

제4차 산업혁명과 성별 격차에 관한 연구

A Study on the 4th Industrial Revolution and Gender Gap

서중국*

Jong Gook Seo*

Professor, Department of Urban Policy and Administration, Incheon National University, Incheon, Republic of Korea

*Corresponding author: Jong Gook Seo, jgseo@inu.ac.kr

ABSTRACT

Purpose : To analyze how the Fourth Industrial Revolution affects the gender gap. **Method :** This study regressed the relationship between ICT development index, network Readiness index and gender gap in 145 countries all over the world. **Results :** The ICT development index was not statistically significant, but the network readiness index was positively correlated with female labor participation rate and gender wage equality ratio, indicating that the progress of the 4th industrial revolution increased female participation in labor but the wage gap has been shown to intensify. **Conclusion :** The results verify the hypothesis that the 4th industrial revolution led by the information and communication revolution affects the labor market conditions of women.

Keywords: Gender Gap, IDI, Network Readiness Index, 4th Industrial Revolution, Women

요약

연구목적 : 제4차산업혁명이 성별격차에 어떻게 영향을 미치는가를 분석하는데 있다. **연구방법 :** 본 연구는 전 세계 145개 국가를 대상으로 ICT개발지수 및 네트워크준비지수와 성별격차와의 관계를 회귀 분석 하였다. **연구결과 :** ICT개발지수는 통계적으로 유의하지 않는 것으로 나타났으나, 네트워크준비지수는 여성노동참여율과 남녀임금평등비와는 정(+)의 관계로써 산업혁명의 진전이 여성의 노동참여를 증가시키지만 임금격차는 심화시키는 것으로 나타났다. **결론 :** 정보통신혁명에 의해 주도되는 제4차산업혁명은 여성의 노동시장여건에 영향을 미친다는 가설을 검증하는 결과이다.

핵심용어 : 성별격차, ICT개발지수, 네트워크준비지수, 제4차산업혁명, 여성

Received | 18 February, 2019

Revised | 19 February, 2019

Accepted | 21 March, 2019

OPEN ACCESS



This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted noncommercial use, distribution, and reproduction in anymedium, provided the original work is properly cited.

© Society of Disaster Information All rights reserved.

서론

현재 도시는 과거 어느 때 보다도 경험하지 못한 정보통신의 혁신에 따라 제4차산업혁명 시대를 맞고 있다. 기존의 도시경제활동에 급격한 변화와 도시민의 생활방식에서 혁명적 변화가 가속화되는 시대의 한가운데 있는 것이다. 과거의 어느 산업혁명과는 달리 제4차산업혁명은 인간의 모든 분야에서 광범위하게 눈부시게 빠른 속도로 진전될 것이다. 이러한 변화는 인류에게 무한한 기회와 도전으로써 이를 선제적으로 예측하며 지혜롭게 대처함으로써 삶의 질을 향상시키고 도약할 수 있는 우리 모두의 과제이다.

그러한 과제를 효율적으로 수행하기 위해서는 우선 제4차산업혁명의 특성과 그 함축적 의미를 잘 이해하는 것이 무엇보다도 중요하다. 많은 학자들이 다양하게 제4차산업혁명을 예측하고 그 특징을 설명하고 있으나 최근 클라우드 슈밥이 그의 저서를 통해서 비교적 평이하게 세계 전문가들과 일선 기업들의 의견을 종합하여 구체적 사례 중심으로 설명하고 있다. 그는 경제와 과학 기술분야뿐만 아니라 교육과 행정, 법과 안보, 사회와 문화 등 우리사회 거의 모든 분야에 걸친 정책담당자들과 기업 및 노동자, 그리고 우리 사회 구성원 모두에게 지금까지 해오던 일에 대한 발상의 혁명적 전환이 필요함을 구체적으로 주장하고 있다.

일부에서는 이러한 주장에 대해 현재의 상황들을 여전히 제3차산업혁명의 연장선이라고 반박하기도 하지만 다음과 같은 측면에서 확연히 구별될 수 있을 것이다. 먼저 변화의 속도에서 제4차산업혁명은 기존의 산업혁명과 달리 매우 빠르게 전개 중이다. 신기술의 발전 속도가 우리사회의 연계성확대 발전 속도를 능가하여 전개됨으로써 그 연계성의 변화를 급격히 추진하여 모든 부분의 변화를 가속화시키고 있는 것이다. 그 다음으로 변화의 범위와 깊이가 넓고 깊다는 것이다. 디지털혁명을 기반으로 다양한 과학기술을 융합함으로써 개개인뿐 아니라 경제, 기업, 사회를 새로운 패러다임의 전환으로 이끌고 있고, 단지 과거의 무엇을 어떻게 하는 것의 문제가 아니라 우리가 누구인가에 대한 주체에 대한 변화를 추구하고 있는 것이다. 끝으로 제4차산업혁명은 우리사회의 일부 계층과 지역, 부문의 시스템 변화가 아니라 국가 간, 기업 간, 산업 간 그리고 사회 전체 시스템의 변화를 수반하고 있다.

