UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

지속가능한 미래로 나아가기위한 양질의 인프라 재정비

UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

지속가능한 미래로 나아가기위한 양질의 인프라 재정비

DRIVING ECONOMIC TRANSFORMATION

Contents

머리말 8

감사의 11

유의사항 11

약어표 12

요약정리 17

개요 19

1. 이 문서의 필요성 26

2. 양질의 인프라 개요 28

3. 지속가능한개발목표 개요 34

4. 번영 이루기 38

4.1 산업, 혁신 및 인프라 39

4.2 양질의 직업 및 경제 개발 44

5. 사람의 필요를 채우기 52

5.1 식품과 농업 53

5.2 건강과 웰빙 58

5.3 모두를 위한 깨끗한 에너지 63

5.4 깨끗한 물과 위생 69

5.5 성평등 73

6. 환경보호 80

6.1 기후변화 대응 81

6.2 책임있는 소비와 생산 84

6.3 땅 위 생명과 물 속 생명 89

7. 양질의 인프라의 미래 96

부록 102

머리말

유엔산업개발기구(UNIDO)는 양질의 인프라(QI)가 개발도상국의 번영, 건강, 웰빙의 기본이 되는 산업과 경제발전을 이루려는 노력을 강화시켜준다는 것을 증명하는 자료를 보유하고 있다. 이 문서는 유엔산업개발기구(UNIDO) 회원국가와 전세계의 이해관계자들에 관한 성공적인 양질의 인프라(QI) 사례들을 나누고 있다.
그러나, 우리는 이 성공사례에 안주하지 않으려 한다. 유엔산업개발기구(UNIDO)와 가입국, 및 협력국들에 양질의 인프라(QI)에 관한 관심을 불러일으키고자 한다. 우리는 이 문서가 이미 존재하는 양질의 인프라(QI) 혹은 개발 중에 있는 양질의 인프라(QI)에 대해 심사숙고하는 계기가 되는데 도움이 되기를 바란다.

양질의 인프라(QI)는 경제개발을 통해 국민의 삶을 향상시켜주는 훌륭한 도구이다. 양질의 인프라(QI)는 급변하는 기술혁신 그리고 기후변화, 오염, 자원감소, 생물파괴의 위협에 맞게 적절하게 변화해야한다. 이 문서는 양질의 인프라(QI)가 인공지능, 스마트제조, 스마트 에너지, 스마트 농업, 순환경제 등을 포함한 4차산업혁명의 영향에 맞게 적절한 대응을 하기를 요청한다.

또한, 양질의 인프라는 특히 성평등같이 인권의 기본이 되고 부와 지속가능하고 평화로운 세상의 기초가 되는 사회의 요구에 맞게 빠르게 변화해야한다. 양질의 인프라는 새로운 경제 패러다임을 불러오는 중요한 역할을 한다.

사회의 많은 이들이 지나친 낭비와 소비지상주에서 순환가능한 경제로 방향을 바꾸어, 끝없는 물질소유보다는 자원상태를 고려하고 모두의 웰빙을 위해 나아가는 것이 필요하다는 것을 인지하게 되었다.

큰 인식의 전환이 이루어져, 자원과 환경의 파괴를 동반하는 경제성장 자체만을 추구하기 보다는 환경을 보전함과 동시에 부의 성장과 삶의 수준 모두를 높이는 것을 추구하게 되었다.

행동이 필요하다 - 그리고 행동이 필요한 곳에, 양질의 인프라(QI)가 정책을 현실화 하기 위해 필요한 전체적이고 포괄적인 틀을 제공할 수 있을 것이다. 이 문서는 정책입안자와 양질의 인프라 전문가 모두에게 아이디어와 나아갈 길을 제시하여 양질의 인프라(QI)가 오늘날 수많은 많은 문제를 해결할 수 있도록 할 것이다.

이와 동시에, 이 문서는 포용적이며 지속가능한 산업 개발(ISID)을 달성하고 유엔의 지속가능한개발목표(SDGs)를 이루기 위한 양질의 인프라(QI)의 역할에 대한 입문서이다. 양질의 인프라(QI)는 지속가능한개발목표(SDGs)의 세가지 요

소- 사람, 번영 및 환경에 기여하고, 이 문서가 그에 관한 것을 예시와 사례 연구로 보여주고 있다. 이 문서는 개발 도상국이 직면 한 문제에서 벗어나지 않으면서, 어떻게 견고한 양질의 인프라(QI)가 개발도상국들의 문제들을 극복할 수 있는지 실용적으로 설명한다.

양질의 인프라(QI)란 품질, 안전, 및 친환경적인 물품, 서비스, 공정과정을 강화하기위한 공공기관 및 민간기관, 정책, 적절한 법적 그리고 규율 체계, 실제적으로의 적용하는 것 모두를 포함한 것을 말한다.
양질의 인프라(QI)는:

» 현대사회가 기능하는데 없어서는 안될 견고한 기술 및 운영기반을 제공한다
» 글로벌 시장에서 산업개발 및 무역 경쟁력을 포함한 분야의 정책의 목적에 기여한다
» 자연과 인간자원을 효율적으로 이용할 수 있도록 하는 의사결정과 실천방향을 안내한다
» 식품안전, 건강, 또한 제품 및 서비스의 품질과 안전성을 보장한다
» 지속가능한 천연자원관리 및 기후변화 완화와 생물권 보호를 위한 활동을 통해 환경을 보호한다

지속가능한 개발목표(SDGs)에 기여하고 이 목표의 특정 목적이 이루어지는 과정을 측정하기 위해서는 표준화, 계측, 인증, 적합성 평가 (특히 테스트, 인증 및 검사 서비스), 및 시장감시 등의 구성요소를 갖춘 견고한 양질의 인프라가 필요하다.

양질의 인프라는 이러한 구성요소들이 조화를 이루도록하고, 업무 중복 및 상충에서 오는 비효율 성과 혼선을 피하게 해준다. 이를 위해 각 정부는 품질문화를 장려하는 수준 있는 정책으로 앞장을 설 뿐 아니라 양질의 인프라를 설립해서 개혁, 통합, 개선을 위한 주요 프레임워크를 제공하고 효과적인 품질 프로그램을 유지하도록 해야한다.

개발도상국의 역량과 글로벌 시장에서 경쟁하고 글로벌 가치사슬에 맞게 변화하고 있는 경제체제는, 종종 품질요구사항 및 무역규칙준수 입증의 어려움을 겪는다.

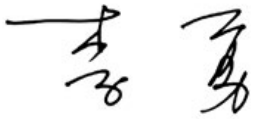
유엔산업개발기구(UNIDO)는 회원국들이 함께 양질의 인프라를 세우며 회원국들이 이와 같은 어려움의 해결을 돕는다. 이는 유엔산업개발기구가 포용적이며 지속가능한 산업 개발(ISID)을 이루기 위해 제공하는 전문 서비스 중 하나이다. 이 접근법은 국가의 산업 기반 (사회 포용성을 위한 틀), 경제 경쟁력, 환경 지속 가능성 및 국제무역시스템으로의 통합의 강화를 통하여 경제 발전과 사람들의 복지에 기여한다.

이 문서는 유엔산업개발기구(UNIDO)가 2016년과 2017년에 출간한 2030 지속가능한 개발 목표와 관련해서 표준, 인증 및 계측의 역할에 대해 다루었던 보조 소책자 세 권을 기반으로 하여 쓰여졌다.

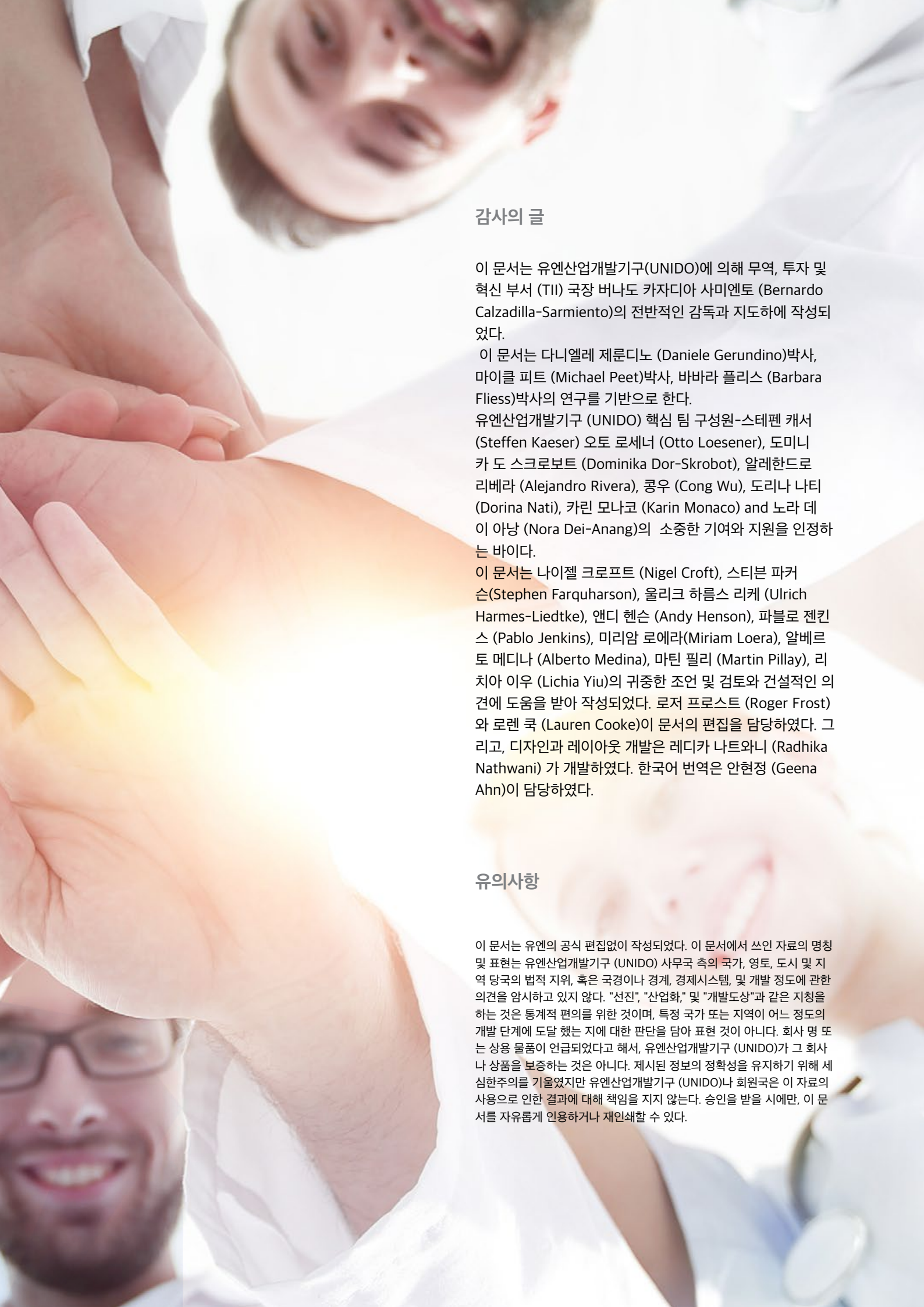
파트너십 안에서, 유엔산업개발기구(UNIDO)는 국제 품질 인프라 네트워크(INetQI)와 함께 포용적이며 지속가능한 산업개발(ISID)을 촉진하고 가속화하는데 최선을 다하며, 유엔산업개발기구(UNIDO) 회원국가들이 지속가능한개발목표(SDGs)의 목적에 부합하는 시장 및 사회적 요구를 충족시킬 수 있는 능력을 향상시키도록 최선을 다하고 있다.

앞으로, 양질의 인프라(QI) 기관과 서비스는 새로운 요구사항을 충족하고, 소비자가 정보에 입각한 선택을 할 수 있도록 돕고, 혁신과 모범 사례를 장려하며, 기업과 산업이 지속 가능한 기술과 프로세스를 채택하도록 이끌 수 있도록 강화되고 및 확장되어야 할 것이다. 이는 공공단체들이 지속가능한개발목표 (SDGs)에 부합하는 정책을 정의하고 이행하는 도약을 할 수 있도록 도울 것이다.

요약하면,이 간행물은 유엔산업개발기구(UNIDO)의 양질의 인프라(QI) 이해 관계자들과 전 세계적인 파트너십을 통해 달성 한 좋은 성과를 보여주는 공개사례 일뿐만 아니라, 앞으로 제기 될 문제 들에 맞게 양질의 인프라(QI)를 변화시키는 것을 촉구하도록 한다. 다음 장부터는 앞으로 나아갈 방향을 제시한다.



리 용, 유엔산업개발기구 사무총장



감사의 글

이 문서는 유엔산업개발기구(UNIDO)에 의해 무역, 투자 및 혁신 부서 (TII) 국장 버나도 카자디아 사미엔토 (Bernardo Calzadilla-Sarmiento)의 전반적인 감독과 지도하에 작성되었다.

이 문서는 다니엘레 제룬디노 (Daniele Gerundino)박사, 마이클 피트 (Michael Peet)박사, 바바라 플리스 (Barbara Fliess)박사의 연구를 기반으로 한다.

유엔산업개발기구 (UNIDO) 핵심 팀 구성원-스테펜 캐서 (Steffen Kaeser) 오토 로세너 (Otto Loesener), 도미니카 도 스크로보트 (Dominika Dor-Skrobot), 알레한드로 리베라 (Alejandro Rivera), 콩우 (Cong Wu), 도리나 나티 (Dorina Nati), 카린 모나코 (Karin Monaco) and 노라 데이 아낭 (Nora Dei-Anang)의 소중한 기여와 지원을 인정하는 바이다.

이 문서는 나이젤 크로프트 (Nigel Croft), 스티븐 파커슨(Stephen Farquharson), 울리크 하름스 리케 (Ulrich Harmes-Liedtke), 앤디 헨슨 (Andy Henson), 파블로 젠킨스 (Pablo Jenkins), 미리암 로에라(Miriam Loera), 알베르토 메디나 (Alberto Medina), 마틴 필리 (Martin Pillay), 리치아 이우 (Lichia Yiu)의 귀중한 조언 및 검토와 건설적인 의견에 도움을 받아 작성되었다. 로저 프로스트 (Roger Frost)와 로렌 쿡 (Lauren Cooke)이 문서의 편집을 담당하였다. 그리고, 디자인과 레이아웃 개발은 레디카 나트와니 (Radhika Nathwani) 가 개발하였다. 한국어 번역은 안현정 (Geena Ahn)이 담당하였다.

유의사항

이 문서는 유엔의 공식 편집없이 작성되었다. 이 문서에서 쓰인 자료의 명칭 및 표현는 유엔산업개발기구 (UNIDO) 사무국 측의 국가, 영토, 도시 및 지역 당국의 법적 지위, 혹은 국경이나 경계, 경제시스템, 및 개발 정도에 관한 의견을 암시하고 있지 않다. "선진", "산업화," 및 "개발도상"과 같은 지칭을 하는 것은 통계적 편의를 위한 것이며, 특정 국가 또는 지역이 어느 정도의 개발 단계에 도달 했는 지에 대한 판단을 담아 표현 것이 아니다. 회사 명 또는 상용 물품이 언급되었다고 해서, 유엔산업개발기구 (UNIDO)가 그 회사나 상품을 보증하는 것은 아니다. 제시된 정보의 정확성을 유지하기 위해 세심한주의를 기울였지만 유엔산업개발기구 (UNIDO)나 회원국은 이 자료의 사용으로 인한 결과에 대해 책임을 지지 않는다. 승인을 받을 시에만, 이 문서를 자유롭게 인용하거나 재인쇄할 수 있다.

