

2015년 7월 집중 워크샵

홍세희 교수의 고급연구방법론 워크샵 시리즈

안녕하세요. 구조방정식모형과 다층모형을 비롯한 고급계량모형에 대한 연구센터인 S & M Research Group (<http://www.snmrg.com>)에서는 이번 방학 중에 구조방정식 모형과 종단 다층모형에 대한 집중 워크샵을 실시합니다.

홍세희 교수의 고급연구방법론 워크샵 시리즈에서는 횡단 다층모형(4일 집중과정), 종단 다층모형(4일), 구조방정식 모형(초중고급 총 11일), 잠재성장모형(4일), 메타분석(3일), 생존분석(4일) 등과 같은 행동과학의 최고급 계량방법을 개론수준이 아니라 최고급수준까지 심층적으로 다루어서 다양한 분야의 교수, 연구원, 대학원생들에게 좋은 반응을 얻었습니다.

이에 이번 시리즈로 구조방정식 모형과 종단 다층모형에 관한 집중 워크샵을 아래와 같이 마련하였습니다.

Program	Date
1. 구조방정식 모형의 기초이론과 적용(초급)	6월 30일(화) ~ 7월 3일(금) : 4일
2. 구조방정식 모형의 다양한 모형(중급)	7월 7일(화) ~ 7월 10일(금) : 4일
3. 종단자료 분석을 위한 다층모형(HLM)	7월 20일(월) ~ 7월 23일(목) : 4일

(참고: 구조방정식 모형 고급과정은 올해는 실시되지 않고 내년에 실시됩니다.)

각 프로그램에 대한 구체적인 내용은 다음과 같습니다.

<총 10페이지 중 첫 장>

Program 1
구조방정식 모형의 기초이론과 적용 (초급)

| 시기 및 장소: 2015년 6월 30일 - 7월 3일 (4일: 10:00am-4:30pm)
고려대학교 (추후 자세히 공지)

| 내용: 회귀분석에 대한 이해가 있으면 수강 가능합니다. 기초부터 시작해서 중급수준까지 끌어 올리는 단계입니다. 회귀분석, 요인분석을 학습하고 최종단계에서는 구조방정식 모형을 분석하고 해석하는 수준까지 배우게 됩니다. 탐색적 요인분석 부분에서는 많은 연구자들이 혼동하거나 잘못 이해하고 있는 내용인 주성분 분석과 요인분석의 차이점, 요인수 결정방법, 회전방법의 선택 등에 초점을 맞추고 확인적 요인분석에서는 모형설정 방법, 방법효과(예, 부정문항 포함으로 인한 요인구조의 왜곡)의 통제, 요인 수에 따른 모형비교 등의 이슈를 다룹니다.

구조방정식 모형에서는 모형설정 방법, 문항결합(item parceling) 방법, 모형평가, 모형수정, 모형비교 등의 주요주제를 다룹니다. 특히 어떤 지수를 이용하여 모형을 평가할 것인가 그리고 바람직한 모형 수정절차는 어떤 것인가를 강조합니다. 프로그램 AMOS 사용방법도 학습하므로 본 워크샵 수강 후에는 구조방정식 모형을 적용한 논문을 이해하고 본인의 독립적인 연구수행이 가능해집니다. 각 주제에 대해 이론을 배우고 통계프로그램을 이용하여 실습을 할 뿐만 아니라 실제 적용 논문사례를 같이 공부하므로 연구수행 및 논문작성에 크게 도움이 될 것입니다. 자세한 워크샵 주제는 아래와 같습니다.

