

آمار و کاربرد در کسب و کار

علم آمار

علم آمار، مبتنی است بر دو شاخه آمار توصیفی و آمار استنباطی. در آمار توصیفی با داشتن تمام اعضا جامعه به بررسی خصوصیت‌های آماری آن پرداخته می‌شود، در حالی که در آمار استنباطی با بدست آوردن نمونه‌ای از جامعه که خصوصیات اصلی جامعه را بیان می‌کند در مورد جامعه استنباط آماری انجام می‌شود.

در نظریهٔ آمار، اتفاقات تصادفی و قطعی نبودن از طریق نظریهٔ احتمالات مدل‌سازی می‌شوند. در این علم، مطالعه و قضاوت معقول دربارهٔ موضوع‌های گوناگون، بر مبنای یک نمونه انجام می‌شود و قضاوت در مورد یک فرد خاص، اصلاً مطرح نیست.

آمار مفید است، چون ابزار تصمیم‌گیری است، آمار در خدمت همه اقشار جامعه و به خصوص محققین و مدیران است. از این روست که بایست صاحبان این ابزار در مرحله اول مطمئن شوند هر فرد تصمیم‌سازی، خواه در حیطه علم و تحقیق، خواه در حیطه مدیریتی به خوبی به خدمات این ابزار واقف است.

اول آبان، روز آمار و برنامه ریزی‌آمار وقتی در مقام حل مساله قرار می‌گیرد، بنا به تنوع بسیار زیاد مسایل پیش روی بشر، بسیار متنوع و پیچیده می‌شود، لذا حوزه‌های تخصصی آمار پدید می‌آید به نحوی که توان و شناخت کافی یک آمارشناس از همه این حوزه‌ها عملاً غیر ممکن شده است.

حوزه‌های تخصصی آمار بیمه که به تئوری‌های ریسک و انواع بیمه‌ها می‌پردازند، حوزه آمار صنعت که به مباحثی مثل قابلیت اعتماد، کنترل کیفیت آماری می‌پردازد. حوزه‌های آمار فضایی که به مباحث نمونه‌های وابسته در معادن و مطالعات شهری می‌پردازد، حوزه‌های آمار یا ریاضیات مالی که به ریسک و معادلات دیفرانسیل تصادفی و ... می‌پردازد و بالاخره آمار محض که در حال پیشبرد نظریه‌های لازم برای همه این حوزه‌ها است.

زیر حوزه‌های تخصصی دیگری در آمار است که شاید قابل اختصاص به رشته خاصی نباشند، مثلاً سری‌های زمانی، مدل‌های خطی تعمیم یافته، آمارهای رتبه‌ای، مطالعات شبیه‌سازی و محاسبات پیشرفته، مباحث ژنتیک که در علوم مختلف از اقتصاد گرفته تا زیست‌شناسی و ... کاربردهای خاص خود را می‌یابند، همه و همه بیانگر این نکته اند که آمار علمی نیست که هر کسی همه فنون را مسلط باشد و لازم است در هر حوزه‌ای فقط به آمارشناس آشنا به آن حوزه مراجعه کرد.

در آمار همیشه تقریب‌های ساده تری از مسایل را می‌شود ارائه داد، ولی همیشه بهترین و خاص‌ترین فنون نیز ارائه شده‌اند و اگر ارائه نشده باشند نیز می‌توان، با صرف وقت و انرژی به پاسخ‌های مطلوب رسید. در این جا است که مفهوم حرفه‌ای‌گرایی پرمعنا تر می‌شود و لزوم تخصص‌گرایی در آمار مورد تاکید همه، خواه کسانی که در حوزه آمار فعالیت می‌کنند و خواه در دیگر حوزه‌ها که از خدمات پیشرفته آماری بهره می‌گیرند، قرار می‌گیرد.

اهداف و وظایف مرکز آمار ایران

نظام آماری، مجموعه‌ای از دستگاه‌های درگیر در فعالیتهای آماری است که اهداف و وظایف ویژه‌ای دارد. اهداف نظام آماری را به طور خلاصه می‌توان شناخت، مشکلات نظام تولید آمار در کشور، تشخیص دقیق نیازهای آماری جامعه و همچنین برنامه ریزی کلان برای تهیه و تولید اطلاعات آماری و اطلاع رسانی تولیدات آماری مورد نیاز نام برد.

برخی از وظایف این مرکز بدین قرار است: انجام سرشماری عمومی، تهیه آمارهای لازم به منظور تأمین نیازهای برنامه ریزی و برنامه عمرانی کشور، تهیه و به هنگام نگاه داشتن قالب‌های آماری، استخراج، بررسی، چاپ و انتشار نتایج حاصل از سرشماری و آمارگیری‌ها، تهیه محاسبات ملی و شاخص قیمت‌ها، گردآوری، آمارهای مورد نیاز بخش خصوصی و تهیه و انتشار سال‌نامه آماری کشور دقیق، این امکان را فراهم می‌کند که تصمیم‌گیری‌ها کمترین زیان‌ها را داشته باشد.

آمار دقیق، رکن توسعه و توزیع عادلانه امکانات

به یقین، آمار و برنامه ریزی، در توسعه همه جانبه جوامع، نقش ممتاز و برجسته‌ای دارد. بهره‌گیری درست از آمار و برنامه ریزی، افزون بر پیش برد امور با هزینه کمتر، نقش مؤثری نیز در شناخت فرصت‌ها و استفاده بهینه از امکانات جامعه، پرهیز از خطرها و توسعه کشور دارد.

آمار و اطلاعات درست، یکی از رموز و نمادهای توسعه در جوامع گوناگون است و بدون شک، در برنامه ریزی حرف اول را می‌زند. به عبارتی، سرشماری و آمار دقیق مشخص می‌کند که هر منطقه از کشور، چه کمبودها و استعدادهایی دارد و چه میزان سرمایه‌گذاری باید در آن انجام شود. به بیان دیگر، این امکان را فراهم می‌کند تا با توجه به ویژگی‌های اقتصادی و اجتماعی هر منطقه، سرمایه‌گذاری‌های متناسب با آن صورت گیرد و امکانات به صورت عادلانه برای رفاه عموم توزیع شود.

سازمان برنامه ریزی کشور، به عنوان مرکز اصلی تولیدکننده آمار، وظیفه دارد اطلاعات و آماری دقیق در زمینه سرشماری‌های گوناگون در اختیار دستگاه‌های برنامه ریزی کشور قرار دهد. اگر آمار دقیقی در اختیار مسئولان

قرار نگیرد، خدمت رسانی به مردم با مشکل روبه رو می‌شود و آن‌ها از حق طبیعی خود برای بهره‌مندی از امکانات محروم می‌مانند.

آمار، زمینه حرکت دقیق و علمی در جامعه‌های امروزه اداره کشور، به برنامه‌ریزی، سیاست‌گذاری و اعمال مدیریت نیاز دارد و هیچ‌کدام از این موارد بدون برخورداری از اطلاعاتی که قابل اطمینان باشد، امکان‌پذیر نیست و برای اداره جامعه، داشتن اطلاعات و آمار دقیق شرط اولیه است. برای دستیابی به این مسئله، نظام آمار کشور وظیفه دارد اطلاعات و آمار لازم را در دسترس محققان در دانشگاه‌ها، مؤسسه‌های تحقیقاتی و دستگاه‌های برنامه‌ریزی قرار دهد.

به عبارت دیگر، برای اداره جامعه، پایه و اساس برنامه‌ریزی باید بر اساس آمار و اطلاعات به روز تنظیم شده باشد تا بتوان بیشترین استفاده را از امکانات موجود برد. یا با توجه به محدود بودن امکانات، به اولویت‌بندی نیازها و امکانات پرداخت. وجود شبکه‌های اطلاع‌رسانی گسترده، مهم‌ترین ویژگی کشورهای پیشرفته و وجه تمایز این کشورها از کشورهای در حال توسعه است.

آگاهی از شرایط فعلی، توان برنامه‌ریزی برای آینده را افزایش می‌دهد و امکان دستیابی به اهداف مورد نظر را بیشتر می‌کند. تصمیم‌گیری بدون اطلاعات کافی، پذیرفتن شرایط تحمیلی است و آنچه از خود اطلاع‌رسانی مهم‌تر است، درستی اطلاعات دریافتی است.

با توجه به این، مهم است که در شرایط فعلی اگر بخواهیم زمینه شکوفایی و توسعه جامعه را فراهم آوریم، چاره‌ای جز داشتن آمار دقیق و قابل اطمینان نداریم.

بنابراین، آمار مانند آینه، تصویری واقعی از جنبه‌های گوناگون جامعه ترسیم می‌کند هر قدر آینه شفاف‌تر باشد، مسائل را بهتر بازتاب می‌دهد.

آمار علم و عمل توسعه دانش انسانی از طریق استفاده از داده‌های تجربی است. آمار بر نظریه‌ی آمار مبتنی است که شاخه‌ای از ریاضیات کاربردی است. در نظریه‌ی آمار، اتفاقات تصادفی و عدم قطعیت توسط نظریه احتمال مدل می‌شوند. از جمله مهم‌ترین اهداف آمار، می‌توان تولید «بهترین» اطلاعات از داده‌های موجود و سپس استخراج دانش از آن اطلاعات را ذکر کرد. به همین سبب است که برخی از منابع، آمار را شاخه‌ای از نظریه تصمیم‌ها به شمار می‌آورند.

در طول چندین دهه آمار فقط با بیان اطلاعات و مقادیر عددی درباره اقتصاد، جمعیت‌شناسی و اوضاع سیاسی حاکم در یک کشور سر و کار داشت. حتی امروز بسیاری از نشریات و گزارش‌های دولتی که توده‌ای از آمار و ارقام

را دربردارند معنی اولیه کلمه آمار را در ذهن زنده می‌کنند. اکثر افراد معمولی هنوز این تصویر غلط را درباره آمار دارند که آن را منحصر به ستونهای عددی سرگیجه آور و گاهی یک سری شکل‌های مبهوت کننده می‌دانند؛ بنابراین، یادآوری این نکته ضروری است که نظریه و روشهای جدید آماری از حد ساختن جدولهای اعداد و نمودارها بسیار فراتر رفته‌اند. آمار به عنوان یک موضوع علمی، امروزه شامل مفاهیم و روشهایی است که در تمام پژوهشهایی که مستلزم جمع‌آوری داده‌ها به وسیله یک فرایند آزمایش و مشاهده و انجام استنباط و نتیجه‌گیری به وسیله تجزیه و تحلیل این داده‌ها هستند اهمیت بسیار دارند.

تجربه نشان داده در جامعه انسانی کمتر کاری با نظم انجام می‌گیرد، مگر آن که اطلاعات لازم و کافی از جوانب مختلف آن کار در اختیار باشد. به همین لحاظ میزان قدرت اتخاذ تصمیم بهینه در جوامع پیشرفته بستگی به عواملی دارد که از جمله مهم‌ترین آن عوامل در اختیار داشتن آمار و اطلاعات صحیح و به‌هنگام است. در واقع هنگامی در جهت تأمین منافع ملی قادر به برنامه‌ریزی هستیم که آمار و اطلاعات در زمینه امکانات بالقوه و بالفعل فراهم آمده باشد. در هر جامعه‌ای که توان علمی بالاتر و اطلاعات بیشتری وجود داشته باشد، قدرت تصمیم‌گیری نیز افزایش می‌یابد و با انجام برنامه‌ریزی‌ها شرایط زندگی بهتری فراهم می‌شود. نقش و وظیفه آمار همچون چراغی می‌باشد برای روشن کردن نقاط تاریک تصمیم‌گیری صریح و بی‌ابهام فرد تصمیم‌گیرنده. نتایج تهیه و تولید آمار جامعه را قادر می‌سازد تا به قضاوت بنشیند که در مورد مسأله مشخصی نسبت به مقطع زمانی معین پیشرفت، توقف و یا عقب‌رفتگی حاصل شده است. قدم اول در فرآیند برنامه‌ریزی تهیه اطلاعات و آمار از تمامی امکانات بالقوه و بالفعل کشور در تمام بخش‌های فرهنگی، اقتصادی و اجتماعی کشور است. بدون وجود اطلاعات صحیح و جامع و به دنبال آن تحلیلی متقن و علمی از این اطلاعات حرکت در راه برنامه‌ریزی و کار تهیه برنامه امری محال و غیرممکن است و مانند حرکتی است که یک نابینا در جاده‌ای پر از چاله و چاه و دست‌انداز دارد. همان‌طور که این شخص هیچ‌گاه به مقصد نمی‌رسد این چنین برنامه‌ریزی نیز به حال مملکت نه تنها مفید نخواهد بود بلکه ضرر و زیان فراوانی را هم در برخواهد داشت.

