

구조방정식 모형을 이용한 자연재해위험지구 정비사업 효과 분석 A Study on the Effect Analysis for the Regeneration Project for the Zones Vulnerable to Natural Disaster using Structural Equation Model

이 경 수* / 정 재 광** / 허 보 영*** / 변 성 준****

Lee, Kyung Su / Jung, Jae Kwang / Heo, Bo Young / Byeon, Seong Joon

Abstract

In the modern society with high science and technological level, many people have been tried to mitigate natural disaster. The disaster was so huge that we made special service organization which deal with 'The Natural Disaster Endangered Districts'. But the analysis of the organization's works was inadequate. In order to analyze their regeneration project, this study selected analysis area and did a spot survey. We did validity, reliability tests and statistical data analysis of this survey. We also did reliability analysis of this policy using Structural Equation Model. According to the result, there is a reasonable suitability in 'The Natural Disaster Repair work Policy'. And it also improved spiritual, substantial environment of the surrounding people. The people formed positive awareness about Government Repairing Policy. This 'Natural Disaster Repair work Policy' is essential to improve and develop local community. Therefore it will affect democratic development of society.

Keywords : The Zones Vulnerable to Natural Disaster, regeneration project, structural equation model, SPSS

요 지

최근 과학기술이 고도로 발달되어 있는 현대사회에서 자연재해에 대한 지속적인 대비와 예측이 진행되고 있는 가운데 인간은 자연재해를 극복하기 위하여 오랜기간 꾸준히 노력을 시도하고 있다. 그러나 자연재해의 피해 또한 인간의 노력 이상으로 커지고 있으며 자연재해를 예방하기 위해서 자연재해위험지구 정비사업을 수행하고 있다. 그러나 정비사업 결과에 대한 구체적인 효과분석이 미비한 상태이다. 본 연구에서는 자연재해위험지구 정비사업의 효과를 분석하기 위하여 분석대상지구를 선정하고 지역주민 현장설문조사를 실시하여 설문도구의 타당성과 신뢰도 분석을 실시하고 빈도 분석 및 기술통계 분석을 실시하였다. 또한 구조방정식모형(AMOS)을 통하여 정책의 타당성을 분석하였다. 분석결과 자연재해정비사업의 정책은 합리성과 적합성이 담보되어 있고, 지역주민의 정신적·물리적 환경을 개선시키는 것으로 나타났다. 또한 정비사업에 대하여 긍정적인 인식을 형성하였으며, 정부의 정치적 지지도까지 향상시키는 것으로 나타났다. 따라서 자연재해정비사업의 진행은 합리성과 적합성이 담보된 사업이고 이는 지역사회를 발전시키고 건전한 민주주의 발전까지 영향을 미치는 것으로 나타났다.

핵심용어 : 자연재해위험지구, 정비사업, 구조방정식모형, SPSS

* (재)국제도시물정보과학연구원 연구원 (e-mail: 39lks@hanmail.net)
Researcher, International Center for Urban Water Hydroinformatics Research & Innovation (ICUH), Incheon 406-840, Korea

** (재)국제도시물정보과학연구원 기획실장 (e-mail: kill0713@hanmail.net)
Head of Planning, ICUH, Incheon 406-840, Korea

*** 국립방재연구원 책임연구원 (e-mail: bboo0915@korea.kr)
Principal Researcher, National Disaster Management Institute, Seoul 121-719, Korea

**** 교신저자, (재)국제도시물정보과학연구원 선임연구원 (e-mail: seongjune@paran.com, Tel: 82-32-850-5720)
Corresponding Author, Senior Researcher, ICUH, Incheon 406-840, Korea

1. 서론

과학기술이 고도로 발달되어 있는 현대사회에서 자연재해에 대한 지속적인 대비와 예측이 진행되고 있는 가운데 인간은 자연재해를 극복하기 위하여 오랜 기간 꾸준하게 노력을 시도하고 있다. 그러나 자연재해의 피해 또한 인간의 노력 이상으로 커지고 있다. 현대사회의 고도화로 밀집된 도시지역에서는 자연재해와 더불어 이차적인 복합재해들이 발생하게 되어 더욱 큰 피해를 일으키고 있다. 2012년 12월 25일 러시아에서는 24시간 동안 어린이 14명을 포함해 모두 201명이 저체온증과 동상으로 병원을 찾았던 것으로 나타났다. 강추위가 시작된 이후로 병원에 후송된 환자가 800여명이 넘었으며 123명이 사망했다(The Kyunghyang Shinmun, 2012). 이런 이상기후로 인한 피해는 전 세계적으로 발생하고 있으며 그 피해는 늘어나고 있는 추세이다. 미국은 허리케인, 토네이도, 홍수, 가뭄, 폭염, 폭설/한파 등으로, 중국과 호주에서는 홍수, 일본은 태풍과 폭염, 지진, 유럽에서는 가뭄, 홍수, 폭설, 폭염, 강풍 등으로 인한 막대한 피해가 발생하고 있다. 우리나라도 예외는 아니다. 2011년 여름 서울에서 3일 동안(7월 26~28일) 내린 집중 호우는 1907년 근대 강우량 측정 이래 최대치였으며, 이 기록적인 집중호우로 인한 피해액은 약 3,768억 원으로 추정되었다(National Institute of Meteorological Research, 2012).

이와 같이 우리주변의 이상기후로 인한 현상들은 사회 인프라에 심각한 영향을 주는 새로운 국가 재난 유형으로 발전하여 국민 생활과 산업 전반에 걸쳐 직접적인 피해를 주고 있다. 따라서 이로 인한 피해를 줄이고 효율적으로 자연재해에 대응하기 위한 미래 지향적인 정책 수립이 중요하며, 현재의 자연재해 대비 정책의 평가가 필요한 시점이다. 국내 사후평가에 관한 연구는 Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs (2009)에서 “건설사업 사후평가 수행 매뉴얼”을 발간하여 도로, 수자원(댐), 항만 등 기타부문에서의 수요평가와 기대효과에 대한 평가, 사업수행과 과급효과에 대해서 언급하였다. Kim and Lee (2004)는 도로 및 도시철도 건설사업을 대상으로 적절한 사후평가 방법을 제시하고, 기 실시된 공공시설 투자 사업으로 사후평가를 실시하였다. Ministry of Construction & Transportation (2004)은 “치수사업 경제성분석 방법 연구”를 통하여 최근까지 치수사업의 경제적 효율성과 투자자의 타당성을 정확히 분석할 수 있는 합리적이고 객관적인 경제성 평가기법을 개선하고 지침을 개발하였다. Lee et al. (2007)은 국내 공공건설사업의 성과측정결과를 기

