Государственный Медицинский Университет г.Семей

Дисперсия. Стандартное отклонение. Стандартная ошибка среднего. Доверительный интервал

Кафедра:ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДРАВООХРАНЕНИЕ И ИНФОРМАТИКА
Дисциплина: БИОСТАТИСТИКА

Выполнила: Советханова Балжан, 201 стом
Проверил: Базарбек Ж.Б.

План:

1. Дисперси
я
2. Стандартное отклонение
3. Стандартная ошибка среднего
4. Доверительный интервал
5. Литератур
а

Дисперсия

- **Дисперсия** - представляет собой средний квадрат отклонений индивидуальных значений признака от их средней величины.

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n}\left(x_i - \bar{x}\right)^2}{n}$$

Простая дисперсия

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{k}\left(x_i - \bar{x}\right)^2 f_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i}$$

Взвешенная дисперсия

$$\sigma^2 = \overline{x^2} - \left(\bar{x}\right)^2$$

Для несгрупиированных данных:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}{n} - \left(\frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}\right)^2.$$

Для сгруппированных данных:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^{k} x_i^2 f_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i} - \left(\frac{\sum_{i=1}^{k} x_i f_i}{\sum_{i=1}^{k} f_i}\right)^2.$$

Стандартное отклонение

- **Стандáртное отклонéние** — в теории вероятностей и статистике наиболее распространённый показатель рассеивания значений случайной величины относительно её математического ожидания. При ограниченных массивах выборок значений вместо математического ожида $\sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(x_i-\bar{x})^2}$ уется среднее арифметическое совокупности выборок.

Стандартное отклонение по выборке

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

x. Выборочное среднее;
n. Размер выборки.

Исправленное стандартное отклонение по выборке

$$\sqrt{\frac{n}{n-1}\sigma^2}$$

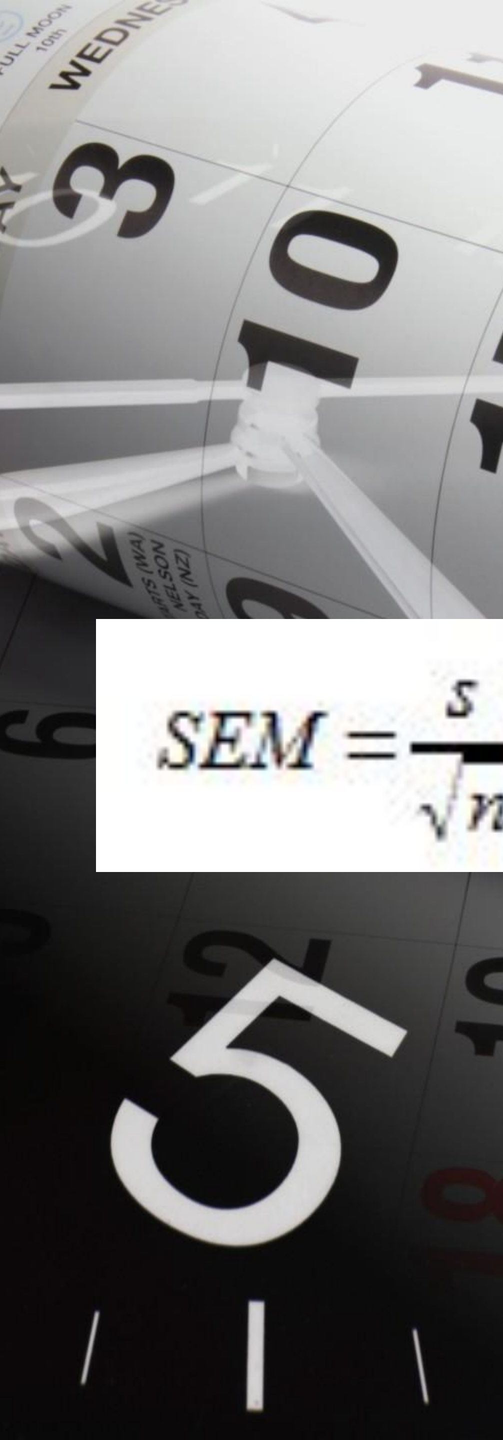
σ. Исправленная дисперсия;
n. Размер выборки.

Стандартное отклонение по генеральной совокупности

$$\sqrt{\frac{n\sum x^2-\left(\sum x\right)^2}{n^2}}$$

x. Выборочное среднее;
n. Размер выборки.

Среднеквадратическое отклонение измеряется в единицах измерения самой случайной величины и используется при расчёте стандартной ошибкисреднего арифметического, при построении доверительных интервалов, при статистической проверке гипотез, при измерении линейной взаимосвязимежду случайными величинами.



Стандартная ошибка среднего

- Стандартная ошибка среднего (SEM) - теоретическое стандартное отклонение всех средних выборки размера , извлекаемое из совокупности.

$$SEM = \frac{s}{\sqrt{n}},$$

s - стандартное отклонение, подсчитанное по выборке,
n – число наблюдений в выборке.

Доверительный интервал

- **Доверительный интервал** – предельные значения статистической величины, которая с заданной доверительной вероятностью *γ* будет находится в этом интервале при выборке большего объема. Обозначается как $P(\theta - \varepsilon < x < \theta + \varepsilon) = \gamma$. Мерой доверия оценке θ считается вероятность γ того, что погрешность оценки $|\theta - x|$ не превысит заданной точности ε: . На практике выбирают доверительную вероятность *γ* из достаточно близких к единице значений *γ = 0.9*, *γ = 0.95*, *γ = 0.99*.

Классификация доверительных интервалов

По виду оцениваемого параметра:

- Доверительный интервал для генерального среднего (математического ожидания);
- Доверительный интервал для дисперсии
- Доверительный интервал для среднеквадратического отклонения;
- Доверительный интервал для генеральной доли;

По типу выборки:

- Доверительный интервал для бесконечной выборки;
- Доверительный интервал для конечной выборки;

Генеральная совокупность	Бесконечная	Конечная объема *N*
Тип отбора	Повторный	Бесповторный
Средняя ошибка выборки	$\frac{\sigma}{\sqrt{n}}$	$\frac{\sigma}{\sqrt{n}} \cdot \sqrt{1-\frac{n}{N}}$

Выборка называется повторной, если отобранный объект перед выбором следующего возвращается в генеральную совокупность.
Выборка называется бесповторной, если отобранный объект в генеральную совокупность не возвращается. На практике обычно имеют дело с бесповторными выборками.

Список литературы

- Лекции по биостатистике. Грижибовский А. М., 2012 г.
- Наглядная медицинская статистика. Учебник Авторы: Петри А.А., Сэбин К. Москва, 2009 г.
- Основы высшей математически и математической статистики. Учебник. Автор: Павлушков И.В. Москва 2008 г.
- http://statistica.ru/theory/