

## 대학병원 영양부서 운영체계 변경의 비용·편익분석

김형미·양일선\*·박은철\*\*·임현숙

세브란스병원 영양과, 연세대학교 식품영양학과\*, 세브란스병원 예방의학과\*\*

Cost · Benefit Analysis of Operation System Change in the Hospital Foodservice

Hyung mi Kim · Il sun Yang\* · Eun cheol Park\*\* · Hyun sook Lim

*Dietetic Dept., Sevrance Hospital, Dept. of Food & Nutrition, Yonsei University\*,*

*Dept. of Preventive Medicine and Public Health, Sevrance Hospital\*\**

### ABSTRACT

Environmental pressures from such sources an economic condition, the government and inter-institutional competition create managerial challenges. Economic pressures may be forcing dietetic dept. in hospital to utilize cost · benefit analysis to assist them in their problem solving. Cost · benefit analysis have been widely used in business, industry and many other fields with only limited application to foodservice. Due to the lack of this information, the purposes of this study were to identify use of cost · benefit analysis in hospital foodservice system to evaluate the economic efficiency of alternatives, and to make recommendation for operation system change. Using the cost · benefit method, cash flows are separated into cost and benefits. These cash flows are converted to Net Present Value (NPV) and the total costs are compared to total benefits. For an alternative to be selected, indicators, such as NPV, benefit-cost ratio (B/C ratio) with 5% discount rate per annum. The sensitivity analysis was also conducted with difference rate 3%, 7% respectively and reduced employee payroll change.

The result of this study can be summarized as follows :

1. The total cost of investment for operation system change was 390,570 thousand won and the total benefit through operation system change was 865,808 thousand won.
2. Net present value(NPV) for 5 years was 475,239 thousand won and benefit-cost ratio was 2.22.
3. In sensitivity analysis with different discount rate 3%, 7%, benefit-cost ratio was 2.25, 2.18 respectively, with total reduced employee payroll change, benefit-cost ratio was 2.86.

In conclusion, total benefits were exceeded total costs. Therefore, the project of operation system change in hospital foodservice was found to be economically efficient.

KEY WORDS : cost benefit analysis, discount rate, net present value(NPV), benefit-cost ratio(B/C ratio), sensitivity analysis

## 서 론

최근 의료기관의 내·외적인 환경의 변화로 인해 병원 경영여건은 급속히 악화되고 있으며, 더욱 가속화될 것으로 예견되고 있다<sup>1-5)</sup>.

이러한 급변하는 의료 환경에 대응하여, 의료기관들이 지향해야 하는 기본적인 개념은 첫째, 환자들의 요구를 충족시킬 수 있는 양질의 의료 서비스를 제공하여 경쟁력을 갖추는 것이며 둘째, 내부관리의 효율성을 증대하여 수익성을 높이는 것이다<sup>6)</sup>. 즉, 의료기관들은 환자 중심의 병원 운영, 양질의 의료 서비스 제공, 의료서비스의 다양화, 마케팅 개념의 도입, 경영 효율성의 극대화, 병원간의 협력관계 구축 등 적극적인 경영 전략과 이미지 관리를 통해 조직의 생존과 발전을 추구해 나가고 있다<sup>6-7)</sup>.

특히 병원 내부관리 측면에서 병원경영 혁신의 필요성이 높아지고 있으며 주어진 자원의 범위 내에서 다수의 환자에게 양질의 의료서비스를 제공하기 위해서는 비용 극소화 및 생산성 극대화 전략이 절실하게 요구되고 있다<sup>8-9)</sup>.

이에 의료기관은 환자서비스 개선, 마케팅 전략, 생산성 극대화와 같은 경영전략 및 고가의 최첨단 의료장비 구입 등 다양한 사유로 인하여 끊임없이 장기적인 자산구입에 자금을 투자하게 된다. 이러한 투자의 합리화를 위하여 무엇보다도 중요한 것은 투자 분석기능을 강화하고 제도화하여 지속적으로 유지관리하는 것이다<sup>8)</sup>. 고정자산에의 투자는 그 영향이 장기간에 걸쳐 미치게 되므로 정확한 투자 분석의 중요성은 아무리 강조해도 지나치지 않다고 말할 수 없다<sup>9)</sup>.

이러한 의료의 환경변화에 대응하는 경영효율화에 대한 관심은 진료외적 서비스의 한 요소인 환자 급식부문에 도 영향을 주어, 환자 치료목적에 부합되는 식사원

칙을 정확히 실현하면서도 환자의 기호도 및 요구를 만족시키는 영양서비스로의 질 향상이 요구되어지면서 그에 따른 급식경영 효율성이 제기되고 있다<sup>10)</sup>.

환자급식은 면역성이 감소된 환자를 대상으로 환자의 기호 만족과 함께 영양적인 필요량을 충족시키면서도 수십 종의 치료식사를 동시에 공급해야 하는 이유로 다른 급식 운영에 비해 노동생산성이 낮은 반면 높은 인건비와 한정된 예산 내에서 운영해야 한다는 경영적 부담을 갖고 있다<sup>11)</sup>.

최근 대형병원 수의 증가로 병원급식의 규모가 증대되면서 병원재정에 급식이 차지하는 점유율이 증가되고 있으나, 최고 경영자의 근대적인 급식경영개념의 인식 부족으로 효율적인 경영을 위해 필수적인 시설 및 기기 투자가 적절히 이루어지지 않고 있는 실정이다. 따라서 기존의 급식시스템으로는 노동집약적인 작업환경으로 인해 생산성이 낮고, 연간 휴일없이 또한 1일 16시간 지속적으로 수행되어야 하는 환자급식 업무 특성으로 인해 근로기준법<sup>12)</sup>에서 제시하는 주 44시간 정규노동시간 외 연장근로시간이 발생되어 연장근로수당이 인건비에 가중되며, 또한 경력직에 따른 인건비의 점유율이 상승되면서 인건비는 급식경영의 부담으로 작용되고 있는 실정이다<sup>13)</sup>.

