

정보통신 표준화 지수측정 모형 개발 연구

이승환* · 박명철* · 이상우* · 구경철**

A Model for Measuring Standardization Level of Information and Communication Technology

Seung-Hwan Lee* · Myeong-Cheol Park*
Sang-Woo Lee* · Kyoung-Cheol Koo**

■ Abstract ■

The standard issue in the information and telecommunication industry is increasingly important with the rapid development of technology. This paper proposes an index model which can measure the degree of standardization in the Korean information and telecommunication field. We first classified ICT sector into 14 sub-sectors. Then for each sub-sector, we considered a set of important determinants to measure the level of standardization, and constructed a linear equation using this set of determinants. Finally we estimated the relative degree of importance of each determinant using the AHP methodology. The proposed model found that overall level of standardization in the Korean ICT industry is relatively low, and "IMT-2000 technology" and "computer network technology" among 14 sub-sectors are highly standardized sub-sectors. The validity of the proposed model was also partially proved using two different methods, holistic and historical approach.

Keyword : Information and Communication Standardization, AHP, Index Model

1. 서론

정보통신 기술의 발전은 전 세계적으로 급속한

변화를 초래하고 있다. 이러한 변화로 인해 기존에
는 생각하지도 못했던 새로운 서비스를 중심으로
사업자가 다양해지고 사업자간 경쟁이 심화되고 있

논문접수일 : 2003년 7월 30일 논문게재확정일 : 2003년 10월 2일

* 한국정보통신대학원대학교 경영학부

** 한국정보통신기술협회

다. 따라서 사업자가 다양한 기술을 개발하고 서비스를 제공함에 따라 그에 대한 표준이 기술과 서비스의 확산 시기에 제정되고 보급되지 않는다면 사업자간 중복투자를 유발하게 되고 나아가 국가자원을 낭비하는 결과를 초래하게 된다[5]. 또한 선진국에서는 표준화 활동에서 자국의 이익을 위한 새로운 개편작업이 시작되고 있는 실정이다[6]. 따라서 경쟁력의 확보, 신산업의 창출, 공정경쟁의 확보라는 관점에서 표준화의 추진은 더 이상 선택사항이 아닌 필수 불가결한 사항이다[7].

그러나 현재 국내 기술개발능력의 향상으로 정보통신 분야의 표준화 활동이 점차 활발한 추세를 보이고 있음에도 불구하고 자체 연구개발 기술의 부족 및 표준화에 대한 인식 부족 등으로 말미암아 타 선진국에 비해 표준화 활동이 아직 저조한 실정이며[4] 특히 표준기반 연구에 실제적으로 필요한 표준화 대상기술 분류, 표준화 지수개발 등과 같은 기반연구는 국내의적으로 체계적인 연구가 추진되지 못했거나 아직 시도되지 못하여 왔다. 따라서 변화하는 표준화 환경에 효과적으로 대응하고 국내 정보통신 산업과 표준화간의 연관성을 확인하기 위해 국내 정보통신 표준화 수준을 객관적으로 측정할 수 있는 표준화 지수의 필요성이 요구되고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 표준화와 정보통신 표준화 지수를 각각 “사물에 합리적인 기준을 설정하고 다수의 사람들이 어떤 사물을 그 기준에 맞추는 것” “정보통신기술분야 혹은 단위 기술적 측면에서 표준화의 진행정도를 판단할 수 있는 지표”라 정의하며 보다 객관적이고 타당한 표준화 지수 측정 모형을 제시하고자 한다.

본 연구는 크게 네 단계로 구성되어 있다. 첫 번째 단계는 여러 정보통신기술의 분류체계에 대한 고찰을 통해 표준화 지수개발에 적합한 기술 분류체계를 선정하는 단계이다. 두 번째 단계는 앞선 단계에서 분류된 정보통신 대상기술과 분야를 기반으로 정보통신 수준을 측정할 수 있는 표준화 지수 모형을 제시하고 이를 실제 데이터를 이용, 측정하는 단계이다. 세 번째 단계는 도출된 표준화 지

수 모형의 타당성을 검증하는 단계이며 마지막 네 번째 단계에서는 본 연구의 결론과 한계점, 추가적으로 연구가 되어야 할 부분을 제시하였다.

2. 기존 연구방법론 검토

정보통신 대상기술이 지속적으로 발전하고 이에 필요한 표준화 활동 또한 계속적으로 요구되고 있기 때문에 표준화의 정도는 계량적으로 측정하기 어려운 복잡한 특성을 가지고 있다. 또한 정보통신 기술의 표준화 지수측정을 위한 기존 연구가 거의 없는 상태이기 때문에 본 연구에서는 표준화에 대한 내용을 포함하여 주제는 다르지만 표준화 지수 개발에 도움이 될 수 있는 유사한 연구 즉, 정보화 수준, 국가경쟁력, 기술수준 등 계량화하기 어려운 개념들을 지수의 형태로 나타낸 연구들을 고찰하였다.

산업연구원[3]은 미국 정보통신 산업을 대상으로 시장의 규모, 경쟁도 및 제품수명주기와 표준화에 대한 가설들의 타당성 여부를 알아보기 위하여 실증분석을 실시하였고, 한국전산원[12]에서는 인터넷 호스트, 전화회선 등의 7가지 지표를 ITU에서 발표하는 자료를 준용하여 국가정보화 수준을 측정하였다. 정명주, 김동현[10]은 평가기준을 대항목과 중항목으로 구분하고 세부평가지표를 선정하여 중앙부처의 정보화 수준을 평가하였고 임춘성[9]은 공기업을 포함하여 총 117개 업체에 대해 정보화 수준을 평가하였다. 정보통신정책연구원의 최동수[11]는 지역별 정보화 수준을 측정하여 비교, 평가하고 예측하기 위하여 기존의 국가 정보화 수준을 비교, 평가한 선행연구들로부터 지역정보화 수준을 나타낼 수 있는 지역정보화 지표를 선정하였다. 이 지표에는 정보이용량, 정보이용주체의 정보비율, 정보이용주체수준, 매스컴 보급수준, 정보공급주체수준이 포함되었다. 한국전산원[13]은 교육정보화의 수준을 측정하기 위하여 평가지표와 세부측정항목을 개발하였다. 여러 지표(IT 물적, 인적인프라, IT 학생교육활용, IT 학사행정 등)와 세부 항목을 통

하여 교육정보화 수준을 측정하였다. 김성배[1]는 AHP 방법론을 이용하여 국내민간항공산업 기술수준을 예측하였으며 이외에도 황규승 외 3인[23]은 국내 정보통신산업의 기술수준을 AHP를 사용하여 측정하였다. 또한 산업정책연구원[2]에서는 9 Factor Model을 근간으로 국내외에서 발간되는 자료와 설문을 바탕으로 요인들의 가중치를 결정하여 국가경쟁력을 평가하는 모델을 고안해 내었다. 해외 연구의 경우, 스위스 로잔느 소재 국제 경영대학원 IMD[24]는 국가경쟁력을 측정하는 항목을 크게 8개 부문(국내경제, 국제화, 정부, 금융, 사회간접자본, 경영, 과학기술, 인적자원), 47개 주요 분야, 290개 세부항목으로 구성하여 국가의 경쟁력을 측정하였다. WEF(World Economic Forum)[25]는 국가경쟁력을 지속적으로 고도의 경제성장을 할 수 있는 국가의 경제능력으로 정의 내린 후 평가기준을 8개의 항목으로 구분하고 그에 따른 세부 항목을 선정하여 경쟁력 지수를 산출하였다.

기존 연구들을 고찰한 결과 측정하기 어려운 대상을 계량화한 많은 연구들의 공통점은 측정 대상을 설명할 수 있는 설명 요인들을 선정하고 그에 따른 설명요인의 가중치를 구한 후 이를 지수의 형태로 구체화하였음을 알 수 있었다. 하지만 많은 연구들이 측정 대상의 설명요인과 가중치의 결정 시 설명요인과 가중치에 대한 검증의 절차가 이루어지지 않았고 무엇보다 최종적으로 결정된 측정 모형의 타당성을 검증하는 과정은 대부분 이루어지지 않았다는 한계점을 보이고 있다. 이에 본 연구에서는 설명요인의 선정 및 가중치의 결정, 그리고 측정모형의 타당성을 검증하는 절차를 수행하여 보다 객관적이고 타당한 정보통신 표준화 지수 측정 모형을 개발하고자 한다.

