

## آمار سیاسی یا سیاست آماری؟!

حسن دوستی، رضا پیدخانی، سیدجمال موسوی  
گروه آمار، دانشکده علوم ریاضی دانشگاه فردوسی مشهد

### چکیده

امروزه نیاز به آمار مانند نیاز به خواندن و نوشتن از ملزومات تمدن بشری است. همانند استفاده از هر فن آوری جدید، علاوه بر مزایای بی نظیر آن، استفاده نابجا از آن می تواند مضرات زیادی را به بار آورد. در این مقاله به اشتباهات رایج استفاده از این ابزار قوی ریاضیات در علوم سیاسی در سه حوزه اصلی علم آمار یعنی: نمونه گیری، آمار توصیفی و آمار استنباطی خواهیم پرداخت و همراه آن راهکارهای پیشنهادی برای به حداقل رساندن زیان های ناشی از استفاده نادرست علم آمار ارائه خواهد شد. مثال های مرتبط نیز مطرح خواهد شد.

**کلمات کلیدی:** استنباط آماری، آمار توصیفی، نمونه گیری، نظرسنجی

### مقدمه

هر شاخه از علوم بشری زمانی می تواند افق دید وسیعتری داشته باشد که از دانسته های علوم دیگر به شایستگی بهره گیرد. علوم سیاسی کنونی که امروزه دستمایه چندین رشته علمی اعم از علوم اجتماعی، اقتصادی، حقوقی، ریاضیات و ... و نیز از آخرین دستاوردهای فنی بهره می برد، نمی تواند افقی گسترده را در معرض دید داشته باشد، مگر آنکه خود را به کمک شاخه های علمی، مانند آمار مجهز نماید.

کمتر علمی است که در بخش هایی از آن باز آمار توصیفی تا روش های پیچیده جدید آماری بهره نگیرد. قدم به قدم با پیشرفت روش های آماری و معرفی ابزارهای مختلف در آن، علوم وابسته به آن نیز از این فن آوری ها بهره می گیرند. بهترین اثبات بر این ادعا مقالات مجلات معتبر علمی در شاخه های مختلف پزشکی، اقتصاد، علوم اجتماعی، مدیریت، مهندسی و ... است، که برای اثبات فرضیات علمی خود از حوزه های مختلف آمار استفاده می کنند. ولی متأسفانه مطابق آخرین بررسی ها هنوز یکی از معضلات بعضی از مجلات معتبر جهانی، عدم آشنایی مناسب با علم آمار و در نتیجه ارزیابی بعضاً غلط از مقالات آماری در آن حوزه علمی خود است. در بسیاری از گروه های آموزشی دانشگاه های کشور شاهد فارغ التحصیلی بسیاری از دانشجویان در مقاطع تکمیلی و حساس علمی بانمرات عالی هستیم که به علت عدم آشنایی دانشجویان و اساتید راهنما و داور با حوزه

پاییز ۱۳۷۹، همشهری، ۲۸

ن. سست، ۱۳۷۹

جی، ترجمه منوچهر شجاعی،

[7] Reich, Yoram; Kape  
41 Issue 1, p1-19.

[8] Management Inform  
2002.

های علمی آمار ارزیابی آماری پایان نامه ایشان بدقت انجام نمی شود و در نتیجه شاهد اشتباهات فاحش و ارائه نتایج کاملاً غیر علمی هستیم.

علوم سیاسی از بخش های مختلف آمار بهره می گیرد که می توان به موارد زیر اشاره کرد.

- نظرسنجی های انتخابات ریاست جمهوری
- برآورد زیان ناشی از یک تصمیم گیری سیاسی مشخص
- آزمون فرضیه پیرامون پدیده های مختلف سیاسی
- رسم نمودار نتایج پژوهش های سیاسی

در این مقاله برآنیم تا به بعضی از اشتباهات رایج که مفروضه و یا ناشی از عدم آشنایی مناسب با علم آمار است و در حوزه های علوم سیاسی رخ می دهد اشاره کنیم. در بخش اول مقاله به اشتباهات رایج در نمونه گیری می پردازیم. در بخش دوم به اشتباهات رایج در گزارش های توصیفی و نمودارها اشاره خواهیم کرد و در بخش سوم نیز به تحلیل های نادرست آماری شامل برآورد و آزمون فرضیه اشاره می کنیم و در هر بخش سعی خواهیم کرد دلایل استفاده نادرست از روشهای آماری مورد توجه قرار گیرد و در بخش آخر نتیجه بحث و پیشنهادات لازم برای محققین بیان خواهد شد.

