

DEA를 이용한 지방의료원 경영효율성 분석

김영종¹, 김광환^{2*}

¹건양대학교 일반대학원 병원경영학과, ²건양대학교 병원경영학과

An Analysis on Management Efficiency of The Regional Public Hospitals Using D.E.A

Young-Jong Kim¹, Kwang-Hwan Kim^{2*}

¹Dept. of Hospital Management, Graduate School of Konyang University

²Dept. of Hospital Management, Konyang University

요약 본 연구의 목적은 지방의료원의 상대적 운영효율성과 영향요인을 측정하고 비효율적인 지방의료원에 대해 효율성 제고를 위한 벤치마킹 포인트를 제시하는데 있다. 조사대상은 2014년부터 2018년까지 최근 5년간 국내 34개 지방의료원을 대상으로 내부자원과 경영실적 자료를 수집 활용하였다. 조사대상 기간 중 2015년에 개원한 진안군의료원은 제외하고 최종 33개 지방의료원을 조사하였다. 분석방법으로 일반적 특성과 투입·산출 변수는 빈도분석과 기술통계량 분석을, 운영효율성 지수 측정 및 상대비교를 위해 자료포락분석을 실시하였다. 연구결과, 효율병원은 11개소로 33.3%, 비효율병원은 22개소로 66.7%를 보였다. 비효율병원 22개소 중에서 규모의 확대가 필요한 IRS(규모수익체증)는 13개소, 규모의 축소 또는 재조정이 필요한 DRS(규모수익체감)는 9개소로 나타났다. 본 연구의 의의는 상대적 효율성과 영향요인 분석을 통해 지방의료원의 성장과 지속가능 경영 및 공공성 확대를 위해 효율성 제고에 도움을 줄 수 있는 구체적인 대안이나 방향성을 제시하였다는 점이다.

Abstract This study analyzed the relative operational efficiency and impact factors of regional public hospitals to present benchmarking points for enhancing the efficiency of inefficient regional public hospitals. The survey targets collected and utilized the internal resources and management performance data from 34 regional public hospitals in Korea over the past five years, from 2014 to 2018. The final 33 regional public hospitals were surveyed, excluding Jinan Regional Public Hospital, which opened in 2015, the middle of the survey period. The general characteristics and input/output variables were analyzed by frequency analysis and technical statistics analysis, and Data Envelopment Analysis was performed to measure the operational efficiency index and relative comparison. According to the study, there were 11 efficient hospitals (33.3%) and 22 inefficient hospitals (66.7%). Of the 22 inefficient hospitals, 13 (IRS: Increasing Returns to Scale) required scale expansion, and nine (DRS: Decreasing Returns to Scale) required scale reduction or rebalancing. The significance of this study was that an analysis of the relative efficiency and influencing factors presented specific alternatives or directions that could help enhance the efficiency of the growth of regional public hospitals, sustainable management, and expansion of publicness.

Keywords : Data Envelopment Analysis, Efficiency Analysis, AHP, Regional Public Hospitals, Hospital Management, Profitability

*Corresponding Author : Kwang-Hwan Kim(Konyang Univ.)

email: kkh@Konyang.ac.kr

Received July 2, 2020

Accepted August 7, 2020

Revised August 6, 2020

Published August 31, 2020

1. 서론

정부 보건당국은 지역사회의 기본적인 의료 요구를 충족시키고 민간병원이 제공하기 어려운 포괄적이고 지속적인 의료서비스와 보건서비스를 지역사회에 제공하기 위해 지역거점공공병원을 육성하고 있다[1]. 2013년 지방의료원 육성을 통한 공공의료 강화방안이 발표된 이후 지방의료원은 적십자병원과 함께 지역거점공공병원의 큰 축을 담당하고 있다. 지난 10년 동안 지방의료원은 공익적 기능 강화를 위한 정부의 다양한 정책적 지원을 받아왔고, 동시에 그에 상응하는 책임운영과 경영성과를 실현해야하는 책임감을 요구 받고 있다.

우리나라에서 병원업계는 정부의 규제정책 확대와 의료기관 간 경쟁 심화, 그리고 의료소비자 욕구의 다양화 등으로 갈수록 어려운 경영환경을 맞고 있다[2-4]. 더불어 중소병원은 의료인력 구인난에 따른 높은 인건비용 부담 등으로 경영환경은 더욱 악화되었으며[5], 최근 최저임금의 급격한 인상 등으로 병원의 경영수지를 더욱 악화시킬 우려가 높아지고 있다. 따라서 21세기 무한경쟁 의료시장에서 경쟁력을 겸비한 병원으로 지속적인 성장을 위해서는 고객의 신뢰를 바탕으로 조직을 효율적으로 운영할 필요성이 절실한 상황이다[6]. 병원경영이 악화된다는 것은 운영효율성 저하와 수익성 감소를 의미한다. 의료서비스 욕구의 고급화와 다양화 시대에 병원조직이 얼마나 효율성을 산출하고 있는지 분석하는 것은 중요한 이슈가 되었다[7-8]. 따라서 지방의료원의 지속적 성장과 생존을 위해서는 자원의 효율적 운영을 통한 수익성 증대와 공공성 확대를 추구할 필요성이 있으며[9], 병원 내부적으로 비효율 원인을 파악하여 운영효율성을 높일 수 있는 개선방안이 요구된다.