- 상관과 회귀분석 복습
 - | 공분산, 상관, 편상관(partial correlation)의 개념
 - | 범주형 변수 코딩방법
- 탐색적 요인분석
 - | 요인의 개념
 - | 주성분 분석과 탐색적 요인분석의 비교
 - | 주축분해법(principal axis factoring)과 최대우도법(maximum likelihood)
 - | 요인수 결정 방법(스크리 도표, 평행선 분석, 카이제곱 검증, 적합도 지수)
 - | 회전방법(직각회전, 사각회전)
 - | 주성분 분석과 탐색적 요인분석의 결과비교
 - | SPSS와 SAS 분석결과의 차이점
- 확인적 요인분석
 - | 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석의 비교
 - | 고차(higher order) 요인모형

- | 이중부하(double loading) 모형
 - | 다특성 다방법(multi trait multi method: MTMM) 분석
 - | 방법요인(method factor) 모형
- 구조방정식 모형의 기본개념
- 구조방정식 모형으로 표현한 하위모형
 - | 구방정식 모형을 적용한 상관, 편상관, ANOVA, 회귀분석
- 경로분석
- 구조방정식 모형 개발
 - | 지표변수(indicator) 결정방법
 - | 표본 수 결정방법
- 문항결합(item parceling) 방법
 - | 내적일관성 방법, 개념영역 대표성 방법
 - | 균형할당 방법, 요인계수 방법, 임의할당 방법
- 구조방정식 모형 추정방법
 - | 최대 우도법(maximum likelihood)의 논리
- 모형 적합도 평가
 - | 각 적합도 지수의 논리 및 선정기준
 - | 지수를 이용한 적합도 평가
- 모형수정
 - | 수정지수(modification index) 사용 시 주의할 점
 - | 잘못된 모형수정의 예
 - | 오차공분산 허용의 대표적인 예
- 모형비교
 - | 내재적(nested) 모형비교, 비내재적 모형비교
- 단일 지표변수 (single indicator) 방법
 - | 신뢰도를 이용하여 측정오차를 통제
- 최적화된 모형 탐색방법
- 추정실패의 원인과 해결방법
- 논문 기술방법

Program 2 구조방정식 모형의 다양한 모형 (중급)

| **시기 및 장소:** 2015년 7월 7일 - 7월 10일 (4일: 10:00am-4:30pm)
고려대학교 (추후 자세히 공지)

| **내용:** 구조 방정식 모형의 초급 수준의 내용을 이해하고, 다양한 모델링을 시도하고자 하는 연구자에게 적합한 수준의 워크샵입니다. 행동과학 연구를 하는데 있어서 많은 연구자들이 관심을 가지는 다집단 분석, 잠재평균 모형, 매개모형, 상호작용 모형, 커플자료 분석, 비정상 및 결측자료 분석에 초점을 맞추어 진행합니다. 매개모형에서는 최근의 추세인 bootstrapping 방법을 다루고, 상호작용 모형에서는 최근에 개발된 모형으로서 기존의 복잡한 수학적 제약을 피하고 효율적인 비제약모형을 다룹니다.

또한 두 사람 이상으로부터 수집된 자료를 이용하여 서로 간에 발생하는 영향력을 검증하는 커플자료 분석은 행동과학 연구의 장을 새롭게 여는 분석방법이므로 중요하게 다룹니다. 분석에서 자주 발생하는 자료문제인 정상성 가정 위배, 결측치 발생 문제에 대한 최신 처리방법도 포함됩니다. 각 주제에 대해 이론을 배우고 통계프로그램을 이용하여 실습을 할 뿐만 아니라 실제 적용 논문사례를 같이 공부하므로 논문작성에 크게 도움이 될 것입니다. 워크샵 주제는 아래와 같습니다.

- 구조방정식 모형 복습
- 비정상분포 자료분석
 - | Bootstrapping 방법
 - | Robust 추정방법
 - | Robust 추정방법 사용시 모형비교
- 계수 사이의 비교 검증
- 다집단 분석(multi group analysis)
 - | 완전동일성, 부분동일성
- 다집단 구조방정식 모형
 - | 구조계수 제약 순서 방법
- 잠재평균 모형
 - | 잠재변수의 평균비교
 - | 잠재평균차이의 효과크기 Cohen's d
 - | 더미변수 방법과 비교
 - | MANOVA와 비교
 - | 효과코딩과 대비코딩의 적용

