

# 병원정보시스템의 성과측정을 위한 측정 요인 도출 및 중요도 분석

홍현기\*

<sup>1</sup>청주대학교 경영학부

## Analysis and Measurement of Performance Factors of HIS

Hong Hyun Gi\*

<sup>1</sup>Department of business Administration, Cheongju University

**요 약** 본 논문의 연구목적은 병원정보시스템의 성과측정 요인들의 우선순위를 연구하고자 하는데 있다. 이를 위해서 연구자는 국·내외의 문헌 연구를 통해서 병원정보시스템의 성과측정요인을 정리하였고, 이들 성과측정 지표들 사이의 중요도를 기반으로 한 우선순위를 결정하기 위하여 계층분석기법(AHP)을 사용하였다. 요인들 사이의 쌍대분석의 결과로 우리는 성과측정요인들 사이의 순위와 요인들의 구성인자인 핵심성과지표들 사이의 중요도에 따른 정렬된 리스트를 작성할 수 있었다. 본 연구의 결과는 급변하는 경영환경에서 각 병원들이 경쟁력을 확보하기 위해 투자한 병원정보시스템의 활용성과를 분석하며, 병원정보시스템의 운용 전략에 있어서의 방향을 제시할 수 있는 기준으로서의 역할을 할 수 있을 것으로 기대한다.

**Abstract** The goal of this paper is to set up the order list of performance measurement factors according to the its weights. For this purpose the AHP method were implied. The research of this paper is carried out in two steps. At first step, the performance measurement factors are crystallized through review of the korean and foreign researches. In second step, the weights and order list of critical success factors of Hospital Information System were complete. The AHP method were performed in second step. The order list of all CSFs will be determined according to their weights and priorities. This order list shows which factors have the most useful influence on the performance of HIS. This result could play the role as milestone for the effective management of Hospital Information System in Korea.

**Key Words** : HIS, performance measurement, AHP, factor analysis, weights order

### 1. 서론

최근 들어 정보기술의 발전에 힘입어 병원에서 전자의 무기록시스템이 도입되면서 병원들은 점차 디지털화 되고 있다. 정보시스템에의 의존도는 원무행정 뿐만 아니라 진료부문에서도 높아 지고 있어서 병원정보시스템의 효율적인 관리는 병원의 경쟁력 향상에 중요한 요소가 되었다[2]. 병원정보시스템의 구축을 위해서 많은 시간과 비용이 투입되며, 병원정보시스템은 사용자가 의사·간호사부터 일반 사무직에 이르기까지 다양하기 때문에, 이들의 다양한 요구조건을 충족시키기에 어려움이 많다. 효율적으로 정보시스템을 운용하기 위해서는 병원정보시스템

의 핵심적인 관리 이슈를 파악하고 그에 따른 정보시스템의 성과를 정확히 평가 할 수 있어야 한다. 이와 함께 정보시스템 관리자들은 병원의 경영성과를 높이고 경쟁우위를 확보하기 위해 병원정보시스템과 관련된 정보기술을 파악하고 관리해야 한다. 본 연구에서는 병원정보시스템의 성과평가를 위한 핵심성과요인을 정리하고 이들이 병원정보시스템의 성과평가를 위한 측정요인으로 사용될 때의 중요도에 따른 우선순위를 측정해보도록 한다.

### 2. 이론연구

이 논문은 2010~2011학년도에 청주대학교 경영경제연구소가 지원한 학술연구조성비(특별과제)에 의해 연구되었음.

