



تاریخ:

شماره:

جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد (یا رساله دکترا) رشته: آمار ریاضی

عنوان پایان نامه یا رساله: رویکرد احتمالی تحلیل طیفی معادلات رشد-تجزیه

ارائه دهنده: خانم الهام طوطیان

استادان راهنما: جناب آقای افشین پرورده ،

استادان مشاور: سرکار خانم فرخنده السادات سجادی ،

تاریخ: ۱۴۰۴/۰۷/۲۷، ساعت: ۱۴:۰۰-۱۶:۰۰، مکان جلسه: ساختمان ریاضی و آمار ساختمان ریاضی و آمار طبقه دوم-

سمینار سه ریاضی

نام دانشکده و گروه: ریاضی و آمار آمار

چکیده: معادلات رشد-تجزیه از جمله مدل‌های بنیادی در ریاضیات کاربردی به شمار می‌آیند و در زمینه‌های گوناگونی همچون تقسیم سلولی،

پلیمریزاسیون پروتئین‌ها و حتی برخی فرآیندهای ارتباطی در علوم رایانه مورد استفاده قرار می‌گیرند. این معادلات رفتار جمعیتی از ذرات یا سلول‌ها را

توصیف می‌کنند که در طول زمان رشد کرده و در لحظات تصادفی به ذرات کوچک‌تر تجزیه می‌شوند، به گونه‌ای که قانون پایستگی جرم حفظ می‌شود.

بررسی بلندمدت این معادلات نه تنها از نظر ریاضی اهمیت دارد بلکه در تحلیل ویژگی‌های پایداری سیستم‌های واقعی نیز نقش اساسی ایفا می‌کند. یکی از

محورهای اصلی در مطالعه معادلات رشد-تجزیه، شناخت رفتار مجانبی راه‌حل‌ها در زمان‌های بزرگ است. در این چارچوب باید نرخ رشد یا کاهش آن‌ها

تعیین شود و همچنین پروفایل مجانبی و سرعت همگرایی به آن مشخص گردد. در رویکردهای کلاسیک معمولاً از روش‌های تحلیلی نظیر تکنیک‌های

آنتروپی و تجزیه عملگرها استفاده شده است. مقاله حاضر با اتخاذ دیدگاهی احتمالاتی، چشم‌اندازی تازه در تحلیل طیفی این معادلات ارائه می‌دهد. در

این پژوهش با بهره‌گیری از فرمول فاینمن-کاتس، پیوندی میان حل معادله رشد-تجزیه و نیم‌گروه حاصل از یک فرآیند مارکوف برقرار می‌شود. این

پیوند امکان تعریف دقیق نمای مالتوس، به عنوان شاخص تعیین‌کننده نرخ رشد یا زوال، و نیز توصیف پروفایل مجانبی راه‌حل‌ها را فراهم می‌سازد. همچنین

با معرفی مارتینگل ویژه و تغییر اندازه احتمال، فرآیند مارکوف بازگشتی جدیدی ساخته می‌شود که شرایط لازم برای بهره‌گیری از نظریه ارگودیک در

تحلیل همگرایی نمایی را مهیا می‌کند.