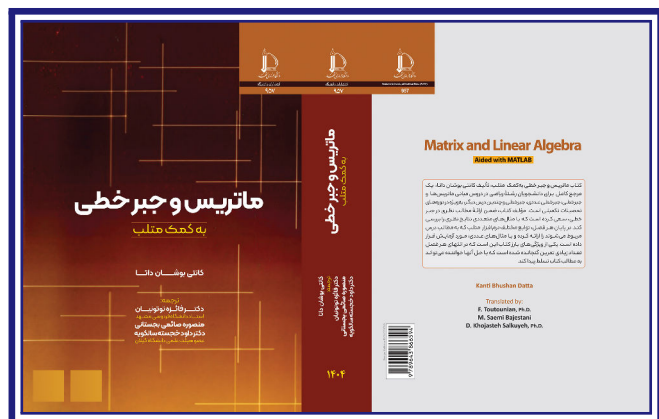




معرفة و نقد کتاب



کتاب

«ماتریس و جبر خطی»

مترجمان: فائزه توتونیان،

منصوره صائمی بجمستانی و داود خجسته سالکویه*

ناشر: دانشگاه فردوسی مشهد

شده است. در ادامه، فضاهاى بردارى، وابستگى و استقلال خطى، پایه و بعد، زیرفضاها، جمع مستقیم، فضاهاى ضرب داخلى، پایه متعامد و فرایند گرام-اشمیت، دستگاه‌هاى خطى، قاعده کرامر، رتبه و پوچى و روش‌هاى حل دستگاه‌ها آمده است. بخش مهمى از کتاب به تبدیل‌هاى خطى، ماتریس نمایش آن‌ها، تغییر پایه، تبدیل‌هاى متعامد و یکانى، فضاهاى دوگان و دو-دوگان و الحاقى یک تبدیل خطى اختصاص یافته است.

سپس کتاب به مقادیر و بردارهاى ویژه، معادله مشخصه، چندجمله‌اى مشخصه، چندجمله‌اى پوچ‌ساز و مینیمال، قضیه کیلی-همیلتون، چندجمله‌اى‌هاى ماتریسى، لامبدا ماتریس‌ها، صورت‌هاى جردن، صورت‌هاى نرمال مختلف، صورت‌هاى دوخطى، مربعى و هرمیتی، قانون اینرسى سیلوستر، ماتریس‌هاى معین مثبت و مسئله مقدار ویژه تعمیم یافته مى‌پردازد. در ادامه، نرم‌هاى بردارى و ماتریسى، نرم‌هاى سازگار، نرم‌هاى القایى، شاخص منفردبودن، دنباله‌ها و سى‌هاى ماتریسى و معکوس تعمیم یافته بررسی شده‌اند.

در فصل تابع ماتریسى، تعریف تابع یک ماتریس، تجزیه طیفى، محاسبه تابع ماتریسى با استفاده از ماتریس واندروند، ریشه دوم ماتریس، نمایش انتگرالى و ارتباط آن با حل معادلات دیفرانسیل و تفاضلى بردارى-ماتریسى مطرح شده است.

در نهایت، فصل جبر خطى عددى به خطای عددى، شرطى‌سازى، پایداری، حل عددى دستگاه‌هاى خطى، محاسبه عددى مقادیر و بردارهاى ویژه و الگوریتم‌هاى مختلف تجزیه و

کتاب «ماتریس و جبر خطى» ترجمه کتاب

Kanti Bhushan Datta, Matrix and Linear Algebra, Prentice Hall of India, Second Edition, 2008,

