

# 시스템 개발 방법론의 품질과 방법론 적용 성과와의 관계

김지영\* · 김성근\*\*

## The Quality of System Development Methodology and its Relationship to Performance Outcomes

Ji Young Kim\* · Sung Kun Kim\*\*

### Abstract

A methodology is often used in solving complex problems. As a typical case of complex problem solving, development of information systems mostly requires a use of system development methodology. However, it is not always easy or smooth for organizations to adopt the methodology and to achieve a positive outcome from their application in real project situations. Although there are a few studies to find out success factors in the implementation of the methodology, they did not take into consideration essential characteristics of the methodology. This study aims to analyze the quality of the methodology as a key determinant to influence the performance of the methodology application.

Keywords : System Development Methodology, Secure Systems Development, Performance of Methodology Application, Quality of Methodology

논문접수일 : 2014년 06월 08일      논문게재확정일 : 2014년 06월 20일

※ 이 논문은 2012년도 중앙대학교 연구장학기금 지원에 의한 것임.

\* 중앙대학교 경영학부, e-mail : icaroo0509@gmail.com

\*\* 중앙대학교 경영학부 교수, e-mail : skim@cau.ac.kr

## 1. 서 론

오늘날의 소프트웨어는 갈수록 대규모화 및 복잡화 되고 있다. 조직 내·외부와 비즈니스 연계 및 통합과 타 기술과의 융합 등으로 인해 이런 추세는 계속 되고 있다[Ebert and Salecker, 2009]. 이런 추세에 대응해 소프트웨어 커뮤니티에서는 다양한 노력을 강구해왔다.

이런 노력 중의 하나가 시스템 개발 방법론의 체계적 적용이라 할 수 있다[Jenkins et al., 1984; 임좌상, 2004; 이진실 등, 2012]. 시스템 개발 방법론이란 소프트웨어 시스템을 개발할 때 따라야 할 가이드라인이라 할 수 있다. 여기에는 단계적 절차, 각 단계에서 얻어내야 할 산출물, 각 단계의 수행에 적용될 기법 등이 포함 된다[Sarinen and Saarinen, 1990; Avison and Fitzgerald, 2003; 장정주 등, 2008].

그러나 시스템 개발 방법론의 도입 및 적용은 순탄하지 않은 않다. 방법론의 사용 여부를 조사한 Fitzgerald[1998]는 조사 대상의 60% 조직에서는 방법론을 사용하지 않으며, 방법론을 철저히 적용하는 조직은 6%에 지나지 않는다는 놀라운 결과를 발표하였다. 이 연구 외에도 조직에서의 방법론 수용은 원천적으로 어려우므로 방법론의 효과적 수용을 연구주제로 다룬 연구도 다수 존재한다[Hardgrave et al., 2003; Recker, 2010].

방법론이 도입되기만 하면 기대했던 적용 효과가 나올 것인가? 방법론 적용을 통해 기대했던 성과를 거둘 수 있을 것인가는 기업의 중요한 이슈로 등장하고 있다고 Dyba[2000]는 지적하였다. 이와 같이 방법론의 성공적 구현도 중요한 연구주제로 다루어져왔다. Roberts et al.[1998]과 Livari and Huisman[2007]은 조직에서의 방법론 구현에 영향을 미치는 다양한 요소들을 파악하고자 하였다. Livari and Huisman[2007]은 조

직 문화가 방법론의 도입 및 적용에 중요한 역할을 한다고 지적하였다. Roberts et al.[1998]은 방법론의 효과적 구현에 있어 중요 요소로 다섯 가지를 추출하였다. 방법론 전환(transition)에 따른 조직 노력, 관리자의 참여 및 지원, 방법론 전환, 모델링 기법, 그리고 컨설턴트 등의 외부 지원이 이에 해당한다. 이들 연구의 대부분은 방법론의 도입, 적용 등에 관련된 조직 또는 개인의 노력과 태도에 의해 크게 좌우될 것이라는 전제를 하고 있다고 말할 수 있다.

방법론의 구현 성과는 이들 요인 외에도 방법론 그 자체에 의해 크게 달라질 수 있다고 본다. 즉, 해당 방법론이 해결하고자 했던 원래의 문제에 맞게 잘 규정되어 있는가에 따라 방법론 적용 성과도 좌우될 수 있을 것이다. 본 연구는 이에 방법론의 품질이 이의 적용 성과에 미치는 영향을 파악하고자 한다.

이를 위해 본 연구에서는 최근 들어 크게 부각되고 있는 secure systems development methodology(시큐어 시스템 개발 방법론)을 대상으로 실증 조사하고자 한다. 시큐어 시스템 개발이란 개발 결과물인 소스코드(source code)에 악의적 공격자의 표적이 되는 보안 취약점(vulnerability)이 존재하지 않도록 하기 위해 취하는 일련의 노력을 의미한다[Graff and van Wyk, 2003; Whittaker, 2003]. 우리나라 정부에서는 일정 금액(현재는 40억, 앞으로 이 기준이 낮아짐) 이상의 정보화 사업에는 시큐어 시스템 개발 노력이 취해지게끔 제도화되어 있다. 이에 SI 업체들은 자사의 시스템 개발 방법론에 시큐어 코딩과 관련된 일련의 절차, 가이드, 기법 등을 반영한 시큐어 시스템 개발 방법론을 활용하고 있다[이경진, 2012].

본 연구의 결과물은 시스템 개발 방법론의 품질을 평가하기 위한 기준 마련에 도움을 줄 수 있을 것이다. 즉, 다양한 방법론 중에서 조직에 가장 적합한 방법론을 선정할 때나 특정 방법론

을 도입해 조직에 맞게 조정 또는 맞춤화 할 때 의미 있게 사용될 수 있을 것이다. 나아가서 본 연구 결과물은 방법론의 품질 요소가 방법론의 적용 성과에 이르는 과정에 대한 이해를 높일 수 있을 것이다. 관리자는 이들 내용을 기초로 실제 방법론의 도입 및 구현 과정을 효과적으로 유도해나갈 수 있을 것으로 기대한다.

## 2. 기존 문헌 연구

기존 문헌은 시스템 개발 방법론의 도입 및 구현에 관한 연구와 시큐어 시스템 개발이라는 두 가지 관점에서 분석된다.

### 2.1 시스템 개발 방법론에 관한 연구

시스템 개발 방법론이란 시스템 개발 과정에 적용될 다양한 성격의 가이드라인을 총칭하는 것이다. 여기에는 수행 단계, 절차, 산출물, 역할과 책임, 활용 기법 등이 포함된다[Olle et al., 1988; Avison and Fitzgerald, 2003]. 시스템 개발 방법론에 대한 기존 문헌은 특정 방법론에 대한 개념을 소개하는 실무적 관점의 문헌이 주를 차지하고, 시스템 개발 방법론의 이론적 문헌 자료는 상대적으로 적은 편이다. 우리는 방법론에 관한 이론 연구를 크게 네 가지로 분류하여 제시한다.

첫째, 방법론의 활용을 다룬 연구를 들 수 있다. 방법론이 실제 현장에서 사용되는지, 사용되지 않으면 어떤 요인에 의해 사용되지 않는 것인지, 이의 도입 및 사용을 촉진하기 위한 요인은 무엇인지 등이 이들 연구의 주된 관심사이다. Chatzoglou and Macaulay[1996]과 Fitzgerald [1998]는 현장에서의 방법론 사용 여부를 조사하였고, 실제 사용은 예상했던 만큼 많이 사용되지 않고 있음을 지적하였다. 아울러 Hardy et

al.[1995]는 상용화된 개발 방법론을 그대로 사용하기 보다는 조직 및 프로젝트 상황에 맞게 변형하여 사용하고 있음을 제시하였다. 방법론의 도입을 조직의 새로운 기술의 수용(acceptance)으로 간주하고 행동과학적 연구 모델을 적용한 연구도 이 범주에 속한다고 볼 수 있다. 여기에는 방법론의 수용을 다룬 Riemenschneider et al. [2002]과 Hardgrave et al.[2003], 방법론의 재사용(continued use)를 다룬 Recker[2010]의 연구를 들 수 있다.

둘째, 방법론의 선택과 변형(adaptation)을 다룬 연구이다. 이들 연구는 세상에 알려진 여러 방법론 중에서 왜, 그리고 어떻게 특정 방법론을 선택하는지, 그리고 상황에 맞게 어떻게 변형하여 맞춤형으로 전환하는지 등을 주로 다루었다. Burns and Dennis[1995]는 프로젝트 규모와 불확실성에 따라 방법론을 선택하게 해주는 상황 이론 모델을 제시한 바 있다. Fazlollahi and Tanniru[1991]와 Saarinen and Saarinen [1990]의 연구에서도 방법론의 선택에 있어서 상황적 요인이 적극 고려되어야함을 강조하였다. 그러나 이 방법론의 선택과 변형 과정을 체계적으로 설명하는 연구는 이루어지지 않았음을 한계로 지적하였다 [Wynekoop and Russo, 1997]. 아울러 어떤 방법론이 좋은 방법론인가에 대한 기준도 명확하게 제시되어 있지 않음도 한계라고 하겠다.

