

사회통계연습

매개효과

김현우, PhD¹

¹충북대학교 사회학과 부교수



진행 순서

- 1 매개효과의 이해
- 2 매개효과의 검정
- 3 매개분석 연구 사례



매개효과의 이해



매개효과의 이해

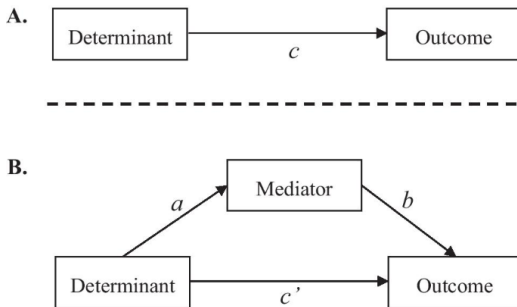
사회현상의 내부적 매커니즘을 어떻게 탐구할 수 있을까?

- “ X 는 Y 에 영향을 미친다”라는 가설을 세우면 보통 너무 당연하기 경우가 많다.
- 이것을 재미있게 만드는 전략 중 하나는 그러한 연관성을 만들어내는 핵심적인 내부 매커니즘을 밝혀내는 것이다!
- “ X 는 사실 M_e 를 거쳐 Y 라는 결과를 이끌어낸다.”에서 M_e 는 X 와 Y 사이에서 매개효과(mediation effect)를 갖는다고 말할 수 있다.



매개효과의 이해

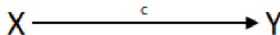
- 그림 A.의 c 는 결정요인(determinant)과 결과(outcome) 사이 총효과(total effect)의 경로를 보여준다.
- 그림 B.에서 a 와 b 는 결정요인과 결과 사이 간접효과(indirect effect)의 두 경로를 보여준다.
- 그림 B.에서 c' 는 결정요인과 결과 사이 직접효과(direct effect)의 경로를 보여준다.



매개효과의 이해

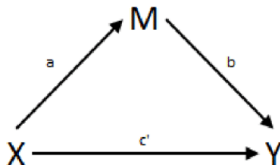
- 아예 매개효과가 존재하지 않을 수 있다(Model 1). **부분매개(partial mediation)**만 있거나(Model 2), **전체매개(full mediation)**가 있을 수도 있다(Model 3).

Model 1:
No mediation



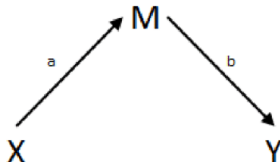
Path $c = c'$
 $a \text{ \&/or } b = 0$

Model 2:
General model
(Partial mediation)



Path $c = c' + (a \cdot b)$

Model 3:
Full mediation



Path $c = (a \cdot b)$
 $c' = 0$



매개효과의 검정



매개효과의 검정

연습 1. confidence.sav에서 사회기관에 대한 신뢰를 종속변수로, 학력(EDUC)과 정치적 이데올로기(PARTYLR)를 독립변수로 활용하여 회귀분석을 수행하시오. 회귀분석의 결과표를 작성하고 그 해석을 제시하시오.



매개효과의 검정

전체효과는 직접효과와 간접효과의 합이다.

- 위의 연습문제에서 연구가설을 훨씬 복잡적으로 그러나 보다 흥미있게(!) 만들어볼 수 있다.
- 가령 “학력이 정치적 이데올로기에 영향을 미치고, 정치적 이데올로기가 다시 사회기관에 대한 신뢰로 이어진다”라는 가설은 어떨까?
- 다시 말해, 학력은 (1) 사회기관 신뢰에 대한 직접효과와 (2) 정치적 이데올로기를 통해 사회기관 신뢰로 이어지는 간접효과를 함께 가진다고 주장해 볼 수 있다.
- 직접효과와 간접효과의 합은 총효과와 동일하다.
- 이 관계를 인과도표로 그려보자!



