

구조방정식 모형에서 문항묶음의 활용: 탐색적 요인분석과 내용기반접근법의 비교연구

맹 세 호¹⁾

구 소 희²⁾

조 영 일³⁾

가톨릭대학교 심리학과

성신여자대학교 심리학과

구조방정식모형에서 모형의 적합도와 추정의 정확도를 높이기 위해 측정변수(관찰변수)를 하나의 문항 혹은 여러 문항들의 평균 또는 총점으로 구성한다. 본 연구에서는 문항묶음에 대한 이론적 개관과 실증적 경험자료의 분석을 통해 그 효과를 검증하고자 하였다. 문항묶음은 추정의 정확도와 모형의 적합도를 향상시킬 수 있는 장점이 있으나 이러한 장점으로 인해 모형의 양호한 적합도를 보고하기 위한 수단으로 사용될 위험성을 내포하고 있다. 따라서 문항 묶음의 적합한 절차에 대한 이해가 요구되는 실정이다. 본 연구에서는 문항묶음에 대한 국내외 이론 및 실증 연구들을 개관하고 실증데이터를 활용하여 문항묶음 절차와 문항묶음의 효과에 대해 탐색하고자 하였다. 구체적으로 탐색적 요인분석을 통한 문항묶음과 여러 측정문항들 중 내용적으로 유사한 항목끼리 문항 묶음을 구성하는 내용기반 접근 전략에 따른 문항 묶음의 효과를 비교하고자 한다. 본 연구의 결과들을 종합하면 문항묶음의 사용은 안정적인 요인부하량과 모델 적합도를 양호하게 만들어주는 효과를 나타냈다. 하지만 문항묶음 사용 시 적합한 절차에 따르지 않는 경우 척도가 가지는 본래의 의미가 왜곡될 가능성이 있음을 확인하였다. 때문에 문항묶음을 실시하기전 척도의 요인구조를 검증한 후 이를 바탕으로 적절한 문항묶음 방식을 사용할 필요가 있음을 제안한다.

주요어 : 문항묶음, 구조방정식 모형, 탐색적 요인분석, 내용기반 접근법

1) 가톨릭대학교 심리학과, 시간강사

2) 성신여자대학교 심리학과, 박사과정

3) 교신저자 : 성신여자대학교 심리학과, 조교수 (E-mail: youngil.cho@gmail.com)

I. 서론

최근 구조방정식 모형을 활용하여 경험 자료를 분석하고 가설을 검증하는 사회과학의 다양한 분야(예, 심리학, 사회학, 경영학 등)의 연구들에서는 구조방정식모형이 빈번하게 사용되고 있다. 이에 덧붙여서, 측정모형과 구조모형으로 이루어진 구조방정식모형에서 측정변수 간의 상관에 기초하여 잠재변수를 추정하는 측정모형을 구성하기 위하여 하나의 문항뿐만 아니라 여러 문항들의 평균 혹은 총점인 문항묶음이 측정변수(혹은 관찰변수)로 빈번히 사용되고 있다. 특히, 많은 수의 문항들이 포함된 척도를 사용함에 있어서 하나의 문항 점수를 측정변수로 활용하는 검사 및 척도들을 사용할 경우 문항묶음이 측정변수로서 사용하게 되는 경우가 왕왕 발생한다. 하지만 많은 연구들에서 문항묶음이 측정변수로 사용되었음에도 불구하고 문항묶음의 구성 및 활용에 관한 기준이 충분히 설명되지 않는 경우가 빈번히 발생하고 있다. 또한 문항묶음은 연구자의 상황(예, 구성개념의 측정에 사용된 척도, 표본 및 자료의 특성 등) 및 연구 목적에 따라 다양하게 활용될 수 있기 때문에, 구조방정식모형에서 문항묶음의 활용에 대한 명확한 기준이 제시되고 있지 못한 실정이다(이지현, 김수영, 2016). 특히, 문항묶음의 사용에 대한 명확한 가이드라인이 제시되지 못함으로 인하여 이를 활용하고자 하는 응용연구자들 사이에서는 문항묶음의 사용이 여전히 주요한 쟁점으로 부각되고 있는 실정이다. 이러한 현실로 인하여 구조방정식모형을 활용하여 다양한 연구문제를 검증하는 연구자들이 문항묶음

을 포함하는 측정모형의 개념을 혼동하거나 정확하지 않은 방법으로 문항묶음을 사용하고 있는 실정이다(이지현, 김수영, 2016).

구조방정식 모형에서는 문항묶음의 사용을 통해서 구조방정식 모형의 기본 가정의 위반을 감경시킬 수 있다(Bandalos, 2002). 구조방정식 모형의 추정방법인 최대우도법(Maximum Likelihood)은 자료의 정규성과 연속성을 가정한다. 하지만 자료가 연속성과 정규성을 만족하지 못하거나 비연속형 변수의 경우 검정통계량의 과대추정 혹은 개별추정치의 표준오차의 과소추정이 발생할 수 있다(Curran, West, & Finch, 1996; Muthén & Kaplan, 1992).

문항묶음은 개별 측정치 혹은 문항들의 값들을 평균하여 구성하는 것이 권장되며(Little Rhemtulla, Gibson, & Schoemann, 2013) 이에 따라 ① 범주형 자료를 연속형으로 변환하는 효과를 가질 수 있고, ② 편포되거나 다양한 척도 값을 보이는 문항들이 상쇄되어 정규성을 가질 수 있게 되며, ③ 구인에 대한 대표성을 확보하게 되어 보다 안정적이고 정확한 모수추정이 가능하다(Bandalos, 2002; Bandalos & Finney, 2001; Matsunaga, 2008; Nasser & Wisenbaker, 2003).

또한 문항묶음의 사용으로 공통요인(즉, 구성개념 혹은 요인)에 의해서 설명되는 지표변수의 공통분산이 증가하고 고유분산은 감소시키는 장점을 가지게 된다(Bandalos, 2002; MacCallum, Widaman, Zhang, & Hong, 1999; Matsunaga, 2008). 공통분산의 증가를 통해서 지표변수의 신뢰도 및 타당도가 증가하게 되어 구성개념 혹은 요인의 추정이 보다 안정적으로 이루어진다(Bandalos, 2002). 결과적으로,

문항묶음을 지표변수로 사용하는 구조방정식 모형은 그렇지 않은 모형에 비하여 상대적으로 양호한 모형 적합도를 나타낼 수 있다(Bandalos, 2002; Bandalos & Finney, 2001; Cattell & Burdsal, 1975; Holbert & Stephenson, 2002; Kishton & Widaman, 1994; Nasser & Wisenbaker, 2003; Rogers & Schmitt, 2004).

