

국내 IT 실무 경영자들은 실물 옵션 사고를 하는가?: 국내 ERP 프로젝트의 투자 평가에 대한 실증연구

Do IT Managers in Korea Think in Real Option Perspective when Considering ERP Investment Projects?

남 승 현 (SeungHyeon Nam) 동양미래대학교 경영정보학과
김 태 하 (Taeha Kim) 중앙대학교 경영경제대학, 교신저자
양 희 동 (Heedong Yang) 이화여자대학교 경영대학

요 약

ERP 프로젝트는 비용과 시간이 많이 들고 재무적인 위험 및 정보기술과 관련된 위험이 상대적으로 높다고 할 수 있다. 정보기술 관리자들이 ERP 투자를 고려할 때 실물옵션 사고를 하게 된다면 재무적인 위험 및 정보기술 관련 위험에 대하여 전략적인 유연성을 확보할 수 있다. 본 연구는 한국의 정보기술 관리자들이 ERP 프로젝트를 추진할 때 실물옵션 사고를 하는지에 대하여 문헌연구를 통해 가설을 정립하고 설문 데이터를 통해 이에 대한 검증을 하였다. 문헌연구를 통해 본 연구에서 설정한 재무적인 변수들로서는 투자비용, 프로젝트의 잔존기간, 무위험 이자율, 변동성이 있고 정보기술 위험과 관련된 변수로서는 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 인프라, 시스템 맞춤 재설정, 시스템 요구사항변화, 지속적인 사용자 훈련비용이 있다. 분석결과를 보면 흥미롭게도 한국의 정보기술 관리자들은 재무적인 위험 변수들 중 변동성만을 고려하였다. 정보기술과 관련된 위험으로서 요구사항 변화와 지속적인 교육훈련비용만을 투자를 할 때 고려하는 것으로 분석되었다.

키워드 : ERP, 실물옵션, 실증연구, IT 위험

I. 서 론

최근 들어 경영학에서 투자의사결정의 융통성을 강조하는 실물옵션 관점이 강조되고 있다. 실제 실물옵션에 관련된 재무적인 기법을 쓰지 않는다 하더라도 경영자들이 투자안을 평가할 때 전략적인 융통성 및 이러한 융통성을 투자안의 가치평

가에 이미 고려하고 있다고 한다(송재용, 2011).

정보기술 투자프로젝트의 가치를 평가하는 방법론은 일반적으로 재무분야에서 널리 활용되고 있는 DCF(Discounted Cash Flow) 또는 NPV(Net Present Value)를 확장하여 사용되고 있다(Keen, 1981). DCF 또는 NPV는 정보기술 투자프로젝트의 가치를 평가하는 데 있어서 다음과 같이 여러 한계점이 존재한다. 첫째, 의사결정의 융통성을 고려하지 못한다. 보통 여러 단계에 걸쳐 진행되

* 이 논문은 2017학년도 동양미래대학교 학술연구비 지원에 의하여 수행되었습니다.

는 정보기술 투자프로젝트의 성격상 프로젝트와 관련된 비용이 초기에 과다하게 지출되며 프로젝트를 통해 달성하고자 하는 효과는 이 시점에서는 아직 실현되지 않은 경우가 많다. 그 결과 NPV법에 의한 정보기술 투자프로젝트의 가치평가 결과가 부정적으로 나타나게 되지만 실상 정보기술 투자프로젝트의 가치는 프로젝트가 단계별로 진행됨에 따라 그 비용 및 혜택이 점차적으로 증가되어 나타난다. 둘째, NPV법에서는 프로젝트의 초기 의사결정은 결코 반복되지 않는다고 가정하고 있으나 현실적으로 정보기술 투자프로젝트는 보통 여러 단계에 걸쳐 진행됨에 따라 프로젝트의 진행여부에 대한 의사결정은 상황에 따라 달라질 수 있다. 즉, 현실 세계에서는 기업을 둘러싼 경영환경의 불확실성이 존재하며, 정보기술 투자프로젝트와 같이 대규모의 자본을 투입하는 프로젝트의 경우 프로젝트를 둘러싼 경영환경의 불확실성이 더욱 커지게 된다. 따라서, 경영환경의 변화에 따른 기업의 정보기술 투자프로젝트에 대한 의사결정도 상황에 따라 달라지게 된다.

이처럼 NPV법을 정보기술 투자프로젝트의 가치평가에 그대로 적용하기에는 한계가 존재하므로, 정보기술 투자프로젝트의 가치를 평가하는 유력한 대안으로 실물옵션 접근법(Real Option Approach)이 제시되었다(Benaroch, 2002). 실물옵션 접근법은 재무분야에서 널리 활용되고 있는 금융옵션 가치평가 모형인 블랙-숄즈(Black-Scholes) 모형을 기반으로 수정 및 보완을 통하여 정보기술 투자프로젝트의 가치평가에 적용한다(강소라 외, 2017; 남승현 외, 2013).

가령, 금융옵션의 변수들은 주식의 현재가치, 행사가격, 만기까지의 기간, 주가가격의 변동성 및 무위험 이자율로서 이 변수들을 활용하여 금융옵션의 가치를 평가한다. 실물옵션의 경우 금융옵션의 변수에 대응하는 기대 현금흐름의 현재가치, 투자 비용, 투자기회의 수명, 투자가치의 불확실성, 할인율을 활용하여 실물옵션의 가치를 평가한다.

실물옵션을 통해 정보기술 투자프로젝트의 가

치를 평가할 때 다음과 같은 식을 적용하게 된다 (Benaroch, 2002).

