

# LISREL 구조방정식 모델에 의한 농촌 관광농원의 환경친화성 평가 모형 추정

엄 봉 훈\*

\*대구효성가톨릭대학교 조경학과

## Evaluation Model for Environmentally Friendliness of Tourism Farms by LISREL Structural Equation Model

Boong-hoon Eom\*

\*Dept. of Landscape Architecture, Catholic University of Taegu-Hyosung

### ABSTRACT

Recently, new concept and paradigm of 'Environmentally-Friendliness' is taking a growing interest in environmental planning and design. This study is to establish the evaluation model for environmentally-friendliness of 'Tourism Farms' in rural areas by LISREL structural equation model. A questionnaire survey was conducted for deputy manager group and expert group.

As the Result of LISREL structural equation model, the environmentally-friendliness of tourism farms is composed of three categories. First, conservation of global environment (Low Impact), second, friendliness to surrounding nature(High Contact), and third, environmental health and amenities (Health & Amenity).

Five indicators, such as ①saving of energy and water resource, ②reduction and reuse of garbage, ③natural purification of sewage disposal, ④utilization of natural energy, ⑤campaign and education programs of environmentally-friendliness, were affecting the first category, i.e., conservation of global environment(Low Impact). Friendliness to surrounding nature (High Contact) is affected by 3 indicators, ①contact to nature and diverse green areas, ②water intimate & contact areas, ③natural ecology observation by biotope. Finally, the dimension of environmental health and amenity is affected by 3 indicators, ①nature affinity by farming experience, ②environmental-friendliness of soil & crops by organic farming, ③ campaign and education programs of environmentally-friendliness.

Total coefficient of determination of the structural equation model by LISREL was 0.897, which showed high explanatory power.

## 1. 서론

### 1.1. 연구의 배경 및 목적

근래 우리 나라에서는 산업화사회의 이행과 이농현상에 따른 농어촌의 공동화와 인구노령화에 대처하여, 국가적 차원에서 농어촌발전 특별조치법(93.12.3)과 후속의 농어촌정비법(94.12.22) 등 일련의 법제를 통해 농어촌 휴양지의 활성화를 통한 농어촌 관광육성 사업을 추진하고 있다. 이에 따라 전국적으로 11개 농어촌 휴양단지 및 319개소의 관광농원과 112개소의 민박마을이 설치, 운영되고 있다('95년 기준). 이 중 특히 관광농원은 농어민이 농어촌의 자연경관과 농림수산 생산기반을 이용하여 농림생산물의 판매, 영농체험, 운동, 휴양, 숙박시설(취사시설을 갖춘 농업여관을 포함), 음식 또는 용역을 제공하거나 기타 부수되는 시설을 갖추어 이를 이용하게 하는 것을 말하는 것으로(농어촌 정비법 제66조), 여가수요의 증대에 부응하여 국고유자 등의 재정지원으로 향후 면 단위당 1 개소씩 약1천4백여 곳으로 확대될 예정이다(한국관광공사,1996).

농촌지역 관광농원 및 관광휴양 단지들은 입지여건상 대도시들에서 떨어진 농어촌 지역에 들어서기 때문에 기존의 도시지역 단지들의 경우와 같은 도시 '인프라' 시설들(도로망, 상하수도 등의 공급처리 시설)의 체계에 연계되지 못하고 자체의 독립적인 단지생태계를 가지며, 따라서 자족적이며 순환적인, 자체의 독자적인 시스템을 구축해야 한다. 이러한 자족성과 다양성 및 순환성의 개념을 가장 잘 반영하고 있는 개념이 바로 지속가능한 개발(Sustainable Development) 및 환경친화적(Environmentally Friendly)개발 개념이다.

환경친화적 단지 개발에 관한 연구들은 92년도 '리우환경회의' 이후 대두된 '지속가능한 개발' 과 더불어 우리 나라에서도 최근에 집중적인 연구들이 보고되고 있는 추세이다. 우리 나라에서도 다수의 관련연구들이 근래 집중적으로 이루어지고 있는데, 환경친화적 단지개발기법(한국토지공사,1996; 한국조경사회,1997) 및 환경친화적 주거단지 개발에 관한 연구(대한주택공사,1996; 한국건설기술연구원,1995,1996) 및 지속가능성 지표에 의한 주거단지의 환경친화성 평가(양병이,1997) 등이 있다. 이들 연구들은 주로 최근 1-2년 전부터 본격적으로 연구가 이루어지기 시작했다는 점과, 주로 주거단지의 지속가능한 개발과 환경친화적 개발지표와 준거를 제시하는 연구들이라는 특성을 갖는다.

한편 본 연구의 대상과 관련된 농촌관광농원의 계획/관리 분야의 연구는, 80년대 이후 농촌경제 활성화와 도·농 교류 증대라는 시대적 요구에 부응하여, 몇 가지 유형에서 집중적으로 관련연구가 이루어졌는데, 첫째로 우리 나라 관광농원의 운영실태와 문제점 분석 등을 바탕으로 한 운영개선에 관한 연구들로, 먼저 관광농원의 발생론적 분석(이영란,1981)과 운영분석 및 개발 방향에 관한 연구들(류선무,1984; 신용인,1986; 이종원,1987; 유승우,1989; 오송대,1990; 최영선,1989; 신갑철,1996; 농어촌진흥공사,1993; 농수산부,1995)과 수요 및 편익 분석(강승진,1994) 및 현황 분석과 특성 파악(박영수,1993) 등이 있으며, 둘째 유형으로는, 관광농원의 단위공과 시설기준 및 시설계획에 관한 연구들로, 단위공간 모델 연구(이창환,1993; 김정화,이춘석,1997; 농진공,1994 등) 및 공간특성 분석(정태홍,1995; 추명희,1995) 등이 있으며, 끝으로 관광농원의 환경설계 관련연구들(김용근,1983; 허순호,1990; 오지혜,1996) 등이 있다.

