

# Use Google Sketch up As an Illustration in Industrial Drawing

Assad Khudair Daraj<sup>a</sup>

Ahmed Hameed Shakir<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Al Haritha Industrial High School/ Vocational Education Section / Basra

<sup>b</sup>University of Al-Muthna

asaadalmyahi@yahoo.com

ahhash13@google.com

Submission date:- 24/1/2018

Acceptance date:- 29/4/2018

Publication date:- 24/9/2018

**Keywords:** Sketch Up program, Geometric drawing, 3D drawing.

## Abstract

When it comes to drawing 3D shapes, we do not get any easier than the Google Sketch Up program. The most important part of 3D drawing, especially in the field of architecture, is the ease of using the program, the ability to turn the idea into virtual reality, the Google sketch program Up, provides a user-friendly service that is not required for a powerful computer, and we all know that AutoCAD is one of the most powerful 3D drawing programs (if not the most powerful) but the difficulty of using it and the time it takes to learn has led most engineers to resort to the easiest program. indispensable but Google sketch programs gave up solutions faster and many choices in final directing. The study examined the problem of the use of AutoCAD program and the suffering of the drawing teachers in understanding and using it. In contrast, it showed the advantages of the program, and compared it to the AutoCAD program, and presented a questionnaire by the researcher on a sample of the teachers of the engineering drawing in the degrading schools. program AutoCAD, and therefore, this program does not result in the expected purpose of it, so it became necessary to find an alternative at least to use it as a display of sculptures by engineering drawing teacher, and this alternative is a program Cockle Google sketch up.

## استخدام برنامج كوكل سكتش أب كوسيلة إيضاح في الرسم الصناعي

<sup>أ</sup>أسعد خضير دراج <sup>ب</sup>أحمد حميد شاكر

<sup>أ</sup>الهارة الصناعية / قسم التعليم المهني / بصرة <sup>ب</sup>جامعة المثنى

## الخلاصة

عندما يتعلق الأمر برسم الأشكال ثلاثية الأبعاد فإننا لا نحصل على أسهل من برنامج كوكل سكتش أب Google sketch up, فإن الأهم في الرسم ثلاثي الأبعاد وخاصة في ميدان المعمار هو مدى سهولة استخدام البرنامج والقدرة على تحويل الفكرة إلى واقع افتراضي, و برنامج Google sketch up يوفر خدمة سهلة الاستعمال و غير متطلبة لجهاز حاسوب قوي, و كلنا نعلم أن الأوتوكاد من أقوى برامج الرسم ثلاثي الأبعاد (إن لم نقل الأقوى) ولكن صعوبة استخدامه و الوقت اللازم لتعلمه أدى بمعظم المهندسين إلى اللجوء إلى البرنامج الأسهل, إن برنامج الأوتوكاد لا غنى عنه ولكن برامج Google sketch up أعطى حلول أسرع وخيارات كثيرة بالإخراج النهائي. تطرق البحث إلى مشكلة استخدام برنامج الأوتوكاد ومعالجة مدرسي الرسم في فهمه واستخدامه, في المقابل تعرض إلى مميزات برنامج كوكل سكتش أب ومقارنته ببرنامج الأوتوكاد, وعرض نتائج استبيان أجراه الباحثين على عينة من مدرسي الرسم الهندسي في المدارس المهنية, والذي تبين أن أغلب مدرسي الرسم يعانون من صعوبة برنامج الأوتوكاد, وبالتالي فإن هذا البرنامج لا يؤدي الغرض المتوقع منه, لذا أصبح من الضروري إيجاد بديل على الأقل لاستخدامه كوسيلة عرض المجسمات من قبل مدرس الرسم الهندسي وهذا البديل هو برنامج كوكل سكتش أب Google sketch up.