List of Abbreviations
약어표

AB	Accreditation Body 인정기관
AF	Adaptation Fund 적응기금
AMR	Antimicrobial Resistance 항생제 내성
ASME	American Society of Mechanical Engineers 미국기계학회
BIPM	Bureau International des Poids et Mesures 국제도량형국
BSDC	Business and Sustainable Development Commission 기업 및 지속가능 발전위원회
CA	Conformity Assessment적합성 평가
CABs	Conformity Assessment Bodies 적합성 평가 기관
CAC	Codex Alimentarius Commission 국제식품규격위원회
CABI	Centre for Agriculture and Biosciences International 농업생명과학센터
CEMAC	Economic and Monetary Community of Central African States 중부아프리카국 경제 통화 공동체
CEN	European Committee for Standardization 유럽표준화위원회
CFIA	Canadian Food Inspection Agency 캐나다식품검사청
CGPM	General Conference on Weights and Measures 국제 도량형 총회
CIMO	Commission for Instruments and Methods of Observation 기상측기 및 관측법 위원회
CIPM	International Committee on Weights and Measurements 국제도량위원회
CO_2	Carbon Dioxide이산화탄소
CONUEE	National Commission for Energy Efficiency Mexico 멕시코 에너지 효율적 사용을 위한 국가 위원회
COP	Conference of the Parties 유엔기후변화협약 당사국총회
CRM	Certified Reference Material 표준물질
CSA	Canadian Standards Association 캐나다 표준협회
CWA	USA Clean Water Act 미국 수질환경법
DCMAS	Developing Countries in Metrology, Accreditation and Standardization 계측, 인증 및 표준화의 개발 도상국
EC	European Commission유럽연합 집행위원회
ECOWAS	Economic Community of West African States 서아프리카경제공동체
EE	Energy Efficiency 에너지 효율
EEC	European Economic Community유럽경제공동체
EnMS	Energy Management Standards 에너지관리기준
EPA	Economic Partnership Agreement경제파트너십협정
EPA	Environmental Protection Agency미국환경보건국
ETS	EU Emissions Trading System 유럽연합 탄소배출권 거래제도
EU	European Union 유럽연합
EWS	Efficient World Strategy 효율적 세계전략
FAO	Food and Agriculture Organization 세계식량농업기구
FDA	Food and Drug Administration 미국식품의약국
FIDE	Electric Power Saving Trust Fund in Mexico 멕시코 전기절약공사
FIDSL	Food Industries Development Supporting Laboratory 식품산업개발진흥연구소
FSSC	Food Safety Management System Scheme 식품안전경영시스템
GDF	Global Drug Facility 글로벌약품조달기구
GDP	Gross Domestic Product 국내 총생산
GDWQ	WHO Guidelines for Drinking Water Quality 세계보건기구 수질가이드라인
GCF	Green Climate Fund 녹색기후기금

GEF	Global Environment Facility 지구환경금융
GFSI	Global Food Safety Initiative 국제식품안전협회
GHG	Greenhouse Gas 온실가스
GMP	Good Manufacturing Practice 우수의약품제조관리기준
GCOS	Global Climate Observing System 전지구 기후 관측 시스템
GOS	Global Observing System 전구관측망
GRMS	Global Red Meat Standard 세계적색육류표준
GSSI	Global Sustainable Seafood Initiative 세계 수산물 지속 가능성 프로그램
Gt	Gigatons 기가톤
GVCs	Global Value Chains 글로벌가치체인
GW	Gigawatts 기가와트
GWP	Global Water Partnership 국제물제휴
HLPF	High-Level Political Forum on Sustainable Development 지속가능발전 고위급정치포럼
HLPW	High-Level Panel on Water 물 고위급 패널
IAF	International Accreditation Forum 국제인정기구포럼
IBWM	International Bureau of Weights and Measures 국제도량형국
ICH	International Council for Harmonization of Technical Requirements for Pharmaceuticals for Human Use 국제의약품규제조화위원회
IEA	International Energy Agency 국제에너지기구
IEC	International Electrotechnical Commission 국제전기기술위원회
IFCC	International Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine 세계임상화학회
IFS	International Featured Standards 국제규격
ILAC	International Laboratory Accreditation Cooperation 국제시험소인정기구
IMDRF	International Medical Devices Regulators Forum 국제의료기기규제당국자포럼
INACAL	National Quality Institute of Peru 페루국립품질 연구소
INetQI	International Network on Quality Infrastructure 국제 품질 인프라 네트워크
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services 생물다양성과학기구
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change 기후 변화에 관한 정부간 협의체
IPM	Integrated Pest Management 병해충종합관리
IPPC	International Plant Protection Convention 국제식물보고협약
IPRs	Intellectual Property Rights 지적재산권
IRENA	International Renewable Energy Agency 국제재생에너지기구
ISEAL	International Social and Environmental Accreditation and Labelling Alliance 사회환경 인증 및 라벨링 국제연합
ISID	Inclusive and Sustainable Industrial Development 포용적이며 지속가능한 산업 개발
ISO	International Organization for Standardization 국제표준화기구
ISO/CASCO	ISO Committee on Conformity Assessment 국제 표준화 기구 적합성 평가위원회
ISO IWA	ISO International Workshop Agreement ISO 국제 표준화 기구 국제워크숍 합의문
ISPM	International Standards for Phytosanitary Measures 식물위생조치 국제기준
ISQua	International Society for Quality in Healthcare 국제의료질관리학회
ITC	International Trade Centre 국제무역센터
ITP	Technological Institute of Peru 페루 기술연구소
ITU	International Telecommunication Union 국제전기통신연합
IVD	In-vitro diagnostic 체외진단
IWRM	Integrated Water Resources Management 통합물관리
JCTLM	Joint Committee for Traceability in Laboratory Medicine 검사의학 측정추적성 합동위원회

LCA	Life-Cycle Assessment 전과정평가
LDCF	Least Developed Countries Fund 최빈개도국기금
LNSP	National Public Health Laboratory Côte d'Ivoire 코트디부아르 국립보건연구소
LVDC	Low Voltage Direct Current 저압직류
MBS	Malawi Bureau of Standards 말라위표준국
MEPS	Minimum Energy Performance Standards 최저소비효율기준
MFPEA	Myanmar Food Processors and Exporters Association 미얀마 식품 가공업자 및 수출업자 협회
MITS	Myanmar Inspection and Testing Services Ltd. 미얀마 검사 및 검수 서비스
MLA	Multilateral Recognition Agreement 국제 다자간 상호인정협정
MRA	Mutual Recognition Agreement 상호인정협정
NAAHLS	National Aquatic Animal Health Laboratory System 국립 수생 동물 건강 실험실 시스템
NDC	Nationally Determined Contribution 온실가스 자발적 감축목표
NMI	National Metrology Institute 국가측정표준기관
NSB	National Standards Body 국가표준통합관리기구
NVWA	Netherlands Food and Consumer Product Safety Authority 네델란드 식품소비재안전청
OECD	Organization for Economic Cooperation and Development 경제 협력 개발 기구
OIML	International Organization of Legal Metrology 국제법정계량기구
PHC	Primary Healthcare 일차보건의료
PIQAC	Quality Infrastructure Programme for Central Africa 중앙아프리카 양질의 인프라 프로그램
PGR	Plant Genetic Resources 식물유전자원
POP	Persisting Organic Pollutant 잔류성유기오염물질
PQ	Power Quality 전력품질
PV	Photovoltaic 태양광
QA	Quality Assurance 품질보증
QI	Quality Infrastructure 양질의 인프라
QP	Quality Policy 품질정책
QMS	Quality Management System 품질관리시스템
RECP	Resource Efficiency and Cleaner Production 자원효율과 청정생산
R&D	Research and Development 연구개발
RM	Reference Material 표준물질
RTA	Regional Trade Agreement 지역무역협정
SAFA	FAO's Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems 유엔식량농업기구 식량 농업 시스템 지속적평가
SCCF	Special Climate Change Fund 특별기후변화기금
SDGs	Sustainable Development Goals 지속가능발전목표
SDWA	USA Safe Drinking Water Act 생활음용수안전법
SEWA	Sharjah Electricity and Water Authority 샤자수전력청
SHP	Small Hydropower 소수력발전
SI	International System of Units 국제단위계
SME	Small and Medium-sized Enterprise 중소기업
SOAC	West African Accreditation System 서 아프리카 인증 시스템
SPS	Sanitary and Phytosanitary 위생 및 검역
TBT	Technical Barriers to Trade 기술장벽
TFA	Trade Facilitation Agreement 무역원활화협정
TII	Department of Trade, Investment and Innovation (UNIDO) 무역, 투자 및 혁신 부서
TWh	Terawatt-hour 테라와트시
UAE	United Arab Emirates 아랍 에미리트 연합국

UHC	Universal Health Coverage 보편적의료보장
UNCCD	United Nations Convention to Combat Desertification 국제연합사막화방지협약
UNECE	United Nations Economic Cooperation for Europe 유엔유럽경제위원회
UNEP	United Nations Environment Programme 유엔환경계획
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change 유엔기후변화협약
UNIDO	United Nations Industrial Development Organization 유엔산업개발기구
UN	United Nations 유엔
VNR	Voluntary National Review 자발적 국가리뷰
VP	Validation Panel 검증패널
VSS	Voluntary Sustainability Standards 자발적 지속가능성 표준시스템
WASH	Water, Sanitation and Hygiene 물·위생·청결
WBG	World Bank Group 세계은행그룹
WEF	World Economic Forum 세계경제포럼
WFD	EU Water Framework Directive 유럽연합 물관리 기본지침
WHO	World Health Organization 세계 보건 기구
WMO	World Meteorological Organization세계기상기구
WTO	World Trade Organization 세계 무역 기구
WSP	Water Safety Plan 글로벌 물안전 관리기법
WWF	World Wildlife Fund 세계야생생물기금

요약정리

이 문서가 누구에게 가장 도움이 될 것인가?

이 문서는 우선적으로 정책 입안자, 인프라 시스템의 자연품질에 대해 일하는 자, 그리고 양질의 인프라(QI) 이해관계자들을 위해 쓰여졌다. 이 문서는 유엔의 지속가능한개발목표(SDGs)에 맞는 정부의 계획을 세우는 일을 맡고 있는 자들에게 역시 도움이 될 것이다. 더 나아가서, 양질의 인프라(QI)를 소개하려는 자들과 양질의 인프라(QI)가 각기 다른 나라와 경제 활동에 구체적으로 어떻게 적용되는지 연구하는 자들에게도 도움을 주게 될 것이다.

이 문서는 아래와 같은 활동을 하는 이들에게 도움이 될 것이다:

» 정책입안자: 양질의 인프라(QI)가 새로운 도전과제들을 어떻게 해결해 나갈지 보여준다
» 양질의 인프라(QI) 관련 업무자: 양질의 인프라(QI)가 지속가능하고, 목적에 맞고, 미래지향적이도록 하기위해 혁신이 필요하다는 것을 설명하고 있다

이 문서를 왜 읽어야 하는가?

이 문서는 사람(People), 번영(Prosperity) 및 환경(Planet) 세가지 요소로 구성된 지속가능한개발목표(SDGs)및 일반적으로 지속 가능한 개발 목표를 이루기 위해서 양질의 인프라의 필요성에 대한 전체적인 개요를 제공한다. 지속 가능한 개발관련 전문가들에게는, 양질의 인프라가(QI) 지속 가능한 개발의 적용에 대한 상세 분석을 하는데 어떻게 기여하는지 알게 되는데 도움이 될 것이다. 이 문서는 이와같은 필요를 충족시키며, 양질의 인프라와(QI)와 지속 가능한 개발 사이의 연관성을 명확하게 하고 있다.

이 문서는 미래지향적이며 양질의 인프라(QI)가 새로운 미래에 적응하는 것이 필수적이라는 것을 강조하면서, 포괄적이고, 경제적이고, 환경친화적이고 지속적인 순환경제에 중점을 맞추고 있다.

이 문서는 양질의 인프라(QI)와 기술변화 사이의 상호작용 및 관계를 강조한다. 미래는 빠르고 혁신적인 기술 변화의 특성을 보일 것이며, 양질의 인프라(QI)는 새로운 기술을 통합할 수 있어야 한다.

이 문서로 얻게 되는 특별한 이점은 무엇인가?

양질의 인프라(QI)를 이해한다는 것은:

» 향상된 역량으로 영향력을 측정가능한 상태로 지속가능한 정책을 만들고 시행할 수 있다는 것을 의미한다. 양질의 인프라는 사회 경제적 그리고 환경 정책에 필수적인 요소 이다. 양질의 인프라의 적절한 적용은 경제개발에 기여하고, 생계문제를 개선하며 환경을 보호를 돕는 큰 잠재력이 있다.

» 국가, 특히 개발 도상국과 최빈국이 자원을 더 잘 활용하고 어떤 활동에 투자할 것인지에 대한 보다 효율적인 결정을 내릴 수 있도록 한다

» 양질의 문화가 주류가 될 것이며 이는 삶의 모든 측면에 존재할 것이다

본인이나 정부 또는 조직이, 이 주장에 확신을 가지면 어떻게 해야하는가? 첫번째로 취해야 할 행동은 무엇인가? 합리적으로 어떤 일을 기대해야하는가?

» 소유권, 포괄성, 일관성, 최적화 및 지속 가능성의 원칙에 따라 본인이 필요한 것에 관련된 품질 정책을 수립하도록 한다. 이 과정에서, 필요사항분석을 통해 한 국가에 양질의 인프라(QI)의 필요조건을 알아내어, 수요 중심적 양질의 인프라(QI)가 생성이 보장하도록 한다.

» 정부가 지역 및 전 세계의 양질의 인프라(QI)관련 의사결정에 참여하도록 장려 한다. 예를 들어, 표준규율을 개정하는 기술위원회에 가입하도록 한다. 이는 기술 발전 및 미래와 관련된 표준을 세우는데 특히 중요하다. 예를 들어, 4차산업혁명(Industry 4.0) 및 인공지능과 같은 새로운 기술을 위한 규칙기준이 제정되었다.

» 지속 가능성과 통합 된 탄탄한 품질 기반을 바탕으로 한, 더 효과적이고 실제로 적용될 수 있는 더 나은 정책을 기대 하도록 한다.

요약

이 문서는 사람(People), 번영(Prosperity) 및 환경(Planet) 세가지 요소로 구성된 지속가능한개발목표(SDGs)및 일반적으로 지속 가능한 개발 목표를 이루기 위해서 양질의 인프라의 필요성에 대한 전체적인 개요를 제공한다. 지속 가능한 개발관련 전문가들에게는, 양질의 인프라가(QI) 지속 가능한 개발의 적용에 대한 상세 분석을 하는데 어떻게 기여하는지 알게 되는데 도움이 될 것이다. 이 문서는 이와같은 필요를 충족시키며, 양질의 인프라와(QI)와 지속 가능한 개발 사이의 연관성을 명확하게 하고 있다.

유엔산업개발기구(UNIDO)는 양질의 인프라(QI) 개발에 대해서 인식 제고의 순간부터, 효율적으로 운영되고 비용 대비 효율적이며 목적에 맞는 양질의 인프라(QI)의 착수, 개발 및 강화하는 과정까지 체계적이고 전체적으로 접근하고 있다. 유엔산업개발기구(UNIDO)는 모범사례, 역량 구축 및 교육을 장려하고, 가치 사슬에 맞는 표준기준 설정, 측정 및 준수의 개발에 대한 글로벌 협력을 장려한다. 이는 표준 개발, 글로벌 계측, 표준 및 적합성 평가 실무에 종사하는 공공 및 민간 부문, 학계, 국가 및 국제기구와의 협력으로 이루어 진다.

한 국가의 양질의 인프라(QI)는 계측, 표준화, 인증, 적합성 평가와 시장 감시, 관련 정책, 서비스 및 법률 및 규제프레임워크 담당 기관으로 구성된다. 양질의 인프라가 확립되면, 한 국가가 실질적으로 지속가능한개발목표(SDGs)에 맞는 개발을 해나가는데 도움이 될 것이며, 지속가능한개발목표(SDGs)를 이루며 수반되는 문제를 극복하며 그 목표를 이루며 발생하는 상당한 기회로부터 이익을 보게 될 것이다.

