



نگاهی به کتاب

آنالیز ریاضی و ماهیت آن

محمد رضا کوشش*

یکی از مهم‌ترین چالش‌های دانشجویان ریاضی در فراگیری درس‌هایی که ماهیت مجرد دارند رسیدن به شهود کافی برای درک ضرورت مطالعه و فراگیری چنین نظریه‌هایی است. کتاب آنالیز ریاضی و ماهیت آن^۱ با این باور نوشته شده است که تأکید بر چپستی یک مبحث ریاضی به دانشجویان کمک می‌کند که آن را بهتر فراگیرند. نویسنده در بخش سخن با دانشجو اذعان می‌دارد که مطالعه یک مبحث ریاضی بدون دانستن ماهیت آن مانند قدم زدن بی هدف در یک بیابان بی‌انتهاست.

بر اساس این دیدگاه، نویسنده محتوای کتاب را در دو بخش عمده ارائه کرده است. این تقسیم‌بندی بر چپستی آنالیز ریاضی و ارتباط آن با حساب دیفرانسیل و انتگرال استوار است. در واقع، یکی از اهداف کتاب نقد تعبیر رایج آنالیز ریاضی دوره کارشناسی به عنوان حسابان تعمیم‌یافته^۲ است. در این کتاب نویسنده توضیح می‌دهد که چرا این تعبیر زوایای آنالیز ریاضی را به طور کامل به دانشجویان نمی‌نمایاند. چنین به نظر می‌رسد که ایده نوشتن کتاب از آن‌جا به ذهن نویسنده رسیده است که برخی مفاهیم ارائه شده در آنالیز دوره کارشناسی به جای تعمیم مفاهیم مورد استفاده در حسابان به تکمیل پایه‌های نظری این حیطه از علم ریاضی اختصاص یافته‌اند. لذا نویسنده کتاب را به دو بخش بازسازی ساختمان حسابان و مجردسازی و تعمیم تقسیم نموده است.

بخش اول شامل پنج فصل است که هر یک تکمیل قسمتی از حساب دیفرانسیل و انتگرال را به عهده دارد. فصل اول، که بازنگری دستگاه اعداد حقیقی نام دارد، به تکمیل آموخته‌های دانشجویان در مورد اعداد حقیقی و خاصیت‌های آن‌ها می‌پردازد. در این فصل اعداد حقیقی به روش اصل موضوعی ارائه می‌شوند، بدین معنی که نخست فرض می‌شود اشیاء ریاضی‌ای به نام اعداد حقیقی موجودند و سپس تعدادی گزاره به عنوان اصول موضوعه خاص پایه‌ای آن‌ها را بیان می‌کنند. این اصول، که به سه دسته اصول جبری، اصول ترتیبی و اصل تمامیت (کمال) تقسیم

می‌شوند، در ادامه برای نتیجه گرفتن تمام خواص آشنای اعداد حقیقی استفاده می‌شوند.

فصل دوم به تکمیل پایه‌های نظری مبحث دنباله‌ها و سری‌ها اختصاص یافته است. این فصل با بحثی در مورد ضرورت مطالعه دنباله‌ها آغاز می‌گردد و در ادامه به موضوع همگرایی و واگرایی دنباله‌ها پرداخته و دلایل واگرا بودن دنباله‌های حقیقی را مورد بررسی قرار می‌دهد. یکی از جلوه‌های تکمیل مفاهیم حساب دیفرانسیل و انتگرال در آنالیز که در این فصل بر آن تأکید شده است بحث حدود بالایی و پایینی دنباله‌های حقیقی است. مفهوم مهم دیگری که به تکمیل نظریه دنباله‌ها کمک می‌کند مفهوم دنباله کوشی است. شرط کوشی، که برای تعریف دنباله‌های کوشی به کار می‌رود، محکی برای همگرایی دنباله‌های حقیقی ارائه می‌کند که تنها به جملات دنباله وابسته بوده و نیازی به تصریح مقدار حد ندارد. در بخش‌های مربوط به سری‌های عددی علاوه بر بیان، اثبات و به‌کارگیری چندین آزمون همگرایی به بحث‌های مهم تجدید آرایش سری‌ها و سری‌های توانی نیز توجه شده است. مثال دیگری از تکمیل نظری حسابان توسط آنالیز ارائه صورت‌های تقویت‌شده‌ی آزمون‌های نسبت و ریشه است.