신기술의 발전과 수용을 둘러싼 엄청난 불확실성 때문에 제4차산업혁명이 가져올 변화가 어떤 방식으로 전개될 지는 아직 알 수 없다고 소개하면서 이에 대한 협력적 대처의 의무가 다양한 모든 분야의 이해관계자에게 있다고 제시하고 있다. 이에 본 연구의 목적은 제4차산업혁명의 특성을 다양한 측면에서 분석하고 주요 특성적인 요소가 성별 격차에 어떻게 영향을 미치고 있는지를 규명하는데 있다. 세계경제포럼(World Economic Forum)이 발표한 2015년도 성별격차지수(The Global Gender Gap Report 2015)를 활용하여 이러한 격차가 나타나는 원인을 국가의 기본 특성, 경제요인, 그리고 4차산업혁명 특성요소로써 설명하고자 한다.

이론적 고찰

제4차산업혁명은 정보기술(information Technology)이 모든 사물에 삼투하는 것으로 가상의 데이터 혹은 세계와 물리적 실체 혹은 현실세계가 통합하는 Cyber Physical System을 의미한다(Schwab, 2016). 정보기술이 컴퓨터 등에만 머물러 있었던 과거에서 벗어나 기계학습·빅데이터·사물통신(IoT)·산업용사물통신(IIoT)·3D프린팅·블록체인 등이 가능한 요소기술을 의미하며 생명기술과 나노테크놀로지 및 신재생에너지 등의 눈부신 발달을 이루게 된 것이 제4차산업혁명의 기술변화이다(Schwab, 2016). 또한 이러한 기본적인 핵심기술요소들이 특정시점에 출현했다가 사라지는 기술이 아니라 향후에도 사회전반의 혁신을 유발하고 광범위한 사회경제적 영향을 미치는 ‘범용기술’의 특성을 지닌다는데 있다(Na and Kim, 2017).

제4차산업혁명은 세계경제와 지역경제에 엄청난 영향을 미칠 것이다. 이 영향력은 매우 막대하고 다면적이기 때문에 개별 경제적 요소를 분리하여 논하는 것은 매우 어렵다. GDP, 투자, 소비, 고용, 무역, 인플레이션 등 다양한 분야의 요소들이 제4차산업혁명에 의해 복합적으로 작용하여 급속히 변화하게 될 것이다. 그러나 이 가운데 가장 중요한 것은 성장과 고용에 관한 것이다.

제4차산업혁명이 경제성장에 미치는 영향력에 대해 디지털 혁명의 효과가 다 소진해서 생산성의 향상에 기여할 여력이 없다는 회의론적 주장과 현재의 기술혁신의 변곡점에서 도약하여 생산성의 급증과 높은 경제성장을 촉발한다는 낙관적인 주장이 일부 상존하고 있는 실정이다. 최근의 경제 트렌드와 경제성장 요인에 비추어 장기적인 저성장시대로 접어 들것이라는 주장이 매우 설득력이 있는 실정이다. 자본분배의 왜곡과 과도한 채무, 인구구조의 변화 등이 주요 원인으로 지적되고 있다(Na and Kim, 2017; Yoon, 2016).

제4차산업혁명에 따른 생명과학기술의 발달은 인류의 수명을 극단적으로 증가시킬 것으로 전망한다(Yoon, 2016). 이에 따라 인구구조에서 고령화는 주로 선진 국가에 많은 영향을 미친다는 것이 일반적인 주장이나 남미와 중국 및 인도 남부를 포함한 아시아의 많은 국가 뿐 아니라 아프리카지역까지를 포함해 세계 곳곳에서 낮은 출생율과 같은 심각한 문제를 안고 있다. 고령화는 생산가능인구가 줄어드는 동시에 부양해야 할 인구가 늘어나 큰 경제적 무제를 야기한다. 또한 젊은 노동자들의 감소는 고가 재화의 소비를 줄이고 은퇴 후의 생활을 위한 자산 지키기 등과 같이 저축율과 투자율을 하락시키게 된다.

