

# Fuzzy AHP 기법을 이용한 NEIS의 효과적 활용방안

김원기<sup>1</sup>, 서광규<sup>2</sup>

<sup>1</sup>상명대학교 대학원 컴퓨터정보통신공학과

<sup>2</sup>상명대학교 산업정보시스템공학과

## An Effective Availability Method for NEIS using Fuzzy AHP Technique

Won-Ki Kim<sup>1</sup>, Kwang-Kyu Seo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Computer, Information and Telecommunication  
Engineering, Graduate School, Sangmyung University

<sup>2</sup>Department of Industrial Information & Systems Engineering,  
Sangmyung University

### 요 약

본 연구는 교육행정의 합리화와 정보화를 위해 일선 교육현장에서 구축되어 활용하고 있는 교육행정정보시스템(National Education Information System; NEIS)에 대해 시스템의 운용실태와 문제점을 분석하고 NEIS의 효과적인 활용방안을 모색하기 위한 목적을 가지고 있다. 이러한 목적을 달성하기 위하여 본 연구에서 NEIS의 효과적인 활용에 영향을 미치는 영향을 도출하여, 이를 계층화하여 계층모델을 구성하고 구성요인의 중요도 평가를 통해 NEIS의 효과적 활용방안을 분석하고자 한다. 본 연구에서는 NEIS의 성과분석을 위하여 성과척도를 관리적 요인과 기술적 요인별로 분류하고 각 요인별 중요변수를 설정하였고, NEIS의 효과적 활용에 미치는 요인의 중요성 산출을 위하여 Fuzzy AHP 기법을 이용하여 1단계 관리적 요인 및 기술적 요인과 그 하위 요인을 구성하여 중요요인간 분석을 실시하였다.

### 1. 서론

정부는 전자정부 11대 과제사업 중 하나인 전국단위 교육행정정보화 구축사업을 국가핵심전략사업으로 정하고 학교교육행정업무의 전산화·정보화를 진취적으로 추진해 왔는데, 대표적인 변화가 학교종합정보관리시스템의 도입이었다. 학교종합정보관리시스템이 학교에 도입된 후 학교행정업무의 대부분이 전산화·정보화되어질 수 있다는 가능성이 제시되었다. 하지만 자료들의 정보유통 측면을 고려하지 않아 자료들이 전산화는 되었지만 실제로 정보화되지 못한 점들이 많았다. 상급학교로 진급할 때마다 동일한 학생신상을 매번 기록했던 이유도 초·중·고등학교의 학생정보가 서로 유통되지 못했기 때문이었다. 이처럼 학교간, 부서간, 업무간의 상호정보공유

가 이루어지지 않아 반복되는 업무가 많이 발생하여 교원업무의 경감이 이루어지지 않고 오히려 가중되어 왔다.

학교종합정보관리시스템에는 학교생활, 학적관리, 성적관리, 학생생활기록부등 대부분의 교무업무가 포함되어 있었으나 잦은 프로그램의 오류는 교사들에게 학교종합정보관리시스템에 대한 신뢰성을 떨어뜨렸다. 이를 개선·보완하고자 교육인적자원부와 각 시·도교육청, 지역교육청 그리고 전국의 각급 학교를 온라인으로 연결하고 각종 교육행정업무를 통합 운영하는 내용인 웹기반의 교육행정정보시스템(National Education Information System ; NEIS)을 도입하게 되었다[1, 2].

NEIS는 교육인적자원부, 시·도교육청, 지역교육청, 각급 학교 등을 잇는 통합시스템으로 업무간, 기관간 연계되어 있어 이전의 학교종합정보관리시스템보

다는 한층 학교행정업무의 정보유통을 고려하였다. NEIS가 시행됨에 따라 업무변화가 기대되는 것들은 장학, 학교업무의 정보화, 교무업무분장, 학적관리, 성적처리, 특기적성 교육, 민원처리업무 등으로 예상된다. 이러한 변화와 정보시스템도입으로 학교가 학부모와 정보를 공유함으로써 학교공동체의 새로운 면모를 나타내고 있다.

