

دور المقررات الهندسية الجامعية في دعم اقتصاد المعرفة: دراسة حالة كلية التخطيط الإقليمي

والعمراني – جامعة القاهرة

د. محمد محمود عبدالله يوسف

مدرس الاقتصاد بقسم التخطيط العمراني

كلية التخطيط الإقليمي والعمراني – جامعة القاهرة- الجيزة – جمهورية مصر العربية

Mmyoussif@yahoo.com

Mmyoussif@cu.edu.eg

Website: <http://scholar.cu.edu.eg/?q=mmyoussif/>

الملخص

يتناول الباحث العلاقة بين التعليم الهندسي واقتصاد المعرفة بالتطبيق على كلية التخطيط الإقليمي والعمراني، جامعة القاهرة، من خلال عينة كبيرة من المقررات الهندسية الممثلة لمجتمع كلية التخطيط العمراني وتحديد طبيعة ودرجة علاقتها بعناصر مؤشر اقتصاد المعرفة، وفي البداية يقوم الباحث بتحديد مفهوم اقتصاد المعرفة وخصائص اقتصاد المعرفة ومحددات التحول لاقتصاد المعرفة والعناصر المكونة لمؤشر اقتصاد المعرفة، ثم يتناول الباحث طبيعة العلاقة بين التعليم الهندسي واقتصاد المعرفة، حيث يهدف التعليم الهندسي إلى إعداد مهندسين ناجحين مزودين بخلفية علمية قوية وخبرات تقنية ومهارات مهنية تمكنهم من فهم واقع المجتمع وإيجاد الحلول المناسبة للمشكلات المعاصرة، بالإضافة إلى القدرة على الإبداع والابتكار لتطوير مهنة الهندسة، وتبرز أهمية التعليم الهندسي والخريجين المهندسين خاصة في ظل اقتصاد المعرفة وبشكل متعاظم حيث تعد جغرافية المدينة " بأشكالها ومنتجاتها الهندسية المختلفة" الوعاء والأرضية التي تضم مختلف أنشطة الاقتصاد المعرفي، ثم يقوم الباحث بدراسة العلاقة ما بين المقررات الهندسية وعناصر مؤشر اقتصاد المعرفة بالتطبيق على كلية التخطيط الإقليمي والعمراني جامعة القاهرة، حيث تعد كلية التخطيط من الكليات العملية التابعة للقطاع الهندسي للمجلس الأعلى للجامعات المصرية، ويستكشف الباحث العلاقة بين المقررات الهندسية واقتصاد المعرفة من خلال دراسة عينة كبيرة للمقررات الهندسية بكلية التخطيط وعلاقتها بعناصر مؤشر اقتصاد المعرفة وتحديد طبيعة ودرجة العلاقة، ويصل الباحث إلى عدد من النتائج والاستنتاجات من خلال التحليل السابق، كما يقدم عدداً من التوصيات لتفعيل وتعزيز دور التعليم الهندسي في دعم اقتصاد المعرفة.

الكلمات الدالة

اقتصاد المعرفة، التعليم الهندسي، الخريجين المهندسين، كلية التخطيط الإقليمي والعمراني، جامعة القاهرة.

مقدمة

في ظل التطور التكنولوجي السريع والمتعاظم الذي يشهده العالم حالياً، أصبح التحول إلى اقتصاد المعرفة أمراً ضرورياً وليس من قبيل الرفاهية، خاصة أن اقتصاد المعرفة يعتمد على استخدام وإنتاج المعرفة وعلى الابتكار والتكنولوجيا، وقد طور ذلك مفهوم علم الاقتصاد الذي تحول من علم يدرس الندرة النسبية إلى علم يهتم بالثراء المعرفي الذي لا حدود له "الثروة المتجددة"، ويعد التعليم والتدريب والذي يتضمن التعليم الهندسي والتدريب على مخرجاته من أهم مكونات وعناصر اقتصاد المعرفة، حيث أن التعليم الهندسي يهدف في العصر الحالي إلى إعداد أجيال من المهندسين لديهم مهارات علمية وعملية "مهنية" تمكنهم من الابتكار والإبداع لإيجاد حلول عصرية تناسب المجتمعات المختلفة، وتطرح منتجات عمرانية ملائمة ومناسبة مجتمعياً واقتصادياً وتخطيطياً.

1- اقتصاد المعرفة: المفهوم والخصائص

1-1 مفهوم اقتصاد المعرفة

ظهر مفهوم قياس اقتصاد المعرفة بصفة خاصة على أيدي العالم فريتز ماشلوب Fritz Machlup ، ففي عام 1962م قام الاقتصادي الأسترالي المولد فريتز بقياس إنتاج وتوزيع جميع أنواع المعرفة في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد فريتز أنه في عام 1958م مثل اقتصاد المعرفة ما قيمته 136,4 مليون دولار أو 29% من الناتج القومي الإجمالي GNP. "1"، كما ساهمت نظريات بيتر دراكر Peter Drucker في انتشار استخدام مفهوم مجتمع المعرفة وطور من خلالها مفهوم مجتمع المعرفة بصورة أوسع، حيث اهتم بظاهرة النمو العالمي لاقتصاد المعرفة، وأكد دراكر أن المعرفة لا تسمى معرفة إلا إذا كان لها طابع تطبيقي "Knowledge in Action" أي إذا تم استخدامها في المجتمع والاقتصاد أو في تطوير المعرفة ذاتها، وأشار دراكر في وقت مبكر إلى تغيرات قوى العمل وصعود طبقة عمال المعرفة "knowledge workers"، "2"

وقد عرفت منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية اقتصاد المعرفة بأنه ذلك الاقتصاد المبني أساساً على إنتاج ونشر واستخدام المعرفة والمعلومات. "3"، كما عرف البنك الدولي الاقتصاد القائم على المعرفة بأنه "الاقتصاد الذي يعتمد على اكتساب المعرفة وتوليدها ونشرها واستثمارها بفاعلية لتحقيق تنمية اقتصادية واجتماعية متسارعة". "4"

