Дисперсионный анализ

Дисперсия:

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \overline{x})^2}{n-1}$$

Вычислить дисперсию признака «х» для следующей выборки: 5,6,3,8,5,9

$$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$$

Метод был разработан биологом Роналдом Фишером (1925)

Суть дисперсионного анализа

- заключается в разложении (дисперсии) измеряемого признака на независимые слагаемые, каждое из которых характеризует влияние того или иного фактора или их взаимодействия.

Основной целью данного метода является исследование значимости различия между средними.

При исследовании статистической значимости различия между средними двух (или нескольких) групп, сравниваются (то есть анализируются) выборочные дисперсии.

Более естественным был бы термин анализ суммы квадратов или анализ вариации, но в силу традиции употребляется термин дисперсионный анализ.

https://https://studref.com/406191/psihologiya/dispersionnyy_analiz

Дисперсионный анализ

- Сторонники дисперсионного анализа установили ряд важных фактов в области психологии восприятия, построения движений, памяти, процессов чтения и т. д.
- При этом во всех случаях статистический метод, позволяющий анализировать влияние различных факторов (признаков) на исследуемую (зависимую) переменную.
- выявлялось важное значение установки, которая, предваряя психический процесс, регулирует его ход (динамику).
- Дисперсионный анализ сыграл важную роль в критике механистических концепций, игнорирующих значение внутренних психологических факторов организации поведения.

По числу факторов, влияние которых исследуется, дисперсионный анализ различают:

- однофакторный
- многофакторный.

Основные допущения дисперсионного анализа:

- 1) распределение зависимой переменной для каждой группы фактора соответствует нормальному закону
  (нарушение данного предположения, как показали многочисленные исследования, не оказывает существенного влияния на результаты дисперсионного анализа);

ВСПОМИНАЕМ!

Свойства нормального распределения:

- 1. Единицей измерения является стандартное отклонение.
- 2. Кривая симметрична.
- 3. Кривая имеет характерный изгиб: точка перегиба лежит точно в одно стандартное отклонение.
- Совпадение моды, медианы и среднего арифметического.

Основные допущения дисперсионного анализа:

- 2) дисперсии выборок, соответствующих разным градациям фактора, равны между собой
  (данное допущение имеет существенное значение для результатов дисперсионного анализа в том случае, если сравниваемые выборки отличаются по численности);

Основные допущения дисперсионного анализа:

- 3) выборки, соответствующие градациям фактора, должны быть независимы (выполнение данного допущения является обязательным в любом случае).

- *Независимыми называются выборки, в которых объекты исследования набирались независимо друг от друга, то есть вероятность отбора любого испытуемого одной выборки не зависит от отбора любого из испытуемых другой выборки. Напротив, зависимые выборки характеризуются тем, что каждому испытуемому одной выборки поставлен в соответствие по определенному критерию испытуемый из другой выборки (типичный пример зависимых выборок: мужья - одна выборка, их жены - другая выборка).

Алгоритм выполнения дисперсионного анализа:

- 1. Выдвигаем гипотезу H_0 - нет влияния группирующего фактора на результат.
- 2. Находим межгрупповую (факторную) и внутригрупповую (остаточную) дисперсии.
- 3. Рассчитываем наблюдаемое значение критерия Фишера.

$$F_{набл} = \frac{D_{факт}}{D_{ост}}.$$

Алгоритм выполнения дисперсионного анализа:

- По таблице критических точек распределения Фишера или с помощью стандартной функции MS Excel «ЕРАСПОБР» находим
- $$F_{кр} = \text{FРАСПОБР}(\alpha, k_1, k_2),$$
- где: *а* - заданный уровень значимости,
- *кх* и *к2* - число степеней свободы факторной и остаточной дисперсии соответственно.

Алгоритм выполнения дисперсионного анализа:

- Если $F_{Набji} > F_{Кр}$, то гипотеза H_0 отвергается. Это значит, что есть влияние группирующего фактора на результат.

- Если $F_{Набjl} < F_{Кр}$, то гипотеза H_0 принимается. Это значит, что нет влияния группирующего фактора на результат.