NEIS는 종래 실시되었던 학교종합정보관리시스템의 문제를 극복하고 학교단위의 운영체제를 전국단위 네트워크로 발전시키기 위해 도입된 제도임에도 불구하고, 인적 측면, 관리적 측면, 시스템 기능 관련 문제 등이 제시되고 있다.

본 연구에서는 NEIS가 구축되어 활용되고 있는 현재의 상황에서의 NEIS의 효과적인 활용에 영향을 미치는 요인들을 도출하고 이를 계층화하고 구성요인간의 상대적인 중요도 평가를 통해 NEIS의 보다 효과적인 활용방안을 모색하고자 한다. 이러한 연구 목적을 달성하게 위하여 NEIS를 사용하고 있고 이에 대한 충분한 지식과 경험을 가지고 있는 일선학교 실무전문가들로부터 NEIS의 효과적인 활용방안에 영향을 미치는 주요 요인들과 성과를 파악하고자 한다.

## 2. 이론적 배경 및 관련 연구

### 2.1. Fuzzy AHP 기법

Fuzzy AHP 방법은 기본적으로 기존 AHP 방법과 같다. 다만, 연산과정에 사용되는 데이터가 보통의 수가 아닌 퍼지수라는 점이 기존 AHP 방법과는 다르다. 즉, Fuzzy AHP에서는 설문지를 통한 데이터 수집에 있어서 설문자들의 fuzzy한 생각을 반영시켜 데이터 자체를 fuzzy한 것으로 보고, 이를 퍼지수로 정의한다. 그리고 이 퍼지수를 가지고 쌍대비교 행렬을 작성하여 평가요인별 상대적 중요도와 각 대안별 평가점수를 산출한다.

Fuzzy AHP를 적용한 연구들은 다양한 분야에 적용되어 왔는데, 제조업분야에서 제품 선택을 위한 평가작업이나 기계에 대한 우수성 판단 및 선택을 위해서도 퍼지 AHP가 활용되었다[3, 4]. 이러한 연구가 확장되어 기존의 AHP를 활용하여 전략적인 경영을 위한 경영환경 예측[5] 및 SCM 시스템의 선택[6]에 있어서도 Fuzzy AHP가 활용되기도 하였다.

이러한 연구들은 정성적 요인들의 언어적인 표현의 퍼지 정도를 표현하기 위한 것들이 대부분인데, 본 연구에

서는 정성 및 정량적인 부분을 함께 고려한 Fuzzy AHP 기반의 의사결정 모델에 대한 연구를 수행한다.

### 2.2 관련 연구

NEIS에 관한 관련 문헌 연구는 대부분 NEIS의 운영 현황 파악이나 교사인식에 관한 연구에 집중되었으며[7, 8] NEIS 자체의 성공에 영향을 미치는 요인이나 성공 모형에 관한 연구가 이루어지지 않고 있다. 나아가 전국단위 NEIS의 전면 도입을 둘러싸고 전교조 등 교원단체와 시민단체들은 NEIS에 집적되는 1981년 이후 졸업한 모든 학생들의 자료까지 포함되는 방대한 신상정보의 데이터베이스에 따른 정보인권의 문제 보안관리, 교사의 업무 부담 경감이라는 효율성에 해한 우려 등을 제기하면서 NEIS의 도입의 반대를 주장한 바 있다. 따라서 2004년에는 NEIS의 도입과정에서 빚어진 교육부와 전교조간의 갈등 분석을 다룬 연구가 주류를 이루었다[9,10].

선행연구들을 살펴볼 때, NEIS의 시스템의 효과적인 활용을 위해 영향을 미치는 요인들을 다양한 측면에서 도출하여, 이를 계층화하고 도출된 구성요인들간의 중요도를 평가하고 효과적인 NEIS의 활용방안에 대한 연구가 수행되지 않았으므로 이에 대한 연구가 필요하다.

