

신규사업의 성공판정을 위한 퍼지추론모형 A Technology-based New Business Planning Model ; Fuzzy Inference Systems Approach

권 철신*, 김 태현**

*성균관대학교 시스템경영공학부

**제일모직 정보통신소재사업부 기획팀

cskwon@yurim.skku.ac.kr

windowstown@samsung.co.kr

Abstract

In this study we propose a technology selection model, which captures technology seeds for new business area by a fuzzy structural modeling method and then, design a model, which evaluates the validity of New Business Development plans for the selected technology seeds with regard to the properties of manufacturing, product, market, and economy as well.

Finally, a fuzzy inference system is designed in order to decide the degree of success of New Business Development plans based on the preceding validity evaluation.

1. 서론

무엇을 할 것인가에 대한 신규사업의 방향이 설정되고 나면 그것이 과연 성공할 것인가에 대한 문제가 제기된다. 이를 위해서는 다양한 각도에서의 사업화 타당성분석과 이를 통한 사업화 성공도의 판정이 요구된다.

그러나, 일반적으로는 선정된 사업아이템의 타당성 분석결과가 사업의 성공도를 판정하는 단계로 연결되지 못하고, 세부사업 계획수립을 위한 보조자료로서의 역할만을 하고 있는 경우가 대부분인데, 이러한 경향은 사업타당성의 분석이 단순한 정량적 분석의 차원을 넘어서 다양한 측면에서의 지식과 노하우가 요구되는 전체론적 접근방식이 필요하기 때문에, 이를 하나의 사업화 성공도로 총합화시켜 판정하는 것이 어렵기 때문이다.

이에 따라 본 연구에서는 다양한 각도에서 신규사업개발안의 사업화 성공도를 정량적 분석틀에 의한 결과값은 물론 전문가의 축적된 지식과 경험적 노하우를 효과적으로 반영할 수 있는 퍼지추론접근방식을 통해 판정할 수 있는 모형을 제시하고자 한다.

2. 이론적 배경

신규사업 성공요인에 관한 연구결과들이 다양한 관점에서 제안되고 있지만, 신규사업의 성공도는 이와 비례하여 눈에 띄게 향상되고 있지 못하다[5][6][7][8]. 이러한 관점에서 지금까지의 신규사업개발 성공요인에 관한 연구들이 가지는 한계점을 몇가지로 요약해보기로 한다.

(1) 신규사업의 성공에 대한 지표가 ROI, 시장점유율, 성장률 등 경제적 성과에만 치중되어있으며, 수익의 안정성, 사업의 수명주기, 타사업에 미치는 파급도, 차기 사업의 방향설정을 위한 피드백 등과 같은 신규사업 본연의 속성을 반영한 성과지표를 고려하고 있는 연구가 거의 전무한 상태에 있다.

(2) 신규사업의 성공요인에 대한 다양한 연구결과에도 불구하고 신규사업의 성공도가 크게 높아지지 않고 있는 이유는 연구결과 자체의 타당성이나 신뢰성이 없기 때문이기보다는 연구결과가 실제 신규사업 개발프로세스 상에 적절히 반영되고 있지 못하기 때문으로 볼 수 있다.

(3) 신규사업 성공의 영향요인을 규명하는 대다수의 연구가 사례연구나 통계적 분석방법을 사용하고 있다. 사례연구는 일반화하기 힘들다는 단점을 가지고 있어, 막상 상황이 전혀 다를 수밖에 없는 새로운 사업개발계획에 적용하기에는 무리가 따르고, 통계적 분석방법은 평가자들의 평가결과를 점수화한 숫자적 연관관계를 나타내는 것일 뿐, 그 해석은 별도의 과제로 남는 것이기 때문에 통계적 분석방법을 이용한 연구결과가 신규사업개발과 같은 전략적 과제의 계획수립에 줄 수 있는 함의엔 한계를 갖는다.

따라서, 사례분석과 통계적 분석방법의 단점을 보완하면서, 신규사업개발의 성공영향요인을 신규사업개발의 핵심단계에 반영시킨 체계적인 신규사업개발계획 모델의 설계가 이루어져야 할 필요가 있다.

