثارها على كوكب الأرض.
15. القدرة على المساهمة بمعرفة الموارد الجيولوجية في المشاريع الهندسية.
16. القدرة على إثبات خبرة جيولوجية كفوة في مهارات الأعمال الحرة وإدارتها.
17. القدرة على إجراء تحقيقات جيولوجية ميدانية ومخبرية، بالاعتماد على الإجراءات الجيولوجية القياسية ومدونة الممارسة.

كان لزاما البدء بتصنيف الخمس كفاءات الأكثر أهمية مع كتابة درجة الترتيب في الخانة المقابلة، مع الإشارة أولاً إلى الكفاءة الأكثر أهمية، ثم التي تليها باتتبع ترتيب تنازلي في الأهمية، وهكذا.

4.8 الكفاءات الخاصة بدراسات البيئة، الجيولوجيا، علوم الأرض

كان على كل مشارك إستجواب أربعة مجموعات من الأشخاص لمجال الموضوع الذي تتركز خبرته فيه. وكانت المجموعات المستهدفة هي:

1. الخريجون الذين حضروا وأكملوا بنجاح منهاجا دراسيا / برنامجا دراسيا لجامعة ما.

• وقع الاختيار على أولئك الذين تخرجوا منذ ثلاثة أو خمسة سنوات.

• إذا كان عدد الخريجين قليل في كل عام، كانت الدراسة تتركز على خريجي السنوات الخمس السابقة. وفي حالة كثرة عددهم، كان يتم الاقتصار على خريجي السنوات الثلاث الماضية.

2. أرباب العمل أو الهيئات التي توظف خريجين جامعيين أو حاملي شهادات جامعية، على الرغم من كونهم لا يمثلون حالياً المديرين لهذه المؤسسات.

3. أكاديمي متخصص في نفس مجال المشارك.

إذا كان لدى قسم المشاركين عدد قليل جدا من الفئة ليتم أخذ عينات منه، يمكن اللجوء إلى الأكاديميين الجامعيين في المؤسسات الأخرى في نفس الدولة.

4. طلاب العاميين الماضيين لأحدى درجات الجامعة أو أولئك الذين انتهوا من دراستهم وفي انتظار الحصول على الدرجة أو الشهادة العلمية.

كانت أحجام العينات التي تمت دراستها لكل مجموعة 30 عينة لملء الاستبيان المستخدم.

4.9 الخاتمة

يبدو من الإستطلاع الذي تم إجراؤه في مجموعة ميدان الجيولوجيا التطبيقية أنه بالنسبة للأكاديميين والطلاب، فإن الاتجاه والتصنيف متشابهان دائماً.

لدى مجموعة الخريجين ومجموعة أرباب العمل اتجاه غريب يرتبط بالتحدي الذي يواجهونه في الممارسة وتطبيق الجوانب المختلفة للجيولوجيا التطبيقية.

بالنسبة لكل جهة فاعلة، فإن متغير الإنجاز غالباً ما يتراوح بين 2.4 و 3، بينما يتغير متغير الأهمية بين 2.9 و 3.6.

يتم تصنيف معظم الكفاءات العامة فوق 3.0، وهو مؤشر قوي على أن الكفاءات المحددة في المرحلة الأولى من تونينغ أفريقيا كانت مناسبة جدًا أيضًا بالنسبة للجيولوجيا التطبيقية في المرحلة الثانية من تونينغ أفريقيا حسب متغير الأهمية.

يتمتع الأكاديميون و / أو الطلاب بأدنى تقييم للمجموعات الأربع حسب متغير الإنجاز، مع 12 من الكفاءات لديهم درجة أقل.

وفقًا لمتغير الأهمية، حصلت مجموعة الخريجين على أدنى تصنيف للمجموعات الأربع، مع 15 من الكفاءات حصلت على درجة أقل.

يتم تصنيف الكفاءات الخاصة بالميدان أيضًا فوق 3.0، وهو مؤشر قوي على أن الكفاءات المحددة حسب متغير الأهمية تتوافق مع وجهات نظر الجهات الفاعلة.

حسب متغير الإنجاز باستثناء الكفاءة 9 و 11 لمجموعة الطلاب، يتم تصنيف جميع الكفاءات أعلى من 2.5 لنفس الأسباب.

الترابط بين المجموعات الأربع مرتفع للغاية لأن القيمة تظهر أن أدنى علاقة بين الأكاديميين وأرباب العمل هي 0.9339. تصل العلاقة بين أرباب العمل والطلاب إلى 0.9761. ويؤكد هذا الارتباط المرتفع بين المجموعات الأربع صحة قائمة الكفاءات المطورة.

الفصل الخامس

الصورة الوصفية

حسن شببي شيكو، برنارد كيبسانغ روب، ديني إدموند روابوهونجو

5.1 مقدمة

يعرّف González (2012) الصورة الوصفية على النحو التالي: "تمثيل مجمع لهيكل ومزيج من الكفاءات التي تعرف ميدان موضوعي". ونذكر كذلك أن الصورة الوصفية "هي عناصر مرجعية وأنها تشكل دائماً بنية عقلية مخصصة لتعكس وتحلل التصنيف المحتمل وراء النقطة المرجعية".

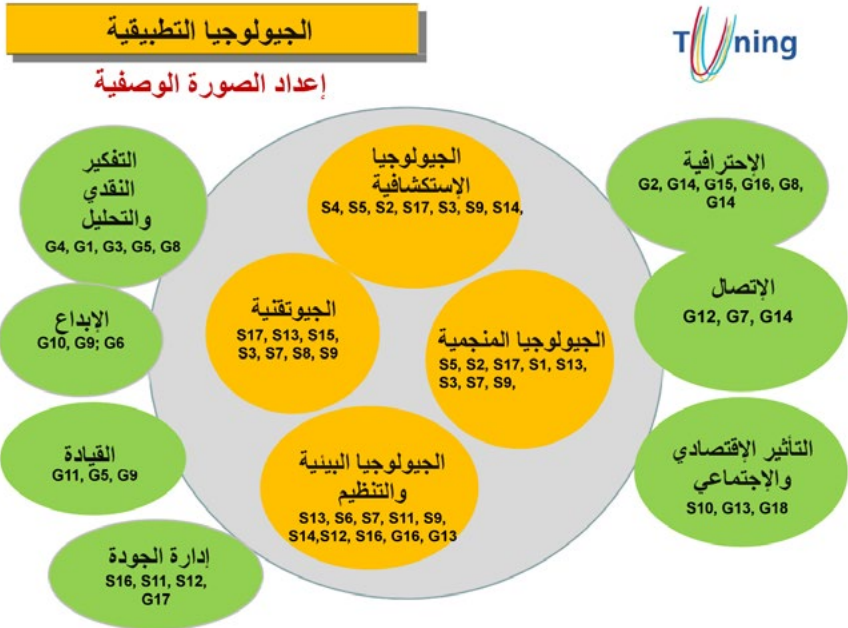
تعد الصورة الوصفية وسيلة لتمثيل بنية ومزيج من الكفاءات التي تعطي الهوية للموضوع وهي بنية عقلية تصنف الكفاءات إلى مجموعات رئيسية معترف بها من المكونات وتوضح العلاقة المتبادلة بينها. تمثل الصورة الوصفية للأداة وسيلة ليس فقط لفهم العناصر الأساسية ووصفها، ولكن أيضاً لتحديدها وتفسيرها بلغة مفهومة ومشاركة بسهولة. وهي تقدم صورة للموقع والأهمية والوزن للعوامل المختلفة التي يجب أخذها بعين الاعتبار عند تصميم برنامج درجة أو شهادة.

5.2 إعداد الصورة الوصفية للميدان

نذ فريق ميدان البيولوجيا التطبيقية عملية الاستطلاع وتحليل النتائج واختيار الكفاءات التي يجب على المتعلمين تحقيقها للحصول على درجة علمية في البيولوجيا التطبيقية. بعد مناقشة العناصر الأساسية والجوانب المتخصصة في المجالات المختلفة، وافق المشاركون بشكل جماعي على المكونات الأساسية للكفاءات. ثم قاموا بتحليل التصنيف والهيكل والوزن المطلوب المرتبط بكل نقطة مرجعية (الكفاءات العامة والخاصة)، وناقشوا التجميع المرجعي، والروابط، والأهمية المقارنة للمراجع، وفي نهاية المطاف أنجزوا الصورة الوصفية. بعد أن وافق فريق الميدان على قائمة العلوم التي تحدد جوهر ومستوى التنوع، اتبعت الخطوة التالية في تصنيف النتائج وإنشاء هيكل يربط كيفية فهم العلاقات بين المهارات.

من مزايا تطوير الصورة الوصفية أنها تيسر تطوير شهادات مشتركة. من خلال الأخذ في الحسبان الصورة الوصفية، يمكن تحديد العناصر الأساسية لخصائص الدرجة العلمية والمسؤوليات عن بنائها، بناءً على فهم مشترك للميدان بأكمله. في هذا السياق الحالي للشهادات العابرة للأوطان، تعتبر الأدوات التي تعزز التفاهم المشترك مفيدة بشكل خاص.

استخدم المشاركون في ميدان الجيولوجيا التطبيقية مصطلحات متفق عليها ($S =$ الكفاءات الخاصة و $G =$ الكفاءات العامة) لوضع تفاصيل الصورة الوصفية بناءً على الكفاءات الخاصة بالميدان في الدوائر الأربع الداخلية، وملؤها بالخمسة خيارات الأولى للكفاءات الخاصة، قبل إتباعها بالكفاءات الأخرى، التي تعتبر متوسطة أو أقل أهمية، وبعدها إضافة الكفاءات العامة. ثم قاموا بإنشاء دوائر أخرى خارج الدوائر الأساسية للجيولوجيا البيئية والتنظيم. شرح أعضاء فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية، المكونات / العناصر الرئيسية للصورة الوصفية وإرتباطها بالخطوات السابقة (الكفاءات العامة والخاصة المتفق عليها). تم تقديم الصورة الوصفية في شكل بياني أين تم تمثيل الصورة الوصفية الخاصة بالموضوع في الدوائر الصفراء المركزية الأربعة، في حين أن الدوائر الخضراء المحيطة بالدائرة الكبيرة تظهر ملامح عامة مرتبطة بالكفاءات الخاصة وفقاً لعلاقتهم وأهميتها.



