



الوحدة الأولى

اختيار وتثبيت نقاط المضلع



الجدارة :

القدرة على معرفة أنواع المضلعات، واختيار وتثبيت نقاط المضلع.

الأهداف التفصيلية

عندما تكتمل هذه الوحدة تكون لدى المتدرب القدرة على أن :

1. يتعرف على أنواع المضلعات " المغلق – الموصل – المفتوح " واستخداماتها.
2. يتعرف على الاستكشاف.
3. يرسم الكروكي العام.
4. يتعرف على شروط اختيار نقاط المضلع.
5. يختار ويثبت نقاط المضلع.
6. يعمل كروت وصف لنقاط المضلع.

الوقت المتوقع :

10 ساعات تدريبية.

الوسائل المساعدة :

- الحقيبة التدريبية.
- الخروج إلى الطبيعة.



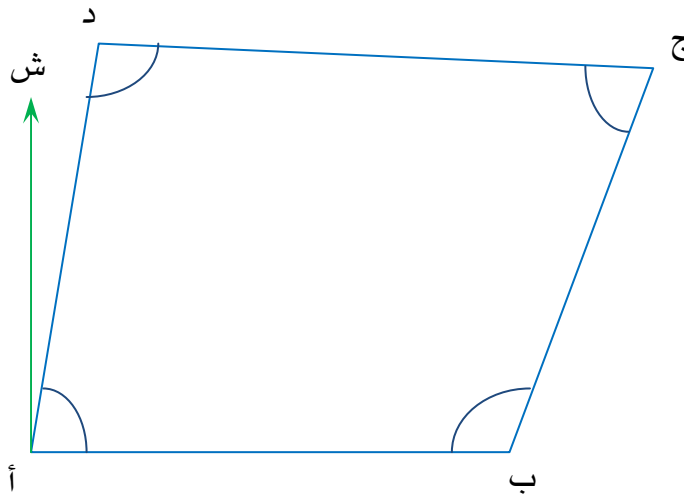
المضلعات

لإجراء رفع تفصيلي أو طبوغرافي لمنطقة ما ، فإنه يجب إنشاء مضلع يحيط بالمنطقة المطلوب رفعها أولاً ، ثم يتم رصد وتصحيح الأرصاد وحساب الإحداثيات لجميع نقاط المضلع ، ومن ثم تستخدم كل نقطة من نقاط هذا المضلع في رفع النقاط التفصيلية المحيطة بهذه النقطة ، وبالتالي فإن المضلع يعتبر المرجع والرباط لأعمال الرفع للنقاط المحيطة بكل مرصد. والمضلع هو عبارة عن شكل يتكون من عدة أضلاع مستقيمة متصلة من أطرافها ببعض وتحصر فيما بينها زوايا ، ونختار الأضلاع بحيث تمر بحدود المنطقة المطلوب رفعها أو تتخللها وتكون قريبة من حدود المنطقة حتى يسهل رفعها ، وتقاس الأطوال الأفقية للأضلاع مرتين ذهاباً وإياباً بجهاز المحطة الشاملة ويؤخذ المتوسط ، وتقاس الزوايا الأفقية كما تقاس الزوايا الرأسية في حالة الرغبة في حساب مناسيب نقاط المضلع ، وقد يكون المضلع مقفلاً أو مفتوحاً ، ويمكن تقسيم المضلعات من حيث شكلها وإمكانية التحقق من دقتها إلى الأنواع التالية :

أولاً : أنواع المضلعات :

1. المضلع المقفل:

وهو الذي يبدأ من نقطة معلومة الإحداثيات وينتهي عند نفس نقطة البداية ، أي إن نقطة البداية هي نفسها نقطة النهاية كما في شكل (1). كما يجب أن يبدأ بانحراف خط معلوم أو يمكن حساب انحرافه ، ويستخدم في رفع المناطق المحدودة والمباني والقرى ، وهذا النوع يسهل ضبطه والتحقق من أرصاده.

