جامعة تكريت

كلية الزراعة

قسم المكائن و الالات الزراعية

المادة رسم هندسي

المرحلة الاولى

قسم المحاصيل الحقلية / الفصل الاول

قسم علوم التربة و الموارد المائية / الفصل الاول

قسم علوم الاغذية / الفصل الاول

قسم المكائن والالات الزراعية / الفصل الثاني

قسم البستنة وهندسة الحدائق / الفصل الثاني

مدرس المادة : أ.م.د.ثائر تركي عبد الكريم

المصادر

١. الرسم الهندسي لطلبة كليات الزراعة / د. ناطق صبري حسن / العراق

٢. الرسم الفني للتبريد وتكييف الهواء / المملكة العربية السعودية

٣. الرسم الهندسي / تشغيل الات الانتاج / المملكة العربية السعودية

الرسم الهندسي ٣ / د. ثائر تركي عبد الكريم

المحاضرة الثالثة

العمليات الهندسية

مقدمة

تعتبر بعض العمليات الهندسية ضرورية للرسام لأنها توفر الوقت و الجهد و تساعد للحصول على رسومات دقيقة و جيدة باستعمال أدوات و وسائل بسيطة و فيما يلي بعض هذه العمليات:

عمليات على المستقيمات:-

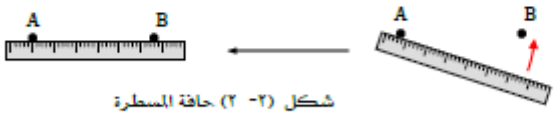
رسم خط مستقيم

الخط المستقيم هو من أهم عناصر الرسم الهندسي و رغم بساطته فلا بد من اتباع الخطوات التالية حتى و إن كانت بديهية :

① حدد نقطتين A و B بقلم الرصاص . شكل (٢- ١)

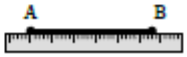
شكل (٢- ١)

②ضع حافة المسطرة (أو المثلث) ملامسة للنقطة A أو B ثم حركها إلى أن تصل إلى النقطة الأخرى . شكل (٢- ٢)



شكل (٢- ٢) حافة المسطرة

③ ارسم خطاً يصل بين النقطتين . شكل (٢- ٣)

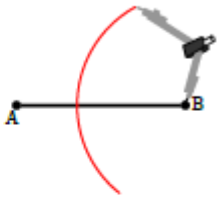


شكل (٢- ٣) : رسم خط مستقيم

تنصيف خط مستقيم

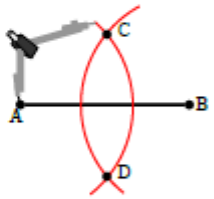
يمكن استخدام الفرجار أو المثلث لتنصيف خط مستقيم و فيما يلي نورد طريقة الفرجار :

① ثبت الفرجار عند النقطة **B** و ارسم قوساً بفتحة تكون أكبر بقليل من نصف المستقيم **(A.B)** . شكل (٢- ٤)



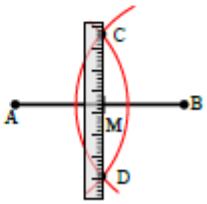
شكل (٢- ٤)

② ثبت الفرجار عند النقطة **A** ثم ارسم قوساً آخر بنفس الفتحة (لاحظ أن القوسين يتقاطعان عند النقطتين **C** و **D**). شكل (٢- ٥)



شكل (٢- ٥)

③ ضع المسطرة فوق النقطتين **C** و**D** ثم حدد منتصف المستقيم بخط صغير لتحصل على النقطة **M** . شكل (٢- ٦)



شكل (٢- ٦) : تنصيف خط

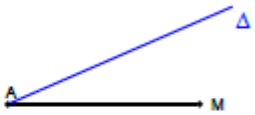
تقسيم المستقيم إلى أجزاء متساوية

يمكن تقسيم الخط المستقيم إلى أي عدد من الأجزاء المتساوية باستخدام الفرجار و المثلث أو المسطرة :

فمثلاً إذا أردنا تقسيم المستقيم (AM) شكل (٢- ٧) إلى خمسة أجزاء متساوية

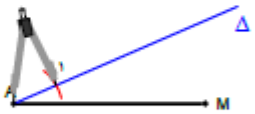
شكل (٢- ٧)

① ارسم خطاً Δ يمر بالنقطة A و يكوّن زاوية حادة مع المستقيم (AM) . شكل (٢- ٨)



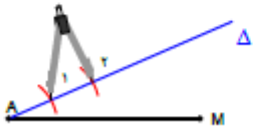
شكل (٢- ٨)

