

2026년 여름 박영사 자료분석 방법론 집중워크샵

안녕하세요. 박영사에서 주최하는 자료분석 방법론 **2026년 여름 워크샵**을 아래와 같이 실시합니다.

공간뿐만 아니라 시간에 구애받지 않고 참여하실 수 있도록 **비대면 온라인 강의(ZOOM 이용)**로 하루 일과가 끝난 **저녁 6:30부터 4시간씩 (또는 특정 일에 한해 3시간)** 진행됩니다. 또한, 비대면 진행인 상황을 고려하여, 실습에 어려움이 있는 분들을 위해 스태프가 진행하는 실습 시간을 별도로 제공하여, 대면 워크샵 못지않은 수준으로 진행됩니다.

고려대 홍세희 교수의 워크샵은 오랜 시간에 걸쳐 명성이 높으며, 이현정 연구교수(고려대 교육측정 및 통계 박사)가 강의하는 워크샵도 큰 호평을 받고 있습니다. 새로운 방법론을 통해 새로운 시각을 얻고, 새로운 연구를 시도할 수 있을 것입니다.

신청은 **2026년 6월 1일(월) 오전 8시부터** 받습니다 (뒷 부분의 등록방법을 참고). 본 워크샵 시리즈를 자주 수강하시는 분들을 위해 다양한 할인혜택을 마련하였습니다. <박영사 자료분석 방법론 집중워크샵>에서 다루는 주제를 비롯한 다양한 분석에 대해 **분석자문 컨설팅**을 준비했습니다 (마지막 페이지 참고).

■ 프로그램 1-7 : 고려대 홍세희 교수 강의

| 프로그램 | 일정 | 시간 |
|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------------|
| 1 Bi-factor 모형: 기본 이론과 적용 | 6월 29일 (총 1일) | 6:30-9:30pm |
| 2 잠재계층, 잠재프로파일, 잠재전이 분석 | 7월 2-3일 & 7-8일 (총 4일) | 6:30-10:30pm |
| 3 잠재성장모형: 변화에 있어서 개인차 분석 | 7월 20-21일 & 23일 (총 3일) | 6:30-10:30pm |
| 4 검사개발과 타당화: ChatGPT를 이용한 검사개발과 Rasch 모형을 이용한 타당화 | 8월 6-7일 & 11-12일 (총 4일) | 6:30-10:30pm |
| 5 성장혼합모형(growth mixture model)과 잠재계층 성장 모형(latent class growth model): 변화의 유형분류 | 8월 21일 & 24일 (총 2일) | 6:30-10:30pm |
| 6 탐색적 구조방정식 모형 (Exploratory SEM): 탐색적 요인분석 결과로 확인적 요인분석 시 실패의 이유와 대안 | 8월 31일 (총 1일) | 6:30-9:30pm |
| 7 종단 매개 및 종단 조절된 매개분석 | 9월 9일 & 16일 (총 2일) | 6:30-10:30pm |

■ 프로그램 A-G : 고려대 이현정 연구교수 강의

| 프로그램 | 일정 | 시간 |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|
| A 다양한 설계에서의 분산분석 | 6월 29-30일 & 7월 2일 (총 3일) | 6:30-10:30pm |
| B 고급통계를 위한 회귀분석 | 7월 7-9일 (총 3일) | 6:30-10:30pm |
| C 구조방정식 모형의 기본이론과 적용 | 7월 15-16일 & 20-21일 (총 4일) | 6:30-10:30pm |
| D 구조방정식 모형의 다양한 확장 | 8월 6-7일 & 11일 (총 3일) | 6:30-10:30pm |
| E 종단 다층모형(HLM): 다층(multilevel) 자료에서의 변화분석 | 8월 18-19일 (총 2일) | 6:30-10:30pm |
| F 행위자-상대자 상호의존 모형 (Actor-Partner Interdependence Model: APIM) | 8월 28일 & 31일 (총 2일) | 6:30-10:30pm |
| G 이항형, 다항형 자료분석을 위한 로지스틱 회귀분석 및 다항 로짓분석 | 9월 8-9일 (총 2일) | 6:30-10:30pm |

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, 내용의 폭과 깊이 측면에서 최고 수준의 워크샵을 지향합니다.

각 프로그램에 대한 구체적인 내용은 다음과 같습니다.

프로그램 1.

Bi-factor 모형: 기본 이론과 적용

■ 강사 : 고려대 홍세희 교수

■ 기간 : 6월 29일 (1일, 6:30pm-9:30pm)

■ 사용 프로그램 : Mplus (데모버전 사용가능)
(프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방)

■ 내용

최근에 정신건강, 성격, 교육평가 등을 비롯한 다양한 분야에서 bifactor 모형의 활용이 크게 증가하고 있습니다. 예를 들면, 우울, 불안, ADHD, 번아웃과 같이 여러 하위증상이 공통적인 심리적 특성을 공유하는 영역에서 bifactor 모형은 총점과 하위척도의 의미를 동시에 평가할 수 있는 강력한 분석방법으로 활용되고 있습니다. 그러나 국내에서는 아직 많이 알려지지 않았으므로 bi-factor 모형을 본 워크샵에서 자세히 다룹니다.

Bifactor 모형과 이차 확인적 요인모형(또는 위계적 요인모형)은 모두 여러 하위요인들 사이에 공통적으로 존재하는 일반요인(general factor)을 설명하기 위한 방법이라는 공통점을 가지고 있습니다. 이차 확인적 요인분석에서는 문항들이 먼저 각각의 하위요인(first-order factor)에 적재되고, 이후 이들 하위요인 간의 상관을 설명하기 위해 상위의 일반요인(second-order factor)이 설정됩니다. 따라서 일반요인은 하위요인들 간 상관의 원인을 설명하는 상위 개념으로 해석됩니다.

반면 bifactor 모형에서는 모든 문항이 일반요인에 직접 적재되며 동시에 특정 하위영역을 반영하는 특수요인(specific factor)에도 함께 적재됩니다. 따라서 bifactor 모형은 문항 수준에서 일반요인과 특수요인의 영향을 동시에 추정할 수 있다는 특징을 가지고 있습니다. 확인적 요인분석에서는 일반요인이 하위요인 간 상관만 설명하기 때문에 일반요인과 특수요인의 영향을 명확하게 분리하기 어렵습니다. 반면 bifactor 모형은 각 문항의 공통분산을 일반요인에 의한 분산과 특수요인에 의한 분산으로 직접 분해할 수 있습니다. 따라서 척도의 총점이 실제로 일반요인을 반영하는지, 또는 하위척도가 독립적인 추가 정보를 제공하는지를 보다 명확하게 평가할 수 있습니다.

Bifactor 모형에서 추정되는 일반요인을 g요인 또는 p요인이라고 합니다. g요인은 지능 연구에서 나온 개념으로서 모든 인지과제 수행에 공통적으로 작용하는 일반적 정신능력을 의미하며, p요인은 정신병리 연구에서 등장한 개념으로서 모든 정신병리 증상에 공통적으로 존재하는 일반 요인을 의미합니다.

Bifactor 모형의 중요한 장점 중 하나는 척도의 본질적 단일차원성(essential unidimensionality)을 평가할 수 있다는 점입니다. 많은 심리척도는 이론적으로는 여러 하위요인으로 구성되어 있지만 실제로는 매우 강한 일반요인이 존재하는 경우가 많습니다. 이 경우 bifactor 모형은 총점 사용의 타당성을 평가하고, 하위척도가 실제로 독립적인 의미를 가지는지 검토할 수 있게 합니다. 또한 bifactor 모형은 하위척도의 유용성을 평가하는 데 매우 효과적입니다. 특수요인의 설명력이 매우 작다면 해당 하위척도는 일반요인 이상의 추가

정보를 거의 제공하지 못한다고 해석할 수 있습니다. 반대로 특수요인의 설명력이 충분히 크다면 해당 하위척도는 독립적으로 해석할 가치가 있다고 판단할 수 있습니다.

본 워크샵에서는 bifactor 모형과 이차요인모형의 개념적·통계적 차이를 중심으로 계층적 요인모형의 이론과 실제 적용방법을 심층적으로 다룹니다. 먼저 일반요인(general factor)과 특수요인(specific factor)의 개념을 설명하고, 전통적 확인적 요인모형, 이차 확인적 요인모형, bifactor 모형이 공통분산을 처리하는 방식의 차이를 비교합니다. 그리고 이차 확인적 요인모형에서 일반요인이 하위요인 간 상관을 설명하는 상위구조로 작동하는 원리와 bifactor 모형에서 일반요인이 모든 문항에 직접 영향을 미치는 구조적 특징을 학습합니다. 특히 두 모형의 차이가 총점(total score)의 해석, 하위척도(subscale)의 독립성, 그리고 검사척도의 본질적 단일차원성 평가에 어떠한 영향을 미치는지를 실제 예제를 통해 설명합니다.

정리하면, Bifactor 모형을 사용하면 다음과 같은 중요한 연구 질문에 답할 수 있습니다.

척도의 총점은 실제로 의미 있는가? 하위척도는 독립적인 추가 정보를 제공하는가? 요인 간 높은 상관은 강한 일반요인 때문인가? 척도는 실제로 단일차원적으로 기능하는가? 특정 문항은 일반요인을 주로 반영하는가, 아니면 특정 영역 특성을 반영하는가? 하위척도를 각각 해석해야 하는가, 아니면 총점만 사용해도 되는가?

또한, bifactor 모형을 확장하여 일반요인과 특수요인을 다른 잠재변수들과 연결하여 구조방정식모형(SEM)을 분석할 수 있습니다. 예를 들면, 우울증 일반요인, 신체증상 특수요인, 인지적 우울 특수요인, 정서적 우울 특수요인과 자아존중감, 학업성취, 불안, 스트레스 등의 다른 잠재변수와 연결하여 구조적 관계를 분석할 수 있습니다.

