

발간등록번호

11-1240000-001634-01

『정보통신공사사업경영분석』 품질개선 컨설팅 최종결과보고서

Final Report on Quality Improvement Consulting for

『Financial Statements of Information & Communication

Construction Business』

한국조사연구학회

2022.12.



# 제 출 문

통계청장 귀하

본 보고서를 「정보통신공사업경영분석」 품질개선 컨설팅의 최종결과 보고서로 제출합니다.

2022년 12월

한국조사연구학회

## 연구진

---

책 임 연 구 원	이기성, 우석대학교 아동사회복지학부 교수
연 구 원	손창균, 동국대학교 빅데이터응용통계학과 교수
연 구 보 조 원	우영제, 동국대학교 통계학과 박사과정 수료



요약문

최종결과보고서 요약문

연구과제명	정보통신공사사업경영분석 품질개선 컨설팅
주제어	정보통신공사사업경영분석, 조사모집단 개선, 조사설계, 극단값 탐색을 활용한 자료내검 방안
연구기간	2022. 10. 07 - 2022. 12. 21.
연구기관	한국조사연구학회
연구진구성	이기성, 우석대학교 아동사회복지학부 교수 손창균, 동국대학교 빅데이터응용통계학과 교수

정보통신공사사업경영분석은 정보통신공사사업체의 경영합리화와 재무구조 개선을 유도하고 공사비 적정화 및 각종 정책수립에 필요한 기초자료로 활용하고 조달청 나라장터 등에 적격심사 자료로 제공하는데 그 목적이 있다.

본 연구에서는 2021년 정보통신공사사업경영분석의 조사설계와 관련하여 검토한 결과 ‘조사모집단 개선’, ‘조사방식 변경 방안’, ‘극단값 탐색을 활용한 자료내검 방안’ 등이 필요한 것으로 파악되었다.

따라서 본 연구에서는 2021년 정보통신공사사업경영분석 결과를 토대로 목표모집단과 조사모집단의 차이를 줄일 수 있는 방안을 마련하고, 조사모집단의 변화에 따른 분석과 조사방식을 변경하는 안을 마련하며, 극단값 탐색을 활용한 자료내검 방안을 마련하여 정보통신공사사업경영분석 품질을 개선하고자 하였다.

본 연구의 주요 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 기존의 조사모집단 정의에서 제외 업체 대상이었던 당해 연도 매출액이 없는 업체, 당해 연도 자산이 8,000억 이상인 업체, 매출이 자산의 400%를 초과하는 업체를 조사모집단에 포함시켜 목표모집단 대비 조사모집단의 포함률을 높였다. 이를 기반으로 목표모집단은 ‘조시기준년도 12.31. 기준 국내에서 정보통신공사를 영위하는 모든 업체(개인, 법인)’로 조사모집단은 ‘정보통신공사사업법 시행령 제28조에 따라 조사기준년도 익년 7.10.까지 재무제표를 제출한 업체(개인, 법인)’로 정하였다.

둘째, 조사모집단의 변화에 따른 5가지 범주의 주요 경영분석 지표들에 대한 조사모집단 분석을 통해 표본조사 결과와 비교하였다. 표본조사와 전수조사의 결과에 차이가 나타나고 있고 목표모집단과 조사모집단의 차이가 줄어들고 있는 상황이므로 조사모집단을 대상으로 표본조사를 하는 것보다는 전수조사로 전환하는 것이 바람직할 것으로 여겨져 조사방식을 전수조사로 변경할 것을 제안하였다.

셋째, 업종별 자산규모별 극단값 탐색 결과를 분석하여 자료내검에 극단값 탐색을 포함하도록 하는 개선안을 제안하였으며, 이를 통해 자료수집 및 입력 과정에서 발생할 수 있는 비표본오차를 최소화하도록 하였다.



## 차 례

<b>제 1 장 서론</b> .....	<b>1</b>
제 1 절 연구배경 및 목적 .....	1
제 2 절 연구내용 및 방법 .....	3
제 3 절 연구의 기본목표와 절차 .....	6
<b>제 2 장 정보통신공사업경영분석 작성현황 검토</b> .....	<b>7</b>
제 1 절 작성현황 및 표본설계 .....	7
제 2 절 유사통계 현황 및 표본설계 분석을 통한 시사점 .....	18
제 3 절 정보통신공사업경영분석 검토 결과 .....	23
<b>제 3 장 모집단 정의 및 분석</b> .....	<b>26</b>
제 1 절 모집단 정의 .....	26
제 2 절 모집단 분석 .....	28
<b>제 4 장 조사설계 및 결과 분석</b> .....	<b>35</b>
제 1 절 조사설계의 특징 .....	35
제 2 절 조사설계 .....	35
제 3 절 정보통신공사업경영분석의 전수조사 결과 .....	37
<b>제 5 장 극단값 탐색을 활용한 자료내검 개선안</b> .....	<b>55</b>
제 1 절 극단값 탐색 .....	55
제 2 절 극단값 탐색 결과 .....	56
제 3 절 자료내검 개선안 .....	59

제 6 장 결론 및 제언 .....	60
참고문헌 .....	62
부록 1 : 조사표 .....	65
부록 2 : 주요 경영분석지표 해설 .....	69

## 표 차 례

<표 1-1> 조사항목(2021년) .....	1
<표 2-1> 총화기준(2021년) .....	9
<표 2-2> 업종별 조직형태별 자산규모별 조사모집단 분포(2021년) .....	10
<표 2-3> 업종별 조직형태별 자산규모별 표본분포(2021년) .....	12
<표 2-4> 전기공사업경영분석 작성현황 .....	18
<표 2-5> 전기공사업경영분석 조사통계 특성 .....	19
<표 2-6> 건설업경영분석 작성현황 .....	21
<표 2-7> 건설업경영분석 조사통계 특성 .....	22
<표 3-1> 업종별 조직형태별 등록업체 현황 .....	28
<표 3-2> 업종별 조직형태별 결산자료 제출업체 현황 .....	29
<표 3-3> 업종별 조직형태별 결산자료 미제출업체 현황 .....	29
<표 3-4> 업종별 조직형태별 결산자료 미제출업체 중 실적신고업체 현황 .....	30
<표 3-5> 업종별 조직형태별 조사모집단 현황 .....	31
<표 3-6> 총화기준 개선(안) .....	32
<표 3-7> 업종별 조직형태별 자산규모별 조사모집단 분포 .....	33
<표 3-8> 업종별 조직형태별 자산규모별 매출액 .....	34
<표 4-1> 2021년 정보통신공사업경영분석 결과 요약 .....	37
<표 4-2> 2021년 정보통신공사업 주요 경영지표 변화율 .....	38
<표 4-3> 2021년도 정보통신공사업 원가분석 경비율 .....	39
<표 4-4> 성장성 지표-총괄 .....	40
<표 4-5> 성장성 지표-법인 .....	41
<표 4-6> 성장성 지표-개인 .....	42
<표 4-7> 수익성 지표-총괄 .....	43

<표 4-8> 수익성 지표-법인 .....	44
<표 4-9> 수익성 지표-개인 .....	45
<표 4-10> 안정성 지표-총괄 .....	46
<표 4-11> 안정성 지표-법인 .....	47
<표 4-12> 안정성 지표-개인 .....	48
<표 4-13> 활동성 지표-총괄 .....	49
<표 4-14> 활동성 지표-법인 .....	50
<표 4-15> 활동성 지표-개인 .....	51
<표 4-16> 생산성 지표-총괄 .....	52
<표 4-17> 생산성 지표-법인 .....	53
<표 4-18> 생산성 지표-개인 .....	54
<표 5-1> 매출액 기준 극단값 탐색 결과 .....	56
<표 5-2> 총자산 기준 극단값 탐색 결과 .....	57
<표 5-3> 부채 기준 극단값 탐색 결과 .....	58



# 제 1 장 서 론

## 제 1 절 연구배경 및 목적

정보통신공사업경영분석은 우리나라 정보통신공사업체의 재무상태, 경영성과 및 생산성 등을 파악하여 평균적인 경영분석지표를 계산, 제시함으로써 정보통신공사업체의 경영개선을 위한 기준을 제공하는 한편, 국가기관 등에서 집행하는 적격심사 시 기초자료로 활용될 수 있도록 하며, 한국정보통신공사협회와 정책당국에서 정보통신공사업체의 경영실태를 파악하기 위한 자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

정보통신공사업경영분석의 작성기관은 한국정보통신공사협회로 2001년 4월 승인되었으며(승인번호 제 371002호), 작성주기는 1년이다.

작성내용은 대차대조표 25개 항목, 손익계산서 19개 항목, 공사원가명세서 24개 항목이고, 온라인조사와 우편(팩스)조사로 자료를 수집하고 있다.

<표 1-1> 조사항목(2021년)

대차대조표(25개 항목)	손익계산서(19개 항목)	공사원가명세서(24개 항목)
유동자산, 당좌자산, 매출채권, 공사미수금, 재고자산, 비유동자산, 투자자산, 유형자산, 무형자산, 기타비유동자산, 자산총계, 유동부채, 매입채무, 단기차입금, 유동성장기부채, 비유동부채, 사채, 장기차입금, 이연부채, 부채총계, 자본금, 자본잉여금, 이익잉여금, 자본총계, 부채와 자본총계	매출액, 매출원가, 매출총이익, 관리비, 인건비, 복리후생비, 세금과공과, 지급임차료, 감가상각비, 영업이익, 영업외수익, 수입이자, 영업외비용, 이자비용, 계속사업 법인세비용 차감전순이익, 계속사업 법인세비용, 계속사업손익, 중단사업손익, 당기순이익	재료비, 노무비, 외주비, 경비, 외주가공비, 전력비, 복리후생비, 여비교통비, 수도광열비, 지급임차료, 수선비, 보험료, 고용보험료, 차량유지비, 운반비, 지급수수료, 소모품비, 교육비, 장비사용료, 소모공구비, 감가상각비, 세금과공과, 기타경비, 공사원가합계

조사결과는 조사기준년도 익년 7월 보고서 발간 및 인터넷(협회 누리집)으로 공표하고 있다. 정보통신공사업경영분석의 모집단은 직전년도 정보통신공사업 등록업체이며, 법정자본금을 필요로 하는 타업종 면허 보유 여부에 따라 모집단을 전문업과 겸업으로 분류하고 있다. 표본추출틀은 당해 연도 7월 10일 까지 결산자료를 제출한 정보통신공사업 등록업체로 당해 연도 매출액이 없는 업체, 당해 연도 자산이 8,000억 이상인 업체, 매출이 자산의 400%를 초과 하는 업체는 제외하고 있다.

2021년 정보통신공사업경영분석의 2021년 정기통계품질진단 결과보고서, 이용자용 통계정보보고서, 경영분석 보고서 등 통계작성 관련 자료를 검토한 결과, 조사설계, 자료수집, 자료내검에서 개선이 필요한 것으로 파악되었다.

따라서 본 연구에서는 2021년 정보통신공사업경영분석 결과를 토대로 목표 모집단과 조사모집단의 차이를 줄일 수 있는 방안을 검토하고, 조사모집단의 변화에 따른 분석과 조사방식을 변경하는 안을 제시하며, 수집자료 내검방법으로 극단값 탐색 방안을 활용하여 정보통신공사업경영분석의 통계품질을 개선하고자 한다.

## 제 2 절 연구내용 및 방법

본 연구에서는 정보통신공사업경영분석 통계의 신뢰성 제고를 위해 과거 조사설계의 한계점이나 문제점 등을 검토하고 다음의 개선방안을 제시한다. 먼저 조사모집단 정의의 재확립을 통해 모집단 분석을 실시하고 이를 통해 조사방식을 표본조사에서 전수조사로 변경하는 근거를 마련한다. 또한 수집 자료의 입력오류를 빠르게 확인하기 위해 2021년 정보통신공사업경영분석에서의 주요 지표에 대한 자료를 분석해 극단값 탐색을 활용한 내검 방법을 제안한다. 이를 위해서 다음과 같은 단계에 걸쳐서 세부적인 내용을 다룬다.

### 1. 조사모집단 정의 개선

정보통신공사업경영분석의 목표모집단은 전년도 연말기준 정보통신공사업 등록업체로 매년 말 12월 31일 기준 정보통신공사업 등록업체 중 목표오차 5%를 만족하는 표본을 추출하여 조사하는 것으로 승인받았으나, 실제로는 당해 연도 7월 10일까지 재무제표를 제출한 업체를 조사모집단으로 정의하고, 당해 연도 매출액이 없는 업체, 당해 연도 자산이 8,000억 이상인 업체, 매출이 자산의 400%를 초과하는 업체는 조사대상에서 제외하고 있다.

승인사항을 준수하고 목표 모집단에 대한 조사모집단의 포괄성을 높이기 위해 매출액, 자산 등에 대한 조사 모집단 제외 사유가 적절한지 확인하고, 재무제표를 제출하지 않은 업체의 비율을 줄이기 위한 방안 마련과 동시에 재무제표 제출업체를 조사모집단으로 구축하는 것이 타당한지에 대한 검토도 필요하다.

## 2. 조사방식 개선

2021년에 조사된 정보통신공사업경영분석 원시자료(raw-data)를 이용해서 주요 문항별 특성을 분석한다. 그리고 2021년의 조사설계 전 과정을 상세히 검토해서 현행 조사의 문제점, 개선내용 등을 종합적으로 파악하고 조사설계 개선안에 반영한다. 또한 유사통계(전기공사업경영분석, 건설업경영분석) 현황 및 표본설계 분석을 통해 시사점을 찾아 조사설계안에 반영한다.

조사설계 개선안에서는 기존의 조사설계에서의 미흡했던 점이나 한계점들을 찾아서 보완토록 한다.

또한, 최근 조사표 회수율이 90% 내외로 조사모집단의 포괄성이 높은 수준으로 유지되고 있어 조사방식을 표본조사에서 전수조사로 전환하는 방안을 제안하고자 한다.

## 3. 극단값 탐색을 활용한 자료내검 방안

비법인 자료수집 기한 마감(7.10.)부터 공표(7월)까지 소요되는 기간이 한 달 이내이며, 시스템을 통해 수집되지 않고 업체 및 협회에서 직접 입력하고 있는 자료도 일부 있는 것으로 확인되어 제한된 시간 내 수집자료의 정확도를 높이기 위한 자료내검 기준을 마련할 필요가 있다. 이에 2021년에 조사된 정보통신공사업경영분석 자료를 이용하여 층별 극단값을 탐색하는 방안을 준용하여 추가 조사가 필요한 자료의 탐색 기준을 마련한다.

상기의 단계적인 세부 내용을 수행하기 위해서 다음과 같은 방법을 사용한다.

## 1) 조사연구

최근 정보통신공사업경영분석 보고서와 현행 조사설계 방안 등을 분석하고 조사모집단 개선, 모집단 특성 파악, 조사항목에 대한 분석을 위하여 연관된 조사 자료를 수집한다. 문헌검토 및 자료수집을 통해서 여러 사례를 검토한다.

## 2) 관련전문가의 의견 수렴 및 검토회의 개최

본 조사를 총괄적으로 담당한 작성기관 관련자들과 정보통신공사업 관련 전문가, 통계청 관계자들, 그리고 표본설계 전문가들과 자문회의 등을 통해 수시로 문제점 등을 협의한다.