매개효과의 검정

- 학력의 총효과 ω_1 은 학력만을 독립변수로 하고, 사회기관 신뢰를 종속변수로 하여 계산할 수 있다(Why?).

$$CONFIDENCE = \omega_0 + \omega_1 EDUC$$

- 학력의 직접효과 β_1 은 학력과 정치적 이데올로기를 독립변수로 하고, 사회기관 신뢰를 종속변수로 하여 계산할 수 있다(Why?).

$$CONFIDENCE = \beta_0 + \beta_1 EDUC + \beta_2 IDEOLOGY$$



매개효과의 검정

- 학력의 간접효과 첫번째 경로 γ_1 은 학력을 독립변수로 하고, 이데올로기를 종속변수로 하여 계산할 수 있다.

$$IDEOLOGY = \gamma_0 + \gamma_1 EDUC$$

- 학력의 간접효과는 두번째 경로 β_2 은 학력과 정치적 이데올로기를 독립변수로 하고, 사회기관 신뢰를 종속변수로 하여 계산할 수 있다.

$$CONFIDENCE = \beta_0 + \beta_1 EDUC + \beta_2 IDEOLOGY$$



매개효과의 검정

연습 2. confidence.sav에서 학력(EDUC)의 사회기관에 대한 신뢰에 대한 총효과를 직접효과와 간접효과로 분해하여 다시 한 번 설명하시오. 이를 위한 회귀분석의 결과표를 작성하고 그 해석을 제시하시오.



매개분석 연구 사례

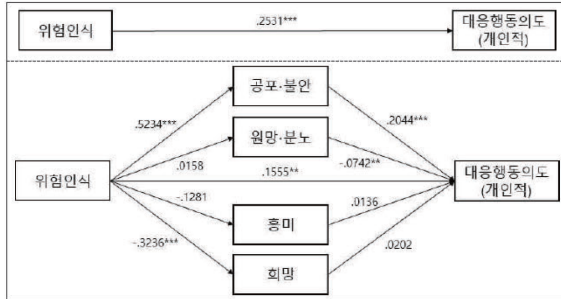


매개분석 연구 사례

매개효과를 지지하는 이론적 모형이 필요하다.

- 가령 오수빈·윤순진 (2022)은 (1) 기후변화 위험 인식과 대응행동에 관한 선행연구를 먼저 검토하였고, 그 다음 (2) 위험에 대한 감정적 반응(affective response)과 인지적 평가이론(cognitive appraisal theory)을 검토했다.

〈그림 2〉 경로별 효과 크기('개인적 대응 행동 의도' 모형)



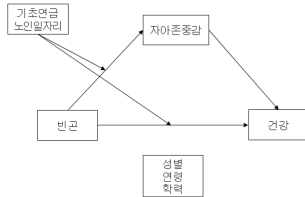
주: 위의 그림은 경로 총 효과, 아래 그림은 직접 효과를 의미함.
($p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$)



오수빈·윤순진. 2022. “기후위기 위험 인식과 대응 행동 의도 간 감정적 반응의 매개효과.” 『환경정책』 30(4): 53-97.

매개분석 연구 사례

- 김태환(2024)의 연구는 빈곤이 사회심리적 요인을 거쳐 노인의 건강수준을 결정하는 경로를 살펴보고, 그 경로에 있어서 재분배정책의 영향과 역할을 검토하였다.