3. 표준화 대상기술 분류 선정

정보통신 분야별 표준화 지수를 측정하기 위해서는 먼저 대상기술을 분류하는 과정이 선행되어야 한다. 표준화 지수 측정에 가장 적합한 기술 분

류 체계를 선정하기 위하여 지금까지 제시된 정보통신 기술 분류체계를 고찰하였다. 현재 정보통신 기술에 대한 분류체계는 여러 연구기관이나 전문가들에 의해서 그 연구의 필요성 및 활용 목적에 따라 다양한 형태로 제시되고 있다. 예를 들면 기술의 기능 및 역할에 따른 분류, 단위 기술간의 상호관련성에 의한 분류, 단위 기술의 융합과정에 의한 분류, 정보통신 산업에 의한 분류, 인간의 행동영역에 기초한 분류, 정보통신 제품에 의한 분류 등으로 구분해 볼 수 있다[22]. 한국전자통신연구원[14]은 기술이 수행하는 기능과 역할에 따라 기술을 분류하였는데 이는 정보통신기술을 통신기술, 컴퓨터기술 그리고 이를 뒷받침하는 반도체 기술로 분류하였다. 이 분류는 이해가 용이한 장점이 있지만 각 단위기술의 상호 보완적인 역할 관계 및 기술 융합의 과정과 기술간 균등성을 갖지 못한다는 단점이 있다[21]. 단위 기술과의 상호관련성에 의한 분류는 정보통신을 구성하는 각 단위 기술의 상호 의존적인 결합관계를 고려하여 기술을 분류하는 방식으로 정보통신 기술을 요소기술, 기반기술 및 복합기술로 분류하였다[16]. 이러한 분류는 각 단위 기술의 상호 의존적 결합관계를 잘 나타내고 있으며, 통신기술 분야를 중심으로 분류하였으므로 통신 분야의 기술은 세분화되어 있으나 정보처리기술이 상대적으로 경시되어 있다는 단점이 있다[22]. 이외에도 한국 산업은행의 정보통신 산업에 의한 기술 분류, 한국전자통신연구원[17]의 정보통신 제품에 의한 기술 분류 및 NTT 기술동향 연구회[8]의 인간의 행동영역에 기초한 분류 체계 등을 고찰해 본 결과 각각의 기술 분류 체계는 목적에 따라 장점과 단점을 가지고 있지만 대상기술 분야별 정보통신 표준화 지수측정 모형을 개발하는 데에는 적합하지 못하다고 판단된다. 이에 본 연구에서는 표준화를 목적으로 기술을 구분한 한국정보통신기술협회의 기술 분류체계를 준용하였다.

한국정보통신기술협회의 기술 분류체계의 경우, 상위분류는 전기통신, 전파통신, 정보기술부문으로 나뉘어 제품 및 서비스의 측면으로 분류되어있고

하위분류는 기술의 기능과 역할에 따른 분류로 구성되어 있다. 이 분류 체계는 기술의 기능 및 역할 그리고 제품 및 서비스의 특징을 반영하고 있다. 무엇보다 한국정보통신기술협회는 본 분류체계에 근거하여 국가 표준화 사업을 주도하고 있으며 매년 표준화와 관련된 객관적인 데이터를 발표하기 때문에 대상 기술 분야별 표준화 지수를 개발하는데 목적 적합한 기술 분류 체계라 할 수 있다. 본 연구에서 채택한 기술 분류 체계의 형태는 <표 1>과 같다.

<표 1> 한국정보통신기술협회의 기술 분류 체계

상위분류	하위분류
전기통신부문	• 통신망기술 분야
	• 전송기술 분야
	• 선로기술 분야
	• 단말기술 분야
	• 전기통신기반 분야
전파통신부문	• 전파통신기반 분야
	• 방송기술 분야
	• 무선단말 분야
	• IMT-2000 분야
정보기술부문	• 통신망운용서비스 분야
	• 공통기반기술 분야
	• 전산망기술 분야
	• SW 분야
	• 정보보호 분야

4. 정보통신 표준화 지수측정모형의 개발 및 측정

4.1 표준화 지수측정 모형의 수립

본 연구에서 수립된 표준화 지수측정 모형은 표준화 수준을 설명할 수 있는 다양한 요인들을 설정하고 이 요인들을 활용하여 대상기술 분야별 표준화의 정도를 측정하는 방법이라 할 수 있다. 모형 수립을 위하여 정성적 관점에서는 표준화 전문가들의 종합적이며 전문적 판단과 함께 정량적 관점

에서는 표준화 지수를 보다 객관적으로 산출할 수 있는 표준화 설명요인을 선정하고 선정된 표준화 설명요인의 계량 값을 활용하고자 하였다. 즉, 각 표준화 설명 요인들의 상대적 중요도는 표준화 전문가들의 판단을 통하여 산출해 내고, 각 요인의 상대적 중요도와 각 설명요인의 값을 곱하여 분야별 표준화 지수를 산출하고자 한다. 이를 일반화하여 수식으로 나타내면 아래 식과 같다.

$$ST_Index_i = \sum W_j(F_j/N_i)$$

ST_Index_i = 표준화 대상기술 분야 i 의 표준화 지수

W_j = j factor의 상대적 중요도(Weight)

F_j = j factor의 계량적 수치

N_i = 상대비교 정규화 요인

표준화 대상 기술 분야 i 의 표준화 지수는 표준화를 설명할 수 있는 요인 F_j 들로 구성되어 있으며 이들 요인은 서로 다른 상대적 중요도 W_j 를 가지고 있다. 본 연구에서는 표준화를 설명하는 요인들의 상대적 중요도를 객관적인 방법으로 측정하기 위하여 AHP 방법론을 활용하여 각 요인들의 중요도를 산출하였다. AHP는 정성적 혹은 무형적 기준과 정량적 혹은 유형적기준이 동시에 사용되어 인간의 판단을 쉽게 객관화하여 큰 문제를 작은 요소로 분해함으로써 단순한 이원비교에 의한 판단으로 문제해결을 가능하게 하는 방법으로 의사결정 분야에 널리 적용되고 있다. 또한 표준화 지수를 도출하는데 있어서 상대비교 정규화 요인 N_i 를 시장의 규모로 선정하여 반영하였다. 시장의 크기로 표준화 설명요인의 값을 나눈 이유는 전기, 전파 및 정보부문에 해당하는 기술 분야가 상이한 시장 규모를 가지고 있기 때문에 시장의 상대적 크기를 고려하여 이를 표준화 지수에 반영하기 위함이다. 추가적으로 각각의 표준화 설명 요인들은 서로 다른 측정단위로 측정된 값을 가지고 있기 때문에 이러한 측정 단위가 가지는 효과를 상쇄하기 위하여

상대비교 정규화 요인으로 나누어진 표준화 설명 변수 값들을 평균이 0 분산이 1인 상태로 표준 정규화 시키고 이에 가중치를 곱하여 표준화 지수를 산출하였다.

4.2 표준화 설명요인의 선정 및 전문가 설문

4.2.1 표준화 설명요인의 선정

표준화 설명요인을 선정하기 위하여 표준화 관련 기존 연구와 공시자료를 기반으로 표준화의 정도와 직접적으로 연관성이 있고 표준화 발전에 기반이 되는 설명 요인들을 고찰하였다. 정보통신 기술 분야별 표준화 지수를 측정하기 위하여 표준화의 정도와 직접적인 양의 관계를 가지는 설명요인들을 고찰한 결과 표준전문가수, 시험인증, 표준 활용도, 기술 분야별 표준 수, KICS 제/개정 건수가 표준화 설명요인으로 선정되었다. 이외에도 정보통신 표준화 발전에 기반이 되는 표준화 예산, 정보통신 분야의 기술인력 수, 연구개발비, 시설투자액과 정보통신 표준의 확산에 기여하는 정보통신 분야의 산업수출, 기술수출건수 등이 표준화 설명요인으로 선정되었다. 산업연구원[3]에서는 표준화와 경쟁의 강도, 시장의 규모, 제품수명주기와와의 관계를 실증분석을 통해 규명하였다. 연구결과 경쟁의 강도와 제품수명주기는 표준화와 양의 상관관계가 있으며 시장의 크기와는 음의 상관관계를 가지는 것으로 분석되었다. 이 연구결과를 기반으로 연구에서 사용된 세변수를 추가적으로 선정하였다. 또한 최근 표준화와 관련하여 많은 논의가 이루어지고 있는 지적재산권도 표준화 설명요인으로 선정하였다. 지적재산권은 표준화와 음의 상관관계를 가지는데 이는 기본적으로 표준화는 기술의 공유를 도모하는 한편, 지적재산권 보호는 기술의 사유를 도모하기 때문이다[19].

