

## تقييم برنامج بكالوريوس العمارة في الجامعات اليمنية بالمقارنة مع مثيلاتها عربيا وعالميا

أ.د/ إيمان محمد عيد عطية – أستاذ العمارة وتاريخ ونظريات العمارة – كلية الهندسة - شبين الكوم – جامعة المنوفية

د/ محمد عادل شبل – مدرس بقسم الهندسة المعمارية – كلية الهندسة- شبين الكوم – جامعة المنوفية

م/ عبدالفتاح احمد قاسم علوة – معيد بقسم الهندسة المعمارية - كلية الهندسة والعمارة – جامعة إب – اليمن

### ملخص

يتناول البحث موضوع تقييم برامج التعليم المعماري في أقسام العمارة بالجامعات اليمنية بهدف معرفة مكامن الخلل والقصور فيها بغرض معالجتها وتطويرها، وبالتالي الإسهام في تطوير التعليم المعماري في اليمن. وتتأخر برامج التعليم المعماري في اليمن عن مواكبة متغيرات العصر المتسارعة؛ بما في ذلك عدم الاهتمام بالأفكار والمفاهيم الجديدة كالعمارة الذكية والذكاء الاصطناعي والاستدامة واستخدام تقنيات التكنولوجيا الحديثة في العملية التعليمية. ولمعرفة وتشخيص واقع هذه البرامج وإيضاح جوانب القصور تلك يقوم البحث بعملية تقييم لبرامج التعليم المعماري في الجامعات اليمنية عن طريق المقارنة ببرامج مماثلة والتي تعد إحدى طرق تقييم البرامج التعليمية والأكاديمية، كما يشير إلى ذلك ميثاق الاتحاد الدولي للمعماريين؛ وتستخدم هذه الطريقة في حالة عدم توفر معايير محددة وواضحة ومناسبة للقيام بعملية التقييم. ويستخدم البحث المنهج التحليلي المقارن لتقييم برامج التعليم المعماري بالجامعات اليمنية عن طريق مقارنتها مع برامج مشابهة لها في جامعات عربية وعالمية مختارة، حيث نقارن برنامج بكالوريوس العمارة في جامعتي صنعاء وإب مع البرامج المشابهة لها في جامعتي القاهرة والملك سعود عربيا، ومعهد (MIT) ومعهد جنوب كاليفورنيا للعمارة عالميا، وتشمل المقارنة عدة عناصر هي: الأهداف وطرق وآليات الالتحاق والدرجة الممنوحة والمسارات، والمقررات الدراسية لهذه البرامج، من خلال تحليل تلك العناصر بغرض معرفة أوجه القصور التي تعانيها برامج بكالوريوس الهندسة المعمارية في الجامعات اليمنية، ومن خلال المقارنة ومناقشتها تم التوصل إلى أن برامج بكالوريوس العمارة في الجامعات اليمنية تعاني قصورا في جوانب متعددة بداية من الأهداف والآليات التحاق الطلبة والدرجة الممنوحة والمسارات وصولا إلى المقررات ومحتوياتها وغيرها.

### Abstract

This research deals with the evaluation of architectural education programs in architecture departments at Yemeni universities in order to find out the defects and shortages to address and develop them, and thus contribute to the development of architectural education in Yemen. The Yemeni Architectural education programs are unable to keep pace with the rapid developmental changes, including the lack of interest in new ideas and concepts such as smart architecture artificial intelligence, sustainability and the use of modern techniques of technology in the educational process, To know and diagnose the reality of these programs and to clarify the shortcomings that the search process evaluate of the programs of architectural education in the Yemeni universities by comparing them with similar programs, this method is one of the methods of evaluating educational and academic programs , as indicated in the International Union of Architects, that could be used in the absence of specific and clear standards appropriate to carry out the assessment, and will serve the research methodology comparative analysis to evaluate the Yemeni architectural education programs by comparing them with similar programs in Arab and international selected universities, where we compare Bachelor of Architecture program at the Universities of Sana'a, Ibb with and similar programs at the universities of Cairo and King Saud KSA, in the Arab world, and (MIT) Institute, the Institute of southern California for architectural education internationally, the comparison includes: the objectives, methods and mechanisms of enrollment and degree granted and tracks, and courses for these programs, through the analysis of these elements in order to find out the shortcomings experienced by the programs Bachelor of Architectural education in Yemeni universities, and through the comparison and discussion of the results we concluded that the Architectural education programs in Yemeni universities are flawed in several aspects of the beginning of the objectives and mechanisms of the enrollment of students and the degree granted and tracks up to the courses and their contents others.

بحثة خاصة بها، ويمكن تلخيص العناصر المختارة للمقارنة كالتالي:

#### ١-١ أهداف البرنامج

تختلف أهداف برنامج البكالوريوس المهني في الهندسة المعمارية ولكنها يجب أن تتوافق مع توجهات المنظمات الدولية المعنية بالتعليم المعماري في المساهمة بإنتاج عقول خلاقة قادرة على التنافس والنقد البناء كمصممين وإنشائيين يفكرون بشكل احترافي.

#### ٢-١ شروط واليات ومتطلبات القبول للبرنامج

تختلف شروط واليات القبول في برامج التعليم المعماري من مكان لآخر ومن جامعة لأخرى، ولكن غالبا تشترط الحصول على درجة معينة في شهادة التعليم الثانوي إضافة إلى امتحانات بعض القدرات كالرسم الحر وتشترط بعض الجامعات الأجنبية شهادة معينة في العمارة.

#### ٣-١ الشهادة أو الدرجة التي يمنحها البرنامج والمسارات الممنوحة

شهادة البكالوريوس المهني في الهندسة المعمارية، وتوفر بعض البرامج مسار واحد يضم اغلب التخصصات ويوفر البعض الآخر عدة مسارات أو مسارات كمسار للتصميم المعماري وآخر للتصميم والتخطيط العمراني وغيرها.

#### ٤-١ المتطلبات اللازمة للحصول على الدرجة

##### ١-٤-١ مقررات إجبارية واختيارية

يحدد البرنامج عدد معين من الساعات المعتمدة موزعة على المقررات الإجبارية والاختيارية والتي يمكن تصنيفها بحسب برنامج عمل الاتحاد الدولي للمعماريين إلى<sup>(٤)</sup>:

(أ) مجموعة أستوديو التصميم بما فيها التصميم الحضري وتنسيق المواقع والرسم. Design studio

(ب) مجموعة مقررات التاريخ والنظريات والإنسانيات.

History, theory and humanities courses

(ج) مجموعة المقررات المتعلقة بالممارسة المهنية. professional practice-related courses

(د) مجموعة المقررات المتعلقة بالإنشاء والبناء construction-related courses.

ويعتبر مرسم التصميم هو نواة المقررات الدراسية وله علاقة بجميع المقررات.

##### ٢-٤-١ تدريب

تشترط بعض البرامج تدريب صيفي أربع مرات لمدة شهر في كل مرة، بينما قد تشترط أخرى عدد من السنين بعد إكمال مدة الدراسة.

#### ٢- برنامج بكالوريوس الهندسة المعمارية في الجامعات العالمية

تم اختيار برنامجي بكالوريوس العمارة في معهد MIT

بالولايات المتحدة، الذي يحتل المركز الأول في التصنيف العالمي للجامعات في مجال الهندسة والتكنولوجيا<sup>(٥)</sup>، ويعتبر من اعرق المدارس المعمارية التي كان لها دورا مهما في تطوير مفهوم التعليم المعماري، وبرنامج بكالوريوس العمارة في معهد جنوب كاليفورنيا للعمارة بالولايات المتحدة الذي يعد

#### \*المشكلة البحثية

تكمن المشكلة البحثية في تأخر برامج التعليم المعماري في أقسام العمارة بالجامعات اليمنية عن مواكبة العصر بما في ذلك الاهتمام بالأفكار والمفاهيم الجديدة كالعمارة الذكية والاستدامة واستخدام تقنيات التكنولوجيا الحديثة في العملية التعليمية، ولا توجد دراسات بحثية كافية تقوم بتقييم واقع الحال لبرامج التعليم المعماري في الجامعات اليمنية، وهناك أسباب عديدة لعدم بحث المشاكل والمعوقات التي تقف في طريق تطوير برامج التعليم المعماري في اليمن، أهمها نقص الباحثين وأساتذة العمارة في اليمن، حيث إلى فترة قريبة جدا كان الاعتماد بشكل أساسي على الكادر الأجنبي والعربي في التدريس في اغلب أقسام العمارة في الجامعات اليمنية، وعدم اهتمام الباحث المعماري اليمني في مناقشة قضايا التعليم المعماري لوجود مشاكل ربما تعد -على الأقل من وجهة نظره- أكثر أهمية مثل قضايا الإسكان والتخطيط الحضري.

#### \*هدف البحث

- ١- تقييم برامج التعليم المعماري بالجامعات اليمنية.
- ٢- اقتراح الحلول المناسبة التي تسهم في عملية تطوير التعليم المعماري في اليمن.

#### \* أهمية البحث

تكمن أهمية هذه الدراسة في كونها تحدد موقع برامج التعليم المعماري في الجامعات اليمنية بالنسبة للبرامج المماثلة لها عربيا وعالميا، وتتطرق بوضوح إلى القضايا التي يتخلف بها التعليم المعماري في اليمن عن نظيره عالميا، ونقاط الجمود التي تجعله غير قادر على مواكبة التغيرات المتسارعة في العالم، وبالتالي المساهمة الفاعلة في تطوير التعليم المعماري في اليمن وانعكاس ذلك على مهارات وقدرات وإمكانيات المهندس المعماري الخريج الذي سيتولى دوره في تطوير المنتج المعماري بشكل عام.