실물옵션을 활용한 정보기술 투자프로젝트의 가치 = NPV(정보기술 투자프로젝트)+실물옵션의 가치

유범준(2005)의 단기연기옵션의 예를 정보기술 투자의 예로 변경하여 설명해보면 다음과 같다. 두 개의 정보기술 투자프로젝트 안이 있다. 첫 번째 IT프로젝트는 오늘 2200억 원을 투자한다. 현재 산출액은 200억인데 1차년도 말에 향후 300억으로 상승하거나 100억으로 하락할 확률은 각각 50%이다. 이후의 현금흐름은 300억 또는 100억으로 동일하다. 자본비용은 10%라고 가정하면 순현재가치법에 의해 계산된 첫 번째 프로젝트의 순현재가치는 다음과 같다.

NPV(첫 번째 투자안) = -2200+매년 200억의 산출액에 대한 현재가치 = -2200+2200 = 0억 원

두 번째 정보기술 프로젝트안은 현재 투자를 하지 않고 향후 현금흐름이 분명해지는 1차년도 말에 투자결정을 하는 연기옵션을 가진 프로젝트이다. 만약 두 번째 투자안을 전통적인 NPV로 계산하게 되면 융통성(연기옵션)을 고려하지 않게 되며 그 가치는 다음의 수식과 같이 0이 된다.

NPV(두 번째 투자안) = -2200/1.1 + 1년 후부터 매년 200억의 산출액에 대한 현재가치 = 0

하지만 연기옵션을 가진 투자안의 가치를 실물옵션접근법 (Extended NPV)으로 계산하면 다음과 같다.

Extended NPV(두 번째 투자안) = 0.5×Max [-2200/1.1+1년 후부터 발생하는 300억의 현금흐름에 대한 현재가치, 0] + 0.5×Max[-2200/1.1+1년 후부터 발생하는 100억의 현금흐름에 대한 현재

가치, 0] = 500억 원이 된다.

이를 다시 정리하면 다음과 같이 볼 수도 있다.

Extended NPV(두 번째 투자안) = NPV(두 번째 투자안)+연기옵션의 가치 = 0+500 = 500

결국 이상의 두 개의 프로젝트 투자안을 비교하면 첫 번째의 프로젝트는 융통성이 없이 현재 투자를 하고 미래의 불확실성을 기대가격으로 환산한 단순 투자프로젝트로 그 순현재가치가 0인 반면 두 번째의 프로젝트는 1년 뒤에 향후 산출액을 알게 될 경우 투자를 할 수도 있고 투자가치가 음일 경우 투자를 하지 않을 수도 있는 융통성을 지니고 있어 그 융통성(연기옵션)을 가진 투자안의 가치는 500억 원이 되어 상대적으로 투자가치가 높다. 하지만 두 번째 투자안에 전통적인 순현재 가치 계산법을 적용하면 그 가치는 0이 되어 연기 옵션의 가치를 고려하지 않은 셈이 된다.

정보기술 투자프로젝트의 가치를 평가하는 데 있어서 NPV만을 사용하는 경우 실물자산인 정보기술 투자프로젝트의 가치를 제대로 평가할 수 없으므로 정보기술 투자프로젝트의 가치를 평가할 때 NPV를 활용하되, 실물옵션 접근법을 보완적으로 사용함으로써 정보기술 투자프로젝트의 불확실성을 감안한 진정한 가치를 평가할 수 있게 되며, 그 결과 제대로 된 의사결정을 적시에 수행할 수 있게 된다.

이와 관련하여 본 연구는 국내 기업들의 정보기술 투자 담당자들이 ERP와 관련된 투자안을 평가할 때 실물 옵션 사고를 하는지 실증연구를 수행하고자 한다. 따라서 이 논문의 연구문제는 다음과 같다.

ERP 프로젝트는 다양한 옵션을 암묵적으로 내포하고 있는데 정보기술 실무담당자들은 이러한 프로젝트의 가치를 평가할 때 이러한 옵션의 가치를 고려하고 있는가?

II. 이론적 배경

정보기술 투자프로젝트와 관련하여 실물옵션 접근법을 적용한 연구는 1990년대 이후 본격적으로 등장하기 시작하였다. 2000년을 기준으로 그 이전의 초창기 연구에서는 주로 전통적인 가치평가방법인 NPV법에 비하여 실물옵션을 적용한 연구가 좀 더 현실을 정확하게 표현할 수 있다는 사실을 증명하는데 초점이 맞추어져 있었다. 즉, 실물옵션에 의한 가치평가방법이 NPV법에 비하여 경쟁우위를 가지고 있다는 점을 강조하였다(Benaroch and Kauffman, 2000). Benaroch and Kauffman(2000)은 양키24 프로젝트 사례를 이용하여 정보기술 투자프로젝트에 대한 가치평가 기준으로서 실물옵션접근법이 타당함을 실증 분석하였다. 그러나 2000년 이후의 연구들은 실물옵션의 논리적 타당성을 제공해주는 불확실성에 초점을 맞추어 이러한 불확실성을 실물옵션을 이용하여 어떻게 효과적으로 통제할 수 있는가에 초점이 맞추어져 있다(Benaroch, 2002; Benaroch et al., 2006).

2.1 실물옵션

투자프로젝트를 진행하면서 프로젝트를 지속, 확대, 축소 또는 포기 등과 관련된 의사결정에 직면하게 된다. 정보기술 투자프로젝트와 관련 있는 실물옵션의 종류를 살펴보면 연기옵션(Option to Defer), 확장옵션(Option to Expand), 축소옵션(Option to Contract), 포기옵션(Option to Abandon), 등이 있다(Benaroch et al., 2006). 정보기술 투자프로젝트를 수행할 때 어떠한 상황에서 이들 옵션을 선택하는지 그리고 이에 관련된 위험을 살펴보면 다음과 같다.

