

مرور - کتاب

- All the Mathematics You Missed [But Need to Know for graduate School]; Thomas A. Garrity; 374 pp., Cambridge University Press, 2002.

بارها این بحث پیش آمده است که آیا دانش‌جوی فیزیک باید ریاضی را به همان روش مرسوم در رشته‌ی ریاضی فرا بگیرد و یا بهتر است به روش فیزیک‌پیشه‌ها آموزش ببیند. با یک نگاه به حجم ریاضیاتی که باید دانشجوی فیزیک یاد بگیرد، به این باور می‌رسیم که یادگیری به روش ریاضی‌پیشه‌ها، دانش‌جو را از یادگیری فیزیک باز می‌دارد، و او را در پیچ و خم اثبات قضیه‌ها گم می‌کند. به همین دلیل نگارش کتاب‌های ریاضی ویژه‌ی فیزیک‌پیشه‌ها توصیه می‌شود و مرسوم است.

نویسنده‌ی کتاب حاضر برای کتابش دو هدف بیان می‌کند: (۱) "هدف این کتاب این است که به خواننده حداقل یک ایده‌ی سرانگشتی بدهد از بسیاری موضوع‌هایی که دانش‌جویانی که وارد مدرسه‌های خوب تحصیلات تکمیلی می‌شوند قاعدتاً باید بدانند." (۲) "بسیاری از غیرریاضی‌پیشه‌ها ناگهان متوجه می‌شوند که باید مقداری ریاضی‌ی جدی بدانند. چشم‌انداز دست و پنجه نرم کردن با یک کتاب [ریاضی] مطمئناً به نظرشان ترسناک است. هر فصل از این کتاب برای این گونه افراد جایی است که می‌توانند یک ایده‌ی سرانگشتی و فهرست شده از موضوع‌هایی که برای آن‌ها جالب است را بیابند."

به نظر من آنچه در این کتاب آمده است مستقل از این‌که برای بسیاری از دانش‌جویان رشته‌های ریاضی و مهندسی قابل استفاده است، بیش‌تر برای دانشجویان فیزیک مفید است. چرا که بسیاری از موضوع‌های مورد علاقه‌ی فیزیک را به صورت خلاصه و موجز آورده است. به بیان دیگر یک فرهنگ‌نامه‌ی کوچک ریاضی برای آنچه باید می‌دانستیم است. خواندن این کتاب را به تمام دانش‌جویان سال‌های آخر کارشناسی و ورودی تحصیلات تکمیلی‌ی فیزیک توصیه می‌کنم.

این کتاب 374 صفحه مشتمل بر 15 فصل است.

فهرست موضوع‌های کتاب این است:

- (۱) جبر - خطی
- (۲) آنالیز - حقیقی‌ی ϵ و δ
- (۳) حسابان تابع‌های برداری
- (۴) توپولوژی - مجموعه‌های نقطه‌ای

(۵) نظریه‌های کلاسیک - استوکس¹⁾

(۶) فرم‌های دیفرانسیلی و نظریه‌ی استوکس

(۷) انحنا‌ی منحنی‌ها و سطح‌ها

(۸) هندسه

(۹) آنالیز - مختلط

(۱۰) شمارش‌پذیری و اصول انتخاب

(۱۱) جبر

(۱۲) انتگرال لُیگ²⁾

(۱۳) آنالیز - فوریه

(۱۴) معادله‌های دیفرانسیل

(۱۵) نظریه‌ی ترکیب‌ها و احتمال

(۱۶) الگوریتم‌ها

هر فصلی این کتاب شامل سه بخش اصلی است. بخش اول به انگیزه‌ی بحث فصلی مربوطه اختصاص دارد. بخش دوم نکات پایه‌ای، تعریف‌ها و چند نتیجه‌ی کلیدی‌ی - مورد نیاز را بیان کرده و در بخش سوم که در مواردی با بخش دوم هم‌پوشانی دارد، به اثبات قضیه‌های اساسی اختصاص یافته. در پایان هر فصل چند مسئله و مرجع‌های خوبی که برای مطالعه بیشتر مورد نیاز است، آمده است.

عزیزاله شفیع‌خانی

¹⁾Stoks, ²⁾Lebesgue