



جیم هفرون استاد تمام دانشکده سنت مایکل واقع در ایالت ورمانت آمریکا و نویسنده سه کتاب مشهور Theory of Computation, Linear Algebra, Introduction to Proofs: An Inquiry-based, می باشد. کتاب جبرخطی ایشان، به لحاظ سبک نوشتاری ساده و روان، تنوع زیاد تمرینات، توجه دقیق به جزئیات، قابلیت استفاده برای اهداف مختلف یادگیری و ... موفق به اخذ جایزه دانیل سولو در سال ۲۰۲۰ از سوی انجمن ریاضی آمریکا گردید که این جایزه هر سال به نویسندگانی که تأثیر عمیق بر تحصیلات مقطع کارشناسی در ریاضیات دارند، اهدا می شود.

کتاب حاضر مشتمل بر 5 فصل می باشد؛

فصل اول شامل دستگاه های خطی و حل آنها به روش گاوس بوده که تعبیر هندسی جواب های یک چنین دستگاه هایی نیز بیان می شود. در ادامه، فرم پلکانی تحویل یافته گاوس جردن دستگاه های خطی به منظور توصیف ساده مجموعه جواب دستگاه های خطی مطرح می گردد.

در فصل دوم، مفهوم فضاهای برداری با ارائه مثال های گوناگون در فضاهای مختلف مانند مجموعه تمامی توابع حقیقی و ... آورده می شود و مفاهیمی مانند زیرفضاهای برداری، مجموعه های مولد، استقلال خطی و وابستگی مجموعه چندجمله ای های درجه  $n$  خطی و در ادامه، مفهوم پایه برای یک فضای برداری و نمایش یک بردار نسبت به یک پایه دلخواه و نیز ارتباط بین مجموعه های مولد، مستقل خطی و پایه بیان می شوند. درنهایت، مفهوم مجموع مستقیم زیرفضاهای برداری با ارائه مثال ها و قضایای مختلف مطرح می گردد.

فصل سوم شامل نگاشت های خطی بین فضاهای برداری بوده که تعریف و خاصیت های یک چنین نگاشت هایی با ارائه مثال های مختلف بیان می شوند. همچنین، در ادامه با تعریف نگاشت های یکریختی و به دنبال آن، با حذف یکی از شرایط یکریختی، نگاشت های همریختی با مثال ها و قضیه های مرتبط با آنها آورده می شوند و مفاهیمی مانند فضای پوچ، فضای برد، پوچی و رتبه یک همریختی بیان می گردند. درنهایت، ماتریس نمایشگر یک نگاشت خطی نسبت به پایه های مختلف و نحوه تشکیل آن بیان می شود. در بخش آخر نیز، مفاهیمی مانند تصویر متعامد یک بردار روی یک خط، تصویر یک بردار در یک زیرفضا در امتداد زیرفضای دیگر و نیز قضیه مشهور متعامد سازی گرام - اشمیت با ارائه مثال های مختلف مطرح می گردند.

فصل چهارم شامل تعریف دترمینان و بیان خاصیت های مهم تابع دترمینان بوده که با استفاده از این خاصیت ها و بکارگیری روش گاوس می توان دترمینان یک ماتریس مربعی را محاسبه نمود. در ادامه نیز با ارائه بسط جایگشتی برای دترمینان ها، نحوه استفاده از این بسط برای محاسبه دترمینان یک ماتریس بیان می شود. در بخش آخر نیز، بسط لاپلاس دترمینان ها به منظور محاسبه دترمینان یک ماتریس مطرح می گردد.

در فصل پنجم، مفهوم تشابه با ارائه مثال های گوناگون بین دو ماتریس بیان می گردد و در ادامه، با تعریف ماتریس های قطری شدنی و عملگرهای قطری شدنی، با ارائه شرایط لازم و کافی به بررسی قطری شدنی بودن یک عملگر پرداخته می شود. در بخش های آخر نیز، با تعریف مقادیر ویژه و بردارهای ویژه یک ماتریس مربعی، فضای ویژه یک عملگر متناظر با یک مقدار ویژه بیان می شود و مفاهیمی مانند فضای برد تعمیم یافته، فضای پوچ تعمیم یافته به منظور توصیف یک فضا به صورت مجموع مستقیم این فضاهای تعمیم یافته آورده می شود.

با آرزوی توفیق الهی

مجتبی سجادمنش- پریسا وفادار