\*교신저자 : 홍현기(hghong@cju.ac.kr)

접수일 10년 10월 28일

수정일 10년 11월 11일

게재확정일 10년 11월 19일

### 2.1. 병원정보시스템의 성과 측정

정보시스템의 성공요인에 대한 평가는 정보시스템의 도입에 따른 비용과 효과를 계량화하여 성공여부를 평가하는 객관적 평가와 신뢰성 있고 타당성 있는 지표를 통해 만족도를 평가하는 주관적 평가로 나눌 수 있다. 본 연구에서는 병원정보시스템의 성과요인을 van der Meijden 등이 제안한 성과기준을 기초로 정리하였다. 이를 위해서 우선 병원정보시스템의 관리이슈를 알아보도록 하자. 김진웅 등[8]은 병원정보시스템 관리자 들을 대상으로 하여 델파이 기법을 이용해 병원정보시스템의 관리 이슈를 도출하였다. Rockart는[9] 정보시스템의 핵심성공요인(Critical Success Factor : CSF)을 도출하고 정보시스템관리자들이 CSF에 대한 차별화된 시각에 대해서 규명하였다. DeLone과 McLean[8]은 선행연구결과들을 종합적으로 분류하여 기업의 경영정보시스템(Management Information System)의 성과를 시스템품질(System Quality), 정보품질(Information Quality), 정보시스템 사용도(Usage), 사용자만족도(User Satisfaction),개인적영향(Individual Impact), 조직적영향(Organization Impact) 등 6가지 차원으로 정보시스템의 성과에 영향을 미치는 성공요인을 제시하였다. 국내에서는 유일 등[10]은 DeLone과 McFaLean이 제시한 정보시스템의 성과 요인인 시스템요인, 조직적요인, 그리고 개인적 요인 등이 주 성과변수인 사용자 만족도에 어떻게 영향을 미치는 가를 구조방정식을 이용하여 분석하였다.

### 2.2 병원정보시스템의 성공요인

본 연구에서는 병원정보시스템의 성과요인에 관한 분류를 국내문헌과 van der Meijden 등이 제시한 성과프레임을 근간으로 재분류 하였다. 이에 따라 병원정보시스템의 성과요인을 표 1부터 표 5까지와 같이 크게 5부문으로 나누어 정리하였다.

[표 1] 병원정보시스템의 시스템품질의 CSF

대분류	중분류	핵심성공요인 (CSF)
시스템품질	편리성	s1*. 시스템의 사용의 편리성은 어떠한가?
		s2. 시스템의 응답 시간은 빠르는가?
		s3. 시스템 사용에 대한 help desk는 있나 ?
		s4. 시스템을 쉽게 이해하고 습득할 수 있는가?
	안전성	s5. 시스템의 보안유지는 잘 되어 있는가?
		s6. 시스템의 사용으로 인한 부가작업의 생성은?
		s7. 시스템은 고장이 자주 나는가?
* : 시스템 요인을 구성하는 핵심성과요인 번호		

[표 2] 병원정보시스템의 정보품질의 CSF

대분류	중분류	핵심성공요인 (CSF)
정보품질	활용성	i1*. 정보는 필요한 때에 생성되는가
		i2. 정보의 인지된 사용성이 있는가 ?
		i3. 정보의 내용을 이해할 수 있는가 ?
		i4. 생성된 정보는 사용 가능한 형태인가 ?
		i5. 산출되는 정보의 형태는 적절한가 ?
		i6. 정보는 읽을 수 있고 프린트 가능한가 ?
	정확성	i7..생성된 정보의 유용성 및 활용성은 어떠한가 ?
		i8. 데이터의 정확성이 보장되는가 ?
		i9. 정보의 값은 일관성이 있는가 ?
		i10. 정보의 내용은 완전한가 ?
* : 시스템 요인을 구성하는 핵심성과요인 번호		

[표 3] 병원정보시스템의 조직영향의 CSF

대분류	중분류	핵심성공요인 (CSF)
조직영향	업무개선	o1*. 환자를 돌보는데 효율이 있는가 ?
		o2. 프로세스의 재구성이 이루어 졌는가 ?
		o3. 조직의 의사소통과 협력체계가 개선됐는가 ?
		o4. 시스템의 구축으로 성력화가 이루어 졌는가 ?
	수익성	o5. 정보시스템의 사용 비용은 어떠한가?
		o6. 조직의 재무상태가 향상되었는가?
		o7. 환자 점유율이 높아졌는가?
* : 시스템 요인을 구성하는 핵심성과요인 번호		