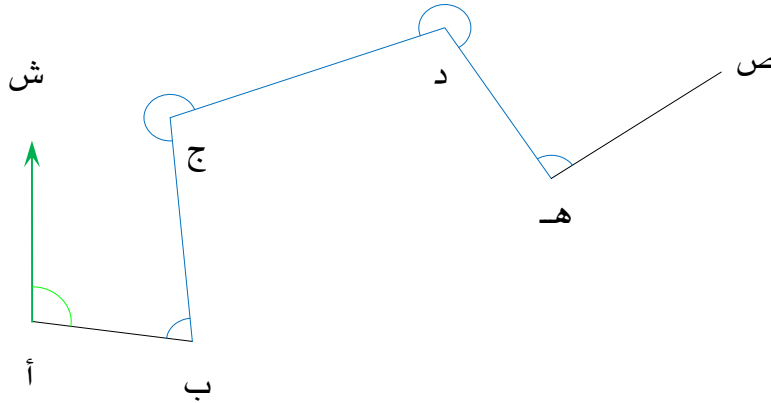


شكل (1)



2. المضلع الموصل:

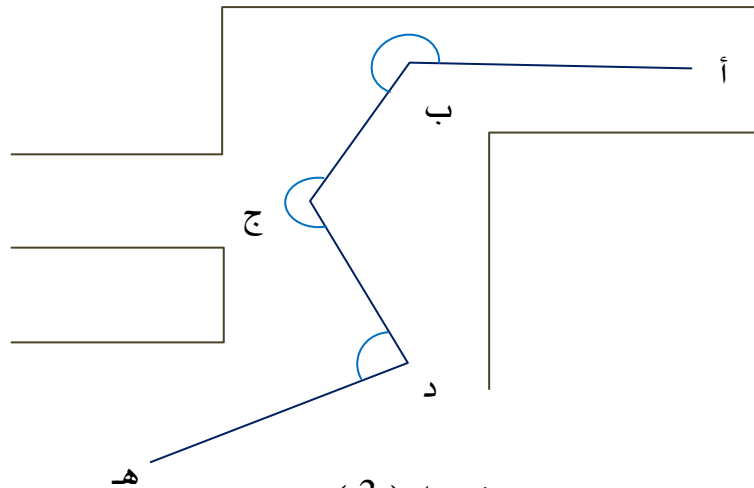
وهو الذي يبدأ من نقطة معلومة الإحداثيات وينتهي عند نقطة أخرى معلومة الإحداثيات أيضاً كما في الشكل (2) ، كما يجب أن يربط عند نقطة البداية بضلع معلوم انحرافه أو يمكن حساب انحرافه، وكذلك يجب أن يربط عند نقطة النهاية بضلع آخر معلوم انحرافه أو يمكن حساب انحرافه، ويستخدم في رفع المناطق الممتدة طويلاً مثل مصارف المياه والطرق، كما يستخدم في المناطق التي توجد بها نقاط مضلعات قديمة معلومة الإحداثيات، وهذا النوع من المضلعات يسهل ضبطه أيضاً والتحقق من أرساده.



شكل (2)

3. المضلع المفتوح:

وهو الذي يبدأ من نقطة معلومة الإحداثيات أو غير معلومة الإحداثيات، وينتهي عند نقطة أخرى غير معلومة الإحداثيات كما في الشكل (3) ويمكن ربط نقطة الابتداء بضلع معلوم انحرافه أما نقطة الانتهاء فلا تربط بضلع معلوم انحرافه. وهذا النوع من المضلعات يصعب تحقيقه ويستخدم في رفع المناطق المقفلة والتي لا يمكن العودة إلى نقطة الابتداء مثل الشوارع المقفلة.



