

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## دعای مطالعه

اللَّهُمَّ أَخْرِجْنِي مِنْ ظُلُمَاتِ الْوَهْمِ وَأَكْرِمْنِي بِنُورِ الْفَهْمِ  
اللَّهُمَّ افْتَحْ عَلَيْنَا أَبْوَابَ رَحْمَتِكَ وَانْشُرْ عَلَيْنَا خَزَائِنَ عُلُومِكَ  
بِرَحْمَتِكَ يَا أَرْحَمَ الرَّاحِمِينَ

پروردگارا، خارج کن مرا از تاریکی های فکر و گرامی بداره نور فهم  
پروردگارا، بکشای بر ما دهای رحمت را و بگستران کنج های دانشت را به امید رحمت

تو ای مهربان ترین مهربانان

# بانک سوالات ایران



*Iran Question Bank*

درسنامه جامع

## آمار زیستی

(به همراه تست سال‌های گذشته با پاسخنامه کاملاً تشریحی)

ویژدهی کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری

مؤلف و گردآورنده:

میثم اسلامی

میانبر

IQB

پای

کتاب‌جامع

شابک	978-600-422-106-1 :
شماره کتابشناسی ملی	۴۴۴۳۲۶۶ :
عنوان و نام پدیدآور	درسنامه جامع آمار زیستی (به همراه تست سال‌های گذشته با پاسخنامه کاملاً تشریحی): ویژه کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری / مولف و گردآورنده میثم اسلامی
وضعیت ویراست	ویراست ۲.
مشخصات نشر	تهران: گروه تألیفی دکتر خلیلی، ۱۳۹۵.
مشخصات ظاهری	۳۷۸ ص. : مصور، جدول، نمودار.
یادداشت	کتاب حاضر از سری کتب "بانک سوالات ایران IQB= IRAN QUESTION BANK است.
موضوع	زیست‌سنجی - راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Biometry – Study and teaching (Higher) :
موضوع	زیست‌سنجی - آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	Biometry – Examinations, questions, etc (Higher) :
موضوع	دانشگاه‌ها و مدارس عالی - ایران - آزمون‌ها
موضوع	Universities and colleges – Iran – Examinations :
موضوع	آزمون دوره‌های تحصیلات تکمیلی - ایران
موضوع	Graduate Record Examination -- Iran :
رده‌بندی دیویی	۵۷۴/۱۵۱۹۵ :
رده‌بندی کنگره	QH۳۳۳/۵/۱۳۹۵ :۵الف
سرشناسه	اسلامی، میثم، ۱۳۶۷-
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبیا :

## نام کتاب: بانک سوالات ایران (IQB) - درسنامه جامع آمار زیستی (به همراه تست سال‌های گذشته با پاسخنامه کاملاً تشریحی)

مؤلف و گردآورنده: میثم اسلامی

ناشر: گروه تألیفی دکتر خلیلی

نوبت و سال چاپ: دوم . ۱۳۹۵

شمارگان: ۱۰۰۰

چاپ: کیمیای قلم - صحافی: فردوس

مدیر تولید: اقبال شرقی

ناظر فنی چاپ: فرهاد فراهانی

مدیر فنی و هنری: مریم آرده

تایپ و صفحه‌آرایی: سمانه توکلیان

بهاء: ۲۹۵۰۰ تومان

Website: [www.DKG.ir](http://www.DKG.ir)

Telegram: [drkhailigroup](https://t.me/drkhailigroup)

آموزشگاه دکتر خلیلی (دفتر مرکزی): ۶۶۵۶۶۲۱-۰۲۱

آموزشگاه دکتر خلیلی (شعبه شرعی): ۶۶۲۰۸۵۶۶۲۰-۰۲۱

فروشگاه: تهران - خیابان انقلاب - روبه‌روی درب اصلی دانشگاه تهران - پاساژ فروزنده - طبقه همکف - پلاک ۳۳۱

تلفن: ۶۶۴۸۹۳۷۵ - ۰۲۱ - ۶۶۴۸۹۳۴۹ - ۰۲۱

مرکز پخش: ضلع جنوب غربی میدان انقلاب - جنب سینما پارس - مجتمع تجاری پارس - طبقه اول

مرکز فروش: ۶۶۵۶۹۲۱۶ - ۰۲۱

مدیر فروش: ۵۵۰۸۵۸۹ - ۰۹۱۲

تقدیریم به با

## مادر فداکارم

خواهر و برادران عزیزم

به نام بهترین آماردان

محمد و سپاس میکران بزرگداشت

که توفیق تهیه این مجموعه را بر بنده عطا فرمود...

طلیحه سخن مؤلف؛

علم آمار یک هنر و ابزار پژوهش است که حقایق پنهان در داده‌ها را بیرون کشیده و آشکار می‌سازد. هنر یادگیری آمار و احتمالات مبتنی بر درک مفاهیم و حل مسائل زیاد و متنوع است. این مجموعه یکی از کامل‌ترین و جامع‌ترین کتاب‌ها در نوع خود می‌باشد، که باهدف کمک به داوطلبان کنکور کارشناسی به کارشناسی ارشد و کارشناسی ارشد به دکتری وزارت بهداشت تدوین گردیده است و با تجاربی که تاکنون از اساتید متعهد خود کسب نموده‌ام، سعی دارم مفاهیم آماری را به ساده‌ترین شکل ممکن بیان کنم. بخش‌های این کتاب متشکل از ده گام است. در ابتدای هرگام، درسنامه و سپس تست‌های اساسی و مهم با پاسخ کاملاً تشریحی-تحلیلی بیان شده که با یادگیری آن‌ها خواننده می‌تواند به بیش از ۱۵۰ تست کلیدی از کنکور و تالیفی از آن فصل پاسخ دهد. خصوصیت بارز مجموعه پیش رو این است که از ذکر مطالب کم اهمیت پرهیز شده است.

این مجموعه پیش از آنکه به صورت کتاب منتشر شود به صورت جزوه آموزشی در اختیار دانشجویان قرار گرفت. و به دلیل استقبال بی‌نظیر خوانندگان برآن شدم تا این مجموعه را با همکاری انتشارات محترم گروه تالیفی دکتر خلیلی به صورت کتاب در خدمت دانشجویان فهیم قرار دهم. گفتنی است نکات بسیار مهم در قالب "نکته تپل" بیان شده تا هم لبخند را بر لبان شما بنشانم و هم نکته بسیار مهمی را به شما آموزش دهم.

