



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](#)

박사학위논문

지방자치단체 재무제표의 벤포드 검정

- 16개 광역시·도를 중심으로 -

제주대학교 대학원

회계학과

문 호 남

2020년 2월

지방자치단체 재무제표의 벤포드 검정

- 16개 광역시·도를 중심으로 -

지도교수 金東郁

文 豪 男

이 논문을 경영학 박사학위 논문으로 제출함

2019년 12월

문호남의 경영학 박사학위 논문을 인준함

심사위원장 정 순 여 ①인

위 원 고 창 열 ①인

위 원 김 길 훈 ①인

위 원 여 영 준 ①인

위 원 김 동 욱 ①인

제주대학교 대학원

2019년 12월

Verification of Benford's Law for the
Financial Statements of Local Governments

- Focusing on 16 Metropolitan Cities and Provinces -

Ho Nam Moon

(Supervised by professor Dong-Wuk Kim)

A dissertation submitted in partial fulfillment of the requirement for
the degree of Doctor of Philosophy in Business Administration
(Accounting)

2020. 2.

Department of Accounting
GRADUATE SCHOOL
JEJU NATIONAL UNIVERSITY

지방자치단체 재무제표의 벤포드 검정

- 16개 광역시·도를 중심으로 -

국문초록

본 연구의 목적은 지방자치단체에서 실시되는 결산검토에 대해 알아보고, 현재의 결산검토 방법 하에서 산출된 16개 광역시·도(세종시 제외)의 재무제표 회계수치의 정보가 합리적이고 충실하게 표현되고 있는지를 벤포드법칙에 적용하여 분석해 보는 것이다. 16개 광역시·도를 A부터 P까지 임의로 정하고 재정상태표와 재정운영표의 첫째자리와 둘째자리 수치를 검증하였다.

분석 결과, 재정상태표의 회계수치가 비교적 합리적이고 충실하게 표현되고 있는 광역시·도와 재정운영표의 회계수치가 비교적 합리적이고 충실하게 표현되고 있는 광역시·도가 일치하는 곳은 B, H, N 지방자치단체 3군데이고, 이를 제외한 나머지 13개 광역시·도의 재무제표는 벤포드법칙을 따르지 않는 것으로 나타났다. 벤포드법칙을 따르지 않는 지방자치단체들의 회계정보가 신뢰성이 없다고 단정 지을 수는 없지만 적어도 합리적이고 충실하게 표현되고 있지는 않다고 평가할 수 있다.

일부 지방자치단체의 회계수치가 신뢰성을 담보할 수 없게 된 이유에는 여러 가지가 있을 수 있다. 본 연구자는 외부적인 문제와 내부적인 문제로 나누어 검토하였다. 외부적인 문제는 현행 지방자치단체 재무제표가 감사가 아닌 검토 수준에서 이루어지고 있다는 한계 때문이다. 이 이슈에 대한 개선방안은 다음과 같다. 관련 규정(매뉴얼) 개선, 회계법인 검토업무의 독립성 확보, 결산검사위원 선정의 객관성 확보, 외부 감리제도 도입 고려, 외부 검토인제도 활용 등이다.

내부적인 문제는 자동분개시스템으로 이루어진 지방재정관리시스템(e-호조)의 문제와 회계담당공무원들의 교육 및 인식 부족 때문이다. 내부적인 문제들에 대한 개선방안은 다음과 같다. 우선, 청백-e 시스템을 보완하고 자체감사기구와 감

사위원회의 결산검토 역할강화 및 정례화를 제안한다. 추가적으로 기존의 세무직에 더하여 세무 회계직을 충원하여야 한다. 각 지방자치단체별로 1~2명의 회계직 만으로는 재무제표의 신뢰성을 담보하기는 역부족이다. 발생주의에 대해 잘 알고 있는 회계전문가의 수를 충원하여야 한다. 또한, 회계직 공무원의 경우 발생주의 회계에 대한 재교육을 의무화하여 지속적으로 실시함으로써 인사 순환배치 제도에 따른 전문인력 손실의 문제점을 해소하려는 노력이 필요하다.

이 연구는 앞으로 지방자치단체 재무제표의 회계정보를 응용한 재무제표분석 등의 실증적 연구를 발전시키는 초석 역할을 한다. 또한 지방자치단체 회계정보의 이상치나 회계부정을 감지하는 포렌식 어카운팅을 도입하는데 있어서 실증적 연구의 기초가 되었다는 의의가 있다. 그리고 본 연구를 통해 지방자치단체의 회계정보의 질을 파악하기 위한 방법론으로써의 벤포드법칙의 중요성을 살펴보았다는 의의가 있다.

주제어 : 지방자치단체, 재정상태표, 재정운영표, 회계수치, 결산검토, 벤포드법칙

Verification of Benford's Law for the Financial Statements of Local Governments

- Focusing on 16 Metropolitan Cities and Provinces -

Abstract

This study aims to look into a settlement of account reviews conducted by local governments, and analyze it in accordance with Benford's law as to whether the information of the financial statement accounting figures for 16 metropolitan cities and provinces (except for Sejong-si) calculated using the current method of reviewing statement of accounts is described rationally and faithfully. We assigned 16 metropolitan cities and provinces from A to P randomly and verified the figure of the first digit number and the second digit number of statements of financial position and financial operation.

The result shows that there are three regions, including B, H, and N local governments, where both accounting figures of statements of financial position and accounting figures of statements of financial operation are described in a relatively reasonable and faithful way. The financial statements of the rest of the 13 regions didn't abide by Benford's law. Even though we don't conclude that the accounting figures of local governments that didn't comply with Benford's law have no credibility, we can, at least, judge that they are barely credible.

There may be several reasons why the accounting figures of some local governments could not ensure credibility. This study divides them into external and internal problems. External problems are due to the limitation that the current financial statements are made not through audit, but through

the level of review. The improvement measures for this issue are as follows: improving related regulations (manual), securing independence of reviewing work for accounting firms, securing objectivity of selecting settlement review committee members, considering introduction of an external supervision system, and use of an external reviewer system.

Internal problems involve local financial management systems (e-hojo) with an automatic journaling system and lack of education and awareness among accounting officials. There are some suggestions to improve these internal problems: compensating cheongback-e system, strengthening the role of reviewing settlement of accounts of the internal auditing organization, and the audit committee and its regularization. In addition to the existing tax positions, the tax accounting positions have to be filled. Now, the number of accrual basis accounting specialists is just one or two in each local government. The number has to be increased. For accounting officials, retraining about accrual basis should be mandatory and it needs to be done continuously. In this way, efforts need to be made to solve the problems of loss of professional personnel caused by the personnel rotation system.

This study serves as the cornerstone for developing empirical research, such as financial statement analysis applying the accounting information of local government financial statements. It is also meaningful that this is basis for empirical research in introducing forensic accounting to detect outliers or accounting fraud in local government accounting information. Plus, this study is significant to examine the importance of Benford's law as a methodology for grasping the quality of accounting information of local governments.

Keywords: Local government, statements of financial position, statements of financial operation, accounting figures, settlements of account reviews, Benford's law

< 목 차 >

I. 서론	1
1.1 연구의 배경	1
1.2 연구의 목적	5
1.3 연구의 차별점	9
II. 이론적 배경	12
2.1 지방자치단체 회계	12
2.1.1 지방자치단체 회계 개요	12
2.1.2 지방자치단체 재무제표	18
2.1.3 지방자치단체 재무보고서 검토제도	26
2.2 Benford's Law(벤포드법칙)	34
2.3 선행연구	39
2.3.1 이익조정에 관한 연구	39
2.3.2 벤포드법칙관련 재무제표 개별계정 연구	42
2.3.3 벤포드법칙관련 재무제표 전체계정 연구	55
III. 연구방법	66
3.1 연구내용 및 연구가설	66
3.2 통계적 검증방법	68
3.3 표본선정	75
IV. 실증분석	76
4.1 지방자치단체 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 검증	76
4.2 지방자치단체 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 검증	100

4.3 검증결과에 대한 요약	123
4.4 검증결과에 대한 논의 및 개선방안 검토	125
V. 결론	136
5.1 요약 및 개선방안	136
5.2 의의 및 한계	143
 참고문헌	 145

< 표 목 차 >

<표2- 1> 2017 회계연도 서울특별시 재무상태표	20
<표2- 2> 2017 회계연도 서울특별시 기능별 재정운영표	24
<표2- 3> 지방자치단체 재무제표 검토인의 일반적인 질문 예시	29
<표2- 4> 지방자치단체 검토 VS 기업회계감사	31
<표2- 5> 벤포드법칙에 따른 숫자의 예상 발생 확률	37
<표2- 6> 벤포드법칙 관련 개별 계정 국내외 선행연구	43
<표2- 7> 벤포드법칙 관련 전체 계정 해외 선행연구	56
<표3- 1> 지방자치단체 재무제표 데이터의 산술비교	67
<표3- 2> 자릿수에 따른 MAD 값의 한계범위	71
<표3- 3> 삼성전자의 2018년도 연결재무상태표	72
<표3- 4> 삼성전자의 벤포드법칙 적용 통계값	74
<표4- 1> 지방자치단체 재정상태표 첫째자리 분석 결과	77
<표4- 2> 지방자치단체 재정상태표 둘째자리 분석 결과	78
<표4- 3> A 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	79
<표4- 4> A 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	79
<표4- 5> B 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	80
<표4- 6> B 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	80
<표4- 7> C 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	81
<표4- 8> C 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	82
<표4- 9> D 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	83
<표4-10> D 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	83
<표4-11> E 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	84
<표4-12> E 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	84
<표4-13> F 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	85
<표4-14> F 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	86
<표4-15> G 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	87

<표4-16> G 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	87
<표4-17> H 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	88
<표4-18> H 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	88
<표4-19> I 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	89
<표4-20> I 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	90
<표4-21> J 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	91
<표4-22> J 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	91
<표4-23> K 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	92
<표4-24> K 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	92
<표4-25> L 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	93
<표4-26> L 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	94
<표4-27> M 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	95
<표4-28> M 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	95
<표4-29> N 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	96
<표4-30> N 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	96
<표4-31> O 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	97
<표4-32> O 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	98
<표4-33> P 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석	99
<표4-34> P 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석	99
<표4-35> 지방자치단체 재정운영표 첫째자리 분석 결과	100
<표4-36> 지방자치단체 재정운영표 둘째자리 분석 결과	101
<표4-37> A 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	102
<표4-38> A 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	102
<표4-39> B 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	103
<표4-40> B 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	103
<표4-41> C 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	104
<표4-42> C 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	105
<표4-43> D 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	106
<표4-44> D 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	106

<표4-45> E 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	107
<표4-46> E 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	107
<표4-47> F 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	108
<표4-48> F 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	109
<표4-49> G 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	110
<표4-50> G 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	110
<표4-51> H 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	111
<표4-52> H 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	111
<표4-53> I 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	112
<표4-54> I 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	113
<표4-55> J 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	114
<표4-56> J 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	114
<표4-57> K 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	115
<표4-58> K 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	115
<표4-59> L 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	116
<표4-60> L 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	117
<표4-61> M 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	118
<표4-62> M 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	118
<표4-63> N 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	119
<표4-64> N 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	119
<표4-65> O 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	120
<표4-66> O 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	121
<표4-67> P 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석	122
<표4-68> P 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석	122

<그림목차>

<그림4- 1> A 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	79
<그림4- 2> B 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	81
<그림4- 3> C 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	82
<그림4- 4> D 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	83
<그림4- 5> E 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	85
<그림4- 6> F 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	86
<그림4- 7> G 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	87
<그림4- 8> H 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	89
<그림4- 9> I 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	90
<그림4-10> J 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	91
<그림4-11> K 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	93
<그림4-12> L 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	94
<그림4-13> M 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	95
<그림4-14> N 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	97
<그림4-15> O 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	98
<그림4-16> P 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	99
<그림4-17> A 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	102
<그림4-18> B 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	104
<그림4-19> C 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	105
<그림4-20> D 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	106
<그림4-21> E 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	108
<그림4-22> F 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	109
<그림4-23> G 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	110
<그림4-24> H 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	112
<그림4-25> I 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	113
<그림4-26> J 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석	114

<그림4-27> K 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석 ... 116

<그림4-28> L 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석 ... 117

<그림4-29> M 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석 ... 118

<그림4-30> N 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석 ... 120

<그림4-31> O 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석 ... 121

<그림4-32> P 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석 ... 122

I. 서론

1.1 연구의 배경

재정의 투명성(fiscal transparency)은 여러 학문분야에서 오랜 시간 논의되어 온 주제이다. 재정투명성의 전반적인 개념은 아테네와 같은 도시국가에서 자신의 재산을 지키고자 하는 전제군주들의 요구에서 시작되었다. 17세기 들어 자본가계층은 왕실 재정의 투명성을 요구하게 되었고, 18세기에는 민간자본가들에 의해 국가 재정의 관리를 좀 더 제도화하게 되었다. 1800년대 이후에는 투명성의 범위를 확대하는 노력이 시작되었다. 재정운용의 질(quality)이 강조되었고 정부의 지속가능성을 위한 제도적 장치로서 발생주의 회계에 관심이 증가하였다.

특히, 1970년대와 1980년대의 두 차례 석유파동과 같은 국제적 사건은 세계의 각 국가들로 하여금 재정투명성에 대한 관심을 갖게 만들었다. IMF나 OECD 같은 국제기구들도 투명성과 관련한 여러 기준마련에 참여하게 되었으며, 1990년 후반부터 많은 국가들이 따를 수 있도록 재정투명성에 관한 지침들을 제시하였다. IMF의 재정투명성 지침을 살펴보면 다음의 네 가지 원칙으로 구성되어 있다. 첫째, 정부의 역할과 책임을 명확히 하여야 한다(Clarity of Role and Responsibilities). 둘째, 국민이 정보를 이용하는데 불편함이 없도록 재정정보를 공개하는 것이 중요하다(Public Availability of Information). 셋째, 예산 과정과 관련된 다양한 정보들은 이용하기 편하도록 공개되어야 한다(Open Budget Preparation, Execution and Reporting). 넷째, 법정조직에 의한 독자적 검토를 통해 재정정보에 대한 신뢰성을 보장하여야 한다(Assurances of Integrity).

우리나라의 경우도 IMF금융위기 이후로 재정투명성에 대한 관심도가 급격히 높아졌다. IMF금융위기를 슬기롭게 넘기는 과정에서 우리나라의 재정투명성 확보노력은 어느 정도 성공적이라 평가된다. 하지만, 중앙정부와 지방자치단체의 재정운영 측면의 재정투명성에 대해서는 회의적인 의견들이 많은 듯 보인다. 지

방자치단체가 실시하는 결산검사 시즌이 다가오면 뉴스나 신문지면에 각 지방자치단체가 불건전한 재정운영으로 재정투명성을 훼손하였다는 감사지적이 나오고 있다. 또한 모 지자체의 사례에서는 단체장의 공약사업에 사용할 재원을 마련하기 위해 부당한 예산편성을 하고 이로 인한 재정적자를 숨기기 위해 분식결산을 하는 경우가 있음에도 결산검사에 지적되지 않았던 사례도 있었다. 학자들의 연구에서도 결산검사 부실로 인해 재정투명성이 확보되지 못했음이 지적되었으며(윤학권 2005; 정성호 2012b; 정창훈 2012), 일부 자치단체에서는 낭비적이고 불요불급한 사업에 예산을 투입하는 등 불건전한 재정운영 사례가 지적되었다(이창균 2015).

본 논문에서 관심을 두고자 하는 부분은 위에서 언급했던 IMF의 재정투명성 지침의 네 가지 원칙 중 네 번째에 해당하는 신뢰성 보장의 문제에 초점을 둔다. 신뢰성은 표현하고자 하는 것을 합리적으로 충실하게 표현했다고 확신하는 정보의 특성을 의미한다. 신뢰성 없는 재무제표는 자본시장에서만 아니라 공공부문에서도 자본배분의 비효율을 초래한다(김경호 2014). IMF가 제시한 것처럼 독립적이고 전문적인 감사기구나 조직에 의해 검토가 이루어진다면 재정정보의 신뢰성은 확보될 것이다.

우리나라의 중앙정부와 지방자치단체도 재정투명성을 확보하기 위해서 회계정보의 신뢰성을 높여야 한다. 신뢰성은 표현하고자 하는 것을 충실하게 표현했을 때 확보되는 것이고, 신뢰성이 확보되어야만 지방자치단체의 재무제표가 회계정보로서의 활용이 기대될 수 있는 것이다. 지방자치단체의 재무제표는 다양한 정보를 제공하고, 제공된 정보를 활용하는 방안도 여러 가지이다.

첫째, 재정상태표의 현금·예금·유가증권의 정보를 활용해 자금의 운용 현상을 파악하여 그 효율적인 운용을 계획하고 그 성과를 평가하여 관련 정보를 주민에게 알려줄 수 있다. 둘째, 재정상태표의 유형고정자산에 대한 유지비용 정보를 이용하여 자산을 유지하는 데 소요되는 비용을 예산에 편성하거나 자산의 교체시기를 정하는데 도움을 줄 수 있다. 셋째, 재정상태표의 부채에 관한 정보를 이용하여 장단기 부채상환능력을 조사하고 혹은 새로운 사업이 실행 가능한 것인가를 판단하는데 활용할 수 있다. 넷째, 재정상태표의 순자산에 관한 정보를 이용하여 행정서비스의 공급규모와 자원조달에 대한 의사결정에 활용할 수 있다.

다섯째, 재정운영표의 재정운영결과(수지차액)에 관한 정보를 이용하여 해당년도의 지출구조와 재원조달 상황을 파악할 수 있으며, 그 결과 순자산의 증감을 파악하는데 이용할 수 있다. 여섯째, 재정운영표의 총원가(total cost)에 관한 정보를 이용하여 정책목표 달성을 위한 사업의 우선순위를 평가하고 서비스 공급방식(직접공급, 민간위탁)을 결정하며 이용요금을 결정(원가보상 수준)하는데 이용할 수 있다. 즉, 자치단체가 어떤 사업에 어느 정도의 예산을 할당하는가 하는 자원배분은 비용편익분석이나 관련 대안과 비교하여 종합적으로 결정되는데, 이 경우 총원가 정보가 매우 유용하게 활용될 수 있다(이경섭 2010; 이호 2016). 또한 정부가 2011년 지방재정건전화의 일환으로 도입하여 운영하고 있는 지방재정 위기 사전경보시스템에도 유용하게 활용될 수 있다(허염 등 2015).

그러나 이러한 다양하고 유용한 활용방안에도 불구하고 산출된 재무제표에 신뢰성이 없다면 지방자치단체에서 산출된 정보를 이용하는 것 자체가 무의미해진다. 게다가 담당자들의 회계처리의 미숙으로 인해 회계수치 기입 오류, 회계수치 누락, 회계수치 왜곡 현상까지 나타난다면 지방자치단체의 회계정보의 신뢰성은 크게 저해될 것이다. 선행연구에서는 지방자치단체에서 산출한 결산서 중 발생주의에 의한 재무제표 회계정보가 신뢰성의 부족으로 실제 예산과정에 활용되지 못하고 있다는 연구결과를 내기도 하였다(강태혁 2018).

지방자치단체의 결산은 회계연도의 다양한 회계거래를 정리하여 결산서를 산출하는 과정이다. 지방자치단체의 장은 결산서를 작성하여 지방의회에 제출한다. 이 과정에서 두 번의 결산검사가 이루어진다. 우선 지방자치단체의 장이 작성한 결산서 중 지방회계 재무제표는 공인회계사가 검토한다. 이 후 지방의회가 선임한 감사위원들이 이미 검토된 지방회계 재무제표와 다른 결산서들을 검사한다. 이 때 문제는 공인회계사가 지방회계 재무제표를 검토하는 수준은 민간기업의 회계 재무제표를 검토하는 수준과는 매우 다르다는 것이다. 공인회계사의 검토업무범위는 작성된 재무제표가 지방회계기준과 재무회계 운영규정에 위배되는 점이 발견되었는지에 대해 소극적 확신(limited assurance)의 표현으로 검토보고서에 표시하는 정도다. 이는 민간기업에서 행해지는 감사 수준이 아니라 단순 검토 수준에 불과하다. 이러한 지방자치단체에 대한 결산검토와 재정정보의 검토수준으로는 지방자치단체가 산출하는 회계정보가 신뢰할만한지 의심스럽다.

지방자치단체는 민간기업에 비해 회계정보의 수요자, 내부 감시기구의 전문성, 외부감사 품질 등에서 차이가 있어 민간에 비해 회계정보의 신뢰성이 낮을 수 밖에 없다. 민간기업의 경우, 회계정보의 신뢰성이나 유용성과 관련하여 투자자나 채권자 등의 직접적인 이해관계집단이 자본시장에 다수 존재하고, 독립성 있는 감사인 선임을 통해 회계정보의 신뢰성을 제공하려는 유인이 존재한다.

그러나 지방자치단체의 경우 재무정보에 대한 직접적인 이용자들이 중앙정부나 지방정부 내의 의사결정자 등으로 제한되어 있으므로 결산감사를 담당하는 외부감사인의 중요성이나 재무제표의 신뢰성에 대한 관심이 부족할 수 밖에 없다. 외부감사인 선임제도에 있어서도 민간기업의 경우 내부 감시기구뿐만 아니라, 주주, 채권자, 투자자 등이 참여하고 있으나, 공공기관은 대부분 전문성이 부족한 비상임이사(감사위원회 포함)만으로 구성되어 있다. 비전문적인 결산검사를 통해서는 사회가 요구하는 정보의 신뢰성을 충족시킬 수 없다. 이러한 상황에서 지방자치단체의 재무제표 회계수치를 신뢰할 수 있을까라는 문제의식을 가지고 본 연구를 시작한다.

1.2. 연구의 목적

지방자치단체의 회계에 발생주의 및 복식부기 회계제도가 도입된 지 10여년의 시간이 지났다. 2007년 새로운 회계제도의 도입 이후로 공공부문인 지방자치단체의 재정상태와 운영성과를 주민 등 이해관계자에게 제공하여 지방재정의 책임성 및 투명성을 제고하고자 기업 회계방식인 발생주의·복식부기 회계를 모든 지방자치단체에 도입하였다. 그 동안 발생주의 회계도입에 따른 정합성 등 다양한 논의과정을 거치면서 여러 법령과 회계기준이 제정되었으며, 재무제표의 작성 및 공시 방법 등의 변화가 있었다. 특히 2014년에 개정된 지방재정법에는 세입·세출결산서에 비해 더 입체적이고 미래지향적인 재정정보를 제공하는 발생주의 재무제표가 지방자치단체의 결산서에 정식으로 포함하게 되어 그 위상이 올라갔으며 이에 따라 재무제표의 회계수치가 충실하게 표현될 거라는 기대가 더욱 높아지고 있다.

그러나 지방자치단체 재무보고서의 회계수치는 도입 초기의 자산과 부채의 실사 및 평가과정에서 오차가 존재하고 회계기준 적용의 미숙, 기재 누락, 허위 기재 등의 부실 기재 가능성 때문에 보고된 회계정보의 활용 이전에 지방자치단체의 회계수치에 대한 신뢰성을 의심받고 있다. 더구나, 지방자치단체 복식회계를 담당하는 공무원들 사이에서도 다른 지방자치단체의 자산수치의 신뢰성에 의문을 갖기도 한다(이정숙 2008). 또한 복식부기 회계처리로 추진과정에서 나타나는 어려움으로 인해 공유재단 관리부서와 자산집계 방법에서의 상호 차이, 즉 평가 방법에서의 차이가 발생하는 사례가 많고, 사회기반시설의 자산평가 시에도 공시지가의 영향으로 지방자치단체간의 비교의 실효성을 거두기 어려우며, 무형자산의 재평가의 필요성이 있다고 주장한 연구도 있다(이병현 2008).

발생기준·복식부기가 본격적으로 시행되기에 앞서 전국 지방자치단체는 2006년 말 기준의 자산과 부채를 평가하는 실사가 이루어졌다. 실사의 주요 내용은 지방자치단체의 자산과 부채가 실제로 존재하고 그 가치가 장부에 기재된 가치와 일치하는지를 확인 조사하는 것이다. 이는 실사대상 자산에 대한 평가의 적정성을 확보하는 것으로 복식부기 회계제도의 최초 적용연도인 2007년 개시재무제

표의 신뢰성에 매우 중요한 영향을 미친다. 이렇게 자산과 부채 평가 실사는 지방자치단체 전 부서에 걸쳐 자료를 수집하고 협조가 요구되는 중요한 업무임에도 불구하고 관련부서의 무관심, 비협조, 시스템적 결함, 기준의 상충, 기재누락 등으로 시행초기부터 회계정보 신뢰성에 문제가 잠재되고 있었다. 특히 공유재산 담당부서와 복식부기 담당부서 간에 공유재산 범위가 다르게 다뤄져 회계정보의 신뢰성에 문제가 있을 수 있다. 예를 들어 도로나 국공유지 평가의 경우 지방자치단체별로 차이가 많이 나고 현실적으로 평가기준 및 단가 산정이 용이하지 않아 복식부기 담당자 임의대로 금액을 처리해 기록하게 되면 회계정보의 신뢰성이 약해져 결국 이해관계자의 의사결정을 왜곡하게 만든다(김동욱 2013).

현재 지방자치단체의 결산과정은 지방재정법에 따라 외부에서 선임된 공인회계사에 의한 검토에 의한다. 지방재정법 제53조에서는 재무회계결산의 재무제표를 공인회계사의 ‘감사’가 아닌 ‘검토’로 한정하고 있어 재무제표 신뢰성 확보에는 한계가 있다. 즉, ‘검토’에 의한 보고서는 ‘감사’에 의한 보고서에 비해 회계정보에 중요한 왜곡표시가 없다는 것에 대한 보통수준 또는 낮은 수준의 신뢰성을 제공할 수 있도록 계획되며 낮은 수준의 소극적 확신의 보고서이기 때문이다. 민간기업에 적용되는 높은 신뢰성 확인 수준의 적극적 확신의 형태의 의견 표시인 감사보다 그 품질이 낮을 수 밖에 없다. 물론 감사원이 지방자치단체의 재무보고서 등 모든 지방자치단체 재정 전반에 대한 감리를 하지만 시간, 인력 등이 절대적으로 부족해 한계가 있다

국내 연구를 보면 지방자치단체 재무제표 회계수치의 신뢰성을 분석한 연구는 거의 없다. 그나마 유사한 연구로 김동욱(2013; 2015)의 연구에서 재무상태보고서와 세출결산서의 이상 정도를 파악한 정도이다. 김동욱(2013)은 벤포드법칙을 이용하여 분석한 결과, 2006년부터 2009년까지 4년간의 지방자치단체 재무상태보고서의 자산, 부채 및 순자산 회계수치가 코스피 회계수치보다 신뢰성이 떨어진다고 주장하였다. 김동욱(2015)은 지방자치단체 세출결산서 회계수치를 벤포드법칙에 적용한 결과 결산수치의 신뢰성이 감소할 수 있음을 확인하였다.

벤포드법칙은 회계분야에서 이익조정여부를 판단하기 위해 많이 사용되어지는 연구방법 중에 하나이다. 일반적으로 이익조정 행위와 행태에 대한 선행연구들은 재량적 발생액을 이용하거나, 실제 활동을 통하거나, 분포를 이용하여 수행하였

다. 하지만, 재량적 발생액과 실제 이익조정 의 경우 개별 계정과목에 대한 이익 조정 현상을 포착하지 못하고, 분포를 이용한 검증은 개별 계정과목에 대한 검증은 가능하나 기초총자산이나 기초총시장가치 등 나누는 수정인자에 따라 연구결과가 달라짐을 알 수 있다(최종서 등 2010; 조은영 2014). 또한 이러한 방법들의 경우 이익조정 행위에 대해 사후적으로 확인함으로써 사실상 이익조정 행위를 바로잡도록 하기에는 시간적 격차가 발생한다. 벤포드법칙의 경우 한 회계기간만 가지고도 구체적인 계정과목을 통한 이익조정의 가능성을 탐지할 수 있기에, 즉각적인 대처가 가능하다.

또한 예산수치, 세금신고, 부정선거 여부, GDP 등 거시적 정보의 숫자의 신뢰성을 일차적으로 분석하는 데에도 벤포드법칙이 이용되고 있다. 미국 국세청(IRS)은 납세자들의 부실 신고를 찾아내는데 벤포드법칙을 사용하고 있으며, 기업회계정보를 검증하기 위한 포렌식 어카운팅(forensic accounting)의 중요한 이론적 근거로 벤포드법칙을 제시하고 있다(정상민 2018). 나날이 진화하는 데이터 조작과 회계부정 등의 고도화는 새로운 감사기법의 발전을 가져왔다. 포렌식 어카운팅은 기존의 회계감사(Accounting audit)에 디지털 포렌식(Digital Forensic) 기법을 더하여 수행하는 보다 포괄적이고 확장된 의미의 감사방법이다(최재민 등 2008). 디지털 포렌식(Digital Forensic) 기법이란 디지털 기기에 남아 있는 각종 데이터를 조사하여 사건을 규명하는 법과학 분야의 기법이다. 포렌식 어카운팅의 주요한 역할은 사후처방이 아닌 선제적인 조치를 취하는 것이다. 현재 미국에서는 공공분야와 민간분야에서 포렌식 어카운팅을 적극 이용하고 있으며, 포렌식 어카운팅의 구체적인 통계학 기술 중 하나인 벤포드법칙 분석방법을 널리 사용하고 있다(정상민 2018).

한국에서는 경찰청이나 검찰청의 범죄 수사 업무에 이미 포렌식 어카운팅이 활용되고 있으며 정부도 2001년부터 행정업무의 디지털 및 빅데이터화가 본격화되면서 디지털 데이터의 누락, 왜곡 및 변조를 방지하거나 감지하기 위해 포렌식 어카운팅 등의 감사기법을 확대 적용하고 있다. 이를 위해 포렌식 어카운팅 전담 조직이 정부부처에 신설되면서 세계적인 추세와 발맞추어 가고 있다.

지방자치단체가 생산하는 재무제표는 기업회계시스템과는 달리 부실회계를 저질러도 감시시스템이 제대로 작동하지 못한다. 감사의견 표명이 없고 감리시스템

이 적용되지 않는 지방자치단체 재무제표의 신뢰성은 확인할 방법이 없다. 즉, 관련 회계정보이용자들은 재무제표가 실수로 작성되었든 고의적인 조작인지 여부와 상관없이 정보이용자들은 재무제표 수치의 신뢰성은 감지하기가 어렵고 알 수 있는 방법이 없다. 물론 지금까지 전체 지방자치단체의 재무제표에 대한 공인 회계사 검토제도가 수년째 시행되었지만 이 제도가 얼마나 효과적으로 재무제표 정보의 신뢰성 제고에 도움이 되는지에 대한 공식적인 평가는 아직 이루어지지 않고 있다(김경호 2014). 신뢰성이 없는 재무제표의 성과평가는 공공부문 및 자본시장에서 자본배분의 비효율을 초래할 수 있다. 따라서 재무제표의 신뢰성은 공공 및 자본시장 메커니즘에서는 매우 중요하다.

본 연구는 지방자치단체 재무제표의 수치의 조작이나 오류의 행태를 비록 확실하지 않아도 최소한의 징조를 알 수 있는 방법으로 벤포드법칙(Benford's law)을 이용하려고 한다. 벤포드법칙은 자연발생적인 숫자의 첫째자리에 '1'부터 '9'가 1/9(11.1%)씩 동등한 분포로 나타날 것 같지만 예상과 달리 '1'이 가장 빈번하게 나타나고 그 비율이 30.1%이고, '2'에서 '9'로 갈수록 그 빈도수가 현저히 낮아진다는 법칙이다. 첫째자리 수가 '2'일 확률은 약 17.6%, '8'이 5.1%, '9'일 확률은 4.6%의 분포를 보인다는 것이다. 벤포드법칙은 Varian(1972)의 연구를 시작으로 이익조정을 탐지하고 회계 부정을 적발하기 위한 방법으로 사용되어 왔다. 초기에는 이익의 반올림 현상이나 이익조정 연구에 많이 사용되었지만 최근에는 재무제표 수치 신뢰성 탐지를 위한 연구들이 증가하고 있다.

Nigrini(2005)는 벤포드법칙을 이용하여 미국 대기업인 엔론의 재무제표 수치 분포를 분석하여 회계부정을 밝혀냈다. 2001년 Nigrini 교수는 엔론의 회계 장부에 나타난 첫 자릿수 숫자의 빈도를 구한 뒤 벤포드법칙과 비교했다. 그러자 첫 자리에 1이 나오는 경우는 매우 드물었고, 7, 8, 9가 너무 많았다. Nigrini는 장부 조작을 의심했고 회계감사팀에 보고해 본격적으로 조사가 이루어졌다. 그 결과 회계 장부가 조작으로 밝혀지면서 엔론은 2001년 12월 2일 파산하고 말았다. 이는 미국에서 회계와 세무를 벤포드법칙으로 검사하는 일명 벤포드 검사법이 생기게 된 계기가 되었고, 현재 미국 국세청(IRS)은 탈세가 의심스러운 부실 소득신고를 잡아내기 위한 방법으로 벤포드법칙을 사용하고 있다.

Ivaan Shrestha(2016)은 포춘지 선정 500대 기업 중 애플, 아마존, 구글 등이

포함된 20개 우량 기술 기업의 재무제표 첫 자리 숫자들이 벤포드법칙을 따르므로 표본회사의 재무제표 수치의 타당성은 확실하다는 결론을 내렸다. Jussa, et al.(2015)은 도이치뱅크의 보고서에서 기업의 재무상태표와 손익계산서 수치들의 신뢰성을 벤포드법칙을 이용하여 평가하였다.

Allyne H. Haynes(2013)는 파산 경험이 있는 미국의 3개 지방정부를 선정하여 순자산증감표, 재정상태보고서, 재정운영보고서, 대차대조표의 수치를 벤포드법칙을 이용하여 분석하였고, Cahn Thien Dang와 Trudy Owens(2015)는 영국의 비영리단체의 재무보고 데이터에 대해 분석하였다. 두 연구의 연구자 모두 벤포드법칙은 신뢰성 검증을 위한 기존의 방법을 대체하는 것으로 상대적으로 비용이 저렴하고 더 효과적인 검증 방법임을 주장하였다.

본 연구의 목적은 지방자치단체에서 실시되는 결산검토에 대해 자세히 설명하고, 현재의 결산검토 방법 하에서 산출된 회계수치의 정보가 합리적이고 충실하게 표현되고 있는지를 벤포드법칙에 적용하여 검증해 보는 것이다. 분석대상은 16개 광역시·도(세종시 제외)의 재무제표이다. 만약 16개 광역시·도의 재무제표 수치들이 벤포드법칙에 따른 분포를 따른다면 재무제표상의 회계수치가 합리적이고 충실하게 표현돼 신뢰할 만 하다고 평가될 것이다.

1.3 연구의 차별점

본 연구가 다른 연구들과의 차별점은 다음의 3가지로 정리할 수 있다.

첫째, 16개 광역시·도의 지방자치단체 재무제표 회계수치 정보가 합리적이고 충실하게 표현되고 있는지를 검증한다는 것이다. 특히, 결산검사를 통해 산출된 검토보고서 상의 실제 재무제표 회계수치를 이용하여 검증을 한다. 대부분 선행 연구들은 회계정보가 신뢰성이 있다는 전제하에 이루어졌지만, 본 연구는 ‘과연 지방자치단체 회계정보에 신뢰성이 있을까?’ 하는 의문에서 시작된다. 지방자치단체 재무제표의 회계수치에 의한 재정분석지표도 개발되어 재무정보를 활용하고 있음에도 불구하고 회계정보의 신뢰성 및 그 지표의 유용성은 아직 검증을

받고 있지 못하고 있다는 것은 안타까운 상황이다. 물론 기존에 정부회계에 관한 선행연구가 다수 진행된 바는 있다. 이들 연구는 주로 지방자치단체 및 국가에도 기업형 발생주의·복식부기 회계제도 도입의 당위성, 결산제도분석 및 비율분석 등이 주였다. 지방자치단체 및 국가 재무제표 수치의 신뢰성에 대한 연구는 거의 없다. 이를 위해 본 연구에서는 먼저 지방자치단체 재무제표의 검토보고서에 대해 먼저 살펴보고자 한다. 그 이유는 지방자치단체 재무제표의 검토보고서는 민간 기업에서 이루어지는 재무제표 감사보고서의 수준에 비하면 그 품질이 낮을 수밖에 없으며, 검토보고서는 낮은 수준의 소극적 확신의 보고서이고 이 정도 수준으로는 지방자치단체 재무제표의 신뢰성에 문제가 있을 것이라는 것은 꾸준히 제기되어 왔기 때문이다. 본 연구는 결산검사를 통해 산출된 검토보고서 상의 실제 재무제표 회계수치를 이용하여 검증을 해보는 것이기 때문에 앞으로 지방자치단체 재무제표의 회계정보를 응용한 재무지표분석 등의 실증적 연구를 발전시키는 초석이 될 수도 있을 것이다.

둘째, 본 연구는 지방자치단체의 재무제표 회계수치가 정보가 합리적이고 충실하게 표현되고 있는지를 검토하면서 벤포드법칙을 활용하였다는 점이다. 해외에서는 비교적 많은 벤포드법칙 관련 연구들이 쏟아져 나오고 있지만, 한국에서는 그 연구가 일천한 상황이다. 이를 위해 본 연구에서는 벤포드법칙을 이용한 국내외 연구를 통합적으로 정리하고자 한다. 1980년 후반에 처음으로 Carslaw(1988)가 이익수치의 반올림 현상을 벤포드법칙을 통해 확인한 이후로 벤포드법칙을 이용해서 이익조정 현상이나 회계부정 뿐만 아니라 예산수치, GDP 등 거시적 통계정보, 부정선거 여부, 세금신고 등 숫자의 신뢰성을 일차적으로 평가하고 분석하는데 새로운 연구방법론으로 응용되고 있다. 본 연구는 이러한 방법론으로서의 벤포드법칙이 지방자치단체의 재무제표에 대한 회계수치의 신뢰성을 살펴보는 데에도 유용할 것이라 판단된다.

셋째, 지방자치단체의 회계감사 기능이 매우 미약한 현제도에 회계정보의 이상치나 회계부정을 감지하는 포렌식 어카운팅을 도입하는데 있어서 실증적 연구의 기초가 될 것이다. 지방자치단체의 결산과정을 보면 재무회계결산의 재무제표는 지방재정법 제53조에서 회계법인 혹은 공인회계사의 ‘감사’가 아닌 소극적 확신 수준의 ‘검토’로 한정하고 있어 재무제표의 신뢰성 확보에는 한계가 있다. 민간부

분의 감사기법은 모든 회계정보가 디지털화가 되면서 이 디지털 데이터의 의도적 누락, 왜곡 및 변조를 방지하거나 감지하기 위해 포렌식 어카운팅(Forensic Accounting) 등의 감사기법이 적용되고 있다. 그 중에 포렌식 어카운팅의 주요한 통계적 기법으로 대표적인 것이 벤포드법칙이고(정상민 2018), 벤포드법칙을 적용한 소프트웨어에는 ACL(Audit Command Language), IDEA와 DATAS가 있다(명관호 2017). 본 연구는 지방자치단체의 회계정보가 디지털 및 빅데이터화가 되고 있는 오늘날, 지방자치단체의 회계정보의 이상치나 회계부정을 감지하는 포렌식 어카운팅의 실증적 연구의 기초가 될 것이다.

본 논문은 구성은 5장으로 돼 있다. 1장에서 밝힌 연구 목적과 차별점에 따라 2장에서는 지방자치단체 회계의 이론적 설명과 벤포드법칙과 관련된 기존 선행 연구를 살피고 3장에서 연구방법을 설명하고 가설을 설정한 후 표본을 선정한다. 4장 실증 분석에서는 지방자치단체 재무제표의 재정상태표와 재정운영표 회계수치들에 대하여 벤포드법칙에 따른 검증을 실시한 후 검증 실시에 따른 요약과 문제점들의 원인에 대해서 논의한다. 5장은 결론 부분으로 연구를 요약하고 4장의 원인에 대한 개선방안을 제시하며 연구의 의의 및 한계를 기술한다.

Ⅱ. 이론적 배경

2.1 지방자치단체 회계

2.1.1 지방자치단체 회계 개요

정부회계(governmental accounting)는 중앙정부나 지방자치단체와 같은 정부 실체의 재정활동에 대한 정보를 측정해서 정보의 이해관계자가 회계책임의 이행을 평가하고, 정치적·사회적·경제적으로 합리적인 의사결정을 할 수 있도록 전달하는 과정 또는 기능을 말한다.

지방자치단체 회계의 이해관계자는 지방자치 활동과 관련을 가진 자로서 지방자치단체 관련 경제적 의사결정을 하는 정보이용자이다. 이해관계자들의 예를 들면 행정공무원, 의회, 시민, 시민중개인(intermediaries), 감사원 등의 감독기관, 투자자 및 채권자가 있다.

지방자치단체 회계는 「지방자치단체 회계기준에 관한 규칙」과 「지방회계법」에 따라 이루어진다. 「지방자치단체 회계기준에 관한 규칙」은 2006년 10월 17일에 제정되고 2007년 1월 1일에 시행되었다. 이 규칙은 지방자치단체의 회계처리 및 재무제표 보고의 방식을 발생주의·복식부기에 의하도록 하고 있다. 「지방회계법」은 지방자치단체의 회계 및 자금관리를 위한 기본적인 사항을 정하여 지방자치단체의 회계를 투명하게 처리하고, 효율적인 자금관리를 할 수 있도록 2016년 5월 29일 제정되어 2016년 11월 30일에 시행되었다. 이 법에서 핵심적인 내용은 지방재정활동에 따라 발생하는 회계처리를 발생사실에 따른 복식부기 방식으로 처리하도록 하여 지방회계에 발생주의와 복식부기 방식을 법적으로 도입한 것이다.

지방자치단체 회계는 회계실체에 관련된 이해관계자가 경제적 의사결정을 하는데 유용하도록 정보를 산출하고자 하는 회계의 일반 목적을 확대해서 정치적

및 사회적 의사결정에 도움을 주도록 유용한 정보를 산출해서 제공하는 것을 목적으로 한다. 불특정다수의 외부 이해관계자는 유용한 의사결정을 하기 위해 다양한 정보를 필요로 한다. 그러나 필요로 하는 정보를 모두 제공하기에는 정보의 산출비용이 크기 때문에 정보경제의 입장에서도 바람직하지 않다. 따라서 외부 이해관계자들이 의사결정에 공통적으로 요구하는 필요 정보를 추려서 전달하게 된다. 통상적으로 요구되는 공통적 필요정보는 조직의 재정상태 및 운영성과나 현금흐름에 관한 정보로 요구된다. 이러한 주요 정보의 제공이라는 재무보고의 기본적 목적을 달성하기 위한 주요 수단으로 재무제표(Financial Statements)가 이용된다. 재무제표에는 재정상태를 보여주는 재정상태표, 재정운영성과를 보여주는 재정운영표, 순자산의 변동 상태를 보여주는 순자산변동표, 현금흐름을 보여주는 현금흐름표, 주식(notes)의 작성이 요구된다. 이 중 현금흐름표는 지방회계법의 재무제표에는 없고, 지방회계기준에서 재무제표로 인정하고 있는데 2014년 개정된 지방회계기준 부칙 제2조에 의거 행정안전부장관이 따로 정하는 회계연도부터 적용하도록 함으로써 현재 작성이 유예되고 있다(심재영 등 2019).

재무제표는 행정공무원에 의해 작성되는데 정보의 비대칭으로 인해 작성자의 도덕적 해이 문제가 발생 할 수 있다. 이런 이유들로 인해 회계기준에 위배되는 작성이 일어나게 되고, 이러한 회계기준의 준거 여부는 감사원에 의한 국가회계의 내부감사와 독립된 외부의 공인회계사에 의한 지방자치단체의 검토로 확인한다. 공인회계사는 외부감사를 수행하는 독립적인 회계전문가로서 작성된 재무제표가 「지방자치단체 회계기준에 관한 규칙」에 준거하여 작성되었는지를 검토한다. 공인회계사는 민간부문의 감사에서는 적정의견, 한정적의견, 부정적의견, 의견거절 등을 표명한다. 그러나 지방자치단체 감사의 경우 위의 4가지 감사의견을 표명하는 것이 아니라 단순히 재무제표에 대하여 규칙이나 규정에 중요하게 위배되지 않았다는 정도의 소극적 검토 의견을 보고하는 정도이다.

「지방회계법」에서는 결산보고서의 구성을 결산개요, 세입·세출결산, 재무제표, 성과보고서로 하고 있다. 세입세출예산서와 세입세출결산서는 예산회계제도의 주된 회계서류이다.

우리나라는 1948년에 국가예산을 처음 편성한 이래로 예산회계제도를 오랫동안 운영하여 왔다(김선혁 등 2007). 예산회계(Budgetary Accounting)는 세입예산액, 세출예산액, 징수액, 수납액, 지출액, 예산배정 및 지출원인행위 등 예산의 집행 내용을 기록하고 반영하는 회계를 말한다. 예산회계의 주목적은 예산의 배분과 역할을 강조하고, 통제와 책임을 확보하는 데 있다.

예산회계는 경제적·재무적 사건을 기록하는 인식기준으로 현금주의를 채택한다. 현금주의(Cash Basis)는 현금으로 편성되는 예산 및 현금을 측정대상으로 하는 점이 특징이다. 즉, 모든 거래대상에서 오로지 현금의 유입과 유출이 발생했을 때를 회계거래로 인식하여 기록하는 방식이다. 예산회계의 현금주의는 현금을 측정대상으로 한다는 IFA(International Federation of Accountants: 국제회계사연맹)의 정의에서 더 나아가 발생주의나 의무기준 등의 확장된 기준으로 인식하고 있다.

예산회계는 거래의 기록방식으로 단식부기(Single entry bookkeeping)를 채택한다. 단식부기를 채택하는 이유는 자체적으로 자금의 원천을 가지지 못하고 활동 자금을 승인된 예산에 의존하기 때문이다. 단식부기는 현금의 입금과 출금을 중심으로 하여 재무적 자원의 증감과 관련된 예산, 수입, 지출을 기록하는 방식이기 때문에 자산, 부채, 수익, 비용 등이 구분되어 기록되지 않는다.

예산회계제도는 세입세출예산서와 세입세출결산서가 주된 회계서류이다. 세입세출예산서는 세금으로 조달되는 현금자원을 세입으로 기록하고 예산과목별로 세출계획을 세워서 집행·통제하는 과정을 기록하는 현금주의 방식의 보고서이다. 이는 이용자들에게 재정 및 그 변동정보를 전달하는데 한계가 있다.

예산서는 지방자치단체의 재정지출이 얼마나 필요한지를 보여준다. 반면에 결산서는 예산액 대비 얼마가 지출되었는지, 남는 부분은 어떻게 집행되었는지를 보여준다. 예산 집행을 함에 있어 재해가 발생하거나 경제적 환경이 변하는 등의 큰 사건이 발생하는 경우에는 추가 경정예산(추경)을 편성한다. 추경의 비중이 클 경우 재정통제수단으로서의 예산의 역할은 줄어들고 결산의 중요성이 커지게 된다. 그러나 지방자치단체의 담당자나 지역회의의원 등은 특정 활동에 투입될 자금을 확보하는 것에 많은 관심을 갖는 반면 결산에 대

한 관심은 줄어드는 것이 일반적이다. 이것은 결산내용이 내년도 예산에 반영되지 않고, 결산서 자체의 정보가 지방재정운영에 충분히 활용될 만큼 신뢰성이 있다고 판단하지 않기 때문이다.

