

병원정보시스템 사용성에 대한 실증연구

A Case Study on the Hospital Information Systems Usability

박 찬 석 (Chan Sek Park) 충남대학교병원 의료정보실, 교신저자

이 현 우 (Hyen Uoo Lee) 충북대학교 경영정보학 박사수료

고 석 하 (Seok Ha Koh) 충북대학교 경영정보학과 교수

요 약

본 연구는 병원산업에서 사용하는 병원정보시스템에 대한 품질 척도의 개발과 품질 수준 측정을 실시한 실증연구이다. 연구목적은 병원정보시스템을 위한 품질 측정 척도의 개발과 경향을 파악하여 병원경영자, 시스템 분석가와 소프트웨어 설계자들에게 의사결정을 위한 가이드라인 제공과 사용자들의 정보욕구에 대한 피드백을 제공하는데 있다. 연구대상은 의사, 간호사, 약사와 원무행정으로 하였고, 업무맥락은 환자진료, 환자간호, 약품 조제/제제, 진료비 수납/청구로 선정하였으며 품질 속성은 ISO9241-11의 효율성, 효과성, 만족성으로 분류하였다. 연구결과 국내 병원정보시스템은 환자진료와 진료비 계산 중심으로 구축되어 있다는 것을 알 수 있었고 직종, 전공, 직위와 업무 범위에 따라 각각 다른 품질 척도가 필요하다는 것이 밝혀졌다. 특히 병원정보시스템의 품질이 매우 낮은 분야는 비정상적인 업무처리와 외부 기관의 정보 공유 및 표준화로 밝혀졌다. 이것은 앞으로 병원정보시스템 품질을 개선해야하고 발전시켜야 할 부분이라고 할 수 있다.

키워드 : 측정, 병원정보시스템, ISO9241-11, 품질, 사용성

I. 서 론

정보시스템은 조직이나 비즈니스의 목적에 따라 품질 요소가 변화되며 운영 품질, 사용자 품질과 비즈니스 통합 품질 등이 귀결되어 비즈니스 품질로 나타난다. 또한 사용자 품질이 부족할 때 학습이나 운영비용이 증가하고 비즈니스 품질에 영향을 미친다(Salmela, 1997).

정보시스템 품질을 결정하는 비용 요인은 소프트웨어 개발자들의 인건비, 운용자 인건비, 하드웨어 설치장소(오버헤드 비용)와 차용 금융자

본(이자비용) 등으로 분류된다(유혜영, 1997). 또한 정보시스템의 품질에 큰 가장 영향을 미치는 분야는 소프트웨어이다. 소프트웨어 품질은 무형의 실체이므로 사용자의 경험에 의해 측정되고, 산업이 처한 환경에 의해 강한 영향을 받는다(Hellens, 1997). 그러므로 산업의 특수성을 포함하고 사용자들의 관점을 가장 현실적으로 반영한 품질 측정 방법은 정보시스템이 운영되는 현장의 사용자가 인지하는 소프트웨어 사용성을 측정하는 것이다(고석하, 2007).

병원정보시스템은 1960년대 중반 미국과 유

럽의 몇몇 국가들에서 의료정보학의 일부분과 병원 업무를 접목시키면서 등장하였으며, 우리나라는 1970년대 말 의료보험 제도의 시행이 계기가 되어 주로 원무행정 중심으로 병원 정보화가 이루어졌다(김창엽 등, 1999a). 1980년대에는 원무행정 정보화가 확대되어 병동OCS(Order Communication System: OCS¹⁾)가 도입되어 운영되기 시작하였다. 1990년대 원무행정, 병동OCS, 외래OCS, 진료지원 등 병원의 모든 업무에 대해 정보화가 진행되었고, 2000년대 의료영상전달(Picture Archive Communication System: PACS²⁾), 원격진료, 전자의무기록(Electronic Medical Record: EMR³⁾)과 전사적 자원관리(Enterprise Resource Plan: ERP) 등이 도입되어 활발하게 진행 중에 있다. 그러나 이와 같은 양적인 팽창에도 불구하고 병원정보시스템(Hospital Information System: HIS) 품질에 대한 연구는 매우 미약한 수준에 머물러 있고, 내용도 정보시스템을 구성하는 소규모 단위의 시스템이나 사용자들의 만족도를 단순 측정하는 경향을 보이고 있다(박찬석, 고석하, 2007). 이에 따라 병원 산업의 구성원들은 전사적 정보시스템 품질을 측정하기 위한 실질적인 측정 방법과 표준화된 지표가 필요하다는 주장에 관심이 모아지고 있다(Haux, 2006).

이에 본 연구는 국내 대형 병원의 정보시스템 품질을 알아보기 위해 소프트웨어 사용성(Usa-

bility) 품질 기준을 중심으로 품질 측정 지표를 개발하였고, 이를 바탕으로 병원 구성원들이 인지하고 있는 품질 수준과 품질 개선 분야를 제시하는 실증 연구를 실시하였다.

II. 이론적 배경과 가설 설정

2.1 이론적 배경

2.1.1 정보시스템 사용성 품질

정보시스템 품질에 대한 전통적 평가는 비용의 적절성, 배움의 용이성, 요구반영의 정확성, 디자인의 완전성, 구현성, 차별성, 장단점, 생산성과 일치성 등을 주제로 하고 있다(Stockman et al., 1990). 그러나 전통적 평가 방법은 일반적이고 보편타당한 요인을 측정하는 것으로 특수한 산업 환경에서 운영되는 정보시스템 평가에는 한계를 보이고 있다(Zhang et al., 2003).

사용성 공학은 위와 같은 평가 방법의 한계를 극복하고 산업 환경적 특성을 가장 적절하게 반영한 대표적인 품질 측정 방법으로 인식되고 있다(Folmer and Bosch, 2004). <표 1>은 정보시스템의 사용성을 측정하는 속성들과 연구자들을 요약한 것이다. 특히 사용성은 실질적으로 일하는 장소에서 사용자들의 시스템 운용실태를 파악하여 문제점을 개선하는 것으로(고석하, 2003), 사용자들이 인식하는 정보시스템의 학습성, 효과성, 만족도, 유연성, 오류, 이해성, 경향성, 기억성과 운영성으로 분류하고 있다(ISO9126, 1997).

일반적으로 복잡한 조직의 정보시스템을 측정할 경우 테스트나 운영 과정에서 사용자들이 인지하는 오류율, 복구율, 이해성, 학습성, 기억성, 경향성과 운영성 같은 단순 계산적이고 측정이 모호한 항목으로는 객관적인 시스템 품질 측정에 한계가 있다는 지적들이 제기되고 있다(Folmer and Bosch, 2004). 소프트웨어 사용성 속성들은 세부 측정 단위의 모호성, 표준적인 품질 단위의 부족, 측정결과에 대한 해석 및 가이드라

- 1) 처방전달 시스템(Order Communication System: OCS)은 환자의 처방, 처치에 관한 모든 행위를 전산화하는 것으로 업무상 자료나 정보가 발생한 부서에서 바로 PC를 통해 입력되고 그것이 네트워크를 이용하여 관련부서에 전달되는 시스템이다(채영문 1985).
- 2) 의료영상전달시스템(Picture Archive Communication System)은 환자의 의학적 검사 촬영에 대한 이미지를 디지털화하고, 네트워크를 이용하여 의료진에게 전달하는 시스템으로 진료의 효율성과 경제성을 확보할 수 있는 시스템이다.
- 3) 전자의무기록(Electronic Medical Record: EMR)은 환자의 진료기록을 디지털화하여 진료기록과 통계 및 진료에 효율성을 증대시키는 시스템을 말한다.

〈표 1〉 사용성의 하위속성에 대한 정의

속 성	정 의	제안자
학습성	degree of learning to accomplishment tasks	Shackel
	System should be easy to learn	Nielsen
	capability of software product to enable the user to learn its application	ISO9126-1
효과성	performance in accomplishment of tasks	Shackel
	accuracy and completeness with users achieve specified goals	ISO9241-11
만족도	system should be pleasant to use	Nielsen
	comfort and acceptability of use	ISO9241-11
유연성	adaptation to variation in tasks	Shackel
	capability of software product to attractive to the user	ISO9126-1
오류들	system should have a low error rate	Nielsen
효율성	resources expended in relation to the accuracy and completeness with users achieve specified goals	ISO9241-11
이해성	capability of software product to enable the user to understand whether the software is suitable	ISO9126-1
경향성	user satisfaction with the system	Shackel
기억성	systems should be easy to remember	Nielsen
운영성	capability of software product to enable the user to operate and control	ISO9126-1

인의 미흡으로 품질 측정에 대해 리스크와 혼란을 가중시켰다는 지적이 있고, 객관적으로 독립성을 확보하지 못하고 있어 항목들 사이에 상호 간섭을 주어 실질적인 품질 측정에 많은 혼란을 초래한다는 주장이 제기되고 있다(Hyatt and Rosenberg, 1997). 그러나 최근 ISO9241-11과 같은 품질 모델에서 사용성은 “어떤 제품이 사용자들에 의해 구체적인 목적을 달성하기 위한 사용의 맥락에서 효율성, 효과성을 만족함으로 사용될 수 있는 정도”로 정의하였고, 하위 측정 내용들도 모든 시스템에서 측정할 수 있는 객관적이고, 일반적이며 계량화 할 수 있는 요소들로 이루어져 있어 비교적 산업적 특성을 포함한 측정이 가능한 모델로 알려져 있다(ISO9241-11, 2005).