셋째, 방법론의 평가에 관한 연구이다. 이들 연구는 방법론의 활용이 정보시스템의 품질 또는 개발 생산성에 기여하는지, 어떤 상황에서 방법론 활용이 성공으로 이어지는지 등을 주요하게 다루었다. 실제 상당한 수의 연구가 이 주제를 다루었다. 그러나 방법론 자체의 평가라기보다는 특정 현장에 적용된 형태(prototyping)를 평가하였다[Mahmood, 1987; Dekleva, 1992]는 점, 서베이 대상이 현장 사용자라기 보다는 학생과 연구자들이었다[Sharble and Cohen, 1993; Floyd,

1986]는 점 때문에 이들 연구결과를 일반화하기 힘들다는 점이 한계점으로 꼽히고 있다[Wynekoop and Russo, 1997].

마지막으로 방법론의 적용 성과에 관한 연구를 꼽을 수 있다. 이들의 주된 관심사는 방법론을 조직에 적용해나갈 경우 성과를 높이기 위해 어떤 노력이 필요한지, 어떤 상황에서 방법론 적용이 성과로 이어질 가능성이 높은가에 있다. 여기에는 Livari and Huisman[2007], Roberts et al.[1998], Chow and Cao[2008] 등이 포함된다. 이들 연구가 주로 다룬 독립변수는 주로 조직문화, 조직 환경, 관리자의 참여와 같은 조직적 요인에 치중해 있다.

우리는 조직적 요인 외에도 방법론 자체의 차별화된 성격에 따라 그 적용 성과가 달라질 수 있다고 본다. 즉, 기존 연구에서는 방법론에 담긴 문제해결 방식의 본질적 성격, 가이드라인의 구체성, 명료성 등에 따라 방법론 사용자의 이의 사용 여부, 적용을 통해 얻게 되는 혜택의 크기 등이 달라질 수 있음에도 기존 연구에서는 이를 충분히 다루지 못했다. 이 연구에서는 이를 방법론의 품질로 바라보고 이를 일정한 기준으로 측정할 수 있다고 보았다. 이런 기준은 방법론 간의 비교 및 선택에도 활용될 수 있을 것으로 본다.

## 2.2 시큐어 시스템 개발 관련 연구

보안(security)이란 오늘날 소프트웨어의 핵심 기능 중의 하나이다. 소프트웨어 보안은 여러 가지 원인으로 뚫릴 수 있다. 최근 들어 소스 코드 상의 보안 취약점을 악용하는 사례가 증가하고 있다[Jones and Rastogi, 2004; 가트너, 2005]. 한 예로, 로그인 창에 특수한 문자열을 주입하여 적법한 사용자가 아님에도 시스템에 접속하게 해주는 SQL In-

jection과 같은 기법을 들 수 있다. 이런 위험에 노출되지 않게 하기 위해서는 소스 코드 상에서 악용될 가능성이 있는 코드를 최대한 제거하려는, 시스템 배치(deployment) 이전의 노력이 필요하다. 이를 secure coding(시큐어 코딩) 또는 secure system development(시큐어 시스템 개발)이라 부른다[Seacord, 2006; Howles and McQuaid, 2012].

이 시큐어 시스템 개발은 쉬운 노력이 아니다[Graff and van Wyk, 2003; Whittaker, 2003]. 프로그래밍 이론, 자료 구조론(data structure) 등과 같은 복잡한 기술적 이해를 필요로 한다[Taylor and Kaza, 2011]. 이런 복잡한 문제를 효과적으로 처리하기 위해 시큐어 시스템 개발 방법론을 필요로 한다. 즉, 시큐어 소프트웨어 시스템을 개발하기 위해 수행해나갈 필요가 있는 절차, 기준, 기법 등을 총칭하는 개념이다. 여기에는 CLASP, SDL, Touchpoints 등 다양한 방법론이 존재한다[Gregoire et al., 2007].

시큐어 시스템 개발의 필요성을 일찍 간파한 우리나라 정부에서는 이를 제도화하였다. 즉, 정부가 발주하는 40억 이상의 정보화 사업의 경우 이런 노력을 의무적으로 강구하도록 하고 있다. 최근에는 민간 부문에서도 보안의 중요성을 인식하여 이런 노력을 요구하는 편이다. 이에 국내 SI 업체는 새로운 시큐어 시스템 개발 방법론을 도입하여 적용하거나 기존의 시스템 개발 방법론에 시큐어 코딩과 관련된 추가적 요건을 반영하여 적용하는 등의 노력을 필수적으로 취하고 있다. 아울러 정부에서도 관련 기준이나 지침을 마련하고 나아가서 새로운 해킹 사례와 기법을 반영하여 정기적으로 이를 업데이트하여 배포하는 등의 노력을 취하고 있다[안전행정부, 2012].

시큐어 시스템 개발 및 방법론에 관한 연구는

기술적 내용에 국한되어 있다. 시큐어 시스템 개발 방법의 기술적 효과에 관한 효과성 분석[이성민, 2011; 정다혜, 2013; 김동원, 2011], 시스템 개발 프로세스에 시큐어 코딩 적용방안 및 효율성(Jones and Rastogi 2004; Taylor and Azadegan, 2006; 이승준, 2012; 안중찬, 2012)에 대한 연구 등이 대표적 연구라 하겠다. 주로 진행되었다. 반면 사용자 측면에서 시큐어 시스템 개발 방법론의 적용과 이에 따른 업무 성과에 대한 연구는 현재까지 이루어지지 않은 상태이다.

### 3. 연구 모형 및 가설설정

제 3장에서는 본 연구의 이론적 토대를 제시하고자 한다. 이를 위해 연구 모형의 성격 및 이론적 배경을 제시하고 연구 가설을 도출한다.

#### 3.1 연구 모형

방법론이란 주어진 목표를 향한 체계적 접근(methodical approach)이다[Olle et al., 1988]. 주어진 문제의 해결을 위해 밝아나가야 할 과정과 따라야 할 필요가 있는 방안이나 기법을 의미한다. 그러므로 방법론을 효과적 문제 해결을 위한 하나의 수단으로 간주할 수 있다.

방법론이 좋은가 아닌가는 방법론이 효과적인 문제 해결에 도움이 되는가의 여부로 판단할 수 있다. 우리 연구의 기본 전제는 좋은 방법론이란 문제해결에 도움을 주어 좋은 성과로 이어진다는 것이다. 즉, 방법론의 품질이 방법론의 적용 성과에 기여함을 의미한다.

MIS 분야에서는 정보시스템 또는 시스템 개발 과정을 쉽게 설명하기 위해 은유(metaphor) 기법을 활용하곤 한다[Kendall and Kendall, 1993]. Mason[1991]은 전략적 정보시스템을 전쟁(war)이라는 개념으로 묘사하

고 Allen and Lientz[1989]는 시스템 개발을 궁전 건축으로 설명하곤 하였다. 방법론이 문제 해결의 수단인듯이, 업무목표 달성을 위한 정보시스템도 하나의 수단이라 볼 수 있다. 즉, 방법론과 문제 해결이라는 목표와의 관계는 정보시스템과 업무수행이라는 목표와의 관계와 유사하다고 볼 수 있다.

이와 같은 관점에서 정보시스템의 품질이 이의 활용 성과에 미치는 영향에 관한 연구 모델을 방법론의 품질이 적용 성과에 미치는 영향에 관한 연구모델로 준용할 수 있다고 본다. Sederal et al.[2002]도 프로세스 모델링 방법론의 성과를 측정하기 위해 정보시스템 성공 모델을 기초로 하였다. 아울러 Seddon et al.[1997]은 정보시스템 성공 모형은 범용성이 뛰어나므로 시스템적인 속성을 갖는 모든 대상에 적용이 가능하다고 지적하기도 하였다. 본 연구에서도 정보시스템의 성공 모델을 방법론 성과의 기초 모델로 활용하려고 한다.