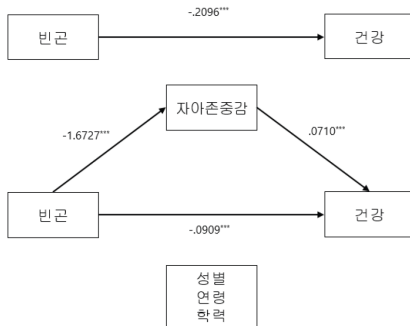


[그림 2] 연구모형

〈표 3〉 빈곤과 건강의 관계에서 자아존중감의 매개효과

변수	B	SE	t	p	LLCI	ULCI
종속변수: 자아존중감						
빈곤	-1.6727	.1075	-15.5525	.0000	-1.8835	-1.4618
성별	.2649	.1056	2.5083	.0122	.0579	.4720
연령	-.0705	.0073	-9.5892	.0000	-.0849	-.0561
학력	.4846	.0839	5.7767	.0000	.3201	.6490
$R^2=.1041$, $F=173.4503$, $p=.0000$						
종속변수: 건강						
빈곤	-.0909	.0231	-3.9274	.0001	-.1361	-.0455
성별	.0972	.0223	4.3638	.0000	.0535	.1408
연령	-.0189	.0016	-12.1080	.0000	-.0220	-.0158
학력	.0601	.0177	3.3874	.0007	.0253	.0948
자아존중감	.0710	.0027	26.0402	.0000	.0657	.0763
$R^2=.1873$, $F=275.3677$, $p=.0000$						
총효과, 직접효과						
구분	Effect	SE	t	p	LLCI	ULCI
총효과	-.2096	.0239	-8.7626	.0000	-.2564	-.1627
직접효과	-.0908	.0231	-3.9274	.0000	-.1361	-.0455
간접효과						
경로	Effect	BootSE	BootLLCI	BootULCI		
빈곤→자아존중감→건강	-.1189	.0091	-.1373	-.1012		

매개분석 연구 사례



[그림 3] 빈곤과 건강의 관계에서 자아존중감의 매개효과

김태환. 2024. “노인 빈곤과 건강의 경로 메커니즘 분석: 기초연금과 노인일자리의 조절된 매개효과.” 『노인복지연구』 79(3):325-357.



- 김재엽·최지현(2009)은 여성 청소년을 조사하여 성폭력 피해 경험이 성폭력 피해에 대한 자기 귀인(attribution)을 거쳐 우울함에 이르는 인과 관계를 살펴보았다.

1) 성폭력

성폭력은 상대가 원하지 않는 성관련 언어나 행동을 일방적으로 표출하여 상대에게 정신적·신체적 피해를 주는 행위로 정의하는 바, 이에 성폭력 피해경험으로 성적노획, 성추행, 강간미수와 강간을 포함하여 측정하였다. 성폭력 피해 경험 문항은 지난 1년간 '성적으로 노획(농담 등)을 당한 적이 있다', '추근거리거나 의도적인 신체접촉(의도적으로 부딪히기, 몸 만지기 등)을 당한 적이 있다', '강제로 키스나 포옹, 에무를 당한 적이 있다', '강제로 성교를 당하려다가 실패한 적이 있다', '강제로 성교를 당한 적이 있다'의 5개 문항으로 구성되었다. 각 문항은 '없음(1점)', '1~2번(2점)', '3~5번(3점)', '6~9번(4점)', '10번 이상(5점)'의 5점 척도로 측정되었다. 분석에서는 각 문항의 점수를 합산하여 사용하였고, 점수가 높을수록 성폭력피해 경험이 많은 것으로 해석한다.

2) 성통념

본 연구에서는 왜곡된 성통념을 측정하기 위해 총 10개의 문항을 사용하였다. 왜곡된 성통념을 측정하기 위해 기존 연구에서 강간통념 척도를 활용하였으며, 여기서 강간통념이란 강간에 대해 가지고 있는 그릇된 통념(rape myth)을 말한다. 본 연구에 사용된 왜곡된 성통념 척도는 이석재(1999)의 강간통념 수용도 척도와 남미정(2004)의 강간통념 수용도 척도를 합한 후 중복되는 문항을 제외하고 본 연구의 목적에 따라 재구성하여 사용하였다. 측정문항은 '여자들이 조심하면 성폭력은 줄일 수 있다', '강제로 성관계 당한 여자는 그 사건에 대해 어느 정도 죄책감을 느껴야 한다', '성폭력은 노출이 심한 여름에 주로 젊은 여자들에게만 일어난다', '여자가 키스나 에무를 허용하는 것은 성관계를 허용하는 뜻이다' 등을 포함한 10문항이며, 각 문항은 '매우 아니다(1점)'에서 '매우 그렇다(5점)'의 5점 척도를 사용하였다. 분석에서는 각 문항의 점수를 합산하여 사용하였으며, 점수가 높을수록 왜곡된 성통념을 가진 것으로 해석한다. 본 연구에서 척도의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.782$ 로 나타났다.

