



دانشگاه صنعتی اصفهان  
دانشکده علوم ریاضی

# در مورد گراف لوله‌ها و چنبره‌های نانو

رساله دکتری ریاضی

مهدی الیاسی

استاد راهنما

دکتر بیژن طائری

# فهرست مطالب

۱	فصل اول مفاهیم بنیادی از نظریه‌ی گراف‌ها	
۱	۱-۱ تعاریف و قضایای مقدماتی	۱
۳	۲-۱ اندیس‌ها و چند جمله‌ای‌های توپولوژیک گراف‌ها	۳
۹	۳-۱ عمل روی گراف‌ها و ترکیب گراف‌ها	۹
۱۴	فصل دوم محاسبه‌ی اندیس‌های توپولوژیک لوله‌ها و چنبره‌های نانو	
۱۵	۱-۲ خواص گراف چنبره	۱۵
۲۰	۲-۲ محاسبه‌ی $T(G, \lambda)$ چنبره	۲۰
۲۴	۳-۲ خواص گراف لوله	۲۴
۳۰	۴-۲ $T(G, \lambda)$ لوله	۳۰
۴۰	فصل سوم تعمیم اندیس وینر و چند جمله‌ای وینر و چند جمله‌ای شولتز گراف‌های ترکیبی	
۴۰	۱-۳ مقدمه	۴۰
۴۱	۲-۳ اندیس و چند جمله‌ای وینر	۴۱
۴۵	۳-۳ چند جمله‌ای‌های شولتز گراف‌های ترکیبی	۴۵
۵۵	فصل چهارم جمع‌های جدید از گراف‌ها و اندیس وینر آن‌ها	
۵۵	۱-۴ مقدمه	۵۵
۵۵	۲-۴ جمع‌های جدید از گراف‌ها	۵۵
۵۶	۳-۴ اندیس وینر $F$ -جمع گراف‌ها	۵۶
۶۷	۴-۴ نتایج	۶۷

۷۱

فهرست نشانه ها

۷۲

واژه‌نامه فارسی به انگلیسی

۷۴

واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

۷۶

مراجع

## چکیده:

در این پایان نامه ابتدا به گراف‌های لوله‌ها و چنبره‌های نانوپرداخته‌ایم و روشی جدید برای محاسبه‌ی اندیس‌ها و چند جمله‌ای‌های توپولوژیکی که بر حسب فاصله روی این گراف‌ها تعریف شده‌اند، بیان کرده‌ایم. سپس تعمیم جدیدی از اندیس و چند جمله‌ای وینر برای یک گراف دل‌خواه ارائه کرده‌ایم. تعمیم جدید دارای این خاصیت است که به ازای هر عدد حقیقی مثبت می‌توان یک اندیس و چند جمله‌ای وینر به گراف نظیر کرد. همچنین اندیس و چند جمله‌ای ابر وینر را می‌توان به طور مستقیم تعمیم اندیس و چند جمله‌ای وینر در نظر گرفت. در ادامه چند جمله‌ای‌های شولتز و شولتز اصلاح‌شده‌ی ترکیب، الحاق و مجموع دو گراف دل‌خواه را بر حسب چند جمله‌ای‌های وینر، شولتز و شولتز اصلاح‌شده‌ی آن دو گراف به دست آورده‌ایم. در انتها چهار جمع جدید بین گراف‌ها تعریف کرده و اندیس وینر این جمع‌ها را بر حسب اندیس وینر گراف‌های اولیه به دست آورده‌ایم. در پایان لازم به ذکر است بجز فصل اول که به پیشنهادها اختصاص دارد، تمام مطالب این رساله جدید می‌باشند که تا کنون حاصل آن نه مقاله‌ی *ISI* چاپ شده یا پذیرفته شده برای چاپ است.