

# 9장. 요인분석과 신뢰도 분석

# 1. 타당도

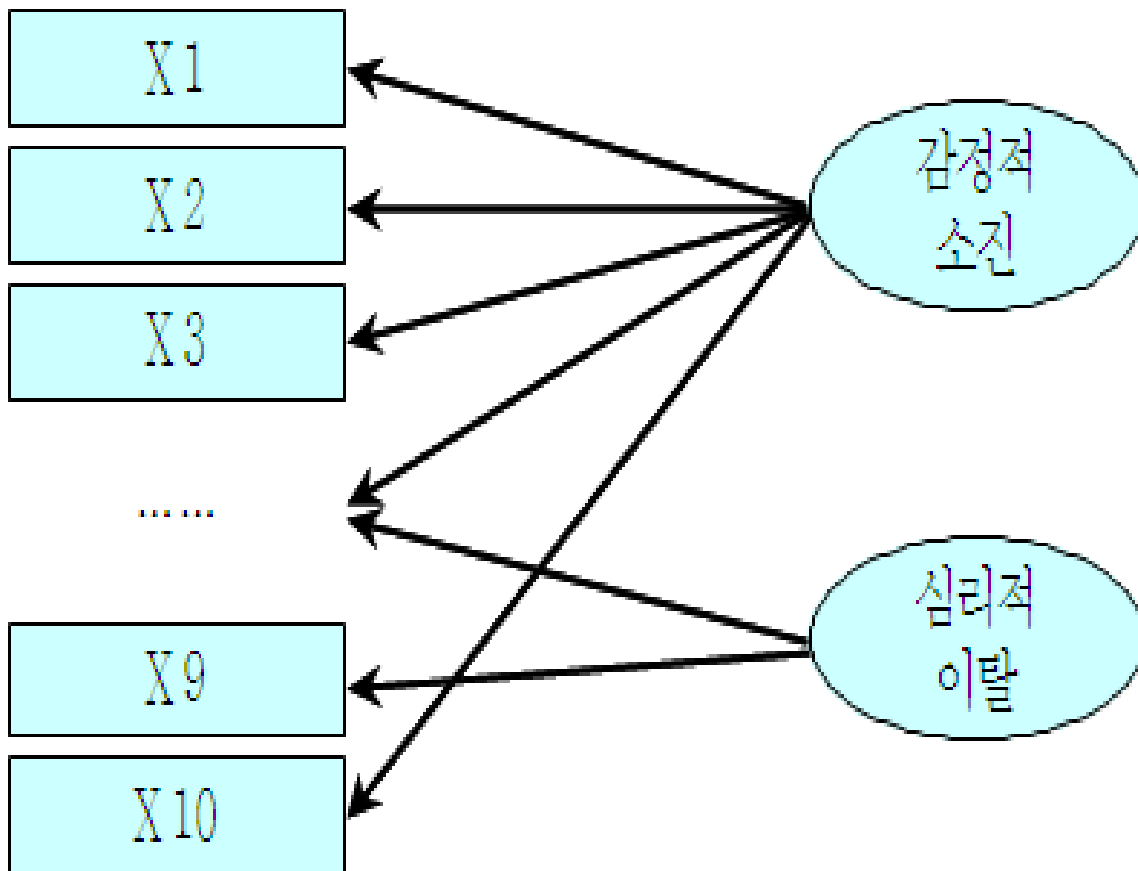
- 타당도

- : 측정하고자 하는 개념(요인)을 얼마나 정확하게 측정하였는지를 나타내는 것

- : 개발된 측정도구(설문문항)가 연구하고자 하는 개념의 속성을 얼마나 정확하게 반영하고 있는가?

