

회귀분석은 행동과학 분야에서 예측변수(X)와 준거변수(Y)가 가지는 관련성을 파악하고 그 강도와 방향을 평가하기 위해 가장 대표적으로 사용되는 통계방법이다(Cohen, Cohen, West, & Aiken, 2003). 지난 수십 년 동안 경험적 연구에서 논의되어온 다양한 자료 유형, 복잡해진 자료구조, 고도화된 행동 이론의 등장은 선형회귀모형에 기반을 둔 연구방법론의 다변화를 촉진하는데 기여했다(Gelman & Hill, 2007).

첫 번째로, 복잡해진 자료에 따른 양적 분석의 고급화와 전문화를 위해 회귀모형을 확장한 새로운 통계 모형이 개발되어왔다. 대표적으로 혼합효과모형(mixed effect model), 일반화선형모형(generalized linear model), 가법모형(additive model), 신경망모형(neural network model) 등을 들 수 있다. 예를 들어, 기존 회귀분석은 전부 고정효과(fixed effect)를 다루는데 여기에 무선폭효과(random effect)를 포함시켜 혼합효과모형으로 확장되었다.

두 번째로, 예측변수가 준거변수에 영향을 미치는 선형 관계($X \rightarrow Y$)에서 제 3의 변수인 매개변수(M) 또는 조절변수(W)를 포함시켜 행동과학 이론의 질적 향상을 도모하였다. 먼저, 매개변수는 예측변수와 준거변수의 관계를 설명할 수 있는 연결고리로서 역할을 한다. 이에 따라 매개과정(mediation process)은 $X \rightarrow M \rightarrow Y$ 경로로 나타낸다. 매개효과는 M 을 통해 X 가 Y 에 영향을 미치는 경우에 발생하는 효과를 의미한다. 매개효과 검정을 통해 $X \rightarrow Y$ 관계에 대한 심리적 기제(mechanism)를 통계적으로 확인할 수 있다. 이 검정은 주로 그림 1의 단순매개모형(simple mediation model)을 통해 이루어진다(Baron & Kenny, 1986). 매개모형은 더 나아가 병렬 다중

매개모형(parallel multiple mediator model)과 직렬 다중매개모형(serial multiple mediator model)으로 확장되었다. 다음으로, 조절변수는 예측변수와 결합하여 준거변수에 상호작용효과를 가지는 변수를 뜻한다. 조절효과 검정은 주로 맥락변수(context variable) 또는 개인차(individual difference)에 따른 $X \rightarrow Y$ 관계의 변화를 심층적으로 이해하는데 도움을 준다. 이 효과 검정은 그림 2에 제시된 단순조절모형(simple moderation model)을 통해 이루어진다. 분석 방법으로서 조절회귀분석(moderated multiple regression)이 대표적으로 사용되고 있다(Aiken & West, 1991; Dawson, 2014). 그리고 이 조절모형은 최근 중다조절모형(multiple moderation model)과 조절된 조절모형(moderated moderation model)으로 확장되었다.

그런데 연구자들은 이러한 매개효과 모형과 조절효과 모형의 개별적인 확장뿐만 아니라 두 효과 모형의 통합에도 높은 관심을 보여왔다. 단순매개모형 또는 단순조절모형만으로는 행동과학에서 다루는 주요 변수들 간의 복잡한 관계를 설명하기 어렵기 때문에 오래전부터 두 분석모형의 통합에 대한 논의가 시작되었다. 먼저 James와 Brett(1984)은 조절된 매개효과 모형을 처음 제안하였다. 조절된 매개(moderated mediation)는 조절변수의 수준에 따라 매개과정의 강도나 방향이 어떻게 변화되는지를 살펴본다. 이 조절된 매개효과는 통계적으로 조건부 간접효과(conditional indirect effect)를 의미하고 이 둘은 현재 동일한 의미로 혼용하여 사용된다(Preacher, Rucker, & Hayes, 2007). 다음으로 Baron과 Kenny(1986)는 매개된 조절효과 모형을 처음으로 제안하였다. 매개된 조절(mediated moderation)은 조절효과가 “왜” 또는 “어떻게” 발생하는지를 매개변수를

통해 밝히고자 한다. 무엇이 예측변수와 조절변수의 상호작용을 효과적으로 만드느지를 설명하기 위해 선행 연구와 이론에 근거하여 매개변수를 선정한다. 예를 들어, 부모의 양육태도가 부모-자녀 의사소통 유형과 상호작용하여 감정표현불능증에 영향을 미치는 경우 연구자들은 이러한 상호작용이 왜 감정표현불능증을 야기하는지를 자아해석(self-construal)을 통해 설명해 볼 수 있다.

최근 십여 년 전에 회귀기반 통합 분석 모형과 통계적 검증 방법에 대한 연구가 활발하게 진행되었다. Muller, Judd와 Yzerbyt(2005)는 Baron과 Kenny(1986)의 매개된 조절효과 모형을 확장하여 매개된 조절효과와 조절된 매개효과를 공통적으로 검증할 수 있는 세 개의 조절회귀식을 제안하고 Baron과 Kenny(1986)의 단계적 접근법(causal steps approach)을 활용하여 각 효과의 검증 방법을 논의하였다. Morgan-Lopez와 MacKinnon(2006)는 Baron과 Kenny(1986)의 모형에서 Sobel test에 의한 매개된 조절효과 검증방법에 관한 통계적 특성을 모의실험에서 상대 편향(relative bias)와 검정력(power) 관점에서 평가하였다.

그 이후에 등장한 방법론 연구들은 주로 경로분석 접근법(path analysis approach)에 기초한 James와 Brett(1984)의 조절된 매개 분석을 계승·발전시키는데 주력하였다. Bollen(1987, p. 38)에 따르면, 경로분석은 Y 에 대한 X 의 총효과(total effect)를 직접효과(direct effect)와 간접효과(indirect effect)로 통계적으로 분해하는데 사용되어온 방법이다. 따라서 이 접근법은 매개효과를 간접효과로 부른다(Fox, 1980) Edwards와 Lambert(2007)는 이 경로분석을 활용하여 조건부 직접효과 경로와 조건부 간접효과 경로로 구성된 다양한 조절된 매개모형을

제안하였다(Ryu, Stephen, Sousa, 2009, p. 218). 이 통합 모형의 최종 분석 목적은 조건부 간접효과 검증이다. Preacher et al.(2007)는 다양한 조절된 매개효과 모형에서 부트스트래핑(bootstrapping)을 활용한 조건부 간접효과 검증 방법을 제안하였다. Hayes(2012)는 조건부 직접효과와 조건부 간접효과 분석을 아우르는 용어로서 조건부 과정분석(conditional process analysis)을 제안하고 연구자들이 다양한 조절된 매개모형에서 조건부 간접효과를 손쉽게 검증할 수 있도록 SPSS 매크로인 PROCESS를 개발하였다. 이 PROCESS는 최소자승법을 활용한 회귀 기반의 경로분석(ordinary least squares regression-based path analysis) 접근법에 따라 통합 모형을 추정한다(Hayes, Montoya, & Rockwood, 2017, pp. 76-77).

매개와 조절의 통합 방법론의 역사에서 드러나듯이 Edwards와 Lambert(2007) 이후 방법론 연구는 경로분석 접근법에 따른 조절된 매개 분석으로 단일화를 이루려는 방향으로 나아갔고 이 분석에 특화된 PROCESS의 지배적 위치가 공고해져 왔다. 이러한 상황 속에서 많은 연구자들은 매개된 조절과 조절된 매개를 개념적으로 잘 구분함에도 불구하고(예, 이지원, 이기학, 2014; 유기은, 이기학, 2015), 매개된 조절이 조절된 매개와 통계적으로 어떻게 구분되는지 그리고 PROCESS를 활용한 분석 과정에 어떠한 차이가 있는지에 대해 많은 혼란을 겪게 되었다. 실제로 국내외에 출판된 매개된 조절 연구에서 (1) 연구모형으로 조절된 매개(그림 3 (a) 참조)를 제시하는 경우 또는 (2)실제로는 PROCESS로 조절된 매개분석을 실시한 후 매개된 조절 관점에서 분석결과를 해석하는 경우를 쉽게 찾아볼 수 있다(예, Pollack, Vanepps, & Hayes, 2012).

매개된 조절효과(mediated moderation, meMO)는 단순히 풀어보면 조절효과가 매개되는 경우("moderation is mediated")를 의미한다. 예측변수와 상호작용하여 $X \rightarrow Y$ 관계에 변화를 일으키는 W 의 조절효과는 M 에 의해 어떻게 중간에서 전달되며 매개되는지를 살펴보고자 한다. 즉, M 을 통해 발생하는 W 의 매개된 조절효과를 의미한다. 조절효과는 "1+1의 결과가 단순히 2가 아니라 +a가 발생한 경우에 +a를 말한다."(조영일, 김지현, 한우리, 조유정, 2015). 그런데 예측변수인 X 또는 W 만으로는 +a가 "왜" 또는 "어떻게" 발생했는지에 대해 설명할 길이 없으므로 매개과정에 대한 연구를 통해 +a를 유발하는 심리적 기제를 이론적으로 밝히는 것이 필요하다.

매개된 조절효과 검정은 전통적으로 조절회귀 기반의 단계적 접근법에 따라 진행되어 왔다(Muller et al., 2005). 여기서 매개된 조절 분석은 조절효과 검정, 그 다음으로 매개효과 검정으로 순차적으로 이루어져 있다. 이 분석과정은 연구자들에게 친숙한 Baron과 Kenny(1986)의 매개효과 가설 설정 및 검정 절차와 동일한 방식으로 볼 수 있다. Baron과 Kenny(1986)가 제안한 최초의 매개된 조절효과 모형(이후 Type I 매개된 조절)뿐만 아니라 새로운 두 개의 모형(이후 Type II and III 매개된 조절)이 추가적으로 제안되었고 현재 조절회귀분석을 활용한 이들 모든 유형들의 적용 사례는 다양한 행동과학 분야의 유명 해외학술지에서 쉽게 찾을 수 있다(예, Gomez & Torelli, 2015; Han & Ling, 2016; Huo, Chen, Lam, & Woods, 2019; Yoon & Kim, 2016).