양질의 인프라(QI)는 지속가능한개발목표(SDGs)의 다섯가지 관점 중 세가지인 인류 (people), 번영 (Prosperity) 및 환경 (Planet)의 개선에 기여한다. 이러한 요소들은 다양한 목표, 목적 및 접근 방식 간의 상호 의존성과 통합적인 방식으로 이를 구현해야 할 필요성을 강조하고 있다. 양질의 인프라(QI)는 합의에 기반한 표준규율의 사용을 권장하기 때문에, 국제 협력 및 파트너십을 강화할 수 있고 평화를 위한 힘이 될 수 있다.

견고한 양질의 인프라(QI)의 기반은 다섯가지 구성 요소로 이루어져 있다.

계측:

과학연구, 기술개발 및 생산의 기반으로 신뢰할 수 있는 측정을 하게 한다. 제품, 서비스 및 프로세스가 제품품질, 환경, 건강 및 안전요구사항을 준수하고 소비자의 요구와 기대를 충족 시키려면 계측이 필요하다.

표준화:

이는 사용성, 품질, 안전, 성능 혹은 사용자, 구매자 및 생산자가 요구하는 기타 특성에 관한 국제 전문성과 지식을 공유할 수 있게 한다. 표준규격은 제품 또는 제품 구성 요소에 대한 기술 사양 (예 : 치수, 크기, 형식, 공차, 성능 및 인터페이스)을 포함한다. 또한, 제품 테스트; 서비스, 프로세스와 시스템에 대한 요구사항; 활동 수행 방법에 대한 지침: 해당 분야의 숙련 된 전문가가 적용한 모범 사례에 대한 설명 및 기타 특정 정보를 위한 지식의 저장소이기도 하다.

적합성 평가:

제품이 표준 또는 기타 요구 사항; 인간, 동물 및 환경에 적합하고 안전한지; 허용 된 모범 사례에 맞는 프로세스가 구성되고 있는지; 를 충족하는지 여부에 대한 과학적이고 기술적인 증거를 제공한다.

인증:

이것은 적합성 평가 시스템이 올바른 기능을 하도록 지원한다. 인증 기관은 적합성 평가 기관의 무결성과 특정 적합성 평가 활동을 수행 할 수 있는 역량에 대한 공식적인 증명을 제공 할 책임이 있다.

시장감시:

시장의 제품 및 서비스가 해당 규정을 준수하는지 확인한다. 시장 감시 기관은 일반적으로 정부의 책임 아래 있다.

19

번영

무역을 통한 경제개발

양질의 인프라(QI)는 국내 시장을 지원하여 국내시장이 보다 효율적이게 해주며, 해외 시장에 대한 접근을 용이하게 하고, 수출의 다양화를 촉진하며 일반적으로 경제 발전을 촉진한다. 성공적인 무역을 위해서는 제조업체는 제품의 품질이 일관되고 관련 표준을 준수하고 염두해 둔 시장에서의 적절한 소비자의 요구 사항 및 사양을 충족해야한다.

유엔의 2030 지속가능발전의제는 국제무역을 경제개발 및 빈곤감소의 엔진으로 여기고 있다. 이는 전문화, 경쟁, 규모의 경제 및 혁신을 촉진하는 강력한 힘이다. “이러한 강력한 힘이 제대로 활용된다면 번영, 직업 및 평등에 긍정적인 영향을 미치도록 하면서, 세계 경제가 환경 리스크에 보다 지속 가능하고 탄력적이되도록 할 수 있다.”[1]

이 강력한 힘을 활용한다는 것은 성장을 위한 무역 엔진에 국가 및 국제 차원의 정책과 행동이 수반되어야 한다는 것이다. 정책과 행동은 근로자의 적절한 보수, 건강, 안전 및 권리 보호와 같은 사회적 차원의 문제, 또한 경제적으로 환경적으로 세계의 효율적인 자원 배분을 하고 환경 친화적 기술 및 제품 보급과 같은 환경적 차원 문제를 다뤄야 한다.

견고하고 효율적인 양질의 인프라(QI)는 목표시장의 요구사항을 충족시키고 국제 무역에 불필요한 장벽을 만들지 않고 사회 및 환경적 차원의 문제를 효율적으로 해결하는 방법을 통해 무역의 힘을 활용하는 데 꼭 필요하다.

포용적이며 지속가능한 산업 개발(ISID) 및 혁신

양질의 인프라(QI) 기관들과 그들이 제공하는 지원 서비스는 산업 및 인프라 개발을 지원함으로써 번영을 촉진하는 데 근본적인 역할을 하며, 이는 결국 경제 발전을 촉진한다. 양질의 인프라(QI)는 확립 된 모범 사례에 맞는 새로운 기술이나 제품의 개발 및 광범위한 보급을 촉진함으로써 혁신에 기여한다. 이로 인해 더 큰 고용을 창출하게 되고 사회 경제적 발전을 촉진하게 된다

기업에 의한 지속가능한개발목표(SDGs)에 부합하는 통찰력 있고 비용 효율적인 표준 구현과 관할 국가의 홍보, 지원 또는 집행은 몇가지 주요한 결과를 가져온다:

» 재료 및 제품의 생태학적 성능 향상

» 에너지 효율 지원

» 지속 가능한 인프라 및 제조 개발의 추진 및 모니터링

이러한 방식으로, 양질의 인프라(QI)는 생산에 더 깨끗한 기술을 적용하고 지속가능한 제품수명주기를 지원하는 녹색산업 창출을 위한 제도적 역량을 구축함으로써 환경적으로 지속 가능한 성장을 촉진한다.

디지털화와 인공지능은 4차 산업혁명(4IR), 혹은 산업 4.0을 형성하고 있고, 이는 신제품의 측정, 시험, 인증의 새로운 도전이 되고 있다. 관련 신기술은 다양한 방법으로 품질을 향상시키는데 도움을 줄 수 있다. 예를 들어, 기업은 실시간으로 프로세스를 모니터링하고 데이터를 수집하고 분석을 적용을 통해 품질 문제 및 유지관리 요구를 예측할 수 있다. 디지털 도구는 사람들이 일을 더 빠르고, 더 좋은 방법으로, 더 적은 비용으로 할 수 있게 해준다.

결과적으로, 양질의 인프라(QI)는 4차 산업혁명 (4IR)과 보조를 맞추어 진화하기 위한 패러다임 변화가 필요하다. 이러한 변화에는 기술력 향상 뿐 아니라, 양질의 인프라(QI)기관과 조직의 가치관과 사고방식 변화가 필요하다. 이러한 맥락에서, 양질의 인프라(QI)의 다섯 가지 구성 요소 모두 위험을 최소화하고 명확하고 공통적인 요구사항을 설정하고, 지속가능성을 보장하기 위한 새로운 표준, 새로운 기기 및 새로운 접근방식의 보급과 채택을 하는데 제 역할을 할 것이다.

[1] 세계무역기구와 유엔환경계획, “환경, 번영, 회복성을 위한 무역,” 2018

MEDICINE
HEALTH
TREATMENT

사람

식량 안보와 지속 가능한 농업.
농업의 미래는 어렵고 다양한 도전과제들을 제시한다. 인구 밀도가 높고 농업활동이 제한적인 국가들에게는 농작물의 높은 생산성을 위해 식량 안보와 환경 지속가능성을 버리는 것이 주요 목표가 아니다. 최빈국(LDC)의 가장 중요한 목표는 배고픔을 근절하고 모든 사람들에게 적절한 영양을 확보하도록 하는 것이다.

양질의 인프라(QI)기관들과 그 기관들이 제공하는 서비스는 음식이 소비하기에 적합하고 안전하다는 것을 보장한다. 양질의 인프라 기관은 지속 가능한 농업과 식량 생산을 지원하기 위해 시급히 진화해야 하며, 이는 사람들이 건강한 삶을 살도록 하며, 사회적, 경제적 행복을 향상시킬 수 있게 해준다. 또한, 양질의 인프라(QI)는 많은 개발도상국의 수출에 중요한 요소인 식품과 농산물의 무역을 지원하는 데 필수적이다.

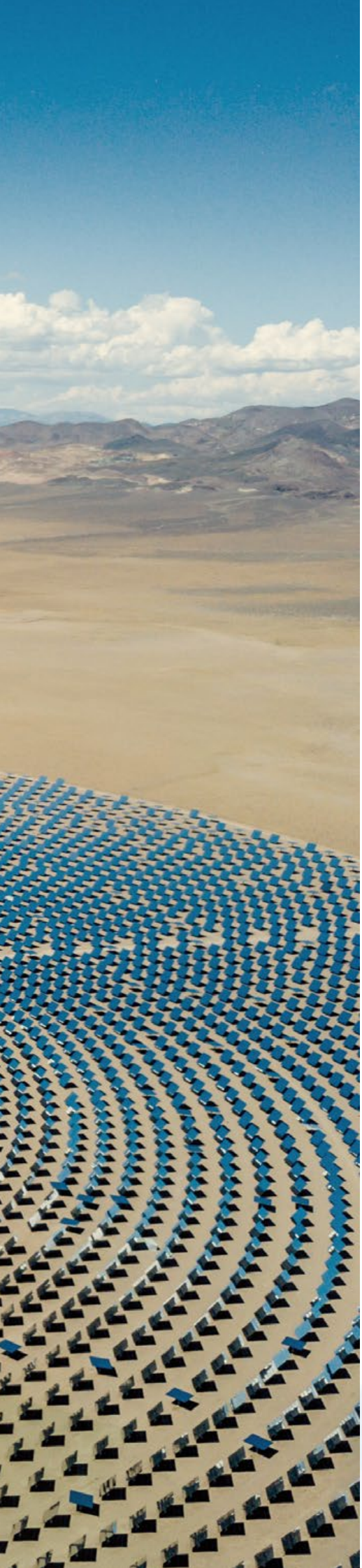
건강과 웰빙: 양질의 인프라(QI)는 의료기기, 의료과정이나 의료활동에 기반하는 실제정보에 의존하는 보건분야 전반에 중추적인 역할을 한다. 사실, 양질의 의료는 정확한 용량의 약 복용량, 물리적 화학적 과정 혹은 활동, 그리고 건강 상태를 진단하고, 치료가 안전하고 효과적 이도록 하는데 사용되는 생물학적 측정에 의해 뒷받침 된다. 의료 장비와 의료 방법을 다루는 지침과 규정은, 그 것이 잘 준수되고 있는지 측정하고 검

증하는 과정이 정확하고 국제적으로 합의된 기준에 맞는 방법으로 추적 가능하며 완벽하게 맞춰진 기기를 통해 이루어지는 경우에만 신뢰할 수 있다.

성평등: 양질의 인프라(QI)발달은 성평등과 여성의 경제력 강화에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 잠재력을 가지고 있다. 특히, 성별 인지적 표준기준의 개발은 성별에 관한 문제가 충분히 고려가 되도록 보장하기 때문에 남녀 성 평등을 추진하는 데 도움이 될 수 있다.

경제적이고 청정한 에너지: 적절한 정책이 수반된다면, 양질의 인프라(QI)는 안전하지 않거나 건강에 해롭고 환경적으로 유해한 제품의 시장유입을 방지하고, 에너지 효율, 경제 성과, 청정 에너지로의 전환 강화를 추구하기 때문에, 정부와 조직에 가치있고 중요한 도움을 제공할 수 있다.

물과 위생. 양질의 인프라(QI)는 물이 더 많은 사람들에게 공급되며 그 물이 확실히 안전하다는 보장을 가능하게 하는 기술적 장치를 제공합니다. 또한, 양질의 인프라는 오염관리 및 수질 개선이 가능하도록 한다. 측정 서비스는 매장량 수준, 추출 속도 및 국가 상수원의 상태 기록을 위한 신뢰할 수 있고 국제적으로 비교가능한 지표의 개발, 또한 환경보전, 지속가능한 사용 및 소비를 보장하는 수도계량기 교정을 돕는다.



환경

물 속 생명과 땅 위 생명 보호: 우리의 환경을 보호하고 양육하는 것은 사람들의 웰빙과 인간의 생존을 위해 필수 불가결한 것이다. 인류 활동이 지구에 미치는 영향은 위험한 수준에 도달해 천연자원의 지속가능성과 관리 및 생물권 보호를 위협하고 있다. 물 속과 땅 위의 삶은 인간의 활동에 의해 상당한 영향을 받고있으며, 환경 보호와 재건을 목표로 하는 활동이 중요하나 그 영향력은 제한적이다.

환경지속가능성을 최우선으로 하는 경제개발을 위한 새로운 통합적 접근법을 선정하는 것 이 필수적이다. 양질의 인프라(QI)기관 및 서비스는 측정 능력, 좋은 관행의 보급, 경영지원, 규율 준수 모니터링, 보고,및 검증 측면에서, 해양 자원의 지속 가능한 사용(바다 속 생명)과 생태계 보호(땅 위 생명)를 목표로 하는 정책 및 행동 구현에 큰 기여를 한다.

책임 있는 소비 및 생산: 20세기 후반에 통합되고 확장된 오늘날의 주요 경제 모델은 끊임없이 증가하는 재화와 서비스의 제공에 초점을 맞추고 있다. 이 제품과 서비스는 빠르게 소비되고 새로운 제품과 서비스로 빠르게 대체되어야 하며 이러한 속도는 더욱더 가속화 되고 있다. 이러한 소비 모델은 오늘날 세계가 직면하고 있는 핵심과제의 주요원인이다.

소비와 생산 패턴을 근본적으로 변화시켜, 자원의 소비 및 환경의 영향에서 경제성장이 분리되도록 해야한다. 이러한 분리는 경제활동의 물질과 에너지 강도, 또한 그에 관련된 배출물 및 폐기물을 줄임으로 이룰 수 있다. 에너지와 물질의 흔적이 적은 상품과 서비스로의 소비 전환을 촉진하는 것이 삶의 질도 유지할 수 있도록 한다.

지속 가능한 소비와 생산 패턴으로의 전환을 지원하기 위해서는 양질의 인프라(QI) 기관과 서비스가 반드시 필요하다. 양질의 인프라 기관과 서비스는 사용된 물질, 에너지, 물, 토지, 그리고 배출물과 폐기물에 대한 정확한 정보를 제공할 수 있다. 이러한 매개변수는 지속가능성 정책을 개발 및 적용하고, 주요 관련전문가들의 선순환적이고 친환경적인 행동을 장려하기 위해 필요하다.

1. 이 문서의 필요성

2015년 9월, 유엔 193개 회원국들은 2030 지속가능발전의제에 헌신하기로 하는 역사적 결의안을 채택했다.[2] 이 의제는 2015년 만료된 새천년개발목표(MDG)를 기반으로 구축하고자하는 17개의 지속가능한개발목표(SDGs)와 169개 세부목표를 포함하고 있다. 지속가능한개발목표(SDGs)는 야심차고, 보편적이며, 변혁적이며, 선진국과 개발도상국, 그리고 최빈국 모두에 적용 가능하다. 나아가, 이는 경제발전, 사회발전, 환경보호의 균형을 목표로 한다.

지속가능한개발목표(SDGs)는 오랜 기간 집중적인 협의 과정을 거친 결과 세워진 것으로 유엔 자체를 포함한 다양한 이해관계자, 국가, 시민사회, 국제기구 모두의 것이다. 새천년 개발목표(MDG)에서지속가능한개발목표(SDGs)로 변화 이행하는 것은 평화, 웰빙, 경제적 안정, 그리고 모두를 위한 인권 실현이라는 유엔의 창립 비전을 이행하기 위한 국가적 약속에서 큰 진전을 이룬 것 이었다.

1945년 채택된 유엔 헌장은 인권과 존엄성을 핵심으로 하고 있다. 그것은 당시 "사회적 진보와 더 나은 삶의 기준"이라고 불렸던 것의 모든 측면을 다루고 있으며, 오늘날은 일반적으로 그러한 것을 인간의 발달과 인간의 웰빙으로 묘사하고 있다.[3] 지속가능한개발목표(SDGs)를 위한 2030 지속가능발전의제는 아래 그림과 같이 4개의 주요 부분으로 구성된 통합 실행 계획을 제시한다.

