



جامعة أبي بكر بلقايد - تلمسان -
كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية



قسم علم الآثار

السنة الجامعية: 2022/2021م

التخصص: الصيانة والترميم

أستاذ المقياس: قادة لبتير

قسم علم الآثار

المستوى: السداسي الأول ؛ سنة أولى ماستر.

عنوان المقياس: تقنيات العمل الميداني

الرقم 10

عنوان الترس: تقنيات الرسم المعماري للمعالم الأثرية

- أهداف الدرس:

في هذه المحاضرة سنأتي على ذكر لأهم الأمور التي يجب أخذها بعين الاعتبار بالترتيب وذلك لتعلم أساسيات الرسم المعماري، حيث على الأثري التقييد بضرورة الرفع الأثري والمعماري الدقيق، كما أن حجم الرسومات المعمارية يُعبّر عن الواقع بكل تفاصيله، إضافة إلى ذلك مساحة الورق القياسية تحدد المساحة الفعلية للمبنى الأثري ومرافقه. كما يمكن قراءة الأبعاد الطبيعية من على الرسم للمخطط بالاستعانة بمقياس الرسم، وتسمح الرسومات المبنية على مقاييس ثابتة بقراءة أبعاد الأجزاء الموضحة في المخططات،

- عناصر الدرس.

مقدمة

- (1) تعريف الرسم المعماري:
- (2) قواعد الرسم المعماري الأثري:
- (3) أدوات الرسم المعماري:
- (4) خطوات الرسم المعماري:
- (5) بعض أنواع الرسم المعماري الأثري:

خاتمة

تمهيد:

يتمكن المهندس المعماري أو الأثري بواسطة الرسم المعماري من فهم ما يجب إنتاجه من مخططات ميدانية بجميع سماتها المحددة، كما من الممكن أن يشمل عملية نقل للأفكار الهندسية خلال عمليات التصميم، وفضلاً عن ذلك يقوم الرسم المعماري على مبدأ وصف شكل وأبعاد عنصر ما، إضافة لتضمنه على معلومات المواد والتفصيلات الداخلية للشكل الهندسي المراد تكوينه، وفي هذه المحاضرة سنأتي على ذكر لأهم الأمور التي يجب أخذها بعين الاعتبار بالترتيب وذلك لتعلم أساسيات الرسم المعماري.

1. تعريف الرسم المعماري:

يُعرف الرسم المعماري الهندسي على أنه أحد أنواع الرسومات الفنية المتنوعة، حيث يتم اللجوء إليه بهدف الوصول للمتطلبات الهندسية المرغوب إنتاجها، لذلك عادةً ما يتم من خلاله تحديد السمات الأساسية للمنتج بصورة واضحة ودقيقة، هو رسم قياسي يستعمل لأغراض مختلفة في، يستعمل المعمارئون الرسوم المعمارية لمساعدتهم في عددٍ من المهام، منها تطوير فكرة تصميمٍ مبدئيةٍ إلى مشروع متكاملٍ للعمل عليه، وتوضيح الأفكار التصميمية للمعماريين والمهندسين الآخرين، بأهليّة التصميم، ومساعدة المقاول على تشييد البناء، وتسجيل الأعمال المكتملة، وتسجيل المباني المشيّدة بالوقت الحاضر.

2. قواعد الرسم المعماري الأثري:

الرسوم المعمارية تضبط بعددٍ من المبادئ والقواعد المتعارف عليها، ومنها ضرورة الرفع الدقيق لقياسات المبنى، ووحدات القياس بنسبها الحقيقية، وإضافة المفاتيح، في الماضي كانت العادة أن ترسم هذه الأعمال بالحبر على الورق، وكان يجب إعادة رسم النسخ الكثيرة الضرورية منها يدوياً. إلا أن القرن العشرين شهد نهضةً نوعيّةً، فأصبحت ترسم آلياً. ثم أحدث اختراع الحاسوب تطوراً غير مسبوقٍ بطرق تصميم وإعداد الرسومات التقنية، فاخفت الرسومات اليدوية تقريباً، وأصبحت تستعمل الأجهزة الحديثة في انجاز مخططات متطورة تشمل استعمال الهندسة الرياضية والتحليلية.

