

الله محمد



مدیریت ماشین آلات ساخت

Managing Construction Equipment

استاد : دکتر وحید شاه حسینی



مفاهیم ماشین آلات عملیات خاکی

اهداف آموزشی



- عوامل موثر در کارکرد ماشین آلات
- کارکرد ماشین آلات
- بازده ماشین آلات
- توان ماشین آلات



عوامل موثر در کارکرد ناوگان ماشین آلات



شرایط محیطی و مکانی

کارآیی ماشین آلات

مسائل اقتصادی

تکنولوژی

سازگاری ماشین آلات

زمان

ترکیب ماشین آلات

خواص مواد و مصالح

شرایط زمین و خاک ، ناحیه اجرای عملیات ، ملزومات خاص پروژه

کارکرد ماشین آلات



- کارکرد ماشین آلات: میزان کار انجام شده توسط ماشین در واحد زمان

$$\text{میزان کارکرد} = \frac{\text{واحد کار انجام شده}}{\text{واحد زمان}}$$

$$\text{میزان کارکرد} = \text{تعداد چرخه در هر ساعت} \times \text{حجم هر چرخه}$$

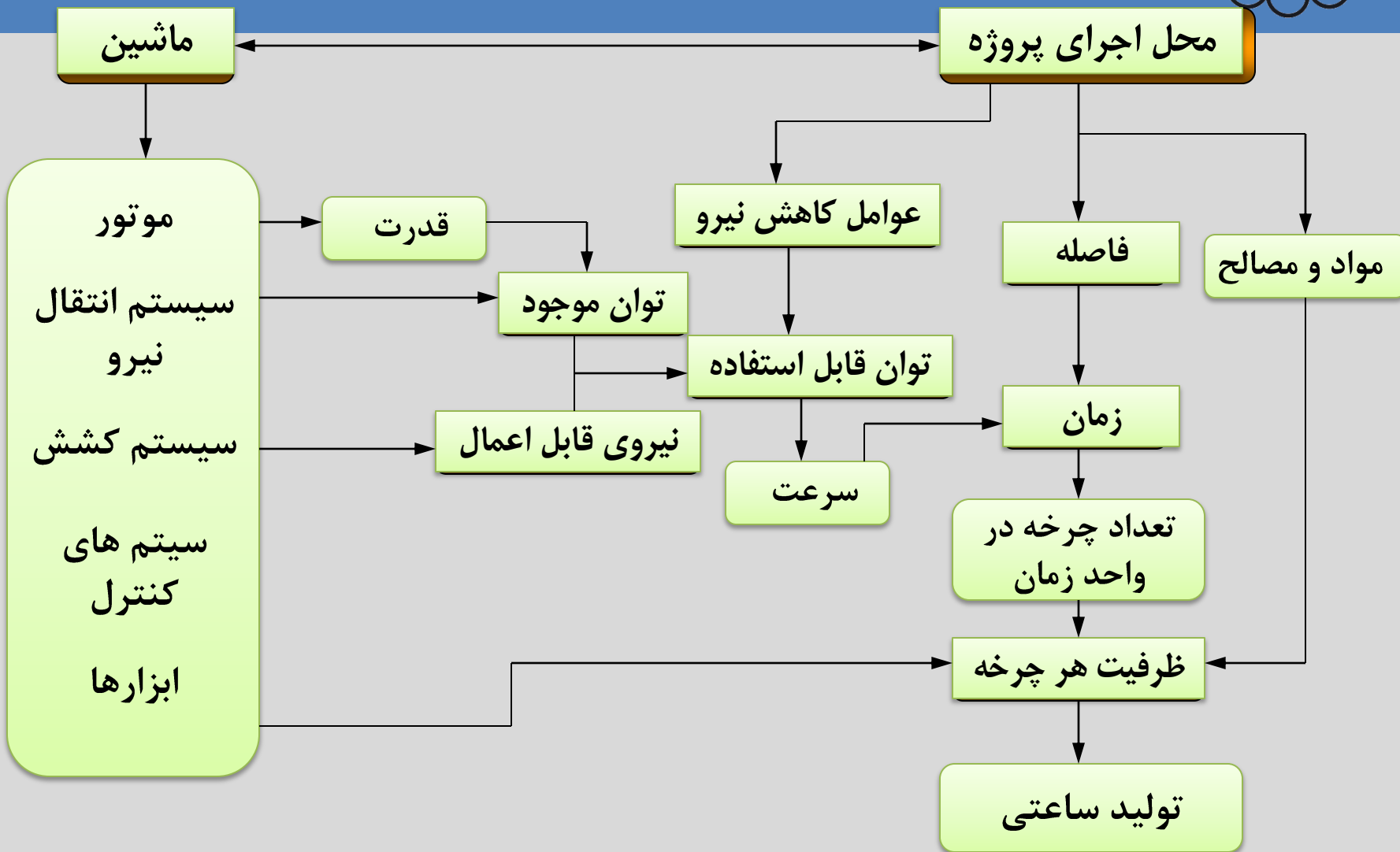
$$\text{زمان فعالیت} = \frac{\text{حجم عملیات}}{\text{میزان کارکرد}}$$

