



저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

석사학위논문

벤포드 법칙을 이용한 신용등급별  
보고이익 수치의 신뢰성 검증

제주대학교 경영대학원

회 계 학 과

서 원 율

2016년 8월

# 벤포드 법칙을 이용한 신용등급별 보고이익 수치의 신뢰성 검증

지도교수 김 동 욱

서 원 율

이 논문을 경영학 석사학위 논문으로 제출함

2016년 8월

서원율의 경영학 석사학위 논문을 인준함

심사위원장 \_\_\_\_\_ 인

위 원 \_\_\_\_\_ 인

위 원 \_\_\_\_\_ 인

제주대학교 경영대학원

2016년 8월

Verification of Reliability on Values of Profits  
Reported in Each Credit Grade in the Use of  
Benford's Law

Won-Ryul Seo

(Supervised by professor Dong-Wook Kim)

A thesis submitted in partial fulfillment of the requirement  
for the degree of Master of Business Administration

2016. 8.

This thesis has been examined and approved.

Department of Accounting  
GRADUATE SCHOOL  
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

# 목 차

제 1장 서론 .....	1
제 2 장 이론적 배경 및 연구가설 .....	2
제 1 절 벤포드 법칙 및 선행연구 .....	2
제 2 절 신용등급에 따른 이익조정관련 선행연구 .....	5
제 3 절 연구가설 .....	6
제 3 장 연구방법 .....	6
제 4 장 실증분석 결과 .....	11
제 5 장 결론 .....	21
참 고 문 헌 .....	22

## 【표 목 차】

<표 1> 벤포드 법칙에 따른 숫자별·자릿수별 예상발생 확률 .....	4
<표 1-1> KIS 신용평점 MOODY'S 및 S&P 대응표 .....	8
<표 2> 표본내용 .....	9
<표 3> MAD 값에 따른 신뢰수준 .....	11
<표 4-1> 1.2등급 당기순이익 .....	11
<표 4-2> 3등급 당기순이익 .....	13
<표 4-3> 4등급 당기순이익 .....	15
<표 4-4> 5등급 당기순이익 .....	16
<표 4-5> 5등급 당기순손실 .....	18
<표 4-6> 6등급 당기순이익 .....	20
<표 4-7> 6등급 당기순손실 .....	21
<표 4-8> 7등급 당기순이익 .....	23
<표 4-9> 7등급 당기순손실 .....	25
<표 4-10> 8등급 당기순이익 .....	26
<표 4-11> 8등급 당기순손실 .....	28
<표 5> 결과 요약 .....	29

## 【그림 목 차】

<그림 1-1> 1,2등급 당기순이익 첫째자리 분포 .....	12
<그림 1-2> 1,2등급 당기순이익 둘째자리 분포 .....	12
<그림 2-1> 3 등급 당기순이익 첫째자리 분포 .....	14
<그림 2-2> 3 등급 당기순이익 둘째자리 분포 .....	14
<그림 3-1> 4 등급 당기순이익 첫째자리 분포 .....	15
<그림 3-2> 4 등급 당기순이익 둘째자리 분포 .....	16
<그림 4-1> 5 등급 당기순이익 첫째자리 분포 .....	17
<그림 4-2> 5 등급 당기순이익 둘째자리 분포 .....	17
<그림 4-3> 5 등급 당기순손실 첫째자리 분포 .....	19
<그림 4-4> 5 등급 당기순손실 둘째자리 분포 .....	19
<그림 5-1> 6 등급 당기순이익 첫째자리 분포 .....	20
<그림 5-2> 6 등급 당기순이익 둘째자리 분포 .....	21
<그림 5-3> 6 등급 당기순손실 첫째자리 분포 .....	22
<그림 5-4> 6 등급 당기순손실 둘째자리 분포 .....	22
<그림 6-1> 7 등급 당기순이익 첫째자리 분포 .....	24
<그림 6-2> 7 등급 당기순이익 둘째자리 분포 .....	24
<그림 6-3> 7 등급 당기순손실 첫째자리 분포 .....	25
<그림 6-4> 7 등급 당기순손실 둘째자리 분포 .....	26
<그림 7-1> 8 등급 당기순이익 첫째자리 분포 .....	27
<그림 7-2> 8 등급 당기순이익 둘째자리 분포 .....	27
<그림 7-3> 8 등급 당기순손실 첫째자리 분포 .....	28
<그림 7-4> 8 등급 당기순손실 둘째자리 분포 .....	29

## < 국문 초록 >

기업은 높은 신용등급을 받음으로서 받는 직·간접적인 이익을 영위하기 위해 노력 할 것으로 판단된다. 이에 본 연구는 신용등급별로 유의미한 단계에서 기업의 보고이익 조정의 가능성과 전체 신용등급별 보고이익의 신뢰성에 대하여 벤포드 법칙으로 검증하고자 하였다.

2006년부터 2015년까지 거래소 및 코스닥 상장기업 1,776개 기업의 보고이익 벤포드 법칙을 사용하여 검증해보았다. 자리수의 통계학적 유의성을 위해서는 Z통계치의 측정방법을 통하여 각 자리수별로 관측빈도와 기대빈도의 유의성을 확인하고 평균절대분산(MAD:Mean Absolute Deviation) 검증을 이용하였다.

그 결과 투자등급 과 투기등급의 구분선으로 벤포드 분포와 일치여부가 나뉘어 알 수 있었다. 또한 유의미한 등급구간에서 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 나타났는데, 중급인 4등급에서 상급인 3등급구간에서 3등급의 첫째자리수가 허용 일치 구간에 벤포드 분포를 따름이 나타났다. 전체적으로 고신용 구간의 기업이 저 신용구간의 기업에 비하여 보고이익이 충실하다는 것이 나타났다.

본 연구는 벤포드 법칙을 이용하여 신용등급별 보고이익의 신뢰성을 검증했다는 점에서 그 시사성을 갖지만 시료의 한계로 세분화 못했다는 한계성을 갖는다.



## < Abstract >

Companies are expected to make an effort to earn direct or indirect profits as they receive the credit grade. Hereupon, the objective of this study is to verify possibility of adjusting the reported earnings of companies in the significant stage in each credit grade and the entire reliability on reporting profit in each credit grade with Benford's law.

Reported earnings of 1,776 companies listed in KOSDAQ and stock exchanges from 2006 to 2015 have been verified by using Benford's law. The significance of observed frequency and expected frequency has been confirmed in each digit through Z-statistics for statistical significance of digits, and MAD (Mean Absolute Deviation) verification was used.

As a result, it was found that whether it was consistent with Benford's distribution was divided by investment grade and speculative grade. In addition, it was found that Benford's law has not been followed in the significant grade interval. The first digit in the third grade in the intermediate level in fourth grade and high level of third grade turned out to follow the Benford's distribution. Companies in high credit interval overall turned out to have solid reported earnings compared to those in low credit interval.

This study is suggestive in that it has used Benford's law and verified the reliability of reported earnings in each credit grade. However, it is still restricted for not being able to sub-divide subjects due to limitation on samples.

## I. 서론

2016년 4월 국가별 신용등급(Moody's)을 보면 대한민국은 AA2 로 평가되었다. 신용평가등급은 해당 국가가 차입이나 투자를 유치하기 위하여 중요한 평가항목으로 이용되어지고 있다. 이는 국가뿐만 아니라 기업에서도 높은 신용등급을 받은 기업이 자금 조달의 편의가 높아질 것 이며, 차입이자를 줄여주며, 소비자에게 신뢰감을 주어 매출에도 기여하게 될 것이다. 따라서 기업은 높은 신용등급을 받기 위해서 직간접적으로 이익을 조정할 유인이 있을 것이다. 박현재, 배기수(2014) 에 의하면 신용등급이 높은 기업은 양호 신용등급으로 발생하는 효익을 누리기 위해서 이익조정을 하며, 신용등급 낮은 기업은 감독기관들의 모니터링 등으로 인해 음의 이익조정을 함으로서 당기의 외부감사인과 감독기관 등의 모니터링을 회피하고 미래의 이익을 증가시키려는 유인이 강할 것으로 보고하였다. 이런 이유에서 보고이익에 대한 신뢰성 연구는 오래전부터 다양한 방법으로 연구 되어왔는데 측정수단으로 Jones 모형이나 수정된 Jones 모형을 가장 많이 이용한다. 하지만 Jones 모형은 비 재량적 발생액을 추정해야한다는 한계를 가지고 있으며 수정된 Jones 모형 또한 각 개별 기업의 발생액을 분석 할 수 있다는 장점이 있으나 분석기간 외 기간 동안은 이익조정이 없어야 한다는 가정의 한계가 있다.

1991년 4월 기업의 단기자금조달시장 육성차원에서 기업어음에 대한 신용평가를 의무화하였으나 1997년, 2008년에 발생한 아시아 외환위기와 글로벌 금융위기(IMF)를 겪으며 높은 등급을 받았던 기업들이 부도를 내어 기업어음에 대한 신용평가 그 신뢰성이 떨어진다.

또한 2008년 글로벌금융위기가 다가오자 정부는 건설업과 조선업을 대상으로 기업구조조정을 촉구하였는데 그 선정기준을 보면 현금흐름, 영업이익, 부채비율, 성장성을 기준으로 퇴출을 결정하였는데 그중 부채비율이 가장 큰 역할을 하였다. Williamson(1988), 이제민(2003), 김상봉(2011)에 의하면 금융기관의 채권자로

서의 역할에 대하여 언급하였는데, 기업이 채무불이행에 빠지지 않게 하는 관리 기능을 적절하게 수행한다면 일정수준의 부채비율은 오히려 그 기업의 수익률에 기여할 수 있다고 밝혔다. 다시 말하면 관리가 되는 부채는 그 비율이 증가할수록 부도확률이 오히려 낮아지는 구간이 있음을 시사한다.

벤포드를 이용하여 기업의 보고이익조정에 대한 연구들중 최근에는 특정 조건에서 이익조정에 대한 연구가 주류를 이루는데 김형순(2011)은 벤포드 법칙을 이용한 코스닥 퇴출기업과 신규상장기업의 이익조정을 분석하다. 즉 경영자에게 신규상장이라는 목적이 주어 졌을때 이익조정을 하고 목적이 달성 되었을때 조정 한 이익을 재조정을 통하여 이익 조정치를 상쇄하려는 모습을 벤포드 법칙으로 연구하였다.

본 연구에서는 신용등급별로 유의미한 단계에서의 직·간접적인 이익을 위하여 기업의 보고이익 조정의 가능성과 전체 신용등급별 보고이익의 신뢰성에 대하여 벤포드 법칙으로 검증하고자 한다. 이는 다수기업의 유연화를 파악하기 위하여 많은 시간과 비용을 줄일 수 있는 예비검증의 방법으로서 벤포드 법칙의 유의성을 확인시켜줄 것으로 제2장에서는 벤포드법칙과 부도평가모형을 살펴보고, 제3 장에서는 자료및 실증분석의 결과를 정리하며, 제4장에서는 본 연구의 결과에 대한 정리와 한계점에 대해 살펴본다.

## II. 이론적 배경 및 연구가설

### 2-1 벤포드 법칙 및 선행연구

1881년 미국의 수학자 Simon Newcomb는 연구실에서 사용하던 책의 로그표에서 앞부분이 훨씬 닳아있다는 것에서 착안하여 자연적으로 발생한 숫자의 구성에서 낮은 숫자가 높은 숫자보다 더 자주 사용된다고 추론하고 발표하였다. 하지만 논리적 설명이 부족하여 관심을 끌지 못하다가 1938년 Benford에 의하여 다양한 데이터 소스를 분석한 결과 <표 1> 처럼 앞자리수가 1인 경우가 1/9가 아닌 31% 정도에 이른다는 법칙을 재발견 하였다. 즉, Benford는 어떤 숫자가 네 자리 이상의 자릿수로 구성되어 있을 경우 각 자릿수들이 로그분포(logarithmic distribution)를 따르는 현상을 발견하고 이를 정리하였으며 나중에 Hill(1995, 1996, 1998)에 의해 논리적으로 도출되었다.

벤포드 법칙(Benford's law)에 따르면 첫째자리 숫자가  $d(d=1, 2, 3, 4, \dots, 9)$ 일 확률을  $P(d)$ 라고 하면 맨 앞자리의 수가  $D_1$ 일 확률  $P(D_1=d_1)$ 는 다음과 같다.

$$P(D_1 = d_1) = \log_{10}\left(1 + \frac{1}{d_1}\right); d_1 = (1, 2, 3, \dots, 9)$$

그리고 둘째자리 숫자가,  $D_2$  일 확률  $P(D_2=d_2)$ 의 발생 확률은 아래의 수식과 같다.

$$P(D_2 = d_2) = \sum_{d_1=1}^9 \log_{10}\left(1 + \frac{1}{d_1 d_2}\right); d_2 = (0, 1, 2, \dots, 9)$$

$D_1$  : 첫째 자리수,  $D_2$  : 둘째 자리수

또한, 앞의 두 자리의 수가  $D_1 D_2$ 일 확률은 아래와 같다.

$$P(D_1D_2 = d_1d_2) = \log_{10}\left(1 + \frac{1}{d_1d_2}\right); d_1d_2 = (10, 11, 12, \dots, 99)$$

첫째자리와 둘째자리의 숫자 빈도에 대한 벤포드 분포는 <표 1>에 나타나 있다.

