

## 우리나라 초등학교 어린이의 식생활 인지·실천 수준 평가지표 구성타당도 평가 및 산정방법 연구\*

권세혁<sup>1</sup> · 김혜영<sup>2</sup> · 이정숙<sup>3</sup> · 곽동경<sup>4</sup> · 정해랑<sup>5</sup> · 최영선<sup>6</sup> · 강명희<sup>7§</sup>

한남대학교 통계학과,<sup>1</sup> 용인대학교 식품영양학과,<sup>2</sup> FANSA,<sup>3</sup> 연세대학교 식품영양학과,<sup>4</sup>  
(주)영양과 미래,<sup>5</sup> 대구대학교 식품영양학과,<sup>6</sup> 한남대학교 식품영양학과<sup>7</sup>

### Statistical Approach to Test Construct Validity and Obtain Weights for the Children's Dietary Life Recognition and Practice Index\*

Kwon, Sehyug<sup>1</sup> · Kim, Hye-Young P.<sup>2</sup> · Lee, Jung-Sug<sup>3</sup> · Kwak, Tong-Kyung<sup>4</sup>  
Chung, Hae-Rang<sup>5</sup> · Choi, Young-Sun<sup>6</sup> · Kang, Myung-Hee<sup>7§</sup>

<sup>1</sup>Department of Statistics, Hannam University, Daejeon 306-791, Korea

<sup>2</sup>Department of Food and Nutrition, Yongin University, Yongin 449-714, Korea

<sup>3</sup>FANSA (Food and Nutrition Statistical Analysis), Seoul 153-764, Korea

<sup>4</sup>Department of Food and Nutrition, Yonsei University, Seoul 120-749, Korea

<sup>5</sup>Nutrition for the Future Inc., Seoul 151-848, Korea

<sup>6</sup>Department of Food and Nutrition, Daegu University, Daegu 712-714, Korea

<sup>7</sup>Department of Food and Nutrition, Hannam University, Daejeon 305-811, Korea

#### ABSTRACT

Constructs with seven latent evaluation indicators and 18 observable survey questions were developed by food and nutrition experts to calculate a food safety recognition and practice index for children. The purpose of this study was to suggest statistical approaches to test construction validity on the constructs, obtain weights of the evaluation indicators, and develop questionnaires to calculate a children's food recognition and practice index. Survey data of 2,400 elementary fifth grade students were used as empirical results. Test validity was evaluated by exploratory factor analysis and confirmed to be highly significant by confirmatory factor analysis [i.e., linear structural relations (LISREL) analysis]. Standardized path coefficients of the LISREL analysis were suggested based on weights, and the weights were compared using the AHP and Delphi methods. (Korean J Nutr 2011; 44(1): 41 ~ 48)

**KEY WORDS:** constructs, factor analysis, LISREL, test validity, weight.

#### 서론

최근 어린이들의 건강을 위협하는 환경적, 사회적, 생활 습관적 요인들이 증가함에 따라 정부에서는 학교와 그 주변 지역에서 제공·판매되는 식품의 위생과 영양수준을 강화하고, 위생적이고 안전한 식품이 유통·판매될 수 있는 환경을 조성할 수 있는 여러 제도적 기반을 마련하기 위해 노력해 왔

다. 이러한 노력의 일환으로 2007년 2월에 어린이 먹을거리 안전 종합대책이 발표되었으며, 종합대책의 주된 목적은 어린이들이 즐겨먹는 식품과 단체급식 안전과 영양수준을 보다 철저히 관리하여 어린이들이 올바른 식생활 습관을 갖도록 함으로써 건강저해 식품이나 식중독·비만 등으로부터 어린이 건강을 보호하는데 있다. 이어 2008년 3월에 [어린이식생활안전관리특별법]이 공포되었고, 같은 해 12월에 시행령 및 시행규칙이 발표되었다.<sup>1)</sup>

어린이 식생활 안전지수는 어린이식생활안전관리특별법의 제2조 제4항에 있는 조항으로 어린이를 위하여 식품안전 및 영양관리에 관한 정책을 수행하고 어린이 기호식품 및 단체급식 등을 제조·판매 또는 공급하는 환경을 개선하는 정도를 평가하여 도출한 수치를 말한다.<sup>2)</sup> 최근까지 전국 어린이의

접수일: 2011년 1월 18일 / 수정일: 2011년 2월 10일

채택일: 2011년 2월 14일

\*This work was supported by Hannam University Research Fund of 2010.

§To whom correspondence should be addressed.