2.1.2 병원정보시스템 품질

병원정보시스템 평가는 정보시스템(계획, 개발, 증진 또는 운영)에 내재하는 특성을 탐구하고 측정하는 행위이며, 결국 어느 특정 문맥(context)을 포함한 시스템과 관계된 정보를 제공하는 것으로 의미를 찾을 수 있다(Ammenwerth et al., 2004).

HIS 품질에 대한 연구들은 병원정보시스템 역사, 업무분석, 평가의 특수성 등 주로 2차 자료를 이용한 것들과 직무적 특성, HIS 설계에 대해 사용자들을 대상으로 실증연구를 한 1차적 연구들로 나눌 수 있다(<표 2> 참조).

2차 자료를 이용한 연구(Forsstrom and Rigby, 1999; Southon, 1999; Gremy et al., 1999; Borst et

<표 2> 문헌고찰에 의한 병원정보시스템 품질

연구자	연구 대상	연구 방법	연구 관점
Borst et al.(1999)	병원정보시스템의 역사	병원정보시스템 사용의 장점과 단점 비교	병원정보시스템 변화
Johnson et al.(2005)	헬스케어 소프트웨어와 정보기술	의료 조직과 사용자 중심의 소프트웨어 설계에 대한 고찰	의료 분야 사용자 요구사항
Ammenwerth et al.(2003)	병원정보처리	의료정보시스템의 전통적 평가의 문제점 고찰	평가의 특수성
Gremy et al.(1999)	정보시스템 평가와 연구자의 주관	정보시스템 평가와 연구자의 심리적 요인 비교	구성원의 심리와 정보시스템 평가
Haux(2006)	건강정보시스템	건강정보시스템의 연구 관점에 대한 고찰	만족성 경제성
Forsstrom and Rigby(1999)	의료정보, 의료장비 소프트웨어	ISO 품질 표준을 이용한 품질측정	의료 장비의 품질 고찰
Wyatt and Wyatt(2003)	대형병원의 정보시스템	병원 조직의 직무 특성 연구 비교	구성원의 목표 시스템 목표
Kushniruk(2002)	의료정보시스템의 효과	직무 분석을 통한 유용성 평가	SDLC
Staccini et al.(2001)	프로세스 관점의 병원정보시스템	의료 산업 특성과 프로세스를 이용한 UML 설계 방안 고찰	시스템 설계에 대한 유용성 고찰
Southon(1999)	시스템, 조직	정보시스템과 조직의 특성을 비교	조직과 정보시스템

al., 1999; Staccini et al., 2001; Kushniruk, 2002; Ammenwerth et al., 2003; Wyatt and Wyatt, 2003; Johnson et al., 2005; Haux, 2006)들은 <표 2>와 같이 연구대상, 연구 내용, 연구관점으로 요약할 수 있다.

이와 같은 연구들은 HIS 분야에서 실증적 자료를 충분히 축적하고 있지 않아 ‘무엇(what)을 어떻게(how) 평가할 것인가?’에 대한 구체적인 내용과 실질적인 방법을 제시하지 못하고 있고, 연구자들의 주관적 경향을 중시하여 평가에 대한 혼란을 가중시키는 결과를 야기하고 있다. 또한 <표 3>과 같이 병원정보시스템 사용성 품질 속성에 대한 문헌 고찰 결과 병원 전체적인 업무 중심적 측정보다는 일부 업무에 국한되고 제한된 측정범위를 나타내고 있다(Hanmer, 1996;

박창래, 최성녀, 1998; 김성언, 강동진, 1999; 조현 등, 1999; 김창엽 등, 1999b; Rath et al., 1999; Carroll et al., 2002; Abraham et al., 2004; Jaana et al., 2005; Aarts et al., 2006).

이러한 것은 HIS 분야에서 맥락 지향적이고 영역 특정한 사용성 측정의 필요성이 인식되고 있으나, 그 구체적인 방법에 대해서는 아직 충분한 지식이 축적되지 않은 상태라는 것을 시사하는 것으로 판단된다. 또한 시스템 설계 및 개발자들에게 필요한 사용자들의 구체적이고 독특한 욕구나 병원정보시스템 환경의 특수성 파악에 한계를 보였으며, 평가 범위도 부분적으로 이루어져 전사적 시스템 설계 및 개발에 중요한 자료를 제공하지 못하고 있다. 그리고 가장 중요한 문제는 평가에 대한 표준화된 측정 기준과

<표 3> HIS의 사용성의 하위 속성 측정 항목과 응답 형태

속성	측정 항목	연구자									
		Carroll	Aarts	Hanmer	Rath	Jaana	Abraham	김창섭	조현	김성인	박창래
효 율 성	심혈관 질환 위험인자의 도출 오류	●									
	cardiovascular risk 표현의 오류	●									
	측정 시스템 사용 용이성	●									
효 과 성	혈압 검사 결과 표현 색감	●									
	콜레스테롤 검사 수치 그래프	●									
	검사의 비정상 표현 변수	●									
	심혈관 질환 위험 인자의 차이 도출	●									
	의사결정을 위한 의무 기록 정보화		●								
	의사교육과 시스템 이행 전략		●								
	품질 관점에서 CPOE 이행 전략		●								
	CPOE의 사용자 전망		●								
	사용자 지원 이행전략		●								
	CPOE의 고객 관계 이행 전략		●								
	IT 전략, CPOE 이행 전략		●								
	HIS와 대리인들 간 의사소통			●							
	HIS 사용 양식의 표준			●							
	항생물질 투여시점 모니터링 유용성				●						
	계획되지 않은 수술, 치료 유용성				●						
	환자 진료 도움							●			●
	실시간 환자 모니터링					●					
	환자를 위한 정보의 적시성			●							
	업무 처리 단축					●			●		●
	업무량의 변화								●		
간호 비용 감소 유용성				●							
대표적인 인적 자원의 수						●					
환자정보, 통계 활용도, 검사 신속성										●	
퇴원 요약 문서화의 유용성				●	●						
수술 기록지 처방전 관리 만족도					●						
환자병력 관리, 오더전달의 만족도					●						
간호 기록지 작성의 전산화					●						
응급실 진료 결과 작성율					●						
수술실 진료 스케줄 전산화					●						
환자처방 기록 검색 만족도				●	●						

〈표 3〉 HIS의 사용성의 하위 속성 측정 항목과 응답 형태(계속)

속성	측정 항목	연구자									
		Carroll	Aarts	Hanner	Rath	Jaana	Abraham	김광업	조원	김성연	박광배
만족성	심혈관인자 측정시스템 사용 즐거움	●									
	계획되지 않은 오류 발생 해결				●						
	만성질환 유무, 병원 방문 회수						●				
	OCS 사용자의 업무 만족도					●		●	●	●	
	의사결정에 관한 만족									●	
	정보시스템 구조에 대한 내용									●	
	업무 간소화, 신속성										●
	전산화 의존도와 간편성										●
	원무, 검사, 약제 업무의 편이성										●

사용자들이 공감할 수 있는 업무중심의 내용이 부족하다는 것이다(박찬석, 고석하, 2007).

결국 정보시스템의 품질 측정은 사용성 기반으로 효율성, 효과성과 만족성 항목으로 객관적인 측정이 가능하고(〈표 1〉 참조), 대부분의 병원정보시스템 품질 측정은 품질 모델이나 객관적인 측정 기준 제시가 부족하였고(〈표 2〉 참조), 사용성 품질 모델을 이용한 연구에서도 제한되고 편협한 측정범위를 설정하여 산업적 활용에 한계를 나타내고 있다(〈표 3〉 참조).

2.2 가설

소프트웨어 품질은 산업별 특수성을 고려한 품질 속성이 필요하며, 병원 산업은 인간의 생명을 다루는 매우 중요한 분야로, 아직까지 충분한 HIS에 대한 품질 측정 척도가 부족한 것으로 연구되었다. 이에 따라 직무를 대표하는 업무 맥락을 중심으로 독특한 품질 속성들이 필요하다는 주장이 제기되고 있다(박찬석, 고석하, 2007).

병원정보시스템의 품질 측정은 소프트웨어 사용성 기반에 의한 품질 모델의 적용이 필요하고, 품질요소는 환자진료, 환자간호, 약품 조제/제제, 진료비 수납/청구 등과 같은 병원 업무 맥

락 중심의 실질적인 측정 내용이 필요하다(박찬석 등, 2007). 그리고 병원구성원들이 인지하는 정보 유형은 직종(의사, 간호사, 약사, 원무행정)에 따라 다른 경향을 보였고, 같은 직종 내에서도 직위나 업무에 따라 정보결핍 유형에 차이를 보였다(박찬석, 고석하, 2003).

이와 같은 이유로 본 연구에서는 가설을 HIS를 사용하는 구성원들의 직무 및 직위와 연관시켜 차이점을 알아보고자 다음과 같은 가설 설정을 하였다.

- 의사는 직위와 전공에 따라 품질 척도에 차이가 없다.
- 간호사는 직위와 업무범위에 따라 품질 척도에 차이가 없다.
- 약사는 직위에 따라 품질 척도에 차이가 없다.
- 원무행정은 직위와 업무 내용에 따라 품질 척도에 차이가 없다.

III. 연구 방법

3.1 연구의 수행절차

본 연구는 품질에 대한 문헌 고찰과 품질 측

정을 위해 설문지를 개발하였다. 또한 설문내용의 타당성을 확보하기 위해 다음과 같은 단계를 수행하였다(채서일, 2001; Cooper and Schindler 2003).

첫째, 소프트웨어 품질 측정 방법에 대해 문헌조사를 실시하여 업무맥락 중심의 측정 방법이 산업적 특수성을 파악하기에 가장 용이하다는 이론적 타당성을 추출하였다.