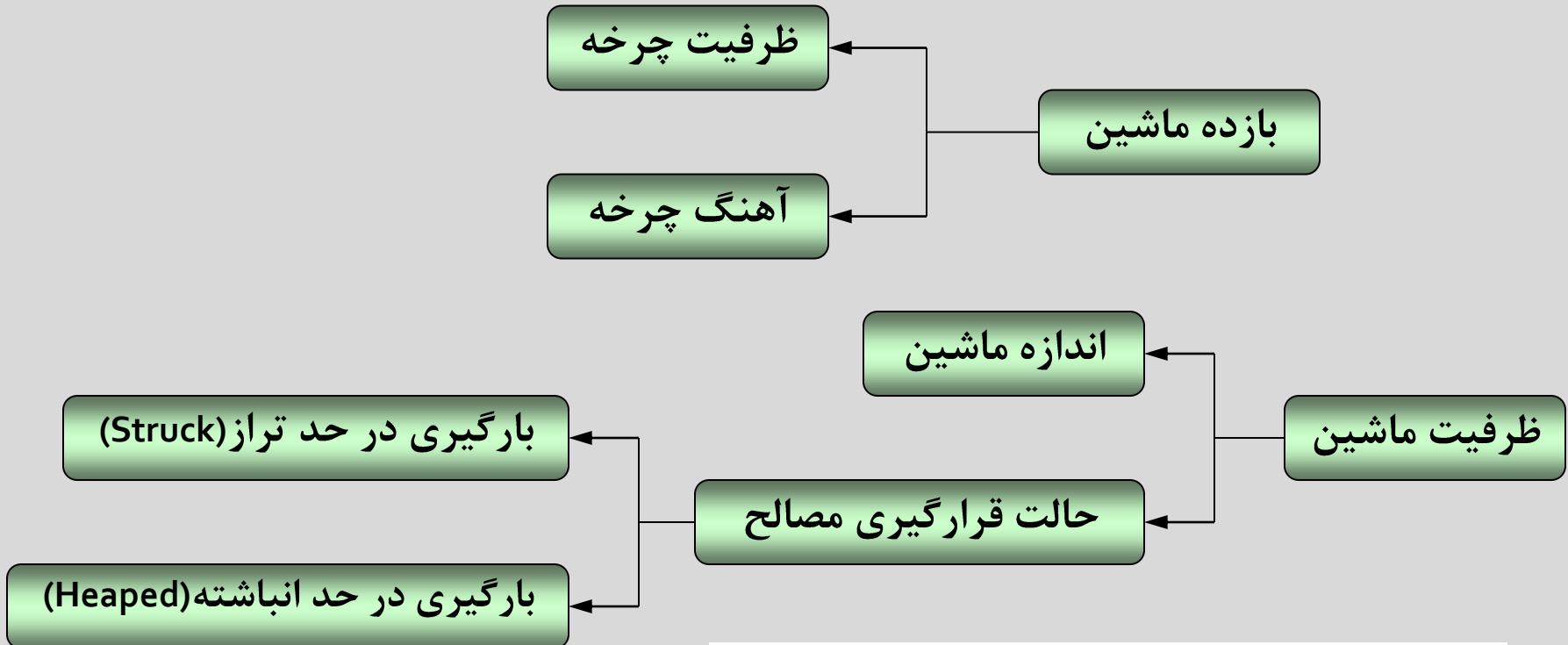
$$\text{هزینه واحد عملیات} = \frac{\text{هزینه تجهیزات در واحد زمان}}{\text{میزان کارکرد}}$$

- فرآیند تخمین کارکرد و بازده ماشین آلات پایه و اساس انتخاب ناوگان ماشین آلات می باشد