본 연구에서는 공공의료기관과 민간의료기관에 대해 효율성 분석한 선행연구로 한정하여 투입·산출 변수를 선정하였다. 주로 공공의료기관[10-11]은 투입변수로 직원수(조정 의사·간호사·의료지원직 외)와 병상수를, 산출변수로 환자수(입원·외래·응급·수술)를 선정하였고, 민간 의료기관[12-13]은 투입변수로 직원수(조정 의사·간호사·의료지원직), 병상수 및 의료비용을, 산출변수로 환자수(입원·외래)와 의료수익을 선정하여 DEA 효율성을 측정하였다. 또한 상대적 효율성 비교분석을 통해 비효율원인을 파악하고 효율성 개선을 위한 대안을 제시하였다. 공공의료기관 선행연구의 흐름(경향)과 대비해볼 때, 본 연구에서는 변수선정 과정에서 병원 관련업계 전문가의 의견을 반영하고 AHP를 활용하여 변수를 선정함으로써 신

뢰성과 객관성을 제고하였다.

자료포락분석, 비모수효율성분석 등으로 불리는 DEA(Data Envelopment Analysis)는 유사한 환경에 놓인 경영단위(Decision Making Unit)들의 효율성을 상호 비교 분석하는 방법이다[14-15]. DEA분석 모형은 Charnes et al.(1978) 등에 의해 제시된 투입측면의 규모수익불변(CRS: Constant Return to Scale, 이하 CRS)을 가정한 CCR(Charnes, Cooper & Rhodes)모형과 규모수익가변(VRS: Variable Return to Scale, 이하 VRS)을 가정한 BCC(Banker, Charnes & Cooper)모형이 대표적이다[16-18]. 규모수익을 고려한 SE(Scale Efficiency)모형에서 규모의 비효율성을 분석하며, 의사결정단위별로 규모수익체중(IRS)이나 규모수익체감(DRS)을 파악한다.

본 연구에서는 지방의료원의 내부자원과 경영실적 자료를 활용하여 개별 의료원별 상대적 효율성을 측정하고 그 효율성의 차이를 분석하고자 한다. 이 분석결과를 토대로 비효율적인 지방의료원에 대해 효율성 제고를 위한 벤치마킹 포인트를 제시하고자 한다. 구체적으로 비효율적인 지방의료원의 비효율 요인들을 파악하여 효율성 개선을 위한 목표치를 제시하고 효율성에 영향을 미치는 요인을 분석하고자 하였다. 궁극적으로는 지방의료원의 지속가능한 병원경영과 성장 유지를 위해 효율성 제고에 도움을 줄 수 있는 구체적인 대안이나 방향성 제시에 연구 의의가 있다.

2. 연구방법

2.1 조사대상

조사대상은 2014년부터 2018년까지 5년 동안 국내 34개소 지방의료원으로 하였으며, 조사대상 기간 중간인 2015년에 개원한 진안군의료원은 제외하였다. 연구에 필요한 자료는 연도별 환자진료실적과 인력·시설 현황, 재무제표 자료 등이다. 관련 자료는 국립중앙의료원 공공보건의료지원센터 내부정보, 지역거점 공공병원 알리미 경영공시 자료, 보건복지부 의료기관 회계정보공시 자료, 국제청 공익법인공시 자료 및 개별 지방의료원 홈페이지 공시 등 공개된 정보를 활용하여 수집하였다.

2.2 연구방법

본 연구는 33개 지방의료원의 병원경영 효율성을 상

대비교 분석하기 위해 자료포락분석(DEA: Data Envelopment Analysis, 이하 DEA) 모형을 활용하였다. DEA 모형에 활용되는 투입요소와 산출요소를 선정하기 위해 계층화 분석법(AHP: Analytic Hierarchy Process, 이하 AHP) 의사결정기법을 활용하였다. AHP 기법은 개인이나 조직의 다 기준 의사결정이나 다수 전문가 집단의 지식과 경험의 합리적 의견수렴을 통하여 집단의 의사결정이 필요한 상황에서 매우 유용하게 활용되고 있는 의사결정 방법이다[19-20]. 투입요소는 노동 관점은 의사-간호사수, 시설 관점은 가동병상수, 자본 관점은 인건비를 선정하였고, 산출요소로 고객 관점은 입원환자수, 재무 관점은 의료이익으로 선정하였다. 본 연구에서는 각각의 관점에서 중요도의 가중치가 가장 높은 변인들을 투입요소와 산출요소로 선정하였다. 따라서 병원경영 효율성을 상대비교 분석하기 위해 DEA 모형에 활용할 투입요소는 의사-간호사수, 가동병상수, 인건비 3가지 변수이며, 산출요소는 입원환자수, 의료이익 2가지 변수를 최종 선정하였다.

2.3 분석방법

분석방법은 조사대상자의 일반적 특성에 대해 빈도수와 백분율을 산출하고, 투입변수와 산출변수에 대해 변수

별 평균과 연도별 변동추이 파악을 위해 빈도분석과 기술통계량 분석을 실시하였다. AHP에 의해 최종 선정된 5개 투입-산출 변수에 의거 의사결정단위별(DMU: Decision Making Unit, 이하 DMU) 병원경영 효율성 지수 측정 및 상대비교, 그리고 비효율 지방의료원별 참조대상 선정 및 효율성 개선을 위한 목표치 제시를 위해 자료포락분석을 실시하였다.