둘째, 소프트웨어 사용성을 측정하는 품질 모델 중 측정 척도간의 간섭이나 혼란이 적은 ISO 9241-11의 품질 모델을 설정하여 개념적 타당성을 확보하였다.

셋째, 일반적인 ISO9241-11에서 제공하는 품질 측정 내용들은 산업적 특성 반영에 한계가 있어 효율성, 효과성과 만족성의 기본 개념을 이용하여 사용자 인터뷰를 실시한 후 병원 산업에 맞는 내용으로 변경하였고 이것으로 내용 타당성을 확립하게 되었다.

넷째, 평가 척도의 객관성 확보 방법으로 사용자 인터뷰를 통해 추출된 품질 내용들을 경영정보학과 교수, 보건의료정보과 교수, 경영정보학 박사과정, 보건의료 통계학 박사과정, HIS 개발 요원 등을 이용하여 검증 및 이해성을 증진시켰다.

다섯째, 검증된 평가 척도들에 대해 각 실무자 1명에게 사전 설문문을 실시하여 용어의 모호성이나 이해의 난해성을 줄였다.

여섯째, 위와 같은 절차에 의해 추출된 평가 내용들을 이용하여 전국 10개 종합병원들을 대상으로 각 직종별로 설문문을 실시하여 통계적 유의성과 품질 경향을 측정하였다.

3.2 연구도구

3.2.1 사전 연구

설문법은 조사목적에 유용한 자료를 수집하는 수단이고, 연구대상과 의사소통을 가장 쉽게 유도해 준다(채서일, 2001). 문헌조사 결과 HIS

의 품질에 대한 연구 방법들은 대부분 설문법을 이용한 연구가 주를 이루고 있었다(박찬석, 고석하, 2007).

본 연구에서는 소프트웨어 사용성 측정을 위해 ISO9241-11 모델에서 제시한 효율성, 효과성, 만족성에 대해 병원에서 사용되는 실질적인 업무 맥락을 환자 진료, 환자 간호, 약품 조제/제제, 진료비 수납/청구로 분류하여 설문문을 작성하였다.

연구의 모집단은 HIS를 사용하고 있는 대전의 C대학교병원에서 근무 중인 의사, 간호사, 약사, 원무행정 직종 각 2명(4)을 임의로 선발하여 사용성 품질 내용들을 정립하였다. 사용자 인터뷰의 연구 조사 기간은 모집단에 대해 2006년 12월 5일부터 2007년 2월 28일까지 약 90일간 실시하였고, 모집단에서 조사된 내용들에 대해 정리하여 2007년 4월 8일에 정형화된 품질 측정 내용들을 선정하였다(박찬석 등, 2007).

3.2.2 업무맥락 정의

본 연구는 C대학 병원의 업무규정을 참조하여 대표적인 병원 구성원들의 업무를 정의하고 이에 따른 품질 측정 내용을 제시하였고(충남대학교병원, 2006), 구체적인 품질 측정을 위한 설문 요소들은 다음과 같다.

첫째, “환자를 진료한다.”라는 것은 처방, 처치, 검사, 검사결과 관리, 수술 등 의사 직종의 대표적 업무를 말한다.

둘째, “환자를 간호한다.”라는 것은 의사의 지시에 의해 환자 상태를 체크하고 약물을 투여하며 검체를 채취하는 모든 일련의 과정들으로써 간호사 직종의 업무를 정의한 것이다.

셋째, “약을 조제/제제 한다.”라는 것은 의사의 지시에 의해 병원 내 약국에서 약을 조제하고 제제하는 약사 직종의 업무를 말한다.

4) 개인적인 가치관이나 업무 역량에 따라 측정 결과 값이 지나치게 편향적으로 나타나는 것을 방지하기 위해서이다.

다섯째, “진료비 수납/청구를 한다.”라는 것은 병원에서 환자 진료를 위해 인적사항이나 보험사항 및 진료 스케줄을 관리하고, 진료 후 건강보험공단이나 보험사, 정부기관에 진료비를 청구하는 원무행정 직종의 업무를 말한다.

그러나 “환자 진료에 직간접 역할”을 하는 보건기사 직종들의 직무는 각 분야별로 매우 다양하여 대표성을 찾기가 어려웠다. 이에 본 연구에서는 보건기사 직종에 대한 업무 맥락은 제외하였고 HIS 품질 측정의 대상에서도 제외하였다.

3.2.3 설문내용

설문 내용은 사전연구를 통해 나타난 병원 업무 맥락을 중심으로 ISO9241-11 품질 모델에서 제시한 품질 요인(효율성, 효과성, 만족성)들을 중심으로 추출한 품질 측정 내용을 <표 4>와 같이 요약하였다.

첫째, 효율성 요인으로 의사는 처방과 다양한 통계의 추출, 간호사는 업무의 신속성과 통계추출의 다양성, 약사는 업무의 연속성과 처방정보 공유, 원무행정은 수가계산의 용이성과 업무의

<표 4> 병원정보시스템 사용성의 사용 맥락에 따른 측정 기준

사용 맥락	역할/직군	사용성 속성	평가 기준(중분류)
환자를 진료한다.	의사	효율성	처방을 쉽고 빠르게 적용한다. 사용자 중심의 다양한 통계를 추출한다.
		효과성	환자 상태 파악을 정확히 한다. 투약을 위한 처방의 정확성과 안정성을 확보한다.
		만족성	수납계산의 정확성과 처방 오류시 복구의 용이성을 확보한다. 화면 구성에 통일성이 있어야 한다.
환자를 간호한다.	간호사	효율성	업무 우선순위와 신속성이 보장되어야 한다. 사용자 중심의 다양한 통계를 추출한다.
		효과성	환자 상태와 스케줄 파악이 용이해야 한다. 투약에 따른 안전관리가 필요하다.
		만족성	수납계산의 정확성과 처방 오류시 복구의 용이성을 확보한다. 화면 구성에 통일성이 있어야 한다.
약품을 조제/제제한다	약사	효율성	사용의 신속성과 업무의 연속성이 보장되어야 한다. 처방 및 약품에 대한 정보가 공유되어야 한다.
		효과성	환자 병력에 따른 판단의 정확성이 보장되어야 한다. 업무의 투명성과 투약의 안정성이 보장되어야 한다.
		만족성	수납계산의 정확성과 약품정보 검색의 용이성을 확보한다. 화면 구성에 통일성이 있어야 한다.
진료비를 수납/청구한다.	원무행정	효율성	수가계산과 스케줄 관리의 용이성이 보장되어야 한다. 수납과 통계 정보의 업무적 연계가 중요하다.
		효과성	환자 자격과 진료계산의 정확성이 보장되어야 한다. 의사 처방과 연계된 진료비 계산이 가능해야 한다.
		만족성	진료비 내역 검색과 계산이 용이해야 한다. 화면 구성에 통일성이 있어야 한다.

연계성으로 요약할 수 있다.

둘째, 효과성 요인으로 의사는 환자 상태 파악과 처방의 정확성, 간호사는 스케줄 관리와 투약의 안전성, 약사는 판단의 정확성과 투약의 안전성, 원무행정은 진료비 계산의 정확성과 연계성을 강조하고 있다.

마지막으로 만족성 요인으로 의사는 처방 오류 복구의 용이성, 간호사는 수납계산의 정확성, 약사는 약품 정보 검색의 용이성, 원무행정은 진료비 검색의 용이성에 대해 언급하고 있고 공통적으로 화면 구성의 일관성을 지적하고 있다.

3.3 자료 수집

병원정보시스템에 대한 사용성을 측정하기 위해 ISO9241-11 품질 모델에서 제시한 효율성, 효과성, 만족성을 기준으로 측정하였고, 직위와 전공 및 업무 영역에 따라 MANOVA 검정을 실시하였다. 그리고 좀 더 자세한 품질 현황을 측정하고자 MANOVA 검정 후 유의한 변수에 대해서만 일원분산분석(One Way Anova)을 실시하였고, 통계적 유의성이 낮은 변수군에 대해서는 전체 평균을 분석하여 사용성 품질 경향을 분석하였다.

설문 조사는 2007년 10월 10일부터 2007년 11월 9일까지 HIS가 도입되어 운영 중에 있는 국내 대형종합병원에 근무하는 의사, 간호사, 약사, 그리고 원무행정 담당자들을 대상으로 서울/경기권, 충청권, 전라권, 경상권의 4개 권역으로 분류하여 각 권역에서 2곳 이상, 총 10곳을 선정하였다. 또한 각 병원마다 조사 담당자를 두어 높은 응답률을 달성하도록 하였으며, 어느 한 병원에서만 과도하게 많은 설문이 회수되지 않도록 통제하였다. 직무별 업무의 특성에 따라 다른 설문을 사용하였으며, 쿼터 샘플링(quota sampling)을 하였다. 설문지는 320매를 발송하여 240매를 회수하여 75%의 높은 응답률을 달성하였다.

IV 분석 결과

4.1 연구대상자들의 일반적 현황

연구 대상자들의 인구학적 특징을 살펴보면 30대, 20대, 40대, 50대 순으로 빈도수를 보였다. 특히 30대의 비율이 50%를 넘고 있어 연구결과에 막대한 영향을 미치는 걸로 나타났다(<표 5> 참조).

직무적 분포도는 각 직종 당 약 20% 정도로 균등한 빈도를 보였고, 직위는 실무자(80%)가 대부분을 차지하고 있었다. 특히 고위관리자는 2명으로 통계적 타당성을 얻기에는 어려운 빈도라서 본 연구에서는 제외하였다. HIS 사용기간은 3년 단위로 분리하여 4개로 구분하였고, 분포도는 20%~30% 사이의 빈도를 보였다.

