

ISO/IEC에서의 국가별 무역기술표준 개발 참여 평가*

김나영

서울대학교 국제통상전략센터 연구원

Assessing Participation in the ISO/IEC Standards Development by Country

Na-Young Kim^a

^aCenter for International Commerce and Strategy, Seoul University, South Korea

Received 05 August 2019, Revised 19 August 2019, Accepted 20 August 2019

Abstract

A country's participation in international technical standards development directly relates to its trade competitiveness. Many countries adopt international standards or influence their development process through the ISO/IEC. This study applies the ABCD Model to assess such activities through a constructed ITS index, not only in terms of 'level' of contribution but also in terms of 'process' participation that can give important implications related to the future potential influence of countries in standards development. Having examined seven countries, Korea showed the lowest score implying the need to enhance its performance in both 'international standards adoption' and 'internationalization of domestic standards'. Korea needs to more actively participate in currently on-going standards development processes, establish more offices that improve accuracy in the development, and consider participating in additional committees where domestic interests may potentially be at stake. Although KATS has improved greatly in regards to its relevant activities and database construction, a more active and specific plan must be made to allow its efforts to successfully influence Korea in international standards development. Confronted with strong challenges from directly competing countries in trade like China and Japan that showed better ITS scores, there is a need for Korea to step up its research and participation in this field.

Keywords: ABCD Model, index development, international technical standards development, ISO/IEC participation

JEL Classifications: F10, F13

* I thank Dr. Lee, Yeon-woo and professor Moon, Hwy-chang for their comments and discussions.

^a First Author, E-mail: ivykim0121@gmail.com

© 2019 The Korea Trade Research Institute. All rights reserved.

I. 서론

기술표준은 제품의 디자인, 운용, 제작 및 사용을 지배하며, 제품들 간 원활한 상호작용을 보장한다. 이는 제품의 생산성을 향상시킬 뿐만 아니라 소비자들이 사용하는 제품이 더 넓은 기술 체계 안에서 호환이 되는 것을 보장해 준다(Tassey, 2017). 그만큼 기술표준은 해외 시장에 대한 접근성과도 밀접한 관련이 있다. 따라서 국제표준의 도입은 비관세 무역장벽을 낮추어 개별 기업의 매출은 물론, 전반적인 무역을 촉진시키는 역할을 한다 (DIN, 2018; Swann, 2010). 세계무역기구(WTO)는 무역에 대한 기술장벽(TBT) 협정 제2.4조에서 회원국들이 국제표준을 도입하도록 촉구하고 있기도 하다. 뿐만 아니라, 기술표준을 선점하는 자는 시장 선점에서 우위를 점할 수 있기에 세계시장에서 경쟁을 위하여 기술표준 도입은 매우 중요한 수단이 되었다(Hyun & Kim, 2007). 이미 한국, 중국, 일본을 비롯한 많은 국가들이 세계 공통으로 사용될 수 있는 국제 기술표준 개발에 직접 영향력을 행사하기 위해 앞장서고 있으며, 자국 제조품에 유리하거나 기타 선호하는 방향으로 국제 표준이 확립되도록 노력하고 있다(Choi & Puskar, 2014). 이로써 기존의 무역활로를 유지하고 새로운 시장개척이 수월해질 수 있는 것이다. 더욱이 이종제품 간 융합 사례가 많아지고 있는 오늘날, 향후 계속해서 신규 국제표준들이 개발될 수밖에 없는 상황이다 (KATS, 2018).

기술표준의 국제화 관련 활동의 중요 목적은 표준이 요구되는 산업분야에서 국가간 협동을 통해 무역을 원활화하는 것이라 할 수 있다. 이런 의미에서 국가들은 국제표준개발기구(SDO: Standard Development Organization)들을 협력의 장으로 삼아 국제표준 개발에 참여하고 있다. 공식적인 표준 국제화 작업은 이미 백여 년 전인 1906년 전자기술 분야에서 IEC(International Electrotechnical Commission)가 창립되면서부터 비롯되었다. 1930년대 무렵 다른 분야에서도 국제표준 개발이 시도되었으나, 2차 세계대전 이후 미국, 영국, 캐나다에 의해 설립된 UNSCC (United Nations Standards Coordinating Committee)

가 지도력을 발휘하여 1946년 ISO(International Organization for Standardization)가 설립되면서부터 그 개발이 본격화되었다. ISO의 목적은 표준의 세계적 조화를 촉진하여 상품 및 서비스 무역을 원활화 하는 것과, 이를 위한 국제표준 개발 활동에서 국가 간 협동을 증진시키는 것이다(ISO 웹사이트 참고). ISO는 IEC가 담당하는 전기 및 전자 표준 이외의 모든 분야에서 표준을 다루므로써, IEC와 서로 보완적인 관계를 유지하며 서로 작업이 중복되지 않도록 하는 공식 협정을 맺고 있다(Choi & Puskar, 2014). 초창기 회원은 27개 국가들의 표준기관이었으나, 현재 이미 회원이 160여개가 넘는 상황이다. 회원 지위는 활동 및 참여 권한에 따라, 기술적 작업에 참여하고 투표권이 있는 정회원(full member), 투표권은 없지만 참관자로 회의에 참여할 수 있는 준회원(correspondent member), 그리고 통신 및 간행물을 구독하는 구독회원(subscriber member)으로 구성된다. ISO 활동에는 이틀이면 나사의 날에서부터 태양력 발전에 이르는 다양한 분야가 포함되는데, 그 활동은 3천여 개가 넘는 기술위원회(TC: ISO 내 전문위원회로, 광범위한 기술 분야의 분류 기준이 됨. E.g. ISO/TC38 "Textiles", ISO/TC61 "Plastics"), 500여개가 넘는 분과위원회(SC: 광범위하게 분류된 기술 분야의 세부 분야를 분류하는 기준이 됨. E.g. ISO/TC38/SC23 "Fibres and yarns") 2000여 개가 넘는 워킹그룹(WG: TC 또는 SC 내에서 실제 표준화 활동을 수행하는 분과 위원회로 특정 항목에 대한 표준을 개발함. E.g. ISO/TC38/SC24/WG02 "Fabrics - Physical Tests"), 그리고 그 외 임시스터디그룹(Ad Hoc Study Groups)을 통하여 이루어진다. 각 위원회의 멤버가 되기 위해서는 각 국가의 대표기관을 통하여 등록을 하여야 하고, 실제 표준의 개발은 TC 또는 SC에 소속된 WG에서 진행하며 각 WG의 의장(Convenor)이 주관하여 표준 개발 회의, 투표 등을 진행하게 된다. 현재는 수많은 신규 제안 사항(new work items)들이 등록되어 있으며, 더욱 많은 사항들이 TC 작업 목록에 올라가 있다. 대략 78%의 ISO 회원이 국가 정부기관 혹은 공공 법인이고, 나머지 22%만이 민간 표준