제4차산업혁명은 생산성에 대한 새로운 의미를 부여할 것이다. 경제성장의 구체적인 내용으로 기술혁신을 통한 생산성의 향상을 강조한다. 그러나 제4차산업혁명에서 과학기술 혁신으로 직접 생산성을 향상시키기 어렵다는 게 일반적인 예측이다(Kang, 2018; Kim, 2008). 이러한 문제를 해결하기 위해서는 완전히 새로운 경제적, 조직적 구조에 대한 이해와 모색이 필요하다. 고령화 사회와 같은 구조적 요소와 새로운 소비패턴 등과 같은 시스템적 요소의 결합을 반영하는 새로운 경제논리를 재정립할 필요가 있다. 특히 제4차산업혁명이 초래할 것으로 예측되는 불평등, 고용격차, 노동시장에 관한 부정적인 영향에 대해 세밀한 분석과 인식이 필요하다.

강이수(Kang, 2018)는 제4차산업혁명에 의한 고용트렌드의 변화를 다음과 같이 정리하고 있다. 첫째, 저임금 단순 노동직을 중심으로 한 취업인구의 감소를 가져올 것이다. 둘째, 단기계약, 임시직, 파트 타임 노동과 같은 불안정 노동의 트렌드가 더욱더 확산될 것이다. 셋째, 유연, 원격 근무가 확대되고, 프로젝트 단위별로 작업하는 프리랜스 마켓이 커지게 될 것이다. 끝으로, 일자리의 양극화가 가속될 것이다.

과학기술발전이 여성에게 미치는 영향을 논의할 때 초기 페미니스트들의 기술공포 또는 비판론이 우세하였으나 사회구성론적 입장에서는 기술본질론적 규정으로는 기술과 여성의 관계를 충분히 설명할 수 없다고 지적하고 있다(Kang, 2018). 제4차산업혁명에 따른 디지털기술의 발전이 인간과 기계, 여성과 남성사이의 경계를 약화시킬 것이라는 일부 여성학자들의 예측이 있었으나 현실에서는 현재의 디지털 기술 상황은 새로운 디지털 성별 격차를 재생산하고 있다고 주장한다. 여성들이 아직도 기술적 접근성이 제한되어 있고, 기술사용의 밀도 다양성이 취약하며 낮은 직무위계 수준에 머물고 있어 여성들이 성공적으로 정착하지 못하고 있다는 것이다(Barcena etc., 2013).

다양한 분석과 연구결과에 의하면 제4차 산업혁명이 본격화 할 경우 고급디지털 기술 인력의 수요는 증가하여 고용 또는 임금 양극화 가능성이 높은 가운데, 여성이 핵심기술 분야의 진출이 저조하거나 감소하는 것으로 나타나 그 격차는 더욱 더 커질 것으로 예측된다. 이러한 격차를 줄일 수 있는 기회는 여성의 높은 학력수준이 첨단 디지털 기술사회 분야로 확대되어 사회의 중요한 자원의 한 요소로 되어야 한다. 세계경제포럼 보고서에 밝힌 바와 같이 여성이 “양질의 노동을 형성하기 위한 가장 좋은 기반은 안정성과 유연성을 함께 갖추고, 사회적 균형이 장한 새로운 노동”으로 역할을 하여야 한다.

세계경제포럼의 보고서에서 성별 격차에 대해 두 가지 문제를 예측하여 지적하고 있다. 현재의 진보속도를 전제로 하면 전 세계적으로 남녀평등이 실현되기까지 118년이 더 걸릴 것으로 예측하고, 이 속도가 성 평등의 실현이 교착상태로 빠졌다고 할 만큼 굉장히 느린 속도로 진행되고 있다는 것이다(World Economic Forum, 2016a). 기술변동에 의한 일자리 감소가 크게 진행될 것이고, 특히 여성이 가장 많이 취업하고 있는 사무행정 직군 등에서 일자리 감소가 큰 반면에 자동화 가능성이 적은 건강, 교육, 사회복지 분야 직군 등에서는 여성 일자리 기회는 축소되지 않을 것으로 예측하고 있다(World Economic Forum, 2016b). 이러한 점에서 제4차산업혁명이 성별 격차에 미치는 영향과 성별 격차를 결정하는 요인을 규명하는 것은 매우 중요한 것이다. 사회 전반 특히 물리학, 디지털, 생물학 분야에 걸쳐 가속화 되고 있는 기술의 변화가 경제, 정치, 사회 속에서 여성의 역할에 어떠한 영향을 미치는가 하는 것은 중요한 과제이다.

