

프로젝트 성과요인에 대한 퍼지구조분석

Fuzzy Structure Analysis for Factors of Project Performance

황승국* · 박영만** · 박광박***

Seung-Gook Hwang*, Young-Man Park**, Kwang-Bak Park***

* 경남대학교 정보통신공학과 교수

** 경남대학교 경영학부 교수

*** 경남대학교 수학교육학과 교수

* Department of Information & Communication Engineering, Kyungnam University

** Division of Business Administration, Kyungnam University

*** Department of Mathematics, Kyungnam University

요 약

본 연구는 시스템의 구조 인식에 유효한 FSM을 이용하여 기업프로젝트 성과요인에 대한 층별 구조는 알 수 있지만 각 층에 속해 있는 성과요인에 대한 층별 간의 관계에 대해서는 알 수 없다는 관점에서 퍼지시스템을 이용하여 기업프로젝트 성과요인의 층별 관계에 대한 구조를 분석하고자 한다. 최하층과 중간층, 중간층과 최상층과의 관계를 가능한 면과 필연적인 면이 섞여 있는 형태의 기업프로젝트 평가모델을 이용하여 구한 퍼지관계행렬로서 퍼지관계분석을 행하고 그 유용성을 보였다.

키워드 : 기업프로젝트, 성과요인, 평가모델, FSM, 퍼지시스템

Abstract

The structure of layer for success factors of company project can be known by FSM which is available to recognize structure of the system. However, the relationship between the layers which belongs to the success factors of company projects can be unknown. From these viewpoints, this study is to analyze the structure of the relation between the layers contained the success factors of company projects using fuzzy system. Therefore, the relationship between lower vs middle layer and middle vs upper layer are obtained by evaluation model of company projects which has possibility and necessity of fuzzy system as fuzzy relation matrix. Using these results, fuzzy relation analysis is done and showed the usefulness.

Key words : Company Projects, Success Factors, Evaluation Model, FSM, Fuzzy System

1. 서 론

기업프로젝트는 기업이 추진하는 제반 업무활동들의 목표 및 비전을 달성하기 위해 시행되는 구체적인 과제라고 할 수 있으며, 기업프로젝트의 성공에 영향을 주는 요인들에 대한 연구도 진행되어오고 있다[1-2].

특히, 다원적 가치가 복합되어 있는 시스템의 구조 인식에 유효한 FSM(Fuzzy Structural Modeling)[3-5]을 이용하여 기업프로젝트 성과요인에 대한 구조를 그래프로 나타낼 수 있다. 이와 같이 FSM을 이용한 경우에는 기업프로젝트 성과요인에 대한 층별, 즉, 최하층, 중간층, 최상층 또는 독립층에 대해 어떤 성과요인이 각 층에 해

당되고 각 성과요인 간에 어떻게 연결되어 있는지를 알 수 있다. 그러나 각 층별간, 즉 최하층과 중간층, 중간층과 최상층간의 층별 관계까지는 알 수 없다. 그러한 관계에 있어서도 필연적인 것과 가능한 것에 대한 정보가 있으면 의사결정의 정확성과 더불어 폭 또한 넓힐 수 있게 된다. 이러한 관점에서 이들 층별간의 관계를 가능한 면과 필연적인 면[6]을 통해 분석함으로써 기업프로젝트 성과요인과 관련한 구조에서 층별 상호간의 관계를 파악할 수 있다.

따라서, 본 논문에서는 기업프로젝트의 성공요인에 대해 FSM을 이용하여 구한 구조모델[1]을 기초로 각 층별간의 관계를 퍼지시스템[5-7]에 의해 구한 퍼지관계행렬을 이용하여 기업프로젝트의 성공요인에 대한 층별간의 관계분석을 하고자 한다.

2. 기업프로젝트 성공요인과 구조모델

본 논문에서 사용하는 기업프로젝트 달성을 위한 성공

접수일자: 2011년 12월 28일

심사(수정)일자: 2012년 2월 12일

게재확정일자: 2012년 2월 16일

* 교신저자

본 연구는 2009학년도 경남대학교 학술진흥연구비 지원으로 이루어졌음.

요인은 표1[1]과 같으며, FSM에 의해 층별로 분류된 기업프로젝트의 성공요인은 표2[1]와 같다. 표2의 중간층은 원래의 중간층과 최상층을 합한 것을 의미한다. 그 이유는 궁극적으로 최상층을 프로젝트 달성으로 두고 분석을 행하기 때문이다.

