جمهورية العراق
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة البصرة كلية الزراعة
قسم المكائن والآلات الزراعية

تسويـة وتعديـل الأراضـي

Lands leveling and grading

م. م. أحمد عبد الكاظم محمد المظفر

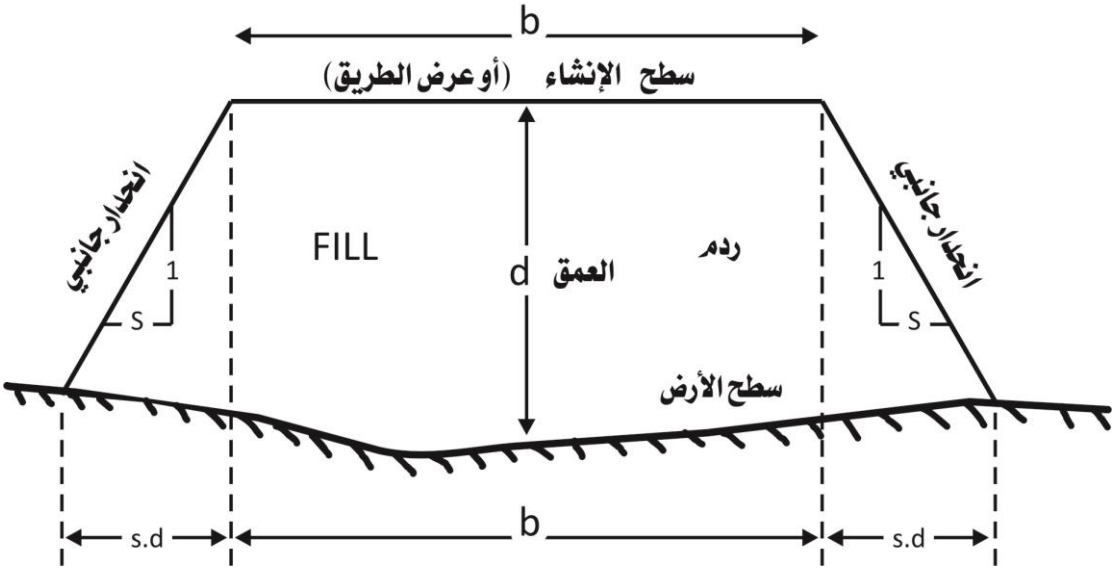
ahmed.abd@uobasrah.edu.iq
gadeer_almothefer@yahoo.com

الطرق الحسابية في حساب مساحة المقاطع العرضية للقطع والردم:

تعتمد هذه الطرق على الشكل الهندسي للمقطع أو مناسيب سطح الأرض التي تشكل المقطع العرضي إذ يتم فيها حساب مساحة المقطع باستخدام القانون المناسب حسب طبيعة الأرض أسفل أو فوق المقطع العرضي كالآتي:

1. حساب مساحة مقطع مستوي (منسوب واحد تقريباً أو فوق المقطع العرضي)

ويتم حسب الشكل والقوانين التالية:



إذ أن: B: عرض أو قاعدة الطريق road base or road width

d: عمق الحفر أو الردم depth of cut of fill

d = (منسوب سطح الأرض – منسوب سطح الإنشاء) عند مسقط الخط المركزي.

d = Ground Elev. – Grade Elev.

If d = + ∴ depth of cut (عمق للحفر)

or d = - ∴ depth of fill (عمق للردم)

$\frac{1}{s}$ = الانحدار الجانبي للمقطع العرضي

المقطع عبارة عن شبه منحرف مساحته تساوي: A = d (b + s.d)