연기옵션(Defer)은 환경의 불확실성으로 인하여 기업의 의사결정자가 투자를 연기하는 상황에서 발생하는 옵션으로서, 이 옵션을 가치 있게 하는 위험(이 옵션으로 통제하고자 하는 위험)은 법

적인 규제, 수요와 공급 측면에서의 위험 즉, 고객과 공급자 관련 위험 등을 들 수 있다(Benaroch and Kauffman, 1999; Benaroch and Kauffman, 2000). 옵션을 시간적인 흐름의 순서에 따라 살펴보면 (Benaroch et al., 2006), 정보기술 투자 계약을 체결하기 전 또는 다른 공급자로 전환할 때 사용자가 가질 수 있는 옵션은 연기옵션(Defer)이다. 나머지 옵션들은 계약 체결 시점부터 그 수명주기가 시작된다.

확장/축소옵션(Expand/Contract)은 정보기술 투자 프로젝트를 진행함에 있어서 기술상의 불확실성 혹은 사용자의 참여로 인하여 위험이 발생할 경우에 프로젝트의 규모를 확대하거나 축소하는 경우에 사용하는 옵션이다. 사용자의 경우 자신의 비즈니스 전망이 좋을 경우와 나쁠 경우에는 IT서비스 솔루션의 영역을 각각 확대 또는 축소할 가능성이 존재하므로 이 옵션을 보유하게 될 것이다. 축소 옵션과 확대 옵션은 서로 반대의미로서, 경영상의 여러 제약으로 인하여 솔루션과 관련된 투자의 축소(혹은 확대)와 관련된 권리이다.

포기 옵션(Abandon)은 사용자가 정보기술 투자 계약을 통하여 제공받고 있는 서비스를 향후 사용하지 않을 권리를 의미한다. 서비스에 대한 불만족, 여러 예측하지 못한 경영환경의 불확실성 등으로 인한 위험이 존재할 경우 이러한 위험을 감소시키기 위하여 IT서비스 솔루션 사용을 중단하는 권리를 의미한다.

2.2 ERP 위험과 실물옵션

본 연구에서 관심을 가지는 정보기술 투자는 한국기업들의 ERP(Enterprise Resource Planning) 투자에 국한하고자 한다. ERP 시스템을 연구의 대상으로 삼은 이유는 다음과 같다. ERP 시스템을 구축하는 데에는 다른 정보시스템 구축과는 달리 구축기간이 길고, 프로젝트의 성과에 영향을 미치는 위험요인들이 많이 존재한다(Wu et al., 2007). 특히, ERP는 각 비즈니스를 구성하는 기능들이

각각 모듈로 구성되어 있으므로 인하여 각 모듈의 구축 및 운영, 모듈간의 연계, 비즈니스 기회의 확대에 따른 ERP 시스템의 확장과 관련하여 실물옵션 접근법을 이용하여 프로젝트 진행 단계별 평가가 가능하다.

ERP 시스템 구축과 관련하여 발생하는 위험은 조직의 범위를 경계로 하여 크게 2가지로 나누어 볼 수 있다(Wu et al., 2007). 외생 위험요인(Exogenous Risk Factors)는 조직을 둘러싼 불확실한 외부 환경으로부터 초래되는 위험으로써 하드웨어, 소프트웨어 및 인프라와 관련된 비용규모의 불확실성과 시스템의 변화와 관련된 위험이 있으며, 내생 위험요인(Endogenous Risk Factors)은 조직 내부의 불확실성으로부터 초래되는 위험으로서 사용자의 시스템 사용에 대한 저항, 가망성 없는 프로젝트의 지속, 전문가 비용, 유지보수비용 등의 규모의 불확실성으로부터 초래되는 위험이다.

ERP와 관련된 위험요인들에 대하여 실물옵션간 관계를 재정리한 결과는 <표 1>과 같다. Benaroch et al.(2006)의 연구에서 정리한 IT Risk를 본 연구에서 다루고자 하는 ERP 위험(<표 2>)의 범주에 맞추어 재정리한 결과 포기옵션, 연기옵션, 축소

<표 1> ERP 위험과 실물옵션의 유형간 관계

ERP 위험	기존 문헌	
	포기 옵션	축소 옵션
하드웨어 추가구입 비용 위험 (HW)	선호	
소프트웨어 모듈 추가 비용 위험 (SW)	선호	
추가적인 네트워크 인프라 구입 비용 위험(Network)		선호
시스템 맞춤 재설정 비용 위험 (Customization)		선호
시스템 요구사항의 변화 비용 위험 (Requirements)		선호
지속적인 사용자 훈련 비용 위험 (Training)		

자료: Benaroch et al.(2006), Wu et al.(2007), 남승현 등(2013).

옵션 및 단계옵션과의 관계를 살펴볼 수 있다. 전망이론(Prospect Theory)에 기반한 투자자의 위험에 대한 대응태도를 연관시켜 살펴보면, 축소옵션과 단계옵션은 포기옵션이나 연기옵션에 비하여 외생위험요인들에 대하여 상대적으로 넓은 범위에서 유효한 옵션들임을 살펴볼 수 있다. 반면, 내생위험요인들의 경우 조직범위 보다는 IT부서범위에서 이들 옵션들이 보다 더 유효한 옵션들임을 살펴볼 수 있다.