하지만 단순히 모형의 적합도를 향상시키기 위하여 문항묶음을 사용한다면 잘못 설정된 문항묶음인 지표변수의 상관에 기초하여 추정된 구성개념은 낮은 수준의 신뢰도나 타당도를 가질 수 있으며, 결과적으로 타당하지 않은 모형이 경험자료와 양호한 적합도를 나타냄으로써 잘못된 결과를 해석하는 우를 범할 가능성이 발생한다(Bandalos, 2002, 2008; Little, Cunningham, Shahar, & Widaman, 2002).

또한 문항묶음을 사용할 때 연구자가 사용하는 척도의 요인구조나 문항묶음에 대한 개념과 구성 절차에 대한 이해가 부족할 경우 문제가 발생할 수 있다. 특히 측정도구의 차원성을 검증하지 않고 다차원성을 가정하는 척도에 기초하여 문항묶음을 지표변수로 사용할 경우 연구 결과에 심각한 문제가 나타날 수 있다. 앞서 언급한 바와 같이 다차원 척도에 문항 묶음을 사용할 경우 유의하지 않던 경로계수들이 유하게 변화하거나 양호하지 않던 모형의 적합도가 양호하게 나타날 수 있다. 이는 개념적으로 다른 관찰변수들이 하나의 묶음으로 구성되기 때문에 척도가 가지는 본래의 의미가 왜곡될 가능성이 있다(우종필, 2015; 조현철, 강석후, 2007).

또한 모수 추정에 있어 범주형 자료 혹은 연속형 자료와 같은 자료의 특성에 따라 지표

변수로써 문항묶음이 사용되는 경우와 개별문항이 사용된 것과 차이가 나타나지 않거나 편향된 결과를 보이기도 한다(Hall, Snell, & Foust, 1999; Marsh, Hau, Balla, & Grayson, 1998; Stephenson & Holbert, 2003). 이에 따라 Little 등(2002)과 Matsunaga(2008)는 문항수준에서 분포의 정규성, 표본크기 및 요인 간 상관 등 측정학적 성질이 이상적인 특성을 나타낼 경우 개별문항을 이용한 분석을 실시하고 그렇지 않을 경우 문항묶음을 사용할 것을 제안하였다.

Cattell(1956)에 의해 최초로 제시된 문항묶음은 소개된 이래로 해외의 계량심리학회지(예, Structural Equation Modeling, Multivariate Behavioral Research 등)에 문항묶음의 활용에 대한 방법론적 장단점들이 활발하게 논의되어 오고 있다. 이에 반하여, 국내에서는 구조방정식 모형을 활용하는 연구에서 문항묶음이 빈번하게 활용되고 있지만, 문항묶음의 사용으로 인하여 얻을 수 있는 장·단점에 대한 논의가 상대적으로 미비한 실정이다(우종필, 2015; 이지현, 김수영, 2016; 조현철, 강석후, 2007). 문항묶음을 다룬 국내연구들에서는 문항묶음의 개념과 작성방법들을 개관하고 이를 실제 경험자료에 적용한 결과들을 보고하였다.

조현철과 강석후(2007)의 연구에서는 실증자료 분석을 통해 문항묶음의 수에 따라 경로계수의 통계적 유의성과 모형 적합도의 변화를 탐색하였다. 이들은 연구에서 3개의 연구모형을 설정하였다. 구체적으로, 개별문항으로 지표변수를 설정한 측정모형을 포함한 구조모형과 문항묶음으로 지표변수를 설정한 구조모형의 경로계수와 모델 적합도의 변화를 탐색하였다. 연구 결과 개별 문항을 사용한 구조

방정식 모형과 문항묶음을 사용한 모형은 유의미한 경로계수 추정값의 차이를 보고하지 않았다. 반면 경험자료와 모형의 유사성을 정량화하는 모형 적합도는 개별문항을 사용할 때보다 문항묶음을 사용한 경우 상대적으로 양호한 것으로 나타났다(조현철, 강석후, 2007).

일반적으로 보다 양호한 수준의 적합도 값을 보이는 모형이 상대적으로 선호되기는 하지만, 문항묶음을 활용하여 얻어지는 적합도 값의 향상이 언제나 타당한 것은 아니다. 문항묶음을 사용하여 이를 지표변수로 사용하고 자 하는 경우에는 구성개념을 측정하기 위하여 사용되는 척도의 단일차원성(unidimensionality)이 전제되어야 한다(Bandalos & Finney, 2001). 척도의 단일차원성이 충족되지 않았음에도 불구하고 문항묶음을 실시했을 경우 측정모형의 요인구조가 왜곡되거나 척도의 하위 차원들이 불명확해 질 수 있는 문제가 발생할 수 있으며, 결과적으로 타당하지 않은 모형의 적합도가 양호하게 나타날 수 있다(Bandalos, 2008; Hall et al., 1999; Little et al., 2002; Matsunaga, 2008; West, Finch, & Curran, 1995).

한편 우종필(2015)의 연구에서는 단일차원 척도(척도 1)와 다차원 척도(척도 2)에 따라 다양한 문항묶음을 생성 한 후 연구모형들의 경로계수와 모델 적합도 값을 비교하였다. 척도의 단일차원성과 다차원성에 대한 검증을 위해 Kim과 Hagtvet(2003)이 제시한 방안을 통하여 검증하였다. 즉, 척도의 차원성(dimensionality)의 검증을 위하여 내적일관성 계수, 탐색적 요인분석(EFA)의 요인부하량 및 확인적 요인분석(CFA)의 요인부하량과 모형 적합도지수가 사용되었다.

문항묶음을 사용하기 위한 전제조건은 척도의 요인구조를 탐색하고 단일요인모형 혹은 단순구조에 기초한 다요인모형임을 확인하는 것이 필요하다. 또한, 요인구조의 탐색 및 검증과정에서 해당요인에 포함된 문항들이 적절하게 혹은 충분한 크기로 적재(loading)되고 있는지에 대한 검토도 필요하다. 이를 통해서 문항의 해당요인의 적절한 지표변수임이 검증되어야 한다. 이러한 검증이 이루어지지 않은 상태에서 내용적인 관련성 없이 요인적재값이 높은 관찰변수와 요인적재값이 낮은 관찰변수를 합쳐서 문항묶음을 만드는 관행은 다양한 문제들을 불러일으킨다. 대표적으로 요인적재값이 낮은 관찰변수라는 것은 본 관찰변수가 해당요인을 적절하게 나타내지 못하는 문제점을 가지고 있다. 하지만 요인적재값이 높은 관찰변수와 합쳐짐으로써 요인적재값이 낮은 관찰변수의 문제점을 감추게 되어 문항묶음이 해당요인을 적절하게 대표하지 못하는 문제점을 가지게 된다. 따라서 문항묶음을 사용하기 위해서는 척도의 요인구조에 대한 사전검증 과정이 반드시 이루어져야 한다.

