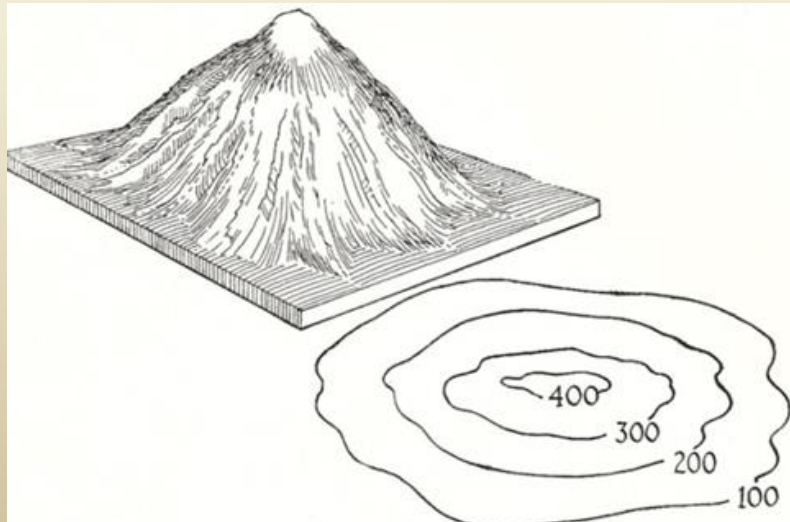


كلية تربية – قسم الجغرافية

الخرائط الطبوغرافية – الفرقة الرابعة

محاضرة في (طرق تحديد الانحدارات)

د. ساميه على على مبروك



المحاضرة الثانية

طرق تحديد الانحدارات

ثانيا طرق تحديد الإنحدار

يعبر عن انحدار سطح الأرض رياضياً (حسابياً) بعدة طرق، وذلك من خلال معرفة معدل الأنحدار $gradient$. أو معرفة زاوية الانحدار بالدرجات، أو إيجاد النسبة المئوية للانحدار. وجميع هذه الطرق هي عبارة عن أشكال مختلفة بين الفاصل الرأسى $vertical\ interval$ (أي الفاصل الكنتوري) والمسافة الأفقية $horizontal\ equivalent$ (المسافة بين خطى الكنتور).

مفهوم الفاصل الرأسي

الفاصل الرأسي في الخريطة
الكنتورية هو عبارة عن الفرق
بين خطي الكنتور المتتاليين
ويسمى بالفاصل الكنتوري.

مفهوم المسافة الأفقية

المسافة الأفقية فهي عبارة عن المسافة بين أي خطين من خطوط الكنتور في المستوى الأفقي (أي على سطح الخريطة) وتقاس عادة بالسنتيمتر وبواسطة المسطرة. والمسافة الأفقية على الخريطة تعتبر بمثابة المسافة الحقيقية المحصورة بين خطين من الكنتور على سطح الأرض.

أولاً: معدل الإنحدار:

وهو عبارة عن النسبة بين الفاصل الرأسى والمسافة الأفقية على الخريطة، مع ملاحظة: توحيد وحدات القياس في طرفي كسر هذه النسبة، واختزال قيمة الفاصل الرأسى (أي بسط الكسر) إلى واحد صحيح.