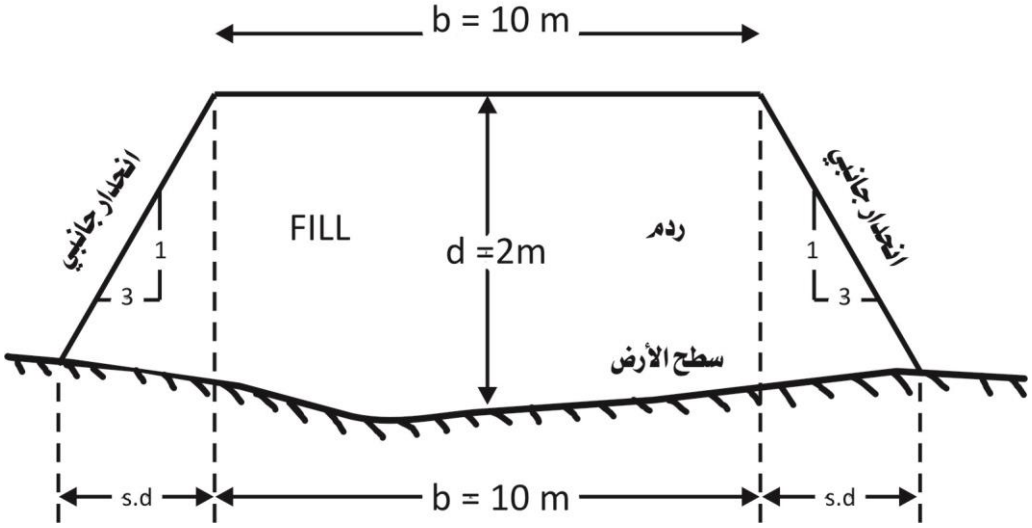
المدرس المساعد احمد عبد الكاظم المظفر

مثال: أحسب مساحة المقطع العرضي مستوي فيه: منسوب سطح الإنشاء في المركز 32م ومنسوب سطح الأرض 30م وانحداره الجانبي 1:3 وعرض الطريق 10م. مع الرسم.

الحل: العمق في المركز (d) = 30 – 32 = –2

وبما ان الاشارة سالبة فان المقطع هو مقطع ردم وعمق الردم (d) = 2م. إذاً يمكن الحصول على مساحة المقطع المستوي كالآتي:

$A = d\,(b + s.d) = 2\,(10 + 3 * 2) = 32\ m^2$

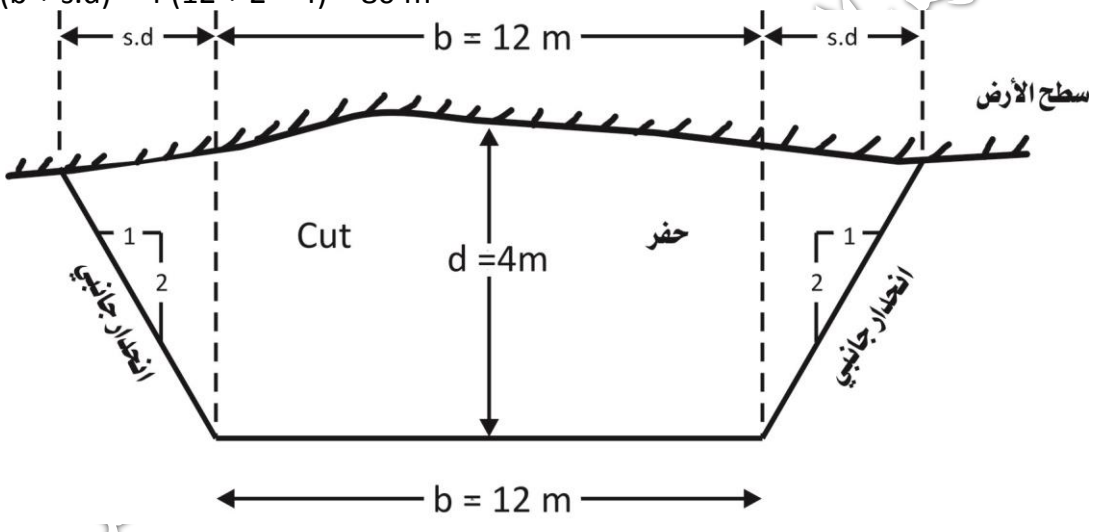


مثال: أحسب مساحة المقطع العرضي مستوي فيه: منسوب سطح الإنشاء في المركز 29 ومنسوب سطح الأرض 33م وانحداره الجانبي 1:2 وعرض الطريق 12م. مع الرسم