### 제 3 절 연구의 기본목표와 절차

본 연구에서는 다음 사항들을 기본목표로 한다.

- (1) 정보통신공사사업경영분석을 위한 조사모집단 정의 개선방안을 마련한다.
- (2) 2021년 표본설계의 장·단점을 분석하고 문제점을 보완해서 조사결과의 정확성과 신뢰성을 높일 수 있도록 조사방식을 개선한다.
- (3) 정보통신공사사업경영분석에서의 주요 변수에 대한 극단값 탐색을 통해 자료를 내검할 수 있는 방안을 마련한다.

한편, 효율적인 연구를 위해서 다음과 같은 단계적 절차를 밟는다.

- (1) 최신의 자료를 활용하여 개선된 조사모집단을 구축한다.
- (2) 2021년 정보통신공사사업경영분석 자료로부터 업종별, 조직형태별, 자산 규모별 개선된 조사모집단 특성을 분석하여 조사설계에 반영한다.
- (3) 주어진 조사여건 하에서 조사방식을 표본조사에서 전수조사로 전환하는 방안을 마련한다.
- (4) 극단값 탐색을 활용한 자료내검 방안을 마련한다.

## 제 2 장 정보통신공사업경영분석 작성현황 검토

### 제 1 절 작성현황 및 표본설계

#### 1. 2021년 정보통신공사업경영분석 승인내역

##### 1) 조사목적

- 정보통신공사업체의 경영합리화와 재무구조 개선을 유도하고 공사비 적정화 및 각종 정책수립에 필요한 기초자료로 활용하고 조달청 나라장터 등에 적격심사 자료로 제공

##### 2) 조사통계 특성

- 조사대상 : 정보통신공사업 등록업체
- 조사대상의 범위 및 규모 : 매년말 12.31일 현재 정보통신공사업 등록업체 중 목표오차 5%로 추출
- 조사방법: 표본조사(확률표본)
- 조사대상지역 : 전국

##### 3) 조사항목

- 대차대조표(25항목)
- 손익계산서(19항목)
- 공사원가명세서(24항목)

#### 4) 조사방법 및 주기

- 조사방법 : 우편(팩스)조사
- 조사주기 : 1년
- 조사 실시기간 : 익년 법인 4.1~5.10. 비법인 6.1.~7.10.(분석용역 4월~7월)

## 2. 2021년 정보통신공사업경영분석 표본설계

### 1) 목표모집단과 조사모집단

- 목표모집단의 정의
  - 전년도 연말기준 정보통신공사업 등록업체
  
- 조사모집단의 정의
  - 당해 연도 7월 10일까지 결산자료를 제출한 업체 중 다음을 제외한 업체
    - 당해 연도 매출액이 없는 업체
    - 당해 연도 자산이 8,000억 이상인 업체
    - 매출이 자산의 400%를 초과하는 업체
  
- 모집단의 전문업과 겸업의 분류 기준
  - 업종별 분류에 있어서 전문업은 정보통신공사업을 등록하고, 정보통신공사업을 주업으로 하는 업체이고 겸업은 정보통신공사업 이외에도 토목, 건축업, 제조업 또는 기타 업종을 동시에 영위하고 있는 업체를 의미함
  
- 표본추출틀 : 정보통신공사업 재무제표 제출업체

## 2) 층화

- 업종(전문업/겸업), 조직형태(법인/개인), 자산규모(6)의 층으로 구분하여 총 24개로 층화
  - 업종별 조직형태별 자산규모에 따른 층화기준

<표 2-1> 층화기준(2021년)

구 분		순번	자산규모
전문업	법인	1	2억 미만
		2	2억~3억 미만
		3	3억~5억 미만
		4	5억~10억 미만
		5	10억~20억 미만
		6	20억 이상
	개인	7	2억 미만
		8	2억~3억 미만
		9	3억~5억 미만
		10	5억~10억 미만
		11	10억~20억 미만
		12	20억 이상
겸업	법인	13	10억 미만
		14	10억~20억 미만
		15	20억~50억 미만
		16	50억~100억 미만
		17	100억~200억 미만
		18	200억~8,000억 미만
	개인	19	10억 미만
		20	10억~20억 미만
		21	20억~50억 미만
		22	50억~100억 미만
		23	100억~200억 미만
		24	200억~8,000억 미만

### 3) 모집단 분석

- 2021년 정보통신공사업경영분석의 업종별 조직형태별 자산규모별 조사 모집단 분포는 다음과 같음

<표 2-2> 업종별 조직형태별 자산규모별 조사모집단 분포(2021년)

(단위: 개)

업종	조직형태	자산규모	모집단 크기
전문업	법인	2억 미만	129
		2억~3억 미만	397
		3억~5억 미만	773
		5억~10억 미만	1,362
		10억~20억 미만	1,410
		20억 이상	2,619
	개인	2억 미만	30
		2억~3억 미만	68
		3억~5억 미만	91
		5억~10억 미만	78
		10억~20억 미만	28
		20억 이상	17
겸업	법인	10억 미만	344
		10억~20억 미만	589
		20억~50억 미만	859
		50억~100억 미만	533
		100억~200억 미만	305
		200억~8,000억 미만	566
	개인	10억 미만	22
		10억~20억 미만	14
		20억~50억 미만	5
		50억~100억 미만	1
		100억~200억 미만	1
		200억~8,000억 미만	1
합계			10,242

#### 4) 표본크기 및 배분

- 정보통신공사사업경영분석에서는 목표정도(목표오차)를 5%로 선정하였음
- 층별 모집단의 수가 적은 층(10개 이하)은 전수조사를 실시함. 따라서 각 층을 부차모집단으로 고려하여 부차모집단별로 목표오차를 정해 표본 규모를 구하고 이들 부차모집단의 표본수를 합하여 전체 표본규모를 정함
- 부차모집단에서 표본수를 구하는 공식은 다음과 같음

$$n = \frac{\left(\frac{CV}{O}\right)^2}{1 + \frac{1}{N}\left(\frac{CV}{O}\right)^2}$$

- $CV$  : 부차모집단의 매출액에 대한 변동계수
  - $O$  : 부차모집단의 목표오차(목표변동계수)
  - $N$  : 부차모집단 업체수
- 위의 산정식에서 부차모집단 업체수( $N$ )는 각 층별 접수된 2020년 결산 자료량이며, 매출액에 대한 표준편차, 평균, 변동계수 산정식은 다음과 같음

$$\text{표준편차} : s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - m)^2}$$

$$\text{평균} : m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$\text{변동계수} : CV = \frac{s}{m} \times 100$$

- 2021년 정보통신공사사업경영분석의 표본크기는 3,022개 업체이며, 업종별 조직형태별 자산규모별 표본분포는 다음과 같음

<표 2-3> 업종별 조직형태별 자산규모별 표본분포(2021년)

(단위: 개)

업종	조직형태	자산규모	표본크기
전문업	법인	2억 미만	51
		2억~3억 미만	133
		3억~5억 미만	406
		5억~10억 미만	305
		10억~20억 미만	394
		20억 이상	618
	개인	2억 미만	21
		2억~3억 미만	62
		3억~5억 미만	83
		5억~10억 미만	70
		10억~20억 미만	26
		20억 이상	10
겸업	법인	10억 미만	169
		10억~20억 미만	191
		20억~50억 미만	255
		50억~100억 미만	92
		100억~200억 미만	53
		200억~8,000억 미만	42
	개인	10억 미만	21
		10억~20억 미만	13
		20억~50억 미만	5
		50억~100억 미만	0 <sup>1)</sup>
		100억~200억 미만	1
		200억~8,000억 미만	1
합계			3,022

1) 분석대상에서 제외되어 표본에 포함되지 않았음

## 5) 표본추출

- 층별로 표본업체를 추출하는 방법은 층내 업체들을 매출액 크기에 따라 정렬한 후 난수를 발생하여, 발생된 난수로부터 일정한 추출간격으로 표본을 선정함
  
- 계통추출과정을 단계별로 살펴보면 다음과 같음
  - 첫째,  $h$ 번째 층에 있는  $N_h$ 개의 개별공사들을 공사규모를 기준으로 정렬한 후  $n_h$ 개의 표본업체를 추출함
  - 둘째,  $h$ 번째 층에서 계통추출을 위한 추출간격  $k_h = N_h/n_h$ 을 계산함
  - 셋째, 난수표 등을 이용하여 1과  $k_h$ 사이에서 임의의 난수  $r_h$ 를 생성함. 이를 임의 출발점이라 함
  - 넷째,  $r_h$ 를 출발점으로  $[r_h], [r_h + k_h], [r_h + 2k_h], [r_h + 3k_h], \dots, [r_h + (n_h - 1)k_h]$ 에 해당하는 업체를 표본으로 선정한다. 여기서  $[x]$ 는  $x$ 보다 크지 않은 정수 중 가장 큰 정수를 나타냄. 예를 들어,  $h$ 번째 층에 있는  $N_h = 59$ 개의 업체에서  $n_h = 20$ 인 표본업체를 추출하는 경우 추출간격은  $k_h = N_h/n_h = 59/20 = 2.95$ 임. 1과 2.95사이에서 임의 출발점으로 난수 1.2가 뽑혔다면 추출대상 업체는  $[1.2], [4.15], [7.10], \dots, [57.25]$ 가 됨. 그러면 공사규모 순으로 정렬한 층내 개별공사목록에서 1, 4, 7,  $\dots$ , 57번째 업체를 표본으로 선정함

## 6) 가중치 및 모수추정

- 가중치 및 추정에 사용될 기호들은 다음과 같음
  - $N_h$  :  $h$ 층의 모집단업체 수,  $h = 1, 2, \dots, L$
  - $n_h$  :  $h$ 층의 표본업체 수,  $h = 1, 2, \dots, L$

- $r_h$  :  $h$ 층의 표본업체  $n_h$ 개 중에서 응답을 한 업체 수
- $y_{hi}$  :  $h$ 층의  $i$ 번째 표본업체로부터 얻은 측정값(매출액 등)
- $f_h = \frac{n_h}{N_h}$  : 추출률
- $f_h^* = \frac{r_h}{N_h}$  :  $h$ 층의 모집단업체 중 조사에 응답한 표본업체 비율
- $w_{hi} = \frac{1}{f_h} = \frac{N_h}{n_h}$  :  $h$ 층의  $i$ 번째 표본업체의 가중치
- $w_{hi}^* = w_{hi} \times \frac{n_h}{r_h}$  : 무응답 업체가 발생한 경우 응답률을 고려한 가중치

○ 전체 모집단에 대한 평균매출액의 추정치인 평균( $\bar{y}$ )은 다음과 같음

$$\bar{y} = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}$$

○ 그리고 모집단 평균매출액에 대한 추정치인  $\bar{y}$ 의 분산추정치는 다음과 같음

$$var(\bar{y}) = \sum_{h=1}^L \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_h)^2$$

- 여기서,  $e_{hi} = w_{hi}(y_{hi} - \bar{y})/w_{..}$ ,  $\bar{e}_h = (\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi})/n_h$ ,  $w = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}$

○ 한편, 전체 모집단에 대한 평균매출액의 추정치인  $\bar{y}$ 의 상대표준오차(CV)는 다음과 같음

$$\widehat{CV}(\bar{y}) = \frac{\sqrt{var(\bar{y})}}{\bar{y}} \times 100$$

- $h$ 층의  $n_h$ 개 표본업체 중에서  $r_h$ 개의 업체만이 응답했다고 하면,  $\bar{y}^*$ 와 이의 분산추정량은 각각 다음과 같이 계산됨

$$\bar{y}^* = \frac{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}^* y_{hi}}{\sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}^*}, \quad \text{var}(\bar{y}^*) = \sum_{h=1}^L \frac{r_h(1-f_h^*)}{r_h-1} \sum_{i=1}^{r_h} (e_{hi} - \bar{e}_h)^2$$

- 여기서,  $e_{hi} = w_{hi}^*(y_{hi} - \bar{y}^*)/w_{..}^*$ ,  $\bar{e}_h = (\sum_{i=1}^{r_h} e_{hi})/r_h$ ,  $w_{..}^* = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{r_h} w_{hi}^*$

- 또한,  $\bar{y}^*$ 에 대한 상대표준오차는 다음 식으로 계산함

$$\widehat{CV}(\bar{y}^*) = \frac{\sqrt{\text{var}(\bar{y}^*)}}{\bar{y}^*} \times 100$$

- 전수층에서는 무응답이 발생한 경우 표본대체를 할 수 없으므로 가중치를 조정해 주어야 함. 그러나 표본층의 경우에는 무응답을 한 업체에 대하여 표본대체를 할 수도 있음

- 부차모집단(층)에 대한 추정 :  $h$ 번째 부차모집단(층)에 대한 평균 매출액에 대한 추정치  $\bar{y}_h$ 와 이에 대한 분산추정치는 각각 다음과 같음

$$\bar{y}_h = \frac{\sum_{i=1}^{n_h} w_{hi} y_{hi}}{\sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}}, \quad \text{var}(\bar{y}_h) = \frac{n_h(1-f_h)}{n_h-1} \sum_{i=1}^{n_h} (e_{hi} - \bar{e}_h)^2$$

- 여기서,  $e_{hi} = w_{hi}(y_{hi} - \bar{y}_h)/w_{..}$ ,  $\bar{e}_h = (\sum_{i=1}^{n_h} e_{hi})/n_h$ ,  $w_{..} = \sum_{h=1}^L \sum_{i=1}^{n_h} w_{hi}$

- 또한,  $\bar{y}_h$ 에 대한 상대표준오차는 다음과 같이 계산함

$$\widehat{CV}(\bar{y}_h) = \frac{\sqrt{\text{var}(\bar{y}_h)}}{\bar{y}_h} \times 100$$

- 부차모집단별 추정에서 무응답을 고려한 가중치는 전체 모집단에 대한 추정치와 동일함

### 3. 2021년 정기통계품질진단 전문진단 개선의견 및 개선과제

#### 1) 표본설계 점검

- 작성기관에서 제출한 통계정보보고서, 표본설계 내역서, 통계간행물 등을 토대로 표본설계 점검을 실시하였으며 아래의 개선의견이 도출됨
  - (표본추출방법) 표본배분방법을 제시한다면 통계의 정확성이 제고될 것으로 보임
  - (추정) 주요항목의 상대표준오차를 산출하여 제시해야 함
  - (무응답처리) 항목무응답과 단위무응답으로 나누어 무응답 현황, 무응답률 등을 제시한다면 이용자의 이해도를 높일 수 있을 것으로 보임

#### 2) 마이크로데이터 품질 점검

- 통계작성기관이 보유 및 관리하고 있는 마이크로데이터 관련 메타자료를 제공받아 기초점검\*을 실시하였으나, 작성기관에서 점검용 마이크로데이터를 제출하지 않아 실질점검(일치율 점검)\*\* 불가
  - 공표자료와 MD, 표본설계와 MD간 일치율 확인되지 않아 통계데이터 정확성 검증이 불가함

- \* 기초점검: 관리기관 적합성과 메타자료 적정성(누락자료, 파일형태, 주요항목의 이상여부)을 점검
- \*\* 실질점검: 현재 보고서에 공표된 집계표와의 수치비교를 통하여 마이크로데이터 적합성을 점검

### 3) 개선과제 요약

단계	개선과제	실행방법	기대효과	관련 품질차원	출처	비고
단기	표본추출틀에 대한 정의 재확립	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 무응답 기업을 포함하는 방향으로 표본추출틀 재설정</li> <li>- 표본대체 산출식 재검토 및 재산출</li> <li>- 전문인력을 통한 표본추출틀 검토</li> </ul>	이용자에게 정확한 정보 제공	정확성	표본설계 점검, (3. 자료수집)	
	통계설명자료 보완	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 주요 용어해설 첨부 내용 재업로드</li> <li>- 통계설명자료 조사관리 내용 제공</li> <li>- 작성지침서, 집계표 데이터 비밀보호 관련 내용 추가</li> </ul>	통계자료의 접근성과 명확성 제고	명확성	이용자 요구사항 반영 실태 진단, (5 통계공표, 관리 및 이용자서비스)	
	통계이용자 편의증진을 위한 시각자료 및 활용방안 제시	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 시각자료 제공</li> <li>- 기업규모별·지역별 히스토그램, 박스플롯 등의 그래프 제시</li> </ul>	통계자료의 접근성과 편의성 제고	접근성	이용자 요구사항 반영 실태 진단, (5 통계공표, 관리 및 이용자서비스)	
중기	MDIS(통계청)를 통한 마이크로데이터 제공	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MDIS를 통해 마이크로데이터 서비스 제공</li> <li>- 기업들의 민감정보 포함으로 인해, 이용자들에게는 비공개</li> </ul>	다양한 경로로의 이용자 접근성 제고	접근성	마이크로데이터 품질 점검, (5 통계공표, 관리 및 이용자서비스)	

※ 단기 : 1년 이내, 중기 : 1~2년, 장기 : 2년 이상

## 제 2 절 유사통계 현황 및 표본설계 분석을 통한 시사점

### 1. 전기공사업경영분석 현황 및 표본설계

#### 1) 전기공사업경영분석의 기본정보, 일반특성, 결과공표 현황

전기공사업경영분석의 기본정보, 일반특성, 결과공표 내용을 살펴보면 다음과 같다.