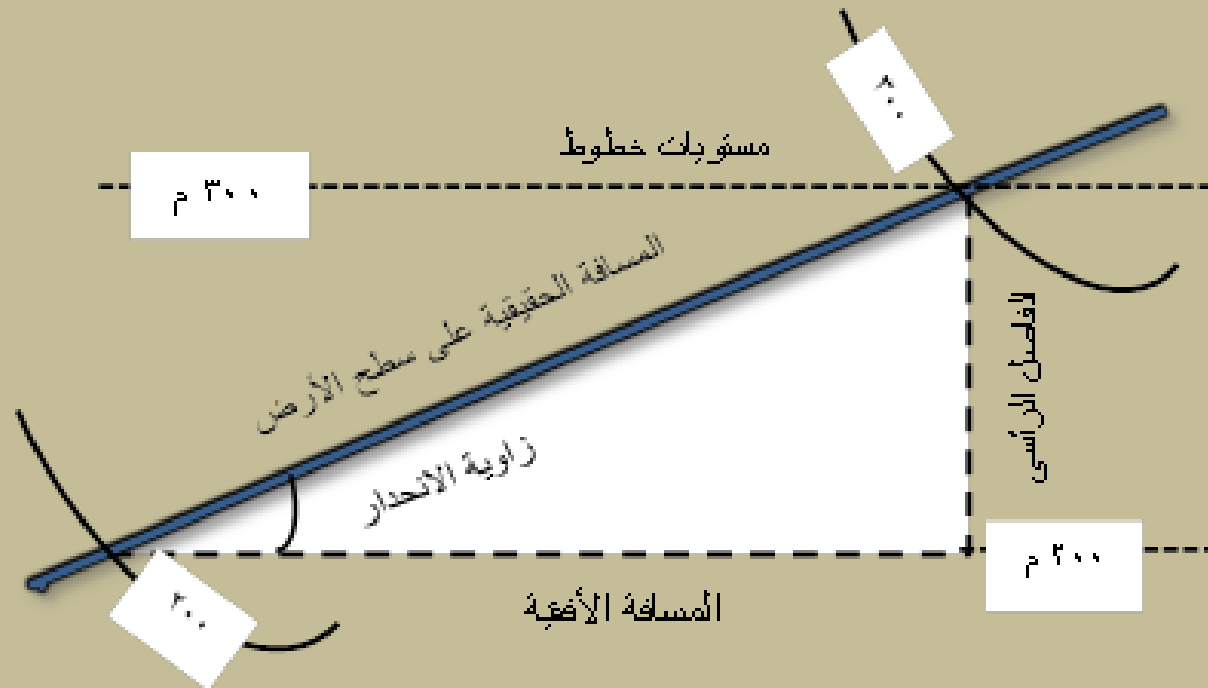
معادلة معدل الانحدار

ويمكن حساب معدل الانحدار كالتالي:

$$\text{معدل الإنحدار} = \frac{\text{الفاصل الرأسى}}{\text{الفاصل الأفقى}}$$

$$\text{أو معدل الانحدار} = \frac{\text{المقابل الرأسى}}{\text{المسافة الأفقىة} \times \text{مقياس الرسم}}$$

المسافة الأفقية



مثال على حساب معدل الانحدار

- $$\text{معدل الانحدار} = \frac{\text{المقابل الرأسى}}{\text{المسافة الأفقية} \times \text{مقياس الرسم}}$$

- $$\frac{300}{500000} = \frac{200-500}{100000 \times 5}$$

- بضرب بسط المعادلة في ١٠٠ قبل إجراء القسمة

- $$\frac{1}{16,6} = 30000 \quad 50000 \mid 30000$$

- وهذا يعنى أنه كلما سرت أفقياً ١٦,٦ متراً انحدرت خلال هذه المسافة متراً واحداً رأسياً.

ثانياً درجة زاوية الانحدار

يمكن أيضاً تحديد انحدار سطح الأرض بقياس زاوية الانحدار ومعرفة قيمتها بالدرجات. و زاوية الانحدار هي عبارة عن الزاوية المحصورة بين المستوى الأفقي وخط انحدار سطح الأرض الحقيقي (كما في الشكل التالي). وهناك طريقتان لقياس هذه الزاوية، الطريقة الأسهل ان نضرب كسر معدل الانحدار ، وسوف يكون الناتج $\times 60$ هو مقدار زاوية الانحدار بالدرجات التقريبية فمثلاً

شكل يوضح درجة الانحدار



مثال على حساب زاوية الانحدار

- إذا كان معدل الانحدار ١ : ١٤ ، وبالتالي مقدار زاوية الانحدار بالدرجات هو :

$$\bullet \quad 60 \times \frac{1}{14} = 4,2^\circ \text{ تقريباً}$$

طريقة أخرى لحساب زاوية الانحدار

- أما الطريقة الثانية فأكثر صعوبة، ولو أنها أدق في درجات زاوية الانحدار، وهي تتطلب من القارئ معرفة قراءة جدول الظلال في الجداول الرياضية.

