

# 구축목적에 따른 웹사이트평가 모형에 관한 연구\*

## — 평가모형 개발 방법을 중심으로 —

김정자 · 이정훈

동아대학교 산업경영공학과

## A Study on Evaluation Model based Characteristics of Website

Jung-Ja Kim · Jung-Hoon Lee

Department of Industrial & Management Systems Eng., Dong-A University

Internet website is widely used as strategic mean for making profits as well as corporate advertisement. Therefore, website becomes necessary to evaluate for improving the efficiency of the website. Especially companies construct the website with different purposes, so applying the universal web evaluation model is inefficient. Also existing research about website evaluation model don't consider about the dependence of each evaluation factor. In this paper, we propose the developing methodology of website evaluation model considering the dependence of evaluation factors. This developing methodology use FSM and the inference algorithm using levelized FCM.

**Keywords :** FSM, FCM, Website Evaluation Model

### 1. 서 론

과거 기업의 웹사이트는 단순한 기업소개를 위한 홍보목적으로 구축되어졌지만, 현재는 새로운 이익창출을 위한 전략적 도구로서 인식되어지고 있다. 그러나 약 75%의 웹사이트가 고객의 요구사항을 충족시키지 못하고 있고, 향후 재설계의 필요성이 있다고 지적하고 있다 [11]. 경쟁우위를 확보하기 위해서는 현재 웹사이트가 어느 정도의 수준에 있으며, 취약점은 무엇인지를 파악해 볼 필요가 있다. 이러한 이유로 웹사이트 평가에 대한 연구가 다양하게 이루어지고 있다.

웹사이트 평가에 대한 초창기 연구는 대부분 범용성을 지닌 평가모형이었다. 그러나 구축목적이나 웹사이트의 성격이 상이한 경우 범용 평가모형을 이용하는 것이 바람직하다고 볼 수 없기 때문에 현재는 구축목적이나 웹사이트의 성격을 고려한 특정 웹사이트 평가모형에 대한 연구가 활발히 이루고 있는 실정이다.

Murphy 등[13]은 웹사이트의 상업적 사용을 목적으로, 웹사이트와 그 특징들을 조사·검토하였다. Hong & Moriai[8]는 상업적 목적으로 이용되고 있는 100개의 웹사이트를 조사하여, 웹사이트 구조와 레이아웃, 네비게이션 등과 같은 웹사이트 설계를 위한 평가기준을 제시하였다. Mateos[11] 등은 접근성, 스피드, 네비게이션, 콘텐츠 등 4가지 범주의 평가기준에 초점을 맞춘 웹 평가 인덱스(WAI:Web Assessment Index) 모형을 제시하였다. 그러나 이 모형은 주관성이 강한 평가항목을 제외하고 객관적인 측정이 가능한 평가항목들로만 구성하여, 측정 요소가 단순하다는 단점을 지니고 있다. 김승운[2]은 기업의 웹사이트 활용목적에 따른 평가기준을 제시하고, 평가항목을 객관적·주관적 평가항목으로 구분하였다. Olsina 등[14]은 기능성, 사용성, 효율성, 사이트 신뢰성 등의 측면에서 작성된 체크리스트에 대해 전문가가 평점을 부여하여, 웹사이트의 품질을 평가하는 웹사이트 품질 평가방법(QEM:Quality Evaluation Method)를 제안하

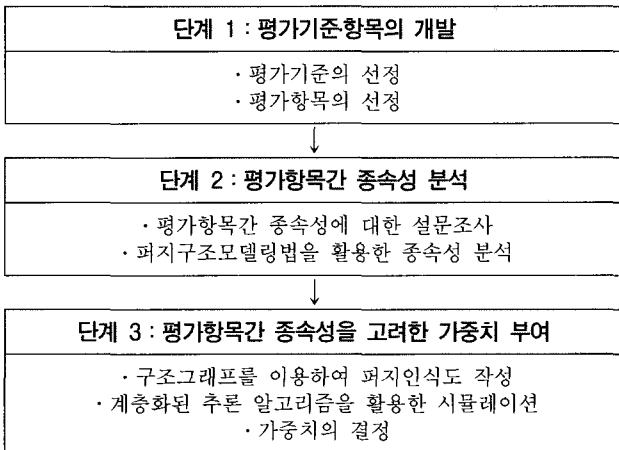
\* 이 논문은 2002학년도 동아대학교 학술연구비(공모과제) 지원에 의하여 연구되었음