예산회계는 관리통제와 회계책임 확보 및 자원배분에 매우 과학적이고 체계적인 회계시스템이며 발생주의 회계를 사용하더라도 반드시 필요한 재정관리시스템이다. 정부회계를 개혁한 나라들도 이원화시스템을 통해 예산회계와 발생주의 회계를 같이 사용하거나, 예산까지 발생주의로 적용하는 경우에도 예산회계를 따로 사용하고 있다.

그러나 정부회계의 예산회계 시스템은 원가(비용)에 대한 정보를 제공하지 못하므로 자원의 소모로 인해 야기되는 경제성 여부의 판단이나 의사결정과 관련된 회계정보를 올바르게 제공하지 못하는 단점이 있다. 예를 들어, 자산의 구입이나 자금 대부의 경우 또는 업무추진비 지출의 경우에 자원의 소모 면에서는 많은 차이가 남에도 불구하고 같은 지출로 처리하는 문제가 발생한다. 또한 회계과정에서 자산이나 부채 등 경제적 자원들을 인식하지 않으므로 자산이나 부채 관리를 위한 정확하고 체계적인 정보를 제공하지 못하는 단점이 있다. 이러한 결함들을 보완하기 위해 발생주의회계를 예산회계에 대한 보완수단으로 도입하고 있다.

우리나라는 1990년대 중반에 정부부문에 발생주의 회계제도를 도입하자는 논의를 시작하여 2007 회계연도부터 지방자치단체에 재무제표를 작성토록 하였다. 군사정권 속에서 중단되었던 지방자치단체가 1995년 자치단체장 선거로 재개되기 시작하였고, 1997년 IMF위기 속에서 IMF와 세계은행 등의 투명성 요구로 인해 공공부문의 개혁의 필요성이 대두되었다.

또한 1970년대에 발생주의 회계기준을 정비하고 1992년에 정부재무제표를 최초로 작성한 뉴질랜드나 1980년대 영국의 신공공행정(NPM) 운동, 1990년대 중앙정부에 발생주의 회계를 도입한 호주와 미국의 사례들은 우리도 발생주의 회계를 도입해야 한다는 필요성을 높이는 계기가 되었음이 분명하다.

발생주의(Accrual Basis of Accounting)는 현금의 유입 및 유출 시점에 관계없이 모든 경제적 자원(economic resources)의 변동에 기준을 두어 경제적 자원이 획득되는 시점에서 수익을 인식하고 소비되는 시점에서 이를 비용으로 인식하는

회계처리방식이다. 발생주의 회계는 재무상태와 경영성과와 관련된 자료, 의사결정과 관련된 자료를 제공하는 데 목적이 있다. 거래의 인식은 발생주의를 기준으로 비용의 전환 시점에 인식하고, 소득의 측정은 대응의 개념(matching concept)으로 수익 및 비용의 기간적 측정을 내용으로 하고 있다.

발생주의 회계는 경제적 자원의 변동을 측정하여 회계처리하기 때문에 수익과 비용의 정확한 측정이 가능하여 성과정보를 잘 제공할 수 있다. 즉 현금주의 회계는 현금 이외의 종합적인 재정상태를 제공하지 못하지만 발생주의 회계에서는 종합적인 재정상태에 관한 정보가 제공된다는 것이다. 예를 들어 현금주의 회계에서는 볼 수 없는 감가상각비와 같은 비용이 기록됨으로써 보고된 회계기간에 발생한 총비용을 확인 할 수 있는 것이다. 발생주의 회계는 손익거래와 자본거래를 분리하여 보고함으로써 재정상태에 대한 정보를 효율적으로 제공한다. 또한 장래의 퇴직금지급과 같은 부채의 경우 현금주의 회계에서는 실제현금이 지출되는 시점에 기록되기 때문에 결산서에 건전한 것으로 나타나지만, 이를 부채로 인식하여 보고하는 발생주의회계에서는 재무건전성이 확보되어 장래의 지출에 대한 준비를 할 수 있다는 장점이 있다. 반면 발생주의회계는 현금의 유출입이라는 객관적 사실보다는 경제적 자원의 변동이 있는가라는 발생사실을 측정하는 과정에서 예측이나 추정과 같은 불확실성을 포함하여 회계정보가 객관성이 결여될 수 있는 단점도 있다.

지방자치단체는 재무제표의 거래기록방식으로 복식부기(Double entry Bookkeeping)를 채택한다. 복식부기는 자산, 부채, 자본의 증감 및 수익, 비용 등의 증감과 관련하여 재무적, 경제적 거래가 발생할 때 차변과 대변 항목으로 나누어 이중으로 기입하는 방법이다. 복식부기는 대차평형의 원리(Principle of Equilibrium)에 의해 회계거래의 완전성과 오류발생을 검증하는 기록방식이다. 예를 들어 건물을 취득하게 되면 자산의 증가로 기록하는 차변의 건물이라는 계정과 현금의 감소로 기록하는 대변의 현금이라는 계정으로 각각 증가와 감소를 기록하는 방식이다. 단식부기는 오류가 있어도 이를 자체적으로 검증하는 시스템이 없지만 복식부기는 자기검증기능이 있기 때문에 오류나 부정적발이 쉽다. 복식부기는 수익과 비용의 측정이 가능하여, 정부활동의 성과측정을 위한 순원가(Net cost) 정보를 제공하는 장점이 있다. 단식부기에서는 재정상태보고

서를 작성하지 않아서 정부의 재정상태에 관한 정보를 얻기가 어렵지만 복식부기에서는 재정상태보고서를 통한 정보를 제공한다.

발생주의·복식부기 회계제도를 도입한 지방자치단체는 예산회계정보 뿐만 아니라 재정상태와 운영성과를 포함한 기업회계수준의 재정정보를 제공해 줌으로써 정보의 유용성 차원에서 만족도를 높이게 되었다. 2014년 지방재정법이 개정되기 전에는 발생주의 재무제표는 결산서의 주요서류가 아니고 부속서류로서 작성되도록 규정되었다. 개정 이후 주요 결산서류로 포함되면서 중요성에 대한 인식이 높아졌다고 할 수 있다.

발생주의 회계가 도입되면서 기대되는 효과 연구를 보면 이전에 제공되지 않았던 재정운영이나 효율적인 자산 사용 및 재정상태와 같은 정보를 이해관계자에게 제공함으로써 지방자치단체의 사업이나 행정에 대해 효과적인 성과 측정 및 평가가 가능해질 것이라고 제시하였다(김경호 2002). 이 외의 다른 선행 연구들을 봐도 큰 차이가 없다. 이와 같은 기대효과를 충족시키기 위해서는 필연적으로 재무제표의 정보들에 대한 신뢰가 밑바탕 되어야 할 것이다.

재무회계정보의 주요 질적 특성은 이해가능성, 목적적합성, 신뢰성이다. 이해가능성은 전문가뿐만 아니라 전문지식이 부족한 비전문가도 이해할 수 있도록 정보를 제공하여야 한다는 것이다. 목적적합성(relevance)은 의사결정에 함에 있어 정보를 이용하는 경우에 정보를 이용하지 않은 경우와 내용에 차이가 발생하는 속성을 말하는 것으로 목적적합한 정보는 의사결정에 관련성이 있어야 한다는 것이다.

신뢰성(reliability)은 정보에 대한 오류와 편의가 없이 표현하고자 하는 것을 합리적이고 충실하게 표현했다고 확신하는 정보의 특성을 의미하며 완벽하게 충실한 표현하기 위해서는 서술이 완전하고 중립적이며 오류가 없어야 한다. 충실한 표현은 모든 면에서 정확한 것을 의미하지 않는다. 오류가 없다는 것은 현상의 기술에 오류나 누락이 없고, 보고 정보를 생산하는데 사용되는 절차의 선택과 적용 시 절차상 오류가 없음을 의미하고 모든 면에서 완벽하게 정확하다는 것을 의미하지는 않는다(박성민 2018). 예를 들어 관측가능하지 않은 가격이나 가치의 추정치는 정확한지 또는 부정확한지 결정할 수

없다. 그러나 추정치를 도출하기 위한 적절한 절차를 선택하고 적용하는데 오류가 없다면 그 추정치의 표현은 충실하다고 할 수 있다(박성민 2016). 즉, 표현의 충실성이란 정보의 추정치와 거래나 사건과 같은 정보의 측정대상의 속성 간 일치도를 의미한다. 기업의 이익을 측정할 경우 회계절차에 따라 측정한 당기순이익이 실제로 발생한 이익을 정확히 표현하고 있을 때 표현의 충실성이 완벽하다고 할 수 있다(김동욱 2015).

물론 회계정보의 표현의 충실성을 항상 완벽하게 담보할 수 없지만 가능한 회계정보를 제공함에 있어 표현의 충실성을 높여야만 회계정보의 신뢰성이 제고된다. 이런 이론적인 근거에도 불구하고 김동욱(2013)은 우리나라 지방자치단체의 회계정보는 기업의 회계수치에 비해 신뢰성이 상대적으로 떨어진다고 주장하였다. 강태혁(2018)은 발생주의 재무제표를 실제 예산과정에 활용하지 않는 많은 이유들 중 행태적 요인으로서 회계정보의 신뢰성이 부족하다고 지적하였다.

2.1.2 지방자치단체 재무제표

「지방회계법」의 결산보고서 중에서 핵심적인 재무보고 수단은 재무제표(Financial Statements)이다. 재무제표의 핵심 구성요소는 재정상태표, 재정운영표, 순자산변동표이고, 재무제표에 대한 주석을 추가적으로 포함한다. 이밖에 지방회계기준에서 재무제표의 필수보충정보와 부속명세서를 부속서류에 포함시키고 있다.

재무제표의 작성기준은 4가지로 구분할 수 있다. 첫째, 일반회계·기타 특별회계·기금회계 및 지방공기업특별회계의 유형별 재무제표를 통합해서 작성한다. 이 경우 내부거래는 상계하고 작성한다. 둘째, 유형별 회계실체의 재무제표를 작성할 때에는 해당 유형에 속한 개별 회계실체의 재무제표를 합산해 작성한다. 이 경우 내부거래는 상계하고 작성한다. 셋째, 개별회계실체의 재무제표를 작성할 때에는 지방자치단체 안의 다른 개별회계실체와의 내부거래를 상계하지 아니한다. 이 경우 내부거래는 해당 지방자치단체에 속하지 아

니한 다른 회계실체 등과의 거래와 동일한 방식으로 회계처리한다. 넷째, 재무제표는 당해 회계연도분과 직전 회계연도분을 비교하는 형식으로 작성되어야 한다. 이 경우 비교식으로 작성되는 양 회계연도의 재무제표는 계속성의 원칙에 따라 작성되어야 하며, 회계정책상의 변화 등 회계변경이 발생한 경우에는 그 내용을 주석으로 공시해야 한다(전중열 2017).

재정상태표(Statement of Financial Position)는 특정 시점의 지방자치단체의 재정상태를 나타내고 있는 재무제표로 대차대조표(Balance Sheet : B/S)라고도 한다. 재무상태표를 구성하고 있는 요소(elements)는 자산, 부채, 순자산이다. 재정상태란 자산(assets), 부채(liabilities), 순자산(net assets, net position)의 상태를 말한다. 재정상태표는 ‘자산=부채+순자산’의 형식으로 되어 있는데 좌측은 자원구조를 나타내며, 우측은 재무구조를 나타낸다. 자원구조는 자원의 운용상태를 보여주고, 재무구조는 자원의 조달원천을 보여준다.

자산은 유동·투자·일반유형자산, 주민편의·사회기반시설, 기타비유동자산으로 분류한다. 부채는 유동·장기차입부채 및 기타비유동부채로 분류한다. 순자산은 고정순자산, 특정순자산 및 일반순자산으로 분류한다. 자산과 부채는 유동성이 높은 항목부터 배열하여 작성하고, 자산, 부채 및 순자산은 총액으로 표시한다. 이 경우 자산항목과 부채 또는 순자산항목을 상계함으로써 그 전부 또는 일부를 재정상태표에서 제외해서는 안된다. 가지급금이나 가수금 등의 미결산항목은 그 내용을 나타내는 적절한 과목으로 표시하고, 비망계정(備妄計定)은 재정상태표의 자산 또는 부채 항목으로 표시하지 아니한다(전중열 2017).

재정상태표의 형식에는 계정식과 보고식이 있다. 계정식(Account Form)은 ‘자산=부채+순자산’이라는 형식에 따라 자산, 부채, 순자산의 항목 및 금액을 좌우의 두 란에 대조 표시해 쌍방의 합계가 일치하도록 하는 형식을 취한다. 보고식(Report Form)은 자산, 부채, 순자산의 항목 및 금액을 취에서 아래로 순차적으로 기재하는 형식을 취한다. 재무제표의 형식은 보고식을 원칙으로 하나 재정상태표의 경우 계정식도 허용하고 있다. 지방자치단체회계의 재정상태표의 형식을 예시하면 <표 2-1>과 같다.

<표 2-1> 2017회계연도 서울특별시 재무상태표

과목	(단위: 백만원)	
	당기	전기
자산	0	0
I. 유동자산	7,192,577	6,674,044
현금및현금성자산	2,116,311	2,682,539
단기금융상품	3,472,960	2,150,963
미수세금	1,124,872	1,229,990
미수세금대손충당금	-183,772	-192,275
미수세외수입금	228,451	171,276
미수세외수입금 대손충당금	-4,846	-5,895
미수징수교부금	0	0
미수정부간이전수익	18,675	49,547
단기대여금	81,272	228,107
단기대여금대손충당금	-188	-1,060
단기용자금현재가치할인차금	0	0
재고자산	22,114	49,904
기타유동자산	316,726	310,947
II. 투자자산	16,350,798	15,586,490
장기금융상품	0	0
장기대여금	951,462	817,574
장기대여금대손충당금	-7,696	-6,441
장기대여금현재가치할인차금	0	0
장기투자증권	15,395,458	14,764,989
기타투자자산	11,573	10,367
III. 일반유형자산	8,849,257	9,331,427
토지	7,842,367	8,136,857
토지사용수익권	0	0
입목	3,011	3,047
입목사용수익권	0	0
건물	845,057	1,246,952
건물감가상각누계액	-261,183	-323,941
건물사용수익권	0	0
건축물	188,852	180,222
건축물감가상각누계액	-152,519	-145,951
건축물사용수익권	0	0
기계장치	8,334	9,272
기계장치감가상각누계액	-5,537	-7,335
기계장치사용수익권	0	0
차량운반구	180,337	179,609
차량운반구감가상각누계액	-99,715	-132,935
차량운반구사용수익권	0	0
집기비품	560,254	638,767
집기비품감가상각누계액	-400,877	-505,643
집기비품사용수익권	0	0
임차개량자산	1,325	1,237
임차개량자산감가상각누계액	-464	-88
임차개량자산사용수익권	0	0
기타일반유형자산	0	34
기타일반유형자산감가상각누계액	0	-6
기타일반유형자산사용수익권	0	0
건설중인일반유형자산	140,014	51,329
IV. 주민편의시설	23,670,713	22,859,698
도서관	106,732	43,806
도서관감가상각누계액	-73,323	-9,376
도서관사용수익권	0	0

주차장	1,680,548	1,614,407
주차장감가상각누계액	-158,767	-147,352
주차장사용수익권	0	0
공원	10,443,807	10,158,106
공원감가상각누계액	-264,738	-185,412
공원사용수익권	0	0
박물관및미술관	290,190	258,447
박물관및미술관감가상각누계액	-55,990	-49,477
박물관및미술관사용수익권	0	0
동물원	286	1,086
동물원감가상각누계액	-286	-1,085
동물원사용수익권	0	0
수목원및휴양림	1,740	1,111
수목원및휴양림감가상각누계액	-367	-261
수목원및휴양림사용수익권	0	0
문화및관광시설	3,506,611	3,179,454
문화및관광시설감가상각누계액	-114,984	-89,826
문화및관광시설사용수익권	-51,623	-55,315
체육시설	1,437,529	1,402,919
체육시설감가상각누계액	-166,069	-131,231
체육시설사용수익권	0	0
사회복지시설	1,459,012	1,412,587
사회복지시설감가상각누계액	-201,926	-180,663
사회복지시설사용수익권	0	0
의료시설	786,167	656,797
의료시설감가상각누계액	-192,400	-147,195
의료시설사용수익권	0	0
교육시설	1,023,836	837,579
교육시설감가상각누계액	-105,761	-122,257
교육시설사용수익권	0	0
기타주민편의시설	4,074,629	3,979,164
기타주민편의시설감가상각누계액	-802,040	-714,271
기타주민시설사용수익권	0	0
건설중인주민편의시설	1,047,901	1,147,958
V. 사회기반시설	72,889,698	71,511,335
도로	56,586,319	56,494,602
도로사용수익권	-242,520	-254,261
도시철도	3,036,930	2,223,252
도시철도사용수익권	-580,160	-618,665
상수도시설	7,869,214	7,627,899
상수도시설감가상각누계액	-2,813,583	-2,609,642
상수도시설사용수익권	0	0
수질정화시설	981,788	984,949
수질정화시설감가상각누계액	-70,394	-63,281
수질정화시설사용수익권	0	0
하천부속시설	3,522,503	3,475,109
하천부속시설사용수익권	0	0
폐기물처리시설	156,879	165,292
폐기물처리시설감가상각누계액	-1,548	-2,743
폐기물처리시설사용수익권	0	0
재활용시설	280,324	232,136
재활용시설감가상각누계액	-82,843	-76,049
재활용시설사용수익권	0	0
농수산기반시설	157,862	157,862
농수산기반시설감가상각누계액	-7,936	-7,480
농수산기반시설사용수익권	0	0
댐	0	0
댐감가상각누계액	0	0

댐사용수익권	0	0
어항및항만시설	0	0
어항및항만시설감가상각누계액	0	0
어항및항만시설사용수익권	0	0
기타사회기반시설	59,736	57,572
기타사회기반시설감가상각누계액	-26,667	-25,257
기타사회기반시설사용수익권	0	0
건설중인사회기반시설	4,063,795	3,750,039
VI.기타비유동자산	668,125	748,662
보증금	251,800	259,146
무형자산	105,747	93,449
기타비유동자산	310,577	396,065
(자산총계)	129,621,171	126,711,657
부채	0	0
I. 유동부채	1,767,199	2,420,625
단기차입금	70,000	70,000
유동성장기차입부채	147,233	563,075
기타유동부채	1,549,965	1,787,549
II. 장기차입부채	3,527,929	2,843,900
장기차입금	871,191	803,043
지방채증권	2,656,737	2,040,856
III. 기타비유동부채	2,600,407	2,435,925
퇴직급여충당부채	30,102	19,148
기타비유동부채	2,570,304	2,416,776
(부채총계)	7,895,536	7,700,450
순자산	0	0
I. 고정순자산	101,576,805	98,644,440
고정순자산	101,576,805	98,644,440
II. 특정순자산	6,225,083	6,038,065
특정순자산	6,225,083	6,038,065
III. 일반순자산	13,923,746	14,328,700
일반순자산	13,923,746	14,328,700
(순자산총계)	121,725,634	119,011,206
(부채와순자산총계)	129,621,171	126,711,657

재정운영표(Statement of Net Cost)는 일정 기간에 있어서 정부의 회계실체가 수행한 사업(program)의 원가와 회수된 원가정보를 포함한 재정운영결과를 나타내는 재무제표로 기업회계의 (포괄)손익계산서에 해당하는 것이다. 재정운영표의 작성방법에는 기업회계의 손익계산서와 같이 수익에 비용을 대응(차감)시켜 순이익이나 순손실을 산출하는 방법과 사업(프로그램)의 총원가에 수익을 대응(차감)시켜 순원가를 산출하고 순원가에 수익을 대응시켜 재정운영 결과를 산출하는 방법이 있다. 우리나라는 순원가를 산출하는 방법을 채택하고 있다. 이는 우리나라가 사업(프로그램)예산제도를 채택하고 있는 것과 관련이 있다. 지방자치단체 회계기준에서는 재정운영표를 회계연도 동안 회계실체가 수행한 사업의 원가와 회수된 원가 정보를 포함한 재정운영결과를 나타내는 재무제표로 기술하고 있다.

재정운영표를 구성하고 있는 요소는 수익(revenues)과 비용(expenses)으로

일정 기간에 발생한 비용을 실현된 수익과 인과관계에 의해 대응시켜 그 기간의 재정운영결과를 산출한 내용을 보여주고 있다. 재정운영표는 사업(프로그램)순원가, 재정운영순원가, 재정운영결과로 구분해 표시한다.

사업(프로그램)순원가(Net Program Cost)는 총원가에서 사업수익을 빼서 표시한다. 여기에서 총원가(Gross Cost)는 사업을 수행하기 위해 투입한 원가에서 다른 사업으로부터 배부받은 원가를 더하고, 다른 사업에 배부한 원가를 뺀 것이고, 사업(프로그램)수익(Earned Revenue)은 사업의 수행 과정에서 발생하거나 사업과 관련해 국가·지방자치단체 등으로부터 얻은 수익이다.

재정운영순원가(Net Cost of Operations)는 사업(프로그램)순원가에 관리운영비와 비배분비용을 가산한 금액에서 비배분수익을 차감한 금액이다. 관리운영비는 조직의 일반적이고 기본적인 기능을 수행하는 데 필요한 인건비, 기본경비 및 운영경비이다. 비배분비용(Non Distributable Expenses)은 임시적·비경상적으로 발생한 비용 및 사업과 직접적 또는 간접적 관련이 없어 총원가에 배분하는 것이 합리적이지 아니한 비용이며, 비배분수익(Earned Revenues Not Attributed to Program)은 임시적·비경상적으로 발생한 수익 및 사업과 직접적 관련이 없어 제1호 나목의 사업수익에 합산하는 것이 합리적이지 아니한 수익이다(원가준칙 제17조).

재정운영결과(Net Results of Operations)는 재정운영순원가에서 일반수익(비교환수익)을 차감한 것이다. 일반수익은 세금과 같이 정부가 직접적인 반대급부 없이 지급을 요구할 수 있는 권력을 행사함으로써 발생한 비교환수익이다. 재정 운영 결과는 총비용에서 총수익을 차감한 순운영차액으로 기업회계의 당기순이익(Net Income)과 유사하지만 해석을 하는 데는 유의해야 한다. 비용보다 수익이 많으면 부(-)의 재정운영결과가 나타나는데 공공서비스를 충분히 제공하지 못했다고 해석할 수도 있다.

재정운영표의 모든 수익과 비용은 발생주의 원칙에 따라 거래나 사실이 발생한 기간에 표시한다. 수익과 비용은 그 발생 원천에 따라 명확하게 분류해야 하며, 해당 항목의 중요성에 따라 별도의 과목으로 표시하거나 다른 과목과 통합해 표시할 수 있다. 이 경우 해당 항목의 중요성은 금액과 질적 요소를 고려해 판단해야 한다.

재정운영표의 형식은 기능별 재정운영표와 성질별 재정운영표가 있다. 기능별 재정운영표는 재무제표로, 성질별 재정운영표는 필수보충정보로 제공된다. 지방자치단체회계에서 재무제표로 사용되는 기능별 재정운영표를 예시하면 다음의 <표 2-2>와 같다.

<표 2-2> 2017회계연도 서울특별시 기능별 재정운영표

과목	(단위: 백만원)	
	당기	전기
I.사업순원가	14,822,703	13,803,763
일반공공행정	5,284,033	4,954,670
공공질서및안전	76,191	67,427
교육	3,516,546	3,040,280
문화및관광	370,742	290,852
환경보호	-5,671	-93,758
사회복지	3,570,513	3,687,920
보건	263,107	229,963
농림해양수산	20,721	12,946
산업·중소기업	197,289	141,441
수송및교통	1,239,836	1,304,870
국토및지역개발	287,984	166,308
과학기술	1,406	838
예비비	0	0
기타	0	0
II.관리운영비	1,701,391	1,822,492
1.인건비	1,651,826	1,565,830
급여	1,260,324	1,210,806
복리후생비	301,077	278,977
기타인건비	76,512	66,270
퇴직급여	13,912	9,775
2.경비	138,312	136,989
도서구입및인쇄비	2,006	1,962
소모품비	7,246	5,130
홍보및광고비	219	253
지급수수료	2,017	5,638
일반유형자산수선유지비	397	508
주민편의시설수선유지비	502	426
사회기반시설수선유지비	5,919	6,618
기타자산수선유지비	4	8
교육훈련비	146	95
제세공과금	11,748	17,849
보험료및공제료	1,629	2,794
임차료	603	-39
출장비	13,580	13,786
연구개발비	51	0
업무추진비	4,912	4,831
행사비	75	47
의회비	0	0
위탁대행사업비	43,346	802
예술단운동부운영비	0	0
주민자치활동운영비	0	0
정수교부금	0	0

연료비	3,769	3,627
원·정수구입비	1,546	1,669
용지·주택매출원가	0	0
공립대학운영비	0	0
기타운영비	38,586	70,978
3.정부간이전비용	-10,488	230,137
시도비보조금	-10,488	-9,003
자치구 조정교부금	0	0
시군 조정교부금	0	0
지방자치단체간부담금	0	0
국가에대한부담금	0	0
교육비특별회계전출금	0	239,140
교육기관운영비보조금	0	0
4.민간등이전비용	-78,259	-110,464
민간보조금	-255	255
민간장학금	0	0
이차보전금	0	0
출연금	0	0
전출금비용	-77,970	-110,753
지방공공기관보조금	0	0
기타이전비용	-33	33
Ⅲ.비배분비용	911,359	1,283,477
1.운영비	86,109	96,964
이자비용	86,109	96,964
2.기타비용	825,249	1,186,512
자산처분손실	13,916	8,742
자산손상차손	34,594	413,585
일반유형자산감가상각비	100,890	143,388
주민편의시설감가상각비	350,827	226,698
사회기반시설감가상각비	16,262	22,667
무형자산상각비	10,042	15,420
외화환산손실	0	0
외환차손	0	0
대손상각비	297,439	322,097
기타비용	1,276	33,913
Ⅳ.비배분수익	1,011,776	984,303
1.자체조달수익	550,467	799,948
경상세외수익	133,007	93,046
임시세외수익	417,459	706,902
2.기타수익	461,309	184,355
전입금수익	349,837	364,847
외화환산이익	0	0
외환차익	0	0
대손충당금환입	0	1,185
퇴직급여충당부채환입	102	281
자산손상차손환입	383,391	0
기타수익	0	0
기타비배분수익	-272,020	-181,958
V.재정운영순원가(Ⅰ+Ⅱ+Ⅲ-Ⅳ)	16,423,677	15,925,428
Ⅵ.수익	18,785,014	17,439,006
1.자체조달수익	18,521,642	17,118,202
지방세수익	18,009,252	16,789,588
경상세외수익	9,160	11,555
임시세외수익	503,229	317,057
2.정부간이전수익	289,400	301,822
지방교부세수익	160,392	135,677
자치구 조정교부금수익	0	0
시군 조정교부금수익	0	0

시도비보조금반환금수익	129,007	166,145
기타정부간이전수익	0	0
3.기타수익	-26,027	18,981
전입금수익	0	13,004
기부금수익	10	0
기타일반수익	-26,037	5,976
VII.재정운영결과(V-VI)	-2,361,337	-1,513,577

2.1.3 지방자치단체 재무보고서 검토제도

감사에 대한 표준적인 정의에 따르면 감사는 경제활동 및 사상(事象)에 관한 주장과 미리 설정된 일정기준과의 일치정도를 확인하기 위하여 이들 주장에 관한 증거를 객관적으로 수집, 평가하며 그 결과를 이해관계자인 이용자에게 전달하는 체계적 과정이다(AAA 1973).

이러한 규범적 정의에 따르면 회계정보 전달과정을 1차적 전달과정으로 볼 때, 감사과정은 1차적 과정에 부가 또는 추가되는 2차적 전달과정으로 이해할 수 있다. 달리 표현하면 회계가 유용한 경제적 계량정보를 산출하는 창조적 과정이라면, 감사는 조사평가 과정, 즉 받은 정보의 질을 평가할 수 있도록 도움을 주는 보조적인 기능을 수행하는 비판적 과정이다(김안규 등 1997).

회계감사가 필요한 이유는 세 가지를 들 수 있다. 첫째, 정보작성자와 이용자 간에 이해가 상충되므로 정보위험을 줄이기 위해 양자로부터 독립적인 제3자가 검증할 필요가 있다. 둘째, 회계정보의 내용이 갈수록 복잡해지므로 전문가의 조력이 필요하다 셋째, 회계정보가 사회전반에 미치는 영향이 증대하므로 그 신뢰성을 확보할 필요가 있다. 첫째와 셋째 이유는 기본적으로 회계정보의 신뢰성에 관한 것이다. 즉 공시된 회계정보를 믿을 수 있는가 하는 것이다. 회계정보가 감사를 받음으로써 정보작성자를 통제하는 역할도 하고 이용자가 정보를 신뢰하게 하는 역할도 한다. 결국 정보가치가 증대되는 효과가 생긴다. 정확하지 않은 정보를 근거로 잘못된 의사결정을 하면 손해를 입게 된다. 이러한 정보위험(information risk)이 크면 합리적인 의사결정을 할 수 없기 때문에 사회 전체적으로 비효율이 초래된다. 이러한 정보위험을 최소화하기 위해 외부감사제도가 수립된 것이다. 즉 감사는 기업이 제공하는 회계정보에 대한 신뢰성을 제고하기 위해 존재한다.

감리는 분식회계나 부실감사 혐의가 있는 기업이나 회사관계자·감사관계자 등의 이해관계인이 분식회계 또는 부실 감사 혐의를 제보한 기업에 대해 금융감독원의 지시로 시행되는 제도이다. 감리제도는 감사인과 피감사기업으로부터 독립적인 위치에 있는 제 3자가 감사인의 감사보고서에 대한 감리를 실시함으로써 감사대상기업에 대한 외부감사인의 감사업무가 공정하게 수행되었는지의 여부를 조사하는 제도이다. 따라서 감리를 실시함으로써 기업의 재무정보의 객관성과 신뢰성을 확보하고 기업의 건실한 발전을 유도할 수 있다. 즉, 우리나라의 금융감독원이 실시하는 감리제도는 분식회계나 외부감사인의 부실감사를 견제하기 위해 도입된 제도로서, 상장기업(코스닥 등록 기업 포함)을 대상으로 일정한 선정기준에 의하거나 무작위 추출 방식에 따라 감사받은 재무제표에 대해 감리를 실시하고 그 결과에 따라 이익조정을 행한 기업(감리지적 기업)이나 부실감사를 수행한 감사인을 지적하여 징벌하는 감사품질에 대한 사후적인 관리제도이다(김확열 2017). ‘감사보고서에 대한 감리제도’는 감사인의 감사업무가 완전히 종료되고 관련 감사보고서가 발행되어 정보이용자들에게 전달된 이후의 시점에서 금융감독원이나 한국공인회계사회가 감사인의 업무수행조서인 감사조서와 감사보고서를 직접 감리하는 즉, 감사품질에 대한 사후 관리제도이다.

공공부문도 민간부문과 마찬가지로 회계의 책임성과 투명성을 확보하기 위해서는 적절한 내부통제의 유지, 회계 결과의 공개 및 제3자에 의한 감사가 필요하다. 모든 나라는 이념이나 정치체제를 달리하더라도 기능 면에서 다소 차이는 있으나 대부분 독립된 회계검사원 또는 감사기관을 설치해 국가의 세입·세출에 대한 결산 및 국가기관과 지방자치단체나 공공단체의 회계검사를 실시하고 있다. 지방자치단체의 장은 출납폐쇄 후 80일 이내에 결산서와 증빙서류를 작성하고, 지방의회가 선임한 감사위원의 감사의견서를 첨부해 의회에 제출해 지방의회의 승인을 얻어야 한다(「지방자치법」 제125조).

감사위원은 시·도의 경우에는 5인 이상 10인 이하, 시·군 및 자치구의 경우에는 3인 이상 5인 이하로 하되, 그 정수·선임방법·운영 및 실비 보상에 관해 조례로 정하도록 되어 있다. 감사위원은 공인회계사나 세무사 등 회계전문가로 하도록 되어 있으며, 지방의회 의원은 감사위원 수의 3분의 1을 초과하지

못하도록 하고 있다(「지방자치법시행령」 제46조).

지방회계에서는 지방자치단체의 장이 결산서를 작성한 시점부터 지방의회에 결산서를 제출하는 시점 사이에 2번의 결산검사가 이루어진다. 첫째, 지방회계 재무제표(결산서의 일부)는 지방자치단체의 장이 작성한 후 공인회계사가 검토한다(「지방자치법」 제16조). 일반적으로 공인회계사에 의한 재무제표감사는 결산개요와 종합의견, 재무제표의 적정 여부에 대한 감사와 주요 사업에 대한 감사결과를 구분 작성하는 것이 필요하다. 공인회계사의 재무제표에 대한 감사의 견으로는 적정의견(unqualified opinion), 한정 의견(qualified opinion), 부적정의견(adverse opinion), 의견거절(disclaimer of opinion), 부분적 의견(piecemeal opinion) 등이 있다. 지방자치단체는 ‘지방자치단체 재무제표 검토기준’에 근거하여 공인회계사에 의한 재무제표 검토를 받고 있다. 공인회계사에 의한 지방자치 단체의 재무제표에 대한 검토보고서 자체로서 지방자치단체 결산검사를 종료하는 것은 아니며 지방회계의 감사위원의 결산검사에 활용된다(박성민 2017).

검토인인 공인회계사는 「공인회계사법」 제7조의 규정에 의하여 등록된 자에 한하며, 회계법인은 「공인회계사법」 제23조의 규정에 의하여 설립된 법인을 말하며, 「지방자치단체 재무제표 검토 기준」에서 정하는 것 외의 사항에 대하여는 일반적으로 인정되는 재무제표에 대한 검토업무기준에 따라 검토한다(「지방자치단체 결산검사 매뉴얼」 2017). 재무제표 검토업무는 검토인이 「지방자치단체 재무제표 검토 기준」에 따른 검토를 기초로 지방자치단체 재무제표가 중요성의 관점에서 지방회계기준에 따라 작성되지 않았다고 믿게 하는 사항이 발견되었는지 여부에 대하여 보고하고, 재무제표가 중요성의 관점에서 지방회계기준에 따라 작성되지 않았음에도 불구하고 의견을 변형하지 않을 위험을 보통 수준 이하로 감소시키기 위하여 질문, 분석적 절차 및 기타의 검토절차를 수행하는 것을 목적으로 한다(「지방자치단체 결산검사 매뉴얼」 2017). 검토인은 재무제표에 대한 검토업무를 수행할 때 지방회계기준 및 재무회계 운영규정 등에서 요구하는 사항을 근거로 지방자치단체가 제출한 재무회계 결산에 관련된 서류에 대하여 검토를 수행(박성민 2017)하는데 검토인의 일반적인 질문을 예로 들면 아래의 <표2-3>과 같다.

검토인은 재무제표가 중요하게 왜곡 표시될 수 있는 상황이 존재할 수 있다는 전문가적인 의구심, 즉 검토인이 입수한 증거의 타당성에 대해 의문을

가지고 비판적으로 평가를 하며, 문서나 지방자치단체장의 진술과 관련하여 그 신뢰성에 반하거나 의문을 초래하는 증거에 주의를 기울이는 수준의 의구심을 가지고 검토계획을 수립하고 검토업무를 수행하여야 하고, 검토보고서에 대한 소극적 확신을 표명하기 위한 결론을 도출하기 위해 주로 질문과 분석적절차를 이용하며, 필요시 원장확인, 문서입수 등을 통해 충분하고 적합한 증거를 확보하여야 한다(「지방자치단체 결산검사 매뉴얼」 2017).

<표2-3> 지방자치단체 재무제표 검토인의 일반적인 질문 예시

- | |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. 재무제표가 지방회계기준에 따라 작성·공시 되었는지 여부 2. 지자체가 적용하고 있는 회계기준 또는 그 적용방법에 변경이 있었는지 여부 3. 새로운 회계기준을 적용해야 하는 거래가 존재하는지 여부 4. 재무제표에 이미 파악된 미수정 왜곡표시가 포함되어 있는지 여부 5. 재무제표에 영향을 미칠 수 있는 비정상적이거나 복잡한 사건 6. 약정사항 및 계약상 의무사항의 유의적인 변화 7. 소송 또는 배상청구 등 우발채무의 유의적인 변화 8. 채무 약정사항의 이행여부 9. 검토절차 적용과정에서 의문이 제기된 사항 10. 사업연도 종료일 직전이나 직후 수일동안 발생한 유의적인 거래 11. 지방자치단체에 영향을 미치는 부정 또는 부정의혹 12. 재무제표에 중요한 영향을 미칠 수 있는 법규의 위반 또는 그 발생 가능성에 대하여 알고 있는 사항 |
|---|

자료 : 2017년 지방자치단체 결산검사 매뉴얼 108p 인용

주요 사업 등에 대한 회계감사는 사업 수행이나 자원배분의 의사결정에 관한 정보의 내용을 사업관리자나 의회관계자 등에게 알려주어 더 나은 사업관리 및 자원 배분을 하도록 지원적 역할을 하는 감사이다. 지방자치단체에서 시행하는 각종 재정투융자사업이나 행사성 사업에 대해 당초 계획 대비 실제 투융자의 진도나 사업의 예상편익과 투입 대비 실제편익과 투입 내용 등의 실태를 제공해 자원을 효율적으로 사용하도록 하는 것이다.

재무제표의 적정 여부에 대한 감사에서는 결산결과 요약설명 및 확인과 자산의

성질별 변화추이, 부채의 증감 현황 및 지속가능성, 주요 사업원가와 관리운영비, 일반수익 등을 분석해 결산내용을 이해할 수 있도록 작성하는 것이 필요하고, 주요 사업에 대한 감사결과도 감사 내용과 문제점을 사업별로 작성하는 것이 필요하다.

그러나 지방자치단체의 검토인으로서의 공인회계사의 검토업무는 재무제표(주석을 포함), 필수보충정보 등 재무제표 전반에 걸쳐 실시하되, 재무제표를 제외한 필수보충정보(성질별 재정운영표는 재무제표에 포함) 및 부속명세서는 계산의 정확성을 검증하고 재무제표와 대조하는 절차를 수행하면 검토업무를 수행한 것으로 간주 한다(「지방자치단체 재무제표 검토기준(훈령)」 제10조 제1항). 재무제표상 계정과목별 구체적인 검토 절차는 동 검토기준 제20조와 별표 1에서 규정하고 있다. 검토업무는 지방자치단체가 제출한 재무회계 결산에 관련된 서류를 근거로 수행하며, 검토인이 재무제표에 대한 검토업무를 수행할 때 검토업무 계약서, 지방회계기준 및 재무회계 운영규정 등에서 요구하는 사항을 고려해야 한다(박성민 2017). 검토업무는 검토대상 정보가 지방회계기준 및 재무회계 운영규정에 중요하게 위배되어 표시된 점이 발견되었는지의 여부에 대해 보통수준의 확신을 제공할 수 있도록 수행한다. 이와 같은 확신은 소극적 확신(limited assurance)의 형태로 검토보고서에 표시한다(「지방자치단체 재무제표 검토기준」 제9조 제2항, 제12조, 제25조, 제26조). 검토인은 검토과정에서 발견된 회계처리, 재무회계 제도운영에 관한 문제점에 대하여 보고하고 수정방안 및 개선대안을 권고하여야 한다(「지방자치단체 재무제표 검토기준」 제9조 제2항). 아울러 지방자치단체의 재무제표 적정 여부에 대한 의견은 단순히 재무제표의 계수 확인에 그치지 않고 자산의 증가 현황과 부채와 채무와 관련된 내용의 추세분석 등에 의해 재정건전성이나 지속가능성, 사회기반시설의 투자 추이나 주요 자본시설 투자와 사업진도뿐만 아니라 순원가 체제로 변경될 경우 주요 사업의 프로그램 순원가와 전체 프로그램 순원가의 변화 추이, 관리운영비 및 재정운영 순원가의 추이 등 감사서비스 이용자들이 재정의 상황 이해나 향후 전개될 기초 등을 파악할 수 있도록 결산검사자가 이를 작성할 필요가 있다.

<표 2-4> 지방자치단체 검토 VS 기업회계 감사

구분	검토(review)	감사(audit)
신뢰성 확인 수준	보통수준(중간수준)	높은 수준
확신의 형태	소극적 확신	적극적 확신
감사의견	일반적으로 의견표명 없음	적정의견, 한정의견, 부적정의견, 의견거절
검토 및 감사 절차	검토기준이 있는 경우 이를 따라 주로 질문과 분석적 절차를 수행	회계감사기준에 따라 검사, 관찰, 질문과 조회, 계산검증, 분석적 절차 등을 수행

자료 : 김경호 (2014), 지방자치단체 결산서에 대한 외부감사제도 도입방안

검토가 완료된 재무제표는 다른 결산서(결산개요, 세입세출결산, 성과보고서, 결산서의 첨부서류, 금고의 결산)와 함께 지방의회가 선임한 감사위원이 검사한다(「지방자치법 시행령」 제84조 제1항). 감사위원은 계산의 과오여부, 실제 수지와 수지명령의 부합여부, 재무운영의 적법성 및 예산집행의 효율성 등을 심사한다. 감사위원의 검사결과, 결산서에서의 오류를 발견한 경우 지방자치단체의 장은 시정한 후 지방의회에 제출하여야 한다. 감사위원에 의한 결산검사는 20~25일간 이루어지며 검사 종료 후 10일 이내에 대표 감사위원은 결산검사 의견서를 지방자치단체의 장에게 제출하여야 한다. 이 결산검사 의견서를 첨부한 해당 지방자치단체 결산서는 지방의회에 1차 정례회의 개최 이전에 제출하여야 한다. 지방의회는 1차 정례회의의 회기 내에 결산승인 여부를 처리하여야 한다(「지방자치법 시행령」 제82조). 지방자치단체 결산의 승인은 지방자치단체가 감사위원의 의견서를 첨부하여 제출한 결산서를 지방의회에서 의결하면 결산검사 과정은 공식적으로 종료된다(「지방자치법」 제39조 제1항 3호). 의회가 결산을 승인한 경우 지방자치단체의 장은 이를 5일 이내에 광역자치단체에 있어서는 행정자치부 장관에게, 기초자치단체는 광역자치단체의 장에게 각각 보고하고 그 내용을 고시하여야 한다(「지방자치법」 제134조 제2항).

지방자치단체의 대부분이 ‘지방의회 의원, 공인회계사, 세무사 등 전문지식과 경험을 가진 자’로 규정하고 있으나 이러한 자격만 갖추었다고 외부자인

결산검사위원들이 예산과 회계 및 지방재정운영에 대한 전문적인 지식을 가졌다고 보기는 힘들 수도 있다(김경호 2014). 또한 전문성 확보를 위해 자격을 가진 인력을 위원으로 선정한다고 하더라도 해당 지방자치단체 결산검사 경험이 있거나 비감사서비스 등을 제공한 경험이 있는 전문가가 결산검사위원으로 선정되지 못하게 하는 독립성 위해 가능성을 예방하기 위한 규정 등은 마련되어 있지 않다(김주희 등 2017). 결산검사위원의 선임은 의장이 추천하고 의회 본회의 의결로 확정되나, 아직 일부 지방자치단체에서 결산검사위원 중 일부를 지방자치단체장이 추천하는 경우도 존재한다. 어느 지방에 있는 군의 경우 결산검사위원 선임 및 운영에 관한 조례 제3조에서 “제2조 규정에 의한 감사위원은 지방 의회가 선임한다. 다만, 위원 중 2명은 지방자치단체의 장이 추천한 자로 할 수 있다.”라고 명시되어 있는 경우도 있다. 지방자치단체장이 제출한 결산서를 검사하고 지방자치단체 예산집행 및 결산을 감시견제하는 결산검사위원을 지방자치단체장이 일부 추천하는 것은 독립성에 대한 침해 여지가 있다(김주희 등 2017).

전국 광역 및 기초 단체의 결산검사 내용을 보면 거의 대부분은 단순 절차나 특정부문 예산집행에 고려할 사항 등 경미한 사항으로 의회의 집행주체에 대한 회계 책임성 평가나 재정집행의 적정성 확보 면에서는 기대에 못 미치고 있다. 이러한 원인은 여러 가지가 있으나 결산검사의 전문지식을 갖춘 감사위원의 선임이 되지 않고 있고, 이들의 선임을 위한 선임방법이 투명하지 않고 이들의 독립성을 확보하지 못하고 있으며 결산검사 보수 등이 실제 보상이 되지 않는 등 결산 검사 위원들의 선임상의 문제가 있다는 연구도 있다(이경섭 2013). 정성호(2012 b)는 지방자치단체의 회계부정을 예방하기 위한 결산검사가 부실하기 때문에 외부통제의 대안으로 결산검사를 강화할 것을 제안하였고, 정창훈(2012)은 자치단체에 있는 감사관실은 자치단체장의 임명을 받은 직원으로 감사활동을 하기 때문에 자치단체장을 견제하는 데에는 한계가 있으므로 지방재정 건전성 확보를 위해서는 외부전문가를 감사에 참여시키는 외부감사제도의 도입을 고려하여야 한다고 제안하였다. 지방자치단체의 분식회계, 예산부당집행이나 예산낭비 등의 결산검사에서 지적되어야 할 내용이 제대로 지적되지 않고 있다. 이는 여러 원인이 있으나 결산 검사인의

자격, 독립성 확보, 선임방법, 검사기간 및 보수 등에서 여러 문제가 있기 때문이다. 아울러 검사인이 반드시 지켜야 할 준칙조차 마련되지 않고 체계적인 결산검사 매뉴얼에 대한 교육훈련도 없이 수행하여 왔기 때문이다(이경섭 2013).

2.2 Benford's Law(벤포드법칙)

사람들은 일상생활 중 접하는 숫자마다 자신만의 심리적 기준을 가지고 가치를 부여한다. 이러한 심리는 물이 위에서 아래로 흐르는 것이나 봄이 와야 가을이 오는 것처럼 인간의 삶에서 배제할 수 없는 극히 자연스러운 자연의 순리이다. 또한 사회현상에서 나타나는 수치들도 자연현상의 한 부분으로서 자연의 순리에 의해 움직인다는 사실을 알 수 있다.

예를 들어 경제 지표들에 나타나는 숫자, 주소에 있는 숫자, 어떤 회사의 회계 장부에 있는 숫자 등과 같은 다양한 정보의 숫자들을 모아서 그 수들의 첫 번째 자리의 숫자들을 살펴보면, 첫 번째 자리의 수가 1인 것이 30%로 빈도가 가장 높게 나타나고, 2에서 9로 갈수록 그 빈도는 현저히 떨어진다. 이렇게 나타나는 숫자들의 빈도를 분포로 공식화한 것이 벤포드법칙(Benford's law)이다.

일반적으로 사람들은 다양한 정보에 사용되는 각종 수치를 수집하여 첫 번째 자리의 숫자를 조사하면 1에서 9까지의 숫자들이 당연히 각각 11.1%의 비슷한 확률로 나타날 것이라고 예측할 것이다. 하지만 벤포드법칙에 따르면 다양한 데이터의 십진법의 값에서 첫 번째 자리의 수가 1인 경우가 많은 것처럼 첫 번째 자리에 오는 숫자가 고르게 분포되어 있지 않다.