با همه‌ی وسواس و دقتی که در گردآوری و ویرایش اول این کتاب آموزشی شده است ادعایی بر بی‌عیب و نقص بودن آن ندارم بنابراین از همه عزیزان، اساتید و دانشجویان گرامی خواهشمندم انتقادات، پیشنهادات و اشکالات نوشتاری یا مفهومی که به نظرشان می‌رسد را با اینجانب در میان بگذارند.

در انتها از جناب آقای دکتر خلیلی عزیز و مدیر انتشارات موسسه، جناب آقای شرقی که برای علم آمار اهمیت قائل شده و پیگیر چاپ این مجموعه بودند و همچنین از آتلیه طراحی و صفحه‌آرایی مؤسسه، کمال تشکر و قدردانی را دارم.

با آرزوی موفقیت

میثم اسلامی

Meysam.islami@gmail.com

هر کس کلمه‌ای به من بیاموزد، مرا بنده خویش ساخته است.

مولا علی (ع)

متأسفانه بنده نویسنده توانایی نیستم که با کنار هم قرار دادن کلمات، ذره‌ای از بزرگواری اساتیدم را بیسان کنم، کرچه کلمات هم به تنهایی نمی‌توانند یک‌نگار احساس واقعی انسان باشند. با این حال بنده می‌یون اساتید بزرگواری هتم که دانش خود را از آن‌ها کسب نمودم و این حقیر را به خدمتگذاری شما دوستان مقننر نمودم.

استاد علم و اخلاق، جناب آقای دکتر محسن محمدزاده درودی

(استاد احمای عزیزم، استاد گروه آمار دانشگاه تربیت مدرس و رئیس سابق انجمن آمار ایران)

,

جناب آقای دکتر نادر اسدیان فیسلی

(استاد یاد گروه دانشگاه لرستان)

جناب آقای دکتر محمد حسین پور سعید

(استاد یاد گروه آمار دانشگاه لرستان)

جناب آقای دکتر موسی گل علی زاده لسی

(استاد یاد گروه آمار دانشگاه تربیت مدرس)

و همچنین اساتید صاحب نظری که با مطالعه کتاب و دیدار آنان جانی تازه یافتیم و اطلاع از زندگی‌نامه و مطالعه کتاب این عزیزان را به دوستان عزیز توصیه می‌کنم.

اندیشمند متواضع و فرهیخته، جناب آقای دکتر جواد بهبودیان

(استاد بازنشسته گروه آمار دانشگاه شیراز)

جناب آقای دکتر محمد رضا شگانی

(استاد بازنشسته گروه آمار دانشگاه شهید بهشتی)

جناب آقای دکتر کاظم محمد

(استاد گروه آمار زندگی دانشگاه علوم پزشکی تهران)

## درباره این کتاب؛

این کتاب با توجه به سرفصل‌های سال ۱۳۹۴ وزارت بهداشت برای دانشجویان کارشناسی علوم پزشکی، متقاضیان شرکت در آزمون سراسری کارشناسی ارشد رشته‌های اپیدمیولوژی، ارزیابی فناوری سلامت (HTA)، اکولوژی انسانی، اقتصاد بهداشت، انفورماتیک پزشکی، بهداشت روان، رادیوبیولوژی و حفاظت پرتویی، رفاه اجتماعی، روان‌شناسی بالینی، سلامت سالمندی، سلامت‌ورسانه و مدیریت سلامت، ایمنی و محیط‌زیست (HSE) و همچنین متقاضیان شرکت در آزمون سراسری دکتری رشته‌های اپیدمیولوژی، انفورماتیک پزشکی، پرستاری، پزشکی مولکولی، روان‌شناسی بالینی، روان‌شناسی نظامی، سلامت در بلا یا و فوریت‌ها، سیاست‌های غذا و تغذیه، فیزیک پزشکی، مددکاری اجتماعی، مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، مطالعات اعتیاد، مهندسی پزشکی (بیوالکترونیک) و ویروس‌شناسی پزشکی تدوین گردیده است.

یکی از ویژگی‌های بارز این مجموعه بیان ساده، روان و مفهومی بودن مطالب و در عین حال خلاصه‌بودن مباحث است که پاسخگوی نیاز دانشجویانی که با آمار آشنایی ندارند می‌باشد، به طوری که در ابتدای هر گام درسنامه‌ای جامع و کافی بیان شده است و سپس با حل تست چند سال اخیر تمام رشته‌هایی که آمار زیستی جزو دروس امتحانی آنان می‌باشد، شما به مرحله تسلط خواهید رسید و اگر به مشکلی برخوردید به پاسخنامه کاملاً تشریحی و تحلیلی سؤالات مراجعه خواهید نمود. اگر چه پس از آن تست‌های تألیفی و کنکور سال‌های پیش‌تر تمامی رشته‌ها، به‌صورت کلیدی آورده شده است و این اطمینان را به شما می‌دهیم که با مطالعه درسنامه و حل سؤالات تشریحی، به‌راحتی پاسخگوی آن‌ها باشید.

گفتنی است در بین سؤالات دو رشته اپیدمیولوژی و آمار زیستی سؤالات دشوارتری مشاهده می‌گردد ولی از جایی که معمولاً سؤالات در سال‌های بعد برای دیگر رشته‌ها تکرار می‌شود، توصیه می‌شود دانشجویان تنها به حل سؤالات مربوط به رشته و مقطع خود اکتفا ننموده و بر تمامی سؤالات تشریحی و کلیدی هر گام مسلط شوند.

پاسخ‌های تشریحی و کلیدی چندین بار بررسی شده است اما در صورتی که اشکال معنایی یا راه‌حل دیگری یافتید برای بنده ارسال بفرمایید تا در ویرایش بعدی اصلاح و اضافه گردد.



## کلام آخر؛

در هر حرفه‌ای که هستید نه اجازه دهید که به بدبینی‌های بی‌حاصل آلوده شوید و نه بگذارید که بعضی لحظات تاسف‌بار که برای هر ملتی پیش می‌آید شما را به یاس و ناامیدی بکشاند. در آرامش حاکم بر آزمایشگاه‌ها و کتابخانه‌هایتان زندگی کنید.

نخست از خود بپرسید: "برای یادگیری و خودآموزی چه کرده‌ام؟"

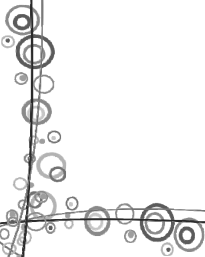
سپس همچنان که پیش‌تر می‌روید بپرسید: "من برای کشورم چه کرده‌ام؟"

و این پرسش را آنقدر ادامه دهید تا به این احساس شادی‌بخش و هیجان‌انگیز برسید که شاید سهم کوچکی در پیشرفت و اعتلای بشریت داشته‌اید.