였다. Eliot 등[6]은 기업정보와 기능, 상품/서비스 정보와 판촉, 거래처리, 고객 서비스, 사용용이성(usability), 서비스에서의 혁신과 기술 등 6가지의 평가기준과 기준별 5가지의 하위 평가항목을 이용하여 B2C 웹사이트를 평가하였다. 김진우 등[3]은 사용자 인터페이스를 중심으로 한 평가모형을 제시하였다. 이는 컴퓨터를 매개로 하여 인터넷을 통해 상거래가 이루어지는 것이므로 사용자에게 보여지는 인터페이스의 중요성을 강조한 모형이다

선행연구들의 모형개발은 첫째, 평가기준과 평가항목 개발, 둘째 평가기준·항목에 가중치를 부여하는 2단계로 이루어져 있다. 그러나 대부분의 평가모형은 평가기준이나 평가항목 사이에 존재하는 상호 종속성을 고려하고 있지 못하다.

웹사이트 평가는 객관적인 척도만으로 평가되어지는 것이 아니며, 주관적인 척도들의 비중이 높은 편이다. 그러나 주관적인 척도들에 대해 평가항목들간 상호 종속정도를 고려하게 되면 문제가 매우 복잡해지기 때문에 대부분의 평가모형에서 평가항목간 독립을 가정하고 있다. 그 결과 평가를 실시한 이후에 문제가 되는 평가항목을 찾을 수는 있지만, 해당 평가항목의 문제점을 개선한다고 해서 기대할 만한 웹사이트의 개선효과를 얻긴 힘들다. 이것은 평가항목간 종속성이 존재하기 때문에 발생하는 결과라고 볼 수 있다.

따라서 본 연구에서는 평가항목간 종속성을 파악하여 평가모형 개발시에 이를 반영할 수 있는 웹사이트 평가모형 개발 방법을 제안한다.



<그림 1> 웹사이트 평가모형 개발 절차

## 2. 웹사이트 평가모형 개발 절차

선행연구에서 개발되어진 대부분의 웹사이트 평가모

형은 첫째, 평가기준 및 평가항목을 개발하고, 둘째 평가기준·항목에 가중치를 부여하는 단계로 이루어져 있다. 그러나 본 연구에서 제안하고자 하는 평가모형은 평가항목간 종속성 분석을 필요로 한다. 따라서 <그림 1과 같은 평가모형 개발 절차를 제안한다.

### 2.1 평가기준 및 평가항목

평가기준·항목은 웹사이트 평가를 위한 모형개발 초창기에는 범용성을 가지고 있는 모형개발이 대부분 이어서 비슷한 부분이 많았지만, 웹사이트의 구축 목적이나 웹사이트의 성격에 관계없이 동일한 평가지표로 평가하는 것은 타당성이 부족하기 때문에 웹사이트의 구축목적이나 성격에 따라 평가기준·항목이 달라하는 것이 지금의 추세라고 할 수 있다. 해당 웹사이트를 정확하게 평가하기 위해서는 구축목적이나 성격에 가장 적절한 평가기준·항목을 개발하는 것이 평가모형 개발의 시작이라고 할 수 있다. 그러나 본 연구의 목적은 웹사이트 평가모형 개발방법을 제안하는 것이므로, 평가기준·항목은 선행연구를 분석하여 예시로 사용할 상업적 목적을 가진 교육용 웹사이트 평가에 가장 적절하다고 판단되는 평가기준·항목들을 전문가에 대한 설문조사를 통해 선별하여 사용하기로 한다.

