



دانشگاه پیام نور

ریاضیات پایه و مقدمات آمار ۲

(رشته های مدیریت، حسابداری و اقتصاد)

دکتر موسی الرضا شمسیه زاهدی

سرشناسه	: شمسیه زاهدی، موسی الرضا، ۱۳۵۳-
عنوان و نام پدید آور	: ریاضیات پایه و مقدمات آمار ۲ (مدیریت، حسابداری و اقتصاد) / موسی الرضا شمسیه زاهدی
مشخصات نشر	: تهران: دانشگاه پیام نور، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۲۲۵ ص.
فروست	: دانشگاه پیام نور، ۱۸۲۸، گروه ریاضی، ۱/۱۳۳
شابک	: 978 - 964 - 387 - 870 - 2
وضعیت فهرست نویسی	: فیا.
موضوع	: ریاضیات - آموزش برنامه‌ای
موضوع	: ریاضیات - آزمون ها و تمرین ها (عالی)
موضوع	: آمار - آموزش برنامه‌ای
موضوع	: آمار - آزمون ها و تمرین ها (عالی)
شناسه افزوده	: دانشگاه پیام نور.
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۰ ۱۵۹/۸ش/۳۷/۲ QA۳۷/۲
رده بندی دیویی	: ۵۱۰/۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۲۷۵۶۹۷۱



دانشگاه پیام نور

ریاضیات پایه و مقدمات آمار ۲

مؤلف: دکتر موسی الرضا شمسیه زاهدی

ویراستار علمی: دکتر رحمت سلطانی

تهیه و تولید: مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی

لیتوگرافی، چاپ و صحافی: مرکز چاپ و انتشارات دانشگاه پیام نور

شمارگان: ۴۰۰۰ نسخه

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول تیر ۱۳۹۳

شابک: ۲ - ۸۷۰ - ۳۸۷ - ۹۶۴ - ۹۷۸

ISBN: 978 - 964 - 387 - 870 - 2

فروش این کتاب فقط از طریق نمایندگی‌های دانشگاه پیام نور مجاز می باشد و فروش

آن در سایر مراکز فروش کتاب موجب تعقیب قانونی فروشنده خواهد گردید

(کلیه حقوق نشر اعم از چاپی، الکترونیکی، تصویری، صوتی و اینترنتی برای دانشگاه پیام نور محفوظ است)

قیمت: ۵۹۰۰۰ ریال

بسم الله الرحمن الرحيم

پیشگفتار ناشر

کتاب‌های دانشگاه پیام نور حسب مورد و با توجه به شرایط مختلف یک درس در یک یا چند رشته دانشگاهی، به صورت کتاب درسی، متن آزمایشگاهی، فرادرسی، و کمک‌درسی چاپ می‌شوند.

کتاب درسی ثمرهٔ کوشش‌های علمی صاحب اثر است که براساس نیازهای درسی دانشجویان و سرفصل‌های مصوب تهیه و پس از داوری علمی، طراحی آموزشی، و ویرایش علمی در گروه‌های علمی و آموزشی، به چاپ می‌رسد. پس از چاپ ویرایش اول اثر، با نظرخواهی‌ها و داوری علمی مجدد و با دریافت نظرهای اصلاحی و متناسب با پیشرفت علوم و فناوری، صاحب اثر در کتاب تجدیدنظر می‌کند و ویرایش جدید کتاب با اعمال ویرایش زبانی و صوری جدید چاپ می‌شود.

متن آزمایشگاهی (م) راهنمایی است که دانشجویان با استفاده از آن و کمک استاد، کارهای عملی و آزمایشگاهی را انجام می‌دهند.

کتاب‌های فرادرسی (ف) و کمک‌درسی (ک) به منظور غنی‌تر کردن منابع درسی دانشگاهی تهیه و بر روی لوح فشرده تکثیر می‌شوند و یا در وبگاه دانشگاه قرار می‌گیرند.

مدیریت تولید محتوا و تجهیزات آموزشی

فهرست

هفت	پیشگفتار
۱	فصل ۱ انتگرال
۲	۱-۱ انتگرال نامعین
۱۲	۲-۱ روش تغییر متغیر در انتگرال گیری
۱۶	۳-۱ روش انتگرال گیری جزء به جزء
۲۱	۴-۱ روش تجزیه کسرها در انتگرال گیری
۲۹	۵-۱ انتگرال معین
۴۰	۶-۱ کاربرد انتگرال معین
۴۸	۷-۱ کاربردهای اقتصادی انتگرال معین
۵۱	۸-۱ آشنایی با معادلات دیفرانسیل
۵۹	فصل ۲ بردار و ماتریس
۶۰	۱-۲ بردارها
۶۵	۲-۲ ماتریس
۷۶	۳-۲ دترمینان
۸۵	۴-۲ وارون ماتریس

تقدیم به:

همسر مهربانم

و

دخترانم «مهرنازو مهرنوش»

پیشگفتار

آفرین جان آفرین پاک را آن که جان بخشید و ایمان خاک را کتاب حاضر حاصل تجربه‌ی چند ساله‌ی تدریس درس ریاضیات و کاربرد آن در مدیریت برای دانشجویان رشته‌های مدیریت و حسابداری است. در نگارش این اثر سعی شده است که تا حد امکان، مطالب به زبانی ساده و روان برای دانشجویان رشته‌های علوم انسانی بیان شود. البته با توجه به زنجیره وار بودن اغلب مباحث ریاضی، امید است که دانشجویان عزیز، با در اختیار داشتن تجربه‌ای مناسب از درس ریاضیات پایه و مقدمات آمار ۱ قدم در این راه نهاده باشند، تا لذت بیشتری از مطالعه‌ی مباحث ذکر شده نصیب یکایک آنها گردد.