Mathew<sup>14)</sup>는 병원급식의 생산성 향상 방안으로 이용 가능한 모든 자원 즉, 인적 요소, 설비, 기기 식재료, 시간, 자본 등 운영적 요소를 적절히 사용하여야 한다고 전제하면서 급식규모에 맞는 생산체계의 도입 즉, 자동화와 개선된 작업방법으로 훈련을 통해 작업시간의 효율적인 사용과 작업일정의 개선을 제안하였다.

Pannel<sup>15)</sup>은 경쟁적인 급식환경 속에서 성공하기 위해서는 고객 중심적인 사고와 비용의 효과적인 운영 그리고 새로운 기기나 기술의 활용이 필요하다고 지적하였

다. 그러나 이러한 급식시스템 내에 기계화나 자동화 투자에 대한 효과 분석에 있어 객관적인 분석기술 도입이 아직 미흡하여 과학적이고 체계적으로 의사결정이 되어지기보다는 경험적이고 직관적인 의사결정에 의존하고 있는 실정이다<sup>23)</sup>.

향후 영양부서의 인건비 절감 등 경영 효율화 방안 및 환자서비스 제고 차원에서 급식설비나 기기 투자가 증가될 것으로 예상되는 바, 합리적인 투자를 위한 의사결정을 위해 투자비용과 산출된 가치와의 계량적인 투자분석기법의 도입이 요구되어진다.

이러한 투자분석기법의 하나인 비용·편익분석(cost·benefit analysis)은 공공사업이나 정책 등의 비용과 편익을 측정하고 비교 평가하여 합리적인 의사결정을 돕는 기술적인 방법이다.

즉, 비용 편익분석은 사업에 투입되는 비용과 그 사업을 시행함으로써 얻어지는 편익을 금전적 단위로 계량화하고 할인율(discount rate)을 적용하여 현재가치(present value)로 환산하여 그 결과를 토대로 평가지표인 순현재가치(net present value) 및 편익-비용비(benefit-cost ratio)를 구하여 경제성을 분석하는 한편, 미래의 다양한 변동상황이 사업에 어떤 영향을 미치는가를 분석하는 민감도 분석(sensitivity analysis)을 실시하여 가장 올바른 대안을 선정하는 분석방법이다.<sup>16-19)</sup>

Spears<sup>20)</sup>는 도입된 시스템이 그 목적을 효과적으로 달성하는지를 평가하는데 있어서 비용을 고려하지 않고 목적달성에만 초점을 맞춘 평가는 비용에만 초점을 맞춘 평가만큼이나 잘못된 것으로 비용과 효과의 균형이 성공적인 의사결정에 있어서 필수적이라고 지적하면서, 이 분석법을 통해서 총 효과와 총 비용의 직접적 크기는 비교할 수 없지만 어떤 사업의 목표달성 수준을 평가하거나 한정된 자원을 어떻게 가장 효과적으로 투자할 것인가의 문제를 해결하기 위해서는 가장 좋은 방법이라고 제시하였다.

급식시스템의 비용·편익분석 등 경제분석에 주로 사용되는 변수로는 식재료비, 인건비, 1식 생산에 사용되는 식사원가, 생산성 지수, 정규 직원수 등이 사용되나, 정확한 비용·편익분석을 위한 사업에 대한 비용과 편

익의 별도 산출이 어려운 점이 문제점으로 나타났다<sup>21)</sup>.

이러한 비용·편익분석은 보건의료부문에서 특히, 질병의 예방을 위한 사업의 평가에서 그 중요성이 널리 인식되어 외국에서는 의료와 보건 분야에 관련된 비용 편익분석의 주제 및 연구량도 방대하다. 우리 나라에서도 적용례는 많지 않으나, 연구의 주제는 매우 다양하다<sup>22-24)</sup>.

급식분야에서도 비용·편익분석은 의사결정이나 투자의 경제성 분석에 사용되는 유용한 기본도구로 많은 연구가 수행된 바 있다<sup>25-26)</sup>.

본 연구는 대학병원 영양부서에서 수행한, 이원화하여 운영하던 급식체계에 급식기기를 도입하여 급식체계를 일원화하고 조직의 구조조정을 통하여 급식경영 합리화를 도모한 사업에 대하여 비용·편익분석법을 이용하여 이 사업에 대한 경제성을 평가하여 보고자 하였다.

## 연구 내용 및 방법

### 1. 연구 대상 및 기간

본 연구 대상은 서울시내에 위치한 1개의 종합병원과 5개의 전문병원으로 구성되어 있는 대학병원의 영양부서에서 병원 경영개선의 일환으로 수행한 바 있는 영양부서 통합 사업을 대상으로 하였다.

이 연구의 분석기준 연도는 통합 운영년도인 1998년을 기준으로 하여 투자된 기기의 내용연수인 5년간 발생하는 비용 및 편익을 산출하고, 한국은행 공정 할인율인 5%를 적용하여 현재 가치로 환산하여 비용·편익 분석 및 그 결과에 영향을 줄 수 있는 요소에 대한 민감도 분석을 실시하였다.