#### \*منهجية البحث

يعتمد البحث على المدخل الكيفي لتحقيق أهدافه عن طريق استخدام المنهج التحليلي المقارن والقيام بعملية مقارنة بين برامج التعليم المعماري في أقسام العمارة بالجامعات اليمنية وبرامج التعليم المعماري في الجامعات العربية والعالمية، وذلك بهدف تقييم برامج التعليم المعماري في اليمن.

#### ١- برنامج البكالوريوس في الهندسة المعمارية

يختلف الباحثون والأكاديميون في توصيف البرامج التعليمية الأكاديمية وتحديد عناصرها ومكوناتها، من رأي يحصرها بالمقررات الدراسية<sup>(١)</sup> إلى رأي يضيف إليها النظام<sup>(٢)</sup> في حين يضيف غيره كافة القضايا المنهجية والبيئة المادية التي تحتوي البرنامج وعمليات التقييم<sup>(٣)</sup>، إلى جانب ذلك يعتبر مقيموا البرامج الأكاديمية أن كل القضايا التعليمية والإدارية والمالية والمادية هي جزء من البرنامج، ويعد برنامج البكالوريوس في الهندسة المعمارية احد تلك البرامج التعليمية الأكاديمية؛ ولمقارنة برنامج بكالوريوس الهندسة المعمارية في الجامعات اليمنية مع مثيلاتها عربيا وعالميا فإن علينا أولا تحديد عناصر المقارنة والتي هي نفسها عناصر ومكونات البرنامج، حيث لم يكف البحث هنا بمقارنة المقررات الدراسية فقط وإنما أضاف إليها بعض العناصر الأخرى التي نرى أنها من الأهمية والإمكانية في نفس الوقت، وتم استبعاد بعض القضايا المادية والبيئة المحيطة لصعوبة مقارنتها وفي كونها تحتاج دراسة

- **التصميم المعماري:** ويشمل ستة مقررات وهي: مقدمة في الهندسة المعمارية والتصميم البيئي، أسس التصميم المعماري (٢،١)، وأستوديو التصميم (٣،٢،١).

- **المهارات الأساسية:** مقرر أسس الفنون البصرية والتصميم.

**ب) مجموعة التاريخ والنظريات والإنسانيات**  
يدرس الطلبة في هذه المجموعة مقررين هما: لمحة تاريخية للعمارة العالمية، وتحليل العمارة المعاصرة.

**ج) مجموعة المقررات المتعلقة بالرسم والتصميم بالحاسب الآلي**  
مقرر مقدمة للتصميم بالحاسب الآلي.

**د) مجموعة المقررات المتعلقة بالإنشاء والخدمات**  
يتلقى الطلبة في هذه المجموعة ثلاثة مقررات هي: مقدمة لأنظمة البناء المعماري، مختبر تكنولوجيا البناء، وأنظمة إنشاء المباني.

**هـ) مقررات اختيارية**  
تشمل مقررين هما مقرر الإعداد لأطروحة بحث التخرج في التصميم المعماري، ومقرر أطروحة التخرج.

**المسار الثاني: مسار الفن والثقافة والتكنولوجيا<sup>(١١)</sup>**

- اجتياز عدد (١٥٨) ساعة فعلية + أطروحة إجبارية، وهي موزعة كالتالي:

**أ) مجموعة أستوديو التصميم المعماري**  
- **التصميم المعماري:** ويشمل مقررين هما مقدمة في الهندسة المعمارية والتصميم البيئي، وأسس التصميم المعماري (١).

**ب) المهارات الأساسية:** من خلال سبعة مقررات هي مقرر أسس الفنون البصرية والتصميم، مقدمة في الفن ثلاثي الأبعاد، مقدمة في التصوير، مقدمة في الفيديو والوسائط ذات الصلة، إضافة إلى مقررين متقدمين في التكنولوجيا والفن، ومقرر الأطروحة.

**ج) مجموعة التاريخ والنظريات والإنسانيات**  
ثلاثة مقررات هي: مقدمة في تاريخ الفن ومقرر مختار في تاريخ الفن، ومقرر سيمينار تصميم بحث الأطروحة.

**د) مجموعة المقررات المتعلقة بالرسم والتصميم بالحاسب الآلي**

مقرر واحد هو: مقدمة للتصميم بالحاسب.

**هـ) مجموعة المقررات المتعلقة بالإنشاء والخدمات**  
مقرر واحد هو: مقدمة لأنظمة البناء.

**و) مقررات اختيارية**  
مقرر في تاريخ الفن، ومقرر في الفن والثقافة والتكنولوجيا.

**المسار الثالث : مسار تكنولوجيا البناء<sup>(١٢)</sup>**

اجتياز عدد (١٥٧) ساعة فعلية + أطروحة إجبارية، وهي موزعة كالتالي:

**أ) مجموعة أستوديو التصميم المعماري**  
- **التصميم المعماري:** ويشمل مقررين هما مقدمة في الهندسة المعمارية والتصميم البيئي، أسس التصميم المعماري(١).

معهدا متخصصا في تدريس العمارة ومعتمد من الاتحاد الدولي للمعماريين ويهتم بتطوير التعليم المعماري<sup>(١)</sup>.

## ١-٢ برنامج بكالوريوس الهندسة المعمارية في معهد MIT

يقدم معهد (MIT) بأمریکا عدة برامج أكاديمية في التعليم المعماري وفيما يلي سنستعرض بعض عناصر برنامج بكالوريوس الهندسة المعمارية فيه:  
**أولاً: أهداف البرنامج<sup>(٢)</sup>**

- يهدف البرنامج لخلق قادة الإبداع والابتكار في مجال العمارة من خلال منهج دقيق متعدد التخصصات.

- تأسيس إطار فكري لدى الطلبة يقوم بتطوير فهم العمارة لديهم كشكل من أشكال الإنتاج الثقافي المعاصر.

- تقديم أساليب جديدة في التفكير في العمارة والتعليم المعماري.

**ثانياً: شروط وآليات ومتطلبات قبول الطلبة في البرنامج<sup>(٣)</sup> :**

- القبول أولاً في المعهد من خلال اجتياز امتحانات الاستنتاج والاستنباط (رياضيات - قراءة نقدية - كتابة)، والرياضيات والمنطق واللغة الإنجليزية.  
- إكمال ١٧ مقرر (GIR) في مركز المعهد.

### ثالثاً: الدرجة التي يمنحها البرنامج

يمنح البرنامج درجة بكالوريوس العمارة في خمس مسارات هي :

- التصميم المعماري  
- الفن والثقافة والتكنولوجيا  
- تكنولوجيا البناء  
- الحوسبة المعمارية  
- تاريخ ونظريات ونقد العمارة والفنون.

### رابعاً: المتطلبات اللازمة للحصول على الدرجة:

#### • متطلبات المركز<sup>(٤)</sup>:

اجتياز عدد (١٠٤) وحدة من المقررات المطلوبة الأساسية في مركز المعهد وهي بواقع (٨٥) ساعة فعلية كالتالي:

- ستة مواضيع مختارة في الكيمياء والفيزياء والنفاضل والتكامل والبيولوجيا.  
- مختبر

- موضوعان في العلوم والتكنولوجيا  
- ثمانية مواضيع في الإنسانيات والفنون والعلوم الاجتماعية على أن تتضمن موضوعان في الاتصال.

#### • مقررات القسم

تتوزع مقررات ومتطلبات القسم على خمسة مسارات كالتالي:

#### المسار الأول: مسار التصميم المعماري<sup>(١٠)</sup>

اجتياز عدد (١٥٧) ساعة فعلية + أطروحة اختيارية، وهي موزعة كالتالي:

**أ) مجموعة أستوديو التصميم المعماري**

يتلقى الطلبة ضمن هذه المجموعة تسعة مقررات هي لمحة تاريخية للعمارة العالمية، مقدمة في تاريخ الفن، العمارة في العالم الإسلامي، الفن الحديث والثقافة الجماهيرية، ثلاثة مقررات إضافية في مجال التاريخ والنظريات والنقد، ومقرر سيمانار تصميم بحث الأطروحة، بالإضافة إلى أطروحة التخرج.

**ج) مجموعة المقررات المتعلقة بالرسم والتصميم بالحاسب الآلي**

مقرر واحد هو: مقدمة للتصميم بالحاسب الآلي.

**د) مجموعة المقررات المتعلقة بالإتشاء والخدمات**

مقرر واحد هو: مقدمة لأنظمة البناء المعماري.

**هـ) مقررات اختيارية**

لا يوجد.

## ٢-٢ برنامج الهندسة المعمارية بمعهد جنوب

### كاليفورنيا للعمارة- أمريكا

#### أولاً: أهداف البرنامج

- يهدف البرنامج إلى تثقيف وتعليم المهندسين المعماريين الشباب الذين سيقودون مهنة العمارة كمصممين واستشاريين، من خلال تبني تطوير معارفهم في مجموعة واسعة من المهارات النظرية والعملية من التفكير النقدي إلى الخبرة التقنية<sup>(١٥)</sup>.

- خلق وابتكار منهج شامل للتعليم المعماري المعاصر في جميع أنحاء العالم<sup>(١٦)</sup>.

**ثانياً: شروط واليات ومتطلبات قبول الطلبة في البرنامج:**

- اجتياز امتحان الإعداد للكلية (رياضيات، منطق، قراءة وكتابة تحليلية) بالإضافة إلى شهادة (Toefl)، وتقديم بعض الأعمال المعمارية<sup>(١٧)</sup>.

#### ثالثاً: الدرجة التي يمنحها البرنامج

بكالوريوس الهندسة المعمارية المهنية.

**رابعاً: المتطلبات اللازمة للحصول على الدرجة<sup>(١٨)</sup>:**

- اجتياز عدد (٢٥٨) ساعة فعلية وهي كالتالي:

**أ) مجموعة أستوديو التصميم وتضم:**

- التصميم المعماري: ويشمل مقررات أستوديو التصميم المعماري (١-٩) ومقرر أطروحة التصميم.

