

상황변수의 조절효과 차이에 관한 연구 (SPSS와 AMOS 프로그램을 중심으로)

최창호*, 유연우**

한성대학교 지식서비스&컨설팅학과 겸임교수*, 한성대학교 지식서비스&컨설팅학과 교수**

The Study on the Different Moderation Effect of Contingency Variable (Focused on SPSS statistics and AOMS program)

Chang-Ho Choi*, Yen-Yoo You**

Adjunct professor Dept. of Knowledge Service & Consulting, Hansung University*

Professor, Dept. of Knowledge Service & Consulting, Hansung University**

요 약 본 연구는 인과관계 분석에서 주로 활용되는 SPSS statistics(회귀분석)과 구조방정식모형을 구현하는 프로그램 중 하나인 AMOS 프로그램을 각각 활용하여 동일한 데이터에 대하여 조절효과 검정을 위한 실증분석을 실시하였다. 실증분석 결과, SPSS statistics을 활용한 회귀분석에서 상황변수가 범주형데이터인 성별과 연속형데이터인 컨설팅만족도 모두에서 조절효과가 없는 것으로 나타난 반면, AMOS 프로그램을 활용한 구조방정식모형에서는 10% 유의수준에서 컨설턴트의 능력 및 태도가 컨설팅재구매에 미치는 영향관계를 컨설팅만족도가 부분적으로 조절하고 있는 것으로 나타났다. 결국, 조절효과 분석은 AMOS 프로그램을 활용한 구조방정식모형과 SPSS statistics을 활용한 회귀분석모형이 전혀 다른 접근방법을 사용하고 있어 얼마든지 상이한 결과가 나올 수 있음을 보여준다.

주제어 : 동일데이터, SPSS statistics(회귀분석), 구조방정식모형, AMOS 프로그램, 조절효과

Abstract This study analyzed empirically the same data through SPSS statistics(regression analysis) and AMOS program(structural equation model) used for cause and effect analysis. The result of empirical analysis of moderation effect was as follows. Meanwhile, SPSS statistics(regression analysis) did not pictured moderation effect in the categorical data(sex) and continous data(satisfaction of consunting), AMOS program(structural equation model) pictured partial moderation effect about the effecting of consultant's capability and attitude on the consulting repurchase within 10% level of significant. Eventually, This study showed that AMOS program and SPSS statistics used different methology in moderation effect, thus the different outcomes appeared although using the same data.

Key Words : Same data, SPSS statistics(regression analysis), Structural equation model, AMOS program, Moderation effect

* This research was financially supported by Hansung University.

Received 26 October 2016, Revised 1 February 2017
Accepted 20 February 2017, Published 28 February 2017
Corresponding Author: Yen-Yoo You(Hansung University)
Email: threey0818@hansung.ac.kr

© The Society of Digital Policy & Management. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

1. 서론

논문이란 근거 있는 새로운 주장을 가설검정을 통해 이론으로 채택하는 것으로 첫째, 독립변수 및 종속변수가 범주형(categorical)데이터일 경우에는 χ^2 검정을 통해 집단(독립변수) 간 분포의 차이(종속변수)를 검정하고 둘째, 독립변수가 범주형(continuous)데이터 이면서 범주가 2개이며, 종속변수가 연속형데이터일 경우에는 t-test를 통해 두 집단 간 평균의 차이를 검정하며, 독립변수의 범주가 3개 이상일 경우에는 ANOVA(analysis of variance) 분석을 통해 3개 이상 집단 간 평균의 차이를 검정한다. 셋째, 독립변수 및 종속변수가 연속형데이터인 경우에는 회귀방정식 및 구조방정식을 활용하여 인과관계분석을 실시한다.

한편, 독립변수가 연속형데이터이고 종속변수가 범주형데이터일 경우에는 로지스틱회귀분석 및 판별분석을 실시한다[1].

독립변수와 종속변수 간의 인과관계를 밝히는 통계방법론은 주로 SPSS statistics(회귀분석모델)을 활용한 인과관계 분석과 AMOS(Analysis of Moment Structure) 프로그램을 활용한 구조방정식모델(Structural Equation Model)이 활용되고 있다[2].

한편, 상황변수(또는 조절변수)는 독립변수가 종속변수에 미치는 영향관계에 변화를 가져다 주는 변수를 말하는데 어떤 통계방법론을 활용하느냐에 따라 전혀 다른 접근방법을 채택하고 있어 결과도 상이하게 나올 수 밖에 없다.

따라서 본 연구에서는 먼저 독립변수가 종속변수에 미치는 영향관계를 상황변수(contingency variable, 또는 조절변수)가 어떻게 조절하는지에 대하여 두 가지 방법론(SPSS vs AMOS프로그램)의 정확한 개념적 틀을 알아보고, 다음으로 동일한 데이터를 기반으로 SPSS(Statistical Package for Social Science)statistics을 활용한 회귀분석 모델(regression analysis model)과 AMOS프로그램을 활용한 구조방정식모델(structural equation model)을 통해 조절효과에 대한 비교분석을 목적으로 하고 있다.

