

باسمه تعالی

Q- گروه‌های فروبینیوس

www.ketab.ir

مؤلف:

شجاع علی گرجیان

انتشارات مروارید بحر علم

۱۴۰۰

روش‌نامه	:	گرچیان، شجاع‌علی، ۱۳۴۷ -
نویسنده و نام پدیدآور	:	Q- گروه‌های فروینینوس / مؤلف شجاع‌علی گرچیان.
مشخصات نشر	:	تهران: مروارید بحر علم، ۱۴۰۰.
مشخصات ظاهری	:	۱۰۱ ص.
شابک	:	978-622-6499-25-5
وضعیت فهرست‌نویسی	:	فپا
دداشت	:	واژه‌نامه.
دداشت	:	کتابنامه: ص. [۹۹].
نویسنده گسترده	:	Q- گروه‌های فروینینوس.
موضوع	:	جبر - نظریه گروه‌ها
موضوع	:	Algebras- Group theory
ده‌بندی کنگره	:	QA۲۵۱/۵
ده‌بندی دیویی	:	۵۷۲/۲۶
ماره کتابشناسی ملی	:	۸۴۵۶۴۰۹

Q- گروه‌های فروینینوس

مؤلف: شجاع‌علی گرچیان

ویراستار: دکتر یحیی طالبی

ناشر: مروارید بحر علم

ناظر چاپ: نگار گرچیان

چاپ و صحافی: مجد

صفحه‌آرایی: حمیدرضا معمری

شمارگان: ۵۰۰ نسخه

قیمت: ۶۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۴۹۹-۲۵-۵

نوبت چاپ: اول، تابستان ۱۴۰۰

تلفن: ۰۹۱۲۴۸۵۱۸۹۹ کد پستی: ۱۴۴۵۸۳۳۸۷۱ ایمیل: morvaridbahrelm@gmail.com

همه حقوق محفوظ است. هر گونه نسخه‌برداری اعم از زیراکس، بازنویسی، ذخیره کامپیوتری و اقتباس کلی و

جزئی بدون مجوز کتبی ناشر و مؤلف ممنوع و از طریق قانونی قابل پی‌گیری است.

فهرست مطالب

مقدمه	۱
فصل اول: کلیات	۱
۱-۶ عمل گروهها	۱
۱-۷ گروهها و زیر گروهها و مفاهیم اولیه	۱
۱-۸ حاصل ضرب مستقیم و نیم مستقیم	۱
۱-۹ گروههای پوچتوان و P - پوچتوان	۱
۱-۱۰ گروههای حل پذیر و زیر حل پذیر	۱
۱-۱۱ گروههای خطی و کلاسیک	۱
فصل دوم: پیشینه نظریه سرشت	۱
۲-۱ نظریه نمایش	۱
۲-۲ نظریه سرشت	۱
۲-۳ گروه فروبینیوس	۱
فصل سوم: روش تحقیق	۱
روش جمع آوری اطلاعات	۱
روش تجزیه و تحلیل اطلاعات	۱
فصل چهارم: تجزیه و تحلیل	۱
۴-۱ مفاهیم اساسی $\mathbb{Q}$ - گروهها	۱
۴-۲ . $\mathbb{Q}$ - گروهها با ۲- زیر گروه سیلوی آبی	۱
فصل پنجم: نتیجه گیری	۱
۵-۱ . $\mathbb{Q}$ - گروههای فروبینیوس	۱
منابع	۱
واژه نامه انگلیسی - فارسی	۱