<표 2-4> 전기공사업경영분석 작성현황

기본정보	작성유형	• 조사통계
	통계종류	• 일반통계
	승인번호	• 370002
	승인일자	• 1994년 4월 17일
	법적근거	• 통계법 제17조 및 제18조, 전기공사업법 제31조
	조사목적	• 전기공사업체들의 전반적인 경영현황을 파악하고 평균적인 경영지표를 제시함으로써 전기공사업체의 경영합리화와 재무구조개선을 유도하고 정부의 경제정책 수립과 금융 기관의 투융자업무에 필요한 참고자료 제공
	주요연혁	• 1994년 4월 : 지정통계 신청 및 승인(제370002호) • 2001년 5월 : 조사표 변경 • 2003년 7월 : 전수조사에서 표본조사로 변경 • 2006년 3월 : 조사실시기간 변경(5.1.~7.31. → 4.1.~6.30.)
일반특성	조사주기	• 1년
	조사대상 범위	• 대한민국 내에 전기공사업 면허를 등록한 모든 업체
	조사대상 지역	• 전국
	조사항목	• 업체 자산, 부채, 자본 관련 항목, 손익관련, 생산성 관련 항목
	자료수집방법	• 온라인조사, 직접제출
	조사체계(위탁, 용역포함)	• 전기공사업체 → 한국전기공사협회 각 시도회 → 한국전기공사협회 - 자료처리 및 분석은 외부 용역업체가 시행
	조사대상기간/ 조사기준시점	• 1월 1일~12월 31일
	조사실시기간	• 4월 1일~6월 30일
결과공표	공표주기	• 1년
	공표시기	• 익년 7월말
	공표범위	• 전국
	공표방법	• 간행물, 인터넷(협회 홈페이지)

## 2) 전기공사업경영분석의 조사통계 특성

전기공사업경영분석의 조사통계 특성 내용을 살펴보면 다음과 같다.

<표 2-5> 전기공사업경영분석 조사통계 특성

조사 통 계 특 성	전수/표본구분	• 표본
	모집단	• 목표모집단 : 대한민국내 전기공사업 면허를 등록한 모든 업체 • 조사모집단 : 전기공사업 면허를 등록한 업체 중 정기결산자료를 제출한 업체
	표본추출률	• 전기공사협회에 등록된 회원사 중 정기결산자료를 제출한 17,619개사에서 다음을 제외한 16,950개사 업체(2020년 1월 1일 기준) - 당해 연도 매출액이 없는 업체, 당해 연도 총 공사비용이 없는 업체, 자산총계, 부채총계, 자본총계 또는 자본금이 없는 업체
	추출단위	• 1차 추출단위 : 14,401 개사 • 2차 추출단위 : 모집단의 약 10% 1,100개사 업체
	표본크기	• 1,100개(전문업 : 878개, 겸업 : 222개)
	층화기준	• 영업형태(전문업/겸업), 자산규모(4개)
	표본추출법	• 층화추출법
	가중치	• 응답업체를 대상으로 표본사업체를 선정하기 때문에, 무응답 가중치 조정은 하지 않고 설계가중치만 적용
	모수추정	• 영업형태별 총계와 평균 추정식과 분산추정식은 제공하고 있지만 상대표준오차 식은 제공하지 않음

## 3) 전기공사업경영분석의 시사점

전기공사업경영분석을 검토해 본 결과, 2020년 1월 1일 기준 등록업체 17,619개사 중 16,950개사 재무제표(결산서)를 제출받아 목표모집단과 조사모집단의 차이가 669개로 응답률이 높은 통계로 보여진다.

과거 전기공사업경영분석은 자료회신율이 약 40% 내외로 통계결과의 편향성 및 신뢰도 저하 등 사유로 2003년 7월 전수조사에서 표본조사로 조사방법을 전환하였는데, 변화된 통계작성 여건(2020년 1월 기준 응답률 96.2%)을 감안한다면 표본조사와 전수조사 방식을 비교해 보다 적합한 조사방법을 검토할 필요가 있는 것으로 파악되었다.

단, 응답률 계산에 활용하는 조사모집단이 승인내역과 달리 한국전기공사협회에 등록된 '회원사' 중 해당년도 정기결산자료를 제출한 업체를 대상으로 하는 것으로 확인되어 승인내역에 따라 모집단 및 응답률을 관리하여야 하며, 회원사와 비회원사를 모두 포함해 조사하는 정보통신공사업경영분석과 조사모집단의 포괄성을 단순 비교하는 것은 적절하지 않은 것으로 생각된다.

전기공사업경영분석의 표본크기를 검토해 본 결과, 표본크기를 모집단의 약 10% 수준으로 가정하여 매년 1,100개로 고정하여 추출하고 있는데 이에 대한 근거가 부족한 것으로 나타났다. 표본오차의 적정성 등을 검토하여 적정 표본크기를 정하는 것이 바람직할 것으로 파악되었다.

이러한 사항들을 토대로 정보통신공사업경영분석의 경우도 재무제표를 제출한 업체의 비율을 증가시켜 목표모집단과 조사모집단의 차이를 최소화시킬 수 있도록 조사표 회수율을 관리하고 조사방식을 전수조사로 변경하는 방안 검토가 필요해 보인다.

## 2. 건설업경영분석 현황 및 표본설계

### 1) 건설업경영분석의 기본정보, 일반특성, 결과공표 현황

건설업경영분석의 기본정보, 일반특성, 결과공표 내용을 살펴보면 다음과 같다.

<표 2-6> 건설업경영분석 작성현황

기본정보	작성유형	• 조사통계
	통계종류	• 일반통계
	승인번호	• 365002
	승인일자	• 1989년 2월 10일
	법적근거	• 통계법 제15조 제1항 및 제18조 제1항에 따른 일반통계 • 건설산업기본법 제23조 및 동법시행규칙 제22조
	조사목적	• 건설업의 재무상태 및 경영성과를 계수적으로 분석하여 다양한 경영지표를 제시함으로써 건설업체의 경영합리화와 재무구조 개선을 유도하고 정부의 경제 및 산업정책수립에 필요한 통계자료의 제공
	주요연혁	• 1977년~2020년 : 건설업 경영분석 조사 계속 실시 - 통계청 승인 : 1989.2.10 (최초) • 2015년 건설업 경영분석 조사 분류기준 변경 - 기업규모별 분류기준 (2015년에 개정된 중소기업기본법령을 참고)
일반특성	조사주기	• 1년
	조사대상 범위	• 전국
	조사대상 지역	• 전국
	조사항목	• 종합건설업의 대차대조표, 손익계산서를 이용한 성장성, 안정성, 수익성, 활동성, 생산성에 관한 지표
	자료수집방법	• 인터넷조사
	조사체계(위탁, 용역포함)	• 직접조사(대한건설협회 조사분석실)
	조사대상기간/ 조사기준시점	• 1월1일~12월31일
	조사실시기간	• 4월1일~4월15일
결과공표	공표주기	• 1년
	공표시기	• 조사기준년 익년 12월
	공표범위	• 전국
	공표방법	• 전산망(인터넷)+간행물 - 건설업 경영분석(익년 12월), <a href="http://www.cak.or.kr">http://www.cak.or.kr</a>

## 2) 건설업경영분석의 조사통계 특성

건설업경영분석의 조사통계 특성 내용을 살펴보면 다음과 같다.

**<표 2-7> 건설업경영분석 조사통계 특성**

조사통계특성	전수/표본구분	• 전수
	모집단	• 매년 12월 31일 기준 국토교통부 장관 등록(종합건설업) 사업체
	표본추출틀	• 해당없음
	추출단위	• 해당없음
	조사대상 규모	• 매년 12월 31일 기준 국토교통부 장관 등록(종합건설업) 사업체

### 3) 건설업경영분석의 시사점

건설업경영분석과 같이 전수조사는 응답률이 무엇보다도 중요한데, 이를 높이기 위해서는 자료수집방법의 편의성을 강화하는 방안이 마련되어야 한다. 건설업경영분석은 기존에는 신고자가 직접 재무제표를 입력하고, 그 값을 다시 내검하는 형식으로 진행하는 입력방식이었으나, 이에 부담을 느끼는 민원인들의 편의를 제공하고자 2020년부터는 결산 재무제표를 국세청 홈택스와 연동하여 신고누락이 없도록 처리하고 있다. 이때 업체들이 홈택스 연동을 수락하면 국세청 재무제표 양식과 실제 조사표의 신고항목을 연계해 국세청 자료가 자동적으로 협회 시스템에 입력되도록 설계되었다. 단, 국세청 홈택스 신고와 연동되지 않는 영세한 업체 및 1년 미만 업체일 경우 직접 입력해야 한다. 또한, 직접 입력이 어려운 경우에는 재무제표를 협회에 송부하여 협회에서 직접 입력한 후 내검과정을 거치고 있다.

전기공사업경영분석도 건설업경영분석과 마찬가지로 전자적으로 또는 수기로 자료를 수집하고 있는데, 전자적으로 재무제표를 받는 비율을 높일 수 있도록 노력을 기울이는 한편 내검방법을 보다 효율적으로 개선할 필요가 있다.

### 제 3 절 정보통신공사업경영분석 검토 결과

정보통신공사업경영분석의 2021년 정기통계 품질진단을 통해 도출된 문제점 및 개선사항과 본 연구에서 검토하여 개선이 필요한 사항을 정리하면 다음과 같다.

#### 1) 표본추출틀의 포괄성

정보통신공사업경영분석의 목표모집단은 전년도 연말기준 정보통신공사업 등록업체이며, 조사모집단은 당해 연도 7월 10일까지 재무제표를 제출한 업체로 당해 연도 매출액이 없는 업체, 당해 연도 자산이 8,000억 이상인 업체, 그리고 매출이 자산의 400%를 초과하는 업체는 제외하고 있다. 또한, 표본추출틀은 정보통신공사업 재무제표를 제출한 업체로 정의하고 있다. 하지만 표본설계에 제시된 조사모집단 크기는 업체의 제외 기준이 고려되지 않은 것으로 파악되어 수정이 필요한 것으로 나타났다.

한편, 재무제표를 제출하지 않은 업체 즉 무응답 업체의 처리 문제에 대한 검토가 필요하다. 또한, 조사모집단의 제외 업체 기준에 당해 연도 매출액이 없는 업체, 당해 연도 자산이 8,000억 이상인 업체, 매출이 자산의 400%를 초과하는 업체를 포함하고 있는데, 이 기준에 대한 검토도 필요하다.

#### 2) 표본설계

2021년의 정보통신공사업경영분석 표본설계 내용을 검토해 본 결과, 모집단 정의 및 분석, 층화, 표본크기 및 배분, 가중치 및 모수추정 등이 자세하게 기술되어 있으며, 현재의 정보통신공사업경영분석 표본설계는 2011년에 작성된 표본설계를 기반으로 작성되어 있다. 매년 모집단이 변화하고 있지만

이를 반영한 표본설계가 진행되지 않아 표본크기의 결정 및 배분에 관한 근거가 미흡한 것으로 파악되었다. 그리고 표본설계의 내용에는 확률표본에 의해 업체를 선정하고 가중치에 의한 모수추정이 이루어지도록 기술되어 있으나 확률표본이 아닌 유의표본에 의한 표본조사 결과만을 발표하는 것으로 나타나 개선이 필요하다.

이러한 현상은 유사통계인 전기공사업경영분석에서도 나타나고 있다. 모집단의 변화를 고려한 표본설계가 주기적으로 이루어지지 않고 있으며, 가중치를 적용하지 않고 표본조사된 결과만을 발표하는 등 정보통신공사업경영분석과 같은 문제점을 가지고 있는 것으로 파악되어 개선이 필요할 것으로 생각된다.

### 3) 통계작성 방식

정보통신공사업경영분석의 과거 통계작성 과정을 살펴보면, 2010년 정보통신공사업경영분석은 등록업체가 제출한 자료 중 내용이 부실한 자료와 상위 10%를 제외한 자료를 모두 분석하는 전수조사의 형태를 취하고 있었다. 그러나 조사표 회수율이 낮고 개인업체의 결산자료가 전수조사의 보고서 작성에 누락되어, 표본으로 추출된 개인 사업체(일부)의 자료를 보고서 작성 일정에 맞추어 발간하기 위해 2011년 전수조사 방식에서 표본조사 방식으로 전환하게 되었다.

그 당시 적합한 표본설계안이 마련되었으나, 한국정보통신공사협회에서는 전문인력의 부족과 결과발표 기간의 촉박함 등 사유로 이를 적용하지 않은 것으로 파악되었다. 즉, 조사모집단이 구축된 시점과 조사결과를 발표하는 시점의 차이가 1개월에 불과하여 변화된 모집단의 분석을 통해 표본설계가 진행되고 이를 통해 확률표본이 추출되어 가중치를 적용한 결과가 산출되기에는 현실적으로 어려움이 있었다. 따라서 한국정보통신공사협회에서는 그동안 확률표본 대신 유의표본을 선정하여 결과를 산출하게 되었다.

하지만 이러한 통계작성 문제로 인해 정보통신공사업경영분석의 결과에 편향이 상당히 존재할 것으로 생각되어 개선이 필요하다.

#### 4) 조사방식

정보통신공사업경영분석의 층화 기준은 업종별 조직형태별 자산규모별이며, 모집단은 층화기준에 따라 분석을 실시하고 있다. 조사모집단의 제외 업체 기준이 변경될 경우 자산규모별 범주의 수정이 필요하다.