반으로 국내실정에 맞는 사후평가 개선방안을 논의 하며, 국내 건설사업에서 활용 가능한 사후평가항목 도출을 위하여 평가항목 영향요인 분석의 필요성을 제시하였다. Kim et al. (2003)은 국내건설업체에서 이용할 수 있는 개별 건축공사의 사후평가 시스템 구축을 위한 기초연구로서 평가절차를 개발하고 객관적인 평가항목을 선정하였다. 미국 FEMA의 사후평가 방법에는 비용·편익비분석과 함께 자본 투입계획과 조달과정 등에 대한 전반적인 평가를 하고 있다. NBI (New Building Institute)에서는 사업 수행성과 및 사용자 만족도평가를 위해 효율성 및 생산성 등의 평가 항목을 정립하였다. 또한 캘리포니아 교통국에서는 1995년부터 완료된 건설사업에 대하여 사업비 효과성과 적시성 등 12개 부분을 평가하여 “투입자본에 대한 성과측정 보고서”를 발간한바 있다. 일본과 영국의 경우에도 예산사업의 효율성을 확보하기 위하여 사후평가의 기준 및 방법과 절차에 대하여 규정화 하고 캐나다의 경우에는 각 부처별로 사업평가 업무를 담당하는 평가부서를 설치하기도 하여, 그 중요성에 대하여 규정화하고 있다.

구조방정식 모형을 이용한 연구는 구조모형과 측정모형에 대한 인과관계를 분석하여 평가하는 이론으로 최근 널리 사용되고 있으며, 그 분야는 정책평가, 의식구조 분석 및 분석대상자들의 성향을 파악하여 그 목적의 타당성을 평가 하는데 이용되고 있다. Nam (2008)은 구조방정식 모형을 활용한 산림자원 육성정책의 평가를 실시하여 정책결과와 정책효과에 영향을 미치는 요인과 그 관계를 분석하여 산림자원 육성정책이 정책결과 및 효과 측면에서 성공적인 정책으로 평가하였으며, Korea Rural Economic Institute (1999)는 농업정책을 평가하기 위한 적합한 모형을 개발하였다.

본 연구에서는 자연재해위험지구 정비사업이 완료된 지구를 대상으로 구체적인 성과분석을 실시하였다. 또한 사업의 효과 및 효율성 분석을 통하여 자연재해위험지구 정비사업의 중요성 검증 및 정비사업의 효율적 추진방향 설정으로 재정건정성을 확보하기 위한 기초자료를 제공 하는데 목적이 있다.

2. 이 론

2.1 자연재해위험지구

자연재해위험지구의 유형은 자연재해대책법 시행령에 의하여 침수위험지구, 유실위험지구, 고립위험지구, 취락방재시설지구, 붕괴위험지구, 해일위험지구 등 6개의 유형으로 다양한 유형의 자연재해위험에 대비할 수 있도록

구성되어 있다. 우리나라에서는 이런 자연재해의 대비 정책으로 자연재해위험지구를 지정하고 있으며, 2012년 말 까지 약 1,210개 지구가 지정되어 있다. 자연재해위험지구란 태풍·홍수·호우·폭풍·해일·폭설 등 불가항력적인 자연현상으로부터 안전하지 못하여 국민의 생명과 재산에 피해를 줄 수 있는 지역과 자연재해저감시설을 포함한 주변지역으로서, 자연재해위험지구의 지정·관리 및 정비사업의 추진은 「자연재해대책법」의 제12조, 13조, 14조, 15조에 의거하여 처리된다(National Emergency Management Agency, 2012).

2012년 12월 현재 전국의 자연재해위험지구 정비사업 완료지구 현황은 약 938개소로 조사되었다. Fig. 1에서 보여주는 것처럼 시도별 자연재해위험지구 현황은 경북이 136개소로 가장 많고 강원 125개소, 경남 122개소, 전북 117개소 순으로 나타났다. 반면 도시화가 많이 진행된 경기도는 46개소로 비교적 적게 나타난 것을 알 수 있다. 광역시 이상의 대도시 급에서는 부산이 30개소로 가장 많았고 광주 20개소, 인천, 울산이 15개소 순으로 나타났다.

2.2 구조방정식모형(AMOS)

AMOS는 적률구조분석(Analysis of Moment Structures)의 약어로서, 평균과 분산구조분석을 뜻하는 것이다. 이는 모형을 적합시키는 과정에서 결과로 도출되는 적률을 표본적률에 가장 가까운 값으로 찾는 것에 목표를 두고 있는 것을 의미한다. AMOS를 포함한 구조방정식모형은 확인적요인분석(Confirmatory Factor Analysis)과 경로분석(Path Analysis)을 통합하여 장점을 살리고 있다. 구조방정식은 다른 분석기법들을 비교하여 볼 때 가장 큰 특징으로는 (1) 다중 인과관계 및 상관관계의 추정이 가능하다. (2) 관찰 또는 측정되지 못한 개념들에 대하여 설명해주는 추정의 결과와 이 추정과정 또한 발생하는 오차들에 대한 설명이 가능하다. (3) 여타의 구조방정식 모형과 비교하였을 때 Graphic User Interface를 추가함

으로서 사용자들은 경로도형 설명 및 수정 그리고 결과물의 해석에 있어 보다 높은 이해력이 가능하다(Heo and Choi, 2000).

구조방정식모형은 다음과 같은 분석과정이 요구되어진다. (1) 모형의 설정단계는 최종 경로 도형을 구축하기 위한 설계도와 같은 단계로서 단계적 모형을 설정하게 된다. (2) 경로도형의 구축단계는 관측변수와 잠재변수들간의 배치, 상관관계와 인과관계, 오차항에 대한 명확한 설정을 하는 단계이다. (3) 모형의 유효성과 인정단계는 설정한 모형이 가치가 있는 모형인지 여부를 판가름하기 위하여 표준오차, 분산, 상관값 등을 평가하여 유효한 모델이 아닌 경우, 각 변수들의 측정오차를 고정시키거나, 분석에 투입된 변수를 조정해 나감으로서 모형의 유효성을 갖추어나가게 된다. (4) 모형의 적합도 평가단계는 기대값과 관측값의 차이가 없어 이 모형을 확장해서 설명할 수 있게끔 해주는 근거를 마련하는 단계로서, AMOS에서는 수많은 지수를 제공해주고 있으나, 보편적으로 구조방정식모형에서 살펴보는 X2, GFI, RMSR(RMR), AGFI, NFI의 지수를 살펴보게 된다. (5) 모형의 해석 및 수정단계를 거쳐 연구의 최적모형을 산출하게 되는 것이다(Heo and Choi, 2000).