كما يجب أن يُعبّر حجم الرسومات المعمارية عن الواقع والحجم المناسب للمبنى عند القيام بقياسه، وفق مقياس رسم مضبوط، ويمكن لهذه الرسومات إمّا أن تُلفّ أو توضع في المجلدات أو تمدّ على الطاولة أو تُعلّق على الجدار. وقد تفرض عملية الرسم حدوداً للمساحة الحقيقية المراد رسمها.

تحدد مساحة الورق القياسية المساحة الفعلية للمبنى ومرافقه، وتختلف بحسب المنطقة. أكبر حجم للورق يستعمل عادةً في الهندسة المعمارية الحديثة هو "ISO A0"، ويعادل حجمه 841 مم × 1,189 مم، وفي الولايات المتحدة يستعمل عوضاً عن ذلك "Arch E"، ويعادل حجمه 762 مم × 1,067 مم، كما ثمة حجم "Large E" بمقاس 915 مم × 1,220 مم.

يجب التأكد جيداً من تناسب المقاييس هذا لضمان أن مساحة الورق المختار سيُتسع لرسم المعلم بأكمله، وتظهر فيه تفاصيل المعلم بالقدر الكافي.

تسمح الرسومات المبنية على مقاييس ثابتة بقراءة أبعاد الأجزاء الموضحة في المخططات، حيث يمكن قياسها بشكل مباشر من على المخطط، فكثيراً ما يمكن قراءة أبعاد المعالم الأثرية مباشرةً عبر قياسات المخطط. على سبيل المثال، في حال التعامل مع مقياس 1 إلى 100 سيساوي كل سنتيمتر على الورق متراً واحداً بالواقع. وللتعامل مع الرسوم مختلفة المقاسات يستعمل المهندسون المعماريون غالباً مسطرة قياس تُرسم على كلٍّ من حوافها مقاييس مختلفة (الكاتش). كما يمكن عند عدم إمكانية ذلك استعمال المعادلات الرياضية البسيطة لضرب رقم مقياس الرسم بالطول الذي تبينه المسطرة.

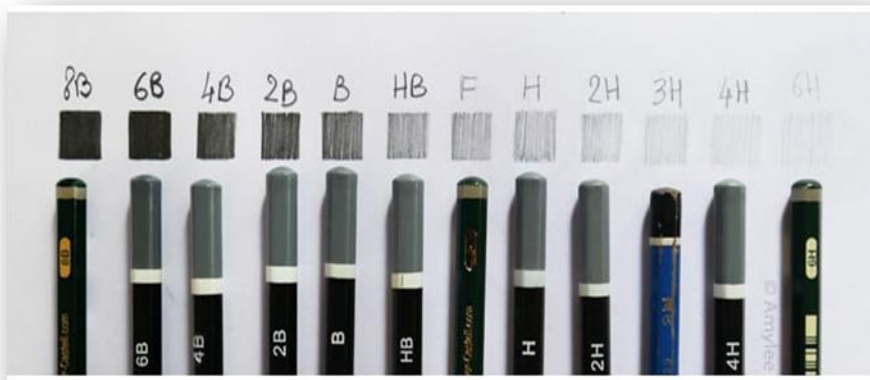
كما يمكن قراءة الأبعاد بدورها من على الرسم للمخطط مباشرة إن كان موضوعاً على سطح مستوٍ.

كما إنّه من الضروري كتابة الأبعاد على الرسم التقريبي للمخطط من البداية تحسباً لأخطاء الرسم النهائي فيما بعد.

(3). أدوات الرسم المعماري:

أولا يتم تحضير جميع أدوات الرسم والتأكد من نظافتها، وتمثل أساساً في:

⊕ أقلام الرصاص بمختلف أنواعها، كما هو مبين في الشكل أسفله.