병원에 구축된 정보시스템 종류에 대해 복수 응답을 실시한 결과, 국내 대부분의 병원에서는 처방전달시스템(OCS)과 영상처리 시스템(PACS)가 구축되어 있는 것으로 조사되었고, 전자의무기록(EMR)도 13%대로 사용 경험이 있는 것으로 나타났다. 그러나 원가관리 시스템과 데이터웨어하우스시스템은 사용자가 1명 씩 존재하고 있어 본 연구에 미치는 영향은 적은 것으로 나타났다(<표 5> 참조).

4.2 직위와 업무에 따른 정보시스템 품질 인식의 차이

의사, 간호사, 약사, 원무행정 직군들을 각각 직위에 따라서 실무자와 중간 관리자로 분류할 수 있다. 의사 직군은 전공을 기준으로 내과 계열, 외과 계열, 그리고 기초 의학으로 분류할 수 있다. 간호 직군은 업무를 기준으로 외래 간호, 병동 간호, 기타 간호로 분류하였고, 원무행정 직군은 업무를 기준으로 접수 수납, 청구 심사, 미수 후납으로 분류하였다. 반면, 약사 직군은 일반적으로 동일한 업무를 수행하고 있어 업

<표 5> 연구 대상자들의 일반적 현황

특 성	구 분	인원 수	비 율
연 령	20~29세	64	26.7%
	30~39세	123	51.3%
	40~49세	47	19.6%
	50~59세	5	2.1%
	60세 이상	1	0.4%
	합 계	240	100%
직 무	간호사	59	24.6%
	약사	53	22.1%
	원무행정	64	26.7%
	의사	64	26.7%
	합 계	240	100%
직 위	고위관리자	2	0.8%
	중간관리자	46	19.2%
	실무자	193	80.0%
HIS 사용기간	1~3년	74	30.8%
	4~6년	63	26.3%
	7~9년	38	15.8%
	10년 이상	58	24.2%
병원에 구축된 정보시스템 범위*	처방전달 시스템(OCS)	239	99.6%
	원가분석 시스템	1	0.4%
	영상처리 시스템(PACS)	237	98.8%
	전사적자원관리(ERP)	5	2.1%
	전자의무기록(EMR)	33	13.8%
	데이터웨어하우스 시스템	1	0.4%

주) *는 중복 선택이 가능한 내용입니다.

무를 기준으로 분류할 수 없었다.

MANOVA 결과 의사 직군의 경우에는 직위와 전공이, 원무행정 직군의 경우에는 업무가 병원 정보시스템의 사용성 평가에 통계적으로 유의한 영향을 미치는 것으로 나타났다(<표 6> 참조). 반면에 간호사와 약사는 같은 직군 내에서는 직위나 업무에 상관없이 병원정보시스템의 사용성을 동일하게 평가하는 것으로 나타났고, 원무행정 직군도 직위는 병원정보시스템의 사용성 평가에 영향을 미치지 않는 것으로 분석되었다.

이러한 결과는 직위와 전공을 기준으로 분류한 의사 하위 집단들과 업무를 기준으로 분류한 원무행정 직군 하위 집단 간에 같은 병원정보시스템의 사용성을 서로 다르게 평가하며, 따라서 병원정보시스템의 설계시 의사 직군은 직위와 전공을 기준으로 세분하고, 원무행정 직군은 업무를 기준으로 세분하여 요구사항을 조사하여야 한다는 것을 시사한다. 반면, 간호사와 약사 직군은 병원정보시스템에 대한 요구사항이 균일하며, 따라서 이들 직군에 대해서는 각 직군 전체

<표 6> 직위와 업무별 MANOVA 검정

변수군		p-값			
		Pillai's Trace	Wilk's Lambda	Hotelling's Trace	Roy's Largest Root
의사	직위	0.046*	0.040*	0.032*	0.002**
	전공	0.056	0.030*	0.026*	0.004**
간호사	직위	0.141	0.141	0.141	0.141
	업무	0.211	0.256	0.306	0.173
약사	직위	0.772	0.772	0.772	0.772
원무행정	직위	0.727	0.727	0.727	0.727
	업무	0.059	0.032*	0.020*	0.004**

주) *: $p \leq 0.05$, **: $p \leq 0.01$.

의 요구사항을 파악하면 된다는 것을 의미한다.

효율성, 효과성, 만족성의 사용성 속성 각각에 대해서, 의사 직군은 3.13, 3.05, 3.22, 원무행정 직군은 3.03, 2.99, 3.04, 약사 직군은 2.89, 2.63, 2.93, 간호 직군은 2.64, 2.74, 2.96의 평균 값을 기록하여, 전체적으로 의사 직군을 선두로 원무행정, 약사, 간호사 직군의 순서로 높은 값을 기록하였다. 각각의 측정 항목 별 응답 내용을 분석하기 위해서는 MANOVA에서 통계적으로 유의성이 있는 분류 기준에 대해서 각 하위 집단 간에 차이에 대한 ANOVA를 수행하였다(<표 6>, <표 7>). 하위 집단 간에 통계적으로 유의한 차이가 발견되지 않은 간호사와 약사 직군들은 각각의 직군 전체 수준에서 응답 결과에 대해서 분석하였다(<표 8>~<표 9>).

4.2.1 의사들의 병원정보시스템 사용성에 대한 인식

현재 병원정보시스템의 사용성에 대한 의사 하위 집단 별 평가는 다음과 같이 요약할 수 있다(<표 7> 참조).

첫째, 효율성 항목, “전반적 업무 처리 시간의 절감”에서 실무자(4.29)는 매우 효율적으로 품질

을 인지하고 있었으나 중간관리자(3.12)는 중간 정도로 인지하고 있었다. 또한 “처방 반복의 용이성” 항목에서 실무자(4.00)와 중간관리자(3.20)의 차이가 크게 나타났고, “약속 및 묶음 처방 기능의 용이성” 항목에서 중간관리자(3.41)가 가장 높게 인지하고 있었으며 실무자(3.93)도 효율성이 높은 것으로 나타났다. 그러나 “병원 외부에서 모든 처방 지시의 용이성” 항목에서는 실무자와 중간관리자 모두 가장 낮은 품질 인지도 를 보였다.

둘째, 효과성 항목, “검사예약 스케줄과 Order 연계의 적절성”과 “Order 실행에 대한 실명관리의 적절성” 항목에서 실무자와 중간관리자의 인식이 높게 나타났다. 그러나 “환자 가족 병력 관리의 적절성”과 “부작용의 환자 특성 반영의 적절성” 항목에서 가장 낮은 품질을 보였다.

셋째, 만족성 항목, “전반적인 업무 처리속도”와 “업무처리 계산의 정확도”에서 실무자와 중간관리자 모두 품질에 대한 만족성이 높은 것으로 조사되었고, “사용 실수에 대한 처리의 적절성” 항목에서는 모두 낮은 만족을 보였다.