اما هر پاداشی که زندگی به تلاش‌هایمان بدهد یا ندهد هنگامی که به پایان تلاش‌هایمان نزدیک می‌شویم هر کدامان باید حق آن را داشته باشیم که با

صدای بلند بگوییم: "من آنچه در توان داشته‌ام را انجام داده‌ام"

لوثی پاستور  
1822-1895



## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### گام اول: آمار توصیفی

۱۴	درسنامه
۳۶	سؤالات کنکور با پاسخنامه تشریحی
۴۶	سؤالات کنکور و سؤالات تألیفی با پاسخنامه کلیدی

### گام دوم: آنالیز ترکیبی و احتمال

۷۲	درسنامه
۸۰	سؤالات کنکور با پاسخنامه تشریحی
۹۳	سؤالات کنکور و سؤالات تألیفی با پاسخنامه کلیدی

### گام سوم: انواع متغیرهای تصادفی و ضریب همبستگی

۱۰۶	درسنامه
۱۱۶	سؤالات کنکور با پاسخنامه تشریحی
۱۲۱	سؤالات کنکور و سؤالات تألیفی با پاسخنامه کلیدی

### گام چهارم: توزیع‌های خاص

۱۳۰	درسنامه
۱۴۲	سؤالات کنکور با پاسخنامه تشریحی
۱۵۹	سؤالات کنکور و سؤالات تألیفی با پاسخنامه کلیدی

### گام پنجم: فاصله اطمینان

۱۷۴	درسنامه
۱۸۲	سؤالات کنکور با پاسخنامه تشریحی
۱۸۷	سؤالات کنکور و سؤالات تألیفی با پاسخنامه کلیدی

### گام ششم: آزمون فرض

۲۰۴	درسنامه
۲۱۹	سؤالات کنکور با پاسخنامه تشریحی
۲۲۵	سؤالات کنکور و سؤالات تألیفی با پاسخنامه کلیدی

### گام هفتم: تحلیل واریانس و کوواریانس، آزمون‌های تعقیبی و طرح‌های بلوکی تصادفی شده

۲۵۰	درسنامه
۲۶۹	سؤالات کنکور با پاسخنامه تشریحی
۲۸۰	سؤالات کنکور با پاسخنامه کلیدی

### گام هشتم: نمونه‌گیری

۲۸۸	درسنامه
۲۹۸	سؤالات کنکور با پاسخنامه تشریحی
۳۰۵	سؤالات کنکور با پاسخنامه کلیدی

### گام نهم: آزمون‌های ناپارامتری

۳۱۰	درسنامه
۳۱۹	سؤالات کنکور با پاسخنامه تشریحی
۳۲۷	سؤالات کنکور و سؤالات تألیفی با پاسخنامه کلیدی

### گام دهم: رگرسیون

۳۳۴	درسنامه
۳۵۸	سؤالات کنکور با پاسخنامه تشریحی
۳۶۷	سؤالات کنکور با پاسخنامه کلیدی

# گام اول:

## آمار توصیفی

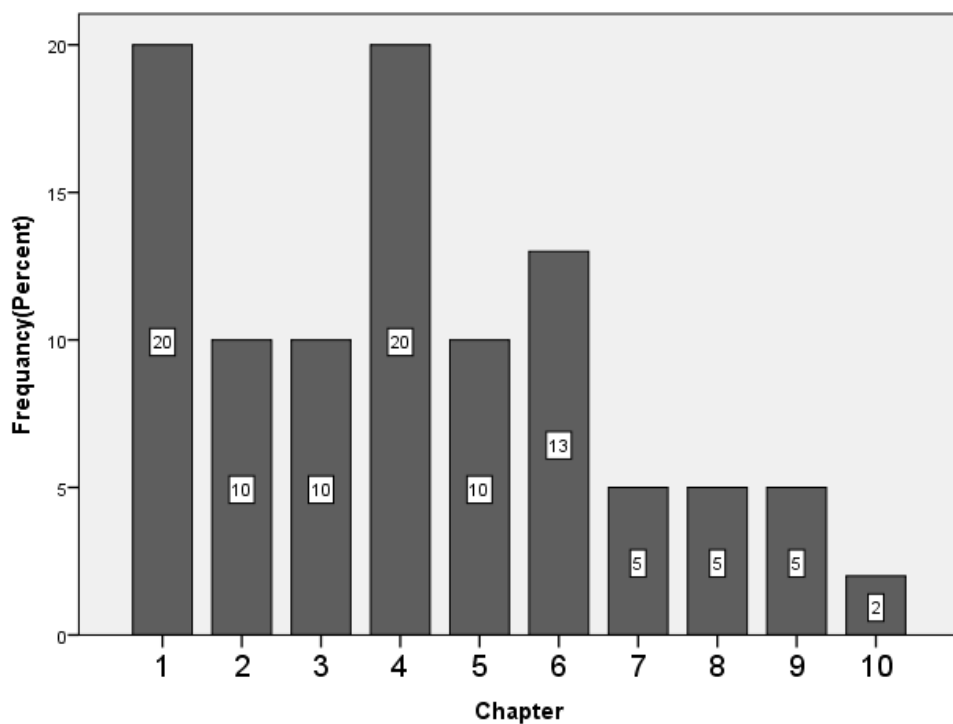
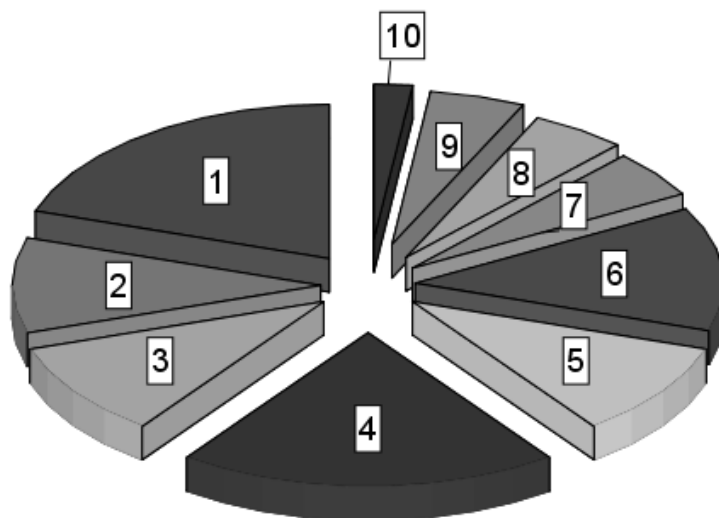
میزان سوالات مطرح شده از این بخش در کنکور