E-mail: mhkang@hnu.ac.kr

식생활 안전과 영양 수준은 상당히 미흡한 것으로 인식되었으나 이를 객관적으로 확인 또는 평가할 수 있는 지표나 시스템은 미비한 상태였다. 따라서 어린이 식생활 환경 개선에 대한 사회적 분위기 확산 및 공감대 형성을 위해서는 어린이 식생활 안전에 대한 평가 관리 체계의 구축이 필요하다는 요구가 제기되면서 2009년에 어린이 식생활의 안전과 영양 수준을 확인하고 평가하기 위한 어린이 안전지수 평가지표가 설정되었고, 이를 활용해서 어린이 식생활 안전지수가 산출되었다.<sup>3)</sup>

식생활 안전지수의 평가지표는 어린이 식생활 안전, 어린이 식생활 영양, 어린이 식생활 인지실천수준의 세 가지 정책 지표와 그 하위의 20가지 세부지표로 구성되어 있다.<sup>3)</sup> 세부평가 지표들의 측정치를 활용하여 식생활 안전지수를 산정하기 위하여 가중평균을 사용하는데, 가중치 설정 방법으로 각 계층의 지표들에 대한 상대비교를 통하여 가중치를 구하는 AHP 방법과 설문조사를 통하여 전문가 합의를 도출하는 델파이 방법을 결합한 방법이 활용되고 있다. 어린이 식생활 안전지수의 평가지표 중 어린이 식생활 인지실천수준 정책지표의 경우 7개의 세부 평가지표로 구성되어 있으며 (Table 1), 이 7개의 세부 평가지표 값을 산출하기 위해 어린이를 대상으로 18개 문항 항목으로 구성된 설문조사를 실시한 후 AHP (Analytic Hierarchy Process) 방법과 델파이 방법을 결합하여 설정된 각 문항의 기반 가중치를 적용하여 인지실천 수준 점수를 산정하고 있다.<sup>3)</sup>

본 연구의 목적은 설문조사를 통하여 얻은 18개 항목이 전문가에 의해 제시된 7개의 세부평가지표로 적절히 분류되었는지를 알아보고, 설문지 18개 측정항목과 잠재변인 (latent variable)인 7개의 세부지표로 구성된 어린이 식생활 인지실천수준 평가모형의 구성 타당도를 확보하였는지를 검증하는데 있다. 또한 어린이 식생활 안전지수 산출을 위하여 세부지표들과 설문 측정항목들의 데이터 기반 가중치를 얻는데 있다. 실증분석을 위하여 사용된 데이터는 2009년에 우리나라 어린이 식생활 안전지수 수준 평가를 위하여 실시한 설문조사 데이터이다. 18개 측정항목에 의한 7개 세부평가지표의 분류 적절성은 탐색적 요인분석으로, 전문가에 의해 구성된 평가모형의 구성 타당도는 LISREL (구조방정식 모형)을 이용하여 분석하였으며, LISREL 분석에서 추정되는 경로계수를 활용한 데이터 기반 가중치와 현재 활용되는 전문가 의견 기반 가중치와 비교하였다.

## 연구 방법

### 인지실천수준 조사 내용 및 항목 검토

어린이 식생활 인지실천수준의 7개 세부평가지표 측정을

위한 18개 하위 설문 조사항목은 제4기 국민건강영양조사지와 2008년 청소년온라인행태조사지의 식생활 및 개인위생에 관련된 설문 문항을 참고로 하여 개발되었으며, 개발된 설문지의 문항구성 적절성은 전문가 검토 및 학교 영양교사의 검수를 통하여 평가되었다.<sup>3)</sup>

7가지 세부지표 중 고열량·저영양 식품 인지도, 영양성분 표시 인지·실천수준, 개인위생관리 인지·실천수준 및 올바른 식품구매 인지·실천수준은 각각 인지수준과 실천수준을 조사하는 2문항씩으로 구성되어 있고, 세끼식사 섭취수준, 채소, 과일 및 흰 우유 섭취수준, 패스트푸드, 탄산음료 및 과자섭취수준 지표는 각 끼니 또는 해당 식품의 일주일동안의 섭취빈도를 조사하는 3~4문항으로 구성되어 최하위 설문조사 항목은 18개이다. 어린이 식생활 안전지수 평가항목의 구성은 Table 1에 정리하였다.

선정된 평가지표의 가중치 부여를 위해 계량경영 분석 기법인 분석적 계층화법 (Analytic Hierarchy Process, AHP) 과 전문가 의견 수렴 방법인 델파이 기법을 이용하여 전문가 조사를 실시하였다. 이를 통하여 얻은 어린이 식생활 인지·실천 수준의 세부 평가지표 가중치는 영양성분표시 인지·실천 수준 0.25, 개인위생관리 인지·실천 수준 0.20, 올바른 식품구매인지실천 수준 0.16, 고열량·저영양 식품 인지 수준 0.14, 과일·채소 및 흰 우유 섭취빈도 수준 0.08, 패스트푸드 섭취빈도 0.07이다.

### 실증분석을 위한 조사 자료

우리나라 어린이의 식생활 인지실천 수준 측정을 위하여 전국 16개 시·도 초등학교를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 층화비례·균집 확률 추출기법을 적용하여 추출된 2,400명의 초등학교를 대상으로 2009년 6월 한 달 동안 설문조사를 실시하여 얻은 데이터를 본 연구의 실증분석 데이터로 활용하였다.

