

مبانی توپولوژی

ب. ت. سیمز

ترجمہ:

جعفر زعفرانی

خواننده گرامی

لطفاً قبل از مطالعه کتاب موارد ذکر شده در اصلاحیه آخر کتاب را اعمال فرمائید.

سیمز، بنجامین	Sims, Benjamin, T
توپولوژی عمومی / مترجم جعفر زعفرانی. - - اصفهان: دانشگاه اصفهان، ۱۳۸۵.	
۳۰۷، ۷ ص.	
عنوان اصلی:	Fundamentals of Topology
کتاب حاضر اولین بار تحت عنوان "مبانی توپولوژی" منتشر شده است.	
فهرست نویسی بر اساس اطلاعات فیبا.	
چاپ سوم	
۱. توپولوژی. الف. زعفرانی، جعفر، ۱۳۲۶، - مترجم. ب. عنوان. ج. عنوان: مبانی توپولوژی.	
م ۱۵ س ۶۱۱ / QA	۵۱۴
کتابخانه ملی ایران	۱۶۴۳۷-۸۴ م

انتشارات دانشگاه اصفهان

نام کتاب:	مبانی توپولوژی
مؤلف:	ب.ت. سیمز
مترجم:	دکتر جعفر زعفرانی
ناشر:	دانشگاه اصفهان
نوبت چاپ:	سوم
تاریخ نشر:	۱۳۸۵
تیراژ:	۲۰۰۰ نسخه
تعداد صفحات:	۳۰۷ صفحه
لینوگرافی:	چاپخانه دانشگاه اصفهان
چاپ:	چاپخانه دانشگاه اصفهان
صحافی:	چاپخانه دانشگاه اصفهان
ناظر فنی:	انتشارات دانشگاه اصفهان
مدیر تولید:	دانشگاه اصفهان

حق چاپ برای دانشگاه اصفهان محفوظ است

آدرس فروش کتاب:

دانشگاه اصفهان - خیابان دانشگاه - درب شمالی - کتابفروشی دانشگاه اصفهان تلفن: ۰۳۱۱-۷۹۳۲۰۶۸

دورنگار ۰۳۱۱-۷۹۳۲۱۷۲

تهران - خیابان انقلاب - کارگر جنوبی - خیابان وحید نظری - بین ۱۲ فروردین و فجر رازی
پلاک ۲۶۲ تلفن: ۶۶۴۰۹۲۱۸ و ۶۶۴۰۱۷۴۵

پیشگفتار مؤلف

هدف من از نوشتن کتاب حاضر این بوده است که بررسی جامعی از مفاهیم اساسی دو توپولوژی مجموعه‌ای و جبری را در دسترس دانشجویان دوره کارشناسی قرار دهم. علیرغم اینکه برخی از کتب توپولوژی مقدماتی فصلی در نظریه هموتوبی دارند ولی در واقع کتابی با خصوصیات فوق وجود ندارد. در سطح کارشناسی ارشد کتب توپولوژی هاکنیگ و یانک و توپولوژی شوبرت چنین بررسی‌های جامعی را تأمین می‌کنند. متأسفانه، این کتابها برای دانشجویان کارشناسی ابدأ مناسب نیستند. امیدوارم که این کتاب شرحی مختصر ("بررسی اجمالی") از مبانی توپولوژی را برای دانشجوی کارشناسی و نیز دانشجوی تازه‌کار کارشناسی ارشد تدارک دیده، مشوق مطالعه بیشتری در این زمینه گردیده و آنها را سریعاً برای رسیدن به مرزهای جدید تحقیق ریاضی آماده کند.

در آغاز چند کلمه در مورد محتویات کتاب سخن بگوئیم. بعضی از بخشهای کتاب ستاره‌دار هستند که نشانگر اختیاری بودن آنهاست. بقیه بخشها که بی‌ستاره‌اند به‌نظر من تشکیل‌دهنده هسته اصلی این متن می‌باشند. در عمل نشان داده شده است که این هسته اصلی را می‌توان بخوبی در یک نیمسال و یا در دو ثلث به دانشجویان کارشناسی درس داد. در یک درس یک‌ثلی لازم است که فصل ۸ حذف شود. به دانشجویان بااستعداد کارشناسی و شاگردان سال اول کارشناسی ارشد می‌توان در یک نیمسال یا در دو ثلث هم هسته اصلی و هم برخی از مباحث اختیاری نظیر فضا‌های یکنواخت، پیرافشردگی، فضا‌های گسترده‌نی و غیره را تدریس کرد. در صورتی که یک سال تحصیلی تمام در اختیار باشد می‌توان همه کتاب را درس داد و حتی از طریق

