

اندرکنش غیرخطی و تحلیل آشوب
در
سازه‌های نامتقارن

مؤلفین:

دکتر مجید امین افشار

(عضو هیئت علمی دانشگاه بین الملل امام خمینی (ره))

مهندس عباس آزاد مظلوم

این اثر، مشمول قانون حمایت مولفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است. هرکس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مولف یا ناشر تکثیر و کپی برداری نماید، مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

مقدمه

ایران امروز در اشتیاق، توسعه و استقلال، گام‌های محکم و استواری برمی‌دارد. همه روزه در گوشه و کنار میهن ما نوانه‌های خودکفایی علمی و فنی نمایان می‌شوند و با عنایت و یاری خداوند متعال و در سایه تلاش دانش‌پژوهان و دانشجویان علمی و دانشگاهی حرکت به سوی مرزهای دانش شتاب بیشتری به خود می‌گیرد. خدا را شکر می‌گوییم که این فرصت را به ما ارزانی کرد تا گام‌هایی به چند کوچک در راه رشد و ستاوردهای علمی و فرهنگی کشور برداریم؛ باشد تا با یاری خداوند متعال و در پرتو همت اندیشمندان، ریسندگان، مترجمان و متخصصان مؤمن و متعهد بتوانیم در اعتلای علمی کشور عزیزمان ایران سه‌می داشته باشیم.

انتشارات سازمان جهاد دانشگاهی تهران در راستای ردایف خویش و به منظور رسیدن به اهداف علمی- فرهنگی نظام جمهوری اسلامی ایران به انتشار آثار ارزشمند و مورد نیاز علمی و دانشگاهی اقدام می‌کند. در این راه از کلیه اساتید، پژوهشگران، صاحبان قلم و اندیشه دعوت به مشارکت و همکاری می‌شود.

فهرست مطالب

۵	مقدمه / ماش
۱۱	علائم اخته اری
۱۵	فصل اول / سیستم های غیر خطی
۱۵	۱-۱- مقدمه
۱۶	۲-۱- انواع غیر خطی ها در سیستم
۱۸	۳-۱- اندرکنش ها و پدیده های غیر خطی
۲۱	۴-۱- پایداری دینامیکی
۲۴	۵-۱- آونگ فتری
۲۹	فصل دوم / مبانی تحلیل آشوب
۳۰	۱-۲- روش مقیاس های چندگانه (MSM)
۳۵	۱-۱-۲- گونه چندمتغیره (رند بسط مشتق)
۳۹	۲-۲- تشدید داخلی ترکیبی
۴۰	۱-۲-۲- معادلات تعدیلی
۴۳	۲-۲-۲- نقاط ثابت و پایداری آن ها
۴۸	۳-۲-۲- منحنی نیرو- پاسخ
۵۰	۴-۲-۲- منحنی بسامد پاسخ
۵۳	۳-۲- تشدید داخلی تناسبی

- ۵۳-۱-۳-۲- مثال‌های فیزیکی.....
- ۵۴-۲-۳-۲- آونگ دوگانه.....
- ۵۵-۳-۳-۲- آونگ الاستیک دوجهی.....
- ۵۷-۴-۳-۲- نوسان آزاد.....
- ۶۰-۵-۳-۲- تشدید اصلی مود دوم.....

فصل سوم / اندرکنش غیرخطی سازه یک طبقه نامتقارن در نقشه..... ۶۹

- ۶۹-۱-۳- مادل‌های غیرخطی و تحلیل آشوب در سازه یک طبقه غیرخطی.....
- ۶۹-۱-۱-۳- معادلات حرکت مُدل.....
- ۷۱-۲-۱-۳- روش نیوتن.....
- ۷۶-۳-۱-۳- روش لاگرانژی.....
- ۸۲-۴-۱-۳- تحلیل آشوب تحت تشدید داخلی تناسبی.....
- ۹۹-۵-۱-۳- تحلیل پایداری.....
- ۱۰۷-۶-۱-۳- تحلیل آشوب تحت تشدید داخلی ترکیبی.....
- ۱۱۶-۷-۱-۳- تحلیل پایداری.....
- ۱۲۶-۲-۳- معرفی مدل سازه یک طبقه نامتقارن در نقشه.....
- ۱۲۹-۳-۳- پاسخ به تحریک هارمونیک.....
- ۱۲۹-۱-۳-۳- پاسخ به تحریک هارمونیک تحت تشدید تناسبی.....
- ۱۴۳-۲-۳-۳- پاسخ به تحریک هارمونیک تحت تشدید ترکیبی.....
- ۱۵۳-۴-۳- تحلیل آشوب و پایداری در سازه یک طبقه نامتقارن.....
- ۱۵۳-۱-۴-۳- تحلیل آشوب و پایداری تحت تشدید تناسبی.....
- ۱۶۶-۲-۴-۳- تحلیل آشوب و پایداری تحت تشدید ترکیبی.....
- ۱۷۷-۵-۳- پاسخ به تحریک زلزله.....
- ۱۷۷-۱-۵-۳- پاسخ به تحریک زلزله تحت تشدید تناسبی.....
- ۱۹۴-۲-۵-۳- پاسخ به تحریک زلزله تحت تشدید ترکیبی.....

فصل چهارم / اندرکنش غیرخطی در سازه چندطبقه نامتقارن در نقشه	۲۰۱
۱-۴- معادلات غیرخطی در سازه چندطبقه نامتقارن	۲۰۱
۱-۱-۴- معادلات حرکت مُدل	۲۰۱
۲-۱-۴- شکل ماتریسی معادلات حرکت مُدل	۲۱۳
۲-۴- پاسخ به تحریک هارمونیک و زلزله	۲۲۰
۱-۲-۴- پاسخ به تحریک زلزله	۲۲۷
فصل پنجم / کنترل اندرکنش غیرخطی سازه نامتقارن مجهز به میراگر جرم تنظیم شده (TMD) ..	۲۳۱
۱-۵- معادلات حرکت مُدل	۲۳۱
۲-۵- ارزیابی مُدل غیرخطی در کنترل سازه‌ها با میراگر جرم تنظیم شده	۲۴۹
۱-۲-۵- کنترل سازه اتقارن یک طرفه با TMD مرکزی	۲۵۰
۲-۲-۵- تعیین بهینه مشخصات میراگر جرمی با الگوریتم ژنتیک	۲۵۲
۳-۲-۵- پاسخ به تحریک هارمونیک	۲۵۴
۴-۲-۵- پاسخ به تحریک زلزله	۲۶۱
منابع	۲۶۵
واژه‌نامه	۲۶۷
نمایه	۲۷۱