기관이다. 각 회원은 소속 국가의 가장 대표적인 표준화기구인 국가표준화기구(National Standards Body)가 되며, 1개국 1대표 기구를 회원으로 한다(미국의 ANSI, 한국의 KATS, 프랑스의 AFNOR, 독일의 DIN, 영국의 BSI, 중국의 SAC, 일본의 JISC 등이 있다). IEC의 86개 회원은 모두 ISO 회원이기도 하다. ISO와 마찬가지로 IEC에서도 1개국 1대표 기구가 회원이 될 수 있으며, TC나 SC에 참여하고 투표할 수 있는 P-회원과, IEC 활동 현황에 대하여 투표권 없이 지속적으로 업데이트를 받고 참관을 할 수 있는 O-회원이 활동하고 있다. 현재까지 도합 25000여개가 넘는 ISO 및 IEC 표준이 개발된 바 있으며, 이렇게 두 기구는 국제 수준에서의 자발적인 산업 및 기술 협동과 관련된 세계에서 가장 큰 비정부 포럼으로서 기술표준의 국제화 활동에 임하는데 있어 빠질 수 없는 기관들이다.

각국 기술표준의 국제화 현황은 1) 국제표준의 국내도입 현황, 2) 국내표준의 국제화 현황이라는 두 측면에서 바라볼 수 있다. 양 측면 모두에서 완벽한 국가라면, 이는 곧 국제 기술표준과 국내 기술표준이 범위와 내용 면에서 완전히 일치하는 상황이라고 상상해볼 수 있다. 본 연구는 단순히 일정 시점에서 국가들이 얼마나 많은 국제표준을 도입하였나 혹은 얼마나 많은 국내표준을 국제표준으로 등록, 반영하였나를 측정하고자 하지 않는다. 이러한 ‘수준(level)’ 지표에서는 기술표준 분야에서 백여 년 전부터 국제기구를 설립하고 이를 주도하기 시작한 서양 국가들이 대체적으로 앞서고 있는데다, 향후 국가들의 활동에 주는 시사점도 많지 않기 때문이다. 대신, 이러한 수준 지표와 함께 ‘과정(process)’ 지표, 즉, 일정시점에서 기술표준의 국제화를 위하여 특정 국가가 얼마나 효율적으로 부단히 노력하고 있는지를 평가해보려 한다. 과정의 효율성과 성실성 혹은 적극성(proactive) 측면을 같이 보고자 하는 것이다. 그리고 이와 같은 과정 측면의 지표들을 종합적이면서도 체계적으로 수량화할 수 있기 위하여 본 연구에서는 경영분야에서 개발된 ABCD 모델(Moon, 2016)을 데이터 수집의 틀로 활용한다. ABCD 모델은 기존의 다른 경제,

경영 이론들에 비하여 기업이나 국가의 어떠한 수준을 평가하는데 그치지 않고 잠재적인 수준 성장 요인인 과정의 가치를 비중 있게 다루기 때문이다. 이러한 평가 체계는 향후 관련 통계 분석에서도 이용할 수 있을 것이다.

II. 문헌연구

1. 기술표준의 효과 및 수량화

국내표준 개발이나 국제표준의 도입이 기술장벽을 줄이는 효과가 있어 경제의 생산(CIE, 2006) 및 혁신(Blind, 2013; CIE, 2006)과 무역(Swann, 2010; WTO, 2005; Shepherd, 2007)에 긍정적인 영향을 미친다는 것이 기존 연구들의 대체적인 입장이다. 특히 국내표준의 국제화를 달성한다면 자국 제조품에 유리하거나 기타 선호하는 방향으로 국제표준이 확립되도록 함으로써 해외 시장 선점에 유리해진다(Hyun & Kim, 2007). 이렇듯 기술표준의 개발은 국제경제 전반에 있어 생산성을 향상시키는 좋은 투자일 뿐만 아니라(Tassey, 2017) 개별 기업들에게도 경쟁력을 제고하는 중요 수단이라고 할 수 있다. 이때, 표준의 효과를 측정하기 위하여 이용되는 표준 독립변수는 주로 ‘누적 표준 수’ 또는 ‘신규 및 개정 표준 수’ 등이다. 이러한 단순 양적 지표를 이용하는 것은 본 연구의 논의 범위와는 별개로 그 나름대로 문제점을 지니기도 한다(CIE, 2006). 이 중에서도 국제표준에 대한 수량화는 대체로 ISO/IEC 같은 개별 기관에서 집계되는 개발 완료된 국제표준의 수, 개발 중인 국제표준의 수 등의 자료로 제공되고 있다. 이어서 개별국가들의 국제표준 도입 수준은 관련 국내기관에서 제공하는 자료들을 확인해야 하며, 일반적으로 그 도입을 위하여 제정, 개정된 국내규정들의 집계 데이터가 공개되고 있다.

이와 같이 국제기술표준 관련 연구는 주로 표준이나 관련 규정들에 대한 집계 데이터에 의존하여 그 수준을 측정하는 차원에서 이루어진다. 그러나 본 논문에서는 앞서 언급한 바와 같이 단순히 얼마나 많은 국제표준들이 만들어

졌느냐의 문제가 아닌, 국가들이 국제표준개발을 위하여 얼마나 노력하고 있는나라는 과정상의 측면을 조명해보고자 한다. 국가의 경제 및 산업 규모에 따른 힘의 논리가 작용하는 국제표준개발 문제에 있어, 개별 국가가 단지 그러한 외생적 요인이 아닌 국가의 의지로써 표준의 국제화 및 국제표준의 도입 활동에 임하고 있는 현황을 살펴보는 것이다. 국가들이 주어진 여건 속에서 얼마나 효율적이고 적극적으로 표준의 국제화에 기여하고 있는지를 수량화하기 위해서는 따라서 기존의 수준 차원 집계와는 다른 접근이 필요하다.

