

## e-Business기업의 핵심역량 집중화전략에 관한 연구

- FGP를 이용한 접근법 -

황 봉 기

한라대 사무처 총무과장

E-mail : bgwhang@halla.ac.kr

김 중 순

강원대 경영학과 교수

E-mail : jsk@kangwon.ac.kr

최근에 e-Business에 관한 여러 가지 사업모델이 발표되고 있다. 그러나 각자의 사업환경이 상이하기 때문에 각각 주어진 여건에 적합한 사업모델이 요구된다. 즉, 자본의 규모, 기술력, 정보수집능력과 정보량, 이익이나 목표고객 등의 여건을 고려한 e-Business모델을 개발할 필요성이 있다.

e-Business 기업의 가치를 창출하는 방법은 여러 가지가 있을 수 있다. 그 중에서도 기업의 핵심역량을 강화하여 일부분만 성장·발전시키는 방법이 있을 수 있다. 이는 기업의 제한된 제약조건하에 상대적 경쟁우위에 있는 핵심역량부분에 차별적으로 집중하기 위한 적정 생산·투자수준을 찾아내는 문제로 전환하여 투자의 우선 순위를 모색할 수도 있을 것이다.

본 연구는 불명확한 정보를 이용하여 의사결정을 할 때 효과적으로 투자 우선 순위를 결정하기 위한 방법을 제안하고 있다. 그 방법으로써 FGP(fuzzy goal programming)문제에 대한 허용공차를 최소화하는 모형을 제시한다.

### I. 서 론

정보통신기술의 발달로 인터넷 이용이 급격히 증가함에 따라 전자상거래는 여러 선진국에서 새로운 비즈니스 환경으로 인식되어 급속히 개발되고 있다. 세계에서 인터넷을 이용하는 인구는 1999년 말 2억7천6백만명, 2000년 말 4억7백만명, 2001년말 5억2천7백만명, 2002년 2월말 현재 5억4천4백2십만 명으로 2년2개월 동안(1999년 기준)

97.2%가 증가했다.<sup>1)</sup>

전세계를 거미줄 같이 연결하고 있는 컴퓨터 네트워크를 통해서 전자정보서비스가 이루어지는 가상공간에서 낯선 사람들이 서로 통신을 할 수 있고 제품과 서비스를 주문할 수 있으며 많은 기업들이 관련업체 및 금융기관들과 사업거래를 수행할 수 있다. 이는 기업에게 위험요인이자 동시에 새로운 기회로 다가오고 있는 것이다.

1) 한국인터넷 정보센터(<http://www.nic.or.kr>)

이는 상거래에 있어 근본적인 새로운 혁명의 시작이라고 볼 수 있다.

인터넷이 전세계적으로 관심의 대상이 되는 이유는 인터넷을 통해서 창출되고 있는 새로운 사업의 기회와 변혁 때문이고 이 새로운 변혁을 '인터넷 비즈니스'라고 부른다 (김진수외3, 1999)

세계전자상거래 규모는 1995년까지만 하더라도 거래가 거의 없었으나 1997년에는 260억불(US \$)에 달했으며 2001~2년에는 3천3억불, 그리고 2005년까지는 1조달러에 달할 것으로 추정되고 있다. 전자상거래의 종주국이라고 할 수 있는 미국의 경우를 보더라도 1996년 \$7.07억, 1997년 \$26억, 1998년 \$56억이었으며 2002년에는 \$340억 ~ \$375억 정도가 될 것으로 추정을 했다 (Fellenstein, and wood, 1999).

e-Business 기업의 가치를 창출하는 방법은 여러 가지가 있을 수 있다. 그 중에서도 기업의 핵심역량을 강화하여 일부분만 성장·발전시키는 방법이 있을 수 있다. 기업의 제한된 제약조건하에서 상대적 경쟁우위에 있는 핵심역량부분에 차별적으로 집중하기 위한 적정 생산·투자수준을 찾아내는 문제로 전환하여 투자의 우선 순위를 모색할 수도 있을 것이다. 따라서 한정된 자본의 규모, 기술력, 정보수집능력과 정보량, 이익이나 목표고객 등의 여건을 고려한 e-Business모형을 제안하고자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. II장에서 e-Business 기업의 경쟁우위 원천과 핵심역량에 대하여 설명하고, 성공사례를 소개

했다. III장에서 모형을 설명한다. IV장에서 가상적인 예에 모형을 적용하여 설명하고, V장에서 결론을 기술하였다

## II. e-Business 기업의 경쟁전략과 핵심역량

### 1. e-Business 유형 및 시장규모

인터넷을 기반으로 한 비즈니스 모델은 과거의 비즈니스 모델에 비해 보다 다양한 형태로 발전되고 있다. 이는 과거의 비즈니스 모델이 물리적인 실체를 가지고 사업을 영위해야만 하는 'Bricks and Mortar'의 특성을 가지는 데 반해, e-Business 모델은 아이디어와 마우스 클릭만을 결합하여 비즈니스를 영위할 수 있는 'Click and Mortar'의 특성을 가지고 있기 때문이다. 또 e-Business는 다양성과 독창성으로 인해 그 유형을 명확히 구분하는 것은 어려우나 그 유형을 <표1>와 같이 두 가지 영역으로 설명할 수도 있다.

<표1>은 첫째, 인터넷 자체를 활용하여 비즈니스를 가능케 하는 영역으로 포털, 판매, 중개, 콘텐츠 등이 여기에 속한다.

둘째, 인터넷을 운영할 수 있게 해주는 인터넷 인프라에 해당하는 영역으로 하드웨어, 소프트웨어, 통신망 등이 있다.

국내 및 세계의 B2B, B2C의 전자상거래 시장의 경우도 <표2>에서와 같이 지속적인 성장세를 유지할 것으로 전망되고 있다.