이외에도 표준화 지수를 측정하기 위한 설명요인으로 더 많은 요인들이 고려될 수 있다. 하지만 현실적으로 표준화 정도를 측정하는데 있어 모든 요인들을 표준화 지수에 반영하는 것은 불가능하다.

또한 설명요인의 데이터를 구할 수 없는 문제에 직면하기 때문에 우선 표준화를 설명하며 데이터가 확보 가능한 요인들을 선정하였다. 이상에서 일차적으로 선정된 총 15개의 표준화 설명 요인들의 개별 속성을 반영하여 이를 시장적, 정책적, 기술인력적 측면으로 구분하면 아래 <표 2>와 같다.

<표 2> 표준화 설명요인

구 분	설 명 요 인
시장적 측면	• 경쟁의 강도
	• 시장규모의 크기
	• 제품수명주기
	• 정보통신 산업수출
정책적 측면	• 시험인증
	• 표준활용도
	• 기술 분야별 표준수
	• KICS 제정/개정건수
	• 표준화 예산
기술인력적 측면	• 표준전문가수
	• 정보통신 기술인력수
	• 정보통신 기술수출건수
	• 정보통신 분야의 연구개발비
	• 정보통신 분야의 시설투자액
	• 지적재산권

4.2.2 1차 설문의 시행 및 결과

1차 설문의 목적은 일차적으로 선정된 15개의 표준화 설명요인 중 최종적으로 표준화 지수 모형에 사용될 설명요인을 선정하기 위한 설문이다. 설문은 15개의 표준화 설명요인을 정의하고 이를 표준화 전문가들에게 제시하여 표준화에 있어서 각 설명요인의 중요도를 5점 척도를 사용하여 평가하도록 하고 이와 함께 추가적으로 응답자가 추천하는 항목들을 반영할 수 있도록 하였다. 설문기간은 2002년 8월 12일부터 16일까지 약 1주에 걸쳐 한국 전자통신 연구원과 한국정보통신기술협회의 표준화 전문가를 대상으로 설문을 수행하였다. 총 35개의 설문이 회수 되었으며 설문을 분석한 결과 전체 설명 요인들의 중요도 값의 평균은 3.569였으며 표

준편차는 0.30027이었다. 설문결과를 요약하면 <표 3>과 같다.

<표 3> 1차 설문결과

구 분	표준화 설명요인	중요도
기술인력	표준전문가수	4.05
기술인력	정보통신 기술인력수	3.94
정 책	표준활용도	3.91
정 책	시험인증	3.89
시 장	경쟁의 강도	3.77
정 책	표준화 예산	3.71
기술인력	정보통신 기술수출건수	3.60
시 장	시장규모	3.49
정 책	기술 분야별 표준수	3.42
시 장	정보통신 산업수출액	3.40
정 책	KICS 제정/개정	3.37
기술인력	정보통신 연구개발비	3.34
시 장	제품수명주기	3.34
기술인력	지적재산권	3.34
기술인력	정보통신 시설투자액	2.97

1차 설문의 결과를 보면 기술인력적 측면에서 6가지 설명요인 중 표준전문가수와 정보통신 기술인력수의 2가지 요인이 가장 중요도가 높은 것으로 도출되었으며, 그 다음으로는 정책적 측면의 설명요인인 정보통신 표준 활용도와 시험인증 순이었다. 최종적으로 2차 설문의 가중치 부여에 사용할 표준화 설명요인은 위의 표에서 제시된 중요도 값을 토대로 이에 대한 95% 신뢰구간을 설정하고 하한구간과 상한구간을 설정하여 선정하였다. 하한값을 2차 설문의 가중치 설정을 위한 cut off value로 정하여 하한구간 이하의 중요도 값을 갖는 요인들은 중요도가 다른 설명요인에 비하여 낮다고 판단하여 최종 표준화 지수 모형에서 제외하였다. 95% 신뢰구간의 상한 값과 하한 값을 측정된 결과 상한값은 3.736, 하한값은 3.403으로 분석되었다. 1차 설문분석을 통해 설정된 95% 신뢰구간을 기반으로 하한값(3.403) 아래에 존재하는 변수인 KICS 제정/개정 건수, 연구개발비 등을 포함한 5개의 표

준화 설명 요인들을 탈락시켰으며 표준화 전문가수, 기술인력수 등 10개의 표준화 설명요인을 선정하였다. 탈락된 설명 요인들의 분야를 살펴보면, 기술인력적 측면의 경우 연구개발비를 포함하여 3개의 요인이 탈락되었으며, 정책적 측면의 경우는 KICS 제정/개정건수가 탈락되었고 시장적 측면의 경우에는 제품수명주기가 탈락되었다.

4.2.3 2차 설문의 시행 및 결과

2차 설문의 목적은 1차 설문을 통해 선별된 설명요인의 가중치를 부여하기 위한 단계로서 1차 설문의 결과를 바탕으로 2002년 9월 16일부터 23일까지 한국정보통신기술협회에서 공식적으로 발표한 150명의 표준 전문가를 대상으로 AHP 설문을 실시하였다. 선발된 표준 전문가들은 정보통신 기술에 대한 지식과 국제 표준 활동에 경험이 있는 전문가들로 구성되어 있다. 설문회수 결과 설문대상 150명중 30부가 회수되어 약 20%의 회수율을 기록하였다. 회수된 30부의 표본이 특정 기술부문에 치중되어 있지 않은지의 여부를 검증하기 위하여 Chi-square 검정을 실시하였다. Chi-square 검정결과는 아래에 제시되어 있는 <표 4>와 같다.

<표 4> Chi-square 검정결과

구 분	전기부문	전파부문	정보부문
모집단분포	95(35.7%)	77(28.94%)	94(35.33%)
표본분포	13(29.55%)	15(34.09%)	16(36.36%)
Chi-square 검정결과			
Group	Observed N	Expected N	Residual
전기부문	13	15.7	-2.7
전파부문	15	12.7	2.3
정보부문	16	15.5	0.5
Total	44		
Test statistics(변수 : 부문)			
Chi-square	0.885	df	2
Asymp. Sig.	0.643		

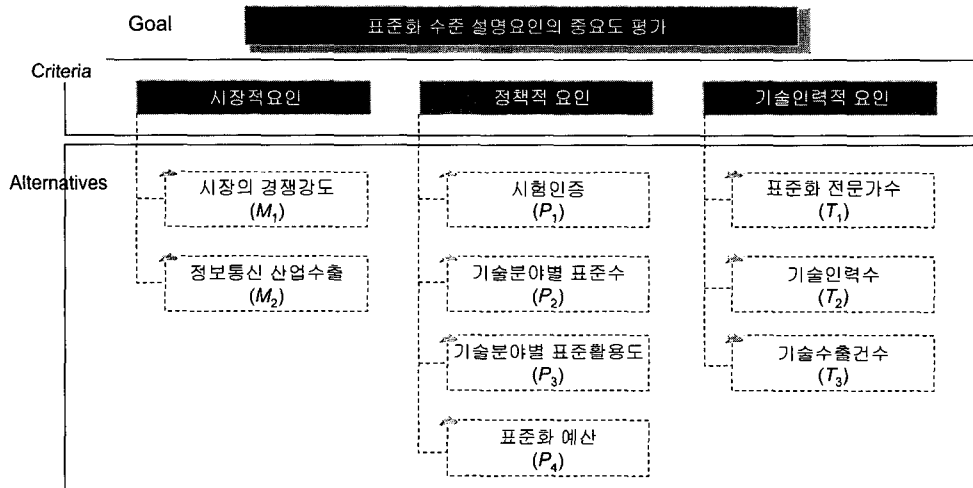
위의 표에서 제시된 바와 같이 회수된 30개 표본의 분포와 최초 설문 대상자였던 150개의 모집

단 분포간에는 99% 신뢰수준하에서 차이가 없는 것으로 분석되어(Asymp. Sig. : 0.643) 회수된 30개의 표본이 모집단을 충분히 반영하고 있다는 통계적 결과를 얻을 수 있었다. 1차 설문결과를 바탕으로 선정된 10개의 표준화 설명요인 중 상대비교 정규화 요인을 제외한 9개의 표준화 설명요인에 대한 가중치를 결정하기 위한 AHP 계층구조의 구성은 다음 <그림 1>과 같다.