- 구조방정식 모형을 이용한 공분산분석(ANCOVA)
- 매개모형
 - | 회귀분석을 이용한 매개모형 검증
 - | Baron & Kenny 방법
 - | Sobel 검증 방법
 - | 매개효과의 효과크기
 - | 구조방정식 모형을 이용한 매개모형 검증
 - | Sobel 검증
 - | Bootstrapping 방법
 - | Bootstrapping 신뢰구간 (percentile 방법, bias-corrected 방법)
 - | Phantom 변수를 이용한 개별매개효과에 대한 bootstrapping
- 상호작용 모형
 - | 회귀분석을 이용한 상호작용모형 검증
 - | 평균 중심화(mean centering)의 개념 및 필요성
 - | 상호작용변수의 신뢰도 문제
 - | 잠재변수 사이의 상호작용
 - | 상호작용 변수의 표준화 계수 교정
 - | 다집단 분석과의 차이점
- 결측자료(missing data) 분석
 - | 완전정보 최대우도법(full information maximum likelihood: FIML)의 논리
 - | 결측자료가 있을 경우의 bootstrapping 적용방법
 - | 결측자료에 대한 탐색적 요인분석
 - | 결측자료에 대한 구조방정식 모형
- 커플자료 분석 (dyadic data analysis)
 - | 커플(예, 부부, 부모-자녀, 상사-부하)로부터 각각 얻은 자료분석
 - | 행위자-상대자 상호의존 모형 (actor-partner interdependence model: APIM)

Program 3

종단자료 분석을 위한 다층모형 (HLM)

| 시기 및 장소: 2015년 7월 7일 - 7월 10일 (4일: 10:00am-4:30pm)
고려대학교 (추후 자세히 공지)

| 내용: 최근에 구조방정식 모형과 함께 다층모형(Multilevel Models 또는 위계선형모형(Hierarchical Linear Models: HLM))의 적용이 급증하여 필수적인 방법론이 되고 있습니다. 다층모형은 자료내의 표본이 상위집단에 속해있는 자료를 분석하는 모형입니다. 횡단 다층모형의 경우에 가장 전형적인 경우는 각 개인(학생, 회사원) 자료가 조직(학교, 회사) 자료에 속해 있는 경우인데 다층모형을 적용하여 각 개인의 결과변수를 개인특성과 조직특성, 그리고 개인과 조직 사이의 상호작용으로 설명할 수 있습니다.

다층모형을 적용하는 또 다른 주요 분야는 종단연구 분야이며 다양한 분야에서 사용빈도가 급증하고 있습니다. 많은 분야에서 연구자에게 관심 있는 것은 특정시점에서 여러 변수들 사이의 관계를 알아보는 것이 아니라 어떤 변수가 다른 변수의 '변화'에 어떻게 영향을 주는가를 알아보는 것이므로 대부분의 경우에 종단연구가 보다 적절할 것입니다.

다층 종단연구 방법은 결측치(missing data)가 있고 각 개인 별로 측정 시점도 다른 종단자료를 다룰 수 있으며 변화에 있어서의 개인 차이를 설명할 수 있다는 점에서 전통적인 분석방법에 비해 장점이 있습니다. 이 방법을 적용하면, 변화패턴을 간명하게 설명할 수 있는 함수는 무엇인가, 변화에 있어서 개인차가 있다면 그 개인차에 영향을 주는 변수는 무엇인가, 한 변수의 변화가 다른 변수의 변화와는 어떤 관계가 있는가 등의 질문에 답할 수 있습니다. 구체적으로 보면, 청소년의 인터넷 중독 변화형태는 어떠한가, 환자상태의 변화는 환자의 특성과 치료자의 특성 사이의 상호작용에 어떻게 영향을 받는가, 부부의 우울증 변화패턴은 얼마나 일치하는가, 프로그램 실시 후 선수의 기록은 어떻게 변화하는가 등의 연구를 할 수 있습니다.

종단연구는 여러 점에서 매력적이지만 자료수집이 연구수행에 있어서 가장 큰 어려움입니다. 하지만 최근 우리나라에서도 다양한 자료(예, 아동청소년 패널자료, 교육종단자료, 노동패널자료, 아동패널자료, 여성가족패널자료, 빈곤패널자료, 고령자패널자료, 장애인고용패널자료 등)가 여러 기관에서 구축되어 연구용으로 공개되고 있습니다. 이런 다양한 자료를 가지고 여러 변화모형을 적용한 연구를 할 수 있을 것입니다.