MIS 문헌에서는 다양한 정보시스템 성공 모델이 존재한다. 가장 많이 알려진 모델이 DeLone and McLean[1992; 2003; 2004]의 IS 성공 모델이라 할 수 있다. 이 모델은 정보시스템을 도입하고 그에 따른 성과를 측정하기 위해 고안된 것으로 여러 차례의 수정을 거쳐 MIS 연구에서 가장 많이 활용되는 연구 모델로 자리 잡았다. 이 연구 모형의 핵심은 정보시스템의 품질을 크게 세 요소로 구분하고 있다는 점이다[DeLone and McLean, 2003]. 정보시스템을 통해 제공하고자 하는 정보의 품질, 정보제공을 목적으로 개발되어 활용되는 시스템의 품질, 그리고 정보시스템을 이용함에 있어 제공자로부터 받을 수 있는 지원의 서비스 품질이 바로 그것이다.

아울러 DeLone and McLean[2003]은 정보시스템의 품질이 사용자 만족 그리고 정보시스템 사용을 통해 성과로 이어지는 것으로 파악하였

다. 정보시스템 사용과 사용자 만족 간의 관계는 연구자마다 달리 보기도 한다. DeLone and McLean[2003]은 사용이 사용자 만족에 영향을 주는 것으로 보았지만 그렇지 않은 경우도 있다. Livari[2005]는 비자발적인 환경에서 정보시스템 성공모델 적용 효과를 분석한 결과, 기존에 제시되었던 정보시스템의 사용이 사용자 만족에 영향을 준다는 가설보다, 그 반대 방향 즉 사용자의 만족이 정보시스템 사용에 더 유효한 영향을 미친다는 결과를 도출하였다. 사용과 사용자 만족 간의 관계는 완벽하게 정해진 것이 아니라 유동적이며 상황에 따라 달라질 수 있다고 보는 것이 타당하다고 본다[Chiu et al., 2007].

방법론의 품질이 그 적용 성과로 이어지는 과정에 대한 연구 모델로 DeLone and McLean [2003]에 기초하여 <그림 1>과 같이 규정하였다. 앞에서 언급한 바와 같이, 사용자 만족이 방법론 사용에 영향을 미치는 것으로 규정하였다. 그 이유로는 시큐어 시스템 개발 방법론의 경우, 조직에서 시큐어 시스템 개발 방법론의 도입에 관한 의사결정을 내린 상황 하에서 개발자 개인이 방법론을 수용하고 사용해야 하는 상황이 더 적합하다고 보았기 때문이라 할 수 있다.

### 3.2 연구 가설 및 변수의 조작적 정의

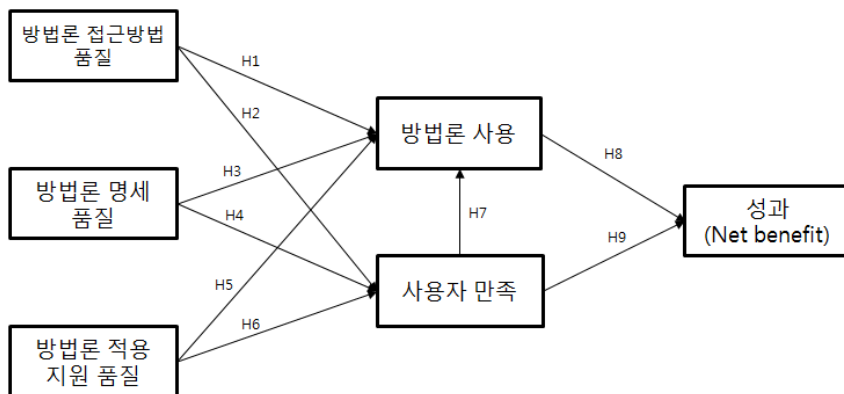
#### 3.2.1 방법론의 품질요인에 대한 가설

##### (1) 접근방법 품질에 대한 가설

DeLone and McLean[2004]은 정보시스템의 성과 측정을 위해 1981년부터 1987년까지 정보시스템과 관련된 선행 연구들을 중심으로 연구를 진행하였다. 그리고 정보시스템 성과를 설명하기 위한 세 가지 품질 요인(정보품질, 시스템 품질, 서비스 품질)들을 도출하였다. 그들은 정보시스템의 품질요인을 통해 다차원적인 측면에서의 정보시스템 성과 여부를 다루어야 한다고 제안하였다.

정보 품질이란 정보시스템이 생산해내는 산출물로서 사용자가 정보시스템 사용을 통해 제공받는 정보의 품질을 의미한다(DeLone and McLean, 1992). 이러한 개념에 따라 정보품질은 정확성, 유용성, 이해 용이성, 형식성, 완전성, 최신성, 업무 관련성, 신뢰성, 일관성 등과 같은 속성을 가진다[Urbach and Muller, 2012]. 김대진[2011]은 그의 연구를 통해 정보품질을 활용 형태나 용도에 따라 이해 가능성, 신뢰성, 적시성, 유용성 등 다양한 속성으로 평가할 수 있다고 하였다.

정보품질의 이러한 속성과 비슷하게 Peffers



<그림 1> 연구 모형 및 가설

et al.[2003]은 방법론을 도입할 때 방법론 도입이 조직의 문제해결을 위해 반드시 필요한 것인지, 그리고 적용에 따른 문제해결이 얼마나 유용한지에 대해 충분한 이해가 필요하다고 하였다. Roberts et al.[1998] 역시 방법론 적용 시 방법론에 대한 근본적 이해와 합목적적인 판단이 이루어져야 한다고 지적하였다. 이에 본 연구에서는 방법론의 접근방법 품질을 ‘방법론을 통한 문제해결 접근 노력이 얼마나 바람직한가에 대한 정도’라고 정의하였으며 각각의 세부 속성요인을 도출하기 위해 정보품질 관련 선행연구를 분석하였다.

이를 통해 정보품질의 속성 중 방법론의 접근방법 품질 개념과 비슷한 속성을 선정하였다. Mickinny et al.[2002]는 정보시스템을 통한 소비자의 구매의사결정에 관한 연구를 진행하면서 정보시스템이 의사결정에 얼마나 유용하고 충분한 정보를 제공했는지에 대해 주목하였으며 정보품질의 속성을 유용성, 완전성 등과 같은 속성으로 보았다. Chiu et al.[2007]는 정보시스템을 이용한 웹 기반 학습 시스템의 사용자 만족에 대해 연구를 진행하면서 지식이전이라는 측면에서 정보품질은 중요하게 다루어져야 한다고 보았으며 주요 속성 중 하나로 이해가능성을 제시하였다.

위 연구들에서 제시한 정보시스템의 품질 속성을 보았을 때, 방법론 역시 시스템 개발 프로세스에서의 의사결정 및 활동이 얼마나 유용하고 효과적인지 고려되어야 하며 방법론의 원리와 목적에 대한 이해가 필요하다고 보았다. 본

연구에서는 이와 같이 선정한 정보시스템 성공 모형의 품질 속성을 바탕으로 방법론의 접근방법 품질을 측정하고자 하였으며, 방법론의 특성에 맞게 연구 변수를 수정한 유용성, 완전성, 이해 용이성을 측정문항으로 채택하였다. 이의 결과는 <표 1>과 같다.

이러한 측정 문항들로 구성된 방법론의 접근방법 품질은 사용자 인지요인들과 관계를 형성할 것으로 보았으며, 다음과 같은 가설을 제시한다.

가설 1 : 방법론의 접근방법 품질은 방법론 사용에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

가설 2 : 방법론의 접근방법 품질은 사용자 만족에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

## (2) 명세 품질에 대한 가설

DeLone and McLean[1992]은 사용자의 만족도에 영향을 미치는 핵심 요인 중 하나로 시스템의 품질이 중요하다고 지적하였다. 시스템의 품질이란 사용자가 효율적으로 시스템을 사용할 수 있는 정도라고 볼 수 있다. Urbach and Muller[2012]는 시스템 품질을 구성하는 대표적인 속성으로 용이성, 명확성, 편리성, 효율성, 유연성, 호환성, 신뢰성, 반응속도, 접근성 등을 제시하였다.

Hardgrave et al.[2003]는 방법론의 도입 시 기존의 방법론에 비해 적용이 얼마나 복잡한가에 대해 고려해 볼 필요가 있다고 하였다. 즉, 방법론이 아무리 유용하고 뛰어난 문제해결을 보장

<표 1> 접근방법품질 측정 변수

변수	조작적 정의	출처
유용성	방법론 적용을 통해 기대할 수 있는 문제해결 정도	Mckinny et al.[2002]을 기초로 재구성
완전성	문제를 해결하는데 있어서 방법론 성격이 적합한지에 대한 정도	
이해 가능성	방법론의 원리 및 목적에 대한 이해가능 정도	Chiu et al.[2007]을 기초로 재구성

한다고 하더라도 사용하기 어렵거나 복잡하다면 쉽게 적용되고 성과를 얻기 힘들다는 것이다. Russo and Stolterman[2000]은 방법론 적용의 복잡성을 해결해줄 수 있는 방안이 마련되지 않으면 그 효과는 물론 실무적으로 사용될 수 없다는 어려움을 지적하였다. 때문에 이러한 방법론 성과 요인이 성과에 어떠한 영향을 미치는지 알아볼 필요가 있다. 이에 방법론의 명세 품질을 ‘방법론을 적용하는데 있어 제시된 규정이나 절차, 기준 등이 얼마나 적합한가에 대한 정도’라고 정의하였으며, 각각의 세부 속성요인을 도출하기 위해 시스템 품질 관련 선행연구를 분석하였다.

