المحاضرة الثانية

1- القاشطة Scraper

لقد زاد في استخدام القاشطة في المشاريع الإنشائية وذلك لعدة أسباب أهمها.

1- عدم اعتمادها على مكائن أخرى في عملية التحميل والنقل والتفريغ.
2- عدم توقف العمل عند عطل أحد القاشطات.
3- إنتاجية القاشطة كبيرة نسبياً وذلك لسعة حوضها الذي قد يصل إلى 40/م3.
4- إن معامل الانتفاخ أقل مما هو في نقل التربة بواسطة الشاحنات وذلك لزيادة انضغاط التربة داخل الحوض وبذلك تزداد كمية حجم تراب الضفة المقشوطة
5- تكون عملية السيطرة الإدارية أفضل وذلك لقلة عدد ونوع المكائن العاملة في الموقع
6- قد تكون إنتاجيتها أفضل وبالتالي تقليل الكلف المترتبة عليه وبالتالي زيادة الأرباح.
7- تستخدم لعملية تعديل التربة وحدلها.

توجد هناك بعض المساوئ

- ليست أفضل من الشفل في عملية التحميل من حيث الكمية /الوقت
- ليست أفضل من المقلعة (البلدوزر) في عملية قلع التربة وخاصة الصلبة منها
- ليست أفضل من الشاحنات من حيث عملية النقل وذلك لأنها أسرع.
- لا تساعد على مزج التربة ذات الطبقات الغير متجانسة

توجد عدد من انواع القاشطات منها

1- قاشطة مسحوبة بالجرارات المجنزرة
2- قاشطة مسحوبة بالجرارات المدولبة / ومنها أنواع

أ- ذات محرك واحد ب-ذات محركين
ج- ذات حوضين مترادفين د – قاشطة رافعة
هـ -متعددة المحركات والأحواض وتدار كهربائيا

مثال–3 – /

قاشطة سعتها الثابتة 20,5/م3 والمكدسة 26,6/م3 تقوم بقشط تربة معامل الانتفاخ 25% وان القاشطة تقوم بخزن التراب داخل حوض يقوم بضغط التراب الرخو بمقدار 10% وان المسافة بين مكان الحفر والتفريغ 575/م وان معدل السرعة وهي محملة حوالي 31كم/ ساعة وفي العودة وهي فارغة 36كم/ ساعة وان وقت التعجيل والتباطؤ 0,6 /دقيقة والوقت الثابت 1,6 دقيقة ووقت التحميل 0,8/دقيقة وان القاشطة تشتغل بمعدل وقت 55 دقيقة /ساعة و8 ساعة /يوم وكفائة السرعة 85% جد كمية التراب الضفة المنقولة للقاشطة الواحدة / يوم.

The solution

نخمن عدد الدورات باليوم

وقت الذهاب وهي محملة: $= \frac{575}{0.85*(\frac{31000}{60})} = 1.31\ min$

العودة وهي فارغة : $= \frac{575}{0.85*(\frac{36000}{60})} = 1.13\ min$

وقت التعجيل + التحميل + الثابت = (1.6+0.8+0.6) = 3 min

الوقت الكلي للدورة الواحدة (1.31+1.13+3) = 5.44 min

عدد الدورات /ساعة :$= \frac{55}{5.44} = 10.11$ دورة / ساعة

عدد الدورات / يوم = 8 * 10.11 = 81 دورة

كمية التراب الرخو داخل المكدس بالنسبة لتربة الضفة $= \frac{26.6}{0.1-1.25} = 23.13$ م^3

كمية تراب الضفة المنقولة خلال اليوم الواحد = 23.13 * 81= 1873.5 م^3/يوم

عدد القاشطات المعتمد على دفع البلدوزر واحد

في اغلب الأحيان يقوم بلدوزر بدفع لقاشطة مدولبة عند التحميل وذلك ليقلل من وقت التحميل وبالتالي يقل وقت الدورة الواحدة ومن ثم زيادة في العملية الإنتاجية ، ويجب أن يكون هناك عملية موازنة بين عدد القاشطات وبلدوزر الدفع الواحد لأن عملية انتظار أية آلية للأخرى يسبب انخفاض الكفاءة الإنتاجية للماكنة وبالتالي تؤدي إلى عامل غير اقتصادي للمقاول وذلك بزيادة الكلفة المترتبة على المقاولة.

و يمكن أيجاد عدد القاشطات لبلدوزر دفع واحد لمعرفة وقت دورة القاشطة والبلدوزر.