<표 1> 벤포드 법칙에 따른 숫자별·자리수별 예상발생 확률

숫자	발생 확률	
	: 첫째 자리수	: 둘째 자리수
0		0.1197
1	0.3010	0.1139
2	0.1761	0.1088
3	0.1249	0.1043
4	0.0969	0.1003
5	0.0792	0.0967
6	0.0669	0.0934
7	0.0580	0.0904
8	0.0512	0.0876
9	0.0458	0.0850

<표1> 에서 보이는 것처럼 각 자리수의 분포가 낮은 숫자들로 편향되어 있는데 결과의 신빙성을 높이기 위하여 Benford(1938)와 Nigrini(1999)는 표본 데이터 집합들이 다음과 같이 다섯 가지 조건하에 검정이 이루어 져야 한다고 한다.

첫째, 데이터는 수치이어야만 한다. 벤포드는 수치로 표시되는 데이터에서 숫자의 예상빈도를 추정한다.

둘째, 수들은 어떤 방식으로든 서로관련이 있어야 하고, 같은 현상에 속해 있어야 한다.

셋째, 해당 수들은 최대 혹은 최소값으로 제한을 받지 않는다. 이러한 한도는 숫자의 자연발생적은 부분에 왜곡을 주어 특정수들을 배제할것이다.

넷째, 수들은 강의 넓이, 산의 높이 등으로 자연적으로 발생되어야만 한다.

다섯째, 그러한 수들은 최소한 4 또는 5 자리 이상의 숫자이어야 하며, 숫자가 4 자리수 보다 작다면, 둘째 숫자의 빈도가 이용된다.

벤포드 법칙을 이용한 선행연구는 벤포드 법칙을 이용하여 이익조정여부를 추정하는 연구와 벤포드 법칙을 회계 감사등에 활용가능성 여부를 확인하는 연구가 있는데 최근 연구에는 이 두 가지를 동시에 연구한 선행연구들이 주류를 이룬다.

강내철(2013)은 주당손익 둘째자리 숫자의 비정상적인 패턴을 분석하였는데 2004년부터 2011년까지의 유가증권시장 및 코스닥시장에 상장된 비금융기업의 총 26,669개 기업-분기 표본을 분석하였다. 분석 결과는 첫째, 주당손익이 흑자인 경우 둘째자리에 0의 출현비율은 비정상적으로 높고 9의 출현비율은 비정상적으로 낮았다. 이것은 손익의 둘째자리 9의 숫자를 올림으로서 첫 자리 숫자를 한 단위 높은 숫자로 표시하려는 의도로 둘째자리 숫자를 조작한 결과이며 추가적으로 재량적 발생액을 이용한 이익조정 검증에서도 둘째자리 숫자가 0인 경우에 재량적 발생액이 유의하게 큰 것으로 나타났다. 둘째, 주당손익의 끝자리와 소수 첫 자리 숫자에는 어떠한 비정상성이 확인되지 않았다. 즉 이익수치의 둘째 자리 숫자에 나타난 비정상성이 당기순이익 뿐 아니라 주당손익에도 나타난다는 점을 확인하였다.

김형순(2011)은 코스닥 신규 상장 전후 기업과 퇴출기업의 이익조정을 벤포드법칙으로 분석하였는데 퇴출기업은 자산을 상향 조정하며 신규상장 기업은 상장전에는 이익을 상향 조정하며 상장후에는 이익을 하향 조정하는 경향이 있음을 밝혔다.

김동욱(2012)은 보고이익 수치를 거래소 및 코스닥 기업으로 나누어 그 유의성을 제시하였는데, 벤포드 법칙을 이용하여 이익이나 손실수치를 반올림이나 절삭 기술을 통하여 보고이익의 조정이나 조작 가능성에 거래소기업과 코스닥 기업간의 차이점을 벤포드 법칙으로 검증하였다. 전체 이익보고 상장기업의 수치는 벤포드 분포를 따르지 않으나 거래소 기업과 코스닥 기업을 나누어 검증한 결과 코스닥 기업군들이 거래소 기업군들에 비해 상대적으로 광범위한 기술적 숫자조정으로 이익조정을 하고 있음을 확인함으로써 시료의 구분과 벤포드 법칙의 유용성을 확인하였다. 권택우(2014)은 기존 이익조정에 관한 선행연구에서 재량적 발생액과 이익의 분포를 이용하여 분석한 결과를 벤포드 법칙을 이용하여 분석

한 결과와 비교함으로써 벤포드 법칙을 이용하여 회계수치의 비정상성을 검정할 수 있는지를 실증하였다.

## 2-2 신용등급에 따른 이익조정 관련 선행연구

기업에게 높은 신용등급은 낮은 차입이자, 손쉬운 투자유치 뿐만 아니라 직접적으로 그 기업제품의 이미지를 제고 시킬 수 있다는 유무형적인 추가 이익을 제공한다. 반대로 낮은 신용등급을 받은 기업에게는 투자기관이나 금융기관들이 채권회수등의 조치를 취하며, 거래를 위하여 거래대상기업이 특정 신용등급을 요구하는 경우도 있어 상대적으로 불리한 일이 발생한다. 김성수, 윤종인(2013)은 신용등급 변경가능성이 높은 기업이 자본구조를 변경하는 가에 대하여 분석하였는데, 결과 투기등급에서 투자등급으로 변경이 가능한 기업이 부채비율을 낮추는 현상을 보고 하였다. 이상은, 권영도(2012)는 신용등급이 주식의 가격결정에 영향을 미치고 있음을 검증하였다.

따라서 기업은 높은 신용등급을 받기위하여 부채 비율 등을 낮추기 위하여 노력을 할 것이며, 보고이익 조정 등을 통한 방법도 사용 할 것이다. 위준복, 전성일, 김문태(2005)는 높은 신용등급을 받기위하여 기업에 직전년도의 보고이익을 조정하는지를 연구하였는데 직전년도의 현금흐름이 높으면 기업의 신용평가에 유리한 작용을 하고 이익조정이 신용등급에 영향을 미친다고 보고하였다.

김문태(2006)는 코스닥기업의 이익관리가 신용평가에 미치는 영향에 대하여 Jones(1995)모형을 통하여 재량적 발생액을 추정하였다 그 결과 거래소에 비해 등록요건, 공시등에 관한 규제가 약한 코스닥 기업군에서 이익관리를 한다는 점을 보고하였다.

박현재, 배기수(2014)는 신용등급이 이익조정에 미치는 영향을 실증분석하기 위해 OLS 다중회귀분석 모형을 이용하여 투자적격기업은 이익의 조정을 통하여 높은 신용등급을 취함으로써 기업에 직간접적인 이익을 추구하려하며 투자부적격기업은 금융기관 및 관리당국의 감시로 이익의 조정에 감시를 받기 때문에 부적격 조건을 벗어나기 위하여 손실을 조정함을 입증하였다.

본연구가 선행연구들과 다른 점은 보고이익조정을 통하여 높은 신용등급을 받고자하는 유인성 탐지가 아닌 이미 선정되어진 신용등급을 통하여 등급별 이익조정 가능성을 벤포드 법칙으로 검증해본점이다.

### 2-3 연구가설

회계정보가 신뢰성이 없으면 의사결정 수단으로서의 본연의 목적을 상실해 버린다. 회계정보의 신뢰성이란 정보 산출과정에서 내부 이해관계자들의 의도에 따라 수치가 변해서는 안 된다는 의미가 내포되어있다. 따라서 정보의 신뢰성을 위해서는 일어난 일에 대하여 충실히 표현해야 한다. 충실한 표현이란 정보의 질적 특성으로 표현하고자 하는 대상의 속성과 표현된 정보간의 일치정도를 뜻한다.

예를 들어 한라산 높이를 측정한 결과 1,950m 이고 실제 높이는 1,945m 라면 5m라는 오차의 충실성이 있다. 기업의 회계정보도 측정절차에 따른 회계정보가 실제 수치를 얼마나 완벽하게 표현하느냐에 따라 충실성이 달성된다고 할 수 있다. 하지만 기업의 의사결정권자는 본인들의 의사결정권을 활용하여 조금 더 좋은 조건에서의 금융, 영업, 경영활동을 하기위하여 노력할 것이고 기업회계는 재량적 회계선택을 기업의 의사결정권자에게 주고 있다. 따라서 특정 목적이 발생하고 그 목표치에 가까워지면 기업은 이익조정을 이용하여 목표를 달성하고자 할 것이다.

따라서 본 연구는 선행연구들과 같은 맥락으로 다음과 같은 가설을 검정하고자 한다.

**연구가설: 신용등급이 높은 기업일수록 보고이익은 벤포드 법칙을 따를 것이다.**



### Ⅲ. 연구방법

본 연구에서는 한국신용평가의 KIS신용평점을 사용하였으며 2006년부터 2015년까지 10개년의 거래소 및 코스닥 상장기업의 당기순이익을 대상으로 벤포드 법칙에 적용하였다.

KIS신용평점은 해당 기업의 자산규모와 재무제표 연속보유기간에 따라 모형을 세분화하고 통계적 유의성을 기반으로 중공업, 경공업, 건설업, 도소매업, 기타서비스업 등 5개로 구분하여 부도예측모형과 재무평점을 결합하여 10개 구간으로 구간 값으로 제시한 것으로 1등급에서 10등급으로 나누어진다. (KISVALUE reference guide. 2014)

- 부실예측모형 : 추정 부도율, 역사적 부도율(Historical PD), 비교가능성을 위한 무디스등급정의, 등급정의에 따라 등급별 구성을 등을 포괄적으로 고려하여 부실예측 등급을 산출한다.
- 재무평점모형 : 부도율에 영향을 주는 재무변수들을 정렬하여 등급화하여 안정성, 수익성, 현금흐름, 성장성, 활동성 등에 따라 각각의 가중치를 부여하여 평점을 합산하여 등급화한다.

KIS 신용평점에서 각항목이 의미하는 바는 아래 <표 1-1>과 같다.

<표 1-1> KIS 신용평점 MOODY'S 및 S&P 대응표

등급 체계			등급정의	Moody's	S&P
최상급	1등급	97.5 ~ 100 최우수 (extremely strong)	차입금 상환능력이 최상이다. 최소의 신용위험을 가지며, 최고의 신용 상태이다. 매우 견실한 재무구조를 가지고 있으며, 향후 재무상태가 악화될 전망이 희박하다.	Aaa	AAA
상급	2등급	92.5 ~ 97.5 우량 (very strong)	차입금 상환능력이 매우 우수하다. 매우 낮은 신용 위험을 가지며, 매우 높은 신용 상태이다.	Aa1 Aa2	AA+ AA

			견실한 재무구조를 가지고 있으며, 향후 재무상태가 악화될 전망은 거의 없다.		
	3 등급	<b>85 ~ 92.5</b> 우수 (strong)	경제적인 악조건이 지속될 경우 위험에 노출될 수 있으나, 이로 인한 차입금 상환 능력에 커다란 문제는 발생하지 않을 것이다.  낮은 신용 위험을 가지며, 우수한 신용상태이다.  현재 재무구조는 견실하지만, 향후 재무상태가 악화될 가능성도 적게나마 존재한다.	Aa3	AA-
중 급	4 등급	<b>75 ~ 85</b> 양호 (good)	차입금 상환능력은 양호하지만, 장기적인 관점에서는 차입금 상환능력이 다소 저하될 가능성이 있다.  비교적 낮은 신용 위험을 가지며, 양호한 신용상태이다.  현재 재무구조는 견실하지만, 향후 재무상태가 악화될 가능성도 존재한다.	A1 A2	A+ A
	5 등급	<b>65 ~ 75</b> 보통 (adequate)	차입금 상환능력은 보통 수준이며, 장기적인 관점에서 경제환경 악화 시 차입금 상환능력이 저하될 가능성이 있다.  평균적인 신용 위험을 가지며, 신용상태도 보통 수준이다.  현재 재무구조는 견실한 편이지만, 환경 변화에 따라 재무상태가 악화될 수 있다.	A3	A-
	6 등급	<b>50 ~ 65</b> 미흡 (less vulnerable)	차입금 상환능력은 당장은 문제가 되지 않으나, 장기적인 관점에서 취약해질 가능성이 높은 편이다.  감수할 수 있는 신용 위험을 가지며, 신용상태는 다소 제한적이다.  경제환경이나 상황의 변동에 따라 재무구조도 다소 가변적이다.	Baa1 BAA2	BBB + BBB
하 급	7 7 등급 등급	<b>33 ~ 50</b> 요주의 (more vulnerable)	차입금 상환능력이 가변적일 수 있으며, 미래 차입금 상환 능력도 의심스럽다.  비교적 높은 신용 위험을 가지며, 신용 상태는 매우 제한적이다.  경제환경이나 상황의 변동에 따라 재무구조도 가변적이다.	Baa3	BBB -
불 량	8 등급	<b>15 ~ 33</b> (currently vulnerable)	차입금 상환능력이 매우 낮은 수준이며, 부실화될 가능성이 높은 편이다.  주의를 요구하는 신용 상태이며, 부실징후를 보이고 있다.  잠재적 부실화 요인을 가지고 있으며, 그에 따라 차입금 상환능력이 지속적으로 저하될 가능성이 높다.	BaB Caa	B CC CCC
	9	<b>5 ~ 15</b>	부실화 요인이 가시화되고 있으며, 최종적으로	Ca	C

	등급	(currently highlyvulnerable)	로 부도가 발생할 가능성이 매우 높다. 매우 높은 신용위험을 가지고 있다. 지속적인 부실화 과정을 겪으면서 회사의 자생력이 크게 상실되어 있으며, 자구적 노력뿐만 아니라 채권자 등 외부로부터의 적극적인 도움 없이는 정상업체로 회복될 가능성이 매우 낮다.		
	10등급	0 ~ 5 (extremely vulnerable)	채무상환능력의 상실로 원리금 회수가 거의 불가능하며, 회생 가능성도 전무한 상태이다. 가장 높은 수준의 신용위험을 가지며, 최악의 신용상태이다.	C	D
		Default	실제 부도 등급		

자료출처: 한국신용평가 KISVALUE reference guide (2014)

표본은 2006년 ~ 2015년 거래소 및 코스닥 기업 중 신용등급이 존재하는 1,776개사를 대상으로 했으며 기간 중 상장폐지 및 신규상장된 기업들도 서로 상쇄한다고 판단하여(김동욱, 2012) 표본에 포함을 시켰다. 또한 표본의 숫자가 충분치 않으면(500개 기준) 제외하였다. 표본의 내용은 아래와 같다.

