

PASW Workshop

PART 4-2



다면량 통계분석의 분류

❖ 변수의 차원을 줄이는 분석

1) 다변량 회귀분석, 2) 다변량 분산분석 (MANOVA)

3) 주성분 분석(PCA), 요인분석(FA)

❖ 케이스의 차원을 줄이는 분석

1) 군집분석(Cluster) 2) 판별분석(Discriminant)

3) 다차원척도법(MDS)

요인분석

❖ 주성분분석

- 많은 수의 변수를 정보의 손실을 최소화 하면서 하나 또는 몇 개의 종합적 지표(주성분)로 요약하는 분석이다.
 - 양복집에서 양복을 맞출 때 전부를 측정하는 것이 아니라 몇 군대만(팔, 가슴, 다리, 허리) 측정하고 양복을 제작한다

❖ 요인분석

- 많은 수의 변수들이 가지고 있는 정보를 소수 몇 개의 잠재적 요인에 의하여 설명하고자 하는 분석이다.
 - 여러 설문 문항 중 같은 의미를 띠고 있는 문항을 묶어서 하나의 요인으로 만든다

❖ 사용되는 변수의 척도

- 순서척도(5점 척도 이상), 구간척도, 비율척도

요인분석

❖ 원리 (1)

- 주성분 분석

제 1 단계 : 모든 변수들의 상관행렬을 구한다.

제 2 단계 : 가장 중요한 주성분요인부터 주성분 추출

제 3 단계 : 각 주성분을 해석한다.

제 4 단계 : 각 케이스에 대해 주성분점수 계산

요인분석

❖ 원리 (2)

- 요인분석(1)-주성분분석과 비교

제 1 단계 : 모든 변수들의 상관행렬을 구한다.

제 2 단계 : 요인을 추출한다.

제 3 단계 : 보다 나은 해석을 위해 요인을 회전시킨다.

제 4 단계 : 각 요인을 해석하고 의미를 부여한다.

제 5 단계 : 후속 분석을 위해 요인변수 값으로 요인점수를 계산하거나, 높은 인자적재량을 가지는 변수들의 합이나 평균을 계산한다

요인분석의 과정

❖ 원리 (2)

- 요인분석(2)-다음 과정을 시행착오를 거쳐서 반복적으로 시행.

제 1 단계 : 요인분석의 적용가능성점검(KMO& Bartlette 검정).

제 2 단계 : 최초요인의 추출(주대각성분 분석법, 최고제곱법).

제 3 단계 : 요인 수 결정(최소고유값 기준, 스크리 검정).

제 4 단계 : 요인의 회전
(쿼티맥스, 베리맥스 이쿼맥스, 프로맥스, 오브리먼 회전).

제 5 단계 : 분석결과의 해석

요인분석(요인의 회전)

❖ 원리 (2)

- 요인분석(3)

요인의회전 : 직각회전(요인축사이 각도 90도유지), 사각회전

직각회전 : 쿼터맥스, 베리맥스, 이큐맥스

사각회전 : 오블리민회전

오블리민회전 : 요인들간 상호독립이 아닌 경우가 많음.

베리맥스 : 요인행렬의 요인을 단순화 하도록 요인축 회전함.
쿼터맥스: 요인행렬의 행을 단순화함.

