Upgrading the Quality of Architectural Education by Controlling the Teaching of Supporting Soft Wares

Dr. Jamal Alahmar[*]
Hanadi Sarhan[**]

(Received 14 / 3 / 2019. Accepted 8 / 10 / 2019)

□ ABSTRACT □

The quality of architectural education is very much related to providing societies with highly qualified staffs' enriched with knowledge and skill. These design supporting soft wares have become so popular in architecture. Furthermore, the International Society for Technology in Education ISTE[***] has confirmed the integrating of technology into education. What is more many of the architectural education programs have added courses of supporting programs learning, and combining the traditional and digital methods in studying architectural designs courses.

This research paper discuses methods for using design supporting programs in architectural education, It also looks for ways to classify integration methods in line with local and international experiences. This study shows how students use these supporting programs and examines their ability to employ their potential in architectural design process. This could be achieved by analyzing sample of local graduation projects that aim at exploring the possible effect of these programs on the outcomes of the architectural programs courses. It also conducts an questionnaire for a sample of architecture students to measure their skill and how to acquire and use it in architectural design process. The results showed (from student perspective) that these programs are used for visual presentation without making a good use of them in primal designing stage. This in turn, had an undesirable impact on the quality of the educational outputs.

Keywords: Architectural Education Programs - Design Support Programs - Educational Outputs .

[*]**Associate Professor - Faculty of Architecture – Damascus University- Damascus- Syria .**
[**]**Postgraduate Student (PhD)- Faculty of Architecture – Damascus University- Damascus- Syria.**
[***]**ISTE : International Society For Technology In Education**

www.manaraa.com

الإرتقاء بجودة التعليم المعماري من خلال ضبط تعليم البرامج الحاسوبية الداعمة

د. جمال الأحمر [*]

هنادي سرحان [**]

(تاريخ الإيداع 14 / 3 / 2019. قُبِل للنشر في 8/ 10 / 2019)

□ ملخّص □

يرتبط مفهوم جودة التعليم المعماري بتخريج كوادر تمتلك المعرفة و المهارة التي تمكنها من مزاولة المهنة ، وقد أخذت البرامج الحاسوبية الداعمة للتصميم دوراً واسعاً في مجال الهندسة المعمارية . و أكدت الجمعية الدولية للتكنولوجيا في التعليم ISTE [***] على دمج التكنولوجيا في العملية التعليمية ، وقامت العديد من برامج التعليم المعماري بإضافة مقررات تعليم استخدام البرامج الداعمة فيها ، و الجمع بين الأساليب التقليدية والرقمية في دراسة مقررات التصميم المعماري.

تناقش هذه الورقة أساليب استخدام البرامج الحاسوبية الداعمة للتصميم في التعليم المعماري ، و يتناول البحث لتصنيف طرق دمجها فيه وفق تجارب عالمية، وأخرى محلية، تعرض هذه الدراسة طريقة استخدام الطلاب للبرامج الداعمة وتلمس مدى قدرة الطلاب على توظيف إمكانياتها في مراحل عملية التصميم المعماري ، من خلال تحليل عينة من مشاريع التخرج لعدد من برامج التعليم المعماري المحلية و الهدف منها استكشاف التاثير المحتمل للبرامج على سوية منتج مقررات التصميم المعماري . وكذلك اجراء استبيان لعينة من طلاب الهندسة المعمارية لقياس مستوى المهارة لديهم وطريقة اكتسابها وكيفية توظيفها في مراحل العملية التصميمية ، وأظهرت النتائج من منظور الطلاب استخدام البرامج للإظهار البصري دون الاستفادة منها في عملية التصميم ومراحلها المبكرة وهذا ما كان له إنعكاس غير مرغوب فيه على جودة المخرجات التعليمية.

الكلمات المفتاحية :برامج التعليم المعماري– البرامج الداعمة للتصميم – المخرجات التعليمية .

مقدمة:

[*] **أستاذ مساعد – قسم التصميم المعماري– كلية الهندسة المعمارية – جامعة دمشق– دمشق– سورية.**

[**] **طالبة دراسات عليا(دكتوراه) – قسم التصميم المعماري – كلية الهندسة المعمارية – جامعة دمشق– دمشق– سورية.**

[***] **International Society For Technology In Education : ISTE**

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com

بدأ استخدام البرامج الداعمة* في التعليم المعماري عالمياً منذ ما يقارب الثلاث عقود و حدد منحيين لدمجها في التعليم المعماري الأول إضافة مقررات تعليم استخدام هذه البرامج والثاني والذي طُبق فيما بعد بالتدريب على استخدامها في مقررات التصميم المعماري[1] لتهيئة الطالب للتطبيق الفاعل لهذه البرامج في مراحل العملية التصميمية . وذلك بغية تأمين القدر الكافي من المعرفة والمهارة الذي يؤهل الطالب بشكل مناسب لمزاولة المهنة. وتقوم هذه الورقة بتحري واقع التعليم المعماري محلياً وما قدمته مقررات تعليم البرامج الحاسوبية من معلومات تصب في تطوير مهارات الطالب في استخدامها. فتستكشف شكل توظيف هذه المهارة في المشاريع الدراسية ومن ثم طبيعة المهارات المكتسبة عند الطالب وكيفية اكتسابها.

أهمية البحث وأهدافه:

أهمية البحث:

تكمن أهمية البحث بمحاولة تقديم قياساً لمستوى المهارة المكتسبة لعينة من الطلاب وتقييماً لقدراتهم في توظيف البرامج الداعمة في مشاريعهم الدراسية، وبذلك فإنَّ نتائج الدراسة من الممكن أن تساعد في ضبط دور البرامج الحاسوبية الداعمة في التعليم المعماري والذي سينعكس ايجابا على الارتقاء بجودة التعليم المعماري.

هدف البحث:

يهدف البحث للإرتقاء بجودة التعليم المعماري من خلال دراسة لتجارب عالمية وتحديد إمكانيات الدمج الأكثر أهمية فيها، ومن ثم محلياً وإنعكاسه على جودة مشاريعه الدراسية لينتهي البحث بتقديم مجموعة مقترحات لتجاوز المشكلات التي حددتها الدراسة.

إشكالية البحث:

تتحدد إشكالية البحث من خلال نتائج دراسة تحليلية لعينة من مشاريع التخرج* أظهرت أنّ استخدام البرامج الداعمة كان للإظهار البصري بنسبة.80% تقريباً. وأنّ كفاءة استخدامها لم تحقق الغاية التي صممت من أجلها هذه البرامج .وهذا ما قاد إلى التساؤل إلى أي مدى لدى الطالب إلمام ومعرفة بتطبيق البرامج الداعمة للتصميم في مشاريعه الدراسية ؟ وإلى أي مدى ساعدت مقررات تعليم استخدامها على دعم قدراته في توظيفها في مراحل العملية التصميمية.

طرائق البحث ومواده:

يتم الوصول إلى هدف البحث من خلال دراسة استنباطية يتم من خلالها تحديد أساليب دمج البرمجيات الداعمة في برامج التعليم المعماري ، ومن ثم دراسة تحليلية تنقسم لشقين الأول نوعي من خلال تحليل عينة من مشاريع التخرج لتلمس أثر استخدام البرمجيات الداعمة وفق المهارة المكتسبة على جودة المنتج النهائي والثاني كمي من خلال استبيان لقياس المهارة المكتسبة عند الطلاب في استخدام البرمجيات الداعمة.

***البرامج الداعمة للتصميم [2]: وهي برامج حاسوبية تخضع إلى عدة أنظمة مقسمة إلى أجيال وهي :**

الجيل الأول : وتنقسم إلى { CADcomputer aid design or drafting / CAAD: computer aid architectural design } **و قامت عدة شركات بإنتاج عدة برامج ومن أشهرها Autocad بعد دراسة احتياجات المصمم**

الجيل الثاني :BIM (Building Information Models) وهوجيل يعتمد على الإظهارالرقمي لعناصر المبنى بناءً على معلومات وتوصيف مصادر التصنيع والإنتاج ومن أشهر برامجه Rivet.

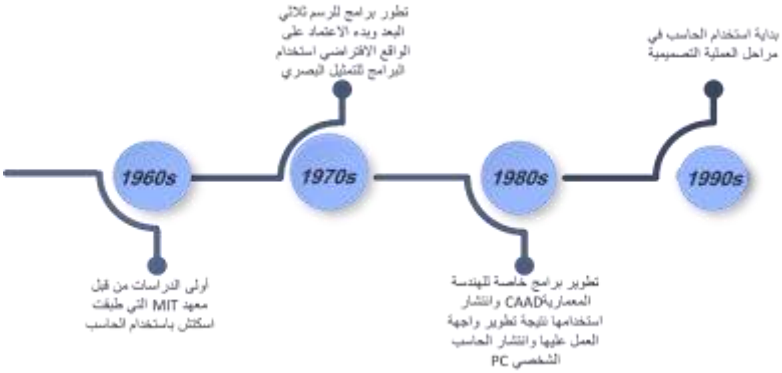
مجتمع الدراسة ويشمل جميع طلاب السنوات المتقدمة والدراسات العليا

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أدوات البحث : تم استخدام استبانة بغرض قياس المهارة المكتسبة عند الطالب كما تم استخدام مصفوفة لقياس أثر استخدام البرمجيات الداعمة على جودة المخرجات وكانت لعينة من مشاريع التخرج* بغض النظر عن نتائجهم وتقديراتهم .