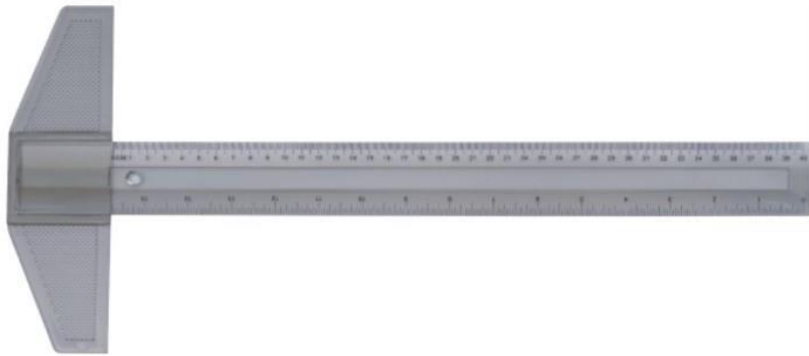


إذا أريد الرسم بالحبر الصيني يستخدم ما يسمى بالرابيدوغراف **rapidographe** أو ما هو معروف بالعلامة الشهيرة روترينغ الألمانية أو ستادلر الألمانية.



⊕ لوحة الرسم أو طاولة الرسم : يستحسن أن تكون من النوع المتحرك على محورين لتسهيل عملية الرسم بعد تثبيت الأوراق.

⊕ المسطرة حرف T والتي تساعد في رسم كل الأشكال الهندسية المنتظمة المساحة والشكل.



ملاحظة: توجد طاولة الرسم الحديثة تحوي مسطرة T قابلة للتغيير لمثلثات حسب الحاجة

المثلثات بكل أنواعها وغالبا ما تحوي قياس الزوايا بناء على نظريات المثلث القائم.



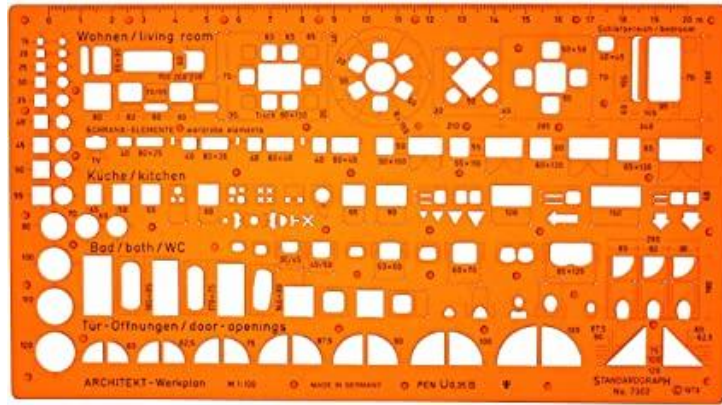
مسطرة القياسات الكاتش هي مسطرة تحتوي معظم سلم القياسات للرسم المعماري، وهي تساعد في رسم القياسات مباشرة دون اللجوء إلى العمليات الحسابية في بعض الأحيان.

المنقلة والتي تساعد المثلثات في رسم الزوايا من خلال القياسات الميدانية.

