كلية العلوم

القسم : **علم الحياة**

السنة : **الثانية**

المادة : اساسيات علم البيئة النباتية

المحاضرة : الرابعة/عملي/د.ميسون

# {{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

# تقدير الكثافة النّباتيّة

# Measure of Plant Density

## أولاً: الطّرائق البُعديّة (الطّرائق اللامساحيّة) Distance Methods

### مبدأ الطّرائق البُعديّة

يقوم مبدأ الطّرائق البُعديّة على تقدير البُعد المتوسّط، الّذي يعتمد على العلاقة بين عدد الأشجار أو النباتات في وحدة المساحة ومسافات تباعدها.

حيث الكثافة النّباتيّة ( عدد الأشجار أو النباتات في وحدة المساحة) هي عبارة عن حاصل قسمة وحدة المساحة على متوسّط المساحة الّتي تشغلها الشّجرة الواحدة، أي:

$$\text{عدد النّباتات في الهكتار} = \frac{10000}{(x*m)}$$

m البعد المتوسّط مقدّراً بال م أو سم.

x عامل التّصحيح، يختلف باختلاف الطّريقة.

لا تعتمد الطّرائق البُعديّة على مساحة معيّنة، وإنّما على نقاط عشوائيّة، يُقدّر بعد الأشجار عنه، ثمّ يحسب متوسّط أبعاد النباتات عنها.

