

회귀모델 연구분석, 구조방정식모델분석, 실험연구  
(DataIN 자동분석 솔루션 활용)

# 통계분석 단시간에 뽐내기

(유형별 연구 분석실습)

## ▶ 평생 옆에 두고 통계분석 학습/연구 하세요



- 1권 SPSS 기본분석
- 2권 SPSS 고급회귀분석
- 3권 AMOS 구조방정식모델분석
- 4권 STATA 메타분석
- 5권 STATA 시계열분석
- 6권 STATA 패널데이터분석
- 7권 HLM 다층선형모델분석

지은이 : 김원표  
 펴낸이 : 김원표  
 펴낸곳 : 와이즈인컴퍼니  
 기획 · 편집 : 와이즈인컴퍼니

서울시 강남구 언주로309, 기성빌딩 3층  
 TEL : (02)558-5144  
 FAX : (02)558-5146  
 등록번호 : 제2010-000051호

정가: 960,000원 (USB강좌 + 교재 세트)

## ▶ 대학 도서관 구매 신청하고 공부하세요

### 통계분석 패키지

## 500여 대학 교수님과 연구원이 선택한 통계 강의

#### 핵심 통계분석 패키지

- 기본통계, 회귀분석, 구조방정식분석까지!
- 사회과학 연구자라면 반드시 알고 있어야 하는 3대 분석 방법

**SPSS 기본분석**  
기초통계 개념부터 SPSS를 활용한 회귀분석까지

**SPSS 고급회귀분석**  
선형/로지스틱/조절회귀 등 고급회귀 총정리

**AMOS 구조방정식모델분석**  
#AMOS #구조방정식모델분석 #다층집단분석 #차이/변이분석 #AMC모델

**STATA 패널데이터분석**  
화단자료+종단자료가 결합된 데이터를 활용

**STATA 메타분석**  
#STATA #메타분석 #고장효과 #학술효과 #메타조절회귀

**HLM 다층선형모델분석**  
#HLM #SPSS #다층선형모델

**STATA 시계열분석**  
#STATA #시계열분석 #VAR모델 #VECMODEL #다변량시계열모델

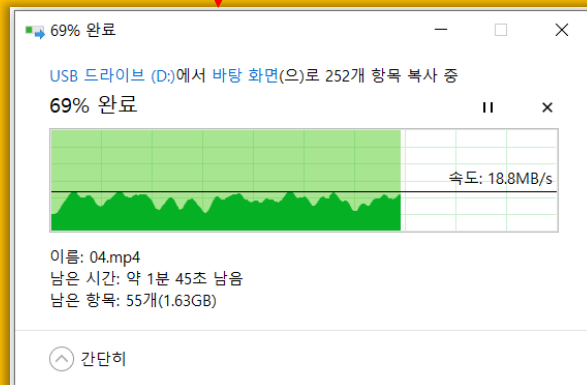
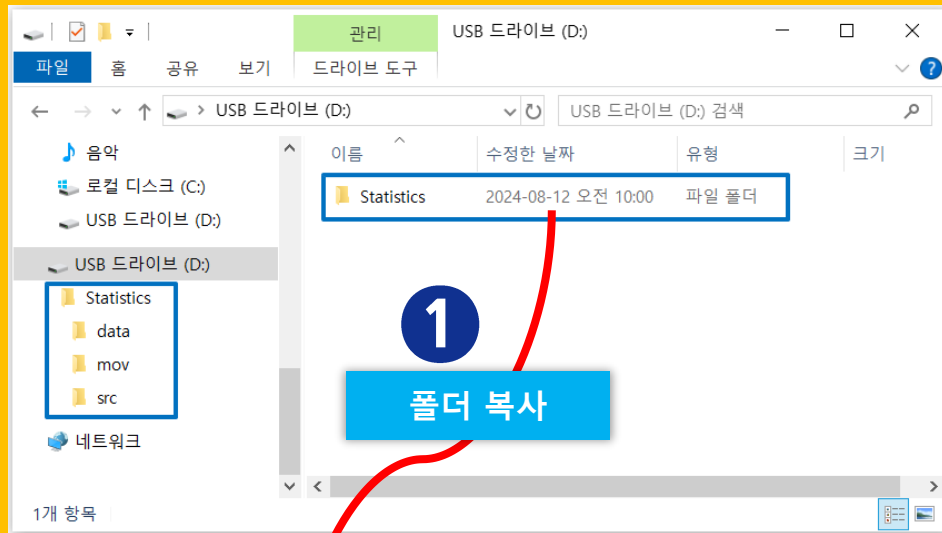
#### 고급 통계분석 패키지

- 패널데이터, 메타분석, 시계열분석, HLM분석으로 연구물의 수준을 높인다!
- 한 발 더 앞서는 연구자의 필수 지식

## ▶ 본 강의 수강생은 96만원 > 70만원 구매 할인 쿠폰 제공 (24.10.06일까지 사용 가능, 개인구매자)

## ➤ USB파일 복사 > 내컴퓨터에 설치 가능

대학도서관에서 대여한 후 복사하여 개인 학습용으로 복제하는 것은 허용합니다



2

내컴퓨터 활용

3



### 통계분석 강의 목차

SPSS 기본 통계분석

SPSS 고급 통계분석

AMOS 구조방정식모델분석

STATA 메타분석

STATA 패널데이터분석

STATA 시계열분석

HLM 분석

\* 모든 데이터들은 해당 USB 폴더 내에서도 확인 가능합니다. [실습자료 → data 폴더] / [강의동영상 → mov 폴더]

\* 모든 페이지는 FHD 해상도(1920\*1080px)에 최적화되어 있습니다.

# CONTENTS



## 통계분석 단시간에 뽐내기(유형별 연구 분석실습)

1. 통계분석을 위한 데이터 정리법
2. 영향관계 연구(회귀/조절/매개) 1시간만에 마스터하기
3. 구조방정식 분석 연구 1시간만에 마스터하기
4. 실험연구 1시간 만에 마스터하기



Part  
01

# 통계분석을 위한 데이터 정리법



## 1. 자료 정제

### 가. 자료 정의

- 자료 속성에 따른 분류 : 명목변수(코드값), 연속변수(숫자값)
- 간편하게 구분할 수 있는 변수명 및 값 이름 설정

	A	B	C	D	E	F	G
1	문항명	문항설명	문항유형	보기개수	보기1	보기2	보기3
2	성별		보기형	2	남성	여성	
3	거주지역		보기형	5	수도권	중청권	호남권
4	교육연수		숫자형				
5	프로그램		보기형	3	개인상담	집단상담	심리검사
6	가구총소득		숫자형				
7	자존감1		숫자형				
8	자존감2		숫자형				
9	자존감3		숫자형				
10	자존감4		숫자형				
11	자존감5		숫자형				
12	자존감6		숫자형				
13	신경성1		숫자형				
14	신경성2		숫자형				
15	신경성3		숫자형				
16	신경성4		숫자형				
17	신경성5		숫자형				
18	외향성1		숫자형				
19	외향성2		숫자형				
20	외향성3		숫자형				
21	외향성4		숫자형				
22	외향성5		숫자형				
23	외향성6		숫자형				
24	외향성7		숫자형				
25	회복탄력성1		숫자형				
26	회복탄력성2		숫자형				