회수된 총 30개의 전문가 설문 데이터 처리는 Expert Choice사의 AHP 패키지인 Team EC를 사용하여 분석하였다. 회수된 설문데이터 중 설문 답변의 일관성 지수 값이 0.1을 초과하는 설문은 분

석대상에서 제외시켰다. 본 설문의 경우 회수된 총 30개의 데이터 중 하나의 데이터가 일관성지수 값이 0.1을 초과하는 것으로 분석되어 최종 분석과정에서 배제하였고 나머지 설문 데이터는 일관성 지수가 모두 0.1이하로 판명되어 설문 답변에 대한 일관성은 확보된 상태이다. 표본의 편의성과 설문 답변의 일관성이 검증된 설문자료를 기반으로 설명요인의 가중치를 AHP를 통해 분석한 결과 가중치는 는 아래 <표 5>와 같이 측정되었다.

시장, 정책 및 기술인력적 측면의 평가기준에 대한 가중치는 기술인력적 측면이 0.3488로 가장 높게 나왔고 그 다음으로는 시장적 측면이 0.3272, 정



<그림 1> AHP 계층구조

<표 5> AHP 분석결과

평가기준	설명요인	평가기준내 가중치	전체가중치
시장적 측면 (0.3272)	시장의 경쟁강도	0.5589	0.1892
	정보통신 산업수출	0.4441	0.1444
정책적 측면 (0.3237)	시험인증	0.1849	0.0598
	기술분야별 표준수	0.2381	0.0770
	표준활용도	0.3259	0.1055
	표준화 예산	0.2511	0.0819
기술인력적 측면 (0.3488)	표준화 전문가수	0.4564	0.1592
	기술인력수	0.3028	0.1056
	기술수출건수	0.2408	0.0840

책적 측면이 0.3237로 측정되었다. 기술인력적 측면이 시장적 측면과 정책적 측면보다 가중치가 조금 높게 나왔지만 전체적으로 볼 때 중요도간에는 큰 차이를 보이지 않고 고르게 나타나는 현상을 보였다. 기술인력적 측면의 가중치가 조금 높게 나온 이유는 전체 가중치에서 상대적으로 높은 중요도를 차지하는 표준화 전문가수와 기술인력수에 기인하며 이는 정보통신 표준화를 추진하는데 있어서 표준 및 기술전문가 육성의 중요성을 설명해주고 있다.

분석결과를 전체 가중치의 측면에서 보면, 표준화 설명요인 중 시장적 측면 내 설명요인인 시장의 경쟁강도가 타 설명요인에 비해 가장 높은 가중치 값인 0.1892를 지니는 것으로 조사되었으며, 그 다음으로는 기술인력적 측면 중 표준전문가수가 0.1592로 두 번째를 차지하였다. 전체 가중치 면에서 시장적 측면의 시장의 경쟁강도와 정보통신 산업수출은 상대적으로 다른 표준화 설명요인에 비해 높은 가중치를 차지하고 있음을 알 수 있다. 가중치 결과를 요인 내의 측면에서 살펴보면 시장적 측면에서는 시장의 경쟁적 강도가 정보통신 산업수출보다 높은 가중치를 갖는 것으로 판명되었고 정책적 측면에서는 기술 분야별 표준 활용도가 가장 중요한 표준화 설명요인으로 판명되었다. 또한 기술인력적 측면에서는 표준전문가수가 기술인력수나

기술수출건수보다 표준화 정도를 설명하는데 있어 보다 중요한 설명요인으로 판명되었다.

2차 설문 결과로 설명요인의 중요도가 도출이 되었으나 이 가중치를 최종적인 표준화 지수모형에 적용하기 전에 가중치 분석 결과가 어느 정도 타당한지를 검증하는 추가적인 과정이 필요하다. 2차 설문의 분석을 통해 도출된 가중치의 타당성을 검증하기 위해서 먼저 평가기준별로 1차 설문의 중요도 값을 1을 기준으로 정규화 한 후 순위를 부여하여 2차 설문의 중요도 순위와 비교하여 중요도 순위에 차이가 있는지를 검토하였다. 또한 2차 설문 설명요인 각각에 대한 가중치의 값에 95% 신뢰구간을 형성하여 1차 분석결과와 중요도 값이 신뢰구간에 포함이 되는지를 조사하였다. 분석결과는 다음에 제시되는 <표 6>과 같다.

분석결과 시장적 측면과 기술인력적 측면에서는 설명요인들이 동일한 순위를 가지고 있으며 정책적 측면에서는 순위간에 차이가 발생하였으나 순위에 따른 변동폭은 매우 작은 것으로 판명되었다. 이러한 결과는 1차 설문과 2차 설문의 중요도 결과가 일치하고 있음을 나타내며 이는 측정된 가중치의 값이 타당함을 보여준다. 또한 각 설명요인의 95% 신뢰구간에 1차 분석결과와 중요도 값이 시험인증을 제외하고는 모두 포함되어 있는 것으로 검토되었다. 이는 1차 설문의 가중치 값이 2차 설문

<표 6> 가중치 타당성 검증 결과

평가 기준	설명변수	2차 설문 가중치 결과	중요도 순위	95% 신뢰구간		1차 설문 중요도 결과	중요도 순위
				하한구간	상한구간		
시 장	경쟁강도	0.5589	1	0.4604	0.6573	0.5258	1
	정보통신산업수출	0.4411	2	0.3427	0.5396	0.4742	2
정 책	시험인증	0.1849	4	0.1324	0.2384	0.2605	2
	기술분야별 표준수	0.2381	3	0.1798	0.3452	0.2291	4
	표준활용도	0.3259	1	0.1678	0.3083	0.2619	1
	표준화 예산	0.2511	2	0.2482	0.4036	0.2485	3
기 술 인 력	표준전문가수	0.4564	1	0.3795	0.5364	0.3494	1
	기술인력수	0.3028	2	0.2255	0.3801	0.3399	2
	기술수출건수	0.2408	3	0.1678	0.3139	0.3106	3

의 신뢰구간 극단에 존재하지 않고 신뢰할 수 있는 수준내에 존재하고 있음을 나타낸다. 시험인증 항목이 95%의 신뢰구간에서 벗어나긴 했지만 신뢰구간의 상한구간에서 극단적으로 벗어나 있지는 않으며 또한 평가기준 내 중요도의 순위에서도 변동폭이 매우 작기 때문에 2차 설문을 통해 부여된 설명 변수들의 가중치 값은 전체적으로 타당성이 있다고 말할 수 있다.

4.3 정보통신 표준화 지수의 측정

4.3.1 기술 분야별 정보통신 표준화 지수 측정

1차 설문에서 확정된 표준화 설명요인과 2차 설문결과를 통해 도출된 표준화 설명요인의 가중치를 기반으로 연구의 최종적인 목표인 정보통신 기술 분야별 표준화 지수를 측정하기 위해서는 확정된 정보통신 표준화 지수측정 모형에 설명 요인들의 계량화 값들을 수집하여 모형에 대입하여야 한다. 설명 요인들에 대한 계량값은 연구결과의 객관성을 확보하기 위하여 개인적으로 혹은 사기업체 등에서 발표된 통계값을 배제하고 가능하면 공인된 기관에서 발표한 통계자료를 수집하고자 하였다. 또한 본 연구에서는 2002년의 표준화 지수 값 이외에 과거 표준화 지수 값을 계산하기 위하여 시계열 데이터를 확보하고자 하였다.