이를 통해 시스템 품질의 속성 중 방법론의 명세 품질 개념과 비슷한 속성을 다음과 같이 선정하였다. Chiu et al.[2007]는 시스템을 이용할 때 사용자가 원하는 바를 쉽게 찾고 이용이 가능해야 함을 주장하였으며, Wu and Wang[2006] 역시 정보시스템은 이용하는 사용자로 하여금 그 사용이 복잡하거나 모호해서는 안 된다고 하였다. 이에 정보시스템의 시스템 품질로 명확성과 용이성을 제시하였다. Halawi et al.[2007]는 지식관리 시스템의 성공에 관한 연구를 진행하면서 조직이 새로운 지식관리 시스템을 적용할 때 조직원들로 하여금 기존의 시스템 이용 방법과 크게 다르지 않아야 하며 기존 업무와 호환이 잘 되어야 한다고 주장하였다.

위 연구들에서 제시된 정보시스템의 시스템

품질에 대한 속성들을 살펴 보았을 때 방법론 역시 업무 적용에 따라 제시되는 가이드 및 기준이 명확해야 하며 업무에 활용하는데 큰 어려움이 없어야 한다고 보았다. 또한 기존에 수행해오던 업무방식과 잘 호환될 수 있어야 한다고 보았다.

본 연구에서는 이와 같이 선정한 정보시스템 성공 모형의 시스템 품질 속성을 바탕으로 방법론의 명세 품질을 측정하고자 하였으며, 방법론의 특성에 맞게 연구 변수를 수정한 명확성, 용이성, 호환성을 측정문항으로 채택하였다. 그 내용은 <표 2>와 같다.

이러한 측정 문항들로 구성된 방법론의 명세 품질은 사용자의 인지요인들과 관계를 형성할 것으로 보았으며, 다음과 같은 가설을 제시한다.

가설 3 : 방법론의 명세 품질은 방법론 사용에 정(+)<sup>1</sup>의 영향을 미칠 것이다.

가설 4 : 방법론의 명세 품질은 사용자 만족에 정(+)<sup>1</sup>의 영향을 미칠 것이다.

### (3) 적용지원 품질에 대한 가설

서비스 품질은 DeLone and McLean[1992]이 최초로 제시한 모델에서는 등장하지 않았지만 이후 정보시스템의 발전에 따라 정보시스템의 성공을 측정하는 중요한 요인으로 주목받게 되었다. 그들은 서비스 품질을 정보시스템 이용에 따라 제공 업체 등으로부터 받을 수 있는 총체

<표 2> 명세 품질 측정변수

변수	조작적 정의	출처
명확성	방법론에서 제시하는 절차 및 수행활동에 대해 구체적이고 복잡함이 없는 정도	Chiu et al.[2007]을 기초로 재구성
용이성	방법론을 업무에 적용하기 쉽고, 사용자가 쉽게 적용할 수 있도록 설계되어있는 정도	Chiu et al.[2007], Wu and Wang[2006]을 기초로 재구성
호환성	방법론 적용 시 기존 업무와의 호환 정도	Halawi et al.[2007]을 기초로 재구성



적인 지원 정도라고 정의하였다.

Henderson[2007]은 이러한 조직의 지원이 방법론에 대한 개발자의 불안감 해소와 산출물의 품질에 대한 확신을 제공하며 이는 곧 방법론에 대한 긍정적 태도를 형성시킨다고 하였다. Roberts et al.[1998]역시 방법론의 성공에 영향을 미치는 중요한 요인으로 경영층의 지원과 관심을 지적하였다. Riemenschneider et al.[2002]는 개발자의 방법론 수용의도에 관한 연구를 진행하면서 외부 환경적인 요소로 조직의 지원이 중요한 역할을 한다고 주장하였다. 때문에 방법론에 대한 조직의 촉진 조건이라는 개념을 제시하였다.

이에 본 연구에서는 방법론의 촉진조건에 대한 선행연구 분석을 바탕으로 방법론의 적용 품질을 ‘방법론을 적용하는데 있어 조직으로부터 받는 지원 내용이 적합한가에 대한 정도’라고 정의하였으며, 측정 요인에 대한 조작적 정의와 관련연구는 <표 3>과 같다.

<표 3> 적용지원 품질 측정변수

변수	조작적 정의	출처
적용 지원	방법론 적용에 대한 조직차원의 관심 및 지원 정도	Riemenschneider et al.[2002]을 기초로 재구성

본 연구에서는 방법론 적용에 따른 조직의 지원관련 선행연구를 바탕으로 본 연구의 특성에 맞게 측정문항을 수정하였다. 이러한 측정문항들로 구성된 방법론의 적용지원 품질은 사용자의 인지요인들과 관계를 형성할 것으로 보았으며, 다음과 같은 가설을 제시한다.

가설 5 : 방법론의 적용지원 품질은 방법론 사용에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

가설 6 : 방법론의 적용지원 품질은 사용자 만족에 정(+의 영향을 미칠 것이다.

## 2. 방법론 성과 요인에 대한 가설

### (1) 방법론 사용에 대한 가설

기존의 DeLone and McLean[1992]의 정보시스템 성공모델에 대한 비판으로 제시되었던 이슈는 정보시스템 사용에 관한 것이었다. 강제화된 시스템 사용 환경에서 시스템의 사용이 성공을 측정하는 변수로 적절치 못하다는 논란과 제기된 것이다[진동욱, 2007].

이에 DeLone and McLean[2004]은 강제화된 시스템 일지라도 사용자가 시스템에 만족한다면 의도된 목적 달성을 위해 시스템을 적극 사용할 것이고 그렇지 않다면 사용하지 않을 것이라는 논리를 제시하였다[김대진, 2011]. 그리고 정보시스템 사용을 구성하는 속성으로 이용 빈도, 이용시간, 자연스러움 정도를 제시하였다.

방법론 역시 조직의 결정에 따라 개발자가 반드시 준수해야 하는 강제적 상황이지만 방법론의 목적을 이해하고 방법론을 사용의도를 형성한다면 적극적으로 사용할 것이라고 보았다. Wynekoop and Russo[1997]역시 방법론의 실제적인 사용이 얼마나 또 어떻게 이루어지는가가 성과를 측정하는 중요한 요인임을 지적하였다. 이에 본 연구에서는 방법론 사용을 ‘사용자가 업무를 수행함에 있어 방법론을 적용하는 정도’라고 정의하였으며, 각각의 세부 속성요인을 도출하기 위해 정보시스템 사용 관련 선행연구를 분석하였다.

이에 본 연구에서는 방법론의 사용 역시 업무에 얼마나 자주, 그리고 익숙하게 이용되고 있는지, 또 방법론을 업무에 적용하기 위하여 얼마나 많은 시간을 투입되고 있는지를 살펴봐야 한다고 보았다. 본 연구에서는 이와 같이 선정된 정보시스템 사용에 관한 선행연구들을 참고하여 방법론의 특성에 맞게 연구변수를 수

정한 방법론 사용 시간, 익숙함, 빈도를 측정 변수로 채택하였다.

이러한 측정 변수들로 구성된 방법론의 사용은 성과 요인과 관계를 형성할 것으로 보았으며, 다음과 같은 가설을 제시한다.

가설 8 : 방법론의 사용은 성과에 정(+)  
의 영향을 미칠 것이다.

(2) 사용자 만족에 대한 가설

Recker[2010]는 방법론에 대한 긍정적 태도, 만족이 형성된다면 방법론을 적극적으로 사용하려는 의도가 형성된다고 보았다. 또한 앞서 언급되었듯이 DeLone and McLean[2004]은 사용자의 긍정적 태도가 성과를 도출하는데 중요한 요인임을 지적하였다. Hackman and Oldham[1980]은 개인의 심리나 만족도에 따라 개인의 직무 성과가 크게 달라질 수 있음을 주장하면서 긍정적 태도 형성은 곧 높은 성과향상으로 이어질 것이라고 하였다. Russo and Stolterman[2000] 역시 방법론에 대한 긍정적 신뢰가 형성되고 그에 따른 조직의 행동에 변화가 곧 방법론 성과에 영향을 미친다고 하였다. 이러한 주장에 따라 방법론 역시 개발자들의 긍정적 태도, 방법론에 대한 만족이 방법론 성공에 영향을 미친다고 보았다.