본 워크샵에서는 bifactor 모형의 주요 적합도 해석과 함께 신뢰도 계산방법, omega hierarchical, explained common variance(ECV), Percent uncontaminated correlations (PUC) 등 bifactor 기반 신뢰도 및 단일차원성 평가 지표의 해석 방법도 함께 다룹니다. 마지막으로 정신건강, 성격, 교육평가 분야에서 bifactor 모형이 어떻게 활용되고 있는지를 소개하며, 이를 통해 연구자들이 자신의 척도 개발 및 타당화 연구에서 bifactor 모형을 언제, 왜, 어떻게 적용해야 하는지에 대한 실질적인 판단 기준을 제공하고자 합니다. 단 3시간의 집중 워크샵을 통해 새로운 연구를 설계하고 관련 논문을 작성할 수 있는 기초 역량을 갖추게 됩니다.

본 워크샵을 위해서 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.

- ◎ 기본 확인적 요인분석
- ◎ 이차(위계적) 확인적 요인모형
- ◎ Bi-factor 모형
- ◎ 이차 확인적 요인모형과 Bi-factor 모형의 비교
- ◎ Bi-factor 모형 개발
- ◎ Bi-factor 모형의 다양한 지수
 - 전체 omega 지수
 - 하위차원 전체 omega 지수
 - Omega hierarchical 지수
 - Omega hierarchical subscale 지수
 - Explained common variance (ECV)
 - Percent uncontaminated correlations (PUC)
- ◎ 일반요인, 특수요인 해석
- ◎ 일반요인, 특수요인과 다른 잠재변수와의 구조관계 추정
- ◎ Bi-factor 모형 Mplus 실습

프로그램 2.

잠재계층, 잠재프로파일, 잠재전이 분석

■ 강사 : 고려대 홍세희 교수

■ 기간 : 7월 2-3일 & 7-8일 (4일 총 15시간, 6:30pm-10:30pm)

■ 사용 프로그램 : Mplus (데모버전 사용가능)
(프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방)

■ 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 잠재계층 모형과 잠재프로파일 모형, 잠재전이모형 방법을 학습합니다. 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, 학습전략을 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. 변수를 추가하게 되면 유형화에 영향을 주므로 이를 해결하기 위해, 독립변수와 결과변수를 보조변수로 처리한 3단계 추정방법 그리고 자동화된 보조변수 처리방법을 학습합니다.

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.

집단분류에 전통적으로 군집분석을 많이 사용해 왔습니다. 군집분석은 자료 값을 바탕으로 분류를 시도하는 단순한 방법이며 혼합모형처럼 특정 통계방법에서 추정되는 계수를 바탕으로 분류하는 것은 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 워크샵에서는 Mplus를 이용하여 다양한 모형에 대한 실습을 합니다(프로그램이 없으신 분은 데모버전 사용 가능). 다양한 모형을 분석하고 이 결과에 대한 그래프를 개발하는 코드를 모두 제공하므로 추후 연구에 계속 사용하실 수 있습니다. Mplus 프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방합니다. 본 워크샵은 구조방정식 모형에 대한 기초가 있으면 수강이 가능합니다. 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
- ◎ 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
- ◎ Mplus 명령어 정리
- ◎ 다양한 모형에 대한 Mplus 실습

프로그램 3.

잠재성장모형: 변화에 있어서 개인차 분석

■ 강사 : 고려대 홍세희 교수

■ 기간 : 7월 20-21일 & 23일 (3일 총 11시간, 6:30pm-10:30pm)

■ 사용 프로그램 : Mplus (데모버전 사용가능)
(프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방)

■ 내용

다양한 분야에서 종단연구의 사용빈도가 급증하고 있습니다. 많은 분야에서 연구자에게 관심있는 것은 특정시점에서 여러 변수들 사이의 관계를 알아보는 것이 아니라 어떤 변수의 '변화'가 다른 변수의 '변화'에 어떻게 영향을 주는가를 알아보는 것이므로, 대부분의 경우에 종단연구가 보다 적절할 것입니다. 종단연구 방법으로는 최근 구조방정식 모형을 적용한 잠재성장모형(Latent Growth Models)이 가장 강력하고, 인기있는 기법으로 사용되고 있습니다. 이 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.

잠재성장모형을 적용하면, 변화형태를 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, 변화의 결과는 무엇인가 등의 질문에 답할 수 있습니다. 구체적으로 보면, 청소년의 인터넷 중독 변화형태는 어떠한가, 환자상태의 변화는 환자의 특성과 치료자의 특성 사이의 상호작용에 어떻게 영향을 받는가, 개인의 업무 만족감 변화추이는 이직을 어떻게 예측하는가, 부부의 우울증 변화패턴은 얼마나 일치하는가, 프로그램 실시 후 선수의 기록은 어떻게 변화하는가 등에 대한 연구를 할 수 있습니다.

또한 잠재성장 모형을 확장하여 다양한 모형을 다룹니다. 분할함수(Piecewise) 모형은 일정 기간마다 변화의 양상이 다른 경우에 적절합니다. 예를 들면 우울증 치료기간 중의 변화에 있어서의 개인차와 치료가 끝난 후의 변화에 있어서의 개인차를 동시에 분석하며 각 기간의 변화에 미치는 영향요소를 검증합니다. 특정 기간을 중심으로 변화형태가 다를 경우에 폭넓게 적용될 수 있습니다. 대부분의 종단연구에서는 변화의 원인을 주로 연구하지만 확장하여, 변화의 원인과 결과를 동시에 다룰 수도 있습니다. 입사 후 3년 동안의 업무만족의 변화양상에 대한 영향 요소는 무엇이며, 그 변화양상에 따라 퇴사할 확률은 어떠한지 추정하는 것도 가능합니다.

최근 국내에서도 다양한 패널자료(예, 아동청소년 패널자료, 교육종단자료, 노동패널자료, 아동패널자료, 여성가족패널자료, 빈곤패널자료, 고령자패널자료, 장애인고용패널자료 등)가 여러 기관에서 구축되어 연구용으로 공개되고 있습니다. 이런 자료는 종단구조를 가지고 있고 표본크기가 매우 크며 여러 변수를 제공하고 있으므로 다양한 종단자료 분석기법을 적용한 연구를 할 수 있을 것입니다.

본 워크샵에서는 Mplus를 이용하여 다양한 모형에 대한 실습을 합니다(프로그램이 없으신 분은 데모버전 사용 가능). 다양한 모형을 분석하고 이 결과에 대한 그래프를 개발하는 코드를 모두 제공하므로 추후 연구에 계속 사용하실 수 있습니다. Mplus 프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방합니다. 본 워크샵은 구조방정식 모형에 대한 기초가 있으면 수강이 가능합니다. 자세한 주제는 아래와 같습니다.

- ◎ 종단연구의 기초
- ◎ 구조방정식 모형을 적용한 변화모형
- ◎ 선형 잠재성장모형
- ◎ 변화에 있어서 개인차를 설명하는 조건모형
- ◎ 집단변화평균 그래프, 개인변화 그래프 개발
- ◎ 시간코딩 방법
- ◎ 변화의 원인과 결과 검증
- ◎ 시간의존적 변수 사용
 - 시간의존적 변수의 동시효과 모형
 - 시간의존적 변수의 지연효과 모형
 - 시간의존적 변수의 자기회귀 모형
- ◎ 결측치(missing data) 처리방법
- ◎ 비선형변화 형태를 위한 2차함수 모형
- ◎ 변화함수 형태 추정을 위한 Latent basis models
 - 시점 사이의 변화량 추정
- ◎ 비연속 잠재성장모형
 - 분할함수 (piecewise) 모형
- ◎ 변화사이의 관계 추정을 위한 다변량 잠재성장모형
- ◎ 변화에 있어서의 집단차이 분석
 - 다집단 분석
 - 집단 더미변수를 이용한 분석
- ◎ Mplus 명령어 정리
- ◎ 다양한 모형에 대한 Mplus 실습

프로그램 4.

검사개발과 타당화:

ChatGPT를 이용한 검사개발과 Rasch 모형을 이용한 타당화

■ 강사 : 고려대 홍세희 교수

■ 기간 : 8월 6-7일 & 11-12일 (4일 총 15시간, 6:30pm-10:30pm)

■ 사용 프로그램 : Jmetrik (무료 프로그램), Mplus (데모버전 사용가능)
(프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방)

■ 내용

검사는 능력을 측정하는 인지적 검사(예: IQ 검사)와 태도나 성격을 측정하는 정의적 검사(예: 우울증 검사, 리더십 검사)로 나뉩니다. 두 종류의 검사 모두 학계뿐만 아니라 산업계에서도 채용, 평가 등에 진단도구로 폭넓게 사용되어 그 사용빈도가 급격히 늘고 있습니다. 검사점수를 통해 많은 의사결정이 내려지므로 검사사용이 매우 중요함에도 검사개발과 타당화가 많이 발전하지 못한 것이 사실입니다.

본 워크샵에서는 검사문항 개발과 개발된 검사가 적절한지 타당화하는 내용을 다룹니다. 개발단계에서는 생성형 AI 프로그램인 ChatGPT를 이용하여 검사문항을 개발합니다(ChatGPT 사용경험이 전혀 없어도 무방). 측정하고자 하는 개념의 하위차원 별로 문항을 생성할 수 있습니다. 물론 연구자가 개발한 문항이 있는 경우에는 그걸 사용하시면 됩니다.

본 워크샵에서는 2점척도(yes-no 형태의 정의적 검사, correct-wrong 형태의 인지적 검사), 5점척도와 같은 리커트(Likert) 척도, 서열척도에 대한 요인분석을 학습하고, 검사이론에서는 신뢰도와 타당도를 복습하고, 문항 난이도와 문항변별도를 다룹니다. 문항 난이도는 인지검사에서나 가능한 개념이고 정의적 검사에서는 가능하지 않은 개념이라고 오해하는 경우가 많습니다. 정의적 검사에서는 동의하기 어려운 정도라고 해석할 수 있습니다. 예를 들면 자아개념 검사에서 “나는 언제나 내가 최고라고 생각한다.”라는 문항은 “나는 남들만큼 잘 할 수 있다.”란 문항에 비해 동의하기 어려운 문항이므로 난이도가 높다고 해석할 수 있습니다.

