

정보통신산업 통계품질 향상을 위한 이용자 만족도 조사

장인상¹⁾ 문태희²⁾ 손소영³⁾

요약

최근 정보통신은 국가 핵심사업으로 급속히 성장하고 있어 정보통신산업 통계의 필요성이 더욱 대두되고 있다. 정보통신산업 통계품질은 조사품질, 통계자체품질, 통계결과물에 대한 품질, 통계생산 기관의 품질 등 다양한 요인들에 의해서 이루어진다. 이에 본 연구는 구조방정식을 이용하여 정보통신산업협회의 통계 이용자를 대상으로 통계품질에 영향을 주는 다양한 요인들간의 관계를 파악하고자 한다. 이와 더불어 이용자의 특성에 따른 만족도를 비교함으로써 이용자별 특성에 맞는 통계를 제공하고자 한다. 본 연구의 결과는 정보통신산업 통계를 생산하는 기관들의 평가 및 통계품질 향상을 위한 자료로 사용할 수 있을 것이다.

주요용어: 정보통신산업 통계품질, 구조방정식, 만족도 조사

1. 소개

산업의 급속한 발전과 다양한 변화에 따라 통계의 중요성 및 활용도가 크게 부각되고 있는 시점에서 신속, 정확한 통계의 생산 및 서비스는 사회적 이슈가 되었다. 이러한 맥락에서 세계 각국은 통계에 대한 품질문제를 심각하게 고려하지 않을 수 없게 되었고, 1980년대 후반부터 국가별 통계기관 및 국제기구에서는 통계의 품질관리와 평가에 많은 노력을 기울여왔다. 그러나 통계품질에 대한 기대수준은 이용자 그룹별로 다를 수 있고, 이용자의 기대를 충족시키는 방안도 나라마다 상이할 수 있으므로 통계품질을 확보하는 것이 쉽지 않다.

이러한 현상은 최근 급속히 발전하고 있는 정보통신산업에 있어 더욱 부각되고 있다. 이에 정보통신부는 1996년 정보통신산업 관련 통계를 체계적이고 일관성 있게 생산·보급하기 위해 품목중심의(정보통신산업 부문 상품 및 서비스) 분류체계를 마련하고, 이를 바탕으로 통계자료 생산을 관리 및 감독하고 있으며, 이를 정보통신산업 통계라 명명하였다. 그러나 정보통신산업 분야에서는 분류체계가 자주 바뀌고 업체의 생성이나 소멸이 급변하기 때문에 통계조사 과정에 많은 어려움이 따르므로 적절한 통계품질을 확보하는 것이 매우 어려운 실정이다.

-
- 1) (120-749) 서울특별시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 컴퓨터과학·산업시스템공학과
E-mail: isjang@yonsei.ac.kr
 - 2) (120-749) 서울특별시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 컴퓨터과학·산업시스템공학과
E-mail: mthstat@yonsei.ac.kr
 - 3) (120-749) 서울특별시 서대문구 신촌동 134 연세대학교 컴퓨터과학·산업시스템공학과
E-mail: sohns@yonsei.ac.kr

일반적 통계품질의 개선 및 효율적인 평가를 위한 연구는 여러 분야에서 다양하게 이루어지고 있다. Johes(1992)는 통계품을 제고하기 위하여 세 가지를 제안하였다. 첫째는 통계에 대한 전문적 지식을 갖춘 사람을 통계분석에 활용하여야 하며, 둘째로 통계결과에 대한 철저한 평가가 이루어져야 하며, 마지막으로 통계를 적용하기 위한 단일화된 통계적 가이드라인이 형성되어야 한다고 하였다. 이동명(2000)은 통계품을 정확성, 시의성, 접근성, 비교성, 효율성의 관점으로 평가해야 된다고 하였다.

하지만 많은 연구와 노력에도 불구하고 통계품을 개선하는 것은 매우 어려운 일이며, 이런 점은 정보통신산업 통계에서 더욱 두드러진다. 이는 정보통신산업 통계가 정보통신산업의 빠른 변화뿐만 아니라 통계품질에 영향을 주는 통계자체의 품질, 조사단계에서의 품질, 기관에서 제공하는 보고서 및 웹에 대한 품질, 정보통신산업 통계를 제공하는 기관에 대한 품질 등 다양한 요인들의 연관관계에 의해 결정되기 때문이다.

이와 관련하여 정보통신산업 통계품질에 영향을 주는 요인들의 유기적인 관계를 규명하고, 이를 통해 정보통신산업 통계 이용자의 만족도를 측정할 수 있다면, 통계품을 측정하기 위한 중요한 지표가 될 것이며, 또한 통계 이용자의 특성에 따라 만족도 측정함으로써 그에 따른 개선사항을 도출할 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 정보통신산업협회의 통계를 이용하는 이용자 관점에서 다양한 요인들의 직간접적인 영향관계를 파악할 수 있는 구조방정식 모형(Structural Equation Model: SEM)을 이용해 고객만족지수(Customer Satisfaction Index: CSI)를 측정하고, 이를 바탕으로 정보통신산업 통계품질의 개선방향을 제시하고자 한다(Sohn & Moon, 2003 Fornell, 1992).