본 논문에서는 현재 다양한 행동과학 분야에서 사용되고 있는 매개된 조절효과 모형을 처음으로 세 가지 유형으로 구분하여 종합적

으로 논의한다. 각각의 유형에 대해 조절된 단계적 접근법(Baron & Kenny, 1986; Muller et al., 2005)에 기초한 연구방법론을 상세히 설명한다. 연구자들이 최근 널리 사용하는 PROCESS를 활용하여 매개된 조절분석을 진행하기 위해서는 개념적 정의 및 통계적 정의를 비롯하여 통계적 검정절차를 명확하게 이해해야 한다. 먼저 조절효과의 개념적 모형(conceptual model)과 통계적 모형(statistical model)의 차이를 설명한다. 이러한 차이에서 파생된 세 가지 매개된 조절 유형의 통계적 모형, 가설 설정, 검정 절차 및 결과해석을 논의한다. 특히, 매개된 조절과 조절된 매개의 개념적 정의 차이, 매개와 조절의 통합 과정과 통합 모형의 차이, 매개변수와 조절변수 선정절차의 차이를 중점적으로 논의한다. 마지막으로 PROCESS를 활용하여 매개된 조절효과 검정 과정을 예시한다. 연구자들이 연구 문제와 연구 배경에 따라 조절효과의 개념적 모형 또는 통계적 모형을 선정하고 이에 따른 적합한 매개된 조절효과 유형을 선택하여 올바른 분석 절차에 따라 매개된 조절효과를 검정하는데 도움이 되고자 한다.

Type III 매개된 조절은 지난 십여 년 전부터 산업 및 조직심리 경험연구에서 조절회귀 분석을 활용하여 분석되어 왔는데 최근 Kwan과 Chan(2018)은 이 유형의 매개된 조절뿐만 아니라 조건부 과정분석을 구조방정식 모형(Structural Equation Modeling; SEM)을 통해 실시할 수 있는 새로운 Variable System 접근법을 제안하였다. 이들의 연구는 방법론적으로 중요하지만 본 논문의 논의 주제를 벗어나므로 자세히 다루지 않는다.

매개효과와 조절효과

매개효과

경험적 연구에서 연구문제의 해결과정을 도식적으로 표현하고 이를 뒷받침하는 실증적 증거를 찾기 위해서 분석 모형(analytical model)이 필요하다. 이는 실증연구에서 개념적 모형과 통계적 모형으로 표상된다(Hayes, 2018). 개념적 모형은 변수 간의 구조적 관계에 관한 연구자의 구상(conception)을 전달하는 모형을 말한다. 다음으로 회귀분석에서 통계적 모형은 변수 간 구조적 관계에 따라 도출된 회귀식을 시각적으로 표현하기 위해 주로 경로도(path diagram)로 제시된다.

회귀분석에서 매개변수(M)는 예측변수와 준거변수의 관계를 설명하는 변수이다. 연구자들은 X와 Y 간의 강한 연관성이 있는 경우에 이 관계를 설명해주는 매개변수를 선행 연구와 이론에 기초하여 선정하고 M이 매개하는 심리적 기제에 대한 이론을 세우고 검증하고자 한다(Frazier, Tix, & Barron, 2004, p. 117). 이러한 단계적 접근방식은 이론 수립(theory building)을 위해 유용하게 사용될 수 있

다(Zhao, Lynch, & Chen, 2010).

매개효과(mediation effect)는 M을 거쳐 예측 변수가 준거변수에 미치는 영향을 나타낸다. 매개효과와 개념적 모형(그림 1 (a) 참조)은 이러한 변수들 간의 관계에 대한 심리적 기제를 나타낸다. 그림 1의 (b)는 단순매개모형에서 매개효과 검정을 위한 통계적 모형을 나타낸다(Rucker, Preacher, Tormala, & Petty, 2011). 이 통계적 모형은 다음과 같은 세 개의 회귀식으로 구성된다(Baron & Kenny, 1986).

$$Y = c_0 + c_1X + e_Y \quad (1)$$

$$M = a_0 + a_1X + e_M \quad (2)$$

$$Y = b_0 + c_1'X + b_1M + e_Y \quad (3)$$

그림 1의 (b)에서 식 (1)에 해당되는 경로도는 $X \xrightarrow{c_1} Y$ 이고 식 (2)와 (3)의 결합을 통한 매개 경로도는 $X \xrightarrow{a_1} M \xrightarrow{b_1} Y$ 로 표현된다. 매개효과

와 검증은 이 분해 과정에 기초해 있다. 이

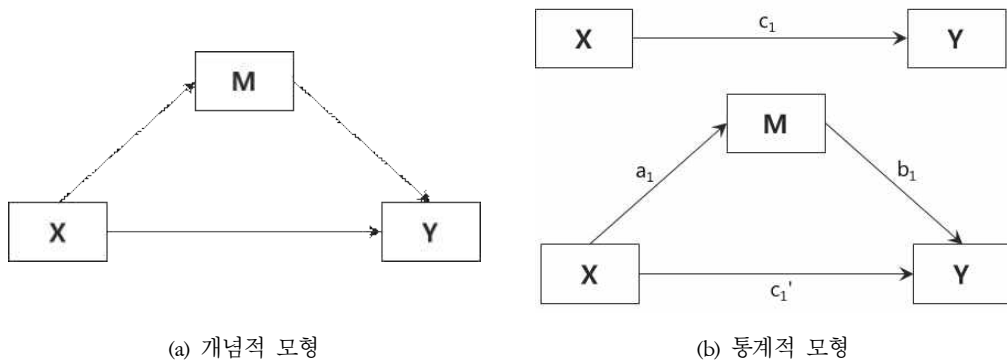


그림 1. 단순매개모형

과정을 통해 예측변수가 준거변수에 미치는 총효과(c_1)는 직접효과(c'_1)와 간접효과(a_1b_1)로 분해된다. 즉 $c_1 = c'_1 + a_1b_1$ 이다.

Baron과 Kenny(1986)이 제안한 회귀기반 단계적 접근법은 구체적으로 다음 절차들로 이루어져 있다. 1단계에서 식 (1)을 통해 예측변수와 준거변수 간에 관계가 있는지를 검증한다. 이 관계에 대해 통계적 유의성 검증결과 또는 이론적 논거가 뒷받침되어야 한다(Shrout & Bolger, 2002). 2단계에서 식 (2)에서 보이는 예측변수와 매개변수와의 관계를 검증한다. 3단계에서 식 (3)의 중다회귀식을 활용하여 예측변수와 매개변수가 동시에 준거변수에 어떠한 영향을 주는지를 검증한다. 정리하자면, 개별적인 관련성을 나타내는 가설을 각각 검증한 후 이를 통합하여 최종적으로 매개모형을 도출하고 매개효과를 검증한다.

직접효과는 t 검정에 따라 통계적 유의성을 평가하고 c'_1 이 통계적으로 유의한 경우 부분매개모형으로 그렇지 않은 경우 완전매개모형이 도출된다. 매개경로 $X \xrightarrow{a_1} M \xrightarrow{b_1} Y$ 에서

$a_1 \times b_1$ 는 간접효과를 나타낸다. 이 효과는 주로 부트스트래핑 기법을 적용하여 구한 95% 신뢰구간을 통해 검증된다. 이 신뢰구간이 0을 포함하지 않은 경우 간접효과가 통계적으로 유의하다고 판단한다.

조절효과

매개효과와 달리 조절효과의 개념적 모형과 통계적 모형은 서로 형태가 다르다. 일반적으로 조절효과를 세 가지 유형으로 표현할 수 있다. 개념적 모형(그림 2의 (a) 참조)에서 (1) 조절과정(moderation process), 통계적 모형(그림 2의 (b) 참조)에서 (2)상호작용효과(interaction effect) 그리고 (3)조건부 효과(conditional effect)로 나타낸다.

조절변수(W)는 예측변수와 준거변수와의 관계($X \rightarrow Y$)의 성립 조건(condition) 또는 그 관계의 강도나 방향의 변화를 보여주는 변수이다. 조절변수 이러한 현상과 밀접한 관련이 있는 특정 이론에 근거하여 선정되어야 한다(Frazier, Tix, & Barron, 2004, p. 117). 조절효과(moderation effect)는 개인의 특성 또는 상황적

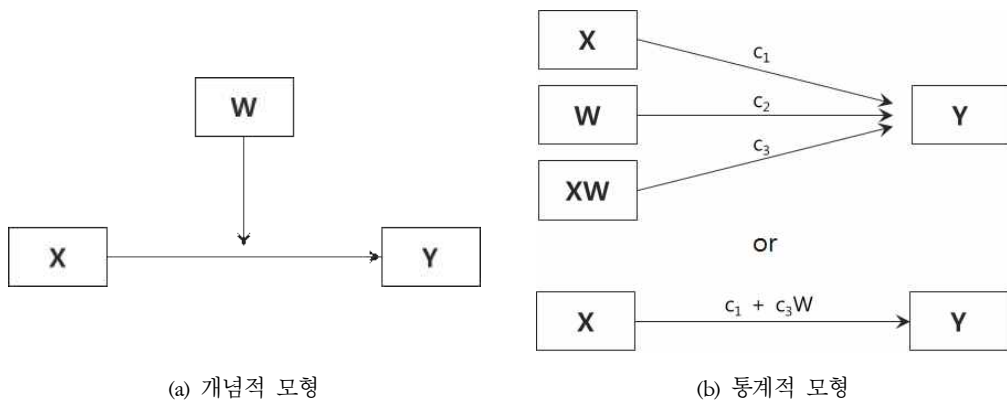


그림 2. 단순조절모형

요인에 따라 예측변수와 준거변수의 관계가 변화하는 경우 발생하는 효과를 의미한다. 이 정의에 따라 조절효과에 대한 개념적 모형은 그림 2의 (a)로 표현된다.

조절효과는 기존의 예측변수가 갖고 있지 않았던 효과이므로 통계적 모형(그림 2의 (b) 참조) 관점에서 조절변수와의 상호작용을 통해 유발된 설명량의 증가를 의미하고 결과적으로 X 가 Y 에 미치는 영향력이 추가적으로 증가되거나 또는 감소됨을 뜻한다. 이에 따라 조절효과 검정을 위한 통계적 모형은 상호작용효과 또는 조건부 효과를 나타내는 형태로 나타낼 수 있다.

