

بالابرهای قیچی

حسین غفاری

کلیدواژه‌ها: مستطیل، قطر، سطوح موازی، بالابر قیچی

گاهی وقت‌ها لازم می‌شود که یک جسم (احتمالاً سنگین) را جابه‌جا و یا از روی زمین بلند کنید و یا ممکن است بخواهید خود را به ارتفاعی مناسب برای انجام کاری برسانید. در این مواقع به «بالابر» نیاز دارید. در شکل‌های ۱ و ۲ دو نمونه از مشهورترین انواع بالابرها نمایش داده شده است. این بالابرها به «بالابرهای قیچی» معروف‌اند.



شکل ۲



شکل ۱



شکل ۳

در این میز، دو جک هیدرولیک وظیفه بالا و پایین بردن میز را بر عهده دارند (شماره ۴) که این کار با زیاد و کم کردن زاویه

در طراحی و ساخت بالابرها توجه این نکته بسیار اهمیت دارد که سطحی که قرار است انسان یا شیء روی آن قرار گیرد، باید هنگام بالا و پایین رفتن، همواره موازی سطح افق قرار گیرد و گرنه هر کس یا هر چیزی روی آن باشد، سر می‌خورد و از آن بالا می‌افتد روی زمین! به نظر شما در ساخت این بالابرها، وجود چه طرحی باعث شده است که این اتفاق بیفتد؟

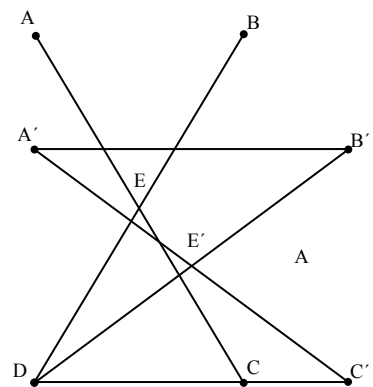
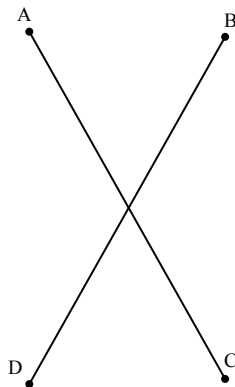
در شکل ۳ یک میز بالابر ساده نمایش داده شده است. سطح بالای میز (شماره ۱) همان سطحی است که باید همواره موازی با سطح زمین باشد. در هر طرف میز دو قطعه فلزی (شماره ۲) با طول‌های برابر، از وسط به صورت ضربدری به هم لولا (شماره ۵) شده‌اند. انتهای سمت چپ هر کدام از این قطعه‌ها به سمت چپ بالا و پایین میز به طور ثابتی متصل شده است (شماره ۶)، اما سمت چپ آن‌ها به طور آزادانه‌ای قابل حرکت است (شماره ۳).

بین قطعه فلزهای ضربدری انجام می‌شود.

برای توضیح بیشتر در مورد ساختمان هندسی میز بالا بر، قطعه فلزهای ضربدری را با دو پاره خط متقاطع AC و BD نشان می‌دهیم (شکل ۴) این دو پاره خط با هم برابرند و محل لولاشدنشان (نقطه E)، وسط هر دو پاره خط است. طبق ویژگی‌های چهارضلعی که در کتاب ریاضی پایه هشتم خوانده‌اید، چهارضلعی $ABCD$ (اگر اضلاعش رسم شود) یک مستطیل است؛ زیرا قطرهایش با هم برابرند و یکدیگر را نصف می‌کنند. در نتیجه سطح میز (ضلع AB) با کف میز (ضلع DC) موازی است. وقتی (با زیاد و کم شدن زاویه بین قطرهای چهارضلعی) سطح میز بالا و پایین می‌رود، هم چنان قطرهای چهارضلعی $ABCD$ برابرند و همدیگر را نصف می‌کنند. بنابراین همواره با یک مستطیل مواجه هستیم که فقط طول و عرض آن را تغییر می‌کند. در شکل ۵ دیده می‌شود که وقتی زاویه بین دو قطر تغییر می‌کند (جک هیدرولیک باز و بسته می‌شود)، رأس D ثابت می‌ماند، اما



شکل ۴



شکل ۵



شکل ۶



شکل ۷

مکان رأس‌های A ، B و C تغییر می‌کند و این نقاط به نقاط جدیدی تبدیل می‌شوند. با این تغییر، سطح میز پایین می‌آید، اما هم‌چنان با کف میز (سطح زمین) موازی است. از آنجا که دو سر انتهای سمت راست قطعه فلزها در میز بالا بر، آزاد هستند و می‌توانند حرکت کنند، زیاد شدن فاصله نقاط A و B و هم‌چنین نقاط C و D مشکلی ایجاد نخواهد کرد. در واقع با این روش سطح میز بالا و پایین می‌رود، اما همواره با سطح افق موازی باقی می‌ماند. با لولا کردن چند تا از این قیچی‌ها به هم، می‌توان بالا برهایی ساخت که سطح آن‌ها تا

ارتفاع بیشتری بالا بیاید، اما هنگام بسته شدن، فضای کمی اشغال کنند. در میز بالا بر شکل ۶، دو بار از این ساختار هندسی استفاده شده است. با استفاده از چنین میزی می‌توان شیئی را خیلی بیشتر بالا برد. در شکل ۲ دیده می‌شود که با استفاده بیشتر از این ساختار قیچی مانند، می‌توان به ارتفاع‌های بلندتری نیز رسید. شکل ۷ می‌بینید که این نوع بالا برها هنگام بسته بودن ارتفاع خیلی کمی دارند و فضای کمی را اشغال می‌کنند.

پی‌نوشت:

1.Scissors Lifts

همه چیز درباره عدد پی!



• عدد پی و موسیقی

برخی تلاش کرده‌اند با استفاده از ارقام اعشاری عدد پی، نت‌های موسیقی بسازند و آن‌ها را بنوازند. یکی از این تلاش‌ها را می‌توانید در وب‌گاه زیر ببینید و بشنوید:

<http://avovision.com/experiments/pi10k>