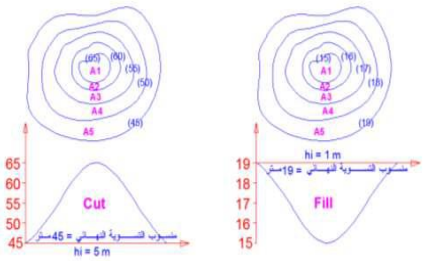
الكلية	الزراعة
القسم	المحاصيل الحقلية
المادة باللغة الانجليزية	Soil Leveling Techniques
المادة باللغة العربية	تقانات تسوية التربة
المرحلة الدراسية	الأولى
اسم التدريسي	م.د سالم محمود احمد
عنوان المحاضرة باللغة الانجليزية	Cut and fill
عنوان المحاضرة باللغة العربية	عملية القطع والردم
رقم المحاضرة	6
المصادر والمراجع	عربي | المساحة الجيوديسية | د. سامي حسن | 2017 | الجيوديسيا، قياس الأرض، التسوية واسعة النطاق، نظم الإحداثيات |
	عربي | المساحة والتسوية الحديثة | د. يوسف عبد الله | 2018 | تقنيات التسوية الحديثة، المستويات الإلكترونية، المسح الرقمي|
	القياسات الأرضية والتسوية | د. أحمد عبد الرحمن | 2016 | طرق التسوية التقليدية والحديثة، أجهزة المسح، التطبيقات العملية |

محتوى المحاضرة

جامعة الانبار
1987 1428
UNIVERSITY OF ANBAR



د. حذيفة جاسم العاني د. سالم محمود العاني

قسم المحاصيل الحقلية المحاضرة السادسة (النظري + عملي)

عملية القطع والردم

القطع والردم هما عمليتان أساسيتان في الهندسة المدنية وأعمال المساحة، تُستخدمان لتسوية الأرض قبل الإنشاءات (مثل الطرق، المباني، السدود، إلخ).

القطع (Cut): إزالة التربة من الأماكن المرتفعة.

الردم (Fill): إضافة التربة في الأماكن المنخفضة.

1- الهدف الرئيسي من هذه العملية

- الوصول إلى منسوب معين (Leveling).
- إنشاء سطح أفقي أو مائل (حسب التصميم).
- تحقيق توازن بين كميات القطع والردم لتقليل التكلفة

تعتبر عملية حساب المساحات من العمليات المساحية الأساسية والمهمة حيث بواسطتها يمكين تحديد حدود منطقة معينة عن منطقة أخرى مجاورة لها. تعتمد عملية حساب المساحات علي عوامل مهمة مثل طبيعة المنطقة وحدودها مع مناطق مجاورة لها. ان مساحة قطعة ارض معينة هي عبارة عن مساحة

مسقط القطعة على المستوي الأفقي، وتقاس بوحدات متعددة حسب طبيعة الأرض وكالآتي:

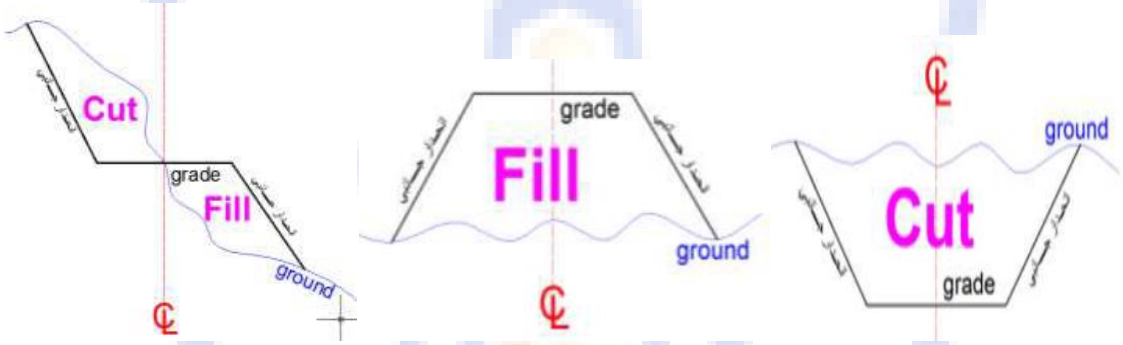
بالنسبة للأراضي السكنية والخدمية الدور، المعامل، الأبنية ...الخ فإن وحدات القياس للمساحة هي المتر المربع.

بالنسبة للأراضي الزراعية والمناطق الخاصية بالمشاريع الصناعية الضخمة يستخدم الدونم، الأولك، الهكتار.

2- قياس مساحة المقاطع العرضية

يتم الحصول على المقطع الطولي لسطح الأرض على امتداد الخيط المركزي باستخدام التسوية تدعى بالمحطات الطولية حيث تحسب مناسيب النقاط على فترات معينية ويرسم معه المقطع الطولي يرسم المقطع الطولي لسطح الأرض ويدعى بخط الأرض لسطح الإنشاء على امتداد الخط المركزي وبانحدار ثابت يختار بموجب مواصفات معينية ويدعى بخيط الإنشاء. ويتم الحصول على المقطع العرضي لسطح الأرض والذي يكيون عموديا على المقطع الطولي. حيث تحسب مناسيب النقاط على جانبي باستخدام عملية التسوية العرضية الخط المركزي يميناً ويساراً. ثم يرسم المقطع العرضي لكيل مسيافه معينية وحسيب المواصفات.