- : 이를 검증하기 위한 분석기법이 바로 요인분석임

- : 연구하고자 하는 요인과 관련이 없는 변수들을 삭제시켜 문항수를 축소하기 위하여 요인분석을 사용



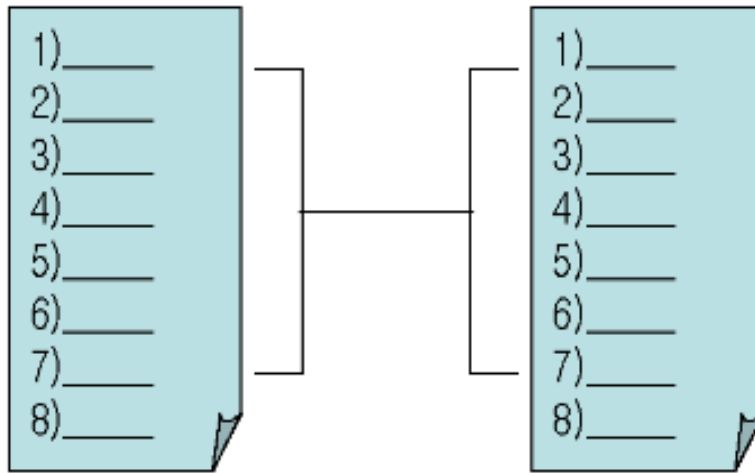
## 2. 신뢰도

- 요인분석을 통해 타당도가 검정된 설문문항들은 신뢰도 검정을 하게 됨
- 신뢰도(Reliability)
  - : 측정도구(설문문항들)가 얼마나 일관성 있게 측정되었는지를 나타내는 것임
  - : 설문문항을 여러 번 반복측정해도 동일한 결과가 도출된다는 것을 의미함

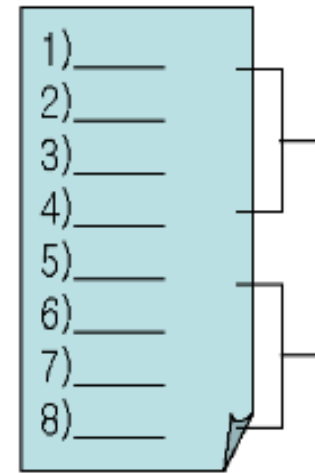
### 3. 신뢰도 측정방법

- 1) 재측정 신뢰도(test-retest reliability)
- 2) 반분신뢰도(split-half reliability)
- 3) 문항분석법(item-total correlation)
- 4) 크론바 알파(Cronbach a's )

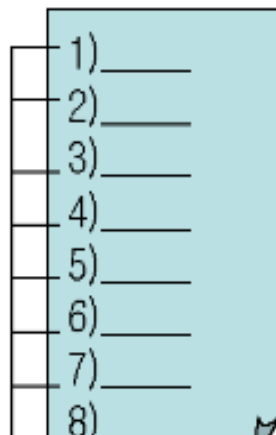
### 1) 재측정 신뢰도



### 2) 반분신뢰도



### 3) 문항분석법



### 4) Cronbach's

$$\alpha = \left( \frac{N}{N-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum_{i=1}^N \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