2. ABCD모델과 과정 평가

기술표준의 국제화를 가늠하는 데 있어 국가들의 현황을 평가하는 데에는 먼저, 현재까지 국가가 국제화에 얼마나 많은 영향력을 미쳤고, 얼마나 많은 국제표준을 도입했느냐 하는 누적된 수준(level) 측정이 가능하다. 한편, 이제까지 얼마나 높은 국제화를 달성하였는지와 관계없이, 앞으로 국제화를 달성하기 위하여 현재 얼마나 적극적으로 효율적으로 노력하고 있는나 하는 미래지향적인 과정상의 측정도 중요한 시사점을 제공해줄 수 있다. 그러나 기존 통상 원활화 관련 지수 모델들은 대부분 특정 국가 입장에서 취하는 일방적이고 결과적인 무역제한적 조치나 규제 수준을 측정하는 데 그친다. 따라서 이러한 기존 모델과는 달리, 보다 더 국가 간 쌍방향적이고 과정상의 측면을 포괄한 기술표준의 국제화 현황을 측정하기 위하여 본 연구에서는 ABCD 모델의 틀을 활용하였다.

ABCD 모델은 원래 한국의 경제성장 요인을 설명하기 위하여 개발된 모델로, 주요 설명 요인은 크게 민첩성(agility), 벤치마킹(benchmarking), 융합(convergence), 전념(diligence)의 네 가지로 요약될 수 있다. 이 요소들은 국가나 기업의 성장이라는 목표 달성을 위한 활동 과정을 보다 종합적으로 평가하는 잣대 역할을 한다. 우선 속도 경쟁력을 말하는 민첩성은 진입 속

도(entry speed)뿐만 아니라 진행 속도(process speed)까지 포함한 개념으로 이는 일본이나 한국 등의 경쟁력의 원천이 바로 진행 속도임을 반영한 것이다 (Moon, 2017). 이는 본 논문에서 국가가 국제표준과 부합하지 않는 기술표준이나 기타 무역행위를 얼마나 신속히 개정하여 문제를 해결할 수 있는지 측정하는데 적용할 수 있다. 보통 관련 문제가 제기될 경우 수차례의 양자 협상이 필요할 뿐만 아니라 담당 국내기관이 관련 규정이나 조치를 개정하는 과정을 거쳐야 하기 때문에 국가에 따라 많은 시간이 지체될 수 있기 때문이다. 이는 해당 국가 기관들의 문제 대응능력과 직결되는 문제이다 (Grant & Arita, 2016). 한편, 벤치마킹 요소는 기업이나 국가가 처음부터 비교우위를 지니기 어려운 경우가 많은 자원과 핵심역량의 중요성을 강조하는 대신, 기존의 최고를 벤치마킹하여 경쟁력을 높이는 습득능력 또는 학습효과를 반영한다. 이는 잘 확립된 국제표준이나 타국의 우수한 표준시스템을 국내로 얼마나 잘 도입할 수 있는나 하는 습득 능력과 연결된다. 세 번째 융합 요소의 경우, 규모의 경제나 범위의 경제와 같은 단편적인 면만을 보지 않고 다양성의 경제(economies of diversity)라는 더욱 포괄적이고 융합적인 접근법을 반영한다. 서로 다른 요소들의 상호작용을 통하여 시너지를 내는 부분을 포착하는 것이다. 이는 본 연구에서 ISO/IEC라는 대규모 국제기구를 배경으로 수많은 국가들이 국제표준 개발과 관련하여 상호작용을 하는 측면을 반영하는데 적용될 수 있다. 애초 이러한 상호작용이 ISO/IEC의 주요 설립 목적에 포함된다는 점에서 더욱 그러하다. 마지막으로 전념 요소는 발전의 기반이 무엇보다도 정확한 목표를 수립하고 그 달성을 위하여 노력을 다하는 것임을 반영한다. 이는 역시 국가별 ISO/IEC 활동에 대한 전념 측면을 잘 반영해줄 수 있다. 이와 같이 ABCD 모델은 기존의 다른 경제, 경영 이론들에 비하여 기업이나 국가의 어떠한 '수준'을 평가하는데 그치지 않고 잠재적인 수준 성장 요인인 '과정'의 가치를 비중 있게 다룬다.

3. 지수 개발 연구

통상 및 기타 경제, 경영 분야에서 확인되는 지수 모델의 유형은 크게 세 가지로 나누어 볼 수 있다. 세 유형은 공통적으로 먼저 최종지수를 도출하기 위하여 세부변수들을 선정하는 작업을 거친 후, 이를 합산(aggregate)하는 형태를 띤다. 다만, 세부변수들의 측정치를 반영하는 과정에서 차이가 발생한다. 첫 번째 유형은 선정되는 세부변수들을 세부 항목별로 분류하여 각 항목에 특정 범위의 점수(1-5점, 1-10점 등)를 배분하는 것이다. 이때 주로 전문가들을 대상으로 한 설문조사 결과 등을 바탕으로 점수 배분이 이루어진다. 그 예로 WEF(World Economic Forum)의 글로벌경쟁력지수(Global Competitiveness Index), PR지수(Ginarte & Park, 1997), WB(World Bank)의 LPI(Logistics Performance Index), OECD의 STRI(Service Trade Restrictiveness Index) 등이 있다. 두 번째 유형에는 세부항목별로 규정이나 조치 수, 또는 영향 받는 품목 범위 수를 측정하여 그대로 지표로 도출하는 UNCTAD의 'Frequency Index'나 'Coverage Ratio', WTO의 TBT나 SPS 통보문 수 및 UNCTAD의 비관세장벽 집계치 등을 예로 들 수 있다(이러한 유형의 지표는 그 자체로 첫 번째 유형의 지수 도출을 위해 이용되기도 한다). 마지막 세 번째 유형으로, 여러 항목별 원 자료를 그대로 표준화(normalize)하여 통일된 단위 상태로 합산하는 방식이다. 이 경우 원 자료에 대한 임의적 점수 배정 과정은 생략되며, 조사 대상들은 항목마다 동일한 점수 범위를 갖게 된다. 여기에는 EIU(Economist Intelligence Unit)에서 측정하는 'Business Reality Check'의 시장데이터(Market data)나 NTBI (Kim, 2018) 등의 산출 사례가 있으며, 그 외 표준화 지수 도출 사례로 UNCTAD(2018)의 RI지수(Regulatory Intensity index)를 들 수 있다.

