

7-5 Two-way RM ANOVA를 알아보자

- 이원 반복 측정 분산분석 (1) -

이원 반복측정 분산분석 (Two-way RM ANOVA)

- 만약 독립변수가 두 개 이상이라면?

이원 반복측정 분산분석 (Two-way RM ANOVA)가 가능하다

- 단, 여기서 독립변수를 구분할 수 있어야 한다

① within-subject variable (개체내 변수)

- 한 개체가 두 차례 이상 반복 측정한 경우

② Between-subject variable (개체간 변수)

- 한 개체가 해당 변수에서 한 가지에만 해당할 경우

③ 여기서 문제는 within-subject variable이 두 개 일수 도 있고

④ 경우에 따라서는 within-subject variable 한 개, between-subject variable 한 개 일수 도 있음

‘개체’

X. 독립변수 - within-subject variable
Between-subject variable

이원 반복측정 분산분석 (Two-way RM ANOVA)

- 만약 독립변수가 두 개 이상이라면?

- 예제 ① two-way (or two-factor) repeated design >

- 20명의 성인을 대상으로 노이즈 레벨(None/Low/Med/High)과 텍스트 이미지(Clear/Blur)에 (4×2) 따라 주어진 텍스트를 얼마나 잘 이해했는지 테스트

노이즈와 텍스트 이미지 둘 다 within-subject variable

- 예제 ② two-way (or two-factor) mixed design >

- 최근 배우자의 직업으로 인해 거주지를 이동한 30명의 여성은 대상으로 배우자와 같이 자는 경우와 그렇지 않은 경우를 나누고, 30명의 여성의 애착형태(안정적/두려움/회피)에 따라 델타수면시간을 측정하고자 한다.

Within-subject variable은 배우자 동침 여부, between-subject variable은 애착형태

- 기간별로 3회 수학시험을 보게 한 학생들이 방과후 수업에 따라 점수사이 비교

Within-subject variable은 시험 횟수, between-subject variable은 방과후 수업 여부

00:02:52

Two-way repeated design

① 실습 대상

예제 1 – two-way (or two-factor) repeated design >

- 20명의 성인을 대상으로 노이즈 레벨(None/Low/Med/High)과 텍스트 이미지(Clear/Blur)에 (4×2) 따라 주어진 텍스트를 얼마나 잘 이해했는지 테스트

노이즈와 텍스트 이미지 둘 다 within-subject variable

- 데이터 코딩시 주의점

전체적으로 (4×2) 디자인임

원래 기본적인 ANOVA에서는 무조건 종속변수가 1개의 칼럼(column)이었으나,

앞의 one-way repeated ANOVA처럼 종속변수가 1개의 칼럼(column)이 아님

종속변수의 칼럼(column) 수는 $(4 \times 2) = 8$ 개임

00:06:26

Two-way repeated design

- 실습 대상

- 예제 1 – two-way (or two-factor) repeated design

- 데이터 코딩

	id	none_clear	low_clear	med_clear	high_clear	none.blur	low.blur	med.blur	high.blur
1	1	46	55	68	44	15	31	70	41
2	2	44	61	72	51	20	34	72	46
3	3	51	59	79	38	21	28	66	47
4	4	34	45	51	37	26	30	63	38
5	5	55	58	45	45	11	34	74	38
6	6	29	64	74	39	19	33	76	50
7	7	34	60	79	46	16	34	60	46
8	8	44	57	66	51	21	36	58	44
9	9	50	61	59	40	22	26	74	38
10	10	41	63	68	50	18	29	62	40
11	11	46	58	72	47	17	30	68	46
12	12	47	55	74	55	20	27	65	40
13	13	38	44	70	46	24	31	66	38
14	14	38	47	61	53	25	27	70	42
15	15	50	20	58	51	19	30	74	47
16	16	46	51	74	42	17	26	68	36
17	17	44	54	78	46	17	28	69	25
18	18	38	48	69	51	21	20	71	39
19	19	40	50	70	47	22	14	64	41
20	20	46	52	66	41	25	24	69	42