مطالعه مقالات تحقیقی خاصی که از کتابنامه انتخاب می‌شوند آن را کاملتر کرد.
سپس مایلیم بر اهمیت مثالها و تمرینهای این کتاب تأکید کنم. آشنایی با تعداد
زیادی مثال و مثالهای ناقص برای ریاضی دان بطور اعم و برای دست‌اندرکاران توپولوژی
بطور اخص از واجبات است. همچنین، تمرینها باید به‌عنوان جزء لاینفکی از کتاب
در نظر گرفته شوند، چرا که از دانشجو می‌خواهند تا در ارائه مفاهیم بیشتر توپولوژیکی
و به‌دست آوردن تعمیمهای بامعنایی از مفاهیم عرضه شده در کتاب، تشریح مساعی
کند. بدین ترتیب، دانشجو تجربه خلاق یادگیری ریاضیات را به‌وسیله تمرین در آن
به‌دست می‌آورد، روشی که از سوی استاد فقید ر.ل. مور بشدت حمایت می‌شد.

مؤلف از مؤلفین منابع بسیاری که اندیشه‌های این روش خاص ارائه توپولوژی را
فراهم آورده‌اند و در کتابنامه فهرست شده‌اند سپاسگزار است. همچنین مراتب امتنان
خاص خود را نسبت به د.ا. ساندرسون و آن دسته از دانشجویانم که برای تصحیح نسخه
دستنویس نظرات زیادی ابراز داشتند و نیز نسبت به خانم کاترین ری، خانم دوریس
فولن و خانم آن‌بیهل به‌خاطر تایپ ماهرانه دستنویس، ابراز می‌دارم. علاوه بر این،
مؤلف همکاری دائم و مساعدت و برآستاران و کارکنان شرکت مک‌میلان را ارج
می‌گذارد. آخر از همه، اما نه کمتر از همه، به خانواده‌ام به‌خاطر آنکه بیداری دیر هنگام
و غیبت مدام مرا در حین تهیه این کتاب ناچاراً تحمل کرده‌اند، دسته گل‌رزی تقدیم
می‌کنم.

چنشی، واشینگتن

ب - ت - س

پیشگفتار مترجم

اگرچه بسیاری از مطالب کتاب حاضر از عمق کافی برخوردار نیست ولی بنظر اینجانب برای بسیاری از دانشجویان کارشناسی که علاقه‌مند به فراگیری مطالب جامعی از جنبه‌های مختلف توپولوژی هستند می‌تواند کتاب مناسبی باشد.

با استفاده از تجربه کلاسهای درسی ام و برنامه فعلی توپولوژی دوره‌های کارشناسی می‌توان مطالعه مطالب فصل صفر را بعهده دانشجویان گذاشت. مطالب فصلهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ به جزء قسمت‌های ستاره‌دار آن را می‌توان تقریباً تدریس نمود. البته اگر دانشجویان قوی‌تر داشته باشیم مطالب ستاره‌دار این کتاب و فصلهای ۷ و ۸ را نیز می‌توان به مطالب فوق اضافه کرد. در ترجمه این کتاب از اظهار نظر بسیاری از دوستان و همکاران سود برده‌ام که لازم می‌دانم از کلیه آنها و بویژه از دوست و همکار ارجمند جناب آقای دکتر مهدی رجبعلی‌پور که فصلهایی از ترجمه کتاب را مطالعه فرمودند و نظریات اصلاحی ارزنده‌ای ابراز داشته‌اند تشکر نمایم. همچنین از اعضای محترم شورای انتشارات دانشگاه اصفهان که با دقت خاص خود اجازه انتشار این کتاب را در مجموعه انتشارات دانشگاه اصفهان داده‌اند، مؤسسه فرهنگی پیام که تایپ کامپیوتری این کتاب را از طرف دانشگاه عهده‌دار بوده، و بالاخره کارکنان چاپخانه دانشگاه اصفهان سپاسگزاری می‌نمایم.