미국의 수학자이자 천문학자인 사이먼 뉴컴(simon Newcomb: 1835~1909)이 다른 사람과 함께 보던 19세기에 사용되던 로그표에서 책의 앞부분의 페이지가 뒷부분의 페이지들보다 많이 훼손되는 경향이 있음을 발견하면서 알려지게 되었다. 책의 앞부분이 낮은 아라비아 숫자로 시작되는 수치들로 이루어져 있음을 확인한 사이먼 뉴컴(simon Newcomb)은 높은 아라비아 숫자보다 낮은 아라비아 숫자가 더 자주 사용된다고 추론하였다. Newcomb은 미국의 수학 저널인 American Journal of Mathematics에 자신의 관찰에 대해 짧게 발표하였다(Newcomb 1881). 이때의 Newcomb의 주장은 논리적 설명과 경험적 증거의 부족으로 관심을 끌지 못하였다.

미국 GE의 물리학자 프랭크 벤포드(Frank Benford: 1883~1948)는 뉴컴의

이런 발견을 1938년에 공식화했다. 벤포드는 경험적 증거를 위해 강 335개의 넓이, 미국 행정구역의 주민 수, 사망률, 물리학 상수 104가지, 야구 통계, 분자 중량 1,800가지, 사람들의 거리 주소 등 전혀 무관한 임의의 20개 분야 20,000여개 자료들의 첫 자리 수의 분포를 분석해 벤포드법칙을 내놓은 것이다.

자신이 수집한 데이터를 이용하여 벤포드(Frank Benford)는 1938년에 첫 유효숫자 빈도표를 만들어 발표하였다. 이 발표에서 벤포드는 한 가지 사건 혹은 현상을 묘사하는 수들은 서로 간에 관련이 있으며, 처음 숫자가 1일 확률이 통상적으로 여겨지는 1/9이 아니라 30.1%이고 1, 2 혹은 3으로 시작할 확률이 7, 8 혹은 9로 시작할 확률보다 더욱 많다고 주장하였다.

수학자인 Hill(1996)은 벤포드법칙을 수학적으로 증명하였고, 이 이후에 여러 분야로 벤포드법칙이 적용되기 시작하였다. 특히, Hill(1996)은 벤포드법칙이 데이터의 조작을 탐지하거나 횡령이나 탈세자 탐지 등에 사용되는 방법 중 강력한 도구라고 주장하였다. 즉 벤포드법칙은 사회현상에서 나타나는 수치들의 실제빈도와 벤포드법칙의 예상빈도를 비교하면 수치들의 진위여부를 검증할 수 있다는 것이다. 따라서 실제빈도가 벤포드법칙의 예상빈도와 부합되지 않는다면 조작될 가능성이 있음을 암시한다.

2001년 미국 수학자이자 회계학 교수인 마크 니그리니(Mark Nigrini)가 ‘엔론’의 회계장부가 조작되었다는 사실을 밝히는 수단으로 이용하면서 다양한 데이터를 검증하는데 활발히 이용되기 시작했다. IRS(미국 국세청)은 탈세자의 의심스러운 부실 소득 신고를 잡아내는 프로그램으로 Benford’s Law(벤포드법칙)의 수학적 기법을 사용하고 있다.

또한 2012년 12월 15일 영국의 경제잡지 Economist의 기사에 의하면 Benford’s Law(벤포드법칙)에 대해 시사하는 바가 크다. “How antitrust economists are getting better at spotting cartels”란 제목으로 실린 이 기사는 가격담합 등과 같은 의심스러운 가격구조를 찾아내는 하나의 방법으로 벤포드법칙을 소개하고 있다. 한 예로 벤포드법칙을 이용한 그리스 정부의 분식회계 적발을 예로 들었다. 2011년 그리스 정부가 유로존에 가입하기 위해 EU에 보고한 거시경제 데이터를 분석하여 다른 유로존 국가들의 데이터에

비해 벤포드법칙을 훨씬 벗어나 있음을 발견한 사례이다.

또한 World Scientific에 게재된 'Benford's Law(2015)'에서는 마이크로소프트사의 재무상태표 회계수치를 벤포드법칙을 이용하여 전체적으로 검증하였다. 검증결과, 재무상태표 계정과목들의 첫째자리, 둘째자리 수치에서 낮은 수치들일수록 발생빈도가 높아져 벤포드법칙을 따르고 있었다. 위의 사례들은 사회현상에서 나타나는 수치들도 자연현상을 따른다는 것을 확인시킴으로써 사회현상의 인위적인 왜곡현상을 판단할 때 벤포드법칙이 활용가능함을 보여준 것이다.

벤포드법칙이 사용된 흥미로운 사례도 있다. 벤포드법칙은 2009년 프랑스의 수학자 부드아인 루케마는 선거가 끝나고 선거 결과를 벤포드법칙으로 분석하여 이란 대통령 선거가 조작됐다고 발표해 화제가 되기도 했다. 동아일보의 한 기자는 실제로 벤포드법칙을 직접 확인하기 위해 2014년 프로야구에서 활약한 56명의 선수 기록을 분석해봤다. 경기 수, 득점, 안타, 홈런 등 14개의 기록에서 첫 자릿수 숫자의 빈도를 따져 벤포드법칙과 비교해 본 결과 놀랍게도 벤포드법칙과 거의 일치함을 확인했다. 또한 그리스 정부의 유로존 가입을 위한 거시경제 데이터의 조작을 확인하는가 하면 미국의 한 연구원은 빌 클린턴의 13년치 납세 신고서에 벤포드법칙을 적용하기도 하였다.

이러한 벤포드법칙에 대해 사회현상은 통계적 추정의 범위에서 벗어나지 않는다는 관점 하에서 수학적 근거를 더한다면 통계적 수치들은 확률변수들의 곱으로 이루어진다고 본다. 이때 수치들의 최고자리 숫자는 그 숫자의 상용로그의 소수부분에 의해 결정된다. 이렇게 만들어진 가수는 여러 확률변수들의 상용로그 값들을 합하여 정수부분은 버리고 소수부분만 취한 것이 되므로 결과적으로 소수부분에 오는 숫자들은 무작위로 분포하게 된다. 예를 들면 2의 상용로그 값이 0.3010이므로 소수부분들 중에 30.1%가 log1과 log2 사이에 놓이게 되면서 30.1%에 해당하는 수치들의 최고자리 숫자가 1이 될 것이다. 결론적으로 최고자리 숫자가 n 일 확률을 $\log(n+1) - \log(n) = \log(n+1/n)$ 으로 추측할 수 있고 이것이 벤포드법칙과 일치하게 된 것이다.

벤포드법칙에 의해 첫째자리수가 될 확률을 구해보면 다음을 확인할 수 있다.

$$\text{Probability}(D_1=d_1)=\log \left[1+(1/d_1) \right] ;d_1=(1,2,3\dots9)$$

$$P(1)=\log_{10}\left(1+\frac{1}{1}\right)=\log_{10}2\approx 0.301$$

$$P(2)=\log_{10}\left(1+\frac{1}{2}\right)=\log_{10}1.50\approx 0.1761$$

또한, 벤포드법칙에 의해 둘째자리수가 될 확률을 구해보면 다음을 확인할 수 있다.

$$\text{Probability}(D_2=d_2)=\sum_{d_1=1}^9 \log \left[1+(1/d_1d_2) \right] ;d_2= (1,2,3\dots0)$$

위의 식에 따라 숫자의 첫째자리 및 둘째자리 수치의 예상 발생 확률을 벤포드법칙으로 예상해보면, 다음의 <표 2-5>와 같다.

<표 2-5> 벤포드법칙에 따른 숫자의 첫째자리, 둘째자리 예상 발생 확률

n	첫째자리 수일 확률	둘째자리 수일 확률
0		0.11968
1	0.30103	0.11389
2	0.17609	0.10882
3	0.12494	0.10433
4	0.09691	0.10031
5	0.07918	0.09668
6	0.06695	0.09337
7	0.05799	0.09035
8	0.05115	0.08757
9	0.04576	0.08500

<표 2-5>를 확인해보면 각 자릿수 별로 작은 숫자가 큰 숫자의 발생 확률보다 더 높게 나타나는 것을 알 수 있다. 즉, 어떤 숫자의 시작이 1일 확률은 약 30.1%이며, 숫자의 시작이 2로 시작하게 될 확률은 약 17.6%이다. 마지막 9는 약 4.6% 확률로 나타나며 숫자의 첫 시작으로 나타날 가능성이 가장 낮

은 숫자이다. 벤포드법칙은 어떤 수의 시작이 0으로 시작하는 경우는 없으므로 첫째자리의 숫자 분석에서 0을 배제하는 것이 필요하다.

벤포드법칙에 이용되는 데이터의 신뢰성 검증을 위해서는 다음과 같은 기본적인 조건이 충족되어야 한다. 첫째, 관측데이터는 수치로 표시되어야 한다. 벤포드법칙은 예상빈도를 수치로 표시된 데이터에서 추정한다. 둘째, 수치들은 같은 현상에 속해 있어야 하고, 어떤 식으로든 서로 관련되어야 한다. 셋째, 해당 수치들은 최대값 혹은 최소값으로 제한을 받지 말아야 한다. 이러한 한도는 어떠한 수들이 배제되는 것을 초래하고, 선도 숫자가 나타내는 빈도 분포를 왜곡시킬 것이다. 넷째, 분석에 이용되는 수치들은 전화번호처럼 창작되거나 신분번호처럼 할당되지 않은 자연 발생적인 수치여야 한다. 다섯째, 그러한 수치들은 최소한 4자리 이상의 숫자이어야 하며, 4자릿수 보다 숫자가 작다면, 둘째 숫자의 빈도를 이용한다(권택우 등 2014).

2.3 선행연구

2.3.1 이익조정에 관한 연구

이익조정에 관한 기존 선행연구를 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 이익조정이 이루어진 기업의 특성을 분석한 연구이다(장휘용 1997; Beneish 1999). 주요내용은 부실기업은 부실 2년 전부터 수익성이 현저하게 좋아지고(장휘용 1997), 이익조정기업은 비이익조정기업보다 높은 매출액성장률을 보인다는 것이다(Beneish 1999).

둘째, 재량적 발생액을 이용하여 이익조정을 분석한 연구이다(DeAngelo 1986; Healy 1985; Jones 1991; Beneish 1997; Dechow et al. 1995; Kothari et al. 2005). 발생액이란 영업활동현금흐름과 순이익의 차이를 말하는데, 이를 재량적, 비재량적으로 나누고 재량적 발생액의 크기를 이용하여 경영자가 얼마만큼의 이익조정을 하였는지를 파악하고자 하는 연구가 주를 이룬다(Healy 1985; DeAngelo 1986; Jones 1991). 재량적 발생액은 기업내부의 영향이나 기업외부적인 영향으로도 얼마든지 나타날 수 있으며(Beneish 1997), 발생액과 현금흐름 사이에는 음(-)의 상관관계가 있기 때문에 현금흐름이 높고 낮음에 따라 발생액의 차이가 나타나는 문제도 있다(Dechow et al. 1995). 이외에도 국내의 경우에는 산업별-연도별로 재량적 발생액을 추정하는 경우 적은 표본수로 인해 시계열 모형을 통한 재량적 발생액 추정치가 불안정해진다는 문제점이 추가적으로 발생한다. 또한 재량적 발생액의 크기나 규모를 측정하는데 한계가 있을 뿐 아니라 그 측정방법이 다양하고 기업 내부적인 경영전략과 기업 외부적인 경제적 상황에 의해서도 영향을 받을 수 있어, 측정변수들의 오차문제로 인한 통계적 문제점이 발생한다(전홍주 2011; Beneish 1997; 김형순 2011). 지방자치단체의 재무제표는 현금흐름표의 작성이 유예되고 있어서 재량적 발생액의 측정이 불가능하다.

셋째, 손익계정을 이용하여 이익조정을 분석한 연구이다(김문태 등 2006; 박종일과 전규안 2009; 김문태와 김현아 2011; 양동재 2011; 남천현과 장조남 2012; 나

영과 육지훈 2014; 이장건 2014; 배준호 2014; 구정호와 김상일 2014; 김문태와 이선화 2016). 이익조정을 하는 주요 손익계정은 연구개발비(김문태 등 2006), 재고자산(나영과 육지훈 2014), 접대비(김문태와 이선화 2016), 법인세비용(박종일과 전규안 2009), 매도가능증권처분차익(김문태와 김현아 2011), 투자자산(이장건 2014), 연구개발비(배준호 2014), 수선비·교육훈련비·광고선전비·연구개발비의 합(양동재 2011), 판매관리비·인건비·교육훈련비(구정호와 김상일 2014) 등 다양한 계정과목임이 확인되었다. 실제 손익계정에 의한 이익조정을 분석하는 경우는 기업의 특성별로 다양한 변수가 작용하는 기업현장에서 경영활동 전반에 대한 이익조정 현상을 포착하지 못하는 문제점이 있다(최종서 등 2010).

넷째, 이익분포를 이용하여 이익조정을 분석한 연구이다(DeGeorge et al. 1999; Burgstahler와 Dichev 1997; Durtschi와 Easton 2005; Dechow et al. 2003; 권영도 2003; 송인만 2004; 이은철과 손성규 2007; 박종찬과 윤소라 2008). 주요 내용은 이익조정 수단으로 재량적 발생액, 비재량적 발생액, 운전자본(Working capital), 영업활동현금흐름을 주로 사용한다는 것이다. 이익분포를 이용한 이익조정의 분석은 기초총자산이나 기초총시장가치 등 나누는 수정인자에 따라 연구결과가 달라지고 '0'을 전후로 한 이익의 비연속적 분포가 이익조정의 결과가 아닐 수 있다는 문제점이 있다(조은영 2014).

다섯째, 실물이익조정을 이용하여 이익조정을 분석한 연구이다(김지홍과 배지현과 고재민 2009; 기현희와 김민철과 왕현선 2011; 전홍민과 차승민 2012; 신일향과 이명건과 이은철 2014; 유용근과 김현희와 전홍민 2014; 안성윤 2016; 최경수와 김경혜 2019;). 김지홍 등(2009)은 실물이익조정 기업의 누적총자산순이익율이 5년 동안 점점 악화되고 있음을 제시하였다. 주요 내용들은 실물적 이익조정이 자기자본비용과의 관계(전홍민 등 2012), 경영자의 초과보상과 실제 영업활동을 통한 이익조정에 미치는 영향(최경수 등 2019), 국제다각화가 해당 기업의 실물적 이익조정에 미칠 수 있는 영향(유용근 등 2014)등에 대한 연구이다.

여섯째, 보수주의 측정치를 이용한 연구이다(김우영과 고종권 2009; 김병호 2015; 유혜영과 김새로나 2015). 김우영과 고종권(2009)은 세무조정항목을 고려했다는 특이점이 있고, 김병호(2015)는 Basu(1997)의 비대칭적 적시성 계수를 이용하였다. 유혜영과 김새로나(2015)는 경영자 과신성향과 보수주의 측정

치 간에 음(-)의 관계가 존재함을 확인하였다. 최관과 전성일(2005)은 외환위기 이후 보수적 회계처리가 강화되었는지 외환위기 이전, 외환위기 기간, 외환위기 이후로 구분하여 연구를 실시하였다. 연구결과, 보수주의 회계처리의 정도가 외환위기 이후 기간에 높게 나타남을 보고하였다. 최현돌과 윤재원(2006)은 기업지배구조와 보수성 간의 관계를 분석했으며 전반적인 기업지배구조수준이 높을수록 회계정보의 보수성이 증가하고 부문별 분석결과에서는 공시수준이 높을수록 회계정보의 보수성이 증가함을 발견하였다. 김병호(2008)는 회계이익의 보수적 인식이 이사회의 구성과 관련성이 있는가를 실증적으로 분석하였는데, 이사회의 독립성(사외이사의 비율)이 높은 기업에서 보다 보수적으로 회계이익을 인식하는 것으로 나타났다. 김정애와 최종서(2006)는 감사위원회 및 이사회의 특성차이가 회계의 보수주의에 영향을 미치는가를 실증적으로 분석하였는데, 이사회 내 사외이사가 많고, 회계 및 재무전문가를 선임하고, 활발한 활동을 하는 기업에서 악재를 회계이익에 반영하는데 보다 높은 민감도를 보임을 확인하였다. 김새로나 등(2011)은 국내 기업을 대상으로 접대비 비중과 판매비와 관리비 비중을 대리인비용의 대용변수로 사용하여 대리인비용을 통제하기 위해 보수주의가 어떤 역할을 하는지 검증하였다

위에서 기술한 전통적인 이익조정 연구에서 벗어난 이익조정 연구는 다른 방향에서 이익의 조정을 밝히고 있는데 그 중 Benford's Law(벤포드법칙)을 사용하여 이익조정에 대한 검정의 근거를 제시하고 있다. 경영자는 적자를 줄이거나 실적을 크게 부풀리기 위해 이익을 조정한다. 0을 기준점으로 하여 적자에서 흑자로 이익을 조정하거나, 전기실적과 비교하여 증가된 이익으로 조정하는 경우 7, 8, 9 등의 숫자들을 10이라는 숫자로 바꾸기 위해 약간의 조정을 시도할 것이다. 이러한 임의적인 숫자의 조작을 벤포드 분포와 비교하여 유의하게 차이가 있는지를 확인하고자 하는 연구가 Benford's Law(벤포드법칙)을 이용한 이익조정에 관한 연구이다.

2.3.2 벤포드법칙관련 재무제표 개별 계정 연구

회계정보의 신뢰성을 연구한 국내외의 많은 논문 중 벤포드법칙을 사용한 연구는 많이 소개되지 않았다. 국내에서보다는 외국 연구에서 회계정보에 대한 신뢰성 검증이나 예산수치, 경제변수 등에 대한 신뢰성 연구들이 보고된 정도이다. 최근 들어 국내에서도 벤포드법칙을 이용하는 연구가 활발히 진행 되는 것으로 보인다. 벤포드법칙을 이용하여 회계투명성 여부를 검증하는 연구들은 국내에서도 이루어지고 있다. 최순재와 강내철(2001)의 연구가 국내 연구의 시초라고 볼 수 있다. 대체로 비정상적 회계수치 분포와 회계수치에 대한 신뢰성 평가에 대한 연구에서 벤포드법칙을 이용해왔다. 최순재와 강내철(2001)이 비상장기업의 경영자가 외부감사 회피를 목적으로 자산총계를 조정하고 있는지를 벤포드법칙을 이용하여 확인하였다. 분석결과 외부감사 기준인 자산총계 70억을 넘지 않기 위해 인위적으로 자산을 조정하고 있음을 확인하였다. 그 증거로 첫 두 자리 수가 70억원 직전에 집중되어 있고 이는 통계적으로 유의한 차이가 있음을 주장하였다.

벤포드법칙 관련 국내 연구들은 모두 재무제표의 개별 계정 과목을 이용하여 분석하였고, 그 중에서도 보고된 당기손익을 이용하는 경우가 대부분이다. 재무제표의 전체 계정을 이용하여 분석한 국내 연구는 아직 전무하다. 다만, 최근 들어 김동욱(2015)의 연구에서 지방자치단체 세출결산서의 회계수치 전체를 이용한 분석이 시도되었다.

아래의 <표 2-6>은 벤포드법칙 관련 재무제표의 개별 계정을 연구한 국내와 해외 선행연구 자료를 정리한 것이다.

벤포드법칙을 이용한 국내외의 선행연구들 중 다수가 당기순이익, 경상이익, 세전이익, 주당이익과 매출액 계정 등의 손익계정 둘째자리 수치에 대한 개별적 분석으로 이루어졌음이 <표 2-6>에서 확인된다. 벤포드법칙 관련 해외연구는 국내연구와는 다르게 최근 들어 재무제표 전체 수치를 이용하여 신뢰성을 파악하는 연구가 많아지고 있다. 이하에서는 재무제표의 개별 계정을 연구한 국내와 해외 선행 자료들을 먼저 살펴보고 그 후에 재무제표를 전체적으로 분석한 해외 연구들을 살펴보고자 한다.

<표 2-6> 벤포드법칙 관련 개별 계정 국내외 선행연구

계정과목	연구자
Net income	Carslow(1988), Kinnunen and Koskela(2003), 김문태와 위준복(2007), 김상권(2009), Johnson(2009), 김형순(2011), 김문태(2011), Jordan and Clark(2011), 김동욱(2012), Michael et al.(2012), 이장건(2013), 권택우와 김형순(2014), 김문태와 박만수(2014), 최신영과 김동욱(2016), 김문태(2016)
Earning and loses	Thomas(1989), Niskanen and Keloharju(2000), Skousen et al.(2004), 김형순(2011), Michael et al.(2012), 강내철(2013)
Pre-tax income	Van Caneghem(2002; 2004), Michael et al.(2012)
Sales Revenue, Cost of sales, Maintenance cost	Durtschi et al.(2004), Nigrini(2005), Jordan, Clark and Hames(2009), 김형순(2011), Geyer(2012), 강내철(2013)
Total assets, Total debts	김형순(2011), 김동욱과 강혜림(2013)
Earning per share	Thomas(1989), Das and Zhang(2003), Nigrini(2005), Jhonson(2009), Michael et al.(2012), 강내철과 박진모(2013)
Quartely earnings	Thomas(1989), Hsien Hsieh and Lin(2013), 이장건(2013)
Long-term Debt	Geyer and Drechsier(2014)
Interest income	Nigrini(2006)
Operating cash flow	김형순(2011), 이장건(2015)
A number of accounts	Dong Wuk Kim et al.(2012), Klous Henselmann et al.(2013), Ramesh Chandra Das et al.(2016), 김정은(2018)
공공기관 당기손익	김보영과 김동욱(2014)
공공기관 자산,부채,자본	김동욱(2017)
지방공기업 순이익,예산,부채,자본	김동욱(2016)
지방자치단체 자산,부채,순자산	김동욱(2013)
지방자치단체 세출결산액	김동욱(2015)

당기순이익은 개별 계정 과목을 이용하여 분석하는 연구의 주된 관심변수였다. 국내외 다수의 연구 자료에서도 당기순이익에 초점을 맞추었음이 확인되었다(Carslow 1988; Kinnunen and Koskela 2003; 김문태와 위준복 2007; 김상권 2009; Johnson 2009; 김형순 2011; 김문태 2011; Jordan and Clark 2011; 김동욱 2012; Michael et al. 2012; 이장건 2013; 권택우와 김형순 2014; 김문태와 박만수 2014; 최신영과 김동욱 2016; 김문태 2016).

대부분의 연구들은 둘째자리 이익수치의 비정상성을 확인하였으나 Johnson(2009)의

연구와 김상권(2009)의 연구에서는 첫째자리 수치를 이용하였다. 해외 연구들 중 Carslaw(1988)는 뉴질랜드 기업을 대상으로 분석하였고 Kinnunen and Koskela(2003)은 18개국을 대상으로, Michael et al.(2012)은 한국기업을 대상으로, 나머지 연구들은 미국 기업을 대상으로 분석하였다.

최초로 Carslaw(1988)는 벤포드법칙을 이용하여 경영자의 회계이익 보고자료의 조정여부를 확인하였다. 연구자는 경영자가 목표로 하는 이익에 약간 미달 될 경우, 이 수치를 반올림하여 목표치에 도달하고자 할 것이라는 가설을 세우고, 이를 위해 뉴질랜드 기업 중 이익보고 기업의 회계이익자료를 분석하였다. 분석결과 둘째자리수의 빈도는 벤포드 분포의 0이 나타날 기댓값보다 비정상적으로 많이 나타났고, 9가 나타날 기댓값보다 적게 나타남을 확인하고 이는 경영자가 반올림을 통해 실제 이익보다 높은 이익을 보고하려 한다고 주장하였다.

국내 연구의 경우는 어떤 기업을 분석대상을 하느냐가 연구의 차이점이다. 분석대상은 전체 상장기업을 대상(김문태와 위준복 2007; 김동욱 2012)으로 하거나 거래소 기업(김문태 2016)과 코스닥 기업(김문태 2011; 김문태와 박만수 2014)을 구분해서 분석하기도 하였다. 김상권(2009)은 일반기업 10,759개를 대상으로 하였고, 김형순(2011)은 코스닥 퇴출기업과 신규 상장기업을 대상으로 분석하였다. 추가적으로 재량적 발생액을 이용하여 분석한 연구(이장건 2013)가 있고, 기업의 이익 또는 손실의 규모를 구분해서 분석한 연구(권택우와 김형순 2014)가 특이하다. 분석대상을 한국기업이 아닌 중국 상장기업을 대상으로 한 연구(최신영과 김동욱 2016)도 확인된다.

김문태와 위준복(2007)의 연구에서는 경영자가 자신의 실적을 높게 평가받으려는 유인으로 인해 둘째자리 이익수치를 첫째자리로 절상하여 이익보고 시 순이익의 첫째자리 숫자가 높게 보고되게 하려는 경향을 갖는다고 하였다. 이를 위해 거래소 상장기업 360개를 분석하여 이익보고 기업과 손실보고 기업의 둘째자리 숫자를 비교해본 결과 정반대의 결과가 나타남을 확인하였다. 이익보고 기업의 둘째자리 관측수치에 낮은 숫자(0, 1, 2)는 기대치보다 유의하게 높게 나오고, 높은 숫자(7, 8, 9)는 기대치보다 유의하게 낮게 나타남을 확인하였다. 이익보고 기업과 정반대로 손실보고 기업은 둘째자리 관측

수치에 낮은 숫자는 기대보다 덜 나오고 높은 숫자는 기대보다 더 많이 나온 것이 관측되었다. 이와 같은 결과는 높은 이익을 보고하고자 하는 경영자의 의도적인 조정의 결과이며 둘째자리 숫자의 비정상성이 높게 나타나는 것은 의도적인 조정의 결과일 것이라 주장하였다.

김문태(2011)는 2003년부터 2009년까지 코스닥기업의 보고이익을 대상으로 하였고, 동일한 대상과 연구목적을 가진 김문태와 박만수(2014)의 연구에서는 2005년부터 2012년까지 기간을 다르게 하여 분석을 하였다. 김상권(2009)은 10,759개의 기업을 표본으로 하여 이윤조작 여부를 벤포드법칙에 근거하여 실증 분석하였다. 분석결과 흑자기업의 이익수치 첫째 자리 숫자 분포는 벤포드 분포와 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으나, 적자기업의 경우는 통계적으로 유의한 차이가 나지 않음을 확인하였다. 둘째자리 숫자 분포는 흑자기업과 적자기업 모두 벤포드 분포와 다르고, 이는 통계적으로 유의한 차이가 있음을 확인하였다. 이를 토대로 한국기업에서 광범위한 이윤조작이 일어나고 있다고 주장하였다.

김동욱(2012)은 1991년부터 2009년까지 상장기업의 보고이익(당기순이익)을 거래소와 코스닥 기업군으로 구분하여 회계수치들이 벤포드법칙을 따르는지 검증하였다. 결과적으로 코스닥 기업군이 거래소 기업에 비해 상대적으로 이익조정의 가능성이 많음을 확인하였고, 벤포드법칙이 예비감사나 샘플링 하는 과정으로 활용될 수 있음이 확인되었다.

권택우와 김형순(2014)은 거래소 상장기업의 이익조정을 벤포드법칙을 이용하여 분석하는 한편 이익이나 손실의 규모와 이익조정의 관계를 확인함으로써 벤포드법칙의 적용 범위를 확대하였다. 특히 흑자 또는 적자의 규모와 이익조정의 관계분석에 벤포드법칙을 적용함으로써 '0'에 인접된 이익의 분포를 연구의 중심으로 하는 재량적 발생액과 이익분포를 이용한 기업의 이익조정뿐 아니라 손실 또는 이익의 정도가 큰 기업의 이익조정을 같이 분석하였다. 분석결과 조정전 이익과 당기순이익 전체표본은 벤포드법칙을 따르는 것으로 나타났으나, 당기순이익 연구표본을 적자와 흑자로 구분하여 분석한 결과에서는 벤포드법칙을 따르지 않는 것으로 나타났다. 또한 적자 손실규모에 따라 기업을 구분하여 분석하였는데 적자 규모가 큰 기업들은 손실 규모를

축소하여 보고하고 적자 규모가 작은 기업들은 손실 규모를 축소 또는 확대 보고하지 않았음이 확인되었다. 흑자 규모에 따라 기업을 구분하여 분석한 결과 흑자가 작은 기업이나 큰 기업 모두 이익을 상향 조정하는 것으로 나타났다. 그러나 세 개의 구간으로 구분한 결과를 보면 가장 큰 이익을 보고한 기업들은 이익을 하향 조정하는 현상이 발견되었다. 결과적으로 이익 또는 손실의 규모에 의해 이익조정 행태가 달라질 수 있지만 이익 또는 손실의 규모를 어떻게 구분하느냐에 따라 연구 결과가 달라질 수 있음을 보여준다.

김문태(2016)는 2001년부터 2012년 까지 금융업을 제외한 기업-연도 횡단면 표본 6,838개를 대상으로 이익조정 대응변수로 Dechow et al.(1995)의 연구에서 보여준 수정 Jones 모형에 의해 재량적 발생액을 추정한 후, 법인세 인하가 적용된 2012년, 2009년, 2005년, 2002년과 비교하여, 기업의 세무전략이 반영될 수 있는 2011년, 2008년, 2004년, 2001년을 각각 법인세 인하 직전 년도로 규정하고 각각의 년도에 대하여 벤프드법칙으로 이익조정의 가능한 형태들을 추정한 바 있다. 시계열적 데이터에서 한 회계연도를 분리하여 이익조정의 가능성 여부를 추정한다는 데에 벤프드법칙의 장점이 있음을 알 수 있다. 기업의 회계부정이나 가격담합 등을 적발하는 데에 용이함을 의미한다.

영업손익은 당기순이익으로 하여 분석했던 방법과 변수만 다르게 설정한 경우가 대부분이다(Thomas 1989, Niskanen and Keloharju 2000, Skousen et al. 2004, 김형순 2011, Michael et al. 2012, 강내철 2013). 해외 연구의 경우는 영업손익을 변수로 하여 분석대상을 미국(Thomas 1989), 핀란드(Niskanen and Keloharju 2000), 일본(Skousen et al. 2004)으로 하였다는 차이점이 있다.

Thomas(1989)의 연구는 Carslaw(1988)와 동일한 연구방법으로 미국기업을 조사한 결과 Carslaw(1988)의 연구결과와 거의 일치함을 확인하였다. 또한 손실기업들의 0에 대한 빈도는 적고, 9에 대한 빈도는 많음을 추가적으로 확인하였다. 이는 순이익은 반올림되고 손실은 절사하는 이익조정 방법을 사용하고 있음이라고 주장하였다.

Kinnunen와 Koskela(2003)는 18개국에 대한 이익패턴을 조사하였다. 흑자 기업과 적자기업으로 구분하여 분석한 결과 Thomas(1989)의 분석과 비슷한 결과가 도출됨을 확인하였다.

Skousen et al.(2004)은 둘째자리뿐만 아니라 첫째자리와 셋째자리 수치까지 분석하였고 그 결과 일본기업의 경영자들도 첫째자리수나 둘째자리수를 조정하여 이익관리를 하고 있음이 확인되었다.

국내 연구의 경우 분석대상이 코스닥 퇴출기업과 신규상장기업(김형순 2011)인지 외부감사대상법인(강내철 2013)인지의 차이가 있고 영업손익의 둘째자리 수치를 이용하는 점은 동일하다.

강내철(2013)은 연구변수를 달리하여 2009년부터 2011년까지 외부감사대상법인을 대상으로 기업의 핵심적인 수익성 지표로서 기업가치를 가늠하는 매출액과 영업이익 둘째자리 수치에 대한 검증을 실행하였다. 이들 수치에서 둘째자리 숫자로서 9가 기록되기를 기피하는 경향을 보이는지를 벤포드법칙을 통해 조사하고 또 이러한 현상이 매출액의 첫 자리 숫자와 영업이익의 첫 자리 숫자를 상향조정하기 위한 행위인지를 분석하였다. 분석의 결과로서 매출액의 둘째자리 수치는 0이 빈번하게 나타났고 7과 9의 수치는 유의하게 낮은 빈도를 보였다. 영업이익에서도 둘째자리 수치는 0과 1의 빈도가 기대치보다 유의한 높은 빈도를 보였다. 이러한 현상들이 매출액이나 영업이익을 상향조정하기 위한 것임을 나타내었고 이 경우 매출채권과 영업 발생액에서도 비정상적인 수치빈도와 유의한 양의 관련성을 나타내는 등 영향을 끼치는 것으로 확인되었다. 이는 나영과 육지훈(2014)의 연구에서도 확인되었던 재량적 발생액을 이용한 매출액 조정과 일치하는 결과를 보인 것이어서, 벤포드법칙의 효용성이 확인된 것이라고 할 수 있다.

매출액을 변수로 하여 분석한 연구(Durtschi et al. 2004, Nigrini 2005, Jordan, Clark and Hames 2009, 김형순 2011, Geyer 2012, 강내철 2013)도 변수만 다르고 분석 방법은 동일하다.

Durtschi et al.(2004)의 연구는 매출액과 비용 같은 제한이 비교적 적고 자연적으로 발생하는 회계수치도 벤포드법칙을 적용하여 분석해 볼 수 있는 좋은 자료임을 보여주었다.

김형순(2011)은 코스닥 퇴출기업들이 퇴출되기 이전에 이익상향 조정을 하는지, 신규상장기업들이 상장초기에 이익을 상향 조정하였는지를 분석하였다. 이러한 기업들이 이익을 구성하는 항목 중 어떠한 항목들을 이용하여 이익조

정을 하는지를 벤프드법칙을 이용하여 분석하였다. 분석 결과 코스닥 퇴출기업은 퇴출이 가까워지면 이익보다는 자산을 상향조정한다는 사실을 확인하였고 이는 지속적인 손실보고기업은 보고이익(손실)의 크기보다 기업의 자산의 가치로 평가받게 되고, 대부분 손실을 보고하는 있는 코스닥 퇴출기업은 이익상향 조정보다는 자산상향 조정을 통해 기업가치를 높게 평가받고자 노력하는 의도가 있기 때문인 것으로 보았다. 코스닥 신규상장기업은 판매관리비는 높여서 보고하고 자산은 낮춰서 보고하는 등 상장 이후에 기간이익을 하향 조정하는 것을 확인하였다. 연구자는 상장 전 상향 조정했던 이익에 대한 반대 방향으로의 조정현상이라고 해석하였다.

주당이익을 변수로 하여 분석한 연구들은 분기별 주당이익을 변수로 하여 분석대상을 미국의 이익보고기업과 손실보고기업으로 분리하여 분석한 연구(Thomas 1989)와 1999년부터 2004년까지 미국의 상장기업을 무작위로 24개 선정(Jhonsen 2009)한 경우와 1989년부터 1998년까지 미국 일반회사 분기 주당이익 103,944개를 대상으로 연구(Das and Zhang 2003)한 경우가 있다. 엔론의 파산을 벤프드법칙으로 예측한 것으로 유명한 Nigrini(2005)의 연구도 주당이익을 변수로 분석하였다.

Michael et al.(2012)은 외환위기 전·후 한국의 유가증권 상장기업을 연구대상으로 삼았다. 대상기간은 1991년부터 2009년까지를 전체기간으로 하고 1997년부터 1999년까지의 외환위기 기간을 분리해서 1991년부터 1996년까지와 2000년부터 2009년까지 두 기간으로 나누었다. 이들 기업의 단계별이익에 대한 카이스퀘어분석을 실행한 것이다. 분석결과 영업이익의 경우 1991년부터 2009년까지 전체 기간에 대해 벤프드법칙을 따르지 않았고, 분리된 두 기간도 동일한 결과를 얻었다. 세전이익과 당기순이익의 경우 전체기간과 외환위기 이후 기간은 벤프드법칙을 따르지 않음을 확인하였다, 주당순이익은 분리한 세 개의 기간에서 모두 벤프드법칙을 따르는 것을 확인하였다.

강내철과 박진모(2013)는 벤프드법칙을 이용하여 주당손익의 둘째자리 숫자의 분포와 주당손익의 끝자리 숫자의 분포에 비정상적인 패턴이 어떻게 나타나는지를 분석하였다. 이익조정과 관련이 있는지를 규명하기 위하여 주당손익의 첫째자리나 끝자리 숫자를 의도적으로 조작하려는 비정상적 패턴이

있는지를 확인하였다. 분석결과, 주당손익의 둘째자리는 비정상적인 패턴이 많이 확인되었는데, '0'의 빈도는 비정상적으로 많고 '9'의 빈도는 비정상적으로 적게 나타났다. 주당손익의 끝자리나 소수 첫째자리에서는 비정상성이 어떤 것도 관측되지 않았지만, 전년보다 실적이 개선되고 주당손익이 흑자인 경우에 비정상성이 뚜렷하게 나타났으며, 이러한 비정상성이 이익조정과 관련되어 있다는 증거는 재량적 발생액을 이용한 검증결과 확인되었다.

이상의 주요 변수 이외에도 세전이익을 변수(Van Caneghem 2002; Van Caneghem 2004), Michael et al. 2012)로 이용하거나 분기별 이익을 변수(Thomas 1989; Hsien Hsieh and Lin 2013; 이장건 2013)로 이용하는 경우가 있다. 또한 이자수익과 이자비용을 변수(Nigrini 2006)로 이용하거나 장기차입금을 변수(Geyer and Drechsler 2014)로 이용하는 연구도 확인됐다. 손익계산서의 계정 이 아닌 영업현금흐름을 변수로 한 연구(이장건 2015)도 있다. 김형순(2011), 김동욱과 강혜림(2013)의 연구에서는 재무상태표의 총자산과 총부채를 변수로 추가하였다. 특히 김동욱과 강혜림(2013)의 연구는 외부감사를 회피하기 위한 비상장기업들의 이익조정 방식을 포착하면서 분석범위를 확장했다는 데 의미가 있다.

이장건(2013)의 연구는 기업의 이익조정여부를 이익수치의 빈도분포를 통해 분석하였다. 이를 위해 분기, 반기, 결산시점의 이익수치를 이용하여 기존의 재량발생액과 실질활동을 통한 이익조정과 어떤 관련성을 가지는지를 분석하였다. 벤포드법칙을 이용하여 이익수치 빈도분포의 비정상성을 확인하였고, 수정 Jones 모형을 통해 재량적 발생액을 추정하였으며, Roychowdhury (2006) 모형을 이용하여 실질활동을 통한 이익조정을 확인하였다. 분석결과, 결산 순이익 보고 기업은 낮은 자리에서 기대빈도보다 관측빈도가 유의하게 높게 나타났고, 순손실 보고 기업은 높은 자리에서 기대빈도보다 관측빈도가 유의하게 높게 나타났다. 특히 공시되는 결산 순이익과 공시되지 않는 4분기 이익을 비교하였을 때 결산 이익은 유의한 차이를 보인 반면, 4분기 이익은 기대빈도와 유의한 차이를 보이지 않아 이익조정에 있어 인지 행태적 측면이 고려되었음이 확인되었다. 또한 재량적 발생액 및 실질활동을 통한 이익조정이 이익의 비정상적인 빈도분포와 관련되어 있는지를 분석해 본 결과 유의적인 관련성은 확인하지 못하였다. 이는 발생액이나 실질활동을 통한 이익조정

측정치로는 비정상적인 빈도분포에서 보인 이익조정을 확인하지 못하는 것으로 보았다.

이장건(2015)은 개별기업의 회계수치 조작정도를 측정하기 위해 벤포드법칙을 이용하였고, 기업의 회계수치 조작여부를 식별하는데 유용한 측정치로서 활용 가능한지를 분석하였다. Distortion Factor Model을 활용하여 개별기업의 회계수치가 벤포드 분포를 어느 정도 이탈하는지를 측정하였다. 추가로 회귀분석을 통해 감리지적기업과 대응기업의 벤포드 분포 이탈정도가 차이가 있는지를 검증하였다. 분석결과, 감리지적기업이 대응기업보다 벤포드 분포 이탈정도가 큰 것으로 나타났고, 대수적 법칙인 벤포드 분포로부터 멀어진다 것은 재무제표에 인위적인 조작이 가해지는 것임을 보여주었다.

Nigrini(1996)는 1985년부터 1988년까지 납세자가 보고한 소득과 탈세와의 관계를 분석하고자 200,000건의 과세표준자료를 이용하여 이자수입과 이자비용의 첫째, 둘째자리수 빈도를 분석하였다. 분석결과 대체로 벤포드법칙을 따르고는 있었지만, 이자수입은 상대적으로 낮은 수가 많이 나타나고, 이자비용은 높은 수가 많이 나타나는 것으로 확인하였다. 이는 소득금액이 낮을수록 납세자는 과세표준을 조정하려는 경향이 있는 것이라고 주장하였다.

Dominique Geyer et al.(2014)은 2010년과 2011년 뉴욕증권거래소(NYSE), 미국증권거래소(AMEX), 미국장외주식시장(NASDAQ)의 기업들의 장기차입금의 이상 현상을 검증해 보았다. 유의수준 1%에서 카이스퀘어 값은 통계적으로 유의하였다. 즉, 장기차입금의 수치들은 벤포드법칙을 따르지 않으므로 분석 기업들이 장기차입금과 관련하여 비정상적 행태를 취하고 있음을 확인하였다.

이 밖에도 재무제표의 다양한 계정과목들을 변수로 사용하여 분석한 연구(Dong Wuk Kim et al. 2012; Klous Henselmann et al. 2013; Ramesh Chandra Das et al. 2016; 김정은 2018)들도 있다.

Klaus Henselmann et al.(2013)은 2012년 회계연도 기간에 제출된 독일의 금융기업의 재무제표 25개 계정과목 각각의 수치들 중 첫째자리 숫자와 둘째자리 숫자를 벤포드법칙으로 분석하였다. 분석결과, 둘째자리 숫자에서 벤포드법칙과 편차가 발생하여 계정과목에 기인한 불법적 분식행위가 있었음을

추정하였다. 동시에 첫째자리 숫자의 분포 값이 벤포드법칙에 따른 예상 분포 값과 일치하는 것을 들어 벤포드법칙에 기반을 둔 분석과정이 회계데이터에 적용될 수 있음을 확인하였다.

Ramesh Chandra Das et al.(2016)은 인도의 상장기업의 총자산, 고정자산, 순자산 등 재무제표의 여러 계정을 변수로 하여 첫째자리, 둘째자리, 첫 두 자리를 벤포드법칙에 적용해 본 결과 변수의 대부분은 벤포드의 법칙 분포에서 크게 위배됨을 확인하였다. 추가분석을 통해서 독립기업이나 소규모 기업 집단이 대규모기업집단보다 벤포드법칙에 더 위배됨을 확인하였다.

김정은(2018)은 재무제표의 손익계정 전반을 측정변수로 하여 금융위기가 기업의 이익조정 행태에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 금융위기 시 당기순이익만으로는 기업이 행하는 이익조정의 실태를 정확히 파악할 수 없고 손익계정을 구성하는 손익계정 전반에 대한 수치검증을 수행하여 기업의 이익조정이 어디에서 기인하는지를 확인하고자 하였다. 추가적으로, 금융위기를 전·후로 흑자기업과 적자기업의 이익조정 방식에 차이가 있는지에 대해서도 분석하였다. 손익계산서의 계정과목 대부분에 대한 분석을 시도한 결과, 금융위기 후 국제회계기준이 시행되고 적격증빙이 강화되는 등 회계제도가 개선되었지만 기업의 회계정보는 여전히 투명성이 결여되어 있음을 암시하는 연구결과를 보여줬다. 기업들의 이익조정 행태는 금융위기의 전·후에 관계없이 여전히 시도되고 있다는 것이다. 다만, 금융위기로 인해 회계투명성이 요구되는 상황에서 이익조정의 수단인 계정과목을 달리하고 있을 뿐이고 금융위기 전에 당기순이익 계정과 법인세비용 등 계정에서 수치조정을 통한 이익조정이 시도되었던 행태가 금융위기 후에는 영업이익과 영업외이익에서 이익조정이 시도되는 행태로 달라진 것이다. 적자기업의 경우 금융위기 이후에는 교육훈련비 계정에서만 수치조정이 시도되었을 가능성이 있는 것으로 나타난 것은 금융위기 이후 회계감사가 강화되는 상황에서 가장 손쉬운 이익조정의 수단이 영업이익의 구성요소인 교육훈련비임을 의미하는 것으로 해석할 수 있다고 하였다.

벤포드법칙을 이용한 공공기관에 대한 연구는 이제 시작하는 단계이며 주요 내용으로는 공공기관의 당기손익 분석(김보영과 김동욱 2014), 공공기관

자산, 부채, 자본을 변수로 한 분석(김동욱 2017), 지방공기업 순이익, 예산, 부채, 자본을 변수로 한 분석(김동욱 2016), 지방자치단체 자산, 부채, 순자산을 변수로 한 분석(김동욱 2013), 지방자치단체 세출결산액을 변수로 한 분석(김동욱 2015)이 있다. 지방자치단체를 상장기업과 비교해 보면 거래소 상장기업의 회계수치보다 지방자치단체 재무보고서의 회계수치가 상대적으로 신뢰성이 떨어진다는 점이 확인되는가 하면(김동욱 2013; 2015), 당기순이익 및 당기순손실의 전체 수치만 보았을 때 문제가 없는 것처럼 보이는 공공기관의 회계수치가 적자보고 및 흑자보고로 나누었을 때 흑자보고에서 더 신뢰성의 문제가 있음을 보여주기도 하였다(김보영과 김동욱 2014). 또한 벤포드법칙이 회계수치의 이상치나 회계정보의 신뢰성을 파악하는 예비탐지 검증의 방법으로 활용될 수 있음을 지방공기업 회계수치 검증을 통해 보여주었고(김동욱 2016), K-IFRS 적용 공공기관 회계수치와 K-GAAP 적용 공공기관 회계수치의 신뢰성을 벤포드법칙을 통하여 분석한 결과 K-IFRS를 적용한 공공기관의 회계수치가 K-GAAP를 적용한 공공기관의 회계수치보다 신뢰성이 더 높음을 보여주었다(김동욱 2017).

김보영과 김동욱(2014)은 공공기관의 당기순이익 수치의 실제 분포와 신뢰성 정도를 알아보기 위해 벤포드법칙에 의한 분포와 실제 분포와의 차이를 확인하였다. 추가로 거래소 기업과는 어떤 차이점이 있는지를 분석하였다. 연구결과, 공공기관의 당기순이익 및 당기순손실 전체 수치들은 벤포드 분포를 따르지만, 공공기관의 당기순이익 첫째자리 숫자는 벤포드 분포를 따르지 않았다. 이는 공공기관의 회계수치 신뢰성에 문제가 있음을 보여주었다. 공공기관의 둘째자리 숫자는 벤포드 분포를 따르지만 거래소기업의 둘째자리 수치의 분포와는 통계적으로 차이가 있음을 확인하였다. 거래소기업은 이익을 올리거나 손실을 줄이는 경향을 보였지만 공공기관은 반대로 이익을 줄이고 손실을 늘린다는 것이다. 이는 공공기관이 대정부 협상능력을 높이기 위해, 공익성과 경제성을 동시에 추구하기 위해, 정치적 비용을 줄이기 위해 보고이익을 가능한 한 감소시키는 경향이 있음을 확인하였다.

김동욱(2015)은 벤포드법칙을 이용하여 지방자치단체 세출결산서에 나타난 회계수치의 신뢰성에 대하여 기초적 검증을 하였다. 분석결과, 전체적으로 결

산서상의 결산수치들의 첫째자리 수는 벤포드 분포를 따르지 않았다. 둘째자리 수는 벤포드 분포를 따르지만, 첫 두 자리 수들은 첫째자리 수와 같이 벤포드 분포를 따르지 않았다. 이런 결산수치의 자릿수 분포가 벤포드 분포와 불일치하는 결과는 결산수치에 대한 신뢰성에 문제가 있음을 보여주었다.

