Journal of Convergence for Information Technology
Vol. 9. No. 9, pp. 126-132, 2019
e-ISSN 2586-4440
DOI : https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2019.9.9.126

TOPSIS 기반 대학 학과 홈페이지 운영관리 평가방안

정기호
동명대학교 경영정보학과 교수

A TOPSIS-based Approach to Evaluating the University's Department Homepages for Operational Management Purposes

Gi-Ho Jeong
Professor, Department of Management Information Systems, TongMyung University

요 약 본 연구는 관리적 목적에서 대학의 학과 홈페이지 평가를 위한 TOPSIS 기반의 응용을 제시한다. 학령인구 감소시대를 맞아 대학의 학과 홈페이지는 입시 전략의 관점에서는 중요한 홍보 수단의 의미를 갖는다. 하지만 대부분 리뉴얼과 같은 전면적 개편 전에는 관리가 잘되지 않는다. 비록 입시전략 차원에서 홈페이지 관리는 중요한 일이지만 단순한 관리 목적의 평가에 많은 노력이나 비용을 투자하기는 어렵기 때문이다. 그래서 본 논문은 현실성을 고려하여 관리 목적에서 대학의 학과 홈페이지 평가에 부분적으로 수정된 TOPSIS를 적용하여 그 유용성을 보이고자 한다. TOPSIS는 각 기준에 대한 이상적인 목푯값으로 부터 편차 거리를 기반으로 하여 우선순위를 결정해 주는 개념적 이유로 목표 관리를 위한 평가 도구로 사용하기에 합당하다고 본다. 그리고 사용되는 평가 기준들의 방향성이 같은 단조증가 함수 같은 경우 본 연구에서 제시된 바와 같이 부분적으로 수정된 절차를 통하여 계산량을 줄여도 동일한 결과를 얻을 수 있다.

주제어 : 홈페이지, TOPSIS, 학과 홈페이지, 웹사이트 평가, 다 기준의사결정

Abstract This study presents a TOPSIS-based application for the evaluation of administrative purposes on the website of university's departments. As the school age population decreases, the homepage of the university's departments also has important promotional means. However, most of them are not well managed until a full renewal. This is because the investment is difficult compared to strategic importance. Therefore, this paper tries to show its usefulness by applying a partially modified TOPSIS for management purposes, in consideration of the practicality. TOPSIS is appropriate for target management as a conceptual reason to prioritize based on the distance from the ideal target for each criterion. Also, in the case of monotonic functions of the evaluation criteria used, the same results can be obtained by reducing the amount of calculations through a partially modified procedure as presented in this study.

Key Words : Homepages, TOPSIS, Department homepages, Website evaluation, MCDM

1. 서론

대학의 입학 자원 감소와 반값 등록금의 영향으로 재정이 열악한 중소 대학의 경우는 매년 반복되는 입시 결과에 사활을 건다고 해도 과언이 아니다[1]. 또한 대학으로부터 직접적으로 원서를 구매하던 과거와는 달리 수험생들은 온라인, 즉, 대학알리미 웹사이트가 제공하는 학교에 대한 정보뿐만 아니라 구체적인 관심 학과에 대한 정보도 누구에게 묻거나 설명을 요하지 않고 스스로 확인하는 시대가 된 지 오래다. 이러한 이유로 각 대학들은 대표 홈페이지

*This work was supported by the research grant of Tongmyung University(2017A034).
*Corresponding Author : Gi-Ho Jeong(ghjeong@tu.ac.kr)
Received July 25, 2019 Revised August 22, 2019
Accepted September 20, 2019 Published September 28, 2019

에 대한 투자뿐만 아니라 단과대학이나 학부 또는 학과에 대한 홈페이지의 중요성도 크게 인식하고 있다. 그중에서도 특히 대학의 핵심 상품은 학과 단위가 될 것이기 때문에 학과 홈페이지의 중요성은 매우 크다.

