

9주차:

15장 신뢰도와 타당도

16장 자료분석 - P 351-356 부분



호남대학교 간호학과
김은아

측정과 척도



- **측정(measurement)**

- 사물을 구분하기 위해 **이름** 또는 사물의 속성을 구체화하기 위해 **수**를 부여하는 **절차**

- **척도 (scale)**

- 사물의 속성을 구체화하기 위한 **측정단위**

- 일정한 **규칙**에 따라 측정대상자에게 적용할 수 있도록 만들어진 **기호나 숫자**

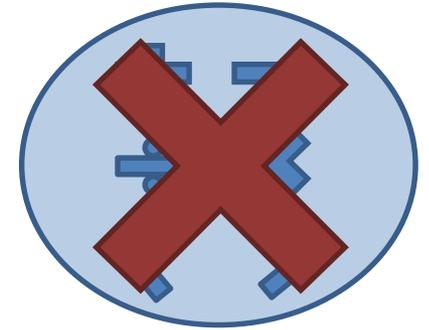
1. 변수의 측정 수준



1) 명목척도(nominal scale)



- 사물을 구분하기 위해 **이름을 부여**하는 척도
- 포괄성: 충분한 수의 카테고리가 필요
- 상호배타성: 한 카테고리에 속하면 다른 카테고리에는 속할 수 없다.



- **수치는 명칭**일 뿐 수학적 계산은 불가능

분류

예) 성별(남= 1, 여=2), 결혼상태(미혼=1, 기혼=2, 이혼=3, 사별=4),
종교(있다=1, 없다=2)

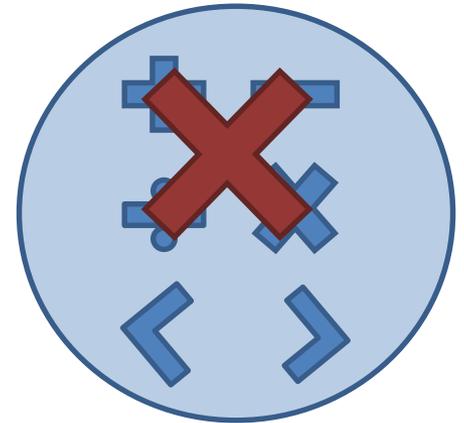
2) 서열(순서) 척도(ordinal scale)



- 대상자 간의 大小, 多少 따라 순위대로 분류 가능
- 간격이 일정하지 못해서 연산(+, -) 불가능. 평균과 표준편차 분석 불가능

예) 직장의 직위, 학생의 석차, 학년....

팀장(1), 수간호사(2), 책임간호사(3),
간호사(4), 신규간호사(5)

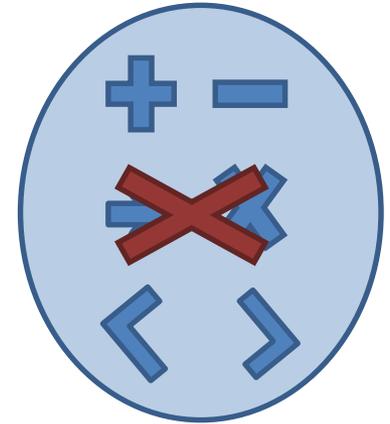


순서비교

3) 등간척도(interval scale)



- 대상자들의 순위 있음
- 각 단위와 단위 사이의 거리,
간격이 일정한 척도
- **절대적인 0 점이 없음**
- 임의적 0 설정(온도에서 0은 온도가 없는 것이 아닌 '물이 어는 온도')
- 연산(+, -) 가능
- 예) 지능지수, 온도, 체온

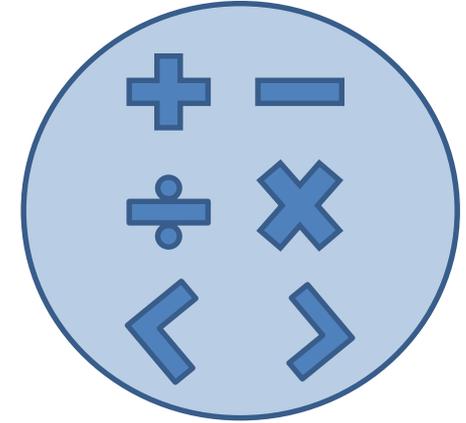


간격비교

4) 비율변수(ratio scale)