요인분석뿐만 아니라 문항반응모형을 이용해서 더 정교하게 검사개발 및 타당화를 할 수 있습니다. 문항반응모형 중에서 Rasch 모형 (리커트 척도에 대해서는 Rating scale model)에 초점을 맞추는데 이 모형은 수리적으로 간명하여 문항 및 표본 수가 적게 필요하고 다양한 모형으로 확장 가능하여 검사현장에서 가장 많이 활용되고 있습니다. 이 모형을 적용하여 문항의 적합도뿐만 아니라 검사 응답자(피험자)의 적합도까지 평가하게 되고, 문항의 난이도가 응답자 수준에 적절한지 평가가 가능합니다. 인지적 검사의 경우 문항의 난이도가 응답자의 능력수준에 적절한지 난이도와 능력을 동일한 척도로 변환하여 직접 비교해볼 수 있습니다. 성격검사와 같은 정의적 검사의 경우에는 응답자의 특질수준에 문항의 내용이 적절한지 평가할 수 있습니다. 예를 들어 임상환경에서 사용되는 BDI 우울증 검사를 일반 대학생에게 사용하면 문항의 내용 강도(난이도)가 너무 높아 적절치 않음을 분석결과로 명확하게 볼 수 있습니다.

심리검사에서는 일반적으로 5점척도가 많이 사용되고 때로는 4점이나 7점척도도 사용되고 있습니다. 하지만 사용되는 척도 수(응답범주 수)는 대부분 임의로 결정된 것이지 검증결과를 바탕으로 객관적으로 결정된 것은 아닙니다. 평정척도 모형을 통해 각 척도의 기능을 통계적으로 평가하고 적절한 척도 수를 결정하는 것이 가능합니다.

본 워크샵에서 학습하는 Rasch 모형은 척도 개발 과정에서 부적절한 문항을 탐지하고 제거하는 데 매우 유용합니다. 변별도가 지나치게 낮거나 높은 문항, 잠재특성과 일치하지 않는 문항, 응답범주가 비정상적으로

작동하는 문항 등을 infit, outfit, category threshold 분석 등을 통해 진단할 수 있습니다. 따라서 Rasch 분석은 단순한 점수 산출 모형이라기보다 척도 타당화와 문항 품질관리(item quality control)를 위한 도구로도 널리 사용됩니다.

특히 Likert 척도를 사용하는 심리검사 및 건강관련 척도에서는 문항들이 비교적 유사한 변별력을 갖도록 개발되는 경우가 많기 때문에 Rasch 모형의 가정이 실제 자료와 잘 부합하는 경우가 많습니다. 이에 따라 rehabilitation, patient-reported outcomes(PRO), quality of life 측정 분야에서는 Rasch 모형이 활발히 활용되고 있습니다. Rasch 모형은 비교적 작은 표본에서도 안정적인 추정이 가능하여 실용적입니다. 이는 많은 문항모수를 동시에 추정해야 하는 일반적인 문항반응이론보다 표본 요구량 측면에서 유리합니다. 무엇보다 Rasch 모형은 “좋은 측정이란 무엇인가”에 대한 철학적 기준을 제공한다는 점에서 의미가 큼니다. Rasch 접근에서는 단순히 데이터에 잘 맞는 모형을 찾는 것이 아니라, 측정도구가 일정한 측정원리를 충족하는지를 검증하는 데 초점을 둡니다. 정리하면, Rasch 모형은 심리검사 제작 및 타당화에 매우 적합한 방법입니다.

이 워크샵의 목표는 수강 후 검사개발에 적용하고 이미 개발된 검사를 평가하는 타당화에 적용하여 독립적인 연구를 수행할 수 있도록 하는 것입니다. 각 주제에 대해 이론을 배우고 통계프로그램을 이용하여 실제 검사자료를 가지고 실습을 할 뿐만 아니라 연구사례를 같이 공부하므로 검사개발과 타당화 그리고 논문작성에 크게 도움이 될 것입니다. 본 워크샵을 위해서 Jmetrik과 Mplus를 사용합니다. Jmetrik은 검사개발과 타당화에 매우 우수한 무료 프로그램입니다. 두 프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방합니다. 자세한 주제는 아래와 같습니다.

- ◎ 정의적 검사(성격, 태도 검사)와 인지적 검사(능력검사)
- ◎ ChatGPT를 이용한 검사문항 개발
- ◎ 고전검사이론
 - 신뢰도, 타당도
 - 문항 난이도, 문항변별도
 - 규준 (norms)
 - 점수변환 (표준점수, T점수)
- ◎ 2점척도 검사에 대한 요인분석
- ◎ 다점척도(리커트(Likert) 척도) 검사에 대한 요인분석
 - 리커트 척도를 연속변수로 처리한 전통적 요인분석
 - 리커트 척도를 서열변수로 처리한 서열 요인분석
- ◎ Mplus를 이용한 2점 척도, 리커트 서열척도 검사 요인분석 실습
- ◎ 문항반응이론
- ◎ Rasch 모형의 기본이론
 - Guttman 패턴
 - 로짓점수로의 변환
 - 서열척도를 등간척도로 변환
- ◎ 2점척도 모형
 - 문항 적합도 (Infit, Outfit)
 - 응답자 적합도
 - 문항-응답자 비교(item-person map)를 통한 문항내용의 적절성 검토
 - Rasch 신뢰도와 분리지수
- ◎ Jmetrik을 이용한 2점 척도 검사 분석실습
- ◎ 다점척도 문항분석을 위한 평정척도 모형 (rating scale model)
 - 문항 적합도
 - 응답자 적합도
 - 문항-응답자 비교를 통한 문항내용의 적절성 검토

응답범주(response category) 평가

Step, threshold의 개념

Step disordering의 문제

응답범주 수 결정 (4점 척도, 5점 척도, 7점 척도의 비교)

◎ 다점척도 문항분석을 위한 부분점수 모형 (partial credit model)

◎ 다점척도 검사 분석실습

◎ 이점척도와 다점척도의 혼합형검사 분석실습

◎ 실제 검사자료를 이용한 실습

문항 적합도 평가

검사난이도의 적절성 평가

문항 적합도 평가

응답범주 수 결정 (4점 척도, 5점 척도, 7점 척도의 비교)

◎ Jmetrik 프로그램 사용방법 및 결과 해석

프로그램 5.

성장혼합모형 (growth mixture model)과 잠재계층 성장모형(latent class growth model): 변화의 유형분류

■ 강사 : 고려대 홍세희 교수

■ 기간 : 8월 21일 & 24일 (2일 총 7시간, 6:30pm-10:30pm)

■ 사용 프로그램 : Mplus (데모버전 사용가능)
(프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방)

■ 내용

다양한 분야에서 종단연구의 사용빈도가 급증하고 있습니다. 많은 분야에서 연구자에게 관심있는 것은 특정시점에서 여러 변수들 사이의 관계를 알아보는 것이 아니라 어떤 변수의 '변화'가 다른 변수의 '변화'에 어떻게 영향을 주는가를 알아보는 것이므로 대부분의 경우에 종단연구가 보다 적절할 것입니다. 종단연구 방법으로는 최근 구조방정식 모형을 적용한 성장모형(Growth Models)이 가장 강력하고, 인기있는 기법으로 사용되고 있습니다. 이 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.

성장모형을 적용하면, 변화형태를 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, 변화의 결과는 무엇인가 등의 질문에 답할 수 있습니다. 구체적으로 보면, 청소년의 인터넷 중독 변화형태는 어떠한가, 환자상태의 변화는 환자의 특성과 치료자의 특성 사이의 상호작용에 어떻게 영향을 받는가, 개인의 업무 만족감 변화추이는 이직을 어떻게 예측하는가, 부부의 우울증 변화패턴은 얼마나 일치하는가, 프로그램 실시 후 선수의 기록은 어떻게 변화하는가 등에 대한 연구를 할 수 있습니다.

성장모형에서는 변화에 있어서 개인차를 추정하고 설명하게 되는데, 성장혼합모형 (growth mixture models)과 잠재계층 성장모형(latent class growth models)을 적용하면 변화의 유형에 따라 개인의 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.

성장혼합모형과 잠재계층성장모형을 확장하여 원인변수와 결과변수를 포함시킬 수 있습니다. 원인변수를 포함시켜서 어떤 배경의 사람이 어떤 변화유형을 따르게 될지 확률적으로 예측할 수가 있습니다. 또한 결과변수를 포함시켜서 다른 변화패턴을 보는 사람들끼리 다른 결과를 보이는지 차이검증을 실시할 수 있습니다. 예를 들면, 몇 년에 걸쳐서 업무만족감의 변화를 추정하고 이 변화를 유형화하고, 어떤 사람이 어떤 변화유형이 되는지 예측하고, 어떤 변화유형이 이직의 가능성이 가장 높은지 모델링할 수 있습니다.

최근 대부분의 분석방식을 보면 변화함수(변화형태)를 먼저 정하고 그것을 이용하여 유형화를 시도하는 방식입니다. 그러나 이 방법은 변화함수가 다를 때 (예를 들면, 어떤 유형은 선형변화, 어떤 유형은 이차함수로 변화) 문제가 될 수 있다는 연구결과가 있습니다. 이에 따라 최신 연구결과를 바탕으로 먼저 비구조화 모형을 통한 유형화를 한 후에 각 유형에서 최적의 변화형태를 찾는 절차를 소개합니다. 성장혼합모형과 잠재계층성장모형의 추정은 복잡하여 분석도중에 여러 문제가 생길 수 있는 만큼, 여러 예를 통하여 문제를 해결하는 방법을 학습할 수 있습니다. 또한 성장혼합모형과 잠재계층성장모형의 차이점을 학습합니다.

최근 국내에서도 다양한 패널자료(예, 아동청소년 패널자료, 교육종단자료, 노동패널자료, 아동패널자료, 여성가족패널자료, 빈곤패널자료, 고령자패널자료, 장애인고용패널자료 등)가 여러 기관에서 구축되어 연구용으로 공개되고 있습니다. 이런 자료는 종단구조를 가지고 있고 표본크기가 매우 크며 여러 변수를 제공하고 있으므로 다양한 종단자료 분석기법을 적용한 연구를 할 수 있을 것입니다.