## 3. NEIS의 성과분석 및 요인간 중요도 측정을 위한 계층모델 및 분석 결과

### 3.1. 계층 모델

본 연구의 분석을 위해서 NEIS를 사용하고 있는 실무전문가들을 대상으로 설문조사를 통하여 자료를 수집하였다. 본 연구에 사용된 설문지는 총 50부를 배부하고 회수하였으며, 이중 분석 가능한 46부를 Fuzzy AHP 분석에 사용하였다.

NEIS 운용시 효과적 활용에 영향을 미치는 요인을 평가하는데 있어 Fuzzy AHP 기법을 사용하기 위해서는 우선적으로 이를 구성하는 주요 요인을 식별하여야 한다.

먼저 NEIS의 효과적 활용을 최상위 목표로 설정하고, 이러한 목표에 대해 본 연구에서는 계층을 2단계로 구분하였는데 1단계 요인은 NEIS의 기술적 요인과 관리적 요인으로 구성하였다. 그리고 1단계 기술적 요인을 구성하는 4가지 요인의 16개 변수로 구

성된 2단계 요인과 1단계 관리적 요인을 구성하는 6가지 요인의 18개의 변수로 구성된 2단계 요인의 계층모델을 구성하였는데, 최종 계층 모델은 <표 1>과 같다.

<표 1> NEIS의 효과적 활용을 위한 계층 모델

목표	1단계	2 단계	내용
NEIS의 효과적 활용	기술적 요인	시스템의 세부기술 성공도	시스템 구현 핵심기술(DB, 네트워크)의 성숙도
			제공 정보와 업무간 적합성/유용성 정도
			제공정보의 정확성/최신성/충분성
			시스템의 정보제공 능력의 신속성/적시성
			시스템 사용시 편리성
			제공정보의 범용성
		시스템의 효과성	정비요구사항의 변화에 대한 시스템의 탄력적 대응도
			정보시스템 설계상 목적 달성 정도
			정보시스템이 합리적인 순서로 수행되는 정도
			시스템 산출정보의 유용한 정도
			업무처리시간 감소 및 업무실적 향상
			문제해결의 용이성
	시스템의 호환성	시스템의 기존정보시스템의 기능과의 호환성	
		시스템의 외부 정보시스템과의 호환성	
	의사결정 지원수준	시스템 이용에 따른 의사결정의 신속성 향상	
		시스템 이용에 따른 의사결정의 정확성 향상	
	관리적 요인	혁신의지 및 활동	최고경영자/관리자의 혁신의지
			시스템에 대한 최고경영자/관리자의 인지도
시스템에 대한 실무자의 인지도			
업무의 표준화		업무처리의 체계화	
		의사결정과정의 효율성	
		거래문서의 표준화	
인력 확보/교육		시스템에 대한 체계적인 교육/훈련의 실시	
		시스템 하드웨어/소프트웨어 전문인력 확보	
		정보담당부서 능력 보강	
시스템 통제능력		시스템의 성과측정과 평가기준의 확실성	
		시스템 운영에 관한 지속적인 통제와 관리	
		관리자 통제의 융통성	
시스템 운영지원 능력		시스템 운영을 위한 예산 지원 정도	
		시스템 운영을 위한 하드웨어 구입 예산 지원정도	
정보관리의 체계화		정보전달의 효율성	
		업무진행의 투명성	
	정보이용의 편의성		
	정보의 보안 정도		

### 3.2 분석결과

본 연구에서는 최대 고유치( $\lambda_{max}$ )에 의해 측정된 일관성 지수를 산출하였는데, 1단계 요인과 2단계 관리적 요인, 기술적 요인 모두 계층분석과정을 개발한 Saaty가 제시한 서수표현의 일관성 판정기준인 0.10에 의해 일관성이 확보되었음을 확인하였다.

그리고 본 연구의 주된 관심대상인 NEIS의 효과적 활용에 영향을 미치는 요인간 중요도에 관해 현장실무자들이 판단하는 중요도 순위로는 <표 2>에서 보는 바와 같이 관리적 요인(0.7500), 기술적 요인(0.2500)의 순서로 나타났다.