1-دور البرامج الداعمة للتصميم في ممارسة المهنة والتعليم والمعماري:

تعد ثنائية العلم والفن أساساً يقوم عليه العمل المعماري[3] والتوازن بينهما يحقق جودة التصميم ، وتشكل علوم الحاسب وبرمجياته مؤثراً فاعلاً في كافة المراحل التي يمر بها العمل المعماري من وضع التصورات الأولية وصولاً لتشغيل المبنى [15]. فمنذ نهاية الخمسينيات بحثت بعض الدراسات في ربط ممارسة العمل التصميمي باستخدام الحاسب ولعل أولى هذه الدراسات[2] ما قدمه Ivan Sutherland ** من MIT و التي طبقت لرسم اسكتش على الحاسوب ليبدأ تطوير واستخدام برامج الرسم بمعونة الحاسوب CAD برسومات ثنائية البعد و في السبعينات للرسوم ثلاثية الأبعاد و إنتاج الواقع الافتراضي كبديل عن المجسم الواقعي ، ومع بداية الثمانينات تم تطوير برامج خاصة للهندسة المعمارية لتعرف بالاختصار CAAD وتزامن هذا مع انتشار الحاسب الشخصي PC***، و تمَّ استخدام الحاسب في مراحل العملية التصميمية نفسها في التسعينات لتأخذ فيما بعد مناحي مختلفة تبعاً لتطور البرامج وصيغ البرمجة والشكل رقم (1) يوضح تطور استخدام الحاسب في العمل المعماري خلال العقود الماضية[4] .



الشكل رقم(1) يبين تطور استخدام الحاسب في العمارة (إعداد الباحث)

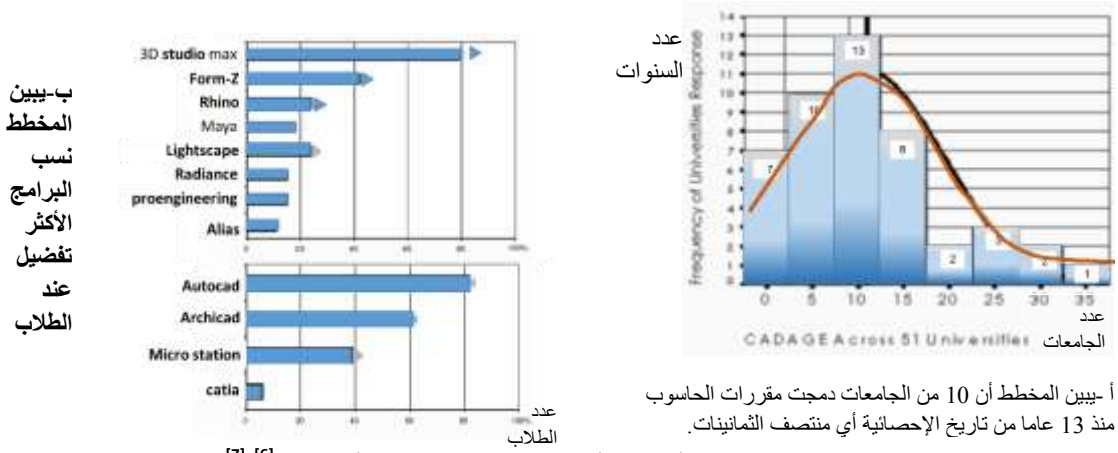
وبما أن التعليم المعماري هو عملية محاكاة لممارسة المهنة في الواقع[5] سيتم تلمس أثر استخدام البرامج الداعمة فيه على العملية التعليمية، وفي دراسة إحصائية [6] عام 1997 لـ 51 من برامج التعليم المعماري العالمية يتضح متوسط بداية استخدام البرامج الداعمة في التعليم المعماري منذ 13 عاماً الشكل-أ- رقم (2) أي بدأ تدريسها في منتصف الثمانينات وقدمت دراسة أخرى-ب- نسباً لتفوق بعض البرامج الداعمة على حساب الأخرى أيضاً [7].

***مشاريع التخرج: وهي مشاريع تمثل نهاية المرحلة الدراسية ووردت في بعض الخطط مشاريع التخرج وفي خطط أخرى مشاريع الإجازة.**

***Ivan Sutherland إيفان سذرلاند عالم حاسوب أمريكي، اشتهر في مجال علم الحاسوب بمساهماته في واجهة مستخدم رسومية، كان برنامج Sketchpad جزءًا لا يتجزأ من دكتوراه Sutherland. أطروحة في معهد ماساتشوستس للتكنولوجيا MIT . فاز بجائزة تورنغ في عام 1988 https://en.wikipedia.org/wiki/Sketchpad .**

*****PC : personal computer الحاسب الشخصي**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



أ -يبين المخطط أن 10 من الجامعات دمجت مقررات الحاسوب منذ 13 عاما من تاريخ الإحصائية أي منتصف الثمانينات.

الشكل رقم (2) يبين دراسة احصائية لبرامج تعليم معماري عالمية المراجع [6] [7]

2- دمج البرامج الداعمة في التعليم المعماري:

ناقشت العديد من الأبحاث طرق مختلفة لدمج البرامج الداعمة في التعليم المعماري ولم يتحدد بعد إطاراً معتمداً شامل يحدد المفهوم الذي يتم من خلاله استخدام البرامج الداعمة في التعليم المعماري . وبمراجعة متطلبات اعتماد NAAB* والمؤلفة مما مجموعه 94 متطلب يوجد 4 متطلبات فقط تطرقت لمفهوم البرامج الداعمة [8] وفي RIBA** فقد تم المطالبة باعتماد BIM ودمجه في برامج العمارة [2]. ويزداد في الواقع العملي الاعتماد على البرامج الداعمة وكان لظهور منظمات وجهات بحثية مثل ACADIA، CAADRIA، eCAADe ، SiGraDi و CAAD Futures*** أثر بتطور علوم الحاسوب والبرامج الداعمة وتوضيح دوره في العملية التصميمية والتعليم المعماري، من خلال مؤتمرات وأبحاث ودوريات ولعل من أهم المؤتمرات هو مؤتمر 17th eCAADe عام 1999 حيث كانت نسبة الأبحاث التي اهتمت بدمج البرامج في التعليم 97% وتم من خلال بعض الأوراق تحديد مراحل تطور دمج البرامج الداعمة في التعليم وفق الشكل التالي [9]:

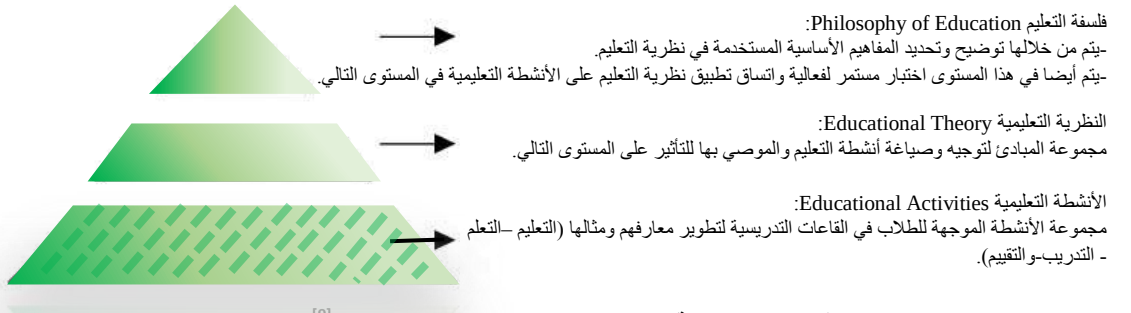
الشكل رقم (3) يبين مراحل تطور دمج البرامج الداعمة في التعليم المعماري من إعداد الباحث بالاعتماد على [1][2]

*NAAB: The National Architectural Accrediting Board1940 https://www.naab.org/
**RIBA: The Royal Institute of British Architects https://www.architecture.com/
*** eCAADe: Education and research in Computer Aided Architectural Design in Europe. 1983. http://ecaade.org/.
SIGRADI: Society of Digital Graphic. Iberoamerican. 1995. http://www.sigradi.org/
CAADRIA: .The Association for Computer-Aided Architectural Design Research in Asia 1996 http://www.caadria.org
ACADIA :The Association for Computer Aided Design in Architecture .. 1998 http://acadia.org
CAAD Futures :Computer Aided Architectural Design Futures 1985 www.caadfutures.org

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

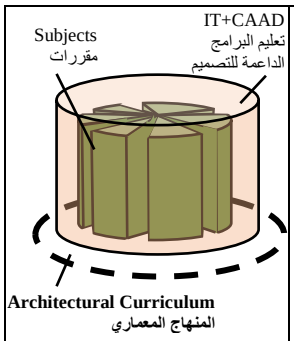
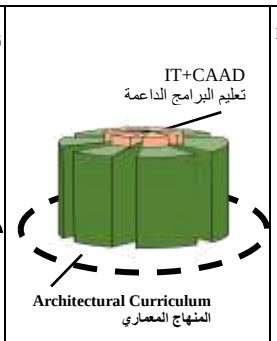
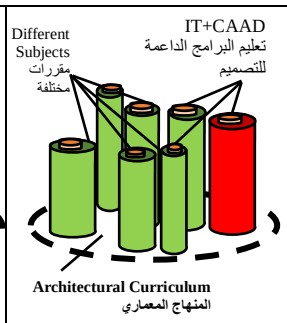
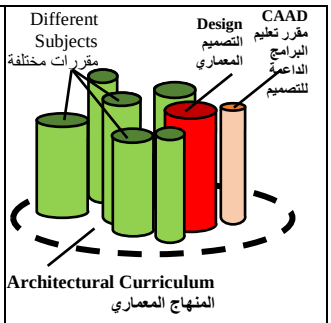
كما يظهر مما سبق أن الدمج تم بتوسيع المناهج القائمة وإضافة مقررات تتعلق بالبرامج الداعمة أوتمَّ التدريب عليها ضمن المقررات القائمة مثل التصميم المعماري.

وقد بحث ***Peter Szalapaj** في هيكلية التعليم المعماري[9] (بالاعتماد على تعريف Moore 1974) لتحري واقع دمج البرامج الداعمة بشكل أدق ووجد أن الدمج يتم في المستوى الأول وهو مستوى الأنشطة والتدريس والتدريب الشكل رقم(4) يوضح هيكلية التعليم المعماري .