척도의 차원성 검증 후 분석 결과에 따라 각 척도에 대해 무작위 할당법, 항목균형법, 다차원접근법을 사용하여 지표변수로 사용될 문항묶음을 생성하였다. 이후 측정모형의 요인부하량, 전체 모형의 적합도 지수 및 내생변수에서 외생변수로의 구조계수 값을 비교하였다. 연구 결과 조현철과 강석후(2007)의 연구와 마찬가지로 개별문항보다 문항묶음을 지표변수로 사용한 경우 확인적 요인분석의 요인부하량과 모형의 적합도가 양호해졌음을 확인하였다.

하지만 주목할만한 점은 단일차원척도와 다차원척도를 사용한 모형들 간의 상이한 결과가 보고된다는 점이다. 구체적으로 개별문항을 사용했을 경우 독립변수와 종속변수 사이의 경로계수가 유의하지 않았으나, 문항묵음을 사용하게 되면 두 변수들의 관계가 유의한 것으로 나타날 수 있다(우종필, 2015). 더불어 문항 묵음의 방법에 따라 내생변수로의 구조계수와 모형 적합도도 유의한 차이를 나타내는 것으로 나타났다. 이는 이론적으로 서로 상이한 문항들이 문항 묵음의 방법을 통하여 하나의 지표변수로 통합되는 과정을 통해서 모형 전체의 구조에 유의한 변화를 불러와 모수의 추정에 편향(bias)이 발생한 것으로 볼 수 있다(우종필, 2015).

문항묵음에 관한 국내·외의 선행연구들에 기초하여 이지현과 김수영(2016)의 연구에서는 문항묵음과 관련된 연구들을 개관하고 이를 통합하여 연구자들이 적합한 방법으로 문항묵음을 사용할 수 있도록 그 절차를 제안하고 있다. 이지현과 김수영(2016)의 연구에서는 실증적 경험 자료의 분석이 포함되어있지 않지만 연구자들이 문항묵음 사용을 위해 고려해야 할 사항들을 구체적으로 제안하고 있다. 더불어 보다 최근의 국제적 동향에 대해 소개하고 있다. 구체적으로 상관 알고리즘(correlational algorithm)과 방사 알고리즘(radial algorithm)을 사용한 문항묵음화 방법과 이에 대한 절차가 제시되어있다. 이를 통해 문항묵음의 부정적인 영향에 대해 강조했던 기존 연구들과 달리 문항묵음의 적절한 사용에 대한 구체적인 가이드라인 아래에서 문항묵음 사용의 폭을 넓히고자 하였다.

요컨대 문항묵음 사용의 적절성에 대한 논의는 현재에도 진행되고 있으며 명확한 기준이 제시되고 있지 않다. 결과적으로 문항묵음의 사용은 연구자의 상황(연구목적, 사용하는 척도, 연구대상 등)에 따라 연구자의 전문가적 판단에 의해 결정될 수밖에 없는 실정이다. 따라서 구조방정식 모형 연구에 있어 타당한 모형 검증을 위해서 문항묵음의 원리에 대한 정확한 이해가 요구된다. 본 연구에서는 실제 자료를 이용하여 문항묵음 방법에 따른 효과를 탐색할 것이다. 구체적으로 스트레스 척도의 문항 묵음 방법에 따라 세 개의 모형을 구성하였다. 공격성 척도와 자아존중감 척도의 경우 탐색적 요인분석에 따른 문항묵음을 구성한 측정 모형을 세 개의 모형에 동일하게 적용하였으며, 스트레스 척도만 문항묵음 방법에 따라 측정모형을 달리 구성하였다. 이를 통해 잠재변수를 구성하는 문항묵음의 형태에 따라 측정모형의 구성 과정과 세 개의 모형의 적합도 및 경로계수의 변화를 단계적으로 확인하고자 하였다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구는 한국청소년정책연구원(National Youth Policy Institute)의 한국청소년패널조사 데이터 중 2004년 데이터($N = 3,188$)를 사용하였다. 패널 조사에 사용된 척도들은 다양한 연구분야에서 빈번하게 사용되는 척도들을 일부를 발췌하거나 전체를 구성하기 때문에 차

원성 문제에 있어 문항묶음의 효과를 탐색하기에 적합할 것으로 생각된다. 본 연구에서는 한국청소년패널조사 자료 중 청소년기에 취약성이 나타나거나, 안정성이 떨어지는 변수들인 공격성, 자아존중감, 스트레스 척도를 사용하였다(김은진, 2015; 김현실, 2003; 박승민, 강민철, 김은하, 2015).

2. 측정도구

공격성

청소년의 공격성 수준을 측정하기 위해 총 6개의 측정 문항이 사용되었으며 측정 문항은 다음과 같다. 1) 나는 아주 약이 오르면 다른 사람을 때릴 수도 있다. 2) 누군가 나를 때린다면 나도 그 사람을 때린다. 3) 나는 다른 사람들보다 더 자주 싸운다. 4) 화가 나면 물건을 집어던지고 싶은 충동이 생길 때가 있다. 5) 나는 때때로 남을 때리고 싶은 마음을 누를 수 없다. 6) 나는 내 자신이 금방 터질 것 같은 화약과 같다고 생각한다. 이들은 모두 5점 likert 척도(1: 전혀 그렇지 않다, 2: 그렇지 않은 편이다, 3: 보통이다, 4: 그런 편이다, 5: 매우 그렇다)로 측정되었다. 점수(범위 = {6, 30})가 높을수록 공격성이 높음을 의미한다. 척도의 Chronbach's α 값은 .79로 나타났다.

자아존중감

청소년의 자아존중감 수준을 측정하기 위해 6개의 문항을 사용하였으며 측정문항은 다음과 같다. 1) 나는 나 자신이 좋은 성품을 가진 사람이라고 생각한다. 2) 나는 나 자신이 능력이 있는 사람이라고 생각한다. 3) 나는 나 자

신이 가치 있는 사람이라고 생각한다. 4) 나는 때때로 내가 쓸모없는 사람이라고 생각한다. 5) 나는 때때로 내가 나쁜 사람이라고 생각한다. 6) 나는 대체로 내가 실패한 사람이라는 느낌을 갖는 편이다. 이들은 모두 5점 likert 척도(1: 전혀 그렇지 않다, 2: 그렇지 않은 편이다, 3: 보통이다, 4: 그런 편이다, 5: 매우 그렇다)로 측정되었다. 점수(범위={6, 30})가 높을수록 자아존중감 수준이 높음을 의미한다(4~6번 문항 역채점). 척도의 Chronbach's α 값은 .74로 나타났다.