다음으로 직위와 전공 구분에 따른 통계적 유의성은 직위부문에서 효율성의 19개중 14개, 효

<표 7> 의사업무와 병원정보시스템 사용성

평가 항목	전체 평균	직위			전공			
		실무자	중간 관리자	p-값	내과 계열	외과 계열	기초 의학	p-값
상병 분류 체계의 적절성	3.15	3.43	3.04	0.079	3.08	3.33	3.00	0.392
검사결과 코드 분류 체계의 적절성	3.08	3.50	2.94	0.013*	3.06	3.24	3.06	0.463
수가코드 분류 체계의 적절성	3.11	3.79	2.90	0.000**	3.14	3.19	2.83	0.665
각종 기준 정보의 분류 체계의 적절성	2.98	3.43	2.84	0.035*	2.94	3.24	2.50	0.202
여러 날 N-Day 처방의 용이성	3.21	3.71	3.02	0.014*	3.25	3.38	2.55	0.105
처방 반복기능의 용이성	3.42	4.00	3.20	0.001**	3.39	3.62	3.00	0.224
처방 복사와 혼합 기능의 용이성	3.26	3.57	3.12	0.068	3.33	3.38	2.50	0.032*
약속 및 묶음처방 기능의 용이성	3.56	3.93	3.41	0.065	3.50	3.90	2.83	0.020*
처방형태에 따른 표시방법의 차별성	3.40	3.93	3.20	0.005**	3.33	3.67	3.00	0.142
처방내역 변경 방법의 적절성	3.06	3.43	2.96	0.035*	3.03	3.19	3.00	0.710
Acting내역 파악의 용이성	3.11	3.29	3.06	0.323	3.08	3.38	2.50	0.032*
원외에서 환자와 진료내역 파악의 용이성	2.90	3.36	2.76	0.039*	2.81	3.29	2.33	0.057
병원 외부에서 모든 처방의 지시의 용이성	2.61	3.21	2.45	0.011*	2.53	3.05	1.83	0.021*
타과 의료진 스케줄 파악의 용이성	2.84	3.29	2.67	0.026*	2.83	3.05	2.20	0.165
모든 환자 병력 파악의 신속성	3.06	3.57	2.92	0.022*	3.11	3.14	2.67	0.542
진료기록에 대한 통계 추출의 다양성	2.82	3.29	2.65	0.030*	2.81	3.10	2.17	0.102
전반적인 업무 처리 시간의 절감성	3.40	4.29	3.12	0.000**	3.42	3.71	2.33	0.003**
전반적인 업무 효율성의 개선	3.40	3.93	3.22	0.004**	3.53	3.57	2.17	0.000**
진료업무 학습에 대한 노력의 절감	3.06	3.36	2.96	0.132	3.08	3.43	1.83	0.000**
효율성 평균	3.13	3.60	2.97	--	3.12	3.36	2.54	--
모든 처방내역 파악의 용이성	3.05	3.64	2.85	0.006**	3.11	3.24	2.00	0.028*
모든 검사결과 파악의 용이성	3.21	3.79	3.02	0.004**	3.28	3.38	2.33	0.030*
임계치와 환자상태에 따른 관리의 적절성	2.92	3.21	2.80	0.087	2.92	3.10	2.33	0.099
전후 검사와 판독 결과 내역 비교의 용이성	3.11	3.71	2.94	0.004**	3.17	3.29	2.17	0.021*
환자 식습관 관리의 적절성	2.89	3.36	2.73	0.017*	2.86	2.95	2.67	0.777
환자 가족 병력 관리의 적절성	2.52	3.00	2.35	0.030*	2.36	2.81	2.36	0.237
부작용 관리와 환자특성 반영의 적절성	2.90	3.00	2.86	0.581	2.81	3.29	2.33	0.022*
약품 효능/효과/용법 관리의 적절성	3.03	3.36	2.92	0.060	2.94	3.33	2.67	0.081
제형 변경/가격/보험 사항들 파악의 용이성	2.95	3.29	2.84	0.145	3.30	3.14	2.00	0.042*
약품 용법/용량과 환자특성 관리의 적절성	2.92	3.29	2.80	0.058	2.83	3.29	2.33	0.028*
투약에 따른 식이 관리의 적절성	2.92	3.14	2.86	0.336	2.29	3.14	2.33	0.203
Order 수행에 대한 실명관리의 적절성	3.27	3.79	3.10	0.004**	3.28	3.33	2.83	0.396
검사 예약 스케줄과 Order 연계의 적절성	3.26	3.93	3.06	0.001**	3.19	3.67	2.33	0.002**
환자 정보 접근 권한 제어의 용이성	3.21	3.79	3.04	0.003**	3.14	3.48	2.83	0.178
다양한 프로그램 접근의 가능성	3.24	3.79	3.08	0.007**	3.19	3.53	2.67	0.088
업무적 오류 및 실패 최소화	3.19	3.79	3.00	0.001**	3.14	3.57	2.33	0.001**
업무 매뉴얼 참조 빈도가 감소	3.06	3.14	3.02	0.639	3.14	3.29	2.00	0.003**
동료나 관계자의 도움 요청의 감소	3.21	3.64	3.08	0.020*	3.19	3.57	2.17	0.000**
효과성 평균	3.05	3.48	2.91	--	3.01	3.57	2.37	--
전반적 업무처리의 만족도의 증가	3.27	3.86	3.10	0.001**	3.33	3.52	2.17	0.001**
업무처리 및 계산의 정확도의 증가	3.40	3.86	3.24	0.005**	3.42	3.48	3.17	0.648
전반적 사용의 용이성	3.39	3.93	3.22	0.004**	3.50	3.48	2.50	0.019*
사용 실수에 대한 처리의 적절성	2.87	3.14	2.80	0.171	2.92	3.00	2.33	0.226
화면 구성의 적절성	3.18	3.79	3.00	0.001**	3.22	3.38	2.33	0.015*
만족성 평균	3.22	3.72	3.07	--	3.28	3.37	2.50	--
사용성 전체 평균	3.13	3.60	2.98	--	3.13	3.34	2.47	--

주) *: $p \leq 0.05$, **: $p \leq 0.01$.

과성의 18항목 중 11개 항목, 만족도의 5개 항목 중 4개에서 통계적 유의성⁵⁾($p \leq 0.05$)이 있는 것으로 나타났다. 전공구분에서는 효율성의 19개 항목 중 7개, 효과성의 18개 항목 중 10개, 만족성의 5개 항목 중 3개에서 통계적 유의성을 보였다.

의사들이 인지하는 품질 속성 중 효율성은 실무자(평균: 3.60)가 중간관리자(평균: 2.97)보다 높았으며, 외과계열(평균: 3.36)이 내과계열(평균: 3.12)과 기초의학계열(평균: 2.54)보다 높은 수준을 보였다. 특히 기초의학계열은 매우 낮은 품질 인지도를 보였다. 다음으로 효과성은 실무자(평균: 3.48)가 중간관리자(평균: 2.91)보다 높은 경향을 나타냈으며 외과계열(평균: 3.30)이 내과계열(평균: 3.01)과 기초의학계열(평균: 2.37)보다 높은 수준을 보였다. 마지막으로 만족성 요인에서는 실무자(평균: 3.72)가 중간관리자(평균: 3.07)보다 높은 경향을 나타냈으며 외과계열(평균: 3.37)이 내과계열(평균: 3.28)과 기초의학계열(평균: 2.50)보다 높은 수준을 보였다.

환자를 진료하는 의사 직종들은 병원정보시스템 품질에 대해 직위와 전공에 따라 다르게 인지하고 있었다. 중간관리자들은 의사결정에 필요한 정보시스템 품질이 실무자들보다 낮은 것으로 밝혀졌고, 기초의학 계열 전공자들도 품질이 낮은 것으로 인식하고 있었다. 이러한 경향은 의사들이 사용하는 병원정보시스템이 진료비 계산이나 오더(Order) 전달에 중점을 두고 운영되고 있다는 것을 간접적으로 나타낸 결과라 사료된다. 즉 의학연구나 병원 경영을 위한 분석적이고 심층적인 분야는 아직까지 사용자들이 원하는 고품격 정보를 가공하지 못하는 것으로 해석할 수 있다. 또한 사용성에 대한 전체평균은 3.13으로 5점 척도에서 보통 수준의 품질 경향을 보이고 있었다.

4.2.2 원무행정과 병원정보시스템 사용성 품질
진료비 수납과 청구라는 업무맥락으로 정보시스템 사용성을 조사하여 <표 8>과 같은 결과를 도출하였다. 직위와 업무구분에 따른 유의성 수준 검사결과 원무 행정직종은 업무구분에 따라 통계적 유의성이 있는 것으로 나타났다.

전체적으로 업무구분에 따른 품질은 효율성 척도는 20개 항목 중 8개, 효과성은 16개 항목 중 5개, 만족성은 7개 항목 중 2개에서 통계적 유의성을 보였다. 특히 “진료비 계산의 정확성”, “수입금의 회계시스템 및 OCS와 연계”, “전반적 업무 처리 만족” 항목에서 품질이 높게 나타났다. 그러나 “각종 기준정보 분류체계의 적절성”, “통계추출의 다양성”, “상별별 혼용금지 통제의 적절성”, “수가별 허용 회수 통제의 적절성”과 같은 항목에서는 품질 수준이 매우 낮은 것으로 나타났다.

사용성 품질 요소 중 효율성은 접수수납(평균: 3.30)이 청구심사(평균: 2.85)와 미수후납(평균: 3.11)보다 높게 나타났다. 효과성에서는 접수수납(평균: 3.25)이 청구심사(평균: 2.81)와 미수후납(평균: 2.97)보다 높은 경향을 보였다. 그리고 만족도에서는 접수수납(평균: 3.35)이 청구심사(평균: 2.92)와 미수후납(평균: 2.91)보다 높게 나타났다. 전체적으로 진료비를 직접계산하고 수납하는 접수수납에서 높은 품질 수준을 보였으며, 진료처방과 검사에 대한 적절한 의료행위를 사전 검토하는 청구심사에서 낮은 품질 수준을 나타냈다. 이것은 과잉진료의 예방, 약품 부작용 방지, 정확한 진료비 계산을 위한 정보시스템의 지원이 미약하다는 것을 암시하는 강력한 증거가 된다. 그리고 원무행정에 대한 사용성 전체평균은 5점 척도에 3.03으로 보통의 수준을 나타내고 있었다.

4.3 병원정보시스템 사용성 속성에 대한 인식

5) 본 논문의 통계적 유의성은 0.05로 고정시켰다.

