

## کدام قویتر است، اسب یا انسان؟

اسب - بخار توان اسمی ی اسب است. دست - کم زمان ی تصور میشده توان میانگین اسب یک اسب - بخار است. یک اسب - بخار حدود  $(0.75 \text{ kW})$  است. توان میانگین انسان حدود  $(0.1 \text{ kW})$  است. پس به طر مطلق، اسب قویتر است:  $\omega$  (نسبت توان اسب به توان انسان)  $7.5$  است.

اما میشود این مقایسه را نسبی کرد. جرم انسان کمتر است. پس انتظار میرود توان انسان هم کمتر باشد.  $\mu$  (نسبت جرم اسب به جرم انسان) هم حدودن هم  $7.5$  است. برای رابطه ی توان با جرم یک شکل توانی به کار میبرم: توان با جرم به توان  $\alpha$  متناسب است. نسبت مقیاس - شده ی توانها را با  $r$  نشان میدهم.  $r$  برابر با  $(\omega \mu^{-\alpha})$  است. جدول  $r$  را برای چند مقدار  $\alpha$  نشان میدهد.

$\alpha$	$r$
0	7.5
2/3	2
3/4	1.7
1	1

سطر اول نسبت توانها، و سطر آخر نسبت (توان-به-جرم) ها ست. سطرهای میانی بر اساس این (فرض یا مشاهده) اند که برای خیل ی از جانوران خون-گرم، توان ی که جانور مصرف میکند با جرم جانور به توان یک نما متناسب است؛ که آن نما بین  $(2/3)$  و  $(3/4)$  است. بر اساس این نماها، توان مقیاس- شده ی اسب نزدیک  $2$  برابر توان مقیاس- شده ی انسان است: اسب قویتر است.