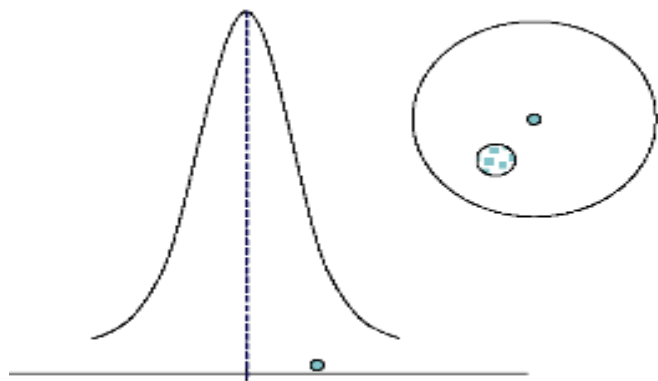
$N$  = 문항수

$\sigma_i^2$  = 각 측정문항분산

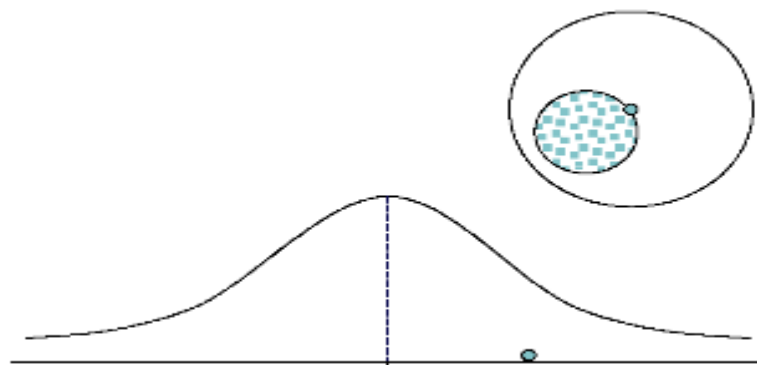
$\sigma_t^2$  = 총분산

# 4. 신뢰도와 타당도의 관계

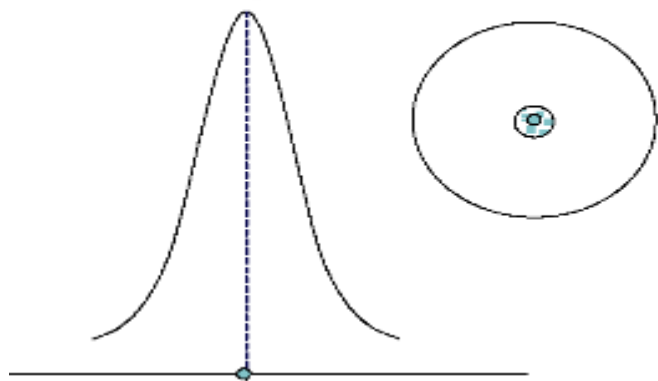
a) 신뢰도↑ 타당도↓



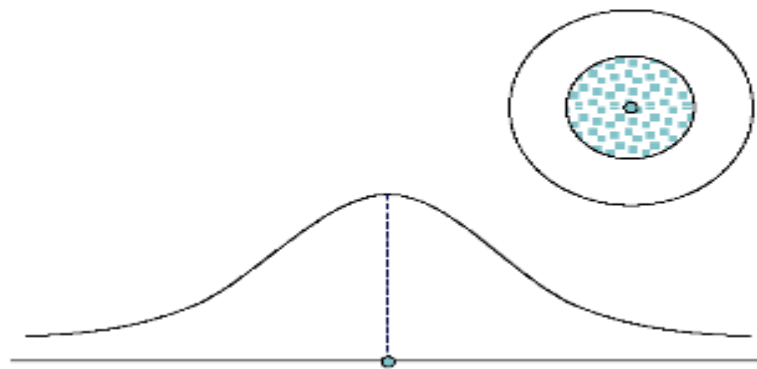
b) 신뢰도↓ 타당도↓



c) 신뢰도↑ 타당도↑



d) 신뢰도↓ 타당도↑



□ 요인분석 : 분석(A) → 차원 감소(D) → 요인분석(F)

□ 신뢰도 분석 : 분석(A) → 척도(A) → 신뢰도분석(R)



# 요인분석

- 서로 상관되어 있는 변수들 사이의 복잡한 구조를 잠재적인 공통요인을 이용하여 설명하는 분석기법
- 변수와 잠재적인 공통요인 사이의 관계를 나타내는 통계적 모형을 설정하여 변수들 간의 상호관계를 설명할 수 있는 관측되지 않은 잠재적인 공통요인을 찾아내어 해석하는 방법

# 요인분석

- 목적: 다수의 변수들의 정보 손실을 최소화하면서 소수의 요인들로 축약하는 것
- 표본의 크기는 최소 50개
- 변수의 수보다 관측치의 수가 최소 5배 이상

