

## 정보시스템 감리기술에 대해 이해관계자(감리인/피감리인)의 수용에 관한 연구 -기술수용모델(TAM)을 중심으로-

김학준<sup>1\*</sup>, 전순천<sup>2</sup>

<sup>1</sup>호원대학교 전기공학부, <sup>2</sup>김포대학교 스마트 IT학부

### Study of the Acceptance of Interested Parties(Auditor /Auditee) in the Information System Audit Technologies Based Technology Acceptance Model(TAM)

Hak-Joon Kim<sup>1\*</sup>, Soon-Cheon Jeon<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Division of Electricity, Howon University

<sup>2</sup>Division of Smart IT, Kimpo College

**요약** 정보시스템 감리는 정보시스템의 구축과 운영에 관한 제반 사항을 종합적으로 점검하여 문제점을 파악하고 해결 방안을 제시함으로써, 정보시스템의 품질 향상과 프로젝트 성과 제고에 기여해야 한다. 그러나 현실은 감리가 지나치게 주관적인 의견에 치우치고 있다.

이 연구는 정보기술수용 모형(TAM)을 감리분야에 적용하여 감리자동화 기술에 대한 유용성과 사용 용이성에 대한 인식 수준을 측정하고, 이를 토대로 감리기술(도구)에 대해 이해당사자의 인식과 활용의 관계를 분석하는 것을 주요 내용으로 한다. 가설검증 결과 감리분야에서도 정보기술에 대한 사용자의 인식수준과 활용정도에 정(+)의 상관관계가 있는 것을 확인하였다. 이 연구는 감리 분야에도 TAM을 적용하여 기술의 활용 현상을 설명하고 예측할 수 있고, 실증적 연구를 통해 감리인, 발주자 및 사업자가 인식하는 수준은 감리계획 단계와 시정조치확인 단계는 유사하게 나타난 반면, 감리수행활동 단계와 감리결과검토 단계는 서로 차이를 보이고 있으며, 유용성 및 사용의도와 활용에서 선호하는 감리기술을 확인할 수 있었다.

**Abstract** An information System Audit by the recognition of a problem and suggestions for solutions for overall matters about constructing and managing information systems is needed in order to contribute to the improvement of an information system's quality and improving the performance of projects. In reality, however, the general cognition is that audit is biased by subjective opinions.

For this, an auditor needs to measure the level of recognition of the usability and convenience of the technologies of automating audit by applying TAM in the information system audit, and to analyze the relationship with recognition and availability of the interested parties for the technology (tool) of the audit. By the hypothesis verification result, an auditor needs to present objective corroborative facts that back up the level of recognition and usability for the information technology in the field of audit.

This study verified that the phenomenon of technology application can be explained and predicted by applying TAM in the field of audit. Through an empirical study of the recognition level of audit and contractor, the developer suggests that the audit plan stage is similar to the audit corrective action stage, but the audit action stage is different from the audit review stage. This research can verify the audit technology preferred for the availability and intention of use and usability.

**Key Words** : Information system audit, Auditing Tool, Technology Acceptance Model

---

본 논문은 2014년 호원대학교 교내학술연구조성비에 의해 연구되었음

\*Corresponding Author : Hak-Joon Kim(Howon University)

Tel: +82-63-450-7534 email: kimhj@howon.ac.kr

Received September 23, 2014 Revised October 7, 2014 Accepted February 12, 2015

## 1. 서론

### 1.1 연구 배경 및 목적

오늘날 정부 및 공공기관들은 전자정부를 통한 서비스 개선을 위해 최신 정보기술을 활용한 정보시스템 도입 및 구축을 전문 기업에 아웃소싱을 활용하고 있다. 그러나 발주자는 기술적인 역량 부족과 정보 불균형(Asymmetric Information)으로 인해 사업자의 수행과정이 적절한지를 판단하기가 어려운 실정이다. 따라서 발주자는 이러한 관리상의 문제를 해결하기 위해 도입한 것이 정보시스템 감리 제도이다. 정보시스템 감리는 발주자 및 피감리인의 이해관계로부터 독립된 자가 정보시스템의 효율성을 향상시키기 위하여 제3자의 관점에서 정보시스템의 구축 및 운영 등에 관한 사항을 종합적으로 점검하고 문제점을 개선하도록 하는 것을 말한다.

감리품질에 대한 제3자 확인 등 정보시스템 감리에 대한 사회적 책임이 높아지고 있다. 그러나 지금까지의 정보시스템 감리에 대한 연구는 프로젝트 품질 및 프로세스 개선에 관한 연구가 대부분이다.

본 연구는 감리자동화 도구(감리기술)에 대한 인식한 사용 용이성과 유용성을 파악하고 각각의 인식수준에 따라 사용의도가 감리활동에 미치는 영향을 연구할 필요성이 있기 때문이다.

그동안 감리에 대한 연구는 감리대상사업의 성과에 더 많은 관심을 가졌다. 감리성과는 감리대상사업의 개발 프로세스 개선, 개발 시스템의 품질향상, 프로젝트 완료 및 사업성과 등에 대해 많은 연구와 감리인의 역량에 따라 감리성과가 영향을 받는다는 연구가 있었다[1].

하지만 감리 이해관계자가 감리기술을 인식하는 수준과 사용의도가 감리활동에 어떤 영향을 미치는가에 대한 연구는 그동안 부족하였다. 따라서 기술수용모델(TAM: Technology Acceptance Model)을 활용하여 감리기술의 적용에 대해 실증 연구를 하고자 한다.

따라서 본 연구는 기술수용모델을 기본 프레임으로 하여 정보시스템 감리기술 분야에 접목하여 감리기술에 대해 인식된 사용 용이성 및 인식된 유용성에 대한 인식수준이 사용의도 및 감리활동에 미치는 영향과 감리인 및 발주자(사업자)에게 어떤 영향을 미치는지를 분석한다. 이로 인해 정보시스템 감리와 정보기술 분야의 새로운 지식의 세계를 넓혀주는데 공헌 하는 것이 본 연구의 목적이다.