〈표 1〉 e-Business의 사업별 유형 구분

사업 분야		사업 내용	사례기업(사이트 주소)
인터넷 자체의 활용 영역	포털	- 인터넷 관문에 해당하는 검색 사이트를 바탕으로 인터넷 활용 전문야를 포함	야후코리아(kr.yahoo.com) 엠포스(www.empas.com) 알타비스타(kr.altavista.com)
	컨텐츠	- 전화, TV, 메일 서비스 등 - 문화, 예술, 교육, 오락 등 - 마케팅 등 경영지원 - 뉴스, 금융, 기상정보 제공 등	지식발전소(www.kppinc.com) 동아일보(www.donga.com) 넥슨(www.nexon.com/kor) 딴지일보(www.ddanzi.com)
	판매	- 인터넷을 통한 유형의 상품 판매 : 도서, 의류, 꽃배달, 생활가전, 건강, 패션, 미용, 아동용 완구 판매 등.	Amazon(www.amazon.com) 올리브랜드(www.oliveland.co.kr) 삼성물산(www.samsungchemnet.com)
	중개	- 현물 및 가상 상품(금융 포함)의 거래 중개, (역)경매.	대신증권(www.instopia.com) eBay(www.ebay.com) 옥션(www.auction.co.kr)
인터넷 인프라 영역	H/W	- 인터넷 관련 장비 제조 및 판매 컴퓨터, 주변기기, 하드웨어 및 소프트웨어 개발, PDA 개발 및 판매 등	Cisco(www.cisco.com/kr) k-Bench(www.kbench.com) SYSGEAR(www.sysgear.com)
	S/W	- 인터넷 관련 소프트웨어 제조 및 판매	Reallybig(www.reallybig.com) Netscape(www.netscape.com)
	통신망	- 인터넷 사용을 위한 통신망 운영 및 접속 서비스 - 호스팅, 웹서버 구축, 도메인 등록대행, 파킹, 독립서버 서비스 제공	AOL(www.aol.com) MCI(www.mci.com) 프로나라(pronara.com) 한국웹마스터(kwm.copianet.co.kr)

〈표 2〉 국내 및 세계의 B2B, B2C의 전자상거래 시장 추이

(단위 : 국내; 억원, 세계; 10억달러)

구분	년도	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
	국내	B2B	400	800	4,800	11,000	22,000	42,000
B2C		400	900	1,700	3,000	4,800	7,500	11,000
세계	B2B	-	226.2	448.9	841.1	541.9	2,774.8	-
	B2C	-	59.7	101.1	167.2	250	428.1	-

자료원 : www.ecommerce.go.kr & eMarketer 2001. 6.

\* 세계의 B2C는 매출규모임

## 2. 기업경쟁우위의 원천과 핵심역량

인터넷상의 거래는 기업의 규모나 인적자원의 구성보다는 제품과 가격경쟁우위 및 신뢰성 등 과거와는 다른 다양한 경쟁우위 요소가 보다 중요하게 되었다. 즉, 인터넷을 통한 거래는 기업의 크기나 유명도보다 어떤 기업이 소비자의 욕구를 얼마나 충실히 반영해 주는가가 중요하다. 양질의 상품과 서비스 능력만 갖추고 있다면 소규모의 기업이라도 과거에 비해 세계적 수준의 기업이 될 수 있는 가능성이 높아졌다. 또한 현지 거점이 없어도 글로벌한 사업 전개가 가능하기 때문에 잠재 시장이 확대된다.

e-Business 산업사회에서는 어떠한 경우든, 소비자들은 PC와 Internet을 이용하는 전자적 상태에서 쇼핑을 하고, 홈뱅킹을 하고, 제품 혹은 서비스의 구매를 한다. 사회 환경이 급변하는 e-Business에서 경쟁우위를 갖으려면 고객의 새로운 타입의 욕구를 충족하여 이익을 창출하기 위한 미래를 상상하여야 한다. 즉, e-Business 산업구조에서 각 기업이 경쟁우위를 지키며 이익을 창출할 수 있게 능동적으로 대처하기 위한 '경쟁으로서의 핵심역량'을 갖추어야 할 것이다.

Prahalad&Hamel(1990)이 "The Core Competences of the Corporation"에서 처음 발표되었는데, 핵심역량은 "고객에게 가치를 높이거나 그 가치가 전달되는 과정을 더 효과적으로 할 수 있는 특정한 방법의 능력"이라고 하였다(Hamel, Prahalad, 1994).

핵심역량을 모든 부문에서 보유한다는 것은 시간, 기술, 비용 등이 한정되어 있는 경

우 불가능하다. 따라서 각 기업은 기술, 자본, 시간, 제품의 특성 등 자사의 조건을 분석하여 차별적으로 핵심역량에 집중화하여야 한다. 즉 핵심역량부분만 집중투자를 하여야 할 것이다. 기업의 유형 및 무형자원과 인적자원 중에서 경쟁기업에 비하여 상대적으로 우월하게 소비자의 효용을 극대화할 수 있는 차별적 능력이라고 할 수 있다. 따라서 기업의 핵심역량은 경쟁기업에 비하여 상대적인 우월성을 갖고 있어야 함으로 기업의 전체부문이 아닌 경쟁력이 있는 부분을 불균형 성장차원에서 차별적으로 집중화하여야 한다.

경영전략은 기업 전체적으로 참여할 사업영역을 결정하는 기업전략(corporation strategy)과 개별사업부 내에서의 경쟁전략을 다루는 사업전략(business strategy)이 있다. 기업이 성과를 높이기 위해서는 어떤 사업분야에 진입해서 어떤 부문에서 경쟁을 하여 수익을 높일 것인가를 결정해야 한다. 이는 그 사업분야에서 상대기업과 경쟁을 하여 이기기 위해서 경쟁상대 기업보다 경쟁우위에 있는 구체적인 요인을 창출하는 것이다. 그리고 경쟁력 있는 요소에 집중하는 것이다.

## 3. e-Business기업의 경쟁전략

본 논문에서 다루고자 하는 것은 한정된 자본이나 기술을 갖고있는 기업이 실행하기에 적합한 집중화전략이다.

e-Business에서도 기업의 자금력, 인적자원의 활용성, 전문성, 정보제공 능력 등 처해 있는 환경을 감안하여 상대적 경쟁력이 있는

부문에 집중적으로 차별화를 하여야 한다.