본 연구를 통해 제시된 모형의 결과로 산정되는 각 정보통신산업 통계의 평가지표 및 통계 이용자 만족도 지수는 고객의 요구(목소리)를 반영하는 통계작성을 가능케 할 뿐만 아니라 정보통신 통계품질에 대한 비교척도(benchmarking)로써 활용될 수 있어 그 효과가 클 것으로 기대된다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 가설제시 및 통계의 품질을 측정하기 위한 구조방정식 모형을 제시하였다. 그리고 3장에서는 설문조사 자료를 바탕으로 모형을 추정하였고, 4장에는 만족도 지수를 산정하였다. 마지막으로 5장에서는 결론 및 향후 연구방향을 제시하였다.

2. 구조방정식 모형 및 연구가설

구조방정식은 Bagozzi(1980)의 저서 “Causal Models Marketing”이 출간된 이래 마케팅 연구 영역에서 구성개념들 간에 어떠한 원인과 결과의 관계가 존재하는가를 규명하기 위해 널리 사용되게 되었다. 이후 구조방정식모형은 다양한 측면에서 원인과 결과를 파악할 수 있다는 장점 때문에 계량경제학, 계량 심리학, 수리 통계학 등 다방면의 학문이 합류하면서 크게 발전하게 되었다.

구조방정식모형을 추정하는 방법에는 대표적으로 ML(Maximum Likelihood)방법과 PLS(Partial Least Square)방법으로 구분을 할 수 있는데, 전자는 측정자료가 다변량 정규분포

를 만족해야 하고, 또한 모델 추정을 위해 많은 자료수가 있어야 하는 제약이 따르는 반면 후자는 분포의 가정이 필요 없고, 상대적으로 적은 자료의 수에도 추정이 가능하다는 장점을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 PLS를 이용하여 구조 방정식 모형의 모수를 추정하여 각 요인들과의 관계를 규명하고자 한다. 또한 통계 이용자의 다양한 특성을 구분하여 이들의 만족도 비교를 통해 향후 정보통신산업 통계품질에 대한 개선방향을 제시하고자 한다.

구조방정식 모형의 구성을 위해 통계자체의 품질, 조사단계에서의 품질, 기관에서 제공하는 보고서 및 웹에 대한 품질, 통계를 제공하는 기관에 대한 품질과 관련된 문헌을 간략하게 고찰하면 다음과 같다.

Haworth 와 Martin(2001)은 통계품질을 결정하는 요인을 조사단계의 품질, 프로세스 품질, 결과물에 대한 품질로 나누고 통계품질을 개선하기 위해서는 세 가지 품질을 모두 고려해야 하며, 통계자체의 품질을 위해서는 정확성, 시의성, 비교성 접근성 등 여러 요소가 있지만 가장 중요한 것은 정확성이라고 하였다. 또한 EUROSTAT(2002) 보고서에 의하면 통계자체 품질 제고를 위해 샘플링 오류, 모집단 설정의 오류, 절차상의 오류, 무응답에 관한 오류 등을 제시하였다. 영국 통계청(1999) 보고서에서는 양질의 통계품질을 유지하기 위해서는 통계기관의 지속적인 통계품질 개선 노력이 필요하며 이것은 고객을 배려하는 입장에서 이루어져야 한다고 하였다. 위의 문헌조사를 바탕으로 조사품질, 통계자체의 품질, 결과물 품질, 통계 생산 기관에 대한 품질, 만족도, 불만정도, 충성도로 구분하여 이를 측정할 수 있는 변수를 표 2.1과 같이 구성하였다.

표 2.1: 정보통신산업 통계품질에 대한 요인별 측정 변수

잠재변수		측정변수	확증적 요인분석	Cronbach 알파 계수
조사품질		조사표의 적절성	0.66	0.83
		조사범위의 적절성	0.66	
		통계분류체계의 적절성	0.73	
		조사 오류 점검 체계의 적절성	0.56	
		조사목적의 적절성	0.25	
		유의사항에 대한 전달 정도	0.22	
통계품질	정확성	모집단 선정의 적절성	0.65	0.92
		표본비율 선정의 적절성	0.66	
		자료 수집에 대한 적절성	0.72	
		자료처리 및 분석에 대한 적절성	0.72	
		조사된 통계치에 대한 적절성	0.51	
	정시성	통계자료의 공표일이 알려진 정도	0.52	0.82
		통계자료의 공표일의 준수 정도	0.68	
		조사일부터 공표일까지 기간의 적절성	0.77	
		통계자료의 공급 시기의 적절성	0.69	

표 2.1: (계속)

잠재변수		측정변수	확증적 요인분석	Cronbach 알파 계수	
결과물 품질	보고서 품질	표지의 디자인	0.91	0.88	
		표지의 색	0.88		
		정보제공력	0.44		
		글씨체 및 크기	0.50		
		통계 이용자의 요구의 반영 정도	0.26		
		이해를 돕기 위한 자료의 활용 여부 정도	0.39		
			다양한 분석 결과의 제공 정도	0.32	
		웹품질	웹에서 제공되는 자료의 형태의 적절성	0.45	0.81
			웹의 보안성 정도	0.34	
			웹의 데이터 정보 속도의 적절성	0.82	
	웹의 안정성 정도		0.78		
		웹의 디자인 정도	0.56		
통계기관 품질	신뢰성	경쟁력 정도	0.64	0.92	
		역량 정도	0.68		
		직원 수의 적절성	0.83		
		직원의 지식 정도	0.70		
		고객배려	직원들의 고객배려 정도	0.40	0.72
			고객의 요구를 듣기 위한 노력 정도	0.46	
	만족도	전반적인 만족도	0.71	0.94	
		통계품질의 만족도	0.60		
		보고서 만족도	0.62		
		웹에 대한 만족도	0.54		
		이상적 통계 및 서비스 대비 만족도	0.62		
		기대 대비 만족도	0.67		
	충성도	통계보고서 및 자료의 추천 정도	0.72	0.74	
		비용의 지불에 대한 사용 정도	0.72		
	불만을	불만정도	-0.60		