### كيف نحدّد هذه النقاط العشوائيّة؟

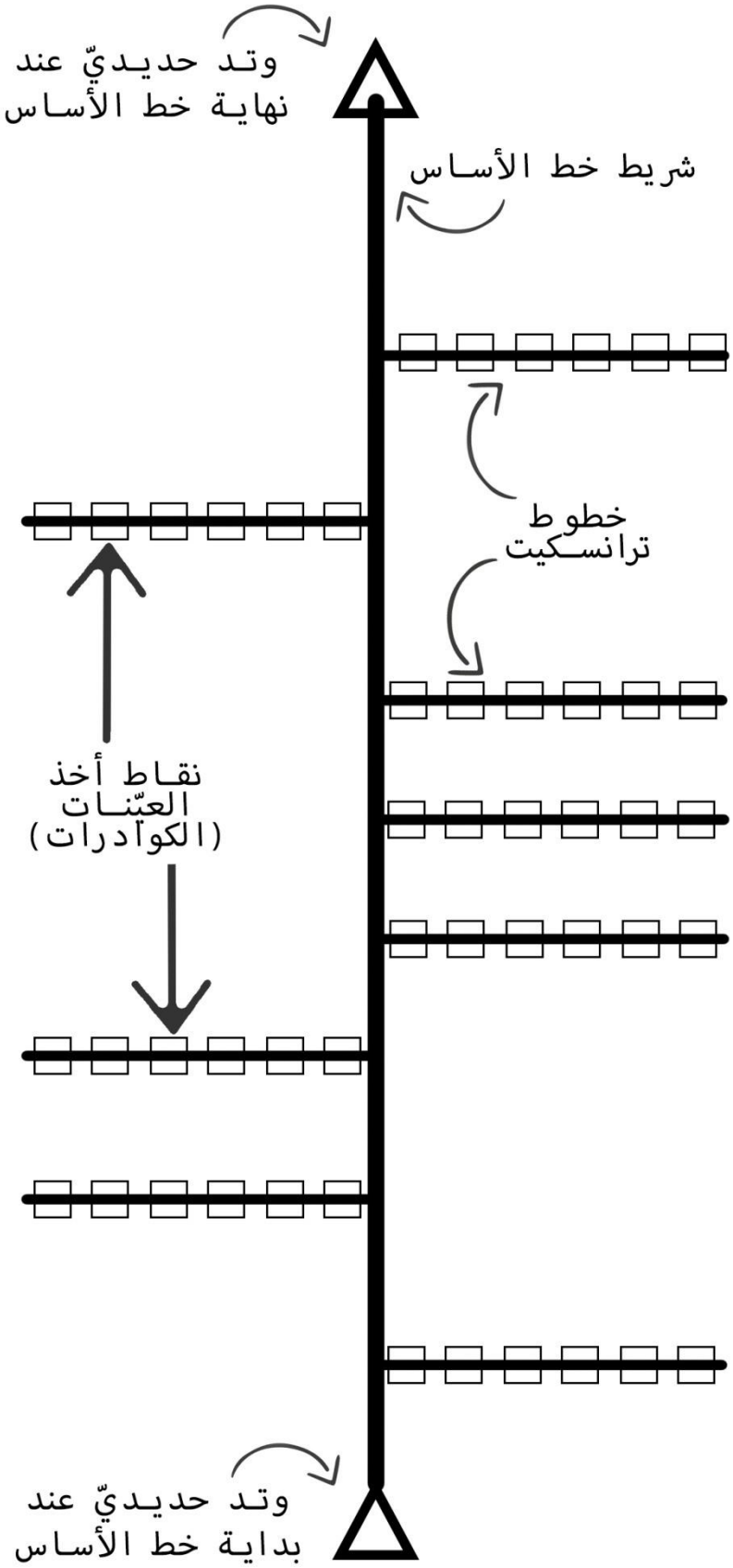
### طريقة خط الأساس Baseline Method

1- إنشاء خط الأساس: تتلخّص هذه الطّريقة بمدّ حبل أو شريط قياس بالطّول المرغوب، وتثبيته بين شاخصتين معدنيتين، إذا كان حط الأساس طويلاً جدّاً يجب تثبيت الحبل بواسطة عدد من الأوتاد الحديدية على نقاط معيّنة من خط الأساس لضمان استقامته، يجب أن نختار نقطة بدء خط الأساس بشكل عشوائي، كما يجب اختيار اتّجاه الخط بشكل عشوائي أيضاً.

2- إنشاء الخطوط المستقيمة العمودية على خط الأساس (الترانسكت): بعد إنشاء خط الأساس تُنشأ خطوط مستقيمة عمودية عليه تسمّى الترانسكت (عددها من 5-20 حسب مساحة المنطقة المراد دراستها)، ويتمّ اختيار نقاط بدء هذه الخطوط واتجاهها (يمين أو يسار خط الأساس) بشكل عشوائي أيضاً.

كما يمكن إنشاء جميع الخطوط على أحد جانبي خط الأساس، الّذي يُشكّل بهذه الحالة الحدّ الخارجي لمنطقة المسح النّباتي (منطقة أخذ العينات).

3- نقاط أخذ العينات (الكوادرات): توزّع نقاط جمع المعلومات على مسافات محددة على طول الخطوط المستقيمة.