<문항속성 파일>

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	NO	성별	거주지역	교육연수	가구총소득	프로그램_1	프로그램_2	프로그램_3	자존감1	자존감2
2	1	2	5	13	17785.72656	1	2			6
3	2	2	1	15	2727	3				6
4	3	2	3	11	1014	2	3			5
5	4	2	2	19	2520	1	3			6
6	5	1	1	9	2705	1				3
7	6	1	1	10	1200	2				7
8	7	1	4	9	2244	1				5
9	8	2	5	12	3240	3				6
10	9	2	2	10	3746.622314	1	2			4
11	10	2	5	11		1	2	3		6
12	11	1	4	12	5214.023926	1				3
13	12	1	1	11	5800	1	2			6
14	13	1	3	11	2520	2	3			5
15	14	1	1	10	1880	1				6
16	15	2	4	14	5649.174805	2	3			4
17	16	2	2	15	1892	1	3			5
18	17	2	4	11	2760	1	3			6
19	18	2	1	15	6360	2				5
20	19	2	5	10	2941.155029	3				5
21	20	1	4	11	2775	3				6
22	21	1	1	11	5520	1	2			5
23	22	2	1	12	10050	2	3			5
24	23	2	5	9	1210	2				3
25	24	2	3	11	10805.03613	2				4
26	25	2	5	12	10927.5791	1				6

<데이터 파일>

## 1. 자료 정제

### 나. 자료 확인

- 자료 형식, 입력 오류, 결측값 등 유효하지 않은 값이 포함되어 있는지 확인
- 정규성 충족 여부 등 자료 분포 확인

The screenshot displays the W DataIn web application interface. The top navigation bar includes tabs for '설문' (Survey), '분석' (Analysis), '다면평가 Adv.' (Multi-dimensional Evaluation Adv.), '통합리포팅' (Integrated Reporting), and '응답보채기' (Response Completion). The '분석' tab is highlighted with a red box and labeled '① 상단 '분석' 탭 클릭' (Click the 'Analysis' tab at the top). Below the navigation bar, the main content area shows a sidebar on the left with a search bar and a list of projects. The main area displays a form for '파일데이터등록' (File Data Registration) and '설문데이터등록' (Survey Data Registration). The '파일데이터등록' section is highlighted with a red box and labeled '② 외부 파일 활용을 위한 '파일데이터 등록'' (For external file utilization, 'File Data Registration'). Below this, there are two rows of buttons for '데이터파일' (Data File) and '문항속성파일' (Item Attribute File), each with '샘플 다운로드' (Sample Download) and '파일선택' (File Selection) options. The '파일선택' button is highlighted with a red box and labeled '③ 분석할 파일을 선택하여 업로드' (Select the file to be analyzed and upload). The '선택된 파일이 없습니다.' (No selected files) message is also visible.

## 1. 자료 정제

### 나. 자료 확인

- 자료 형식, 입력 오류, 결측값 등 유효하지 않은 값이 포함되어 있는지 확인
- 정규성 충족 여부 등 자료 분포 확인

The screenshot shows the '통계분석Reporting' (Statistical Analysis Reporting) interface. The steps are as follows:

- ① 통계분석Reporting 클릭**: Click on the '통계분석Reporting' tab at the top.
- ② '빈도분석' - '기술통계분석' 클릭**: Click on the '기술통계분석' (Technical Statistical Analysis) option in the left sidebar.
- ③ 확인할 변수를 체크**: Check the variables to be analyzed. In the '전체항목 31건' (Total items 31) list, variables 6 through 11 are highlighted with a red box.
- ④ 체크한 변수를 선택변수 영역으로 이동**: Move the checked variables to the '선택변수 5건' (Selected variables 5) area. A red arrow points from the highlighted variables to the '선택변수' area.
- ⑤ '분석하기' 클릭**: Click the '분석하기' (Analyze) button at the bottom right.

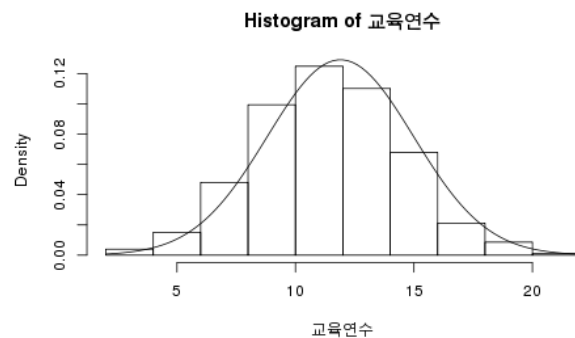


## 1. 자료 정제

### 나. 자료 확인

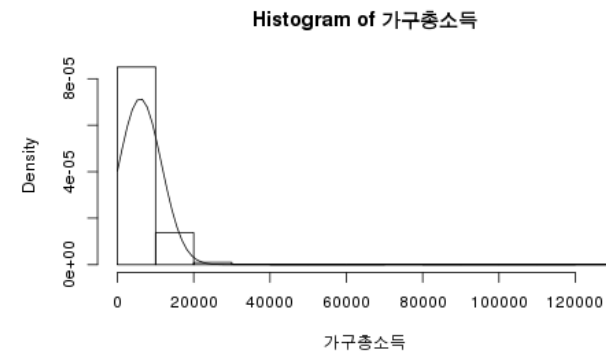
- 자료 형식, 입력 오류, 결측값 등 유효하지 않은 값이 포함되어 있는지 확인
- 정규성 충족 여부 등 자료 분포 확인

변수	N	최소값	최대값	범위	평균	표준편차	왜도	첨도	표준오차
성별	1394	1	2	1	1.21	0.40	1.46	0.12	0.01
연령	1394	19	79	60	48.70	17.58	0.03	-1.22	0.47
거주지역	1394	1	4	3	2.70	0.85	-0.07	-0.68	0.02
교육연수	1394	2	21	19	11.90	3.09	0.04	-0.02	0.08
가구총소득	1394	143.6645966	126395	126851.3354034	5977.85	5581.43	9.14	172.56	149.49
프로그램	2385	1	3	2	2.01	0.82	-0.01	-1.51	0.02



← 정규성 충족

정규성 미충족 →



## 2. 자료 가공

### 가. 역코딩

- 측정 방향을 반대로 설정한 문항의 척도 점수를 다른 문항과 일치시키기 위해 역코딩 수행

통계교육 3-2

문항생성 0 파일보관함 2 분석리스트

문항생성 선택문항 31

문항생성

① '문항생성' 클릭

숫자변경 문항계산

② '숫자변경' 클릭

선택 문항

보기형

9. 자존감3

④ 역코딩 변수 이름

자존감3\_역코

③ 변경할 변수를 드래그

9. 자존감3

1. 1점 (n=5)

2. 2점 (n=54)

3. 3점 (n=521)

4. 4점 (n=2169)

5. 5점 (n=3253)

6. 6점 (n=2181)

7. 7점 (n=535)

8. 8점 (n=62)

9. 9점 (n=4)

10. 10점 (n=)

④ 역코딩 값

1 10 10점

④ 역코딩 값 속성

④ 변경 대상 값 9 9점

3 8 8점

생성하기

## 2. 자료 가공

### 나. 범주화

- 연속된 값으로 구성된 변수를 구간에 따라 집단으로 분류하여 분석하고자 할 때 사용

통계교육 3-2

문항선택List 32

1. 성별  
숫자형  
2. 연령  
보기형  
3. 거주지역  
숫자형  
5. 가구총소득  
보기형  
6. 프로그램  
숫자형  
7. 자존감1  
숫자형  
8. 자존감2  
보기형  
9. 자존감3

숫자변경 문항계산

② '숫자변경' 클릭

선택 문항  
숫자형  
4. 교육연수

③ 변경할 변수를 드래그

4. 교육연수  
최소 2에서 최대 23까지 데이터가 있습니다.