스트레스

청소년의 스트레스 수준을 측정하기 위해 17개의 문항을 사용하였으며 측정 문항은 다음과 같다. 1) 성적 때문에 부모님으로부터 스트레스를 받는다. 2) 부모님과 의견충돌이 있어서 스트레스를 받는다. 3) 부모님의 지나친 간섭으로 스트레스를 받는다. 4) 부모님과 대화가 안통해서 스트레스를 받는다. 5) 학교성적이 좋지 않아서 스트레스를 받는다. 6) 숙제나 시험 때문에 스트레스를 받는다. 7) 대학입시 또는 취업에 대한 부담으로 스트레스를 받는다. 8) 공부가 지겨워서 스트레스를 받는다. 9) 친구에게 놀림이나 무시를 당해서 스트레스를 받는다. 10) 친구들로부터 인정을 받지 못해서 스트레스를 받는다. 11) 친구에 대한 열등감 때문에 스트레스를 받는다. 12) 몸무게가 많거나 적어서 스트레스를 받는다. 13) 키가 너무 크거나 작아서 스트레스를 받는다. 14) 얼굴 생김새 때문에 스트레스를 받는다. 15) 멋있는 옷을 입지 못해서 스트레스를 받는다. 16) 용돈이 부족해서 스트레스를 받는다.

17) 갖고 싶은 물건을 갖지 못해서 스트레스를 받는다. 이들은 모두 5점 likert 척도(1: 전혀 그렇지 않다, 2: 그렇지 않은 편이다, 3: 보통이다, 4: 그런 편이다, 5: 매우 그렇다)로 측정되었다. 점수(범위=[17, 85])가 높을수록 스트레스 수준이 높음을 의미한다. 1번 문항의 경우 탐색적 요인분석 결과 문항이 두 요인에 요인계수값이 기준값(> .40)보다 높아 교차부화되는 것으로 나타났기 때문에 본 분석에서 제외되었다. 따라서 1번 문항을 제외한 척도의 Chronbach's α 값은 .91로 나타났다.

3. 자료분석

척도의 단일차원성 검증을 위해 Kim과 Hagtvet(2003)이 제시한 방법에 따라 내적일관성, 탐색적 요인분석, 확인적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석의 경우 IBM SPSS V.22를 사용하였으며, 요인계수 추정방식은 주축요인추출을 사용하였다. 요인모형회전은 직접 오블리민을 사용하였다. 확인적 요인분석은 일요인 모형을 가정하고 잠재변수에 개별문항들이 측정변수로 구성된 모형을 경험적으로 검증하였다. 확인적 요인분석 및 문항묶음에 따른 매개모형의 검증을 위해 MPLUS 8을 사용하였다.

III. 결과 및 해석

1. 척도의 단일차원성 검증

척도의 단일차원성 검증을 위해 Kim과

Hagtvet(2003)이 제시한 방법에 따라 내적일관성, 탐색적 요인분석, 확인적 요인분석을 실시하였다. 탐색적 요인분석의 경우 IBM SPSS V.22를 사용하였으며, 확인적 요인분석의 경우 MPLUS 8을 사용하였다. 탐색적 요인분석의 요인계수 추정 방식은 주축요인추출을 사용하였으며 요인모형 회전은 직접 오블리민을 사용하였다. 확인적 요인분석은 일요인 모형을 가정하고 잠재변수에 개별문항들이 측정변수로 구성된 모형을 경험적으로 검증하였다.

분석 결과 공격성 척도의 신뢰도 계수는 .79로 나타났으며 탐색적 요인분석 결과 두 가지 요인으로 분리되는 것으로 나타났다. 확인적 요인분석 결과 요인부하량은 모두 유의한 것으로 나타났으며 모델의 적합도도 양호한 것으로 나타났다.

자아존중감 척도의 신뢰도 계수는 .74로 나타났으며, 탐색적 요인분석 결과 2개의 요인으로 구분되었다. 확인적 요인분석 결과 요인부하량과 모델의 적합도가 모두 유의한 것으로 나타났으나 각 요인의 측정 문항들 사이의 요인부하량 편차가 큰 것으로 나타났다.

스트레스 척도의 신뢰도 계수는 .87로 나타났으며 탐색적 요인분석 결과 4개의 요인으로 구분되었다. 스트레스 척도의 경우 탐색적 요인분석을 바탕으로 도출된 4 요인과 내용기반 접근을 통해 도출된 5요인 모델의 확인적 요인분석을 실시하였다. 분석결과 4요인과 5요인 모델 모두 요인부하량은 모두 유의한 것으로 나타났다.

한편 5요인 모델의 경우 외모 요인과 경제 요인의 상관이 .83($p < .001$)으로 두 변수들 간의 상관계수가 다소 높은 것으로 나타났다.

표 1. 공격성 척도와 자아존중감 척도 탐색적 요인분석 및 확인적 요인분석 결과

공격성 척도							
문항	EFA		CFA				
	요인1	요인2	요인	문항	β	S.E	적합도 지수
문항1	.71	.14	신체적 공격성	문항1	.93***	.02	$\chi^2 = 142.046$ $df = 8$ $p < .001$ CFI = .977 TLI = .956 RMSEA = .072 SRMR = .032
문항2	.83	-.06		문항2	.67***	.02	
문항3	.06	.55	분노	문항3	.59***	.01	
문항4	.19	.49		문항4	.60***	.01	
문항5	-.04	.79		문항5	.76***	.01	
문항6	-.09	.83		문항6	.76***	.01	
Chronbach's $\alpha = .79$							
자아존중감 척도							
문항	EFA		CFA				
	요인1	요인2	요인	문항	β	S.E	적합도 지수
문항1	.69	.01	긍정적 자존감	문항1	.61***	.01	$\chi^2 = 196.530$ $df = 8$ $p < .001$ CFI = .973 TLI = .949 RMSEA = .086 SRMR = .027
문항2	.90	-.04		문항2	.83***	.01	
문항3	.80	.02		문항3	.83***	.01	
문항4	-.01	.77	부정적 자존감	문항4	.57**	.02	
문항5	-.04	.73		문항5	.51**	.02	
문항6	.05	.72		문항6	.92**	.03	
Chronbach's $\alpha = .74$							