먼저 $X \searrow$ 중다회귀모형에 예측변수 $W \rightarrow Y$

와 조절변수의 곱으로 이루어진 상호작용항 (XW)에 대한 $XW \rightarrow Y$ 경로의 추가로 인해 발생하는 설명량의 증가를 조절효과로 해석한다. 이 상호작용항에 기반을 둔 통계적 모형은 다음과 같은 조절회귀식으로 정리된다.

$$Y = c_0 + c_1X + c_2W + c_3XW + e_Y \quad (4)$$

이 식은 총 3개의 설명변수를 포함하고 있고 일반적으로 $XW \xrightarrow{c_3} Y$ 경로에 대한 통계적 유의성 검정을 통해 조절효과를 실증적으로 확인한다. 다음으로, 만약 c_3 가 통계적으로 유의하다면 예측변수가 준거변수에 미치는 영향이 W 의 수준에 따라 달라진다는 것을 의미하게 된다. X 가 Y 에 미치는 조건부 효과는 통계적으로 $c_1 + c_3W$ 로 정의한다 (Baron & Kenny, 1986). 이 통계적 모형은

$X \xrightarrow{c_1 + c_3W} Y$ 경로로 표현된다. 여기서는 예측 변수로서 X 만 남게 된다.

조절된 매개효과와 매개된 조절효과

조절된 매개효과

James와 Brett(1984)은 조절된 매개효과 검정을 처음 제안하였다. 조절된 매개효과는 기본적으로 매개과정에 초점을 둔다. 이 과정을 좀 더 질적으로 깊이 있게 이해하기 위해 매개효과의 개념적 모형에 조절효과의 개념적 모형을 결합하여 통합된 개념적 모형을 설정한다. 조절된 매개분석의 주된 목적은 조절변수 수준에 따른 매개과정의 구조적 변화 또는 간접효과 크기의 변화를 살펴보는 것이다. 이를 위해 조건부 간접효과의 추정과 검정을 실시한다(Preacher et al., 2007). 예를 들어, Cole, Walter와 Bruch(2008)는 조직 구성원들의 불량행동이 성과저하를 유발하게 만드는 부정적 집단정서의 매개효과에 주목하였다. 구성원들은 조직 내에서 발생한 불량행동으로 인해 부정적 감정을 경험할 가능성이 높으나 팀성과를 창출하기 위해서는 이를 적절히 조절할 필요가 있다. 이 부정적 감정을 어떻게 조절하는 것이 바람직한 결과를 가져오는지를 확인하기 위해 조절된 매개분석을 실시하였다.

1단계 조절된 매개효과(first-stage moderated mediation)의 개념적 모형 및 통계적 모형과 검증절차

그림 3은 1단계 조절된 매개효과 모형(first stage moderated mediation model)을 보여준다.

이는 가장 대표적인 조절된 매개효과 모형 (Edwards & Lambert, 2007; Hayes, 2018)이지만 많은 연구자들이 매개된 조절 모형으로 오해하고 있는 모형이기도 하다(예, 조영일 외, 2015). 이러한 오해를 풀기위해 본 논문에서는 그림 3을 중심으로 조절된 매개효과를 설명하고자 한다. 그러나 이 모형에 대한 방법론적 논의는 다양한 조절된 매개효과 모형에도 동일하게 적용된다.

1단계 조절된 매개의 개념적 모형(그림 3의 (a) 참조)은 조절과 매개의 개념적 모형의 결합을 통한 통합모형이다. 구체적인 통합 과정은 다음과 같다. M 을 거쳐 X 가 Y 에 미치는 영향을 개념적 모형인 $X \rightarrow M \rightarrow Y$ 경로로 나타낼 수 있다. 그런데 만약 이 매개경로의 1단계인 $X \rightarrow M$ 에서 제 3의 변수 W 에 의해 조절효과가 발생한다고 이론적으로 가정한다면 이에 해당하는 조절효과 모형은

$$X \xrightarrow{W} M$$

로 표현될 수 있다. 이 매개와 조절효과 두 모형을 통합하여 1단계 조절된 매개효과 모형의 개념적 모형인 W 로 나타낼 수 있다.

$$X \xrightarrow{W} M \rightarrow Y$$

이 연구모형은 매개효과가 조절되는 경우 (“mediation is moderated”)를 의미한다. 통계적으로 이는 X 가 Y 에 미치는 간접효과 크기가 W 의 수준에 따라 달라진다는 것을 뜻하며 조건부 간접효과 분석을 통해 이 변화 패턴을 확인할 수 있다.

PROCESS로 1단계 조절된 매개효과 검정을 실시하는 경우, 연구자들은 흔히 이 개념적 모형(그림 3의 (a) 참조)과 동일한 PROCESS 모형 7번을 선택한다. 하지만 실제 분석은 통계적 모형에 기반을 두고 이루어진다(그림 3의 (b) 참조). 1단계 조절된 매개효과 검정을 위한 통계적 모형은 매개와 조절의 통계적 모형이 서로 결합되어 도출된다. 이 결합과정은 다음과 같다. 우선 개념적 모형을 통합 전 매개효과 모형과 조절효과모형으로 분리한다. 그 다음으로 각 효과에 해당되는 통계적 모형으로 변환시킨다. 최종적으로 이들을 통합하여 전

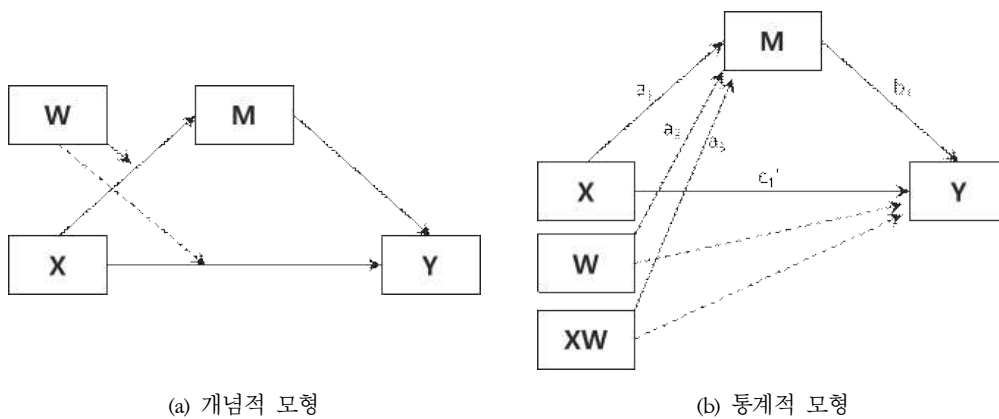
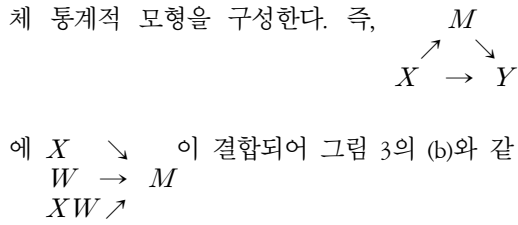


그림 3. 1단계 조절된 매개(first-stage moderated mediation) (점선은 조건부 직접효과를 나타냄.)



은 1단계 조절된 매개에 해당되는 통계적 모형이 도출된다. 이 모형에 해당되는 회귀식은 다음과 같다.

$$M = a_0 + a_1X + a_2W + a_3XW + e_M \quad (5)$$

$$Y = b_0 + b_1M + c_1X + e_Y \quad (6)$$

실증연구에서도 이 통계적 모형 구성과정과 동일한 분석절차에 따라 조절된 매개효과 검정을 실시한다(예, Cole et al., 2008). 매개효과와 조절효과를 개별적으로 검정하고 난 후 이 두 효과모형을 통합하여 조절된 매개효과 검정을 실시한다. 조건부 간접효과는 X 가 M 에 미치는 조건부 효과 $X \xrightarrow{(a_1 + a_3W)} M$ 와 M

이 Y 에 미치는 직접효과 $M \xrightarrow{b_1} Y$ 의 곱으로 나타낸다. 즉, $(a_1 + a_3W)b_1 = a_1b_1 + a_3b_1W$ 로 정의된다. Hayes(2015)는 여기서 a_3b_1 을 조절된 매개지수(index of moderated mediation)라고 불렀다. 이는 W 의 값이 1단위 증가할 때 X 의 간접효과 크기나 강도가 얼마만큼 변하는지를 보여준다. 이러한 변화를 설명하는 a_3b_1 의 부트스트랩 신뢰구간이 0을 포함하지 않을 때 조절된 매개효과가 발생한다고 해석한다. 최종적으로 조절된 매개효과를 이해하기 위해 실제 W 값을 투입하여 조건부 간접효과를 추정한다. 이 값은 조절변수의 높음, 중간, 낮

음 수준을 나타내기 위해 평균과 표준편차 값으로 보통 선정된다(Dawson, 2014). W 수준에 따른 간접효과의 통계적 유의성 검정 역시 부트스트래핑을 통해 이루어진다. 1단계 조절된 매개에 대한 분석은 PROCESS 모형 7을 통해 가능하다.

그림 3에서 점선 화살표를 실선으로 바꾸면 1단계 조절된 매개는 확장된 모형으로 변환된다. Edwards와 Lambert(2007)는 이 확장된 모형을 직접효과와 1단계 조절된 매개(direct effect and first stage moderated mediation)로 칭하였다. 이 확장된 개념적 모형에 따라 연구자들은 PROCESS 모형 8번을 선택해서 분석해야 한다. W 에 의해 조절되는 X 의 직접효과(조건부 직접효과)를 검정할 수 있는 모델로 확장되었기 때문에 식 (6)은 식 (9)로 변환된다. 즉 확장된 통계적 모형은 식 (5) (식 (8)과 동일)와 식 (9)로 구성된다.