① '문항생성' 클릭

⑤ '생성하기' 클릭

이전 분석메뉴 이동하기 생성하기

④ 변수명  
교육 수준

④ 변경 구간

0	~	9
10	~	12
13	~	16
17	~	23

④ 구간 코드 및 범주명

1	중졸 이하	삭제
2	고등학교(재학, 중)	삭제
3	대학교(재학, 졸업)	삭제
4	대학원 이상	삭제

추가

## 2. 자료 가공

### 다. 문항 합산

- 척도 문항을 합산하여 하나의 변수로 계산

통계교육 3-2

문항선택List 33

문항생성

① '문항생성' 클릭

문항계산

② '문항계산' 클릭

자존감\_평균

③ 합산 변수명 입력

● 평균 ○ 합계 ○ 수식

7. 자존감1 × 8. 자존감2 × 32. 자존감3. 역코딩 × 10. 자존감4 × 11. 자존감5 × 12. 자존감6 ×

③ 합산 대상 문항 드래그

생성하기

TIP

- 기존의 변수에 평균, 합계, 수식을 적용하여 새로운 변수를 생성합니다.
- 수식은 계산식이 제대로 적용 안되었을 경우에는 정상적으로 작동하지 않습니다. 확인후 적어주세요.

Ex) 성별\*0.3+만족도1\*0.1+만족도2\*0.3+만족도3\*0.3

## 2. 자료 가공

### 라. 로그 변환

- 케이스별 자료 간격이 클 경우 정규성 확보를 위해 사용(ex. 소득)
- 0 또는 음수값이 있는 자료에는 사용할 수 없음

통계교육 3-2

① '문항생성' 클릭

숫자변경 **문항계산**

② '문항계산' 클릭

가구총소득\_로그 ③ '수식' 선택

○ 평균 ○ 합계 **수식** log(2,가구총소득)

⑤ '생성하기' 클릭

log( 2 , 5.가구총소득 )

④ 계산식 드래그

수식계산 목록

함수	기호	숫자
abs(	+	1 2 3 4
if(	< > <= >=	5 6 7 8
ln(	( ) . ,	9 0
log(	π =	
log10(		
power(		
round(		

Histogram of 가구총소득

<로그 변환 이전>

Histogram of 가구총소득\_로그

<로그 변환 이후>



## Part 02

# 영향관계 연구 1시간만에 마스터하기



## 1. 선형회귀분석

### 가. 분석 목적

- 독립변수-종속변수 간 선형적 영향관계 확인을 위한 분석
- 독립변수, 종속변수가 모두 연속형 척도일 때 사용

**통제변수**  
: 종속변수에 영향을 미치는 외부 요인을 통제하기 위해 투입하는 변수

**독립변수**  
: 종속변수에 영향을 미칠 것으로 가정되는 원인변수 (등간척도)

Variable	Resilience							
	Control		Positivity		Sociability		Total	
	B	β	B	β	B	β	B	β
Socio-demographic characteristics								
Age	.01	.08	-.01	-.08	.01	.06	.00	.02
Gender a	-.24	-.24***	-.13	-.10*	-.06	-.05	-.15	-.15***
Educational attainment	.01	.01	.09	.10*	.01	.01	.03	.05
Employment b	-.04	-.04	-.07	-.05	-.03	-.02	-.05	-.05
Monthly income	.01	.02	.02	.03	-.01	-.02	.01	.01
Helicopter parenting								
Paternal helicopter parenting	-.01	-.02	.07	.09	-.06	-.08	.00	.00
Maternal helicopter parenting	-.05	-.08	-.14	-.16**	-.10	-.12*	-.10	-.15***
Social capital								
Bonding social capital	.11	.15**	.29	.33***	.45	.53***	.28	.43***
Bridging social capital	.24	.29***	.27	.26***	.16	.17***	.22	.29***
Constant	2.60(.000)		6.14(.000)		6.69(.000)		10.48(.000)	
F-value	14.92(.000)		23.86(.000)		43.44(.000)		45.06(.000)	
R²	.23		.32		.46		.47	
R²(adj)	.21		.31		.45		.46	
Durbin-Watson	1.93		2.08		1.97		2.04	

a 0: Male, 1: Female / b 0: Not employed, 1: Currently employed  
\*  $p < .05$ , \*\*  $p < .01$ , \*\*\*  $p < .001$

**종속변수**  
: 독립변수에 영향을 받을 것으로 가정되는 결과변수 (등간척도)

## 1. 선형회귀분석

### 나. 분석 절차

- 척도 유형을 연속/범주로 구분하여 통제변수 및 독립변수를 투입

입력 : 모든 독립변수를  
한꺼번에 투입

단계 : 모형 기여도 기준  
독립변수 최적 조합

전진 : 모형 기여도가 높은  
순으로 변수 투입

후진 : 모형 기여도가 적은  
순으로 변수 제거

① 회귀분석 - 선형회귀분석 클릭

② 검정 대상 변수에 체크

③ 변수 유형별로 클릭하여 분류

④ '분석하기' 클릭

## 1. 선형회귀분석

### 다. 결과 해석

- ① 모형이 설명하는 분산 비율
- ② 오차항의 독립성 가정 검정 (2에 가까울수록 양호)
- ③ 오차 분산의 동등성 가정을 검정 ( $p > 0.05$ 인 경우 양호)
- ④ 전체 모형의 통계적 유의성 검정 ( $p < 0.05$ 인 경우 양호)

모형 요약

모형	R	② 자기상관 검정		추정값의 표준오차	③ 등분산 검정	
		R 제곱	수정된 R 제곱		Durbin-Watson	이분산성
1	0.793	0.628	0.627	0.31685	2.048	$\chi^2$ 0.236 p 0.585

### ① 회귀모형 설명력

분산 분석

모형	회귀모형	제곱합	자유도	평균 제곱	F	유의확률
1	회귀모형	295.327	5	47.065	468.802	0.000
	잔차	139.349	1388	0.100		
	합계	374.676	1393			

### ④ 모형 유의도 검정

모형		비표준화 계수		표준화 계수	t	유의확률	공선성통계량	
		B	표준오차	베타			공차	VIF
1	(상수)	0.828	0.066		12.517	0.000		
	연령	0.000	0.000	0.015	0.941	0.347	0.994	1.006
	교육연수	0.002	0.003	0.010	0.631	0.528	0.999	1.001
	신경성_평균	0.325	0.013	0.502	25.093	0.000	0.667	1.499
	외향성_평균	0.399	0.021	0.389	19.377	0.000	0.665	1.504
	성별여성	-0.016	0.021	-0.013	-0.783	0.434	0.998	1.002

## 1. 선형회귀분석

### 다. 결과 해석

- ⑤ 각 독립변수가 종속변수에 미치는 영향력과 방향
- ⑥ 회귀계수들 간의 상대적 영향력을 비교
- ⑦ 회귀계수의 통계적 유의성 검정
- ⑧ 독립변수의 독립성 가정 검정 (VF<10인 경우 양호)

모형 요약

모형	R	R 제곱	수정된 R 제곱	추정값의 표준오차	Durbin-Watson	이분산성	
						$\chi^2$	p
1	0.793	0.628	0.627	0.31685	2.048	0.236	0.586

분산 분석

모형	제곱합	자유도	평균 제곱	F	유의 확률
1					
회귀모형	295.327	5	47.065	468.802	0.000
잔차	139.349	1388	0.100		
합계	374.676	1393			

모형		비표준화 계수		표준화 계수	t	유의 확률	공선성통계량	
		B	표준 오차	베타			공차	VIF
1	(상수)	0.828	0.066		12.517	0.000		
	연령	0.000	0.000	0.015	0.941	0.347	0.994	1.006
	교육연수	0.002	0.003	0.010	0.631	0.528	0.999	1.001
	신경성_평균	0.325	0.013	0.502	25.093	0.000	0.667	1.489
	외향성_평균	0.399	0.021	0.389	19.377	0.000	0.665	1.504
	성별여성	-0.016	0.021	-0.013	-0.783	0.434	0.998	1.002

