

lớn hoặc bé một cách có ý nghĩa. Lập luận tương tự như trên ta thấy H_0 bị bác bỏ khi $T > \lambda_{\alpha/2}^2$

hoặc $T < \lambda_{1-\alpha/2}^2$

Thí dụ 25. Đo đường kính của 12 sản phẩm của một dây chuyền sản xuất, người kĩ sư kiểm tra chất lượng tính được $s = 0,3$.

Biết rằng nếu độ biến động của các sản phẩm lớn hơn 0,2 thì dây chuyền sản xuất phải dừng lại để điều chỉnh. Với mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$ người kĩ sư có kết luận gì ?

Giải. Ta cần kiểm định giả thiết

$$H_0 : \sigma^2 = (0,2)^2 = 0,04$$

với đối thiết

$$H_1 : \sigma^2 > 0,04.$$

Hàng số c tìm được là

$$c = \lambda_{0,05}^2 = 19,98$$

(bậc tự do là $n - 1 = 12 - 1 = 11$).

Giá trị của test thống kê là

$$T = \frac{(12 - 1)(0,09)}{0,04} = 24,75 > 19,68$$

Vậy ta bác bỏ H_0 , chấp nhận H_1 . Dây chuyền cần điều chỉnh vì độ biến động đã lớn hơn mức cho phép.

Bài tập IV

1. Một cuộc nghiên cứu cho thấy một người Mỹ trưởng thành một năm đọc trung bình 10 cuốn sách. Một mẫu ngẫu nhiên gồm 136 người được phỏng vấn cho thấy trung bình họ đọc 12 cuốn sách trong 1 năm với độ lệch tiêu chuẩn là 9 cuốn. Nhận định xem có phải thực ra một người Mỹ trung bình đọc nhiều hơn 10 cuốn sách trong một năm hay không ? Mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$.

2. Một nhà sản xuất bánh ngọt tuyên bố rằng mỗi chiếc bánh của họ trung bình có 88 calo. Một mẫu ngẫu nhiên với 36 chiếc bánh được kiểm tra cho thấy lượng calo trung bình trong mỗi chiếc bánh là 90 calo với độ lệch tiêu chuẩn là 4 calo. Với mức ý nghĩa 5%, kiểm định xem có phải trên thực tế mỗi chiếc bánh về trung bình chứa nhiều hơn 88 calo hay không ?

3. Một cuộc nghiên cứu giả thiết rằng điểm trung bình trong kì thi tốt nghiệp vừa qua là 9 (thang điểm là 20). Chọn ngẫu nhiên 400 học sinh để kiểm tra ta tính được trung bình mẫu là 9,2 với độ lệch tiêu chuẩn là 2,4. Với mức ý nghĩa 5% giả thiết đã nêu có đúng không ?

4. Năng suất lúa trung bình của giống lúa A được công bố là 43 tạ/ha. Một nhóm gồm 60 thửa ruộng thí nghiệm được kiểm tra cho thấy năng suất trung bình của nhóm là 46,2 tạ/ha với độ lệch tiêu chuẩn là 12 tạ/ha. Với mức ý nghĩa là $\alpha = 5\%$, nhận định xem có phải công bố là thấp hơn so với sự thật hay không ?

5. Trong một cửa hàng lớn có rất nhiều quầy hàng, mỗi nhân viên bán hàng trung bình một ngày bán được 780 ngàn đồng. Trong một ngày khuyến mại 80 nhân viên bán hàng mỗi người trung bình bán được 920 ngàn với độ lệch tiêu chuẩn là 620 ngàn.

Với mức ý nghĩa $\alpha = 0,1$ kiểm định xem trong ngày khuyến mại lượng hàng trung bình mỗi nhân viên bán được có nhiều hơn ngày thường hay không ?

6. Một loại dây cáp được đánh giá là có thể treo được vật nặng trung bình là 1800 kg không đứt. Người ta đem thử một mẫu gồm 16 dây cáp trên và kết quả cho thấy vật nặng trung bình dây cáp treo được là 1740 kg với độ lệch tiêu chuẩn là 60 kg.

Với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$ nhận định xem sự đánh giá có phải là quá cao hay không ?