2. 이론적 배경

2.1 SPSS statistics(regression analysis model)을 활용한 조절효과 검정

독립변수가 종속변수에 미치는 영향관계를 상황변수(조절변수)가 조절한다는 것은 의미가 매우 광범위한 것으로 첫째, 독립변수가 종속변수에 미치는 영향관계를 상황변수가 강화(즉, 회귀계수가 증가하는 경우)하는 경우 둘째, 독립변수가 종속변수에 미치는 영향관계를 상황변수가 약화(즉, 회귀계수가 감소하는 경우)하는 경우 마지막으로 독립변수가 종속변수에 미치는 영향관계의 방향성을 상황변수가 변화(즉, 회귀계수의 부호가 바뀌는 경우)시키는 등의 경우를 포함한다.

SPSS statistics(회귀분석모델)을 활용한 조절효과 검정은 일반적으로 Baron & Kenny의 방법론[3,4,5,6,7,8,9,10]을 활용한다. 이 방법론에 따르면 먼저 1단계에서 독립변수와 상황변수(연속형데이터일 경우)가 종속변수에 미치는 영향관계를 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시한다.

그런데 여기서 다중회귀분석의 결과 독립변수 또는 상황변수가 종속변수에 통계적으로 반드시 유의미할 필요는 없다. 즉, 1단계는 조절효과 검정의 필요조건이 아니라는 것이다.

다음으로 2단계에서 독립변수, 상황변수 및 독립변수와 상황변수의 곱인 상호작용항이 종속변수에 미치는 영향관계를 알아보기 위해 다중회귀분석을 실시한다. 일반적으로 2단계에서 독립변수, 상황변수 및 상호작용항이 종속변수를 설명하는 설명력($_2R^2$)이 1단계에서 독립변수와 상황변수가 종속변수를 설명하는 설명력($_1R^2$)에 비해 증가($_2R^2 - _1R^2 > 0$)하게 되는데 이 증가폭(ΔR^2)이 통계적으로 유의미하게 증가하면 조절효과가 있는 것이다.

결국, SPSS statistics(회귀분석모델)을 활용한 조절효과 검정은 독립변수와 상황변수의 곱인 상호작용항이 추가됨으로써 모형의 설명력이 통계적으로 유의미하게 증가(시너지효과)하는지를 파악하는 방법론을 택하고 있는 것이다.

한편, SPSS statistics(회귀분석모델)을 활용한 조절효과 검정에서 독립변수와 상황변수의 곱인 상호작용항은 독립변수 및 상황변수와 다중공선성(multicollinearity)문제를 야기하기 때문에 이를 먼저 해결해야 한다. 해결방법으로는 독립변수와 상황변수의 각각 측정값에서 평균값을 차감하는 평균중심화(mean-centering)[11] 방법과 평균중심화 값을 표준편차로 나누는 표준화(standardization)[12] 방법이 일반적으로 사용되고 있다.

그리고 상황변수가 범주형데이터일 경우에는 관련 변

수를 더미(dummy)변수화 하여 독립변수와 곱하여 활용하면 된다.

한편, 상황변수가 범주형데이터일 경우 첫째, 독립변수가 종속변수에 미치는 영향관계를 상황변수가 강화하는지는 2단계 회귀식에서 독립변수 및 상호작용항의 비표준화회귀계수의 부호(양의 영향 및 음의 영향)가 동일한지로 파악하면 된다. 둘째, 독립변수가 종속변수에 미치는 영향관계를 상황변수가 약화하는지는 2단계 회귀식에서 독립변수의 비표준화회귀계수가 양수일 경우에는 상호작용항의 비표준화회귀계수가 음수이면서 두 계수의 합이 양수인지로 파악하면 되고, 독립변수의 비표준화회귀계수가 음수일 경우에는 상호작용항의 비표준화회귀계수가 양수이면서 두 계수의 합이 음수인지로 파악하면 된다. 마지막으로 독립변수가 종속변수에 미치는 영향관계의 방향성을 상황변수가 변화시키지는 독립변수의 비표준화회귀계수가 양수일 경우에는 상호작용항의 비표준화회귀계수가 음수이면서 두 계수의 합이 음수인지로 파악하면 되고, 독립변수의 비표준화회귀계수가 음수일 경우에는 상호작용항의 비표준화회귀계수가 양수이면서 두 계수의 합이 양수인지로 파악하면 된다 [11].

그리고 상황변수가 연속형데이터일 경우 첫째, 독립변수가 종속변수에 미치는 영향관계를 상황변수가 강화하는지는 독립변수의 비표준화회귀계수와 상호작용항의 비표준화회귀계수의 부호가 동일한지로 파악하면 된다. 둘째, 독립변수가 종속변수에 미치는 영향관계를 상황변수가 약화하는지는 독립변수의 비표준화회귀계수와 상호작용항의 비표준화회귀계수의 부호가 상이한지로 파악하면 된다[11].

2.2 AMOS program(structural equation model)을 활용한 조절효과 검증

한편, AMOS 프로그램을 활용한 조절효과 검증은 SPSS statistics을 활용한 조절효과 검증과는 전혀 다른 접근방법을 활용한다. 일반적으로 AMOS 프로그램을 활용한 조절효과 검증은 상황변수를 범주화(그룹핑)하여 (즉, 연속형데이터인 경우에는 평균을 중심으로 고그룹과 저그룹 등으로 분류) 그룹 간 경로(요인부하량 포함)가 모두 같다고 제약하는 제약모델과 제약하지 않는 비제약모델 간 다중집단분석(χ^2 검정)을 통해 경로의 분포

차이가 통계적으로 유의미한지로 파악한다.

