

LOGIT 분석과 AHP 분석을 이용한 부도예측모형의 비교연구

우 춘 식* · 김 광 용* · 강 성 범**

<요 약>

본 연구에서는 실무 및 학계에 종사하는 45명의 전문가 집단을 대상으로 쌍별비교(pairwise comparison)에 의한 설문조사에서 얻어진 전문가들의 의견을 AHP 분석을 통하여 종합하는 과정을 거쳐 부도예측모형을 설계하여 검증한 뒤, LOGIT모형과 비교하였다. 본 연구에 의하면 부도예측모형에서 정량적인 정보보다 정성적인 정보가 더 중요한 역할을 한다는 D.Bunn-G.Wright(1991)의 연구와 일치하는 결과를 얻을 수 있었다. 본 연구에서 발견된 분석결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째로 LOGIT 모형과 AHP 모형에서 모두 정량적인 정보만을 고려하는 경우보다 정성적인 정보를 함께 고려한 모형에서 부도예측율이 더 높은 것으로 나타나고 있어 부도가능성을 예측하는데 있어 정성적인 정보가 중요한 역할을 한다는 결론을 얻었다.

둘째로 AHP를 이용한 부도예측 모형을 설계할 때 각 속성에 대한 전문가(45명)들의 의견을 종합하는 방법으로 산술평균과 기하평균을 이용한 검증결과에 의하면 기하평균방법을 통하여 전문가들의 의견을 종합하는 것이 보다 합리적이라는 실증적 증거를 얻을 수 있었다.

셋째로 Akaike의 기준값을 분석한 결과에 의하면 LOGIT 모형은 정량적인 정보와 정성적인 정보를 모두 이용한 모형이 가장 우수한 것으로 판명되었고, 모형의 부도예측력도 가장 높은 것으로 밝혀졌다. AHP 모형은 정성적인 정보만을 이용한 모형에서 가장 높은 부도예측율을 나타내었으며, 기하평균을 이용한 AHP 모형은 LOGIT 모형보다 항상 높은 부도예측율을 보여주었다.

I. 서 론

기업의 공시제도가 확대되면서 정량적인 재무정보를 포함하여 경영진의 구성, 대은행관계, 기술수준 및 기업의 대외평판 등과 같은 다양한 정성적 정보(non-numeric

본 논문은 숭실대학교 연구비의 지원을 받은 과제임

* 숭실대학교 경영학부 교수

** 숭실대학교 대학원생

*** 본 논문에 유익한 논평을 해주신 익명의 심사위원들에게 감사드립니다.

information)가 공시됨에 따라 정량적인 재무정보 이외에 정성적인 비재무정보를 고려하여 부도가능성을 예측하고자 하는 과학적인 접근방법에 대한 논의가 진행되고 있다.

그럼에도 불구하고 정성적인 정보의 수집이 현실적으로 어려울 뿐만 아니라 자료의 신뢰성 때문에 이 분야에 대한 연구가 매우 부족한 실정이다. 부도예측에 대한 초기의 연구에서는 주로 정량적인 재무정보에 기초한 판별분석 등과 같은 통계모형의 개발에 관심이 집중되었다(W. Beaver, 1966; E. Altman, 1968; R.E. Jones, 1987; C. Zavgren, 1983). 정량적인 재무정보는 객관적이고, 자료의 취득이 용이하다는 장점을 가지고 있으나 해당 기업의 실체를 반영하지 못하며, 정보의 범위가 매우 한정적이고, 정보의 조작가능성이 높으며, 변수 사이에 존재하는 다중공선성의 문제점을 지니고 있다(손정식-강병호-허영빈, 1990; 김선기-황석하, 김건우, 1986)¹⁾.

정성적 정보가 갖는 이와 같은 한계를 극복하기 위해서는 먼저 어떤 정성적 정보가 부도예측과 연관성이 있으며, 정량적 정보와 비교하여 상대적으로 얼마나 중요한 의미를 갖는가를 평가할 수 있는 과학적인 방법의 개발이 선행되어야 한다. 본 연구에서 사용하는 계층화의사결정법(analytic hierarchy process: AHP)은 부도가능성과 연관된 여러 정량적인 정보는 물론 정성적 정보에 대한 상대적 중요도를 평가할 수 있다. AHP는 의사결정문제를 계층화 한 다음에 상위계층에 있는 한 요소(또는 기준)의 관점에서 직계 하위계층의 각 요소들에 대한 상대적 중요도(relative importance) 또는 가중치(weight)를 쌍별비교(pairwise comparison)에 의한 설문조사를 통하여 측정함으로써 궁극적으로 최하위 계층에 있는 각 대안에 대한 가중치 또는 우선순위를 구할 수 있도록 해 주는 의사결정기법이다. AHP는 의사결정자의 오랜 경험이나 직관 등에 기초하고 있고 있기 때문에 계량화되어 있지 않은 정성적인 정보를 보다 쉽게 처리할 수 있는 장점을 가지고 있다(T.L. Satty, 1980). 따라서 AHP를 이용함으로써 부도예측과 관련된 정성적인 정보에 대한 전문가들의 지식(가중치)을 보다 체계적으로 도출할 수 있다.

실무 및 학계에 종사하고 있는 전문가들에 대한 설문결과에 의하면 그들은 정량적 정보에만 기초를 두고 있는 통계적 모형보다 전문가의 판단(Judgemental Forecasting)에 의존하여 부도가능성을 예측하는 경향이 높은 것으로 나타났다(D. Bunn-G. Wright, 1991; M.J. Cerullo-A. Avila, 1975; H.E. Klein-R.E. Linneman, 1984). 부도예측에서도 전문가들의 판단에 의존한 부도예측율이 통계적모형의 부도예측율보다 더 높은 경향

1) 정량적인 재무정보가 갖는 이와 같은 한계를 극복하기 위하여 정성적인 정보를 함께 이용하여 부도예측모형을 개발하고자 하는 연구가 시도된 바 있다. 이에 대한 자세한 내용에 대해서는 이재식-한재홍(1995, 1996)을 참고할 수 있다.

을 보였으며, 특히 통계적인 선형모형과 전문가 지식을 혼합한 예측방법(Combined Forecasting)을 이용할 때의 부도예측율이 통계적 모형이나 전문가의 판단에만 의존한 예측율보다 더 높게 나타났다(M.J. Lawrence-R.H. Edmundson-M.J. O'Corner, 1985; R.H. Edmundson-M.J. Lawrence-M.J. O'Corner, 1988; C. Wolfe-B. Flores, 1990).

이러한 관점에서 본 연구에서는 AHP를 이용하여 부도가능성과 연관된 정량적인 정보 이외에 정성적인 정보에 대한 상대적인 중요도(가중치)를 도출하여 부도예측모형을 설계한 다음에 실제의 여신자료를 이용하여 모형의 예측력을 검증하는 한편 LOGIT 모형의 예측력과 비교하는데 연구의 목적을 두고 있다. 본 연구에서 발견된 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째로 LOGIT 모형보다 AHP 모형의 부도예측율이 더 높았으며, 둘째로 부도예측에서 정량적 정보보다 정성적 정보가 더 중요한 역할을 하였으며, 마지막으로 산술평균방법보다 기하평균방법을 통하여 정량적 정보 이외에 정성적 정보에 대한 전문가들의 지식을 종합하는 것이 더 효과적이라는 사실을 발견할 수 있었다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 제1장은 서론으로서 선행연구의 결과에 대한 검토를 통하여 연구의 필요성을 제시하였다. 제2장에서는 AHP에 대한 내용을 개괄적으로 설명하였으며, 제3장에서는 표본의 선정 및 자료의 처리방법에 대하여 설명한 다음에 제4장에서 분석결과를 그리고 제5장에서 결론을 제시하였다.