است که توسط فائزه توتونیان، منصوره صائمی بجمستانی و داود خجسته سالکویه ترجمه شده است. انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد این کتاب ۹۳۸ صفحه‌اى را در سال ۱۴۰۴ منتشر کرده است. مؤلف این کتاب، نخست تاریخچه کوتاهاى از دترمینان‌ها و ماتریس‌ها ارائه کرده است تا نشان دهد چگونه از حل دستگاه معادلات خطى و حذف متغیرها، مفهوم دترمینان و سپس ماتریس شکل گرفته است. سپس با تعریف رسمى ماتریس، برابرى، جمع، ضرب اسکالر، تفریق، ضرب ماتریسى، ترانزپوز، ماتریس‌هاى متقارن، متقارن اریب، هرمیتی، هرمیتی اریب، قطرى، اسکالر، همانى و مثلثى، زبان مشترک کل کتاب را مى‌سازد. همچنین، مفاهیم مانند توان ماتریس، اثر (رد)، مشتق و انتگرال ماتریسى و ماتریس روى یک میدان دلخواه نیز معرفی شده‌اند تا نشان داده شود که بسیاری از عملیات آشنا روى اسکالر‌ها، به صورت مؤلفه به مؤلفه به ماتریس‌ها تعمیم مى‌یابند.

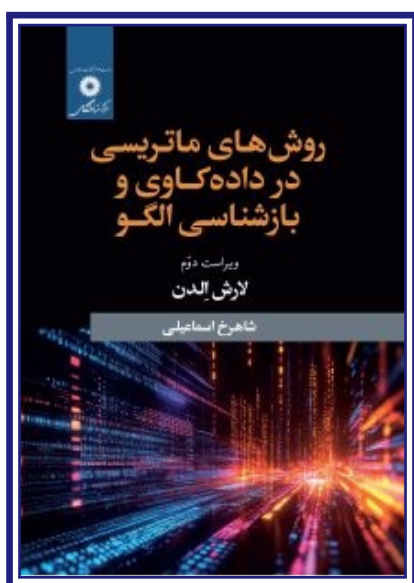
در ادامه، ساختار جبرى و خطى به تدریج گسترش پیدا مى‌کند. نخست مفاهیم زیرماتریس، رتبه، تبدیل‌هاى مقدماتى، هم‌ارزى سطرى و ستونى، شکل‌هاى نرمال سطرى و ستونى و معکوس ماتریس با روش‌هاى مختلف بررسی شده است. سپس دترمینان‌ها، جایگشت‌ها، هم‌عامل‌ها، کهادها و خواص اساسى دترمینان‌ها مطرح شده‌اند و ارتباط آن‌ها با معکوس و منفردبودن ماتریس توضیح داده

تکرار اختصاص یافته است.

و دکترا قابل استفاده باشد. ترکیب تاریخچه مختصر، تعریف‌های دقیق، اثبات‌ها، مثال‌های عددی، پیوند با متلب و فصل پایانی جبر خطی عددی، این متن را به گزینه‌ای مناسب برای کسانی تبدیل کرده است که به دنبال درک عمیق مفاهیم و هم‌زمان توانایی پیاده‌سازی محاسبات در محیط نرم‌افزاری هستند.

* دانشگاه گیلان

در پایان هر فصل، بخش «پشتیبانی‌های متلب» و مجموعه مسائل همراه با پاسخ، پیوند میان نظریه و محاسبه کامپیوتری را پررنگ کرده است. علاوه بر این، ساختار کتاب به گونه‌ای طراحی شده است که هم برای یک دوره مقدماتی (با انتخاب فصل‌ها و بخش‌های مشخص) و هم برای یک دوره پیشرفته در سطح کارشناسی ارشد



کتاب

«روش‌های ماتریسی در داده‌کاوی و بازشناسی الگو»

مترجم: شاهرخ اسماعیلی *

ناشر: مرکز نشر دانشگاهی

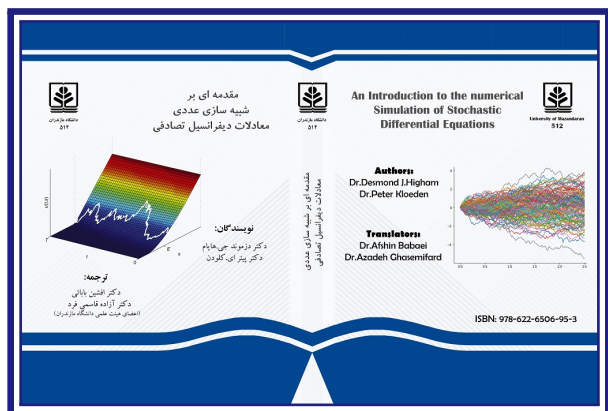
را ارائه می‌دهد که دانشجویان می‌توانند آن‌ها را برای کاربردهای خاص خود تغییر دهند. این کتاب بنیانی استوار برای بررسی عمیق‌تر موضوعات مرتبط فراهم می‌آورد و کاربردهایی چون رده‌بندی ارقام دست‌نویس، متن‌کاوی، خلاصه‌سازی متون، محاسبه رتبه‌صفحه مرتبط با موتور جست‌وجوی گوگل و بازشناسایی چهره را شامل می‌شود.