그런데, 먼저 다중집단분석을 하기 전에 측정동일성(measurement equivalence) 검증[12,13]을 해야 하는바, 이는 그룹 간 측정도구(즉, 설문항)를 동일하게 인식하는지를 파악하는 것으로 측정동일성이 확보된 상태에서만 다중집단분석은 의미가 있다 할 것이다. 즉, 그룹 간 설문항을 다르게 인식한다면 후속 절차인 조절효과는 검증할 수 없기 때문이다. 마치 강남과 강북의 고 3 영어성적의 평균의 차이가 있는지를 알아보기 위해서는 적어도 영어 시험 문제(설문항)는 동일해야 한다는 것이다.

측정동일성 검증은 집단(그룹) 간 확인적요인분석을 통해 집단 간 요인부하량이 동일하다고 제약하는 제약모델(constrained model)과 제약이 없는 비제약모델(unconstrained model) 간의 요인부하량의 분포 차이가 있는지를(χ^2)검정 한다. 검증 결과 p값이 .05(95% 신뢰수준)보다 커야 측정동일성이 확보(집단 간 요인부하량이 동일하다는 제약모델과 제약이 없는 비 제약모델 간에 분포의 차이가 없다는 것으로 집단 간 설문항을 동일하게 인식하고 있다는 의미) 된다.

측정동일성이 확보된 상태에서 다중집단분석을 통해 집단 간 경로계수(요인부하량 및 회귀계수)가 동일하다고 제약하는 제약모델과 제약이 없는 비제약모델 간의 경로계수의 분포 차이가 있는지를(χ^2)검정 한다.

검정 결과 p값이 .05(95% 신뢰수준)보다 작아야 집단 간 경로계수의 분포 차이가 있어 전체적으로 상황변수의 조절효과 있는 것이다.

다음으로 AMOS 프로그램에서는 pairwise parameter comparison(쌍대비교)를 통해 비제약모델 내에서 집단 간 각 경로계수(회귀계수)가 통계적으로 유의하게 더 강한(큰)지를 검증할 수도 있다. 이 경우에는 C.R(Critical Ratio)의 절대값을 파악하여 그 값이 1.96보다 크면 95% 신뢰수준(5% 유의수준)에서, 1.64보다 크면 90% 신뢰수준(10% 유의수준)에서 통계적으로 유의미하게 더 강하다고 할 수 있다.

한편, AMOS 프로그램을 활용하여 표준화된 독립변수와 상황변수의 곱인 상호작용을 생성하여 상호작용항이 종속변수에 통계적으로 유의미한지를 파악하는 방법 [14]으로도 조절효과를 검증할 수도 있다. 이 경우 독립변수와 종속변수의 수가 많으면 추가적으로 생성해야 하는 상호작용항이 많아진다는 단점이 있다.

한편, 회귀분석모델과 구조방정식모델의 통계방론 비교분석 내용은 아래 <표 1>과 같다.

<Table 1> Comparision of regression and S.E.M.

	Regression	S.E.M.
Basics assumption	least square	maximum likely hood
Using program	SPSS statistics	mainly AMOS
Validity test	exploratory factor analysis	confirmatory factor analysis
Model fit	residual analysis(normality, equal variance)	x ² (p), GFI, CFI, RMR, RMSEA
Significant test	t value, p value	C.R. value, p value

3. 연구모형 및 실증분석 결과

3.1 연구모형

본 연구에서는 사회과학 분야에서 주로 활용되고 있는 Fishbein & Ajzen모형의 확장된 피쉬바인 모형 (extended Fishbein model)[15]을 응용하여 연구모형 [Fig. 1]을 설정하였다.

컨설턴트의 지식, 능력, 태도를 각각 독립변수로, 컨설팅 재구매를 종속변수로 설정했으며, 성별(범주형데이터) 및 컨설팅만족도(연속형데이터)를 상황변수로 각각 활용하였고 잠재변수에 해당되는 구성개념들에 대하여는 선행연구 등을 바탕으로 각각 3개의 측정변수를 활용하였다.

한편, 본 연구는 독립변수가 종속변수에 미치는 영향 관계를 상황변수가 어떻게 조절하는지에 대한 두 가지 방법론의 정확한 개념적 틀을 알아보고, 동일한 데이터를 가지고 상기 두 가지 통계 방법론을 활용하여 상이한 결과값이 도출되는 과정을 비교분석하는 것을 목적으로 하고 있어 가설을 따로이 설정하지는 않았다.

3.2 SPSS statistics을 활용한 회귀분석모델

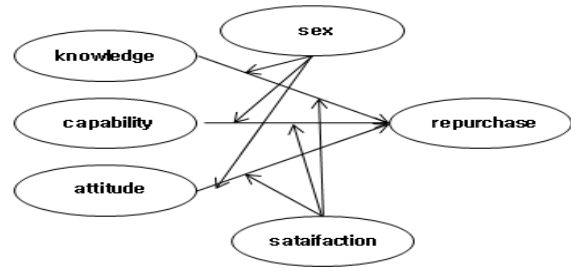
3.2.1 탐색적 요인분석 및 신뢰도 분석

SPSS statistics을 활용한 탐색적 요인분석<Table 2> 및 신뢰도분석<Table 3> 결과는 아래와 같다.