¹Mathematical Analysis and Its Inherent Nature ²Generalized calculus

نتایج فصل دوم کتاب که برای دنباله‌های حقیقی قابل طرح بودند به حالت کلی فضاهای متریک قابل گسترش نیستند. مفهوم بسیار مهم فشردگی، که یکی از مهم‌ترین مفاهیم نظریه‌ی فضاهای متریک است، در این فصل نخست به صورت دنباله‌ای تعریف می‌گردد و در ادامه به طور مفصل تر و با ارائه چندین تعریف معادل مطالعه می‌شود.

فصل هشتم به توسیع مفاهیم حد و پیوستگی به توابع تعریف شده بین فضاهای متریک می‌پردازد. مهم‌ترین نتایج این فصل به تبیین ارتباط پیوستگی با فشردگی و همبندی مربوط هستند. مفهوم همبندی در این فصل و برای تعمیم قضیه مقدار میانی به فضاهای متریک معرفی می‌شود.

در نهایت، در فصل نهم، دنباله‌ها و سری‌های توابع بررسی می‌شوند. این فصل با تعریف دنباله توابع تعریف شده بر یک مجموعه دلخواه X آغاز می‌گردد. سپس، همگرایی‌های نقطه‌ای و یکنواخت این دنباله‌ها معرفی می‌شوند. در ادامه به حالتی که X یک فضای متریک است پرداخته و ارتباط پیوسته بودن جملات یک دنباله توابع با پیوستگی تابع حدی مطالعه می‌شود. وقتی که X مجموعه اعداد حقیقی است مسئله مشابهی با انتگرال پذیری به مفهوم ریمان به جای پیوستگی طرح شده و پاسخ داده می‌شود. قضیه استون-وایراستراس و مطالعه‌ای از سری‌های توابع پایان بخش مطالب این فصل و کل کتاب هستند.

ویژگی‌های کتاب

نخستین ویژگی کتاب آن است که مفاهیم آنالیز یک متغیره دوره‌ی کارشناسی را به دو بخش تقسیم کرده است. همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، این تقسیم‌بندی که بر اساس ماهیت مطالب مطرح شده و ارتباط آن‌ها با مفاهیم مشابه در حسابان انجام شده است، به دانشجویان امکان گذر از حالت کلاسیک به فضاهای مجرد را می‌دهد. دومین ویژگی کتاب تأکید زیاد بر ارائه مطالب با انگیزه کافی است. در واقع، هر یک از فصل‌های پنج‌گانه بخش اول کتاب با سؤالاتی آغاز می‌شود که هم معلومات دانشجویان از موضوع مربوطه را می‌سنجند و هم آنان را برای مطالعه قسمت‌های اصلی فصل ترغیب می‌نمایند. البته در فصل‌های بخش دوم چنین سؤالاتی وجود ندارند، چرا که به گفته مؤلف، در این فصل‌ها نمی‌توان فرض کرد که دانشجویان از قبل با مفاهیم آشنا هستند. لذا، ایجاد انگیزه در فصل‌های چهارگانه بخش دوم با شروع از بحث‌های کلاسیکی که در بخش اول مطرح شده‌اند انجام

فصل سوم به بحث در مورد حد و پیوستگی توابع حقیقی می‌پردازد. این فصل در واقع مهم‌ترین فصل در بخش اول کتاب است، چرا که بسیاری از مفاهیم پایه‌ای نظریه فضاهای متریک، مانند مفهوم نقطه حدی، در این فصل و در ارتباط با مفهوم حد برای زیرمجموعه‌های مجموعه اعداد حقیقی معرفی می‌شوند. در این فصل مؤلف نشان می‌دهد که چگونه می‌توان درک دانشجویان از حد و پیوستگی، که حاصل از حسابان است، را تکمیل نمود.

فصل چهارم به مفهوم مشتق می‌پردازد. در این فصل علاوه بر اثبات قضیه‌های مهم و پرکاربرد بحث مشتق در حسابان، مانند قضیه مقدار میانگین، قضیه تیلور که مربوط به محث سری‌های توانی است اثبات شده و سری‌های تیلور به بحث گذارده می‌شوند.

