

개발자와 사용자 차이를 중심으로 한 정보시스템 성공요인 연구

IS Success Research focused on Difference between Developer and User

여현진*, 정종덕**, 김남희***, 서영호***

동서대학교 디지털콘텐츠학부*, 동서대학교 경영학부**, 경희대학교 경영대학***

Hyun-Jin Yeo(yeochi79@gmail.com)*, Jong-Duk Jung(jungj@gdsu.dongseo.ac.kr)**,
Nam-Hee Kim(jwphk@khu.ac.kr)***, Yung-Ho Suh(suhy@khu.ac.kr)***

요약

정보시스템 성공 모형은 1992년 DeLone and McLean의 D&M 모형이 2003년 개선모형에 이르기 까지 이커머스, 교육시스템등과 같이 다양한 분야에 적용되어 사용되어왔으며, 메타분석이 이루어 질 정도로 그 적용 연구의 수 또한 많다. 하지만, 이는 최종사용자(End-user)기준으로 이루어졌으며 사용자가 어떠한 요인들을 정보시스템의 성공 선행요인으로 인지하는지에 대한 결론을 줄 수 있으나 개발자(Developer)가 이를 적용하기에는 인지하는 품질과 양적인 비교가 불가능하기 때문에 어떤 부분을 얼마나 노력해야 하는지에 대한 연구가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 A은행의 정보시스템 개발자와 사용자를 대상으로 D&M 정보시스템 성공 모형을 적용하고, 다중집단 구조방정식모형을 사용하여 그 차이를 설명하고자 한다.

■ 중심어 : | 정보시스템성공 | DeLone and McLean | D&M | 다중집단 구조방정식 | 개발자와 사용자 |

Abstract

The D&M(DeLone and McLean) IS(Information System) Success model has been widely studied in various criteria such as e-commerce and education, and many empirical research has been performed enough to execute meta-analysis from original model developed in 1992 to updated model in 2003. However, almost all researches have been validated end-user point of view those could lead IS success factors perceived by users but not applicable to developers because developers could not recognize from those result that how much gap exist between one's perception and users. Therefore, in this research, we apply D&M IS success model to A bank developers and users and compare perceptions by multi-group structural equation model.

■ keyword : | IS Success | DeLone and McLean | D&M | Multi-group Structural Equation | Developer and User |

I. 서론

조직들의 정보시스템에 대한 예산은 지속적으로 증가하고 있으며 이로 인해 잠재적인 경제적 하락을 맞고 있으며[1], 정보시스템의 비용대비 이익을 고려하는 비용절감에 대한 압박을 받고 있으며 정보시스템의 성공에 대한 연구가 지속적으로 이루어지는 계기가 되었다[2].

정보시스템의 성공요인에 관한 연구는 1992년 DeLone 과 McLean(D&M)이 1981년에서부터 1987년에 걸친 7개의 연구를 통해 Mason이 Shannon 과 Weaver의 모형[3]의 정보에 대한 3개의 계층인 기술, 의미, 효과를 정보시스템에 적용시킨 부분을 분류하면서[4], 결국 1992년 6개의 요인으로 구성된 D&M 정보시스템 성공 모형을 발표하면서 구체화 되었다[5].

접수일자 : 2014년 11월 03일

수정일자 : 2014년 11월 13일

심사완료일 : 2014년 11월 13일

교신저자 : 서영호, e-mail : suhy@khu.ac.kr

D&M 모형은 이후 2003년 개선된 모형이 나오기 까지 다양한 개선 요청 및 검증을 통해 많은 학자들에 의해 연구되어왔으며, 개선된 모형을 통해 대부분의 정보시스템에 공용될 수 있는 모형으로 변형되어왔다[6-8].

하지만, D&M 모형은 최종 사용자에 대한 적용 연구는 많이 이루어 졌으나, 개발자는 대부분 사용자이지 않기에 개발자에 대한 연구는 미흡하다. 이에 따라 본 연구에서는 개발자가 사용자이기도 한 A은행의 정보시스템 사용자와 개발자를 대상으로 분석하여 개발자와 사용자 사이의 정보시스템 성공요인에 대한 인식차이를 설명하고자 한다.