### 2. 연구 내용 및 방법

본 연구에서는 신등<sup>26)</sup>이 제시한 비용·편익분석 모델을 수정 보완하여 연구분석 구도를 설정하였으며, 연구 단계는 다음과 같다.

첫째, 해당 사업을 정의하였다.

둘째, 해당 사업에 투자된 비용과 편익 요소를 규명하였다.

셋째, 세분화된 비용과 편익에 대한 자료를 수집하여 각각을 금액으로 환산하여 각각의 항목별로 추계하고, 계량화한 비용과 편익을 할인율을 고려하여 현재가치를 산출하였다.

넷째, 계산된 비용과 편익을 결정지표를 사용하여 분석하였다.

다섯째, 민감도 분석을 실시하였다.

### 1) 비용 및 편익의 산출

본 연구의 해당 사업에 투자된 비용은 직접비용과 간접비용으로 구분하였다. 직접비용으로는 통합시 투입된 시설 공사비 및 각 병동에 환자 급수용 정수기(32대) 구입비, 보온 배식차 5대 구입비, 다기능 스팀 오븐 2대 구입비와 정수기 및 다기능 스팀 오븐의 전기사용료, 정수기 필터 교체비, 환자 찬기 소모품비로 매년 발생하는 유지관리비를 추계하였다. 간접비용으로는 통합시 발생한 타과 및 본과 직원의 통합 업무를 기획하고 시행하는데 투입된 근무시간의 인건비로 추계하였다. 이에 대한 자료는 기관의 물품관리과 등 관련부서의 자료를 통하여 산출하였다.

편익의 요소는 직접편익과 간접편익으로 구분하여 직접편익은 통합 자체의 효과와 통합시 투자된 급식기기로 인한 생산성 향상으로 절감된 인건비로, 간접편익으로는 통합된 급식시설의 공간활용으로 인한 병원 수익

#### 비용과 편익의 요소

비 용		편 익	
직접비용	간접비용	직접편익	간접편익
1. 시설 투자비			
정수기 구입비			
보온배식차 구입비			
오븐 구입비			통합된
시설 개조비	간 접	절감된	급식공간의
2. 시설 유지비	인건비	인건비	공간활용에
오븐 전기료			따른
정수기 전기료			수익예상분
정수기필터 교체비			
환자 식기류 교체비			

증대분으로 추계하였다. 이에 대한 자료는 관련부서의 급여내역서와 진료 원가분석자료를 통하여 산정하였다.

### 2) 비용 · 편익분석의 결정지표

본 연구에서는 비용 · 편익분석의 결정지표는 투자된 급식기기의 내구연수 5년간 발생하는 비용과 편익의 합을 한국은행 공정 할인율인 5%를 적용하여 산출된 순현재가치(NPV)와 편익-비용비(B/C ratio)를 사용하였으며, 다음과 같은 산출 공식에 근거하였다<sup>8)</sup>.

$$\begin{aligned} \text{순현재가치} &= \sum (B_t - C_t) / (1+r)^t \\ \text{편익비용비} &= \sum B_t / (1+r)^t / \sum C_t / (1+r)^t \end{aligned}$$

단, B<sub>t</sub>: n년의 연간 총 편익분  
C<sub>t</sub>: n년의 연간 총 비용분  
r: 공정 할인율

### 3) 민감도 분석

본 연구의 민감도 분석에서는 시간의 투자가치인 할인율의 변화를 가정하여 할인율 3%, 7%를 각각 적용하여 민감도 분석을 실시하였다. 또한 편익으로 발생된 절감된 인건비 부문에 있어서 초임을 적용하여 산출하였으나, 실제 절감되는 인력의 근속년수는 무작위적일 수 있는 점을 고려하여 볼 때, 본 연구대상 영양부서의 현장 직원의 평균 근속년수인 10년을 고려하여, 평균 10년 경력직에 대한 인건비를 적용하고 민감도를 분석하여 각각의 순현재가치와 비용-편익비를 산출하였다. 다음으로 이 경우의 수가 모두 일어날 수 있는 상황으로 가정하여 평가지표의 최저 및 최고치를 산출하였다.

## 연구 결과 및 고찰

### 1. 조사 대상 병원 영양부서의 사업 정의

본 연구의 대상 병원은 서울 시내에 위치한 약 1,500병상 규모의 대학병원으로서, 1개의 종합병원과 5개의 전문병원으로 구성되었으며, 입원실은 4개의 건물(A관, B관, C관, D관)에 배치되어 운영되고 있다.

입원환자 급식업무는 A, B, C관의 입원실(약 1,400병상)은 C관에 위치하고 있는 영양과(이하 본원 영양과)

에서 운영하였으며 D관의 환자급식 업무는 D관 건물 내에 급식시설을 별도로 만들어 별도 영양실(이하 D 영양실)로 분리 운영되고 있었다.

1) 환자급식 운영 현황

본 연구대상의 영양부서는 환자급식만을 전담하는 부서로서, 통합 전에는 본원 영양과와 D 영양실로 이원화되어 운영되고 있었다. 급식의 규모는 1998년 기준으로 1일에 본원 영양과는 3,000식, D 영양실은 약 300식으로 3,300식의 환자식사를 생산하고 있으며, 그 중 일반식은 약 2,100식(64%)이며 치료식은 약 1,200식(36%)을 점유하고 있다.

식사의 종류는 일반상식 외 약 35종이 생산되고 있으며, 식사는 밥, 국, 찬 4종, 김치로 백반 형태로 제공되고 있고, 중앙배선관리 시스템으로 운영되고 있다. 환자급식 관리업무 중 환자식사 정보관리는 처방전달시스템(Order Communication System : OCS)에 의해 전산처리되고 있으며, 식재료 관리업무 중 일부가 전산처리되고 있다.