본 단락은 <표 6>을 기준으로 통계적 유의성

〈표 8〉 원무행정 업무와 병원정보시스템 사용성

평가 항목	전체 평균	업무				P-값
		접수 수납	진료 심사	미수 무납	입원	
효율성	상병 분류 체계의 적절성	3.16	3.26	3.00	3.25	0.406
	검사결과 코드 분류 체계의 적절성	3.16	3.32	2.96	3.25	0.167
	수가코드 분류 체계의 적절성	3.09	3.26	2.88	3.20	0.110
	각종 기준 정보의 분류 체계의 적절성	2.84	3.32	2.40	2.95	0.000**
	접수, 수납, 심사, 청구 속도의 적절성	2.92	3.53	2.48	2.90	0.000**
	진료비 계산의 정확성	3.42	3.63	3.24	3.45	0.229
	투약 일수와 청구 삭감에 대한 정보의 정확성	3.09	3.11	2.96	3.25	0.605
	상병과 삭감품목 연계의 정확성	2.84	3.00	2.68	2.90	0.466
	의료진 스케줄과 환자 진료 예약 연동의 용이성	3.13	3.32	2.96	3.15	0.312
	환자의 보험 사항 정보의 적절성	3.25	3.47	3.04	3.30	0.284
	검사예약과 환자 진료스케줄 연동의 용이성	3.22	3.21	3.04	3.45	0.274
	미수납 내역과 접수/수납 연계의 정확성	3.14	3.53	2.48	3.60	0.000**
	후납금과 미수정보 연계의 정확성	3.06	3.32	2.60	3.40	0.004**
	진료대기에 대한 정보의 정확성	2.97	3.05	2.92	2.95	0.851
	수입금에 대한 회계와 자동 연계의 적절성	2.83	3.05	2.64	2.85	0.262
	미수금에 대한 회계와 자동 연계의 적절성	2.89	3.32	2.44	3.05	0.001**
	수입/의료장비 견수에 대한 통계 추출의 다양성	2.84	3.26	2.52	2.85	0.042*
	전반적인 업무 처리 시간의 절감	3.23	3.47	3.36	2.85	0.044*
	전반적인 업무 효율성 개선	3.16	3.26	3.24	2.95	0.404
	진료비 수납/청구 업무 학습에 대한 노력의 절감	3.06	3.28	3.24	2.65	0.021*
효율성 평균	3.06	3.3	2.85	3.11	--	
효과성	상병별 금기약품 통제의 적절성	2.84	3.11	2.44	3.10	0.009**
	상병별 혼용금지 약품 통제의 적절성	2.70	2.95	2.40	2.85	0.092
	수가별로 허용 회수 통제의 적절성	2.64	3.05	2.32	2.65	0.042*
	환자보험 자격의 관리의 적절성	3.11	3.42	2.84	3.15	0.088
	미수 환자기본 및 보증인정보 관리의 적절성	2.97	3.32	2.68	3.00	0.015*
	환자의 최근 연락처 및 인적사항 관리의 정확성	2.97	3.16	2.88	2.90	0.586
	Order와 검사결과 연계의 정확성	3.22	3.42	3.20	3.05	0.376
	모든 진료비 수납내역과 OCS 연계의 정확성	3.17	3.47	3.00	3.10	0.245
	모든 수납내역과 청구내역의 연계의 정확성	3.27	3.42	3.12	3.30	0.495
	진료스케줄 관리의 적절성	3.19	3.42	3.08	3.10	0.296
	모든 처방과 검사결과에 대한 추출 기능의 용이성	3.17	3.32	3.16	3.05	0.636
	마우스보다 키보드 사용의 선호성	2.94	3.42	2.68	2.80	0.023*
	여러 업무 수행을 위한 프로그램 전환의 용이성	2.91	3.32	2.48	3.05	0.005**
	업무적 오류 및 실패의 최소화	3.00	3.11	3.00	2.90	0.739
	업무 매뉴얼 참조 빈도의 감소	2.86	3.06	2.80	2.75	0.398
	업무에 대한 동료나 관계자의 도움 요청 감소	2.89	3.00	2.88	2.80	0.771
효과성 평균	2.99	3.25	2.81	2.97	--	
만족성	정보 조회 및 검색 속도의 신속성	2.94	3.58	2.44	2.95	0.001**
	업무에 사용되는 용어의 적용성	3.30	3.42	3.29	3.20	0.629
	전반적 업무처리의 만족도 증가	3.11	3.42	3.29	2.70	0.014*
	업무처리 및 계산의 정확도 증가	3.19	3.56	3.20	2.85	0.057
	전반적 사용의 용이성	2.94	3.06	2.72	3.10	0.284
	사용 실수에 대한 처리의 적절성	2.94	3.28	2.76	2.85	0.210
	화면 구성의 적절성	2.84	3.11	2.72	2.75	0.246
만족성 평균	3.04	3.35	2.92	2.91	--	
사용성 전체 평균	3.03	3.30	2.86	3.00	--	

주) *: $p \leq 0.05$, **: $p \leq 0.01$.

〈표 9〉 간호업무와 병원정보시스템 사용성

평가 항목		전체 평균
효 율 성	상병 분류 체계의 적절성	2.64
	검사결과 코드 분류 체계의 적절성	2.89
	수가코드의 분류 체계의 적절성	2.71
	각종 기준 정보의 분류 체계의 적절성	2.49
	간호 계획 처리 절차의 적절성	2.44
	약품 부작용 및 주의 사항 표시의 적절성	2.34
	처방과 수가계산 연계 표시의 적절성	2.49
	검사 결과의 요약정리 내용의 적절성	2.75
	의료진 호출 관리의 적절성	2.27
	검사 스케줄 관리의 적절성	2.57
	처방 변경 방법의 적절성	2.63
	전반적인 업무 처리 시간의 절감	3.03
	전반적인 업무 효율성의 개선	2.91
	간호업무 학습에 대한 노력의 절감	2.76
효율성 평균		2.64
효 과 성	환자 상태 파악의 신속성	2.61
	환자 요구사항 파악의 신속성	2.61
	원외에서 환자상태와 진료내역 파악의 용이성	2.12
	과별/의사/병동별 인원 통계 추출의 다양성	2.88
	모든 환자의 가족력과 발병원인 파악의 용이성	2.15
	모든 환자의 치료결과 파악의 용이성	2.54
	모든 환자의 처방 진행사항 파악의 용이성	2.89
	모든 환자의 검사결과 파악의 용이성	3.62
	의료진과 환자 진료예약의 스케줄 관리 용이성	2.97
	검사장비와 검사예약의 스케줄 관리 용이성	2.63
	모든 처방약품의 용량과 용법 통제 가능성	2.71
	상병과 환자 특성에 부합된 약물 통제 가능성	2.44
	처방의 수정 전후 자료 비교의 가능성	2.46
	모든 처방의 내용 파악의 용이성	2.91
	검사결과 추이 표시의 적절성	2.95
	다양한 프로그램 접근의 용이성	2.97
	업무적 오류 및 실패의 최소화	2.85
	업무 매뉴얼 참조 빈도가 감소	2.86
	동료나 관계자의 도움 요청 감소	2.90
	효과성 평균	
만 족 성	업무에서 자주 사용되는 단어의 적용성	3.10
	전반적 업무처리의 만족도 증가	3.01
	업무처리 및 계산의 정확도 증가	2.99
	전반적 사용의 용이성	3.04
	사용 실수 복구의 적절성	2.68
	화면 구성의 적절성	2.96
만족성 평균		2.96
사용성 전체 평균		2.78

이 낮은 간호사와 약사 직종의 구체적 품질 측정 항목에 대한 평균을 측정하여 의미를 분석하였다.

4.3.1 간호사직무와 병원정보시스템 품질 인식 차이

환자 간호라는 업무 맥락에서 병원정보시스템 품질은 직위와 업무 구분에 따른 차이가 통계적 유의성이 낮은 것으로 나타나 <표 9>와 같이 평균에 의한 분석을 실시하였다.

간호사들은 병원정보시스템이 업무에 효율, 효과와 만족을 증진시키는 장점이 대체적으로 낮은 것으로 나타났다. 특히 원외에서 환자 상태를 파악(평균: 2.12)할 수 있는 효과에 대해서는 매우 미흡한 것으로 밝혀졌고, 환자 가족력 파악을 위한 정보처리(평균: 2.15) 분야와 의료진 호출 관리(평균: 2.27)에서 낮은 인지도를 보였다. 또한 간호계획, 약물 부작용 및 통제 관리와 수가와 오더에 대한 연계 처리 부분에서 대체적으로 낮은 품질 인지도를 보였다.

반면 업무처리 시간 절감 및 효율성 개선, 의료진 스케줄관리, 시스템에 사용된 용어의 적절성과 전반적 사용의 용이성에서는 높은 품질 인지도가 나타났다. 특히 검사결과에 대한 파악의 용이성(평균: 3.62) 항목에서는 매우 높은 인지도를 보였다. 이것은 HIS가 검사결과에 대한 관리는 매우 효율적으로 이루어지고 있다는 것을 암시하는 것이라 할 수 있다.

사용성 품질 속성은 효율성(평균: 2.64), 효과성(평균: 2.74), 만족성(평균: 2.96)의 경향을 보였다. 그러나 5점 척도 기준으로 보통이하(전체평균: 2.78)의 품질 인식으로 현재 국내 병원정보시스템은 간호사들이 인지하는 정보욕구를 충족시키지 못하는 것으로 사료된다.

4.3.2 약사 업무와 병원정보시스템 품질 인식
약품 조제/제제라는 업무맥락에서 병원정보시스템의 사용성 품질을 조사한 결과 직위에 따라

병원정보시스템 품질에 대한 인식이 통계적으로 유의성을 찾기가 매우 어려웠다. 이에 따라 <표 10>과 같이 품질 항목에 대한 전체 평균을 분석하여 HIS 품질 경향에 대해 알아보하고자 한다.

약사들이 인지하는 HIS의 사용성은 약품코드 분류, 용량 규격 관리, 오더에 따른 약품 분류, 매뉴얼 참조 빈도 감소와 계산의 정확도 항목에서 높은 품질 인지도를 가지고 있었다. 반면 약품 사용 패턴 정보 공유, 특정 환자를 위한 약품 복약지도와 약물요법 및 식이요법과의 관리 항목에서는 낮은 인지도를 보이고 있었다. 사용성 품질 속성은 효율성(평균: 2.89), 효과성(평균: 2.63), 만족성(평균: 2.93)으로 나타났다.

이와 같은 결과는 정보시스템 개발이나 운영 시 약사들의 요구사항이나 업무들에 대해 편향적으로 적용한 결과라고 말할 수 있고, 환자 특성에 맞는 약품 제어와 연계가 부족하다는 것을 암시하는 것이다. 또한 지속적으로 변화하는 업무 환경에 따라 정보시스템의 정보가공 능력이 충분히 반영되지 못했다는 한계를 보이는 것이라고 할 수 있다.

V. 가설검증 및 해석

본 연구는 국내 대형 병원의 정보시스템에 대해 업무맥락별 사용자 품질을 측정한 연구이다. 앞에서 문헌 연구와 사전연구를 통해 제시한 가설을 검증하면 다음과 같이 요약할 수 있다.