II. 이론적 배경 및 연구 모형

1. IS success Model

1.1 최초 모형

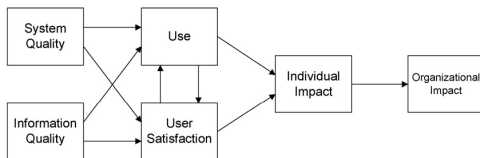


그림 1. 최초 D&M 정보시스템 성공 모형

DeLone과 McLean은 1992년 최초 모형에서 Mason의 효과 계층의 요소(수신자에 대한 영향)들에 정보시스템 성공 측면 요인들인 시스템 품질, 정보품질, 사용, 사용자 만족도, 개인적 영향과 조직적인 영향을 각각 연결시켰다[3][9].

원형 모형이 발표된 후 다양한 학자들이 개선에 대한 연구를 진행하였다. Seddon은 'Use'가 아닌 'Usefulness'를 사용하는 것이 필수로 사용해야하는 환경하의 정보시스템에서는 더 적합하다 평가하였으며 [10], D&M은 필수 정보시스템에서도 고려할 수 있는 가변성이 존재하므로 'Use'를 개선모형에서 유지하였다[11]. 이 외에도 다양한 개선 연구들이 발표되었으며, 2003년 서비스품질을 추가하고 개인적 효과와 조직의 효과를 통합한 전체이익이라는 요인을 사용한 개선된

D&M 모형이 발표되었다.

1.2 개선된 모형

DeLone 과 McLean은 2003년 개선된 정보시스템 성공 모형을 발표하게 되는데[10], 이는 Pitt et al(1995)이 제안한 서비스 품질 요인의 추가와[12], 'Individual and organizational impact' 요인을 'Net Benefit'으로 대체함으로써 다양한 정보시스템 계층에서 사용이 가능한 모형이 되었다[2]. 이러한 개선된 D&M 모형은 다양한 분야에서 검증되었고, 파생 모형들을 만들어왔다. 하지만, D&M 모형의 태생에 '사용자의 만족'이나 '사용'과 같은 요인이 보여주는 바와 같이 사용자의 정보시스템 성공요인을 평가하는 모형이기에 그 연구 범위는 사용자를 벗어나지 못하였다.

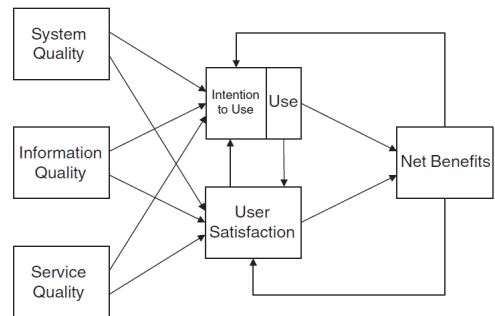


그림 2. 개선된 D&M 정보시스템 성공 모형

2. 연구모형

본 연구에서는 개선된 D&M모형의 광범위한 용도를 고려하여 대부분 그대로 사용하되, Seddon[10]이 주장한 필수적으로 사용해야하는 정보시스템 환경을 고려하였다. A은행의 경우 대부분의 은행들과 마찬가지로 수많은 업무처리를 보안상의 문제로 하나의 시스템에서만 사용이 가능하며, 대안도구는 존재하지 않는다. 따라서 이는 DeLone과 McLean이 주장한 '고려할 수 있는 가변성(Considerable variables)'가 전혀 존재하지 않는 매우 필수적인(Hyper Mandatory) 환경으로써 Seddon의 연구를 채택하여 'Use|Intention to Use'가 아닌 지각된 유용성(Perceived Usefulness)을 사용한다.

한편, 사용자의 만족도와 사용자의 인지된 유용성을 개발자에 설문하는 것은 타인의 인지를 측정하는 것으로써 측정 자체의 타당성을 저해할 수 있으나, A은행은 노동조합의 요청에 의한 내부 규정상 한 직급에서 1년 이상의 영업점 경력을 필요로 한다. 이에 따라 개발자들 역시 영업점에서 1년 이상의 사용자로서 근무 경력이 있으며, 설문 역시 '사용자로서의 인지'를 묻는 것으로 개발되어 측정의 타당성을 확보하였다. 이에 본 연구는 [그림 3]과 같은 연구모형을 개발자와 사용자 직군에게 적용한다.