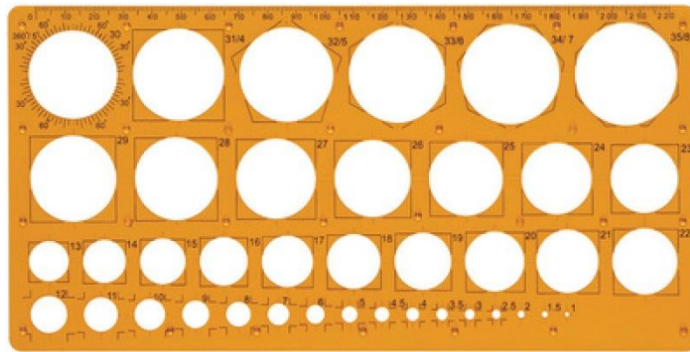
راسمة الخطوط المتعرجة Trace courbe



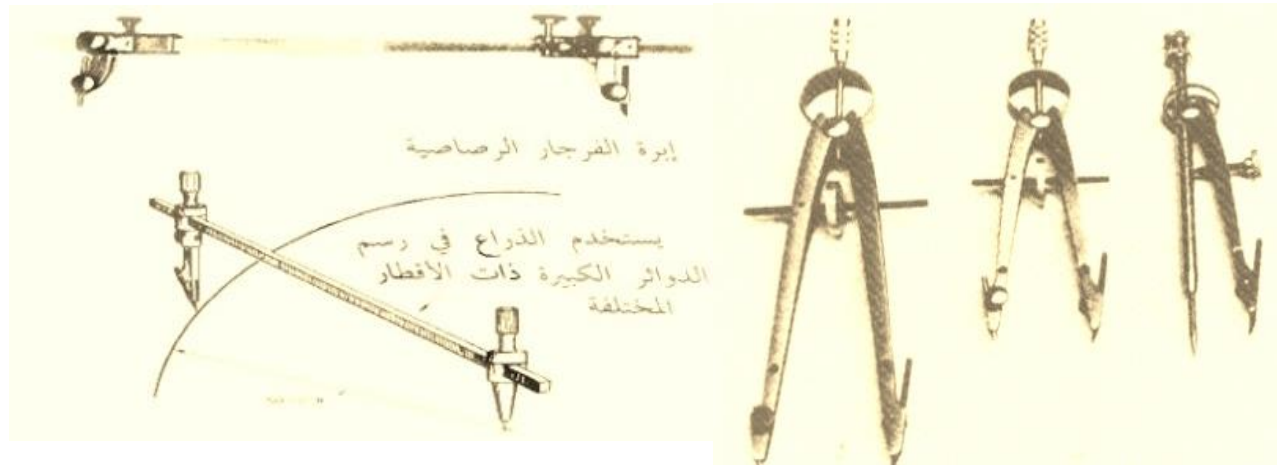
Trace meuble - راسمة الأثاث حسب السلم المراد تقديمه



Trace cercle - راسمة الدوائر



المودور زائد ذراع تمديد القطر، وهو الأداة الضرورية للأثري لرسم جميع نقاط القياسات والرفوعات الميدانية.

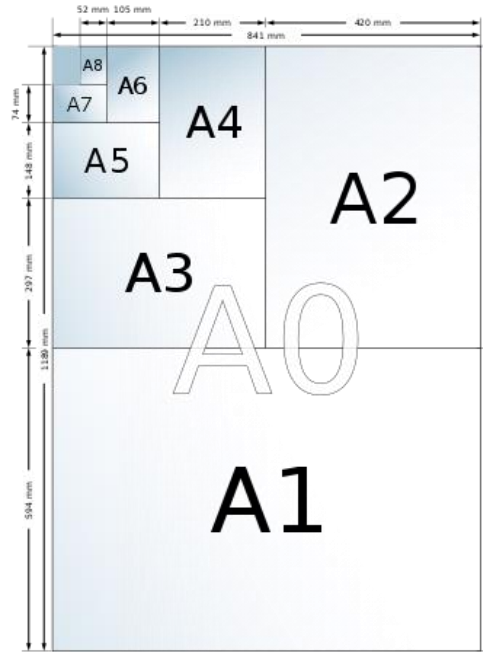


⊕ علب التحبير بجميع الألوان.

⊕ ورق الرسم:

- أنواع ورق الرسم يبدأ تصنيفها من 08 A حتى 01 A يعني تضاعف حجم الورقة مرتين يعطينا قياس جديد باسم جديد

الرمز	A5	A4	A3	A2	A1	A0
المقاس mm×mm	210×148	297×210	420×297	594×420	594×841	1189×841