الشكل 5.1:

الصورة الوصفية للجيولوجيا التطبيقية

العلاقة بين الكفاءات والصورة الوصفية



الشكل 5.2:

العلاقة بين الكفاءات و الصورة الوصفية

5.3 الكفاءات الخاصة

أثناء إعداد الصورة الوصفية وعلى أساس الخبرات الأكاديمية لأعضاء المجموعة تم تحديد أربع مهارات جوهرية:

5.3.1 الجيولوجيا الإستكشافية تضم الكفاءات S2، S3 ، S4 ، S5 ، S9 ، S14 و S17

- القدرة على إيجاد وتصنيف وتقدير الموارد الطبيعية.
- القدرة على فهم نشأة وتطور الأرض ومكوناتها.
- القدرة على جمع، رسم، تحليل وتفسير البيانات الجيولوجية باستخدام مختلف تقنيات علوم الأرض.
- القدرة على استخدام أساليب وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية واستغلالها.
- القدرة على استخدام و / أو تطوير التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة في حل المشكلات الجيولوجية.
- إدراك وفهم البُعد الزمني والمكاني للعمليات الجيولوجية وأثارها على كوكب الأرض.

ز. القدرة على إجراء تحقيقات جيولوجية ميدانية ومخبرية، بالاعتماد على الإجراءات الجيولوجية القياسية ومدونة الممارسة.

5.3.2 الجيوتقنية تستخدم الكفاءات الخاصة مثل S3 و S7 و S8 و S9 و S13 و S15 و S17

- أ. القدرة على فهم نشأة وتطور الأرض ومكوناتها.
- ب. القدرة على إجراء التحقيقات الميدانية الجيوتقنية.
- ج. القدرة على تحديد نشأة، أنواع واستخدامات المواد الجيولوجية.
- د. القدرة على استخدام و / أو تطوير التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة في حل المشكلات الجيولوجية.
- هـ. القدرة على استخدام المشاريع الجيولوجية من أجل التنمية المستدامة.
- و. القدرة على المساهمة بمعرفة الموارد الجيولوجية في المشاريع الهندسية.
- ز. القدرة على إجراء تحقيقات جيولوجية ميدانية ومخبرية، بالاعتماد على الإجراءات الجيولوجية القياسية ومدونة الممارسة.

5.3.3 تتضمن الجيولوجيا المنجمية الكفاءات الخاصة S5 و S2 و S17 و S1 و S13 و S3 و S7 و S9

- أ. القدرة على استخدام أساليب وتقنيات استكشاف الموارد الطبيعية واستغلالها.
- ب. القدرة على إيجاد وتصنيف وتقدير الموارد الطبيعية.
- ج. القدرة على إجراء تحقيقات جيولوجية ميدانية ومخبرية، بالاعتماد على الإجراءات الجيولوجية القياسية ومدونة الممارسة.
- د. القدرة على تطبيق المعرفة بعلوم الأرض وتقنياتها لتصميم مشروع للهندسة المنجمية.
- هـ. القدرة على استخدام المشاريع الجيولوجية من أجل التنمية المستدامة.
- و. القدرة على فهم نشأة وتطور الأرض ومكوناتها.
- ز. القدرة على إجراء التحقيقات الميدانية الجيوتقنية.
- ح. القدرة على استخدام و / أو تطوير التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة في حل المشكلات الجيولوجية.

5.3.4 تشمل الجيولوجيا البيئية والتنظيم الكفاءات الخاصة S13 و S6 و S7 و S11 و S9 و S14 و S12 و S16 و الكفاءات العامة G16 و G13

- أ. القدرة على استخدام المشاريع الجيولوجية من أجل التنمية المستدامة.
- ب. القدرة على تقييم الأثر البيئي لاستغلال الموارد الطبيعية.
- ج. القدرة على إجراء التحقيقات الميدانية الجيوتقنية.
- د. القدرة على رصد، تقييم وتخطيط إدارة التخفيف من المخاطر في حالة الأخطار الجيولوجية.
- هـ. القدرة على استخدام و / أو تطوير التقنيات التحليلية والرقمية الحديثة في حل المشكلات الجيولوجية.
- و. إدراك وفهم البعد الزمني والمكاني للعمليات الجيولوجية وآثارها على كوكب الأرض.
- ز. القدرة على تنفيذ تشريعات الصحة والسلامة عند استغلال الموارد الجيولوجية.
- ح. القدرة على إثبات خبرة جيولوجية كفؤة في مهارات الأعمال الحرة وإدارتها.
- ط. القدرة على استخدام المشاريع الجيولوجية من أجل التنمية المستدامة.

5.4 الكفاءات العامة

كما تم تجميع الكفاءات العامة التي تم تحديدها لتلبية احتياجات المهارات الإضافية.

5.4.1 يستخدم المحترفون الكفاءات العامة G2 و G4 و G15 و G16 و G8 و G14

- أ. القدرة على العمل باحترافية مهنية في إطار القيم الأخلاقية والالتزام ب الأوبنتو.
- ب. القدرة على تحويل المعرفة إلى ممارسة عملية.
- ج. القدرة على المبادرة والعمل بشكل مستقل.
- د. القدرة على تقييم ومراجعة وتعزيز الجودة.
- هـ. القدرة على تعلم التعلم والقدرة على التعلم مدى الحياة.
- و. القدرة على العمل سواء في السياق الداخلي و السياق متعدد الثقافات و / أو السياق الدولي.

5.4.2 الإتصال بحاجة إلى استخدام الكفاءات العامة G12 و G7 و G14

- أ. القدرة على التواصل بشكل فعال وإظهار المهارات الشخصية.
- ب. القدرة على التواصل بشكل فعال باستخدام اللغة الرسمية / الوطنية والمحلية.
- ج. القدرة على العمل سواء في السياق الداخلي و السياق متعدد الثقافات و / أو السياق الدولي.

5.4.3 إن التأثير الاقتصادي والاجتماعي يستوجب الكفاءات العامة والخاصة S10 و G13 و G18

- أ. القدرة على تقييم الآثار الاجتماعية والإقتصادية للموارد الجيولوجية واستخدامها.
- ب. القدرة على إدراج الوعي البيئي والوعي الاقتصادي في صنع القرار على المستوى المهني.
- ج. الالتزام بالحفاظ على الهويات الأفريقية والتنوع والتراث الثقافي وإضفاء قيمة عليها.

5.4.4 تتطلب إدارة الجودة الكفاءات العامة والخاصة التالية S16 و S11 و S12 و G17

- أ. القدرة على إثبات خبرة جيولوجية كفوة في مهارات الأعمال الحرة وإدارتها.
- ب. القدرة على رصد، تقييم وتخطيط إدارة التخفيف من المخاطر في حالة الأخطار الجيولوجية.
- ج. القدرة على تنفيذ تشريعات الصحة والسلامة عند استغلال الموارد الجيولوجية.
- د. القدرة على إظهار الثقة بالنفس وتحويل المعرفة إلى الممارسة العملية في إطار من روح العمل الحر.

5.4.5 القيادة بحاجة إلى تنمية الكفاءات العامة G11 و G5 و G9

- أ. القدرة على إثبات القيادة والإدارة ومهارات العمل الجماعي على المستوى المهني.
- ب. القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة والموضوعية فضلاً عن القدرة على اقتراح حلول عملية وفعالة من حيث التكلفة للمشكلات.
- ج. القدرة على إظهار المرونة والقدرة على التكيف مع الأوضاع الجديدة.

5.4.6 يستوجب الإبداع الكفاءات العامة G10 و G9 و G6

- أ. القدرة على التفكير الإبداعي والابتكاري.
- ب. القدرة على إظهار المرونة والقدرة على التكيف مع الأوضاع الجديدة.
- ج. القدرة على استخدام التقنيات المبتكرة والملائمة.

5.4.7 التفكير النقدي والتحليل بحاجة إلى الكفاءات العامة G4 و G1 و G3 و G5 و G8

- أ. القدرة على تحويل المعرفة إلى ممارسة عملية.
- ب. القدرة على التفكير المفاهيمي والتحليل الشامل.
- ج. القدرة على التقييم النقدي والوعي الذاتي.
- د. القدرة على اتخاذ القرارات المناسبة والموضوعية فضلاً عن القدرة على اقتراح حلول عملية وفعالة من حيث التكلفة للمشكلات.
- هـ. القدرة على تعلم التعلم والقدرة على التعلم مدى الحياة.

5.5 الخاتمة

في الختام، تتنبق الصورة الوصفية للجيولوجيا التطبيقية من مجموعات أساسية من الكفاءات الخاصة بالميدان والكفاءات العامة، لأن الصورة الوصفية تستعمل لشرح العلاقة بين الكفاءات العامة والخاصة بعينها والإشارة إلى ميدان الموضوع المعين فيما يتعلق بما هو مركزي ومشارك وضروري من أجل التعرف على مؤهل معين (Knight and Woldegiorgis, 2017). وهي أيضا الأداة التي تساعد الطلاب بالتأكد على التعلم عن طريق التدريب الذي يتطلب بالطبع بعض التعديل في الكفاءات الأولية خلال العملية التعليمية كما بدأها (Hejke (2003. اعتمدت المجموعة المجالات التالية في الصورة الوصفية للجيولوجيا التطبيقية: الجيولوجيا الاستكشافية، الجيولوجيا المنجمية، الجيوتقنية، والجيولوجيا البيئية والتنظيم. وتغطي جميع جوانب الجيولوجيا التطبيقية لبرنامج درجة البكالوريوس، وتشكل جوهر الصورة الوصفية التي صممها فوج مجال الجيولوجيا التطبيقية.

الفصل السادس

الصورة الوصفية للجيولوجيا التطبيقية والفرص

برنارد كيبسانغ روب، ديني إدموند روابو هونجو

6.1 مقدمة

تجمع درجة البكالوريوس في العلوم الجيولوجية التطبيقية بين المعرفة العميقة للمبادئ الجيولوجية مع التركيز العملي على موارد الأرض. وتهدف إلى توفير مفاهيم نظرية ومهارات عملية كافية مطلوبة في البيئات الجيولوجية والإنشائية على حد سواء لتعزيز تطوير البنية التحتية في كل من القطاعين العام والخاص في الصناعات المنجمية والبناء.