표 1. 기업프로젝트의 성공요인
Table 1. Success Factors of Company Projects

구분	기업프로젝트의 성공요인
F ₀	프로젝트달성
F ₁	경영진의 관심
F ₂	달성 가능성
F ₃	필요자원
F ₄	달성의욕
F ₅	프로젝트 필요성
F ₆	목표달성의 효과
F ₇	의사소통
F ₈	프로젝트 용이성
F ₉	프로젝트 진행관리 조직
F ₁₀	보유능력/기술력
F ₁₁	투입인력
F ₁₂	프로젝트 소요자금
F ₁₃	프로젝트 수행시간
F ₁₄	프로젝트 수행경험
F ₁₅	조직내부의 관심도
F ₁₆	프로젝트 결과보상

표 2. 성공요인의 분류
Table 2. Classification of Success Factors

구분	기업프로젝트의 성공요인
최상층	F ₀
중간층	F ₁ , F ₂ , F ₃ , F ₄ , F ₈
최하층	F ₅ , F ₆ , F ₇ , F ₉ , F ₁₀ , F ₁₁ , F ₁₂ , F ₁₃ , F ₁₄ , F ₁₅ , F ₁₆

3. 퍼지시스템에 의한 기업프로젝트 성공요인 층별 관계분석

여기서는 2장에서 결과를 기초로 퍼지시스템[8-10]에 의한 기업프로젝트 성공요인의 층별 관계분석을 그림1의 (a)와 (b)의 모델을 이용하여 2회 실시한다. 즉, 첫 번째는 최하층 성공요인과 중간층 성공요인과의 분석을 행한다. 두 번째는 중간층 성공요인과 최상층인 프로젝트 달성의 분석을 행한다.

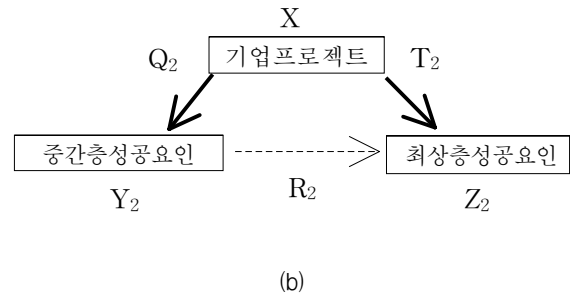
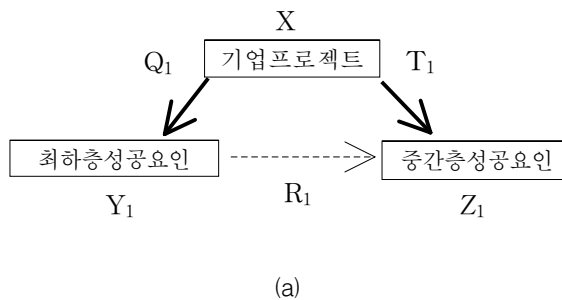


그림 1. 층별분석 모델
Fig. 1. A Model of Layer Analysis

그림1의 모델 (a)는 기업프로젝트군과 최하층 성공요인에 관한 퍼지관계행렬 Q₁과 기업프로젝트군과 중간층 성공요인에 관한 퍼지관계행렬 T₁을 이용하여 하위층 성공요인과 상위층 성공요인의 관계행렬 R을 필연적인 면(R_{1N})과 가능성적인 면(R_{1P})에서의 퍼지관계행렬을 구하는 것이다.

즉, 퍼지시스템에 대한 동정문제는 주어진 2개의 퍼지행렬 Q₁ ∈ L(X × Y₁)과 R₁ ∈ L(Y₁ × Z₁)에 대하여 가능성적 ∃-퍼지시스템에 의한 동정과 필연적 ∨-퍼지시스템에 의한 동정으로 나누어지며, 식(1)과 (2)로서 구한다[10].

$$\check{R}_1 = Q_1^t \vee T_1 \tag{1}$$

$$\hat{R}_1 = Q_1^t \exists T_1 \tag{2}$$

그림1의 모델 (b)도 (a)와 동일한 방법으로 기업프로젝트군과 중간층 성공요인에 관한 퍼지관계행렬 Q₂와 기업프로젝트군과 최상층 성공요인에 관한 퍼지관계행렬 T₂를 이용하여 중간층 성공요인과 최상층 성공요인의 관계행렬 R₂를 필연적인 면(R_{2N})과 가능성적인 면(R_{2P})에서의 퍼지관계행렬을 구하는 것이다.

본 논문에서 사용한 데이터는 표3-표5에 나타내었으며, 이는 기업프로젝트 성공요인에 대하여 직접 기업에서 구한 60개의 프로젝트를 대상으로 하였으며, 각 요인별로 데이터를 표준정규분포를 이용하여 [0, 1]의 값으로 변환하여 퍼지집합의 멤버십[8]값으로 간주한 것이다.