집중화전략은 기업경영에서 관심을 기울여야 할 시장 중에서 주어진 기업의 상황에서 가장 중요하거나 바람직한 시장에 기업의 대부분의 인적·물적 자원을 집중시키는 것이다.

e-Business 산업에서는 전통산업에서 불가능했던 개별고객에 대한 욕구를 일대일로 만족시킬 수 있다. 인터넷에서는 전통산업(off line)에서와 달리 거래를 할 때마다 ID가 확인되므로 일대일 마케팅이 가능하다. 결국 e-Business에서는 고객에 맞춤생산을 하는 기업이 증가할 것이다(Bakos, 1998). 따라서 인터넷에서 특정한 소비자를 대상으로 하는 집중화 전략을 한다면 성공할 수

있는 확률이 높다. 인터넷 시장에서도 틈새 시장을 집중적으로 관리하면서 생기는 역량(노하우)은 그 틈새시장으로 진입하려는 기업에게 진입장벽으로 작용될 수 있다.

집중차별화(focused differentiation)전략도 특정구매자그룹, 제품라인, 지역시장에 집중하되 차별화하는 것을 말한다.

#### 4. e-Business의 집중화 성공 사례

동양SYSTEMS<sup>2)</sup>는 1991년에 설립되어 2001년말 현재 자본금 136억원, 매출액 규모 1,027억원이다. 사업분야는 아웃소싱, 시스템 통합, 컨설팅, 인터넷, 솔루션 등 <표 3>과 같다.

〈표 3〉 동양시스템즈의 사업내용

사업 부문	내 용
Outsourcing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consulting Service</li> <li>• Application System Management Service</li> <li>• Network Enabled Application Service</li> <li>• Network Service</li> <li>• Application User Support</li> <li>• Customer Support</li> </ul>
SI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공공 : 국가 기간 전산망, 정부 및 공공기관 정보시스템 개발 등</li> <li>• 금융 : 은행, 증권, 보험사 등의 시스템 개발 통합 전산망 구축 등</li> <li>• 제조 : 에너지 및 화학 업종, 자동차 철강 조선 업종 등</li> <li>• 유통 : 물류시스템 구축 및 Telemarketing 시스템 등</li> </ul>
Consulting	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정보시스템컨설팅 및 경영컨설팅</li> </ul>
Internet Services	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Internet Service, Internet Integration</li> </ul>
Solution	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ERP 솔루션</li> <li>• Windows NT 솔루션</li> <li>• 기타 솔루션 : Data Warehouse, DB Design 등</li> <li>• Knowledge Management 솔루션</li> <li>• CRM 솔루션</li> </ul>

자료원 : 동양시스템즈(www.tysystems.com)의 내용을 정리하였음.

2) 매일경제 신문 2002.1.22 & 동양시스템즈 홈페이지자료를 정리한 것임.

2001년도 시스템통합(SI : Systems Integration)시장은 경기악화로 정보기술(IT) 투자가 위축되어 전년대비 10%정도 성장한 7조원 대에 머물렀다. 또한 대기업들이 대형 시스템 구축업무 뿐만 아니라 소프트웨어, 컨설팅 등 소형 업무를 포함한 종합(total)서비스를 추구하면서 중소SI업체의 시장까지도 범위를 확대했다. 따라서 실속 없이 사업을 확장하기보다는 1원이라도 수익을 올릴 수 있는 분야에 집중적으로 투자를 할 필요성을 느끼게 되었다.

동양시스템즈는 1999년 12월에 자사의 문제점과 핵심역량을 진단하고 2010년까지 세계적 수준의 IT솔루션 서비스를 제공하기로 계획했다. 그 당시 'The World Class Total Solution Provider'라는 VISION을 제시했다.

그리고 동양시스템즈는 세부 사업전략으로 3대 핵심사업역량 집중, 고객비즈니스 경쟁력 강화, 변화에 대한 신속한 대응 등을 마련하였다. 이는 <그림1>와 같다.

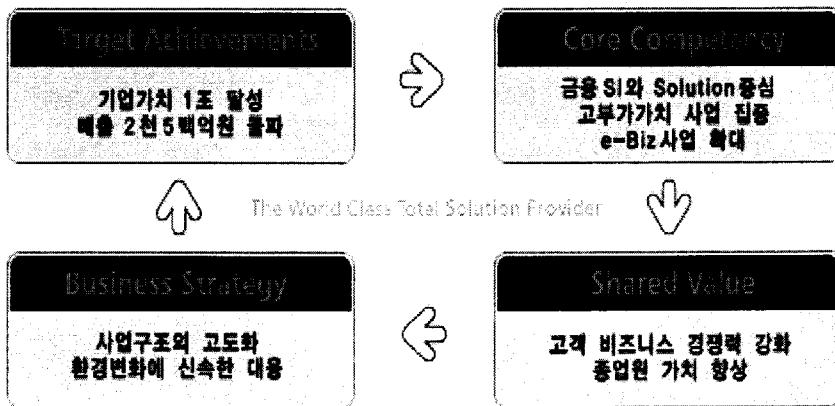
### III. e-Business의 집중화 전략을 위한 퍼지목표계획법

#### 1. e-Business의 집중화 전략을 위한 퍼지목표계획법

인터넷의 확산에 의한 거래비용의 감소와 커뮤니케이션의 원활화로 기업은 가치사슬 상의 모든 것을 기업내부에서 보유할 이유가 없어졌다. 모든 기능을 보유하며 경영을 전개해 나가기보다는 기존의 가치사슬을 분해하여 가장 잘 할 수 있는 특정 부문에 역량과 경영자원을 집중하는 것이 기업의 지속적인 성장과 경쟁력 확보의 최적 대안으로 평가받고 있기 때문이다.

기업조직이 변화함에 따라 기업이 경쟁우위를 갖기 위해서는 우선 자사의 핵심역량이 무엇인지를 제대로 파악하여야 할 것이다.