대학의 학과 홈페이지의 기능은 초창기는 주로 재학생들을 위한 정보제공의 편의성이 주를 이루었지만[2], 입학 자원 감소로 인한 학생 정원 확보가 중요해진 최근에는 재학생은 물론 수험생들에게 더 치중하는 경향이다[3,4]. 대학 입장에서 학과 홈페이지는 수험생들에게 입시 경쟁력 확보를 위한 마케팅 및 홍보의 좋은 수단이기 때문이다. 그러나 일반적으로 학과 홈페이지에 대한 구축과 개편에는 많은 투자를 하게 되는데, 완전한 리뉴얼의 비용은 크기 때문에 열악한 대학 재정의 현실 문제를 고려할 때 빠른 리뉴얼의 투자는 낮은 우선순위가 된다. 이런 환경에서 보완적으로 저비용의 관리적 통제행위는 차선책이 된다.

대학 홈페이지에 대한 기존의 대부분 연구는 정보 제공자와 서비스 이용자라는 관점에서 이용 동기, 이용목적, 이용 만족도, 응답성, 재사용 의도와 같은 일반적인 정보시스템 관점의 서비스 품질과 관련한 평가가 대부분이다[2,5]. 웹사이트라는 관점에서 학과의 홈페이지도 정보시스템의 하나로 보아 콘텐츠 품질, 서비스 용이성, 만족도와 같은 평가 지표의 개발이 선행되어야 한다. 수험생들에게 제공되어야 할 전공 관련 교육과정, 취업과 장학에 관한 정보 및 콘텐츠 품질은 어떤지, 이용성은 편리한지 등에 관한 연구는 초기 홈페이지 구축이나 갱신 개발 단계에서의 주 관심사이다[6]. 그러나 어떻게 만들어지건 간에 현존하는 홈페이지도 관리하지 않으면 제 역할을 하긴 어려울 것이다.

이에 본 연구에서는 기존 연구의 주 관심사였던 정보시스템 관점의 웹사이트 평가가 아니라 운영 중인 대학의 학과 홈페이지에 대한 관리적 목적에서의 평가 방법론을 제안하고자 한다. 물론 학령인구의 감소가 주원인인 현실에서 대학의 학과 홈페이지 관리만으로 커다란 입시 성과를 기대하기는 어렵다. 하지만 지방의 중소 대학의 경우는 결코 작다고 할 수 없는 관심사이다. 그러한 맥락에서 대학 본부가 요구하는 정책적 목적 방향으로 홈페이지가 유지되도록 유도할 필요가 있는데, 사실상 간단한 평가 일지라도 그 적용에서는 다 기준의 복잡한 의사 결정 문제가 된다. 본 연구에서는 계산과 적용이 용이하여 다양하게 활용되고 있는 TOPSIS를 기반으로 부분적으로 개념상의 목표 관리를 접목하여 적용하는 방법론을 제시하고 사례를 통해 유용성을 평가하고자 한다.

2. 홈페이지 운영관리 평가에서의 TOPSIS응용

2.1 홈페이지의 평가

인터넷의 발달로 대학의 학과 홈페이지는 수험생들이 관심 대학의 학과 정보를 얻을 수 있게 하는 가장 쉬운 접점으로 매우 중요한 역할을 하고 있다. 학령인구의 감소로 더 어려워진 입시환경에서는 전략적인 입시홍보의 수단으로 그 중요성이 절대 작지는 않다. 또한 일방적인 홍보의 의미도 있지만, 쌍방향의 소통의 장의 역할도 한다[7]. 이에 각 대학은 차별적이고 효율적인 학과 홈페이지의 구축을 통하여 학과의 정보를 충실히 제공하고 이미지 제고를 통하여 입시에서의 긍정적인 효과를 기대하는 것이다. 하지만 대부분 대학의 경우는 외주 비용 문제로 인하여 홈페이지에 대한 리뉴얼 주기를 짧게 가져갈 수는 없기에, 대학 차원에서 차기 리뉴얼 작업이 있기 전에는 그냥 몇 년간 그대로 방치하듯 운영된다. 보통의 경우 간단한 최신 정보로의 갱신에서도 마찬가지다.

홈페이지가 입시 전략상 중요한 의미가 있다는 것은 잘 알고 있지만, 일상의 업무와 투입 비용 문제로 인해 정보 갱신에서도 항상 후 순위가 된다. 그러다가 개편의 중요성이 대학 내에서 이슈로 발생하면 다시 예산을 투입하는 과정이 반복되는 것이 보편적인 절차이다. 이러한 과정에서 참조할 수 있는 홈페이지의 중요한 속성들에 대한 연구들은 대부분이 서비스 관점의 이용 용이성이나 품질과 관련한 연구들이다. 대학의 학과 홈페이지가 되든, 상거래를 위한 웹사이트가 되든, 정보시스템의 일부로 볼 때는 홈페이지 평가와 관련된 많은 관련 연구들이 있다[2-6,8-11].