* دانشگاه کردستان

کتاب «روش‌های ماتریسی در داده‌کاوی و بازشناسی الگو» ترجمه کتاب

L Eldén, Matrix Methods in Data Mining and Pattern Recognition, Second Edition, SIAM, 2019,

است که توسط مرکز نشر دانشگاهی منتشر شده است. این کتاب برای دانشجویان کارشناسی و تحصیلات تکمیلی در حوزه‌های که نیاز به آشنایی با فنون جبر خطی دارند، طراحی شده است. نویسنده با رویکردی مبتنی بر کاربرد، نظریه ماتریسی و تجزیه‌های مختلف آن را معرفی می‌کند و نشان می‌دهد چگونه می‌توان روش‌های نوین ماتریسی را در مسائل واقعی به کار گرفت، و مجموعه‌ای از ابزارها



کتاب

«مقدمه‌ای بر شبیه‌سازی عددی معادلات دیفرانسیل تصادفی»

مترجمان: دکتر افشین بابائی* و دکتر آزاده قاسمی فرد
ناشر: دانشگاه مازندران

پژوهشگران قرار می‌گیرند. پروفیسور هایام نیز از پژوهشگران برجسته در تحلیل و شبیه‌سازی عددی SDEها و کاربردهای آن در ریاضیات مالی و علوم محاسباتی است و مقالات و کتاب‌های او نقش مهمی در پیوند میان نظریه و پیاده‌سازی عددی داشته‌اند. همکاری این دو صاحب‌نظر برجسته، این اثر را به منبعی معتبر و قابل اتکا برای آموزش و پژوهش تبدیل کرده است.

این کتاب ضمن ارائه چهارچوبی منظم از مبانی نظری معادلات دیفرانسیل تصادفی، به صورت گام‌به‌گام روش‌های عددی مهم همچون اویلر-مارویاما و سایر طرح‌های تقریب را معرفی کرده و تحلیل همگرایی و دقت آنها را بررسی می‌کند. از نقاط قوت اثر، ارائه الگوریتم‌ها و برنامه‌های محاسباتی مبتنی بر نرم‌افزار متلب و توضیح دقیق نحوه شبیه‌سازی عددی است که آن را به منبعی آموزشی و کاربردی برای دانشجویان تحصیلات تکمیلی تبدیل می‌کند.

با توجه به کمبود منابع فارسی در این حوزه و اهمیت تربیت نیروی متخصص در زمینه مدل‌سازی تصادفی، ترجمه این کتاب می‌تواند گامی مؤثر در جهت بومی‌سازی دانش روز و حمایت از آموزش و پژوهش در کشور باشد و به‌عنوان مرجعی قابل اعتماد برای دروس و پژوهش‌های مرتبط مورد استفاده قرار گیرد.

* دانشگاه مازندران

کتاب «مقدمه‌ای بر شبیه‌سازی عددی معادلات دیفرانسیل تصادفی» ترجمه کتاب

Desmond J. Higham and Peter E. Kloeden, An Introduction to the Numerical Simulation of Stochastic Differential Equations, SIAM, 2021,

است. این کتاب از منابع شاخص و به‌روز در حوزه شبیه‌سازی و حل عددی معادلات دیفرانسیل تصادفی (SDEs)^۱ به شمار می‌رود.