[표 4] 병원정보시스템의 사용자만족의 CSF

대분류	중분류	핵심성공요인 (CSF)
사용자만족	사용도	u1*. 정보시스템을 얼마나 자주 사용하는가?
		u2. 정보시스템을 얼마동안 사용하는가 ?
		u3. 정보시스템에 몇 번이나 접속하였는가 ?
		u4. 정보시스템의 특별한 기능을 사용 빈도는 ?
	만족도	u5. 사용자의 시스템에 대한 태도(친밀도)는 ?
		u6. 사용자의 시스템에 대한 기대치는 ?
		u7. 사용자의 만족도는 어떠한가 ?
* : 시스템 요인을 구성하는 핵심성과요인 번호		

**【표 5】** 병원정보시스템의 개인영향의 CSF

대분류	중분류	핵심성공요인 (CSF)
개인 영향	효율성	p1. 업무에서 효율성과 효과성이 발생했는가 ?
		p2. 업무에 직접적인 효과가 있는가 ?
		p3. 시스템 사용으로 인한 직무 만족도 상승은 ?
	이해성	p4. 정보에 대한 정확한 이해가 가능해졌나 ?
		p5. 정보에 대한 중요성을 인식할 수 있었는가 ?
		p6. 시스템 이용능력은 향상되었나?
		p7. 문서화 작업에서의 변화가 있는가 ?
* : 시스템 요인을 구성하는 핵심성과요인 번호		

### 3. 연구의 계량화 기법

본 논문에서는 병원정보시스템의 성과측정요인의 우선순위를 분석하기 위하여 AHP 기법을 사용하였다. 계층분석기법(Alytical Hierarchy Process : AHP) 기법은 Saaty[12]에 의하여 연구개발 되었다. AHP 기법은 의사결정의 계층구조를 구성하고 있는 요소간의 쌍대비교(Pairwise Comparison)를 통한 의사결정 방법론이다[4]. AHP 기법은 경영성과측정을 위해 사용되는 성공요인을 구성하는 측정요인의 가중치를 통하여 보다 구체적인 변수의 중요도를 분석하고자 하는 경우에 많이 활용된다 [3][6]. AHP 기법에서는 비교하고자 하는 요인들 사이의 상호 비교를 실시하고, 이러한 비교 결과를 역수행렬(Reciprocal Matrix)로 구성한 후 계산한다. 그리고 이 결과를 다시 표준화 하여 가중치(Weight)를 도출한다. 이때 도출된 가중치는 일관성비율(Inconsistency Ratio)를 통해서 일관성을 검사한다. 다시 말해서 비일관성지수가 0.1 보다 작은 것을 취하는 것이 효율적이다.

### 4. 연구결과의 분석

본 논문에서는 병원정보시스템의 성과측정요인을 정리하여 이들의 중요도 순위를 정리하고자 전문가 6인에게 설문하였다. 이를 위해 의료기관의 경영성과측정에 조예가 깊은 전문가 6인에게 설문을 실시하여 이를 바탕으로 AHP분석을 통해서 결과를 산출하였다. 이의 결과로 병원정보시스템의 성과측정요인들 사이에서의 중요도 순위를 정할 수 있었다. 이의 결과는 표 6부터 표 10까지 잘 나타나 있다. 표 6의 내용은 우선 시스템품질요인이 나머지 성과요인과의 중요도 비교에서 순위가 퍼센트 값으로 나타나 있으며, 시스템 품질을 결정하는 CSF들 사이에서도