실증 분석

분석변수와 자료 및 방법

Table 1. Description of Variable

변수	내용
독립변수	
국가기본특성	
인구	2015년 총인구
소득	2015년 1인당 GDP(USD)
사회	2015년 도시화율(%)
경제	2015년 실업률(%)
경제성장요인	
인프라	2015년 인프라 지수(1-7)
지식	2015년 지식경제지수(0-12)
인적자본	2015년 인재개발지수(0-1)
연구투자	2015년 GDP 대비 R&D 지출(%)
성별격차요인	
인구	2015년 성비
노동	2015년 여성노동참여율(%)
소득	2015년 남여임금평등비율
교육	2015년 여성문맹률(%)
정치	2015년 여성국회의원비율(%)
제4차산업혁명 요인	
ICT	2015년 ICT 개발지수(1-10)
네트워크	2015년 네트워크 준비지수(1-7)
지역더미변수	
아시아-태평양	한국, 호주 등 24개국
라틴아메리카-카리브	브라질, 쿠바 등 26개국
중동-북아프리카	카타르, 이집트 등 16개국
사하라 이남 아프리카	남아공, 가나 등 31개국
유럽-중앙아시아	영국, 우크라이나 등 46개국
종속변수	
노동	2015년 여성노동참여율(%)
소득	2015년 남여임금평등비
교육	2015년 여성문맹률(%)
정치	2015년 여성국회의원비율(%)

본 연구는 제4차산업혁명의 도래가 사회전반에 많은 영향을 미친다는 전제에서 성별격차에 어떻게 관계가 있는지를 규명 하는데 목적을 갖는다. 본 연구를 통해 규명하고자 하는 핵심 가설은 세계 모든 국가들에서 다양한 수준에서 전개되고 있는 제4차산업혁명이 여성의 노동시장여건과 환경 및 사회 진출이나 인적자원의 양성에 영향을 미친다는 것이다.

이를 검증하기 위하여 『The Global Gender Gap Report 2015』 보고서에서 사용된 자료를 활용하여 Table 1과 같이 변수를 설정하였다. 보고서에서 사용된 다양한 여러 요인 중에서 경제적 요인으로써 노동참여기회를 대표하는 변수로 여성노동

참여율을 설정하였다. 그리고 노동의 대가와 가치를 설명하는 변수로 남녀임금평등성을, 여성 적자원의 수준을 대표하는 변수로 여성문맹률을 그리고 정치참여기회와 참여를 나타내는 변수로 여성국회의원비율을 설정하였다.

가설 검증에 필요한 제4차산업혁명요인으로는 국제전기통신연합이 발표한 2015년 ICT개발지수와 세계경제포럼의 ‘The Global Information Technology Report 2015’ 에 발표한 네트워크준비지수로 설정하였다. ICT개발지수는 2008년 국제전기통신연합에 의해 국가 간의 정보통신기술의 발전상황을 비교하기 위하여 개발된 지수이다. ICT개발지수는 네트워크 인프라 및 ICT접근 수준을 반영하고 사회의 활용수준과 활용결과 등의 3개의 하위 요소로 구성되어 제4차산업혁명의 핵심적인 정보통신의 요소를 잘 반영하고 있다(윤미희·김동원, 2016). 네트워크준비지수는 세계경제포럼이 개인과 정부, 기업의 정보통신기술 발전도와 경쟁력을 국가별로 평가한 지수이다. 시장, 정치 규제 및 제반시설 등 ICT를 위한 환경, 개인·기업·정부가 ICT를 누릴 수 있는 준비도, 최신 정보통신 기술의 실제 활용 등 3개 부문 70여개의 지표로 구성되었다. 이 변수 또한 제 4차산업혁명의 핵심적인 요소인 정보통신의 요소를 잘 반영하고 있어 설명변수로 설정하였다.

그 밖의 독립변수로는 국가의 기본 특성을 나타내는 총인구, 1인당 GDP, 도시화율(%), 실업률(%)을 설정하였고, 경제성장 요인으로는 인프라지수, 지식경제지수, 인재개발지수, GDP 대비 R&D 지출비율(%)을 설정하였다. 아울러 성별격차요인으로 남녀성비를 설정하고 각기 다른 성별격차를 설명하기 위해 성별격차 종속변수를 설명변수로 설정하였다. 또한 145 개 국가를 지역별로 6개 집단으로 구분하여 지역더미변수를 추가하였다. 지역더미변수에서 참조기준은 북아메리카(미국, 캐나다)로 설정하였다.