**الكلمات الدالة:** برنامج كوكل سكتش أب, الرسم الهندسي, الرسم ثلاثي الأبعاد.

## ١- مشكلة البحث:

أن أحد أهم الأهداف الرئيسية لأي برنامج ثلاثي الأبعاد لمدرس الرسم الهندسي والصناعي هو رسم الشكل المنظور وعرضه لطلابه، وبما إن جميع برامج الرسم ثلاثي الأبعاد تؤدي هذا الغرض لذا أصبح لزاما المقارنة بينها ومعرفة ما هو الأسهل والأسرع استخداما.

في مدارسنا المهنية يستخدم مدرسو الرسم الهندسي والصناعي برنامج الأوتوكاد لرسم الأشكال الهندسية ولاحظ الباحثين إن أغلب المدرسين يعانون من صعوبة في استعمال البرنامج لتعقيد أوامره وأدواته مما جعل أغلبهم يستخدم أسلوب الرسم على السبورة، وحتى وإن حصل مساعدة برسم الأشكال وعرضها فيما بعد فإنه يفتقد إلى الإبداع في عرض الشكل والتقن في الإضافة والحذف حسب وضع طلبته واستفساراتهم وفهمهم للشكل، وهذه مشكلة كبيرة يعاني منها أغلبهم، لذا أصبح من الضروري البحث عن برنامج بديل يكون أكثر سهولة وسلاسة في العمل وسرعة الوصول إلى الأدوات وإمكان الجميع استخدامه دون عناء، من هنا جاءت فكرة تسليط الضوء على استعمال برنامج كوكل سكتش أب.

## ٢- أهمية البحث:

إن للبحث أهمية كبيرة في محاولة تسهيل عمل مدرس الرسم الهندسي في رسم مجسماته ومنظوراته الهندسية بكل سلاسة وسهولة وتخلصه من عقد وصعوبة استعمال برنامج الأوتوكاد حيث أن برنامج كوكل سكتش أب Google sketch up.

هو برنامج سهل الاستعمال وأدواته واضحة لا تحتاج إلى تعقيدات أوامره والبحث المطول للوصول إلى الأمر المنشود وبهذا سيسهل كثيرا على المدرس المعني أداء واجبه وعمله على أتم وجه .

## ٣- هدف البحث:

يهدف البحث إلى إلقاء الضوء على برنامج سهل وسريع العمل وهو برنامج كوكل سكتش أب Google sketch up واستعماله كأداة توضيحية لرسم الأشكال ثلاثية الأبعاد من قبل مدرس الرسم الهندسي والصناعي في الإعدادات المهنية وعرضها باستخدام العارضة Data show، وهذا لا يعني إلغاء تدريس برنامج الأوتوكاد بل أن استخدام برنامج الكوكل سكتش أب هو كأداة يستخدمها المدرس لعرض الأشكال المجسمة، وإن سهولة البرنامج تسمح للمدرس بالمناورة بالأشكال ورسم ما يحلو له من المجسمات لإيصال فكرة المساقط والخطوط المخفية وغيرها من العمليات المتعلقة بالرسم الصناعي، بسهولة ويسر دون عناء وصعوبة برنامج الأوتوكاد.