يركز البرنامج أيضا على موارد المياه المعدنية والجوفية. إحدى مكونات البرنامج هي إدارة وتسيير البيئة للدفاع عن الاستخدام السليم لموارد الأرض بطريقة مستدامة.

يسعى الجيولوجيون إلى تعزيز معارفهم حول كيفية عمل نظام الأرض الديناميكي وربطه بتأثيراته على البشرية والعكس بالعكس. تعتبر حماية البيئة، المخاطر الجيولوجية، تغييرية الموارد، وتغير المناخ من الاهتمامات الرئيسية للجيولوجيين.

الهدف من برنامج درجة أو شهادة هو إنتاج الخريجين ذوي المعرفة الكافية التي يمكنهم استخدامها في الممارسة من أجل تلبية الطلب في مجالات الصناعة. يتم تدريب الطلاب ليصبحوا جيولوجيين مهنيين جاهزين للعمل؛ حيث من خلال معرفتهم للجيولوجيا يمكن أن يساهموا بنشاط في تطوير الصناعة المنجمية و / أو البناء.

يتم التركيز على تزويد الطلاب بالمعرفة الأساسية القاعدية في العلوم (أي الفيزياء، الكيمياء، مدخل إلى الجيولوجيا، والرياضيات) خلال السنة الأولى، في حين يتم استكشاف المناهج الجيولوجية في السنة الثانية من خلال المهارات النظرية والميدانية والمخبرية. تغطية شاملة

لجميع التخصصات الأساسية للجيولوجيا التطبيقية في الصورة الوصفية في السنوات الثالثة والأخيرة من البرنامج.

6.2 فرص العمل

يعتبر الجيولوجيين جزءاً ضرورياً لإستخراج وتسيير هذه الموارد الحيوية. وتشمل بعض الأدوار المختلفة التي يشارك فيها الجيولوجيين، تقديم الاستشارات فيما يتعلق بـ:

- إجراء التحقيقات الميدانية لمشاريع البناء (مثل الطرق والسدود والجسور).
- المياه الجوفية.
- المعادن.
- البترول.
- البحث في الأخطار الطبيعية (الانفجارات البركانية والانهيارات الأرضية والزلازل، وما إلى ذلك).

الجدول رقم (6.2.1):

بعض وظائف الجيولوجي المؤهل:

• جيولوجي مختص بقواعد البيانات	• جيولوجي هندسة
• جيولوجي بترول	• جيولوجي
• جيولوجي بنيات	• جيولوجي بيئي
• جيولوجي حفريات	• مختص في التضاريس
• جيولوجي معادن	• جيولوجي منجمي
• جيولوجي طبقات / جيولوجي رسوبيات	• جيولوجي مياه (هيدروجيولوجي)
• جيولوجي رياضي	• جيولوجي إستكشاف

من المناقشة حول الإستطلاع بخصوص الكفاءات العامة في الفصل 4، تم أيضاً الربط بين الكفاءات الخاصة. يبدو واضحاً أن التصنيف الذي قام به فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية والخمس أعلى أولويات للكفاءات الخاصة بالموضوع في نظر الجهات الفاعلة المعنية بالإستطلاع يختلف قليلاً.

الكفاءات العامة				
	الأكاديميون	أرباب العمل	الطلاب	الخريجون
الأعلى	Rank	Rank	Rank	Rank
	1	5	4	4
	4	4	2	17
	5	13	1	1
	17	2	17	2
	2	1	5	5
الوسط	6	12	13	10
	11	17	6	6
	10	10	7	12
	9	15	9	15
	13	11	12	9
	15	8	11	3
	8	6	15	8
الأدنى	3	3	3	11
	7	7	8	7
	12	16	10	13
	16	9	16	16
	14	14	14	14

الشكل 6.1:
أولويات الكفاءات الخاصة للجهات الفاعلة.

6.3 الخلاصة

تهدف منهجية تونينغ التي تتبعها فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية إلى وضع برنامج درجة بكالوريوس مواعم وشامل. يقدم هذا البكالوريوس مجموعة واسعة من فرص العمل التي ترتبط حتما بالكفاءات المكتسبة في عملية التعليم العالي. بالتالي، فإن التصاميم الخاصة بالصورالوصفية والتصميم الخاص بالعمل ضرورية في الترابط. في تصميم برنامج درجة البكالوريوس للجيولوجيا التطبيقية، ترتبط الأجزاء الأساسية الأربعة بالفرص الرئيسية للعمل.

الفصل السابع

أمثلة على برنامج منقح / جديد

مولود نفيس، الشارف البغدادي، وديني ادموند روابوهونغو

7.1 مقدمة

بعد عملية التصميم والإستطلاع التي أجريت في فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية، قررت الجامعات المشاركة إنشاء برنامج جديد أو إعادة النظر في برامج درجة حالية في الجيولوجيا. لهذا المنشور، قرر الفريق تقديم برنامجين: بكالوريوس العلوم في الجيولوجيا التطبيقية لقسم الجيولوجيا بجامعة سبها في ليبيا وبكالوريوس العلوم في الجيولوجيا التطبيقية بجامعة جومو كينياتا للزراعة والتكنولوجيا في كينيا. يوضح هذان المثالان النابعان من منطقتين قاربتين فرعتين إمكانية حركية الطلاب والخريجين.

7.2 قسم الجيولوجيا بجامعة سبها (Sebha)، ليبيا

7.2.1 اسم البرنامج الجديد

بكالوريوس العلوم في الجيولوجيا التطبيقية

7.2.2 كفاءات عامة و / أو خاصة بالميدان

يجب على الخريجين حاملي شهادة البكالوريوس لبرنامج الجيولوجيا التطبيقية لجامعة سبها (ليبيا)، إكتساب المعرفة اللازمة وتحقيق الكفاءات العامة والخاصة كما هو موضح أعلاه في الفقرتين 2.5 و 3.5.

7.2.3 مدة ومستوى البرنامج

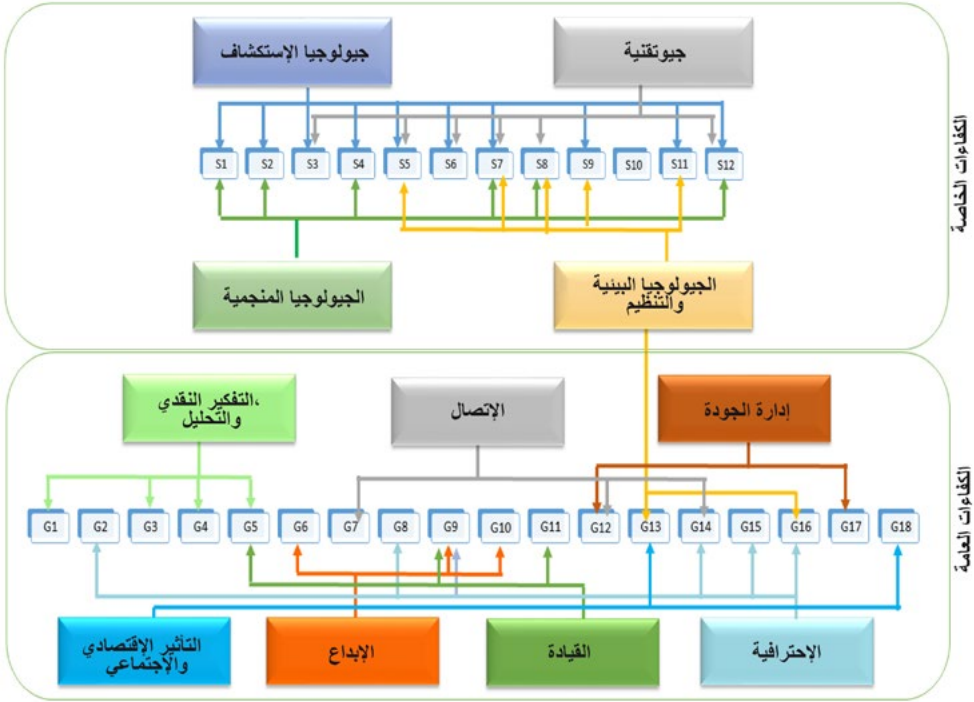
البكالوريوس في الجيولوجيا التطبيقية هو برنامج لمدة أربع سنوات. يهدف البرنامج إلى إنتاج الخريجين الذين سوف يؤهلهم لمواصلة الدراسات في الماستر و / أو الدكتوراة في أي من التخصصات الجيولوجية كنتيجة للمعرفة والكفاءات المكتسبة أثناء دراستهم.

7.2.4 توظيف الخريجين

مهن الخريجين هي:

- رسم الخرائط الجيولوجية
- جمع وتحليل البيانات الميدانية
- تسيير الموارد المائية
- الإشراف على الحفر
- الاستكشاف الجيولوجي
- الاستغلال المنجمي
- معالجة المعادن
- إدارة وتسيير المناجم
- الرصد والتقييم والتخطيط
- البحث والتدريب والتعليم والابتكار
- علوم الأرض
- شركات الهندسة والإنشاءات
- المتاحف

الكفاءات العامة والخاصة بالميدان كما هي محددة في هذا الكتاب سلفاً.



شكل 7.1:
مخطط للتخصصات

7.2.5 تعيين مستوى الكفاءات

سيتم الوصول إلى مستوى الكفاءة إذا حقق الطلاب 50% من نتائج التعلم.

7.2.6 وصف نتائج التعلم المتوقعة

1. الإلمام العميق بمعرفة نشأة الأرض، طبقات (الغلاف الجوي، الغلاف المائي، المحيط الحيوي، والغلاف الصخري)، والتاريخ، والجدول الزمني الجيولوجي، كوحدة (بكسل) داخل صورة كبيرة لنظامنا الشمسي، درب التبانة، والكون.
2. فهم مبادئ التشكيلات الجيولوجية والتشوه البنيوي وتوزيعه المكاني والزمني في الظروف السطحية وتحت السطحية.