데이터가 요인분석하기에 적합하기 위해서는 KMO지

수와 Bartlett의 구형성 검정을 실시해야 한다. 먼저 KMO지수는 측정변수들의 상관관계수 제곱합을 상관관계수 제곱합과 편상관계수 제곱합의 합으로 나눈 수치로 편상관계수의 제곱합이 작을수록 즉, 여러 변수들 간의 연관성이 높을수록 높게 나타난다[16].

KMO 지수(.901)가 일반적인 기준인 .8을 상회하고 있고, Bartlett의 구형성 검정결과 p=.000으로 측정변수들 간에 하나라도 상관관계가 있다는 대립가설이 채택되어 본 데이터는 요인분석하기에 적합하다.



[Fig. 1] Model of study

<Table 2> Result of exploratory factor analysis

variables	CAP.	KNO.	ATT.	REP.
cap.2	.873	.230	.197	.232
cap.3	.806	.315	.180	.274
cap.1	.797	.262	.308	.274
kno.2	.270	.839	.214	.180
kno.2	.306	.807	.219	.272
kno.1	.204	.802	.313	.229
att.1	.092	.245	.865	.160
att.2	.272	.247	.804	.223
att.3	.313	.203	.795	.271
rep.2	.262	.180	.176	.835
rep.3	.167	.218	.220	.815
rep.1	.276	.255	.218	.796
eigenvalue	2.608	2.513	2.512	2.506
% variance	21.733	20.942	20.934	20.882
% accum.	21.733	42.675	63.609	84.492

KMO=.901, Bartlett x²=1933.280, p=.000

한편, 탐색적 요인분석 결과 각각 구성개념들의 집중 타당도(요인적재값 모두 .7 이상) 및 관별타당도(교차요인적재값이 모두 .5 이하)가 모두 확보된 것으로 나타났다.

다음으로 신뢰도 분석 결과 각각 구성개념들에 있어서 항목제거시 크론바흐알파값이 전체 크론바흐알파값을 모두 하회하고, 각각 구성개념들 전체 크론바흐알파

값이 일반적인 기준인 .6을 모두 상회하고 있어 변수 정제는 필요 없는 것으로 판단되는 바, 모든 측정변수를 대상으로 요인별로 평균화를 통해 구성개념을 생성(변수 계산)하였다.

<Table 3> Result of reliability analysis

constructs	variable	delet variable Cronbach α	Cronbach α
knowledge	kno.1	.885	.910
	kno.2	.853	
	kno.3	.873	
capability	cap.1	.897	.929
	cap.2	.881	
	cap.3	.913	
attitude	att.1	.877	.897
	att.2	.840	
	att.3	.839	
repurchase	rep.1	.821	.879
	rep.2	.809	
	rep.3	.855	

한편, 탐색적 요인분석을 실시하여 각각의 구성개념을 묶은 다음, 이들 구성개념의 측정변수를 대상으로 신뢰도 분석을 실시하는데, 일정 요건(크론바흐알파값이 .6이상)을 충족하는 경우 평균화를 통해 구성개념을 생성하기 때문에 측정오차(measurement error)가 포함된 상태로 후속 절차(회귀분석 등)가 이루어 진다고 할 수 있다.

3.2.2 조절효과 검증

3.2.2.1 상황변수: 성별

먼저, 상황변수가 범주형데이터인 성별일 경우 SPSS statistics을 활용한 조절효과 검증 결과<Table 4>는 아래와 같다.

<Table 4> Result of regression(D-M)

constructs	B	β	p	VIF
knowledge	.186	.213	.004	1.934
capability	.310	.344	.000	1.877
attitude	.206	.217	.002	1.766
D-M	-.064	-.041	.443	1.021
knowledge	.232	.266	.018	4.353
capability	.308	.342	.002	4.022
attitude	.134	.141	.177	3.802
D-M	-.065	-.042	.442	1.021
knowledge*D-M	-.076	-.068	.518	3.817
capability*D-M	-.007	-.006	.952	3.619
attitude*D-M	.111	.105	.320	3.923

dependent variable: consulting repurchase
 Durbin-Watson 1.579, $\Delta R^2 = .003$ (p=.778)

본 회귀분석은 다중회귀분석으로 먼저 독립변수들 간의 다중공선성 문제가 해결되어야만 하고, 잔차항의 독립성도 확보되어야 회귀분석을 할 수 있다. <Table 4>에서 보는 바와 같이 VIF(variance inflation factor, 분산팽창인자) 지수가 10 이하로 독립변수들 간의 다중공선성 문제는 없는 것으로 나타났고, Durbin-Watson 지수가 0과 4에서 멀고 2에 가까운 1.579로 잔차항의 독립성도 확보 되어 본 데이터는 회귀분석하기에 적합하다.

