

박영사 연구방법론

집중 워크샵

[2022년 여름 박영사 자료분석 방법론 워크샵]

안녕하세요. 박영사에서 주최하는 자료분석 방법론 2022 여름 워크샵을 아래와 같이 실시합니다.

이번 워크샵은 **비대면 온라인 강의(ZOOM 이용)**로 진행됩니다. 공간뿐만 아니라 시간에 구애받지 않고 편하게 참여하실 수 있도록 하루 일과가 끝난 **매일 저녁 6:30-10:30 까지 4시간씩** 진행됩니다. 또한, 비대면 진행인 상황을 고려하여, 실습에 어려움이 있는 분들을 위해 스태프가 진행하는 실습 시간을 별도로 제공하여, 대면 워크샵 못지않은 수준으로 진행될 것입니다.

박영사 워크샵은 홍세희 교수의 고급 워크샵으로 이미 명성이 높으며, 지난 여름부터 이현정 연구교수(고려대 교육측정 및 통계 박사)가 강의하는 초중급 연구자를 위한 워크샵도 개설되어 호평을 받고 있습니다. 이번에도 고급통계를 이해하기 위한 필수코스로 회귀분석, 분산분석(ANOVA), 로지스틱 회귀분석 과정을 개설했으니 많은 관심을 부탁드립니다.

새로운 방법론을 통해 새로운 시각을 얻고, 새로운 연구를 시도할 수 있을 것입니다. 본 워크샵 시리즈를 자주 수강하시는 분들을 위해 다양한 할인혜택을 마련하였으니 아래 등록방법을 참고하시기 바랍니다.

● 프로그램 1~4: 고려대 홍세희 교수 강의

프로그램 1

구조방정식 모형의 이론과 적용 (6월 30일-7월 1일, 7월 4-6일: 5일 총 20시간, 매일 저녁 6:30-10:30)

프로그램 2

매개, 조절, 조절된 매개 분석 (7월 14-15일, 18-19일: 4일 총 15시간, 매일 저녁 6:30-10:30)

프로그램 3

잠재계층 (latent class), 잠재전이 (latent transition), 성장혼합모형 (growth mixture models)
(8월 4-5일, 8-9일: 4일 총 15시간, 매일 저녁 6:30-10:30)

프로그램 4

탐색적, 확인적 요인분석과 Bi-factor 모형 (8월 19일, 22-23일: 3일 총 12시간, 매일 저녁 6:30-10:30)

● 프로그램 A~C: 고려대 이현정 연구교수 강의

프로그램 A

고급통계를 위한 회귀분석 (7/11-7/13: 3일 총 12시간, 매일 저녁 6:30-10:30)

프로그램 B

다양한 설계에서의 분산분석 (7/20-7/22: 3일 총 12시간, 매일 저녁 6:30-10:30)

프로그램 C

이항형, 다항형 자료분석을 위한 로지스틱 회귀분석 및 다항 로짓분석
(7/27-7/28: 2일 총 8시간, 매일 저녁 6:30-10:30)

본 워크샵은 계량 전공자가 아닌 일반 연구자(대학원생 포함)를 대상으로 실시하기 때문에 내용은 기초부터 시작됩니다. 하지만 수준을 높여 나가서 최신 고급방법까지 포함합니다. 워크샵 내용은 최신 문헌까지 포함하고 있으며, 폭넓은 범위와 깊이는 최고수준이라고 자부합니다.

각 프로그램에 대한 구체적인 내용은 다음과 같습니다.

프로그램 1

구조방정식 모형의 이론과 적용

● **강사:** 고려대 홍세희 교수

● **기간:** 6월 30일-7월 1일, 7월 4-6일 (5일, 총 20시간) (매일 저녁 6:30-10:30)

● **내용:** 구조방정식 모형을 기초수준에서 학습하고, 다양한 모델링을 시도하고자 하는 연구자에게 적합한 수준의 내용입니다. 기초수준에서 먼저 측정변수를 이용하여 잠재변수를 만드는 방법을 학습합니다. 예를 들어, 문항이 20개인 검사를 이용해서 자아개념이라는 잠재변수를 만든다면 20개의 문항을 대개 3-4개의 지표변수(indicator)로 축소해서 사용하게 됩니다. 이를 문항결합(item parceling) 방법이라고 하며 그 방법으로 내적일관성 방법, 개념영역 대표성 방법 등을 다룹니다. 여러 잠재변수를 생성한 후에 구조방정식 모형을 개발하게 되면 모형이 적합한지 여러 적합도 지수를 이용해서 평가합니다. 다양한 지수의 개발논리를 공부하고, 지수중에서 권장되는 지수가 무엇인지 학습합니다. 적합도가 좋지 않아서 모형을 수정하는 경우, 바람직한 모형 수정절차는 어떤 것인가를 다룹니다. 하나의 모형을 만들고 적합도가 좋지 않으면 수정하는 방식을 택할 수도 있지만, 처음부터 복수의 경쟁모형을 만들어서 비교하는 경우도 가능하므로 모형비교절차도 학습합니다. 구조방정식 모형의 추정을 위해서는 자료의 정상성이 중요하므로 이를 어떻게 판단할 것인가를 다루고, 자료에 결측치(missing data)가 발생하는 경우에 사용하는 추정방법도 다룹니다.

구조방정식 모형을 개발하고, 평가하는 방법 후에 매개모형으로 확장하여 학습합니다. 확장모형 중에서 가장 많이 사용되는 모형이 매개모형일 것입니다. 매개모형에서는 최근의 추세인 bootstrapping 신뢰구간, 비대칭 분포 신뢰구간, Monte Carlo 신뢰구간 등의 방법을 다룹니다. AMOS를 사용하는 경우에 자료에 결측치가 있을 때 bootstrapping 신뢰구간을 도출하는데 어려움이 있습니다. 이에 대한 해결책으로 비대칭 분포 신뢰구간, Monte Carlo 신뢰구간 등의 새로운 방법을 제시합니다. 여러 매개효과에 대한 개별매개에 대해 bootstrapping 신뢰구간을 도출하기 위해서는 AMOS의 syntax 방법을 적용합니다.

다집단 분석에서는 두 집단 이상의 자료를 동시에 분석하는 방법을 학습합니다. 이 방법을 통해 특정 효과에 있어서 집단 간 차이가 나는지를 검증할 수 있습니다. 예를 들면 업무만족감의 성과에 대한 영향력이 남녀에 따라 다른지 검증할 수 있습니다. 다집단 분석은 집단이 조절변수인 일종의 상호작용 모형입니다. 마지막으로 추정실패의 원인과 해결방법을 다루고 논문작성을 위한 결과보고 방법을 제시합니다.

