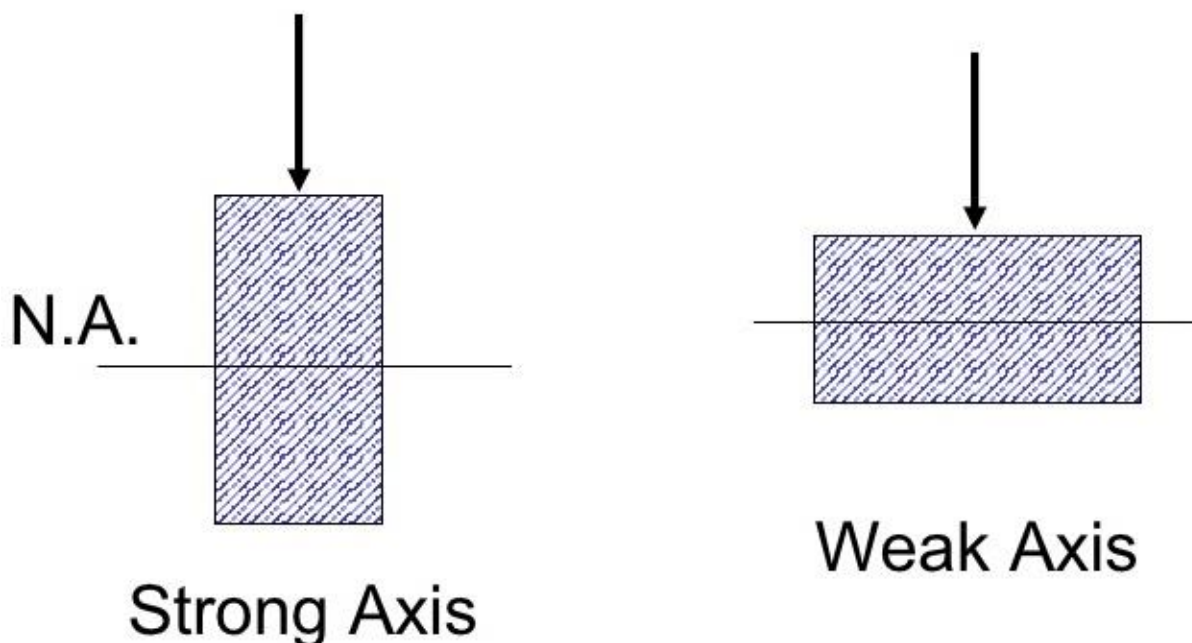


تشخیص محورهای قوی و ضعیف در یک سطح مقطع مشخص



محور قوی و ضعیف اعضای سازه‌ای با شکل منظم

هنگام استفاده از یک عضو سازه‌ای باید تصمیم گرفته شود که چگونه عضو در محل قرار گیرد. این موضوع در مورد تمام اعضای سازه‌ای مانند تیرها، ستون‌ها، دیوارهای برشی و ... صادق است.

هر عضو سازه‌ای یک محور ضعیف و یکی محور قوی دارد؛ مثلاً یک تیر به راحتی در جهت ممان پایین‌تر اینرسی می‌شکند، یک ستون حول محور با شعاع ژیراسیون پایین‌تر می‌شکند و یک دیوار برشی می‌تواند به راحتی در اثر بارهای خارج از صفحه فرو بریزد. پس سؤال بزرگ این است که چگونه محور قوی یا ضعیف یک سطح مقطع مشخص را به دست بیاوریم.

بیاید دیوارهای برشی را از این بحث کنار بگذاریم، زیرا واضح است که محور ضعیف آن‌ها محور خارج از صفحه است.

حالا اگر یک سطح مقطع معلوم مانند تیر بال پهن، ستون مستطیلی و یا ستون HSS داشته باشیم، می‌توانید ممان اینرسی سطح مقطع را به راحتی محاسبه کرده و سپس تعیین کنید که کدام محور ضعیف و کدام محور قوی است. جفتی که در آن ممان اینرسی بزرگ‌تری داریم محور قوی و جهت عمود بر این جهت محور ضعیف خواهد بود.

محور قوی و ضعیف اعضای سازه‌ای با شکل نامنظم

در این شرایط کار کمی پیچیده می‌شود. آنچه می‌توانید انجام دهید این است که از روش تنش اصلی استفاده کنید و دایره‌ی موهر را رسم کرده و به دنبال زاویه‌ای نسبت به محور عودی باشید که در آن مقدار تنش حداکثر باشد. حالا ممان اینرسی حول آن خط حداکثر ممان اینرسی سطح مقطع داده شده خواهد بود.

دومین گزینه / راه آزمایش کردن مقطع است، یعنی تحت فشار قرار دادن آن و پیدا کردن محوری که مقطع ابتدا حول آن کمانش می‌کند که این محور ضعیف خواهد بود، اما پیدا کردن محور قوی با این روش واقعاً سخت خواهد بود.

شما می‌توانید مرکز سطح مقطع را محاسبه کرده و سپس توزیع جرم حول مرکز سطح را بررسی کنید. جهتی که در آن تمرکز جرم بیشتری دور از مرکز سطح دارید به عنوان محور قوی عمل خواهد کرد؛ اما این روش‌ها عمومیت ندارند.

پس آنچه می‌توانید به راحتی به جای این کارها انجام دهید این است که جهتی را به عنوان محور قوی مقطع انتخاب و سپس ظرفیت را محاسبه کنید.

مترجم: علی اکبر خلیلی

منبع:

<http://unsolvedengineering.co.in/strongweak-axis-cross-section/>