제1단계, 인터넷 비즈니스의 투자부문의 (불명확)목표를 정한다. 인터넷 비즈니스의 투자부문의 목표는 여러 가지가 있을 수 있



<그림 1> 핵심역량에 의한 집중화 사업전략

자료원 : 동양시스템즈(www.tysystems.com)

다. 그 목표들 중에는 명확한 것과 불명확한 것이 혼재되어 있을 수 있다.

제2단계, 각 목표의 우선 순위( $P_i$ )와 중요도( $W$ )를 결정한다. 불명확 목표들의 우선 순위와 중요도를 결정하는 방법은 M. Zeley의 Compromising Programming과 Saaty의 AHP(Analytical Hierarchy Process) 방법 등 여러 방법이 있다. 여기서는 AHP 방법을 활용한다.

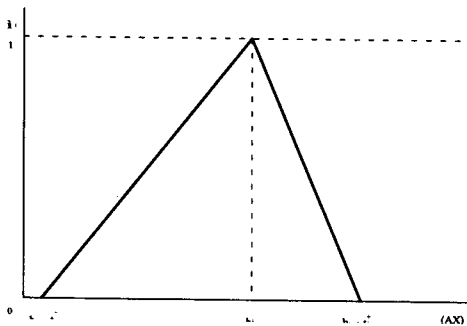
관련된 모든 퍼지 목표들은 다음 <그림 2>, <그림 3>, 그리고 <그림 4>에 나타나는 세 가지 멤버십 함수(memberhip function)

중의 하나로 설명되어 진다(Kim, Sohn, and Whang, 2000)

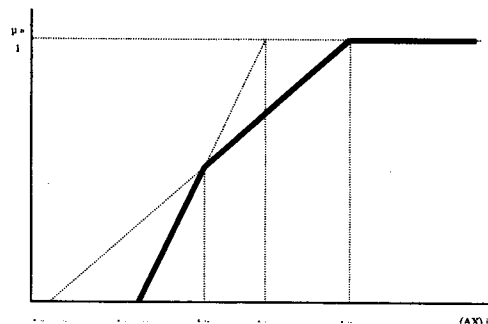
<그림 4>은 <식 1>과 같은 멤버십함수로 나타내낼 수 있다. 따라서 삼각 멤버십 함수(triangular membership function)를 갖는 불명확 목표계획 문제는 구분적 선형 오목 멤버십 함수(piecewise liner concave membership function)를 갖는 문제 유형에 속한다고 할 수 있다.

제3단계, 퍼지한 목표들을 선형계획법(LP) 제약조건으로 변형한다.

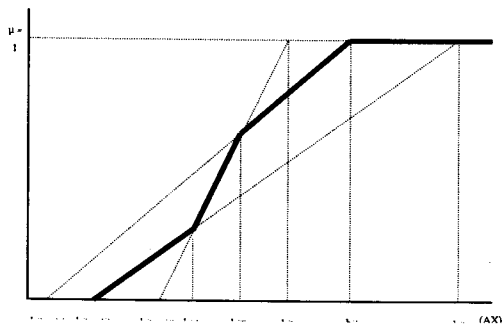
Yang 등에 따르면(Yang, Ignizio, and



<그림 2> Unbalanced Triangular Membership 함수



<그림 3> Piecewise Linear Concave Membership 함수



<그림 4> Piecewise Linear Nonconcave Membership 함수

Kim, 1991), <그림4>의 S모양 멤버십 함수( $\mu_{si}$ )는 다음과 같다.

$$\mu_{si} = \begin{cases} 1 & \text{if } (AX)_i \geq b_B \\ 1 - \frac{b_B - (AX)_i}{t_B} & \text{if } b_{A2} \leq (AX)_i < b_B \\ 1 - \frac{b_2 - (AX)_i}{t_2} & \text{if } b_{A1} \leq (AX)_i < b_{A2} \quad \dots <1> \\ 1 - \frac{b_{A1} - (AX)_i}{t_{A1}} & \text{if } b_{A1} - t_{A1} \leq (AX)_i < b_{A1} \end{cases}$$

여기서  $t_i$  는  $i$  번째 목표의 소망수준으로 부터 최대 허용될 수 있는 공차에 대해 주관적으로 선택된 양(+)의 상수이다. 함수식의 근사치를 구하면 방정식<1>의 한 영역인  $[b_{A2} \leq (AX)_i < b_B]$ 는 방정식<4>와 같이 변형될 수 있다.

$$\lambda \leq 1 - \frac{b_B - (AX)_i}{t_B} \quad \dots <2>$$

$$\frac{b_B - (AX)_i}{t_B} \leq 1 - \lambda \quad \dots <3>$$

$$(AX)_i + (1 - \lambda) t_B \geq b_B \quad \dots <4>$$

(1- $\lambda$ )를  $\beta_B$ 로 놓으면 방정식<4>은 방정식<5>가 된다.

$$(AX)_i + t_B \beta_B \geq b_B \quad \dots <5>$$

동일한 방법으로 정보를 처리하면

( $b_{A2} \leq (AX)_i < b_{A3}$ ), ( $b_{A1} \leq (AX)_i < b_{A2}$ ) 과 ( $b_{A1} - t_{A1} \leq (AX)_i < b_{A1}$ )는 각각 방정식 <6>과 <7>가 된다.

$$(AX)_i + t_2 \beta_2 < b_2 \quad \dots <6>$$

$$(AX)_i + t_{A1} \beta_{A1} < b_{A1} \quad \dots <7>$$

제4단계, 목적함수를 수식으로 만들어 완전한 수학적 모델을 구성한다.

다른 퍼지목표계획모델들[Hannan, Narasimhan, Yang et al.]의 목적함수들은 퍼지목표들의 멤버십 정도를 증가시키는 것인데(Hannan, 1981, Narasimhan, 1980, Yang, Ignizio, and Kim, 1991) 반해 여기서 제시된 모델의 목적함수는 허용공차 변수를 최소화하는 것이다.

