

عنوان طرح : آنالیز سیستم‌های تکین (سینگولار) با استفاده از توابع متعامد و کاربرد آن در ریاتیک

مجری طرح : دکتر مسعود شفیعی

مدت اجرا : ۲ سال

چکیده

در دو دهه اخیر، سیستم‌های تکین (سینگولار) اهمیت خاصی یافته است. این سیستم‌ها معادلات دیفرانسیل و جبری را در بر می‌گیرند که بعضی اصطلاحاً آنها را معادلات دیفرانسیل جبری (DAE) می‌نامند. سیستم‌های مختلفی را می‌توان به صورت سینگولار مدل کرد. مثلاً، یک ریات رنگ زدن شامل معادلات دینامیک (حرکت ریات) و استاتیک (هنگام برخورد با دیوار) را در بر می‌گیرد. در این طرح بنا داریم کل معادلات را به صورت مجموعه در نظر گیریم و مسئله را حل کنیم. یادآور می‌شویم که تا به حال حل این مسائل بیشتر با حل معادلات دینامیک و بررسی محدودیتهای استاتیک انجام می‌شد. جواب معادله سینگولار شامل مشتق‌هایی از ورودی است که ایمپالس‌هایی را در سیستم به وجود می‌آورد و مسئله جالبی است که نیازمند تحقیق است، هر چه سیستم بیشتر سینگولار باشد (ایندکس بیشتر شود)، تعداد ایمپالس‌ها بیشتر و درجه سختی مسئله بالاتر است. در قسمت دیگر، با توجه به پیچیدگی سیستم‌ها (مثلاً غیر خطی بودن) و یا بالا بودن بعد سیستم (مثلاً درجه ۱۰ به بالا) سعی خواهیم کرد با بسط سیستم به صورت توابع متعامد و محاسبه ضرایب به بهترین جواب برسیم. کاربرد این گونه سیستم‌ها در ریاتیک بررسی خواهد شد و در صورت امکان نتیجه با روش‌های دیگر مقایسه می‌شود.