세 번째 유형의 경우, 첫 번째 유형처럼 측정 항목별로 점수를 임의로 배정하지는 않는다는 장점이 있다. 특정 그룹의 설문조사와 같은 의견자료가 아닌 규제 수나 분쟁 수와 같은 집계 자료를 이용하며, 임의로 5점 만점, 10점 만점

과 같은 점수 배정을 하지 않고 원 자료를 있는 그대로 표준화시켜 합산한다는 점에서 이러한 지수 구축이 노출될 수 있는 자의성을 최소화할 수 있는 것이다. 또한 동 유형은, 두 번째 유형에서처럼 특정 단일 데이터에 의존하여 노출될 수 있는 편협성(biasedness)의 문제에서도 어느 정도 해방될 수 있다. 따라서 본 연구는 복수의 변수 지표들을 종합적으로 반영하여 최종지수를 도출함에 있어 자의성과 편협성을 줄이기 위하여 세 번째 유형의 지수 모델을 활용하였다.

III. 연구방법 및 데이터

1. 측정 데이터

1) 데이터 범위

본 연구는 ISO와 IEC라는 대표적인 국제 민간표준 개발 기구에서의 국가 활동을 대상으로 분석을 실시하였다. 이 외에도 기술표준과 관련한 국가들간 국제표준 위반 실태 제기 현황을 보여주는 세계무역기구(WTO)의 TBT IMS 데이터베이스를 이용한 바 있다.

데이터는 영국, 독일, 프랑스, 미국, 한국, 일본, 그리고 중국의 총 7개국을 대상으로 수집하였다. 대상국 선정 기준은 일차적으로는 관련 데이터의 접근가능성 때문이기도 하지만, 다른 한편으로 국가 산업구조상 기술표준에 있어 경쟁관계에 있는 주요 서양 선진국과 동북아 국가들 간의 비교는 물론, 동북아 3개국 간 비교를 해보기 위함이다. 특히 한국, 중국, 일본은 모두 기술표준과 밀접한 부문인 제조업이나 통신업 등을 주요 수출산업으로 삼고 있는 국가이므로, 기술표준 도입 및 국제표준의 선점이 산업 경쟁력 상승과 밀접한 관련이 있다는 전제 하에 (European Commission, 2012; Tassey, 2017; ANEC, 2010) 서로 간의 활동 현황을 평가해보는 것이 의미 있다. 조사 시점은 데이터를 구할 수 있는 가장 최근 시점인 2017년을 대상으로 하였다.

Table 1. Indicators for each category and sub-category

		1. Domestic adoption of international standards	2. Domestic standards adopted as international standards
Agility	Speed:	Time in resolving TBT STCs raised(-)	
	Precision:	Numb. of TC, SC secretariats in ISO/IEC	
Benchmarking	Learning:	ISO/IEC membership period	
	Best practice:	Participation in ISO/IEC developed standards	
Convergence	Mixing:	ISO/IEC membership status	
	Synergy creation:		Participation in ISO/IEC TCs
Dedication	Diligence:		Participation in ISO/IEC standards currently being developed
	Goal orientation:		ISO/IEC TC, SC chairman appointment rate

Source: by author

2) ABCD 요소 및 8개 세부항목

앞서 본 바와 같이 본 연구는 기술표준의 국제화 현황을 특정 시점에서의 수준만이 아닌 과정 (process) 측면까지 종합적으로 평가할 수 있기 위하여 경영학의 ABCD 모델을 적용하였다. 이 모델은 측정 지표의 틀로 민첩성 (agility), 벤치마킹 (benchmarking), 융합 (convergence), 전념 (dedication) 이라는 네 가지 주요 요소를 제시한다. 그리고 이 네 요소들은 모두 두 개의 하위요소로 분류되는데, 각각 순서대로 스피드 (speed)와 정확성 (precision), 모방 (learning)과 글로벌 스탠다드 (best practice), 혼합 (mixing)과 시너지 창출 (synergy-creation), 성실함 (diligence)과 목적지향성 (goal-orientation) 으로 이루어진다. 본 연구는 이를 측정지표의 틀로 활용하여, 여덟 가지 하위요소 각각에 대하여 적합한 기술표준의 국제화 관련 지표들을 선정하였다. 이렇게 선정된 지표들을 아래 측정모델을 통해 국가별 최종지수로 도출한 바 있다.

(Table 1)은 ABCD의 틀에 따라 선정된 지표들을 보여주고 있다.

먼저, 기술표준의 국제화를 위하여 민첩하게 대처하는 속도를 측정하기 위해, 각 국가들이 해외로부터 국내 기술표준에 대한 문제를 제기 받았을 때 이를 해결하는데 걸리는 기간을 살펴보았다. 이는 WTO TBT위원회 정기 회의에서 해당 국가에 대해 제기된 STC가 해결되지 못하고 연속적으로 제기된 횟수(변수1)를 통하여 측정되었다. 한 번 문제가 제기되었을 때 이를 해결하기 위하여서는 수 차례의 양자 협상을 거쳐야 하거나, 국내 규제당국이 국제규범과 합치하지 않는 국내조치를 조정 및 개정하는 데 당사국에 따라 상당한 시간이 걸릴 수 있다 (Grant & Arita, 2016). 동일 분야의 문제 제기를 받은 국가들이더라도 이들이 관련 규정을 국제표준에 합치되게 정정하는 데 걸리는 기간은 제 각각이며, 사안에 따라 십 년이 넘도록 조치를 정정하지 못하고 있는 경우도 있다(TBT IMS의 STC 연속 제기 수 자료 참고). 동 지표는 그 수치가 클수록 해결기간이 오래 걸려 속도가 느림을 의미하므로, 원 자료에 음의 부호(-1)를 곱하여 최종지수 도출에 반영되었다. 민첩성과 관련한 두 번째 세부항목인 정확성 지표(변수2)로는 양 국제기구 산하의 기술위원회

및 분과위원회들에 각국이 갖추고 있는 사무국 수를 측정하였다. 사무국은 표준 작업의 적극적 진전을 위하여 모니터링과 보고를 하며, 신속하고 만족스러운 결과물` 도출에 주력한다. 이 과정에서 사무국은 TC/SC 의장이나 WG 주최측 및 프로젝트 리더들과 밀접한 교류를 유지하며, 궁극적으로는 ISO/IEC의 지시사항과 기술관리이사회(Technical Management Board)의 결정이 정확히 시행되도록 하는 역할을 담당한다 (ISO, 2012). 각 국가들의 사무국은 이와 같이 표준화 작업 관리의 차원에서 정확성을 도모하는 역할을 한다고 볼 수 있다.