- الرسم والمهارات البصرية: وتشمل أربعة مقررات هي: التصنيع والترسيم و تقنيات التصنيع(٣-١).

**ب) - مقررات تاريخ ونظريات العمارة والتخطيط**

**والإنسانيات**

وتشمل ستة مقررات هي: تاريخ العمارة(٢،١)، مقدمة في نظم العمران، فلسفة التكنولوجيا، مقدمة في الدراسات النقدية، بحث مشروع الأطروحة.

**ج) - المقررات المتعلقة بالممارسة المهنية**

وتشمل مقرري وثائق التنفيذ، والتشييد، وبيئات الممارسة، إضافة إلى التدريب الصيفي.

**د) - مقررات نظم البناء والإتشاء**

وتشمل سبعة مقررات هي: النظم البيئية(٢،١)، الإنشاء (٢،١)، التقنيات، تطوير التصميم، النظم الذكية والمستدامة

- **المهارات الأساسية:** مقرر أسس الفنون البصرية والتصميم.

**ب) مجموعة التاريخ والنظريات والإنسانيات**

مقررين هما: لمحة تاريخية للعمارة العالمية، ومقرر سيمانار تصميم بحث الأطروحة.

**ج) مجموعة المقررات المتعلقة بالرسم والتصميم بالحاسب الآلي**

مقرر واحد هو: مقدمة للتصميم بالحاسب الآلي.

**د) مجموعة المقررات المتعلقة بالإتشاء والخدمات**

يتلقى الطلبة ثمانية مقررات هي: مقدمة لأنظمة البناء المعماري، مختبر تكنولوجيا البناء، وأنظمة إنشاء المباني، وأربعة مقررات مختارة في تكنولوجيا البناء، بالإضافة لمشروع التخرج.

**هـ) مقررات اختيارية**

مقرر في أي مجال من مجالات العمارة.

**المسار الرابع : مسار الحوسبة المعمارية<sup>(١٣)</sup>**

اجتياز عدد (١٣٤) ساعة فعلية + أطروحة إجبارية، وهي موزعة كالتالي:

**أ) مجموعة أستوديو التصميم المعماري**

- التصميم المعماري: ويشمل مقررين هما مقدمة في الهندسة المعمارية والتصميم البيئي، أسس التصميم المعماري<sup>(١)</sup>.

- **المهارات الأساسية:** من خلال مقرر أسس الفنون البصرية والتصميم.

**ب) مجموعة التاريخ والنظريات والإنسانيات**

مقررين هما لمحة تاريخية للعمارة العالمية، ومقرر سيمانار تصميم بحث الأطروحة.

**ج) مجموعة المقررات المتعلقة بالرسم والتصميم بالحاسب الآلي**

تحتوي المجموعة على سبعة مقررات هي: مقدمة للتصميم بالحاسب الآلي، التصميم والتصنيع الرقمي، تصوير متقدم للعمارة بالرسم المتحركة، البرمجة التصميمية، ومقرران مختاران إضافيان في البرمجة التصميمية.

**د) مجموعة المقررات المتعلقة بالإتشاء والخدمات**

تحتوي المجموعة على مقرر واحد هو مقدمة لأنظمة البناء المعماري.

**هـ) مقررات اختيارية**

لا يوجد.

**المسار الخامس : مسار تاريخ ونظريات ونقد العمارة والفن<sup>١٤</sup>**

اجتياز عدد (١٤٠) ساعة فعلية + أطروحة إجبارية، وهي موزعة كالتالي:

**أ) مجموعة أستوديو التصميم المعماري**

- التصميم المعماري: ويشمل مقررين هما مقدمة في الهندسة المعمارية والتصميم البيئي، أسس التصميم المعماري<sup>(١)</sup>.

- **المهارات الأساسية:** مقرر أسس الفنون البصرية والتصميم.

**ب) مجموعة التاريخ والنظريات والإنسانيات**

(ب) **مجموعة التاريخ والنظريات والإنسانيات**  
يدرس الطلبة في هذه المجموعة سبع مقررات هي: تاريخ ونظريات العمارة (٦-١)، ومقرر الدراسات المعمارية الإنسانية.

(ج) **مجموعة المقررات المتعلقة بالممارسة المهنية**  
لا توجد مقررات خاصة بالممارسة المهنية المعمارية ضمن المقررات الإلزامية، ولكن أسسها موجودة ضمن مقرر التصميمات التنفيذية (٣)، كما يتلقى الطلبة مادة ممارسة مهنية عامة في سنة إعدادي، وتوجد مقررات اختيارية متعلقة بالممارسة المهنية المعمارية.

(د) **مجموعة المقررات المتعلقة بالرسم والتصميم بالحاسب الآلي**  
لا توجد مقررات إجبارية متعلقة بالرسم والتصميم بالحاسب ولكن مواضيع الرسم والإظهار بالحاسب موجودة ضمن مقررات المهارات الأساسية والبصرية، بالإضافة إلى المقررات الاختيارية.

(هـ) **مجموعة المقررات المتعلقة بالإتشاء والخدمات**  
تحتوي هذه المجموعة على سبعة مقررات هي نظرية الإئتشاءات، المساحة، خواص ومقاومة المواد، التحكم البيئي والتركيبات الفنية (٢٠١)، الخرسانة المسلحة والإئتشاءات المعدنية، والأساسات، وهي مقررات من خارج قسم العمارة عدا مقرري التحكم البيئي والتركيبات الفنية (٢٠١).

(و) **مقررات اختيارية**  
يوجد سبعة مقررات اختيارية موزعة على ثلاثة فصول دراسية، يتم اختيارها من قائمة المواد الاختيارية.

(ز) **متطلبات الجامعة والكلية:**  
وتشمل اثنا عشر مقرا هي: الرياضيات والإحصاء والحسابات، اللغة الإنجليزية، ممارسة مهنة، الرياضيات (٢٠١)، الفيزياء (٢٠١)، الاستاتيكا، رسم هندسي، هندسة الإنتاج، مقدمة حاسوب، والكيمياء.

### ٢-٣ برنامج بكالوريوس الهندسة المعمارية في

#### جامعة الملك سعود

تضم كلية العمارة والتخطيط بجامعة الملك سعود قسمين هما قسم العمارة وعلوم البناء ويمنح شهادة البكالوريوس في العمارة وقسم التخطيط والدراسات العمرانية ويمنح درجة البكالوريوس في التخطيط العمراني.

#### (أ) برنامج بكالوريوس العمارة (٢٢)

##### أولاً: أهداف البرنامج

- تزويد الطلبة بمستوى معين من المعرفة والمهارة يؤهلهم لممارسة المهنة في مجالات المهنة وعلوم البناء.

- إعداد كوادر معمارية تساهم في تطوير البيئة العمرانية وتشجيع الحفاظ على العمارة المحلية وتأصيلها في مختلف مناطق المملكة.

ثانياً: شروط واليات ومتطلبات قبول الطلبة في

البرنامج:

#### (هـ) - متطلبات المعهد

عبارة عن ثمانية مقررات وهي: مقدمة في ثقافات التصميم، كتابة جماعية، مقدمة في العالم الفيزيائي، بلاغة بصرية، الإنسانيات (٢٠١)، حسابات التفاضل والتكامل المتقدم، وتاريخ الأفكار.

#### (و) - مقررات اختيارية

سنة مقررات اختيارية في الدراسات العامة.

### ٣- برنامج بكالوريوس الهندسة المعمارية في الجامعات العربية

انتشرت معاهد ومدارس العمارة في العالم العربي منذ منتصف القرن الماضي، إلى أن أصبح برنامج بكالوريوس العمارة متوفر حالياً في اغلب الجامعات العربية الحكومية والخاصة، وقد تم اختيار برنامجي بكالوريوس العمارة في كل من جامعة الملك سعود وجامعة القاهرة لتحليلهما ومقارنتهما مع برامج بكالوريوس العمارة في الجامعات اليمنية وفي الجامعات العالمية، وتحتل جامعة الملك سعود المركز الثاني عربياً بعد جامعة الملك عبدالعزيز حسب التصنيف العالمي<sup>(١٩)</sup>، وتم استبعاد جامعة الملك عبدالعزيز لعدم توفر البيانات والمعلومات حول برنامج العمارة فيها، وقد حصل قسم العمارة في جامعة القاهرة مؤخراً على الاعتماد الأكاديمي من الاتحاد الدولي للمعماريين، واليكم استعراض لبرنامجي العمارة في جامعتي القاهرة والملك سعود.

#### ٣-١ برنامج بكالوريوس الهندسة المعمارية في

#### جامعة القاهرة

##### أولاً: أهداف البرنامج<sup>(٢٠)</sup>

- يهدف البرنامج إلى رفد سوق العمل بمختصين مؤهلين في مجال العمارة والعمران ومواكبة التطور والتقدم العالمي.

ثانياً: شروط واليات ومتطلبات قبول الطلبة في البرنامج:

- الالتحاق اولاً بكلية الهندسة عن طريق مكتب التنسيق الاعلى للقبول بالجامعات.

- تحقيق معدل معين تقره إدارة الكلية في سنة إعدادي للالتحاق ببرنامج العمارة.

ثالثاً: الدرجة التي يمنحها البرنامج

- درجة البكالوريوس في الهندسة المعمارية.

رابعاً: المتطلبات اللازمة للحصول على الدرجة:

- اجتياز عدد (٢٨٢) ساعة فعلية من المقررات من ضمنها مشروع التخرج، موزعة كالتالي:<sup>(٢١)</sup>

#### (أ) مجموعة أستوديو التصميم المعماري

- التصميم المعماري: ويشمل مقررات التصميم المعماري (٧-١)، ومشروع التخرج.

- التخطيط والتصميم العمراني: ويشمل ستة مقررات هي تخطيط عمراني (٣،٢٠١)، التصميم العمراني والإسكان (٣،٢٠١).

- الرسومات الإنشائية والتنفيذية: من خلال ستة مقررات هي الإئتشاء المعماري والمواد (٣-١)، والتصميمات التنفيذية (٣-١).