이에 사용자 만족을 ‘방법론 적용에 대해 사용자가 가지는 긍정적 태도 또는 기분 정도’라고 정의하였으며, 세부속성요인에 대한 조작적 정의와 관련연구는 <표 5>와 같다.

이를 측정하기 위해 사용자 만족에 관한 선행 연구들을 참고하여 방법론의 특성에 맞게 연구 변수를 수정한 이용 만족도를 측정 문항으로 채택하였다. 이러한 측정 문항으로 구성된 방법론의 사용은 성과 요인, 방법론 사용 요인들과 관계를 형성할 것으로 보았으며, 다음과 같은 가설을 제시한다.

가설 7 : 방법론의 사용자 만족은 방법론 사용에 정(+)  
의 영향을 미칠 것이다.

가설 9 : 방법론의 사용자 만족은 성과에 정(+)  
의 영향을 미칠 것이다.

(3) 업무 성과에 대한 가설

DeLone and McLean[2004]은 수정된 정보시스템 성공 모형을 제시하면서 기존의 모델에서 사용되었던 정보시스템 영향의 영역인 개인에 대한 영향과 조직에 대한 영향요인을 성과(Net benefit)이라는 단일 차원으로 수정하였다. 또한 성과(Net benefit)를 측정함에 있어 연구자의 연구 목적이나, 분석의 수준에 따라 변수구성을 적절하게 설정해야 함을 언급하였다. 또한 성과

<표 4> 방법론 사용 측정변수

변수	조작적 정의	출처
빈도	방법론적용을 통해 업무를 처리하는 정도	DeLone and McLean[2003]을 기초로 재구성
시간	방법론적용을 위해 할애하는 시간의 정도	
익숙함	방법론적용을 통한 업무처리의 자연스러움 정도	

<표 5> 사용자 만족 측정변수

변수	조작적 정의	관련 문헌
이용 만족도	방법론에 대한 개발자의 긍정적 태도 정도	Recker[2010]을 기초로 재구성

(Net benefit)는 정보시스템 전체의 효과를 측정할 수 있는 중요한 지표라고 하였으며, 정보시스템 이용에 따라 실질적으로 증가한 혜택 또는 이익이라고 보았다.

Wynekoop and Russo[1997]는 방법론의 성과를 측정하는데 중요한 요인으로서 방법론 적용 효과를 제시하였다. 즉, 방법론 적용에 따른 성과는 구체적인 효과가 나타나야 하며 이는 조직의 기대에 부합해야 한다는 것이다. 이에 본 연구에서는 Net Benefit을 방법론적 관점에 맞게 그 내용을 수정하였으며 ‘방법론 적용에 따른 사용자의 업무 성과 향상 정도’라고 정의하였으며, 세부 속성요인을 도출하기 위해 정보시스템 사용 관련 선행연구를 분석하였다.

Torkzadeh and Doll[1999]은 정보시스템의 효과를 폭넓게 보아야 하며 가시적인 효과 이외에도 비가시적인 측면이 고려되어야 한다고 주장하였다.

본 연구에서는 방법론 적용의 성과를 측정하기 위해 Net benefit 관한 선행연구들을 참고하여 방법론의 특성에 맞게 연구변수를 수정한 업무 효율성, 업무 생산성, 업무 수준 향상, 개인 역량 향상 등을 측정 문항으로 채택하였다. 그 내용은 <표 6>과 같다.

## 4. 실증분석

### 4.1 연구조사 방법

본 연구에서 도출한 방법론 성공모델을 실증

적으로 분석하기 위해 시큐어 시스템 개발 의무화에 따라 시큐어 시스템 개발 방법론 적용을 수행해야하는 업체들을 대상으로 하였다. 조사 대상은 시큐어 시스템 개발 방법론을 적용하여 업무를 수행한 경험이 있는 SI 업체 개발인력들을 대상으로 설정하였다.

자료 수집은 2014년 3월 21일부터 3월 28일까지 1주일 간에 걸쳐 진행되었다. 총 200부의 설문지가 배포되었고, 이 중 약 74%가 응답하여 148부의 설문지를 회수하였다. 회수한 설문지 중 내용이 불완전하게 작성되거나 시큐어 시스템 개발 방법론 적용 경험 미보유자에게 의해 작성된 12건을 제외한 136부의 유효한 설문을 연구에 사용하였다.

본 연구에서 사용된 설문 표본의 기술적 특성은 <표 1>과 같다. 총 응답자 중에서 현재 수행하고 있는 업무 형태는 프로그래머가 54%로 가장 많았고 시스템 분석/설계 업무 수행자가 19%, 테스트/품질관리 업무 수행자가 5%, Project manager 업무 수행자가 15%, 기타 6%로 조사되었다.

소프트웨어 개발 경력은 10년 이상의 경력을 가진 응답자가 45%로 가장 많았으며, 1년 이상~4년 미만이 16%, 4년 이상~7년 미만이 21%, 7년 이상~10년 미만이 14%를 이루고 있었다. 1년 미만의 경력자는 4%에 불과하여 응답자의 과반수 이상이 7년 이상의 개발 경력을 가진 것으로 응답하였다. 소프트웨어 개발과 관련된 시큐어 개발 기법의 학습기간에 대해서는 1년 미만이 54%, 1년 이상~4년 미만이 37%로 조사되었으

<표 6> 성과 측정변수

변수	조작적 정의	관련 문헌
효율성	방법론 적용에 따른 업무 효율 정도	DeLone and McLean [2004]을 기초로 재구성
생산성	방법론 적용에 따른 생산성 향상 정도	
프로세스	방법론 적용을 통한 전반적인 업무 프로세스의 혁신 정도	Torkzadeh and Doll [1999]을 기초로 재구성
개발 역량	방법론 적용에 따른 개인 업무 역량의 향상 정도	

〈표 7〉 표본의 기술적 특성

구 분		빈도	비율(%)
업무 구분	프로그래머	74	54
	시스템 분석/설계	26	19
	테스팅/품질관리	7	5
	Project Manager	21	15
	기타	8	6
개발 경력	1년 미만	6	4
	1년 이상~4년 미만	22	16
	4년 이상~7년 미만	28	21
	7년 이상~10년 미만	19	14
	10년 이상	61	45
보안 기법 학습 기간	1년 미만	74	54
	1년 이상~4년 미만	50	37
	4년 이상~7년 미만	9	7
	7년 이상~10년 미만	2	1
	10년 이상	1	1

며 4년 이상~7년 미만이 7%, 7년 이상~10년 미만이 1%, 10년 이상이 1%였다. 이러한 결과는 앞서 조사된 개발자들의 개발 경력과 비교했을 때, 대부분의 개발자들의 개발 경력이 오래되었음에도 불구하고 시큐어 개발과 관련된 기법의 학습한 기간은 그렇게 길지 않음을 알 수 있다.

#### 4.2 신뢰성 및 타당성 분석

본 연구 모형의 검증에 앞서 선행되어야 할 과정은 연구 모형을 구성하는 각 연구변수 별 신뢰성을 검증하는 일이다. 먼저 본 연구에서 추상적으로 제시된 방법론의 접근방법 품질, 명세품질, 적용지원 품질이 실제로 측정도구에 의해 제대로 측정되었는지 검증하기 위해 각 개념들에 대한 탐색적 요인분석을 실시하였다. 이를 위해 주성분분석과 직교회전방식(Varimax)을 적용하였으며, 요인적재량은 0.5를 기준으로 하였다.

9개의 방법론 품질 측정문항에 대한 탐색적 요인분석을 실시한 결과 <표 2>와 같이 3개의

요인이 추출되었고, 적용지원 품질의 측정 변수인 apq 3의 요인적재량을 제외한 모든 측정문항들의 요인적재량이 일반적인 기준치인 0.5 이상으로 나타났다.

〈표 8〉 방법론 품질 요인분석 결과

변 수	요인 1 명세 품질	요인 2 적용지원 품질	요인 3 접근방법 품질
spq 1	.851		
spq 2	.850		
spq 3	.818		
osq 1		.887	
osq 2		.874	
osq 3		.801	
apq 1			.903
apq 2			.893
apq 3			.457

때문에 apq 3 문항을 제외한 방법론의 품질 측정문항들에 대한 신뢰성 분석결과 <표 3>의 Cronbach's  $\alpha$ 계수 값이 최저 0.887에서 최고 0.918로 나타나 방법론의 품질 측정문항에 대한 신뢰성이 인정된다고 볼 수 있다.