<표 2. 표본내용>

등급별	기업수	이익수	손실수	시료계
1등급	14	109	10	119
2등급	213	2,012	73	2,085
3등급	229	2,045	166	2,211
4등급	298	2,391	425	2,816
5등급	304	2,303	613	2,916
6등급	295	1,933	853	2,786
7등급	219	1,230	862	2,092
8등급	127	620	636	1,256
9등급	48	206	267	473
10등급	29	104	177	281
계	1,776	13,033	4,127	17,160

본 연구에서는 자리수의 통계학적 유의성을 위해서는 Z통계치의 측정방법을 통하여 각 자리수별로 관측빈도와 기대빈도의 유의성을 확인한다. Z통계치 측정방법은 다음과 같이 표시된다.

$$Z = \frac{|p(k) - b(k)| - \frac{1}{2n}}{\sqrt{\frac{b(k)(1-b(k))}{n}}}$$

n: 전체 표본수, p(k): 관측빈도 비율, b(k): 기대빈도비율

또한, 전체적인 일치성 확인은 Drake & Nigrini(2000)가 제안하고 그 후 Nigrini (2011)가 수정 보완한 평균절대분산(MAD: Mean Absolute Deviation) 검증을 이용하여 그룹별로 벤포드 법칙을 따르는지를 확인한다. 평균 절대분산은 각 변수의 산술평균값에서 각 변수의 편차를 산술평균한 값으로, 이제까지 선행연구들이 (김문태, 위준복(2007), 김동욱(2013))  $\lambda^2$  값을 이용하였으나 표본수의 한계가 있기 때문에 Goulding(2013)이 가장 유용하다고 주장하였다. 평균절대분산은 다음과 같이 표시된다.

$$\text{MAD(Mean Absolute Deviation)} = \frac{\sum_{i=1}^k |AP - EP|}{K}$$

EP: 기대비율, AP: 실제비율

각 MAD 값에 따른 신뢰수준은 아래와 같다.

<표 4> MAD 값에 따른 신뢰수준

자리수	MAD value	Degree of fit between empirical and theoretical (benford's) distributions
첫째자리수	0.000~0.006	Close conformity (근접일치)
	0.006~0.012	Acceptable conformity (허용일치)
	0.012~0.015	Marginally acceptable conformity (한계일치)
	0.015 plus	Non conformity (불일치)
둘째자리수	0.000~0.008	Close conformity (근접일치)
	0.008~0.010	Acceptable conformity (허용일치)
	0.010~0.012	Marginally acceptable conformity (한계일치)
	0.012 plus	Non conformity (불일치)

출처 : Nigrini(2012)

## IV. 실증분석 결과

<표 5-1> 1.2등급 당기 순이익

• 첫째자리

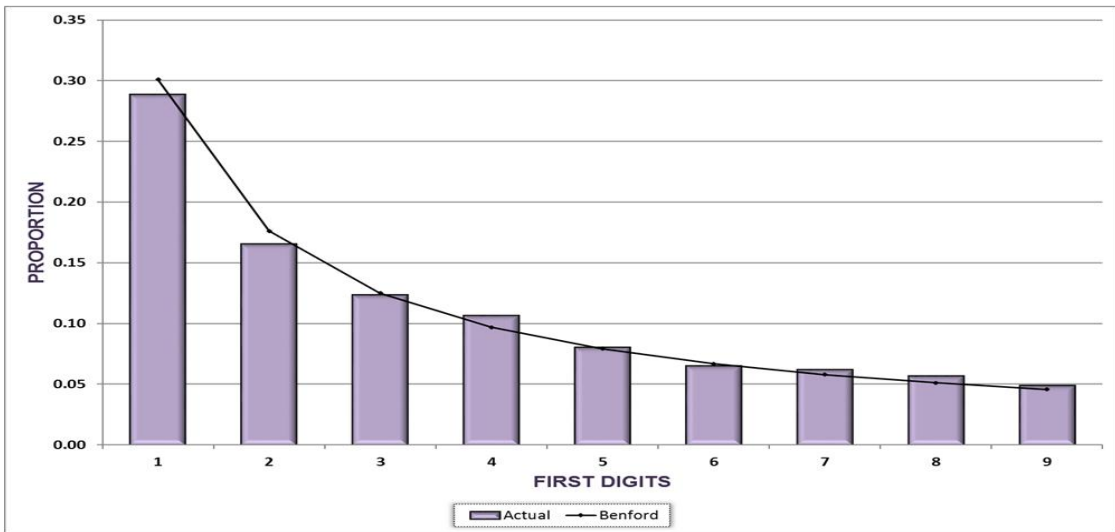
First	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
1	612	0.288543	0.30103	-0.01249	0.012487	1.23002
2	351	0.165488	0.17609	-0.0106	0.010602	1.25339
3	263	0.123998	0.12494	-0.00094	0.000942	0.098355
4	227	0.107025	0.09691	0.010115	0.010115	1.537958
5	171	0.080622	0.07918	0.001442	0.001442	0.205798
6	139	0.065535	0.06695	-0.00141	0.001415	0.217274
7	132	0.062235	0.05799	0.004245	0.004245	0.789966
8	121	0.057049	0.05115	0.005899	0.005899	1.183809
9	105	0.049505	0.04576	0.003745	0.003745	0.773407
	2121			MAD =	0.005655	

• 둘째자리

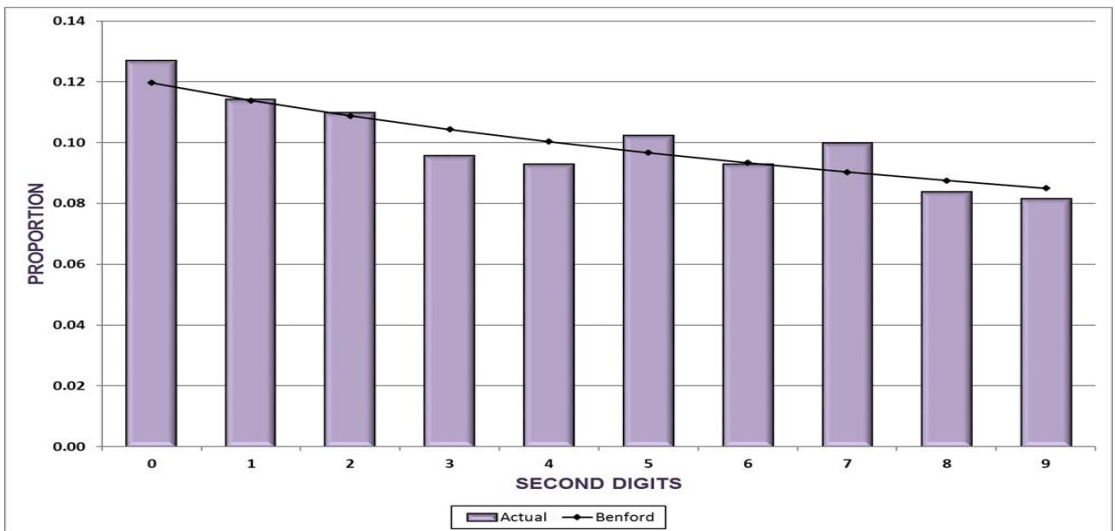
Second	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
0	269	0.126827	0.11968	0.007147	0.007147	0.980606
1	242	0.114097	0.11389	0.000207	0.000207	0.030027
2	233	0.109854	0.10882	0.001034	0.001034	0.11803
3	203	0.09571	0.10433	-0.00862	0.00862	1.263219
4	197	0.092881	0.10031	-0.00743	0.007429	1.102795
5	217	0.10231	0.09668	0.00563	0.00563	0.840682
6	197	0.092881	0.09337	-0.00049	0.000489	0.040134
7	212	0.099953	0.09035	0.009603	0.009603	1.504787
8	178	0.083923	0.08757	-0.00365	0.003647	0.555839
9	173	0.081565	0.085	-0.00343	0.003435	0.528274
	2121			MAD =	0.004724	

\*\*(\*) : 1%(5%) 수준에서 유의함

<그림 1-1> 1,2등급 당기순이익 첫째자리 분포



<그림 1-2> 1,2등급 당기순이익 둘째자리 분포



<표 5-1>의 1,2등급 당기순이익은 표본수가 2,121개이며 첫째자리수와 둘째자리수의 Z-score에서 통계적으로 유의함을 찾지 못하며, 전체 MAD 값은 첫째자리, 둘째자리 모두 Close conformity (근접일치) 구간에 있음을 알 수 있어 벤포드 법칙에 따름을 알 수 있다.

<표 5-2> 3등급 당기순이익

• 첫째자리

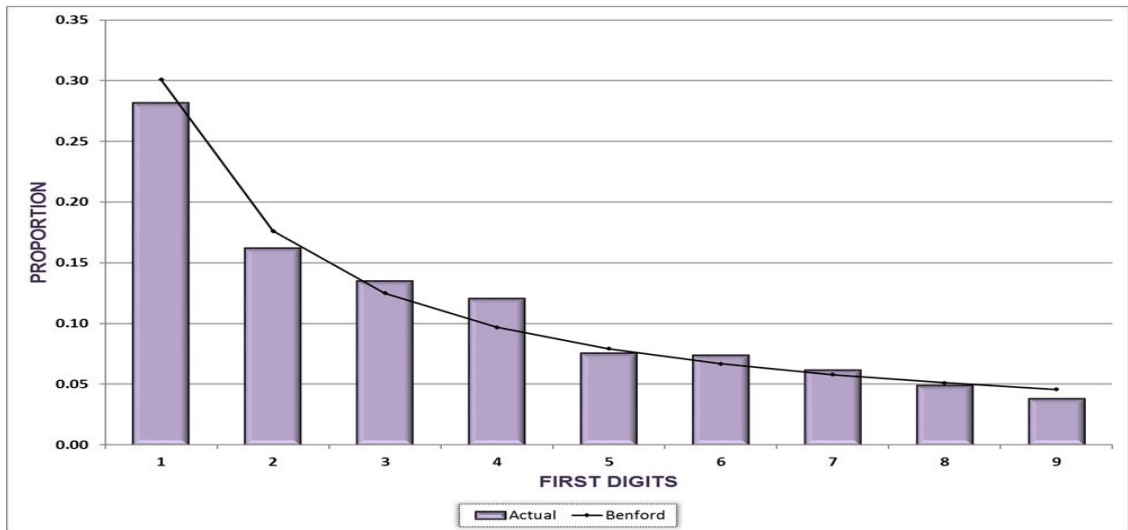
First	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
1	576	0.281663	0.30103	-0.01937	0.019367	1.885239
2	332	0.162347	0.17609	-0.01374	0.013743	1.602577
3	276	0.134963	0.12494	0.010023	0.010023	1.337407
4	247	0.120782	0.09691	0.023872	0.023872	3.611785**
5	155	0.075795	0.07918	-0.00339	0.003385	0.526021
6	152	0.074328	0.06695	0.007378	0.007378	1.290622
7	127	0.062103	0.05799	0.004113	0.004113	0.748428
8	101	0.049389	0.05115	-0.00176	0.001761	0.311343
9	79	0.038631	0.04576	-0.00713	0.007129	1.489908
	2045			MAD =	0.010086	