II. AHP에 대한 개관

1. AHP 모형의 설계과정

AHP는 주어진 의사결정문제를 계층화하여 상위계층에 있는 한 요소(또는 기준)의 관점에서 직계 하위계층에 있는 각 요소에 대한 상대적 중요도(relative importance) 또는 가중치(weight)를 쌍별비교(pairwise comparison)에 의해 측정하는 과정을 거쳐 최하위 계층에 있는 각 요소에 대한 가중치 또는 우선순위(priority)를 결정하는데 이용되는 기법이다²⁾. AHP에서는 의사결정자의 오랜 경험이나 직관 등을 중요시하기

2) AHP의 응용범위는 매우 넓다. 포트폴리오의 선택, 리스관리, 자본예산, 금융기관 경영 및 수익률의 예측 등에서 AHP가 응용되고 있다 (T.L.Saaty, 1980; R.E.Jensen, 1987; L.G.Vargas-T.L.Saaty, 1981; L.G.Vargas-R.Agusti, 1990). 그러나 1990년대 이후 국내에서 이루어진 AHP를 이용한 기존의 연구는 대부분이 생산관리나 경영과학 분야에 집중되고 있다. 이에 대한 논문으로서 황규승(1991), 박노국-문희영-송문익(1993), 김성천-어하준(1994), 이영찬-민재형(1995), 정호원-강인배(1996), 김영태(1996), 김형준-김영민(1996), 김광용(1996), 변대호(1996) 및 윤재곤(1996)을 참고할 수 있다.

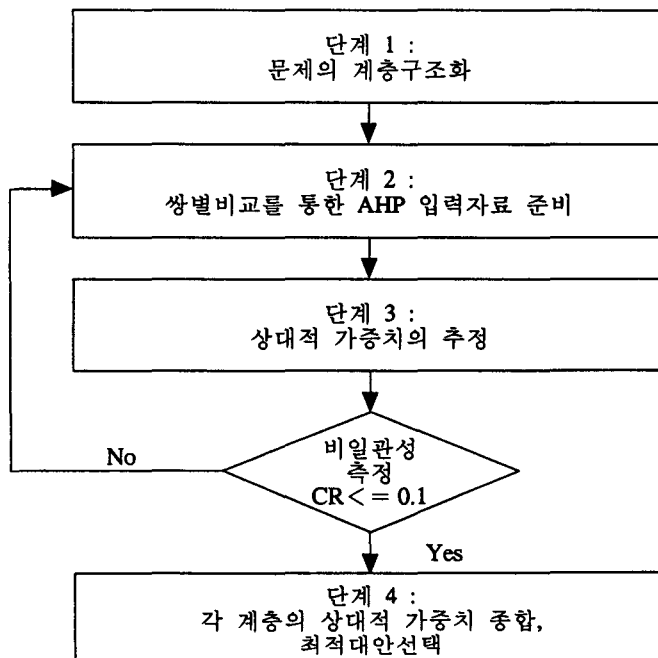
때문에 수치화할 수 있는 정량적 정보 뿐만 아니라 특히 의사결정에서 다루기 곤란하면서도 반드시 고려하지 않으면 안되는 정성적인 정보를 비교적 쉽게 처리할 수 있는 장점을 가지고 있다(Satty, 1980).

AHP를 이용하여 주어진 의사결정 문제에 적용할 수 있는 모형을 설계하기 위해서 [그림 1]에서 보여주는 것과 같이 다음과 같은 4단계의 절차를 거쳐야 한다(Zahedi, 1986).

단계 1은 AHP 모형의 설계에서 가장 중요한 단계로서 주어진 의사결정 문제를 상호 관련된 의사결정 속성(decision elements)별로 계층화하여 분해(decomposition)하는 과정이다. Saaty는 계층에 포함되는 속성(또는 평가기준)의 수가 많아질수록 쌍별비교의 횟수가 많아지기 때문에 한 계층내의 속성의 수가 9개를 넘지 않는 것이 좋다고 주장하였다.

단계 2는 각 계층에 있는 한 속성의 관점에서 직계 하위계층에 있는 요인에 대한 상대적 중요도를 평가하기 위하여 각 요인 간의 쌍별비교를 행하여 그 결과를 행렬로 나타내는 과정이다. 이러한 쌍별비교의 과정에서 각 요인에 대한 의사결정자의 선호(preference) 정도를 어의적(語義的)인 표현에 의해 나타내어 각각에 수치를 부여하는 척도를 통하여 수량화시키는 과정을 거친다.

(그림 1) AHP 모형의 개발절차



AHP의 수량화를 위한 척도에 관한 연구는 Saaty(1980)가 9점 척도를 제시한 이후에 많은 연구가 있었다.³⁾ Saaty의 연구결과에 의하면 9점 척도는 AHP에 의한 최종 계산결과가 응답자에 의해 선택되는 값에 크게 민감하지 않기 때문에 응답자들이 정확한 값을 선택해야 한다는 부담감을 줄일 수 있는 것으로 나타났다. 또한 9점 척도 이외의 여타 척도를 통하여 중요도를 질문할 때보다 9점 척도에 의한 질문 방법이 신뢰도 및 타당성 면에서 제일 우수한 것으로 나타나고 있어 AHP 기법을 이용한 대부분의 연구에서는 9점 척도를 사용하고 있다(Saaty, 1984).

단계 3은 쌍별비교를 통하여 얻어진 행렬을 이용하여 각 계층에 있는 여러 속성에 대한 상대적 가중치를 추정하는 단계이다. 예를 들어 앞 단계에서 각 계층별로 쌍별비교를 통해 얻은 여러 개의 상대적 중요도 값을 이용하여 각각의 각 속성에 대한 가중치 혹은 중요도를 추정한다. 가중치의 추정방법으로서 가장 많이 사용되는 방법은 Saaty의 Eigen Vector(EV)를 이용하는 방법이다⁴⁾.

단계 4는 최하위 계층에 있는 여러 속성에 대한 상대적 비중 또는 우선순위를 구하기 위하여 상대적 가중치를 종합(aggregation)하는 과정이다. 종합가중치(composite relative weights)를 구함으로써 최상위 계층에 있는 의사결정 문제의 일반적 목표를 달성함에 있어서 최하위 계층에 있는 여러 속성들이 어느 정도 영향을 미치는지를 구분할 수 있다.

2. 일관성 비율

Saaty에 의하면 일관성 비율(consistency ratio: CR)을 계산함으로써 AHP 모형을 설계할 때 이용되는 전문가들의 지식에 대한 신뢰도를 평가할 수 있다⁵⁾. CR=0라는 것은 전문가들의 지식에 대한 신뢰도가 가장 완벽함을 의미하며, CR이 0보다 클수록 판단의 일관성이 나빠지고 있음을 의미한다⁶⁾. 일반적으로 인간의 의사결정 능력이 완벽하지 못하기 때문에 대체로 CR이 0보다 큰 값을 갖지만 CR이 지나치게 큰 값을 갖는 경우에는 전문가들의 판단이 일관적이지 않다고 볼 수 있다. Saaty의 연구결

3) Saaty가 제안한 9점 척도는 다음과 같다. 1: 동일하다, 3: 약간 더 중요하다, 5: 중요하다, 7: 매우 중요하다, 9: 절대적으로 중요하다. (2, 4, 6, 8: 그 중간의 중요도를 의미함)

4) Saaty의 EV방법의 추정이나 일관성비율의 측정은 Expert Choice라는 AHP 전문 소프트웨어에서 쉽게 계산되어진다.

5) 일관성 비율(Consistency Ratio : CR)과 비일관성 비율(Inconsistency Ratio : IR)은 역의 관계이다. 즉, 일관성 비율이 높을수록 비일관성 비율은 낮아지게 된다.

6) 일관성이 완벽한 경우(CR=0)의 예를 들어보면 A>B 이고 B>C 라고 응답한 사람에게 A와 C만을 놓고 판단하라고 한 경우 A>C라고 응답하는 것을 들 수 있다.