### 1.2 연구 방법

본 연구는 연구 목적을 달성하기 위하여 문헌 연구와 실증연구를 병행하였으며, 감리기술에 대해 인식된 사용 용이성과, 인식된 유용성이 사용의도와 사용의도가 감리활동에 미치는 영향에 대해 분석하기 위해 연구모형과 가설을 설정하였다.

그리고 이를 검증하기 위하여 감리 이해관계자인 감리인, 발주자, 사업자를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 설문조사 자료를 기반으로 하여 연구 모형에 대한 실증 분석은 기초분석, 신뢰성, 타당성 분석을 위하여 IBM SPSS Statistics 프로그램을 사용하였으며, 가설검증은 구조방정식 모형(SEM: Structural Equation Modeling)으로 LISREL 8.0을 이용하여 실시하였다.

## 2. 이론적 배경 및 선행연구

### 2.1 정보시스템 감리

정보시스템 감리(Information System Audit)는 각 국가마다 조금씩 다르게 정의하고 있으며, 우리나라는 전자정부법에서 “정보시스템 감리는 감리발주자 및 피감리인의 이해관계로부터 독립된 자(者)가 정보시스템의 효율성을 향상시키기 위하여 제3자의 관점에서 정보시스템의 구축 및 운영 등에 관한 사항을 종합적으로 점검하고 문제점을 개선하도록 하는 것이다”라고 정의하였다.

정보시스템 감리는 정보시스템 도입 및 구축이 요구 사항과 기술들이 적절하게 반영되어 설계되었는지, 개발 단계의 산출물이 방법론에 따라 적절하게 작성되었는지, 시험 및 품질활동은 적절한지에 대해 종합적으로 점검하는 활동이라고 할 수 있다[2].

### 2.2 기술수용모델의 개념

새로운 정보기술 및 정보시스템을 사용자가 어떻게 수용하는지에 대한 연구는 조직이론이나 사회심리학으로부터 출발하여 발전하였으며 점차 정보기술의 수용의 핵심 요인에 대한 심리적 갈등요인을 사회심리학 관점에서 신념, 태도, 규범, 행동의도, 행동 등의 관계를 다룬 대표적인 연구는 다음 세 가지를 들 수 있다.

기술수용모델(TAM)은 Davis(1989)가 Fishbein & Ajzen(1975)의 합리적 행동이론(TRA)과 Ajzen(1985) 계획된 행동이론(TPB)을 확대하여 정보시스템 사용 요

인을 설명하기 위해 기술수용모델을 제안하였고, Adams et al(1992)와 Szajna (1996)는 Davis(1989)의 기술수용모델을 실증 분석을 통해 검증했다. 기술수용모델에서는 인식된 유용성(Perceived Usefulness) 과 인식된 사용 용이성(Perceived Ease of Use)이 정보기술 또는 정보시스템 사용에 대한 태도(Attitude toward using)를 결정하는데 중요한 영향을 미친다. 그리고 사용에 대한 태도(Attitude toward using)와 사용에 대한 의도(Behavior Intention)를 이용하여 실제 사용하는 실제행동(Actual Usage)을 설명하고 있다.

### 2.3 감리기술

정보시스템 감리에서 객관적인 감리증거 확보는 감리인의 의견을 신뢰하는 척도가 된다.

감리인이 감리증거 확보를 위해서 사용하는 도구(Tool)를 감리자동화 도구로 부르며 감리증거 확보용 지원 소프트웨어를 포함하여 감리기술이라고 할 수 있다.

발주자는 감리기술이 감리활동에서 증거 수집과 평가를 객관적으로 하는데 매우 중요하다고 인식하고 감리사업 제안요청서(RFP)에 구체적으로 제안할 것으로 명시하고 있다. 하지만 감리기술에 대해 학문적으로 합의되어 정의된 내용은 없다.

그리고 감리기술의 유형 및 종류를 분석하기위해 정부 및 공공기관에서 발주하는 정보화 사업을 대상으로 감리제안요청서와 감리제안서 등에서 제시한 감리자동화 도구를 중심으로 분석하였다. 따라서 시스템 내적 검증(Verification) 분야에서는 시스템 아키텍처, 응용 프로그램, 데이터베이스, 사용자 환경(웹 접근성), 보안 등으로 구분하고, 요구사항의 합치성 확인(validation) 분야에서는 시스템 성능, 응용 프로그램 성능, 데이터베이스 성능, 웹 접근성, 보안 등으로 구분한다.

이를 토대로 델파이 기법을 사용하여 감리기술요소와 감리지원 소프트웨어를 정리, 재분류를 한 후 델파이 기법을 이용하여 감리기술 요소로 정리하였다.

감리기술 요소는 [Table 1]과 같이 정리되었다. 첫째, 시스템 성능은 웹서버 및 어플리케이션의 부류 테스트를 통해 시스템 처리 상태를 평가하여 병목 현상의 원인, 네트워크 점검, 시스템 간의 인터페이스 등을 테스트하여 시스템 품질을 검증하여 시스템 성과와 시스템이 계획대로 작동되는지를 여부를 점검한다.

둘째, 응용 프로그램 성능은 시큐어코딩 가이드, 프로

그램의 소스코드에 대한 품질을 진단하여 가독성, 유지 보수 용이, 메모리 누수, 잠재 오류 탐색, 성능저하 요인 탐색, 데이터베이스 자원해제 여부 등을 점검하여 설계된 기능들이 정상적으로 작동하는지와 데이터가 잘 처리되고 잘 전달되는지 등에 대해 점검한다.