AGENDA STRUCTURE (의제실행계획)

출처: 유엔개발그룹, 2015 "지속가능성 개발을 위한 2030년 지속발전가능의제 주류화: UN 국가 팀에 대한 중간 참조 가이드," 6 페이지

2030 지속가능발전의제의 지속 가능한 발전의 비전을 실행하려면 통합적 접근 방식이 필요하다. 지속가능한개발목표(SDGs)는 상호의존적이며 모든 과정에서 공동참여행동을 필요로 한다.[4] 이 목표는 누구도 제외시키지 않겠다는 가장 중요한 임무를 가지고 우리 시대의 문제를 다루고, 불평등과 차별을 본질적 특성으로 여기고 해결하고자 한다. 지속가능한개발목표(SDGs)의 주요한 것을 이룰 수 있는 장기적인 개발계획과 실행 전략을 준비하고 있었던 다수의 개발도상국에게 2030 지속가능발전의제는 시기적절한 때 결의되었다.

지속가능한개발목표(SDGs)의 이행을 위해서는 경제활동, 사회적 관행 및 인간 행동의 급격한 변화가 필요하다. 국가 및 지역의 양질의 인프라(QI)기관은 그들이 제공하고 가능하게 하는 계측, 표준화, 인가, 시험, 검사 및 인증 서비스를 통해 이러한 변화를 돕는데 기반이 되는 역할을 한다.

이와 동시에, 양질의 인프라(QI) 기관들과 서비스들은 점점 더 많은 압박을 받고 있다. 우리는 기술 발전, 환경 문제, 인구 증가, 무역 긴장이 세계 경제를 빠르게 재편하고 있는 혼란의 시대에 살고 있다. 이러한 맥락에서, 국가 및 지역 기관의 현명한 정책 결정 능력 향상, 최상의 비즈니스 관행 보장 및 새로운 과제를 충족하기 위한 역량 강화에 대한 양질의 인프라(QI)의 가치 있는 기여로 인해 변혁을 촉진할 수 있다.

더욱이 자원 모니터링과 보고 등 투명한 자원 관리와 관련된 주요 지표의 측정과 기술평가는 쉽지 않은 과제다. 필요한 측정 기법 및 적합성 평가 방법론과 이 광범위한 문제에 관한 적절한 속성과 변수를 파악하는 것이, 국가 및 지역의 양질의 인프라(QI) 기관의 기여에 차이를 만든다.

개발도상국의 필요에 맞춰진 품질 정책(QP)과 관련 양질의 인프라(QI)를 세우는 것은 그들이 필요한 변화를 추진하는 데 실질적인 도움이 될 것이다. 그 와 동시에, 이는 그들의 경제가 지속가능한개발목표 (SDG)의 전반적 실행을 통해 가능한 많은 기회를 잡게 하도록 할 것이다. 그러나, 이 전략적 방향은, 특히 우선순위를 정의하고 이를 위해 필요한 새로운 표준 및 적합성 평가(CA)서비스를 만들거나 완성시키는 데 있어, 양질의 인프라(QI)기관 및 서비스를 지속가능한개발목표(SDGs)와 일치하도록 하기 위한 방향으로 가도록 많은 노력을 해야한다.

다음 페이지에 제공된 정보와 예들은, 양질의 인프라(QI)가 지속가능한개발목표 (SDGs)의 구현을 어떻게 지원하고 돕는 지에 대한 통찰과 예를 제공함으로, 양질의 인프라(QI)의 역할에 대한 이해를 돕기 위한 것이다.

---

[2] 우리의 세상 변화시키기: "지속가능한개발목표를 위한 2030 지속가능발전의제" (2015년 9월 25일 유엔 총회 결의안 70/1) 혹은 줄여서, 2030 의제.

[3] 유엔헌장 제55조는 '높은 생활 수준, 완전고용, 경제·사회적 진보와 발전 조건, 국제경제·사회·보건·관련 문제 해결, 인권과 기본적 자유에 대한 보편적 존중과 준수'라는 비전을 명시하고 있으며, 인종, 피부색, 성별, 언어, 종교, 정치적 또는 기타 의견, 국가 또는 사회적 기원, 재산, 출생 또는 기타 지위"에 대해 언급한다. 이는, 가난이 없고 공포가 없는 세상의 세계인권선언의 포부를 이루는 것을 목표로 한다.

[4] 2030 의제는 "지속가능한개발목표(SDGs)와 세부목표들은 서로 다른 국가 현실, 역량 혹은 수준, 국가 정책과 우선순위 존중 등을 고려한 것으로, 통합적이며 분리될 수 없으며, 보편적으로 적용 가능하다"는 것을 인정한다.

2. 양질의 인프라(QI) 개요

양질의 인프라

"재화, 서비스, 공정의 품질, 안전, 환경의 건전성의 지원 강화하기 위해 필요한 정책, 관련 법률 및 규제 체계, 관행과 함께 기관(공공 및 민간)들을 구성하는 시스템." 이 시스템은 다음 사항에 의존한다:

» 계측
» 표준화
» 인증
» 적합성 평가
» 시장감시

Source: INetQI 국제 품질 인프라 네트워크

효과적인 국가 및 지역의 양질의 인프라(QI)는 고려 중인 재화나 용역에 대한 규제 또는 시장 요건의 준수를 판단하고 입증하는 데 필요한 많은 기술적 도구와 지식을 제공한다. 보다 구체적으로:

계측

측정의 공통 단위, 정확하고 신뢰할 수 있는 측정 기구와 기법은 모두 과학과 기술의 근본적인 요소로서 광범위한 인간 활동에 없어서는 안 될 요소다.

지속적으로 목적에 맞는 제품이나 서비스를 제공함으로써, 환경과 소비자의 건강과 안전을 보호하고 정확하고 일관된 측정과 측정 장비가 필수적인 것이 되도록 한다. 계측기가 제대로 교정되어 있지 않으면, 기업이 필요한 특성을 꾸준히 충족하는 제품 제조나 서비스 제공을 위한 공정 관리를 만족스럽게 시행할 수 없다. 신뢰할 수 있고 반복 가능한 시험 데이터 제공을 위한 일환으로, 실험실에서 사용하는 측정 장비는 주기적으로 교정 되어야 한다.

이것은 측정 과학인 계측학 분야이다. 이는 측정 단위 정의부터 실무에서 그 측정단위의 실제 사용, 그리고 작업장에서 측정소급성을 보장하는 것까지 광범위한 주제 영역을 다룬다.

계측 체계는 과학, 산업, 그리고 법적계량으로 구성된다. 신뢰도를 위해서, 측정은 기존 국제 표준에 따라 추적할 수 있어야 하며, 국제 비교 기준을 충족해야 한다. 국제 협력과 국가들의 측정 능력의 상호 이해는 국제도량형국 (BIPM)과 국제법정계량기구(OIML)가 관리하는 글로벌계측시스템을 통해 촉진된다. 이 두 기관에 대한 자세한 내용은 부록 A에 수록되어 있다.

표준화

제품과 서비스는 사용자의 기대를 충족시키고, 의도한 대로 성능을 발휘해야 하며, 안전하고 쉽고, 믿을 수 있어야 한다. 표준은 사용자나 구매자가 원하는 특성을 기술적 치수, 허용오차, 무게, 프로세스, 시스템 및 모범사례 (best practice)로 변환시킨다. 요구 사항을 준수하는 것이 증명될 수 있는 제품 및 서비스는 구매자와 사용자에게 신뢰를 제공한다. 또한 프로세스, 인력, 조직 및 관리 시스템의 성능 및 기타 특성을 정의하기 위해 표준이 개발된다.

세계무역기구의 무역기술장벽협정(WTO/TBT)[5] 은 표준에 대해 준수를 의무화하지 않는 자발적인 문서로서 정의하며, 준수가 의무화되는 기술규정과는 다르게 정의하고 있다. 세계무역기구의 무역기술장벽협정 (WTO/TBT)의 정의는 표준(자발적)과 기술규정(의무적)의 명확하게 구분하는 개념을 도입하였으며, 이는 매우 유용하고, 이 분야에서 폭넓게 사용되고 있다.

1,000개 이상의 표준 제공업체

전세계에 아마도 1,000개 이상의 표준 개발 기관이 있을 것이다. 세계적인 표준, 코드 및 기타 기술 출판사 중 하나인 IHS Markit은 500개 이상의 표준개발 기관 및 출판사에서 120만 개 이상의 기록자료에 접근할 수 있는 권한을 제공한다. GB 중국 국가표준서비스센터는 약 20만 개의 중국국가 표준과 산업표준을 이용할 수 있도록 한다. 2018년 말 기준으로, 세계최대 표준 개발자인 국제표준화 기구는 22.513건의 국제표준, 국제전기기술위원회(IEC) 10,771 건, 국제전기통신연합(ITU) 4,000 이상의 포트폴리오를 보유했다.
(국제 전기 통신 연합 표준화부서(ITU-T) 권장 사항)

국가 표준 체계는 보통 국가표준통합관리기구(NSB)에 의해 조정되는데, 이 기구는 국내 시장에서 사용하기 위한 표준을 개발할 때 중심 기준이 되고, 산업, 정부 당국, 시민 사회와 협력한다. 글로벌 무역을 촉진하기 위해, 국가 표준과 기술 규정은 가능하면 국제기준에 기반을 두어야 하기 때문에, 국가표준통합관리기구(NSB)는 특히 그러한 합의 기반 표준을 개발하는 지역 및 국제 기구에 대한 국가의 이익을 대변한다. 국제표준화기구(ISO), 국제전기기술위원회(IEC), 국제전기통신연합(ITU) 등과 같은 기구에 대한 자세한 정보는 부록 A에 수록되어 있다.

적합성평가

적합성 평가는 제품 또는 서비스, 프로세스, 관리 시스템 또는 직원이 특정 자격요건을 충족하는지 판단하는데 사용되는 프로세스와 절차를 말한다. 적합성 평가 서비스는 시험, 검사 및 인증을 전문으로 하는 적합성 평가 기관에 의해 실행된다.

» 테스트: 성능 또는 안전과 같은 특정한 일련의 기준에 대한 제품, 서비스 또는 프로세스 테스트는 적합성 평가의 가장 일반적인 형식이다. 테스트는 검사 및 제품 인증과 같은 다른 유형의 적합성 평가에 대한 지원도 제공한다.

[5] 문단 2, 첨부문서1 "무역 기술장벽 합의" 세계무역기구

» 검사: 제품, 서비스 또는 프로세스는 정부 및 기업을 대리하는 기관이 검사할 수 있다. 이는 품질, 사용 적합성 또는 작동 안전성과 같은 매개변수와 관련된 물품의 구매자, 소유자, 사용자 또는 소비자에 대한 위험을 줄이는 데 도움이 된다. 검사기관은 민간과 공공 부문에서, 국내산 또는 수입제품, 자재, 설비, 공장, 공정, 작업절차, 서비스 등을 폭넓게 검사할 책임이 있다.

» 인증: 인증은 제품, 서비스, 프로세스, 개인, 기관 또는 관리 시스템이 특정 요구사항을 준수한다는 것을 독립적인 제 3자 인증 기관이 공식적으로 보증하는 것이다.

적합성 평가 서비스를 제공하는 기관은 이러한 서비스를 상업적으로 제공할 수 있고, 혹은 정부에 의해 운영되거나 위임될 수 있다. 적합성 평가 활동 자체는, 전세계적으로 일관성을 보장하고 국경을 초월한 결과의 수용을 촉진시키는 적절한 국제 표준기준에 포함된 요구사항을 따라, 지역 및 국제무역을 용이하게 한다.

인증

적합성 평가 서비스 제공업체(적합성 평가 기관들(CABs))는 공정하게 운영되며 다양한 요구사항이 충족되는지 여부를 판단할 수 있는 능력을 보유하고 있다는 확신을 주어야 한다. 이러한 요구사항은 법률과 규정에 의해 구체적으로 정해 질 수도 있고, 산업계 또는 기타 이해관계자가 개발한 표준에 의해 정해 질 수도 있다.

국가 및 지역의 인정 기관(ABs)은 국제 표준에 포함된 기준을 사용하여 적합성 평가 기관(CABs)들을 평가함으로써 그러한 신뢰를 제공할 수 있으며, 기준을 충족하는 적합성 평가기관을 인가할 수 있다. 국가인정기관이 동등한 다른 인정기관의 운영평가를 받고 국제인정기구포럼(IAF)과 국제시험소인정기구(ILAC)가 관리하는 국제 및 지역 협력 협정에 가입하도록 초청될 때 지역 또는 국제 수준의 추가 인정을 받을 수 있다. 국제인정기구포럼(IAF) 과 국제시험소인정기구(ILAC) 에 대한 자세한 내용은 부록 A에 수록되어 있다.

시장감시

시장감시란 국가 시장에서의 제품 및 서비스가 해당 규정을 준수하는지 여부를 검증하기 위한 활동(일반적으로 정부 책임 하에 시장 감시 당국이 실시하는)을 말한다. 이 규정의 목적은 보통 제품과 서비스가 건강, 안전 또는 환경을 위태롭게 하지 않도록 하고 기업과 고객 사이의 신뢰를 강화하기 위한 것이다.

시장감시는 제조업체가 시장에서 자사제품을 이용하여 얻은 경험을 수집하고 검토하기 위해 수행하는 활동을 지칭하기도 한다. 시정 또는 예방 조치가 필요할 수 있는 문제의 파악도 이에 포함된다.

양질의 인프라 (QI)개발 과제

기업 및 사회 전반에 걸친 디지털 기술의 급속하고 광범위한 확장은 4차 산업혁명의 출현을 초래했다. 4차 산업혁명은 산업 4.0이라고도 한다.[6] 사물인터넷(IoT), 인공지능(AI), 3D프린팅, 블록체인을 산업에 적용시키려는 새로운 물결은 양질의 인프라(QI)의 다섯 가지 구성 요소 모두에 상당한 변화를 요구한다.

양질의 인프라(QI)의 개발과 적절한 운영에는 상당한 재정 및 인적자원이 필요하며, 다른 국가에서 적절하게 기능하고 인정을 받을 수 있을 만큼 숙련되고 잘 운용되기까지는 일반적으로 몇 년이 걸릴 것이다. 공공부문과 민간부문 모두의 비용부담이 없이는, 안전 및 품질 표준과 규정 준수의 입증을 하도록 해낼 수 없다.

실험실 결과는 정확하고 반복적으로 나왔을 경우에만 신뢰할 수 있다. 국내 교정 및 시험소, 감사 및 인증자들이 해외시장의 고객에게 인정받지 못하고 받아들여지지 않을 경우, 수출업체는 종종 그들의 서비스가 이루어지는 모든 해외시장에서 반복적인 적합성 평가 절차를 마련해야 한다. 이것은 비용이 많이 들며 쉽게 그들을 경쟁력이 없도록 만들 수 있다. 이는 공산품과 농산물에 모두 해당된다.

공적 자금 지원을 받는 국가의 양질의 인프라(QI)를 이용할 수 없거나 허용 가능한 결과를 제공하지 못하는 경우, 국내 기업은 외국 고객의 요구를 충족시키기 위해 다른 곳에서 그러한 서비스를 조달할 필요가 있다. 이러한 서비스의 부족은 이러한 기업들이 국제 시장에 참여하고 관련 혜택을 얻는 것을 실질적으로 막을 수 있다.

중소기업(SMEs)을 비롯한 개발도상국 수출업체들은 이런 상황에 처하는 경우가 많다. 표준미준수는 생산자의 평판에 큰 영향을 미칠 수 있고, 더 나아가, 한 나라의 전체 수출 부문을 퇴색시키고 해외시장의 접근을 막는 결과를 가져올 수 있다.

이상적으로는 모든 이해관계자가 동일한 국가 양질의 인프라(QI) 시스템에 의존하고 사용할 수 있어야 한다. 그러므로, 하나의 국가시스템을 세워 유지하는 데 집중해야 한다. 또한, 양질의 인프라(QI)는 한 가지 구성요소가 제대로 수행되지 않을 경우 다른 모든 구성요소의 이용가능성 또한 없어질 수 있는 상호의존적인 시스템이라는 것을 깨닫는 것이 중요하다.

