

DEA분석을 기반으로 하는 한국 전문대학의 상대적 효율성 분석 -대학기본역량진단을 중심으로-

Analysis on the Relative Efficiency
based on Data Envelopment Analysis for Colleges in South Korea
- Focused on Evaluation of Basic Competency in College -

김도진*, 이용규**

대전보건대학교 교양교육원*, 우송정보대학교 사회복지학과**

Do-Jin Kim(kdj@hit.ac.kr)*, Yong-Gyoo Lee(navi@ws.ac.kr)**

요약

이 연구는 133개 전문대학의 상대적 효율성을 DEA분석 기법을 활용해 측정하기 위한 목적으로 수행되었으며, 전문대학의 배경변인별 차이와 전문대학 기본역량 진단결과에 따라 어떠한 차이가 있는지를 밝히기 위한 목적으로 수행되었다. 연구결과 배경변인에 따른 효율성 평균차이는 규모, 소재지, 기본역량진단 평가결과에 따라 유의하지 않은 것으로 나타났으나, 설립유형에 따른 차이는 SE모형에서 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다. 또한 효율성 분포에 있어서 재정지원제한 대학의 효율성이 높은 점수대에 분포하고 있는 것으로 분석되었는데, 이 같은 결과는 기본역량진단 평가에서 우수한 대학으로 평가되었지만, 효율적으로 경영되고 있는지에 대한 제고가 필요함을 의미하며, 기존 대학 평가방법에 대한 지속적인 점검과 평가방향에 대한 개선이 필요함을 시사한다. 마지막으로 정량적인 자료만을 활용했다는 점과 추가적인 지표가 사용될 경우 이 연구의 결과와는 다른 결과를 얻을 수 있다는 점은 이 연구의 제한점이다.

■ 중심어 : | 전문대학 | 상대적효율성 | 대학평가 | DEA분석 | CCR모형 | BCC모형 | S,E모형 |

Abstract

The result of this study was to measure the relative efficiency of 133 colleges in south korea and to investigate the differences in the results of college basic competency evaluation. As a result of the study showed that the average difference of efficiency according to the background variables was no significant according to the scale, location, and college evaluation. but differences in the type of establishment were found to vary significantly in S.E model. In addition, it was analyzed that the efficiency of the college with limited funding for the efficiency distribution is highly distributed, which indicates that it is necessary to continuously improve the existing university methods and to assess whether they are being managed effectively. Finally, the limitations of this study are that it used only quantitative data and that additional indicators could result in different outcomes from the results of this study.

■ keyword : | College | The Relative Efficiency | Basic Competency Evaluation of College | DEA Method | CCR Model | BCC Model | S,E Model |

I. 서론

전문대학은 고등직업교육기관으로서 그 동안 우리나라 산업사회에서 요구하는 중견기능 인력을 양성 및 배출해왔다[1]. 또한 전문대학은 고등교육의 수혜를 받은 개인의 자아실현 기회를 넓힐 수 있다는 관점에서 고등교육을 받기를 희망하는 개인에게 교육의 기회를 제공하기 위해 양적, 질적으로 꾸준한 성장을 거듭해왔다[2].

그러나 최근 저출산 고령화 사회에서 학령인구 감소와 같은 급격한 환경의 변화는 사회 전반에서 심각한 문제로 대두되고 있는 가운데, 노동시장의 인력수요변화, 고등교육기관의 과잉공급, 직업교육 낙인효과 등과 맞물려 전문대학의 정체성과 존립에 대한 문제를 제기하고 있다[3][4].

특히 학령인구 감소로 대학입학자원이 급격하게 감소하는 시기는 2020년도를 기점으로 매년 더욱 심화될 것으로 예상되는 가운데, 재학생충원 미달과 입학자원 감소 등은 전문대학 재원확보의 어려움으로 이어진다는 점에서 전문대학의 존폐를 위협하는 가장 위협적인 요소는 학령인구 격감으로 볼 수 있다[5][6].

정부는 학령인구 급감 시 발생하는 여러 문제점들을 사전에 예방하고 전문대학 경쟁력을 강화하고자 대학 구조개혁 평가를 도입 2015년 1주기로 대학의 기본 요소를 종합적으로 평가하였고, 1주기 평가의 문제점을 보완하여 대학 규모조정, 불가피성, 지역 균형 발전의 필요성 및 고등교육 재정 투자의 효율성을 종합적으로 고려한 대학기본역량 진단을 2018년도에 1·2단계로 나누어 실시하였다[7].

대학 구조개혁 평가와 대학 기본역량 진단 등 정부차원에서 실시하는 대학평가는 평가결과를 바탕으로 대학 정원감축, 일반재정지원 등 정부차원의 대학 구조조정을 실시한다는 점 때문에 평가의 역기능에 대한 비판과 우려의 목소리를 들어왔다[8].

그러나 평가를 통해 전문대학의 취약한 경쟁력을 구조조정을 통해 높일 수 있다는 점과 고등교육의 투자 효율성 제고를 통한 전문대학 교육의 질적 성장 및 강점분야에 자원집중을 통해 특성화된 인력을 배출할 수 있다는 점 등은 평가의 필요성을 뒷받침한다[6]. 이미

국내의 기업과 대학들은 구조조정을 시행하고, 그로 인한 긍정적인 성과와 결과들을 제시하고 있다[9-13].

정리하면, 대학평가는 순기능과 역기능을 모두 포함하고 있지만, 전문대학의 경쟁력을 높이기 위해 평가는 반드시 거쳐야 하는 과정이라고 해석할 수 있다. 전문대학의 경쟁력이란 조직 차원에서의 경쟁력이며 이는 경쟁 상태에 놓인 교육기관 간 경쟁에서 우위를 결정하는 능력이고, 흔히 역량의 개념과 혼용되어 사용된다. 즉, 전문대학의 경쟁력은 전문대학 역량과 같다고 해석할 수 있다[14].

전문대학의 경쟁력은 다양한 관점으로 측정 및 해석이 가능하나 입학자원이 감소하고, 대학내 재원확보가 어려워지는 상황속에서 전문대학이 갖춰야 할 경쟁력은 정해진 자원의 효율적 활용이다. 이호섭[15], 박상률[16] 등은 효율적인 대학 경영이란 내부프로세스 운용을 통해 제한된 자원을 적절하게 활용하고 이에 따른 성과를 높이는 것으로 볼 수 있고, 이를 통해 대학 자체 경쟁력을 확보하고 대학의 생존을 위한 최선의 노력을 의미한다고 정의했다.

국내에서 대학의 상대적 효율성에 관한 연구는 김영치[17], 이상호·이홍배[18], 윤종운·박광태[19], 이호섭[20], 김성훈·이호섭[21], 신현석[22], 이석열[23], 이정미·김민희[24], 윤종운[25], 정대범[26], 이호섭[27], 신수림·정진철[28], 지가영[29], 이정열[30], 박상률[16], 김도진[2], 윤건호·이훈병[31], 배재호[32], 박성환·이도희[33], 김용희[34], 이상규·정우열[35], 노미현[8] 등의 연구자들에 의해 활발하게 이루어 졌으며, 주로 DEA기법을 활용해 대학 간 상대적 효율성을 분석하기 위한 연구가 주류를 이루고 있으나, 대학평가와 대학의 상대적 효율성에 관한 실증적인 내용을 분석한 연구는 이상규·정우열[35], 노미현[8]의 연구 단 두 편으로 아직까지 미비한 실정이다. 또한 두편의 선행연구들이 2018년도 이전에 실시된 1주기 대학구조개혁평가, 대학 특성화사업 등을 상대적 효율성 관점에서 분석했다는 점에서 대학기본역량진단 평가를 상대적 효율성 관점에서 분석한 연구는 전무하다는 점이 이 연구와 선행연구들과의 차별점이다.

김용희 외[34]는 대학평가의 목적과 취지에 따라 전

문대학 교육의 내실화를 평가하기 위해 기존의 평가방식 및 정량·정성 평가와 더불어 대학의 경영 효율성을 검증할 필요가 있다고 하였으며, 노미현[8]도 정부에서 추진하고 있는 대학 평가방식에 대한 문제점을 제기하고, 상대적 효율성을 분석을 통해 기존의 대학평가 방식을 보다 효과적으로 개선할 수 있다고 하였다.

이와 같은 맥락에서 2018년도에 실시된 전문대학 기본역량 진단평가도 평가취지와 목적에 맞게 전문대학의 기본 역량을 적절하게 평가하고 있는지에 대해 경영 효율성의 측면을 분석해 전문대학 기본역량진단 평가결과와 비교해보고 분석하는 것은 향후 전문대학 평가방향과 이를 통한 전문대학 경영 내실화에 긍정적인 기여를 할 것이라고 본다.

따라서 이 연구에서는 선행연구들에서 전문대학의 상대적 효율성 분석을 위해 공통적으로 활용한 DEA기법과 대학 정보공시에서 제공하는 정량지표를 활용하여 기본역량진단 대상 133개 전문대학의 상대적 효율성을 분석하고자 하며, 구체적인 연구의 목적은 다음과 같다.

첫째, 전문대학의 상대적 효율성을 측정하기 위한 투입변수와 산출변수를 문헌고찰을 통해 설정하고, 해당 투입변수와 산출변수 데이터를 대학알리미에서 추출하여 자료포괄분석 방법으로 133개 전문대학의 상대적 효율성을 분석한다.

둘째, 133개 전문대학의 상대적 효율성이 배경변인에 따라 어떠한 차이를 보이는지 비모수검정 방법인 Mann-Whitney의 U 검정, Wilcoxon의 W 검정방법과 Kruskal-Wallis 검정을 통해 분석한다.

셋째, CCR모형과 BCC모형을 활용해 전문대학 총 효율성을 측정하고, 효율성의 차이가 발생하는 원인을 규모의 영향과 기술적 영향으로 밝힌다.

넷째, 상대적 효율성 분석결과 자율개선대학, 역량강화대학, 재정지원대학에 포함된 대학의 상대적 효율성과 기본역량진단 평가결과 간 어떠한 차이를 보이는지 분석하는 데 연구의 최종 목적이 있다.