### فصل اول: نمونه گیری

سابقه بکار گیری علم آمار در کشور ما چندان طولانی نیست و با این که به آموزش آمار در سطوح مختلف دوره های تحصیلی دانشگاهی و کاربرد آن در پژوهش های اقتصادی، اجتماعی و غیره اهمیت زیادی داده شده است هنوز نظریه و روشهای نمونه گیری آن طور که باید، مورد توجه قرار نگرفته است. نمونه گیری شامل انتخاب و مطالعه نسبی از واحدهای جامعه و نتیجه گیری از آنها در مورد کل جامعه است. بدون شک اگر نمونه مورد بررسی به درستی از جامعه آماری انتخاب نشود، بسیار ساده انگارانه خواهد بود که نتایج معتبر و قابل استنباطی از آن استخراج کنیم. در اهمیت نمونه گیری صحیح همین بس که بهترین آماردانان نیز نخواهند توانست اطلاعات صحیح را از یک نمونه مخدوش و نادرست اخذ کنند. برآستی چرا نتایج نظرسنجی انتخابات ریاست جمهوری که توسط هر حزب سیاسی انجام می شود کاملاً متفاوت از دیگر نتایج است؟ و این درحالی است که موسسات نظرسنجی جهانی یا دقت صدم اعشار نتایج انتخابات را تخمین می زنند. روش نمونه گیری می تواند به یکی از دلایل زیر نمونه ای لریب را در اختیار محقق قرار دهد.

#### ۱- تعداد اعضا نمونه ناکافی باشد

حداقل حجم نمونه لازم یکی از متداولترین پرسش پژوهشگران است که متأسفانه در اکثر تحقیقات آماری به درستی انتخاب نمی شود. انتخاب حجم نمونه باید بر اساس اهداف تحقیق

شاهد اشتباهات  
شماره کرد

صورت پذیرد نرم افزاری مانند PASS<sup>۱</sup> یا توجه به اهداف مختلف آماری بیش از یکصد فرمول مختلف انتخاب حجم نمونه را در اختیار کاربر قرار می دهد. چائو و سایرین (۲۰۰۳) در دوازده فصل مختلف آمار با توجه به هدف تحقیق روابط مورد نیاز تعیین حجم نمونه را معرفی می کنند.

در حقیقت موضوع پژوهش حجم نمونه مورد نیاز را مشخص می کند. به دیگر بیان در هر یک حالات: برآورد نسبت در جامعه، کشف رابطه بین دو و یا چند پدیده، آزمون های فرضیات در حوزه های گوناگون آمار، حجم نمونه لازم متفاوت است و اینکه در اکثر قریب به اتفاق تحقیقات فقط از فرمول کوکران استفاده می شود کاملاً ناپجا است.

۲- روش نمونه گیری به دقت انجام نمی شود.

معرفی روشهای جدید نمونه گیری هنوز هم یکی از دل مشغولی های آماردانان درسراسر جهان است.

با توجه به گستردگی و تنوع جوامع آماری، فقط استفاده از چند روش نمونه گیری می تواند کارا باشد تلفیق روش های نمونه گیری، چند مرحله ای کردن آنها و معرفی روش های جدید، مبتنی بر صورت مسله تحقیق از اهمیت بسیار والایی برخوردار است.

برای آشنایی با کتاب های مفید نمونه گیری می توان به شیروانی (۱۳۶۴)، عمیدی (۱۳۸۵)، بارقانی و سایرین (۱۳۸۰) اشاره کرد.

در ادامه به چند مثال زیر توجه کنید.