### 분석방법: 탐색적 요인분석

어린이 식생활 인지실천 수준 측정을 위하여 구성된 7개 세부평가는 측정할 수 없는 개념으로 잠재변인 (요인)이라 하며, 세부평가 지표는 설문조사에 의해 측정되는 하위 문항들에 의해 측정된다. 세부평가 지표를 측정하기 위하여 구성된 하위 설문문항들의 분류의 적절성은 요인분석에 의해 평가하였다. 요인분석은 측정변수들 간 상관관계를 설명하는 요인을 찾는 다변량분석 기법으로, 수집된 설문조사 데이터를 기반으로 측정 설문문항들을 상위 잠재요인으로 분류되는지 알아보는 경우, 이를 탐색적 요인분석이라 한다. 본 연구에서 설문조사를 통하여 18개 평가항목의 관측치를 얻고, 이에 요인분석을 적용하여 전문가의 지식 기반에 의해 구성

된 상위 7개 세부평가 요인으로 분류되는지 평가하였다. 본 실증분석에서는 SAS 버전 9.2의 FACTOR procedure에서 요인의 개수는 7개로 설정하였고, VARIMAX 요인 회전방법을 적용하여 탐색적 요인분석을 수행하였다.

요인분석은 측정변수들의 내재된 상관관계를 이용하여 잠재변인을 구하고, 이를 이용하여 동일한 속성을 지닌 변수들을 그룹화 하고, 요인 부하 값을 이용하여 잠재변인에 적절한 의미를 부여하는 다변량 분석기법이다. 본 연구의 측정변수는 설문조사에 의해 측정되는 18개 평가문항이다. 측정 데이터행렬로부터 계산된 상관계수행렬로부터 고유치를 구하고, 그 고유치에 대응하는 고유벡터를 구하여 이를 요인 부하 값으로 활용한다. 요인의 개수는 일반적으로 고유치 1 이상이거나 누적 변동 기여율 80% 이상인 고유치의 수에 의해 결정되지만, 탐색적 요인분석에서는 미리 설정된 잠재변인의 수 만큼 지정하게 된다. 요인 부하 값이 큰 측정변인들은 동일한 개념(요인)을 측정하는 변인으로 간주하여 동일한 그룹으로 분류하게 되므로 요인 부하 크기에 의해 측정변인을 설명하는 요인의 속성이 결정된다. 이처럼 변수를 그룹화 하는데 부하의 크기 차이가 영향을 미치므로 가능하면, 고유벡터가 유일하지 않음을 이용하여 각 부하 값의 차이가 크도록 요인 회전하여 부하 값을 계산한다. 요인회전 방법으로 다양한 방법이 제안되어 있으나, 가장 널리 사용되는 방법은 간단한 구조의 측정치로 요인 행렬의 각 열 내의 부하 제곱 분산의 합으로 정의하고 분산을 최대화 한 VARIMAX 방법이다.<sup>4)</sup>

## 분석방법: 확증적 요인분석

어린이 식생활 인지실천 수준 산정을 위하여 구성된 7개 세부평가지표와 하위 18개 설문조사 항목의 구조적 모형이 적절히 구성되었는지 평가하기 위한 구성 타당도 검증을 위하여 확증적 요인분석인 LISREL (구조방정식 모형) 분석을 실시하였다. 구성 타당도는 모형의 적합성 검정인  $\chi^2$ -검정과 회귀계수의 유의성 검정인 t-검증에 의해 검증된다. 구조방정식 모형의 회귀계수들은 최대우도 추정방법 (MLE; maximum likelihood estimator)에 의해 동시에 추정되는데, 이를 각 변인의 가중치로 활용할 수 있다. SAS 버전 9.2의 CALIS procedure를 적용하여 LISREL 실증분석을 수행하였다.

LISREL분석은 변수들 간의 인과 관계를 검증하는 회귀 분석과 잠재변인에 대한 분석인 요인분석을 결합하여 측정변인과 잠재변인과의 상호 구조적 관계를 동시에 분석하는 다변량 분석기법이다.<sup>5)</sup> Joeskog과 Sobom<sup>6)</sup>이 잠재 구성 개념 (construct, 연구 대상이 되는 개념으로 추상적이면서 직접 관측될 수 없는 개념) 간 관계, 잠재 구성 개념과 측정변인들 간의 관계를 최대우도 추정방법에 의해 동시에 추정하는 기법을 제안하면서 연구·개발되었다. 구조방정식 모형에는 관찰변수와 잠재변수가 포함되어 있는데, 관찰변수는 직접 측정이나 관측이 가능한 것이고 잠재변수는 관찰 대상이 추상성을 가지고 있어 직접 측정이 불가능하고 관찰변수 저변에 잠재되어 있는 변수를 말한다.<sup>6)</sup> 잠재변수가 없는 구조방정식 모형을 경로분석 모형이라 한다. LISREL 분석은 잠재변인과 측정변인으로 구성된 인과모형들을 동시에 추정하여,

