

국가지능화 특집

삶의 질을 높이기 위한
과학기술의 역할유영상 • heyoo@etri.re.kr
기술정책연구본부

우리나라는 경제성장을 통해 비약적으로 발전해왔으나, 삶의 질 지표들을 보면 삶의 질은 그다지 높지 않다. 삶의 질은 한 사회의 시민들, 혹은 한 나라의 국민이 얼마나 인간다운 삶을 영위하고 있는가를 나타내는 지표로, 삶의 질을 높인다는 것은 생존과 안전, 물질적인 풍요뿐만 아니라 정신적으로도 인간다운 삶을 살 수 있도록 돕는 것을 의미한다. 본 고에서는 삶의 질을 측정하는 지표들을 통해 어떻게 삶의 질을 측정할 수 있는지 살펴보고, 특히 그 가운데 OECD의 '더 나은 삶의 지수'에서 보여주는 우리나라의 약점들을 살펴봄으로써 과학기술과 관련 정책들이 어떻게 이를 개선할 수 있는지 살펴보고자 하였다. 삶의 질은 물질적 풍요 없이 높아지기도 어렵지만, 정신적 행복 없이 이루기도 어려우므로 이제는 더욱 비물질적인 조건들에 초점을 맞추고 개선할 필요가 있다. 이것은 과학기술이 경제성장의 수단을 넘어서 삶의 질 향상에도 기여해야 한다는 것을 의미한다.

* 본 보고서의 내용은 연구자의 견해이며 ETRI의 공식 의견이 아님을 알려드립니다.



1 문제의 정의

우리나라는 전 세계적으로 유례가 없는 급속한 경제성장을 통해 비약적으로 발전해왔다. 2018년 1인당 국민총소득(GNI)¹⁾은 31,349달러(3,449만 원)로, 2006년 2만 달러를 돌파한 지 12년 만에 다시 3만 달러 선을 넘어서면서 선진국 대열에 합류하였다.²⁾ 그러나 국민의 실질소득은 증가했지만, 과연 그만큼 국민이 행복하고 인간다운 삶을 살고 있는가 하는 데에는 의문의 여지가 있다. 현재 우리가 당면한 이슈들은 어떠한 것이 있고 이들은 우리의 삶의 질에 어떠한 영향을 미치고 있는가?

2015년 미래창조과학부는 우리 사회가 안고 있는 주요 이슈들을 분석하고자 「미래 이슈 분석보고서」를 마련하였다.³⁾ 이 보고서는 국내·외 관련 문헌 정보와 국가정책 연구 포털 사이트 등 다양한 데이터를 기초로 경제·사회·환경·정치 분야에서 총 28개 분석대상 이슈를 선정하였고, 이 가운데 10년 후의 관점에서 가장 중요하게 생각하는 이슈로 저출산·초고령화, 불평등 문제, 미래세대 삶의 불안정성, 고용불안 등 다음 (표 1)과 같이 10개의 이슈를 선정하였다.

순위	이슈 명	순위	이슈 명
1	저출산 초고령화 사회	6	사이버 범죄
2	불평등 문제	7	에너지 및 자원 고갈
3	미래세대 삶의 불안정성	8	북한과 안보/통일 문제
4	고용불안	9	기후변화 및 자연재해
5	국가 간 환경 영향 증대	10	저성장과 성장전략 전환

* 출처: 미래창조과학부(2015), 미래 이슈 분석보고서

여기서 주목할 점은 주요 이슈별로 이슈 상호 간 연관 관계를 네트워크 분석을 통해 살펴본 결과 (그림 1)과 같이 ‘삶의 질을 중시하는 라이프스타일’이라는 이슈가 다른 이슈들과 가장 연관 관계가 많은 것으로 나타났다는 것이다. 연관 관계가 높은 이슈일수록 사회적으로 영향력이 넓어서 이슈의 대응에서도 관련 이슈와 함께 포괄적인 접근이 필요하다는 것을 나타낸다. 이는 결국 우리 사회가 삶의 질을 중시하는 방향으로 발전되어야 한다는 것을 의미한다. 이 후속 보고서로서 정부는 미래전략보고서(2016)를 발표하면서 ‘삶의 질 (quality of life)’을 한 사회의 시민들, 혹은 한 나라의 국민이 얼마나 인간다운 삶을 영위하고 있는가를 나타내는 지표로, 국민이 얼마나 물질적으로 풍요롭고 정신적으로 행복한

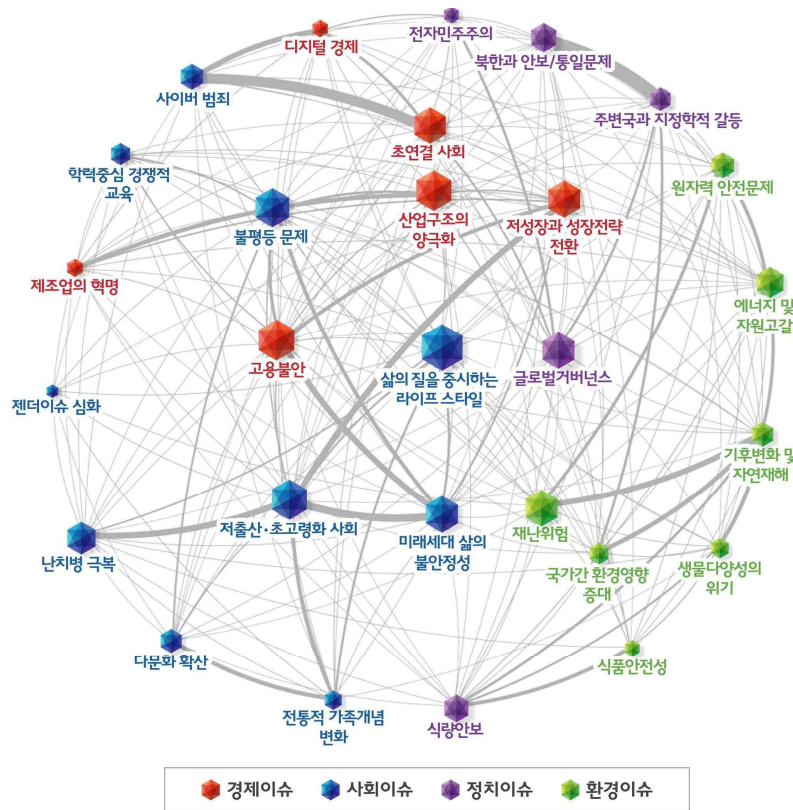
1) GNI는 한 나라의 국민이 일정 기간 생산활동에 참가하여 받은 소득의 합계로, 국내총생산(GDP)에 자국민(거주자)이 국외로부터 받은 소득(국외수취요소소득)은 포함하고, 외국인(비거주자)에게 지급한 소득(국외지급요소소득)은 제외하여 구함.