그러나 운영 중인 학과 홈페이지에 대하여 통제의 의미가 있는 관리적 목적에서의 평가에 대한 연구는 찾기 어렵다. 그래서 본 연구는 운영 중인 홈페이지에 대하여 대학의 목표에 부합하는 관리 통제 관점의 평가에 의미를 두고자 한다. 사실 관리적 행위에서 통제의 의미가 있다는 것은 조직에서 의도하는 목표치가 있다는 의미이다. 학과 홈페이지의 평가는 교육목표, 교육과정, 취업 정보, 학사안내, 기타 Q&A 등으로 간단히 생각해도 평가해야 할 속성들이 다수 존재하기 때문에 다 기준 의사결정 문제에 해당한다[12]. 최근에 이러한 문제를 푸는 데는 주로 AHP(Analytic Hierarchy Process)와 TOPSIS(Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution) 가 대표적으로 널리 사용되는 방법론이다[13,14]. 본 연구는 TOPSIS를 기준으로 각 기준에 대하여 통제의 의미를 지닌

목표관리의 개념을 접목하여 관리적 목적의 홈페이지 평가에서의 유용성을 제시하고자 한다.

2.2 TOPSIS 방법

TOPSIS는 Hwang&Yoon(1981)에 의해 개발된 다기준 의사결정 기법으로, 계산이 쉽고 개념적으로는 긍정의 방향으로 이상적인 최선의 해인 PIS(Positive Ideal Solution)와 부정적 방향에서의 이상적인 최악의 해인 NIS(Negative Ideal Solution)를 모두 고려할 때 PIS에는 가깝고 NIS에는 먼 대안의 순위를 찾는 방법론이다. 이런 개념적 특성이 일반 가중평균에 의한 방법 보다는 합리적인 결과를 준다. 다만 여러 기준을 고려하기 때문에 각 기준별 중요도의 가중치를 부여하는 방법에 따라 최종 결과가 다르게 나타나게 된다. 적용 방법에서는, 고려하는 대안(학과 홈페이지)의 수가 m 개이고 평가의 기준이 n 개 일 때, 각 n 개의 평가 기준에 대한 가중치 행렬 W 와 각 m 개의 대안에 대한 각 기준 n 개의 관점에서의 평가 결과 행렬 D 에 대하여, 개념적으로 긍정의 목푯값에는 가깝고 부정의 목푯값으로부터는 먼 거리에 존재하는 대안을 최적 대안으로 결정하는 것이다. TOPSIS의 계산 과정은 다음과 같다.

단계1 : 의사결정 행렬 D 에 대하여 다음 식에 의거 표준행렬 R 을 구한다.

$$D = \{x_{ij}\}, R = \{r_{ij}\},\ i = 1 \ldots m, j = 1 \ldots n$$

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^{m} x_{ij}^2}},\ i = 1 \ldots m, j = 1 \ldots n$$

---(1)

단계2 : 기준별 가중치 W 를 고려한 가중표준행렬 V 를 계산한다.

$$W = \{w_j\}, j = 1 \ldots n$$

$$V = \{v_{ij}\}, i = 1 \ldots m, j = 1 \ldots n$$

$$v_{ij} = w_j r_{ij},\ i = 1 \ldots m, j = 1 \ldots n$$

---(2)

단계3 : 각 평가 기준별로 이상적인 최선의 해 PIS 와 최악의 해 NIS를 결정한다.

$$\text{PIS} = \left\{a_j^+ = \max(v_{ij}), i = 1 \ldots m\right\}, j = 1 \ldots n$$

$$\text{NIS} = \left\{a_j^- = \min(v_{ij}), i = 1 \ldots m\right\}, j = 1 \ldots n$$

---(3)

단계4 : 각 평가 기준별 이상적인 최선의 해 PIS와 최악의 해 NIS로 부터의 거리(S_i^+, S_i^-)를 구한다.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - a_j^+)^2}\ , i = 1 \ldots m, j = 1 \ldots n$$