الحل: العمق في المركز (d) = 33 – 29 = 4

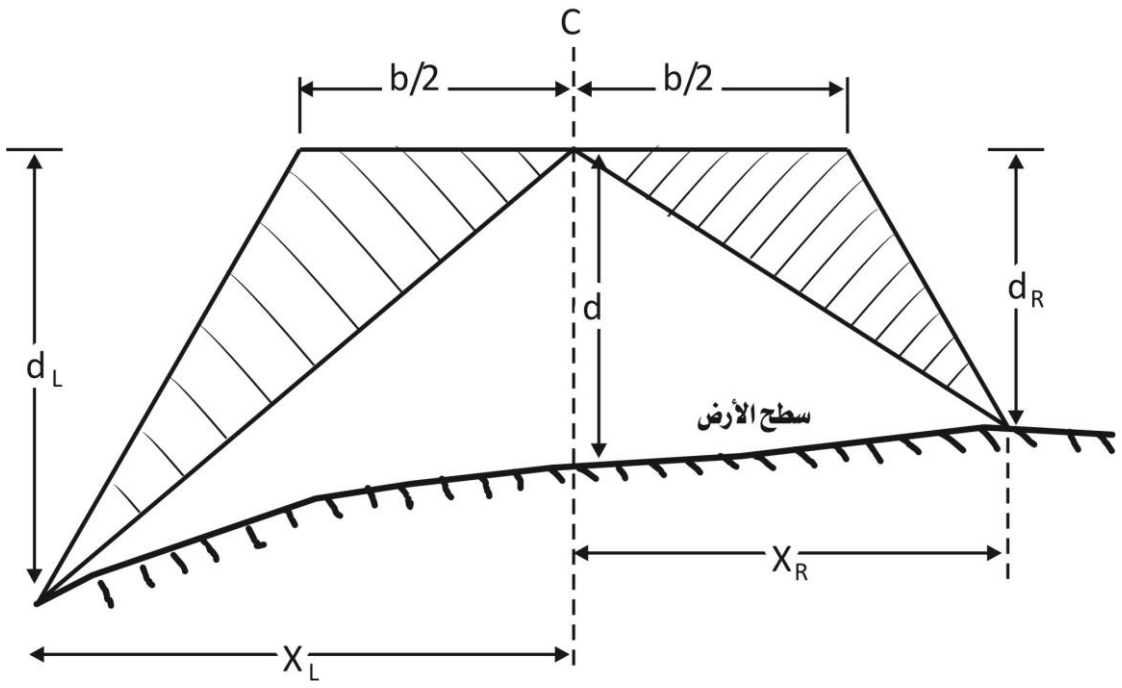
وبما ان الاشارة موجبة فان المقطع هو مقطع حفر وعمق حفر (d) = 4م. إذاً يمكن الحصول على مساحة المقطع المستوي كالآتي:

$A = d\,(b + s.d) = 4\,(12 + 2 * 4) = 80\ m^2$



2. حساب مساحة مقطع ذو ثلاث مستويات أسفل أو فوق المقطع العرضي (ثلاثة مناسيب لسطح الأرض)

ويتم حسب الشكل والقوانين التالية:



إذ أن: $b/2$ = نصف عرض الطريق

d = عمق الحفر أو الردم في المركز

d_R = عمق الحفر أو الردم للنقطة اليمنى
(الناتجة من تقاطع الانحدار الجانبي مع سطح الأرض)

d_L = عمق الحفر أو الردم للنقطة اليسرى

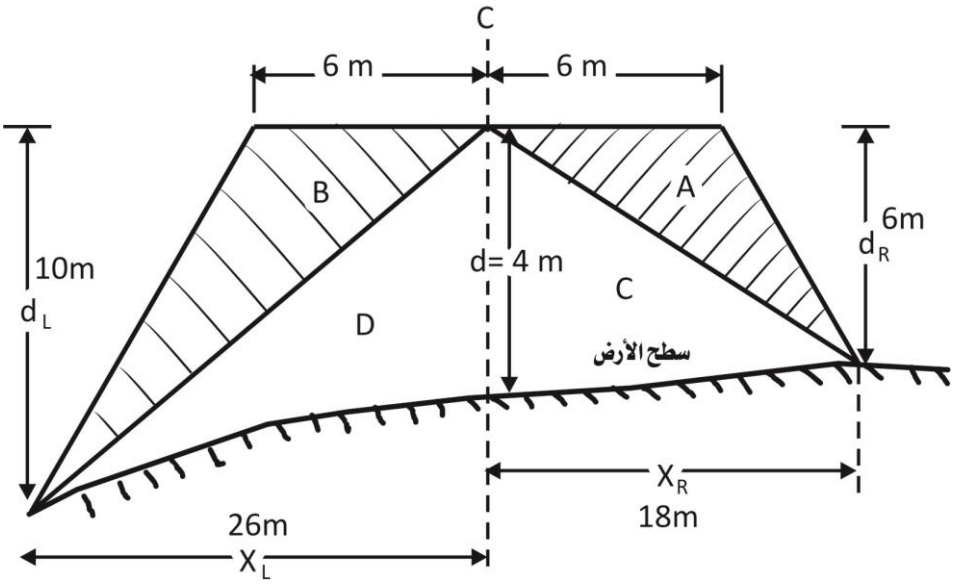
X_R = المسافة الأفقية من الخط المركزي الى النقطة اليمنى