과에 의하면 판단의 일관성을 평가하는 기준으로서 $CR \leq 0.1$ 의 조건을 적용할 수 있다. 이러한 기준에 의하면 CR이 0.1보다 큰 경우에는 판단을 다시 하거나 수정하여야 한다. 한편 속성의 수가 많아질 수록 일관성 비율이 증가하는 경향이 있기 때문에 판단의 일관성을 평가하는 기준으로서 $CR=0.1$ 의 임계값을 조건없이 적용하는데 대한 비판적인 견해가 많이 제기되고 있다⁷⁾. 본 연구에서는 Saaty의 주장처럼 $CR \leq 0.1$ 인 경우와 그 이상인 경우를 모두 비교·분석함으로써 AHP에서의 일관성 비율에 대한 검증을 실시하고자 하였다.

3. 전문가 의견의 종합

AHP 분석에서 여러 전문가들의 의견을 종합하는 방법으로 산술평균(arithmetic mean)과 기하평균(geometric mean)의 방법이 이용되고 있다. 산술평균 방법은 각 전문가들이 작성한 쌍별비교 행렬로부터 고유치 방법에 의해 한 속성의 가중치를 도출하여 산술평균하는 방법이다. 한편 기하평균 방법은 각 전문가들이 작성한 쌍별비교 행렬로부터 동일성분(entry)의 값을 기하평균하여 얻어진 값으로 새로운 종합행렬(combined matrix)을 만든 다음에 이 행렬로부터 고유치 방법을 이용하여 각 속성의 가중치를 계산하는 방법이다. 위의 두 가지 방법 중에서 산술평균법보다 기하평균법이 보편적으로 사용되고 있으나 어떤 방법이 보다 바람직한 방법인지에 관한 결론은 없고, 앞으로 많은 실증적인 연구를 필요로 하고 있다. 따라서 본 연구에서는 부도예측 모형의 개발에서 산술평균과 기하평균을 이용한 의견종합방법 중 어떠한 방법이 보다 바람직한가에 대한 실증적 검증을 병행하였다.

4. AHP의 유용성

엄격한 가정 하에서 최적화 해법을 추구하는 기존의 전통적인 방법과는 달리 AHP는 실제로 의사결정에 직접 참여하고 있는 여러 전문가들을 대상으로 각 의사결정요인에 대한 그들의 의견을 도출하여 체계적으로 분류하는 방법으로서 AHP의 유용성을 정리하면 다음과 같다.

7) 일관성 비율이 지나치게 높은 경우에는 $CR \leq 0.1$ 의 조건을 충족시키기 위하여 응답자들을 대상으로 반복하여 설문을 실시하여야 한다. 그러나 다수의 전문가를 대상으로 한 설문조사의 경우 현실적으로 반복적인 설문조사가 거의 불가능하기 때문에 판단의 일관성을 평가하는 기준으로서 적절한 CR의 임계값을 선정하는 문제에 대한 보다 많은 연구가 있어야 할 것으로 보인다.

첫째, AHP는 다기준 의사결정의 문제에 응용하기 위하여 개발된 분석방법으로서 기존의 통계학적 방법이 갖고 있던 많은 한계점을 극복할 수 있다. 특히 다기준 의사결정 문제에서 여러 의사결정 기준에 상대적 중요도를 동시에 결정하는 작업을 효율적으로 수행하지 못하는 인간의 약점을 보다 과학적이고 체계적인 방법으로 극복할 수 있도록 도와주는 역할을 한다. 따라서 여러 요인을 고려하여 부도가능성을 예측하는 문제에 효과적으로 적용할 수 있다. 둘째, AHP는 의사결정자의 오랜 경험이나 직관에 기초하고 있기 때문에 정량적인 재무정보 이외에 의사결정에서 반드시 고려해야 하는 정성적인 비재무정보 등을 고려하여 의사결정을 하는데 유용하게 사용할 수 있다. 셋째, 쌍별비교를 통하여 각 속성에 대한 전문가의 지식을 유도할 때 나타나는 질문에 대한 응답에 따른 편의 및 부담을 줄여준다. 다시 말하여 쌍별비교에서 계량화된 수치를 사용하지 않고 일상적인 어휘를 사용함으로써 질문에 대한 응답을 자연스럽게 유도함으로써 전문가의 의견을 추출할 수 있다. 또한 매트릭스를 이용한 추론과정을 통하여 어휘적인 표현으로 축적된 지식을 계량화시킴으로써 정성적 접근과 정량적 접근을 매우 효과적으로 조합한 방법이라고 할 수 있다. 마지막으로 복잡한 의사결정 문제를 계량화시킴으로써 매우 간결하게 문제를 분석하게 할 수 있을 뿐만 아니라 여러 전문가의 의견을 효과적으로 종합할 수 있는 도구가 존재한다는 점이다.

III. 표본의 선정 및 자료의 처리

1. 예비조사

설문내용 및 모형의 개발에 필요한 기초적인 자료를 얻기 위한 목적에서 12명의 전문가를 대상으로 예비적인 설문조사를 실시한 결과 다음과 같은 사실을 발견할 수 있었다⁸⁾. 첫째, 대기업의 부도가능성을 예측할 때 전문가들이 정량적(定量的)인 재무정보를 중요시하는 반면에 중소기업의 부도가능성을 예측할 때는 정성적(定性的)인 비재무적 정보를 더 중요시하고 있는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구에서는 부도가능성에 영향을 미치는 요인이 대기업과 중소기업 사이에 차이가 있을 것이라는 가

8) 예비조사는 1996년 12월 10일부터 1977년 1월 20일까지의 기간동안 실시하였으며, 예비조사의 설문대상 전문가 집단은 H은행 경제연구소 기업분석실 연구원 7명과, K은행 경제연구소 기업분석실 연구원 5명으로 구성되어 있다.

정하에서 대기업과 중소기업으로 구분하여 설문내용을 작성하였다. 둘째, 예비조사에서 26개의 부도예측변수를 선정하여 전문가들에게 설문한 바 설문문항의 수(98문항)가 너무 많다는 지적이 나왔으며, 또한 일관성 비율이 높아져서 전체적으로 응답의 일관성이 낮아지는 문제점이 발생하였다. 따라서 본 연구에서는 일관성 비율을 낮추기 위해 부도예측요인을 줄임으로써 설문문항 수를 13개로 줄였다.

2. 전문가의 선정

부도가능성과 연관된 여러 정량적 정보와 정성적 정보에 대한 전문가들의 지식(가중치)을 도출하기 위하여 설문조사를 통하여 각 속성에 대한 쌍별비교를 실시하였다. 1997년 2월부터 1997년 5월까지의 기간동안 은행, 신용평가기관에서 신용조사 업무에 참여하고 있는 실무자 및 재무관리 또는 회계학을 전공한 교수 등 120명의 전문가에게 설문지를 발송한 결과 회수실적이 저조하여 학계의 전문가들로부터 회수된 11명을 제외하고 실무담당자들을 대상으로 한 면담조사를 추가로 실시하여 C, H 및 K 은행 연구소에서 여신업무를 담당하는 전문가를 각각 9명, 9명 및 12명 등 총 45명으로 전문가 집단을 구성하였다. 대학교수를 제외한 나머지 34명의 전문가들을 연령별, 학력별, 직책별, 경력기간별로 세분화한 결과를 보면 연령 별로는 30-40세가 22명으로 가장 많으며, 학력 별로는 대졸이 25명, 직책 별로는 기업분석실 과장이 13명, 경력기간 별로는 10년-20년과 1년-5년이 가장 많은 것으로 나타났다.

3. 부도예측 변수의 선정 및 계층구조

기존의 많은 연구에서는 정량적인 재무정보 만을 고려한 부도예측모형의 설계와 검증에 초점을 두고 있으나 정량적인 정보 만으로 설명할 수 없는 조건들이 많이 있었다(Altman, 1982; Marais et al., 1984; Foster, 1986). 따라서 본 연구에서는 정량적인 정보 이외에 정성적인 정보를 함께 고려한 부도예측모형의 설계하기 위하여 부도예측과 관련된 정보를 정량적 정보와 정성적 정보로 구분하는 한편 정량적인 재무정보를 수익성, 자본구조, 활동성 및 생산성 등 4개의 속성으로 분류하여 각 속성별 하위 항목을 <표 1>과 같이 세분하였다⁹⁾.