모든 이해관계자의 지지와 인정을 받는 양질의 인프라(QI)는 품질과 관련된 기업 및 소비자의 기대를 충족시킬 수 있으며 다른 규제 요구를 맞추는 데도 사용될 수 있다. 규제기관은 각 분야 내에서 기술규제를 시행하기 위한 수단으로 인가된 적합성 평가 서비스와 국가표준통합관리기구(NSB)가 규율 지원을 위해 만들거나 개발한 표준을 통합할 수 있다.

양질의 인프라(QI) 역량이 규제기관의 집행 감독 책임을 대체할 수는 없다는 것에 유의해야 한다. 규제기관은 여전히 매장에서 판매되는 제품과 포장을 정기적으로 점검하고, 생산시설에 대한 감사를 실시하여 관련규정이 지속적으로 준수되고 있는지 확인할 필요가 있다.

[6] 클라우스 슈밥, "제4차 산업혁명: 제4차 산업혁명은 무엇인가 그리고 어떻게 대응할 것인가," 세계경제포럼, 2019 10월 7일.

유엔의 지속가능한개발목표(SDGs)를 돕는 양질의 인프라(QI)

한 국가의 필요에 맞는 양질의 인프라(QI)를 제정하고 운영하는 것은 지속가능한개발목표(SDGs)를 추구하는 데 큰 도움이 된다.

양질의 인프라(QI)는 그 제도와 서비스를 통해 현대 사회의 기능에 없어서는 안 될 기술적, 운영적 기반을 제공한다. 양질의 인프라(QI)는 산업개발, 글로벌 시장에서의 무역 경쟁력, 자연 및 인적 자원의 효율적 이용, 식품 안전, 보건, 환경 보호, 기후 변화 완화 및 적응 등을 포함한 분야의 정책 목표를 지원한다.

양질의 인프라(QI)의 모든 구성요소는 서로 시너지 효과를 내며, 제품과 서비스에 대한 필요사항을 정의, 개발 및 검증하는 가치있는 도구를 제공하여 제품과 서비스가 실제로 특정 필요사항을 충족하는지 확인 및 입증되도록 돕는다.

양질의 인프라(QI) 기관과 서비스는 정책입안자, 기업 및 기타 이해관계자에게 기술적 지식과 능력을 제공해서 지속가능한 개발목표(SDGs)안의 여러 목적과 세부목표의 구현, 측정 및 모니터링을 강화 할 수 있으며 이를 이루기 위한 여러 활동을 지원할 수 있다.

국제 품질 인프라 네트워크(INetQI) 및 모범사례

세계화, 무역, 지속 가능한 개발 과제에 대응하여, 12개의 기관은 양질의 인프라(QI)의 이해, 가치 및 수용을 촉진하고 전 세계적으로 효과적인 구현과 통합을 위한 지침과 지원을 제공하는 데 협력을 강화하기로 합의했다. 그들은 아래와 같은 국제 품질 인프라 네트워크(INetQI)의 일원으로 협력한다:

» 국제도량형국(BIPM)
» 국제법정계량기구(OIML)
» 국제전기기술위원회(IEC)
» 국제표준화기구(ISO)
» 국제전기통신연합(ITU)
» 국제인정기구포럼
» 국제시험소인정기구(ILAC)
» 유엔산업개발기구(UNIDO)
» 국제무역센터 (ITC)
» 유엔유럽경제위원회(UNECE)
» 세계 무역 기구 (WTO)
» 세계은행그룹 (WBG)

I최근 몇 년 동안, 국제 품질 인프라 네트워크(INetQI)(이전에는 계측, 인증 및 표준화의 개발 도상국(DCMAS)으로 알려짐)는 기술품질인프라 훈련 프로그램 (폴란드 2014년, 모잠비크 2015년) 제공과 다양한 출판물 및 지침 문서 개발에 협력하였다.

네트워크의 체계는 개발도상국의 품질 정책 수립을 지원하기 위해 유엔산업개발기구(UNIDO)의 주도로 세 개의 문서가 출판되었다: 일련의 지침 원칙, 기술 가이드, 그리고 실용적인 " 단계별" 도구. 국제 품질 인프라 네트워크(INetQI)는 2017년에 업데이트된 양질의 인프라(QI)의 정의에 합의했다. 새로운 정의는 활동범위를 확장하여 양질의 인프라(QI)의 글로벌 수용을 촉진하고 지속가능한개발을 위한 기반으로 활용되는 등 이해관계자들에게 추가적인 이익을 주게 될 것으로 기대된다.

유엔산업개발기구 (UNIDO)의 양질의 인프라(QI) 역할

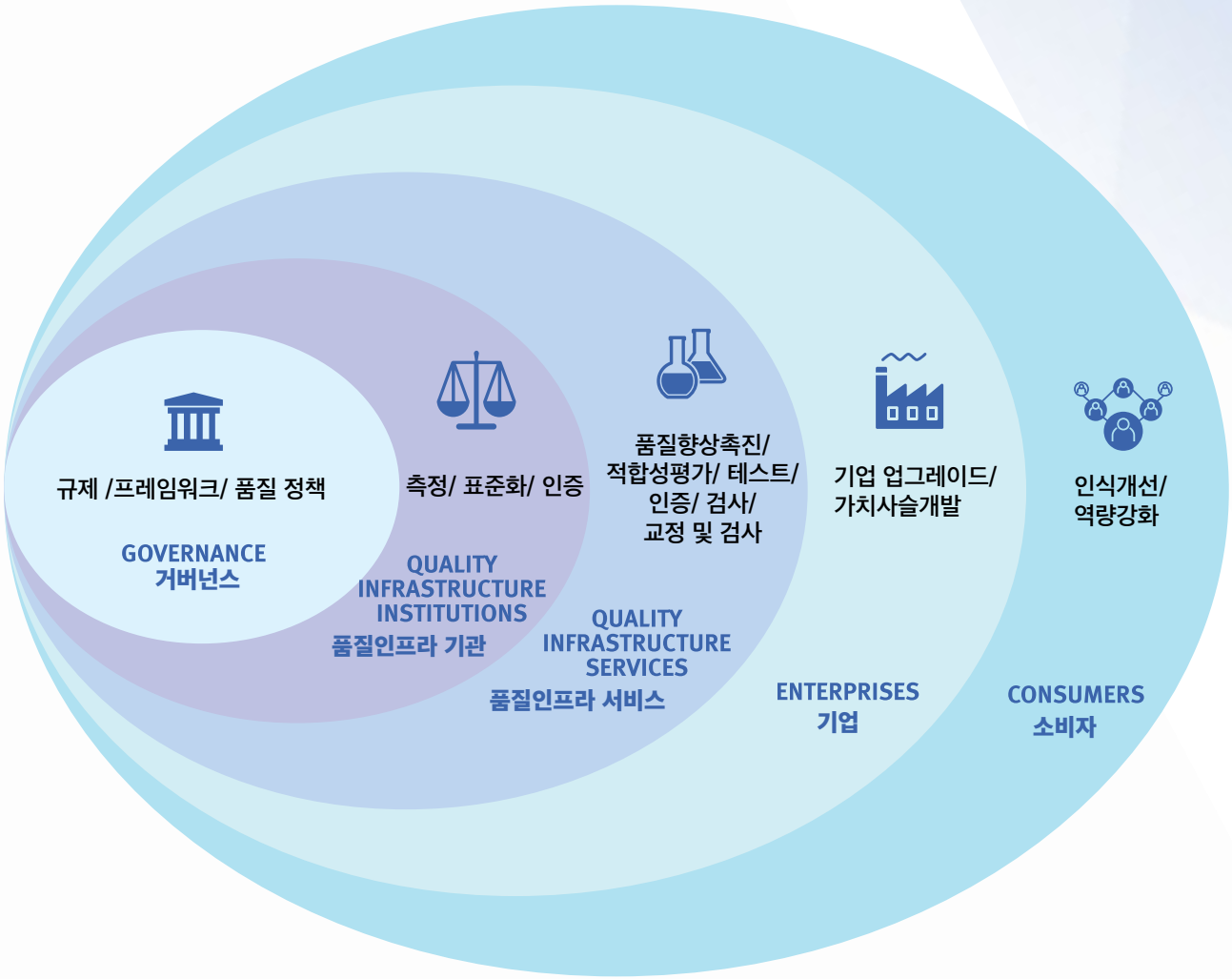
유엔산업개발기구(UNIDO)는 국가 및 지역의 양질의 인프라(QI) 개발 강화를 위해 정부, 산업계 및 기타 주요 이해당사자들과 협력한 광범위하고 검증된 실적을 보유하고 있다. 이러한 프로그램은 포용적이며 지속가능한 산업 개발을 촉진하기 위해 유엔산업개발기구(UNIDO)가 제공하는 전반적인 활동 중에 제공하는 전문 서비스 중 하나이다.

이 프로그램은 개발도상국들과 과도기 경제에 빈곤을 퇴치하고 지속가능하게 발전시킬 수 있는 기회를 제공한다. 포용적이며 지속가능한 산업 개발(ISID)은 사회적 포괄성, 경제 경쟁력, 환경 지속 가능성, 글로벌 무역 시스템과의 통합을 위한 플랫폼으로서, 개발도상국과 과도기 경제가 산업 기반을 구축할 수 있도록 돕는다. 양질의 인프라(QI)의 제도와 서비스는 정책 입안자, 기업 및 기타 이해관계자에게 모범 사례와 실행에 필요한 도구에 대한 핵심 지식을 제공한다.

포용적이며 지속가능한 산업 개발

그림에서 알 수 있듯이, 유엔산업개발기구(UNIDO)는, 양질의 인프라(QI)에 대한 인식을 형성하는 것부터 효과적이고 비용 효율적인 운영 목적에 적합한 양질의 인프라(QI)를 시작, 개발, 강화하는 것에 이르기까지 전반에 총체적인 접근방식을 사용하고 있다. 이러한 접근방식은 구체적인 행동으로 이어지는 합의된 활동을 통해 공유된 목표를 충족시키기 위해 모든 이해관계자와의 강력한 협력이 필요하다는 점을 강조한다. 유엔산업개발기구(UNIDO)는 공공 및 민간 부문, 학계, 국가, 지역 및 국제 기구의 파트너와 협력하여 계측, 인증, 표준 및 적합성 평가에 대한 표준 설정 및 글로벌 관행을 담당한다. 그것은 좋은 거버넌스를 촉진하고, 좋은 관행을 도우며, 역량 구축과 지식 개발을 지원하며, 가치 사슬을 따라 표준 설정, 측정 및 규정 준수에 대한 글로벌 협력을 촉진한다.

품질 인프라 시스템:


규제 /프레임워크/ 품질 정책
GOVERNANCE
거버넌스
측정/ 표준화/ 인증
QUALITY
INFRASTRUCTURE
INSTITUTIONS
품질인프라 기관
품질향상촉진/
적합성평가/ 테스트/
인증/ 검사/
교정 및 검사
QUALITY
INFRASTRUCTURE
SERVICES
품질인프라 서비스
기업 업그레이드/
가치사슬개발
ENTERPRISES
기업
인식개선/
역량강화
CONSUMERS
소비자

3. 지속가능한개발목표(SDGs)의 개요

유엔의 17가지의 상호연결되고 상호보완적인 지속가능한개발목표(SDGs)는 환경을 보호하고, 모든 사람들의 존엄성을 보장하며, 포괄적 경제개발, 평화, 번영을 달성하기 위한 행동을 전 세계적으로 촉구하고 있다. 지속가능한 개발목표(SDGs)는 보편적이며, 미래 발전에 대한 전체적인 접근방식을 제공하며, 전세계 모든 공공 및 민간 관계자들에 지침을 제공하기 위한 것이다.

정부는 국가목표를 설정하고, 적절한 정책을 채택하며, 이를 충족시키기 위해 필요한 조치를 취할 책임이 있다. 기업이나 소비자와 같은 사회적 행위자들의 목표를 달성하는 데도 근본적인 기여를 한다.

지속가능한개발목표(SDGs)는 기업들이 그들의 전략과 비즈니스 모델을 세계적인 지속가능한개발요구에 맞출 수 있는 기회를 제공한다. 개인들은 지속가능한개발목표(SDGs)를 지원하는 정책 및 행동의 개발과 촉진에 참여하고 지속 가능한 소비를 실천하는 등의 적극적인 참여와 행동을 통해 현재와 미래 세대를 위한 더 나은 세상을 만드는데 기여하기를 권장한다.

지속가능한개발목표(SDGs)는 품질 책과 관련 품질 인프라의 개발로 직접 지원되며, 번영, 사람, 환경 등 3가지 차원의 문제를 다룬다.

번영 이루기

다음 두 개의 지속가능한개발목표(SDGs)는 경제 발전과 관련이 있다: SDG 9 - 회복력 있는 사회기반시설 구축, 포용적이고 지속가능한 산업화 증진과 혁신 도모, 그리고 SDG 8 - 포용적이고 지속가능한 경제성장, 완전하고 생산적인 고용과 모두를 위한 양질의 일자리 증진. 이러한 목표들은 산업, 혁신과 인프라, 책임 있는 생산과 소비, 양질의 근로 조건, 그리고 더이상 환경의 훼손을 초래하지 않는 경제성장에 관심을 기울인다.

사람의 필요를 채우기

다음 다섯 가지의 지속가능한개발목표(SDGs)는 사회적 문제와 관련이 있다: SDG 2 - 기아 종식, 식량 안보와 개선된 영양상태의 달성, 지속 가능한 농업 강화, SDG 3 - 모든 연령층을 위한 건강한 삶 보장과 복지 증진, SDG 7 - 적정한 가격에 신뢰할 수 있고 지속가능한 현대적인 에너지에 대한 접근 보장, SDG 6 - 모두를 위한 물과 위생의 이용가능성과 지속가능한 관리 보장, SDG 5 - 성평등 달성과 모든 여성 및 여아의 권익신장; 이 다섯가지의 목표는 빈곤 퇴치, 건강 개선, 그리고 사람들의 권한 강화를 요구한다. 이러한 문제들과 목표 안에 확인된 다른 문제들은 기능하는 잘하는 사회에 중요한 역할을 하는 요소들이다.

환경 보호

생물권 보호는 경제 발전을 포함한 다른 모든 것의 필수적인 전제조건이다. 이러한 차원에 기여하는 네 가지의 지속가능한 개발목표(SDGs)가 있다: SDG 13 - 기후변화와 그로 인한 영향에 맞서기 위한 긴급 대응, SDG 12 - 지속가능한 소비와 생산 양식의 보장, SDG 14 - 지속가능발전을 위한 대양, 바다, 해양자원의 보전과 지속가능한 이용, SDG 15 - 육상생태계의 지속가능한 보호 · 복원 · 증진, 숲의 지속가능한 관리, 사막화 방지, 토지황폐화의 중지와 회복, 생물다양성 손실 중단

이러한 목표를 달성하지 못하면 다른 지속가능한개발목표(SDGs)에 성공적으로 도달하는 것은 거의 불가능하다. 상품과 서비스의 생산, 운송, 무역과 소비와 관련된 활동은 생물권에 큰 영향을 미친다. 이러한 지속가능한개발목표(SDGs)가 완화하고자 하는 부정적인 영향은 유한한 천연자원의 급속한 고갈, 유해물질 혹은 유독물질 배출 등이 있다.

지속가능한개발목표(SDGs)들은 서로 깊이 상호연결 되어있고 설계에 의해 상호지원을 할 수 있다 경제활동과 발전은 대부분의 인간 활동의 핵심이며 번영을 위한 필수적인 원동력이다. 그러나 지금까지 경제활동은 유한한 천연자원의 지속가능하지 않은 방법으로의 개발과 환경의 훼손에 책임이 있다

미래세대를 위해 천연자원과 건강한 생물권을 보존하기 위해서는, 기업과 소비자가 단기적 관점에 의해 발생하는 부정적인 결과에 대해 인식하고 있어야 한다. 사회 전체에 대한 총비용, 부정적인 영향, 의도하지 않은 결과를 고려하여야 한다. 경제활동은 이 전보다 더 필요로 하는 양질의 노동조건 등과 같은 사회적 보호장치의 요구와 급진적 변화와 혁신적인 해결방안의 요구를 해결해야한다.