X_L = المسافة الأفقية من الخط المركزي الى النقطة اليسرى

يمكن حساب مساحة المقطع بتقسيمه الى أربعة مثلثات كل اثنين منهما مشتركين في قاعدة واحدة او ارتفاع واحد.

مثال: أحسب مساحة المقطع العرضي ذي ثلاثة مستويات فيه: وعرض الطريق 12م وعمق الحفر في المركز (d) = 4م و d_R = 6م و d_L = 10م و X_R = 18م و X_L = 26م. مع الرسم

الدرس المساعد احمد عبد الكاظم المظفر



لدينا اربعة مثلثات هي A و B و C و D، نقوم بحساب مساحة كل مثلث منها ثم نقوم بجمعها:

A triangle = 1/2 * 6 * 6 = 18 m^2

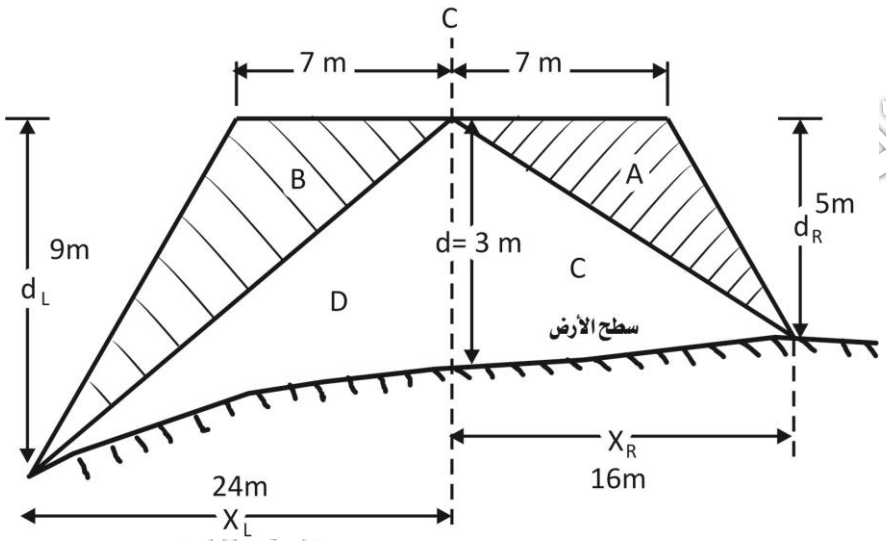
B triangle = 1/2 * 6 * 10 = 30 m^2

C triangle = 1/2 * 4 * 18 = 36 m^2

D triangle = 1/2 * 4 * 26 = 52 m^2

Total area = 18 + 30 + 36 + 52 = 136 m^2

مثال: أحسب مساحة المقطع العرضي ذي ثلاثة مستويات فيه: وعرض الطريق 14م وعمق الحفر في المركز (d) = 3م و d_R = 5م و d_L = 9م و X_R = 16م و X_L = 24م. مع الرسم



لدينا اربعة مثلثات هي A و B و C و D، نقوم بحساب مساحة كل مثلث منها ثم نقوم بجمعها:

A triangle = 1/2 * 7 * 5 = 17.5 m^2

B triangle = 1/2 * 7 * 19 = 66.5 m^2

C triangle = 1/2 * 3 * 16 = 24 m^2

D triangle = 1/2 * 3 * 24 = 36 m^2

Total area = 17.5 + 66.5 + 24 + 36 = 144 m^2