먼저 시장적 측면에 해당하는 시장의 경쟁강도, 산업수출액, 그리고 상대비교 정규화 요인으로 사용될 시장규모 등의 표준화 설명요인에 대한 통계자료는 정보통신부의 정보통신 연구개발 과제로 한국정보통신 산업협회가 주관하고 한국데이터베이스진흥센터, 한국전파진흥협회, 한국정보산업연합회, 한국통신사업자 연합회 등 5개 기관이 공동으로 수행하여 매년 발표하는 정보통신 주요품목 동향조사의 통계자료를 기초로 데이터를 수집하였다. 시장의 경쟁강도는 해당 분야의사업체수로 대체하였다. 정책적 측면에 해당하는 시험인증, 표준 활용도, 정보통신 기술 분야별 표준수, 정보통신 표준화 예산 등의 표준화 설명요인에 대한 데이터는

한국정보통신 기술협회에의 통계자료를 근거로 하였다. 마지막으로 기술인력적 요인에 해당하는 표준전문가수, 정보통신 분야의 기술인력수 및 정보통신 기술수출건수는 표준화 전문가수의 경우에는 한국정보통신 기술협회에서 발표하는 정보통신 표준화 전문가를 그 대상자료로 선택하였고 정보통신 분야의 기술인력수 및 정보통신 분야의 기술수출건수의 경우에는 정보통신 주요품목 동향조사 자료를 활용하였다. 확정된 정보통신 표준화 지수 측정 모형을 기반으로 표준화 설명 요인들의 계량화 값을 정규화 요인인 시장규모로 나누어 상대적 시장의 크기를 반영하고 그 값을 다시 표준 정규화하여 설명 요인들이 가지는 단위의 효과를 상쇄한 후 표준화 설명변수의 가중치를 각각 곱하여 다음과 같이 정보통신 기술 분야별 표준화 지수를 도출하였다. 분야별 표준화 지수는 <표 7>과 같다.

<표 7> 분야별 표준화 지수

구 분	표준화지수	
전기부문	통신망기술분야	-0.033
	전송기술분야	-0.328
	선로기술분야	-0.567
	단말기술분야	-0.492
	전기통신기반분야	-0.218
전파부문	전파통신기술분야	-0.079
	방송기술분야	-0.485
	무선단말기술분야	-0.570
	IMT-2000	0.650
정보부문	통신망운용서비스	0.356
	공통기반	0.242
	전산망기술	0.860
	SW	0.316
	정보보호	0.347

최종 확정된 표준화 지수 측정 모형을 통해 기술 분야별 표준화 지수를 측정해 본 결과 전산망기술이 0.86으로 표준화 지수가 가장 높은 것으로 분석되었으며, 그 다음으로는 IMT-2000 분야의 표준화 지수가 0.65로 두 번째를 차지하였다. 이와는

반대로 가장 낮은 표준화 지수 값을 나타낸 기술 분야는 무선단말로 -0.57 값을 갖는 것으로 분석되었으며 그 다음으로 표준화 지수가 낮은 값을 지니는 기술 분야로는 선로분야, 단말분야 등 이었다.

측정된 표준화 지수를 전기, 전파, 정보부문별로 살펴보면 전기 부문에서는 통신망기술의 표준화 정도가 가장 높은 것으로 분석되었고 그 다음으로 전기통신 기반분야, 전송기술, 단말기술, 선로기술 분야 순으로 표준화 정도가 측정되었다. 전파부문에서는 IMT-2000분야의 표준화 지수가 가장 높은 것으로 판명되었고 무선 단말기 분야가 가장 낮은 것으로 분석되었다. 전파부문에서 주목할만한 점은 IMT-2000분야가 전파통신 내의 다른 분야에 비해 월등히 높은 표준화 지수를 나타냈다는 점이다. 같은 전파부문에 속하는 무선단말 분야는 표준화 지수가 전체 기술 분야에서 가장 낮은 반면 IMT-2000의 경우는 전체 기술 분야 중에서도 표준화 지수가 2위이고 전파 부문 내에서는 1위를 차지하였다. 이와 같이 전파부문 내에서 표준화 지수 값이 극심한 차이를 보이는 현상은 전파부문 내에서 표준화의 추진체계나 정책 및 전략 수립이 효율적으로 이루어지고 있지 못하다는 하나의 근거가 될 수 있다. 정보부문에서는 전산망 기술의 표준화 지수가 가장 높은 것으로 분석되었으며 공통신 기반분야의 표준화 지수가 가장 낮은 것으로 판명되었다. 정보 분야의 표준화 지수에서 주목할만한 점은 정보 분야의 표준화 지수가 다른 부문보다 높다는 점이다. 또한 정보 분야 내의 기술 분야별 표준화 지수는 전파부문과는 대조적으로 표준화 지수가 극심한 차이를 보이지 않고 전체적으로 타 부문보다 높다는 것을 알 수 있다. 이는 정보부문의 표준화 추진체계나 정책 및 전략의 수립이 전파부문 보다 효율적으로 계획되고 실행되고 있음을 보여주는 하나의 근거가 될 수 있다.

4.3.2 100점 환산 표준화 지수

이상에서 도출된 정보통신 기술 분야별 표준화 지수의 형태는 지수의 크기에 따라 표준화의 정도

가 크고 작음을 나타내지만 최종지수의 형태가 마이너스를 포함하고 있어 지수를 근거로 의사결정이나 판단의 문제에 직면했을 경우 어려움이 있을 수 있다. 따라서 도출된 표준화 지수의 기준을 보다 식별이 용이하고 의사결정에 도움을 줄 수 있는 형태로 바꾸는 과정이 추가적으로 필요하다고 할 수 있다. 이에 측정된 표준화 지수를 100점 기준으로 환산하여 의사결정에 보다 유용한 형태로 전환하고자 하였다. 산출된 표준화 지수를 100점 기준으로 환산하기 위한 방법은 세 가지 접근방법을 고려해 볼 수 있으며 각 산출방법의 장점 및 단점은 다음과 같다.

첫 번째 방법으로는 표준 정규화되어 도출된 현재의 값 중 최고점에 100을 부여하고 최저점에 0을 부여한 후 나머지 값들을 그에 맞게 대응시키면 각 기술 분야별 표준화 지수가 100을 기준으로 변환될 수 있다. 이러한 접근방법은 계산이 용이하고 100점 기준으로의 전환이 수월하지만 표준화 값이 0인 기술 분야가 실제로 표준화의 정도가 0일 수 있는지에 대한 의문이 제기될 수 있는 등 표준화 지수 값에 대한 해석과 도출결과의 타당성에 문제가 발생할 수 있다.

두 번째 접근방식은 표준정규화되어 산출된 표준화지수의 값이 현재 +1과 -1사이 존재하고 있다는 점에 착안하여 이 두 값을 표준화 지수가 취할 수 있는 최대와 최소라고 가정하고 이를 기준으로 지수를 +1을 100점으로 -1의 값을 0점으로 대응시켜 환산하는 방법이다. 이 방법은 첫번째 문제가 가지는 0점과 100에 대한 해석문제를 어느 정도는 해결할 수 있고 도출된 지수를 전환하는 과정에 있어 계산이 용이하다는 장점을 지니고 있으나 최대와 최소 구간을 +1과 -1로 설정한 논리적 근거가 미약할 뿐만 아니라 향후 +1과 -1의 값을 초과한 값이 도출되었을 경우 이를 측정하는 데에는 한계가 있다.

세 번째 접근 방식은 기술 분야별 표준화 지수 측정 결과 가장 높은 표준화 지수를 갖는 값이 0.86이고 가장 낮은 표준화 지수를 갖는 값이 -0.57인

점에 착안하여 이들 값들에 대한 t-test를 실시하여 99.99%의 신뢰구간을 형성하고 이 구간을 기반으로 하여 표준화 지수를 100점 기준으로 변환하는 방법이다. 세 번째 방법은 첫 번째 방법이 갖는 해석의 문제와 두 번째 방법이 갖는 구간에 대한 문제를 보다 체계적으로 접근하였다는 장점이 있기 때문에 본 연구에서는 세 번째 방법으로 표준화 지수 변환을 시도하였다.

세 번째 방식을 사용하기 위해 산출된 표준화 지수에 대한 99.99% 신뢰구간을 형성한 결과 상한 신뢰구간이 0.69, 하한 신뢰구간이 -0.6903으로 분석되었다. 이에 따라 상한 신뢰구간(0.69) 이상의 값을 갖는 기술 분야의 경우 100점을 부여하고 하한 신뢰구간(0.6903) 이하의 값을 갖는 기술 분야에는 0점을 부여한 후 나머지 구간에 해당하는 값들은 1.3803 값에 대해 1의 값을 대응시켜 100점 기준으로 환산하였다. 이러한 절차를 거쳐 표준화 지수를 100점 환산시킨 결과는 다음에 제시되는 <표 8>과 같다.