한편, 1단계는 상황변수가 성별(남자, 여자)로 남자를 더미변수화 하여 컨설턴트의 지식, 능력 및 태도와 더미(남자)변수를 독립변수로 하고 컨설팅재구매를 종속변수로 하여 회귀분석을 실시하였다. 다음으로 독립변수인 컨설턴트의 지식, 능력 및 태도의 표준화값과 더미(남자)변수를 곱하여 상호작용을 생성한 후 1단계 회귀식에 추가하여 2단계 회귀분석을 실시하였다.

분석 결과, 2단계 회귀식의 설명력과 1단계 회귀식의 설명력의 차이인 ΔR^2 의 p값이 .778로 통계적으로 무의미하여 컨설턴트의 지식, 능력 및 태도가 컨설팅재구매에 미치는 영향관계를 성별은 조절하지 못하는 것으로 나타났다.

3.2.2.2 상황변수: 컨설팅만족도

다음으로 상황변수가 연속형데이터인 컨설팅만족일 경우 SPSS statistics을 활용한 조절효과 검증 결과 <Table 5>는 아래와 같다.

본 회귀분석은 다중회귀분석으로 먼저 독립변수들 간의 다중공선성 문제가 해결되어야만 하고, 잔차항의 독립성도 확보되어야 회귀분석을 할 수 있다. <Table 5>에서 보는 바와 같이 VIF(variance inflation factor, 분산팽창인자) 지수가 10 이하로 독립변수들 간의 다중공선성 문제는 없는 것으로 나타났고, Durbin-Watson 지수가 0과 4에서 멀고 2에 가까운 1.577로 잔차항의 독립성도 확보 되어 본 데이터는 회귀분석하기에 적합하다.

한편, 1단계로 상황변수가 컨설팅만족도로 컨설턴트 의지식, 능력 및 태도와 컨설팅만족도를 독립변수로 하고 컨설팅재구매를 종속변수로 하여 회귀분석을 실시하였다.

다음으로 독립변수인 컨설턴트의 지식, 능력 및 태도의 표준화값과 상황변수인 컨설팅만족도의 표준화값을 곱하여 상호작용을 생성한 후 1단계 회귀식에 추가하여

2단계 회귀분석을 실시하였다. 분석 결과, 2단계 회귀식의 설명력과 1단계 회귀식의 설명력의 차이인 ΔR^2 의 p 값이 .178로 통계적으로 무의미하여 컨설턴트의 지식, 능력 및 태도가 컨설팅재구매에 미치는 영향관계를 컨설팅 만족도가 조절하지 못하는 것으로 나타났다.

<Table 5> Result of regression(sat.)

constructs	B	β	p	VIF
knowledge	.158	.181	.016	2.025
capability	.273	.303	.000	1.964
attitude	.138	.145	.065	2.213
satisfaction	.168	.172	.030	2.263
knowledge	.166	.191	.012	2.083
capability	.316	.351	.000	2.139
attitude	.113	.119	.136	2.308
satisfaction	.189	.193	.016	2.317
knowledge*sat.	.044	.072	.469	3.616
capability*sat.	.063	.105	.285	3.534
attitude*sat.	-.039	-.066	.417	2.378

dependent variable: consulting repurchase
Durbin-Watson 1.577, $\Delta R^2=.014$ (p=.178)

3.3 AMOS program을 활용한 구조방정식모델

3.3.1 확인적 요인분석

AMOS 프로그램을 활용한 확인적 요인분석[13]<Table 6> 결과는 아래와 같다.

확인적 요인분석 결과 잠재변수를 구성하는 측정변수들의 경로계수(표준화요인부하량, S.R.W.)가 일반적인 기준인 .7을 모두 상회하고 있어 집중타당도는 확보되었다 할 수 있고, 신뢰도 분석은 상기 SPSS statistics과 동일하다.

한편, 확인적 요인분석은 측정변수에서 측정오차를 제거한 순수한 구성개념의 잠재변수를 활용하여 후속 절차(회귀분석 등)가 이루어지고 있어 측정오차를 포함한 탐색적 요인분석에 비해 보다 정확한 결과를 기대할 수 있다.

전체 측정모델의 모델적합도는 χ^2 검정(모델적합도지수 중에서 유일하게 통계적 방법을 사용하는데 표본의 수 등에 따라 값이 달라질 수 있어 절대적인 기준이 되지 못함)만을 제외하고 모두 기준($\chi^2/df \leq 2$ / GFI, CFI, NFI, TLI $\geq .9$ / RMR $\leq .05$ / RMSEA $\leq .1$)을 충족하고 있는 것으로 나타나 전반적으로 모델적합도는 확보되었다 할 수 있다.

<Table 6> Result of confirmatory factor analysis

variable	R.W.	S.E.	C.R.	S.R.W
kno.1	.1	-	-	.857
kno.2	.984	.058	16.980	.913
kno.3	.946	.060	15.715	.866
cap.1	1	-	-	.915
cap.2	1.065	.052	20.490	.914
cap.3	.957	.051	18.825	.880
att.1	1	-	-	.804
att.2	1.128	.079	14.197	.883
att.3	1.185	.082	14.402	.895
rep.1	1	-	-	.867
rep.2	1.003	.069	14.641	.859
rep.3	.932	.070	13.277	.798

$\chi^2(p):.009$, $\chi^2/df:1.54$, GFI:.942, CFI:.986, NFI:.963, TLI:.981, RMR:.026, RMSEA:.052

3.3.2 조절효과 검정: 성별이 상황변수

3.3.2.1 측정동일성 검정

먼저 조절효과를 검정하기 전에 각 그룹별로 측정변수(설문항)를 동일하게 인식하고 있는지를 알아보는 측정동일성 검정을 실시해야 한다.