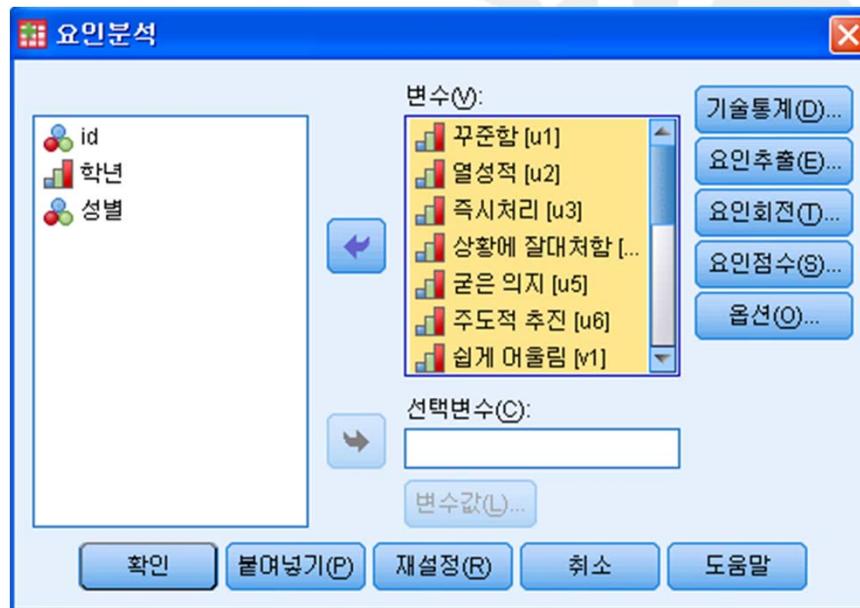
요인분석

❖ 분석방법

- 스포츠 자신감에 대한 설문조사 데이터 성격.sav 파일을 살펴보자.
- 총 17개의 문항을 사용하여 질문하였고, 5점 척도로 응답하였다.
 - (1) 매우 그렇다 (2) 그렇다 (3) 보통 (4) 그렇지 않다 (5) 매우 그렇지 않다

❖ 요인분석 대화상자

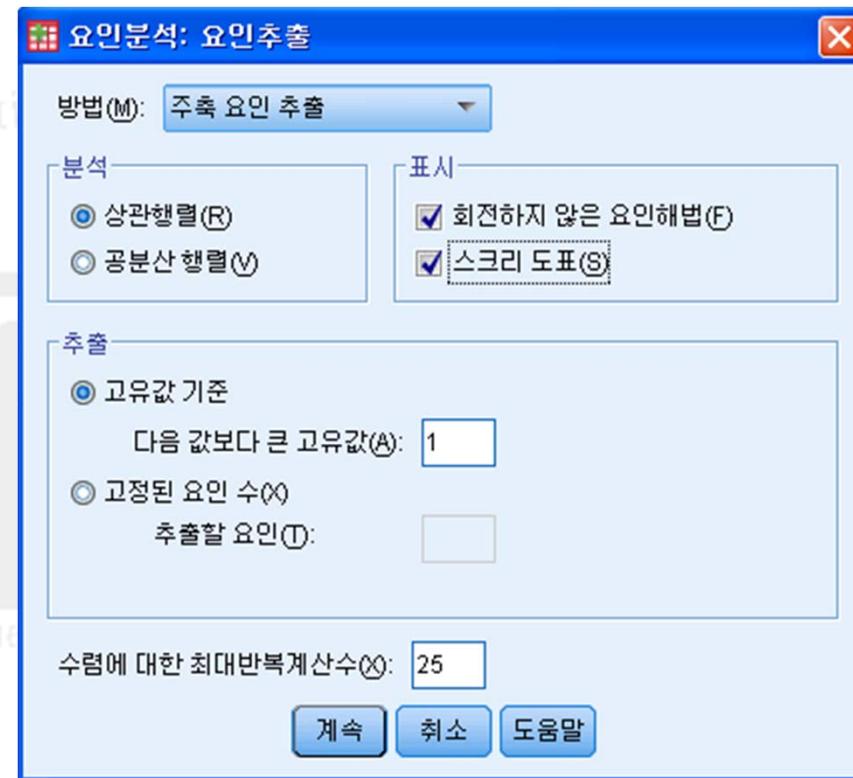
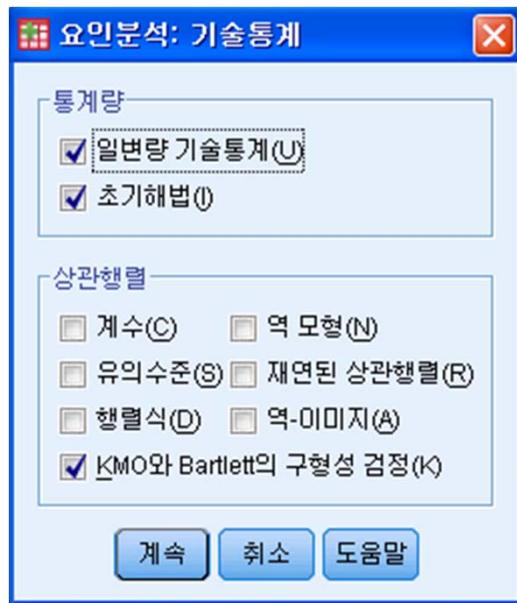
- 메뉴의 [분석] – [차원감소] – [요인분석]
- 데이터 파일에 있는 변수 u1 부터 w6까지를 선택한다.