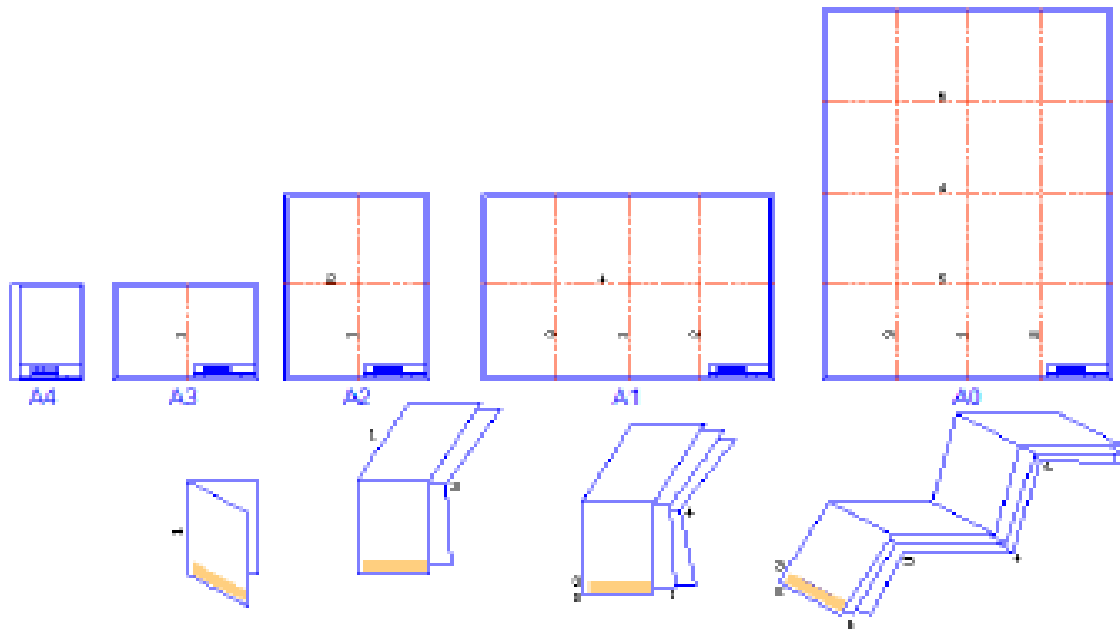


إذا استخدم الحبر الصيني للرسم يستخدم ورق شفاف بنفس القياسات المتوفرة

- طي ورقة الرسم :

يستخدم الطي عن طريق تقسيم الورقة A 0 إلى عدة أجزاء من 4A لتسهيل نقلها ووضعها بالأرشيف.

ورق الشفاف إذا رسم عليه لا يطوى مثل الورق العادي بل يلولب و يوضع في أنبوب خاص للمخططات بورق الشفاف.



⊕ شكل الرسم:

. يجب أن تكون حدود ورقة الرسم مظلمة، وذلك باستخدام قلم رصاص داكن. نترك واحد سنتيمتر أو أكثر من حافة ورقة الرسم و نقوم برسم إطار بقلم رصاص داكن مثلا لكن ليس بالسلك الموجود بالصورة التوضيحية.



4) خطوات الرسم المعماري:

- 1 - البدء بالرسم من منتصف ورقة الرسم الهندسي.
- 2- يتم رسم الخطوط الخارجية للمجسم أو العنصر المراد رسمه بقلم رصاص داكن.
- 3- يتم رسم الخطوط الداخلية للشكل الهندسي بواسطة قلم رصاص ذات تدرج فاتح. درجة تظليل الرسم يجب أن تكون مائلة بزاوية 45 درجة، وبقلم رصاص فاتح.
- 3- استخدام المناقل والفرجار للحصول على الخطوط المائلة والأقواس.
- 4- التأكد من توحيد عمق لون الرصاص على كامل طول الخط المرسوم.
- 6- التأكد من أنّ جميع الخطوط مستقيمة.
- 7- استخدام الفرشاة لإزالة أثر استعمال המחاة.