본 워크샵 수강 후에는 구조방정식 모형을 적용한 논문을 이해할 수 있고, 본인의 독립적인 연구수행이 가능해집니다. 각 주제에 대해 이론을 배우고 통계 프로그램을 이용하여 실습을 할 뿐만 아니라 실제 적용 논문사례를 같이 공부하므로 연구수행 및 논문작성에 크게 도움이 될 것입니다. 본 워크샵을 위해서 AMOS를 사용합니다. AMOS는 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방합니다. 구체적인 주제는 아래와 같습니다.

- ◎ 상관과 회귀분석 복습
 - 공분산, 상관, 편상관(partial correlation)의 개념
 - 범주형 변수 코딩방법
- ◎ 구조방정식 모형의 기본개념
- ◎ 구조방정식 모형으로 표현한 하위모형
 - 구조방정식 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), 비내재적(nonnested) 모형비교
- ◎ 비정상분포 자료분석
 - 왜도(skewness), 첨도(kurtosis)
 - Bootstrapping 방법

◎ 결측자료(missing data) 분석

완전정보 최대우도법(full information maximum likelihood: FIML)의 논리
결측자료에 대한 구조방정식 모형

◎ 매개모형

직접효과, 간접효과로 효과분해

Sobel 검증

Bootstrapping 방법

Syntax를 이용한 개별매개효과에 대한 bootstrapping

Bootstrapping 신뢰구간 (percentile 방법, bias-corrected 방법)

Monte Carlo 신뢰구간

◎ 다집단 분석(multi-group analysis)

측정동일성 (완전측정동일성, 부분측정동일성)

◎ 추정실패의 원인과 해결방법

◎ 다양한 분석에 대한 AMOS 실습

프로그램 2

매개, 조절, 조절된 매개효과 분석

● **강사:** 고려대 홍세희 연구교수

● **기간:** 7월 14-15일, 18-19일 (4일, 총 15시간) (매일 저녁 6:30-10:30)

● **내용:** 매개효과와 조절효과(상호작용 효과)는 행동과학에서 가장 많이 검증하는 방법일 것입니다. 매개와 조절효과, 그리고 두 효과를 결합한 조절된 매개효과를 심층적으로 다룬 <Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis by Hayes> 책이 나와서 많은 행동과학자들에게 큰 도움을 주고 있습니다. 이 책은 전 세계적으로 행동과학 연구자들의 필독서가 되었지만 약 700페이지나 되는 두께로 혼자 공부하기에는 어려움이 있습니다. 본 워크샵에서는 3일 동안 이 책의 주요내용을 집중적으로 다루고, 예제를 함께 분석해서 마스터 할 수 있도록 해 드립니다.

이 책에서는 PROCESS(무료 다운로드 가능)란 프로그램을 제공하여 매개와 조절효과, 그리고 조절된 매개효과까지 아주 쉽게 분석할 수 있도록 해놓았습니다. PROCESS는 SPSS 매크로 프로그램이라서 SPSS에서 설치하면 사용할 수 있습니다. AMOS나 Mplus에서는 연구자가 본인의 모형을 일일이 작성해서 분석해야 하지만 PROCESS에서는 이미 준비된 100여 개의 모형 중에서 연구자의 모형에 맞는 모형을 골라 선언하면 됩니다. 예를 들면 $X \rightarrow M \rightarrow Y$ 의 매개모형이 있고, $X \rightarrow M$ 사이에 W 가 조절하는 모형이라면 PROCESS 모형 리스트에서 모형 7을 고르면 즉시 분석이 됩니다. 모형 7에 복수의 매개변수나 통제변수가 있으면 간단히 추가할 수 있습니다. 검증하려는 모형이 PROCESS내의 100여 개 모형에 포함되지 않는 경우는 매우 드물지만, 이 경우에는 PROCESS 모형을 수정하거나 또는 새로 만들어서 사용할 수도 있습니다. 이 방법 또한 매우 간단하며 이 워크샵에서 학습하실 수 있습니다.

SPSS에서 사용 가능한 PROCESS의 장점은 다양합니다. 매개효과 검증에서는 다중(parallel)과 다차(serial) 매개처럼 복수의 매개효과에 대한 bootstrapping 검증을 제공합니다. 추가로 복수의 매개효과가 존재하는 경우에는 어떤 매개가 더 강한 매개인지 검증하기 위해 매개효과 사이의 차이에 대한 bootstrapping 검증을 자동으로 제공합니다. 기본 매개모형에 통제변수를 쉽게 추가할 수 있고, 범주형 독립변수가 포함된 매개효과도 검증할 수 있습니다. 범주형 변수에 대한 코딩(예, 더미, 효과 코딩 등)은 PROCESS에서 자동으로 처리됩니다.

조절효과(상호작용 효과) 검증에서 PROCESS 기능은 더욱 간편하고 강력합니다. 조절효과가 유의하다는 의미는 독립변수의 종속변수에 대한 효과가 조절변수 값에 따라 달라진다는 의미입니다. 따라서 조절변수가 높은 경우, 중간인 경우, 낮은 경우에 따라 독립변수의 효과를 별도로 계산하고 이에 대한 그래프를 연구자가 그려야 하는 수고가 필요했으나, PROCESS에서는 이 모든 과정이 자동으로 수행됩니다. 예를 들어, 불행한 사건 경험 → 우울의 관계에 회복 탄력성이 조절한다고 가정하면 불행한 사건을 경험해도 회복 탄력성의 정도에 따라 우울한 정도를 경감시킬 수 있다는 의미입니다. 따라서 기존의 방법에서는 특정 회복 탄력성 값에 따라 불행한 사건의 효과가 어떠한지 추가 분석을 했습니다. 그러나 연구자들의 관심은 회복 탄력성이 과연 얼마나 높아야 유의하게 경감시킬 수 있는가일 것입니다. PROCESS에서는 Johnson-Neyman 방법을 통해 이 값을 구해 줍니다. 이 방법은 “회복 탄력성이 높을수록 불행한 사건의 효과는 경감될 것이다.”와 같은 기존의 다소 추상적인 해석을 “얼마나 높아야 경감시킬 수 있는가”와 같은 해석으로 구체화시켜줄 것입니다. Johnson-Neyman 방법은 아직 다른 통계 프로그램으로는 분석하기가 어렵습니다. PROCESS에서는 독립변수와 조절변수에 대한 평균 중심화는 자동으로 처리됩니다. 범주형 독립변수와 조절변수가 포함된 조절효과 모형 등 다양한 방법을 학습하게 됩니다.

조절된 매개모형에서는 매개효과와 조절효과를 결합하는 방법을 학습합니다. 조절된 매개모형은 복잡하여 분석하기가 쉽지 않지만 PROCESS에서 쉽게 분석이 가능합니다. 조절된 매개효과와 매개된 조절효과의 차이점에 대해서도 학습합니다. 매개는 독립변수가 매개를 통해 영향을 미치는 과정(process)이고 조절은 독립변수의 효과가 조절변수에 조건화(conditional)되는 것이므로 매개와 조절을 결합한 모형을 Conditional Process Analysis 라고 합니다.