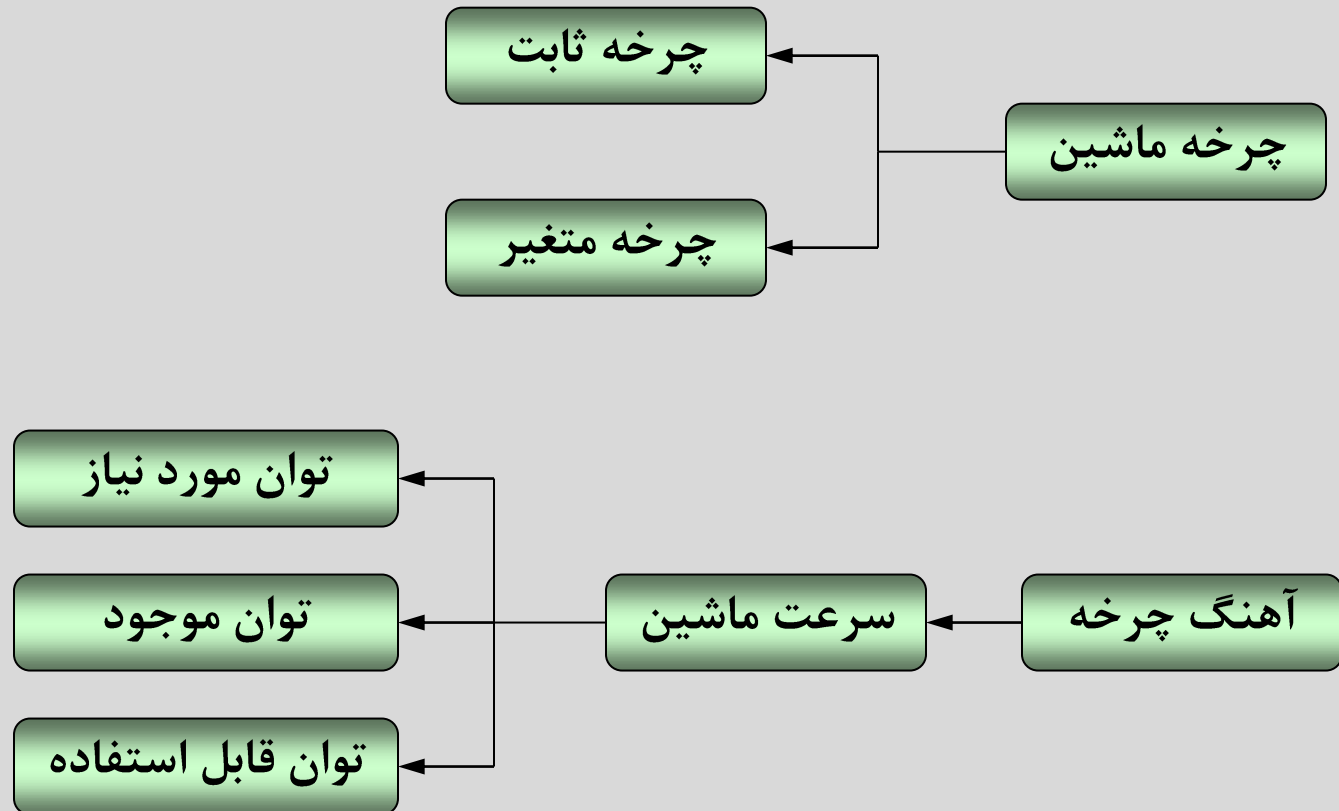
رابطه بین سیستم های ماشین ، شرایط محل و نرخ تولید





