

۲۰۲۴۹۱۷



تشخیص پذیری های گروه های متناهی

تالیف:

دکتر سید صادق صالحی امیری

استادیار گروه ریاضی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل

دکتر علیرضا خلیلی اسبویی

استاد یار گروه ریاضی دانشگاه فرهنگیان

۱۳۹۸

سرشناسه	صالحی امیری، سیدصادق، ۱۳۵۹-
عنوان و نام پدیدآور	تشخیص پذیری‌های گروه‌های متناهی/تالیف سیدصادق صالحی امیری، علیرضا خلیلی اسبویی.
مشخصات نشر	تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، سازمان چاپ و انتشارات، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۱۵۰ص: جدول.
شابک	۲۵۰۰۰ ریال: ۸-۵۷۳۳-۱۰-۹۶۴-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	فیا
یادداشت	واژه‌نامه.
موضوع	گروه‌های متناهی
موضوع	Finite groups
شناسه افزوده	خلیلی اسبویی، علیرضا، ۱۳۵۱-
شناسه افزوده	دانشگاه آزاد اسلامی. سازمان چاپ و انتشارات
شناسه افزوده	Islamic Azad University Publication
رده بندی کنگره	۱۳۹۱ ص ۲/ QA۱۷۷
رده بندی دیویی	۵۱۲/۲
شماره کتابشناسی ملی	۰۶۳۳۳۲۷



تشخیص پذیری-ی گروه‌های متناهی

تألیف:

دکتر سید صادق صالحی امیری

استادیار گروه ریاضی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بابل

دکتر علیرضا خلیلی اسبویی

استادیار گروه ریاضی دانشگاه فرهنگیان

ناشر: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی

با همکاری: حوزه معاونت علمی آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل

چاپ اول / ۱۳۹۸ / شمارگان ۱۰۰۰ جلد

گرافیکست: جاسم چرم زاده

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی

ISBN: 978-964-10-5733-8

مرکز پخش: کیلومتر ۲ بزرگراه قائم شهر، گرجی آباد، مجتمع دانشگاه آزاد اسلامی واحد بابل

تلفن: ۰۱۱۳۳۴۱۵۰۰۰ www.baboliau.ac.ir

۲۵۰۰۰ تومان

دیباچه

مفهوم گروه نخستین بار در اوایل سده‌ی ۱۹ معرفی شد. این مفهوم بعد از مدت کوتاهی نقش مهمی در همه‌ی شاخه‌های ریاضیات و شاخه‌های مختلف فیزیک نظری مانند: نسبیت عام و خاص، نظریه‌ی کوانتوم و فیزیک ذرات بنیادی ایفا کرد. لاگرانژ، واندرموند، روفینی، آبل، کوشی، گالوا، ردای کبلی، کرونگر، کلاین، لی، فروبنیوس و برنساید از معروف‌ترین دانشمندانی هستند که در این زمینه، به کسب دستاوردهای مهم و کاربردی نظریه‌ی گروه‌ها در علوم مختلف، تلاش‌های فراوانی داشتند.

پس از این که مهم‌ترین مساله‌ی نظریه‌ی گروه‌های منتهای، یعنی رده‌بندی گروه‌های ساده در سال ۱۹۸۱ به اتمام رسید، موضوع تحقیق در این مورد به سرعت تغییر کرد. گروه‌دان‌ها برای شناخت بیشتر گروه‌های منتهای و پاسخ به بعضی از مسائل حل نشده، تشخیص‌پذیری‌های مختلفی را در ارتباط با آنها مطرح کردند. در بسیاری از این تلاش‌ها، نظریه‌ی گروه‌های منتهای به نظریه‌ی گراف‌ها مرتبط شد و به کمک ویژگی‌های موج‌دار در این گراف‌ها، اطلاعات فراوانی در مورد ساختار گروه به دست آمده است.

کتاب حاضر، مدخلی بر تشخیص‌پذیری گروه‌های منتهای به روش‌های نوآگون است. مطالب کتاب حاضر برای دانشجویان دوره تحصیلات تکمیلی در نظریه‌ی گروه‌های منتهای تالیف شده است که لازم است اطلاعات مقدماتی درباره نظریه‌ی گروه‌های منتهای و گروه‌های خطی داشته باشند.

این کتاب مشتمل بر چهار فصل است. در فصل اول مقدمه‌ی جامعی از نظریه‌ی گروه‌های منتهای، نظریه‌ی نمایش و سرشت گروه‌ها، ساختار بعضی از گروه‌های ساده‌ی منتهای و گروه‌های فروبنیوس بیان شده است. در فصل دوم مهم‌ترین تشخیص‌پذیری‌های گروه‌های منتهای که در سال‌های اخیر مورد بحث و تحقیق قرار گرفته‌اند، مطالعه شده است. در فصل سوم، تکنیک‌های

لازم برای این تشخیص‌پذیری‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. از آنجا که در بعضی از این تشخیص‌پذیری‌ها مولفین کتاب حاضر تحقیقات اندکی داشته‌اند، در فصل چهارم، شرح جامعی از جدیدترین کارهای انجام شده توسط مولفین و دیگر پژوهش‌گران در این زمینه ارائه شده است. مولفین بر خود لازم می‌دانند که از زحمات استادان صاحب‌نظر نظریه‌ی گروه‌های متناهی که از محضر آن‌ها با واسطه یا بدون واسطه کسب علم و دانش نموده‌اند قدردانی کنند؛ از این‌رو از زحمات استادان گرانقدر دکتر علی ایرانمنش، دکتر محمدرضا درفشه، دکتر علیرضا جمالی و دکتر بهروز خسروی تقدیر و تشکر به عمل می‌آید.