종속변수와 설명변수간의 관계를 규명하기 위한 모형의 추정은 통계프로그램 SAS을 이용하여 최소자승법에 기초한 다변량회귀식을 이용하였다. 추정식은 두 가지 방법을 이용하였는데 첫째 모형은 설명변수로서 국가기본특성, 경제성장요인, 성별격차요인, 그리고 검정하고자 하는 제4차산업혁명요인 등 모든 변수를 포함하였고 지역변수도 함께 추가하였다. 두 번째 모형은 모든 설명변수를 대상으로 설명력이 낮은 통계적으로 유의한 변수를 차례로 제거하는 후진선택방법으로 구성된 모형이다. 이는 독립변수별로 그 설명력의 차이를 파악하는데 장점이 있어 활용하였다.

분석 결과

분석에 이용된 자료들의 기술통계는 Table 2와 같다.

Table 2. Statistics for Variable (Continue)

변수	N	평균값	표준편차	
국가기본특성	인구	144	47557721	161909779
	소득	144	14542	18878
	도시화율	144	60.186	22.193
	실업률	98	8.254	5.017
경제성장요인	인프라	130	3.542	1.039
	지식경제	113	25.970	13.793
	인적자본	143	0.716	0.149
	연구투자비율	63	1.233	1.073

Table 2. Statistics for Variable (Continue)

변수		N	평균값	표준편차
성별격차요인	성비	144	101.879	22.987
	여성노동참여율	144	53.366	15.294
	남여임금평등비	115	0.667	0.090
	여성문맹률	117	59.944	11.328
	여성국회의원비율	144	21.858	12.139
제4차산업혁명요인	ICT	143	4.955	2.196
	네트워크	133	326446	3764710
지역더미변수	아시아-태평양	142	0.169	0.376
	라틴아메리카-카리브	142	0.176	0.382
	중동-북아프리카	142	0.119	0.325
	사하라 이남 아프리카	142	0.211	0.409
	유럽-중앙아시아	142	0.337	0.488

Table 3. Correlation Among Variable

변수		여성노동참여율	남여임금평등비	여성문맹율	여성국회의원비율
국가기본특성	인구	-0.070	0.016	0.130	-0.051
	소득	-0.000	-0.063	-0.231**	0.183**
	도시화율	-0.337***	-0.231**	-0.144	0.020
	실업률	-0.253	0.015	0.199*	0.075
경제성장요인	인프라	-0.118**	-0.121	0.000	0.210**
	지식경제	-0.190**	-0.098	0.004	0.169*
	인적자본	-0.299***	-0.241**	-0.021	0.071**
	연구투자비율	0.174	-0.032	0.168	0.388**
성별격차요인	성비	-0.149**	0.112	-0.436***	-0.204**
	여성노동참여율	1.000	0.070	-0.044	0.265**
	남여임금평등비	0.070	1.000	-0.015	-0.259**
	여성문맹률	-0.044	-0.015	1.000	0.057
	여성국회의원비율	0.265**	-0.259**	0.057	1.000
제4차산업혁명요인	ICT	-0.217	-0.165	-0.012	0.090
	네트워크	0.056	-0.061	0.082	-0.121
지역더미변수	아시아-태평양	0.016	0.218**	0.172*	-0.186**
	라틴아메리카-카리브	-0.018	-0.400***	-0.280**	0.112
	중동-북아프리카	-0.504***	0.043	-0.069	-0.247**
	사하라 이남 아프리카	0.464***	0.341	-0.059	0.047
	유럽-중앙아시아	-0.033	-0.167*	0.240**	0.143*

주: ***는 1% 유의수준에서, **는 5%유의수준에서, *는 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함.

Table 3은 분석에 이용된 설명변수와 성별격차변수간의 상관관계를 나타내는 통계값이다. 여성노동참여율과 상관관계가 통계적으로 유의한 것은 도시화율, 인프라지수, 지식경제지수, 인적자본지수, 성비, 여성국회의원비율, 지역변수로 중동-북아프리카와 사하라 이남 아프리카로 나타났다. 남녀임금평등비의 상관관계는 도시화율, 인적자본지수, 여성국회의원비율, 지역변수로 아시아-태평양, 라틴아메리카와 유럽 및 중앙아시아가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 여성문맹율의 상관관계는 소득, 실업률, 성비, 지역변수로 아시아태평양, 라틴아메리카, 유럽중앙아시아가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. 여성국회의원비율의 상관관계는 소득, 인프라지수를 포함한 경제성장요인 모두, 성비, 여성노동참여율, 남녀임금평등비, 지역변수로 아시아태평양, 중동북아프리카, 유럽중앙아시아가 통계적으로 유의한 것으로 나타났다.