직원은 본원 영양부서는 영양과장을 비롯하여 계장 3명, 영양사 8명, 조리사 15명, 조리원 85명, 기타 직원 8명으로 총 120명이고 D 영양실은 영양사 1명, 조리사 1명, 조리원 10명, 기타 직원 1명으로 총 13명이었다(표 1).

표 1. 환자급식 운영현황

분 류	본원 영양과	재활병원 영양과	합 계
1. 병상수(병상)	1,404	139	1,543
2 면 적(평)	355.8	57.5	413.3
3. 급 식	일반식 600식×3회/일	100식×3회/일	700식×3회/일
규 모	치료식 380식×3회/일	20식×3회/일	400식×3회/일
	영양사 12	1	13
	사무원 2		2
	조리사 15	1	16
4. 직 원	조리원 83	10	93
	용 원 4		4
	보조원 4	1	5
계	120	13	133

2) 운영체제 변경의 기본안

병원 경영합리화의 방안으로 이원화되어 운영해오던 두 영양부서의 업무를 본원 영양과에서 D 영양실의 업

무를 흡수하였다. 단, 통합시 예상되는 문제사항을 미리 진단해서 그 해결방안을 모색하여 두 영양부서를 통합하였다(그림 1).

그림 1. 통합운영 전·후의 환자급식 운영시스템

이원화된 두 영양부서를 본원 영양과로 통합하는 데 있어 다음과 같은 문제점이 진단되었다.

첫째, 본원 영양과의 면적이 협소하여 통합 운영시 재활병원 환자급식용 배선차의 정차구역의 확보와 증가된 100식의 환자 조리 및 상차림을 위한 조리 및 배선구역에 대한 면적 증가가 필요하였다.

둘째, 본원 영양부서에서 재활병원까지의 이동 동선이 길어 배식 소요시간이 불가피하게 발생됨에 따라 적은 급식에 대해 환자의 불만이 예상되었다.

셋째, 생산규모 10% 증가에 따른 조리생산시간의 부족이 예상되었다.

이러한 문제의 해결을 위해 다음과 같은 투자가 결정되었다.

첫째, 부족한 공간의 최대 활용을 위해, 병동에 정수기를 설치하여 기존에 병동 급식차가 정차되었던 공간

을 재활병원 배식차 주차공간으로 전용한다.

둘째, 적은급식에 대한 환자의 만족도 제고를 위해 보은 배식차를 우선 배식동선이 먼 D관 병동부터 구입하여 운영한다.

셋째, 대량조리에 따른 조리생산성 향상을 위해서 다기능 스팀 오븐 2대를 구입한다(표 2).

표 2 통합운영에 따른 문제사항 및 해결안

문 제 사 항	해 결 안
1. 본원 영양과의 공간 협소로 인한 D관 환자급식을 위한 배식차 주차공간 부족	병동에 정수기 32대를 설치
2. 적은급식에 대한 환자만족도 제고방안 마련	보은배식차 5대를 구입 운영
3. 조리생산시간의 부족	다기능 스팀 오븐(2대) 구입

이상과 같이 본 연구의 대상 사업인 이원화되었던 두 영양부서의 통합운영 계획안을 요약하면 다음과 같다.

첫째, 병동에 환자급수용으로 정수기 32대를 설치하고 동선이 먼 D관의 입원환자 식사의 적은급식을 위한 보은 배식차 5대를 구입하였으며, 생산량 증가에 따른 조리의 생산성 향상을 위한 다기능 스팀 오븐 2대를 구입하였다.

둘째, 이원화되어 분리 운영되던 두 영양부서를 통합하고, 급식업무의 운영체계를 변경하였다.

셋째, 이러한 통합과 변경된 운영시스템의 기대효과로 영양부서 직원 중 영양사 1명, 조리원 11명, 보조원 1명, 총 13명을 구조 조정하여 인건비를 절감하고, 통합된 D관의 급식시설의 공간활용을 통하여 수익증대를 도모하고자 하였다(그림 2).

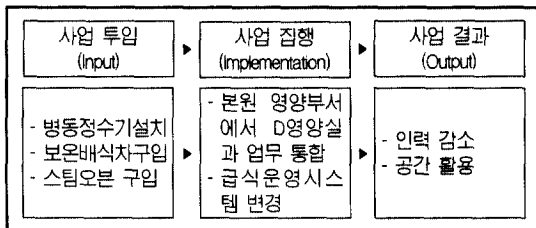


그림 2 연구대상의 사업에 대한 요약

## 2. 비용 · 편익분석

### 1) 비용 산출

연구대상 사업의 비용은 직접비용과 간접비용으로 구분하여 다음의 내용을 조사하여 산출하였다.

직접비용으로 1988년 통합 당시 부가세를 포함한 금액으로 산출하였는데 시설 개조비는 보은 배식차 전원 설치작업 및 면적 확보를 위한 창고 철거 공사비 13,212,000원, 정수기 32대 구입비 36,894,000원, 보은 배식차 5대 구입비 및 보은 배식차용 부속 식기류 38,259,000원, 다기능 스팀 오븐 2대 구입비 72,600,000원으로 합계 160,965,000원이었다. 기기들의 내구연수 5년간의 유지관리비로 연간 정수기 전기사용료는 1일 사용하는 시간이 24시간이므로 20,812,000원이었으며, 보은 배식차의 전기사용료는 1일 평균 사용시간을 4.5시간으로 추정하여 1,852,000원이었고 다기능 스팀 오븐은 1일 평균 사용시간을 4.5시간으로 추정하여 연간 전기사용료가 18,774,000원이었다. 정수기 필터 교체료는 연중 6번 필터를 교체하며 필터의 평균 구입단가에 근거하여 산출한 바 7,488,000원이었다. 소모품인 보은 배식차용 식기류(밥그릇, 국그릇, 찬기, 쟁반)는 연간 사용액의 15%를 손실률로 산정하여 금액으로 산출한 바, 542,000원이었고 연간 유지관리비는 49,468,000원으로 매년 발생하는 비용으로 추계하였다.