9) 본 재무항목요인의 선정은 한국신용평가의 자료를 그대로 인용하였다.

<표 1> 정량적인 재무정보의 내용

정량적 정보의 속성요인	속성별 항목
(1) 수익성 (% , 배)	총 자본 순 이익율
	자기자본 이익율
	이자보상·비율
	금융비용 부담율
(2) 자본구조 (%)	자기자본 비율
	부채 비율
	유동 비율
	부채 상환 계수
(3) 활동성 (%)	총 자본 회전을
	매출채권 회전을
	재고자산 회전을
(4) 생산성 (천원, %)	부가가치(종업원 1인당)
	경상이익(종업원 1인당)
	노동 장비율
	자본 집약도

한편 정성적(non-numeric)인 정보를 사업현황 및 전망, 경쟁력, 경영능력과 신뢰성 등 4개의 속성별로 구분하여 각 속성별 항목을 선정하기 위하여 K은행에서 사용하는 신용조사표를 검토하여 자료수집이 용이한 것을 항목으로 선정하였다. K은행의 신용조사표에는 없었지만 자금전망과 사력(설립년도) 등 두 가지의 정성적인 항목을 포함시킴으로써 정성적인 정보를 4개의 속성으로 구분하여 각 속성별 하위항목을 <표 2>와 같이 분류하였다.

<표 2> 정성적인 비재무정보의 내용

정성적정보의 속성요인	속성별 항목	항목의 측정
(1) 사업현황 및 전망	수익전망성	최근 3년간 흑자여부
	판매전망, 시장개척력	업체의 시장성과 매출액 변동액
	업종유망성	Life-cycle상 위치와 동업계와의 비교
	자금전망	자금전망에 대한 상태와 전망
(2) 경쟁력	기업형태	1부상장, 2부상장, 등록, 외감법인의 분류
	기술개발, 품질혁신	기술개발과 품질혁신 정도
(3) 경영능력	경영자의 경영능력	현 경영자의 경영기간
	사력 (설립년도)	설립된 후의 기간
	노사관계	최근의 노동쟁의 발생 현황
(4) 신뢰성	거래 신뢰도	과거 거래상의 신뢰도에 대한 판단
	업계의 평판(대외신뢰도)	현재 금융기관 이외의 업계평판

각 속성별로 분류된 정성적 항목에 대한 자료는 S 및 K 보험회사에서 수집하였다. 각 속성별로 분류된 정성적 항목의 선정을 위한 통계적 검증이 선행되어야 하겠지만 이에 대한 선행연구가 많지 않아 항목선정의 타당성에 대한 검증을 하지 못하였다. 다만 이들 보험회사에서 이용하고 있는 이들 항목별 자료가 실무적으로 상당한 기간동안 경험적으로 검증된 자료라는 점을 감안하여 특별한 수정없이 두 회사의 자료를 그대로 이용하였다.

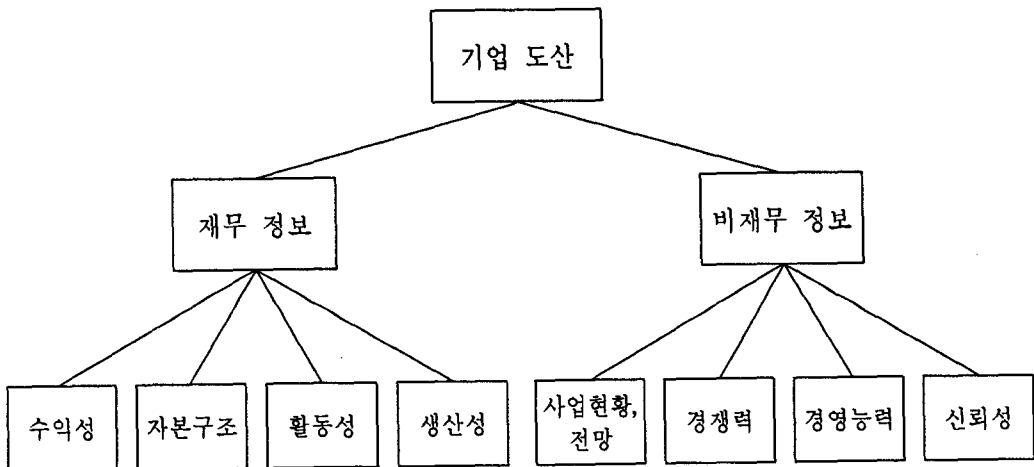
정성적인 비재무정보의 각 속성별 항목을 측정하기 위하여 <표 3>과 같은 방법을 이용하였다. 수익전망성에서는 세전순이익을 기준으로 흑자기간에 따라 과거 1년 동안 흑자인 경우에는 1점을, 과거 2년간 흑자인 경우에는 2점을 그리고 과거 3년 이상 흑자를 보인 경우에는 3점을 부여하는 방법으로 수익전망성을 측정하였다. 이와 같은 방법으로 측정한 각 속성별 항목의 측정방법을 정리하면 <표 3>과 같다.

<표 3> 정성적인 비재무정보의 측정방법

속성별 항목	측정 방법		
수익전망성	① 1년 흑자	② 2년 흑자	③ 3년 이상 흑자
판매전망, 시장개척력	① 시장성 불량 매출액 감소 ③ 시장성 불량 매출액 신장 ⑤ 시장성 보통 매출액 정체 ⑦ 시장성 양호 매출액 감소 ⑨ 시장성 양호 매출액 신장	② 시장성 불량 매출액 정체 ④ 시장성 보통 매출액 감소 ⑥ 시장성 보통 매출액 신장 ⑧ 시장성 양호 매출액 정체	
업종유망성	① 불안정 태동초기 ③ 안정 성숙초기	② 불안정 태동후기 ④ 안정 성숙후기	
자금전망	① 매우불량	② 다소불량	③ 균형 ④ 양호 ⑤ 매우양호
기업형태	① 기타	② 외감법인	③ 등록법인 ④ 2부 상장 ⑤ 1부 상장
기술개발, 품질혁신	① 미달(미약)	② 평균(보통)	③ 양호(우위) ④ 훨씬양호
경영자의 경영능력	① 3년 미만	② 3년 이상	③ 5년 이상 ④ 10년 이상 ⑤ 15년 이상
사력(설립년도)	① 90년도 이상 ④ 85년-88년	② 80-90년도 ⑤ 80년 이하	③ 88년-90년도
노사관계	① 최근 1년내 쟁의 없음 ③ 최근 3년간 쟁의 없음	② 최근 2년간 쟁의 없음	
거래 신뢰도	① 미달	② 평균	③ 양호 ④ 훨씬 양호
업계지위 (대외신뢰도)	① 미달 ③ 양호(2년간 부도연체 없음)	② 평균(1년간 부도연체 없음) ④ 훨씬 양호(3년간 부도연체 없음)	

정량적 정보와 정성적 정보에 대한 8개의 속성으로 구성된 부도예측 모형은 [그림 2]와 같은 3개의 계층으로 구성되었다. 부도가능성과 연관된 정보를 정량적인 재무 정보와 정성적인 비재무정보 등 2개의 정보로 구분하여 정량적인 재무정보를 다시 수익성, 자본구조, 활동성 및 생산성 요인 등 4개의 속성으로 세분하는 한편 정성적인 비재무정보를 사업현황 및 전망, 경쟁력, 경영능력과 신뢰성 요인 등 4개의 속성으로 세분하였다.