본 워크샵에서는 Mplus를 이용하여 다양한 모형에 대한 실습을 합니다(프로그램이 없으신 분은 데모버전 사용 가능). 다양한 모형을 분석하고 이 결과에 대한 그래프를 개발하는 코드를 모두 제공하므로 추후 연구에 계속 사용하실 수 있습니다. Mplus 프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방합니다. 본 워크샵은 구조방정식 모형에 대한 기초가 있으면 수강이 가능합니다. 자세한 주제는 아래와 같습니다.

- ◎ 종단연구의 기초
- ◎ 구조방정식 모형을 적용한 변화모형
- ◎ 잠재성장모형 복습
 - 변화에 있어서 개인차를 설명하는 조건모형
 - 집단변화평균 그래프, 개인변화 그래프 개발
 - 시간코딩 방법
 - 비선형변화 형태를 위한 2차함수 모형
- ◎ 변화의 유형화
 - 성장혼합모형 (growth mixture models)
 - 잠재계층 성장모형(latent class growth models)
- ◎ 비구조화모형을 통한 유형화
- ◎ 변화유형의 수 결정 방법
 - AIC, BIC
 - 조정된 카이제곱 차이검증
 - Parametric bootstrapped likelihood ratio test
 - Entropy
- ◎ 변화유형에 대한 원인과 결과
 - 독립변수의 추가
 - 결과변수의 추가
- ◎ 자동화된 보조변수 처리방법
 - R3STEP
 - BCH
- ◎ Mplus 명령어 정리
- ◎ 다양한 모형에 대한 Mplus 실습

프로그램 6.

탐색적 구조방정식 모형 (Exploratory SEM): 탐색적 요인분석 결과로 확인적 요인분석 시 실패의 이유와 대안

■ 강사 : 고려대 홍세희 교수

■ 기간 : 8월 31일 (1일, 6:30pm-9:30pm)

■ 사용 프로그램 : Mplus (데모버전 사용가능)
(프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방)

■ 내용

탐색적 요인분석(exploratory factor analysis; EFA)에서 나온 구조를 바탕으로 확인적 요인분석(confirmatory factor analysis; CFA)을 실시해서 교차 타당화하는 방법이 좋은 절차로 학계에서 받아들여지고 있습니다. 그러나 탐색적 요인분석에서 나온 명확한 구조를 확인적 요인분석 방법으로 분석하였을 때 적합도가 좋지 않아서 연구자가 당황하게 되는 경우가 종종 있습니다.

본 워크샵은 탐색적 요인분석에서 양호한 요인구조가 도출되었음에도 불구하고, 동일한 구조를 확인적 요인분석에 적용하였을 때 모형적합도가 저하되는 현상을 이해하고, 이를 해결하기 위한 탐색적 구조방정식모형(exploratory structural equation modeling; ESEM)의 이론과 실제 적용 방법을 다룹니다. 특히 CFA에서 모든 교차요인부하(cross-loading)를 정확히 0으로 고정하는 엄격한 제약이 실제 자료의 복합적 문항구조를 충분히 반영하지 못할 수 있다는 점을 중심으로, 왜 EFA와 CFA 결과 사이에 불일치가 발생하는지를 설명합니다.

탐색적 요인분석에서는 모든 문항에 대한 교차요인부하(cross-loading)가 자유롭게 추정되므로, 작은 수준의 교차부하가 존재하더라도 전반적으로 양호한 단순구조(simple structure)가 나타날 수 있습니다. 그러나 동일한 요인구조를 확인적 요인분석에 적용할 경우, 이론적으로 기대되지 않은 모든 교차요인부하를 정확히 0으로 고정하게 됩니다. 이러한 엄격한 제약은 실제 자료에서 존재하는 작은 교차부하를 무시하게 만들며, 그 결과 모형부적합, 수정지수의 증가, 요인 간 상관의 과대추정 등의 문제가 발생할 수 있습니다.

특히 심리·교육 검사의 문항들은 개념적으로 완전히 독립적이지 않은 경우가 많으므로, 문항이 의도된 요인 이외의 다른 요인과의 일정 수준 관련성을 가지는 것은 자연스러운 현상입니다. 따라서 확인적 요인분석에서 모든 교차요인부하를 0으로 가정하는 것은 지나치게 제한적인 모형설정이 될 수 있으며, 이는 실제 자료구조를 충분히 반영하지 못하는 원인이 됩니다.

탐색적 구조방정식모형(exploratory structural equation modeling; ESEM)은 이러한 문제를 해결하기 위한 접근으로 제안되었습니다. ESEM은 교차요인부하를 완전히 제거하지 않고, 작은 수준의 교차요인부하를 허용한 상태에서 구조방정식모형을 추정합니다. 따라서 문항의 복합적(item complexity) 특성을 보다 현실적으로 반영할 수 있으며, 확인적 요인분석에서 흔히 나타나는 요인상관의 과대추정과 모형부적합 문제를 완화할 수 있습니다.

또한 ESEM은 탐색적 요인분석의 유연성과 구조방정식모형의 장점을 동시에 통합한 방법으로, 측정모형의 현실성을 유지하면서도 잠재변수 간 구조관계를 수행할 수 있다는 장점을 가집니다. 특히 확인적 요인분석에 비해 보다 현실적인 요인구조를 반영할 수 있기 때문에, 구성개념 간 판별타당도를 보다 적절하게 평가할 수 있다는 점에서 중요한 의의를 가집니다.

본 워크샵에서는 ESEM의 기본 철학과 CFA와의 차이를 이해한 후, geomin rotation과 target rotation의 개념 및 해석 방법을 학습합니다. 또한 작은 수준의 교차요인부하를 허용하는 접근이 모형적합도, 요인상관, 판별타당도에 어떠한 영향을 미치는지를 실제 자료분석을 통해 확인합니다. 특히 동일한 자료에 대해 EFA, CFA, ESEM을 순차적으로 적용하여 모형적합도의 변화와 요인상관의 과대추정 문제를 비교함으로써, ESEM이 기존 CFA의 제한점을 어떻게 보완할 수 있는지를 학습합니다.

특히 기존 CFA 분석에서 낮은 모형적합도, 높은 수정지수(modification indices), 과도하게 높은 요인상관 등으로 어려움을 경험한 연구자들에게 실질적인 해결방안을 제공하는 것을 목표로 합니다. 이를 통해 단순히 새로운 기법을 학습하는 것을 넘어, 측정모형의 엄격한 제약이 연구결과에 미치는 영향을 이해하고 보다 현실적인 잠재변수모형을 적용할 수 있는 능력을 함양하게 됩니다. 단 3시간의 집중 워크샵을 통해 새로운 연구를 설계하고 관련 논문을 작성할 수 있는 기초 역량을 갖추게 됩니다.

본 워크샵에서는 Mplus를 이용하여 다양한 모형에 대한 실습을 합니다(프로그램이 없으신 분은 데모버전 사용 가능). 다양한 모형을 분석하고 이 결과에 대한 그래프를 개발하는 코드를 모두 제공하므로 추후 연구에 계속 사용하실 수 있습니다. Mplus 프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방합니다. 본 워크샵은 구조방정식 모형에 대한 기초가 있으면 수강이 가능합니다. 자세한 주제는 아래와 같습니다

- ◎ 탐색적 요인분석
 - 추정방법
 - 회전방법
- ◎ 확인적 요인분석
- ◎ 탐색적 요인분석에서 나온 좋은 결과가 확인적 요인분석에서 적합도가 안 좋게 나타나는 이유
- ◎ 확인적 요인분석의 한계
- ◎ 교차요인부하를 제한하는 경우에 생기는 문제점
 - 모형적합도, 요인상관, 판별타당도 미치는 영향
- ◎ 확인적 요인분석에서 적합도가 안 좋은 경우 해결방안
- ◎ 탐색적 구조방정식모형(exploratory structural equation modeling; ESEM)
- ◎ 요인회전 방법
 - geomin rotation
 - target rotation
- ◎ 탐색적 구조방정식모형의 확장
- ◎ 탐색적 구조방정식모형에 대한 Mplus 실습

프로그램 7.

종단 매개 및 종단 조절된 매개분석

■ 강사 : 고려대 홍세희 교수

■ 기간 : 9월 9일 & 16일 (2일 총 8시간, 6:30pm-10:30pm)

■ 사용 프로그램 : Mplus (데모버전 사용가능),
SPSS (PROCESS macro는 다운로드 받아서 사용)

■ 내용

독립변수 → 매개변수 → 종속변수 ($X \rightarrow M \rightarrow Y$)의 매개가 있다면 논리적으로 세 변수 사이에 시차를 가정한 것입니다. 즉, 이전의 독립변수가 이후의 매개변수에 영향을 주고, 또 그 이후의 종속변수에 영향을 준다고 보는 것입니다. 이는 종단연구를 통해서 보다 정확히 검증할 수 있습니다. 하지만 시차가 존재한다는 가정 하에 편의상 횡단자료를 통해서 매개효과를 검증해 왔습니다. 매개효과 뿐만 아니라 모든 횡단연구가 동일한 가정 하에 분석이 이루어져 왔습니다.

종단매개 검증은 동시점의 X, M, Y 변수를 사용하는 것이 아니라 각각 순차적 시점의 세 변수를 사용해서 이루어 집니다. 즉 $X(t) \rightarrow M(t+1) \rightarrow Y(t+2)$ 가 검증됩니다. 하지만 종단매개 검증의 강점은 순차적 시점의 세 변수를 사용한다는 점 뿐만 아니라 이전 시점의 효과를 통제한다는 점입니다. 즉 $X(t) \rightarrow M(t+1)$ 를 분석할 때 $M(t)$ 를 통제함으로써 순수한 $X(t) \rightarrow M(t+1)$ 효과를 추정할 수 있습니다.