일부에서는 환경적, 사회적 요구를 제약으로 인식할 수 있지만, 지속가능한개발목표(SDGs)에 방향성을 두고 있는 정책 및 비즈니스 전략은 이러한 요구과제를 받아들이고 해결할 수 있는 이들에게는 엄청난 기회를 제공한다. 기업 및 지속가능발전위원회(BSDC)의 2017년 보고서는 기업의 관행과 시장이 어떻게 변화해야 하는지에 대해 상세히 설명하고 있다. 이 보고서는 또한 이러한 변화가 기업들에게 12조 달러가치의 시장 기회를 제공하고 2030년까지 최소 3억 8천만 개의 새로운 일자리를 창출할 수 있을 것이라고 강조한다.

2015년 이후 국가들은 지속가능한개발목표(SDGs)와 세부목표를 국가의 주류 계획들과 통합하기 시작했고, 현재 많은 국가들이 이 목표관련 진행 상황에 대해 보고해오고 있다. 국가계획은 프로그램, 프로젝트 및 관련 업무를 상세히 기록한다. 이는 관련 부처와 다른 이해당사자들을 명시하고 이 목표를 실행하는 방법을 상세하게 설명한다. 또한, 그 나라가 성취하는 것을 감독, 모니터링, 평가를 위한 과정측정과 메카니즘 측정시스템을 정의한다.

유엔기관 및 기타 국제 기구, 기금 공여국, 국제 시민사회, 교육 및 과학계는, 국가계획과 보고방법을 개발 혹은 실행하는 단계에 있는 나라들에 대한 지원을 위해 광범위한 정책 전문 지식, 기술 지원, 재정 및 지식 공유 플랫폼을 구축하고 있다. 2016년과 2017년 60여 개국이 자발적 국가리뷰(VNRs)를 통해 이행 진척상황과 당면한 구체적인 과제를 보고했다.

지속가능한개발목표(SDGs)를 달성하는 데 고려해야 할 문제는 다음과 같다:

» 공공 및 민간부문의 의사결정자들은 국가의 지속가능한 발전 전략의 설계와 구현과정에서 전체적인 관점을 취할 필요가 있다. 여기에는 경제적, 사회적, 환경적 측면의 지속가능성이 상호 연관되어 있음을 인식하는 것이 포함된다.

» 정책 입안자들은 기존의 시너지효과를 냈던 방법을 파악하고 활용하는 동시에 급박하게 이루어지는 단기적인 경제적 과제 및 재정적 필요성과 장기적인 지속가능한 개발목표(SDGs)에 대한 열망과 관련 이익 간 적절한 고려와 절충이 필요한 시기가 있을 것임을 이해해야 한다.

» 그러나, 지속가능한개발목표(SDGs) 관련문제들이 상호 연계되어 있음을 인식만 하는 것으로는 충분하지 않고, 경제적, 사회적, 환경적 의무를 다하는 강력한 기관이 필요하다. 이러한 의무를 이행함으로 이해당사자 역할을 하는 공공기관은, 민간단체와 긴밀한 협조를 통해 조율해가며 관련활동을 실행해 나가야 한다. 예를 들어, 에너지 공급, 산업 발전과 번영 촉진과 관련된 정책 결정에 환경적 부분에 대한 고려를 반영해야 한다. 자연환경에 부정적인 영향을 미치는 생산 및 소비를 장려하는 정부 정책이나 프로그램은, 그러한 영향이 장기적으로는 지속가능한 개발이 의도한 혜택을 억제하므로 추구하지 말아야 한다.

» 지속적인 정부 이해관계자의 참여는 매우 중요하다. 의사결정은 포괄적이고, 지속가능한개발목표(SDGs) 문제에 대한 영향을 받는 모두 이해관계자의 참여를 독려하며, 각각의 필요와 노하우를 고려한 것이어야 한다. 참여는 정보를 공유하는 것 에만 국한되어서는 안 되고, 적극적인 협의와 협력적인 의사 결정을 하는 것도 포함되어야 한다.

» 기한 내에 지속가능한개발목표(SDGs)의 취지를 충족하기 위해서는 경제 분야, 국경을 넘어 정부 대 정부 차원에서, 또한 비국가 행위자와 민간부문 모두의 협력과 파트너십이 필수적이다.

» 국가의 효과적인 실행을 보장하기 위해 국가의 지속가능한개발목표(SDGs)의 우선순위에 현재 계획한 국가역량과 자원에 맞추는 것이 중요하다. 필요한 역량과 자원 중에는 국가 품질정책(QP) 및 관련 양질의 인프라(QI)의 개발과 유지보수가 있다.

GOOD HEALTH & WELL-BEING
AFFORDABLE & CLEAN ENERGY
CLEAN WATER & SANITATION
FOOD & AGRICULTURE
INDUSTRY, INNOVATION & INFRASTRUCTURE
QUALITY INFRASTRUCTURE
CLIMATE ACTION
DECENT WORK &ECONOMIC GROWTH
LIFE ON LAND & BELOW WATER
RESPONSIBLE CONSUMPTION & PRODUCTION

4. 번영 이루기

지속가능한개발목표(SDGs)에서의 번영은 모든 인간이 풍요롭고 충족된 삶을 누릴 수 있고, 경제적, 사회적, 기술적 진보가 자연과 조화롭게 이루어지도록 하는 것을 추구한다.[8]

SDG 9 - 회복력 있는 사회기반시설 구축, 포용적이고 지속가능한 산업화 증진과 혁신 도모

4.1 산업, 혁신 및 인프라

SDG 9는 인프라, 산업 및 혁신을 강화하여 사회적으로 포괄적이고 환경적으로 지속 가능한 경제개발을 촉진한다. 회복력있는 사회기반시설을 구축, 포용적이고 지속 가능한 산업화 촉진, 혁신도모를 통해 모든 여성과 남성은 물론 사회단체에 더 많은 기회를 줄 것을 요구한다.

이는 빠른 경제 및 산업성장을 촉진하고, 산업에서의 무역역량을 기르고, 모든 국가가 국제 무역과 기술발전으로부터 오는 것뿐 아니라 현대 산업정책의 적용과 글로벌 표준과 규범 준수를 통해 오는 이익을 얻을 수 있도록 하기 위한 것이다. 목표는 다음과 같다:

» 환경적으로 지속 가능한 성장 촉진
» 청정 생산 기술과 자원 효율적 방법론을 통해 산업의 녹색화를 위한 제도적 역량 구축
» 기술 촉진, 혁신 및 파트너십 구축에 박차를 가하는 녹색 산업 창출

포용적이며 지속가능한 산업 개발(ISID)과 혁신

번영은 산업과 인프라의 발전에 의해 깊이 영향을 받는 경제 발전과 상당부분 관련이 있다.
특히 과거의 선진국과 지금 현재 개발도상국에게 산업화는 경제발전의 주요 동력으로 인식되고 있다.

실증적 근거를 가지고 있고 경제 발전에 중요한 참고가 되는 이른바 '칼도어의 성장 법칙'[9] 은 다음 내용과 같다:

» 국내총생산(GDP) 성장은 제조업의 성장과 정적 상관관계에 있다.
제조업 부문은 규모의 수익 증대를 누리고 있다. 즉, 생산성 증가는 제조업의 성장과 정적인 상관관계에 있다.

» 비제조업 생산성도 제조업 성장(스필오버 효과)과 정적 상관관계에 있다.

따라서, 특정 분야와 발전단계가 각국의 특성, 조건 및 자원가용성에 따라 달라지더라도, 제조업은 역사적으로 어느정도 일반적인 궤도를 따른 "성장을 위한 엔진"으로 간주될 수 있다.

혁신은 산업 발전의 또 다른 필수적인 요소로서 오늘날의 지식 기반[10] 경제에서 특히 중요하다. 경제협력개발기구(OECD)는 혁신을 "새로운 혹은 현저하게 개선된 제품(재화나 서비스)이나 프로세스, 새로운 마케팅 방법, 또는 비즈니스, 직장조직이나 혹은 대외관계의 새로운 관행"으로 정의한다.

번영의 동력으로서의 산업화

유엔산업개발기구(UNIDO) 리융 사무총장은 유엔산업개발기구(UNIDO) 통합적이고 지속가능한 산업개발을 위한 구조적 변화(2017년) 문서의 서문에서 "노동집약적인 산업의 성공적인 발전은 수출, 수입 및 소비의 증가에 따라 교육, 인프라, 연구 개발에 대한 투자를 증가시킴으로써 산업화의 토대가 된다"고 했다. 그는 이어 "산업구조가 노동집약적 산업에서 자본집약적 산업으로 성공적으로 전환되면 생산성이 높아지고 고임금 일자리가 늘어나 산업성장이 지속되고 공유 번영창출로 이어질 수 있다"고 말했다.

혁신은 성공적인 사업의 필수적인 동력 중 하나이며, 한 국가의 생산성과 경제 및 사회 발전의 주요 기여요소 중 하나이다. 혁신은 다음과 같이 적용된다:

» 제품 개선 - 품질 향상, 자동화 향상, 신제품
» 공정 개선 -자동화, 새로운 조직 모델 및 방법을 통해 달성
» 서비스 개선 - 더 나은 고객 서비스 및 애프터서비스 유지, 정보 및 거래 관리의 새로운 방법
» 마케팅 개선 - 기존 고객 및 잠재 고객과 연락하고 소통하는 방법, 고객에게 보상하는 방법, 안내를 하는 것이 판매로 전환되도록 하는 것을 늘리는 구조

혁신을 장려하는 것은 미래지향적인 기업과 정부 모두에게 중요한 사안이다. 기술혁신을 진전시키기 위해서는 표준화와 규격이 필요하다. 2012년에 국제전기통신연합(ITU)은 5G 및 연구개발(R&D)의 프레임워크인 IMT-2020 and beyond(2020-국제이동통신)에 관한 프로그램을 만들었다. 국제전기통신연합(ITU)의 무선통신 부서(ITU-R)는 5G 모바일 개발을 위한 국제 표준화 및 스펙트럼 인지를 조정 중에 있다. 국제전기 통신연합 표준화 부서(ITU-T)도 그와 비슷한 5G 시스템의 비라디오 요소의 기술과 시스템구성을 모으는 역할을 하고 있다.

혁신을 위한 국제표준화기구 (ISO) 표준

새로운 ISO 56000 시리즈 국제 표준은 기관들이 그들의 혁신 프로젝트를 최대한 활용할 수 있는 가이드라인과 프로세스를 제공하기 위한 것이다. 2019년에 발표된 ISO 56002는 혁신 관리 시스템 개발을 위한 가이드라인을 제공한다. 또한, 2019년에 발표된 ISO 56003, 혁신 관리 - 혁신 파트너십을 위한 수단과 방법 - 지침은 다른 기관과 혁신 파트너십을 체결하고자 하는 조직에 체계적 접근법을 제공한다.

[8] 영양증진운동 (2015), "사람, 환경, 및 번영." 링크참조: https://scalingupnutrition.org/news/the-2030-agenda-for-people-planet-and-prosperity/
[9] 제2차 세계대전 이후 케임브리지의 저명한 경제학자 니콜라스 칼도르의 이름을 딴 경제성장의 인과 관계 관련 법
[10] 오스로매뉴얼: "혁신데이터 수집 및 해석 지침", 경제협력개발기구, 2005년.

포용적이며 지속가능한 산업 개발의 도전과제와 변화

견고한 산업구조의 구축 및 발전은 특히 개발도상국들에게는 쉬운 일이 아니다. 산업발전에 필수적인 양질의 인프라(QI)의 제도와 서비스와 함께 인프라의 물리적 구성요소(에너지, 교통, 수도공급, 정보, 통신 등)를 개발해야 한다. 더 나아가서, 선진국들이 수십 년에 걸쳐 처리한 인프라들을, 개발도상국들은 지금 당장 개발해야 한다.

오늘날의 과제는 광범위하고 복잡하다. 디지털 기술의 발전이 4차 산업혁명(4IR)을 이끌고 있다. 그 안에는, 인공지능(AI), 사물인터넷(IoT), 기계학습, 로봇공학, 적층제조(3D프린팅), 분산원장기술(블록체인 등), 양자컴퓨팅 등이 포함된다. 이러한 발전의 영향은 나노기술과 인지, 사회, 인도주의 과학(양립적인 기술)과의 통합에 활용된다.

이러한 선도적인 기술들은 혁신적이고, 빠르게 성장하고, 깊이 상호 연관되어 있으며 상호의존적이다. 이전에 분절되고 단절되었던 과학 분야와 기술의 융합은, 스스로 실행되며, 과학, 기술, 혁신, 기업가 정신, 구조변화를 진전시킨다. 그들은 선진국의 인구 고령화, 아프리카와 최빈개발국의 급속한 인구 증가, 식량 안보, 환경 악화, 기후 변화와 같은 긴급한 세계적 과제를 해결하고, 에너지와 교육에 대한 접근을 보장할 수 있는 잠재력을 가지고 있다.

이러한 신기술의 경제성 증가는 복수의 경제적, 환경적, 사회적 이익을 제공하도록 하고, 2030 지속가능발전의제와 그 관련 지속가능한개발목표(SDGs) 및 세부목표를 실현하도록 한다. 데이터 수집, 관리 및 분석의 새로운 가능성은 보다 신속하고 효율적이며 증거를 기반으로 한 의사결정을 가능하게 하며, 지속가능한개발목표(SDGs)의 진행상황을 더 잘 측정하도록 기여 한다.

이러한 신기술은 이미 비즈니스 모델과 산업 프로세스를 재편성하는 데 도움을 주고 있다. 기업은 프로세스를 모니터링하고 실시간으로 데이터를 수집하고 분석된 내용을 적용하여 품질 문제 및 유지보수 필요사항을 예측할 수 있다. 따라서, 산업과 비즈니스가 디지털 시대에 적응하고 있는 것과 같은 속도로 양질의 인프라(QI)가 발전하는 것이 필수적인 것이 되었다.

신기술의 급속한 확산과 그 융합은 측정값, 믿을 수 있는 자료, 복잡한 알고리즘, 통계 절차, 통신 및 보안 시스템구성에 대한 새로운 표준을 요구하고 있다. 예를 들어, 디지털 기술은 측정기관의 활동과 역할에 영향을 미친다. 따라서, 다음 사항에 대한 새로운 표준이 필요하다.

- 고주파 통신에 대한 혁신적 측정기법
- 시뮬레이션 및 가상 측정
- 첨가형 제조방식
- 스마트 센서와 같은 새로운 장치의 사용
- 빅 데이터, 클라우드 컴퓨팅, 분산된 측정 기기로 연결된 새로운 네트워크
- 법적적합성 요건 및 시장 감시 지원을 고려한 혁신적 기술의 통합을 위한 새로운 역할

그러므로, 현재진행 중인 변화에 맞추어 대처하고 혁신에 걸림돌이 되지 않도록 하려면 광범위한 양질의 인프라(QI) 시스템의 개선이 필수적이다.[11]

양질의 인프라(QI)서비스와 기관들은 국가들에게 글로벌 가치사슬(GVC)에 대한 참여를 높일 수 있는 도전과 기회 또한 제시한다. 1970년대 이후 세계 무역의 급속한 성장은 주로 글로벌 가치사슬을 통해 교환되는 중간재 수출에 의해 특징지어져 왔다. 실제로 글로벌가치사슬(GVC)은 오늘날 세계 무역의 최소 3분의 2를 차지한다.[12] 따라서 글로벌가치사슬(GVC)에 참여하고 활용하는 것은 필수적이다.

동시에 디지털 기술의 도입 속도가 빨라지면서 개발도상국의 글로벌가치사슬(GVC) 참여가 어려워지고 있다. 기술혁신이 제도적 대응을 앞지르고 있는 만큼, 현재의 역동성에 걸맞게 양질의 인프라(QI)의 방향과 구조를 재구축하는 것이 매우 중요하다.

