

5.1. Статистически изводи с модел биномно разпределение

2. Първите три етапа са еднакви и за подусловие а), и за подусловие б).

1. $H_0 : p = 0,2$, $H_a : p > 0,2$.

2. Равнище на значимост $\alpha = 0,05$.

3. Критичната област е дясностранна и $z_\alpha = 1,64$.

а) 24 ученици

4. Осигуряване на необходимата информация: $n = 100$, $p = 0,2$, $\hat{p} = \frac{24}{100} = 0,24$.

5. Изчисляване на емпиричната характеристика

$$z_e = \frac{p - \hat{p}}{\sqrt{p(1-p)}} \sqrt{n} = \frac{0,2 - 0,24}{\sqrt{0,2 \cdot 0,8}} \sqrt{100} = -1.$$

6. Вземане на решение:

Тъй като $|-1| < |1,64| \Rightarrow$ няма основание да се отхвърли нулевата хипотеза.

б) 27 ученици

4. Осигуряване на необходимата информация: $n = 100$, $p = 0,2$, $\hat{p} = \frac{27}{100} = 0,27$.

5. Изчисляване на емпиричната характеристика

$$z_e = \frac{p - \hat{p}}{\sqrt{p(1-p)}} \sqrt{n} = \frac{0,2 - 0,27}{\sqrt{0,2 \cdot 0,8}} \sqrt{100} = -1,75.$$

6. Вземане на решение:

Тъй като $|-1,75| > |1,64| \Rightarrow$ нулевата хипотеза се отхвърля.

3. Първите три етапа са еднакви и за подусловие а), и за подусловие б).

1. $H_0 : p = 0,9$, $H_a : p < 0,9$.

2. Равнище на значимост $\alpha = 0,05$.

3. Критичната област е лявостранна и $z_\alpha = -1,64$.

а) 120 непокълнали семена \Rightarrow покълналите семена са 880.

4. Осигуряване на необходимата информация: $n = 1000$, $p = 0,9$, $\hat{p} = \frac{880}{1000} = 0,88$.

5. Изчисляване на емпиричната характеристика

$$z_e = \frac{p - \hat{p}}{\sqrt{p(1-p)}} \sqrt{n} = \frac{0,9 - 0,88}{\sqrt{0,9 \cdot 0,1}} \sqrt{1000} = 2,1.$$

6. Вземане на решение:

Тъй като $|2,1| > |-1,64| \Rightarrow H_0$ се отхвърля.

б) 110 непокълнали семена \Rightarrow покълналите семена са 890.

4. Осигуряване на необходимата информация: $n = 1000$, $p = 0,9$, $\hat{p} = \frac{890}{1000} = 0,89$.

5. Изчисляване на емпиричната характеристика

$$z_e = \frac{p - \hat{p}}{\sqrt{p(1-p)}} \sqrt{n} = \frac{0,9 - 0,89}{\sqrt{0,9 \cdot 0,1}} \sqrt{1000} = 1,05.$$

6. Вземане на решение:

Тъй като $|1,05| < |-1,64| \Rightarrow$ няма основание да се отхвърли H_0 .

5.2. Статистически изводи с модел нормално разпределение

5. Първите три етапа са еднакви и за подусловие а), и за подусловие б).

1. $H_0 : m = 24$, $H_a : m < 24$.

2. Равнище на значимост $\alpha = 0,05$.

3. Критичната област е лявостранна и $z_{\alpha} = -1,64$.

а) 23,9 часа

4. Осигуряване на необходимата информация:

$$m = 24 , \sigma = 0,5 , n = 50 , \bar{x} = 23,9$$

5. Изчисляване на емпиричната характеристика

$$z_e = \frac{\bar{x} - m}{\sigma} \sqrt{n} = \frac{23,9 - 24}{0,5} \sqrt{50} = -1,41 .$$

6. Вземане на решение: $|-1,41| < |1,64| \Rightarrow$ няма основание да се отхвърли H_0 .

б) 23,8 часа

4. Осигуряване на необходимата информация:

$$m = 24 , \sigma = 0,5 , n = 50 , \bar{x} = 23,8$$

5. Изчисляване на емпиричната характеристика

$$z_e = \frac{\bar{x} - m}{\sigma} \sqrt{n} = \frac{23,8 - 24}{0,5} \sqrt{50} = -2,82 .$$

6. Вземане на решение: $|-2,82| > |1,64| \Rightarrow H_0$ се отхвърля.

5. Първите три етапа са еднакви и за подусловие а), и за подусловие б).

1. $H_0 : m = 60$, $H_a : m \neq 60$.

2. Равнище на значимост $\alpha = 0,05$.

3. Критичната област е двустранна и $z_{\frac{\alpha}{2}} = 1,96$.

а) 60,2 см

4. Осигуряване на необходимата информация:

$$m = 60 , \sigma = 0,8 , n = 60 , \bar{x} = 60,2$$

5. Изчисляване на емпиричната характеристика

$$z_e = \frac{\bar{x} - m}{\sigma} \sqrt{n} = \frac{60,2 - 60}{0,8} \sqrt{60} = 1,94 .$$

6. Вземане на решение: $|1,94| < |1,96| \Rightarrow$ няма основание да се отхвърли H_0 .

б) 59,8 см

4. Осигуряване на необходимата информация:

$$m = 60 , \sigma = 0,8 , n = 60 , \bar{x} = 59,8$$

5. Изчисляване на емпиричната характеристика

$$z_e = \frac{\bar{x} - m}{\sigma} \sqrt{n} = \frac{59,8 - 60}{0,8} \sqrt{60} = -1,94 .$$

6. Вземане на решение: $|-1,94| < |1,96| \Rightarrow$ няма основание да се отхвърли H_0 .