(불)균형 삼각 멤버십 함수에 대한 Kim 과 Whang의 불명확 목표 계획모델은 다음과 같다.

$$\text{Min } \sum_{i=1}^k W_i (\beta_i^- + \beta_i^+) \quad \dots \text{(system A)}$$

$$\text{s.t. } (AX)_i + t_i^- \beta_i^- - t_i^+ \beta_i^+ = b_i$$

$$t_i^-, t_i^+, \beta_i^-, \beta_i^+ \geq 0 \quad \text{for all } i (\in K);$$

$$\text{단, } (AX)_i \leq b_i \text{ 인 경우 } \sum_{i=1}^k W_i = 1.$$

$$\beta_i^+ = (1 - \lambda)$$

허용공차는 기술적 공정에서 나타나는데, 그것은 명목적 가치로부터 허용될 수 있는 편차의 한계이자 중앙값으로부터 허용되는 편차이다.  $t_i^+ [t_i^-]$ 는 <그림2>에서 양[음]의 방향에 대한 허용공차의 양을 나타낸다.  $\beta_i^+$ 와  $\beta_i^-$ 가 영으로 최소화되면 목표치



“ $b_i$ ”는  $x$ 의 특정 값에 도달하게 될 것이다. 주목해야 할 것은  $\beta_i^+$ 와  $\beta_i^-$ 는 서로 배타적이라는 것이다.  $\beta_i^+$ 가 영이 아닌 값을 가지면  $\beta_i^-$ 는 영이 되며, 그 역도 성립된다. 적어도 한 변수는 영이므로  $\beta_i^+ \cdot \beta_i^- = 0$ 이다.

시스템A에 Piecewise Linear Nonconcave Membership 함수를 추가하면 (불)균형 삼각 멤버쉽함수((Un)Blanced Triangular Membership Functions) 및 Piecewise Linear Nonconcave Membership 함수들을 갖는 새로운 형태의 퍼지목표계획 문제는 다음과 같다.

$$\text{Min } w_i \beta_{i1} + w_i \beta_{i2} + w_i \beta_{i3} + w_i^- \beta_i^- + w_i^+ \beta_i^+ \dots \dots \text{(system B)}$$

$$\begin{aligned} \text{s.t. } (AX)_i + t_{i1} \beta_{i1} + M \delta_i &\leq b_{i1} \\ (AX)_i + t_{i2} \beta_{i2} + M \delta_i &\leq b_{i2} \\ (AX)_i + t_{i3} \beta_{i3} + M(1 - \delta_i) &\leq b_{i3} \\ (AX)_i + t_i^- \beta_i^- - t_i^+ \beta_i^+ &= b_i \end{aligned}$$

$$x, \beta_{i1}, \beta_{i2}, \beta_{i3}, \beta_i^-, \beta_i^+ \geq 0.$$

$$t_{i1}, t_{i2}, t_{i3}, t_i^-, t_i^+ > 0.$$

$$\delta_i = 0, 1$$

for all  $i \in K$ ;

$M$ 은 매우 큰 수를 의미하며,  $k$ 는 목표의 수를, 그리고  $\delta_i$ 는 (불)균형 삼각 멤버쉽함수를 갖는 목표를 나타낸다.

$w_i$ 는 Piecewise Linear Nonconcave

Membership 함수의 목표 유형에 있어서  $i$  번째 목표의 가중치이다.  $w_i^+$ 와  $w_i^-$ 는 (Un) Blanced Triangular Membership Functions에 대한 가중치들이다.

$k$ 개의 퍼지목표들을 최대-최소 연산 (operators)을 이용하여 퍼지 목표계획 방법들에 의해 LP 제약조건으로 변환하기 위해서는  $2k$ 개의 제약조건이 최적해를 위해 요구되어 진다. Hannan의 모형에서와 같이  $2k$ 의 제약조건 중에서  $k$  제약조건은 범위  $[0, 1]$ 에서 멤버십의( $\lambda$ ) 등급을 얻기 위해 사용된다. Hanana 모형에서  $k$  제약조건들은 “ $\lambda + d_i^- + d_i^+ \leq 1, i = 1, 2, \dots, k$ .”이다. 그러나 본 논문의 모형에서는 퍼지 목표계획모형 문제를 해결하기 위해  $k$  제약조건들을 필요로 하지 않는다(Kim, Sohn, and Whang, accepted for publication, 2002).  $k$  제약조건들을 사용하지 않고 최대-최소 연산에 의한 실행 가능해 영역은 본 논문의 모형에 의해 구해지는 것과 동일한 모양과 크기를 갖는다. 퍼지 목표계획 문제를 풀 때 본 논문의 연구모형에 의해 구해지는 실행 가능해 영역은 최대최소 연산을 사용하는 기존 모형들에 의해 구해지는 것보다 크거나 똑같다.

e-Business의 집중화 전략에 대한 목적 함수를 설정할 때 최대최소 연산법은 여기서 제안된 최소 허용공차 접근법보다 열등하다. 그 이유를 설명하기 위하여 본 논문에서는 지금 허용공차 접근방법(tolerance approach)을 사용해서 앞에서 제시된 대로 문제를 구성할 것이다. 지금까지 논의한 내용들을 Hannan이 인용하였던 다음의 예제

<1>을 중심으로 Hannan 모형과 본 모형을 비교해 보고자 한다.

예제 <1> : H회사는 두 제품을 생산·판매하고 있는데, 제품A의 단위당 판매이익은 80달러이며, 제품B의 단위당 판매이익은 40달러이다. 이 회사의 경영자는 약 630달러("around" \$630)의 이윤을 획득하기를 희망하고 있다. 그리고 제품A는 약 6단위("about" 6 units), 제품B는 약 4단위를 판매하고자 한다. A회사의 3 목표들에 대한 중요도는 이윤목표가 0.4 그리고 제품1의 판매목표 및 제품2의 판매목표의 중요도는 동일하게 0.3이고,  $x_1$  과  $x_2$ 는 각각 제품A 및 제품B의 생산·판매량이라고 가정한다. Hanan의 접근방법으로 퍼지 목표계획문제에 대한 최적해를 구하려면, 예제<1>의 퍼지 목표계획문제는 시스템 C의 최적해를 구하는 문제가 된다.