PROCESS는 경로분석에 기반한 방법이므로 잠재변수는 다루지 않습니다. 복잡한 매개와 조절효과, 그리고 조절된 매개효과 분석에 잠재변수를 포함하면 너무 복잡해서 경로분석으로 처리하는 경우가 많습니다. 이에 세계적인 학술지에서도 PROCESS의 사용빈도가 매우 높아지고 있습니다. 추후에 Mplus 등을 이용해서 잠재변수 모형을 개발하더라도 본 워크샵에서 다루는 내용을 이해하면 쉽게 코드를 짤 수 있습니다.

본 워크샵에서는 복잡한 매개와 조절효과, 조절된 매개효과를 최대한 간편하게 사용할 수 있도록 설계해 놓은 PROCESS를 이용하므로, 회귀분석만 이해하면 수강하실 수 있습니다. 초급 수준의 연구자뿐만 아니라 중, 고급 수준의 연구자도 PROCESS를 통해 다양한 분석을 학습하실 수 있을 것입니다. 모든 실습에서 SPSS(매크로 PROCESS는 다운로드하여 SPSS에 설치)를 사용합니다. PROCESS는 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방합니다. 구체적인 주제는 아래와 같습니다.

- ◎ 회귀분석 복습
- ◎ 매개효과 분석의 기초
 - 매개효과의 효과크기
 - Bootstrapping
- ◎ 다중(parallel) 매개와 다차(serial) 매개
- ◎ 복수의 매개효과가 있는 경우 매개효과 사이의 차이검증
- ◎ 범주형 독립변수가 포함된 매개모형
- ◎ SPSS 매크로 PROCESS를 이용한 다양한 매개효과 분석 실습
- ◎ 조절효과 분석의 기초
 - 변수 평균중심화
 - 평균중심화와 다중공선성과의 관계
 - 조절계수 추정 및 검증
- ◎ 조절변수 값에 따른 그래프 개발
- ◎ 조절변수 값에 따른 독립변수 효과 검증
 - Pick-a-point 방법
 - Johnson-Neyman 방법
- ◎ 조절변수 값에 따른 독립변수 효과 사이의 차이검증
- ◎ 분산분석(ANOVA)과 회귀분석에서의 조절(상호작용)효과 비교
 - 주(main) 효과와 조건(conditional) 계수
- ◎ 조절된 조절효과(moderated moderation) 분석
- ◎ 범주형 변수가 포함된 조절효과 분석
 - 범주형 변수가 독립변수인 경우
 - 범주형 변수가 조절변수인 경우
- ◎ SPSS 매크로 PROCESS를 이용한 다양한 조절효과 분석 실습
- ◎ 매개와 조절효과의 결합: Conditional Process Analysis
 - 조절된 매개효과
 - 매개된 조절효과
- ◎ 다양한 조절된 매개효과
- ◎ 조절변수 값에 따른 매개효과 검증
- ◎ 조절변수 값에 따른 매개효과 사이의 차이검증
- ◎ 한 변수를 매개변수와 조절변수로 동시에 사용하는 방법
- ◎ PROCESS에 제시된 모형을 수정하여 새로운 모형 검증
 - B, W, Z, WZ 행렬 수정
- ◎ PROCESS에 제시되지 않은 모형을 새로 개발하여 검증
 - B, W, Z, WZ 행렬 수정
- ◎ SPSS 매크로 PROCESS를 이용한 다양한 조절된 매개모형 실습

프로그램 3

잠재계층(latent class), 잠재전이(latent transition), 성장혼합모형(growth mixture models)

● **강사:** 고려대 홍세희 교수

● **기간:** 8월 4-5일, 8-9일 (4일, 총 15시간) (매일 저녁 6:30-10:30)

● **내용:** 행동과학에서는 유사한 특징을 가진 사람을 동일집단으로 분류하는 작업이 매우 중요합니다. 대부분의 통계방법이 변수 중심적이지만 이 방법은 사람을 분류하는데 관심이 있으므로 사람 중심적(person-centered) 방법이라는 점에서 특색이 있습니다. 최근 사람 중심적 방법은 매우 많은 인기를 끌고 있으며 세계적인 학술지에서도 출판빈도가 높아지고 있습니다. 본 워크샵에서는 주요 분류모형으로 크게 4가지 방법을 학습합니다. 잠재계층 모형과 잠재프로파일 모형, 잠재전이모형, 혼합 회귀분석과 혼합 구조방정식 모형, 혼합 성장모형입니다. 이런 방법들을 총칭하여 혼합모형(mixture models)이라고 합니다.

잠재계층(latent class)은 이분형 문항을 사용하여 분류된 집단을, 잠재프로파일(latent profile)은 연속변수를 사용하여 분류된 집단을 각각 가리킵니다. 일반적으로는 유사성을 바탕으로 추정된 집단을 잠재계층으로 많이 정의합니다. 이 방법은 여러 개의 문항에 대한 응답 패턴에서의 유사성을 통해 집단을 분류합니다. 우울증 검사에 대해 잠재프로파일 분석을 실시하면 우울증의 유형(예, 정서형, 신체형)을 도출할 수 있습니다. 교육학에서는 자아개념의 유형, 학습 전략을 유형 등을 도출할 수 있으며, 범죄학에서는 전과자들에게 주로 저지르는 범죄를 조사하여 범죄를 유형화(폭력형, 절도형) 할 수 있습니다. 잠재계층 모형과 잠재프로파일 모형을 확장하여 영향변수와 결과변수를 추가할 수도 있습니다. 예를 들면, 리더십 검사를 사용하면 리더십 유형을 도출할 수 있고, 또한 어떤 배경을 가진 사람이 어떤 유형이 될 가능성이 높은지 검증할 수 있으며(영향변수 검증), 어떤 유형이 높은 생산성으로 연결될 수 있는지 검증(결과변수 검증)이 가능합니다.

잠재전이 모형(latent transition models)은 잠재계층 모형과 잠재프로파일 모형을 종단모형으로 확장한 방법입니다. 시간이 지나면 어떤 유형에 있던 사람들이 어떤 유형으로 옮겨갈 가능성(전이확률)이 높은지 추정합니다. 예를 들면 현재 신체형(somatic) 우울증에 속해있는 사람은 결국 정서형(affective) 우울증 유형으로 변해가는지, 유형과 유형 사이의 변화를 추적합니다. 배경변수(예, 성별)에 따라 변화가 다를 수 있으므로 배경변수에 대한 효과검증도 실시합니다. 즉, 성별에 따라 어떤 유형에서 어떤 유형으로 변해갈 확률이 다른지 검증합니다. 이 방법은 2시점 자료만 있어도 적용이 가능합니다.

