Лабараторна робота 7 «Бінарні змінні та взаємодія»

Виконали студенти ПМ-2:

Войтішин Микита та Піхоцький Максим

1. **Взаємодія між двома бінарними змінними**

**Chart, scatter chart

Description automatically generated**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Модель | R2 | F | RSE |
|  | 0.2625 | 18.27 | 5.839 |
|  | 0.2549 | 12.06 | 5.869 |

Дві моделі майже ідентичні.

**2) Для моделі b. виконайте аналіз коефіцієнтів в залежності від значень бінарних змінних.**

Text

Description automatically generated with medium confidence

Важливий коефіцієнт intercept та взаємодія x1.

# y = b0 + b1\*D1 + b2\*D2 + b3(D1 x D2)

1) D1=1 D2=0.

Y = b0 + b1 = 11.5806 + 6.8667

2)D1=0 D2=1

Y= b0 + b2 = 11.5806 – 2.6676

3)D1=1 D2=1

Y = b0 + b1 + b3 = 11.5806 + 6.8667 + 0.4282

4) D1=0 D2=0

Y = b0 = 11.5606

1. **Взаємодія між неперервною та бінарною змінною**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Модель | R2 | F | RSE |
| а. | 0.3232 | 24.16 | 5.593 |
| **b.** | 0.3251 | 16.58 | 5.585 |
| **c.** | 0.3046 | 22.24 | 5.67 |
| **d.** | 0.3339 | 25.32 | 5.549 |
| **e.** | 0.3638 | 28.74 | 0.4328 |

Модель е) буде найкращою враховюучи показники вище

log(y) = b0 + b1 \* log(x1) + b2\*(log(x1) : x2)

3) Для найкращої моделі зробити повний статистичний аналіз

Text

Description automatically generated

**1. Т-статистика всі коефіцієнтів для рівня значущості 5%**

# t кр. для 95 ступенів вільності: 1.98

#b0: -0.208

#b1: 7.567

#b2: -2.575

-1.98 < -0.208 < 1.98 - виконується

-1.98 < 7.567 < 1.98 – не виконується

-1.98 < -2.575 < 1.98 – не виконується

Коефіцієнти b1 та b2 є значущими для даної моделі

**2. Довірчі інтервали для коефіцієнтів моделі**

# гомоскетестичний розподіл

# -tкр. \* Gbi + bi <= BetaI <= tкр. \* Gbi + bi

# t кр = 1.98

b0Min = -1.98 \* 0.34325 - 0.07131

b0Max = 1.98 \* 0.34325 - 0.07131

b0Min

b0Max

# -0.750945 <= b0 <= 0.608325

b1Min = -1.98 \* 0.10589 + 0.80126

b1Max = 1.98 \* 0.10589 + 0.80126

b1Min

b1Max

# 0.5915978 <= b1 <= 1.010922

b2Min = -1.98 \* 0.02626 - 0.06839

b2Max = 1.98 \* 0.02626 - 0.06839

b2Min

b2Max

# -0.1203848 <= b2 <= -0.0163952

**3. Прогноз для медіанного значення**

median(suicidal\_behaviours$Bullied)

#26.975

y0 = -0.07131 + 0.80126 \* log(26.975)

y1 = -0.07131 + 0.80126 \* log(26.975) - -0.06839 \* log(26.975)

exp(y0)

exp(y1)

# 13.04976 - прогнозоване значення з бінарною змінною 0

# 16.34805 - прогнозоване значення з бінарною змінною 1

**4. Побудувати довірчі інтервали для прогнозу**

# log(y) = b0 + b1 \* log(Xi) + b2\*(log(Xi) : x2)

# Xi - mediana

#26.975

# -0.750945 <= b0 <= 0.608325

# 0.5915978 <= b1 <= 1.010922

# -0.1203848 <= b2 <= -0.0163952

y0Min = -0.750945 + 0.5915978 \* log(26.975) -0.1203848 \*(log(26.975) \* 1) #min

y0Max = 0.608325 + 1.010922 \* log(26.975) -0.0163952\*(log(26.975) \* 1) # max

exp(y0Min)

exp(y0Max)

# 2.229238 < y < 48.67676 прогнозований інтервал для чоловіків

y1Min = -0.750945 + 0.5915978 \* log(26.975) -0.1203848 \*(log(26.975) \* 0) #min

y1Max = 0.608325 + 1.010922 \* log(26.975) -0.0163952\*(log(26.975) \* 0) # max

exp(y1Min)

exp(y1Max)

# 3.314533 < y < 51.37864 прогнозоване інтервал для жінок

Chart, scatter chart

Description automatically generated

Chart, scatter chart

Description automatically generated

Chart, scatter chart

Description automatically generated

Chart

Description automatically generated

Chart, scatter chart

Description automatically generated

Завдання 3:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Модель | R2 | F | RSE |
| а. | 0.2793 | 19.41 | 5.793 |
| **b.** | 0.2728 | 12.88 | 5.82 |
| **c.** | 0.2839 | 10.41 | 5.775 |
| **d.** | 0.2859 | 13.68 | 5.767 |
| **e.** | 0.3106 | 15.27 | 0.4511 |