مثال ۱- در یک نظرسنجی انتخابات ریاست جمهوری نتایج زیر بدست آمده است. ۱۰ درصد پاسخ دهندگان مهمترین انتظاراتشان را از ریاست جمهوری آینده حل مشکلات اقتصادی ذکر کرده اند و ۴۰ درصد بقیه با تفکیک بسیار متنوعی مقولات اجتماعی، فرهنگی و سیاسی را برگزیده اند. توزیع پاسخ دهندگان به این سوال که آیا در دوره بعد به آقای X رای می دهید یا نه؟

۳۹ درصد آری، ۲۰ درصد احتمالاً، ۱۳٫۵ درصد خیر، ۲۷ درصد تصمیم نگرفته اند.

در اینجا جامعه آماری معلوم نیست؟ روش نمونه گیری نامعلوم می باشد و یا اینکه حجم نمونه چقدر بوده است؟

در این خبر تنها برای بزرگ کردن خبر و بزرگ جلوه دادن مشکلات اقتصادی و انتظارات مردم از رئیس جمهور آینده است. نکته جالب دیگر که مجموع درصدها ۱۰۰ نمی شود؟؟

مثال ۲- در یک نظر سنجی میزان رضایت مندی مردم از سیاست های دولت توسط روزنامه الف، روش نمونه گیری به صورت زیر انجام شده است. پرسش نامه به آدرس اینترنتی افرادی که

م آشنایی مناسب با  
بخش اول مقاله به  
بخ در گزارش های  
درست آماری شامل  
استفاده نادرست از  
لازم برای محققین

موزش آمار در سطوح  
ی، اجتماعی و غیره  
که باید مورد توجه  
و نتیجه گیری از  
جامه آماری انتخاب  
ن استخراج کنیم. در  
اطلاعات صحیح  
نتیجی انتخابات ریاست  
نتایج است؟ و این  
ت تخمین می زنند.  
محقق قرار دهد.

که متأسفانه در اکثر  
اساس اهداف تحقیق

<sup>۱</sup> - Power and Sample Size

موارد زیر، بخشی از دلایل نادرست در پژوهش‌ها است.

### ۱- عدم توجه به روشهای جدید آماری

آماردانان یا بهره‌گیری از علوم مختلف مانند ریاضیات، پزشکی، اقتصاد و ... و براساس صورت مسله‌های مطرح شده، در صدد کشف و تعمیم روش‌های جدید آماری هستند. متأسفانه این مهم یعنی به کارگیری علوم روز آمار، در بسیاری از تحقیقات علمی نادیده انگاشته می‌شود و هنوز روش‌هایی مورد بهره‌گیری قرار می‌گیرد که بیش از ۷۰ سال از معرفی ایشان می‌گذرد و دیگر در جهان امروز با معرفی روش‌های کاملتر مورد بهره‌گیری کمتری قرار می‌گیرند و شاید یکی از دلایل عمده غریب ماندن علم آمار نیز همین باشد زیرا بیشتر محققین علوم دیگر با توجه به سادگی این روش‌ها به طور نسبی اطلاعاتی در مورد این روشها دارند و معمولاً با کمک این روش‌های مقدماتی به اهداف خود می‌رسند!

### ۲- عدم توجه به ملزومات استفاده از ابزارهای آماری

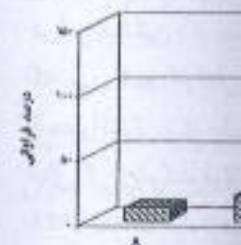
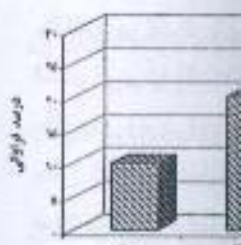
استفاده از هر ابزار آماری مستلزم این است که فرضیات بنیادین آن را قبول داشته باشیم به بیان دیگر زمانی مجاز هستیم که از یک ابزار استفاده کنیم که شرایطی که تضمین‌کننده اعتبار نتایج هستند برقرار باشد.

به طور مثال با کمک الگوهای رگرسیون می‌توان به سوالات زیر پاسخ داد.