목표모집단과 조사모집단의 차이가 2021년 기준 약 10% 정도로 나타나고 있다. 조사모집단의 정보가 90% 이상 유지될 수 있을 경우 현행 표본조사 방식을 전수조사 방식으로 변경하는 방안 마련이 필요하다.

#### 5) 극단값 탐색을 활용한 자료내검 방안

정보통신공사업경영분석에서 사용되고 있는 모든 자료가 각 항목별로 극단값을 포함하고 있어 극단값 탐색 기준을 마련하여 자료내검에 활용할 필요가 있다.

## 제 3 장 모집단 정의 및 분석

### 제 1 절 모집단 정의

#### 1. 모집단 정의

기존의 정보통신공사업경영분석의 목표모집단 정의는 ‘전년도 연말기준 정보통신공사업 등록업체’이며, 조사모집단은 당해 연도 7월 10일까지 재무제표를 제출한 업체로 당해 연도 매출액이 없는 업체, 당해 연도 자산이 8,000억 이상인 업체, 그리고 매출이 자산의 400%를 초과하는 업체는 제외하고 있다. 그리고 표본추출틀은 정보통신공사업 재무제표를 제출한 업체로 정의하고 있다.

정보통신공사업법 제28조(공사실적등의 신고) 내용을 살펴보면 다음과 같다.

#### ◆ 정보통신공사업법 제28조(공사실적등의 신고)

① 법 제27조제3항에 따라 시공능력의 평가를 받으려는 공사업자는 정보통신공사 실적신고서(전자문서를 포함한다)를 과학기술정보통신부장관에게 매년 2월 15일(제2항 제3호의 서류는 법인의 경우에는 5월 10일, 개인의 경우에는 7월 10일)까지 제출하여야 한다.

- 제27조제3항

3. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 서류 사본

가. 「법인세법」 및 「소득세법」에 따라 관할세무서장에게 제출한 재무제표(재무상태표 및 손익계산서가 포함된 것을 말한다)

나. 「주식회사 등의 외부감사에 관한 법률」에 따라 외부감사인의 회계감사를 받은 재무제표

다. 「공인회계사법」 제7조에 따라 등록한 공인회계사 또는 같은 법 제24조에 따라 등록한 회계법인이 감사한 회계서류

상기 법령에 따라 업체들은 재무제표를 제출하며, 이 재무제표를 조사표로 사용한다. 재무제표는 세법에 의해 회계사 등이 작성하고 재무제표의 구성은 한국채택 국제회계기준에 의거한다. 한국채택국제회계기준(K-IFRS)을 의무적으로 적용하는 상장회사와 이를 선제적으로 활용하는 일부 비상장법인과 일반기업회계기준(K-GAAP)을 적용하는 상당수 비상장 법인의 비교가능성 유지를 위하여, 한국채택국제회계기준(K-IFRS)의 재무제표 형태를 일반기업회계기준(K-GAAP) 재무제표 형태로 일치시켜 통일된 기준으로 분석한다.

통계청, 연구진, 한국정보통신공사협회의 논의를 통해 목표모집단은 ‘조사 기준년도 12.31. 기준 국내에서 정보통신공사업을 영위하는 모든 업체(개인, 법인)’로 조사모집단은 ‘정보통신공사업법 시행령 제28조에 따라 조사기준년도 익년 7.10.까지 재무제표를 제출한 업체(개인, 법인)’로 정의하고, 당해 연도 매출액이 없는 업체, 당해 연도 자산이 8,000억 이상인 업체와 당해 연도 매출이 자산의 400%를 초과하는 업체를 제외하는 타당한 제외 사유가 확인되지 않아 조사대상에 포함하였다.

## 2. 모집단 분류 기준

모집단을 전문업과 겸업으로 분류하고 있는데, 업종별 분류에 있어서 전문업은 정보통신공사업을 등록하고 정보통신공사업을 주업으로 하는 업체이고, 겸업은 정보통신공사업 이외에도 토목, 건축업, 제조업 또는 기타 업종을 동시에 영위하고 있는 업체를 의미한다.

## 제 2 절 모집단 분석

### 1. 업종별 조직형태별 모집단 분석

#### 1) 업종별 조직형태별 목표모집단

2021년 연말기준 정보통신공사업 등록업체 수는 11,454개로 파악되었으며, 2022년 7월 10일 기준 업체들의 변동(분할합병, 양도양수, 흡수합병, 공사업 폐업 등)으로 인해 등록업체 수가 11,348개 업체로 줄었다. 이때, 2022년 7월 10일 기준 한국정보통신공사협회에 결산자료를 제출한 업체 수가 10,242개, 미제출 업체가 1,106개로 나타났다. 2022년 7월 10일 기준 정보통신공사업 등록 현황을 업종별 조직형태별로 살펴보면 다음과 같다.

<표 3-1> 업종별 조직형태별 등록업체 현황

(단위: 개)

구분	법인	개인	합계
전문업	7,598	364	7,962
겸업	3,342	44	3,386
합계	10,940	408	11,348

#### 2) 업종별 조직형태별 결산자료 제출업체 현황

2022년 7월 10일 기준 한국정보통신공사협회에 결산자료를 제출한 업체 현황을 업종별 조직형태별로 살펴보면 다음과 같다.

<표 3-2> 업종별 조직형태별 결산자료 제출업체 현황

(단위: 개)

구분	법인	개인	합계
전문업	6,690	312	7,002
검업	3,196	44	3,240
합계	9,886	356	10,242

### 3) 업종별 조직형태별 결산자료 미제출업체 현황

한국정보통신공사협회에 결산자료를 미제출한 업체 현황을 업종별 조직형태별로 살펴보면 다음과 같다.

<표 3-3> 업종별 조직형태별 결산자료 미제출업체 현황

(단위: 개)

구분	법인	개인	합계
전문업	908	52	960
검업	146	0	146
합계	1,054	52	1,106

### 4) 업종별 조직형태별 결산자료 미제출업체 중 실적신고업체 현황

한국정보통신공사협회에 결산자료를 미제출한 업체의 실제 활동여부를 확인하기 위해 협회의 다른 승인통계인 정보통신공사업통계조사(승인번호 제371001호)에 실적신고 제출한 업체 현황을 업종별 조직형태별로 살펴보면 다음과 같다.

**<표 3-4> 업종별 조직형태별 결산자료 미제출업체 중 실적신고업체 현황**  
(단위: 개)

구분	법인	개인	합계
전문업	177	14	191
겸업	26	0	26
<b>합계</b>	<b>203</b>	<b>14</b>	<b>217</b>

결산자료 미제출업체 1,106개 중 실적신고를 한 업체가 217개(19.6%)로 나타났으며 그 중 실적이 있는 업체가 147개(13.3%), 실적금액을 0로 신고한 업체가 70개(6.3%)인 것으로 파악되었다. 실적신고액의 평균은 7.61(억원)이고 총액은 1,652.07(억원)인 것으로 나타났다.

결산자료 미제출업체 1,106개 중 정보통신공사업통계조사와 연계되지 않아 실적을 확인할 수 없거나 실적신고를 하지 않은 업체는 889개로 80.4%를 차지하였다.

한편, 결산자료를 미제출한 업체 중 실적신고를 하지 않고 실제로 활동을 하고 있는 업체도 일부 존재하는 것으로 파악되어 행정자료 및 SBR과 연계해 미제출 업체의 경영실적 규모를 파악하고 전수조사 전환 적정성 검토를 위한 조사모집단 포함률을 확인하고자 하였으나, 작성기관에서 미제출 업체에 대한 정보 미제공 및 실적분석을 희망하지 않아 추가분석은 실시하지 않았다.

작성통계의 정확성 및 신뢰성 제고를 위해 향후에는 결산자료 미제출 업체의 구체적인 정보를 획득하기 위해 등록업체 제출자료에 전년 정보통신공사업의 매출액, 자산, 공사실적, 공사횟수 등을 입력하도록 제출양식 변경을 검토해 볼 필요가 있다.

### 5) 업종별 조직형태별 결산자료 조사모집단

결산자료를 제출한 10,242개 업체 중 미흡한 자료를 제출한 18개 업체를 제외한 후 구축된 10,224개가 조사모집단이 되며, 이를 업종별 조직형태별로 살펴보면 다음과 같다.

<표 3-5> 업종별 조직형태별 조사모집단 현황

(단위: 개)

구분	법인	개인	합계
전문업	6,680	307	6,987
겸업	3,193	44	3,237
합계	9,873	351	10,224

전문업체가 6,987개로 전체 업체 중 68.3%를 차지하고 있으며, 법인은 9,873개로 전체 업체 중 96.6%를 차지하고 있는 것으로 나타났다. 그리고 전문업 법인업체가 6,680개로 많이 나타났으며, 그 다음으로 겸업 법인업체가 3,193개로 많이 나타났다.

추후 전수조사로 조사방식을 변경하게 된다면, 통계이용자들이 통계의 정확성 및 신뢰성을 확인할 수 있도록 공표자료에 목표모집단과 조사모집단 현황을 비롯한 조사표 회수 정보를 명시할 필요가 있다.

## 2. 업종별 조직형태별 자산규모별 층화 기준

업종(전문업/겸업)별 조직형태(법인/개인)별 자산규모별(6개) 층화기준은 다음과 같다. 이때, 겸업의 경우 자산규모 층화기준에서 200억~8,000억 미만의 범주를 조사모집단의 정의 변경에 따라 200억 이상으로 수정하였다. 이를 업종별 조직형태별로 살펴보면 다음과 같다.

<표 3-6> 총화기준 개선(안)

업종	조직형태	자산규모
전문업	법인	2억 미만
		2억~3억 미만
		3억~5억 미만
		5억~10억 미만
		10억~20억 미만
		20억 이상
	개인	2억 미만
		2억~3억 미만
		3억~5억 미만
		5억~10억 미만
		10억~20억 미만
		20억 이상
겸업	법인	10억 미만
		10억~20억 미만
		20억~50억 미만
		50억~100억 미만
		100억~200억 미만
		200억 이상
	개인	10억 미만
		10억~20억 미만
		20억~50억 미만
		50억~100억 미만
		100억~200억 미만
		200억 이상

### 3. 업종별 조직형태별 자산규모별 조사모집단 분석

2022년 정보통신공사사업경영분석 조사모집단 크기는 10,224개 업체이며, 업종별 조직형태별 자산규모별 분포는 다음과 같다.

<표 3-7> 업종별 조직형태별 자산규모별 조사모집단 분포

(단위: 개)

업종	조직형태	자산규모	모집단 크기
전문업	법인	2억 미만	127
		2억~3억 미만	397
		3억~5억 미만	771
		5억~10억 미만	1,360
		10억~20억 미만	1,409
		20억 이상	2,616
	개인	2억 미만	28
		2억~3억 미만	67
		3억~5억 미만	91
		5억~10억 미만	77
		10억~20억 미만	27
		20억 이상	17
겸업	법인	10억 미만	344
		10억~20억 미만	589
		20억~50억 미만	857
		50억~100억 미만	533
		100억~200억 미만	305
		200억 이상	565
	개인	10억 미만	22
		10억~20억 미만	14
		20억~50억 미만	5
		50억~100억 미만	1
		100억~200억 미만	1
		200억 이상	1
합계			10,224

전문업 법인업체이면서 자산규모가 20억 이상인 업체의 수가 2,616개로 가장 많이 나타났으며, 그 다음으로는 10억~20억 미만인 업체의 수가 1,409개로 많이 나타났다.

#### 4. 업종별 조직형태별 자산규모별 매출액 분석

업종별 조직형태별 자산규모별 매출액을 분석해 보면 다음 표와 같다.

<표 3-8> 업종별 조직형태별 자산규모별 매출액

(단위: 억원)

업종	조직형태	자산규모	매출액
전문업	법인	2억 미만	214.62
		2억~3억 미만	1,523.46
		3억~5억 미만	5,458.18
		5억~10억 미만	15,302.30
		10억~20억 미만	28,818.47
		20억 이상	481,654.75
	개인	2억 미만	105.22
		2억~3억 미만	245.26
		3억~5억 미만	546.77
		5억~10억 미만	671.12
		10억~20억 미만	408.20
		20억 이상	606.34
겸업	법인	10억 미만	3,485.83
		10억~20억 미만	11,236.57
		20억~50억 미만	34,771.87
		50억~100억 미만	46,542.63
		100억~200억 미만	57,995.24
		200억 이상	846,059.73
	개인	10억 미만	272.53
		10억~20억 미만	213.70
		20억~50억 미만	181.94
		50억~100억 미만	45.63
		100억~200억 미만	102.52
		200억 이상	0.13
합계			1,536,463.00

업종별 조직형태별 자산규모별 매출액을 살펴보면, 총매출액은 1,536,463(억원) 이었고, 이 중 전문업 법인업체이면서 자산규모가 20억 이상인 업체가 31.3%로 높은 비율을 차지하였으며, 겸업 법인업체이면서 자산규모가 200억 이상인 업체가 55.1%로 가장 높은 비율을 차지하였다.

## 제 4 장 조사설계 및 결과 분석

### 제 1 절 조사설계의 특징

정보통신공사업경영분석을 위한 조사설계가 갖는 특징은 다음과 같다.

- (1) 정보통신공사업경영분석을 위한 조사방식은 표본조사로 되어 있으나, 조사모집단의 정의 개선을 통해 포괄성이 높아지고 있어서 전수조사 방식으로 전환할 수 있도록 한다.
- (2) 정보통신공사업경영분석 자료는 유사통계(전기, 건설 등)와 비교 가능하고 시계열 유지가 가능하도록 한다.
- (3) 제한된 시간 내 입력오류 내검 실효성을 제고하기 위해 극단값 탐색 방안을 활용하는 방법을 제안한다.
- (4) 통계생산 주관부서의 업무여건과 조사환경을 최대한 반영한다.

### 제 2 절 조사설계

정보통신공사업경영분석을 표본조사에서 전수조사로 조사설계를 변경할 경우 모집단 구축 과정, 자료수집 및 입력 과정 등에서 발생할 수 있는 비표본오차 관리가 무엇보다도 중요하다.

#### 1. 조사모집단 구축

정보통신공사업경영분석의 목표모집단인 연말기준 정보통신공사업 등록업체로부터 재무제표를 제출받은 업체의 비율을 높여 조사모집단을 구축할 필요가 있다.

## 2. 자료수집

포괄성 높은 조사모집단 구축을 위해서는 체계적인 자료수집과정이 필요하다.

한국정보통신공사협회에서는 연말기준 정보통신공사업 등록업체에게 공문 안내, 홈페이지 공지, SMS 문자안내, 유선연락 등을 통해 자료제출을 안내하고 있다. 이를 기간별로 살펴보면 법인업체의 경우 3월 중순에 공문안내, 홈페이지 공지, SMS 문자 안내를 하고, 3월 말과 4월 초(4월 5일)에 다시 한번 더 SMS 문자 안내를 한다. 그리고 4월 초(4월 8일)부터 5월 초(5월 9일)까지 자료 미제출 업체에게 유선연락을 취한다.

다음으로 개인업체의 경우 5월 중순에 공문안내, 홈페이지 공지, SMS 문자 안내를 하고, 5월 말과 6월 초(6월 5일)에 다시 한번 더 SMS 문자안내를 한다. 그리고 6월 초(6월 8일)부터 7월 초(7월 9일)까지 자료 미제출 업체에게 유선연락을 취하고 있다.