** $p < .01$. *** $p < .001$.

이는 내용에 따라 분리한 두 변수를 실질적으로 구분하지 못하고 있는 것으로 볼 수 있다. 구체적으로 각 요인들의 문항을 살펴보면 다음과 같다. 우선 외모요인의 경우 '12) 몸무게가 많거나 적어서 스트레스를 받는다', '13) 키가 너무 크거나 작아서 스트레스를 받는다',

'14) 얼굴 생김새 때문에 스트레스를 받는다'로 구성되어있으며, 경제 요인의 경우 '15) 멋있는 옷을 입지 못해서 스트레스를 받는다', '16) 용돈이 부족해서 스트레스를 받는다', '17) 갖고 싶은 물건을 갖지 못해서 스트레스를 받는다'로 구성되어있다. 문항의 내용적으로는

표 2. 스트레스 척도의 탐색적 요인분석 및 확인적 요인분석 결과

스트레스 척도												
문항	EFA				CFA_4요인				CFA_5요인			
	요인1	요인2	요인3	요인4	요인	문항	β	S.E	요인	문항	β	S.E
문항2	.84	.50	.18	.33	부모	문항2	.87***	0.01	부모	문항2	.86***	0.01
문항3	.86	.47	.17	.30		문항3	.89***	0.01		문항3	.89***	0.01
문항4	.75	.42	.23	.35		문항4	.84***	0.01		문항4	.84***	0.01
문항5	.45	.72	.24	.32	성적	문항5	.74***	0.01	성적	문항5	.74***	0.01
문항6	.30	.73	.22	.31		문항6	.79***	0.01		문항6	.79***	0.01
문항7	.29	.60	.24	.29		문항7	.68***	0.01		문항7	.68***	0.01
문항8	.36	.66	.22	.36		문항8	.73***	0.01		문항8	.73***	0.01
문항9	.10	.23	.76	.32	친구	문항9	.82***	0.01	친구	문항9	.82***	0.01
문항10	.12	.28	.90	.35		문항10	.92***	0.01		문항10	.92***	0.01
문항11	.15	.32	.70	.40		문항11	.78***	0.01		문항11	.78***	0.01
문항12	.07	.30	.36	.55	외적 조건	문항12	.67***	0.01	외모	문항12	.71***	0.01
문항13	.09	.29	.33	.51		문항13	.62***	0.01		문항13	.66***	0.01
문항14	.13	.39	.43	.68		문항14	.77***	0.01		문항14	.80***	0.01
문항15	.21	.34	.33	.78		문항15	.80***	0.01	경제	문항15	.86***	0.01
문항16	.38	.30	.23	.73		문항16	.68***	0.01		문항16	.73***	0.01
문항17	.38	.34	.24	.70	문항17	.66***	0.01	문항17	.70***	0.01		
요인간 상관												
Chronbach's $\alpha = .91$					부모	성적	친구					
					성적	.64***		성적	.64***			
					친구	.41***	.42***	친구	.41***	.42***		
					외적 조건	.58***	.49***	.60***	외모	.55***	.42***	.60***
					조건	.58***	.49***	.60***	경제	.54***	.50***	.52***
적합도 지수							적합도 지수					
$\chi^2 = 1947.282$ $df = 98, p < .001$ CFI = .934, TLI = .919 RMSEA = .077 SRMR = .043							$\chi^2 = 1055.258$ $df = 94, p < .001$ CFI = .966, TLI = .956 RMSEA = .057 SRMR = .035					

*** $p < .001$.

각각 구분되는 것으로 볼 수 있지만 이러한 요인들을 아우르는 개념으로 타인에게 보여지는 외적조건들로 통합할 수 있다. 한편 이러한 요인들이 연령이 증가함에 따라 다르게 나타날 가능성도 존재하나 본 연구에서 사용된 중학교 2학년 시기에는 위의 두 요인이 구분되지 않을 가능성이 높다고 볼 수 있다. 따라서 스트레스 척도의 경우 문항 내용을 기반으로 척도의 차원을 구분하는 것이 측정학적으로 옳지 않다고 볼 수 있다.

2. 문항묶음 실시

본 연구에서는 스트레스 척도의 문항묶음방법을 달리하여 문항묶음방법에 따른 요인부하량과 모델의 경로계수 및 적합도의 변화를 탐색하고자 한다. 공격성 척도와 자아존중감 척도의 경우 탐색적 요인분석 결과와 문항 내용 탐색의 결과가 일치하여 2개의 문항묶음으로 구성하였다. 스트레스 척도의 경우 다음과 같은 총 3개의 문항묶음 조합으로 구성하였다.

① 탐색적 요인분석결과에 따라 4개의 문항묶음으로 구성한 것(모델 1).

② 유사한 내용을 측정하는 문항들을 분류하여(내용기반접근: factor based parceling) 5개의 문항묶음으로 구분한 것(모델 2).

③ 탐색적 요인분석결과에 따라 나타난 4개의 요인을 고르게 포함하며 요인부하량의 평균이 유사하도록 3개의 문항묶음으로 구성한 것(모델 3).

앞서 유사한 내용을 나타내는 문항을 기준으로 요인을 구분하였을 때 외모 요인과 경제 요인간의 변별타당도가 낮기 때문에 이를 개

별적인 요인으로 구분하는 것은 바람직하지 않은 것으로 볼 수 있다. 하지만 본 연구에서는 이러한 오류를 바탕으로 경로모형을 검증하였을 때 나타나는 문제점을 탐색하기 위해 해당 모형을 포함하여 분석을 실시하였다.

각 요인들이 포함하고 있는 문항들의 평균으로 측정변수를 산출하였다. 척도들의 문항묶음 구성과 문항묶음에 따른 요인부하량 및 적합도지수를 표 3에 제시하였다. 측정변수가 3개인 경우에는 포화모형(saturated model)이기 때문에 모형의 평가가 불가능하여 모델의 적합도를 제시하지 않았다. 이는 측정변수가 3개일 경우 모형에서 이용가능한 정보의 수(6개)와 모수추정치의 수(6개)가 동일하여 자유도가 0이 된다. 이에 따라 추정이 불가능해지며 해가 1개인 모형으로 추정이 불가능한 형태가 되기 때문에 적합도 지수를 산출할 수 없기 때문이다. 분석 결과 공격성의 경우 문항묶음의 요인부하량이 모두 유의하지 않았으며, 편차가 다소 크게 나타났다. 자아존중감 척도의 경우에도 요인부하량이 모두 유의하지 않으며 요인부하량 수치들 간 편차도 큰 것으로 나타났다.