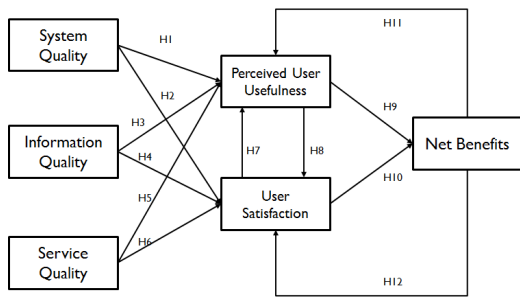


그림 3. 연구모형

III. 연구 방법론

1. 표본추출 및 표본특성

본 연구의 설문은 국내 A은행의 전산부서 직원, 영업점과 본사직원을 대상으로 사내 인트라넷 게시판과 구글독스(Google Docs)를 통해 2014년 10월23일부터 25일까지 총 31개의 설문항목으로 3일간 진행하였다. A은행은 지난 2009년 국내 최초로 빅뱅(BigBang)방식을 통해 한 번에 기존 시스템 플랫폼을 모두 통합하는 신규 전산 시스템을 도입하였으며, 2014년 현재 설문에 응한 직원은 대부분 개발자뿐만 아니라 사용자 역시 본 시스템 개발에 테스터나 현업 업무로직(Work Logic) 자문으로써 참여한 경험이 있다. 설문 응답자수는 전산 직원 251명, 사용자 301명으로써, 사용이 불가능한 답변을 제외한 전산부 자료 232개, 사용자 자료 289개를 사용하였다.

개발자 집단의 표본 특성을 살펴보면, 20대가 1%, 30대가 49%, 40대가 50%로써 대부분 30대, 40대가 주를 이루었으며, 성별은 남성이 86%로써 대부분을 차지하였고, 경력은 3년미만 5%, 3-10년이 67%, 10년이상 28%로 나타났다. 한편, 사용자 집단의 표본 특성은 20

표 1. 개발자와 사용자별 Second-Order 확인요인분석

요인	측정항목	Estimate		CR		AVE	
		개발자	사용자	개발자	사용자	개발자	사용자
시스템 품질	SYSQ1	0.773	0.736	0.892	0.733	0.794	0.562
	SYSQ2	0.805	0.746				
	SYSQ3	0.803	0.690				
정보 품질	IQ1	0.750	0.757	0.899	0.748	0.836	0.629
	IQ2	0.802	0.746				
	IQ3	0.785	0.726				
서비스 품질	SVQ1	0.764	0.630	0.862	0.675	0.804	0.578
	SVQ2	0.822	0.650				
	SVQ3	0.755	0.609				
인지된 유용성	PU1	0.832	0.662	0.916	0.785	0.826	0.613
	PU2	0.888	0.686				
	PU3	0.799	0.691				
사용자 만족	US1	0.826	0.705	0.916	0.785	0.809	0.586
	US2	0.880	0.745				
	US3	0.783	0.654				
전체 이익	NB1	0.839	0.718	0.913	0.779	0.848	0.651
	NB2	0.867	0.742				
	NB3	0.763	0.651				

비제약모델 : $\chi^2=261.637(df=240)$, $\chi^2/df=1.090$, GFI=0.948, RMRS=0.023, AGFI=0.925
 제약 모델 : $\chi^2=279.788(df=252)$, $\chi^2/df=1.110$, GFI=0.944, RMRS=0.025, AGFI=0.924

대가 20%, 30대가 41%, 40대가 29%, 50대가 10%로 역시 30대, 40대가 주를 이루었으며, 성별은 남성49%, 여성 51%로, 경력은 3년 미만 10%, 3-10년이 50%, 10년 이상이 40%로 나타났다.

2. 척도개발 및 분석방법

본 연구의 목적은 동일 시스템의 개발자와 사용자가 정보시스템 성공요인에 대해 생각하는 요인의 경로계수를 파악하고 인지차이를 파악하는 것이다. 이를 측정하기 위해 18개의 측정변수가 사용되었으며, Likert 7점 척도를 통해 측정하였다. 이들 척도들의 타당성을 검증하기 위해 second-order 요인분석을 실시하였다. 이러한 비교분석을 위해 AMOS 18을 이용하여 다중집단 구조방정식모형(Multi-group Structural Equation Model)을 적용하였다.