자료제출 비율을 높이기 위해서는 유선 연락뿐만 아니라 방문조사와 같은 좀 더 적극적인 방법 적용이 필요해 보인다. 그리고 한국정보통신공사협회에서는 이러한 자료수집과정을 통해 미제출업체의 현황을 파악하고 있으나, 추가적으로 미제출 이유 등에 대한 정보도 구체적으로 파악할 필요가 있다.

## 3. 자료내검

한국정보통신공사협회에서는 온라인 또는 서면으로 결산자료를 제출받고 있다. 제출받은 결산자료는 인력에 의한 내검을 우선적으로 실시하며 조사항목 간의 관계를 이용하거나 시계열적인 비교를 통해 2차적으로 오류 존재 가능성을 내검하는 것으로 파악되었다. 입력된 자료에서 극단값으로 탐색될 경우 입력의 정확성 여부 검토가 필요하며 내검의 범위나 적용 내용 등을 기록하여 개선이 필요한 부분은 없는지 지속적으로 확인할 필요가 있다.

### 제 3 절 정보통신공사업경영분석의 전수조사 결과

#### 1. 정보통신공사업경영분석 결과 요약

2021년 정보통신공사업체들의 결산자료를 토대로 5가지 범주의 주요 경영 분석 지표들에 대한 분석을 진행한바 그 결과값은 다음과 같다. 이 값들은 표본으로 선정된 업체들과 조사모집단에 포함된 모든 업체를 대상으로 한 분석이다. 이때 경영분석지표의 정의와 설명은 정보통신공사업경영분석 보고서의 내용을 참조하기 바란다.

<표 4-1> 2021년 정보통신공사업경영분석 결과 요약

(단위: %, 회)

구분	전문업		겸업		합계		
	표본	전수	표본	전수	표본	전수	
성장성	총자산증가율	-66.74%	192.56%	47.74%	1,799.58%	-45.45%	491.39%
	자기자본증가율	-64.91%	383.16%	13.92%	1,838.38%	-44.85%	753.42%
	매출액증가율	-54.04%	173.33%	65.76%	1,503.24%	-25.09%	494.68%
수익성	총자본세전순이익률	2.71%	4.86%	3.75%	7.34%	3.23%	6.34%
	매출액총이익률	22.08%	28.05%	13.52%	18.36%	17.50%	21.74%
	매출액순이익률	2.17%	5.75%	2.65%	6.89%	2.43%	6.49%
안정성	자기자본비율	39.50%	61.83%	43.13%	57.08%	41.33%	58.99%
	부채비율	153.18%	61.74%	131.86%	75.21%	141.97%	69.52%
	유동비율	140.27%	206.01%	148.17%	201.74%	144.43%	203.17%
활동성	총자본회전율	1.25회	0.85%	1.42회	1.07%	1.33회	0.98%
	비유동자산회전율	2.99회	1.62%	4.34회	2.9%	3.59회	2.28%
	매출채권회전율	46.76회	29.34%	14.00회	11.28%	20.77회	14.36%
생산성	총자본투자효율	31.77%	17.22%	39.83%	21.56%	35.83%	19.82%
	부가가치율	25.41%	20.38%	28.13%	20.25%	26.87%	20.29%
	노동소득분배율	77.65%	61.31%	82.47%	59.36%	80.35%	60.04%

## 2. 주요 경영지표 변화율

### 1) 2021년도 정보통신공사업 주요 경영지표 변화율

2021년 정보통신공사업 주요 경영지표 변화율로 부채비율, 유동비율, 차입금 의존도, 매출액영업이익률, 매출액순이익률, 총자산순이익률, 자산회전율을 표본조사 결과와 전수조사 결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-2> 2021년 정보통신공사업 주요 경영지표 변화율

(단위: %, 회)

구분	표본	전수
부채비율	141.97%	69.52%
유동비율	144.43%	203.17%
차입금의존도	15.74%	6.56%
매출액영업이익률	2.72%	5.96%
매출액순이익률	2.43%	6.49%
총자산순이익률	2.75%	5.18%
자산회전율	1.33회	0.98회

정보통신공사업 주요 경영지표 변화율은 표본조사 결과와 전수조사 결과에서 큰 차이가 있음을 알 수 있다.

## 2) 2021년도 정보통신공사업 원가분석 경비율

2021년 정보통신공사업 원가분석 경비율을 표본조사 결과와 전수조사 결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-3> 2021년도 정보통신공사업 원가분석 경비율

(단위: %)

구분	표본	전수
외주가공비	22.11	23.05
복리후생비	0.15	0.16
여비교통비	0.32	0.26
수도광열비	0.01	0.01
지급임차료	0.03	0.04
수선비	0.32	0.37
보험료	0.67	0.78
차량유지비	0.32	0.35
운반비	0.21	0.19
지급수수료	0.22	0.27
소모품비	0.87	0.8
교육비	0.03	0.03
장비사용료	0.06	0.07
소모공구비	0.00	0.00
감가상각비	0.63	0.72
세금과공과	0.47	0.69
기타경비	0.01	0.03
<b>합계</b>	<b>26.42</b>	<b>27.82</b>

### 3. 5대 지표별 경영분석

#### 1) 성장성 지표 분석

업종별 조직형태별 자산규모별 성장성 지표(총자산증가율, 자기자본증가율, 매출액증가율)를 표본조사결과와 전수조사결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

#### (1) 성장성 지표-총괄-

<표 4-4> 성장성 지표-총괄

(단위: %)

구분(자산규모)	총자산증가율		자기자본증가율		매출액증가율		
	표본	전수	표본	전수	표본	전수	
전문업	2억 미만	7.39	118.38	11.01	127.57	1.75	98.62
	2억~3억 미만	35.43	221.59	35.38	245.92	43.48	288.00
	3억~5억 미만	177.34	391.82	159.96	388.07	265.64	625.61
	5억~10억 미만	119.51	747.57	89.26	729.79	154.87	938.31
	10억~20억 미만	188.69	883.57	114.59	881.78	280.34	1,169.88
	20억 이상	-71.36	181.85	-71.91	370.92	-61.43	152.95
	계	-66.74	192.56	-64.91	383.16	-54.04	173.33
기업	10억 미만	-28.66	34.70	-28.06	42.92	-20.60	51.70
	10억~20억 미만	-58.72	22.42	-62.15	22.47	-51.63	28.59
	20억~50억 미만	72.78	475.28	58.17	501.10	86.87	468.70
	50억~100억 미만	-32.53	317.91	-33.81	418.71	-29.97	285.62
	100억~200억 미만	-10.59	376.03	-2.69	578.58	-6.40	383.29
	200억 이상	160.34	4,490.65	88.66	5,284.46	217.37	3,967.75
	계	47.74	1,799.58	13.92	1,838.38	65.76	1,503.24
합계	-45.45	491.39	-44.85	753.42	-25.09	494.68	

(2) 성장성 지표-법인-

법인업체에 대하여 업종별 조직형태별 자산규모별 성장성 지표(총자산증가율, 자기자본증가율, 매출액증가율)를 표본조사 결과와 전수조사 결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-5> 성장성 지표-법인

(단위: %)

구분(자산규모)	총자산증가율		자기자본증가율		매출액증가율		
	표본	전수	표본	전수	표본	전수	
전문업	2억 미만	-5.86	125.00	-2.87	139.31	-18.54	77.75
	2억~3억 미만	32.81	294.44	33.79	355.79	48.14	391.79
	3억~5억 미만	249.76	568.25	239.96	600.37	362.36	882.26
	5억~10억 미만	137.10	959.17	102.56	976.65	176.00	1,187.35
	10억~20억 미만	201.34	970.03	124.84	988.87	300.27	1,279.75
	20억 이상	-71.55	181.72	-72.04	371.13	-61.59	152.86
	계	-67.42	192.95	-65.98	386.36	-54.85	173.67
겸업	10억 미만	-33.90	32.07	-33.69	40.82	-28.39	45.70
	10억~20억 미만	-60.03	23.05	-63.57	23.13	-52.49	29.04
	20억~50억 미만	72.03	479.55	57.64	506.25	85.42	470.39
	50억~100억 미만	-32.53	317.11	-33.81	418.16	-29.97	285.24
	100억~200억 미만	-10.47	382.11	-1.63	591.56	-7.04	383.55
	200억 이상	189.69	5,335.28	129.89	7,867.27	217.40	3,968.14
	계	50.62	1,927.21	15.00	2,070.47	65.58	1,511.27
합계	-46.59	498.94	-47.00	780.93	-25.74	496.95	

(3) 성장성 지표-개인-

개인업체에 대하여 업종별 조직형태별 자산규모별 성장성 지표(총자산증가율, 자기자본증가율, 매출액증가율)를 표본조사결과와 전수조사결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-6> 성장성 지표-개인

(단위: %)

구분(자산규모)		총자산증가율		자기자본증가율		매출액증가율	
		표본	전수	표본	전수	표본	전수
전 문 업	2억 미만	61.58	91.34	61.32	85.00	62.57	161.18
	2억~3억 미만	41.49	53.15	38.23	48.90	33.60	67.90
	3억~5억 미만	36.23	48.10	29.45	41.68	67.97	101.10
	5억~10억 미만	63.86	77.81	53.62	67.84	83.03	91.89
	10억~20억 미만	71.06	79.55	34.43	44.80	84.83	91.78
	20억 이상	180.05	349.14	32.38	190.60	120.35	257.21
	계	74.87	111.87	39.87	68.99	78.48	116.94
겸 업	10억 미만	88.33	93.30	79.49	83.04	198.32	220.13
	10억~20억 미만	-7.75	-2.12	-8.57	-2.57	-13.52	8.49
	20억~50억 미만	133.00	133.00	99.64	99.64	262.90	262.90
	50억~100억 미만	-	***	-	***	-	***
	100억~200억 미만	***	***	***	***	***	***
	200억 이상	***	***	***	***	***	***
	계	7.34	9.95	5.41	6.64	95.85	125.57
합계		23.43	34.23	12.58	19.61	82.53	118.95

주1) 표본 개인업체(겸업)의 경우 50억~100억 미만 구간 해당업체 없음

주2) 표본수가 1개인 업체는 식별 가능성이 있으므로 세부 결산자료는 마스킹 처리함

## 2) 수익성 지표 분석

업종별 조직형태별 자산규모별 수익성 지표(총자본세전순이익률, 매출액총이익률, 매출액순이익률)를 표본조사결과와 전수조사결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

### (1) 수익성 지표-총괄-

<표 4-7> 수익성 지표-총괄

(단위: %)

구분(자산규모)	총자본세전순이익률		매출액총이익률		매출액순이익률		
	표본	전수	표본	전수	표본	전수	
전 문 업	2억 미만	2.42	0.50	30.20	34.77	1.89	0.41
	2억~3억 미만	3.08	4.87	29.23	30.45	2.32	3.22
	3억~5억 미만	5.23	6.75	27.46	29.31	3.33	3.84
	5억~10억 미만	2.67	8.43	28.58	33.10	1.84	5.49
	10억~20억 미만	5.92	7.86	27.18	34.25	4.10	5.55
	20억 이상	2.31	4.68	20.82	27.48	1.91	5.80
	계	2.71	4.86	22.08	28.05	2.17	5.75
결 업	10억 미만	5.73	4.49	25.11	23.66	4.12	3.19
	10억~20억 미만	9.12	5.98	24.72	24.81	6.31	4.61
	20억~50억 미만	6.88	7.04	20.82	22.53	5.01	5.62
	50억~100억 미만	4.62	7.41	16.95	20.66	3.31	5.96
	100억~200억 미만	1.07	7.51	18.10	17.80	0.73	5.26
	200억 이상	3.11	7.36	9.96	17.99	2.20	7.15
	계	3.75	7.34	13.52	18.36	2.65	6.89
합계	3.23	6.34	17.50	21.74	2.43	6.49	

(2) 수익성 지표-법인-

법인업체에 대하여 업종별 조직형태별 자산규모별 수익성 지표(총자본세전 순이익률, 매출액총이익률, 매출액순이익률)를 표본조사 결과와 전수조사 결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-8> 수익성 지표-법인

(단위: %)

구분(자산규모)	총자본세전순이익률		매출액총이익률		매출액순이익률		
	표본	전수	표본	전수	표본	전수	
전문업	2억 미만	-4.71	-4.22	28.12	36.54	-4.31	-4.23
	2억~3억 미만	0.33	3.80	29.18	29.85	0.24	2.50
	3억~5억 미만	3.56	5.95	27.34	29.35	2.22	3.34
	5억~10억 미만	0.64	8.26	29.19	33.36	0.43	5.33
	10억~20억 미만	5.28	7.72	26.92	34.28	3.61	5.43
	20억 이상	2.27	4.68	20.8	27.48	1.87	5.80
	계	2.47	4.83	21.94	28.05	1.98	5.73
결업	10억 미만	4.80	3.88	25.34	23.68	3.51	2.79
	10억~20억 미만	9.10	5.90	24.91	24.95	6.18	4.55
	20억~50억 미만	6.66	6.98	20.70	22.51	4.85	5.57
	50억~100억 미만	4.62	7.39	16.95	20.64	3.31	5.94
	100억~200억 미만	1.02	7.52	18.13	17.80	0.69	5.26
	200억 이상	3.37	7.39	9.96	17.99	2.23	7.16
	계	3.87	7.36	13.46	18.36	2.62	6.89
합계	3.17	6.34	17.37	21.73	2.32	6.49	

(3) 수익성 지표-개인-

개인업체에 대하여 업종별 조직형태별 자산규모별 수익성 지표(총자본세전 순이익률, 매출액총이익률, 매출액순이익률)를 표본조사 결과와 전수조사 결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-9> 수익성 지표-개인

(단위: %)

구분(자산규모)	총자본세전순이익률		매출액총이익률		매출액순이익률		
	표본	전수	표본	전수	표본	전수	
전문업	2억 미만	19.41	23.23	33.31	31.16	11.19	9.87
	2억~3억 미만	9.05	11.27	29.33	34.19	7.21	7.73
	3억~5억 미만	13.57	13.80	28.12	28.86	9.53	8.80
	5억~10억 미만	11.97	11.66	25.43	27.13	9.03	9.10
	10억~20억 미만	16.36	15.65	32.84	32.43	14.5	14.03
	20억 이상	7.82	8.04	24.25	22.48	9.52	9.69
	계	11.96	11.67	27.77	28.08	10.14	9.86
검업	10억 미만	13.01	13.71	23.56	23.42	8.19	8.26
	10억~20억 미만	9.49	9.56	19.95	17.42	9.31	7.93
	20억~50억 미만	19.81	19.81	27.69	27.69	15.15	15.15
	50억~100억 미만	-	***	-	***	-	***
	100억~200억 미만	***	***	***	***	***	***
	200억 이상	***	***	***	***	***	***
	계	1.38	1.75	22.54	22.98	6.89	7.74
합계	4.95	5.48	26.46	26.85	9.33	9.35	

주1) 표본 개인업체(검업)의 경우 50억~100억 미만 구간 해당업체 없음

주2) 표본수가 1개인 업체는 식별 가능성이 있으므로 세부 결산자료는 마스킹 처리함

### 3) 안정성 지표 분석

업종별 조직형태별 자산규모별 안정성 지표(자기자본비율, 부채비율, 유동비율)를 표본조사 결과와 전수조사 결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