- 대상자들의 순위 있음
- 각 단위와 단위 사이의 거리, 간격이 정한 척도
- **절대적인 0 점이 있음**
- 사칙연산 (+, -, x, /) 가능, 평균과 표준편차 가능
- 예) 나이, 체중, 신장, 부피



절대적 크기비교



종 류	특 징	예 시
명목척도 (범주형)	관찰대상을 범주로 분류하거나 확인하기 위하여 숫자를 이용	성별, 결혼상태
서열척도 (범주형)	관찰대상이 지닌 속성의 순서적 특성만 나타냄	교육수준
등간척도 (연속형)	관찰치가 지닌 속성의 차이를 의도적인 양적 차이로 측정하기 위해 균일한 간격을 두고 분할하여 측정	온도, 리커트척도
비율척도 (연속형)	앞의 각 척도의 특수성에 비율 개념이 첨가된 척도	체중, 경력, 연령

척도	범주	순위	등간격	절대 0	
명목척도	○	X	X	X	불연속 변수
서열척도	○	○	X	X	
등간척도	○	○	○	X	연속 변수
비율척도	○	○	○	○	



- 척도의 종류에 따라 통계분석 방법이 다름



척도 찾기



1. 일반적인 사항에 관한 설문지

다음은 어르신들의 일반적인 사항에 관한 질문지입니다.
문항을 읽으신 후 해당란에 0표 해주시기 바랍니다.

1. 출생 년도는 어떻게 되십니까? ()년 ()월 (연세: 세)
2. 성별은 어떻게 되십니까? ① 남() ② 여()
3. 종교는 있으십니까?
① 없음() ② 기독교 () ③ 천주교 () ④ 불교 () ⑤ 기타 ()
4. 최종 학력은 어떻게 되십니까?
① 무학() ② 초등학교 졸업() ③ 중학교 졸업()
④ 고등학교 졸업() ⑤ 대학교 졸업 이상()
5. 배우자가 있습니까? ① 유() ② 무()
6. 자녀가 있습니까? ① 유(: _____명) ② 무()

Quiz



- 다음 개념을 측정하려고 한다. 각각 어떤 측정수준으로 측정될 수 있는가?

<보기> ① 명목척도 ② 서열척도 ③ 등간척도 ④ 비율척도

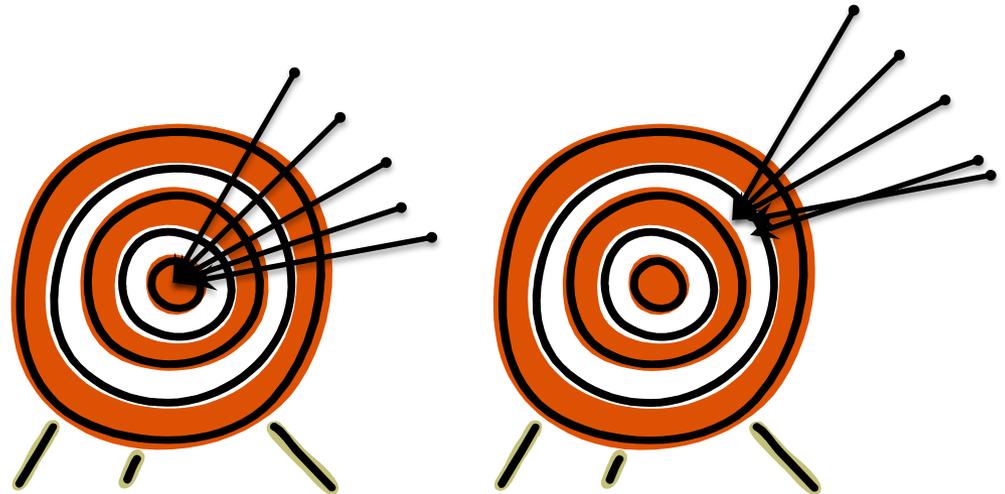
- 간호사의 종교
- 소변 내 코티졸 농도
- 학생의 석차
- 신생아의 체온

2. 측정도구의 신뢰도와 타당도



- **측정도구의 생명**

- 신뢰도 : 어떻게 측정하고 있느냐...
- 타당도 : 무엇을 측정하고 있느냐...