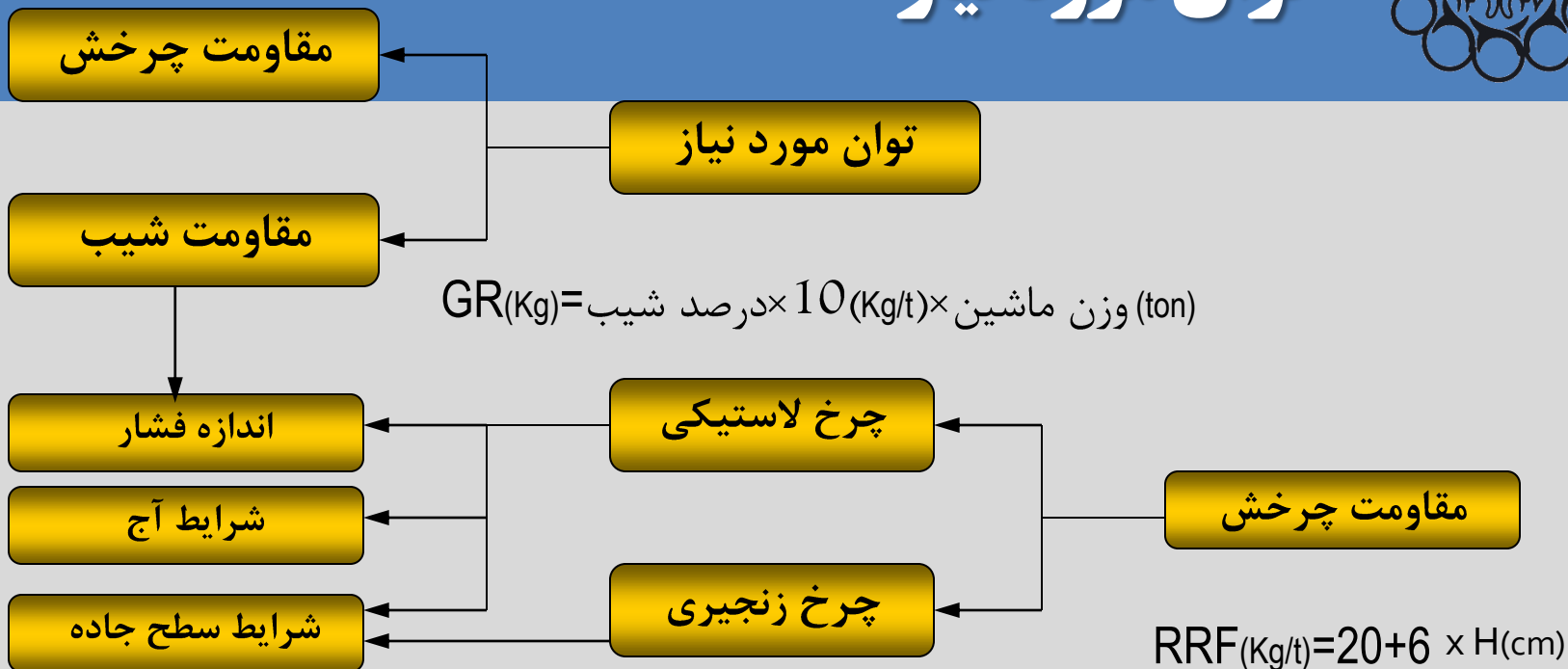
Body Capacities

Heaped SAE 2:1	23.1 m ³	30.2 yd ³
Struck	17.8 m ³	23.3 yd ³
Heaped SAE 1:1	28.5 m ³	37.3 yd ³





توان مورد نیاز



چرخ زنجیری معمولا بدون مقاومت چرخش فرض می شود

مثال: وزن ماشینی 60 تن ، مقدار نفوذ چرخ ها 5 سانتی متر و شیب جاده 7+ درصد . مطلوب است محاسبه توان مورد نیاز برای حرکت ماشین.

$$RR = (20 + 6 \times 5) \times 60 = 3000 \text{Kg} \quad , \quad GR = 7 \times 10 \times 60 = 4000 \text{Kg}$$

$$\text{توان مورد نیاز} = RR + GR = 3000 + 4000 = 7000 \text{Kg}$$



روش شیب معادل یا شیب موثر

$$\text{شیب موجود} (\%) = \text{شیب موثر} (\%) + \frac{\text{فاکتور مقاومت چرخش (Kg/t)}}{10}$$