3. 연구결과

3.1 조사대상의 일반적 특성

전체 34개소 지방의료원의 일반적 특성을 분석한 결과는 다음과 같다(Table 1). 병원종별로는 종합병원급 29개소 85.3%, 병원급 5개소 14.7%이며 병원급 보다 종합병원급이 5.8배 많은 분포를 보였다. 소재지별로는 중소도시 지역에 25개소 73.5%로 가장 많이 위치하고 있고, 군 지역에 5개소 14.7%, 대도시 지역에 4개소 11.8% 순으로 분포를 보였다. 병상규모별로 살펴보면 150~299 병상 23개소 67.6%로 가장 많이 차지하였고, 300병상 이상 7개소 20.6%, 150병상 미만 4개소

Table 1. Annual status of the regional public hospitals

Category		2014	2015	2016	2017	2018
Hospital Type	General Hospital	29(87.2)	29(85.3)	29(85.3)	29(85.3)	29(85.3)
	Hospital	4(12.1)	5(14.7)	5(14.7)	5(14.7)	5(14.7)
Location	Metropolitans	4(12.1)	4(11.8)	4(11.8)	4(11.8)	4(11.8)
	Other Cites	25(75.8)	25(73.5)	25(73.5)	25(73.5)	25(73.5)
	Rural Area	4(12.1)	5(14.7)	5(14.7)	5(14.7)	5(14.7)
Size of Beds	300 Beds +	7(21.2)	7(20.6)	7(20.6)	8(23.5)	7(20.6)
	150~299 Beds	20(60.6)	21(61.8)	23(67.6)	22(64.7)	23(67.6)
	150 Beds -	6(18.2)	6(17.6)	4(11.8)	4(11.8)	4(11.8)
Total		33(100.0)	34(100.0)	34(100.0)	34(100.0)	34(100.0)

Table 2. Average annual gross revenue by hospital type

Category		2014	2015	2016	2017	2018
Gross Revenues	General Hospital	239	257	295	317	341
	Hospital	104	91	98	108	120
	Total Average	222	233	266	286	308

11.8% 순으로 분포를 보였다.

병원종별 연간 평균 의료수익은 Table 2와 같다. 종합병원급은 2014년 239억원, 2018년 341억원으로 나타났고, 2018년은 2014년 대비 102억원 증가되어 42.7% 증가율을 보였다. 병원급은 2014년 104억원, 2018년 120억원으로 나타났으며, 2018년은 2014년 대비 16억원 증가되어 15.4% 증가율을 보였다. 병원급 보다 종합병원급이 2.8배 높은 의료수익 증가율을 보였다.

투입·산출 변수의 기술통계량을 기준으로 살펴볼 때, 의사·간호사수는 매년 지속적인 인원 증가세를 나타냈으며, 2014년 146명에서 2018년 178명으로 증가되었고, 2018년은 2014년 대비 32명 증가되어 21.9% 증가율을 보였다. 5년간 연평균 증가율은 5.1%로 나타났다. 가동병상수는 2014년 268병상에서 2018년 287병상으로 증가되었고, 2018년은 2014년 대비 19병상 증가되어 7.0% 증가율을 보였다. 5년간 연평균 증가율은 1.7%로 나타났다. 인건비는 2014년 15,186백만원, 2016년 18,159백만원, 2018년 21,986백만원으로 매년 지속적인 인건비

증가세를 나타냈고, 2018년은 2014년 대비 6,800백만원 증가되어 44.8%라는 급격한 증가율을 보였다. 5년간 연평균 증가율은 9.7%로 나타났다. 투입변수 중에서 5년간 연평균 증가율은 인건비 9.7%로 가장 높았고 의사·간호사수 5.1%, 가동병상수 1.7% 순으로 확인되었다.

다음으로 산출변수에 해당하는 입원환자수는 2014년 84,176명에서 2018년 87,629명으로 증가되었고, 2018년은 2014년 대비 3,453명 증가되어 4.1% 증가율을 보였다. 5년간 연평균 증가율은 1.0%로 나타났다. 의료이익은 2014년 -5,229백만원(손실), 2018년 -3,764백만원(손실)로 매년 의료이익(적자)을 나타냈다.

3.2 효율성 분석

DEA 모형을 활용하여 산출된 33개 지방의료원의 CRS, VRS, SE 효율성 측정 결과는 다음과 같다(Table 3). CRS로 표시된 열에는 규모수익불변을 가정한 모형에 의해 측정된 CRS 효율성지수를, VRS로 표시된 열에는 규모수익가변을 가정한 모형에 의해 측정된 VRS 효율성지수를 나타냈다. SE로 표시된 열에는 효율성 제고를 위해 규모수익체증 또는 규모수익체감을 보여주는 규모 효율성지수를 나타낸 것이다.

2018년 전국 33개 지방의료원들의 경영효율성을 분석한 결과를 보면, CRS와 VRS 모두 효율적으로 나타난 DMU는 3번, 5번, 12번, 14번, 16번, 17번, 24번, 26번, 27번, 28번, 32번으로 모두 11개 지방의료원으로 나타났다. 반면 다른 22개 지방의료원의 규모 효율성은 비효율적인 것으로 나타났다.