이 워크샵의 목표는 수강 후 종단 다층모형을 연구에 적용할 수 있도록 하는 것입니다. 각 주제에 대해 이론을 배우고 통계프로그램을 이용하여 실습을 할 뿐만 아니라 실제 적용 논문사례를 같이 공부하므로 논문작성에 크게 도움이 될 것입니다.

- 종단연구의 기초
- 최신 연구경향
- 국내 패널자료 소개
- 다층모형 분석을 위한 회귀분석 복습
 - | 범주형 변수 사용
 - | 상호작용 모형
- 다층모형의 기초
- 종단 다층모형의 주요개념
 - | 고정계수 및 무선계수
 - | 중심화(centering)
 - | 집단내 상관 (intraclass correlation)
- 선형변화 모형
- 추정방법
 - | Full maximum likelihood
 - | Restricted maximum likelihood
 - | Empirical Bayes estimation
- 변화에 있어서 개인차를 설명하는 조건모형
- 시간의존적 변수 사용
 - | 시간의존적 변수의 동시효과
 - | 시간의존적 변수의 지연효과
- 다층모형에서의 상호작용 효과
 - | 시간의존적 변수와 시간과의 상호작용 (1수준 상호작용)
 - | 시간독립적 변수와 시간과의 상호작용 (수준간 교차 상호작용)
 - | 시간독립적 변수 사이의 상호작용 (2수준 상호작용)
- 독립변수가 특정 값을 취할 때의 단순 변화선(simple slope)에 대한 검증
- 다층분석을 위한 자료변환 방법
 - | 다변량 자료를 위계적 자료로 변환
- 절편이 없는 변화모형
- 초기치 통제후 변화를 추정하기 위한 잠재회귀 모형 (latent regression models)
- 시간을 비연속 변수 처리하는 방법
 - | 특정시점 사이의 변화량에 있어서의 개인차 검증
- HLM 프로그램 사용방법 및 결과해석
- SAS PROC MIXED 프로그램 사용방법 및 결과해석
- 집단변화평균 그래프, 개인변화 그래프 개발
- 비선형변화 형태를 위한 다차함수 모형
- 비연속 변화모형 (piecewise models)

| 특정시점에서 절편이 변화하는 모형
| 특정시점에서 기울기가 변화하는 모형
| 특정시점에서 절편과 기울기가 모두 변화하는 모형

- 3수준 모형 1
| 반복측정 C 개인 C 집단의 내재자료 분석
- 3수준 모형 2
| 반복측정 C 부부와 같은 2인 C 커플과 같은 특별자료 분석
- 다변량 변화모형
| 부부, 부모-자녀, 상사-부하와 같은 커플의 변화 동시 추정
(dyadic data analysis)
| 커플간 변화의 영향요인에 대한 동일성 검증
- 오차 구조화 모형
- 종단자료에 대한 일반화 선형모형의 기초
- 이분형 반복측정 변수에 대한 다층모형
- 빈도형 반복측정 변수에 대한 다층모형

수강안내

구조방정식 모형과 종단 다층모형을 수강하는데 필요한 사전지식은 회귀분석에 대한 충분한 이해입니다. 다양한 전공의 일반 연구자(대학원생 포함)를 대상으로 워크샵을 실시하기 때문에 내용은 기초부터 시작되지만 수준을 높여 나가서 최신 고급방법까지 포함합니다.

구조방정식 모형 워크샵에서 사용하는 주로 프로그램은 AMOS이고 특정분석에 대해서만 Mplus가 사용됩니다. 종단다층모형에서 사용되는 프로그램은 HLM 입니다. 정품이 없으신 분은 student version 또는 15 day trial version을 다운받아서 사용합니다. 프로그램 사용법에 대한 사전 지식은 필수는 아닙니다. 등록자에게 추후 자세한 안내드리겠습니다.