شكل (3)



ثانياً : اختيار وتثبيت نقاط المضلع:

لاختيار وتثبيت نقاط المضلع يجب أن نمر على المراحل التالية:

1. الاستكشاف :

يعتبر الاستكشاف واحداً من أهم خطوات أي عمل مساحي، ولا بد من إجرائه قبل البدء في أخذ أية قياسات طولية أو زاوية، والهدف الرئيسي من عملية الاستكشاف هو التعرف على نقاط الثوابت المعلومة الإحداثي الأفقي والرأسي السابق إنشائها واختيار المواضع المناسبة لنقط الثوابت الأرضية (نقط المضلعات). ويتم الاستكشاف بالتجول في جميع أجزاء المنطقة المطلوب رفعها وأخذ فكرة أو تصور عام عنها وعن المعالم المميزة لها والتفاصيل الموجودة بها والتعرف على حدودها (ويفضل عمل ذلك أكثر من مرة)، ويفضل الاستعانة بالخرائط القديمة أو المخططات المتاحة للمنطقة أو أحد تطبيقات الخرائط المتوفرة في الإنترنت (كخرائط Google) حيث تعتبر ذات فائدة ونفع كبير في هذه المرحلة من العمل.

2. رسم الكروكي العام :

بعد إجراء عملية الاستكشاف للمنطقة، يتم رسم كروكي بحيث يمثل المنطقة بالتقريب، ويبين عليه حدودها والتفاصيل المراد رفعها، ويدون عليه الملاحظات كما في الشكل (4). ويجب الاهتمام برسم الكروكي لأنه يساعد كثيراً على حسن اختيار نقاط الرفع، وبالتمرين يتعود المساح على صحة تقدير المسافات والزوايا بدرجة كافية من الدقة مع اكتساب القدرة على بيان ما يلزم من التفاصيل لرسمها في الكروكي دون الحاجة إلى بيان أبعاد لا حاجة إليها في العمل.

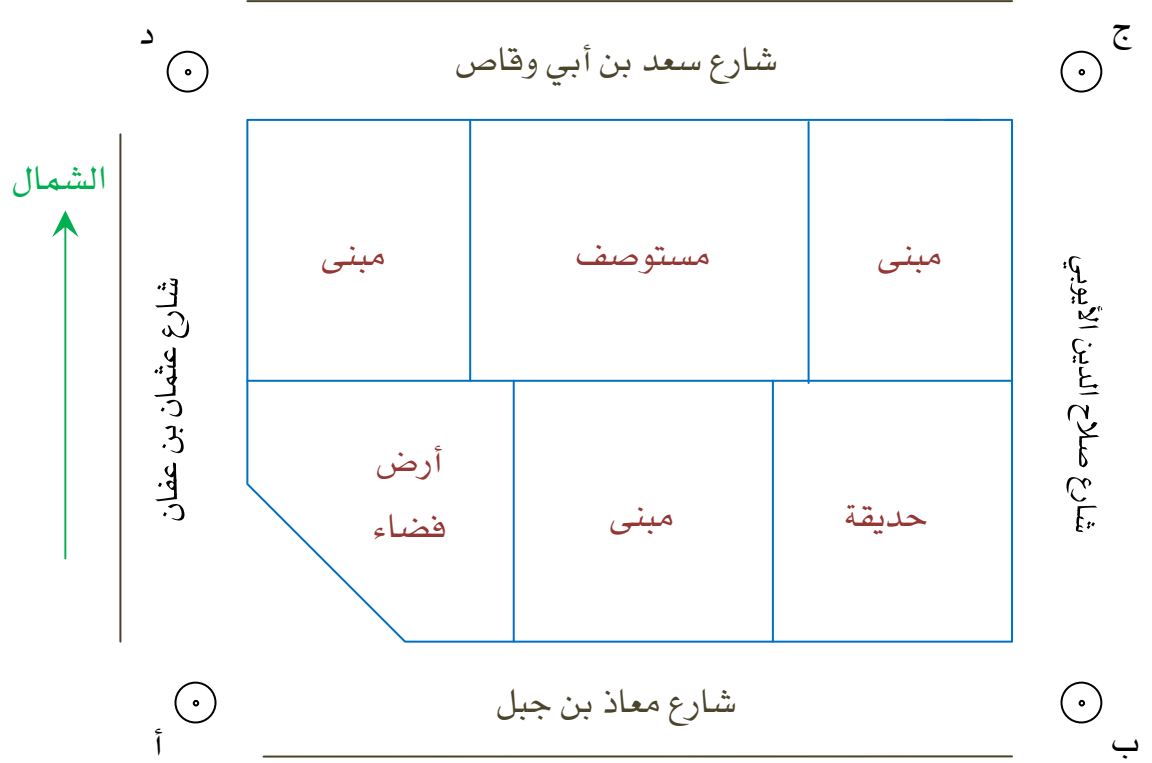
وفيما يلي بعض الملاحظات التي قد تسهل عملية رسم الكروكي:

- أن يكون الرسم بالقلم الرصاص الخفيف ليتيسر عمل التغييرات التي تتضح عدم مطابقتها للطبيعة.
- الكروكيات لا ترسم عادة بمقياس رسم، ولكن يراعى قدر الإمكان أن تتناسب الأطوال الموقعة في الكروكي مع المسافات المناظرة لها في الطبيعة.
- يراعى رسم الكروكي في مساحة كافية حتى يمكن توقيع وإيضاح المعالم والتفاصيل الموجودة بالمنطقة.
- ترسم الكروكيات عادة بدون الاستعانة بأدوات هندسية إلا أنه يمكن الاستعانة بمثلث صغير لرسم الحدود أو الخطوط المستقيمة توفيراً للوقت وزيادة في وضوح



الكروكي.

- توضع بقدر الإمكان الإشارات الاصطلاحية على الكروكي.
- يوضح اتجاه الشمال على الكروكي.



شكل (4) : كروكي عام للمنطقة موقع عليه نقاط المضلعات

3. شروط اختيار نقاط المضلع:

- أن تكون عدد النقاط أقل ما يمكن وقدر الحاجة إليه.
- أن تكون النقاط في أماكن مكشوفة قدر الإمكان ويسهل الوصول والعثور عليها.
- أن ترى كل نقطة النقطة السابقة واللاحقة.
- أن تكون أطوال خطوط الأضلاع متماثلة تقريباً.
- يتم اختيار النقاط بحيث تشكل فيما بينها مثلثات زواياها بين $30^\circ \sim 120^\circ$ تقريباً.
- يتم اختيار النقاط بحيث تكون كاشفة لأكبر عدد من التفاصيل ومن حدود المنطقة المرفوعة، بحيث لا تبعد أي نقطة من التفاصيل المأخوذة عن 30 متراً عن نقاط المضلع.
- يتم اختيار النقاط بحيث تكون في مواقع تصعب إزالتها، فلا تكون في أرض رخوة أو تعترض حركة المرور أو عرضة للعبث بها.

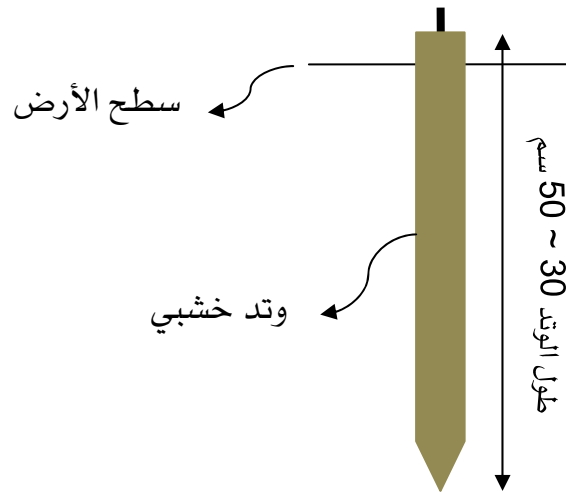


بعد اختيار أماكن نقاط المضلع تأتي الخطوة الرابعة في عملية إنشاء مضلع في الطبيعة وهي:

4. تثبيت نقاط المضلع:

يتم تثبيت نقاط المضلع في مواضعها المختارة بعد الانتهاء من عملية الاستكشاف ويجب أن تكون النقاط ثابتة ثباتاً دائماً وليس من السهل تحريكها من مكانها أو إزالتها أو فقدها ويمكن رؤيتها بوضوح.