کارشناسی ارشد: ۲۰ درصد

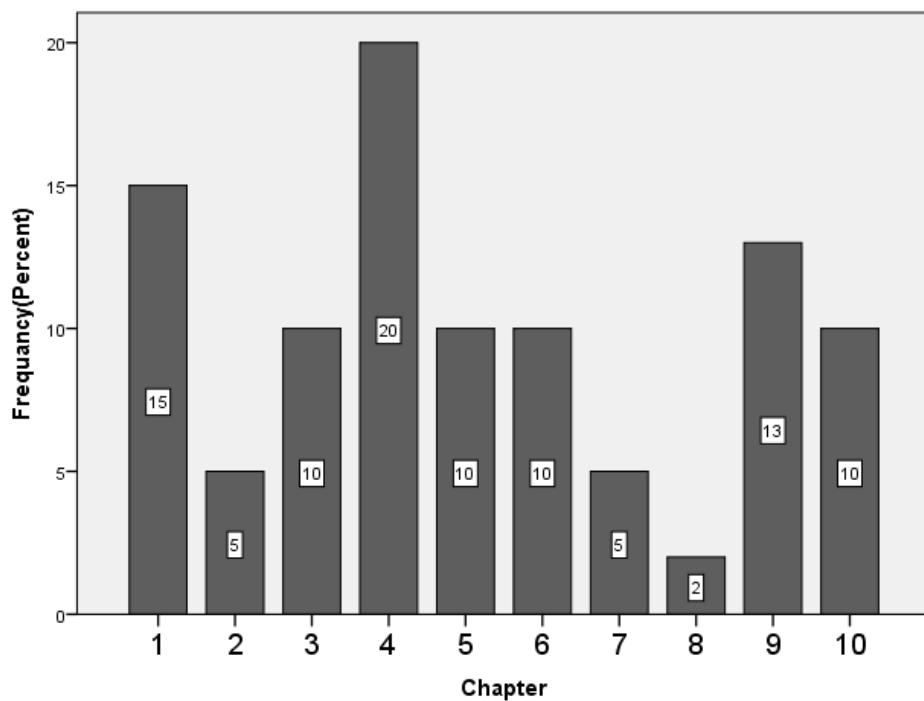
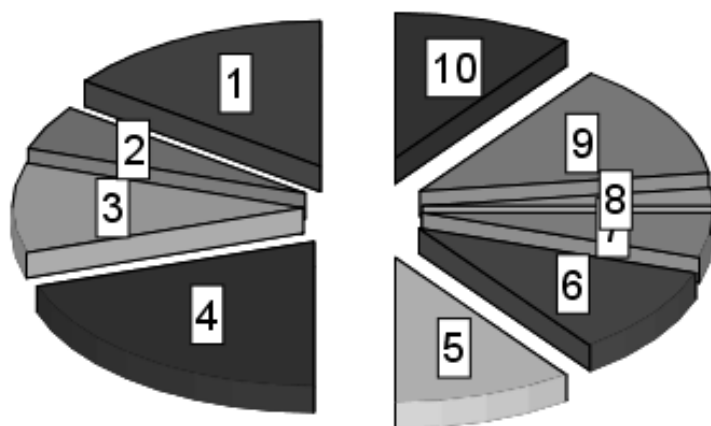
دکتری: ۱۵ درصد

- مفاهیم اساسی در آمار توصیفی
- انواع متغیر و مقیاس‌های اندازه‌گیری
- پارامترهای آماری داده‌ها (شاخص‌های مرکزی، پراکندگی، چولگی و کشیدگی)
- تبدیل داده‌ها
- نمودارهای آمار

میزان اهمیت هریک از بخش‌های کتاب در کنکور کارشناسی ارشد وزارت بهداشت



میزان اهمیت هریک از بخش‌های کتاب در کنکور دکتری وزارت بهداشت



## آمار توصیفی



### مقدمه

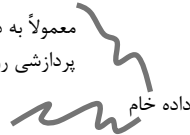
امروزه در علوم به دفعات نیاز به جمع‌آوری اطلاعات در مورد مجموعه‌هایی از اشیا و انسان‌ها داریم که این امر بر عهده علم آمار می‌باشد و با کمک آمار توصیفی می‌توان اطلاعات جمع‌آوری شده را به صورتی منظم گردآوری نمود، به‌طوری‌که بتوان با یک نگاه اجمالی به نتایج بدست آمده، یک دید کلی نسبت به کل داده‌ها به‌دست آورد. در واقع با استفاده از علم آمار حقایق را از داده‌ها بیرون می‌کشیم. فراموش نکنید که آمار همچون آینه است و دروغ نمی‌گوید، بلکه دروغ‌گویان آمارسازی می‌کنند.

در این فصل به چگونگی تجزیه و تحلیل آن با کمک پارامترهای آماری می‌پردازیم.

### آمار توصیفی<sup>۱</sup>

به طور کلی، روش هایی را که به وسیله آنها می توان اطلاعات جمع آوری شده را تنظیم کرده و خلاصه نمود، آمار توصیفی می نامیم و در یک کلام آمار توصیفی عبارت است از مجموعه روش هایی که پردازش داده ها را فراهم می سازد. اطلاع داده<sup>۲</sup> از اصطلاحات زیر در آمار ضروری است. اطلاعاتی که از مطالعه یک متغیر به دست می آیند، معمولاً شامل انبوهی عدد یا علامت می باشند که آنها را داده می نامیم.

معمولاً به داده های جمع آوری شده که انبوهی از اعداد است و هیچ نوع پردازشی روی آنها انجام نشده است، داده خام می گویند.



### جامعه<sup>۳</sup>

مجموعه ای از افراد یا اشیایی که می خواهیم یک یا چند خصوصیت مشترک آنها را مورد بررسی قرار دهیم، جمعیت یا جمعیت آماری می نامیم و آنها را بصورت دنباله ی زیر نمایش می دهیم، اگر جامعه ای N تایی داشته باشیم:

$$X_1, X_2, \dots, X_N$$

### مثال

اندازه قد یا وزن دانشجویان بیست ساله یک شهر، تعداد لامپ های سالم و یا ناسالم تولید شده در یک کارخانه و در یک روز معین، تعداد بیمارهای ورودی به یک بیمارستان، مثال هایی از جمعیت های آماری هستند و آن را دنباله ای از  $X_i$  ها در نظر می گیریم و n تعداد آن و  $X_i$ ، آمین عضو از جامعه است.