설명변수 중에서 소득은 여성문맹율과 부(-)의 관계이며 여성국회의원비율과 정(+)의 관계로 소득이 높을수록 성별격차가 인적자본과 정치참여분야에서는 감소하는 것을 보여주는 것이다. 도시화율은 여성노동참여율 및 남녀임금평등비와 부(-)의 관계로 나타났다. 인적자본지수도 노동참여율 및 남녀임금평등비와 부(-)의 관계로 나타났다. 성비는 노동참여율, 여성문맹율과 여성국회의원비율과 부(-)의 관계로 나타났다. 그러나 본 연구에서 규명하고자하는 제4차산업혁명요인인 ICT개발지수와 네트워크준비지수는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타나 제4차산업혁명으로 인해 여성의 여러 사회적 여건에 크게 영향을 주지 않는 것으로 가설을 잠정적으로 검증할 수 있다.

Table 4. Estimation of Model: Female labor force participation rate & wage equality between women and men

변수	여성노동참여율				남녀임금평등비				
	모형1		모형2		모형1		모형2		
	parameter estimate	t value	parameter estimate	f value	parameter estimate	t value	parameter estimate	f value	
국가 기본 특성	상수	55.749	0.93	72.054	21.16***	1.409	2.57**	1.171	65.18***
	인구	3.179	0.33			-7.556	-0.76		
	소득	-0.000	-0.53			5.161	0.13		
	도시화율	-0.279	-2.49**	-0.203	6.48**	-0.002	-1.97**	-0.001	4.95**
	실업률	0.542	1.33			0.003	0.88		
경제 성장 요인	인프라	3.535	0.43			0.048	0.56		
	지식경제	-0.001	-0.01			-0.000	-0.03		
	인적자본	-40.833	-0.51			-1.254	-1.56	-0.821	7.84**
	연구투자비율	-1.673	-0.30			0.008	0.14		
성별 격차 요인	성비	0.131	0.65			0.000	0.06		
	여성노동참여율					-0.004	-1.74*	-0.004	10.27**
	남녀임금평등비	-37.552	-1.74	-31.778	4.50**				
	여성문맹률	-0.281	-1.54	-0.223	4.06*	-0.001	-0.77		
제4차 산업혁명요인	여성국회의원비율	-0.104	-0.50			-0.001	-0.63		
	ICT	-1.343	-0.33			0.000	0.00		
	네트워크	15.551	2.41**	5.640	4.18*	0.109	1.46	0.106	6.24**
	아시아-태평양	17.130	2.41**	16.059	15.65***	0.182	2.42**	0.133	9.90**
	라틴아메리카-카리브	1.55	0.26			-0.047	-0.75	-0.080	6.18
지역 더미 변수	중동-북아프리카	-18.693	-2.36**	-14.852	11.07**	0.010	0.10		
	사하라이남아프리카	0	.			0	.		
	유럽-중앙아시아	0	.			0	.		
R-squared		0.750		0.671		0.704		0.641	

주: ***는 1% 유의수준에서, **는 5%유의수준에서, *는 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함.

Table 4는 앞서 설명한 모형을 최소자승법에 의해 각각의 추정방법을 이용하여 여성의 노동참여율과 남녀임금평등비를 추정한 결과를 나타내고 있다. 모형의 추정결과에 의하면 설명력은 0.641에서 0.750으로 비교적 높은 것으로 본 연구에서 사용한 설명변수가 그 차이를 상당히 설명하고 있음을 보여주는 것이다. 전체적으로 볼 때 도시화율은 통계적으로 유의하게 부(-)의 관계로 나타나 도시화에 따라 여성노동참여가 떨어지고 성별임금차이는 감소하는 것을 보여주고 있다. 경제성장요인 중에서 인적자본지수만 성별임금차이에 부(-)의 관계를 가지며 통계적으로 유의한 것으로 나타나 경제성장요인은 성별 경제적 격차에 크게 영향을 미치지 않는 것으로 해석할 수 있다. 그러나 성별격차요인인 성별임금차이와 여성문맹율은 여성노동참여에 부(-)의 관계이며 여성노동참여율은 성별임금차이와 부(-)의 관계로 나타나 성별격차요인이 다시 성별 격차를 가중시키는 요인을 작용하고 있음을 보여주는 것이다. 그리고 지역더미변수는 일부 통계적으로 유의하게 나타나 지역별로 성별격차가 존재함을 알 수 있다.