Table 1. Survey questionnaire

Evaluation indicator (weight %)	Subgroup items	Questionnaire
Poor nutrition food (0.14)	Effort to avoid (practice)	Binary
	Recognition (knowledge)	One correct answer
Nutrition labelling (0.25)	Recognition	Binary
	Check (practice)	Binary
Personal hygiene (0.20)	Recognition of importance for hand washing before eating	Likert 5 scales
	Hand washing before eating (practice)	Likert 5 scales
Desirable food purchase (0.16)	Recognition of hygiene level of food store	Likert 5 scales
	Willing to buy at a clean store (practice)	Likert 5 scales
Right eating habit (0.10)	Breakfast eating frequency	4 intake levels
	Lunch eating frequency	4 intake levels
	Dinner eating frequency	4 intake levels
Eating fruits, vegetables, and drinking white milk (0.08)	Fruit eating frequency	5 intake levels
	Vegetable eating frequency	5 intake levels
	White milk drinking frequency	5 intake levels
Fast food eating (0.07)	Fast food eating frequency	5 intake levels
	Soda drinking frequency	5 intake levels
	Instant noodle eating frequency	5 intake levels
	Snack & chocolate eating frequency	5 intake levels

구성된 모형의 구성 타당도를 모형의 적합성 검정과 회귀계수의 유의성 검정으로 검증하게 된다. 모형의 적합성 검정은  $\chi^2$ -검정에 의해 판단되며, 회귀계수의 유의성은 t-검정을 실시한다. 모형 적합성 검정의 경우 귀무가설이 '모집단의 공분산 행렬은 연구 공분산 행렬과 동일하다'이므로 검정 결과 유의확률이 1에 가까울수록 구성된 모형이 적합하다. 모형의 적합도를 나타내는 통계량으로 GFI (Goodness of Fits Index), 수정된 (adjusted) GFI, RMSR (Root Mean Square Residual)이 있는데, GFI와 AGFI는 0.9 이상, RMSR는 0.05 이하인 경우 모형의 적합도는 높다고 판단한다. 또한 LISREL 모형에서 회귀계수인 경로계수는 종속변수에 대한 설명변수의 영향력 크기이고, 단순 회귀분석에서 표준화 회귀계수와 상관계수는 정비례 관계가 있으므로 표준화 회귀계수를 추정하면 이를 가중치로 활용할 수 있다.

## 결 과

### 탐색적 요인 분석 결과

전문가에 의해 연구·제안된 어린이 식생활 인지실천수준의 7개 세부평가지표 산정을 위한 설문조사 항목에 대한 탐색적 요인분석 결과는 Table 2에 제시하였다. 부하 값의 크기에 의해 평가문항이 분류되므로 동일한 그룹으로 분류될

수 있는 수준의 부하 값은 진하게 표시하였다. 18개 하위 항목에서 식사의 균형 관리 수준을 나타내는 12개 항목은 모두 전문가의 분류와 동일하게 분류되었다. 즉, 영양표시 인지도 (recognition)와 영양표시 확인 (practice)은 영양표시 인지 실천 수준 (nutrition labelling)으로, 아침, 점심, 저녁 식사 횟수 (breakfast, lunch, dinner eating frequency)는 '세 끼 식사 섭취수준 요인 (right eating habit)'으로, 과일, 채소, 흰 우유 섭취 빈도 (fruits, vegetables, and white milk drinking frequency)는 '과일, 채소 및 흰 우유 섭취수준 요인 (fruits, vegetables, and white milk)'으로, 그리고 패스트푸드, 탄산음료, 컵라면, 과자·초콜릿 섭취 빈도 (fast food, soda drinking, instant noodle eating, snack & chocolate eating frequency)는 '패스트푸드, 탄산음료 및 과자 초콜릿 섭취 수준 요인 (eating fast food)'으로 그룹화 되었다.

고열량·저영양 식품 (poor nutrition) 인지실천 수준으로 분류되어야 하는 '고열량·저영양 식품 회피노력 (effort to avoid)'문항과 올바른 식품구매 (desirable food purchase) 인지실천 수준으로 분류되어야 하는 '간식 구매 시 식품판매처의 위생상태가 좋은 장소에서 구매하는가? (willing to buy at a clean store)'의 실천 문항은 개인위생관리 인지실천 (personal hygiene) 수준의 하위 항목으로 분류되었다. 위생적인 식품 구매 장소를 선택하는 것은 개인위생과 밀접한

**Table 2.** Results of exploratory factor analysis

Survey question items	Poor nutrition food	Nutrition labelling	Personal hygiene	Desirable food purchase	Right eating habit	Fruits vegetables white milk	Eating fast food
Poor nutrition food, (knowledge)	0.91	0.12	-0.07	0.01	0.00	-0.05	0.04
Poor nutrition food, effort to avoid (practice)	0.17	-0.24	0.53	-0.15	-0.10	0.09	-0.14
Nutrition labelling, (recognition)	0.12	0.77	0.05	-0.04	-0.11	-0.03	0.12
Nutrition labelling, (practice)	0.00	0.73	-0.25	0.01	0.01	-0.10	-0.02
Recognition of importance for hand washing before eating (recognition)	-0.11	0.07	0.73	-0.02	0.12	-0.12	0.02
Washing hands before eating (practice)	-0.07	-0.02	0.64	0.02	-0.01	0.20	-0.04
Recognition of hygiene level of food store	0.01	-0.02	0.01	0.96	-0.01	-0.05	0.02
Willing to buy at a clean store (practice)	0.00	-0.13	0.58	0.12	0.03	0.20	-0.08
Breakfast eating frequency	-0.08	0.05	0.08	0.02	0.61	0.20	-0.08
Lunch eating frequency	-0.07	-0.05	0.02	-0.04	0.73	0.04	-0.04
Dinner eating frequency	0.14	-0.08	-0.02	0.02	0.73	-0.01	0.00
Fruit eating frequency	0.00	-0.08	0.05	-0.05	0.14	0.71	0.07
Vegetable eating frequency	0.12	-0.22	0.17	-0.04	0.03	0.63	-0.10
White milk drinking frequency	-0.15	0.11	0.09	0.04	0.04	0.65	-0.04
Fast food eating frequency	-0.02	0.07	0.01	0.03	-0.04	-0.06	0.71
Soda drinking frequency	-0.02	0.03	-0.08	0.02	-0.11	0.02	0.71
Instant noodle eating frequency	0.23	0.01	0.03	0.13	-0.05	0.01	0.60
Snack & chocolate eating frequency	-0.10	0.01	-0.16	-0.15	0.08	-0.04	0.62
Eigen values	2.58	1.62	1.49	1.11	1.10	1.00	0.96
Cumulative proportion	14.4	23.4	31.7	37.8	43.9	49.5	54.8