이러한 연구동향을 고찰할 때, 시대적 요구와 문제점 등에 비추어 우리 나라의 관광 농업 내지 관광농원의 환경친화성 및 지속가능성의 도입과 활성화라는 과제는 매우 중요하나, 실제로 관광농원 분야에서는 이러한 관점 및 접근방법의 연구가 아직 전무한 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 농촌 관광농원의 바람직한 개발방향을 설정함에 있어, 환경친화적이며 지속가능한 개발의 새로운 접근방법을 도입하기 위해, 관광농원 사업주 및 관련전문가들을 대상으로 관광농원의 환경친화성 계량적 지표 모델을 LISREL 구조방정식 모델에 의해 설정·제시코자 한다.

## 2. 연구의 이론적 틀

### 2.1. 환경친화성의 개념

근래 그린 투어리즘(green tourism) 및 생태관광(eco-tourism)의 대두에 따라, 농촌관광 분야에서의 환경친화성 및 지속가능성 개념의 도입이 중요하게 부각되고 있다.

환경친화성이란 환경에 우호적인 특정한 행위, 가치, 개념으로서 복합적인 의미를 가지며, '환경적으로 건전함(environmentally sound)' 및 '환경친화(environmentally-friendly)' 의 개념을 포괄함과 동시에 '지속가능성(sustainability)' 및 '쾌적환경(Amenity Environment)' 등의 개념들과 불가분의 관계를 갖는다.

〈표 1〉관광농원의 환경친화성 개념.

환경의 보전 (LOW IMPACT)	주변환경과의 친화성 (HIGH CONTACT)	환경의 건강 및 쾌적성 (HEALTH & AMENITY)
*에너지의 소비감소 및 유효이용의 도모	*지역성 및 지방특성과의 조화성 도모	*생물다양성 및 순환성의 확보
*자연 및 미이용 에너지의 유효적절한 이용	*녹지 및 자연과의 접촉	*영농체험에 의한 자연친화
*자원의 효율적인 이용	*물(水)과의 접촉	*유기농법에 의한 친환경성
*폐기물의 감소 및 재활용	*자연(생태)관찰원 조성	*환경교육 및 자연학습 프로그램의 운영
<—지속가능성(Sustainability)—> <—환경친화성(Environmentally Friendly)—> <—쾌적환경(Amenity Environment)—>		

환경친화성의 개념과 유사개념으로 일본에서는 '환경공생(symbiotic)'이라는 개념을 쓰고 있는데, 주로 주거지 계획에서 환경공생주택의 개념으로 많이 사용되고 있다(内田,1997; 左藤,1997). 이 환경공생 단지의 개념은 크게 3 부분의 목표체계를 갖는데, 첫째는 지구환경의 보전(Low Impact), 둘째는 주변환경과의 친화성(High Contact), 셋째, 환경의 건강 및 쾌적성(Health & Amenity) 등이 그것들이다.

한편, 기존 연구들에서 주로 이루어진 주거단지에 있어서의 환경친화성은 주로 몇 가지 목표체계들을 갖는데, 양병이(1997)는 이를 지속가능성의 원칙으로 제시한 바, 첫째, 인간과 자연의 공존, 둘째, 생태적 원리의 반영, 셋째, 자연 및 물질순환 체계의 유지, 넷째, 환경오염의 최소화 등으로 제시했고, 김현수(1997)는 환경친화적 건축의 계획목표를 첫째, 에너지의 절약, 둘째, 자원의 절약, 셋째, 주변환경과의 유기적 연계, 넷째, 건강 및 쾌적성 향상 등을 제시한 바 있다. 또한, 일반적인 환경친화적 계획의 목표로 첫째, 자연과 공생하는 오픈스페이스 창조, 둘째, 적절한 물질순환의 확보 및 유지, 셋째, 여유 있고 쾌적한 단지분위기 연출, 넷째, 인간과 생물에 온화한 환경의 전개 등(한국토지공사,1996)이 제시되기도 했다. 본 연구에서는 이러한 연구결과들을 종합하면서, 일본의 환경공생단지의 개념 및 목표

체계가 본 연구에서 설정하고자 하는 환경친화성의 개념을 가장 잘 포괄하는 것으로 판단하여, 이들을 중심으로 본 연구 대상지인 농촌 관광농원에 변용하여 적용하였다.

본 연구에서는 농촌 관광농원의 환경친화성의 개념을 다음의 〈표 1〉과 같이 정리하여 제시하고자 한다.

2.2.LISREL 구조방정식 모델

본 연구에서는 관광농원의 환경친화성 평가모델로 제시된 개별 평가지표들을 대상으로, 인자분석에서 검증된 바 있는 인자들로서의 평가영역(category)들을 내재변수로 하여 이들에 미치는 영향관계를 구명하고, 나아가 이들 인자들이 종합적인 환경친화성에 어느 정도 영향을 미치는지를 분석하기 위한 인과모형(causal model)으로서, 구조방정식 모델 기법인 LISREL(Linear Structural RELationship)모형을 사용하였다. 본 연구에서 사용한 LISREL 모형은 IBM PC를 활용한 LISREL VII(Joreskog & Sorbom,1988) 프로그램을 사용하였는데, 이 LISREL 모형은 측정오차를 고려해 주고, 측정되지 않는 잠재변수를 구명해 주며 이들 변수들 사이의 인과관계를 밝혀줌으로써, 본 연구에서 가설적으로 설정한 모형의 이론적 검증을 가능하게 해준다.