• 둘째자리

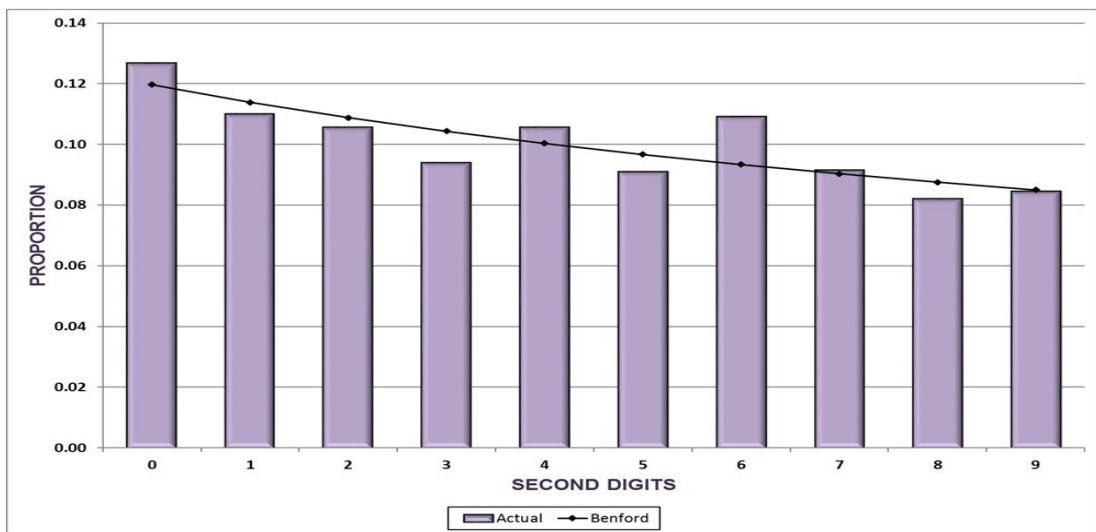
Second	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
0	259	0.12665	0.11968	0.00697	0.00697	0.937052
1	225	0.110024	0.11389	-0.00387	0.003866	0.51546
2	216	0.105623	0.10882	-0.0032	0.003197	0.428677
3	192	0.093888	0.10433	-0.01044	0.010442	1.508627
4	216	0.105623	0.10031	0.005313	0.005313	0.763041
5	186	0.090954	0.09668	-0.00573	0.005726	0.838867
6	223	0.109046	0.09337	0.015676	0.015676	2.398551*
7	187	0.091443	0.09035	0.001093	0.001093	0.133772
8	168	0.082152	0.08757	-0.00542	0.005418	0.827729
9	173	0.084597	0.085	-0.0004	0.000403	0.02577
	2045			MAD =	0.005811	

\*\*(\*) : 1%(5%) 수준에서 유의함

<그림 2-1> 3 등급 당기순이익 첫째자리 분포



<그림 2-2> 3 등급 당기순이익 둘째자리 분포



<표 5-2>의 3등급 기업의 당기순이익은 표본수가 2,045개이며 첫째 자리수 4가 1% 유의수준에서, 둘째자리수 6은 5% 유의수준에서 통계적으로 유의하게 벤포드 법칙을 따르고 있지 않다. 또한 MAD 값은 둘째 자리수는 0.005811 으로서 Close conformity (근접일치)하나 첫째 자리수는 0.010086 으로서 Acceptable conformity (허용일치)임을 알수 있다. 이것은 선행연구에서 언급한 신용등급으



로 발생하는 효익을 누리기 위한 이익조정 (박현재, 2014)로 해석되어진다. 즉 등급이 바뀌는 구간에 있는 기업들이 보고이익의 조정으로 상위등급을 받고자 하는 행동으로 4등급(중급)에서 3등급(상급)이라는 동기가 부여됐으리라 해석된다.

<표 5-3> 4등급 당기순이익

• 첫째자리

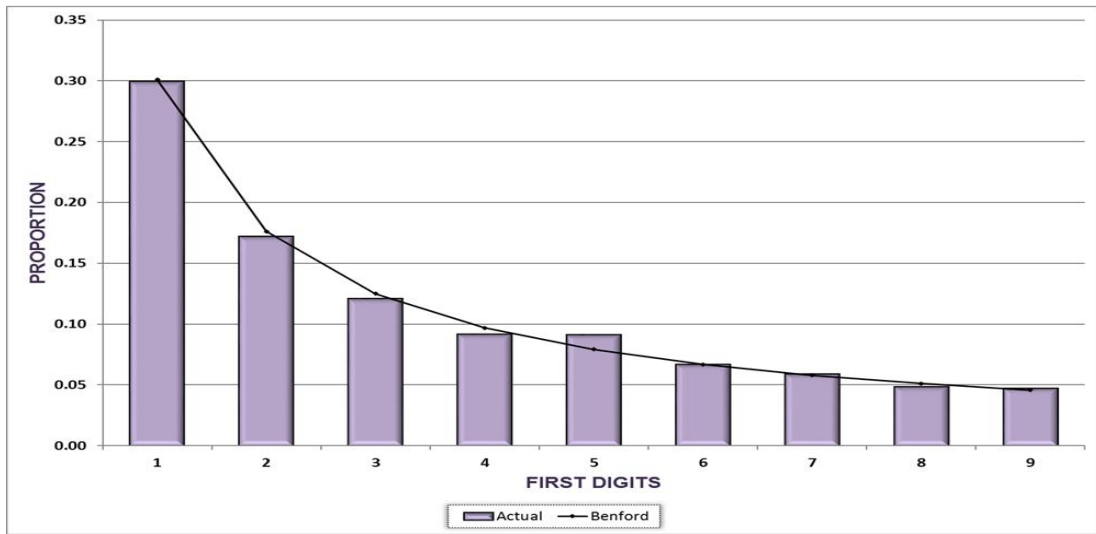
First	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
1	716	0.299456	0.30103	-0.00157	0.001574	0.145465
2	412	0.172313	0.17609	-0.00378	0.003777	0.45805
3	290	0.121288	0.12494	-0.00365	0.003652	0.509122
4	220	0.092012	0.09691	-0.0049	0.004898	0.775061
5	219	0.091593	0.07918	0.012413	0.012413	2.210088*
6	161	0.067336	0.06695	0.000386	0.000386	0.034575
7	142	0.059389	0.05799	0.001399	0.001399	0.249016
8	117	0.048934	0.05115	-0.00222	0.002216	0.445552
9	114	0.047679	0.04576	0.001919	0.001919	0.400067
	2391			MAD =	0.003582	

• 둘째자리

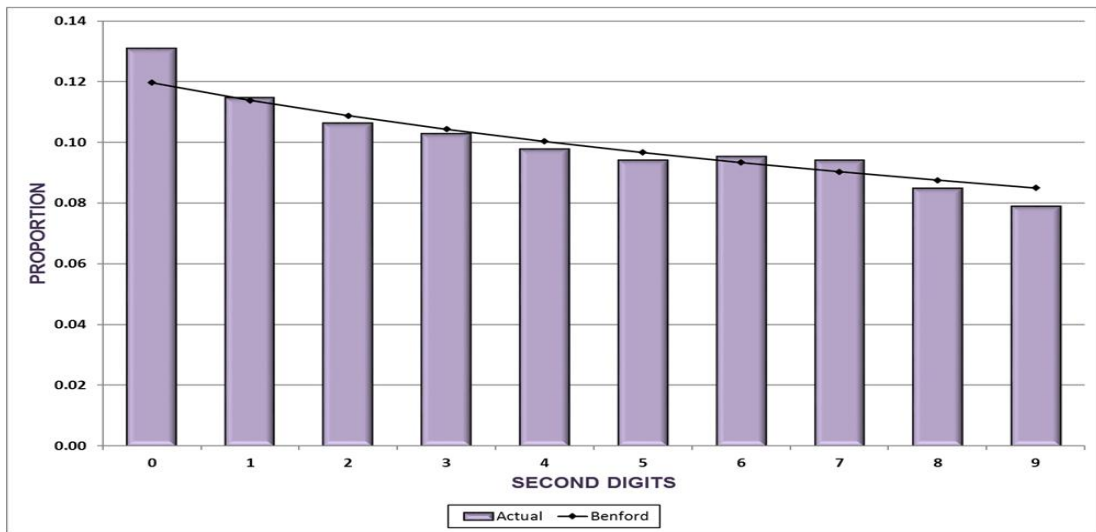
Second	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
0	313	0.130908	0.11968	0.011228	0.011228	1.65989
1	274	0.114596	0.11389	0.000706	0.000706	0.076544
2	254	0.106232	0.10882	-0.00259	0.002588	0.373577
3	246	0.102886	0.10433	-0.00144	0.001444	0.19756
4	234	0.097867	0.10031	-0.00244	0.002443	0.363606
5	225	0.094103	0.09668	-0.00258	0.002577	0.391816
6	228	0.095358	0.09337	0.001988	0.001988	0.298895
7	225	0.094103	0.09035	0.003753	0.003753	0.604441
8	203	0.084902	0.08757	-0.00267	0.002668	0.425403
9	189	0.079046	0.085	-0.00595	0.005954	1.007207
	2391			MAD =	0.003535	

\*\*(\*) : 1%(5%) 수준에서 유의함

<그림 3-1> 4 등급 당기순이익 첫째자리 분포



<그림 3-2> 4 등급 당기순이익 둘째자리 분포



<표 5-3>의 4등급 당기순이익은 표본수가 2,391개로 첫째 자리수 5의 Z-score가 2.210088으로 5% 유의수준에서 벤포드 법칙을 따르지 않지만 전체적인 MAD 값이 첫째 자리수 0.003582, 둘째 자리수 0.003535 로서 Close conformity (근접 일치)임을 알 수 있다.

<표 5-4> 5등급 당기순이익

• 첫째자리

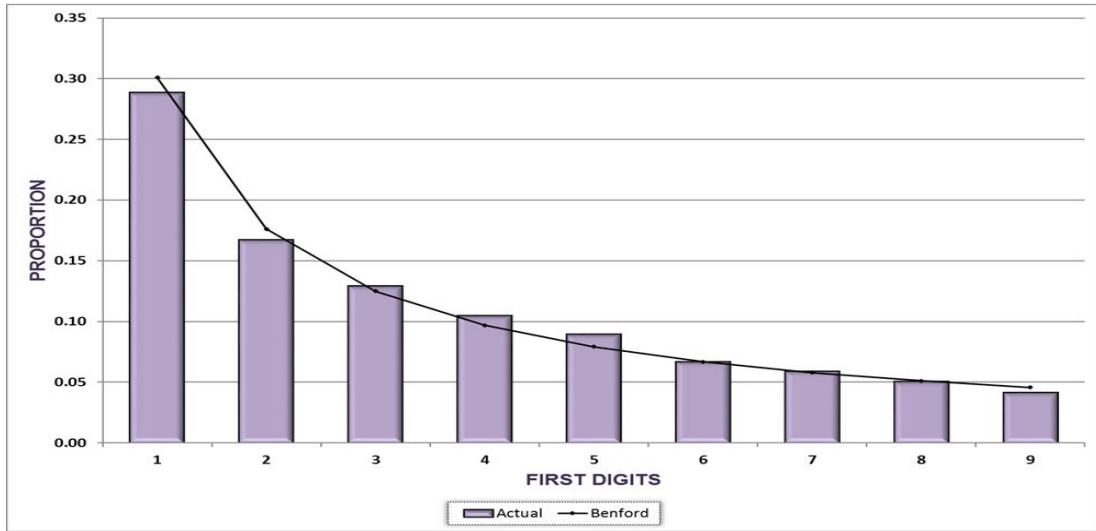
First	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
1	664	0.2883196	0.30103	-0.0127104168	0.0127104168	1.3070442
2	385	0.1671733	0.17609	-0.0089167477	0.0089167477	1.0960768
3	298	0.1293964	0.12494	0.0044564394	0.0044564394	0.6152826
4	242	0.1050803	0.09691	0.0081703300	0.0081703300	1.2901501
5	207	0.0898828	0.07918	0.0107027616	0.0107027616	1.863577
6	155	0.0673035	0.06695	0.0003535172	0.0003535172	0.0261916
7	137	0.0594876	0.05799	0.0014976248	0.0014976248	0.2629226
8	118	0.0512375	0.05115	0.0000875163	0.0000875163	0.019064
9	97	0.042119	0.04576	-0.0036410248	0.0036410248	0.7863182
	2,088			MAD =	0.0056151532	