فصل پنجم، که آخرین فصل در بخش اول کتاب است، به مطالعه انتگرال ریمان اختصاص دارد. تعریف انتگرال ریمان که در این فصل ارائه می‌شود منسوب به داربو است و با استفاده از مفاهیم سوپریوموم و اینفیموم که در فصل اول معرفی شده‌اند بیان می‌گردد. ایجاد انگیزه برای این تعریف دقیق انتگرال با شروع از بحث یافتن مساحت محصور توسط منحنی‌های بسته انجام می‌شود. در این فصل تمام قضایای مهم مربوط به انتگرال، از جمله قضیه اساسی حساب دیفرانسیل و انتگرال، به اثبات رسیده و به طور کامل تشریح می‌شوند.

بخش دوم کتاب به تشریح قسمت‌هایی از آنالیز می‌پردازد که بخشی از حسابان را به چارچوب‌های کلی‌تر تعمیم می‌دهند. فصل‌های این بخش به شرح ذیل هستند.

در فصل ششم نظریه مقدماتی فضاهای متریک مورد بررسی قرار می‌گیرد. نخستین صفحات این فصل نشان می‌دهند که چگونه می‌توان از بررسی مفاهیم رایج فاصله در فضاهای کلاسیک \mathbb{R} و \mathbb{R}^2 به تعریف مفهوم مجرد فضای متریک رسید. مفاهیم فصل سوم کتاب در ایجاد انگیزه برای این تعریف از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. مؤلف از تعریف فضای متریک به عنوان نمونه بسیار خوبی از مجردسازی یاد می‌کند. در ادامه فصل ششم مفاهیمی چون نقطه حدی، نقطه درونی و نقطه مرزی که در فصل سوم در ارتباط با مفاهیم حد و پیوستگی توابع حقیقی و در چارچوب فضای متریک \mathbb{R} مجهز شده به متر اقلیدسی تعریف شده بودند به نظریه مجرد فضاهای متریک راه می‌یابند.

فصل هفتم به مطالعه دنباله‌ها در فضاهای متریک اختصاص یافته است. این فصل یکی از آموزنده‌ترین فصل‌های بخش دوم است، چرا که دانشجویان متوجه می‌شوند که بسیاری از مفاهیم و

می‌پذیرد.

مقدار میانی معرفی می‌شوند. به علاوه، فشردگی نخست به صورت دنباله‌ای تعریف شده و سپس معادل بودن این تعریف با تعریف حاصل از پوشش‌های باز، و چند تعریف معادل دیگر، به اثبات می‌رسد.

با توجه به ویژگی‌های فوق مطالعه کتاب به علاقمندان توصیه می‌شود. خاطر نشان می‌گردد این کتاب نخستین کتاب از یک ریاضیدان ایرانی (ساکن ایران) است که توسط انجمن ریاضی آمریکا منتشر می‌شود. امید است که در آینده شاهد نگارش کتاب‌های بیشتری از این دست توسط نویسندگان ایرانی باشیم.

* دانشگاه صنعتی اصفهان

سومین و آخرین ویژگی کتاب تفاوت در نحوه ارائه برخی مفاهیم مهم با رویکرد رایج در سایر کتب آنالیز ریاضی است، هر چند مؤلف خود تأکید می‌کند که ادعایی بر جدید بودن رویکرد خود ندارد. به عنوان مثال، بر خلاف اغلب کتب آنالیز که مجموعه‌های باز و بسته را، به ترتیب، با استفاده از نقاط درونی و حدی تعریف می‌کنند، این کتاب هر دو نوع مجموعه را با مفهوم نقطه مرزی معرفی می‌کند و سپس بر معادل بودن این تعاریف با تعاریف مربوط به نقاط درونی و حدی تأکید می‌نماید. همچنین، فشردگی و همبندی، به ترتیب، برای تعمیم قضیه‌های مقدار اکسترمم و

آنالیز ریاضی و ماهیت آن

Mathematical Analysis and Its Inherent Nature

مارک هاناسک*

Reviewed by Mark Hunacek



این کتابی در مورد آنالیز یک متغیره دوره کارشناسی با فضاهای متریک است. عبارت Inherent Nature که در عنوان استفاده شده است به آن چه مؤلف «ماهیت» موضوع می‌نامد برمی‌گردد. از این رو، نیمه نخست کتاب پایه‌های نظری حسابان (اعداد حقیقی، دنباله‌ها، حد و پیوستگی، مشتق گیری و انتگرال گیری) را با ارائه‌ای دقیق پوشش می‌دهد، و نیمه دوم موضوعات پیشرفته‌تری را در بر می‌گیرد: بیشتر این مطالب مربوط به فضاهای متریک هستند، ولی فصلی در مورد دنباله‌ها و سری‌های توابع نیز وجود دارد که شامل همگرایی یکنواخت و قضیه تقریب ویراشتراس است.