간접비용으로는 통합을 위한 사업계획안 마련 및 집행 위해 영양사 6명이 약 3개월간 계획하고 세부 운영안을 마련하는데 월 평균 근로시간인 192시간 중 약 20%를 투입한 것으로 추정하였고, 인건비 추계에 사용된 통상임금은 실제 투입된 영양사의 평균 근무경력이 10년인 점을 고려하여 10년 경력직의 통상임금으로 계산하였다. 시설 공사 및 기기의 이전으로 발생한 관련 부서 직원들의 경우 실제 영양부서의 환자급식이 종료된 시점부터 시설공사 업무가 진행되어 불가피하게 32시간의 시간외 근로가 발생된 바, 이에 발생한 인건비를 산출한 결과 4,723,000원이었다.

본 사업으로 발생한 비용의 총 금액은 215,156,000원이었다(표 3).

표 3. 비용 산출 자료 분석

(단위 : 천원)

내 용		산 출 근 거	금 액
시설개조비	전원설치비 공사비	관련자료	13,212
정수기	type 1: 20대 type 2: 12대	관련자료	36,894
보온배식차	보온배식차 5대 부속찬기류	관련자료	38,259
다기능 스팀 오븐	2대	관련자료	72,600
직접비용	전기료	정수기 type 1 22대 × 0.865KW/시간 × 24시간 × 94원/시간/KW × 365일	15,698
		정수기 type 2 10대 × 0.62KW/시간 × 24시간 × 94원/시간/KW × 365일	5,114
		보온배식차 (5대) 5대 × 2.4KW/시간 × 4.5시간 × 94원/시간/KW × 365일	1,852
		다기능 스팀오븐 (2대) 2대 × 60.8KW/시간 × 4.5시간 × 94원/시간/KW × 365일	18,774
		정수기필터 교체비 32대 × 6개/년 × 39,000원(필터 개당 단가)	7,488
		식기류 교체비 사용식기류 수량의 15% 구입비	542
		소 계	
간접비용	인건비	1. 영양과 직원 통상임금 <sup>1)</sup> /192시간 × 6명 × 192시간 × 0.2 × 3개월	4,536
		2. 지원부서 직원 통상임금 <sup>2)</sup> /192시간 × 4명 × 8시간	187
		소 계	4,723
비 용 합 계			215,156

주 1) 사업에 투입된 영양사의 평균 근속년수인 10년의 통상임금으로 산정

2) 사업에 투입된 관련부서 직원의 초임의 통상임금으로 산정

### 2) 편익 산출

직접 편익으로 정의된 절감된 인건비는 초임을 기준으로 한 연봉으로 산출하였다. 단, 조리원의 경우 근로기준법에 의거한 주 44시간 노동시간 외 월 평균 16시간의 시간외 근로시간 및 평균 8시간의 공휴 근로수당이 발생되어 월 평균 24시간의 시간외 근로수당이 추가되는 바, 이 금액을 연봉에 가산하여 산출한 결과 금액은 178,761,000원이었다.

간접 편익인 공간활용으로 인한 수익 증가분은 통합된 공간을 물리치료실로 활용한 바, 연구대상 기관의 원가분석자료를 토대로 하여 공식에 근거하여 산출한 결과 11,694,000원이었다.

따라서 본 사업으로 발생한 편익의 합계 금액은 190,455,000원이었다(표 4).

표 4. 편익 산출 자료 분석

(단위 : 천원)

내 용		산 출 근 거	금 액	
직접편익	절감된 인건비	1. 영양사 1명	급여내역서에 초임기준 연봉 단, 조리원의 경우 시간외 근로수당 가산함. * 시간외 근로수당 통상임금/192시간 × 24시간 × 1.5배 × 12개월	178,761
		2. 조리원 9명		
		3. 기타직원 1명		
간접편익	공간활용으로 인한 수익	'98년 물리치료실 수익/물리치료실수 × 증가된 물리치료실수	11,694	
		편 익 합 계	190,455	

### 3) 현재가치화

각각 산출된 비용과 편익금액을 기기의 내용년수인 5년간을 한국은행 공정할인율인 5%를 적용하여 연도별로 발생하는 비용에 있어서 유지관리비 및 편익금액을 현재가치화하였다.

그 결과 5년간 발생하는 비용의 총 합계는 390,570,000

원이고 편익의 총 합계는 865,808,000원이었다(표 5, 6).