3. 구조모형의 설계

본 연구에서는 사업타당성분석의 결과를 종합적 관점의 사업화 성공도로 파악하여 세부사업 계획수립에 적극 반영할 수 있는 성공도 판정모형의 개발을 위해 사업화 타당성 평가모형에서 도출된 각 분석결과와 매력도를 나타내는 귀속함수를 기반으로 성공판정의 규칙을 생성하고, 이를 통해 성공정도를 추론해 사업화 성공도를 판정하는 모형을 개발하고자 한다.

신규사업계획은 정량적으로 예측할 수 없는 많은 축적된 경험과 지식정보를 필요로 하기 때문에, 평가대상이 되는 객체가 갖는 특징의 모호성, 평가하는 주체에 대한 평가척도의 모호성을 가진 문제의 평가 및 의사결정에서 유효한 퍼지추론의 접근방식을 도입하고자 한다.

성공판정을 위한 규칙은 퍼지로지이론에 따른 전문가의 그룹토론을 통해 도출하는데, 전문가의 축적된 경험지식이 기반이 되는 의사결정분야에서 퍼지로지의 규칙은 그 조직의 정책과 전략의 반영이고, 정책과 전략은 회사의 방향과 비전을 담고 있는 것이다. 따라서, 정책·전략 상 매력도가 높은 것이 성공할 것이라는 전제하에 이를 추진하게 된다.

퍼지추론을 통해 도출된 사업화 성공도의 판정값은 각 요인이 성공에 미치는 영향의 정도 및 성공도를 높이기 위해 강화 내지 보완해야 할 측면에 대한 다양한 시사점을 제공하며, 각 평가항목들의 정도가 변함에 따라 최종적인 사업화 성공도가 어떻게 변하는가에 대한 민감도분석을 통해, 사업화 성공도를 높이는데 크게 영향을 미치는 요인을 파악할 수 있다. 이러한 퍼지추론의 결과 도출된 사업화 성공도를 분석하여 세부사업 계획수립에 반영할 수 있다.

3.1 퍼지추론구조의 설계

퍼지추론이란 전문가의 지식과 경험에 기초한 판단과 같이 애매성을 포함하는 전문지식을 언어적 추론규칙(Linguistic Inference Rule)으로 표현한 후 퍼지조건부로부터 퍼지결론부를 추론해내는 과정을 의미하는 것으로 그 기본구조는 다음과 같다[2][3][4].

A. 퍼지화 단계

입력변수에 대한 값을 측정된 후 입력된 값을 전체집합 위의 값들로 퍼지 사상시킨 후, 측정된 값을 퍼지화하는 함수를 이용하여 적당한 언어값으로 변환하는 단계로 어휘변수를 설계하고 귀속함수를 구성하게 된다.

B. 지식베이스 구축단계

If..... then 형식으로 “조건부가 ...라면, 결론부는 ...로 한다”는 규칙을 만들어 지식베이스를 구축한다.

이때 규칙은 조건부와 결론부의 관계에 대한 일반적 관점과 전략적 관점으로 나누어 생성하게 되는데, 전략적 관점이란 자사에서 특히 중시하거나 가중치를 주어서 고려해야 할 사항에 대한 예외규칙의 생성을 말한다. 이는 언어 제어 규칙들에 대한 그룹토론을 통해 해당 분야의 전문가들이 갖는 목표와 정책들을 특성화시켜 반영할 수 있도록 구성한다.

C. 의사결정단계

의사결정단계에서는 퍼지로지시스템의 규칙이 처리되어가는 방식을 결정하고 추론을 행하게 되는데, 추론규칙의 처리방식은 결합(Aggregation)과 구성(Composition)으로 이루어지며, 결합은 다시 전제결합과 결과결합의 두 단계를 걸쳐 이루어진다.

3.2 성공판정체계의 설계

사업화 성공도를 판정하기 위해서는 사업아이디어가 제품화과정을 거쳐 시장에서 수요를 창출하고, 수익을 획득하여 미래 성공할 수 있는 가능성을 체계적인 방법으로 분석하는 절차가 필요하다. 이는 곧 사업의 타당성검토와 직결된다. 이러한 사업성의 평가를 통해서 사업화의 성공도를 판정할 수 있고, 취약하거나 미진한 부분을 강화하고, 강점을 더욱 부각시킬 수 있다.