상황변수가 범주형데이터인 성별일 경우 AMOS 프로그램을 활용한 측정동일성 검정 결과<Table 7>는 아래와 같다.

<Table 7> Measurement identity(sex)

Model	ΔDF	$\Delta CMIN(\chi^2)$	p
measurement weights	8	8.383	.397

경로계수(요인부하량)이 모두 같다고 제약한 제약모델과 비제약모델 간의 자유도 차이는 8이고 χ^2 의 변화량은 8.383이며 p값이 .397로 유의미하지 않았는 바,(즉, 경로계수 간 분포의 차이가 없음) 성별 간 측정변수(설문항)에 대하여 동일하게 인식하고 있는 것으로 나타나 다중집단분석을 통한 조절효과 검정이 가능하다.

3.3.2.2 조절효과 검정

상황변수를 성별로 하여 AMOS 통계프로그램을 활용한 조절효과 분석 결과<Table 8, 9, 10>는 아래와 같다.

<Table 8> Assuming model unconstrained to be correct

Model	ΔDF	ΔCMIN(x ²)	p
structural weights	11	9.822	.546

<Table 9> Result of regression

regression weights	sex(male)			sex(female)		
	B	β	p	B	β	p
kno.→rep.	.119	.137	.291	.328	.393	.006
cap.→rep.	.308	.324	.013	.258	.306	.027
att.→rep.	.310	.316	.025	.168	.145	.218

<Table 10> pairwise parameter comparison

	b1-1	b2-1	b3-1
b1-2	1.273		
b2-2		-0.293	
b2-3			-0.728

첫째, <Table 8>에서 모든 경로계수(요인부하량 및 회귀계수)가 동일하다고 제약하는 제약모델과 비제약모델 간의 자유도 차이는 11이고 x²의 변화량은 9.822이며 p값이 .546으로 유의미하지 않는 바,(즉, 경로 계수 간 분포의 차이가 없음) 컨설턴트의 지식, 능력 및 태도가 컨설팅재구매에 미치는 영향관계를 성별이 전체적으로 조절하지 못하는 것으로 나타났다.

둘째, <Table 9>은 다집단분석(Multigroup analysis)으로, 비제약모델 내에서 남성의 경우에는 컨설턴트의 능력 및 태도가 컨설팅재구매에 통계적으로 유의미한 정의 영향을 미치는 반면, 컨설턴트의 지식은 컨설팅재구매에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났고, 여성의 경우에는 컨설턴트의 지식 및 능력이 컨설팅재구매에 통계적으로 유의미한 정의 영향을 미치는 반면, 컨설턴트의 태도는 컨설팅재구매에 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다.

셋째, <Table 10>는 다중집단분석(Multiple group analysis)으로, 비제약모델 내에서 성별 간 각각의 회귀계수가 통계적으로 유의미하게 더 강하(큰지)를 검증한 것으로, 성별 간 회귀계수의 C.R.절대값이 모두 1.96보다 작았는 바, 컨설턴트의 지식이 컨설팅재구매에 미치는 영향관계에 있어서는 여성 그룹이 남성 그룹에 비해 통계적으로 유의미하게 더 강하다고 할 수 없으며, 컨설턴트의 능력 및 태도가 컨설팅재구매에 미치는 영향관계

에 있어서 남성 그룹이 여성 그룹에 비해 통계적으로 유의미하게 더 강하다고 할 수 없다.

3.3.3 조절효과 검증: 컨설팅만족도가 상황변수

3.3.3.1 측정동일성 검증

먼저 조절효과를 검증하기 전에 각 그룹별로 측정변수(설문항)를 동일하게 인식하고 있는지를 알아보는 측정동일성 검증을 실시해야 한다.

상황변수가 연속형데이터인 컨설팅만족도인 경우 AMOS 프로그램을 활용한 측정동일성 검증 결과<Table 11>는 아래와 같다.

<Table 11> Measurement identity(satisfaction)

Model	ΔDF	ΔCMIN(x ²)	p
measurement weights	8	5.651	.686

경로계수(요인부하량)이 모두 같다고 제약한 제약모델과 비제약모델 간의 자유도 차이는 8이고 x²의 변화량은 5.651이며 p값이 .686으로 유의미하지 않아(즉, 경로계수 간 분포의 차이가 없음) 컨설팅만족도 고그룹 및 저그룹 간 측정변수(설문항)에 대하여 동일하게 인식하고 있는 것으로 나타나 다중집단분석을 통한 조절효과 검증이 가능하다.

3.3.3.2 조절효과 검증

상황변수를 컨설팅만족도로 하여 AMOS 통계프로그램을 활용한 조절효과 분석 결과<Table 12, 13, 14>는 아래와 같다.