فهرست

صفحه	عنوان
۱	فصل ۰ مقدمه
۱	۱-۰ منطق
۳	۲-۰ مجموعه، رابطه و تابع
۱۱	۳-۰ ترتیب، شبکه و زنجیر
۱۶	۴-۰ هم‌ارزهای اصل انتخاب
۱۹	۵-۰ گروه، هم‌ریختی و بکریختی
۲۵	فصل یکم فضاهای توپولوژیک
۲۵	۱-۱ توپولوژی
۳۰	۲-۱ پایه و زیرپایه
۳۵	۳-۱ نقطه حدی، نقطه مرزی و حد دنباله‌ای
۳۹	۴-۱ پیوستگی، همان‌ریختی و خواص توپولوژیک
۴۳	۵-۱ زیرفضا و فضاهای حاصلضرب
۴۸	۶-۱ فضاهای تفکیک‌پذیر
۵۰	۷-۱ فضاهای شمارش‌پذیر نوع اول و نوع دوم
۵۳	۸-۱ فضاهای دورمند، یکنواخت و نزدیک‌مند
۶۱	۹-۱* فضای توابع و فضای خارج قسمتها

۶۹	فصل دوم اصول جداسازی	
۶۹	فضاهای T_0, T_1, T_2 و $T_{0/2}$	۱-۲
۷۶	فضاهای منظم (T_3) و کاملاً منظم ($T_{3/2}$)	۲-۲
۸۰	فضاهای نرمال (T_4) و کاملاً نرمال (T_5)	۳-۲
۸۸	نرمال گردآیه‌ای	۴-۲*
۹۱	فصل سوم خواص پوششی	
۹۱	فشردگی	۱-۳
۱۰۰	فضاهای لیندلف	۲-۳
۱۰۴	فشردگی شمارشی	۳-۳
۱۰۸	خاصیت بولزانو - والیرشتراس	۵-۳
۱۱۲	فضاهای گسترده	۶-۳*
۱۲۲	پیرافشردگی	۷-۳*
۱۲۹	فشرده‌سازی	۸-۳*
۱۳۵	فصل چهارم خواص همبندی	
۱۳۵	همبندی	۱-۴
۱۴۱	مؤلفه‌ها و پیوستارها	۲-۴
۱۴۶	موضعیاً همبندی	۳-۴
۱۵۰	بسیری - همبند	۴-۴*
۱۵۵	کمانی - همبند	۵-۴*

۱۵۹	فصل پنجم متریکسازی	
۱۵۹	متریک پذیری	۱-۵
۱۶۷	فضاهای نیم متریک پذیر و a -متریک پذیر	۲-۵*
۱۷۲	فضاهای یکنواخت	۳-۵*
۱۷۷	گروههای توپولوژیک	۴-۵*
۱۸۳	فصل ششم همگرایی و کامل بودن	
۱۸۳	دنباله‌ها و بالابه‌ها	۱-۶
۱۸۹	کامل بودن	۲-۶
۱۹۷	کامل سازی فضاهای متریک و یکنواخت	۳-۶*
۲۰۰	کاربردهای کامل بودن	۴-۶*
۲۰۷	فصل هفتم نظریه هموتوپي	
۲۰۷	درون‌برها	۱-۷
۲۰۹	نگاشتهای هموتوپیک	۲-۷
۲۱۲	فضاهای انقباض پذیر و ستاره کون	۳-۷
۲۱۵	فضاهای هم‌ارز هموتوپیک	۴-۷
۲۱۶	گروه بنیادی	۵-۷
۲۲۶	گروههای هموتوپي بالاتر	۶-۷*
۲۲۹	فصل هشتم نظریه همولوژی تکین	
۲۲۹	سادکها و مجتمها	۱-۸

صفحه

عنوان

۲۳۳	زنجیرهای تکین	۲-۸
۲۳۷	گروه‌های همولوژی تکین	۳-۸
۲۴۰	خواص همولوژی تکین	۴-۸
۲۴۷	دنباله همولوژی	۵-۸
۲۵۴	همولوژی گوی‌ها و کره‌ها	۶-۸
۲۵۸	کاربردهای هموتوبی و همولوژی	۷-۸

۲۶۷

مراجع

۲۷۷

واژه‌نامه انگلیسی به فارسی

۲۸۷

واژه‌نامه فارسی به انگلیسی

۲۹۷

فهرست اسامی خاص

۲۹۹

فهرست راهنما