

تنظیم جدول توزیع فراوانی Frequency table (نمایش جدولی داده‌ها)

□ هدف:

(۱) ارائه داده‌ها به فرم گویاتر (۲) کسب اطلاعات مفیدتر

□ انواع جداول آماری:

✓ جدول ساده: گروه‌بندی تنها بر اساس یک فاکتور.

✓ جدول پیچیده: گروه‌بندی داده‌ها بر اساس دو یا بیش از دو متغیر.

□ مشخصه‌هایی مورد استفاده برای گروه‌بندی:

✓ بخوبی توصیف‌کننده ویژگیهای موضوع مورد بررسی باشند.

✓ بیانگر تغییرات از گروهی به گروه دیگر باشند.

□ روش‌های گروه‌بندی:

□ تعداد داده‌ها کم (۲۵-۳۰ داده)

□ تعداد داده‌ها زیاد (بیش از ۳۰ داده)

تنظیم جدول فراوانی (نمایش جدولی داده‌ها)

❑ تعداد داده‌ها کم: تصور کلی از پراکنش مشخصه را می‌توان با مرتب کردن مشاهدات به ترتیب صعودی یا نزولی بدست آورد.

داده های مرتب شده	داده های خام
۱۵	۳۵
۲۱	۵۰
۲۵	۲۵
۳۵	۹۰
۴۲	۱۵
۵۰	۸۰
۶۵	۶۵
۷۴	۷۴
۸۰	۴۲
۹۰	۲۱

تعداد داده‌ها کم

□ بعد از مرتب کردن داده‌ها اطلاعات زیر قابل درک است:

- ✓ حداقل قطر در این توده ۱۵ سانتی متر است.
- ✓ قطورترین درخت دارای قطری برابر با ۹۰ سانتی متر است.
- ✓ ۵۰ درصد درختان توده مورد بررسی دارای قطری کمتر از ۵۰ سانتی متر هستند.
- ✓ ۵۰ درصد دارای قطری برابر یا بیشتر از ۵۰ سانتی متر هستند.
- ✓ ۴۰ درصد درختان توده دارای قطری بین ۲۵-۵۰ سانتی متر هستند.

تعداد مشاهدات بیش از ۳۰ داده

- ✓ داده‌ها را به صورت یک جدول دو ردیفه یا دو ستونه ارائه می‌کنند.
- ✓ در ردیف اول یا در ستون اول مقادیر یا طبقه‌های صفت مورد بررسی نشان داده می‌شود.
- ✓ در ردیف دوم یا در ستون دوم تعداد مشاهدات حالات طبقه‌های صفت مورد بررسی درج می‌شود.
- ✓ مرتب قراردادن صفت مورد بررسی به صورت صعودی یا نزولی با ذکر تعداد مشاهدات را تنظیم جدول فراوانی می‌گویند.

صفت	x	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹
فراوانی	N	۲	۳	۵	۴	۶	۷	۱۱

تعداد درخت (اصله)	قطر (سانتی‌متر)
۲۵۶	۱۰
۲۴۰	۱۵
۱۸۹	۲۰
۱۷۵	۲۵
۱۴۲	۳۰

طبقه‌بندی داده‌ها و تنظیم جدول فراوانی

۱	مرتب کردن داده‌ها به ترتیب نزولی یا صعودی.
۲	محاسبه دامنه تغییرات: کوچکترین داده - بزرگترین داده = R .
۳	محاسبه یا تعیین تعداد طبقات. معمولاً تعداد طبقات را بین ۱۰ تا ۲۰ انتخاب می‌کنند. $K = 1 + 3.322 \times \log n$
۴	تعیین فاصله طبقات (عرض طبقات): دامنه تقسیم بر تعداد طبقات.
۵	تعریف حد پائین و حد بالای کلاس‌ها.

تنظیم جدول فراوانی

- ✓ حدود دسته ها یا طبقات :ابتدا و انتهای دسته ها یا طبقات.
- ✓ عدد معرف دسته یا مشخص دسته :متوسط حد بالا و حد پایین هر دسته.
- ✓ کلاس تغییرات: مقدار مشخصه ذکر شده در ردیف یا ستون اول را کلاس تغییرات می گویند.
- ✓ فراوانی مطلق frequency Absolute: عبارت است از تعداد افراد متعلق به هر دسته یا کلاس.
- ✓ تعداد کل مشاهدات را حجم داده ها گویند که با N نشان داده می شود.

$$N = n_1 + n_2 + \dots + n_n$$

□ توجه:

- ✓ میزان اختلاف حد بالا و حد پائین هر کلاس از کلاس مجاور باید برای تمام طبقات مقدار ثابتی باشد.
- ✓ اختلاف مقدار متوسط هر کلاس از کلاس مجاور باید برای تمام طبقات مقدار ثابتی باشد.