III. 연구 설계

본 연구는 실물옵션의 가치를 평가하는 모형인 블랙-숄즈(Black-Sholes) 모형과 ERP 구축 프로젝트에 영향을 주는 정보기술 위험 요인을 고려하여 실물옵션의 선택에 영향을 미치는 요인을 분석하고자 한다. 블랙-숄즈 모형이 제시하는 재무적인 변수는 정보기술 투자프로젝트의 투자비용(I), 프로젝트의 잔존기간(T), 무위험이자율(r), 변동성(σ)이 있고 정보기술 위험요인은 Wu et al.(2007)의 연구에서 다룬 변수인 하드웨어, 소프트웨어, 네트워크 인프라, 시스템 맞춤 재설정, 시스템 요구사

항변화, 지속적인 사용자 훈련 비용들을 사용한다.

3.1 연구 모형

<표 1>에서 이론들이 제시한 요인들이 실물옵션 선택의도에 영향을 주는지 분석하는 방법으로서는 다음과 같은 회귀 방정식을 연구 모형으로 사용하고자 한다.

$$\begin{aligned} \text{Abandon} = & \alpha + \beta_1 \times \text{PCOST} + \beta_2 \times \text{PTIME} + \beta_3 \times \text{PVLTY} \\ & + \beta_4 \times \text{PRATE} + \beta_5 \times \text{PHW} + \beta_6 \times \text{PSW} \\ & + \beta_7 \times \text{PNETWORK} + \beta_8 \times \text{PCUSTOMIZATION} \\ & + \beta_9 \times \text{PREQUIREMENTS} + \beta_{10} \times \text{PTRAINING} + \epsilon \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Contract} = & \alpha + \beta_1 \times \text{PCOST} + \beta_2 \times \text{PTIME} + \beta_3 \times \text{PVLTY} \\ & + \beta_4 \times \text{PRATE} + \beta_5 \times \text{PHW} + \beta_6 \times \text{PSW} \\ & + \beta_7 \times \text{PNETWORK} + \beta_8 \times \text{PCUSTOMIZATION} \\ & + \beta_9 \times \text{PREQUIREMENTS} + \beta_{10} \times \text{PTRAINING} + \epsilon \end{aligned}$$

여기에서 Abandon(포기옵션)과 Contract(축소 옵션)은 설문에서 측정된 종속변수로서 포기옵션 또는 축소옵션을 구매하는 의도의 정도이며 그 외

<표 2> 포기 옵션과 축소 옵션에 관련된 연구 가설들

독립변수	포기옵션 연구 가설	축소옵션 연구 가설
하드웨어 비용	H1a: 하드웨어 추가 구입에 대한 비용 위험(HW)은 포기 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.	H1b: 하드웨어 추가 구입에 대한 비용 위험(HW)은 축소 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.
소프트웨어 비용	H2a: 소프트웨어 모듈 추가에 따른 비용 위험(SW)은 포기 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.	H2b: 소프트웨어 모듈 추가에 따른 비용 위험(SW)은 축소 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.
네트워크 비용	H3a: 추가적인 네트워크 인프라 구입에 따른 비용 위험(Network)은 포기 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.	H3b: 추가적인 네트워크 인프라 구입에 따른 비용 위험(Network)은 축소 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.
맞춤 재설정 비용	H4a: 시스템의 맞춤 재설정 비용 위험(Customization)은 포기 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.	H4b: 시스템의 맞춤 재설정 비용 위험(Customization)은 축소 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.
요구사항 변화 비용	H5a: 시스템의 요구사항 변화 비용 위험(Requirements)은 포기 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.	H5b: 시스템의 요구사항 변화 비용 위험(Requirements)은 축소 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.
사용자 훈련 비용	H6a: 지속적인 사용자 훈련 비용 위험(Training)은 포기 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.	H6b: 지속적인 사용자 훈련 비용 위험(Training)은 축소 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.

변수는 <표 1>에서 정의된 바 있다. 이것을 회귀방정식으로 예측하기 위해서는 부득이 일부 변수에 대해 이상과 같은 선형화가 필요하다. 즉, 설문으로 측정된 모형 내 각 변수들을 상기 회귀방정식에 의거하여 변형한 이후, 변형된 변수 값과 각 유형의 실물 옵션 선택 의도와의 관계를 회귀방정식으로 측정하고자 한다.

3.2 연구 가설

본 연구는 포기 옵션과 축소옵션의 선택에 있어서 선행이론 연구(Benaroch *et al.*, 2006; Wu *et al.*, 2007)에서 제시된 다음과 같은 이론들이 국내 ERP 구축 프로젝트에도 유효한지 실증해 보고자 한다.

3.3 변수의 조작적 정의

본 연구는 국내 ERP 프로젝트와 관련하여 하드웨어 비용, 소프트웨어 비용, 네트워크 비용, 맞춤 및 재설정 비용, 사용자 훈련 비용이 포기 및 축소 옵션의 선호에 미치는 영향에 대하여 설문조사방법을 통한 실증분석을 한다. 각 변수의 조작적 정의와 참고문헌은 <표 3>과 같다.

이상의 변수와 관련된 설문 문항은 다음과 같이

구성되었다. 설문 대상과 설문 조사 방식은 제 IV장에서 설명하였다.