• 둘째자리

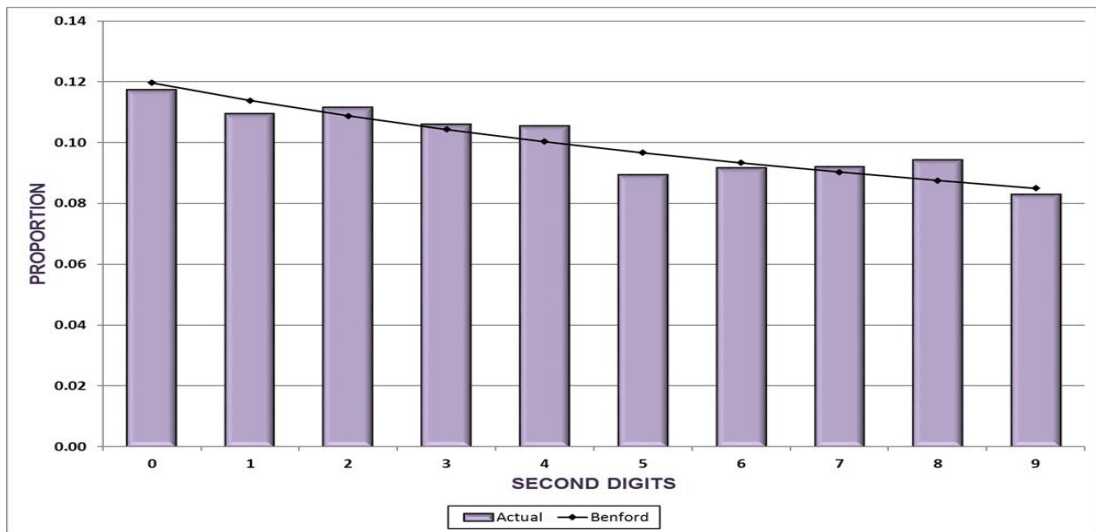
Second	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
0	270	0.1172384	0.11968	-0.0024416153	0.0024416153	0.3288893
1	252	0.1094225	0.11389	-0.0044675076	0.0044675076	0.6420814
2	257	0.1115936	0.10882	0.0027735736	0.0027735736	0.3939579
3	244	0.1059488	0.10433	0.0016187625	0.0016187625	0.2200439
4	243	0.1055145	0.10031	0.0052045462	0.0052045462	0.7967204
5	206	0.0894485	0.09668	-0.0072314546	0.0072314546	1.1390559
6	211	0.0916196	0.09337	-0.0017503734	0.0017503734	0.2528981
7	212	0.0920538	0.09035	0.0017038428	0.0017038428	0.2488738
8	217	0.0942249	0.08757	0.0066549240	0.0066549240	1.0929696
9	191	0.0829353	0.085	-0.0020646982	0.0020646982	0.3179308
	1,472			MAD =	0.0035911298	

\*\*(\*) : 1%(5%) 수준에서 유의함

<그림 4-1> 5 등급 당기순이익 첫째자리 분포



<그림 4-2> 5 등급 당기순이익 둘째자리 분포



<표 5-4>의 5등급 당기순이익은 표본수가 2,303개로 첫째 자리수 5의 Z-score가 1.863577으로 10% 유의수준에서 벤포드 법칙을 따르지 않는다. 전체적인 MAD값은 첫째 자리수 0.005615로서 Close conformity (근접일치) 이며, 둘째 자리수 또한 0.003591로서 Close conformity (근접일치) 함이 보여진다.

<표 5-5> 5등급 단기순손실

• 첫째자리

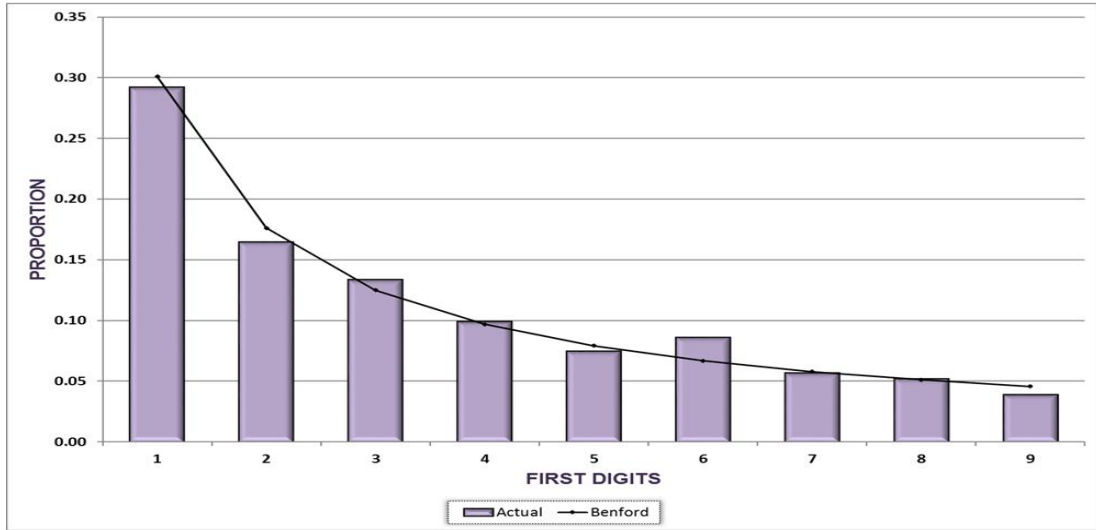
First	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
1	179	0.2920065	0.30103	-0.009023	0.0090235	0.4430203
2	101	0.1647635	0.17609	-0.011327	0.0113265	0.6832224
3	82	0.1337684	0.12494	0.0088284	0.0088284	0.5999831
4	61	0.0995106	0.09691	0.0026006	0.0026006	0.1493842
5	46	0.0750408	0.07918	-0.004139	0.0041392	0.3047461
6	53	0.08646	0.06695	0.01951	0.01951	1.8518822
7	35	0.0570962	0.05799	-0.000894	0.0008938	0.0082723
8	32	0.0522023	0.05115	0.0010523	0.0010523	0.0265929
9	24	0.0391517	0.04576	-0.006608	0.0066083	0.6863315
	557			MAD =	0.0071092	

• 둘째자리

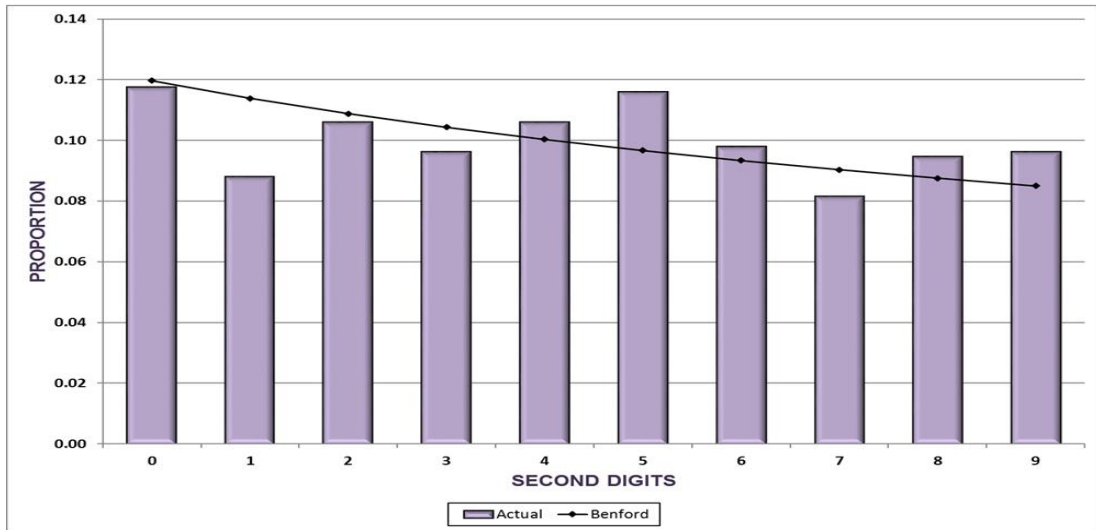
Second	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
0	72	0.1174551	0.11968	-0.002225	0.0022249	0.107491
1	54	0.0880914	0.11389	-0.025799	0.0257986	1.9470986
2	65	0.1060359	0.10882	-0.002784	0.0027841	0.1565012
3	59	0.096248	0.10433	-0.008082	0.008082	0.5885314
4	65	0.1060359	0.10031	0.0057259	0.0057259	0.4046815
5	71	0.1158238	0.09668	0.0191438	0.0191438	1.5355356
6	60	0.0978793	0.09337	0.0045093	0.0045093	0.3143141
7	50	0.0815661	0.09035	-0.008784	0.0087839	0.6881658
8	58	0.0946166	0.08757	0.0070466	0.0070466	0.5457692
9	59	0.096248	0.085	0.011248	0.011248	0.9261691
	386			MAD =	0.0095347	

\*\*(\*) : 1%(5%) 수준에서 유의함

<그림 4-3> 5 등급 당기순손실 첫째자리 분포



<그림 4-4> 5 등급 당기순손실 둘째자리 분포



<표 5-5>의 5등급 당기순손실은 표본수가 613개로서 통계적 유의성을 두기에는 다소 작지만 둘째자리수의 1의 Z-score가 1.947099로서 10%유의수준에 근접하게 벤포드 법칙을 따르지 않는다. 또한 MAD값이 각각 0.009109 , 0.009535 로서 보통이상구간에서 처음으로 두자리 모두 Acceptable conformity (허용일치)함이 나타난다. 이는 5등급이 신용등급의 A의 마지막이기 때문에 하위등급에서 조

정의 반영이라 보여진다.

<표 5-6> 6등급 당기순이익

• 첫째자리

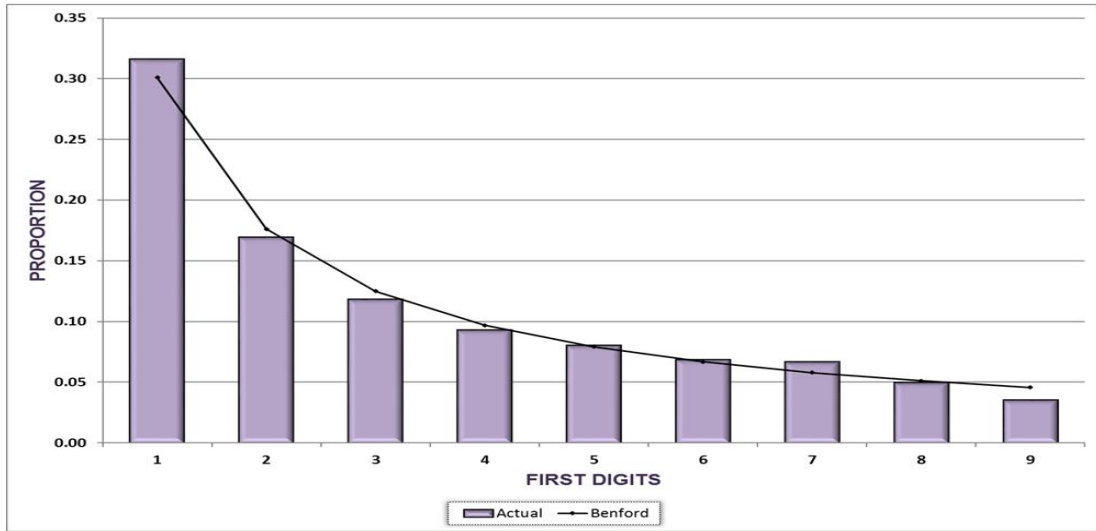
First	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
1	611	0.316089	0.30103	0.015059	0.015059	1.4185764
2	328	0.1696844	0.17609	-0.006406	0.0064056	0.7095211
3	229	0.1184687	0.12494	-0.006471	0.0064713	0.8260797
4	180	0.0931195	0.09691	-0.00379	0.0037905	0.5248873
5	156	0.0807036	0.07918	0.0015236	0.0015236	0.2059579
6	133	0.068805	0.06695	0.001855	0.001855	0.2808038
7	130	0.067253	0.05799	0.009263	0.009263	1.6937996
8	97	0.0501811	0.05115	-0.000969	0.0009689	0.1417481
9	69	0.0356958	0.04576	-0.010064	0.0100642	2.0630748*
	1,767			MAD =	0.0061557	

• 둘째자리

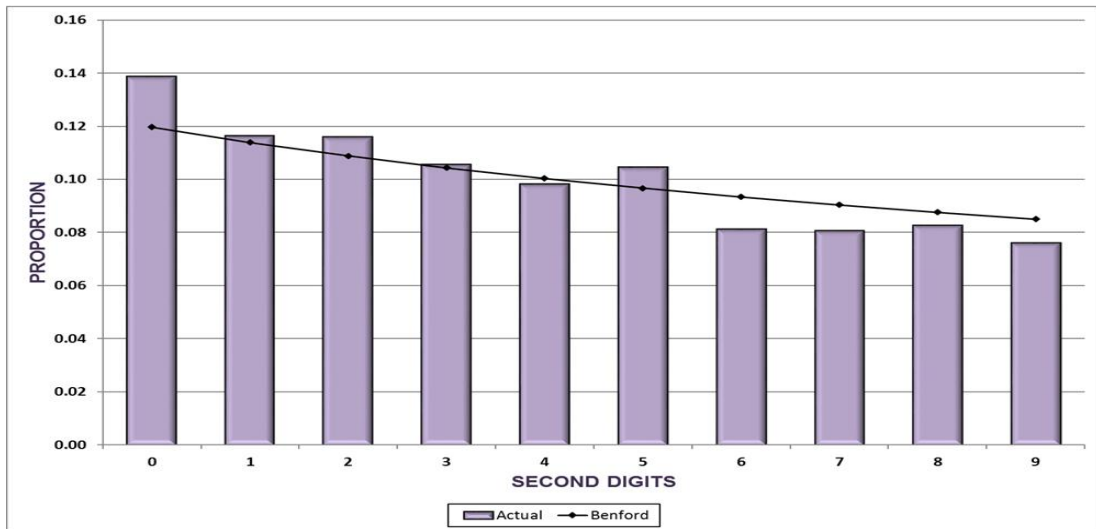
Second	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
0	268	0.1386446	0.11968	0.0189646	0.0189646	2.5337521*
1	225	0.1163994	0.11389	0.0025094	0.0025094	0.3114939
2	224	0.115882	0.10882	0.007062	0.007062	0.9605142
3	204	0.1055354	0.10433	0.0012054	0.0012054	0.1361704
4	190	0.0982928	0.10031	-0.002017	0.0020172	0.257363
5	202	0.1045008	0.09668	0.0078208	0.0078208	1.1250448
6	157	0.0812209	0.09337	-0.012149	0.0121491	1.7967801
7	156	0.0807036	0.09035	-0.009646	0.0096464	1.4397162
8	160	0.0827729	0.08757	-0.004797	0.0047971	0.7059035
9	147	0.0760476	0.085	-0.008952	0.0089524	1.3705743
	1,313			MAD =	0.0075124	