حيث أن :

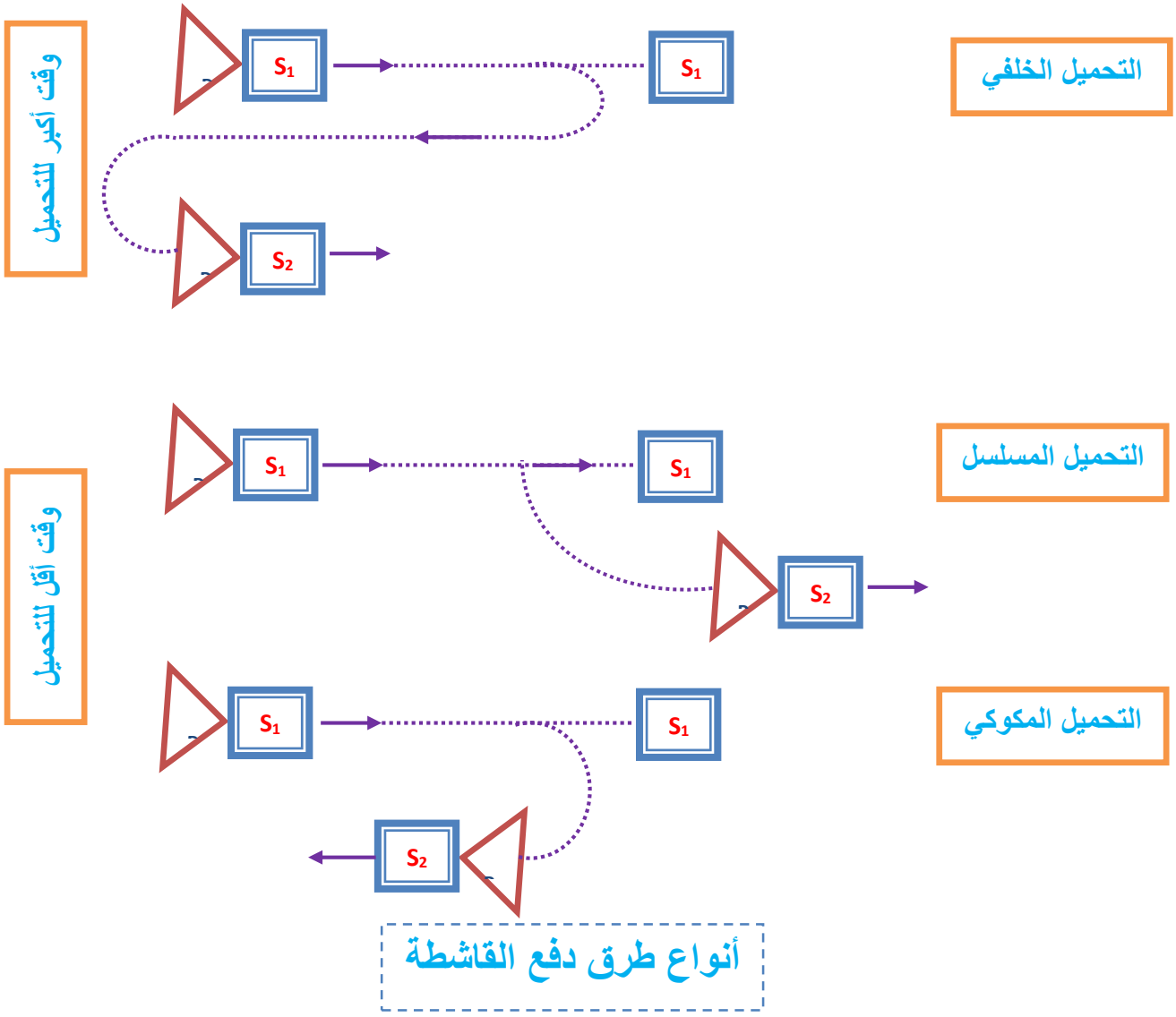
$$N = \frac{Ts}{Tp}$$

N : عدد القاشطات المطلوبة لبلدوزر واحد

Ts :وقت دورة القاشطة.

Tp : " " البلدوزر وهو وقت تحميل القاشطة مضافاً إليه الوقت اللازم للمناورة والتهيؤ لتحميل قاشطة أخرى ويتغير هذا الوقت اعتماداً على ظروف العمل وسعة القاشطة والجرار الذي يسحبها وطريقة التحميل بواسطة البلدوزر .

والشكل التالي يبين اغلب الطرق المختلفة في تحميل القاشطة.