매개된 조절효과

Baron과 Kenny(1986)는 처음으로 매개된 조절효과를 개념적으로 정의하였고 연구자들 사이에서 가장 널리 알려진 매개된 조절효과 모형을 제안하였다. Hayes(2018)가 매개된 조절에 대해 비판을 제기할 때 논거로 삼은 모형이기도 하다. 본 논문에서 이를 Type I 매개된 조절효과(Type I meMO) 모형으로 부른다. 이 통합모형은 조절효과의 통계적 모형에 매개효과의 통계적 모형이 결합되어 만들어졌다(그림 4 참조). 이에 반해 Kwan과 Chan(2018)도 동일한 용어인 Type I meMO를 제안하고 있는데 주요 차이점은 Edwards와 Lambert(2007)의 경로 분석 접근법에 따라 식 (8)과 (9)로만 통계적 모형을 구성한다(그림 4 (b) 참조). Type I

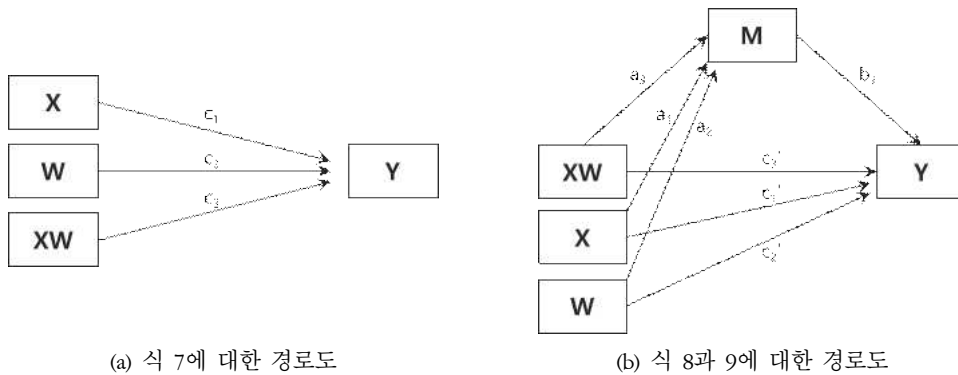


그림 4. Type I 매개된 조절의 통계적 모형

meMO의 분석 목적은 예측변수가 조절변수와 상호작용하여 준거변수에 영향을 미치는 심리적 기제를 조절회귀 기반 단계적 접근법을 적용하여 파악하는 것이다. 이를 위해 매개효과를 추정하고 검증한다(Morgan-Lopez & MacKinnon, 2006). 예를 들어, Lee, Jung, Jung, Choi와 Oh(2019)는 최근 광고심리 연구에서 은유광고(X)가 제품평가(Y)에 미치는 영향이 소비자의 조절초점 성향(W)에 따라 달라진다는 것을 실증적으로 확인한 후 이러한 조절효과가 유발된 이유를 심상적 정보처리 과정(M)을 통해 설명하였다. 이 매개된 조절 연구결과를 바탕으로 항상초점 성향의 표적 소비자들의 구매 욕구를 자극하기 위해서는 상상력을 자극할 수 있는 방향으로 은유광고를 제작해야 한다는 시사점을 도출할 수 있었다.

Type I 매개된 조절효과(type I mediated moderation, Type I meMO)의 통계적 모형

Type I meMO에서 매개된 조절효과는 상호작용효과를 제 3의 변수인 M이 매개하는 효과를 의미한다. 이 유형의 통계적 모형(그림 4 참조)은 다음과 같은 세 개의 조절회귀식으로

구성된다. 이 통합모형은 조절효과의 통계적 모형(식 (7))에 매개효과의 통계적 모형(식 (8)과 (9))이 결합되어 도출되었다. 그런데 앞서 설명했듯이 직접효과와 1단계 조절된 매개효과 모형은 아래 식 중 (8)과 (9)를 결합한 통계적 모형과 동일하다(그림 3과 4의 (b) 참조). 이러한 이유로 많은 연구자들이 그동안 이 조절된 매개모형을 매개된 조절모형과 동일시해왔다. 그런데 중요한 차이점은 Type I meMO의 통계적 모형은 조절회귀분석 접근법에 따라 회귀식 세 개로 이루어져 있다(Hayes, 2018, p. 460). 이 회귀식을 단계적으로 적용하여 총조절효과를 직접조절효과와 간접조절효과로 분해한다. 또한 Type I meMO는 애초에 조절과 매개의 통계적 모형으로 통합모형이 도출되어 경로분석 접근법에 기반한 조절된 매개와 달리 개념적 모형이 존재하지 않는다. 결과적으로 서로 동일한 개념적 모형과 통계적 모형을 사용한다고 볼 수 없다.

$$Y = c_0 + c_1X + c_2W + c_3XW + e_Y \quad (7)$$

$$M = a_0 + a_1X + a_2W + a_3XW + e_M \quad (8)$$

$$Y = b_0 + b_1M + c_1'X + c_2'W + c_3'XW + e_Y \quad (9)$$

Type I meMO에서 매개와 조절효과 모형의 통합은 이 조절회귀식들을 기초로 Baron과 Kenny(1986)의 단계적 접근법에 따라 이루어진다. 먼저 식(7)은 앞서 보았던 조절효과 검정을 위한 회귀식과 동일하다. 그림 4의 (a)는 이에 해당하는 통계적 모형이다. 여기서 회귀계수 c_3 는 상호작용항(XW)의 총조절효과를 나타낸다. 이 모형에서 $XW \xrightarrow{c_3} Y$ 경로를 통해 조절효과의 통계적 유의성을 확인한 경우 연구자들은 이 관계에 대한 심리적 기제를 탐색해 보고자 할 것이다(Frazier et al., 2004). 이를 위해 식 (8)과 (9)를 결합하여 매개모형(그림 4의 (b) 참조)을 도출한다. 이 절차에 따라 총조절효과는 XW 가 매개변수인 M 을 거쳐 Y 에 영향을 미치는 간접조절효과와 이를 거치지 않고 Y 에 영향을 주는 직접조절효과로 분해된다. Type I meMO의 통계적 모형은 앞서 보았던 매개효과의 통계적 모형(그림 1의 (b) 참조)과 동일한 형태를 하고 있다. 다만 Type I meMO에서 XW 가 주요 예측변수로 설정되고 나머지 X 와 W 는 공변인(covariates)으로 모형에 포함시켜 그 영향을 통제하는데 차이점이 있다.

이 통합모형을 활용하여 $XW \rightarrow Y$ 관계를 설명해주는 M 을 통해 발생하는 W 의 매개된 조절효과를 추정한다. 구체적으로, $XW \xrightarrow{c_3} Y$ 경로(그림 4의 (a) 참조)에 M 을 투입하여 $XW \xrightarrow{a_3} M \xrightarrow{b_1} Y$ 매개경로(그림 4의 (b) 참조)를 세우게 된다. 그림 4의 (b)에서 XW 의 직접효과는 c_3 이다. XW 가 M 을 통해 Y 에 미치는 간접효과는 a_3b_1 이다. 이 간접효과가 바로 Type I meMO 모형에서 정의하는 매개된 조절

효과를 뜻한다. 정리하면, $c_3 = c_3' + a_3b_1$ 이다.

그런데 Hayes(2018)은 예측변수와 조절변수의 곱으로 이루어진 상호작용항 그 자체는 어떠한 이론적 의미를 내포하지 않기 때문에 $XW \rightarrow M \rightarrow Y$ 매개경로를 세우는 것은 실질적으로 기여하는 바가 없다고 비판하였다. 이는 Type I meMO의 통합적 모형을 개념적 모형으로 간주해서 생긴 오해이다. 그런데 그림 4에서 알 수 있듯이 Type I meMO는 조절효과의 개념적 모형이 아닌 통계적 모형에 기반을 둔다. 조절효과에 관한 통계적 검정을 통해 준거변수에 대한 상호작용항의 영향력을 확인하였다면 이제 중요한 연구문제는 무엇이 예측변수와 조절변수 간의 상호작용을 효과적으로 만드는지를 밝히는 것이다. Hayes(2018)의 주장대로 통계적 모형에서 $XW \rightarrow Y$ 의 이론적 의미를 도출하기 어렵기 때문에, 상호작용효과와 관련이 있는 심리과정에 대한 이론을 세우고 검정할 필요가 있다. 이를 위해 Baron과 Kenny(1986)는 단계적 접근법에 따라 회귀식 (8)과 (9)를 투입하여 이론변수인 M 을 통해 “왜” 또는 “어떻게” 상호작용효과가 발생하는지를 밝히고자 하였다.

Type I meMO의 검정 절차

Type I meMO 모형(그림 4의 참조)을 활용하여 X 와 W 의 상호작용이 Y 에 미치는 효과를 M 이 매개하는지를 검정한다. 이 검정결과를 바탕으로 회귀모형에 예측변수로 추가된 상호작용항으로 인해 발생한 설명량의 증가, 즉 조절효과는 왜 발생하는지를 이론적으로 설명할 수 있다. 연구자들은 Type I meMO에서 다음과 같은 두 개의 가설을 연이어 세우고 단계적으로 검정한다.

가설 1: X 는 W 과 상호작용하여 Y 에 영향을 미칠 것이다.

가설 2: 가설 1의 상호작용효과는 M 을 통해 매개될 것이다. 즉, M 을 통해 발생하는 W 의 매개된 조절효과가 있을 것이다.

앞에서 설명하였듯이 Type I meMO의 통계적 모형은 세 개의 회귀식으로 구성된다. 이를 통해 총조절효과는 직접조절효과와 간접조절효과로 분해된다. 즉, Type I meMO의 검정은 이 분해 과정에 기반을 두어 세 단계로 이루어진다. 1단계에서 위계적 회귀분석을 통해 총조절효과(c_3)에 대한 첫 번째 가설을 검정한다(Aiken & West, 1991). 다음 2단계와 3단계를 거쳐 이를 두 개의 효과로 분해하고 두 번째 가설을 검정한다. 2단계에서 X , W , XW 를 중다회귀분석의 예측변수로, M 을 준거변수로 투입한다. 여기서 $XW \xrightarrow{a_3} M$ 의 통계적 유의성을 확인한다. 3단계에서 중다회귀분석을 위해 준거변수는 Y , 예측변수는 M , X , W , 그리고 XW 를 사용한다. 여기서는 $M \xrightarrow{b_1} Y$ 경로와 $XW \xrightarrow{c_3} Y$ 경로가 통계적으로 유의한지를 확인한다. 만약 c_3 가 통계적으로 유의하지 않다면 완전 매개된 조절효과라고 부른다. 최종적으로 매개된 조절효과(a_3b_1)에 대한 부트스트래핑 95% 신뢰구간 추정을 통해 통계적 유의성 검정을 실시된다(Fairchild & MacKinnon, 2009).

앞서 설명했듯이 Type I meMO 통계적 모형 중 매개효과에 해당하는 그림 4 (b)는 조건부 직접효과가 포함된 1단계 조절된 매개효과와 통계적 모형과 동일한 형태를 가진다(그림 3

의 (b) 참조). Type I meMO에서 매개된 조절효과로 정의된 a_3b_1 는 이 조절된 매개모형에서 Hayes(2015)가 정의한 조절된 매개지수와 동일하다. Hayes(2018)는 이러한 이유를 들어 Type I meMO는 조절된 매개와 통계적으로 구분되지 않고 혼란을 야기하므로 매개된 조절 용어를 폐기해야 한다고 주장하였다. 하지만 이 조절된 매개 모형에서 a_3b_1 는 조절된 매개지수를 의미할 뿐이고 실제 조건부 간접효과는 $a_1b_1 + a_3b_1$ W 로 나타난다. 이에 반해 Type I meMO에서 a_3b_1 는 매개된 조절효과를 의미한다. 또한 이 조절된 매개효과의 통계적 모형은 경로분석 접근법에 따라 조건부 직접효과와 조건부 간접효과로 분해된다. 이와 달리 Type I meMO의 통계적 모형은 조절효과를 직접조절효과와 간접조절효과로 분해한다.