혼합모형의 강력한 유연성은 일반 통계에서 추정하는 어떤 계수에 대해서도 집단분류를 실시할 수 있다는 점입니다. 회귀분석에 대해 잠재계층을 적용하면 혼합회귀분석이 되는데 독립변수의 유의성에 따라 집단분류를 실시합니다. 예를 들어, 구매의사에 영향을 주는 요소가 무엇인지 구하려면 가격, 디자인, 성능, 브랜드로 회귀분석을 실시할 수 있습니다. 전통적인 통계방법에 의하면 가격이 유의하고 디자인은 유의하지 않다면 이 결과가 모든 사람에게 적용될 수 있다고 일반화합니다. 하지만 가격과 성능을 중요시하는 집단, 디자인과 브랜드를 중요시 하는 집단, 가격만 중요시하는 집단이 존재할 수 있습니다. 혼합회귀분석을 통해 유의한 변수에 있어서 유사성을 갖는 집단으로 분류할 수 있으며 집단을 잠재계층이라고 정의합니다. 그리고 집단분류의 영향변수 분석을 통해 중년의 고소득 남자는 어떤 유형이 될 가능성이 높은지 예측할 수 있습니다. 회귀분석뿐만 아니라 구조방정식 모형에서 추정되는 계수를 이용해서도 집단분류가 가능합니다.

최근에 종단연구에서 매우 많이 사용되는 잠재성장모형에 대해서도 혼합모형을 적용할 수 있습니다. 잠재성장모형에서는 변화를 추정하게 되는데, 혼합모형을 적용하면 변화의 유형에 따른 분류가 가능합니다. 두 사람이 초기에 동일한 값을 가질 수 있지만 각각의 배경에 따라 이후에 변화유형이 다를 수 있습니다. 초기 시점이후에 어떤 사람은 계속 증가하는 유형에 속할 수 있고, 어떤 사람은 증가하다가 감소하는 유형에 속할 수 있습니다. 배경변수를 통해 초기에 이를 예측한다면 문제행동을 가지고 있는 두 사람 중 어떤 사람이 바람직하지 않은 방향으로 변하는 유형에 속할지 미리 예측하여 처치를 가할 수 있을 것입니다. 혼합모형은 모든 사람에게 일반화하는 전통적인 통계방법을 정교화한 방법으로 어떤 특성에 따라 유형화를 실시하는 방법입니다. 동일 유형 집단에 맞춤형 처치를 실시할 수 있으므로 실용적 측면에서도 매우 유용합니다.

집단분류에 전통적으로 군집분석을 많이 사용해 왔습니다. 군집분석은 자료 값을 바탕으로 분류를 시도하는 단순한 방법이며 혼합모형처럼 특정 통계방법에서 추정되는 계수를 바탕으로 분류하는 것(예, 잠재성장모형에서 추정되는 변화율을 바탕으로 유형화)은 가능하지 않습니다. 혼합모형은 집단 수를 결정하는 다양한 통계지수, 종단적 분석, 영향변수와 결과변수를 포함, 다양한 분석과 결합 등 매우 강력하고 유연하여 분류에 있어서 최고 수준의 분석방법입니다.

이 워크샵의 목표는 수강 후 혼합모형을 적용하여 독립적인 연구를 수행할 수 있도록 하는 것입니다. 각 주제에 대해 이론을 배우고 통계프로그램을 이용하여 실제 자료를 가지고 실습을 할 뿐만 아니라 연구사례를 같이 공부하므로 연구에 크게 도움이 될 것입니다. 본 워크샵을 위해서 Mplus를 사용합니다. Mplus 프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용 경험이 없어도 무방합니다. 자세한 주제는 아래와 같습니다.

- ◎ 혼합모형의 기초
- ◎ 잠재계층 모형 (latent class models)
- ◎ 잠재계층의 수 결정 방법
 - AIC, BIC
 - 조정된 카이제곱 차이검증
 - Parametric bootstrapped likelihood ratio test
 - Entropy
- ◎ 잠재계층 계수 추정 및 해석
- ◎ 개인별 잠재계층 소속확률 추정
- ◎ 수렴(convergence) 확인방법
 - global maxima, local maxima
- ◎ 동일화 제약을 통한 잠재계층간 계수 비교검증
- ◎ 잠재계층 형성의 영향변수(독립변수) 추가모형
- ◎ 독립변수 효과 추정을 위한 이항 및 다항 로지스틱 회귀분석
- ◎ 독립변수, 결과변수를 보조변수로 처리한 3단계 추정방법
- ◎ 자동화된 보조변수 처리방법
- ◎ 확인적 잠재계층모형
- ◎ 잠재 프로파일 모형 (latent profile models)
- ◎ 잠재계층, 잠재프로파일 모형과 군집분석(cluster analysis)의 비교
- ◎ 혼합회귀분석(mixture regression analysis)
 - 잠재계층에 따른 회귀계수의 차이분석
 - 회귀계수에 따른 잠재계층 추정
- ◎ 혼합 구조방정식 모형
- ◎ 잠재전이 모형 (latent transition models)
 - 두 시점 잠재전이 모형
 - 잠재계층 계수의 시간에 따른 동일성 검증
 - 전이확률(transition probability)의 추정
 - 전이확률에 대한 영향변수 효과 추정
 - 특정 영향변수 값에 따른 전이확률 값 추정
 - 잠재전이 모형에서의 3단계 추정방법
- ◎ 성장혼합모형 (growth mixture models)
 - 잠재성장 모형의 기초
 - 변화유형에 따른 집단분류
 - 독립변수의 추가
 - 결과변수의 추가
- ◎ 잠재계층 성장모형 (latent class growth models)
- ◎ Mplus 명령어 정리
- ◎ 다양한 모형에 대한 Mplus 실습

프로그램 4

탐색적, 확인적 요인분석과 Bi-factor 모형

- **강사:** 고려대 홍세희 교수
- **기간:** 8월 19일, 22-23일 (3일, 총 12시간) (매일 저녁 6:30-10:30)
- **내용:** 다양한 다변량 통계방법 중에서 전통적으로 가장 많이 사용되어 온 방법중 하나가 요인분석입니다. 특히 탐색적 요인분석은 긴 역사를 가지고 있습니다. 하지만 가장 오용 (misuse)이 심한 방법이기도 합니다.

많은 연구자들이 주성분 분석 후에 아이겐 값(eigenvalue) > 1.0의 기준으로 요인 수를 결정한 후에 베리맥스(varimax) 회전을 하여 최종 결과를 도출한 후에 해석하는 절차를 따릅니다. 추가로 요인의 설명량을 보고합니다. 그러나 이런 절차는 현대 계량방법론에서 권하지 않습니다.