پی بردن به واقعیات امور از طریق گردآوری و تعبیر داده‌ها، منحصر به پژوهشگران حرفه‌ای نیست. این امر در زندگی روزمره همه مردم که می‌کوشند آگاهانه، ناآگاهانه مسائلی را درباره جامعه، شرایط زندگی، محیط زندگی خود و کل دنیا درک کنند، معمول است. برای کسب اطلاع از وضع بیکاری، آلودگی ناشی از ضایعات صنعتی، اثر یک مسکن در رفع بیماری و سایر مسائل مورد علاقه در زندگی روزمره، اطلاعات و ارقام را جمع‌آوری و آنها را تفسیر می‌نماییم یا کوشش می‌کنیم که تفسیرهای دیگران را بفهمیم. بنابراین، هر روز از طریق تجزیه و تحلیل ضمنی اطلاعات مبتنی بر واقعیات، عمل کسب آگاهی انجام می‌گیرد. بیشتر مردم با کلمه آمار، به مفهومی که برای ثبت و نمایش اطلاعات عددی بکار می‌رود، آشنا هستند: تعداد بیکاران، قیمت روزانه بعضی از سهام در بازار

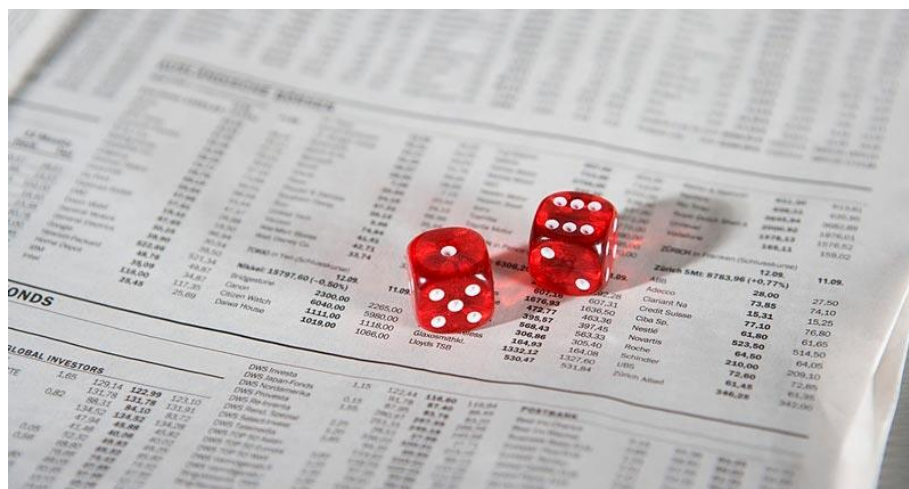
مرکز آموزش علمی کاربردی فرهنگ و هنر واحد ۴۱

بورس، کارمزد تحمل کالا بوسیله کشتی در ۱۵ سال گذشته مثالهایی از این مفهوم اند. ولی این مفهوم با موضوع منطبق با موضوع اصلی مورد بحث آمار نیست. آمار عمدتاً با وضعیتهای سروکار دارد که در آنها وقوع یک پیشامد بطور حتمی قابل پیش بینی نیست. استنتاجهای آماری غالباً غیر حتمی اند زیرا مبتنی بر اطلاعات ناکاملی هستند. معادل کلمه آمار در زبان انگلیسی **statistics** است که از لحاظ تاریخی از کلمه لاتین **status** مشتق شده است.

کلمه آمار (**statistics**) از کلمه (**state**) به معنی دولت گرفته شده است و در قدیم منظور از آمار و اطلاعات مورد نیاز دولت‌ها برای گرفتن مالیات و سربازگیری و سایر امور مربوط به کشورداری و سیاست بوده است. امروزه به تمامی اطلاعاتی که به صورت عدد و رقم از موضوعات مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی در جداول با تعریف مشخص و طبقه‌بندی گویا بیان شده است اطلاعات آماری یا آمار گفته می‌شود و به مجموع این جداول آمارنامه گفته می‌شود.

مفهوم دیگر کلمه آمار، علم آمار است که اصول و روش جمع‌آوری اطلاعات آماری، نمایش دادن آنها و تجزیه و تحلیل و استنتاج آماری را مورد بحث قرار می‌دهد. به کمک علم آمار می‌توان مشاهدات یا نتایج اندازه‌گیری‌ها مربوط به حوادث مختلف را مورد مطالعه و بررسی قرار داد و قوانینی را که این حوادث از آنها پیروی می‌کنند معلوم کرد.

انواع آمار چیست؟



برای درک کامل مفهوم آمار باید بدانیم انواع آمار چیست. آمار ۲ نوع مهم دارد که در ادامه به تشریح آنها پرداختیم:

- «آمار توصیفی» رشته‌ای است که داده‌های نمونه را با استفاده از میانگین یا انحراف معیار جمع‌بندی می‌کند.
- «آمار استنباطی» بر نتیجه‌گیری از داده‌های نمونه تمرکز می‌کند که ممکن است تغییرات تصادفی را نشان دهد. این ۲ روش را می‌توان برای تجزیه و تحلیل و ارزیابی داده‌های جمع‌آوری شده از یک نمونه، مانند سرشماری، استفاده کرد.

۱. آمار توصیفی

آمار توصیفی با استفاده از جنبه‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها بر توصیف نمونه یا مجموعه‌ای از داده‌ها تمرکز می‌کند. با استفاده از آمار توصیفی، محققان، آمارشناسان و دانش‌مندان می‌توانند مشخصات و الگوهای مجموعه‌ای از داده‌ها را توصیف کنند.

برای مثال، تحلیل‌گر سرشماری می‌تواند میانگین، دامنه‌ی توزیع، تنوع و روند اصلی مجموعه داده‌های مشخص را برای گروه‌های درآمد خانوار پیدا کند. آمار توصیفی متداول‌ترین روش برای جمع‌آوری، سازمان‌دهی و نمایش داده‌هاست.

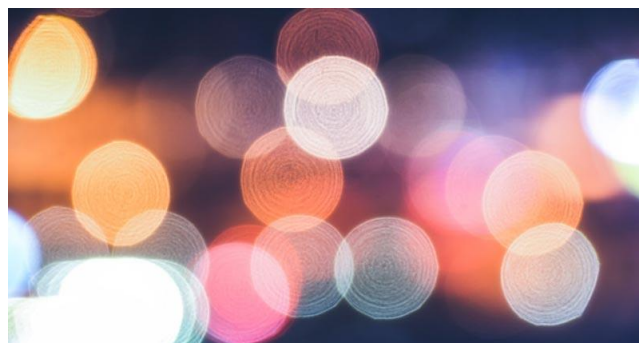
برای مثال، جمعیت‌شناسی جمعیتی از ۵۰۰ صاحب‌خانه را بررسی می‌کند تا از تعداد متوسط ساکنان یک خانه مطلع شود، وقتی در مورد تعداد افراد ساکن در خانه سؤال شد، وی مشاهده کرد که میانگین مجموعه داده‌ها ۴ نفر در هر خانوار می‌شود و نتیجه‌ی انحراف معیار نمونه ۱۹۰ شد؛ یعنی به طور متوسط از ۵۰۰ صاحب‌خانه، ۳۱۰ مورد در هر خانوار چهارنفره زندگی می‌کنند. نتایج انحراف معیار می‌توانند به جمعیت‌شناس نشان دهند که نمونه چقدر از میانگین فاصله دارد یا چقدر به میانگین نزدیک است.

۲. آمار استنباطی

آمار استنباطی بیش‌تر از این‌که در مورد یک نمونه نتیجه‌گیری کند، بر احتمال نتایج بعد از آزمایش داده‌های خاص تمرکز می‌کند. آمارگیران از آمار استنباطی برای کلی‌گویی درباره‌ی جمعیت مشخص یا احتمال آن جمعیت در رابطه با نظرسنجی استفاده می‌کنند.

برای مثال، جمعیت‌شناسی برای بررسی نمونه صدنفری در راستای این که متوجه شود این افراد بیش‌ترین خرید خود را از کدام‌یک از فروشندگان می‌کنند، از آمار استنباطی استفاده می‌کند. پس از تجزیه و تحلیل داده‌ها، نتیجه می‌گیرد که ۴۰٪ از جمعیت مورد بررسی خرده‌فروشی را ترجیح می‌دهند. بر اساس این نتیجه‌گیری، جمعیت‌شناس می‌تواند پیش‌بینی کند که اگر با گروه نمونه‌ی جدید همان سؤال نظرسنجی را مطرح کند، پاسخ مشابهی دریافت خواهد کرد.

عدم قطعیت، تغییر و احتمال در آمار



آمار اساساً به دنبال اندازه‌گیری و تفسیر داده‌ها برای کمک به پیش‌بینی نتایج معلوم است؛ با وجود این، عواملی وجود دارند که می‌توانند نتیجه‌ی هر تحقیق مشخصی را تحت تأثیر قرار دهند و این عوامل به رابطه‌ی بین فرضیه و نتایج واقعی کمک می‌کنند. عدم قطعیت و تغییر در آمار مربوط به چگونگی استفاده از مجموعه‌ای از داده‌ها برای پیش‌بینی نتایج است و احتمال آن مربوط به فرضیه‌سازی برای آزمایش مجموعه‌ای از داده‌هاست.

تغییر و عدم قطعیت در آمار

در بسیاری از وقایع مختلف، ممکن است نتیجه نامشخص باشد؛ برای مثال، کارشناسان هواشناسی برای پیش‌بینی نتیجه‌ای که هنوز مشخص نشده‌است، تغییرات دما، حرکت باد و سطح رطوبت را تجزیه و تحلیل می‌کنند. در این حالت، آن‌ها با استفاده از اطلاعات مربوط به تغییر الگوی آب‌وهوا، در مورد عدم قطعیت هوای بارانی برای روز بعد نتیجه‌گیری می‌کنند. تغییر و عدم قطعیت جنبه‌هایی از آمار هستند که به احتمال نتیجه منجر می‌شوند.

آمار و احتمال

احتمال در آمار با استفاده از اطلاعات ارائه‌شده برای نتیجه‌گیری در مورد احتمال رخداد پیامدی، روی نمونه‌ای از داده‌ها تمرکز می‌کند. درباره‌ی نتیجه‌ای که کارشناسان هواشناسی با استفاده از تغییر برخی از الگوهای قبلی

آبوهوا و عدم قطعیت (آبوهوای نامشخص روز بعد) به آن رسیده‌اند، می‌تواند به اندازه‌ی کافی برای تعیین احتمال هوای بارانی برای روز آینده اطلاعات ریاضی را در اختیار آن‌ها قرار دهد.

ارتباط آمار و مدیریت چیست؟ چگونه از آمار در مدیریت استفاده کنیم؟ تحقیقات آماری مدیران سازمان‌ها را قادر ساخته عملکرد گذشته کاری خود را تجزیه و تحلیل کنند و برای آینده کسب و کار شیوه‌های صحیح‌تری را اجرا کنند و سازمان را به سمت موفقیت هدایت کنند.

آمار

آمار، ابزاری ارزشمند است که با استفاده از آن میتوان آگاهانه در مورد نحوه خرید و فروش کالا و محصول استفاده کرد. بخش بازاریابی هر کسب و کار برای توسعه محصولات، فروش بهینه و سود بیشتر نیازمند اطلاعات و آمار و ارقام میباشد؛ بنابراین هرگونه تصمیم‌گیری در مدیریت و بازاریابی مستلزم جمع‌آوری، مطالعه، تجزیه و تحلیل و تفسیر اطلاعات و داده‌های آماری میباشد.

نوصیف بازارها

امروزه به کمک آمار میتوان بازارها را توصیف کرد، تبلیغات را گسترش داد، تقاضای مصرف‌کننده را شناسایی کرد و پاسخ داد و قیمت‌ها را تعیین کرد. دلیل دیگر استفاده از آمار در بازاریابی و مدیریت بازرگانی، کنترل و نظارت مدیران بر روش‌های تولید، توسعه و نحوه فروش است که با استفاده هوشمند از آمار میتوان یک مجموعه موفق را انتظار داشت.



مفاهیم علم آمار

به طور کلی علم آمار شامل جمع‌آوری، تجزیه و تحلیل، تفسیر و بررسی میباشد که با استفاده از این مجموعه، آماردان میتواند بر اساس اطلاعات، نتیجه‌ی یک فرآیند را پیشبینی و پیشگویی کند.

آماردان با استفاده از ابزار جمع آوری داده ها، خلاصه کردن آنها (در قالب جدول ها و نمودارها)، تجزیه و تحلیل، جمع بندی و نتیجه گیری نهایی به ارزیابی میپردازد که این روش را آمار توصیفی می نامند.

موضوع آمار توصیفی

موضوع آمار توصیفی محاسبه مقادیری که بر اساس مطالعه بر روی اعضای یک جامعه به دست آمده است ولی اطلاعات حاصل از یک گروه را مشخص کرده و با همان گروه توصیف میکند، پس به گروه های دیگر جامعه تعمیم نمی یابد. اگر بخواهیم داده ها و اطلاعات بدست آمده را به کل اعضای جامعه تعمیم دهیم از آمار استنباطی استفاده نموده ایم.

مفاهیم و مطالب دیگری درباره علم آمار وجود دارد از جمله برآوردیابی، آنالیز ترکیبی و احتمال، متغیرهای تصادفی، توزیع متغیرهای تصادفی گسسته، توزیع پیوسته، جامعه و نمونه آماری، تئوری تخمین، آزمون فرض ها، رگرسیون و هم بستگی و تحلیل واریانس که لازم است مدیران عامل اطلاعات کافی در رابطه با این مفاهیم را داشته باشند.