II. 이론적 배경

1. 상대적 효율성과 DEA

효율성(efficiency)이란 적정한 노력과 인적·물적자원 등의 투입을 통해 얻어진 성과의 비율을 의미한다. 상대적 효율성은 비슷한 조직이 노력과 인적·물적자원을 투입한 결과 어느 한 조직이 상대적으로 더 많은 산출물 또는 더 큰 규모의 성과를 거두었거나, 동일한 산출물 또는 성과를 거두는데, 더 적은 자원을 소비했다는 것을 의미한다[2][36].

효율성의 개념과 가장 유사한 개념은 효과성이다. 효과성의 개념을 정의한 초기학자들의 효과성에 대한 정의된 개념을 정리하면 효과성이란 공통적으로 목표를 달성하기 위해 최대한 자원을 확보하고 이를 활용해 목표에 근접한 성과를 나타낸 상태이며, 효과적인 조직이란 최대자원을 확보/활용하여 목표에 근접한 성과를 내는 조직으로 정의할 수 있다[37-43].

즉, 투입된 자원 대비 산출된 결과물이 최대의 결과로 나타날 경우 그 전문대학은 효율적인 전문대학으로 정의할 수 있으며, 투입된 자원은 고려하지 않고 최대한의 산출만을 나타낼 경우 그 전문대학은 효과적인 전문대학으로 정의할 수 있는 것이다. 이 연구에서는 전문대학의 효과적인 측면은 제외하고 효율적인 측면에서 접근하고자 한다.

오상기[44]는 비영리기관인 대학평가는 성과위주의 평가보다는 효율성 중심의 평가가 필요하다고 하였는데, 대학의 경영 효율성이란 대학의 특수성에 기초하기 때문이다. 대학과 같은 교육기관은 그 특성 상 최대 산출과 최대 성과를 얻기 위한 가장 효과적인 상태를 유지하기 보다는 대학 행정 절차와 규정을 중요하게 다루는데, 이 과정에서 대학의 효율성이 기술적인 측면과 경제적인 효율성을 모두 포괄하도록 하는 원인으로 작용한다[27][45].

기술적 효율성이란 투입에 따른 산출의 관계를 의미하며, 관리적 효율성과 같은 개념으로 혼용된다. 기술적 효율성이란 최저 비용에 따라 적정 생산량과 생산요소를 조합하는 것으로서 어떤 물리적 자원을 활용해 최적의 산출이 얻어 지거나 극대화할 수 있을 때, 기술적인 효율성이 달성된 상태로 가정하며, 투입과 산출이 물리적 또는 다른 방법 또는 형태로 비교 가능해야 한다[2].

경제적 효율성과 가장 유사한 개념은 배분적 효율성인데, 배분적 효율성은 기관 또는 조직의 내부 프로세스를 관찰 할 수 없다는 점에서 경제적 효율성과 차이가 있다. 경제적 효율성은 기관 또는 조직의 내부 프로세스 및 내부 효율성과 내부 효율성이 비효율적으로 생산되는 원인을 모두 포함하는 개념이다[2][15][46][47].

DEA 기법은 다수의 투입물과 산출물을 모두 고려해 비교대상이 되는 의사결정집단(이하 DMU)의 상대적인 효율성을 도출하는 기법이다. 이 연구에서 의사결정집단은 133개 전문대학으로 133개의 DMU로 구성되어 상대적인 효율성이 도출된다.

일반적인 통계방법은 투입물과 산출물에 대한 가중치를 부여하거나 우선 순위를 부여하는 방법을 활용해 인과관계를 분석하거나 상관관계 등을 해석한다. 그러나 DEA기법에서는 투입물과 산출물에 대해 자의적인 가중치를 부여하지 않고, 상대적 효율성을 측정할 수 있다는 장점으로 학교와 같은 교육기관의 상대적 효율성 측정에 널리 활용되어 왔다[21][23][27][36].

DEA모형은 네 가지 기준에 따라 모형의 기준이 판단되어지는데, 첫 번째 기준은 투입물과 산출물이 불변규모수익을 가정할 때와 가변규모수익을 가정할 때, 두 번째 기준은 효율성 측정 시, 기준을 투입물로 설정할 때와 산출물로 설정할 때, 세 번째 기준은 효율성 측정 시 효율성을 개선하고자 하는 형태가 방사형 또는 비방사형을 지향할 때, 네 번째 기준은 투입물과 산출물로 물량자료만 활용할 때와 물량자료에 가격을 추가해 활용할 때의 네 가지 기준이다.

연구모형을 불변규모수익을 가정하며, 투입물을 고정된 상태에서, 방사형이며 물량자료만 활용하는 경우 투입기준CCR모형이 성립되며, 가변규모수익을 가정하고, 투입물을 고정된 상태에서 방사형이며, 물량자료만을 활용할 경우 투입기준BCC모형이 성립되고, 동일한 방법으로 산출물을 고정할 경우 산출기준CCR모형과 산출기준 BCC모형이 성립된다[36].

불변규모수익이란, 투입이 1% 증가할 때 산출도 1% 증가하는 개념이며, 가변규모수익은 투입이 1% 증가할 때, 산출이 1% 내외 또는 1% 이상 증가하는 개념인데, 학교는 가변규모수익과 불변규모수익을 모두 가정하는

조직으로 볼 수 있다[2].

CCR모형의 특징은 불변규모수익을 가정한 상태에서 전문대학의 내부프로세스에 의한 기술적인 효율성과 대학 규모에 의한 규모의 효율성을 포괄하는 총 효율성을 의미하며, BCC모형의 특징은 가변규모수익을 가정한 상태에서 내부프로세스에 의한 기술적인 측면이 고려된 기술적 효율성을 의미한다[2].

이 연구에서는 CCR모형과 BCC모형을 모두 사용해 전문대학의 상대적효율성을 측정하고, 대학배경변인 및 기본역량진단 평가결과와 어떠한 차이를 보이는지 규모에 의한 측면과 기술적인 측면을 모두 활용해 분석하고자 한다.

2. 대학평가

대학평가는 대학 경쟁력 평가, 고등교육기관평가, 대학순위평가, 대학의 성과평가, 고등교육 경쟁력 강화를 위한 평가 등 다양한 용어로 표현되는데, 강성환·한대희[48], 노미현[8]은 넓은 의미로 대학이 보유한 역량과 대학이 창출한 유무형의 성과를 측정하는 활동으로서 평가 관점에 따라 다양하게 정의할 수 있다고 하였다.

대학구조개혁 평가는 저출산 고령화로 인한 학령인구 감소와 이에 따라 대학 외부환경 변화에 대학이 선제적으로 대응하도록 유도하고 대학교육 경쟁력의 질적 제고를 목적으로 실시된 평가이다. 대학 구조개혁 평가는 교육부에서 우리나라 4년제 대학과 전문대학을 대상으로 실시한 평가로서 서면평가와 실사평가를 통해 1차 결과를 대학에 통보하고 대학의 이의신청 등의 견수렴 과정을 거쳐 최종결과를 통보하는 형태로 진행되며, 구조개혁 평가결과 대학을 5단계 등급으로 구분해 하위 등급 해당대학은 정부의 재정지원을 제한된다는 특징이 있다[35].

대학 기본역량 진단은 고등교육 정책 방향에 맞춰 대학 기본역량을 진단하기 위해 실시된 평가로 1주기 대학 구조개혁 평가의 문제점을 개선해 2018년도에 실시되었다. 대학기본역량 진단 추진방향은 대학의 기본역량을 진단하고 그 결과에 따라 대학의 자율적 발전을 지원함으로써 대학의 공공성 강화, 자율성 확대 및 교육의 질 제고를 목적으로 실시되며, 진단 결과에 따라

대학을 자율개선대학, 역량강화대학, 재정지원제한 대학으로 구분해 정부의 일반재정지원가능 범위를 달리 적용한다[7].

대학 기본역량 진단 지표는 1단계와 2단계로 구분되어 있는데, 1단계에서는 발전계획 및 성과, 교육 여건 및 대학운영의 건정성, 수업 및 교육과정 운영, 학생지원, 교육성과 영역을 진단하며, 평가결과를 활용해 자율개선대학, 역량강화 대학, 재정지원 제한대학으로 대학을 구분한다. 자율개선 대학의 비율을 권역별 50% 선정 후 10% 내외는 전국비율에서 선정하고, 선정된 대학은 1단계에서 진단을 종료하게 되며, 2단계 진단에서 제외되며, 정원 감축 권고 미실시 및 일반재정 지원이 지속적으로 이루어진다[7].

2단계는 1단계에서 자율개선 대학으로 선정되지 못한 대학을 대상으로 고등교육기관으로서의 지속 가능성에 대해 정밀 진단을 실시하게 되며, 전공 및 교양교육과정, 지역사회 협력·기여, 대학운영의 건정성에 대해 진단을 실시하게 된다. 2단계 진단 후 일부는 자율개선대학으로 상향 조정될 수 있으며, 권역 구분 없이 절대점수로 역량강화대학, 재정지원제한대학(유형 I·II)을 구분한다[7].

대학 기본역량 진단은 고등교육 재정 투자의 효율성과 책무성을 확보한다는 특징을 갖는다[7]. 또한 진단 결과에 따라 기본역량이 낮게 평가된 대학의 일반재정 지원을 제한하거나 정원감축을 권고하는 등의 조치 뿐 아니라, 맞춤형 컨설팅을 지원한다는 점에서 권역별 균형을 고려한 적정 규모의 질 높은 지역대학을 육성할 수 있을 것으로 기대된다[7].

3. 선행연구 분석

DEA 연구는 Charnes, Cooper and Rhodes와 E. Rhodes의 연구로 시작되었는데, 미국 중등학교의 특수 교육프로그램 성과를 상대적 효율성의 관점에서 측정하기 위해 교사와 학부모의 교육에 투입된 시간과 교육 예산 등을 투입요소로 고려하였고, 학업성취도와 학업에 대한 자신감 향상도 등을 산출물로 활용하였다[36].

국내에서는 1990년대부터 대학에 대한 효율성 연구가 본격적으로 실시되었는데, 대학의 상대적 효율성을

측정하기 위한 초기연구들의 경우 재정지표를 활용한 회계 효율성 연구 등이 주류를 이루었으나, 최근 연구들의 경우 재정적인 측면뿐만 아니라 인적, 물적, 재정적 측면을 모두 고려한 연구들이 실시되었다.