طريقة خط الأساس
Baseline Method

# Measure of Plant Density

## أنواع الطّرائق البُعديّة

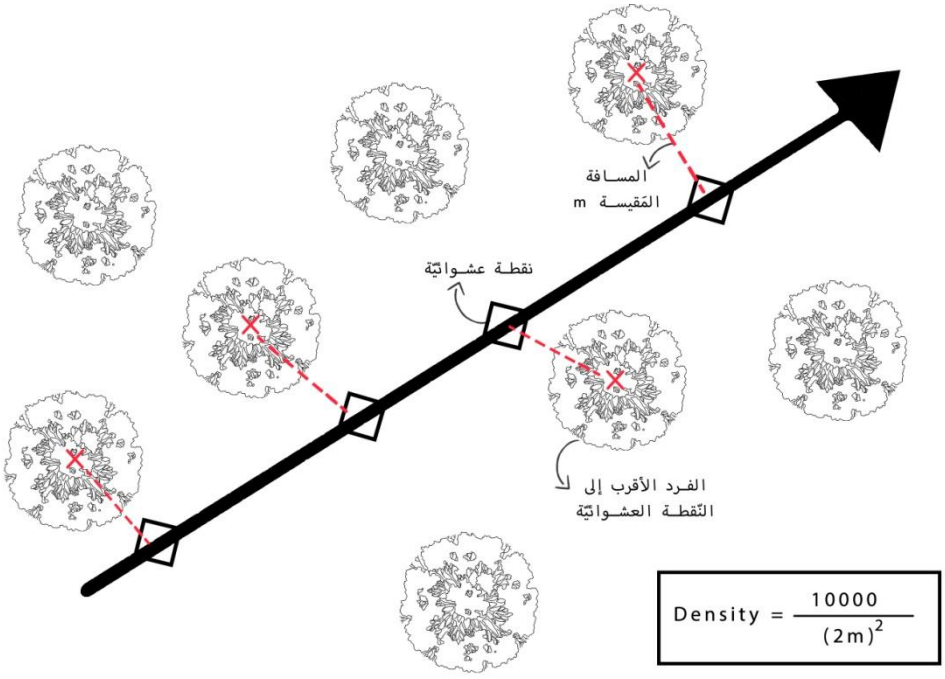
### 1- طريقة الفرد الأقرب Nearest Individual Method

1- تؤخذ مجموعة نقاط عشوائيّة في الموقع المراد دراسة كثافة النّبت فيه.

2- تُقاس المسافة من كل نقطة إلى أقرب شجرة/ نبات لها.

3- يحسب متوسّط البعد لجميع المسافات المقاسة.

4- تحسب الكثافة النباتيّة بالعلاقة المعطاة، علماً أنّ معامل التّصحيح لهذه الطّريقة هو 2.




طريقة الفرد الأقرب

### 2- طريقة الجار الأقرب Nearest Neighbor Method

1- تؤخذ مجموعة نقاط عشوائيّة في الموقع المراد دراسة كثافة النّبت فيه.

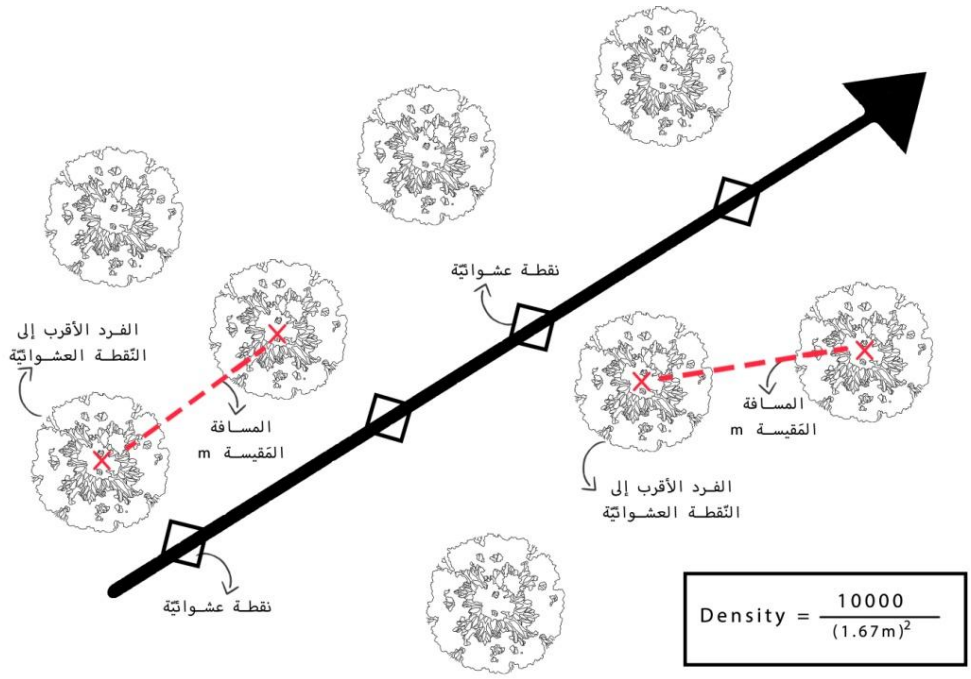
2- تُقاس المسافة من الشجرة/ النبات الأقرب للنقطة العشوائيّة إلى أقرب شجرة/ نبات لها.