الشكل رقم(4) يبين هيكلية التعليم المعماري بالاعتماد على المرجع [9]

ويوضح بحث ****Alexander Asanowicz** في مؤتمر eCAADe 16th عام **1998** طبيعة دمج البرامج الداعمة في قاعدة هرم التعليم المعماري مع مقررات منهاج التعليم المعماري وقد تم تصنيفها بالشكل رقم (5) التالي [10]

			
• تمثل هذه المرحلة مقترح تصبح فيه البرامج الداعمة وتكنولوجيا المعلومات والاتصال محرك أساسي للمنهج التعليمي. • يتضح أنّ الدمج قد انتقل إلى المستوى الثالث من التعليم ويتعلق بفلسفة التعليم المعماري ويتطلب توجه إداري وتعليمي كامل لاستخدام البرامج والتكنولوجيا.	• تشبه هذه المرحلة سابقاتها إلا أن التدريب على البرامج الداعمة يمثل مدخل لتكامل وربط المقررات. • يتضح هنا ان دمج البرامج الداعمة قد انتقل إلى المستوى الثاني من هرم التعليم وهذا ما يتطلب رصد ميزانيات وتجهيزات وتدريب الكوادر.	• تمثل هذه المرحلة حتى عام 2005 حيث تم التدريب على البرامج بحسب الغاية منها كل في المقرر المتعلق به. • يتضح هنا أن دمج البرامج الداعمة يتم أيضاً في المستوى الأول لهرم التعليم المعماري.	• تمثل هذه الحالة من عام 1985 إلى عام 1995، حيث كان تعليم استخدام البرامج الداعمة في مقررات منفصلة. • ويتضح هنا ان دمج البرامج الداعمة يتم في المستوى الأول لهرم التعليم المعماري.

الشكل رقم (5) يبين طبيعة دمج البرامج الداعمة في التعليم المعماري بالاعتماد على [10]

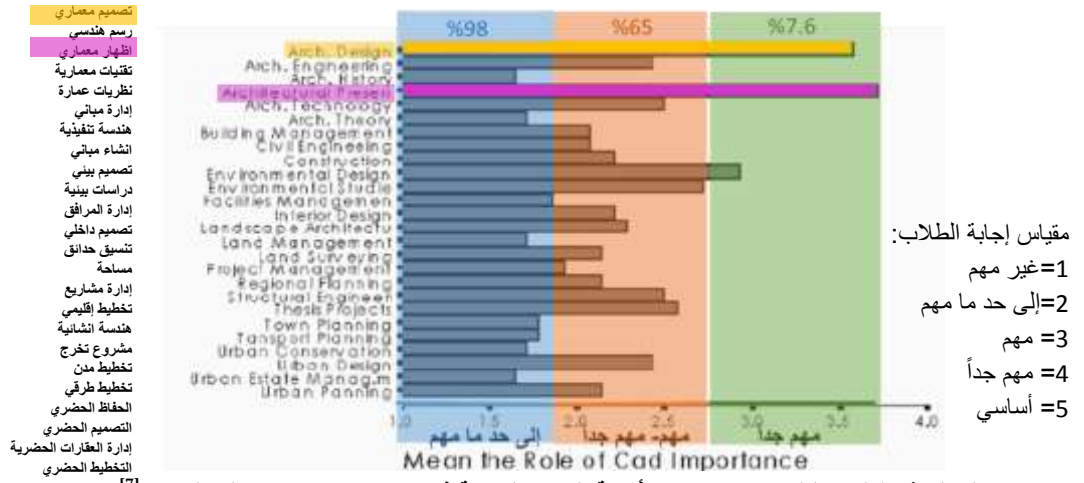
أظهرت الدراسات السابقة آلية الدمج في عدد من الجامعات. لمعرفة أهمية استخدام البرامج الداعمة في التعليم المعماري عند الطلبة، يظهر في استطلاع للرأي*** لطلاب 106 مؤسسة تعليم معماري يوضح نسب أهمية البرامج في 26 مقرر والشكل رقم (6) يوضح هذا.

*Peter Szalapaj :Dr at University of Sheffield Sheffield, United Kingdom

**Alexander Asanowicz: Bialystok University of Technology • Faculty of Architecture PhD, DSc. Poland

***الدول المشاركة في استطلاع الرأي:أمريكا 59 جامعة – أوربا (السويد –نيذرلاند – المملكة المتحدة و اسكتلند – بولند) 40 جامعة – استراليا 2 جامعة – كندا 5 جامعة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



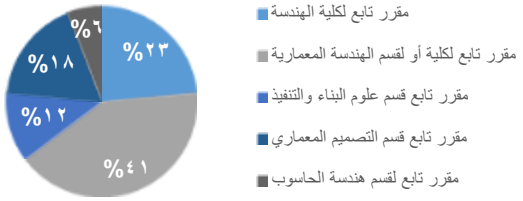
الشكل رقم (6) مخطط بياني يبين نسب أهمية البرامج الداعمة في 26 مقرر بالاعتماد على المرجع [7]

تشير النتائج إلى أنَّ 98% من المقررات قد استخدم الطلاب فيها البرامج الداعمة وهذا يدل على تعدد المقررات التي يتعرف الطلبة من خلالها على البرامج الحاسوبية في مرحلة الدراسة وأنّ 65% من المقررات تأخذ البرامج فيها درجة أهمية أكبر مثل مجال التخطيط والتصميم العمراني والتصميم البيئي والانشاء وغيرها ، والملفت في هذا الاستبيان التقارب في درجة الأهمية (أساسي) للبرامج للإظهار البصري (الإظهار المعماري) والتصميم المعماري و يدل هذا على توظيف البرامج الحاسوبية في مراحل العملية التصميمية و في تقديم الرسومات وقد يكون هذا نتيجة إسلوب الدمج المعتمد في مختلف المقررات . مما سبق يتحدد **شقان أساسيان لدراسة واقع دمج البرامج محلياً**: أولاً بقياس أهمية استخدام البرامج الداعمة (علمي أم بصري) *ويمكن تلمسها في مشاريع التخرج لطلاب الجامعات السورية وتحديد أثر استخدامها على سوية المنتج، وثانياً استنتاج تساؤلات توجه ضمن استبانة للطلاب من الممكن من خلالها قياس مهارة الطلاب في استخدام البرامج الداعمة وسيتضح هذا في الفقرات التالية.

3- دمج البرامج الداعمة في التعليم المعماري في الجامعات السورية:

يمكن تحديد أساليب دخول البرمجيات الداعمة محلياً و طبيعة دمج مقررات تعليم البرامج الداعمة في كليات وأقسام الهندسة المعمارية المحلية في مرحلة التخرج [11] في الشكل رقم (7)، ويظهر تعدد في تبعية مقرر تعليم استخدام البرامج الداعمة ، اختلاف مسمى المقرر (التصميم بمعونة الحاسب – التصميم بالحاسب– الرسم بالحاسب) بين كلية وأخرى ويتضح من خلال قراءة التوصيف أن جميعها تهتم بتعليم استخدام البرنامج (الأداة) ، ويتضح من توصيف مقررات التصميم المعماري:

- التأكيد على الاستخدام اليدوي للأدوات في السنوات الأولى والثانية.
- السماح للطالب في السنوات التالية باستخدام البرامج الداعمة.



الشكل رقم (7) يبين نسب ساعات مقررات تعليم استخدام البرامج الداعمة بالاعتماد على [11] خطط برامج التعليم المعماري المحلية

*** علمي :استخدام البرامج المناسبة للمرحلة . البصري :استخدام البرامج للأظهار البصري و التقديم فقط**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لا يوجد في أغلب اللوائح ما يدل على آلية واضحة لدمج البرمجيات الداعمة ضمن مقررات التصميم ، وتحديد جوانب تطوير مهارات الطالب التقنية وإمكانيات البرمجيات في إغناء العملية التعليمية ، وبالتالي لا يتم استخدام هذه البرامج بالكفاءة التي صممت من أجلها ويقتصر دورها كأداة للرسم وقد أكدت *Sevil Sariyildiz على ضرورة أن يمتلك الطالب القدرة على استخدام البرامج الداعمة كوسيط يتم من خلالها تكامل المعرفة ودعم عملية اتخاذ القرار أثناء عملية التصميم وهذا يحقق الفكر الخلاق والمبدع في اعتماده على هذه البرامج ، وطالبت بضرورة تمكينه من تطوير أدواته الخاصة تبعاً لاحتياجاته أثناء مراحل دراسة مشاريعه ، بذلك يكون قد تجاوز الرؤية المحدودة لإمكانيات البرنامج والانتباه إلى الجانب الذكي في استخدامها ،وأوضحت أيضاً أنّ هذا يحتاج مقررات متخصصة تهتم بمناهج التصميم بمعونة الحاسب** وتمكين الطالب من استخدام لغات البرمجة وتعديل برامجه بما يخدم تطوير تصوراته الشخصية [12]

3- 1 دراسة تحليلية لمشاريع التخرج لطلاب برامج التعليم المعماري المحلية :

يمثل مشروع التخرج المرحلة النهائية لسلسلة مقررات التصميم يقوم فيه الطالب بتقديم حلول تصميمية مبتكرة تبرز حصيلة ما تعلمه خلال دراسته، لذلك من الممكن أن تقدم دراسة تحليلية لعينة منها تحديداً للأهمية في استخدام البرامج الداعمة ودرجة الكفاءة في توظيفها أثناء دراسة مراحل المشروع كل على حدي، وتحري لأثراستخدام البرامج الداعمة على جودة المنتج النهائي.

عينة الدراسة لمشاريع التخرج*** في كليات وأقسام الهندسة المعمارية. و**شملت الدراسة** مراحل المشروع المختلفة التي حددتها RIBA**** لدراسة أي مشروع معماري[13]، ومراحل العملية التصميمية وهي:

- البرنامج المعماري
- دراسة وتحليل الموقع
- الفكرة التصميمية
- الحل الانشائية والقابلية للبناء
- طريقة التقديم والعرض

تم تحديد المراحل السابقة والنقاط المتفرعة عنها والمطلوب دراستها من قبل الطالب لكل مرحلة من خلال:

-الرجوع لتوصيف مقرر مشروع التخرج لعدد من برامج التعليم المعماري التي دخلت في عينة الدراسة

- تحديد مخرجات التعلم المطلوبة في المقررات الدراسية المختلفة خلال سنواته الدراسية ويتم تطبيقها عملياً في مراحل مشروع التخرج.