2.3 정책평가의 요인

정책 실현(Policy execution)의 개념은 ‘결정된 정책을 구체적인 사업계획으로 전환하여 이를 실현시켜 나가는 일’로 정의된다. 정책집행을 가리키는 용어는 처음에는 학자마다 제각기 다르게 명명해왔다. Dror (1967)는 ‘정책 실현(policy execution)’이라고 불렀고, Bunker (1971)는 ‘계획의 행동화(Activation of plans)’라고 불렀다. 본 연구에서는 Dror (1967)의 이론을 따라 정책 실현이라는 개념을 활용하였다. 정책 실현은 정책을 실천에 옮겨 그 결과를 얻는 과정으로 정책과정 중 가장 중요하다고 볼 수 있다. 정책 실현 과정은 정책이 집행되는 동안에 사회적 상

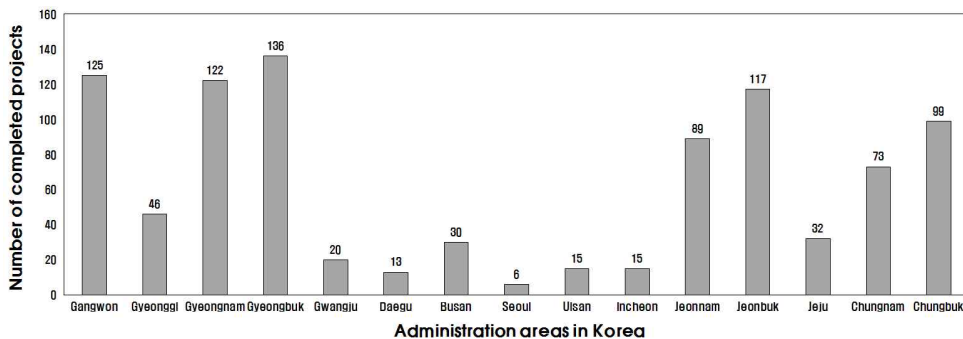


Fig. 1. Regional status of completed of Regeneration Project for the Zone Vulnerable to Natural Disasters

황에 따라 시시각각 변화되기 때문에 최초 정책 결정 당시의 상황과 크게 달라질 수 있고, 이를 실천하는 현장의 공무원의 직무 의지에 따라 정책의도와 목적이 달라질 수 있다 (Yu et al., 1993). 따라서 얼마나 합리적이고 적합하게 정책이 실현되었는가는 정책 결과에 미치는 영향은 대단히 크다고 할 수 있다.

정책 결과(Policy outcome)의 개념은 Ha (2010)에 의하면 “정부가 정책을 집행함에 있어서 행위 또는 무행위(無行爲)로 인하여 일어난 사회에 대한 효과, 정책결과는 정책결정시에 의도된 것 이었거나 의도되지 않았던 것일 수도 있다”로 정의 된다. 정책 효과는 정책의 실현으로 최종적으로 국민의 삶의 질을 향상시키고 지역의 방재성을 향상 시켰으며, 나아가 정책의 목표를 달성했는지를 알아보는 개념으로 활용되었다. 정책 지지도는 정책의 실현으로 해당 산업의 집행을 지지하는지, 정부 부처에 대한 신임이 증가하는지 나아가 정치권에 대한 지지정도가 어떠한지를 알아보는 개념으로 활용되었다.

삶의 질은 시대와 생활환경에 영향을 받지 않는 절대적 개념이라기보다는 한 사회의 경제·정치·사회의 발전 수준과 사회구성원들의 개인특성, 생활조건, 가치관과 관습에 따라 변화할 수 있는 상대적 개념이라고 할 수 있다(Park and Lee, 2006).

본 연구에서는 Korea Rural Economic Institute (1999)와 Nam (2008)에서 활용된 설문 문항을 이용하여 정책 실현의 합리성과 적합성, 정책 효과와 정책 지지도를 나누어 분석하였다. 또한 자연 재해 정비 사업 이후 거주민들의 삶의 질 개선 정도를 파악하기 위해 정신적 환경과 물리적 환경으로 나누어서 측정하였다. 그 중 개인적 요소보다는 공동체의 성격을 갖고 있는 문항들을 선별하였다. 정신적 환경은 공동체 강화효과, 지역의 애착심, 이미지 제고로 구성되어 있고, 물리적 환경은 경제적 효과와 생활환경 편의성으로 구성되어 있다.

3. 연구의 방법

본 연구에서는 자연재해 정비사업이 완료된 지구를 선정하여 자연재해정비사업의 현황을 분석하여 이런 정책 실현과정이 지역주민의 삶의 질의 개선 정도와 정책 효과 및 만족도에 어떤 영향을 주는지에 대하여 분석하였다. 또한 도출된 정책 평가를 통해 추후 정책의 개선점을 논의하고자 한다. 본 연구에서는 아래와 같은 가설을 설정하여 Fig. 2와 같이 연구 모형을 도출하였으며, 연구의 모형에 따라 설정된 가설은 다음과 같다.

- 1) 합리성과 적합성이 담보된 정책 실현은 지역 주민의 삶의 질(정신적 환경과 물리적 환경)을 개선시킬 것이다.
- 2) 합리성과 적합성이 담보된 정책 실현은 정책 결과와 효과를 향상시킬 것이다.
- 3) 합리성과 적합성이 담보된 정책 실현은 정책 지지도를 향상시킬 것이다.
- 4) 자연재해정비 사업의 정책 효과 및 결과는 정책 지지도를 향상시킬 것이다.
- 5) 향상된 지역 주민의 삶의 질은 정책 지지도를 향상시킬 것이다.

3.1 분석대상지구 선정

전국적으로 자연재해위험지구 정비사업이 완료되고, 다음 기준을 충족하는 지구를 선정하였다.