표 5. 비용 부분의 연도별 현재가치 산출 (단위: 천원)

내 용	1998년	1999년	2000년	2001년	2002년	합 계
직접 비용	정수기구입	36,894	-	-	-	36,894
	오븐구입	72,600	-	-	-	72,600
	보온배식차 외	38,259	-	-	-	38,259
	시설개조비	13,121	-	-	-	13,121
	유지비	49,468	47,094	44,867	42,740	40,712
간접 비용	간접 인건비	4,723	-	-	-	4,723
합 계	215,156	47,094	44,867	42,740	40,712	390,570

표 6. 편익 부분의 연도별 현재가치 산출 (단위: 천원)

내 용	1998년	1999년	2000년	2001년	2002년	합 계	
직접 편익	절감된 인건비	178,761	170,180	162,136	154,460	147,120	812,647
간접 편익	공간활용 비용	11,694	11,133	10,606	10,104	9,624	53,161
합 계	190,455	181,313	172,743	164,563	156,744	865,808	

#### 4) 순현재가치(NPV) 및 편익-비용비(B/C ratio)의 산출

본 사업의 순현재가치는 475,239,000원으로 0보다 크고 편익-비용비는 2.22로 1보다 크므로 이 사업은 투자 가치가 있는 것으로 판단되었다(표 7).

표 7. 순현재가치 및 편익-비용비 (단위: 천원)

구 분	금 액
편 익 합 계	865,808
비 용 합 계	390,570
순현재가치	475,239
편익-비용비	2.22

### 3. 민감도 분석

본 연구의 민감도 분석에서는 첫째, 해당년도의 가치를 전환하는 과정에서 발생하는 할인율을 3%, 7%로 각각 적용하여 분석한 결과, 편익-비용비는 2.25, 2.18로 할인율 5%를 적용한 결과인 2.22와 큰 변화를 보이지 않았다(표 8).

둘째, 편익 부분에서 절감된 인건비를 현장인력의 평균 근속년수인 10년을 적용하여 인건비를 추계하여 편익-비용비를 분석한 결과 2.86으로 비교적 높은 값을 보

였다(표 9).

셋째, 위의 민감도에 영향을 줄 수 있는 상황에 대해 최저, 최고치의 발생 상황의 가정 하에 분석한 결과 편익-비용비는 2.09~3.03으로 비교적 넓은 범위에 분포됨을 알 수 있었다(표 10).

표 8. 할인율 변화에 따른 민감도 분석 (단위: 천원)

구분	할인율 3%	7%
편 익 합 계	898,376	784,225
비 용 합 계	399,029	382,704
현 재 가 치	499,348	452,822
편익-비용비	2.25	2.18

표 9. 인건비 변화에 따른 민감도 분석 (단위: 천원)

구분	할인율 3%	5%	7%
편 익 합 계	1,161,257	1,117,234	1,086,923
비 용 합 계	399,029	390,570	382,704
현 재 가 치	762,229	726,665	704,219
편익-비용비	2.91	2.86	2.84

표 10. 민감도 분석에 의한 평가지표의 최저치와 최고치 (단위: 천원)

구분	할인율	최저치	최고치
편 익 합 계		835,526	1,161,257
비 용 합 계		399,029	382,704
현 재 가 치		436,497	778,553
편익-비용비		2.09	3.03

이상과 같은 결과를 종합하면 대상 연구병원의 영양 부서의 급식운영체계 변경사업은 비용·편익분석 결과, 그 경제적 타당성이 있는 것으로 나타났다.

이와 같이 급식시스템의 변경시에는 투자비용과 변경으로 발생되어지는 효과, 즉, 편익에 대한 경제적 타당성 평가가 반드시 뒷받침되어야 하는데<sup>30)</sup>, 비용·편익 분석은 경제성 평가에 사용되는 유용한 기본도구이며 분석 지표로는 편익-비용비(B/C ratio), 순현재가치(NPV) 등이 사용된다<sup>30)</sup>.

국내에서 급식운영방법 및 체계 변경과 관련한 경제성 평가연구로 급식업무 중 세정업무의 위탁화<sup>31)</sup>, 오븐스티머 및 야채 절단기 등 급식기기 도입 효과<sup>32)</sup>, 전처리된 식재료의 구입 효과 연구<sup>33)</sup>에서 유사한 연구가 수행되었으며, 또한 미국의 많은 급식소에서 투자비용이



큰 냉장 급식시스템(cook-chill food system)을 채택하는 주요한 요인은 경제성 평가 결과, 운영비용 절감(인건비, 재료비)으로 인한 재무적인 편익이 투자비용을 능가한다는 연구결과 때문인 것으로 보고된 바 있다<sup>30)</sup>.

Kim은 냉장 급식시스템을 도입하여 공동조리 시스템을 실시한 학교급식의 운영 효과를 수송도, 온도, 잔반량, 직원의 직무만족도 등을 효과의 지표로 사용하여 분석하였으나 투자 비용과 편익에 대한 총체적인 비용·편익분석은 이루어지지 않았다<sup>30)</sup>.

한편 비용·편익분석에서 가장 중요하고 어려운 단계는 비용과 편익을 예측하고 가치를 부여하는 과정으로 얼마나 정확하게 이를 규명하느냐에 분석의 성패가 달려있다고 볼 수 있는데<sup>31)</sup>, 특히 어려운 점은 계량화(quantification)에 관련한 것으로 비용과 편익을 화폐가치로 계산하기 어려운 경우에는 잠재가격을 이용하거나 여러가지 경제적 가치 평가모델을 사용하여 표현하는 방법이 있다<sup>32)</sup>.

끝으로 본 연구는 한 의료기관을 대상으로, 그 기관의 상황과 여건에 맞는 사업에 대한 실증적 연구이기 때문에 연구의 대표성과 보편성에는 한계가 있으며, 비용과 편익 요소에 통합으로 발생하는 환자 만족도, 직원의 직무 만족도 등 무형의 가치가 배제되었고, 현실적으로 급식운영체계의 변화에 대한 거부감, 감원에 대한 두려움 등으로 인한 종업원의 비생산적인 행동이 발생할 경우에 결과의 해석이 달라질 수 있는 우려가 있는 한계를 갖는다.