하드웨어 비용	하드웨어의 추가적인 구입에 드는 비용을 정확하게 예측하기 어렵다.
소프트웨어 비용	ERP의 새로운 기능을 가진 모듈을 추가하는데 드는 비용을 정확하게 예측하는 것이 어렵다.
네트워크 비용	ERP의 통신 하드웨어 인프라를 추가 구입하는데 드는 비용을 정확하게 예측하는 것이 어렵다.
시스템 맞춤 비용	ERP 시스템을 회사의 상황에 맞도록 수정하는데 드는 비용을 정확하게 예측하는 것이 어렵다.
요구사항 변화 비용	시스템 요구사항이 잘못 파악되었거나 요구사항의 변화로 인하여 발생하는 비용을 정확하게 예측하는 것이 어렵다.
사용자 훈련 비용	ERP의 사용자 교육이 효과적으로 이루어지지 않음으로써 발생하는 교육비용을 정확하게 예측하는 것이 어렵다.
포기 옵션 선택의도	나는 ERP프로젝트에 대한 투자의 규모 또는 범위를 차기 프로젝트에서 필요하다면 포기할 수 있는 권리를 프로젝트 계약내용에 반영할 의사가 있다.
축소 옵션 선택의도	나는 ERP프로젝트에 대한 투자의 규모 또는 범위를 차기 프로젝트에서 필요하다면 축소할 수 있는 권리를 프로젝트 계약내용에 반영할 의사가 있다.

<표 3> 변수의 조작적 정의

변수	설명	참고 문헌	
독립 변수	하드웨어(HW)	하드웨어 추가구입에 따른 비용 위험	Wu <i>et al.</i> (2007)
	소프트웨어(SW)	소프트웨어 모듈 추가에 따른 비용 위험	
	네트워크(Network)	추가적인 네트워크 인프라 구입에 따른 비용 위험	
	맞춤(Customization)	시스템의 맞춤 재설정 비용 위험	
	요구사항(Requirements)	시스템 요구사항의 변화에 따른 비용 위험	
	훈련(Training)	지속적인 사용자 훈련 비용 위험	
재무 변수	실물옵션에 영향을 준다고 알려진 재무적인 변수로서 프로젝트의 투자비용(COST), 기간(TIME), 변동성(VLTY), 위험조정 할인율(RATE)	블랙-숄즈 모형	
종속 변수	포기옵션 선택의도 (Abandon)	프로젝트를 포기할 수 있는 옵션을 선택하려는 의도	Benaroch <i>et al.</i> (2006)
	축소옵션 선택의도 (Contract)	프로젝트를 축소할 수 있는 옵션을 선택하려는 의도	

IV. 실증 분석

설문지를 통한 조사방법을 통해 연구 모형을 실증하였다. 설문조사 대상은 기업 내 정보통신 실무를 담당하는 관리자들로 제한하였고 2011년 3월에서 5월사이에 실시하였다. 총 설문지는 총 2회 40부 그리고 150부씩 총 190부를 회수하였다. 1차로 쓰인 40부의 설문지를 바탕으로 설문지의 타당성을 분석하는 파일럿 테스트를 하였고 2차로 수집된 150부의 수정된 설문지를 사용하여 본 연구의 가설을 검증하기 위한 회귀분석을 시행하였다.

<표 4> 응답자의 직위, 업무분야 그리고 소속 기업의 매출액

직위	빈도	퍼센트
사원	20	13.3
대리	44	29.3
과장	36	24.0
차장	12	8.0
부장	21	14.0
이사	14	9.3
기타	3	2.0
전체	150	100.0
업무분야	빈도	퍼센트
경영정보 및 시스템	28	18.7
전산	24	16.0
일반관리/기획	47	31.3
마케팅/광고	10	6.7
재무/회계	31	20.7
연구개발	5	3.3
기타	5	3.3
전체	150	100.0
매출액	빈도	퍼센트
10억 미만	17	11.3
10억~50억	37	24.7
50억~100억	35	23.3
100억~500억	34	22.7
500억 이상	27	18.0
전체	150	100.0

설문조사 방식은 훈련 받은 면접원이 설문대상 기업을 방문하여 응답자들에게 일대일 대면으로 설문을 수집하는 것으로 결정하였다.

응답자 구성을 보면 <표 4>에서 기술한 바와 같이 과장 이상이 55.3%이며 사원이나 대리는 42.7% 그 외 기타가 2%이다. 업무분야는 일반관리/기획이 47%로 가장 많았으며, 재무회계 20.7%, 경영정보가 18.7%, 전산 16.0% 순이었다. 응답자 소속기업의 매출액의 범위를 보면 70.7%가 10억에서 500억 사이에 분포하고 있었다.

본 연구에서 제시된 연구모형과 같은 독립변수들과 종속변수와의 확률적 모델을 분석하기 위해서는 다중회귀분석이 널리 이용된다. 연구모형의 오류항목(오차항)은 모델의 일부로서 결과에 영향을 미치는 모든 요소들을 내포하고 있지 못하는 것을 의미한다. 즉 이러한 종속변수에는 예측하지 못하는 요소가 존재하며 이를 측정하는 데에는 오류가 수반된다는 것을 의미한다.

4.1 상관관계 분석

상관관계 분석은 변수들 간의 관계를 상관분석을 통해서 관계를 해석하는 것으로 그 결과는 <표 5>와 같다. 각 독립변수들간의 상관계수는 모두 0.8 이하인 것으로 나타나 다중공선성 문제는 없는 것으로 판명된다. 상관계수가 가장 높은 쌍은 위험조정 할인율과 변동성으로 0.591이다.