IV. 분석 결과

1. 확인적 요인분석(CFA)

분석결과 [표 1]에서 나타나듯이 요인들의 표준요인 부하량(Standardized loadings)은 모두 기준치를 초과하였다[14]. 추가적으로 변수들이 해당 요인들에 대한 대표성(representation)을 갖는지를 평가하기 위하여 요

인 신뢰도(CR: Construct Reliability)와 평균분산추출 값(AVE: Average Variance Extracted)을 검증하였으며, 검증결과 모든 요인들이 요인 신뢰도의 기준인 0.7 과 평균분산추출 값의 기준인 0.5 이상으로 나타났다 [13][15].

이후에 척도들의 집중타당도(convergent validity)와 판별타당도(discriminant validity)를 검증하기 위하여 확인 요인분석을 실시하였다[16]. 판별 타당도를 검증한 결과 상관관계를 제약시키기 전과 후의 모형에 대한 값 차이검정에서 모두 유의한 것으로 나타났다. 따라서 본 연구의 경우 모든 경우에 있어서 모두 유의한 것으로 나타나 판별타당도가 있다고 할 수 있다.

2. 다중집단 요인분석(MCFA)

본 연구의 경우 연구의 모형이 복잡하고 데이터의 개수도 1000여 개에 가깝기 때문에 부분 동질성을 측정하는 방법을 사용하여 멀티그룹의 측정 동질성을 검증하였다.

결론적으로 멀티그룹 확인 요인분석 결과, 국내와 일본 자료를 포함한 비제약 모델(Unconstrained Model)의 적합도는 $\chi^2=261.637(df=240)$, GFI=0.948, RMRS=0.023, AGFI=0.925으로 나타났으며, 제약 모델(constrained model)의 적합도는 $\chi^2=279.788(df=273)$,

표 2. 개발자와 사용자 구조방정식 경로계수 결과

경로	개발자	사용자
χ^2 (d.f.=246)	121	121
GFI	0.935	0.958
RMRS	0.024	0.021
NFI	0.929	0.933
시스템 품질 → 지각된 사용자 유용성	0.469***	0.326***
시스템 품질 → 사용자 만족도	-0.203	0.273*
정보 품질 → 지각된 사용자 유용성	0.430*	-0.191
정보 품질 → 사용자 만족도	0.530**	0.361***
서비스 품질 → 지각된 사용자 유용성	0.135**	-0.132
서비스 품질 → 사용자 만족도	0.461***	0.067*
지각된 사용자 유용성 → 사용자 만족도	0.611*	0.553***
사용자 만족도 → 지각된 사용자 유용성	-0.013	-0.057
지각된 사용자 유용성 → 전체 이익	0.158***	-0.279
사용자 만족도 → 전체 이익	0.396**	0.141***
전체 이익 → 지각된 사용자 유용성	-0.089	0.569*
전체 이익 → 사용자 만족도	0.534*	-0.172

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

표 3. 다중 그룹 구조모형 분석 결과

경로	그룹분석	χ^2 차이
시스템 품질 → 지각된 사용자 유용성	개발자=사용자	2.033
정보 품질 → 사용자 만족도	개발자)사용자	15.371***
서비스 품질 → 사용자 만족도	개발자)사용자	5.443**
지각된 사용자 유용성 → 사용자 만족도	개발자=사용자	1.731
사용자 만족도 → 전체 이익	개발자=사용자	1.179

*** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.1

GFI=0.944, RMRS=0.025, AGFI=0.915로 나타나 모두 적합하다는 것이 증명되었다. 또한 개발자와 사용자의 측정도구가 차이가 있는 지를 검증하는 χ^2 차이 검증 결과, 람다(λ)제약모형의 경우는 $\chi^2=266.885(df=252)$, $p=0.00$ 로 차이가 없는 것으로 나타났으며, 공분산과 람다를 동시에 제약한 모형에서는 영향요인의 공분산을 제약한 부분모형이 $\chi^2=282.333(df=291)$, $p=0.00$ 로 차이가 없는 것으로 검증되었다. 따라서 개발자와 사용자의 측정 동질성의 타당성은 검증이 되었기에 이후의 구조모형의 차이를 검증하는데 무리가 없다고 할 수 있다.

