

## 제 2 문 (60점)

1. 우리나라 국민들을 대상으로 정부에서 입안한 새로운 교육정책에 대해 찬성하는 사람들의 비율  $p$ 를 파악하고자 한다. 이와 관련해 두개의 조사기관에서 각각 독립적으로 랜덤하게 표본을 추출하여 여론조사가 수행되었다. 조사기관 ‘갑’에서는 800명을 랜덤하게 추출하여 조사한 결과 찬성률  $\hat{p}_1 = 480/800 = 0.6$ 을 얻었고, 다른 조사기관 ‘을’에서는 랜덤하게 추출된 200명을 조사하여 찬성률  $\hat{p}_2 = 80/200 = 0.4$ 를 얻었다. 정책 담당자는 두 조사기관에서 얻은 결과를 종합하여 좀 더 신뢰할 수 있는 찬성률  $p$ 를 추정하기 위해 다음과 같은 두 가지 추정방법을 고려하고자 한다.(40점)

①  $\hat{p} = (0.6 + 0.4)/2 = 0.5$

②  $\tilde{p} = (480 + 80)/(800 + 200) = 0.56$

- 1) 두 가지 추정방법에 대해 각각 편향(bias)이 발생하는지 밝혀라.
- 2) 두 가지 추정방법에 대해 추정량의 분산을 구하라.
- 3) 제시된  $\hat{p}$ 과  $\tilde{p}$ 는  $\hat{p}_1$ 과  $\hat{p}_2$ 의 가중평균 형식의 추정량이다 이런 가중평균 추정량 중 가장 효율적인 추정량을 구하는 방법에 대해 설명하라.