올바른 요인분석을 위해서는 우선 주성분분석과 요인분석의 차이를 이해해야 하므로 이 분석 방법을 비교하여 자세히 설명합니다. 요인 수를 결정하기 위해 사용하는 아이겐 값 (eigenvalue) > 1.0의 기준은 주성분 분석을 바탕으로 한 방법이므로, 요인분석에서 이 기준을 적용하는 것은 맞지 않습니다. 그리고, 요인 설명량을 기준으로 요인의 수를 결정하기도 하는데, 어떤 통계 프로그램은 주성분 설명량을 제시하므로 문제가 있고, 또 다른 프로그램은 요인 분석을 바탕으로 한(즉, 축소상관행렬을 을 바탕으로 한) 설명량을 계산해서 설명량이 음수가 나온다는 문제점이 있습니다. 본 워크샵에서는 요인의 설명량을 정확히 계산하는 방법이 제시됩니다. 요인의 수를 결정할 때 권장되는 평행선 분석과 적합도 지수는 거의 사용되지 않고 있으므로, 이 방법들이 자세히 다루어집니다. 본 워크샵에서는 많은 연구자들이 탐색적 요인 분석을 알고 있다고 생각하지만, 실제로는 잘못 알고 있는 부분에 대해 정확한 방법이 설명되고 대안이 제시될 것입니다. 또한 연속형 변수 뿐만 아니라 yes/no와 같은 이분형 문항과 척도(예, 3점, 5점 척도)를 서열형으로 분석하는 방법도 학습합니다.

확인적 요인분석에서는 기본모형을 개발하고, 수정하고 평가하는 방법을 학습합니다. 잠재개념(예, 자아개념, 우울증) 뿐만 아니라 어떤 방법(예, 부정문항 사용) 등으로 인해서도 요인(이 경우에는 방법요인(method factor))이 형성될 수 있으므로 이를 반영하는 모형도 다룹니다. 확인적 모형에서도 연속형 변수 뿐만 아니라 yes/no와 같은 이분형 문항과 척도(예, 3점, 5점 척도)를 서열형으로 분석하는 방법을 학습합니다.

기본 요인분석에 일반요인(g factor)까지 고려되는 위계적(hierarchical) 요인구조도 적용할 수 있습니다. 예를 들면 지능에 대한 요인구조에서, 일차요인(개별요인)으로 언어, 수리, 공간요인이 있고 이 요인들은 지능이라는 일반요인에 속한다고 모형을 만들면 위계적 구조가 됩니다. 최근에는, 위계적 모형과 함께, 일반 요인과 개별요인의 설명분을 별도로 추정하는 bi-factor 모형이 많이 사용되는 추세에 있습니다. 그러나 국내에서는 아직 많이 알려지지 않았으므로 bi-factor 모형도 자세히 다룹니다.

본 워크샵을 위해서 SPSS와 Mplus를 사용합니다. Mplus 프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방합니다. 각 주제에 대해 이론을 배우고 통계프로그램을 이용하여 실제 자료를 가지고 실습을 할 뿐만 아니라 연구사례를 같이 공부하므로 연구에 크게 도움이 될 것입니다. 자세한 주제는 아래와 같습니다.

- ◎ 탐색적 요인분석 기본 모형
- ◎ 요인분석과 주성분 분석의 차이
- ◎ 요인추출 방법
 - 주축분해법, 최대우도법
- ◎ 요인 수 결정방법
 - 스크리 도표
 - 아이겐 값(eigenvalue) > 1.0 기준
 - 요인의 설명량
 - 평행선(parallel) 분석
 - 적합도 지수 (CFI, TLI, RMSEA)
- ◎ 요인의 설명량 계산을 위한 minimum rank 요인분석
- ◎ 회전방법
 - 직각회전 (예, varimax)
 - 사각회전
- ◎ 서열변수에 대한 탐색적 요인분석
 - 척도(예, 5점척도)를 연속형, 서열형으로 분석할 때의 차이
- ◎ 이분형 문항(2점 척도)에 대한 탐색적 요인분석
- ◎ 탐색적 요인분석 SPSS와 Mplus 실습
- ◎ 확인적 요인분석
 - 적합도 지수
 - 모형수정

- ◎ 서열변수에 대한 확인적 요인분석
- ◎ 이분형 문항(2점 척도)에 대한 확인적 요인분석
- ◎ 확인적 요인분석에서의 방법효과
- ◎ 위계적 확인적 요인분석 (또는 고차 확인적 요인분석)
- ◎ Bi-factor 모형
- ◎ 위계적 확인적 요인분석과 Bi-factor 모형의 비교
- ◎ 결측치(missing data) 처리방법
- ◎ 확인적 요인분석, Bi-factor 모형 Mplus 실습

프로그램 A

고급통계를 위한 회귀분석

● **강사:** 고려대 이현정 연구교수

● **기간:** 7월 11-13일 (총 3일: 12시간, 매일 저녁 6:30-10:30)

● **내용:** 구조방정식 모형, 다층모형 등의 워크샵을 수강하기 위해서는 회귀분석에 대한 이해가 많이 필요합니다. 본 워크샵은 기초 내용부터 차근차근 다루게 되므로 기초이론을 단단하게 다지고자 하는 분들께 적합합니다. 회귀분석의 각 주제에 대해 이론을 배우고 SPSS 프로그램을 이용하여 실습을 할 뿐만 아니라 실제 적용 논문사례를 같이 공부하므로 연구수행 및 논문작성에 크게 도움이 될 것입니다. 더 나아가 이 워크샵을 통해 구조방정식 모형, 다층모형, 잠재성장모형, 매개된 조절분석, 잠재계층모형 등의 고급주제를 공부하는데 필요한 지식을 얻으실 수 있습니다.

강사는 고려대 교육측정 및 통계 연구실의 이현정 연구교수(고려대 교육측정 및 통계 박사)입니다. 이현정 교수는 고려대와 연세대에서 우수강의상을 받았을 정도로, 어려운 내용을 논리적으로 쉽게 설명하는데 매우 뛰어납니다. 현재 국책연구기관의 박사 연구원들에게 자료분석 강의를 주기적으로 하며 큰 호평을 받고 있습니다. 구체적인 주제는 아래와 같습니다.