کتاب‌هایی که چنین موضوعاتی را در بر بگیرند کم نیستند. به عنوان مثال، مرور من از کتاب میانی آنالیز تیلور^۱ را برای توصیفی (غیر جامع) از کتاب‌های با موضوع مشابه ببینید، که شامل چندین کتاب دیگر در همین سری از کتاب‌های انجمن ریاضی آمریکا است. بنابراین، یک کتاب جدید با موضوع آنالیز ریاضی باید به طریقی خود را از کتاب‌های رقیب متمایز سازد. به اعتقاد من این کتاب در دو زمینه خاص تمایز خود را نشان داده است.

نخست، این کتاب فضاهای متریک را با جزئیاتی بیشتر از آن چه معمول است به بحث می‌گذارد. نه تنها فضاهای متریک تعریف شده و تعدادی مثال از آن‌ها ارائه گردیده است، که موضوعاتی چون کامل بودن، همبندی و فشردگی نیز بررسی شده‌اند. قضیه نگاشت انقباضی اثبات شده و کاربردهایی در حل معادلات دیفرانسیل^۲ ارائه شده‌اند. در حقیقت، سه فصلی که در بخش دوم این کتاب به بحث فضاهای متریک می‌پردازند این کار را با چنان جزئیاتی انجام می‌دهند که تقریباً دوره کوتاه خوبی در توپولوژی فضای متریک فراهم می‌سازند. (البته نه به طور کامل: فضاهای حاصلضربی مطرح نشده‌اند و اگرچه همبندی تعریف شده است، همبندی مسیری تعریف نشده است.) مورد دیگری که به عنوان یک فرصت از دست رفته به ذهنم خطور کرد: با در نظر گرفتن میزان گسترش نظریه فضاهای متریک توسط مؤلف، بهتر بود که با افزودن چند صفحه توضیح داده شود که چگونه می‌توان این ایده‌ها را به فضاهای توپولوژیک تعمیم داد. با این حال، همه چیز را نمی‌توان داشت، و مؤلف حداقل به عبارت «فضای توپولوژیک»

^۲ معادلات انتگرالی صحیح است. مترجم.

در عوض، فرض شده است که اعداد حقیقی وجود دارند و خواص مقدماتی آن‌ها (خواص میدان، خواص ترتیبی و خاصیت تمامیت) ارائه شده و به بحث گذارده شده‌اند. گمان می‌کنم که این کار هوشمندانه‌ایست، چرا که بسیاری از دانشجویان در این مرحله به توسعه دقیق اعداد حقیقی احساس نیاز نمی‌کنند. به عنوان مثال، ویرایش اول کتاب معروف *اصول آنالیز ریاضی* رودین با برش‌های ددکیند آغاز گردید، اما در ویرایش سوم این بحث به ضمیمه منتقل شد و مؤلف خود اذعان داشت که رویکرد پیشین او به لحاظ آموزشی نادرست بوده است.

موضوع از قلم افتاده دیگر مقدمه‌ای بر انتگرال لبگ است، اما بر اساس تجربه من، اگر چه این موضوع در برخی کتب آنالیز (مانند کتاب رودین که بدان اشاره شد) مطرح شده است، اغلب به ندرت در نخستین درس آنالیز ریاضی ارائه می‌گردد، و بر این باورم که در واقع نباید ارائه گردد.

نتیجه: این کتاب جذاب قطعاً شایستگی بررسی توسط هر کس که می‌خواهد کتابی برای آنالیز دوره کارشناسی بیابد را دارد.

مارک هوناسک (Mark Hunacek) مدرس ریاضیات در دانشگاه ایالتی آیووا است.