3. التعرف على المفاهيم الخاصة بمختلف الموضوعات الجيولوجية مثل علم الروسيات والبيئة الترسيبية وعلم الطبقات، وكذلك تقييم المخططات والتشكل، وعلم الحفريات وتاريخ حياة الأرض، وعلم تصنيف الصخور الصلبة وعلم المعادن الاقتصادية، والجيوفيزياء والاستشعار عن بُعد.
4. بالاعتماد على المحاضرات والتدريبات في الفصول الدراسية، ينبغي على الطالب أن يكون قادراً على تقييم الأحواض الرسوبية فيما يتعلق بالنظم البترولية، وتشكل المركبات الهيدروكربونية، وإدارة الموارد الهيدروولوجية، وإستخراج الطبقات المعدنية المحتملة.
5. القدرة على استخدام أساسيات الفصول الدراسية للجيولوجيا كمفتاح لحل أياً من المشكلات الجيولوجية في الميدان، من أجل التمكن من إجراء مختلف المسوحات الجيولوجية السطحية والجوفية، بنجاح.
6. التمكن من استخدام المعدات المخبرية والميدانية لإجراء بحوث جيولوجية فعالة ومن ثم عرض ذلك العمل كتقارير مكتوبة صحيحة ومقالات صحفية وعروض شفوية وملصقات ومنشورات إلكترونية.
7. القدرة على العمل ضمن فريق ومعرفة مهارات الاتصال.

7.2.7 استراتيجيات التعلم لتحقيق الكفاءات

تستند منهجية استراتيجيات التعلم إلى ما يلي:

- تمارين المحاضرات
- المناقشات والتمارين
- العمل المخبري
- دورات الداعم
- الخرجات العلمية الميدانية هي من العناصر الأساسية في البرنامج
- اللغة العلمية
- الندوات والمشاريع النهائية.

7.2.8 تعيين وحدات دورة البرنامج

الرقم	الفصل الدراسي	الدورة	الرمز	ساعات التدريس	ساعات الأعمال المخبرية	الرصيد
1	1	الجيولوجيا الطبيعية	GEO1000	2	0	2
2		علم البلورات وبصريات المعادن	GEO1001	2	3	3
3		الجيولوجيا التاريخية	GEO1002	2	3	4
4	2	مقدمة لعلم الترسبات	GEO2000	2	3	3
5		علم المعادن	GEO2001	2	3	4
6		علم الأحافير	GEO2002	2	3	3
7	3	البيئات الرسوبية	GEO3000	2	3	3
8		بتولوجيا الصخور النارية	GEO3001	2	3	3
9		علم الأحافير الدقيقة	GEO3002	2	3	3
10		الجيولوجيا التركيبية	GEO3003	2	3	3
11	4	الجيوكيمياء البيئية	GEO3004	2	3	3
12		علم الطبقات	GEO4000	2	3	3
13		بتولوجيا الصخور المتحولة	GEO4001	2	3	3
14		علم المياه	GEO4002	2	3	3
15	5	الخرائط الجيولوجية	GEO4003	2	3	3
16		الجيوفيزياء	GEO5000	2	3	3
17		الجيوكيمياء	GEO5001	2	3	4
18		طرق الجيولوجيا تحت السطحية	GEO5002	2	3	4
19	6	الاستشعار عن بعد	GEO5003	2	3	3
20		أسس الكتابة العلمية	GEO5004	2	0	2
21		تحليل الأحواض	GEO6000	2	3	3
22		توضعات الخامات	GEO6001	2	3	3
23	7	الإحصاء الجيولوجي	GEO6002	2	3	3
24		الجيولوجيا الحقلية	GEO6003	2	الحقل	4
25		التفسير السيزمي	GEO6004	2	3	3
26	7	تحليل أحواض الرسوبيات	GEO7000	0	0	1
27		الجيولوجيا التكتونية	GEO7001	2	3	3
28		الهندسة الجيولوجية	GEO7002	2	3	3
29		حلقة دراسية	GEO7003	2	3	3

الرقم	الفصل الدراسي	الدورة	الرمز	ساعات التدريس	ساعات الأعمال المخبرية	الرصيد
30	8	علم التتابع الطبقي	GEO8000	2	3	3
31		جيولوجيا ليبيا	GEO8001	2	3	3
32		الأنظمة البترولية	GEO8002	2	3	3
33		مشروع التخرج	GEO8003	0	0	4

الدورات الاختيارية

الرقم	الفصل الدراسي	الدورة	الرمز	ساعات التدريس	ساعات الأعمال المخبرية	الرصيد
1	3	جيولوجيا التربة	GEO3006	2	3	3
2		علم معادن الطين	GEO3007	2	3	3
3	5	علم التتابع الطبقي لصخور الكربونات	GEO5006	2	3	3
4		علم البترولوجيا المتقدم	GEO5007	2	3	3
5	6	نمجة المياه الجوفية	GEO6006	2	3	3
6		توصيف الخزان	GEO6007	2	3	3
7		النظائر الجيولوجية	GEO6008	2	3	3

7.2.9 استراتيجيات التقييم لإنجاز أو تحقيق الكفاءات

يتم تقييم نتائج التعلم المحققة من خلال المنهجية المذكورة أعلاه، عن طريق الامتحانات الشفهية والكتابية، وحل المشكلات داخل المخابر وفي الميدان وكذلك تقييم التقارير المكتوبة. ويكون تقييم دورات البرنامج على النحو التالي:

- دورات ب 3 أرصدة دراسية: امتحان منتصف الفصل الدراسي (20 ٪)، أعمال المخبر والتقارير (20 ٪)، الأنشطة مثل التقارير والواجبات المنزلية (10 ٪) والاختبار النهائي (50 ٪).
- أسس الكتابة العلمية ب 2 أرصدة دراسية: الأنشطة والأعمال الفصلية (60 ٪)، والتقارير النهائي (40 ٪)
- العمل الميداني ب 4 أرصدة دراسية: التقييم الميداني للطالب على المعرفة والمناقشة والحجج العلمية والتقنيات الميدانية، والعمل الجماعي (60 ٪) والتقارير النهائي (40 ٪).
- المشروع النهائي ب 4 أرصدة دراسية: العرض والردود (60 ٪)، مشروع نهائي مكتوب (40 ٪).

7.2.10 إتساق البرنامج مع مجموعة الكفاءات المطلوبة

لقد تم تنظيم البرنامج بحيث يحقق جميع نتائج التعلم. وهناك علاقة مباشرة بين الوحدات المبينة في البرنامج ونتائج التعلم المقابلة لها. ويتطلب الوصول إلى المستوى المطلوب من الجودة، الإتساق في تنفيذ البرنامج؛ وبالتالي، يتم استخدام التقارير والاستبيانات كأدوات للتقييم، التي من شأنها أن تسهل تقييم البرنامج.

7.3 جامعة جومو كينيا للزراعة والتكنولوجيا

7.3.1 بكالوريوس العلوم في الجيولوجيا التطبيقية

برنامج تدريس جديد يؤدي إلى الحصول على درجة البكالوريوس في الجيولوجيا التطبيقية. يسعى هذا البرنامج المقدم في الطور الأول جامعي، إلى تكوين خريجين قادرين على تطبيق المعرفة الجيولوجية في مختلف المجالات وعلى وجه التحديد مشاريع تطوير البنية التحتية.

7.3.2 مقدمة للدورة

سيكون برنامج بكالوريوس العلوم في الجيولوجيا التطبيقية هو الأول من نوعه في جامعة كينيا وسيتم تقديمه بشكل أساسي من جامعة جومو كينيا للزراعة والتكنولوجيا (JKUAT). يمزج هذا البرنامج المعرفة الدقيقة بالمبادئ الجيولوجية مع التركيز العملي على موارد الأرض. ويهدف إلى توفير المفاهيم النظرية والمهارات العملية الكافية المطلوبة في البيئات الجيولوجية والبناء على حد سواء لتعزيز تطوير البنية التحتية في كل من القطاعين العام والخاص في صناعة البناء والتشييد.

هناك مجالات أخرى تركز الاهتمام على موارد المياه المعدنية والجوفية. وأحدى العناصر الفريدة في هذه البرامج هي الإدارة البيئية من أجل الدعوة إلى الاستخدام السليم لموارد الأرض بطريقة مستدامة.

يسعى الجيولوجيون إلى النهوض بمعرفتهم حول كيفية عمل نظام الأرض الديناميكي وربطه بتأثيره على البشرية والعكس بالعكس، حيث أن حماية البيئة، والأخطار الجيولوجية، وتنوع الموارد وتغير المناخ، تعتبر ذات أهمية كبرى بالنسبة للجيولوجيين.

الهدف من هذه الدراسة هو تخريج طلاب قد حصلوا على المعرفة الكافية التي يمكنهم استخدامها عملياً، من أجل تلبية الطلب في الصناعة. ويتم تدريب الطلاب ليصبحوا جيولوجيين مهنيين على أهبة الاستعداد لبدء العمل، والذين يمكنهم، من خلال معرفتهم بالجيولوجيا، المساهمة في تطوير صناعة البناء والتشييد.

هذا البرنامج الدراسي الذي مدته أربع سنوات، تم تصميمه وهيكلته لإثراء الطلاب بالمعرفة الأساسية واللازمة في العلوم مثل الفيزياء والكيمياء، ومقدمة في الجيولوجيا والرياضيات خلال السنة الأولى.

يتم التركيز على العمليات الجيولوجية في السنة الثانية من خلال الجانب النظري و المهارات المخبرية وتلك المتعلقة بالعمل الميداني. يتم عمل تغطية شاملة لجميع تخصصات الجيولوجيا التطبيقية في السنة الثالثة والسنة الأخيرة من البرنامج، والتي سوف يتم تنويعها من خلال العمل في المشاريع الخاضعة للإشراف.

7.3.3 فرص العمل

تشهد كينيا أكبر طفرة في مجال البناء مع مشاريع البنية التحتية التي تبلغ قيمتها مليارات الدولارات والتي تهدف إلى دفع عجلة النمو الاقتصادي في البلاد. هناك العديد من الفرص للجيولوجيين العاملين في صناعة البناء والتشييد ومن المرجح أن يتم استيعاب أعداد الجيولوجيين الخريجين.