표3은 그림1(a)의 Q₁으로서 퍼지시스템의 입력층에 해당하는 퍼지관계행렬이다. 여기서 사용되는 X={x₁, ..., x₆₀}는 기업프로젝트를 의미하며, Y₁={y₅, y₆, y₇, y₉, y₁₀, y₁₁, y₁₂, y₁₃, y₁₄, y₁₅, y₁₆}은 최하층 성공요인을 의미한다.

표 3. 퍼지관계행렬 Q₁
Table 3. Fuzzy Relation Matrix Q₁

Q ₁	y ₅	y ₆	y ₇	y ₉	y ₁₀	y ₁₁	y ₁₂	y ₁₃	y ₁₄	y ₁₅	y ₁₆
x ₁	0.41	0.66	0.58	0.81	0.87	0.76	0.60	0.47	0.93	0.18	0.67
x ₂	0.41	0.66	0.92	0.81	0.87	0.76	0.92	0.47	0.93	0.66	0.67
x ₃	0.41	0.21	0.02	0.81	0.87	0.34	0.60	0.47	0.13	0.66	0.08
x ₄	0.13	0.95	0.58	0.81	0.44	0.76	0.60	0.90	0.02	0.18	0.08
x ₅	0.93	0.02	0.16	0.03	0.87	0.76	0.60	0.08	0.73	0.18	0.91
x ₆	0.13	0.66	0.16	0.03	0.87	0.34	0.60	0.47	0.13	0.18	0.31
x ₇	0.93	0.66	0.58	0.81	0.44	0.76	0.60	0.47	0.73	0.96	0.31
x ₈	0.74	0.66	0.16	0.81	0.44	0.34	0.92	0.90	0.73	0.66	0.08
x ₉	0.13	0.66	0.58	0.81	0.44	0.97	0.92	0.47	0.40	0.66	0.31
x ₁₀	0.93	0.21	0.16	0.32	0.00	0.34	0.19	0.08	0.73	0.66	0.31
x ₁₁	0.99	0.66	0.16	0.81	0.44	0.06	0.19	0.08	0.40	0.66	0.67
x ₁₂	0.13	0.66	0.16	0.81	0.00	0.34	0.19	0.08	0.73	0.18	0.08
x ₁₃	0.13	0.95	0.92	0.32	0.44	0.34	0.60	0.47	0.93	0.66	0.31
x ₁₄	0.74	0.21	0.58	0.32	0.44	0.34	0.19	0.47	0.40	0.66	0.67
x ₁₅	0.13	0.95	0.58	0.81	0.87	0.97	0.60	0.47	0.40	0.66	0.67