در سال‌های اخیر، حل عددی معادلات دیفرانسیل تصادفی به یکی از زمینه‌های فعال پژوهشی در دانشگاه‌های معتبر جهان و نیز ایران تبدیل شده است. گسترش کاربرد مدل‌های تصادفی در علوم مالی، مهندسی، زیست‌ریاضی و سایر شاخه‌های بین‌رشته‌ای، ضرورت آموزش منسجم و دقیق مبانی نظری و محاسباتی این معادلات را دوچندان کرده است. در بسیاری از دانشگاه‌های کشور، دروس مرتبط با شبیه‌سازی و روش‌های عددی SDEها ارائه می‌شود و گروه‌های ریاضی به دنبال تقویت گرایش‌هایی نظیر ریاضیات مالی و ریاضیات تصادفی هستند.

در این میان، جایگاه علمی نویسندگان کتاب بر ارزش آن می‌افزاید. پروفیسور کلودین از چهره‌های پیشگام در نظریه و آنالیز معادلات دیفرانسیل تصادفی است و آثار مرجع او در این حوزه، به‌ویژه در زمینه پایداری و تقریب عددی، سال‌هاست مورد استناد گسترده

¹ Stochastic Differential Equations



کتاب

«روش‌های تکراری و پیش‌شرط‌سازی برای حل دستگاه معادلات خطی بزرگ و تنگ»

مؤلف: داود خجسته سالکویه*

ناشر: دانشگاه گیلان

تصویر نقش اساسی در آنالیز عددی و اساس روش‌های تصویری برای حل دستگاه معادلات خطی است. اغلب روش‌های تکراری غیرایستا برای حل دستگاه معادلات خطی براساس عملگرهای تصویر است که فضای‌های مورد استفاده در آنها زیرفضای کرایلف می‌باشد. از روش‌های تکراری غیرایستا، روش‌های تکراری مانده مینیمال (MR)، سریع‌ترین کاهش (SD)، گرادیان مزدوج (CG)، شتاب چیشیف، مانده مینیمال تعمیم‌یافته (GMRES)، گرادیان دومزدوج (BiCG) گرادیان دومزدوج پایدار شده (BiCGSTAB)، و ... را بررسی می‌کنیم.

یکی از مشکلات اساسی روش‌های تکراری کُندبودن سرعت همگرایی آنهاست و برای بهبود سرعت همگرایی از راه‌کار پیش‌شرط‌سازی استفاده می‌شود. یک پیش‌شرط‌ساز ماتریسی است که یک دستگاه را به دستگاه معادل دیگری تبدیل می‌کند که خوش‌حالت‌تر است. در این کتاب، مفاهیم اساسی پیش‌شرط‌سازی و شیوه پیش‌شرط‌سازی روش‌های تکراری را بیان کرده و در ادامه، چندین شیوه محاسبه پیش‌شرط‌سازها را ارائه می‌کنیم. اغلب روش‌های تکراری ارائه‌شده و شیوه‌های پیش‌شرط‌سازی آنها، با مثال‌های عددی مورد آزمایش قرار می‌گیرند.

در فصل پایانی، مسئله نقطه زینی که یکی از مسائل مهم در بهینه‌سازی و مکانیک سیالات می‌باشد را مطالعه کرده و روش‌های پیش‌شرط‌سازی این‌گونه مسائل را بررسی می‌کنیم.

سعی شده است که مطالب کتاب به‌صورت ساده و روان و برای هر مورد مثال‌هایی ارائه شود. همچنین، برای درک بهتر برخی از مطالب از شکل استفاده شده است. در بسیاری از موارد چگونگی به‌کارگیری و اجرای روش‌های تکراری و پیش‌شرط‌سازی آنها در

بسیاری از مدل‌های مختلف در علوم و مهندسی توسط معادلات دیفرانسیل فرمول‌بندی می‌شوند؛ برای مثال مسئله‌های انتقال حرارت، حرکت موج، حرکت سیال و ... حل عددی این‌گونه مسائل به کمک روش‌های تفاضلات متناهی یا اجزای محدود منجر به حل دستگاه معادلات خطی می‌شوند که اغلب ابعاد آنها بزرگ و تنگ هستند. همچنین، مسائل مختلفی در علوم داده وجود دارند که برای حل آنها لازم است دستگاه‌هایی تنگ با ابعاد بزرگ حل شوند؛ برای مثال مسئله رتبه‌صفحه یکی از این مسائل است.