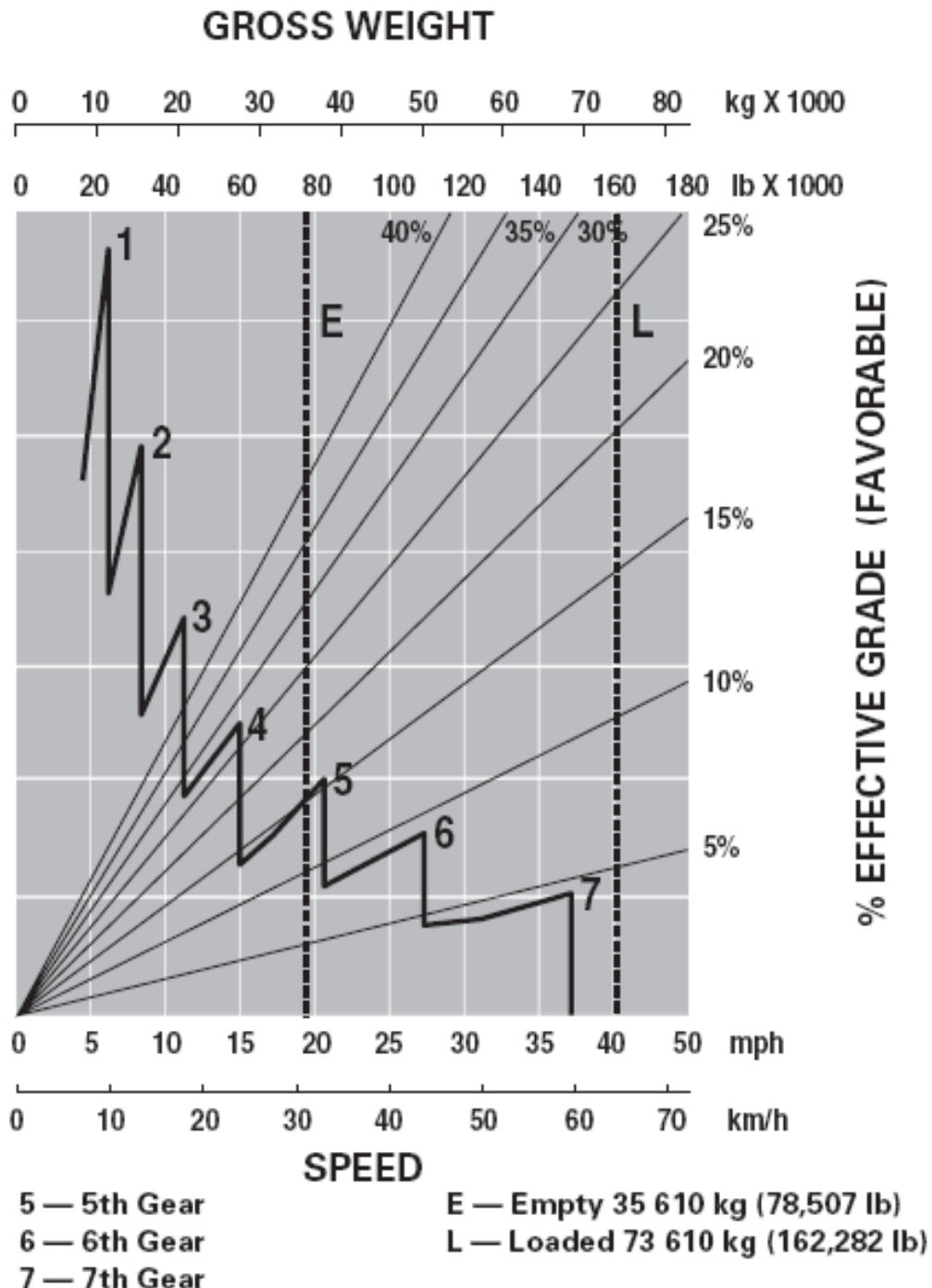
740 Ejector

Articulated Truck

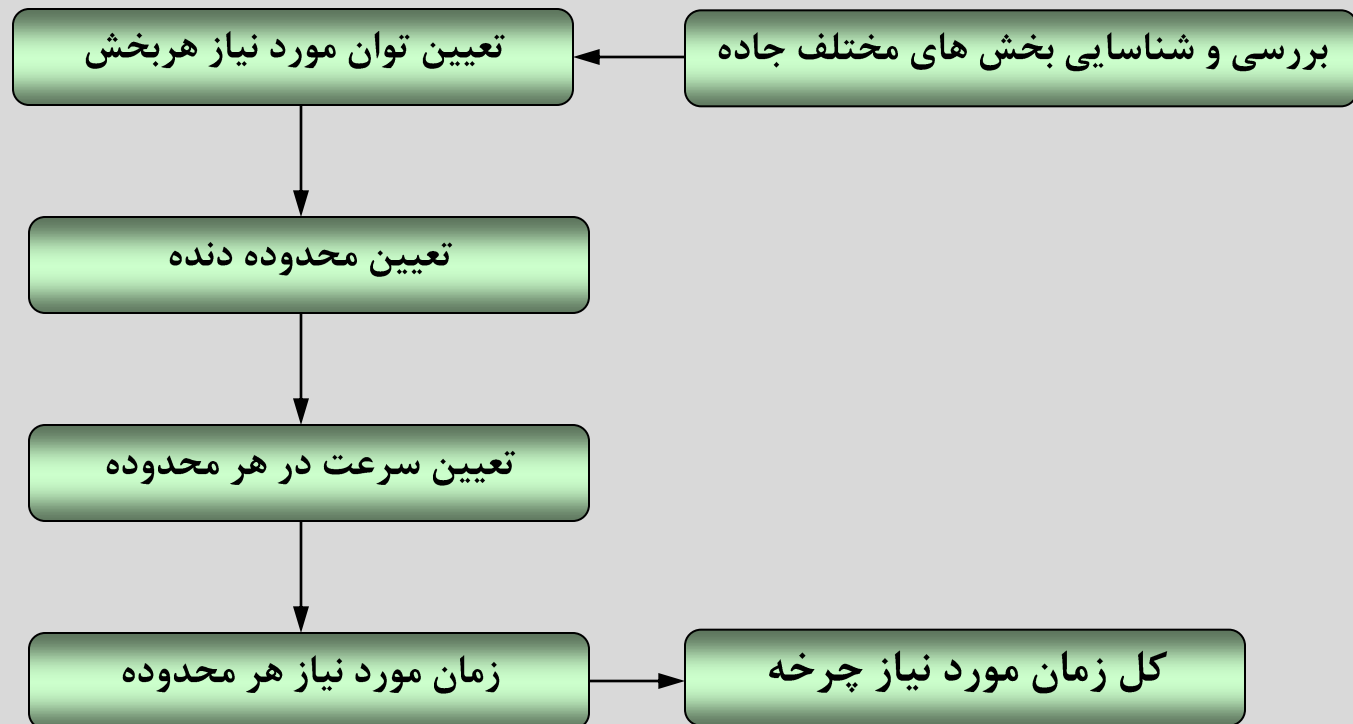


Retarding Performance

To determine performance, read from Gross Weight down to % Effective Grade. Effective Grade equals actual % favorable grade plus 1% for each 10 kg/metric ton (20 lb/ton) of Rolling Resistance. From this point, read horizontally to the curve with the highest attainable speed range. Then, go down to Maximum Speed. Retarding effect on these curves represents full application of the retarder.