3- يحسب متوسّط البعد لجميع المسافات المقاسة.

4- تحسب الكثافة النباتيّة بالعلاقة المعطاة، علماً أنّ معامل التّصحيح لهذه الطّريقة هو 1.67.

## Measure of Plant Density






طريقة الجار الأقرب

### 3- طريقة الأزواج العشوائيّة Random Pairs Method

1- تؤخذ مجموعة نقاط عشوائيّة في الموقع المراد دراسة كثافة النّبت فيه.

2- يُحدّد الفرد الأقرب لكلّ نقطة عشوائيّة.

3- يقف الشخص القائم بالقياس في النّقطة العشوائيّة وينظر إلى الفرد الأقرب مشكّلاً خطّاً وهميا بين النّقطة العشوائيّة والفرد الأقرب.

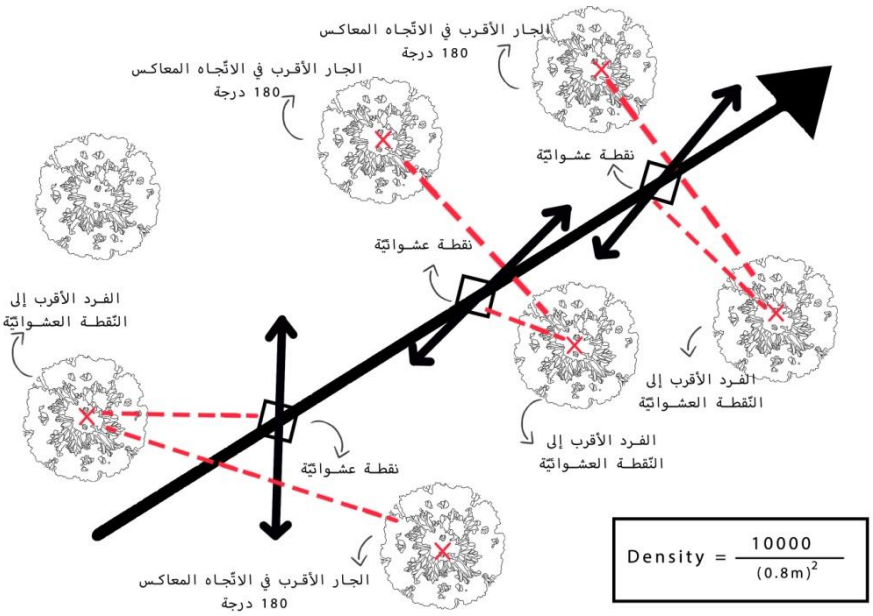
4- يفرد ذراعيه ليشكّل خطّاً عمودياً على الخط الوهمي.

5- ثمّ يحدّد الشجرة/ النبات الأقرب إلى الفرد الأقرب والّتي تقع خلف خطّ مدّ الذراعين.

6- يقيس المسافة بين الشجرتين ( الفرد الأقرب – الفرد الّذي يقع خلف خطّ مدّ الذراعين).

7- يحسب متوسّط البعد لجميع المسافات المقاسة.

8- تحسب الكثافة النباتيّة بالعلاقة المعطاة، علماً أنّ معامل التّصحيح لهذه الطّريقة هو 0.8.