산출지향적 규모수익가변(VRS) 모형 하에서 효율적인 지방의료원은 DMU 3번, 5번, 7번, 11번, 12번, 14번,

Table 3. Results of efficiency measurement of the regional public hospitals (2018)

DMU	CRS	VRS	SE	Reference	DMU	CRS	VRS	SE	Reference
1	0.841	0.853	0.986	DRS	19	0.851	0.852	0.998	IRS
2	0.829	0.835	0.993	DRS	20	0.819	0.824	0.994	DRS
3	1.000	1.000	1.000	-	21	0.969	0.972	0.997	IRS
4	0.707	0.721	0.981	IRS	22	0.936	1.000	0.936	DRS
5	1.000	1.000	1.000	-	23	0.892	0.894	0.997	IRS
6	0.836	0.845	0.988	IRS	24	1.000	1.000	1.000	-
7	0.877	1.000	0.877	IRS	25	0.995	1.000	0.995	DRS
8	0.849	0.852	0.996	IRS	26	1.000	1.000	1.000	-
9	0.783	0.797	0.982	IRS	27	0.969	0.969	1.000	-
10	0.821	0.828	0.992	IRS	28	0.924	0.924	1.000	-
11	0.969	1.000	0.969	DRS	29	0.976	0.993	0.982	DRS
12	1.000	1.000	1.000	-	30	0.945	0.970	0.974	IRS
13	0.994	0.997	0.997	IRS	31	0.931	0.960	0.970	DRS
14	1.000	1.000	1.000	-	32	1.000	1.000	1.000	-
15	0.938	0.941	0.997	IRS	33	0.813	0.818	0.995	IRS
16	1.000	1.000	1.000	-	Average	0.919	0.931	0.988	
17	1.000	1.000	1.000	-	Maximum	1.000	1.000	1.000	
18	0.877	0.880	0.997	DRS	Minimum	0.707	0.721	0.877	

16번, 17번, 22번, 24번, 25번, 26번, 32번으로 모두 13개로 33개 지방의료원의 39.4%를 차지하고 있다. 비효율적으로 운영되고 있는 지방의료원은 DMU 1번, 2번, 4번, 6번, 8번, 9번, 10번, 13번, 15번, 18번, 19번, 20번, 21번, 23번, 27번, 28번, 29번, 30번, 31번, 33번으로 모두 20개로 60.6%를 차지하고 있다.

규모수익가변(VRS) 모형 하에서 33개 지방의료원들의 효율성 지수 평균은 93.1%로 나타나, 규모수익불변(CRS) 모형에서의 효율성 지수 평균값인 91.9%에 비해 약 1.2% 높게 측정되었다. 비효율적으로 운영되는 지방의료원들이라도 대체로 80% 이상을 보였으나, 그 중에서

DMU 4번 지방의료원은 72.1%로 규모수익가변(VRS) 모형 하에서 가장 낮은 효율성 지수를 보이고 있다.

규모수익 변화를 분석한 결과를 보면 DMU 3번, 5번, 12번, 14번, 16번, 17번, 24번, 26번, 27번, 28번, 32번 등 11개 지방의료원이 규모수익불변(CRS) 영역에서 운영되고 있는 것으로 나타났다. 규모수익불변 영역에 속하는 지방의료원은 최적규모로 운영되고 있기 때문에 현행 규모를 유지해야 할 것이다. DMU 4번, 6번, 7번, 8번, 9번, 10번, 13번, 15번, 19번, 21번, 23번, 30번, 33번 등 13개 지방의료원은 규모수익체증(IRS) 영역에서 운영되고 있는데 비해 DMU 1번, 2번, 11번, 18번, 20번, 22

Table 4. Efficiency index, peer count, and reference target (based on 2018 VRS)

DMU	VRS	SE	Peer count	Reference target (λ)
1	0.853	DRS	-	3(0.934), 17(0.066)
2	0.835	DRS	-	3(0.700), 17(0.300)
3	1.000	-	12	
4	0.721	IRS	-	3(0.211), 5(0.731), 17(0.058)
5	1.000	-	16	
6	0.845	IRS	-	3(0.088), 5(0.897), 17(0.015)
7	1.000	IRS	0	
8	0.852	IRS	-	3(0.105), 5(0.473), 14(0.422)
9	0.797	IRS	-	3(0.081), 5(0.452), 12(0.241), 14(0.226)
10	0.828	IRS	-	3(0.123), 5(0.776), 14(0.101)
11	1.000	DRS	0	
12	1.000	-	5	
13	0.997	IRS	-	5(0.188), 12(0.097), 14(0.716)
14	1.000	-	10	
15	0.941	IRS	-	5(0.497), 12(0.345), 17(0.158)
16	1.000	-	1	
17	1.000	-	13	
18	0.880	DRS	-	5(0.416), 17(0.336), 24(0.144), 26(0.104)
19	0.852	IRS	-	3(0.093), 5(0.134), 12(0.299), 14(0.184), 17(0.290)
20	0.824	DRS	-	3(0.103), 16(0.191), 17(0.111), 26(0.595)
21	0.972	IRS	-	3(0.182), 5(0.624), 14(0.194)
22	1.000	DRS	2	
23	0.894	IRS	-	3(0.217), 5(0.488), 14(0.294)
24	1.000	-	3	
25	1.000	DRS	0	
26	1.000	-	5	
27	0.969	-	-	3(0.086), 14(0.354), 17(0.269), 24(0.017), 26(0.274)
28	0.924	-	-	5(0.392), 14(0.090), 17(0.102), 24(0.381), 26(0.035)
29	0.993	DRS	-	5(0.258), 17(0.569), 22(0.172)
30	0.970	IRS	-	5(0.514), 12(0.182), 14(0.304)
31	0.960	DRS	-	5(0.239), 17(0.393), 22(0.222), 26(0.146)
32	1.000	-	0	
33	0.818	IRS	-	5(0.345), 17(0.655)

번, 25번, 29번, 31번 등 9개 지방의료원은 규모수익체감(DRS) 영역에서 운영되고 있는 것으로 나타났다.