شخصی سازی بازاریابی

امروزه، برندها در تلاش هستند بازاریابی خود را به طرق مختلفی شخصی سازی کنند، وقتی این نوع بازاریابی به خوبی انجام شود، مشتری احساس می کند که به عنوان یک انسان منحصر به فرد ارزیابی می شود.

مشتریان

اولین چیزی که مدیران یک مجموعه در کسب و کار خود برای معرفی، خرید و فروش محصولات نیاز دارند این است که اطلاعات و شناخت کافی در مورد مشتریان و مصرف کنندگان خود داشته باشند.

اگر ایده خوبی برای محصول خود دارید، زمانی این ایده موفقیت آمیز می باشد که شما اطلاعاتی نظیر سن، جنسیت، علایق و نگرش مخاطبین و سطح تقاضای مصرف کننده را داشته باشید.

مدیران و رهبران هر مجموعه در صورت آشنایی با آمار تحلیلی این امکان را دارند که برای بازار کسب و کار خود با اطلاعات جامع و کافی در مورد مشتریان محصول وارد شوند و خدمات و فروش را به صورت بهینه ارائه دهند و در نهایت یک بازاریاب موفق باشند.

نقش آمار در تبلیغات

دید بیشتر، یکی از مزایای اصلی بازاریابی مبتنی بر داده است. قبل از ظهور بازاریابی دیجیتال و تمام اطلاعات مربوط به آن، انجام تبلیغات برای تیم های بازاریابی دشوار بود چرا که همیشه این سوال وجود داشت که آیا این کار تبلیغاتی باعث افزایش فروش شد یا فقط یک تصادف بود؟

از دیگر کاربردهای آمار در بازاریابی و تبلیغات می توان به این اشاره کرد که به نسبت اطلاعات دقیق در مورد مصرف کنندگان، علایق و واکنش هایشان و در کل سطح نیازهای آنها، مدیران برای تبلیغات آگاه تر می شوند.

گروه بندی کردن مخاطبان

با گروه بندی کردن مخاطبان، میتوان برای هر گروه سنی و شغلی به تبلیغات خاص و تاثیرگذار پرداخت. برای مثال درمی یابیم این دسته از مخاطبین نیازی به تبلیغات سنگین ندارند یا گروهی دیگر نیاز به تبلیغات با تاثیر گذاری بیشتری دارند. بنابراین آمار به ما نشان میدهد که چه شیوه هایی از بازاریابی برای تاثیر گذاری روی مشتریان و مخاطبین بهتر است و همچنین امکان داشتن ایده های نو و دقیق تر برای نزدیک شدن و شناخت مشتریان را میدهد.

بازاریابی در جهان دیجیتال

تعامل و همکاری برندها فقط مختص فروشگاه ها و مشاهده محصولات نیست؛ ارتباطات از طریق ایمیل، وب سایت و شبکه های اجتماعی باعث شناخت بهتر برندها در بازار جهانی می شود.

به همین صورت مشتریان برای دسترسی و دستیابی به محصولات و خرید و فروش رضایت بخش، یک ارتباط با کیفیت را تجربه میکنند. مهم نیست هر چند وقت یکبار با مشتریان خود ارتباط مستقیم دارید. مهم شناساندن و دادن اطلاعات کافی به وی و بازاریابی محصول در رسانه های دیجیتال است.

چرا که امروزه در عصر جدید مشتریان برای بدست آوردن اطلاعات و تحقیق درباره محصول و خریداری آن از رسانه های دیجیتالی استفاده میکنند. بنابراین سازمان ها برای عرضه بهتر کالا باید ارتباطات جهانی خود را پرورش داده و گسترش دهند.

کاربرد آمار تحلیلی در بازار هدف

با توجه به افزایش روزافزون کاربران اینترنت و رسانه های اجتماعی، بازاریابی دیجیتال نیز توسعه یافته است. از این رو این امکان فراهم می شود که در مورد مشتریان هدف بیشتر بدانیم. تفکیک مشتریان برای بازاریابی دیجیتال حائز اهمیت می باشد چرا که باید مشتریان خود را شناسایی و درک کنیم، با تدبیر و بصیرت در رابطه نحوه ارتباط با آن ها پیشبینی و تصمیم گیری کنیم و نتایج بدست آمده را بهینه سازیم.

ایجاد تعامل میان سازمان و مشتریان

یکی از اساسی ترین عناصر سازنده برای معرفی کسب و کار و ایجاد تعامل میان سازمان و مشتریان، طراحی یک وب سایت مناسب است. بدین جهت با اشتراک گذاری و در اختیار قرار دادن اطلاعات مربوط به سازمان و محصول، مخاطبین میتوانند سوالات و نظرات خود را با شما در میان بگذارند. بنابراین این روند به شما کمک میکند تا از طریق آمار بدست آمده نسبت به مشتریان خود، بازاریابی برند خود را

توسعه و رشد دهید و همچنین با استفاده از سوالات مخاطبین ایده های جدیدی را در خصوص بازاریابی بدست آورید.

کاربرد آمار در مدیریت

در مدیریت، هر گونه تصمیم گیری در هر کدام از بخش ها، مستلزم استفاده از آمار است که با جمع آوری اطلاعات، تجزیه، تحلیل، تفسیر و بررسی داده ها صورت میپذیرد. معمولاً در بخش های اداری هدف ارزیابی، شناسایی مشکلات و نقص ها، بررسی روند پیشرفت کار و توسعه عملیات میباشد که با استفاده از آمار این امکان برای مدیران فراهم می گردد.

در سازمان های جدید همین امر باعث افزایش تمرکز مدیران نوپا و جلوگیری از پراکندگی و پیچیدگی عملیات و نظارت و کنترل روند میشود؛ به گونه ای که مدیران تا حد چشمگیری میتوانند مسائل و مشکلات به وجود آمده در روش های تولید، توسعه خط تولید و فراوانی محصول و زمان اداره آن را با بررسی، تجزیه و تحلیل، مطالعه داده ها و به صورت کلی علم آمار کاهش دهند.



استفاده از آمار در بخش های اداری

۱. بخش تولید و عملیات: مهمترین نکته در رابطه با این بخش این است که به صورت آمار کیفی و کمی انجام میگردد و همگی پارامترها با توزیع های آماری تعریف میشود.
۲. بخش مالی: در این قسمت بررسی و تحلیل اطلاعات و داده های مالی، تاثیر متغیرها، تحلیل آنها و اقلام مالی مورد بررسی قرار میگیرند.
۳. بخش سیستم: بررسی کامل و تحلیل یک سیستم و سازمان با مطالعه داده ها و تحلیل متغیرها محقق میشود.
۴. بازاریابی: این بخش با استفاده مدیریت سازمان، شناسایی، تحلیل متغیرها، تجزیه و تحلیل اطلاعات انجام میشود.
۵. تحقیق در عملیات: این قسمت با استفاده از علم آمار بررسی و تحلیل میگردد.

مزایای ارتباط آمار تحلیلی و مدیریت

بنابراین مزایای ارتباط آمار تحلیلی و مدیریت فقط مختص به بخش بازاریابی نیست بلکه برای مواردی چون خدمات مشتری و مدیریت یک سازمان نیز با فایده است. در واقع بازاریابی و تجزیه تحلیل کسب و کار، دو روی یک سکه هستند. به گونه ای که تجزیه تحلیل کسب و کار بدون اطلاعات بازاریابی، نتیجه ای را به همراه ندارد و برعکس. در نهایت تجزیه و تحلیل کسب و کار به فرآیندهای تصمیم گیری یک سازمان کمک میکند.

اهمیت آمار در تصمیم گیری مدیریت

راه اندازی یک کسب و کار با هر اندازه ای یک کار پیچیده است. علاوه بر مسئولیت های روزانه، شرکت شما باید در برنامه ریزی بلندمدت، توسعه محصولات یا خدمات جدید، ساده سازی تولید یا تحویل و یافتن مشتریان جدید در حین خدمت به مشتریان فعلی شرکت کند. اداره مغازه بر اساس گزینه دیگر کافی نیست.

آمارها با وجود سیل داده های موجود، اعتماد بیشتری را در برخورد با عدم قطعیت به مدیران می دهد و مدیران را قادر می سازد تا سریع تر تصمیم های هوشمندانه تری بگیرند و رهبری پایدار تری را برای کارکنانی که بر آنها تکیه می کنند ارائه کنند.

تمرکز بر تصویر بزرگ

تجزیه و تحلیل آماری یک گروه نماینده از مصرف کنندگان می تواند تصویری دقیق و مقرون به صرفه از بازار با آمارهای سریع تر و ارزان تر از تلاش برای سرشماری مشتریان بسیار منفرد که یک شرکت ممکن است با آنها سروکار داشته باشد، ارائه دهد. این آمار همچنین می تواند رهبری یک چشم انداز بی طرفانه از بازار را فراهم کند تا از ایجاد استراتژی بر اساس پیش فرض های تایید نشده جلوگیری شود.

شواهدی برای اثبات مواضع

آمار از ادعاهای پشتیبانی می کند. رهبران زمانی که افراد را متقاعد می کنند تا در مسیری حرکت کنند یا بر اساس نظرات غیرمستند ریسک کنند، می توانند در گوشه ای قرار بگیرند. آمار می تواند اهداف عینی را با ارقام مستقل و همچنین شواهد محکمی برای اثبات موقعیت ها یا ارائه سطحی از اطمینان به جهت گیری های شرکت ارائه دهد.

برای مثال، ممکن است با ارائه داده هایی در مورد بازار موجود برای محصولات در یک کشور خاص، متقاعد کردن اعضای هیئت مدیره در مورد ارزش گسترش بین المللی آسان تر باشد. جمعیت شناسی، متوسط درآمد و محصولات رقیب در کشور را تجزیه و تحلیل کنید.

ایجاد ارتباط بین متغیرها

آمار می تواند روابط را نشان دهد. بررسی دقیق داده‌ها می تواند پیوندهای بین دو متغیر، مانند پیشنهادات فروش خاص و تغییرات در درآمد یا مشتریان ناراضی و محصولات خریداری شده را آشکار کند. بررسی بیشتر در داده‌ها می تواند تئوری های خاص تری را در مورد اتصالات برای آزمایش ارائه دهد، که می تواند منجر به کنترل بیشتر بر رضایت مشتری، تکرار خرید و حجم فروش بعدی شود. به عنوان مثال، یک هدیه رایگان همراه با پیشنهاد خرید ممکن است باعث فروش بیشتر از دوره تخفیف شود.

///

نقش آمار در سازمانهای تجاری

امروزه تقریباً هیچ کسب و کاری وجود ندارد که بدون استفاده از آمار و ابزارهای آماری فعالیت کند. هر کسب و کار کوچک یا بزرگ از آمار برای عملکرد روزانه خود استفاده می کند. استفاده از ابزارهایی مانند Microsoft Excel برای ذخیره، سازماندهی و ارائه داده‌ها نمونه معمولی استفاده از آمار در تجارت است. و این تنها با ابزارهای جدیدی که وارد بازار می شوند رشد می کند. در آینده، اکثر فعالیتهای تجاری تحت اسکن آمار قرار خواهند گرفت. بنابراین، زمان آن فرا رسیده است که کسب و کارها و مدیران، خود را به آمار و ابزارهای آن عادت دهند.

تحقیقات آماری به مدیران اطلاعات مورد نیاز برای تصمیم گیری آگاهانه در شرایط نامشخص را می دهد. مدیران تحقیقات آماری را در کسب و کار تجزیه و تحلیل می کنند. آن ها تعیین می کنند که چگونه در زمینه هایی مانند حسابرسی، تجزیه و تحلیل مالی و تحقیقات بازاریابی اقدام کنند. متخصصان کسب و کار آینده باید اهمیت آمار را در ایجاد پیش بینی های دقیق تشخیص دهند. شرکت هایی که به تجزیه و تحلیل تکیه می کنند وقتی با آمار مناسب کار کنند می توانند کارآمدتر باشند.

آمار کسب و کار چیست؟

تحقیقات آماری در کسب و کار، مدیران را قادر می سازد تا عملکرد گذشته را تجزیه و تحلیل کنند. شیوه های تجاری آینده را پیش بینی کرده و سازمانها را به طور موثرتری رهبری کنند. آمار می تواند بازارها را توصیف کند. تبلیغات را هدفمند کند. قیمت ها را تعیین کند و به تغییرات تقاضای مصرف کنندگان پاسخ دهد.

تجزیه و تحلیل توصیفی به آنچه اتفاق افتاده نگاه می کند و به توضیح علت آن کمک می کند. با استفاده از داده های تاریخی، مدیران می توانند موفقیت ها و شکست های گذشته را تجزیه و تحلیل کنند. این نیز "تجزیه و تحلیل علت و معلول" نامیده می شود. برخی از کاربردهای متداول تجزیه و تحلیل توصیفی شامل فروش، بازاریابی، امور مالی و عملیات است.

تجزیه و تحلیل پیش بینی کننده از انواع تکنیک های آماری (مانند مدل سازی و داده کاوی) برای پیش بینی احتمالات و روندهای آینده بر اساس داده های تاریخی استفاده می کند. این فراتر از گزارش هایی است که اتفاق افتاده است تا بهترین برآورد را برای آنچه اتفاق می افتد ایجاد کند. برخی از کاربردهای رایج تجزیه و تحلیل پیش بینی شامل تشخیص و امنیت کلاهبرداری، ارزیابی ریسک، بازاریابی و عملیات است.