Two-way repeated design

id	Clear				Blur			
	None	Low	Med	High	None	Low	Med	High
1	46	55	68	44	15	31	70	41
2	44	61	72	51	20	34	72	46
3	51	59	79	38	21	28	66	47
4	34	45	51	37	26	30	63	38
5	55	58	45	45	11	34	74	38
6	29	64	74	39	19	33	76	50
7	34	60	79	46	16	34	60	46
8	44	57	66	51	21	36	58	44
9	50	61	59	40	22	26	74	38
10	41	63	68	50	18	29	62	40
11	46	58	72	47	17	30	68	46
12	47	55	74	55	20	27	65	40
13	38	44	70	46	24	31	66	38
14	38	47	61	53	25	27	70	42
15	50	20	58	51	19	30	74	47
16	46	51	74	42	17	26	68	36
17	44	54	78	46	17	28	69	25
18	38	48	69	51	21	20	71	39
19	40	50	70	47	22	14	64	41
20	46	52	66	41	25	24	69	42

이원 반복측정 분산분석 (Two-way RM ANOVA)

• 실습 대상

② 예제 2 – two-way (or two-factor) mixed design

- 기간별로 3회 수학시험을 보게 한 학생들이 방과후 수업에 따라 점수차이 비교
 - Within-subject variable은 시험 횟수, between-subject variable은 방과후 수업 여부
- 데이터는 앞의 t-test 실습 때 사용했던 데이터임
 - <https://www.kaggle.com/kappernielsen/independent-t-test-example>
 - Kaggle.com에 접속하여 좌측 상단의 검색창에서 independent-t-test-example을 검색해도 찾을 수 있음
- 데이터 코딩
 - 걱정할 필요는 없으나 우리가 원하는 포맷은 3회의 시험 점수는 각 별도의 칼럼에,
 - 방과후 수업 여부는 yes/no로 한 개의 칼럼에 들어있어야 함

Between subject variable.

이원 반복측정 분산분석 (Two-way RM ANOVA)

• 실습 대상

- 예제 2 – two-way (or two-factor) mixed design
- 데이터 코딩

• 반복수업
‘여부’에
관한 득점변수

3회의 시험점수
→ 총점변수 시기.

#	end	activities	nursery	Higer	Dalc	Walc	health	absences	G1	G2	G3
1	no	yes	yes	yes	1	1	3	6	5	5	6
2	no	no	yes	yes	1	1	3	4	5	5	6
3	yes	no	yes	yes	2	3	3	10	7	8	10
4	yes	yes	yes	yes	1	1	5	2	15	14	15
5	yes	no	yes	yes	1	2	5	4	6	10	9
6	yes	yes	yes	yes	1	2	5	10	15	15	15
7	no	yes	yes	yes	1	1	3	0	12	12	11
8	no	no	yes	yes	1	1	1	6	6	5	6
9	yes	no	yes	yes	1	1	1	0	16	18	19
10	yes	yes	yes	yes	1	1	5	0	14	15	15
11	yes	no	yes	yes	1	2	2	0	10	8	9
12	no	yes	yes	yes	1	1	4	4	10	12	12
13	yes	yes	yes	yes	1	3	5	2	14	14	14
14	yes	no	yes	yes	1	2	3	2	10	10	11
15	no	yes	yes	yes	1	1	3	0	14	14	14
16	no	no	yes	yes	1	2	2	4	14	14	14
17	yes	yes	yes	yes	1	2	2	6	13	14	14
18	no	yes	yes	yes	1	1	4	4	8	10	10
19	yes	yes	yes	yes	1	2	4	5	16	8	5
20	yes	no	yes	yes	1	3	5	4	8	10	10
21	no	no	yes	yes	1	1	1	0	13	14	15
22	yes	no	yes	yes	1	1	5	0	12	15	15
23	no	yes	yes	yes	1	3	5	2	15	15	16
24	yes	yes	yes	yes	1	2	4	3	13	12	12
25	yes	yes	yes	yes	1	1	5	2	10	9	8
26	yes	no	no	yes	1	3	5	14	6	9	8
27	yes	no	yes	yes	1	2	5	2	12	12	11
28	yes	no	yes	yes	1	2	4	1	13	10	13
29	yes	yes	yes	yes	1	1	5	4	11	11	11
30	yes	yes	yes	yes	1	5	5	16	10	12	11