

تحلیل سازه چیست؟



تحلیل سازه، فرآیند محاسبه و تعیین اثرات بارها و نیروها بر روی یک سازه، ساختمان یا یک شیء است. تحلیل سازه از اهمیت زیادی برای مهندسين طراح سازه جهت شناخت کامل مسيرهای بار و اثرات بارها بر روی طرح مهندسی آنها برخوردار است. تحلیل سازه به مهندسين و طراحان این امکان را می‌دهد تا ایمنی استفاده از یک سازه یا تأسیسات و همچنین مقاومت آنها جهت استفاده تحت اثر بارهای اعمالی برآورد شده را تضمین کنند. می‌توان تحلیل سازه را در طی طراحی، ارزیابی یا پس از ساخت انجام داد که این فرآیند به طوری کلی شامل مصالح استفاده شده، هندسه سازه و بارهای اعمالی است.

انواع تحلیل سازه

روش‌های مختلفی وجود دارند که جهت انجام تحلیل سازه با توجه به میزان دقت مورد نیاز توسط یک مهندس مورد استفاده قرار می‌گیرند. می‌توان تحلیل سازه را به صورت یکی از روش‌های زیر تعریف کرد:

۱- محاسبات دستی

محاسبات ساده دستی به عنوان یک راه سریع و ساده جهت ارزیابی اثرات نیروهای ساده بر روی سازه‌های ساده به شمار می‌آیند. به طور مثال، محاسبه لنگر خمشی بر روی یک تیر افقی با استفاده از محاسبات دستی انجام می‌شود. این دسته از محاسبات پوش به عنوان رویکردهای اجرایی استاندارد برای مهندسانی که قصد صرف ساعات طولانی برای طراحی سازه را نداشته و مایل به دانستن نیروهایی که یک تیر ناشی از بارهای اعمالی تحمل می‌کند می‌باشند، محسوب می‌شود.

۲- آنالیز المان محدود

آنالیز المان محدود (FEA) به عنوان یک روش عددی پیچیده جهت حل مسائل پیچیده که دارای تعداد زیادی متغیر مانند شرایط مرزی، بارهای اعمالی و شرایط تکیه گاهی است، محسوب می‌شود. این روش، یک روش دقیق‌تر و در عین حال بسیار پیچیده‌تر از محاسبات دستی جهت تحلیل سازه محسوب می‌شود.

در طی انجام روش FEA، سازه به قسمت‌های کوچک‌تر (المان) تقسیم می‌شود که به صورت جزئی برای انجام برآورد دقیق‌تر جواب قابل بررسی و ارزیابی می‌باشند. اجرای این فرآیند بسیار دشوار و زمان بر است. یک مدل FEA در برگیرنده هزاران درایه ماتریسی است که این موضوع موجب غیرممکن شدن انجام محاسبات توسط انسان می‌گردد. این روش به عنوان یک روش بسیار قدرتمند و دقیق در تحلیل سازه محسوب شده و به عنوان سنگ بنای بسیاری از نرم افزارهای تحلیل سازه به شمار می‌آید.

۳- نرم افزار تحلیل سازه

تعداد قابل توجهی از نرم افزارهای تحلیل سازه وجود دارند که قادر به اجرای محاسبات دقیق FEA بدون انجام محاسبات دستی دشوار و فرآیندی پیچیده می‌باشند. SkyCiv Structural به عنوان یکی از این نرم افزارها محسوب می‌شود که به کاربران امکان ارزیابی اثرات بارهای نقطه‌ای، لنگرها و بارهای گسترده را بر روی یک سازه یا طرح فراهم می‌کند. این روش به عنوان رایج‌ترین و بهینه‌ترین روش جهت ارزیابی یک سازه با دقت بالا و زمان محاسباتی کم به شمار می‌آید. برخی از موانع استفاده از نرم افزارهای استاندارد، در دسترس نبودن و یا گران بودن آنها است. با این حال SkyCiv در پی از بین بردن این محدودیت‌ها با ارائه یک نرم افزار تحلیل سازه ارزان در یک پلتفرم آنلاین و آماده جهت استفاده در هر نوع کامپیوتر و در هر زمان است.

مترجم: امیر رضا بخشی

منبع:

<https://skyciv.com/education/what-is-structural-analysis>