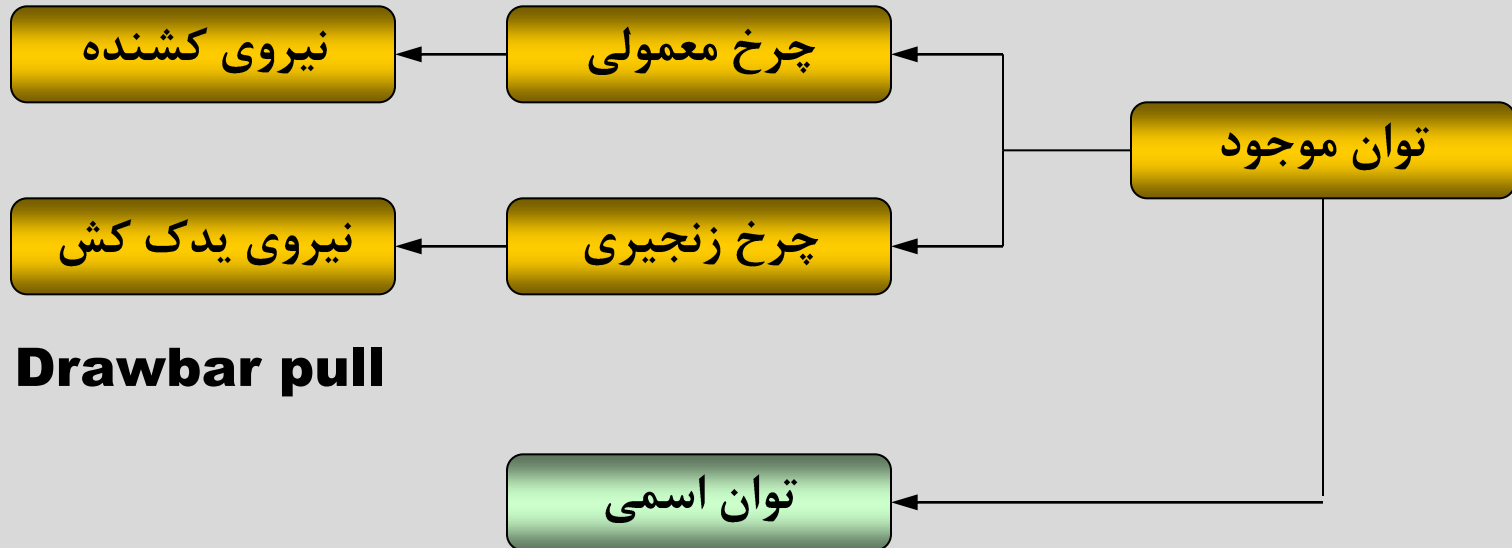


منحنی عملکرد ماشین آلات

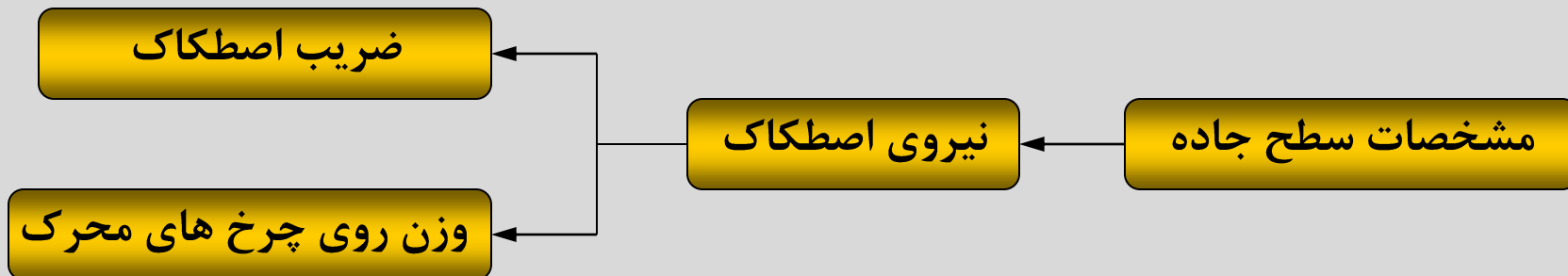
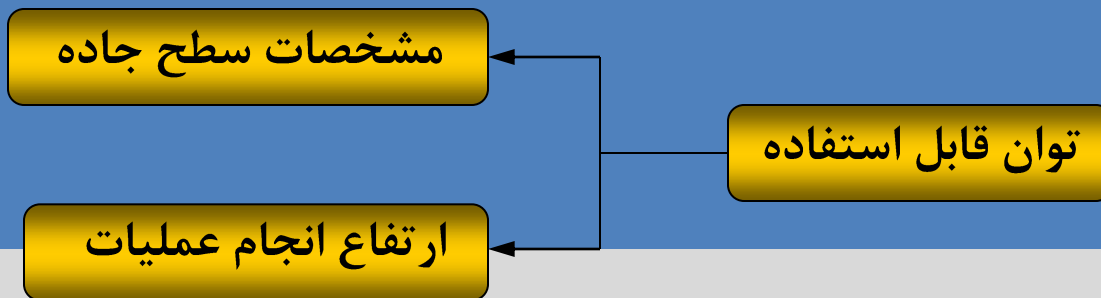