다음으로 벤치마킹의 첫 번째 세부항목인 모방 지표(변수3)로는 ISO/IEC의 가입 기간을 측정하였다. 양 기관이야말로 기술표준의 국제화에 대한 학습의 장이기 때문이다. 이들은 국제화 활동 및 관련 표준화 연구들이 직접적으로 이루어지는 곳이기때문에, 국가들 간 교류 및 참관 과정 전체가 배움의 공간이다. 따라서 해당 기관들에 대한 가입 전과 가입 후로 국가들의 기술표준 국제화 학습 기회가 달라진다고 할 수 있다. 이때, ISO와 IEC는 서로 다른 표준분야를 담당하는 기관이므로, 연구 측정치로는 두 가입기간의 단순 합산을 이용하였다. 두 번째 항목인 글로벌 스탠다드 지표(변수4)로는 국가별 ISO/IEC 개발 완료 표준 참여 현황을 측정하였다. 글로벌 스탠다드는 해외의 스탠다드가 국제표준으로서 국내로 도입되는 측면과, 국내의 스탠다드가 국제표준으로 확립된 두 측면을 모두 포함한다. 이것이 현재까지 개발이 완료된 ISO/IEC의 표준들에 반영되어 있다고 볼 수 있는 이유는 해당 표준 개발 과정에서 이미 해외 국가들 혹은 본국의 적극적인 참여 및 모범사례 반영이 이루어졌기 때문이다. 구체적인 예로 국제 품질보증제도 표준인 ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003은 영국의 BS 5750를 바탕으로 채택되었고, ISO 9004는 미국의 ANSI/ASQC Z 1.15를 기본 골격으로 하여 개발된 바 있다. 마찬가지로 2017년에는 한국의 한국전자통신연구원(ETRI)가 개발한 제로 유아이(Zero UI)라는 스마트폰 실시간 자동통역 기술이 ISO 국제표준으로 선정된 사례도 있다.

ABCD모델의 세 번째 요소인 ‘융합’의 세부

항목은 혼합과 시너지 창출 지표로 구성된다. 먼저 혼합 지표(변수5)로는 ISO/IEC에서 각 회원의 지위가 측정되었다(조사 대상 7개국을 각각 대표하는 회원인 국가표준기구들은 다음과 같다: 영국의 BSI, 독일의 DIN, 프랑스의 AFNOR, 미국의 ANSI, 일본의 JISC, 중국의 SAC, 한국의 KATS). 앞서 언급된 바와 같이 ISO 회원은 활동 및 참여 권한에 따라 기술적 작업에 직접 참여하고 투표권이 있는 정회원(full member)과, 투표권은 없고 회의에 참관할 수 있는 준회원(correspondent member), 그리고 회의 등 관련 현황에 대하여 간행물을 구독하는 구독회원(subscriber member)으로 나뉜다. IEC 역시 TC나 SC에 참여하여 투표할 수 있는 P(Primary)-회원과 투표권은 없는 O(Observer)-회원으로 구분된다. 이러한 구분에 따라 각 회원기관의 국제 표준화 활동 참여 정도가 달라진다고 할 수 있는데, 이는 곧 기술표준 국제화를 위하여 타국가들과 ‘혼합’하는 정도가 차이가 나는 것으로 파악할 수 있다. 적극적으로 투표에 임하고 기술표준 작성에 개입할 수 있는 정회원 또는 P-회원과, 투표권 없이 단지 회의에 참여할 권한을 가지는 그 이하 회원들 간 교류의 정도는 차이가 날 수밖에 없기 때문이다. 또한 국제표준이 한 번 개발되면 자유무역협정, 무역기술장벽으로 그 영향력이 확대되므로 표준안 개발 시 투표권을 행사하여 자국의 이해를 반영하는 것이 매우 중요하다. 따라서 본문에서는 혼합 지표를 측정함에 있어 아래 <Table 2>와 같이 ISO, IEC 각각에 대하여 50점씩 균등히 배분한 후, 각 기구 별로 회원의 등급에 따라 다른 점수를 책정하였다. 이때, IEC의 준회원 권한은 ISO의 준회원 권한과 같으므로(IEC 홈페이지의 ‘About membership’ 참고), 동일한 점수 배정을 하였다.

융합 요소의 시너지 창출 지표(변수6)의 경우, 변수5에서 더 나아가 구체적인 각국의 ISO/IEC 산하 기술위원회 가입 현황을 측정하였다. 기술위원회들은 양 기관 각각에 다수가 설립되어 있으며 이곳에서 기술작업과 표준 개발이 직접 이루어진다. ISO의 경우 TMB(Technical Management Board)에서, IEC의 경우 SMB(Standardization Management Board)에서 이

Table 2. Score distribution according to ISO/IEC member status

ISO member status (50 points)	IEC member status (50 points)
Full member(50)	Primary member(50)
Correspondent member(30)	Observer member(30)
Subscriber member(10)	

Source: by author

Table 3. Raw data for each sub-category by country

Variable:	1.Speed	2.Precision	3.Learning	4.Best Practice	5.Mixing	6.Synergy creation	7.Diligence	9.Goal orientation
Estimated indicators for each variable:	Time in resolving TBT STCs raised (-)	Numb. of TC, SC secretariats in ISO/IEC	ISO /IEC membership period	Participati-on in ISO/IEC developed standards	ISO /IEC membership status*	Participa-tion in ISO/IEC TCs	Participati-on in ISO/IEC standards currently being developed	TC,SC chairman appointm-ent rate
Korea (KATS)	-2.353	20	54	79.25	100	0.7254	82.8	10.75
UK (BSI)	-3	76	90.5	97.35	100	0.9391	97.3	18.5
Germany (Din)	-1	132	90.5	97.3	100	0.9359	98.5	6.95
China (SAC)	-3.171	74	44.5	98.1	100	0.9252	97.85	11.95
Japan (JISC)	-1	75	64.5	94.05	100	0.8654	95.65	11.6
France (AFNOR)	-2	70	90.5	87.8	100	0.8269	88.45	13.85
USA (ANSI)	-1.02	108	90.5	90.55	100	0.8024	92.1	4.9

Source: by author

* Unlike other variables, this variable does not have a standardized value, but rather is distributed scores according to the criteria listed in Table 2. Nevertheless, since it is still a relative score within countries it does not raise any problem in deriving the final ITS index. Particularly in this research, the 7 countries examined all had full-membership status, and hence all received a score of 100.

들의 설립 및 폐지를 담당한다. 각 회원이 투표권이 있는 P멤버로 참여하는 기술위원회의 수를 알아보는 것은 단지 큰 틀에서의 ISO/IEC 회원 활동이 아닌, 직접적으로 국제표준 개발과정에서 다른 국가들과 교류 및 협력하는 범위를 파악하기 위함이다.