حل این‌گونه دستگاه‌ها با استفاده از روش‌های مستقیم، مثل روش حذفی گاوس، با هزینه‌های زیادی همراه است و حتی گاهی ناممکن می‌باشد. دو دلیل عمده این است که اولاً انباشتگی خطا در روش‌های مستقیم زیاد است، ثانیاً حافظه زیادی از رایانه را اشغال می‌کنند. از این‌رو، از روش‌های تکراری برای حل آنها استفاده می‌شود.

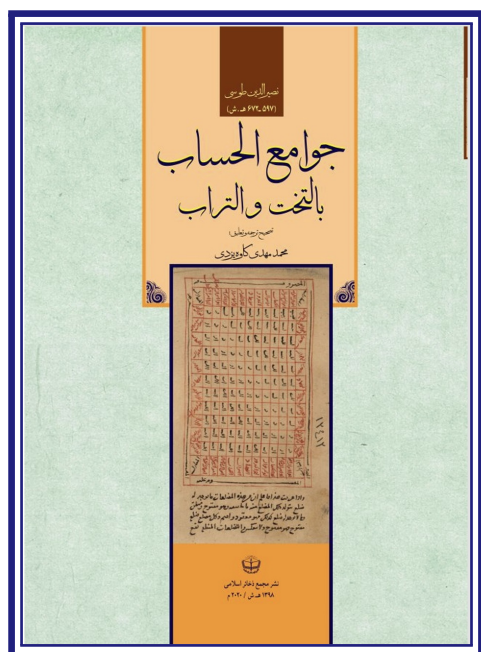
به‌طور کلی، دو دسته روش تکراری برای حل دستگاه معادلات خطی وجود دارد: روش‌های تکراری ایستا و غیرایستا. در این کتاب تعداد زیادی از روش‌های تکراری را مطالعه می‌کنیم. نخست، یک روش تکراری ایستا را در حالت کلی تعریف کرده و شرایط همگرایی آن را مطالعه می‌کنیم. سپس چند حالت خاص آن را معرفی می‌کنیم. از روش‌های تکراری ایستا، روش‌های تکراری فوق‌تخفیف شتاب داده‌شده (AOR) (در حالت خاص، روش‌های تکراری ژاکوبی گاوس-سایدل، فوق‌تخفیف متوالی (SOR)، شکافت هرمیتی و هرمیتی کج (HSS)، ریچاردسون و ... را مطالعه می‌کنیم. همچنین، نیمه‌همگرایی روش‌های تکراری ایستا را نیز بررسی می‌کنیم. سپس به معرفی عملگرهای تصویر و خواص آنها می‌پردازیم. عملگرهای

در دوره‌های تحصیلات تکمیلی رشته‌های ریاضی و علوم کامپیوتر و همچنین دوره‌های تحصیلات تکمیلی رشته‌های مهندسی مورد استفاده قرار داد.

محیط متلب شرح داده شده است. در پایان هر فصل تعدادی تمرین مطابق با مباحث همان فصل گنجانده شده است که حل آنها می‌تواند به دانشجو در درک مفاهیم همان فصل کمک نماید.

* دانشگاه گیلان

این کتاب را می‌توان به عنوان یک مرجع کامل برای چندین درس



کتاب

«جوامع الحساب بالتخت والتراب»

مولف: نصیرالدین طوسی

مترجم: محمد مهدی کاوه یزدی*

ناشر: مجمع ذخائر اسلامی

مقداری شن نرم پهن می‌کردند و با انگشت یا شیء نوک تیزی اعداد را می‌نوشتند و محاسب پس از انجام هر عمل در ذهنش، عددی را از روی تخت محو نموده و عدد دیگری را جایگزین می‌نمود. یکی از آثاری که در زمینه حساب تخت و تراب تألیف شده، کتاب جوامع الحساب بالتخت والتراب است. این کتاب که از آثار مهم نصیرالدین طوسی است، در سال ۶۳۳ هجری تألیف شده و نسخه‌های خطی متعددی از آن در ایران و خارج کشور وجود دارد. متن اثر با نثری ساده و روان و قابل فهم برای همه نوشته شده است. این کتاب مشتمل بر سه باب و هر باب شامل چندین فصل است. باب اول آن در مورد اعمال حسابی بر روی اعداد صحیح است که شامل تضعیف، تنصیف، جمع، تفریق، ضرب، تقسیم، جذر، کعب و چگونگی استخراج سایر ریشه‌هاست. نصیرالدین طوسی در این بخش به معرفی اعداد سطرهای مثلث