أدت الاكتشافات الأخيرة من النفط والمعادن في كينيا إلى زيادة الطلب على الجيولوجيين الذين سيعملون في هذا القطاع. يعد الجيولوجيين جزءاً لا يتجزأ من استخراج وإدارة هذه الموارد الحيوية. وتشمل بعض الأدوار المختلفة التي يشارك فيها الجيولوجيين، تقديم الاستشارات فيما يتعلق بـ:

- مشاريع البناء مثل الطرق والسدود والجسور
- المياه الجوفية
- المعادن
- البترول
- التحقيق في الأخطار الطبيعية (الانفجارات البركانية والانهدامات الأرضية والزلازل، وما إلى ذلك)

بعض النتائج المتعلقة بوظائف الجيولوجي المؤهل هي كما يلي:

<ul style="list-style-type: none"> • الجيولوجي المختص بقواعد البيانات • الجيولوجي المختص بالبترول • الجيولوجي المختص بالبيانات • الجيولوجي المختص بالحفريات • الجيولوجي المختص بالمعادن • جيولوجي الطبقات • الجيولوجي المختص بالرياضيات 	<ul style="list-style-type: none"> • المهندس الجيولوجي • العالم الجيولوجي • الجيولوجي المختص بالبيئة • العالم المختص بالتضاريس • الجيولوجي المختص بمواقع المناجم • الجيولوجي المختص بالمياه • الجيولوجي المختص بالاستكشاف
--	--

يتم تضمين كافة مكونات الصورة الوصفية في وصف البرنامج الدراسي. إلى حد كبير، حيث يتم التركيز بشكل أكبر على الكفاءات الخاصة التي تشكل جوهر الصورة الوصفية. تعد الصورة الوصفية للبيولوجيا التطبيقية انعكاساً للصورة الوصفية التي طورتها مجموعة ميدان البيولوجيا التطبيقية خلال المرحلة الثانية من توينغ أفريقيا في أديس أبابا كما هو موضح في القسمين 2.5 و 3.5.

الكفاءات الرئيسية المحددة في الصورة الوصفية كما يلي:

7.3.3.1 الكفاءات العامة

- التفكير المستقل
- القدرة على التفكير المنطقي والكمي والإبداعي
- مهارات التخطيط والتنظيم
- القيادة وفريق العمل
- القدرة على التقييم النقدي والتفكير الموضوعي لأي بيانات أو مراجع
- التواصل الفعال
- القدرة على العمل في بيئة ذات ثقافات مشتركة أو متنوعة
- الاحتراف والالتزام والتمسك بالأخلاق

7.3.3.2 الكفاءات الخاصة

أ. المعرفة والفهم

يظهر هذا على المتعلم الذي اكتسب معرفة متماسكة ومتعددة التخصصات من البيولوجيا التطبيقية، مثل الموارد الجيولوجية المعدنية، العلوم الجيولوجية النفطية، البيولوجيا البيئية وغيرها. تتيح مثل هذه المعرفة والفهم للمتعلم تطوير:

- القدرة على العثور على الموارد الطبيعية وتصنيفها وتقديرها.
- القدرة على استخدام المعرفة بعلوم الأرض لتصميم مشاريع لهندسة المناجم
- القدرة على فهم العمليات الجيولوجية المتعلقة بتشكيل موارد الأرض الطبيعية واستغلالها في الصناعة
- القدرة على إجراء التحقيقات الميدانية الجيوتقنية

- تطبيق المهارات الجيولوجية في المستويات الإدارية أو ريادة الأعمال
- القدرة على جمع ومسح وتحليل وتفسير البيانات الجيولوجية باستخدام مختلف تقنيات العلوم الجيولوجية
- القدرة على تقييم الآثار البيئية لاستغلال الموارد الطبيعية
- القدرة على تقييم الآثار الاجتماعية والإقتصادية للموارد الجيولوجية واستخدامها

7.3.4 مستوى إنجاز أو تحقيق الكفاءات

عادة ما يتم اكتساب المعرفة والفهم تدريجياً عندما يتعرض الطلاب للمتغيرات التي لم تكن معروفة لديهم. يتم تعزيز الفهم مع الخبرة بحيث إنه كلما كنت أكثر خبرة، كنت أكثر فهماً لموضوع معين.

وهكذا فإن الكفاءات التي يكتسبها الطالب تتطور بمرور الوقت منذ لحظة ولوجه في دورة الجيولوجيا التطبيقية خلال الفصل الدراسي الأول للدراسات. في البداية (السنة الأولى والثانية من الدراسة)، يتم التأكيد على الكفاءات العامة الرئيسية مثل التواصل الفعال والتفكير المستقل والتخطيط والتنظيم. ثم مع مرور الوقت، وخاصة من السنة الثالثة والرابعة على التوالي، يصبح مستوى الطالب على درجة عالية من التقدم. و يكون قادراً على إثبات القيادة الجيدة والعمل الجماعي وكذلك على إصدار الأحكام أو إيجاد الحلول لمجموعة من المشكلات الجيولوجية التطبيقية، كما يميل إلى أن يكون أكثر مهنية.

7.3.5 نتائج التعلم التي يتعين تحقيقها

في نهاية دورة الجيولوجيا التطبيقية، يكون الخريج قادراً على إظهار التالي:

1. تطبيق المفاهيم والإجراءات الجيولوجية العلمية الأساسية عند القيام بمهام تتضمن جيولوجيا الحفر بما في ذلك السدود والمحاجر والأنفاق ومواقع البناء لتطوير البنية التحتية.
2. اكتساب المعرفة التقنية السليمة والمهارات الإبداعية والمواقف الإيجابية للانخراط في مشاريع البناء على مستوى تشاركي وك مورد للاستشارات في صناعة البناء والتشييد المتطورة.
3. إجراء التحقيقات البترولية الجيولوجية والمخبرية لأغراض العلوم الجيولوجية والبناء، على أساس الإجراءات القياسية ومدونات الممارسة المعمول بها.
4. اكتساب المعرفة الجيولوجية العلمية، والمهارات الإدارية والريادية بهدف تعبئة الموارد الطبيعية من خلال الاستثمار في القطاع الخاص أو العام لأغراض تحقيق الدخل.
5. تطوير القدرة على إجراء البحوث في كل من قطاعي العلوم الجيولوجية والبناء من أجل تعزيز تطوير البنية التحتية.

6. تقدير الدور الهام للمعرفة الجيولوجية العلمية في الأداء الناجح لصناعة البناء والتشييد وبالتالي تعزيز التقدم العام للاقتصاد في البلاد.
7. وضع أساس سليم لمتابعة الدورات العليا، بعد اكتساب المعرفة الجيولوجية العلمية التي تعززها مفاهيم درجة البكالوريوس.
8. حل المشاكل الجيولوجية باستخدام الأساليب العلمية المنطقية والتفكير الإبداعي.
9. نقل المعلومات الجيولوجية بايجاز ودقة باستخدام الوسائل المكتوبة والمرئية واللفظية المناسبة للوضع.
10. التطبيق الفعال لتكنولوجيا المعلومات في ممارسة الجيولوجيا التطبيقية.
11. تقدير الحاجة إلى التنمية المستدامة للبيئة في ممارسة الجيولوجيا التطبيقية وأهمية العلاقات المتبادلة المسؤولة والشخصية والاجتماعية والثقافية.
12. تقدير أهمية الأخلاق والحاجة إلى المهنية في ممارسة الجيولوجيا وكذلك دعم مصالح العملاء والمهنة والمجتمع.

7.3.6 منهجية التعلم

• التعلم النشط داخل الفصول الدراسية

يسعى هذا المنهج لإشراك الطلاب في الصف. وترتكز المشاركة الفعالة للطلاب على ثلاثة مجالات، وهي: المعرفة والمهارات والمواقف. وتشجع الدورة الطلاب على المشاركة من خلال الكتابة والقراءة ومناقشة وحل المشكلات. سوف يكون الفصل الدراسي بيئة جيدة للتعلم القائم على حل المشكلات حيث سيتم عرض المشاكل للمناقشة وحيث يمكن جمع ردود الأفعال تجاههم.

• المهمة الفردية

يتم تشجيع التفكير المستقل والتخطيط والتنظيم من خلال المهام الفردية في الفصول الدراسية، حيث يكون كل فرد مسؤول عن عمله. ويعد التقييم مهماً من أجل أن يتعرف المحاضر على نقاط القوة والضعف لدى كل طالب. وبالتالي، يكون المحاضر قادراً على إعادة النظر في الأجزاء التي كانت غير واضحة للطلاب، مما يؤدي إلى تعزيز فهم المحتوى الدراسي.

• مهمة العمل الجماعي

على الرغم من أن مهام العمل الجماعي يتم استكمالها بشكل أفضل خارج الفصول الدراسية، إلا أن بعض مهام العمل الجماعي التي يتم إجراؤها في الصف عادة ما تكون ممتعة ويميل الطلاب إلى تذكر ما تم مناقشته أثناء الأعمال الجماعية.

إن القيادة والعمل الجماعي هي الكفاءات التي يمكن تشكيلها من خلال المشاركة في مهام المجموعة. يتم تحقيق مستويات عالية من الفهم من خلال هذه الأنشطة عندما تخضع نتائج المهمة لمراجعة النظراء.

• التعلم القائم على المشاريع

يعتبر التعلم القائم على المشروع قوي وتلجأ إليه العديد من الكليات، حيث أنه يُجرى عادة على مدى فترة طويلة من الزمن. وتهدف المهام إلى الرد على مسألة أو مشكلة حقيقية ومعقدة. ومن ثم، فإن التعلم القائم على المشاريع سيعزز القدرة على التحليل والتفكير الموضوعي للبيانات. وسوف يعزز أيضاً من التفكير المستقل والعمل الجماعي ضمن فريق عندما يقوم الطلاب بمهام جماعية.

• التعلم التجريبي - الأنشطة الميدانية والمخبرية

تعتبر المهارات والكفاءات العملية حاسمة بالنسبة لمشاركة الطلاب والتعلم الفعال. يمكن التركيز الرئيسي للتدريبات المخبرية في الجيولوجيا التطبيقية من تطوير المهارات والكفاءات الأساسية والعملية ومعرفة التقنيات التجريبية. سيكون النهج العملي "تفاعلي" وسيتم استخلاص التدريبات من الكفاءات المتضمنة في التخصصات المتاحة. إن المحاضرون بمساعدة تقنيي المخابر يقومون بضمان تنفيذ التدريبات العملية بما فيه الكفاية حتى يتم تحقيق الكفاءة المطلوبة.

