

یافتن پاسخ فرکانسی ارتعاشات پیچشی روتورهای دوار با استفاده از روش مدلسازی گسترده - متمرکز (Hybrid Modeling)

انوشیروان فرشیدیان^۱، حمید دلیر^۲، سارا شایان امین^۳

گروه مهندسی مکانیک دانشکده مهندسی دانشگاه فردوسی مشهد

Farshid@ferdowsi.um.ac.ir

چکیده

این مقاله کاربرد روش مدلسازی گسترده - متمرکز (مدلسازی مرکب) را جهت یافتن پاسخ فرکانسی ارتعاشات پیچشی روتورهای دوار نشان می دهد. در اینجا سعی شده است تا محدودیت متمرکز بودن آخرین عنصر مدل از میان برداشته شود. روش، ساده و از لحاظ محاسباتی در مقایسه با حلهای تحلیلی معادل، دارای جذابیت خاصی می باشد. جهت نشان دادن همه منظوره بودن این روش، مثالی که دارای کاربردهای صنعتی وسیعی می باشد، آورده شده است. و مدل عمومی پارامتری دو مرحله ای گسترده - متمرکز - گسترده (Distributed-Lumped-Distributed) که برای پیشگویی پاسخ فرکانسی سیستم استفاده شده است، بکار گرفته می شود. این مطلب نشان داده شده است که پیشگویی های روش مدلسازی گسترده - متمرکز، به خوبی با نتایج حل تحلیلی مطابقت دارند.

واژه های کلیدی: گسترده - متمرکز - مدلسازی - پاسخ فرکانسی - ارتعاشات پیچشی.

سمبل ها، علائم و اختصارات و واحد ها

T_n	گشتاور پیچشی	$N.m$
ω_n	فرکانس زاویه ای	rad/s یا Hz
x	فاصله از انتهای شفت	m
l	طول شفت	m
G	مدول الاستیسیته برشی	Mpa
J	ممان اینرسی قطبی شفت	m^4
ϕ	زاویه پیچش شفت	rad
t	زمان	sec
ρ	چگالی شفت	kg/m^3
L_i	اینرسی شفت برای واحد طول	m^{-1}
$\ddot{u}$	انعطاف پذیری شفت برای واحد طول	m^{-2}
s	متغیر لاپلاس	—

۱- استادیار

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد

۳- دانشجوی کارشناسی