

## دستگاه آزمایش گشتاور نیرو

### اصول و مبانی

همان طور که شتاب اجسام را چیزی به نام نیرو توجیه می‌کند، شتاب زاویه‌ای را می‌توان با «گشتاور» توجیه کرد. اگر نیروی  $F$  به یک ذره واقع در نقطه‌ی

$P$  وارد شود و موقعیت این ذره نسبت به مبدأ  $O$  در یک دستگاه مرجع با بردار  $r$  مشخص شود، گشتاور وارد به این ذره نسبت به مبدأ  $O$  به صورت زیر

تعریف می‌شود:  $\vec{\tau} = \vec{r} \times \vec{F}$  یعنی، بردار گشتاور عمود بر صفحه‌ای است که از  $r$  و  $F$  تشکیل می‌شود و جهت آن از قاعده‌ی دست راست برای ضرب خارجی

دو بردار حاصل می‌شود. گشتاور کمیتی برداری است و دارای بعد  $ML^2T^{-2}$  است. گشتاور ایجاد شده توسط یک نیرو نه تنها به بزرگی و جهت نیرو بستگی دارد، که

به نقطه‌ی وارد شدن نیرو نسبت به مبدأ، یعنی بردار  $r$  نیز وابسته است. بزرگی گشتاور، به طور بدیهی از رابطه‌ی زیر به دست می‌آید:  $\tau = rF \sin \theta$  برای تعادل یک جسم، علاوه بر این که باید برآیند تمام نیروهای وارد بر آن صفر شود، برآیند تمام گشتاورهای وارد بر آن نیز باید صفر شود. در این آزمایش صفر شدن مجموع گشتاورها مورد بررسی قرار می‌گیرد.

### هدف آزمایش

- بررسی عوامل مؤثر بر گشتاور نیرو

### اجزای آزمایش



- ۱- نیروسنج ۵ نیوتن
- ۲- نیروسنج ۱۰ نیوتن
- ۳- پایه وزنه شامل وزنه های  $100g$  -  $50g$  -  $20g$  -  $10g$
- ۴- شیب سنج همراه با بست مربوطه
- ۵- مهره قلاب
- ۶- پیچ قلاب
- ۷- قلاب S شکل
- ۸- دستک  $30cm$
- ۹- دستک  $15cm$
- ۱۰- اهرم یک عدد همراه تکیه گاه مربوط