셋째, 데이터베이스 성능은 데이터베이스 모델링 정합성, 정규화, 인덱스, 데이터 프로파일링 등 데이터베이스 성능에 영향을 미치는 요소를 사전에 점검하고, 실제 데이터를 활용하여 튜닝하고, 대용량 데이터베이스 처리 성능을 점검한다.

넷째, 웹 접근성은 전자정부 웹 호환성 준수지침 및 인터넷 웹 콘텐츠 접근성 지침, 다양한 브라우저 지원, 접근 경로의 일관성 등에 대해 점검한다.

다섯째, 보안은 웹기반의 응용 시스템을 대상으로 국가정보원의 취약점항목별 분석을 통해 문제점을 점검한다.

[Table 1] Element of audit technology

element of audit technology	tools of auditing				
system performance	Acunetix Web Vulnerability Scanner		Shell Script	Nessus	
	e-load	Secure Auditor		Fiddler	
application program performance	Web Application Performance Test		Fiddler	e-load	IEWatch
	devpartner for java	RESORT for Java	Sparrow SCE	PMD	
database performance	DB Ware	DQMiner	DBany	TOAD	Orange
	AllFusion ER-WIN data validator			DQA(data quality analyzer)	
web accessibility	Web Scanner	K-W AH	W3C HTML/CSS Validator		
	Firefox		Firebug		
security	Shadow Security Scanner		Secure Auditor		
	Web scanner		GFI scanner		

### 2.4 정보시스템 감리활동

감리활동은 정보시스템 감리를 수행하는 모든 과정을 의미하며, 시스템 생명주기(life cycle)와 같이 감리활동에도 사이클이 존재한다. 즉, 감리계획수립, 감리수행활동(현장감리), 감리결과 검토, 시정조치 확인 과정이 순환하여 이루어지고 있다.

감리계획수립(Plan) 단계는 문제 인식을 위한 자료수

집, 자료를 분석하고 개선의 목표 및 기준의 설정을 의미하며, 이를 감리계획서 작성 단계로 볼 수 있다.

감리수행활동(Do) 단계는 계획을 이행하고 수행하는 과정에서 어떠한 변화가 있는지에 대한 문서의 적합성 평가를 위해 자료를 체계적으로 수집하기 위한 현장감리에 해당된다.

감리결과검토(Check) 단계는 수행단계에서 모아진 자료 평가, 계획 단계에서 설정된 목표와 결과 간의 GAP 분석과 원인을 확인하는 활동을 의미하고, 그 결과로 최종 감리활동 결과보고서를 작성하는 활동이다.

시정조치 확인(reAct) 단계는 사업자가 수행한 시정조치결과의 점검은 사업자 및 발주자와의 면담을 통하여 확인한 내용에 대해 조치된 내용과 함께 조치하지 못한 사항 또는 잘못 조치된 사항 등에 대하여 의견을 제시한다.

이러한 감리활동은 PDCA (Plan-Do - Check-reAct)와 유사한 사이클을 가진다고 할 수 있다.

### 2.5 연구변수 분석 및 도출

본 연구에서 인식된 사용 용이성은 감리기술을 이용하기 위해 배우고 익히는데 필요한 노력의 양, 혹은 감리기술을 학습할 때 노력을 들이는 정도를 말한다. 그리고 인식된 유용성은 감리기술을 사용하는 감리인이 감리 성과를 향상시킬 것이라고 믿는 정도라고 정의할 수 있다. 또한 사용 의도는 감리기술을 감리활동에서 사용할 의도나 사용계획을 말한다.

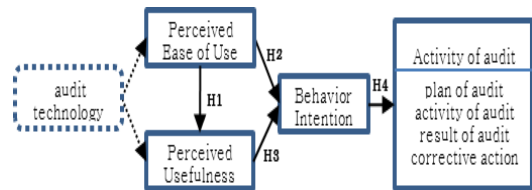
[Table 2]과 같이 본 연구의 연구변수는 인식된 사용 용이성, 인식된 유용성, 사용의도, 감리활동으로 선정하였다.

## 3. 연구 및 가설 설계

### 3.1 연구모형

본 연구의 연구모형은 첫째, 감리기술에 대한 인식된 사용 용이성과 인식된 유용성에 대한 인식 수준이 사용 의도에 어떤 영향을 미치는지를 분석한다. 둘째, 감리기술의 사용의도와 감리활동에서 감리인과 발주자가 어떻게 인식하는 것을 분석하고자 한다.

본 연구의 연구변수는 인식된 사용 용이성과 인식된 유용성, 사용의도를 독립변수로 사용한다. 그리고 종속변수는 감리활동으로 하였다. 따라서 지금까지 논의한 연구모형을 간단히 도식화 하면 [Fig. 1]에서 보는 바와 같다.



[Fig. 1] audit technology

### 3.2 가설의 설계

#### 3.2.1 감리기술과 독립변수 간의 관계

Davis(1989)의 기술수용모델은 지금까지 많은 연구를 통해 정보기술을 수용하는 의지는 기술의 이용에 따른 효과 혹은 편리성에 의해 정보기술을 수용한다고 볼 수 있다[3,4].

본 연구는 감리기술에 대해 인식된 사용 용이성과 인식된 유용성에 대한 인식 수준에 따라 사용의도에 중요

[Table 2] Analysis of the research and measuring variables

division	research variable	contents	preceding research
independent variable	perceived ease of Use	perceived level of ease of use	Davis(1986, 1989), Venkatesh and Davis(2000),
	perceived usefulness	perceived level of usefulness of auditing technology	
	behavior intention of use	intention of applying the audit technology	
dependent variable	activity of audit	level of applying of audit technology	National Computerization Agency(2004),
exogeneous variable	technology of audit	perceived level of audit technology	Deduction of Author

한 영향을 미칠 것으로 판단되므로 다음과 같은 가설이 성립된다.