- 1) 전체
 - 자연재해위험지구 정비사업이 완료된 지구
 - 1995년부터 현재까지 피해가 발생한 지역
 - 피해지역의 인명보호가 30명 이상인 지구
- 2) 침수/해일/취약방재 위험지구
 - 피해 당시 100mm 이상의 집중호우가 발생했던 연혁이 있는 지구
 - 피해 사례분석을 통하여 피해규모가 크다고 판단된 지구

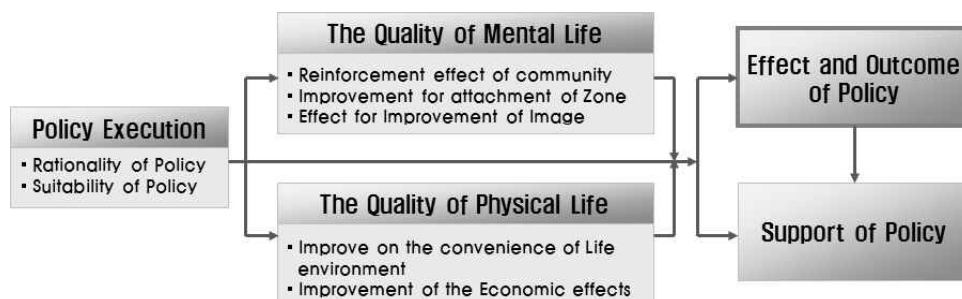


Fig. 2. Concept of the Research Model

3) 붕괴 위험지구(National Disaster Management Institute, 2011)

- 재해경감대책협의회에서 조사된 2010년 급경사지인 지구
- 최근 5년간 가장 큰 산사태 피해가 발생한 지구
- 2011년 현재 붕괴위험지구로 선정되어 추진 중인 지구

선정결과 지역별 균형성을 고려하여 각 시도별로 구성이 되도록 42개 지구를 선정하였으며 지역 주민을 대상으로 설문을 실시하였다. 또한 대상 지역이 적은 점을 극복하기 위하여 전국적으로 설문지를 배포하였다. 제주의 경우에는 지리적 위치로 인해 태풍과 장마 전선 그리고 이동성 저기압에 동반된 호우가 매년 발생하기 때문에 제외하였다.

3.2 조사 표본의 특징

Table 1의 조사 표본의 특징을 보면 부산이 30.7%로 가장 높게 나타났으며, 전북이 25.0%, 강원이 14.9%, 충북

이 10.3% 순으로 나타났다. 성별에서는 남자가 62.5%, 여자가 37.5%로 나타났다. 연령에서는 60세 이상이 37.3%로 가장 높게 나타났으며, 50~59세가 33.7%, 40~49세가 13.5%, 30~39세가 12.3% 순으로 나타났다. 거주 기간에서는 30년 이상이 46.1%로 가장 높게 나타났으며, 20년 이상~30년 미만이 29.5%, 10년 이상~20년 미만이 13.2% 순으로 나타났다. 정비사업인지 정도에서는 잘 알고 있다가 62.2%로 가장 높게 나타났으며, 조금 알고 있다가 20.2% 순으로 나타났다. 피해 여부에서는 있다가 57.7%, 없다가 42.3%로 나타났다. 피해 종류에서는 홍수/호우가 50.3%, 산사태가 20.4%, 태풍/폭풍/해일이 20.0% 순으로 나타났다. 피해 시기에서는 2008년 이전이 57.9%, 잘 모르겠음이 21.1%로 나타났다.

3.3 설문지의 구성

본 연구에서 활용된 변수들을 살펴보면 크게 독립변수로 정책 실현을, 종속변수로 정책 결과로 설정하였다. 기본 전제 조건은 적합성과 합리성이 담보된 정책 실현은

Table 1. Characteristics of Survey Sample

Index	Items	Counts	Percentage	Index	Items	Counts	Percentage
Region	Kangwon-do	87	14.9	Cognition of Regeneration Project	Knows very well	363	62.2
	Kyungsangnam-do	29	5.0		Knows well	118	20.2
	KyungSangbuk-do	55	9.4		Normal	31	5.3
	Busan Metropolitan City	179	30.7		Knows almost nothing	46	7.9
	Jeollabuk-do	146	25.0		Knows nothing	26	4.5
	Chungcheongnam-do	28	4.8		Subtotal	584	100.0
	Chungcheongbuk-do	60	10.3		Experience of Damage	Yes	337
	Subtotal	584	100.0	No		247	42.3
			Subtotal	584		100.0	
Gender	Male	365	62.5	Damage Type	Flooding	294	50.3
	Female	219	37.5		Typhoon/Tsunami	117	20.0
	Subtotal	584	100.0		Landslides	119	20.4
Age	20~29	18	3.1		etc.	54	9.2
	30~39	72	12.3		Subtotal	584	100.0
	40~49	79	13.5		Time of Damage	2012	48
	50~59	197	33.7	2011		49	8.4
	Older than 60	218	37.3	2010		8	1.4
	Subtotal	584	100.0	2009		18	3.1
Length of Residence	Less than 5 years	16	2.7	Before 2008		338	57.9
	5~10 years	50	8.6	Forgotten		123	21.1
	10~20 years	77	13.2	Subtotal		584	100.0
	20~30 years	172	29.5				
	Longer than 30 years	269	46.1				
	Subtotal	584	100.0				

정책 결과에 긍정적 영향을 미칠 것이며, 만족된 정책 결과는 지역 주민의 삶의 질을 향상시킬 것이며, 향상된 지역 주민의 삶의 질은 또다시 정책의 결과에 대한 긍정적 인식을 형성할 것으로 예상된다. 이와 관련된 선행연구를 살펴보면 다음과 같다.

Kim (2010)은 대구광역시 재난관리체계의 단계별 개선 방안에 관한 연구를 실시하였으며, 각 재난발생 단계가 순환 고리를 가지면 인과관계를 형성하는 것을 확인한 바 있다. 일부 내용을 살펴보면 본 연구에서 사용한 용어와는 차이가 있지만 예방 단계는 재난관리와 관련된 법령 및 계획의 수립·정비, 재난관리 예방을 위한 민·관 협력 체제, 재난 예방에 관한 홍보 단계로 본 연구에서 말하는 정책의 적합성을 의미한다. 대비 단계 역시 본 연구의 정책의 합리성을 의미한다. 그 내용을 보면 재난사고 대비 훈련, 자원의 수송 통제 계획, 유관기관의 협조 확보와 사전 조정으로 구성되어 있다. 대응단계와 복구 단계는 정책 효과와 정책 지지도를 의미한다고 볼 수 있다. 이와 같

은 선행 연구들을 바탕으로 본 연구에서는 Table 2의 설문도구를 구성하였다. 여기서, 만족도의 평가를 위한 설문은 각각 5 Point Scale의 Likert Type (매우 부정 1점, 부정 2점, 보통 3점, 긍정 4점, 매우 긍정 5점)으로 평가하였다.

3.4 분석절차

본 연구에서는 조사자료의 분석에 적합한 표준 통계패키지 모형인 SPSS 18.0을 이용하여 통계분석을 실시하였다. 구체적 분석 방법은 다섯가지 단계로 구분된다. (1) 기본적인 응답자의 인구통계학적 특성을 알아보기 위해 빈도분석을 실시하였다. (2) 설문도구에 대한 타당성과 신뢰성을 알아보기 위해 탐색적 요인분석과 신뢰도 분석을 실시하였다. (3) 각 개별 도출된 변수들에 대해 기술 통계를 실시하였다. (4) 각 변수들 간의 상관관계를 알아보기 위하여 상관관계 분석을 실시하였다. (5) 연구모형의 해결을 위해 공분산 구조방정식 분석을 실시하였다 (Fig. 3).

