

دیباچه

این کتاب اولین جلد از یک دوره دو جلدی در ارتباط با حساب دیفرانسیل، انتگرال و هندسه تحلیلی می‌باشد، که پرتیب آنها را «ریاضی ۱» و «ریاضی ۲» نامیده‌ایم. موضوع اصلی در حساب دیفرانسیل، انتگرال و هندسه تحلیلی، آشنایی با جنبه‌های محاسباتی آنالیز ریاضی کلاسیک می‌باشد. در آنالیز ریاضی کلاسیک به مطالعه خواص توابع بین فضاهای اقلیدسی پرداخته می‌شود. این مطالعه شامل سه بخش اساسی «حد»، «مشتق» و «انتگرال» می‌باشد. به دلیل اینکه مطالعه توابع به فرم $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ به یک باره ممکن نیست، موضوع به بخشهای مختلف تقسیم شده و به شکل مرحله به مرحله مورد مطالعه قرار می‌گیرد. در درس ریاضی عمومی یک (که مطابق با این کتاب تدریس می‌شود)، توابع به فرم $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ مطالعه می‌گردد، یعنی حالت $m = n = 1$. پس از حصول این مطلب، در درس ریاضی عمومی دو، ابتدا توابع به فرم $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}^m$ (توابع برداری) مورد مطالعه قرار گرفته، سپس توابع به شکل $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}$ (توابع چند متغیره) و آنگاه توابع به فرم $\mathbb{R}^n \rightarrow \mathbb{R}^m$ (نگاشتها و میدانهای برداری) مورد بررسی قرار می‌گیرد. سایر مباحث دوره حاضر، مطالبی می‌باشند که مستقیم و یا غیر مستقیم در سایر قسمتها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

این کتاب دارای نه فصل است. در فصل اول به بیان مفهوم عدد، سیر رشد آن و نهایتاً طرح مفهوم اعداد مختلط پرداخته شده است. در فصل دوم انواع توابع مورد استفاده در کتاب مطرح شده است و ضمن آشنایی با توابع مقدماتی، چگونگی ترسیم و خواص مقدماتی هر یک از آنها به تفکیک مطرح گردیده است. در فصل سوم به یکی از سه موضوع اصلی، یعنی حد و پیوستگی توابع پرداخته می‌شود. در این فصل موضوعاتی چون رفع ابهام، حد یک طرفه و هم ارزی بینهایت کوچکی مطرح می‌گردد. در فصل چهارم به موضوع مشتق توابع یک متغیره پرداخته می‌شود. در این فصل ضمن بیان اصول خواص مشتق و دیفرانسیل، کاربردهای آن نیز مطرح می‌گردد. خواص اصلی انتگرال نامعین و روشهای انتگرالگیری در فصل پنجم مورد بررسی قرار می‌گیرد. در فصل ششم انتگرال معین و کاربردهای متنوع آن بیان می‌گردد. انتگرال ناسره، که تعمیم طبیعی انتگرال معین به دامنه‌های بی‌کران و یا توابع بی‌کران است، در فصل هفتم مورد بررسی قرار می‌گیرد. جمع بینهایت اعداد عملاً ممکن نیست، مگر آنکه مفهوم دنباله و در پی آن سری مطرح شود؛ این امر در فصل هشتم محقق می‌گردد. در فصل پایانی به بیان دنباله‌ها و سریهای تابعی پرداخته می‌شود که نهایتاً به مبحث سریهای تابعی می‌انجامد. سالها است که دروس ریاضی عمومی، ریاضی عمومی ۱، ۲ و نیز دروس ریاضی آ، آآ و آآآ (مخصوص دانشجویان رشته ریاضی) در دانشگاه‌های کشور تدریس می‌شود، اما مرجع مناسبی که بتواند سرفصلهای مصوب وزارت محترم علوم، تحقیقات و فن آوری را برآورده کرده و در عین حال شرایط دانشجویان این درس را نیز در نظر بگیرد وجود ندارد. مؤلف که خود سالها به امر تدریس این دروس مشغول بوده است، با علم به این مطلب و نیز با توجه به استانداردهای موجود در جهان، اقدام به تدوین این اثر نموده است.

این کتاب دارای نکات برجسته‌ای است که برخی از آنها مخصوص این اثر می‌باشند. از جمله:

- ۱- کتاب نتیجه تدریس عملی در دانشگاه‌های کشور است و عملاً قابل استفاده مجدد می‌باشد.
- ۲- ارزشیابیهای انجام شده در پایان هر دوره آزمایشی تدریس آن خبر از موفقیت نسبی آن در امر تفهیم مطالب و در نتیجه بالاتر رفتن سطح علمی دانشجویان داشته است (این کار با مقایسه با سایر گروهها انجام گرفته است).
- ۳- کتاب حاضر مالا مال از مثالهای متنوع است، تا حدی که در مقایسه با استاندارد کتابهای مشابه، دو تا سه برابر بیشتر است.
- ۴- کتاب حاضر دارای تعداد بسیار زیادی تمرین و مسأله است که از مسایل معمولی آغاز و به تمرینات مبارزه طلب ادامه

می‌یابد. بر همین اساس هم مدرس و هم شاگرد نیازی به دنبال مسایل جدید گشتن ندارند.

۵- در خلال مباحث کتاب استفاده از نرم افزار میپل آموزش داده شده است و این کار موجب تسریع امر آموزش و یادگیری می‌شود.

۶- یک دیسک فشرده از مواد کمک آموزشی همراه کتاب است که استفاده مناسب از آن می‌تواند اثر بسیار شگرفی در امر آموزش داشته باشد.

از این کتاب می‌توان به شیوه‌های مختلفی در امر آموزش حساب دیفرانسیل، انتگرال و هندسه تحلیلی استفاده نمود. نظیر: دو درس چهار واحدی (ریاضی ۱ و ۲)، دو درس سه واحدی (ریاضی ۱ و ۲)، و سه درس چهار واحدی (ریاضی آ، آآ و آآآ).

هر چند این کتاب حاصل سالها تدریس مؤلف در دانشگاه‌های مختلف بوده است و در چهار دوره مختلف به صورت آزمایشی تدریس شده است، اما همانند همه محصولات بشر می‌تواند دارای کاستی‌های فراوانی باشد. مؤلف با علم به این مطلب از خواننده محترم استدعا دارد که هر گونه نکته، انتقاد و یا پیشنهادی در خصوص مطالب این کتاب را با ایشان (به آدرس: تهران، نارمک، دانشگاه علم و صنعت ایران، دانشکده ریاضی) در میان بگذارد.

در اینجا بر خود لازم می‌دانم تا از همه کسانی که این جانب را در تهیه این اثر همراهی نموده‌اند تشکر کنم. چه دانشجویانی که با انعکاس نکات مورد توجه خود باعث بالنده‌تر شدن آن گردیده‌اند و چه همکارانی که با اشارات فهیمانه خود باعث ایجاد اصلاحات اساسی در آن شده‌اند. این کتاب را سرکار خانم راحله بادرستانی و نیز سرکار خانم فرزانه حیدری فعال به کمک نرم افزار XqPersian تایپ نموده‌اند و جناب آقای احمد رضا فروغ و جناب آقای مهدی جلالوندی ویرایش نموده‌اند، که در اینجا از زحمات بی‌دریغ همه این عزیزان کمال تشکر را دارم. شکلها توسط مؤلف و به کمک نرم افزارهای Paint، Photoshop، Maple و GSview تهیه نموده است.