기술통계	기초적인 통계분석
요인추출	요인추출하는 방법 선택
요인회전	추출된 요인을 회전
요인점수	요인점수를 변수로 저장
옵션	출력형식 변경

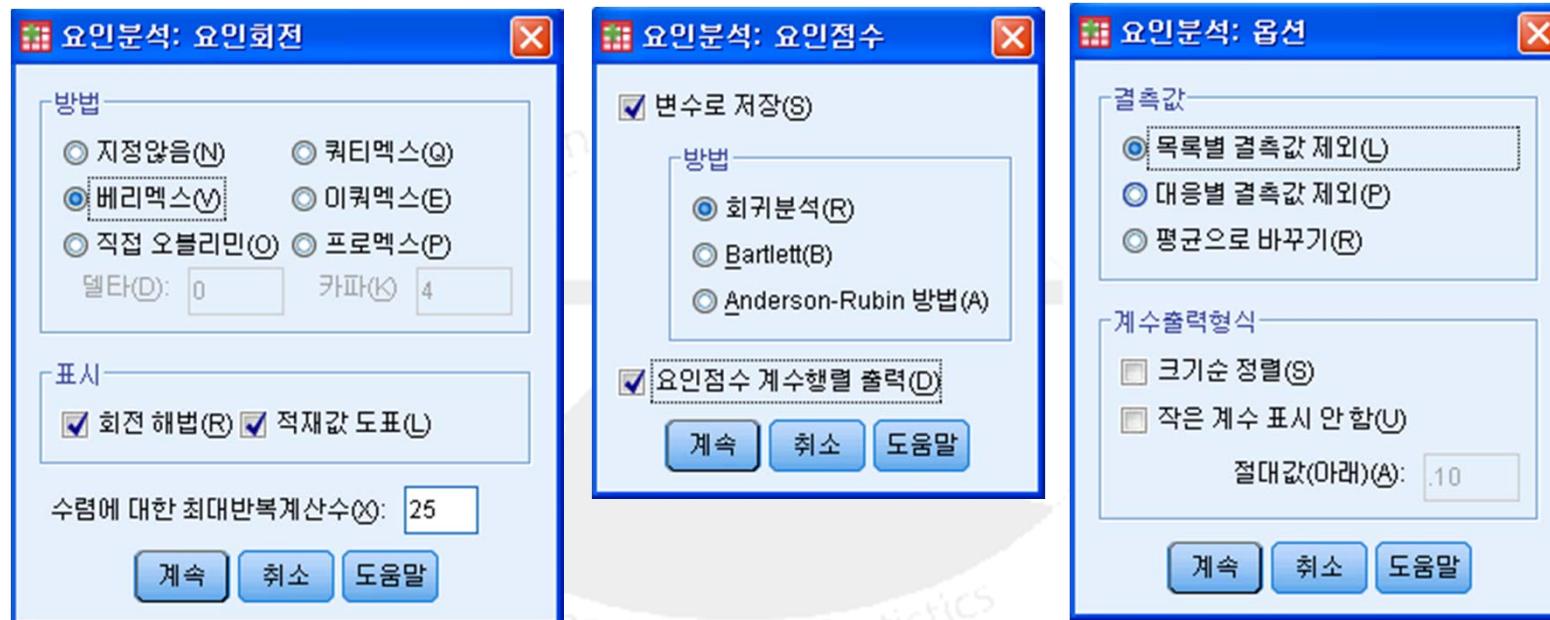
요인분석

❖ 요인분석 대화상자



요인분석

❖ 요인분석 대화상자



요인분석의 용어

❖ 용어 (3)

- 요인분석(4)

변수 vs 요인factor(변수들의 집단)

요인적재값 factor loading : 변수들과 요인간의 상관계수

요인행렬(factor matrix): 요인적재값을 모아놓은 행렬

공통성 : 여러 요인에 의하여 설명될수 있는변수들의 분산총합

고유값 :각각의 요인으로 설명할 수 있는 변수들의 분산총합
각 요인별로 모든 변수의 요인적재값을 제곱하여 더한 값

요인분석

❖ 결과해석

- 기술통계량
 - 평균과 표준편차 관측수가 나와 있다
- KMO와 Bartlett의 검정
 - 변수들간의 상관성을 나타내는 측도
 - 0.6이상 되지 않으면 요인분석의 변수들로서 적당하지 못하다
- 공통성
 - 초기값과 최종추정값이다
 - 별차이가 없어 안정적이다

