

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

آمار و مدل سازی

سال سوم آموزش متوسطه

رشته علوم تجربی

وزارت آموزش و پرورش
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی ابتدایی و متوسطه نظری
نام کتاب : آمار و مدل‌سازی - ۲۵۸/۵

مؤلفان : شهرناز بخشعلی‌زاده، عین‌الله پاشا و آرش رستگار

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۰۹۲۶۶۰۸۸۳، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وبسایت : www.chap.sch.ir

رسام : هدیه‌بندار

صفحه‌آرا : خالد قهرمانی‌دهبکری

طراح جلد : محمدحسن معماری

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروبخش)

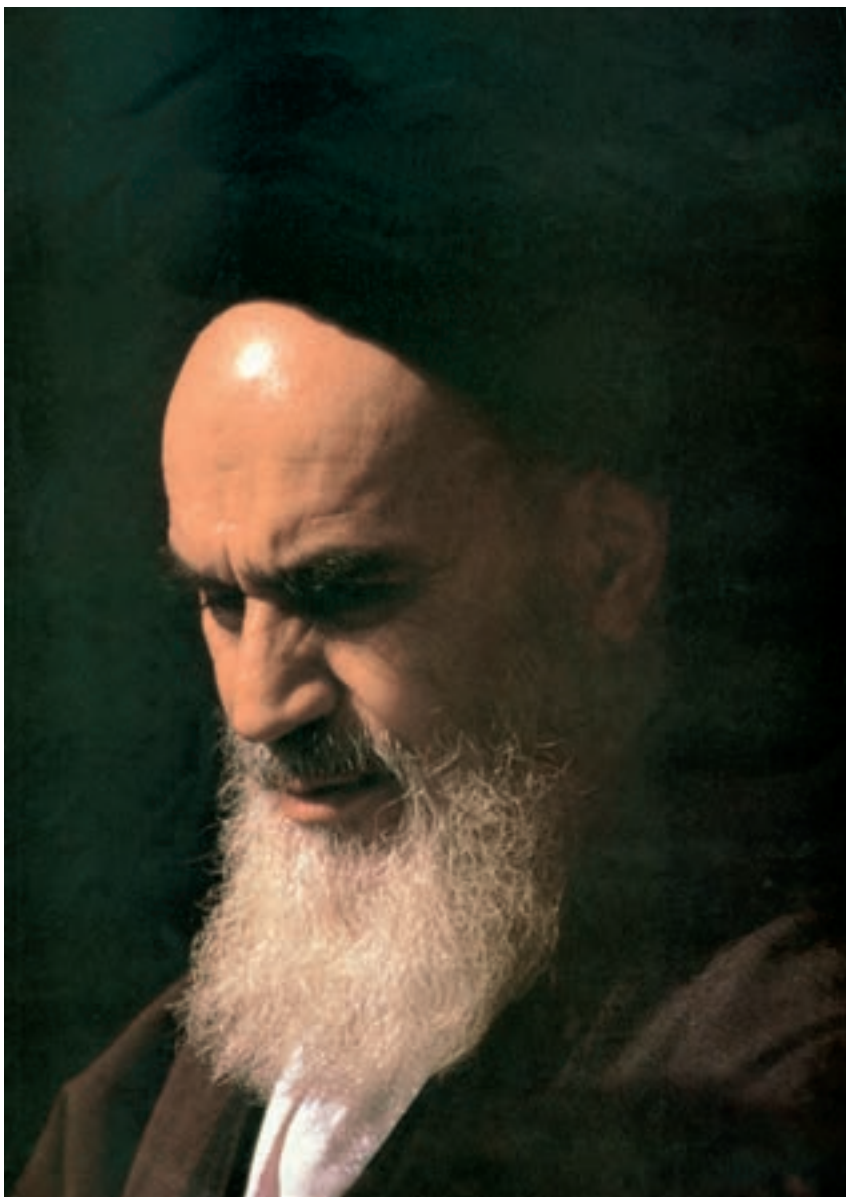
تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۰۴۴۹۸۵۱۶، صندوق پستی : ۱۳۹-۳۷۵۱۵

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ هفدهم ۱۳۹۵

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۵-۷۳۸-۰۵-۹۶۴ ISBN 964-05-0738-5



امام به بحث و مذاکره در مسایل علمی و بحث و مذاکره در مجلس درس
علاقه فراوانی داشتند. اگر بر جلسه درس سکوت حکمفرما می شد، می فرمودند:
مجلس درس است، نه مجلس روضه. سخن بگویید و اعتراض کنید.

فهرست



۱	سخنی با خواننده
۳	فصل اول — اندازه گیری و مدل سازی
۴	اندازه گیری
۷	مدل سازی
۱۵	فصل دوم — جامعه و نمونه
۱۵	جامعه
۱۷	نمونه
۲۴	نمونه تصادفی
۲۷	روش های جمع آوری داده ها
۳۳	فصل سوم — متغیرهای تصادفی
۳۴	متغیر تصادفی
۳۷	انواع متغیرهای تصادفی
۴۳	فصل چهارم — دسته بندی داده ها و جدول فراوانی
۴۴	جدول فراوانی