4.2 다중 회귀분석

실물옵션 선택에 미치는 요인들을 검정하기 위하여 회귀모형을 사용한 결과는 다음의 <표 6>과 같다. 회귀분석을 통해 연구모형의 독립변수들이 포기 및 축소 옵션 선택의도에 미치는 영향을 분석하여 가설 검정을 실시하였다. 분석 결과를 살펴보면 포기옵션 선택의도에 영향을 주는 것은 요구사항변동에 따른 비용(REQUIREMENTS)과 사용자 훈련 비용(TRAINING)으로 분석된다. 또한 축소옵

〈표 5〉 상관관계 분석결과

구 분	COST	TIME	VLTY	RATE	HW	SW	NW	CUST	REQ	TR
COST	1									
TIME	.483**	1								
VLTY	.526**	.406**	1							
RATE	.469**	.371**	.591**	1						
HW	.177*	.210**	.242**	.448**	1					
SW	-0.151	-0.025	-0.094	-0.118	-0.051	1				
NETWORK	.264**	.253**	.320**	.446**	.588**	-0.112	1			
CUSTOMIZATION	.254**	.187*	.238**	.333**	.531**	-0.027	.447**	1		
REQUIREMENTS	.294**	.278**	.269**	.291**	.400**	0.041	.353**	.444**	1	
TRAINING	0.046	.185*	.215**	.338**	.417**	-0.099	.490**	.415**	.466**	1

주) * p < 0.05, ** p < 0.01.

〈표 6〉 회귀분석 결과

변수		MODEL	MODEL 1		MODEL 2		VIF
			계수	t	계수	t	
독립변수	COST		-0.041	-0.387	-0.068	-0.644	1.855
	TIME		0.053	0.577	0.126	1.362	1.418
	VLTY		0.055	0.53	0.231**	2.213	1.800
	RATE		-0.078	-0.712	-0.049	-0.45	1.997
	HW		0.002	0.015	0.025	0.232	1.941
	SW		-0.042	-0.52	-0.051	-0.63	1.066
	NETWORK		0.163	1.536	-0.191*	-1.805	1.861
	CUSTOMIZATION		-0.012	-0.122	-0.043	-0.433	1.627
	REQUIREMENTS		0.177*	1.81	0.091	0.93	1.583
	TRAINING		0.173*	1.703	0.286***	2.812	1.711
종속변수			ABANDON		CONTRACT		
수정된 R 제곱			0.101		0.101		

주) * p < 0.10, ** p < 0.05, *** p < 0.01.

선 선택의도에 영향을 주는 요소로서는 변동성(VLTY), 네트워크 비용(NETWORK), 사용자 훈련 비용(TRAINING)인 것으로 파악된다. 다중공선성이 있을 경우에는 분산확대요인(VIF: Variance Inflation Factor)값이 커지는데 그 값이 5~10 이상이라면 주의가 필요하다. 본 분석의 경우 1.066~1.997 사이인 것으로 나타나 다중공선성 문제는 없다고 볼 수 있다.

포기옵션의 선택의도를 종속변수로 하는 Model 1에서는 요구사항 변동에 따른 비용위험(Requirements)과 지속적인 사용자 훈련에 따른 비용위험(Training)이 유의수준 10% 이하에서 영향을 미치는 것으로 나타났다. 두 변수를 제외한 다른 변수들은 포기옵션의 선택의도에 유의한 영향을 미치지 못하는 것으로 나타나 이론에 대한 실증적 뒷받침이 제한적이라고 판단된다. 즉, 실무 경영자

들이 ERP 투자프로젝트에 수반되는 불확실성에 대비하기 위한 수단으로 포기 옵션을 선택함에 있어서 현실적으로 불확실성에 대한 변수들에 대한 고려는 제한적인 것으로 보인다. 축소옵션을 종속 변수로 하는 Model 2에서는 재무적인 변동성(VLTY), 추가적인 네트워크 인프라 구입에 따른 비용위험(Network), 그리고 지속적인 사용자 훈련에 따른 비용위험(Training)이 각각 5%, 10%, 1% 유의수준 이내에서 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 축소옵션의 경우 포기옵션에 비하여 재무적인 변동성과 네트워크 인프라 구입에 따른 비용위험이 추가적으로 유의한 변수로 나타났고 포기옵션과 공통적으로 지속적인 사용자 훈련에 따른 비용위험이 유의한 것으로 나타났다. 특이한 점은 추가적인 네트워크 인프라 구입에 따른 비용위험이 커질수록 축소옵션 선택의도는 오히려 감소하여 가설을 지지하지 않는다. 지속적인 사용자 훈련에 따른 비용위험은 포기옵션과 축소옵션에 유의한 영향을 주는 것으로 분석되었다.

이상의 분석을 보면 경영자들은 포기옵션에 대한 선택의도가 요구사항 변화 및 사용자 훈련과

관련된 비용위험이 크다면 증대되는 것을 볼 수 있다. 축소옵션의 경우 재무적인 변동성과 사용자 훈련과 관련된 비용위험이 크다면 증대되며 네트워크 인프라 구입에 따른 비용 위험이 커지면 오히려 감소하는 것을 볼 수 있다.

가설의 검증 결과는 <표 7>과 같다. 회귀분석에 따른 가설검증에 따르면 포기옵션 선택의도에 긍정적인 영향을 주는 독립변수는 시스템 요구사항 변화에 따른 비용과 지속적인 사용자 훈련 비용으로 분석되었다. 또한 축소옵션 선택의도에 긍정적인 영향을 주는 변수는 실물옵션 변수 중 변동성, 지속적인 사용자 훈련 비용위험으로 분석되었다.

기존의 연구와 비교해 보면 <표 8>과 같이 비교가 가능하다.