네 번째 요소인 '전남'은 성실함 지표(변수7)

와 목적지향성 지표(변수8)로 나누어진다. 먼저 성실함을 측정하기 위해서 본 연구는 각국이 ISO/IEC에서 개발 중인 표준에 참여하고 있는 현황을 측정하였다. 이는 개발 중에 있는 표준과 관련하여 국가별로 P멤버인 위원회에서 보이는 투표참여율을 통하여 판단되었다. 이는 아직 개발이 완료되지 않은 미래 잠재적 국제

Table 4. Scores for each sub-category by country

Variable:	1.Speed	2.Precision	3.Learning	4.Best Practice	5.Mixing	6.Synergy creation	7.Diligence	9.Goal orientation
Estimated indicators for each variable:	Time in resolving TBT STCs raised (-)	Numb. of TC, SC secretariats in ISO/IEC	ISO /IEC member-ship period	Participati-on in ISO/IEC developed standards	ISO /IEC member-ship status	Participati-on in ISO/IEC TCs	Participati-on in ISO/IEC standards currently being developed	TC,SC chairman appointment rate
Korea (KATS)	37.7	0	20.7	0	100	0	0	43
UK (BSI)	7.9	50	100	96	100	100	92.4	100
Germany (Din)	100	100	100	95.8	100	98.5	100	15.1
China (SAC)	0	48.2	0	100	100	93.5	95.9	51.8
Japan (JISC)	100	49.1	43.5	78.5	100	65.5	81.8	49.3
France (AFNOR)	53.9	44.6	100	45.4	100	47.5	36	65.8
USA (ANSI)	99.1	78.6	100	59.9	100	36	59.2	0

Source: by author

표준과 관련하여 국가들이 본국 이해를 반영시키기 위해 적극적 영향력을 행사 하려는 성실함과 노력을 의미하기 때문이다. 이때 측정치로는 ISO 및 IEC 각 투표참여율의 평균을 이용하였다. 마지막으로 목적지향성을 나타내는 지표로는 국가들이 ISO/IEC에서 간사 직을 수입하는 비율을 선정하였다. 기관별 하부 위원회들의 간사 직 수입 시 위원회 운영 및 표준개발 전반에 대한 리더십 발휘를 통해 표준화 활동의 기술적, 외교적 주도권 확보가 가능하기 때문이다. 즉, 간사국 지위 획득 자체가 전문위원회 별 주도성과 의지의 표시라고 할 수 있다.

3) 세부항목 원 자료

선정된 8개 세부항목의 원 자료 수집 결과는 <Table 3>와 같다.

2. 측정모델

선정된 변수들을 종합하는 최종 지수를 도출하기 위해서는 각 세부항목 값들을 국가들간 표준화하여 전체 7개국에 대해 0에서 100에 이르는 점수로 변환시키는 작업을 한다. 즉, 조사대상국들은 각 세부항목마다 100점을 만점으로 하는 점수를 배정받게 되며, 이렇게 배정된 8개 세부항목들을 평균하여 국가별 최종지수가 도출된다(Kim, 2018). 이러한 과정은 세부항목들을 종합 반영하는 과정에서 상호 간 다를 수 있는 단위와 범위를 통일해준다. 이는 두 단계에 걸쳐 이루어지는데, 먼저 각 지표를 Z-score로 표준화한다. 이러한 사전 표준화 절차는 만약 세부항목 지표가 이산변수로만 구성될 경우 생략할 수 있다. 다음으로 이렇게 표준화된 지표별 점수를 아래 방식으로 100점 만점 점수로 다

Table 5. ITS scores by country, 2017

Year 2017	ITS
Germany (Din)	88.7
UK (BSI)	80.8
Japan (JISC)	71
USA (ANSI)	66.6
France (AFNOR)	61.7
China (SAC)	61.2
Korea (KATS)	25.2

Source: by author

Table 6. Results for ITS index sensitivity test

	Spearman correlation coefficient	Summary statistics			
		Min	Max	Mean	Std.dev
(a)	1.00	25.2	88.7	65.0	20.2
(b)	0.8929	22.2	90.0	63.0	20.8
(c)	0.9643	22.2	90.5	65.4	22.1
(d)	0.8929	30.1	90.8	68.3	19.5
(e)	0.8214	24.4	83.9	63.3	19.9

Source: by author

시 변환한다. X 변수는 국가 i의 t 연도 값을 의미하여, Xz는 X변수의 Z-score값을 가리킨다.

[X(i,t) 변수의 변환 후 점수]

$$= \left[\frac{X_z(i,t) - \min X_z}{\max X_z - \min X_z} \right] \times 100$$

- minXz: 전체 Xz 값 중 최소치
- maxXz: 전체 Xz 값 중 최대치

이와 같은 방식으로 변환된 세부항목별 점수는 <Table 4>와 같다.

IV. 연구결과

1. 국가별 최종지수의 도출

국가들의 ISO/IEC 국제표준 개발 참여 현황을 과정 측면에서 종합적으로 평가하기 위한

최종지수 도출 결과는 <Table 5>와 같다. 최종지수는 편의를 위하여 “ITS (Internationalization of Technical Standards)”라 지칭하였다.

2. 가중치 민감도 검증

ITS는 그 측정에 이용된 세부지표에 대하여 동일한 가중치가 부여된 상태로 계산되었다. 물론, 관련 전문가들에 대한 설문조사 등을 통해 가중치 배분을 조정하는 것도 가능하다. 다만 여기서는 시간적 한계를 고려하여 바로 스피어만 계수를 활용해 SPSI의 민감도를 검증하였다. 측정 지표 별 가중치 변화에 대한 SPSI의 민감도는 아래와 같이 다섯 가지 경우로 구분하여 검증하였다.

- (a) ABCD 주요 네 요소에 각 25%의 동일한 가중치 배정
- (b) A에 최고 비중을 두어 전체 가중치의 40%를 배정, 나머지 요소에 각각 20% 배정

- (c) B에 최고 비중을 두어 전체 가중치의 40%를 배정, 나머지 요소에 각각 20% 배정
- (d) C에 최고 비중을 두어 전체 가중치의 40%를 배정, 나머지 요소에 각각 20% 배정
- (e) D에 최고 비중을 두어 전체 가중치의 40%를 배정, 나머지 요소에 각각 20% 배정

이때, (a)을 기준으로 스피어만 상관계수를 도출한 결과는 (Table 6)에서 확인할 수 있다.