حيث سيتم تقييم كل مرحلة من خلال الاعتبارات السابقة ووفق المعايير التالية:

---

*Sevil Sariyildiz: Prof.dr.ir. At Delft University of Technology-Netherlands Architecture & Planning.

**التصميم بمعونة الحاسب: هو تقنية خاصة يؤلف فيها الإنسان والآلة فريق عمل متكامل لحل مشكلة ما، وهذا الفريق يعمل بشكل أفضل وأسرع من العمل بشكل منفرد، ويقدمان الإمكانيات للوصول لحلول موحدة ومنطقية باستخدام مداخل قواعد المعرفة المتعددة [14].

***عينة مشاريع التخرج: تم الانتخاب من مجتمع احصائي يتمثل ب 350 مشروع تخرج من برامج معمارية محلية مختلفة عينة عشوائية وتم حسابها وفق المعادلة (عدد العينات =$\sqrt{n+1}$ ≈ 20 مشروع تخرج) تمثل عينة الدراسة وتم قياس النقاط المحددة بالجدول.

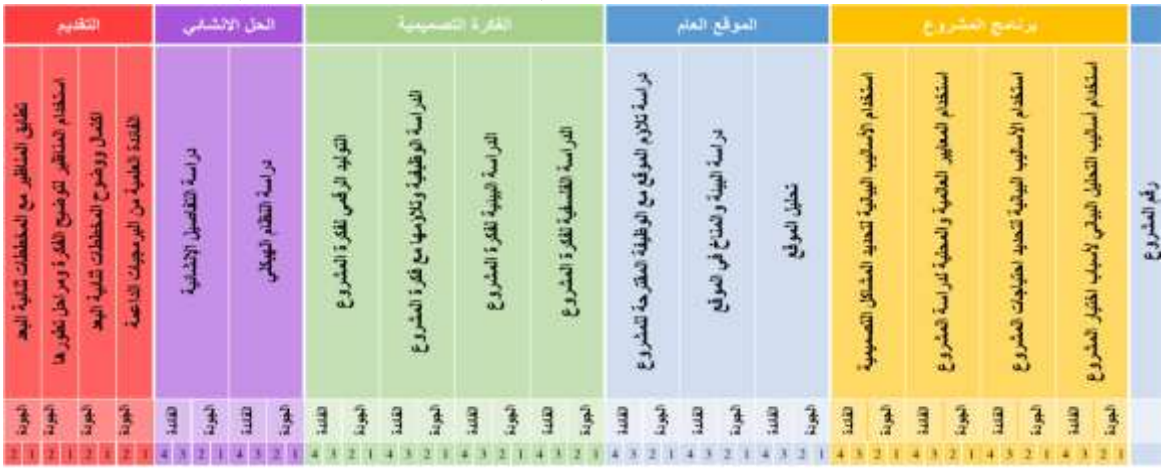
****RIBA: The Royal Institute of British Architects https://www.architecture.com/

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الجودة : وتمثل مؤشر لأثر استخدام البرمجيات الداعمة على جودة المرحلة وأعطيت تصنيفان *: { – سلبي اهمال المرحلة – رمزت 1 }{ – ايجابي تطبيق المرحلة – رمزت 2 } .

الأهمية: و هي مؤشر للفائدة (كفاءة) في استخدام البرمجيات الداعمة لكل مرحلة من مراحل المشروع وأعطيت تصنيفان :{ – إظهار بصري. – رمزت 3 }{ – تطبيق علمي للبرمجيات – رمزت 4 } . والجدول التالي يبين المراحل التي تم قياسها في كل مشروع والتي كانت للجودة (اهمال1 – تطبيق2) وللأهمية (بصري3- علمي4).

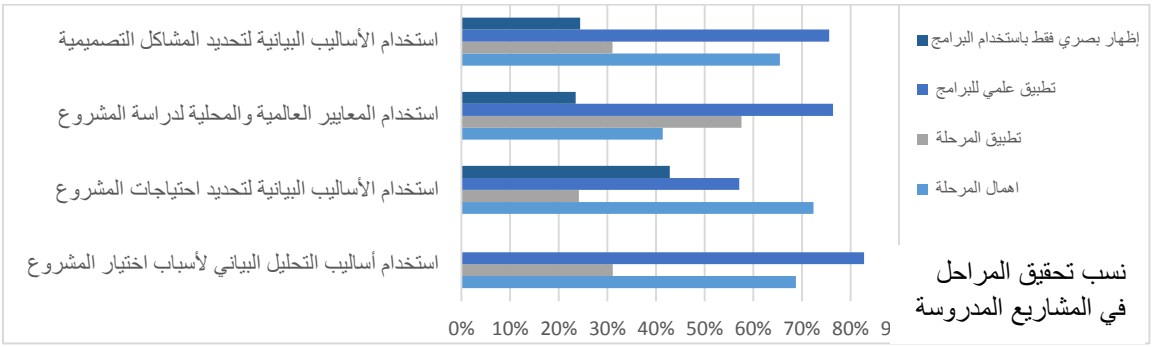
الجدول رقم(1) يبين المراحل الرئيسية والمتفرعة عنها التي تم قياس (الجودة والأهمية) لها في كل مشروع



3-2 مراحل الدراسة التحليلية للمنتج النهائي:

1-برنامج المشروع:

تم قياس مستوى الجودة والأهمية لهذه المرحلة بعد تجزيئها إلى أربع مراحل أكثر تحديداً وهي موضحة بالشكل رقم (8) وأظهرت النتائج أن حوالي 68% من المشاريع قد أهمل تطبيق المراحل ولم يكونوا على دراية بتحديد احتياجات المشروع والمشاكل التصميمية وأسباب اختيار المشروع أما المعايير العالمية والمحلية فقد أتاح الانترنت للطلاب الاطلاع عليها وكانت نسبتهم 57% و من الطلاب قام نسبة 30% بتطبيق المراحل فكانت للتطبيق العلمي باستخدامهم برامج إعداد المخططات البيانية بنسبة حوالي 76% وللإظهار البصري بنسبة 32% .إذاً الجودة منخفضة بنسبة 70% والأهمية علمية بنسبة 75%تقريباً.



الشكل رقم (8) مخطط بياني يبين نتائج الدراسة التحليلية لمستوى الجودة والأهمية في برنامج المشروع

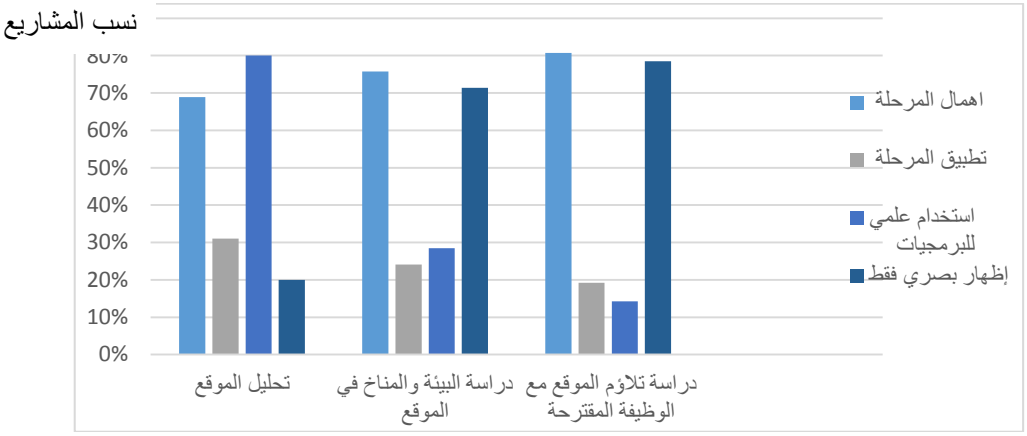
*** سلبي: استخدام سلبي للبرمجيات أدى إلى إهمال دراسة المرحلة (غير محقق)**

ايجابي: استخدام ايجابي للبرمجيات دعم دراسة المرحلة (محقق).

التطبيق العلمي: استخدام البرمجيات المناسبة للمرحلة. الإظهار البصري: استخدام البرمجيات للتمثيل البصري فقط

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

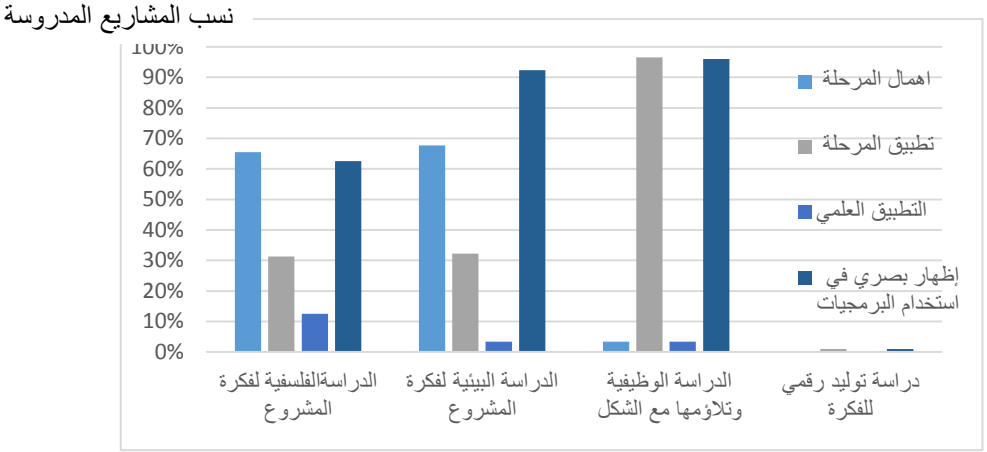
2-دراسة الموقع: تم قياس كل من الأهمية والجودة لهذه المرحلة بعد تجزيئها إلى ثلاثة مراحل أكثر تحديداً فكانت النتائج مفاجئة حيث أهمل ما يزيد عن 75% من المشاريع المراحل الثلاث من تحليل للموقع ودراسة البيئة والمناخ ومرحلة تلاؤم الموقع مع الوظيفة المقترحة والأهمية لمن طبقها هنا بصرية بنسبة 79% وهذا يتفق مع نتائج التحليل السابق المتعلق بدراسة أسباب اختيار المشروع وتحديد الاحتياجات. وأنَّ 22% الذين طبقوا المرحلة كان استخدامهم للحاسب للإظهار البصري بنسبة 78% تقريبا إلا في مرحلة تحليل الموقع فقد قام الطلاب بدراسة طبوغرافية اعتمد فيها على برامج تحديد الموقع والميل (Google earth)، وبالتالي فالجودة منخفضة بشكل عام والأهمية للإظهار البصري.