본 연구에서 검증하고자 하는 제4차산업혁명요인인 ICT개발지수는 통계적으로 유의하지 않으나 네트워크준비지수는 여성노동참여율과 남녀임금평등비와는 정(+)의 관계로 나타나 산업혁명의 진전이 여성의 노동참여를 증가시키지만 임금격차는 심화시키는 것으로 설명할 수 있다. 즉 정보통신혁명에 의해 주도되는 제4차산업혁명은 여성의 노동시장여건에 영향을 미친다는 가설을 검증하는 결과이다.

Table 5. Estimation of Model: Adult female illiterate population & Proportion of seats held by women in national parliaments

변수	여성문맹율				여성국회의원비율				
	모형 1		모형2		모형1		모형2		
	parameter estimate	t value	parameter estimate	f value	parameter estimate	t value	parameter estimate	f value	
국가 기본 특성	상수	128.84	1.81*	142.063	19.41***	91.068	1.32	13.814	6.30**
	인구	-1.171	-0.10			-8.670	-0.78		
	소득	0.000	1.17	0.000	6.22**	0.000	1.21		
	도시화율	-0.362	-2.55**	-0.173	3.23*	-0.243	-1.69	-0.141	3.81*
	실업률	1.115	2.36**	0.810	7.04**	0.735	1.54	0.567	5.32**
경제 성장 요인	인프라	14.116	1.43			5.479	0.57		
	지식경제	-0.483	-1.32			-0.387	-1.12		
	인적자본	-125.456	-1.27	-115.923	5.93**	-76.741	-0.81		
	연구투자비율	4.328	0.62	6.360	3.94*	12.537	2.18**	10.271	18.49***
성별 격차 요인	성비	0.143	0.55			-0.008	-0.03		
	여성노동참여율	-0.458	-1.54			-0.147	-0.50		
	남녀임금평등비	-22.646	-0.77			-17.416	-0.63		
	여성문맹률					-0.261	-1.17		
	여성국회의원비율	-0.302	-1.17						
제4차 산업혁명요인	ICT	-5.536	-1.12			-3.357	-0.71		
	네트워크	13.694	1.52			6.577	0.75		
지역 더미 변수	아시아-태평양	4.488	0.43			-3.560	-0.36		
	라틴아메리카-카리브	-3.269	-0.43			8.898	1.31	15.935	17.25***
	중동-북아프리카	-15.843	-1.43			2.111	-0.19		
	사하라이남아프리카	0	.			0	.		
	유럽-중앙아시아	0	.			0	.		
R-squared		0.631		0.389		0.614		0.477	

주: ***는 1% 유의수준에서, **는 5%유의수준에서, *는 10% 유의수준에서 통계적으로 유의함.

Table 5 는 앞서 설명한 모형을 최소자승법에 의해 각각의 추정방법을 이용하여 여성문맹율과 여성국회의원비율을 추정한 결과를 나타내고 있다. 모형의 추정결과에 의하면 설명력은 0.389에서 0.631로서 비교적 낮은 것으로 본 연구에서 사용한 설명변수가 그 차이를 충분히 설명하지 못하고 있음을 보여주는 것이다. 따라서 향후 연구에서 다른 변수들을 설명변수로 고려해야 함을 제시하는 것이다. 전체적으로 볼 때 도시화율은 통계적으로 유의하게 부(-)의 관계로 나타나 도시화에 따라 여성의 인적자원이 향상되지만 정치참여는 감소하는 것을 보여주고 있다. 소득은 여성문맹율에 정(+)의 관계를 보이는 것은 매우 특이한 것으로 추가적인 해석이 요구된다. 실업율은 여성문맹율과 정(+)의 관계로 나타나 실업이 여성의 교육여건에 크게 영향을 미치는 것으로 해석할 수 있다. 경제성장요인 중에서 연구투자비율은 여성문맹율과 여성국회의원비율에 정(+)의 관계를 가지며 통계적으로 유의한 것으로 나타나 도시화율과 반대현상을 보여주고 있다. 성별격차요인은 통계적으로 유의한 결과를 보여주고 있지 않아 성별격차요인이 여성문맹율과 여성의 정치참여에 영향을 미치지 못하는 것임을 보여주는 것이다. 아울러 지역더비변수도 통계적으로 유의하게 나타나 지역별로 성별격차가 존재하지 않음을 알 수 있다.