준거횟수(peer count)는 비효율적인 DMU가 최적의 효율성을 가진 것으로 나타난 DMU를 얼마나 참조했는지를 보여주는 지표이다. VRS 기준, 즉 순수기술효율성 측면에서 비효율적인 지방의료원들을 대상으로 참조집합(또는 벤치마킹 대상)과 람다(λ)값을 그리고 효율적인 지방의료원들의 참조횟수를 측정하여 요약한 자료는 Table 4와 같다.

2018년 규모수익가변(VRS) 모형을 분석한 결과, DMU 5번의 준거횟수가 16회로 가장 많았고, DMU 17번은 13회, DMU 3번은 12회, DMU 14번은 10회로 많은 준거횟수를 보였다. 또한 DMU 12번과 DMU 26번은 동히 5회, DMU 24번은 3회, DMU 22번은 2회, DMU 16번은 1회로 나타났다. 준거횟수가 많을수록 다른 지방의료원에 비해 상대적으로 더 효율적인 병원으로 볼 수 있다.

효율성 경계에 있는 DMU 13개 중 준거횟수가 1회도 없는 곳은 DMU 7번, 11번, 25번, 32번 등 4개로 나타났다. 이 결과는 효율성 경계에 있는 최적의 DMU 중에서도 DMU 5번이 가장 효율적으로 운영되고 있다는 것을 나타내준다. Table 3에서 보는 바와 같이 DMU 4번은 순수기술효율 측면에서 효율적인 지방의료원이 아니며, 참조대상은 DMU 3번, 5번 그리고 17번으로 구성되어 있고 참조비중은 각각 0.211, 0.731 그리고 0.058이다.

3.3 효율성 향상을 위한 목표설정

Table 3의 DEA 효율성 측정 결과를 바탕으로 비효율적인 지방의료원들의 비효율 원인을 분석할 수 있다. 지

방의료원에 대해 비효율 요인이 어떤 것이 있고, 현재 상태와 비교했을 때 어느 정도 비효율성을 개선해야 하는지를 파악하는 것이 중요하다. 비효율적으로 운영되는 지방의료원들 중에서 일부 DMU에 대해 효율성 제고를 위한 준거 집단과 효율성 목표치 등을 Table 5에 정리하였다.

DMU 4번의 경우 효율성지수인 CRS와 VRS가 각각 0.707과 0.721로 나타났다. 효율성 개선을 위해 DMU 4번과 투입과 산출구조가 유사한 최적의 효율성 기관인 DMU 5번, 3번, 17번을 준거 및 참조집단(peers)으로 설정하였다. 준거를 위한 가중치(peer weights)는 각각 0.731, 0.211, 0.058로 나타났다. 이는 DMU 4번의 경우 효율성 제고를 위한 참조할 비중을 볼 때 DMU 5번과 73.1%정도 유사한 구조인 것으로 해석할 수 있다. DMU 4번의 효율성을 높이기 위해 투입과 산출변수에 대한 현재 상태(관측치)와 목표치가 제시되어 있다. 투입변수 중 의사-간호사수는 현재 상태인 관측치가 198명(198,000) 단위에서 약 143명(142,707) 단위로 약 55명(55,293) 단위만큼 27.9%를 줄여야 함을 나타내준다. 또한 가동병상수도 297병상(297,000)에서 약 214병상(214,060)으로 약 83병상(82,940)을 줄이고, 인건비도 약 277억(27,706,000)에서 약 181억(18,138,978)으로 약 96억(9,567,022)를 줄여야 하는 것으로 나타났다. 반면, 산출변수 중 입원환자수는 73,585명(73,585,000)에서 3,585명(73,585,000)으로 현재의 관측치를 유지하여야 하고, 의료이익은 손실 약 81.3억(8,126,000)에서 손실 약 25.4억(2,544,000)으로 68.7% 정도인 약 55.8억(5,582,000)만큼 손실 폭을 줄여야 하는 것으로 분석되었다. 변수들 중 효율성 개선을 위한 우선순위를 보았을 때, DMU 4번은 다른 변수들 보다 특히 인건비를 현재

Table 5. Setting targets for reference set and input/output variables (2018)