X16	0.13	0.21	0.58	0.32	0.44	0.76	0.19	0.47	0.40	0.18	0.67
X17	0.93	0.21	0.58	0.03	0.44	0.06	0.19	0.08	0.73	0.18	0.67
X18	0.93	0.21	0.58	0.81	0.87	0.34	0.19	0.47	0.40	0.66	0.31
X19	0.13	0.66	0.16	0.32	0.44	0.34	0.19	0.47	0.40	0.18	0.67
X20	0.74	0.66	0.58	0.03	0.87	0.97	0.60	0.47	0.93	0.18	0.08
X21	0.93	0.66	0.58	0.81	0.44	0.76	0.02	0.08	0.93	0.66	0.08
X22	0.13	0.21	0.16	0.32	0.87	0.76	0.19	0.47	0.40	0.18	0.67
X23	0.41	0.66	0.16	0.32	0.87	0.34	0.92	0.47	0.13	0.96	0.08
X24	0.41	0.66	0.58	0.32	0.87	0.34	0.60	0.47	0.73	0.66	0.67
X25	0.13	0.21	0.58	0.32	0.44	0.06	0.60	0.90	0.73	0.66	0.08
X26	0.41	0.66	0.16	0.81	0.44	0.34	0.19	0.47	0.40	0.18	0.08
X27	0.41	0.21	0.92	0.81	0.44	0.34	0.60	0.90	0.73	0.66	0.91
X28	0.74	0.21	0.58	0.32	0.44	0.06	0.60	0.47	0.13	0.18	0.08
X29	0.41	0.21	0.58	0.32	0.44	0.34	0.92	0.47	0.13	0.18	0.08
X30	0.13	0.95	0.58	0.81	0.44	0.34	0.60	0.47	0.73	0.66	0.91
X31	0.93	0.21	0.58	0.81	0.44	0.34	0.60	0.47	0.40	0.66	0.67
X32	0.41	0.66	0.58	0.81	0.08	0.76	0.60	0.47	0.40	0.66	0.67
X33	0.41	0.21	0.16	0.32	0.44	0.06	0.19	0.47	0.40	0.66	0.91
X34	0.41	0.66	0.16	0.81	0.08	0.06	0.02	0.47	0.13	0.66	0.91
X35	0.41	0.21	0.16	0.81	0.08	0.06	0.19	0.90	0.40	0.18	0.99
X36	0.13	0.66	0.58	0.32	0.08	0.76	0.60	0.47	0.13	0.66	0.91
X37	0.93	0.66	0.58	0.32	0.44	0.34	0.60	0.47	0.73	0.18	0.67
X38	0.93	0.21	0.16	0.81	0.44	0.97	0.60	0.08	0.73	0.66	0.67
X39	0.41	0.66	0.58	0.81	0.44	0.97	0.92	0.47	0.13	0.66	0.67
X40	0.41	0.21	0.92	0.81	0.44	0.34	0.60	0.90	0.73	0.96	0.31
X41	0.41	0.66	0.58	0.81	0.87	0.76	0.60	1.00	0.93	0.66	0.67
X42	0.41	0.21	0.58	0.32	0.44	0.97	0.60	0.47	0.40	0.18	0.08
X43	0.13	0.66	0.99	0.81	0.87	0.76	0.92	0.90	0.40	0.96	0.08
X44	0.13	0.21	0.58	0.81	0.87	0.06	0.60	0.47	0.73	0.18	0.67
X45	0.41	0.66	0.58	0.03	0.44	0.06	0.19	0.47	0.73	0.18	0.67
X46	0.13	0.21	0.58	0.81	0.44	0.76	0.92	0.47	0.73	0.66	0.67
X47	0.93	0.66	0.16	0.03	0.44	0.34	0.60	0.47	0.40	0.18	0.67
X48	0.13	0.66	0.58	0.81	0.44	0.34	0.60	0.90	0.13	0.66	0.31
X49	0.13	0.02	0.16	0.03	0.44	0.06	0.19	0.47	0.40	0.18	0.67
X50	0.41	0.21	0.16	0.32	0.08	0.34	0.19	0.90	0.40	0.18	0.31
X51	0.41	0.21	0.02	0.32	0.44	0.06	0.02	0.08	0.40	0.66	0.31
X52	0.41	0.66	0.92	0.81	0.99	0.76	0.60	0.47	0.93	0.18	0.67
X53	0.93	0.66	0.16	0.81	0.44	0.76	0.60	0.47	0.40	0.66	0.67
X54	0.13	0.66	0.92	0.03	0.87	0.97	0.92	0.08	0.93	0.66	0.67
X55	0.13	0.21	0.92	0.32	0.44	0.76	0.92	0.90	0.40	0.18	0.67
X56	0.13	0.21	0.58	0.03	0.87	0.34	0.60	0.47	0.13	0.18	0.08
X57	0.41	0.66	0.92	0.03	0.44	0.76	0.60	0.47	0.02	0.18	0.91
X58	0.41	0.95	0.58	0.81	0.87	0.76	0.60	0.08	0.73	0.96	0.31
X59	0.93	0.21	0.58	0.81	0.44	0.34	0.60	0.08	0.73	0.66	0.31
X60	0.13	0.00	0.02	0.03	0.08	0.06	0.02	0.00	0.02	0.01	0.08

표4는 그림1(a)의 T_1 으로서 퍼지시스템의 출력층에 해당되며, 또한 그림 1(b)의 Q_2 로서 퍼지시스템의 입력층에 해당하는 퍼지관계행렬이다. 여기서, $Q_2 \in L(X \times Y_2)$ 로서 사용되어지며, $X = \{x_1, \dots, x_{60}\}$ 는 기업프로젝트를 의미하며, $Z_1 = \{z_{1,1}, z_{1,2}, z_{1,3}, z_{1,4}, z_{1,5}\}$ 과 $Y_2 = \{y_1, y_2, y_3, y_4, y_8\}$ 는 동일한 중간층 성공요인을 의미한다.