الشكل رقم (9) مخطط بياني يبين نتائج الدراسة التحليلية لمستوى الجودة والأهمية في دراسة الموقع

3- الفكرة التصميمية:

يتضح من خلال تحليل مراحل الفكرة التصميمية أن إهمال المرحلة كان في الدراسة البيئية والفلسفية لفكرة المشروع بنسبة 65% المشاريع المدروسة وأن أهمية استخدام البرامج الحاسوبية هي للتمثيل البصري وبنسبة تزيد عن 80%، أما تطبيق المرحلة جاء بنسبة 96% لدراسة الوظيفة وأهمية المرحلة هو بنفس النسبة تقريباً وهذا طبيعي مع قضاء الطلاب فترة من زمن المشروع في دراسة الحل الوظيفي أما استخدام البرامج الداعمة بشكل متطور لتوليد فكرة المشروع فكان معدوماً في كافة العينة المدروسة. إذاً الجودة متوسطة في هذه المرحلة والأهمية للإظهار البصري فقط.

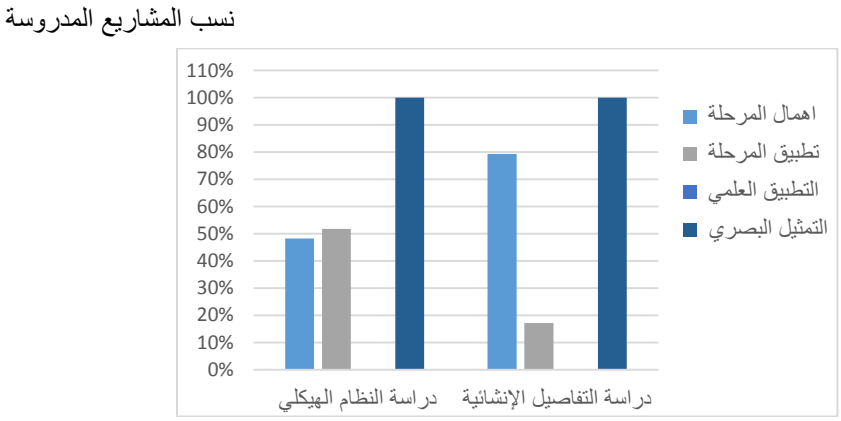


الشكل رقم(10) مخطط بياني يبين نتائج الدراسة التحليلية لمستوى الجودة والأهمية في الفكرة التصميمية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4-الحل الإنشائي:

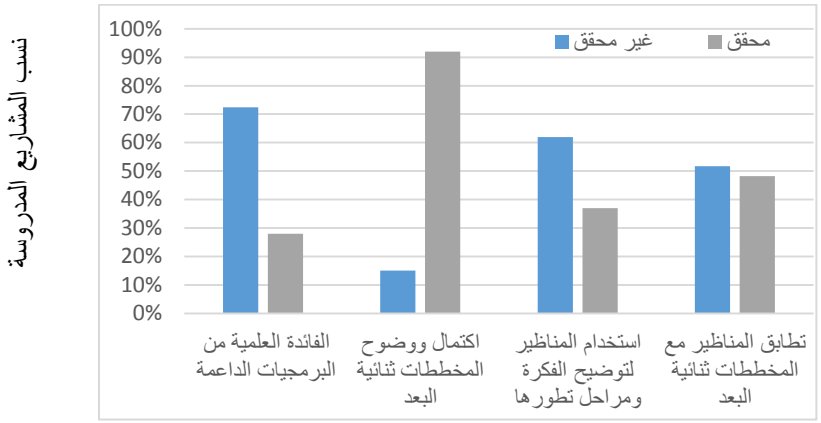
أظهرت الدراسة التحليلية أنه لم يتم الاعتماد بشكل علمي على أي برنامج داعم لهذه المرحلة بل كان دورها للإظهار البصري فقط وأنَّ 79.3% من المشاريع لم تحتوي على دراسة التفاصيل الإنشائية التي ترتبط بالفكرة التصميمية والجودة لهذه المرحلة منخفضة والأهمية للتمثيل البصري.



الشكل رقم(11) مخطط بياني يبين نتائج الدراسة التحليلية لمستوى الجودة والأهمية في الفكرة الإنشائية

5-التقديم:

يتضح من الشكل رقم (12) أنَّ غالبية المشاريع قد ركزت على تصميم اللوحات بنسبة 93% والفائدة العلمية من البرمجيات كانت غير محققة بنسبة 72% ، و اعتمد على البرمجيات الداعمة لرسم مناظير تمثل صوراً استعراضية لأفكارهم وليست لتوضيح مراحل تطور الفكرة بنسبة 61% وفي بعض الحالات لم تتطابق المناظير مع المقاطع والمساقط ثنائية البعد . وبالتالي فإن الجودة التي تقدمها البرمجيات الداعمة هي جودة بصرية



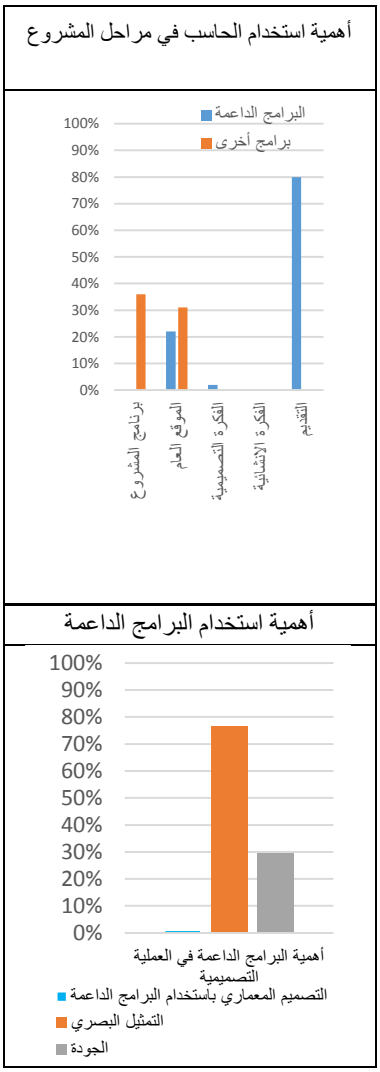
الشكل رقم (12) مخطط بياني يبين نتائج الدراسة التحليلية لجودة التقديم

<u>خلاصة الدراسة التحليلية</u> : بمقارنة نتائج الدراسة التحليلية من حيث أهمية استخدام البرامج الداعمة في التعليم المعماري وتحديد أثرها على سوية مشروع التخرج يوضح الجدول والمخطط المتعلق به أن استخدام البرامج للإظهار البصري كان بنسبة 76.4% واستخدامها في مراحل العملية التصميمية كان شبه معدوم 0.5% مقارنة بالشكل رقم 6 أما الأثر على سوية المنتج فقد انخفضت الجودة لمستوى 30% وهذا قد يعود لانشغال الطالب بطريقة التقديم والعرض وإنجاز العمل، وسيتم اجراء استطلاع للرأي (دراسة كمية) لتحديد ما يمكن أن يقف سبباً خلف هذه النتائج

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

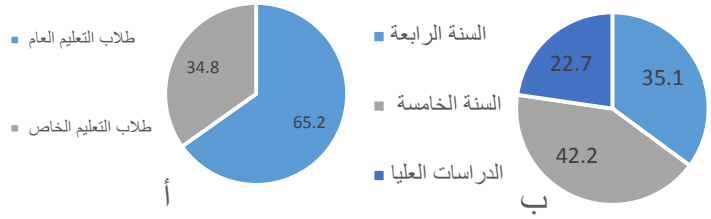
الجدول رقم (2) يبين نتائج الدراسة التحليلية

مراحل مشروع		الجودة			الأهمية	
		منخفضة	متوسطة	مرتفعة	علمية	بصرية
برنامج المشروع	استخدام أساليب التحليل البياني لأسباب اختيار المشروع	●			●	
	استخدام الأساليب البيانية لتحديد احتياجات المشروع	●			●	
	استخدام المعايير العالمية والمحلية لدراسة المشروع		●		●	
	استخدام الأساليب البيانية لتحديد المشاكل التصميمية	●			●	
الموقع العام	تحليل الموقع	●				●
	دراسة البيئة والمناخ في الموقع	●				●
	دراسة تلاؤم الموقع مع الوظيفة المقترحة للمشروع	●				
الفكرة التصميمية	الدراسة الفلسفية لفكرة المشروع	●				●
	الدراسة البيئية لفكرة المشروع		●			●
	الدراسة الوظيفية وتلاؤمها مع فكرة المشروع			●		●
	التوليد الرقمي لفكرة المشروع	-	-	-	-	-
الفكرة الإنشائية	دراسة النظام الهيكلي		●			●
	دراسة التفاصيل الإنشائية	●				●
التقديم	الفائدة العلمية من البرامج الداعمة	●				●
	اكتمال ووضوح المخططات ثنائية البعد			●		●
	استخدام المناظير لتوضيح الفكرة ومراحل تطورها	●				●
	تطابق المناظير مع المخططات ثنائية البعد		●			●



3-2 دراسة كمية لأثر أسلوب دمج البرامج الداعمة في التعليم المعماري محلياً:

الاستبيان: تم توزيع استبيان الكتروني على عينة من طلاب بعض الجامعات الخاصة والحكومية ووصلت الردود من 575 طالبا وفق النسب المحددة في الشكل رقم(13 أ – ب) يتألف الاستبيان من أسئلة مفتوحة غير مباشرة وجهت لطلاب السنوات الأخيرة الذين استخدموا البرمجيات الداعمة.