وتؤدي المعرفة دوراً أساسياً في خلق الثروة باقتصاد المعرفة، وتحمل فيه مساحة أكبر وأكثر عمقاً عما كانت في أشكال الاقتصاد السابقة، فلم يعد من حدود لدور المعرفة في الاقتصاد، إذ أصبحت تُشكل مكوناً أساسياً في العملية الإنتاجية، وتحقق الجزء الأعظم من القيمة المضافة فيه "5"، وبحسب المجلس الوطني للعلوم في الولايات المتحدة فإن القيمة المضافة للصناعات ذات الاستخدام الكثيف للمعرفة والتكنولوجيا على مستوى العالم قد بلغت في عام 2010م نحو 18.2 ترليون دولار أمريكي أي ما يعادل 30% من الناتج المحلي الإجمالي مقارنة بـ 27% في 1995م، وتتصدر الولايات المتحدة دول العالم في هذه القائمة بنسبة 40% من ناتجها المحلي الإجمالي، وفي دول الاتحاد الأوروبي 32% واليابان 30%. بينما سجلت كلاً من الصين والهند والبرازيل وروسيا نسباً تصل إلى نحو 20% لكل منها. "6"

1-2 خصائص اقتصاد المعرفة

يرتكز اقتصاد المعرفة على الابتكار والتكنولوجيا وقد طور ذلك مفهوم علم الاقتصاد الذي تحول من علم يدرس الندرة النسبية "الثروة النادرة القابلة للنضوب" إلى علم يهتم بالثراء المعرفي الذي لا حدود له "الثروة المتجددة". "7"

ويعتمد اقتصاد المعرفة على المعرفة والمعلومات ومستويات عالية من المهارة كمحرك رئيس للنمو الاقتصادي، فهو اقتصاد يتم فيه اكتساب المعرفة وتكوينها ونشرها وتطبيقها لتحقيق التنمية الاقتصادية المعتمدة على أصول المعرفة بخلاف الاقتصاد التقليدي الذي يركز على رأس المال والأصول العاملة، وبذلك تصل كمية وتطور المعرفة الساندة في الأنشطة الاقتصادية والاجتماعية إلى مستوياتٍ عاليةٍ جداً، ويتحقق تضافر البعد البشري والبعد التنموي المستدام والبعد التقني بالاستناد إلى معايير البنك الدولي. "8"

ويتصف اقتصاد المعرفة بعدة خصائص منها أن مجاله ينتقل من المحلية إلى العولمة ومن التمرکز إلى الانتشار، دورة حياة المنتج: من الدورة الطويلة إلى التسارع التنافسي، نظام جديد لخلق الثروة، سرعة شبكات الاتصال، تعد المعرفة فيه أهم مصادر الثروة والسلطة، وفي عصر المعلومات الحاجة للتعلم مدى الحياة "9"، وإضافة إلى أهمية هذه العناصر فإن العنصر الأساسي للمجتمع هو إنتاج المعرفة واعتباره إحدى الركائز الأساسية التي يقوم عليها الاقتصاد الجديد، الذي تحل فيه المعرفة محل العمل ورأس المال، أي أن تكنولوجيا المعلومات والاتصال وغيرها من أساليب ونظم التقنية المتقدمة تلعب الدور الرئيسي في اقتصاديات المعرفة. "10"

3-1 محددات التحول لاقتصاد المعرفة

في ظل اقتصاد المعرفة ينتقل التحدي الاقتصادي من كيفية "إدارة الندرة" في الموارد كالعالة، الأرض، التمويل " رأس المال"، والمنظم، إلى "إدارة الوفرة"، حيث يتحول الاهتمام إلى خلق الوفرة في المعلومات والمعرفة التي تزداد قيمتها بالاستخدام، ومن ثم تصبح المعرفة ورأس المال الفكري أهم مستلزمات الاقتصاد المعرفي والأصول الأكثر أهمية في المؤسسات. " 11"

وفي الواقع هناك عدد من المحددات والأسس اللازمة من أجل التحول الكلي إلى اقتصاد المعرفة وتفعيله كإعادة هيكلة الإنفاق العام وترشيده وإجراء زيادة حاسمة في الإنفاق المخصص لتعزيز المعرفة ابتداءً من التعليم بالمدرسة الابتدائية وصولاً إلى التعليم الجامعي مع الاهتمام المكثف بالبحث العلمي والعمل على خلق وتطوير رأس المال البشري بكفاءة وجودة عالية، وعلى الدولة خلق المناخ المناسب للمعرفة، فالمعرفة اليوم ليست ترفاً فكرياً، بل أصبحت أهم عنصر من عناصر الإنتاج. "12" وقد حدد البنك الدولي "13" أربع ركائز أساسية لاقتصاد المعرفة هي:

أ- الإطار الاقتصادي والمؤسسي الذي يضمن بيئة اقتصادية مستقرة ومنافسة، وسوق عمل مرنة وحماية اجتماعيه كافية.

ب- نظم التعليم التي تضمن أن الطلاب على اختلاف مستوياتهم يتمتعون بقدرات استخدام وإنتاج المعرفة.

ج- نظم الإبداع التي تجمع ما بين الباحثين وأصحاب الأعمال في تطبيقات تجارية للعلوم والتكنولوجيا.