이러한 측정변수 및 잠재변수들을 바탕으로 구조방정식을 형성하기 위해 아래와 같은 여섯 개의 연구 가설을 설정하였다.

가설1 : 정보통신산업 통계 전달수단인 보고서와 웹 품질은 이용자 만족도에 직접적인 영향을 주며 이것의 품질이 개선되면 만족도가 높아질 것이다.

가설 2 : 정보통신산업 통계자체 품질인 정확성은 신뢰성 있는 데이터의 확보를 위한 항목으로 이루어져 있으므로 조사항목에 영향을 미칠 것이며, 조사항목은 보고서 품질과 웹 품질에 영향을 줌으로써 만족도에 간접적인 영향을 미칠 것이다.

가설 3 : 정보통신산업 통계자체 품질인 정시성은 생산된 통계가 고객에게 전달되는 매개체인 보고서의 품질 및 웹 품질에 영향을 미칠 것이며, 만족도에 간접적인 영향을 미칠 것이다.

가설4 : 보고서의 품질과 웹 품질, 통계기관의 고객배려는 통계기관의 신뢰성에 영향을 줄 것이며, 신뢰성은 만족도에 직접적인 영향을 줄 것이다.

가설 5 : 만족도는 충성도와 불만율에 영향을 줄 것이며, 불만율은 충성도에 영향을 줄 것이다.

가설 6 : 만족도는 사용기관, 자주 사용하는 보고서, 통계전달 매체에 따라 차이가 있을 것이다.

이러한 가설을 바탕으로 표 2.1에 설명된 통계품질에 영향을 주는 요인들과 만족도, 충성도, 불만율의 관계를 고려하여 구조방정식모형으로 설계하였고, 그 결과는 그림 2.1과 같다.

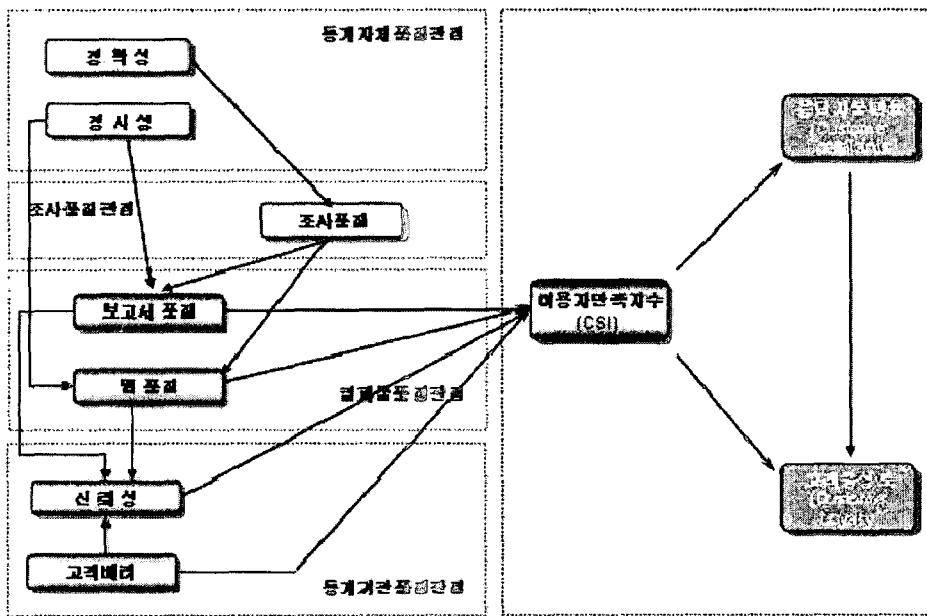


그림 2.1: 구조방정식 모형 (Structural Equation Mode)

3. 구조방정식 모형 분석

가설 검정을 위해 본 연구는 정보통신산업 통계를 제공하고 있는 정보통신산업협회의 통계를 업무에 활용하고 분석하는 정보통신관련 정부 연구기관, 일반기업, 금융기관의 통계담당자들을 대상으로 조사품질, 통계자체품질, 통계기관품질, 결과물품질의 측면으로 구분하여 표 2.1의 측정변수관점에서 통계품질의 요인으로 작용하는 영향정도를 7점 Likert 척도로 조사 하였다. 이러한 대상기관들은 정보통신산업협회에서 보고서 및 데이터를 제공하는 기관들로서 전체 900개 기관 중 유의추출법에 의해 샘플링 된 144개의 기관을 통해 대

이터를 수집하였으며, 설문은 정보통신산업협회를 통해 직접 이루어졌다.