اشاره کرده و به کتاب مانکرز ارجاع می‌دهد. دوم، در این کتاب بر ایجاد انگیزه و توضیح تأکید بسیار زیادی شده است. در این راستا، چندین ابزار آموزشی در سراسر کتاب به کار گرفته شده‌اند. به عنوان مثال، هر فصل با بخشی برای ایجاد انگیزه شروع می‌شود که چندین سؤال جالب برای ترغیب دانشجویان به مطالعه آن چه در ادامه می‌آید مطرح می‌نماید. علاوه بر این، جعبه‌های متنی با عناوینی مانند «قضیه X چه می‌گوید؟» یا «یادداشتی در مورد چین و چنان» به دفعات در سراسر متن ظاهر می‌شوند. این‌ها توضیحات مختصر جالبی هستند که بسیار شبیه توضیحات یک مدرس خوب در کلاس می‌باشند.

به علاوه، مثال‌های حل شده‌ی زیاد و تمرین‌های فراوانی، که برخی از آن‌ها کاملاً دشوار هستند، در متن موجودند. تمرین‌ها نه تنها از دانشجو می‌خواهند تا چیزی را به اثبات برساند که او را وادار به سر و کله زدن با مثال‌های جالب و مهم می‌کنند. راه حل مسائل در این کتاب گنجانده نشده است.

تعداد کمی از موضوعاتی که در برخی کتاب‌ها دیده می‌شوند در این کتاب مطرح نشده‌اند، اما فکر می‌کنم که حذف این موارد معقول است. یکی از این موضوعات ساختن اعداد حقیقی از اعداد گویا (چه با برش‌های ددکیند و چه با دنباله‌های کوشی) است.



مصاحبه با

دکتر حسین حسینی گیو

اریکو هیروناکا*

(Eriko Hironaka)

با عنوان حسابان تعمیم‌یافته یاد می‌شود. اما آنالیز چیزی فراتر از این توصیف است. این کتاب با این باور نوشته شده است که تأکید بر ماهیت یک حیطة از ریاضیات به دانشجویان کمک می‌کند تا به درک بهتری از آن دست یابند.» این دیدگاه زمینه‌ساز یک کتاب

حسین حسینی گیو استادیار ریاضی دانشگاه سیستان و بلوچستان در شهر زاهدان، ایران است. توصیف سایت فروش کتاب انجمن ریاضی آمریکا از کتاب او، یعنی «آنالیز ریاضی و ماهیت آن»، به این صورت آغاز می‌گردد. «از آنالیز ریاضی اغلب

*<https://blogs.ams.org/bookends/2017/01/11/author-interview-hossein-giv>

ساختن دانش حاصل از حسابان متمرکز هستند به دانشجویان اجازه می‌دهند که از بحث‌های ملموس به بحث‌های انتزاعی برسند. به عنوان مثال، فصل ۳ کتاب برخی جنبه‌های مهم نظریه فضاهاى متریک را در فضای کلاسیک \mathbb{R} که با متر اقلیدسی مجهز شده است ارائه می‌کند. بیشتر مفاهیم و نتایج این فصل بعداً در بخش دوم کتاب به چارچوب مجرد فضاهاى متریک تعمیم داده می‌شوند. یک دلیل برای برگزیدن این روش آن بود که به دانشجویان کمک کنم تا بفهمند که کدام مفاهیم و نتایج به زمینه مجرد قابل توسعه هستند و کدام‌ها نیستند. این رویکرد به دانشجویان کمک می‌کند که روش گسترش نظریه‌های مجرد را درک نمایند.

سؤال. هنگام نوشتن کتاب بیشتر بر چه چیزهایی تمرکز داشتید؟ چالش برانگیزترین جنبه کار چه بود؟ چه چیز به آسانی انجام شد؟

پاسخ. تمرکز اصلی من بر روشن بودن توضیحات بوده است. چالش برانگیزترین جنبه این کار پرورش ایده‌های دقیق در چارچوبی توصیفی بود. چالش دیگر ارائه مطالب کافی با تعابیر و توجیهاات کافی در کتابی با حجم معقول بود. البته علیرغم آن چه در مورد چالش‌های موجود گفتم، باید اذعان کنم که خود نوشتن برای من کاری بسیار آسان بود. به بیان دقیق‌تر، اگرچه همواره درگیر انتخاب مطالب و اندیشیدن به حجم آن‌ها بودم، هرگز مشکل این که چیزی را چگونه بنویسم نداشته‌ام. فکر می‌کنم نوشتن بهترین توانایی من است و از نوشتن کتاب‌های توصیفی لذت می‌برم.