$$\begin{aligned} \min Z &= 0.4(d_1^+ + d_1^-) + 0.3(d_2^+ + d_2^-) + \\ & 0.3(d_3^+ + d_3^-) \dots(\text{system C}) \\ \text{s. t. } & 8x_1 + 4x_2 + d_1^- - d_1^+ = 63 \\ & 0.5x_1 + d_2^- - d_2^+ = 3 \\ & 0.5x_2 + d_3^- - d_3^+ = 2 \end{aligned}$$

$$\lambda + d_1^- - d_1^+ \leq 1$$

$$\lambda + d_2^- - d_2^+ \leq 1$$

$$\lambda + d_3^- - d_3^+ \leq 1$$

$$x_1, x_2 \geq 0, \lambda \geq 0,$$

$$d_i^+, d_i^- \geq 0, i = 1, 2, 3.$$

예제<1>에 대해서 공차 개념을 적용해서 최적해를 구하고자 할 경우, 그 예제는 시스템 D와 같게 된다.

$$\begin{aligned} \min Z &= 0.4(\beta_1^+ + \beta_1^-) + 0.3(\beta_2^+ + \beta_2^-) + \\ & 0.3(\beta_3^+ + \beta_3^-) \dots(\text{system D}) \\ \text{s. t. } & 80x_1 + 40x_2 + 10\beta_1^- - 10\beta_1^+ = 630 \\ & x_1 + 2\beta_2^- - 2\beta_2^+ = 6 \\ & x_2 + 2\beta_3^- - 2\beta_3^+ = 4 \\ & x_1, x_2 \geq 0, \beta_i^+, \beta_i^- \geq 0, i = 1, 2, 3. \end{aligned}$$

시스템C와D의 최적해를 구하여 보면, 이 연구에서 제시하는 허용공차접근 방법에 결과와 Hannan, Narsimhan 그리고 Yang등이 제시한 모형에 따른 최적해 값을 비교하여 정리하면 <표4>와 같다.

<표 4> 기존 연구와 본 연구 결과 값 비교

구 분	이 의	X1	X2	$\lambda$
본 연구 값	630	5.875	4	0.937
Hannan, Narsimhan, Yang et al.	630.4	5.92	3.92	0.96

\*  $\lambda = 0.937$ ( 즉,  $\beta_1^- = \beta_1^+ = \beta_2^- = \beta_3^- = \beta_3^+ = 0$ 이고  $\beta_2^- = 0.063$ ;  $\lambda = 1 - 0.063 = 0.937$ )

두 가지의 결과를 비교해 보면, 허용오차 접근방법에 의거할 때 제품B의 이익목표와 매출액 목표는 완벽하게 만족시켰지만 제품A의 매출목표는 0.937의 만족수준에서 성취되었다. 또 다른 퍼지 목표계획모형 [Hannan, Narsimhan, Yang et al.] 방법에 의거하면 모든 목표는 0.96의 동일한 만족수준으로 성취된다. 이 연구에서 제시한 허용오차접근법에 의한 세 목표에 대한 불만족 합계는 단지 0.063이다. 그러나 다른 퍼지 목표계획모형 방법에 의하면 0.12이다. 그러므로 주어진 문제의 불만족 수준의 합계를 고려할 때 이 논고에서 제안한 방법에 의한 결과는 퍼지 목표계획모형 접근방법에 의한 결과보다 2배 더 좋다. 왜냐하면 불만족된 양의 크기는 작으면 작을수록 불균형 성장/집중화 전략을 더욱 더 잘 수행하는 것을 의미하기 때문이다. 다시 말하자면, 앞에서 언급한 문제의 각 목표가 집중화 전략 목표를 만족시키기 위한 것이라면 이 연구에서 제시한 접근방법을 적용할 때에는 완벽하게 성취 가능한 목표는 완벽하게 성취될 수 있는 해를 제공하고, 달성이 불가능하거나 어려운 목표는 상대적으로 덜 달성한 상태의 답을 제공한다. 그러나, 나머지 모형들을 이용할 때는 완벽하게 달성 가능한 목표의 성취를 희생하면서 달성시키기 어려운 목표 성취에 도움을 주는 결과를 제공한다. 그러므로 모든 목표의 멤버십 함수 값이 동일하게 나왔다.

이와 같은 사실을 감안할 때 이 연구에서 제시한 모형은 집중화 전략(불균형)에 보다 더 바람직한 최적의 해를 제시할 수 있음에

비해서 다른 모형들은 균형성장에 바람직한 해를 제공할 수 있음을 알 수 있다.

#### IV. 모형의 적용

다음은 퍼지 목표계획(fuzzy goal programming)문제가 e-Business 집중화 전략에서 어떻게 활용될 수 있는지를 보여주기 위해 가상의 수치적인 예를 들어 설명하고자 한다.

강원 인터넷 주식회사는 포털형 사이트, 컨텐츠형 사이트, 중개형 사이트, 판매형 사이트 등 네 가지 형태의 인터넷사이트 관련 사업부와 H/W제조판매, S/W제조판매, 통신망 구축의 세 가지 인터넷 인프라를 활용하여 수익을 창출하는 사업부 등 총 7개의 사업부를 운영하고 있다.

각각의 사업부의 매출액은 12,350천원, 1,072천원, 30,542천원, 19,710천원, 12,349천원, 9,640천원, 9,590천원이고, 부가가치율은 0.697, 0.653, 0.245, 0.513, 0.417, 0.672, 0.547이다. 매월 새로운 정보를 수집 및 유지 관리하는데 소요되는 시간은 포털형 사이트는 305분, 컨텐츠형 사이트는 128분, 중개형 사이트는 56분, 판매형 사이트는 117.5분, H/W사업부는 58분, S/W사업부는 206분, 그리고 통신망구축 사업부는 62분의 작업시간이 소요되고 한다.

강원 인터넷 주식회사는 회사의 성장발전 및 새로운 가치창출을 위하여 다음과 같은 사업목표를 설정하고 우선 순위를 결정하였다.