LISREL에 의한 구조방정식 모형은 원래 마케팅 분야에

서의 개발되고 많이 활용되는 다변량 분석 기법의 하나로 (奥田,阿部,1987), 조경학 및 관광 분야에서는 도시림(박찬용,1990) 및 도시공원(박승범,1991) 분야에서 이용자 만족도의 다변량 해석에 사용되기 시작하여, 최근에는 주제공원의 이용만족도 결정 모델(김두하,1998; 박창규,엄서호,1998) 등의 계량적 분석에서 사용된 바 있고, 도시계획 분야에서는 교통계획 분야의 지역간 경로선택 모델 연구(이유옥,1998) 등에서 사용된 바 있다.

LISREL에 의한 인과모형은 측정 모형(measurement model)과 구조방정식 모형(structural equation model) 등의 두 부분으로 구성된다. 구조방정식 모형은 관찰되지 않는 변수(latent variables) 사이의 인과관계(causal relationship)를 영향계수(causal coefficient)로 보여주는 동시에 모형으로 설명되지 않는 오차변량(unexplained variance)에 대해 기술하는데, 관찰되지 않는 변수이자 종속변수인  $\eta$ (eta)와 관찰되지 않는 독립변수인  $\xi$ (xi)로 표기되는 선형적 함수관계로 구성된다(조선배(1996)).

즉,  $\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta$ 라는 1차 선형회귀함수로 구성되며, 여기서,  $\eta$ (eta)는 관찰되지 않는 종속변수의  $m \times 1$ 의 vector이고,  $\xi$ (xi)는 관찰되지 않는 독립변수의  $n \times 1$ 의 vector이며,  $B$ (beta)는 내재변수( $\eta$ )들간의 직접적인 영향관계를 보여주는 매개변수로서  $m \times m$ 매트릭스,  $\Gamma$ (gamma)는 관찰되지 않는 독립변수( $\xi$ )와 종속변수( $\eta$ ) 사이의 직접적인 영향관계를 보여주는 매개변수로서  $m \times n$ 매트릭스,  $\zeta$ (zeta)는 오차변량, 혹은 잔차(residual)의  $m \times 1$ 의 vector로서 오차

항이다.

또한 측정모형은 관찰되는 변수들로서 독립변수들인  $X_i$ 와 종속변수인  $Y_i$ 들과 내재변수로서 관찰되지 않는 변수들 사이의 인과관계를 구명하는 모형이다.

즉,  $Y = \lambda y \eta + \epsilon$  및  $X = \lambda x \xi + \delta$ 라는 1차 함수들로 구성되며, 여기서  $\eta$ 와  $\xi$ 는 관찰되지 않는 변수(unobserved variables, latent variables)들이며  $Y(y_1, y_2, y_3 \dots y_p)$  및  $X(x_1, x_2, x_3 \dots x_q)$ 는 관찰되는 변수들이다. 즉,  $Y$ 는 종속변수의 측정치로서  $p \times 1$ 의 vector이고,  $X$ 는 독립변수들의 측정치로서  $q \times 1$ 의 vector이다. 또한  $\lambda y$ (lamda y)는 잠재종속변수  $\eta$ (eta)에 대한 지시변수로서의  $Y$ 의 상관관계를 보여주는 매개변수로서  $p \times m$  매트릭스 혹은 부하치(loading)이며,  $\lambda x$ (lamda x)는 잠재독립변수  $\xi$ (xi)에 대한 지시변수  $X$ 의 상관을 보여주는 매개변수로  $q \times n$  매트릭스 혹은 부하치이다.  $\epsilon$ (epsilon)은  $Y$ 의 측정오차(error of measurement)로  $p \times 1$ 의 vector이고,  $\delta$ (delta)는  $X$ 의 측정오차로  $q \times 1$ 의 vector이다.

### 3. 조사방법 및 내용

#### 3.1. 환경친화성 평가지표 설정

본 연구에서는 기존의 환경친화적 단지조성의 지표모형들과 관광농원의 환경친화적 이용행태 등을 감안하여, 관광농원의 환경친화성 평가지표의 구성요소들을 환경친화

<표 2>관광농원의 환경친화성 평가지표.

평가영역 (Categories)	개별 평가지표(Individual Indicators)	Variable Code
환경의 보전 (Low Impact)	· (음식)쓰레기 감량 및 재활용(퇴비화)	X1
	· 에너지와 물의 절약 및 재사용(빗물이용,중수도 등)	X2
	· 오,폐수의 자연정화(식물이용 등) 및 재사용	X3
	· 자연에너지(태양,풍력 등)의 활용	X4
주변환경과의 친화성 (High Contact)	· 다양한 녹지(향토식물,허브원 등)에 의한 자연접촉	X5
	· 친수공간(실개천, 연못 등)에 의한 물과의 접촉	X6
	· 생태관찰원(곤충,조류 및 야생동물 등)의 조성	X7
환경의 건강 및 쾌적성 (Health & Amenity)	· 영농체험에 따른 자연친화(흙과의 접촉,수확의 기쁨)	X8
	· 유기농법에 의한 토양 및 작물의 친환경성 확보	X9
	· 환경(자연)친화 홍보 및 교육프로그램의 운영	X10
	· 전반적(종합적)인 환경친화성	Y

적 단지의 세 부문의 목표체계별로 설정한 바, 첫째, 환경의 보전(Low Impact), 둘째, 주변환경과의 친화성(High Contact), 셋째, 환경의 건강 및 쾌적성(Health & Amenity) 등이 그것들이다. 여기에 종합적인 환경친화성을 종속변수로 구성하였다. 이들 세 개 부문별로 다시 몇 개씩의 개별평가항목(indicators)을 설정하여 호가대 조경학과 4학년생 30명을 대상으로 예비조사를 행하였는데, Cronbach Alpha 계수 방법에 의한 내적 신뢰도 계수를 이용한 지표변수들을 가감, 선별하는 방법으로 실시하였다. 이를 토대로 최종적으로 총 10 개의 개별평가지표들을 선정하여 구성하였는데, 그 내용은 <표 2>와 같다.