Table 2. Composition of Questionnaire

Index		Contents of Questionnaire	No. of Question
Mental environment	Improvement for attachment of region	Status on keeping current abode, feeling comfortable, and so on	3
	Effect for improvement of image	Status on local patriotism, sense of civic pride, image of salubrious residence and so on	3
	Reinforcement effect of community	Satisfaction level of current residence, status of crossing neighbor's path, interacting with neighbors and so on	3
Physical environment	Improvement of the economic effect	Floating population of current residence, land value of current residence, status of improvement of productivity and so on	3
	Improvement on the convenience of life	Convenience for use of public facilities, convenience for public transport, status of cleanliness of current residence	3
Policy execution	Suitability of policy	Suitability of policy decision, Consentaneity of policy decision with basic direction and so on	6
	Rationality of policy	Rationality of local government, discretionary power of executive organization, loyalty of executive organization and so on	5
Policy outcome	Support of policy	Job approval rating of political circles, relevant authorities and citizens	3
	Effect of policy	Contributiveness for improvement of the quality of life, improvement of productivity, realization of social justice and so on	3

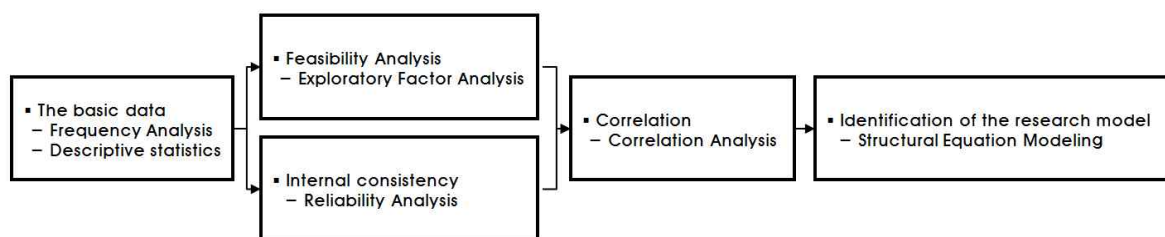


Fig. 3. Order of the Data Processing

4. 연구의 결과 및 검증

4.1 설문도구의 타당성 검증

타당성(Validity)은 측정하고자 하는 개념이나 속성을 정확히 측정하였는가를 나타내는 개념이다. 본 연구에서는 측정도구가 이와 같은 타당성을 가지고 있는지를 측정하기 위한 방법으로 요인분석(Factor Analysis)을 실시하였다. 요인분석을 실행하기 위해서는 요인을 구성하는 항목들이 적정한 수준 이상의 상관관계를 갖고 있어야 하는데, 이와 같은 조건을 검증하기 위하여 KMO (Kaiser-Meyer-Olkin)값과 Bartlett의 구형성 검정(Bartlett test of sphericity)을 이용하였다.

KMO값은 단순상관계수와 부분상관계수의 크기를 비교하여 표본의 적합도를 나타내는 값으로, 이 값이 작다는 것은 연구에 선정된 변수들이 요인분석에 적합하지 못함을 의미한다. KMO 값의 범위는 0에서 1사이인데, 1에 가까울수록 매우 바람직하고, 0.5 이상일 경우에는 요인분석을 하기에 적합하다.

Bartlett의 구형성 검정은 변수간의 상관행렬이 단위행렬인지 여부를 판단하는 검정법이다. 이 방법은 상관행렬 내의 변수들이 의미있는 상관관계를 가질 확률을 나타내는 것이다. 따라서 유의확률이 작을 경우에 변수간의 행렬이 단위행렬이라는 귀무가설은 기각되고, 요인분석의 실시가 가능하게 된다.

고유값(Eigen Value)은 요인이 설명할 수 있는 변수들의 분산 크기를 나타내는 것으로, 이 값이 1.0보다 크다는 것은 하나의 요인이 변수 1개 이상의 분산을 설명해 준다는 것을 의미한다. 고유값이 1.0보다 작을 경우 이는 요인으로서의 의미가 없음을 의미한다. 분산은 총 분산 중에서 해당하는 요인이 설명하는 분산의 비율 즉, 총 변량에 대한 설명력을 의미한다. 일반적으로 분산의 값이 총 분산의 60% 이상일 경우에 해당 요인을 인정할 수 있다.

요인부하량(Factor Loading)은 각 변수와 요인 사이의 상관관계 정도를 나타내는 것으로, 요인이 해당 변수를 설명해주는 정도를 의미한다. 요인부하량의 값이 0.6 이상이면 상당히 높은 수치이며, 0.4 이상일 경우 유의한 변수로 간주한다.

Table 3에서 Table 5는 각각 정신적, 물리적 정책실현, 정책결과의 탐색적 요인분석 결과를 보여주고 있으며, Table 3의 정신적 환경에서 고유값이 1.0 이상인 요인이 3개가 추출되었다. 개별적인 설명력을 보게 되면 이미지 제고 26.6%, 지역의 애착심 22.2%, 공동체강화 효과 18.8%의 설명력을 나타냈으며 전체적으로 67.6%의 설명력을 나타냈다. Table 4의 물리적 환경에서는 고유값 1.0 이상인 요인이 2개가 추출되었으며, 생활환경 편의성이 40.8%, 경제적 효과가 30.5%로 전체 71.3%의 설명력을 나타냈다. Table 5의 정책 실현을 보면 고유값이 1.0 이상인 요인이 2개가 추출되었고 정책의 합리성과 정책의 적합성이 각각

Table 3. The Exploratory Factor Analysis for Mental Environment

Question	Mental Environment		
	Improvement of Image	Attachment of Region	Reinforcement of Community
Status on local patriotism	0.892	0.126	0.126
Status on cleanliness of current residence	0.781	0.192	0.239
Status on a sense of civic pride	0.769	0.259	0.064
Status on an image of salubrious residence	0.569	0.524	0.146
Intention to recommend for current residence	0.143	0.782	-0.013
Plan to keep current residence	0.130	0.706	0.194
Status on feeling comfortable in current residence	0.450	0.642	0.133
Satisfaction level of current residence	0.255	0.524	0.476
Status on crossing neighbor's path	0.105	0.063	0.869
Interacting with neighbors	0.166	0.156	0.861
Eigen value	2.663	2.220	1.877
Dispersion(%)	26.626	22.196	18.774
Accumulation%	26.626	48.822	67.597
Kaiser-Meyer-Olkin	0.826		
Bartlett test of sphericity	2370.463***		

47.4%, 35.2%로 전체 82.6%의 설명력을 나타냈다. Table 6의 정책 결과의 경우에는 고유값 1.0 이상인 요인이 정책 효과와 정책지지도로 2개가 추출되었으며, 각각 50.2%, 26.0%로 전체 76.2%의 설명력을 나타냈다.