2) 한국은행(2019.3.5.), 보도자료 2018년 4/4분기 및 연간 국민소득(잠정)

3) 미래창조과학부(2015), 미래 이슈 분석보고서

삶을 살고 있는가를 경제·사회·문화·환경 등 다양한 측면에서 포괄적으로 척도화 한 것이라고 정의하였다.⁴⁾

그림 1 28개 분석대상 이슈의 이슈 간 연관 관계



※ 출처: 미래창조과학부(2015). 미래 이슈 분석보고서

그러므로 삶의 질을 높인다는 것은 생존과 안전, 물질적인 풍요뿐만 아니라 정신적으로도 인간다운 삶을 살 수 있도록 돕는 것을 의미한다. 그러기 위해서는 개인의 ‘다양성의 존중’을 중요한 가치 기준으로 놓아야 하고, 개인의 건강과 여가의 다양한 활용이 필수 덕목이며, 환경과 에너지 측면에서 깨끗하고 청정한 사회, 범죄와 재난의 위험으로부터 안전한 사회가 삶의 질을 담보하는 중요한 기준이 된다는 데는 아마도 이견이 없을 것이다.⁵⁾

우리가 삶의 질을 높이기 위해서는 먼저 삶의 질을 측정하는 지표들을 파악하여야 하며, 이를 통해 걸림돌이 되는 요인들을 찾아내어 이를 해결해야 할 것이다. 이 보고서에서는 먼저 삶의 질을 측정하는 지표들을 알아보고, 우리나라 삶의 질 지표 가운데 개선해야 할 부분은 무엇인지, 그리고 이들을 과학기술과 ICT 기술, 그리고 관련 정책을 통하여 개선할 방법은 없는지 살펴보고자 한다.

4) 미래창조과학부(2016) 미래전략보고서, 10년 후 대한민국 이제는 삶의 질이다.

5) 박성현(2019), 한국인의 삶의 질, 통계적 지표에 의한 현황과 개선 방향



2 삶의 질 측정 지표

국민 생활 수준은 단순히 경제지표만으로는 충분히 반영할 수 없으며, 따라서 삶의 질은 다양한 지표와 방법을 통해 측정되어야 한다는 인식이 국제적으로 확산하고 있다. 그 대표적인 예가 경제협력개발기구(OECD)에서 격년으로 발표하는 ‘더 나은 삶의 지수’(BLI: Better Life Index)이다.

표 2 OECD의 Better Life Index (BLI)

구분	영역	지표	지표의 정의
민생지표 국민	소득 (Income & wealth)	가계 순가처분 소득	직접세 및 사회보장분담금, 감가상각비를 제외한 가계의 임금, 자본 소득 등 순가처분 소득
		가계 금융 자산	금융부채를 차감한 순계 기준 가계 보유 금융자산(현금, 채권 및 주식 등)
	고용 (Jobs & earnings)	고용률	근로가능연령인구(15~64세)에서 임금을 지급받는 일자리에 고용(일 주일에 1시간 이상)된 인구의 비율
		정규 직원당 평균 연간 총 수입	정규 노동자의 연평균 소득
		직업 안정성	실업과 관련된 예상 수입 손실
		장기 실업률	만 15~64세 인구 중 1년 이상 실업 상태(취업 의사가 있고 구직 활동 중)에 있는 사람의 비중
	주거 (Housing)	직무 부담	높은 직무 요구(예 : 시간 압박, 신체적 건강 위험 노출) 및 낮은 직무 리소스(예 : 업무 자율성, 업무에서의 좋은 관계)의 조합
		거주자 당 방 수	주택의 방 수를 거주 인원으로 나누어 산출
		가처분 소득 중 주거비 비중	주거 관련 가계의 최종 소비지출 및 수선유지비용의 합이 가계의 순가처분소득에서 차지하는 비율
	민생지표 국민	일과 생활의 균형 (Work-life balance)	기본 위생 시설 설치 비율
장시간 근로자 비율			주 50시간 이상 근무한 임금 근로자의 비중
건강 (Health)		여가 및 개인 시간	통상적인 날에 정규직 근로자가 여가 및 개인적인 돌봄(수면 및 식사 포함)에 사용한 시간
		기대 수명	현재의 사망률에 근거한 평균적인 기대 수명
교육 (Education)		주관적 건강상태	15세 이상으로 “전반적으로 당신의 건강 상태는?”이란 질문에 좋거나 매우 좋다고 응답한 비율
		교육 성취율	고등학교 졸업 학력 이상을 보유한 성인(15~64세)의 비율
		학생들의 수학 능력 점수	독해, 수학 및 과학에 관한 국제학생평가프로그램(PISA) 평가 점수
공동체 (Community)		교육 기간	만 5세 어린이가 39세까지 공식교육을 받을 것으로 기대되는 기간
시민 참여 (Civic engagement & governance)		사회적 지원망	어려움에 처했을 때 도움을 요청할 수 있는 친척, 친구 또는 이웃이 있다고 응답한 사람의 비율
		정책 결정 참여도	법과 하위 규정 도입 시 이해당사자의 공식적 참여 수준을 지수화(0~4의 범위에서 점수화)
환경 (Environmental quality)		투표율	선거에 참여한 인구 비율(선거등록 인구 대비)
	수질 만족 비율	살고 있는 지역의 수질에 대해 만족한다는 응답자 비율	
안전 (Safety)	대기 오염	대기 중 직경 2.5미크론(PM2.5) 미만의 연간 미세먼지 농도의 인구 가중 평균	
	살인율	인구 10만 명당 피살자 수	
주관적 만족도 (Subjective well-being)	야간 보행 안전도	밤거리를 혼자 걸을 때 안전하다고 응답한 비율	
	삶에 대한 만족도	전반적으로 삶에 대한 만족도(10: 매우 만족, 0: 매우 불만족) 평가에 대한 개인별 점수의 평균	

