

۹۵۲۹



۶۰۹

# درآمدی بر مبانی جبر مجرد

تألیف:

مجید مزروعی

(استادیار دانشکده علوم ریاضی دانشگاه کاشان)

www.ketabdir

سرشناسه	:	مزروعی، مجید، ۱۳۵۹ اسفند -
عنوان و نام پدیدآور	:	درآمدی بر مبانی جبر مجرد/تالیف مجید مزروعی.
مشخصات نشر	:	تهران : سخنوران؛ کاشان، دانشگاه کاشان، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	:	۲۵۴ ص.
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۴۵۵-۲۲۰-۲
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
موضوع	:	جبر مجرد
موضوع	:	Algebra, Abstract
موضوع	:	جبر مجرد -- مسائل، تمرین‌ها و غیره (عالی)
موضوع	:	(Algebra, Abstract -- Problems, exercises, etc. (Higher
رده بندی کنگره	:	/م۴د۴ ۱۳۹۵۱۶۲QA
رده بندی دیویی	:	۰۲/۵۱۲
شماره کتابشناسی می	:	۴۶۲۱۸۲۳



دانشگاه کاشان

۶۰۹

عنوان کتاب: درآمدی بر مبانی جبر مجرد

مؤلف: مجید مزروعی

ناشر: سخنوران - دانشگاه کاشان

طراح جلد: سخنوران

سال و نوبت چاپ: ۱۳۹۶ - اول

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۸۷-۶۰۰-۴۵۵-۲۲۰-۲

قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان

انتشارات دانشگاه کاشان - کیلومتر شش بلوار قطب راوندی - صندوق پستی: ۵۳۱۵۳-۸۷۳۱۷

تمامی حقوق این اثر محفوظ است.

انتشارات سخنوران: کارگر شمالی، بعد از ادوارد براون، شماره ۱۴۰۷، طبقه اول، تلفن: ۶۶۴۷۶۳۰۶

# فهرست مطالب

سه	پیشگفتار
پنج	فهرست منابع
۱	فصل ۱ از ریشه‌های یک استدلال تا نظریه گروه
۱۵	فصل ۲ پیش‌نیازها
۱۵	۱-۲ مجموعه‌ها
۱۷	۲-۲ رابطه‌ها و توابع
۲۰	۳-۲ اعداد صحیح
۲۵	فصل ۳ گروه
۲۵	۱-۳ عمل دوتایی
۳۲	۲-۳ گروه
۴۷	۳-۳ زیرگروه‌ها و گروه‌های دوری
۵۸	۴-۳ هم‌دسته‌ها و قضیه لاگرانژ
۶۵	۵-۳ هم‌ریختی‌ها
۷۳	۶-۳ زیرگروه‌های نرمال و گروه‌های خارج‌قسمتی
۸۳	۷-۳ قضایای یکرختی
۹۴	۸-۳ تزویج

۱۰۶	۹-۳ حاصل ضرب مستقیم
۱۱۵	فصل ۴ گروه‌های جایگشتی
۱۱۶	۱-۴ دورها در گروه‌های جایگشتی
۱۲۴	۲-۴ جایگشت‌های زوج و فرد
۱۲۹	۳-۴ قضیه کیلی
۱۳۲	۴-۴ گروه‌های متناوب
۱۴۱	فصل ۵ عمل گروه و قضایای سیلو
۱۴۱	۱-۵ عمل گروه
۱۵۲	۲-۵ قضایای سیلو
۱۵۷	۳-۵ کاربردهایی از قضایای سیلو
۱۶۳	فصل ۶ مقدمه‌ای بر نظریه حلقه‌ها
۱۶۳	۱-۶ حلقه
۱۸۱	۲-۶ ایدآل‌ها، هم‌ریختی‌ها و قضایای باریختی
۲۰۰	۳-۶ ایدآل‌های ماکزیمال و اول
۲۰۹	۴-۶ حلقه چندجمله‌ای‌ها
۲۲۲	۵-۶ محک‌های تحویل‌ناپذیری
۲۳۱	مراجع
۲۳۳	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی
۲۳۹	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

## پیشگفتار

درس بانجی جبر مجرد از دروس اختصاصی و مهم رشته ریاضیات و کاربردها در دوره کارشناسی است که به صورت معمول، ساختارهای جبری همچون گروه، حلقه و میدان را در سطح عمومی در این درس قرار می‌دهد. در این درس، مفاهیم نظری و اثبات آن‌ها نقشی کلیدی داشته از دانشجو انتظار می‌رود تا همگام با آموزش این مفاهیم درکی عمیق و صحیح از آنچه "اثبات" خوانده می‌شود به دست آورد. با این حال، همین امر تبدیل به "پاشنه آشیل" در تدریس درس بانجی جبر شده است. بی‌تردید، این درس اولین مواجهه بسیاری از دانشجویان با محیطی است که در آن ناچار به انجام اثبات‌های سخت و خسته‌کننده هستند. اغلب این دانشجویان هیچ تصویر گرانچه تحت عنوان قضایا و گزاره‌ها بیان می‌شود ندارند و به همین دلیل، ایده‌های پنهان در پس اثبات‌های جبری را درک نمی‌کنند. نگاهی ساده به بسیاری از متون جبری موجود نیز نشان می‌دهد که گام چندان مؤثری برای حل این معضل برداشته نشده است.

به عقیده نگارنده، تدوین یک منبع درسی با رویکرد آرایه مثال‌های متنوع و برخوردار از متن ساده و خودآموز می‌تواند انگیزه دانشجویان برای مطالعه این درس را افزایش دهد. متن حاضر نیز با همین هدف به رشته تحریر درآمده و با پوشش سبب‌های درس میانی جبر می‌تواند برای تدریس در دوره کارشناسی و نیز بازآموزی در دوره کارشناسی ارشد مورد استفاده قرار گیرد. در این کتاب سعی بر آن بوده تا اصول و قضایای در بخش با بیانی ساده و روشن همراه با مثال‌های گوناگون آرایه شود تا امر یادگیری را تسریع نموده و دانشجو خود را در جایگاهی مطمئن احساس کند.

وظیفه خود می‌دانم که از استاد عزیز و بزرگووارم، دکتر احمد حقانی، که با راهنمودهای خود مرا در تدوین این کتاب یاری نمودند تشکر و قدردانی کنم. همچنین از همکاری صمیمانه و دلسوزانه‌ی همکارانم در دانشکده علوم ریاضی دانشگاه کاشان که با پیشنهادات سازنده خود بسیاری از نقایص کتاب را برطرف ساختند تشکر می‌کنم.

در پایان، از همه خوانندگان گرامی تقاضا دارم هرگونه انتقاد یا پیشنهاد در مورد کتاب

حاضر را با اینجانب در میان بگذارند.

مجید مزروعی  
استادیار دانشکده علوم ریاضی  
دانشگاه کاشان  
کاشان-۱۳۹۵  
[m.mazrooei@kashanu.ac.ir](mailto:m.mazrooei@kashanu.ac.ir)

[www.ketab.ir](http://www.ketab.ir)