سؤال. فرآیند نوشتن چگونه بود؟

پاسخ. بیش از نیمی از کتاب را در تعطیلات تابستان سال‌های ۲۰۱۴ و ۲۰۱۵ نوشتم، وقتی که زمان کافی برای نوشتن و تفریح در اختیارم بود. بخش‌های باقیمانده کتاب را زمانی نوشتم که مشغول کلاس‌های درسم بودم، و بنابراین گاهی مجبور می‌شدم که آخر هفته‌ها نیز بنویسم.

در حالت کلی، هر موقع که بتوانم می‌نویسم. بر این باورم که نوشتن مانند نواختن یک ساز موسیقی است، و تنها زمانی شخص می‌تواند یک متن تأثیرگذار بنویسد که از نظر ذهنی و فیزیکی در وضعیت خوبی باشد. به همین دلیل هیچ‌گاه برنامه روزانه مشخصی برای نوشتن نداشته‌ام. گاهی اوقات حتی در نیمه‌شب‌ها می‌نویسم. دلیل این است که در نیمه‌شب‌ها صداها و اندیشه‌های مزاحم وجود ندارند. گاهی نوشتن یک فصل را متوقف می‌کنم تا نوشتن فصل دیگری را شروع کرده یا آن را ادامه دهم. این زمانی اتفاق می‌افتد که فکر می‌کنم کار کردن روی یک موضوع نسبت به موضوع دیگر

درسی روان و جذاب است که بدون تردید با استقبال دانشجویان علاقه‌مند به ریاضیات مربوط به حسابان یک‌متغیره مواجه خواهد شد.

سؤال. انگیزه شما برای تألیف کتاب چه بود؟

پاسخ. تدریس فعالیت ریاضی مورد علاقه من است، و نوشتن کتاب را نیز به عنوان نوعی تدریس در نظر می‌گیرم. این امر دلیل ساده‌ای دارد: وقتی در کلاس درس می‌دهید با تعداد محدودی دانشجو کار می‌کنید، اما وقتی یک کتاب می‌نویسید این فرصت را دارید تا تعداد بسیار زیادی دانشجو را تعلیم دهید، افرادی که بسیاری از آن‌ها هیچ‌گاه شما را نمی‌بینند.

وقتی برای نخستین بار از من خواستند که درس مبانی آنالیز ریاضی را تدریس کنم به این اندیشیدم که چگونه می‌توانم محتوای درس را برای دانشجویانم قابل فهم نمایم. آنالیز ریاضی یکی از اولین درس‌های دوره کارشناسی است که در آن دانشجویان با ایده‌های انتزاعی به‌طور جدی مواجه می‌شوند، و بنابراین بسیار مهم است که به دانشجویان کمک شود تا شهود لازم برای درک مطالب را به‌دست آورند. وقتی به قسمت‌های انتزاعی درس فکر می‌کردم دریافتم که بعضی بخش‌های درس ماهیت مجرد نداشته و در عوض برای تکمیل کردن دانش حاصل از حسابان به لحاظ نظری مطرح شده‌اند. این با چیزی که پیش‌تر در مورد ماهیت آنالیز ریاضی به عنوان حسابان تعمیم‌یافته شنیده بودم سازگار نبود. به این دلیل، نخست تلاش کردم تا در مورد ماهیت هرآنچه که تدریس می‌کردم سخن بگویم. بعد از این که این روش را چندین بار با موفقیت در کلاس‌های درسم به کار گرفتم، تصمیم گرفتم که با ارائه روش در یک کتاب به آن عمومیت ببخشم. در نوشتن کتاب به بهترین وجهی که می‌توانستم سعی کردم که مطالب را به سبک رایج کتاب‌های ریاضی، یعنی تعریف-مثال-قضیه، ارائه نکنم. این کار را با صرف زمان بیشتر برای تعبیر نتایج و صحبت در مورد ماهیت موضوعات مطرح شده انجام دادم.