<표 8> 100점 환산 표준화 지수

구 분		표준화지수	100점 환산 표준화지수
전기 부분	통신망기술분야	-0.033	47.62
	전송기술분야	-0.328	26.24
	선로기술분야	-0.567	8.93
	단말기술분야	-0.492	14.36
	전기통신기반분야	-0.218	34.21
전파 부분	전파통신기술분야	-0.079	44.28
	방송기술분야	-0.485	14.87
	무선단말기술분야	-0.570	8.72
	IMT-2000	0.650	97.10
정보 부분	통신망운용서비스	0.356	75.73
	공통기반	0.242	67.54
	전산망기술	0.860	100
	SW	0.316	72.90
	정보보호	0.347	75.15

99.99% 신뢰구간을 통해 설정된 상한 신뢰구간인 0.69를 초과하는 기술 분야는 전산망기술(0.85)

로 이를 100점 환산하였다. IMT-2000 기술 분야의 경우 정규화 과정을 통해 도출된 표준화 지수의 값이 0.650이었으므로 이를 100점 기준으로 환산한 결과 97.10점으로 측정되었다. 반면, 무선단말과 선로 기술 분야의 경우에는 10점 미만의 표준화 점수를 획득함으로써 가장 표준화 지수가 낮은 것으로 조사되었다. 100점으로 환산된 표준화 점수 값의 평균은 49.12점이었으며 중간 값은 47.62점으로 분석되었다. 평균을 고려하여 볼 때 전산망기술, IMT-2000, 통신망운용, 정보보호, SW 및 공통기반은 평균(49.12)보다 높은 값을 나타냈으며 나머지 기술 분야는 평균보다 낮은 값을 갖는 것으로 분석되었다.

4.3.3 정보통신 산업표준화 지수의 측정

지금까지 정보통신 대상기술별 표준화 지수를 측정하고 이를 다시 100점 기준으로 환산해 보았다. 물론 이러한 세부 정보통신 기술 분야별 표준화 지수를 측정하는 일도 중요하지만 현재 정보통신 산업 전체의 표준화가 얼마만큼 이루어졌는지에 대한 측정 또한 매우 의미있는 과정이라 할 수 있다. 기술별 표준화 지수의 측정뿐만 아니라 현재 우리나라 정보통신 산업전체의 표준화 정도가 어느 정도 진행되었는지를 가늠하여 현재 국내 정보통신 산업의 표준화 위치를 검토하는 일은 표준화 체계 및 정책과 표준화 전략 수립에 유용한 지표로 활용될 수 있기 때문이다. 이에 위의 연구결과를 기반으로 정보통신 산업표준화 지수를 측정해 보고자 하였으며 정보통신 산업전체의 표준화 지수를 측정하기 위해서는 앞서 사용된 표준화 지수 측정모형에 추가적인 요소가 고려되어야 한다. 정보통신 산업 표준화 지수를 측정하기 위해서는 측정된 14개의 세부 기술 분야에 의 상대적 중요도를 산출해 내는 과정이 필요하다. 현재 도출된 표준화 지수에 각 개별 기술 분야별 가중치를 곱하여 최종적인 정보통신 산업 전체의 표준화 지수를 구할 수 있지만 실제로 각 개별 기술 분야에 대한 상대적인 가중치를 구하는 일은 세부기술의 가치를 측정해야 하는 복잡한 과정을 수반하며 또한 기술의 융합화로 인하여 기술의 가치를 객관적으로 평가하기는 매우

어려운 일이기 때문에 본 연구에서는 시장 규모를 기술 분야에 대한 가중치 값으로 선정하여 정보통신 산업 전체의 표준화 지수를 도출하였다. 시장규모를 기술 분야에 대한 가중치 값으로 선정한 이유는 비록 기술 분야가 동일한 표준화 지수를 가지고 있다고 하더라도 상대적으로 시장의 크기가 차이가 난다면 이러한 시장의 차이를 반영해야 정보통신 전체에 대한 보다 타당한 표준화 지수가 도출될 것이라 판단하였기 때문이다. 이를 일반화하여 나타내면 다음 수식과 같다.

$$Industry_ST_Index = \sum W_i [\sum W_j (F_j / N_i)]$$

Industry_ST_Index = 정보통신 산업 표준화 지수

W_i = *i* 기술분야의 상대적 중요도(Weight)

W_j = *j* factor의 상대적 중요도(Weight)

F_j = *j* factor의 계량적 수치

N_i = 상대비교 정규화 요인

정보통신 산업의 표준화 지수를 측정하기 위하여 기술 분야의 상대적 중요도의 값으로 사용될 시장의 규모의 비중을 100%로 환산한 결과 가중치의 값은 전기부문이 32.7%, 전자부문이 34.80%, 정보부문이 33.02%로 측정되었다. 따라서 이 값을 기술 분야별 가중치인 W_i 값으로 대입하여 표준화 지수 값을 계산해보면 우리나라 정보통신 산업 표준화 지수는 100점을 기준으로 약 48.92점으로 측정되었다. 이와 같이 신뢰구간을 사용하여 표준화 지수를 100점 기준으로 환산하고 정보통신 산업의 표준화 지수를 산출하였으나 이 방법 역시 100점에 대한 명확한 기준을 제시하고 있지 못하다는 한계점을 가지고 있다.

5. 모형의 타당성에 대한 논의

5.1 모형의 타당성 검증 방법론

이제까지 정보통신 표준화 지수 모형을 수립하

고 수립된 모형에 따라 표준화 설명요인의 데이터와 가중치를 이용하여 정보통신 기술 분야 및 산업 전체의 표준화 지수를 측정해 보았다. 표준화 지수를 측정하기 위해 모형을 개발하고 이를 측정하는 작업 못지않게 중요한 부분이 개발한 모형의 타당성을 검증하는 절차라 할 수 있다. 만일 수립된 표준화지수 측정 모형이 타당성을 지니지 못한다면, 수립된 모형자체가 의미가 없어지게 되므로 모형에서 도출된 표준화 지수 또한 의미가 없어지게 되는 것이다. 엄밀하게 말하면 모형의 타당성을 절대적으로 검증할 수 있는 방법은 존재하지 않는다. 다만 그 타당성에 대한 문제를 모형의 적용 결과의 합리성에 비추어 판단해 볼 수 있을 것이다.

본 연구에서는 표준화 지수 모형의 타당성 검증을 위해서 두 가지 접근 방식이 적용되었다. 첫째 방법인 전체적(Holistic)접근 방식은 정보통신 기술 분야별 표준화 정도의 순위에 대한 전문가들의 직관적인 판단을 설문문을 통해 수집한 후 연구모형으로 측정된 표준화 지수 값과의 우선순위 간에 상관관계가 있는지를 검증해 보는 접근 방식이다. 두번째 접근방법은 역사적(Historical) 접근 방식으로 연구를 통해 개발된 표준화 지수 모형이 과거의 표준화 역사를 어느 정도 해석하고 있는지를 살펴보는 것이다. 즉, 시계열 데이터를 활용하여 과거의 표준화 지수를 측정하고 이를 정보통신 표준화의 변천사와 비교하여 표준화 지수의 변동이 표준화의 역사적 변천을 잘 설명하고 있는지를 보는 것이다. 이에 첫 번째 방식의 타당성 검증을 위해 3차 전문가 설문을 시행하여 연구모형을 통해 측정된 표준화 지수와 전문가 의견과의 순위 일치성을 검증하였고 두 번째 방식의 타당성 검증을 위해 표준화 설명변수의 시계열 자료를 수집하여 모형에 대입하고 이를 변화한 표준화 역사와 비교 분석하는 절차를 수행하였다.

5.2 전체적 접근방식(Holistic approach)

표준화의 정도를 측정하는 방법은 표준화 지수

모형을 통해 측정하는 방법과 전문가의 직관적인 판단으로 측정하는 방법으로 구분할 수 있다. 이에 본 접근 방식에서는 두 가지 방법을 통해 측정된 기술 분야별 표준화 수준의 우선순위를 비교해 보고 어떠한 방법이 보다 현실적이며 타당한지를 검토해 보고자 한다.