기존 문헌(Benaroch et al., 2006; Wu et al., 2007; 남승현 등, 2013)에서 밝힌 ERP 위험요인들과 옵션의 채택의도와와의 실증적인 관계는 본 연구에서 일부 재확인이 되었다. 기존 연구에서 포기 옵션 선택의도에 영향을 준 것으로 파악되는 하드웨어 추가구입 비용, 소프트웨어 모듈 추가 비용에 대하여 본 연구에서는 유의적인 결과를 찾지 못하였

<표 7> 가설 검증 결과

독립변수	포기옵션 연구가설	축소옵션 연구가설
하드웨어 비용	H1a 기각: 하드웨어 추가 구입에 대한 비용 위험(HW)은 포기 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.	H1b 기각: 하드웨어 추가 구입에 대한 비용 위험(HW)은 축소 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.
소프트웨어 비용	H2a 기각: 소프트웨어 모듈 추가에 따른 비용 위험(SW)은 포기 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.	H2b 기각: 소프트웨어 모듈 추가에 따른 비용 위험(SW)은 축소 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.
네트워크 비용	H3a 기각: 추가적인 네트워크 인프라 구입에 따른 비용 위험(Network)은 포기 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.	H3b 기각: 추가적인 네트워크 인프라 구입에 따른 비용 위험(Network)은 축소 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.
맞춤 재설정 비용	H4a 기각: 시스템의 맞춤 재설정 비용 위험(Customization)은 포기 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.	H4b 기각: 시스템의 맞춤 재설정 비용 위험(Customization)은 축소 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.
요구사항 변화 비용	H5a 채택: 시스템의 요구사항 변화 비용 위험(Requirements)은 포기 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.	H5b 기각: 시스템의 요구사항 변화 비용 위험(Requirements)은 축소 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.
사용자 훈련 비용	H6a 채택: 지속적인 사용자 훈련 비용 위험(Training)은 포기 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.	H6b 채택: 지속적인 사용자 훈련 비용 위험(Training)은 축소 옵션 구매 의도에 긍정적인 영향을 준다.

〈표 8〉 기존 연구와 본 연구 결과의 차이점

ERP 위험	기존 문헌		본 연구	
	포기 옵션	축소 옵션	포기 옵션	축소 옵션
하드웨어 추가구입 비용 위험(HW)	선호			
소프트웨어 모듈 추가 비용 위험(SW)	선호			
추가적인 네트워크 인프라 구입 비용 위험(Network)		선호		기피
시스템 맞춤 재설정 비용 위험(Customization)		선호		
시스템 요구사항의 변화 비용 위험(Requirements)		선호	선호	
지속적인 사용자 훈련 비용 위험(Training)			선호	선호

다. 또한 축소 옵션 선택의도에 영향을 준다고 알려진 시스템 맞춤 재설정 비용, 시스템 요구사항의 변화 비용에 대해서는 유의적인 결과를 찾지 못하였다. 추가적인 네트워크 인프라 구입에 따른 비용 위험의 경우, 기존 연구와 반대 방향으로 본 연구에서도 축소 옵션에 부정적인 영향을 주는 것으로 파악되었다. 기존의 연구와는 다른 유의한 비용 위험을 찾은 것도 있다. 포기 옵션에 영향을 주는 요인으로 시스템 요구사항의 변화 비용, 지속적인 사용자 훈련 비용이 있으며 축소 옵션에 영향을 주는 요인으로 지속적인 사용자 훈련 비용이 있다.

V. 결 론

본 연구는 ‘한국의 정보기술 담당자들은 ERP 시스템 구축과 관련하여 실물옵션 사고를 하는가?’에 대한 연구문제에 대하여 실증분석을 하였다. 구체적으로 본 연구에서 다루는 실물옵션 사고란 정보기술 담당자들이 ERP 시스템을 구축과 관련된 재무적인 위험 및 정보기술 위험이 예측될 때 포기 또는 축소 실물 옵션 선택을 통해서 이러한 위험에 대응하는 것을 의미한다. 실증분석 결과는 흥미롭게도 한국의 정보기술 담당자들은 재무적인 위험 중 변동성에 대해서만 제한적으로 유의적인 반응을 보이는 것으로 분석되었다. 정보기술 담당자들은 재무적인 변동성이 있을 경우 축소 옵션을 선택한다는 가설에 통계적인 유의적인 결

과를 확인할 수 있었으나 재무적인 변동성이 포기 옵션을 선택한다는 가설을 지지하는 충분한 결과를 찾을 수가 없었다. 정보기술 위험의 경우에는 추가적인 네트워크 인프라 구입 비용 위험, 시스템 요구사항의 변화에 따른 비용 위험, 지속적인 사용자 훈련 비용 위험이 실물옵션의 선택에 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 이러한 결과는 기존의 연구와 비교하면 다음과 같다. 기존의 연구에서는 하드웨어 및 소프트웨어의 추가 구입 비용 위험과 시스템 맞춤 재설정 비용 위험이 유의적인 영향을 미치는 것으로 분석되었으나 본 연구에서는 이러한 유의성을 발견할 수 없었다. 기존 연구와는 동일하게 추가적인 네트워크 인프라 구입 비용 위험은 축소옵션을 선택하는데 긍정적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다. 특이하게도 지속적인 사용자 훈련비용 위험은 기존 문헌에서는 옵션 선택에 유의성을 발견할 수 없었으나 본 연구에서는 축소옵션 및 포기옵션에 유의적인 영향을 미치는 것으로 분석되었다.