구조방정식 모형 분석에 앞서 잠재변수와 해당 각 측정변수들 간의 관계성을 검증하기 위하여 EQUAMAX 방법을 통해 확증적 요인분석(Confirmatory Factor Analysis)을 실시하였으며 관계의 유의성을 파악하기 위해 Cronbach 알파 계수를 계산하였다.

표 2.1의 결과를 통해 열 개의 잠재변수마다 한 개에서 일곱 개의 측정변수로 설명할 수 있음을 알 수 있었다. 이와 더불어 Cronbach 알파의 계산 결과 모든 요인들이 신뢰도 0.7이상의 값을 가졌다. 이러한 결과를 바탕으로 볼 때 전체적으로 분석을 하는데 큰 물의가 없음을 검증하였다.

3.1. 구조방정식의 모형 분석

2장에서 언급한 것과 같이 PLS 기법은 많은 장점을 가지고 있지만 이에 반하여 각 경로값의 유의성을 검증하지 못한다는 약점을 가지고 있다. 따라서 본 연구에서는 통계적 기법의 하나인 붓스트랩 방법을 이용하여 경로값의 유의성을 검증하였다. 붓스트랩 방법을 통하여 200회 반복 분석한 결과에서 상하한 값 5개씩을 제거하여 경로계수별 95% 붓스트랩 신뢰구간을 표 3.1과 같이 형성하고 검정하였다.

표 3.1을 보는데 있어 만약 95% 붓스트랩 신뢰구간의 상한과 하한이 같은 부호를 가지며, 추정치가 신뢰구간 사이에 위치할 경우 유의한 것으로 볼 수 있고, 그렇지 않을 경우는 유의하지 않은 것으로 볼 수 있다(Sohn & Moon, 2003).

표 3.1: 경로계수들의 95% 붓스트랩 신뢰구간

잠재변수		하한	경로계수	상한	
조사품질	→	보고서품질	0.471	0.621	0.759
조사품질	→	웹 품질	0.336	0.487	0.622
정확성	→	조사품질	0.75	0.789	0.841
정시성	→	보고서품질	0.11	0.119	0.279
정시성	→	웹 품질	0.046	0.219	0.362
보고서품질	→	신뢰성	0.172	0.387	0.536
보고서품질	→	만족도	0.079	0.203	0.337
웹 품질	→	신뢰성	0	0.115	0.285
웹 품질	→	만족도	0.002	0.128	0.265
신뢰성	→	만족도	0.128	0.294	0.453
고객배려	→	신뢰성	0.185	0.338	0.518
고객배려	→	만족도	0.228	0.368	0.479
만족도	→	충성도	0.122	0.378	0.641
만족도	→	불평도	-0.667	-0.545	-0.392
불량률	→	충성도	-0.553	-0.34	-0.121

본 연구에서 고려했던 총 15개의 경로가 95% بوت스트랩 신뢰구간 내에서 유의한 것으로 나타났다.

표 3.1을 통해 볼 수 있듯이 보고서 품질과 웹 품질이 만족도에 영향을 주는 것을 파악할 수 있다. 또한 이들의 경로계수 값이 양수이므로 보고서의 품질과 웹 품질이 향상 되면 만족도가 높아짐을 알 수 있다. 실제 통계 이용자들은 통계기관에서 제공되는 통계 결과물인 보고서와 웹을 통해 정보통신산업 통계를 얻기 때문에 보고서와 웹의 품질은 만족도에 직접적인 영향을 미침을 알 수 있다.

통계자체 품질인 정확성은 조사품질에 영향을 주며, 조사품질은 보고서와 웹의 품질에 영향을 주는 것을 알 수 있는데 이것은 가설 2를 만족한다고 할 수 있다. 정확성의 측정변수들을 파악해 보면 신뢰성 있는 데이터를 얻기 위한 설계품질과 조사절차의 적절성으로 구성되어 있다. 따라서 정확성이 조사품질에 직접적인 영향을 주는 것은 당연한 결과라고 할 수 있다. 이와 더불어 조사품질은 질 좋은 통계 결과물을 얻기 위한 선행 단계로서 보고서와 웹의 품질과 영향 관계가 있음을 알 수 있다.

정확성과 더불어 통계자체 품질인 정시성의 측정변수들을 보면 통계 결과물들의 공표시기 및 제공되는 시기에 관한 것으로 보고서 및 웹의 품질과 직접적인 관계가 있음을 알 수 있다. 이것은 가설 3과 일치한다.

보고서의 품질과 웹의 품질은 기관의 신뢰성에 영향을 주며, 통계기관품질의 하나인 고객배려 역시 기관의 신뢰성에 영향을 주는 것을 알 수 있다. 또한 신뢰성은 만족도에 직접적인 영향을 주는 것을 알 수 있다. 이것은 보고서품질과 웹의 품질, 통계 이용자에 대한 통계기관의 배려가 높아질수록 통계기관의 신뢰성이 높아짐을 알 수 있으며, 이러한 고객배려와 신뢰성이 높아질수록 만족도가 높아짐을 알 수 있다.

마지막으로 통계 이용자의 만족도가 높아질수록 다른 사람에게 통계 결과물의 추천 정도 및 비용을 지불하면서까지 구입할 의사에 대한 평가척도인 충성도가 높아지고, 불만율은 낮아짐을 알 수 있다. 이러한 불만율은 충성도에 부정적인 영향을 미치는데, 즉 불만율이 높아질수록 충성도는 낮아진다. 이러한 결과는 가설 5와 일치한다.