본 워크샵에서는 자기회귀 교차지연(autoregressive-crosslagged)에서 이전 시점의 효과를 통제된 상태에서 종단매개를 검증하는 방법을 다룹니다. <SPSS PROCESS를 이용한 매개, 조절, 조절된 매개효과 분석> 워크샵에서 다루는 PROCESS macro 프로그램으로 종단매개 분석하는 방법과 Mplus를 이용해서 분석하는 방법을 모두 학습하고 그 차이점을 검토합니다.

$X(t) \rightarrow M(t+1) \rightarrow Y(t+2)$ 의 종단매개를 분석하기 위해서는 기본적으로 3시점이 필요합니다. 만일 2시점 자료만 존재하면 종단매개 분석이 가능하지 않다고 여겨질 수 있으나, half-longitudinal mediation 추정방법을 통해 종단매개를 검증해볼 수 있습니다. Half-longitudinal mediation을 PROCESS macro 와 Mplus를 이용해서 분석하는 방법을 모두 학습하고 그 차이점을 검토합니다. 시점이 4시점 이상 존재하면 종단매개가 여러 개 발생할 수 있으므로 총 매개효과를 검증하게 됩니다.

$X(t) \rightarrow M(t+1) \rightarrow Y(t+2)$ 의 관계에서 조절변수가 개입되면 종단 조절된 매개가 됩니다. 조절변수는 $X(t) \rightarrow M(t+1)$ 의 관계를 조절하거나 $M(t+1) \rightarrow Y(t+2)$ 의 관계를 조절하거나 두 군데 모두를 조절할 수 있습니다. 이를 PROCESS macro 와 Mplus를 이용해서 분석하는 방법을 모두 학습합니다.

위의 다양한 종단매개, 종단조절된 매개 분석을 잠재변수를 사용해서 실시할 수 있습니다. 잠재변수를 이용하면 자기회귀 교차지연 모형에서 측정동일성, 오차공분산 문제 등을 먼저 검토해야 합니다. 잠재변수를 이용한 종단조절된 매개는 Mplus에서만 가능하며 코딩이 복잡한데, 워크샵 수강자에게 코드가 모두 제공되므로 본인 연구에 맞게 변수이름 등만 수정하여 사용할 수 있습니다. 마지막으로 잠재성장 모형을 이용한 매개효과 분석을 다룹니다.

<SPSS PROCESS를 이용한 매개, 조절, 조절된 매개효과 분석>에서 다루는 기본 내용을 이해하면 본 워크샵 수강에 많은 도움이 될 것입니다. 이 워크샵을 수강하지 않은 분들을 위해 본 워크샵 중에 간단한 복습시간이 있을 예정입니다.

본 워크샵에서는 Mplus(추가로 PROCESS macro)를 이용하여 다양한 모형에 대한 실습을 합니다(Mplus 프로그램이 없으신 분은 데모버전 사용 가능, PROCESS는 무료). 다양한 모형을 분석하고 이 결과에 대한 그래프를 개발하는 코드를 모두 제공하므로 추후 연구에 계속 이용하실 수 있습니다. Mplus 프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방합니다. 본 워크샵은 구조방정식 모형에 대한 기초가 있으면 수강이 가능합니다. 자세한 주제는 아래와 같습니다.

- ◎ 매개효과 검증방법
- ◎ 자기회귀 교차지연 모형
 - Stationary 가정
 - Equilibrium 가정
- ◎ 횡단매개
- ◎ 종단매개 분석방법
- ◎ 완전 종단매개 검증
- ◎ 두 시점 종단매개 검증
 - Half-longitudinal mediation
- ◎ 네 시점이상의 종단매개 검증
 - 종단매개의 총 효과
- ◎ 종단 조절된 매개 검증
- ◎ 다양한 모형에 대한 PROCESS macro 실습
- ◎ 다양한 모형에 대한 Mplus 실습
- ◎ 잠재변수 자기회귀 교차지연 모형
 - 측정 동일성 문제
 - 오차 공분산 문제
- ◎ 잠재변수를 이용한 완전 종단매개 검증
- ◎ 잠재변수를 이용한 두 시점 종단매개 검증
 - Half-longitudinal mediation
- ◎ 잠재변수를 이용한 네 시점이상의 종단매개 검증
- ◎ 잠재변수를 이용한 종단 조절된 매개 검증
 - 조절변수 값에 따른 매개효과 검증
- ◎ 잠재성장 모형을 이용한 매개효과 분석
- ◎ 다양한 모형에 대한 Mplus 실습

다양한 설계에서의 분산분석

■ 강사 : 고려대 이현정 연구교수

■ 기간 : 6월 29-30일 & 7월 2일 (3일 총 12시간, 6:30pm-10:30pm)

■ 사용 프로그램 : SPSS

■ 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 있지 않다는 점에서 이 부분을 강조합니다. SPSS에서 단순효과 분석과 단순비교 분석이 클릭 형식이 아니라 명령어 형식으로 되어 있어서 어려움이 있었으므로 본 워크샵에서는 명령어 분석 방법을 자세히 그리고 쉽게 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 이용하실 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. 이 워크샵을 통해 복잡한 설계에 따른 다양한 분석방법을 명확하게 이해하시게 됩니다.

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

고급통계를 위한 회귀분석

■ 강사 : 고려대 이현정 연구교수

■ 기간 : 7월 7일-9일 (3일 총 12시간, 6:30pm-10:30pm)

■ 사용 프로그램 : SPSS

■ 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.

본 워크샵은 회귀분석(regression analysis)의 기본 개념부터 고급 응용방법까지를 체계적으로 이해하고 실제 자료분석에 적용할 수 있도록 구성된 과정입니다. 회귀분석의 통계적 원리와 해석 방법을 단순한 공식 수준이 아니라 연구문제와 연결하여 설명함으로써, 참가자들이 실제 연구에서 회귀분석을 적절하게 활용할 수 있는 능력을 함양하는 것을 목표로 합니다.

워크샵에서는 먼저 단순 회귀분석(simple regression analysis)의 기본 원리를 학습하고, 최소자승법(least squares estimation)의 개념과 회귀직선이 추정되는 원리를 이해합니다. 이어서 회귀계수의 유의성 검증, 예측의 표준오차(standard error of prediction), 회귀분석의 주요 가정 등을 다루며, 회귀모형 결과를 올바르게 해석하기 위한 기초적인 통계적 사고를 학습합니다. 또한 결정계수(R^2)와 조정된 결정계수의 의미 및 활용 방법을 설명하고, 모형설명력 평가와 관련된 실제 연구 사례를 함께 검토합니다.

이후 다중 회귀분석(multiple regression analysis)을 중심으로 여러 독립변수를 동시에 포함하는 회귀모형의 해석 방법을 학습합니다. 특히 다중공선성(multicollinearity)의 개념과 문제점, 회귀계수 추정에 영향을 미치는 다양한 요인들을 설명하고, 안정적인 회귀모형 구축을 위한 진단 방법과 해결 전략을 다룹니다. 또한 전진선택(forward selection), 후진제거(backward elimination), 단계적 선택(stepwise selection)과 같은 변수선택(variable selection) 방법들을 비교하고, 각 방법의 장단점 및 실제 적용 시 유의사항을 설명합니다.

아울러 자주 사용되는 위계적 회귀분석(hierarchical regression analysis)을 상세히 다룹니다. 연구자가 이론적 근거에 따라 변수들을 단계적으로 투입하는 방법과 각 단계에서 설명력 증가를 해석하는 방법을 학습하며, 범주형 독립변수(categorical independent variable)를 회귀모형에 포함하기 위한 더미코딩(dummy coding)과 효과코딩(effect coding)의 원리와 해석 방법도 함께 다룹니다.

또한 독립변수의 상대적 중요성을 평가하는 다양한 방법들을 소개합니다. 표준화된 회귀계수(standardized regression coefficients)를 활용한 중요도 평가뿐 아니라, 회귀계수 간 차이검증, dominance 분석(dominance analysis) 등을 통해 독립변수의 기여도를 보다 정교하게 평가하는 방법을 학습합니다. 이를 통해 참가자들은 단순히 유의성 검증에 그치지 않고, 실제 연구에서 어떤 변수가 상대적으로 중요한 영향을 미치는지를 보다 심층적으로 해석할 수 있게 됩니다.

워크샵 후반부에서는 종속변수와 독립변수의 관계가 선형이 아닌 비선형 회귀분석(nonlinear regression analysis)을 학습합니다. 운동과 건강의 예를 들면, 운동을 많이 한다고 계속 선형으로 비례해서 건강이 좋아진다고 볼 수는 없습니다. 과도한 운동은 건강에 해로울 수 있으므로 두 변수의 관계를 증가하다가 감소하는 비선형 관계로 볼 수 있습니다. 이를 위해 구체적으로 다차함수(polynomial regression) 분석과 spline 회귀분석(spline regression)의 개념과 적용 방법을 설명하고, 변수 간 관계가 비선형적인 경우 이를 어떻게 효과적으로 모델링할 수 있는지를 실제 예제를 통해 실습합니다.

마지막으로 매개효과(mediation effect)와 조절효과(moderation effect)의 기초 개념을 소개합니다. 매개효과 분석에서는 독립변수가 종속변수에 영향을 미치는 과정에서 제3의 변수가 어떠한 매개 역할을 하는지를 이해하고, 조절효과 분석에서는 변수 간 관계가 특정 조건에 따라 어떻게 달라지는지를 해석하는 방법을 학습합니다. 이를 통해 참가자들은 회귀분석을 단순한 예측모형이 아니라 이론적 관계를 검증하기 위한 연구도구로 활용할 수 있는 기초 역량을 갖추게 됩니다.

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

구조방정식 모형의 이론과 적용

- 강사 : 고려대 이현정 연구교수
- 기간 : 7월 15-16일 & 20-21일 (4일 총 15시간, 6:30pm-10:30pm)
- 사용 프로그램 : AMOS (데모버전 사용가능)
(프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방)

■ 내용

고려대 홍세희 교수가 실시했던 구조방정식 워크샵을 고려대 교육측정 및 통계 연구실의 이현정 연구교수 (고려대 교육측정 및 통계 박사)가 실시합니다. 강의구성과 교재는 홍세희 교수가 다루었던 내용과 모두 동일합니다. 본 강의구성과 교재는 지난 10년간 다양한 배경의 수강생들로부터 호평을 받은 이미 잘 정선된 내용입니다. 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.