김동욱(2016)은 지방공기업 회계수치의 비정상적 행태를 벤포드법칙을 이용하여 검증해 본 결과, 예산 및 부채수치 첫째자리 수, 둘째자리수, 첫 두 자리 수들은 벤포드 분포를 따르지만, 자본수치의 첫째자리는 허용 범위 내에서 일치하고, 둘째자리, 첫 두 자리 수는 일치 않음을 보여주었다. 당기 순이익 수치는 첫째, 둘째, 첫 두 자리 수는 모두 벤포드법칙을 따르고 있지 않는 것으로 보아 회계수치에 대한 신뢰성에 문제가 있음을 제시했다. 최근 정부의 부채감축계획에 대응하여 부채비율을 줄이기 위한 노력으로 지방공기업은 부채를 감소시키는 것뿐만 아니라 자산매각, 자본재평가 등의 이익조정을 이용한 자본수치의 조정으로 자본을 증가시킴으로서 부채는 그대로 두고서 부채비율을 줄일 개연성이 있음을 보여주었고, 이는 정부의 실질적인 부채감축에 한계가 있음을 시사하였다.

김동욱(2017)은 K-IFRS 적용 공공기관 회계수치와 K-GAAP 적용 공공기관 회계수치의 신뢰성을 벤포드법칙을 통하여 분석하였다. 연구결과, 자산의 첫째자리 수치들은 K-GAAP를 적용한 공공기관의 경우 벤포드 분포를 따르지 않고, K-IFRS를 적용한 공공기관의 경우 벤포드 분포를 따른다. 부채의 첫째자리 수치들도 K-GAAP를 적용한 공공기관의 경우 벤포드 분포를 따르지 않고, K-IFRS를 적용한 공공기관의 경우 벤포드 분포를 따른다. 또한 자본의 첫째자리 수치들도 K-GAAP를 적용한 공공기관의 경우 벤포드 분포를 따르지 않고, K-IFRS를 적용한 공공기관의 경우 벤포드 분포를 따른다. 이를 통해, K-IFRS를 적용한 공공기관의 회계수치가 K-GAAP를 적용한 공공기관의 회계수치보다 신뢰성이 더 높음을 보여주었다.

벤포드법칙을 상용적인 방법으로 사용하는데 따르는 한계점은 데이터 양이 많아야 결과가 정확해진다는 점과(Ivaan Shrestha 2016), 변수들의 관계를 나타낼 수는 없다는 점이다(Ramesh Chandra Das et al. 2016). 하지만, 회계정보 데이터가 가지는 잠재적 문제를 알아내는 방법으로는 가장 손쉬운 방법

(Ramesh Chandra Das et al. 2016)이 될 수 있으므로 외부의 회계감사자들이 기업내부에서 제공하는 회계정보 데이터의 오류를 확인하는 첫 번째 단계에서 유용한 방법임에는 틀림없다.

벤포드법칙을 이용한 선행연구들 대부분이 당기순이익, 경상이익, 세전이익, 주당이익과 매출액 계정 등의 손익계정 둘째자리 수치에 대한 개별적 분석으로 이루어졌음을 알 수 있다.

기업의 경영자는 적자보고를 회피하려는 경향을 가지고 있다(송인만 2014; 구정호 등 2009; Michael Lacina, et al. 2013; B. Brian Lee, et al., 2014). 경영자는 또한 이익보고에서 적자보고를 회피할 목적으로 이익조정을 수행할 수 있다(Burgstahler와 Dichev 1997; Hayn 1995; Thomas 1988; Carslaw 1988). 따라서 기업의 건전한 발전을 위해서는 이익조정 행위에 대한 감시가 필요하다.

일반적으로 이익조정 행위와 행태에 대한 선행연구들은 재량적 발생액을 이용하거나, 실제 활동을 통하거나, 분포를 이용하여 수행하였다. 하지만, 재량적 발생액과 실제 이익조정의 경우 개별 계정과목에 대한 이익조정 현상을 포착하지 못하고, 분포를 이용한 검증은 개별 계정과목에 대한 검증은 가능하나 기초총자산이나 기초총시장가치 등 나누는 수정인자에 따라 연구결과가 달라짐을 알 수 있다. 또한 이러한 방법들의 경우 이익조정 행위에 대해 사후적으로 확인함으로써 사실상 이익조정 행위를 바로잡도록 하기에는 시간적 격차가 발생한다. 벤포드법칙의 경우 한 회계기간만 가지고도 구체적인 계정과목을 통한 이익조정의 가능성을 탐지할 수 있기에, 즉각적인 대처가 가능하다(김정은 2019).

미국의 국세청에서는 기업이 제출한 회계장부가 조작되었을 가능성이 있는지의 여부를 판단할 때 벤포드법칙을 사용하고 있다. 뿐만 아니라 학계에서도 벤포드법칙을 이용한 기업의 이익조정 관련 연구들이 활발히 진행되어 왔다. Geyer와 Christoph(2014)에 따르면, 1988년 뉴질랜드에서 벤포드법칙이 회계가변성을 측정하기 위한 방법으로 사용되었고, 그 이후 미국과 핀란드, 영국, 일본 등 전 세계적으로 확장되고 있다. 국내의 선행연구들에서도 회계정보의 신뢰성 검증을 위해 벤포드법칙을 이용하는 사례들이 꾸준히 이어지

고 있다(김동욱 2012; 2013; 2015; 2016; 2017; 김동욱과 강혜림 2013; 김보영과 김동욱 2014; 최신영과 김동욱 2016; 김문태 2016; 김정은 2018). 벤포드법칙이 회계정보의 신뢰도 검증을 위해 회계감사와 함께 사용되는 포렌식 어카운팅(forensic accounting) 기법의 중요한 이론적 근거이기 때문이다(김동욱 2012).

2.3.3 벤포드법칙관련 재무제표 전체계정 연구

기업의 손익계산서의 손익계정은 재무상태표 각 계정들과 밀접한 관련을 맺고 있다. 이를테면 손익계정 중 비용이 증가할 경우 재무상태표 계정의 자산이 감소하는 등 손익계정의 변화는 자산이나 부채의 변화를 가져온다. 또한 손익계산서를 구성하는 계정과목과 재무상태표를 구성하는 계정과목들은 다양하고 각각 특성이 있기 때문에 기업의 이익조정 방향에 따라 실제 거래 사실과는 다르게 계상될 수 있다. 따라서 손익계정이 왜곡되었다면 상대계정인 부채나 자산항목도 왜곡되었을 가능성이 있는 것이다. 당기 성과를 나타내는 당기 손익계정을 통한 이익조정이 수월치 않을 경우 기타포괄손익누계액 등 자본으로 인식되는 손익계정을 이용할 수 있다. 따라서 기업의 이익조정은 손익계정만이 아니라 재무제표 계정 전체 항목에 대해서도 광범위하게 이루어질 수 있음을 의미하며 벤포드법칙을 이용하여 검증될 필요성이 제기된다.

최근의 해외 연구를 보면 재무제표의 신뢰성을 파악하기 위해 모든 계정과목을 포함하여 분석하는데도 벤포드법칙의 사용이 증가하고 있다. 모든 재무제표의 사용자가 재무제표에서 똑같은 수치(예를 들어, 수익의 수치)에 초점을 맞추는 것은 거의 있을 수 없기 때문에, 재무제표에서 보고된 수치의 전체적인 정확성을 평가하는 것은 의미가 있다. Verbruggen과 Christaens (2012) 에서 논의된 바와 같이, 단순히 보고된 수익의 수치를 고려하는 것이 아니라 재무제표 항목의 존재(예를 들면 누적준비금, 다른 타입의 수입의 존재 및 크기, 자금조달 결정을 내리기 위한 영업비용의 크기 등)된 경우를 고

려해야 한다는 것이다. 뿐만 아니라 채권자는 조직의 신용도를 평가하기 위해 다양한 재무제표 항목을 검토할 수 있다. 이것은 손익계산서의 정보가 아니라 주로 대차대조표의 정보를 기반으로 한다. 따라서 재무제표에서 보고된 수치의 전체적인 정확성을 평가하는 것이 중요하다. 재무제표 수치를 전체적으로 검증한 이전의 해외논문들을 살펴보자.

<표 2-7>은 재무제표 수치를 전체적으로 검증한 연구들이다. 위 연구들은 재무제표 데이터가 벤포드법칙에 따르는지를 보기위한 적합도 검정방법(카이스퀘어, MAD, KS)을 기준으로 분류하였다. 적합도 검정방법은 카이스퀘어를 이용(Reiner quick와 Matthias wolz 2005; Alexandre Majola Gava와 Luiz Roque de Souza Vitiello Jr 2007; Ivaan Shrcstha 2016; Jing Shi et al. 2017; Jing Shi et al. 2017; Teguh Sugiarto 2017)하는 경우가 많고, MAD를 이용(Nigrini 2005; Gary G. Jonson 2013; Allyn H. Haynes 2013)하는 경우도 있다. 두 가지 검증방법을 동시에 이용하는 연구(Tom van caneghem 2015; Donald St. P. Richards et al. 2017; Dan Amiram et al. 2015; Canh Thien Dang와 Trudy Owens 2015)들도 있다.

<표 2-7> 벤포드법칙 관련 전체 계정 선행연구

통계방법	분석대상	연구자
카이스퀘어	독일 유한회사	Reiner quick와 Matthias wolz (2005)
	브라질 44개회사	Alexandre Majola Gava와 Luiz Roque de Souza Vitiello Jr (2007)
	미국 20개 기술기업	Ivaan Shrcstha (2016)
	신흥 6개국	Jing Shi et al.(2017)
	인도네시아 상장기업	Teguh Sugiarto (2017)
MAD	엔론	Nigrini(2005)
	미국 50개주	Gary G. Jonson (2013)
	미국 파산 3개주	Allyn H. Haynes (2013)
카이스퀘어 MAD	벨기에 비영리단체	Tom van caneghem (2015)
카이스퀘어 KS	Madoff, Toshiba, Valeant	Donald St. P. Richards et al. (2017)
MAD KS	글로벌기업 37,104개	Dan Amiram et al. (2015)
카이스퀘어 MAD KS	영국 비영리 민간단체	Canh Thien Dang와 Trudy Owens (2015)
단순회귀분석	남아공 상장기업 34개	AD Saville (2006)

특이하게 적합도 검정방법으로 단순회귀분석을 이용(AD Saville 2006)한 연구도 있다. 최근에 벤포드법칙을 이용한 연구들은 비영리 부문으로도 확장해 나가는 모습이고 재무제표 전체 계정을 이용한 비영리 부문의 연구(Gary G. Jonson 2013; Allyn H. Haynes 2013; Canh Thien Dang와 Trudy Owens 2015)도 선행연구에 포함하였다. 벤포드법칙은 개별기업의 파산을 예측하기 위한 도구로 인정받고 있는데 대표적 사례가 되었던 엔론의 회계수치 신뢰성 검증 연구(Nigrini 2005)와 Madoff, Toshiba, Valeant의 회계수치 검증 연구(Donald St. P. Richards et al. 2017)도 선행연구에 포함하였다. 본 연구도 재무제표 전체 수치에 대한 검증을 할 것이기 때문에 <표 2-7>의 선행연구에 대해서 자세하게 기술해 보고자 한다.

Nigrini(2005)는 벤포드법칙을 이용하여 미국 대기업인 엔론의 1997년부터 2000년까지의 재무제표 수치 분포를 분석하였다. 엔론(Enron)은 1985년 Natural Gas사와 Internorth사의 합병으로 탄생하여 짧은 기간 안에 세계 최대 에너지 기업으로 성장한 회사이다. 합병당시 70억 달러의 매출액은 불과 15년 만에 천억 달러를 기록하였고 매출액 기준으로 미국 7위의 기업으로 선정되고 경제 전문지 포춘에 의해 미국에서 가장 혁신적인 기업으로 선정될 만큼 승승장구하고 있었다. 이런 엔론도 2001년 부실 재무가 드러나게 되면서 파국을 맞이하게 된다. 엔론은 재무제표상 부채가 생기는 것을 유령 자회사로 넘기는 방식으로 회계 장부를 조작하여 회사가 건실해 보이도록 하는 분식회계 방식으로 위장해 왔던 것이다. 이러한 회계 장부의 이상을 마크 니그리니 교수가 벤포드법칙을 이용해 알아내었다. 2001년 니그리니는 엔론의 회계 장부에 나타난 첫 자릿수 숫자의 빈도를 구한 뒤 벤포드법칙과 비교했다. 그러자 첫 자리에 1이 나오는 경우는 매우 드물었고, 7, 8, 9가 너무 많이 나타났다. 니그리니는 장부 조작을 의심했고 회계감사팀에 보고해 본격적으로 조사가 이루어졌다. 그 결과 회계 장부가 조작으로 밝혀지면서 엔론은 2001년 12월 2일 파산하고 말았다.

Dan Amiram et al. (2015)에서는 연간 재무제표 데이터에서 확인 가능한 관측빈도와 벤포드법칙에 의한 기대빈도의 차이의 절대값의 평균인 Financial Statement Divergence (FSD) 점수를 이용하여 재무제표 데이터의

오류를 검증하고자 하였다. 또한 벤프드법칙에 대한 적합성을 측정하려고 KS 통계와 MAD 통계를 사용하였다. FSD 점수를 계산하기 위해 대차대조표, 손익계산서 및 현금흐름표에 표시되는 모든 변수를 사용하였고, 이 FSD 점수가 벤프드 분포를 따르고 있는지를 평가하였다. FSD 점수를 사용하면 이익의 질을 측정하는 것의 문제점을 극복할 수 있다. 시계열 데이터와 횡단면 데이터에 의한 측정치가 필요 없고, 미래에 대한 정보가 필요 없고, 반품 및 가격정보가 필요 없다. 이 연구를 위한 데이터는 전 세계의 활성 및 비활성 글로벌 기업에 대한 재무 정보, 통계 및 시장 정보의 데이터베이스인 Compustat에서 가져왔다. 재무제표 수치를 전체적으로 검증해 본 결과 43,443개의 기업 중 37,104개의 기업, 즉 86%는 벤프드법칙을 따르고 14%의 기업은 벤프드법칙을 따르지 않고 있는 것으로 나타났다. 이는 이들 기업이 부정을 저지를 가능성이 14%라는 것을 의미한다. 이런 추정은 벤프드법칙을 어기는 14%의 기업이 모두 부정을 저지른다고 주장할 수는 없지만 Dyck, Morse 및 Zingales(2013)가 연구한 동일한 대상의 연구에서 14.5%의 회사가 사기를 저지른다는 결과와 일치한다. 추가적으로 대차대조표, 손익계산서, 현금흐름표의 FSD 점수를 각각 측정한 후의 검증결과는 손익계산서의 FSD 점수가 벤프드법칙에 가장 따르지 않는 것으로 나타났다. 그리고 자산 대 부채, 수익 대 비용 으로 분류하여 집계된 FSD 점수를 검증해 본 결과 자산보다 부채에서, 비용보다 수익에서 벤프드법칙과 더 큰 편차를 보이고 있음을 확인하였다.

Reiner Quick와 Matthias Wolz (2015)의 연구는 데이터베이스 Hoppenstedt “Aktienfuhrer 1999”에 포함된 독일 최대 유한회사의 1994년부터 1998년까지 총 1,820건의 재무제표를 분석하여 그들이 벤프드법칙을 준수하는지 여부를 확인하고자 하였다. 이를 위해, 재무제표 첫째자리와 둘째자리 수치를 전체적으로 검증해보고 추가적으로 대차대조표와 손익계산서 각각의 첫째자리와 둘째자리 수치를 검증해 보았다. 분석결과, 재무제표 분석의 경우 1997년의 수치는 다른 연도보다 편차가 있지만 통계적으로 유의한 정도는 아니었다. 대차대조표와 손익계산서의 경우 통계적으로 유의할 만한 편차를 보이지 않아 벤프드법칙을 따르고 있는 것으로 확인되었다. 이는 전반적으로

독일 유한회사의 재무제표는 이상 징후가 보이지 않는 것으로 판단할 수 있을 것이다.

Tom van Caneghem (2015)은 벨기에의 비영리 단체(NPO)는 사업운영을 위해 기부 및 보조금에 크게 의존하고, 다양한 세금혜택을 누리고 있으므로 재무제표의 신뢰성과 품질은 기부자, 정부 및 자원봉사자 등 다양한 NPO관계자들에게 중요하다. NPO의 재무제표의 수치의 신뢰성을 평가하기 위해 왼쪽에서 두 번째 자리에 있는 숫자의 관측 빈도를 벤포드법칙에 근거한 예측 빈도와 비교하였다. 이전 연구는 이미 NPO 사이에서 재무제표의 질을 조사하고 있었지만, 그들은 보통 아주 특정 항목에 초점을 맞추고 있다. 예를 들면, 보고된 수익의 숫자, 과세 소득 및 자금조달비용 또는 Fsa의 공식적인 품질 등이다. 이전의 연구와는 달리 Tom van caneghem의 연구는 재무제표에서 보고된 하나 이상의 특정 수치에 집중하는 것이 아니라 오히려 대차대조표와 손익계산서에 보고된 수치의 전체적인 정확성을 평가하고자 하였다. 데이터베이스 BELFIRST에서 2007년부터 2012년까지의 NPO 대차대조표와 손익계산서 8,012건을 수집하였다. 수집 데이터가 벤포드법칙에 따르는지를 보기 위한 적합도 검정으로 카이스퀘어 검정을 이용하였다. 검정 결과, 재무제표 전체 수치의 둘째자리 숫자는 재무제표를 작성한 최초의 해보다 후반기간이 더 벤포드법칙을 따르고, 소규모 NPO보다 대규모 NPO의 경우가 벤포드법칙을 더 따르는 것으로 확인되었다.

Ivaan Shrestha (2016)은 미국의 Fortune 500 기업의 상위 20개 기술기업의 재무제표 데이터를 분석하였다. Investment Research Center에서 제공하는 Morningstar 데이터베이스에서 2005년부터 2014년까지의 대차대조표, 손익계산서와 현금흐름표 데이터 200개를 추출하여 벤포드법칙에 적용시켜 보았다. 추출된 데이터와 벤포드법칙과의 적합 여부를 확인하기 위한 방법으로 카이스퀘어 검정을 이용하였다. 대차대조표, 손익계산서와 현금흐름표의 전체 데이터의 첫 번째 숫자 15,903개, 두 번째 숫자 15,537개, 세 번째 숫자 14,193개를 분석해 본 결과, 모두 벤포드법칙을 따라가는 것으로 확인되었다.

Alexandre Majola Gava와 Luiz Roque de Souza Vitiello Jr (2007)은 벤포드법칙을 이용하여 1986년부터 2002년까지 브라질의 44개 회사의 분기 대차

대조표를 분석하였다. 분석에 필요한 분기대차대조표는 라틴 아메리카에서 가장 큰 주식시장인 브라질 상파울루의 BOVESPA에서 브라질의 44개 회사의 1946개 분기 대차대조표를 수집하였다. 수집한 분기 대차대조표의 전체적인 수치의 첫째 자리를 이용하여 인플레이션과 대차대조표 조작 발생 가능성을 테스트하였다. 이를 위해 1994년을 기준으로 이전의 높은 인플레이션이 있었던 기간과 이후의 낮은 인플레이션이 있었던 기간으로 나눠서 분석을 하였고, 처음 3분기까지의 기간과 마지막 4분기의 수치도 비교해 보았다. 수집 데이터와 벤포드법칙과의 적합성은 카이스퀘어 검정을 통해 확인하였다. 검정 결과, 1986년부터 2002년까지 전체 대차대조표 첫째자리 수치는 벤포드법칙을 따르지 않았다. 1994년을 기준으로 이전의 높은 인플레이션하의 대차대조표 첫째자리 수치는 벤포드법칙을 따르는 반면 이후의 낮은 인플레이션하의 대차대조표 수치는 벤포드법칙을 따르지 않음을 확인하였다. 처음 3분기와 4분기를 나눠서 분석해 본 결과, 처음 3분기의 전체년도 대차대조표 첫째자리 수치는 벤포드법칙을 따르지 않았고 4분기의 전체년도 대차대조표도 첫째자리 수치가 벤포드법칙을 따르지 않았다. 이를 1994년을 기준으로 나뉘었을 때는 이전의 높은 인플레이션 하에서 벤포드법칙을 따르는 것으로 나타났다. 이상의 결과를 해석해보면 분기별로 조작의 가능성이 다른 것이 아니라, 높은 인플레이션 하에서는 조작의 가능성이 낮은 것으로 판단되고, 낮은 인플레이션 하에서는 조작의 가능성이 높은 것을 확인하였다.

Teguh Sugiarto (2017)은 인도네시아 증권거래소에 상장된 기업을 대상으로 PT Astra International TBK에서 수집한 2000년부터 2010년까지의 재무제표 전체 데이터를 벤포드법칙에 적용시켜 이상 여부를 확인해 보았다. 기존의 연구들과는 다르게 다섯 번째 자리 숫자까지 범위를 넓혀 분석한 결과 벤포드법칙에 따르지 않음을 확인하였다.

AD Saville (2006)은 남아프리카 공화국 요하네스버그 증권거래소 (Johannesburg Stock Exchange: JSE)에 상장된 34개 기업의 손익계산서를 분석하였다. 대상기업은 1998년 7월1일부터 2003년 6월 30일까지 5년의 분석기간동안 회계사기를 저지르거나 잘못된 데이터를 작성한 결과로서 주식거래가 일시정지되거나 주식이 상장폐지된 기업 17개사를 선정하였다. 그리고 비

교대상 기업으로 JSE 상장기업 중 보고기준을 잘 따르는 최고 등급의 기업 17개사를 선정하여 벤포드법칙의 유효성 검증을 확인하고자 하였다. 저자는 손익계산서가 다른 재무제표보다 조작의 가능성이 가장 높다고 판단하여 문제있는(errant) 기업과 보고기준을 잘 따르는(compliant) 기업으로부터 30개 항목으로 구성된 손익계산서 자료를 1020개 수집하여 분석에 이용하였다. 벤포드법칙과의 적합도 검정은 단순회귀분석을 이용한 것이 다른 선행연구들과 방법론적인 차이점이 있다고 하겠다. 단순회귀분석 결과 수집 데이터와 벤포드법칙간의 완전한 상관관계가 나타났고 통계적으로 유의함이 확인되었다. 벤포드법칙을 통한 분석 결과, 문제있는(errant) 기업 17개사는 모두 벤포드법칙을 따르지 않는 것으로 나타났고, 보고기준을 잘 따르는(compliant) 기업 17개사 중 3개사는 벤포드법칙을 따르지 않는 것으로 나타났다. 이런 결과를 통해 저자는 연구의 일부 한계에도 불구하고 결과에 이의를 제기할 수 없고, 벤포드법칙은 회계정보에서 데이터의 오류나 부정행위를 매우 효과적으로 탐지하는 역할을 할 수 있는 가능성을 가지고 있다고 주장하였다.

Jing Shi et al.(2017)은 두 가지 목표를 가지고 연구를 진행하였다. 하나는 특정 데이터에 대한 벤포드법칙을 테스트하는 것인데, 이는 집계된 데이터 방법이 신뢰할 수 있는지 여부에 대한 문제를 다루고 있다. 두 번째 목표는 특히 다양한 산업 분야를 위해 신흥국들로부터의 통합 데이터에 벤포드법칙이 적용되는지에 대한 질문을 다루는 것이다. 후자의 질문에 대한 답은 예를 들어, 경제 정책이나 포트폴리오 전략 이전에 다양한 분야의 투자, 성장 및 재무 지표를 비교하는 연구 활동을 하기 전에 필요하다고 보았다. 이런 목표를 해결하기 위해 2000년부터 2014년까지 명목 GDP가 6억달러 이상인 국가 중 상위 6개 신흥국에 대하여 GDP 수치에 오류가 있는지를 확인하였다. 대상국가는 Financial Time Security Exchange(FTSE)에 등록된 나라들 중에서 8개국을 선정하였고, 이 중 데이터 사용의 불가능으로 인해 분석이 어려운 러시아와 사우디아라비아를 제외한 중국, 브라질, 인도, 멕시코, 인도네시아, 터키 등 6개 신흥국을 분석대상으로 선정하였다. 분석 데이터는 International Monetary Fund's World Economic Outlook Database 2015에서 각 국가의 GDP 값을 월별로 추출하였다. 또한 basic materials (MATS), consumer goods (GDS), consumer services (SVS), nancials

(FIN), health care (HEA), industrials (INDU), oil and gas (OIL), technology (TECH), telecommunications (TELE), and utilities (UTIL) 의 열 개 업종으로 분류하여 업종별 GDP 데이터에 오류값이 포함되어 있는지를 FSD값을 이용하여 벤포드법칙과 비교 분석하였다. 벤포드법칙과의 적합도 검정은 카이스퀘어 값을 이용하였다. 분석 결과, 최초 수집한 자료는 벤포드 분포와 차이가 나는 것으로 확인되었다. 추가적으로 데이터의 비정상적인 부분을 제거하여 분석하였다. 비정상적인 데이터를 찾기 위해 일일 데이터를 확인하였고, 동일한 같은 숫자가 계속 반복되는 부분을 찾아내어 제거하였다. 추가 분석 결과는 최초 데이터에 의한 분석보다는 벤포드법칙 잘 따르는 것으로 나타났다.

Donald St. P. Richards et al. (2017)은 Bernard L. Madoff Investment Securities LLC, Toshiba Corporation과 Valeant Pharmaceuticals International, Inc의 재무제표 수치의 조작 여부를 분석하였다. Bernard L. Madoff는 미국 역사상 가장 광범위한 사기사건 중 하나로 판명된 폰지 사기극을 벌인 자로서 2008년 사기, 돈세탁 등 11건의 혐의로 기소되어 150년 징역형을 선고받은 인물이다. 수사당국은 1980년대 중반부터 사기 행각을 시작했을 거라고 주장하였고, 당사자인 Madoff는 1990년 초부터 시작되었다고 주장하였다. 이런 상황을 참고로 하여 저자는 1990년 12월부터 2008년 12월까지의 고객에게 Bernard L. Madoff Investment Securities LLC가 보고한 월별 투자 손익을 분석하기로 결정하였다. 분석 데이터는 Fairfield Greenwich Group에서 제공받은 217개의 월별 투자 손익을 이용하였다. 2002년 12월에 제공한 손익이 없고, 그 달의 수익이 0.00%라는 것이 보고되었기 때문에 216개의 데이터를 벤포드법칙에 적용하여 데이터의 조작이 있었는지를 파악하였다. 또한 Madoff가 보고한 투자손익이 벤포드법칙에 벗어나는지를 검증하기 위해 카이스퀘어(χ^2)와 콜로그로프-스미르노프(KS) 적합도 검정을 사용하였다. 검정 결과, 카이스퀘어 검정의 p값은 0.0517로 유의수준 5%($p=0.05$)에 상당히 가깝게 통계적으로 유의하지 않음을 보이지만, 보다 강력한 검사로 알려진 콜로그로프-스미르노프(KS) 검정은 반대 결론에 도달한다. 실제로 p값이 0.0247인 KS검정은 통계적으로 유의함을 강하게 지지한다. 이것은 Madoff의 첫째 자리 수치가 벤포드법칙을 따르지 않는다는 주장에 대해 통

계적으로 중요한 근거를 가지고 있음을 보여준다.

또한, Donald St. P. Richards et al. 은 Toshiba Corporation과 Valeant Pharmaceuticals International, Inc의 대차대조표에 회계부정이 포함되어 있다는 것을 염두에 두고, 그러한 부정행위가 벤포드법칙을 적용함으로써 조기에 발견될 수 있었는지 여부를 판단해 보고자 하였다. 분석에 이용되는 데이터는 2000년부터 2015년 회계연도에 대한 Toshiba Corporation의 전체 연차 보고서 중 396개의 연결 대차대조표와 2008년부터 2015년 회계연도에 대한 Valeant Pharmaceuticals International, Inc의 연례보고서 중 272개의 비교 통합 대차대조표이다. Toshiba 대차대조표의 분석 결과는 카이스퀘어와 KS 결과가 반대이다. 카이스퀘어 결과는 적합도 검정의 p값이 0.0113이라는 점에 주목하여 Toshiba 데이터가 벤포드법칙을 따른다는 주장에 대해 약한 증거만을 제공한다. 반대로 KS 검정의 p값은 0.05보다 상당히 작은 것으로 보아 벤포드법칙을 따르지 않는다는 주장을 뒷받침할 수 있는 강력한 증거를 제공한다. Valeant의 분석은 Toshiba와 유사하지만 표본 크기가 p값을 정확하게 계산할 수 있을 만큼 크지 않다는 카이스퀘어 검정에 필요한 조건을 위반했기 때문에 KS 검정만으로 분석하였다. 분석 결과, Valeant의 대차대조표 첫째 자리, 둘째 자리, 셋째 자리 수치는 모두 벤포드법칙을 따르는 것으로 확인되었다.

Gary G. Jonson (2013)은 미국 50개 주의 종합 연차재무보고서(Comprehensive Annual Financial Reports : CAFR)를 분석하였다. 분석 데이터는 각 주의 웹사이트에서 2010년부터 2012년까지 3년간의 일반세입액(Total General Revenues of the Primary Government), 일반펀드잔액(Total Fund Balance of the General Fund), 정부펀드잔액(Total Fund Balance of the Government Fund)을 수집했다. 데이터 분석은 벤포드법칙을 적용한 감사 기법의 소프트웨어 ACL을 이용하였고 데이터와 벤포드법칙과의 적합성 검정은 MAD 방법을 이용하였다. 일반세입액, 일반펀드잔액, 정부펀드잔액 각각 데이터의 첫째 자리 수치 450개를 분석한 결과, 세 가지 데이터 모두 벤포드법칙을 따르지 않는 것으로 나타났다. 벤포드법칙은 데이터의 수가 증가함에 따라 더욱 효과적인 결과를 보이므로 연구에 사용된 450개의 데이터는 비교적 작은 수량으로 판단하여 추가적인 방법을 사용하였다. 추가적인 검증 방법으로 Nigrini의 MAD에

약간의 수정을 한 Johnson&weggenmann MAD(J&W MAD) 방법을 사용하였고 그 결과는 Nigrini의 MAD 방법과는 다른 결과를 가져왔다. 추가 검증 결과, 일반세입액은 벤포드법칙을 따르지 않으나 일반펀드잔액, 정부펀드잔액은 벤포드법칙을 따름을 확인하였다. 연구자는 J&W MAD를 적용하여 소규모 데이터를 분석하는 것이 보다 현실적이고 실질적인 결론에 도달할 수 있다고 주장하였다. 또한 지방자치단체 데이터의 신뢰성 평가에 있어서 벤포드법칙을 적용하는 것이 더 생산적일 수 있다고 주장하였다.

Allyn H. Haynes (2013)는 벤포드법칙을 사용한 재무보고 데이터의 분석을 통해 파산 이전에 지방 정부의 사기 또는 부적절한 관리가 진단 또는 발견되었을 수 있는지를 조사하였다. 분석대상은 파산 경험이 있는 미국의 3개 지방정부 Jefferson County, Vallejo City, Orange County를 선정하였다. 분석자료는 3개 지방정부의 순자산증감표(statement of net assets), 재정상태보고서와 재정운영보고서(statement of activities), 대차대조표(balance sheet)를 이용하였다. Jefferson County의 2005년부터 2010년까지, Vallejo City의 2003년부터 2008년까지, Orange County의 1989년부터 1994년까지의 재무보고 데이터 75,100개를 이용하여 첫째 자리, 둘째 자리, 첫 두 자리 수치를 분석하였다. MAD검정을 통하여 분석한 결과 Jefferson County, Vallejo City, Orange County의 6년간의 전체 년도 데이터를 분석한 결과 첫째 자리, 둘째 자리, 첫 두 자리 모두 벤포드법칙에 어긋나고 있음이 나타났다. 각각의 연도 별로 분석한 결과도 벤포드법칙과 어긋난다는 동일한 결론이 확인되었다. 이를 통해, 연구자는 지방정부가 파산하는 비율이 증가함에 따라 벤포드법칙은 지방정부의 파산을 미리 예측하고 선제적으로 막을 수 있는 매우 유용한 도구가 될 수 있다고 주장하였다.

Canh Thien Dang와 Trudy Owens (2015)는 영국의 제3섹터(비영리민간단체) 2600개 단체의 재무보고 데이터에 대한 비정상성을 검증하였다. 영국 제3섹터의 재무보고서는 검증을 거치지 않고 자체 보고 되고 있으며, 제3섹터의 재무자료에 대한 체계적인 연구는 처음으로 시도되었다. 분석은 벤포드법칙을 이용하였고 카이스퀘어값, MAD, KS값을 비교하여 이루어졌다. 분석 결과, 영국의 제3섹터 재무데이터는 카이스퀘어, MAD, KS값 모두 5%의 유의수준에서 통계적으로 유의하지 않음을 나타내어 벤포드법칙을 따르지 않음

을 보여주었다. 이는 제3섹터의 단체들이 잠재적인 부정을 일으키고 있음을 보여주는 증거라고 주장하였다. 또한 벤포드법칙은 검증을 위한 기존의 방법을 대체하는 것으로 상대적으로 비용이 저렴하고 더 효과적인 검증 방법이라고 주장하였다.

Ⅲ. 연구방법

3.1 연구내용 및 연구가설

지방자치단체 재무제표의 회계수치는 자연발생적으로 생성되는 수이므로 그 첫째 자리와 둘째 자리 수는 벤포드법칙에 의한 분포를 할 것이라고 가정한다. 이를 확인하기 위해 <표 3-1>에서 16개 지방자치단체 재무제표 데이터의 산술평균(Mean: \bar{x})과 중앙치(Median: Md)와의 크기와 비대칭도(Skewness; 왜도)가 양의 값을 보이는지를 비교해 보았다.

산술평균(\bar{x})이란 우리가 흔히 말하는 평균을 뜻하고 중앙치(Md)는 데이터를 크기 순서로 나열하였을 때 중간 위치에 해당하는 관찰치를 말한다. 따라서 중앙치를 중심으로 좌우에는 같은 수의 자료가 있어야 한다. 자료의 수 n 이 홀수이면 $(n+1)/2$ 번째 위치의 값이 중앙치가 되며, 자료의 수가 짝수이면 $n/2$ 번째와 $(n/2+1)$ 번째 위치의 값을 평균한 값이 중앙치가 된다. 자료 분포의 모양을 측정하는 비대칭도는 자료 분포의 좌우대칭 정도를 측정하는데 왜도라고도 한다. 비대칭도를 측정하는 방법은 피어슨의 비대칭도계수(Pearson's coefficient of skewness: Sk)를 계산하는 것이다. 비대칭도계수(Sk)는 $3(\bar{x}-Md)/s$ 값으로 구한다. Sk=0인 경우 $\bar{x}=Md$ 이므로 자료의 분포는 좌우대칭이고, Sk>0인 경우 자료의 $\bar{x}>Md$ 이므로 자료의 분포는 왼쪽으로 치우쳐진 오른쪽 꼬리분포(skewness right)를 나타내고, Sk<0인 경우 $\bar{x}<Md$ 이므로 자료의 분포는 오른쪽으로 치우쳐진 왼쪽 꼬리분포(skewness left)를 나타낸다.

벤포드법칙의 분포는 비대칭도가 0보다 크고 산술평균이 중앙치 값보다 오른쪽에 위치한 형태인 오른쪽 꼬리분포를 나타낸다(Nigrini와 Mittermaier 1997). 지방자치단체 데이터의 값이 똑같은 형태를 보인다면 벤포드 분포와 비교하는 것이 자연스러울 것이다.

<표 3-1> 지방자치단체 재무제표 데이터의 산술비교

		(단위:십억)		
		MEAN	MEDIAN	SKEWNESS
재 정 상 태 표	전국	484	18	23.68
	서울	863	17	14.70
	부산	377	8	12.65
	대구	498	10	9.14
	인천	566	10	11.01
	광주	380	11	7.79
	대전	477	12	7.59
	울산	321	10	7.04
	경기	680	33	7.23
	강원	321	19	6.87
	충북	365	21	5.93
	충남	372	24	6.73
	전북	381	23	6.55
	전남	341	18	10.67
	경북	376	17	10.87
	경남	447	24	7.76
제주	2,038	226	2.96	

벤포드법칙은 선행연구에서 언급한 바와 같이 회계수치의 비정상적 행태에 대한 검증이나 회계숫자의 이상치나 신뢰성을 파악하는 예비탐지 검증의 방법으로 회계연구에서 많이 사용되어 왔다. 만약 벤포드 분포와 통계적 오차를 보이면 그 수치들은 신뢰성이 없다고 단언할 수는 없지만 문제가 있을 가능성을 제시할 수 있다.

본 연구는 지방자치단체 재무제표 수치의 실제 관측된 분포와 벤포드법칙에 의한 분포의 차이를 확인하여 재무제표 수치의 신뢰성의 정도를 파악하고자 한다. 즉, 지방자치단체의 재정상태표와 재정운영표의 세분류 계정들이 나열된 재무제표 수치들이 벤포드법칙을 따르는지를 확인하고자 한다. 따라서 본 연구의 가설은 다음과 같다.

연구가설1 :

각 시·도 재정상태표 수치의 첫째자리와 둘째자리는 벤포드 분포를 따른다.

연구가설2 :

각 시·도 재정운영표 수치의 첫째자리와 둘째자리는 벤포드 분포를 따른다.

3.2 통계적 검증방법

본 연구는 지방자치단체의 재무제표 회계수치가 벤포드법칙을 따르는지를 검증해 보는 것이다. 회계수치들이 벤포드 분포를 따르고 있는지를 확인하기 위해 Nigrini가 엑셀을 응용하여 개발한 프로그램 NigriniCycle_Master를 활용하여 분석한다.

각 자리수의 벤포드 분포에 따르는 기대비율과 실제비율에 관한 차이분석 검증으로는 Nigrini(1996)가 이용한 양측검정 Z통계량을 사용하였다. Z통계량을 이용하여 각 자리수별 관측빈도와 기대빈도가 통계적으로 유의한 차이가 있는지 확인할 수 있다. Z통계량 모형에서는 5% 유의수준에서 Z값이 1.96이상이면 기대비율과 실제비율이 유의하게 차이가 있고 1% 유의수준에서는 Z값이 2.58이상이면 기대비율과 실제비율이 유의하게 차이가 있는 것으로 본다. 검정을 위한 측정방법은 다음과 같다.

$$Z = \frac{|p - p_0| - \frac{1}{2n}}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$$

p : 관측빈도의 비율 p_0 : 기대빈도의 비율 n : 전체 표본수

관측된 재무제표의 수치가 벤포드 분포와 다르다면 이는 벤포드법칙에 위배되는 것이다. 따라서 관측된 값이 벤포드 분포와 일치한다는 연구가설이 5% 또는 1% 수준에서 기각될 것이다. 이 경우 추가적인 검증을 통해 연구가설을 검증해 보아야 한다.

대표적인 모수통계로 사용되는 Z검정은 모집단의 분포가 정규분포이고 변량이 동일하다는 가정이 필요하다. 모집단의 분포가 정규분포를 이루지 않는 경우에는 Z검정을 이용할 수 없다. 또한, 숫자의 전체 분포보다는 한 번에 한 자리만 일치하는지를 검사하는 것이므로 전체적인 관측 분포가 벤포드 분포

와 일치하는지의 여부는 파악할 수 없다(Dan amiram 2015). 결국, 현실적으로 모집단의 분포를 알 수 없거나, 표본을 선택하여 통계처리를 하더라도 모집단의 분포에 대한 막연한 가정으로 오류가 발생한다. 이때는 비모수적 방법을 사용하여야 한다. 비모수검정은 대개 구체적인 모수에 관한 가설을 세우지 않고 모집단 분포에 관한 가정도 거의 하지 않는다(김석우 2016).

본 연구에서는 추가적으로 비모수통계 검증 방법인 Pearson의 카이스퀘어(chi-square : χ^2) 테스트를 통한 검정과 평균절대편차(Mean Absolute Deviation ; MAD)를 이용하여 관측 데이터와 벤포드 분포와의 적합성을 검정한다.

벤포드법칙에 사용된 관측 데이터는 범주형(Categorical)으로 표현되고, 이 범주형 데이터가 기대하는 분포, 즉 전체적으로 벤포드 분포와 일치하는지를 검정해야 한다. 대부분의 초기의 선행연구들은 적합도 검정을 위해 카이스퀘어(χ^2)값을 적용하였다. 카이스퀘어(χ^2)분포에서는 자유도가 낮을수록 크게 편포되는 비대칭 모양을 이루고 오른쪽으로 긴 꼬리를 가지며 항상 양수의 값만을 가진다. 즉, 정적편포의 형태를 이룬다. 그리고 자유도가 높을수록 카이스퀘어(χ^2)분포는 대칭적이며 종 모양의 분포에 가깝게 된다. 특히 자유도가 30 이상이면 정규분포의 형태를 취하게 된다. 매우 큰 데이터의 경우 이미 관측된 비율과 예상되는 비율 간의 비교적 작은 차이가 벤포드법칙과 큰 차이가 있음을 나타낼 수 있다(Nigrini 2000). 카이스퀘어(χ^2)검정을 실시하기 위해서는 또한 각 범주에 포함할 수 있는 기대되는 빈도인 기대빈도(또는 기대도수)가 5 이상이어야 한다(김석우 2016). 이와 같이 카이스퀘어(χ^2)검정은 사용된 숫자 빈도에 민감하게 반응하는 단점이 있다.

벤포드법칙 검정을 위한 연구모형 적합도, 즉 모든 회계수치의 자리 수의 분포가 전체적으로 일치하는지의 여부는 김동욱(2012)등 기존 연구에서 다수 사용되고 있는 카이스퀘어(χ^2)테스트를 이용하였다. 카이스퀘어(χ^2)테스트는 자유도가 8인 첫째자리 검정에서 카이스퀘어(χ^2)값이 20.10와 15.60 이상이면 1%와 5%에서 통계적으로 유의한 값을 가진다. 자유도가 9인 둘째자리 검정에서 카이스퀘어(χ^2)값이 21.67와 16.92 이상이면 1%와 5%에서 통계적으로 유의한 값을 가진다. 카이스퀘어(χ^2)테스트 통계방법은 다음과 같다.

$$\text{첫째자리수 검증 : } \chi^2 = \sum_{k=1}^9 \frac{(p(k)-b(k))^2}{b(k)}$$

$p(k)$: 실제 관측치 $b(k)$: 벤포드 기대치

대부분 선행연구들은(Thomas 1989; 김문태와 위준복 2007; 김동욱 2012) 벤포드법칙을 검증하는 방법으로 카이스퀘어를 적용하였는데, 카이스퀘어 검증은 모집단이 정규분포임을 가정하는 검정 방법으로 모집단이 정규분포가 아닐 경우에는 다른 검정 방법으로 적용해야 한다. Goulding(2013)은 카이스퀘어(χ^2)테스트는 표본 수에 영향을 받으므로 평균절대편차(Mean Absolute Deviation ; MAD)검증을 이용하는 것이 가장 유용한 방법이라고 주장하기도 한다. 초기의 벤포드법칙을 검증하는 방법은 Z 통계 및 카이스퀘어(χ^2) 통계가 널리 사용되었지만 점점 평균절대편차(Mean Absolute Deviation ; MAD) 통계를 사용하는 방향으로 발전해왔다(Cleary와 Thibodeau 2005; Nigrini 2012). 또한 벤포드법칙(Benford 's Law)과 같은 예상 숫자 분포에 대한 적합도를 측정하기 위해 두 가지 검증방법을 같이 사용하여 비교하는 것이 좋다는 주장도 있다(Klaus Henselmann과 Elisabeth Scherr과 Dominik Ditter 2012).

따라서 본 연구는 벤포드 분포와의 일치 여부를 좀 더 정확하게 비교하기 위해 관찰된 데이터의 빈도수에 영향을 받지 않는 Drake와 Nigrini(2000)가 제안하고 이후에 Nigrini(2011)가 수정 보완한 평균절대편차(Mean Absolute Deviation ; MAD) 결과 해석기준을 이용하여 관측빈도와 기대빈도의 전체 자리 수에 대한 통계적 유의성을 추가로 확인하였다. MAD는 각각의 변량과 변량 사이의 산술 평균치와의 편차 절대값을 산술 평균한 것이다. n개의 각각 변량을 x_1, x_2, \dots, x_n 이라 하고, 변량의 산술 평균치를 \bar{x} 라 하면, 절대평균 편차 MAD는 다음과 같이 표시된다. 아래 <표 3-2>는 자릿수에 따른 MAD 값의 한계범위를 보여준다.

$$MAD = 1/n \sum_{k=1}^n \frac{(p(k) - b(k))^2}{b(k)}$$

$p(k)$: 실제 관측치 $b(k)$: 벤포드 기대치

<표 3-2> 자릿수에 따른 MAD 값의 한계범위

자릿수	범위	결론
첫째자리수	0.000~0.006	Close Conformity(CC:근접일치)
	0.006~0.012	Acceptable Conformity(AC:허용일치)
	0.012~0.015	Marginally Acceptable Conformity(MAC:한계일치)
	0.015 이상	Non Conformity(NC:불일치)

자료 : Nigrini, Mark J. "Assessing Conformity to Benford's Law." Benford's Law : Application for Forensic Accounting, Auditing, and Fraud Detection. Hoboken, NJ : Wiley, 2012. 158-160. print.

MAD값이 첫째자리수의 경우 임계치 0.000~0.006 범위에 있으면 근접일치(Close Conformity:CC), 임계치 0.006~0.012 범위에 있으면 허용일치(Acceptable Conformity:AC), 임계치 0.012~0.015 범위에 있으면 한계일치(Marginally Acceptable Conformity:MAC)한다고 할 수 있다. 둘째자리수의 경우 0.000~0.008 범위에서, 첫 두 자리 수의 경우 0.0000~0.0012 범위 내에 있으면 전체적으로 벤포드 분포와 거의 일치한다고 할 수 있다. 첫째자리수가 0.015 이상, 둘째자리수가 0.012 이상, 첫 두 자리수가 0.0022 이상일 경우에는 전체적으로 벤포드 분포를 따르지 않는다고 해석한다.

위의 통계적 검증방법을 적용하여 벤포드법칙에 적용한 2018년도 삼성전자의 재무상태표의 사례를 예로 들면 다음과 같다. 벤포드법칙 분석을 위한 데이터는 <표 3-3>에서 중복된 값과 합계값을 제외한 데이터 값을 추출한다. 동일한 방법으로 추출한 2015년부터 2018년까지 재무상태표 데이터 값의 첫째자리와 둘째자리 수치를 벤포드 분포와 비교해 보았을 때의 결과값은 <표 3-4>에서 확인할 수 있다.