조절회귀분석은 경로분석 접근법과 비교하여 통합 과정, 매개변수와 조절변수 선정 과정, 자료 분석 절차, 결과해석에서 서로 다르다. 앞서 설명했듯이 1단계 조절된 매개 모형은 매개효과의 개념적 모형에 조절효과의 개념적 모형이 통합되어 도출되었다. 하지만 Type I meMO는 조절효과의 통계적 모형에 매개효과의 통계적 모형을 결합하였다. 다음으로, Type I meMO에서 매개변수는 $XW \rightarrow Y$ 관계를 설명할 수 있는 변수이고 조절된 매개 분석에서 매개변수는 X 가 Y 에 영향을 주는 심리적 기제에 해당된다. 또한 Type I meMO에서 조절변수는 $X \rightarrow Y$ 관계의 변화를 설명하고 1단계 조절된 매개에서 조절변수는 $X \rightarrow M$ 관계를 조절한다. 마지막으로, Type I meMO는 PROCESS 모형 4번을 선택하여 간접효과를 분석하고 조건부 직접효과를 포함한 1단계 조절된 매개효과는 모형 8번을 선택하여 조건부 간접효과를 검정한다. 만약 Type I

meMO 분석을 위해 모형 8번을 선택하는 경우 95% 부트스트랩 신뢰구간을 통한 매개된 조절효과(a_3b_1) 검정결과를 얻을 수 없다.

실제 국내에 출판된 연구논문을 조사해보면 Type I meMO 분석을 위해 PROCESS 모형 7번을 가장 많이 사용하고 있음을 알 수 있었다. 여기서 첫 번째 문제점은 바로 위에서 논의한 것처럼 매개된 조절효과의 부트스트랩 검정결과를 얻을 수 없다는 것이다. 두 번째 문제점으로서 모형 7번은 XW 의 직접효과가 존재할 가능성을 배제한다. 즉, 통계적 모형에서 완전 매개효과 모형의 형태로 설정된다. 이러한 모형 명세화(model specification)는 구조방정식모형과 같은 확인적 기법에서 필요하다. 분석 전에 충분한 이론적 논의를 거쳐 정확한 모형을 설정하는 것이 요구된다. 실제 존재하는 경로가 누락되는 경우 모수추정 편향이 발생할 수 있기 때문이다(Edwards & Lambert, 2007). 반대로 이론수립을 위한 Baron과 Kenny (1986)의 접근법에서는 모형을 탐색하는 과정을 거친다. 이 접근법에서는 부분 매개된 조절효과 모형(그림 4 (b) 참조)을 기본모형으로 놓고 모형탐색을 진행한다. 직접조절효과에 대한 검정 결과에 따라 최종적으로 부분 매개된 조절 모형(partial mediated moderation) 또는 완전 매개된 조절 모형(complete mediated moderation)을 선정한다. 이 과정을 통해 새로운 이론수립(theory building)이 가능해진다.

새로운 유형의 매개된 조절효과

매개된 조절효과 검정은 $X \rightarrow Y$ 관계가 상황적 요인 또는 개인차에 따라 변하는 경우가 영향관계의 변화가 어떠한 기제를 통해 발

생하는지 알아내기 위해 필요하다.

Type II meMO는 Type I과 마찬가지로 조절효과의 통계적 모형에 기반을 둔다. 이론수립을 위해 조절효과에 대한 가설 검정을 실시한 후 매개된 조절효과와 관련된 가설을 검정한다. 주목할 점으로서 Type II meMO는 조절효과의 통계적 모형에서 상호작용효과 대신 조건부 효과를 기반으로 제안되었다(Muller et al., 2005). 이 유형의 첫 번째 장점은 예측변수로 상호작용항을 활용한 매개경로($XW \rightarrow M \rightarrow Y$) 대신 이론변수만으로 구성된 매개경로($X \rightarrow M \rightarrow Y$)를 세울 수 있는 것이다. 두 번째 장점으로 Type II meMO는 Type I과 달리 상호작용의 구체적인 형태(form)를 가설로 세울 수 있다. 예를 들면, 조절변수의 수준이 높을 때 또는 낮을 때 X 가 Y 에 미치는 긍정적인 효과가 증가하는지 또는 감소하는지와 같은 가설 설정이 가능하다.

Type III meMO는 Type I과 II meMO와 달리 조절효과의 개념적 모형에 기반을 두고 있다. 그러므로 이론과 선행연구들의 결과에 기초하여 $X \rightarrow Y$ 관계를 변화시키는 W 의 조절효과에 대한 심리적 기제를 사전에 연구모형(research model)으로 명세화할 수 있다. 즉, Type III meMO는 다른 두 유형과 달리 조절효과의 개념적 모형 상에서 M 을 통해 발생하는 W 의 매개된 조절효과를 표현한다(그림 6 (a) 참조). 이 유형은 매개된 조절에 관한 이론 검정(theory testing)을 목적으로 사용할 수 있다. 이러한 배경 아래 Type III meMO는 특히 산업 및 조직심리 분야에서 심여년 전부터 조절회귀분석에 기초하여 중점적으로 활용되어 왔다(예, Tepper, Duffy, Hoobler, & Ensley, 2004). Kwan과 Chan(2018)은 최근 구조방정식 접근을 통해 이 Type III meMO를 검정하는 분석 절차

를 제안하였다. 참고로 이들은 Muller 등(2005)의 모형을 고려하지 않았기 때문에 본 논문에서 분류한 Type III meMO를 Type II meMO로 칭하였다.

Type II 매개된 조절효과(Type II Mediated Moderation, Type II meMO)

Type II meMO 통계적 모형

Type II meMO의 통계적 모형(그림 5 참조)은 다음과 같은 세 개의 조절회귀식으로 구성되어 있다(Muller et al., 2005).

$$Y = c_0 + (c_1 + c_3 W)X + c_2 W + e_Y \quad (10)$$

$$M = a_0 + (a_1 + a_3 W)X + a_2 W + e_M \quad (11)$$

$$Y = b_0 + (b_1 + b_2 W)M + (c'_1 + c'_3 W)X + c'_2 W + e_Y \quad (12)$$

Type II meMO에서 매개와 조절효과 모형의 통합은 이 조절회귀식들을 기초로 Baron과 Kenny(1986)의 단계적 접근법에 따라 조건부 효과의 통계적 모형에 매개효과와 통계적 모형이 결합되어 이루어진다. Muller 등(2005)이 제안한 Type II meMO 모형은 총 조건부 효과($c_1 + c_3 W$)를 직접 조건부 효과와 간접 조

건부 효과로 분해한다. 먼저 $X \xrightarrow{c_1 + c_3 W} Y$ 경로에 M 을 투입하여 매개경로 $X \xrightarrow{a_1 + a_3 W} M \xrightarrow{b_1 + b_2 W} Y$ 를 구성한다(그림 5의 (b) 참조). 이 과정을 통해 X 가 Y 에 미치는 조건부 효과는 X 가 M 을 통해 Y 에 영향을 미치는 간접 조건부 효과 $(a_1 + a_3 W)(b_1 + b_2 W)$ 와 M 을 거치지 않는 직접 조건부 효과 $(c'_1 + c'_3 W)$ 로 분해된다. Type II meMO의 통계적 모형은 매개효과와 통계적 모형(그림 1의 (b) 참조)과 형태뿐만 아니라 모형에 포함된 변수 모두 정확하게 일치한다. 다만 Type II meMO는 통계 모형의 각 경로에서 조건부 효과를 다룬다는 차이점이 있다.

Type II meMO의 검정 절차

조절효과는 일반적으로 그림 2의 (b)에서 $XW \xrightarrow{c_3} Y$ 경로에 대한 유의성 검정을 통해서 통계적으로 확인한다. 조절효과가 존재하는 경우 $X \rightarrow Y$ 관계가 W 에 따라 달라진다고 해석한다. 그런데 단순히 상호작용항 회귀계수 c_3 에 대한 검정 결과만 보서는 실제 이 관계가 W 수준에 따라 어떻게 달라지는지 충분

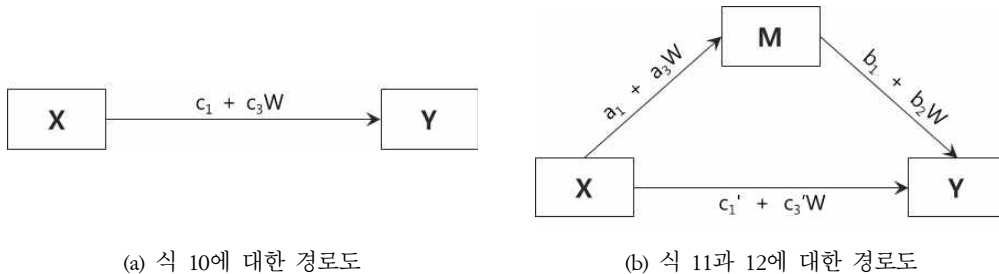


그림 5. Type II 매개된 조절의 통계적 모형

히 파악하기 어렵다. 조절효과를 정확하게 해석하기 위해 예측변수가 준거변수에 가지는 조건부 효과를 추정하고 W 의 다양한 수준에서 $X \rightarrow Y$ 관계의 통계적 유의성 검정을 거쳐야 한다. 회귀분석에서 이 관계의 변화를 시각화하기 위해 보통 회귀선의 기울기를 그래프로 나타낸다. 이 기울기는 단순기울기(simple slope)라고 불리는데 조건부 효과 식 $c_1 + c_3 W$ 에 W 의 특정한 값을 투입하여 계산된다. 그리고 Dawson(2014)이 제안한 단순기울기 검정(simple slope test)을 통해 각 W 의 수준에서 $X \rightarrow Y$ 관계(기울기)가 통계적으로 유의한지 직접 확인할 수 있다.