3. 집단별 구조모형과 다중집단 구조 모형(MSEM)

표2에서 살펴본 바와 같이 개발자와 사용자의 개별적 SEM을 분석한 결과, 네개 경로는 개발자만 유의한 것으로 나타났으며, 두개 경로는 최종사용자만 유의한 것으로 나타났다. 또한 다른 다섯 경로에서 인과관계는 같은 것으로 나타났지만 경로에 따른 영향력은 차이가 있음을 알 수 있었다. 따라서 본 연구에서는 MCFA와 개발자와 사용자의 SEM 검증결과를 토대로 두 집단에서 모두 유의하게 나타난 다섯가지 경로에 대해 각 경로별로 차이가 있는지를 검증하기 위해 경로별 MSEM을 실시하였다. MSEM은 각 경로별로 비제약모델과 제약모델을 통한 χ^2 차이 검증(Goodness-of-fit tests ; df1일 때 $p<0.05=3.84$, $p<0.01=6.63$)을 통해 검증할 수 있다. 예를 들어 정보품질과 사용자 만족도를 분석하면, $\chi^2=15.371(df=1)$, $p<0.01$ 로 개발자와 사용자간에는 경로계수의 차이가 있는 것으로 나타났으며, 개별 구조분석의 결과와 비교하면 개발자(0.530)가 사용자(0.361)보다 더 큰 영향을 받는다는 것을 의미한다. 다중그룹

구조모형의 결과는 [표 3]과 같으며 정보품질과 서비스 품질이 사용자 만족에 미치는 영향은 개발자와 사용자 간의 차이가 있으며, 개발자 쪽이 더 큰 것으로 나타났다.

V. 결론 및 한계점

본 연구는 기존에 사용자 관점으로만 분석되던 정보 시스템 성공 요인 연구를 사용자 경험이 있는 개발자가 존재하는 특정 사례인 A은행의 조사를 통하여 개발자와 사용자간의 차이를 설명하고자 하였다. 집단별 구조모형과 다중집단 구조모형 결과 개발자와 사용자의 경로 모형은 시스템품질→사용자 만족도, 전체이익→지각된 유용성 두 가지의 경우 사용자는 가설이 채택되었으나 개발자는 기각되었으며, 정보품질→지각된 유용성, 서비스품질→지각된 유용성, 지각된 유용성→전체 이익, 전체이익→사용자 만족도 4가지 부분은 개발자는 가설이 채택되고 사용자는 기각되었다. 이는 개발자와 사용자가 정보시스템성공요인으로 생각하는 종속변수가 크게 다름을 나타내는데, 사용자는 시스템 반응속도와 같은 시스템 품질만으로 시스템의 유용성을 평가하지만 개발자는 정보나 서비스의 품질 또한 영향을 미칠 것이라 생각한다는 것이다. 이는 시스템 품질이 사용자 만족도와 유용성에 모두 영향을 미치는 사용자 그룹의 결과로 미루어 보아, 은행이라는 고객과 대면하고 사용하는 시스템에서 정보나 서비스보다는 신속 정확성과 같은 시스템의 품질만을 사용자는 유용함으로 생각한다고 판단할 수 있다.

한편, 개발자는 사용자 보다 정보품질과 서비스품질이 좋으면 사용자가 만족할 것이라고 생각하는 부분이

더 큰 것으로 다중집단 구조모형을 통해 밝혀냈으며, 이는 구조모형의 결과와 그 의미를 같이한다고 할 수 있다. 즉, 사용자는 자신들이 시스템을 사용하는데 만족하면 회사나 업무 전체의 이익에 영향을 미치고 이러한 이익이 자신들의 업무 유용성에 영향을 미친다고 생각하나, 개발자는 시스템품질 뿐만 아니라 정보품질과 서비스품질 또한 사용자에게 유용성을 제공할 것이라 생각하고 이러한 유용성이 전체이익을 가져다 줄 것이라 생각한다는 것이다.

본 연구는 이러한 결론에도 불구하고, 몇 가지 한계점이 존재한다. 첫째로, 사용자 경험이 있는 개발자이나 사용자는 아니라는 점이다. 즉, 사용자로서 만족도나 유용성이 사용자관점에서 측정을 하는 측정항목을 사용했음에도 불구하고 정확한 사용자의 주관이 반영되기 힘들다는 점이다. 둘째로, 은행 영업점이라는 고객과의 대면 사용자와 비교를 했으므로 경영정보시스템을 사용하는 본사직원과 같이 다른 시스템사용자에게도 같은 결과가 나온다고는 볼 수 없다는 점이다.

이에 따라, 향후에는 다양한 시스템에서 개발자와 사용자간의 괴리를 파악할 수 있는 연구가 필요할 것이다.