الشكل رقم (13)

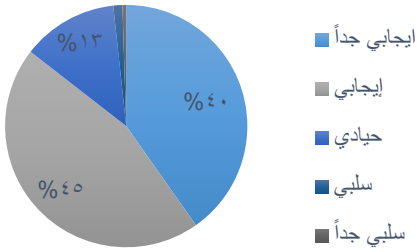
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أ- نسب طلاب التعليم العام للتعليم الخاص المعماري المشاركة في الاستبيان - ب نسب الطلاب من السنوات الدراسية

صمم الاستبيان لتحديد سبب نتائج الدراسة السابقة وهي انخفاض نسبة استخدام الحاسب في العملية التصميمية مقارنة بالإظهار البصري وانخفاض جودة المنتج، من خلال تحديد الخلفية المهارية المتشكلة عند الطالب في استخدام البرمجيات الداعمة وكيفية اكتساب هذه المهارة من خلال بعض النقاط وهي البرامج المفضلة عند الطالب ، رأي الطالب باستخدام البرمجيات الداعمة مقارنة بالطرق التقليدية ، المراحل الأكثر استخداماً للبرمجيات الداعمة في العملية التصميمية ، مزايا استخدام البرمجيات الداعمة ، إلى أي مدى يحترف الطلاب استخدام البرمجيات، طرق تعلم استخدام هذه البرمجيات، ورأي الطالب في أهمية تكامل البرمجيات الداعمة مع المقررات المختلفة.

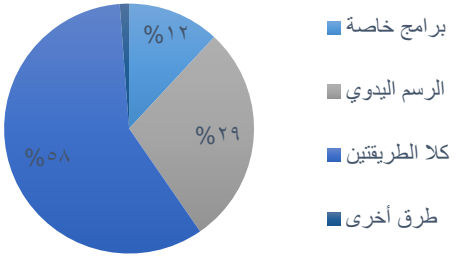
- نتائج الاستبيان:

السؤال الأول: يتعلق السؤال الأول بمعرفة رأي الطالب بأهمية البرامج الداعمة للتصميم مقارنة مع الطرق التقليدية في مقررات التصميم المعماري فأظهرت النتائج الشكل رقم (14) أنَّ 40% وجد هذه البرامج مهمة جداً ، بينما 45% اعتبرها مهمة ، في المقابل لم يعط أكثر من 2% من الطلاب أي أهمية لهذه البرامج وهذا يدل على التوجه الكبير عند الطلبة لاستخدام هذه البرامج في مقررات التصميم المعماري .



الشكل رقم (14) يبين نسب أهمية البرامج الداعمة بحسب رأي الطلبة

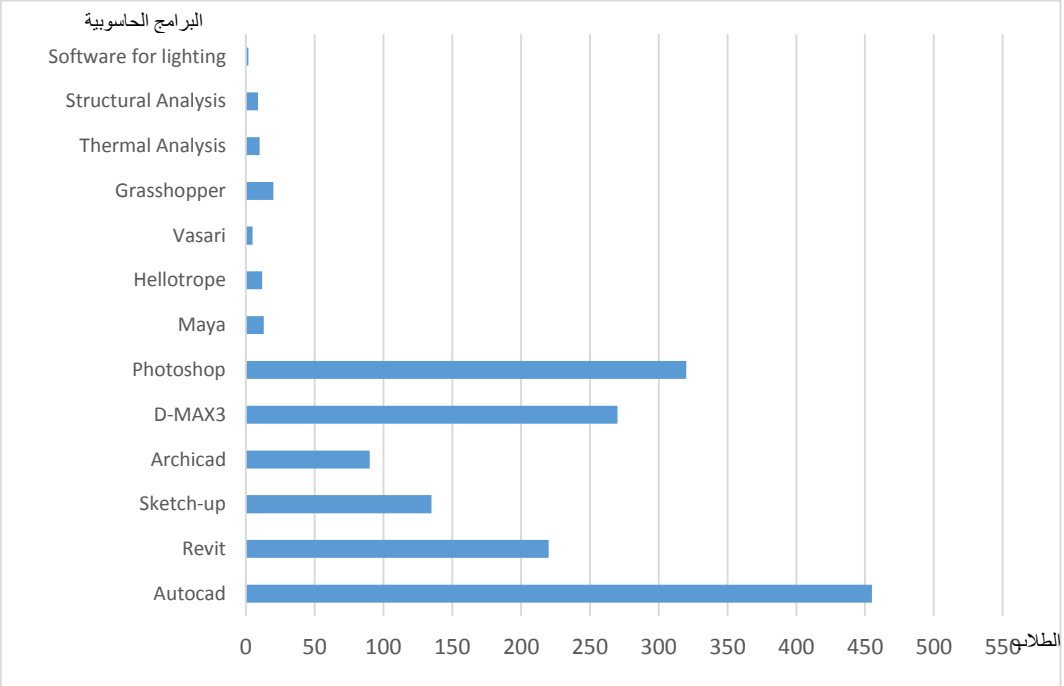
السؤال الثاني: يتعلق السؤال الثاني بمعرفة الطريقة التي يعتمد عليها الطالب في رسم الرسومات ثلاثية الأبعاد (sketch) في مرحلة تكوين الفكرة الأولية أثناء العملية التصميمية فظهرت نسبة 11.9 % تعتمد على البرمجيات المساعدة فقط ، و 58.3% تعتمد كلا الطريقتين اليدوية والرقمية و28.4% تعتمد على الطرق اليدوية للرسم فقط في مرحلة تكوين الفكرة الأولية ، وهذا يدل على أنّ نسبة اعتماد الطلبة على البرامج في تكوين أفكارهم الأولية ورسمها 12% تتناقض مع نسبة 85% من الطلاب المفضلة لاستخدام الحاسب في مقررات التصميم .



الشكل رقم(15) يبين نسب الطرق التي يعتمد عليها الطلاب في رسم المناظير الأولية لدراسة الفكرة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

السؤال الثالث: يهتم بتحديد نوع البرامج المساعدة للتصميم* التي يفضل الطلاب استخدامها في مشاريعهم التصميمية فأظهرت النتائج تفوقاً لبرنامج Autocad بنسبة 82% يليها برامج Photoshop و 3D-max وهي برامج مخصصة لتقديم رسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد بدقة وجودة عالية ، هذا يدل على أن دراسة المبنى في مرحلة التصميم لا تتم بشكل متكامل بمساعدة الحاسب ويقتصر استخدام البرامج الداعمة للرسم الثلاثي الأبعاد بينما تنخفض نسبة الطلاب التي تعتمد على البرامج المساعدة لدراسة البيئة المحيطة بالمبنى و البرامج التي تساعد في دراسة العناصر الإنشائية وقد لمست نتائج ذلك في الدراسة التحليلية للفكرة التصميمية سابقاً.



الشكل رقم(16) يبين نسب البرامج الداعمة التي يفضل الطلاب استخدامها

***البرامج المساعدة للتصميم التي دخلت في السؤال الثالث من الاستبيان والتي تظهر نسب استخدامها في الشكل 16:**

Revit : برنامج لنمذجة معلومات المباني ، وهو يستخدم للرسم ثنائي الأبعاد ، وفي المحاكاة.

Rhino\Grasshopper: برنامج يستخدم النمذجة البارامترية في مراحل مبكرة من التصميم

DIVA for rhino: برنامج لدراسة الاضاءة وتحليل ضوء النهار

Vasari: برنامج التقييمات البيئية في مرحلة التصميم المبكر.

Thermal Analysis: برنامج للتحليل الحراري.

Structural Analysis : برنامج يقوم بتحليل المنشأت الخرسانية أو المعدنية والحصول علي النتائج وعرضها في شكل مبسط.

AutoCAD: برنامج للرسم الهندسي ثنائي وثلاثي الأبعاد.

Archicad: برنامج له عدة خصائص ومميزات تفيد المهندسين المعماريين في إنشاء رسوم ثنائية وثلاثية الأبعاد في آن واحد.

Photoshop: برنامج تصميم من برامج شركة أدوبي، خاص بعملية معالجة وتحرير الصور والرسومات عالية الجودة.

Sketch-up: برنامج التصميم ثلاثى الأبعادD3 ومتخصص أيضا فى الرسم المعمارى الخارجى والداخلى.

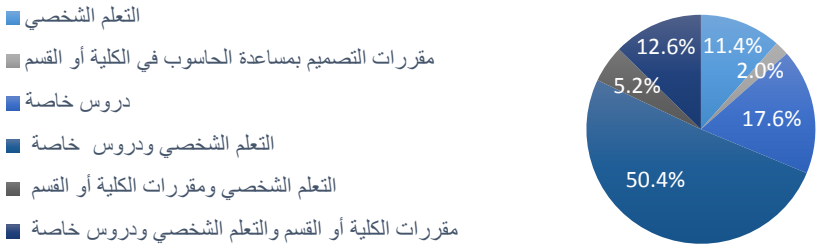
Maya: برنامج لإنشاء رسومات ونماذج ثلاثيّة الأبعاد باحترافيّة عالية حيث تمتلك مايا مكتبة ضخمة من أدوات التحريك التي تساعد على إنجاح هذه العمليّة بكفاءة واقتدار و تخصيص أدواتها باستخدام لغات برمجة مثل Python.

Heliotrope: يوفر Heliotrope مجموعة من أدوات التحليل الشمسي الهندسي لبيئة برمجة Rhino / Grasshopper.