표 4. 퍼지관계행렬 T_1, Q_2
Table 4. Fuzzy Relation Matrix T_1, Q_2

T_1, Q_2	$z_{1,1}$	$z_{1,2}$	$z_{1,3}$	$z_{1,4}$	$z_{1,5}$
x_1	0.65	0.69	0.54	0.31	0.39
x_2	0.96	0.93	0.94	0.31	0.39
x_3	0.01	0.33	0.54	0.06	0.39
x_4	0.18	0.69	0.94	0.06	0.39
x_5	0.65	0.69	0.94	0.00	0.05
x_6	0.65	0.08	0.54	0.31	0.39
x_7	0.96	0.69	0.54	0.72	0.39
x_8	0.96	0.33	0.54	0.72	0.85
x_9	0.65	0.99	0.94	0.72	0.39
x_{10}	0.65	0.08	0.09	0.72	0.39
x_{11}	0.65	0.08	0.54	0.31	0.85

X12	0.96	0.33	0.09	0.72	0.39
X13	0.65	0.69	0.09	0.72	0.05
X14	0.96	0.69	0.54	0.31	0.39
X15	0.65	0.93	0.54	0.95	0.39
X16	0.18	0.33	0.09	0.31	0.39
X17	0.18	0.08	0.54	0.31	0.05
X18	0.65	0.33	0.54	0.72	0.39
X19	0.18	0.33	0.54	0.31	0.39
X20	0.18	0.93	0.54	0.31	0.85
X21	0.65	0.69	0.94	0.72	0.39
X22	0.65	0.93	0.54	0.72	0.39
X23	0.65	0.69	0.94	0.72	0.39
X24	0.65	0.33	0.54	0.31	0.39
X25	0.65	0.08	0.54	0.31	0.39
X26	0.18	0.33	0.09	0.72	0.85
X27	0.65	0.08	0.09	0.72	0.39
X28	0.18	0.33	0.09	0.31	0.39
X29	0.18	0.33	0.00	0.31	0.99
X30	0.65	0.08	0.09	0.31	0.39
X31	0.65	0.69	0.09	0.72	0.39
X32	0.65	0.69	0.54	0.06	0.85
X33	0.18	0.08	0.54	0.95	0.99
X34	0.65	0.08	0.09	0.06	0.85
X35	0.01	0.08	0.09	0.95	0.39
X36	0.65	0.69	0.54	0.72	0.39
X37	0.18	0.33	0.54	0.72	0.39
X38	0.18	0.93	0.54	0.31	0.85
X39	0.65	0.33	0.94	0.72	0.39
X40	0.65	0.69	0.54	0.72	0.85
X41	0.65	0.69	0.54	0.72	0.85
X42	0.18	0.93	0.54	0.31	0.85
X43	0.65	0.93	0.54	0.95	0.39
X44	0.18	0.08	0.09	0.72	0.85
X45	0.18	0.69	0.54	0.72	0.39
X46	0.65	0.99	0.09	0.72	0.39
X47	0.18	0.69	0.09	0.31	0.39
X48	0.65	0.69	0.54	0.72	0.39
X49	0.18	0.08	0.09	0.72	0.99
X50	0.18	0.08	0.09	0.31	0.05
X51	0.65	0.08	0.09	0.31	0.85
X52	0.18	0.08	0.54	0.31	0.85
X53	0.65	0.69	0.54	0.72	0.85
X54	0.65	0.69	0.94	0.95	0.39
X55	0.18	0.33	0.54	0.06	0.05
X56	0.18	0.33	0.09	0.06	0.39
X57	0.18	0.69	0.54	0.31	0.39
X58	0.65	0.93	0.54	0.72	0.39
X59	0.65	0.69	0.54	0.31	0.39
X60	0.00	0.08	0.09	0.00	0.05

표5는 그림1(b)의 T_2 로서 퍼지시스템의 출력층에 해당되는 퍼지관계행렬이다. 여기서 사용되는 $X = \{x_1, \dots, x_{60}\}$ 는 기업프로젝트를 의미하며, $Z_2 = \{z_{2,1}\}$ 는 최상층 성공요인인 프로젝트달성을 의미한다.

표 5. 퍼지관계행렬 T_2
Table 5. Fuzzy Relation Matrix T_2

T_2	$z_{2,1}$	T_2	$z_{2,1}$
x_1	0.77	x_{31}	0.41
x_2	0.77	x_{32}	0.77
x_3	0.41	x_{33}	0.12
x_4	0.77	x_{34}	0.02
x_5	0.77	x_{35}	0.02
x_6	0.41	x_{36}	0.77
x_7	0.77	x_{37}	0.12
x_8	0.77	x_{38}	0.96
x_9	0.96	x_{39}	0.77

X10	0.12	X40	0.41
X11	0.12	X41	0.77
X12	0.41	X42	0.96
X13	0.41	X43	0.77
X14	0.41	X44	0.12
X15	0.96	X45	0.41
X16	0.41	X46	0.96
X17	0.12	X47	0.41
X18	0.12	X48	0.77
X19	0.12	X49	0.12
X20	0.96	X50	0.12
X21	0.77	X51	0.12
X22	0.77	X52	0.41
X23	0.41	X53	0.77
X24	0.41	X54	0.96
X25	0.12	X55	0.41
X26	0.41	X56	0.12
X27	0.12	X57	0.77
X28	0.12	X58	0.77
X29	0.12	X59	0.41
X30	0.41	X60	0.02

첫 번째로, 표3과 표4를 이용하여 실시한 최하층과 중간층에 대한 필연성에 의한 퍼지관계행렬 R_{IN}은 표6에 나타내었으며, 가능성에 의한 퍼지관계행렬 R_{IP}는 표7에 나타내었다.