طريقة الأزواج العشوائيّة

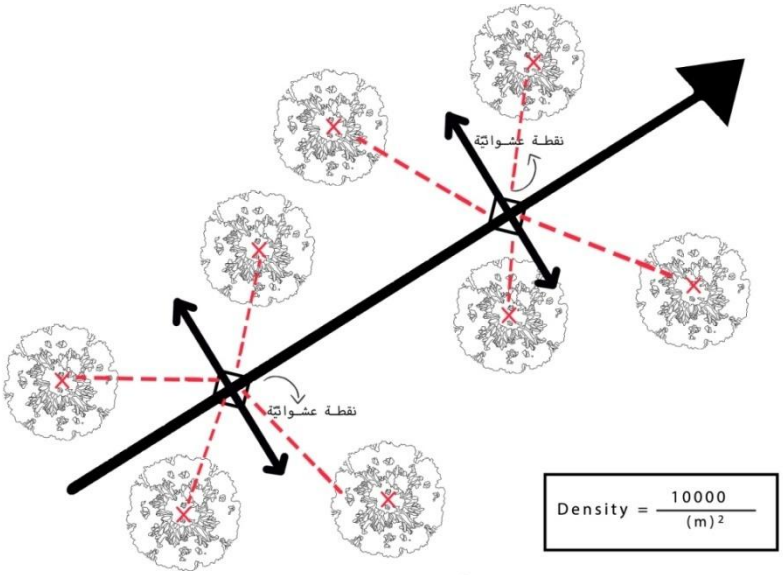
## 4- طريقة الأرباع مركزيّة النّقطة Point Centered Quarter Method

1- تؤخذ مجموعة نقاط عشوائيّة في الموقع المراد دراسة كثافة النّبت فيه، ويُنشأ خطّين متعامدين في كل نقطة.

2- تُقاس المسافة من كل نقطة إلى أقرب شجرة/ نبات لها في كل ربع.

3- يحسب متوسّط البعد لجميع المسافات المقاسة.

4- تحسب الكثافة النباتيّة بالعلاقة المعطاة، علماً أنّ معامل التّصحيح لهذه الطّريقة هو 1.




طريقة الأرباع مركزيّة النّقطة

## ثانياً: الطّريقة القطّاعيّة (الطّريقة المعتمدة على المساحة) Macroplot Method

القطّاع عبارة عن موقع دراسة يأخذ شكلاً مربّعاً أو مستطيلاً، يجب أن يشمل قطّاع الدّراسة هذا معظم الموقع المراد دراسته.

الأبعاد الشّائعة الاستخدام للقطّاعات هي: 50*100م، 100*100م، 100*200م.

يمكن استخدام قطّاعات أكبر لتغطّي مواقع أكبر، يجب أن يتناسب حجم وشكل القطّاع مع مساحة موقع الدّراسة وشكله.

تتلخّص فكرة هذه الطّريقة بإتاحة الفرصة أمام أيّة نقطة من المنطقة المراد دراستها لأن تكون نقطة لجمع المعلومات.

### طريقة تصميم القطّاعات Macroplot Layout

1- اختر الزّاوية الأولى للقطّاع، وثبّت فيها وتد حديدي.

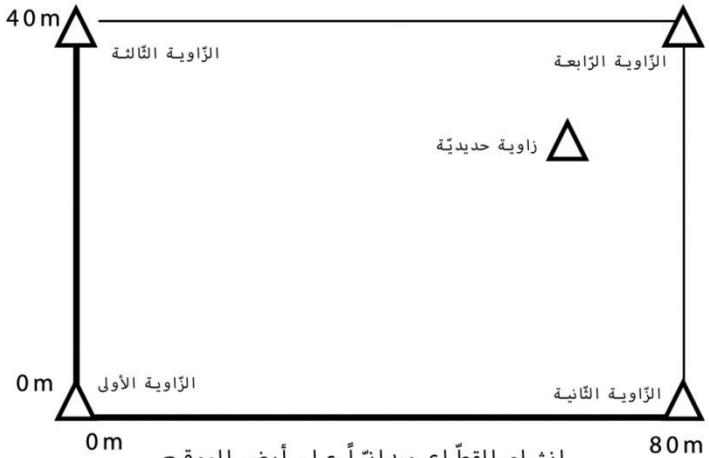
2- حدّد اتجاه ضلع القطّاع الّذي سيستخدم بمثابة محور السّينات، مدّ الحبل في الاتجاه المحدّد وحتّى الطّول المطلوب، ثمّ ثبّت نهايته بواسطة وتد حديدي، سيخدم هذا الوتد الحديدي كزاوية ثانية للقطّاع.