[그림 2] AHP에 기초한 부도예측 모형의 계층구조



4. 표본기업의 선정 및 자료처리

본 연구에서 이용된 표본기업은 정상기업 31개사와 부도기업 23개사 등 54개로 구성되었다. 부도기업은 S 및 K 보험회사의 대출기업 중에서 1993년부터 1995년 사이에 부도처리된 60개의 제조업체 중에서 자료이용이 가능한 23개사를 최종적인 표본기업으로 선정하였으며, 정상기업은 동 기간에서 부도처리되지 않은 전체 정상기업 중에서 무작위로 선정된 120개의 정상적인 제조기업 중에서 자료이용이 가능한 31개사를 최종적인 표본기업으로 선정하였다. 정상기업의 선정방법은 부도기업의 규모와 특성을 고려하는 쌍대비교에 의한 표본선정방법에 의존하지 않고 무작위 선정방법을 이용하였다. 그러나 전체 기업 180개사를 검토한 결과 부도기업과 정상기업간에는 규모의 차이가 크지 않았을 뿐만 아니라 정량적인 정보의 속성별 항목의 수치를 각 산업의 평균으로 나누어 표준화시킴으로써 규모 및 산업특성에 따른 편의를 최소화시켰다.

한편 부도예측모형의 설계와 검증을 위하여 표본기업을 무작위로 모형개발을 위한 통제표본(training sample)과 모형검증을 위한 검증표본(test sample)으로 분류하였다. 그러나 자료이용상 제약으로 인하여 전체표본이 54개사로 제한됨에 따라 적은 수의 전체표본을 통제표본과 검증표본으로 분류할 때 나타날 수 있는 편의(biases)를 줄이기 위해서 본 연구에서는 전체표본 54개 중에서 27개사를 20회에 걸쳐 무작위로 추출하는 반복적인 방법을 통하여 표본수의 제약으로 인한 편의(biases)를 최소화하고자 하였다.

5. 부도예측모형의 설계

설문대상 집단인 45명의 전문가들을 대상으로 한 설문조사 결과에 의하면 예비조사의 결과와 달리 신뢰성 속성을 제외한 모든 속성에서 대기업과 중소기업 사이에 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났으며, 또한 54개의 표본기업 중에서 대기업이 약 80%를 차지하고 있는 관계로 부도예측모형의 설계를 위하여 대기업과 중소기업으로 구분할 필요성이 없기 때문에 대기업의 각 속성에 대한 가중치를 적용하여 부도예측모형을 설계하였다¹⁰⁾.

각 속성에 대한 전문가들의 의견을 종합하기 위하여 실시한 산술평균방법과 기하평균방법에 의한 분석결과를 정리하면 <표 4>와 같다. <표 4>에서 보여주는 것처럼 정량적인 정보보다 정성적인 정보에 대한 가중치가 상대적으로 높게 나타나고 있다.

<표 4> AHP 설문후 도출된 정량적 정보와 정성적 정보에 대한 가중치

부도예측변수		대기업 가중치	
		산술평균	기하평균
정량적 정보	(1) 수익성	11.75	8.20
	(2) 자본구조	14.28	9.92
	(3) 활동성	5.73	7.00
	(4) 생산성	8.33	8.20
	합 계	40.09	33.32
정성적 정보	(5) 사업현황 및 전망	18.92	18.80
	(6) 경쟁력	18.01	24.55
	(7) 경영능력	12.69	13.34
	(8) 신뢰성	10.23	10.00
	합 계	59.91	66.68

10) 중소기업과 대기업의 분류기준은 예비조사에서와 같이 종업원기준으로 300명 이상인 기업을 대기업으로 그리고 300명 미만인 기업을 중소기업으로 분류하였다.

<표 4>에서 보여주는 것처럼 기하평균방법을 이용하여 각 속성에 대한 전문가들의 가중치를 종합하는 경우 부도예측모형은 다음과 같다.

$$\begin{aligned} \text{부도예측값} = & (8.20)*\text{수익성} + (9.92)*\text{자본구조} + (7.00)*\text{활동성} + (8.20)*\text{생산성} \\ & + (18.80)*\text{사업전망(현황)} + (24.55)*\text{경쟁력} + (13.34)*\text{경영능력} \\ & + (10.00)*\text{신뢰성} \end{aligned}$$

이와 같은 부도예측모형을 이용하여 부도기업과 정상기업으로 구분하는데 필요한 최적 임계치(optimal cut-off point)를 통제표본에서 유도하였다. 최적 임계치는 통제표본을 구성하고 있는 부도기업과 정상기업을 대상으로 한 검증에서 가장 높은 부도예측율을 보이는 임계값을 의미한다. 이러한 방법으로 통제표본에서 유도된 최적 임계치를 이용하여 설계된 부도예측모형을 검증표본에 적용하여 부도예측율을 계산하였다. 한편 AHP 분석을 이용한 부도예측모형과의 비교를 위하여 같은 방법으로 LOGIT 분석을 이용한 부도예측 모형을 개발하여 두 모형의 부도예측율을 비교하였다.

IV. 분석결과의 해석

1. LOGIT 모형의 검증

(1) 모형의 적합성 검증

LOGIT 모형의 경우 VIF(variance inflation factor) 값이 모두 1.7 이하로 변수 사이에 다중공선성이 거의 존재하지 않는 것으로 나타났다. 또한 부도예측과 관련된 8개의 속성 모두가 통계적으로 유의한 것은 아니지만 AHP 모형과의 동일한 조건에서의 비교를 위하여 8개 변수 모두를 그대로 사용하였다¹¹⁾. AHP 모형과 LOGIT 모형에 적용된 각 속성에 대한 가중치를 정리하면 <표 5>와 같다. <표 5>에서 보여주는 것처럼 AHP 모형에서와 마찬가지로 LOGIT 모형에서도 정성적 정보에 더 많은 가중치가 부여되고 있다.

11) stepwise 방법을 이용할 때 정성적인 항목 중에서 경쟁력만 의미있는 것으로 나타났다. 정성적인 정보 중에서 경쟁력 항목만을 고려하여 부도예측모형을 설계하는 경우 부도예측율이 81.48%에서 79.63%로 감소하였다.

〈표 5〉 AHP 모형과 LOGIT 모형에서 각 속성에 대한 가중치

부도예측변수		AHP 대기업 가중치		LOGIT 모형
		산술평균	기하평균	
정량적 정보	(1) 수익성	11.75	8.20	2.76
	(2) 자본구조	14.28	9.92	16.90
	(3) 활동성	5.73	7.00	16.65
	(4) 생산성	8.33	8.20	5.86
	합 계	40.09	33.32	42.18
정성적 정보	(5) 사업현황 및 전망	18.92	18.80	6.12
	(6) 경쟁력	18.01	24.55	38.49
	(7) 경영능력	12.69	13.34	0.61
	(8) 신뢰성	10.23	10.00	12.20
	합 계	59.91	66.68	57.82

<표 6>에서는 전체 표본 54개 기업을 대상으로 한 LOGIT 모형의 검증결과를 보여주고 있다. <표 6>에서 볼 수 있는 바와 같이 정량적인 정보에만 의존하는 LOGIT 모형의 부도예측율이 61.11%이고 정성적인 정보만을 이용하는 LOGIT 모형의 부도예측율이 79.63%인 반면에, 정량적인 정보 이외에 정성적인 정보를 모두 이용한 LOGIT 모형의 부도예측율이 81.48%로 가장 높게 나타났다. 이와 같은 결과에 비추어 보면 정량적인 정보 이외에 정성적인 정보를 이용함으로써 부도예측율을 높일 수 있는 부도예측모형의 개발이 가능하다는 것을 알 수 있다.