- ۱- آیا بین دو متغیر  $X$  و  $Y$  رابطه معنی‌دار وجود دارد؟
  - ۲- آیا با داشتن یک متغیر می‌توان پیش‌بینی قابل‌قبولی برای متغیر دیگر ارائه کرد؟
  - ۳- شدت رابطه بین دو متغیر  $X$  و  $Y$  به چه میزان است؟
- در الگوی معمولی رگرسیون فرضیات بنیادی زیر باید برقرار باشد.
- ۱- متغیر وابسته  $Y$  دارای توزیع مشخص نرمال باشند.
  - ۲- متوسط متغیر  $Y$  و واریانس آن ثابت باشند.
  - ۳- مشاهدات نمونه برای متغیر  $Y$  مستقل از یکدیگر باشند.
- اگر حتی یکی از فرضیات بالا برقرار نباشد، استفاده از الگوی معمولی رگرسیون پیشنهاد نمی‌شود. ولی متأسفانه شاهد این هستیم که در بسیاری از تحقیقات بدون توجه به شرایط بالا، از این ابزار مفید آماری استفاده می‌کنند.

در یک تحقیق رگرسیونی باید پس از الگوسازی موارد زیر مورد بررسی قرار گیرد:

- ۱- بررسی وجود داده‌های اهرمی؛ اثرگذار
- ۲- آزمون نرمال بودن باقیمانده‌های رگرسیون
- ۳- آزمون ثابت بودن واریانس جملات خطا



آمار و آزمون فرضیه  
از پژوهش‌های دستیابی به  
جهول جامعه آماری مورد

بنای A رای می‌دهند  
زمینه مشخصی موافق

واند رد یا قبول فرضیات  
آمار استنباطی است و به  
رای ورود به تحلیل آمار

مراجع

- ۱- پرویز شیروانی ۱۳۶۴ نظریه نمونه گیری مرکز نشر دانشگاهی
- ۲- ارقامی، سنجری و بزرگ نیا ۱۳۸۰، بررسیهای نمونه ای، انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد
- ۳- علی عمیدی ۱۳۸۵، نظریه نمونه گیری و کاربردهای آن، دو جلد مرکز نشر دانشگاهی
- ۴- مرضیه کریم نیا ۱۳۷۵، ترفندهای آماری، موسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی
- 5- Chow, S. C., Shoa, J. Wang, H. (2003), "Sample Size Calculations in Clinical Research", Marcel Dekker, Inc.

دقت کنید روش آماری استفاده شده، فرضیات زیر بنایی را نقض نمی‌کند؟ و یا اینکه در روش بکار رفته درستی تمامی فرضیات زیر بنایی بررسی شده است یا خیر؟

۸. حل مسائل آماری به وسیله روشهای متفاوتی ممکن است دقت کنید ابزار مورد استفاده شما دارای چه توانی هستند و کدامیک کاراتر می‌باشند و کدامیک از ابزارها خطا را کاهش می‌دهند.

۹. برای مقایسه دو گروه از نمونه‌های مستقل و یا پیشرفت در یک مسئله به خصوص نسبت به سال قبل و مثال‌های مشابه دیگری که وجود دارد باید یک آزمون مناسب و درست طرح شود و نمی‌توان با توجه به افزایش (یا کاهش) در میانگین‌ها به این نتیجه رسید که افزایشی (یا کاهش) حاصل شده است و در کل به این نتیجه رسید که یک تفاوتی به وجود آمده برای بیان اینکه تفاوتی به وجود آمده است یا خیر؟ باید از آزمون‌های آماری استفاده شود و با توجه به سطح اطمینان آزمون بی‌وجود تفاوت معنا دار رسید.

۱۰. بسیاری از مواقع نتایج بدست آمده درست هستند ولی تفسیر انجام شده غلط است شایع‌ترین حالت این موضوع در تفسیر  $P$  - مقدار و یا ندانستن فرضیه صفر و فرضیه مقابل آن در آزمون‌های آماری می‌باشد.