선행연구들에서는 주로 4년제 대학과 연구중심 대학을 대상으로 한 효율성 분석 연구가 주류를 이루었고, 전문대학을 대상으로 실시한 상대적 효율성 분석을 실시한 연구는 모수원[49], 정대범[26], 김도진[2], 박희숙[50], 김용희 외[34], 김도진[14], 이상규·정우열[35], 노미현[8], 오상기 외[44]의 연구들인데, 이 중 대학 구조개혁 관련 평가와 대학 효율성의 측정결과를 비교/분석한 연구들은 이상규·정우열[50], 노미현[8] 두 편에 불과하다. [표 1]에 대학과 전문대학을 대상으로 한 효율성 연구를 정리해 제시하였다.

표 1. 고등교육기관 효율성분석 관련 변수

구분	인건비 관련 지표	교사실적 관련 지표	학생교육비 관련 지표	도서 관련 지표	장학금 수혜 관련 지표	관리비 관련 지표	교수 확보 관련 지표	교원 연구 관련 지표	졸업 후 진로 관련 지표	재학생 학업 지속 관련 지표	학생확보율 관련 지표
박상임 (1992)	✓					✓		✓			
안태식 외 (1998)	✓					✓	✓		✓		✓
김인재 외 (2001)	✓			✓		✓	✓	✓	✓		
이상호·이홍배 (2000)	✓	✓			✓	✓	✓	✓			
황보창수 (2000)	✓	✓			✓	✓	✓	✓			
신현대 (2004)	✓			✓			✓	✓			
나민주 (2004)	✓				✓			✓	✓	✓	✓
나민주 외 (2005)	✓		✓				✓	✓	✓		
신현대 (2006)	✓			✓			✓	✓			✓
윤중은·박광태 (2006)	✓	✓	✓		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
이호섭 (2007)			✓				✓	✓	✓		✓
신현석 (2008)		✓					✓	✓	✓	✓	✓
이석열 (2009)		✓					✓	✓	✓	✓	✓

이정미·김민희(2010)	✓		✓		✓	✓		✓	✓		✓
윤종운(2011)							✓				✓
이호섭(2011)								✓			✓
정대범(2011)		✓	✓		✓		✓		✓	✓	✓
김홍유 외(2011)		✓			✓		✓		✓		
지가영(2012)						✓	✓	✓		✓	
신수림·정진철(2012)	✓		✓		✓		✓			✓	✓
이정열(2012)			✓		✓		✓	✓	✓		✓
박상률(2012)			✓		✓		✓	✓			✓
김도진(2012)			✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
윤건호·이훈병(2013)			✓		✓		✓		✓		
배재호(2013)							✓		✓	✓	✓
박성환·이도희(2013)			✓		✓		✓	✓	✓	✓	✓
김용희(2014)		✓	✓	✓	✓			✓	✓	✓	✓
우상규·정우열(2015)		✓	✓		✓		✓	✓	✓		✓
노미현(2016)		✓	✓		✓		✓		✓		✓
활용빈도 소계	12	10	14	4	16	8	25	22	19	11	21

※출처 : 교육학술정보원

전문대학의 효율성을 분석하기 위해, 선행연구들을 분석하고 이를 바탕으로 투입변수와 산출변수를 도출하는 작업은 연구목적과 일치하는 변수 선정 및 이론적 근거를 찾기 위한 중요한 과정이며, 이 과정을 통해 변수들의 타당성과 신뢰성을 확보할 수 있다[2]. 노미현[8]도 DEA를 이용한 상대적 효율성 분석 연구에서 자료의 안정성을 확보하기 위해 선행연구 분석을 통한 투입요소와 산출요소의 선정이 매우 중요하다고 하였다.

국내 대학 및 전문대학을 대상으로 상대적 효율성을 측정하기 위한 선행연구들에서 공통적으로 활용빈도가 가장 높게 나타난 변수는 교수확보와 관련한 변수들인데, 안태식 외[51], 김인재 외[52], 이상호·이홍배[18], 황보창수[53], 신현대[47], 나민주[54], 나민주 외[55], 신

현대[56], 윤종운, 박광태[19], 이호섭[20], 신현석[22], 이석열[23], 윤종운[25], 이호섭[27], 정대범[26], 지가영[29], 신수림·정진철[28], 이정열[30], 박상률[16], 김도진[2], 윤건호·이훈병[31], 배재호[32], 박성환·이도희[33], 우상규·정우열[35], 노미현[8]의 연구에서 투입변수로 활용되었다.

이상호·이홍배[18]는 대학의 3기능(교육, 연구, 봉사)을 제대로 수행하기 위해서는 우수한 교수를 얼마나 확보하고 있는가에 따라 대학의 경영의 성과가 결정된다고 하였고, 일부 선행연구들에서는 전체 교수 수, 또는 교수 1인당 학생 수 등을 투입변수로 활용하였으나 이석열[23]은 교수 1인당 학생 비로 교원수를 산정할 경우 숫자가 커질수록 비효율적인 결과를 나타낼 수 있기 때문에, 전체교원 대비 전임교원 확보율로 측정하는 것이 바람직하다고 하였다.

두 번째로 높은 활용수를 보인 변수로는 교수 연구실 적관련 변수로 박상임[57], 김인재 외[52], 이상호·이홍배[18], 황보창수[53], 신현대[47], 나민주[54], 나민주[55], 신현대[56], 윤종운, 박광태[19], 이호섭[20], 신현석[22], 이석열[23], 이정미, 김민희[24], 이호섭[27], 지가영[29], 박상률[16], 김도진[2], 박성환·이도희[33], 김용희 외[34], 우상규·정우열[35] 등의 연구에서 산출변수로 교수 연구 실적 지표를 활용하였다.

대학교육에 있어 교육의 질을 결정하는 것은 교수자의 질이다. 특히 대학에서 교수의 연구능력은 교수의 질을 결정한다[2]. 이 같은 맥락에서 교수 1인당 연구실적과 교원 확보율은 전문대학 경쟁력을 결정하는 매우 중요한 요소이다.

세 번째로 활용빈도가 높게 나타난 변수는 재학생 확보와 관련한 변수로 안태식 외[51], 나민주[54], 신현대[56], 윤종운·박광태[19], 이호섭[20], 신현석[22], 이석열[23], 윤종운[25], 이정미·김민희[24], 이호섭[27], 정대범[26], 신수림·정진철[28], 이정열[30], 박상률[16], 김도진[2], 배재호[32], 박성환·이도희[33], 김용희[34], 우상규·정우열[35], 노미현[8]의 연구에서 재학생 충원률, 학생 수 등의 지표로 활용되었다. 재학생 충원률은 학령 인구 감소로 인한 입학자원 감소라는 측면에서 대학 경쟁력과 효율성 측정 연구에서 반드시 고려되어

야 할 지표이다[6].

네 번째로 활용빈도가 높게 나타난 변수는 전문대학 졸업 후 진로와 관련한 지표인데, 김인재 외[52], 나민주[54], 나민주 외[55], 윤종운, 박광태[19], 이호섭[20], 신현석[22], 이석열[23], 이정미, 김민희[24], 정대범[26], 이정열[30], 김도진[2], 윤건호·이훈병[31], 배재호[32], 박성환·이도희[33], 김용희 외[34], 이상규·정우열[35], 노미현[8]의 연구에서 산출변수로 취업률 지표를 활용하였다. 그러나 최근 전문대학 졸업자 가운데, 국내 4년제 대학진학률이 2012년 4.3%를 시작으로 2015년에는 6.0%로 두배 가까이 증가한 점 등은 전문대학 졸업자의 졸업 후 진로를 취업뿐 아니라 진학도 고려해야 함이 옳다는 점을 강조한다[58].

다음으로 활용빈도가 높게 나타난 변수는 장학금 관련 지표와 학생 교육비 관련 지표, 교원 인건비 관련 지표, 교사 시설확보 관련 지표, 재학생 학업 지속률 관련 지표, 관리비 관련 지표, 도서관 지표 순이다. 이 가운데, 활용빈도가 10회 이하인 도서관 지표, 관리비 관련 지표와 최근 연구에서 활용빈도가 낮은 인건비 관련 지표는 연구에서 제외하였다.

이상호·이홍배[18], 황보창수[53], 나민주[54], 윤종운·박광태[19], 이정미·김민희[24], 정대범[26], 김홍유 외[59], 신수림·정진철[28], 이정열[30], 박상률[16], 김도진[2], 윤건호·이훈병[31], 박성환·이도희[33], 김용희 외[34], 이상규·정우열[35], 노미현[8]의 연구에서 학생 1인당 장학금 수혜액 지표를 투입변수로 설정하였고, 나민주 외[55], 윤종운·박광태[19], 이호섭[20], 이정미·김민희[24], 정대범[26], 신수림·정진철[28], 이정열[30], 박상률[16], 김도진[2], 윤건호·이훈병[31], 박성환·이도희[33], 김용희 외[34], 이상규·정우열[35], 노미현[8]의 연구에서는 학생 1인당 교육비와 교육비 환원률을 투입변수로 설정하였다. 이 연구에서는 교육비환원률을 학생 교육비지표로 활용하였는데, 학생들이 납부한 등록금 대비 1인당 교육비의 비를 바탕으로 실제 교육비가 학생들에게 환원되는 과정을 설명할 수 있기 때문이다.

대학의 성과를 분석함에 있어서 교수 지표만큼 중요한 지표가 바로 대학 내 재정지표라고 할 수 있는데, 교

육비환원률과 장학금 수혜액, 재학생 수 대비 교사시설 확충 현황 등과 같은 지표들이 모두 대학 재정지표에 의해 결정되며, 대학의 연간 재정 금액은 단기간에 확보될 수 없다는 특징에 비추어볼 때, 한정된 재정자원의 효율적인 활용은 결국 교육 성과와 교육의 질을 결정할 수 있기 때문이다.