### نمونه<sup>۴</sup>

معمولاً مطالعه ویژگی های مورد نظر (هم چون مثال های بالا)، به هنگامی که جمعیت آماری بسیار گسترده باشد، مستلزم صرف هزینه و وقت زیادی می باشد و در بسیاری از مواقع، این امر امکان پذیر نیست. بنابراین در چنین موردی، برای مطالعه ویژگی مورد نظر، به قسمتی از جمعیت آماری اکتفا می کنیم که به آن قسمت نمونه می گوئیم.

### مثال

قسمتی از جمعیت که طبق قاعده و ضوابط خاصی، برای مطالعه خصوصیتی از جمعیت انتخاب می شود را یک نمونه از جمعیت می نامیم و آن را دنباله ای از  $X_i$  ها در نظر می گیریم و n تعداد آن و  $X_i$ ، آمین عضو انتخابی ما از جامعه است که ممکن است اولین عضو جامعه، پنجمین یا آخرین عضو از جامعه باشد.

نکته تئیل: به یاد داشته باشید که اعضای جامعه را با حرف کوچک لاتین (هم چون  $y$ ) و اعضای نمونه را با حرف بزرگ لاتین (هم چون  $Y$ ) نشان می دهند.

1. Descriptive statistics
2. Data
3. population
4. Sample

## نمونه تصادفی<sup>۱</sup>

نمونه‌ای که از جامعه گرفته شده است زمانی مفید و قابل قبول خواهد بود که بتواند نماینده خوبی برای کل جمعیت مورد مطالعه باشد. با توجه به اهمیت این موضوع، شاخه‌ای از آمار تحت عنوان نظریه نمونه‌گیری با بررسی نمونه‌ای به این امر مهم می‌پردازد، نمونه‌ای که ما در انتخاب اعضای آن هیچگونه دخل و تصرفی نداشته باشیم نمونه تصادفی نامیده می‌شود.

### مثال

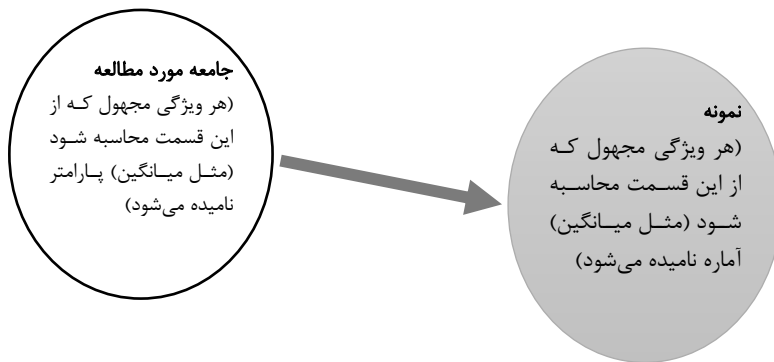
برای بررسی تعداد بیماران دیابتی یک روستای ۱۰۰ نفره، ۳۶ نفر از بین این جمعیت به طور تصادفی انتخاب کرده‌ایم، پس مسئله به ما می‌گوید  $n=36$  و  $N=100$

## پارامتر<sup>۲</sup>

شاخص‌هایی که از طریق سرشماری (اندازه‌گیری تمامی عناصر جامعه آماری) بدست می‌آیند یا هر ویژگی مجهول از جامعه را پارامتر گوییم.

## آماره<sup>۳</sup>

شاخص‌هایی که از طریق نمونه‌گیری (اندازه‌گیری بخشی از جامعه) بدست می‌آیند را آماره گوییم.



دو عنصر اصلی در تحقیقات، فرضیه‌های تحقیق و متغیرها می‌باشند که برای آزمودن از آن‌ها استفاده می‌کنیم. متغیر چیز است که در حال تغییر است و مقدار ثابتی ندارد. متغیرها، فرضیه‌ها را به صورتی نشان می‌دهند که محققان بتوانند فرضیه‌ها را مشاهده و اندازه‌گیری نمایند.

## متغیر<sup>۴</sup>

خصوصیت مورد مطالعه از فردی به فرد دیگر، یا شیء به شیء دیگر در جمعیت آماری تغییر می‌کند، که آن را اصطلاحاً متغیر می‌نامیم، یعنی ویژگی که هر فرد می‌تواند داشته باشد. متغیرها دو دسته هستند. کمی و کیفی

1. Random Sample
2. Parameter
3. Statistic
4. Variable



۱- متغیر کمی<sup>۱</sup>

متغیرهایی می‌باشند که معمولاً قابل اندازه‌گیری هستند و می‌توان مقدار آنها را به صورت عددی نمایش داد. مانند مقدار وزن، قد و ...

متغیرهای کمی دو دسته هستند: گسسته و پیوسته

## الف) متغیر کمی گسسته

متغیرهایی که بین دو مقدار متصور آنها هیچ عدد دیگری نیست. به عنوان مثال تعداد بیماران طبقه دوم بیمارستان شریعتی ۲۲ یا ۳۰ یا... نفر هستند، بین مقدار ۲۲ و ۲۳ نفر مقداری نیست یعنی ۲۲,۵ نفر نداریم! (مگر چین بسازه!!)

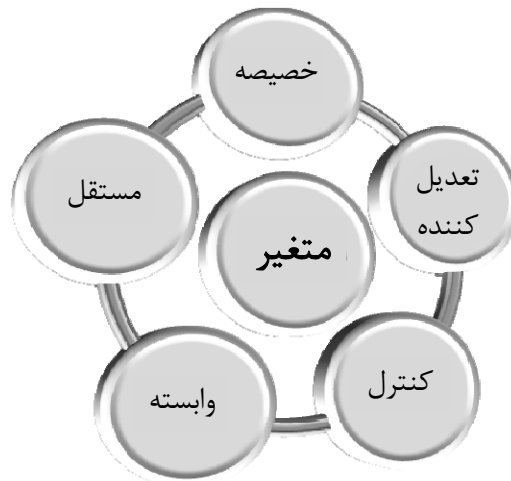
## ب) متغیر کمی پیوسته

متغیرهایی که بین هر دو مقدار متصور آنها همواره عدد دیگری وجود دارد. مانند وزن، طول قد افراد.

۲- متغیر کیفی<sup>۲</sup>

متغیرهایی می‌باشند که مستقیماً توسط اعداد و ارقام قابل اندازه‌گیری نیستند. مانند گروه‌خونی، شغل، رنگ چشم و... که برای اندازه‌گیری بایستی به این متغیرها عددی نسبت دهیم.