تجزیه و تحلیل تجویزی مرحله تعیین بهترین روش عمل در یک موقعیت تجاری خاص است. این شامل دانستن آنچه ممکن است اتفاق بیفتد، چرا ممکن است اتفاق بیفتد، و نحوه حرکت در آن است. به روزرسانی مداوم اطلاعات، تجزیه و تحلیل نسخه ای را تغییر می دهد و به مدیران اجازه می دهد تا برنامه های عملیاتی را برای سازمان های خود در زمان واقعی حفظ کنند.

میانگین، میانه و مد

کسانی که از تحقیقات آماری در تجارت استفاده می کنند باید با نحوه محاسبه آمار آشنا شوند از جمله نحوه عملکرد میانگین، میانه و مد برای ایجاد دامنه معناداری از مجموعه اعداد. میانگین یک متوسط از مجموعه اعداد است، میانه عدد میانی در یک مجموعه اعداد است و مد رایج ترین عدد در یک مجموعه است.

مدیران موفق می دانند که این مفاهیم برای ایجاد تصویری دقیق از وضعیت یک کسب و کار، هماهنگ عمل می کنند.

اهمیت آمار در کسب و کار

مدیران وقتی از تحقیقات آماری در تجارت استفاده می کنند تا تحقیقات را برای سایر ذینفعان توضیح دهند و از صحت آن اطمینان حاصل کنند باید به این سوالات پاسخ دهند:

منبع داده ها و سوالاتی از قبیل این تحقیق نشان دهنده چه چیزی است و چرا ایجاد شده است؟ آیا شخصی که این داده ها را گردآوری کرده است قادر به چنین کاری بوده است و آیا آنها بی طرف بوده اند؟

نقش آمار در تصمیم گیری های تجاری

با ظهور داده های بزرگ، اهمیت آمار در کسب و کار بیش از پیش نقش خود را نشان می دهد. سازمان ها به دنبال استخراج بینش عمیق از داده های خود با استفاده از تکنیک های تحلیلی پیشرفته هستند. با داده های بزرگ، نقش های جدیدی مانند **Data Scientists** در سازمان ها در حال توسعه است. آمار و احتمالات ریاضی در قلب این رشته ها قرار دارند و برای موفقیت در یک کسب و کار بسیار مهم تلقی می شوند.

در حال حاضر یافتن شغلی که تجزیه و تحلیل آماری در سطح داده های خود انجام ندهد، بسیار سخت است. بیشتر این تجزیه و تحلیلها تحت اصطلاح عمومی هوش تجاری (Business Intelligence) BI انجام می شود. BI می تواند معانی زیادی داشته باشد اما به طور کلی، BI برای اجرای عملیات روزانه یک شرکت استفاده می شود و شامل نرم افزار، فرایند و فناوری می شود. BI سازمان ها را قادر می سازد تا تصمیمات مبتنی بر داده را اتخاذ کرده و تغییرات را ایجاد کنند.

اصطلاح "داده محور" مترادف با شرکت هایی است که از داده ها و تجزیه و تحلیل خود برای کشف بینش های پنهان استفاده می کنند. این تأثیر واقعی و قابل اندازه گیری بر تجارت آنها دارد.

با استفاده از روش های آمار و احتمال بر داده های خود، سازمان ها می توانند الگوها و بینش هایی را بازبینی کنند. این بینش ها می تواند منجر به افزایش چشمگیر درآمد در حین کاهش هزینه های کسب و کار شود.

مقایسه بین یک آماردان و یک دانشمند داده

یک دانشمند داده با داده ها به صورت خام از جمله داده های ساختار یافته، نیمه ساختار یافته و بدون ساختار سروکار دارد. خروجی های دانشمند داده ها عموماً برنامه های کاربردی داده یا محصولات داده هستند. برنامه های کاربردی داده محور نحوه درآمدزایی شرکت ها را هدایت می کنند. برنامه های کاربردی مبتنی بر داده در حال ایجاد چیزی هستند که به عنوان "شرکت هوشمند" شناخته می شود. شرکت های هوشمند نه تنها به مدیریت، بلکه به افراد و اشخاص نیز اجازه می دهند تا تجزیه و تحلیل را در اختیار داشته باشند.

در بالا مقایسه ای بین BI سنتی و علم داده وجود دارد. بزرگترین تفاوت این است که BI به طور کلی به عقب نگاه می کند (آمار توصیفی ساده) و علم داده به آینده نگاه می کند (آمار استنباطی) BI. همیشه بخشی از شرکت خواهد بود.

آمارهای خوب چگونه می توانند روند تصمیم گیری را بهبود بخشند

مرحله ۱ مسئله را بشناسید و درک کنید

مرحله اول شامل شناسایی و درک موضوع مورد بحث است. آمار می تواند به سیاست گذاران در شناسایی مسائل اقتصادی، اجتماعی یا زیست محیطی موجود که نیاز به رسیدگی دارند، کمک کند. به عنوان مثال، تجزیه و تحلیل آماری می تواند مسائل مربوط به پیری جمعیت یا پیامدهای افزایش تورم را مشخص کند. آنها همچنین برای درک بهتر موضوع با تجزیه و تحلیل روندها در طول زمان، یا الگوهای داده ها، حیاتی هستند.

مرحله ۲ دستور کار را تنظیم کنید

اهمیت آمار در کسب و کار در حدی است که شواهد ارزشمندی برای اثبات شروع سیاست جدید یا تغییر سیاست یا برنامه موجود ارائه می دهند. پس از مشخص شدن موضوعی، لازم است ابعاد مساله را تجزیه و تحلیل کرده و تعیین کنیم که چه ضرورتی برای رسیدگی به موضوع وجود دارد. آمارها می توانند ارتباط و شدت موضوع را از نظر عددی برجسته کنند. سپس اهمیت تدوین سیاست یا برنامه هایی را برای رسیدگی به این مسئله در اسرع وقت نشان دهند.

مرحله ۳ تدوین خط مشی

هنگامی که موضوعی به عنوان یک مسأله مهم شناسایی و به رسمیت شناخته شد، لازم است بهترین راه پاسخگویی تعیین شود. این مرحله مستلزم تجزیه و تحلیل آماری دقیق و مشورت کامل با ذینفعان اصلی است تا درک روشنی از میزان واقعی مشکل ایجاد شود. این امر به تعیین مناسب ترین برنامه برای حل مشکل و بهترین استراتژی برای اجرای آنها کمک می کند. در این مرحله، اهداف مشخصی باید با شاخص های قابل اندازه گیری برای اندازه گیری موفقیت توسعه داده شوند. همچنین باید معیارهایی برای اطمینان از قابلیت اندازه گیری پیشرفت بعد از اجرای سیاست یا برنامه تعیین شود.

مرحله ۴ نظارت و ارزیابی خط مشی ها

هنگامی که خط مشی یا برنامه راه اندازی شد، روند سیاست گذاری پایان نمی یابد. اهمیت آمار در کسب و کار یک ضرورت است که پیشرفت یک سیاست یا برنامه به طور مرتب تحت نظارت و ارزیابی قرار گیرد. این به موثر بودن آن سیاست گذاری کمک می کند. ارزیابی میزان موفقیت سیاست یا برنامه را می توان با معیارهایی اندازه گیری کرد که در مراحل اولیه برای اندازه گیری دقیق پیشرفت تعیین شده اند. با این کار می توان ارزیابی کرد که آیا این سیاست اهداف و اهداف اولیه را برآورده می کند؟ همچنین بینش و شناسایی مناطقی که نیاز به بهبود دارند را ارائه می دهد. سپس باید با شروع دوباره چرخه، این روند تکرار شود.

///جامعه آماری و نمونه آماری چیست؟

جامعه آماری و نمونه آماری یکی از مباحث اولیه در تحقیق می باشد. پژوهشگران معمولاً کار خود را با توصیف اطلاعات شروع نموده (آمار توصیفی) و سعی می کنند آن چه را از بررسی گروه نمونه به دست آورده اند، به گروه های مشابه بزرگ تر یا جامعه آماری تعمیم دهند (آمار استنباطی). بدین منظور در این مبحث با مفاهیم جامعه و نمونه آماری و موضوعات مرتبط با آنها آشنا می شویم.

- جامعه آماری
- نمونه آماری
- نمونه گیری
- انواع نمونه گیری
- تعیین حجم نمونه
- نکاتی که در تعیین حجم نمونه باید توجه نمود
- روشهای برآورد حجم نمونه

جامعه آماری

جامعه آماری عبارتست از مجموعه تمام افراد، گروه‌ها، اشیاء و یا رویدادهایی که دارای یک یا چند ویژگی مشترک باشند. تعداد اعضای جامعه را حجم یا اندازه جامعه می‌نامند و با حرف بزرگ N نشان می‌دهند.

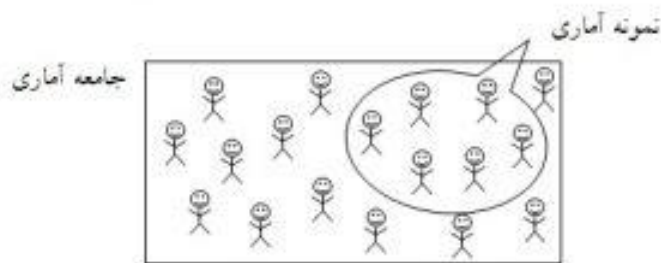
مثال: جامعه کارکنان شاغل در بانک تجارت شهر تهران

نمونه آماری

نمونه آماری گروه کوچکتری از جامعه است که طبق ضابطه‌ای معین برای مشاهده و تجزیه و تحلیل انتخاب می‌شود و باید معرف جامعه باشد. نتایج نمونه ای را که معرف جامعه نباشد نمی‌توان به جامعه تعمیم داد. تعداد اعضای نمونه را با حرف کوچک n نشان می‌دهند.

مثال: کارکنان شاغل در بانک تجارت منطقه ۵ شهر تهران

شکل ۱: جامعه آماری و نمونه آماری



نمونه‌گیری

نمونه‌گیری به منظور گردآوری داده‌های مورد نیاز درباره افراد جامعه و برآورد مقادیر جامعه به کمک مقادیر نمونه انجام می‌شود. نمونه‌گیری باعث صرفه‌جویی در هزینه و زمان است و کار تحقیق را ساده و امکان‌پذیر می‌سازد.

به طور کلی برای گردآوری اطلاعات دو روش وجود دارد:

الف) سرشماری: اگر محقق پژوهش خود را بر تمامی افراد جامعه اجرا کند روش او سرشماری خواهد بود. یعنی محقق باید تمامی افراد جامعه را تک تک مورد بررسی و آزمون قرار دهد. هزینه، نیروی انسانی و مدت زمان لازم برای انجام شمارش کامل (برای گردآوری داده‌ها) به میزانی است که معمولاً اجرای آن توصیه نمی‌شود.

ب) نمونه‌گیری: نمونه‌گیری عبارت است از «انتخاب افراد گروه نمونه از میان اعضای یک جامعه ی تعریف شده ی آماری براساس اصول و قواعد خاص». در این شیوه داده‌ها از همه افراد جامعه گردآوری نمی‌شود.

انواع نمونه‌گیری

نمونه‌گیری تصادفی یا احتمالی: در نمونه‌گیری تصادفی احتمال انتخاب شدن برای همه اعضای جامعه یکسان و معلوم است. هیچ عاملی جز شانس و تصادف در انتخاب شدن افراد نمونه از جامعه دخالت ندارد. نمونه‌گیری تصادفی انواع مختلفی دارد که عبارتند از: نمونه‌گیری تصادفی ساده، نمونه‌گیری منظم (سیستماتیک)، نمونه‌گیری طبقه‌ای (یا نسبی) و نمونه‌گیری خوشه‌ای (تک مرحله‌ای و چند مرحله‌ای). پژوهشگر می‌تواند بنا بر ویژگی‌های جامعه آماری خود یکی از این روش‌ها را برگزیند.

نمونه‌گیری غیر تصادفی یا غیر احتمالی: در نمونه‌گیری غیر تصادفی، احتمال انتخاب شدن برای همه اعضای جامعه نامعین و نامعلوم است. نمونه انتخاب شده به این روش معرف جامعه نیست و نمی‌توان نتایج حاصل از آن

مرکز آموزش علمی کاربردی فرهنگ و هنر واحد ۴۱

را به جامعه تعمیم داد. نمونه‌گیری غیرتصادفی شامل نمونه‌گیری اتفاقی (یا در دسترس)، هدفمند (یا قضاوتی)، سهمیه‌ای و شبکه‌ای (یا گلوله برفی) می‌باشد.