스트레스 척도는 문항묶음 방법에 따라 총 3가지 모델을 구성하였다. 탐색적 요인분석결과로 문항묶음을 구성한 경우 요인부하량이 모두 유의한 것으로 나타났다. 하지만 모형의 적합도가 양호하지 않은 것으로 나타났다. 유사한 내용을 측정하는 문항들로 문항묶음을 생성한 모델 역시 모델의 적합도가 양호하지 않은 것으로 나타났다. 마지막으로 모델 3의 경우 측정변수가 3개로 합치를 평가할 수 없으나 전반적으로 요인부하량의 수치들이 높고 안정적인 것으로 나타났다.

표 3. 측정변수로 변환한 모델 확인적 요인분석 결과

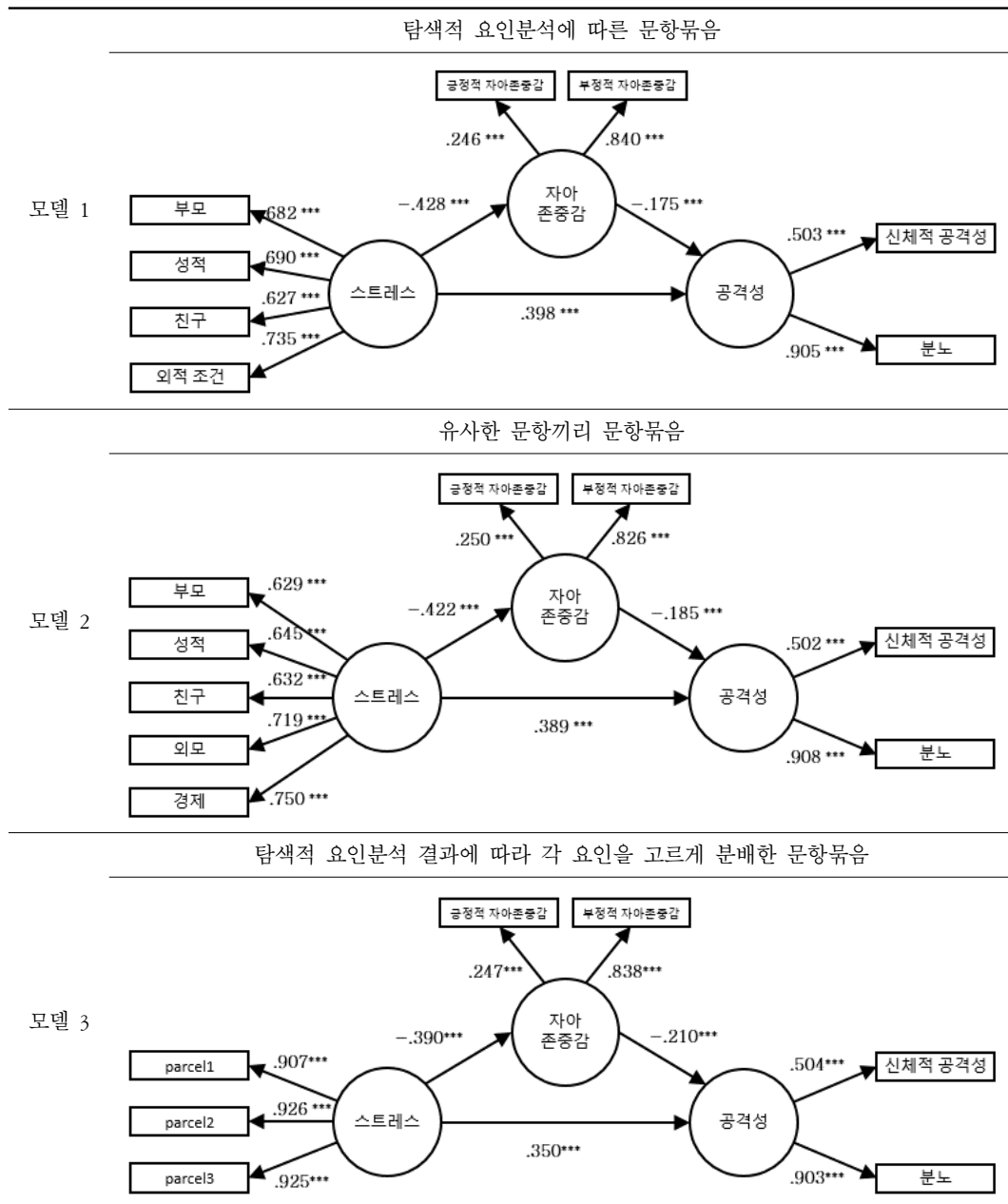
척도	묶음 방법	모델	문항 묶음	요인명	문항 번호	β	S.E	적합도 지수
공격성	탐색적 요인분석	-	1	신체적 공격성	1 2	.79	1.07	-
			2	분노	3 4 5 6	.59	0.80	
자아 존중감	탐색적 요인분석	-	1	긍정적 자존감	1 2 3	.72	1.25	-
			2	부정적 자존감	4 5 6	.29	0.50	
스트레스	탐색적 요인분석	1	1	부모	2 3 4	.69***	0.01	$\chi^2 = 213.722$ $df = 2$ $p < .001$ CFI = .939 TLI = .817 RMSEA = .182 SRMR = .038
			2	성적	5 6 7 8	.71***	0.01	
			3	친구	9 10 11	.62***	0.02	
			4	외적 조건	12 13 14 15 16 17	.72***	0.01	
	factor-based-parceling	2	1	부모	2 3 4	.62***	0.01	$\chi^2 = 484.030$ $df = 5$ $p < .001$ CFI = .904 TLI = .809 RMSEA = .173 SRMR = .048
			2	성적	5 6 7 8	.65***	0.01	
			3	친구	9 10 11	.63***	0.01	
			4	외모	12 13 14	.73***	0.01	
			5	경제	15 16 17	.75***	0.01	
	domain-representative-parceling	3	1	parcel1	2 5 9 13 15	.91***	0.00	-
			2	parcel2	3 6 11 12 16	.93***	0.00	
			3	parcel3	4 7 8 10 14 17	.92***	0.00	

*** $p < .001$.

3. 문항묶음에 따른 매개모델의 경로계수 및 적합도 지수의 변화

스트레스 척도의 문항묶음 형태에 따라 세 개의 경로모형을 구성하였다. 자아존중감 척

도와 공격성 척도는 세 개의 모델에서 모두 동일한 형태를 사용하였으며, 스트레스 척도의 문항묶음의 형태를 달리 하여 각 모델에서 변수들 사이의 경로계수와 적합도 지수의 변화를 탐색하였다. 분석 결과를 그림 1과 표 4



*** $p < .001$.

그림 1. 모델에 따른 매개모델의 경로계수 및 적합도 지수

에 제시하였다.

