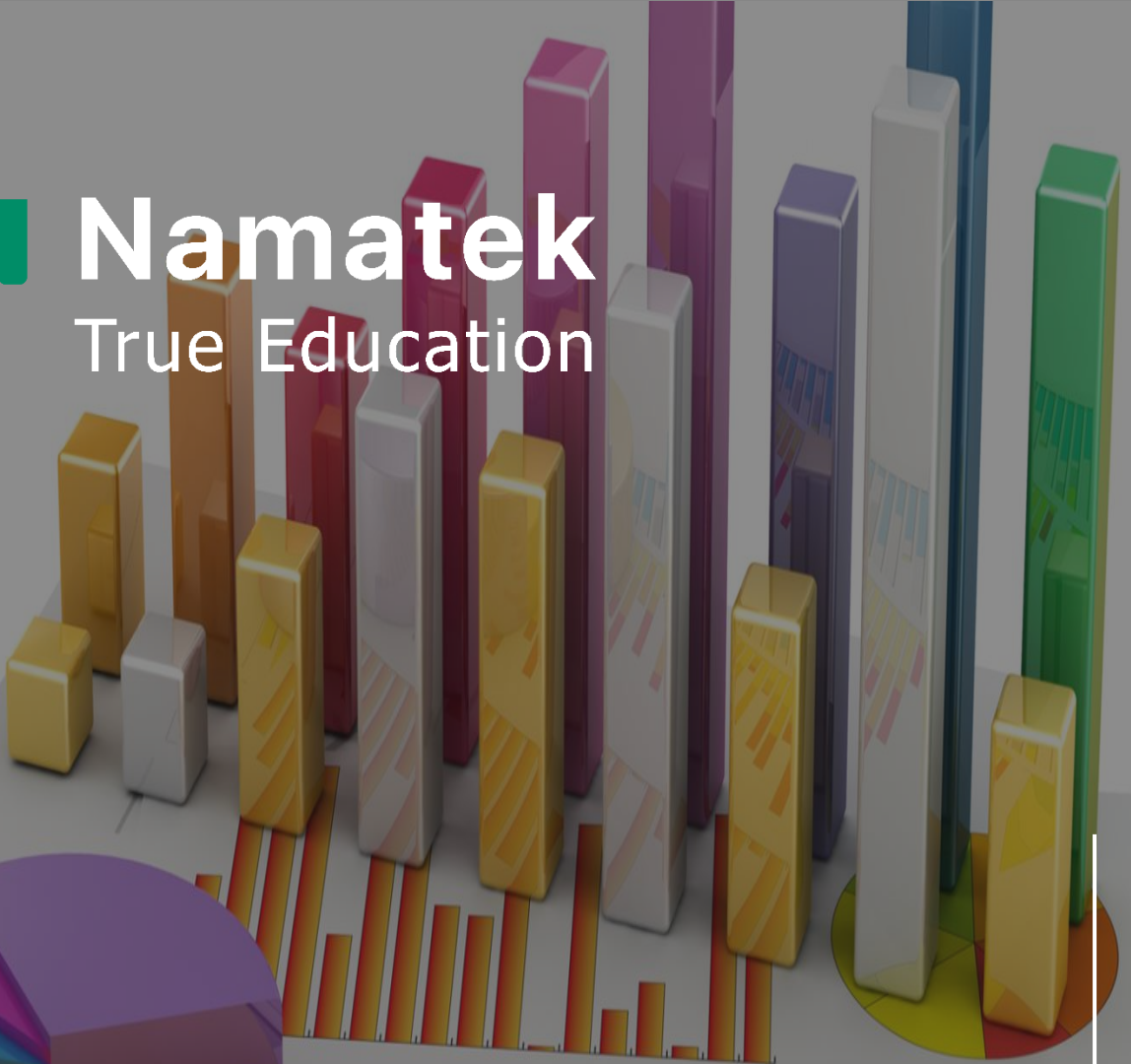




Namatek
True Education



Frequency Distribution

www.namatek.com

جدول توزیع فراوانی

فهرست مطالب

۱. توزیع فراوانی چیست؟
۲. پارامترهای جدول توزیع فراوانی

به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات نیاز است که داده ها بر اساس یک نظم منطقی طبقه بندی شوند تا به این صورت معنادار و قابل تفسیر باشند و یکی از راه های طبقه بندی اطلاعات این است که داده ها را در یک جدولی به نام جدول توزیع فراوانی گردآوری کنیم. این روش جمع آوری داده ها در بسیاری از حوزه های فنی و آماری کمک کننده بوده و روشی بنیادی برای بررسی داده هاست.

در این مقاله با ما همراه باشید تا شما را به طور کامل با توزیع فراوانی آشنا کنیم.

#1 توزیع فراوانی چیست؟

جدول توزیع فراوانی (Frequency Distribution) به منظور محاسبه شاخص های مرکزی (central Index) و شاخص پراکندگی (Dispersion Index) و مقایسه گروهی داده ها با گروه های دیگر جهت استنباط آماری تشکیل می شود. همچنین لازم به ذکر است که به منظور طبقه بندی داده ها باید مرحله به مرحله دامنه تغییرات، تعداد طبقات، فاصله طبقات و انواع فراوانی ها با استفاده از فرمول هایی که در ادامه به بیان آن ها می پردازیم، محاسبه گردند.