- المهارات الأساسية: من خلال مقررات المهارات والدراسات البصرية (٣-١).

وتشمل ثلاث عشرة مقررا هي: المهارات اللغوية، لغة الإنجليزية عامة (٢٠١)، رياضيات عامة (٢٠١)، فيزياء عامة للعمارة، المدخل إلى الثقافة، الإسلام وبناء المجتمع، لغة إنجليزية خاصة بالعمارة، مهارات بحثية وإحصاء، التحرير العربي، النظام الاقتصادي، وأسس النظام السياسي.

#### المسار الثاني: مسار علوم البناء

أ) مجموعة أستوديو التصميم المعماري  
- التصميم المعماري: هي نفس مقررات مسار التصميم المعماري وهي أسس التصميم (٢٠١)، والتصميم المعماري (٦-١) ومشروع التخرج.  
- التخطيط والتصميم العمراني: مقرر المشروع (١).  
- الرسومات الإنشائية والتنفيذية: بالإضافة إلى مقرري إنشاء المباني (٢٠١) الموجودة في مسار التصميم المعماري، يأخذ طلبة مسار علوم البناء مقرر الرسومات التنفيذية للمباني.  
- المهارات الأساسية: مقرري المهارات الأساسية (٢٠١).

#### ب) مجموعة التاريخ والنظريات والإنسانيات

يدرس الطلبة في هذه المجموعة اثنا عشر مقررا هي: تاريخ العمارة، مبادئ التصميم العمراني، الإنسان والبيئة المبنية، تحليل وتنسيق المواقع، تاريخ العمران، نظريات العمارة (٢٠١)، التصميم الداخلي، تاريخ عمارة المسلمين، الإسكان، برمجة المشاريع، وبرنامج مشروع التخرج.

#### ج) مجموعة المقررات المتعلقة بالممارسة المهنية

تحتوي المجموعة على ثلاثة مقررات هي: العقود والكميات، ممارسة مهنة العمارة، وإدارة المشاريع.

#### د) مجموعة المقررات المتعلقة بالرسم والتصميم بالحاسب الآلي

تحتوي المجموعة على مقررين هما مقدمة في الرسم بالحاسب الآلي، واستخدام الحاسب الآلي في التصميم المعماري.

#### هـ) مجموعة المقررات المتعلقة بالإنشاء والخدمات

تحتوي هذه المجموعة على عشرة مقررات متنوعة هي: مواد البناء، المناخ والعمارة، الاستاتيكا والمقاومة، التركيبات الصحية، التحليل الإنشائي، الإضاءة والصوتيات، تصميم المنشآت الخرسانية بالحاسب الآلي، التركيبات الميكانيكية، النظم الإنشائية في العمارة، وطرق التشييد الحديثة.

#### و) مقررات اختيارية

لا يوجد أي مقررات اختيارية.

#### ز) متطلبات الجامعة والكلية:

نفس مقررات مسار التصميم المعماري.

#### ب) برنامج بكالوريوس التخطيط العمراني<sup>(٢٣)</sup>

#### أولاً: أهداف البرنامج

- تزويد الطلبة بالأسس العلمية والقدرات التحليلية والمهارات التقنية لدراسة القضايا التخطيطية

- شهادة الثانوية العامة القسم العلمي بنسبة تقدرها الكلية.  
- الخضوع للمنافسة في امتحان القدرات الذي تعقدته الكلية.

#### ثالثاً: الدرجة التي يمنحها البرنامج

- درجة البكالوريوس في العمارة.

#### رابعاً: المتطلبات اللازمة للحصول على الدرجة:

- اجتياز عدد (٢١٨) ساعة فعلية من المقررات من ضمنها مشروع التخرج، موزعة على مسارين كالتالي:

#### المسار الأول: مسار التصميم المعماري

#### أ) مجموعة أستوديو التصميم المعماري

- التصميم المعماري: ويشمل مقررات أسس التصميم (٢٠١)، والتصميم المعماري (٦-١) ومشروع التخرج.  
- التخطيط والتصميم العمراني: ويشمل مقرر المشروع (١).  
- الرسومات الإنشائية والتنفيذية: من خلال مقرري إنشاء المباني (٢٠١).  
- المهارات الأساسية: من خلال مقرري المهارات الأساسية (٢٠١).

#### ب) مجموعة التاريخ والنظريات والإنسانيات

يدرس الطلبة في هذه المجموعة ستة عشر مقررا هي: تاريخ العمارة، مبادئ التصميم العمراني، الإنسان والبيئة المبنية، تحليل وتنسيق المواقع، تاريخ العمران، نظريات العمارة (٢٠١)، التصميم الداخلي، تاريخ عمارة المسلمين، الإسكان، برمجة المشاريع، تطبيقات الإنسانيات في العمارة، النظريات المعاصرة، برنامج مشروع التخرج، العمارة التقليدية، والشكل والإنشاء في العمارة.

#### ج) مجموعة المقررات المتعلقة بالممارسة المهنية

تحتوي المجموعة على ثلاثة مقررات هي العقود والكميات، ممارسة مهنة العمارة، وإدارة المشاريع.

#### د) مجموعة المقررات المتعلقة بالرسم والتصميم بالحاسب الآلي

تحتوي المجموعة على مقررين هما مقدمة في الرسم بالحاسب الآلي، واستخدام الحاسب الآلي في التصميم المعماري.

#### هـ) مجموعة المقررات المتعلقة بالإنشاء والخدمات

تحتوي هذه المجموعة على ثمانية مقررات متنوعة هي: مواد البناء، المناخ والعمارة، الاستاتيكا والمقاومة، التركيبات الصحية، التحليل الإنشائي، الإضاءة والصوتيات، تصميم المنشآت الخرسانية، والتركيبات الميكانيكية.

#### و) مقررات اختيارية

لا يوجد مقررات مختارة .

#### ز) متطلبات الجامعة والكلية:

- (و) مقررات اختيارية: لا يوجد مقررات مختارة.  
(ز) متطلبات الجامعة والكلية:

وتشمل ثلاث عشرة مقررا هي: المهارات اللغوية، لغة الإنجليزية عامة(٢٠١)، رياضيات عامة (٢٠١)، فيزياء عامة، المدخل إلى الثقافة الإسلامية، الإسلام وبناء المجتمع، لغة انجليزية خاصة بالعمارة، مهارات بحثية وإحصاء، التحرير العربي، النظام الاقتصادي، وأسس النظام السياسي

### المسار الثاني: التصميم العمراني

- (أ) مجموعة أستوديو التصميم المعماري (نفس مقررات مسار التخطيط العمراني)  
- التصميم المعماري: ويشمل مقررات أسس التصميم (٢٠١)، والتصميم المعماري(١).  
- التخطيط والتصميم العمراني: ويشمل مقرر المشروع (٦-١) ومقرر مشروع التخرج.  
- المهارات الأساسية: من خلال مقرري المهارات الأساسية(٢٠١).

### (ب) مجموعة التاريخ والنظريات والإنسانيات

يدرس الطلبة في هذه المجموعة ثلاثة وعشرين مقررا هي: تاريخ العمارة، مبادئ التصميم العمراني، الإنسان والبيئة المبنية، تحليل وتنسيق المواقع، تاريخ العمران، استعمالات الأراضي، الحي السكني، تقسيمات الأراضي، الضوابط العمرانية، تخطيط البنية التحتية، مقدمة في النقل الحضري، نظم المعلومات العمرانية (٢٠١)، تحليل وتصميم المواقع، طرق البحث وتقنيات التخطيط، التجديد العمراني، نظريات التخطيط، التحضر والإسكان، عملية التصميم العمراني، أسس ونظريات التصميم العمراني، التشكيل العمراني، التأثير المحيطي، وبرنامج مشروع التخرج.

### (ج) مجموعة المقررات المتعلقة بالممارسة المهنية

تحتوي المجموعة على مقرر واحد هو إدارة وممارسة التخطيط، هو نفسه المقرر ضمن مسار التخطيط العمراني.

### (د) مجموعة المقررات المتعلقة بالرسم والتصميم بالحاسب الآلي

تحتوي المجموعة على مقرر هو مقدمة في الرسم بالحاسب الآلي، هو نفسه المقرر ضمن مسار التخطيط العمراني.

### (هـ) مجموعة المقررات المتعلقة بالإتشاء والخدمات

تحتوي هذه المجموعة على مقرر واحد هو مواد البناء، هو نفسه المقرر ضمن مسار التخطيط العمراني.

- (و) مقررات اختيارية: لا يوجد مقررات مختارة .  
(ز) متطلبات الجامعة والكلية:

نفس مقررات مسار التخطيط العمراني.

### ٤ برنامج بكالوريوس الهندسة المعمارية في

### الجامعات اليمنية

تتوزع برامج التعليم المعماري التي تمنح شهادة البكالوريوس في الهندسة المعمارية في اليمن على ستة عشر جامعة منها خمس جامعات حكومية واثني عشر جامعات

الوطنية والإقليمية والعمرانية من اجل رفع مستوى أداء وكفاءة البيئة العمرانية.

- تأهيل طلاب القسم لممارسة مهنة التخطيط بكفاءة عالية في مختلف الهيئات الحكومية والخاصة.  
- تدريب الطلاب على وضع السياسات والبرامج التخطيطية الكفيلة بإنتاج بيئة عمرانية ملائمة لخصوصيات المنطقة الصحراوية مع مراعاة قيم المجتمع العربي الإسلامي.

### ثانيا: شروط واليات ومتطلبات قبول الطلبة في البرنامج:

- شهادة الثانوية العامة القسم العلمي بنسبة يحددها مجلس القسم.  
- الخضوع للمنافسة في امتحان القدرات الذي تعفده الكلية.