이상호·이홍배[18], 황보창수[53], 윤종운·박광태[19], 신현석[22], 이석열[23], 정대범[26], 김홍유 외[59], 김용희[34], 이상규·정우열[35], 노미현[8]의 연구에서는 교사시설 확보율을 투입변수로 설정하였으며, 나민주[54], 윤종운·박광태[19], 신현석[22], 이석열[23], 정대범[26], 지가영[29], 신수림·정진철[28], 김도진[2], 배재호[32], 박성환·이도희[33], 김용희 외[34]의 연구에서는 학업지속률과 중도탈락률을 산출변수로 설정하였다.

신현석[22], 이석열[23], 정대범[26], 지가영[29], 김도진[2]은 학생 중도탈락률은 교육만족도가 반영된 지표이기 때문에, 대학 경영 효율성 측정 및 성과관련 연구에서 반드시 활용되어야 함을 주장했는데, 중도탈락률이 높아질수록 학교교육의 만족도는 낮아지는 음의 상관관계를 갖는 형태를 유지하기 때문에, 학업지속률로 설정하는 것이 바람직하다.

일부 변수들 중 활용빈도가 높으나, 최근 몇 년간 연구에서 활용되지 않은 변수와 일부 전문대학의 실정에 맞지 않는 지표 및 정성적인 변수들은 본 연구에서 다루기에 적절하지 않아 전문대학을 대상으로 실시한 정대범[26], 김도진[2], 박희숙[50], 김용희 외[34], 김도진[14], 이상규·정우열[35], 노미현[8], 오상기[44] 등의 연구내용을 참고하여 적절하지 않은 변수들은 본 연구에서는 제외하였다. 이상의 선행연구 분석 내용을 종합했을 때 이 연구에서 설정한 투입변수는 교사시설 확보율, 학생 교육비 환원률, 학생 1인당 장학금 수혜액, 재학생 기준 전임교원 확보율로 구성하였으며, 산출변수로는 선행연구들에서 공통적으로 활용한 졸업생 취업률, 재학생 학업지속률, 재학생 충원률 지표에 교원 1인당 국내의 학술지 연구실적, 졸업생 진학률 지표를 새롭게 포함시킨 점과 대학 기본역량 진단 결과와 상대적 효율성측정 결과를 비교 및 분석한 점이 선행 연구들과

의 차별점이다. [표 2]에 이 연구에서 활용할 지표와 산출공식을 정리하여 제시하였다.

표 2. 전문대학 효율성 측정지표 및 산출공식

구분	측정 지표	산출공식
투입	교사 시설 확보율(재학생 기준)	(기본시설+지원시설+연구시설)/ 재학생 기준 면적 *100
	교육비 환원률	(학생 1인당 교육비/학생1인당 등록금) * 100
	재학생 1인당 장학금	교내외 장학금 총액/재학생 수(단위 : 천원)
	전임 교원 확보율(재학생 기준)	(재학생 기준 전임교원 수 / 재학생 기준 교원 법정정원 수) *100
산출	전임 교원 1인당 연구실적	전임교원 연구실적 총계 / 전임교원 수
	진학률	당해년도 졸업자 중 대학진학자 수 / 졸업자 수 * 100
	취업률	[취업자/(졸업자 수-진학자+취업불가능자+외국인유학생+건강보험 직장가입 제외대상)]*100
	학업 지속률	100 - [(미등록+미복학+자퇴+학사경고+학생활동+유급제적+수업연한초과+기타)/재적학생 수]
	재학생 충원률	[((정원 내 재학생 수/학생정원-학생모집 정지인원)*100

※2018년 대학알리미 자료 기준

III. 연구방법

1. 분석대상 및 변수

이 연구의 대상은 전국의 133개 전문대학으로, DEA 기법을 활용해 133개 전문대학의 상대적 효율성을 측정하였다. 효율성 측정 및 분석결과에 따른 객관성을 높이기 위해 2018년도 대학알리미 자료를 활용하였다.

Boussofiane, Dyson & Thanassoulis(1991)의 연구결과에 따르면 투입변수와 산출변수의 곱에 비해 연구에 투입되는 DMU의 수가 2배 이상으로 나타나야 변별력이 있다고 하였으며, Fitzsimmons et al.(1994)은 연구결과의 타당성과 DMU와 변수 간 변별력을 확보하기

위해서는 투입변수와 산출변수의 합계에 비해 DMU의 수가 2배 이상 확보되어야 한다고 하였다[60].

이 연구에 투입되는 DMU는 총 133개로 투입변수(4개)와 산출변수(5개)의 곱에 비해 약 6.7배 정도 높게 나타났으며, 투입변수와 산출변수 수의 합보다 DMU의 수가 9.5배 이상 높은 것으로 나타나 연구에 투입되는 변수와 DMU는 적정한 것으로 나타났다.

선행연구 분석을 통해 투입변수로는 교육여건으로 볼 수 있는 인적·재정적·물적 시설요소를 활용하였으며, 재정요소 중 학생 1인당 교육비 대신 교육비 환원율 지표를 활용한 이유는 학생이 부담한 등록금액 대비 학생 1인당 교육비의 규모를 활용해 실질적으로 학생들에게 직접 투입되는 교육비의 비율을 포괄적으로 포착할 수 있기 때문이다.

또한 각각의 전문대학의 소재지, 규모, 설립유형 등에 따라 효율성의 차이가 발생할 수 있기 때문에, 재학생 수를 기준으로 대학규모를 소규모(2000명 미만), 중규모(2000명 이상~ 5000명 미만), 대규모(5000명 이상)로 구분하였으며, 전문대학 소재지는 수도권과 비수도권으로 구분하였다.

마지막으로 전문대학 설립유형은 국·공립과 사립으로 구분하여 통계분석을 실시하였다. 대학알리미에서 제공하는 통계자료들 중 일부 값이 0으로 표시되는 자료들은 투입대비 산출의 비율이 무한대로 나타날 수 있기 때문에, 해당 값을 Frontier Analyst 4.3에서 정한 최소값인 0.001로 모두 변경해 효율성을 측정하였다.

2. 자료분석

이 연구의 목적은 크게 네 가지로 정의할 수 있다. 첫째, 전문대학의 상대적 효율성을 측정하기 위한 적절한 투입/산출변수를 문헌고찰을 통해 도출하고, 이 지표를 활용해 전문대학의 상대적 효율성을 측정하며, 둘째, 상대적 효율성이 배경변인에 따라 어떠한 차이를 보이는지를 분석한다. 셋째, 효율성의 차이가 기술적인 요인에 의해 발생되는지 규모에 의한 원인에 의해 발생되는지를 분석하고, 대학기본역량진단에 결과와 상대적 효율성 측정 결과 간 어떠한 차이를 보이는지 분석한다.

이와 같은 연구문제를 해결하기 위해 Frontier

Analyst 4.3을 이용하여 DEA 분석을 실시하여 133개 전문대학의 상대적 효율성을 분석하였다. 효율성 측정 모형은 불변규모수익(CRS) CCR모형과 가변규모수익(VRS) BCC모형을 활용해, 효율성 측정결과와 참조횡수를 바탕으로 가장 높은 효율성을 보인 전문대학의 특성과 가장 비효율적인 전문대학의 특성 및 효율성에 영향을 주는 요인들을 분석하였다.

전문대학 효율성은 기술적인 영향이 규모에 의한 영향에 비해 높게 작용한다[2][26]. 이때 기술적인 영향과 규모에 의한 영향을 명확하게 분석하기 위해 규모에 의한 효율성(S.E)을 산출하고 BCC모형으로 측정된 효율성이 S.E모형에 의해 산출된 효율성에 비해 낮게 나타날 경우 규모에 의한 영향이 원인으로 작용해 효율성이 결정되는 것으로 보며, 반대의 경우 내부프로세스 등 기술적인 부분이 원인으로 작용해 효율성이 결정되는 것으로 본다[2].

마지막으로 정규성 검정을 통해 전문대학 효율성의 배경변인에 따른(지역, 설립유형, 규모)차이를 알아보기 위해 설립유형에 따른 차이를 비모수검정 Mann-Whitney U검증을 실시해 분석하였으며, 지역과 설립유형별 차이를 알아보기 위해 Kruskal-Wallis H검증을 실시하였다.

IV. 연구결과

1. 투입변수와 산출변수의 기술통계치

전국133개 전문대학의 투입/산출변수 기술통계치를 [표 3]에 제시하였다. 투입변수 기술통계치의 평균값은 재학생 기준 교사시설확보율 170.4%, 교육비 환원률은 197.7%, 재학생 1인당 장학금 수혜액은 3320.5천원, 재학생 기준 전임교원 확보율은 63.0%로 나타났다. 산출변수 기술통계치의 평균값은 전임교원 1인당 연구실적 평균 0.3편, 졸업생 진학률 4.8%, 졸업생 취업률은 71.0%로 나타났으며, 학업지속률은 92.5%, 정원내 재학생 충원률은 90.1%로 나타났다.

표 3. 분석대상의 기술통계치 (N=133)

구분	사례수	최소값	최대값	평균	표준편차	
투입	재학생 기준 교사시설확보율	133	75.9	705.8	170.4	90.8
	교육비환원률	133	105.6	979.1	197.7	114.1
	재학생 1인당 장학금	133	1519.0	4273.7	3320.5	480.9
	재학생 기준 전임교원 확보율	133	50.9	178.1	63.0	12.7
	전임교원 1인당 연구실적	133	0.0	1.0	0.3	0.2
	졸업생 진학률	133	0.0	13.9	4.8	2.6
산출	졸업생 취업률	133	44.5	95.1	71.0	6.4
	학업지속률	133	82.0	98.6	92.5	2.9
	정원내 재학생 충원률	133	56.5	100.6	90.1	6.6

2. 전문대학의 상대적 효율성 점수

이 연구의 DEA 분석에 이용된 133개의 전문대학의 상대적 효율성을 CCR모형 BCC 모형, SE모형으로 분석한 결과를 [표 4]에 제시하였다. 분석결과 100점대 효율성이 나타난 전문대학은 CCR모형에서 33개로 전체 전문대학 중 24.8%의 비율을 차지하는 것으로 나타났으며, BCC모형의 경우 43개로 전체 전문대학 중 32.3%의 비율을 차지하는 것으로 나타났다. 91~99.9점대 효율성을 보인 전문대학은 CCR 모형의 경우 55개로 전체 전문대학 중 41.4%의 비율로 나타낸 반면, BCC 모형에서는 87개로 전체 전문대학 중 65.4%의 비율을 차지하는 것으로 나타났다. 81~90.9점대 효율성을 보인 전문대학들의 경우 CCR 모형에서 38개로 전체 전문대학 중 28.6%의 비율로 나타났으며, BCC 모형에서는 3개로 2.3%의 낮은 비율로 나타났다. 71~80점대 효율성을 보인 전문대학은 CCR모형에서 7개교로 전체 가운데 5.2%를 차지한 것으로 나타난 반면, BCC모형에서는 71~80점대 효율성을 보인 전문대학은 없는 것으로 나타났다. 전체적으로 전문대학의 효율치는 BCC모형이 CCR모형에 비해 높은 것으로 나타났다.