- H1 : 감리기술의 인식된 사용 용이성이 높을수록 인식된 유용성을 향상시킬 것이다.
- H2 : 감리기술의 인식된 사용 용이성이 높을수록 사용의도를 향상시킬 것이다.
- H3 : 감리기술의 인식된 유용성이 높을수록 사용의도를 향상시킬 것이다.

### 3.2.2 사용의도와 감리활동 관계

Davis(1989)는 정보기술(감리기술)의 사용은 사용자의 사용의도에 의해 결정된다고 하였다. 그리고 사용의도는 어떤 행동을 실행하기 위해서는 개인의 의도에 대한 실행의지의 측정을 의미한다[5]. 이는 정보기술 수용이 적극적으로 되어야 활용도 적극적으로 될 수 있을 것이다. 따라서 감리기술에 대한 감리인의 사용의도 수준이 높을수록 감리활동에서 감리기술을 적용하려는 강도가 높아질 것으로 예상된다. 그러므로 사용의도와 감리활동과의 관계에서 다음과 같은 가설이 성립된다.

- H4 : 감리기술의 사용의도가 높을수록 감리활동에 적용이 높을 것이다.
- H4-P: 감리기술의 사용의도 수준이 높을수록 감리계획수립에 높게 적용될 것이다.
- H4-D: 감리기술의 사용의도 수준이 높을수록 감리수행활동에 높게 적용될 것이다.
- H4-C: 감리기술의 사용의도 수준이 높을수록 감리결과검토에 높게 적용될 것이다.
- H4-A: 감리기술의 사용의도 수준이 높을수록 시정조치확인에 높게 적용될 것이다.

## 3.4 연구 및 조사방법

### 3.4.1 표본 선정과 자료수집

본 연구의 표본 선정은 정보시스템 감리인, 발주자 및 사업자로 한정하여 정부 및 공공기관에서 정보시스템 감리사업을 발주하는 발주자와 감리대상을 사업을 직접 수행(개발, 운영 등)하는 사업자를 대상으로 하였다.

실증연구를 위한 설문지 개발은 예비조사를 통해 설문 문항을 심층 분석하여 개발하였다. 설문조사 수행은 감리법인에서 감리를 수행 또는 완료한 감리인을 대상으

로 전화로 설문에 협조해 줄 것을 요청한 후 설문을 실시하였다.

회수한 설문지 217부 중 응답내용이 불성실하거나, 신뢰성이 현저히 떨어져 연구 분석에 적합하지 않는 3부의 설문지는 대상에서 제외시키고 214부를 분석하였다.

### 3.4.2 요인분석과 신뢰성

먼저, 요인분석은 변수들 간의 상관관계를 이용하여 여러 변수들로 측정된 자료를 소수의 차원으로 묶어서 새로운 변수로 축소시킴으로써 정보량을 축소시키고 추가적인 분석상의 경제성을 가져오며, 연구자가 알지 못했던 변수들 간에 내재하고 있는 구조를 발견할 수 있게 해주는 분석기법이다.

둘째, 타당성(Validity)은 측정하고자 하는 개념이나 속성을 정확히 측정하였는가를 나타내는 개념이다. 즉 측정 개념이나 속성을 측정하기 위해 개발된 측정 도구가 해당 속성을 정확히 반영하고 있는지를 나타내는 개념이다.

셋째, 신뢰성과 타당성은 측정의 오차와 관련지어 보면 타당성은 체계적인 오차와 관련된 개념이며, 신뢰성은 비체계적인 오차와 관련된 개념이다. 이상적인 측정은 신뢰성과 타당성 모두 확보하는 것이 중요하나, 우선적으로 신뢰성이 확보되어야 한다. 즉, 분산에 대한 체계적 정보를 반영하고 있는 정도를 의미하므로 측정된 다변량 변수 사이의 일관된 정도를 의미한다.

### 3.4.3 구조방정식(SEM) 분석

#### 1) SEM 모형분석의 기본 개념

구조방정식(SEM : Structural Equation Modeling)은 어떤 현상에 대한 체계적인 이론을 분석하기 위한 다변량 분석기법으로 가설 검증(주로 확인적인)에 주로 사용되는 통계적인 분석기법이다. 공변량 구조분석, 공분산 구조분석, 잠재변수분석, 확증요인분석 등 다양한 이름으로 불리고 있다.

#### 2) 구조방정식 분석

전형적으로 구조 방정식 모형을 분석하기 위해서는 LISREL이나 Amos와 같은 응용프로그램이 이용된다. 설정한 연구가설을 검증하려면 모델이 어느 정도 수용될 수 있는지를 판정하는 것이 요구되는데, 본 논문에서는 일반적으로 사용되고 있는  $\chi^2$ 검정과 GFI, AGFI, NFI,

[Table 3] Decision index of suitability

division	index of coincidence	worst model	optimum model
absolute index of coincidence	-x <sup>2</sup> (statistical data)	low than probability value .05	more than probability value 0.05
	-GFI : Goodness Fit Index (basic index of coincidence)	0	1
	-AGFI : Adjusted GF I (adjusted index of coincidence)	0	1
	-RMR : Root Mean Square Residual (average difference)	more than value 0.05	low than value 0.05
incremental index of coincidence	-NFI : Normed Fit Index (normed index of coincidence)	0	1
	-NNFI : Non-Normed Fit Index (non-normed index of coincidence)	0	1

CFI, RMSR를 사용하였다. 구조방정식 모형의 적합도를 판단하는 기준은 [Table 3]에 나타나 있다.

#### 4. 가설검증과 실증분석 결과

##### 4.1 기초자료 분석

분석된 설문지는 총 214부의 일반적인 특징을 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 응답자 구성은 감리인 69.2%, 발주자 및 사업자가 30.8%로 구성되었다. 둘째, 응답한 기관은 정부 및 지자체가 42.5%, 공공기관 54.2%, 일반기업은 1.9%로 나타났다. 셋째, 응답자의 경력은 10년 이상 56.6%, 3년 이상 5년 미만의 22.4%, 5년 이상 10년 미만이 15.9% 순으로 나타났다.