3- اترك الحبل الممدود على طول محور السّينات مثبّتاً على الأرض، وعد إلى نقطة البدء، وحدّد اتجاه الضّلع الثّاني وهو محور العينات، الّذي سيكون عمودياً على المحور الأول.

4- مدّ حبل على طول محور العينات، وثبّت نهايته بوتد حديدي، سيكون عبارة عن الزّاوية الثّالثة للقطّاع.

5- من الممكن وضع وتد حديدي على الزّاوية الرّابعة، ومدّ حبال على الضّلعين المقابلين لمحوري السّينات والعينات، ولكن هذا ليس ضرورياً كون محوري السّينات والعينات هما اللذان سيستخدمان لجمع العيّنات.

6- يجب توثيق مكان القطّاع لتسهيل العودة إليه في المستقبل لمراقبة النّبت.



إنشاء القطّاع ميدانيّاً على أرض الموقع المراد دراسته (الطّريقة القطّاعيّة)

**مواقع نقاط أخذ العيّنات ( مواقع الكوادرات)**

يستخدم نظام الإحداثيات لتحديد الزّاوية اليسرى السفلية لكل كوادرة، كما في المثال التّالي:

لنفترض أنّ دراسة أوليّة لموقع ما أظهرت الحاجة لأخذ 40 كوادرة أو عيّنة بأبعاد 1*16م، إذا كانت أبعاد القطّاع المطبّقة عليه الدّراسة 40*80م ، بحيث محور السّينات 80م، ومحور العينات 40م.

**كيف سيتّم تحديد ال40عينة التّي ستتم عليها الدّراسة بشكل عشوائي؟**

1- العدد الإجمالي للعينات أو الكوادرات التّي يمكن أخذها في هذا التّصميم دون أن يحدث تداخل بينها هو200 كوادرة، وهو 5*40.

2- يوجد على طول محور السّينات خمس نقاط يمكن أن تمثّل نقطة بدء للكوادرة (1*16م)، وهي تتوافق مع الأمتار 0، 16، 32، 48، 64م، نرقّم هذه النقاط على التّوالي 0، 1، 2 ، 3، 4 .

3- يوجد على محور العينات أربعون نقطة يمكن أن تمثّل نقطة بدء للكوادرة (1*16م)، وهي تتوافق مع الأمتار 0، 1، 2، 3، 4، 5.....39، 40م، نرقّم هذه النقاط على التّوالي 0، 1، 2 ، 3، 4.....39 ،40 .

4- اختر من جدول أرقام عشوائية خمسة أرقام عشوائية من0-4 لمحور السّينات، وأربعين رقم عشوائي من 0-40 لمحور العينات، حتّى تحصل على40 عينة مختلفة، أي أربعون زوجاً من الإحداثيات، وإذا تكرّر أحدها يرفض ويتم الاختيار من جديد.

5- تُرقّم الإحداثيّات بجدول من الأصغر للأكبر لتسهيل العمل.