۱۱. لازم نیست تمامی اشتباهات اشتباهات بزرگی باشند تا اشتباه محسوب شوند بعضی از اشتباهات کوچک می‌توانند به تنهایی جای تمامی اشتباهات بزرگ را بگیرند. انجام درست و جامع یک تحقیق ولی تفسیری نا بجا و غلط محقق بدلیل عدم بکارگیری آماردانان به عنوان مشاورین طرح‌های پژوهشی و نظرسنجی‌ها باعث ارائه نتایجی غلط و در نهایت شاهد اثرات سوء این نتایج بر روی جامعه است.

- با توجه به مباحث مطرح شده در بخش های قبل پیشنهادات زیر به پژوهشگران داده می شود.
۱. در تمامی آمارهای ارائه شده و نظرسنجی ها این سوال را از خود بپرسید، آیا تعداد اعضا نمونه کافی می باشد؟ آیا تعداد اعضا نمونه معرف کل اعضا جامعه آماری می باشد؟ آیا اعضا نمونه به اندازه ای هست تا برآوردهای نمونه، مانند میانگین و یا نسبت نظر مردم به یک امر خاص در نمونه را بتوانند به جامعه تممیم دهد و برآوردی کارا برای تخمین از پارامترهای مجهول جامعه باشند؟
  ۲. جوامع آماری دارای پراکندگی، طبقات، خوشه ها و ... می باشند با تمام ویژگی های جامعه آماری نمونه گرفته شده باید بتواند کل تغییرات یک جامعه را تبیین کند و با توجه به خصوصیات درون جامعه و ناهمگنی آن باید از روشهای نمونه گیری مخصوص به آن جامعه استفاده شود و نمی توان در هر جایی از هر روش نمونه گیری استفاده کرد، باید در انتخاب روشهای نمونه گیری دقت داشته باشیم تا هر یک از اعضا جامعه شانس انتخاب شدن در نمونه را داشته باشند تا نمونه گیری ما یک نمونه گیری کاملاً تصادفی باشد.
  ۳. به نوع مسئله و متغیرها توجه کنید و نسبت به دادهها توجه کنید تا مقیاس (اسمی، فاصله ای، ترتیبی، نسبی) و نوع دادهها (کمی، کیفی) را درک کنید آن موقع می توانید از روشهای آماری مربوط به همان دادهها را به کار بگیرید همیشه با توجه به مقیاس و نوع دادهها دقت داشته باشید از چه شاخص مرکزی، شاخص پراکندگی و یا ضریب همبستگی و به طور کلی کدام روش آماری برای بیان نتایج آماری استفاده می کنند.
  ۴. به پراکندگی در جامعه توجه کنید و ببینید دامنه تغییرات دادهها چقدر است تا بتوانید تصویری روشن تر و واضح تری از نتایج، یافته های آماری در ذهن خود ایجاد کنید.
  ۵. در نمودارهای ارائه شده ببیند جای چه چیزی در نمودار خالی است؟ نام محورها بیان شده است؟ در هر دو محور صفر وجود دارد؟ و یا اینکه نمودار معرفی شده با موضوع مطابقت دارد؟
  ۶. در روشهای آماری ارائه شده برای بیان یک مسئله دقت کنید و این سوال را در ذهن خود داشته باشید: روش انجام شده بهترین روش می باشد؟ معایب روش چیست؟ آیا روش دیگر و جدیدتری برای حل مسئله وجود ندارد؟ اگر روش آماری خاصی در پژوهش ها مشاهده می شود به این معنی نیست که این روش بهترین است.
  ۷. هر روش آماری دارای فرضیات زیر بنایی می باشد که نادیده گرفتن آنها باعث وارد شدن خطا در حل مسئله می شود و نتایج بدست آمده غیر قابل اعتماد است. در نتایج ارائه شده

در اینجا ادعای مطرح شده در فرضیه  $H_1$  قرار گرفت و تنها فرم صحیح آماری آزمون فرضیه به شکل بالا است. به طور مثال اگر محقق فرضیه‌ها را به شکل رو به رو در نظر بگیرد:

$$\begin{cases} H_1: P_A - 2P_B = 0 \\ H_1: P_A - 2P_B \neq 0 \end{cases}$$

به این مفهوم است که می‌خواهیم گزاره "نسبت افراد طرفداران حزب سیاسی A دو برابر نسبت طرفداران حزب سیاسی B است" را آزمون کنیم و البته ادعا در  $H_1$  قرار دارد.