جدول ۱: روش‌های نمونه‌گیری براساس قابلیت تعمیم

روش‌های نمونه‌گیری غیر تصادفی	روش‌های نمونه‌گیری تصادفی
۱. در دسترس: افراد فقط به دلیل سهولت، سادگی و در دسترس بودن انتخاب می‌شوند.	۱. تصادفی ساده: همه افراد شانس برابر و مستقل برای انتخاب شدن دارند.
۲. هدفمند (یا قضاوتی): نمونه براساس قضاوت شخصی و هدف‌های مطالعه انتخاب می‌شود.	۲. منظم (سیستماتیک): شکل اصلاح شده روش تصادفی ساده است. اما در این روش، نمونه با نظم خاصی بر اساس فهرستی که از قبل تنظیم شده انتخاب می‌شود. یعنی انتخاب افراد مستقل از یکدیگر نیست.
۳. سهمیه‌ای: معادل نمونه‌گیری طبقه‌ای است که محقق سعی می‌کند نسبت یا ویژگی‌های جامعه در نمونه نیز وجود داشته باشد.	۳. طبقه‌ای (یا نسبی): در این روش، نمونه به گونه‌ای انتخاب می‌شود که زیرگروه‌های آن به همان نسبتی که در جامعه وجود دارند، در نمونه نیز حضور داشته باشند.
۴. شبکه‌ای (یا گلوله برفی): زمانی که شناخت اعضای یک جامعه دشوار باشد و نمونه‌ها از یکدیگر شناخت داشته باشند، هر یک از افراد جامعه عضو دیگر را به پژوهشگر معرفی می‌کند.	۴. خوشه‌ای: در این روش واحد نمونه‌گیری گروه یا خوشه‌ای از افراد است. خوشه‌ای چند مرحله‌ای: فهرست نمونه‌گیری دو بار یا بیش از دو بار تهیه می‌شود.

تعیین حجم نمونه

هر چه حجم نمونه بزرگتر باشد، میزان اشتباهات در نتیجه‌گیری کاهش می‌یابد و بر عکس. حجم نمونه ارتباط بسیار نزدیکی با آزمون فرضیه پوچ (صفر) دارد. بدین ترتیب که هر چه اندازه گروه نمونه بزرگتر باشد محقق با قاطعیت بیشتری فرض پوچ را که واقعاً نادرست است رد می‌کند.

نکاتی که در تعیین حجم نمونه باید توجه نمود:

۱. هر قدر حجم جامعه کوچکتر باشد نسبت بیشتری از جامعه باید در نمونه وجود داشته باشد و هر قدر حجم جامعه بزرگتر باشد نسبت کمتری از جامعه باید در نمونه وجود داشته باشد. اگر حجم جامعه ۳۰ نفر یا کمتر باشد محقق تقریباً باید کل جامعه را به عنوان نمونه انتخاب کند. یعنی از روش سرشماری استفاده نماید.
۲. اگر حجم جامعه بزرگ باشد، باید نمونه بزرگتری انتخاب شود. همچنین توجه داشته باشید که با افزایش حجم جامعه، حجم نمونه با میزان کمتری افزایش می‌یابد. در حجم جامعه بالاتر از ۳۸۰ نفر، حجم نمونه تقریباً ثابت می‌ماند.
۳. هر چه جامعه ناهمگون‌تر و یا به عبارت دیگر واریانس آن بیشتر باشد، محقق باید نمونه بزرگتری را انتخاب کند.
۴. محققان باید همیشه نمونه‌ای بزرگتر از آنچه که واقعاً می‌خواهند انتخاب کنند چرا که همیشه احتمال ریزش و افت آزمودنی‌ها وجود دارد. افت آزمودنی‌ها به ویژه در تحقیقات پانل (panel) روی می‌دهد. تحقیقاتی که در آن یک گروه از آزمودنی‌ها در طول زمان چندین بار مورد اندازه‌گیری قرار می‌گیرند. معمولاً محقق باید قبل از انجام تحقیق انتظار ۱۰ تا ۲۵ درصد ریزش نمونه را داشته باشد.
۵. حجم نمونه تا حد زیادی به هدف و روش تحقیق بستگی دارد. در تحقیقات قوم‌شناسی یا کیفی معمولاً از نمونه کوچک استفاده می‌شود. برای پژوهش‌های توصیفی، مانند مطالعات میدانی و زمینه‌یابی، نمونه‌ای به حجم حداقل ۱۰۰ نفر نیاز است. در پژوهش‌های همبستگی برخی منابع حداقل حجم نمونه را ۳۰ نفر و برخی دیگر ۵۰ نفر ذکر کرده‌اند. در پژوهش‌های از نوع آزمایشی و علی-مقایسه‌ای، حجم نمونه حداقل ۱۵ نفر در هر گروه توصیه می‌شود. در تحقیقاتی که نیاز به طبقه‌بندی جامعه برای نمونه‌گیری می‌باشد، حداقل نمونه هر طبقه بین ۲۰ تا ۵۰ نفر است.
۶. هنگامیکه پیش‌بینی تفاوت یا همبستگی پایین است، اندازه نمونه باید بزرگ باشد. در تحقیقاتی که انتظار داریم برای گروه‌های مختلف تفاوت اندکی در متغیر وابسته بدست آوریم. یا در مطالعاتی که به منظور تعیین ارتباط صورت می‌گیرند و همبستگی پایین مورد انتظار است.
۷. زمانی که گروه‌های انتخاب شده باید به زیرگروه‌های دیگری تقسیم شوند و سپس این زیرگروه‌ها مقایسه گردند، لازم است نمونه بزرگ باشد. تا زیرگروه‌ها تعداد کافی آزمودنی را دربرگیرند.

۸. زمانی که در تحقیق متغیرهای کنترل نشده زیادی وجود دارند، انتخاب نمونه با اندازه بزرگ ضروری است.
۹. در برخی از تحقیقات، انتخاب نمونه ای با اندازه‌گیری کوچک مناسبتر از انتخاب یک نمونه با اندازه‌گیری بزرگ است. این بیشتر در مورد تحقیقاتی که هدف آنها اجرای نقش، مصاحبه های عمیق و اندازه‌گیری‌های ذهنی است، صدق می‌کند.
۱۰. زمانی که وسیله پایایی برای اندازه‌گیری متغیر وابسته وجود ندارد. پایایی ابزار اندازه‌گیری بدان معنا است که هر گاه این ابزار در شرایط و زمانهای مختلف بکار رود، آزمودنیهای یکسان دارای نمره‌های مشابهی گردند.
۱۱. نوع مقیاس اندازه‌گیری در تعیین حجم نمونه موثر است. برای داده‌هایی که از مقیاس اسمی به دست می‌آیند، در مقایسه با مقیاس فاصله‌ای و نسبی به نمونه بزرگتری نیاز داریم.
۱۲. سطح اطمینان و خطای نمونه‌گیری در تعیین حجم نمونه موثر است. زمانی که محقق سطح بالاتری از اطمینان یا معنی دار بودن آماری مثلاً ۹۹ درصد اطمینان با خطای ۱ درصد را ملاک ارزیابی اطلاعات تحقیق خود قرار می‌دهد لازم است حجم نمونه او بزرگتر انتخاب شود.
۱۳. در تحقیقات چندمتغیره، حجم نمونه باید چند برابر (ترجیحاً ۱۰ برابر) تعداد متغیرها در پژوهش باشند.

نمودار چیست؟

نمودارها یک تکنیک گرافیکی برای نمایش یک مجموعه داده است. همین توصیف را برای انواع نمودارها می‌توان به کار برد. اگر داده‌هایی از **نوع کمی یا کیفی** یا حتی ترکیبی داشته باشید، باز هم با رسم نمودارها می‌توانید میزان آن‌ها و حتی رابطه بین متغیرها را نمایش دهید.

نمودارها نمایش تصویری از رابطه بین متغیرها و مقدارهای آن‌ها است. نمودارها برای نمایش اطلاعات بسیار مفید هستند و قادرند به سرعت، درک شده و اطلاعاتی را منتقل کنند که ممکن است از لیست یا جدول‌های مقادیر، حاصل نشود. در اکثر موارد، با توجه به یک مقیاس یا خط کش، مقادیر در محورهای نمودارها، تقسیم بندی می‌شوند تا امکان مقایسه ساده‌تر شود.

نمودارهای آماری

مرکز آموزش علمی کاربردی فرهنگ و هنر واحد ۴۱

همانطور که گفته شد، نمودارها می‌توانند برای حل برخی معادلات ریاضی مورد استفاده قرار گیرند، برای مثال **تعیین علامت** و نمایش ریشه‌های معادلات و **توابع** در نمودارهای خطی یا رسم توابع امکان‌پذیر است.

از نظر شکل ظاهری و نحوه نمایش اطلاعات، نمودارها با یکدیگر تفاوت دارند. در بعضی از نمودارها امکان مقایسه بین مقادیر بوجود می‌آید در حالیکه بعضی دیگر مناسب برای نمایش روند تغییرات داده‌ها هستند. همچنین نمودارهایی وجود دارند که به نمایش رابطه بین متغیرها مربوط می‌شوند.

نمودارها به صورت دو بعدی یا سه بعدی ترسیم می‌شوند. مشخص است که در نمودارهای دو بعدی، دو متغیر به کار خواهد رفت ولی در نمودارهای سه بعدی، رابطه بین سه متغیر مشخص شده و به تصویر در می‌آید.

در بیشتر این موارد، اطلاعات و داده‌ها، در قالب یک جدول ارائه شده و برای نمایش تصویری آن‌ها، نمودارها را به کار می‌گیریم. از آنجایی که درک نمودارها ساده‌تر است، اطلاعات مربوطه در زمان کمتری به مخاطب منتقل شده و درک آن‌ها ساده‌تر هستند.



نمایش داده‌ها (Data Visualization) «روشی است که به کمک آن می‌توان به شکل سریع و موثر اطلاعات و داده‌ها را برای تصمیم‌گیری مدیران ارائه کرد. روش‌های رسم نمودار یا نمایش داده بیشتر به صورت ترسیم آن‌ها یا تشکیل جداول اطلاعاتی است. در این نوشتار به بررسی خصوصیات و

شیوه نمایش داده‌ها توسط نمودارهای مختلف می‌پردازیم. با توجه به اهمیت نوع داده‌ها و نمایش تصویری آن‌ها ابتدا انواع داده‌ها را معرفی خواهیم کرد.

رسم نمودار یا نمایش داده برای متغیرهای کمی و کیفی

بطور کلی، داده‌ها را با توجه به نوع مقدارهای ثبتي یا جمع‌آوری شده، طبقه‌بندی می‌کنند. یکی از اصلی‌ترین طبقه‌بندی‌ها برای داده‌ها، «کیفی (Qualitative)» یا «کمی (Quantitative)» بودن آن‌ها است.



داده‌های کمی

اگر برای ثبت داده‌ها، از ابزار اندازه‌گیری یا شمارش استفاده شود، می‌گوییم آن داده‌ها کمی هستند. داده‌های کمی به راحتی توسط اعداد قابل ثبت‌اند. برای مثال اگر موضوع مورد بررسی شما اطلاعات مربوط به وزن افراد باشد، با استفاده از ابزار ترازو می‌توانید اطلاعات را ثبت و به شکل عددی نمایش دهید. همچنین تعداد افراد یک خانوار از طریق شمارش قابل محاسبه و ثبت است. مثال‌های دیگر برای داده‌های کمی می‌تواند داده‌های مربوط به دما، میزان مصرف سوخت، درصد رضایت شغلی و فشار خون باشد.

از آنجایی که ماهیت این نوع داده‌ها عددی است، قابلیت انجام محاسبات ریاضی روی آن‌ها وجود دارد. به همین علت از این گونه داده‌ها بیشتر برای محاسبه شاخص‌های آماری نظیر میانگین و انحراف معیار استفاده می‌شود.

داده‌های کیفی

برعکس داده‌های کمی که ماهیتی عددی داشتند، داده‌های کیفی نمایانگر کیفیت هستند و به راحتی نمی‌توان آن‌ها را به صورت عدد نمایش داد. اغلب در تعیین مقدار برای داده‌های کیفی اختلاف نظر یا اعمال سلیقه وجود دارد.

برای مثال داده‌هایی که برای نشان دادن میزان زبری یا نرمی یک پارچه تولید می‌شود به میزان حس یا سلیقه فرد ثبت کننده داده‌ها بستگی دارد. همچنین گروه خونی، رنگ پوست یا مدرک تحصیلی مثال‌هایی از داده‌های کیفی هستند.

البته کدگذاری یا رتبه‌بندی از روش‌هایی هستند که امکان می‌دهند، داده‌های کیفی به صورت عددی نمایش داده شوند. ولی باید توجه داشت که مقدار عددی برای این نوع داده‌ها، قابلیت انجام محاسبات ریاضی را نمی‌دهد و مثلاً نمی‌توان مقدار داده‌های کیفی که توسط اعداد کدگذاری شده‌اند را با یکدیگر جمع یا تقسیم کرد.

برای مثال می‌توان مدرک تحصیلی را طبق جدول زیر با اعداد ۱ تا ۷ کدگذاری کرد.

نام مدرک تحصیلی	زیر دیپلم	دیپلم	کاردانی	کارشناسی	کارشناسی ارشد	کتری
کد مدرک تحصیلی	۱	۲	۳	۴	۵	

این کدها به منظور تفکیک مدرک‌های تحصیلی ایجاد شده‌اند و نمی‌توان انتظار داشت که سطح علمی دو نفر با مدرک تحصیلی دیپلم (۲+۲) برابر با کارشناسی (۴) باشد.