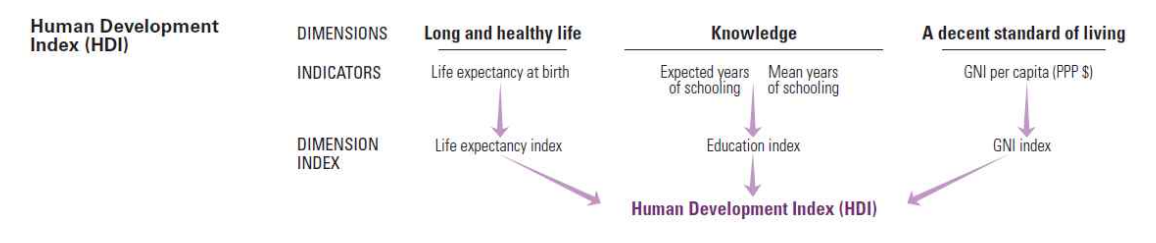
* 출처: 박성현(2019), 저자 재작성

이 BLI는 OECD 회원국을 대상으로 ①소득, ②고용, ③주거, ④일과 생활의 균형, ⑤건강, ⑥교육, ⑦공동체, ⑧시민 참여, ⑨환경, ⑩안전, ⑪주관적 만족도의 11개 영역에 걸쳐 25개

세부지표를 조사하여 각 국가의 삶의 질 수준을 파악하고 비교하는 지수로 현재 가장 영향력이 있는 지표이다.

또한, 이와 달리 유엔개발계획(UNDP)은 인간개발지수(HDI: Human Development Index)를 개발하여 전 세계 국가를 대상으로 ①건강한 장수(수명), ②지식(교육수준), ③적정한 삶의 수준(생활 수준)의 세 가지 차원에서 삶의 질을 종합적으로 평가한 국제비교보고서를 매년 발표하고 있다.

그림 2 UNDP의 Human Development Index (HDI)



* 출처: UNDP 홈페이지(<http://hdr.undp.org/en/content/human-development-index-hdi>)

글로벌 웰빙지수(GWI)는 미국의 여론조사기관인 갤럽(Gallup)과 보건 컨설팅 기업인 헬스웨이즈(Healthways)가 세계 160개국 이상을 대상으로 갤럽 세계여론조사(Gallup World Poll)를 통해 5개 평가지표(삶의 목표, 사회관계, 재정, 공동체, 건강)를 사용하여 주관적인 설문 조사로 삶의 질 순위를 평가하는 것이다.

표 3 글로벌 웰빙 지수(GWI) 평가 지표

지표	주요 설문
삶의 목적 (Purpose)	당신은 당신이 매일 하는 일을 좋아한다. 뭔가 흥미로운 일을 매일 배우거나 한다.
사회관계 (Social)	당신의 삶에 있는 누군가는 당신이 항상 건강을 유지하도록 격려한다. 당신의 친구와 가족은 당신에게 매일 긍정적인 에너지를 준다.
재정 (Financial)	당신이 하고 싶은 모든 일을 할 돈이 충분하다. 지난 7일 동안 당신은 돈에 대해 걱정했다.
공동체 (Community)	당신이 살고 있는 도시나 지역은 당신에게 가장 좋은 장소이다. 지난 12개월 동안 당신은 당신이 살고 있는 도시나 지역을 개선하는 데 도움을 주었다고 인정을 받았다.
건강 (Physical)	지난 7일 동안 당신은 매일 활동적이고 생산적이라는 느낌을 받았다. 당신의 신체 건강은 거의 완벽하다.

* 출처: Gallup-Healthways(2017), State of Global Well-Being

영국 신경경제재단(NEF: New Economics Foundation)이 발표하는 행복지수(HPI: Happy Planet Index)는 GDP를 비롯하여 소득 및 경제적 조건을 배제하고 ①주관적 생활만족도, ②평균수명, ③생태 발자국의 세 가지 차원으로 구성되어 있다. 여기서 주관적 생활만족도



(😊)는 갤럽 세계 여론 조사의 일환으로 수집된 데이터를 바탕으로 각국의 주민들이 전체적으로 삶에 대해 느끼는 만족도를 0에서 10까지 척도로 표시하고, 평균수명(❤️)은 유엔에서 수집한 자료를 바탕으로 한 개인이 각 나라에서 사는 연수로 표시하며, 결과의 불평등(⚖️)이란 각국의 평균수명 및 복지 데이터의 분포를 기준으로 한 국가 내 사람들 간에 얼마나 오래 사는지, 얼마나 행복하게 느끼는지에 관한 불평등을 백분율로 표시한 것이다. 생태 발자국(🌱)이란 Global Footprint Network에서 준비한 데이터를 기반으로 한 국가의 거주자가 환경에 미치는 평균 영향을 말하는 것으로 표준화된 단위인 1인당 글로벌 헥타르(gha)로 표시한다.