### 3.2. 설문조사

농촌 관광농원의 환경친화성 지표의 측정을 위해 본 연구에서는 설문조사를 행하였는데, 설문조사의 대상집단은 크게 관광농원 운영자 집단과 전문가 집단으로 나누어 실시하였다.

운영자 집단은 경북지역 관광농원(98년 현재 50개소 등록 및 47개소 운영 중)의 운영자(대표)들을 대상으로 하였으며, 전문가 집단은 전국적으로 분포된 조경학과 및 임학 관련학과의 계획/설계 및 생태관련 전공 교수들과 농촌계획 및 지역개발 전공관련 교수 및 연구원들을 대상으로 하였다.

설문조사 방법은 우편설문조사를 실시하였는데, 관광농원 운영자의 경우, 예비조사(인터뷰조사)를 거쳐 작성된 설문지를 경북지역 관광농원 운영자 전부를 대상으로 47부를 우송하여 이 중 20부가 회수(회수율 42.6%)되었고, 전문가 집단은 전체 70부를 우송하여 이 중 42부가 회수(회수율 60.0%)되어, 총 62부의 유효응답 설문자료로 분석에 임하였다.

조사는 1998년 4월에서 7월 사이의 4개월간에 걸쳐 진행되었으며, 조사요원이 조사대상 관광농원들의 일부를 방문하여 운영자들을 대상으로 인터뷰 조사를 통해 예비자료를 검토한 후, 이를 토대로 본조사의 설문지를 작성하였으며, 본조사는 앞서 언급한 바대로 우편설문조사를 행하였다.

설문지의 구성은 먼저 '환경친화형 관광농원'의 필요성과 개념을 설명하는 부분과, 관광농원의 환경친화성 지표들의 중요성과 현재 상태의 환경친화성 지표별 평가 및 종합적 환경친화성 평가 등의 평가 부문 및 환경친화적 개념의 도입필요성, 일반적 계획목표들의 중요성, 환경친화적

관광농원의 실현에 장애요인(전문가집단)에 대한 질문 등의 의식측면 부문으로 이루어졌다. 본보에서는 주로 환경친화성 평가 부문의 계량적 지표 모델 추정 부분만을 다룬다.

환경친화성 지표들의 평가는 각 평가지표들과 종합적인 환경친화성 등의 변수별로 각각 5 Point Scale의 Likert Type 척도(불량 1점, 약간불량 2점, 보통 3점, 약간 양호 4점, 양호 5점 기준)로 평가하도록 하였다.

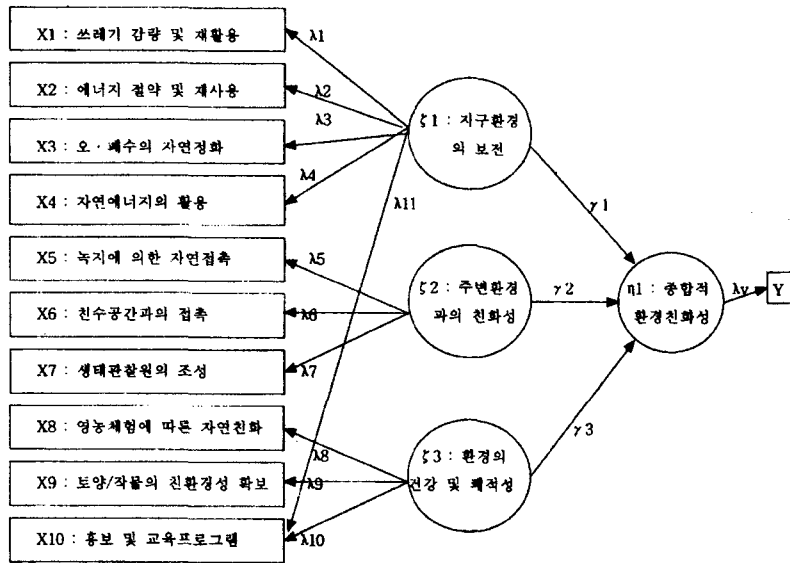
최종적인 농촌 관광농원의 환경친화성 지표 모델을 추정하기 위해, 먼저 환경친화성 지표변수들의 상관행렬을 구한 다음, 이를 Data Set화하여 LISREL+7(Joreskog & Sorbom, 1988) Package 프로그램을 활용한 구조방정식 모형 분석을 행하여 환경친화성 지표변수(외재적 변수)들과 내재적 변수로서의 영역(인자)들 및 전반적인 환경친화성 사이의 상호 인과적 관계모형을 추정하였다. 모형 추정은 Maximum Likelihood(ML) 방법을 사용하였으며, 인과모형에서 매개변수들의 표준화된 계수들의 유의수준은  $\alpha = 0.05$ 를 기준으로 하였다.

## 4. 결과 및 고찰

### 4.1. 구조방정식 모델의 설정

본 연구에서는 관광농원의 환경친화성 평가모형에 의해 설정되고 측정된 10 개의 개별평가지표 변수들을 독립변수(X)로 하고 종합적인 환경친화성을 종속변수(Y)로 하였으며, 측정되지 않는 잠재변수들은 먼저 인자분석에서 나타난 3개 평가영역(category)변수들을 독립변수인  $\xi(\xi)$ 로 하고 종합적 환경친화성을 종속변수인  $\eta(\eta)$ 로 설정하였다. 이렇게 해서 설정된 관광농원의 환경친화성 평가의 인과모형은 LISREL7에 의한 분석 결과 다음의 <그림 1>과 같은 구조방정식 모형으로 설정되었다.