۶- عدم توجه به تعبیر صحیح P - مقدار

نرم افزارهای آماری عددی به نام P - مقدار گزارش می‌کنند که معمولاً استفاده نادرست از آن به شکاهای زیر اتفاق می‌افتد.

الف - معمولاً P - مقدار برای آزمون‌های دوطرفه گزارش می‌شوند (آزمون فرضیه بالا) و محقق باید بر اساس رابطه‌ای که P - مقدار آزمون دوطرفه با P - مقدار آزمون یک طرفه دارد مقدار صحیح را بیابد.

ب - اگر P - مقدار کمتر از احتمال خطای نوع اول (معمولاً ۰٫۰۵) باشد فرضیه  $H_0$  رد می‌شود که افراد به علت عدم آشنایی با کارایی آن دچار خطا می‌شوند. در انتها به ذکر چند مثال در این زمینه بسنده می‌کنیم.

مثال ۱ - دولت اعلام می‌کند ۴۰ میلیارد ریال برای مقابله با خشکسالی استان خراسان اختصاص یافت؛ تا کنون ۴۷ میلیارد ریال از تسهیلات کشاورزان و دامداران آسیب دینده تمدید شد؛ ۲۵ میلیارد ریال برای اشتغال فارغ التحصیلان تخصیص یافت.

در دو خبر اول مشخص نیست این تخصیص بودجه چند درصد کل از خسارات را تأمین می‌کند و در مورد خبر سوم مشخص نیست تعداد فارغ التحصیلان چند نفر است و به طور سرانه به هر فارغ التحصیل چقدر پرداخت می‌شود. اگر در هر سه خبر سرانه مبلغ را گزارش می‌کردند ارقام اینقدر بزرگ جلوه نمی‌کردند.

مثال ۲ - حزب A، اعلان می‌کند که شانس انتخاب کاندیدای مورد نظر در انتخابات ریاست جمهوری ۳ برابر بیشتر از رقیبان است.

در بهترین موقعیت حسن ظن می‌توان گفت یک نمونه گیری ازیب این نتیجه را نشان داده است. در حالیکه مناسب تر این است که براساس الگوی لجستیک آزمون نسبت موفقیت برای افراد مختلف محاسبه شود و براساس روش آزمون فرضیه بخت انتخاب محاسبه شود. در حالیکه بیشتر گزارش‌های آماری نظر سنجی‌ها اهداف صرفاً سیاسی را دنبال می‌کنند.

فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری



۴- آزمون وجود همخطی

۵- آزمون خطی بودن رابطه بین متغیر وابسته و توضیحی

۶- انتخاب الگوی اصلاح

۳- عدم توجه به روش‌های مختلف حل یک مسئله

تجربه نشان می‌دهد برای حل یک صورت مسئله آماری روش‌های متعددی مطرح می‌شود که فرد پژوهشگر باید براساس مقایسه توانایی‌های ابزارهای در دست اقدام به انتخاب بهترین ابزار یا توجه به اهداف تحقیق خود نماید. روشهای پارامتری و ناپارامتری یکی از این مثال‌ها هستند. علی‌رغم اینکه روشهای ناپارامتری در اکثر موارد کارایی دارند ولی در صورت پذیرش شرایط استفاده از روش‌های پارامتری مجاز به استفاده از روش‌های ناپارامتری نیستیم زیرا اثبات می‌شود که در این حالت از توان و دقت بالاتری برخوردار هستند.