## ٤ . مقدمة:

مما لا شك فيه إن مادة الرسم الصناعي هو من المواد التي تحتاج إلى استخدام مخيلة واسعة لتخيل وتوقع الشكل بكافة أبعاده وهي بذلك تختلف عن كثير من المواد في طريقة تدريسها، أنها لغة فنية وهندسية وصناعية. وكأي لغة فإنه يستخدم في التفاهم ونقل الأفكار الصناعية والهندسية بين المدرس وطلابه، أن استخدام الأساليب التقليدية في عرض الجسم بواسطة رسمه على اللوحة (السبورة)، يعتبر من الأساليب القديمة غير المجدية والتي لا توصل لمخيلة الطالب تفاصيل الرسم المنظور وما يحتويه من زوايا وخفايا وتجاويف وغيرها من التفاصيل الدقيقة التي تحتاج إلى مخيلة كبيرة لتخليه، لذا جاءت فكرة استخدام أساليب حديثة في عرض المنظور باستخدام برامج متخصصة برسم وعرض الأشكال ثلاثية الأبعاد ومن أهم هذه البرامج هو برنامج الأوتوكاد وهو برنامج متخصص ومعقد بنفس الوقت يحتاج إلى كثير من التعلم والدراسة من أجل استخدامه لرسم الأشكال المنشودة ، ولا يخفى على الجميع بأن برنامج الأوتوكاد ليس البرنامج الوحيد المستخدم لرسم الأشكال ثلاثية الأبعاد فهناك برامج عدة لها نفس خصائصه تقريبا مثل برنامج كوكل سكتش أب (Google Sketch UP)، برنامج أوتو ديسك مايا (AUTODESK Maya)، و برنامج بلندر (Blender)، وكثير من البرامج المتخصصة بالرسم ثلاثي الأبعاد التي تؤدي وظائف مشابهة لبرنامج الأوتوكاد ولكن تختلف في أدواتها وأوامرها وتفاصيل العمل بها، ولكنها تنتج تقريبا نفس الإنتاج من رسم مجسم ثلاثي الأبعاد وهو ما يستفيد منه المدرس ويستخدمه كوسيلة إيضاح بحيث يمكنه تحريكه وعرض المنظور بشكل متع ولسلس [1]، ولما كانت كل البرامج تعطي نفس الناتج لذا لأبد من اختيار ما هو أبسط وأسرع للمدرس بحيث يمكنه استخدامه بسهولة ويسر بعيدا عن التعقيدات من هنا انطلقت فكرة البحث، حيث نلاحظ انتشار في الآونة الأخيرة استخدام برنامج الأوتوكاد للرسم ثلاثي الأبعاد ، وتدرسه للطلبة ولكن باعتقادنا هنالك برنامج أبسط وأفضل يؤدي نفس غرضه ويكون مساعد رئيسي لمدرس الرسم الصناعي، وهو برنامج كوكل سكتش أب (Google Sketch UP) والذي سيكون له النصيب الأكبر في هذا البحث ومقارنته ببرنامج الأوتوكاد ، من حيث استعمال الأدوات و الأوامر الموجودة في كلا البرنامجين.

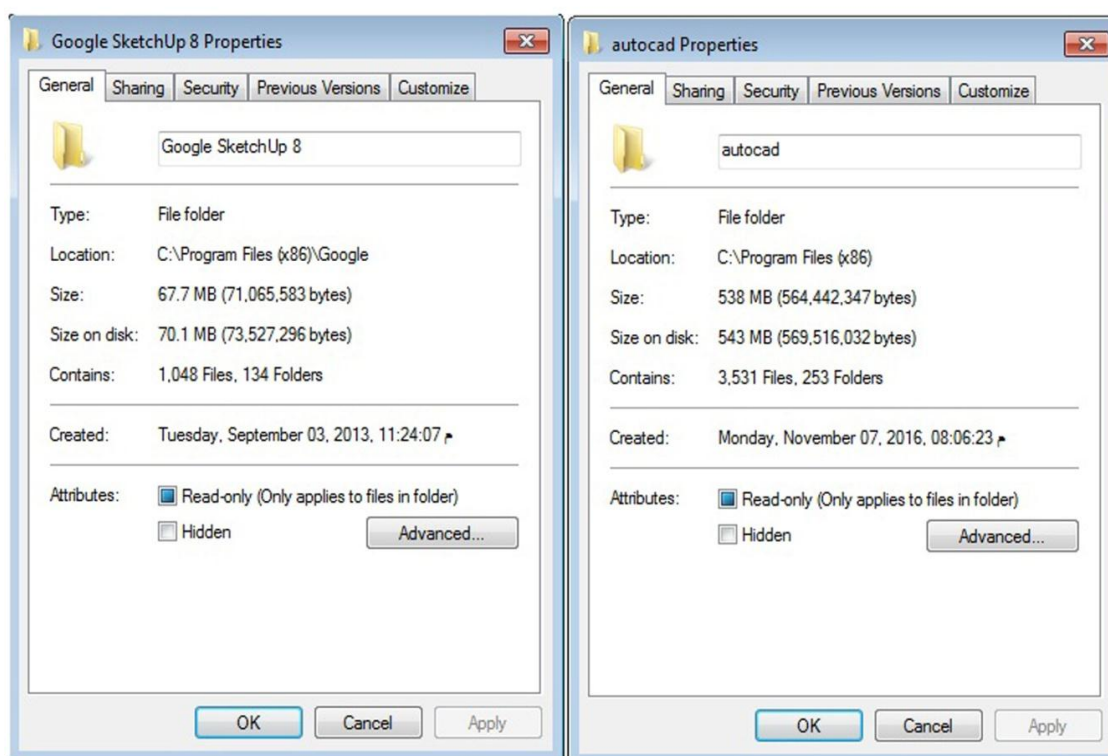
## ٥ . برنامج سكتش أب ومميزاته:

وهو من إنتاج شركة كوكل وهو برنامج رسم ثلاثي الأبعاد إن برنامج الرسم الهندسي سكتش أب يعتبر من البرامج المتميزة والتي يسهل تعلمها والإبداع فيها، وفيه قابلية كبيرة على إنتاج رسوم هندسية ثلاثية الأبعاد باللغة الدقة وذات جودة فائقة، بالإضافة إلى قابليته على إنتاج رسوم ثنائية الأبعاد بخطوات سهلة وسريعة (ومتخصص أيضا في الرسم المعماري الخارجي والداخلي (الديكور))، من خلال النظر على البرنامج أنه

ينجز كثيرا في العمل ويمكن ألعتماد عليه فقط لإخراج عمل معماري كامل بجميع المقاسات والمناظير، البرنامج لا يعد بديلا متكامل لبرامج الرسم ثلاثي الأبعاد الأخرى وله مميزات ينفرد بها منها:

١- مساحته الصغيرة مقارنة ببرامج الجرافيك الثري دي الأخرى.

إن أغلب برامج الرسم ثلاثي الأبعاد تحتاج إلى مساحة واسعة داخل وحدة الخزن في جهاز الحاسوب فعلى سبيل المثال إن برنامج الأوتوكاد وهو البرنامج المشهور على نطاق واسع في استعمال رسومات ثلاثية الأبعاد يحتاج إلى مساحة ٥٤٣ MB داخل القرص الصلب أي ما يقارب أكثر من نصف كيكابايت بينما برنامج كوكل سكتش أب لا يحتاج ألا على أقل من 71 MB وهي مساحة صغيرة وفرق كبير جدا عن برنامج الأوتوكاد[2]، بينما يؤدي برنامج كوكل سكتش أب نفس الأداء ونفس النتيجة من حيث الرسم ثلاثي الأبعاد ودقة الرسم من خلال الشكل (١) نلاحظ الفرق في المساحة داخل القرص الصلب بين برنامجي الأوتوكاد وبرنامج كوكل سكتش أب.



الشكل (١) مساحة برنامجي الأوتوكاد وبرنامج كوكل سكتش أب داخل الحاسوب

٢- لا يحتاج إمكانيات جهاز ضخمة لتتصيبه والعمل عليه: بما أن برنامج الرسم ثلاثي الأبعاد المستخدم حاليا في مدارسنا المهنية هو برنامج الأوتوكاد وأن موضوع بحثنا هو برنامج كوكل سكتش أب لذا أصبح من الضروري مقارنة برنامجنا موضوع بحثنا مع الأوتوكاد[3]، أن متطلبات تشغيل برنامج الأوتوكاد هي:

#### Memory

2 GB (4 GB recommended)

#### Display resolution

1024×768 (1600×1050 or higher recommended) with True Color

#### Display Card

Supports Windows display adapter capable of 1024×768 with True Color capabilities