본 워크샵은 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 논리를 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 모형비교 절차도 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, Monte Carlo 신뢰구간 등의 방법을 다룹니다. AMOS를 사용하는 경우에 자료에 결측치가 있을 때 bootstrapping 신뢰구간을 도출하는데 어려움이 있습니다. 이에 대한 해결책으로 Monte Carlo 신뢰구간을 제시합니다. 여러 매개효과에 대한 개별매개에 대해 bootstrapping 신뢰구간을 도출하기 위해서는 AMOS의 syntax 방법을 적용합니다.

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(프로그램이 없으신 분은 데모버전 사용 가능). AMOS 프로그램은 모형을 시각화하여 분석하므로 사용하기가 매우 쉽고 모형을 수정하기가 편리하다는 강력한 장점을 가지고 있습니다. AMOS는 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방합니다. 본 워크샵 내용을 잘 이해하면 Mplus나 R 코딩도 어렵지 않을 것입니다. 구체적인 주제는 아래와 같습니다.

- ◎ 상관과 회귀분석 복습
공분산, 상관, 편상관(partial correlation)의 개념
범주형 변수 코딩방법
- ◎ 구조방정식 모형의 기본개념
내생변수와 외생변수
추정모수
- ◎ 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
요인계수를 이용한 균형할당 방법, 임의할당 방법
- ◎ 구조방정식 모형 추정방법
최대 우도법(maximum likelihood)의 논리
카이제곱과 자유도
- ◎ 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
결측자료를 이용한 구조방정식 모형 분석
- ◎ 매개모형
직접효과, 간접효과로 효과분해
Sobel 검증
Bootstrapping 방법
Syntax를 이용한 개별매개효과에 대한 bootstrapping
Bootstrapping 신뢰구간 (percentile 방법, bias-corrected 방법)
Monte Carlo 신뢰구간
- ◎ 추정실패의 원인과 해결방법
- ◎ 다양한 분석에 대한 AMOS 실습

구조방정식 모형의 다양한 확장

- 강사 : 고려대 이현정 연구교수
- 기간 : 8월 6-7일 & 11일 (3일 총 12시간, 6:30pm-10:30pm)
- 사용 프로그램 : AMOS (데모버전 사용가능)
(프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방)
- 내용

구조방정식 모형의 기본 내용을 이해하고, 다양한 모델링을 시도하고자 하는 연구자에게 적합한 워크샵입니다. 본 워크샵에서는 구조방정식 모형을 측정모형과 구조모형으로 나누어서 2단계로 분석하는 방법을 다룹니다. 이를 통해 적합도가 좋지 않은 경우에 문제가 있는 부분을 쉽게 찾아 모형수정을 할 수 있습니다. 이 방법은 two-step approach로 널리 알려져 있으며 매우 많이 사용되는 기법입니다. 측정모형에서 복합 신뢰도, 평균분산 추출치, 수렴 및 판별타당도를 구하는 방법도 학습합니다. 또한 부정문항이 포함되는 경우 (역코딩을 해도) 방법효과가 생겨서 이를 통제해 주지 않으면 적합도가 안 좋게 나올 수 있으므로 통제하는 방법을 다룹니다. 여러 잠재변수에 사용되는 문항이 모두 유사한 척도(예, 5점 척도)인 경우에도 방법효과가 생길 수 있으므로 공통요인 효과를 통제해 주어야 합니다.

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. 복잡한 구조방정식 모형의 경우 다집단 분석을 적용하게 되면 계수의 제약순서가 문제가 됩니다. 어떤 순서로 제약하는지 다룹니다.

구조방정식 모형은 잠재변수 사이의 관계를 보는 모형으로 많이 알려져 있는데, 잠재변수의 평균을 비교하는 방법도 학습합니다. 이를 통해 측정오차를 통제한 상태에서 집단간 평균비교를 할 수 있고 통제변수를 고려한 공분산 분석도 가능합니다. 따라서 구조방정식 모형은 조사연구 뿐만 아니라 실험연구 자료(처치집단 vs. 통제집단 비교)에도 적용이 가능합니다.

회귀분석이나 구조방정식 모형에서 변수 사이의 관계를 설정할 때 한 변수는 독립변수, 다른 변수는 종속변수로 선언하게 되는데 이 인과관계의 방향이 애매한 경우가 있습니다. 이때는 두 변수가 서로에게 영향을 주는 쌍방향 관계 모형(즉 순환모형)을 설정해서 인과의 방향을 결정해 볼 수 있습니다. 다만 이런 모형이 항상 추정이 가능하진 않기 때문에 어떤 조건(Order 조건, Rank 조건)에서 가능한지 학습합니다. 또한 AMOS의 자동화된 방법을 이용한 최적의 모형탐색을 통해 시도해볼 수도 있습니다.

분석자료에 결측(missing)이 있는 경우에는 FIML 추정방법을 적용해 볼 수 있습니다. 결측자료 기법을 이용해서 서베이 문항 수를 줄이는 효과를 가져올 수도 있습니다. 여러 검사를 포함하다 보면 응답문항이 너무 늘어나서 고민이 되는데, 응답자로 하여금 모든 문항을 답하지 않게 하고 이를 결측치로 처리하며 분석하는 의도된 결측(missing by design) 기법을 이용하여 해결하는 방법을 소개합니다.

각 주제에 대해 이론을 배우고 통계프로그램을 이용하여 실습을 할 뿐만 아니라 실제 적용 논문사례를 같이 공부하므로 논문작성에 크게 도움이 될 것입니다. 본 워크샵을 위해서 AMOS를 사용합니다(프로그램이 없으신 분은 데모버전 사용 가능). AMOS 프로그램은 모형을 시각화하여 분석하므로 사용하기가 매우 쉽고 모형을 수정하기가 편리하다는 강력한 장점을 가지고 있습니다. AMOS는 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방합니다. 본 워크샵 내용을 잘 이해하면 Mplus나 R 코딩도 어렵지 않을 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.

- ◎ 구조방정식 모형 복습
- ◎ 2단계 접근방법
 - 1단계: 측정모형 검증
 - 2단계: 구조모형 검증
- ◎ 복합 신뢰도와 평균분산 추출치
- ◎ 수렴타당도와 판별타당도
- ◎ 방법효과의 통제
 - 방법효과가 있는 경우 복합 신뢰도 계산
- ◎ 공통방법 효과 (common method effect)
- ◎ 계수비교 검증
- ◎ 다집단 분석
 - 형태 동일성
 - 측정 동일성, 부분 측정 동일성
- ◎ 다집단 구조방정식 모형
 - 구조계수에 대한 동일화 제약순서 결정방법
- ◎ 잠재변수에서의 평균비교
 - 잠재평균 분석
 - 집단코딩 분석: 더미코딩과 효과코딩
 - MANOVA와 비교
- ◎ 잠재변수를 이용한 공분산 분석
- ◎ 의도된 결측설계 (missing by design)
 - 의도된 결측설계를 이용하여 응답문항 수 줄이는 방법
- ◎ 두 변수가 서로 영향을 주는 순환 모형
 - Order 조건
 - Rank 조건
- ◎ 자동화된 방법을 이용한 최적의 모형탐색

종단 다층모형(HLM): 다층(multilevel) 자료에서의 변화분석

■ 강사 : 고려대 이현정 연구교수

■ 기간 : 8월 18-19일 (2일 총 8시간, 6:30pm-10:30pm)

■ 사용 프로그램 : HLM (데모버전 사용가능)
(프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방)

■ 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 내재되어 있는(nested) 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 관심있는 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.

종단자료는 개인의 변화과정을 직접 분석할 수 있다는 점에서 여러 학문분야에서 매우 중요한 연구방법으로 자리잡고 있습니다. 최근에는 한국아동·청소년패널, 한국교육종단연구, 한국복지패널, 한국노동패널과 같은 대규모 패널자료의 활용이 증가하면서, 반복측정 자료를 보다 정교하게 분석할 수 있는 종단 다층모형에 대한 관심이 크게 높아지고 있습니다. 특히 종단 다층모형은 반복측정이 개인 안에 내재되어 있다는 자료구조를 직접 반영함으로써, 개인 내 변화(within-person change)와 개인 간 차이(between-person differences)를 동시에 분석할 수 있다는 장점을 가지고 있습니다.

본 워크샵에서는 종단연구의 기초개념부터 최신 연구동향까지 체계적으로 다루며, 실제 자료를 활용하여 종단 다층모형을 적용하는 방법을 학습합니다. 먼저 다층모형 분석을 이해하기 위해 필요한 회귀분석의 핵심 내용을 복습하고, 범주형 변수 사용방법, 상호작용 모형, 수준간 교차상호작용(cross-level interaction) 등을 함께 다룹니다. 이어서 집단 내 상관(intraclass correlation), 고정계수(fixed effects)와 임의계수(random effects)의 의미를 학습하고, 종단 다층자료 분석을 위해 필요한 자료구조 변환 방법도 실습합니다.

또한 본 워크샵에서는 선형변화모형뿐 아니라 다차함수(polynomial) 모형을 활용한 비선형 변화 분석까지 다루며, 집단 평균 변화곡선과 개인별 변화곡선을 직접 추정하고 시각화하는 방법도 학습합니다. 특히 Full Maximum Likelihood, Restricted Maximum Likelihood, Empirical Bayes Estimation 등 다양한 추정방법의 원리와 차이를 이해하고, 실제 연구상황에서 적절한 방법을 선택하는 기준을 설명합니다.

종단 다층모형의 중요한 장점 중 하나는 시간의존적 변수(time-varying covariates)를 자연스럽게 포함할 수 있다는 점입니다. 예를 들어 “매 시점의 학생 학업스트레스에 따라 우울 수준도 함께 증가하는가?”와 같은 개인 내 변화과정을 직접 분석할 수 있습니다. 또한 시간독립적 변수(time-invariant covariates)와 시간과의 상호작용을 통해, “성별에 따라 성장속도가 다른가?”, “학교 특성에 따라 변화패턴이 달라지는가?”와 같은 연구질문도 분석할 수 있습니다.