Muller 등(2005)은 조건부 효과의 분해에 기초한 Type II meMO 모형을 제안하였다. 이 모형에서 주된 연구관심사는 W 수준에 따라 $X \rightarrow Y$ 관계의 변화이다. 구체적으로 W 에 의해 X 가 Y 에 미치는 효과의 상대적 크기 또는 통계적 유의성에 차이가 발생하는 경우, 이 조건부 효과와 관련된 심리적 기제를 파악하고자 한다. W 수준에 따라 $X \rightarrow Y$ 관계가 변하는 이유를 M 을 통해 설명할 수 있어야 하기 때문에 $X \rightarrow M \rightarrow Y$ 와 W 가 서로 결합된다. 서로 결합된 형태에 따라 세 가지 가능성을 고려해 볼 수 있다. 즉, (1) W 가 $X \rightarrow M$ 의 경로를 조절하는 경우, (2) $M \rightarrow Y$ 의 경로를 조절하는 경우, 또는 (3) 이 둘 모두를 조절하는 경우를 가정해 볼 수 있다. Muller 등(2005)이 제안한 Type II meMO는 이 세 가지 대안모형을 동시에 탐색할 수 있는 연구방법이다. 예를 들어, 이희경, 김경희와 이흥권의 연구(2014)에서 긍정정서를 통한 파국적 사고의 매개된 조절효과를 검정하였는데, 이들은 연구모형으

로 W 와 경쟁모형으로 W

$$X \begin{matrix} \downarrow \\ \rightarrow \end{matrix} M \rightarrow Y \quad X \rightarrow M \begin{matrix} \downarrow \\ \rightarrow \end{matrix} Y$$

를 개별적으로 분석하였다. Muller 등(2005)의 접근법을 활용하면 이 두 모형을 동시에 검정하여 어떤 모형이 더 적합한지 파악할 수 있는 이점이 있다.

Type II meMO에서 연구자들은 다음과 같은 가설을 설정할 수 있다. 이 두 가설을 단계적으로 검정한다.

가설 1: W 수준에 따라 X 가 Y 에 미치는 영향이 다르게 나타날 것이다. W 수준이 높을 때(또는 낮을 때) X 가 Y 에 미치는 긍정적인 효과가 증가될 것이다(또는 줄어들 것이다).

가설 2: 가설 1의 조건부 효과는 M 에 의해 매개된 것이다. 즉, W 수준이 높을 때(또는 낮을 때), X 가 Y 에 더 강한 영향을 미치는 관계를 M 이 매개할 것이다(또는 그렇지 않을 것이다).

이 가설을 검정하기 위해 다음과 같은 세 단계를 거쳐야 한다(Muller et al., 2005). 1단계에서 $X \xrightarrow{c_3} Y$ 경로의 통계적 유의성을 검정한다. Baron과 Kenny(1986)의 접근법과 동일하게 2 단계와 3단계에서는 조건부 효과 분해를 위한 매개경로를 구성한다. 2단계에서 $X \xrightarrow{a_1 + a_3 W} M$ 를 검정하고 3단계에서

$M \xrightarrow{b_1 + b_2 W} Y \xleftarrow{c_1 + c_3 W} X$ 를 검정한다.

Baron과 Kenny(1986)의 매개효과 검정 결과 해석방식과 동일하게 매개된 조절효과 검정

결과를 설명할 수 있다. 이는 아래 식에 기반을 둔다(Muller et al., 2005, pp. 863 참조).

$$c_3 - c'_3 = a_3b_1 + a_1b_2 \quad (13)$$

상호작용항(XW)의 직접 조절효과(c'₃)가 총 조절효과(c₃) 보다 줄어든다면 이는 매개된 조절효과가 발생한다는 뜻이다. 즉, Type II meMO에서 매개된 조절효과는 간접조절효과(a₃b₁ + a₁b₂)로 정의된다. c'₃가 통계적으로 유의하지 않다면 완전 매개된 조절 모형, 그렇지 않다면 부분 매개된 조절 모형으로 해석한다. 그리고 식 (10)에서 c₃ - c'₃ ≠ 0는 a₃b₁와 a₁b₂ 중 적어도 하나는 통계적으로 유의해야 성립된다. 다시 말해서, 이는 X → M → Y 연결고리가 존재해야 하고 동시에 X → M과 M → Y 경로 중 적어도 하나에는 조절효과가 발생해야 한다는 것을 뜻한다.

Type III 매개된 조절효과(Type III Mediated Moderation, Type III meMO)

Type III meMO 통계적 모형

Type III meMO는 조절효과의 개념적 모형(그림 2의 (a) 참조)에 기반을 두고 있다. 여기에 매개효과의 개념적 모형(그림 1의 (a) 참조)이 결합되어 통합모형이 제안되었다. 구체적으로 조절효과의 개념적 모형은

$$Y \text{ 로 } W \rightarrow \uparrow X$$

표현될 수 있다. 매개효과의 개념적 모형인 X → M → Y와 유사하게 Type III meMO의 개념적 모형(그림 6의 (a) 참조)은 W와 X → Y 사이에 M이 투입된 형태로 제시된다. 즉,

$$Y \text{ 로 } W \rightarrow M \rightarrow \uparrow X$$

이 W의 조절효과를 부분적으로 매개할 가능성을 포함한 부분 매개된 조절 모형을 보여준다.

Type III meMO는 조절효과의 개념적 모형에 기반을 두어 제안되었기 때문에 이를 바로 통계적 검정을 위해 사용할 수 없다. 1단계 조절된 매개효과 분석에서 논의하였듯이 이 개념적 모형을 통계적 모형으로 전환하는 과

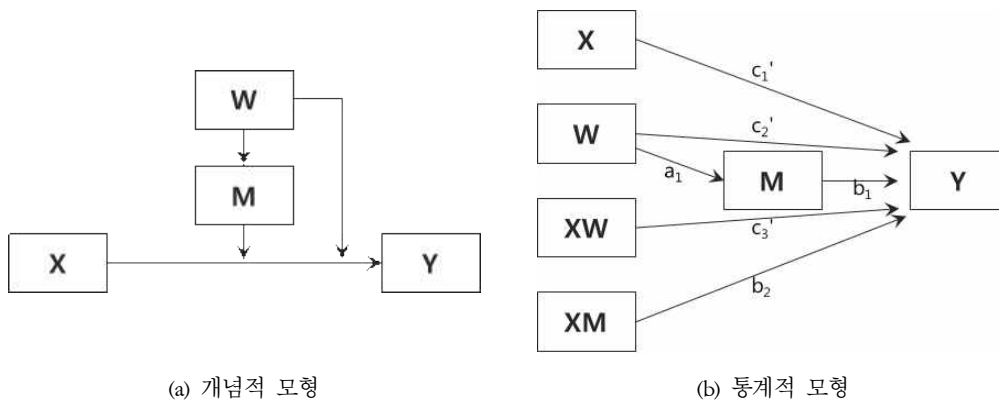
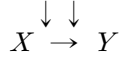


그림 6. Type III 매개된 조절

정이 필요하다. 이를 위해 Type II meMO의 개념적 모형을 $W \rightarrow M$ 와 $M \rightarrow W$ 로 분리한다.



첫 번째 구성요소는 단순선형회귀모형에 해당되고 두 번째는 중다조절모형(multiple moderation model)에 해당된다. 최종적으로 이 두 통계적 모형을 결합하여 도출된 통계적 모형(그림 6의 (b) 참조)을 활용하여 각 회귀계수와 매개된 조절효과를 추정하고 이들의 통계적 유의성을 검증한다. Type III meMO의 통계적 모형은 다음 두 회귀식으로 표현된다.

$$M = a_0 + a_1 W + e_W \quad (14)$$

$$Y = b_0 + b_1 M + b_2 M X + c_1' X + c_2' W + c_3' X W + e_Y \quad (15)$$

식 (14)를 (15)에 투입하면 다음과 같은 조절회귀식이 도출된다(Kwan & Chan, 2018).

$$\begin{aligned}
 Y = & (b_0 + a_0 b_1) + (c_1' + a_0 b_2) X + (c_2' + a_1 b_1) W \\
 & + (c_3' + a_1 b_2) X W + b_1 e_M + b_2 X e_M + e_Y \quad (16)
 \end{aligned}$$

여기서 $a_1 b_2$ 는 Type III meMO의 개념적 모형에서 M 을 통해 발생하는 W 의 매개된 조절효과를 나타낸다.

Type III meMO의 검증 절차

Type III meMO에서 매개된 조절효과는 $X \rightarrow Y$ 의 관계를 조절하는 W 의 효과를 M 이 매개하는 효과를 말한다. 이에 따라 이 유형의 개념적 모형은 W 와 $X \rightarrow Y$ 사이에 설정된 매개과정으로 표현된다. 연구자가 이 모형을 활용하는 경우 선행연구와 이론에 기초하여 다음과 같은 가설을 설정해야 한다.

가설 1: W 는 $X \rightarrow Y$ 관계를 조절한다.

가설 2: W 는 M 에 영향을 미친다.

가설 3: M 은 $X \rightarrow Y$ 관계를 조절한다.

가설 4: $X \rightarrow Y$ 관계에 미치는 W 의 조절효과는 M 에 의해 매개된다.

Type III meMO의 개념적 모형에 제시된 매개된 조절효과는 Baron과 Kenny(1986)의 단계적 접근법에 따라 검증된다. 1 단계에서 W 의 조절효과를 검증한다. 2단계에서 조절변수와 매개변수의 영향관계를 검증한다. 3단계에서 W 의 효과를 통제된 상태에서, M 이 $X \rightarrow Y$ 관계에 미치는 조절효과에 대한 통계적 유의성 검정을 한다. 그리고 M 의 효과를 통제된 상태에서, W 의 조절효과의 통계적 유의성을 검증한다. 만약 이 W 의 직접 조절효과가 유의하면 부분 매개된 조절이고 반대의 경우 완전 매개된 조절이 된다. 최종적으로 부트스트래핑 방식을 통해 매개된 조절효과의 통계적 유의성을 검증한다.

Type III 매개된 조절효과의 적용 예시

Type I meMO와 Type II meMO는 국내외 다양한 행동과학 연구에서 활용되어 왔지만 Type III meMO는 상대적으로 최근에 주목받게 된 모형이고 주로 산업 및 조직심리 분야에서 집중적으로 사용되어 왔다(예, Nandkeolyar, Shaffer, Li, Ekkirala, & Bagger, 2014). 따라서 본 논문에서는 조절회귀분석을 활용한 Type III meMO 분석 방법을 논의하고자 한다. Type I meMO 모형의 실증분석은 Yoon과 Kim(2016)의 논문을 참고하고 Type II meMO에 대해서는 정선호와 서동기(2016)의 논문을 참고하길 바

란다.