د - البنية الأساسية لمجتمع المعلومات: ويقصد بها البنية الأساسية في مجال الاتصالات وتكنولوجيا المعلومات، والتي أي حد هي متقدمة ومنتشرة ومتاحة ورخيصة ومدى استخدام تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بكل أنواعها "انترنت، الهاتف... الخ" وتوفر عمال وصناع المعرفة الماكبين لوسائل التكنولوجيا الحديثة. " 14"

4-1 قياس اقتصاد المعرفة

كشفت تقرير حديث لمؤسسة الأعمال العالمية "انسياد" و المنظمة العالمية للملكية الفكرية وجامعة كورنيل عن محدودية قدرة الدول العربية على إنتاج المعرفة واستخدامها ونشرها "15"، ويوضح الجدول التالي العناصر المكونة لمؤشر اقتصاد المعرفة بالاستناد الى معايير البنك الدولي:

جدول رقم " 1" العناصر المكونة للمؤشر الرئيس لاقتصاد المعرفة

العنصر الرئيسي	المؤشرات المطلوبة للعنصر	مفهوم العنصر
البحث والتطوير Research And Developmend	1. تصدير التقنية العالية كنسبة من التصدير الصناعي. 2. عدد العلماء والمهندسين العاملين في مجال البحث والتطوير. 3. إجمالي العاملين بالبحث والتطوير على المستوى الوطني كنسبة السكان. 4. إجمالي الإنفاق على البحث والتطوير كنسبة من الناتج الوطني الإجمالي. 5. المتوسط السنوي لأعداد براءات الاختراعات الممنوحة.	و هو مقياس لمستوى البحث و التطوير التقني الذي يعكس القدرة على الابتكار و تطبيق التقنيات الجديدة.
التعليم والتدريب Education and Training	1. إجمالي الإنفاق على التعليم لكل فرد. 2. معدل معرفة القراءة والكتابة. 3. نسبة الطالب / المدرس في المرحلة الابتدائية وفي المرحلة الثانوية. 4. التسجيل في المرحلة الثانوية والمرحلة الجامعية.	يعد المدخل الأساسي للاقتصاد المبني على المعرفة، و هو يركز على الموارد البشرية.
البنية المعلوماتية Infostructure	1- مقدار الاستثمار في وسائل الاتصالات. 2. الهواتف العاملة والفاكس المستخدمة لكل ألف من السكان. 3. اشتراكات الهاتف المحمول لكل ألف من السكان. 4. التلفزيون والراديو لكل ألف من السكان والدوريات والصحف اليومية.	و هو عنصر يشمل كل ما يتعلق بالجوانب المتعلقة بنشر المعلومات عبر وسائل الاتصالات والإعلام.
البنية الأساسية للحاسوب Computer Infrastructure	1. أعداد أجهزة الحاسوب لكل ألف من السكان. 2. نسبة المشاركة الدولية في البنية الأساسية للحاسوب بالثانية. 3. طاقة الحاسوب لكل فرد وأعداد مستخدمي الإنترنت لكل ألف نسمة من السكان، و مواقع الإنترنت لكل عشرة آلاف نسمة من السكان.	و يعكس هذا العنصر مدى توافر الحاسوب بوصفه أداة لتسجيل وتطوير القاعدة المعلوماتية وإتاحة المعرفة.

المصدر : بتصرف من الباحث عن مراد علّة، جاهزية الدول العربية للاندماج في اقتصاد المعرفة - دراسة نظرية تحليلية المؤتمر العالمي الثامن للاقتصاد والتمويل الاسلامي، 2011م، بالاعتماد على تقرير مؤشرات البنك الدولي.

2- التعليم الهندسي واقتصاد المعرفة: الأهمية والدلالة

في مرحلة الانتقال إلى الاقتصاد المعرفي يُعتبر إنشاء نظام تعليم فعال يعتمد مبدأ التعلّم مدى الحياة البنية الأولى في إرساء أسس اقتصاد المعرفة كما يوضحه الجدول السابق رقم " 1"، كما تساهم التعاملات والتداولات باقتصاد المعرفة في تغذية روح الابتكار وتعزيز آليات البحث والتطوير والتدريب المهني وتطوير المهارات، وتحفيز التجدد الحضاري، " 16" ومن الأهمية بمكان إعطاء الحرية للأفراد لكي يبدعوا وذلك بوضع إطار قانوني متطور يتجاوز مشكلات البيروقراطية ويحفز

الابتكار، ويؤكد الخبراء أهمية استخدام الرياضيات والطرق الحسابية في اتخاذ القرار و أهمية الهندسة الحاسوبية كوسيلة لنقل المعرفة والإدارة لاتخاذ القرارات في مختلف المجالات."17

وتعد مهنة الهندسة من أقدم المهن التي خدمت البشرية وذلك عن طريق تحسين البيئة، وتطوير وسائل الإنتاج والعمل على توفير وسائل الراحة من إسكان وطرق ووسائل اتصال وأجهزة في مختلف المجالات، ومن الشواهد على قدمها و آثارها الأهرامات في مصر و سور الصين العظيم والأبراج المتعددة في أوروبا، وتتعلق مهنة الهندسة بممارسة أعمال فنية و إبداعية يتطلب إنجازها دقة وكفاءة بالغتين يجب توافرها في ممارستها؛ فالمهندس هو الشخص القادر على تطبيق أحدث النظريات والابتكارات بالعلوم الأساسية، ويعني ذلك أن يكون متمكناً من علوم الرياضيات والفيزياء والكيمياء بكل فروعها. "18"