• الخرجات العلمية الميدانية

تعتبر الخرجات العلمية الميدانية عنصراً حيوياً في عمليات اكتساب المعرفة. إذ تمنح الطلاب الفرصة لتقدير ما تم تعلمه داخل الفصول الدراسية. كما تعزز الخرجات العلمية معرفة الطلاب، حيث يفهمون أغلب المحتوى الذي تم تدريسه في الصف. يمكن تحقيق تقييم المعرفة من خلال تقارير الخرجات التي حررها الطلاب. كما يجب على المحاضر وضع مؤشرات أو أسئلة يمكن للطلاب استخدامها كدليل في عملية اكتساب المعرفة أثناء الخرجة العلمية.

يجب أن تربط الخرجات العلمية بين التعلم والتحفيز والابتكار واحتياجات التدريس للمتعلمين. كما أنها ستوفر فرصة للمتعلمين لاكتساب الكفاءات العلمية للتطبيق في المستقبل.

• التعلم بالتربص

هناك طريقة أخرى حاسمة للتعلم هي "التربص" بالصناعة. هذا مهم بشكل خاص للطلاب للحصول على الخبرات اللازمة للعمل المهني الحقيقي. تعزز الدورة تحقيق مثل هذه المعرفة من خلال التربص الخارجي لتمكين المتعلمين من تطوير الكفاءات والمهارات الخاصة بأصحاب العمل (ERSC).

خلال فترة التربص، التي تستمر لمدة 8 أسابيع، يُطلب من الطلاب تسجيل يومي للمهام التي يقومون بها. يتم كتابة التقارير على أساس أسبوعي. هذا يوفر صورة جيدة على جميع مستويات التعلم ويمكن استخدامها بسهولة لاختبار المعرفة وفهم الطالب. يجب على صاحب العمل مراجعة وإقرار التقارير في دفتر السجلات للتأكد من الحفاظ على المعايير العالية وملاحظة نقاط الضعف وتحسينها.

• البحث

على كل طالب وخاصة في السنة النهائية من الدراسة، القيام بمشروع بحثي في أي من تخصصات الجيولوجيا التطبيقية. مما يسمح للطالب بزيادة اهتمامه بموضوع معين وتقديم بعض المساهمات في البحوث السابقة التي أجريت في وقت مضى، حتى تلك التي قام بها الآخرون.

جمع البيانات وتسجيلها والتحليل من الأمور الأساسية لهذه العملية. في السنة النهائية يتم إعطاء الطالب، الذي تم تطوير كل من كفاءاته العامة و الخاصة، فرصة لاستخدام الكفاءات التي سُكّنت على مدى سنوات الدراسة لإنتاج مشروع بحث جيد.

يتم توزيع وحدات الدورة الخاصة بالبرنامج على النحو التالي:

7.3.7 برنامج الجيولوجيا التطبيقية - لمحة عامة حول وحدات الدورة

يتم تفصيل الوحدات على النحو التالي:

اسم الوحدة	رمز الوحدة	الفصل الدراسي	العام
مهارات التواصل	BMC 2107	I	1
دراسات تنموية	BAC 2142		
فيروس نقص المناعة البشرية/ الايدز وسوء إستعمال المواد	APH 2100		
رياضيات للجيولوجيين 1	AMA 2101		
مقدمة لعلم الحاسوب	EIT 2101		
فيزياء 1	APS 2101		
كيمياء لاعضوية	ACH 2101		
جيومورفولوجيا (علم التضاريس)	GEO 2101		
تعليم ريادة الأعمال	BEN 2208		
رياضيات للجيولوجيين 2	AMA 2102		
تطبيقات الحاسوب	EIT 2102		
فيزياء 2	APS 2102		
كيمياء عضوية	ACH 2102		
علم المعادن والمجهر الضوئي	GEO 2102		
علم الأحافير	GEO 2103		
علم الصخور الرسوبية	GEO 2104		

اسم الوحدة	رمز الوحدة	الفصل الدراسي	العام
مخطط مشروع	BEN 2230	I	2
رياضيات للجيولوجيين 3	AMA 2201		
أساسيات الكيمياء الفيزيائية	ACH 2201		
ميكانيك الموائع	ECV 2201		
علم المعادن التطبيقي والمجهر الضوئي	GEO 2201		
جيولوجيا ميدانية وكتابة التقارير	GEO 2202		
علم الأحافير التطبيقي	GEO 2203		
علم الصخور الرسوبية التطبيقي	GEO 2204		
رياضيات للجيولوجيين 4	AMA 2202		
أساسيات الجيوكيمياء	GEO 2205		
أساسيات الجيوفيزياء	GEO 2206		
الجيولوجيا التصويرية والاستشعار عن بعد	GEO 2207		
الجيولوجيا البنوية	GEO 2208		
علم الطبقات	GEO 2209		
علم الصخور النارية	GEO 2210		
علم خرائط الأراضي الرسوبية	GEO 2211		
تحليل عددي	AMA 2301	I	
نظم المعلومات الجغرافية	GEO 2301		
الجيولوجيا الاقتصادية	GEO 2302		
أساسيات ميكانيك التربة	GEO 2303		
الجيولوجيا البنوية التطبيقية	GEO 2304		
علم الصخور المتحولة	GEO 2305		
علم الصخور النارية التطبيقية	GEO 2306		
مواد البناء 1	ECV 2301		II
إحصاء واحتمالات للجيولوجيين 1	AMA 2302		
مناهج البحث العلمي	BEN 2301		
أساسيات الهيدروجيولوجيا	GEO 2307		
أساسيات ميكانيك الصخور	GEO 2308		
خرائط جيولوجية	GEO 2309		
علم الصخور المتحولة التطبيقي	GEO 2310		
رسم خرائط الأراضي النارية	GEO 2311		
مواد البناء 2	ECV 2302		
الترص (خارجي)	GEO 2312	III	

اسم الوحدة	رمز الوحدة	الفصل الدراسي	العام
إحصاء وإحتمالات للجيولوجيين 2	AMA 2401	I	4
إنشاءات ومعدات ميكانيكية	ECV 2401		
تنمية جيولوجية ومؤتمرات	GEO 2401		
أساسيات الجيولوجيا الهندسية	GEO 2402		
جيولوجيا منجمية	GEO 2403		
أساسيات علم الزلازل	GEO 2404		
رسم خرائط الأراضي المتحولة	GEO 2405		
مشروع (وحدثين)	GEO 2406		
تكتونية عالمية	GEO 2407	II	
الجيولوجيا والموارد المعدنية لـ كينيا	GEO 2408		
جيولوجيا زمن الحياة الظاهرة	GEO 2409		
أساسيات الجيولوجيا البحرية	GEO 2410		
تسيير الموارد الطبيعية	GEO 2411		
تقييم الأثر البيئي	GEO 2412		

7.4 الخاتمة

هناك اتساق بين البرنامج والكفاءات التي يعترف البرنامج بتحقيقها. تتوافق نتائج التعلم المحددة في محتوى الدورة مع الكفاءات المحددة. وهي تركز على نشأة الأرض، الطبقات (الغلاف الجوي، والغلاف المائي، والغلاف الحيوي، والغلاف الصخري)، والتاريخ، والمقياس الزمني الجيولوجي كوحدة (بكسل) ضمن صورة أكبر لنظامنا الشمسي. نظام درب التبانة، والكون، وكذلك على مبادئ التكوينات الجيولوجية. كما أن التشوهات البنوية وتوزيعها المكاني والزمني في الظروف السطحية والجوفية تحتل أهمية. في النهاية، سيكون الخريج قادراً على استخدام المعدات المخبرية والميدانية لإجراء أبحاث جيولوجية فعالة ثم تقديم هذا العمل في شكل تقارير مكتوبة مناسبة، ومقالات علمية، وعروض شفوية، وملصقات، ومنشورات على الإنترنت والعمل في فريق مع مهارات التواصل الجيد.

التفكير النقدي والتعلم المحقق / المتابع من خلال الإلتحاق الصناعي. هذا مهم بشكل خاص للطلاب للحصول على الغرض اللازم للعمل المهني الحقيقي الذي يشجع على تحقيق هذه المعرفة، مما يتيح للمتعلمين تطوير المهارات والكفاءات المطلوبة في سوق العمل.

بشكل عام، يمكن القول أن هناك اتساقاً بين البرنامج ونتائج التعلم والكفاءات حيث تم تناول الروابط والتباين وفقاً لذلك.

الفصل الثامن

إنعكاسات حول عبء عمل الطلبة

أحمد عثمان باجري، دانوي رايداندي، و ديني إدموند روابو هونجو

8.1 مقدمة

قامت مجموعة ميدان الجيولوجيا التطبيقية بإجراء دراسة استقصائية حول عبء عمل الطلبة لتقدير ساعات العمل الفعلية اللازمة لعبور وحدة / دورة / مقياس دراسي من وجهة نظر الأكاديميين والطلبة في ميدان الموضوع. تم إجراء الاستطلاع بين طلبة الفصل الخامس من الدراسات في كل جامعة مشاركة في مجموعة ميدان الجيولوجيا التطبيقية. تم إستجواب جميع الأكاديميين الذين درسوا دروس في الفصل الدراسي المختار. كما تم استجواب 12 طالبًا ممن اجتازوا الوحدات / الدورات / المقاييس الدراسية للفصل الدراسي المحدد. في الحالات التي يكون فيها عدد الطلبة الذين اجتازوا الوحدات / الدورات / المقاييس الدراسية ذات الصلة أقل من اثني عشر (12)، كان الطلاب الذين شملهم الاستطلاع هم العدد الفعلي للطلاب. شمل الإستطلاع (الذي أجري) لكل وحدة / دورة / مقياس في الفصل الدراسي المعني، أحد الموظفين الأكاديميين وما لا يقل عن 12 طالبًا الذين اجتازوا الوحدة / الدورة / المقياس.