구성요인은 최초 10개, 6개, 9개, 11개의 문항에 대한 타당성을 검증하기 위한 요인분석을 실시하였다. 분석결과 총 항목에서 고유값이 1.0 이상으로 추출되었으며, 0.4이하인 변수가 없어 각각 10개, 6개, 9개, 11개 문항을 본 연구에서 활용하였다. 특히 KMO값은 0.769~0.885로 높게 나타났다. Bartlett의 구형성 검정치는 전체 $x^2=1367.049\sim$

6473.228으로, 유의확률이 0으로 나타나 요인분석의 사용이 적합하며, 공통요인이 존재하는 것으로 나타났다.

따라서 설문도구의 탐색적 요인분석을 통한 타당성 검증결과 67~82%로 높은 설명력을 나타냈다. 또한 KMO값과 Bartlett의 구형성 검정, 고유값, 요인부하량 모두 적합한 것으로 나타났다.

4.2 설문도구의 신뢰성 검증

신뢰성(reliability)은 동일한 개념을 독립된 방법을 이용하여 반복적으로 측정하였을 경우, 그 결과로 나타나는

Table 4. The Exploratory Factor Analysis for Physical Environment

Question	Physical Environment	
	Convenience of Life	Economic Effect
Convenience for use of public facilities	0.895	0.205
Convenience for public transport	0.845	0.115
Status on cleanliness of current residence	0.764	0.193
Floating population of current residence	0.341	0.886
Land value of current residence	0.158	0.871
Status on improvement of productivity	0.176	0.861
Eigen value	2.449	1.828
Dispersion(%)	40.809	30.471
Accumulation%	40.809	71.279
Kaiser-Meyer-Olkin	0.769	
Bartlett test of sphericity	1367.049***	

Table 5. The Exploratory Factor Analysis for Policy Execution

Question	Policy execution	
	Rationality of policy	Suitability of policy
Rationality of local government	0.935	0.130
Discretionary power of executive organization	0.931	0.157
Loyalty of executive organization	0.930	0.180
Leadership of executive organization	0.893	0.193
Equity of policy implementation	0.861	0.173
Suitability of policy decision	0.174	0.914
Suitability of policy decision	0.207	0.887
Suitability of policy decision	0.061	0.841
Consentaneity of policy decision with basic direction	0.214	0.835
Eigen value	4.268	3.169
Dispersion (%)	47.421	35.207
Accumulation%	47.421	82.628
Kaiser-Meyer-Olkin	0.851	
Bartlett test of sphericity	5491.795***	

측정값들의 분산을 의미한다. 본 연구에서는 신뢰도를 검증하기 위한 방법으로 Cronbach's α 를 이용하여 신뢰도 분석을 실시하였다.

Cronbach's α 는 측정도구를 구성하고 있는 각 영역별 신뢰도까지 평가할 수 있고, 0~1 사이의 값을 가진다. 일반적으로 값이 클수록 신뢰도가 높다고 할 수 있고, 신뢰도의 최저허용치는 0.6 이상이다. 즉, 0.6 이상이면 수용이 가능하고, 0.6 이하일 경우에는 신뢰도가 결여된 것으로 볼 수 있다. 또한 0.6 이하 항목이 존재한다면 해당되는 항목은 전체 신뢰도를 저해하는 항목으로 판단할 수 있다.

각 변수들에 대한 Cronbach's α 를 이용한 분석결과를 살펴 보도록 하겠다.

Table 7은 각 변수들에 대한 Cronbach's α 를 이용한 분석결과를 보여주고 있다. 분석결과 정책 실현에서 정책의 합리성이 0.958로 가장 높은 신뢰도 계수를 나타냈으며, 전체 영역의 신뢰도 계수가 0.68 이상으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 모든 영역의 문항을 이용하였다.

4.3 상관관계 분석

상관관계 분석(correlation analysis)은 변수간의 관계

Table 6. The Exploratory Factor Analysis for Policy Outcome

Question	Policy outcome	
	Effect of policy	Support of policy
Contributiveness for improvement of the quality of life	0.874	0.142
Contributiveness for improvement of productivity	0.872	0.151
Policy result	0.847	0.171
Improvement of economic function	0.841	0.263
Policy result	0.839	0.291
Policy result	0.838	0.248
Contributiveness for realization of social justice	0.763	0.210
Success factor of policy	0.652	0.305
Job approval rating of political circles	0.241	0.928
Job approval rating of relevant authorities	0.244	0.915
Job approval rating of citizen	0.204	0.856
Eigen value	5.522	2.855
Dispersion (%)	50.197	25.958
Accumulation%	50.197	76.155
Kaiser-Meyer-Olkin	0.885	
Bartlett test of sphericity	6473.228***	

Table 7. Verification of Reliability

Index		N	M	SD	No. of Questions	Cronbach's α
Mental Environment	Reinforcement effect of community	584	3.61	0.949	3	0.730
	Improvement for attachment of region	584	3.46	0.965	3	0.685
	Effect for improvement of image	584	3.78	0.923	3	0.798
Physical Environment	Improvement of the economic effect	584	3.08	1.057	3	0.723
	Improvement on the convenience of life	584	3.53	1.101	3	0.828
Policy execution	Suitability of policy	584	3.92	0.763	6	0.908
	Rationality of policy	584	3.16	0.989	5	0.958
Policy outcome	Support of policy	584	3.91	0.851	3	0.923
	Effect of policy	584	4.34	0.706	3	0.942

를 분석하기 위해 사용하는 분석방법으로, 특정 변수와 다른 변수간의 관계 및 그 관계의 크기, 그리고 변화의 방향성에 대하여 파악할 수 있다. 일반적으로 회귀분석 전에 실시하는 중요한 분석방법으로, 연구에서 결정된 가설의 검증 관계를 예측할 수 있는 선행자료가 된다는 점에서 매우 중요한 의미를 갖는다. 이와 같은 변수간 관련성을 알아보기 위해 상관관계 분석에서는 Person 상관계수를 이용한다.