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - a_j^-)^2}\ , i = 1 \ldots m, j = 1 \ldots n$$

---(4)

단계5 : 이제 각 대안별 이상적인 해(PIS, NIS)로 부터의 거리를 기반으로 상대적 근접도계수(CC_i)를 계산하여 내림차순 정열하면 선호 순서가 된다.

$$CC_i = \frac{S_i^-}{S_i^+ + S_i^-}\ , i = 1 \ldots m,\ 0 \le C_i \le 1$$

---(5)

2.3 관리적 목적의 TOPSIS 적용 방안

TOPSIS의 적용에 있어서 관리적 목적의 해석은 각 평가 기준에서 가능하다. 관리적 목적에서 평가한다는 것은 조직 차원의 목표가 있다는 의미이고 목표라는 것은 기준에 대하여 추구하는 정도가 있다는 의미가 된다. 즉, 각 기준에 대하여 추구하는 목표 수준을 제시함으로써 통제적 목표의 설정 의미를 부여할 수 있는 것이다.

즉, 조직 차원의 관리 목표 유도를 위해서는 각 평가 기준별 평가 시 점수 부여의 지침을 구체화하면 된다. 만약 평가 기준 C1의 점수 부여 과정에서 조직 차원의 관리 목표가 있다면, 평가 과정에서 사용되는 지침으로 제시한다. 예를 들어 학과 소개의 경우 이미지 4개, 표 2개 이상을 포함하도록 유도하고자 한다면, 평가 기준 C1의 점수 부여 지침으로 학과 소개 내용 중에 이미지 4개, 표 2개 이상을 포함한 경우에 평가의 만점을 주도록 안내하여 조직 차원의 목표 도달을 유도하여 관리적 목적을 추구한다. 본 사례의 경우 후속 제3장의 Table 1에 기준별 평가지침(Guidelines for evaluation)을 예시하였다.

그리고 또한 TOPSIS의 계산 방법론상 홈페이지 평가의 경우는 사용되는 평가 기준이 모두 동일한 방향성을 갖는 단조 증가 함수이므로 최악의 NIS와의 거리는 고려하지 않고 최선의 PIS와의 거리만 고려하여 계산량을 줄일 수도 있다. 이런 특성에 기반할 때 앞의 풀이 과정 단계 3에서 NIS는 고려할 필요가 없으며, 단계 4에서도 S_i^+ 만 계산하고, 단계 5에서 S_i^+의 최솟값으로 순위를 결정하여도 동일한

결과를 얻을 것이다. 즉, TOPSIS의 적용 과정에서 다음과 같이 부분 수정하면 계산량이 줄어들게 된다.

단계3의 수정: 모든 기준에서 최적치 PIS만 고려하고 NIS는 고려하지 않는다.

$$\text{PIS} = \left\{a_j^+ = \max(v_{ij}), i = 1 \ldots m\right\}, j = 1 \ldots n \quad \text{---(3-1)}$$

단계4의 수정: 각 기준별 PIS와의 거리를 구하여 합산한다. NIS와의 거리는 구하지 않아도 된다.

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^{n} (v_{ij} - a_j^+)^2}\ , i = 1 \ldots m, j = 1 \ldots n \quad \text{---(4-1)}$$

단계5의 수정: 최선해에 대한 근접도 점수($CC_i = S_i^+$)는 작은 값의 경우가 양호한 관리상태로 선호되는 순서가 된다.

이렇게 수정된 절차를 따르면 TOPSIS의 최종 해 CC_i는 개념적으로 PIS와의 거리 편찻값이므로 작은 경우가 목표에 가장 근접한 관리 상태를 나타낸다. 홈페이지 평가에서 TOPSIS 적용은 먼저 본부 차원의 홈페이지 평가 기준의 확정 후에 학과의 평가를 진행하면 된다. 다음에 사례를 통하여 적용 절차의 제시 및 유용성을 검토한다.