본 예시의 첫 번째 연구목적은 소비자의 조절초점 성향과 은유광고가 서로 결합하여 어떻게 소비자의 구매의도에 영향을 미치는지를

밝히는 것이다. 은유광고에 노출되었을 경우 향상초점 소비자는 이를 해석하고자 노력하여 은유광고에 긍정적인 영향을 받는다고 볼 수 있다. 하지만 예방초점 소비자는 이 은유광고에 대해 경계심을 가지고 부정적 결과를 회피하고자 노력하기 때문에 은유광고가 전달하는 다의적 해석 가능성으로 인해 발생할 수 있는 손실을 기피하고자 하므로 은유광고의 긍정적인 영향이 발생하지 않을 수 있다.

두 번째 목적은 조절초점이 은유광고와 구매의도의 관계에 미치는 영향의 메커니즘을

이해하는 것이다. 이 연구에서는 소비자의 심상적 처리과정을 조절초점 효과의 메커니즘으로 고려한다. 조절초점은 정보처리와 같은 개인의 문제해결과정에 많은 영향을 미친다. 소비자의 조절초점 성향에 따라 정보처리과정에 차이가 있을 것이다. 긍정적인 목표를 달성하고자 노력하는 향상초점 소비자는 상상과 다의적 해석을 유도하는 은유적 표현을 이해하게 되면서 즐거움과 쾌감을 경험하게 된다.

가설 1: 은유광고와 구매의도와의 관계에서 소비자의 조절초점 성향은 조절효과를 나타낼 것이다.

가설 2: 소비자의 조절초점 성향은 심상처리에 긍정적인 영향을 줄 것이다.

가설 3: 정보의 심상적 처리는 은유광고와

표 1. Type III 매개된 조절효과 검정 결과

	1 단계 (준거변수: 구매의도)		2 단계 (준거변수: 심상처리)		3 단계 (준거변수: 구매의도)	
	<i>b</i>	<i>t</i>	<i>b</i>	<i>t</i>	<i>b</i>	<i>t</i>
예측변수(X: 은유광고)	-.527 (<i>c</i> ₁)	-1.282			-3.809 (<i>c</i> ' ₁)	-4.945**
조절변수(W: 조절초점)	.040 (<i>c</i> ₂)	.425	.339 (<i>a</i> ₁)	4.402**	.064 (<i>c</i> ' ₂)	.730
상호작용항(XW: X * W)	.491 (<i>c</i> ₃)	2.817**			-.035 ⁺ (<i>c</i> ' ₃)	-1.88
매개변수(M: 심상처리)					-.199 (<i>b</i> ₁)	-1.54
상호작용항(XM: X * M)					.870 (<i>b</i> ₂)	4.711**
	매개된 조절효과		Boot SE	Boot LLCI	Boot ULCI	
	.294		.092	.129	.496	

주. 밑줄로 표시된 회귀계수 추정치는 Type III 매개된 조절효과를 검정하는 과정에서 통계적으로 유의해야 하는 회귀계수를 나타냄. (+)는 완전 매개된 조절효과 모형을 도출하기 위해 통계적으로 유의해서는 안 되는 회귀계수를 나타냄. ***p* ≤ .01

구매의도의 관계에서 조절효과를 나타낼 것이다.

가설 4: 심상처리과정은 조절초점성향이 은유광고와 구매의도의 관계에 미치는 조절효과를 매개할 것이다.

본 예시는 PROCESS(Version 3.1)를 활용하여 Type III 매개된 조절효과 검정 절차와 결과 해석을 실시하였다. 매개된 조절효과를 포함한 가설 검정 결과는 표 1에 제시되어 있다. 표 1은 Baron과 Kenny(1986)의 단계적 접근법에 따라 3단계 과정으로 구성되어 있다. 1단계에서는 은유광고와 구매의도의 관계에서 조절초점성향의 조절효과를 검정한 결과 통계적으로 유의함을 확인하였다($c_3 = .491, t = 2.817, p < .01$). 2 단계에서 조절초점이 심상처리에 미치는 효과는 통계적으로 유의하였다($a_1 = .339, t = 4.402, p < .01$). 3 단계에서 심상처리의 조절효과를 검정한다. 구매의도에 대한 심상처리와 은유광고의 상호작용효과가 통계적으로 유의하다는 결과를 얻었다($b_2 = .870, t = 4.711, p < .01$). 조절초점 성향의 직접 조절효과 c_3 는 통계적으로 유의하지 않으므로 완전 매개된 조절효과 모형으로 해석할 수 있다. 최종적으로 심상처리를 통해 발생하는 조절초점의 매개된 조절효과(a_1b_2)는 부트스트래핑 분석 결과 통계적으로 유의하다는 것을 확인할 수 있었다(매개된 조절효과 = .294, $SE = .092, 95\% CI = .129 - .496$).

논 의

행동과학 분야에서 회귀분석은 예측변수와 준거변수 간의 연관성을 파악하기 위해 주로

사용되는 통계방법이다. 최근 들어, 연구자들은 이들의 단순한 관계를 파악하는데 그치지 않고 제 3의 변수로서 매개변수와 조절변수를 동시에 회귀모형에 투입하여 변수들 간의 복잡한 관계를 이해하는데 높은 관심을 보여 왔다. 구체적으로 매개효과와 조절효과의 개념적 모형 또는 통계적 모형을 서로 통합하여 복잡한 인간 행동을 더욱 풍부하게 설명하고자 하였다.

양적연구에서는 통계소프트웨어를 활용하여 실제 분석을 실시하기에 앞서 이론적 배경에 대한 비판적 논의를 통해 적합한 분석모형을 선택하는 과정이 중요하다. 매개변수와 조절변수가 동시에 포함된 연구를 수행하는 경우, 연구자들은 선행연구에 대한 고찰과 기존 이론에 대한 체계적인 분석을 바탕으로 매개변수와 조절변수가 결합된 목적과 과정을 고려하여 연구문제가 매개된 조절효과를 나타내는 지 또는 조절된 매개효과를 나타내는지를 구분할 수 있어야 한다.

매개된 조절효과와 조절된 매개효과는 개념적으로 구분되는 연구방법이므로 연구자들은 연구목적에 맞게 각각에 해당하는 분석모형을 선택하여 타당하게 활용해야 한다. 그럼에도 불구하고 조절된 매개효과 분석을 위해 개발된 PROCESS가 행동과학분야의 매개와 조절 통합연구를 위해 무분별하게 활용됨에 따라 상대적으로 매개된 조절효과에 대한 이해도는 떨어지고 분석절차에 있어서 적지 않은 혼란이 야기되어 왔다. 이에 본 논문에서는 세 가지 유형의 매개된 조절효과 분석모형에 관한 방법론을 상세하게 설명하고 각 모형의 검정 절차를 조절회귀분석에 기반을 둔 Baron과 Kenny(1986)의 단계적 접근법으로 풀어냄으로써 행동과학 분야에서 매개된 조절효과를 적

용하는데 실질적인 지침을 제공하고자 하였다.

매개된 조절에 관한 연구문제를 다루는 경우 본 논문에서 설명한 세 가지 유형 중 연구 목적과 배경에 가장 적합한 매개된 조절 분석 모형을 선택하고 그에 따른 타당한 검정절차를 적용하면 된다. Type I meMO는 통계적 검정을 통해 조절효과에 대한 실증적 증거를 확보한 후, 예측변수와 조절변수 간의 상호작용이 효과적인 이유를 설명할 수 있는 새로운 이론수립이 목적인 경우 적합하다. 다음으로 조절변수의 수준에 따른 예측변수와 준거변수의 관계의 변화를 조건부 효과 분석을 통해 확인하였다면, 특정 조건에서 왜/어떻게 두 변수가 가지는 관련성의 강도나 방향이 변하는지를 이론적으로 설명하기 위해 Type II meMO를 사용할 수 있다. 만일 연구자가 조절효과의 개념적 모형에서 매개변수와 이론적 결합을 통해 통합 연구모형을 제시하고 이를 검정하는데 관심을 가진다면 Type III meMO를 활용하여야 한다. 통계적으로 이들 유형들의 관계를 정리하자면, Type I meMO에서 매개된 조절효과는 a_3b_1 이고 Type III meMO에서 매개된 조절효과는 a_1b_2 이다. 이를 합하면 Type II meMO의 매개된 조절효과 $a_3b_1 + a_1b_2$ 가 된다.

조절회귀분석을 이용한 세 가지 유형의 매개된 조절효과 검정 방법을 단계적 접근법에 기초한 방법론에 따라 개관하였지만 다른 연구들처럼 본 연구도 제한점을 가지고 있다. 첫째로, Baron과 Kenny(1986)의 단계적 접근법은 회귀분석 접근법에서 널리 사용되고 있지만 동시에 여러 측면에서 비판을 받고 있다(예, Edwards & Lambert, 2007). 가장 큰 비판 중 하나는 단계적 접근법의 1 단계인 조절효과의 통계적 유의성에 관한 이슈이다. 검정절차상 1 단계가 충족되어야지 매개경로를 구성

하는 2 단계와 3 단계로 진행할 수 있다. 이에 해당하는 연구가설이 통계적으로 뒷받침되지 않는다면 Type I, II meMO의 경우 더 이상 다음 단계로 넘어갈 방법론적 논리를 잃게 된다. 하지만 이론수립 연구방법에 따라 통계적 검정에 따른 실증증거를 기반으로 매개된 조절모형을 단계적으로 구성하게 되므로 절차상 정당성을 확보하기 위해 불가피한 면이 있다. 충분한 이론과 선행연구가 존재하지 않는 한 조절효과에 대한 통계적 유의성 검정은 필요한 과정으로 볼 수 있다. 만약 이론적 배경이 충분하게 갖춰진 상황에서 매개된 조절 연구를 수행하고자 한다면, 대안으로 Type III를 선택할 수 있다. Type III meMO는 개념적 모형이 존재하므로 이론과 선행연구에 의거하여 매개된 조절효과 모형을 직접 검정할 수 있다. 이 Type III meMO와 관련하여 최근 Kwan과 Chan(2018)이 Variable System meMO라는 새로운 통계적 모형을 구현하여 방법론적으로 중요한 공헌을 하였다. 하지만 본 연구는 조절회귀분석에 따른 매개된 조절효과 검정이고 연구자들이 주로 사용하는 PROCESS에 활용에 초점을 두므로 이와 관련된 자세한 방법론은 논의하지 않았다. 향후 각 방법의 유용성을 비교 분석하는 연구가 필요하다.