모델 1의 경우 모든 표준화된 경로계수들이

유의한 것으로 나타났으며 모델의 적합도도

양호한 것으로 나타났다. 모델 2의 경우 모델

표 4. 모델에 따른 매개모델의 경로계수 및 적합도 지수

	경로	계수	χ^2	df	CFI	TLI	RMSEA	SRMR
모델 1	스트레스 → 공격성	.39***	423.805	17	.926	.877	.087	.034
	스트레스 → 자아존중감	-.43***						
	자아존중감 → 공격성	-.18***						
모델 2	스트레스 → 공격성	.39***	702.733	24	.903	.855	.094	.039
	스트레스 → 자아존중감	-.42***						
	자아존중감 → 공격성	-.19***						
모델 3	스트레스 → 공격성	.35***	57.835	11	.996	.992	.037	.019
	스트레스 → 자아존중감	-.39***						
	자아존중감 → 공격성	-.21***						

*** $p < .001$.

의 표준화된 경로계수가 모두 유의한 것으로 나타났으나 모델의 적합도가 모델 1보다 양호하지 않은 것으로 나타났다. 모델 3의 경우 변수들 사이의 표준화된 경로계가 모두 유의했으며, χ^2 값이 가장 작으며, 모델의 적합도는 세 모델 중 가장 양호한 것으로 나타났다. 따라서 위의 3개의 모델 중 모델 3이 가장 적합한 것으로 볼 수 있다.

경로계수의 경우 예측변수, 매개변수, 준거변수 사이의 표준화된 경로계수가 모델들 사이에서 다소 차이를 나타냈다. 모델 3의 경우 모델 1과 모델 2에 비해 스트레스에서 자아존중감 및 공격성으로의 경로계수가 다소 감소하는 것으로 나타났으며, 자아존중감에서 공격성으로의 경로계수는 증가한 것으로 나타났다. 문항묶음 방법에 따라 모델의 적합도와 잠재변수들 사이의 경로계수가 변화하는 것을 확인할 수 있었다.

IV. 논의 및 결론

본 연구에서는 구조방정식 모델 연구에서 빈번히 사용되는 문항묶음의 개념과 실증데이터 분석을 통한 활용방법을 살펴보았다. 구체적으로 실증데이터를 이용하여 척도의 다차원성 검증 후 스트레스 척도에 대하여 탐색적 요인 분석 및 내용기반 접근 방법을 사용하여 3가지 문항묶음 조합을 구성하였다. 이후 스트레스, 자아존중감, 공격성의 매개모델을 설정한 후 각 모델에서 경로계수와 모델 적합도의 변화를 살펴보았다. 분석 결과 문항 묶음 사용에 따라 요인부하량, 경로계수 및 적합도 지수가 다소 변화하는 것으로 나타났다. 이는 지표의 문항묶음에 따라 공통분산과 고유분산의 변화로 인한 것으로 볼 수 있다.

본 연구에서는 문항묶음 방법에 따라 경로계수가 달라지는 것을 확인할 수 있었다. 이는 문항묶음 사용에 있어 주의를 요하는 사례

로 들 수 있을 것이다. 특히 경로계수의 부호가 변화한다면 이론적 관계의 검증이 필요할 수도 있을 것이다.

한편 본 연구에서 스트레스 척도의 문항묶음 과정에서 일반적으로 사용하는 5요인모델의 경우 외모요인과 경제적 요인의 높은 상관이 발생하였다. 이에 따라 이들이 측정학적으로 구분되지 않는 요인으로 볼 수 있으며 이를 기반으로 요인을 구분하는 것은 적절하지 않은 방법으로 볼 수 있다. 본 연구에서는 적절하지 않은 방법으로 문항묶음을 실시하였을 때 나타나는 결과를 탐색하기 위해 분석을 실시하였으며, 해당 모델이 포함된 경로모형의 적합도도 다른 모델에 비해 양호하지 않은 것으로 나타났다. 물론 수정지수를 사용하며 모델을 수정할 경우 모델의 적합도가 양호해질 수 있지만 잠재변수의 요인이 적절하지 않은 모델을 바탕으로 구성되었기 때문에 분석을 실시하거나 이를 해석하는데 있어 주의가 필요하다. 따라서 문항묶음을 실시하기 전에 척도의 구성을 다방면으로 탐색할 필요가 있다.

본 연구의 결과들을 종합하면 문항묶음의 사용은 잠재변수에서 측정변수로의 요인부하량을 보다 안정적으로 변화시켜주고, 모델의 적합도를 양호하게 만들어주는 효과를 가지는 것으로 볼 수 있다. 하지만 문항묶음 사용 시 적합한 절차에 따르지 않는 경우 척도가 가지는 본래의 의미가 왜곡될 가능성이 있다. 더불어 모델의 적합도가 양호해지는 장점은 좋은 결과를 보고하고자 하는 연구자들에게 충분히 유혹적일 수 있다. 본 연구에서는 문항묶음을 사용함으로써 자아존중감과 공격성 간의 관계가 일반적인 선행연구들의 결과가 일

치하는 것으로 나타났지만 문항묶음의 차이(잠재변수의 정의 방식)로 인한 경로계수의 변화가 선행연구 및 이론적 관계와 반대를 나타내는 결과도 충분히 발생할 수 있음을 주의해야 할 필요가 있으며 단순히 모형의 적합도를 통해 결론을 도출하는 것은 바람직하지 않은 결론을 이끌 수 있다. 따라서 이론적 혹은 실증적으로 합당한 형태의 측정변수의 정의가 중요하다고 볼 수 있다. 즉 이론적 요인간 관계성과 실증적 분석 결과가 일관된 형태로 진행되어야 할 필요가 있다.

요컨대, 구조방정식 모형을 사용한 연구에서 문항묶음은 모형의 적합도를 양호하게 산출한다는 점에서 긍정적이거나, 이러한 적합도가 모형에 대한 설명을 편향시킬 수 있다는 치명적인 단점을 가지고 있다. 이러한 단점을 실질적으로 확인하기 위해 추후 연구에서는 다양한 문항묶음 방법을 사용한 시뮬레이션 연구를 진행할 필요가 있다. 이에 따라 문항묶음사용에 대한 많은 연구들에서 문항묶음사용의 이유와 방법 그리고 과정에 대한 명확한 정보를 제시할 것을 제안하고 있다(우종필, 2015; 이지현, 김수영, 2016; 조현철, 강석후, 2007; Bandalos & Finney, 2001). 따라서 실증 자료에서 문항묶음을 사용할 경우 척도의 요인구조를 사전에 검증하고 이를 바탕으로 적절한 문항묶음 방식을 선택하는 것이 필요할 것으로 볼 수 있다.