تلاش ما بر این بود که نحوه‌ی ارائه‌ی مباحث در هر فصل مستقیم و منظم باشد. برای برجسته نمودن مطالب مهم تر از جمله تعاریف ها، فرمول ها، قضیه ها و نکات مهم هر قسمت، آنها را در کادرهای ویژه‌ای قرار داده و در پایان حل مثال ها از نماد ■ استفاده نموده ایم. تذکراهایی که در هر بخش دیده می‌شود، از جمله مواردی است که همواره باید با دقت و تأمل بیشتری ملاحظه گردد. در انتهای هر بخش تمرین‌هایی به منظور تسلط بیشتر دانشجویان عزیز با علامت  ارائه شده‌اند. همچنین در پایان تمام فصل‌ها (به

جز فصل چهارم) تمرین های گوناگون که با نماد  متمایز شده اند، برای امتحان آموخته های دانشجو و جمع بندی مطالب ذکر شده است. تمامی این تمرین ها از ساده به دشوار مرتب شده تا دانشجویان با اعتماد به نفس بهتری گام به گام، به حل آنها بپردازند.

در اغلب فصل ها بر آن بودیم که مواردی از کاربردهای ملموس و مفید ریاضی در اقتصاد و مدیریت، بیان گردد. در فصل اول کتاب به دلیل اهمیت بحث انتگرال و بنا به تجربه، نخست به معرفی و بررسی آن پرداختیم. در این فصل ابتدا مفهوم انتگرال نامعین و سپس انتگرال معین آورده شده است. تلاش ما بر این بود که نحوه ی نزدیک شدن به بحث انتگرال معین از نگرشی هندسی پیروی نماید. همچنین مقدمه ای بر نظریه معادلات دیفرانسیل در انتهای این فصل آورده ایم که می تواند سر آغازی برای پژوهش و تحقیق دانشجویان علاقه مند در این مورد باشد. فصل دوم به معرفی و بیان بحث ساده و جالب بردارها و ماتریس ها می پردازد. البته هدف عمده ی این فصل فراهم آوردن مقدمات لازم برای معرفی روش های حل دستگاه های معادلات خطی در فصل سوم است. فصل چهارم اشاره ای به بحث مقادیر ویژه و بردارهای ویژه دارد که بطور مستقیم به فصل های دوم و سوم مرتبط است. در فصل آخر این کتاب، توابع چند متغیره و نمودارهایی از توابع دو متغیره برای درک بهتر مطالب ارائه گردید. هدف اصلی، معرفی مشتقات جزئی توابع چند متغیره و آشنایی با کاربردهای آن در مسائل بهینه سازی است.

از همه ی دوستانی که به طور مستقیم و یا غیر مستقیم مرا در تهیه ی این کتاب یاری کرده اند، به ویژه همکار ارجمندم آقای رضا دستجردی که در تمام مراحل مطالعه، تدوین و نگارش این اثر مشارکت جدی داشتند، نهایت تقدیر و تشکر را دارم.

در پایان، آفریدگار کریم، یکنای بلند مرتبه و بی نهایت مطلق را می ستایم که توفیق خدمت را نثار این بنده ی کوچک خویش ساخته است. به رسم ادب و

احترام از راهنمایی های بی شائبه و حکیمانه ی دانشمند فرزانه و استاد گرانمایه،
آقای دکتر محمد حسن بیژن زاده نهایت تشکر را دارم. بدون تردید ویراستاری
هر کتاب ریاضی از جمله موارد حائز اهمیت است که رنجی بیش از نگارش آن
دارد، در اینجا تشکر خالصانه خویش را تقدیم همکاران گرانقدر و نکته بین،
آقای محسن ساعدی و سرکار خانم دکتر رحمت سلطانی می نمایم که
مسئولیت ویراستاری علمی کتاب را برعهده داشته اند.
پیشاپیش از تمامی همکاران عزیزی که که با ارسال نظرات و انتقادات سازنده،
مرا مورد لطف و عنایت خویش قرار می دهند، سپاسگزارم.

گر خطا گفتیم اصلاحش تو کن مصلحتی تو ای تو سلطان سخن

موسی الرضا شمسیه زاهدی

عضو هیئت علمی دانشگاه پیام نور

مرکز نیشابور

تابستان ۱۳۹۲