

10.2 사회보장제도에 대해 사람들이 어떻게 생각하는지를 알아보기 위해 전국적으로 3,127명을 랜덤추출하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

찬성 여부	조사대상자의 주거지역				
	서부	중부	남부	동부	북부
찬성	288 (288)	390 (385.92)	333 (339.84)	262 (260.16)	220 (221.04)
반대	312 (312)	414 (418.08)	375 (368.16)	280 (281.84)	253 (245.96)
	600	804	708	542	473

주거지역과는 관계없이 현 사회보장제도에 찬성하는 사람의 비율이 동일한지 여부를 유의수준 5%에서 검정하라.

① 기대치

$$\frac{288 + 390 + 333 + 262 + 220}{3127} = 0.4114 \approx 0.41$$

② χ^2 - 통계량

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^n \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} = \frac{(288 - 288)^2}{288} + \frac{(390 - 385.92)^2}{385.92} + \frac{(333 - 339.84)^2}{339.84} + \frac{(262 - 260.16)^2}{260.16} + \frac{(220 - 221.04)^2}{221.04} + \frac{(312 - 312)^2}{312} + \frac{(414 - 418.08)^2}{418.08} + \frac{(375 - 368.16)^2}{368.16} + \frac{(280 - 281.84)^2}{281.84} + \frac{(253 - 245.96)^2}{245.96}$$
$$= 0.921$$

③ 자유도 (n-1) : 4 , $\alpha = 0.05$

$$\chi^2_{0.05}(4) = 9.4877 > 0.921$$

유의수준 5%에서 주거지역과 찬성여부 간 사회보장 제도에

찬성하는 사람의 비율이 동일하다는 귀무가설을 기각시킬 수 x

10.7 비만아동과 그 부모의 비만과는 밀접한 관련이 있다는 가설이 있다. 이 가설이 옳은지 알아보기 위해 210 가정을 랜덤추출하여 얻은 결과가 다음과 같다.

자식의 비만 여부	부모의 비만 여부		
	예	아니오	
예	98	52	150
아니오	37	23	60
	135	75	210

위의 가설이 옳은지를 유의수준 5%에서 검정하라.

$$E_{11} = \frac{150 \times 150}{210} = 96.43 \quad E_{12} = \frac{75 \times 150}{210} = 53.57$$

$$E_{21} = \frac{135 \times 60}{210} = 38.57 \quad E_{22} = \frac{75 \times 60}{210} = 21.43$$

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^4 \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} = \frac{(98 - 96.43)^2}{96.43} + \frac{(52 - 53.57)^2}{53.57} + \frac{(37 - 38.57)^2}{38.57} + \frac{(23 - 21.43)^2}{21.43}$$

$$= 0.2505$$

자유도 $(2-1) \times (2-1) = 1$, $\alpha = 0.05$

$$\chi^2_{0.05}(1) = 3.84146 > 0.2505$$

유의수준 5%에서 비만아동과 그 부모의 비만과 밀접한

관련이 있다는 귀무가설을 기각시킬 수 x