##### 4.2 측정변수의 신뢰성과 타당성 분석

###### 4.2.1 신뢰성 분석

사회과학 분야에서 신뢰성은 일반적으로 크론바하 알파 값이 0.6 이상이면 신뢰성이 있다고 할 수 있다.

따라서 본 연구는 [Table 4]에서 보는 바와 같이 요인들의 내적 일관성을 측정하는 신뢰도 계수 Chronbach's Alpha를 이용하여 설문항목의 신뢰도를 분석한 결과 모든 변수들이 Chronbach's Alpha가 0.7이상 이므로 수용할 수준이라고 할 수 있다.

[Table 4] Reliability analysis

conceptual variable	measuring variable	Cronbach's Alpha
perceived ease of use	3	0.866
perceived usefulness	3	0.855
intention of use	3	0.839
activity of audit	4	0.713

###### 4.2.2 타당성 분석

타당성은 특정한 개념이나 속성을 측정하기 위하여 개발한 측정 도구가 그 속성을 정확히 반영할 수 있는가를 확인하는 것이다.

일반적으로 타당성 분석은 내용 타당성(content validity), 기준 타당성(criterion-related validity), 개념 타당성(construct validity), 등의 검증 법을 사용한다.

변수는 고유 값(Eigen Value)이 1 이상인 요인들이 선정되도록 하였다. 공통성은 사회과학 분야에서 일반적으로 ± 0.6 이상이면 유의한 것으로 판단하므로 이 기준을 만족한다.

설문항목에 대한 내용별 분석과 분류로 하위 영역들이 가능한 개념의 모든 요소를 포함하도록 집락을 이루는지를 알아 보기위해 분석한 요인구조는 [Table 5]과 같이 나타났다.

[Table 5] Element structure of measuring variables

conceptual	measuring variable	element of research model			
		#1	#2	#3	#3
usefulness	audit time	0.858			
	duplicate inspection	0.838			
	audit quality	0.824			
ease of use	easy of use		0.856		
	easy of apply		0.851		
	esay of learning		0.784		
intention of use	effort of learning			0.847	
	effort of application			0.793	
	expansion of work			0.747	
activity of audit	corrective action				0.751
	result of audit				0.699
	activity of audit				0.677
	plan of audit				0.631
Eigen value		2.456	2.411	2.376	2.14
variance explained(%)		18.889	18.543	18.278	16.463
cumulative variance(%)		18.889	37.431	55.709	72.172

[Table 6] Correlation coefficient of variables

division	ease of use	availability	intention of use	activity of audit
1. ease of use	1			
2. usefulness	.372**	1		
3. intention of use	.475**	.357**	1	
4. activity of audit	.451**	.295**	.451**	1

[Table 6]에서 보는 바와 같이 사용 용이성과 유용성은 0.372, 사용 용이성과 사용의도는 0.475, 사용 용이성과 감리활동 0.451로 약한 상관관계가 나타났으나, 사용 용이성이 사용의도와 감리활동에는 상대적으로 상관관계가 강하다고 할 수 있다.

유용성과 사용의도는 0.357, 유용성과 감리활동은 0.295로 약한 상관관계를 보이고 있다. 그리고 사용의도와 감리활동은 0.451로 약한 상관관계임을 알 수 있다.

이상과 같이 상관관계를 정리하면 독립변수 간의 상관관계는 강하지 않지만 독립변수와 종속변수 간의 상관관계는 상대적으로 높게 나타나서 요인들 간의 인과관계가 성립된다고 추정 할 수 있다.

### 4.3 구조방정식 모형 검증

본 연구의 가설을 검증하기 전에 연구 모형의 적합성을 검토하기 위해 구조방정식 모형을 검증하고자 하였다. 구조방정식 모형의 적합도를 판단하는 기준은 [Table 7]에 나타나 있다.

[Table 7] Decision index of suitability

division	goodness fit index	worst model	optimum model
absolute index of coincidence	$\chi^2$	low than .05	more than 0.05
	GFI : Goodness Fit Index	0	1
	AGFI : Adjusted GFI	0	1
	RMR : Root Mean Square Residual	more than value 0.05	low than value 0.05
incremental index of coincidence	NFI : Normed Fit Index	0	1
	NNFI : Non-Normed Fit Index	0	1

#### 4.3.1 연구 모형 적합도

인식된 사용 용이성, 인식된 유용성 및 사용의도가 감

리활동에 영향을 주는지를 살펴보는 연구모형과 모형적합도는 [Table 8]과 같다.

구조방정식 경로분석 결과는 [Fig.2]와 같이  $\chi^2$ 이 10.37(Chi-Square=601.86,df=58)로 수용할 수 있고, P-value=0.00000, RESEA =0.094로 0.05이상이므로 로 사용의도와 감리활동 간의 경로분석이 적합하다고 볼 수 있다.

즉, 연구모형에서는 인식된 사용 용이성, 인식된 유용성 및 사용의도 등의 변수들을 각각의 잠재변수로 구성하여 감리계획, 감리실행, 감리검토, 감리확인의 활동에 미치는 영향관계와 경로를 파악할 수 있다.

