

مراحل انجام تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی

AHR 92-03

ANSYS HELP.IR

تهیه و تنظیم: محمد جواد جبارزاده

Web: www.AnsysHelp.ir

Email: AnsysHelp.ir@gmail.com

بیست و هفتم خرداد نود و دو

ویرایش اول

لطفاً در صورت استفاده از این گزارش پایگاه اینترنتی www.AnsysHelp.ir را به عنوان مرجع معرفی فرمایید
خواهشمند است نظر سازنده، انتقاد و پیشنهاد خود را به آدرس اینترنتی AnsysHelp.ir@gmail.com ارسال فرمائید

مراحل انجام تحلیل دینامیکی تاریخچه زمانی

گام اول: اولین گام قبل از ساخت مدل انتخاب واحدهای نیرو-جابجایی است. برای انجام تحلیل تاریخچه زمانی مناسب است که از واحدهای سازگار استفاده شود. یکی از گروه واحدهای سازگار به صورت زیر است:

واحد	آیتم
نیوتن	نیرو
متر	ابعاد هندسی
نیوتن بر متر مربع	مدول الاستیسیته
نیوتن بر متر مربع	فشار
ثانیه	زمان
کیلوگرم	جرم متمرکز
کیلوگرم بر متر مکعب	جرم حجمی
متر بر ثانیه به توان ۲	شتاب
متر	جابجایی

به این ترتیب مدل هندسی و بارهای آن باید بر اساس واحدهای فوق ساخته شوند. اگر رفتار مدل غیر خطی است ابتدا با فرض رفتار خطی آنرا شبیه سازی نمائید و کنترلرهای گامهای ۲ تا ۳ را انجام دهید سپس رفتار غیرخطی را تعریف کنید.

گام دوم: با ساخت مدل ابتدا کنترلرهای لازم برای تأیید آن به لحاظ سازه ای صورت میگیرد. در این مرحله از رفتار غیر خطی مدل صرف نظر شده و مصالح آن خطی فرض می شوند. اولین مرحله از کنترلر مدل تحلیل استاتیکی آن است. ساده ترین روش کنترلی محاسبه وزن سازه و مقایسه آن با مقادیر دستی است. با اعمال شتاب ثقل 9.81 m/s^2 و انتخاب نوع تحلیل استاتیکی می توان وزن مدل را بر حسب نیوتن استخراج کرد. روش دیگر اعمال یک بار مشخص و تعیین جابجایی و کنترل آن با روابط بسته تعیین جابجایی است. البته چنین روشی در مدل‌های ساده که روابط بسته ای برای تعیین تغییر شکل دارند مناسب است. در صورتیکه جوابهای استاتیکی بدست آمده صحیح باشد می توان وارد گام سوم شد.

گام سوم: پاسخ یک مدل سازه باید علاوه بر محدوده استاتیکی در محدوده دینامیکی هم دقیق و صحیح باشد. از نشانه های صحت پاسخ مدل در محدوده دینامیکی کنترل مودهای ارتعاش طبیعی و مقادیر فرکانسهای طبیعی آن است. برای انجام تحلیل مودال به گزارش زیر مراجعه کنید:

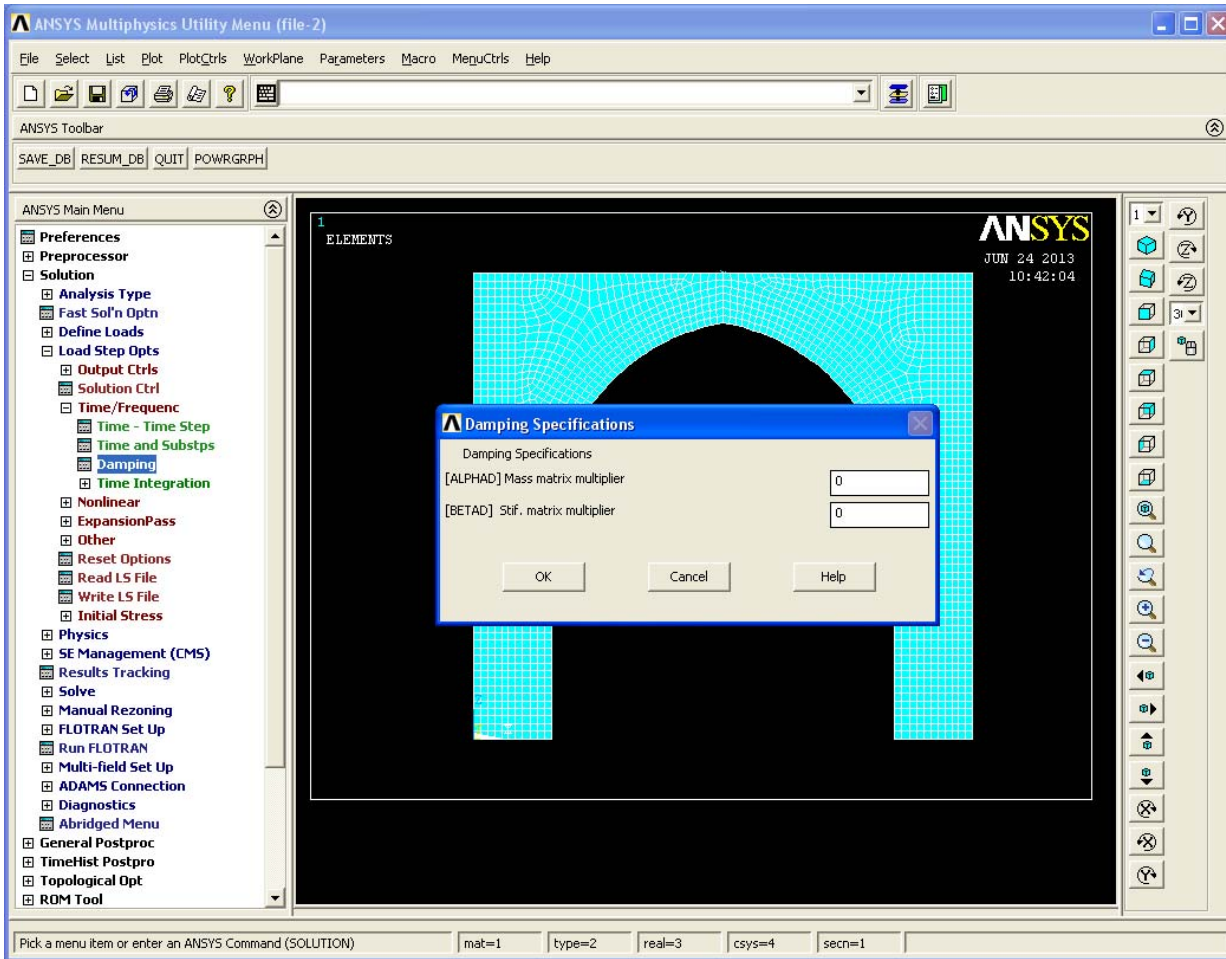
[AHHow 88-10.pdf](#)

گام چهارم: اگر رفتار مدل شما غیر خطی است در این مرحله مدل مصالح غیر خطی آنرا تعریف نموده و با تحلیل استاتیکی غیر خطی پاسخ آنرا برای بارگذاری داخواه بدست آورید. در صورتیکه نتایج یک مدل شاهد آزمایشگاهی در اختیار باشد ملاک خوبی برای کنترل دقت پاسخ مدل خواهد بود.

گام پنجم: در این گام میرایی تعریف و مقدار آن کنترل می شود. میرایی در تحلیل دینامیکی به دو طریق می تواند تعریف

شود:

روش اول استفاده از ضرایب α و β در آدرس زیر است:



روش دوم استفاده از Damping در بخش مصالح است.

نکته قابل ملاحظه آن است که در هر حالت لازم است مقدار میرایی مدل با آنچه فرض شده است کنترل و مقایسه شود. برای این منظور پاسخ ارتعاش آزاد مدل را در یک تحلیل تاریخچه زمانی با وارد کردن یک پالس واحد و تعداد زیادی صفر در رکورد ورودی با بازه زمانی مناسب بدست آورید. سپس با استفاده از رابطه کاهش لگاریتمی دامنه جابجایی، مقدار میرایی را تعیین و با مقدار مفروض اولیه مقایسه کنید (در کتاب چوپرا به آن اشاره شده است). در صورت تفاوت میرایی، با سعی و خطا و تغییر پارامترهای میرایی، مقدار آن را تنظیم کنید.

گام ششم: برای تحلیل تاریخچه زمانی باید رکورد مناسب اصلاح شده استفاده شود. بسته به نظر کاربر می توان رکورد را به مقدار مشخصی از PGA همپایه کرد و یا از رکورد واقعی زمین لرزه استفاده نمود. نکته مهم در تهیه رکورد تنظیم واحد آن است. رکورد تاریخچه زمانی باید بر حسب m/s^2 و نه ضریبی از PGA باشد.

گام هفتم: تا این مرحله مدل ساخته شده و صحت عملکرد آن در محدود الاستیک خطی، غیر خطی و دینامیکی خطی (تحلیل مودال) تأیید شده است. حال می توان تحلیل تاریخچه زمانی را آغاز نمود.