3차 설문지의 시행 목적은 본 연구를 통해 측정된 표준화 지수의 타당성 검증을 위한 설문으로 설문 대상자는 표준화 전문가를 대상으로 본 연구에서 사용한 기술 분류체계에 근거하여 전체적 방식(Holistic approach)으로 표준화 정도를 평가하였다. 설문의 방식은 표준화 전문가에게 총 14개의 대상기술을 제시하고 제시된 14개의 대상기술에 대해 직관적으로 판단하여 표준화의 정도가 가장 높은 순위대로 나열토록 하였다. 설문기간은 2002년 10월 15일부터 20일까지였으며 총 설문 응답자는 20명 이었다. 회수된 총 20개의 설문데이터를 바탕으로 기술 분야별 표준화 우선순위를 결정하였다. 3차 설문제에 근거한 기술 분야별 표준화 우선순위와 본 연구를 통해 도출된 표준화 우선순위는 다음 <표 9>와 같다.

<표 9> 우선순위비교

구 분	모형결과	3차 설문결과	
전기부문	통신망기술분야	7	9
	전송기술분야	10	4
	선로기술분야	13	8
	단말기술분야	12	13
	전기통신기반분야	9	14
전파부문	전파통신기술분야	8	2
	방송기술분야	11	3
	무선단말기술분야	14	11
	IMT-2000	2	6
정보부문	통신망운용서비스	3	4
	공통기반	6	1
	전산망기술	1	5
	SW	5	12
	정보보호	4	7

본 연구에서 도출된 표준화 지수의 측정결과에 서는 전산망 기술의 표준화 정도가 가장 높은 것으로 분석되었으나 3차 전문가 설문 결과에 따르면 전문가들의 경우 공통 기반 분야가 직관적으로 판단하였을 경우 가장 표준화정도가 높은 것으로 판단하였다. 연구결과와 3차 설문결과를 종합하여 볼 때 순위의 변동이 상대적으로 큰 기술 분야는 SW와 전송기술 분야로 다른 기술 분야 비해서 순위차이의 폭이 큰 것으로 분석되었다. 위의 표에 제시된 3차 설문결과와 연구결과를 바탕으로 순위 상관 검정을 실시하였다. 켄달의 순위일치 계수는 0.76으로 전문가들의 순위 결정 방식은 일관성이 있다고 말할 수 있다. 순위 평가의 일치성이 확보된 데이터를 기반으로 순위상관계수를 측정한 결과 99% 신뢰수준 하에서 켄달의 순위상관계수는 0.199, 스피어만의 순위상관계수는 0.268로 측정되었다. 즉, 표준화 지수모형을 통해 산출된 표준화 지수 값들의 순위와 3차 설문을 통해 표준화 전문가들이 선정한 우선순위 간에는 상관관계가 미약한 것으로 분석되었다. 이상의 결과를 종합하여 보면 연구를 통해 도출된 정보통신 대상기술별 표준화 지수와 전문가 집단이 평가한 표준화 정도의 우선순위는 통계적으로 차이가 있다고 판단되며 이는 본 연구에서 제시한 정보통신 표준화 지수 측정 모형의 타당성을 부분적으로 보여주는 하나의 근거가 될 수 있다. 왜냐하면 실제로 전산망분야와 IMT-2000 분야의 경우 국제기관에서 제정한 표준을 따르기 때문에 다른 분야에 비해서 표준화의 정도가 매우 높다. 이는 본 연구를 통해 개발된 표준화 지수 모형의 결과와 일치하고 있음을 알 수 있다. 하지만 3차 설문의 경우 전산망 분야와 IMT-2000 분야의 표준화 정도는 상대적으로 낮게 측정되어 연구를 통해 개발된 표준화 지수 모형이 전문가의 판단보다 어느 정도 현실을 보다 더 잘 반영하고 있으며 이는 본 모형의 타당성을 부분적으로 보여준다고 말할 수 있다.

5.3 역사적 접근방식(Historical approach)

역사적 방식(Historical approach)으로 지수 모형

의 타당성을 검증하기 위해서 표준화의 변천사를 면밀히 고찰해 볼 필요가 있다. 이에 정보통신 표준화의 발전과정과 변천사를 검토하였으며 정보통신 표준화 변천사의 주된 내용은 한국정보통신기술협회의 정보통신 표준화 10년사의 내용을 기반으로 하였다. 정보통신 표준화의 주된 변천 내용을 간략히 정리하면 다음 <표 10>과 같다.

<표 10> 정보통신 표준화의 변천내용

구 분	주 요 내 용
1980년대 말	• 정부주도의 표준화
1990~1995	• 표준 업무의 숙지와 필요한 절차를 수립하는 기간 • 표준관련 법체계 정비 • 1994년 단체표준제정이 중단되는 등 최대 변화를 겪는 시기
1996~2000	• 기술혁신과 다양한 서비스 • 표준적합 인증시험 • 민간참여의 확대, 포럼 확산 • 정보통신 표준화 발전의 분기점
최근동향	• 표준의 전략화로 중요성이 지속적으로 증대 • 사실표준의 부상 • 표준이 국가경쟁력 요소로 부각

시계열 표준화 지수와 정보통신 표준 환경변화의 비교를 위해서 전체 비교 기간은 1991년부터 2001년까지로 잡았고 이 기간 중에서 1990년대 중반을 표준화 환경의 구조적 전환기라고 판단하였다. 변동 추이를 살펴보면 있어서 변화시점을 1990년 중반으로 잡은 이유 1990년대 중반이 정보통신 기술혁신과 다양한 서비스의 출현, 표준화 작업의 증대, 복잡화, 다수의 정보통신 사업자의 등장, 상호 접속성 및 운용성 확보의 문제, 표준화 작업의 민간참여 확대, 포럼과 컨소시엄 등 새로운 형태의 표준협의체 등장으로 인해 표준화 발전의 분기점이 되는 시기이기 때문이다. 또한 추가적으로 지속되어오던 단체표준과 국가표준의 이원화 체계가 전기통신 표준화 지침의 제정과 더불어 단체표준제정이 중단되는 등의 최대의 변화 시기를 겪은 1994년을 또 하나의 분석시점으로 두어 표준화 지수의 변동과 정보통신 표준역사의 변화를 비교 검토해 보

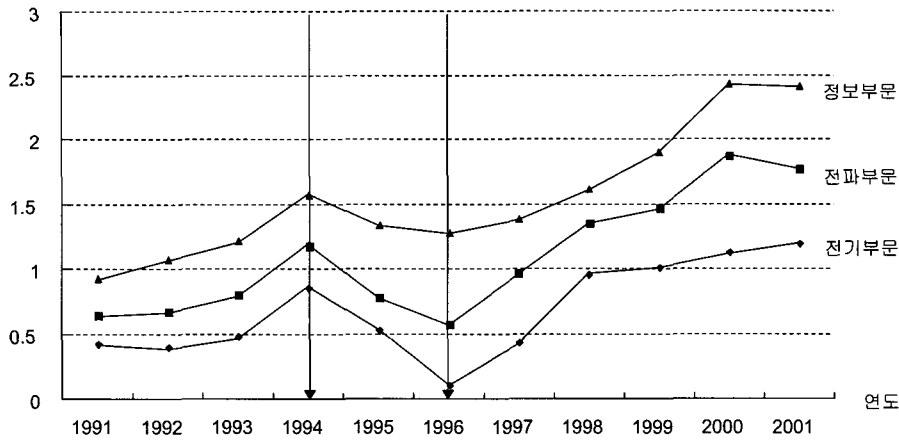
고자 하였다. 즉 정보통신 표준화의 역사는 1990년대 초에 도입 및 정착의 시기였으며 1994년에 즈음한 최대의 변화 시기인 침체기를 지나 1990년대 중반이후 지금까지 발전을 하고 있는 성장기의 시기로 구분할 수 있다.