\*\*(\*) : 1%(5%) 수준에서 유의함

<그림 5-1> 6 등급 당기순이익의 첫째자리 분포



<그림 5-2> 6 등급 당기순이익의 둘째자리 분포



<표 5-6>의 6등급의 당기순이익은 표본수가 1,933개로서 첫째자리수의 9의 Z-score값이 2.063075 로서 5%유의수준에서 벤포드 표본에서 벗어났으며, 둘째 자리수의 0은 2.533752로 1%유의수준에 근접하게 벤포드 법칙을 따르지 않는다. 이것은 첫째자리수의 Z-score 값이 1.418546으로서 다소 높다는 점에서 둘째자리 수를 조정했을 가능성이 보인다. MAD 값은 첫째자리는 0.0061557, 둘째자리는 0.0075124 로서 각각 Acceptable conformity (허용일치)와 Close conformity (근



접일치)구간에 있다.

<표 5-7> 6등급 당기순손실

• 첫째자리

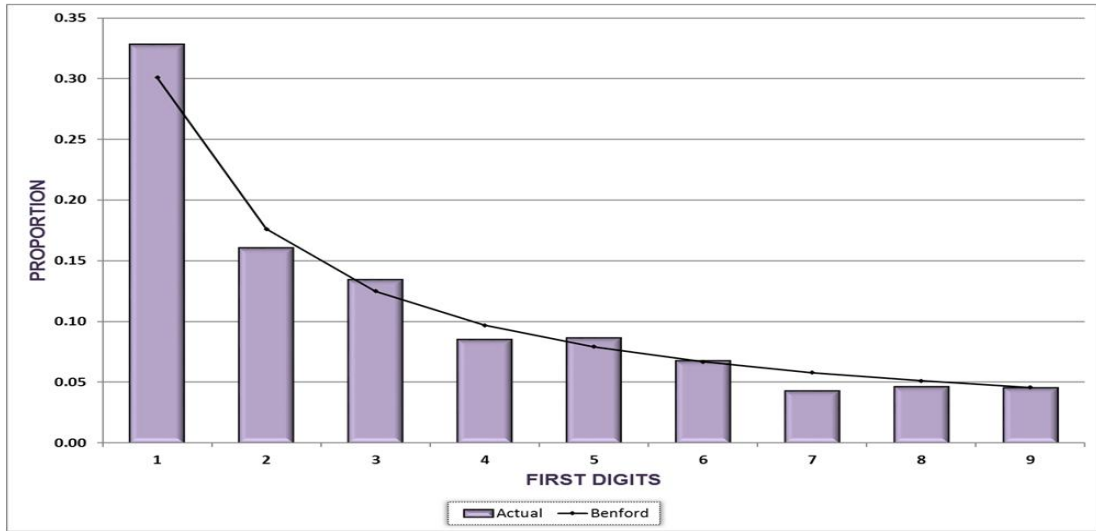
First	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
1	280	0.3282532	0.30103	0.027223224	0.027223224	1.696003
2	137	0.1606096	0.17609	-0.015480387	0.015480387	1.1420498
3	115	0.1348183	0.12494	0.009878288	0.009878288	0.8207667
4	73	0.0855803	0.09691	-0.011329695	0.011329695	1.0606489
5	74	0.0867526	0.07918	0.007572638	0.007572638	0.7556789
6	58	0.0679953	0.06695	0.001045311	0.001045311	0.0536532
7	37	0.0433763	0.05799	-0.014613681	0.014613681	1.752875
8	40	0.0468933	0.05115	-0.004256682	0.004256682	0.4866089
9	39	0.045721	0.04576	-3.90152E-05	3.90152E-05	0.005453
	774			MAD =	0.01015988	

• 둘째자리

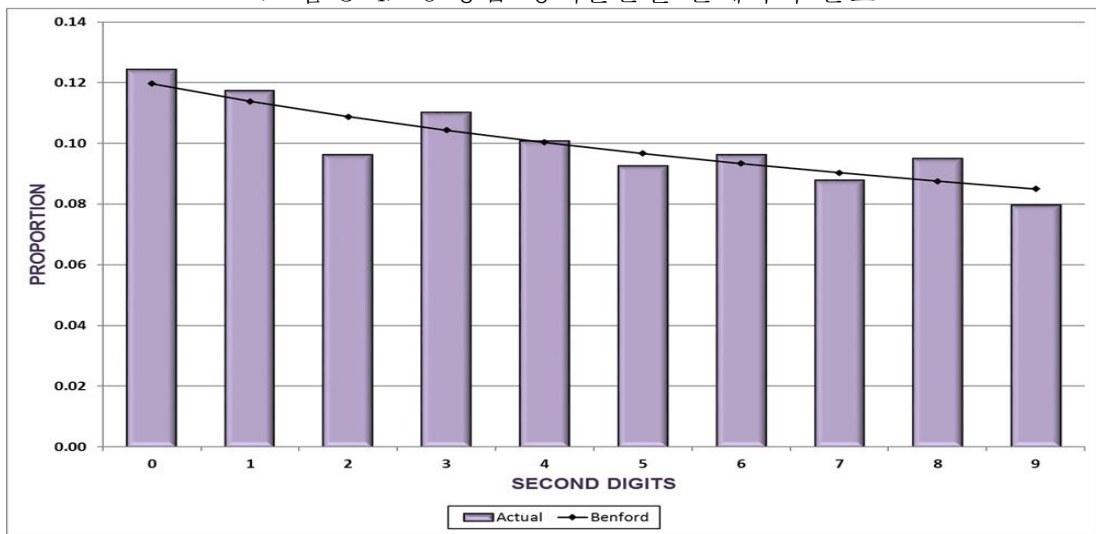
Second	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
0	106	0.1242673	0.11968	0.004587292	0.004587292	0.3600192
1	100	0.1172333	0.11389	0.003343294	0.003343294	0.2534806
2	82	0.0961313	0.10882	-0.012688699	0.012688699	1.1350466
3	94	0.1101993	0.10433	0.005869297	0.005869297	0.5047626
4	86	0.1008206	0.10031	0.000510633	0.000510633	0.0496438
5	79	0.0926143	0.09668	-0.004065698	0.004065698	0.3438794
6	82	0.0961313	0.09337	0.002761301	0.002761301	0.2183444
7	75	0.087925	0.09035	-0.002425029	0.002425029	0.1873366
8	81	0.094959	0.08757	0.007388968	0.007388968	0.702886
9	68	0.0797186	0.085	-0.00528136	0.00528136	0.4917088
	547			MAD =	0.004892157	

\*\*(\*) : 1%(5%) 수준에서 유의함

<그림 5-3> 6 등급 당기순손실 첫째자리 분포



<그림 5-4> 6 등급 당기순손실 둘째자리 분포



<표 5-7>의 6등급 당기순손실은 표본수가 853개이며 신용등급에서 BBB구간이다. 이는 채권자들이 주의를 기울이는 단계이며 A로 도약 할 수 있는 단계이므로 하위 등급에서 이익조정보다는 손실조정으로 갈수 있는 동기가 있음을 추론할 수 있다. 이구간은 첫째자리수의 Z-score 가 1인 경우 1.696003 , 7인 경우 1.752875로서 10% 유의수준에서 벤포드 표본에서 벗어났다. MAD은 첫째자리수가 0.01016으로서 한계일치에 가까운 Acceptable conformity (허용일치)임이 보여

진다.

<표 5-8> 7등급 단기순이익

• 첫째자리

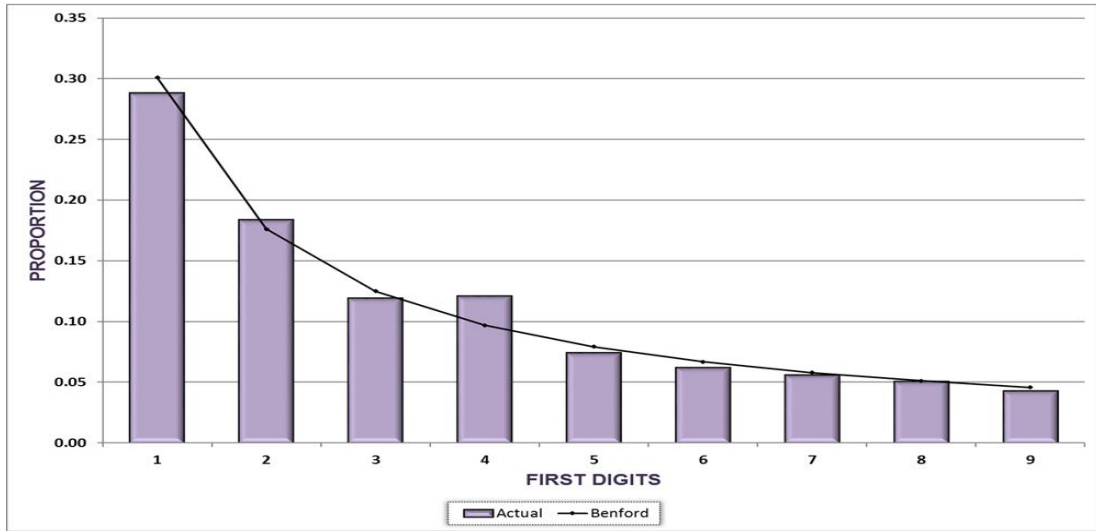
First	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
1	354	0.2878049	0.30103	-0.0132251220	0.0132251220	0.9800757
2	226	0.1837398	0.17609	0.0076498374	0.0076498374	0.6669354
3	147	0.1195122	0.12494	-0.0054278049	0.0054278049	0.5325975
4	149	0.1211382	0.09691	0.0242282114	0.0242282114	2.8240711**
5	92	0.0747967	0.07918	-0.0043832520	0.0043832520	0.5165181
6	77	0.0626016	0.06695	-0.0043483740	0.0043483740	0.5531298
7	69	0.0560976	0.05799	-0.0018924390	0.0018924390	0.2229708
8	63	0.0512195	0.05115	0.0000695122	0.0000695122	0.011066
9	53	0.0430894	0.04576	-0.0026705691	0.0026705691	0.3799878
	1,114			MAD =	0.0070994580	

• 둘째자리

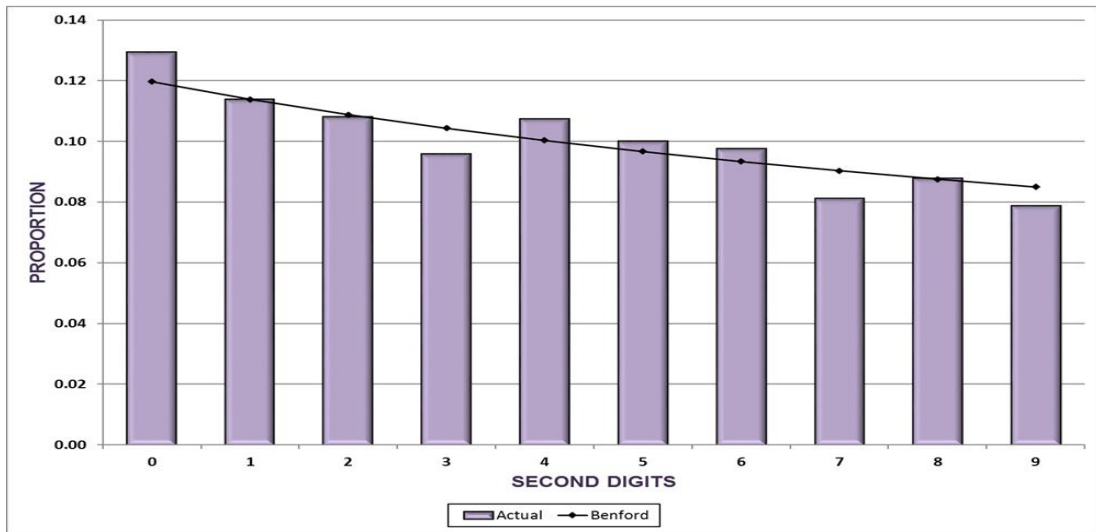
Second	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
0	159	0.1292683	0.11968	0.0095882927	0.0095882927	0.9920847
1	140	0.1138211	0.11389	-0.0000688618	0.0000688618	0.0076023
2	133	0.1081301	0.10882	-0.0006899187	0.0006899187	0.0319182
3	118	0.095935	0.10433	-0.0083950407	0.0083950407	0.9165184
4	132	0.1073171	0.10031	0.0070070732	0.0070070732	0.7705758
5	123	0.1	0.09668	0.0033200000	0.0033200000	0.3457625
6	120	0.097561	0.09337	0.0041909756	0.0041909756	0.456183
7	100	0.0813008	0.09035	-0.0090491870	0.0090491870	1.057304
8	108	0.0878049	0.08757	0.0002348780	0.0002348780	0.0291419
9	97	0.0788618	0.085	-0.0061382114	0.0061382114	0.7208029
	805			MAD =	0.0048682439	

\*\*(\*) : 1%(5%) 수준에서 유의함

<그림 6-1> 7 등급 당기순이익 첫째자리 분포



<그림 6-2> 7 등급 당기순이익 둘째자리 분포



<표 5-8> 7등급 당기순이익의 표본수는 1,230개이며 전체MAD 값은 첫째자리의 0.0070994580 로서 Acceptable conformity (허용일치)구간이며 둘째자리는 0.0048682439 로서 Close conformity (근접일치) 구간에서 벤포드 표본에 따른다. 각 자리별 Z-score 값은 첫째자리 4의 값이 2.8240711 로서 1%유의수준에서 벤포드 표본에서 벗어났다.

