

수리통계학 60강 예제 309, 313 풀이

예제 309

어느 공장에서 생산되는 제품 100 개를 임의 추출하여 조사한 결과 불량품이 3 개 나왔다. 이 공장에서 생산되는 제품의 불량률은 2% 라고 할 수 있는지를 유의수준 $\alpha = 0.05$ 로 검정하여라.

(풀이)

$$H_0 : p = 0.02, H_1 : p \neq 0.02 \text{ (양측검정)}$$

$$\hat{p} = \frac{3}{100} = 0.03, p_0 = 0.02$$

$$z = \frac{0.03 - 0.02}{\sqrt{\frac{(0.02)(0.98)}{100}}} = 0.714, \text{ 기각역 } |z| \geq z_{0.025} = 1.96$$

$$\therefore z = 0.74 < 1.96$$

따라서, H_0 를 기각할 수 없다. 즉, 불량률은 2%라 할 수 있다.

예제 313

정부는 우리나라 중소기업의 종업원의 임금의 표준편차는 $\sigma = 500$ 원인 정규분포로 비교적 안정적이라고 발표했다. 그러나 많은 사람들은 실제 표준편차는 이보다 커서 임금격차가 심하다고 생각하며, 또 어떤 사람들은 전국의 중소기업의 임금수준은 비슷할 것으로 생각하여 표준편차가 더 작을 것이라고 생각하고 있다. 이를 검정하려고 51 명을 임의 추출하여 조사한 결과 표준편차 $s = 700$ 원이었다. 정부발표를 유의수준 $\alpha = 0.1$ 로 검정하여라.

(풀이)

$$H_0 : \sigma^2 = 500^2, H_1 : \sigma^2 \neq 500^2$$

$$\chi^2 = \frac{(50)(700^2)}{500^2} = 98$$

$$\text{자유도} = 50, \chi^2 \geq \chi_{0.05}^2(50) = 67.50$$

$$\chi^2 \leq \chi_{0.95}^2(50) = 34.76$$

통계량 98 이 기각역에 포함되므로 H_0 는 기각된다.

즉, 정부발표를 받아들일 수 없다.