표 6. 필연성에 의한 퍼지관계행렬 R_{IN}
Table 6. Fuzzy Relation Matrix R_{IN} by Necessity

R _{IN}	Z _{1,1}	Z _{1,2}	Z _{1,3}	Z _{1,4}	Z _{1,5}
y ₅	0.25	0.09	0.16	0.07	0.12
y ₆	0.23	0.13	0.14	0.11	0.10
y ₇	0.26	0.16	0.17	0.14	0.13
y ₉	0.20	0.27	0.28	0.25	0.58
y ₁₀	0.14	0.09	0.22	0.13	0.18
y ₁₁	0.21	0.32	0.33	0.24	0.29
y ₁₂	0.26	0.41	0.08	0.14	0.13
y ₁₃	0.11	0.18	0.19	0.16	0.15
y ₁₄	0.25	0.15	0.16	0.27	0.12
y ₁₅	0.35	0.42	0.43	0.40	0.39
y ₁₆	0.02	0.09	0.10	0.09	0.14

표 7. 가능성에 의한 퍼지관계행렬 R_{IP}
Table 7. Fuzzy Relation Matrix R_{IP} by Possibility

R _{IP}	Z _{1,1}	Z _{1,2}	Z _{1,3}	Z _{1,4}	Z _{1,5}
y ₅	0.89	0.86	0.87	0.65	0.84
y ₆	0.62	0.88	0.89	0.90	0.51
y ₇	0.88	0.92	0.86	0.94	0.77
y ₉	0.77	0.80	0.75	0.76	0.66
y ₁₀	0.83	0.80	0.81	0.82	0.84
y ₁₁	0.72	0.96	0.91	0.92	0.82
y ₁₂	0.88	0.91	0.86	0.87	0.91
y ₁₃	0.86	0.83	0.84	0.85	0.85
y ₁₄	0.89	0.86	0.87	0.88	0.78
y ₁₅	0.92	0.89	0.90	0.91	0.81
y ₁₆	0.63	0.66	0.85	0.94	0.90

표6과 표7에서 필연성과 가능성에 의한 최하층과 중간층의 퍼지관계는 다음과 같다.

경영진의 관심(z_{1,1})의 필연성과 가능성의 퍼지관계의 크기순은 각각 y₁₅>y₇=y₁₂>y₅=y₁₄>y₆>y₁₁>y₉>y₁₀>y₁₃>y₁₆>y₁₅>y₅=y₁₄>y₇=y₁₂>y₁₃>y₁₀>y₉>y₁₁>y₁₆>y₆ 으로 필연성과 가능성 모두 조직내부의 관심도(y₁₅)가 각각 0.35, 0.92로 가장 크게 나타났다.

달성 가능성(z_{1,2})의 필연성과 가능성의 퍼지관계의 크기순

은 각각 y₁₅>y₁₂>y₁₁>y₉>y₁₃>y₇>y₁₄>y₆>y₅=y₁₀=y₁₆>y₁₁>y₇>y₁₂>y₁₅>y₆>y₅=y₁₄>y₁₃>y₉=y₁₀>y₁₆ 으로 필연성인 경우에는 조직내부의 관심도(y₁₅)가 0.42로 가장 높았으며, 가능성의 경우에는 투입인력(y₁₁)이 0.96으로 가장 크게 나타났다.

필요자원(z_{1,3})의 필연성과 가능성의 퍼지관계의 크기순은 각각 y₁₅>y₁₁>y₉>y₁₀>y₁₃>y₇>y₅=y₁₄>y₆>y₁₆=y₁₂

y₁₁>y₁₅>y₆>y₅=y₁₄>y₇>y₁₂>y₁₆>y₁₃>y₁₀>y₉ 으로 필연성인 경우에는 조직내부의 관심도(y₁₅)가 0.43으로 가장 높았으며, 가능성의 경우에는 투입인력(y₁₁)이 0.91로 가장 크게 나타났다.