⑤ 회귀계수

⑥ 표준화 계수

⑦ 계수 유의도 검정

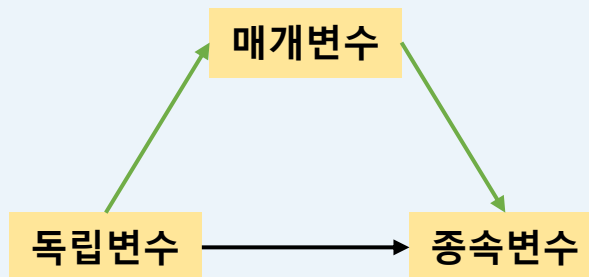
⑧ 공선성 진단



## 2. 매개효과분석

### 가. 분석 목적

- 독립변수 - 종속변수 간 관계를 매개하는 변수의 영향(간접효과)을 확인하는 분석



—————→ : 직접효과  
—————→ : 간접효과

<매개효과 도식>

<표 4> 기질과 정신건강 간의 관계에서 자율성의 매개효과

Step	Variable	B	SE	$\beta$	R <sup>2</sup>	F
1(독립->매개)	자극추구->자율성	-.29	.04	-.26***	.690	181.07***
	위험회피->자율성	-.63	.03	-.70***		
	사회적 민감성->자율성	.03	.04	.03		
	인내력->자율성	.23	.04	.22***		
2(독립->종속)	자극추구->정신건강	.01	.00	.17***	.423	59.46***
	위험회피->정신건강	.02	.00	.58***		
	사회적 민감성->정신건강	-.01	.00	-.11*		
	인내력->정신건강	-.00	.00	-.09*		
3(독립,매개->종속)	자극추구->정신건강	.00	.00	.02	.524	71.38***
	위험회피->정신건강	.01	.00	.18**		
	사회적 민감성->정신건강	-.00	.00	-.09*		
	인내력->정신건강	.00	.00	.03		
	자율성->정신건강	-.02	.00	-.57***		

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$

## 2. 매개효과분석

### 나. 분석 절차

- 3단계 회귀분석을 통한 고전적 검정 방법(Baron & Kenny(1986))
- 통제변수(범주형)을 제외한 변수들을 연속형척도로 구성 (선형회귀분석과 분석 전제를 공유)

① 회귀분석 - 매개효과분석 클릭

② 검정 대상 변수에 체크

③ 변수 유형별로 클릭하여 분류

④ '분석하기' 클릭

## 2. 매개효과분석

### 다. 결과 해석 1 – Baron & Kenny 검정

- ①: 1단계 (독립 → 매개) 관계와 3단계 (매개 → 종속) 관계가 통계적으로 유의해야 함 ( $p < 0.05$ )
- ②: 2단계 (독립 → 종속) 관계의 표준화계수  $\beta$  값이 3단계 (독립 → 종속) 관계에서 감소해야 함

#### 1단계 (독립 → 매개)

	비표준화계수		표준화계수	t	유의확률
	B	표준오차	베타		
(상수)	0.953	0.070		13.693	0.000
연령	0.001	0.001	0.021	1.045	0.296
성별여성	-0.026	0.025	-0.020	-1.022	0.307
<b>독립</b> 외향성_평균	0.696	0.020	0.679	34.356	0.000

#### 2단계 (독립 → 종속)

	비표준화계수		표준화계수	t	유의확률
	B	표준오차	베타		
(상수)	0.247	0.119		2.076	0.038
연령	0.001	0.001	0.020	0.694	0.405
성별여성	0.213	0.043	0.117	4.922	0.000
<b>독립</b> 외향성_평균	0.646	0.035	0.445	18.616	0.000

#### 3단계 (독립/매개 → 종속)

- (독립 → 종속) 관계가 유의할 경우 : 부분매개
- (독립 → 종속) 관계가 유의하지 않을 경우 : 완전매개

	비표준화계수		표준화계수	t	유의확률
	B	표준오차	베타		
(상수)	-0.217	0.122		-1.767	0.074
연령	0.001	0.001	0.013	0.559	0.577
성별여성	0.226	0.042	0.244	5.434	0.000
<b>독립</b> 외향성_평균	0.306	0.045	0.211	6.770	0.000
<b>매개</b> 회복탄력성_평균	0.488	0.044	0.345	11.077	0.000

## 2. 매개효과분석

### 다. 결과 해석 2 – Sobel test

- Baron & Kenny 방법의 경우 간접효과 크기를 측정하지 못함
- 1단계 (독립 → 매개)와 3단계 (매개 → 종속) 관계의 비표준화계수(B)와 표준오차(S.E)를 활용해 산출  
<https://www.quantpsy.org/sobel/sobel.htm>

요인	변수	매개변수: 회복탄력성_평균				종속변수: 자존감_평균				종속변수: 자존감_평균			
		b	표준오차	t-value	p	b	표준오차	t-value	p	b	표준오차	t-value	p
	(상수)	0.953	0.070	13.693	0.000***	0.247	0.119	2.076	0.038*	-0.217	0.122	-1.787	0.074
통제 변수	연령	0.001	0.001	1.045	0.296	0.001	0.001	0.834	0.405	0.001	0.001	0.559	0.577
	성별여성	-0.026	0.025	-1.022	0.307	0.213	0.043	4.922	0.000***	0.226	0.042	5.434	0.000***
독립 변수	외향성_평균	0.696	0.020	34.356	0.000***	0.646	0.035	18.616	0.000***	0.306	0.045	6.770	0.000***
매개 변수	회복탄력성_평균									0.488	0.044	11.077	0.000***
R²		0.460				0.209				0.273			
Adj. R²		0.459				0.208				0.271			
F-value		394.716				122.586				130.664			
p		0.000***				0.000***				0.000***			

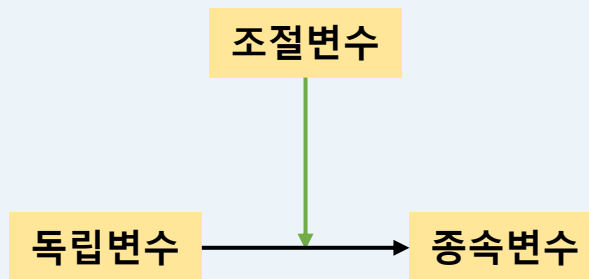
\* p<0.05 \*\* p<0.01 \*\*\* p<0.001

독립 변수		매개 변수		종속 변수	간접효과크기	t-value	p
외향성_평균	→	회복탄력성_평균	→	자존감_평균	0.340	10.541	0.000***

## 3. 조절효과분석

### 가. 분석 목적

- 독립변수 - 종속변수 간 관계 양상에 개입하여 영향을 미칠 것으로 가정되는 변수의 영향을 확인하는 분석



<조절효과 도식>

<표 7> Employee Envy의 조절효과 분석

독립변인 \ 종속변수	Neglect	
	1단계	2단계
Perceived Organizational Obstruction	-.645***	-.614***
Employee Envy	-.044	-.064
Perceived Organizational Obstruction * Employee Envy		.097*
R <sup>2</sup>	.428	.436
F	111.009***	76.289***
R <sup>2</sup> 변화량	0.008(F=4.347***)	



## 3. 조절효과분석

### 나. 분석 절차

- 독립변수 × 조절변수 상호작용항 투입 회귀모형 비교
- 통제변수(범주형)를 제외한 변수들을 연속형 척도로 구성 (선형회귀분석과 분석 전제를 공유)

The screenshot shows the WISEIN software interface for conducting a moderation analysis. The steps are as follows:

- ② 점정 대상 변수에 체크**: Select the variables to be analyzed. In the image, variables 18 through 36 are selected in the list.
- ① 회귀분석 - 조절효과분석 클릭**: Click on the 'Regression Analysis - Moderation Effect Analysis' option in the dropdown menu.
- ③ 변수 유형별로 클릭하여 분류**: Click on the variable type buttons (e.g., 'Continuous', 'Categorical') to classify the variables.
- ④ '분석하기' 클릭**: Click on the 'Analyze' button to run the analysis.