7. Một công ty lớn nói rằng lương trung bình mỗi kĩ sư của họ là 48000 USD/năm. Một thanh niên có ý định xin vào công ty thăm dò 12 kĩ sư của công ty thì thấy rằng lương trung bình của họ

là 45850 USD với độ lệch tiêu chuẩn là 6300 USD. Với mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$ kiểm định xem có phải thông báo của công ty là quá sự thật hay không ?

8. Mọi vận động viên nói rằng trung bình một lần đẩy tạ anh ta đẩy được 43 mét. Huấn luyện viên kiểm tra anh ta đẩy tạ 10 lần thì thấy rằng khoảng cách anh ta đẩy được trung bình là 40,6 mét với độ lệch tiêu chuẩn là 3,8 m. Dựa trên kết quả này ở mức ý nghĩa 5% có thể coi rằng anh ta nói cường điệu khả năng của mình không ?

9. Một chủ quán ăn nói với nhân viên thu thuế rằng trung bình một ngày họ có 32 khách. Kiểm tra ngẫu nhiên 22 ngày cho thấy số khách trung bình một ngày là 37,2 và độ lệch tiêu chuẩn là 7,4. Với mức ý nghĩa 2% kiểm định xem chủ quán ăn nói có đúng hay không ?

10. Một tay đua xe đạp nói rằng mỗi ngày trung bình anh ta đạp xe ít nhất 5 dặm (trong rất nhiều năm). Chọn ngẫu nhiên 8 ngày trong sổ tay anh ta thì thấy các số liệu ghi quãng đường anh ta đi như sau :

5,3 ; 4,5 ; 4,8 ; 5,1 ; 4,3 ; 4,8 ; 4,9 ; 4,7.

Với mức $\alpha = 5\%$ có thể cho rằng anh ta nói đúng hay không ?

11. Một tỉnh báo cáo rằng tỉ lệ học sinh đỗ tốt nghiệp của họ là 88%. Một mẫu ngẫu nhiên gồm 100 em được chọn cho thấy trong đó chỉ có 82 em đỗ. Với mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$, kiểm định xem phải chăng báo cáo của tỉnh về tỉ lệ đỗ 88% là cao hơn sự thật ?

12. Một công ty tuyên bố rằng 40% dân chúng ưa thích sản phẩm của công ty. Một cuộc điều tra 400 người tiêu dùng cho thấy 125 người thích mua sản phẩm của công ty. Với mức ý nghĩa 5% kiểm định xem có phải công ty nói quá sự thật hay không ?

13. Một cuộc nghiên cứu của Bộ Y tế cho rằng 12% dân cư trong tỉnh A mắc bệnh đau mắt hột. Chọn ngẫu nhiên 200 người để khám mắt, đã phát hiện ra 21 người bị đau mắt hột. Kiểm định xem tỉ lệ 12% đã nêu có đúng không với mức ý nghĩa $\alpha = 0,01$?

14. Một phương pháp điều trị bệnh được quảng cáo rằng sẽ chữa khỏi cho 75% bệnh nhân mắc bệnh A. Trong một nhóm 120 người sử dụng phương pháp điều trị này có 82 người khỏi. Với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$ nhận định xem lời quảng cáo đó có phải là cao hơn thực tế hay không ?

15. Một trung tâm cai nghiện ma túy công bố rằng nhiều nhất là 22% số bệnh nhân của họ mắc nghiện trở lại trong vòng 2 năm. Một cuộc nghiên cứu theo dõi 35 bệnh nhân từ trung tâm này trở về chỗ thấy có 10 người mắc nghiện trở lại. Với mức ý nghĩa 1% nhận định xem công bố của trung tâm có cao hơn so với thực tế không ?

16. Một bộ nọ báo cáo rằng số nhân viên của họ có ít nhất 35% là nữ. Kiểm tra ngẫu nhiên danh sách 92 nhân viên cho thấy có 22 là nữ. Sử dụng P – giá trị hãy nhận định xem báo cáo của bộ này có đúng không với mức ý nghĩa $\alpha = 0,025$?

17. Giải bài toán 1 bằng phương pháp sử dụng P – giá trị.
18. Giải bài toán 2 bằng cách sử dụng phương pháp P – giá trị.
19. Chi nhánh điện lực quận A ghi lại các vụ báo cáo xin chữa điện trong tuần như sau

Chủ nhật	Thứ hai	Thứ ba	Thứ tư	Thứ năm	Thứ sáu	Thứ bảy
22	12	15	8	14	27	35

Căn cứ trên số liệu này, với mức ý nghĩa $\alpha = 0,01$ nhận định xem các sự cố về điện có xảy ra với xác suất như nhau trong các ngày trong tuần hay không ?