<표 3-3> 삼성전자의 2018년도 연결재무상태표

(단위1,000원)

유동자산(계)	174,697,424,000.	유동부채(계)	69,081,510,000.
당좌자산(계)	145,712,720,000.	매입채무	8,479,916,000.
현금및현금등가물	30,340,505,000.	원화매입채무	8,479,916,000.
현금	46,929,000.	단기차입금	13,586,660,000.
예금	30,293,576,000.	기타단기차입금	13,586,660,000.
기타예금	30,293,576,000.	미지급금	19,431,586,000.
단기금융상품	65,893,797,000.	미지급법인세	8,720,050,000.
[사용제한단기금융상품]	63,064,000.	기타미지급금	10,711,536,000.
기타단기금융상품	65,893,797,000.	선수금	820,265,000.
단기투자증권	4,705,641,000.	기타선수금	820,265,000.
[수익증권]		예수금	951,254,000.
[지분증권]		기타예수금	951,254,000.
[채무증권]	2,001,948,000.	미지급비용	20,339,687,000.
[기타단기투자증권]	68,597,490,000.	유동성장기부채	33,386,000.
단기매매증권	2,001,948,000.	(유동성장기부채할인발행차금)	151,000.
매도가능증권	2,703,693,000.	(유동성장기부채현재가치할인차금)	6,903,000.
매출채권	33,867,733,000.	유동성장기차입금	16,880,000.
원화매출채권	33,867,733,000.	유동성사채	5,439,000.
미수금	3,080,733,000.	(유동성사채할인발행차금)	151,000.
기타미수금	3,080,733,000.	유동성금융리스부채	11,067,000.
선급금	1,361,807,000.	장기미지급금선수금	
기타선수금	1,361,807,000.	단기부채성충당부채	4,384,038,000.
선급비용	4,136,167,000.	기타단기부채성충당부채	4,384,038,000.
파생상품	18,343,000.	파생상품	6,344,000.
선도	18,343,000.	선도	6,344,000.
통화선도	18,343,000.	통화선도	6,344,000.
기타당좌자산	2,307,994,000.	기타유동부채	1,048,374,000.
재고자산(계)	28,984,704,000.	비유동부채(계)	22,522,557,000.
(재고자산평가손실충당금)	1,776,251,000.	장기사채(계)	961,972,000.
제품	8,836,098,000.	(사채할증발행차금계)	23,864,000.
기타제품	8,836,098,000.	(사채할인발행차금계)	1,057,000.
재공품	11,066,511,000.	사채	961,972,000.
기타재공품	11,066,511,000.	(사채할증발행차금)	23,864,000.
원재료	8,048,139,000.	(사채할인발행차금)	1,057,000.
기타원재료	8,048,139,000.	장기차입금(계)	85,085,000.
미착품	1,033,956,000.	(장기차입금현재가치할인차금)	34,826,000.
기타미착품	1,033,956,000.	장기차입금	34,963,000.
비유동자산(계)	164,659,820,000.	금융리스부채	50,122,000.
투자자산(계)	15,642,237,000.	장기미지급금	3,194,043,000.
장기금융상품	781,752,000.	기타장기미지급금	3,194,043,000.
[사용제한장기금융상품]	6,325,000.	장기미지급비용	
기타장기금융상품	781,752,000.	장기부채성충당부채(계)	1,167,683,000.
장기투자증권	7,539,660,000.	퇴직급여충당부채	504,064,000.
매도가능증권	7,539,660,000.	기타부채성충당부채	663,619,000.
[특수관계자매도가능증권]		이연법인세부채	15,162,523,000.
만기보유증권		파생상품	4,095,000.
지분법적용주식	7,313,206,000.	선도	4,095,000.
파생상품	7,619,000.	통화선도	4,095,000.
선도	7,619,000.	기타비유동부채	1,947,156,000.
통화선도	7,619,000.	부채총계	91,604,067,000.
유형자산(계)	115,416,724,000.	지배회사지분	240,068,993,000.
		자본금	897,514,000.

토지	9,346,285,000.	[수권주식수]	25,000,000,000.
건물	29,345,910,000.	[1주의금액]	.1
기계장치	63,816,231,000.	보통주자본금	778,047,000.
기타유형자산	3,203,242,000.	[보통주발행주식수]	5,969,782,550.
건설중인자산	9,705,056,000.	우선주자본금	119,467,000.
무형자산(계)	14,891,598,000.	[우선주발행주식수]	822,886,700.
영업권	5,833,678,000.	자본잉여금	4,403,893,000.
산업재산권	4,187,756,000.	자본준비금	4,403,893,000.
전용시설이용권	221,628,000.	주식발행초과금	4,403,893,000.
개발비	704,734,000.	자본조정	59,881,000.
기타무형자산	3,943,802,000.	자기주식(-)	
기타비유동자산(계)	18,709,261,000.	[보통주자기주식수]	
보증금		[우선주자기주식수]	
이연법인세자산	5,468,002,000.	주식선택권	
장기선급비용	5,009,679,000.	기타	59,881,000.
퇴직관련예치금	562,356,000.	기타포괄손익누계액	-7,991,251,000.
기타비유동자산	7,669,224,000.	해외사업환산손실(-)	8,612,742,000.
자산총계	339,357,244,000.	투자증권평가손실(-)	44,212,000.
		부의지분법자본변동(-)	44,212,000.
		투자증권평가이익	1,462,266,000.
		매도가능증권평가이익	1,462,266,000.
		지분법자본변동	
		기타	-796,563,000.
		이익잉여금	242,698,956,000.
		법정적립금,준비금	
		이익준비금	
		기업합리화적립금	
		재무구조개선적립금	
		임의적립금	151,519,651,000.
		해외시장개척준비금	
		수출손실준비금	
		기술개발준비금	
		자사주처분손실준비금	
		사업및시설확장적립금	
		기타임의적립금	151,519,651,000.
		미처분이익잉여금	91,179,305,000.
		소수주주지분	7,684,184,000.
		소수주주지분자본금	7,684,184,000.
		[소수주주지분당기순이익]	453,980,000.
		자본총계	247,753,177,000.
		부채외자본총계	339,357,244,000.

<표 3-4>의 결과에서 삼성전자의 2015년부터 2018년까지의 연결재무상태표의 첫째자리 수치를 벤포드법칙에 적용해 본 결과값을 보면 카이스퀘어 값이 9.2499(P=0.3216)로 통계적으로 유의함을 보이지 않아 벤포드 분포에 잘 따르는 것으로 나타난다. 삼성전자의 연결재무상태표 둘째자리 수치 역시 카이스퀘어 값이 9.9254(P=0.3565)로 벤포드 분포를 잘 따르는 것으로 확인되어 전체적으로 삼성전자의 연결재무상태표의 회계수치는 신뢰성이 높다고 할 수 있다. 연결손익계산서의 결과값도 첫째자리의 카이스퀘어 값이 15.4369(P=0.0

512), 둘째자리의 카이스퀘어 값이 8.1506(P=0.5190)으로 확인되어 벤포드 분포에 잘 따르는 것으로 확인되었다.

<표 3-4> 삼성전자의 벤포드법칙 적용 통계값

First	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat	Kai
1	116	0.31436	0.30103	0.0133331	0.013333144	0.501612154	0.000590548
2	47	0.12737	0.17609	-0.0487187	0.048718726	2.388645429	0.013478984
3	53	0.14363	0.12494	0.0186914	0.018691436	1.007170520	0.002796301
4	34	0.09214	0.09691	-0.0047690	0.004769079	0.221684414	0.000234693
5	35	0.09485	0.07918	0.0156709	0.015670949	1.018445466	0.003101523
6	23	0.06233	0.06695	-0.0046193	0.004619377	0.250890317	0.000318725
7	27	0.07317	0.05799	0.0151807	0.015180732	1.136309327	0.003974041
8	19	0.05149	0.05115	0.0003405	0.000340515	0.029691197	2.26687E-06
9	15	0.04065	0.04576	-0.0051095	0.005109593	0.345145903	0.000570541
	369			MAD =	0.014048172		0.025067623
					P=	0.32165115	9.249952738
Second	Count	Actual	Benford	Difference	AbsDiff	Z-stat	Kai
0	45	0.12195	0.11968	0.0022710	0.00227122	0.054221961	4.31019E-05
1	47	0.12737	0.11389	0.0134812	0.013481274	0.733252326	0.001595792
2	35	0.09485	0.10882	-0.0139690	0.013969051	0.778090727	0.001793185
3	44	0.11924	0.10433	0.0149111	0.014911192	0.851867120	0.002131157
4	45	0.12195	0.10031	0.0216410	0.02164122	1.297165686	0.004668950
5	39	0.10569	0.09668	0.0090110	0.009011057	0.497655071	0.000839875
6	26	0.07046	0.09337	-0.0229092	0.022909295	1.423075751	0.005621033
7	28	0.07588	0.09035	-0.0144692	0.014469241	0.878728396	0.002317199
8	37	0.10027	0.08757	0.0127010	0.012701003	0.771042105	0.001842132
9	23	0.06233	0.08500	-0.0226693	0.022669377	1.468133451	0.006045890
	369			MAD =	0.014803393		0.026898315
					P=	0.35655183	9.925478258

이는 기업의 회계수치에 대한 정보이용자가 많고 외부감사를 철저히 받는 삼성전자의 경우는 회계수치의 인위적인 조작이나 오류가 적을 것이라는 예상을 확인하는 결과일 것이다.

반면 분식회계가 밝혀진 대우조선해양의 2011년부터 2015년까지의 재무상태표의 첫째자리 수치는 카이스퀘어 값이 19.5443(P=0.0122)으로 벤포드법칙을 따르지 않고 둘째자리 수치는 카이스퀘어 값이 8.4752(P=0.4870)로 벤포드

법칙을 따르는 것으로 확인된다. 손익계산서의 첫째자리 수치는 카이스퀘어 값이 10.87073($P=0.20913$)으로 벤포드법칙을 따르고 둘째자리 수치는 카이스퀘어 값이 22.72095($P=0.00685$)로 벤포드법칙을 따르지 않는 것으로 확인된다. 첫째자리와 둘째자리가 모두 벤포드법칙을 따르는 경우가 아니라면 수치의 신뢰성을 의심해 봐야 하므로 대우조선해양의 재무상태표와 손익계산서의 회계수치는 신뢰성이 없다고 의심해 봐야 한다.

3.3 표본선정

본 연구는 지방자치단체 재무제표 수치의 신뢰성을 벤포드법칙을 통하여 평가하려고 한다. 이를 위해 지방자치단체 재정상태표와 재정운영표의 모든 수치들이 벤포드법칙을 따르는지를 확인한다. 이용되는 지방자치단체의 표본은 지방재정통합공개시스템(지방재정365)에 공시된 2014년부터 2017년 회계연도의 16개 광역시·도의 재정상태표와 재정운영표를 분석 대상으로 한다. 본 연구에 사용되는 소프트웨어는 엑셀을 응용하여 Nigrini가 엑셀을 응용하여 개발한 프로그램 NigriniCycle_Master 를 활용하여 분석한다.

IV. 실증분석

본 장에서는 벤포드법칙을 이용하여 지방자치단체의 재무제표 회계수치 정보가 합리적이고 충실하게 표현되고 있는지를 평가하기 위해 16개 광역시·도의 2014년부터 2017년까지 4개년도 재정상태표와 재정운영표의 첫째자리와 둘째자리 수치를 벤포드법칙으로 검증하였다. 검증은 16개 광역시·도를 영문 A부터 P까지로 정한 후 첫째자리와 둘째자리 수치들을 전체적으로 분석하였다. 검증방법은 재정상태표와 재정운영표의 수치분포와 벤포드법칙 예상수치 분포의 편차를 이용하여 지방자치단체의 재무제표의 수치의 조작이나 오류의 징조를 1차적으로 추정하는 것이다. 재정상태표와 재정운영표의 개별수치 검증방법은 Z통계량을 사용하였으며, 전체모형에 대한 검증은 카이스퀘어(χ^2)값과 평균절대편차(MAD)값을 사용하였다.

4.1 지방자치단체 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 검증

지방자치단체 재정상태표 4개년(2014~2017)도 전체의 첫째자리를 각 시·도 별로 분석한 결과는 카이스퀘어(χ^2)검정의 결과 A($\chi^2=19.07611$, P=0.01446), C($\chi^2=20.77314$, P=0.00778), K($\chi^2=16.75595$, P=0.03275), L($\chi^2=19.41086$, P=0.01281), M($\chi^2=19.94185$, P=0.01056), O($\chi^2=18.58100$, P=0.01727), P($\chi^2=16.0464$, P=0.04172)의 경우는 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었다. 둘째자리 분석결과는 D($\chi^2=18.58100$, P=0.01727), F($\chi^2=18.58100$, P=0.01727), G($\chi^2=18.58100$, P=0.01727), I($\chi^2=18.58100$, P=0.01727), L($\chi^2=18.58100$, P=0.01727), M($\chi^2=18.58100$, P=0.01727)의 경우는 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었다.

평균절대편차(MAD)검정의 결과는 C(MAD=0.01368)와 E(MAD=0.01445)의

둘째자리 수치를 제외하고는 모든 광역시·도가 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었다.

<표 4-1>과 <표 4-2>는 지방자치단체 모든 광역시·도의 4개년(2014~2017) 재정상태표의 첫째자리와 둘째자리 수치를 분석한 통계치 결과값이다.

<표 4-1> 지방자치단체 재정상태표 첫째자리 분석 결과

	광역시·도	빈도	MAD	Kai	
				통계값	P값
1	A	224	0.02864	19.07611	0.01446
2	B	221	0.19470	10.44460	0.23520
3	C	212	0.03081	20.77314	0.00778
4	D	220	0.01879	10.20522	0.25092
5	E	222	0.02210	10.09576	0.25830
6	F	225	0.01898	12.68359	0.12321
7	G	212	0.01608	9.39746	0.30988
8	H	189	0.02915	15.28140	0.05390
9	I	214	0.02307	14.15805	0.07774
10	J	174	0.02186	11.35472	0.18240
11	K	198	0.02416	16.75595	0.03275
12	L	190	0.02530	19.41086	0.01281
13	M	215	0.02048	19.94185	0.01056
14	N	213	0.02007	13.27327	0.10279
15	O	198	0.02358	18.58100	0.01727
16	P	207	0.02429	16.04640	0.04172

<표 4-2> 지방자치단체 재정상태표 둘째자리 분석 결과

	광역시·도	빈도	MAD	Kai	
				통계값	P값
1	A	224	0.01915	9.95304	0.35430
2	B	221	0.01727	8.76297	0.45944
3	C	212	0.01368	7.17550	0.61885
4	D	220	0.02253	22.68393	0.00695
5	E	222	0.01445	7.73157	0.56141
6	F	225	0.02811	24.77214	0.00323
7	G	212	0.02744	23.67122	0.00485
8	H	189	0.02377	12.59843	0.18163
9	I	214	0.02660	17.10193	0.04714
10	J	174	0.02093	9.31155	0.40903
11	K	198	0.01929	9.85069	0.36271
12	L	190	0.03135	22.02542	0.00880
13	M	215	0.02447	18.12068	0.03380
14	N	213	0.01821	9.15711	0.42290
15	O	198	0.02435	16.21392	0.06255
16	P	207	0.02364	13.57387	0.13831

<표 4-3>, <표 4-4>와 <그림 4-1>은 지방자치단체 A의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정상태표 첫째자리 전체 수치들 중 1, 4는 Z값이 각각 3.069, 2.305로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 19.07611, P값이 0.01446으로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보여서 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 9.95304, P값이 0.35430으로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 A의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02864, 둘째자리 수치는 0.01915로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상 이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

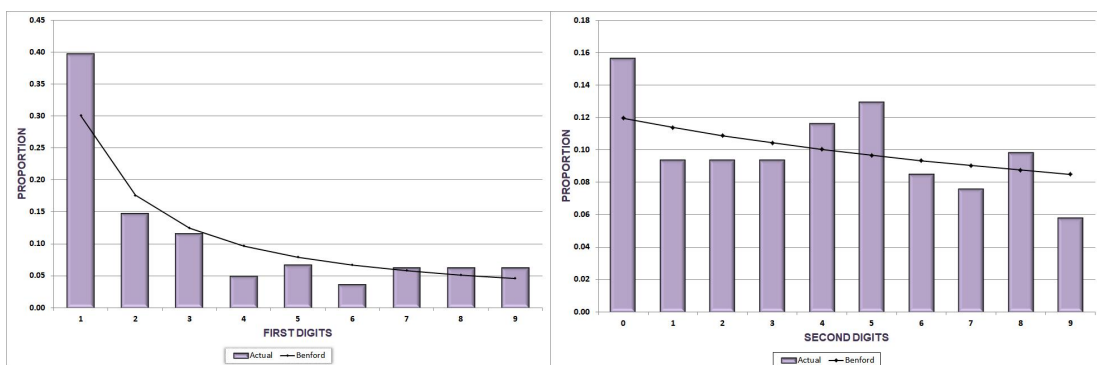
<표 4-3> A 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(224)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	89	0.397	0.301	0.096	3.069
2	33	0.147	0.176	0.029	1.043
3	26	0.116	0.125	0.009	0.300
4	11	0.049	0.097	0.048	2.305
5	15	0.067	0.079	0.012	0.553
6	8	0.036	0.067	0.031	1.737
7	14	0.063	0.058	0.005	0.146
8	14	0.063	0.051	0.011	0.619
9	14	0.063	0.017	0.017	1.039
		$\chi^2=19.07611$ (P=0.01446)		MAD=0.02864	

<표 4-4> A 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(224)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	35	0.156	.120	0.037	1.583
1	21	0.094	.114	0.020	0.844
2	21	0.094	.109	0.015	0.617
3	21	0.094	.104	0.011	0.409
4	26	0.116	.100	0.016	0.674
5	29	0.129	.097	0.033	1.547
6	19	0.085	.093	0.009	0.325
7	17	0.076	.090	0.014	0.638
8	22	0.098	.088	0.011	0.445
9	13	0.058	.085	0.027	1.327
		$\chi^2=9.95304$ (P=0.35430)		MAD=0.01915	

<그림 4-1> A 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째,둘째자리 분석



<표 4-5>, <표 4-6>과 <그림 4-2>는 지방자치단체 B의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정상태표 첫째자리 전체 수치들 중 1, 6은 Z값이 각각 2.342, 1.964로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 10.44459, P값이 0.23520으로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 8.76297, P값이 0.45944로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 B의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.01947, 둘째자리 수치는 0.01727로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상 이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

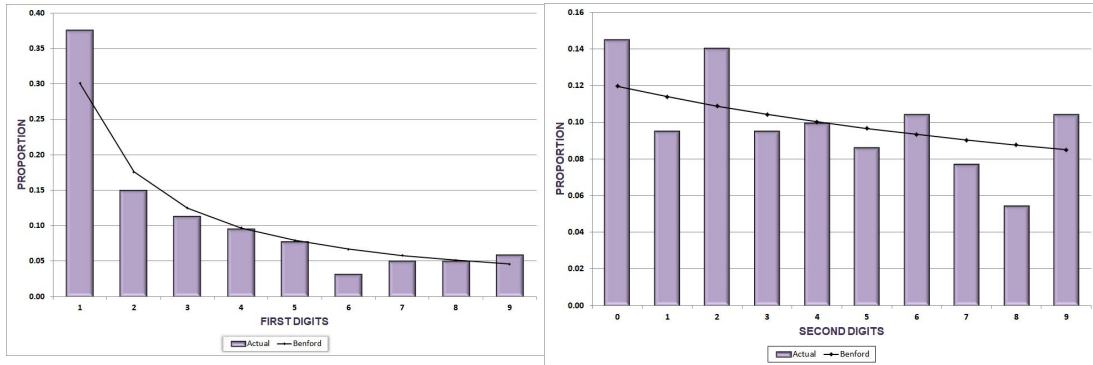
<표 4-5> B 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(221)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	83	0.376	.301	0.075	2.342
2	33	.0149	.176	0.027	0.956
3	25	.0113	.125	0.012	0.430
4	21	.0095	.097	0.002	0.095
5	17	0.077	.079	0.002	0.124
6	7	0.032	.067	0.035	1.964
7	11	0.050	.058	0.008	0.379
8	11	0.050	.051	0.001	0.093
9	13	0.059	.046	0.013	0.768
$\chi^2=10.44459$ (P=0.23520) MAD=0.01947					

<표 4-6> B 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(221)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	32	0.145	.120	0.025	1.047
1	21	0.095	.114	0.019	0.777
2	31	0.140	.109	0.031	1.393
3	21	0.095	.104	0.009	0.343
4	22	0.100	.100	0.001	0.038
5	19	0.086	.097	0.011	0.425
6	23	0.104	.093	0.011	0.431
7	17	0.077	.090	0.013	0.579
8	12	0.054	.088	0.033	1.631
9	23	0.104	.085	0.019	0.896
$\chi^2=8.76297$ (P=0.45944) MAD=0.01727					

<그림 4-2> B 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-7>, <표 4-8>과 <그림 4-3>은 지방자치단체 C의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정상태표 첫째자리 전체 수치들 중 2는 Z값이 2.014로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 20.77314, P값이 0.00778로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보여서 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 7.17550, P값이 0.61885로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 C의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.03081로 둘째자리 수치는 0.01368로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity). 둘째자리 수치는 0.01368로 벤포드 분포를 따른다.

<표 4-7> C 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

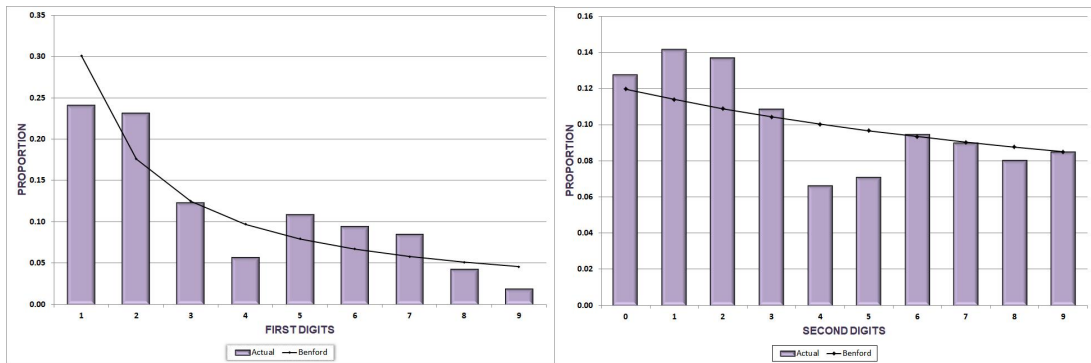
첫째자리	빈도수(212)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	51	0.241	.301	0.060	1.844
2	49	0.231	.176	0.055	2.014
3	26	0.123	.125	0.002	0.101
4	2	0.057	.097	0.040	1.868
5	23	0.108	.079	0.029	1.453
6	20	0.094	.067	0.027	1.458
7	18	0.085	.058	0.027	1.530
8	9	0.042	.051	0.009	0.419
9	4	0.019	.046	0.027	1.709
$\chi^2=20.77314$ (P=0.00778)					MAD=0.03081

<표 4-8> C 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(212)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	27	0.127	.120	0.008	0.239
1	30	0.142	.114	0.028	1.158
2	29	0.137	.109	0.028	1.198
3	23	0.108	.104	0.004	0.086
4	14	0.066	.100	0.034	1.547
5	15	0.071	.097	0.026	1.161
6	20	0.094	.093	0.001	0.049
7	19	0.090	.090	0.001	0.037
8	17	0.080	.088	0.007	0.259
9	18	0.085	.085	0.000	0.005

$\chi^2=7.17550$ (P=0.61885) MAD=0.01368

<그림 4-3> C 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-9>, <표 4-10>과 <그림 4-4>는 지방자치단체 D의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정상태표 첫째자리 전체 수치들 중 4는 Z값이 2.238, 둘째자리 중 7은 4.144로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 10.20522, P값이 0.25092로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 22.68393, P값이 0.00695로 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었다. 그리고 D의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.01879, 둘째자리 수치는 0.02253으로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

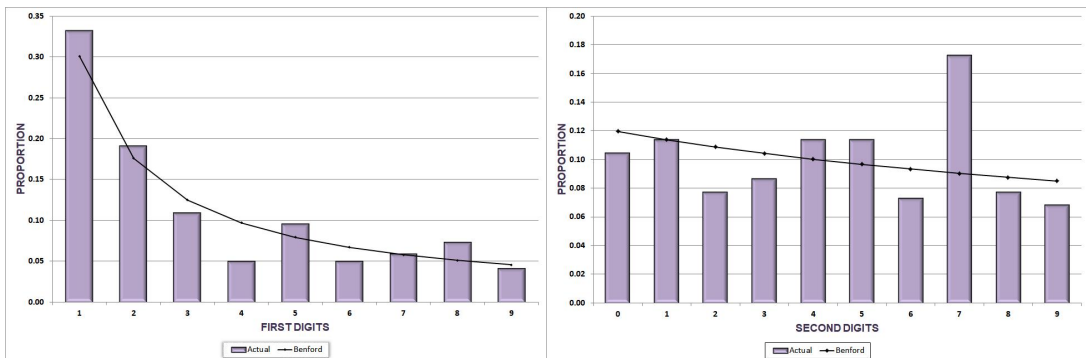
<표 4-9> D 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(220)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	73	0.332	.301	0.031	0.922
2	42	0.191	.176	0.015	0.489
3	24	0.109	.125	0.016	0.609
4	11	0.050	.097	0.047	2.238
5	21	0.095	.079	0.016	0.769
6	11	0.050	.067	0.017	0.871
7	13	0.059	.058	0.001	0.070
8	16	0.073	.051	0.022	1.300
9	9	0.041	.046	0.005	0.183
$\chi^2=10.20522$ (P=0.25092)					MAD=0.01879

<표 4-10> D 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(220)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	23	0.105	.120	0.015	0.588
1	25	0.114	.114	0.000	0.012
2	17	0.077	.109	0.032	1.394
3	19	0.086	.104	0.018	0.761
4	25	0.114	.100	0.013	0.546
5	25	0.114	.097	0.017	0.737
6	16	0.073	.093	0.021	0.936
7	38	0.173	.090	0.082	4.144
8	17	0.077	.088	0.010	0.421
9	15	0.068	.085	0.017	0.774
$\chi^2=22.68393$ (P=0.00695)					MAD=0.02253

<그림 4-4> D 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-11>, <표 4-12>와 <그림 4-5>는 지방자치단체 E의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 10.09575, P값이 0.25837로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 7.73157, P값이 0.56141로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 E의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02210로 둘째자리 수치는 0.01727로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity). 둘째자리 수치는 0.01445로 벤포드 분포를 따른다.

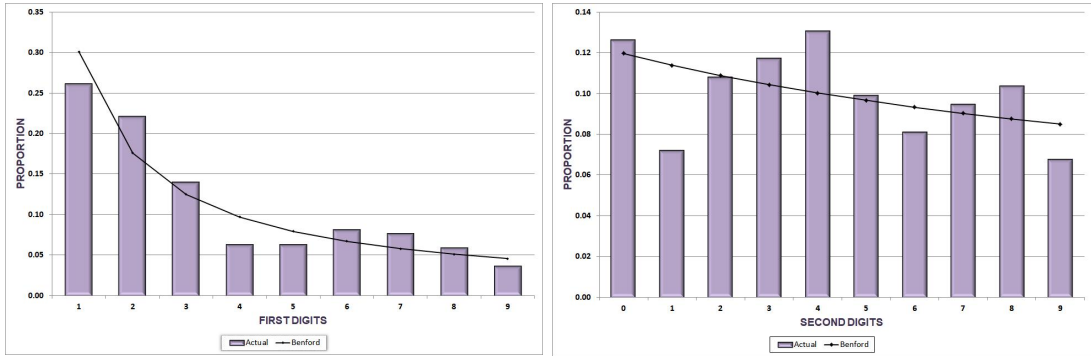
<표 4-11> E 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(222)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	58	0.261	.301	0.040	1.219
2	49	0.221	.176	0.045	1.658
3	31	0.140	.125	0.015	0.561
4	14	0.063	.097	0.034	1.591
5	14	0.063	.079	0.016	0.765
6	18	0.081	.067	0.014	0.708
7	17	0.077	.058	0.019	1.041
8	13	0.059	.051	0.007	0.349
9	8	0.036	.046	0.010	0.533
$\chi^2=10.09575$ (P=0.25837) MAD=0.02210					

<표 4-12> E 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(222)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	28	0.126	.120	0.006	0.193
1	16	0.072	.114	0.042	1.856
2	24	0.108	.109	0.001	0.034
3	26	0.117	.104	0.013	0.513
4	29	0.131	.100	0.030	1.392
5	22	0.099	.097	0.002	0.008
6	18	0.081	.093	0.012	0.514
7	21	0.095	.090	0.004	0.104
8	23	0.104	.088	0.016	0.726
9	15	0.068	.085	0.017	0.811
$\chi^2=7.73157$ (P=0.56141) MAD=0.01445					

<그림 4-5> E 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-13>, <표 4-14>와 <그림 4-6>은 지방자치단체 F의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정상태표 첫째자리 전체 수치들 중 4는 Z값이 2.097, 둘째자리 중 1은 2.993으로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 12.68359, P값이 0.12321로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 24.77214, P값이 0.00323으로 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었다. 그리고 F의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.01898, 둘째자리 수치는 0.02811로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

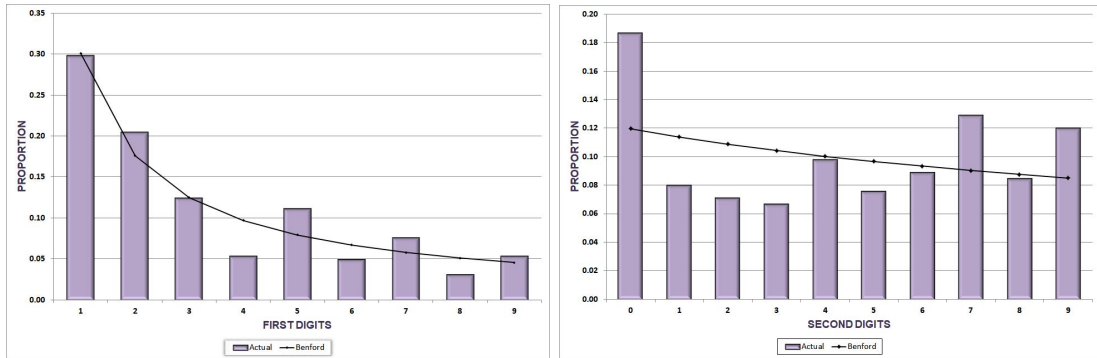
<표 4-13> F 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(225)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	67	0.298	.301	0.003	0.034
2	46	0.204	.176	0.028	1.029
3	28	0.124	.125	0.000	0.022
4	12	0.053	.097	0.044	2.097
5	25	0.111	.079	0.032	1.650
6	11	0.049	.067	0.018	0.951
7	17	0.076	.058	0.018	0.985
8	7	0.031	.051	0.020	1.213
9	12	0.053	.046	0.008	0.384
$\chi^2=12.68359$ (P=0.12321) MAD=0.01898					

<표 4-14> F 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(225)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	42	0.187	.120	0.067	2.993
1	18	0.080	.114	0.034	1.495
2	16	0.071	.109	0.038	1.709
3	15	0.067	.104	0.038	1.739
4	22	0.098	.100	0.003	0.015
5	17	0.076	.097	0.021	0.959
6	20	0.089	.093	0.004	0.116
7	29	0.129	.090	0.039	1.900
8	19	0.084	.088	0.003	0.048
9	27	0.120	.085	0.035	1.763
$\chi^2=24.77214$ (P=0.00323)			MAD=0.02811		

<그림 4-6> F 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-15>, <표 4-16>과 <그림 4-7>은 지방자치단체 G의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정상태표 둘째자리 전체 수치들 중 2, 3, 4는 Z값이 각각 2.111, 3.231, 2.111로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 9.39746, P값이 0.30988로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 23.67121, P값이 0.00485로 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었다. 그리고 G의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.01608, 둘째자리 수치는 0.02744로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

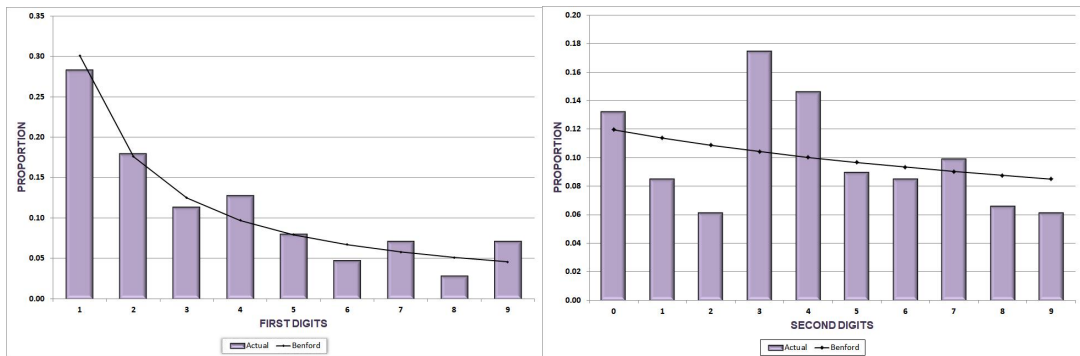
<표 4-15> G 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(212)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	60	0.283	.301	0.018	0.497
2	38	0.179	.176	0.003	0.030
3	24	0.113	.125	0.012	0.413
4	27	0.127	.097	0.030	1.383
5	17	0.080	.079	0.001	0.054
6	10	0.047	.067	0.020	1.015
7	15	0.071	.058	0.013	0.648
8	6	0.028	.051	0.023	1.354
9	15	0.071	.046	0.025	1.577
$\chi^2=9.39746$ (P=0.30988) MAD=0.01608					

<표 4-16> G 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(212)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	28	0.132	.120	0.012	0.450
1	18	0.085	.114	0.029	1.220
2	13	0.061	.109	0.047	2.111
3	37	0.175	.104	0.070	3.231
4	31	0.146	.100	0.046	2.111
5	19	0.090	.097	0.007	0.232
6	18	0.085	.093	0.008	0.306
7	21	0.099	.090	0.009	0.322
8	14	0.066	.088	0.022	0.988
9	13	0.061	.085	0.024	1.113
$\chi^2=23.67121$ (P=0.00485) MAD=0.02744					

<그림 4-7> G 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-17>, <표 4-18>과 <그림 4-8>은 지방자치단체 H의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 15.28139, P값이 0.05390로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 12.59842, P값이 0.18163으로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 H의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02915, 둘째자리 수치는 0.02377로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

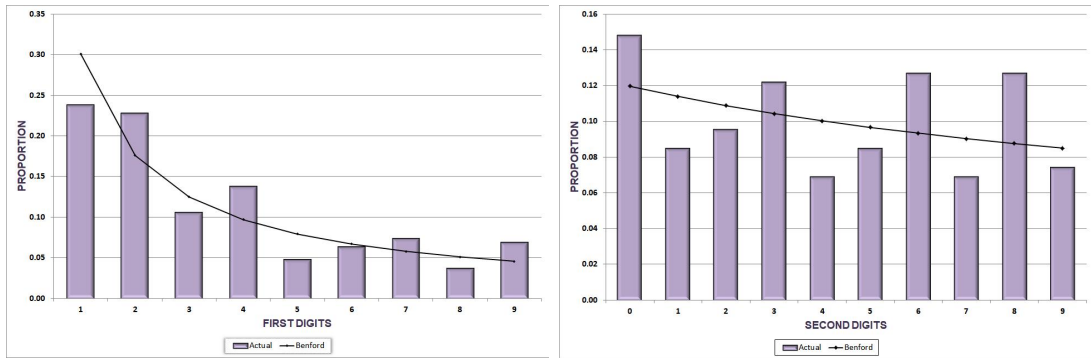
<표 4-17> H 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(189)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	45	0.238	.301	0.063	1.807
2	43	0.228	.176	0.051	1.761
3	20	0.106	.125	0.019	0.685
4	26	0.138	.097	0.041	1.766
5	9	0.048	.079	0.032	1.472
6	12	0.063	.067	0.003	0.045
7	14	0.074	.058	0.016	0.790
8	7	0.037	.051	0.014	0.716
9	13	0.069	.046	0.023	1.341
$\chi^2=15.28139$ (P=0.05390) MAD=0.02915					

<표 4-18> H 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(189)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	28	0.148	.120	0.028	1.094
1	16	0.085	.114	0.029	1.151
2	18	0.095	.109	0.014	0.483
3	23	0.122	.104	0.017	0.662
4	13	0.069	.100	0.032	1.322
5	16	0.085	.097	0.012	0.436
6	24	0.127	.093	0.034	1.463
7	13	0.069	.090	0.022	0.907
8	24	0.127	.088	0.039	1.788
9	14	0.074	.085	0.011	0.408
$\chi^2=12.59842$ (P=0.18163) MAD=0.02377					

<그림 4-8> H 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-19>, <표 4-20>과 <그림 4-9>는 지방자치단체 I의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정상태표 첫째자리 전체 수치들 중 3은 Z값이 2.323으로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 14.15805, P값이 0.07774로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 17.10192, P값이 0.04714로 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었다. 그리고 I의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02307, 둘째자리 수치는 0.02660으로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

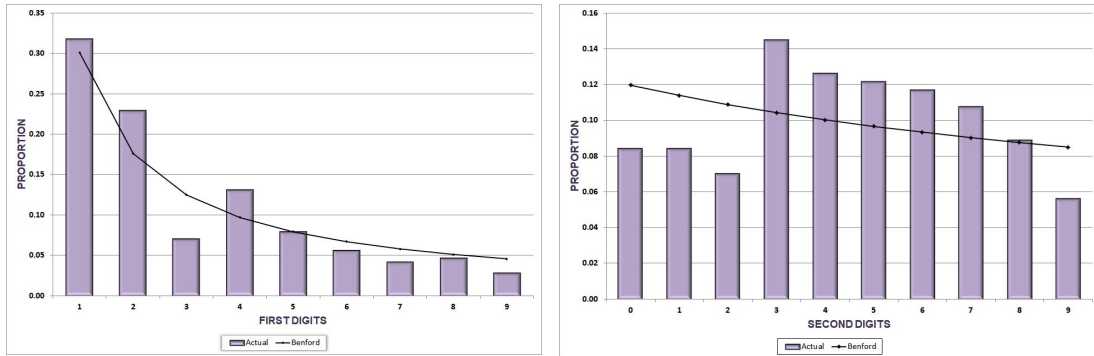
<표 4-19> I 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(214)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	68	0.318	.301	0.017	0.459
2	49	0.229	.176	0.053	1.941
3	15	0.070	.125	0.055	2.323
4	28	0.131	.097	0.034	1.562
5	17	0.079	.079	0.000	0.014
6	12	0.056	.067	0.011	0.500
7	9	0.042	.058	0.016	0.851
8	10	0.047	.051	0.004	0.138
9	6	0.028	.046	0.018	1.077
$\chi^2=14.15805$ (P=0.07774) MAD=0.02307					

<표 4-20> I 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(214)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	18	0.084	.120	0.036	1.498
1	18	0.084	.114	0.030	1.264
2	15	0.070	.109	0.039	1.709
3	31	0.145	.104	0.041	1.828
4	27	0.126	.100	0.026	1.145
5	26	0.121	.097	0.025	1.113
6	25	0.117	.093	0.023	1.062
7	23	0.107	.090	0.017	0.755
8	19	0.089	.088	0.001	0.063
9	12	0.056	.085	0.029	1.395
		$\chi^2=17.10192$ (P=0.04714)		MAD=0.02660	

<그림 4-9> I 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-21>, <표 4-22>와 <그림 4-10>은 지방자치단체 J의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정상태표 첫째자리 전체 수치들 중 9는 Z값이 2.344로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 11.35472, P값이 0.18240으로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 9.31155, P값이 0.40903으로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 J의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02186, 둘째자리 수치는 0.02093으로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

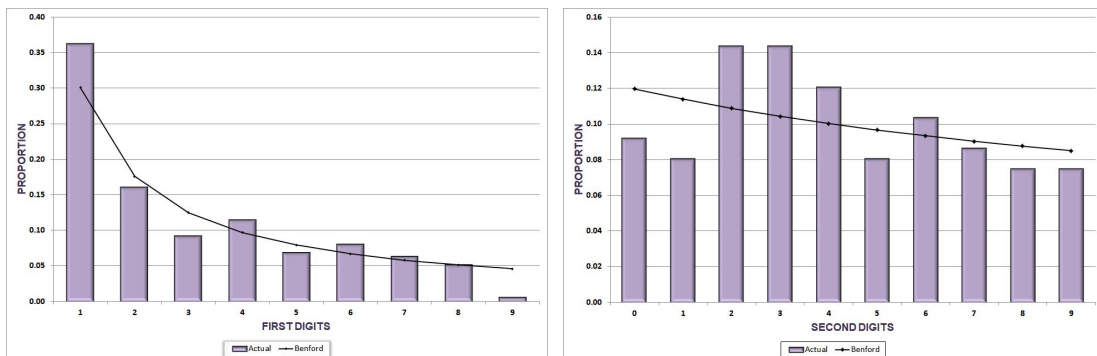
<표 4-21> J 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(174)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	63	0.362	.301	0.061	1.673
2	28	0.161	.176	0.015	0.426
3	16	0.092	.125	0.033	1.201
4	20	0.115	.097	0.018	0.676
5	12	0.069	.079	0.010	0.359
6	14	0.080	.067	0.014	0.561
7	11	0.063	.058	0.005	0.133
8	9	0.052	.051	0.001	0.034
9	1	0.006	.046	0.040	2.344
$\chi^2=11.35472$ (P=0.18240) MAD=0.02186					

<표 4-22> J 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(174)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	16	0.092	.120	0.028	1.010
1	14	0.080	.114	0.033	1.269
2	25	0.144	.109	0.035	1.355
3	25	0.144	.104	0.039	1.574
4	21	0.121	.100	0.020	0.769
5	14	0.080	.097	0.016	0.596
6	18	0.103	.093	0.010	0.327
7	15	0.086	.090	0.004	0.058
8	13	0.075	.088	0.013	0.466
9	13	0.075	.085	0.010	0.351
$\chi^2=9.31155$ (P=0.40903) MAD=0.02093					

<그림 4-10> J 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-23>, <표 4-24>와 <그림 4-11>은 지방자치단체 K의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정상태표 첫째자리 전체 수치들 중 4, 5는 Z값이 각각 2.237, 2.322로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어 값은 첫째자리 수치는 16.75594, P값이 0.03275로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보여서 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 9.85068, P값이 0.36271로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 K의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02416, 둘째자리 수치는 0.01929로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

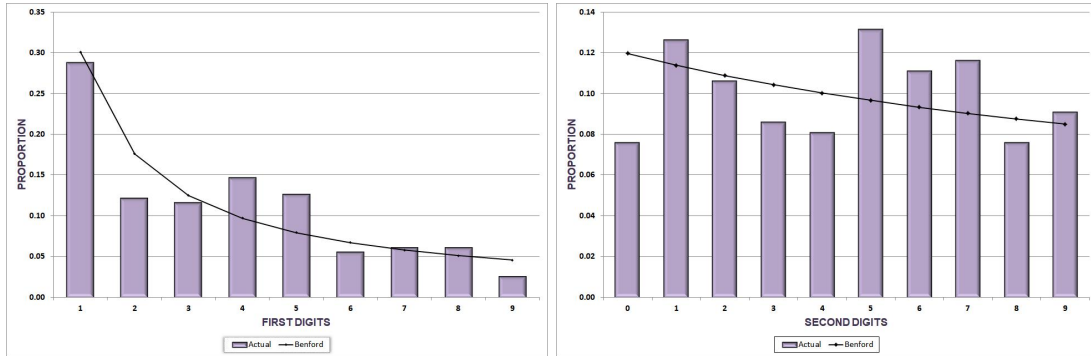
<표 4-23> K 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(198)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	57	0.288	.301	0.013	0.326
2	24	0.121	.176	0.055	1.934
3	23	0.116	.125	0.009	0.266
4	29	0.146	.097	0.050	2.237
5	25	0.126	.079	0.047	2.322
6	11	0.056	.067	0.011	0.499
7	12	0.061	.058	0.003	0.005
8	12	0.061	.051	0.009	0.443
9	5	0.025	.046	0.021	1.211
$\chi^2=16.75594$ (P=0.03275) MAD=0.02416					

<표 4-24> K 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(198)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	15	0.076	.120	0.044	1.795
1	25	0.126	.114	0.012	0.436
2	21	0.106	.109	0.003	0.011
3	17	0.086	.104	0.018	0.734
4	16	0.081	.100	0.020	0.795
5	26	0.131	.097	0.035	1.529
6	22	0.111	.093	0.018	0.736
7	23	0.116	.090	0.026	1.143
8	15	0.076	.088	0.012	0.462
9	18	0.091	.085	0.006	0.171
$\chi^2=9.85068$ (P=0.36271) MAD=0.01929					

<그림 4-11> K 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-25>, <표 4-26>과 <그림 4-12>는 지방자치단체 L의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정상태표 첫째자리 전체 수치들 중 8, 9는 Z값이 각각 2.233, 2.845로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 19.41085, P값이 0.01281로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이므로 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 22.02542, P값이 0.00880으로 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었다. 그리고 L의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02530, 둘째자리 수치는 0.03135로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

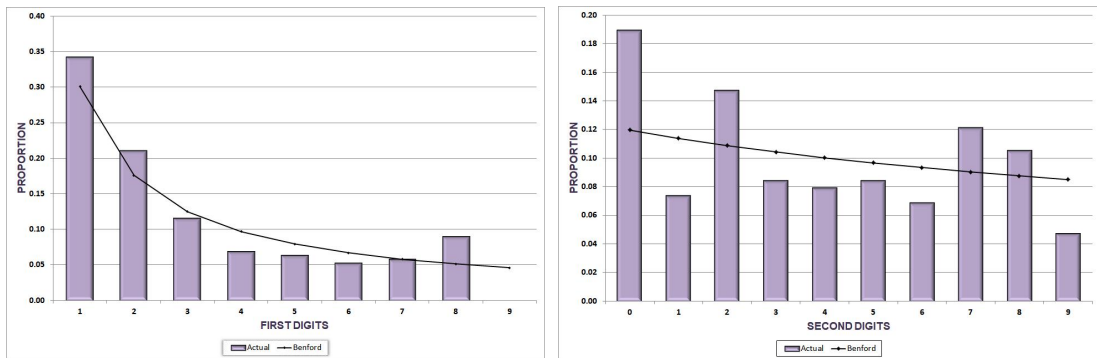
<표 4-25> L 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(190)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	65	0.342	.301	0.041	1.155
2	40	0.211	.176	0.034	1.151
3	22	0.116	.125	0.009	0.272
4	13	0.068	.097	0.028	1.205
5	12	0.063	.079	0.016	0.684
6	10	0.053	.067	0.014	0.645
7	11	0.058	.058	0.000	0.006
8	17	0.089	.051	0.038	2.233
9	0	0.000	.046	0.046	2.845
$\chi^2=19.41085$ (P=0.01281) MAD=0.02530					

<표 4-26> L 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(190)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	36	0.189	.120	0.070	2.852
1	14	0.074	.114	0.040	1.630
2	28	0.147	.109	0.039	1.590
3	16	0.084	.104	0.020	0.789
4	15	0.079	.100	0.021	0.859
5	16	0.084	.097	0.012	0.459
6	13	0.068	.093	0.025	1.057
7	23	0.121	.090	0.031	1.350
8	20	0.105	.088	0.018	0.734
9	9	0.047	.085	0.038	1.730
		$\chi^2=22.02542$ (P=0.00880)		MAD=0.03135	

<그림 4-12> L 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-27>, <표 4-28>과 <그림 4-13>은 지방자치단체 M의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정상태표 첫째자리 전체 수치들 중 7은 Z값이 3.219, 둘째자리 수치들 중 5, 7은 각각 2.143, 2.635로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 19.94185, P값이 0.01056으로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이므로 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 18.12068, P값이 0.03380으로 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었다. 그리고 M의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02048, 둘째자리 수치는 0.02447로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