### 2.2 평가항목간 종속성 분석 방법

평가항목간의 종속성은 인간의 주관성이 개입되는 문제이므로, 이러한 문제를 구조화하여 분석하는 방법으로 적합하다고 알려져 있는 퍼지구조모델링(FSM : Fuzzy Structural Modelling)법을 사용한다.

FSM법을 이용하여 문제 또는 시스템을 구조화한다는 것은, 대상 시스템을 구성하고, 요인들을 적당한 방법으로 추출하여, 추출된 요인들을 계층화하고, 계층간 혹은 계층에 속한 요인간의 종속관계를 결정하여, 그래프 구조로 나타내는 것이다.

또한 FSM법은 기존의 퍼지 종속행렬을 쌍비교 행렬의 개념을 도입한 행렬로 변환하여, 인간의 의식 및 일반적인 문제의 구조를 파악하는데 사용되기도 한다.

FSM법은 Tazaki, E. & Amagasa, M.[16]이 ISM (Interpretive Structural Modelling)법에 Fuzzy이론을 도입하여 몇 개의 복잡한 문제를 계층 구조화하는 방법으로 제안하였다. 박영화 등[4]은 FSM에 Saaty의 일대일 비교행렬 개념을 이용하는 방법에 대하여 연구하였다. 김성희[1]는 FSM과 퍼지적분을 이용하여 연구개발 프로젝트를 선정할 수 있는 평가모형을 개발하였다.

따라서 본 연구에서는 부산·경남 지역에서 웹사이트 기획·개발·컨설팅을 하는 전문가들의 설문조사를 통해 얻은 결과를 활용하여 퍼지중속행렬을 구하고, AHP 법의 쌍비교행렬 개념을 이용한 행렬로 변환하여 FSM 법에 적용하여, 도출되어진 평가항목간의 중속성을 규명한다.

### 2.3 평가항목의 가중치 결정 방법

FSM을 활용하여 규명한 평가항목간의 중속성을 기초로 평가 가중치를 결정하기 위해 퍼지인식도(Fuzzy Cognitive Map : FCM)를 활용한다.

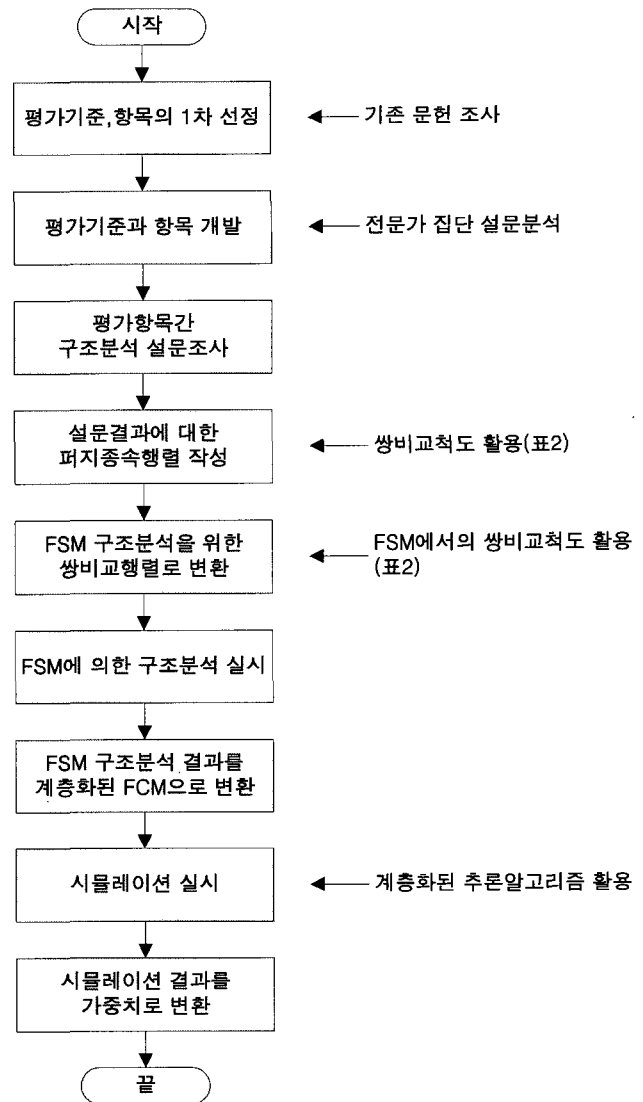
FCM은 Kosko[9]에 의해 처음 소개되어진 방법으로 인식도(Cognitive Map : CM)에 인과관계값을 방향뿐만 아니라 변화의 크기까지 정하여 표현할 수 있도록 함으로써 풍부한 정보를 표현할 수 있는 방법이다. Montazemi & Conrath[12]은 정보시스템 요구사항을 분석하기 위해 FCM을 사용하였다. Satur & Kiu[15]는 정보시스템의 구축에서 정량적 또는 정성적인 자료의 확보가 용이하지 않음을 지적하고, FCM을 이용한 정보시스템 구현 가능성에 대하여 소개하였다. Fu[7]는 FCM의 속성을 이용하여 FCM을 시뮬레이션 하는 방법을 소개하였다. Lee 등[10]은 FCM을 활용하여 EDI 통제에 영향을 미치는 내부요인, 외부요인, 자동화 요인간의 영향관계를 분석하였다. 이견창 & 조형래[5]는 퍼지인식도를 계층화하여 추론하는 알고리즘을 제안하였으며, 또 다른 연구에서 웹사이트 디자인에 영향을 미치는 요인들을 분석하여 디자인 요소간의 상대적 크기를 시뮬레이션 함으로써 웹사이트 디자인의 지표를 마련하였다.

