**Компьютерный практикум – 4**

**Арутюнян Элеонора**

**ОБ19-8**

**Вариант 2**

**Условие:**

В таблице показаны результаты конкурсного сортоиспытания культур (урожайность в центнерах с га), причем каждый сорт испытывался на четырех участках:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорт | Урожайность | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | 42,4 | 37,4 | 40,7 | 38,2 |
| 2 | 52,5 | 50,1 | 53,8 | 50,7 |
| 3 | 52,3 | 53,0 | 51,4 | 53,6 |

При уровне значимости ***α*** = 0.05 установить существенность влияния фактора (сорта) на урожайность.

**Решение:**

**Нулевая гипотеза** – сорт НЕ влияет на урожайность

Фактор – сорт.

Для начала найдем среднее значение признака по каждой группе (по столбцам (по урожайности сортов)) \*необходимо для последующих вычислений, например разностей В\*. Тут можно как воспользоваться формулой [СРЗНАЧ] и выбрать массив без «Итого» и меток, или же, т. к. нам известно ИТОГО, можно просто разделить ИТОГ по каждому столбцу на кол-во сортов.

Нам нужно сравнить межгрупповой и внутригрупповой изменчивости зависимой переменной.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Запишем К (число групп/категорий) = 4 и n – кол-во наблюдений/совокупный объем выборки (которое равно произведению кол-ва сортов на кол-во категорий по урожайности) = 12.

dfB – число степеней свободы межгрупповой дисперсии = К-1 = 4-1 =3

dfW - число степеней свободы внутригрупповой дисперсии = n – K = 12-4=8

Общее среднее = среднее значение по всему массиву (кроме ИТОГО) = 48,01

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

После чего необходимо найти {разности B} = среднее каждого столбца – общее среднее = 

Вариация, математически измеряется суммой квадратов

SSB – сумма квадратов между группами = [суммпроизв (разности B на разности B) и умноженное на nj – число сортов] (nj выносим за скобку, т.к. они все равны) = 9,449166667

MSB – межгрупповой средний квадрат = SSB/ dfB = 3,149722222 (показывает вариацию, разброс значений групповых средних от общей средней)

Далее нам нужно найти среднее значение для 4 групп. Для этого найдем разности W – разности значений в каждой из ячеек со средним значениемИзображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

SSW - сумма квадратов внутри групп = [суммпроизв (разности W на разности W) = 435,6

MSW - внутригрупповой средний квадрат = SSW/ dfW = 54,45

По критерию Фишера:

F наблюдаемое это отношение межгруппового и внутригруппового среднего квадрата = 0,057846138

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

F крит. Находится по ф-ле F.ОБР.ПХ. {где, за уровень значимости берем значение 0,05, за степени свободы dfB и dfW} = 4,066180551

Fнабл. <Fкрит., а значит нулевая гипотеза не отвергается, следовательно сорт культуры не влияет на урожайность посева.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

P – значение (на P уровне) высчитывается по ф-ле F.РАСПР.ПХ {где х – Fнабл. А степени свободы те, что были в ф-ле выше} = 0,980461788

 P-значение – это наименьшее значение уровня значимости (т.е. вероятности отказа от справедливой гипотезы), для которого вычисленная проверочная статистика ведет к отказу от нулевой гипотезы.

P-значение = 0,980461788, что больше 0,05, значит, оснований для отклонения нулевой гипотезы недостаточно. Следовательно, она не отвергается.

Изображение выглядит как стол

Автоматически созданное описание

Проверяем полученные значения с помощью анализа данных.

\*все значения совпали

**Ответ:** сорт культуры не влияет на урожайность посева.