의사 결정변수는

- $x_1$  = 포털형 사이트 사업부의 생산액
- $x_2$  = 콘텐츠형 사이트 사업부의 생산액
- $x_3$  = 중개형 사이트 사업부의 생산액
- $x_4$  = 판매형 사이트 사업부의 생산액
- $x_5$  = H/W 제조 및 판매액
- $x_6$  = S/W 제조 및 판매액
- $x_7$  = 통신망 구축에 의한 매출액

단, 여기서 생산된 제품(서비스)은 완전히 판매된다는 것을 가정으로 한다.

첫째 목표는 회사의 부가가치율을 연간 6,000백만원 이상으로 높이는 것이다. 이에 따른 음의 허용공차(negative tolerance)인  $\beta_1^-$ 의 계수는 2,000백만원이다.

$$0.697x_1 + 0.653x_2 + 0.245x_3 + 0.513x_4 + 0.417x_5 + 0.672x_6 + 0.547x_7 + 2,000 \beta_1^- \geq 6,000 \dots\dots\dots<8>$$

둘째 목표는 모든 경영부문에 필요한 새로운 정보를 수집 및 처리하기 위해서 소요되는 시간이 총 1,373,900분 이내가 되도록 한다. 양의 허용공차  $\beta_2^+$ 의 계수는 800분이다.

$$305x_1 + 128x_2 + 56x_3 + 117.5x_4 + 58x_5 + 206x_6 + 62x_7 - 800 \beta_2^+ \leq 1,373,900 \dots\dots\dots<9>$$

셋째 목표는 H/W제조 판매사업부에서의 새로운 정보를 수집 및 처리하는데 소요되는 시간이 10,500분 이내가 되도록 하는 것이다. 이때 양의 허용공차  $\beta_3^+$ 의 계수는 2,500이다.

$$58x_5 - 2,500 \beta_3^+ \leq 10,500 \dots\dots\dots<10>$$

네 번째와 다섯 번째 목표는 셋째 목표와 유사하고, 각 사업부에서의 새로운 정보를 수집 및 처리하는데 소요되는 시간이 각각 1,000분, 1,373,000분 이내가 되도록 하고 그 부등식은 다음과 같다. 이때 양의 허용공차  $\beta_4^+$ 와  $\beta_5^+$ 의 계수는 각각 200분과 400분이다.

$$305x_1 + 128x_2 - 200 \beta_4^+ \leq 1,000 \dots\dots\dots<11>$$

$$56x_3 + 117.5x_4 - 400 \beta_5^+ \leq 1,373,000 \dots\dots\dots<12>$$

여섯 번째 목표는 포털형과 콘텐츠형 사이트의 부가가치 합이 5백만원 이상이 되도록 하는 것이다. 이때 음의 허용공차  $\beta_6^-$ 의 계수는 2백만원이다.

$$0.697x_1 + 0.653x_2 + 2 \beta_6^- \geq 5 \dots\dots\dots<13>$$

일곱 번째 목표는 포털형 사업부, 콘텐츠형 사업부, 중개형 사업부, 그리고 H/W제조판매사업부에서 새로운 정보를 수집 및 처리하는데 소요되는 시간이 16,000분 이내가 되도록 하는 것이다. 이때 양의 허용공차  $\beta_7^+$ 의 계수는 4,000분이다.

$$305x_1 + 128x_2 + 56x_3 + 58x_5 - 4,000 \beta_7^+ \leq 16,000 \dots\dots\dots<14>$$

여덟 번째 목표는 인터넷을 활용한 3개 사업부의 부가가치 목표로 <표5>에서와 같이 멤버쉽함수 값을 갖는다.

〈표 5〉 A Piecewise Linear Nonconcave Membership Function

Z8	<4,000	4,000	5,000	6,000	7,000	>7,000
$\mu_{s8}$	0	0	0.55	0.8	1.0	1.0

$$0.697x_1 + 0.653x_2 + 0.245x_3 + 0.513x_4 + 5,000\beta_8^- + M(1 - \delta_s) \geq 7,000 \dots\langle 15 \rangle$$

$$0.697x_1 + 0.653x_2 + 0.245x_3 + 0.513x_4 + 4,000\beta_9^- + M\delta_s \geq 6,800 \dots\langle 16 \rangle$$

$$0.697x_1 + 0.653x_2 + 0.245x_3 + 0.513x_4 + 1,818\beta_{10}^- + M\delta_s \geq 5,818 \dots\langle 17 \rangle$$

전술한 강원 인터넷 주식회사의 경영자는 시스템 E의 목적함수에 8개의 목표에 대한 가중치를 준다고 가정하면 수치의 예에 대한 공식은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{Min. } Z = & 40\beta_1^- + 8\beta_2^+ + 1,000\beta_3^+ + 1000\beta_4^+ \\ & + 100\beta_5^+ + 20\beta_6^- + 5\beta_7^- + 8\beta_8^- \\ & + 5\beta_9^- + 10\beta_{10}^- + 10\beta_{11}^+ + 10\beta_{12}^+ + 5\beta_{13} \end{aligned}$$

s.t 방정식<식8>부터 <식17> .....  
.....(system E)

여기서,  $x_j \geq 0, j = 1, \dots, 7, \beta_i^-, \beta_i^+ \geq 0, i = 1, \dots, 13.$

$t_1, t_2, t_3, t_i^-, t_i^+ > 0$  for all  $i \in K$

최적해는 다음과 같다. 즉,  $x_1 = x_5 = x_6 = x_7 = 0.00, x_2 = 7.81, x_3 = 267.86, x_4 = 11,558.04$ 이다. 최적해에 따르면 첫 번째, 세 번째, 네 번째, 여섯 번째, 일곱 번째 목

표의 멤버십 정도는 모두 '1'로서 완벽하게 목표가 달성되었다. 즉, 명확하게 목표가 성취되었다고 보아야 한다. 두 번째, 다섯 번째, 여덟 번째 목표의 멤버십 정도는 각각 0.788, 0.826, 그리고 0.80 이다. 이것은 각각의 목표달성의 명확성 정도를 보여주고 있다.