#### (1) 안정성 지표-총괄-

<표 4-10> 안정성 지표-총괄

(단위: %)

구분(자산규모)	자기자본비율		부채비율		유동비율		
	표본	전수	표본	전수	표본	전수	
전문업	2억 미만	86.24	86.94	15.96	15.02	603.39	686.90
	2억~3억 미만	75.17	80.89	33.03	23.62	335.93	493.48
	3억~5억 미만	71.57	75.77	39.72	31.98	333.47	425.70
	5억~10억 미만	63.17	71.73	58.29	39.41	273.40	408.10
	10억~20억 미만	49.83	66.91	100.69	49.45	200.92	373.75
	20억 이상	36.01	61.35	177.68	63.00	127.85	197.01
	계	39.50	61.83	153.18	61.74	140.27	206.01
결업	10억 미만	74.14	78.01	34.89	28.19	372.76	537.57
	10억~20억 미만	70.11	76.49	42.62	30.73	317.48	573.02
	20억~50억 미만	64.60	73.73	54.81	35.63	258.70	486.36
	50억~100억 미만	54.72	69.24	82.73	44.43	217.38	399.35
	100억~200억 미만	48.66	63.73	105.52	56.91	151.69	265.61
	200억 이상	34.20	55.35	192.42	80.67	127.47	189.03
	계	43.13	57.08	131.86	75.21	148.17	201.74
합계	41.33	58.99	141.97	69.52	144.43	203.17	

(2) 안정성 지표-법인-

법인업체에 대하여 업종별 조직형태별 자산규모별 안정성 지표(자기자본비율, 부채비율, 유동비율)를 표본조사 결과와 전수조사 결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-11> 안정성 지표-법인

(단위: %)

구분(자산규모)	자기자본비율		부채비율		유동비율		
	표본	전수	표본	전수	표본	전수	
전문업	2억 미만	83.98	86.57	19.07	15.51	521.42	685.55
	2억~3억 미만	69.67	79.92	43.53	25.13	274.05	472.13
	3억~5억 미만	69.63	75.08	43.62	33.19	314.19	418.55
	5억~10억 미만	60.00	71.39	66.67	40.08	252.61	404.99
	10억~20억 미만	49.11	66.98	103.61	49.30	195.92	373.15
	20억 이상	36.08	61.38	177.15	62.92	127.95	197.04
	계	38.88	61.82	157.18	61.75	138.34	205.67
겸업	10억 미만	73.21	77.82	36.59	28.49	355.65	533.58
	10억~20억 미만	69.63	76.45	43.61	30.81	308.40	570.87
	20억~50억 미만	64.64	73.79	54.71	35.52	256.68	485.94
	50억~100억 미만	54.72	69.30	82.73	44.31	217.38	401.09
	100억~200억 미만	48.88	63.81	104.60	56.71	151.81	265.92
	200억 이상	29.88	55.20	234.66	81.17	116.31	188.00
	계	40.60	56.94	146.28	75.62	139.00	200.74
합계	39.74	58.91	151.64	69.76	138.69	202.38	

(3) 안정성 지표-개인-

개인업체에 대하여 업종별 조직형태별 자산규모별 안정성 지표(자기자본비율, 부채비율, 유동비율)를 표본조사 결과와 전수조사 결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-12> 안정성 지표-개인

(단위: %)

구분(자산규모)		자기자본비율		부채비율		유동비율	
		표본	전수	표본	전수	표본	전수
전 문 업	2억 미만	91.61	88.72	9.16	12.72	950.31	694.02
	2억~3억 미만	87.12	86.69	14.79	15.35	763.05	720.55
	3억~5억 미만	81.29	81.84	23.02	22.19	512.44	515.91
	5억~10억 미만	77.72	78.25	28.67	27.79	474.49	487.80
	10억~20억 미만	61.54	63.15	62.50	58.35	399.43	419.72
	20억 이상	26.93	36.86	271.31	171.27	107.81	172.88
	계	63.48	63.31	57.52	57.96	326.63	351.72
겸 업	10억 미만	81.37	80.84	22.90	23.70	617.73	612.63
	10억~20억 미만	78.25	78.58	27.80	27.25	753.86	734.08
	20억~50억 미만	62.11	62.11	61.00	61.00	631.05	631.05
	50억~100억 미만	-	***	-	***	-	***
	100억~200억 미만	***	***	***	***	***	***
	200억 이상	***	***	***	***	***	***
	계	92.79	91.65	7.77	9.11	2,577.47	2,025.30
합계		82.90	80.99	20.63	23.47	978.51	887.01

주1) 표본 개인업체(겸업)의 경우 50억~100억 미만 구간 해당업체 없음

주2) 표본수가 1개인 업체는 식별 가능성이 있으므로 세부 결산자료는 마스킹 처리함

#### 4) 활동성 지표 분석

업종별 조직형태별 자산규모별 활동성 지표(총자본회전율, 비유동자산회전율, 매출채권회전율)를 표본조사 결과와 전수조사 결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

##### (1) 활동성 지표-총괄-

<표 4-13> 활동성 지표-총괄

(단위: 회)

구분(자산규모)	총자본회전율		비유동자산회전율		매출채권회전율		
	표본	전수	표본	전수	표본	전수	
전 문 업	2억 미만	1.28	1.23	4.38	5.10	41.56	30.82
	2억~3억 미만	1.33	1.51	4.63	6.07	14.14	17.13
	3억~5억 미만	1.57	1.76	5.90	6.94	15.75	19.12
	5억~10억 미만	1.45	1.54	5.17	6.05	15.86	15.76
	10억~20억 미만	1.44	1.42	4.69	5.16	21.10	18.99
	20억 이상	1.21	0.81	2.75	1.50	72.00	31.57
	계	1.25	0.85	2.99	1.62	46.76	29.34
결 업	10억 미만	1.39	1.41	4.27	4.43	11.15	12.58
	10억~20억 미만	1.45	1.30	4.73	4.39	10.54	10.31
	20억~50억 미만	1.37	1.25	3.93	3.85	10.02	10.05
	50억~100억 미만	1.40	1.24	3.48	3.64	17.93	11.53
	100억~200억 미만	1.47	1.43	3.82	3.74	13.49	10.86
	200억 이상	1.42	1.03	4.66	2.78	15.15	11.36
	계	1.42	1.07	4.34	2.90	14.00	11.28
합계	1.33	0.98	3.59	2.28	20.77	14.36	

(2) 활동성 지표-법인-

법인업체에 대하여 업종별 조직형태별 자산규모별 활동성 지표(총자본회전율, 비유동자산회전율, 매출채권회전율)를 표본조사 결과와 전수조사 결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-14> 활동성 지표-법인

(단위: 회)

구분(자산규모)	총자본회전율		비유동자산회전율		매출채권회전율		
	표본	전수	표본	전수	표본	전수	
전 문 업	2억 미만	1.09	1.00	3.67	4.30	40.33	24.18
	2억~3억 미만	1.36	1.52	5.28	6.52	12.32	16.86
	3억~5억 미만	1.60	1.78	6.37	7.34	15.33	18.91
	5억~10억 미만	1.48	1.55	5.56	6.21	14.14	15.39
	10억~20억 미만	1.46	1.42	4.85	5.23	20.21	18.77
	20억 이상	1.21	0.81	2.77	1.50	71.64	31.55
	계	1.25	0.84	3.00	1.62	46.91	29.31
겸 업	10억 미만	1.37	1.39	4.24	4.42	10.74	12.36
	10억~20억 미만	1.47	1.30	4.90	4.43	10.33	10.20
	20억~50억 미만	1.37	1.25	3.96	3.86	9.86	10.00
	50억~100억 미만	1.40	1.24	3.48	3.65	17.93	11.52
	100억~200억 미만	1.48	1.43	3.89	3.75	13.37	10.84
	200억 이상	1.51	1.03	4.68	2.78	15.16	11.36
	계	1.48	1.07	4.37	2.90	13.95	11.27
합계	1.36	0.98	3.61	2.27	20.64	14.34	

(3) 활동성 지표-개인-

개인업체에 대하여 업종별 조직형태별 자산규모별 활동성 지표(총자본회전율, 비유동자산회전율, 매출채권회전율)를 표본조사 결과와 전수조사 결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-15> 활동성 지표-개인

(단위: 회)

구분(자산규모)		총자본회전율		비유동자산회전율		매출채권회전율	
		표본	전수	표본	전수	표본	전수
전 문 업	2억 미만	1.74	2.35	6.2	8.21	43.55	69.97
	2억~3억 미만	1.26	1.46	3.59	4.23	21.63	18.99
	3억~5억 미만	1.42	1.57	4.17	4.49	18.68	21.50
	5억~10억 미만	1.33	1.28	3.81	3.82	42.06	33.91
	10억~20억 미만	1.13	1.12	2.74	2.75	337.08	121.85
	20억 이상	0.82	0.83	1.19	1.31	3,278.99	86.16
	계	1.18	1.18	2.66	2.64	41.27	36.88
겸 업	10억 미만	1.59	1.66	4.46	4.58	15.00	16.09
	10억~20억 미만	1.02	1.21	2.54	2.96	20.78	26.07
	20억~50억 미만	1.31	1.31	2.70	2.70	-	-
	50억~100억 미만	-	***	-	***	-	***
	100억~200억 미만	***	***	***	***	***	***
	200억 이상	***	***	***	***	***	***
	계	0.20	0.23	2.25	2.24	27.59	31.04
합계		0.53	0.59	2.54	2.53	36.72	35.29

주1) 표본 개인업체(겸업)의 경우 50억~100억 미만 구간 해당업체 없음

주2) 표본수가 1개인 업체는 식별 가능성이 있으므로 세부 결산자료는 마스킹 처리함

## 5) 생산성 지표 분석

업종별 조직형태별 자산규모별 생산성 지표(총자본투자효율, 부가가치율, 노동소득분배율)를 표본조사 결과와 전수조사 결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

### (1) 생산성 지표-총괄-

<표 4-16> 생산성 지표-총괄

(단위: %)

구분(자산규모)	총자본투자효율		부가가치율		노동소득분배율		
	표본	전수	표본	전수	표본	전수	
전 문 업	2억 미만	54.72	47.67	42.63	38.68	85.69	88.56
	2억~3억 미만	57.98	62.45	43.67	41.30	84.84	83.36
	3억~5억 미만	58.63	62.71	37.31	35.66	81.13	80.00
	5억~10억 미만	52.14	56.64	35.84	36.90	84.30	75.73
	10억~20억 미만	45.84	49.28	31.74	34.81	76.21	74.60
	20억 이상	28.35	15.07	23.41	18.67	76.97	58.20
	계	31.77	17.22	25.41	20.38	77.65	61.31
결 업	10억 미만	59.04	57.72	42.41	40.98	81.94	83.85
	10억~20억 미만	59.96	51.22	41.46	39.51	76.77	80.41
	20억~50억 미만	52.14	48.68	38.03	38.84	79.41	78.45
	50억~100억 미만	45.07	47.73	32.25	38.42	81.15	77.46
	100억~200억 미만	46.48	43.46	31.56	30.43	88.25	75.40
	200억 이상	33.99	17.93	24.01	17.43	82.91	52.58
	계	39.83	21.56	28.13	20.25	82.47	59.36
합계	35.83	19.82	26.87	20.29	80.35	60.04	

(2) 생산성 지표-법인-

법인업체에 대하여 업종별 조직형태별 자산규모별 생산성 지표(총자본투자 효율, 부가가치율, 노동소득분배율)를 표본조사 결과와 전수조사 결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-17> 생산성 지표-법인

(단위: %)

구분(자산규모)	총자본투자효율		부가가치율		노동소득분배율		
	표본	전수	표본	전수	표본	전수	
전문업	2억 미만	49.31	41.49	45.07	41.54	98.58	99.15
	2억~3억 미만	61.60	63.38	45.27	41.67	89.73	85.35
	3억~5억 미만	59.48	63.39	37.15	35.61	83.80	81.32
	5억~10억 미만	53.59	57.28	36.13	36.99	87.90	76.17
	10억~20억 미만	46.02	49.43	31.44	34.78	77.46	74.91
	20억 이상	28.37	15.05	23.38	18.65	77.12	58.21
	계	31.50	17.14	25.16	20.30	78.19	61.30
결업	10억 미만	58.64	57.28	42.90	41.15	83.10	84.65
	10억~20억 미만	61.40	51.44	41.72	39.62	77.13	80.59
	20억~50억 미만	52.33	48.72	38.14	38.88	79.88	78.59
	50억~100억 미만	45.07	47.78	32.25	38.42	81.15	77.52
	100억~200억 미만	46.84	43.51	31.66	30.45	88.44	75.42
	200억 이상	36.30	18.00	24.01	17.43	82.80	52.56
	계	41.52	21.62	28.10	20.24	82.57	59.35
합계	36.48	19.81	26.74	20.26	80.67	60.03	

(3) 생산성 지표-개인-

개인업체에 대하여 업종별 조직형태별 자산규모별 생산성 지표(총자본투자 효율, 부가가치율, 노동소득분배율)를 표본조사 결과와 전수조사 결과로 구분하여 살펴보면 다음과 같다.

<표 4-18> 생산성 지표-개인

(단위: %)

구분(자산규모)		총자본투자효율		부가가치율		노동소득분배율	
		표본	전수	표본	전수	표본	전수
전 문 업	2억 미만	67.61	77.38	38.96	32.87	63.29	61.26
	2억~3억 미만	50.12	56.94	39.91	39.05	71.81	70.14
	3억~5억 미만	54.34	56.73	38.17	36.18	66.53	67.06
	5억~10억 미만	45.52	44.43	34.35	34.69	64.91	65.01
	10억~20억 미만	42.81	41.05	37.95	36.81	54.18	54.12
	20억 이상	25.29	28.02	30.79	33.74	53.71	57.88
	계	42.31	41.97	35.86	35.46	62.14	62.47
겸 업	10억 미만	62.11	64.42	39.12	38.82	73.34	73.00
	10억~20억 미만	35.84	40.90	35.15	33.93	66.21	69.26
	20억~50억 미만	40.59	40.59	31.05	31.05	43.44	43.44
	50억~100억 미만	-	***	-	***	-	***
	100억~200억 미만	***	***	***	***	***	***
	200억 이상	***	***	***	***	***	***
	계	6.65	7.48	33.17	33.19	70.68	67.80
합계		18.69	20.45	35.19	34.91	64.15	63.69

주1) 표본 개인업체(겸업)의 경우 50억~100억 미만 구간 해당업체 없음

주2) 표본수가 1개인 업체는 식별 가능성이 있으므로 세부 결산자료는 마스킹 처리함

## 제 5 장 극단값 탐색을 활용한 자료내검 개선안

### 제 1 절 극단값 탐색

극단값의 존재는 비표본오차를 증가시키는 또 다른 중요한 요인이다. 극단값을 적절히 처리하지 않고 분석할 경우 모수 추정 결과는 과대 또는 과소 추정될 수 있다. 이러한 과대 또는 과소 추정을 막기 위해서는 극단값을 판별하고 판별된 극단값을 적절히 처리하여야 한다. 정보통신공사사업경영분석에서 극단값이 발생할 경우에는 평균 추정에 미치는 영향이 클 수 있다. 따라서 조사 데이터에 대한 극단값 탐색과 처리는 추정의 정확도에 많은 영향을 미칠 수 있다.