효율성 측정결과가 CCR모형과 BCC모형에 따라 다른 결과를 보인 이유는 BCC모형의 경우 규모에 의한 영향을 제외하고 대학내부 자원활용 기술에 대한 기술적 효율성만을 측정하며, CCR모형에서는 기술적인 부분과 대학의 규모에 의한 영향을 모두 고려한 총 효율

성을 측정하기 때문이다.

따라서 총효율성을 기술적 효율성으로 나눈 값을 전문대학의 규모에 의한 효율성(SE)으로 해석하며, BCC 모형의 결과값(기술적 효율성)값과 비교해 상대적 효율성이 결정되는 원인이 규모에 의한 영향인지, 아니면 기술적인 프로세스에 의한 영향인지 알 수 있다.

규모에 의한 효율성 결과 값이 BCC모형의 측정값보다 크게 측정될 경우 기술적인 영향을 받는 것으로 해석하며, BCC모형의 측정값보다 규모에 의한 효율성 결과 값이 작을 경우 규모에 의한 영향으로 효율성이 결정된다고 본다.

이 방법을 활용해 분석한 결과 49개 전문대학의 효율성이 규모에 의한 영향을 받는 것으로 나타났으며, 전체 전문대학 비율 중 25.5%를 차지하는 것으로 나타났다. 규모의 영향을 받은 대학을 제외한 84개 전문대학의 효율성은 기술적인 영향에 의해 결정되는 것으로 나타났다는데, 이는 전문대학의 자원 활용능력에 따라 효율성이 결정된다고 볼 수 있다.

표 4. 전문대학의 상대적 효율성 점수 (N=133)

	Score			Score			Score				
DMU	CCR	BCC	S.E	DMU	CCR	BCC	S.E	DMU	CCR	BCC	S.E
DMU1	100	100	100	DMU46	91.0	99.8	91.2	DMU91	89.5	96.1	93.1
DMU2	100	100	100	DMU47	97.2	99.8	97.4	DMU92	87.6	96.0	91.2
DMU3	100	100	100	DMU48	95.4	99.4	95.9	DMU93	96.0	96.0	100
DMU4	100	100	100	DMU49	92.9	99.4	93.5	DMU94	82.0	95.9	85.5
DMU5	100	100	100	DMU50	99.0	99.1	100	DMU95	92.2	95.8	96.2
DMU6	100	100	100	DMU51	88.2	99.1	89.0	DMU96	94.1	95.8	98.3
DMU7	100	100	100	DMU52	95.6	98.8	96.8	DMU97	91.7	95.7	95.8
DMU8	100	100	100	DMU53	97.2	98.8	98.3	DMU98	88.5	95.7	92.5
DMU9	100	100	100	DMU54	95.6	98.7	96.9	DMU99	93.7	95.6	98.0
DMU10	100	100	100	DMU55	95.4	98.6	96.7	DMU100	94.1	95.6	98.4
DMU11	100	100	100	DMU56	92.1	98.5	93.5	DMU101	88.2	95.5	92.4
DMU12	100	100	100	DMU57	97.9	98.4	99.5	DMU102	83.7	95.5	87.7
DMU13	100	100	100	DMU58	92.0	98.3	93.6	DMU103	91.9	95.4	96.4
DMU14	100	100	100	DMU59	97.1	98.2	98.9	DMU104	93.2	95.4	97.8
DMU15	100	100	100	DMU60	97.9	98.1	99.9	DMU105	93.6	95.4	98.2
DMU16	100	100	100	DMU61	83.9	97.9	85.6	DMU106	85.3	95.3	89.5
DMU17	100	100	100	DMU62	93.2	97.9	95.2	DMU107	91.5	95.2	96.1
DMU18	100	100	100	DMU63	95.5	97.9	97.6	DMU108	77.0	95.1	81.0
DMU19	100	100	100	DMU64	97.5	97.8	99.7	DMU109	88.7	94.9	93.5

DMU20	100	100	100	DMU65	89.8	97.8	91.8	DMU110	94.2	94.8	99.3
DMU21	100	100	100	DMU66	95.3	97.7	97.5	DMU111	73.9	94.7	78.0
DMU22	100	100	100	DMU67	96.8	97.6	99.2	DMU112	89.1	94.7	94.2
DMU23	100	100	100	DMU68	92.5	97.5	94.8	DMU113	90.7	94.5	96.0
DMU24	100	100	100	DMU69	89.9	97.5	92.2	DMU114	94.4	94.4	100
DMU25	100	100	100	DMU70	97.2	97.5	99.7	DMU115	83.6	94.4	88.5
DMU26	100	100	100	DMU71	90.7	97.3	93.2	DMU116	81.6	94.3	86.6
DMU27	100	100	100	DMU72	90.9	97.2	93.5	DMU117	76.2	94.2	80.9
DMU28	100	100	100	DMU73	96.4	97.2	99.2	DMU118	93.0	94.2	98.8
DMU29	100	100	100	DMU74	80.2	97.2	82.6	DMU119	81.5	94.2	86.5
DMU30	100	100	100	DMU75	92.6	97.1	95.4	DMU120	86.9	94.1	92.4
DMU31	100	100	100	DMU76	94.0	97.1	96.8	DMU121	83.3	94.0	88.6
DMU32	100	100	100	DMU77	94.6	96.9	97.6	DMU122	93.9	94.0	99.9
DMU33	100	100	100	DMU78	94.9	96.9	97.9	DMU123	86.8	93.9	92.5
DMU34	99.8	100	99.8	DMU79	91.1	96.9	94.1	DMU124	85.4	93.7	91.1
DMU35	99.1	100	99.1	DMU80	90.3	96.8	93.3	DMU125	72.1	93.5	77.0
DMU36	99.0	100	99.0	DMU81	86.7	96.7	89.6	DMU126	85.5	93.0	92.0
DMU37	98.4	100	98.4	DMU82	91.7	96.7	94.9	DMU127	87.6	92.8	94.3
DMU38	98.3	100	98.3	DMU83	86.8	96.6	89.9	DMU128	85.2	92.8	91.8
DMU39	93.5	100	93.5	DMU84	88.2	96.4	91.4	DMU129	87.3	92.0	94.8
DMU40	93.0	100	93.0	DMU85	82.7	96.4	85.8	DMU130	86.6	91.9	94.3
DMU41	92.4	100	92.4	DMU86	95.3	96.4	98.8	DMU131	76.0	88.3	86.0
DMU42	88.5	100	88.5	DMU87	91.2	96.2	94.7	DMU132	81.1	87.3	92.8
DMU43	87.6	100	87.6	DMU88	93.1	96.1	96.9	DMU133	81.5	87.3	93.3
DMU44	99.9	100	100	DMU89	89.4	96.1	93.0				
DMU45	96.7	99.9	96.8	DMU90	76.1	96.1	79.2				

3. 배경변인별 전문대학 효율성 평균차이 분석

전문대학 규모에 따라 효율성 평균값이 통계적으로 유의한지를 분석하기 위해 비모수 검정 방법인 Kruskal-Wallis 방법을 활용한 결과를 [표 5]에 제시하였고, 규모별 효율성 분포결과를 [표 6]에 제시하였다.

분석 결과 규모에 따라 CCR, BCC, SE모형에서 평균 순위 값은 유의한 차이를 보이지 않은 것으로 나타났지만, 분포에서는 CCR모형, BCC모형 S.E모형에서 비교할만한 차이를 보이는 것으로 나타났다.

CCR모형에서 소규모 전문대학의 효율성은 81~100점대에 100% 분포된 것으로 나타난 반면, 중규모 전문대학은 81~100점대에 전체의 87.2%, 대규모 전문대학은 81~100점대에 전체의 97%가 분포되어 있는 것으로 나타났다. BCC모형에서는 대규모 전문대학과 소규모 전문대학의 효율성이 91~100점대에 100% 분포된 것으로

나타났으나, 중규모 전문대학은 91~100점대에 전체의 93.7%만 분포된 것으로 나타났다. 마지막으로 SE모형에서도 대규모 전문대학과 소규모 전문대학의 효율성 분포가 81~100점대에 100% 분포된 것으로 나타났으나, 중규모 전문대학은 81~100점대에 전체의 80.8%가 분포된 것으로 나타났다.

표 5. 전문대학 규모별 효율성 차이에 대한 비모수검정 결과 (N=133)

구분	집단	사례수	평균순위	Kruskal-Wallis H	유의확률
CCR	소규모	33	69.2	.910	.635
	중규모	47	62.7		
	대규모	53	69.4		
BCC	소규모	33	73.0	1.746	.418
	중규모	47	61.8		
	대규모	53	67.9		
CCR/BCC	소규모	33	68.5	.804	.669
	중규모	47	63.0		
	대규모	53	69.6		

p<.01*, p<.05**, p<.001***

표 6. 전문대학 규모별 효율성 분포 (N=133)

분포	CCR			BCC			S.E		
	대	중	소	대	중	소	대	중	소
100점	9 (27.3%)	12 (25.5%)	12 (22.6%)	13 (39.4%)	13 (27.7%)	17 (32.1%)	9 (27.3%)	12 (25.5%)	12 (22.6%)
91~99.9점	13 (39.4%)	16 (34.0%)	26 (49.1%)	20 (60.6%)	31 (66.0%)	36 (67.9%)	16 (48.5%)	26 (55.3%)	37 (69.8%)
81~90점	10 (30.3%)	13 (27.7%)	15 (28.3%)		3 (6.3%)		8 (24.2%)	4 (8.5%)	4 (7.6%)
71~80점	1 (3.0%)	6 (12.8%)						5 (10.7%)	

전문대학 설립유형에 따라 효율성 평균값이 통계적으로 유의한지를 분석하기 위해 비모수 검정 방법인 Mann-Whitney, Wilcoxon 방법을 활용한 결과를 [표 7]에 제시하였고, 설립유형별 효율성 분포결과를 [표 8]에 제시하였다.