# 5. 요인분석

제12장 예제1.sav [데이터집합1] - PASW Statistics Data Editor

파일(F) 편집(E) 보기(V) 데이터(D) 변환(T) 분석(A) 다이렉트 마케팅(M) 그래프(G) 유틸리티(U) 창(W) 도움말(H)

1: x1 5

	x1	x2	x3	x4	x5	x6	x7	x8
1	5	4						
2	5	4						
3	4	2						
4	4	5						
5	7	1						
6	7	1						
7	5	3						
8	5	3						
9	6	6						
10	6	2						

표시: 10 / 10 변수

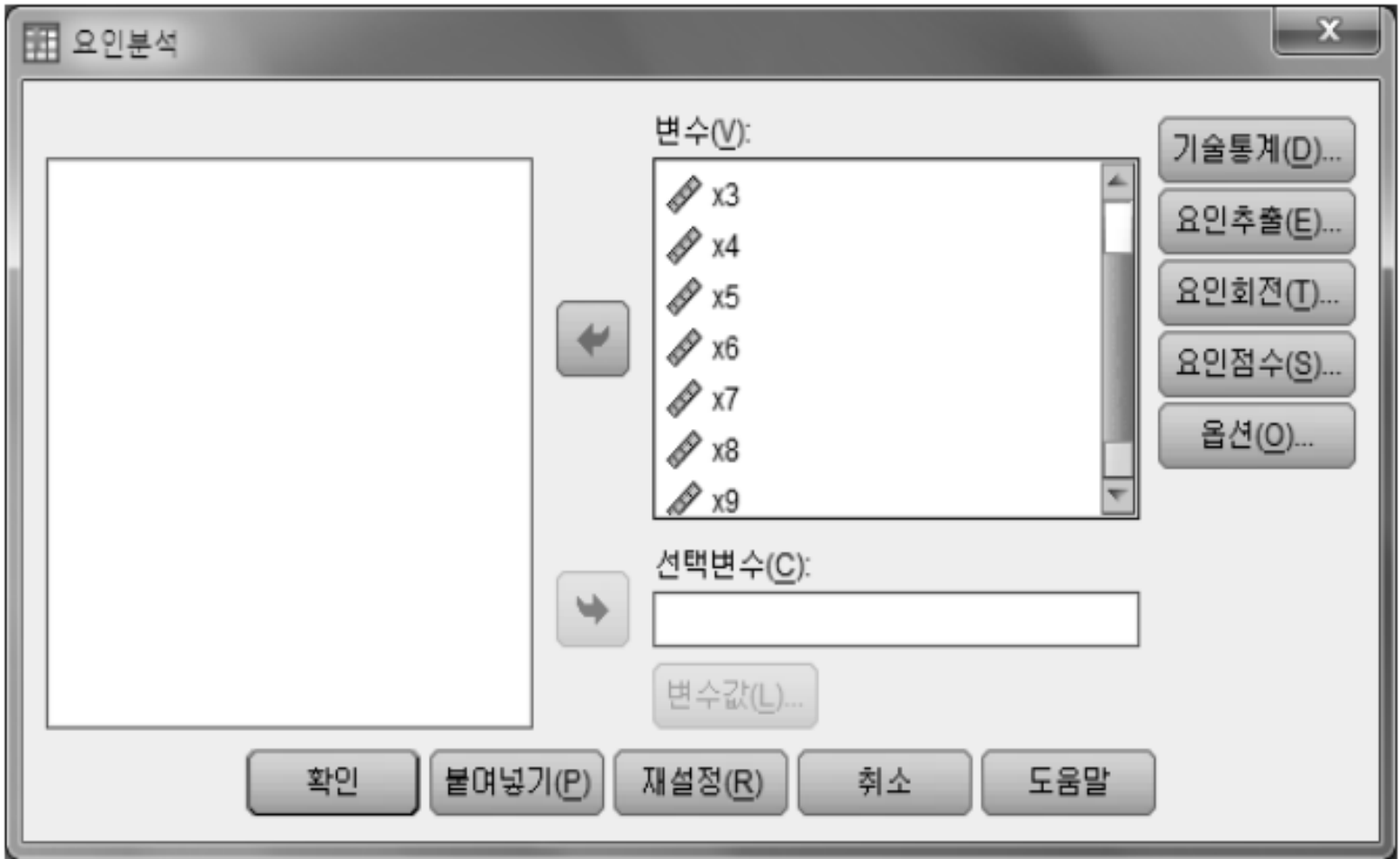
데이터 보기(D) 변수 보기(V)