스피어만 상관계수를 (b)부터 (e)에 대하여 도출한 결과, 네 요소 간 가중치를 동일하게 배정하는 특정 지표에 더 높은 가중치를 배정하든 ITS의 국가별 순위가 민감하게 변동하지 않음을 알 수 있다.

3. 연구결과 및 평가

국가별 ITS 지수의 주요 도출 결과는 다음의 네 가지로 요약해볼 수 있다. 먼저, 독일이 7개국 중 가장 높은 점수를 보였다. 독일 정부는 국제표준을 국내기업들의 성공적인 해외시장 진출을 위해 매우 중요한 요건으로 인지하고 있으며, 실제로 독일 표준원(DIN, 2018)의 연구에 의하면, 독일 국내 제조업 회사들의 84%가 유럽표준 또는 국제표준을 활용하고 있다. 이러한 독일의 태도는 세부항목별 점수 분포에서도 잘 드러난다. 독일은 '국제표준의 국내도입' 관련 변수 5개 중 4개에서 모두 7개국 중 최고 점수를 받았음을 알 수 있다. 두 번째 주요 결과는 일본이 미국과 프랑스보다 더 높은 순위로 나타났다는 점이다. 세부항목별 점수분포를 비교해보면, 일본이 '국내표준의 국제화' 변수들에서 두 국가보다 대체적으로 높은 패턴을 보이고 있다. 일본은 더욱 많은 기술위원회에 가입해 간사 직으로도 적극 참여하며, 미래 기술표준의 개발 과정에 양국보다 활발히 참여하고 있음을 알 수 있다. 즉, 비록 미국과 프랑스의 국제표준 개발 역사가 더 오래되었음에도 불구하고(두 국가는 ISO와 IEC 양 기관의 창립 멤버이기도 하다) 일본은 현재 ISO/IEC에서 본

국의 영향력을 넓히기 위하여 더욱 노력하고 있다는 상황이 ITS 지수를 높이는 원동력이 되었다. 연구결과는 미국의 현황에 대한 조사 결과와도 합치한다. 미국의 경우, 다른 주요 무역 상대국에 비하여 국내로 도입하고 있는 ISO/IEC 표준의 비중이 낮으며(Choi & Puskar, 2014) 실제 2014년 조사 결과를 보면 일본의 도입 비중은 63%, 유럽연합 국가들은 41.8%(EC 표준위원회 웹사이트 참고), 그리고 중국도 28%에 달하는 데 반하여, 미국은 15.5%에 머물고 있을 뿐이다. 무엇보다 미국에서는 국내적으로 독립적이고 다양한 민간 표준시스템들이 개발되어있는 데다, 이들 중 상당수가 국제표준화 과정을 거치지 않고도 해외에서도 통용되고 있기 때문에 그만큼 타 선진국들에 비하여 ISO/IEC를 통한 표준의 국제화 과정에 덜 적극적이라 할 수 있다. 세 번째 주요 결과로는 중국의 순위가 한국보다 높게 나왔다는 점이다. 중국은 '국제표준의 국내도입'에만 관련되는 변수들에서 대체로 한국보다 점수가 낮았지만, '국내표준의 국제화'에 해당하는 변수 6,7,8에서 모두 한국보다 앞섰다. 한국보다 ISO/IEC 가입 기간이 짧음에도 불구하고, 가입 이후부터 적극적으로 국제표준개발에 영향력을 행사하기 위하여 노력하고 있는 것이다. 실제로 중국 정부는 2017년 국가표준화법 개정을 통해 국제표준화 활동에 참여하고 관련 작업에 적극적으로 임할 것을 명시한 바 있다. 중국 표준을 영어로 번역하여 이를 해외로 수출하는 것은 물론, 일대일로(One Belt and One Road)라는 인프라 프로젝트를 통해서도 중국은 자국 표준을 글로벌 표준으로 설정하기 위해 노력하고 있다 (국가기술표준원, 2017b). 실제로 일대일로는 중국기술과 표준의 수출전략으로, 그 정당성을 얻기 위해서라도 지금은 물론 앞으로도 계속해서 중국이 국제표준화에 상당히 집중할 것으로 예상되고 있다 (국가기술표준원 & 한국표준협회, 2018). 마지막으로, 한국의 순위가 7개국 중 가장 낮게 나온 점이 주목된다. 한국은 정확성(변수2), 글로벌 스탠다드(변수4), 시너지창출(변수6), 그리고 성실함(변수7) 변수에서 모두 조사 대상국들 중 가장 낮은 점수를 받았음을 알 수 있다.

V. 결론 및 시사점

국제 기술표준의 개발 활동은 단순히 정치적 교적 의미에서의 국제화가 아니라 경제적 효율성의 증진과 직결되는 문제이다. 많은 국가들은 ISO/IEC에서의 활동을 통하여 국제표준을 국내로 도입하거나, 국제표준의 개발에 있어 국가적 영향력을 행사하기 위하여 노력하고 있다. 본 연구에서는 이러한 맥락에서 ABCD모델의 틀을 적용하여 국가들이 벌이는 기술표준의 국제화 활동 과정 전반을 평가해 보았다. 이로써 단순히 어느 국가가 그 동안 기술표준의 국제화에 가장 큰 기여를 했는지와 같은 '수준' 측정에 머무르지 않고, 향후 국제표준 개발에서의 영향력 행사 및 개발 촉진을 위하여 얼마나 노력하고 있는지를 반영한 ITS 지수를 도출하였다. 뿐만 아니라 본 연구는 국가들에 대한 최종지수 평가에 머무르지 않고, 지수 도출 과정에서 세부항목별 평가를 통하여 국가별 활동의 패턴을 파악하고 부족한 점을 포착할 수 있도록 하였다.