Software for lighting: مجموعة برامج مفيدة لتخطيط عروض الإضاءة. تسمح بتصميم ، محاكاة ، صياغة مشاريع على الورق

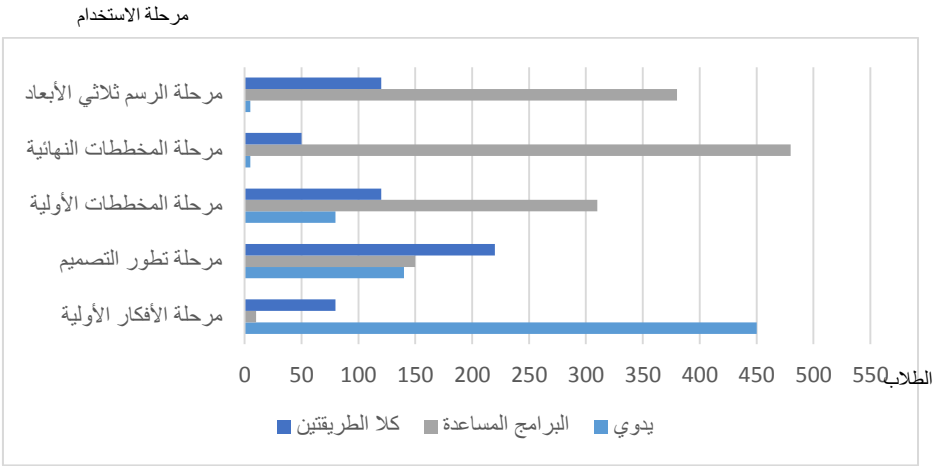
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

السؤال الرابع : وهو تحديد الطريقة التي اكتسب فيها الطالب مهارته في استخدام الحاسب وقد أظهرت النتائج أنَّ 50% من الطلاب قد اكتسبوا مهاراتهم من خلال التعلم الشخصي والدروس الخاصة و17.6% اعتمدو على الدروس الخاصة و11.4% اعتمدوا على التعلم الشخصي فقط ، أما نسبة الطلاب الذين اكتسبوا مهاراتهم من مقررات الكلية أو القسم فلم تتجاوز 4% فقط والذين اكتسبوا مهاراتهم بالمشاركة بين التعلم الشخصي والدروس الخاصة ومقررات الكلية فهي 12.6% .



الشكل رقم(17) يبين الطرق التي اكتسب بها الطالب مهاراته في استخدام البرامج الداعمة

السؤال الخامس : يتم في هذا السؤال تحديد الطريقة التي يعتمد عليها الطالب في كل مرحلة من مراحل العملية التصميمية فيتضح أن الطريقة اليدوية تستخدم وبنسبة أكثر من 80% في مرحلة وضع الأفكار الأولية واستخدام البرامج الداعمة يزداد في مرحلة وضع المخططات والرسم ثلاثي الأبعاد وبالتالي تشكل بديل للتعبير والرسم اليدوي ولم تظهر لدى الطلبة بعد القدرة على التصميم باستخدام البرامج وهذا يعود لطبيعة المقررات التي تركز على تعلم استخدام الأداة عوضاً عن التركيز على الاستخدام الذكي للأداة.

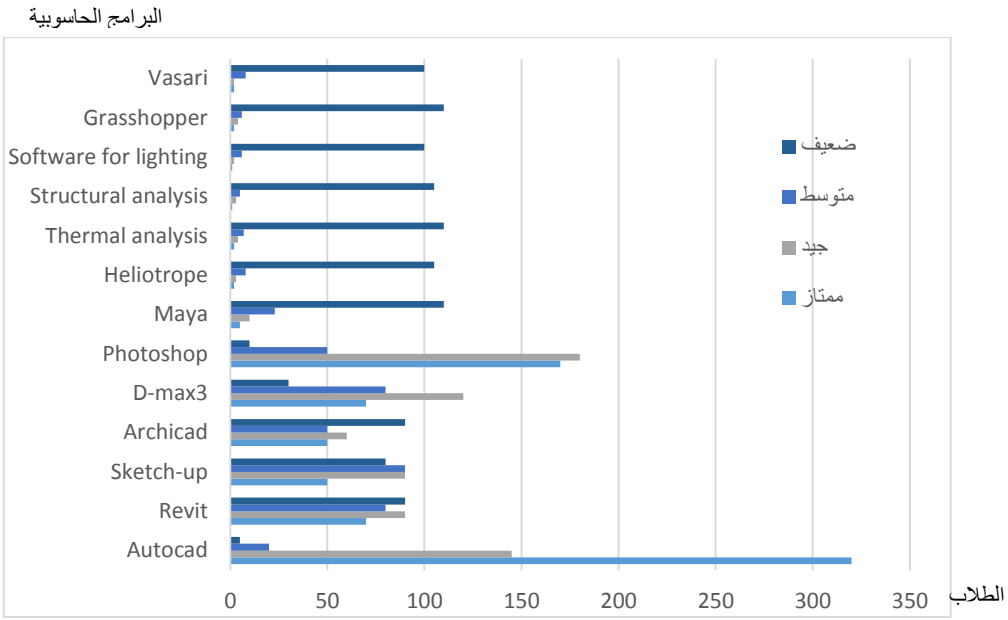


الشكل رقم (18) يبين الطريقة التي يستخدمها الطالب للتعبير عن أفكاره في كل مرحلة من مراحل دراسة المشروع

السؤال السادس: طلب من الطلاب تقييم مستوى إتقانهم العمل على البرامج الداعمة المختلفة فكانت النتائج كما هي موضحة بالشكل أنَّ 91.4% لديهم كفاءة عالية بالعمل على برنامج الأوتوكاد و60% لديهم كفاءة جيدة في استخدام برنامج الفوتوشوب و45% يتقن العمل على برنامج الماكس بينما تدنت نسب الطلاب في كفائتهم بالعمل على برامج

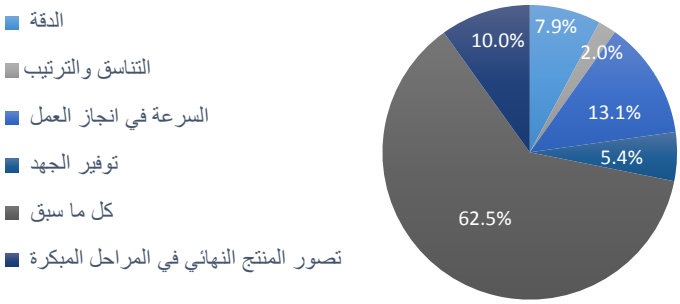
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الريفت والأرشي كاد. وفيما يتعلق باستخدام البرامج البيئية فقد كشفت النتائج أنَّ الطلبة على معرفة بهذه البرامج ولكن نسبة الاتقان منخفضة وهذا يؤكد نتائج الدراسة التحليلية للموقع العام والفكرة الانشائية ويمكن تفسير هذا لعدم دمج مثل هذه البرامج ضمن المقررات المتعلقة بها في اللوائح الدراسية.



الشكل رقم (19) يبين نسب البرامج الداعمة التي يتقنها الطالب

السؤال السابع : تم سؤال الطلاب عن الفائدة التي تقدمها البرمجيات الداعمة في مشاريع التصميم المعماري الدراسية وكانت الإجابة بنسبة 62.5% للسرعة والدقة والترتيب وتوفير الجهد ومنهم من خص أحد هذه الميزات دوناً عن الميزات الأخرى وبنسب 13.1% و 7.9% و 2% و 5.4% على التوالي ، بينما خص الطلاب فكرة تصور المنتج النهائي في المراحل المبكرة فكانت النسبة منخفضة وهي 10% بالرغم من أنَّ الغاية الأساسية لبعض هذه البرامج الداعمة هو تقديم تصور للمنتج النهائي في مراحل مبكرة من العملية التصميمية .

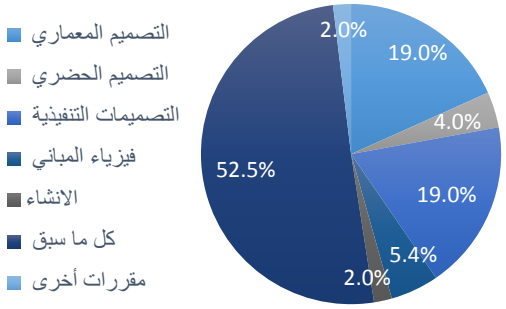


الشكل رقم(20) يبين الفائدة التي تقدمها البرامج الداعمة للطالب

السؤال الثامن: يهتم السؤال بمعرفة رأي الطالب بالمقررات التي تحتاج لدمج تعليم البرامج الداعمة ضمنها وكان رأي الطلاب يجمع على أنّ مقررات التصميم المعماري والتصميم الحضري والتصميمات التنفيذية وفيزياء المباني تحتاج لهذا

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدمج وبنسبة 52.6% مقابل نسبة 19% وجدو أنَّ مقرر التصميم المعماري فقط أو مقرر التصميم الحضري فقط يحتاج لدمج البرامج الداعمة بينما وجدت نسبة ضعيفة أنَّ البرامج الداعمة تلعب دوراً في مقررات أخرى.



الشكل رقم(21) يبين رأي الطالب بالمقررات التي تحتاج لدمج البرامج الداعمة ضمنها

خلاصة الدراسة الكمية:

أكدت نتائج الاستبيان ونتائج الدراسة التحليلية لمشاريع التخرج بأن البرامج الداعمة كانت للإظهار البصري ولم يستخدم في مراحل العملية التصميمية وتم تحديد بعض الأسباب:

فيما يتعلق بالسؤال الأول والثاني والخامس فقد تبين أنه بالرغم من ميل غالبية الطلاب لاستخدام البرامج الداعمة في مقررات التصميم المعماري إلا أنّه لا يتم استخدامه في مراحل تكوين الفكرة الأولية وهذا يتفق مع نتائج الدراسة التحليلية لمرحلة دراسة الموقع والفكرة.

يتضح من السؤال الثالث والسادس والسابع المتعلقة بإلمامهم بالبرامج الداعمة وإتقانهم استخدامها فقد تبين أنّ غالبية الطلاب يتقنون العمل وبدرجة جيدة على برامج الرسم ثنائي وثلاثي الأبعاد وبرامج الإظهار البصري ويفضلون استخدامها للتقديم لأنها توفر الجهد ولدقتها وسرعتها في انجاز العمل ولم تدرك إلا نسبة 10% أهميتها في تصور المنتج النهائي في مراحل مبكرة من التصميم أو لتساعدهم على اتخاذ القرار الصحيح.