يهدف التعليم الهندسي إلى إعداد مهندسين ناجحين مزودين بخلفية علمية قوية وخبرات تقنية ومهارات مهنية تمكنهم من فهم واقع المجتمع و إيجاد الحلول المناسبة للمشكلات المعاصرة، بالإضافة إلى القدرة على الإبداع والابتكار لتطوير مهنة الهندسة، فتوافر هذه المعارف والمهارات والسلوكيات في المهندس ضروري لتعزيز الإنتاجية والتميز والريادة في بيئة تنسج بالتطور التقني السريع والتركيز على التنمية المستدامة في تصنيع المنتجات و إدارة العمليات والنظم "19"، ولمواكبة التطور التقني نجد أن التعليم الهندسي في العصر الحالي يهدف إلى إعداد أجيال من المهندسين لديهم – بالإضافة إلى الخلفية العلمية- مهارات إضافية تمكنهم من الابتكار والإبداع لإيجاد حلول عصرية تناسب البيئات المختلفة وتحقق الانتشار العالمي. ومن هنا ظهر مصطلح ما يعرف بالهندسة العالمية "Global Engineering" أو صفة المهندس العالمي التي تحرص الشركات العالمية على توافرها في المهندسين حديثي التخرج عند توظيفهم. "20"

وتبرز أهمية التعليم الهندسي والخريجين المهندسين في ظل اقتصاد المعرفة أيضاً وبشكل متعاظم، حيث تعد جغرافية المدينة " بأشكالها ومنتجاتها الهندسية المختلفة" الوعاء والأرضية التي تضم مختلف أنشطة الاقتصاد المعرفي، حيث أن أنشطة هذا الاقتصاد يجب أن تنجز في حدود مدينة مناسبة وملئمة لهذا الاقتصاد وهو ما اصطلح على تسميته بمدينة المعرفة "knowledge city"، و كل نشاط معرفي يهتم بالمعلوماتية والتقنية لا بد له من مكان معرفي "knowledge space" أو منطقة معرفية "knowledge zone"، وفي مدينة المعرفة تكون المعلومات واستخدامها المحرك الرئيس في التنمية العمرانية وتؤثر بشكل مباشر وقوي في التوجهات والاستراتيجيات العمرانية وطرق تنفيذها "21" و تشير كثير من التجارب الاقتصادية الناجحة إلى أن مخرجات اقتصاد المعرفة يتم من الجامعات ومن خلال مؤسسات ومراكز حاضنة قادرة على تحويل مخرجات البحوث إلى منتجات تتمثل في سلع وخدمات تساهم في تنويع مصادر الاقتصاد الوطني."22"

وهناك أيضاً اتفاق عام بأن تحديث وإعادة هيكلة التعليم الهندسي لمواكبة التطور التكنولوجي والتحول إلى اقتصاد المعرفة يتطلب في نفس الوقت تغيير في الثقافة السائدة حالياً في الكليات والمعاهد الهندسية بالتركيز على استخدام وإنتاج المعرفة والتحول إلى ثقافة تعتمد على التكامل بين التخصصات إلى جانب التخصص الفردي و الأبحاث التعليمية و الإبداع إلى جانب الأبحاث في العلوم الهندسية. "23" والتحول في التوظيف الهندسي إلى التنافس العالمي و التركيز على التسويق، التكلفة، الجودة و متطلبات العميل.

3- دراسة حالة: كلية التخطيط الإقليمي والعمراني – جامعة القاهرة

تعد كلية التخطيط العمراني والإقليمي بجامعة القاهرة من الكليات العملية التابعة للقطاع الهندسي للمجلس الأعلى للجامعات المصرية، وتصل نسبة المواد العملية بها إلى أكثر من 60% من إجمالي المواد، ويؤهل الطالب الحاصل على شهادة التخرج للحصول على لقب " مهندس " (شعبة العمارة) من نقابة المهندسين المصرية ، وقد بدأت الدراسة في الكلية في العام الجامعي 78 / 1979م، و افتتح مبناها الجديد عام 1991م داخل الحرم الرئيس لجامعة القاهرة، وتتفرد كلية التخطيط الإقليمي والعمراني بأنها الكلية المتخصصة الوحيدة في مصر وفي إقليمها المحيط في مجال التخطيط العمراني والإقليمي والتي تشمل أربعة أقسام متخصصة في مجالات التخطيط المختلفة. "24"

3-1 رؤية ورسالة كلية التخطيط الإقليمي والعمراني: تتمثل رؤية ورسالة كلية التخطيط الإقليمي والعمراني فيما يلي:

3-1-1 رؤية كلية التخطيط الإقليمي والعمراني Vision

كلية التخطيط الإقليمي والعمراني منارة علمية تحقق الريادة في مجالات التخطيط العمراني على المستويات المحلية والإقليمية والوصول إلى التميز على المستوى الدولي في برامج ومناهج تعليم التخطيط العمراني لدرجات البكالوريوس والدراسات العليا والمساهمة الإيجابية في مشروعات التنمية المجتمعية وحل مشكلات التخطيط والتنمية المستدامة في المنطقة العربية."25"

3-1-2 رسالة كلية التخطيط الإقليمي والعمراني Mission

إعداد مخطط ومصمم عمراني قادر على فهم وحل مشكلات التفاعل بين المجتمع وبيئته العمرانية في ضوء المتغيرات الاقتصادية والسياسية والاجتماعية والبيئية ورفع كفاءة الدراسات والبحوث النظرية والتطبيقية وتلبية احتياجات المجتمع وتحقيق منهج علمي قادر على المنافسة المحلية والعربية والإقليمية في إطار تطوير مستمر لأداء العملية التعليمية لمرحلتي البكالوريوس والدراسات العليا باستخدام نظم تكنولوجيا المعلومات المواكبة لمتطلبات القرن الواحد والعشرين وفي إطار الأعراف الجامعية والمجتمعية السائدة."26"

2-3 المقررات الهندسية بكلية التخطيط الإقليمي والعمراني واقتصاد المعرفة

يستكشف الباحث العلاقة بين مقررات كلية التخطيط الإقليمي والعمراني، جامعة القاهرة، وبين اقتصاد المعرفة من خلال تناول عينة كبيرة من مقررات كلية التخطيط ومدة ارتباطها بعناصر مؤشر اقتصاد المعرفة بالجدول السابق جدول رقم " 1"، وتم اختيار عينة ممثلة للمقررات الهندسية بكلية التخطيط بالاستناد إلى لائحة مرحلة البكالوريوس " 27" ولائحة الدراسات العليا بكلية التخطيط العمراني "28" كما يوضحه الجدول التالي:

جدول رقم " 2" العلاقة بين المقررات الهندسية بكلية التخطيط العمراني وعناصر مؤشر اقتصاد المعرفة

رقم المقرر بالعينة	المادة أو المقرر	كود المقرر	المرحلة	*ارتباط المقرر بعناصر مؤشر اقتصاد المعرفة - تحديد عنصر الارتباط	**درجة العلاقة بين المقرر الهندسي ومؤشر اقتصاد المعرفة
1	التصميم بالحاسب الآلي	EP 108	البكالوريوس	التعليم والتدريب - البنية الأساسية للحاسوب.	قوية
2	فيزياء وتطبيقات هندسية	EP 102		التعليم والتدريب.	متوسطة
3	رسم هندسي (1)	UD 103		التعليم والتدريب.	متوسطة
4	تحليل ونماذج رياضية	UP 111		التعليم والتدريب.	متوسطة
5	نظم المعلومات الجغرافية	EP 116		التعليم والتدريب- البنية الأساسية للحاسوب.	قوية
6	هندسة جيو تقنية	EP 117		التعليم والتدريب.	متوسطة
7	المنهج العلمي	UP 122		التعليم والتدريب - البحث والتطوير.	قوية
8	الحاسب آلي ((CAD	EP 113		التعليم والتدريب - البنية الأساسية للحاسوب - البنية المعلوماتية.	قوية جدا
9	تطبيقات حاسب آلي (متقدم)	EP 125"1"		التعليم والتدريب - البنية الأساسية للحاسوب- البنية المعلوماتية.	قوية جدا
10	نظم المعلومات الجغرافية (متقدم)	EP 125"2"		التعليم والتدريب - البنية الأساسية للحاسوب- البنية المعلوماتية.	قوية جدا
11	نظم عمران	UP 203		التعليم والتدريب.	متوسطة
12	تصميم عمراني (1)	UD 201		التعليم والتدريب.	متوسطة
13	تخطيط أقاليم المدن	RD 202		التعليم والتدريب.	متوسطة
14	تخطيط المجتمعات الجديدة	UP 208		التعليم والتدريب.	متوسطة
15	تخطيط وهندسة مواقع (1)	UD 211		التعليم والتدريب.	متوسطة
16	تخطيط نظم البنية الأساسية (1)	EP 215		التعليم والتدريب - البنية المعلوماتية.	قوية
17	إسكان (1)	UP 213		التعليم والتدريب.	متوسطة
18	اقتصاد عمراني	UP 21		التعليم والتدريب- البنية المعلوماتية.	قوية
19	التنمية الاقتصادية للأقاليم	RD 302		التعليم والتدريب- البنية المعلوماتية.	قوية
20	إدارة التنمية الإقليمية	RD 303		التعليم والتدريب- البنية المعلوماتية.	قوية
21	تخطيط الأقاليم الحضرية	RD 306		التعليم والتدريب.	متوسطة
22	تنمية ريفية	RD 307		التعليم والتدريب.	متوسطة
23	تخطيط المناطق المتخصصة "وظيفية"	UP 315		التعليم والتدريب - البحث والتطوير.	قوية
24	ممارسة المهنة	UP 381		التعليم والتدريب - البحث والتطوير.	قوية
25	إسكان (2): فئات الإسكان والنماذج السكنية	UP 320		التعليم والتدريب - البحث والتطوير.	قوية
26	تخطيط المناطق السكنية	UP 324		التعليم والتدريب.	متوسطة
27	اقتصاديات الإسكان	UP 325		التعليم والتدريب - البحث والتطوير.	قوية
28	مشروع تخرج (1)	UP 379 2		التعليم والتدريب - البحث والتطوير- البنية المعلوماتية- البنية الأساسية للحاسوب	قوية جدا جدا
29	مشروع التخرج (2)	UP 3802		التعليم والتدريب - البحث والتطوير- البنية المعلوماتية- البنية الأساسية للحاسوب.	قوية جدا جدا
30	الحاسب الآلي في التخطيط الإقليمي والعمراني	URP502		التعليم والتدريب - البنية الأساسية للحاسوب - البحث والتطوير.	قوية جدا
31	مشروع تطبيقي	URP503		التعليم والتدريب - البحث والتطوير- البنية المعلوماتية- البنية الأساسية للحاسوب.	قوية جدا جدا
32	تطبيقات الحاسب الآلي	URP505		التعليم والتدريب - البنية المعلوماتية- البنية الأساسية للحاسوب.	قوية جدا

33	مناهج البحث العلمي	URP601	الدراسات العليا	البحث والتطوير- التعليم والتدريب- البنية المعلوماتية.	قوية جدا
34	قضايا وأبحاث في مجالات التخطيط الاقليمي والعمراني - حلقات نقاشية	URP702		البحث والتطوير- التعليم والتدريب- البنية المعلوماتية.	قوية جدا
35	التخطيط الاقليمي الاستراتيجي للمحافظات المصرية	RD603		التعليم والتدريب - البنية المعلوماتية- البنية الأساسية للحاسوب.	قوية جدا
36	الاقتصاد الاقليمي	RD610		التعليم والتدريب - البنية المعلوماتية-	قوية
37	الحكومة وادارة التنمية الاقليمية	RD703		التعليم والتدريب - البنية المعلوماتية-	قوية
38	الاستشعار عن بعد ونظم المعلومات الجغرافية وقواعد البيانات الاقليمية	RD704		التعليم والتدريب - البنية المعلوماتية- البنية الأساسية للحاسوب.	قوية جدا
39	تنمية الاقاليم التكنولوجية والمعرفية	RD705		التعليم والتدريب - البحث والتطوير- البنية المعلوماتية.	قوية جدا
40	قضايا وسياسات الاسكان	UP503		التعليم والتدريب - البحث والتطوير	قوية
41	اقتصاديات الادارة الحضرية	UP603		التعليم والتدريب - البحث والتطوير- البنية المعلوماتية.	قوية جدا
42	الاستدامة والمدن المستقبلية	UP604		التعليم والتدريب - البحث والتطوير.	قوية
43	مناهج تخطيط العمران	UP605		التعليم والتدريب - البحث والتطوير.	قوية
44	تطبيقات الحاسب الالي في التصميم العمراني	UD611		التعليم والتدريب - البنية المعلوماتية- البنية الأساسية للحاسوب.	قوية جدا
45	استراتيجيات التجديد العمراني والتحكم في العمران	UD603		التعليم والتدريب - البحث والتطوير - البنية المعلوماتية.	قوية جدا