8.2 نتائج وإنعكاسات

غطى الإستطلاع كلا من العمل المستقل وساعات الاتصال. ساعات الاتصال هي مقدار الوقت الذي يقضيه الطلبة في الاتصال مع المدرس أو غيره من موظفي الجامعة خلال وحدة / دورة / مقياس دراسي (بما في ذلك الوقت الذي يقضيه في المحاضرات والندوات والعمل المخبري وعمل المشروع والعمل الميداني). العمل المستقل هو الوقت المستغرق في دراسة الوحدة / الدورة / المقياس الدراسي من قبل الطالب الذي يعمل من تلقاء نفسه بغض النظر عن ساعات الاتصال.

تشمل الأعمال المستقلة للطلاب قراءة النصوص أو الأعمال الأدبية والعمل الميداني (زيارات ميدانية، إلخ، لا تخضع للإشراف)، أو العمل في المخبر (غير الخاضع للإشراف)، أو الإعداد

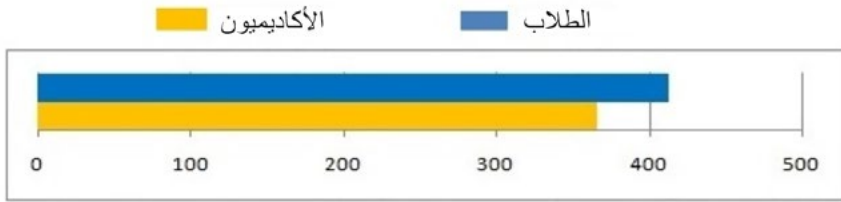
والتنفيذ أو تقديم أعمال مكتوبة، أو العمل ضمن مصادر الإنترنت والتحضير للتقييم الوسيط، والإختبار النهائي. أسئلة ونتائج الاستطلاع مبينة في الفقرة 1.2.8 والجدول 1.8 ، وكذلك في الشكلين 1.8 و 2.8.

8.2.1 استطلاع عبء عمل الطالب في مجموعة ميدان الجيولوجيا التطبيقية

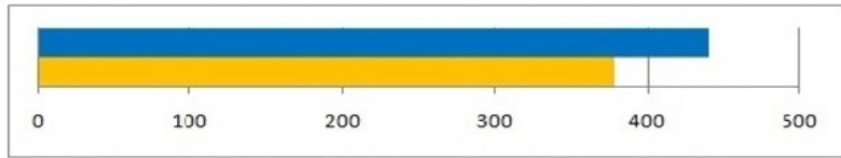
الطلاب	الأكاديميين	أسئلة استطلاع الرأي
413.05	365.25	مجموع ساعات الاتصال المتوقعة خلال الفصل الدراسي
441.28	378.17	مجموع ساعات العمل المستقل اللازم لتعلم وحدة / دورة / مقياس دراسي
854.33	743.42	إجمالي ساعات الاتصال والعمل المستقل اللازمين لاستكمال دراسة وحدة / دورة / مقياس دراسي
585.23	515.42	عدد الساعات في المتوسط التي يحتاجها الطالب العادي لاستكمال جميع متطلبات الوحدة / الدورة / المقياس في الفصل الدراسي (مع مراعاة ساعات الاتصال والعمل المستقل)
151.31	124.83	كم ساعة في الأسبوع يقوم بها الطالب المتوسط (مع مراعاة ساعات الاتصال والعمل المستقل)

تشير بيانات نتائج الاستبيان هذه إلى أن إجابات الطلاب حول كل سؤال يتم تقديرها في الغالب مقارنةً بتقديرات الأكاديميين. عادة، يقوم الأكاديميون بتحليل بيانات الإستطلاع باستخدام الوقت المقدر لكل نشاط؛ على سبيل المثال المقدار الدقيق للعمل الميداني الذي يجب ضمانه في الفصل الدراسي. في جميع الأسئلة، يشعر الطلاب أنهم بحاجة إلى مزيد من الوقت على سبيل المثال للتحضير للتقييمات والامتحانات أو لاستكمال جميع متطلبات الوحدة.

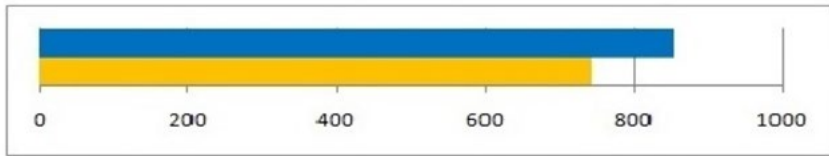
يشير استطلاع الرأي الخاص بالجيولوجيا التطبيقية، أن هناك حاجة إلى قدر متساو من وقت العمل المستقل وساعات الاتصال في الفصل الدراسي. في رأي الأكاديميين، تقدر نسبة معدل ساعات الاتصال مقابل العمل المستقل بـ 49٪ إلى 51٪. بينما في رأي الطلاب، تقدر بـ 48٪ إلى 52٪.



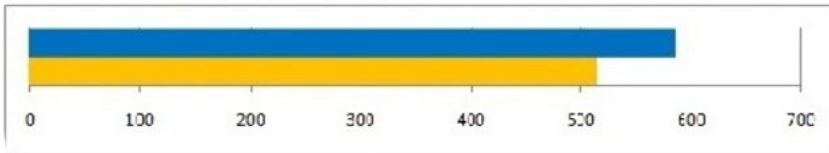
إجمالي ساعات الإتصال اللازمة لإستكمال دراسة وحدة / دورة / مقياس دراسي



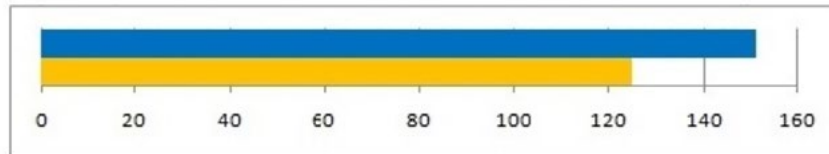
إجمالي ساعات العمل المستقل اللازمة لإستكمال دراسة وحدة / دورة / مقياس دراسي



إجمالي ساعات الإتصال والعمل المستقل في الفصل الدراسي



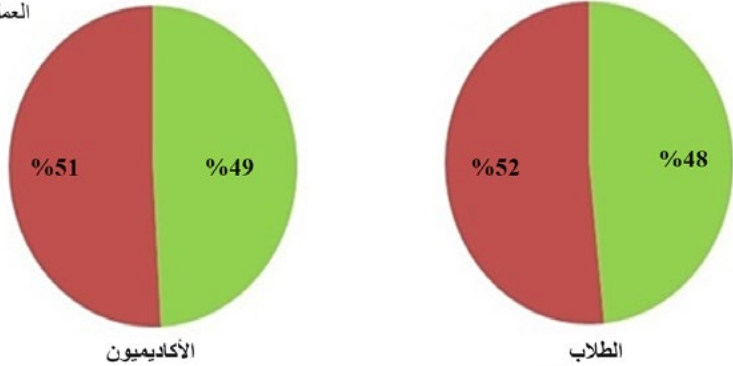
إجمالي الساعات اللازمة من طالب متوسط لإستكمال متطلبات وحدة / دورة / مقياس دراسي في السداسي



إجمالي الساعات اللازمة أسبوعياً من طالب متوسط لإستكمال متطلبات وحدة / دورة / مقياس دراسي

الشكل 8.1 :
نتائج الاستطلاع

■ ساعات الاتصال
■ العمل المستقل



الشكل 8.2:
ساعات الاتصال مقابل العمل المستقل (%)

تتضمن طبيعة دورة الجيولوجيا التطبيقية الكثير من الاتصال بين الطلاب وأعضاء هيئة التدريس خلال العمل الميداني، والعمل المخبري والدروس التوجيهية والمشاريع وما إلى ذلك، وبالتالي هناك حاجة تقريباً لعدد متساو من الوقت لكل من ساعات الاتصال والعمل المستقل.

كما يُظهر استطلاع الرأي أيضاً أن نسبة كبيرة جداً من الأكاديميين (74.3%) اعتبرت أنه من الضروري إدراج ساعات العمل المستقل عند التخطيط لعبء عمل الطالب. ومع ذلك، فقد نظرت نسبة (46.89%) منهم، فقط إلى إعتبار آراء وتقديرات الطلاب عند التخطيط لعبء العمل.

أيضاً في بداية الوحدة / الدورة / المقياس الدراسي، كانت نسبة (49.21%) فقط من الطلبة تلقوا توجيهها بخصوص عبء العمل اللازم لكل جزء من العمل المستقل.

الجدول رقم 8.1 :

مراعاة توقعات الطلاب أثناء التخطيط لعبء العمل / وعي الطلاب بعبء العمل المخطط له

نسبة الأكاديميين الذين يتفقون مع التصريح	نسبة الطلاب الذين يتفقون مع التصريح	نسبة الأكاديميين الذين يتفقون مع التصريح	نسبة الطلاب الذين يتفقون مع التصريح
عند التخطيط لعبء العمل وحدة / دورة / مقياس دراسي، فإنك ترى أنه من الضروري إدراج عدد معين من الساعات للعمل المستقل.	عند التخطيط لعبء العمل وحدة / دورة / مقياس دراسي، هل تؤخذ بعين الاعتبار آراء الطلاب وتقديراتهم	انت مدرك لعدد ساعات العمل المستقل المقررة على الطلاب	تلقيت توجيهها من الأستاذ في بداية وحدة / دورة / مقياس دراسي حول عبء العمل الضروري لكل جزء من العمل المستقل.
(% 71.43)	(% 46.89)	(% 49.21)	(% 25.65)

تظهر الملاحظات الواردة أعلاه في استطلاع الرأي، أنه من الضروري أخذ آراء الطلاب وتقديراتهم بالنسبة لساعات العمل المستقل، عند تخطيط عبء العمل المنوط بهم. ينبغي أيضاً أن يعرف الطلاب عدد الساعات المخصصة للعمل المستقل، وفي بداية وحدة / دورة / مقياس دراسي، ينبغي أن يتم توجيههم بخصوص عبء العمل اللازم لكل جزء من العمل المستقل.

8.3 الخاتمة

يجب أن يكون عبء العمل بخصوص العمل المستقل وساعات الاتصال لبرنامج درجة الجيولوجيا التطبيقية هو ساعة عمل واحدة لكل ساعة عمل مستقل للطالب: هي حالة خاصة. بالنسبة لعدد برامج درجة البكالوريوس، تمت ملاحظة نسبة ساعة اتصال واحدة لكل 3 ساعات عمل مستقل.