<표 2> NEIS의 효과적 활용을 위한 요인간 중요도

1단계	2 단계	종합화된 가중치
기술적 요인 (0.2500)	시스템의 세부기술 성공도(0.1273)	0.0318(10)
	시스템의 효과성(0.2050)	0.0512 (9)
	시스템의 호환성(0.3649)	0.0912 (7)
	의사결정 지원수준(0.3028)	0.0757 (8)
관리적 요인 (0.7500)	혁신의지 및 활동(0.1462)	0.1096 (3)
	업무의 표준화(0.2252)	0.1689 (2)
	인력 확보/교육(0.2836)	0.2127 (1)
	시스템 통제능력(0.1192)	0.0894 (5)
	시스템 운영지원능력(0.1013)	0.0759 (6)
	정보관리의 체계화(0.1245)	0.0934 (4)

1단계 요인의 중요도 평가에서 특이한 점은 예상과는 달리 관리적 요인이 높은 가중치를 나타내고 있는 반면, 기술적 요인은 상대적으로 낮은 가중치를 보이고 있는데 이와 같은 결과가 나타난 이유로는 NEIS의 구축 및 운용상에서 소요되는 기술적 요인보다 NEIS를 운영하는 실무자에 대한 교육 및 전문 인력 확보, 업무의 표준화, 최고경영자의 시스템에 대한 인식 및 혁신의지가 중시되어야 한다는 판단이 반영된 결과라고 보인다.

### 4. 결론

본 연구는 일선 교육현장에서 구축되어 활용하고 있는 NEIS를 대상으로 NEIS의 운용에 따른 성과 및 효과적 활용방안을 위한 요인들간의 중요도를 분석하기 위하여 수행되었다.

이를 위하여 NEIS와 관련된 자료의 분석과 교육현장의 실무자들을 대상으로 한 설문 분석을 통해 NEIS에 대한 이론적 고찰을 실시하고, NEIS의 성과분석을 위해 기술적 요인과 관련된 16개 변수와 관리적 요인과 관련된 18개 변수를 사용하여 NEIS

의 성과를 측정하였다. 또한 NEIS의 효과적 활용에 영향을 미치는 요인을 분석하기 위하여 Fuzzy AHP 기법을 사용하여 1단계 기술적 요인과 관리적 요인으로 계층을 구성하고 각 단계별로 하위 요인을 구성하여 중요요인을 도출하고 이를 분석하였다.

본 연구의 한계점은 자료의 수집대상이 46명으로 충분하지 못하다는 점과 다양한 학교에서 근무하는 실무자들을 대상으로 하지 못했으므로 결과의 신중한 해석이 요구된다.

## 참고문헌

- [1] 교육인적자원부, 교육정보화백서, (2003)
- [2] 교육행정정보시스템 (<http://www.neis.go.kr>)
- [3] Cafer Erhan Bozdah, Cengiz Kahraman and DaRuan, "Fuzzy group decision making for selection among computer integrated manufacturing system", Computers in Industry, 51: 13-29, (2003)
- [4] Don-Lin Mon, Ching-Hsue Cheng and Jiann-Chern Lin, "Evaluating weapon system using fuzzy analytic hierarchy process based on entropy weight", Fuzzy sets and systems, 62: 127-134, (1994)
- [5] Kwieseilewicz, M., "A note on the fuzzy extension of Saaty's priority theory", Fuzzy sets and systems, 95: 161-172, (1998)
- [6] 서광규, "SCM 시스템 선정을 위한 Fuzzy AHP 기반의 의사결정 모델", 산업경영시스템학회지, Vol, 30, No. 3, pp.158-164, (2007)
- [7] 황성익, 교육행정정보시스템 구축 및 운영관리에 관한 연구, 석사학위논문, 한남대학교, (2000)
- [8] 임윤석, "교육행정정보시스템의 운영실태 분석 및 개선사항", 석사학위논문, 전북대학교, (2003)
- [9] 김수윤, "NEIS 도입과정에서 교육부와 전교조의 갈등분석", 석사학위논문, 서울교육대학교 교육대학원, (2004)
- [10] 류지은, "교육행정정보시스템(NEIS) 도입정책에 대한 순응·불응 요인 분석연구, 석사학위논문, 충남대학교, (2004)