본 연구에서는 다음 절차에 의해 사업화 성공도를 판정하고자 한다.

(1) 판정변수의 설정

퍼지추론을 위한 언어변수, 용어, 한정사를 결정하는 단계로, 사업화 타당성 평가변수를 상품성, 시장성, 경제성, 제조성이라는 네가지 측면에서 선정하고, 이를 퍼지추론시스템의 변수로 설정하기 위한 어휘변수를 설계하는 단계로 그 내용은 <표 1>과 같다.

(2) 귀속함수의 결정

귀속함수는 어휘변수의 어휘개념을 만족하는 수치값의 정도인 귀속도(Degree of Membership)를 함수의 형태로 표현된 것을 말하는데, 본 연구에서는 다음과 같은 표준귀속함수를 사용하고자 한다.

① 입력변수: 상호간섭 3차원 곡선 표준 귀속함수

② 입력변수와 연결된 매개변수: Λ -type 표준귀속함수

③ 출력변수와 연결된 매개변수: S-type 표준귀속함수

④ 출력변수: Λ -type 표준 귀속함수

(3) 추론규칙결정: 추론규칙은 크게 사례를 기반으로 한 귀납적 도출방법과 전문가 진단을 기반으로 한 연역적 도출방법이 있는데, 본 연구에서는 신규사업 개발과제의 다양한 사례를 모으는 것이 현실적으로 힘들기 때문에 연역적 도출방법으로 추론규칙을 결정하고자 한다.

(4) 추론방식결정: 추론방식은 크게 진리치 한정(Truth Value Restriction), 합성추론규칙(Compositional

Rule of Inference), 근사적 유사추론(Approximate Analogical Reasoning Schema)으로 나눌 수 있는데 [1], 본 연구에서는 전문가의 정성적 평가결과를 가장 잘 반영할 수 있는 근사적 유사추론방식을 채택하고, 전제결합으로는 보완연산자를 사용하고, 결과결합으로는 최대연산자를 사용하기로 한다.

(5) 성공정도 판정: 위 절차에 의해 사업화 성공정도를 추론하여 사업화 성공도를 판정한다.