이 워크샵에서는 구조방정식 모형과 종단 다층모형에 대한 최신의 그리고 다양한 내용을 intensive하게 학습할 수 있으며, 여기서 다루는 각 과정의 내용은 한 학기 강의내용 이상에 해당한다고 볼 수 있습니다.

등록방법 및 기타사항

| 워크샵 등록비

Program	학생	일반
1. 구조방정식 모형의 기초이론과 적용 (초급)	40만원	53만원
2. 구조방정식 모형의 다양한 모형 (중급)	45만원	58만원
3. 종단자료 분석을 위한 다층모형 (HLM)	45만원	58만원

| 참고

1. 프로그램을 동시에 2개 이상 신청하시면 5만원이 할인됩니다.
2. 학생은 국내외 석·박사과정생, 입학예정자, 박사수료생까지 포함되며 학생할인을 받으려면 워크샵 첫날 학생증, 재학증명서, 또는 입학예정증명서를 제시하셔야 합니다.
3. 학교 연구비를 제외한 다른 기관에서 지원받는 경우에는 학생할인이 적용되지 않습니다.

| 신청

2015년 6월 10일(수) 오전 9시 부터 아래 이메일로 받습니다.

snm_rg@hanmail.net

수강희망 과정, 성명, 소속, 직위, 전공분야, 핸드폰번호를 적어 위의 이메일로 신청해주셔야(연락 및 수료증 제작 용도로 필요합니다).

신청은 반드시 수강자 본인 명으로 해주셔야 하며 타인에게 양도할 수 없습니다.

선착순으로 수강하실 분이 확정되면 신청자의 이메일로 입금안내를 합니다.

- 등록한 분에게는 워크샵에서 사용되는 통계 프로그램과 읽을 논문에 대한 자세한 안내를 드립니다.
- 신청하신 워크샵을 이수하신 경우, 수료증을 드립니다 (유학준비생, 외국방문 연구자를 위해 영문으로도 발급가능합니다).
- 워크샵을 위해 제작된 교재, 실습자료 및 다과가 제공됩니다. 워크샵 교재는 수강생에게만 제공되며 별도로 판매하지는 않습니다.
- 기타 자세한 정보는 아래 이메일이나 전화번호로 연락해서 확인하시기 바랍니다. 빠른 답변 드리도록 하겠습니다 (이메일 선호).

이메일 snm_rg@hanmail.net

홈페이지 <http://www.snmrg.com>

전화 02) 3291-9919

강사 : 홍세희 교수 (고려대학교 교육학과)

| 학력

- 서울대학교 심리학과 학사
- Ohio State University 심리학과 박사: 계량 심리학(Quantitative Psychology) 전공

| 경력

- University of California, Santa Barbara 교육학과 및 심리학과 조교수-부교수 (종신교수) (1998 - 2003)
- University of California, Santa Barbara 사회과학 학제 간 계량프로그램 참여교수 및 교육학과 연구 방법론 프로그램 주임교수 역임
- 이화여자대학교 심리학과 조교수-부교수 (2003 - 2005)
- 연세대학교 사회복지학과 부교수-교수 (2005 - 2008)
- 고려대학교 교육학과 교수 (2008 - 현재)
- Tanaka Award 수상, Society of Multivariate Experimental Psychology 최우수 연구상
- 고려대학교 명강의상

| 주요논문

- Power analysis for covariance structure models using GFI and AGFI. *Multivariate Behavioral Research*, 32, 193-210.
- Sample size in factor analysis. *Psychological Methods*, 4, 84-99.
- Generating correlation matrices with model error for simulation studies in factor analysis: A combination of the Tucker-Koopman-Linn model and Wijsman's algorithm. *Behavioral Research Methods, Instruments, & Computers*, 31, 727-730.
- Sample size in factor analysis: The role of model error. *Multivariate Behavioral Research*, 36, 611-637.
- An investigation of the influence of internal test bias on regression slope. *Applied Measurement in Education*, 14, 351-368.

| 홈페이지 <http://www.seheehong.com>