참 고 문 헌

- [1] C. Kanaracus, *Gartner: Global IT spending growth stable*, InfoWorld, April 3, 2008.
- [2] S. Petter, W. DeLone, and E. R. McLean, "Measuring information system success: models, dimension, measures, and interrelationships," *European Journal of Information Systems*, Vol.17, pp.236-263, 2008.
- [3] C. E. Shannon and W. Weaver, *The Mathematical Theory of Communication*, University of Illinois Press, IL, 1949.
- [4] R. O. Mason, "Measuring Information output: a Communication Systems Approach," *Information & Management*, Vol.1, No.5, pp.219-234, 1978.
- [5] S. Petter and E. R. McLean, "A meta-analytic assessment of the DeLone and McLean IS success model: An examination of IS success at the individual level," *Information & Management*, Vol.46, pp.159-166, 2009.
- [6] A. Rai, S. S. Lang, and R. B. Welker, "Assessing the validity of IS Success models: an empirical test and theoretical analysis," *Information Systems Research*, Vol.13, No.1, pp.5-69, 2002.
- [7] T. McGill, V. Hobbs, and J. Klobas, "User-developed applications and information system success: a test of DeLone and McLean's model," *Information Resources Management Journal*, Vol.10, No.1, pp.24-45, 2003.
- [8] N. Au, E. W. T. Ngai, and T. C. E. Cheng, "A critical review of end-user information system satisfaction research and a new research framework," *Omega*, Vol.30, No.6, pp.451-478, 2002.
- [9] W. H. DeLone and E. R. McLean, "Information System success: the quest for the dependent variable," *Information Systems Research*, Vol.3, No.1, pp.60-95, 1992.
- [10] P. B. Seddon and M. Y. Kiew, "A partial test and development of DeLone and McLean's model of IS success," *Australian Journal of Information Systems*, Vol.4, No.1, pp.90-109, 1996.
- [11] W. H. DeLone and E. R. McLean, "The DeLone and McLean model of information system success: a ten-year update," *Journal of Management Information Systems*, Vol.19, No.4, pp.9-30, 2003.
- [12] L. F. Pitt, R. T. Watson, and C. B. Kavan, "Service quality: a measure of information systems effectiveness," *MIS Quarterly*, Vol.19, No.2, pp.173-187, 1995.
- [13] 강병서, *인과분석을 위한 연구방법론*, 서울, 무역경영사, 1999.

- [14] G. A. Churchill and P. Peter, "Research Design Effects on The Reliability of Rating Scales: A Meta-Analysis," *Journal of Marketing Research*, Vol.21, pp.360-370, 1984.
- [15] R. P. Bagozzi, "ACR Fellow Speech," in *Advances in Consumer Research*, Vol.21, ed Chris T. Allen and Deborah R. John, Provo, Ut: Association for Consumer Research, pp.8-11, 1994.
- [16] K. A. Bollen, *Structural Equations with Latent Variables*, Wiley, New York, 1989.

저 자 소 개

여 현 진(Hyun-Jin Yeo) 정회원



- 2005년 2월 : 경희대학교 경영학부(경영학사)
- 2007년 2월 : 경희대학교 일반대학원 경영학과(경영석사)
- 2014년 10월 ~ 현재 : 동서대학교 디지털콘텐츠학부 조교수

<관심분야> : 데이터마이닝, 디지털 콘텐츠평가

정 중 덕(Jong-Duk Jung) 정회원



- 1990년 5월 : 미시시피 주립대(경영박사)
- 1995년 3월 ~ 현재 : 동서대학교 경영학부 교수

<관심분야> : 경영정보, 정보시스템 분석, 경영통계

김 남 희(Nam-Hee Kim) 정회원



- 1997년 8월 : 경희대학교 경영학부(경영석사)
- 2003년 8월 : 경희대학교 일반대학원 경영학과(경영박사)
- 현재 : 경희대학교 경영대학원 강사

<관심분야> : 비즈니스전략, M-commerce

서 영 호(Yung-Ho Suh) 정회원



- 1990년 5월 : 시라큐즈 대학(경영박사)
- 1990년 8월 ~ 1995년 1월 : 위스컨신 대학 경영대학 조교수
- 1995년 3월 ~ 현재 : 경희대학교 경영대학 교수

<관심분야> : 품질경영, 경영품질, CRM