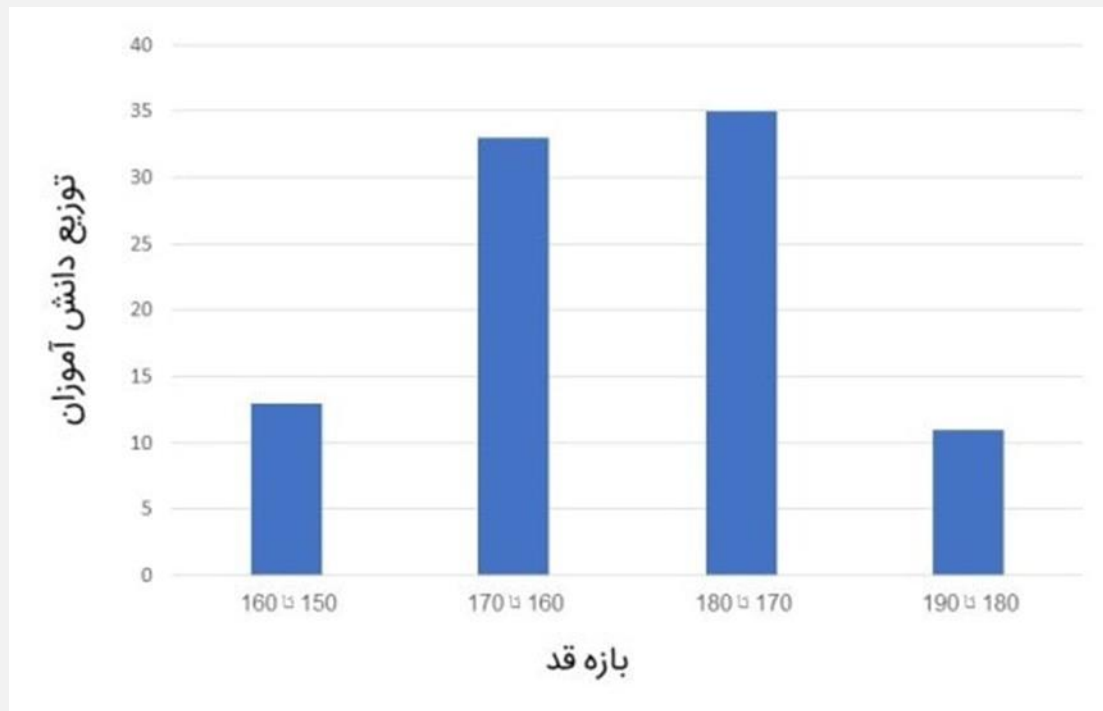
در واقع می توان گفت که به نمایی کلی از همه مقادیر متمایز در برخی متغیرها و تعداد دفعات وقوع آن ها توزیع فراوانی می گویند. لازم به ذکر

است که فراوانی تعداد مشاهدات رخ داده در یک طبقه خاص است که با نماد f نمایش داده می شود. ممکن است سوال پیش آید که بین فراوانی و توزیع فراوانی چه تفاوتی وجود دارد. در واقع می توان گفت به تعداد مشاهدات در حال وقوع در یک طبقه خاص، فراوانی آن طبقه و یا فراوانی ساده می گوئیم؛ ولی زمانی که ما فراوانی را در قالب یک جدول مرتب کنیم، به آن توزیع فراوانی می گوئیم. در مثال زیر توزیع فراوانی دانش آموزان یک پایه مدرسه براساس قد آن ها نوشته شده است.

Heights, h (cm)	Frequency
$150 < h \leq 160$	13
$160 < h \leq 170$	33
$170 < h \leq 180$	35
$180 < h \leq 190$	11

برای نمایش جدول توزیع فراوانی عموماً از نمودارهای میله ای استفاده می شود؛ اما گاهی نمودار دایره ای نیز در محاسبات مورد استفاده هستند. در این جدول میزان فراوانی هر طبقه براساس یک ویژگی تقسیم بندی می شود.

نمودار میله ای مثال بالا به شکل زیر خواهد شد:



#۲ پارامترهای جدول توزیع فراوانی

هر جدول توزیع فراوانی می تواند یک یا چند مورد از پارامترهای زیر را با توجه به نیاز پروژه در بر بگیرد که در ادامه به هر کدام از آن ها خواهیم پرداخت:

- دامنه تغییرات
- تعداد طبقات
- فاصله طبقات
- محاسبه انواع فراوانی
- محاسبه نقطه میانی هر طبقه (مد)
- محاسبه حدود واقعی طبقه



#۱-۲ دامنه تغییرات داده ها

دامنه تغییرات را در جدول توزیع فراوانی می توان با استفاده از تفاضل بزرگ ترین عدد از کوچک ترین عدد به اضافه یک به دست آورد.