기술통계량

	평균	표준편차	분석수
꾸준함	2.89	1.099	342
열성적	2.68	1.043	342
즉시처리	2.92	1.062	342

KMO와 Bartlett의 검정

표준형성 적절성의 Kaiser-Meyer-Olkin 측도.	.775
Bartlett의 구형성 검정	근사 카이제곱
	1206.316
	자유도
	136
	유의확률
	.000

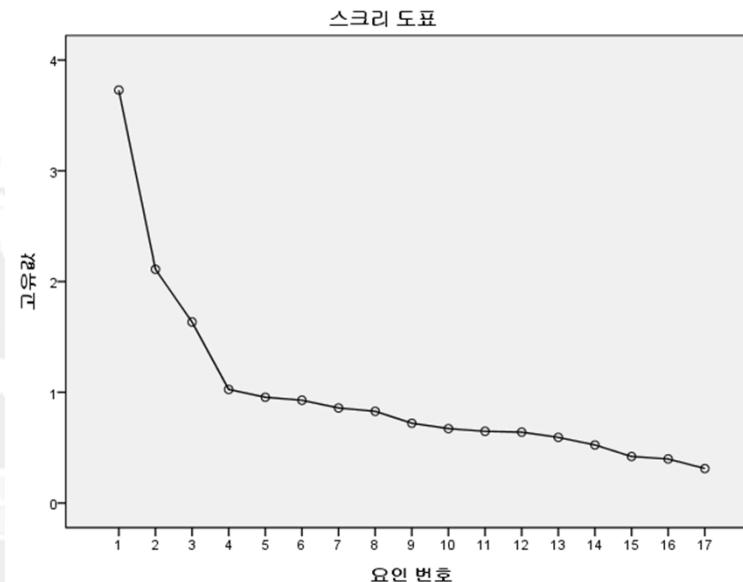
공통성

	초기	추출
꾸준함	.343	.520
열성적	.334	.391
즉시처리	.256	.290
상황에 잘대처함	.309	.340
굳은 의지	.389	.541

요인분석

❖ 결과해석

- 스크리도표
 - 고유값의 순서와 고유값을 대응
 - 급강하다가 평평하게 되기 직전의 개수가 요인의 개수로 설정
 - 주관적
- 설명된 총분산
 - 회전하여 고유값이 1이상인 된 요인이 4개 있음을 보여준다.
 - 4개의 요인이 전체의 35.457% 설명



설명된 총분산

요인	초기 고유값			추출 제곱합 적재값			회전 제곱합 적재값		
	합계	% 분산	% 누적	합계	% 분산	% 누적	합계	% 분산	% 누적
1	3.729	21.936	21.936	3.167	18.627	18.627	1.788	10.516	10.516
2	2.111	12.417	34.353	1.528	8.987	27.614	1.762	10.363	20.879
3	1.635	9.615	43.968	.956	5.624	33.238	1.296	7.626	28.505
4	1.026	6.035	50.002	.377	2.219	35.457	1.182	6.952	35.457
5	.955	5.620	55.623						

요인분석

❖ 결과해석

■ 요인행렬

- 4개 요인에 대한 적재값 행렬
- 변수들과 요인들의 상관계수
- 상관성이 상대적으로 높은 변수들을 찾아서 요인들을 해석하고 의미를 부여
- 요인행렬을 사용하면 한 변수가 여러 개의 요인과 큰 상관을 가지는 경우가 많기 때문에 회전을 시킨다

요인행렬^a

	요인			
	1	2	3	4
꾸준함	.349	.460	-.419	.105
열성적	.547	.279	.031	.111
즉시처리	.380	.309	-.196	-.108
상황에 잘대처함	.545	-.009	-.001	-.209
굳은 의지	.430	.486	-.345	-.030

회전된 요인행렬^a

	요인			
	1	2	3	4
꾸준함	.717	.035	-.062	-.025
열성적	.456	.246	.158	.312
즉시처리	.500	.008	.193	.050
상황에 잘대처함	.262	.218	.466	.082