산업안전과 보안이 그 예이다. 산업안전과 보안은 산업시설에서의 모든 조건, 운영, 상황의 관리에 적용되며 위험요소를 감소, 통제 및 제거하고 인간, 생산자산 및 환경을 보호하기 위하는 것을 목적으로 한다. 따라서 그들은 산업제품 및 공정안전, 물질안전, 산업보건 및 안전, 작업장 안전, 기술장비안전, 건축 및 구조안전, 환경안전 및 사이버보안과 같은 측면을 포함한 지속가능한 산업발전에 필수적이다.

4차산업(4IR)의 신기술은 산업안전 확보를 위한 새로운 기회와 과제를 창출하고 있다. 그들은 일부 작업 환경을 더 안전하게 만들 것이고, 현재의 산업안전규정을 더 이상 쓸모 없는 것으로 만들 수도 있다. 물리적 리스크와 위험과 같은 안전 위험의 새로운 원천은 새로운 인간-기계 상호작용에서 발생한다. 또한 프로세스와 데이터의 새로운 취약성과 관련된 보안 위험은 데이터 손실과 물리적 손상으로 사이버공격을 초래할 수 있다. 상호운용성, 새로운 리스크 관리시스템 및 디지털기술교육을 위한 조화로운 새로운 표준과 비즈니스 프로토콜을 사용하면 산업 안전 및 사이버 보안 향상에 크게 기여할 수 있다.

변화가 가속화 또한 제품 유통 관련에 대한 우려를 낳고 있다. 이에 따라 "개발은 점점 더 소득증대에 관한 것 뿐 아니라 틀의 성장도 중요시 하고 있다. 포괄하는 문제(성장의 수익으로 최대한 많은 대상이 혜택을 받는)와 지속가능성(성장이 환경에 미치는 영향을 최소화하면서)의 문제가 중요해졌다"[13]

11 닐슨, 메리 말름크비스트. 분류1의 배경 문서: "4차 산업화에 적합성 평가 및 국제 표준화 기구 적합성 평가위원회 표준의 미래 동향," 2019

12 "포용적이며 지속가능한 성장: 지속가능한개발목표 가치사슬넥서스," 무역 및 지속가능개발을 위한 국제센터, 2016.

13유엔산업개발기구,(2017), "포용적이며 지속가능한 산업발전을 위한 구조변화".

환경 및 사회적 관심의 증가는 오늘날 개발의 방향에 있어 실제로 중요한 측면이다. 21세기의 산업화와 인프라 개발은 이전의 시대와는 근본적으로 다른 맥락에서 문제를 다루어야 한다. 20세기 초와 비교했을 때 오늘날의 상황은 다음과 같은 큰 격동을 겪었다.

» 세계 인구는 20억 명 미만에서 70억 명 이상으로 3배 이상 증가했다.
» 생물권이 극적으로 변화되었다.
» 한때 풍부하고 저렴했던 재생불능 자원은 이제 구하기가 점점 어려워지고 값도 비싸진다.
» 이전에 거의 신경쓰지 않아도 되는 정도의 문제로 여겨졌던 쓰레기와 오염은 이제 가장 중요한 문제가 되었다.
» 수십 년 동안 이슈가 되지 않았고 이전의 성장 모델에서도 고려되지 않았던 기후 변화는 이제 매우 큰 세계적 과제가 되었다.

인류는 지구의 경계를 넘어서고 있으며[14] 이는 산업화와 인프라 개발이 어떻게 추진되어야 하는가에 엄청난 영향을 미친다.

따라서, 포용적이며 지속가능한 산업 개발(ISID)를 추구함에 있어서 고려해야 할 몇 가지 근본적인 문제들이 있으며, 이는 다음에 요약되어 있다.

산업 및 인프라 개발은 장기적으로 영향을 미치기 때문에 채택된 전략과 선택이 의도하지 않은 중대한 결과를 초래할 수 있다. 화석연료에 기반한 발전공장, 오염을 발생시키는 비효율적인 제조공장, 신속하고 혼란스러운 도시화 패턴과 결합된 내연기관 이용에 기반한 교통수단은 쉽게 또는 저렴하게 교정되지 않는 지속가능하지 않은 상황을 만들어 낼 수 있다.

무분별한 천연자원의 채취 과정에서 발생한 피해는 종종 되돌릴 수 없는 경우가 많은데, 예를 들어, 삼림 벌채는 이산화탄소 순배출을 극적으로 증가시키고, 지속할 수 없는 농업기술은 토양오염, 지표수의 오염, 비효율적인 관개 기술과 부적절한 수도정책은 취약국가의 물관련 스트레스를 크게 증가시킨다.

도시 및 산업 폐기물은 계획과 관리가 허술할 경우 인간의 건강과 환경 파괴에 치명적인 결과를 초래할 수 있다.
적절한 정부 및 사회적 행동에 의해 균형을 이루지 못하게 되면 경제 성장은 노동자의 착취, 수준 미달의 보건 및 안전 조치, 지역사회의 붕괴와 부패를 촉발하여 소득 불평등과 사회 내부의 깊은 골절로 이어질 수 있다.
이러한 측면들은 지속 가능한 산업과 기반시설의 개발에 종사하는 정책 입안자와 업계 리더들에 의해 신중하게 고려될 필요가 있다.

[14] 행성 경계의 정의를 위해 참조: 요한 록스트룀, 윌 스테펜 외, 행성 경계: 인류, 생태, 사회를 위한 안전한 운영 공간 탐색, 2009.

에콰도르의 환경오염방지 원동력

에콰도르의 자치 정부의 기능 중 하나는 환경 오염을 규제하고 예방하는 것이다.
이러한 의무를 충족시키기 위해, 대도시인 큐토 시는 배출물, 대기오염물질 및 산업체가 발생시키는 폐기물의 배출량을 감시하기 위한 환경 규정의 준수를 검증하고 배출물이 허용 한도 이내에 발생되는지 보장하기 위한 제재 장치을 확립하는 규범을 제정하였다. 액체 배출물, 대기 배출물, 고형 폐기물 및 소음의 샘플링 및 분석은 공인된 실험실에서 수행한다.

양질의 인프라(QI)의 역할과 결과

오늘날 양질의 인프라(QI)라고 알려진 것을 집합적으로 구성하는 규율, 조직, 관행 및 정책은 역사적으로 산업과 특히 제조업의 발전을 가능케 하고 지원하는데 있어 기본토대가 되는 것 이었다. 요건과 규격에 맞추기 위한 계량, 표준화 및 적합성평가는 19세기 유럽에서 시작된 산업혁명과 함께 발전해 나가야한다.

비극을 방지하기 위한 표준화

미국 역사상 최악의 해상 참사는 1865년 미시시피강 외륜식 증기선 술타나(Sultana)호가 침몰한 사건(사망자 1200~1500명으로 추산)이다. 바틱(Batik)에 따르면 1884년 미국에서 발생한 보일러 폭발과 고장은 약 1만 건에 달하며 재산상 피해, 사망, 부상자는 끔찍한 수준이었을 것이다. 이와는 대조적으로 1974년부터 1984년까지 미국에서는 보일러 폭발이 단 한 건도 일어나지 않았다."
미국기계학회(ASME)의 보일러 및 압력용기 규정(BSVC)은 보일러 및 압력용기의 성능과 안전성을 실질적으로 향상시킨 안전 설계 관행 및 제조 기준(규제 요건과 함께)을 전파하는 데 주 된 역할을 했다.

초반에 초점을 맞췄던 재료, 부품, 제품에서부터 차후에 프로세스, 서비스, 보건, 안전 및 환경 보호 요건을 포함하여 확장된 이 인프라를 구축하기 위해서는 수십 년의 노력과 국제적인 협력이 필요했다.

품질 좋은 제품과 그 생산 시스템은 광범위한 매개변수의 정확한 측정에 의존하는 재료, 구성요소, 인터페이스 및 조립 공정의 가용성에 의존한다. 이를 위해서는 계측, 표준화, 테스트, 인증 및 인가를 포함한 적합성 평가를 위한 국가 또는 지역적 양질의 인프라(QI) 기관과 서비스가 필요하다.

한편, 이러한 기관들은 부품과 완제품이 안전, 보건 및 환경과 관련된 규제 조건을 충족하는지 확인해야 한다. 그 결과는 국

가 및 지역 차원에서 글로벌가치사슬(GVC)에 참여할 수 있는 더 많은 기회가 된다. 또 한편으로는, 양질의 인프라(QI) 기관과 서비스는 새로운 디지털 기술을 채택하고 혁신을 육성하기 위한 규제 프레임워크의 확립과 관련된 국가 정책 결정에 대한 피드백을 제공하는 데 매우 중요하다.

이를 위해서는 4차산업 (4IR)과 함께 양질의 인프라(QI)가 발전해 나가야 한다. 양질의 인프라(QI)의 다섯 가지 요소를 모두 지속적으로 검토하고 업데이트하는 것이 필수적이다. 예를 들어, 기술 개발의 최신 동향에 잘 적응된 연구자와 혁신자들의 광범위한 통합을 장려함으로써 표준화 기관은 급변하는 산업 요구를 적절히 충족하는 적합성 평가를 위한 표준과 모범 사례를 확립할 수 있다.[15]

그와 비슷하게, 머신러닝과 인공지능 (AI) 애플리케이션의 경우와 마찬가지로 무형의 상품 인증이나 끊임없이 변화하는 제품의 인증에서 발생하는 도전과제는 새로운 기술과 기법의 활용뿐만 아니라 완전히 새로운 사고도 요구하게 될 것이다. 현재 진행되고 있는 산업 혁명에 발맞추어 발전하기 위해서는, 양질의 인프라(QIs)는 전적으로 기술적인 영역을 넘어서는 변화가 필요하다. 그들은 "제품", "측정 단위", "방법 검증"과 같은 기본 개념을 재고하고 재정의할 필요가 있다.

표준화의 부재와 적절한 테스트 및 검사 능력의 부족은 정부의 규제 개발, 설계 및 집행 능력을 저해할 수 있다. 예를 들어, 기술 변화의 가속화로 인해 정책 입안자들은 기술 편익이 몇몇의 행위자와 분야에 불균형하게 집중이 되는 것을 방지할 준비가 안 된 상태로 있도록 할 수 있다.[16] 역설적으로, 기술 회사들과 혁신자들은 규제와 표준화의 부족이 그들의 일상 업무에 매우 해로울 것이라고 인식한다.[17]

국가 및 지역의 양질의 인프라(QI)가 산업화 선진화, 글로벌 가치사슬(GVC) 참여 확대, 규제 지원, 혁신 개도국 육성 등을 통해 경제발전을 가능하게 하고 지원하는 중요한 역할을 하고 있음은 자명하다. 선진 공업국들의 경험으로부터 귀중한 통찰력을 얻을 수 있으며, 풍부한 국제 표준과 좋은 관행을 이용할 수 있다. 개발도상국들은 또한 구체적이고 맞춤화된 양질의 인프라(QI) 기술 지원과 역량 강화 지원을 해줄 수 있는 유엔산업개발기구(UNIDO)와 같은 개발기관에서 주는 도움을 받을 수 있다. 이는 개발도상국이 처한 시간적 압박을 고려할 때 중요하다.

앞으로의 방향

양질의 인프라(QI)기관와 서비스는 산업과 인프라에서 기본적인 역할을 한다. 품질정책(QP)에 따르면서, 양질의 인프라 기관은 지속 가능한 산업과 인프라의 개발을 더 잘 지원하기 위해 4차산업(4IR)의 개발 속도를 따라잡아야 한다. 그들이 해야 할 역할이 있는 몇 가지 구체적인 영역은 다음과 같다.

- 4차산업(4IR)기술과 관련 된 새로운 표준을 개발하고 표준들이 서로 일치하도록 해, 개발상호운용성, 안전 및 보안 규정 및 리스크 관리 개선, 또한 표준이 이해관계자에 의해 채택 되도록 한다.

- 장기적인 지속가능성과 경쟁력을 확보하기 위해 제품, 프로세스, 조직, 마케팅의 가치를 향상시키기 위한 혁신적인 표준의 보급 및 채택을 촉진한다.

- 재료 및 제품의 생태학적 성능을 평가 및 개선하고 제품 및 시스템의 에너지 효율을 지원하기 위한 계측, 표준 및 적합성 평가 절차를 개발한다, 이는 다음 내용을 포함한다:

  - 수명주기 평가 및 다른 기기에 기반한 재료 및 제품의 환경적으로 미치는 영향의 측정표와, 재료 및 제품의 다양한 범주에 맞는 지표 및 표준화된 규칙의 정의
  - 모듈화를 지원하는 제품의 생태학적 설계, 제품 구성품의 재사용 및 재료의 재순환, 제품 수명주기 동안 재료와 에너지의 사용 최적화
  - 건물, 산업용 공장, 차량, 전기 기기 등의 에너지 효율

- 프로젝트(인프라 프로젝트 포함)에 지속가능성 요구사항을 포함하기 위한 시험, 검사 및 인증에 대한 계측, 표준, 인증 및 적합성 평가(CA) 절차

- 조직, 글로벌 공급체계, 관련 환경 및 사회적 책임 측면의 지속 가능한 관리를 지원하는 데 필요한 시험, 검사 및 인증 기능에 대한 계측, 표준, 인증 및 적합성 평가 (CA)절차

지속가능한 산업과 인프라의 개발은 아래와 같은 측면을 도모하고 지원하는 품질정책을 포함한 공공정책에 의해 도움을 받아야 한다:

- 경제 발전을 위한 향후 계획에 핵심 지속 가능성 기준을 내포. 이는 특히 새로운 것의 구성, 혹은 기존에 존재하는 것을 확장, 인프라, 도시 계획, 산업 발전에 대한 것을 포함해야 한다.

- 지속가능한 산업과 인프라를 위한 기술, 방안 및 좋은 관례를 촉진하고 지원하기 위해 지속적으로 공공 조달을 이용한다. 예를 들어, 국제표준지침인 ISO20400:2017 출판물은 지속가능한 조달에 대한 지침을 준다.

- 민관 파트너십의 설계 및 실현에 있어서 지속가능성 기준, 지표 및 목표 포함

[15] 행성 경계의 정의를 위해 참조: 요한 록스트룀, 윌 스테펜 외, 행성 경계: 인류, 생태, 사회를 위한 안전한 운영 공간 탐색, 2009.
[16] 메이어, 요르그. "디지털화 및 산업화: 친구들인가, 적인가?" 국제연합무역개발회의, 2018.
[17] 아이히슈테트, 사샤. "경제와 사회의 디지털화를 위한 계측," 2017.

[17] Mayer, Jörg. "Digitalization and Industrialization: Friends or Foes?" UNCTAD, 2018.
[18] Eichstädt, Sascha. "Metrology for the digitalization of economy and society", 2017.

» 근로자 보호, 빈곤층 생존, 불평등 해소를 목표로 하는 사회정책 설계 및 적용

» 지속 가능한 인프라 및 이와 유사한 프로젝트를 위한 금융 지원을 세계 은행과 같은 다국적 개발 은행 및 이 분야에서 점점 더 활발하게 활동하고 있는 기타 금융 기관에서 모색

4.2 양질의 직업 및 경제 개발

SDG 8– 포용적이고 지속가능한 경제성장, 완전하고 생산적인 고용과 모두를 위한 양질의 일자리 증진

SDG 8은 부가가치, 경제 다변화, 수출촉진 및 산업, 산업관련 서비스 분야의 양질의 일자리 창출을 위한 지역산업의 역량을 증대시켜 구조변화와 경제성장을 도모한다

시민과 근로자의 건강과 안전은 지속가능한 발전에 중요한 기여를 한다. 지속가능한개발목표(SDGs)의 영향에는 일자리 창출, 지속 가능한 생계, 테크놀로지와 기술 개발, 식량 안보와 공평한 성장을 통한 빈곤 퇴치, 지속 가능한 소비와 생산과 건강과 안전을 보장하는 것이 포함된다. 따라서 기업은 점점 더 운영으로 인한 위험과 리스크를 평가하고 통제해야 하는 사회적, 상업적, 규제적 압력에 직면한다. 건강과 안전 문제를 해결하는 것 외에도, 무역의 투명성 또한 높여야 한다.

i무역을 통한 경제성장

2030 지속가능발전의제 국제무역을 경제발전과 빈곤 감소의 원동력으로 인식하는 것은 아니다. 세계무역기구(WTO)와 세계은행(WB)의[18] 연구는 "국제무역의 확대가 발전과 빈곤 감소에 필수적이었다"고 이야기 하고 있다. 이들은 지난 40년 동안 세계 총생산 (Global GDP)에서 무역이 차지하는 비율이 거의 두 배로 증가했다는 점에 주목한다. 이는 상품 및 서비스 시장의 세계화와 무역장벽 감소에 따른 통합의 증가, 무역비용 절감에 도움이 되는 기술 혁신에서 기인됐다고 볼 수 있다. 또한, 다자간 무역 시스템을 구조적으로 "포용적이고 지속 가능한" 것으로 만들기 위해 전환해야 한다는 인식이 증가하고 있다.

