

HW 4.

Problem 1. 수도권 지역의 강에 대한 오염도 조사를 위해, 여러 댐 중에서 팔당댐과 의암댐을 선정하였고, 각 댐의 항공사진을 이용하여 면적에 따라 20 등분한 후에 3 군데의 위치를 랜덤으로 선정하였다. 선정된 위치에 가서 물을 2 병 담아와서 그 오염도를 측정해 보았더니 표 8. 10 과 같은 결과가 나왔다.

	팔당댐			의암댐		
지역	지역1	지역2	지역3	지역1	지역2	지역3
오염도	11	13	10	17	20	15
	12	11	11	20	21	14

표 8.10: 팔당댐과 의암댐의 지역에 따른 오염도 조사 자료

- 댐요인과 지역요인이 모두 고정효과라는 가정하에서 분산분석을 실시해 보아라(유의수준 0.05).
- 댐요인과 지역요인이 모두 임의효과라는 가정하에서 분산분석을 실시해 보아라(유의수준 0. 05) .
- 어떤 환경학자는 수질의 오염도를 조사함에 있어서, 수심의 깊이에 따라 오염도가 달라질 수 있다고 생각하였다. 그래서 두 개의 댐의 중앙 위치에서 수심에 따라 1m, 5m, 10m 로 각각 2 병씩의 물을 담아왔다. 그 결과 표 8.11 을 얻었을 때 이에 해당하는 모형식과 분산분석표를 작성하여라(유의수준 0.05).

	팔당댐			의암댐		
수심	수심1m	수심5m	수심10m	수심1m	수심5m	수심10m
오염도	11	13	10	17	20	15
	12	11	11	20	21	14

표 8.11: 팔당댐과 의암댐의 수심에 따른 오염도 조사 자료

Problem 2. 컴퓨터 키보드의 종류(A, B, C, D)에 따라 타자속도에 차이가 있는지 알아보려고 한다. 임의로 8 명의 비서를 실험에 참여시켜가지 키보드 종류에 대하여 각각 10 분동안 입력한 글자 수를 측정하고 표 10. 11 을 얻었다 (단위: 분당글자 수).

	비서							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A	79	80	77	75	82	77	78	76
B	74	79	73	70	76	78	72	74
C	82	86	80	79	79	81	80	80
D	79	81	77	78	82	77	77	78

표 10.11: 키보드별 분당 입력한 글자 수

- 이 실험에서 랜덤화 과정이 왜 필요하며, 어떻게 실시할지 기술하라.
- RCBD 임을 고려하여 분산분석표를 작성하라.
- 비서를 고정 효과로 간주하고 SAS® 를 이용하여 키보드 종류에 대한 다중 비교를 튜키의 검정을 통해 실시하라.