FCM은 평가항목간의 영향관계를 계량적으로 표현할 수 있기 때문에 평가항목의 상대적 비율을 변화시키면서 시뮬레이션 해 볼 수 있다. 따라서 본 연구에서는 이견창 & 조형래[5]의 계층화된 퍼지인식도를 활용한 추론 알고리즘을 이용하여 평가항목의 상대적 비율 변화에 따른 시뮬레이션을 통해 평가항목의 가중치를 결정한다.

## 3. 웹사이트 평가 모형의 개발

제안하는 웹사이트 평가모형 3단계 개발 절차를 적용해 보기 위해서 현재 인터넷 상에서 교육을 전문으로 하고 있는 교육사이트를 대상으로 하여 간단한 평가모형을 개발해 보았다.

웹사이트 평가모형 개발 절차는 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 웹사이트 평가모형 개발 흐름도

### 3.1 웹사이트 평가기준과 항목의 도출

교육용 웹사이트 평가를 위해 필요한 평가기준과 항목은 웹사이트에서 제공하는 정보의 형태에 따라 상이한 부분이 존재할 수 있다. 그래서 일반적으로 상업적 목적의 웹사이트를 평가하기 위해 사용하고 있는 기존의 연구들을 참조하여 그 중에서 교육 사이트 평가에 가장 타당성이 높은 평가기준과 항목을 부산·경남 지역에 거주하고 있는 웹사이트 관련 전문가들에 대한 설문을 통해 결정하였다. 따라서 교육사이트의 특성에 따라 달리 적용되어야 하는 평가기준·항목을 포함하지 못할 수도 있지만, 평가모형 개발 절차의 적용방법을 보이는 것이기 때문에 무리가 없을 것으로 사료된다.

본 연구에서는 교육사이트를 평가하기 위해 평가기준 6가지, 평가항목 17가지로 분류하였다. 그것은 <표 1>과 같다.