## 3. 조절효과분석

### 다. 결과 해석

- ①: 조절변수 및 상호작용항을 투입할 모형의  $R^2$ 이 순차적으로 증가해야 함
- ②: 상호작용항 변수를 투입한 회귀모형의  $R^2$  증가량이 통계적으로 유의해야 함

	1단계 (독립 → 종속)				2단계 (독립/조절 → 종속)				3단계 (독립/조절/상호작용 → 종속)			
변수	모형 1				모형 2				모형 3			
	B	베타	t-value	p	B	베타	t-value	p	B	베타	t-value	p
(상수)	3.096		86.367	0.000***	3.072		108.441	0.000***	3.096		108.974	0.000***
연령	-0.001	-0.020	-0.860	0.390	-0.000	-0.004	-0.203	0.839	-0.000	-0.006	-0.312	0.755
자존감_평균(C)	0.342	0.483	20.539	0.000***	0.054	0.077	3.350	0.001**	0.076	0.107	4.496	0.000***
신경성_평균(C)					0.441	0.680	29.682	0.000***	0.429	0.661	28.553	0.000***
자존감_평균(C)*신경성_평균(C)									-0.061	-0.084	-4.426	0.000***
$R^2$	0.234				0.531				0.538			
$R^2$ 증가량	-				0.297				0.007			
F 증가량	212.532				879.823				19.533			
F 증가량의 p	0.000***				0.000***				0.000***			
F-value	212.532				524.545				403.569			
p	0.000***				0.000***				0.000***			

\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$

Part  
03

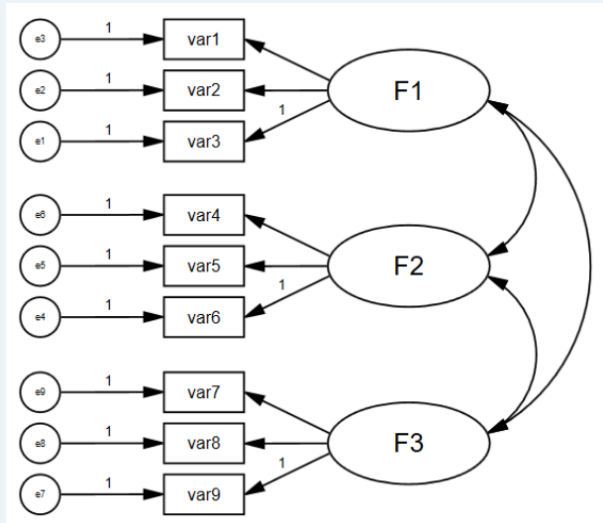
# 구조방정식 분석 연구 1시간만에 마스터하기



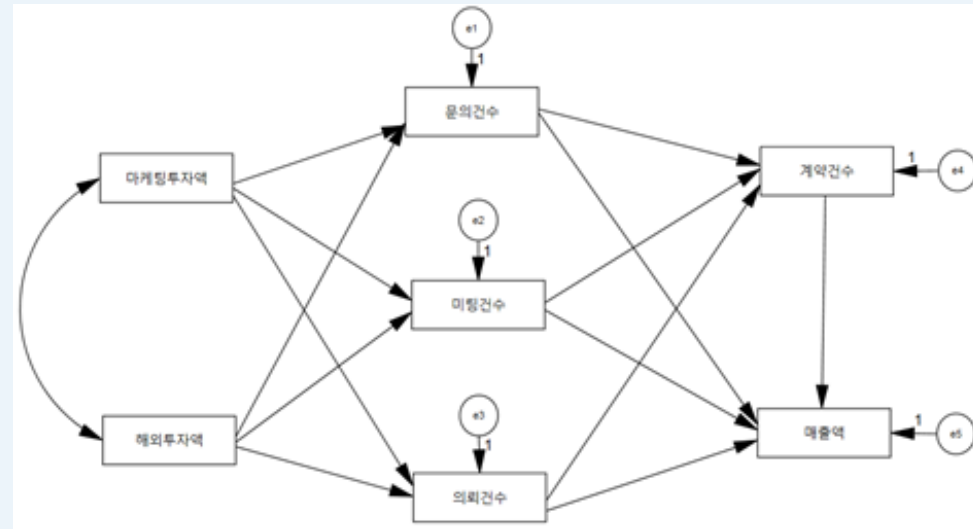
## 1. 기본 개념

### 가. 분석 목적

- 측정 목표 개념(잠재변수)에 대한 실제 측정 문항(측정변수)의 타당성 검토 (확인적 요인분석)
- 다중 변수 간 경로관계 양상에 대한 확인 (경로모형)



<확인적 요인분석>

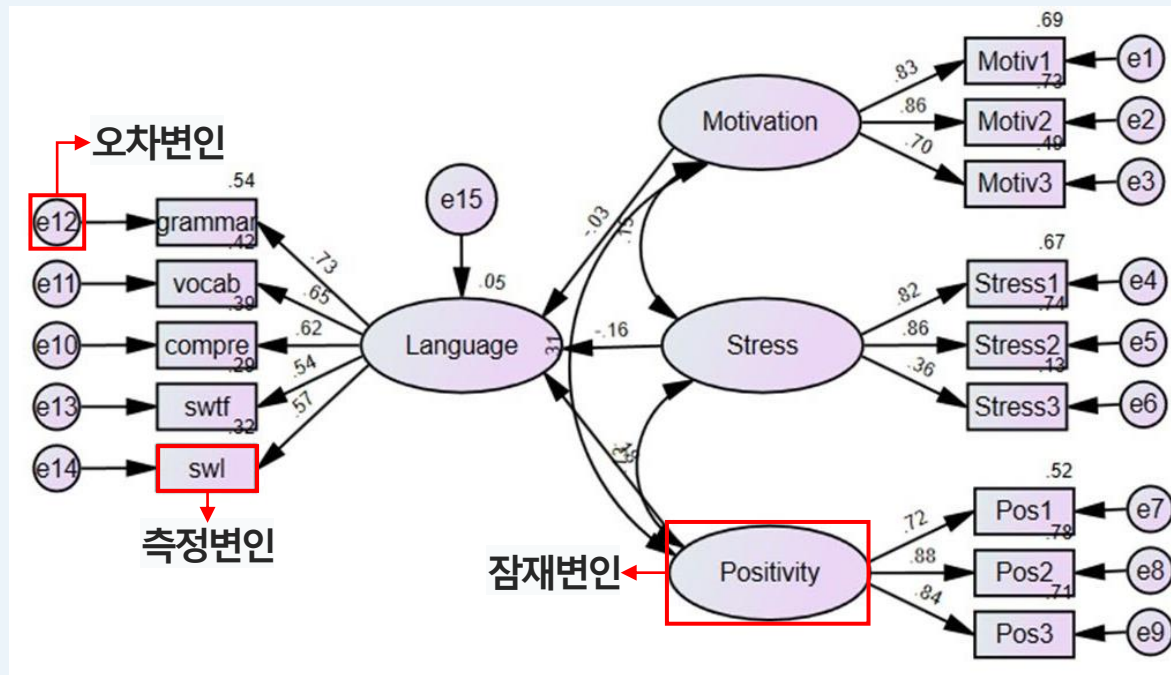


<경로모형>

## 1. 기본 개념

### 나. 구성 요소

- 잠재변수: 간접적으로 측정되는 추상적 개념
- 측정변수: 실제 문항으로 직접 측정되는 구체적 개념
- 오차변수: 측정문항 간 차이 또는 모델 밖 외생변수로 인해 발생하는 오차를 반영





## 2. 분석 절차

### 가. 확인적 요인분석

- 각 잠재변수 및 그에 해당되는 측정변수를 할당
- 모든 측정변수는 등간척도 변수로 구성

단변량분석 ▾ 집단비교분석 ▾ 척도화분석 ▾ **구조방정식 ▾** ① 회귀분석 - 구조방정식 클릭

케이스선택 케이스취소 a=3 and c\*0.3 >=1

R Syntax 분석초기화 **분석하기** ⑤ '분석하기' 클릭

확인적요인 구조방정식

잠재변수정의 ③ 측정변수 모음에 대한 잠재변수명 정의

잠재변수명을 입력하세요.