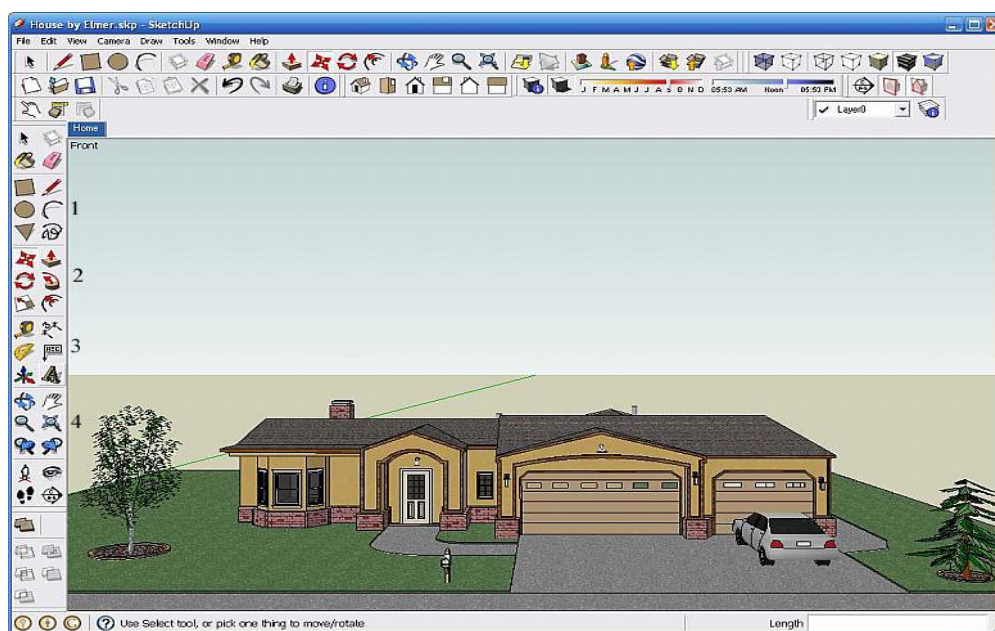
#### Disk space

Installation 6.0 GB

يتضح من أعلاه أن متطلبات تشغيل برنامج الأوتوكاد عالية جدا حيث يحتاج إلى ذاكرة ٤ كيكابايت وسعة فارغة داخل القرص الصلب ٦ كيكابايت بالإضافة إلى كارت شاشة ويفضل أن يكون خارجي بما لا يقل عن واحد كيكابايت، بينما برنامج كوكل سكتش أب لا يحتاج إلا على أقل ب ٢٥% تقريبا لهذه المواصفات.

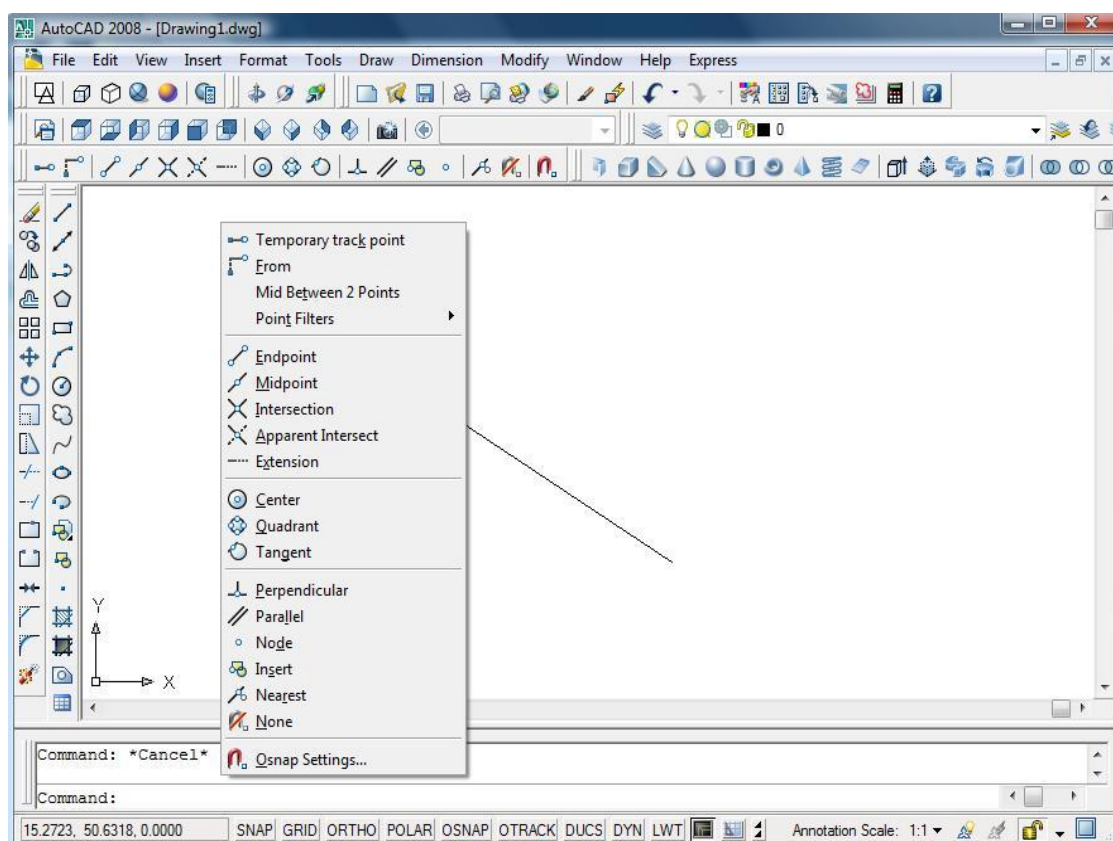
٣- سهولته في الاستخدام فيمكنك تعلمه في خلال أسبوع واحد فقط والبدء في العمل عليه.