관계가 있으며, 고열량·저영양 식품 회피 노력은 자신의 의지에 의해 실천되는 문항이어서 손 씻기와 같이 개인위생 분야에 묶인 것으로 판단된다.

### 확증적 요인 분석 결과

본 연구에서 구조방정식 모형의 인과관계의 방향 설정은 다음과 같다. 최상위 개념인 어린이 식생활 안전 인지·실천(food recognition and practice) 수준을 독립변수로 하고, 하위 7개 세부지표들이 각각 종속변수인 단순 회귀모형이 구성되어 있으며, 최상위 개념과 7개 세부지표들은 잠재변인으로 측정이 불가능한 항목이다. 각 세부지표를 독립변수로 하고, 세부지표에 소속된 하위 개념인 평가항목을 종속변수로 하여 단순 회귀모형이 구성되었으므로 잠재변인간 구성된 7개 단순 회귀모형과 잠재변인과 측정변인으로 구성된 18개 단순 회귀모형이 동시에 추정된다. 구조방정식 모형에서 개념적인 세부평가 지표는 잠재변인이므로 타원으로, 설문조사에 의해 측정되는 18개 하위평가 항목은 측정변인이므로 사각형으로 표현된다. 이와 같이 인과관계 방향을 설정한 후에 최대우도 추정방법을 적용하여 얻은 항목 가중치 부여 결과는 Fig. 1과 같다. 설문조사 항목과 세부평가 지표 아래 제시된 숫자는 추정된 표준화 경로계수 값이며, 유의수준 정도는 \*로 표시하였다.

LISREL 분석 결과 구성된 모형의 적합성은 통계량 32.75, 유의확률 1.0으로 매우 높았다. 또한, 적합도 기준 통계량인 GFI와 수정 AGFI는 모두 0.98, RSMR는 0.032로 계산되었다. 경로계수의 유의성에 대한 검정 결과, 고열량·저영양 식품 인지를 묻는 평가항목의 경로계수만 유의수준 5%에서 유의하였고 다른 모든 경로계수는 유의수준 1%에서 유의하였다. 그러므로 어린이 식생활 인지실천 수준을 평가하기 위하여 7개 세부평가 지표와 하위 18개 설문평가 지표들로 전문가에 의해 구성된 구조적 모형의 구성 타당도는 매우 높은 것으로 평가된다.

### 항목 가중치 부여 결과

Fig. 1에 추정 제시된 표준화 경로계수를 활용하여 7개 세부평가지표의 어린이 식생활 인지실천 수준에 대한 가중치를 계산하여 Table 3의 LISREL 가중치로 정리하였다. 전문가 가중치는 상위 계층의 정책지표인 어린이 식생활 안전, 어린이 식생활 영양, 어린이 식생활 인지실천수준의 가중치가 하위 계층에 전달되어, 이 정책지표별 가중치와 자신의 가중치를 곱하여 얻은 것이다. LISREL 가중치는 각 경로계수를 7개 세부평가지표 표준화 경로계수의 합 (4.07)으로 나눈 값이다. 어린이 식생활 인지실천 수준에 영향을 미치는 세부평가 지표는 고열량·저영양 식품 (poor nutrition food) 인지실천 수준 (0.24), 과일·채소 및 흰 우유 섭취 (eating fruits and vegetables and drinking white milk) 수준 (0.18), 개인위생 (personal hygiene) 관리 수준 (0.17), 영양성분표시 (nutrition labelling) 인지·실천 수준 (0.15), 올바른 식품구매 (desirable food purchase) 인지·실천 수준 (0.13), 패스트푸드, 탄산음료 및 과자 (eating fast food) 섭취 수준 (0.08), 세끼 식사 섭취 (right eating habit) 수준 (0.05)의 순으로 나타났다.