첫째, 환자를 진료하는 의사들은 병원정보시스템 품질에 대해 직위와 전공에 따라 다르게 인식하고 있는 것으로 나타났다(<표 6>, <표 7> 참조). 즉 귀무가설은 기각되고 대립가설 채택이 가능하였다.

둘째, 환자를 간호하는 간호사들은 병원정보시스템 품질에 대해 직위와 업무 구분에 따라 인식 정도에 차이가 없었다(<표 6> 참조). 즉, 귀무가설을 채택하였다.

셋째, 약품을 조제/제제하는 약사들은 직위에

〈표 10〉 약사업무와 병원정보시스템 인지도

평가 항목		전체 평균
효 율 성	상병 분류 체계의 적절성	2.92
	검사결과 코드 분류 체계의 적절성	3.17
	수가코드 분류 체계의 적절성	3.00
	약품코드 분류 체계의 적절성	3.28
	약품 용량, 규격의 관리의 적절성	3.28
	각종 기준 정보 분류 체계의 적절성	2.90
	여러 날 처방과 수행기능의 용이성	2.86
	응급/정규Order에 따른 약품 분류의 적절성	3.28
	모든 약품 취소 및 반납 절차의 용이성	2.82
	반납/취소 약품에 대한 내역 관리의 용이성	2.82
	약품의 보험급여 갱신 기능의 용이성	2.81
	실시간 약품 입고고, 재고 파악의 용이성	2.93
	사용량 및 적정재고량 관리의 용이성	2.73
	복약 상담 관리의 적절성	2.73
	TDM(Therapeutic Drug Monitoring)의 용이성	2.66
	약물요법과 진료 스케줄 연동의 적절성	2.45
	의료진과 약품사용 패턴 공유의 적절성	2.48
	의료진과 임상시험 약품 정보 공유의 용이성	2.53
	약품 사용 현황에 통계 추출 방법의 다양성	2.53
	전반적인 업무 처리 시간의 절감성	3.11
전반적인 업무 효율성의 개선	3.20	
약품 조제/제제 업무 학습에 대한 노력의 절감	3.03	
효율성 평균		2.89
효 과 성	의약품 식별을 위한 외형 이미지 제공의 적절성	2.40
	임상시험 약품에 대한 Protocol, 투약기록 관리의 용이성	2.61
	특정질병이나 약품에 대한 관리지침의 적절성	2.62
	환자의 기본 인적사항과 약력 관리의 적절성	2.52
	약품 사용에 대한 패턴관리의 적절성	2.60
	상병/성별/나이에 따른 검사 임계치 관리의 적절성	2.66
	소아/노약자를 위한 용량, 용법의 사용 평가의 용이성	2.31
	처방 입력시 약품사용의 안정성 제어의 용이성	2.44
	주사제, 조제, 제제약에 대한 투약 안전관리의 용이성	2.58
	제형변경 약품 안전성 관리와 의료진 feedback의 용이성	2.47
	환자에 따른 금지 약물 제어의 용이성	2.38
	다빈도, 고액삭감 약품 관리의 용이성	2.56
	약물요법과 식이요법 관리의 용이성	2.33
	담당의사 설명제, 연락처, 진료 스케줄 조회의 용이성	2.62
	마약, 향정약품에 대한 투명한 관리의 용이성	2.90
	처방 중 특정약품 검색의 용이성	3.06
	다른 프로그램으로 전환의 용이성	2.63
	약품 사용에 대한 통계 추출의 다양성	2.53

<표 10> 약사업무와 병원정보시스템 인지도(계속)

		전체 평균
효 과 성	업무적 오류 및 실패를 최소화	3.02
	업무 매뉴얼 참조 빈도가 감소	3.15
	업무에 대한 동료나 관계자의 도움 요청의 감소	2.90
	효과성 평균	2.63
만 족 성	정보 조회 및 검색 속도의 신속성	2.63
	업무에 사용된 용어와의 유사성	3.08
	전반적 업무처리의 만족도 증가	2.98
	업무처리 및 계산의 정확도 증가	3.13
	전반적 사용의 용이성	3.11
	범한 실수에 대한 처리의 적절성	2.76
	화면 구성의 적절성	2.83
	만족성 평균	2.93
사용성 전체 평균		2.82

따른 품질 인식에는 차이가 없는 것으로 나타났다 (<표 6> 참조). 즉, 귀무가설 채택이 가능하였다.

마지막으로, 진료비 수납/청구를 하는 원무행정 직종들은 직위에 따라 품질 인식에 차이가 없는 것으로 나타났으나 업무범위는 차이가 있는 것으로 밝혀졌다(<표 6> ~ <표 8> 참조). 그러므로 귀무가설 중 직위부분은 기각하고 업무별 차이는 귀무가설을 채택하였다.

의사직종의 HIS의 사용성 속성은 전반적으로 높은 인지도를 보였으며 원무행정 직종에서 일부 속성이 높게 나타났다. 반면 간호 직종이 인지하는 효율성과 약사 직종의 효과성에서는 낮은 인지도를 보이고 있어 앞으로 개선 및 추가 개발이 필요한 분야라 사료된다. 또한 전체 평균에서는 의사, 원무행정, 약사, 간호사 순으로 정보시스템 품질 수준을 인식하고 있었다.

위와 같은 연구결과 병원정보시스템은 병원 조직에서 가장 핵심적이며 경영 주체인 의사 중심으로 구축되어 있고, 환자진료비 중심에 초점이 맞춰져 있다는 것을 나타내는 강력한 증거이다. 또한 연구나 경영을 위한 내용보다는 1차적

인 정보처리를 위한 코드나 수가계산과 같은 기본이 되며 단순 반복 업무 처리를 위한 항목에서 높은 점수를 보이고 있었다.

이와 같은 결과는 직종간의 업무 효율성 증대에 부정적 영향을 미칠 수 있으며 외부 환경 요인 변화와 신속한 진료서비스를 실행하는데 많은 문제점을 도출시킬 것으로 사료된다. 그러므로 직종별 병원정보시스템 활용 범위와 품질을 높이는 정보시스템 재개발 및 운영이 필요하다고 할 수 있다. 또한 중간관리자들이 인지하는 낮은 품질 수준은 병원정보시스템이 경영이나 연구지원 및 서비스 증진을 위한 2차적이고 분석적 정보 처리가 필요하다는 것을 간접적으로 암시하는 강력한 증거라고 할 수 있다.

VI. 결 론

본 연구는 국내 병원정보시스템 품질에 대해 사용자들이 인지하는 수준을 측정하여 재개발 및 추가개발을 위한 시스템 분석 및 설계에 활용할 기초정보를 제공하고 있다.

연구결과 병원 외부에서 병원정보시스템에 접근하여 업무를 처리하는 시스템 환경적인 분야가 취약한 것으로 나타났으며, 약품 부작용 관리, 약품 안정성 관리, 의료진과의 약품정보 공유, 금지약품과 환자 가족력 관리 등과 같은 의료질에 관한 부분에서 정보화가 좀더 필요하다는 것을 알 수 있었다. 또한 간호계획, 의료진 스케줄 및 호출관리, 각종 코드 분류의 불일치와 의료장비 원가분석 등과 같은 업무관리 관점에서 품질이 낮은 것으로 밝혀졌다.

국내 대형병원에 도입된 정보시스템은 단순 반복 업무 및 입력의 효율성과 직종간 의사소통을 증진시켜 환자 진료서비스 완성에 매우 효과적인 것으로 사료되나 의사직종 중심의 시스템 개발과 운영으로 병원조직 전체 업무 효율성 증대에는 한계를 보이고 있다. 특히 병원 경영이나 의학연구에 필요한 실질적인 정보 추출과 사용자 중심의 다양한 통계 추출 도구가 매우 부족한 실정이다.

본 연구는 모집단을 국내 대형병원 10곳으로 제한하여 중소병원 정보시스템의 품질과 경향을 파악하는데 한계를 보이고 있다. 또한 병원정보시스템 중 처방전달시스템을 중심으로 평가항목을 개발하고 측정하여 병원 전체의 정보시스템에 대한 품질 측정과 경향 파악에는 제한을 보이고 있다. 앞으로 모집단과 평가항목을 다양화한 폭넓은 품질 평가가 요구된다.