<표 1> 교육사이트 평가기준 및 항목

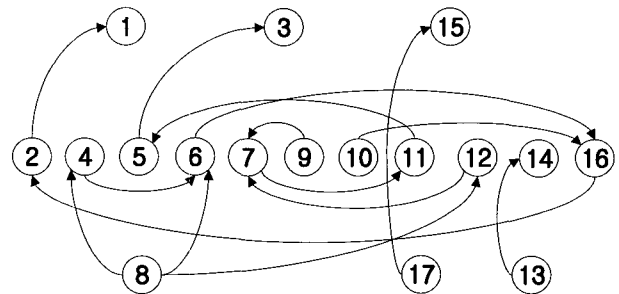
평가기준	평가항목
컨텐츠	전문성(S1)
	최신성(S2)
	이해의 용이성(S3)
상호작용성	매개체의 다양성(S4)
	상호작용기능 편의성(S5)
	응답성(S6)
디자인	가독성(S7)
	일관성(S8)
	조화성(S9)
	몰입성(S10)
사용용이성 (Usability)	네비게이션의 편의성(S11)
	구조성(S12)
상거래기능	결제수단의 다양성(S13)
	결제수단의 안정성(S14)
	소비자 보호(S15)
신뢰성	컨텐츠의 신뢰성(S16)
	시스템의 신뢰성(S17)

등 41명을 대상으로, 제시하는 평가기준과 평가항목을 바탕으로 구조분석을 위한 설문을 실시하였다. 설문결과는 <표 2>를 이용하여 퍼지중속행렬을 구하고, FSM법으로 이를 분석하기 위하여 <표 3>의 쌍비교 척도를 이용한 행렬로 변환한다. 그 결과는 <표 4>와 <표 5>와 같다.

<표 3> FSM에서의 쌍비교 척도

쌍비교값	9	8	7	6	5	4	3	2	1
변환값	0.90	0.85	0.80	0.75	0.70	0.65	0.60	0.55	0.50
쌍비교값	1/9	1/8	1/7	1/6	1/5	1/4	1/3	1/2	
변환값	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30	0.35	0.40	0.45	

<그림 3>은 FSM법에서 사용하는 모수인 역치  $p$  와 구조 파라미터  $\gamma$  를 변화시켜 보았을 때, 구조그래프가 평가상태를 잘 반영하고 있다고 판단되는  $p = 0.50$ ,  $\gamma = 0.50$ 에서의 레벨층과 평가항목간 종속성에 대한 구조관계를 나타낸 구조그래프이다.



<그림 3> 교육사이트의 구조그래프

### 3.2 평가항목간 종속성 분석

평가항목간의 종속성은 박영화 등[4]이 제안한 Saaty의 쌍비교행렬을 이용하는 FSM법으로 분석하였다.

<표 2> 쌍비교의 중요도 정의

중요도	정의
1	중요도 같음
3	약간 중요
5	중요
7	매우 중요
9	적대적으로 중요
2, 4, 6, 8	2개의 인접한 판단의 중간치
위 중요도의 역수	비교대상이 오히려 중요한 경우

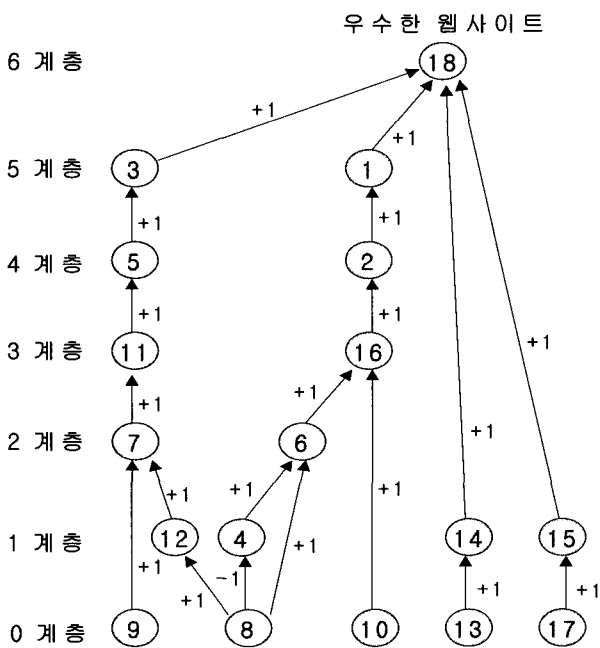
평가항목간의 종속성을 분석하기 위하여 부산·경남에 근무하고 있는 웹사이트 기획자·개발자·컨설턴트