تحسين إنتاجية القاشطة

لزيادة الأرباح لدى المقاول عليه أن ينظم عمل مكائنه في المشروع بشكل يؤمن له أعلى إنتاجية وبأقل كلفة :- ولزيادة الإنتاجية للقاشطة يجب إتباع طرق عديدة ومنها.

1- تشقيق التربة الصخرية

في بعض مواقع العمل تحتاج التربة إلى تشقيق قبل تحميلها بواسطة القاشطة وإذا كانت قيمة هذه الزيادة في الإنتاجية أكثر من كلفة التشقيق فيجب أن يستخدم هذا الأسلوب ويجب ان يكون سمك طبقة التشقق اكثر من سمك الطبقة التي ستحمل بالقاشطة لتوفر طبقة رخوة تحت العجلات لتقليل استهلاك الإطارات وسهولة حركتها.

2- ترطيب التربة

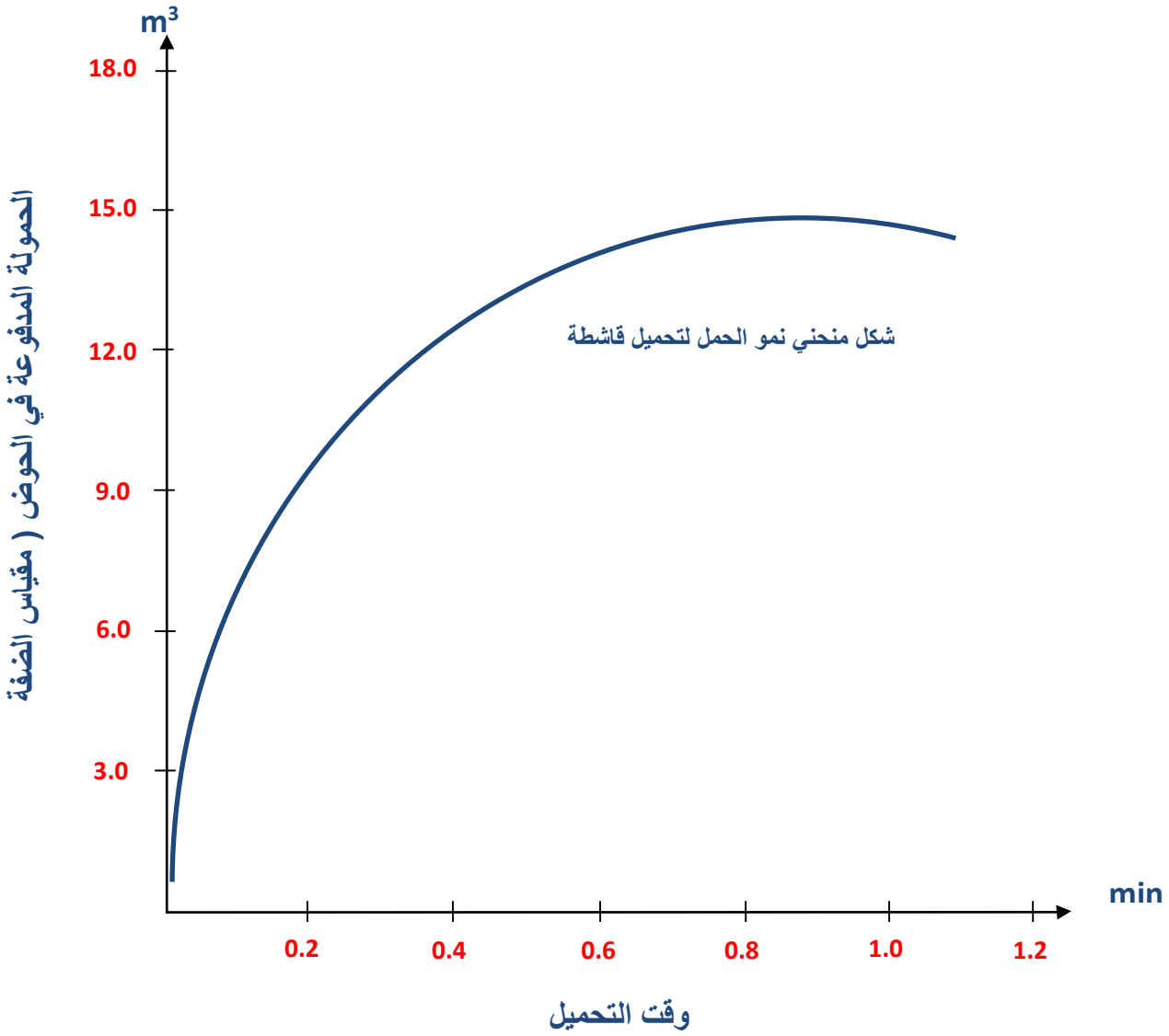
إن عملية ترطيب التربة يساعد في تحميل القاشطة ويساعد ترطيب التربة كذلك في موقع التحميل على الاستغناء عن رش التربة بالماء في موقع الدفن وبالتالي يؤدي ذلك إلى تقليل الكلفة نتيجة الاستغناء عن سيارة رش الماء في موقع الدفن.