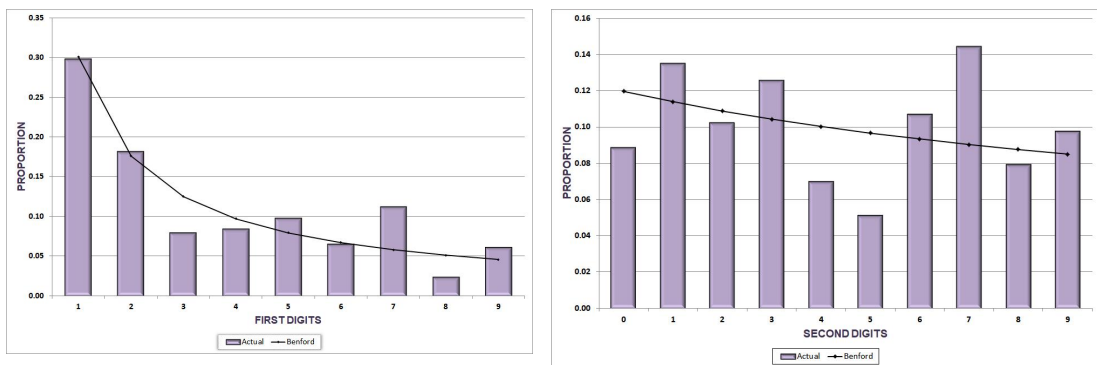
<표 4-27> M 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(215)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	64	0.298	.301	0.003	0.033
2	39	0.181	.176	0.005	0.115
3	17	0.079	.125	0.046	1.931
4	18	0.084	.097	0.013	0.538
5	21	0.098	.079	0.018	0.878
6	14	0.065	.067	0.002	0.108
7	24	0.112	.058	0.054	3.219
8	5	0.023	.051	0.028	1.702
9	13	0.060	.046	0.015	0.869
$\chi^2=19.94185$ (P=0.01056) MAD=0.2048					

<표 4-28> M 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(215)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	19	0.088	.120	0.031	1.309
1	29	0.135	.114	0.021	0.862
2	22	0.102	.109	0.006	0.196
3	27	0.126	.104	0.021	0.908
4	15	0.070	.100	0.031	1.377
5	11	0.051	.097	0.046	2.143
6	23	0.107	.093	0.014	0.569
7	31	0.144	.090	0.054	2.635
8	17	0.079	.088	0.009	0.320
9	21	0.098	.085	0.013	0.544
$\chi^2=18.12068$ (P=0.03380) MAD=0.02447					

<그림 4-13> M 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-29>, <표 4-30>과 <그림 4-14>는 지방자치단체 N의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정상태표 첫째자리 전체 수치들 중 4는 Z값이 2.283으로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 13.27327, P값이 0.10279로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 9.15711, P값이 0.42290으로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 N의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02007, 둘째자리 수치는 0.01821로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

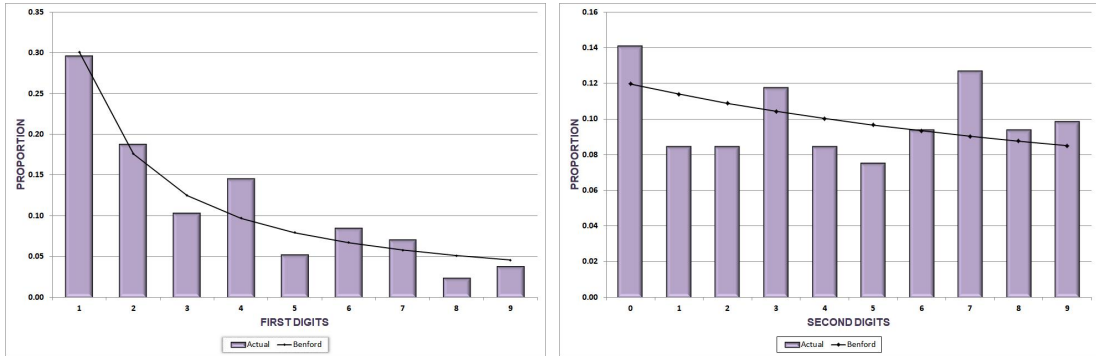
<표 4-29> N 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(213)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	53	0.296	.301	0.005	0.093
2	40	0.188	.176	0.012	0.358
3	22	0.103	.125	0.022	0.852
4	31	0.146	.097	0.049	2.283
5	11	0.052	.079	0.028	1.361
6	18	0.085	.067	0.018	0.888
7	15	0.070	.058	0.012	0.630
8	5	0.023	.051	0.028	1.678
9	8	0.038	.046	0.008	0.409
$\chi^2=13.27327$ (P=0.10279) MAD=0.02007					

<표 4-30> N 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(213)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	30	0.141	.120	0.021	0.846
1	18	0.085	.114	0.029	1.242
2	18	0.085	.109	0.024	1.029
3	25	0.117	.104	0.013	0.511
4	18	0.085	.100	0.016	0.654
5	16	0.075	.097	0.022	0.949
6	20	0.094	.093	0.001	0.026
7	27	0.127	.090	0.036	1.734
8	20	0.094	.088	0.006	0.205
9	21	0.099	.085	0.014	0.588
$\chi^2=9.15711$ (P=0.42290) MAD=0.01821					

<그림 4-14> N 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-31>, <표 4-32>와 <그림 4-15>는 지방자치단체 O의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정상태표 첫째자리 전체 수치들 중 4, 5는 Z값이 각각 2.958, 2.152, 둘째자리 3은 2.361로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 18.58100, P값이 0.01727로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보여서 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 16.21392, P값이 0.06255로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 O의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02358, 둘째자리 수치는 0.02435로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

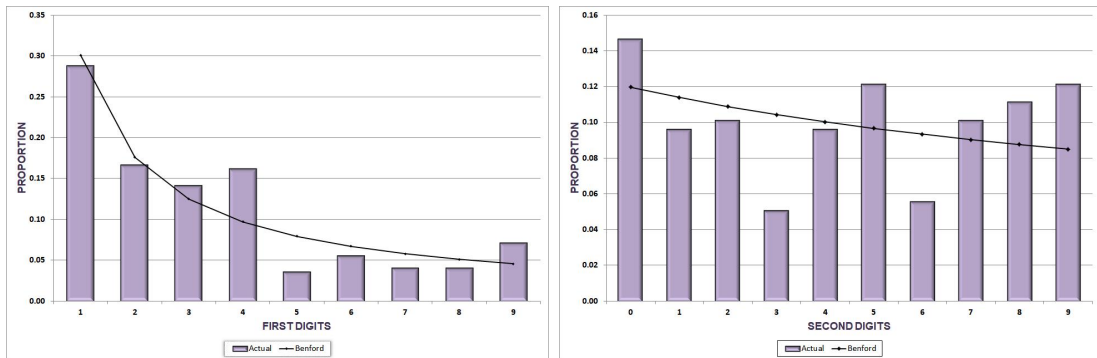
<표 4-31> O 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(198)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	57	0.288	.301	0.013	0.326
2	33	0.167	.176	0.009	0.255
3	28	0.141	.125	0.016	0.594
4	32	0.162	.097	0.065	2.958
5	7	0.035	.079	0.044	2.152
6	11	0.056	.067	0.011	0.499
7	8	0.040	.058	0.018	0.907
8	8	0.040	.051	0.011	0.525
9	14	0.071	.046	0.025	1.510
$\chi^2=18.58100$ (P=0.01727) MAD=0.02358					

<표 4-32> O 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(198)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	29	0.146	.120	0.027	1.052
1	19	0.096	.114	0.018	0.682
2	20	0.101	.109	0.008	0.239
3	10	0.051	.104	0.054	2.361
4	19	0.096	.100	0.004	0.085
5	24	0.121	.097	0.025	1.048
6	11	0.056	.093	0.038	1.707
7	20	0.101	.090	0.011	0.399
8	22	0.111	.088	0.024	1.046
9	24	0.121	.085	0.036	1.700
		$\chi^2=16.21392$ (P=0.06255)		MAD=0.02435	

<그림 4-15> O 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-33>, <표 4-34>와 <그림 4-16>은 지방자치단체 P의 4개년(2014~2017)에 대한 재정상태표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정상태표 첫째자리 전체 수치들 중 3, 6은 Z값이 각각 2.178, 2.125로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 16.04639, P값이 0.04172로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보여서 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 13.57387, P값이 0.13831로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 P의 4개년 재정상태표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02429, 둘째자리 수치는 0.02364로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

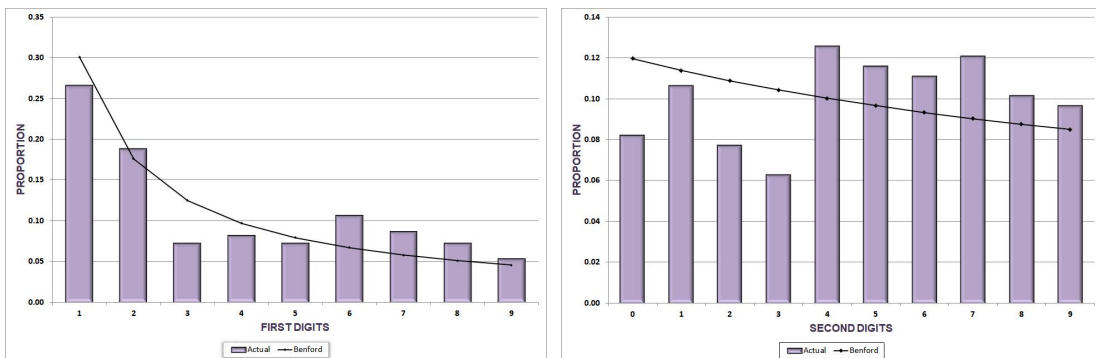
<표 4-33> P 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(207)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	55	0.266	.301	0.035	1.032
2	39	0.188	.176	0.012	0.374
3	15	0.072	.125	0.052	2.178
4	17	0.082	.097	0.015	0.602
5	15	0.072	.079	0.007	0.229
6	22	0.106	.067	0.039	2.215
7	18	0.087	.058	0.029	1.634
8	15	0.072	.051	0.021	1.234
9	11	0.053	.046	0.007	0.342
$\chi^2=16.04639$ (P=0.04172) MAD=0.02429					

<표 4-34> P 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(207)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	17	0.082	.120	0.038	1.558
1	22	0.106	.114	0.008	0.235
2	16	0.077	.109	0.032	1.345
3	13	0.063	.104	0.042	1.841
4	26	0.126	.100	0.025	1.096
5	24	0.116	.097	0.019	0.820
6	23	0.111	.093	0.018	0.758
7	25	0.121	.090	0.030	1.106
8	21	0.101	.088	0.014	0.583
9	20	0.097	.085	0.012	0.475
$\chi^2=13.57387$ (P=0.13831) MAD=0.02364					

<그림 4-16> P 지방자치단체 재정상태표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



4.2 지방자치단체 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 검증

지방자치단체 재정운영표 4개년(2014~2017)도 전체의 첫째자리를 각 시·도별로 분석한 결과는 카이스퀘어(χ^2)검정의 결과 $E(\chi^2=15.9683, P=0.04284)$, $K(\chi^2=19.47632, P=0.01251)$ 의 경우는 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었다. 둘째자리 분석결과는 모든 광역시·도가 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다.

평균절대편차(MAD)검정의 결과는 첫째자리의 경우 A(MAD=0.01322), O(MAD=0.01452), P(MAD=0.01265)를 제외한 나머지 광역시·도가 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었고, 둘째자리의 경우 B(MAD=0.01412), D(MAD=0.01438), G(MAD=0.01347), H(MAD=0.01216), K(MAD=0.01430), M(MAD=0.01403), O(MAD=0.01361)를 제외한 나머지 광역시·도가 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었다.

<표 4-35>와 <표 4-36>은 지방자치단체 모든 광역시·도의 4개년(2014~2017) 재정상태표의 첫째자리와 둘째자리 수치를 분석한 통계치 결과값이다.

<표 4-35> 지방자치단체 재정운영표 첫째자리 분석 결과

	광역시·도	빈도	MAD	Kai	
				통계값	P값
1	A	228	0.01322	4.41619	0.81776
2	B	230	0.01534	9.56691	0.29675
3	C	243	0.01510	6.43870	0.59821
4	D	240	0.02276	13.70291	0.08985
5	E	236	0.02082	15.96830	0.04284
6	F	234	0.01870	10.77314	0.21489
7	G	219	0.02118	13.34177	0.10062
8	H	230	0.02380	14.12103	0.07866
9	I	215	0.02125	11.23064	0.18897
10	J	216	0.01734	8.90924	0.35001
11	K	223	0.02957	19.47632	0.01251
12	L	219	0.02012	10.42072	0.23673
13	M	234	0.01670	9.46029	0.30496
14	N	220	0.01847	8.45546	0.39029
15	O	229	0.01452	6.68866	0.57056
16	P	207	0.01265	4.82133	0.77649

<표 4-36> 지방자치단체 재정운영표 둘째자리 분석 결과

	광역시·도	빈도	MAD	Kai	
				통계값	P값
1	A	228	0.02008	12.57197	0.18295
2	B	230	0.01412	7.13204	0.12337
3	C	243	0.01594	8.51671	0.48303
4	D	240	0.01438	6.58061	0.68069
5	E	236	0.01601	10.95688	0.27868
6	F	234	0.01711	13.55516	0.13905
7	G	219	0.01347	6.17199	0.72259
8	H	230	0.01216	6.18804	0.72096
9	I	215	0.01579	6.90711	0.64679
10	J	216	0.02424	16.91688	0.05003
11	K	223	0.01430	8.18111	0.51600
12	L	219	0.01799	9.78622	0.36807
13	M	234	0.01403	7.93640	0.54057
14	N	220	0.01600	9.68037	0.37697
15	O	229	0.01361	5.78753	0.76098
16	P	207	0.01526	7.77315	0.55716

<표 4-37>, <표 4-38>과 <그림 4-17>은 지방자치단체 A의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 4.41619, P값이 0.81776으로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 12.57197, P값이 0.18295로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 A의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.01322로 벤포드 분포를 따르지만 둘째자리 수치는 0.02008로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

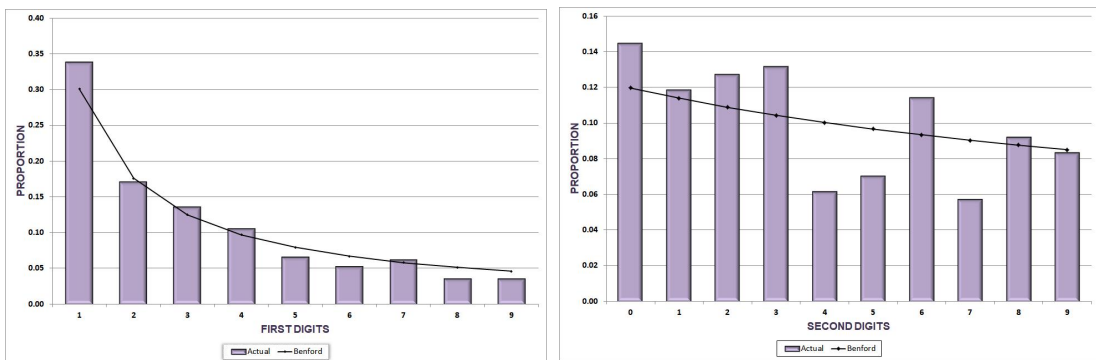
<표 4-37> A 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(228)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	77	0.338	.301	0.037	1.136
2	39	0.171	.176	0.005	0.113
3	31	0.136	.125	0.011	0.403
4	24	0.105	.097	0.008	0.314
5	15	0.066	.079	0.013	0.626
6	12	0.053	.067	0.014	0.733
7	14	0.061	.058	0.003	0.079
8	8	0.035	.051	0.016	0.951
9	8	0.035	.046	0.011	0.613
$\chi^2=4.41619$ (P=0.81776) MAD=0.01322					

<표 4-38> A 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(228)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	33	0.145	.120	0.025	1.064
1	27	0.118	.114	0.005	0.111
2	29	0.127	.109	0.018	0.785
3	30	0.132	.104	0.027	1.238
4	14	0.061	.100	0.039	1.845
5	16	0.070	.097	0.027	1.242
6	26	0.114	.093	0.021	0.959
7	13	0.057	.090	0.033	1.640
8	21	0.092	.088	0.005	0.125
9	19	0.083	.085	0.002	0.090
$\chi^2=12.57197$ (P=0.18295) MAD=0.02008					

<그림 4-17> A 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-39>, <표 4-40>과 <그림 4-18>은 지방자치단체 B의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정운영표 첫째자리 전체 수치들 중 8은 Z값이 2.315로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 9.56691, P값이 0.29675로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 7.13203, P값이 0.62337로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 B의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.01534로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity). 둘째자리 수치는 0.01412로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인된다.

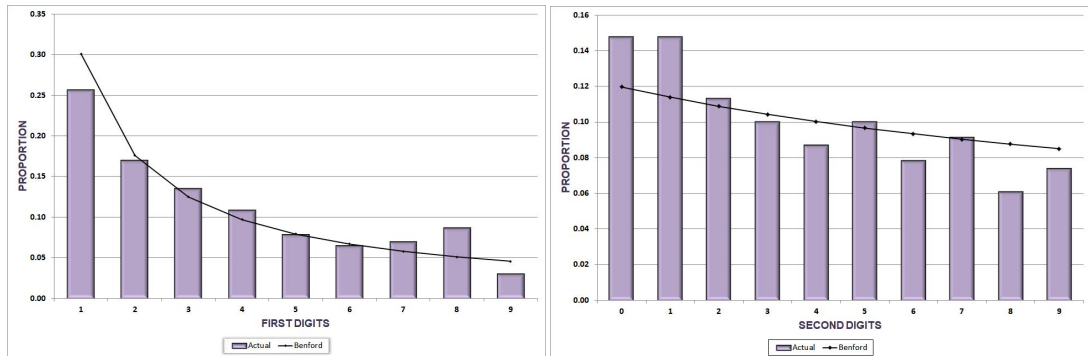
<표 4-39> B 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(230)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	59	0.257	.301	0.045	1.400
2	39	0.170	.176	0.007	0.173
3	31	0.135	.125	0.010	0.352
4	25	0.109	.097	0.012	0.493
5	18	0.078	.079	0.001	0.052
6	15	0.065	.067	0.002	0.105
7	16	0.070	.058	0.012	0.610
8	20	0.087	.051	0.036	2.315
9	7	0.030	.046	0.015	0.954
$\chi^2=9.56691$ (P=0.29675) MAD=0.01534					

<표 4-40> B 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(230)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	34	0.148	.120	0.028	1.214
1	34	0.148	.114	0.034	1.516
2	26	0.113	.109	0.004	0.100
3	23	0.100	.104	0.004	0.107
4	20	0.087	.100	0.013	0.564
5	23	0.100	.097	0.003	0.059
6	18	0.078	.093	0.015	0.674
7	21	0.091	.090	0.001	0.050
8	14	0.061	.088	0.027	1.316
9	17	0.074	.085	0.011	0.485
$\chi^2=7.13203$ (P=0.62337) MAD=0.01412					

<그림 4-18> B 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-41>, <표 4-42>와 <그림 4-19>는 지방자치단체 C의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 6.43870, P값이 0.59821로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 8.51670, P값이 0.48303으로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 C의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.01510, 둘째자리 수치는 0.01594로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

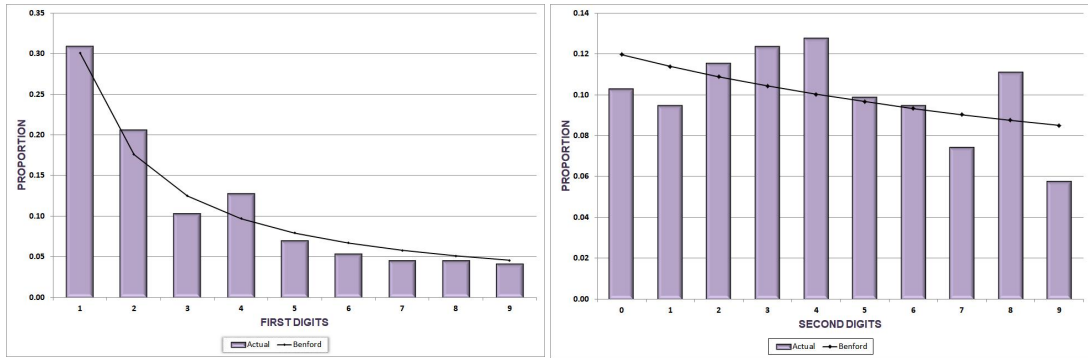
<표 4-41> C 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(243)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	75	0.309	.301	0.008	0.189
2	50	0.206	.176	0.030	1.130
3	25	0.103	.125	0.022	0.943
4	31	0.128	.097	0.031	1.507
5	17	0.070	.079	0.009	0.414
6	13	0.053	.067	0.013	0.711
7	11	0.045	.058	0.013	0.711
8	11	0.045	.051	0.006	0.271
9	10	0.041	.046	0.005	0.190
$\chi^2=6.43870$ (P=0.59821) MAD=0.1510					

<표 4-42> C 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(243)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	25	0.103	.120	0.017	0.708
1	23	0.095	.114	0.019	0.843
2	28	0.115	.109	0.006	0.218
3	30	0.123	.104	0.019	0.870
4	31	0.128	.100	0.027	1.308
5	24	0.099	.097	0.002	0.001
6	23	0.095	.093	0.001	0.069
7	18	0.074	.090	0.016	0.773
8	27	0.111	.088	0.024	1.185
9	14	0.058	.085	0.027	1.416
		$\chi^2=8.51670$ (P=0.48303)		MAD=0.01594	

<그림 4-19> C 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-43>, <표 4-44>와 <그림 4-20>은 지방자치단체 D의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정운영표 첫째자리 전체 수치들 중 9는 Z값이 2.002로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 13.70290, P값이 0.08985로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 6.58061, P값이 0.68069로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 D의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02276로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity). 둘째자리 수치는 0.01438로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인된다.

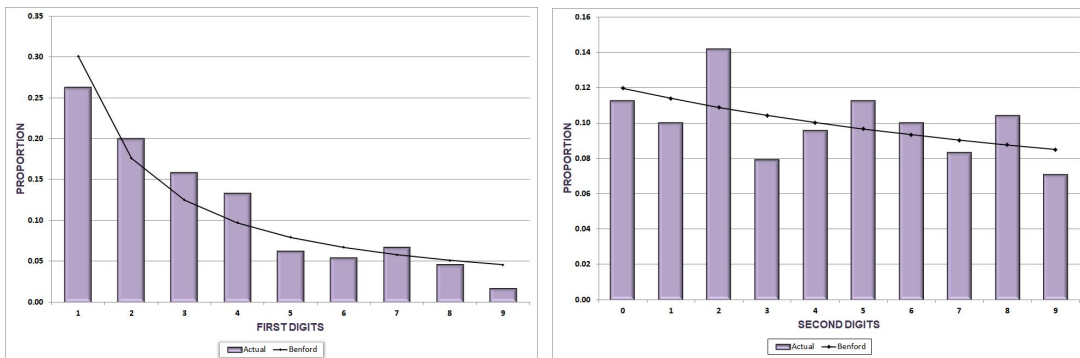
<표 4-43> D 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(240)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	63	0.263	.301	0.039	1.231
2	48	0.200	.176	0.024	0.888
3	38	0.158	.125	0.033	1.467
4	32	0.133	.097	0.036	1.798
5	15	0.063	.079	0.017	0.837
6	13	0.054	.067	0.013	0.663
7	16	0.067	.058	0.009	0.437
8	11	0.046	.051	0.005	0.227
9	4	0.017	.046	0.029	2.002
$\chi^2=13.70290$ (P=0.08985) MAD=0.02276					

<표 4-44> D 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(240)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	27	0.113	.120	0.007	0.243
1	24	0.100	.114	0.014	0.576
2	34	0.142	.109	0.033	1.530
3	19	0.079	.104	0.025	1.170
4	23	0.096	.100	0.004	0.123
5	27	0.113	.097	0.016	0.720
6	24	0.100	.093	0.007	0.242
7	20	0.083	.090	0.007	0.267
8	25	0.104	.088	0.017	0.795
9	17	0.071	.085	0.014	0.671
$\chi^2=6.58061$ (P=0.68069) MAD=0.01438					

<그림 4-20> D 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-45>, <표 4-46>과 <그림 4-21>은 지방자치단체 E의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정운영표 첫째자리 전체 수치들 중 5는 Z값이 2.697, 둘째자리 중 4는 2.346으로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 15.96830, P값이 0.04284로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치 분포와 유의한 차이를 보여서 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 10.95688, P값이 0.27868로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 E의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02082, 둘째자리 수치는 0.01601로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

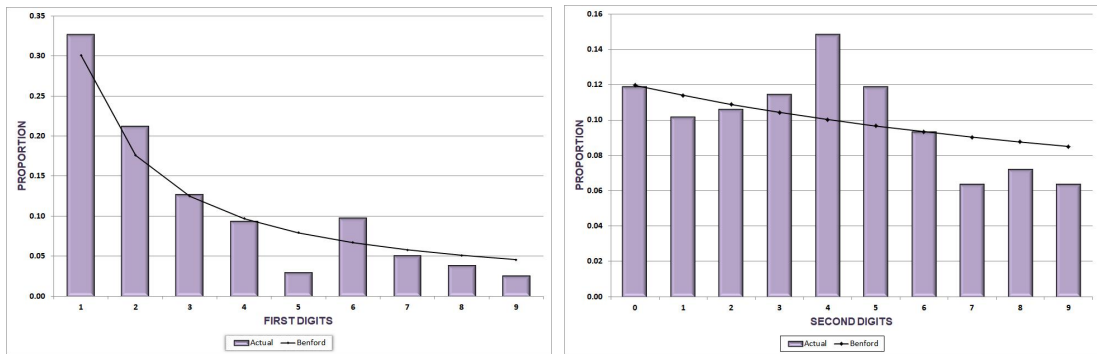
<표 4-45> E 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(236)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	77	0.326	.301	0.025	0.774
2	50	0.212	.176	0.036	1.357
3	30	0.127	.125	0.002	0.003
4	22	0.093	.097	0.004	0.082
5	7	0.030	.079	0.050	2.697
6	23	0.097	.067	0.031	1.745
7	12	0.051	.058	0.007	0.330
8	9	0.038	.051	0.013	0.760
9	6	0.025	.046	0.020	1.339
$\chi^2=15.96830$ (P=0.04284) MAD=0.02082					

<표 4-46> E 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(236)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	28	0.119	.120	0.001	0.049
1	24	0.102	.114	0.012	0.487
2	25	0.106	.109	0.003	0.038
3	27	0.114	.104	0.010	0.400
4	35	0.148	.100	0.048	2.346
5	28	0.119	.097	0.022	1.032
6	22	0.093	.093	0.000	0.008
7	15	0.064	.090	0.027	1.322
8	17	0.072	.088	0.016	0.729
9	15	0.064	.085	0.021	1.064
$\chi^2=10.95688$ (P=0.27868) MAD=0.01601					

<그림 4-21> E 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-47>, <표 4-48>과 <그림 4-22>는 지방자치단체 F의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정운영표 첫째자리 전체 수치들 중 2는 Z값이 2.453, 둘째자리 중 8은 2.546 으로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째 자리 수치는 10.77314, P값이 0.21489로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치 분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 13.55515, P값이 0.13905로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 F의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.01870, 둘째자리 수치는 0.01711로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

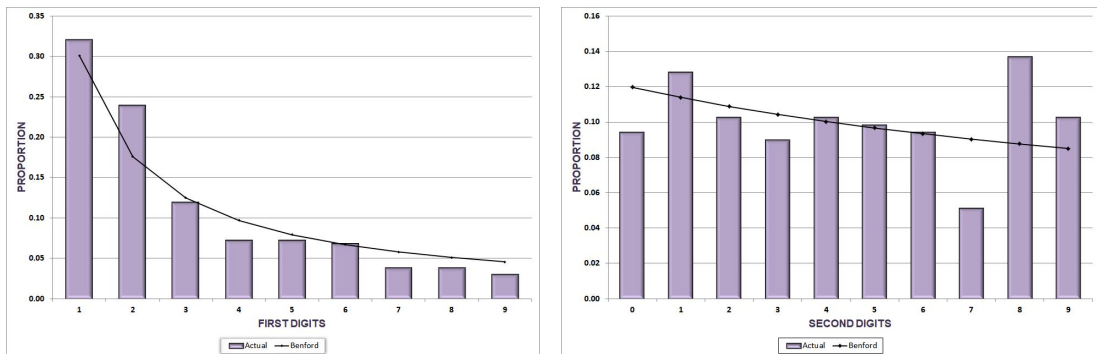
<표 4-47> F 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(234)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	75	0.321	.301	0.019	0.578
2	56	0.239	.176	0.063	2.453
3	28	0.120	.125	0.005	0.146
4	17	0.073	.097	0.024	1.144
5	17	0.073	.079	0.007	0.249
6	16	0.068	.067	0.001	0.087
7	9	0.038	.058	0.020	1.138
8	9	0.038	.051	0.013	0.733
9	7	0.030	.046	0.016	1.004
$\chi^2=10.77314$ (P=0.21489) MAD=0.01870					

<표 4-48> F 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(234)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	22	0.094	.120	0.026	1.109
1	30	0.128	.114	0.014	0.586
2	24	0.103	.109	0.006	0.202
3	21	0.090	.104	0.015	0.623
4	24	0.103	.100	0.002	0.006
5	23	0.098	.097	0.002	0.083
6	22	0.094	.093	0.001	0.034
7	12	0.051	.090	0.039	1.971
8	32	0.137	.088	0.049	2.546
9	24	0.103	.085	0.018	0.846
		$\chi^2=13.55515$ (P=0.13905)		MAD=0.01711	

<그림 4-22> F 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-49>, <표 4-50>과 <그림 4-23>은 지방자치단체 G의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정운영표 첫째자리 전체 수치들 중 3은 Z값이 2.220으로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 13.34177, P값이 0.10062로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 6.17199, P값이 0.72259로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 G의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02118로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity). 둘째자

리 수치는 0.01347로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인된다.

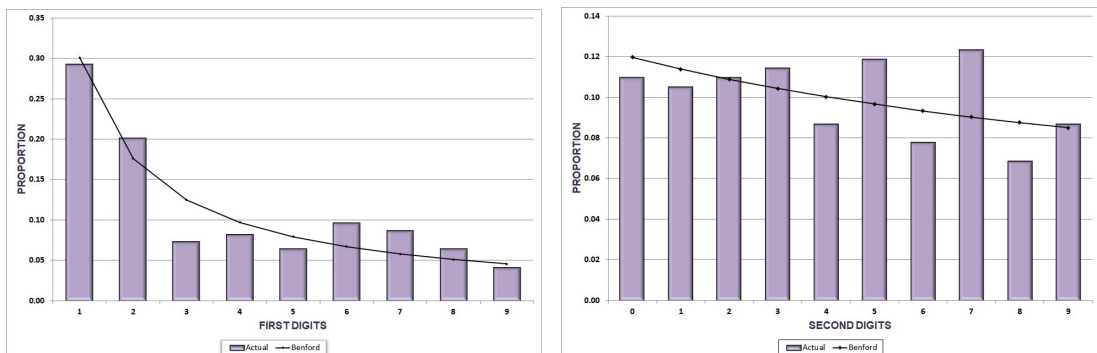
<표 4-49> G 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(219)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	64	0.292	.301	0.009	0.210
2	44	0.201	.176	.025	0.876
3	16	0.073	.125	0.052	2.220
4	18	0.082	.097	0.015	0.622
5	14	0.064	.079	0.015	0.711
6	21	0.096	.067	0.029	1.578
7	19	0.087	.058	0.029	1.677
8	14	0.064	.051	0.013	0.705
9	9	0.041	.046	0.005	0.169
$\chi^2=13.34177$ (P=0.10062) MAD=0.02118					

<표 4-50> G 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(219)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	24	0.110	.120	0.010	0.356
1	23	0.105	.114	0.009	0.307
2	24	0.110	.109	0.001	0.037
3	25	0.114	.104	0.010	0.365
4	19	0.087	.100	0.014	0.555
5	26	0.119	.097	0.022	0.989
6	17	0.078	.093	0.016	0.685
7	27	0.123	.090	0.033	1.582
8	15	0.068	.088	0.019	0.879
9	19	0.087	.085	0.002	0.093
$\chi^2=6.17199$ (P=0.72259) MAD=0.01347					

<그림 4-23> G 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-51>, <표 4-52>와 <그림 4-24>는 지방자치단체 H의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정운영표 첫째자리 전체 수치들 중 6은 Z값이 2.137로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 14.12102, P값이 0.07866으로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 6.18804, P값이 0.72096으로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 H의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02380로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity). 둘째자리 수치는 0.01216으로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인된다.

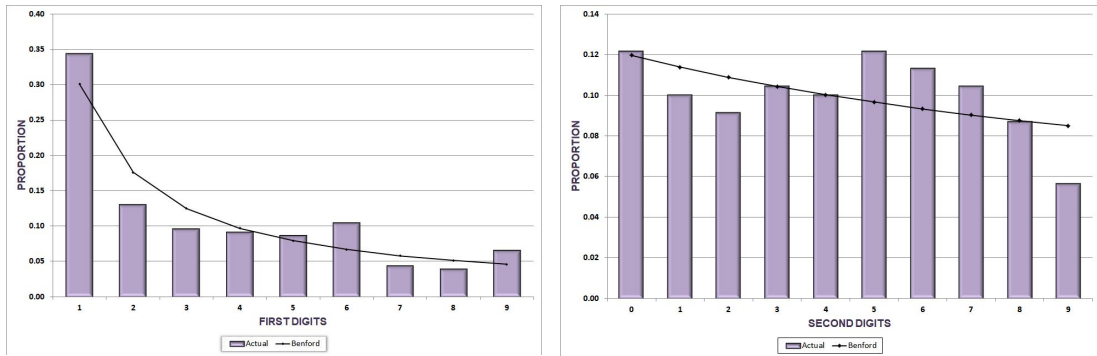
<표 4-51> H 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(230)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	79	0.343	.301	0.042	1.332
2	30	0.130	.176	0.046	1.731
3	22	0.096	.125	0.029	1.244
4	21	0.091	.097	0.006	0.176
5	20	0.087	.079	0.008	0.315
6	24	0.104	.067	0.037	2.137
7	10	0.043	.058	0.015	0.801
8	9	0.039	.051	0.012	0.678
9	15	0.065	.046	0.019	1.254
$\chi^2=14.12102$ (P=0.07866) MAD=0.02380					

<표 4-52> H 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(230)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	28	0.122	.120	0.002	0.096
1	23	0.100	.114	0.014	0.559
2	21	0.091	.109	0.018	0.747
3	24	0.104	.104	0.000	0.001
4	23	0.100	.100	0.000	0.016
5	28	0.122	.097	0.025	1.174
6	26	0.113	.093	0.020	0.912
7	24	0.104	.090	0.014	0.625
8	20	0.087	.088	0.001	0.033
9	13	0.057	.085	0.028	1.430
$\chi^2=6.18804$ (P=0.72096) MAD=0.01216					

<그림 4-24> H 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-53>, <표 4-54>와 <그림 4-25>는 지방자치단체 I의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 11.23063, P값이 0.18897로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 6.90711, P값이 0.64679로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 I의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02125, 둘째자리 수치는 0.01579로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

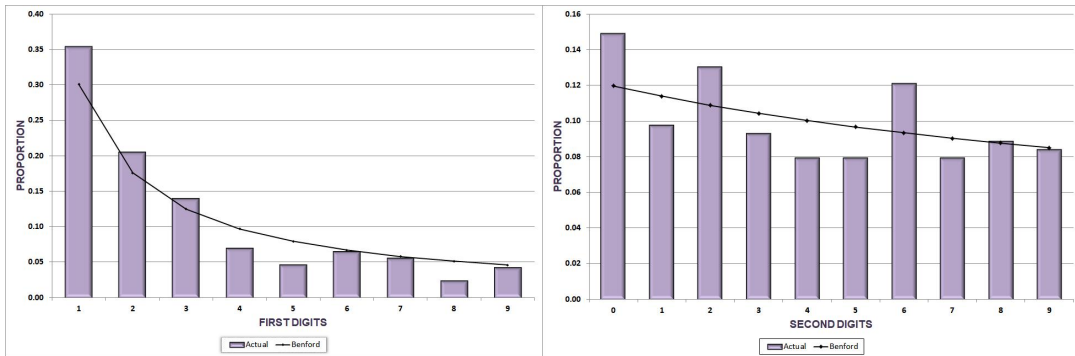
<표 4-53> I 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(215)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	76	0.353	.301	0.052	1.603
2	44	0.205	.176	0.029	1.010
3	30	0.140	.125	0.015	0.544
4	15	0.070	.097	0.027	1.230
5	10	0.047	.079	0.033	1.648
6	14	0.065	.067	0.002	0.108
7	12	0.056	.058	0.002	0.137
8	5	0.023	.051	0.028	1.702
9	9	0.042	.046	0.004	0.110
$\chi^2=11.23063$ (P=0.18897) MAD=0.02125					

<표 4-54> I 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(215)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	32	0.149	.120	0.029	1.212
1	21	0.098	.114	0.016	0.641
2	28	0.130	.109	0.021	0.899
3	20	0.093	.104	0.011	0.431
4	17	0.079	.100	0.021	0.923
5	17	0.079	.097	0.018	0.758
6	26	0.121	.093	0.028	1.272
7	17	0.079	.090	0.011	0.458
8	19	0.088	.088	0.001	0.042
9	18	0.084	.085	0.001	0.067
		$\chi^2=6.90711$ (P=0.64679)		MAD=0.01579	

<그림 4-25> I 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-55>, <표 4-56>과 <그림 4-26>은 지방자치단체 J의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정운영표 둘째자리 전체 수치들 중 8은 Z값이 2.066으로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 8.90924, P값이 0.35001로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 16.91688, P값이 0.05003으로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 J의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.01734, 둘째자리 수치는 0.02424로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

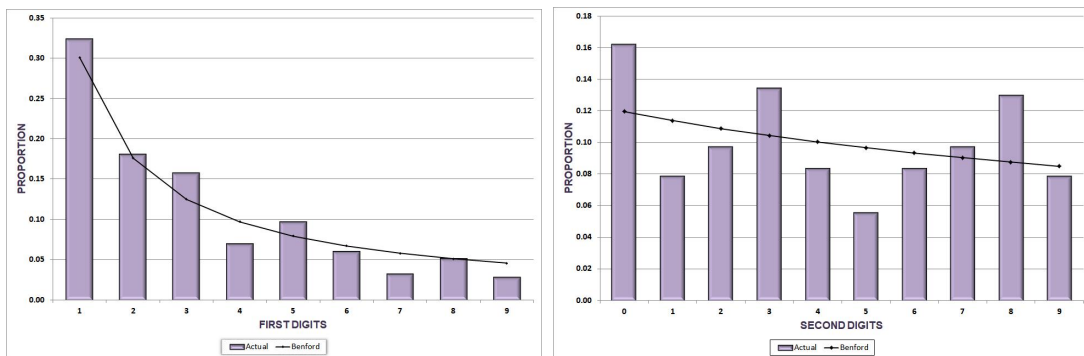
<표 4-55> J 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(216)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	70	0.324	.301	0.023	0.664
2	39	0.181	.176	0.004	0.083
3	34	0.157	.125	0.032	1.340
4	15	0.069	.097	0.027	1.249
5	21	0.097	.079	0.018	0.856
6	13	0.060	.067	0.007	0.262
7	7	0.032	.058	0.026	1.463
8	11	0.051	.051	0.000	0.015
9	6	0.028	.046	0.018	1.102
$\chi^2=8.90924$ (P=0.35001) MAD=0.01734					

<표 4-56> J 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(216)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	35	0.162	.120	0.042	1.813
1	17	0.079	.114	0.035	1.521
2	21	0.097	.109	0.012	0.438
3	29	0.134	.104	0.030	1.328
4	18	0.083	.100	0.017	0.717
5	12	0.056	.097	0.041	1.930
6	18	0.083	.093	0.010	0.390
7	21	0.097	.090	0.007	0.234
8	28	0.130	.088	0.042	2.066
9	17	0.079	.085	0.006	0.210
$\chi^2=16.91688$ (P=0.05003) MAD=0.02424					

<그림 4-26> J 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-57>, <표 4-58>과 <그림 4-27>은 지방자치단체 K의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정운영표 첫째자리 전체 수치들 중 2는 Z값이 2.502로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 19.47632, P값이 0.08985로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보여서 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 8.18111, P값이 0.51600로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 K의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02957로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity). 둘째자리 수치는 0.01430으로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인된다.

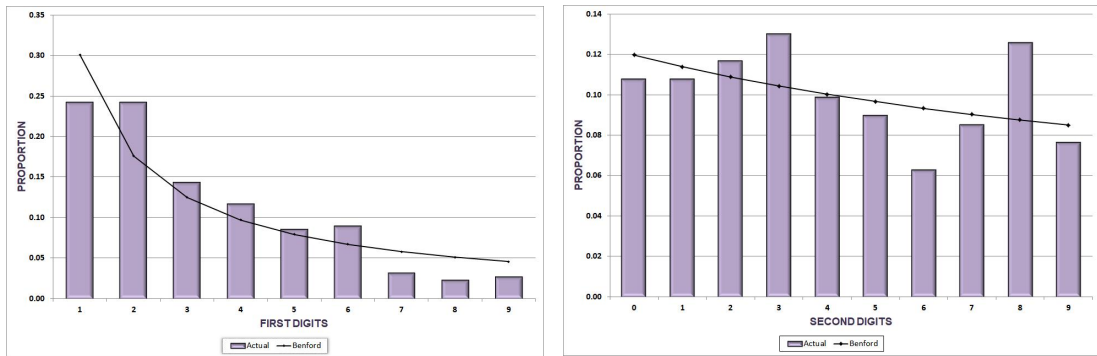
<표 4-57> K 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(223)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	54	0.242	.301	0.059	1.844
2	54	0.242	.176	0.066	2.502
3	32	0.143	.125	0.019	0.737
4	26	0.117	.097	0.020	0.880
5	19	0.085	.079	0.006	0.209
6	20	0.090	.067	0.023	1.224
7	7	0.031	.058	0.027	1.556
8	5	0.022	.051	0.029	1.795
9	6	0.027	.046	0.019	1.187
$\chi^2=19.47632$ (P=0.01251) MAD=0.02957					

<표 4-58> K 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(223)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	24	0.108	.120	0.012	0.452
1	24	0.108	.114	0.006	0.189
2	26	0.117	.109	0.008	0.265
3	29	0.130	.104	0.026	1.147
4	22	0.099	.100	0.002	0.082
5	20	0.090	.097	0.007	0.240
6	14	0.063	.093	0.031	1.455
7	19	0.085	.090	0.005	0.151
8	28	0.126	.088	0.038	1.889
9	17	0.076	.085	0.009	0.349
$\chi^2=8.18111$ (P=0.51600) MAD=0.01430					

<그림 4-27> K 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-59>, <표 4-60>과 <그림 4-28>은 지방자치단체 L의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정운영표 첫째자리 전체 수치들 중 4는 Z값이 1.993으로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 10.42072, P값이 0.23673으로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 9.78622, P값이 0.36807로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 L의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.02012, 둘째자리 수치는 0.01799로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

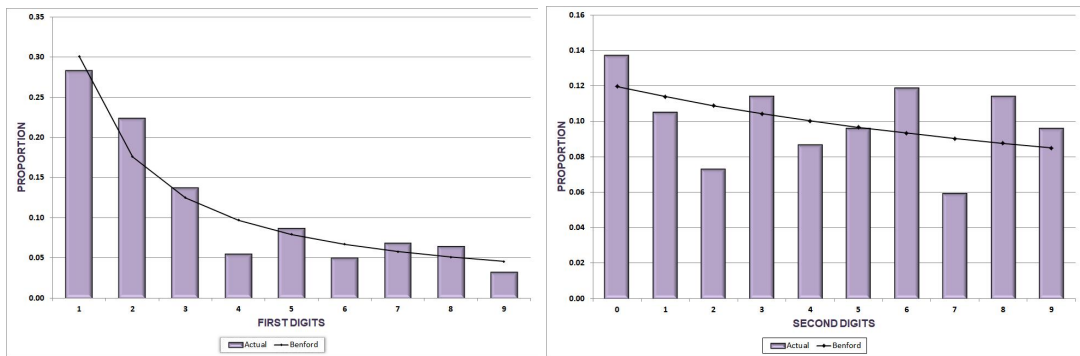
<표 4-59> L 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(219)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	62	0.283	.301	0.018	0.505
2	49	0.224	.176	0.048	1.763
3	30	0.137	.125	0.012	0.437
4	12	0.055	.097	0.042	1.993
5	19	0.087	.079	0.008	0.290
6	11	0.050	.067	0.017	0.855
7	15	0.068	.058	0.011	0.520
8	14	0.064	.051	0.013	0.705
9	7	0.032	.046	0.014	0.815
$\chi^2=10.42072$ (P=0.23673)					MAD=0.02012

<표 4-60> L 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(219)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	30	0.137	.120	0.017	0.685
1	23	0.105	.114	0.009	0.307
2	16	0.073	.109	0.036	1.591
3	25	0.114	.104	0.010	0.365
4	19	0.087	.100	0.014	0.555
5	21	0.096	.097	0.001	0.040
6	26	0.119	.093	0.025	1.173
7	13	0.059	.090	0.031	1.482
8	25	0.114	.088	0.027	1.272
9	21	0.096	.085	0.011	0.457
		$\chi^2=9.78622$ (P=0.36807)		MAD=0.01799	

<그림 4-28> L 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-61>, <표 4-62>와 <그림 4-29>는 지방자치단체 M의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정운영표 첫째자리 전체 수치들 중 1은 Z값이 2.272로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 9.46029, P값이 0.30496로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 7.93640, P값이 0.54057로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 M의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.01670로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity). 둘째자리 수치는 0.01403으로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인된다.