Rimpull



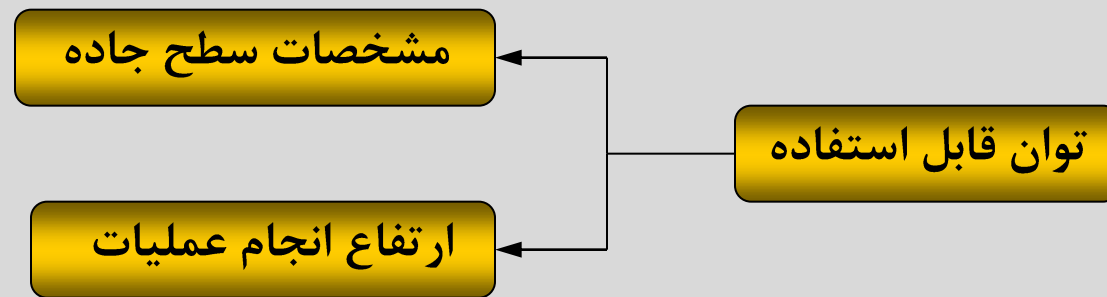
Drawbar pull



وزن بر روی چرخ های محرک × ضریب اصطکاک = حداکثر توان قابل استفاده

نوع سطح جاده	چرخ لاستیکی	چرخ زنجیری
بتن ، خشک	0.90	0.45
بتن ، مرطوب	0.80	0.45
خاکی ، خشک	0.60	0.90
خاکی ، مرطوب	0.45	0.70
ماسه ، خشک ، متراکم نشده	0.25	0.30
ماسه ، خیس	0.20	0.25
برف ، متراکم شده	0.20	0.25
یخ	0.10	0.15

توان قابل استفاده



$$h \geq 900m \quad \longrightarrow \quad \text{درصد کاهش توان} = 1 \times \left[\frac{H-900}{100} \right]$$



روش‌های محاسبه بازده ماشین آلات

- روش‌های سنتی محاسباتی (سیکل کاری)
- روش‌های خاص هر ماشین
- روش‌های استفاده از منحنی‌های سازندگان