از داده‌های کیفی به منظور طبقه‌بندی یا مرتب‌سازی جامعه آماری استفاده می‌شود. برای مثال می‌توان افرادی که دارای گروه خونی AB هستند را در یک گروه قرار داد یا میانگین فشار خون برای این افراد را با اشخاصی که دارای گروه خونی B هستند مقایسه کرد. البته اگر اعضای جامعه براساس گروه‌های خونی طبقه‌بندی شوند، می‌توان رابطه‌ی بین میزان فشار خون و نوع گروه خونی را پیدا کرد.



تذکر: گاهی می‌توان برای راحتی مقایسه بین داده‌های کمی، آن‌ها را به صورت کیفی طبقه‌بندی کرد. برای مثال می‌توان سن را که داده کمی است براساس حدود سنی مشخص، به گروه‌های سنی نوزاد، نوپا، کودک، نوجوان، جوان، میانسال، سالمند و کهنسال طبقه‌بندی کرد.

حدود سنی	0-1	2-3	5-10	11-15	16-30	31-55
گروه سنی	نوزاد	نوپا	کودک	نوجوان	جوان	میانسال

نمودارهای مرتبط با داده‌های کیفی

اگر منظور از رسم نمودار مقایسه بین گروه‌های جامعه آماری باشد، رسم نمودارهای مربوط به داده‌های کیفی بسیار مفید خواهد بود. معمولاً در این گونه نمودارها، تعداد یا درصد هر کدام از گروه‌ها، نمایش داده می‌شود. از انواع این گونه نمودارها می‌توان به نمودار ستونی، میله‌ای، دایره‌ای، بافت‌نگار و نمودار «پارتو (Pareto)» اشاره کرد.

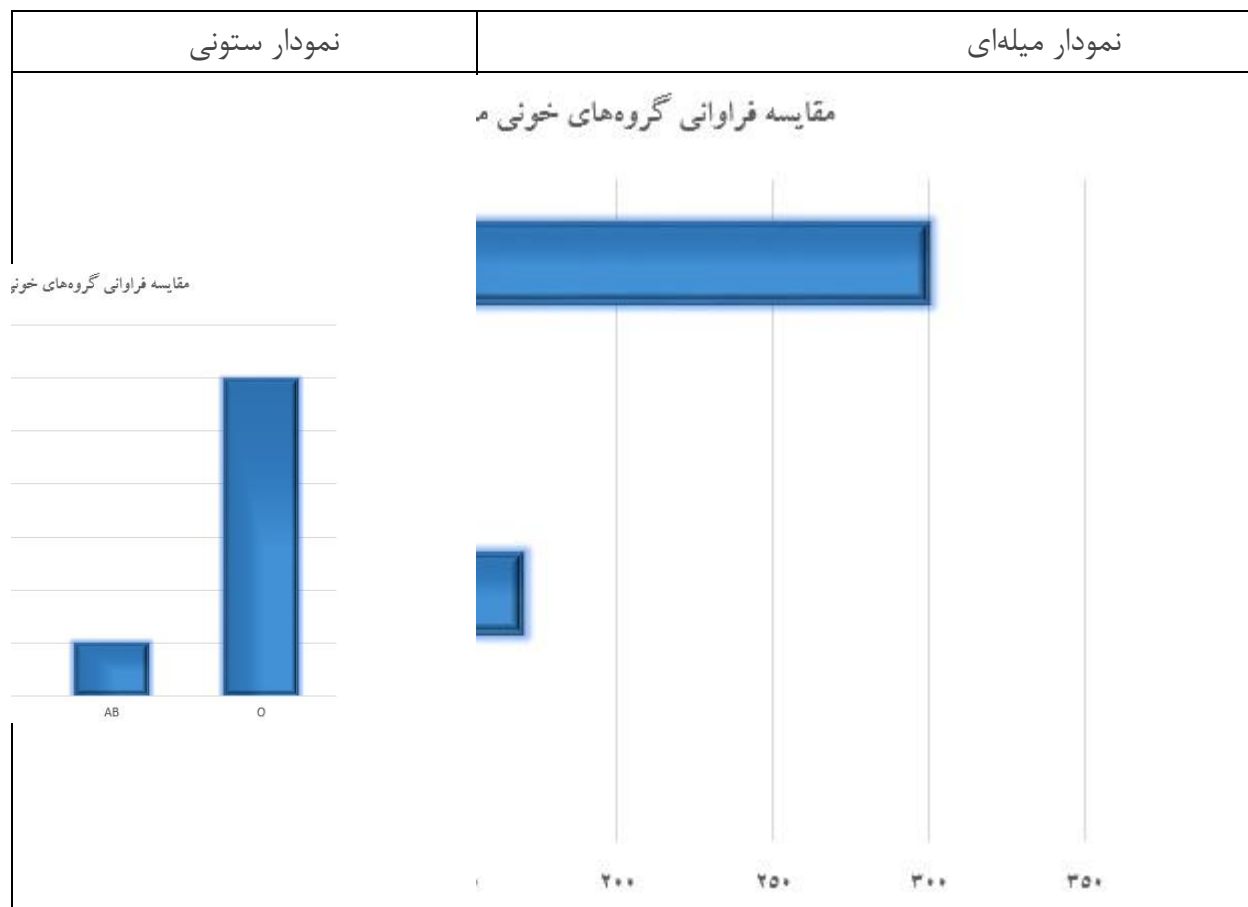
نمودار ستونی و میله‌ای

در این گونه نمودارها معمولاً دو محور عمود بر هم وجود دارد. در «نمودار ستونی (Column Chart)» (مثلاً محور افقی نشان‌دهنده مقادیر متغیرهای کیفی است و محور عمودی یک کمیت)

مرکز آموزش علمی کاربردی فرهنگ و هنر واحد ۴۱

تعداد، درصد و یا میانگین) مربوط به هر یک از این گروه‌ها را نشان می‌دهد. خطوط تفکیکی روی نمودار، مقدار حدودی برای ارتفاع هر ستون را مشخص می‌کنند.

البته اگر این دو محور جابجا شوند، همان کاربرد وجود خواهد داشت، هرچند معمولاً به آن «نمودار میله‌ای (Bar Chart)» گفته می‌شود.



در این دو نمودار دیده می‌شود که اطلاعات ترسیم شده یکسان است ولی با توجه به این که گروه‌های خونی ترتیبی ندارند روی محور مربوط به گروه‌ها ممکن است مکانشان تغییر کند. هر چند که گروه خونی A در یک نمودار گروه اول است ولی در نمودار دیگر گروه خونی AB در ابتدای محور دیده می‌شود، زیرا در نمودار ستونی و میله‌ای ترتیب گروه‌ها مهم نیست.

این نوع نمودار به راحتی می‌تواند بیشترین یا کمترین مقدار برای هر گروه را نشان دهد و مقایسه‌ای مناسب بین گروه‌ها را به تصویر کشد. البته قرار گرفتن گروه‌ها در محور افقی ترتیب خاصی ندارد و می‌توان برای آن ترتیبی دلخواه در نظر گرفت. ضمناً اگر داده‌های کیفی از نوع ترتیبی باشند باید این ترتیب در محور افقی برای نمایش گروه‌ها رعایت شود.

مرکز آموزش علمی کاربردی فرهنگ و هنر واحد ۴۱

از نمودار ستونی می‌توان برای مقایسه یک شاخص کمی برای گروه‌هایی کمک گرفت که توسط داده‌های کیفی ایجاد می‌شوند. برای مثال می‌توان میانگین درآمد را بین گروه‌های تحصیلی مختلف توسط یک نمودار ستونی تحلیل و بررسی کرد. در این حالت محور عمودی دیگر تعداد یا درصد را نشان نمی‌دهد، بلکه متوسط میزان درآمد روی آن قرار گرفته و مشخص می‌شود بیشترین و یا کمترین میانگین درآمد مربوط به کدام مدرک تحصیلی است.

مقایسه میانگین درآمد برحسب مدرک تحصیلی

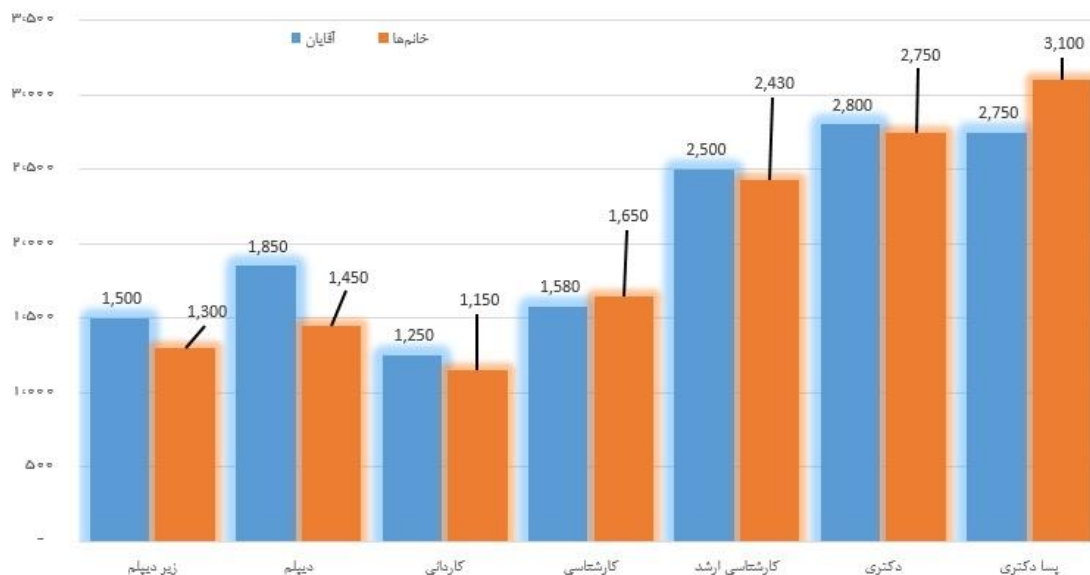


نکته: در این نمودار محور افقی براساس داده‌های کیفی ترتیبی شکل گرفته است، پس ترتیب قرارگیری مدرک تحصیلی باید رعایت شود.

برای نمایش بیش از یک داده کیفی نیز از نمودار ستونی می‌توان کمک گرفت. به این ترتیب بین دو گروه از داده‌های کیفی، مقایسه برحسب تعداد، درصد و یا شاخصی از مقدار کمی، انجام می‌شود. برای مثال می‌توان میزان درآمد در نمودار قبلی را به تفکیک زن و مرد مانند شکل زیر نمایش داد. شایان ذکر است که جنسیت و مدرک تحصیلی هر دو داده کیفی هستند و میانگین درآمد داده کمی محسوب می‌شود.

مرکز آموزش علمی کاربردی فرهنگ و هنر واحد ۴۱

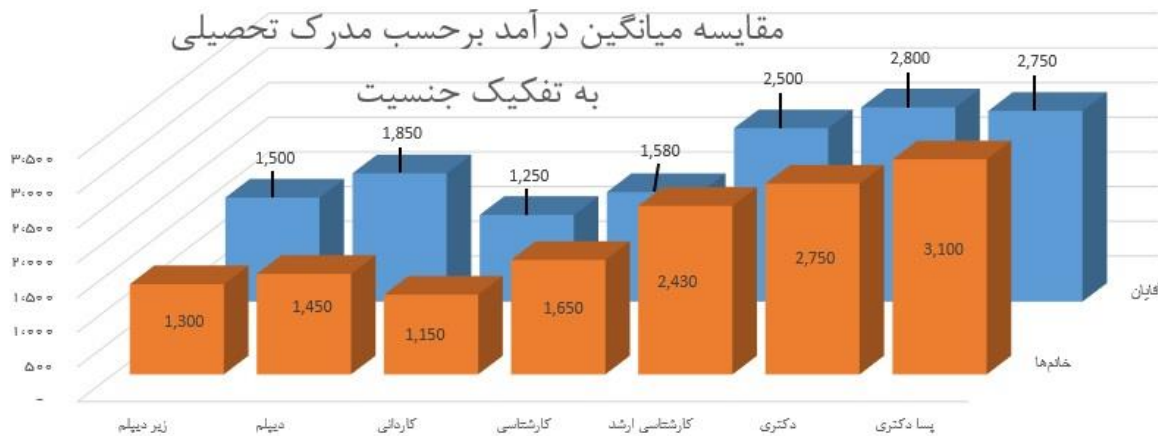
مقایسه میانگین درآمد برحسب مدرک تحصیلی
به تفکیک جنسیت



اگر از فرم سه بعدی این نمودار استفاده شود، ممکن است ستون‌های مربوط به بعضی از گروه‌ها دیده نشوند. با چرخش یا تغییر زاویه نمایش نمودار می‌توان نمای بهتری از آن ارائه کرد. در زیر، نمودار ستونی به شکل سه بعدی دیده می‌شود.