3. 적용사례 및 타당성 검토

TOPSIS에 의한 응용의 예시로 사례 대학의 5개 학과에 대한 홈페이지 평가를 통하여 유용성을 보이고자 한다. 관리적 목적에서 학과의 홈페이지 평가를 위한 적용 순서에서는 먼저 대학본부 차원의 평가 기준 마련과 평가 기준에 대한 상대적 중요도를 확정한다. 또한 각 평가 기준에 대하여 목표관리의 관점에서 평가지침을 마련하여야 한다. 이렇게 마련된 지침을 근거로 학과에 의뢰하여 홈페이지에 대한 평가 회수 및 피드백으로 목표를 달성하도록 유도한다.

본 사례의 경우 20개의 평가 기준의 확정과 기준별 가중치는 본부의 위원회 회의를 통하여 결정하였으며, Table 1에 제시하였다.

Table 1. Evaluation Criteria and Weights

		Code	Weight	Criteria	Score	Guidelines for evaluation
Information	Education	C1	.09	Introduction	9	9-4 Images, 2 tables more, 6-2 images, 1 tables more, 3-no images, no tables
		C2	.09	Curriculum	9	9-including all of code, year, semester, credit, class time 6-curriculum table, 3-text only
		C3	.09	Subject	9	※3 points each below -sort by school year, -categorization of basic, major, option, practice -explaination of more than 2 lines per subject
		C4	.06	Course Chart	6	6-subject linkages, recommended course order,, 3-classification for basic , essential, optional, practice, 1-chart for study
		C5	.03	Professor	3	-up to dateness
		C6	.03	Map	3	※1 point each below -map, bus route, -circular bus route, -school bus guide
		C7	.02	Video	2	※1 point each below -provide department introductory video, -video on the main screen of the homepage
	Contents	C8	.06	Jobs	6	6-uploading of two or more images of table, graph, statistics, etc. 3-one images of table, graph, statistics, etc 1-uploaded by text only
		C9	.06	Certificate	6	6-table upload including sub level items 3-execution department of the certificate, related subject, 1-4 or more certificates guidance
		C10	.06	Employment	6	6-employment rate, including statistics visualization 3-name of the employed, company 1-update job information per year
		C11	.06	Recruit	6	6-4 or more recruitment information oer month, 3-2 or more cases per month 1-more than 1 job information per month
		C12	.03	Affairs	3	3-introduction of the bachelor's schedule
		C13	.03	Guidance	3	3-link to the entrance information
		C14	.03	Scholarship	3	3-link to scholarship guidance

Community	Operations	C15	.09	Notices	9	9-more than 5 cases per month, 6-3 or 4 cases per month, 3-1 or 2 cases per month
		C16	.09	Activities	9	9-more than 4 cases per month, 6-2 or 3 cases per month, 3-not more than 1 case per month
		C17	.02	Q&A,FAQ	2	1-for more than 10 cases related to school life 1-for active Q&A and giving sincere response
		C18	.02	SNS	2	1-for link to sns site(facebook, naver, blog, etc), activity degree, 1-for more than 1 cases per month of these activites
	Materials	C19	.02	Lecture HO	2	2-providing at least three times a month 1-uploded for 1 or 2 lecture materials
		C20	.02	Form	2	2-up to date 6-month cycle data 1-1 year cycle upload
Total Score					100	

Table 1에서 보듯이 평가 분야로는 정보 제공성(Information) 과 커뮤니티(Community)의 두 분야로 나누고 각 영역에서 다시 계층적으로 하부에 교육 특성(Education)과 콘텐츠(Contents) 분야, 운영(Operations) 상태와 자료제공(Materials) 상태를 확인하는 것으로 결정하였다. 그리고 계층적으로 각각의 하부에 다시 학과 소개(C1), 교육과정(C2)에서 부터 서식의 제공(C20)까지 전체 20개의 세부 평가 기준을 확정하였다.

다음으로 20개의 각 기준별 상대적 중요도의 가중치를 확정해야 하는데, 본 사례에서는 단순히 100점을 기준으로 Table 1에서 제시된 각 기준별 최대 배점(Score)을 중요도의 정도로 인식하여 상대적인 비율 값을 기준 가중치로 결정하는 편의성을 우선하였다. 즉, 각 기준 j 에 대한 최대 배점 Pj 를 상대 점수로 다음과 같이 환산하여 가중치로 사용한다.

$$w_j = \frac{p_j}{\sum_j p_j}, j = 1 \ldots n \qquad \text{----(6)}$$

사실 중요한 선택 문제에서는 기준 가중치의 도출에서도 AHP와 같은 방법을 사용하기를 권장하지만 20개의 요소를 쌍대 평가하는 업무량의 복잡성 문제로 본 연구에서는 편의성을 우선하여 식 (6) 과 같은 산술적 상대 가중치를 사용하기로 하였다.