또한 본 워크샵에서는 초기치를 통제된 후 변화량을 분석하는 잠재회귀모형(latent regression models)도 함께 다루어, 단순 변화뿐 아니라 초기 상태를 고려한 성장과정 분석 방법도 학습합니다. 마지막으로 반복측정 C 개인 C 집단 구조를 가지는 3수준 모형까지 확장하여, 학생이 학교에 속해 있고 학생이 반복측정되는 복합 위계자료 분석방법도 설명합니다.

본 워크샵을 통해 참가자들은 다음과 같은 다양한 연구질문을 실제로 분석할 수 있게 됩니다.
 학생들의 학업성취는 시간에 따라 어떻게 변화하는가? 변화속도에는 개인차가 존재하는가?
 어떤 요인이 성장속도의 개인차를 설명하는가? 시간에 따라 변하는 스트레스나 동기 수준은 변화궤적에 어떤 영향을 미치는가? 성별, 학교유형, 지역규모에 따라 성장패턴이 달라지는가?
 개인 수준과 학교 수준 변수가 동시에 변화과정에 영향을 미치는가? 반복측정 자료에서 비선형 변화가 존재하는가? 학교 간 차이는 학생 변화과정에 얼마나 영향을 미치는가?

잠재성장모형으로도 종단자료를 분석할 수 있지만, 다층성장모형은 반복측정이 개인 안에 내재된 위계자료(hierarchical nested data)라는 관점에서 접근하므로 반복측정 C 개인 C 조직과 같은 복잡한 위계구조를 모델링하는데 큰 강점이 있습니다. 이 접근은 실제 종단자료가 가지는 불균형(unbalanced data)과 복잡한 자료구조를 매우 유연하게 처리할 수 있습니다. 잠재성장모형은 다변량 자료를, 다층성장모형은 위계적 자료를 분석하는데 각각 강점이 있으므로 두 방법은 상호보완적 관계이며 따라서 종단자료 연구자는 두 방법을 모두 학습할 필요가 있습니다.

본 워크샵은 HLM 프로그램을 중심으로 진행되며, 실제 데이터를 활용한 실습과 결과해석을 함께 제공하여 연구자들이 자신의 자료에 직접 적용할 수 있도록 구성되어 있습니다. 특히 여러 학문분야에서 패널자료 및 반복측정 자료를 활용하는 연구자들에게 매우 유용한 과정이 될 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.

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.

- ◎ 종단연구의 기초
- ◎ 최신 연구경향
- ◎ 국내 패널자료 소개
- ◎ 다층모형 분석을 위한 회귀분석 복습
 - 범주형 변수 사용
 - 상호작용 모형
- ◎ 다층모형의 기초
- ◎ 종단 다층모형의 주요개념
 - 고정계수 및 임의계수
 - 집단 내 상관 (intraclass correlation)
- ◎ 다층분석을 위한 자료변환 방법
 - 다변량 자료를 위계적 자료로 변환
- ◎ 선형변화 모형
- ◎ 집단변화평균 그래프, 개인변화 그래프 개발
- ◎ 추정방법
 - Full maximum likelihood
 - Restricted maximum likelihood
 - Empirical Bayes estimation

- ◎ 변화에 있어서 개인차를 설명하는 조건모형
- ◎ 시간의존적 변수 사용
- ◎ 시간독립적 변수와 시간과의 상호작용 (수준간 교차 상호작용)
- ◎ 초기치 통제후 변화를 추정하기 위한 잠재회귀 모형 (latent regression models)
- ◎ HLM 프로그램 사용방법 및 결과해석
- ◎ 비선형변화 형태를 위한 다차함수 모형
- ◎ 3수준 모형
 - 반복측정 \subset 개인 \subset 집단의 내재자료 분석

행위자-상대자 상호의존 모형 (Actor-Partner Interdependence Model: APIM)

■ 강사 : 고려대 이현정 연구교수

■ 기간 : 8월 28일 & 31일 (2일 총 8시간, 6:30pm-10:30pm)

■ 사용 프로그램 : AMOS (데모버전 사용가능)
(프로그램은 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방)

■ 내용

일반적인 다변량 분석은 동일 대상으로부터 얻은 다양한 변수 사이의 관계를 분석하는 방법이지만, 행위자-상대자 상호의존 모형은 다양한 대상으로부터(예, 부-부 사이의 관계를 본다면 부, 부 각각으로부터) 자료를 수집하고 그 대상들 사이의 관계를 분석하는 방법입니다. 행위자-상대자 상호의존 모형에서 흔히 나타나는 자료 형태는 Dyadic 자료로서 일대 일의 관계 자료입니다. 가장 대표적인 자료형태는 부-부자료인데 이 자료는 부부가 각각 응답한 자료가 됩니다. 하나의 부부는 한 집단을 나타내며 여러 부부의 자료를 통해 부부 사이에 주고받는 영향관계를 모델링합니다.

예를 들면, 행위자(actor)인 남편의 결혼 만족도는 본인의 우울에 영향을 주고 또한 상대자(partner)인 부인의 우울에도 영향을 줍니다. 반대로 행위자인 부인의 결혼 만족도는 본인의 우울에 영향을 주고 또한 상대자인 남편의 우울에도 영향을 줍니다. 이렇게 본인의 효과가 본인에 영향을 주지만 상대자에게도 영향을 주는 모형을 행위자-상대자 상호의존 모형(Actor-Partner Interdependence Models: APIM)이라고 합니다. APIM은 부-부 사이의 상호의존성 뿐만 아니라 엄마와 아이 사이의 우울증의 상호 의존성, 상사와 부하직원 사이의 신뢰감의 상호의존성 등 다양한 관계에 적용할 수 있습니다.

또한 APIM을 통해 특정 관계가 행위자 중심(actor-oriented)인지, 상대자 중심(partner-oriented)인지, 커플 중심(couple-oriented)인지, 사회비교(social comparison)인지 검증할 수 있습니다. 부-부, 모-자 등의 관계에서는 역할이 명확히 구분이 되어 커플 내 멤버가 구분이 가능합니다. 이를 구분가능(distinguishable) 관계라고 합니다. 그러나, 예를 들어, 룸메이트 사이의 상호의존성을 연구하는데 룸메이트 역할이 명확히 구분이 되지 않는다면 이는 구분불가(indistinguishable) 관계가 됩니다. 본 워크샵에서는 구분가능 관계 뿐만 아니라 구분불가 관계 모형을 분석하는 방법도 학습합니다.

APIM은 2명에만 적용되는 모형이 아니며 3명 이상의 영향관계를 추정하는 모형으로 확장할 수 있습니다. 부-모-자 3명의 상호의존성을 APIM을 적용해 추정할 수 있습니다. 3명인 경우에는 부-모, 부-자, 모-자의 1:1의 행위자-상대자 상호의존 관계를 각각 분석하게 됩니다. 기본적인 APIM을 3명 이상으로 확장할 수 있을 뿐만 아니라 다른 설명변수 (커플 내 변수(within-dyads variable), 커플 간 변수(between-dyads variable), 혼합변수 (mixed variable))를 포함하여 집단 내 관계를 다양하게 설명할 수 있습니다. 또한 매개변수를 포함하여 확장할 수도 있는데 이를 APIMed 모형이라고 합니다.

집단 내 구성원 사이의 상호의존성을 연구하는 대신 집단의 전체 값 수준에서 분석할 수도 있습니다. 예를 들어, 결혼 만족도가 높은 부부는 우울증 수준이 낮은지를 부부 수준에서 보게 되는데 이를 공동운명 모형(common fate model: CFM)이라고 합니다.

APIM과 CFM은 최근에 집단 연구를 위해 매우 많이 사용되고 있습니다. 두 모형은 구조방정식 모형을 기반으로 합니다. 기초수준의 구조방정식 모형에 대한 지식이 있으면 도움이 됩니다. 각 주제에 대해 이론을

배우고 통계프로그램을 이용하여 실습을 할 뿐만 아니라 실제 적용 논문사례를 같이 공부하므로 논문작성에 크게 도움이 될 것입니다. 본 워크샵을 위해서 AMOS를 사용합니다(프로그램이 없으신 분은 데모버전 사용 가능). AMOS 프로그램은 모형을 시각화하여 분석하므로 사용하기가 매우 쉽고 모형을 수정하기가 편리하다는 강력한 장점을 가지고 있습니다. AMOS는 워크샵 중에 간단히 학습할 수 있으므로 사용경험이 없어도 무방합니다. 본 워크샵 내용을 잘 이해하면 Mplus 코딩도 어렵지 않을 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.

- ◎ 구조방정식 모형 복습
- ◎ 집단 내 멤버의 구분가능성(distinguishability)에 대한 검증
- ◎ 행위자-상대자 상호의존 모형 (Actor-Partner Interdependence Model: APIM)
 - 행위자 중심 (actor-oriented) 모형
 - 상대자 중심 (partner-oriented) 모형
 - 커플 중심 (couple-oriented) 모형
 - 사회비교 (social comparison) 모형
- ◎ 커플멤버 구분가능 모형
 - 행위자 효과 동일성 검증
 - 상대자 효과 동일성 검증
- ◎ 행위자-상대자 상호의존 매개모형 APIMed
 - Bootstrapping을 이용한 매개효과 검증
- ◎ 3명 이상의 APIM 모형
- ◎ 커플멤버 구분불가 모형
- ◎ 적합도 지수의 교정
- ◎ 표준화 계수의 교정
- ◎ 잠재변수 APIM 모형
 - 측정동일성 모형
 - 오차 공분산 추가 모형
- ◎ 독립변수 추가 모형
 - 커플 내 변수 (within-dyads variable)
 - 커플 간 변수 (between-dyads variable)
 - 혼합변수 (mixed variable)
- ◎ 공동운명 모형 (common fate model)
- ◎ AMOS를 이용한 자료분석 실습

이항형, 다항형 자료분석을 위한 로지스틱 회귀분석 및 다항 로짓분석

■ 강사 : 고려대 이현정 연구교수

■ 기간 : 9월 8-9일 (2일 총 8시간, 6:30pm-10:30pm)

■ 사용 프로그램 : SPSS

■ 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 모형, 다층모형(HLM), 잠재계층모형(latent class model)에서도 흔히 발생합니다. 로지스틱 분석에 대한 이해는 범주형 구조방정식 모형이나 다층모형, 잠재계층모형을 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 신청기간

※ 신청은 **2026년 6월 1일 (월) 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.)