می‌دانیم که نظریه گروه‌ها قدیمی‌ترین و توسعه یافته‌ترین شاخه جبر است و یکی از مسائل مهم این نظریه، رده‌بندی گروه‌ها بر اساس خواص آنها می‌باشد. به عنوان مثال از بین شاخه‌های جبر مجرد، نظریه گروه‌های متناهی نخستین شاخه‌ای بود که توسعه آن در دهه ۱۹۳۰ شروع شد و از سال ۱۹۵۵ نتایج بسیار مهم و عمیقی در این نظریه بدست آمده که شاخص‌ترین آنها رده‌بندی گروه‌های ساده متناهی است. و همچنین یکی از ابزارهای خیلی قوی برای مطالعه گروه‌های متناهی نظریه نمایش ماتریسی آنها، به ویژه نظریه سرشت است. این نظریه توسط فروبینیوس^۱ ابداع شد و سپس توسط ریاضیدانانی چون شور^۲، برنساید^۳ و براور^۴ توسعه یافت. به عنوان مثال می‌توان گروه‌ها را با توجه به این که مقادیر سرشت آنها در چه میدانی قرار دارد، رده‌بندی کرد. از جمله این رده‌بندی‌ها که در این پایان‌نامه به آن می‌پردازیم، هنگامی است که مقادیر سرشت $\mathbb{Q}$ را در میدان اعداد گویا قرار داشته باشد، چنین گروهی را $\mathbb{Q}$ -گروه می‌گوئیم. از نتایج مهم در مورد این نوع گروه‌ها می‌توان به موارد زیر اشاره کرد.

در سال ۱۹۷۶ ر. گو^۵ در مقاله‌ای با استفاده از نظریه نمایش p -پیمانه‌ای ثابت کرد تنها اعداد اولی که می‌توانند مرتبه $\mathbb{Q}$ -گروه‌های حل پذیر را عا د کنند، اعداد ۲، ۳ و ۵ هستند. دوازده سال بعد در سال ۱۹۸۸، دلیو فایت^۶ و جی. ام. زایتز^۷ در مقاله‌ای تمام گروه‌های ساده غیر دوری که می‌توانند عامل ترکیب

یک $\mathbb{Q}$ -گروه باشد را مشخص نمودند. با پیشرفت و توسعه جبر، کاربرد آن در علوم دیگر از جمله فیزیک کوانتوم و شیمی مولکولی و غیره باعث توسعه شاخه‌ای از جبر مجرد

-
1. Frobenius
 2. Shuor
 3. Burnside
 4. Brauer
 5. R.Gow
 6. W.Feit
 7. J.M.Seitz

مانند گروه‌های متناهی شد. از طرفی می‌دانیم که مطالعه و تحقیق در مورد نظریه نمایش خصوص نظریه سرشت یکی از موثرترین روش برای مطالعه گروه‌های متناهی است و یک مسائل مهم این است که بتوانیم با توجه به خواص و ساختار گروه‌ها، آنها را رده بندی کنیم. در این کتاب ابتدا مفاهیم اولیه از نظریه گروه‌ها را بیان و براساس آن مفاهیم، چند قضیه بدون اثبات با ارائه مرجع آورده سپس به تعریف $\mathbb{Q}$ - گروه و خواص آن و $\mathbb{Q}$ - گروه‌ها که دارای دو زیر گروه سیلو آبدی هستند، می‌پردازیم و بعد از آن به کمک قضایای فصل ۲، با اثبات چند قضیه اصلی، $\mathbb{Q}$ - گروه‌هایی که دارای عضو از مرتبه دو تحویل ناپذیر هستند را رده بندی می‌کنیم. و در پایان با توجه به نتایجی که از فصل ۴ بدست آمده، گروه‌های فروبینوس را رده بندی می‌کنیم. نتایج این فصل از منبع ۷ است.

در حالت کلی در ریاضیات محض با استفاده از قضایا و نتایج آن، قضایا و نتیجه ای بدست می‌آید یا تعمیم آن حاصل می‌گردد. هدف اصلی این پایان نامه این است که ساختار $\mathbb{Q}$ - گروه‌ها را بشناسیم و به کمک قضایای مربوط به آن چند قضیه در مورد $\mathbb{Q}$ - گروه‌ها عضو مرتبه دو تحویل ناپذیر را ثابت کنیم و سرانجام با توجه به تعریف و قضیه گروه فروبینوس، $\mathbb{Q}$ - گروه‌های فروبینوس را رده بندی کنیم.

هدف کلی در این فصل بیان برخی از قضایا و تعاریفی می‌باشد که در فصل‌های بعد از استفاده قرار خواهند گرفت. در این فصل مفاهیمی که در این کتاب به عنوان اطلاعات عمومی مورد نیاز است مطرح می‌شود که نمادهای بکار برده شده بر اساس نمادهای رایج می‌باشد [۴، ۲]

قرارداد: در این کتاب منظور از $\mathbb{Z}_n$ گروه دوری از مرتبه n می‌باشد.