3) 우울

본 연구에서는 우울을 측정하기 위해 Beck의 우울 척도(BDI : Beck Depression Inventory)를 사용하였다. BDI는 우울의 심각도를 측정하는 목적으로 사용되는 측정도구로 가장 널리 사용되고 있는 우울 척도 중 하나이다. 본 연구에서는 BDI의 문항 중 11개 문항을 추출한 후, 각 문항을 '전혀 그렇지 않다(1점)'에서 '항상 그렇다(5점)'의 5점 척도로 측정하였다. 우울 척도의 문항에는 '슬픔과 우울한 느낌으로 힘들었다', '나의 삶은 실패의 연속이라고 생각했다', '평소보다 많이 울었다', '앞날에 대해 기대할 것이 없다고 생각했다' 등이 포함되어 있으며, 각 문항의 값을 합산하여 그 값이 높을수록 우울한 것으로 해석한다. 본 연구에서 우울 척도의 신뢰도는 Cronbach's $\alpha=.893$ 으로 나타났다.



매개분석 연구 사례

〈표 6〉 성폭력 피해경험이 왜곡된 성통념에 미치는 영향

(N=489)

	구분	B(SE)	β	sig.	VIF
통제변수	학년	.454(.512)	.041	.376	1.063
	학업성적	-.370(.248)	-.068	.136	1.036
	생활수준	.660(.446)	.068	.140	1.052
	종교 ¹⁾	.214(.651)	.015	.743	1.052
	부와의 대화시간	.007(.008)	.056	.392	2.158
	모와의 대화시간	-.008(.006)	-.086	.197	2.182
독립변수	성폭력 피해경험	.543(.171)	.141	.002**	1.002
	F		2.392*		
	R ²		.034		
	Adj. R ²		.020		

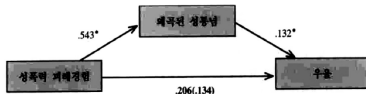
〈표 7〉 성폭력 피해경험과 왜곡된 성통념이 우울에 미치는 영향

(N=489)

구분	독립변수 → 종속변수			독립, 매개변수 → 종속변수			
	B(SE)	β	VIF	B(SE)	β	VIF	
통제변수	학년	-.078(.614)	-.006	1.063	-.138(.611)	-.010	1.064
	학업성적	-.788(.297)	-.118**	1.036	-.739(.297)	-.111*	1.040
	생활수준	-1.114(.535)	-.094*	1.052	-1.200(.534)	-.101*	1.057
	종교 ¹⁾	1.706(.780)	.099*	1.052	1.678(.776)	.097*	1.053
	부와의 대화시간	-.010(.010)	-.069	2.158	-.011(.010)	-.075	2.162
	모와의 대화시간	-.015(.007)	-.142*	2.182	-.014(.007)	-.133*	2.190
독립변수	성폭력 피해경험	.206(.207)	.044	1.002	.134(.208)	.029	1.022
매개변수	왜곡된 성통념			.132(.052)	.108*	1.035	
F		5.317***		5.431***			
R ²		.072		.083			
Adj. R ²		.058		.068			
R ² change				.011***			

¹⁾ 종교 0=없음(reference), 1=있음

p<.01 *p<.001



〈그림 1〉 경로 분석 결과

김재엽·최지현. 2009. “성폭력 경험이 청소년기 여학생의 우울에 미치는 영향과 왜곡된 성통념의 매개효과.” 『아동학회지』 30(2): 231-247.

연습 3. Guber99.sav에서 SAT 수학과목의 평균성적(math)을 예측하기 위해, 1인당 교육비 지출(expendpp), SAT 응시가능 학생 비율(perctakers)을 독립변수로 하는 회귀분석을 수행하시오. 1인당 교육비 지출의 총효과, 직접효과, 간접효과를 적절히 해석하시오.