[Table 8] Decision index of research model

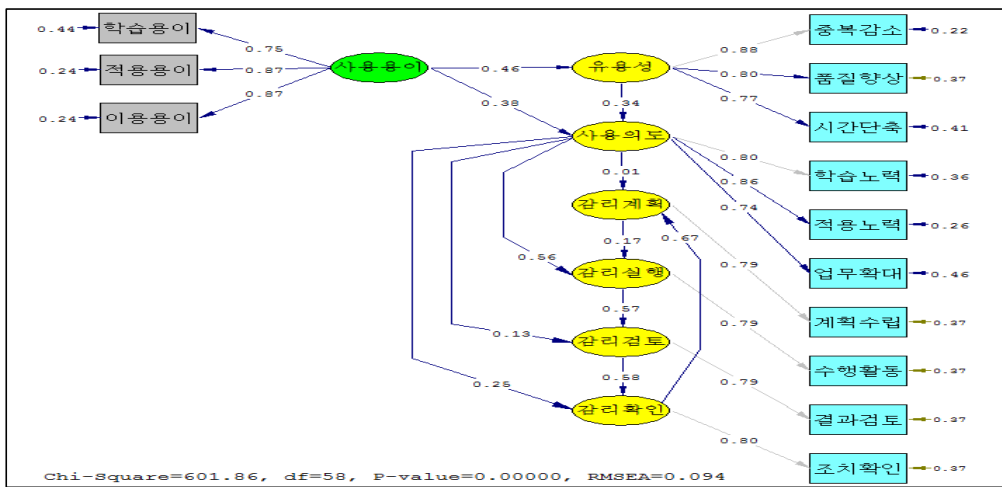
division	fitness index	optimum model	research model	
			goodness of fit	decision
absolute fitness index	$\chi^2 = \chi^2 / df$	low than 1~5	10.47	accept
	$\chi^2$ p value	low than 0.05	0.000	fitness
	RMSEA	0.05~0.08	0.094	accept
	RMSEA<0.05	low than 0.05	0.000	fitness
	GFI	more than 0.9	0.879	accept
	AGFI	more than 0.9	0.819	accept
increment fitness index	RMR	low than 0.05	0.0704	accept
	CFI	more than 0.9	0.922	fitness
	NFI	more than 0.9	0.918	fitness
	NNFI	more than 0.9	0.901	fitness

### 4.4 가설검증 결과

본 연구에서 설정한 연구가설에 대해 회귀분석과 경로분석을 이용하여 연구모형의 인식된 사용 용이성, 인식된 유용성, 사용의도 및 감리활동 간의 가설을 검증하고자 한다.

#### 4.4.1 경로분석에 의한 가설검증

감리활동에 영향을 미치는 요인을 파악하고 이들 요인간의 인과관계를 추정하기 위한 구조방정식 모형을 설정하였다. 분석방법으로 사용되는 경로분석은 일반적으로 현상의 원인 및 결과로 여겨지는 원인변수와 결과변수사이의 관계를 분석하는 기법으로써 본 논문에서 분석하고자 하는 ‘인식된 사용 용이성 → 인식된 유용성’, ‘인식된 사용 용이성 → 사용의도’, ‘사용의도 → 감리활동’ 모형의 직접 또는 간접적인 연결 관계를 분석하는데 적



[Fig. 2] Path analysis of structural equation

합하다.

감리기술 수용에 대한 경로계수에 의한 가설검증 결과는 다음과 같다.

[Table 9]에서 보는 바와 같이 LISREL을 이용한 인과관계에 대한 연구모형 경로분석 결과인 연구모형에서 확인된 통계수치를 보면 기술 채택의 중요한 요인으로 일관되게 증명된 기존의 연구와 같이 감리분야에서도 기술 수용모델이 적용된다고 할 수 있으며 다음과 같이 정리할 수 있다.

이는 감리기술(시스템 성능, 응용 프로그램 성능, 데이터베이스 성능, 웹 접근성, 보안 등)의 사용의도 수준에 따라 감리활동에 영향을 준다고 할 수 있다.

[Table 9]의 가설검증 결과를 [Table 10]과 같이 정리할 수 있다.

4.4.2 회귀계수에 의한 하위가설 검증

연구가설 전체 하위가설은 회귀계수에 의한 해 [Table 11]와 같이 검증 되었다. 연구가설 H4의 하위가설인 H4-P, H4-D, H4-C, H4-A의 검증을 통해서 ‘시스템 성능, 응용 프로그램 성능, 데이터베이스 성능, 웹 접근성, 보안’ 등의 감리기술은 사용의도가 각 감리활동의 단계인 감리계획수립, 감리수행활동, 감리결과검토 및 시정조치확인 등 모든 감리활동에 영향을 미친다는 것을 확인하였다.

[Table 9] Verification of hypothesis - path coefficient

hypothesis	verification	path analysis	effect	path coefficient	t value	p value	fitness of model
H1	accept	ease of use ⇨ perceived usefulness	+	0.457	13.553	0.034*	$\chi^2=15.74, \chi^2 p=0.000, GFI=0.916$ ,AGGI=0.874, RMR=0.075, CFI=0.952, NFI=0.947, NNFI=0.939
H2	accept	ease of use ⇨ intention of use	+	0.385	10.714	0.036*	
H3	accept	perceived usefulness ⇨ intention of use	+	0.343	9.578	0.036*	
H4	accept	intention of use ⇨ activity of audit	+	0.634	12.580	0.050*	

주) \* : p value < 0.05, \*\* : p value < 0.01

[Table 10] Verification of hypothesis

division	research hypothesis	result
H1	the more recognized ease of use of audit technology, the more improve the perceived usefulness	accept
H2	the more perceived ease of use of audit technology, the more improve the intension of use	accept
H3	the more perceived usefulness of audit technology, the more improve the intension of use	accept
H4	the more perceived intension of use of audit technology, the more apply activity of audit	accept



[Table 11] Low level of Verification of hypothesis - regression and path coefficient

hypothesis	verification	regression analysis of model	affect	regression coefficient	t value	p value	variance analysis of model
H4-P	accept	intension of use ⇒ establish audit plan	+	.008	0.151	.055*	$\chi^2=10.405$ $\chi^2 p=0.000$ GFI=0.920, AGGI=0.875 RMR=0.077, CFI=0.954 NFI=0.949, NNFI=0.938
H4-D	accept	intension of use ⇒ audit activity	+	.562	12.482	.045**	
H4-C	accept	intension of use ⇒ review audit result	+	.132	2.036	.065*	
H4-A	accept	intension of use ⇒ corrective action	+	.253	5.151	.049**	