참고문헌

김은진 (2015). 청소년기 부모애착, 자아존중감,

- 분노, 스트레스 관계에 대한 종단연구. *한국청소년연구*, 26(4), 239-266.
- 김세원, 김예성 (2009). 청소년의 신체적 공격성 발달궤적 및 예측요인. *인간발달연구*, 16(2), 87-107.
- 박승민, 강민철, 김은하 (2015). 시간에 따른 자아존중감 변화에 대한 중고등학생 비교. *한국심리학회지: 상담 및 심리치료*, 27(1), 63-84.
- 우종필 (2015). 구조방정식모델에서 다차원성 개념의 항목묶음 편향에 대한 연구. *경영학연구*, 44(4), 1131-1147.
- 이지현, 김수영 (2016). 문항묶음-원리의 이해와 적용. *한국심리학회지: 일반* 35(2), 327-353.
- 조현철, 강석후 (2007). 구조방정식 모형에서 항목묶음이 인과 모수의 검정과 적합도 평가에 미치는 영향. *마케팅과학연구*, 17(3), 133-153.
- Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103(3), 411-423.
- Bandalos, D. L. (2002). The effects of item parceling on goodness-of-fit and parameter estimate bias in structural equation modeling. *Structural Equation Modeling*, 9(1), 78-102.
- Bandalos, D. L. (2008). Is parceling really necessary? A comparison of results from item parceling and categorical variable methodology. *Structural Equation Modeling*, 15(2), 211-240.
- Bandalos, D. L., & Finney, S. J. (2001). Item parceling issues in structural equation modeling. In G. A. Marcoulides & R. E. Schumacker (Eds.), *New developments and techniques in structural equation modeling* (pp. 269-296). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Cattell, R. B. (1956). Second-order personality factors in the questionnaire realm. *Journal of Consulting Psychology*, 20(6), 411-418.
- Cattell, R. B., & Burdsal Jr, C. A. (1975). The radial parcel double factoring design: A solution to the item-vs-parcel controversy. *Multivariate Behavioral Research*, 10(2), 165-179.
- Curran, P. J., West, S. G., & Finch, J. F. (1996). The robustness of test statistics to nonnormality and specification error in confirmatory factor analysis. *Psychological Methods*, 1(1), 16-29.
- Hall, R. J., Snell, A. F., & Foust, M. S. (1999). Item parceling strategies in SEM: Investigating the subtle effects of unmodeled secondary constructs. *Organizational Research Methods*, 2(3), 233-256.
- Holbert, R. L., & Stephenson, M. T. (2002). Structural equation modeling in the communication sciences, 1995-2000. *Human Communication Research*, 28(4), 531-551.
- Kishton, J. M., & Widaman, K. F. (1994). Unidimensional versus domain representative parceling of questionnaire items: An empirical example. *Educational and Psychological Measurement*, 54(3), 757-765.
- Little, T. D., Cunningham, W. A., Shahar, G., & Widaman, K. F. (2002). To parcel or not

- to parcel: Exploring the question, weighing the merits. *Structural Equation Modeling*, 9(2), 151-173.
- Little, T. D., Rhemtulla, M., Gibson, K., & Schoemann, A. M. (2013). Why the items versus parcels controversy needn't be one. *Psychological Methods*, 18(3), 285-300.
- MacCallum, R. C., Widaman, K. F., Zhang, S., & Hong, S. (1999). Sample size in factor analysis. *Psychological Methods*, 4(1), 84-99.
- Marsh, H. W., Hau, K., Balla, J. R., & Grayson, D. (1998). Is more ever too much? The number of indicators per factor in confirmatory factor analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 33(2), 181-220.
- Matsunaga, M. (2008). Item parceling in structural equation modeling: A primer. *Communication Methods and Measures*, 2(4), 260-293.
- Muthén, B., & Kaplan, D. (1992). A comparison of some methodologies for the factor analysis of non-normal Likert variables: A note on the size of the model. *British Journal of Mathematical and Statistical Psychology*, 45(1), 19-30.
- Nasser, F., & Wisenbaker, J. (2003). A Monte Carlo study investigating the impact of item parceling on measures of fit in confirmatory factor analysis. *Educational and Psychological Measurement*, 63(5), 729-757.
- Rogers, W. M., & Schmitt, N. (2004). Parameter recovery and model fit using multidimensional composites: A comparison of four empirical parceling algorithms. *Multivariate Behavioral Research*, 39(3), 379-412.
- Stephenson, M. T., & Holbert, R. L. (2003). A Monte Carlo simulation of observable versus latent variable structural equation modeling techniques. *Communication Research*, 30(3), 332-354.
- West, S. G., Finch, J. F., & Curran, P. J. (1995). Structural equation models with nonnormal variables: Problems and remedies. In R. H. Hoyle (Ed.), *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications* (pp. 56-75). California: Sage.

1 차원고접수 : 2018. 06. 22.

수정원고접수 : 2018. 08. 23.

최종게재결정 : 2018. 08. 28.

Item Parceling in Structural Equation Modeling: Exploratory Factor Analysis Approach and Content-based Approach

Maeng, Seho¹⁾

Koo, Sohee²⁾

Cho, Young-Il²⁾

¹⁾Dept. of Psychology, Catholic University

²⁾Dept. of Psychology, Sungshin University

The observed variables are composed of a single item, mean score, or total score of multiple items to increase the accuracy of the estimation in the use of structural model. This study tried to verify the effect of item parceling through analyzing empirical data as well as theoretical overview of item parceling. Item parceling has the advantage of improving the accuracy of the estimation and model fit. On the other hand, it has the risk of being misused as expedient to report the favorable goodness of fit. Therefore, it is necessary to understand the proper procedure of using item parceling. This study reviewed theoretical and empirical studies about item parceling and tried to explore the effect of item parceling and its procedure using empirical data. Also, a detailed comparison is made of the effect between item parceling according to the exploratory factor analysis and the domain-representative parceling approach. The result of the study suggested that the use of item parceling has a good influence on stable factor loading and model fit. However it was confirmed that the original meaning of the scale may be distorted if the parceling is not followed by the appropriate procedure. Thus the study is proposing that it is necessary to examine the factor structure of the scale before to use the appropriate item parceling method.

Keywords: item parceling, SEM, EFA, content-based approach