1) 신뢰도



- **일관성**(consistency)정도: 반복 측정 시 비슷한 결과 산출
- 실제 값에 가깝게 측정: 측정오차 적을수록
- 개발 당시 대상자의 특성 파악
- 개발 당시 신뢰도 높은 것 선택
- 도구 사용할 때마다 신뢰도 측정이 중요
- **안정성, 내적 일관성, 동등성** 측면에서 측정

(1) 안정성(stability)



❖ 도구 반복 사용시 같은 결과를 얻는 정도

① **검사-재검사법(test-retest)** : 상관계수(-1~1)

-기분, 감정상태, 불안상태 등은 측정 시 마다 다른 결과가 나와 신뢰도(안정성) 낮게 측정

-검사 사이 기간 때문에 발생: 기간이 길면 낮게, 기간이 짧으면 높게 측정

-동일 대상에서 2번 씩 검사 시행

② **복수 양식법** : 비슷한 난이도의 두 가지 도구를 시간간격 없이 동시에 적용 후 상관관계 측정

(2) 내적 일관성(동질성)



❖ 각 문항간의 평균 상관계수를 기초로 신뢰도 측정

① **Alpha 계수(Cronbach's alpha, α)** : '0~1' ,

✓ .70~.80 이상의 도구 사용

✓ 1회의 자료수집으로 신뢰도 계수 산출 가능

② **반분법**

-척도의 문항을 절반으로 나눠서 두 부분 간의 상관관계 계산



신뢰도 통계량

Cronbach의 알파	항목 수
.879	45

항목 통계 통계량

	항목이 삭제된 경우 척도 평균	항목이 삭제된 경우 척도 분산	수정된 항목-전체 상관관계	항목이 삭제된 경우 Cronbach 알파
pp1	141.52	157.764	.317	.877
pp2	141.57	156.060	.385	.876
pp3	141.35	156.421	.359	.876
pp4	141.41	157.944	.374	.876
pp5	141.93	154.711	.509	.874
pp6	141.52	155.688	.360	.876
pp7	142.00	160.377	.141	.879

(3) 동등성



① 관찰자간 신뢰도

- 두 명 이상의 관찰자가 같은 도구로 동시에 같은 현상 측정
- 상관계수, 일치도 계수
- 일치도 계수 = 일치한 문항 수 / 전체 문항 수

② 두 개의 측정도구의 신뢰도

- 동일한 대상자에게 두 개의 도구에 대한 측정점수의 상관관계

신뢰도를 향상시키는 방법



- 1) 개념적 정의를 명확히 할 것
- 2) 측정수준을 높일 것
- 3) 척도항목의 서술을 명확히
- 4) 척도의 항목 수를 늘릴 것
- 5) 명확히 이해할 수 있도록 할 것
- 6) 동일질문이나 유사질문을 2회 이상 할 것
- 7) 사전조사나 반복조사를 시행
- 8) 기존의 척도를 사용

2) 타당도



- ① 내용타당도: 도구가 측정하려는 **내용**을 적절하게 대표하고 있는가
예) 도구개발 시 해당 전문가에게 의뢰하여 측정도구의 내용에 대한 타당도 검증
- ② 준거타당도: 측정결과와 **외적준거**와의 관계 평가
 - ㉠ 예측타당도
 - ㉡ 동시타당도
- ③ 구성타당도 : 측정대상의 **속성** 검토
 - ㉠ 문항분석과 요인분석
 - ㉡ 수렴타당도(convergent validity) : 동일한 개념과 동시 측정
 - ㉢ 판별(변별)타당도(discriminative validity) : 상이한 개념과 동시 측정

연구하려는 속성을
측정해 줄 것으로
알려진 기준



예비도구의 내용타당도 검증

- 예비도구에 대한 내용타당도 검증을 위한 전문가의 수는 3인 이상에서 **10인 정도가 적절**(Lynn, 1986)
- 전문가 집단 선정: 실무자, 대학교수 등으로 구성.
- 작성된 예비도구는 각 항목 당 「전혀 관련 없다」1점, 「다소 관련 있다」2점, 「상당히 관련 있다」3점, 「매우 관련 있다」4점의 4점 Likert 척도로 측정
- 이해하기 어려운 항목이나 문항의 수정이 필요하고, 문제점이 있는 도구 구성에 대한 의견도 함께 제시해 줄 것을 요청하기.