سؤال. چگونه در مورد قالب و سبک کتاب تصمیم گرفتید؟

پاسخ. قالب و سبک کتاب با توجه به ماهیت آنالیز ریاضی دوره کارشناسی، یعنی آن چه می‌تواند با معلومات حاصل از حسابان انجام دهد، مشخص شد. در حقیقت، چون آنالیز برخی جنبه‌های حسابان را به چارچوب‌های گسترده‌تری تعمیم داده و برخی دیگر را به لحاظ نظری تکمیل می‌نماید، تصمیم گرفتم که محتوای کتاب را در دو بخش ارائه کنم. این بخش‌ها که، به ترتیب، بر تکمیل و مجرد

می‌توانم در هر محل ساکتی که دسترسی به خودکار و تعداد کافی برگه کاغذ دارم بنویسم. البته، گاهی دسترسی به کتاب‌های مناسب و اتصال اینترنت برای این که بنویسم ضروری است. وقتی با انتشارات برجسته‌ای چون AMS قرارداد امضا می‌کنید انگیزه و تمرکز خودبه‌خود به یاری شما می‌آیند!

سؤال. آیا محدودیت زمانی یا سایر مسئولیت‌ها به نوشتن شما کمک کردند یا شما را آزار دادند؟

پاسخ. مهلت‌های تعیین شده برای انجام کارها به ما در انجام کارآمدتر آن‌ها کمک می‌کنند. من همیشه برای پروژه‌هایم مهلت در نظر می‌گیرم، حتی اگر کسی چنین چیزی را از من نخواستند باشد. چه مهلت را کسی تعیین کرده باشد و چه خودم، به بهترین وجه ممکن سعی می‌کنم کارم را در تاریخ مقرر یا پیش از آن به اتمام برسانم.

سؤال. چه توصیه‌ای به نویسندگان تازه‌کار دارید؟

پاسخ. نوشتن کتاب تجربه جالبی است که در آن فرد می‌تواند با روشن ساختن بخش‌هایی از ریاضیات برای دانشجویان سراسر دنیا به آن‌ها کمک کند. همچنین، این یک فرصت ارزنده برای کسانی است که می‌خواهند روش تدریس و طرح درس‌های خود را با مدرسین دیگر به اشتراک بگذارند. بنابراین، اگر فکر می‌کنید که ایده‌های خوبی برای نوشتن کتاب دارید، لطفاً با جدیت روی ایده‌هایتان کار کرده و جامعه ریاضی را با نوشتن کتاب‌های تأثیرگذار یاری دهید.

در یک موقعیت خاص آسان‌تر است. البته، هیچ‌گاه به‌طور همزمان روی بیش از دو فصل کار نمی‌کنم. همچنین، برای این که متمرکز و بالنگیزه بمانم هیچ وقت نوشتن را برای بیش از یک هفته متوقف نمی‌کنم.

سؤال. جنبه‌های مثبت و منفی تجربه شما چه بودند؟ آیا چیزی در مورد آن شما را شگفت‌زده کرد؟

پاسخ. بر این باورم که نوشتن کتاب برای AMS نمی‌تواند هیچ جنبه‌ی منفی‌ای داشته باشد. این یک فرصت عالی است که جنبه‌های مثبت زیادی دارد. یک نکته مثبت در مورد چاپ کتاب با AMS این است که با یک انجمن از ریاضیدانان کار می‌کنید. این کمک بزرگی است، چرا که آن‌ها می‌توانند ایده کتاب شما را به سرعت ارزیابی نمایند. به علاوه، مؤلفین از حمایت بی‌اندازه کارکنان AMS بهره‌مند می‌شوند. همه این کارکنان به کار با مؤلفین و کمک مؤثر به آن‌ها متعهد هستند. زمانی که فهمیدم پروفیسور جرال فوولد رئیس هیأت تحریریه‌ی سری AMS TEXT است بسیار شگفت‌زده شدم. همیشه ایشان را به عنوان یک مؤلف برجسته تحسین کرده‌ام و نظریه اندازه و آنالیز هارمونیک را از کتاب‌های عالی ایشان فراگرفته‌ام. درس نظریه اندازه را چندین بار از کتاب ایشان تدریس کرده‌ام.

سؤال. آیا جای خاصی که به نوشتن در آن تمایل داشته باشید وجود داشت؟ چگونه متمرکز و بالنگیزه می‌ماندید؟

پاسخ. من هم در منزل و هم در محل کارم می‌نویسم. در کل،