DMU	VRS	Reference DMU (peer weights)	Variable	Efficiency Actual Value and Target Value			
				Original value (A)	Projected value (B)	Difference (B-A)	Adjustment ratio (%)
4	0.721	3(0.211) 5(0.731) 17(0.058)	Physicians-Nurses	198.000	142.707	-55.293	-27.9 %
			Operate Beds	297.000	214.060	-82.940	-27.9 %
			Salaries & Wages	27,706.000	18,138.978	-9,567.022	-34.5 %
			No. of Inpatient	73,585.000	73,585.000	0.000	0.0 %
			Operating Income	-8,126.000	-2,544.000	5,582.000	-68.7 %
9	0.797	3(0.081) 5(0.452) 12(0.241) 14(0.226)	Physicians-Nurses	127.000	101.278	-25.722	-20.3 %
			Operate Beds	213.000	169.860	-43.140	-20.3 %
			Salaries & Wages	16,599.000	13,237.000	-3,362.000	-20.3 %
			No. of Inpatient	54,122.000	54,122.000	0.000	0.0 %
			Operating Income	-5,213.000	-2,342.000	2,871.000	-55.1 %

대비 34.5% 대폭 감소시키고, 가동병상수를 현재 대비 27.9% 더 축소하여야 의료이익 손실 폭을 줄이고 운영 효율성을 제고할 수 있는 것으로 나타났다. 또한, DMU 9번의 경우는 의사-간호사수와 가동병상수를 현재 대비 20.3% 축소하고, 의료이익 손실 폭을 현재 대비 55.1% 줄여야 운영 효율성이 제고되는 것으로 나타났다.

4. 고찰 및 결과

본 연구는 33개 지방의료원을 대상으로 2014년부터 2018년까지 개별 지방의료원의 내부자원과 경영실적 등 공개된 자료를 활용하여 상대적 운영효율성을 측정하고 그 효율성의 차이를 분석하였으며, 분석결과를 바탕으로 비효율적인 지방의료원에 대해 효율성 제고를 위한 벤치마킹 포인트를 제시하였는데 그 목적이 있다.

분석모형은 DEA를 활용해서 지방의료원별 운영효율성 지수를 측정하고 효율성 상대비교를 실시하였으며, 비효율 지방의료원별 참조대상 선정 및 효율성 개선을 위한 목표치를 제시하였다. 또한, DEA 모형에 활용되는 투입 및 산출 요소를 선정하기 위해 AHP 기법을 활용하였다. 다중투입 및 다중산출 요소를 가지는 조직의 효율성을 비모수적 분석기법을 통하여 효율성지표를 산출하고 DMU 간의 상대적 효율성을 측정할 수 있다는 장점으로 자료포락분석 기법을 활용하였다.

분석결과, 일반적 특성에서 병원종별 연평균 의료수익은 매년 증가세를 보였다. 종합병원급은 2018년 341억원으로 2014년 대비 102억원 증가되어 42.7% 증가율을 보였다. 병원급은 2018년 120억원으로 2014년 대비 16억원 증가되어 15.4% 증가율을 보였다. 병원급 보다 종합병원급이 2.8배 높은 의료수익 증가율을 보였다.

DEA 모형 하에서 2018년 경영효율성을 분석한 결과, CRS와 VRS 모두에서 효율적인 지방의료원은 11개로 33.3%를 나타냈고 비효율적인 지방의료원은 22개로 66.7%를 보였다. 비효율적인 그룹 22개 중에서 IRS(규모수익체증)는 13개(39.4%), DRS(규모수익체감)는 9개(27.3%)로 나타났다. 또한 규모수익가변(VRS) 모형 하에서 효율적인 DMU 개수는 13개로 39.4%를 차지했고 비효율적인 DMU 개수는 20개로 60.6%를 차지했다. 규모수익가변(VRS) 모형에서의 효율성 지수 평균값은 93.1%로 측정되었으며, 그 중에서 DMU 4번은 72.1%라는 가장 낮은 효율성 지수를 보였다.

규모수익 변화를 분석한 결과, CRS 영역에서 운영되

고 있는 DMU 11개는 최적규모로 운영되고 있기 때문에 현행규모를 유지해야 할 것이다. IRS 영역에 속하는 DMU들은 현재의 병원운영 규모를 확대할 필요가 있지만, DRS 영역에 속하는 DMU들은 현재의 병원운영 규모를 축소하거나 재조정할 필요가 있다.

효율성 측정 및 분석 결과를 바탕으로, 비효율적인 DMU가 최적의 효율성을 가진 것으로 나타난 DMU를 얼마나 참조했는지 참조집합(벤치마킹 대상)과 참조횟수를 각각 측정하였다. 2018년 VRS 모형 하에서 DMU 5번이 준거횟수 16회로 가장 많았고, DMU 17번은 13회, DMU 3번은 12회로 많은 준거횟수를 보였다. 준거횟수가 많을수록 다른 DMU에 비해 상대적으로 더 효율적인 병원으로 볼 수 있다.

효율성 측정 결과, DMU 4번은 VRS 효율성 지수가 0.721로 가장 낮게 나타났다. DMU 4번의 효율성 개선을 위해 투입과 산출구조가 유사한 최적의 효율성 기관인 DMU 5번 등을 준거 및 참조집단(peers)으로 설정하였고, DMU 4번의 투입과 산출변수에 대한 현재 상태와 목표치가 제시되었다. 현재 관측치와 대비할 때, 투입변수인 의사-간호사수는 55명(27.9%)을 감원하고 가동병상수는 83병상(27.9%)을 축소하며 또한 인건비도 96억원을 줄여야 하는 것으로 목표치가 제시되었다. 또한 산출변수인 입원환자수는 73,585명을 그대로 유지한다면 의료이익(손실)은 55.8억원(68.7%) 만큼 손실 폭이 줄어들면서 효율적인 병원운영이 가능한 것으로 분석되었다.