세부평가 지표 하위 평가항목들의 가중치도 세부평가지표 가중치 방법과 동일한 방법으로 설정할 수 있다. 세부평가 지표인 고열량·저영양 식품의 하위 평가 항목인 인지와 실천의 가중치는 각각 0.26 (= 0.16/0.62), 0.74 (= 0.46/0.62)이다 (Fig. 1). 고열량·저영양 식품, 영양성분표시, 개인위생 관리, 올바른 식품구매 인지 실천 측정변인의 경우 실천 변인들이 인지 변인보다 모두 가중치가 높았다. 한편, 세끼식사섭취 수준에서는 점심, 저녁, 아침 순으로 영향력이 높았고, 과일·채소 및 흰 우유 섭취는 채소, 과일, 흰 우유 순으로 가중치가 높았다. 또한, 패스트푸드, 탄산음료 및 과자 섭취수준의 경우 탄산음료, 패스트푸드, 컵라면, 그리고 과자·초코렛 섭취 순으로 영향을 미치는 것으로 나타났다(Fig. 1).

**Table 3.** Experts based and data based weights

Evaluation indicators	Indicator details	Weight (%)	
		Experts <sup>1)</sup>	LISREL <sup>2)</sup>
Nutrition care	Poor nutrition food	0.14	0.24
	Nutrition labelling	0.25	0.15
Safety care	Personal hygiene	0.20	0.17
	Desirable food purchase	0.16	0.13
Safety & nutrition system care	Right eating habit	0.10	0.05
	Eating fruits and vegetables and drinking white milk	0.08	0.18
	Eating fast food	0.07	0.08

1) The weight of experts calculated by AHP and delphi method 2) Each path coefficient of indicators which is divided by sum of all path coefficients

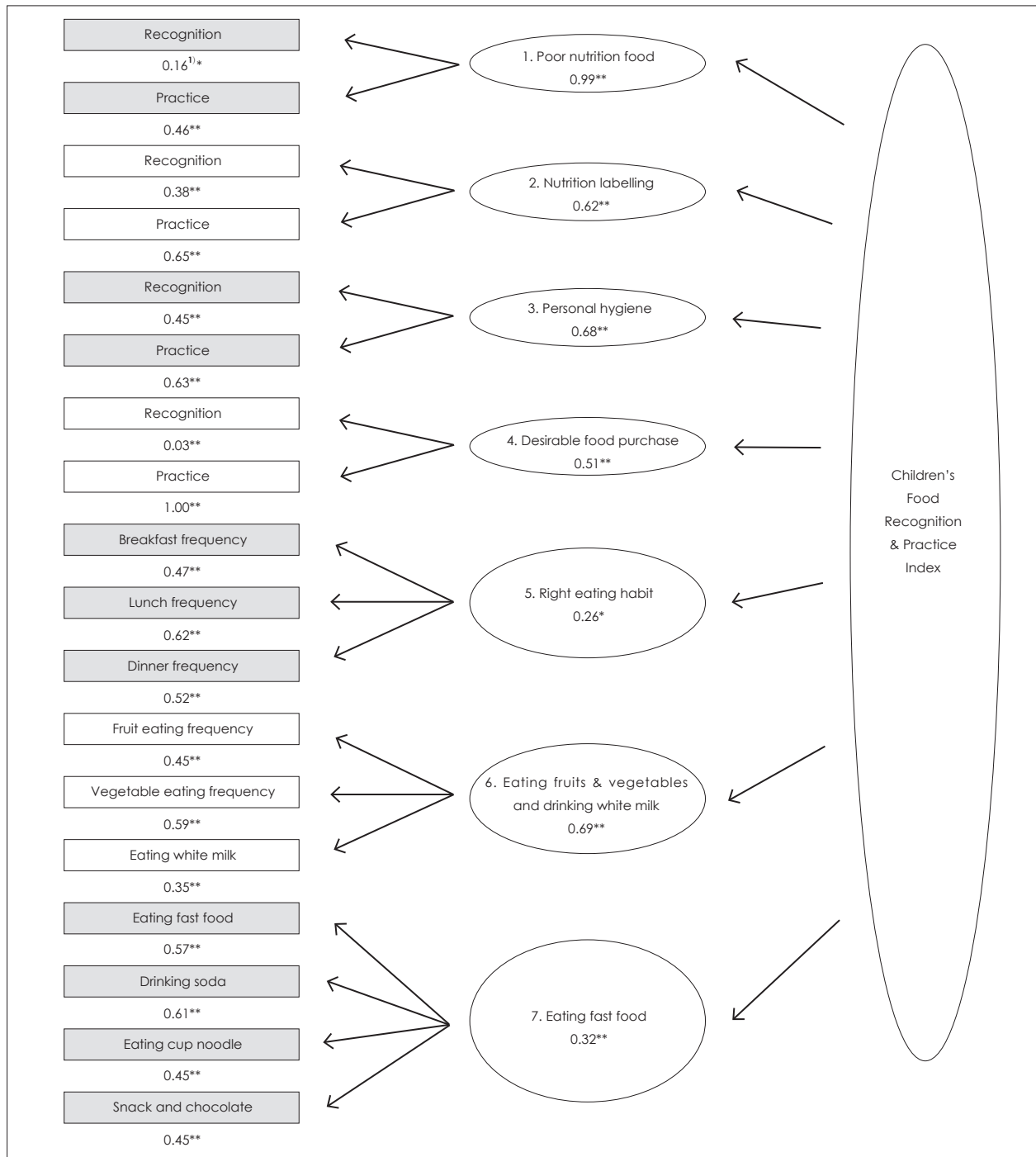


Fig. 1. Path coefficients of LISREL analysis. 1) Path coefficient, \*:  $p < 0.05$ , \*\*:  $p < 0.01$ .  $\chi^2$ : 32.8,  $p$ : 1.0. GFI: 0.98, AGFI: 0.98, RSMR: 0.032