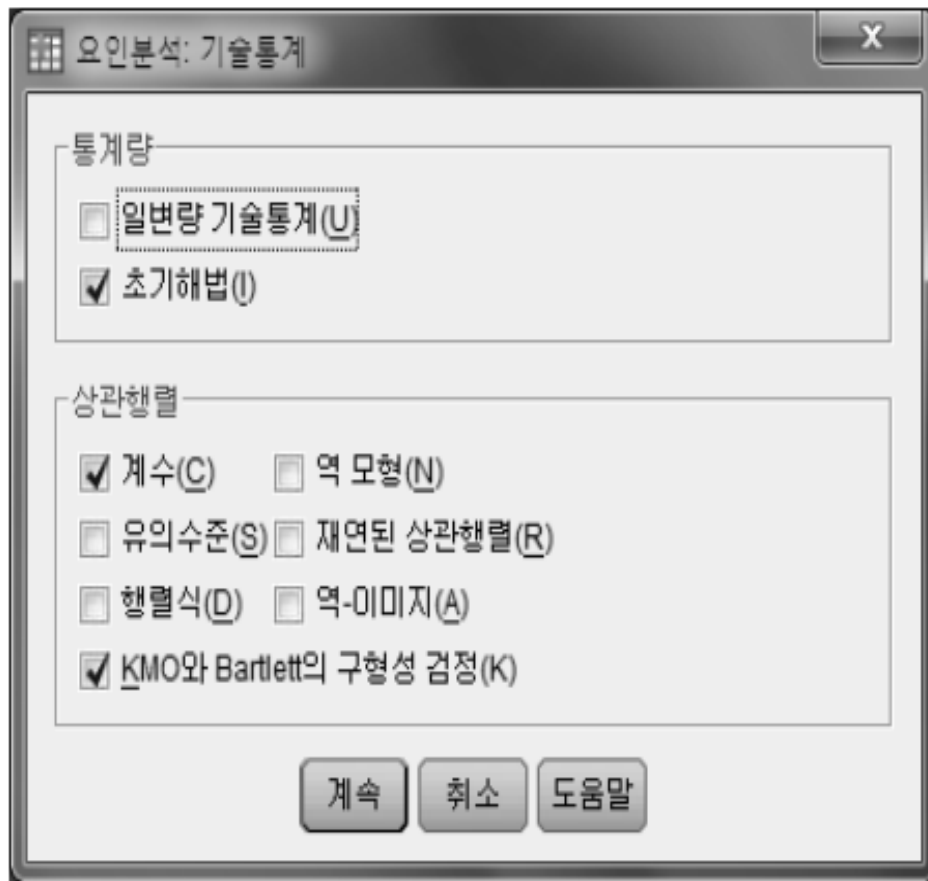
요인분석(F)...

보고서(P) >  
 기술통계량(E) >  
 표 >  
 평균 비교(M) >  
 일반선형모형(G) >  
 일반화 선형 모형(Z) >  
 혼합 모형(X) >  
 상관분석(C) >  
 회귀분석(R) >  
 로그선형분석(O) >  
 신경망(W) >  
 분류분석(Y) >  
 차원 감소(D) >  
 척도(A) >  
 비모수 검정(N) >  
 예측(T) >  
 새주항목(O) >

요인분석(F)...  
 대응일치 분석(C)...  
 최적화 척도법(O)...