3.2. 통계품질의 요인간 효과분석

통계품질에 영향을 주는 요인간의 비교를 위하여 각 요인들이 만족도에 영향을 주는 정도를 직접효과, 간접효과 및 총 효과의 개념을 사용하여 파악하였다. 김기영과 강영철(2001)은 직접효과를 어떤 원인요인이 결과요인에 직접적으로 영향을 주는 효과를 의미하는 것으로 경로계수의 추정치를 나타낸다고 하였으며, 간접효과는 원인변수가 하나 이상의 다른 요인들을 거쳐서 결과요인에 영향을 주는 효과를 의미하는 것으로 경로계수 추정치들의 곱으로 계산된다고 하였다. 이렇게 측정된 직접효과와 간접효과의 합을 총 효과로 나타낼 수 있다고 하였다. 이에 따라 각 잠재 요인 간의 관계를 정리해 보면 표 3.2와 같다.

표 3.2는 만족도에 영향을 미치는 요인들의 관계를 주 효과와 간접효과에 대한 결과로 나타내었다. 위의 결과를 보면 만족도에 직접적인 영향을 미치는 요인은 보고서품질 및 웹 품질, 신뢰성, 고객배려임을 알 수 있다. 이 중에서 고객배려가 만족도에 가장 큰 영향을 주

표 3.2: 각 요인과 만족도간의 주 효과 및 간접효과

잠재변수	→	잠재변수	주 효과	간접효과	총 효과
정확성	→	만족도	0	0.217	0.217
조사품질	→	만족도	0	0.276	0.276
정시성	→	만족도	0	0.073	0.073
보고서품질	→	만족도	0.203	0.114	0.317
웹품질	→	만족도	0.128	0.034	0.162
신뢰성	→	만족도	0.294	0	0.294
고객배려	→	만족도	0.368	0.099	0.467

는 것으로 나타났는데 이것은 통계 이용자들은 고객의 관점에서 통계 결과물들을 제공해 주었으면 하는 바람이 있다는 것을 알 수 있다. 실제 통계결과에 대한 이해의 어려움과 정보통신산업에 대한 금금사항을 보고서 만으로 설명할 수 없으므로 이러한 부분들을 더욱 보강하고 고객의 관점에서 제공되는 통계 결과물들이 구성 되어야 할 것이다.

다음으로 신뢰성이 만족도에 큰 영향을 주는 것으로 나타났는데 이것은 대부분의 이용자들은 통계 보고서의 구성 및 웹에 대한 품질도 중요하지만 기관의 신뢰성을 통해 통계품질을 평가한다는 것을 알 수 있다. 이러한 기관의 신뢰성은 통계자체의 정확성, 정시성 및 조사품질, 보고서의 품질, 웹 품질 등 모든 요인들의 직·간접적인 영향을 받으므로 기관의 신뢰성을 확보하기 위해서는 통계 전반에 대한 개선 및 노력이 수반되어야 함을 알 수 있다.

이 외 간접적인 영향을 보면 조사품질이 만족도에 가장 큰 영향을 미치는 것을 알 수 있는데, 이것은 정확한 통계를 위해서는 신뢰성 있는 데이터의 확보가 중요하다는 통계의 기본 원칙을 잘 설명하고 있다.

이러한 주 효과와 간접효과의 관계를 통해 총 효과를 파악해 보면 고객배려가 가장 높은 것을 알 수 있고, 다음으로 보고서의 품질이 높은 것을 알 수 있다. 이것은 보고서의 품질이 고객의 입장에서 실제 품질을 판단하게 되는 결과물이므로 통계 이용자의 만족도에 큰 영향을 미치는 결과라고 할 수 있다.

이러한 결과를 바탕으로 기관품질을 높이는 것이 고객의 만족도를 높이는 방법이라 할 수 있다. 하지만 이러한 기관품질을 높이는 것은 통계자체의 품질, 조사품질, 통계 결과물의 품질과 모두 관련 되어 있고, 이들의 영향정도가 다르기 때문에 이를 고려하여 이루어져야 할 것이다. 이러한 결과를 바탕으로 신뢰성에 영향을 미치는 측정변수의 영향 정도를 파악해 보면 기관의 역량, 경쟁력, 직원 수, 직원의 지식 정도의 순으로 나타났다. 이것은 기관의 역량을 키우는 것이 기관의 신뢰성을 높이는 최선의 방법임을 알 수 있다. 이와 더불어 보고서의 품질에 영향을 미치는 측정변수를 보면 다양한 분석결과의 제공 여부가 가장 높은 것을 알 수 있었다. 이것은 통계 보고서에서는 다양한 그룹의 특성에 맞는 분석을 제공하지 못하고 있음을 알 수 있고 통계생산 기관은 그룹의 특성에 맞는 통계분석 결과를

제공하는 것이 만족도를 높이는 방법이라고 할 수 있을 것이다. 또한 조사품질은 조사의 범위, 통계분류 체계, 정확성은 조사된 통계치, 웹 품질은 안정적인 접속, 정시성은 공표예정일 준수의 순으로 나타났다. 이러한 측정변수들의 결과를 통해 통계기관은 이런 사항들을 고려하여 개선한다면 통계 이용자들의 만족도는 높아질 것이며 이것은 통계품질의 향상을 꾀할 수 있을 것이다.

