



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

## سلسله سخنرانی های علمی انجمن آکوستیک و ارتعاشات ایران



### کاربرد ارتعاشات غیر خطی در تحلیل روتورهای دوار

سخنران: دکتر سید علی اصغر حسینی

عضو هیات علمی دانشگاه خوارزمی

تاریخ برگزاری: دوشنبه ۱۳۰۷/۰۸/۰۹ ساعت ۱۳:۰۰

مکان: دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

( میدان ونک، خیابان ملاصدرا، خیابان پردیس، دانشکده مهندسی مکانیک)

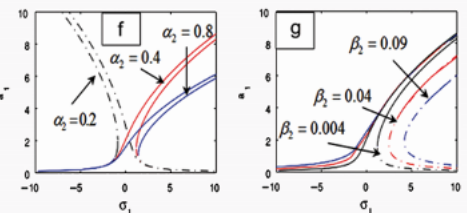
ماشین های دوار مانند توربین های بخار، توربین های گازی، موتورهای احتراق داخلی و موتورهای الکتریکی پر کاربردترین قسمت ها در یک سیستم مکانیکی می باشند. اجزای دوار این ماشین ها بیشترین منبع ارتعاش هستند. به همین دلیل شناخت درست ارتعاشات حاصله و اطلاعات کامل در مورد دینامیک روتورها کلید حل این چنین مسائلی است.



در بخش بعدی تجهیزات بکار گرفته در این روش شامل انواع سنسورها، پیش تقویت کننده و تجهیزات دریافت کننده سیگنال معرفی می گردند. تحلیل روتورهای دوار از دو جهت مهم است. مورد اول، تحلیل ارتعاشات آزاد و پاسخ روتور به نابالانسی های استاتیکی و دینامیکی است. دومین بحث، مسائل مربوط به ارتعاش خود تحریک است. در حالت دوم، بعلت آنکه ارتعاش خود تحریک در سرعت های دورانی بالا اتفاق می افتند بسیار خطرناک است. برای پیش بینی رفتار یک روتور معمولاً نیاز به استفاده از تئوری ارتعاشات غیر خطی می باشد. غیر خطی بودن می تواند از دید فیزیکی، ناشی از هندسه، ماده، نیروهای

تحریک غیر خطی و یا پیکربندی فیزیکی سیستم باشد. از دید ریاضی، غیر خطی بودن می تواند ترم های اینرسی، ترم های سختی، ترم های میرائی، ترم های نیروهای خارجی و شرایط مرزی را شامل شود. سیستم های روتور واقعی همگی غیر خطی هستند و خطی در نظر گرفتن آنها ممکن است باعث نادیده گرفتن اثرات بسیار مهمی شود. همچنین خطی انگاشتن ممکن است باعث اختلافات زیادی بین تئوری و آزمایشات تجربی شود. یک سری پدیده ها مانند برهمکنش غیر خطی، انشعاب و آشوب فقط با تئوری سیستمهای غیر خطی قابل توجیه است و نمی توان آنان را با سیستم خطی توجیه نمود. در این سمینار، کاربرد تئوری ارتعاشات غیر خطی در تحلیل پاسخ و ارتعاشات خود تحریک روتورهای دوار ارایه می شود. تحلیل روتورهای دوار از دو جهت مهم است. مورد اول، تحلیل ارتعاشات آزاد و پاسخ روتور به نابالانسی های استاتیکی و دینامیکی است. دومین بحث، مسائل مربوط به ارتعاش خود تحریک است.

در حالت دوم، بعلت آنکه ارتعاش خود تحریک در سرعت های دورانی بالا اتفاق می افتند بسیار خطرناک است. برای پیش بینی رفتار یک روتور معمولاً نیاز به استفاده از تئوری ارتعاشات غیر خطی می باشد. غیر خطی بودن می تواند از دید فیزیکی، ناشی از هندسه، ماده، نیروهای تحریک غیر خطی و یا پیکربندی فیزیکی سیستم باشد. از دید ریاضی، غیر خطی بودن می تواند ترم های اینرسی، ترم های سختی، ترم های میرائی، ترم های نیروهای خارجی و شرایط مرزی را شامل شود.



سیستم های روتور واقعی همگی غیر خطی هستند و خطی در نظر گرفتن آنها ممکن است باعث نادیده گرفتن اثرات بسیار مهمی شود. همچنین خطی انگاشتن ممکن است باعث اختلافات زیادی بین تئوری و آزمایشات تجربی شود. یک سری پدیده ها مانند برهمکنش غیر خطی، انشعاب و آشوب فقط با تئوری سیستمهای غیر خطی قابل توجیه است و نمی توان آنان را با سیستم خطی توجیه نمود. در این سمینار، کاربرد تئوری ارتعاشات غیر خطی در تحلیل پاسخ و ارتعاشات خود تحریک روتورهای دوار ارایه می شود.

نشانی دفتر انجمن:

تهران، خیابان کریمخان زند، نبش خیابان عضدی شمالی (آبان شمالی سابق)، ساختمان علامه طباطبایی، طبقه سوم شمالی، اتاق ۳۰۶، دفتر انجمن آکوستیک و ارتعاشات ایران

پست الکترونیکی: info@isav.ir

وب سایت: www.isav.ir

نمبر: ۰۲۱-۸۱۰۲۳۳۲۲

تلفن: ۰۲۱-۸۱۰۲۳۳۲۳