PASW Statistics 프로세서 준비 완료





초기해법은 초기 공통성, 고유값, 설명된 분산의 퍼센트를 표시하는 옵션이다. 계수(C)는 변수의 상관행렬을 나타낸다. KMO와 Bartlett의 구형성 검정은 수집된 자료가 요인분석에 적합한지를 검정하는 방법이다.

오인분석: 요인추출

방법(M): 주성분

분석

- 상관행렬(R)
- 공분산 행렬(V)

표시

- 회전하지 않은 요인해법(E)
- 스크리 도표(S)

추출

- 고유값 기준
  - 다음 값보다 큰 고유값(A): 1
- 고정된 요인 수(X)
  - 추출할 요인(T):

수렴에 대한 최대반복계산수(X): 25

계속 취소 도움말



요인분석: 요인회전



방법

- 지정없음(N)       퀴티맥스(Q)  
 베리맥스(V)       미퀴맥스(E)  
 직접 오블리민(O)       프로맥스(P)

델타(D):       카파(K)

표시

- 회전 해법(R)  적재값 도표(L)

수렴에 대한 최대반복계산수(X):

계속

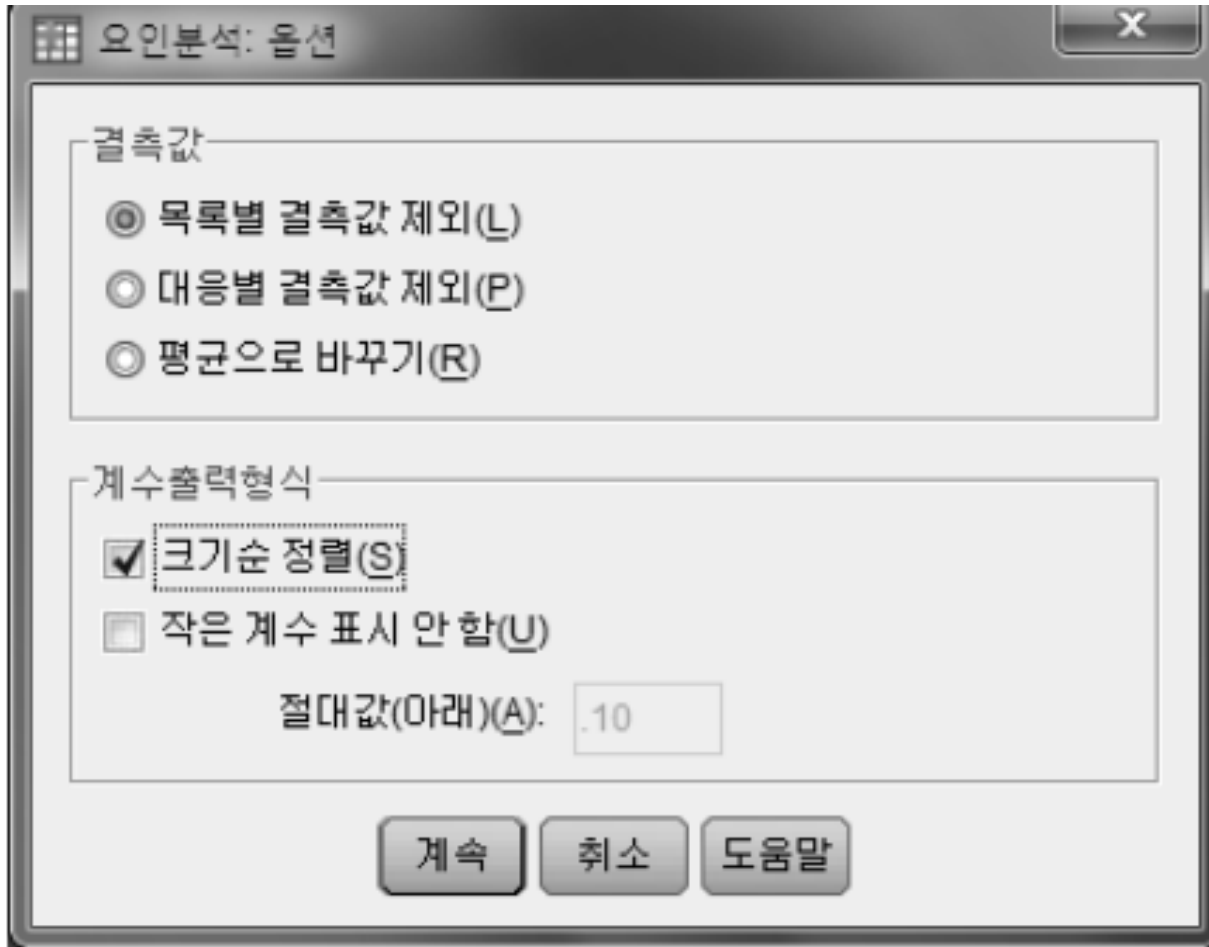
취소

도움말



여기서는 요인분석 한 후에 요인점수를 저장할 지를 결정할 수 있다. 일반적으로 요인분석 한 후 이 값을 이용해서 회귀분석을 실시하게 된다. 회귀분석에는 요인 값을 하나로 입력해야 되기 때문에 여기서 쓰인 측정변수인  $x_1$ ,  $x_2$  등을 변수로 쓰는 것이 아니라 요인분석을 통해서 구한 요인 값을 이용하게 된다.





## 6. 결과표

	심리적 이탈	감정적 이탈	신뢰도
X4	.860	.050	0.88
X5	.836	.194	
X6	.823	.070	
X7	.812	.285	
X2	.020	.879	
X3	.086	.847	0.824
고유치	3.389	1.866	
<u>분산설명률</u>	48.418	26.653	