## 결론 및 제언

본 연구는 서울소재 1,500명상 규모의 한 대학병원 영양부서를 대상으로, 경영 합리화의 일환으로 시도된 급식운영체계 변경 사업에 대하여 비용·편익분석을 통해 투입된 비용과 사업 결과로 산출된 편익을 추계하고 비용 편익 결정지표를 구하고 민감도 분석을 실시하여 그 경제성을 평가하여 보고자 수행되었다.

본 연구 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 연구대상 영양부서의 통합에 소요되는 5년간 발생

되는 비용의 합은 390,570천원이고 이로 인해 발생하는 편익 금액의 합은 865,808천원이다.

2. 비용과 편익을 토대로 비용·편익분석의 결정지표인 순현재가치(net present value)와 편익-비용비(benefit-cost ratio)를 산출한 결과, 순현재가치는 475,239천원이고, 편익-비용비는 2.22로 나타났다.
3. 민감도 분석에서 3%, 7%의 할인율을 적용하여 실시한 결과 편익-비용비는 각각 2.25, 2.18로 약간의 변화를 보였으며, 발생하는 편익부분의 인건비에 있어 대상 영양부서 직원의 평균 근무경력 10년을 적용하여 인건비를 산출한 후 비용·편익분석을 실시한 결과, 편익-비용비가 2.86이었다.
4. 위의 경우가 동시에 발생할 수 있는 상황으로 가정하였을 때 편익-비용비의 최저치와 최고치는 각각 2.09, 3.03이었다.

결론적으로 본 연구대상 사업에 대해 비용·편익분석을 통한 경제성 평가는

첫째, 연구대상 병원 영양부서의 급식운영체계의 변경은 순현재가치가 475,239천원으로 0보다 크고 편익-비용비는 2.22로서 1보다 큰 양의 값을 나타냄으로 경제적 타당성이 있는 것으로 평가되어졌다.

둘째, 민감도 분석을 실시한 결과에서 할인율, 즉 의적환경인 인플레이션의 변화는 경제성 분석에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났으나, 내적환경인 인건비는 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 따라서 향후 이 사업의 경제적 효율성을 보다 높이기 위해서 경력자 우선의 인력 절감 방안이 모색되어야 한다고 판단된다.

마지막으로 본 연구는 급식분야의 비용·편익분석에 관하여 처음으로 시도된 연구라는데 그 의미가 있으며 이의 지속적인 연구 개발을 위해서 다음과 같이 제언하고자 한다.

첫째, 향후 급식분야에서 비용·편익분석의 적용에 있어 가장 중요한 것은 방법론 측면의 발전으로 논리적인 연구 설계를 개발하여야 한다는 점으로, 제안된 사업의 다양한 효과를 동시에 측정할 수 있는 양적인 도구(quantitative measures)의 개발이 필요하다. 또한 민감

도 분석(sensitivity analysis)을 통해 결과에 영향을 줄 수 있는 주요 변수를 규명하여 효과적인 대안 제시로 활용되어야 한다. 효과가 나타나는 시기가 서로 다를 경우 할인율(discount rate)의 적용 기준에 대한 공감대가 필수적이며 후속 연구가 진행되어야 하겠다.

둘째, 보다 포괄적이고 정확한 비용·편익분석을 위해서는 금액으로 환산되지 않는 무형의 비용 및 편익도 측정할 수 있는 질적 가치 측정을 위한 척도 개발이 필요하다.

셋째, 향후 보건사업의 일환인 영양사업의 경제성에 대한 타당성 검토에도 비용·편익분석법이 도입되어 지속적으로 연구된다면 많은 연구 성과가 있으리라 예상된다.

### 참고 문헌

1. 유승흠, 병원경영이론과 실제 I, 수문사, 1998.
2. 이종길, 의료보험하에 병원경영의 문제점과 개선방안, 대한병원협회지, 97(6):29-38, 1997.
3. 윤인희, 의료보험이 병원경영에 미친 영향, 대한병원협회지, 97(6):29-38, 1997.
4. 양동현, 서영준, IMF시대의 병원경영 전망과 대응 전략, 대한병원협회지 98(3):26-51, 1998.
5. 오대규, IMF시대의 병원 정책방향, 대한병원협회지, 98(3):52-56, 1998.
6. 강진경, 의료환경 변화에 따른 2000년대 병원경영 전략, 대한영양사회 병원분과 워크숍 연제집:1-19, 1999.
7. 이경용, 병원경영이론과 기획부서 운영체계에 관한 고찰, 대한병원협회지, 98(4):26-39, 1998.
8. 황인경, 병원경영분석을 위한 표준지표개발 연구, 대한병원협회지:4-17, 1993.
9. 황인경, 병원의 재무관리와 경쟁력강화 전략, 대한병원협회지, 95(10):17-30, 1995.
10. 임현숙, 경쟁력 강화를 위한 환자급식경영 전략, 병원관리 종합학술대회 연제집:267-284, 1997.
11. Hong, WS. The development of a methodology for assessing food quality in hospital foodservice systems. PhD Thesis, Sheffield Hallam University, U.K., 1993.
12. 근로기준법, 노동관계법령집, 연세의료원, 1997.
13. 박정순, 새로운 경영기법을 통한 병원급식 경영전략 실천 사례, 병원관리 종합학술대회 연제집:221-242, 1998.
14. Matthews, ME, Zardain, MV, & Mahaffey, MJ. Labor time spent in foodservice activities in one hospital : A 12-year profile. J Am Diet Assoc. 86(5):636-646, 1986.
15. Pannell, DV., School foodservice management 4th ed. N.Y.N.Y. : Van Nostrand, Reinhold, 1990.
16. 김동건, 비용편익분석, 박영사, 1997.
17. 정기선, 현대병원 재무관리, 서울출판사, 1988.
18. 김홍배, 비용편익분석론, 홍문사, 1997.
19. Tolpin, H.G., Economics of health care. J. Am. Diet. Assoc., 76(3):217-222, 1980.
20. Spears, M.C., Concepts of cost effectiveness : Accountability for nutrition, productivity. J. Am. Diet. Assoc., 68(4):341-344, 1976.
21. Vracia, R.A., Decision models for capital investment and financing decision in hospitals. Health Service Reserch, 15:35-51, 1980.
22. 양봉민, 일종 의료보험의 소득재분배 효과분석, 인간과학, 85(1):55-60, 1985.
23. 유인근, 한 사업장 부속의원의 비용·편익분석, 연세대학교 보건대학원 석사학위논문, 1998.
24. 김종인, 공공부분의 모자보건사업에 대한 비용효과분석, 서울대학교 보건대학원 석사학위논문, 1998.
25. 김정희, 직장의료보험 간접예방사업의 비용·편익분석, 서울대학교 보건대학원 석사학위논문, 1998.
26. 신영진, 최보울, 박항배, 문옥륜, 윤배중, 풍진 예방접종사업의 비용·편익분석, 예방의학회지 27(2):337-365, 1994.
27. 유승흠, 손명세, 조우현, 박은철, 이영두, 피보험자 건강진단의 비용·편익분석, 예방의학회지