3- التحميل نزولاً على منحدر

إن تحميل القاشطة نزولا على منحدر أفضل لأنه سوف يوفر قوة إضافية إلى قوة المحرك أما عند الصعود فأنها تكون سلبية لأنها سوف تفتقد قوة نتيجة تأثير الانحدار .اً

4- تطبيق منحني (نمو الحمل) في التحميل

أثبتت الدراسات المتعددة إن تحميل القاشطة لأعلى حمل لها قد يكون له تأثير على تقليل الإنتاجية ، حيث إن إملاء القاشطة في البداية يكون سريعاً إلى حد تكون التربة الجديدة تلاقي مقاومة أكثر قبل وصولها الحوض وبالتالي سوف تقل سرعة الإملاء وكما مبين الشكل أدناه والذي يسمى بمنحنى نمو الحمل حيث نلاحظ إن البداية تصل حمولة القاشطة إلى مستوى عالي ومع تقدم الزمن تقل الكمية إلى أدنى مستوى وبنفس الوقت السابق وتستمر هذه الحالة إلى النهاية. وتتأثر هذه العملية المسافة بين التحميل وتفريغ الحمولة حيث إن كلما زادت المسافة يجب أن يزداد وقت التحميل إلى المستوى المثبت.



مثالــ 4 ــ /

في المثالــ 3 ــ اذا تم حساب وقت التحميل مع كمية التراب في حوض القاشطة كما مبين في الجدول أدناه . جد أفضل وقت للتحميل.

وقت التحميل (دقيقة)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
الحمولة المدفوعة بالقاشطة (م3)	20	21	21.9	22.85	23.13

The solution

نجد الوقت الباقي ما عدا وقت التحميل = 5.44 – 0.8 = 4.64 دقيقة

1- في وقت 0.4 للتحميل :- الوقت الكلي = 0.4 + 4.64 = 5.04 دقيقة
عدد الدورات = 55/5.04 = 10.9 دورة /ساعة = 10.9*8 = 87.3 دورة/يوم
الإنتاجية /يوم = 20 x 87.3 = **1746** م3 /يوم

2- لوقت 0.5 دقيقة للتحميل :- الوقت الكلي = 0.5 + 4.64 = 5.14 دقيقة
عدد الدورات = 55/5.14 = 10.7 دورة /ساعة = 10.7*8 = 85.6 دورة/ يوم
الإنتاجية /يوم = 21 x 85.6 = **1798** م3/يوم

3- لوقت 0.6 دقيقة للتحميل :- الوقت الكلي للدورة = 0.6 + 4.64 = 5.24 دقيقة
عدد الدورات = 55/5.24 = 10.5 دورة /ساعة = 10.5*8 = 84 دورة
:- الإنتاجية /يوم = 21.9*84 = **1840** م3/يوم

4- لوقت 0.7 دقيقة للتحميل = 0.7 + 4.64 = 5.34 دقيقة
عدد الدورات 55/5.34 = 10.3 دقيقة /ساعة 82.4 دورة /يوم
الإنتاجية /يوم = 22.85 x 82.4 = **1883** م3 /يوم ← – – 0.k

5- لوقت 0.8 دقيقة للتحميل = 0.8 + 4.64 = 44 دقيقة
:- عدد الدورات 55/5.44 = 10.11 دورة /ساعة * 8 = 81 دورة /يوم

:- بدأت الإنتاجية تقل عند وقت 0.8 دقيقة للتحميل
:- الوقت الأمثل لأفضل إنتاجية هو = 0.7 دقيقة لتحميل القاشطة للمسافة المطلوبة

6- تأثير مقاومة الدحرجة – على الانتاجية .
الطرق الجيدة تقلل من كلفة صيانة وادامة القاشطة وتزيد من سرعة الماكنة . حيث ان بزيادة مقاومة الدحرجة سوف تؤثر بصورة غير مباشرة على انتاجية القاشطة . حيث تزيد من الكلفة المترتبة على المقاول.