이상의 실증분석 결과에 따르면 한국의 정보기술 실무 담당자들은 ERP를 구축하는 의사결정을 할 때 재무적인 요인 중 변동성 요인과 일부 정보기술 위험요인을 고려하여 실물옵션을 선택하는 것으로 파악되었다.

본 연구의 결과는 설문이 이루어진 시점에서의 한국의 정보기술 담당자에 제한되는 실증연구의 한계를 가지고 있다. 기존 연구와의 공통점의 경우는 기존 이론을 강화하는 반면 기존 이론 예측과는

다르게 유의성을 발견한 요인들의 경우에는 이러한 실증연구의 한계를 극복하기 위해서 추가적인 시점에서의 데이터 수집 그리고 심층 면접이나 포커스 그룹과 같은 질적 연구를 수행할 필요가 있다고 판단된다. 이러한 추가 데이터 수집 및 질적 연구는 본 연구의 후속연구에서 다룰 내용이다.

참 고 문 헌

- [1] 강소라, 남승현, 양희동, “클라우드 서비스 위험 제거를 위한 중소기업 직원의 포기옵션 선택에 관한 조직 차원의 조절 변수 연구”, *한국산업정보학회논문지*, 제22권, 제1호, 2017, pp. 105-116.
- [2] 남승현, 김태하, 양희동, “ERP 프로젝트의 외생위험이 실물옵션 선택에 미치는 영향에 대한 실증 연구: 국내 ERP 프로젝트를 중심으로”, *정보시스템연구*, 제22권, 제3호, 2013, pp. 43-58.
- [3] 송재용, *스마트 경영*, 21세기 북스, 경기, 2011.
- [4] 유범준, *실물옵션분석*, 울산대학교 출판부, 2005.
- [5] Benaroch, M., “Managing information technology investment risk: A real options perspective”, *Journal of Management Information Systems*, Vol.19, No.2, 2002, pp. 43-84.
- [6] Benaroch, M. and R. J. Kauffman, “A case for using real options pricing analysis to evaluate information technology project investments”, *Information Systems Research*, Vol.10, No.1, 1999, pp. 70-86.
- [7] Benaroch, M. and R. J. Kauffman, “Justifying electronic banking network expansion using real options analysis”, *MIS Quarterly*, Vol.24, No.2, 2000, pp. 197-225.
- [8] Benaroch, M., Y. Lichtenstein, and K. Robinson, “Real options in information technology risk management: An empirical validation of risk-option relationships”, *MIS Quarterly*, Vol.30, No.4, 2006, pp. 827-864.
- [9] Keen, P. G. W., “Value Analysis: Justifying Decision Support Systems”, *MIS Quarterly*, Vol.5, No.1, 1981, pp. 1-15.
- [10] Wu, L. C., C. S. Ong, and Y. W. Hsu, “Active ERP implementation management: A real options perspective”, *Journal of Systems and Software*, Vol.81, No.6, 2007, pp. 1039-1050.

Do IT Managers in Korea Think in Real Option Perspective when Considering ERP Investment Projects?

Seunghyeon Nam* · Taeha Kim** · Heedong Yang***

Abstract

Real option thinking can provide a strategic agility, especially when IT managers consider ERP investment projects. Managing financial and IT risks is critical for the success of ERP investment projects. We examine whether Korean IT managers apply the real option thinking when considering ERP investment projects. On the basis of a survey data collection, we validate hypotheses based on existing literature in IT and finance. Notably, Korean IT managers consider only volatility among financial risk variables and two important IT risk variables, namely, requirement changes and continuous training costs.

Keywords: *ERP, Real Option, Survey, IT Risks*

* Department of Management Information Systems, Dongyang Mirae University

** Corresponding Author, Chung-Ang University Business School, Chung-Ang University

*** Ewha School of Business, Ewha Womans University

◎ 저 자 소 개 ◎



남 승 현 (shnam@dongyang.ac.kr)

서울대학교에서 경영학사, 경영학 석사 및 MIS 박사 학위를 취득하고, 현재 동양미래대학교 경영학부 경영정보학과와 부교수로 재직 중이다. 경영정보학회, 한국산학기술학회, IT서비스학회 등의 학술대회에서 다수의 논문을 발표하였다. 주요 관심분야는 실물옵션을 활용한 IT위험관리, 정보시스템 가치평가 및 조직에서의 정보시스템 활용 등이다.



김 태 하 (tkim@cau.ac.kr)

현재 중앙대학교 경영경제대학 경영학부 교수로 재직하고 있다. 서울대 경영학과 및 MBA를 거쳐, University of Arizona에서 경영정보학 박사학위를 수여받았으며, 미국 버지니아의 조지메이슨 대학에서 교수로 재직하였다. 주요 관심분야는 스마트 비즈니스, 디지털 상품의 유통 및 보호, 그리고 정보기술 투자 전략이다.



양 희 동 (hdyang@ewha.ac.kr)

현재 이화여자대학교 경영대학 교수(경영전문대학원장)로 재직 중이며, 서울대학교 경영학과(학사, 석사), 미국 Case Western Reserve University (MIS 박사)에서 수학하였다. 삼성 SDS 컨설턴트, University of Massachusetts, Boston 조교수, 일본 히토쓰바시 대학 및 독일 파더본 대학 방문교수 경력이 있다. 클라우드 컴퓨팅 가버넌스 및 채택, 스마트 비즈니스 경제성, 공유경제, ICT와 금융 융합에 대한 연구를 진행 중이며, 해외 및 국내 학술지에 80여 편의 논문을 게재하였다.

논문접수일 : 2017년 10월 26일

게재확정일 : 2017년 12월 28일

1차 수정일 : 2017년 12월 19일