참 고 문 헌

고석하, 비즈니스시스템 분석 및 설계, 대영사, 2003.
 고석하, 소프트웨어 프로젝트 관리, 생능출판사, 2007.
 김성언, 강동진, “경쟁우위 전략에 따른 병원정보시스템 구조가 시스템 수행성과에 미치는 영향”, *Journal of Business Research Korea Association*, 제14권, 제2호, 1999, pp. 197-216.
 김창엽, 강길원, 이진석, 김병익, 김용익, 신영수,

“국내 병원정보시스템의 도입 현황”, 대한의료정보학회지, 제5권, 제1호, 1999a, pp. 27-34.
 김창엽, 강길원, 황지인, 하범만, 김병익, 김용익, 신영수, “처방 전달체계 도입에 따른 사용자의 업무형태변화와 만족도 및 적응도 조사”, 대한의료정보학회지, 제5권, 제1호, 1999b, pp. 51-66.
 박창래, 최성녀, “병원정보시스템의 최종사용자 만족에 대한 사례연구”, 강릉대학교 산경론집, 1998, pp. 124-136.
 박찬석, 고석하, “종합병원 구성원들의 정보욕구에 의한 분류”, *Journal of Information Technology Application and Management*, 제10권, 제2호, 2003, pp. 44-57.
 박찬석, 고석하, “병원정보시스템 품질 척도의 제안”, *Information System Review*, 제10권, 제2호, 2007, pp. 169-186.
 박찬석, 박길하, 김석훈, 고석하, “병원정보시스템 품질 척도의 제안: C 대학병원 사례연구”, 한국지식정보기술학회지, 제2권 제2호, 2007, pp. 70-83.
 유해영, 소프트웨어 공학, 사이텍미디어, 1998.
 조현, 양진선, 이인희, 이현경, 이용철, 한창훈, 임정도, “병원정보시스템 도입후 업무만족도에 영향을 미치는 요인에 관한 연구”, 대한의료정보학회지, 제5권, 제1호, 1999, pp. 37-49.
 충남대학교병원, 충남대학교병원 업무분장규정, 충남대학교병원 규정집, 2006, pp. 302-335.
 채서일, 마케팅방법론, 제3판, 학현사, 2006.
 Aarts, J., J. Ash and M. Berg, “Extending the Understanding of Computerized Physician Order Entry: Implications for Professional Collaboration Workflow and Quality of Care”, *International journal of Medical Informatics article in press*, 2006, pp. 23-36.
 Abraham, J., R. Feldman and C. Carlin, “Understanding Employee Awareness of Health Care Quality Information: How can Employers Benefit?”, *Health*

- Services Research*, Vol.36, No.6, 2004, pp. 1799-1817.
- Ammenwerth, E., J. Brender, P. Nykanen, H. U. Prokosch, M. Rigby and J. Tammlon, "Visions and strategies to improve evaluation of health information systems Reflections and lessons based on the HIS-EVAL workshop in Innsbruck", *International Journal of Medical Informatics*, Vol.73, No.1, 2004, pp. 479-491.
- Borst, F., R. Appel, R. Baud, Y. Ligier and J. R. Scherrer, "Happy Birthday DIOGENE: A Hospital Information System Born 20 Years Ago", *International Journal of Medical Informatics*, Vol.54, No.2, 1999, pp. 157-167.
- Carroll, C., P. Marsden, P. Soden, E. Naylor, J. New and T. Dornan, "Involving Users in the Design and Usability Evaluation of a Clinical Decision Support System", *Journal of Computer Methods and Programs in Biomedicine*, Vol.32, No.1, 2002, pp. 123-135.
- Cooper, D. and P. S. Schindler, *Business Research Methods*, Published by McGraw-Hill Higher Education Companies Inc, New York, NY, 2003.
- Folmer, E. and J. Bosch, "Architecting for Usability: A Survey", *The Journal of Systems and Software*, Vol.70, No.2, 2004, pp. 61-78.
- Forsstrom, J. J. and M. Rigby, "Considerations on the Quality of Medical Software and Information Services", *International Journal of Medical Informatics*, Vol.56, No.1, 1999, pp. 169-176.
- Gremy, F., J. M. Fessler and M. Bonnin, "Information Systems Evaluation and Subjectivity", *International Journal of Medical Informatics*, Vol.56, No.1, 1999, pp. 13-23.
- Hanmer, L., "Criteria for Evaluation of District Health Information Systems", *International Journal of Medical Informatics*, Vol.56, No.1, 1996, pp. 161-168.
- Haux, H., "Health Information Systems-Past, Present, Future", *International Journal of Medical Informatics*, Vol.75, No.2, 2006, pp. 268-281.
- Hellens, L. A., "Information Systems Quality versus Software Quality a Discussion from a Managerial, an Organisational and an Engineering Viewpoint", *Information and Software Technology*, Vol.39, No.2, 1997, pp. 801-808.
- Hyatt, L. E. and L. H. Rosenberg, "Software Metrics Program for Risk Assessment", *Acta Astronautica*, Vol.40, No.2. 1997, pp. 223-233.
- ISO/IEC9126, *Information Technology-Software Quality Characteristics and Metrics part 1-part 3*, 1997.
- ISO9241-11, *Guidance on Usability*, 2005. (http://www.iso.org/iso/en.catalogue_detail?csnumber=16883).
- Jaana, M., M. M. Ward, G. Pare and D. S. Wakefield, "Clinical Information Technology in Hospitals: A Comparison between the State of Iowa and two Provinces in Canada", *International Journal of Medical Informatics*, Vol.74, No.3, 2005, pp. 719-731.
- Johnson, C. M., T. R. Johnson and J. Zhang, "A User-Centered Framework for Redesigning Health Care Interfaces", *Journal of BioMedical Informatics*, Vol.38, No.1, 2005, pp. 75-87.
- Kushniruk, A., "Evaluation in the Design of Health Information Systems: Application of Approaches Emerging from Usability Engineering", *Computers in Biology and Medicine*, Vol.32, No.2, 2002, pp. 141-149.
- Rath, S., C. Heuer, W. Alle, A. Bach, B. Bischoff and M. M. Bonsanto, "Integration of Generic Indicators for Quality Management in Hospital Information Systems", *International Journal of Medical Informatics*, Vol.55, No.1, 1999, pp. 79-188.

- Salmela, H., "From Information Systems Quality to Sustainable Business Quality", *Information and Software Technology*, Vol.39, No.3, 1997, pp. 819-825.
- Southon, G., "IT, Change and Evaluation: An Overview of the Role of Evaluation in Health Services", *International Journal of Medical Informatics*, Vol.56, No.1, 1999, pp. 125-133.
- Staccini, P., M. Joubert, J. F. Quaranta, D. Fieschi and M. Fieschi, "Modelling Health Care Processes for Eliciting User Requirements: A Way to Link a Quality Paradigm and Clinical Information System Design" *International Journal of Medical Informatics*, Vol.64, No.1, 2001, pp. 129-142.
- Stockman, S. G., A. R. Todd and G. A. Robinson, "A Framework for Software Quality Measurement", *IEEE Journal on Selected Areas In Communications*, Vol.8, No.2, 1990, pp. 224-234.
- Wyatt, J. C. and S. M. Wyatt, "When and How to Evaluate Health Information Systems?", *International Journal of Medical Informatics*, Vol.69, No.2, 2003, pp. 251-259.
- Zhang, J., T. J. Johnson, V. L. Patel, D. P. Paige and T. Kubose, "Using Usability Heuristics to Evaluate Patient Safety of Medical Devices", *Journal of BioMedical Informatics*, Vol.29, No.1, 2003, pp. 23-30.

A Case Study on the Hospital Information Systems Usability

Chan seok Park* · Hyen Uoo Lee*** · Seok Ha Koh***

Abstract

This study is a development of quality scale and a measurement of quality levels for the Hospital Information System(HIS) used in the hospital industry. This study is to provide decision-making guidelines for hospital managers, system analysts, and software designers, and to provide feedback for the users' information needs.

The target people of the study were medical doctors, nurses, pharmacists, and clerical staff. The service contexts of usability were diagnosis/treatment, nursing, medicine preparation, and treatment fee receipt/claim. The quality factors were the efficiency, effectiveness, and satisfaction of ISO9241-11.

This study shows that the current domestic HISs are mostly based on patient diagnosis/treatment and treatment fee accounting, and that other quality scales are necessary according to different job categories, specializations, positions, and service domains. Especially, the low quality of HIS was found in the abnormal service processing, information sharing by outside institutions, and standardization. It may be added that the HIS should be improved and developed in these respects.

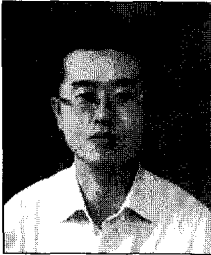
Keywords: *Measurement, Hospital Information System, ISO9241-11, Quality, Usability*

* Ph. D. of MIS, A Medical Information Center of the Chungnam National University Hospital

** Graduate School of MIS, Chungbuk National University

*** Professor of MIS, Chungbuk National University

● 저 자 소 개 ●



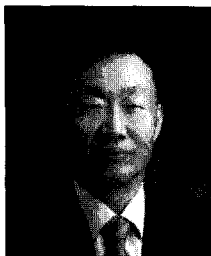
박 찬 석 (pcs@cnuh.co.kr)

충북대학교 경영대학원에서 경영정보시스템 전공으로 경영학 석사를 취득했으며, 동 대학원에서 경영학박사를 취득했다. 현재 충청대학 보건의료정보과 겸임교수와 충남대학교병원 의료정보실에서 병원정보시스템 개발 및 운영을 하고 있다. 주요 관심분야는 정보시스템 설계 및 품질, 데이터웨어하우스시스템, 병원정보시스템 등이다.



이 현 우 (donjamon72@nate.com)

현재 충북대학교 경영정보학과 박사과정에 재학 중이고, 충북대학교 회계학과 학사(1998), 정보산업공학 석사(2001)를 취득하였다. 주요 관심 분야는 Business Process Modeling, Software Architecture, 병원정보 시스템, Software Quality, QFD, Software Project Management, Design Pattern 등이다.



고 석 하 (shkoh@chungbuk.ac.kr)

서울대학교 경제학사, 한국과학기술원 경영과학으로 석사, 박사를 취득하였다. 현재 충북대학교 경영정보학과 교수로 재직하고 있으며, 충북대학교 e-Biz화 및 국제화 지원인력 양성 사업단 단장, 한국정보기술응용학회 회장, 한국경영정보학회 이사, 한국산업기술진흥협회 국산신기술인정 제도 및 IR52장영실상 심사위원으로 활동하고 있다. 주요 관심분야는 MIS, Software Quality Management, Software Engineering, e-Business, Project Management 등이다.

논문접수일 : 2008년 09월 22일

게재확정일 : 2008년 12월 08일

1차 수정일 : 2008년 12월 01일