<u>누적분산설명률</u>	48.418	75.071	

# 7. 신뢰도 분석



신뢰도분석

X

- x1
- x8
- x9
- x10

항목(I):

- x2
- x3
- x4
- x5
- x6
- x7

통계량(S)...



모형(M): 알파

척도 설명:

확인    붙여넣기(P)    재설정(R)    취소    도움말

다음에 대한 기술통계량

- 항목(I)
- 척도(S)
- 항목제거시 척도(A)

항목내

- 상관관계(R)
- 공분산(E)

요약값

- 평균(M)
- 분산(V)
- 공분산(E)
- 상관관계(R)

분산분석표

- 지정없음(N)
- F-검정(F)
- Friedman 카이제곱(Q)
- Cochran 카이제곱(H)

Hotelling의 T 제곱(G)

Tukey의 가법성 검정(K)

급내 상관계수(T)

모형(M): 이차원 혼합

유형(Y) 일치

신뢰구간(V): 95 %의 케이스 추출

검정값(A): 0

### 신뢰도 통계량

Cronbach의 알파	항목 수
.803	6

### 항목 통계량

	평균	표준편차	N
x2	3.01	1.419	346
x3	3.26	1.491	346
x4	5.53	1.249	346
x5	5.21	1.347	346
x6	5.17	1.268	346
x7	4.67	1.392	346

### 항목 총계 통계량

	항목이 삭제된 경우 척도 평균	항목이 삭제된 경우 척도 분산	수정된 항목-전체 상관관계	항목이 삭제된 경우 Cronbach 알파
x2	23.84	26.281	.372	.815
x3	23.59	25.182	.421	.806
x4	21.32	24.704	.599	.764
x5	21.64	23.094	.679	.744
x6	21.68	24.434	.611	.762
x7	22.17	22.289	.722	.733

# SPSS 실습