يجب أن يتماشى العمل الميداني والتطبيق في مجال الجيولوجيا التطبيقية، اللذان يشكلان الجزء المهم من العمل المستقل للطلاب، مع مفهوم "التعلم القائم على الكفاءة" حسب *Lemtare et al* (2006). ويؤكد هذا أن بعض المواضيع تحتاج إلى مرحلة إعداد مناسبة بشأن المهارات والكفاءات المهنية من أجل الهدف النهائي.

الفصل التاسع

الخاتمة

لويس كيباتا، و ديني إدموند روابوهونجو

في مشروع تونينغ أفريقيا 2، الذي تقوده أكاديمية تونينغ الدولية، جامعة ديستو، بلباو (إسبانيا)، فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية مكون من أكاديميين من 14 جامعة ومن جميع المناطق الفرعية للقارة الأفريقية، ويشرف على تنسيق هذا الفريق عميد كلية المناجم والجيولوجيا بجامعة رواندا. وبفضل عمله، لا شك أن فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية يسهم بشكل فعال في تحقيق مواءمة التعليم العالي الإفريقي، الذي يعترف به عموماً على أنه حاجة ملحة لرأى شعوب القارة. على الصعيد العالمي، فإن نتائج عمل فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية هذه ليست بعيدة جداً عن فريق الجيولوجيا التطبيقية الأوروبي (في علوم الأرض) التي يرأسها Ryan (2009) حتى ولو كانت مختلفة إلى حد ما.

تركز المنهجية المتبعة على الطلاب وحاجتهم لتطوير الكفاءات اللازمة لمستقبلهم المهني والشخصي والمدني. تؤكد المنهجية العملية خطوة بخطوة لتحديد الأهداف، وتنفيذ التغييرات المناسبة، ومراقبة النتائج من أجل إحداث تغيير إيجابي في برامج الدرجة الحالية أو أساس متين للبرامج الجديدة. لقد قامت جميع الجامعات التي شاركت في فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية إما بتطوير برامج جديدة أو مراجعة البرامج القائمة وفقاً للمعايير الجديدة. من المؤكد أن هذا العمل سيكون له فائدة كبيرة في خلق برامج درجة مكافئة، وتسهيل حركة الطلاب والفهم المتبادل. القضايا / النقاط التالية يمكن اعتبارها الإنجازات الرئيسية لفريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية :

1. قوائم وطيدة الصلة وقابلة للتطبيق من الكفاءات العامة والخاصة بالميدان التي تلبى المعايير الدولية.
2. مناهج التعليم العالي المواءمة القائمة على الكفاءة والتي تركز على تطبيق مفاهيم الجيولوجيا التطبيقية.
3. صياغة واضحة لمفهوم "الجيولوجيا التطبيقية" نفسها، وتكييفها مع السياق الإفريقي على النحو التالي: "تطبيق المعرفة والمبادئ والتقنيات الجيولوجية من أجل حل المشاكل في استكشاف واستغلال الموارد الطبيعية، الجيوتقنية، وحماية البيئة والمخاطر الجيولوجية".

4. عملية الاستطلاع المنجزة تزيد من الاقتناع بتعزيز مواءمة برامج الجيولوجيا التطبيقية المقدمة في أفريقيا. يعكس الاستطلاع الذي أجري في فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية أنه بالنسبة للأكاديميين والطلاب، فإن الاتجاه والترتيب متشابهان دائماً. ولكن بالنسبة للخريجين وأصحاب العمل، هناك اتجاه معين محدد من حيث التحديات: الاحتياجات الخاصة لأرباب العمل. يبدو أن بعض الخريجين مجهزين، نظرياً ولكن بمهارات عملية محدودة لإرضاء صاحب العمل.
 5. بالنسبة لكل جهة فاعلة، يتم تصنيف متغير الإنجاز (التحقيق) دائماً بين 2.4 و 3 بينما متغير الأهمية يتراوح بين 2.9 و 3.6.
 6. تعتبر الكفاءات الخاصة الـ 17 مشتركة بين جميع مكونات الجيولوجيا التطبيقية ومن المرجح أن تكون مطلوبة على مستوى درجة البكالوريوس. ومع ذلك، قررت المجموعة تركها مفتوحة للتحديثات المستقبلية.
 7. إعداد الصورة الوصفية للجيولوجيا التطبيقية مع الأقسام الأربعة الجوهرية: جيولوجيا الاستكشاف، الجيولوجيا المنجمية، الجيوتقنية والجيولوجيا البيئية والتنظيم.
 8. الربط بين الأقسام الجوهرية للصورة الوصفية و جميع الكفاءات العامة والخاصة من قبل فريق الميدان.
 9. يمكن تقديم جميع نتائج التعلم المدرجة في برنامج التصميم مع معظم الوحدات ذات الصلة في جميع المناطق الفرعية في أفريقيا كما هو موضح في المثالين المذكورين. يمكننا القول بسهولة أن هناك اتساقاً بين برنامج التصميم ونتائج التعلم والكفاءات المرتبطة بالصورة الوصفية المنجزة.
 10. يجب أن يكون عبء عمل الطالب في العمل المستقل وساعات الاتصال لبرنامج الجيولوجيا التطبيقية ساعة اتصال واحدة لكل ساعة عمل مستقل للطالب.
- يعتقد فريق ميدان الجيولوجيا التطبيقية أنه مع البرامج المصممة، يمكن لجميع المناطق الفرعية في أفريقيا أن تقوم بسهولة بتجميع ومواءمة البرامج الدراسية وتسهيل تنقل الطلاب من خلال دمج الصورة الوصفية في عمليات المناهج الدراسية في جميع أنحاء القارة.

1. Allaby, M. (2008). A Dictionary of Earth Sciences, third edition, 646p, Oxford University Press.
2. Anderson, L.W., Krathwohl, D., Airasian, P., Cruikshank, K.A., Mayer, R.E., Pintrich, P., Raths, J., Wittrock, M.C. (2001). A Taxonomy for Learning, Teaching and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Outcomes: Complete edition.
3. Diyaning Ratriad and I Budi Indrawan (2017) Engineering Geology of Sidosari Area, Journal of Applied Geology, Vol.2(1) pp15-24, DOI 10.22146/jag 30256
4. González, J. (2012) The Use of Profiles and Meta Profiles in Degree Programmes. Presentation at the *Tuning in the World: New Degree Profiles for New Societies Conference*, Brussels.
5. González, J. and Yarosh, M. (2014), Building Degree Profiles, the Tuning Approach. Tuning Journal for Higher Education, Vol 1, No. 1 p. 37 – 69
6. Heijke, H., Meng, C. and Ris, C. Fitting to the job: the role of generic and vocational competencies in adjustment and performance. Labour economics, 2003. 10(2): p. 215-229
7. Knight, J. and Woldegiorgis, E.T. (2017). Regionalization of African Higher Education: Progress and Prospects, Sense Publishers, Rotterdam.
8. Lemaitre, D., Prat, R. Le, Graaff, E. De, and Bot, L. (2006). Editorial: Focusing on competence. European Journal of Engineering Education, 31(1), 45–53. <https://doi.org/10.1080/0304379050047>

9. Management Study Guide Library "Competency Based Assessment". 2015; Available from: <http://www.managementstudyguide.com/what-are-competencies.htm>.
10. 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".
11. Ryan, P. (2009) The Competences Matrix Generated by European Countries on Tuning Earth Science, Publicaciones de la Universidad de Deusto Apartado 1 – 48080 Bilbao.
12. Tarbuck, J. T., and Lutgens, F.K. (2014). Earth Science (14th ed.). D. G. Tasa (Ill.). New York, NY: Pearson. Data source: https://assets.pearson-school.com/asset_mgr/current/201349/A01A_TARB8092_14_FM_pi-xvii_NASTA.pdf
13. Teklemariam, H. R., Hahn, K., Bala, K., Hamizi, M., Jansen Van Rensburg, K., Kanyeto, O., Makengo, L. H., Nzungwa, R., Rubaratuka, 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
14. Walther, J. and 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>

ملحق 1:

المساهمين في النشر

الدولة (البلد)	الجامعة	المرحلة	الإسم
الجزائر	المركز الجامعي لتامنغست	2	مولود نفيس
بوركينا فاسو	المعهد الدولي لهندسة المياه والدراسات البيئية	2	أحمد عثمان باجري
بوركينا فاسو	المعهد الدولي لهندسة المياه والدراسات البيئية	2	أحمد ميسان
الكاميرون	جامعة مروا	2	دانوي رايداندي
جمهورية الكونغو الديمقراطية	جامعة لوبومباشي	2	موابانوا لويس كيباتا
إثيوبيا	جامعة أداما للعلوم والتكنولوجيا	2	حسن شبيبي شيكو
كوت ديفوار	جامعة العلوم والتكنولوجيا لـ كوت ديفوار	2	فريديريك دوو
كوت ديفوار	جامعة العلوم والتكنولوجيا لـ كوت ديفوار	2	ألياس صادقي
كينيا	جامعة جومو كينياتا للزراعة والتكنولوجيا	2	برنارد بول كيبسانغ روب
ليبيا	جامعة سبها	2	الشارف عبد السلام عبد الله البغدادي
مدغشقر	جامعة أونتاناناريفو	2	فوهاني راتيريمو
موريتانيا	جامعة العلوم، التكنولوجيا والطب	2	محمد أوا
نيجيريا	جامعة نيجيريا، نسوكا	2	أيونما ويلفريد مود
نيجيريا	جامعة نيجيريا، نسوكا	2	إيجوي أجبوننايا
نيجيريا	جامعة نيجيريا، نسوكا	2	كالو مستو أونوها
رواندا	جامعة رواندا	2	رواثانغابو ديني إدموند روابوهونجو
جنوب السودان	جامعة جوبا	2	توماس أورومو هنري أتاري
جنوب السودان	جامعة جوبا	2	ديفيد أوتون أوبوك إيفيك
تونس	جامعة تونس، المنار، كلية العلوم لـ تونس	2	نحاة سليم زوجة سهيمي

للمزيد من المعلومات عن تونينغ

International Tuning Academy

Universidad de Deusto

Avda. de las Universidades, 24 (48007 Bilbao)

Tel. +34 944 13 90 95

Spain

dita@deusto.es