인자분석 결과를 토대로 영역 1에 해당되는 '지구환경의 보전(Low Impact)'이라는 평가영역은 구조모형 안에서  $\xi_1$ 로 설정되며 이는 4 개의 지시변수 즉, X1에서 X3까지의 개별 평가항목(indicator) 변수들과 X10에 의해 구성된다. 특이한 것은 여기서 X10 변수(환경친화 홍보 및 교육프로그램의 운영)가 당초 설정한 영역 3(환경의 건강성 및 쾌적성 영역)의 지시변수이기도 하면서 동시에 영역 1의 지시변수로도 채택되었는데( $\alpha=0.05$  수준에서 유의성 인정), 이는 교육프로그램의 운영이 환경보전성의 강화를 통한 지구환



<그림 1> 관광농원 환경친화성 평가모델의 구조방정식 모델

경의 보전(영역 1) 영역에도 영향관계를 가짐을 의미한다고 하겠다. 한편, 영역 2에 해당하는 '주변환경과의 친화성 (High Contact)' 영역은  $\xi_2$ 로 설정되며 이는 3 개의 지시변수 즉 X5에서 X7까지의 평가항목들로 구성된다. 끝으로  $\xi_3$ 은 '환경의 건강 및 쾌적성(Health & Amenity)' 영역으로 나타났고 이는 3 개의 지시변수 즉 X8에서 X10까지의 변수들로 구성된다.

이러한 모든 영향관계를 보여주는 매개변수들은 본 모델에서 독립변수(외재변수)인  $X_i$ 들과 내재적 변수인  $\xi_j$ 변수들 사이의 매개변수 즉,  $\lambda_x$ 로 표기되었는데, 여기서는  $\lambda_1$ 에서  $\lambda_{11}$ 까지의 일련번호로 표기되어 있으며, 당초 가설적 모형에서 설정한 바 있고, 인자분석 결과에서 확인된 바 있는 인과관계들이 모두  $\alpha=0.05$  수준에서 유의적임이 인정되었고, 추가적으로 유의적인 매개변수( $\lambda_x$ )는 X10 변수가 영역 1(지구환경의 보전)에 영향관계를 갖는 것 외에는 없었다.

또한 내재변수들인 3 개의  $\xi(x_i)$ :독립변수)와  $\eta$ (eta:종속변수)사이의 매개변수는 각각  $\gamma$ (gamma)변수 즉  $\gamma_1$ 에서  $\gamma_3$ 까지로 역시  $\alpha=0.05$  수준에서 모두 유의적인 인과관계를 보여주었다. 한편, 잠재적 종속변수인  $\eta_1$ 은 '종합적인 환경친화성'으로서 1 개의 지시변수인 Y1(종합적인 환경친화성)로 구성된다.

#### 4.2. 모델의 적합도 검증

##### 1) 인과모형의 전체적 적합도(overall fit) 검증

LISREL모형에서는 주어진 자료에 대한 이론적 모형의 전체적 적합도를 평가 위해 여러 수단을 사용한다. 전체적 적합도의 추정도구로서는  $X^2$ 값, GFI(Goodness of Fit Index), AGFI (Adjusted Goodness of Fitness Index), RMSR(Root Mean Square Residual) 등이 있는데, 본 연구

<표 3> 전체모델의 적합도 추정치들.

Measures	Values
$X^2$	55.99
d.f.	38
$X^2/d.f.$	1.473
GFI	0.875
AGFI	0.782
RMSR	0.059

의 자료분석에서는 다음의 <표 3>와 같이 추정되었다.

먼저  $X^2$  값은 표본수가 클 경우에는 민감하게 따라서 커지기 때문에  $X^2$  자체를 사용하지 않고  $X^2/d.f.$  값으로 모형의 적합도를 평가하여 이 값이 5 이하이면 적합하다고 볼 수 있는데(Wheaton, et. al.(1977)), 여기서는 1.473이므로 적합하게 나타났다. 그리고 GFI는 변수의 상대적 변량과 모형에 의해 설명되어지는 공분산의 값을 의미하며, AGFI는 자유도에 따라 조정된 GFI의 값으로 0에서 1사이에 있으며 1에 가까울수록 적합한 것으로 해석되는데, 여기서는 각각 0.875과 0.782로 나타나 비교적 적합한 것으로 나타났다. RMSR은 잔차변량(residual variance)과 공변량(covariance)의 평균치로 0에 가까울수록 적합한 것으로 해석된다. 한편 표준화된 잔차의 분포에 의한 Q-plot의 분포를 분석한 결과 기울기가 1 이상( $5^\circ$  이상)인 것이 적합하나 본 자료에서는 1에 가깝게 나타나 적합도가 다소 낮은 것으로 나타난 바 있다. 그러나 전체적으로 판단할 때 비교적 적합한 것으로 판단할 수 있다.

2) 인과모형의 부분구성 적합도(component fit)

부분구성 적합도는 모형에서 나타난 내재변수들과 이들 <표 4> 측정변수들의 다상관계수 자승치.