مثال.مطلوب است تنظیم جدول فراوانی برای داده‌های زیر.

۱۰۵-۱۰۴-۱۱۰-۱۰۳-۱۰۵-۱۰۹-۹۸-۹۹-۱۰۴-۱۰۳-۱۰۹-۱۰۰-۱۰۵-۹۸-۱۰۳-۱۰۴-۱۱۰-۱۰۶-۱۰۲
۱۰۳-۱۱۰-۱۰۰-۱۰۱-۹۷-۱۰۴-۱۰۲

مرتب کردن داده ها به ترتیب صعودی

۹۷	۹۸	۹۸	۹۹	۱۰۰	۱۰۰
۱۰۱	۱۰۲	۱۰۳	۱۰۳	۱۰۳	۱۰۳
۱۰۴	۱۰۴	۱۰۴	۱۰۴	۱۰۵	۱۰۵
۱۰۵	۱۰۶	۱۰۹	۱۰۹	۱۱۰	۱۱۰
۱۱۰					

کوچکترین داده - بزرگترین داده = R $110 - 97 = 13$	دامنه تغییرات :
$K = 1 + 3.322 \times \log 25 = 5.6 = 6$	تعیین تعداد طبقات
$C = R/K = 13/6 = 2.2$	تعیین فاصله طبقات (عرض طبقات)

جدول فراوانی

حدود طبقات	عدد معرف طبقات	فراوانی
97-98.99	98	3
99-100.99	100	3
101-102.99	102	2
103-104.99	104	8
105-106.99	106	4
107-108.99	108	0
109-110.99	110	5
		25

انواع فراوانی

□ انواع فراوانی:

✓ فراوانی مطلق (Absolute frequency): عبارت است از تعداد مشاهدات در داخل هر دسته (f). مجموع فراوانی‌های مطلق برابر است با تعداد کل مشاهدات.

✓ فراوانی نسبی (Relative frequency): خارج قسمت فراوانی هر طبقه بر کل فراوانی (f_p). (مجموع فراوانی‌های نسبی باید برابر با ۱ باشد).

✓ فراوانی تجمعی (Cumulative frequency): عبارت است از مجموع فراوانی‌های هر طبقه و طبقات بالاتر آن طبقه.

مثال

طبقه	فراوانی مطلق f	فراوانی نسبی fp	درصد فراوانی نسبی P	فراوانی تجمعی مطلق fc	فراوانی تجمعی نسبی fcp	درصد فراوانی تجمعی نسبی Pc
۸	۳	۰.۲۱۴	۲۱.۴	۳	۰.۲۱	۲۱.۴
۱۲	۳	۰.۲۱۴	۲۱.۴	۶	۰.۴۳	۴۲.۹
۱۶	۲	۰.۱۴۳	۱۴.۳	۸	۰.۵۷	۵۷.۱
۲۰	۳	۰.۲۱۴	۲۱.۴	۱۱	۰.۷۹	۷۸.۶
۲۴	۲	۰.۱۴۳	۱۴.۳	۱۳	۰.۹۳	۹۲.۹
۲۸	۱	۰.۰۷۱	۷.۱	۱۴	۱.۰۰	۱۰۰
Σ	۱۴	۱	۱۰۰			

هیستوگرام

✓ هیستوگرام یک نوع نمودار ستونی عمودی است که بین ستونهای آن فاصله‌ای موجود نیست. هیستوگرام برای نمایش توزیع فراوانی با حدود پیوسته بکار برده می‌شود. در هیستوگرام محور افقی، نشان دهنده فاصله دسته‌ها و محور عمودی نشان دهنده فراوانی دسته‌ها یا طبقه‌ها می‌باشد. فراوانی مربوط به یک دسته به وسیله ارتفاع یک مستطیل (ستون) که قاعده آن فاصله دسته است، نشان داده می‌شود.

مثال هیستو گرام

تعداد (اصله)	طبقه های قطری (سانتی متر)	تعداد (اصله)	طبقه های قطری (سانتی متر)
۲۰	۳۲	۴	۱۶
۱۸	۳۶	۷	۲۰
۹	۴۰	۸	۲۴
		۲۸	۲۸