독일, 영국, 일본, 미국, 프랑스, 중국, 그리고 한국 7개국을 대상으로 분석을 실시한 결과, 특히 한국의 경우 국제표준의 도입과 국내표준의 국제화 부문 모두에서 골고루 개선이 필요하다는 시사점이 도출되었다. 세부항목별 점수를 살펴볼 때, 비록 한국은 이미 개발된 국제표준에 대하여서는 영향력을 행사하지 못하겠지만, 현재 개발 중에 있는 표준들에 더욱 적극적으로 관여할 필요가 있다. 또한 국제표준 개발 활동에 정확성을 기하는 사무국을 더욱 많이 갖추어야 하며, 아직 가입하지 않은 기술위원

회 중 한국과 관련한 위원회에 추가로 가입을 고려해야 한다 (한국표준협회, 2017). 이때, 회원국들은 기술위원회 별로 단 하나씩의 사무국만 개설할 수 있기 때문에, 사무국 수의 증가에 따른 행정적 비효율성 문제는 본 연구와 무관하다고 볼 수 있다. 현재 ISO/IEC의 회원으로 활동 중인 산업통상자원부 산하 국가기술표준원(KATS)은 과거에 비해 훨씬 더 체계적으로 기술표준과 관련한 활동 및 데이터 구축을 하고 있는 것이 사실이나, 앞으로는 더 나아가 이러한 활동이 실질적으로 국제기술표준 개발에 대한 한국의 영향력 증진으로 이어질 수 있도록 더욱 적극적이고 구체적인 방안을 마련해야 할 것이다. 나아가 신중산업과 미래산업에 대한 국제표준화에 집중적으로 노력하는 것은 물론, 중국과 같은 해외 경쟁국들의 적극적인 국제표준 정립 노력에 직면하여 철저한 연구와 표준개발 참여 및 규제 대응이 필요하다.

기술표준의 국제화 활동에 대한 지수모델의 성립은 필요에 따라 광범위한 통계적 분석에도 사용될 수 있다는 장점을 지닌다. 단, 본 논문은 시간적 제약을 고려하여 기술표준의 국제화 관련 데이터 확보가 상대적으로 용이한 주요 7개국을 대상으로 분석을 실시하였다. 향후 더욱 많은 국가들을 대상으로 연구를 확장시킨다면, 보다 더 의미 있는 국가 간 비교 체계를 확립할 수 있을 것이다. 뿐만 아니라 본 연구를 계기로, 최근 특히 국제표준 도입과 조화 및 상호인정 논의가 중요 이슈로 부상하고 있는 국제통상 분야에서 보다 더 다양한 '과정' 평가 연구가 시도될 수 있을 것이다.

References

- Korean Agency for Technology and Standards(2017a), *2017 KATS Statistics*.
 Korean Agency for Technology and Standards(2017b), *2017 TBT Report*.
 Korean Agency for Technology and Standards(2018), *2018 Taking Action against Foreign Technical Regulations Symposium*.

- Korean Agency for Technology and Standards & Korean Standards Association(2018), "Changes in China's Standards System and Korea's Response Strategy: Response Against Technical Barriers", TBT Policy Study 012(2018-9).
- Kim, Na-Yung(2018), "Examination of South Korea's Export Industry through the Non-Tariff Barrier Triangle : A Focus on Technical Barriers to Trade(TBT)", Journal of International Trade and Industry Studies, Vol. 23, No.2, 65-97.
- Moon, HwY-Chang(2017), "The Strategy for Korea's Economic Success: Innovative Growth and Lessons from Silicon Valley", Review of International and Area Studies, Vol. 26, No.03, 1-33.
- Korean Standards Association(2017), "Trend Analysis of ISO ·IEC Standard Development Committees and its Implications on Korea's Participation", KSA Policy Research 024(2017-2).
- Hyun, Dae-Won and Kim, Kwang-Jae(2007), *Digital Media Revolution and Standards War*. Seoul: Digital Media Research.
- ANEC(2010), "Standardization for a competitive and innovative Europe: a vision for 2020", Report of the Expert Panel for the Review of the European Standardization System, EXP 384 final.
- Blind, Knut(2013), "The Impact of Standardization and Standards on Innovation", Compendium of Evidence on the Effectiveness of Innovation Policy Intervention Report, Manchester Institute of Innovation Research.
- Centre for International Economics(2006), *Standards and the Economy*.
- Choi, Dong-Geun and Puskar, Eric(2014), A Review of U.S.A. Participation in ISO and IEC , NIST.IR. 8007, U.S. Department of Commerce.
- Economist Intelligence Unit(2018), Business Reality Check 2018.
- European Commission(2012), Guidebook Series: How to Support SME Policy from Structural Funds.
- Ginarte, Juan C. and Park, Walter G.(1997), "Determinants of patent rights: A cross-national study", Research Policy 26(1997) 283-301.
- Grant, Jason, and Arita, Shawn(2016), "Revealed Concerns: A New Look at the Impact of Non-tariff Measures on Agri-food Trade", Selected paper at the 2016 Annual Meeting of the Agricultural & Applied Economics Association, Boston, MA.
- IEC(2017), *IEC Annual Report*.
- ISO(2012), "Procedures for the technical work", ISO/IEC Directives(9thed.)
- ISO(2017a), *IEC Annual Report*.
- ISO(2017b), *ISO in Figures*.
- Moon, HwY-Chang(2016), *The Strategy for Korea's Economic Success*, Oxford University Press.
- OECD(2009), OECD Experts Meeting on the Services Trade Restrictiveness Index(STRI): Methodology for Deriving the STRI.
- Schwab, Klaus(2018), "The Global Competitiveness Report", World Economic Forum.
- Shepherd, B.(2007) "Product Standards, Harmonization, and Trade: Evidence from the Extensive Margin", Policy Research Working Papers, No. 4390, World Bank, Washington, DC.
- Swann, G. P.(2010), "International Standards and Trade: A Review of the Empirical Literature", OECD Trade Policy Working Papers, No. 97, OECD Publishing.
- Tassey, Gregory(2017), "The Roles and Impacts of Technical Standards on Economic Growth and Implications for Innovation Policy", Annals of Science and Technology Policy, Vol. 1, No. 3.
- UNCTAD(2018), *Non-Tariff Measures: Economic Assessment and Policy Options for Development*,

UNCTAD/DITC/TAB/2017/2.

World Economic Forum(2018), *Global Competitiveness Report*.

CEN(EC Standards Committee), (2018), Retrieved November 28, 2018,

<http://www.cencenelec.eu/aboutus/InFigures/Pages/default.aspx>.

DIN(Deutsches Institut für Normung e.V.), (2018), Retrieved November 28, 2018,

<https://www.din.de/en/about-standards/benefits-for-the-private-sector/global-trade>.

IEC(International Electrotechnical Commission), (2018), Retrieved January 19, 2019,

<https://www.iec.ch/about/profile/members.htm>.

ISO(International Organization for Standardization), (2018), Retrieved January 3, 2019,

<https://www.iso.org/what-we-do.html>.

ISO(International Organization for Standardization), (2018), Retrieved January 10, 2019,

<https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>.

WTO TBT IMS(Technical Barriers to Trade Information Management System), Retrieved November 3, 2018,

<http://tbtims.wto.org>.