## طبقه‌بندی متغیرها بر اساس رابطه علت و معلولی



۱. **متغیر خصیصه:** متغیری که مقدار آن از یک فرد به فرد دیگر و یا از یک عضو به عضو دیگر جامعه آماری تغییر می‌کند. مانند وزن، قد و...
۲. **متغیر مستقل (متغیر درون‌داد، تبیینی یا محرک):** ورودی‌ها یا علت‌ها، یا چیزهای آزمون شده را نشان می‌دهد، برای بررسی اینکه آیا واقعاً آن‌ها علت هستند؟

## سؤالات کنکور

۱. برای مقایسه پراکندگی توزیع وزن بدن در دو جامعه که در یکی واحد اندازه‌گیری کیلوگرم و دیگری پوند باشد از چه شاخصی استفاده می‌شود؟  
(آمار زیستی تمامی رشته‌ها ۹۵)
- (۱) انحراف معیار (۲) میانگین  
(۳) ضریب تغییرات (۴) واریانس
۲. اگر خطای معیار میانگین در نمونه‌ای به حجم ۸۱ برابر ۳ باشد، حجم نمونه را چقدر انتخاب کنیم که خطای معیار به  $\frac{2}{7}$  برسد؟  
(آمار زیستی تمامی رشته‌ها ۹۵)
- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۰ (۳) ۷۳ (۴) ۹
۳. اگر کلیه داده‌ها یکسان و غیر صفر باشند ضریب تغییرات کدام است؟  
(آمار زیستی تمامی رشته‌ها ۹۵)
- (۱) ۱ (۲) برابر هر یک از داده‌ها است.  
(۳) صفر (۴) وجود ندارد.
۴. اگر در یک نمونه پنج‌تایی به بزرگ‌ترین عدد آن ۱۰ واحد اضافه کنیم کدام شاخص زیر تغییر نمی‌کند؟  
(آمار زیستی تمامی رشته‌ها ۹۵)
- (۱) میانگین (۲) انحراف معیار (۳) میانه (۴) واریانس
۵. کدام‌یک از نمودارهای زیر برای تعیین صدک‌های مختلف مناسب است؟  
(آمار زیستی تمامی رشته‌ها ۹۵)
- (۱) نمودارهای دایره‌ای (۲) توزیع جمعیتی  
(۳) هیستوگرام (۴) میله‌ای
۶. در اندازه‌گیری وزن نوزادان اگر واحد اندازه‌گیری از کیلوگرم به گرم تغییر دهیم تأثیر آن در ضریب تغییرات چگونه است؟  
(آمار زیستی تمامی رشته‌ها ۹۵)
- (۱) تغییر نمی‌کند. (۲) کاهش می‌یابد.  
(۳) افزایش می‌یابد. (۴) تغییر آن به میانگین صفت بستگی دارد.
۷. اگر در رسم هیستوگرام طول رده‌ها یکسان نباشد محور عمودی  $\gamma$ ها نشان‌گر چیست؟  
(آمار زیستی تمامی رشته‌ها ۹۵)
- (۱) فراوانی نسبی (۲) فراوانی مطلق  
(۳) نسبت (۴) چگالی فراوانی

۸. در ۱۰ خانوار ساکن روستایی، میانگین و واریانس تعداد فرزندان به ترتیب ۳ و صفر می‌باشد میانه و نمای آن‌ها برابر است با:

- (۱) میانه = ۳، نما = ۵  
 (۲) میانه = ۵، نما = ۳  
 (۳) میانه = ۴، نما = صفر  
 (۴) میانه = ۳، نما = ۲

۹. در یک مجموعه داده، چنانچه مشاهده‌های دور افتاده (پرت) وجود داشته باشد، کدام یک از شاخص‌های زیر بیش‌تر تحت تأثیر قرار می‌گیرد؟

- (۱) میانگین  
 (۲) میانه  
 (۳) نما  
 (۴) دامنه چارکی (فاصله چارک اول تا سوم)

۱۰. اگر جامعه‌ای دارای توزیع نرمال باشد کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) مقدار صفت در ۵۰ درصد افراد جامعه بالاتر از میانگین است.  
 (۲) مقدار صفت در ۵۰ درصد افراد جامعه پایین‌تر از انحراف معیار است.  
 (۳) مقدار صفت در ۵۰ درصد افراد جامعه پایین‌تر از میانه است.  
 (۴) مقدار صفت در ۵۰ درصد افراد جامعه بالاتر از نما است.

۱۱. اگر انحراف معیار مشاهدات  $X_1$  و  $X_2$  و برابر باشد. آن‌گاه میانگین  $X_1$  و  $X_2$  و ۶ و ۴ و ۱۰ چقدر است؟

- (آمار زیستی تمامی رشته‌ها ۹۴)  
 (۱) ۵  
 (۲) ۶  
 (۳) ۴  
 (۴) ۱۰

۱۲. در جامعه‌ای ده درصد افراد مبتلا به بیماری دیابت می‌باشند. نمونه‌ای تصادفی ۹۹ تایی از این جامعه انتخاب می‌کنیم. ضریب تغییرات برای تعداد افراد مبتلا، چقدر است؟

- (آمار زیستی تمامی رشته‌ها ۹۴)  
 (۱) ۱  
 (۲) ۰/۹  
 (۳) ۰/۸۱  
 (۴) ۰/۱

۱۳. برآورد ناریب واریانس بر اساس نمونه‌ای دوتایی با مقادیر ۱ و ۱۱ برابر است با:

- (۱) ۲۵  
 (۲) ۵۰  
 (۳)  $\sqrt{50}$   
 (۴) ۵

۱۴. امتیاز کیفیت زندگی بیماران قلبی بر اساس مقیاس  $SF-36$  دارای میانگین برابر ۶۴ و انحراف معیار ۴ می‌باشد. اگر از این جامعه نمونه‌ای به حجم ۱۶ به تصادف انتخاب می‌کنیم. آن‌گاه انحراف معیار میانگین نمونه‌ای ( $\bar{X}$ ) برابر است با:

- (آمار زیستی تمامی رشته‌ها ۹۴)  
 (۱) ۴  
 (۲) ۱  
 (۳)  $\frac{1}{4}$   
 (۴)  $\frac{1}{16}$

۱۵. برای مقایسه پراکندگی وزن مادران و پراکندگی وزن نوزادانف به کارگیری کدام یک از شاخص‌های ذیل مناسب‌تر است:

- (آمار زیستی تمامی رشته‌ها ۹۴)  
 (۱) ضریب تغییرات  
 (۲) انحراف معیار  
 (۳) میانگین قدر مطلق انحراف از میانگین  
 (۴) دامنه تغییرات

۱۶. در ارائه اطلاعات به صورت جدول، افزایش فاصله گروه‌ها سبب می‌شود.