주) \* : p value < 0.10, \*\* : p value < 0.05, \*\*\* : p value < 0.01

[Table 12] Acceptance level of auditing technology

division	system	application	DB	web accessibility	security	total	F value	p value	verificcation of difference
total	6.59	6.74	7.45	7.47	6.84	7.02	18.64	.000***	accept
perceived ease of use	5.66	6.27	6.75	7.03	5.29	6.20	39.66	.000***	accept
perceived usefulness	7.19	6.74	7.54	7.67	7.07	7.24	14.36	.000***	accept
intension of use	6.36	6.35	7.08	7.03	6.94	6.75	14.81	.000***	accept
activity of audit	5.86	6.07	6.95	6.80	6.35	6.41	16.67	.000***	accept

주) \* : p value < 0.10, \*\* : p value < 0.05, \*\*\* : p value < 0.01

#### 4.5 감리기술 수용에 대한 검증

감리기술 수용수준에 대해 감리기술별 차이의 유의성을 알기 위해 집단별 평균분석을 해 보면 다음과 같다. [Table 12]에서 보는 바와 같이 유의수준  $p < 0.01$  수준에서 차이가 있다.

첫째, 인식된 사용 용이성이 다소 낮아도 인식된 유용성이 높아 사용의도를 가지게 되어 감리활동에서 감리기술을 사용하게 되는 것으로 해석된다.

둘째, 감리기술 수용수준은 데이터베이스 성능과 웹 접근성이 타 감리기술에 비해 모든 항목에서 상대적으로 높은 것으로 분석되었다.

셋째, 감리기술의 인식된 사용 용이성 수준은 웹 접근성이 타 감리기술에 비해 상대적으로 높은 것으로 분석된다.

넷째, 감리기술의 인식된 유용성 수준은 웹 접근성이 타 감리기술에 비해 상대적으로 높은 것으로 분석된다.

마지막으로 감리기술의 수용수준은 감리기술의 접근(확보) 용이성과 관계가 있다고 할 수 있으므로 이러한 감리기술에 대해 교육 및 접근이 용이하게 지원이 필요하다고 할 수 있다.

#### 4.6 감리기술 수용에 대한 집단 간 차이

감리활동에서 적용한 감리기술에 대해 감리인과 발주자(사업자 포함) 간의 느낀 차이의 유의성을 분석해 보면 [Table 13]와 같다.

첫째, 감리계획수립(Plan) 단계는 감리현장에서 감리계획서의 수립을 총괄감리원이 중심이 되어 발주자와 협의하여 작성하는 관계로 참여 감리원이 적용된 감리기술을 정확하게 파악하지 못하는 경우도 있고, 발주자는 감리제안서의 감리기술이 당연히 적용 될 것으로 기대하고 있다고 할 수 있다.

둘째, 감리수행활동(Do) 단계에서 나타난 결과로 데이터베이스 성능 감리기술은 사업자(개발자)가 감리기술을 이용하여 데이터베이스 성능에 대해 튜닝을 하여 성능을 개선을 있다고 발주자는 인식하는 것으로 볼 수 있는 반면, 감리인은 데이터베이스 성능 기술을 활용하겠다는 것으로 볼 수 있다. 그리고 보안 감리기술의 적용하는 사업이 내부용이나 또는 외부용(대국민서비스)에 따라 적용하여야 한다는 인식이 감리인과 발주자 간에 차이가 있을 있다고 볼 수 있다.

셋째, 감리결과검토(Check) 단계에서 나타난 결과는 감리인은 감리결과를 검토하는 활동에서 감리증적인 객관적인 결과에 대해 의미를 가지고 치중하는 것으로 볼 수 있으나, 발주자는 이 단계에서 감리기술의 적용보다는 감리결과(보고서)에 더 관심을 가지고 있어 두 집단의 인식하는 것이 차이가 난 것으로 유추 할 수 있다.

넷째, 시정조치확인(reAct) 단계에서는 감리인은 이러한 시간적인 제약 때문에 지적사항이 미비하게 조치된 사항은 차기 감리에 반영하여 다시 점검 및 확인을 하면 된다고 인식하는데서 두 집단의 차이가 나는 것으로 볼 수 있다.

[Table 13] Auditing activity level of auditor and group of contractor

division		auditor		contractor		verification of difference		
		average	standard deviation	average	standard deviation	t value	probability p value	verification of difference
establishment of audit plan	system	4.61	1.85	5.09	2.43	-7.225	0.000***	accept
	application	5.09	2.43	5.77	2.65	-3.738	0.000***	accept
	data base	5.77	2.65	5.49	2.49	-2.999	0.003***	accept
	web accessibility	5.49	2.49	5.75	1.88	-3.996	0.000***	accept
	security	5.75	1.88	6.59	1.77	-3.251	0.001***	accept
activity of audit	system	6.59	1.77	6.26	1.91	0.174	0.862	reject
	application	6.26	1.91	7.69	1.65	-1.073	0.284	reject
	data base	7.69	1.65	6.97	1.68	2.28	0.023**	accept
	web accessibility	6.97	1.68	5.17	2.42	0.158	0.874	reject
	security	5.17	2.42	5.11	2.36	-2.313	0.021**	accept
review the audit result	system	5.11	2.36	4.76	2.14	-0.699	0.485	reject
	application	4.76	2.14	5.73	2.6	-5.708	0.000***	accept
	data base	5.73	2.6	5.63	2.42	-1.346	0.179	reject
	web accessibility	5.63	2.42	6.27	2.05	-4.711	0.000***	accept
	security	6.27	2.05	5.17	2.04	-2.916	0.004***	accept
confirmation of corrective action	system	5.17	2.04	5.1	1.98	-7.091	0.000***	accept
	application	5.1	1.98	6.39	2.44	-8.269	0.000***	accept
	data base	6.39	2.44	5.3	2.36	-2.098	0.036**	accept
	web accessibility	5.3	2.36	5.3	2.36	-1.211	0.226	reject
	security	5.3	2.36	5.3	2.36	-1.211	0.226	reject