회원가입 없이 수강하시려면 아래 이메일로 신청하시면 됩니다.

pyworkshop@daum.net 이 경우에는 수강학점이 적립되지 않습니다.

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

워크샵 등록비 (아래의 특별 할인혜택 참고)

※ 프로그램 1-7, A-G 중에서 **10시간 이상 워크샵을 동시에 2과목**을 신청하시면 **5만원, 3과목 이상**을 신청하시면 **8만원**이 총액에서 할인됩니다.

(2일 과정 2개 이상을 수강하시면 4일 한 과목으로 처리해서 할인에 적용)

프로그램 1-7 : 고려대 홍세희 교수 강의

| 프로그램 | 비용(일반) | 비용(학생할인) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------|
| 1 Bi-factor 모형: 기본 이론과 적용 (1일) | 15만원 | 11만원 |
| 2 잠재계층, 잠재프로파일, 잠재전이 분석 (4일) | 60만원 | 45만원 |
| 3 잠재성장모형: 변화에 있어서 개인차 분석 (3일) | 48만원 | 36만원 |
| 4 검사개발과 타당화: ChatGPT를 이용한 검사개발과 Rasch 모형을 이용한 타당화 (4일) | 60만원 | 45만원 |
| 5 성장혼합모형(growth mixture model)과 잠재계층성장 모형(latent class growth model): 변화의 유형분류 (2일) | 32만원 | 24만원 |
| 6 탐색적 구조방정식 모형 (Exploratory SEM): 탐색적 요인분석 결과로 확인적 요인분석 시 실패의 이유와 대안 (1일) | 15만원 | 11만원 |
| 7 종단 매개 및 종단 조절된 매개분석 (2일) | 32만원 | 24만원 |

프로그램 A-G : 고려대 이현정 연구교수 강의

| 프로그램 | 비용(일반) | 비용(학생할인) |
|-----------------------------------------------------------------------|--------|----------|
| A 다양한 설계에서의 분산분석 (3일) | 30만원 | 24만원 |
| B 고급통계를 위한 회귀분석 (3일) | 30만원 | 24만원 |
| C 구조방정식 모형의 기본이론과 적용 (4일) | 48만원 | 36만원 |
| D 구조방정식 모형의 다양한 확장 (3일) | 38만원 | 28만원 |
| E 종단 다층모형(HLM): 다층(multilevel) 자료에서의 변화분석 (2일) | 24만원 | 18만원 |
| F 행위자-상대자 상호의존 모형 (Actor-Partner Interdependence Model: APIM) (2일) | 24만원 | 18만원 |
| G 이항형, 다항형 자료분석을 위한 로지스틱 회귀분석 및 다항 로짓분석 (2일) | 20만원 | 16만원 |

◉ 본인이 지불하는 경우

부가가치세 10%가 면제되어 위 등록비 그대로입니다. 학생할인은 석·박사과정생, 대학원 입학예정자, 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 3을 신청하며, 연구비 지원을 받는 경우 학생할인 36만원 + 부가가치세 3.6만원 = 39만 6천원), 다른 외부기관(예: 회사, 연구소)에서 지원받는 경우에는 학생할인이 적용되지 않으므로 일반 등록비와 부가가치세 10% 지불(예: 프로그램 3을 신청하며, 외부기관의 지원을 받는 경우 일반 등록비 48만원 + 부가가치세 4.8만원 = 52만 8천원)

〈일반의 경우〉

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

3가지 특별 할인혜택

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 3과목을 신청하시고, 8월에 추가로 2과목을 신청하시면 7월에 8만원, 8월에 5만원씩 각각 할인이 적용되는 것이 아니라, 이번 워크샵에 총 5과목을 수강하시는 것이므로 3과목 이상 신청에 해당하는 8만원이 할인된다는 점입니다. (2일 과정 2개 이상을 수강하시면 4일 한 과목으로 처리해서 할인에 적용)

2. 학생 할인혜택

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

3. 학점제 할인혜택 (프로그램 1~7에만 학점제가 적용됩니다. 프로그램 A~G는 학생할인과 복수과목 수강할인만 적용됩니다.)

워크샵을 연속적으로 수강하시는 분들께 혜택을 드리기 위해 학점제를 실시하고 있습니다. 기존에 진행된 워크샵과 동일하게 **5시간 당 1학점**을 적립하여(예: 15시간 과정인 잠재계층 워크샵 수강 시 3학점 적립) **10학점이 되면 7만원을 할인**해드립니다. 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: 2026년 1-3월에 8학점 취득 후, 2026년 여름에 3학점을 취득하면 총 11학점 취득. 이 경우 달성된 10학점에 대한 7만원 혜택은 해당 시즌이 아닌 다음 시즌부터 사용이 가능하므로 2027년 1월부터 사용 가능합니다. 사용하고 남은 1학점은 그대로 적립되어 추후에 사용하실 수 있습니다.)

기타 사항

- ◎ 등록한 분에게는 워크샵에서 사용되는 통계 프로그램과 읽을 논문에 대한 자세한 안내를 드립니다.
- ◎ 신청하신 워크샵을 이수하신 경우, 수료증을 드립니다.
(유학생, 외국방문 연구자를 위해 영문으로도 발급 가능합니다).
- ◎ 워크샵을 위해 특별히 제작된 교재가 pdf파일로 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: pyworkshop@daum.net (이메일 선호).
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 학술활동

- ◎ 한국심리학회 심리측정평가학회 고문
- ◎ 한국심리학회 심리측정평가학회 회장 역임
- ◎ 한국심리학회 심리검사심의위원회 위원장 역임
- ◎ 한국교육평가학회 학술위원회 위원장 역임

국제 학술활동

- ◎ Frontiers in Psychology: Quantitative Psychology and Measurement (SSCI), **Review Editor**
- ◎ Asian American Journal of Psychology: American Psychological Association Journal (SSCI), **Consulting Editor**
- ◎ Computation: Social Science Section (Scopus), **Editorial Board Member**
- ◎ 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 석탑 연구상
- ◎ 고려대학교 명강의상

■ 최근 국제 연구실적 (계량분야로만 한정)

© Lee, N. Y., Yoon, S., & Hong, S. (2025). A Comparison of LTA Models with and Without Residual Correlation in Estimating Transition Probabilities. *Educational and Psychological Measurement*

© Bae, S., & Hong, S. (2024). Comparison of Factor Retention Methods in Exploratory Factor Analysis: RMSEA, Root Deterioration per Restriction and Parallel Analysis. *Sage Open*.

© Jang, Y., & Hong, S. (2023). Evaluating the Quality of Classification in Mixture Model Simulations. *Educational and Psychological Measurement*, 83(2), 351–374.

© Choi, J., & Hong, S. (2022). The Impact of Imposing Equality Constraints on Residual Variances Across Classes in Regression Mixture Models. *Frontiers in Psychology*, 12, 736132.

© 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*, 81(5), 904–935.

© Nam, Y., & Hong, S. (2021). Growth Mixture Modeling With Nonnormal Distributions: Implications for Data Transformation. *Educational and Psychological Measurement*, 81(4), 698–727.

© Lee, E., & Hong, S. (2021). Adequate Sample Sizes for a Three-Level Growth Model. *Frontiers in Psychology*, 12, 685496.

© 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, 637645.

© 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.

■ 홈페이지

<http://www.seheehong.com>

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 (15시간)

- ◎ 다층 잠재성장모형 (4시간)
- ◎ 메타분석 (15시간)
- ◎ 비연속시간 생존분석 (12시간)
- ◎ Cox 생존분석 (15시간)

- ◎ 검사개발과 타당화 (15시간)
- ◎ 행위자-상대자 상호의존모형과 사회관계분석 (15시간)
- ◎ 사회연결망 분석 (15시간)
- ◎ 잠재계층, 잠재전이, 성장혼합모형 (15시간)

- ◎ 매개, 조절, 조절된 매개효과 분석 (15시간)
- ◎ 탐색적, 확인적 요인분석과 Bi-factor 모형 (12시간)
- ◎ 잠재변수 상호작용 및 비선형 효과 분석 (12시간)
- ◎ 잠재변수를 이용한 조절된 매개 효과 분석 (12시간)

- ◎ 잠재성장모형과 성장혼합(growth mixture)모형 (15시간)
- ◎ 탐색적 요인분석 (8시간)
- ◎ 종단 매개, 종단 조절된 매개효과 분석 (8시간)
- ◎ SPSS를 이용한 다층분석(HLM): 횡단 다층자료 분석 (15시간)

- ◎ 성장혼합모형(growth mixture model)과 잠재계층 성장모형 (7시간)
- ◎ 잠재계층, 잠재프로파일 모형의 다집단(multigroup) 분석과 다층(multilevel) 분석 (7시간)
- ◎ Bi-factor 모형 (3시간)
- ◎ 탐색적 구조방정식 모형 (3시간)

■ 분석자문 컨설팅

박영사에서 실시하고 있는 연구방법론 워크샵 주제(앞 페이지 참고)를 비롯한 다양한 분석에 대한 컨설팅을 실시합니다. 최신, 최고급 방법으로 컨설팅을 받으시면 학술지 논문, 연구비 신청 제안서, 정책보고서 등을 준비하시는데 많은 도움이 될 것입니다. 박영사 워크샵의 박사급 이상 스태프가 분석컨설팅을 담당합니다. 관심있으신 분께서는 아래 사이트를 방문해 주세요.

<https://bit.ly/Data-Consulting>