그러나 부도예측에서 많은 추가변수를 사용할 수록 R² 및 부도예측율이 높아지지 만 모형의 복잡성을 증가시켜 해석이 어렵게 되는 문제가 있다. 따라서 부도예측 모형이 과연 예측모형으로서 적합한지를 검증하기 위하여 Akaike-기준값을 계산하였다 (H. Akaike, 1974)¹²⁾. Akaike-기준값은 다음 장에서 검증되는 모형의 예측력과 더불어 모형의 성과를 나타내는 중요한 지표가 된다. <표 6>에서 보여주는 3 가지 모형 중에서 Akaike 기준값에 의하면 정량적 정보 만을 사용하는 LOGIT 모형의 기준값이 86.54이고, 정성적 정보 만을 사용하는 경우의 기준값이 72.53이며, 정량적 정보 이외

12) Akaike(1974)는 아래의 식을 이용하여 각 모형의 기준값(A)을 계산하여 가장 작은 기준값을 갖는 모형이 우수한 모형이라고 정의하고 그 유효성을 실증적으로 검증하였다.

$$A = (-2)\text{Log}(\text{maximum likelihood}) + 2(\text{number of estimated parameter})$$

에 정성적 정보를 모두 사용하는 경우의 기준값이 55.52로 각각 나타났다. 따라서 정량적 정보만을 이용한 모형보다 정성적 정보만을 이용한 모형이 더 우수하며, 특히 정량적 정보와 정성적 정보를 모두 이용하는 LOGIT 모형이 가장 우수한 것으로 나타났다. Akaike-값의 분석결과에 의하면 부도예측모형의 설계에서 정량적인 정보만을 고려할 때와 비교하여 정성적인 정보가 추가됨에 따라 모형의 복잡성이 증가하는데도 불구하고 Akaike-값이 가장 낮기 때문에 모형의 적합성과 유효성이 높아진다는 결론을 얻을 수 있다.

〈표 6〉 LOGIT 모형의 검증결과(전체표본)

부도예측변수	부도예측율	Akaike 기준값
(1) 정량적 정보	61.11 %	86.54
(2) 정성적 정보	79.63 %	72.53
(3) 정량적 및 정성적 정보	81.48 %	55.52

(2) 모형의 예측력 검증

전체표본 54개 기업 중에서 부도기업이 23개사 그리고 정상기업이 31개사로 각각 구성되어 있다. 따라서 전체표본에서 정상기업의 수가 상대적으로 많기 때문에 전체표본을 통제표본과 검증표본으로 분류할 때 발생하는 표본분류오차를 줄이는 방안을 강구해야 한다. 이를 위하여 전체표본 54개 기업 중에서 27개 기업을 무작위로 선정하는 작업을 20회에 걸쳐 반복하는 과정을 거쳤다¹³⁾. 이러한 과정을 통하여 통제표본에서 모형을 개발한 다음에 검증표본에서 모형의 예측율을 검증한 결과에 의하면 LOGIT 모형의 경우 예측율이 크게 감소하였으나 부도예측모형의 설계에서 정성적 정보가 중요한 역할을 하고 있다는 사실은 달라지지 않았다. <표 7>에서 보여주는 것처럼 정량적 정보만을 이용한 LOGIT 모형의 예측율이 55.95%를, 정성적 정보만을 이용한 LOGIT 모형의 예측율이 67.72% 그리고 정량적 정보 이외에 정성적 정보를 모두 이용한 LOGIT 모형의 예측율이 67.92%로 증가하고 있어 정성적 정보가 부도예측모형의 설계에서 중요한 역할을 하는 것으로 나타났다.

13) 구조화되고 함수화되어 있는 여러 계량적 모형들을 비교하는 방법에 대한 연구가 지난 30여년간 계속되어왔다. 가장 대표적인 방법으로는 표본자료의 무작위 분류에 의한 검증방법(Split-half Cross-validation), 최적 모형(Super model)과의 비교방법, 그리고 Likelihood 접근방법을 들 수 있다(Rust & Schmittlen, 1985).

〈표 7〉 20회에 걸친 무작위 추출에 의한 검증표본 27개사를 대상으로 한 LOGIT 모형의 예측력 결과

회수	정량적 정보		정성적 정보		정량적 및 정성적 정보	
	설계표본	검증표본	설계표본	검증표본	설계표본	검증표본
1회	67.86	57.69	85.71	65.38	92.86	69.23
2회	72.73	59.38	77.27	56.25	77.27	71.88
3회	62.50	68.18	71.88	81.82	78.13	72.73
4회	78.57	69.23	82.14	61.54	82.14	69.23
5회	69.23	60.71	69.23	75.00	73.08	67.86
6회	80.00	41.03	60.00	74.36	86.67	69.23
7회	73.68	60.00	89.47	65.71	89.47	65.71
8회	65.63	54.55	78.13	59.09	81.25	50.00
9회	55.17	48.00	79.31	52.00	79.31	56.00
10회	57.69	75.00	76.92	82.14	80.77	82.14
11회	73.33	45.83	73.33	62.50	90.00	70.83
12회	78.57	35.83	82.14	53.85	96.43	61.54
13회	70.83	56.67	79.17	70.00	91.67	76.67
14회	65.52	64.00	68.97	68.00	79.31	72.00
15회	64.29	69.23	89.29	73.08	78.57	69.23
16회	66.67	37.50	83.33	75.00	90.00	54.17
17회	81.48	48.15	66.67	66.67	100.00	62.96
18회	63.33	62.50	86.67	79.17	70.00	79.17
19회	83.33	55.56	77.78	72.22	94.44	69.44
20회	68.75	50.00	81.25	60.53	93.75	68.42
평균	69.96	55.95	77.93	67.72	85.26	67.92

2. AHP 모형의 검증

부도가능성을 예측하는데 이용되는 AHP 모형은 첫째로 정량적 정보, 정성적 정보 그리고 정량적 정보와 정성적 정보를 같이 이용한 3가지의 모형으로 분류하는 한편 둘째로 여러 전문가들의 의견을 종합하는 방법에 따라 산술평균을 이용한 모형과 기하평균을 이용한 모형으로 각각 분류하였다.

(1) 모형의 적합성 검증

전체표본에 대한 AHP 모형의 검증결과를 <표 8>에서 보여주고 있다. <표 8>에서 볼 수 있는 것처럼 정량적인 정보만을 이용할 때보다 정성적인 정보만을 이용한 AHP 모형이 산술평균방법과 기하평균방법 모두에서 가장 높은 예측율을 보이는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 AHP를 이용한 의사결정방법이 기본적으로 전문가의 오랜 경험이나 직관 등에 의존하기 때문에 정성적 정보에 대한 전문가들의 지식을 보다 정확하게 이끌어 내는데 유용하게 이용된다는 것을 의미한다고 볼 수 있다.

<표 8> 전체표본을 대상으로한 AHP 모형의 검증결과

사용된 정보	전문가의견의 종합방법	기업부도 예측률
정량적 정보	산술평균	61.11%
	기하평균	63.00%
정성적 정보	산술평균	70.40%
	기하평균	76.00%
정량적 및 정성적 정보	산술평균	70.40%
	기하평균	70.40%

(2) 모형의 예측력 검증

LOGIT 모형의 검증에서와 같이 전체표본 54개 기업 중에서 27개사를 무작위로 선정하는 과정을 20회에 걸쳐 반복하여 검증표본을 선정하여 통제표본 27개사를 대상으로 AHP 모형을 설계한 다음에 검증표본을 대상으로 AHP 모형의 예측력을 측정하였다. LOGIT 모형과의 동일한 비교를 위하여 매번 무작위 추출된 자료를 LOGIT 분석과 AHP 분석에 동일하게 사용하였다.

<표 9>에서 보여주는 것처럼 기하평균방법을 이용하여 각 속성에 대한 전문가들의 가중치를 종합하는 경우를 중심으로 하여 살펴보면 정량적 정보만을 이용한 AHP 모형의 예측율이 57.38%이고 정성적인 정보만을 이용한 AHP 모형의 예측율이 74.20%인 한편, 정량적인 정보와 정성적인 정보를 모두 이용한 AHP 모형의 예측율이 73.70%인 것으로 나타났다. 따라서 정량적인 정보만을 이용한 AHP 모형보다 정성적인 정보만을 이용한 AHP 모형의 부도예측율이 높았으며, 특히 정량적 정보와 정성적 정보를 모두 사용한 기하평균에 기초한 AHP모형의 예측율이 73.70%를 보이고 있어 AHP 부도예측모형의 경우에는 정량적 정보의 역할이 거의 없었음을 알 수 있다.