۴۶

دسته بندی

۵۳

انواع فراوانی

۵۸

چند تذکر دربارهٔ تشکیل جدول فراوانی

۶۳

معرفی و آشنایی با نرم افزار آماری MINITAB

۷۷

فصل پنجم — نمودارها و تحلیل داده ها

۷۸

نمودار میله ای

۸۲

نمودار مستطیلی

۸۸

نمودار چندبر فراوانی

۹۲

نمودار دایره ای

۹۶

نمودار ساقه و برگ

۱۰۴

رسم نمودارها با استفاده از MINITAB

۱۱۳

فصل ششم — شاخص های مرکزی

۱۱۴

مد

۱۱۶

میانه

۱۲۰

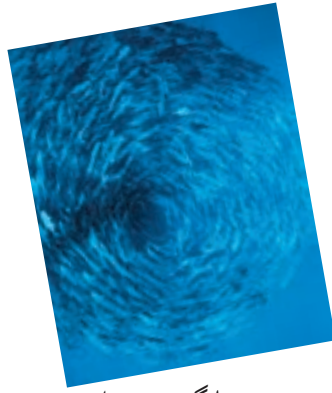
نمودار جعبه ای

۱۲۵

میانگین



۱۳۰



میانگین وزن دار

۱۴۱

از ماشین حساب چگونه استفاده کنیم؟

۱۴۳

فصل هفتم — شاخص‌های پراکندگی

۱۴۴

پراکندگی

۱۴۵

دامنه تغییرات

۱۴۶

چارک‌های بالا و پایین

۱۴۸

واریانس

۱۵۳

انحراف معیار

۱۵۷

ضریب تغییرات

۱۶۲

پراکندگی در منحنی نرمال

۱۶۳

محاسبات شاخص‌های عددی در MINITAB

۱۶۷

فصل هشتم — همبستگی و رگرسیون

۱۶۷

جامعه‌های چند متغیری

۱۶۸

نمودار پراکنش

۱۷۳

همبستگی

۱۷۹

خط رگرسیون

۱۸۶

پروژه

۱۹۹

منابع و مراجع

سخنی با خواننده

می گویند هستی موضوع هیچ علمی به تنهایی نیست. این گفته بدین معنی است که پرداختن به زمینه های یک علم، فقط گوشه های بسیار کوچکی از هستی را برای ما روشن می کند. برای آن که دامنه شناخت و وسعت یابد، لازم است چند شاخه علمی به هم گره بخورد و از روش های یکی، در دیگری استفاده شود. ریاضیات به عنوان یک علم پایه ای و زیربنایی حضور خود را در بسیاری از علوم به اثبات رسانده است. آمار نیز از یک دیدگاه به عنوان علمی مستقل و از دیدگاهی دیگر به عنوان شاخه ای از ریاضیات، در علوم کاربردی جایگاه ویژه خود را دارد.

به علاوه در دنیای کنونی، سرعت دگرگونی به حدی است که عمر مفید اطلاعات به یک دهه هم نمی رسد. بنابراین انباشتن ذهن با اطلاعاتی که به سرعت رو به زوال است جز اتلاف وقت و انرژی حاصلی نخواهد داشت. به همین علت است که در برنامه های اخیر دولت، به جای انتقال دانش، بر تولید دانش تکیه شده است. برای آن که بتوانیم به این مقصود برسیم، لازم است روش ها و عادت های آموزشی خود را تغییر دهیم و به روش هایی توسل جویم که ما را در رسیدن به تولید دانش و شناخت بهتر از محیط اطراف، کمک کند. یکی از اساسی ترین این روش ها آن است که سطح توانایی خود را در مدل سازی پدیده های مورد مطالعه افزایش دهیم. مدل سازی به بیان ساده یعنی بیان مسئله و پدیده مورد مطالعه به زبان یک علم. هدف عمومی این درس ایجاد زمینه هایی در دانش آموزان است که آن ها را قادر سازد علاوه بر انجام اعمال ریاضی کاربرد ریاضیات را در زندگی روزمره مشاهده نموده و به بررسی مسائل محیط اطراف بپردازند. معمولاً مسائلی که در آمار و مدل سازی مطرح هستند به گونه ای هستند که افق های تازه ای را در برابر دانش آموزان باز می نمایند و در نتیجه دانش آموزان از وسعت دید بیش تری برخوردار می شوند. به طور کلی این درس توانایی های زیر را در دانش آموزان تقویت می نماید:

- ۱- پرورش قدرت مشاهده
- ۲- افزایش دقت دانش آموزان و عادت به یک نظم فکری
- ۳- پرورش قدرت استدلال و استفاده از تکنیک های آماری به عنوان روش های استدلال و تفسیر
- ۴- پرورش قدرت تجزیه و تحلیل داده ها و فرضیه ها و تشخیص مناسب بودن آن ها
- ۵- پرورش تفکر نقاد و قدرت بیان و ارائه نتایج حاصل از استدلال و تفسیر
- ۶- پرورش روحیه همکاری و توانایی ها و قابلیت های زبانی و مهارت های برقراری ارتباط در زندگی اجتماعی

و یادگیری های بعدی

- ۷- پرورش قدرت حل مسائل در ارتباط با محیط اطراف
 - ۸- آشنایی با ابزار تکنولوژی و استفاده از آن ها در آموزش
- قسمت هایی از کتاب که با ترام صورتی مشخص شده برای مطالعه در نظر گرفته شده است و جزو برنامه اجباری نمی باشد. همچنین فصل هشتم به صورت آزمایشی به کتاب افزوده شده است.
- معلمین با در نظر گرفتن توانایی دانش آموزان و در دست داشتن وقت کافی می توانند این فصل را در برنامه تدریس خود بگنجانند.