سید صادق صالحی امیری

علیرضا خلیلی اسبویی

فروردین ۱۳۹۸

www.ketab.ir

فهرست مطالب

هشت

دبیاجه

۱	۱ پیش نیازها
۱	۱.۱ مقدماتی از تئوری گرافها
۱۳	۲.۱ نمایش و سرشت گروهها
۱۹	۳.۱ آشنایی با رده بندی گروههای ساده منتهای
۲۱	۴.۱ ساختار گروههای کلاسیک ساده منتهای
۲۲	۱.۴.۱ گروههای خطی خاص تصویری
۲۳	۲.۴.۱ گروههای سیمپلکتیک تصویری
۲۷	۳.۴.۱ گروههای یکانی خاص تصویری
۳۰	۴.۴.۱ گروههای متعامد تصویری
۳۴	۵.۱ π -گروهها، گروههای فروبنیوس و 2 -فروبنیوس
۳۹	۲ تشخیص پذیری گروههای منتهای
۳۹	۱.۲ گراف اول یک گروه منتهای
۴۱	۲.۲ تشخیص پذیری گروههای منتهای
۴۲	۱.۲.۲ تشخیص پذیری گروههای منتهای توسط مجموعهی مرتبهی مؤلفه های گراف اول
۴۴	۲.۲.۲ تشخیص پذیری گروههای منتهای توسط مجموعهی مرتبهی عناصر
۴۹	۳.۲.۲ تشخیص پذیری گروههای منتهای توسط گراف اول
۵۱	۴.۲.۲ تشخیص پذیری گروههای منتهای توسط مجموعهی تعداد عناصر هم مرتبه در گروه
۵۲	۵.۲.۲ تشخیص پذیری گروههای منتهای توسط سوپرگراف
۵۴	۶.۲.۲ تشخیص پذیری به وسیلهی گراف ناجابه جایی
۵۷	۷.۲.۲ تشخیص پذیری گروههای منتهای توسط مجموعه مرتبه های زیرگروه های آبلی ماکسیمال
۵۸	۸.۲.۲ OD -تشخیص پذیری

- ۹.۲.۲ تشخیص پذیری گروههای متناهی توسط مجموعه درجهی سرشت های تحویل ناپذیر ۶۰
- ۱۰.۲.۲ تشخیص پذیری گروههای متناهی توسط مرتبه و درجهی سرشت های تحویل ناپذیر ۶۰
- ۱۱.۲.۲ تشخیص پذیری گروههای ساده با استفاده از تعداد سیلو زیرگروه ها ۶۱
- ۱۲.۲.۲ تشخیص پذیری گروههای متناهی توسط مرتبه و طول یک یا چند کلاس تزویج ۶۳
- ۱۳.۲.۲ گراف کیلی ۶۴

- ۳ بعضی نتایج مهم در مورد گراف اول گروه ۶۷
- ۱.۳ مقدمه ۶۷
- ۲.۳ ویژگی های اولیه گراف اول و ارتباط آن با نظریه گروه ها ۶۸
- ۳.۳ دوقیه یی ساسی در مورد گراف اول گروه متناهی ۷۴
- ۴.۳ نحوه اتصال رئوس در گراف اول گروه متناهی ۷۷
- ۵.۳ نمودار گراف این یک گروه متناهی به صورت فشرده ۸۷

- ۴ تشخیص پذیری گروههای متناهی توسط nse ۸۹
- ۱.۴ مقدمه ۸۹
- ۲.۴ بعضی قضایا و نتایج مهم در مورد (sef) ۹۳
- ۱.۲.۴ نحوه ی محاسبه $nse(G)$ ۹۳
- ۳.۴ تشخیص پذیری گروههای ساده ی پراکنده توسط nse و مرتبه ۹۸
- ۴.۴ تشخیص پذیری گروههای متناوب A_p توسط nse و مرتبه ۹۸
- ۵.۴ تشخیص پذیری گروه ساده J_1 توسط $nse(J_1)$ ۱۰۰
- ۶.۴ تشخیص پذیری گروه $PSL(2, p)$ توسط $(PSL(2, p))$ برای $p < 100$ ۱۰۵
- ۷.۴ تحقیقات جدید در مورد تشخیص پذیری گروههای متناهی توسط nse ۱۱۸

- کتابنامه ۱۲۱
- پیوست ۱۳۷
- واژه نامه ۱۳۹