Latent Var.	Measurement Variables	Values
$\eta 1$	Y1:종합적 환경친화성	1.000
$\xi 1$	X1:쓰레기감량 및 재활용	0.574
	X2:에너지절약 및 재사용	0.591
	X3:오,폐수의 자연정화	0.551
	X4:자연에너지의 활용	0.276
$\xi 2$	X5:녹지에 의한 자연접촉	0.641
	X6:친수공간(물)과의 접촉	0.579
	X7:생태관찰원의 조성	0.601
$\xi 3$	X8:영농체험에 따른 자연친화	0.741
	X9:토양/작물 친환경성 확보	0.515
	X10:홍보 및 교육프로그램	0.312

주) 전체 X변수의 결정계수( $R^2$ ) = 0.978  
 전체 구조방정식모형의 총결정계수( $R^2$ ) = 0.897

의 지시변수(indicators)로서의 측정변수들 사이의 관계와 매개변수들의 적합성을 검증하는 것으로, 먼저 각 개별평가항목으로 설정된 측정변수(독립변수  $X_i$  및 종속변수  $Y_i$ )들이 내재적 변수들의 지시변수(indicators)로서의 설명력을 평가하는 방법이 있는데, 이는 측정변수들의 다상관계수의 자승치(squared multiple correlation coefficient)로서 평가된다. 그 결과는 <표 4>와 같다.

이러한 결과에 의하면, 먼저 '지구환경의 보전' 영역 인자( $\xi 1$ )의 지시변수들은 X2(에너지절약 및 재사용)변수가 가장 높은 적합도를 보였고, X1(쓰레기의 감량 및 재활용) 및 X3(오,폐수의 자연정화)변수들도 높은 적합도를 보였다. '주변환경과의 친화성' 영역 인자( $\xi 2$ )의 지시변수들은 X5(녹지에 의한 자연접촉), X7(생태관찰원의 조성) 및 X6(친수공간(물)과의 접촉)변수들이 모두 높은 적합도를 보였으며, 세 번째 인자( $\xi 3$ )인 '환경의 건강 및 쾌적성' 영역의 지시변수들은 영농체험에 따른 자연친화가 가장 높은 적합도를 보였고, 토양/작물의 친환경성 확보 역시 비교적 높은 적합도를 보여, 이들 변수들이 환경친화성의 중요 지시변수로 작용함을 알 수 있었다. 한편, 전체적인 지시변수( $X_i$ )들의 결정계수( $R^2$ )는 0.978로 매우 높은 설명력을 보여주었고, 전체 구조방정식(structural equation)의 총결정계수(total coefficient of determination:  $R^2$ )는 0.897로 역시 매

<표 5>구조방정식 모형 매개변수들의 측정치.

Parameters	Coefficients	Parameters	Coefficients
$\lambda y$	1.000 <sup>a</sup>	$\lambda 8$	0.861*
$\lambda 1$	0.757*	$\lambda 9$	0.718*
$\lambda 2$	0.769*	$\lambda 10$	0.339*
$\lambda 3$	0.742*	$\lambda 11$	0.372*
$\lambda 4$	0.526*	$\gamma 1$	0.495*
$\lambda 5$	0.801*	$\gamma 2$	0.398*
$\lambda 6$	0.761*	$\gamma 3$	0.277*
$\lambda 7$	0.775*	$\Psi 1$	0.103*

Note) \* : Significant at  $\alpha = 0.05$ .  
<sup>a</sup> : Constrained parameters.

우 높은 설명력을 보여주었다.

부분구성 적합도는 또한 매개변수(parameters, 구조방정식 모형에서  $\lambda$ (lamda)와  $\gamma$ (gamma)로 표시됨)들의 값과 이들의 표준오차값과의 관계를 기준으로 평가되는데, 매개변수의 값은 그 표준오차값의 1.96배 이상이면  $\alpha=0.05$  수준에서 유의하다. 구조방정식 모형에서 매개변수들의 값은 다음의 <표 5>와 같이 추정되었다.

LISREL7의 Maximum Likelihood 방법에 의한 인과모형에서 매개변수들의 표준화된 계수들은 모두  $\alpha=0.05$  수준에서 유의하게 나타났다. 그리고,  $\Psi$ 1은  $\eta$ 1의 오차항( $\zeta$ (zeta))에 대한 매개변수( $\Psi$ )에 대한 표준화된 계수이다. 따라서 본 연구에서 설정된 인과모형은 모두 적합한 것으로 사료되며, 추가적으로 X10(환경친화 및 교육프로그램의 운영) 변수가 영역 1(지구환경의 보전( $\xi$ 1))에 유의한 영향 관계를 갖는 것이(여기서는 11이라는 매개변수로 표시됨) 규명되었는데, 이는 당초 설정한 영역 3(환경의 건강 및 쾌적성)에의 영향관계( $\lambda$ 10)(0.339)보다도 더 큰 0.372를 보였다는 점이 특징이다. 따라서 환경친화 및 교육프로그램의 운영(X10) 변수는 영역 3의 환경의 건강 및 쾌적성에도 영향 관계를 갖지만, 동시에 영역 1(지구환경의 보전( $\xi$ 1))에도 보다 많은 영향 관계를 갖는다는 것을 의미한다고 하겠다.

한편 3가지 환경친화성 평가영역들( $\xi$ 1에서  $\xi$ 3)이 종합적인 환경친화성( $\eta$ 1)에 미치는 영향관계는 모두 유의성이 인정되었다. 영역 1의 지구환경의 보전의 영향력(매개변수  $\gamma$  1)이 0.495로 가장 큰 영향 인자로 나타났고, 다음으로 영역 2의 주변환경과의 친화성이 0.398( $\gamma$ 2)로 중요한 인자로, 끝으로 영역 3의 환경의 건강 및 쾌적성이 0.277( $\gamma$ 3) 등의 순서로 나타났다.