المصدر: إعداد الباحث بالاستناد إلى اللائحة الداخلية مرحلة البكالوريوس " نظام الساعات المعتمدة - كلية التخطيط الاقليمي والعمراني - جامعة القاهرة ، 2008م، واللائحة الداخلية للدراسات العليا " نظام الساعات المعتمدة، كلية التخطيط الاقليمي والعمراني ، جامعة القاهرة، 2014م.
*تم تحديد العلاقة بين المقرر الهندسي واقتصاد المعرفة بالاستناد إلى عناصر مؤشر المعرفة الموضحة بالجدول السابق رقم "1".
**تم تحديد مدى قوة العلاقة بين المقرر الهندسي ومؤشر اقتصاد المعرفة من خلال تحديد عناصر مؤشر المعرفة المتحققة في المقرر الهندسي، وتكون العلاقة متوسطة في حال تحقق عنصر واحد، وتكون العلاقة قوية في حال تحقق عنصرين وتكون العلاقة قوية جدا في حال تحقق ثلاثة عناصر، وتكون العلاقة قوية جدا جدا في حال توفر تحقق كل عناصر مؤشر اقتصاد المعرفة.

وفي الجدول السابق رقم "2" تم تحديد مدى قوة العلاقة بين المقرر الهندسي ومؤشر اقتصاد المعرفة من خلال تحديد عناصر مؤشر اقتصاد المعرفة المتحققة في المقرر الهندسي، وتكون العلاقة متوسطة في حال تحقق عنصر واحد ووزنها النسبي 25% مثل مقرر فيزياء وتطبيقات هندسية " المقرر رقم 2"، حيث يرتبط فقط بعنصر وحيد بمؤشر اقتصاد المعرفة وهو الخاص بالتدريب والتعليم، وتكون العلاقة قوية في حال تحقق عنصرين لمؤشر اقتصاد المعرفة " ووزنها النسبي 50%" مثل مقرر التصميم بالحاسب الآلي " المقرر رقم 1" حيث يرتبط هذا المقرر بعنصرين من عناصر مؤشر اقتصاد المعرفة وهما التدريب والتعليم والبنية الأساسية للحاسوب، وتكون العلاقة قوية جدا في حال تحقق ثلاثة عناصر من مؤشر اقتصاد المعرفة " ووزنها النسبي 75%" مثل مقرر الحاسب الآلي في التخطيط الاقليمي والعمراني " المقرر رقم 30" حيث يرتبط هذا المقرر بثلاثة عناصر من مؤشر اقتصاد المعرفة هم التدريب والتعليم ، البنية الأساسية للحاسوب والبحث والتطوير، وتكون العلاقة قوية جداً جداً في حال توفر وتحقق كل عناصر مؤشر اقتصاد المعرفة " ووزنها النسبي 100%" مثل مقرري "مشروع التخرج 1" و"مشروع التخرج 2" رقمي 29،28 حيث يرتبط هذان المقرران بكل عناصر مؤشر اقتصاد المعرفة وهم التعليم والتدريب، البنية المعلوماتية ، البنية الأساسية للحاسوب والبحث والتطوير، وتم ذكر وتوضيح عناصر مؤشر اقتصاد المعرفة في الجدول الأسبق رقم "1" .

ومن الجدول السابق يتضح أن 35.5% من عينة المقررات الهندسية بكلية التخطيط الاقليمي والعمراني - جامعة القاهرة العلاقة بينها وبين مؤشر اقتصاد المعرفة قوية جدا، وأن 35.5% من عينة المقررات الهندسية العلاقة بينها وبين مؤشر اقتصاد المعرفة قوية أي أن 71% من عينة المقررات الهندسية ذات علاقة قوية" تتضمن المقررات ذات العلاقة القوية والقوية جدا والقوية جدا جدا" مع اقتصاد المعرفة وأن 29% من عينة المقررات الهندسية ذات علاقة متوسطة، وتم الوصول لهذه النسب من خلال حصر كل فئة ومقارنتها بإجمالي عدد المقررات الهندسية في العينة المذكورة، فمثلاً تم الوصول إلى أن 35.5% من عينة المقررات الهندسية بكلية التخطيط الاقليمي والعمراني - جامعة القاهرة العلاقة بينها وبين مؤشر اقتصاد المعرفة قوية جدا من خلال حصر جميع المقررات التي علاقتها قوية جدا وقوية جدا مع مؤشر اقتصاد المعرفة وعددها 13 والقسمة على إجمالي عدد المقررات بالعينة وعددها 45 فتم الوصول إلى النتيجة المذكورة مسبقاً وهي أن 35.5% من المقررات الهندسية بالعينة المذكورة بالجدول السابق العلاقة بينها وبين مؤشر اقتصاد المعرفة علاقة قوية جداً.