구조그래프는 최상층, 중간층, 최하층, 독립계층으로 구성되어 있다. 독립계층은 다른 평가항목에 영향을 주거나 받지 않는 평가항목들로 이루어진 계층으로 위의 구조그래프에서는 독립계층이 존재하지 않는 것을 알 수 있다. 최하층은 중간층이나 최상층에 영향을 주기만 하는 평가항목들로 구성되어지게 되며, 중간층은 최하층에 영향을 받고, 최상층에 영향을 주는 평가항목들로 구성되어지게 되며, 최상층은 최하층이나 중간층에 영향을 받는 평가항목들로 구성되어지게 된다. 그러나 그 영향이 경미한 경우에는 구조그래프에서 그 영향관계가 나타나지 않을 수도 있다. 예를 들어, 중간층에 있는 S9나 S10은 최하층으로부터 영향을 받지 않고, 중간층에 있는 다른 평가항목에 영향을 주는 것으로만 파악할 수 있는데, 실제로는 그 영향관계가 미미하여 구조그래프 상에 나타나지 않은 것뿐이다. 이러한 사실을 기반



<표 5> 교육사이트의 변환된 쌍비교 행렬

	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17
S1	.00	.10	.50	.40	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.10	.40
S2	.90	.00	.50	.50	.50	.10	.50	.50	.50	.50	.50	.40	.50	.50	.50	.20	.50
S3	.50	.50	.00	.10	.40	.10	.40	.40	.40	.50	.50	.30	.50	.50	.50	.50	.50
S4	.60	.50	.90	.00	.70	.90	.50	.30	.50	.50	.70	.50	.50	.50	.70	.50	.50
S5	.50	.50	.60	.30	.00	.50	.50	.30	.50	.50	.40	.10	.50	.50	.60	.50	.50
S6	.50	.90	.90	.10	.50	.00	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.90	.80	.50
S7	.50	.50	.60	.50	.50	.50	.00	.50	.20	.50	.80	.40	.50	.50	.50	.50	.50
S8	.50	.50	.60	.70	.70	.50	.50	.00	.50	.70	.90	.70	.50	.50	.50	.50	.50
S9	.50	.50	.60	.50	.50	.50	.80	.50	.00	.80	.70	.30	.50	.50	.50	.50	.50
S10	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.30	.20	.00	.50	.50	.50	.50	.50	.60	.50
S11	.50	.50	.50	.30	.60	.50	.20	.10	.30	.50	.00	.10	.50	.50	.50	.50	.50
S12	.50	.60	.70	.50	.90	.50	.60	.30	.70	.50	.90	.00	.50	.50	.60	.50	.50
S13	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.00	.70	.50	.50	.50
S14	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.30	.00	.90	.50	.50
S15	.50	.50	.50	.30	.40	.10	.50	.50	.50	.50	.50	.40	.50	.10	.00	.10	.10
S16	.90	.80	.50	.50	.50	.20	.50	.50	.50	.40	.50	.50	.50	.50	.90	.00	.50
S17	.60	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.50	.90	.50	.00



<그림 4> 계층화된 퍼지인식도

시뮬레이션의 결과로 나타난 수치는 “우수한 웹사이트”라는 S18의 결과를 최대화 하는데 미치는 각 평가항목의 긍정과 부정의 정도를 나타낸 것이므로, 음수는 최종의 목적을 최대화하는데 있어서 부정적인 영향을 미치는 요소를 나타내고, 양수는 긍정적인 영향을 나타낸다. 따라서 그 결과를 바로 가중치로 사용할 수는 없다. 음수는 최종결과에 부정적인 영향을 나타내므로 낮은 가중치를 가지게 하고, 양수는 긍정적인 영향을 미치므로 음수보다 높은 가중치를 부여해야 한다. 따라서, 각 평가항목이 가지는 값 “-1~1”의 범위를 “0~2”의 값으로 수정한다.