달성의욕(z_{1,4})의 필연성과 가능성의 퍼지관계의 크기순은 각각 y₁₅>y₁₄>y₉>y₁₁>y₁₃>y₇=y₁₂>y₁₀>y₆>y₅>y₁₆>y₅

y₇=y₁₆>y₁₁>y₁₅>y₆>y₁₄>y₁₂>y₁₃>y₁₀>y₉>y₅ 으로 필연성인 경우에는 조직내부의 관심도(y₁₅)가 0.40으로 가장 높았으며, 가능성의 경우에는 의사소통(y₇) 0.91과 프로젝트 결과보상(y₁₆)이 0.94로 가장 크게 나타났다.

프로젝트 용이성(z_{1,5})의 필연성과 가능성의 퍼지관계의 크기순은 각각 y₉>y₁₅>y₁₁>y₁₀>y₁₃>y₇=y₁₂>y₅=y₁₄>y₁₆>y₆

y₁₂>y₁₆>y₁₃>y₅=y₁₀>y₁₁>y₁₅>y₁₄>y₇>y₉>y₆ 으로 필연성인 경우에는 프로젝트 진행관리조직(y₉)이 0.58로 가장 높았으며, 가능성의 경우에는 프로젝트 소요자금(y₁₂)과 프로젝트 결과보상(y₁₆)이 0.91로 가장 크게 나타났다.

두 번째로, 표4와 표5를 이용하여 실시한 중간층과 최상층에 대한 필연성에 의한 퍼지관계행렬 R_{2N}은 표8에 나타내었으며, 가능성에 의한 퍼지관계행렬 R_{2P}는 표9에 나타내었다.

표 8. 필연성에 의한 퍼지관계행렬 R_{2N}
Table 8. Fuzzy Relation Matrix R_{2N} by Necessity

R _{2N}	Z _{2,1}
y ₁	0.37
y ₂	0.72
y ₃	0.47
y ₄	0.07
y ₈	0.13

표 9. 가능성에 의한 퍼지관계행렬 R_{2P}
Table 9. Fuzzy Relation Matrix R_{2P} by Possibility

R _{2P}	Z _{2,1}
y ₁	0.73
y ₂	0.95
y ₃	0.90
y ₄	0.91
y ₈	0.81

표8과 표9에서 프로젝트달성(z_{2,1})의 필연성과 가능성의 퍼지관계의 크기순은 각각 y₂>y₃>y₁>y₈>y₄, y₂>y₄>y₃>y₈>y₁ 으로 필연성과 가능성 모두 달성 가능성(y₂)이 각각 0.72, 0.95로 가장 크게 나타났다. 또한, 필연성과 가능성을 구간으로 하여 보면, 경영진의 관심(y₁)은 [0.37, 0.73], 달성 가능성(y₂)은 [0.72, 0.95], 필요자원(y₃)은 [0.47, 0.90], 달성의욕(y₄)은 [0.07, 0.91], 프로젝트 용이성(y₈)은 [0.13, 0.81]으로 나타낼 수 있으며, 달성 가능성(y₂)이 하한과 상한의 값이 모두 크고 그 차는 0.23으로 제일 적은 것을 알 수 있다.

4. 결론

본 논문에서는 FSM을 이용하여 기업프로젝트 성과요인에 대한 층별 분류를 한 후 층별간의 관계를 가능한 면과

필연적인 면을 고려하여 층별 성공요인 간의 관계분석을 하고자 하였다. 데이터는 기업프로젝트 60개를 가지고 최하층과 중간층, 중간층과 최상층에 대하여 각각 퍼지시스템을 이용한 퍼지관계행렬을 구하여 분석하였다.

첫 번째로 실시한 최하층과 중간층에 대한 필연성과 가능성에 의한 퍼지관계행렬의 분석결과를 종합하면 다음과 같다.

필연성에서는 최하층의 성공요인 중 조직내부의 관심도, 프로젝트 진행관리조직, 투입인력, 프로젝트 소요자금, 프로젝트 수행경험, 의사소통, 프로젝트 수행시간, 보유능력/기술력, 목표달성의 효과, 프로젝트 필요성, 프로젝트 결과보상 순으로 중간층과 관계가 있으며, 가능성에서는 조직내부의 관심도, 프로젝트 소요자금, 의사소통, 투입인력, 프로젝트 수행경험, 프로젝트 수행시간, 프로젝트 필요성, 보유능력/기술력, 프로젝트 진행관리조직, 목표달성의 효과, 프로젝트 결과보상 순으로 중간층과 관계가 있는 것을 알 수 있다.

두 번째로 실시한 중간층과 최상층에 대한 필연성과 가능성에 의한 퍼지관계행렬의 분석결과를 종합하면 다음과 같다.