첫째, <Table 12>에서 모든 경로계수(요인부하량 및 회귀계수)가 동일하다고 제약하는 제약모델과 비제약모델 간의 자유도 차이는 11이고 x²의 변화량은 13.069이며 p값이 .289로 유의미하지 않아(즉, 경로 계수 간 분포의 차이가 없음) 컨설턴트의 지식, 능력 및 태도가 컨설팅재구매에 미치는 영향관계를 컨설팅만족도가 전체적으로 조절하지 않는 것으로 나타났다.

둘째, <Table 13>는 다집단분석으로, 비제약모델 내에서 컨설팅만족도 고그룹의 경우에는 컨설턴트의 지식 및 능력이 컨설팅재구매에 통계적으로 유의미한 정의 영향을 미치는 반면, 컨설턴트의 태도는 컨설팅재구매에 영향

을 미치지 못하는 것으로 나타났고, 컨설팅만족도 저그룹의 경우에는 컨설턴트의 지식 및 능력이 컨설팅재구매에 영향을 미치지 못하는 반면, 컨설턴트의 태도는 컨설팅재구매에 통계적으로 유의미한 영향을 미치는 것으로 나타났다.

셋째, <Table 14>은 다중집단분석으로, 비제약모델 내에서 컨설팅만족도 고그룹과 저그룹 간 각각의 회귀계수가 통계적으로 유의미하게 더 강한지(큰지)를 검정한 것으로, 각 그룹 간 회귀계수의 C.R. 절대값이 모두 1.96보다 작아 통계적으로 유의미하게 더 강한 경로계수는 없는 것으로 분석되었다.

<Table 12> Assuming model unconstrained to be correct

Model	ΔDF	ΔCMIN(x ²)	p
structural weights	11	13.069	.289

<Table 13> Result of regression

regression weights	sat.(high group)			sat.(low group)		
	B	β	p	B	β	p
kno.→rep.	.246	.349	.002	.131	.149	.354
cap.→rep.	.543	.587	.000	.240	.270	.058
att.→rep.	-.006	-.007	.956	.329	.280	.025

<Table 14> pairwise parameter comparison

	b1-1	b2-1	b3-1
b1-2	-0.709		
b2-2		-1.678	
b2-3			1.791

그러나, 90% 신뢰수준(C.R.의 절대값이 1.64보다 큰 경우)에서는 첫째, 컨설턴트의 능력이 컨설팅재구매에 미치는 영향관계에 있어서 컨설팅만족도 고그룹(β=.587)이 컨설팅만족도 저그룹(β=.270)에 비해 더 강하게 영향을 미치는 것으로 나타났고, 둘째, 컨설턴트의 태도가 컨설팅재구매에 미치는 영향관계에 있어서 컨설팅만족도 저그룹(β=.280)이 컨설팅만족도 고그룹(β=-.007)에 비해 더 강하게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 마지막으로 컨설턴트의 지식이 컨설팅재구매에 미치는 영향관계에 있어서는 컨설팅만족도 고그룹(β=.349)이 컨설팅만족도 저그룹(β=.149)에 비해 더 강하다고 말할 수 없다.

결국, 10% 유의수준에서는 컨설턴트의 능력 및 태도가 컨설팅재구매에 미치는 영향관계를 컨설팅만족도가 부분적으로 조절하고 있음을 알 수 있다.

4. 결론

본 연구는 동일한 데이터를 사용했음에도 불구하고 서로 다른 접근방법론을 활용하기 때문에 AMOS 프로그램을 활용한 구조방정식모델(확인적 요인분석)과 SPSS statistics을 활용한 회귀분석모델(탐색적 요인분석)의 회귀계수 및 유의확률값이 차이가 날 수 밖에 없다.

특히, 본 연구는 조절효과(moderation effect) 검정에 있어서 양 방법론이 완전히 다른 접근방법을 택하고 있어 양 방법론에 대한 정확한 개념적 틀을 제시하고, 다음으로 양 방법론을 활용한 실증분석을 통해 서로 다른 결과가 나올 수 있음을 알아보기 위함이었다.

연구 결과, SPSS statistics을 활용한 회귀분석에서 상황변수가 범주형데이터인 성별과 연속형데이터인 컨설팅만족도 모두 조절효과가 없는 것으로 나타난 반면, AMOS 프로그램을 활용한 구조방정식모델에서는 10% 유의수준(90% 신뢰수준)에서 컨설턴트의 능력 및 태도가 컨설팅재구매에 미치는 영향관계를 컨설팅만족도가 부분적으로 조절하고 있는 것으로 나타났다.

결국, 조절효과 분석은 AMOS 프로그램을 활용한 구조방정식모델(다중집단분석)과 SPSS statistics을 활용한 회귀분석모델(상호작용항이 추가됨에 따라 독립변수들의 종속변수의 설명력이 통계적으로 유의미하게 증가하는지)이 완전히 다른 접근방법을 사용하고 있어 얼마든지 결과가 상이하게 나올 수 있음을 알 수 있다.