- ملاحظات

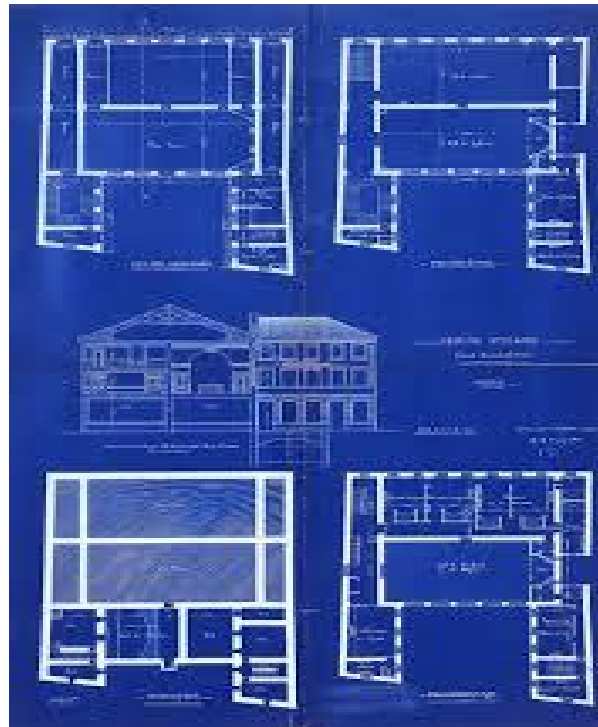
عند الرسم بالحبر الصيني نستخدم عدة أنواع من الراييدوغراف والتي هي بمقاسات (أقطار إبرة الرسم بالمليمتر)



- عند الانتهاء من رسم مخطط نضع له أسفل الجهة اليمنى ما يسمى خرطوشة مخطط، والتي تحتوي جميع المعلومات الخاصة بالمخطط، كتسميته وسلم رسمه وتاريخ رسمه و المهندس أو الرسام الذي قام بالرسم، أضف إليه اسم مقدم طلب الرسم و معلومات أخرى حسب الحاجة و نوع الرسم.

TERRITOIRE DE NOUVELLE-CALÉDONIE ET DÉPENDANCES											
NOUMÉA NOUVELLE-CALÉDONIE (1 ^{er} DÉPARTEMENT)											
OPERATION ISSAMATRO - Logicoop -	A.M.T.										
COLLECTIF #3											
MAÎTRE D'ŒUVRE: Atelier Jean FERRAS architecte O.P.L.G. 17, Route de l'Anse Vata BP 284 - 98840 NOUMÉA CEDEX Tel : 28 90 45 - Fax 28 48 50											
MAÎTRE COUVREUR: Société Immobilière de Nouvelle-Calédonie 16, Rue OLYMPIER - BP 142 - 98815 Nouméa Cedex Tel. 282316 - Fax 284358											
ARCHITECTURE: OTI - NOUVELLE CALÉDONIE BP 8130 - 98807 NOUMÉA cedex Tel : 28 28 44 - Fax : 28 48 33	DATE: Mars 2001										
<table border="1"><thead><tr><th>Modification</th><th>Date</th></tr></thead><tbody><tr><td>APT. 11.</td><td>23/03/01</td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td></tr></tbody></table>	Modification	Date	APT. 11.	23/03/01							ECHELLE: 1/50 ^e
Modification	Date										
APT. 11.	23/03/01										
	MAP:										
	PLAN ETAGE DUPLEX/ TOITURE										

- لنسخ الأوراق الشفافة المرسومة بالحبر الصيني تستخدم محلول الأمونياك زائد ورق خاص يسمى بورق الديازو papier diazo تفاعل الورق مع الأمونياك بتعريضه لضوء جد ساطع من اله النسخ يعطي النتيجة التالية.



5). بعض أنواع الرسم المعماري الأثري:

- رسومات الشرح التقديمي للمعالم الأثرية: رسومات تهدف إلى شرح مخطط المعلم ، لإظهار الصفات البصرية للمبنى بأكثر واقعية. ويمكن استخدام مصور معماري أو مصمم لإعداد صور عرض متخصصة، أو مخطط للموقع وما إلى ذلك.

- رسومات المسح المعماري الأثري: يحتاج الأثريون والمهندسون المعماريون إلى مجموعة دقيقة من رسومات المسح كأساس لرسومات عملهم، لتحديد أبعاد للمعلم الأثري وعادة ما تقاس الدراسات الاستقصائية ويضعها أخصائيو مسح الأراضي.