예비도구의 내용타당도 검증

3) 예비도구의 내용타당도와 신뢰도 검증

인적자본 31문항, 고객자본 22문항, 구조자본 31문항, 총 84문항의 예비도구에 대한 내용타당도 검증을 위해 간호학 석사학위 이상을 소지하고 있는 임상경력 25년 이상의 대학병원 간호사 5인과 간호관리학 전공 교수 4인, 경영학과 교수 1인, 총 10인으로 구성된 전문가 집단을 선정하였다. 작성된 예비도구는 각 항목당 「전혀 관련 없다」 1점, 「다소 관련 있다」 2점, 「상당히 관련 있다」 3점, 「매우 관련 있다」 4점의 4점 Likert 척도로 측정하였고, 이해하기 어려운 항목이나 문항의 수정이 필요하고, 문제점이 있는 도구 구성에 대한 의견도 함께 제시해 줄 것을 요청하였다.

내용타당도 예



1. 다음 문항들은 인적자본을 측정하기 위한 항목들입니다. 각 문항을 잘 읽으시고 인적자본을 측정하는데 적절한 문항인지 귀하의 의견과 가장 가까운 곳에 (V)로 표시 해 주십시오.

- 정의: 간호조직의 인적자본이란 조직 구성원들에 관련된 것으로 능력, 지식, 기술, 경험, 개인의 창의성과 혁신, 가치관과 태도 등 조직 구성원들이 보유하고 있는 역량 전체와 조직 구성원을 지원하는 조직의 인적자원관리 체제로 구성된 자본을 의미한다.
- 구성요소: 조직 구성원의 정서(만족도, 몰입, 동기부여), 개인 역량(자기개발, 업무수행능력, 대인관계, 혁신성), 인적자원관리 시스템(채용 및 보상시스템, 성과평가시스템, 교육 및 훈련시스템).

구 분		문 항	매우 관련 있다	상당히 관련 있다	다소 관련 있다	전혀 관련 없다	의견 및 수정사항
구성원 정서	만족도	1. 병원구성원으로서 나는 현재 하고 있는 일의 내용에 만족한다.	4	3	2	1	
		2. 병원구성원으로서 나는 동료 및 상사와의 인간관계에 만족한다.	4	3	2	1	
		3. 병원구성원으로서 나는 병원의 전반적인 업무환경에 대해 만족한다.	4	3	2	1	
	몰입	4. 병원구성원으로서 나는 병원에 대해 자부심을 느낀다.	4	3	2	1	
		5. 병원구성원으로서 나는 병원의 목표가 곧 나의 목표라는 생각에 열심히 일해야 한다는 충성심을 가지고 있다.	4	3	2	1	
		6. 병원구성원으로서 나는 병원의 비전에 공감하며 향후 지속적으로 근무할 계획을 가지고 있다.	4	3	2	1	
	동기 부여	7. 병원구성원으로서 나는 현재 담당 업무를 즐겁게 수행하려고 스스로 노력한다.	4	3	2	1	
		8. 병원구성원으로서 나는 병원에서 일하는 것에 대해 보람을 느낀다.	4	3	2	1	
		9. 병원구성원으로서 나는 내가 수행하는 업무가 스스로에게 매우 유익하다고 생각한다.	4	3	2	1	

사례



- 요인분석 및 요인 명명: 30문항에서 24문항의 피로측정도구 개발
- 수렴타당도, 판별타당도 검정

수렴타당도와 판별타당도 검정을 위하여 McNair 등(1971)의 POMS 하부 요인인 POMS-Fatigue, POMS-Vigor와의 상관관계를 분석하였다. 본 도구의 총점과 POMS-Fatigue, POMS-Vigor의 총점과의 상관관계를 분석하였다.