۴- عدم بکارگیری آماردانان به عنوان مشاورین طرح‌های پژوهشی و نظرسنجی‌ها

متأسفانه هر فردی با گذراندن چند واحد آمار خود را صاحب نظر در این رشته می‌داند و خود را مجاز به اجرای روش‌های مختلف آماری می‌بیند. در تحقیقات بسیاری مشاهده می‌شود مجری مشاورین طرح و ناظرین پایان نامه و طرح‌های پژوهشی اطلاعات بسیار ناچیزی از علم آمار دارند و در نتیجه این طرح ضعیف مطرح می‌گردد و ارزیابی نیز در سطح پایینی انجام می‌پذیرد و در نتیجه اشکالات آماری نیز به چشم نمی‌آید.

۵- تشخیص نادرست فرضیه  $H_0$  و  $H_1$

قضایوت آماری فرضیات تحقیق به معنای رد و یا قبول فرضیه و یا ادعای مطرح شده است.

اولین مرحله آزمون فرضیه انتخاب فرضیات صفر ( $H_0$ ) و جانشینی ( $H_1$ ) است. این که بسیاری از محققین بر این عقیده اند که فرضیه تحقیق در  $H_0$  و یا فقط در  $H_1$  قرار می‌گیرد، گزاره‌ای کاملاً نادرست است علاوه بر این تبدیل فرضیه مورد به شکل آماری آن نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. انتخاب نادرست  $H_0$  و همچنین انتخاب شکل آماری نادرست برای آن نتیجه‌گیری نهایی را مخدوش می‌کنند به طور مثال، می‌خواهیم در آزمون فرضیه ادعای زیر، مورد قضایوت آماری قرار گیرد.

"نسبت افراد طرفداران حزب سیاسی A بیشتر از دو برابر نسبت طرفداران حزب سیاسی B است."

اگر نسبت افراد طرفداران حزب سیاسی A را یا  $P_A$  و نسبت طرفداران حزب سیاسی B را یا

$P_B$  نمایش دهیم، فرضیه  $H_0$ ،  $H_1$  صحیح به صورت زیر است:

$$P_A > 2P_B \quad \begin{cases} H_0 : P_A - 2P_B \leq 0 \\ H_1 : P_A - 2P_B > 0 \end{cases} \text{ ادعا}$$

مقایسه دو نمودار با مقیاس‌های مختلف از اشتباهات رایج در بهره‌گیری از این ابزار مفید آماری است. کریم نیا (۱۳۷۴) مثال‌های جالبی در این مورد ارائه نموده است.

مثال‌های زیر در این بخش قابل‌اعتنا هستند.

مثال ۱ - در انتخابات ریاست جمهوری سال ۸۰ سازمان ثبت احوال کشور اعلام کرده است که تعداد واجدین شرایط ۴۴ میلیون نفر است ولی ستاد انتخابات ۴۲ میلیون نفر اعلام کرده است.

این تفاوت دو میلیونی می‌تواند ناشی از تعریف متفاوت واجدین شرایط باشد.

مثال ۲ - میانگین دریافتی کارکنان دولت امسال به ۱۴۰ هزار تومان رسید

در این میانگین ذکر نشده است که از کدامیک از شاخصهای مرکزی استفاده شده است و همانگونه که می‌دانیم کارکنان دولت شامل وزرا، مدیران کل، کارمندان جز و آبدارچی اداره و ... می‌شود. پراکندگی زیاد حقوق دریافتی، عدد گزارشی شده را بی اعتبار می‌کند.

مثال ۳ - شرکت فولاد ایالت متحده آمریکا در اطلاعیه‌ای اعلام کرد در بین سالهای ۱۹۴۰ و ۱۹۴۸ متوسط درآمد هفتگی کارکنان ۱۰۷ درصد افزایش یافته است.

پس از تحقیقات به عمل آمده معلوم شده است در سال ۱۹۴۰ کارکنان به صورت پاره وقت کار می‌کرده‌اند ولی در سال ۱۹۴۸ تمام کارکنان این شرکت تمام وقت کار می‌کنند یعنی ۱۰۷ درصد یک عدد تبلیغاتی می‌باشد.