〈표 9〉 20회에 걸친 무작위 추출에 의한 검증표본 27개사를 대상으로 한 AHP 모형의 예측력 결과

횟수	정량적 정보		정성적 정보		정량적 및 정성적 정보	
	산술평균	기하평균	산술평균	기하평균	산술평균	기하평균
1회	59.5	46.2	73.1	73.8	67.2	65.4
2회	59.7	43.8	69.9	65.6	59.9	71.9
3회	59.9	63.0	70.0	72.7	60.8	77.3
4회	59.6	61.5	72.2	73.1	66.8	73.1
5회	60.1	50.0	71.4	78.6	71.1	78.6
6회	60.5	60.0	70.9	71.8	58.4	74.3
7회	58.4	57.1	72.2	74.3	65.5	74.3
8회	59.7	81.8	70.1	81.8	59.6	81.8
9회	59.8	44.0	72.4	80.0	61.5	84.0
10회	59.8	46.4	71.4	78.6	65.5	78.6
11회	59.9	45.8	72.4	83.3	64.5	79.2
12회	59.8	50.0	71.0	69.2	60.0	69.2
13회	60.7	70.0	72.1	70.0	64.4	66.7
14회	59.9	64.0	70.8	72.0	65.2	72.0
15회	59.3	50.0	69.9	65.4	58.3	65.4
16회	59.8	70.8	69.6	66.7	59.7	75.0
17회	60.2	48.1	70.0	77.8	58.1	70.4
18회	59.5	52.6	70.8	79.2	64.7	66.7
19회	59.3	68.4	72.2	68.4	69.1	68.4
20회	59.0	73.7	69.0	81.6	69.2	81.6
평균	59.72	57.38	71.57	74.20	63.46	73.70

특이한 것은 산술평군을 이용한 AHP의 부도예측력이 정성적 정보만을 이용하는 경우(71.57%)에 LOGIT 모형(67.72%)보다 높은 예측력을 보였으나 정성적 정보와 정량적 정보를 모두 이용하는 경우에서 부도예측력이 급격히 하락하는 현상이 발생하였다. 이러한 결과는 산술평군의 견고함(robustness)이 기하평균보다 떨어지는 약점이 있다는 실증적 암시를 하고 있다. 또한 정성적인 정보를 이용한 경우에는 부도예측력에서도 기하평균이 산술평균보다 모든 경우에서 높은 것으로 나타났다. 앞으로 산술평군의 문제점에 대한 많은 연구가 필요할 것으로 보인다.

LOGIT 모형과 AHP 모형을 비교하여 보면 AHP 모형이나 LOGIT 모형 모두 다 부도예측모형의 설계에서 정성적 정보가 매우 중요한 역할을 하고 있는 것으로 밝혀졌다. 또한 부도예측력에서도 산술평균을 제외한 모든 경우에서 AHP 모형이 LOGIT 모형보다 더 높게 나타났다. 이러한 결과는 부도예측의 모형개발에 AHP 방법이 유용하게 이용될 수 있다는 것을 보여준다.

3. 일관성 비율에 대한 검증결과

산술평균의 견고성이 부족한 이유를 좀더 과학적으로 조사하고 기하평균과 산술평균 중에서 어느 방법이 더 우수한지를 분석하기 위하여 일관성 비율(consistence ratio) 별로 예측율의 차이를 조사하였다. 기하평균은 정량적 정보만을 이용한 경우, 정성적 정보만을 이용한 경우 및 정량적 정보와 정성적 정보를 모두 이용한 경우로 분류할 때 3 가지 경우에서 모두 일관성 비율이 0.1 이하의 값을 보이고 있어 전문가들의 지식도출이 체계적으로 수집되고 종합되었다는 것을 알 수 있다. 또한 앞절에서 보았듯이 부도예측력도 산술평균에 비하여 높은 것을 알 수 있다. 따라서 본 연구의 분석결과에 의하면 가중치를 종합하는 방법으로서 기하평균방법이 산술평균방법보다 우수하다고 말할 수 있다.

〈표 10〉 일관성 비율별 예측율 비교

일관성비율 (누적비율)	정량적 정보	정성적 정보	정량적 및 정성적 정보
0.1 이하	59.0	74.7	.
0.2 이하	59.3	74.2	75.2
0.3 이하	59.7	73.3	73.0
0.4 이하	59.1	72.1	71.6
0.5 이하	59.0	71.6	70.5
0.6 이하	59.3	71.6	69.5
0.7 이하	59.3	71.4	69.0
0.8 이하	59.5	71.4	69.4
0.9 이하	59.5	71.4	69.3
모든경우	59.8	71.1	63.5

산술평균의 특성을 조사하기 위하여 누적 일관성비율별로 각 전문가의 예측력을 평균한 결과를 <표 10>에서 보여주고 있다. <표 10>에서 보듯이 정량적 정보에서는 일관성 비율에 따른 예측력의 차이가 거의 없는 반면에 정성적 정보 만을 이용하거나 또는 모든 정보를 이용하는 경우에는 전반적으로 일관성 비율이 낮을 수록 예측력이 증가하는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과는 정성적 정보를 이용하는 경우 일관성 비율이 낮을 수록 전문가 지식의 일관성이 증가하는 한편 예측력도 높아진다는 것을 의미한다. 이러한 관점에서 볼 때 각종 정성적 정보에 대한 전문가들의 지식을 도출하여 종합할 때에는 일관성 비율을 측정하여 전문가 지식의 신뢰성을 측정하는 것이 객관성을 유지하는데 필요하다는 결론을 얻을 수 있다.

V. 결 론

부도가능성을 예측하는데 이용되는 대부분의 통계모형이 정량적인 정보에 의존하고 있어 정성적인 정보의 중요성을 간과하고 있다. 이러한 관점에서 본 연구는 정량적인 정보에만 의존하는 경우와 정성적인 정보에만 의존하는 경우에서 부도예측력 사이에 어떤 차이가 있으며, 부도예측에서 정성적인 정보의 중요성을 검증하고자 하였다. 특히 정성적인 정보를 쉽게 처리할 수 있는 AHP 방법을 활용하여 전문가 집단을 설문대상으로 쌍별비교에 의한 설문조사를 실시함으로써 정량적인 정보 이외에 정성적인 정보에 대한 전문가들의 가중치를 도출한 다음에 AHP 부도예측모형을 설계하여 이를 LOGIT 모형의 예측력과 비교하였다. 검증결과에 의하면 부도가능성을 예측하는 경우 정량적 정보보다 정성적인 정보가 더 중요한 역할을 한다는 증거가 발견되어 D.Bunn-G.Wright(1991)의 연구와 동일한 결과를 얻을 수 있었다. 본 연구에서 발견된 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째로 LOGIT 모형과 AHP모형에서 모두 정량적인 정보 만을 고려한 경우보다 정성적인 정보 만을 고려한 모형에서 부도예측율이 더 높은 것으로 나타나고 있어 부도가능성을 예측하는데 정성적인 정보가 중요한 역할을 한다는 결론을 얻을 수 있었다. 예컨대 전체표본 54개사를 27개사씩 통제표본과 검증표본으로 구분하기 위하여 20회에 걸쳐 반복적으로 무작위 추출한 검증결과에 의하면 정성적 정보 만을 이용하여 기하평균에 따라 전문가들의 가중치를 종합한 경우에서 LOGIT 모형보다 AHP 모형의 예측율이 약 6.5%정도 높았으며, 정량적 정보 만을 이용하는 경우에는

약 1.4% 그리고 정량적 정보 이외에 정성적 정보를 함께 이용하는 경우에는 부도예측율이 약 5.8% 정도 개선되었다.