لتثبيت النقاط في الأراضي الرخوة تستخدم أوتاد خشبية بأطوال من 30 ~ 50 سم، وتدق في الأرض بحيث تتساوى قمة الوتد مع سطح الأرض أو تكون بارزة قليلاً فوق سطح الأرض (حوالي 2 سنتيمتر). وفي حالة عدم إمكانية دق الوتد داخل الأرض بطوله الكامل ينشر الجزء الظاهر منه فوق سطح الأرض ويدق مسمار من الصلب في مركز قمة الوتد لتحديد موضع النقطة تماماً كما في الشكل (5) .



شكل (5)

أما في الأراضي الصلبة فتثبت النقاط بمسامير أو زوايا من الصلب تدق في الأرض حتى تتساوي رؤوسها بالأرض.



5. عمل كرت لوصف نقاط المضلع:

بعد تثبيت نقاط المضلع ترسم كروت الوصف لكل نقطة على حدة، ويبين كرت الوصف الجزء المحيط بالنقطة، ويدون عليه بعد نقطة المضلع عن ثلاثة معالم ثابتة في الطبيعة وتقاس الأبعاد بالشريط.

والغرض من كرت الوصف أنه إذا أزيلت النقطة أو لم يستدل عليها فإنه يمكن إعادة تحديد مكانها بتوقيع هذه الأبعاد، ولتحديد موضع النقطة يكفي قياس بعدين لها عن معلمين ثابتين ولكن يقاس بعد ثالث للتحقق من موضع النقطة وفي الشكل التالي نموذج يبين بطاقة وصف نقطة المضلع.

المملكة العربية السعودية

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني

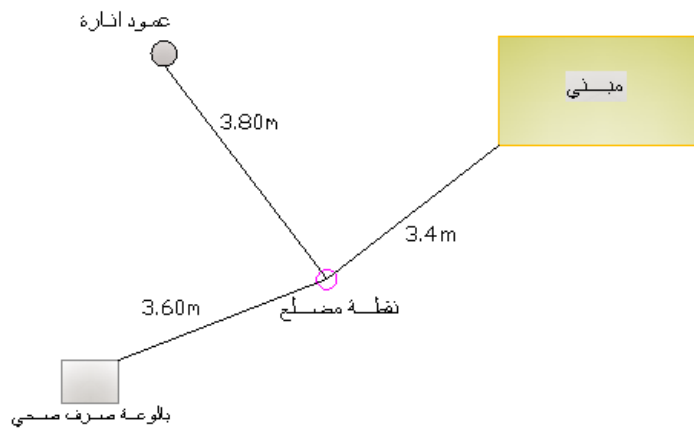
معهد العمارة والتشييد - قسم المساحة

نموذج بطاقة وصف نقطة مضلعات

اسم الراصد : رقم النقطة : 20
التاريخ : النقاط المجاورة : 19 ، 21

وصف النقطة: مسمار من الصلب - شارع علي بن أبي طالب - حي الصفا - الرياض

كروكي نقطة المضلع



وصف نقطة مضلعات



التدريب العملي الأول

الغرض من التمرين :

1. التدريب على عملية الاستكشاف لمنطقة في الطبيعة.
2. التدريب على رسم الكروكي العام لمنطقة في الطبيعة.
3. اختيار وتثبيت نقاط المضلع مع مراعاة شروط اختيار نقاط المضلع.
4. عمل كرت وصف لكل نقطة من نقاط المضلع.

الأدوات المستخدمة :

1. قلم رصاص.
2. مساحة.
3. ورق أبيض.
4. تكية .



نموذج تقييم المتدرب لمستوى أدائه

يعبأ من قبل المتدرب وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

بعد الانتهاء من التدريب على اختيار وتثبيت نقاط المضلع، قوّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقييم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدريب عليه : اختيار وتثبيت نقاط المضلع

مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)				العناصر	م
كليا	جزئيا	لا	غير قابل للتطبيق		
					1.
					2.
					3.
					4.
					5.
					6.
					7.
					8.

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئيا" فيجب إعادة التدريب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.