أن برنامج كوكل سكتش أب هو برنامج سهل وإن أدواته سهل الوصول إليها وبالتالي سلاسة استعمالها، عكس برنامج الأوتوكاد الذي يحتاج إلى دورات مكثفة ومطولة من أجل استعمال أوامره وأدواته.



الشكل (٢) الواجهة الرئيسية لبرنامج كوكل سكتش أب

من خلال الشكل (٢) نلاحظ أن الواجهة الرئيسية لبرنامج كوكل سكتش أب هي سهلة وواضحة ولا تحتاج إلى وقت طويل أو جهد لتعلمها حيث نشاهد أن شريط الأدوات مقسم إلى ٧ أقسام واضحة وإن رقم ١ هو رسم الخطوط والمضلعات، رقم ٢ وهو مهم جدا هو لرسم المجسمات من خلال الأداة follow me واختصارها حرف f وهي من يحول الجسم المسطح ثنائي الأبعاد إلى جسم ثلاثي الأبعاد يمكن التحكم بقياساته بسهولة، رقم ٣ هو لوضع الأبعاد بسهولة على الجسم ثلاثي الأبعاد وثنائي الأبعاد وأيضا على الزوايا والمنحنيات بسهولة، رقم ٤ أدوات التحكم بتحريك الجسم أما بأداة Orbit أو بان Pan وكذلك الزوم zoom، هنا يكون استخدام الزوم (التكبير) أسهل بكثير من برنامج الأوتوكاد [4]. بالإضافة إلى باقي الأدوات سهلة الوصول. من الجدير بالذكر أن هذه الأدوات يمكن الوصول إليها أيضا بإتباع الأوامر من الكي بورد (لوحة التحكم).



الشكل (٣) الواجهة الرئيسية لبرنامج أوتوكاد ٢٠٠٨

من الشكل (٣) نشاهد تعقيدات الأدوات وصعوبة استخدامها ولا يمكن استعمال البرنامج إلا من خلال دورات مختصة بهذا المجال.

٤-الاعتماد عليه كلياً في إخراج العمل المعماري بالخامات والمقاسات والمساقط والمناظر.

٥- إظهار الأبعاد والمقاسات على المجسمات ثلاثية الأبعاد.

تعتبر هذه ميزة جيدة لهذا البرنامج وهو وضع الأبعاد والقياسات بسهولة على الجسم المرسوم لمجرد اختيار أداة القياس والتي هي واضحة وسهلة الوصول واختيار البعد المطلوب [5], عكس برنامج الأوتوكاد والذي يحتاج المدرس إلى دورات مكثفة وعدة طرق لرسم الأبعاد على الجسم ثلاثي الأبعاد .