수정한 값의 합은 1이 되지 않으므로, 수정된 값의 합계를 이용하여 가중치의 합이 1이 되도록 조정된 값을 평가모형의 가중치로 사용하였다. 수정한 값을 보정하여 구한 가중치는 <표 7>과 같다.

또한 이를 평가기준별로 정리하면 <표 8>과 같다. 여기서 S18은 평가항목이 아니며, 평가항목에 의해서 평가되어지는 결과이므로 가중치 산정에서는 제외되었다.

<표 6> 시물레이션 결과

	0계층	1계층	2계층	3계층	4계층	5계층	6계층
S1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.593	0.000
S2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.683	0.000	0.000
S3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.555	0.000
S4	0.000	-0.753	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
S5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.626	0.000	0.000
S6	0.000	0.000	0.223	0.000	0.000	0.000	0.000
S7	0.000	0.000	0.939	0.000	0.000	0.000	0.000
S8	0.980	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
S9	0.980	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
S10	0.980	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
S11	0.000	0.000	0.000	0.735	0.000	0.000	0.000
S12	0.000	0.753	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
S13	0.980	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
S14	0.000	0.753	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
S15	0.000	0.753	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
S16	0.000	0.000	0.000	0.835	0.000	0.000	0.000
S17	0.980	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
S18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.999

<표 8> 평가기준 및 항목의 가중치

평가기준	평가항목	가중치
컨텐츠 (0.169)	전문성	0.056
	최신성	0.059
	이해의 용이성	0.054
상호작용성 (0.109)	매개체의 다양성	0.009
	상호작용기능 편의성	0.057
	응답성	0.043
디자인 (0.275)	가독성	0.068
	일관성	0.069
	조화성	0.069
	몰입성	0.069
사용용이성 (0.122)	네비게이션의 편의성	0.061
	구조성	0.061
상거래 기능 (0.191)	결제수단의 다양성	0.069
	결제수단의 안정성	0.061
	소비자 보호	0.061
신뢰성 (0.133)	컨텐츠의 신뢰성	0.064
	시스템의 신뢰성	0.069

<표 7> 웹사이트 평가모형의 가중치

	시물레이션 결과	0~2의 범위로 수정한 값	보정한 가중치
S1	0.593	1.593	0.056
S2	0.683	1.683	0.059
S3	0.555	1.555	0.054
S4	-0.753	0.247	0.009
S5	0.626	1.626	0.057
S6	0.223	1.223	0.043
S7	0.939	1.939	0.068
S8	0.980	1.980	0.069
S9	0.980	1.980	0.069
S10	0.980	1.980	0.069
S11	0.735	1.735	0.061
S12	0.753	1.753	0.061
S13	0.980	1.980	0.069
S14	0.753	1.753	0.061
S15	0.753	1.753	0.061
S16	0.835	1.835	0.064
S17	0.980	1.980	0.069
가중치 합계		28.595	1

#### 4. 결 론

웹사이트 평가는 평가 자체에 의미가 있는 것이 아니라 평가 결과를 통한 웹사이트의 개선에 목적이 있다고 볼 수 있다. 그러므로 평가결과를 효과적으로 활용하기 위해서는 평가항목들 사이에 존재하는 종속성을 인지하고 있어야 한다. 그러나 평가항목들 사이의 복잡한 종속성을 체계화한 평가모형에 관한 연구는 미비하였다. 그 결과, 특정 평가항목에 해당하는 문제점 해소에 집중하거나, 전문가의 견해에 의존하게 된다. 이러한 문제점이 발생하는 근본적인 이유는 기존의 웹사이트 평가모형에 대한 연구들이 대부분 평가항목간에 종속성이 존재한다는 것을 인지하고 있음에도 불구하고, 종속성을 고려하지 않고, 각 평가항목의 가중치를 결정하였기 때문에 특정항목을 개선하였을 경우 발생할 수 있는, 상호 관련된 평가항목에 미치는 영향관계로 인해 문제해결을 통한 개선효과를 얻을 수 없는 상황이 발생할 수도 있다.