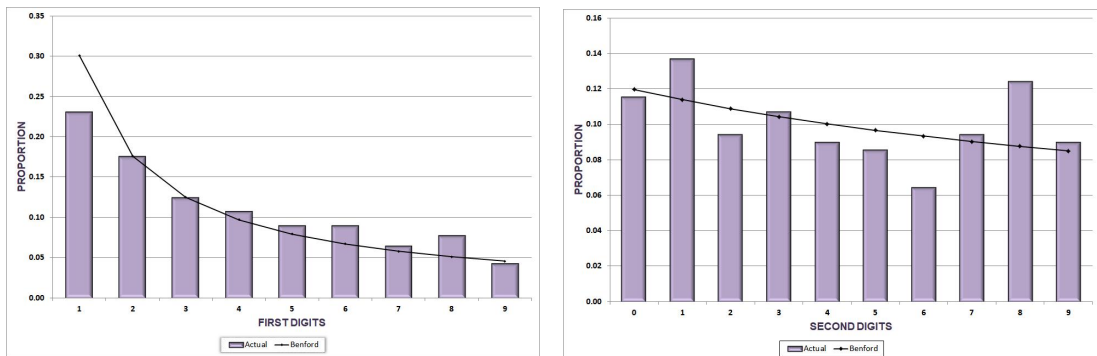
<표 4-61> M 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(234)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	54	0.231	.301	0.070	2.272
2	41	0.175	.176	0.001	0.035
3	29	0.124	.125	0.001	0.047
4	25	0.107	.097	0.010	0.403
5	21	0.090	.079	0.011	0.477
6	21	0.090	.067	0.023	1.264
7	15	0.064	.058	0.006	0.260
8	18	0.077	.051	0.026	1.641
9	10	0.043	.046	0.003	0.065
$\chi^2=9.46029$ (P=0.30496) MAD=0.01670					

<표 4-62> M 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(234)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	27	0.115	.120	0.004	0.102
1	32	0.137	.114	0.023	0.998
2	22	0.094	.109	0.015	0.622
3	25	0.107	.104	0.003	0.019
4	21	0.090	.100	0.011	0.429
5	20	0.085	.097	0.011	0.470
6	15	0.064	.093	0.029	1.426
7	22	0.094	.090	0.004	0.082
8	29	0.124	.088	0.036	1.852
9	21	0.090	.085	0.005	0.143
$\chi^2=7.93640$ (P=0.54057) MAD=0.01403					

<그림 4-29> M 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-63>, <표 4-64>와 <그림 4-30>은 지방자치단체 N의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 재정운영표 둘째자리 전체 수치들 중 2는 Z값이 2.260으로서 통계적으로 유의한 차이가 있음을 보였다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 8.45546, P값이 0.39029로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 9.68037, P값이 0.37697로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 N의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.01847, 둘째자리 수치는 0.01600으로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

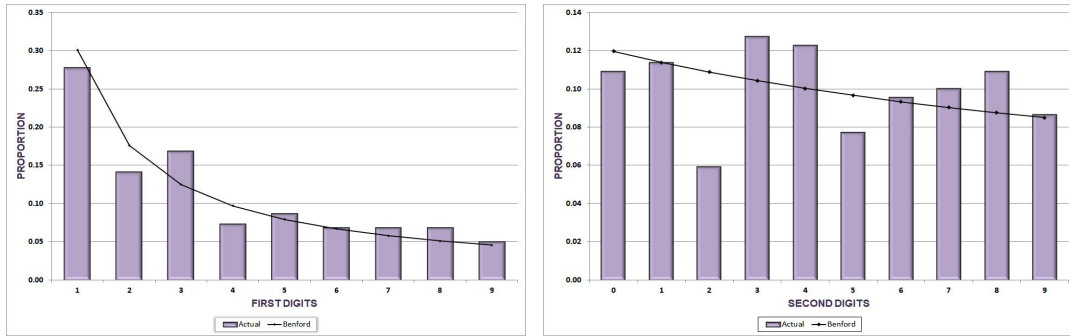
<표 4-63> N 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(220)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	61	0.277	.301	0.024	0.695
2	31	0.141	.176	0.035	1.281
3	37	0.168	.125	0.043	1.838
4	16	0.073	.097	0.024	1.099
5	19	0.086	.079	0.007	0.270
6	15	0.068	.067	0.001	0.073
7	15	0.068	.058	0.010	0.503
8	15	0.068	.051	0.017	0.994
9	11	0.050	.046	0.004	0.140
$\chi^2=8.45546$ (P=0.39029)			MAD=0.01847		

<표 4-64> N 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(220)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	24	0.109	.120	0.011	0.380
1	25	0.114	.114	0.000	0.012
2	13	0.059	.109	0.050	2.260
3	28	0.127	.104	0.023	1.003
4	27	0.123	.100	0.022	0.995
5	17	0.077	.097	0.019	0.860
6	21	0.095	.093	0.002	0.106
7	22	0.100	.090	0.010	0.382
8	24	0.109	.088	0.022	1.010
9	19	0.086	.085	0.001	0.073
$\chi^2=9.68037$ (P=0.37697)			MAD=0.01600		

<그림 4-30> N 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-65>, <표 4-66>과 <그림 4-31>은 지방자치단체 O의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 6.68866, P값이 0.57056로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 5.78753, P값이 0.76098로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 O의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.01452, 둘째자리 수치는 0.01361로 벤포드 분포를 따르고 있음을 알 수 있다.

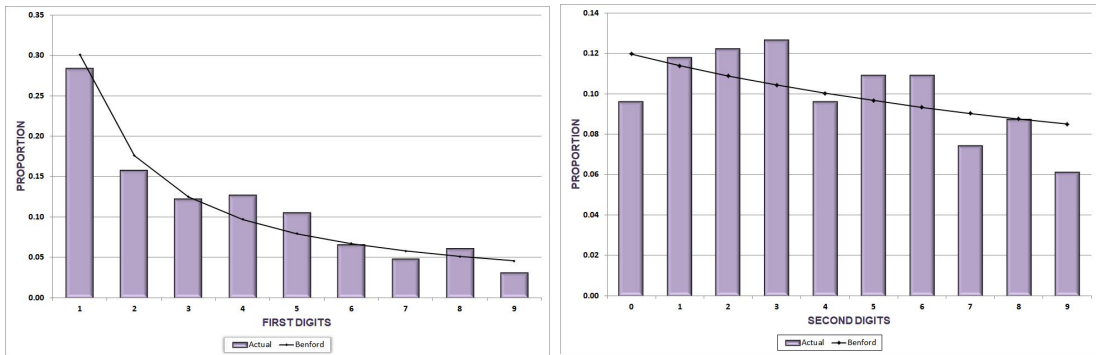
<표 4-65> O 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(229)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	65	0.284	.301	0.017	0.495
2	36	0.157	.176	0.019	0.664
3	28	0.122	.125	0.003	0.022
4	29	0.127	.097	0.030	1.409
5	24	0.105	.079	0.026	1.314
6	15	0.066	.067	0.001	0.088
7	11	0.048	.058	0.010	0.503
8	14	0.061	.051	0.010	0.536
9	7	0.031	.046	0.015	0.942
$\chi^2=6.68866$ (P=0.57056)					MAD=0.01452

<표 4-66> O 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(229)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	22	0.096	.120	0.024	0.999
1	27	0.118	.114	0.004	0.087
2	28	0.122	.109	0.013	0.548
3	29	0.127	.104	0.022	0.996
4	22	0.096	.100	0.004	0.104
5	25	0.109	.097	0.012	0.528
6	25	0.109	.093	0.016	0.708
7	17	0.074	.090	0.016	0.735
8	20	0.087	.088	0.000	0.013
9	14	0.061	.085	0.024	1.176
		$\chi^2=5.78753$ (P=0.76098)	MAD=0.01361		

<그림 4-31> O 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



<표 4-67>, <표 4-68>과 <그림 4-32>는 지방자치단체 P의 4개년(2014~2017)에 대한 재정운영표 첫째자리와 둘째자리 전체 수치들의 분포가 벤포드법칙을 따르는지를 검증한 결과이다. 전체모형에 대한 카이스퀘어값은 첫째자리 수치는 4.82133, P값이 0.77649로 5% 유의수준에서 통계적으로 벤포드법칙의 수치분포와 유의한 차이를 보이지 않아서 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었고, 둘째자리 수치는 7.77315, P값이 0.55716으로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되었다. 그리고 P의 4개년 재정운영표의 첫째자리 수치의 MAD값은 첫째자리 수치는 0.01265로 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되고 둘째자리 수치는 0.01526으로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity).

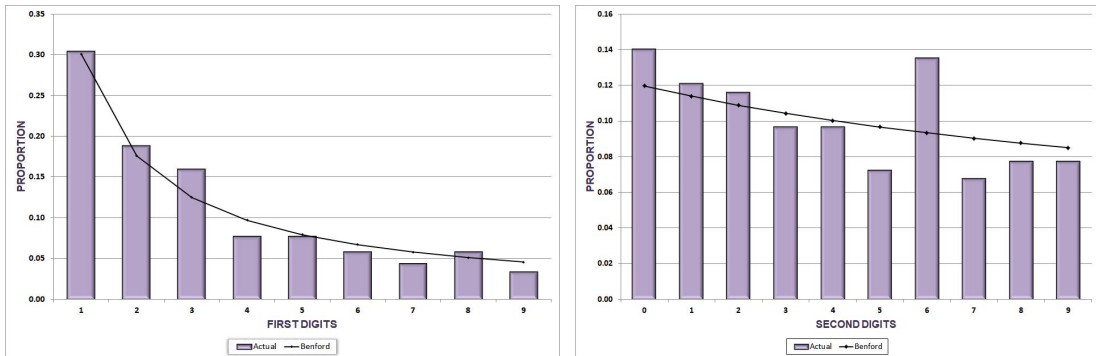
<표 4-67> P 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째자리 분석

첫째자리	빈도수(207)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
0	29	0.140	.120	0.020	0.798
1	25	0.121	.114	0.007	0.202
2	24	0.116	.109	0.007	0.217
3	20	0.097	.104	0.008	0.249
4	20	0.097	.100	0.004	0.061
5	15	0.072	.097	0.024	1.061
6	28	0.135	.093	0.042	1.952
7	14	0.068	.090	0.023	1.019
8	16	0.077	.088	0.010	0.400
9	16	0.077	.085	0.008	0.273
		$\chi^2=7.77315$ (P=0.55716)		MAD=0.01526	

<표 4-68> P 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 둘째자리 분석

둘째자리	빈도수(207)	관측비율	기대비율	비율차이	Z-stat
1	63	0.304	.301	0.003	0.028
2	39	0.188	.176	0.012	0.374
3	33	0.159	.125	0.034	1.395
4	16	0.077	.097	0.020	0.836
5	16	0.077	.079	0.002	0.100
6	12	0.058	.067	0.009	0.378
7	9	0.043	.058	0.015	0.745
8	12	0.058	.051	0.007	0.288
9	7	0.034	.046	0.012	0.656
		$\chi^2=4.82133$ (P=0.77649)		MAD=0.01265	

<그림 4-32> P 지방자치단체 재정운영표 4개년 수치 첫째, 둘째자리 분석



4.3 검증결과에 대한 요약

우선 16개 광역시·도 재정상태표 4개년(2014~2017)도 전체의 첫째자리와 둘째 자리를 검증해본 결과는 다음과 같다. 카이스퀘어 검정의 결과는 첫째자리는 B, D, E, F, G, H, I, J, N 지방자치단체의 경우는 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되고, A, C, K, L, M, O, P 지방자치단체의 경우는 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 나타났다. 둘째자리는 A, B, E, H, J, K, N, O, P 지방자치단체는 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되고, D, F, G, I, L, M 지방자치단체의 경우는 벤포드 분포를 따르지 않는 것으로 나타났다. 이를 해석해보면 첫째자리와 둘째자리가 모두 벤포드법칙을 따르는 경우가 아니라면 수치의 신뢰성을 의심해 봐야 하므로 B, E, H, J, N 지방자치단체는 분석대상 재정상태표 첫째자리와 둘째자리가 모두 벤포드 분포를 따르므로 인위적인 수치 조작이나 오류의 가능성이 매우 적다고 할 수 있다. 반면에 A, C, D, F, G, I, K, O, P 지방자치단체의 경우는 첫째자리와 둘째 자리 중 한 자리가 벤포드법칙을 따르지 않고, L, M 지방자치단체의 경우는 첫째자리와 둘째자리가 모두 벤포드법칙을 따르지 않는다. 이런 결과는 경중의 차이는 있겠으나 이들 11개의 광역시·도는 인위적인 수치 조작이나 오류의 가능성이 높다고 할 수 있다. 그리고 결과 해석 시 J와 L 지방자치단체 재정상태표 첫째자리의 경우는 관측표본 크기가 p값을 정확하게 계산할 수 있을 만큼 크지 않다는 카이스퀘어 검정에 필요한 조건을 위반했기 때문에 MAD 검정으로 분석을 하였다. MAD 검정 결과값은 J는 0.02186, L은 0.02530으로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity). L 지방자치단체는 카이스퀘어 결과 해석과 동일하지만, J 지방자치단체는 인위적인 수치 조작이나 오류의 가능성이 높다고 해석해할 수 있다.

둘째, 16개 광역시·도 재정운영표 4개년(2014~2017)도 전체의 첫째자리와 둘째 자리를 검증해본 결과는 다음과 같다. 카이스퀘어 검정의 결과는 첫째자리는 E, K 지방자치단체의 경우를 제외하고 나머지 12개 광역시·도가 벤포드 분포를 따르는 것으로 확인되고, 둘째자리는 16개 광역시·도가 모두 벤포드

분포를 따르는 것으로 나타났다. 이를 해석해보면 첫째자리와 둘째자리가 모두 벤포드법칙을 따르는 경우가 아니라면 수치의 신뢰성을 의심해 봐야 하므로 E, K 지방자치단체를 제외한 12개 광역시·도는 분석대상 재정상태표 첫째자리와 둘째자리가 모두 벤포드 분포를 따르므로 인위적인 수치 조작이나 오류의 가능성이 매우 적다고 할 수 있다. 반면에 E, K 지방자치단체의 경우는 첫째자리가 벤포드법칙을 따르지 않으므로 인위적인 수치 조작이나 오류의 가능성이 높다고 할 수 있다. 그리고 결과 해석 시 D 지방자치단체 재정운영표 첫째자리의 경우는 관측표본 크기가 p값을 정확하게 계산할 수 있을 만큼 크지 않다는 카이스퀘어 검정에 필요한 조건을 위반했기 때문에 MAD 검정으로 분석을 하였다. MAD 검정 결과값은 D는 0.02276으로 <표 3-2>에서 제시한 임계값 0.015 이상이어서 벤포드 분포를 전혀 따르고 있지 않음을 알 수 있다(Non Conformity). D 지방자치단체는 인위적인 수치 조작이나 오류의 가능성이 높다고 해석해야 한다.

결론적으로, 16개 광역시·도의 2014년부터 2018년까지의 4개년 재정상태표와 재정운영표의 전체 수치를 벤포드법칙을 통하여 분석해 본 결과 재정상태표가 벤포드법칙을 따르는 광역시·도와 재정운영표가 벤포드법칙을 따르는 광역시·도가 일치하는 곳은 B, H, N 지방자치단체 3군데뿐이다. 이를 제외한 나머지 13개 광역시·도는 벤포드법칙을 따르지 않아 회계수치가 합리적이고 충실하게 표현되고 있지 않을 가능성이 높다고 해석할 수 있다. 이와 같은 연구 결과는 벤포드법칙을 따르지 않는 지방자치단체들의 회계수치에 대해서 신뢰성이 없다고 단정지을 수는 없지만, 신뢰성이 없을 가능성이 있다는 1차적 검증으로서의 가능성을 제시하는 것이다.

4.4 검증결과에 대한 논의 및 개선방안

지금까지의 검증결과는 지방자치단체로부터 제공되는 재무제표의 회계수치가 합리적이고 충실하게 표현되고 있지 않을 수 있다는 해석을 하게 한다. 극단적으로는 인위적인 수치 조작이나 오류가 발생하고 있을 가능성이 있다는 결론을 내릴 수도 있다. 이하에서는 이에 대해 선행연구자의 견해와 본 연구자의 견해를 토대로 심도 깊게 논의해 보고, 개선방안을 제시해보고자 한다. 본 연구자의 견해는 지방자치단체의 검토보고서 작성을 6년간 담당하였던 공인회계사와 감사원에서 23년간 근무한 경력이 있는 전문가와의 인터뷰를 기초로 작성하였다.

4.4.1 선행연구자들의 견해

우선 민간부문에서는 차입비용을 절감하거나 성과급을 상승시키기 위해서, 또는 주가관리나 정치적 비용을 절감하는 등 다양한 목적에 따라 왜곡된 회계정보를 산출하는데 반해 지방자치단체가 민간부분과 달리 어떻게 회계오류가 일어나고 있는지에 대해서 기존 외국 선행연구를 바탕으로 살펴보면 다음과 같다.

Stalebrinka & Sacco(2007)는 지방자치단체는 민간부분보다 방법이 다양하진 않지만 조작 행위의 기간은 민간에 비해 오랜 시간 지속된다는 연구가 있으며, Anthony RN(1985)는 지방자치단체는 민간과는 다르게 최저수준(bottom line)을 유지하거나 작은 잉여(small surplus)를 좋아한다는 연구도 있다. Mulford et al.(2002)는 오류의 방법으로 일반적으로 인정된 회계규정 범위를 벗어나는 이익조정과 정보이용자를 속이기 위해 재무제표의 수치와 내용 등을 왜곡하거나 금액이나 공시를 누락시키는 부정 재무보고, 회계기준이 모호하거나 영향을 미치는 다른 규정의 모호성을 이용하여 가공매출이나 공격적 자본화를 만들어내는 창조적 회계부정이 있다고 구분하였다.

이러한 오류가 일어나는 원인에 대해 구체적으로 밝힌 Zabihollah Rezaee et al.(2010)의 3Cs Model을 살펴보면 오류의 발생 원인을 상황, 조직문화, 선택이라고 제시하였다. 첫 번째 발생 원인인 상황은 관리자 및 조직이 처한 환경(Conditions)으로 세입감소 등 실적저하, 전반적인 경기후퇴, 추진사업의 실패 가능성 증가 및 느슨한 외부 감사 등 외부 환경적 요인에 따라 결산오류 발생가능성이 증가할 것이라고 하였다. 두 번째 발생 원인으로는 조직문화(Corporate culture)에 따른 것으로 모니터링 기능과 같은 통제구조의 효과성 부족, 윤리문화 부족, 지나친 경쟁적 환경 등은 발생가능성을 높인다고 하였다. 세 번째 발생 원인은 선택(Choice)으로 관리자 및 조직이 처한 환경적 요인과 조직문화의 영향을 받지만, 이익조정과 분석 및 개선노력 중 어떤 방향으로 추진하는지는 선택의 문제로서 결국 인위적인 수치 조작이나 오류의 발생이라는 것은 선택 없이는 발생할 수 없다고 주장하였다.

지방자치단체 재무제표에 문제가 발생하는 부분은 자산, 부채, 수익, 비용 계정에 다양하게 나타난다. 자산과 수익의 경우는 주로 수익을 증가시키는 방향으로 오류가 발생하고, 비용은 주로 자산을 감소시키는 방향으로 오류가 발생한다. 이와 관련하여 우리나라 지방자치단체 재무제표에 대한 국내 선행 논문 중 김주희와 정아름(2017)의 결산오류 사례연구를 중심으로 자산, 부채, 수익, 비용 세부항목을 살펴보면 우선 자산은 현금과목이 오류의 대부분을 차지하고 모든 사례가 수익을 증가시키는 방향으로 작용함을 확인하였고, 기타 유동자산은 물품관리대장 등록 누락을 통해 자산을 감소시키는 방향으로 작용함을 확인하였다. 현금과목의 오류 사례는 기금 법정적립금을 세출예산에서 누락하거나 과소 계상하는 경우와 결손을 감추기 위해 다음 연도 초 세입분을 당해 연도로 포함하여 오류¹⁾ 처리하는 경우이다. 둘째, 부채의 경우는 보조금 집행 잔액 반납의 누락이나 조정교부금 등 법령상 의무지급금을 미지급하는 경우, 지방채 발행한도 산정 시 약정임대료를 누락하여 과소계상 하

1) 이 경우는 단순 오류라기보다는 의도적인 조작일 가능성이 높다. 담당 공무원이 임의의 증액된 금액을 e-호조에 입력하여 자동으로 회계처리가 이루어지면 이는 검토과정에서 공인회계사에 의해 발견될 가능성이 크다. 그럼에도 이런 사례들이 계속 발생하는 것을 보면 공인회계사의 검토 업무 시 독립성이 확보되지 않음으로 인한 내부자와의 공모가 원인일 가능성이 크다고 할 수 있다.

는 경우 등 잉여금이 과대 계상되거나 우발채무가 과소계상 되는 경우가 주로 발생한다. 셋째, 수익의 경우는 모자라는 부분을 인위적으로 충당하는 방식을 주로 사용하며, 이는 수익의 인식으로 이어져 자산을 증가시키는 효과가 있다. 김주희와 정아름(2017)의 연구에서도 보조금 잔액을 미반납하고 수익을 과대계상하거나 세손결손²⁾을 피하기 위해 교부 완료된 사업비를 아직 자금이 교부되지 않은 것처럼 처리하여 수익을 과대 계상하는 사례를 확인하였다. 마지막으로 비용의 경우는 대부분 자산을 감소시키는 방식을 사용하는데, 인건비나 물품구입비를 과대계상하거나 기타비용을 과대 계상한다. 김주희와 정아름(2017)의 연구에서도 지방자치단체에서 결손 발생을 회피할 목적으로 교육비특별회계전출금을 해당 회계연도에 불용처리 하는 것으로 결산처리하고, 같은 금액을 다음 연도 수입으로 지급하는 것으로 오류 처리하는 경우가 있고, 시설사업비를 법정기준부담률에 따라 도와 시·군이 각각 50%씩 부담해야 하나, 도는 적게 편성하고 시·군이 과도한 세출예산을 편성하는 사례가 있다고 하였다. 또한 일부 지방자치단체에서는 국가보조사업에 대한 지방비 부담액은 관련 법령에 따라 반드시 당해 연도 세출예산에 계상하여야 하고, 자체 사업을 위한 가용재원을 늘리기 위해 이를 임의로 줄여 계상하여서는 아니 됨에도 불구하고 비용 또는 부채를 과소 계상하는 경우가 있음을 확인하였다.

4.4.2 본 연구자의 견해

지방자치단체로부터 제공되는 재무제표의 회계수치가 합리적이고 충실하게 표현되고 있지 않을 수 있다는 문제점에 대한 원인은 외부적인 문제와 내부적인 문제로 나누어 분석해 볼 수 있다.

첫째 외부적인 문제는 현행 지방자치단체 재무제표를 감사가 아닌 검토 수준

2) 또한 세수결손을 회피하려는 오류의 경우 업무나 회계담당자의 의도에 의해 처리할 유인이 높지 않고 관리자급의 공모가 이루어진 경우가 많으며, 이를 검토하는 회계법인도 고객의 강력한 요구를 외면하기 힘든 것이 현실이기 때문에 발생가능성은 계속되는 것이라고 주장하였다.

에 한정한다는 점이다. 지방자치단체 결산은 세입예산, 징수, 수납, 세출예산, 예산배정 및 원인행위, 지출 등 예산의 집행을 기록하는 예산회계 결산(세입세출결산보고서)과 발생주의 회계원리에 따라 복식부기 방식으로 자산·부채, 수익·비용 등을 기록·보고하는 재무회계 결산으로 이원화되어 있다(행정자치부 2016). 예산회계의 경우 법적 책임을 해제하는 의미이며, 재무회계는 지역주민, 지방의회, 중앙정부 등 정보이용자에게 재정운영 결과를 보고한다는 재정정보 제공의 의미를 가진다.³⁾

외부 회계법인이 담당하는 지방자치단체 결산과 관련된 업무는 결산서작성 지원 업무와 재무제표 검토 업무로 구분할 수 있다. 첫 번째 결산서 작성 지원 업무는 지방회계법 제13조 6)의 대통령령으로 정하는 업무 중 제3호에 따라 지방자치단체 결산서 작성 지원을 명시하고 있으며, 이러한 지원은 지방자치단체 재무제표 검토기준 제4조(검토인의 의무)에 따라 검토인은 재무제표작성 시 복식부기 원리에 대한 이해에 한정하고 있다. 두 번째 재무제표 검토 업무는 지방재정법 제53조 제2항 및 동법 시행령 제63조 제2항에 따라 행정자치부장관에게 위임된 지방자치단체의 장이 작성하는 재무제표는 외부 공인회계사에게 검토를 받는 과정을 거치게 된다.⁴⁾

이후 후속조치로 지방자치단체의 장은 재무회계의 결산을 하여야 하며 결산검사를 위하여 감사위원회에 결산검사에 필요한 서류를 제출하는 때에 재무보고서에 대한 공인회계사의 검토의견을 첨부하여야 하며, 지방재정법시행령 제63조 제1항의 규정에 의하면 공인회계사의 검토의견에는 검토의 대상과 기준, 재무보고서의 적정성 여부 등이 포함되어야 한다. 위의 법 규정을 자세히 살펴보면 공인회계사의 재무보고서 검토의견에 재무보고서의 적정성 여부를 포함시켜야하기 때문에 공인회계사의 검토업무는 정보이용자에게 확신을

3) 지방회계에서 결산서는 ① 결산개요, ② 세입·세출 결산, ③ 재무제표(재정상태표, 재정운영표, 순자산변동표) 및 ④ 성과보고서로 구성된다(지방회계법 제15조).

4) 지방자치단체 재무제표 검토기준에 따르면, 검토(Review) 업무는 재정상태표, 재정운영표, 현금흐름표, 순자산변동표, 주식, 필수보충정보, 부속명세서 등 재무제표의 전반에 걸쳐 실시하도록 하고 있다. 검토(Review)의 절차는 일반적으로 ① 회계정책 및 실무에 대한 이해(Understanding of accounting principles and practices), ② 회계실체의 환경·목적·사업에 대한 이해 (Understanding of entity's business), ③ 재무제표의 숙독(Reading the financial statements), ④ 대사(Reconciliation)7), ⑤ 질문(Inquiries)8), ⑥ 분석적 절차(Analytical procedures)9)로 진행된다(허용 외 2014).

제공하는 인증업무(assurance engagement)의 범주에 속한다. 인증업무는 공인회계사가 인증대상에 대해 준거기준에 따라 평가나 측정된 결과를 인증대상 업무책임자가 아닌 다른 의도된 이용자의 신뢰수준을 향상시키기 위하여 결론을 표명하는 업무이다. 공인회계사가 수행하는 인증업무에는 합리적 확신업무와 제한적 확신업무의 두 종류가 있다. 합리적 확신업무의 목적은 공인회계사가 결론을 적극적 형태로 표명하기 위하여 주어진 업무 상황에서 인증업무 위험을 수용 가능한 수준 이하로 감소시키는 행위이다. 제한적 확신업무의 목적은 업무 상황에 비추어볼 때 인증업무위험을 수용 가능한 수준 이하로 감소시키는 것이다. 그러나 제한적 확신업무에서는 공인회계사의 결론이 소극적으로 표명되므로 합리적 확신업무에 비하여 공인회계사가 수용 가능한 위험수준이 높다. 인증업무에는 제공되는 확신의 수준에 따라 감사와 검토가 있으며 지방자치단체 재무보고서에 대한 인증업무는 법조문에 의하면 제한적 확신업무인 검토업무이다. 결국 재무보고서의 검토는 민간기업의 감사와 달리 검토인이 질문과 분석적 절차 등 제한된 절차를 기초로 재무제표가 중요성의 관점에서 일반적으로 인정된 회계처리기준에 따라 작성되지 않았다고 믿게 하는 사항이 발견되었는지의 여부에 대하여 보고하는 것을 목적으로 한다. 한편 합의된 절차수행업무의 목적은 공인회계사의 의뢰인 그리고 적절한 제 3자간에 합의된 절차를 공인회계사가 수행하고 발견된 사실을 보고하는 것이다. 공인회계사는 합의된 절차수행과정에서 발견된 사실만을 보고할 뿐 어떠한 확신도 표명하지 않는다. 그러므로 정보이용자는 검토인이 보고한 수행절차와 그 발견사항에 대해서만 한정적으로 스스로 평가하고 결론을 내린다.

이러한 이유로 발생하는 문제점을 지방자치단체의 재무보고서 감사와 관련하여 공인회계사가 수행하고 있는 업무를 대상으로 고찰해보면 첫째, 지방자치단체가 작성한 재무보고서에 대한 지도업무가 있는데 이 업무는 재무보고서의 적정성에 대한 어떠한 확신도 제공하지 않는다. 둘째, 작성된 재무보고서에 대한 감사인의 합의된 절차수행업무로서 이 업무도 재무보고서의 적정성에 대한 확신을 제공하지 않으며 절차 수행결과 발견된 사실만을 보고한다. 셋째, 검토업무로서 이 업무는 재무보고서의 적정성에 대해서 보통 수준

의 확신, 제한적 확신, 소극적 확신을 제공한다. 그리고 마지막으로 감사업무가 있는데 이 업무는 재무보고서의 적정성에 대해서 높은 수준의 확신, 합리적 확신, 적극적 확신을 제공한다.

현재 지방자치단체 재무보고서의 검토인은 재무보고서가 지방회계기준 및 재무회계 운영규정에 따라 중요성의 관점에서 적정하게 작성되지 아니하였다는 점이 발견되었을 경우에는 그러한 왜곡표시의 측정이 불가능하지 않는 한 재무보고서에 미치는 왜곡표시의 영향을 예외사항으로서 범위문단 다음의 중간문단에 기술하고 검토결론을 ‘예외사항인 왜곡표시의 영향만큼 소극적 확신을 한정해서’ 표명한다. 그리고 왜곡 표시된 사항이 재무보고서에 미치는 영향이 대단히 중요하고 광범위하여 예외사항으로 한정을 하는 것이 타당하지 않다고 판단한 경우에는 재무보고서가 지방회계기준 및 재무회계 운영규정에 따라 중요성의 관점에서 적정하게 작성되어 있지 않다고 표명한다. 또한 검토인은 검토업무 수행 시 중요한 범위의 제한이 있었을 경우에는 그 내용을 예외사항으로서 중간문단에 기술하고 검토결론을 다음과 같이 표명한다. 그러한 범위의 제한이 없었다면 발견될 수도 있었을 수정사항의 가능성을 예외사항으로 하여 그만큼 소극적 확신을 한정해서 표명한다. 그리고 범위의 제한이 대단히 중요하고 광범위하여 검토인이 어떤 수준의 확신도 제시할 수 없다고 판단할 경우에는 어떤 확신도 표명하지 아니한다고 기술한다. 이는 지방자치단체 재무제표에 대한 공인회계사의 검토 수준이 소극적 확신에 머물러 있다는 것을 단적으로 보여주는 것이다.

공인회계사 검토비용 관점에서 살펴보면 결산검사에서 공인회계사 검토비용은 243개 지방자치단체마다 다르지만, 대체로 1,000만원에서 2,000만원 사이 정도이다. 대략 지방자치단체당 1,500만원 정도로 예상한다면 민간기업의 감사보수와는 현저한 차이를 보이는 금액이다. 이 정도의 금액으로 지방자치단체 재무보고서의 적정성에 대해서 높은 수준의 확신, 합리적 확신, 적극적 확신을 제공하고 그에 대한 책임도 지는 형태의 감사업무를 기대한다는 것은 무모한 생각일 것이다.

한편 지방자치단체 내에 복식부기·발생주의 회계제도 운영에 전문성 제약이 있어 지방회계법 제13조에 따라 회계법인의 작성지원을 받고 있으며, 이

러한 지원은 지방자치단체 재무제표 검토기준 제4조(검토인의 의무)에 따라 검토인은 재무제표 작성 시 복식부기 원리를 자문할 수 있도록 하고 있다. 그런데 교육이나 비감사서비스 측면에서 지원을 하는 것이 아닌 결산서를 검토(Review)해야 하는 외부 공인회계사가 결산서 작성 및 검토까지 함께 하고 있는 경우에는 외부감사의 독립성에 심각한 위협으로 작용한다고 볼 수 있다. 민간의 경우에도 일부기업이 재무제표 작성업무의 일부를 외부 감사인에게 의존하는 관행이 있는 자기검토위협(Self-review threat)⁵⁾은 결산검사의 독립성과 신뢰성을 저하시키는 위협(이은철 외 2016)요소이다. 물론 자문은 원리의 이해에 한정하고는 있지만 재무제표는 복식부기 원리에 따라 작성하도록 하고 있어 검토자가 복식부기 원리에 맞지 않는 사항에 대해 수정을 권고하는 등의 자문은 결국 재무제표 작성의 가장 큰 부분을 담당하고 있는 것이라고 할 수 있다. 과목처리 진행과정에서 결산담당공무원의 회계처리 과정을 지켜보며 원리와 다르게 처리하는 담당공무원으로 하여금 해당 과목의 원리를 설명하며 이를 수정하게 한다면 결국 이는 작성이라는 행위만 직접 하지 않는 것일 뿐 실질적으로는 작성을 담당하고 있다고 볼 수 있다. 또한 자유경쟁체제에서 지방자치단체 검사 업무를 수주해야 하는 회계법인의 입장에서 이러한 업무를 원리설명에만 국한하는 것도 실질적으로는 어려운 것이 현실일 것이다. 이러한 문제점은 지방자치단체의 청백-e 시스템 같은 내부모니터링 시스템이 잘 작동한다고 하더라도 결산검사 시 차후 결산검사업무 수임 등의 문제와 결합되어 원리설명 지원이 아닌 재무제표 작성대행업무 수행 중 오류를 발견하더라도 묵인을 할 수밖에 없는 위험을 발생시킬 수 있다. 이는 중앙정부의 감사원 결산검사 시 검사보조자로 참여하는 회계법인과는 다르다고 할 수 있다. 이 경우 결산검사 대상인 부처와 계약하는 것이 아닌 결산검사 주체인 감사원과 계약하는 것으로 독립성 침해의 문제는 많은 부분 해소된다고 할 수 있지만, 결산검사 대상인 지방자치단체와 계약하고 해당 지방자치단체의 재무제표를 검토하는 업무를 수행한다는 것 자체가 근본적인 문제를 안고 있다고 할 수 있다.

5) 이러한 문제를 방지하기 위하여 공인회계사법 제21조에서 재무제표 작성을 금지하고 있으며, 이는 민간과 공공 분야 모두에서 적용된다고 볼 수 있다.

4.4.3 개선방안에 대한 검토

앞선 문제점에 대한 구체적 개선방안을 제안하기 위해 다음과 같은 측면을 검토해 볼 필요가 있다.

우선 외부적인 문제 즉 검토제도 관점에서 문제점을 개선하기 위해서는 현재의 지방자치단체 회계과 등을 통한 직접(수의)계약 또는 입찰을 통해 직접 계약하는 방식을 개선하여 행정자치부에서 일괄 계약을 하여 배정하는 지정감사인제도를 도입하거나 외부인이 참여하는 감사위원회와 같은 기구에서 계약하도록 하는 등의 계약 방식 개선이 필요하다. 지정감사인제도는 민간에서도 자유수입제도의 문제점을 개선하기 위하여 사후적으로 문제되는 기업에 대해 일부 수행하고 있다. 그런데 이러한 사후처방으로는 ‘갑을관계’로 발생하는 감사인의 독립성 상실에 대해 근본적인 처방이 될 수 없다는 것에 대해 공감대가 형성되어 지정감사인제도의 확대에 대해 활발한 논의가 진행 중이다. 또한 현재의 최저 감사투입시간 규정의 미비로 인하여 부족한 감사시간 문제도 해결해야 한다. 감사품질과 관련한 연구결과를 보아도 감사투입시간과 감사보수는 감사품질과 높은 상관관계를 보인다. 회계법인의 독립성 확보뿐만 아니라 실질적인 감사품질저하 위험을 개선하기 위해서는 최저 감사투입시간을 계약 시에 규정하거나, 기준이나 매뉴얼에 넣어 제도화하는 것이 독립성 확보에도 도움이 될 것으로 사료된다. 이 밖에도 동일 지방자치단체의 검토를 연속적으로 하지 않게 하여 유착을 방지하는 등 회계법인 업무의 객관성과 독립성을 확보할 수 있는 방식으로 미국의 테네시(Tennessee)주 등에서는 회계법인과 계약절차 및 갱신제한, 업무 등을 상세히 규정한 감사 매뉴얼 또는 가이드를 운용하고 있는데, 이러한 방식을 참고하여 개선하는 것이 필요하다.

이처럼 지방자치단체 결산은 감사가 아닌 검토로 한정하고 있어 재무제표 신뢰성 확보에는 제도적으로 한계가 있다. 또한 공인회계사에게 지급하는 검토 비용은 민간에 비해 현저하게 적고 이는 검토 의견을 적극적 확신으로 표현하는데 저해 요소로 작용하고 있다. 그리고 검토인의 독립성도 확보되어 있지 않음을 확인했다. 이를 극복하기 위해 제주특별자치도의 자체감사기구

인 감사위원회를 모델로 하여 여러 지방자치단체에서 신뢰성 확보를 위해 노력하고 있지만 감사위원장과 위원들을 기관장이 임명한다는 한계로 신뢰성 확보에 문제가 있다. 미국의 지방정부의 경우 선거에 의해 선출된 감사책임자가 독립적인 조직에서 감사 총괄하는 경우가 많고, 뉴질랜드도 의회 소속의 전문인력들이 감사를 총괄하고 있다. 우리나라의 경우 감사가 아닌 검토 수준이므로 검토 보수가 낮고 검토 일수가 짧으며 수의계약형태로 체결되는 회계법인과의 계약으로 신뢰성 높은 회계검토를 기대하기는 어려운 상황이다.

둘째, 내부적인 문제는 자동분개시스템으로 이루어진 지방재정관리시스템(e-호조)의 문제와 회계담당공무원들의 교육 및 인식의 문제이다.

현재 지방재정시스템(e-호조)는 2004년 9월 지방재정관리 정보화 BPR/ISP(Business Process Reengineering/Information Strategic Planning)를 통해 통합적인 이행계획을 마련하였으며, 2005년부터 2006년까지 시스템 개발 및 보급을 실시하였고, 업무의 표준화·재설계, 법·제도의 본격 시행시기 등을 감안하여 1년여의 시범운영을 거쳐 2008년에 모든 지방자치단체에서 본격적으로 업무에 사용하고 있다. e-호조 시스템은 중기재정계획 수립부터 예산·지출·결산관리 등 모든 재정업무 프로세스를 포괄한 시스템이다. e-호조 시스템의 단위시스템은 총 12개이며 단위시스템 이하 세부시스템은 총 44개로 구성된다. e-호조 시스템은 기존 단위업무별로 관리하던 정보시스템을 통합하고 사업 예산제도, 발생주의·복식부기 회계제도 등 재정혁신 과제를 반영한 시스템이나 실무적으로는 예산 및 지출관리 등 주로 지출업무 관련된 기능만을 사용하고 있는 것으로 조사되었다(차경업 등 2014).

현재 e-호조 시스템의 문제점은 업무의 특성(자주 바뀌는 정책 등), 담당자의 인식부족, 법규 미비 등으로 수작업 처리가 발생되어 전산 상으로 감사추적(Audit Trail)하기가 어렵다는 점이다(정운섭 2018). 기초자치단체를 대상으로 한 e-호조의 업무 활용도를 확인해 보면 아래의 사항에서 시스템적 업무기능은 존재하나 업무처리를 위해 시스템을 활용하기 보다는 업무담당자가 개별적으로 자료를 관리하는 것으로 확인되었다. 예를 들면, 첫째 예산관리에서는 사업부서의 세입예산 요구액 이력, 세출예산 요구액 이력 등은 시스템에서 관리할 수 있으나 지방자치단체별 관리 수준이 차이가 발생하여 분석하

는데 어려움이 있다. 둘째, 현재 부채 관련 보고서의 상당부분이 수작업으로 작성되고 있다. 통합부채관련해서도 엑셀 서식에 수기로 작성되고 있는 것이 현실이다. 현재 부채관리는 채무관리 특히 잔액관리목적으로만 사용되고 있다(정운섭 2018). 예산관점에서 볼 때 채무의 증가는 세입, 감소는 세출과 각각 관련되어 있으나 세입과 세출에 따른 채무의 증감이 지방재정시스템의 채무관리 기능 과 동시에 연계되어 있지 않다. 또한 채무 이외의 발생주의부채의 경우에도 증감 관리가 동시에 이루어지지 않고 있다(이효와 김현 2015). 셋째, 수입관리 측면에서는 교부세 기능은 시스템적으로는 가능하나 잦은 업무내용의 변경 등으로 인해 실제 사용은 되지 않는 경우가 발생하고 있다. 그 외에 재정계획의 투융자심사, 예산관리의 재정공시 및 재정연감과 재정분석, 자금관리의 계획 및 수지와 운용 및 조달, 수입관리의 채권관리 및 수입 대체경비 등이 사용되지 않는 것으로 나타났다. 이렇게 업무 관리가 시스템적으로 이루어지지 못하는 원인은 법적 강제 규정의 부채로 의무적인 사용이 되지 않는다는 점과 업무담당자의 시스템에 대한 인식이 부족하다는 점을 들 수 있다. 즉, 「지방자치단체 재무회계규칙」에 따르면 지방재정시스템으로 처리해야 하는 업무로 지출원의 지급명령, 일상경비출납원의 지급통지, 세출예산지출 한도액의 통지, 세입·세출 외 현금의 송금통지를 제시하고 있다. 이는 지출업무와 관련하여 지방재정시스템 사용을 강제화하고 있어 지방자치단체는 지출관리 및 관련 업무 기능은 지방재정시스템을 통해 사용하고 있으나, 나머지 업무기능에 대해서는 시스템을 통한 업무자료 관리가 미흡한 것으로 나타났다(차경업 등 2014). 따라서 향후에 입력기능을 필수조건으로 하는 법규 개정이 이루어져야 할 것이다.

추가적으로 기존 데이터와의 연계가 부족하거나 시스템 기능이 작동되지 않아 개선이 필요한 영역이다. 첫째, 회계간의 내부거래 상세내역이 e-호조 시스템에서 체계적으로 관리되지 않아 이를 분석하는데 어려움이 있다. 이는 회계간의 구분코드가 기준정보에서 관리되기 때문에 입력정보에서 충분히 개선 가능한 분야임에도 불구하고 현재 e-호조 시스템에서는 회계간의 구체적인 내역이 관리되지 않고 있다. 둘째, 결산과 관련해서는 많은 부분이 수작업으로 입력되고 있는 점이다. 향후 기초 데이터와 연계를 통해서 자동결산이

강화되는 방향으로 개선이 필요하고 가공의 순세계잉여금 계상을 방지하기 위해서 차세대 지방재정시스템에서는 결산이 마감된 순세계잉여금을 추경예산편성 시 또는 차 년도로 이월 시 시스템적으로 아예 수정을 못하도록 예방통제를 하는 것도 고려할 수 있는 대안이다(정운섭 2018). 가장 이상적인 예방적 내부통제시스템은 업무 입력 및 처리단계부터 내부통제가 이루어지는 것이다. 더욱 치밀한 사전 예방적인 내부통제시스템을 위해서는 권한관리, 입력통제, 처리통제의 강화가 필요하다. 각 차세대 시스템 구현 시 업무 요건 및 설계 단계에서 별도의 활동으로 내부통제 관점을 반영하여 설계하고 구현하는 것이 바람직하다(정운섭과 신경식 2017). 자율적 내부통제 시스템으로 행정안전부에서 운영 중인 청백-e 시스템은 부과 누락 및 행정 오류와 비리 예방 시나리오로 구성되어 있는데 청백-e시스템에 회계부정 유형과 관련된 시나리오를 추가적으로 탑재하여 주기적인 모니터링을 실시하는 부분도 향후 개선되어야 할 영역이다.

V. 결론

5.1 요약 및 개선방안

5.1.1 요약

본 연구의 목적은 지방자치단체에서 실시되는 결산검토에 대해 설명하고, 현재의 결산검토 방법 하에서 산출된 회계수치가 정보의 신뢰성을 담보할 수 있는지를 벤포드법칙에 적용하여 분석해 보는 것이며 오류가 발생하는 원인과 개선방안을 찾아보는데 있다. 2007년 이후 모든 지방자치단체에 발생주의·복식부기 회계를 도입한 이후 발생주의 회계도입에 따른 정합성 등 다양한 논의과정을 거치면서 여러 법령과 회계기준이 제정되었으며, 2014년에는 발생주의 재무제표가 지방자치단체의 결산서에 정식으로 포함하게 되어 그 위상이 올라갔으며 이에 따라 재무제표의 신뢰성 제고가 더욱 요구되고 있다.

지방자치단체 재무제표의 신뢰성에 문제가 있을 것이라는 의문은 꾸준히 제기되어 왔지만 실제 지방자치단체 재무제표의 회계수치를 가지고 분석하는 연구는 전무하기 때문에 지방자치단체 재무제표가 신뢰성이 있는지를 실제 검증해 보고 만약 신뢰성이 없다면 앞으로의 발전 방향을 모색해야 할 때이다.

본 연구는 이를 위해 16개 광역시·도의 재무제표를 신뢰할 수 있는지에 대해 벤포드법칙을 이용해 분석해 보았다. 지방자치단체 재무제표 수치의 실제 관측된 분포와 벤포드법칙에 의한 분포의 차이를 확인하여 재무제표 수치의 신뢰성의 정도를 파악하였다. 관측데이터 각 자리수의 벤포드 분포에 따르는 기대비율과 실제비율에 관한 차이분석 검증으로는 양측검정 Z통계량을 사용하였다. 추가적으로 관측데이터가 벤포드 분포와 일치하는지를 검정하기 위해 카이스퀘어 검정을 위주로 해석하고 추가적으로 평균절대편차(MAD) 결과 해석기준을 이용하였다.

검증결과는 지방자치단체로부터 제공되는 재무제표의 회계수치가 합리적이고 충실하게 표현되고 있지 않을 수 있다는 해석을 하게 한다. 극단적으로는 인위적인 수치 조작이나 오류가 발생하고 있을 가능성이 있다는 결론을 내릴 수도 있다.

5.1.2 개선방안

대부분의 지방자치단체들의 회계수치가 신뢰성이 낮게 나온 원인은 4.4 논의 부분에서 기술했듯이 외부적인 문제와 내부적인 문제로 나뉘볼 수 있다. 외부적인 문제는 현행 지방자치단체 재무제표를 감사가 아닌 검토 수준에 한정한다는 점이고, 내부적인 문제는 자동분개시스템으로 이루어진 지방재정관리시스템(e-호조)의 문제와 회계담당공무원들의 교육 및 인식의 문제이다.

외부적인 문제들에 대한 개선방안으로는 관련 규정(매뉴얼) 개선, 회계법인 검토업무의 독립성 확보, 결산검사위원 선정의 객관성 확보, 외부 감리제도 도입 고려, 외부 검토인제도 활용 등을 제시할 수 있다.

첫째, 관련 규정(매뉴얼)개선에 관하여 살펴보면 지방자치단체 재무제표에 대한 공인회계사의 검토는 지방자치단체 재무제표 검토기준과 지방자치단체 결산검사매뉴얼을 기준으로 진행된다. 두 가지 규정 중 하나라도 해당 규정이 수록되어 있으면 중요성 수준 선택 시 이를 참고하여 오류를 적발하는 데 도움이 된다. 그러나 관련된 규정이 수록되지 않은 경우가 있는데 배상금 등과 같은 우발채무의 경우 우발채무관리계획을 검토하고 우발채무 인식의 적정성 여부와 계상을 누락한 것이 있는지 확인하는 것이 필요하나 관련 규정 등의 검토 필요성에 대한 내용을 수록하고 있지 않으며 민간대행사업비나 보증금, 시설부대비, 시군조정교부금, 운수업계 보조금, 자산 및 물품취득비, 조정교부금 등도 수록되어 있지 않아 검토 시 정확한 대응하기 어려운 부분이 있다. 검사매뉴얼 등 관련 규정이 중요한 이유는 개정된 지방회계법에서는 회계전문가가 심사에 참여하도록 하고는 있지만 감사원이 세입세출과 재무제표 결산검사를 전담하고 있는 중앙정부와 비교하면 결산검사위원이 종신직이

아니기 때문에 검사매뉴얼 및 규정의 의존도는 높을 수 밖에 없다. 물론 규정이나 매뉴얼이 발생가능한 모든 오류에 대응할 수는 없지만 발생 사례들을 분석하여 세부 과목위험도를 평가한 후 위험 수준별 내용을 선별하여 수록하는 방식으로 매뉴얼을 구성한다면 효율성과 효과성을 더욱 높일 수 있을 것이다. 따라서 현행 검토 수준을 독립된 감사 수준으로 격상시켜야 할 것이며 감사인 지정의 문제도 감사품질 하락 방지를 위해 행정안전부에서 외부 감사인을 지정하는 지정감사제도로 변경할 필요가 있다.