비중값(weight)이 계산되어, 이들 사이의 순위 또한 결정된 사항을 나타내고 있다. 이를 해석해 보면 시스템품질은 전체 요인들 중에서 35 %의 중요도를 지니고 있어서 1위를 차지하고 있음을 나타내며, 시스템 품질을 결정하는 7개의 CSF들 사이의 순위를 나타내고 있다. 그리고 맨 오른쪽 칼럼은 각 CSF 들의 전체적인 38개 CSF 요인들 사이의 환산된 가중치를 기반으로 한 순위를 표시한다. 이를 자세히 살펴보면 시스템품질요인인 전체적인 5가지 범주의 대분류 성과요인 중 1위를 차지하고 있으며, 특히 시스템 품질에 있어서 편리성과 안전성 사이에는 편리성이 우선순위에 있다. 그리고 시스템 품질을 결정하는 7가지의 CSF 들 사이에서는 s2 요인이 1위, s1 요인이 7위를 차지하고 있다. 이들은 다시 전체 38 개의 CSF들 사이의 우선순위가 매겨지는데, s2 요인은 전체 순위가 1위 그리고 s1 요인은 전체순위가 10위를 차지하고 있다. 이와 같은 해석은 표 8부터 표 10까지 모두 동일하게 적용된다.

**【표 6】** 시스템품질 요인의 AHP분석 결과

대분류	가중치	중분류	가중치	측정변수	측정변수 가중치	환산된 가중치	순위	전체 순위
시스템 품질	0.35	편리성	0.65	s1	0.14	0.032	7	12
				s2	0.34	0.077	1	1
				s3	0.29	0.066	2	2
				s4	0.23	0.052	3	3
		안전성	0.35	s5	0.32	0.039	6	8
				s6	0.35	0.043	4	5
				s7	0.33	0.040	5	6
합계		1.00						

**【표 7】** 정보품질 요인의 AHP분석 결과

대분류	가중치	중분류	가중치	측정변수	측정변수 가중치	환산된 가중치	순위	전체 순위
정보 품질	0.15	활용성	0.4	i1	0.11	0.007	9	37
				i2	0.30	0.018	4	25
				i3	0.24	0.013	6	230
				i4	0.17	0.010	7	34
				i5	0.13	0.008	8	36
				i6	0.05	0.003	10	38
		정확성	0.6	i7	0.28	0.025	2	19
				i8	0.22	0.020	3	22
				i9	0.35	0.032	1	13
				i10	0.15	0.014	5	28
합계		1.00						

[표 8] 조직영향 요인의 AHP분석 결과

대분류	가중치	중분류	가중치	측정 변수	측정 변수 가중치	환산된 가중치	순위	전체 순위
조직영향	0.18	업무개선	0.30	o1	0.15	0.008	4	35
				o2	0.33	0.018	2	24
				o3	0.27	0.015	6	27
				o4	0.25	0.014	7	29
		수익성	0.70	o5	0.28	0.035	5	9
				o6	0.40	0.050	1	4
				o7	0.32	0.040	3	7
합계		1.00						

[표 9] 사용자만족 요인의 AHP분석 결과

대분류	가중치	중분류	가중치	측정 변수	측정 변수 가중치	환산된 가중치	순위	전체 순위
사용자만족	0.20	활용도	0.55	u1	0.18	0.020	7	21
				u2	0.30	0.033	2	8
				u3	0.24	0.026	6	18
				u4	0.26	0.029	4	15
		만족도	0.45	u5	0.30	0.027	5	16
				u6	0.38	0.034	1	10
				u7	0.32	0.029	3	14
합계		1.00						

[표 10] 개인영향 요인의 AHP분석 결과

대분류	가중치	중분류	가중치	측정 변수	측정 변수 가중치	환산된 가중치	순위	전체 순위
개인영향	0.12	효율성	0.3	p1	0.37	0.013	5	31
				p2	0.34	0.012	6	32
				p3	0.29	0.010	7	33
		이해성	0.7	p4	0.23	0.019	3	23
				p5	0.32	0.027	1	17
				p6	0.25	0.021	2	20
				p7	0.20	0.017	4	26
합계		1.00						

## 5. 결론

본 연구에서는 van der Meijden 과 Delone 과 Mclean 이 제시한 성과기준을 병원정보시스템에 적용하여 5가지의 성과요인에 따른 속성들을 정리하여 분석하였다. 국내

문헌에서는 주로 사용자의 만족도를 위주로 측정된 것이 많은 반면, 시스템 성능 자체에 대한 평가나 분석등 객관적인 자료로 평가한 연구사례는 적은 편이다.

