دانشگاه شهید بهشتی

دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر

اطلاعیه دفاع

نام دانشجو: عماد نجاتی	**نام استاد راهنما: دکتر فرشاد صفائی سمنانی**	
مقطع: کارشناسی ارشد	**رشته: مهندسی کامپیوتر**	**گرایش: معماری سامانه‌های کامپیوتری**
نوع دفاع: • **دفاع پروپوزال** □ • **دفاع پایان نامه** ● • **دفاع رساله دکترا** □	**تاریخ: ۱۴۰۳/۱۲/۱۸** **ساعت: ۹:۰۰-۷:۳۰** **مکان: دانشکده مهندسی و علوم کامپیوتر – کلاس ۱۱۷**	
عنوان: ارزیابی و تحلیل استحکام شبکه‌های پیچیده هندسی مبتنی بر معیارهای نوین طیفی		
داوران خارجی: • **آقای دکتر امیر کارگران**	**داوران داخلی:** • **آقای دکتر مقصود عباسپور** • **آقای دکتر صادق علی اکبری**	

چکیده:

شبکه‌های پیچیده هندسی مدل‌هایی برای توصیف سیستم‌هایی با ویژگی‌های هندسی منحصربه‌فرد مانند فاصله هستند که استحکام آن‌ها در برابر تغییرات محیطی چالشی اساسی محسوب می‌شود. روش‌های سنتی عمدتاً بر معیارهای محلی مانند درجه گره‌ها، میانگین مسیرهای کوتاه و خوشه‌بندی متمرکز بوده و تأثیر بی‌نظمی‌های لحظه‌ای کمتر مورد توجه قرار گرفته است. در این پژوهش، با الهام از نظریه تعادل ساختاری در فیزیک، چارچوبی تحلیلی برای بررسی استحکام این شبکه‌ها ارائه شده که از مدل‌سازی انرژی و عامل بی‌نظمی دما به‌عنوان معیارهای کلیدی استفاده می‌کند.

در این مدل، انرژی شبکه بر اساس میانگین حاصل‌ضرب علامت یال‌های مثلث‌ها تعریف شده و تغییرات آن تحت تأثیر بی‌نظمی‌های تصادفی بررسی شده است. سپس، یک شبیه‌سازی مونت‌کارلو طراحی شده که در آن، تغییرات تصادفی در علامت یال‌ها اعمال و اثر آن‌ها بر انرژی شبکه محاسبه می‌شود. پذیرش این تغییرات بر اساس کاهش قطعی انرژی یا پذیرش احتمالی طبق توزیع بولتزمن صورت می‌گیرد. این فرآیند در دماهای مختلف اجرا شده و میانگین تغییرات انرژی ثبت می‌شود.

نتایج نشان می‌دهد که در یک دمای بحرانی مشخص، انرژی شبکه افت ناگهانی داشته و استحکام آن به‌شدت کاهش می‌یابد. این نقطه بحرانی شاخصی کلیدی برای تعیین پایداری شبکه‌های پیچیده هندسی است. تحلیل رفتار شبکه‌ها در نزدیکی این دما نشان می‌دهد که افزایش بی‌نظمی ناشی از دما، تعادل ساختاری را کاهش داده و موجب افت ناگهانی استحکام شبکه می‌شود.

این پژوهش، معیار تحلیلی جدیدی برای سنجش استحکام شبکه‌های پیچیده هندسی از طریق ترکیب نظریه تعادل ساختاری، مدل‌سازی انرژی و دمای بحرانی معرفی کرده است. این معیار، ابزاری کارآمد برای تحلیل و مقایسه استحکام شبکه‌های زیستی، اجتماعی و زیرساختی فراهم کرده و امکان طراحی شبکه‌هایی با پایداری بالاتر را ارائه می‌دهد.

واژگان کلیدی: شبکه‌های پیچیده هندسی، تعادل ساختاری، دمای بحرانی، استحکام