비효율적인 지방의료원들의 효율성 개선을 위해서는 투입변수는 규모를 축소하고 산출변수는 규모를 확대시켜야 함을 알 수 있다. 변수들 중 효율성 개선을 위한 우선순위를 보았을 때, DMU 4번은 다른 변수들 보다 특히 인건비를 현재 대비 34.5% 대폭 감소시키고, 가동병상수를 27.9% 더 축소하여야 의료이익 손실 폭을 줄이고 운영 효율성을 제고할 수 있는 것으로 나타났다.

본연구의 시사점은 첫째, 지방의료원의 운영효율성 분석을 위한 조사대상 기간을 2014년부터 2018년까지 5년간으로 설정하였다. 의료기관들은 경영정보를 외부에 공개하는 것을 꺼리거나 제한된 재무수치에 한정해서 공시하는 경향이 높다. 많은 선행연구들이 재무자료에 한정해 분석되었던 것에 비해 본 연구에서는 재무와 인력, 시설 등 경영 전반에 걸친 경영정보를 수집하여 분석하였다. 둘째, 조사대상 기간을 1년 또는 단기간으로 진행한 선행연구들이 많았던 것에 비해 본 연구는 5년이라는 장기간에 걸친 운영효율성을 측정 분석하였고 경영환경 급변시대에 가장 최신 정보를 제공한 점은 활용가치가 높

다고 하겠다.

반면 본 연구에서의 제한점은 첫째, 재무수치 이외에 다양한 경영정보자료를 수집하였으나 제한적인 정보공개로 충분한 자료수집에 한계가 있었다. 따라서 지방의료원의 효율성과 공공성을 고려한 신뢰성 있는 심층적인 연구를 수행하지 못하였다. 둘째, 본 연구는 지방의료원의 운영효율성 측정과 차이분석 및 효율성 제고를 위한 벤치마킹 참조대상을 파악하는 정도까지 진행되었다는 점이다.

국내 의료기관들은 복잡한 내부 경영여건과 급변하는 외부 환경 변화요인 등으로 지속 성장 경영을 위협하는 다양한 리스크에 직면하고 있다. 지속가능한 병원경영과 성장 유지를 위해서는 조직의 효율성을 추구하면서 동시에 사회적 책임인 공공성을 필요로 하고 있다. 특히, 지방의료원은 더욱 그러하다. 최근 의료인력 구인난과 근로시간 단축, 급격한 최저임금 인상 등은 노동집약적인 병원산업의 수익성과 효율성에 지대한 영향을 미치고 있다 [21]. 지방의료원의 효율성을 높이기 위해서는 경제적인 시설투자 의사결정으로 병원시설의 가동률을 높이고 동시에 인적자원 생산성을 향상시켜 인건비율을 낮추어야 한다.

본 연구는 박사학위 논문 진행에 앞서 사전에 진행되었다. 후속 박사학위 논문 연구에서는 지방의료원들의 운영효율성에 영향을 미치는 요인을 파악하고, 자원규모별 연도별 생산성 변화율을 비교 측정하고자 한다. 또한, 효율성과 수익성, 공공성의 상관관계 및 병원 생존 또는 도산에 어떠한 영향을 미치는지 그리고 효율성·공공성 지수와 병원경영 주요 재무지표(예를 들면 인건비율, 감가상각비율, 부채비율 등) 간의 영향관계를 종합해서 분석하는 연구를 진행할 예정이다.

후속 연구결과는 급변하는 의료 글로벌 시대에 병원경영자들에게 유용한 경영정보를 제공하고 전략적 의사결정시 도움을 줄 수 있는 기초자료로써 활용가치가 있을 것으로 기대한다.