٦- تحويل سريع للأشكال الـ ٢D إلى ٣D .

٧- متوفر العديد من الموديلات الـ ٣D الجاهزة خاصة البرنامج لاستخدامها في العمل وتسهيل وتسريع إنجاز العمل.

٨- يدعم الكتابة باللغة العربية بدون أي إضافات.

#### ٦- استبيان

أجري استبيان بخصوص مدى استجابة مدرسي الرسم الهندسي والصناعي لتعلم واحتراف برنامج الأوتوكاد، ومقارنته بتعلم واحتراف برنامج كوكل سكتش أب شمل الاستبيان ٢٣ مدرس رسم من ١٢ إعدادية مهنية في محافظة البصرة، بالإضافة إلى مشرف الرسم الهندسي.

#### ٧- النتائج

٧٠% لديهم أجهزة حاسوب في المنزل (٦٠% من الذين لديهم حاسوب يستخدمه بشكل مستمر، ٤٠% فترات متفاوتة، وأما مستواهم في استعمال الحاسوب فكانت (٢٠% مستواهم جيد، ٣٠% متوسط، ٥٠% ضعيف) والمدرسين الذين لديهم برنامج أوتوكاد في حاسوبهم الشخصي فهم ٦٢%. بالنسبة للمدرسين الذين يرون أن برنامج سكتش أب أسهل وأسرع للوصول للأدوات فهم ٧٥% ومن ضمنهم المشرف الاختصاص، ١٦% يعتقدون بأن الأوتوكاد أسهل، ٩% تقريباً لا يعرفون. وأما عن السؤال أي البرنامجين تفضل فقد أجاب ٥٨% بأنهم يفضلون

سكتش أب, ٢٥% يفضلون الأوتوكاد ١٨% لا يعرفون , ١٠٠% من الذين شملهم الاستبيان قد دخلوا دورة تقوية لبرنامج الأوتوكاد , وعن السؤال المتعلق بخلفتهم الأكاديمية لبرامج الرسم ثلاثي الأبعاد فأُن ٢٠% درس الأوتوكاد في الجامعة أو المعهد, ٨٠% لم يدرس أي برنامج ثلاثي الأبعاد.

٦٢% يرون إن المعلمين قادرين على التأقلم مع برامج الرسم الحديثة, ٣٨% لا يعتقد ذلك. ٥٤% يرون أن طلبة الإعدادية قادرين على الانتقال من الرسم الورقي إلى الرسم باستخدام الحاسوب , ٤٦% يرون العكس. ٨% يعتقدون أن المدارس بوضعها الحالي قادرة على الانتقال إلى استخدام الرسم المعان بالحاسوب, بينما ٩٢% يعتقد العكس.

#### ٨- الاستنتاجات

يتضح من خلال الاستبيان, أن برنامج الأوتوكاد هو برنامج صعب التعلم وأنه لا يؤدي الغرض المنشود منه في المدارس المهنية , لصعوبة فهم أدواته وبالتالي صعوبة الرسم, و من خلال نفس الاستبيان نلاحظ أن أغلب المدرسين قد دخلوا دورات تقوية وتعليم للبرنامج, إلا أنهم مازالوا يعانون من صعوبة البرنامج, و أيضا أن أغلب الطلبة لا يستطيعون فهم البرنامج واستعماله .  
إن أغلب المدرسين لم يدرسوا الحاسوب المتطور في كلياتهم أو معاهدهم, لهذا نلاحظ معاناتهم بفهم برنامج الأوتوكاد , من جهة أخرى فإن الطلبة يتخرج من الإعدادية وهو لا يستطيع استعمال برنامج الأوتوكاد لعدة أسباب منها:

- قلة الفترة المخصصة لتدريس البرنامج.
- ضعف مستوى المدرس العلمي بمجال الأوتوكاد.
- صعوبة تنصيب البرنامج داخل أجهزة الحاسوب المتوفرة حاليا .
- قلة أجهزة الحاسوب في المختبرات نسبة إلى عدد الطلبة .
- صعوبة برنامج الأوتوكاد نفسه مقارنة ببرنامج السكتش أب .
- ضعف مستوى طالب الإعدادية المهنية , بسبب أن الذين يأتون للإعداديات المهنية هم أصحاب المعدلات الضعيفة و منهم من الناجحين في الدور الثالث في المرحلة المتوسطة.