هنالك ثلاثة أشكال رئيسية من المقاطع العرضية:



مقطع الردم مقطع القطع المقاطع الجانبية.

3- خطوات العمل

1. أخذ مناسيب الأرض الطبيعية (Natural Ground Levels).
2. تحديد منسوب التصميم (Design Level).
3. حساب الفرق بين منسوب الأرض الطبيعية ومنسوب التصميم:
   - إذا كان الفرق موجبًا ← ردم.
   - إذا كان الفرق سالبًا ← قطع.
4. حساب الكميات باستخدام طرق حساب الحجوم مثل:
   - طريقة الشبكة (Grid Method).

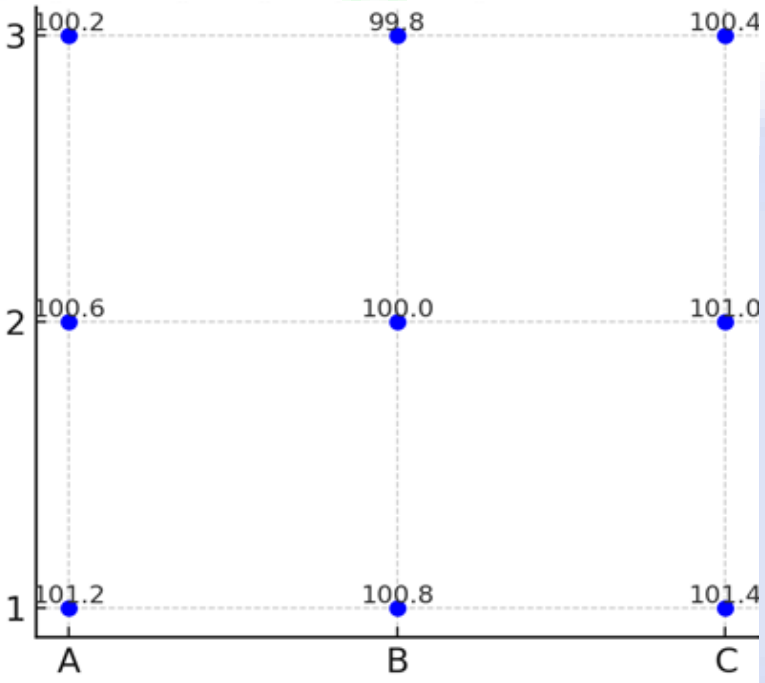
- طريقة المتوسط الحسابي.

- طريقة القطاعات العرضية.

مثال طريقة الشبكة

تم تقسيم قطعة أرض(20*20) م إلى شبكة مربعات (10*10) م وتم تسجيل مناسيب الأرض الطبيعية في 9 نقاط، كالتالي علما ان منسوب المطلوب هو 100 .

	A	B	C
1	101.2	100.8	101.4
2	100.6	100.0	101.0
3	100.2	99.8	100.4



الخطوات:

1. نحسب الفرق بين منسوب التصميم والمناسيب الطبيعية.

مثلاً عند النقطة A1:

- الفرق = 100.0 - 101.2 = -1.2 (قطع)

2. نحسب الحجم باستخدام المتوسط:

- نحسب متوسط الفرق لكل خلية مربعة (4 نقاط).

– حجم الخلية = متوسط الفرق × مساحة الخلية (10×10 = 100 م²).

مثال على خلية (A1, B1, A2, B2):

مناسيب: 101.2, 100.8, 100.6, 100.0

الفرق مع منسوب التصميم: –1.2, –0.8, –0.6, 0.0

متوسط الفرق: (–1.2 –0.8 –0.6 + 0)/4 = –0.65

الحجم 1 = 100 × 0.65 = 65 م³ قطع .

–(H.W) نكرر لكل خلية ونجمع.

خلية (A2,A3,B2,B3)

خلية (C2,C1,B2,B1)

خلية (C2,C3,B2,B3).

المثال متوسط الحسابي

لدينا قطعة أرض مربعة طول ضلعها 20 مترو تم قياس منسوب الأرض الطبيعية ومنسوب التصميم عند أربع زوايا (A, B, C, D):

النقطة	منسوب الأرض الطبيعية	منسوب التصميم
A	105.0	104.0
B	104.5	104.0
C	103.5	104.0
D	103.0	104.0

الخطوات

1– حساب الفرق بين منسوب الأرض الطبيعية ومنسوب التصميم

A: +1.0 (قطع)

B: +0.5 (قطع)

C: −0.5 (ردم)

D: −1.0 (ردم)

المتوسط الحسابي للفروق:

متوسط الارتفاع = (−1.0 −0.5 + 0.5 + 1.0)/4=0

حساب المساحة

متر مربع A = 20 × 20 = 400

الحجم الكلي

م³ V = h_avg × A = 0.0 × 400 = 0.0

كمية القطع

المتوسط 0.75 = 2 / (0.5 + 1.0)

المساحة =400 2/4× =200 م²

الحجم =0.75 200× =150 م³

كمية الردم

المتوسط م 0.75 = 2 / (1.0 +0.5

المساحة =400 2/4× =200 م²

الحجم =0.75 200× =150 م³

H.W

اعدة المثال اذا كان منسوب التصميم 103 .

UNIVERSITY OF ANBAR