잠재변수정의

- 자준감 < 자준감1, 자준감2, 자준감3, 자준감4, 자준감5, 자준감6
- 신경성 < 신경성1, 신경성2, 신경성3, 신경성4, 신경성5
- 외향성 < 외향성1, 외향성2, 외향성3, 외향성4, 외향성5, 외향성6, 외향성7
- 회복탄력성 < 회복탄력성1, 회복탄력성2, 회복탄력성3, 회복탄력성4, 회복탄력성5, 회복탄력성6, 회복탄력성7

다중집단분석 조절변수 선택(1개) ⑤ 저장된 잠재변수 확인 및 편집

독립변수 선택(n개)

- ☐ 0. ☐ 1. 성별 ☐ 2. 연령
- ☐ 3. 거주지역 ☐ 4. 교육연수 ☐ 5. 가구총소득
- ☐ 6. 프로그램 ☐ 7. 자준감1 ☐ 8. 자준감2
- ☐ 9. 자준감3 ☐ 10. 자준감4 ☐ 11. 자준감5
- ☐ 12. 자준감6 ☐ 13. 신경성1 ☐ 14. 신경성2
- ☐ 15. 신경성3 ☐ 16. 신경성4 ☐ 17. 신경성5
- ☐ 18. 외향성1 ☐ 19. 외향성2 ☐ 20. 외향성3
- ☐ 21. 외향성4 ☐ 22. 외향성5 ☐ 23. 외향성6
- ☐ 24. 외향성7 ☐ 25. 회복탄력성1 ☐ 26. 회복탄력성2
- ☐ 27. 회복탄력성3 ☐ 28. 회복탄력성4 ☐ 29. 회복탄력성5
- ☐ 30. 회복탄력성6 ☐ 31. 회복탄력성7

④ 잠재변수 저장

## 2. 분석 절차

### 나. 구조방정식 모형 설정

- 확인적 요인분석에서 정의된 잠재변수를 활용하여 경로모형 설정
- 모든 측정변수는 등간척도 변수로 구성

④ '분석하기' 클릭

R Syntax   분석초기화   **분석하기**

확인적요인 **구조방정식** ① 확인적 요인분석에서 잠재변수 설정 후 '구조방정식' 클릭

모델설정      공분산설정

종속변수 선택(1개)      독립변수 선택(n개)      독립변수 선택(1개)      독립변수 선택(1개)

모델설정      ② 인과 경로 및 공분산 변수 선택 및 저장

공분산설정      ③ 저장된 경로 모형 확인 및 편집

다중집단분석      조절변수 선택(1개)

## 3. 결과 확인

### 가. 모형 적합도

- 다양한 모형 적합도를 참조하여 모델 수정 또는 확정

모델적합지수	$\chi^2$ (Chi-square)	자유도(Df)	p-value	Q	GFI	AGFI	NFI	TLI(NNFI)	CFI	RMR	RMSEA
연구모형	2923.482	269	0.000***	10.868	0.839	0.799	0.866	0.862	0.876	0.079	0.084

\* p<0.05 \*\* p<0.01 \*\*\* p<0.001

#### 절대적합지수 (공분산행렬 비교)

- 카이제곱( $\chi^2$ ) : 검정통계량  $p>0.05$ 일 경우 양호
- 표준화 카이제곱(Q) : 1에 가깝게 작을수록 양호
- 적합선도(GFI) : 1에 가깝게 클수록 양호
- 조정적합선도(AGFI) : 1에 가깝게 클수록 양호
- 잔차제곱평균근(RMR) : 0.05 ~ 0.08일 경우 양호
- 근사오차제곱평균근(RMSEA) : 0.10 이하일 경우 양호

#### 증분적합지수 (귀무모형과의 비교)

- 표준적합지수(NFI) : 1에 가깝게 클수록 양호
- 비표준적합지수(NNFI) : 1에 가깝게 클수록 양호
- 비교적합지수(CFI) : 1에 가깝게 클수록 양호

## 3. 결과 확인

## 나. 경로 유의성

- 검정 통계량을 참조하여 경로 계수 및 유의성 확인 ( $p < 0.05$ 일 경우 양호)

잠재변수	관측변수	표준화계수	비표준화계수	SE	t-value	p-value
자존감	자존감1	0.790	1.000	0.000		
	자존감2	0.787	1.015	0.032	31.377	0.000
	자존감3	0.756	0.934	0.031	29.854	0.000
	자존감4	0.460	0.476	0.028	16.957	0.000
	자존감5	0.759	0.999	0.033	30.044	0.000
	자존감6	0.722	1.133	0.040	28.242	0.000
신경성	신경성1	0.842	1.000	0.000		
	신경성2	0.544	0.600	0.028	21.267	0.000
	신경성3	0.818	1.047	0.029	36.690	0.000
	신경성4	0.726	0.905	0.029	30.832	0.000
	신경성5	0.776	0.976	0.029	33.925	0.000

## 3. 결과 확인

## 다. 수정지수(MI)

- 모형의 적합도를 개선할 때 참조할 수 있음
- 경로를 추가로 설정할 경우 이론적인 정당화 가능성을 고려해야 함

수정지수(Regression Weight)

no	lhs	op	rhs	MI	Par change
1	자존감	<-	회복탄력성	1163.621	-1.661
2	회복탄력성	<-	외향성	1141.418	1.243
3	회복탄력성	<-	신경성	1096.262	1.255
4	외향성	<-	회복탄력성	101.195	0.288
5	신경성	<-	회복탄력성	5.080	0.066

Covariance (Correlation)

no	lhs	op	rhs	MI	Par change
1	자존감	<->	회복탄력성	1163.618	-0.764
2	자존감2	<->	자존감3	282.338	0.196
3	외향성2	<->	회복탄력성7	143.714	0.284
4	외향성2	<->	외향성7	138.824	0.314
5	외향성2	<->	외향성3	135.809	0.270
6	외향성3	<->	외향성7	130.105	0.266

# Part 04

## 실험연구 1시간 만에 마스터하기



## 1. 독립 t 검정

### 가. 분석 목적

- 서로 다른 두 집단 간의 종속변수 평균 차이를 확인

표 4. 집단 간 동질성 검증

표 4. 집단 간 동질성 검증		비교 집단 (독립변수)				
구분	실험집단(n=10)		통제집단 (n=10)		<i>t</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
사회성	3.17	.69	3.96	1.04	3.303	.077
또래놀이 상호작용	2.26	.78	3.41	1.05	1.044	.313

\**p*<.05

평균

표준편차

\* $p < .05$

평균

표준편차

종속변수 (비교 대상)

## 1. 독립 t 검정

### 나. 분석 절차

- 독립변수는 이분변수(집단 2개) 투입
- 종속변수는 등간척도 변수 투입

**① 집단비교분석 - 독립T검정 클릭**

**② 검정 대상 변수에 체크**

**③ 변수 유형별로 클릭하여 분류**

**④ '분석하기' 클릭**

The screenshot shows the '독립T검정' (Independent T-test) tab selected. Under '단변량분석' (Univariate Analysis), '독립T검정' is highlighted. A list of variables is shown with checkboxes for selection. The variables are categorized into '독립변수 1건' (Independent Variable 1) and '종속변수 1건' (Dependent Variable 1). The '분석하기' (Analyze) button is highlighted in red.