둘째, 연구모형을 선택하는 데 있어 또 다른 고려 사항은 자료구조나 유형과 같은 자료의 특성이다. 최근 들어, 날로 다양해지고 복잡해지는 행동과학 자료를 효과적으로 분석하기 위해 기존의 모형을 확장한 다양한 통계 모형이 개발되어왔다. 통계방법의 발전은 매개 및 조절효과 모형에도 적용되어 더욱 풍부하고 다양한 연구를 가능하게 하고 있다. 예를 들어, 혼합효과모형(mixed effect model) 혹은 다층 모형(multilevel model)이라 불리는 선형회

귀 모형의 개발과 발전은 개인과 집단 수준의 상호 역동적이고 복합적인 매개 및 조절효과 분석을 가능케 하여 더욱 정교하게 인간행동을 설명하기 위한 이론적인 토대가 되고 있다(예, Bauer, Preacher, & Gil, 2006). 따라서 이러한 자료의 특성을 반영하여 매개된 조절효과 분석을 실시해야 하지만 본 연구에서는 전통적인 조절회귀분석을 중심으로 검정방법을 논의하였다.

위와 같은 제한점이 있지만 본 연구에서는 조절회귀분석을 바탕으로 세 가지 매개된 조절효과를 개념적으로 정의하고 방법론적 논의를 통해 각 효과의 검정절차를 처음으로 소개하였다. 연구자들이 본 논문을 통해 매개된 조절효과에 대한 개념적 이해를 높이고 유형에 따라 적합한 매개된 조절효과 모형을 선택하여 올바른 분석을 실시하는데 도움을 얻을 수 있기를 기대한다.

참고문헌

이지원, 이기학 (2014). 불안정애착 및 심리적 고통이 관계중독에 미치는 영향. *한국심리학회지: 상담 및 심리치료*, 26(1), 65-95.

유기은, 이기학 (2015). 대학생의 낙관성과 진로관여행동의 관계에서 진로적응성과 통제력 착각의 매개된 조절효과 검정. *진로교육연구*, 28(2), 65-86.

정선호, 서동기 (2016). 회귀분석을 이용한 매개된 조절효과와 조절된 매개효과 검정 방법. *한국심리학회지: 일반*, 35(1), 257-282.

Aiken, L. S., & West, S. G. (1991). *Multiple regression: Testing and interpreting interactions*.

Newbury Park, CA: Sage.

Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality & Social Psychology*, 51, 1173-1182.

Bauer, D. J., Preacher, K. J., & Gil, K. M. (2006). Conceptualizing and testing random indirect effects and moderated mediation in multilevel models: New procedures and recommendations. *Psychological Methods*, 11, 142-163.

Bollen, K. A. (1987). Total, direct and indirect effects in structural equation models. In C.C. Clogg (Ed.), *Sociological Methodology* (pp. 37-69). Washington, DC: American Sociological Association.

Cohen, J., Cohen, P., West, S. G., & Aiken, L. S. (2003). *Applied multiple regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (3rd ed.). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.

Cole, M., Bruch, H., & Walter, F. (2008). Affective mechanisms linking dysfunctional behavior to performance in work teams: A moderated mediation study. *Journal of Applied Psychology*, 93, 945-958.

Dawson, J. F. (2014). Moderation in management research: What, why, when and how. *Journal of Business and Psychology*, 29, 1-19.

Edwards, J. R., & Lambert, L. S. (2007). Methods for integrating moderation and mediation: a general analytic framework using moderated path analysis. *Psychological Methods*, 12, 1-22.

- Fairchild, A. J., & MacKinnon, D. P. (2009). A general model for testing mediation and moderation effects. *Prevention Science, 10*(2), 87-99.
- Fox, J. (1980). Effect analysis in structural equation models. *Sociological Methods and Research, 9*, 3-26.
- Frazier, P. A., Tix, A. P., & Barron, K. E. (2004). Testing moderator and mediator effects in counseling psychology research. *Journal of Counseling Psychology, 51*, 115-134.
- Gelman, A., & Hill, J. (2007). *Data analysis using regression and multilevel/hierarchical models*. New York: Cambridge University Press.
- Gomez, P., & Torelli, C. J. (2015). It's not just numbers: Cultural identities influence how nutrition information influences the valuation of foods. *Journal of Consumer Psychology, 25*, 404-415.
- Han, J., & Ling, J. (2016). Emotional appeal in recruitment advertising and applicant attraction: Unpacking national cultural differences. *Journal of Organizational Behavior, 37*, 1202-1223.
- Hayes, A. F. (2012). Process: A versatile computational tool for observed variable mediation, moderation, and conditional process modeling. White paper, [http://www.afhayes.com/public/process2012.pdf].
- Hayes, A. F. (2018). *Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach*. (2nd Ed.) New York: The Guilford Press.
- Hayes, A. F. (2015). An index and test of linear moderated mediation. *Multivariate Behavioral Research, 50*, 1-22.
- Hayes, A. F., Montoya, A. K., & Rockwood, N. J. (2017). The analysis of mechanisms and their contingencies: PROCESS versus structural equation modeling. *Australasian Marketing Journal, 25*(1), 76-81.
- Hayes, A. F. (2018). Partial, conditional, and moderated moderated mediation: Quantification, inference, and interpretation. *Communication Monographs, 85*, 4-40.
- Holland, S. J., Shore, D. B., & Cortina, J. M. (2017). Review and recommendations for integrating mediation and moderation. *Organizational Research Methods, 20*, 686-720.
- Huo, Y., Chen, Z., Lam, W., & Woods, S. A. (2019). Standing in my customer's shoes: Effects of customer-oriented perspective taking on proactive service performance. *Journal of Occupational and Organizational Psychology, 92*, 255-280.
- James, L. R., & Brett, J. M. (1984). Mediators, moderators, and tests for mediation. *Journal of Applied Psychology, 69*, 307-321.
- Judd, C. M., & Kenny, D. A. (1981). Process Analysis: Estimating mediation in treatment evaluations. *Evaluation Review, 5*, 602-619.
- Kwan, J. L. Y., & Chan, W. (2018). Variable system: An alternative approach for the analysis of mediated moderation. *Psychological Methods, 23*, 262-277.
- Lee, S. Y., Jung, S., Jung, H. Y., Choi, S. T., & Oh, S. (2019). Imagination matters: do consumers' imagery processing and self-regulatory goals affect the persuasiveness of metaphor in advertising?. *International Journal*

- of Advertising*, DOI:10.1080/02650487.2019.1596445.
- Morgan-Lopez A. A., & MacKinnon D. P. (2006). Demonstration and evaluation of a method for assessing mediated moderation. *Behavior Research Methods*, 38, 77-87.
- Muller, D., Judd, C. M., & Yzerbyt, V. Y. (2005). When moderation is mediated and mediation is moderated. *Journal of Personality and Social Psychology*, 89, 852-863.
- Nandkeolyar, A. K., Shaffer, J. A., Li, A., Ekkirala, S., & Bagger, J. (2014). Surviving an abusive supervisor: The joint roles of conscientiousness and coping strategies. *Journal of Applied Psychology*, 99, 138-150.
- Pollack, J. M., Vanepps, E. M., & Hayes, A. F. (2012). The moderating role of social ties on entrepreneurs' depressed affect and withdrawal intentions in response to economic stress. *Journal of Organizational Behavior*, 33, 789-810.
- Preacher, K. J., Rucker, D. D., & Hayes, A. F. (2007). Assessing moderated mediation hypotheses: Theory, methods, and prescriptions. *Multivariate Behavioral Research*, 42, 185-227.
- Rucker, D. D., Preacher, K. J., Tormala, Z. L., & Petty, R. E. (2011). Mediation analysis in social psychology: Current practices and new recommendations. *Social and Personality Psychology Compass*, 5(6), 359-371.
- Ryu, E., Stephen, G. W., & Sousa, K. H. (2009). Mediation and moderation: Testing relationships between symptom status, functional health, and quality of life in HIV patients. *Multivariate Behavioral Research*, 44(2), 213-232.
- Shrout, P. E. and Bolger, N. 2002. Mediation in experimental and nonexperimental studies: New procedures and recommendations. *Psychological Methods*, 7, 422-445.
- Tepper, B. J., Duffy, M. K., Hoobler, J., & Ensley, M. D. (2004). Moderators of the Relationships Between Coworkers' Organizational Citizenship Behavior and Fellow Employees' Attitudes. *Journal of Applied Psychology*, 89(3), 455-465.
- Yoon, S., & Kim, H. C. (2016) Keeping the American dream alive: The interactive effect of perceived economic mobility and materialism on impulsive spending. *Journal of Marketing Research*, 53, 759-772.
- Zhao, X., Lynch, J. G., & Chen, Q. (2010). Reconsidering Baron and Kenny: Myths and truths about mediation analysis. *Journal of Consumer Research*, 37, 197-206.
- 1차원고접수 : 2019. 02. 15.
2차원고접수 : 2019. 06. 19.
3차원고접수 : 2019. 08. 14.
최종게재결정 : 2019. 08. 29.

Testing Mediated Moderation Using Moderated Multiple Regression: Conceptual and Methodological Considerations

Sunho Jung

Kyung Hee University

Tae Seok Yang

Western Illinois University
Dept. of Management and Marketing

Jungkyu Park

Kyungpook National University

Baron and Kenny (1986) first proposed the term mediated moderation, to explore how and why the moderation effect occurs. Most researchers believe that Baron and Kenny (1986)'s model is the only mediated moderation method for analysis. In fact, there are three types of mediated moderation models (Type I, II and III) that have each been adopted as most appropriate in various research areas of behavioral science. However, few are aware of existence of these three types and their distinctive conceptual and statistical definitions. Additionally, to date there has been no source that provides an integrated introduction of the methodological, statistical analyses to three types of mediated moderation model. It is our intention in this manuscript to provide a comprehensive, accessible framework by which researchers examining mediated moderation models can effectively choose a valid conceptual model and statistical testing procedures. We first, define each of three types of the mediated moderation model based on the differences between their conceptual and statistical models and provide examples of each. Second, we discuss how the three types were derived from a single concept of mediated moderation model via the approach of Baron and Kenny (1986). Third, we describe the analytic procedure by examining each mediated moderation model based on a statistical significance testing approach with a real example, accompanied by a regression-based software, PROCESS (version 3.1).

Keywords: moderated multiple regression, mediation, moderation, mediated moderation, the Baron and Kenny approach, PROCESS