<표 5-9> 7등급 단기순손실

• 첫째자리

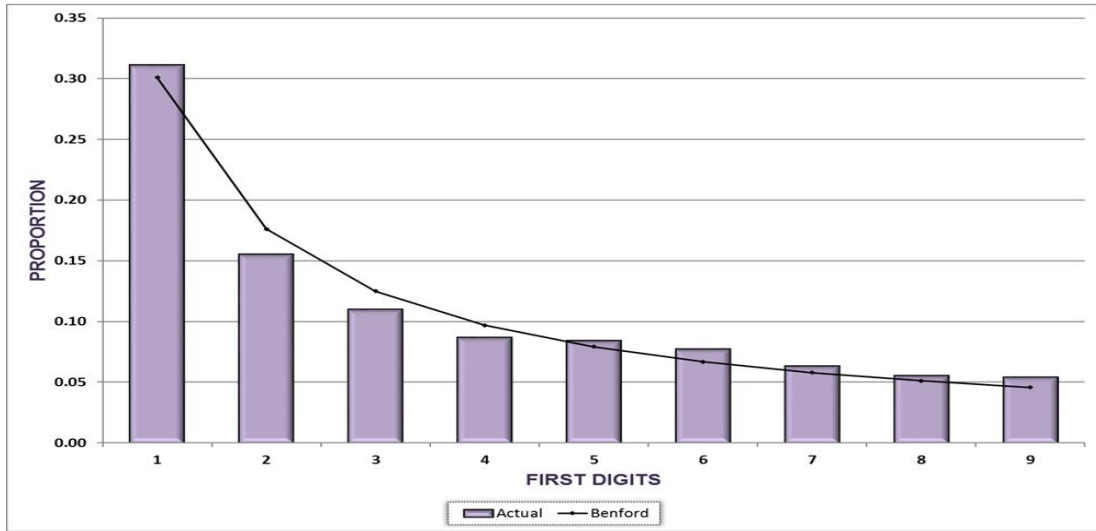
First	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
1	268	0.3109049	0.30103	0.0098749	0.0098749	0.594923
2	134	0.1554524	0.17609	-0.020638	0.0206376	1.5460501
3	95	0.1102088	0.12494	-0.014731	0.0147312	1.256537
4	75	0.087007	0.09691	-0.009903	0.009903	0.9252502
5	73	0.0846868	0.07918	0.0055068	0.0055068	0.5356944
6	67	0.0777262	0.06695	0.0107762	0.0107762	1.1977413
7	55	0.0638051	0.05799	0.0058151	0.0058151	0.6576137
8	48	0.0556845	0.05115	0.0045345	0.0045345	0.5270036
9	47	0.0545244	0.04576	0.0087644	0.0087644	1.1499109
	767			MAD =	0.0100604	

• 둘째자리

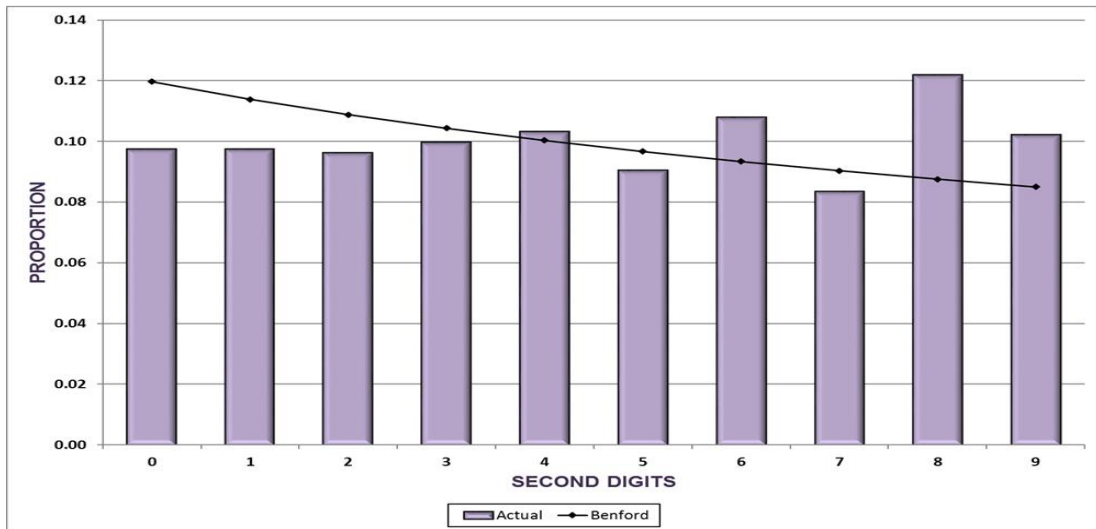
Second	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
0	84	0.0974478	0.11968	-0.022232	0.0222322	1.9585007
1	84	0.0974478	0.11389	-0.016442	0.0164422	1.4659842
2	83	0.0962877	0.10882	-0.012532	0.0125323	1.1268504
3	86	0.099768	0.10433	-0.004562	0.004562	0.3824487
4	89	0.1032483	0.10031	0.0029383	0.0029383	0.230472
5	78	0.0904872	0.09668	-0.006193	0.0061928	0.5576189
6	93	0.1078886	0.09337	0.0145186	0.0145186	1.4065449
7	72	0.0835267	0.09035	-0.006823	0.0068233	0.6393882
8	105	0.1218097	0.08757	0.0342397	0.0342397	3.4961206**
9	88	0.1020882	0.085	0.0170882	0.0170882	1.7379259
	504			MAD =	0.013757	

\*\*(\*) : 1%(5%) 수준에서 유의함

<그림 6-3> 7 등급 당기순손실 첫째자리 분포



<그림 6-4> 7 등급 당기순손실 둘째자리 분포



<표 5-9> 7등급 당기순손실은 상위등급의 Z-score 값에 비해 전체적으로 올라가 있으며 특히 둘째자리 8의 값은 3.4961206 으로서 1% 유의수준에서 벤포드 분포를 벗어났다. 또한 MAD 값도 첫째자리는 0.0100604 로 Acceptable conformity (허용일치)이나 둘째자리는 0.013757로 Non conformity (불일치)구간에 들었다. 7 등급 당기순손실 표본은 표본의 량이 적고 기업들의 등급조정이 맞기 때문에 전체적인 신뢰도는 낮다.

<표 5-10> 8등급 당기순이익

• 첫째자리

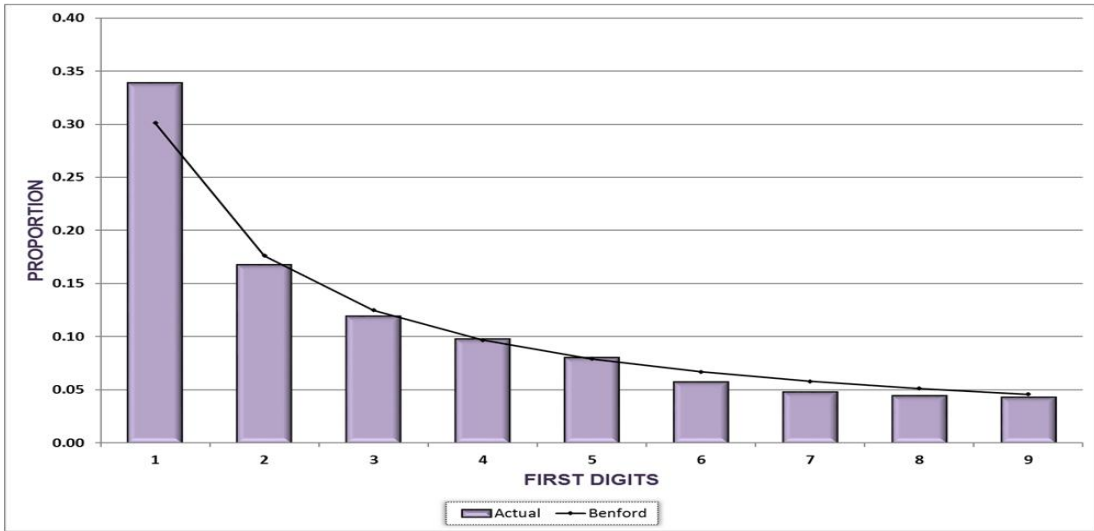
First	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
1	210	0.3387097	0.30103	0.0376797	0.0376797	2.0015794*
2	104	0.1677419	0.17609	-0.008348	0.0083481	0.4930067
3	74	0.1193548	0.12494	-0.005585	0.0055852	0.3598627
4	61	0.0983871	0.09691	0.0014771	0.0014771	0.0564467
5	50	0.0806452	0.07918	0.0014652	0.0014652	0.0607428
6	36	0.0580645	0.06695	-0.008885	0.0088855	0.8048731
7	30	0.0483871	0.05799	-0.009603	0.0096029	0.9371283
8	28	0.0451613	0.05115	-0.005989	0.0059887	0.5857244
9	27	0.0435484	0.04576	-0.002212	0.0022116	0.1674365
	565			MAD =	0.0090271	

• 둘째자리

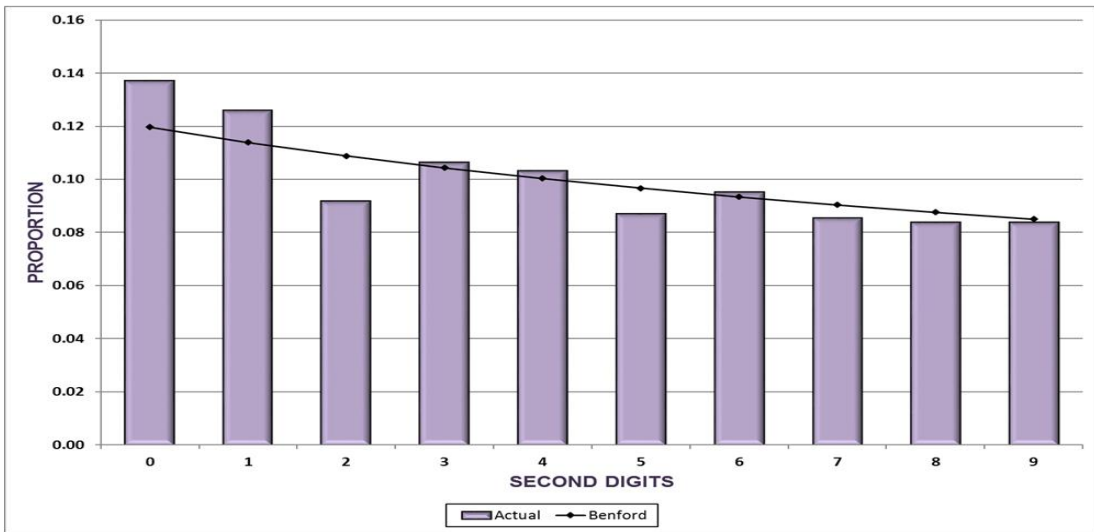
Second	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
0	85	0.1370968	0.11968	0.0174168	0.0174168	1.2742154
1	78	0.1258065	0.11389	0.0119165	0.0119165	0.8708098
2	57	0.0919355	0.10882	-0.016885	0.0168845	1.2855605
3	66	0.1064516	0.10433	0.0021216	0.0021216	0.1071263
4	64	0.1032258	0.10031	0.0029158	0.0029158	0.1748344
5	54	0.0870968	0.09668	-0.009583	0.0095832	0.7395059
6	59	0.0951613	0.09337	0.0017913	0.0017913	0.0842834
7	53	0.0854839	0.09035	-0.004866	0.0048661	0.3526031
8	52	0.083871	0.08757	-0.003699	0.003699	0.2548026
9	52	0.083871	0.085	-0.001129	0.001129	0.0288014
	404			MAD =	0.0072324	