Person 상관계수는 -1.0부터 1.0까지의 값을 가지며, 상관계수의 부호는 변수간 관계의 방향성을 의미한다. 또한 상관계수의 절대값은 관계의 크기를 나타내며, 절대값이 클수록 변수 간에는 강한 상관관계가 있다는 것을 의미한다. 일반적으로 Person 상관계수의 값이 ±0.7에서 ±1.0일 경우 매우 높은 상관관계, ±0.4에서 ±0.7일 경우 비교적 높은 상관관계, ±0.2에서 ±0.4일 경우 보통 수준의 상관관계가 있으며, 0에서 ±0.2일 경우에는 매우 낮은 수준의 상관관계가 존재한다고 해석한다.

분석결과 정책적합성과 경제적 효과 그리고 생활환경 편의성 간에 통계적으로 유의한 상관관계가 존재하지 않는 것으로 나타났다. 그 외 변수들 간에는 통계적으로 유

의한 상관관계가 존재하는 것으로 나타났다.

4.4 연구모형의 결과

구조방정식모형은 측정모형과 이론모형을 통해서 모형간의 인과관계를 파악하는 방정식 모형을 의미한다. 구조방정식 모형은 SEM (Structural Equation Model)이라고 한다. 구조방정식은 구성개념 간의 이론적인 인과관계와 상관성의 측정지표를 통한 경험적 인과관계를 분석 할 수 있도록 개발된 통계기법을 말한다. 다시 말해서, 구조방정식 모형은 확인요인분석을 통해서 측정오차가 없는 잠재요인을 발견하고 회귀분석으로 잠재요인 간을 연결하는 방법으로 이해하면 된다(Kim, 2011).

Table 9의 연구 모형 적합도 지수를 보면 $\chi^2=182.221$, GFI=0.937, RMR=0.058, AGFI=0.852, IFI=0.907, CFI=0.906로 나타났다. 전체적으로 AGFI를 제외하고 전반적으로 적절한 적합도 지수를 나타냈다. 따라서 본 연구모형은 가설검정과 인과모형을 설명하는데 적합한 것으로 나타났다.

Fig. 4와 Table 10은 구조방정식 모형의 분석결과를 나타낸다. 분석결과 정책 실현은 정책 효과, 정신적 환경, 물

Table 8. Correlation Analysis

Division	Suitability of policy	Rationality of policy	Support of policy	Effect of policy	Reinforcement effect of community	Improvement of the economic effect	Improvement for attachment of region	Effect for improvement of image	Improvement on the convenience of life
Suitability of policy	1.0	-	-	-	-	-	-	-	-
Rationality of policy	0.360***	1.0	-	-	-	-	-	-	-
Support of policy	0.381***	0.329***	1.0	-	-	-	-	-	-
Effect of policy	0.299***	0.279***	0.488***	1.0	-	-	-	-	-
Reinforcement effect of community	0.177***	0.181***	0.081*	0.248***	1.0	-	-	-	-
Improvement of the economic effect	0.080	0.354***	0.122**	0.261***	0.445***	1.0	-	-	-
Improvement for attachment of region	0.216***	0.332***	0.253***	0.281***	0.433***	0.548***	1.0	-	-
Effect for improvement of image	0.120**	0.233***	0.176***	0.319***	0.429***	0.444***	0.580***	1.0	-
Improvement on the convenience of life	0.061	0.342***	0.100*	0.295***	0.382***	0.515***	0.504***	0.604***	1.0

*** $p < 0.001$, ** $p < 0.01$, * $p < 0.05$

Table 9. Goodness of Fit Test in Structural Equation Modeling

Model	Index	Absolute Fit Index				Parsimony Fit Index	Increment Fit Index	
		χ^2	p	GFI	RMR	AGFI	IFI	CFI
Research Model		182.221	0.000	0.937	0.058	0.852	0.907	0.906

GFI : Goodness of Fit Index, IFI : Incremental fit index, RMR : Root Mean Residual, CFI : Comparative fit Index, AGFI : Adjusted Goodness of Fit Index

리적 환경에 유의확률이 0~0.7%이며 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 즉, 통계적 채택확률이 99.3~100%를 의미한다. 또한 합리성과 적합성을 담보된 정책 실현은 정책효과를 48%, 지역 주민의 정신적 환경을 24%, 지역 주민의 물리적 환경을 22% 향상시키는 것으로 나타났다.

정책 효과는 지역 주민의 물리적 환경, 정신적 환경, 정책 지지도에 유의확률이 0~0.1%이며 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 정책 효과는 지역 주민의 물리

적 환경을 26%, 지역 주민의 정신적 환경을 26%, 정책 지지도를 30% 증가시킬 수 있는 것으로 나타났다.

물리적 환경과 정신적 환경은 정책 지지도에 유의확률이 68~69%로 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타났다. 그러나 합리성과 적합성이 담보된 정책 실현은 정책 지지도에 유의확률이 0.2%로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다. 또한 합리성과 적합성이 담보된 정책 실현은 정책 지지도를 52% 증가시키는 것으로 나타났다. 이것은 국민의 자연재해에 대한 인식과 전문가 및 공무원의

Table 10. Parameter Estimates of the Structural Equation Modeling Results

Division	Estimate		Standard error	Test statistic	p-value
	Non-standardized	Standardization			
Policy execution → Policy Effects	0.772	0.476	0.113	6.838	***
Policy execution → Mental environment	0.373	0.243	0.121	3.073	0.002**
Policy execution → Physical environment	0.316	0.216	0.117	2.706	0.007**
Policy Effects → Physical environment	0.232	0.257	0.054	4.264	***
Policy Effects → Mental environment	0.247	0.261	0.056	4.387	***
Policy Effects → Policy Support	0.367	0.305	0.116	3.178	0.001***
Physical environment → Policy Support	2.081	1.557	5.196	0.401	0.689
Mental environment → Policy Support	-2.109	-1.654	5.031	-0.419	0.675
Policy execution → Policy Support	1.014	0.519	0.321	3.162	0.002**