- 22(2):248-258, 1989.
28. 김한중, 이해중, 전국민 의료보험 실시에 따른 사회전체 순편익 분석, *예방의학회지*, 22(3):398-405, 1989.
  29. 채영문, 이해중, 박창래, 처방전달시스템의 경제성 분석, *예방의학회지* 24(4):473-484, 1991.
  30. Barnes, B.A., Cost-benefit analysis of surgery, Fifth seventh Annual Meeting of the New England surgical society, Whitefield New Hampshire, Sept 23-26:438-446, 1976.
  31. Prescott, P., Evaluation research : Issue in evaluation of nursing programs, *Nursing Administration Quarterly*, 3(1):63-80, 1978.
  32. 이태화, 간호에서의 비용-효과분석, *대한병원협회지*, 99(1·2):89-93, 1999.
  33. Bootman, J.L., Rowland, C & Wertheimer, A.I., Cost-benefit analysis: a research tool for evaluating innovative health programs. *Evaluation and the Health Professions*, 2(2):129-154, 1979.
  34. Disbrow, D. D., Dowling, R.A. Cost effectiveness and cost benefit analysis : research to support practice. In *Research : Successful approaches*, Chicago III : J Am Diet Assoc, 1991.
  35. Coltman, M.M., Financial controls for your foodservice operation, New York : Van Nostrand Reinhold, 1991.
  36. Gilmer, J.S., Koury, S.D & Dunphy, M., Time-on task data for cost benefit analysis and formative evaluation, *J. Am. Diet. Assoc.*, 93(8):908-910, 1993.
  37. Vracia, R.A., Programming bugeting and controlling in health care organization : The state of the art, *Health Service Research*, 14:126-147, 1994.
  38. Greathouse, K.R., Gregorie, M.B., Spears, M.C., Richards, V & Nassar, R.F., Comparism of conventional, cook-chill & cook-freeze foodservice system, *J. Am. Diet. Assoc.*, 89(11):1601-1611, 1989.
  39. Nettles, M.F., Gregorie, M.B. & Canter, D.D., Analysis of the decision to select a conventional or cook chill system for hospital foodservice. *J. Am. Diet. Assoc.*, 97(6):626-631, 1997.
  40. Hysen, P. "Ready" foods may provide ready savings. *Modern Hospital*, 116(6):97-117, 1971.
  41. Herz, M.L., Souder, J.J. Preparation system have significant effect on costs. *Hospitals*, 53(1):89-92, 1979.
  42. Lough, J.B., Haper, J. Pilot study to evaluate food delivery systems used in school lunch program : IV, meal cost, *School Food Service Research Review*, 2(1):23-27, 1978.
  43. Kim, Taehee. A comparative study of effects of changing food production system on quality issues in a school foodservice operation. PhD thesis, Kansas state University, 1998.
  44. Tak, J. A study of financial management in College and University residence hall foodservices, PhD thesis, Kansas state University, 1993.
  45. Montgomery, D.L., & Splett, P.L., Economic benefit of breast-feeding infants enrolled in WIC. *J. Am. Diet. Assoc.*, 97(4):379-385, 1997.
  46. 서은경, 박정순, 야채절단기 도입에 따른 급식생산성 향상 및 비용절감 방안, '96 전국영양사학술대회, 1996.
  47. Park, CS. & Lee, JM. Cost-effectiveness analysis of the centralized preparation control for vegetables at the hospital foodservice. *The Second Asian Congress of Dietetics Proceeding*, 1998.
  48. 박정순, 이진미, 병원급식의 세정작업 위탁관리에 대한 비용효과분석 연구, *한국식생활문화학회지*, 10(1):29-33, 1995.
  49. 양일선, 이진미, 신서영, 주인기, 경기지역 초등학교 급식의 단독과 공동조리 시스템 비용/효과분석, *한국영양학회지*, 30(10):1229-1243, 1997.
  50. 강근복, 정책분석론, 대연문화사, 1994.