مقایسه میانگین درآمد برحسب مدرک تحصیلی

به تفکیک جنسیت



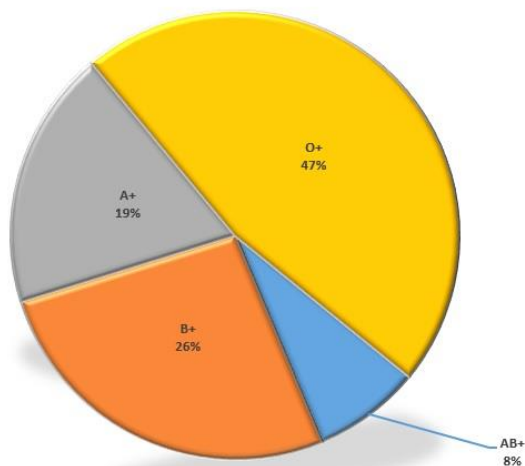
شکل دیگری از نمودار ستونی نیز وجود دارد که به «نمودار ستونی پشته‌ای (Stacked Column Chart)» معروف است. از این نمودار برای مقایسه و نمایش سهم هر یک از اجزای گروه نسبت به جمع کل آن گروه استفاده می‌شود.

در حقیقت در این نمودار مانند نمودارهای قبلی، بیش از یک داده کیفی وجود دارد که باید براساس مثلا تعداد یا مشخصه کمی دیگری، مقایسه شوند. این مقایسه در نمودار ستونی پشته‌ای می‌تواند براساس درصد از جمع کل در هر گروه نیز انجام شود. در چنین حالتی به آن، «نمودار ستونی پشته‌ای درصدی (Percent Stack Column Chart)» گفته می‌شود. مشخص است که ارتفاع همه ستون‌ها مقدار ۱۰۰ را نشان می‌دهد، زیرا مجموع هر گروه ۱۰۰٪ از کل است و هر قسمت از ستون که با رنگی مجزا مشخص شده، جزئی از کل را نشان می‌دهد.

نمودار دایره‌ای

گاهی به جای مقایسه تعداد هر گروه لازم است سهم گروه‌ها نمایش داده شود. سهم هر یک از گروه‌ها نسبت به کل، توسط «نمودار دایره‌ای (Pie Chart)» به نمایش در می‌آید. این نمودار به شکل یک دایره‌ای است که به قطاع‌هایی تقسیم شده. تعداد قطاع‌ها برابر با تعداد گروه‌ها است. اندازه هر قطاع از دایره، بیانگر درصد فراوانی آن گروه است. از آنجایی که ترتیب قرارگیری قطاع‌ها مهم نیست، به دلخواه می‌توانید محل قرار گرفتن آن‌ها را تغییر دهید.

مقایسه درصد فراوانی گروه‌های خونی مختلف در یک دانشگاه

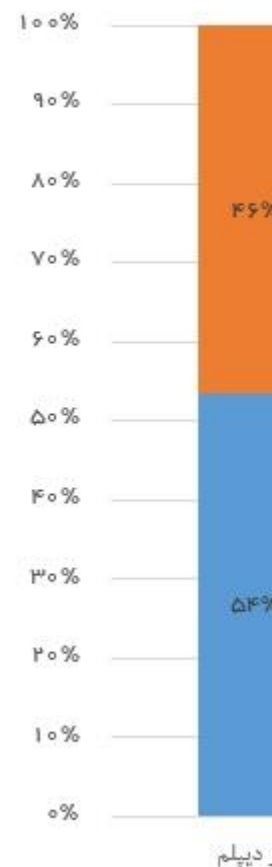
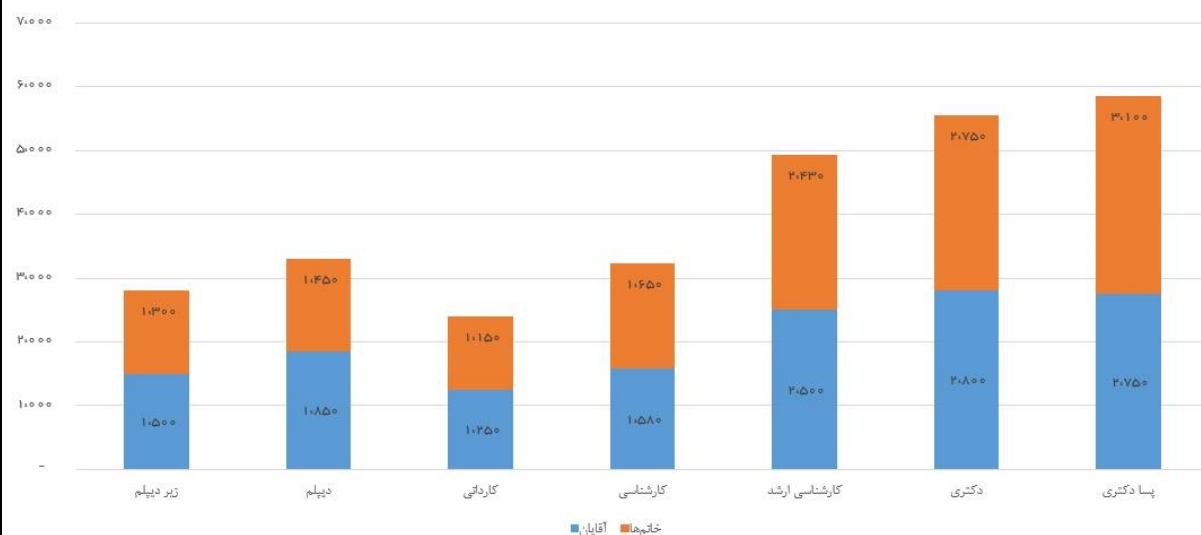


مرکز آموزش علمی کاربردی فرهنگ و هنر واحد ۴۱

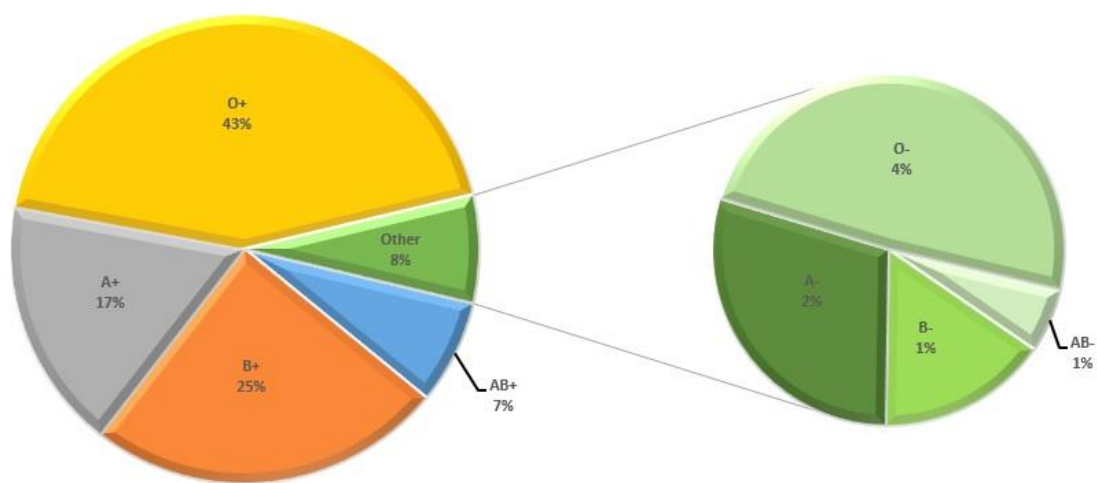
اگر تعداد گروه‌ها در نمودار دایره‌ای زیاد باشد با ادغام بعضی از گروه‌ها که دارای فراوانی کمتری نسبت به بقیه هستند، می‌توان نمودار را ساده‌تر و به دو بخش تفکیک کرد.

نمودار ستونی پشته‌ای

مقایسه میانگین کل درآمد برحسب مدرک تحصیلی
به تفکیک جنسیت

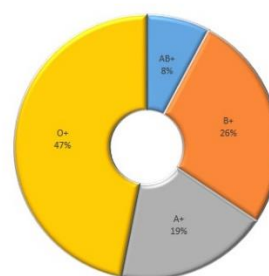


مقایسه درصد فراوانی گروه‌های خونی مختلف در یک دانشگاه



برای آگاهی بیشتر در مورد شیوه ترسیم این نمودار به مطلب [نمودار دایره‌ای چیست و در چه مواردی به کار می‌آید - به زبان ساده](#) مراجعه کنید. شیوه دیگری نیز برای نمایش داده‌ها مشابه نمودار دایره‌ای وجود دارد که به آن «نمودار کلوچه‌ای» (Doughnut Chart) می‌گویند. البته اطلاعاتی که توسط نمودار کلوچه‌ای و دایره‌ای نمایش داده می‌شوند، یکسان است ولی فرم نمایشی آنها کمی متفاوت است.

مقایسه درصد فراوانی گروه‌های خونی مختلف در یک دانشگاه



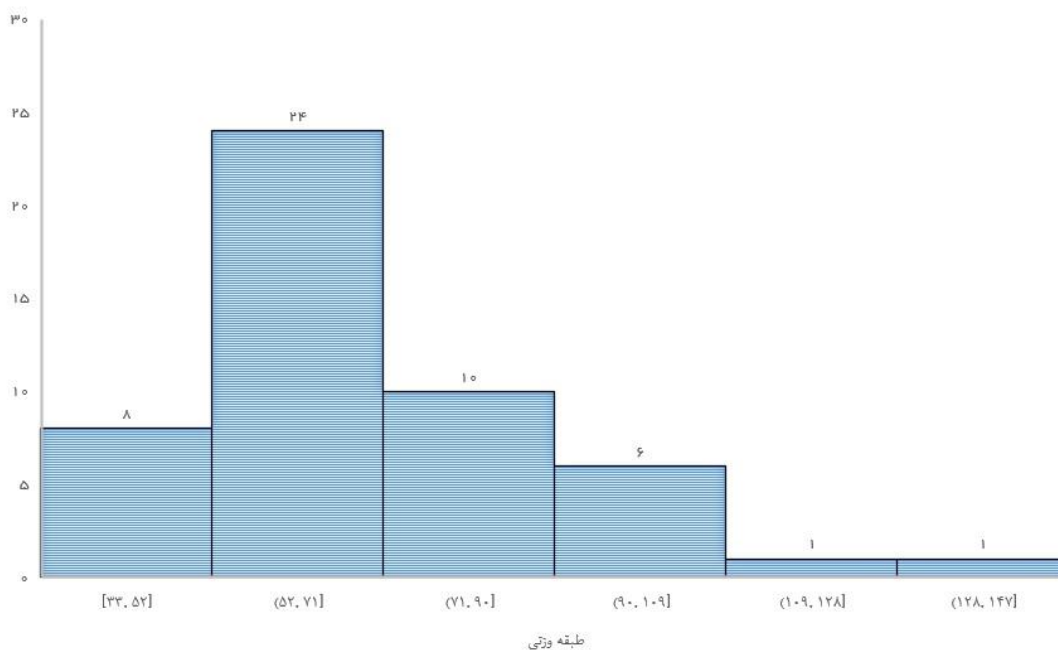
بافت‌نگار فراوانی

به منظور نمایش توزیع آماری داده‌ها از نمودار «بافت‌نگار (Histogram)» استفاده می‌شود. شکل ظاهری این نمودار به نمودار ستونی شبیه است ولی بیشتر از آن برای نمایش فراوانی داده‌های کمی استفاده می‌شود که به صورت طبقه‌ای درآمد باشند. محور افقی در این نمودار، گروه‌ها یا طبقه‌ها هستند و محور عمودی نیز نشان‌دهنده فراوانی است. ستونی‌هایی به شکل مستطیل، روی هر گروه یا طبقه ترسیم می‌شود که ارتفاع آنها نشانگر فراوانی آن گروه یا طبقه است.

مرکز آموزش علمی کاربردی فرهنگ و هنر واحد ۴۱

شبهات زیادی بین نمودار ستونی و بافت‌نگار وجود دارد. ولی باید توجه داشت که نمودار بافت‌نگار مربوط به داده‌های کمی است که به داده‌های کیفی از نوع ترتیبی تبدیل شده‌اند. در این نمودار پهنای هر ستون، نشان دهنده طول هر طبقه است. برای آشنایی بیشتر با این نوع نمودار می‌توانید به [مطلب نمودارهای مستطیلی - به زبان ساده](#) مراجعه کنید.

بافت‌نگار توزیع وزن برای یک نمونه ۵۰ تایی از کارکنان شرکت



همانطور که در تصویر دیده می‌شود، طبقه‌ها، از کم به زیاد مرتب شده و به صورت فاصله‌های باز-بسته نوشته شده‌اند تا مقداری در دو طبقه شمارش نشود. برای مثال اولین طبقه وزن به صورت [۳۳، ۵۲] (۳۳ الی ۵۲) نوشته شده ولی طبقه بعدی (۵۲، ۷۱] نوشته شده است تا نشان دهد مقدار ۵۲ فقط در طبقه اول شمارش می‌شود. یا در طبقه سوم فاصله به صورت (۷۱، ۹۰] ظاهر شده تا نشان دهد مقدار ۷۱ در طبقه قبلی شمار شده و این طبقه بیانگر مقدارهای بزرگتر از ۷۱ تا ۹۰ است.