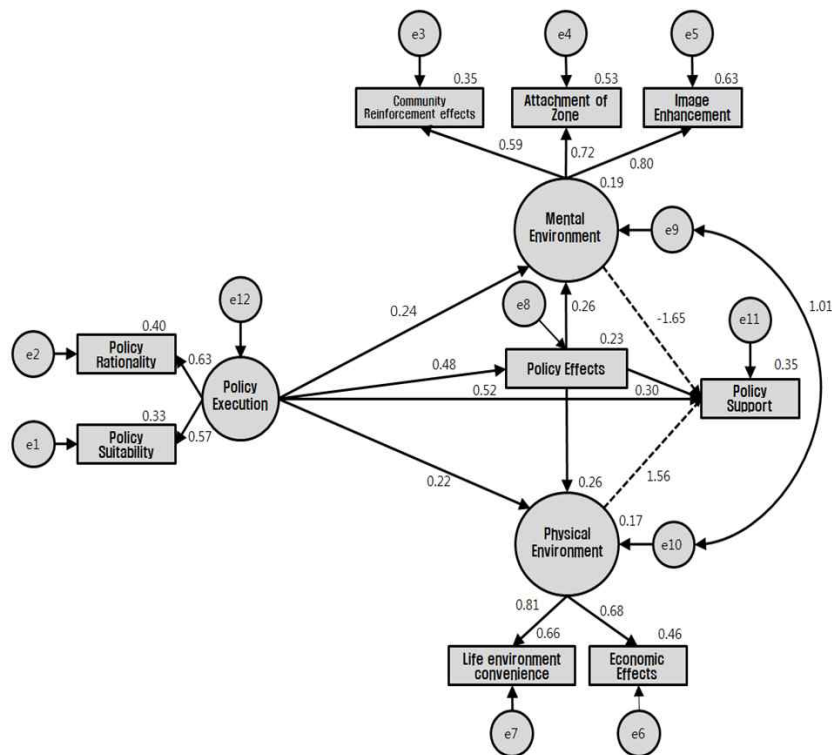


Fig. 4. Results of Structural Equation Modeling (Amos Model)

역할 또는 법 제도적 준비성 등이 수반되어야 일반국민, 정치권, 정부관계부처에서 자연재해위험지구 정비사업을 지지할 수 있는 것을 의미한다.

5. 결 론

본 연구는 현재까지 진행이 되고 있는 자연재해 정책의 타당성과 그 효과를 규명하고자 하였다. 효과분석을 위한 설문조사는 전국 42개의 분석대상지구를 선정하여 유효응답자 584명의 지역주민 응답결과를 대상으로 분석하였다.

분석 결과 설문도구의 타당성은 정책 실현 부분에서 총 분산 설명력이 82.62%, 정책 결과에서는 76.15%로 매우 높은 설명력을 나타냈다. 정비 사업 후 개선된 환경 부분 역시 정신적 환경이 67.59%, 물리적 환경이 71.27%로 높은 설명력을 나타냈다. 즉, 정책실현 부분의 하위구성 개념인 정책의 합리성과 정책의 적합성이 적절하게 구성이 된 것을 의미한다. 정책결과 역시 하위구성 개념인 정책효과와 정책지도도가 물리적 환경의 생활환경 편의성과 경제적효과 그리고 정신적 환경의 이미지제고와 지역의 애착심, 공동체 강화효과 등이 적절하게 구성이 된 것으로 나타났다. 따라서 본 연구의 정책 평가가 적합하게 진행이 되었다는 것을 의미한다.

구조방정식 모형의 분석결과 정책실현은 정신적 환경과 물리적 환경 그리고 정책 효과와 정책 지도도에 통계적 신뢰도가 높은 것으로 나타났다. 정책실현은 정책의 합리성과 적합성으로 구성되기 때문에 지역 주민의 정신적 환경과 물리적 환경을 개선시키고 정책효과와 정책 지도도를 함께 향상 또는 강화시키는 것을 알 수 있다.

따라서 자연재해정비사업의 정책은 합리성과 적합성이 담보되어 있고 정비사업의 정책목표에 적합한 제도의 정립과 체계적인 진행으로 지역 주민의 정신적, 물리적 환경을 개선시켰고 나아가 정비사업 효과에 대한 긍정적 인식을 형성시키며 집권 정부의 정치적 지도도까지 향상시키는 것으로 나타났다. 즉, 자연재해위험지구 정비사업은 합리성과 적합성이 담보된 사업이고 이는 지역 사회를 발전시키고 건전한 민주주의 발전까지 영향을 미칠 수 있는 것으로 나타났다.

감사의 글

본 연구는 행정안전부 국립방재연구원 연구비(2012년도)에 의해 지원되었습니다.

References

- Bunker, D.R. (1971). "A doctoral program in the policy sciences." *Policy Sciences*, Vol. 2, No. 1, pp. 33-42 0032-2687 SSCI.
- Dror, Y. (1967). "Policy Analysts: A New Professional Role in Government Service." *Public Administration Review*, Vol. 27, No. 3, pp. 197-203.
- Ha, D.S. (2010). Public Administration Glossary.
- Heo, J., and Choi, I.K. (2000). Path analysis and structural equation modeling using AMOS.
- Kim, G.S. (2011). *AMOS 18.0 Structural Equation Modeling Analysis*. Hannarae Academy.
- Kim, K.H. (2010). "A study on the Disaster Control System of the improvement plan by stage of the Local Government: The Case of Daegu Metropolitan City." *Korean Public Administration Quarterly*, Vol. 22, No. 1, pp. 151-180.
- Kim, M.K., and Lee, S.Y. (2004). *(A) Study on Ex-post and Improvement of Public Investments*. Busan Development Institute.
- Kim, W.S., Gu, K.J., and Hyun, C.T. (2003). "A Study on the Selection of Post-Evaluation Factors for the Building Construction." *Journal of the Architectural Institute of Korea*, Vol. 19, No. 12, pp. 171-178.
- Korea Rural Economic Institute. (1999). A Model for Agricultural Policy Evaluation.
- Lee, E.J., Kim, K.H., Lee, Y.S., and Kim, J.J. (2007). *A Study on the Reformation Proposal of Post-Evaluation Indicator for Performance Measurement in the Public Construction*. Korea Institute of construction Engineering and Management.
- Ministry of Construction & Transportation. (2004). A Study on the Method of Economic Analysis for Flood control project.
- Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs (2009). A Manual for post-evaluation of construction projects.
- Nam, S.H. (2008). *Evaluation of the Korean Forest Resources Promotion Policy by Using LISREL Model*. ChungNam National University Graduate School, Agriculture doctoral dissertation.
- National Disaster Management Institute (2011). Improvement In the Determination of the Investment

Priority for Collapse Hazard Areas.
 National Emergency Management Agency (2012). *The Zones Vulnerable to Natural Disaster Management Guidelines*.
 National Institute of Meteorological Research (2012). *2011 Temperature Change in Korea*.
 Park, H.O., and Lee, H.N. (2006). "A study on the Satisfaction of QOL in Daily Living Environment-in the area of Hongseung-gun." *Korean Association of Human*

Ecology, Vol. 15, No. 1, pp. 83-93.
 The Kyunghyang Shinmun. (2012). *The cold wave has killed 123 in Russia*. Dec. 26. 2012.
 Yu, J.H., Park, Y.H., Han, W.T., and Kim, D.H. (1993). *Public Administration Dictionary*. Gosiwon, pp. 612.

논문번호: 13-037	접수: 2013.03.14
수정일자: 2013.04.26/05.10/05.22	심사완료: 2013.05.22