그림 3 NEF의 HPI

$$\text{HPI} = \frac{\text{😊} \times \text{❤️} \times \text{⚖️}}{\text{🌱}}$$

* 출처: Happy Planet Index (<http://happyplanetindex.org/about#how>)

스위스 국제경영개발원(IMD: International Institute for Management Development)은 1989년부터 매년 전 세계 국가를 대상으로 국가경쟁력을 측정하여 순위를 발표하는데, 국가경쟁력 평가는 크게 경제 운용 성과, 정부 행정 효율, 기업경영 효율, 발전 인프라의 4개 부문에 대한 340개의 지표로 구성되어 있고, 이 가운데 발전 인프라 부문에서 설문 조사를 바탕으로 한 삶의 질 지표를 포함하고 있다.⁶⁾

아래 (표 4)는 앞서 소개한 여러 삶의 질 지표를 요약한 것으로 각종 지표에 나타난 우리나라의 순위를 보면 삶의 질이 그다지 높지 않음을 알 수 있다.

표 4 국제적인 삶의 질 지표 사례

지표	작성기관 시작년도	작성 목적과 특징	우리나라 순위
BLI (Better Life Index)	OECD 2011년	<ul style="list-style-type: none"> 물질적 생활조건, 삶의 질, 지속가능성을 세 가지 축으로 하는 전반적인 웰빙 수준 평가 주관 및 객관적 자료를 망라한 11개 분야 25개 지표 시계열 변화와 국제 비교 가능 	38개국 중 29위 (2017년)
HDI (Human Development Index)	UNDP 1990년	<ul style="list-style-type: none"> 각 국가의 수명, 교육 수준, 생활 수준의 세 가지 차원으로 삶의 질 평가 평균 수명, 교육 정도, 교육 기회, 1인당 GDP 등 객관적 지표로 측정된 종합지수에 따라 국제비교 보고서 매년 발표 	189개국 중 22위 (2017년)
GWI (Global Well-being Index)	Gallup 2005년	<ul style="list-style-type: none"> 사람들이 삶에 대해 갖는 주관적인 느낌을 설문조사로 평가 5개 평가지표(삶의 목표, 사회, 경제, 공동체, 육체) 사용 	145개국 중 117위 (2014년)

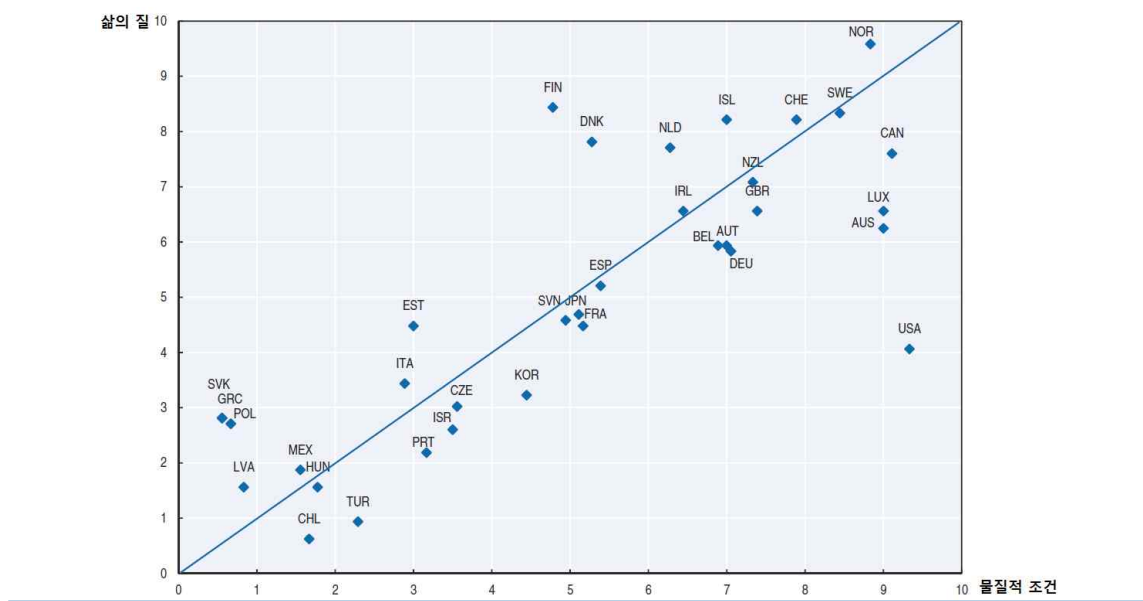
6) KISTEP(2018), IMD 2018 세계 경쟁력 연감 분석: 과학 및 기술 인프라 중심

지표	작성기관 시작년도	작성 목적과 특징	우리나라 순위
HPI (Happy Planet Index)	NEF 2006년	<ul style="list-style-type: none"> 지속가능성을 고려하여 삶의 행복 지표, 환경 오염 지표, 기대지수 등을 평가 소득 및 경제적 조건은 배제하고, 주관적 생활 만족도, 평균 수명, 생태 발자국의 세 가지 차원으로 구성 	156개국 중 57위 (2018년)
IMD Global Competitiveness	IMD 1989년	<ul style="list-style-type: none"> 국가 경쟁력 측정에 삶의 질 지표를 포함 설문조사 결과를 바탕으로 순위를 산출하고 글로벌 경쟁력 지표로 활용 	63개국 중 28위 (2019년)

* 출처: 박성현(2019), **한국인의 삶의 질, 통계적 지표에 의한 현황과 개선 방향**, 저자 재작성

물질적 부문과 비물질적 부문을 구분하여 조사한 OECD의 BLI에서 소득, 고용, 주거와 같은 물질적 조건을 X축으로 하고, 삶의 질을 Y축으로 하여 (그림 4)와 같이 그려보면 많은 국가가 대각선을 따라 놓이게 되는데 이는 물질적 조건이 삶의 질과 밀접한 관련이 있음을 보여준다. 노르웨이, 스웨덴, 캐나다, 스위스와 같이 그림의 오른쪽 위에 있는 국가들은 물질적 조건과 삶의 질 측면 모두에서 우위에 있고, 칠레, 터키, 헝가리 멕시코, 라트비아와 같이 아래 왼쪽에 있는 국가들은 그 반대라고 할 수 있다. 핀란드와 덴마크와 같이 대각선보다 위쪽에 있는 국가들은 일반적으로 물질적 조건보다 삶의 질이 높고, 미국, 호주, 룩셈부르크, 영국, 독일과 같이 대각선의 아래쪽에 있는 국가들은 물질적 조건과 비교하면 삶의 질이 높지 않은 국가들이다.