둘째, 회계법인 검토업무의 독립성 확보에 관하여 살펴보면 지방자치단체 결산 검토는 민간의 감사와 달리 검토의 대상이 되는 정보에 중요한 왜곡 표시가 없다는 것에 대한 보통수준의 확신을 목적으로 하고, 이를 소극적 확신의 형태로 보고서에 표시된다. 한편 지방자치단체 내에 복식부기·발생주의 회계제도 운영에 있어 회계법인의 작성지원으로 인한 자기검토위협(Self-review threat)과 현실적으로 업무 계약을 수입해야 하는 회계법인의 독립성 침해 소지가 많다. 그리고 현재의 검토인 선정 규정은 담당 검토인의 지방자치단체 회계에 대한 지식수준을 확보하는 정도의 규정만으로 이루어져 있다. 따라서 자기검토위협에 의한 독립성 훼손과 감사업무의 효과성 저하를 방지하기 위해서는 검토인 선정과정의 투명성 확보와 재무제표 작성업무에서 원천적으로 배제하는 조치가 필요하다.

셋째, 결산감사위원 선정의 객관성 확보에 대해 살펴보면 위에 언급한 회계법인 검토업무의 독립성 확보와 연계하여 문제점을 개선하기 위해서는 현재의 지방자치단체 회계과 등을 통한 직접(수의)계약 또는 입찰을 통해 직접 계약하는 방식을 개선하여 행정자치부에서 일괄계약을 하여 배정하는 지정감사인제도를 도입하거나 외부인이 참여하는 감사위원회와 같은 기구에서 계약하도록 하는 등의 계약 방식⁶⁾ 개선이 필요하다. 또한 현재의 최저 감사투입시간 규정의 미비로 인하여 부족한 감사시간 문제도 해결해야 한다. 이를 감사품질과 관련한 연구결과를 보아도 감사투입시간과 감사보수는 감사품질과

6) 지정감사인제도는 민간에서도 자유수입제도의 문제점을 개선하기 위하여 사후적으로 문제되는 기업에 대해 일부 수행하고 있다. 그런데 이러한 사후처방으로는 '갑을관계'로 발생하는 감사인의 독립성 상실에 대해 근본적인 처방이 될 수 없다는 것에 대해 공감대가 형성되어 지정감사인제도의 확대에 대해 활발한 논의가 진행 중이다

높은 상관관계를 보인다. 회계법인의 독립성 확보뿐만 아니라 실질적인 감사 품질저하 위험을 개선하기 위해서는 최저 감사투입시간을 계약 시에 규정하거나, 기준이나 매뉴얼에 넣어 제도화하는 것이 독립성 확보에도 도움이 될 것으로 여겨진다. 이 밖에도 동일 지방자치단체의 검토를 연속적으로 하지 않게 하여 유착을 방지하는 등 회계법인 업무의 객관성과 독립성을 확보할 수 있는 방식으로 미국의 테네시(Tennessee)주 등에서는 회계법인과 계약 절차 및 갱신제한, 업무 등을 상세히 규정한 감사매뉴얼 또는 가이드를 운용하고 있는데, 이러한 방식을 참고하여 개선하는 것이 필요하다.

넷째, 외부 감리제 도입고려에 대해 살펴보면 우선 지방자치단체의 감사위원 구성을 살펴보면, 소규모 기초 지방자치단체에서는 의회의원 포함 3인을 임명하는 경우가 있지만 대부분의 기초자치단체에서는 5인을 임명하고 있다. 광역자치단체의 경우에는 의회의원 3인을 포함하여 10인을 임명하고 있다. 지방자치단체의 대부분이 ‘지방의회 의원, 공인회계사, 세무사 등 전문지식과 경험을 가진 자’로 규정하고 있으나 이러한 자격만 갖추었다고 외부자인 결산검사위원들이 예산과 회계 및 지방재정운영에 정통하다고 보기는 힘들 수도 있다(김경호 2014). 또한 전문성 확보를 위해 자격을 가진 인력을 위원으로 선정한다고 하더라도 해당 지방자치단체 결산검사 경험이 있거나 비감사서비스 등을 제공한 경험이 있는 전문가가 결산검사위원으로 선정되지 못하게 하는 독립성 위해 가능성을 예방하기 위한 규정 등은 마련되어 있지 않다. 결산검사위원의 선임은 의장이 추천하고 의회 본회의 의결로 확정되나, 아직 일부 지방자치단체에서 결산검사위원 중 일부를 지방자치단체장이 추천하는 경우도 존재한다. 지방자치단체장이 제출한 결산서를 검사하고 지방자치단체 예산집행 및 결산을 감시 견제하는 결산검사위원을 지방자치단체장이 일부 추천하는 것은 독립성에 대한 침해 여지가 있어 기초자치단체 등에 대한 실태를 검토하고 개선할 필요가 있다.

현재 민간부문에서는 ‘재무제표 감리’와 ‘회계법인 감사품질관리 감리’ 제도를 운용하고 있다. ‘재무제표 감리’는 재무제표와 감사보고서에 대하여 처리기준과 감사기준에 부합한지 각각 심사 및 조사를 실시하고 이를 위반 시 제재하는 형태로 운용하고 있으며, ‘회계법인 감사품질관리 감리’는 외부감사

인이 감사업무의 품질향상을 위하여 구축한 내부시스템의 적정성과 감사업무 수행과정에서 동 제도를 적절하게 운영하는지를 점검 하는 제도이다. 두 제도 중 재무제표 감리제도는 표본감리, 협의감리, 위탁감리로 구분되며, 감리 방법은 심사감리와 정밀감리로 구분된다. 감리대상은 취약업종(예: 조선, 건설 등) 회사, 회계오류 발생 시 사회적 파장이 큰 회사 등이 대상이 되며, 회계감사를 받지 않은 재무제표를 제출받아 점검하는 등의 방법을 사용한다. 재무제표에 대한 감리실적은 증가추세인데, 이는 경상적인 회계감사의 신뢰성이 민간 부문에서도 보완할 필요성이 존재하기 때문이다. 수익성 높은 비감사서비스와 감사결과 간 연계성을 차단하여 감사의견 구매(Opinion shopping)로부터 감사인의 독립성을 강화 하고 감사품질 향상을 목적으로 하고 있다. 공공부문에서도 이와 같이 결산검사 신뢰성과 회계법인 업무수행의 적정성에 대하여 표본감리 또는 이전감사 결과 및 모니터링의 결과를 적용하는 협의감리 등의 방법으로 회계법인의 자기검토위협 등에 의한 독립성 저해와 이로 인한 결산오류 발생가능성 차단에 효과적인 대응이 가능할 것으로 고려된다. 감리업무의 특성상 순환이 많은 부처 내부에 설치하는 것보다는 독립된 감리기구를 별도로 설립하는 것이 바람직할 것으로 판단되며, 회계감사를 받는 공공기관에 대한 감리업무를 포함하는 등 범위에 대해서도 고려하여 대응할 필요가 있다.

마지막으로 외부 검토인제도 활용에 대해서 살펴보면 회계법인의 독립성 확보가 검사 주체의 독립성 확보 측면이라고 한다면, 결산검사 대상인 결산보고서를 결산검사 시기에 외부의 저명한 회계학 교수 또는 경험이 풍부한 회계사에게 보내어 검토를 받아 보완하는 방법을 활용하는 것도 객관성 확보에 도움을 주는 하나의 방법이 될 수 있다. 미국 중앙정부 결산의 경우에는 감사원의 결산검사 이외의 회계학 분야의 저명한 검토인을 선정하여 의견을 받는 절차를 수행하고 검토 결과를 공개한다. 이러한 절차는 결산관련 처리절차 등에 능통한 전문가가 교차검토를 수행한다는 것만으로도 신호로 작용하여 신뢰성 확보와 객관성 확보 측면에 도움을 줄 수 있다. 외부검토인의 선정과정을 투명하게 하여 지방자치단체와의 연관성을 배제한다면, 회계 전문성을 확보하고 있는 공무원의 부족 등으로 회계법인의 재무제표 작성 지원

업무를 당분간 유지할 수밖에 없을 경우 또는 감리제도의 운용이 단기간에 어려울 경우 일부의 보완책이 될 수 있을 것으로 판단된다.

내부적인 문제들에 대한 개선방안으로는 청백-e 시스템을 보완하고 자체감사기구와 감사위원회의 결산검토 역할강화 및 정례화를 제시할 수 있다.

우선 청백-e 시스템을 보완에 대해 살펴보면 지방자치단체 회계수치의 오류에 대한 내부통제 수단 중 모니터링 시스템인 청백-e 시스템이 제대로 운용된다면 가장 강력한 예방 또는 적발수단이라고 할 수 있다. 청백-e 시스템은 5대 지방행정정보시스템(지방재정, 지방세, 세외수입, 새울행정, 지방인사) 및 세움터(건축), 행복e-음(복지), 금고, 카드사 등 연계를 통해 행정착오 및 비리를 사전 예방하고 적발할 수 있는 시스템이다. 업무담당자는 시스템 내부에 장착된 시나리오별 자동대사 프로그램의 대사결과에 대해 주기적으로 청백-e 시스템 접속 및 모니터링을 통하여 내역을 조회하고, 추출 자료에 대한 조치완료 후 조치내용을 입력하고 승인요청을 하는 역할을 담당한다. 관리자는 사용자 조치내역 확인 후 승인 또는 반려하고, 추출자료에 대한 지시사항 등록 등의 역할을 수행하며, 감사담당관은 부서 조치내역 및 처리 현황을 관리하고 추진 실태를 점검 및 평가하는 역할을 수행한다. 발견된 불일치 사항에 대해서는 과세, 환수, 환급 등 모니터링 효과가 있을 경우 효과 금액, 과세번호, 증빙파일 등 입력 후 조치 처리하지만, 기 부과한 건이거나 정당한 사유가 있을 경우 사유를 입력하고 제외 처리한다. 청백-e 시스템을 통한 오류 예방을 위해서 여러 가지 시나리오가 있는데, 결산 검토 시 ‘타 회계 여유자금을 정당한 절차 없이 유용하는 행위 방지’, ‘세입·세출외 현금 일계와 금고은행의 입출금일계 불일치 방지’, ‘취득 계약물품의 자산등록 누락 방지’, ‘결산 시 자금 없는 이월처리 방지’에 대한 검토가 제대로 이루어진다면 결산 오류를 상당부분 예방하고 적발할 수 있을 것이다. 다만, 오류사례가 관리자 그룹을 포함하는 공모에 의해 발생하는 경우가 적지 않다는 점을 고려(김주희 등 2017)할 때 자체감사기구의 독립성이 완전히 지켜지지 않는 경우의 문제점을 확인하고 수정한 것으로 조치하게 될 경우 외부감사가 발견하기 더 어렵게 되는 문제점이 발생할 수 있다. 내부감사인의 독립성 확보를 위한 연구 등 이와 관련하여 다양한 시도가 지속적으로 이루어지는 것을 보면 역설

적으로 내부감사인의 독립성 확보가 쉬운 문제는 아니라는 점을 알 수 있다. 하지만 독립성 확보라는 전제하에서는 감사위원이 수행하는 결산검사의 효율성을 보완할 수 있다는 점에서 지속적으로 관련 시나리오를 추가하고, 궁극적으로는 결산 모니터링 부분을 모듈로 독립시켜 효과성을 높이는 것이 필요할 것으로 판단된다.

둘째, 자체감사기구와 감사위원회의 결산 검토 역할 강화 및 정례화에 대하여 살펴보면 지방자치단체의 자체감사 결과에 대하여 온정적 처리가 여전히 발생하는 등 자체감사의 내실화가 미흡하고, 감사원 처분요구 및 수사기관의 범죄통보사항 등 외부감사 및 조사결과 등이 실효성을 확보하기 어렵다는 지적이 여전히 존재한다(조규범 2016). 이러한 문제에 대한 실효성 보완 방안으로 일부 지방자치단체는 자체감사기구를 감사위원회로 개편하고 있다. 그중 서울특별시는 독임제에서 지방자치법 제116조, 공공 감사에 관한 법률 제5조 및 제6조에 근거하여 서울특별시 감사위원회 구성 및 운영에 관한 조례를 설치하여 서울특별시장 소속으로 3인 이상 7인 이하의 합의제 기구로 조직을 변경하였다. 합의제로의 조직 변경은 객관성 확보에 일면 도움을 줄 수 있지만, 인사권 등이 여전히 서울특별시장에게 있어 독립성 저하 위험은 상존한다. 하지만 청백-e 시스템의 결산 시나리오를 보강하여 결산 파트를 독립하는 등의 조치와 해당 부서에서 자체점검 결과 조치사항을 소명하게 하는 현재의 절차보다는 자체감사 기구 또는 감사위원회에서 모니터링 결과를 바탕으로 격년에 한 번 또는 3년에 한 번은 적정성에 대하여 자체감사를 실시하는 것이 필요한 것으로 보인다. 모니터링 결과에 대하여 이전 결산검사 결과의 이행상황과 적정조치 여부에 대한 점검을 실시하며, 지방의회 또는 행정자치부에 정기적으로 보고하는 절차를 추가하고, 위에서 언급한 외부감사의 독립성을 확보하는 제도를 보강한다면 지방자치단체의 결산오류에 대한 문제점을 보완할 수 있을 것으로 판단된다.

기존의 연구들(이정숙 2008: 이병현 2008: 김동욱 2013: 강태혁 2018)에서 확인된 바와 같이 지방자치단체 회계수치의 신뢰성을 의심할 만한 사안들은 여러 가지이다. 초기의 자산과 부채 평가 실사에 있어서 관련부서들의 무관심, 비협조, 시스템적 결함, 기준의 상충, 기재누락 등으로 시행 초기부터 회

계정보 신뢰성에 문제가 제기되었다. 또한 현금주의 회계제도에 익숙해진 공무원들에게 발생주의 회계정보를 제대로 이해시키는 데에는 어려움이 따른다. 결산 담당자들은 수입과 지출의 인식시점의 차이에 대한 정확한 개념을 숙지하는 것이 필요하고, 미수수익, 미지급비용 등 가상의 거래항목에 대한 이해와 투자비의 감가상각 방식이나 부채 평가시 적용되는 이자율의 적정성에 대한 이해도 필요하다. 이와 같이 발생주의 회계정보를 정확하게 산출해내고, 이를 효율적으로 활용하기 위해서는 고도의 전문성이 필요함에도 불구하고 현재 지방자치단체의 일반직 중심의 인력충원 및 인사 순환배치 제도 하에서는 전문성을 갖춘 인력들도 적재적소에 배치하여 활용하는 것이 한계가 있다. 따라서 기존의 세무직에 더하여 세무 회계직을 충원하여 각 지방자치단체별로 1~2명에 머무르고 있는 발생주의 회계전문가의 수를 늘려야 할 것이며 발생주의 회계에 대한 재교육을 지속적으로 실시, 특히 회계직 공무원의 경우 재교육을 의무화하여 인사 순환배치제도에 따른 문제점을 해소하려는 노력이 필요하다.

5.2 의의 및 한계

본 연구는 다른 연구들과 다음과 같은 세 가지의 차이점이 있다. 첫째, 지방자치단체 재무제표의 검토보고서는 민간 기업에서 이루어지는 재무제표 감사보고서의 수준에 비하면 그 품질이 낮을 수밖에 없다. 검토보고서는 낮은 수준의 소극적 확신의 보고서이고 이 정도 수준으로는 지방자치단체 재무제표의 신뢰성에 문제가 있을 것이라는 것은 꾸준히 제기되어 왔다. 본 논문은 이러한 문제에 대해 실제 지방자치단체 재무제표 회계수치를 이용하여 검증 여부를 해보는 것이고, 이 연구는 앞으로 지방자치단체 재무제표의 회계정보를 응용한 재무지표분석 등의 실증적 연구를 발전시키는 초석이 될 수 있다. 둘째, 본 연구의 또 하나의 핵심적인 학문적 기여도는 연구방법으로서 해외에서는 많은 연구 자료들이 쏟아져 나오고 있는 상황에서 한국에서는 지금까지

많이 활성화되지 않은 벤포드법칙을 이용한 연구를 정리하는 것이다. Varian(1972) 이후로 회계부정 적발을 위해 벤포드법칙이 사용되기 시작한 이후로 숫자의 신뢰성을 일차적으로 평가하고 분석하는데 새로운 연구방법론으로 벤포드법칙이 응용되고 있다. 본 연구를 통해 회계정보의 질을 파악하기 위한 연구방법론으로 국내에 잘 소개되어 있지 않은 벤포드법칙의 이해를 더욱 향상시킬 수 있기를 기대한다. 셋째, 민간부분의 회계정보는 모두 디지털화 되면서 이 디지털 데이터의 의도적 누락, 왜곡 및 변조를 방지하거나 감지하기 위해 포렌식 어카운팅 등의 감사기법이 적용되고 있다. 그 중에 포렌식 어카운팅의 주요한 통계적 기법으로 대표적인 것이 벤포드법칙이다. 지방자치단체의 회계정보가 디지털 및 빅데이터화가 되고 있는 오늘날, 지방자치단체 회계정보의 이상치나 회계부정을 감지하는 포렌식 어카운팅을 도입하는데 있어서 실증적 연구의 기초가 될 것이다.

본 연구의 수행 시 제기되는 한계점은 지방자치단체 재무제표에 대한 축적된 데이터가 아직은 부족하다는 점이다. 앞으로 좀 더 축적된 데이터를 가지고 추가 연구를 해야 할 필요가 있다. 또 다른 한계점은 관측 데이터가 벤포드법칙을 따르지 않았다고 회계수치의 신뢰성이 없다고 단언할 수 없다는 점이다. 다만 향후 회계수치의 신뢰성 검증에 벤포드법칙을 다른 검증방법과 복합적으로 사용하여 그 결과를 교차 검증할 수 있다면 검증의 신뢰성을 제고하는데 많은 도움이 될 것으로 예상된다.

참고문헌

- 강나라, 유경연, 홍선표. 2018. 정부부문 발생주의 결산감사 어디로 가야하나? K부 결산서에 대한 감사사례를 중심으로. 회계저널 (제27권 제3호): 221-254. 한국회계학회.
- 강내철. 2006. 보수주의와 이익분포의 변형. 회계학연구 (제31권 제4호): 85-111. 한국회계학회.
- 강내철. 2013. 매출액과 영업이익 둘째자리 숫자의 비정상성에 대한 연구. 회계저널 (제22권 제4호): 81-103. 한국회계학회.
- 강내철, 박성환. 2007. 조세동기에 의한 보수주의 회계선택이 이익분포 변형에 미치는 영향. 세무학연구 (제24권 제3호): 39-66. 한국세무학회.
- 강내철, 박진모. 2013. 주당손익 둘째자리 숫자의 비정상성. 국제회계연구 (제50집): 283-304. 한국국제회계학회.
- 강태혁. 2018. 정부예산에 발생주의 회계정보가 활용되지 않는 이유에 대한 고찰. 정부회계연구 (제16권 제2호): 93-136. 한국정부회계학회.
- 권영도. 2003. 1997년 금융위기 전과 후 이익의 질의 변동. 대한경영학회지 (제40권): 2071-2086. 대한경영학회.
- 권택우, 김형순. 2014. 벤포드법칙을 이용한 손익의 규모에 따른 이익조정 분석. 회계저널 (제23권 제4호): 79-109. 한국회계학회.
- 구정호, 김상일. 2014. 이익조정된 비대칭적 재량적 원가는 반전되는가? 관리회계연구 (제14권 제1호): 33-56. 한국관리회계학회.
- 구정호, 박연희, 백태영. 2009. 전략적 선택에 따른 원가행태의 비대칭성. 회계저널 (제18권 제4호): 65-92. 한국회계학회.
- 김경옥, 김동욱. 2017. 벤포드법칙을 이용한 외환위기 전후 산업별 이익조정에 관한 연구. 상업교육연구 (제32권 제4호): 41-63. 한국상업교육학회.
- 김경해, 권선국, 장지영. 2014. 지방자치단체 재무보고서 공시의 개선방안. 정부회계연구 (제12권 제2호): 27-58. 한국정부회계학회.
- 김경호. 2002. 정부회계제도의 개편: 복식부기·발생주의 회계제도 도입 어떻게

- 해야하나?. 정부회계공청회 자료집(2002).
- 김경호. 2014. 지방자치단체 결산서에 대한 외부감사제도 도입방안. 정부회계연구 (제12권 제2호): 109-136. 한국정부회계학회.
- 김경호. 2018. 발생주의 회계도입 10년의 성과와 과제. 정부회계연구 (제16권 제1호): 1-24. 한국정부회계학회.
- 김경태. 2014. K-IFRS 제도 변경이 이익조정에 미치는 영향: 감사법인 규모를 중심으로. 회계·세무와 감사 연구 (제56권 제1호). 한국공인회계사회.
- 김동욱. 2012. 벤포드법칙을 이용한 거래소 및 코스닥기업의 보고이익 수치의 신뢰성 평가. 회계정보연구 (제30권 제3호): 89-113. 한국회계정보학회.
- 김동욱. 2013. 지방자치단체 재무보고서의 회계 수치의 신뢰성 검증. 한국지방재정논집 (제18권 제1호): 163-188. 한국지방재정학회.
- 김동욱. 2015. 지방자치단체 결산서의 회계수치 신뢰성 검증. 정부회계연구 (제13권 제1호): 1-26. 한국정부회계학회.
- 김동욱. 2016. 벤포드법칙을 이용한 지방공기업 회계수치의 비정상적 행태에 관한 연구. 정부회계연구 (제14권 제2호): 123-153. 한국정부회계학회.
- 김동욱. 2017. 벤포드법칙을 이용한 K-IFRS 도입에 따른 공공기관 회계수치의 신뢰성 연구. 정부회계연구 (제15권 제2호): 1-30. 한국정부회계학회.
- 김동욱, 강혜림. 2013. 외부감사 대상기준 변경과 외부감사 회피행태. 재무와회계정보저널 (제13권 제3호): 99-123. 한국회계정보학회.
- 김문태. 2011. 코스닥 기업의 비정상적 이익수치 분포에 관한 연구. 한국경영교육학회 2011년도 추계학술발표대회논문집: 699-715. 한국경영교육학회.
- 김문태. 2016. 법인세 인하와 이익숫자의 Rounding-up 억제에 의한 이익조정 고찰. 산업경제연구 (제29권 제1호): 279-296. 한국산업경제학회.
- 김문태, 김현아. 2011. 매도가능증권의 이익거래와 이익관리의 관련성에 관한 연구. 회계정보연구 (제29권 제2호): 31-51. 한국회계정보학회.
- 김문태, 박만수. 2014. 순이익의 비정상적 절상행태와 이익관리에 관한 연구-코스닥기업을 중심으로. 재무와회계정보저널 (제14권 제3호): 81-101. 한국회계정보학회.
- 김문태, 위준복. 2007. 순이익 수치의 비정상 분포를 통한 이익관리의 고찰. 회계학연구 (제32권 제1호): 33-58. 한국회계학회.

- 김문태, 이선화. 2016. 접대비성 지출이 이익관리에 미치는 영향. 국제회계연구 (제67집): 119-138. 한국국제회계학회.
- 김문태, 전성일, 고대영. 2006. 연구개발비의 자본화를 통한 이익조정의 고찰. 회계정보연구 (제24권 제3호): 77-96. 한국회계정보학회.
- 김보영, 김동욱. 2014. 공공기관의 회계이익 수치의 신뢰성 연구. 한국지방재정논집 (제19권 제2호): 131-161. 한국지방재정학회.
- 김봉환, 최윤정. 2014. 지방자치단체와 국가 회계기준의 차이에 관한 분석. 지방정부연구 (제18권 제3호): 1-22. 한국지방정부학회.
- 김상권. 2009. 한국에서의 이윤관리. 산업조직연구 (제17권 제2호): 23-35. 한국산업조직학회.
- 김선혁, 정재동, 정태헌. 2007. 우리나라 제1~3공화국의 예산정책 변화과정 분석-정책진화론을 중심으로. 한국정책과학학회보 (제11권 제2호): 251-275. 한국정책과학학회.
- 김정호. 2007. 감리제도와 감사품질간의 관련성. 석사논문. 인제대학교.
- 김주희, 정아름. 2017. 지방자치단체 결산오류 사례분석을 통한 결산검사제도 개선 방안 연구. 연구보고서. 감사원 감사연구원.
- 김지홍, 배지현, 고재민. 2009. 실제 이익조정이 장기 경영성과에 미치는 영향. 회계학연구 (제34권 제4호): 31-70. 한국회계학회.
- 김형순. 2011. 벤포드법칙을 이용한 코스닥 퇴출기업과 신규상장기업의 이익조정 분석. 산업경제연구 (제24권 제6호): 3817-3842. 한국산업경제학회.
- 김형순. 2015. 국제회계기준의 도입과 적자를 회피하기 위한 이익조정-이익의 분포를 중심으로. 국제회계연구 (제60집): 49-74. 한국국제회계학회.
- 김확열, 서정구. 2017. 감리지적이 분식회계 기업의 이익조정과 재무지표에 미치는 영향. 재무와회계정보저널 (제17권 제1호): 47-66. 한국회계정보학회.
- 나영, 육지훈. 2014. 이익관리를 위한 비정상채고자산변동액의 활용-매출액조정액 및 매출원가조정액의 비교. 경영학연구 (제43권 제3호): 919-963. 한국경영학회.
- 남천현, 장조남. 2012. 손익계산서 이익항목 및 가감항목의 정보효과. 국제회계연구 (제42집): 93-122. 한국국제회계학회.
- 명관호. 2017. 디지털 포렌식어카운팅에 관한 연구. 인재개발정보센터.

- 문광민, 김동욱, 임동완, 윤성일. 2018. 지방자치단체 발생주의·복식부기 회계제도의 개선 방안에 관한 연구. 한국사회와행정연구 VOL. (29). NO. 2. 서울행정학회.
- 박기백. 2000. 재정 투명성 논의화 시사점. 재정포럼 2000(11). 한국조세연구원.
- 박성민. 2017. 지방자치단체 회계감사 제도의 도입이 필요한가?: 거래비용의 관점에서. 지방정부연구 (제21권 제2호): 23-50. 한국지방정부학회.
- 박성민. 2018. 지방회계에서 발생주의·복식부기 재정분석지표의 개선방안 연구: 개념체계상 ‘유용한 재무정보의 질적특성’의 관점에서. 정부회계연구 (제16권 제1호): 147-195. 한국정부회계학회.
- 박용석, 홍종선. 2008. 신용평가모형에서 콜모고로프-스미르노프 검정기준의 문제점. *Communications of Korean Statistical Society* VOL. (15): 1013-1026.
- 박재환, 양대천, 권해숙. 2012. 공공부문 회계투명성 개선방안: 지방자치단체 재정성과지표와 투명공시를 중심으로. 회계저널 (제21권 제1호): 331-350. 한국회계학회.
- 박재환, 이남주, 허웅. 2012. 미국, 영국 및 뉴질랜드 중앙정부 감사보고서 사례 연구. 회계저널 (제21권 제4호): 257-292. 한국회계학회.
- 박완규. 2006. 지방재정분석제도와 재정투명성 재고. 지방재정.
- 박종일, 나경아. 2016. IFRS 도입 전후 감사인 교체와 이익조정에 관한 연구. 회계저널 (제25권 제1호): 299-344. 한국회계학회.
- 박종일, 전규안. 2009. 대주주 및 외국인 주주의 이익조정과 대형 감사인의 역할. 회계정보연구 (제27권 제1호): 201-229. 한국회계정보학회.
- 박종찬, 윤소라. 2008. 0을 전후로 한 이익이 비연속적 분포가 적자회피 이익조정의 결과인가?. 회계저널 (제17권 제3호): 255-285. 한국회계학회.
- 박현영, 이호영, 강민정. 2012. 국제회계기준 도입 전후 이익조정과 감사투입시간의 영향에 대한 연구. 회계와 감사 연구 (제54권 제2호). 한국공인회계사회.
- 배준호, 윤정분, 김성환. 2014. 연구개발비 회계처리를 통한 이익조정 : 기업수명주기를 중심으로. 연세경영연구 (제51권 제1호): 71-98. 연세대학교.
- 송인만, 백원선, 박현섭. 2004. 적자보고를 회피하기 위한 이익조정. 회계저널 (제13권 제2호): 29-51. 한국회계학회.

- 심재영. 2010. 한국의 정부회계제도의 생성과 발전. 정부회계연구 (제8권 2호): 89-113. 한국정부회계학회.
- 심재영, 권선국, 김동욱, 이경섭. 2019. 알기쉬운 정부회계. 대영문화사.
- 양동재. 2011. 재량성 지출을 이용한 이익조정. 경영교육연구 (제26권 제3호(통권 67집)): 427-450. 한국경영교육학회.
- 오수근. 2002. 회계감사의 법적 의미. 상사판례연구 VOL(13): 59-85. 한국상사판례학회.
- 옥민석, 윤태화. 2016. 한국채택국제회계기준의 도입에 따른 정보이용자의 재무제표에 대한 신뢰성 변화 연구. 회계정보연구 (제34권 제4호): 487-507. 한국회계정보학회.
- 윤학권. 2005. 지방의회 결산검사 개선방향. 발표자료.
- 이경섭. 2010. 발생주의 정부회계 정보 활용방안. 정부회계연구 (제8권 제2호): 115-152. 한국정부회계학회.
- 이경섭. 2013. 자치단체 결산검사의 문제점과 개선방안. 정부회계연구 (제11권 제1호): 127-164. 한국정부회계학회.
- 이병현. 2008. 복식부기 회계제도 추진과정에서 나타난 기초자치단체의 어려움 및 보완방안. 2008년 정부회계학회 춘계세미나 발표 논문집: 13-17. 한국정부회계학회.
- 이원희. 2006. 지방재정 투명성의 세계적인 동향과 사례. 지방재정.
- 이은철, 손성규. 2007. 재량적발생액을 이용한 횡단면적 분포도상의 적자회피 이익조정에 대한 재조명. 회계학연구 (제32권 제2호): 61-87. 한국회계학회.
- 이은철, 박석진. 2016. 재무제표 대리작성 근절을 위한 외감법 개정의 실효성에 관한 연구: 회계 감사과정에서 변경된 당기순이익을 중심으로. 회계학연구 (제41권 제1호): 195-238. 한국회계학회.
- 이장건. 2013. Benford 법칙을 통한 이익조정의 탐지에 관한 연구. 회계저널 (제22권 제4호): 1-49. 한국회계학회.
- 이장건. 2014. 투자, 유·무형자산 처분과 재량발생액. 국제회계연구 (제53집): 19-37. 한국국제회계학회.

- 이장건. 2015. 벤포드법칙과 회계부정: 감리지적기업을 중심으로. 회계저널 (제24권 제5호): 35-70. 한국회계학회.
- 이정숙. 2008. 정부회계 인프라 구축의 실패와 개선방안 토론요지. 2008년 정부회계학회 춘계세미나 발표 논문집. 한국정부회계학회.
- 이창균. 2015. 지방재정투명성 제고에 관한 연구. 정부회계연구 (제13권 제1호): 59-86. 한국정부회계학회.
- 이효. 2016. 지방자치단체 재무정보의 활용도 제고 방안. 지방재정 (2016권 4호): 26-45. 한국지방재정공제회.
- 이효, 김현. 2015. 지방자치단체 통합부채의 관리강화 방안. 정부회계연구 (제13권 제2호): 53-83. 한국정부회계학회.
- 전규안. 2014. 감사시간이 국제회계기준의 도입효과에 미치는 영향. Asia-Pacific Journal of Business & Commerce 6(1): 1-29.
- 전중열. 2017. 통합정부회계기준에 대한 연구. 정부회계연구 (제15권 제1호): 51-101. 한국정부회계학회.
- 전홍주. 2011. 실제 이익조정과 미래성과 및 자본시장의 이상현상. 국제회계연구 (제40집): 355-384. 한국국제회계학회.
- 장휘용. 1997. 부실기업표본을 이용한 우리나라 상장기업의 회계조정행위 분석. 회계학연구 VOL. (22): 61-90. 한국회계학회.
- 정상민. 2018. 포렌식 어카운팅 등을 활용한 전략적 감사방안 연구. 인재개발정보센터.
- 정성호. 2012a. 회계부정에 대한 통제시스템의 구축방안: 천안시 사례를 중심으로. 한국행정연구 (제21권 제2호): 49-78. 한국행정연구원.
- 정성호. 2012b. 지방자치단체의 회계부정실태와 통제방안. 지방행정연구 (제26권 제2호): 135-158. 한국지방행정연구원.
- 정성호, 정창훈, 김경호, 강인재.(2014). 발생주의 재무회계 결산제도의 유용성 강화연구, 한국정부회계학회.
- 정운섭. 2018. 지방자치단체의 회계부정유형과 개선방안. 정부회계연구 (제16권 제2호): 37-65. 한국정부회계학회.
- 정운섭, 신경식. 2017. 지방자치단체의 자율적 내부통제시스템 구축 사례와 발전

- 방향. 정부회계연구 (제15권 제2호): 181-214. 한국정부회계학회.
- 정재을, 김현숙. 2014. K-IFRS 도입과 적자회피동기가 이익조정에 미치는 영향. 국제회계연구 (제54집): 60-81. 한국국제회계학회.
- 정창훈. 2012. 지방재정건전성 확보를 위한 정책방안. 유인물.
- 조병연, 임재희. 2009. 회계투명성 제고를 위한 분식회계 실태분석. 국제회계연구 (제26집): 199-220. 한국국제회계학회.
- 조은영. 2014. 적자보고 회피의 이익지속성과 이익조정 여부 검토. 국제회계연구 (제54집): 260-281. 한국국제회계학회.
- 차경업, 조형석, 오창석. 2014. 정보시스템 기반 업무 환경에서의 내부통제 점검체 크리스트 개발: 감사업무 활용을 중심으로. 연구보고서. 감사원 감사연구원.
- 최락인. 2013. 지방자치단체 재정관리 투명성 확보를 위한 발생주의·복식부기회계 개선방안 탐구. Journal of the Korea Society of Computer and Infomation VOL. (18) NO. 1.
- 최순재, 강내철. 2001. 비상장기업의 외부감사 회피현상에 대한 고찰. 회계와감사연구 (제37호): 133-157. 한국공인회계사회.
- 최신영, 김동욱. 2016. 벤포드법칙을 이용한 중국 상장기업 보고이익 수치의 신뢰성 평가. 재무와회계정보저널 (제16권 제2호): 69-92. 한국회계정보학회.
- 최재민, 이상진, 임종인. 2008. 포렌식 어카운팅 기술 동향. 정보보호학회지 18(1): 29-40. 한국정보보호학회.
- 최종서, 광영민, 백정환. 2010. 코스닥 신규상장 기업의 이익조정과 경영자의 사적이익추구. 회계학연구 (제35권 제3호): 37-80. 한국회계학회.
- 허염, 이호갑. 2015. 지방자치단체의 재무정보 활용에 관한 연구. 한국교육연구. (제30권 제6호): 507-529. 한국경영교육학회.
- 허웅, 윤성식. 2014. 정부회계학-국가회계와 지방회계, 법문사.
- 현진권. 2013. 지방재정 투명성 제고를 위한 개혁성과와 발전방향. 지방재정 (2002년 제6호). 한국지방재정학회.
- 홍승현. 2012. 재정투명성에 관하여. 재정포럼 (2012년 제3호): 31-46. 한국조세연구원.

- AD Saville. 2006. Using Benford's Law to Detect Data Error and Fraud: An Examination of Companies Listed on the Johannesburg Stock Exchange. *Gordon Institute of Business Science, University of Pretoria*
- Alexandre Majola Majora Gava, Luiz de Souza Vitiello Vitiello Jr. 2007. Inflation, Quarterly Financial statements and Fraud: Benford's Law and the Brazilian Case. Rio de Janeiro RJ
- Allyn H. Haynes. Detecting Fraud in Bankrupt Municipalities Using Benford's Law. 2012.
- Amiram, Dan, Zahn Bozanic, Ethan Rouen. 2015. Financial statement errors: evidence from the distributional properties of financial statement numbers. *Rev. Account Stud* (20): 1540-1593. NY: Springer Science+Business.
- Anthony RN. 1985. "Games government accountants play.", *Havard Business Review*. pp.161-170
- B. Brian Lee, Dong Wuk Kim, Haeyoung shin, and William Vetter. 2017. Management of Income Statement Variables to Report Small Positive Earnings Numbers. *Asian review of Accounting*, VOL. (25) Issue: 1
- B. Brian Lee, Qiang Fei, Dong Wuk Kim, and Vijaya Vemuri. 2014. Standards quality, incentives, and earnings management. *Southwestern Business Administration Journal*, Vol. 14(1). 1-26.
- Benford, F. 1938. The Law of Anomalous Numbers. *Proceedings of the American philosophical Society*. 78 (4): 551-572.
- Beneish, M. D. 1994. The Detection of Earnings Manipulation. *Working Paper*. Duke University, Durham, NC.
- Beneish, M. D. 1999. Incentives and Penalties Related to Earnings Overstatements that Violate GAAP. *Accounting Review* 74 (4): 425-457.
- Burgstahler, D. and I. Dichev. 1997. Earnings Management to Avoid Earnings Decreases and Losses. *Journal of Accounting and Economics* 24 (1): 99-126.

- Carslaw, C.A.P.N. 1988, Anomalies in income numbers: evidence of goal oriented behavior. *The Accounting Review* 63(April): 321-327.
- Canh Thien Dang, Trudy Owens. The accuracy of British non-profits' financial reports: using Benford's Law to detect potential irregularities. 2015.
- Cleary, R. and J.C. Thibodeau. "Applying Digital Analysis Using Benford's Law to Detect Fraud: The Dangers of Type I Errors." *Auditing: A Journal of Practice & Theory* 24 (1) (2005): 77-81.
- Darling, D. A. 1957. The Kolmogorov-Smirnov, Cramér-von Mises tests, *The Annals of Mathematical Statistics*, 28, 823 - 838.
- Das, S. and H. Zhang. 2003. Rounding-up in reported EPS, behavioral thresholds, and earnings management. *Journal of Accounting and Economics* 35 (1): 31-50.
- Dechow, P. M., R. G. Sloan and A. P. Sweeny. 1995. Detecting earnings management. *The Accounting Research* 70(April): 193-225.
- Dechow, P. M., R. G. Sloan and A. P. Sweeny. 1996. Causes and Consequences of Earnings Manipulation: An Analysis of Firms Subject to Enforcement Actions by the SEC. *Contemporary Accounting Research* 13 (1): 1-36.
- DeGeorge F., J. Patel, and R. Zeckhauser. 1999. Earnings management to exceed thresholds. *Journal of Business* 72 (1): 1-33.
- Donald St. P. Richards et al. 2017. A study of benford's law with applications to the analysis of corporate financial statements. The Pennsylvania State University. the Degree of Master of Science.
- Drake. P. and M. J. Nigrini. 2000. Computer assisted analytical procedures using Benford's Law. *Journal of Accounting Education* 18 (2): 127-146.
- Durtschi, C., Hillison, W., & C. Pacini. 2004. The effective use of Benford's Law in detecting fraud in accounting data. *Journal of Forensic Accounting*, 5, 17-33.

- Dyck, A., A. Morse and L. Zingales. 2013. "How pervasive is corporate fraud?". Working paper.
- Gary G. Johnson, Jennifer Weggenmann. 2013. Exploratory Research Applying Benford's Law to Selected Balances in the Financial Statements of State Governments. *Academy of Accounting and Financial Studies Journal* 17 (3)
- Geyer, D. (2012). Digital analysis of sales and industry partition: An examination of U.S. public companies. *The Journal of Applied Business Research*, 28 (2): 245-252.
- Geyer, Dominique, Christoph Drechsler. 2014. Detecting Cosmetic Debt Management Using Benford's Law. *Journal of Applied Business Research* 30 (5): 1485-1492. Clute Institute.
- Goulding, Kevin. 2013. Benford's Law a Useful Tool for Accountants, *Accountancy Ireland* 45 (6): 28-30.
- Hayn. C. 1995. The Information Content of Losses. *Journal of Accounting Economics* 20: 125-153.
- Healy, P. 1985. The Effect of Bonus Schemes on Accounting Decisions, *Journal of Accounting and Economics* 7: 85-107.
- Heng Qu, Richard Steinberg, Ronelle Burger. 2018. Abiding by Law: Using Benford's Law to Examine Nonprofit Financial Reports.
- Henselmann, Klaus. Elizabeth Scherr, Dominik Ditter. 2012. Applying Benford's Law to individual financial reports: An empirical investigation on the basis of SEC XBRL filings. *Working Papers in Accounting Valuation Auditing*. www.pw.wiso.uni-erlangen.de
- Hill, Theodore P. 1995. "A Statistical Derivation of the Significant-Digit Law." *Statistical Science* 10 (4): 354-363.
- Hill, Theodore P. 1998. "The First Digital Phenomenon." *American Scientist*. 86 (4): 358-363.
- Hsien Hsieh, C., & Lin, F. 2013. Applying digital analysis to detect

- fraud: An empirical analysis of US marine industry. *Applied Economics*, 45, 135-140.
- IRS. 2017. "Instructions for Form 990 Return of Organization Exempt from Income Tax". Accessed July 3.
<https://www.irs.gov/pub/irs-pdf/i990.pdf>.
- Jing Shi, Marcel Ausloos, Tingting Zhu. 2017. Benford's Law first significant digit and distribution distances for testing the reliability of financial reports in developing countries.
- Jordan, C. E., Clark, S. J., & Hames, C. 2009. Manipulating sales revenue to achieve cognitive reference points: An examination of large U.S. public companies. *The Journal of Applied Business Research*, 25(2), 95-103.
- Jones, J. 1991. Earnings management during import relief investigation. *Journal of Accounting Research* 29 (2): 193-228.
- Johnson, G. 2009. Using Benford's Law to determine if selected company characteristics are red flags for earnings management. *Journal of Forensic Studies in Accounting and Business*, 39-65.
- Jordan, C. E., & Clark, S. J. 2011. Detecting cosmetic earnings management using Benford's Law. *The CPA Journal*, 81 (2): 32-37.
- Juan C. Chang. 2017. A study of Benford's Law, with Applications to the Analysis of Corporate Financial Statements. *The Pennsylvania State University for the Degree*
- Kinnunen, J., & Koskela, M. 2003. Who is miss world in cosmetic earnings management? A crossnational comparison of small upward rounding of net income numbers among eighteen countries. *Journal of International Accounting Research*, 2: 39-68.
- Kothari, S. P., A. J. Leone and C. E. Wasley. 2005. Performance-matched Discretionary Accrual Measures. *Journal of Accounting and*

- Economics* 39 (1): 163-197.
- Lacina, Michael, B. Brian Lee, and Dong Wuk Kim, 2013. "Benford's Law and Earnings Management of Korean Firms, American Accounting Association Annual Meeting. Anaheim, USA.
- Lacina, Michael, B. Brian Lee, and Dong Wuk Kim, 2018. Benford's law and the Effects of the Korean Financial reforms on Cosmetic Earnings Management. *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, VOL. (30) 2-17.
- Lacina, Michael, B. Brian Lee, and Dong Wuk Kim, 2018. Management of Revenue and Earnings in Korean Firms Influenced by Cognitive Reference Points. *Review of Pacific Basic Financial Markets and Policies*, VOL. (21) NO. 2.
- Lilliefors, H. W. 1969. On the Kolmogorov-Smirnov test for the exponential distribution with mean unknown, *Journal of the American Statistical Association*, 64: 387 - 389.
- Mulford et al. 2002. *The Financial Numbers Game: Detecting Creative Accounting Practices*, Wiley&Sons. Ltd.
- Newcomb, Simon. 1881. "Note on the Frequency of Use of the Different Digits in Natural Numbers." *American Journal of Mathematics* 4 (1): 39-40.
- Nigrini, M. J. 1996. A Taxpayer Compliance Application of Benford's law. *The Journal of American Taxation Association* 18 (1): 72-91.
- Nigrini, M. J. 1999. I've Got Your Number. *Journal of Accountancy*, May, pp. 79-83.
- Nigrini, M. J. and L. J. Mittermaier. 1997. The use of Benford's Law as an aid in analytical procedures. *Auditing: A Journal of Practice and Theory* 16 (2): 52-67.
- Nigrini, M. J. 2000. Continuous Auditing. Working Paper, University of Kansas.
- Nigrini, M. J. 2005. An Assessment of the Change in the Incidence of

- Earnings Management Around the Enron-Andersen Episode. *Review of Accounting and Finance* 4 (1): 92-110.
- Nigrini, M. J. 2011. *Forensic Analytics: Methods and Techniques for Forensic Accounting Investigations*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Niskanen, J., & Keloharju, M. 2000. Earnings cosmetics in a tax driven accounting environment: Evidence from Finnish public firms. *European Accounting Review*, 9 (3): 443-452.
- Radoslav Tusan. 2015. Using Benford's Law to the Detecyion of Misrepresentation of Finncial Statements Data. Department of Finance
- Ramesh Chandra Das, Chandra Sekhar Mishra, Prabina Rajib. 2017. Detection of Anomalies in Accounting Data Using Benfored's Law: Evidence from India. *Journal of Social Science* (Vol. 4, No. 1): 123-139.
- Reiner Quick, Matthias Wolz. 2005. Benford's Law in German Financial Statements. *Financial India* (VOL. 4). 1285-1302
- Sandra Verbruggen, Johan Christiaens. 2012. Do Non-profit Organizations manage Earnings toward Zero Profit and Does Governmental Financing Play a Role?. *Canadian Journal of Administrative Dciences Revue canadienne des sciences de l'administration* (VOL. 29). 205-217
- Shrestaha, Ivaan. 2016. Validity of Financial Statements: Benford's Law. Preprint submitted to Journal Name. overleaf.com
- Skousen, J. C., Guan, L., & Wetzel T. S. 2004. Anomalies and unusual patterns in reported earnings: Japanese managers round earnings. *Journal of International Financial Management*, 15 (3): 212-234.
- Sinisa Slijepcevic, 2014. Branimir Blaskovic. Statistical detection of fraud in the reporting of Croatian public companies.
- Stalebrinka, O.J.&J.F. Sacco. 2007. "Rationalization of Financial Statement Fraud in Government: An Austrian Perspective". *Critical*

- Perspectives on Accounting, Vol.18, No.4, pp.489-507.
- Taufik Hidayat, Amir Indra Budiman. 2016. Analisis Benford Law for Company Evidence from Indonesia. *International Journal of Engineering Science & Research Technology*. 5 (4): 123-129
- Teguh Sugiarto. 2017. The First Digits Analisis Until the Fifth Benford Law in Financial statement. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, Volume 84.
- Thomas, J. K. 1989. Unusual Patterns in Reported Earnings. *The Accounting Review* 64 (4): 773-787.
- Van Caneghem, T. 2002. Earnings management induced by cognitive reference points. *British Accounting Review*, 34 (2): 167-178.
- Van Caneghem, T. 2004. The impact of audit quality on earnings rounding-up behaviour: Some UK evidence. *European Accounting Review*, 13 (4): 771-786.
- Van Caneghem, Tom. 2016. "NPO Financial Statement Quality: An Empirical Analysis Based on Benford's Law." *Voluntas: International Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations* 27, no. 6: 2685-2708.
- Varian, Hal. R., 1972. "Benford's Law." *The American Statistician*. 25: 65-66.
- Zabihollah Rezaee et al. 2010. Financial Statement Fraud: Prevention and Detection, Wiley.