현재 정보통신공사사업경영분석에서 극단값의 기준은 변수의 분포에서 비정상적으로 분포를 벗어난 값으로 정의할 수 있으며, 각 변수의 분포에서 비정상적으로 극단값을 갖는 경우나 자료에 타당도가 없는 경우, 비현실적인 변수값들이 해당된다.

모수 추정시 극단값은 추정량에 민감하게 반응하므로 기존의 산술평균 대신 윈저화평균(Winsorized mean)을 이용하거나 극단값을 제거한 후의 평균을 사용하게 된다. 극단값을 탐색하는 방법으로는

방법1 :  $Q_1 - 1.5 \times IQR$ 와  $Q_3 + 1.5 \times IQR$ 의 구간을 벗어나는 경우

( $Q_1$  : 제1사분위수,  $Q_3$  : 제3사분위수,  $IQR = Q_3 - Q_1$  : 사분위수범위)

방법2 :  $\mu - 2\sigma$ 와  $\mu + 2\sigma$ 를 벗어나는 경우( $\mu$  : 모평균,  $\sigma$  : 모표준편차)

로 생각해 볼 수 있다.

## 제 2 절 극단값 탐색 결과

극단값 탐색 방법1과 2를 이용하여 매출액, 총자산, 부채 기준 업종별 자산 규모별 극단값 비율을 산출해 보면 다음과 같다.

### 1. 매출액 기준 극단값 탐색 결과

업종별 자산규모별 매출액 기준 극단값을 탐색한 결과는 다음과 같다.

<표 5-1> 매출액 기준 극단값 탐색 결과

(단위: 개, %)

구분(자산규모)		방법1			방법2		
		모집단 수	극단값 수	비율(%)	모집단 수	극단값 수	비율(%)
전문업	2억 미만	155	12	7.74	155	11	7.10
	2억~3억 미만	464	17	3.66	464	14	3.02
	3억~5억 미만	862	45	5.22	862	39	4.52
	5억~10억 미만	1,437	75	5.22	1,437	69	4.80
	10억~20억 미만	1,436	72	5.01	1,436	60	4.18
	20억 이상	2,633	291	11.05	2,633	24	0.91
	계	6,987	865	12.38	6,987	55	0.79
겸업	10억 미만	366	16	4.37	366	13	3.55
	10억~20억 미만	603	24	3.98	603	25	4.15
	20억~50억 미만	862	39	4.52	862	34	3.94
	50억~100억 미만	534	25	4.68	534	25	4.68
	100억~200억 미만	306	10	3.27	306	13	4.25
	200억 이상	566	55	9.72	566	32	5.65
	계	3,237	512	15.82	3,237	125	3.86
합계		10,224	1,370	13.40	10,224	205	2.01

방법1에 의해 탐색된 매출액 기준 전문업의 극단값 비율은 12.38%, 겸업의 극단값 비율은 15.82%로 나타났다. 그리고 방법2에 의해 탐색된 매출액 기준 전문업의 극단값 비율은 0.79%, 겸업의 극단값 비율은 3.86%로 나타났다. 극단값 탐색 방법에 따라 극단값 비율의 차이가 크게 나타나고 있음을 알 수 있었다.

## 2. 총자산 기준 극단값 탐색 결과

업종별 자산규모별 총자산 기준 극단값을 탐색한 결과는 다음과 같다.

<표 5-2> 총자산 기준 극단값 탐색 결과

(단위: 개, %)

구분(자산규모)		방법1			방법2		
		모집단 수	극단값 수	비율(%)	모집단 수	극단값 수	비율(%)
전문업	2억 미만	155	13	8.39	155	12	7.74
	2억~3억 미만	464	0	0.00	464	0	0.00
	3억~5억 미만	862	0	0.00	862	0	0.00
	5억~10억 미만	1,437	0	0.00	1,437	0	0.00
	10억~20억 미만	1,436	0	0.00	1,436	0	0.00
	20억 이상	2,633	321	12.19	2,633	10	0.38
	계	6,987	827	11.84	6,987	16	0.23
겸업	10억 미만	366	1	0.27	366	12	3.28
	10억~20억 미만	603	0	0.00	603	0	0.00
	20억~50억 미만	862	0	0.00	862	8	0.93
	50억~100억 미만	534	0	0.00	534	7	1.31
	100억~200억 미만	306	0	0.00	306	10	3.27
	200억 이상	566	62	10.95	566	44	7.77
	계	3,237	516	15.94	3,237	126	3.89
합계		10,224	1,208	11.82	10,224	109	1.07

방법1에 의해 탐색된 총자산 기준 전문업의 극단값 비율은 11.84%, 겸업의 극단값 비율은 15.94%로 나타났다. 그리고 방법2에 의해 탐색된 총자산 기준 전문업의 극단값 비율은 0.23%, 겸업의 극단값 비율은 3.89%로 나타났다. 극단값 탐색 방법에 따라 극단값 비율의 차이가 크게 나타나고 있음을 알 수 있었다.

### 3. 부채 기준 극단값 탐색 결과

업종별 자산규모별 부채 기준 극단값을 탐색한 결과는 다음과 같다.

<표 5-3> 부채 기준 극단값 탐색 결과

(단위: %)

구분(자산규모)		방법1			방법2		
		모집단 수	극단값 수	비율(%)	모집단 수	극단값 수	비율(%)
전문업	2억 미만	155	10	6.45	155	7	4.52
	2억~3억 미만	464	6	1.29	464	17	3.66
	3억~5억 미만	862	13	1.51	862	37	4.29
	5억~10억 미만	1,437	20	1.39	1,437	70	4.87
	10억~20억 미만	1,436	13	0.91	1,436	60	4.18
	20억 이상	2,633	305	11.58	2,633	12	0.46
	계	6,987	906	12.97	6,987	29	0.42
겸업	10억 미만	366	7	1.91	366	18	4.92
	10억~20억 미만	603	10	1.66	603	4	0.66
	20억~50억 미만	862	42	4.87	862	45	5.22
	50억~100억 미만	534	18	3.37	534	30	5.62
	100억~200억 미만	306	8	2.61	306	13	4.25
	200억 이상	566	61	10.78	566	37	6.54
	계	3,237	534	16.50	3,237	126	3.89
합계		10,224	1,414	13.83	10,224	155	1.52

방법1에 의해 탐색된 부채 기준 전문업의 극단값 비율은 12.97%, 겸업의 극단값 비율은 16.50%로 나타났다. 그리고 방법2에 의해 탐색된 부채 기준 전문업의 극단값 비율은 0.46%, 겸업의 극단값 비율은 3.89%로 나타났다. 극단값 탐색 방법에 따라 극단값 비율의 차이가 크게 나타나고 있음을 알 수 있었다.

### 제 3 절 자료내검 개선안

극단값 탐색 결과, 탐색 방법에 따라 극단값 비율에 차이가 크게 나타나고 있다. 방법1을 선택할 경우 극단값 탐색에 많은 시간이 필요하여 현실적으로 적용에 어려움이 있을 것으로 판단되어 방법2를 선택하는 것이 실용적일 것으로 생각된다. 그리고 주요 변수로 매출액, 총자산, 부채를 선택하여 극단값 비율을 산출한 결과 주요 변수별 극단값 비율에 큰 차이를 나타내지 않는 것으로 나타났다. 한국정보통신공사협회에서는 관련 전문가들의 의견을 좀 더 수렴하여 주요 변수 중 어느 변수를 극단값 탐색 기준으로 설정할 것인지를 결정할 필요가 있다.

이러한 극단값 탐색 결과 분석을 토대로 기존의 내검방법에 극단값 탐색 방법을 포함하도록 하는 개선안을 제안하고자 한다. 이러한 자료내검 개선안을 지속적으로 활용할 경우 수집자료의 정확도가 향상될 것으로 기대된다.

## 제 6 장 결론 및 제언

정보통신공사업경영분석은 정보통신공사업체의 경영합리화와 재무구조 개선을 유도하고 공사비 적정화 및 각종 정책수립에 필요한 기초자료로 활용하고 조달청 나라장터 등에 적격심사 자료로 제공하는데 그 목적이 있다.

2021년 정보통신공사업경영분석의 조사설계와 관련하여 검토한 결과 ‘조사모집단 개선’, ‘조사방식 변경 방안’, ‘극단값 탐색을 활용한 자료내검 방안’ 등이 필요한 것으로 파악되었다.

따라서 본 연구에서는 2021년 정보통신공사업경영분석 결과를 토대로 목표모집단과 조사모집단의 차이를 줄일 수 있는 방안을 검토하고, 조사모집단의 변화에 따른 분석과 조사방식을 변경하는 안을 마련하며, 극단값 탐색을 활용한 자료내검 방안을 마련하여 정보통신공사업경영분석 품질을 개선하고자 하였다.

본 연구의 주요 결과를 정리하면 다음과 같다.

첫째, 기존의 조사모집단 정의에서 제외 업체 대상이었던 당해 연도 매출액이 없는 업체, 당해 연도 자산이 8,000억 이상인 업체, 매출이 자산의 400%를 초과하는 업체를 조사모집단에 포함시켜 목표모집단 대비 조사모집단의 포함률을 높였다. 이를 기반으로 목표모집단은 ‘조시기준년도 12.31. 기준 국내에서 정보통신공사업을 영위하는 모든 업체(개인, 법인)’로 조사모집단은 ‘정보통신공사업법 시행령 제28조에 따라 조사기준년도 익년 7.10.까지 재무제표를 제출한 업체(개인, 법인)’로 정하였다.

둘째, 조사모집단의 변화에 따른 5가지 범주의 주요 경영분석 지표들에 대한 조사모집단 분석을 통해 표본조사 결과와 비교하였다. 표본조사와 전수조사의 결과에 차이가 나타나고 있고 목표모집단과 조사모집단의 차이가 줄어들고 있으므로 조사모집단을 대상으로 표본조사를 하는 것보다는 전수조사로 전환하는 것이 바람직할 것으로 여겨져 조사방식을 전수조사로 변경할 것을 제안하였다.

셋째, 업종별 자산규모별 극단값 탐색 결과를 분석하여 자료내검에 극단값 탐색을 포함하도록 하는 개선안을 제안하였으며, 이를 통해 자료수집 및 입력 과정에서 발생할 수 있는 비표본오차를 최소화하도록 하였다.

다음으로 추후 정보통신공사업경영분석의 품질개선을 위해 제언하면 다음과 같다.

첫째, 재무제표를 제출하지 않은 업체들을 독려하여 재무제표를 제출하도록 지속적으로 관리를 함으로써 목표모집단과 조사모집단의 차이를 최대한으로 줄이려는 노력이 필요하다.

둘째, 자료수집 및 입력 등 조사과정에서 발생할 수 있는 비표본오차를 줄이기 위한 노력이 체계적으로 이루어져야 한다.

셋째, 공표자료에 목표모집단과 조사모집단 크기를 제공하여 결산자료 제출 비율 즉 회수율을 제공할 필요가 있다.

## 참고문헌

- 통계청(2010). 정보통신공사업경영분석 표본설계방법 연구
- 통계청(2021). 건설업경영분석 2021년 정기통계품질진단 결과보고서
- 통계청(2021). 전기공사업경영분석 2021년 정기통계품질진단 결과보고서
- 통계청(2021). 정보통신공사업경영분석 2021년 정기통계품질진단 결과보고서
- 한국보건사회연구원(2006). 표본추출 및 관리 매뉴얼
- 한국정보통신공사협회(2020). 2019년도 정보통신공사업경영분석
- 한국정보통신공사협회(2020). 정보통신공사업경영분석 통계정보보고서
- 한국정보통신공사협회(2021). 2020년도 정보통신공사업경영분석
- 한국정보통신공사협회(2021). 2021년 정보통신공사업경영분석 표본설계 내역서
- 한국정보통신공사협회(2022). 2021년도 정보통신공사업경영분석
- 한국통계학회(2013). 연구개발활동조사 품질개선 컨설팅 최종결과보고서 - 통계 작성 개선 연구-
- Beaumont, J-F., and Rivest, L-P.(2007). A Weight Smoothing Method for Dealing with Stratum Jumpers in Business Surveys. *Proceedings of the Survey Methods Section of SSC Annual Meeting.*
- Bernier, J., Nobrega, K.(1998). Outlier Detection in Asymmetric Samples: A Comparison of an Inter-quartile Range Method and a Variation of a Sigma Gap Method, *Proceedings of the Survey Research Methods Section, American Statistical Association*, 137-141.
- Bethlehem, J.(2009). *Applied Survey Methods*, Wiley.
- Biemer, P. P., and Lyberg, L. E.(2003). *Introduction to Survey Quality*, John Wiley and Sons.
- Cochran. W. G.(1977). *Sampling Techniques*, John Wiley & Sons, Inc.

- Groves, R. M., Dillman, D. A. Eltinge, J. L., and Little, R. J. A.(2002). *Survey Nonresponse*, John Wiley and Sons.
- Groves, R. M., Fowler, Jr., F. J., Couper, M. P., Lepkowski, J. M., Singer, E., and Tourangeau, R.(2004). *Survey Methodology*, John Wiley and Sons.
- Hansen, M. H., and Hurwitz, W. N.(1946). The Problem of Non-response in Sample Surveys, *Journal of the American Statistical Association*, 41, 517-529.
- Hidiroglou, M. A., and Berthelot, J. M.(1986). Statistical Edit and Imputation for Periodic Surveys, *Survey Methodology*, 12, 73-83.
- Hulliger, B.(1999). Simple and Robust Estimators for Sampling, *Proceedings of the Survey Research Methods Section, American Statistical Association*, 54-63.
- Lavalee, P., and Hidiroglou, M. A.(1988). On the Stratification of Skewed Populations. *Survey Methodology*, 14(1), 33-43.
- Rivest, L.-P.(1999). Stratum Jumpers: Can We Avoid Them? *Proceedings of the Survey Research Methods Section, American Statistical Association*, 64-72.
- Rouseeuw and Zomeren(1990). Unmasking Multivariate Outliers and Leverage Points, *Journal of the American Statistical Association*, 85, 633-639.
- SAS/STAT User's Guide, Version 8, SAS Publishing.
- Srinath, K. P., and Carpenter, R. M.(1995). Sampling Methods for Repeated Business Surveys, *Business Survey Methods*, Eds. Cox, B.G. et al., Wiley.
- Thompson, K.(2007). Investigation of Macro Editing Techniques for Outlier Detection in Survey Data, *Proceedings of the Third*

*International Conference on Establishment Surveys, American Statistical Association.*

Thompson, K. J.(2001). Ratio Edit Tolerance Development Using Variations of Exploratory Data Analysis(EDA) Resistant Fences Methods, *Statistical Policy Working Paper 29, a Federal Committee on Statistical Methodology Conference Paper.*

## 부록 1 : 조사표

### ○ 재무상태표

제×기 20××년×월×일 현재  
 제×기 20××년×월×일 현재

기업명		(단위 : 원)	
과	목	당 기	전 기
<b>자 산</b>			
<b>유동자산</b>		xxx	xxx
<b>당좌자산</b>		xxx	xxx
	현금	xxx	xxx
	보통예금	xxx	xxx
	공사미수금	xxx	xxx
	기타당좌자산	xxx	xxx
<b>재고자산</b>		xxx	xxx
	제품		
	재공품	xxx	xxx
	원재료	xxx	xxx
	.....	xxx	xxx
<b>비유동자산</b>		xxx	xxx
<b>투자자산</b>		xxx	xxx
	투자부동산		
	장기투자증권	xxx	xxx
	지분법적용투자주식	xxx	xxx
	.....	xxx	xxx
<b>유형자산</b>		xxx	xxx
	토지		
	설비자산	xxx	xxx
	(-) 감가상각누계액	xxx	xxx
	건설중인자산	xxx	xxx
	.....	(xxx)	(xxx)
<b>이연자산</b>		xxx	xxx
<b>무형자산</b>		xxx	xxx
	영업권	xxx	xxx
	산업재산권	xxx	xxx
	개발비	xxx	xxx
	.....	xxx	xxx
<b>기타비유동자산</b>		xxx	xxx
	이연법인세자산	xxx	xxx
	.....	xxx	xxx
<b>자 산 총 계</b>		xxx	xxx

제×기 20××년×월×일 현재

제×기 20××년×월×일 현재

기업명 (단위 : 원)

**부 채**

**유동부채**

외상매입금	×××	×××	×××
지급어음	×××		×××
미지급금	×××		×××
단기차입금	×××		×××
유동성장기부채	×××		×××
기타유동부채	×××		×××

**비유동부채**

사채	×××		×××
장기차입금	×××		×××
이연부채	×××		×××
기타고정부채	×××		×××

**부 채 총 계**

×××

×××

과 목 당 기 전 기

**자 본**

**자본금**

보통주자본금	×××		×××
우선주자본금	×××		×××

**자본잉여금**

주식발행초과금	×××		×××
---------	-----	--	-----

.....