20. Hai con xúc sắc được ném 360 lần, mỗi lần người ta tính tổng số nốt ghi trên mặt của hai con xúc sắc kết quả được cho như sau :

Tổng	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Tần số	8	15	26	42	50	65	48	44	32	22	8

Với mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$ nhận định xem có phải hai con xúc sắc được chế tạo cân đối hay không ?

21. Dân cư trong một nước X có phân bố nhóm máu như sau : 45% nhóm O ; 40% nhóm A ; 10% nhóm B và 5% nhóm AB. Một nhóm gồm 200 người ở nước Y được kiểm tra nhóm máu và cho kết quả sau đây :

Nhóm máu	O	A	B	AB
Số người	80	72	24	24

Dựa trên số liệu này, với mức $\alpha = 5\%$ ta có thể kết luận được rằng dân cư của nước Y có phân bố nhóm máu khác với dân cư của nước X hay không ?

22. Trong một nghiên cứu về thời gian một đứa trẻ ở tuổi đi học dùng để xem tivi, người ta thấy rằng trong một nhóm 30 đứa trẻ thì thời gian trung bình xem tivi một tuần là 48 giờ với độ lệch tiêu chuẩn là 12,4 giờ. Tìm khoảng tin cậy cho độ lệch tiêu chuẩn của tất cả các đứa trẻ với độ tin cậy 98%.

23. Ở một khách sạn các nghiên cứu cho thấy thời gian đợi phục vụ của một khách hàng là một ĐLNN có phân bố chuẩn với trung bình là 3,4 phút và độ lệch tiêu chuẩn là 2,75 phút. Sau một thời gian cải tiến cách phục vụ nhằm giảm độ lệch tiêu chuẩn, theo dõi trên 30 khách hàng cho thấy thời gian đợi trung bình là 3,6 phút với độ lệch tiêu chuẩn là 2,32 phút. Kiểm định xem, sau thời gian cải tiến, độ lệch tiêu chuẩn của thời gian phục vụ đã giảm được chưa ? Mức ý nghĩa là 5%.

Đáp số và chỉ dẫn

1. $T = 1,33$; $c = 1,64$. Chấp nhận H_0 .
2. $T = 2,99$; $c = 1,69$. Bác bỏ H_0 .
3. $T = 1,67$; $c = 1,96$. Chấp nhận H_0 .

4. $T = 2,07$; $c = 1,64$. Bác bỏ H_0 .
5. $T = 2,03$; $c = 1,28$. Bác bỏ H_0 .
6. $T = 4$; $c = 1,753$. Bác bỏ H_0 .
7. $T = 1,18$; $c = 2,201$. Chấp nhận H_0 .
8. $T = 2$; $c = 1,833$. Bác bỏ H_0 .
9. $T = 3,29$; $c = 2,518$. Bác bỏ H_0 .
10. $T = 1,82$; $c = 1,895$. Chấp nhận H_0 .
11. $T = 1,875$; $c = 1,64$. Bác bỏ H_0 .
12. $T = 3,65$; $c = 1,64$. Bác bỏ H_0 .
13. $|T| = 0,65$; $c = 1,96$. Chấp nhận H_0 .
14. $T = 1,75$; $c = 1,64$. Bác bỏ H_0 .
15. $T = 1$; $c = 1,64$. Chấp nhận H_0 .
16. $|T| = 2,2$; $p = 0,0139$. Bác bỏ H_0 .
17. $p = 0,0918$.
18. $p = 0,0041$.
19. $T = 28,42$; $c = 16,812$. Bác bỏ H_0 .
20. $T = 3,91$; $c = 19,675$. Chấp nhận H_0 .
21. $T = 22,3$; $c = 7,815$. Bác bỏ H_0 .
22. $[2,06 ; 3,85]$.
23. $T = 20,64$; $c = 17,708$.

$T > c$, do đó bác bỏ H_0 . Kết luận : Chưa có cơ sở để cho rằng sự cải tiến đã làm giảm độ lệch tiêu chuẩn một cách có ý nghĩa với mức ý nghĩa $\alpha = 5\%$.