### ثالثا: الدرجة التي يمنحها البرنامج

- درجة البكالوريوس في التخطيط العمراني  
رابعاً: المتطلبات اللازمة للحصول على الدرجة:

١- اجتياز عدد (٢٠٨) ساعة معتمدة من المقررات من ضمنها مشروع التخرج. ضمن مسارين:

### المسار الأول: مسار التخطيط العمراني

- (أ) مجموعة أستوديو التصميم المعماري  
- التصميم المعماري: ويشمل مقررات أسس التصميم (٢٠١)، والتصميم المعماري(١).  
- التخطيط والتصميم العمراني: ويشمل مقرر المشروع (٦-١) ومقرر مشروع التخرج.  
- المهارات الأساسية: من خلال مقرري المهارات الأساسية(٢٠١).

### (ب) مجموعة التاريخ والنظريات والإنسانيات

يدرس الطلبة في هذه المجموعة ثلاثة وعشرين مقررا هي: تاريخ العمارة، مبادئ التصميم العمراني، الإنسان والبيئة المبنية، تحليل وتنسيق المواقع، تاريخ العمران، استعمالات الأراضي، الحي السكني، تقسيمات الأراضي، الضوابط العمرانية، تخطيط البنية التحتية، مقدمة في النقل الحضري، نظم المعلومات العمرانية (٢٠١)، تحليل وتصميم المواقع، طرق البحث وتقنيات التخطيط، التجديد العمراني، نظريات التخطيط، التحضر والإسكان، استعمالات الأراضي وتخطيط النقل، التخطيط الإقليمي، الاقتصاد الحضري، التأثير المحيطي، وبرنامج مشروع التخرج.

### (ج) مجموعة المقررات المتعلقة بالممارسة المهنية

تحتوي المجموعة على مقرر واحد هو إدارة وممارسة التخطيط.

### (د) مجموعة المقررات المتعلقة بالرسم والتصميم بالحاسب الآلي

تحتوي المجموعة على مقرر هو مقدمة في الرسم بالحاسب الآلي.

### (هـ) مجموعة المقررات المتعلقة بالإتشاء والخدمات

تحتوي هذه المجموعة على مقرر واحد هو مواد البناء.

**د) مجموعة المقررات المتعلقة بالرسم والتصميم بالحاسب الآلي**

يوجد أربعة مقررات هي الرسم المعماري بالحاسب (٤-١).

**هـ) مجموعة المقررات المتعلقة بالإتشاء والخدمات**

تحتوي هذه المجموعة على ثلاثة عشر مقرا هي: مواد بناء، نظرية إنشآت(٢،١)، تحكم بيئي(٢،١)، تدفئة تبريد، مساحه، خرسانة مسلحة(٣-١)، إنشآت معدنية، هندسة صحية، وصوت وضوء.

**و) مقررات اختيارية**

لا يوجد مقررات اختيارية.

**ز) متطلبات الجامعة والكلية:**

وتشمل ثمانية مقررات هي: لغة عربية(٢،١)، لغة انجليزية(٢،١)، فيزياء بناء، رياضيات(٢،١)، ثقافة إسلامية.

**٢-٤ برنامج بكالوريوس الهندسة المعمارية في**

**جامعة إب**

أولاً: أهداف البرنامج<sup>(٢٥)</sup>

- تأهيل كوادر هندسية من حملة البكالوريوس في اختصاص الهندسة المعمارية وتسليحهم بالمعرفة الكافية والتأهيل العلمي والفني لإعداد التصاميم والمخططات المعمارية المختلفة.

- تنمية المواهب المعمارية وإكسابها المعارف الأساسية والمهارات الهندسية والخبرات التطبيقية.

**ثانياً: شروط واليات ومتطلبات قبول الطلبة في البرنامج:**

١- شهادة الثانوية العامة القسم العلمي بنسبة لا تقل ٨٠%.

٢- الخضوع للمنافسة في امتحانات القبول في مواد الرياضيات والفيزياء واللغة الإنجليزية والرسم الحر.

**ثالثاً: الدرجة التي يمنحها البرنامج**

- درجة البكالوريوس في الهندسة المعمارية.

**رابعاً: المتطلبات اللازمة للحصول على الدرجة:**

- اجتياز عدد (٢٧٣) ساعة فعلية من المقررات من ضمنها مشروع التخرج، وكلها إجبارية، موزعة كالتالي<sup>(٢٦)</sup>:

**أ) مجموعة أستوديو التصميم المعماري**

- التصميم المعماري: ويشمل عشرة مقررات هي: أسس التصميم المعماري(٢،١)، مقررات التصميم المعماري(٦-١)، تصميم داخلي، ومشروع التخرج.

- التخطيط والتصميم العمراني: ويشمل أربعة مقررات هي: تخطيط حضري، تنسيق المواقع، تخطيط مدن، وتصميم معماري حضري.

- الرسومات الإنشائية والتنفيذية: من خلال أربعة مقررات هي: إنشآت مباني(٢،١)، ورسومات تنفيذية(٢،١).

- المهارات الأساسية: من خلال تسعة مقررات هي: رسم معماري، رسم حر وتشكيل(٣-١)، مبادئ عمارة (إظهار معماري)، ظل ومنظور، تصوير ضوئي، هندسة وصفية، وورش معمارية ونماذج.

**ب) مجموعة التاريخ والنظريات والإنسانيات**

أهلية وخاصة، وقد تم اختيار برنامجي البكالوريوس في الهندسة المعمارية بكل من جامعتي صنعاء وإب للمقارنة مع البرامج العربية والعالمية، ويعد برنامج بكالوريوس الهندسة المعمارية بجامعة صنعاء هو أقدم برنامج أكاديمي لتعليم الهندسة المعمارية في اليمن، لذا تم اختياره للمقارنة، وتم اختيار برنامج بكالوريوس العمارة بجامعة إب كون الباحث احد أعضاء الهيئة التدريسية المعاونة فيها، وفيما يلي استعراض لبرنامجي البكالوريوس في الهندسة المعمارية بجامعة صنعاء وإب.

**٤-١ برنامج بكالوريوس الهندسة المعمارية في جامعة صنعاء**

**أولاً: أهداف البرنامج**

- يهدف البرنامج لرفد سوق العمل بمهندسين معماريين مؤهلين معرفياً وفنياً وتطبيقياً.

**ثانياً: شروط واليات ومتطلبات قبول الطلبة في البرنامج:**

١- شهادة الثانوية العامة القسم العلمي بنسبة لا تقل ٨٠%.

٢- الخضوع للمنافسة في امتحانات القبول في مواد الرياضيات والفيزياء واللغة الإنجليزية والرسم الحر.

**ثالثاً: الدرجة التي يمنحها البرنامج**

- درجة البكالوريوس في الهندسة المعمارية.

**رابعاً: المتطلبات اللازمة للحصول على الدرجة:**

اجتياز عدد (٢٩٥) ساعة فعلية من المقررات من ضمنها مشروع التخرج، وكلها إجبارية، موزعة كالتالي<sup>(٢٤)</sup>:

**أ) مجموعة أستوديو التصميم المعماري**

- التصميم المعماري: ويشمل عشرة مقررات هي: أسس التصميم المعماري، مقررات التصميم المعماري(٧-١)، ومقرر عمارة داخلية، ومقرر مشروع التخرج.

- التخطيط والتصميم العمراني: ويشمل خمسة مقررات هي: تخطيط المدن(٤-٢)، تنسيق المواقع، وتصميم حضري.

- الرسومات الإنشائية والتنفيذية: من خلال سبعة مقررات هي الإنشاء المعماري (٤-١)، والتصميمات التنفيذية(٣-١).

- المهارات الأساسية: من خلال ثمانية مقررات هي: رسم وتعبير معماري، رسم حر وتشكيل(٣-١)، ظل ومنظور(٢،١)، تصوير ضوئي، وهندسة وصفية.

**ب) مجموعة التاريخ والنظريات والإنسانيات**

يدرس الطلبة في هذه المجموعة سبعة عشر مقرا هي: تاريخ العمارة(٤-١) ونظريات العمارة (٤-١)، نظريات تخطيط مدن، تخطيط مدن(١)، إسكان، الحفاظ على المباني التاريخية، علم اجتماع عمراني، نظريات تصميم حضري، علم جمال، ونقد معماري، وبرمجة مشروع التخرج.

**ج) مجموعة المقررات المتعلقة بالممارسة المهنية**

يوجد أربعة مقررات هي: تشريعات بناء، كميات ومواصفات، إدارة مشاريع، اقتصاد هندسي.



- يتفرد معهد MIT وجنوب كاليفورنيا بتضمين الاهتمام بتطوير التعليم المعماري ضمن أهداف برامجها.

### ٢-٥ آلية وشروط القبول

- تشترط جميع البرنامج للاتحاق بها تحقيق درجة معينة في نتيجة الثانوية العامة، سواء الالتحاق بالبرنامج مباشرة أم الالتحاق بداية بكلية الهندسة كما في جامعة القاهرة.

- يخضع المتقدمين للاتحاق ببرامج بكالوريوس العمارة في الجامعات اليمنية لامتحانات المنافسة في الرياضيات والفيزياء واللغة الإنجليزية والرسم الحر، في حين يخضع الطلبة بجامعة الملك سعود لامتحان القدرات فقط ولا يخضع المتقدمين لنفس البرنامج بجامعة القاهرة لأي امتحان حيث يعتمد القبول على معدل سنة إعدادي، فيما يخضع المتقدمين لبرنامج البكالوريوس في العمارة بمعهد MIT لامتحانات المنافسة قبل الانتساب للمعهد في

مواضيع الاستنتاج والاستنباط والقراءة النقدية والكتابة والمنطق بالإضافة إلى اللغة الإنجليزية، كما يخضع المتقدمين لنفس البرنامج في معهد جنوب كاليفورنيا لامتحانات تنافسية في الرياضيات والمنطق والكتابة والقراءة التحليلية وامتحان اللغة الإنجليزية، بالإضافة إلى ضرورة الحصول على شهادة (TOEFL) بالإضافة إلى تقديم بعض الأعمال المعمارية.