\*\*(\*) : 1%(5%) 수준에서 유의함

<그림 7-1> 8 등급 당기순이익 첫째자리 분포



<그림 7-2> 8 등급 당기순이익 둘째자리 분포



<표 5-11> 8등급 당기순손실

- 첫째자리

First	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
1	183	0.2877358	0.30103	-0.013294	0.0132942	0.6876728
2	100	0.1572327	0.17609	-0.018857	0.0188573	1.1964834



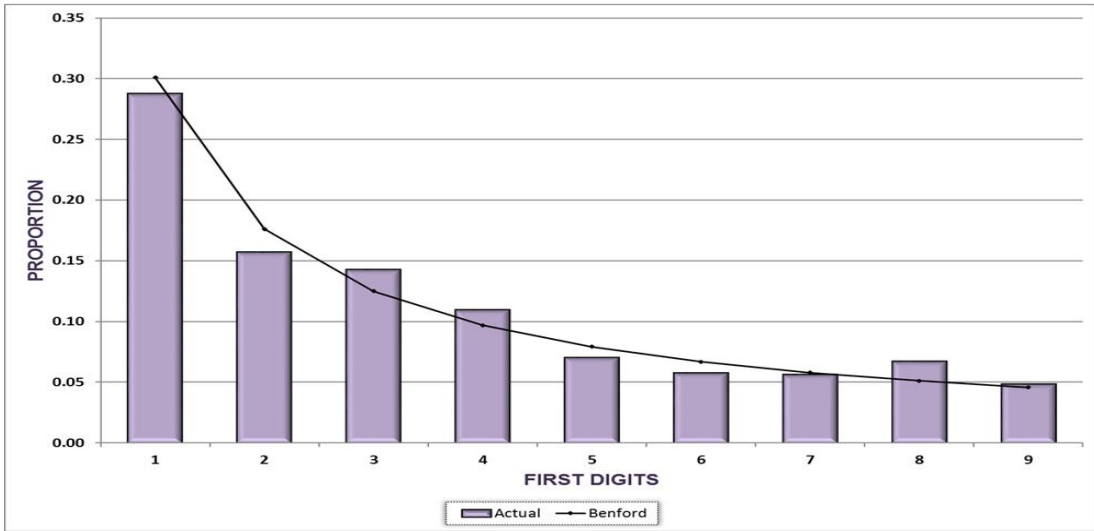
3	91	0.1430818	0.12494	0.0181418	0.0181418	1.3237271
4	70	0.1100629	0.09691	0.0131529	0.0131529	1.0542257
5	45	0.0707547	0.07918	-0.008425	0.0084253	0.7134717
6	37	0.0581761	0.06695	-0.008774	0.0087739	0.8059804
7	36	0.0566038	0.05799	-0.001386	0.0013862	0.0647472
8	43	0.0676101	0.05115	0.0164601	0.0164601	1.7942544
9	31	0.0487421	0.04576	0.0029821	0.0029821	0.2650233
	562			MAD =	0.0112749	

• 둘째자리

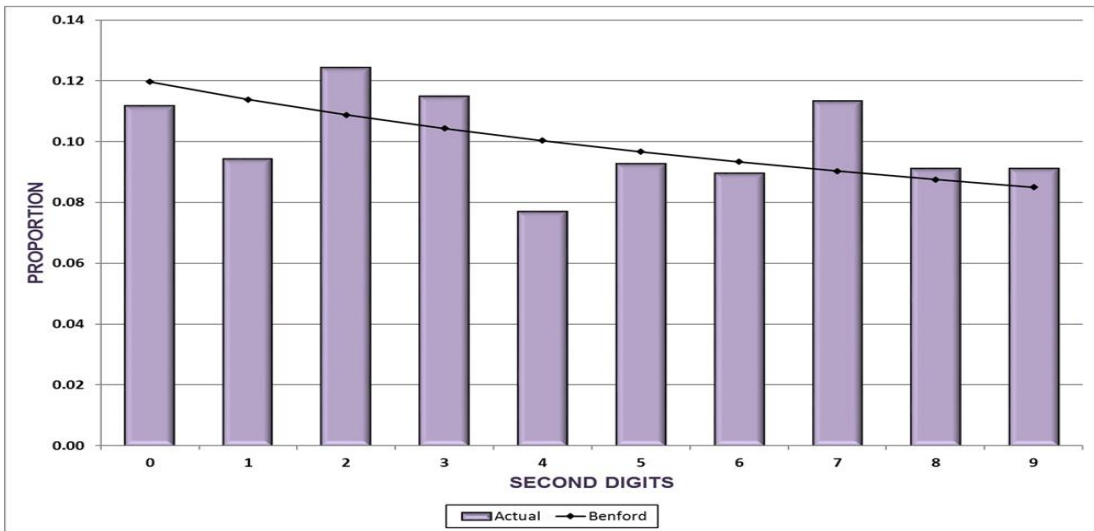
Second	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat
0	71	0.1116352	0.11968	-0.008045	0.0080448	0.5639639
1	60	0.0943396	0.11389	-0.01955	0.0195504	1.4896091
2	79	0.1242138	0.10882	0.0153938	0.0153938	1.1829667
3	73	0.1147799	0.10433	0.0104499	0.0104499	0.7972488
4	49	0.077044	0.10031	-0.023266	0.023266	1.8871336
5	59	0.0927673	0.09668	-0.003913	0.0039127	0.2668109
6	57	0.0896226	0.09337	-0.003747	0.0037474	0.256671
7	72	0.1132075	0.09035	0.0228575	0.0228575	1.9415871
8	58	0.091195	0.08757	0.003625	0.003625	0.2532717
9	58	0.091195	0.085	0.006195	0.006195	0.4891138
	391			MAD =	0.0117042	

\*\*(\*) : 1%(5%) 수준에서 유의함

<그림 7-3> 8 등급 당기순손실 첫째자리 분포



<그림 7-4> 8 등급 당기순손실 둘째자리 분포



<표 5-10>, <표 5-11> 8등급의 당기 순손익은 기업의 숫자와 표본의 숫자가 작아 그 신뢰성이 떨어지나 전체적인 흐름으로 보았을 때 첫째자리는 Acceptable conformity (허용일치) 구간에 드나 한계선에 가까우며 이익이 손실에 비해 조금 더 벤포드 분포에 따름이 나타난다.

이제까지의 흐름으로 보았을 때 9등급(기업수 48), 10등급(기업수 29)에서는 이

익조정정도는 높을 것으로 예상되나 선행연구를 바탕으로 미루어 보았을 때 반대로 손익조정보다는 자산의 조정 쪽으로 치우쳤을 가능성도 보여진다.

<표 6> 결과 요약

구분	FD MAD	일치도	SD MAD	일치도
1-2등급(+)	0.005655	근접일치	0.004724	근접일치
3등급(+)	0.010086	허용일치	0.005811	근접일치
4등급(+)	0.003582	근접일치	0.003535	근접일치
5등급(+)	0.005615	근접일치	0.003591	근접일치
5등급(-)	0.007109	허용일치	0.009535	허용일치
6등급(+)	0.006156	허용일치	0.007512	근접일치
6등급(-)	0.01016	허용일치	0.004892	근접일치
7등급(+)	0.007099	허용일치	0.004868	근접일치
7등급(-)	0.01006	허용일치	0.013757	불일치
8등급(+)	0.009027	허용일치	0.007232	근접일치
8등급(-)	0.011275	허용일치	0.011704	한계일치

\*\*(\*) : 당기순이익(손실)

## V. 결론

본 연구는 신용등급에 따른 기업의 보고이익 수치의 신뢰성 검증을 목적으로 하고 있다. 2006년부터 2015년까지 10개년의 거래소 및 코스닥 상장 기업 중 신용등급이 존재하는 1,776개 기업의 보고이익을 벤포드 법칙에 적용시켜 봄으로서 신용등급과 보고이익의 신뢰성을 파악해보고자 하였다. 각각의 데이터의 검증방법으로 Z-score을 통하여 통계적 유의성을 살펴보고 등급별로는 평균절대분산(MAD)검증을 이용하여 벤포드 분포와 기업의 보고이익간의 차이를 살펴보았다.

기업을 최상급 등급에서 매우주의 등급으로 10개 등급으로 나누어 분석해본결과 보통등급인 5등급을 기준으로 벤포드 분포와 일치여부가 나뉘어 알 수 있었다. 특히 저신용 등급으로 가면서 당기 순 손실값이 한계선에 가까운 허용일치 구간에서 벤포드 분포에 따름이 나타났다. 이는 저 신용등급 기업이 채권자 및 정부의 감독하에 이익을 조정하는 방향보다는 손실을 조정하는 방향으로 간다는 선행연구를 뒷받침 할수 있는 부분 이었다.

또한 유의미한 등급구간에서 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 나타났는데, 중급인 4등급에서 상급인 3등급구간에서 3등급의 첫째자리수가 허용일치 구간에 벤포드 분포를 따름이 나타났다. 전체적으로 고신용 구간의 기업이 저 신용구간의 기업에 비하여 보고이익이 충실하다는 것이 나타났다.

회계부정은 기업으로 하여금 장기적으로 기업의 신뢰성을 저하시켜 투자자 및 소비자들에게 외면당하게 만든다는 것을 인지하고 있음에도 그에 따른 유무형적인 이익들과의 가치충돌로 만행되어지고 있다. 그에 따라 관계기관들이 많은 비용과 시간을 투자하여 감시하고 있는 실정이다.

본 연구는 벤포드 법칙을 이용하여 신용등급별 보고이익의 신뢰성을 검증했다는 점에서 그 시사성을 갖지만 각 산업별, 거래소와 코스닥 등 분류의 특이성을 반영하지 못하여 선행연구(김동욱, 2012)에서 지적되었던 분류별 표본 교란이 일정부분 발생했다는 한계점을 갖는다. 그러나 1차 검증방법으로서 벤포드 법칙의 유의성을 다시 한 번 확인 시켰음에 그 의의를 갖는다.

## 참고문헌

- 김문태. 2006 “코스닥기업의 이익관리가 신용평가에 미치는 영향”  
대한경영학회지(19권 제5호): 1689-1709.
- 박현재. 배기수. 2014 “투자등급과 신용등급이 회계정보의 투명성에 미치는  
영향” 세무회계연구(42권 0호): 1-17.
- 이제민. 2003 “경제위기 전후의 기업 이윤과부채” 국제경제연구(9권 1호): 21-54.
- 이상은. 권영도. 2012 “신용평가등급에 따른 회계정보의 차별적 시장반응”  
한국국제회계학회(제43집): 197-212.
- 김상봉. 조경준. 2011 “부도예측모형을 이용한 기업부실화의 원인분석”  
시장경제연구(40권1호): 86-87,101-102.
- 김형순. 2011 “벤포드 법칙을 이용한 코스닥 퇴출기업과 신규상장기업의  
이익조정 분석” 산업경제연구(제24권 제6호): 3817-3820.
- 강내철. 박진모. 2013 “주당손익 둘째자리 숫자의 비정상성”  
국제회계연구(제50집): 283-304.
- 김성수. 윤종인. 2013 “신용등급이 자본구조에 미친 영향” 한경영학회지  
(제26권 제8호): 2003-2019.
- 김동욱. 2012 “벤포드 법칙을 이용한 거래소 및 코스닥 기업의 보고이익 수치의  
신뢰성 평가” 회계정보연구(30권 제3호): 89-113.
- 위준복. 전성일. 김문태. 2005 “회사채 신용등급과 이익조정” 국회계학회  
학술연구 발표논문집(2005권0호): 2-32.
- 김성태. 이필상. 2007 “신용등급과 이익조정이 자본구조결정에 미치는 영향에  
대한 연구” 대한경영학회지(제20권 제5호): 2207-2227.
- 오석곤. 박봉현. 2005. KIS-EDF(부도예측모형)에 대한 이해.  
KIS WEEKLY100호.
- KISVALUE Referencr guide. V2.4.
- Hill, T. P. 1996 “A Statistical Derivation of the Significant Digit Law”  
Statistical Science 10: 354-363.

- Benford, F. 1938 "The Law of Anomalous Numbers" Proceedings of the American Philosophical Society 78: 551 -572.*
- Newcomb S. 1881 "Note on the Frequency of use of the Different Digit in Natural Numbers" American Journal of Mathematics. 4 : 39-40.*
- Nigrini, M. J. 1999 "I've got your number. Journal of Accountancy." 187 : 79-83.*
- Goulding, Kevin. 2013 "Benford's Law a Useful Tool for Accountants." Accountancy Ireland 45(6): 28-30.*