- $$\frac{\text{الفاصل الرأسي} \times 60}{\text{درجة الانحدار}} = \text{المسافة الأفقية}$$

- $$\frac{\text{الفاصل الرأسي} \times 60}{\text{الفاصل الأفقية}} = \text{درجة الانحدار}$$

- $$\frac{\text{المسافة الأفقية} \times \text{درجة الانحدار}}{60} = \text{الفاصل الرأسي}$$

ثالثاً النسبة المئوية للانحدار

- إذا ضربنا معدل الانحدار الانحدار عن نعبف فسوف ، ١٠٠ × في شكل نسبة مئوية. فمثلاً معدل الانحدار ١ : ١٤ مساوٍ للنسبة المئوية التالية :

- $$7\% \approx 100 \times \frac{1}{14}$$

- وتعني هذه النسبة المئوية ان سطح الارض يرتفع حوالي ٧ متر في كل ١٠٠ متر على المستوى الأفقي تقريباً.

جدول الانحدارات القياسية واستخداماته

- يوضح الجدول التالي درجات أهم الإنحدارات التي تقابلها هلى سطح الأرض، وكذلك معدل هذه الانحدارات، ووصف طبيعتها، ثم بعض الملاحظات عليها من حيث استخدامها العامة :

ملاحظات عامة	طبيعة الانحدار	معدل الانحدار	زاوية الانحدار
مناسب للسكك الحديدية.	معتدل	٦٠\١	أقل من ٠١
يسير راكبو الدرجات على أقدامهم.	متوسط	٦٠\١ إلى ٢٠\١	٠١ إلى ٠٣
تتقدم العربات التي تجرها الخيول بأقل درجات السرعة.	معوق للحركة	٢٠\١ إلى ١٠\١	٠٣ إلى ٠٦
انحدار صعب للسيارات ويضطر السائقون إلى تغيير ناقل الحركة.	شديد الانحدار	١٠\١ إلى ٥\١	٠٦ إلى ٠١٢

<p>تنزل الخيول بشكل مائل على الانحدرات التي تزيد على ١٥°، ولاتستطيع عربات الخيول الصعود.</p>	<p>شديد الانحدار جداً</p>	<p>٣١١ إلى ٥١١</p>	<p>١٢° إلى ٢٠°</p>
<p>الحد الأقصى للسيارات.</p>	<p>شديد الانحدار جداً</p>	<p>٢١١ إلى ٣١١</p>	<p>٢٠° إلى ٣٠°</p>
<p>يستطيع الإنسان أن يصعد مستخدماً قدميه ويديه.</p>	<p>انحدار مفاجئ</p>	<p>أكثر من ٢١١</p>	<p>أكثر من ٣٠°</p>

اسئلة استرشادية



• السؤال الأول عرف ما يلي :

١- الفاصل الرأسى .

٢- المسافة الأفقية .

٣- زاوية الانحدار .

• السؤال الثانى : أكمل العبارة الآتية :

- يعد أفضل درجة انحدار تسير عليها السكك الحديدية هى

..... بينما أقصى حد للسيارات درجة

- السؤال الثالث ضع علامة صح أم خطأ

- زاوية الانحدار هي عبارة عن الزاوية المحصورة بين المستوى

الرأسي وخط انحدار سطح الأرض الحقيقي .

- يعد انحدار من ٣:٦ هو الأمثل للحركة .

- يعد انحدار من ٦:١٢ الأفضل لقيادة السيارات .





Thank You