### ٣-٥ الدرجة الممنوحة والمسارات

- تمنح جميع البرامج درجة البكالوريوس في الهندسة المعمارية.

- توفر الجامعات اليمنية مسار واحد فقط ولا توجد أي مقررات اختيارية، بينما تمنح جامعة الملك سعود نفس الدرجة بمسارين هما مسار التصميم المعماري ومسار علوم البناء إضافة إلى أنها تمنح درجة البكالوريوس في الدراسات التخطيط والتصميم العمراني، وتمنح جامعة القاهرة درجة البكالوريوس في العمارة بمسار واحد ولكن مع وجود مقررات اختيارية، ويمنح معهد MIT درجة بكالوريوس العمارة بخمسة مسارات هي: التصميم المعماري، الثقافة والفن والتكنولوجيا، تكنولوجيا البناء، الحوسبة المعمارية، وتاريخ ونظريات نقد العمارة والفن، ويمنح معهد جنوب كاليفورنيا درجة البكالوريوس في العمارة بمسار واحد مع وجود مقررات اختيارية.

- تتفرد برامج بكالوريوس العمارة في الجامعات اليمنية بكونها التي تمنح الدرجة بمسار واحد فقط، وبدون مقررات اختيارية.

يدرس الطلبة في هذه المجموعة خمسة عشر مقررا هي: تاريخ العمارة (٤-١)، ونظريات العمارة (٢-١)، منهجية التصميم، عمارة محلية، مبادئ التخطيط الحضري، إسكان، نظريات التصميم الحضري، الحفاظ على المباني التاريخية، علم الاجتماع العمراني، وعلم جمال ونقد معماري، وبرمجة مشروع التخرج.

### ج) مجموعة المقررات المتعلقة بالممارسة المهنية

يوجد أربعة مقررات هي: تشريعات بناء، كميات ومواصفات، إدارة مشاريع، اقتصاديات البناء.

### د) مجموعة المقررات المتعلقة بالرسم والتصميم بالحاسب الآلي

يوجد أربعة مقررات هي مبادئ الحاسوب في العمارة (CAD)، الرسم المعماري بالحاسوب CAD (٢٠١)، التصميم المعماري بالحاسوب (3D-CAD).

### هـ) مجموعة المقررات المتعلقة بالإنشاء والخدمات

تحتوي هذه المجموعة على اثنا عشر مقررا هي: مواد بناء، مقاومة المواد، مساحة، العمارة والمناخ، تحليل إنشائي، عمارة وتحكم بيئي، خدمات مباني (٢٠١)، خرسانة مسلحة، منشآت معدنية، تكنولوجيا بناء، والإضاءة والصوتيات في العمارة.

### و) مقررات اختيارية

لا يوجد مقررات اختيارية.

### ز) متطلبات الجامعة والكلية:

وتشمل عشرة مقررات هي: لغة عربية (٢٠١)، لغة انجليزية (٢٠١)، فيزياء بناء، رياضيات (٢٠١)، ثقافة إسلامية، ميكانيكا هندسية، أساليب البحث العلمي.

### - تدريب صيفي

أسبوعان بعد السنة الأولى وشهر بعد كل من السنة الثانية والثالثة والرابعة.

### ٥ مقارنة تحليلية لبرامج البكالوريوس بالجامعات اليمنية والعربية والعالمية

من خلال ما سبق من تحليل لبرامج بكالوريوس العمارة في بعض الجامعات اليمنية والعربية والعالمية يمكن مقارنة تلك البرامج من خلال مجموعة عناصر مختارة وهي: الأهداف وطريقة الالتحاق والدرجة الممنوحة والمسارات ومتطلبات الحصول على الدرجة وفيما يلي سنستعرض أوجه الشبه والاختلاف بين البرامج محل المقارنة حسب العناصر المختارة:

### ١-٥ الأهداف

- تتفق أهداف البرامج محل المقارنة بالهدف العام حيث تؤكد جميعها على أن أهم أهدافها هو إنتاج مهندس معماري مؤهل معرفيا وتقنيا وفنيا بما يؤهله لمواكبة سوق العمل.

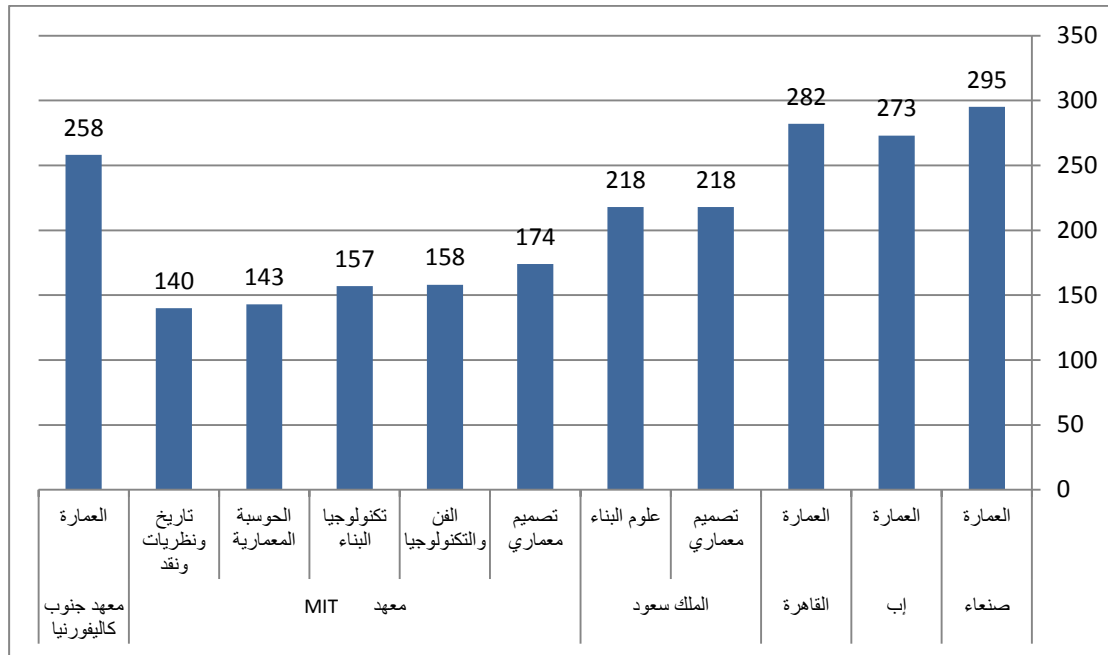
الدرجة والمسارات		آلية وشروط القبول		الأهداف		وجه المقارنة					
بكالوريوس الهندسة المعمارية مسار واحد - بندق مقررات اختيارية		شهادة الثانوية العامة القسم العلمي بنسبة لا تقل ٨٠% . الخضوع للمنافسة في امتحانات القبول في مواد الرياضيات والفيزياء واللغة الإنجليزية والرسم الحر.		شهادة الثانوية العامة القسم العلمي بنسبة لا تقل ٨٠% . الخضوع للمنافسة في امتحانات القبول في مواد الرياضيات والفيزياء واللغة الإنجليزية والرسم الحر.		صعاء					
بكالوريوس الهندسة المعمارية مسار واحد - بندق مقررات اختيارية		بكالوريوس الهندسة المعمارية مسار واحد - مقررات - مقررات اختيارية		شهادة الثانوية العامة القسم العلمي بنسبة لا تقل ٨٠% . الخضوع للمنافسة في امتحانات القبول في مواد الرياضيات والفيزياء واللغة الإنجليزية والرسم الحر.		إب					
بكالوريوس الهندسة المعمارية مسار واحد - مقررات - مقررات اختيارية		بكالوريوس الهندسة المعمارية مسار واحد - مقررات - مقررات اختيارية		الانحياز أو لا بكلية الهندسة عن طريق مكتب التنسيق الأعلى للقبول بالجامعات. تحقيق معدل معين تقرر إدارة الكلية في سنة إعدادي للانحياز ببرامج العمارة.		القاهرة					
بكالوريوس العمارة في مسارات هما : مسار التصميم المعماري مسار علوم البناء		بكالوريوس العمارة في مسارات هما : مسار التصميم المعماري مسار علوم البناء		شهادة الثانوية العامة القسم العلمي بنسبة تقرأها الكلية. الخضوع للمنافسة في امتحان القدرات الذي تعده الكلية.		الملك سعود					
بكالوريوس العمارة في خمسة مسارات هي :التصميم المعماري، الثقافة والفن والتكنولوجيا ، تكنولوجيا البناء، الحوسبة المعمارية، تاريخ وفنريات وتقد الفن		بكالوريوس العمارة في خمسة مسارات هي :التصميم المعماري، الثقافة والفن والتكنولوجيا ، تكنولوجيا البناء، الحوسبة المعمارية، تاريخ وفنريات وتقد الفن		القبول أولاً في المعهد في اجياز امتحانات الاستنتاج والاستنباط (رياضيات - قراءة نقدية - كتابة)، والرياضيات والمنطق واللغة الإنجليزية. - اجياز امتحان القدرات بعد اكمال ١٧ مقرر (GIR) في مركز المعهد.		MIT					
بكالوريوس الهندسة المعمارية مسار واحد - مقررات اختيارية		بكالوريوس الهندسة المعمارية مسار واحد - مقررات اختيارية		اجياز امتحان الإعداد للكلية(رياضيات، منطق، قراءة وكتابة تحليلية) بالإضافة إلى شهادة (Toefl) وتقدم بعض الأعمال المعمارية.		جنوب كاليفورنيا					
				يهدف البرنامج لخلق قادة الإبداع والابتكار في مجال العمارة من خلال منهج دقيق متعدد التخصصات. - تأسيس إطار فكري لدى الطلبة يقوم بتطوير فهم العمارة لديهم كشكل من أشكال الإنتاج الثقافي المعاصر. - تقدم أساليب جديدة في التفكير في العمارة والتعليم المعماري المعاصر في جميع أنحاء العالم .		يهدف البرنامج لرفع مستوى فهم الطلبة في مجال العمارة والعمران ومواكبة التطور والتقدم العالمي. يهدف البرنامج إلى رفع مستوى العمل بمختصين مؤهلين في مجال العمارة والعمران ومواكبة التطور والتقدم العالمي. - إعداد كوادر معمارية تساهم في تطوير البيئة العمرانية وتنشجع الحفاظ على العمارة المحلية وتأسيسها في مختلف مناطق المملكة.		يهدف البرنامج لرفع مستوى العمل بمختصين مؤهلين في مجال العمارة والعمران ومواكبة التطور والتقدم العالمي. يهدف البرنامج إلى رفع مستوى العمل بمختصين مؤهلين في مجال العمارة والعمران ومواكبة التطور والتقدم العالمي. - إعداد كوادر معمارية تساهم في تطوير البيئة العمرانية وتنشجع الحفاظ على العمارة المحلية وتأسيسها في مختلف مناطق المملكة.		يهدف البرنامج لرفع مستوى العمل بمختصين مؤهلين في مجال العمارة والعمران ومواكبة التطور والتقدم العالمي. يهدف البرنامج إلى رفع مستوى العمل بمختصين مؤهلين في مجال العمارة والعمران ومواكبة التطور والتقدم العالمي. - إعداد كوادر معمارية تساهم في تطوير البيئة العمرانية وتنشجع الحفاظ على العمارة المحلية وتأسيسها في مختلف مناطق المملكة.	