〈표 9〉 방법론 품질 요인 신뢰성 분석 결과

연구 변수	Cronbach's $\alpha$
방법론의 접근방법 품질	0.887 <sup>1)</sup>
방법론의 명세 품질	0.918
방법론의 적용지원 품질	0.902

본 연구 모형의 방법론 사용, 사용자 만족, 성과에 대한 신뢰성 분석은 <표 3>과 같다. 방법론 사용에 대한 Cronbach's  $\alpha$ 계수 값이 각각 0.895, 0.823, 0.861로 나타나 변수의 측정문항의 신뢰성이 인정된다고 할 수 있다.

1) apq 3의 문항을 제거한 후 나머지 2개 문항에 대한 Cronbach's  $\alpha$ 값임.

〈표 10〉 성과요인 분석 결과

변 수	요인 1 성과	요인 2 방법론 사용	요인 3 사용자 만족
nbf 1	.715		
nbf 2	.792		
nbf 3	.835		
nbf 4	.560		
use 1		.789	
use 2		.897	
use 3		.763	
sat 1			.869
sat 2			.670

위 9개의 측정문항에 대한 탐색적 요인분석을 실시한 결과 <표 4>와 같이 3개의 요인이 추출되었고 모든 측정문항들의 요인적재량이 일반적인 기준치인 0.5 이상으로 나타났다. 이들 측정 문항에 대한 신뢰성 분석 결과는 <표 5>와 같다. Cronbach's  $\alpha$  계수 값이 최저 0.823에서

최고 0.895로 나타나 시큐어 시스템 개발 방법론의 사용, 사용자 만족, 성과에 대한 신뢰성이 인정된다고 볼 수 있다.

〈표 11〉 성과요인 신뢰성 분석 결과

연구 변수	Cronbach's $\alpha$
방법론 사용	0.895
사용자 만족	0.823
성과	0.861

본 연구에서는 방법론의 품질요인과 방법론 사용, 사용자 만족, 성과를 구성하는 요인들에 대한 신뢰성 검정과 탐색적 요인분석을 실시하였다. 이를 통해 추출된 최종 문항을 가지고 타당성 검증을 위해 AMOS 18을 이용하여 확인적 요인 분석을 실시하였다. 그 결과는 <표 6>과 같다.

확인적 요인분석 실시 결과 위 표에서 제시된 모든 측정항목의 C.R 값이 기준치인 1.965 이상

〈표 12〉 확인적 요인분석 결과

요인	문항	비표준화 계수	표준화 계수	S.E.	C.R.	p값
접근방법 품질	apq 1	1.000	0.903			
	apq 2	1.018	0.882	0.102	9.96	***
명세 품질	spq 1	1.000	0.845			
	spq 2	1.103	0.923	0.079	14.007	***
	spq 3	1.053	0.896	0.078	13.449	***
적용지원 품질	osq 3	1.000	0.772			
	osq 1	1.165	0.928	0.099	11.760	***
	osq 2	1.206	0.916	0.103	11.652	***
방법론 사용	use 2	1.000				
	use 1	1.045	0.878	0.087	11.980	***
	use 3	0.976	0.873	0.082	11.910	***
사용자 만족	sat 2	1.000	0.740			
	sat 1	1.147	0.953	0.169	7.33	***
성과	net 4	1.000	0.606			
	net 1	1.302	0.866	0.172	7.571	***
	net 2	1.322	0.856	0.176	7.522	***
	net 3	1.238	0.821	0.169	7.330	***

으로 나타났으며 표준화 계수역시 기준치인 0.5 이상으로 나타났다. 아래 표에서 제시된 각 구성개념에 대한 개념 신뢰도 역시 기준치인 0.7 이상이며, 평균분산 추출값(Average Variance Extracted : AVE)이 0.5 이상으로 나타나 측정도구의 집중 타당성이 인정된다고 판단할 수 있다[Fornell and Lacker, 1981].

또한 <표 7>에서 볼 수 있듯 각 구성개념들 간의 상관계수가 모두 0.85보다 작게 나타났고, 평균분산 추출값 또한 각 구성개념들 간의 상관계수의 제곱 값 보다 크기 때문에 각 구성개념에 대한 판별타당성이 확보되었다고 할 수 있다.

### 4.3 연구가설의 검증

본 연구의 가설을 검증하기 위해 연구 모형에 대한 구조방정식 분석을 AMOS 18.0을 이용하여 실시하였으며, 그 결과는 <그림 2>와 같다.

$X^2$ 값을 통한 모형의 유의성 검증의 경우  $X^2$  값은 표본의 크기가 커지면 아주 작은 편차도 통계적으로 유의해져 귀무가설을 기각할 확률이 높아지기 때문에 표본에 따라 민감하게 달라질 수 있어 실제 구조방정식과 다른 모형을 채택하

거나 귀무가설을 기각시킬 수 있다[최태운, 2010]. 따라서  $X^2$ 값 이외에 다른 여러 적합도 지수를 함께 고려하는 것이 바람직하다. <표 8>에 제시된 결과에 따라  $X^2$ 이외에 다른 적합도 지수들이 기준 값보다 높게 나타났기 때문에 모형의 적합도는 받아들여 질 수 있는 것으로 판단된다.

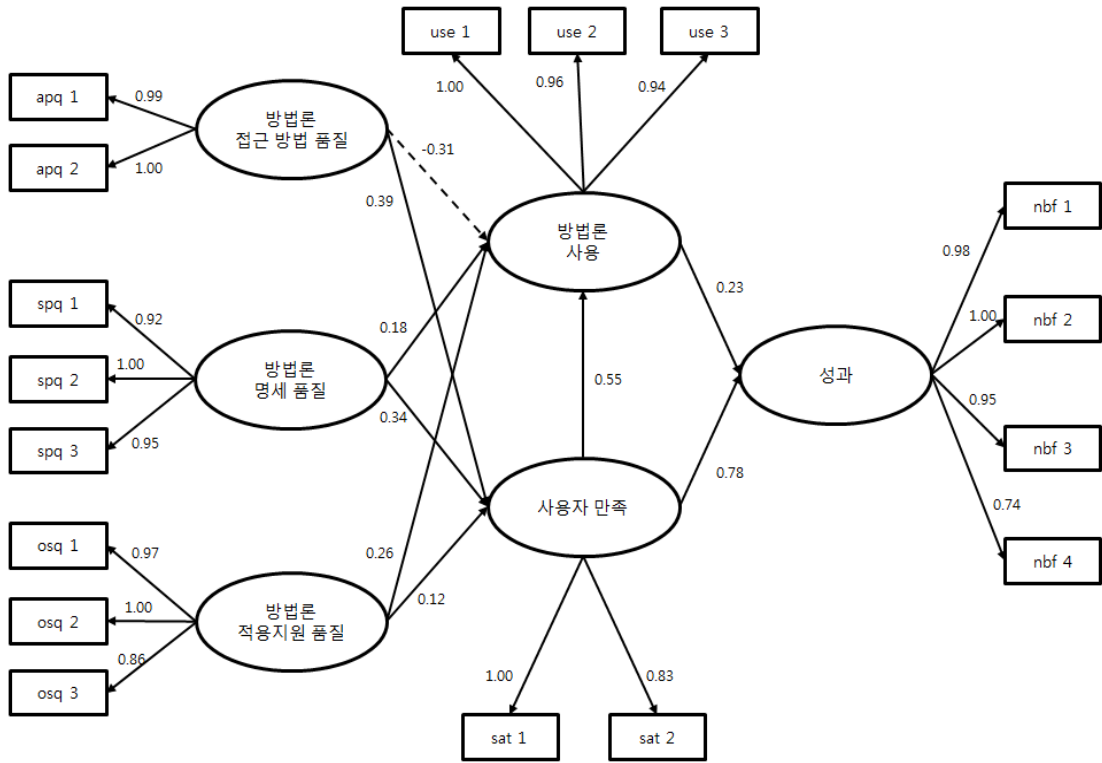
<표 14> 모형적합도 판단지수

구 분	분석 결과	적합 여부
CMIN/P값( $X^2$ 값)	0.000	부적합
CMIN/DF	1.723	적합
RMR	0.07	부적합
GFI	0.878	적합
AGFI	0.813	적합
CFI	0.957	적합
NFI	0.905	적합
IFI	0.958	적합
TLI	0.942	적합
RMSEA	0.073	적합

본 연구에서 제안한 연구모형의 가설검증을 위해 구조방정식 분석한 결과는 아래와 같다: 먼저 ‘방법론의 접근방법 품질이 방법론 사용에 정(+)

<표 13> 상관분석 결과

	1	2	3	4	5	6
접근방법 품질	1					
명세 품질	0.326*** (0.106)	1				
적용지원 품질	0.175** (0.030)	0.530*** (0.253)	1			
방법론 사용	0.132 (0.017)	0.535*** (0.286)	0.649*** (0.421)	1		
사용자 만족	0.398*** (0.158)	0.481*** (0.231)	0.421*** (0.177)	0.573*** (0.328)	1	
성과	0.297*** (0.088)	0.451*** (0.203)	0.347*** (0.120)	0.395*** (0.156)	0.361*** (0.130)	1
개념 신뢰도	0.889	0.892	0.836	0.853	0.796	0.851
평균분산추출	0.827	0.768	0.676	0.708	0.714	0.671



〈그림 2〉 구조방정식 모형 분석결과

의 영향을 미칠 것이다'라는 가설 1은 기각 되었다. 반면 '방법론의 접근방법 품질이 사용자의 만족에 정(+)의 영향을 미칠 것이다'는 가설 2는 지지되었다.