역사적 접근방식으로 본 모형을 검증하기 위해서는 시계열 자료를 이용하여 과거의 표준화 지수를 도출해야 한다. 하지만 표준화를 설명하는 요인들의 과거에 존재하지 않았거나 혹은 데이터의 확보에 어려움에 대한 문제가 발생한다. 이에 연구에서 적용하였던 표준화 설명요인을 모두 적용하기에는 현실적인 어려움이 존재하기 때문에 모든 표준화 설명변수를 고려하여 과거의 표준화 지수를 산출할 수 없었다. 이에 표준화 설명변수 중 시계열 자료를 확보할 수 있는 설명요인만을 고려하여 부분적으로 지수를 도출하고 이를 변화했던 표준화 환경과 비교해 보았다. 1991년 이전의 데이터는 대부분 구할 수 없었기 때문에 비교의 시기를 91년 이후부터 2001년까지로 잡았다. 데이터 확보가 가능한 설명요인은 산업수출, 시장의 경쟁강도, 표준수, 시장의 크기 등 이었다. 표준화 설명변수가 감소하였기 때문에 데이터가 존재하지 않는 설명요인들을 제외한 상태로 다시 가중치를 정규화하여 과거연도의 표준화 지수를 산출하였다. 측정된 표준화 지수의 값은 아래의 <표 11>과 같다

<표 11> 과거연도의 표준화 지수

연 도	전기부문 표준화지수	전파부문 표준화지수	정보부문 표준화지수
1991	0.4141	0.6326	0.9147
1992	0.3795	0.6598	1.0645
1993	0.4654	0.7869	1.1948
1994	0.8599	1867	1.5773
1995	0.5299	0.7723	1.3316
1996	0.1055	0.5638	1.2698
1997	0.4238	0.9593	1.3704
1998	0.9627	1.3424	1.6044
1999	1.0003	1.4567	1.8918
2000	1.1133	1.8784	2.4266
2001	1.1911	1.7700	2.4057

표준화 지수



<그림 2> 표준화 지수의 변화

위의 <그림 2>에서 알 수 있듯이 본 연구를 통해 도출된 정보통신 표준화 지수의 변동형태가 지난 10년간의 표준화 변화 형태와 매우 유사하게 변화하였다는 사실을 알 수가 있다. 표준화 발전의 분기점으로 파악했던 1990년대 중반에서 표준화 지수가 증가하고 있고 도입 및 정착기 이후 최대의 변화 시기를 맞았던 침체기를 기점으로 볼 때 도출된 정보통신 표준화 지수 역시 감소하는 형태를 나타내고 있음을 알 수 있다. 이는 본 모형을 통해 도출된 정보통신 표준화 지수가 정보통신 표준화 환경의 역사적인 변동추이를 어느 정도 설명한다고 말할 수 있으며 이는 본 연구 모형의 타당성을 부분적으로 보여주는 또 하나의 근거가 될 수 있음을 보여준다.

6. 시사점 및 결론

본 연구에서는 다양한 표준화 설명요인을 선정하여 변화하는 정보통신 표준화 환경에 유연하게 대응하고 국내 정보통신 산업과 표준과의 연관성을 확인할 수 있는 표준화 지수 측정 모형을 개발하여 기술 분야별로 표준화 정도를 측정하였다. 연구의 결과로 측정된 표준화 지수는 국내 표준화 발전방향에 있어 다음과 같은 시사점을 제시하여 주

고 있다.

먼저 연구에서 도출된 정보통신 산업표준화 지수결과 현재 국내 정보통신 표준화의 정도는 비교적 낮은 수준으로 평가되었으며 이는 국가적인 차원에서 표준화관련 정책 수립할 때 반드시 반영해야 할 부분이다. 또한 전파통신 부문 내 기술 분야별 표준화 지수 격차는 다른 부문보다 훨씬 큰 것으로 분석되었다. 이는 전파통신 부문 내에서 표준화의 협력이나 표준 추진체계가 효율적으로 이루어지고 있지 못하다는 것을 보여주고 있으며 균형 있는 표준발전을 위한 노력이 필요하다고 할 수 있다. 지수 측정결과, 전산망기술과 IMT-2000 분야의 표준화 지수는 다른 기술 분야에 비해 표준화 정도가 높은 것으로 분석되었으며 이는 이와 관련된 제품이 조기에 출시되어 전 세계적으로 시장을 확대할 수 있도록 국가적 측면에서 공조가 이루어져야 할 것이다. 또한 표준화 지수가 다른 분야에 비해 낮은 기술 분야는 시장잠식과 기술격차의 문제가 발생할 수 있으므로 자체기술 보유 및 개발과 표준화 사업에 대한 적극적인 투자가 요구된다.

본 연구의 결과는 정량화하기 어려운 표준화라는 개념을 직관적으로 이해하기 쉽고 개념적으로 적용 가능한 지수의 형태로 표현하고자 했으며, 표준화 정책 및 전략 수립에 유용한 지표 마련했지만 다

음과 같은 연구의 한계점을 가지고 있다. 먼저 모형의 타당성 검증 부분에서 표준화 지수를 시계열적으로 산출하는데 있어 최초에 설정한 표준화 설명요인을 모두 고려하지 못했으며 또한 기술 분류체계와 그에 따른 표준화 설명요인의 데이터는 서로 상이한 기준을 가지고 있기 때문에 정확히 대응시키기 힘든 부분이 있다. 따라서 장기적이고 체계적인 표준화 지수의 산출을 위해 객관적이고 정확한 표준화 설명요인의 값들이 지속적으로 축적되고 그러한 표준화 설명요인과 대응하는 기술 분류 체계가 개발되어야 할 것이다.

정보통신 표준화는 계속 진보하는 개념으로 변화하는 정보통신 표준화 환경에 보다 적절히 대응하기 위해서는 계속적으로 측정모형을 발전시켜 나갈 필요가 있다. 아울러 본 연구에서는 우리나라의 정보통신 표준화 지수를 측정하는데 한정했으나 개념을 보다 확대하여 주요 표준화 선진국과의 국제 비교를 위한 글로벌 표준화 지수를 측정하는 연구가 필요하다고 판단된다.

참 고 문 헌

- [1] 김성배, “국내민간 항공 산업 기술수준 예측”, 「대한산업공학회」, 1990년도 춘계학술대회는 문집, pp.355-364.
- [2] 산업정책연구원, 「National Competitiveness : A Nine-Factor Approach and its implication」, 2000.
- [3] 이덕희, 이상행, 「정보통신 산업의 표준화 경쟁전략」, 산업연구원, 1998.
- [4] 이남희, “변화하는 정보통신 환경에서 국내표준화 정책 방향”, 「TTA Journal」, 55호(1998. 2).
- [5] 이상훈, “2002년도 정보통신 표준화 정책방향”, 「Standardization trends」, 10호(2000. 3).
- [6] 윤현보, “선진국의 정보통신 표준화 정책과 우리나라의 대응방안”, 「TTA Journal」, 60호(1998. 12).
- [7] 일본우정성 전기통신기술심의회, “국제경쟁력 시대에서 정보통신표준화의 현황과 추진방안”, 「일본우정성」, 1996.
- [8] 일본 NTT 기술동향 연구회, 「2005년 정보통신기술」, NTT, 1991.
- [9] 임춘성, “2000 기업정보화 수준 평가결과 및 국내 기업정보화 수준 제고방안”, 기업정보화 지원센터, 2000년.
- [10] 정명주, 김동현, “중앙부처 정보화 수준평가”, 「한국정책학회 동계학술대회 논문집」, 2000.
- [11] 최동수, “우리나라 주요 지역별 정보화 지수의 측정에 관한 연구”, 「정보통신 정책연구원」, 1996.
- [12] 국가정보화센터, “국가정보화 수준 측정 및 지표개발”, 「한국전산원」, 2001.
- [13] 이석재외5인, “교육정보화수준 평가지표 연구”, 「한국전산원」, 2001.
- [14] 한국전자통신연구원, “정보기술동향과 우리의 대응책”, 1987.
- [15] 한국전자통신연구원, “전자통신기술 중장기 개발전략수립에 관한 연구”, 1998.
- [16] 한국전자통신연구원, “정보기술 장기발전에 관한 연구”, 1988.
- [17] 한국전자통신연구원, “정보기술과 일본산업”, 1987.
- [18] 한국정보통신산업협회의 5개 기관, “정보통신 주요품목동향조사”, 「정보통신부」, 2000.
- [19] 한국정보통신기술협회, 「정보통신 표준화 백서」, 2001.
- [20] 한국정보통신기술협회, “정보통신 표준화 중장기 과제 및 2002년도 과제계획”, 2001.
- [21] 한두흠, “새로운 분류체계에 의한 정보통신기술의 수준측정”, 「고려대학교 석사학위논문」, 1994.
- [22] 황규승, 박명섭, 한재민, 한두흠, “정보통신기술의 새로운 분류체계”, 「경영과학지」, 제10권, 1호(1993), pp.1-22.

- [23] 황규승, 박명섭, 한재민, 정종석, “우리나라 정보통신산업의 기술수준 측정과 예측에 의한 기술개발전략의 수립”, 『경영과학지』, 제10권, 1호(1993), pp.41-58.
- [24] IMD, *The World Competitiveness Yearbook*, 2000.
- [25] World Economic Forum, *The Global Competitiveness Report*, 1996.