그림 4 물질적 조건과 삶의 질에 따른 국가별 비교



* 출처: OECD(2017), **How's Life? 2017**

우리나라의 삶의 질 역시 대각선 아래에 놓여 있고, 세계 12위인 경제 규모⁷⁾와는 대조적으로 삶의 질은 높지 않은 것으로 나타났다. 이 그림이 의미하는 것은 물질적 조건이 어느 정도 삶의 질에 영향을 주는 것은 사실이나, 비물질적 요인 역시 삶의 질에 큰 영향을

7) World Bank(2019), World Development Indicators database

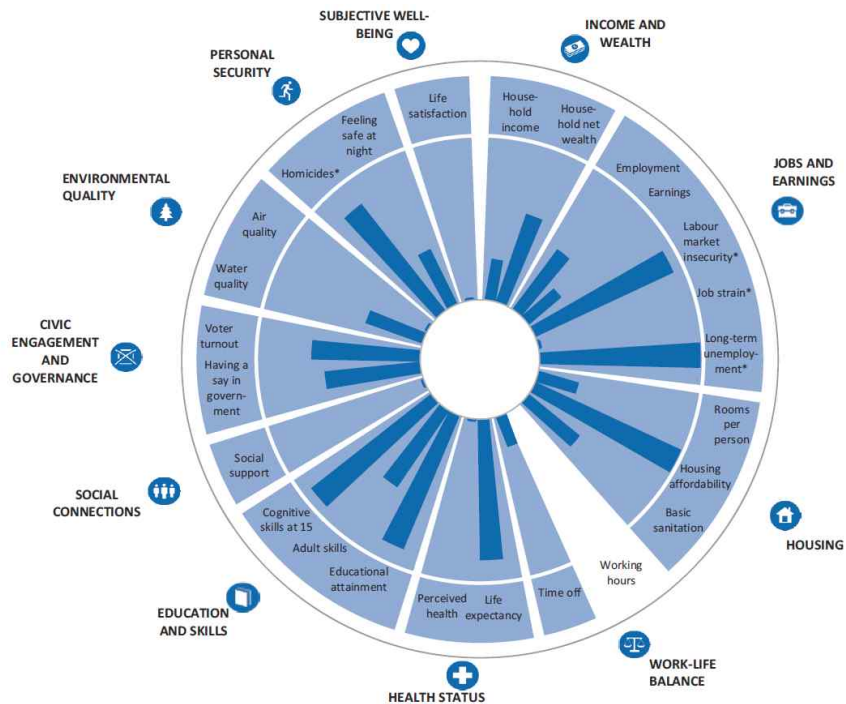


미치고 있다는 것이다.

아래 (그림 5)는 다른 OECD 국가들과 비교하였을 때 영역별로 우리나라의 상대적 강점과 약점을 보여주는 그림으로 긴 막대는 강점을, 짧은 막대는 약점을 나타낸다. 우리나라는 강점과 약점이 여러 영역에 혼재되어 있어 영역별 편차가 큰 편이며, 영역별 발전 수준이 고르지 않은 것으로 나타났다. 예를 들면, 장기 실업율은 OECD 국가 중 가장 낮으며 노동 시장 불안정성도 낮다. 그림에도 불구하고 직무 부담은 OECD 국가 중 가장 높고, 소득과 고용률 모두 OECD 평균에 못 미친다.

우리가 특히 관심을 가져야 하는 약점 분야는 막대가 가장 짧게 나타난 직무 부담(job strain), 주관적 건강 상태(perceived health), 사회적 지원 망(social support network), 대기의 질(air quality), 삶에 대한 만족도(life satisfaction)의 5개 영역이다.

그림 5 한국의 well-being 평균 수준: 상대적 강점과 약점 분야



※ 출처: OECD(2017), How's Life? 2017

3 우리나라 삶의 질 개선을 위한 과학기술의 역할

여기서는 우리나라의 삶의 질 영역에서 약점으로 지적된 직무 부담(job strain), 주관적 건강 상태(perceived health), 사회적 지원 망(social support network), 대기 질(air quality), 삶에 대한 만족도(life satisfaction)의 5개 영역에 대해 ICT를 포함한 과학기술과 관련 정책의 역할을 살펴보고자 한다.

1. 직무 부담

직무 부담은 직무수행자가 겪는 긴장과 스트레스, 불안과 같은 생리적, 심리적 경험을 말하며, 직무 자원(job resources)을 초과하는 직무 요구(job demands)를 경험하는 직원의 비율로 산출된다. ‘직무 요구-자원 모형(Job Demands-Resources Model)’에 따르면,⁸⁾ ‘직무 요구’는 직무담당자가 직무수행이나 완수를 위해 지속적인 육체적, 정신적 노력을 기울이도록 요구함으로써, 그 결과 해당 직무수행자에게 상당한 생리적, 심리적 희생을 감내하게 만드는 직무특성이며, ‘직무 자원’은 직무 자율성이나 통제 권한의 부여, 상사나 동료 사원들의 지원 등과 같이 직무담당자가 자신의 과업목표를 달성해 가는데 기능적인 역할을 하며, 그 과정에서 직무 요구의 여러 부정적인 심리적, 생리적 영향을 감소시키고 나아가 개인적인 성장과 학습, 개발을 촉진하는 직무 측면을 말한다.