#### ٩- المناقشة

يتضح من نتائج الاستبيان ان استخدام برنامج الأوتوكاد من قبل مدرس الرسم يلاقي الكثير من المعوقات يصعب التغلب عليها خاصة وان أغلب مدرسي الرسم الهندسي لم يدرسوا مادة الحاسوب المتطور الذي هو على وضعه الحالي , ربما درس بعضهم مادة الحاسوب ولكنه الحاسوب المتخلف المتمثل بحاسوب صخر والوركاء وغيرها , وهذا ما يجعل من مدرس الرسم الهندسي بطيء التعلم لمادة الحاسوب المتمثلة ببرنامج الأوتوكاد, مما يضع على عاتق المعنيين إيجاد بديل سهل على المدرس التعامل معه ويؤدي نفس الغرض الموضوع لأجله برنامج الأوتوكاد , إن الاستبيان شمل بالإضافة إلى مدرسي الرسم الهندسي شمل السيد مشرف الرسم الهندسي لعام ٢٠١٧ , والذي قال أن برنامج كوكل سكتش أب هو أسهل لرسم الأشكال ثلاثية الأبعاد , باستطاعة مدرسي الرسم الاستفادة منه وتعلمه بصورة أسرع , ولكنه استدرك بالقول أن برنامج الأوتوكاد يستطيع رسم بعض الأشكال المتطورة لا يمكن لبرنامج السكتش أب رسمها ! ولكن بالمحصلة النهائية يؤدي برنامج كوكل سكتش أب دور أفضل كوسيلة إيضاح للطلبة .

#### ١٠- التوصيات

- استخدام برنامج كوكل سكتش أب Google sketch up من قبل مدرس الرسم الهندسي كوسيلة إيضاح , مع بقاء تدريس برنامج الأوتوكاد في مراحل لاحقة والالتزام بالمنهج.
- إدخال مدرسي الرسم الهندسي دورة سريعة لتعلم برنامج كوكل سكتش أب.
- العمل على إعادة تأهيل مختبرات الحاسوب في المدارس المهنية وتوفير القدر الكافي من أجهزة الحاسوب .
- توظيف الطاقات الشابة وإدخالهم دورات تعلم برامج الرسم الثلاثي, لأنهم أسرع بتعلم الجديد.
- تخصيص أكثر من حصة مستقلة خاصة بالرسم المعان بالحاسوب.
- فصل مادة الرسم الهندسي عن مادة الرسم المعان بالحاسوب, وذلك لأن أغلب حصص الرسم المعان بالحاسوب لا تأخذ حقها الكافي من ناحية الوقت, حيث يخصص أغلب الوقت للرسم الهندسي والصناعي.

#### **CONFLICT OF INTERESTS**

**There are no conflicts of interest.**

#### **11- References**

- [1] J.Lintunen, Streamlining workflow in architectural visualization with Blender and Sketch Up, Thesis, Laurea University of Applied Sciences, Finland, September 2010,14.
- [2] Liveri Anna, Xanthacoub Yota , Kailac Maria, The Google Sketch Up Software As A Tool To Promote Creativity In Education In Greece (2002).
- [3] Aidan Chopra "Google Sketch Up For Dummies ",10-12. 2007
- [4] Anja Kintsch, Google's Sketch Up Software and Individuals with Autism Spectrum Disorders, pp 3. 2009.
- [5] Qiang Dong; Yongshou Yang , Research on Sketch Up Application in Graphing of Civil Engineering, July 2014.