② ثبت الفرجار عند النقطة A ثم ارسم قوساً بأية فتحة كانت و يتقاطع مع المستقيم السابق Δ عند النقطة ١ . شكل (٢- ٩)



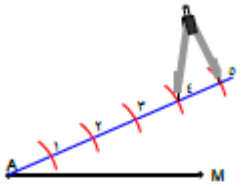
شكل (٢- ٩)

③ ثبت الفرجار عند النقطة ١ ثم ارسم قوسا بنفس الفتحة السابقة ليتقاطع مع المستقيم Δ عند النقطة ٢ شكل (٢- ١٠)



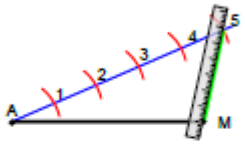
شكل (٢- ١٠)

④ أعد نفس الشيء إلى عدد الأجزاء المطلوب شكل (٢- ١١)



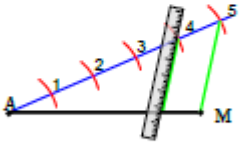
شكل (٢- ١١)

⑤ ارسم خطاً مستقيماً يصل بين النقطة **5** و النقطة **M** شكل (٢- ١٢)



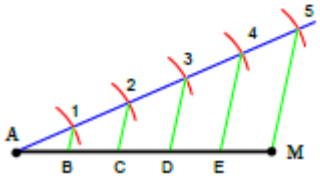
شكل (٢- ١٢)

⑥ ارسم خطاً مستقيماً موازياً للمستقيم **(5M)** و يمر بالنقطة ٤ شكل (٢- ١٣)



شكل (٢- ١٣)

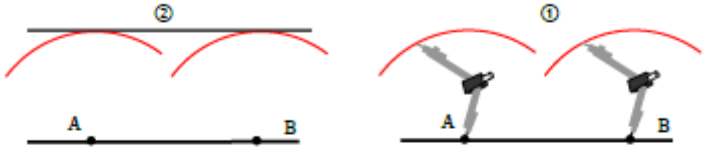
⑦ كرر نفس العملية إلى أن تصل إلى النقطة ١ و بذلك تكون قد قسمت المستقيم إلى الخمسة أجزاء المطلوبة : **(EM)**; **(DE)**; **(CD)** ; **(BC)** ; **(AB)** شكل (٢- ١٤)



شكل (٢- ١٤) تقسيم مستقيم إلى عدة أجزاء متساوية

رسم خط مستقيم موازي لآخر

لرسم مستقيم موازي لآخر يمكن استعمال الفرجار و ذلك برسم قوس بفتحة ما عند النقطة ثم ارسم قوسا ثانياً و بنفس الفتحة من نفس جانب القوس الأول ثم بعد ذلك ارسم مستقيماً يمس القوسين لتتحصل على المطلوب (انظر الشكل ٢- ١٥)



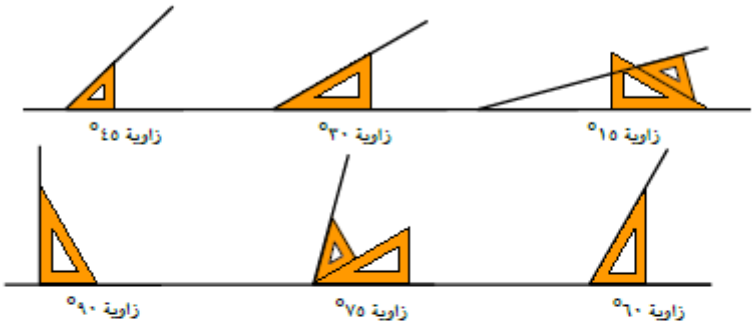
شكل (٢- ١٥) : رسم خط مواز لآخر باستخدام الفرجار

كما يمكن استعمال المسطرة حرف T مع المثلث لتحصل على نفس النتيجة (انظر الشكل ٢- ١٦)

شكل (٢- ١٦): رسم خط مواز لآخر باستخدام مسطرة لوحة الرسم و المثلث

رسم الزوايا باستخدام المثلثات

تبين الأشكال التالية كيفية وضع و استخدام المثلثين (٤٥°- ٩٠°- ٤٥°) و(٦٠°- ٩٠°- ٣٠°) للحصول على بعض الزوايا المعروفة

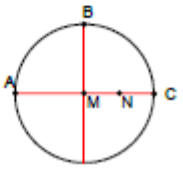


شكل (٢- ١٧): رسم الزوايا

رسم خماسي الأضلاع المنتظم

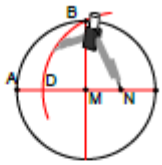
يمكن استخدام الفرجار و المسطرة لرسم خماسي أضلاع منتظم داخل دائرة، و فيما يلي خطوات الحل