본 연구에서 검증하고자 하는 제4차산업혁명요인인 ICT개발지수와 네트워크준비지수는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타나 산업혁명의 진전이 여성의 문맹율과 정치참여와 관계가 없는 것으로 해석할 수 있다. 즉 정보통신혁명에 의해 주도되는 제4차산업혁명은 여성의 문맹율과 정치참여와 같은 기회의 확대에 영향을 미친다는 가설을 기각하는 결과이다.

결론

본 연구는 전 세계 145개 국가를 대상으로 제4차산업혁명의 전개가 성별격차에 어떻게 영향을 미치는가를 분석하였다. 세계 모든 국가에서 다양하게 전개되고 있는 제4차산업혁명이 여성의 노동시장여건과 환경 및 사회진출이나 인적자원의 양성에 영향을 미친다는 가설을 설정하고 세계경제포럼 등의 발표 통계자료를 이용하여 실증 분석하였다. 제4차산업혁명의 특성을 반영하기 위해서 국제전기통신연합이 발표한 ICT개발지수와 세계경제포럼의 네트워크준비지수를 설명변수로 설정하고 여성의 노동참여율과 임금차이, 여성문맹율과 국회의원비율을 종속변수로 모형을 추정하였다.

모형을 설정하고 추정한 결과를 토대로 한 연구결과를 요약하면 다음과 같다. 제4차산업혁명요인인 ICT개발지수는 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타나 제4차산업혁명의 기술요인의 발달이 여성의 노동기회나 여건 등에 영향을 미치지 않는 것으로 기존의 가설을 기각하는 것이다. 제4차산업혁명이 아직은 시작하는 단계로 각국의 노동시장과 산업기반에 크게 그 효과가 나타나지 않아 그 관계를 규명하는 데는 한계가 있음을 보여주는 결과이다. 그러나 네트워크준비지수는 여성노동참여율과 남녀임금평등비와는 정(+)의 관계로 나타나 산업혁명의 진전이 여성의 노동참여를 증가시키지만 임금격차는 더 크게 차이를 내는 것으로 설명할 수 있다. 즉 정보통신혁명에 의해 주도되는 제4차산업혁명은 여성의 노동시장여건에 영향을 미친다는 가설을 검증하는 결과이다.

이상의 연구결과를 살펴보면 앞서 이론적 고찰에서 언급한 바와 같이 디지털혁명에 기반을 둔 제4차산업혁명은 여성에 미치는 그 영향이 어떻게 나타날지를 전망하는 데는 아직 이론 측면이 있음을 지적하는 것이다. 향후 보다 본격적으로 제4차산업혁명이 전개되면 이에 따른 구체적인 연구가 보다 더 세밀하게 연구될 과제를 제시하는 것이다.

Acknowledgement

이 논문은 인천대학교 2017년도 자체연구비 지원에 의하여 연구되었음.

References

- [1] Barcena, A. etc. (2013). Women in the Digital Economy: Breaking through the Equality Threshold. UN ECLAC.
- [2] Kang, I. (2018). "4th Industrial Revolution and Gender Gap on Digital." Studyb on Feminism, Vol. 18, No. 1, pp. 143-179.
- [3] Kim, B. (2008). "Technical Innovation, Women Employment and Economic Growth." Study on Women Economy, Vol. 5, No. 1, pp. 23-49.
- [4] Na, C.K., Kim, J. (2017). "Critical Reviews on 4th Industrial Revolution." Study on Social Science, Vol. 56, No. 2, pp. 389-419.
- [5] Schwab, Klaus (2016). The Fourth Industrial Revolution, Portfolio Penguin.
- [6] World Economic Forum (2016a). The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Industrial strategy for the Fourth Industrial Revolution. Jan.
- [7] World Economic Forum (2016b). The Global Gender Gap Report 2015.
- [8] Yoon, K. (2016). "A Need of Transition on Critical Reviews on 4th Industrial Revolution." Study of Future, Vol. 1, No. 2, pp. 29-54.
- [9] Yoon, M., Kim, D. (2016). "A Study on Development and Measurement of ASEAN Womens' ICT Index." The Korea Society of Internet Communication, Vol. 16, No. 4, pp. 181-187.