علم حساب شاخه‌ای از ریاضیات است که در تمدن اسلامی از آن در تجارت، مساحی، تقسیم ارث (علم فرائض) و نجوم استفاده می‌شده است. علم حساب نزد یونانیان به دو شاخه تقسیم می‌شده: یکی علم حساب نظری و دیگری علم حساب کاربردی. در دوره اسلامی هم این تقسیم‌بندی وجود داشته، بعضی از آثار فقط به حساب محض اختصاص داشتند و برخی دیگر به حساب کاربردی و دسته‌ای از آثار نیز هر دو جنبه حساب را شامل می‌شدند. از مهمترین شاخه‌های حساب محض، حساب هندی است که توسط ابوعبدالله محمد بن موسی خوارزمی (نیمه اول قرن سوم هجری) بنیاد نهاده شد و پس از وی آثار فراوانی در این زمینه منتشر شد. برای انجام اعمال حسابی، وقتی که هنوز کاغذ وجود نداشت از وسیله‌ای به نام تخت و تراب استفاده می‌شد. در حساب تخت و تراب بر روی سطحی صاف،

طوسی آنچه را در باب دوم و سوم کتاب در مورد این موضوعها آورده با توجه به پیشینه‌ای بوده که در باب اول ذکر کرده بوده و آنها را به صورت خلاصه بیان کرده است.

این کتاب پیش‌رو در چهار بخش تدوین شده است. در بخش اول که مقدمه کتاب است، به معرفی کتاب جوامع الحساب و نسخه‌های خطی آن و روش تصحیح رساله و صفحه اول برخی نسخه‌های خطی آن اختصاص دارد. بخش دوم شامل متن رساله و بخش سوم مربوط به توضیح و شرح مطالبی از رساله است که به توضیح بیشتری احتیاج داشتند. بخش آخر (ضمیمه کتاب) شامل جداول ضرب شصتگانی است که در ضرب، تقسیم، جذر و استخراج ریشه در دستگاه شصتگانی کاربرد دارند. در این کتاب از بحث‌های تاریخی و تحلیلی پرهیز شده است، زیرا هدف از انتشار آن ارائه متن رساله و بیان چگونگی انجام اعمال مختلف توسط طوسی بوده است. اکثر مطالب بالا برگرفته از پیش‌گفتار کتاب مذکور است.

*آموزش و پرورش یزد

حسابی می‌پردازد و چگونگی تولید آن اعداد و استفاده از آنها در استخراج ریشه اعداد را بیان می‌کند. باب دوم جوامع الحساب در مورد اعداد کسری و باب سوم آن مشتمل بر دو مسلک است در مورد روش محاسبه در دستگاه شصتگانی است که به دو روش عددی (هندی) و حرفی (جمل) بیان شده است. کتاب جوامع الحساب بالتخت والتراب در سال ۱۹۶۳ م توسط احمدف و پروفیسور روزنفلد به زبان روسی ترجمه شده و متن آن به همراه توضیحات در روسیه منتشر شده است. این اثر طوسی بار دیگر در سال ۱۹۶۷ م توسط پروفیسور احمد سلیم سعیدان به صورتی ناقص منتشر شده بطوری که مثال‌های استخراج جذر و روش استخراج کعب و ریشه‌های بالاتر و مثال‌های آنها از باب اول کتاب در متن منتشر شده، نیامده است. پروفیسور سعیدان نسبت به این اثر ریاضی‌دان ایرانی تبار بی‌مهری نموده، چرا که هم آن را به صورت ناقص منتشر کرده و هم این که برای توجیه کار غیر علمی خود گفته که با توجه به آنکه مطالب افتاده در بخش‌های دیگر کتاب (حساب منجمان) تکرار شده لطمه‌ای به کل اثر نمی‌زند، در حالی که