우리나라는 직무 부담 발생률이 51.6%로 OECD 평균 36.9%를 훨씬 상회하고 있다. 직무 부담을 줄이기 위해서는 무엇보다 법·제도적 보완과 육체적, 정신적 노력을 요구하는 조직 내 문화가 바뀌어야 하지만, 이러한 사회문제 해결을 위한 과학기술 기반의 노력도 필요하다. 삶의 질 관련 기술개발, 사회실험 기반 연구개발 등 플래그십 성격의 프로젝트를 발굴하고 추진함으로써 국가적 차원에서 과학기술을 활용한 사회문제 해결 경험 및 모범사례를 지속해서 축적해나갈 필요가 있다.⁹⁾ 다른 한편으로는 인간-컴퓨터 인터페이스, 웨어러블 디바이스 등 ICT 기술을 활용한 개인 맞춤형 서비스를 극대화함으로써 직무 부담을 어느 정도 경감시킬 필요가 있다. 모바일 기술에 이어 등장하는 클라우드 및 사물인터넷(IoT) 기술로 사람-사람 간, 사람-사물 간 연결을 높이고 사용자 경험 정보를 기억하는 사물-사물 간 상호작용을 통해 사용자 편의성을 극대화함으로써 직무 부담을 어느 정도 낮출 수 있을 것이다.

2. 주관적 건강상태

건강 영역에 있어서 우리나라는 출생 시 기대 수명이 82.1세로 OECD 평균인 80.1세를 상회하지만, 자신의 건강을 좋다거나 매우 좋다고 인식하는 사람은 32.5%에 불과해 OECD 평균인 68.7%의 절반에도 미치지 못하고 있다. ‘전반적으로 당신의 건강상태는 어떠한가?’라는 주관적 질문에 대한 응답이지만 그 원인이 될만한 것을 살펴보면, 2015년 우리나라 사람들의 건강상태는 고혈압 유병률, 당뇨 유병률, 비만을 등에서 나빠졌고, 소득계층별 의료 미충족율은¹⁰⁾ 7.1%로 높아졌으며, 독거노인 비율이 20.8%로 증가하였다.¹¹⁾

8) Bakker, Arnold B. & Demerouti, Evangelia(2007), The Job Demands-Resources model: state of the art, Journal of Managerial Psychology, Vol. 22 No. 3, 2007, pp. 309-328.

9) KISTEP(2018), 국민 삶의 질 향상과 사회문제 해결을 위한 과학기술혁신역량 변화 방향 제언

10) 소득계층별 의료 미충족율은 소득수준이 ‘하’인 집단이 소득수준이 ‘상’인 집단과 비교할 때 치료가 필요한데도 병원에 가지 못한 비율

11) 통계청 보도자료(2017.3.15), 「국민 삶의 질」 종합지수 작성결과



최근 각종 첨단 ICT 기술을 활용하여 언제 어디서나 건강 관리를 받을 수 있는 스마트 헬스케어가 주목받고 있는데 스마트 헬스케어는 4차 산업혁명의 핵심 ICT 기술인 IoT, 클라우드 컴퓨팅, 빅데이터 및 인공지능을 헬스케어와 접목한 분야이다. 특히 다양한 센서를 내장한 스마트폰 보급, 활동량과 생체신호를 지속해서 모니터링하는 웨어러블 기기는 우리 몸에 밀착되어 지속해서 생체정보를 파악할 수 있게 만들어주고 있으며, 다양한 ICT 기술, 의료기술, 빅데이터는 인공지능과 결합하여 헬스케어 산업에서 혁신 서비스를 창출하고 있다.¹²⁾ 의료서비스의 패러다임이 질병이 발생한 후에 치료를 받는 치료·병원 중심에서 스스로 건강을 관리하는 예방·소비자 중심으로 변화하고 있고, 스마트기기와 센서 기술을 통해 일상에서 손쉽게 자신의 식사량이나 혈압, 운동량 등 건강상태를 기록하고 관리하는 ‘자가 건강 측정’ 트렌드로 바뀔으로써 주관적 건강상태 지표도 어느 정도 개선될 수 있을 것으로 보인다.

3. 사회적 지원 망

사회적 지원 망은 곤란한 일을 당했을 때 필요할 때마다 도와줄 수 있는 친척이나 친구가 있느냐는 질문에 대한 응답 비율로, 아이슬란드가 98.3%로 최고이고 OECD 평균이 89%인데 반해 우리나라는 75.9%로 OECD 국가 중 최하위이다.¹³⁾ 우리나라는 2006년에서 2015년의 10년 동안 한 부모 가구 비율이 8.8%에서 9.5%로, 독거노인 비율이 18.1%에서 20.8%로, 그리고 자살률은 10만 명 당 21.8명에서 26.5명으로 증가한 것이 그 원인이 아닌가 추정되고 있다.¹⁴⁾ 우리나라는 급격히 고령화 사회로 진입하고 있는데, 한 연구에 따르면 특히 노인들은 외로움과 우울증을 겪을 위험이 증가하고, 인터넷과 같은 ICT 사용이 노인들의 외로움을 줄이고 사회적 접촉을 증가시키는 데 도움이 될 수 있다는 연구 결과가 있다.¹⁵⁾