ACKNOWLEDGMENTS

This research was financially supported by Hansung University

REFERENCES

[1] Jong-Phill, .Woo, "The misunderstanding and prejudice

- on the structural equation model”, Hannare, 2014.
- [2] Jong-Phill, .Woo, “The concept and understanding of structural equation model”, Hannare, 2012.
- [3] Baron, R.M, & Kenny, D.A, “The moderator-mediator variables distiction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical consideration”, Journal of Personality and Social Psychology, Vol. 51, No. 6, pp. 1173-1182, 1986.
- [4] Hyeon Young Kim, Myung-Seong Yim, “A Study on the Effect of Convergence Career Management System on Job Engagement and Career Commitment”, Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 5, pp. 23-31, 2015.
- [5] Dong-Il, Tag, “A Study on The Influence of Convergence Benefit of Facebook Fan Page in Brand Attachment and Brand Commitment”, Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 5, pp. 199-206, 2015.
- [6] Chang-Ho, Choi, “the study on comparative analysis of the same data through regression analysis model and structural equation model”, Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 14, No. 6, pp. 167-175, 2016.
- [7] Seung-Bun Hong, “The Effects of Stimulus Velocity and Skill Levels on Anticipation Timing Performance of Passing”, Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 4, pp. 249-255, 2015.
- [8] Ji won Lee, Kyung-hee Kang, “Study about the relationship between self-esteem, depression and stress of students according to school system”, Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 5, No. 4, pp. 69-74, 2014
- [9] Woo-Ho Kim, Bo-Jun Seo, “A Study on the Parents’ Recognition of School Enterprise Convergence by Type of Disability”, Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 4, pp. 89-97, 2015.
- [10] Jong-Sik Lim, Chun-Ho Yang, “Relationship between Sports Confidence and Class Satisfaction according to Adolescents’ Participationin Marine Sports”, Journal of the Korea Convergence Society, Vol. 6, No. 4, pp. 169-176, 2015.
- [11] Il-Hyen, Lee, “Easy Flow Regression Analysis”, Hannare, 2012.
- [12] Mullen, M. R, “Diagnosing measurement equivalence in cross-national research”, Journal International Business Studies, Vol. 26, pp. 573-596, 1995.
- [13] Myers, M. B., Calantone, R. J., Page, T. J., & Taylor, C. R, “Academic Insight: an application of multiple-group casual models in assessing cross-cultural measurement equivalence”, Journal International Marketing, Vol. 8, No. 4, pp. 108-121, 2000.
- [14] Kenny, D. a, & Judd, C. M, “Estimating the nonlinear and interactive effects of latent variables”, Psychological Bulletin, Vol. 96, No. 1, pp. 201-210, 1984.
- [15] Fishbein, I, & Ajzen, M, “Understanding Attitude and Predicting Social Behavior”, Englewood Cliffs, N.J.:Prentice Hall, 1980
- [16] Hyun-Young Lee, “Research Methodology”, Chungnam, 2012.

최 창 호(Choi, Chang Ho)



- 1988년 2월 : 고려대학교 무역학과 (경영학사)
- 2002년 9월 : 신용분석사
- 2008년 9월 : 경영지도사(재무관리)
- 2011년 2월 : 한성대학교 지식서비스 & 컨설팅대학원 지식서비스& 컨설팅학과(컨설팅학 석사)
- 2014년 2월 : 한성대학교 일반대학원 지식서비스&컨설팅학과(컨설팅학 박사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 한성대 지식서비스&컨설팅대학원 겸임교수 (전략적VBM 컨설팅방법론, 통계조사방법론, 통계분석 컨설팅방법론 강의)
- 2015년 6월 : 기업·기술가치평가사
- 1991년 12월 ~ 현재 : 신용보증기금 근무(현, 대전창업성장지점 지점장)
- 관심분야 : 컨설팅, 컨설팅성과, 재무관리, 인사조직, CSR, 기업가치평가, 지식재산가치평가, 조사방법론, 통계분석방법론
- E-Mail : chchoi@kodit.co.kr

유 연 우(You, Yen Yoo)



- 1996년 2월 : 숭실대학교 정보과학 대학원 산업경영(석사)
- 2007년 2월 : 한성대학교 일반대학원 행정학과(행정학 박사)
- 1981년 7월 ~ 2002년 1월 : 해외건설협회(기획, 전산, 해외금융, 전략/IT컨설팅)
- 2002년 2월 ~ 2009년 4월 : 중소기업

업 기술정보진흥원(컨설팅, 경영혁신, CSR, IT, 서비스R&D, 기술혁신)

- 2008년 9월 ~ 현재 : 한성대학교 지식서비스&컨설팅학과 교수
- 2010년 1월 ~ 현재 : 서울산업통산진흥원 BS산업육성위원회 위원
- 2011년 1월 ~ 현재 : 소상공인진흥원 신사업 아이디어 발굴 및 평가 운영위원
- 2011년 7월 ~ 현재 : (재)장애인기업종합지원센터 평가위원
- 2011년 11월 ~ 현재 : 제주관광공사 성과평가 위원
- 2012년 1월 ~ 현재 : 한국발명진흥회 사업평가위원
- 관심분야 : Consulting(Strategy, PM, 성과평가, MOT), CSR, Technology Innovation, Management Innovation, Service R&D, Franchise, 1인창조기업, 지식재산, 장애인기업지원
- E-Mail : threey0818@hansung.ac.kr