4. 만족도 분석

4.1. 만족도 지수

구조 방정식 모델과 PLS를 이용해 잠재변수를 지수화 한 연구 중 그 대표적인 것으로 1994년에 미시간 대학의 국가품질연구소(National Quality Research Center University of Michigan Business School)에서 제시한 ACSI(American Customer Satisfaction Index)를 들 수가 있다. ACSI의 특징을 보면, 사건과 사건간의 직·간접적인 영향 관계를 구조방정식으로 모형화 하고, PLS (Partial Least Square) 방법을 이용해 고객만족 지수(Customer Satisfaction Index)를 제시하는 방법을 이용하였다 (Fornell, 1992). 한국생산성본부(1997)에서는 국내 산업에 적용하기 위해 이를 도입해 NCSI(National Customer Satisfaction Index)라는 이름으로 사용하고 있다. 제시한 고객만족지수의 일반식을 적용하여 개인 만족도(η)를 통하여 얻은 전체 만족도 지수는 다음과 같다.

$$CSI = \frac{E[\eta] - Min[\eta]}{Max[\eta] - Min[\eta]} \times 100 \tag{4.1}$$

여기서 만족도 지수는 전체 정보통신산업 통계 이용자의 만족도 지수이고, $E[\cdot]$, $Min[\cdot]$, $Max[\cdot]$ 는 만족도(η)잠재변수의 기대값, 최소값, 최대값들의 합을 의미한다. 통계 이용자 i 의 만족도(η_i)와 j 번째 측정변수 y_{ij} ($j = 1, 2, 3, 4, 5, 6$) 간의 관계는 그림 4.1과 같다.

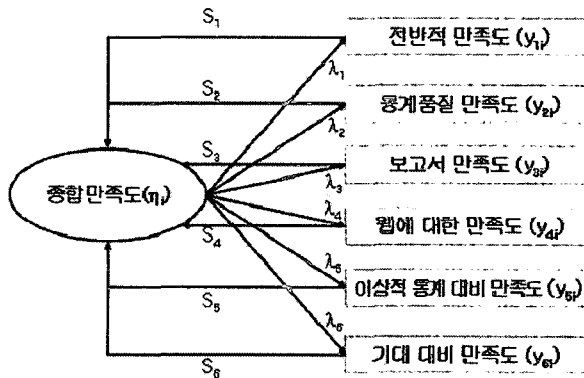


그림 4.1: 만족도와 측정변수와의 관계

이러한 관계를 선형 방정식으로 나타내면 아래의 식 (4.2), (4.3)과 같다.

$$\eta_i = s_1 \times y_{i1} + s_2 \times y_{i2} + s_3 \times y_{i3} + s_4 \times y_{i4} + s_5 \times y_{i5} + s_6 \times y_{i6} \quad (4.2)$$

$$\hat{y}_{ij} = \lambda_j \times \eta_i \quad (4.3)$$

여기서, λ 는 적재치이며, s 는 가중치를 의미한다.

위에서 제시된 s_j 는 측정변수(y_{ij})와 잠재변수(η) 사이의 가중치이다. 또한 λ_j 는 측정변수와 잠재변수(만족도: η)사이의 계수로, 흔히 요인에 대한 측정변수의 적재치라고 한다. λ_j 와 s_j 의 관계식은 $\lambda_j = s_j \times \sqrt{Var(\eta)}$ 으로 나타낼 수 있다. 위의 식 (4.2), (4.3)를 이용해 구조방정식 모형 측정변수와 잠재변수와의 관계를 규명할 수 있다(Afifi, 1990 Sohn & Moon, 2003).

본 연구에서는 측정된 자료가 7점 스케일로 되었으므로 식(4.1)의 추정을 위하여 다음 식을 이용하였다.

$$CSI = \frac{\sum_{j=1}^6 s_j \bar{y}_j - \sum_{j=1}^6 s_j}{(r-1) \times \sum_{j=1}^6 s_j} \quad (4.4)$$

전체 만족도는 ACSI의 방법론을 이용하여 0~100까지의 지수를 산출하는 것이기 때문에 상대적인 비교가 가능하다.

다음은 식 (4.4)를 이용하여 실제 설문자료를 바탕으로 정보통신산업 통계 이용 기관별, 주로 사용하는 보고서별, 전달 매체별로 구분하여 만족도를 측정하였다. 그 결과를 정리하면 다음과 같다.

표 4.1: 통계 이용 기관별 만족도

구분	조사대상수	만족도
전체	131	58.7
국가기관	37	54.7
일반기업	84	60.2
금융기관	10	60.3

표 4.1의 결과로 볼 때 사용기관별로 만족도의 차이가 있음을 알 수 있다. 이러한 결과는 정보통신산업 통계에 있어 실제 국가기관은 연구기관이 많고 정보통신산업 통계를 바탕으로 분석 및 연구를 하는 집단이므로, 통계를 정보통신산업 현황 파악에 주로 이용하는 일반기업이나 금융기관에 비해 더욱 많은 데이터와 다양한 분석 결과를 요구하기 때문이라고 추론된다.