연구결과, 본 도구와 POMS-Fatigue의 상관계수는 .740($p < .001$)으로 통계적으로 유의한 정적 상관관계가 나타나 수렴타당도가 검정되었다.

본 도구와 POMS-Vigor의 상관계수는 -.621($p < .001$)로 통계적으로 유의한 부적 상관관계가 나타나 판별타당도가 검정되었다(표 7).

<표 7> 수렴타당도, 판별타당도 검정

	(N=327)		
	Nurse Fatigue Scale	POMS -Fatigue	POMS -Vigor
Nurse Fatigue Scale	1		
POMS-Fatigue	.740(<.001)	1	
POMS-Vigor	-.621(<.001)	-.586(<.001)	1

파악하는 타당도(이은옥 등, 2007)로서, 본 연구에서는 도구의 구성타당도를 검정하기 위하여, 요인분석, 문항분석을 실시하였으며, 다속성-다방법 접근법으로 Campbell과 Friske(1959)가 개발한 수렴(convergence)과 판별(discriminability)타당도를 측정하였다. 같은 구성개념을 측정하는 다른 두 개의 도구는 서로 상관성(수렴)이 높고, 다른 구성개념을 측정하는 다른 두 개의 도구는 상관성이 낮다(판별)는 기본가정 하에 타당도를 검정하는 것이다. 본 연구에서는 수렴타당도를 확인하기 위해, McNair, Lorr와 Droppleman (1971)이 개발한 Profile of Mood Scale(POMS)의 하부 척도인 POMS- Fatigue, 판별 타당도 검정을 위해 피로의 반대개념 척도인 POMS-Vigor를 사용하였으며, 김경희(2005)가 우리말로 번역하여 내용타당성을 검증받고, 각각의 신뢰도를 검사한 도구를 사용하였다.



- 수렴타당도: POMS 도구는 McNair 등이 1971년 대학생과 정신과 질환으로 진단받은 환자를 대상으로 개발한 자가-보고형식의 설문지로, 지난 1주일 동안의 느낌을 기술한다. POMS 척도의 하위척도인 POMS-Fatigue는 기진맥진한(wornout), 멍한(Listless), 피로한(Fatigued), 탈진한(Exhausted), 동작이 느린 (Sluggish), 지친(Weary) 그리고 지쳐버린(Bushed)등의 7개 항목으로 총 점수는 0-28점으로 점수가 높을수록 피로 정도가 높은 것을 의미한다. **상관성이 더 높아야 함**
- 판별타당도: POMS Vigor는 생기 넘치는(Lively), 능동적인(Active), 원기 왕성한(Energetic), 기운찬(Cheerful), 민첩한(Alert), 기력이 충만한(Full of pep), 즐거운(Carefree), 강건한(Vigorous) 등 8개 문항으로 총 0-32점이며, 각 항목은 0-4점의 5점 척도로서 점수가 높을수록 활력 정도가 높은 것을 의미한다. **상관성이 더 낮아야 함**

Quiz



- 측정도구의 신뢰도와 타당도에 관한 설명으로 옳은 것은?
 - 가. 신뢰도는 동일 대상에게 같은 도구로 반복측정 하더라도 같은 결과가 나오는지 평가하는 방법이다.
 - 나. 타당도는 내적일관성, 동등성, 안정성 측면에서 확인할 수 있다.
 - 다. 타당도는 측정하려는 개념의 속성을 제대로 측정하는 도구인지 검토하는 것이다.

Quiz



- ※. 다음의 각 진술에 대해 해당되는 신뢰도 또는 타당도의 유형을 보기에서 찾아 쓰시오.

<보기> ① 내적일관성 ② 동등성 ③ 안정성
 ④ 내용타당도 ⑤ 예측타당도

- 자기주장 측정도구의 문항이 적절한지 판단하기 위해 전문가 집단에게 자문을 구하였다
- 자기주장 측정도구를 이용하여 자료수집 후 Cronbach's alpha 계수를 구하였다.
- 두 명의 관찰자가 같은 도구를 사용하게 한 후 일치도 계수를 구하였다.