



اهداف آزمایش:

آشنایی با انواع گاورنر و کاربردهای آن

تئوری آزمایش:

گاورنر وسیله‌ای است که سرعت یا پارامتر دیگری را در پیش‌ران اصلی یک سامانه کنترل می‌کند. پیش‌ران‌های اصلی ماشین‌های گردانی هستند که توان خود را از منبع ورودی انرژی دیگری مانند بخار یا آب می‌گیرند و گاورنر در رایج‌ترین شکل خود با تغییر دادن اندازه‌ی شارش این انرژی ورودی، سرعت پیش‌ران اصلی را کنترل می‌کند.

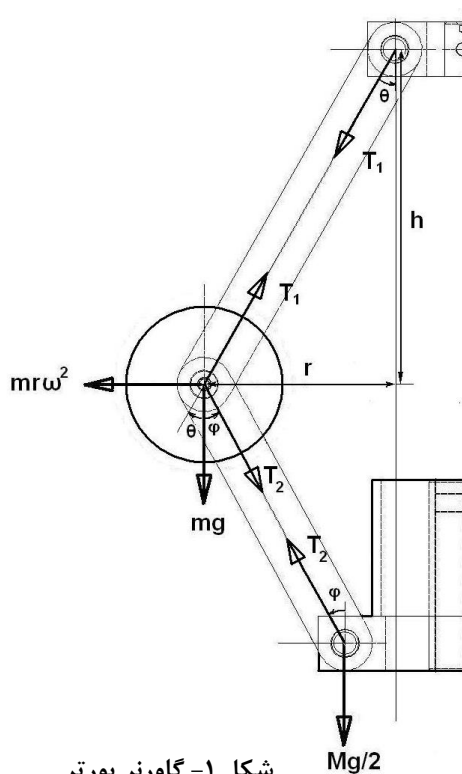
برای انجام محاسبات در حالت تئوری و بدست آوردن مقادیر سرعت تئوری نیاز به داشتن بعضی از مشخصات گاورنر در حال دوران می‌باشد، اما با توجه به این که اندازه گیری پارامترهایی نظیر شعاع دوران گاورنر، زاویه های بالا و پایین گاورنر در حین دوران انجام نشده است در نتیجه در انجام محاسبات تئوری دچار محدودیت هستیم، در نتیجه تنها نسبت به بررسی روابط و قوانین در حالت عملی بسنده خواهیم کرد.

در این آزمایش سه نوع گاورنر مورد بررسی قرار می‌گیرد؛ گاورنر ساده یا پورتر، گاورنر پروئل و گاورنر هارتنل

گاورنر پورتر

در بخش اول به بررسی و تحلیل تئوری و عملی گاورنر پورتر می‌پردازیم:

ساختار این گاورنر و روابط دینامیکی حاکم بر آن به صورت زیر می‌باشد:



شکل ۱- گاورنر پورتر

$$T_2 \sin \varphi h + T_2 \cos \varphi r + mgr - mr\omega^2 h = 0 \quad (1)$$

$$T_2 \cos \varphi - \frac{1}{2} Mg = 0 \quad (2)$$

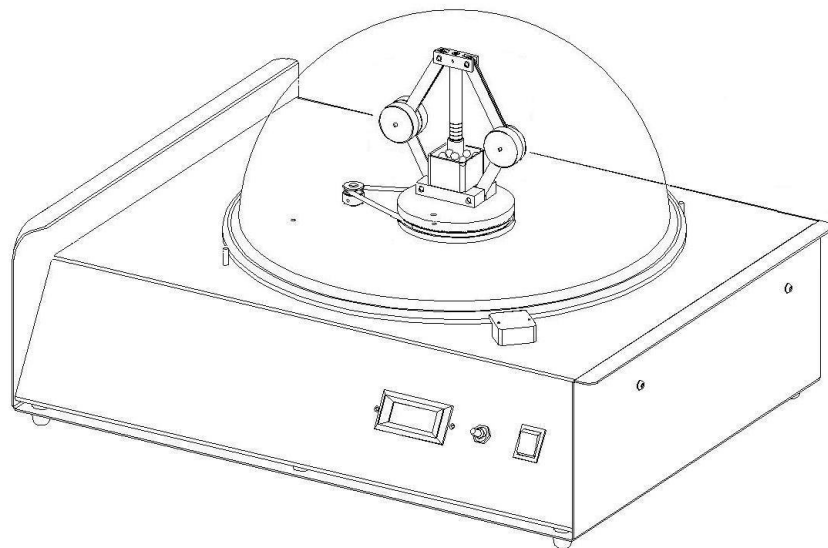
$$r = h \tan \theta \quad (3)$$

با قرار دادن رابط ۲ و ۳ در رابطه ۱ خواهیم داشت:

$$\omega^2 = \frac{g}{h} \left[1 + \frac{1}{2} \frac{M}{m} \left(1 + \frac{\tan \varphi}{\tan \theta} \right) \right] \quad (4)$$



برای شروع آزمایش ابتدا گاورنر مورد نظر را با کمک پیچ آلن به دستگاه متصل می کنیم و پس از حصول اطمینان از درستی اتصال، حفاظ شیشه ای را در جایگاه مناسب قرار می دهیم تا در اثر جاذبه میکروسوئیچ دستگاه فعال شود. (شکل ۲)



شکل ۲- نحوه درست اتصال گاورنر به دستگاه

حال دستگاه را روشن کرده و شروع به افزایش سرعت چرخش پایه می کنیم، در حین افزایش باید به میزان سرعت و تغییرات ارتفاع اسلیو توجه کنیم تا به محض قرار گیری اسلیو در مکان مشخص شده بر روی محور اقدام به ثبت سرعت دورانی کنیم. پس از یادداشت داده ها برای بالا رفتن اسلیو شروع به کاهش سرعت دورانی برای پایین آمدن اسلیو می کنیم و فرایند مرحله قبل را اینبار برای سرعت پایین آمدن انجام داده و نسبت به ثبت داده ها اقدام می کنیم در پایان جدول شماره ۱ را برای گاورنر پورتر تهیه می کنیم.

جدول ۱- مقادیر سرعت دورانی برای گاورنر پورتر

نشانه های اسلیو (میلی متر)	سرعت دورانی			
	Rising (بالا رفتن)		Falling (پایین آمدن)	
	RPM	rad/s	RPM	rad/s
۰	۱۵۱	۱۵,۸۱	۱۳۰	۱۳,۶۱
۴	۱۵۷	۱۶,۴۴	۱۴۶	۱۵,۲۸
۸	۱۶۲	۱۶,۹۶	۱۵۱	۱۵,۸۱
۱۲	۱۶۴	۱۷,۱۷	۱۵۵	۱۶,۲۳
۱۶	۱۶۷	۱۷,۴۸	۱۶۲	۱۶,۹۶
۲۰	۱۷۰	۱۷,۸۰	۱۶۷	۱۷,۴۸