둘째로 정량적인 정보 이외에 정성적인 정보에 대한 전문가들의 가중치를 종합하는 방법으로 산술평균과 기하평균을 이용한 검증결과에서는 기하평균방법을 이용하여 전문가들의 의견을 종합함으로써 예측율을 높일 수 있다는 결과를 얻었다. 산술평균방법으로 전문가의 가중치를 종합하는 경우 정성적인 정보와 정량적인 정보를 모두 이용하는 경우 AHP 모형의 예측력이 떨어진 반면에 기하평균방법으로 전문가들의 의견을 종합하는 경우 예측력이 줄어들지 않은 것으로 나타나고 있어 정성적인 정보에 대한 전문가들의 의견을 종합하는데 있어 기하평균방법이 더 실용적이라는 실증적 증거를 얻었다.

셋째로 Akaike의 기준값을 분석한 결과에 의하면 LOGIT 모형은 정량적인 정보와 정성적인 정보를 모두 이용한 모형이 가장 우수한 것으로 판명되었고, 모형의 부도예측력도 가장 높은 것으로 밝혀졌다. AHP 모형은 정성적인 정보만을 이용한 모형에서 가장 높은 부도예측율을 나타내었으며, 기하평균을 이용한 AHP 모형은 LOGIT 모형보다 항상 높은 부도예측율을 보여주었다.

그러나 본 연구는 다음과 같은 점에서 한계점을 지니고 있다. 부도기업의 자료이용 상의 제약으로 인하여 부도예측과 관련된 다양한 정성적 정보를 수집할 수 없어서 표본기업을 폭넓게 선정하지 못하였다. 54개 표본기업 중에서 중소기업이 불과 21% 정도에 지나지 않아 중소기업의 가중치에 기초한 AHP 모형을 설계하여 검증할 수가 없었다. 이 점에 대하여는 향후의 연구에서 보완되기를 기대한다. 한편 전체표본이 너무 작은 관계로 20회에 걸쳐 전체표본을 통제표본과 검증표본으로 무작위 추출하여 분류함으로써 표본분류에 의한 편의(biases)를 통제하고자 하였으나 많은 기업으로 표본을 구성하는 것이 보다 바람직할 것이다.

참 고 문 헌

- 김광용, “보험사기 적발을 위한 전문가시스템의 개발: 퍼지이론과 AHP를 중심으로”, 보험개발연구, 제 18호, pp4-28, 1996
- 김선기 · 황석하 · 김전우, 기업부실화의 원인, 징후 및 예측, 한국신용평가(주), 1986
- 김성천 · 어하준, “AHP 가중치 결정에서의 전문가 의견종합 방법”, 한국경영과학회지, 1994. 12.
- 김영태, “사원부정의 발생원인과 방지방법의 중요성에 대한 내부감사인 판단에 관한 연구”, 회계학 연구, 1995. 12.
- 김형준 · 김영민, “AHP를 이용한 전력공급원 구성비율 설정에 관한 연구”, 한국경영과학회지, 1996. 10.
- 박노국 · 문희영 · 송문익, “품질기능 전개와 AHP기법을 이용한 기능평가”, 한국품질관리학회지, 1993. 12.
- 변대호, “AHP를 이용한 자동차 구입모델선정에 관한 연구”, 한국경영과학회지, 1996. 10.
- 손정식 · 강병호 · 허영빈, 금융기관경영론, 박영사, 1990
- 이영찬 · 민재형, “불확실한 상황 하에서 다목표 R&D 투자계획수립에 관한 연구”, 한국경영과학회지, 1995. 8.
- 이재식 · 한재홍, “인공신경망을 이용한 중소기업도산예측에 있어서의 비재무정보의 유용성검증”, 한국전문가시스템학회지, 1(1), 1995
- 이재식 · 한재홍, “인공신경망모형과 사례기반추론 모형의 기업도산 예측률 비교”, 96 전문가시스템학회 추계학술대회, 1996
- 윤재곤, “MIS성공요인평가를 위한 3가지 통계기법의 비교”, 한국경영과학회지, 1996. 12.
- 정호원 · 강인배. “AHP를 이용한 전자경비 시스템의 평가에 관한 연구”, 한국경영과학회지, 1996. 6.
- 황규승. “한국의 생산자동화기술수준 예측”, 한국경영과학회, 1991. 12.
- Akaike, H., “A New Look at the Statistical Model Identification”, IEEE. Transactions on Automatic Control, 19(6), 1974, pp.716-723.
- Altman, E., “Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy”, *Journal of Finance*(September), 1968, pp.589-609.

- Beaver, W., "Financial Ratios as Predictors and Failure", *Journal of Accounting Research*, 1966, pp.71-111.
- Bunn. D. & Wright. G., "Interaction of Judgemental and Statistical Forecasting Methods: Issues & Analysis", *Management Science*, 1991.
- Cerullo, M. J. & Avila, A., "Sales Forecasting Practices: A Survey", *Managerial Planning*, 24, 1975, pp.33-39.
- Edmundson, R. H., Lawrence, M. J., & O'Connor, M. J., "The Use of Non-Time Series Information in Sales Forecasting: A Case Study", *Journal of Forecasting*, 7(3), 1988, pp.201-212.
- Foster, G., *Financial Statement Analysis*, 2nd ed, Prentice-Hall, Chapter 15, 1986.
- Jensen, R. E., "A Dynamic Analytic Hierarchy Process Analysis of Capital Budgeting Under Stochastic Inflation Rates. Risk Premiums, Liquidity Preference: Theory", *Advances in Financial Planning and Forecasting 2*, 1987a, pp.269-302.
- Jensen, R. E., "International Investment Risk Analysis: Extensions for Multinational Corporation Capital Budegeting", *Mathmatical Modeling*, 9, 1987b, pp.265-284.
- Klein, H. E. & Linneman, R. E., "Environmental Assessment: An International Study of Corporate Practice", *Journal of Business Strategy*, 1984, pp.66-84.
- Lawrence, M. J., Edmundson, R. H., & O'Connor, M. J., "An Examination of the Accuracy of Judgemental Extrapolation of Time Series", *Journal of Forecasting*, 1985, pp.14-25.
- Marais, M., Patell, J., & Wolfson, M., "The Experimental Design of Classification Models: An Application of Recurse Partitioning and Bootstrapping to Commercial Bank Loan Classification", *Journal of Accounting Research* 22 (Supplement), 1984.
- Rothe, J. T., "Effectiveness of Sales Forecasting Methods", *Industrial Marketing Management*, 1978, pp.114-118.
- Rust, R. T. & Schmittlen, D. C., "A Baysian Cross-Validatized Likelihood Method for Comparing Alternative Specification of Quantitive Models", *Managerial Science*, 4(1), 1985, pp.21-40.
- Saaty, T. L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York, 1980, 1984.
- Saaty, T. L. & Gholammehad, H., "High-Level Nuclear Wastement: Analysis of Options", *Environment and Planning*, B9, 1982, pp181-196.

- Vargas, L. G., & Saaty, T. L., "Financial and Intangible Factors in Fleet Lease or Buy Decisions", *Industrial Marketing Management* 10. 1981, pp.1-10.
- Vargas, L. G., & Roura-Agusti, J. B., "Business Strategy Formulation for a Financial Institution in a Developing Country", in: B.L. Golden, E.A. Wasil and P.T. Harker (eds) *Applications of the Analytic Hierarchy Process*, SpringerVerlag. New York. 1989.
- Wolfe, C. and Flores, B., "Judgemental Adjustment of Earnings Forecasting", 9. 4, 1990, pp.389-406.
- Zahedi, F., "The AHP:A survey of the Method and its Applications", *Interface*, 16(4), 1986, pp.96-108.
- Zavgren, C., "The Prediction of Corporate failure: The state of the art", *Journal of Accounting Literature* 2, 1983, pp.1-37.