References

- [1] National Medical Center, 2019 Public District General Hospital Operation Evaluation Report, Korea, pp. 1-3. www.nmc.or.kr
- [2] S. Y. Ahn, & K. H. Kim, "A Study on Internet Marketing Strategy Through Homepage Comparison Between National-Public General Hospitals and Private General Hospitals", *Korean journal of hospital management*, vol. 19, no 1, pp. 21-31, 2014. UCI : [G704-001432.2014.19.1.005](https://doi.org/10.1005/G704-001432.2014.19.1.005)
- [3] S. M. Kim, S. W. Hwang & S. J. Yoon, "A Comparison Study of Performance between Local Government Hospitals and General Hospitals", *Journal of Digital Convergence*, vol. 11, no 11, pp. 463-470, 2013. UCI : [G704-002010.2013.11.11.017](https://doi.org/10.1005/G704-002010.2013.11.11.017)
- [4] S. A. Kim, M. S. Sohn, S. G. Moon, H. S. Yoon, & M. K. Choi, "Financial Integrity Strategies for Sustainable Development of Local Public Medical Centers: Focused on Financial Efficiency and Publicness", *Korean journal of hospital management*, vol. 22, no 2, pp. 44-57, 2017.
- [5] H. B. Jang, "A Study on the Efficiency and Influential Factors of Small and Medium-Sized Hospitals Using Data Envelopment Analysis", Master's thesis, Dept. of Business Administration The Graduate School of Hanyang University, pp. 1-2, 2018.
- [6] Y. J. Kim, "Study on customer management analysis model for one General Hospital", *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, vol. 13, no 9, pp. 4082-4089, 2012. DOI : <https://doi.org/10.5762/KAIS.2012.13.9.4082>
- [7] J. W. Lee, "Financial performance analysis based on efficiency evaluation of Regional Public Hospital." *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, vol. 18, no 4, pp. 614-623, 2017. DOI : <https://doi.org/10.5762/KAIS.2017.18.4.614>
- [8] J. W. Lee, S. Y. Ahn, C. H. Lee & M. S. Lee, "Through a selection factor analysis of the local healthcare institutions Building complex medical services strategy", *Journal of Digital Convergence*, vol. 13, no 5, pp. 297-307, 2015. DOI : <https://doi.org/10.14400/JDC.2015.13.5.297>
- [9] Y. H. Choi, & W. J. Han, "An Analysis of the Differences in the Publicness Indices Depending on Environmental Factors of Regional Public Hospitals", *Korean journal of hospital management*, vol. 24, no 2, pp. 67-83, 2019.
- [10] H. N. Han, "A Study on the Performance Evaluation of Korean Regional Public Hospitals by DEA", Ph.D, Dept. of Accounting The Graduate School of Inha University, pp. 28-30, 2011.
- [11] H. M. Cho, & Y. H. Kim, "Impact of market competition on local public hospital performance: The two-stage DEA-Regression approach", *The Korean Journal of Health Economics and Policy*, vol. 19, no 4, pp. 53-77, 2013. UCI : [G704-001714.2013.19.4.006](https://doi.org/10.1005/G704-001714.2013.19.4.006)
- [12] S. K. Shin, "The Efficiency of the University Hospitals DEA Model Approach -", Ph.D, Department of Accounting The Graduate School of Inha University, pp. 41-42, 2009.
- [13] G. H. Shim, & K. J. Moon, "Managerial Efficiency &

Productivity Growth Analysis of Tertiary and General Hospitals in Korea: DEA & Malmquist Productivity Index Model Approach”, *The Korean Journal of Health Service Management*, vol. 9, no 3, pp. 43-55, 2015.

UCI : [G704-SER000002085.2015.9.3.003](https://nvl.go.kr/uci/G704-SER000002085.2015.9.3.003)

- [14] J. D. Lee and D. H. Oh. Theory of Efficiency Analysis, p. 372, Jiphil Media, 2012. ISBN: 978-89-973940-3-6 www.jiphil.co.kr
- [15] J. W. Wang, “Association between Efficiency applying DEA Model and Quality of Care in General Hospital of South Korea”, Ph.D dissertation, Department of Health Science The Graduate School Korea University, pp. 33-36, 2019.
- [16] Charnes, A., Cooper, W. W., and Rhodes, E., “Measuring the efficiency of decision making units”, *European journal of operational research*, vol. 2, no. 6, pp. 429-444, 1978.
DOI : [http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217\(78\)90138](http://dx.doi.org/10.1016/0377-2217(78)90138)
- [17] Banker, R. D., Charnes, A. & Cooper, W. W., “Some Models For Estimating Technical and Scale Inefficiencies in Data Envelopment Analysis”, *Management Science*, vol. 30, no. 9, pp. 1078-1092, 1984.
DOI : <http://dx.doi.org/10.1287/mnsc.30.9.1078>
- [18] Y. S. Kim, “Analysis of the Efficiency of the Oriental Hospital using the DEA(Based on the Number of Patients)”, *Asia-Pacific Journal of Business Venturing and Entrepreneurship*, vol. 11, no. 1, pp.75-84, 2016.
DOI : <https://doi.org/10.16972/apibve.11.1.201602.75>
- [19] H. S. Kang, “Limitations of Balanced Scorecard (BSC) and Application of Analytic Hierarchy Process (AHP)”, *Journal of the Korean Institute of Industrial Engineers*, Jeonju, KOR, pp. 189-192, May 2004.
- [20] K. P. Hong, “An Analysis of the Operational Efficiency of Regional Public Hospitals Using the DEA Model”, *Studies in Humanities and Social Sciences*, vol. 61, no 3, pp. 47-70, 2018.
DOI : <https://doi.org/10.17939/hushss.2018.61.003>
- [21] J. D. Lim, “Comparative Analysis of Value Added to Personnel Expenses between General Hospitals and Regional Public Hospitals”, *The Korean Journal of Health Service management*, vol. 11, no 4, pp. 67-76, 2017.
DOI : <https://doi.org/10.12811/kshsm.2017.11.4.067>

김 영 종(Young-Jong Kim)

[정회원]



- 2012년 2월 : 건양대학교 보건복지대학원 병원경영학 석사
- 1990년 12월 ~ 2002년 11월 : 현대자동차(주) 재경본부 근무
- 2002년 11월 ~ 현재 : 대전선병원 재경본부장

<관심분야>

병원경영, 병원재무회계, 병원기획, 병원인사조직

김 광 환(Kwang-Hwan Kim)

[중신회원]



- 2001년 2월 : 계명대학교 보건학 박사
- 2006년 3월 ~ 현재 : 건양대학교 병원경영학과 교수

<관심분야>

의무기록정보, 보건관리, 웰다잉, 노인, 삶의 질, 치매