둘째로, 방법론의 '명세', '적용지원' 품질이 '방법론의 사용'과 '사용자 만족'에 정(+)의 영향을 미친다는 가설 3, 가설 4, 가설 5, 가설 6은 모두 지지되었다. 그리고 '사용자 만족'이 '방법론 사용'에 정(+)의 영향을 미친다는 가설 7과 '사용자 만족', '방법론 사용'이 '성과'에 정(+)의 영향을 미친다는 가설 8, 가설 9는 통계적으로 유의한 것으로 나타나 모두 지지되었다.

대부분의 다른 가설은 지지되었지만 가설 1은 기각된 결과가 나온 이유는 무엇일까? 본 연구자는 이런 결과가 시큐어 시스템 개발 방법론 적용의 환경적인 특성에서 기인했을지 모른다는

생각을 갖게 되었다. Iivari[2008]는 비자발적인 정보시스템 사용 환경에서는 정보 품질이 실제 사용에 영향을 미치지 않는다고 지적하였다. 즉, 정보시스템이 얼마나 유용하고 업무처리에 적합한지에 대한 고려는 자발적 환경에서 충분히 고려될 수 있지만 조직이나 다른 외부 영향에 의해 반드시 사용해야 하는 상황에서는 후차적으로 고려될 수 밖에 없다는 것을 의미한다고 볼 수 있다. 따라서 방법론 역시 조직의 결정에 따라 모든 개발자가 사용해야 하는 강제적 사용 환경이기 때문에 명확한 업무 수행 절차와 효율성, 기존 업무와의 호환성, 조직차원의 업무 수행 지원 등이 우선적으로 고려되는 요인이며 방법론이 문제해결에 얼마나 적합한 방법인지는 후차적인 요인으로 작용한다는 것을 의미한다고 할 수 있다.

## 5. 연구 요약 및 향후 연구 방향

본 연구는 방법론 적용에 따른 성과 측정 및 성과 도출에 미치는 영향요인을 밝혀내기 위함이었다. 이에 따라 방법론의 품질요인을 도출하고 이의 요인들이 개발자들의 태도 및 적용 성과에 미치는 영향관계를 실증 분석했다.

그 결과, 방법론의 품질요인이 방법론에 대한 개발자의 인지 요인 및 적용 성과에 긍정적으로 작용한다는 것을 밝혀냈다. 특히 방법론의 품질요인은 개발자들이 방법론에 대해 긍정적인 태도 형성에 영향을 미쳤으며 이는 방법론의 사용과 성과에도 기여하는 것으로 나타났다. 아울러 방법론의 접근방법 품질은 방법론 사용에는 직접적인 영향을 미치지 못하였지만 개발자의 만족을 통해 간접적인 효과를 주는 것으로 나타났다. 이러한 점은 추가연구 등을 통해 긴밀히 살펴볼 필요가 있다고 본다.

이와 같은 연구 결과는 몇 가지 관점에서 이론적 연구에 기여할 수 있다고 판단한다. 우선, 방법론 도입 및 성공에 관한 분야에서 적용 성과를 실증적으로 분석했다는 점이다. 나아가서 방법론 성공을 측정하는 성공 모델을 도출하고 적용했다는 점에 의의가 있다고 하겠다.

둘째로, 실무적인 측면에서 방법론 적용 성과는 단순히 도입만을 전제로 이루어지는 것이 아니라는 점이다. 방법론의 개발절차와 이에 따른 참여자의 명확한 역할과 책임, 의사소통을 위한 가이드, 조직차원에서의 방법론 적용 지원 인프라를 제공함으로써 개발활동 전반에 대한 품질요건이 확립 된다면 방법론에 대한 개발자의 긍정적 인식이 형성되고 업무 성과향상에 유효한 영향을 미친다는 점을 실증적으로 밝혀냈다고 본다.

본 연구는 방법론의 성공모델을 통해 방법론의 성과를 측정할 새로운 시도인 만큼 연구의 한계점도 안고 있다. 우선, 방법론 성공에 영향

을 미치는 요인을 방법론의 특성으로 한정하였다. 방법론 성과에는 분명 방법론의 특성 이외에도 조직 요인 등 다른 여러 가지 요인이 영향을 미칠 것으로 예상된다. 하지만 본 연구에서는 기존 연구에서 집중적으로 다루어지지 않았던 방법론 품질에 국한한 연구 시도이었음을 다시 한 번 강조하고자 한다.

향후 연구에서는 이러한 한계점을 반영한 연구가 시도될 필요가 있을 것이다. 본 연구모델을 바탕으로 하여 프로젝트의 성격, 조직적 요인 등 다양한 조건에 따라 방법론 적용 성과의 차이를 담아낼 수 있는 연구가 필요하다고 하겠다. 방법론 적용에 있어 조직 이외의 외부 영향요인의 중요성은 Hardgrave[2003]에 의해 이미 지적된 바 있다. 향후에는 이런 점을 반영하여 방법론 성공에 관한 총체적 분석이 필요하다고 하겠다.

## 참 고 문 헌

- [1] 김대진, SNS의 사용자 만족과 지속적 사용을 위한 영향요인에 관한 연구, 중앙대학교 대학원, 석사학위논문, 2011.
- [2] 김동원, 모바일 시큐어코딩 자가평가(M-SCSA) 방법에 대한 연구, 건국대학교 정보통신대학원, 석사학위논문, 2011
- [3] 안전행정부, “개발자를 위한 시큐어 코딩 가이드”, 안전행정부, 2012.
- [4] 안종찬, “안전한 JSP 소스 코드 개발 가이드에 관한 연구”, 건국대학교 정보통신대학원, 석사학위논문, 2012.
- [5] 이경진, “SW 개발 단계부터 보안약점 제거(시큐어코딩) 의무화 안내”, 지역정보화, 제 75권, 2012, pp. 36-47.
- [6] 이승준, “모바일 앱 시큐어코딩의 효율적 적용 방안 연구”, 건국대학교 정보통신대학



- 원, 석사학위논문, 2012.
- [7] 이진실, 김성근, “PMO 수행체계 적절성의 효과와 영향 요인에 관한 실증연구”, *Journal of Information Technology Applications and Management*, 제19권, 제1호, 2011, pp. 61-84.
- [8] 임좌상, “대규모 객체지향 소프트웨어 개발에 있어 설계산출물의 유용성”, *Journal of Information Technology Applications and Management*, 제11권, 제4호, 2004, pp. 121-132.
- [9] 장정주, 권순동, 고석하, “정보시스템 개발 방법론 발달사에 관한 탐색적 연구”, *Information System Review*, 제10권, 제2호, 2008, pp. 211-234.
- [10] 정다혜, “시큐어 MISRA-C”, 고려대학교 융합소프트웨어전문대학원, 석사학위논문, 2013.
- [11] 진동욱, “모바일 인터넷 서비스 수용의 영향요인에 관한 실증적 연구”, 광운대학교 대학원, 박사학위논문, 2007.
- [12] Avison, D. and Fitzgerald, G., *Information systems development : methodologies, techniques and tools*, McGraw Hill, 2003.
- [13] Burns, R. and Dennis, A., “Selecting the appropriate application development methodology”, *Database*, Vol. 17, No. 1, 1985, pp. 19-23.
- [14] Chatzoglou, P. and Macaulay, L., “Requirements capture and IS methodologies”, *Information Systems Journal*, Vol. 6, No. 3, 1996, pp. 209-225.
- [15] Chiu, C., Chiu, C., and Chang, H., “Examining the integrated influence of fairness and quality on learners’ satisfaction and web-based learning continuance intention”, *Information Systems Journal*, Vol. 17, 2007, pp. 271-287.
- [16] Chow, T. and Cao, D. C., “A survey study of critical success factors in agile software projects”, *Journal of System and Software*, Vol. 81, No. 6, 2008, pp. 961-971.
- [17] Dekleva, S., “The influence of the information systems development approach on maintenance”, *MIS Quarterly*, Vol. 16, No. 3, 1992, pp. 355-372.
- [18] DeLone, W. H. and McLean, E. R., “Information system success : The quest for the dependent variable”, *Information System Research*, Vol. 3, No. 1, 1992, pp. 60-95.
- [19] DeLone, W. H. and McLean, E. R., “Measuring E-commerce Success : Applying the DeLone and McLean Information System Success Model”, *International Journal of Electronic Commerce*, Vol. 9, No. 1, 2004, pp. 31-47.
- [20] DeLone, W. H. and McLean, E. R., “The DeLone and McLean model of information system : A ten-year update”, *Journal of Management Information System*, Vol. 19, No. 4, 2003, pp. 3-30.
- [21] Dyba, T., “An Instrument for Measuring the key factors of success in software process Improvement”, *Empirical Software Engineering*, Vol. 5, 2000, pp. 357-390.
- [22] Ebert, C. and Salecker, J., “Embedded Software Technologies and Trends”, *IEEE Software*, 2009, pp. 14-18.
- [23] Fazlollahi, B. and Tanniru, M., “Selecting a requirement determination methodology-contingency approach revisited”, *Informa-*