4- الخاتمة : النتائج والتوصيات

توصل الباحث إلى عدد من النتائج والاستنتاجات من خلال التحليل السابق، كما يقدم الباحث عدة توصيات لتفعيل وتعزيز دور المقررات الهندسية في دعم اقتصاد المعرفة كما يلي:

1-4 النتائج : توصل الباحث إلى النتائج التالية

1-1-4 يرتكز اقتصاد المعرفة على الابتكار والتكنولوجيا بدلاً من الموارد الطبيعية، وقد طور ذلك مفهوم علم الاقتصاد الذي تحول من علم يدرس الندرة النسبية الثروة النادرة القابلة للنضوب" إلى علم يهتم بالثراء المعرفي الذي لا حدود له " الثروة المتجددة".

2-1-4 هناك عدد من المحددات والأسس اللازمة من أجل التحول الكلي إلى اقتصاد المعرفة وتفعيله، كإعادة هيكلة الإنفاق العام وترشيده وإجراء زيادة حاسمة في الإنفاق المخصص لتعزيز المعرفة مع الاهتمام المركز بالبحث العلمي و العمل على خلق وتطوير رأس المال البشري بنوعية عالية.

3-1-4 تتمثل العناصر المكونة لمؤشر اقتصاد المعرفة في البحث و التطوير، التعليم والتدريب، البنية المعلوماتية، والبنية الأساسية للحاسوب.

4-1-4 هناك علاقة وثيقة بين التعليم الهندسي واقتصاد المعرفة الذي يعتمد على التعليم والابتكار، حيث نجد أن التعليم الهندسي في العصر الحالي يهدف إلى إعداد أجيال من المهندسين لديهم - بجانب الخلفية العلمية- مهارات إضافية تمكنهم من الابتكار والإبداع لإيجاد حلول عصرية تناسب البيئات المختلفة وتحقق الانتشار العالمي، ومن هنا ظهرت صفة المهندس العالمي التي تحرص الشركات العالمية على توافرها في المهندسين حديثي التخرج عند توظيفهم.

5-1-4 تتضح أهمية التعليم الهندسي في ظل اقتصاد المعرفة في أن كل نشاط معرفي يهتم بالمعلوماتية والتقنية يتطلب وجود مكان معرفي knowledge space أو منطقة معرفية knowledge zone، وفي مدينة المعرفة تكون المعلومات واستخدامها المحرك الأساس في التنمية العمرانية وتؤثر بشكل مباشر وقوي في التوجهات والاستراتيجيات العمرانية وطريقة تنفيذها .

6-1-4 هناك علاقة قوية بين المقررات الهندسية بكلية التخطيط الإقليمي والعمراني، جامعة القاهرة وبين عناصر مؤشر اقتصاد المعرفة حيث تبين من عينة الدراسة " جدول رقم 2" أن 71% من من عينة المقررات الهندسية بكلية التخطيط ذات علاقة قوية مع عناصر مؤشر اقتصاد المعرفة و أن 29% من عينة المقررات الهندسية ذات علاقة متوسطة.

2-4 التوصيات

يقدم الباحث عدة توصيات لتفعيل وتعزيز دور المقررات الهندسية في دعم اقتصاد المعرفة كما يلي:

1-2-4 ضرورة أن تتضمن المقررات الهندسية جزءاً يعمل على تنمية ملكة الإبداع " البحث وتطوير" من خلال الأبحاث العلمية المتجددة التي تتناول القضايا العلمية وحل المشكلات العلمية في مجال التخصص، مثل قيام الطلبة بعمل أبحاث حول اكتشاف أفضل الطرق لبناء الإسكان الاقتصادي منخفض التكلفة، أبحاث حول الطاقة النووية والطاقة الشمسية، أبحاث حول استدامة البناء والبناء الصديق للبيئة، التصميم الاقتصادي للمدن، التصميم والتخطيط المستدام.....

2-2-4 يجب أن يكون التعليم الهندسي مواكباً للتطور التكنولوجي من خلال قيام أعضاء هيئة التدريس باستخدام أحدث وسائل وتقنيات العرض الفعال، وأن يكون الطلبة ماهرين في استخدام أحدث البرامج الهندسية في الحاسب الآلي مثل AutoCAD ,ArchiCAD ,Chief Architect ,Punch Software ,Vectorworks ,Autodesk Revit ,GIS.

3-2-4 قيام الكليات الهندسية بإنشاء قاعدة بيانات وقاعدة معلومات تتضمنان مشروعات التخرج والمشروعات التخطيطية والمعمارية والبيانات المختلفة وتتيحان إنتاج المعرفة الهندسية للطلبة والخريجين والشركات الهندسية والمكاتب والهيئات الحكومية مما يساعد على التوجه الفعلي الممكن لاقتصاد المعرفة.

4-2-4 أن يكون من بين أهداف مشروع التخرج للطلاب بكليات الهندسة هو تطبيق مشروعه في ظل محددات وعناصر ومؤشر اقتصاد المعرفة مثل التطبيق من خلال الحاسب الآلي، تقدير بيانات التكلفة والعائد والتمويل المقترح، تحديد المنتج الهندسي النهائي والفئات المستهدفة أو المستفيدة، لضمان أن يسهم مشروع التخرج في إتاحة وتطبيق المعرفة الهندسية للشركات والهيئات في إطار تنمية وتعزيز اقتصاد المعرفة.

1-The Knowledge Economy: Fritz Machlup's Construction Of a Synthetic Concept , Benoit Godin, Working paper NO 37,Canada,2008.P4.