그리고, 20개의 각 기준에 대한 평가 과정의 명확한 지침을 제시하여 간접적인 관리적 목표 달성을 유도하고자 하였다. 예를 들어 Table 1의 평가 기준 C1의 학과 소개(Introduction)에서 점수 배점 방법은 최대 9점을 부여하되(Score = 9), 부여 방법에서는 이미지 4개, 표 2개 이상을 포함하여 소개할 때 9점, 이미지 2개 표 1개는 6점, 그 이하는 1점을 주도록 평가 지침(Guidelines for evaluation)에 명시하여 본부의 의도를 평가 기준으로 내포시켰다.

이렇게 하여, 평가 과정에서 주관적인 정성 평가보다는 평가지침에 따른 일관된 객관성 확보가 가능하고 동시에 간접적으로 학교 차원의 관리적 목표 달성을 유도할 수 있게 된다. 즉, 학과 조교를 통한 자체적 홈페이지 평가에서 평가자 간의 객관적 일관성 유지에도 도움이 된다. 이제 Table 1의 지침을 근거로 학과에 의뢰하여 평가하고 회수하면 Table 2와 같은 초기 평가 자료가 된다.

초기 평가 행렬 Table 2에 대하여 사용된 20개의 평가 기준별 특성을 제거하기 위해 TOPSIS의 계산 단계 1 에 의하여 표준화 과정을 수행하고 여기에 다시 Table 1에서 제시된 20개의 기준별 가중치를 곱하면 가중치를 고려한 표준 행렬 Table 3을 얻는다. Table 3에는 기준별 PIS 값 (a^+)들도 함께 제시되었는데, PIS는 각 기준별로 이상적으로 얻을 수 있는 최댓값이다. 예를 들면, 평가 기준 C1의 경우 5개의 학과(D1, D2, D3, D4, D5)를 평가한 결과 점수(0.046, 0.046, 0.030, 0.030, 0.046) 중에서 최댓값인 0.046 이 이상적으로 C1 이 가지는 PIS가 된다.

Table 2. Evaluation Results

	D1	D2	D3	D4	D5
C1	9	9	6	6	9
C2	9	9	9	9	9
C3	9	9	9	9	9
C4	6	6	6	6	6
C5	3	3	3	3	3
C6	3	3	3	3	3
C7	0	0	0	1	2
C8	3	3	6	1	3
C9	1	3	6	1	3
C10	6	6	3	6	3
C11	6	3	6	6	3
C12	3	3	3	3	2
C13	3	3	3	3	2
C14	3	3	3	3	2
C15	9	9	9	9	6
C16	0	9	9	6	3
C17	0	0	1	0	1
C18	0	0	0	0	2
C19	0	0	1	0	1
C20	0	0	1	1	2

Table 3. Weighted Standard Matrix and a_j^+

	D1	D2	D3	D4	D5	a_j^+
C1	0.046	0.046	0.030	0.030	0.046	0.046
C2	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
C3	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
C4	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027	0.027
C5	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
C6	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013
C7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.020
C8	0.023	0.023	0.045	0.008	0.023	0.045
C9	0.008	0.024	0.048	0.008	0.024	0.048
C10	0.032	0.032	0.016	0.032	0.016	0.032
C11	0.032	0.016	0.032	0.032	0.016	0.032
C12	0.014	0.014	0.014	0.014	0.009	0.014
C13	0.014	0.014	0.014	0.014	0.009	0.014
C14	0.014	0.014	0.014	0.014	0.009	0.014
C15	0.043	0.043	0.043	0.043	0.028	0.043
C16	0.000	0.056	0.056	0.038	0.019	0.056
C17	0.000	0.000	0.014	0.000	0.014	0.014
C18	0.000	0.000	0.000	0.000	0.020	0.020
C19	0.000	0.000	0.014	0.000	0.014	0.014
C20	0.000	0.000	0.008	0.008	0.016	0.016

그리고 이들 PIS 값들과 각각의 평가치들과의 거리 편찻값들을 계산하여 합산(S_i^+)하면 최종 결과를 얻는다. 홈페이지의 평가 기준들의 단조 증가함수의 특성으로 이상적 최악의 해인 NIS와의 거릿값(S_i^-)은 고려하지 않아도 결과에 영향을 주지 않기 때문에 수정된 단계에 의해 계산 노력을 줄일 수 있는 것이다. 그래서 원래 TOPSIS의 단계 5의 계산은 생략되고 최종 결과는 Table 4에서 오름차순으로 순위가 결정된다.