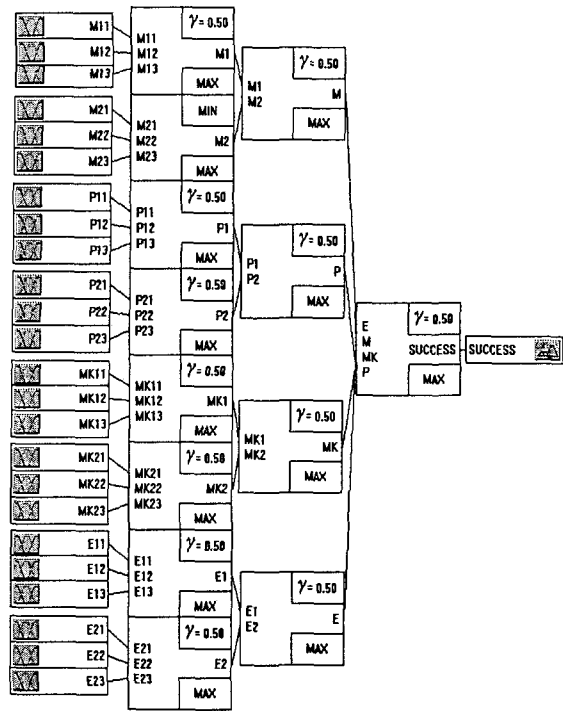
<표 1> 판정변수의 설정

매개변수		입력변수
제조성 (M)	생산능력(M1)	제조 가능성(M11)
		설비의 적정성(M12)
		설비의 호환성(M13)
	공급사슬(M2)	재료조달의 용이성(M21)
		생산요소의 조화성(M22)
		부대시설의 연관성(M23)
상품성 (P)	상품매력(P1)	상품의 적합성(P11)
		상품의 신규성(P12)
		상품의 경쟁성(P13)
	잠재수요(P2)	잠재고객의 추세(P21)
		소비성향의 안정성(P22)
		수요의 수명주기(P23)
시장성 (MK)	시장구조(MK1)	시장변화의 추세(MK11)
		경쟁세력의 분포(MK12)
		진입장벽의 높이(MK13)
	시장규모(MK2)	시장규모의 추이(MK21)
		경쟁제품의 분포(MK22)
		잠재시장의 규모(MK23)
경제성 (E)	수익구조(E1)	손익영향의 구조(E11)
		투자회수의 기간(E12)
		손익의 안정성(E13)
	투자규모(E2)	초기투자의 규모(E21)
		자금조달의 범위(E22)
		재무적 타당성(E23)

4. 적용모형의 검토

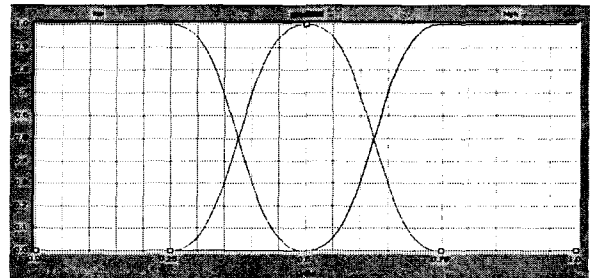
본 절에서는 Interactive Multimedia기술의 개발과 관련하여 선정된 5가지 영역의 기술개발과제인 MPEG-4 기술, 비디오 객체추출 기술, 3차원 애니메이션 부호화 기술, 모델에 근거한 오디오 객체처리 기술, 3차원 구조추출 및 모델합성 기술에 대한 사업화성공도를 판정하는 사례를 제시하고자 한다.

설정된 판정변수에 근거하여 투입변수, 매개변수, 산출변수의 구조를 규칙블럭으로 설계하면 <그림 1>과 같다.



<그림 1> 시스템의 구조설계

그리고, 손익영향의 구조에 대한 귀속함수를 예로 제시하면 <그림 2>와 같다.



<그림 2> 손익영향의 구조(E11)의 귀속함수

추론규칙을 결정하는 데에 있어 변수의 구조는 입력변수, 입력변수와 연결된 매개변수, 출력변수와 매개변수 그리고, 출력변수의 4단계로 나뉘어진다.

이에 따라 각 룰블럭을 구성하는 추론규칙은 이론적 근거를 갖는 몇가지 일반적 관점과 평가자의 전략적 관점을 반영하여 설정되었다. 추론규칙은 1차 룰블럭, 2차 룰블럭, 최종 룰블럭으로 나누어 결정하게 되는데 최종룰블럭은 사업화성공도를 판정하는 규칙이 되며, 이를 예로 나타내면 <그림 3>과 같다.

	IF				THEN	
	E	M	MK	P	DoS	SUCCESS
1	low				1.00	low
2			low		1.00	low
3				low	1.00	low
4	low	low			1.00	very_low
5	low		low		1.00	very_low
6	low			low	1.00	very_low
7		low	low		1.00	very_low
8		low		low	1.00	very_low
9			low	low	1.00	very_low
10	high				1.00	high
11	high	high			1.00	high
12	high		high		1.00	very_high
13	high			high	1.00	very_high
14		high	high		1.00	high
15		high		high	1.00	high
16			high	high	1.00	high
17	medium	medium	medium		1.00	medium
18	medium	medium		medium	1.00	medium
19		medium	medium	medium	1.00	medium
20						

<그림 3> 성공도의 추론규칙

위와 같은 귀속함수와 추론규칙을 통해 5가지 영역의 기술개발과제 중 MPEG-4 기술에 대한 사업화성공도 판정결과를 예로 나타내면 <그림 4>와 같다.