사회적 지원 망으로 활용될 수 있는 기술로 인공지능(AI) 기반 감성증강이 있다. AI 기반 감성증강 기술은 인식 단계, 이해 단계, 표현 단계의 세 가지 단계로 구성되며, 인식 단계에서는 Text, 음성, 표정, 행동 및 동작, 생체신호 등을 인식하여 디지털화하고, 이해 단계는 추론 모델을 기반으로 인식 단계의 디지털화 신호를 통합하여 감정이나 감성 상태를 파악하고 개인 맞춤형으로 소통하는 방법을 탐색하게 된다. 그리고 표현 단계에서는 음성, 동영상, 로봇 등의 다양한 매체를 활용하여 개인에게 소통 방법을 실현하게 된다.¹⁶⁾

영국은 ‘고립 해소’ 프로젝트를 통해 맞춤형 커뮤니케이션 도구를 만들어 취약한 그룹

12) 삼성KPMG 경제연구원(2018), 스마트 헬스케어의 현재와 미래

13) OECD StatLink(<http://dx.doi.org/10.1787/888933599213>)

14) 박성현(2019), 한국인의 삶의 질, 통계적 지표에 의한 현황과 개선 방향

15) Cotten, Shelia R. & Anderson, William A.(2012), The impact of ICT use on loneliness and contact with others among older adults, *Gerontechnology*, 11(2).

16) ETRI(2019), 사회적 고립 완화를 위한 AI 기반 감성증강

들 사이에서 외로움을 종식하도록 지원하는데, 예를 들어 텔레프레전스(telepresence) 로봇을 만들어, 어린이들과 장기 질환을 앓고 있는 청년들을 대상으로 그들이 병원이나 집에 있을 때 일상생활에 계속 연결되도록 돕고 있다.¹⁷⁾ 또 국내에서는 보건복지부가 ‘독거노인 사회관계 활성화(친구 만들기)’ 사업을 시행한 이후 자살 예방과 사회관계망 확대에 긍정적 성과를 거두자 해당 사업을 전국적으로 확대하고 있으며, 또한 ICT를 활용한 지역사회 생활 안전 돌봄 체계를 민간기업과 협력하여 구축하고 있는데, 독거노인의 외로움을 해소하기 위해 인공지능 스피커를 제공하는 내용이 포함되어 있다.¹⁸⁾

인공지능 스피커는 음성인식 기능과 클라우드, 인공지능 기술 등을 활용해 만들어진 스피커로 사용자의 음성 명령을 스피커가 서버로 보내고, 인공지능 플랫폼이 이 의미를 분석하여 명령에 해당하는 기능을 수행하는 방식이다. 인공지능 스피커가 AI 기반 감성증강 기술을 통해 사회적 고립에 처한 사람의 감성·감정을 인식·이해하고, 그에게 정서 및 심리적 안정을 주는 감성적인 소통을 제공함으로써 외로움을 해소하고 안전을 높이는 효과적인 수단이 될 수 있을 것으로 기대된다.

4. 대기의 질

환경영역에서는 우리나라가 환경보호 노력을 지속하고 있음에도 화석연료 사용, 미세먼지, 황사 등으로 대기 질이 악화하고 있다. 우리나라 미세먼지(PM2.5) 농도는 27.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (OECD 평균 13.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, 아이슬란드 3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)으로 OECD 최하위이다.¹⁹⁾ 이를 해결하기 위해서는 먼저 피해를 유발하는 기상 현상을 관측·예측하여 미리 알려주는 시스템을 발전시켜야 하며, 도시의 지속가능성 제고를 위해 미세먼지, 공해 등 환경 오염 상시 모니터링 및 발생 예측시스템 구축이 필요하다. 이와 더불어 효율적 에너지 관리가 가능한 지능형 건물 관리 기술 및 스마트홈 기술개발과 ICT에 기반하여 분산전원²⁰⁾을 활용하는 에너지 공급 및 수요관리 시스템 기술개발이 필요하다.

최근 정부는 미세먼지 대응 기술의 체계적인 확보 및 활용을 통해 국가 R&D 측면에서 미세먼지 관리 종합대책을 효율적으로 지원하고자 「미세먼지 기술개발 로드맵」을 마련한 바 있다.²¹⁾ 이 로드맵에서 미세먼지의 현상규명 및 예측, 미세먼지 배출 저감, 그리고 국민 생활보호의 세 가지 부문에서 세부기술 25가지를 선정하여 과학기술로 깨끗한 대기 환경을 실현하겠다는 비전을 제시하였다. 향후 이를 통해 미세먼지 문제해결에 기여하는 동시에

17) HM Government(2018), A connected society: A strategy for tackling loneliness

18) 보건복지부(2018), 제2차 독거노인 종합지원대책('18~'22)

19) OECD(<http://www.oecdbetterlifeindex.org/topics/environment/>)

20) 분산전원(Distributed Resources)은 대규모 집중형 전원과는 달리 소규모로 전력 소비 지역 부근에 분산하여 배치가 가능한 발전설비로, 연료전지, 석탄액화 가스화 및 중질잔사유 가스화, 수소에너지 등 3개의 신에너지와 태양광, 태양열, 바이오, 풍력, 수력, 해양, 폐기물, 지열의 8개의 재생에너지가 있음(출처: 한국전력공사).

21) 관계부처 합동(2018), 미세먼지 기술개발 로드맵(안)

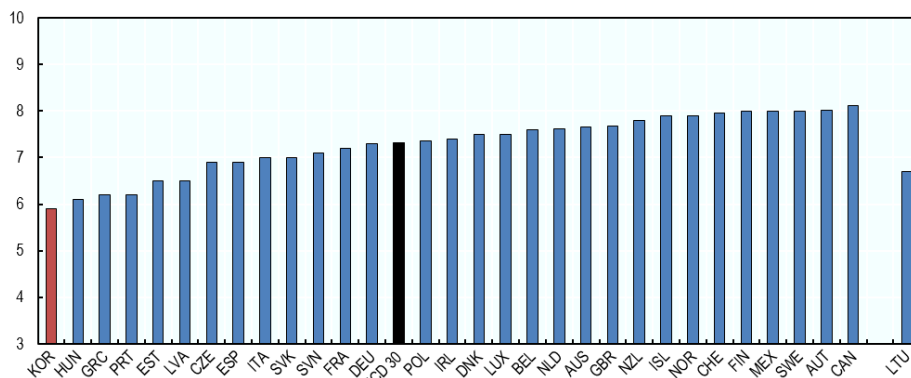


국민의 삶의 질 제고 효과도 기대할 수 있을 것으로 보인다.