## 고 찰

본 연구에서는 어린이 대상 설문조사를 통하여 얻은 실증 데이터를 활용하여 전문가에 의해 구성된 어린이 식생활 인지실천 수준 평가 구조적 모형에 대한 탐색적 요인분석에

의한 평가, 확증적 요인분석인 LISREL 분석에 의한 구성 타당도 검증, 그리고 어린이 식생활 인지실천 수준 산정을 위하여 LISREL 모형의 표준화 경로계수를 가중치로 활용하는 방법을 제안하였다.

현재 어린이 식생활 인지실천 수준 평가항목은 식품·영양

관련 전문가의 연구와 의견 수렴을 통하여 7개의 세부 지표 (고열량·저영양 식품 인지도, 영양성분표시 인지 실천수준, 개인위생관리 인지 실천수준, 올바른 식품구매 인지 실천수준, 세끼 식사 섭취 수준, 과일·채소·흰 우유 섭취수준, 패스트푸드·탄산음료 및 과자 섭취 수준)와 각 세부지표 개념에 인지와 실천 정도를 묻는 최소 2개에서 최대 4개 문항들로 구성하여, 전체 18개 측정항목으로 구성되어 있다 (Table 1). 인지 실천수준 설문문항은 어린이 식생활 관련 전문가들의 의견 수렴 과정을 가졌고 조사기관의 연구원과의 심층회의 및 예비조사를 실시하였으므로 구성된 개념의 내용 타당도는 높다고 볼 수 있다.<sup>7)</sup> 본 연구에서는 실증 데이터를 활용하여 전문가에 의해 제안된 지표와 문항의 구성 타당도를 탐색적 요인 분석에 의해 평가하고 확증적 요인분석인 구조방정식 모형분석에 의해 확증하고자 하였다.<sup>8)</sup>

조사항목의 탐색적 요인 분석 결과에서 세끼식사 섭취빈도 (아침, 점심 및 저녁 섭취 빈도), 과일, 채소, 그리고 흰 우유 섭취 빈도, 패스트푸드, 탄산음료, 컵라면, 과자·초콜릿 섭취 빈도, 식생활 특별법 인지 수준은 전문가가 연구·제안한 모형과 동일하게 분류되어서 전문가가 제시한 모형이 대체로 타당한 것으로 나타났다. 한편, 고열량·저영양식품 인지도와 개인위생관리 인지 실천 수준의 경우 이론적 모형과 하위 척도 구성이 상이하였는데, 고열량·저영양 식품 관련 인지 문항은 지식을 묻는 문항으로 지적 능력과 결합되어 고열량·저영양을 회피하려는 노력을 하는 가의 실천 문항과는 다른 개념으로 응답하는 경향을 보였기 때문에 사료된다. 그리고 식품판매처 위생의 인지와 실천이 공통 요인으로 나타나지 않은 이유는 식품판매처 위생의 인지는 타인에 의해 위생이 정리된 상태를 보는 객관적 인지이며, 식품판매처 위생의 실천은 개인의 주관적인 행동이기 때문에 다른 개념으로 응답이 나온 것으로 판단된다.

전문가 연구에 의해 제안된 구성 개념에 대한 확증적 요인 분석인 구조적 모형 분석 결과통계량이 32.75 (유의확률 1.00)로 구성 타당도가 매우 높았다. 본 연구결과 GFI와 adjusted GFI가 각각 0.98, RSMR은 0.032로 나타나 적합도 판단 기준 통계량으로 볼 때에도 어린이 식생활인지실천 수준에 대한 각 세부항목에 대한 모형의 적합도는 매우 높다고 할 수 있다. 또한 Fig. 1에 나타난 것처럼 각 항목에 따른 모든 경로계수 역시 유의적인 관련성 ( $p < 0.05$ )을 보이고 있으므로 전문가에 의해 연구된 구성 개념을 활용하여 어린이 식생활 인지실천수준을 산정하는 것은 적절하다고 판단된다.