프로젝트달성에 대한 퍼지관계는 필연성인 경우에는 달성 가능성, 필요자원, 경영진의 관심, 프로젝트 용이성, 달성의욕으로 나타났으며, 가능성인 경우에는 달성 가능성, 달성의욕, 필요자원, 프로젝트 용이성, 경영진의 관심으로 나타났으며, 필연성의 값은 0.07-0.72에 산재하여 분포하고, 가능성의 값은 0.73-0.95에 필연성보다는 밀집해서 분포하고 있다는 것을 알 수 있다. 여기서 구한 필연성과 가능성에 의한 값들에 대한 분석을 구간값으로도 나타내어 분석하였다.

이상의 최하층과 중간층, 중간층과 최상층에 대한 퍼지관계행렬을 구하여 분석해 본 결과 필연성과 가능성에서 모두 가장 크게 나타난 것은 각각 조직내부의 관심도와 달성 가능성이었으며, 이들이 각 층별간에서 기업프로젝트의 성공에 기여하는 정도가 매우 크다는 것을 알 수 있다.

이상으로부터 본 논문의 성과는 기업프로젝트의 성공요인에 대한 구조분석을 행할 때 층별간의 관계를 가능한 면과 필연적인 면을 통해 분석함으로써 이들 두 가지 측면에서 성공요인간의 관계를 유용하게 파악하는 방법을 제시하였다.

이는 FSM을 이용한 층별 구조분석과 함께 층별성공요인의 관계분석을 행함으로써 필연적인 면은 물론 가능한 면까지 보는 면을 확장하여 볼 수 있다는 장점을 가지고 있어 기업에서는 기업프로젝트의 기획단계에서부터 이들 결과를 융통성 있게 활용함으로써 프로젝트의 성공가능성을 보다 향상시킬 수 있으리라 기대된다.

참 고 문 헌

- [1] 이영주, 황승국, "FSM을 이용한 기업프로젝트 성공요인의 의식구조분석", *한국지능시스템학회 논문지*, Vol.19, No.5, pp.720-724, 2009.
- [2] 박영만, 황승국, 박광박, 이영주, "FCM을 이용한 기업프로젝트 성공 모델 개발", *한국지능시스템학회 논문지*, Vol.20, No.1, pp.183-216, 2010.
- [3] E.Tazaki and M.Amagasa, "Structural Modeling in a Class of System Using Fuzzy Sets Theory", *Fuzzy Sets and System*, Vol.2, No.1, pp.87-103, 1979.
- [4] 田崎榮一郎. "あいまい理論による社會SYSTEMの構造化", *サイエンス社*, pp.140-153, 1988.
- [5] 木下榮藏, *わかりやすい意思決定論入門*, 近代科學社,

1996.

- [6] 田中英夫, *ファジイモデリングとその應用*, 朝倉書店, 1990.
- [7] 寺野壽郎, 淺居喜代治, 菅野道夫 共編, *ファジイシステム入門*, オーム社, 1990.
- [8] Zadeh, L.A., "Fuzzy Sets", *Information and Control*, Vol.8, pp.338-353, 1965.
- [9] E. Sanchez, "Resolution of Composite Fuzzy Relation Equation", *Information and Control*, Vol.30, pp.38-48, 1976.
- [10] 김춘호, 황승국, "퍼지시스템을 이용한 기업문화평가모델", *한국지능시스템학회 논문지*, Vol.20, No.2, pp.267-272, 2010.

저 자 소 개



황승국(Seung-Gook Hwang)

1981년 : 동아대학교 산업공학 학사
 1983년 : 동아대학교 산업공학 석사
 1991년 : Osaka Prefecture University
 경영공학 박사
 현재 : 경남대학교 정보통신공학과 교수

관심분야 : 퍼지모델링 및 평가
 Phone : +82-55-249-2705
 Fax : +82-505-999-2163
 E-mail : hwangsg@kyungnam.ac.kr



박영만(Young-Man Park)

1980년 : 서울대학교 산업공학 학사
 1982년 : 서울대학교 산업공학 석사
 1999년 : 일본 동아대학교 정보시스템 박사
 현재 : 경남대학교 경영학부 교수

관심분야 : 경영과학, 의사결정
 Phone : +82-55-249-2704
 Fax : +82-55-223-1655
 E-Mail : youngman@kyungnam.ac.kr



박광박(Kwang-Pak Park)

1969년 : 부산대학교 수학 학사
 1977년 : 부산대학교 수학 석사
 1986년 : 경상대학교 수학 박사
 현재 : 경남대학교 수학교육학과 교수

관심분야 : 함수해석학
 Phone : +82-55-249-2207
 Fax : +82-55-244-6504
 E-mail : kppark@kyungnam.ac.kr