이러한 결과는 우리나라 관광농원의 환경친화성에는 영역 1에 해당하는 지구환경의 보전 인자들이 가장 중요한 인자로 인식되고 있음을 보여주는 것으로, 전체적으로 인자 분석에서 3 개의 인자들이 전체변량에서 차지하는 비율, 즉 전체변량에 대한 설명력의 크기 순서와 같은 경향을 보였는데, 다만 그 기여율이 더 뚜렷하게 차이를 드러내었다는 점에서 의미 있는 결과로 해석된다.

따라서 우리 나라 농촌 관광농원의 환경친화성은 크게 3 가지 평가영역, 즉 지구환경의 보전, 주변환경과의 친화, 환경의 건강과 쾌적성 등의 평가영역 인자들에 의해 결정(전체 평가모형의 설명력은 89.7%,  $R^2 = 0.897$ )되어진다고 결론지을 수 있다. 그리고 이들 평가영역들의 주요 지표변수들은 <그림 1>과 <표 5>의 결과처럼 먼저 지구환경의 보

전 평가영역의 경우, 에너지와 물의 절약 및 재사용( $\lambda$  2)(0.769), 쓰레기의 감량 및 재활용( $\lambda$ 1)(0.757), 오폐수의 자연정화( $\lambda$ 3)(0.742), 자연에너지의 활용( $\lambda$ 4)(0.526) 및 환경친화 홍보 및 교육프로그램의 운영( $\lambda$ 11)(0.372) 등의 5개 지표변수들에 의해 설명되어지며, 주변환경과의 친화성 차원은 녹지와의 자연접촉( $\lambda$ 5)(0.801), 생태관찰원의 조성( $\lambda$  7)(0.775) 및 친수공간에 의한 물과의 접촉( $\lambda$ 6)(0.761) 등 3 개 지표변수들에 의해 설명되어지고, 끝으로 환경의 건강 및 쾌적성 차원은 영농체험에 의한 자연친화( $\lambda$ 8)(0.861), 유기농법에 의한 토양/작물의 친환경성 확보( $\lambda$ 9) (0.718) 및 환경친화 홍보 및 교육프로그램의 운영( $\lambda$ 10)(0.339) 등의 3개 지표변수들에 의해 설명되어지는 것으로 나타났다.

## 5. 결론 및 과제

본 연구는 농촌 관광농원의 바람직한 개발방향을 설정함에 있어, 환경친화적이며 지속가능한 개발의 새로운 접근 방법을 도입하기 위해 환경친화성의 개념을 설정하고, 관광농원 사업주 및 관련전문가들을 대상으로 환경친화적 관광농원의 환경지표들을 분석하여 LISREL 구조방정식 모델로써 설정하고자 하였다.

본 연구에서는 기존의 환경친화적 단지조성의 지표모형들과 관광농원의 환경친화적 이용행태 등을 감안하여, 관광농원의 환경친화성 평가지표의 구성요소들을 환경친화적 단지의 세 부문의 목표체계별로 설정한 바, 첫째, 지구환경의 보전(Low Impact), 둘째, 주변환경과의 친화성(High Contact), 셋째, 환경의 건강 및 쾌적성(Health & Amenity) 등이 그것들이다. 여기에 종합적인 환경친화성을 종속변수로 구성하였다. 이들 세 개 부문별로 다시 몇 개씩의 개별평가항목을 설정하여 예비조사를 행한 후 지표변수들을 선별하는 방법으로, 최종적으로 총 10 개의 개별평가 지표들을 선정하여 환경친화성 평가모형을 구성하였다. 조사는 설문조사를 통해 이루어졌으며, 조사의 대상집단은 크게 관광농원 운영자집단과 전문가집단으로 나누어 실시하였다.

LISREL+7에 의한 구조방정식 모형 분석결과, 전체적인 지시변수( $X_i$ )들의 결정계수는 0.978로 매우 높은 설명력을 보여주었고, 전체 구조방정식(structural equation)의 총 결정계수는 0.897로 역시 매우 높은 설명력을 보여주었다. 인과모형 내에서 매개변수들의 표준화된 계수들은 모두  $\alpha=0.05$  수준에서 유의하게 나타났으며, 추가적으로 X10(환경



친화 및 교육프로그램의 운영)변수가 영역 1(지구환경의 보전(\$1))에 유의한 영향관계를 갖는 것으로 규명되었는데, 이는 당초 설정한 영역 3(환경의 건강 및 쾌적성)에의 영향 관계(0.339)보다도 더 큰 0.372를 보였다는 점이 특징이다. 이는 환경친화 및 교육프로그램의 운영이 지구환경의 보전 영역, 즉 일반인들의 생활에서 환경보전을 위한 쓰레기 재활용이나 물 절약 등의 환경보호 활동과 의식에 많은 영향을 미친다는 상식과 결부되는 결과로 사료된다.

우리나라 농촌 관광농원의 환경친화성은 크게 3 가지 평가영역, 즉 지구환경의 보전, 주변환경과의 친화, 환경의 건강과 쾌적성 등의 평가영역 인자들에 의해 결정되어지며, 이들 평가영역들의 주요 지표변수들로는 앞서 언급된 바와 같다.

앞으로의 과제는 이러한 환경친화성의 개념을 농촌관광 및 관광농원 분야에 적용하는 데 있어서의 원칙 설정과 이에 따른 평가영역 및 평가지표의 설정에 대한 보완작업과 더불어, 실제 관광농원들을 대상으로 이러한 환경친화성을 평가하여 지수(Index)화 할 수 있는 현장 적용에 대한 연구들이 수반되어야 할 것이며, 이러한 현장 자료들의 검증을 통하여 환경친화성 평가지표 체계의 보완이 이루어져야 할 것이다. 또한 이러한 새로운 환경 계획·관리 패러다임들, 즉 지속가능성과 쾌적성 및 비오톱(biotope)과 퍼머컬처(permaculture) 등의 농촌환경 계획 개념들과 환경친화성의 개념 사이의 상호관계와 체계성에 대한 이론적 고찰을 통한 개념의 합의(consensus)를 도출하는 과정이 주요 과제로 부각됨을 밝혀 둔다.