فرمول دامنه تغییرات به صورت زیر می باشد:

$$R = X_2 - X_1 + 1$$

لازم به ذکر است که در صورت اعشاری بودن دامنه تغییرات عدد مورد نظر را باید گرد کرد. در مثال عددی ذکر شده در ابتدای این مقاله دامنه تغییرات مساوی است با:

$$R = 190 - 150 + 1 = 41$$

#۲-۲ تعداد طبقات جدول

محاسبه تعداد طبقات در اختیار محقق قرار دارد؛ اما معمولاً برای جداول با دیتای زیاد تعداد آن‌ها بین ۱۰ تا ۲۰ طبقه می‌باشد. دلیل این امر این می‌باشد که طبقات کمتر از ۱۰ موجب بزرگ‌تر شدن اندازه طبقات و در نتیجه از دست رفتن اطلاعات می‌گردند. همچنین طبقات بالاتر از ۲۰ موجب طولانی شدن تهیه و تنظیم جدول می‌شود. در جدول نمایش داده شده تعداد طبقات جدول به صورت تجربی ۴ انتخاب شده است.

#۳-۲ فاصله طبقات جدول توزیع فراوانی

لازم به ذکر است که فاصله همه طبقات در یک جدول توزیع فراوانی با هم برابر است. همچنین اندازه فاصله طبقات یک عدد ثابت نمی‌باشد.

فاصله طبقات را می‌توان با استفاده از فرمول زیر به دست آورد:

$$\text{تعداد طبقات} / (K) \text{ دامنه تغییرات} = (R) \text{ فاصله طبقات} (I)$$

در مثال ذکر شده فاصله طبقات مطابق زیر به دست آمده است:

$$I = 41/4 = 10.25 \approx 10$$

#۴-۲ محاسبه انواع فراوانی

به منظور محاسبه توزیع فراوانی از انواع فراوانی‌ها در جدول استفاده می‌شود که عبارتند از:

۱. فراوانی مطلق: این نوع فراوانی با حرف f نشان داده می شود و از شمارش تعداد اعداد در یک طبقه به دست می آید. لازم به ذکر است که مجموع فراوانی ها در تمام طبقات باید با مجموع اعداد (N) برابر باشد. در مثال بیان شده این اعداد در ستون دوم جدول نوشته شده است که در واقع مجموع تعداد دانش آموزان با قد مشخص شده در هر محدوده طبقه است.

۲. فراوانی تراکمی: از جمع کردن فراوانی ها به صورت متوالی از پایین ترین طبقه تا بالاترین طبقه فراوانی تراکمی به دست می آید. این فراوانی با Cf نشان داده می شود. همچنین فراوانی تراکمی بالاترین طبقه با مجموع اعداد (N) برابر می باشد. در مثال ذکر شده این اعداد از پایین به بالا در جدول برابرند با: ۱۱، ۴۶، ۷۹ و ۹۲

۳. فراوانی نسبی: فراوانی نسبی نشان دهنده میزان فضای اختصاص داده شده فراوانی یک طبقه نسبت به سایر طبقات می باشد که می توان این نوع فراوانی را با Pf نشان داد. فراوانی نسبی از فرمول زیر به دست می آید:

$$Pf = f/N$$

در مثال بیان شده فراوانی نسبی قد در بازه ۱۷۰ تا ۱۸۰ برابر است با:

$$pf = 35/92 = 0.38$$

۴. فراوانی نسبی درصدی: این فراوانی با p نمایش داده می شود و نشان دهنده میزان فضای اشغال شده توسط فراوانی های یک

طبقه بر اساس مقیاس ۱۰۰ می باشد. فرمول فراوانی نسبی درصدی
به شرح زیر می باشد:

$$P = F/N * 100$$

در مثال عددی قبل فراوانی نسبی درصدی مساوی است با: ۳۸%

#۲-۵ محاسبه میانه و مد در جدول توزیع فراوانی

در جدول توزیع فراوانی محاسبه مد معمولاً با x_c نشان داده می شود و از طریق فرمول زیر به دست می آید:

$$x_c = (\text{حد پایین طبقه} + \text{حد بالای طبقه}) / 2$$

برای مثال ما مد طبقه سوم برابر است با:

$$x_c = (180 + 170) / 2 = 175$$

#۲-۶ محاسبه حدود واقعی طبقه

در جدول توزیع فراوانی هر طبقه دارای یک حد واقعی می باشد که نحوه محاسبه آن به صورت کم کردن نیم نمره از حد پایین طبقه و اضافه کردن نیم نمره به حد بالای طبقه به دست می آید.

#۲-۷ محاسبه میانگین در جدول توزیع فراوانی

ابتدا باید فراوانی را در مرکز دسته (مد) ضرب کرد. سپس تمام مقادیر به دست آمده در هر طبقه را جمع کرده و در آخر تقسیم بر مجموع فراوانی ها کنیم و به این صورت میانگین تقریبی همه داده ها به دست می آید.

برای مثال ذکر شده داریم:

$$= 155 \cdot 13 + 165 \cdot 33 + 175 \cdot 35 + 185 \cdot 1115620$$

$$92/15620 = 169,78$$