- (۱) میانگین صفت کاهش یابد.  
 (۲) میانگین با دقت کم‌تری محاسبه شود.  
 (۳) میانگین صفت افزایش یابد.  
 (۴) میانگین با دقت بیش‌تری محاسبه شود.

۱۷. اگر در مشاهدات یک داده پرت (دورافتاره) وجود داشته باشد، نتیجه بارز آن روی کدام مشخص‌کننده زیر است؟

- (آمار زیستی تمامی رشته‌ها ۹۴)  
 (۱) میانگین  
 (۲) میانه  
 (۳) نما  
 (۴) فاصله چارک اول و سوم

## پاسخنامه تشریحی

۱. گزینه (۳)

برای مقایسه دو جامعه با واحدهای اندازه‌گیری غیریکسان از ضریب تغییرات استفاده می‌شود.

۲. گزینه (۱)

$$SE = \frac{S}{\sqrt{n}} \rightarrow 3 = \frac{S}{9} \rightarrow S = 27$$
$$2.7 = \frac{27}{\sqrt{n}} \rightarrow n = 100$$

۳. گزینه (۳)

در صورتی که تمامی داده‌ها یکسان باشند آن‌گاه حاصل انحراف معیار برابر با صفر است و به تبع ضریب تغییرات برابر با صفر خواهد بود.

۴. گزینه (۳)

برای محاسبه شاخص میانه، چون ۵ نمونه تصادفی داریم میانه عدد سوم است و با اضافه یا کم نمودن تمام مقادیر به جز عدد سوم، شاخص میانه تغییر نمی‌کند.

۵. گزینه (۲)

برای تعیین چندک‌ها از نمودار توزیع تجمعی استفاده می‌شود.

۶. گزینه (۱)

با این تبدیل تمام مشاهدات در مقدار ۱۰۰۰ ضرب خواهد شد، طبق جدول اشاره شده در کتاب، با ضرب یک مقدار مثبت در مشاهدات ضریب تغییرات تغییر نمی‌کند.

۷. گزینه (۴)

در صورتی که طول رده‌ها یا فاصله بین طبقات یکسان نباشد آن‌گاه محور عمودی را چگالی فراوانی در نظر می‌گیریم.

۸. گزینه (۴)

در صورتی که تمامی داده‌ها یکسان باشند آن‌گاه حاصل انحراف معیار برابر با صفر است و به تبع ضریب تغییرات برابر با صفر خواهد بود.

۹. گزینه (۲)

متاسفانه سوالات توسط افراد غیرآماري طرح می‌گردد و هرساله به غلط‌های مفهومی برمی‌خوریم. در توزیع نرمال استاندارد (نه هر نرمالی) میانه، مد و میانگین بر یکدیگر منطبق هستند و انتظار داریم ۵۰ درصد از مشاهدات قبل و بعد آن قرار داشته باشند.

۱۰. گزینه (۲)

تنها در صورتی مقدار انحراف معیار مشاهدات صفر است که همگی یکسان باشند. پس بایستی مقدار میانگین ۵ و ۵ و ۶ و ۴ و ۱۰ را محاسبه نماییم که برابر با ۶ است.

۱۱. گزینه (۱)

اگر متغیر تصادفی  $X$  را ابتلای فرد به دیابت در نظر بگیریم، چون این آزمایش برنولی را ۹ بار تکرار می‌کنیم. پس با توزیع دو جمله‌ای سروکار داریم.

$$X \approx \text{Bin}(n = 9, p = 0.1)$$

$$CV_X = \frac{\sqrt{np(1-p)}}{np} = \frac{\sqrt{0.9 \times 0.9}}{0.9} = \frac{0.9}{0.9} = 1$$

۱۲. گزینه (۲)

می‌دانیم که برآورد نارایب واریانس، همان واریانس نمونه‌ای است.

$$S^2_X = \frac{(1-6)^2 + (11-6)^2}{2-1} = 25 + 25 = 50$$

۱۳. گزینه (۲)

$$SE = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{4}{\sqrt{16}} = 1$$

۱۴. گزینه (۲)

وزارت بهداشت در پاسخنامه اولیه، گزینه صحیح را "۱" اعلام نموده است ولی چون واحد اندازه‌گیری هر دو یکسان است، نیازی نیست از ضریب تغییرات استفاده کنیم، دامنه تغییرات هم که نسبت به داده پرت حساسیت زیادی دارد و مناسب به نظر نمی‌رسد، بین گزینه ۲ و ۳، گزینه ۲ مناسب‌تر است. معمولاً زمانی که با داده‌هایی سروکار داریم که منفی هستند به سراغ فرمول‌های قدرمطلق می‌رویم.

۱۵. گزینه (۲)

اگر منظور از افزایش فاصله گروه‌ها، طول دسته باشد می‌توان گفت که چون با افزایش طول دسته، اطلاعاتی که از هر دسته داریم، مبهم‌تر است و دقت کاهش یافته است، پس میانگین با دقت کمتری محاسبه می‌گردد.

۱۶. گزینه (۱)

در بین گزینه‌ها میانگین بیش از سایرین تحت تاثیر داده پرت قرار می‌گیرد.

۱۷. گزینه (۴)

یک سوال بسیار ساده که با استفاده از جدولی که در انتهای گام اول آورده شده است قابل پاسخگویی است. تمامی داده‌ها در ۱۰ ضرب شده است پس  $a=10$  است.