- 2- محمد بابكر العوض، الواقع التطبيقي لنموذج مجتمع المعرفة وانعكاساته على البنات العربية، معهد المعرفة، جامعة الجزيرة، السودان، 2014م، ص 5.
- 3- علي بن ضميان العنزي، مدى توافق الاستثمار في وسائل التواصل الاجتماعي مع معايير اقتصاد المعرفة، المنتدى الإعلامي السنوي السابع للجمعية السعودية للإعلام والاتصال "الإعلام والاقتصاد..تكاملاً الأدوار في خدمة التنمية"، الرياض، ص 3، إبريل 2016م.
- 4- الاستراتيجية الوطنية للتحوّل إلى مجتمع المعرفة .. تحول المملكة إلى مجتمع المعرفة والاقتصاد القائم على المعرفة، وزارة الاقتصاد والتخطيط، المملكة العربية السعودية، ص 8، 2014م.
- 5- محمد أس أبو الشامات، اتجاهات اقتصاد المعرفة في البلدان العربية، مجلة جامعة دمشق للعلوم الاقتصادية والقانونية، المجلد 28، العدد الأول، ص 596، 2012م.
- 6- آفاق وتحديات الاقتصاد المعرفي: تجربة دولة الكويت، الأمانة العامة للمجلس الأعلى للتخطيط والتنمية، الدوحة، ص 4، 2012م.
- 7- الإبداع والابتكار في سياق اقتصاد المعرفة، "الثورة الصناعية الرابعة"، التقرير العلمي لمنندى اسبار الدولي ، الرياض، ص 7، نوفمبر 2017م.
- 8- راند شرف الدين وآخرون، دور اقتصاد المعرفة في تنمية الرأس المال البشري في لبنان، مصرف لبنان، جامعة المعارف، بيروت، لبنان، ص 3، مايو 2018م.
- 9- محمد محمود عبدالله يوسف، اقتصاد مدن المعرفة ... خصائص وتحديات مع التعرض للتجربة المصرية، مركز الدراسات التخطيطية والمعمارية والشبكة العربية العالمية، جمهورية مصر العربية، ص 5، 2009م.
- 10- خالدة هناء سيدهم، دور مؤسسات التعليم العالي الجزائرية في بناء مجتمع المعرفة.. دراسة ميدانية لأهم المكتبات الجامعية الجزائرية بين استراتيجيات النجاح وروية مستقبلية للتكامل، المؤتمر الثالث والعشرون للاتحاد العربي للمكتبات والمعلومات ، ص 10، 2012م.
- 11- مراد علّة، جاهزية الدول العربية للاندماج في اقتصاد المعرفة - دراسة نظرية تحليلية، المؤتمر العالمي الثامن للاقتصاد والتمويل الإسلامي "النمو المستدام والتنمية الاقتصادية الشاملة من المنظور الإسلامي"، الدوحة، ص 11، 2011م.
- 12- محمد محمود يوسف، اقتصاد مدن المعرفة...، مرجع سبق ذكره، ص 19.
- 13- المرجع السابق مباشرة، ص 20.
- 14- بن ربيعة محمد وآخرون، آليات دعم القدرة التنافسية للمؤسسات الاقتصادية الجزائرية في ظل اقتصاد المعرفة دراسة وصفية – على ضوء تقرير التنافسية العالمي «GCI»، جامعة الجزائر، ص 6، إبريل 2017م.
- 15- حسين فرج الشتيوي، دور الحاضنات التكنولوجية في تحقيق اقتصاد المعرفة من خلال تحويل الأفكار الإبداعية إلى ثروة ، الملتقى العربي حول تعزيز دور الحاضنات الصناعية والتكنولوجية في التنمية الصناعية، تونس، ص 10، 2015م.
- 16- راند شرف الدين وآخرون، دور اقتصاد المعرفة في تنمية الرأس مال البشري .. مرجع سبق ذكره، ص 5.
- 17- ايجيونو أوناتي، الإبداع والابتكار في سياق اقتصاد المعرفة، "الثورة الصناعية الرابعة"، تقرير منندى اسبار الدولي، الرياض، ص 34، نوفمبر 2017م.
- 18- عبدالله بن ابراهيم المهيدب، التعليم الهندسي في المملكة العربية السعودية : الواقع والتحديات، المجلة السعودية للتعليم العالي، العدد التاسع، مركز البحوث والدراسات ، وزارة التعليم العالي، المملكة العربية السعودية، ص 11، مايو 2013م.
- 19- هيثم بن محمد سهيل لبايبيدي، اتجاهات عالمية في التعليم الهندسي ، المجلة السعودية للتعليم العالي، العدد التاسع، مركز البحوث والدراسات ، وزارة التعليم العالي، المملكة العربية السعودية، ص 29، مايو 2013م.
- 20- المرجع السابق مباشرة، ص 33.
- 21- صادق علي طعان، الاقتصاد المعرفي ودوره في التنمية الاقتصادية، مجلة الغري للعلوم الاقتصادية والإدارية ، كلية الإدارة والاقتصاد، جامعة الكوفة، العراق، ص 14، 2009م.
- 22- حسين فرج الشتيوي، دور الحاضنات التكنولوجية في تحقيق اقتصاد المعرفة ..، مرجع سبق ذكره ، ص 2.
- 23- خالد بن صالح السلطان، التعليم الهندسي: التحديات والفرص، المؤتمر الدولي للتعليم الهندسي، جامعة القصيم، المملكة العربية السعودية، 2006م.
- 24- الخطة الاستراتيجية "2010 – 2015م"، كلية التخطيط الإقليمي والعمراني، جامعة القاهرة، وزارة التعليم العالي، جمهورية مصر العربية، ص 10، 2009م.
- 25- المرجع السابق مباشرة ، ص 12 .
- 26- المرجع السابق مباشرة، ص 13.
- 27- اللائحة الداخلية.. مرحلة البكالوريوس " نظام الساعات المعتمدة ، كلية التخطيط الإقليمي والعمراني، جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية، 2008م.
- 28- اللائحة الداخلية للدراسات العليا " نظام الساعات المعتمدة، كلية التخطيط الإقليمي والعمراني ، جامعة القاهرة، جمهورية مصر العربية، 2014م.