Inputs:		Outputs:	
E11	0.70	E.high	0.8386
E12	2.00	E.low	0.0000
		E.medium	0.0000
E21	15.00	E1.high	0.9569
E22	0.90	E1.low	0.0000
E23	0.70	E1.medium	0.0000
M11	0.90	E2.high	0.8039
M12	0.90	E2.low	0.0000
M13	0.90	E2.medium	0.1922
M21	0.90	M.high	1.0000
M22	0.90	M.low	0.0000
M23	0.90	M.medium	0.0000
MK11	0.90	M1.high	1.0000
MK12	0.30	M1.low	0.0000
MK13	0.30	M1.medium	0.0000
MK21	0.50	M2.high	1.0000
MK22	0.30	M2.low	0.0000
MK23	0.30	M2.medium	0.0000
P11	0.70	MK.high	0.9114
P12	0.70	MK.low	0.0000
P13	0.30	MK.medium	0.4557
		MK1.high	0.9333
P22	0.30	MK1.low	0.0000
P23	0.70	MK1.medium	0.2314
		MK2.high	0.0000
		MK2.low	0.9569
		MK2.medium	0.2431
		P.high	0.8386
		P.low	0.0000
		P.medium	0.1255
		P1.high	0.8731
		P1.low	0.0000
		P1.medium	0.2144
		P2.high	0.8731
		P2.low	0.0000
		P2.medium	0.2144

<그림 4> MPEG-4기술의 사업화성공도 판정결과

여기서 최종성공도로 도출된 값은 확률적 의미를 갖는 것이 아니라 성공할 것이라는 신념에 대한 평가자들의 인지정도를 반영한 것으로서, 비율의 개념이 아니라 정도의 개념임에 유의해야 할 필요가 있다.

이와 같이, 각 사업화 기술군에 대한 성공도의 판정값을 통해 어느 부분이 어떠한 요인에 의해 그 성공도가 높아지거나 혹은 낮아졌는가의 파악할 수 있으며, 성공도를 높이기 위해서는 어느 부분을 강화시켜야 하는지에 대한 시사점을 얻을 수 있다.

또한, 각 평가항목들에 대한 정도가 변함에 따라 최종적인 사업화 성공도가 어떻게 변하는가에 대한 민감도 분석을 행하여, 사업화 성공도를 높이는데 크게 영향을 미치는 요인을 파악할 수 있다.

5. 결론

본 연구에서는 자사역량을 최대한 반영할 수 있는 기술시즈를 포착하여 신시장을 창출하고자 하는 신규사업개발에 수반되는 다양한 불확실성 요인과 위험요인들을 종합적이고 정성적으로 파악하여 그 성공의 정도를 정량적으로 판정하는 개념체계를 모형화하였다는 점이 무엇보다 큰 의의라 하겠다.

즉, 판정의 불확실성에서 오는 애매함과 '확률' 보다는 '정도'로 표현되는 전문가의 지식을 반영할 수 있는 퍼지추론 방식에 의해 신규사업 개발계획의 성공도를 판정함으로써, 개발한 사업화 성공도의 판정을 위한 퍼지추론시스템의 활용을 통해 기술시즈로 신시장을 창출하고자 하는 대기업의 신규사업 개발계획수립의 유용한 수단이 될 것이다.

참고문헌

- 이현주, 조상엽, 김기태, "퍼지규칙의 인과관계를 고려한 퍼지추론", *한국정보과학회논문지*, 22[1], 1995, p108.
- 이현숙, 이진영, "퍼지추론방식을 이용한 전문가시스템 개발도구의 설계 및 구현", *한국정보과학회논문지*, 19[5], 1992, p546.
- 寺野壽郎, 박민용 譯, 「Applied Fuzzy Systems」, 大英社, 1990, pp.227-230.
- Altrock, C. V., 「Fuzzy Logic & Neurofuzzy Applications in Business & Finance」, Prentice Hall PTR, 1997, pp.324-365
- Baron, R. A., "Counterfactual Thinking and Venture Formation: The Potential Effects of Thinking about "What Might Have Been", *Journal of Business Venturing*, 15, 1999, pp.79-91.
- Berry, C. A. and Roberts, "Entering New Business: Selecting the Strategies for Success", *Working Paper at Sloan School of Management*, Oct., 1983, p8.
- Block Z. and I. C. MacMillan, 「Corporate Venturing: Creating New Business within the Firm」, Harvard Business School Press, 1993, p14.
- Gartner, W. B., "Predicting New Venture Survival: An Analysis of "Anatomy of a Start-Up." Case from INC. Magazine", *Journal of Business Venturing*, 14, 1999, pp.215-232.