730

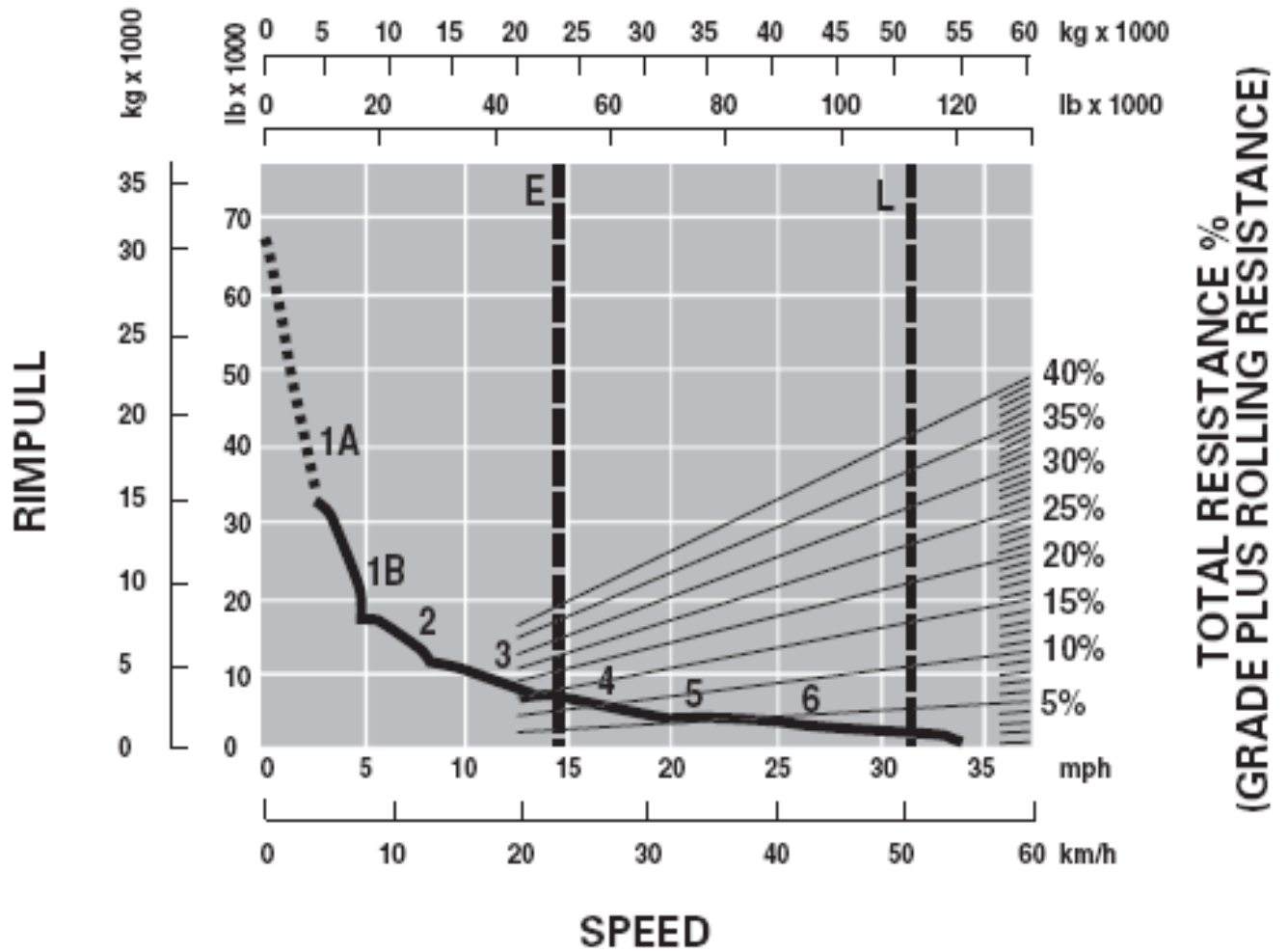
Articulated Truck



STANDARD* GROSS WEIGHT

Gradeability/Speed/Rimpull

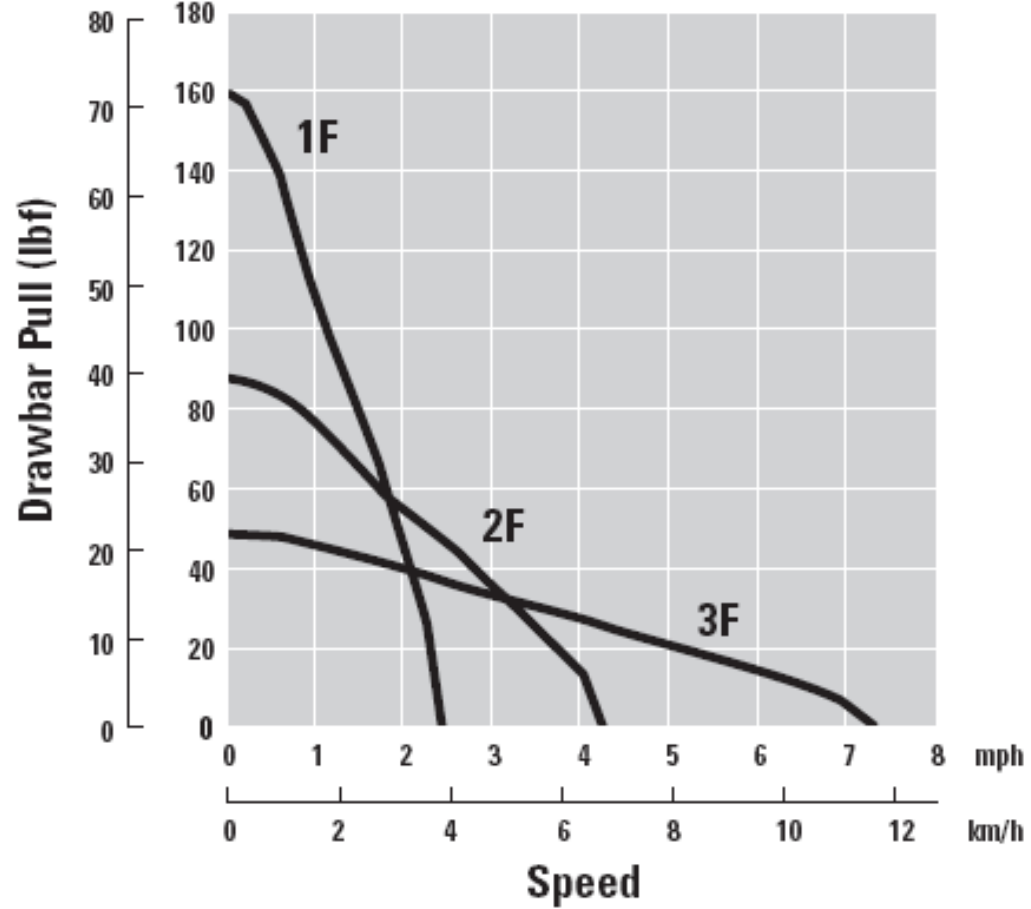
To determine performance, read from Gross Weight down to % Total Resistance. Total Resistance equals actual % grade plus 1% for each 10 kg/metric ton (20 lb/ton) of Rolling Resistance. From this point, read horizontally to the curve with the highest attainable speed range. Then, go down to Maximum Speed. Usable Rimpull depends on traction available.



- 1A — 1st Gear (Converter Drive)
- 1B — 1st Gear (Direct Drive)
- 2 — 2nd Gear
- 3 — 3rd Gear
- 4 — 4th Gear
- 5 — 5th Gear
- 6 — 6th Gear
- E — Empty 22 850 kg (50,376 lb)
- L — Loaded 50 970 kg (112,370 lb)
- * at sea level

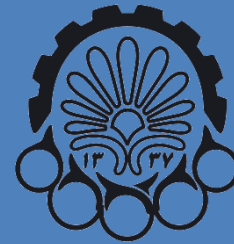
Power Shift with Differential Steer

kg x 1000 lbs x 1000



D9T
Track-Type Tractor





خلاصه مباحث

- عوامل موثر در کارکرد ماشین آلات
- نحوه محاسبه کارکرد ماشین آلات
- بازده ماشین آلات
- توان ماشین آلات
 - توان مورد نیاز
 - توان موجود
 - توان مورد استفاده
- نحوه استفاده از منحنی های عملکرد ماشین آلات