×××

×××

**자본조정**

자기주식	×××		×××
------	-----	--	-----

.....

**기타포괄손익누계액**

매도가능증권평가손익	×××		×××
해외사업환산손익	×××		×××
현금흐름위험회피	×××		×××
파생상품평가손익	×××		×××

.....

**이익잉여금(또는 결손금)**

법정적립금	×××		×××
임의적립금	×××		×××
미처분이익잉여금	×××		×××

(또는 미처리결손금)

**자 본 총 계**

×××

×××

**부채 및 자본 총계**

×××

×××

○ 손익계산서

제×기 20××년×월×일부터 20××년×월×일까지

제×기 20××년×월×일부터 20××년×월×일까지

기업명		(단위 : 원)	
과	목	당 기	전 기
<b>매출액</b>		×××	×××
<b>매출원가</b>		×××	×××
	기초제품(또는 상품)재고액	×××	×××
	당기제품제조원가	×××	×××
	(또는 당기상품매입액)		
	기말제품(또는 상품)재고액	(×××)	(×××)
<b>매출총이익(또는 매출총손실)</b>		×××	×××
<b>판매비와관리비</b>		×××	×××
	직원급여	×××	×××
	상여금	×××	×××
	잡급	×××	×××
	복리후생비	×××	×××
	세금과공과	×××	×××
	지급임차료	×××	×××
	감가상각비	×××	×××
	기타경비	×××	×××
<b>영업이익(또는 영업손실)</b>		×××	×××
<b>영업외수익</b>		×××	×××
	이자수익	×××	×××
	.....	×××	×××
<b>영업외비용</b>		×××	×××
	이자비용	×××	×××
	.....	×××	×××
<b>법인세비용차감전순이익</b>		×××	×××
<b>법인세비용</b>		×××	×××
<b>당기순이익(또는 당기순손실)</b>		×××	×××

○ 공사원가명세서

제×기 20××년×월×일부터 20××년×월×일까지  
 제×기 20××년×월×일부터 20××년×월×일까지

기업명		(단위 : 원)	
과	목	당 기	전 기
<b>재료비</b>		×××	×××
1. 기초원재료재고액		×××	×××
2. 당기원재료매입액		×××	×××
3. 기말원재료재고액		×××	×××
<b>노무비</b>		×××	×××
1. 급여		×××	×××
2. 퇴직급여		×××	×××
3. ....		×××	×××
<b>외주비</b>		×××	×××
<b>경비</b>		×××	
외주가공비		×××	
복리후생비		×××	
여비교통비		×××	
수도광열비		×××	
지급임차료		×××	
수선비		×××	
보험료		×××	
차량유지비		×××	
운반비		×××	
지급수수료		×××	
소모품비		×××	
교육비		×××	
장비사용료		×××	
소모공구비		×××	
감가상각비		×××	
세금과공과금		×××	
기타경비		×××	
<b>당기총공사비용</b>		×××	
기초미완성공사액		×××	
기말미완성공사액		×××	
타계정대체액		×××	
<b>당기공사원가</b>		×××	

## 부록 2 : 주요 경영분석지표 해설

### 1. 성장성 지표

- 성장성 지표는 기업의 경영규모와 경영활동의 성과가 전년도에 비해 얼마나 증대되었는지를 나타내는 척도로서 기업의 경쟁력이나 미래의 수익창출능력을 간접적으로 나타내는 지표임

#### 1) 총자산증가율

- 총자산증가율은 일정기간 동안 기업에 투하되어 운용된 총자산의 증감률을 나타내는 비율로서 기업의 전반적인 성장척도를 측정하는데 활용됨

$$\text{총자산증가율} = \frac{\text{당기말총자산}}{\text{전기말총자산}} \times 100 - 100$$

#### 2) 자기자본증가율

- 자기자본증가율은 일정기간 동안 기업에 투입되어 운용된 소유주지분의 증감율을 나타내는 척도로서 당기 말 자기자본총액을 전기 말 자기자본총액으로 나누어 산출함

$$\text{자기자본증가율} = \frac{\text{당기말자기자본}}{\text{전기말자기자본}} \times 100 - 100$$

#### 3) 매출액증가율

- 매출액증가율은 기업의 외형적 신장세를 판단하는 대표적인 지표로서, 당해 연도 매출액의 전년도 대비 증감률을 나타내는 척도임

$$\text{매출액증가율} = \frac{\text{당기매출액}}{\text{전기매출액}} \times 100 - 100$$

## 2. 수익성 지표

- 수익성 지표는 일정기간 동안 기업의 경영활동으로 인해 발생된 성과를 나타내는 대표적인 척도로서, 분석대상 기간 동안 발생한 기업의 수익창출 능력을 나타내는 지표임

### 1) 총자본세전수익률

- 총자본세전순이익률은 기업에 투입된 총자본에 대한 수익력을 나타내는 비율로써 총자본세전순이익률이 높을수록 기업 수익성이 양호하다는 것을 의미함

$$\text{총자본세전순이익률} = \frac{\text{법인세차감전순이익}}{\text{총자본}} \times 100$$

### 2) 매출액총이익률

- 매출액총이익률은 기업의 주요 영업활동으로 인해 창출된 마진율을 나타내는 비율을 의미하며 매출액에서 매출원가를 차감한 매출총이익을 매출액으로 나누어 나타냄

$$\text{매출액총이익률} = \frac{\text{매출총이익}}{\text{매출액}} \times 100$$

### 3) 매출액순이익률

- 기업의 주요 영업활동으로 인해 발생된 매출액과 법인세차감전순이익과의 관계를 나타내는 비율로써 기업활동의 총체적인 능력 및 수익성을 판단하는데 활용되는 비율임

$$\text{매출액순이익률} = \frac{\text{법인세차감전순이익}}{\text{매출액}} \times 100$$

#### 4) 총자산순이익률

- 총자산순이익률(ROA)은 일정기간 기업의 경영활동으로 창출된 법인세 차감전 순이익을 기업이 보유한 자산총액으로 나누어 계산한 수치로, 기업이 자산을 얼마나 효율적으로 운영했는지 나타내는 지표임

$$\text{총자산순이익률} = \frac{\text{법인세차감전순이익}}{\text{자산총계}} \times 100$$

#### 5) 매출액영업이익률

- 매출액영업이익률은 기업의 주된 영업활동으로 인한 경영성과를 나타내는 척도로서 일정기간 동안 발생한 기업의 영업이익이 매출총액에서 차지하는 비율을 의미함

$$\text{매출액영업이익률} = \frac{\text{영업이익}}{\text{매출액}} \times 100$$

### 3. 안정성 지표

- 안정성 지표는 기업의 장·단기 지급능력과 재무적 유동성을 나타내는 정태적인 척도로서 재무상태표를 구성하는 항목간의 관계를 토대로 기업의 유동성 및 부채상환능력 등 전반적인 기업의 재무적 안정성을 나타내는 지표임

#### 1) 자기자본비율

- 자기자본비율은 기업이 보유하고 있는 총자산액 중 자기자본(소유주 지분)이 차지하는 비중으로서 자본구성의 적부를 판단하기 위한 척도로 활용되며, 일정 시점의 소유주지분을 자산총액으로 나누어 나타냄

$$\text{자기자본비율} = \frac{\text{자기자본}}{\text{총자산}} \times 100$$

#### 2) 부채비율

- 부채비율은 기업의 재무상태표에서 타인자본과 자기자본간의 관계를 나타내는 정태적 비율로서 일반적으로 100% 이하를 표준비율로 정의하며, 기업의 재무구조 중 타인자본에 대한 의존도를 나타내는 대표적인 경영지표임

$$\text{부채비율} = \frac{\text{부채총계}}{\text{자본총계}} \times 100$$

#### 3) 유동비율

- 유동비율은 유동부채에 대한 유동자산의 비율로서 기업이 일정시점에 보유하고 있는 단기채무에 충당할 수 있는 유동성 자산의 수준이 얼마나 되는가를 나타내는 정태적 지표임

$$\text{유동비율} = \frac{\text{유동자산}}{\text{유동부채}} \times 100$$

#### 4) 차입금의존도

- 차입금의존도는 자산총계에서 차지하는 차입금의 비중을 백분율로 나타낸 비율로써 기업재무구조의 안정성과 수익성을 가늠하는 지표로 활용됨

$$\text{차입금의존도} = \frac{\text{단기차입금} + \text{사채} + \text{장기차입금}}{\text{자산총계}} \times 100$$

#### 4. 활동성 지표

- 활동성 지표는 기업운영을 위해 투입된 자본이 경영기간 중 얼마나 활발하게 운용되었는가를 나타내는 지표로써 일명 회전율 분석이라고도 하며 주로 기업이 보유한 자산의 운용과 관련된 효율성을 판단하기 위한 척도로 활용됨

##### 1) 총자본회전율

- 총자본회전율은 일정기간 동안 기업이 보유한 자본의 회전속도를 나타내는 지표로써 매출액을 총자본으로 나누어 표기하며, 이는 기업의 보유한 순자산의 활용성을 나타냄

$$\text{총자본회전율} = \frac{\text{매출액}}{\text{총자본}}$$

##### 2) 비유동자산회전율

- 비유동자산회전율은 기업이 보유한 비유동자산의 활용도를 나타내는 지표로써 주로 기업의 경영활동에서 자본의 고정화 정도를 판단하기 위한 척도로 활용됨

$$\text{비유동자산회전율} = \frac{\text{매출액}}{\text{비유동자산} - \text{이연자산}}$$

##### 3) 매출채권회전율

- 매출채권회전율은 기업의 매출채권에 대한 현금화 속도를 나타내는 지표로써 이 비율이 높을수록 매출채권의 현금화 속도가 빠르다는 것을 의미함

$$\text{매출채권회전율} = \frac{\text{매출액}}{\text{매출채권} + \text{공사미수금}}$$

#### 4) 자산회전율

- 자산회전율은 투자자금의 운용형태인 자산을 활용하여 일정기간 내에 실현한 매출수준을 나타내는 지표로써 자산의 활용도를 의미함

$$\text{자산회전율} = \frac{\text{매출액}}{(\text{기초자산총계} + \text{기말자산총계})/2}$$

## 5. 생산성 지표

- 생산성 지표는 기업 경영활동의 성과 및 효율성을 평가하고 나아가 그 발생원인과 성과배분의 합리성을 판단하기 위해 활용되는 지표로서 크게 자본생산성과 노동생산성, 부가가치생산성 등으로 구별됨

### 1) 총자본투자효율

- 총자본투자효율은 기업에 투입된 총자본을 통해 일정기간 동안 창출된 부가가치액의 수준을 평가하기 위해 활용되는 비율로써 총자본의 효율성을 나타내는 지표임

$$\text{총자본투자효율} = \frac{\text{부가가치}}{\text{자산총계}} \times 100$$

### 2) 부가가치율

- 부가가치율은 기업의 영업활동을 통해 창출된 부가가치액을 매출액으로 나눈 비율로써 매출액 중 생산 활동에 참여한 생산요소에 귀속되는 소득의 비율을 나타내는 지표임

$$\text{부가가치율} = \frac{\text{부가가치}}{\text{매출액}} \times 100$$

### 3) 노동소득분배율

- 노동소득분배율은 기업이 창출한 부가가치 중에서 노동소득이 차지하는 상대적 크기를 나타내는 지표로서 피용자보수율을 의미하며, 이는 상대적인 개념으로 노동의 가격이 자본의 가격보다 높을수록, 산업이 노동집약적일수록 크게 나타남

$$\text{노동소득분배율} = \frac{\text{인건비}}{\text{부가가치}} \times 100$$

## 6. 부가가치 구성요소

- 부가가치는 기업이 타 기업으로부터 구입한 생산물에 노동과 자본을 투입하여 창출한 제품이나 용역의 증식된 가치를 나타내는 지표임
- 일반적으로 부가가치는 법인세차감전계속사업손익, 인건비, 금융비용, 임차료, 제세공과, 감가상각비로 구성되며, 분석대상 업체들의 결산자료와 부속명세서를 구성하는 항목에 기초하여 산출하였음

### 1) 법인세비용차감전계속사업손익

- 영업이익에서 영업외수익을 가산하고 영업외비용을 차감한 잔액

### 2) 인건비

- 임원급여, 급여(종업원), 임금, 제수당, 퇴직금, 잡급 및 복리후생비

### 3) 금융비용

- 타인자본의 이용대가로 지급되는 이자비용 및 할인료, 사채이자 및 사채할인 발행상각액의 합계에서 기업에 귀속되는 이자수익을 공제한 순금융비용

### 4) 임차료

- 기업이 사용한 동산, 부동산의 임차료 및 특허권 등 각종 권리의 사용료

### 5) 제세공과금

- 법인세를 제외한 재산세, 자동차세 등 영업활동으로 인해 발생한 제조세와 공과금

## 6) 감가상각비

- 기업의 생산과정에서 물리적 또는 기능적으로 감가되는 건물 및 기계장치, 차량 운반구 등 고정자산의 가치를 내용연수에 따라 상각한 회계상 비용

부가가치 = 법인세차감전손익

+ 인건비

+ 순금융비용

+ 임차료

+ 제세공과금

+ 감가상각비



2022년 정보통신공사업경영분석  
품질개선 컨설팅 최종결과보고서

---

발 행 일      2022년 12월  
발 행 인      통계청장 한 훈  
발 행 처      통계청  
                 대전시 서구 청사로 189

---



## 안 내

1. 이 보고서는 통계청에서 수행한 국가통계 품질개선 컨설팅 연구용역 결과보고서로 보고서의 내용을 발표 또는 인용할 때에는 반드시 올바른 인용 및 출처 표시 방법을 준수해야 합니다.
2. 이 보고서에 대한 지식재산권은 통계청에 있습니다.