표 4.2: 주로 사용하는 보고서 별 만족도

구분	조사대상수	만족도
전체	138	58.1
정보통신산업통계연보	19	60.7
정보통신산업 통계집	16	57.3
정보통신산업 현황분석 보고서	38	58.5
정보통신 주요품목 동향조사	40	56.6
IT 중소·벤처기업 동향보고 자료	15	60.2
기타	10	56.3

표 4.2의 보고서는 정보통신산업협회에서 현재 제공하고 있는 보고서의 종류이다. 위의 결과로 볼 때 정보통신산업통계연보가 가장 만족도가 높음을 알 수 있었으며 제공하는 보고서 별로 만족도가 다음을 알 수 있다.

표 4.3: 통계 전달 매체 별 만족도

구분	조사대상수	만족도
전체	133	59.1
보고서	82	57.9
웹	42	61.0
기타	9	61.8

표 4.3의 결과를 보았을 때 웹이 보고서에 비해 만족도가 높은 것을 알 수 있다. 이것은 웹의 특성상 시간적 공간적인 제약을 덜 받으며, 통계 이용자의 분석목적에 맞게 원 데이터를 제공하는 서비스를 하기 때문이라고 생각된다. 지금까지 결과를 보았을 때 그룹별로 만족도에 차이가 있다는 가설 6을 만족함을 알 수 있다.

지금까지 우리는 제시된 모형을 바탕으로 각 요인들간의 관계와 그룹별로 만족도를 구해보았다. 하지만 이러한 결과만을 바탕으로 정보통신산업 통계의 개선사항을 그룹별로 제공하기에는 무리가 있다. 따라서 우리는 만족도를 측정할 이용기관별로 모형에서 제시한 잠재변수인 조사품질, 정확성, 정시성, 보고서품질, 웹 품질, 신뢰성, 고객배려에 대해 측정 변수들의 평균값을 100점 만점으로 표준화하여 측정변수별 전체평균 보다 작은 기관을 표시하였다.

표 4.4의 결과는 정보통신산업 통계 이용 기관마다 요구되는 개선사항을 표시한 것이다. 위의 결과를 보면 국가기관은 만족도가 낮게 나온 것에서 알 수 있듯 거의 모든 부분의 개선이 이루어져야 하고 일반기업은 보고서의 품질, 웹 품질, 신뢰성에 대하여 개선해야 할 것이다. 이에 비해 금융기관에 대해서는 다른 기관에 비해 개선사항이 많지는 않지만 보고

표 4.4: 이용 기관별 개선사항 체크

잠재변수		측정변수	국가 기관	일반 기업	금융 기관
조사품질		조사표의 적절성	√	√	√
		조사범위의 적절성	√	√	
		통계분류체계의 적절성		√	
		조사 오류 점검 체계의 적절성	√		
		조사목적의 적절성	√		
		유의사항에 대한 전달 정도	√		
통계품질	정확성	모집단 선정의 적절성	√		
		표본비율 선정의 적절성	√		
		자료 수집에 대한 적절성	√	√	
		자료처리 및 분석에 대한 적절성		√	
		조사된 통계치에 대한 적절성	√	√	
	정시성	통계자료의 공표일이 알려진 정도	√	√	
		통계자료의 공표일의 준수 정도	√	√	
		조사일부터 공표일까지 기간의 적절성	√		
		통계자료의 공급 시기의 적절성	√	√	
결과물 품질	보고서 품질	표지의 디자인			√
		표지의 색			√
		정보제공력	√	√	
		글씨체 및 크기		√	
		통계 이용자의 요구의 반영 정도	√		√
		이해를 돕기 위한 자료의 활용 여부 정도	√		√
	웹품질	다양한 분석 결과의 제공 정도			√
		웹에서 제공되는 자료의 형태의 적절성	√	√	
		웹의 보안성 정도	√	√	
		웹의 데이터 정보 속도의 적절성	√		
통계기관 품질	신뢰성	웹의 안정성 정도	√		
		웹의 디자인 정도	√		
		경쟁력 정도	√	√	
		역량 정도	√	√	
	고객배려	직원 수의 적절성		√	
		직원의 지식 정도	√	√	
		직원들의 고객배려 정도	√		
		고객의 요구를 듣기 위한 노력 정도	√		
만족도		전반적인 만족도	√		√
		통계품질의 만족도	√		
		보고서 만족도	√		
		웹에 대한 만족도	√		
		이상적 통계 및 서비스 대비 만족도	√		
		기대 대비 만족도	√		

서의 품질 및 웹의 품질에 대한 개선을 지적하였다.

이와 같은 방법으로 제공되는 보고서 별로 또한 통계 전달 매체별로 개선사항을 제공할 수 있다.