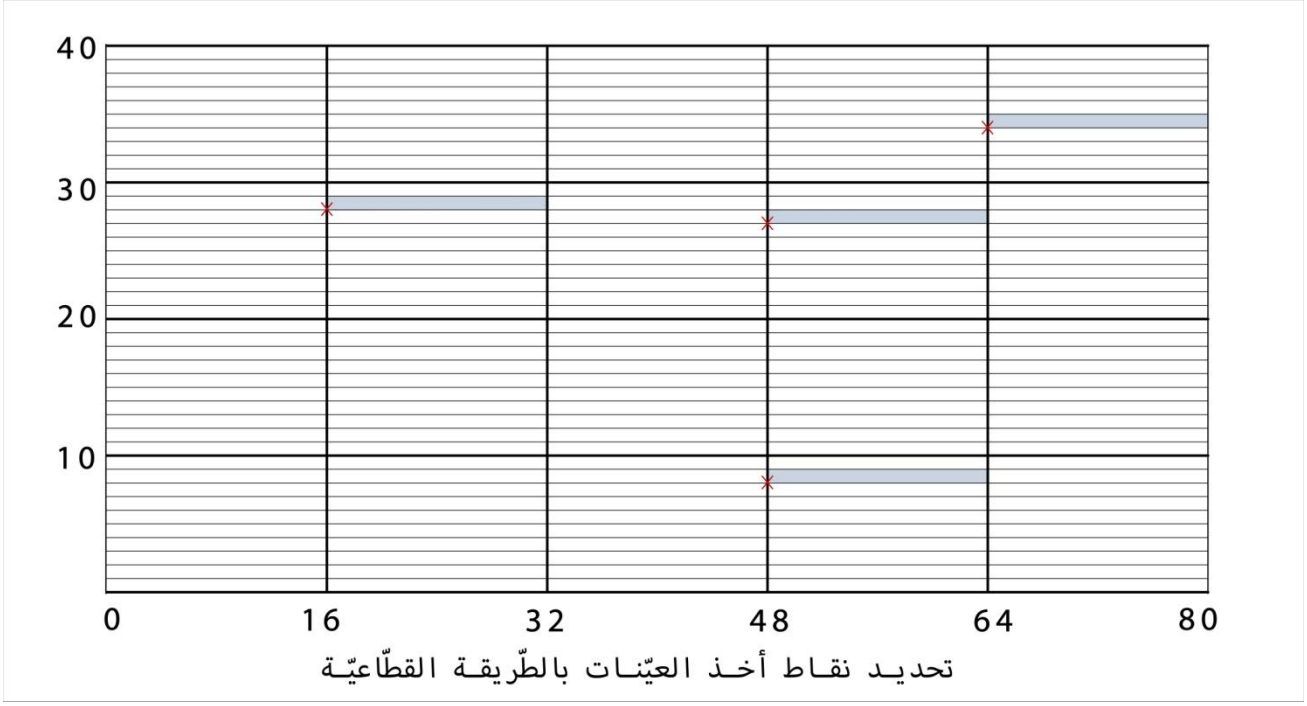
مثال: تمّ اختيار الأزواج الأربعة التّالية من الإحداثيات بشكل عشوائي:

| رقم زوج الإحداثيّات | مكان الرّقم على محور السّينات | مكان الرّقم على محور العينات |
|---|---|---|
| 1 | 3 (48م) | 27م |
| 2 | 4 (64م) | 34م |
| 3 | 3 (48م) | 8 م |
| 4 | 1 (16م) | 28 م |

بما أنّ الضّلع الطّويل للكوادرات سيكون موازياً لمحور السّينات، يجب ترقيم النّقاط أولاً حسب محور السّينات، ثمّ حسب محور العينات، لذلك يكون التّرتيب الجديد كما يلي:

| رقم زوج الإحداثيّات | مكان الرّقم على محور السّينات | مكان الرّقم على محور العينات |
|---|---|---|
| 1 | 16 | 28 |
| 2 | 48 | 8 |
| 3 | 48 | 27 |
| 4 | 64 | 34 |

يبدأ مسح الكوادرات من الأسفل نحو الأعلى، لضمان عدم السّير على قطعة أرض لم يتم مسحها.




مع تمنياتي بالتّوفيق

م. ميسون زياده

مكتبة A to Z