① عين N مركز الخط (MC) الذي يمثل نصف قطر الدائرة. شكل (٢- ١٨)



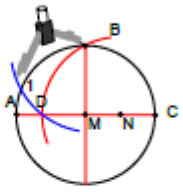
شكل (٢- ١٨)

② ارسم قوسا يكون مركزه النقطة **N** و يمر بالنقطة **B** ، هذا القوس سيتقاطع مع الخط (**AM**) عند النقطة **D** . شكل (٢- ١٩)



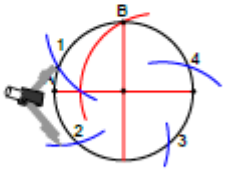
شكل (٢- ١٩)

③ ارسم قوسا يكون مركزه النقطة **B** و يمر بالنقطة **D**، هذا القوس سيتقاطع مع الدائرة عند النقطة **1** شكل (٢- ٢٠)



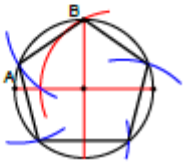
شكل (٢- ٢٠)

④ ارسم قوسا يكون مركزه النقطة ١ بنفس الفتحة السابقة ، هذا القوس سيتقاطع مع الدائرة عند النقطة ٢ ثم افعل نفس الشيء بالنسبة للنقطة ٣ و ٤ ..إلخ. شكل (٢- ٢١)



شكل (٢- ٢١)

⑤ نربط النقاط **B** و **1** ، **1** و **2** ، **2** و **3** ، **3** و **4** ، **4** و **B** بخطوط لنحصل على رسم خماسي الأضلاع . شكل (٢- ٢٢)

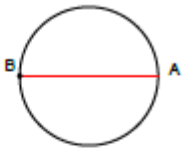


شكل (٢- ٢٢): رسم خماسي

رسم سداسي الأضلاع المنتظم

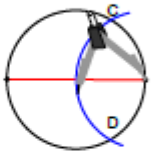
من خصائص سداسي الأضلاع أن طول ضلعه يساوي نصف قطر الدائرة التي تحتويه.

① ارسم قطر الدائرة **AB** . شكل (٢- ٢٣)



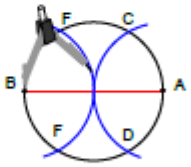
شكل (٢- ٢٣)

② ارسم قوساً بنفس قطر الدائرة **AB** يكون مركزه النقطة **A** و يتقاطع مع الدائرة عند النقطتين **C** و **D** . شكل (٢- ٢٤)



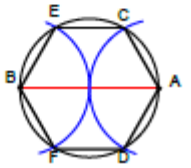
شكل (٢- ٢٤)

③ ارسم قوساً آخر بنفس الفتحة يكون مركزه النقطة **B** و يتقاطع مع الدائرة عند النقطتين **E** و **F** . شكل (٢- ٢٥)



شكل (٢- ٢٥)

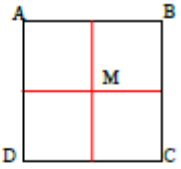
④ و الآن يتم ربط النقاط بخطوط مستقيمة لنحصل على الشكل السداسي الأضلاع المطلوب . شكل (٢- ٢٦)



شكل (٢- ٢٦) رسم سداسي الأضلاع

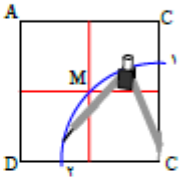
رسم ثماني الأضلاع المنتظم

① نرسم المربع **ABCD** ثم نعين مركزه (النقطة **M**) . شكل (٢- ٢٧)



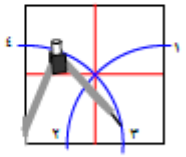
شكل (٢- ٢٧)

② نرسم قوساً يكون مركزه النقطة **C** و يمر عبر النقطة **M** . هذا القوس سيتقاطع مع المربع عند النقطتين ١ و ٢ . شكل (٢- ٢٨)



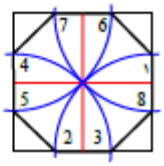
شكل (٢- ٢٨)

③ نرسم قوساً آخر يكون مركزه النقطة **D** و يمر عبر النقطة **M** لتحصل على النقطتين ٣ و ٤ . شكل (٢- ٢٩)



شكل (٢- ٢٩)

④ افعل نفس الشيء متخذاً **A** و **B** كمركزين لتحصل على النقاط ٥ و ٦ و ٧ و ٨ ثم اربطها ببعض فيكون شكل ثماني الأضلاع منتظم . شكل (٢- ٣٠)



شكل (٢- ٣٠) رسم ثماني