جدول رقم (١) مقارنة الأهداف وشروط الالتحاق والدرجة المنوحة والمسارات لبرامج البكالوريوس في بعض الجامعات اليمنية والعربية والعالمية... المصدر: الباحث بناء على ما سبق

إيمان محمد عبد عطية ، محمد عادل شبل ، عبدالفتاح احمد قاسم علوة " تقييم برنامج بكالوريوس العمارة في الجامعات اليمنية..... "

الإجمالي	مقررات اختيارية	متطلبات الجامعة والكلية	مجموعة المقررات المتعلقة بالإتشاء والبناء	مجموعة مقررات الرسم والتصميم بالحاسب الآلي	مجموعة المقررات المتعلقة بالممارسة المهنية	مجموعة تاريخ ونظريات العمارة، والعمران والإنسانيات	مجموعة أستوديو التصميم					برنامج بكالوريوس العمارة	الجامعات العالمية		الجامعات العربية		الجامعات اليمنية		مستويات المقارنة
							مجموع	الرسم والمهارات الأساسية	رسومات إنشائية وتفيذية	التخطيط والتصميم العمراني	التصميم المعماري		MIT	معهد كالفورنيا	القاهرة	الملك سعود	اب	صنعاء	
٢٩٥	٠	٢٠	٤٣	١٦	٨	٤٢	١٦٦	٢٦	٣١	٣٠	٧٩	المسار	MIT <td>معهد كالفورنيا</td> <td>القاهرة</td> <td>الملك سعود</td> <td>اب</td> <td>صنعاء</td> <td></td>	معهد كالفورنيا	القاهرة	الملك سعود	اب	صنعاء	
٢٧٣	٠	٢٥	٣٣	١٥	٨	٢٩	١٦٣	٣٣	٢٠	٢٤	٨٦	العمارة	MIT <td>معهد كالفورنيا</td> <td>القاهرة</td> <td>الملك سعود</td> <td>اب</td> <td>صنعاء</td> <td></td>	معهد كالفورنيا	القاهرة	الملك سعود	اب	صنعاء	
٢٨٢	٣١	٣٧	٣٦	٠	٢	٢٧	١٤٩	٢٤	٣٥	٣١	٥٩	العمارة	MIT <td>معهد كالفورنيا</td> <td>القاهرة</td> <td>الملك سعود</td> <td>اب</td> <td>صنعاء</td> <td></td>	معهد كالفورنيا	القاهرة	الملك سعود	اب	صنعاء	
٢١٨	٠	٣٤	١٨	٨	٨	٤٠	١١٠	١٢	٨	١٠	٨٠	تصميم معماري	MIT <td>معهد كالفورنيا</td> <td>القاهرة</td> <td>الملك سعود</td> <td>اب</td> <td>صنعاء</td> <td></td>	معهد كالفورنيا	القاهرة	الملك سعود	اب	صنعاء	
٢١٨	٠	٣٤	٢٨	٨	٨	٢٧	١١٣	١٢	١١	١٠	٨٠	علوم البناء	MIT <td>معهد كالفورنيا</td> <td>القاهرة</td> <td>الملك سعود</td> <td>اب</td> <td>صنعاء</td> <td></td>	معهد كالفورنيا	القاهرة	الملك سعود	اب	صنعاء	
١٧٤	١	٨٠	١٧	٤	٠	٩	٦٣	٦	٠	٠	٥٧	تصميم معماري	MIT <td>معهد كالفورنيا</td> <td>القاهرة</td> <td>الملك سعود</td> <td>اب</td> <td>صنعاء</td> <td></td>	معهد كالفورنيا	القاهرة	الملك سعود	اب	صنعاء	
١٥٨	١٢	٨٠	٦	٤	٠	٨	٤٨	٣٦	٠	٠	١٢	الفن والتكنولوجيا	MIT <td>معهد كالفورنيا</td> <td>القاهرة</td> <td>الملك سعود</td> <td>اب</td> <td>صنعاء</td> <td></td>	معهد كالفورنيا	القاهرة	الملك سعود	اب	صنعاء	
١٥٧	٦	٨٠	٤	٤	٠	٨	١٨	٦	٠	٠	١٢	تكنولوجيا البناء	MIT <td>معهد كالفورنيا</td> <td>القاهرة</td> <td>الملك سعود</td> <td>اب</td> <td>صنعاء</td> <td></td>	معهد كالفورنيا	القاهرة	الملك سعود	اب	صنعاء	
١٤٣	٠	٨٠	٦	٢٢	٠	٨	١٨	٦	٠	٠	١٢	الحوسبة المعمارية	MIT <td>معهد كالفورنيا</td> <td>القاهرة</td> <td>الملك سعود</td> <td>اب</td> <td>صنعاء</td> <td></td>	معهد كالفورنيا	القاهرة	الملك سعود	اب	صنعاء	
١٤٠	٠	٨٠	٦	٤	٠	٣٢	١٨	٦	٠	٠	١٢	تاريخ ونظريات	MIT <td>معهد كالفورنيا</td> <td>القاهرة</td> <td>الملك سعود</td> <td>اب</td> <td>صنعاء</td> <td></td>	معهد كالفورنيا	القاهرة	الملك سعود	اب	صنعاء	
٢٥٨	١٨	٢٤	٢٤	٠	٩	٢١	١٦٢	١٢	٠	٠	١٥٠	وتقد العمارة	MIT <td>معهد كالفورنيا</td> <td>القاهرة</td> <td>الملك سعود</td> <td>اب</td> <td>صنعاء</td> <td></td>	معهد كالفورنيا	القاهرة	الملك سعود	اب	صنعاء	

جدول رقم (٢) مقارنة المقررات بحسب المجموعات لبرامج البكالوريوس في بعض الجامعات اليمنية والعربية والعالمية المصدر: الباحث بناء على ما سبق



شكل رقم (١) دايجرام لعدد الساعات في البرامج محل المقارنة- المصدر: الباحث

#### ٤-٥ المقررات الدراسية

بالحاسب الآلي ومقررات الوسائط الرقمية والنمذجة الرقمية وغيرها.

- بالرغم أن مقررات الحاسب الآلي كثيرة في الجامعات اليمنية، ولكنها توفر فقط مهارات الرسم بالأوتوكاد ثنائي وثلاثي الأبعاد مع احد برامج الإخراج، في حين قد تكون هذه المقررات اقل في برامج العمارة في الجامعات العالمية ولكنها تقدم مفاهيم متقدمة وتدرس الحاسب الآلي كمشارك في العملية التصميمية وتعلم الطلبة البرمجة المعمارية.
- مفهوم الاستدامة في المقررات البيئية والتصميم في برامج العمارة في الجامعات اليمنية ما يزال غير موجود بشكل رئيسي على عكس برامج العمارة العالمية التي تخصص مقررات خاصة به.
- يتلقى طلبة العمارة الكثير من المقررات المتطلبية ضمن الجامعة والكلية وقد تكون بعيدة تماما عن العمارة نظرا لكون قسم العمارة احد أقسام كلية الهندسة في الغالب، بينما تكون مثل تلك المقررات قريبة جدا من التصميم والمهارات البصرية وتاريخ العمارة في الجامعات العالمية وخاصة في معهد جنوب كاليفورنيا لكونه معهد متخصص بالعمارة فقط.

#### ٦- النتائج

- من خلال المقارنة السابقة وتحليلاتها يتم التوصل إلى تقييم كمي لواقع برامج بكالوريوس العمارة بالجامعات اليمنية وتعد هي نتائج البحث ويمكن استعراضها من خلال النقاط التالية:
- بالرغم أن برامج بكالوريوس العمارة في الجامعات اليمنية تهدف لإنتاج معماري مؤهل معرفيا وفنيا بما يلائم سوق العمل المحلية، إلا انه ليس من أهدافها تطوير عملية إعداد المهندس المعماري بحيث تواكب العصر وتستمر في التطور الموازي له، ويؤدي بالتالي إلى أن يصبح المنتج المعماري ملائم للسوق العالمية.