향후에는 병원정보시스템의 성과요인을 시스템별로 구분하여 분석해야할 것이다. 다시 말해서 병원관리에 사용되는 ERP시스템과 의학적의사결정지원시스템(Clinical Decision Support System :CDSS)이나 또는 전자의무기록 시스템은 사용자도 다르고 성공요인도 다르기 때문에 각각 성과요인을 분석하는 것이 필요하다[1]. 그리고 병원정보시스템은 궁극적으로 환자에게 양질의 의료서비스를 제공하고, 병원경영에서의 경영성과를 향상시키는 것을 목적으로 하기 때문에 환자들이 느끼는 만족도나 영향력도 평가척도로 활용되어야 할 것이다. 예를 들어 전자의무기록이나 새로운 원무행정시스템에 대한 환자들이 평가가 중요하므로 이들을 분석 대상에 포함시키는 것이 바람직하다. 마지막으로 병원정보시스템의 성공여부는 사회적 또는 시간적 요인, 평가자의 평가 방법, 평가기관 등에 따라 그 결과가 달라질 수도 있으므로 성과요인을 단편적이 아니라 시간 별로 연구하는 조사가 필요하다. 즉, 미국에서와 같이 3-5년마다 정기적으로 관리이슈 및 성과 요인에 대한 연구가 이루어져야 한다. 이러한 연구는 병원정보시스템을 관리·발전시키는데 도움이 될 것이다.

향후 이런 조사가 시행되면 기술적으로 발달되어 있는 우리나라의 병원정보시스템이 병원 업무에 더욱 효과적으로 활용되는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

## 참고문헌

- [1] 고영택, Balanced ScoreCard : Benefit of Using EMR from Clinicians Perspective, Proceeding of 2007 KOSMI Annual Conference, pp.35-57, 2007.
- [2] 곽은아, 채영문, 호승희, 김경규, 병원정보시스템 관리상의 주요 이슈에 관한 연구, 대한의료정보학회지, 제13권, 제1호, pp.9-17, 2007
- [3] 오상영, “BSC의 정성적요인 계량화 검증 방법”, 한국산학기술학회, 제8권, 제2호, pp.414-420, 2007.
- [4] 조근태, 조용근, 강현수, *계층분석적 의사 결정*, 동헌출판사, 2003.
- [5] 채영문, 곽은아, 병원정보시스템의 주요성과요인, 대한의료정보학회지 제11권 제4호, 323-336, 2005
- [6] 홍현기, 오상영, “개별성과측정시스템의 주요성과지표 설계 연구”, 한국산학기술학회, 제9권 제1호, pp.70-78, 2008.
- [7] DeLone, W.H., McLean E.R., Information system Success : the ques for the dependent variables, Inf.

- Sys. Rew. 1992:3:60-95
- [8] Kim J.E., Chae Y.M., Kim N.H., Study of Management Issue in hospital information systems using Delphi method, Korea J Health Inf. and Educ. 2002:4(1) pp.53-64
- [9] Rockart, J.F., Chief executives define their own data needs, Havard Business Review 1979(Mar.-Apr.):81-93
- [10] Ryu Il, Kim, M., An empirical study on the success factorsand performance model of hospital information system. J. MIS Research 2002:12(1):45-65
- [11] R. S. Kaplan and D. P. Norton, "The balaced ScoreCard measures that drive performance," Harvard Business Review, Vol.57, 1992(7).
- [12] Saaty, T. L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw Hill, 1980.
- [13] van der Meijden, M.J., Tange H.J., Troost, J., Hasman A., Determinants of success of inpatient clinical information system, JAMIA, 2003:3:235-243

---

홍 현 기(Hyun-Gi Hong)

[중신회원]



- 1980년 2월 : 서울대학교 인류학 (문학사)
- 1984년 8월 : 독일 괴테대학원 경영학과 (경영정보학석사)
- 1989년 2월 : 독일 괴테대학원 경영학과 (경영정보학박사)
- 1995년 3월 ~ 현재 : 청주대학교 경영학부 교수

<관심분야>

ERP 시스템, 정보자원관리, LBS