## 참 고 문 헌

1. 강승진(1994), 제주지역농업의 관광자원화에 관한 연구, 전남대 박사학위논문.
2. 권오준, 이명우, 임봉구(1995), 환경설계관련법규, 동별당, 서울, 512p.
3. 김 두하(1998), 주제공원 이용자 만족의 결정인자에 관한 연구, 한국조경학회지 26(3):189-198.
4. 김용근(1983), 무성산 관광농촌농원 개발계획, 서울대 환경대학원 석사학위논문.
5. 김정화, 이춘석(1997), 관광농원 단위공간 모델에 관한 연구, 농촌계획 3(1): 68-76.
6. 김현수(1997), 환경친화형 주거단지 개발 가능성: 한국 조정사회, 환경친화형 단지조성 사례연구 국제심포지움 자료집, pp.103-119.
7. 농림수산부(1995), 관광농촌마을 조성에 관한 연구, 경성전문대 관광농업연구소 연구보고서.
8. 농어촌진흥공사 농어촌연구원(1993), 관광농원의 개발 및 운영에 관한 연구, 321p.
9. 농어촌진흥공사 농어촌연구원(1994), 농어촌휴양단지 시설계획에 관한 연구, 206p.
10. 대한주택공사 주택연구소(1996), 환경친화형 주거단지 모델개발에 관한 연구, 294p.
11. 류선무(1984), 관광농업의 개발과 경영, 형설출판사.
12. 박승범(1991), 도시공원 이용만족도에 기초한 도시공원의 개발방향에 관한 연구, 한국조경학회지 19(3):87-97.
13. 박영수(1993), 한국관광농원의 현황 및 특성에 관한 조사연구, 성균관대 박사학위논문.
14. 박찬용(1990), 도시림의 옥외레크레이션 기능과 가치의 계량적 평가에 관한 연구, 한국조경학회지 18(3):143-154.
15. 박창규, 엄서호(1998), 주제공원 방문자 만족의 결정경로와 요인, 한국조경학회지 26(3):213-224.
16. 신갑철(1995), 관광농원 개발 활성화 방안에 관한 연구, 홍익대 환경대학원 석사학위논문.
17. 신용인(1986), 관광농업의 개발방향, 전남대 농어촌개발연구소 21: 53-96
18. 양병이(1997), 지속가능성 지표에 의한 우리나라 주거단지의 환경친화성 평가에 관한 연구, 대한국토도시계획학회지 32(2):89-106.
19. 오송대(1987), 부산근교의 관광농원, 동아대 경영대학원 석사학위논문, 92p
20. 오지혜(1996), 김포관광농원 환경설계, 서울대 환경대학원 석사학위논문.
21. 유승우(1989), 관광농업의 개발전략에 관한 소고, 농촌경제(한국농촌경제연구원), pp.125-134
22. 이순묵(1990), 공변량구조분석, 성원사.
23. 이영란(1981), 도시근교 관광농원의 지역구조에 관한 연구, 경희대 석사학위논문, 90p
24. 이유옥(1998), LISREL 구조방정식에 의한 지역간 경

- 로선택 모델, 대한국토·도시계획학회지 33(4):163-176.
25. 이종원(1987), 관광농원개발의 기본방향 설정에 관한 연구, 경기대 석사학위논문, 119p
26. 이창환(1993), 관광농원조성을 위한 계획모델의 설정에 관한 연구, 한국정원학회지 11(2):41-54.
27. 정대홍(1995), 농업관광지역의 공간적 특성에 관한 연구, 성신여대 석사학위논문.
28. 조선배(1996) LISREL 구조방정식 모델, 영지문화사.
29. 최영선(1989), 한국관광농원의 개발과 전망에 관한 연구, 단국대경영대학원 석사학위논문, 129p.
30. 추명희(1995), 전남지역 관광농원에 관한 지리학적 연구, 전남대 석사학위논문
31. 한국건설기술연구원(1995), 환경보전형주거단지 개발에 관한 연구. 서울. 294p.
32. 한국건설기술연구원(1996), 환경친화적 외부공간 조경설계 지침개발을 위한 연구. 서울. 122p.
33. 한국관광공사(1996), 농어촌 관광개발 활성화방안 연구, 서울, 426p.
34. 한국관광농원협회(1994), 흙냄새풀향기:한국의 관광농원, 서울, 279p.
35. 한국조경사회(1997), 환경친화적 단지조성사례 연구, 국제심포지움 자료집, 서울, 119p.
36. 한국토지공사(1996), 환경친화적 단지개발기법, 163p.
37. 허순호(1990), 동천리 학습농원 환경설계, 서울대 환경대학원 석사학위논문.
38. 奥田和彦,阿部周造(1987), マケテイソク理論と測定-LISRELの適用-, 中央經濟社, 日本.
39. 佐藤誠治(1997), 環境重視のまちづくりと住宅地, 한국주거학회 학술발표회 논문집 8:1-8.
40. 内田勝巳(1997), 環境を考慮した住宅團地計劃について, 한국주거학회 학술발표회 논문집 8:9-18.
41. Jorsekog,K.G. & Sorbom,D.(1988) LISRELⅦ:A Guide to the Program and Application. SPSS Inc., 311p.
42. Wheaton,B., Beier,G., Alwin,D., and Summer,G.F.(1997), Assessing reliability and stability inpanel models, in D.R.Heise(ed), Sociological Methodology, San Francisco, Jossey Bass Inc.