

# تحلیل دینامیکی محورهای دوار غیر خطی به روش انتگرال گیری مستقیم و با استفاده از مودهای ارتعاشی

محمدعلی رضوانی<sup>۱</sup>

دانشکده مهندسی راه آهن، دانشگاه علم و صنعت ایران

rezvani@mail.iust.ac.ir

هدف از این تحقیق تهیه نرم افزار تحلیل دینامیکی سیستمهای مکانیکی شامل محورهای گردان بوده است که مقدماتاً با ایده بررسی سیستم تعلیق توربوموتورهای ساخت شرکت رولزرویز از نوع RB211 و اعمال تغییرات لازم در طراحی آن تهیه گردید. دستاوردهای این تحقیق محدود به این طرح خاص نبوده و برای محورهای گردان تحت شرایط بارگذاری و تعداد درجات آزادی متفاوت قابل استفاده می باشد.

روشهای با تابعیت زمانی Transient Methods به طور گسترده برای ارزیابی رفتار دینامیکی محورهای گردان که دارای تکیه گاههای هیدرو دینامیکی توام با نامیزانی و یا یاتاقانهای فیلم فشرده سیال هستند بکار میروند. مطالعات طراحی این نوع سیستمها مستلزم محاسبات مکرر نیروهای ایجاد شده در لایه سیال است که این نیروها خود تابع حرکت یاتاقان میباشند. پیشتر از این، نظریه تصحیح شده یاتاقانهای کوتاه توسط این نگارنده بسط داده شده و پس از اثبات برتری آن در محاسبات توزیع فیلم فشار در لایه های سیال در محیط لقی یاتاقان، در بسط این نرم افزار مورد استفاده قرار گرفته است.

تلفیق روش مودهای ارتعاشی و انتگرال گیری مستقیم، موجب افزایش چشمگیر دقت نرم افزار در محاسبه پارامترهای طراحی نظیر پاسخ فرکانسی شده است. نتایج محاسبات با نتایج تحقیق برخی متخصصین در این زمینه مقایسه شده اند. همچنین سرعتهای بحرانی سیستم با استفاده از روش مودال Modal Method محاسبه شده اند.

**واژه های کلیدی:** محورهای گردان، ارتعاشات غیرخطی، تحلیل گذرا، مودهای ارتعاشی، یاتاقان هیدرو دینامیکی