نمودار پارتو

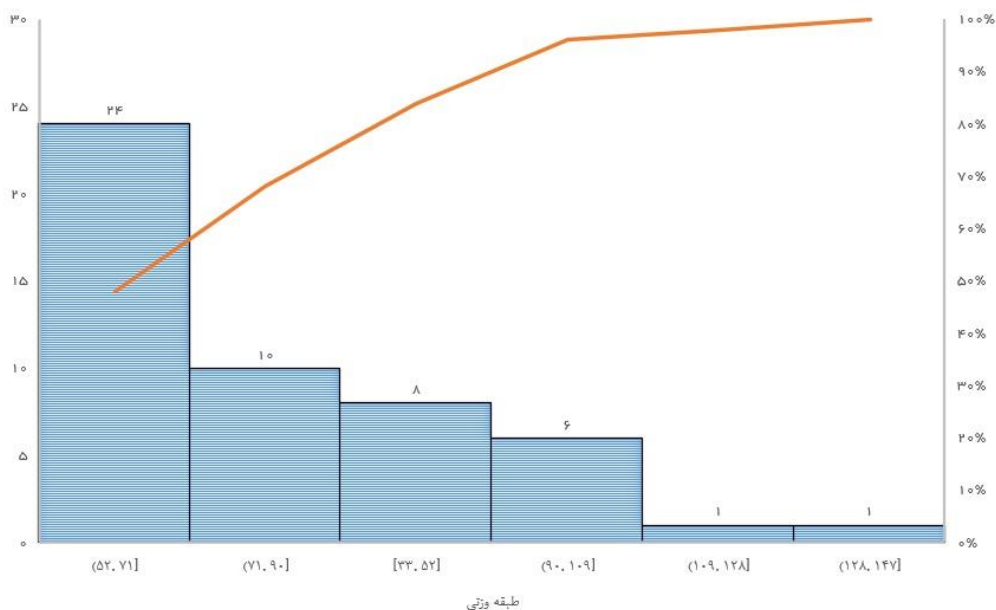
اگر بافت‌نگار، با نمودار خطی برای داده‌های مربوط به فراوانی تجمعی ترکیب شود، نمودار جدیدی به نام «پارتو (Pareto)» ایجاد می‌شود. اقلام مربوط به محور افقی در این نمودار طبقه یا گروه‌ها هستند که به ترتیب فراوانی از زیاد به کم مرتب شده‌اند. به این معنی که اولین مقدار در محور افقی، طبقه‌ای با بیشترین فراوانی است. به همین ترتیب، آخرین مقدار روی محور افقی، طبقه‌ای محسوب

مرکز آموزش علمی کاربردی فرهنگ و هنر واحد ۴۱

می‌شود که دارای کمترین میزان فراوانی در نمودار پارتو است. در نتیجه ترتیب قرارگیری مقادیرها روی محور افقی مانند بافت‌نگار نخواهد بود.

خطی که روی بافت‌نگار ظاهر می‌شود، بیانگر فراوانی تجمعی نسبی است که همواره خطی صعودی محسوب می‌شود. زیرا فراوانی نسبی در این نمودار به صورت تجمعی ظاهر شده است.

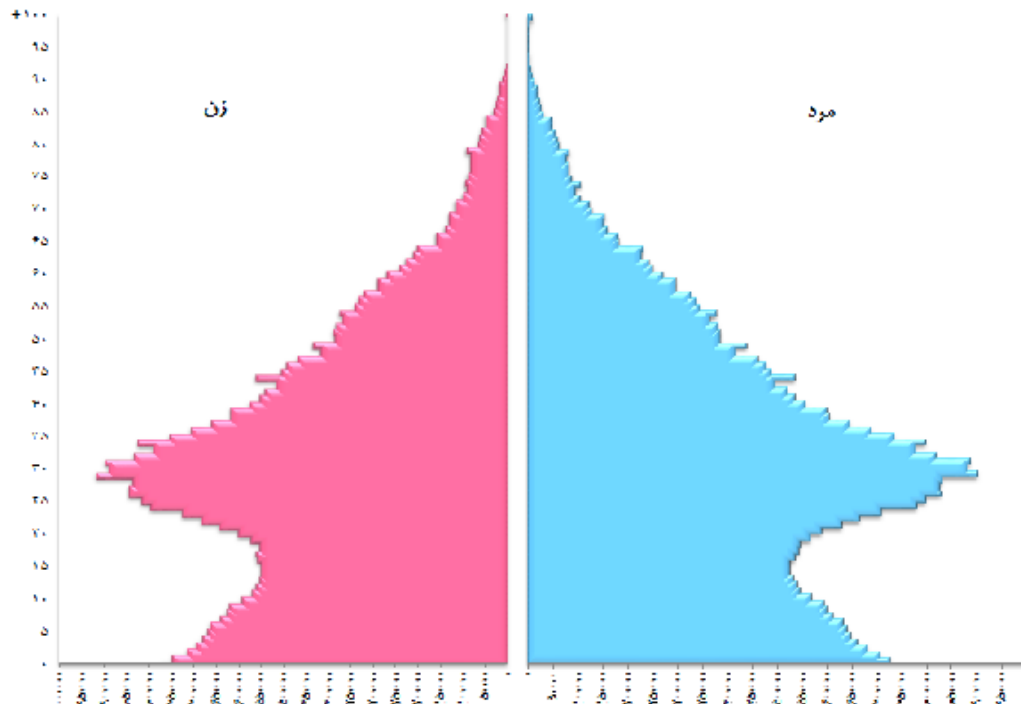
بافت‌نگار توزیع وزن برای یک نمونه ۵۰ تایی از کارکنان شرکت



نمودار هرم جمعیتی

«نمودار هرم جمعیتی (Pyramid Population Chart)» نوع خاصی از نمودار فراوانی است که براساس دو یا چند گروه (مثلاً «زن» و «مرد») برای طبقه‌های سنی مختلف تشکیل می‌شود. مانند نمودار میله‌ای در اینجا نیز تعداد یا فراوانی، روی محور افقی نشان داده می‌شود و طبقه‌های سنی مربوطه در محور عمودی جای می‌گیرند. از نمودار هرم جمعیتی برای نمایش تعداد نیروی کار (جوانان) و پیش‌بینی‌های جمعیتی در زمینه تحصیل یا مسکن نیز استفاده می‌شود. در تصویر زیر نمودار مربوط به هرم سنی کشور براساس سرشماری ۱۳۹۵ برای هر سن ترسیم شده است. مقادیرهای روی محور افقی برحسب تعداد نفر و محور عمودی نیز برحسب سن افراد شکل گرفته‌اند.

هرم سنی کل کشور (سنین منفرد): ۱۳۹۵



نمودارهای مرتبط با داده‌های کمی

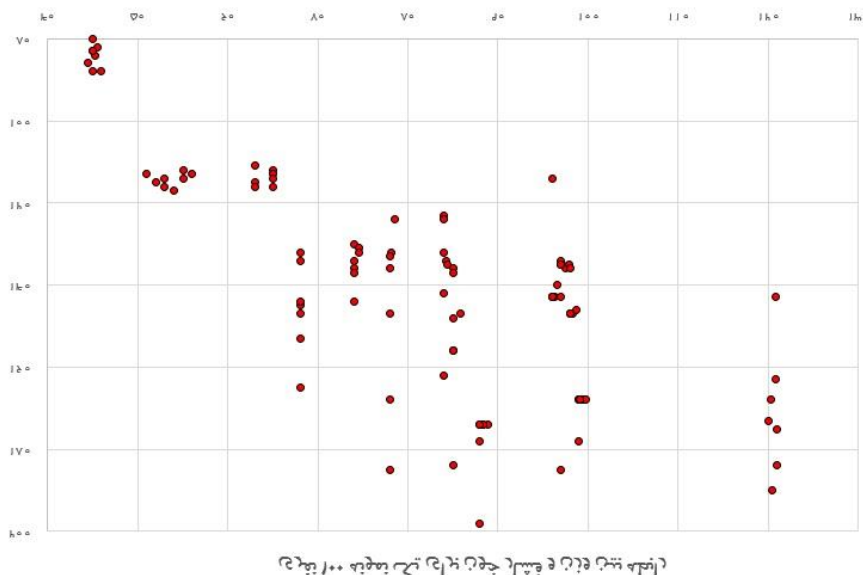
هدف از نمایش داده‌های کمی، ترسیم رابطه بین دو یا چند سری داده است. اگر روند تغییرات عددی یک پدیده در طول زمان توسط نمودارها نشان داده شود، باز هم آن را نمودار مرتبط با داده‌های کمی محسوب می‌کنند.

نمودار نقطه‌ای

«نمودار نقطه‌ای (Scatter Plot)» نوعی از نمودار است که رابطه بین دو سری داده‌ها را در مختصات دکارتی توسط نمایش چندین نقطه نشان می‌دهد. در مختصات دکارتی دو محور عددی وجود دارد که بر هم عمودند و با مقیاس یکسان درجه‌بندی شده‌اند. نقاط در این نمودار با زوج مرتب (X, Y) مشخص می‌شوند که مولفه اول، مقدار روی محور افقی و مولفه دوم مقدار روی محور عمودی را نشان می‌دهد.

نکته: گاهی برای نمایش رابطه علت و معلولی نیز از نمودار نقطه‌ای استفاده می‌شود. به این معنی که داده‌های مستقل در محور افقی و داده‌های وابسته به آن روی محور عمودی قرار می‌گیرند.

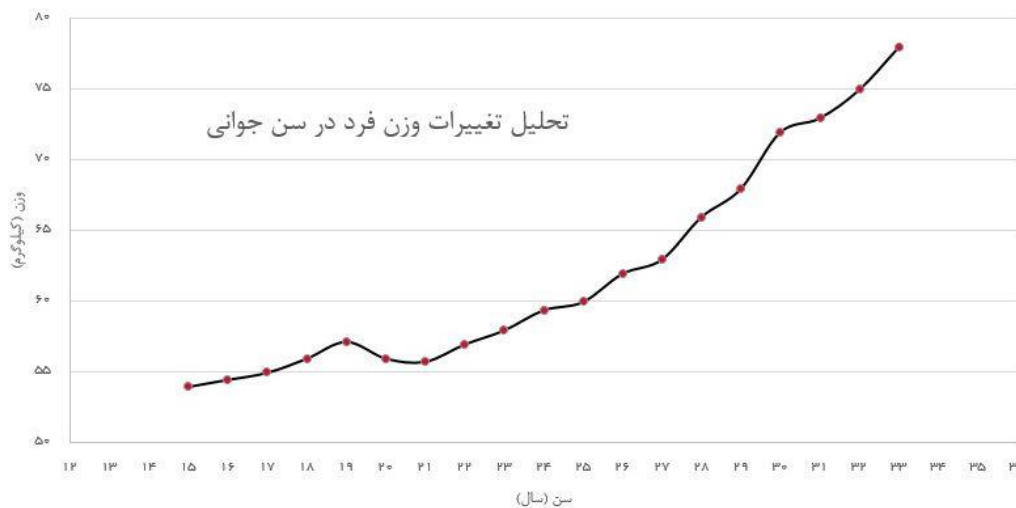
اگر بخواهیم رابطه بین وزن و فشار خون را نشان دهیم، با توجه به اینکه هر دو سری داده از نوع کمی هستند، بهتر است از نمودار نقطه‌ای استفاده کنیم. از آنجایی که ممکن است افزایش وزن باعث بالا بردن فشار خون شود، وزن را در محور افقی و فشار خون را در محور عمودی نمایش داده‌ایم.



نمودار خطی

اگر داده‌های محور افقی یا عمودی از نوع پیوسته باشند، به جای نقطه از خط نیز در نمودار نقطه‌ای می‌توان استفاده کرد. به این نوع نمودار، «نمودار خطی (Line Chart)» گفته می‌شود. ولی باید توجه داشت که قبل از ترسیم نمودار، جدول داده‌ها باید برحسب داده‌های مربوط به محور افقی مرتب شود.

چنانچه محور افقی، داده مربوط به زمان باشد، می‌توان این نمودار خطی را «نمودار روند (Trend Chart)» نیز نامید. گفتنی است که نمودار یاد شده به رصد کردن تغییرات یک پدیده براساس زمان کمک بسیاری می‌کند.



نمودار ترکیبی

برای نمایش همزمان دو سری داده کمی روی محور عمودی یک نمودار می‌توان از نمودار ترکیبی استفاده کرد. البته شکل‌های خاصی از نمودارها قابلیت ترکیب با یکدیگر را دارند. معمولاً زمانی که داده‌های کمی در این دو سری، دارای واحد یکسانی نباشند، از محور دوم عمودی برای نمایش واحد مقادیرهای سری دوم استفاده می‌شود. البته بهتر است روی هر کدام از محورها با کمک شکل یا معرفی برچسب محور، نشان دهید که مربوط به کدام سری داده هستند. برای مثال نمودار ستونی را می‌توان با نمودار خطی ترکیب کرد و همزمان تغییرات وزن و مصرف انرژی فرد را در طول تغییرات سنی مقایسه کرد. در نمودار زیر برای مشخص کردن محور مربوط به هر سری داده از «راهنمای نمودار»

مرکز آموزش علمی کاربردی فرهنگ و هنر واحد ۴۱

(Legend) و همچنین نام‌گذاری محورها، استفاده شده است.