- ◎ 단순 회귀분석
- ◎ 최소자승 기준
- ◎ 회귀계수의 유의성 검증
- ◎ 예측의 표준오차
- ◎ 회귀 분석의 가정
- ◎ R^2 의 개념과 검증, 조정된(adjusted) R^2
- ◎ 다중 회귀분석
- ◎ 다중 공선성
- ◎ 회귀계수 추정에 영향을 주는 요인들
- ◎ 변수선택 방법
 전진선택, 후진제거, 단계적 선택 방법
- ◎ 위계적 회귀분석
- ◎ 범주형 독립변수에 대한 코딩방법
 더미코딩, 효과코딩

- ◎ 독립변수의 중요성 평가
 - 표준화된 회귀계수 평가
 - 계수사이의 차이검증
 - Dominance 분석
- ◎ 비선형 회귀분석
 - 다차 함수 분석
 - Spline 회귀분석
- ◎ 매개효과 분석의 기초
- ◎ 조절효과 분석의 기초

프로그램 B

다양한 설계에서의 분산분석

● **강사:** 고려대 이현정 연구교수

● **기간:** 7월 20-22일 (총 3일: 12시간, 매일 저녁 6:30-10:30)

● **내용:** 최근에 고급통계 분석이 큰 인기를 끌고 있지만 자료분석에서 가장 널리 쓰이고 기본이 되는 분석은 집단 간 평균비교입니다. 평균비교 분석으로 분산분석(ANOVA)이 많이 쓰이고 있습니다. 그러나, 연구자들이 이원 개인 간 설계 (two-way between subjects design), 이원 개인 내 설계 (two-way within subjects design), 혼합설계 (mixed design) 등의 다양한 설계에서의 분석에 어려움을 겪고 있기도 합니다.

본 워크샵에서는 먼저 다양한 설계에서의 기본 분석을 학습합니다. 특히 상호작용이 유의할 때는 주효과 (main effect) 분석과 사후검증에 초점을 맞추기보다는 단순효과 (simple effect) 분석과 단순비교 (simple comparison) 분석 위주로 해야 하는데 이런 분석이 널리 알려져 있지않다는 점에서 이 부분을 강조합니다. SPSS에서 단순효과 분석과 단순비교 분석이 클릭 형식이 아니라 명령어 형식으로 되어 있어서 어려움이 있었으므로 본 워크샵에서는 명령어 분석 방법을 자세히 설명합니다. 다양한 설계 하에서의 단순효과 (simple effect) 분석과 단순비교 (simple comparison) 분석에 대한 SPSS 코드를 모두 제공하므로 각 개인의 연구에 맞게 변수명 정도만 변경하시면 쉽게 사용하실 수 있습니다. 본 워크샵의 과정을 통해 다양한 설계와 그에 대한 정확한 분석을 명확히 이해하면 다양한 실험 및 처치 연구에 적용할 수 있을 것입니다. 각 주제에 대해 이론을 배우고 통계프로그램을 이용하여 실제 자료를 가지고 실습을 할 뿐만 아니라 연구사례를 같이 공부하므로 연구에 크게 도움이 될 것입니다.

강사는 고려대 교육측정 및 통계 연구실의 이현정 연구교수(고려대 교육측정 및 통계 박사)입니다. 이현정 교수는 고려대와 연세대에서 우수강의상을 받았을 정도로, 어려운 내용을 논리적으로 쉽게 설명하는데 매우 뛰어납니다. 현재 국책연구기관의 박사 연구원들에게 자료분석 강의를 주기적으로 하며 큰 호평을 받고 있습니다. 구체적인 주제는 아래와 같습니다.

◎ 일원 개인 간 분산분석

분산 동일성 가정 검증

분산 동일성 가정이 어겨졌을시 처치방법

주효과 검증

사전검증과 직각대비

사후검증

- ◎ 이원 개인 간 분산분석
 - 상호작용 검증
 - 단순효과 (simple effect) 분석
 - 단순비교 (simple comparison) 분석
- ◎ 일원 개인 내 분산분석
 - Sphericity 가정
 - Greenhouse-Geisser 검증
 - 사전검증
 - 사후검증
- ◎ 이원 개인 내 분산분석
 - 상호작용 검증
 - 단순효과 (simple effect) 분석
 - 단순비교 (simple comparison) 분석
- ◎ 혼합설계 (개인 간, 개인 내) 분산분석
 - 상호작용 검증
 - 단순효과 (simple effect) 분석
 - 단순비교 (simple comparison) 분석
- ◎ 공분산 분석
 - 회귀동일성 가정
 - 복수의 공변수 동시분석
 - 개인 간 설계에서의 공분산 분석
 - 개인 내 설계에서의 공분산 분석
 - 시간 독립적 공변수 분석
 - 시간 의존적 공변수 분석

프로그램 C

이항형, 다항형 자료분석을 위한 로지스틱 회귀분석 및 다항 로짓분석

● **강사:** 고려대 이현정 연구교수

● **기간:** 7월 27-28일 (총 2일: 8시간, 매일 저녁 6:30-10:30)

● **내용:** 대부분의 통계분석 방법은 연속변수에 적용됩니다. 그러나 이항 및 다항 범주형 변수가 매우 흔하게 수집되는 만큼 범주형 자료분석 방법도 필수가 되고 있습니다. 종속변수가 이항형 변수인 경우에는 주로 로지스틱 회귀분석을 사용합니다. 이는 합격/불합격, 발생/미발생 등을 독립변수를 이용하여 예측하거나 설명하기 위해서 사용합니다. 로지스틱 분석을 이해하기 위해 로짓, 승산, 확률의 개념을 자세히 학습합니다. 이미 잘 이해하고 있는 회귀분석과 일대일로 개념을 비교하면서 설명합니다.

종속변수가 다항인 경우에는 로지스틱 회귀분석을 확장하여 다항로지스틱분석을 적용합니다. 예를 들면, 특정 배경을 가진 사람이 여러 브랜드 중에서 어떤 브랜드를 선택할 것인가, 또는 어떤 정당을 지지할 것인가를 예측, 설명하는데 다항로지스틱분석을 적용할 수 있습니다. 종속변수가 이항 및 다항인 경우는 구조방정식 모형이나 다층모형(HLM)에서도 흔히 발생합니다. 로지스틱 분석에 대한 이해는 범주형 구조방정식 모형이나 다층모형을 분석하고 해석하는데 큰 도움이 될 것입니다.

이항 및 다항 로지스틱 분석을 보다 자세히 이해할 수 있도록, 통계프로그램 SPSS를 이용해서 실제 자료를 분석해보고, 해석해보는 실습을 하게 됩니다. 각 주제에 대해 이론을 배우고 통계프로그램을 이용하여 실제 자료를 가지고 실습을 할 뿐만 아니라 연구사례를 같이 공부하므로 연구에 크게 도움이 될 것입니다.

강사는 고려대 교육측정 및 통계 연구실의 이현정 연구교수(고려대 교육측정 및 통계 박사)입니다. 이현정 교수는 고려대와 연세대에서 우수강의상을 받았을 정도로, 어려운 내용을 논리적으로 쉽게 설명하는데 매우 뛰어납니다. 현재 국책연구기관의 박사 연구원들에게 자료분석 강의를 주기적으로 하며 큰 호평을 받고 있습니다. 구체적인 주제는 아래와 같습니다.