فيما يتعلق بالسؤال الثامن فقد وجد نسبة جيدة من الطلاب أنّ هناك ضرورة لدمج البرامج الداعمة في مقررات الانشاء والتصميم والتخطيط والتصميمات التنفيذية وفيزياء المباني ولم يتكون الوعي لديهم بأنه من الممكن دمجها في مقررات أخرى.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

- يتضح من خلال دراسة تجارب عدد من الجامعات المتطورة أن دمج البرامج الداعمة قد كان في بدايته يعتمد على الدمج ضمن مقررات منفصلة وبالإضافة لذلك انتقل للدمج ضمن مقررات التعليم المعماري بمجالاتها المختلفة واختيار البرنامج الداعم تبعاً لطبيعة المقرر وهذا ما ظهر أثره في استطلاع الرأي رقم 6 الذي وضح أن البرامج الداعمة قد أخذت دوراً في كافة مجالات التعليم المعماري .
- أوضحت الدراسة أن برامج الهندسة المعمارية السورية قامت بدمج البرامج الداعمة ضمن مقررات منفصلة وفي تحليل هذه المقررات يلاحظ تركيزها على هدف وحيد وهو تعليم استخدام الأداة (البرنامج الداعم) تبعاً لخطة المدرس بالرغم من تعدد مسمى المقرر، وأظهرت الدراسة أنّ السماح لاستخدام البرامج الداعمة يتم اعتباراً من المستوى الثالث في

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أغلبها ولا يوجد في اللوائح ما يدل على استراتيجية لتدريب الطالب على استخدام وتوظيف هذه البرامج في العملية التصميمية في توصيف مقررات التصميم أو المقررات الأخرى .

- أظهرت نتائج الدراسة التحليلية لمشاريع التخرج تفاوتاً كبيراً مع الشكل (6) حيث ارتفعت الأهمية في استخدام البرامج الداعمة للإظهار البصري وانخفضت في مراحل العملية التصميمية الأولية وفي الحل الإنشائي والموقع حيث لم يستخدم الطالب أي برامج لدعم توليد الفكرة أو اتخاذ القرار وحل المشكلات .
- ظهر انخفاضاً في جودة المراحل الأولية في دراسة مشاريع التخرج و إهمال دراسة بعض المراحل الجزئية في المراحل المتقدمة وقد يعود هذا لعدم مقدرة الطالب على توظيف البرامج الداعمة بالطريقة المناسبة في هذه المراحل وانشغاله بطريقة التقديم والإظهار.
- أظهر استطلاع الرأي تطور مهارات الطلبة في برامج الرسم والإظهار بنسبة 80% وانخفاضها في البرامج الأخرى نتيجة اقتصار دمج البرامج الداعمة في التعليم المعماري على مقررات منفصلة تهتم ببرامج الرسم ، وعدم دمج البرامج المناسبة في المقررات الأخرى وهذا ما دفع لظهور فكرة احتراف استخدام برامج محددة تختص بالرسم والإظهار.
- لم تضف مقررات التصميم بالحاسب أي تطور لمهارات الطلبة في استخدام البرامج الداعمة لأن اكتساب هذه المهارة يحتاج لساعات طويلة من التدريب لا يمكن حصرها بمقرر أو اثنين هذا ما دفع الطلاب للاعتماد على طرق أخرى للتعلم.
- لم يتشكل عند نسبة كبيرة من الطلبة 52% الوعي بضرورة دمج تعليم البرامج الداعمة في مجالات التعليم المعماري المختلفة وذلك لعدم معرفتهم للأوجه الكثيرة لاستخدام هذه البرامج.
- يكتسب الطلاب مهارات ابداعية في التصميم والرسم خلال دراستهم في السنوات الأولى وإن الفصل في تدريس مقررات التصميم بالحاسب عن المقررات الأخرى وخاصةً مقررات التصميم المعماري واقتصارها على تعليم استخدام البرنامج فقط أدى إلى تطوير مهارات الرسم والإظهار بهذه البرامج وغياب الابتكار والفهم الحقيقي لامكانات للتصميم باستخدام البرامج الداعمة و هذا أدى إلى تكريس فكرة احتراف استخدام هذه البرامج للرسم الثنائي والثلاثي الأبعاد فقط .

التوصيات:

- الاهتمام باسلوب دمج البرامج الداعمة في المناهج الدراسية و بمقررات تعليم التصميم بمعونة الحاسب وتمييزها عن مقررات التدريب على استخدام البرامج الداعمة بالرغم من أنّ هذه البرامج تخضع للتطوير المستمر طبقاً لمستجدات البحث العلمي.
- ربط مقرر التصميم بمعونة الحاسب بمقررات التصميم المعماري بحيث يتم توجيه الطالب ليطور طرقاً للتصميم الابداعي باستخدام البرامج الداعمة المختلفة حسب ميوله ومقدراته .
- وضع خطة لتكامل تعليم استخدام البرامج الداعمة مع مجالات التعليم المعماري المختلفة وذلك لخلق كفاءات أكثر قدرة و كفاءة على دمج استخدامها في مراحل مبكرة من العملية التصميمية واتخاذ القرارات التصميمية الصحيحة باستخدام التقنيات الحديثة ليصبح الطالب أكثر ابتكاراً ومسؤولية ويقدم أعمالاً تتناسب مع احتياجات المجتمع المعاصر.
- إن الوصول لمستوى أكثر فعالية في دمج البرامج الداعمة في التعليم المعماري بحاجة إلى خطة استراتيجية يتم من خلالها دمج البرامج الداعمة في كافة مستويات التعليم وصولاً لإحداث برنامج متخصص في الدراسات العليا يتعامل مع التقنيات الحديثة مما يؤمن كوادر أكثر قابلية للتكيف مع التقنيات الحديثة وتغيراتها المستمرة وتستطيع أن ترفد الطلاب في كافة المراحل وخاصة مستوى التخرج بالخبرات اللازمة وتمكينهم من استخدام التكنولوجيا وبرامجها بطرق سليمة .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- ضرورة تأمين البيئة التعليمية المساعدة على تبادل الخبرات بين الطلاب من خلال ورشات العمل و المشاريع المشتركة لتوجيه سلوكهم للاستخدام الصحيح للبرامج الداعمة وتوضيح أن التصميم بمعونة الحاسب هو توجه له أسس ونظريات ويجب معرفة كيفية توظيفه بشكل ايجابي ، و هذا سيؤدي لزيادة قدرتهم على التحكم والاستفادة من معطيات البيئة والمحيط وتطوير حلول إنشائية وبيئية بمراحل الدراسة التصميمية المبكرة بدلاً من التركيز على صناعة السطوح المنحنية والمعقدة لغايات تشكيلية فقط.

References:

[1] PENTTILÄ, H. *The meaning of CAAD in architectural education.* Education for Practice *14th* eCAADe Conference Proceedings, Lund Sweden, Vol.14th eCAADe, 1996, pp.347-354.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

[2]MANDAHAR, M , MANDAHAR, M . *Biming the architectural curricula: integrating Building Information Modelling (BIM) in architectural education.* International Journal of Architecture, Vol.1, Nº.1, 2013, pp.1-20.

[3] HELLMAN, L. Architecture A-Z-RoughGuide, John Wiley & Sons , Great Britain , 2001 , p184.

[4] Brown,P. CAD: Do Computers Aid the Design Process After All?. Intersect: The Stanford Journal of ScienceTechnology & Society, California, Vol. 2, Nº.1,2009,pp. 52-66.

[5] Safwan AlAssaf, Data and Information requirements for Housing Planning, Arab Cities Organization (G.C.A.C.O) 10th, Dubai 3,1994, 2445-2473.

[6] QAQISH ,R,Ed, HANNA ,R. A World-wide Questionnaire Survey on the Use of Computers in Architectural Education.Challenges of the Future15th eCAADe Conference Proceedings, Vienna, Vol .15th eCAADe, 1997, p17-20.

[7] PENTTILÄ, H. Survey of Architectural-ICT in the Educational Curriculumns of Europe. In Digital Design: 21th eCAADe Conference Proceedings ,Graz Austria, Vol 21th eCAADe, 2003 , pp. 601-606.

[8] BRIDGES, A, H. Computer aided architectural Design Education from book CAD and Robotics in Architecture and Construction . Springer, Marseilles, 1986 , pp. 93-98 p288.

[9] FEVZI, O, SZALAPAJ, P.Theorising a Sustainable Computer Aided Architectural Education Model. In Architectural Computing from Turing to 2000: 17th eCAADe Conference Proceedings, Liverpool,UK,Vol .17th eCAADe, 1999, pp.186-195.

[10] ASANOWICZ, A. Approach to Computer Implementation in Architectural Curriculum. In Computer Craftsmanship in Architectural Education: 16th eCAADe Conference Proceedings, France, Vol.16th eCAADe ,1998, pp. 4-8 .

[11] الخطط الدراسية لكليات وأقسام الهندسة المعمارية في سوريا وزارة التعليم العالي.

[12] SARIYILDIZ, S, VAN DER VEER, P. The role of ICT as a partner in Architectural Design Education . eCAADe International Workshop Proceedings Leuven ,Belgium, 1998, pp.146 -139 .

[13] LAWSON, B. How Designers Think The Design Process Demystified , Fourth edition , Elsevier, Great Britain, 2005 ,p 321.

[14] بصيص،م ، هـ. *التصميم المعماري بمساعدة الحاسب الآلي باستخدام قواعد الشكل كأداة للتكوين* ، رسالة دكتوراه ، جامعةالقاهرة، 2000، ص315.

[15] SZALAPAJ, P. The Digital Design Process in Contemporary Architectural Practice . 23nd eCAADe Conference Proceedings, Lisbon, Portugal, Vol .23nd, 2005, pp.751-759.

المنارة للاستشارات

www.manaraa.com