어린이 식생활 안전 인지실천수준을 측정하기 위하여 구성된 잠재변인 개념인 7개 세부지표와 각 세부지표의 하위 항목을 구성한 18개 측정변인에 의해 구성된 모형에 대한 구성

타당도의 검증으로 각 변인의 중요도인 가중치를 설정하여 지수를 산정할 수 있다. 현재 어린이 인지실천수준의 가중치는 전문가 의견 수렴 방법인 델파이 방법과 다수의 대안에 대한 의사결정 방법인 AHP 방법에서 추출된 가중치를 적용하고 있는데, AHP 방법과 델파이 방법에 의해 얻은 가중치를 전문가의 의견에 의한 가중치라고 하면 구조방정식 모형의 경로계수에 의한 가중치는 응답 대상 데이터에 기반한 가중치라고 하겠다. Table 3은 7개 세부지표에 대하여 현재 사용하고 있는 전문가 가중치와 LISREL 분석 결과 얻은 표준화 경로계수를 정리한 것이다. 전문가 기반 가중치에서는 어린이 식생활 안전 인지실천수준에 영양성분표시 요인, 개인위생관리 요인, 올바른 식품구매 요인의 순으로 영향을 미치는 것으로 나타나고 있는데, 설문 데이터에 기반을 둔 가중치에서는 고열량·저영양 식품 요인, 과일, 채소 및 흰 우유 섭취 요인, 영양표시 요인의 순으로 영향을 미치는 것으로 나타나서 가중치의 우선순위에 차이를 보이고 있다. 즉, 전문가가 중요시하는 수준과 설문조사에 의한 결과에 차이를 보이고 있으나, 데이터에 기반을 둔 가중치는 조사 시기마다 변동이 있으므로 인지실천 지수의 산정 목적이 지자체 집단 간의 비교인 경우에는 전문가 가중치를 이용하는 것이 적합하다고 사료된다. 그러나 사회 환경의 변동을 고려하거나 조사 환경에 의한 가중치 차이를 비교하는 경우에는 구조방정식 모형의 경로계수 가중치를 활용하는 것이 권장된다고 하겠다.

## 요약 및 결론

본 연구에서는 어린이 식생활 인지실천 수준 산정을 위하여 7개 세부평가 지표, 18개 측정 항목에 의해 구성한 모형에 대한 구성 타당도를 탐색적 요인분석과 확증적 요인 분석을 통하여 검증하고, 구조방정식 모형 분석 방법을 이용하여 각 항목의 가중치를 설정하여 이를 AHP 방법과 델파이 방법을 이용한 가중치 결합 접근법과 비교 분석하였다. 2009년 16개 시·도 초등학교 5학년 학생 2,400명을 대상으로 한 설문조사 자료를 활용하여 실증분석 결과를 제시하였다.

1) 탐색적 요인분석에 의한 구성 타당도 평가 결과 18개의 하위 측정 항목 중 16개의 측정항목이 전문가에 의해 연구·제안된 모형과 동일하게 분류되었다. 한편, 고열량·저영양 식품을 회피하려고 노력하는 문항과 식품 구매 시 깨끗한 곳을 선호하는 실천 문항은 개인위생 관리 인지실천 문항들과 같이 그룹화 되었는데, 이 두 문항은 전문가의 의견과 달리 자신의 의지와 관련된 문항이어서 개인위생 분야에 묶인 것으로 판단된다.

2) 전문가에 의해 구성된 어린이 식생활 인지실천 수준 세

부지표와 평가지표에 대한 LISREL 분석 결과 구성 타당도는 매우 높았다 (통계량 32.8, 유의확률 1.00, AGFI 0.98, RSMR 0.032, 경로계수 모두 유의수준 5%에서 유의).

3) 구조방정식 모형의 표준화 경로계수 값에 의하면 어린이 식생활 인지실천수준에 영향을 주는 순서는 고열량·저영양 식품 인지, 과일·채소 및 흰 우유 섭취빈도, 개인 위생관리, 영양성분 표시 인지, 올바른 식품 구매, 패스트푸드 섭취빈도, 올바른 식품구매인지의 순이었다.

4) 어린이 식생활 인지실천수준에 전문가에 의해 부여된 가중치와 실증데이터에 의해 부여된 가중치의 순서는 차이가 있었는데, 지자체 집단 간의 인지실천수준을 비교하는 경우에는 기존의 전문가 가중치를 그대로 이용하고, 사회 환경과 조사 환경의 변동을 고려하여 가중치를 개정하여야 할 경우에는 구조방정식 모형의 경로계수 가중치를 고려하는 것이 바람직하다고 사료된다.

5) 본 연구는 가중치 산정 방법으로 데이터 기반 가중치 산정 방법인 LISREL 방법을 제안한 것이므로, 향후 데이터 기

반 가중치와 전문가 기반 가중치의 차이에 대한 심층적 연구가 요구되어진다.

#### Literature cited

- 1) Yi SJ. A study on the contents and legal problems of the children Food preference management system under the 'Special act on children eating habit safety management'. *Korean Comparative Public Law Assoc* 2009; 10(4): 327-350
- 2) Special act on children eating habit safety management. <http://www.law.go.kr/>
- 3) Kang MH. Production and evaluation of safety index for children's dietary life. *KFDA report*; 2009
- 4) Johnson RA, Wichern DW. *Applied multivariate statistical analysis*, Prentice Hall; 1992
- 5) Hair JF, Anderson RE, Tatham RK, Black WC. *Multivariate data analysis*, Prentice Hall; 1995
- 6) Joreskog KG, Sorbom D. *LISREL 8: Structural equation modelling with the SIMPLIS command language*, Chicago: Scientific Software International; 1993
- 7) Wainer H, Braun HIH. *Test validity*, lawrence erlbaum associates publishers; 1988