## 1. 독립 t 검정

### 다. 결과 해석

- ①: 종속변수의 등분산성 성립 여부에 따라 활용할 통계량 t를 선택 ( $p > 0.05$ 일 경우 등분산)
- ②: 통계량 t에 따른 검정 통계량 p 산출 ( $p < 0.05$ 일 경우 집단 간 차이가 통계적으로 유의함)

	성별	N	평균	표준편차	t-value	p
자존감_평균	남성	1107	2.23	0.74	-4.114	0.000***
	여성	287	2.43	0.69		

\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$

②

		① Levene의 등분산 검정			평균의 동일성에 대한 t-검정	
		F	유의확률	t	자유도	유의 확률 (양쪽)
자존감_평균	등분산이 가정됨	0.426	0.514	-4.114	1392	0.000
	등분산이 가정되지 않음			-4.301	473.295	0.000

## 2. 대응 t 검정

### 가. 분석 목적

- 동일 케이스 내 서로 다른 두 측정값의 평균 차이를 확인
- 집단 내 실험 처치의 사전-사후 결과의 평균 차이를 확인하는 데에도 사용

표 12. 집단 내 사전-사후 사회성 하위요인별 결과

구분	사전		사후		<i>t</i>	<i>p</i>
	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>		
정서표현	41.15	7.77	54.00	8.44	6.627	0.000***
문제해결	36.55	13.24	48.65	8.79	4.422	0.000***
질서의식	19.50	5.56	22.95	2.39	3.099	0.000***
자신감	17.00	3.20	23.65	5.07	5.901	0.000***

\* $p < .05$  \*\* $p < .01$  \*\*\* $p < .001$

비교변수 1

비교변수 2

## 2. 대응 t 검정

### 나. 분석 절차

- 선택 변수 2개 모두 등간척도 변수 투입
- 한 케이스 내에 비교할 두 변수가 모두 측정되어야 함 (즉, 사전-사후 측정값이 개인별로 매칭되어야 함)

The screenshot displays the WISEIN software interface for conducting a paired t-test analysis. The interface is divided into several sections:

- Top Navigation:** Includes tabs for '보고서(Reporting)', '통계분석(Reporting)', and '데이터관리(Reporting)'. Under '통계분석(Reporting)', there are sub-tabs for '단변량분석', '대응t검정', '척도화분석', and '회귀분석'.
- Analysis Selection:** A dropdown menu for '대응t검정' is open, showing options: '독립t검정', '대응t검정', '일일배치분산분석', '이월배치분산분석', and '공분산분석'. A red box highlights '대응t검정'.
- Variable Selection:** A list of variables is shown on the left, including '29.외국인학생5 (집단수:10)', '30.외국인학생6 (집단수:10)', '31.외국인학생7 (집단수:10)', '32.자존감\_평균 (집단수:0)', '33.신경성\_평균 (집단수:0)', '34.외향성\_평균 (집단수:0)', and '35.회복탄력성\_평균 (집단수:0)'. A red box highlights the first three variables.
- Analysis Configuration:** A section on the right shows '선택변수1 1건' and '선택변수2 1건'. A red box highlights the '분석하기' button.
- Annotations:**
  - ① 집단비교분석 - 대응t검정 클릭
  - ② 검정 대상 변수에 체크
  - ③ 서로 비교할 변수를 하나씩 분배
  - ④ '분석하기' 클릭

## 2. 대응 t 검정

### 다. 결과 해석

- 각 케이스별 변수 1과 변수 2의 차이값에 대한 신뢰구간에 0이 포함되는지를 검정하는 원리
- 두 변수 간 평균 차이에 대한 검정 통계량 확인 ( $p < 0.05$ 일 경우 문항 간 차이가 통계적으로 유의함)

		N	평균	표준편차	t-value	p
대응 1	자존감_평균	1394	2.27	0.73	-43.784	0.000***
	신경성_평균	1394	3.08	0.80		

\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$

		대응차					
		평균	차이의 95% 신뢰구간		t	자유도	유의 확률 (양쪽)
			하한	상한			
대응 1	자존감_평균 - 신경성_평균	-0.809	-0.845	-0.773	-43.784	1393	0.000

## 3. 일원분산분석(One-way ANOVA)

### 가. 분석 목적

- 셋 이상 집단 간의 종속변수 측정값 평균 차이를 확인
- 집단 내 분산에 비해 집단 간 분산이 얼마나 큰지를 비교하는 원리

〈표 5〉 경력별 역량수준 인식 분석 결과 독립변수 (경력연수 구간화 집단)

	0~5년 (n=126) M(SD)	6~14년 (n=96) M(SD)	15~24년 (n=136) M(SD)	25년 이상 (n=89) M(SD)	F	Scheffe / Dunnett T3
교수학습전문성	3.555 (0.535)	3.856 (0.443)	3.896 (0.439)	3.805 (0.496)	17.400***	2,3,4>1
학교경영지원	3.476 (0.571)	3.811 (0.521)	3.89 (0.50)	3.923 (0.448)	18.845***	2,3,4>1
관계 및 가치	3.789 (0.560)	3.991 (0.494)	4.041 (0.524)	4.159 (0.509)	9.675***	2,3,4>1

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ , 1=0~5년, 2=6~14년, 3=15~24년, 4=25년 이상

종속변수 (역량별 점수)

Table 3.5 ANOVA table

요인	SS	DF	MS	$F_o$	$F_{(0.95)}$
A	0.000109	2	0.000054	54**	3.15
e	0.000036	57	0.000001		
T	0.000145	59			

① : 집단 간 분산

② : 집단 내 분산

## 3. 일원분산분석(One-way ANOVA)

### 나. 분석 절차

- 독립변수는 집단수 3 이상의 명목척도 변수 투입
- 종속변수는 등간척도 변수 투입

The image shows the SPSS 'One-way ANOVA' dialog box with several steps highlighted by red boxes and numbered annotations:

- Step 1:** A red box highlights the '일원배치분산분석' (One-way ANOVA) button in the top-left menu.
- Step 2:** A red box highlights the '검정 대상 변수에 체크' (Check dependent variable) area, where the variable '1.성별 (집단수:2)' is selected.
- Step 3:** A red box highlights the '변수 유형별로 클릭하여 분류' (Click by variable type to classify) area, showing the '독립변수 1건' (1 independent variable) list with '3.거주지역 (집단수:5)' selected.
- Step 4:** A red box highlights the '사후검정 방식 선택' (Select post-hoc test) area, where 'Duncan' is selected under '사후검정' (Post-hoc).
- Step 5:** A red box highlights the '분석하기' (OK) button in the bottom-right corner.

Additional annotations include:

- A red box around the '표형식' (Display) section, showing '표형식: 행기준' (Display: Row-wise) and '사후검정: Duncan' (Post-hoc: Duncan).
- A red box around the '케이스선택' (Case selection) section, showing '케이스선택' (Case selection) and '케이스취소' (Case deletion).
- A red box around the '전체할목 34건' (Total 34 items) list, showing a grid of variables with checkboxes.
- A red box around the '영역초기화' (Reset) button in the '독립변수 1건' section.