5. 삶의 만족도

삶의 만족도는 ‘전체적으로 요즘 생활에 대해 얼마나 만족하십니까’라는 질문에 0점은 최악의 만족도, 10점은 최상의 만족도로 하여 11점 척도로 측정하는데 OECD 평균 점수는 7.3점이다. 우리나라는 평균 점수 5.9점으로 OECD 국가 중 최하위를 기록하고 있다. 이 질문 역시 건강상태와 마찬가지로 주관적인 질문이므로 삶의 질에 영향을 미치는 많은 요인이 복합적으로 작용한 결과로 볼 수 있다. 따라서 어떤 특정한 기술로 삶의 만족도를 높이는 것은 어려울 것으로 보이며, 전 영역에 걸친 종합적인 정책이 필요할 것으로 보인다. 한 연구에서는 사회혁신 역량이 높을수록 삶의 질 수준이 높다는 연구 결과가 있다.²²⁾ 사회혁신이란 국민의 삶의 질과 사회에 심각한 영향을 미치는 사회적 난제나 새로운 사회문제를 해결하기 위해 기존과 다른 새로운 시스템을 구축하는 것을 의미한다.

그림 6 국가별 삶에 대한 만족도



* 출처: OECD(2017)

정부는 과학기술 분야 최상위 계획인 「과학기술기본계획」²³⁾에서 과학기술로 국민 삶의 질을 향상하겠다는 목표를 제시하였고, 사회문제 해결 범부처 종합계획²⁴⁾을 통해 과학기술로 국민 삶의 질을 높이고 사회문제 해결을 통해 국민 행복 실현에 기여하겠다는 목표를 수립하였다. 이를 위해 (그림 7)과 같이 우선 해결해야 할 10대 분야의 40개 주요 사회문제를 선정하였고, 수요자 위주의 사회문제 해결, 사회문제 긴급대응 연구개발사업 등을 추진함으로써 국민이 체감할 수 있는 실질적 사회문제 해결 성과 창출을 위한 과학기술의 역할을 확대하기로 하였다. 이같이 사회문제 해결을 위해 과학기술이 적극적으로 나선다면 사회혁신 역량과 그에 따른 삶의 질도 높아질 것으로 생각된다. 사회문제에 대한 일반 국

22) KISTEP(2018), 국민 삶의 질 향상과 사회문제 해결을 위한 과학기술혁신역량 변화 방향 제언

23) 과학기술정보통신부(2018), 제4차 과학기술기본계획(2018~2022)

24) 국가과학기술자문회의(2018), 제2차 과학기술 기반 국민생활(사회)문제 해결 종합계획('18~'22)(안)

민의 높은 관심과 이를 해결하기 위한 정부의 노력이 국민의 삶의 만족도를 높일 수 있을 것이다.

그림 7 우선 해결할 40개 주요 사회문제

기존 (1차계획 30개)		신규 (2차계획 10개)	
10대 분야	40개 주요 사회문제		
건강	만성질환	희귀난치성 질환	중독
	퇴행성 뇌/신경질환	정신질환·지적장애	
환경	생활 폐기물	실내 공기오염	수질 오염
	환경 호르몬	산업폐기물	미세먼지
문화여가	문화소외	문화·여가공간 미비	
생활안전	성범죄	먹거리 안전	사이버 범죄
	가정 안전사고	화이트칼라 범죄	사생활 침해
재난재해	기상재해	화학 사고	감염병
	방사능 오염	지진	소방안전
에너지	전력수급	에너지 빈곤	
주거교통	불량/노후 주택	교통혼잡	교통안전
가족	노인 소외·자살	가정폭력	저출산
교육	교육격차	학교폭력	
사회통합	의료격차	정보격차	
	취약계층 생활불편	노동의 차별	

※ 출처: 국가과학기술자문회의(2018), 제2차 과학기술 기반 국민생활(사회)문제 해결 종합계획('18~'22)(안)

4 맺음말

삶의 질을 측정하는 지표가 다양하다는 것은 그만큼 여러 가지 요인들이 삶의 질에 영향을 미친다는 것을 반증한다. 지금까지 우리 국민은 가난을 벗어나고자 경제성장 중심의 사고로 치열한 경쟁 속에서 살아왔다. 삶의 질은 물질적 풍요 없이 높아지기도 어렵지만, 정신적 행복 없이 이루기도 어렵다. 삶의 질 지표가 우리에게 보여주는 것은 우리나라의 물질적 조건들은 어느 정도 충족되었고, 이제는 더욱 비물질적인 조건들에 초점을 맞추고 이를 개선할 필요가 있다는 것이다. 이것은 또한 과학기술이 지금까지 경제성장의 수단에 머물렀다면 앞으로는 삶의 질 향상에도 기여해야 한다는 것을 의미한다. 따뜻한 기술로 우리 국민의 삶의 질이 한층 더 높아질 수 있기를 기대한다.



www.etri.re.kr

본 보고서는 ETRI 기술정책연구본부 주요사업인 "ICT R&D 경쟁력 제고를 위한 기술경제 및 표준화 연구"를 통해 작성된 결과물입니다.

본 저작물은 공공누리 제4유형:
출처표시+상업적이용금지+변경금지 조건에 따라 이용할 수 있습니다.



ETRI Electronics and Telecommunications
Research Institute

34129 대전광역시 유성구 가정로 218
TEL. (042) 860-6114 FAX. (042) 860-6504