- الرسومات القياسية الدقيقة: وذلك أجل فهم ومحاكاة العمارة الأثرية، يكون الدارس ملما ببقايا الحضارات القديمة كالرومانية واليونانية، واستخدام التأثيرات المعمارية لها لتطوير بنية العصر. أو بالاعتماد على الدراسات السابقة مثل كولن كامبل فيتروفوس بريتانيكوس، كما تستخدم رسومات قياسية في مشاريع البناء، حيث تراعي الرسومات "المبينة على شكل المبنى المكتمل" جميع الاختلافات التي تمت أثناء البناء.

- رسومات تركيب الأجزاء النهائية: تتضمن رسومات الموقع، التي تسمى أيضا رسومات الترتيب العام، مخططات الطوابق والأقسام والارتفاعات: حيث تظهر عناصر البناء وتقنياته، وتمكن من رسم المكونات العناصر المستقلة بذاتها. النوافذ والأبواب،

- الرسم والتصميم بمساعدة الحاسوب: التصميم بمساعدة الكمبيوتر هو استخدام برامج الكمبيوتر لإنشاء الرسومات. اليوم يتم إجراء الغالبية العظمى من الرسومات الفنية من جميع أنواع باستخدام الكمبيوتر. بدلا من رسم خطوط على الورق، يسجل الكمبيوتر معلومات مكافئة إلكترونيا. هناك العديد من المزايا لهذا النظام: يتم تقليل التكرار لأن العناصر المعقدة يمكن نسخها وتكرارها وتخزينها لإعادة استخدامها. يمكن حذف الأخطاء،

خلاصة: حول الطرق الحديثة للرسم المعماري

التكنولوجيا المعلوماتية سهلت الكثير للمعماريين و غيرهم ممن يحتاجون الرسم المعماري لترجمة أفكارهم أو توثيق المباني الأثرية و رقمته مخططاتها حيث لدينا برامج رسم مساعدة Dessin assister par ordinateur DAO مثل البرنامج الشهير اوتوكاد .

و برامج تصميم مساعدة Conception Assister Par ordinateur CAO مثل البرامج الشهيرة ARCHICAD و 3DS MAX SKETCHUP وغيرها.

كما تستخدم طابعات حديثة لطبع المخططات بجميع المقاسات و حجم الأوراق المراد تقديمها و كذلك نسخها بسهولة و موفرة للوقت.

المراجع:

- Boyer "Greek Trigonometry and Mensuration". *A History of Mathematics*. 1991p162.
- Emmanuel Alby, Élaboration d'une méthodologie de relevé d'objets architecturaux Contribution basée sur la combinaison de techniques d'acquisition, THÈSE Spécialité : Sciences de l'architecture, L'UNIVERSITE DE NANCY I, 2006.
- <http://jwilson.coe.uga.edu/emt669/Student.Folders/Morris.Stephanie/EMT.669/Essay.1/Pythagorean.html>
- <http://www.artgp.fr/-releves-architecturaux-37-.html>
- <https://arabiska.matteboken.se/lektioner/skolar-7/geometri-och-enheter/skala>
- <https://www.brighthubeducation.com/homework-math-help/36639-applications-of-pythagoras-theorem-in-real-life/>
- <https://arabiska.matteboken.se/lektioner/skolar-7/geometri-och-enheter/vinklar>
- <https://www.dzexams.com/ar/documents/900503>
- <https://www.ge-a.com/scanner-modelisation-3d/conservation/releve-architectural/>
- <https://www.makktaba.com/2012/02/Book-total-station-device-and-its-parts.html>
- Jean Paul Saint Aubin, le relevé et la représentation de l'architecture, France 1992.
- Magri D S, Madhoui M, Belarbi S, technique du relevé architectural, department d architecture , univ Mohamed khider biskra, 2011- 2012.
- **Pierre-Marc** de Biasi, « Le dessin de l'architecture et la genèse de l'œuvre », *Livraisons de l'histoire de l'architecture* [En ligne], 30 | 2015, mis en ligne le 18 décembre 2017, consulté le 07 avril 2020. URL : <http://journals.openedition.org/lha/555> .