- tion and Management*, Vol. 21, No. 5, 1991, pp. 291-303.
- [24] Fitzgerald, B., "An empirical investigation into the adoption of systems development methodologies", *Information and Management*, Vol. 34, No. 6, 1998, pp. 317-328.
- [25] Floyd, C., "A comparative evaluation of system development methods", Proc. of the IFIP WG 8.1 working conference on Information Systems Design Methodologies : Improving the practice, North-Holland Publishing Co., 1986.
- [26] Fornell, C. and Lacker, D. F., "Evaluating Structural Equation Model with Unobservable Variables and Measurement Error", *Journal of Marketing Research*, Vol. 18, No. 1, 1981, pp. 39-50.
- [27] Graff, M. and van Wyk, K., *Secure Coding : Principles and Practices*, O'Reilly, 2003.
- [28] Gregoire, J., Buyens, K., Win, B. Scandariato, R., and Joosen, W., "On the secure software development process : CLASP and SDL compared", In *Proceedings of the Third International, Workshop on Software Engineering for Secure Systems*, IEEE Computer Society, 2007, p. 1.
- [29] Hardgrave, B., Davis, F. and Riemenschneider C., "Investigating Determinants of Software Developers' Intentions to Follow Methodologies", *Journal of Management Information Systems*, Vol. 20, No. 1, 2003, pp. 123-151.
- [30] Hardy, C., Thompson, B., and Edwards, H., "The use, limitations and customization of structured systems development methods in the United Kingdom", *Information and Software Technology*, Vol. 37, No. 9, 1995, pp. 467-477.
- [31] Henderson, D., *Explaining Developer Attitude Toward Using Formalized Commercial, Methodologies : Decomposing Perceived Usefulness*, Diss. Virginia Polytechnic Institute and State University, 2007.
- [32] Howles, T. and McQuaid, P., "Challenges in Building Secure Software", *Software Quality Professional*, Vol. 14, No. 3, 2012.
- [33] Jenkins, A., Naumann, J., and Wetherbe, J., "Empirical investigation of systems development practices and results", *Information and Management*, Vol. 7, No. 2, 1984, pp. 73-82.
- [34] Jones, R. and Rastogi, A., "Secure coding : Building security into the software development cycle", *Information Systems Security*, Vol. 13, No. 5, 2004.
- [35] Kendall, J. and Kendall, K., "Metaphors and Methodologies : Living Beyond the Systems Machine", *MIS Quarterly*, Vol. 17, No. 2, 1993.
- [36] Livari, J., "An empirical test of the DeLone-McLean model of information system success", *ACM SIGMIS Database*, Vol. 36, No. 2, 2005, pp. 8-27.
- [37] Livari, J. and Huisman, M., "The relationship between organizational culture and the deployment of systems development methodologies", *MIS Quarterly*, Vol. 31, No. 1, 2007, pp. 35-58.
- [38] Mahmood, M., "System development me-

- thods—a comparative investigation”, *MIS Quarterly*, Vol. 11, No. 3, 1987, pp. 293–311.
- [39] Olle, T. W., Hagelstein, J., and Macdonald, *Information systems methodologies : a framework for understanding*, Addison-Wesley, 1988.
- [40] Peffers, K., Gengler, C., and Tuunanen, T., “Extending Critical Success factors Methodology to Facilitate Broadly Participative Information System Planning”, *Journal of Management Information System*, Vol. 20, No. 1, 2003, pp. 51–85.
- [41] Recker, J., “Continued use of process modeling grammars : the impact of individual difference factors”, *European Journal of Information Systems*, Vol. 19, No. 1, 2010, pp. 76–92.
- [42] Riemenschneider C. K., Hardgrave B., Davis F., “Explaining Software Developer Acceptance of Methodologies : A Comparison of Five Theoretical Models”, *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 28, No. 12, 2002, pp. 1135–1145.
- [43] Roberts Jr, T., Gibson, M., Fields, K., and Rainer, Jr, R., “Factors that impact implementing a system development methodology”, *IEEE Transactions on Software Engineering*, Vol. 24, No. 8, 1998, pp. 640–649.
- [44] Russo, N. and Stolterman, E., “Exploring the assumptions underlying information systems methodologies : their impact on past, present and future ISM research”, *Information Technology and People*, Vol. 13, No. 4, 2000, pp. 313–327.
- [45] Saarinen, T. and Saarinen, T., “System development methodology and project success : An assessment of situational approaches”, *Information and Management*, Vol. 19, No. 3, 1990, pp. 183–193.
- [46] Seacord, R., “Secure coding in C and C++ of strings and integers”, *IEEE Security and Privacy*, Vol. 4, No. 1, 2006, pp. 74–76.
- [47] Seddon, P., Staples, S., Patnayakuni, R., and Bowtell, M., “Dimensions of information systems success”, *Communications of the AIS*, Vol. 2, No. 20, 1999.
- [48] Sedera, W., Rosemann, M., and Gable, G., *Measuring process modeling success*, 10th European Conference on Information systems, 2002, pp. 331–341.
- [49] Sharble, R. and Cohen, S., “The object-oriented brewery : a comparison of two object-oriented development methods”, *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, Vol. 18, No. 2, 1993, pp. 60–73.
- [50] Taylor, B. and Kaza, S., “Security Injections : Modules to help students remember, understand, and apply secure coding techniques”, *ITiCSE*, 2011.
- [51] Taylor, B. and Azadegan, S., “Threading secure coding principles and risk analysis into the undergraduate computer science and information systems curriculum”, Proceedings of the 3rd annual conference on Information security curriculum development, ACM, 2006.
- [52] Torkzadeh, G. and Doll, W., “The development of a tool for measuring the perceived impact of information technology on work”, *Omega*, Vol. 29, No. 3, 1999,

- pp. 327-339.
- [53] Urbach, N. and Muller, B., "The Updated DeLone and McLean Model of Information System Success", *Integrated Series in Information Systems*, Vol. 28, 2012, pp. 1-18.
- [54] Whittaker, J., "Why secure applications are difficult to write", *IEEE Security and Privacy*, 2003, pp. 81-83.
- [55] Wu, J. and Wang, Y., "Measuring KMS success : A respecification of the DeLone and McLean's model", *Information and Management*, Vol. 43, 2006, pp. 728-739.
- [56] Wynekoop, J. L. and Russo, N. L., "Studying system development methodologies : an examination of research methods", *Information Systems Journal*, Vol. 7, 1997, pp. 47-65.

## ■ 저자소개



김 지 영

중앙대학교 경영학부에서 학사 학위를 취득하였으며 현재 중앙대학교 경영학과에서 MIS 석사 재학 중이다. 주요 관심분야는 ICT 활용, 정보보안, 플랫폼 활용 등이다.



김 성 근

미국 NYU, Stern Business School에서 정보시스템 전공으로 박사학위 취득 후 동 대학 전임강사를 거쳐 중앙대학교 경영학부 교수로 근무 중이다. 한국

경영정보학회 회장을 역임했으며, 금융기관 차세대 프로젝트 등에 자문교수로 활동한 바 있음. 현재 한국CIO 포럼 대표간사를 맡고 있으며 관심분야는 EA, IT 수용, ICT생태계 등이다.