분석 결과 설립유형에 따라 CCR모형과 BCC모형의 평균차이는 유의한 차이를 보이지 않는 것으로 나타났으나, SE모형에서 효율성 평균 순위 값은 p<.05에서 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났다.

효율성 분포를 살펴보면, CCR모형과 SE모형에서 국·공립 전문대학의 효율성은 81~100점대에 모두 분포하는 경향으로 분석된 반면, 사립전문대학은 CCR모형에서 81~100점대에 전체의 94.4%가 분포되어 있는 것으로 나타났고, SE모형에서는 81~100점대에 전체의 96.0%가 분포되어 있는 것으로 나타났다. 마지막으로 BCC모형에서는 국·공립 전문대학의 효율성이 91~100점대에 모두 분포되어 있는 것으로 나타났지만, 사립전문대학은 91~100점대에 전체의 97.6%가 분포된 것으로 나타났다.

표 7. 전문대학 설립유형별 효율성 차이에 대한 비모수검정 결과 (N=133)

구분	집단	사례수	평균 순위	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	유의확률
CCR	국공립	8	91.0	308.0	8183.0	-1.831	.067
	사립	125	65.5				
BCC	국공립	8	85.1	355.0	8230.0	-1.396	.163
	사립	125	65.8				
CCR/BC C	국공립	8	92.8	294.0	8169.0	-1.964	.049*
	사립	125	65.4				

p<.01*, p<.05**, p<.001***

표 8. 전문대학 설립유형별 효율성 분포 (N=133)

분포	CCR		BCC		S.E	
	국·공립	사립	국·공립	사립	국·공립	사립
100점	2(25.0%)	31(24.8%)	3(37.5%)	40(32.0%)	2(25.0%)	31(24.8%)
91~99.9점	2(25.0%)	53(42.4%)	5(62.5%)	82(65.6%)	4(50.0%)	75(60.0%)
81~90점	4(50.0%)	34(27.2%)		3(2.4%)	2(25.0%)	14(11.2%)
71~80점		7(5.6%)				5(4.0%)

전문대학 소재지에 따라 효율성 평균값이 통계적으로 유의한지를 분석하기 위해 비모수 검정 방법인 Mann-Whitney, Wilcoxon 방법을 활용한 결과를 [표 8]에 제시하였고, 설립유형별 효율성 분포결과를 [표 9]에 제시하였다. 분석 결과 소재지에 따른 평균차이는 유의하지 않은 것으로 나타났지만, 소재지에 따른 효율성 분포는 비교할만한 차이가 있는 것으로 나타났다.

수도권 소재 전문대학의 효율성 분포는 CCR모형과

SE모형에서 81~100점대에 모두 분포되어 있는 것으로 나타났으나, 비수도권 소재 전문대학은 CCR모형에서 81~100점대에 전체의 92.4%가 분포되어 있는 것으로 나타났고, SE모형에서는 81~100점대에 전체의 94.6%가 분포된 결과를 보였다.

표 9. 전문대학 소재지별 효율성 차이에 대한 비모수검정 결과 (N=133)

구분	집단	사례수	평균 순위	Mann-Whitney U	Wilcoxon W	Z	유의확률
CCR	수도권	40	69.3	1768.0	6139.0	-.455	.649
	비수도권	93	66.0				
BCC	수도권	40	69.9	1744.0	6115.0	-.579	.563
	비수도권	93	65.8				
CCR/BCC	수도권	40	69.2	1772.0	6143.0	-.435	.663
	비수도권	93	66.1				

p<.01*, p<.05**, p<.001***

표 10. 전문대학 소재지별 효율성 분포 (N=133)

분포	CCR		BCC		S.E	
	수도권	비수도권	수도권	비수도권	수도권	비수도권
100점	9(22.5%)	24(25.8%)	14(35.0%)	29(31.2%)	9(22.5%)	24(25.8%)
91~99.9점	20(50.0%)	35(37.6%)	25(62.5%)	62(66.7%)	26(65.0%)	53(57.0%)
81~90점	11(27.5%)	27(29.0%)	1(2.5%)	2(2.1%)	5(12.5%)	11(11.8%)
71~80점		7(7.6%)				5(5.4%)

4. 기본역량진단 선정 결과 별 전문대학 효율성 평균차이 분석

기본역량진단 결과 자율개선대학, 역량강화대학, 재정지원제한 대학의 각 유형에 따라 전문대학의 효율성 평균값이 통계적으로 유의한지를 알아보기 위해 비모수검정 방법인 Kruskal-Wallis 방법을 활용한 결과를 [표 12]에 제시하였으며, 기본역량진단 결과 별 효율성 분포결과를 [표 13]에 제시하였다.

분석 결과 기본역량진단 결과 유형에 따라 CCR모형, BCC모형, SE모형에서 평균 순위 값은 유의한 차이를 보이지 않은 것으로 나타났지만, 분포에서는 CCR모형, BCC모형 S.E모형에서 비교할만한 차이를 보이는 것

로 나타났다.

CCR모형에서 재정지원 제한대학의 효율성 분포는 81~100점대에 100% 분포된 것으로 나타난 반면, 역량강화대학은 81~100점대에 전체의 94.4%가 분포되어 있는 것으로 나타났고, 자율개선대학은 81~100점대에 전체의 94.3%가 분포되어 있는 것으로 나타났다. BCC모형에서는 역량강화대학과 재정지원제한대학의 효율성 분포가 91~100점대에 100% 분포되어 있는 것으로 나타난 반면, 자율개선대학은 91~100점대에 전체의 96.6%가 분포되어 있는 것으로 나타났다. 마지막으로 SE모형에서는 자율개선대학과 재정지원 제한대학의 효율성 분포가 81~100점대에 100% 분포된 것으로 나타났으나, 역량강화대학은 81~100점대에 전체의 94.4%가 분포된 것으로 나타났다.

표 11. 기본역량진단 선정결과 유형별 효율성 차이에 대한 비모수검정 결과 (N=133)

구분	집단	사례수	평균순위	Kruskal-Wallis H	유의확률
CCR	자율개선	87	64.2	2,117	.347
	역량강화	36	69.7		
	재정지원제한	10	81.7		
BCC	자율개선	87	66.3	.789	.674
	역량강화	36	65.8		
	재정지원제한	10	77.2		
CCR/BCC	자율개선	87	64.1	2,138	.343
	역량강화	36	70.0		
	재정지원제한	10	81.4		

p<.01*, p<.05**, p<.001***

표 12. 기본역량진단 선정결과 유형별 효율성 분포 (N=133)

분포	CCR			BCC			S.E		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
100점	20 (23.0%)	9 (25.0%)	4 (40.0%)	26 (29.8%)	13 (36.1%)	4 (40.0%)	20 (23.0%)	9 (25.0%)	4 (40.0%)
91~99.9점	33 (38.0%)	18 (50.0%)	4 (40.0%)	58 (66.6%)	23 (63.9%)	6 (60.0%)	53 (61.0%)	22 (61.1%)	4 (40.0%)
81~90점	29 (33.3%)	7 (19.4%)	2 (20.0%)	3 (3.4%)			14 (16.0%)	3 (8.3%)	2 (20.0%)
71~80점	5 (5.7%)	2 (5.6%)						2 (5.6%)	

1=자율개선대학, 2=역량강화대학, 3=재정지원제한대학

5. 효율적인 전문대학의 특성

DEA모형에서 비효율적으로 분석된 DMU는 효율성 향상을 위해 전체 DMU중 가장 효율적으로 평가된 DMU의 각 수치를 활용한다[61]. 즉, 가장 효율적인 DMU는 효율성이 높게 나타남과 동시에 효율성 하위 DMU집단에 잠재적으로 개선 가능한 수치를 제공하는 DMU라고 볼 수 있다.

이와 같은 논리에 따라 참조횟수가 40회 이상인 대학을 선별해 [표 14]에 제시하였다. CCR 모형과 BCC모형에서 공통적으로 참조횟수가 높게 나타난 DMU는 DMU9와 DMU19로 나타났으며, CCR모형에서만 참조횟수가 높게 나타난 DMU는 DMU21이며, BCC모형에서만 참조횟수가 높게 나타난 DMU는 DMU26으로 분석되었다.

CCR 모형에서 DMU21은 77회의 참조횟수를 보인 것으로 나타났으며, DMU19는 50회의 참조횟수를 나타냈고, DMU9는 42회의 참조횟수를 보인 것으로 분석되었다. BCC모형에서 DMU19는 69회의 참조횟수를 보인 것으로 나타났으며, DMU26은 61회의 참조횟수를 보인 것으로 나타났고, DMU9는 42회의 참조횟수를 보인 것으로 분석되었다.

CCR모형에서는 대규모이며, 수도권에 소재하고 있는 자율개선 사립대학의 참조횟수가 가장 높은 것으로 분석되었으나, BCC모형에서는 중규모이며, 수도권에 소재하고 있는 재정지원제한 사립대학의 참조횟수가 가장 높은 것으로 나타났다.

[표 14]에 제시된 DMU의 투입변수와 산출변수에 대한 기여도*를 [표 15]에 제시하였다. CCR모형에서 DMU21의 기여도가 높은 투입변수로는 교육비 환원률(19.2%), 재학생 1인당 장학금(16.0%), 교육비환원률, 전임교원 확보율(재학생기준)(64.8%)로 나타났으며, 기여도가 높은 산출변수로는 전임교수 1인당 연구실적(0.5%), 졸업생 진학률(8.0%), 졸업생 취업률(91.4%)로 나타났다. DMU19의 경우 기여도가 높

은 투입변수로는 교육비 환원률(5.8%), 재학생 1인당 장학금(83.7%), 재학생 기준 교사시설확보율(3.2%), 전임교원 확보율(재학생 기준)(64.8%)이며, 산출변수로는 정원내 재학생 충원률(78.6%), 졸업생 진학률(21.4%)로 나타났다. 마지막으로 DMU9의 기여도가 높은 투입변수는 재학생 1인당 장학금(100%)이며, 산출변수로는 학업지속률(100%)로 나타났다.