이와 같은 문제점을 해결하기 위해 본 연구에서는 평가항목간 종속성을 분석하고, 관련성을 고려하여 평가항목의 가중치를 결정할 수 있는 보다 효율적인 웹사이트

평가모형 개발방법을 제시하였다.

웹사이트의 성격이나 구축목적에 따라 서로 다른 다양한 평가모형이 개발되어야 한다는 점을 생각하면, 웹사이트 평가모형 개발방법의 활용영역은 크다고 사료되며, 또한 웹사이트 평가를 통해 보다 근본적인 문제점을 해결하는데 있어, 평가항목간의 종속성을 잘 이해하고, 문제점을 해결한다면, 보다 큰 개선효과를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

## 참고문헌

- [1] 김성희; “기업주도형 연구개발 프로젝트 선정을 위한 평가 모형 개발”, 박사학위논문, 동아대학교, 2000
- [2] 김승운; “한국기업의 웹사이트 활용실태 분석”, 중소기업연구, 21(1) : 181-204, 1999
- [3] 김진우, HCI Lab, *Internet Business.com*, 영진출판사, 1999
- [4] 박영화, 황승국, 주종문; “Saaty의 일대일 비교행렬의 개념을 이용한 퍼지구조모델링법”, 한국 퍼지 및 지능 시스템학회, 추계학술대회 논문집, 6(2), 186-193, 1996
- [5] 이건창, 조형래, “계층화된 퍼지인식도를 이용한 추론메카니즘에 관한 연구”, 한국경영과학회지 23(4) : 203-212, 1998
- [6] Eliot, S. R., Morup-Petersen, A. S. & Bjorn-Andersen, N.; “Towards a framework for evaluation of commercial Web sites”, 13th International Bled Electronic Commerce Conference, 69-86, 2000
- [7] Fu, L.; “CAUSIM : A Rule-Based Causal Simulation System”, *Simulation*, 56(4), 1991
- [8] Hong, Juguang & Mineo Moriai; “Evaluation Criteria for the Design of Commercial Web Sites”, <http://hsb.baylor.edu/ramsower/ais.ac.97/papers/hong.htm>
- [9] Kosko, B.; “Fuzzy Cognitive Maps”, *International Journal of Man-Machine Studies*, 24 : 65-75, 1986
- [10] Lee, S. & Han, I.; “Fuzzy Cognitive Map for the Design of EDI Controls”, *Information & Management*, 37, 37-50, 2000
- [11] Mateos, M. B., Mera, A. C., Gonzalez, F. F. M., Lopez, O. R. G.; “A new Web Assessment Index : Spanish Universities Analysis”, *Internet Research*, 11(3) : 226-234, 2001
- [12] Montazemi, A.R. & Conrath, D.W.; “The Use of Cognitive Rapping for Information Requirements Analysis”, *MIS Quarterly*, 45-56, 1986
- [13] Murphy, J., Edward, J. F., Robert A. T.; “Hotel Management and Marketing on the Internet”, *CORELL Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, June, 70-82, 1996
- [14] Olsina, L., D. Godoy, G. J. L., Rossi, G.; “Specifying Quality Characteristics and Attributes for Web Sites”, *The First ICSE Workshop on Web Engineering*, Los Angeles, CA, USA, 1999
- [15] Satue, R., Kiu, Z. Q.; “A contextual Fuzzy Cognitive Map Framework for Geographic Information Systems”, *IEEE Transactions on Fuzzy System*, 7(5) : 481-494, 1999
- [16] Tazaki, E., Amagasa, M.; “Structural Modeling in a Class of Systems using Fuzzy Sets Theory”, *Fuzzy Sets and Systems*, 2(1) : 87-103, 1979