본 사례의 경우는 판매형 사이트 사업부에 새로운 정보를 수집 처리하여서 부가가치를 최대화할 수 있도록 하여야 하고 그 다음으로 중개형 사이트사업부와 콘텐츠형 사업부에 치중하여야 할 것이다. 반면에 포털형 사이트 사업부와 인터넷 인프라를 구축하는 사업부는 전혀 부가가치를 높이기 위한 정보를 수집 처리할 필요성이 없는 것으로 나타났다.

허용공차 접근방법(tolerance approach's)의 최적해에 대한 해석에서 만약  $\beta_i^- [\beta_i^+]$ 의 값들이 1과 같거나 1보다 적다면 멤버십 함수  $\lambda$ 는  $[0, 1]$ 사이의 값들을 갖는다는 것을 이해해야 한다. 여기서 0과 1은 각각 멤버십함수의 최저 및 최고 수준을 의미한다. 우리의 모형에서 이론적으로  $\lambda$ 의 최소화값(Min.)은 마이너스(-)이고 최대화값(Max.)은 1이다.  $\beta_i^- [\beta_i^+]$ 의 값들이 1보다 클 때 멤버십의 등급은 음의 값들을 갖는다. 음의 값들은 불명확 목표(fuzzy goal)가 매우 강

력하게 성취될 수 없음을 의미한다. 방정식 <2>에서  $\lambda$ 가 음의 값을 가질 수 있다는 가능성을 예측함에 따라 모든 의사결정변수들 ( $x_j$ )의 값들이 0일 때  $\lambda$ 의 값은  $(1 - \frac{b_{13}}{t_{13}})$ 의 음이 될 수 있다. 그것은 우리 모형의 가능해 중에서 최악의 경우이다. 그러나, 실제적으로 음의 값을 갖는다는 것은 거의 불가능하다. 더욱이 우리는 음의 값을 완전히 방지하기 위하여 새로운 조건 ( $\beta_i^-$ ,  $[\beta_i^+] \leq 1$  for all  $i$ )을 추가할 수 있다.

## V. 결 론

본 논문의 수치 “예”에서는 e-Business기업이 투자할 중요한 부문은 포털형 사이트, 콘텐츠형 사이트, 판매형 사이트, 증개형 사이트 등과 같은 여러 부문 중 경쟁력 있는 부문이다. 이 부문에 기업의 모든 자원을 집중해야 하는 전략을 수립해야 할 것이다. 즉, 한정된 자본과 인적자원으로 경쟁우위를 지키기 위해서는 경쟁력 있는 부문의 집중화전략이다. 또한 중요하지 않은 부문을 아웃소싱하고 핵심부문에 자원을 투자하는 불균형적[집중화]인 발전전략도 필요할 것이다. 즉, e-Business 사업분야에서도 다수 목표 중 투자효과가 높은 목표를 선별해야 할 것이다.

본 논문에서는 의사결정자가 불명확한 정보를 이용하여 다수의 경영목표들의 문제를 해결하기 위한 방법 즉, 집중화(불균형성장) 전략을 효과적으로 수행하는데 도움이 되는 계량모형을 제시하였다. 그 모형의 이해를

돕기 위해서 수치 예를 통해서 모형의 유용성을 보여주었다.

수치 예를 통해서 제시한 모형을 현실의 e-Business 사업의 집중화 전략문제에 적용할 경우, 이미 있는 최적해를 얻을 수 있음을 알 수 있다.

## 참 고 문 헌

- 김진수의 3, (1999), “국내 인터넷 쇼핑물의 현황 및 성공요인분석: 환경, 비즈니스, 시스템특성”, Information Systems Review, 제1권 제2호, pp.107-120.
- Bakos, Y.(1998), “Reducing buyer search cost: Implications for electronic marketplaces”, Management Science, Vol.43, No.12, pp. 1613-1630.
- Barney, J.(1997), “Gaining and Sustaining Competitive Advantage”, Addison-Wesley Publishing Company.
- Fellenstein, Craig, and Wood, Ron.(1999), “Exploring E-commerce, Global E-business, and E-societies”, Upper Saddle River, Prentice Hall, pp. 9-10.
- Hannan, E. L.(1981), “On fuzzy goal programming”, Decision Sciences, pp. 522-531.
- Hamel, G., and Prahalad, C. K.(1994), “Competing for the Future,” Boston, MA: Harvard Business School Press.

- Kim, J. S., Sohn, B. A., and Whang, B. G.(accepted for publication, 2002), "A tolerance approach for unbalanced economic development policy-making in a fuzzy environment", International Journal of Information Sciences.
- Kim, Jong soon, and Whang, Kyu-seung. (1988), "A Tolerance Approach to the Fuzzy Goal Problems with Unbalanced Triangular Membership Function", *European Journal of Operational Research*, vol. 107, pp.614-624.
- Narasimhan, R.(1980), "Goal programming in fuzzy environment", *Decision Sciences*, pp. 325-336.
- Parahalad, C. K., and Hamel, G.(1990) "The Core Competences of the Corporation", *Harvard Business Review*, May-June, pp. 79-91.
- Yang, T., Ignizio, J. P., and Kim, H. J.(1991) "fuzzy programming with nonlinear membership function: piecewise linear approximation", *fuzzy sets and systems*, pp. 39-53.

# A Study on the Concentration Strategy of an E-Business Firm to its Core Competence

- Approach by the Fuzzy Goal Programming -

Whang, Bong gi · Kim, Jong soon

## Abstract

Recently several business models concerning e-Business has been introduced. But the different environment for each business requires the business model which is contingent to its specific situation. We, therefore, need to develop the e-Business models considering environment factors such as capital size, technology level, collection ability and amount of information, profit or target customers, etc.

There can be several ways to create the value of an e-Business firm. A way among them is to develop limited area by focusing on core parts of the firm. This way leads for the firm to search the investment priority in order to solve the problem, which is to set a proper production and investment level for concentrating on competitively excellent areas of the firm.

In this paper, we propose a method to decide the investment priority effectively when making a decision using fuzzy information. The method by our model is to minimize tolerances of given business fuzzy goals.