표 13. 전문대학의 상대적 효율성 참조집단 및 참조횟수

DMU	CCR 모형				BCC 모형						
	규모	설립 유형	지역	기본역량진단 유형	참조 횟수	규모	설립 유형	지역	기본역량진단 유형	참조 횟수	
21	대	사립	수도권	1	77	19	중	사립	수도권	3	69
19	중	사립	수도권	3	50	26	대	사립	비수도권	2	61
9	소	사립	수도권	1	42	9	소	사립	수도권	1	42

1=자율개선대학, 2=역량강화대학, 3=재정지원제한대학

표 14. 참조횟수 상위 전문대학의 효율성에 대한 투입·산출변수 기여도 (단위 : %)

구분	CCR			BCC		
	DMU 21	DMU 19	DMU 9	DMU 19	DMU 26	DMU 9
투입	교육비 환원률	19.2	5.8	68.0	27.7	55.9
	재학생 1인당 장학금	16.0	83.7	100	66.1	44.2
	재학생 기준 교사시설확보율		3.2		6.2	
	전임교원 확보율(재학생기준)	64.8	7.3		32.0	
	전임교수1인당 연구실적	0.5			100	100
산출	정원내 재학생 충원률		78.6			
	졸업생 진학률	8.0	21.4		100	
	졸업생 취업률	91.4				
	학업지속률			100		

BCC모형에서 DMU19의 기여도가 높은 투입변수로는 교육비 환원률(68.0%), 전임교원 확보율(재학생 기준)(32.0%)로 나타났으며, 산출변수로는 졸업생 진학률(100%)로 분석되었다. DMU26의 경우 기여도가 높은 투입변수로는 교육비 환원률(27.7%), 재학생 1인당 장학금(66.1%), 재학생 기준 교사시설확보율(6.2%)로 나타났고, 산출변수로는 전임교수1인당 연구실적(100%)로 분석되었다. 마지막으로 DMU9의 기여도가 높은 투

* 효율적인 DMU의 투입변수와 산출변수가 비효율적인 DMU가 효율적으로 변화하기 위해 투입변수와 산출변수의 잠재적인 개선 가능치를 설정하도록 얼마만큼 기여했는가를 의미한다. 이때 기여도는 비율로 표시된다.

입변수는 교육비환원률 (55.9%), 재학생 1인당 장학금 (44.2%)이며, 산출변수로는 전임교수 1인당 연구실적 (100%)으로 분석되었다.

V. 결론 및 제언

이 연구는 기본역량진단 대상 133개 전문대학의 상대적 효율성을 DEA기법을 이용해 평가하기 위한 목적으로 실시되었으며, 2017학년도 대학알리미 데이터를 수집/활용해 분석한 결과를 바탕으로 결론과 제한점을 정리하면 다음과 같다.

첫째, 133개 전문대학의 효율성 측정을 위해 선행연구 분석을 통해 설정된 투입변수는 교육비 환원률, 재학생 1인당 장학금, 재학생 기준 교사시설 확보율, 전임교원 확보율(재학생기준)이며, 산출변수는 전임교수 1인당 연구실적, 정원내 재학생 충원률, 졸업생 진학률, 졸업생 취업률, 학업지속률 지표를 활용하였다.

투입변수와 산출변수를 활용해 CCR모형, BCC모형, SE모형의 효율성을 측정하였다. 세 모형을 모두 활용해 효율성을 측정한 이유는 교육기관은 1%의 투입이 증가할 때, 1%의 산출물이 증가하는 불변규모수익과 1%의 투입이 증가할 때 산출이 1%보다 크거나 작을 수 있다는 가변규모 수익의 논리를 모두 포괄하는 조직이기 때문이다.

기본역량진단 대상 133개 전문대학의 상대적 효율성 측정 결과 CCR모형에서 100점대 효율성을 보인 대학의 비율이 24.8%로 나타났으며, BCC모형에서는 32.3%로 CCR모형에 비해 높게 나타났다.

이 같은 결과는 CCR모형에서 총 효율성을 측정했을 때, 기술적인 영향과 규모에 의한 영향이 모두 작용해 상대적으로 100점대 효율성을 보인 전문대학의 분포가 낮게 나타난 것이 원인으로 분석되는데, 규모에 의한 영향과 기술적인 영향에 의한 차이를 분석한 결과 전체 133개 전문대학 중 25.5%에 해당되는 49개 전문대학이 규모에 의한 영향을 받아 효율성이 평가되는 것으로 나타났으며, 74.5%에 해당되는 84개 전문대학은 기술적인 영향에 의해 효율성이 평가되는 것으로 나타났다.

둘째, 전문대학 배경변인에 따른 효율성 평균 차이를 비모수검정 방법을 통해 분석한 결과 전문대학 규모, 소재지에 따른 평균차이는 유의하지 않은 것으로 나타났고, 설립유형에 따른 차이는 SE모형에서만 유의한 차이를 보인 것으로 나타났고, 국·공립 전문대학의 효율성 평균 값이 사립전문대학의 평균 값에 비해 높은 것으로 나타났다.

비록 평균차이는 유의하지 않은 결과를 보였으나, 분포에 의한 차이를 비교한 결과 소규모 전문대학과 대규모 전문대학이 중규모 전문대학에 비해 높은 점수대에 효율성이 분포되어 있는 것으로 나타났고, 국·공립 전문대학이 사립전문대학에 비해 높은 점수대에 효율성이 분포된 것으로 나타났다. 소재지에 따른 분포차이로는 수도권 소재 전문대학이 비수도권 소재 전문대학에 비해 높은 점수대에 효율성이 분포되어 있는 것으로 나타났다.

마지막으로 기본역량 진단 선정결과에 따른 효율성 분포에 의한 차이를 비교한 결과 CCR, BCC, SE모형에서 재정지원 제한 대학의 효율성 분포가 가장 높은 점수대에 분포되어 있는 것으로 나타났으며, 다음으로는 역량강화 대학, 자율개선 대학의 순으로 높은 점수대에 효율성이 분포된 것으로 나타났다. 이 같은 결과는 평균차이 검증에서 유의한 차이를 보이지는 않았지만 재정지원제한 대학의 효율성이 역량강화대학과 자율개선대학으로 선정된 대학에 비해 높은 것으로 해석할 수 있는데, 노미현[8]의 연구결과와 비교했을 때, 1주기 구조개혁평가에서 재정지원 제한대학의 효율성이 재정지원 가능 대학의 효율성에 비해 높게 나타났다는 연구결과와 일치하는 것으로 나타났다.

셋째, CCR모형과 BCC모형에서 공통적으로 참조횟수와 기여도가 높은 전문대학은 수도권에 소재한 사립대학으로 나타났으며, CCR모형에서는 자율개선대학에 선정된 전문대학의 참조횟수가 가장 높은 것으로 나타났고, BCC모형에서는 재정지원제한 대학으로 선정된 전문대학의 참조횟수가 가장 높은 것으로 나타났다.

이상의 결론을 바탕으로 제한점과 제언하면 다음과 같다. 첫째, 이 연구는 선행연구 분석을 통해 전문대학의 상대적 효율성을 측정하기에 타당한 정량지표들을

신청하고, 대학알리미에서 제공하는 자료를 활용해 전문대학의 상대적 효율성을 측정했다는 점에서 연구결과의 타당성을 확보하였다. 그러나 이 연구에서 활용한 지표 외에 다른 변수가 추가될 경우 다른 연구결과가 나타날 수 있다는 점과 정량적인 지표만을 활용하였고, 정성적인 부분은 고려하지 않았다는 점은 이 연구의 제한점이다.

둘째, 저출산 고령화로 학령인구가 급감하게 될 2020년 이후의 고등교육시장의 구조조정과 전문대학 교육의 경쟁력 확보를 위해 교육여건과 교육성과물만을 단순히 측정하는 방법 뿐 아니라 투입과 산출의 관계 및 대학 내 행정과 교육프로세스를 점검하고 반영하기 위해 효율성 측정방법과 같은 다양한 관점의 대학평가 방안을 제고할 필요가 있다.

셋째, 4년제 대학과 전문대학은 교육의 목적과 대학경영의 목적이 상이하기 때문에, 4년제 대학을 대상으로 상대적 효율성을 측정하고 대학기본역량 진단 결과와 비교하기 위한 지표 및 변수의 활용은 이 연구와는 다른 방향으로 접근해야 한다.

넷째, 자율개선대학이 1차적으로는 권역별로 상대비교에 따라 지정되므로, 재정지원 선정 결과에 따른 효율성비교는 권역별 비교와 병행되어야 하나, 이 연구에서는 수도권과 비수도권으로 효율성을 측정하였으며, 후속연구에서는 권역별 상대적 효율성 비교를 실시할 필요가 있다.

마지막으로 이 연구는 상대적 효율성을 측정한 연구로 절대 효율성을 측정한 결과를 이 연구의 결과와 동일하게 다룰 수 없으며, 대학 구조개혁과 관련한 평가의 역기능 때문에 대학평가에 대한 부정적인 의견을 해소하기 위한 방안으로 상대적 효율성을 분석한 이 연구가 기존 대학평가를 수정 및 보완하는 기초자료로 활용될 수 있을 것으로 예상된다.