$Y_i = aX_i + b$	$X_i$	پارامتر
$\sigma_Y^2 = a^2 \sigma_X^2$	$\sigma_X^2$	واریانس

$$\sigma_Y^2 = 10^2 \sigma_X^2 = 100 \times 0.3^2 = 100 \times \frac{9}{100} = 9$$

# میانبر

پکیدهی تمامی مطالب و نکات لازم  
برای کنکور براساس منابع

# IQ3

Iran Question Bank

جمع آوری سوالات کنکور کاردانی به کارشناسی،  
کارشناسی ارشد و دکتری به صورت فصل بندی شده

# کتاب جامع

ماهی تمامی مطالب و نکات لازم  
برای کنکور براساس منابع

# ماهر

تألیف سوالات مشابه کنکور



دریافت نمونه‌ی کتاب به صورت رایگان



[www.DKG.ir](http://www.DKG.ir)

## شماره تماس با نمایندگی‌های فعال و رسمی گروه تألیفی دکتر خلیلی

۰۹۱۹۶۳۲۱۸۵۲ .....	بجنورد (آقای دکتر نظری)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۷ .....	تبریز (خانم عاصمی‌زاده)
۰۹۱۹۶۸۵۳۴۰۵ .....	ایذه (آقای داوودی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۸ .....	کرمانشاه (آقای ابراهیمی)
۰۹۱۹۶۲۸۷۱۶۸ .....	دزفول (آقای بقمفرد)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۴۹ .....	قزوین (خانم پورامین)
۰۹۱۹۶۸۵۳۱۱۶ .....	بروجرد (آقای پیرهادی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۰ .....	اصفهان (آقای کیانی)
۰۹۱۹۶۸۲۹۲۸۰ .....	رفسنجان (خانم استادحسنی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۱ .....	کرمان (آقای رجعتی)
۰۹۱۹۵۳۷۱۹۶۰ .....	کازرون (آقای صادق‌زاده)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۲ .....	شیراز (آقای فروردین - خانم هوشمندی)
۰۹۱۹۵۳۷۱۸۹۰ .....	شیروان - قوچان (آقای حسین‌زاده)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۳ .....	رشت (خانم دکتر خدایاری)
۰۹۱۹۶۳۵۱۸۵۳ .....	یاسوج (آقای بهنام مقدم)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۴ .....	اهواز (آقای رضازاده)
۰۹۱۹۷۲۸۱۹۵۲ .....	بندرعباس (آقای کریمی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۵ .....	همدان (آقای سوری)
۰۹۱۹۵۳۹۶۰۸۲ .....	سیرجان (خانم صادقی)	۰۹۱۹۵۷۳۰۱۵۶ .....	مشهد (آقای عتباتی)
۰۹۱۹۶۳۵۰۷۶۸ .....	نیشابور (خانم برزنونی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۰ .....	جیرفت (خانم محمدی)
۰۹۱۹۸۸۲۷۸۱۱ .....	دامغان (آقای رحمتی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۱ .....	ارومیه (آقای محمدی)
۰۹۱۹۵۳۲۷۳۷۱ .....	سقز (خانم غفوری)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۲ .....	سنندج (آقای محمدی)
۰۹۰۱۳۳۷۱۸۹۸ .....	کاشان (آقای صادقی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۳ .....	یزد (خانم آزاد)
۰۹۱۷۷۹۱۱۶۶۲ .....	چهرم (آقای یاعلی جهرمی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۵ .....	زاهدان (سراوانی)
۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۳ .....	بیرجند (آقای بهروان)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۷ .....	گرگان (آقای مختاری)
۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۶ .....	الشر (خانم ندری)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۸ .....	اردبیل (خانم عاصمی‌زاده)
۰۹۱۹۸۸۲۷۸۱۱ .....	سمنان (آقای رحمتی)	۰۹۱۹۹۱۰۱۲۴۹ .....	شهرکرد (خانم تقی‌پور)
۰۹۱۸۲۳۸۹۳۷۳ .....	ایلام (خانم ادیب‌نژاد)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۴ .....	ساری (آقای دکتر اکبری)
۰۹۱۹۵۹۰۷۲۰۴ .....	آباده (خانم خسروی)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۵ .....	قم (خانم امینی)
۰۹۱۹۷۲۸۱۹۳۴ .....	نجف‌آباد (آقای ابوطالبی)	۰۹۱۹۷۷۸۱۹۴۷ .....	کرج (آقای دکتر علیرضاپور)
۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۵ .....	بوشهر (آقای محمدنژاد)	۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۱ .....	زنجان (خانم هوشیار)
		۰۹۱۹۵۷۳۳۱۷۸ .....	شاهرود (آقای واعظی)
		۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۳ .....	اراک (دفتر مرکزی)
		۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۷ .....	بم (خانم محمدی)
		۰۹۱۹۲۷۰۵۸۷۸ .....	خرم‌آباد (آقای دریکوندی)
		۰۹۱۹۶۲۶۱۲۴۹ .....	آبادان (آقای قوام‌پور)
		۰۹۳۵۹۵۳۹۲۶۲ .....	سبزوار (خانم نیک‌سپهر)



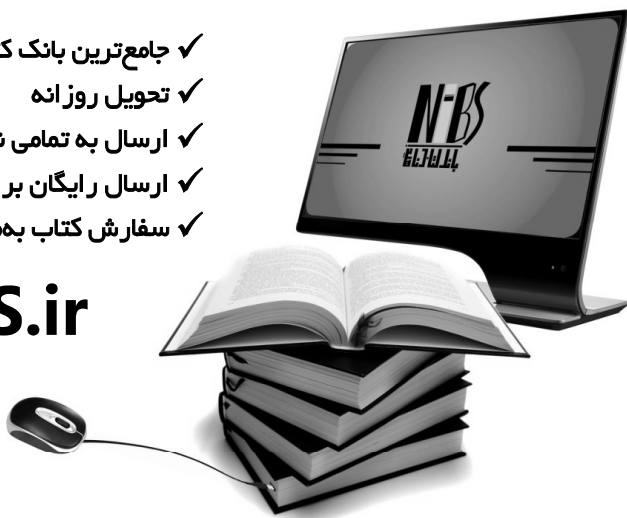
# بانک کتاب ناهید



«هر کتابی، از هر انتشاراتی را از ما بخواهید»

- ✓ جامع‌ترین بانک کتاب
- ✓ تحویل روزانه
- ✓ ارسال به تمامی نقاط کشور
- ✓ ارسال رایگان برای خرید بیش از ۷۰۰۰۰۰۰ ریال
- ✓ سفارش کتاب به‌صورت تلفنی و آنلاین

[www.NIBS.ir](http://www.NIBS.ir)



کتاب دانشگاهی، فنی و مهندسی، علوم پزشکی، علوم انسانی، عمومی،  
ادبی، مذهبی، کمک آموزشی، کودک و نوجوان و کتب نفیس

فروشگاه: تهران - خیابان انقلاب - روبه‌روی درب اصلی دانشگاه تهران

پاساژ فروزنده - طبقه همکف - پلاک ۳۳۱

تلفن: ۶۶۴۸۹۳۷۵ - ۰۲۱ - ۶۶۴۸۹۳۴۹ - ۰۲۱