يقسم الاتحاد الدولي للمعماريين مقررات برامج بكالوريوس العمارة إلى مجموعات تضم مجموعة أستوديو التصميم ومجموعة التاريخ والنظريات ومجموعة المواد المتعلقة بالمهنة ومجموعة المقررات المتعلقة بالإتشاء والخدمات، بالإضافة إلى مجموعة الحاسب ومجموعة متطلبات الجامعة والكلية، والجدول رقم (٢) يبين مقارنة عدد الساعات الفعلية موزعة على مجموعات المقررات في برامج العمارة بالجامعات محل المقارنة ويمكن من خلال الجدول ومن خلال سرد المقررات المذكور سابقا لكل البرامج ملاحظة ما يلي:

- تعد برامج بكالوريوس العمارة في الجامعات اليمنية هي الأكثر في عدد الساعات الإجمالية الفعلية، كما أنها لا تحتوي على أي ساعات اختيارية بالرغم من أنها تمنح الدرجة بمسار واحد فقط.
- هناك علاقة بين عدد المسارات وعدد الساعات الفعلية فكلما قلة عدد المسارات زادت معها عدد الساعات والعكس، حيث تبلغ اقل عدد من الساعات في معهد(MIT) مع خمس مسارات، وتصل إلى أعلى عدد بمسار واحد في برنامج بكالوريوس العمارة بجامعة صنعاء.
- كلما زاد عدد المسارات تحولت بعضها إلى مواضيع نظرية أو فنية تقنية أو جرافيك أكثر من كونها عمارة.
- عدد المقررات في برامج بكالوريوس العمارة في الجامعات اليمنية بشكل خاص والعربية بشكل عام كثيرة مقارنة مع مثيلاتها في الجامعات الأجنبية.
- هناك العديد من المقررات الحيوية التي يتلقاها طلبة العمارة في الجامعات العالمية غير متوفرة في برامج العمارة بالجامعات العربية واليمنية مثل مقررات التصنيع والترميز والبرمجة والتصميم

والبرمجة والتصميم بالحاسب الآلي ومقررات الوسائط الرقمية والنمذجة الرقمية وغيرها.  
- هنالك العديد من المقررات المطلوبة بعيدة جدا عن العمارة نظرا لكون أقسام العمارة ما تزال جزء من كليات الهندسة.

#### ٧- التوصيات

- تضمين عملية تطوير إعداد المهندس المعماري من خلال لتطوير المستمر للتعليم المعماري في أهداف برامج بكالوريوس العمارة في الجامعات اليمنية.
- إضافة امتحان المنطق والتحليل لامتحانات القبول في برامج بكالوريوس العمارة في الجامعات اليمنية وإعطائها مع امتحانات القدرات النسبة الأعلى بحيث تشكل معيارا رئيسيا في القبول.
- إعادة ترتيب مقررات برنامج بكالوريوس العمارة بحيث يتم العمل على تقليص عدد الساعات وإتاحة بعض المواد الاختيارية.
- إضافة مقررات البرمجة المعمارية وبرامج الترميز والتصنيع واستخدام الحاسب الآلي كمشارك في العملية التصميمية لمقررات الحاسب الآلي.
- يتم فصل أقسام العمارة عن بقية أقسام كلية الهندسة في كلية خاصة بالعمارة فقط حتى يتسنى توجيه متطلبات الكلية باتجاه العمارة.

- يخضع الطلبة في برامج بكالوريوس العمارة في الجامعات اليمنية لامتحانات القدرات قبول الالتحاق بالبرامج إلا أنهم يخضعون أيضا لامتحان مواد أخرى تقلل من نسبة درجة وأهمية امتحانات القدرات ، كما أن امتحان القبول لا يحتوي على امتحانات المنطق القراءة والكتابة التحليلية التي تقيس عقلية الطالب ومنطقته حيث ان العمارة ليست موضوع فني فقط.
- عدد الساعات الدراسية في برامج بكالوريوس العمارة في الجامعات اليمنية كثيرة جدا، ومقررات كثيرة ومتشعبة نظرا لعدم وجود مسارات ولا مقررات اختيارية.
- مفهوم الاستدامة في المقررات البيئية والتصميم في برامج العمارة في الجامعات اليمنية ما يزال غير موجود بشكل هدف رئيسي كمقررات.
- مقررات الحاسب كثيرة في برامج العمارة بالجامعات اليمنية ولكنها تدرس الرسم بالأوتوكاد ثنائي وثلاثي الأبعاد مع احد برامج الإخراج، ولا تنطرق إلى مواضيع البرمجة المعمارية ولا استخدام الحاسب كمشارك في العملية التصميمية.
- خلو برامج العمارة بالجامعات العربية واليمنية من مقررات حيوية مثل مقررات التصنيع والترميز

#### ٨- المراجع والهوامش (حسب ورودها في البحث)

- (<sup>١</sup>) [http://architecture.mit.edu/disciplines/computation/subjects\(2-2-2015\)](http://architecture.mit.edu/disciplines/computation/subjects(2-2-2015))
- (<sup>٢</sup>) [http://architecture.mit.edu/disciplines/historytheory-and-criticism/subjects\(2-2-2015\)](http://architecture.mit.edu/disciplines/historytheory-and-criticism/subjects(2-2-2015))
- (<sup>٣</sup>) [www.sciarc.edu/images/pdf/.../CourseCatalog.pdf\(20-2-2015\)](http://www.sciarc.edu/images/pdf/.../CourseCatalog.pdf(20-2-2015))
- (<sup>٤</sup>) [http://www.sciarc.edu/portal/programs/undergraduate/index.html\(20-2-2015\)](http://www.sciarc.edu/portal/programs/undergraduate/index.html(20-2-2015))
- (<sup>٥</sup>) [https://sciarc.slideroom.com/#/Login\(25-2-2015\)](https://sciarc.slideroom.com/#/Login(25-2-2015))
- (<sup>٦</sup>) [http://www.sciarc.edu/portal/programs/overview/index.html\(25-2-2015\)](http://www.sciarc.edu/portal/programs/overview/index.html(25-2-2015))
- (<sup>٧</sup>) [http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2013-14/world-ranking/range/351-400\(27-2-2015\)](http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2013-14/world-ranking/range/351-400(27-2-2015))
- (<sup>٨</sup>) لائحة قسم الهندسة المعمارية بكلية الهندسة جامعة القاهرة - ٢٠٠٣م
- (<sup>٩</sup>) لائحة قسم الهندسة المعمارية بكلية الهندسة جامعة القاهرة - ٢٠٠٣م
- (<sup>١٠</sup>) [http://faculty.ksu.edu.sa/63647/Documents/Book-1/4pdf\(28-2-2015\)](http://faculty.ksu.edu.sa/63647/Documents/Book-1/4pdf(28-2-2015))
- (<sup>١١</sup>) [http://faculty.ksu.edu.sa/63647/Documents/1/4pdf\(28-2-2015\)](http://faculty.ksu.edu.sa/63647/Documents/1/4pdf(28-2-2015))
- (<sup>١٢</sup>) لائحة قسم الهندسة المعمارية - جامعة صنعاء
- (<sup>١٣</sup>) خطة المقررات الدراسية بقسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة والعمارة، جامعة إب، المعتمدة من العام ٢٠٠٧/٢٠٠٨م.
- (<sup>١٤</sup>) خطة المقررات الدراسية بقسم الهندسة المعمارية ، كلية الهندسة والعمارة، جامعة إب، المعتمدة من العام ٢٠٠٧/٢٠٠٨م.
- (<sup>١٥</sup>) محمد نجيب، المناهج الدراسية النظرية والتطبيق (القاهرة: عالم الكتب ٢٠١٣م)، ص ٣٦، ٣٧.
- (<sup>١٦</sup>) [http://degreedirectory.org/articles/What\\_is\\_\(the\\_Definition\\_of\\_Academic\\_Programs\)\\_.html\(11-1-2015\)](http://degreedirectory.org/articles/What_is_(the_Definition_of_Academic_Programs)_.html(11-1-2015))
- (<sup>١٧</sup>) نير هيكل، يوسف فادان، "سبل تطوير برامج التعليم المعماري"، مجلة التعريب ١٦ (أبريل ١٩٩٨م): ص ١٢.
- (<sup>١٨</sup>) [http://www.uia-architectes.org/en/ressources#U5G\\_LXKSy-4\(12-1-2015\)](http://www.uia-architectes.org/en/ressources#U5G_LXKSy-4(12-1-2015))
- (<sup>١٩</sup>) [http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2013-14/subject-ranking/subject/engineering-and-IT\(11-1-2015\)](http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2013-14/subject-ranking/subject/engineering-and-IT(11-1-2015))
- (<sup>٢٠</sup>) [www.sciarc.edu/images/pdf/.../CourseCatalog.pdf\(20-2-2015\)](http://www.sciarc.edu/images/pdf/.../CourseCatalog.pdf(20-2-2015))
- (<sup>٢١</sup>) [http://architecture.mit.edu/overview/undergraduate-degrees\(1-2-2015\)](http://architecture.mit.edu/overview/undergraduate-degrees(1-2-2015))
- (<sup>٢٢</sup>) [http://mitadmissions.org/apply/process/stats\(1-2-2015\)](http://mitadmissions.org/apply/process/stats(1-2-2015))
- (<sup>٢٣</sup>) [http://web.mit.edu/catalog/overv.chap3-chart.html\(2-2-2015\)](http://web.mit.edu/catalog/overv.chap3-chart.html(2-2-2015))
- (<sup>٢٤</sup>) [http://architecture.mit.edu/disciplines/architectural-design/subjects\(2-2-2015\)](http://architecture.mit.edu/disciplines/architectural-design/subjects(2-2-2015))
- (<sup>٢٥</sup>) [http://architecture.mit.edu/disciplines/art-culture-and-technology/subjects\(2-2-2015\)](http://architecture.mit.edu/disciplines/art-culture-and-technology/subjects(2-2-2015))
- (<sup>٢٦</sup>) [http://architecture.mit.edu/disciplines/building-technology/subjects\(2-2-2015\)](http://architecture.mit.edu/disciplines/building-technology/subjects(2-2-2015))