참 고 문 헌

- [1] 이무근, *전문대학교육론*, 서울:배영사, 1985.
- [2] 김도진, “우리나라 전문대학교의 경영효율성 분석,” *교육재정경제연구*, 제21권, 제3호, pp.117-144, 2012.
- [3] 백형찬, “전문대학 구조조정 방안 연구,” *교육정치학연구*, 제11권, 제1호, pp.162-181, 2004.
- [4] 이기성, “전문대학교육의 국제화를 통한 글로벌 인력자원개발,” *직업교육연구*, 제23권, 제2호, pp.1-19, 2004.
- [5] 정태화, “일본 단기대학의 구조조정 지원정책 동향과 시사점,” *비교교육연구*, 제14권, 제1호, pp.1-21, 2004.
- [6] 이용균, “한국 전문대학의 미래예측에 관한 연구,” *직업교육연구*, 제29권, 제2호, pp.69-90, 2010.
- [7] 교육부, *2018년 대학기본역량진단 편람 설명회 자료집*, 교육부, 2018.
- [8] 노미현, “전문대학의 상대적효율성 비교분석 : 대학평가사업을중심으로,” *상업교육연구*, 제30권, 제6호, pp.49-74, 2016.
- [9] 구자균, “사립전문대학의 구조조정 방안에 대한 전문대학장의 인식,” *직업교육연구*, 제18권, 제1호, pp.113-129, 1999.
- [10] 권기욱, “대학행정직원 평가와 결과활용방안,” *대학교육*, 제70권, pp.92-99, 1994.
- [11] 배수현, *금융 구조조정 전·후의 은행효율성 비교 연구*, 대구가톨릭대학교대학원, 박사학위논문, 2003.
- [12] 장서규, *금융산업 구조조정의 성과에 관한 실증 분석*, 건국대학교대학원, 박사학위논문, 2004.
- [13] 최종인, 김용훈, “전문대학의 구조조정이 경쟁력에 미치는 영향에 관한 연구,” *한국정책과학회보*, 제12권, 제2호, pp.147-175, 2008.
- [14] 김도진, *전문대학교 교육역량 측정지표 연구*, 충남대학교대학원, 박사학위논문, 2013.
- [15] 이호섭, “자료포락분석(DEA)기법을 활용한 대학의 특성별 효율성 분석,” *교육평가연구*, 제21권, 제4호, pp.41-65, 2008.
- [16] 박상률, *대학의 운영효율성 평가 및 개선 방안 연구*, 경희대학교대학원, 석사학위논문, 2012.
- [17] 김영치, “대학효율성의 영향요인에 대한 연구,” *산업경영*, 제23권, pp.243-268, 1998.

- [18] 이상호, 이홍배, “DEA를 이용한 대학의 효율성 평가,” 산경연구, 제7권, 제1호, pp.1-24, 2000.
- [19] 윤중운, 박광태, “DEA를 이용한 단과대학의 효율성 분석 : A대학교를 중심으로,” 생산성논집, 제20권, 제4호, pp.19-39, 2006.
- [20] 이호섭, *자료포락분석을 활용한 대학의 특성별 효율성 평가 연구*, 동국대학교, 박사학위논문, 2007.
- [21] 김성훈, 이호섭, “자료포락분석(DEA) 모형에 따른 대학의 효율성과 대학평가결과 비교,” 교육평가연구, 제21권, 제1호, pp.1-26, 2008.
- [22] 신현석, *대학의 자가진단모형 개발에 관한 연구*, 한국사학진흥재단, 2008.
- [23] 이석열, “DEA를 이용한 사립대학의 경영효율성 분석,” 한국교육행정연구, 제27권, 제2호, pp.381-403, 2009.
- [24] 이정미, 김민희, “대학재정의 효율성 분석,” 교육행정학연구, 제28권, 제4호, pp.163-186, 2010.
- [25] 윤중운, *대학경쟁력 제고를 위한 효율성 개선 방안*, 고려대학교대학원, 박사학위논문, 2011.
- [26] 정대범, *우리나라 전문대학의 효율성 평가 연구 - Delphi-AHP-DEA 혼합모형을 이용한 상대적 효율성을 중심으로-*, 연세대학교대학원, 박사학위논문, 2011.
- [27] 이호섭, “자료포락분석을 이용한 대학의 연구분야 효율성 국제비교,” 비교교육연구, 제21권, 제2호, pp.127-153, 2011.
- [28] 신수림, 정진철, “자료포락분석을 이용한 고등교육기관의 효율성분석,” 농업교육과 인적자원개발, 제44권, 제2호, pp.97-128, 2012.
- [29] 지가영, *DEA를 활용한 대학운영 효율성평가*, 성균관대학교경영전문대학원, 석사학위논문, 2012.
- [30] 이정열, “BK21사업 효율성 분석,” 교육재정경제연구, 제21권, 제1호, pp.125-160, 2012.
- [31] 윤건호, 이훈병, “전문대학 유아교육과 효율성 연구,” 교육논총, 제33권, 제2호, pp.101-118, 2013.
- [32] 배재호, “자료포락분석을 이용한 지방사립전문대학교 학과의 효율성비교 및 성과달성 목표수준정의,” 대한산업공학회지, 제39권, 제4호, pp.298-312, 2013.
- [33] 박성환, 이도희, “DEA를 활용한 국립대학 효율성분석,” 회계정보연구, 제31권, 제4호, pp.161-182, 2013.
- [34] 김용희, 박영주, 최정일, 이원철, “한국대학의 운영효율성 평가에 관한 연구 : Bootstrap DEA와 TobitRegression을 중심으로,” 한국경영공학회지, 제19권, 제1호, pp.57-75, 2014.
- [35] 우상규, 정우열, “자료포락분석(DEA)을 활용한 대학운영의 효율성 평가,” 한국행정논집, 제27권, 제4호, pp.1265-1285, 2015.
- [36] 이정동, 오동현, *효율성분석이론 DEA: 자료포락분석법*, IBBOOK, 2010.
- [37] Basil S. Georgopoulos and Arnold S. Tannenbaum, “A Study of Organizational Effectiveness,” *American Sociological Review*, Vol.22, No.5, pp.534-540, 1957.
- [38] Amitai Etzioni, “Two Approaches to Organizational Analysis: A Critique and a Suggestion,” *Administrative Science Quarterly*, Vol.5, No.2, pp.257-278, 1960.
- [39] Stanley E. Seashore and Ephraim Yuchtman, “Factorial analysis of organizational performance,” *Administrative Science Quarterly*, Vol.12, pp.377-395, 1967.
- [40] James L. Price, *Organizational Effectiveness: An Inventory of Propositions*, HomeWood, IL: Irwin, 1968.
- [41] James L. Price, “The Study of organizational effectiveness,” *Social Quarterly*, Vol.13, pp.3-15, 1972.
- [42] Johannes M. Pennings and Paul S. Goodman, *Toward a workable framework*, In Paul S. Goodman and Johannes M. Pennings(eds.), *New Perspectives on organizational Effectiveness*, San Francisco: jossey-Bass. 1977.
- [43] E. H. Schein, *Organizational Psychology*, 3rd ed, Englewood Cliffs. N.J.: Prentice-Hall, 1980.
- [44] 오상기, 권순형, 이윤식, 박주현, 안병훈, 문영빛,

“전문대학 LINC사업의 정책효과 분석,” 교육행정학연구, 제36권, 제1호, pp.113-137, 2018.

[45] 황현주, “경영과정으로서의 대학평가에 관한 연구,” 교육발전논총, 제21권, 제1호, pp.105-123, 2000.

[46] 천세영, “성과중심학교 재정 효율성평가 예비모형 연구,” 교육행정학연구, 제18권, 제3호, pp.359-384, 2000.

[47] 신현대, *대학의 성과평가에 관한 연구: DEA기법에 의한 효율성 분석*, 성균관대학교대학원, 박사학위논문, 2004.

[48] 강성환, 한대회, “전문대학 평가지표 개선을 위한 주요정량지표변화분석연구,” 직업교육연구, 제34권, 제4호, pp.151-168, 2015.

[49] 모수원, “DEA모형을 이용한 전문대학의 효율성 평가,” 산업경제연구, 제19권, 제4호, pp.1581-1595, 2006.

[50] 박희숙, “DEA를 활용한 전국 영유아보육과의 효율성 분석,” 한국보육학회지, 제13권, 제2호, pp.145-162, 2013.

[51] 안태식, “한국대학의 효율행태와 영향요인,” 동국대학교 회계학논총, 제23권, 제2호, pp.183-215, 1998.

[52] 김인재, 이동규, 송기창, *대학의 재정지원에 대한 효과성 측정연구: 자료포락분석을 중심으로*, 교육부, 2001.

[53] 황보창수, *DataEnvelopmentAnalysis를 활용한 대학의 효율성 평가*, 경일대학교 산업대학원, 석사학위논문, 2000.

[54] 나민주, “국립대 재정운영의 효율성 평가,” 교육재정경제연구, 제13권, 제2호, pp.149-173, 2004.

[55] 나민주 외, “DEA를 활용한 대학교육의 효율성 국제비교,” 교육재정경제연구, 제14권, 제2호, pp.205-237, 2005.

[56] 신현대, “DEA를 통한 대학의 상대적효율성 평가 연구,” 교육평가연구, 제19권, 제3호, pp.45-63, 2006.

[57] 박상임, *비영리조직 회계에 관한 연구: 재무보고, 세무회계, 성과측정을 중심으로*, 홍익대학교

대학원, 박사학위논문, 1992.

[58] 최선미, 강순희, “전문대졸업자편입학의 노동시장 성과와 직업훈련, 자격, 재직기간의 조절효과,” 사회과학연구논총, 제33권, 제1호, pp.441-470, 2017.

[59] 김홍유, 이종구, 송병선, “대학의 취업 및 학사업무 운영효율성 평가에 관한 연구 - 경기도 내 대학의 취업률과 장학금수혜액을 중심으로-,” 기업경영연구, 제37권, pp.143-158, 2011.

[60] 정진철, 이진남, 이종범, “충청북도 특성화고등학교의 상대적 효율성 분석: 취업률을중심으로,” 농업교육과인적자원개발, 제44권, 제4호, pp.45-68, 2012.

[61] P. Smith and D. Mayston, “Measuring efficiency in public sector,” *Omega-Journal of Management Science*, Vol.15, pp.181-189, 1987.

저 자 소 개

김 도 진(Do-Jin Kim)

정회원



- 2013년 2월 : 충남대학교 교육학 박사
- 현재 : 대전보건대학교 교양교육원 교수
- 현재 : 대전보건대학교 대학평가·인증센터 부센터장

<관심분야> : 교육재정·경제학, 교육행정, 학교폭력

이 용 규(Yong-Gyoo Lee)

정회원



- 현재 : 우송정보대학 사회복지과 교수
- 현재 : 우송정보대학 듀얼공동훈련센터장

<관심분야> : 노인복지, 교육