주) \* : p value < 0.10, \*\* : p value < 0.05, \*\*\* : p value < 0.01

## 5. 결론

### 5.1 연구결과 요약

본 연구에서 감리활동에 미치는 요인을 분석하기 위해 타 분야의 기존 연구에서 개발된 기술수용모델을 감리분야 적용하였다. 연구 모형 검증은 구조방정식으로 검증하였다. 모형의 요인간의 인과관계를 추정하기 위한 구조방정식 모형을 설정하고 분석한 결과는 다음과 같다.

감리기술에 대한 인식된 유용성에는 인식된 사용용이성이 영향을 미치고, 사용의도에는 인식된 사용용이성 및 인식된 유용성이 영향을 미치고, 사용의도는 감리활동에 영향을 미친다고 볼 수 있다. 이는 기술수용모델의 선행연구에서 나타난 결과가 일치하는 것으로 확인되었다.

또한, 감리인과 발주자(사업자)는 웹 접근성 감리기술에 대해 인지하는 수준이 높게 나타났다. 이는 최근 정보시스템이 대부분 웹으로 구축되는 경향이 반영된 것으로 볼 수 있는 반면, 사용의도와 감리활동에서는 DB 감리기술이 상대적으로 수용 수준이 높게 나타났다. 이는 최근의 대용량 데이터베이스 성능이 시스템 성능과 응용 애플리케이션 성능에 직간접적으로 영향을 크게 미친다는 인식과 인과관계가 있다고 볼 수 있다.

### 5.2 연구의 시사점

본 연구의 시사점은 다음과 같다. 첫째, 정보시스템 감리분야의 기술수용모델을 최초로 적용 하였다. 새로운 감리기술에 대해 보급 및 정착과 감리인의 육성방안을 제시할 수 있을 것이다. 둘째, 감리인과 발주자간의 감리 기술 사용의도와 감리활동 간의 인과관계를 밝힘으로써 전자정부와 같은 대규모 정보시스템 구축에 활용하므로 정보화 사업의 추진 및 운용상의 시행착오를 최소화하여 정보화에 소요되는 예산의 절감 및 정보시스템 품질향상을 통한 경쟁력 강화에 기여할 것이다. 셋째, 실무적인 관점에서 새로운 감리기술의 도입 시 확산과 정착시키는 데 정책적으로 활용에 기여 할 것이다.

### 5.3 연구의 한계 및 향후과제

금번 연구에서는 감리인과 발주자간의 감리기술에 대한 인식하는 수준과 감리활동에 작용한 영향요인을 분석 하였지만, 향후 연구에서는 조사 대상으로 더 많은 감리인을 포함시켜 연구모형의 실증 분석 등 폭 넓은 연구가 필요하다.

## References

- [1] Na Jung Soo, Juhn Sung Hyun, "The Effects of Information System Auditor's Competence on Audit Performance", *Information policy*, Vol 14권, No 2, 2007
- [2] Soon-Cheon Jeon, Sang-Kyoon Choi, "A study for Factors Affecting of Information Systems Audit Quality", *The Korea Navigation Institute*, Vol 16, No 6, 2012
- [3] V.Venkatesh, FD Davis, "A theoretical extension of the technology acceptance model: four longitudinal field studies", *Management science*, 2000  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.46.2.186.11926>
- [4] lim Y.k, "User acceptance of mobile business : a comparison of TAM and decomposed TPB", *yoensei university*, 2003
- [5] Fishbein. M, Ajzen. I, "Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research", *Psychological Bulletin*, Vol 84(5), Sep 1975
- [6] Davis F. D., "Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and Use Acceptance of Information Technology", *MIS Quarterly*, Vol.13 No.3, pp.319-340, 1989  
DOI: <http://dx.doi.org/10.2307/249008>
- [7] Ajzen. Icek, "From intentions to actions: A theory of planned behavior. In J. Kuhi & J. Beckmann(Eds.)", *Action-control: From behavior*, p11-39, 1985
- [8] Adams. D. A, Nelson. R. R, Todd. P. A, "Perceived Usefulness, Ease of Use, and Usage of Information Technology: A Replication", *MIS Quarterly*(16:2) p227-247, 1992
- [9] B Szajna, "Empirical evaluation of the revised technology acceptance model", *Management science*, 1996  
DOI: <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.42.1.85>
- [10] FD Davis, "A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results", *Management science*, 1986

### 김 학 준(Kim Hak-Joon)

[정회원]



- 1979년 2월 : 서울대학교 수학교육학과(학사)
- 1991년 8월 : 숭실대학교 정보통신대학원(공학석사)
- 2006년 2월 : 충북대학교 전자계산학과 (이학박사)
- 1997년 3월 ~ 현재 : 호원대학교 전기공학부 교수
- 1993년 8월 : 컴퓨터시스템 응용기술사

<관심분야>

정보통신, 데이터베이스 설계, 인공지능 등

### 전 순 천(Jeon Soon-Cheon)

[정회원]



- 2004년 2월 : 한양대학교 대학원 경영학과(경영학 석사)
- 2014년 2월 : 서울시립대학교 대학원 경영학과(경영학 박사)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 김포대학교 스마트 IT학부 교수
- 1995년 8월 : 컴퓨터시스템 응용기술사

- 2007년 1월 : 정보시스템 수석감리원

<관심분야>

경영정보, 정보시스템 감리, PMO, 시스템 시험 등