◎ 로지스틱 회귀분석의 기본 개념
확률, 승산(odds), 로짓(logit)

- ◎ 로지스틱 모형의 추정
최대우도법(maximum likelihood)의 논리
로그우도(log likelihood) 값을 이용한 모형비교
- ◎ 로지스틱 회귀계수에 대한 검증
로지스틱 회귀계수의 효과크기
- ◎ 로지스틱 회귀계수의 해석
계수를 이용한 특정범주 선택확률 계산
승산비(odds ratio)의 개념
- ◎ 변수선택방법
전진선택, 후진제거, 단계적 방법
위계적 방법
- ◎ SPSS를 이용한 이항 로지스틱 회귀분석의 예
- ◎ 다항 로지스틱 회귀분석
로지스틱 회귀분석의 확장
- ◎ SPSS를 이용한 다항 로지스틱 회귀분석의 예

등록방법 및 기타사항

■ 워크샵 등록비 (아래의 특별 할인혜택 참고)

※ 프로그램 1~4, A~C의 10시간 이상 워크샵 중에서 동시에 2과목을 신청하시면 5만원, 3과목 신청하시면 8만원이 총액에서 할인됩니다.

◎ 프로그램 1~4: 홍세희 고려대 교수 강의

◎ 프로그램 1: 구조방정식 모형의 이론과 적용 (5일 총 20시간): 일반 58만원, 학생 43만원

◎ 프로그램 2: 매개, 조절, 조절된 매개 분석 (4일 총 15시간): 일반 56만원, 학생 42만원

◎ 프로그램 3: 잠재계층 (latent class), 잠재전이 (latent transition), 성장혼합모형 (growth mixture models) (4일 총 15시간): 일반 56만원, 학생 42만원

◎ 프로그램 4: 탐색적, 확인적 요인분석과 Bi-factor 모형 (3일 총 12시간): 일반 42만원, 학생 32만원

◎ 프로그램 A~C: 이현정 고려대 연구교수 강의

◎ 프로그램 A: 고급통계를 위한 회귀분석 (3일 총 12시간): 일반 30만원, 학생 24만원

◎ 프로그램 B: 다양한 설계에서의 분산분석 (3일 총 12시간): 일반 30만원, 학생 24만원

◎ 프로그램 C: 이항형, 다항형 자료분석을 위한 로지스틱 회귀분석 및 다항 로짓분석 (2일 총 8시간): 일반 20만원, 학생 16만원

■ 본인이 지불하는 경우

부가가치세 10%가 면제되어 위 등록비 그대로입니다. 학생할인은 석·박사과정생, 대학원 입학 예정자, 박사수료생에 적용됩니다(유학생도 적용). 학생할인을 받으시려면 먼저 학생할인 등록금을 지불하시고 3일 이내에, 최근 1개월 이내에 발행된 재학증명서 또는 입학예정증명서를 pyworkshop@daum.net 으로 보내주시면 됩니다.

■ 학교 및 기관에서 지원받는 경우

<학생의 경우>

학교를 통해 연구비(예, BK 연구비, 연구재단 연구비)로 등록하시는 경우, 부가가치세 10%가 추가되며(예: 프로그램 1을 신청하며, 연구비 지원을 받는 경우 학생할인 43만원 + 부가가치세 4.3만원 = 47만 3천원), 다른 외부기관(예, 회사, 연구소)에서 지원받는 경우에는 학생할인이 적용되지 않으므로 일반 등록비와 부가가치세 10% 지불(예: 프로그램 1을 신청하며, 외부기관의 지원을 받는 경우 일반 등록비 58만원 + 부가가치세 5.8만원 = 63만 8천원)

<일반의 경우>

연구비로 처리하거나 외부기관이 지원하는 경우에 모두 일반 등록비와 부가가치세 10% 지불

■ 신청은 2022년 6월 7일(화) 오전 8시부터 아래에서 받습니다.

<http://www.pyworkshop7.com>

회원가입 후에 신청하시면 됩니다. 본인 명으로 수강하신 내역이 적립되어 할인에 적용되니 정확하게 입력해주시기 바랍니다(학점제는 아래에서 자세한 할인혜택 참고).

접속이 원활하지 않으시면 아래 링크로도 신청이 가능합니다.

<https://pyworkshop7.herokuapp.com>

(엣지나 크롬으로 접속해주시면 됩니다)

회원가입없이 수강하시려면 아래 이메일로 신청하시면 됩니다. 이 경우에는 수강학점이 적립 되지 않습니다.

pyworkshop@daum.net

위의 신청사이트에서 수강신청을 완료하시면 금액과 입금계좌가 바로 안내되며 입금 순서대로 등록됩니다. 입금확인 후 워크샵 신청페이지에 "입금완료"로 반영되어 수강등록이 완료됩니다.

3가지 특별할인 혜택

1. 복수강의 수강 할인혜택

10시간 이상 실시되는 워크샵을 동시에 2과목을 신청하시면 5만원, 3과목 이상을 신청하시면 8만원이 총액에서 할인됩니다. 복수강의 수강 할인에서 주의할 점은, 예를 들어, 7월에 2과목을 신청하고, 8월에 추가로 2과목을 신청하면 7월에 5만원, 8월에 5만원씩 각각 할인이 적용되는 것이 아니라, 이번 여름 워크샵에 총 4과목을 수강하는 것이므로 3과목 신청 이상의 8만원이 할인된다는 점입니다.

2. 학생 할인혜택

학생할인은 석·박사과정생, 대학원 입학예정자, 박사수료생에 적용됩니다(유학생도 동일기준). 학생할인을 받으시려면 먼저 학생할인 등록비로 등록하시고 최근 1개월 이내에 발행된 재학증명서 또는 입학예정증명서를 pyworkshop@daum.net 으로 보내주시면 됩니다. 단, 학교 연구비를 제외한 다른 기관에서 지원받는 경우에는 학생할인이 적용되지 않습니다.

3. 학점제 할인혜택 (**프로그램 1~4에만 학점제가 적용됩니다.** 프로그램 A~C는 학생할인과 복수과목 수강할인만 적용됩니다.)

박영사 워크샵을 연속적으로 수강하시는 분들께 혜택을 드리기 위해 학점제를 실시하고 있습니다. 기존에 진행된 워크샵과 동일하게 5시간 당 1학점을 적립하여(예, 20시간 과정인 구조방정식 모형 워크샵 수강 시 4학점 적립) 10학점이 되면 7만원을 할인해드립니다. 학점은 해당 시즌(겨울시즌 또는 여름시즌)의 모든 워크샵이 종료된 후 적립됩니다. 따라서 10학점이 달성되는 해당 시즌에 바로 사용하실 수 없고 그 다음 시즌부터 사용이 가능합니다. (예, 2021년 7-8월에 8학점 취득 후, 2022년 1-2월에 3학점을 취득하면 총 11학점 취득. 이 경우 달성된 10학점에 대한 7만원 혜택은 해당 시즌이 아닌 다음 시즌부터 사용이 가능하므로 2022년 여름부터 사용가능. 사용하고 남은 1학점은 그대로 적립되어 추후 사용가능.)