본 연구는 정보통신산업 통계를 이용하는 그룹에 따라 만족도를 비교하였으며 이에 따른 개선사항을 보였다. 실제 이러한 사항은 정보통신통계를 제공하는 기관의 정보통신 통계품질 향상에 중요한 자료가 될 것이다

5. 결론

정보통신산업은 빠른 성장과 더불어 핵심 산업으로 부상함에 따라 정부나 기업의 의사결정주체들이 정확한 의사결정을 하기 위하여 정보통신산업 통계에 의존하는 정도가 점차 증가되고 있다. 하지만 정보통신산업의 통계를 생산하는 기관에 대한 통계품질을 실제적으로 평가하기 위한 노력은 부족한 실정이다. 이에 본 연구는 구조방정식을 통해 정보통신산업 통계품질에 영향을 주는 요인들을 분석하고 다양한 특성 그룹의 만족도를 비교함으로써 정보통신산업 통계품질 향상을 위한 개선 방향을 제시하였다. 본 연구의 결과로 기관 품질이 가장 높아야 함을 알 수 있었다. 하지만 통계기관의 품질을 이루는 신뢰성은 통계 자체의 품질, 조사항질, 통계 결과물에 대한 품질과 영향관계를 가지고 있으므로 한 두 가지의 개선으로는 정보통신산업 통계품질을 향상 시킬 수 없음을 알 수 있었다. 또한 각 요인별로 가장 큰 영향을 미치는 변수들을 찾아냄으로써 개선 방향을 제시하였다. 이와 더불어 통계 이용 기관별, 정보통신산업 통계 기관에서 제공하는 보고서별, 통계전달 매체별로 나누어 만족도를 비교함으로써 상대적으로 만족도가 낮은 그룹을 판단하고 모형에서 제시한 잠재변수의 측정변수에 따른 그룹간의 평균을 표준화하여 비교함으로써 그룹의 요구에 맞는 통계 서비스를 제공하여 이용자들의 만족도를 높일 수 있음을 보였다.

본 연구를 통해 제시된 모형의 결과로 산정되는 각 정보통신산업 통계의 평가지표 및 통계 이용자 만족도 지수는 고객의 요구(목소리)를 반영하는 통계작성을 가능케 할 뿐만 아니라 정보통신 통계품질에 대한 비교척도(benchmarking)로써 활용될 수 있어 그 효과가 클 것으로 기대가 된다. 하지만 본 연구는 한 기관만을 분석한 것이므로 다른 통계기관과의 상대적인 평가가 이루어지지 못하였다. 따라서 정보통신산업 통계를 제공하는 다른 기관들의 만족도를 비교함으로써 전반적인 정보통신산업 통계에 대한 개선사항을 제시할 수 있을 것이며, 이와 더불어 설문 대상자 및 통계 작성기관, 통계 이용자를 구분한 평가모형을 구축하여 통계의 설계 및 자료수집, 통계결과물에 대해 종합적으로 정보통신산업 통계를 평가할 수 있는 모형의 구축을 향후 연구과제로 제시한다.

참고문헌

- 이동명 (2001). 바람직한 통계 품질평가 방향, <통계분석연구(통계청)>, 6, 1-24.
 Afifi. A.A. (1990). *Computer-aided multivariate analysis* Van Nostrand Reinhold, New York. USA.

- Bagozzi, R.P. (1980). *Causal Model Marketing*, New York: John Wiley & Sons, USA.
- Eurostat (2000). Assessment of the quality in statistics, *Item 4. of the agenda*, Definition of quality in statistics.
- Evans, K. (1999), MQ057 Model quality report in business Statistics, National Statistics, Guidelines for implementation of Model Quality Report, UK.
- Fornell, C. (1992), A national customer satisfaction barometer: the swedish experience, *Journal of Marketing*, **56**, 6-21.
- Fornell, C. and Bokstein, F.L. (1982), Two structural equation: LISREL and PLS applied to consumer exit-voice theory, *Journal of Marketing Research*, **19**, 440-52.
- Jones, D.R. (1992), The future of statistics and statisticians in European regulatory affairs, *Controlled Clinical Trials*, **13**, 459-465.
- Marta, F.H. and Jean, M. (2001), Delivering and measuring data quality in UK National Statistics, *FCSM research conference*, Federal Committee on Statistical Methodology.
- Sohn, S.Y. & Moon, T.H. (2003), Structural equation model for predicting technology commercialization success index (TCSI), *Technological Forecasting and Social Change*, **70**, 885-899.
- <http://www.ncsi.or.kr>

[2004년 1월 접수, 2004년 4월 채택]

Customer Satisfaction of Statistical Quality of Information & Communication Technology

In Sang Chang ¹⁾ Tae Hee Moon ²⁾ So Young Sohn ³⁾

ABSTRACT

Upon rapid growth of Information and Communication Technology (ICT) in Korea, the necessity of improved quality of official statistics in ICT is uprising. In order to improve the quality of ICT statistics, various factors such as survey quality, processing quality, output quality and reputation of statistical agency need to be considered together. We use a structural equation model to find a relationship among such factors which can influence the customer satisfaction. Furthermore, this study provides customer with characterized feedback information by comparing the satisfaction indices. It is expected that our model can be used to improve the quality of official ICT statistics.

Keywords: Statistics quality, Information and communication technology, Structural equation model, Satisfaction index

-
- 1) Researcher, Dept. of Computer Science & Industrial System Engineering Yonsei University, 134 Shinchon-Dong Sudaemoon-ku, Seoul, Korea
E-mail: isjang@yonsei.ac.kr
 - 2) Researcher, Dept. of Computer Science & Industrial System Engineering Yonsei University, 134 Shinchon-Dong Sudaemoon-ku, Seoul, Korea
E-mail: mthstat@yonsei.ac.kr
 - 3) Professor, Dept. of Computer Science & Industrial System Engineering Yonsei University, 134 Shinchon-Dong Sudaemoon-ku, Seoul, Korea
E-mail: sohns@yonsei.ac.kr