## 3. 일원분산분석(One-way ANOVA)

### 다. 결과 해석

- ①: 집단 간 평균 차이에 대한 검정 통계량을 확인 ( $p < 0.05$ 일 경우 집단 간 통계적으로 유의한 차이 존재)
- ②: ①의 결과가 유효할 때, 구체적으로 어느 집단 간의 차이가 존재하는지 확인

변수	구분	N	평균	표준편차	F-value	①
회복탄력성_평균	수도권	98	2.86 <sup>a</sup>	0.56	23.935	0.000***
	충청권	483	3.14 <sup>a</sup>	0.54		
	호남권	559	3.13 <sup>a</sup>	0.49		
	영남권	254	2.87 <sup>b</sup>	0.46		

\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$

	사후검정	② 집단	평균
회복탄력성_평균	a	2	3.143
	a	3	3.125
	b	4	2.873
	b	1	2.862

집단 a(충청권, 호남권), 집단 b(영남권, 수도권)으로 분류됨  
즉, (호남=충청) > (수도=영남)

## 4. 이원분산분석(Two-way ANOVA)

### 가. 분석 목적

- 두 종류의 집단 간 종속변수 측정값 평균 차이를 확인
- 독립변수 2개 투입에 따른 상호작용에 의한 효과를 확인

주 효과 : 투입한 독립변수의 집단에 따른 영향

상호작용 효과 : 한 독립변수의 영향의 정도나 방향이 다른 독립변수의 값에 영향을 받음

[표-08] 슬로건 메시지 소구와 제품유형이 구매의도에 미치는 상호작용 효과

	변인	제곱합	자유도	평균 제곱	F
주 효과	슬로건 메시지 소구	.00	1	.00	.00
	제품유형	.26	1	.26	.14
상호작용 효과	슬로건 메시지 소구×제품유형	7.26	1	7.26	3.93*
오류		288.33	156	1.85	
총계		3149.67	160		

\*p<.05

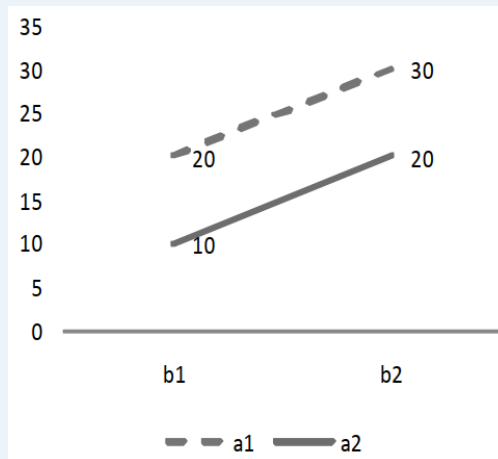


## 4. 이원분산분석(Two-way ANOVA)

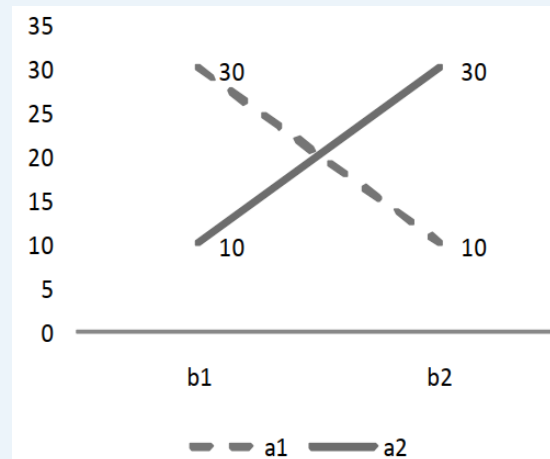
### 가. 분석 목적

- 두 종류의 집단 간 종속변수 측정값 평균 차이를 확인
- 독립변수 2개 투입에 따른 상호작용에 의한 효과를 확인

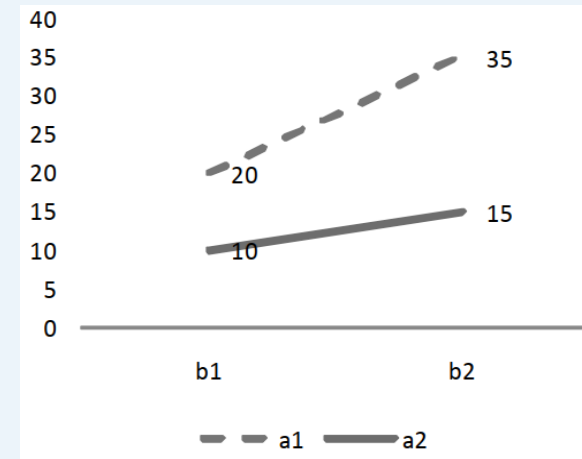
#### <상호작용효과의 유형>



상호작용 없음  
집단 간 차이가 유지됨



강한 상호작용  
집단 간 차이가 크게 변함



약한 상호작용  
집단 간 차이가 강화/약화됨

## 4. 이원분산분석(Two-way ANOVA)

### 나. 분석 절차

- 독립변수는 2개의 명목척도 변수를 투입
- 종속변수는 등간척도 변수 투입

The screenshot shows the SPSS '이원배치분산분석' (Two-way ANOVA) dialog box. The interface includes tabs for '단변량분석', '이원배치분산분석', '척도화분석', and '회귀분석'. A dropdown menu is open under '이원배치분산분석', showing options like '독립T검정', '대응T검정', '이원배치분산분석', and '공분산분석'. The '이원배치분산분석' option is highlighted with a red box and labeled ①. Below, the '전체할목 34건' list shows variables like '2.연령', '4.교육연수', '5.가구총소득', '7.자존감1', '8.자존감2', and '9.자존감3'. A red box highlights the first three variables, labeled ②. To the right, the '독립변수 2건' section shows '1.성별' and '3.거주지역' selected, labeled ③. The '종속변수 1건' section shows '33.신경성\_평균' selected. At the top right, the '분석하기' button is highlighted with a red box and labeled ⑤.

① 집단비교분석 - 이원배치분산분석 클릭

② 검정 대상 변수에 체크

③ 변수 유형별로 클릭하여 분류

⑤ '분석하기' 클릭

## 4. 이원분산분석(Two-way ANOVA)

### 다. 결과 해석

- 각 집단 및 상호작용항에 대한 검정 통계량을 확인 ( $p < 0.05$ 일 경우 통계적으로 유의한 차이 존재)

		거주지역								합계	
		수도권		충청권		호남권		영남권			
		평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차	평균	표준편차
성별	남성	3.15	0.79	2.88	0.51	3.01	0.71	2.75	0.70	3.04	0.76
	여성	3.23	0.86	2.77	0.70	3.21	0.76	2.64	0.86	3.09	0.81
합계		3.20	0.84	2.77	0.70	3.18	0.75	2.69	0.79		

변수	제곱합	df	평균제곱	F value	p
성별	0.021	1	0.021	0.094	0.854
거주지역	21.540	3	7.180	11.910	0.000***
성별 * 거주지역	2.101	3	0.700	1.162	0.323
오차	895.544	1386	0.609		

\*  $p < 0.05$  \*\*  $p < 0.01$  \*\*\*  $p < 0.001$

- 거주지역별로 신경성 정도에 차이를 보인다 (거주지역의 주 효과)
- 거주지역에 따른 신경성 차이는 성별에 따라 다르지 않다 (상호작용 없음)



# THANK YOU

(주)와이즈인컴퍼니 / 서울시 강남구 언주로 309, 기성빌딩 3층 / T 02.558.5144 / F 02.558.5146