◎ 등록한 분에게는 워크샵에서 사용되는 통계 프로그램과 읽을 논문에 대한 자세한 안내를 드립니다.

◎ 신청하신 워크샵을 이수하신 경우, 수료증을 드립니다 (유학생, 외국방문 연구자를 위해 영문으로도 발급가능합니다).

◎ 워크샵을 위해 제작된 교재가 제공됩니다. 워크샵 교재는 수강생에게만 제공되며 별도로 판매하지는 않습니다.

◎ 기타 자세한 정보는 아래 네이버 블로그에서 확인하실 수 있습니다.

<http://blog.naver.com/pyworkshop7>

◎ 연락은 아래 이메일이나 전화번호로 하시면 됩니다. 빠른 답변을 드리도록 하겠습니다 (이메일 선호).

이메일: pyworkshop@daum.net

전화: 02) 3291-9919

강사 홍세희 교수 (고려대학교 교육학과)

● 학력

- ◎ 서울대학교 심리학과 학사
- ◎ 오하이오 주립대학교 심리학과 박사: 계량 심리학(Quantitative Psychology) 전공, 조직 심리학 (Organizational Psychology) 부전공

● 교수경력

- ◎ 고려대학교 교육학과(교육측정 및 통계) 교수
- ◎ 연세대학교 사회복지학과(사회조사방법) 부교수-교수 역임
- ◎ 이화여자대학교 심리학과(심리측정) 부교수 역임
- ◎ 캘리포니아대학교(Santa Barbara) 교육학과 조교수-부교수 (tenured: 종신교수) 역임
- ◎ 캘리포니아대학교(Santa Barbara) 심리학과 조교수-부교수 (tenured: 종신교수) 역임
- ◎ 캘리포니아대학교(Santa Barbara) 연구방법론 전공 주임교수 역임
- ◎ 고려대학교 교육문제연구소 소장 역임

● 국내 학회활동

- ◎ 한국 심리측정평가학회 고문
- ◎ 한국 심리측정평가학회 회장 역임
- ◎ 한국 심리학회 심리검사심의위원회 위원장 역임
- ◎ 한국 교육평가학회 학술위원회 위원장 역임

● 국제 학회활동

- ◎ Frontiers in Psychology: Quantitative Psychology and Measurement (SSCI), Review Editor
- ◎ Asian American Journal of Psychology: American Psychological Association Journal (SSCI), Consulting Editor
- ◎ Asian Nursing Research (SSCI), Statistical Editor
- ◎ Measurement and Evaluation in Counseling and Development (SSCI), Editorial Board Member 역임

● 수상

- ◎ 미국 다변량 실험심리학회 (Society of Multivariate Experimental Psychology) 최우수 연구상
- ◎ 고려대학교 명강의상
- ◎ 고려대학교 석탑 연구상

● 최근 SSCI 논문

- ◎ Jang, Y., & Hong, S. (2022). Evaluating the Quality of Classification in Mixture Model Simulations. *Educational and Psychological Measurement*.
- ◎ Choi, J., & Hong, S. (2022). The Impact of Imposing Equality Constraints on Residual Variances Across Classes in Regression Mixture Models. *Frontiers in psychology*, 12.
- ◎ Son, S., & Hong, S. (2021). Multiple Group Analysis in Multilevel Data Across Within-Level Groups: A Comparison of Multilevel Factor Mixture Modeling and Multilevel Multiple-Indicators Multiple-Causes Modeling. *Educational and Psychological Measurement*,
- ◎ Nam, Y., & Hong, S. (2021). Growth Mixture Modeling With Nonnormal Distributions: Implications for Data Transformation. *Educational and Psychological Measurement*,
- ◎ Lee, E., & Hong, S. (2021). Adequate Sample Sizes for a Three-Level Growth Model. *Frontiers in Psychology*, 12.
- ◎ Kim, S., Jeong, Y., & Hong, S. (2021). The Impact of Ignoring a Crossed Factor in Cross-Classified Multilevel Modeling. *Frontiers in Psychology: Quantitative Psychology and Measurement*, 12, 567.
- ◎ Kim, S., & Hong, S. (2020). Comparing Methods for Multilevel Moderated Mediation: A Decomposed-first Strategy. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 27(5), 661-677.
- ◎ Shin, M., No, U., & Hong, S. (2019). Comparing the robustness of stepwise mixture modeling with continuous nonnormal distal outcomes. *Educational and Psychological Measurement*, 79(6), 1156-1183.
- ◎ Lee, Y. R., & Hong, S. (2019). The impact of omitting random interaction effects in cross-classified random effect modeling. *The Journal of Experimental Education*, 87(4), 641-660.
- ◎ Hong, S., & Kim, S. (2019). Comparisons of multilevel modeling and structural equation modeling approaches to actor-partner interdependence model. *Psychological Reports*, 122(2), 558-574.
- ◎ Son, S., Lee, H., Jang, Y., Yang, J., & Hong, S. (2019). A comparison of different nonnormal distributions in growth mixture models. *Educational and Psychological Measurement*, 79(3), 577-597.
- ◎ No, U., & Hong, S. (2018). A comparison of mixture modeling approaches in latent class models with external variables under small samples. *Educational and Psychological Measurement*, 78(6), 925-951.

박영사에서 실시하고 있는 홍세희 교수 연구방법론 워크샵

- ◎ 구조방정식 모형: 초급 (20시간)
- ◎ 구조방정식 모형: 중급 (20시간)
- ◎ 구조방정식 모형: 고급 (15시간)

- ◎ 횡단 다층모형 (20시간)
- ◎ 종단 다층모형 (20시간)
- ◎ 비선형 다층모형 (10시간)

- ◎ 다층 구조방정식 모형 (15시간)
- ◎ 잠재성장모형 (20시간)
- ◎ 다층 잠재성장모형 (5시간)

- ◎ 메타분석 (15시간)
- ◎ 비연속시간 생존분석 (10시간)
- ◎ Cox 생존분석 (10시간)

- ◎ 검사개발과 타당화 (15시간)
- ◎ 행위자-상대자 상호의존모형과 사회관계분석 (15시간)
- ◎ 사회연결망 분석 (15시간)

- ◎ 잠재계층, 잠재전이, 성장혼합모형 (15시간)
- ◎ 매개, 조절, 조절된 매개효과 분석 (15시간)