مثال ۴ - تعداد زائرین سالیانه حرم مطهر رضوی در حدود ۱۰ سال گذشته از ۱۲ میلیون تا ۲۷ میلیون گزارش شده است و جای این سوال باقی است که چگونه بدون دانستن حتی تعداد زائرین مسولین شهر و استان خود را برای پذیرایی این میهمانان گرانقدر آماده می‌سازند و چگونه تأثیر حضور زائرین بر حوزه‌های مختلف فرهنگی، سیاسی، اجتماعی و ... سنجیده می‌شود.

مثال ۵ - نمودار زیر نتایج یک نظرسنجی است و درصد رای هر یک از کاندیدها را نشان می‌دهد. به نمودار شکل الف نمی‌توان به هیچ عنوان اعتماد کرد زیرا مقیاس بندی نمودار مشخص نیست. نمودار شکل ب درصد فراوانی رای هر یک از کاندیدها را در نظرسنجی نمایش می‌دهد. شکل ج نشان می‌دهد چگونه می‌توان با تغییر مبدأ محور درصد فراوانی چنین وانمود کرد که تفاوت قابل توجهی بین درصد رای هر یک از کاندیدها وجود دارد. شکل د نیز بگونه‌ای ترسیم شده است که تفاوت بین درصد رای اخذ شده کاندیدها ناچیز وانمود شود. توجه داریم که علی‌رغم صحیح بودن نمودارها تنها نمودار قابل قبول نمودار شکل ب است.

از سایت روزنامه استفاده می کردند فرستاده می شد و از آنان خواسته شد که بعد از پاسخگویی آن را به آدرس الکترونیکی روزنامه ارسال نمایند.  
حاصل این نظر سنجی هر چه می خواهد باشد ولی اشکالات وارده بر این نظر سنجی به صورت زیر است.

• نمونه معرف جامعه نمی باشد بلکه افراد تشکیل دهنده نمونه طبقه ای خاص از جامعه می باشند افرادی که از اینترنت استفاده می کنند و مشترک این روزنامه هستند.  
شاید علت نتایج غلط نظر سنجی احزاب سیاسی این باشد که فقط از حامیان خود در نمونه استفاده می کنند.

#### فصل دوم: آمار توصیفی

آمار توصیفی بخشی از علم آمار است که اطلاعات حاصل از نمونه گیری را با کمک جداول فراوانی نمودارها و انواع شاخص های پراکندگی و مرکزی بکار می گیرد تا توصیفی از جامعه آماری ارائه شود. اشتباهات رایج در تحقیقات در این بخش معمولاً موارد زیر است.

۱- عدم توجه به نوع متغیرهای تحت بررسی  
رتبه بندیهای مختلفی از نوع متغیرهای تصادفی در کتابهای آماری وجود دارد که توجه به نوع آنها اهمیت بسیاری بالایی در روش آماری برای توصیف دارد. به طور مثال متغیرهای کیفی ترتیبی می توان سطح تحصیلات (بی سواد، دیپلم، لیسانس، بالاتر) بارزیابی عملکرد (بسیار ضعیف، ضعیف، متوسط، خوب، خیلی خوب) اشاره کرد و برای این دسته از متغیرها نمی توان از میانگین حسابی و یا بسیاری از شاخص های پراکندگی استفاده کرد این استفاده نابجا از بسیاری از تحقیقات کاملاً مشهود است.

۲- عدم توجه به ناهماهنگی اعضای جامعه آماری  
اماردانان بر این نکته اتفاق نظر دارند که توصیف جامعه آماری بدون اشاره به شاخص های پراکندگی که میزان ناهماهنگی و پراکندگی اعضای جامعه را نشان می دهد قابل اعتماد نیست به طور مثال استفاده از میانگین حسابی زمانی که اعضای جامعه آماری ناهمگن است اصلاً توصیه نمی شود.

۳- استفاده نامناسب از نمودارها  
استفاده از یک نمودار مناسب می تواند اطلاعات بسیاری را که روابط پیچیده ریاضی قابل به بیان آن نیستند به مخاطب ارائه نماید. ارائه نمودار بدون معرفی محورها استفاده نابجا از نمودارهای فراوانی تجمعی بجای نمودارهایی مانند نمودار فراوانی، برش یک قسمت از نمودار و تمرکز بر آن