Table 4. Results of Adjusted & Original TOPSIS

	Adjusted TOPSIS		Original TOPSIS		
	Rank	S_i^+	S_i^-	CC_i	Rank
D1	5	0.082	0.035	0.30	5
D2	2	0.053	0.066	0.56	2
D3	1	0.037	0.085	0.70	1
D4	4	0.070	0.048	0.41	4
D5	3	0.057	0.050	0.47	3

또한, 계산 단계 5에서 이상적인 최선 해 PIS와 최악 해 NIS 둘 다 고려한 TOPSIS의 원형을 적용한 결과도 함께 제시하였다. 동일하게 평가됨을 알 수 있다. 다만 원형 TOPSIS에서는 CC_i의 내림차순 정렬로 순위를 결정한다. 홈페이지 평가와 같이 평가 기준이 모두 동일한 방향성의 단조 증가함수 형태에서는 S_i^- 나 CC_i의 추가적 계산의 필요성이 없음을 알 수 있다. 즉 계산량을 줄이게 되는 효과를 알 수 있다. 평가 결과 D3, D2, D5, D4, D1의 순서로 관리 상태가 양호한 것으로 나타난다. 사례의 경우 20개의 평가 기준에 대한 평가 결과 관리 상태가 가장 좋지 않은 학과는 D1 학과이며 이 경우 추가로 Fig. 1을 통하여 가시화해 보면 C7, C16, C17, C18, C19, C20의 평가 기준에서 개선이 필요함을 지적할 수 있다. 만약 주기적으로 평가한다면 학과별 변화 추이를 보거나 학과 간의 상대적인 비교로 홈페이지 관리 상태의 지표로서 의미가 있을 것이다.

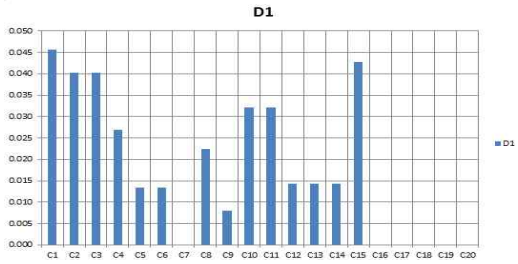

Fig. 1. Results by Each Criterion of D1

4. 결론 및 제언

본 논문은 입시전략의 일환으로 대학의 학과 홈페이지에 대한 관리적 의미의 평가를 수행하는 데 도움이 되고자 응용 사례 기반의 방법론을 제시하였다. 고 비용을 필요하는 전면적인 리뉴얼을 하기 전에 통제의 개념을 내포하는 관리적 의미에서 홈페이지를 평가하고 그 결과에 대한 피드백을 통하여 관리적 목표를 달성하고자 하는 목적에서 TOPSIS는 유용한 도구임을 제시하였다.

다 기준의 의사결정 문제이면서도 각 기준에 대한 이상적인 목푯값을 기준으로 편차 거리를 기반으로 순위를 결정해 주는 개념적 이유로 TOPSIS는 목표 관리를 위한 평가 도구로 합당하다고 본다. 또한 추가로 각각의 평가 기준의 채점 과정에서 단순히 평가 지침을 안내하는 수준에서도 조직 차원의 관리 목표를 내포시킬 수 있어서 묵시적으로 관리 목표에 도달을 유도하는 방편으로 유용하다. 그리고 평가 기준이 모두 단조 증가 함수인 경우에는 본 연구에서 제시된 바와 같이 부분적으로 수정된 절차를 통하여 계산량을 줄여도 동일한 결과를 얻을 수 있다.

물론 학술적 의미에서의 퍼지 개념의 도입이나 다른 기법과 접목[15-17]하여 이론적인 타당성을 더 확장하지 않은 한계점을 갖지만, 본 연구는 홈페이지에 대한 목표관리 방안의 하나로 가능한 한 쉽고 적용이 편리해야 한다는 비용 측면에서의 현실성에 우선순위를 둔 관리적 목적의 적용

사례로 유의하다. 그리고 주기적인 평가를 통하여 얻어지는 시계열 자료를 바탕으로 학과 간의 비교와 학과 내의 평가 기준별 결과를 살핀다면 관리적 목표 달성에 도움이 될 것이다.

REFERENCES

[1] K. W. Kim, C. H. Lee & B. S. Choi. (2015). A research for forecasting of rate of university quota according to the reducing of young generation. *Journal of Statistical Theory and Methods, 26(6),* 1175-1188.

[2] Y. I. Seo. (2007). *A study on uses of gratifications with the user of university homepage.* Masters thesis, Wonkwang University, JeonBok.

[3] K. S. Kang, Y. W. Lee & Y. S. Lee. (2015). Relative importance and priority of evaluation elements in university department homepage selection process, *Journal of the korean contents association, 15(3),* 488-498.

[4] S. B. Choi, C. W. Kang & J. S. Cho. (2011). Study on development of an evaluation index for a department homepage. *Journal of Statistical Theory and Methods, 22(2),* 159-169.

[5] I. Ryu & S. W. So. (2000). Evaluation of service quality in university web sites. *Journal of information strategy, 3(2),* 35-47.

[6] T. E. Moon & H. N. Moon. (2008). A study on the website evaluation and improvement of korean cyber university websites. *Journal of Intelligence and Information Systems, 14(2),* 137-156.

[7] Y. J. Kim. (2005). The use of cyber community on uses and gratification perspectives. *Korean Journal of Journalism & Communication Studies, 49(3),* 291-317.

[8] H. S. Lee & Y.I. Chae. (2005). Developing an evaluation model of cyber university web-site. *The e-Business Studies, 6(3),* 1-19.

[9] S. H. Ahn & S. J. Lee. (2018). Improving university homepage FAQ using semantic network analysis. *Journal of Digital Convergence, 16(9),* 11-20. DOI : 10.14400/JDC.2018.16.9.011

[10] H. N. Moon. (2017). A study on the optimal availability of the government institution websites - focused on the capacity evaluation and management of the main page of the website. *Journal of Digital Convergence, 15(2),* 81-88. DOI : 10.14400/JDC.2017.15.2.81

[11] A. Ismail & K.S. Kuppusamy. (2018). Accessibility of indian universities' homepages: an exploratory study. *Journal of King Saud University-Computer and Information Sciences, 30,* 268-278.

[12] C. L. Hwang & K. Yoon. (1981). *Multiple Attribute Decision Making Methods and Applications: A State-of-the-Art Survey.* Springer-Verlag, New York.

[13] T. L. Saaty. (1980). *The Analytic Hierarchy Process: Planning, Priority Setting, Resource Allocation.* New York: McGraw-Hill.

[14] Y. J. Lai, T. Y. Liu & C. L. Hwang. (1994). TOPSIS for MODM, *European Journal of Operational Research, 76(3),* 486-500.

[15] S. J. Han & J. H. Park. (2016). A study on segmentation and priority of tactical considerations. *Journal of Digital Convergence, 14(10),* 173-181. DOI : 10.14400/JDC.2016.14.10.173

[16] Y. Sun & D. Feng. (2013). Multi-criteria decision making based on fuzzy measure. *Journal of Convergence for Information Technolog, 3(2),* 19-25.

[17] K. Y. Cho, J. G. Oh, T. H. Nam & G. T. Yeo. (2017). A study on the factor and influences of decision making for the inland transportation of shippers. *Journal of Digital Convergence, 15(10),* 123-132. DOI : 10.14400/JDC.2017.15.10.123

정 기 호(Gi-Ho Jeong) [정회원]

· 1998년 2월 : 한국과학기술원 경영정보공학과(박사)
· 1987년 2월 : 한국과학기술원 산업공학과(석사)
· 1984년 2월 : 울산대학교 산업공학과(학사)
· 2001년 3월 ~ 현재 : 동명대학교 경영정보학과 교수
· 관심분야 : MIS, 기술경영
· E-Mail : ghjeong@tu.ac.kr