그러나, 성장의 원동력으로서 무역의 역할에 대해서는 거의 의구심을 갖지 않지만, 무역과 지속가능성간의 관계에 대해서는 심각한 우려가 존재한다. 몇몇 역사적인 무역 관행이 이미 현저하게 천연자원을 고갈시켰고, 오염을 증가시켰으며, 환경과 사회적으로 해를 야기하는 운영을 장려했다는 것이 입증되었다.

산업, 유틸리티, 상품과 서비스를 제공하는 다른 기관들 및 조달기관으로서의 정부는, 물소비를 줄이고, 에너지 사용, 이산화탄소배출, 공기 및 토양 오염을 줄이고 고체 폐기물과 폐수 관리를 더 잘 할 수 있도록 하는 기술을 필요로 한다. 무역은 이러한 기술사용을 더 용이하게함으로써 경제 활동 증가로 발생하는 부정적 결과를 줄이는 수단으로 이용될 수 있다.

세계무역기구(WTO)와 세계은행(World Bank)은 "무역 그 자체로 끝이 아니다"라고 경고하고 있다.[19] SDG 8을 포함한 지속가능한개발목표(SDG)와 관련된 의도된 결과 달성을 위해, 교역 증대의 가치는 "어느정도로 더 높은 소득, 더 넓은 선택, 더 지속 가능한 미래를 통해 더 나 은 생계수단을 제공하는가"로 측정할 필요가 있다.

이 문서는 빈곤퇴치를 위해서 필수적인 개발 도상국에서 요구되는 더 큰 성장과 함께 경제 통합과 무역비용의 추가절감을 달성하기 위한 지속적인 노력이 필수적이라고 강조한다. 이들은 무역이 가난한 사람들에게 새롭고 더 나은 일을 할 수 있는 새로운 기회를 창출할 수 있는 잠재력을 갖고 있다는 것을 감안할 때, " 무역은 그러한 성장의 결정적인 원동력"이라고 강조한다.

다른 말로 하면, 성장을 위한 무역 동력은 국가 및 국제적 차원의 정책 및 활동과 함께 이루어져야 하며 이로 사회적 면이 효과적으로 다루어져야 한다. 이 법안이 노동자들의 건강, 안전, 권리와 어느정도의 보수를 보호하는 조치가 되는 결과를 가져올 수 있다. 또한 세계화 (개방된 시장에서 불가피하게 생성된 승자와 패자)에서 패배하는 상황에 놓이게 된 자들에 도움과 새로운 기회를 반드시 주도록 해야한다.

이와 마찬가지로, 무역과 환경 사이의 관련성도 전략적으로 주의해서 볼 필요가 있다. 경제 발전의 강력한 원동력으로서 국제무역은 세계적인 번영에 상당한 기여를 했다. 하지만, 국제무역은 장기적으로는 사람들의 웰빙을 어느정도 포기시키고, 심지어는 문명의 생존을 어렵게 한 전례 없는 환경파괴를 일으킨 경제 모델의 주 동력 중 하나이기도 하다.

세계무역기구(WTO)와 유엔환경계획[20](UNEP)은 대안무역(alternative trade) 접근방식이 전 세계적으로 자원의 보다 경제적, 환경적으로 효율적인 배분을 지원하면서 국가 간 자원기금의 상대적 차이를 메울 수 있다고 설명한다. 국제무역은 기술을 보급하고, 오래되고 오염을 발생시키는 해결방안들을 대체하는 데 도움을 줄 수 있으며, 따라서 지속 가능한 제품의 시장 구축과 확장을 촉진하고, 지속 가능한 농업 관행이 널리 이루어지도록 지원하며, 소규모 자작농부들의 시장 접근을 용이하게 할 수 있다.

경제 성장, 도전과제 및 혁신

지속가능한개발목표(SDGs)를 가능하게 만드는 요소로서 무

[19] 위와 동일

[20] 각주2에 나열된 문서

역의 변화를 고려하고, 특히 개발도상국의 관점으로 바라봤을 때, 우리는 세 가지 주요 도전과제를 발견하게 된다.

첫째는, 글로벌 시장과의 통합, 특히 글로벌가치체인(GVC)참여와 농산물 및 식품 수출시장(특히 개발도상국에게 중요한)에 접근에 관한 문제이다.

글로벌가치체인(GVC)의 참여는 경제 발전을 위해 필수적이다. 글로벌가치체인(GVC)은 오늘날 세계화된 경제를 구성한다. 경쟁은 국가 내의 조직화된 생산 시스템에서 초국가적인 글로벌가치체인(GVC)로 옮겨갔다. 따라서, 비교우위는 한 특정제품의 전체생산주기를 완성하는 것에서, 초국가적 글로벌가치체인(GVC) 안에서 중간상품과 생산체인의 특정한 단계를 완성시키는 것으로 변화했다.

글로벌가치체인(GVC)에 참여하는 것은 상품공급자들이 더 높은 부가가치 활동을 할 수 있는 기회를 제공하여 지식을 습득하고 더 앞선 기술로 접근할 수 있도록 한다. 이는 조직적 기술적 노하우가 참여자가 기반을 두고 있는 국가로 보급되는 것을 돕는다.

그러나 글로벌가치체인(GVC)과 통합되는 것은 쉽지 않으며, 이를 성공시키기 위해서는 더 높은 수준의 지식과 지능적인 정책이 필요하다. 세계무역기구(WTO)는 개발도상국들이 불충분한 인프라와 관세장벽 등 글로벌가치체인(GVC) 참여를 하기에 수많은 장벽을 마주하고 있다는 것을 알게 되었다.

농업 및 식품 제품에 관해서, 세계무역기구(WTO)는[21] 무역 관련 고정비 특히 식품 위생, 동식물 건강 관련 위생 및 검역(SPS)절차의 실행 비용이 농업 무역에 미치는 영향에 대해 강조하고 있다. 세계무역기구(WTO)는 최근 몇 년 간 국제식품 무역의 표준의 수가 증가하고 더 복잡해졌고, 비록 타당한 정책을 추구한다 하더라도 이러한 표준이 무역을 심각하게 저해할 수 있게 되었다고 지적했다.

두번째 중요한 도전과제는 무역의 사회적 측면에 관한 것이다. 무역의 혜택이 포괄적이도록 보장하는 것-사회의 다양한 구성원, 특히 빈곤층이 혜택을 같이 나누도록 하는 것-이 국가 및 국제적 차원에서 가장 중요한 관심사안이 되어야 한다. 이 관점에서, 아래와 같이 세가지 점이 다루어져야 한다.

1. 전 산업분야에[22] 걸쳐 무역 주도 성장의 패턴은 매우 중요하며 많은 개발 도상국에 가장 가난한 사람들이 집중돼 있는 시골지역에 초점을 두는 것은 매우 중요하다. 이를 위해서는 적절한 정책이 농촌 개발과 좀 더 균형잡힌 도시화의 접근을 지원해야한다.

2. 공정한 노동관행의 보급을 촉진하기 위한 방법으로서 무역 중심 분야, 특히 글로벌가치체인(GVC)에서 근로자를 위한 양질의 노동조건이 보장되어야 한다. 이는 쉽지 않다: "생산자 가격과 납품 시간에 대한 전 세계적인 압박과 공급자들 간의 치열한 경쟁이, 이 공정체인에 참여하는 노동자들의 임금, 근로 조건, 기본권에 대한 존중에 반하는 압력을 가할 수 있는 위험이 있다."[23] 국제노동기준의 적용, 국가 차원에서의 다양한 장치(예: 규율, 인센티브, 자발적 협정) 및 다국적 기업의 사회적 책임 관행을 적용하는 것이 이러한 문제를 해결할 수 있는 방법 중 하나이다.

3. 개발무역정책이 국가 안에서 이용 가능한 자원과 호환이 되는 사회적 안전 조치와 참여를 조장하는 정책 (교육, 금융 서비스 접근, 더 강한 거버넌스)과 함께 이루어져야 한다.

세 번째 주요 과제는 무역의 환경적 차원에 관한 것이다. 상품과 서비스의 생산, 그 이후의 무역, 소비, 궁극적인 폐기에는 지불된 가격에 거의 포함되지 않는 환경에 내재된 비용이 있다.[24] 무역은 또한 자재의 채굴과 "더러운" 생산 공정에서 파생되는 환경적 파괴를 오염을 통제할 기술과 자원이 대부분 부족한 개발도상국이나 신흥국 수출국으로 옮기는 데에도 책임이 있다.

환경 목표와 관련해 국제무역이 다음과 같이 중요한 기여를 할 수 있다:

» 실질적으로 환경에 가장 주되고 직접적으로 영향을 주는 것을 줄인다. 운송에 관한 것은 운송수단의 에너지 효율성을 높이고 탄소제거를[25] 추구하며 화물운송을 철도운송로 전환하고, 운송경로를 다양한 범주에서 이산화 탄소를 줄일 수 있는 최선의 방법으로 한다.

» 상품의 국제적인 물질의 수요 공급이 가장 환경적으로 효율적인 상황에 맞추어 이루어지고, 완전한 제품 수명 주기 평가에 근거하여 이루어지도록 돕는다

» 지속가능한 산업과 인프라를 촉진하고 가속화 하는 환경에 무해한 기술과 서비스의 확산을 지원한다

» 환경친화적 물품을 위한 글로벌가치체인(GVC) 개발 활성화한다

» 지속 가능한 농업(개발도상국에 특히 중요한)으로 생산된 물품에 대한 각별한 관심을 가지고 여러 부문에 걸쳐 지속 가능한 제품 시장의 창출과 확대를 촉진한다

이러한 주요한 기여들은 무역에 의해 자발적으로 이루어지는 것이 아니라 다양한 조치의 시행을 통해 이루어진다. 이런 점에서 국가 정책은 근본적으로 중요하다. 무역 개발은 환경 및 사회적 목표와 연계되어야 한다.

세계무역기구(WTO)의 최근 보고서는 무역은 경제와 다양한 산업분야 내에서 교차적 효과를 많이 내고 있기 때문에, 정부

[21] 세계무역기구, "2014 세계무역보고서, 무역과 개발: 최근의 동향과 세계무역기구의 역할" 세계무역기구: 제네바

[22]동일 문서 참조 노트 4 (세계은행 및 세계무역기구, 2015)

[23] 국제노동기구, "글로벌 공급망에서의 좋은 일자리" 2016

[24] 경제협력개발기구, "효과적인 탄소요금 2018: 세금과 배출권 거래를 통한 탄소 배출권 가격 책정" 파리, 2018.

[25] 예시 참조. 국제해사기구 "초기전략," 2018.

[26] 세계무역기구, 지속 가능한 개발 목표 달성을 위한 무역의 "주류화," 제네바, 2018

가 국가 발전 전략과 계획에 무역정책을 반영하는 것이 중요하다는 결론을 내렸다. 무역장벽을 낮추기 위한 노력을 지속하기위해, 무역정책도 지속가능한개발목표(SDGs)의 국가적 목적과 잘 일치되도록 할 필요가 있다. 또한, 국가 무역과 국제 수준의 환경문제의 협력 간 연결성이 더 커지도록 하는 것이 중요하다.

일관성 있는 정책은 산업분야나 산업주제에 맞게 적용될 수 있다. 예를 들어, 에너지 효율 규제(건물, 운송, 제조 공장을 위함)와 재생 에너지에 대한 인센티브(신재생 에너지원으로 생산한 전력을 위한 발전 차액 지원 제도(Feed-in-tariff)) 재생원으로부터 생성되)는 광전지(PV)장비의 수입을 촉진할 수 있다. 또한, 지역 기업들이 이러한 기술을 습득하는 것을 권장하고 다양한 규모의 태양열 광전지(PV)시설의 설치의 전문가를 키울 수 있다-이 것이 이 분야 서비스의 수출로 이어질 수 있다-또는, 이것이 지역 회사의 이러한 장비를 다루는 글로벌 가치채널내로의 통합을 이룰 수 있다 .

세계무역기구(WTO)와 유엔환경계획(UNEP)은[27] 또한 "무역이 국내 생산자들을 더 지속가능하도록 장려할 수 있다는 생각은 여러 연구들로부터 뒷받침 되고 있다"고 강조했다. 해외의 환경기준이 높아지면 수출 지향적인 기업들이 높은 (해외) 기준을 충족하기 위해 공정과정을 개선하는 강력한 자극제가 되는 것으로 나타났다. 이러한 회사들은 높은 기준을 충족시킬 수 있는 역량을 키우면서, 정부에 국가적으로도 높은 기준을 세울것을 강하게 요청하기도 한다. 이러한 현상은 미국 내 규제 기준을 높이는 데 주정부가 역할을 한 이후 '캘리포니아 효과'로 일컬어진다.

특히 농업 분야에 지속 가능한 제품의 시장 참여는 지속가능한 계획과 인증을 장려하는 것으로 지원 될 수 있다 -이러한 관점을 품질 인프라에 직접적으로 관련되어 있다.

국제적 합의와 협력도 매우 중요하다. 세계무역기구(WTO)와 유엔환경계획(UNEP)은[28] 환경 보호와 지속 가능한 개발을 지원하기 위한 도구로서 무역 정책을 보는 인식이 증가하고 있다고 강조한다. 예를 들어, 지역 무역 협정(RTA)이[29] 점점 더 많은 환경 조항이 추가되고 있다는 점에 주목한다. 이들은 환경법을 "개선", "적용", "혼합", "효과적으로 적용", "포기하지 않기", "완화하지 않기"위해 “책임을 다하는" 형태로 나타난다.

양질의 인프라(QI)의 역할과 결과

국제 무역은 종종 다양한 규제 역사와 제도를 가진 국가들 간에 거래를 필요로 한다. 국제 기관 및 관련 협력 네트워크와의 연계를 통해 양질의 인프라(QI)는 국가간 표준과 기술규정의 차이가 국제 무역을 과도하게 제한하지 않도록 하는데 필요한 방법을 제공한다.

무역: 파키스탄의 번영을 위한 길

무역관련기술지원(TRTA) 프로그램(EU와 UNIDO의 자금 지원)의 틀 아래, 유엔산업개발기구(UNIDO)는 품질 인프라 개선을 통한 수출 발전 기여에 초점을 맞췄다. 2010년부터 2016년까지 유엔산업개발기구(UNIDO)는 국제 요건을 충족하고 국제 동료들로부터 완전하게 인정을 받은 파키스탄의 품질 인프라의 성공적인 개발을 촉진했다. 무역관련기술지원(TRTA)의 지원을 통해 현재 파키스탄에는 국가 품질정책, 인증기관, 40개 이상의 제품 테스트 및 측정 연구소들이 있으며, 그와 동시에 국내 소비자를 보다 잘 보호할 수 있게 되었다. 국제시장에서 수산물을 포함한 여러가지 파키스탄산 수출상품 판매를 증진하는데있어 인상적인 성과를 거두었다. 이러한 수출 성공은 파키스탄의 남성, 여성, 청년들을 위한 더 많은 경제성장 뿐 아니라 고용 창출을 위한 강력한 원동력이다.

강화된 양질의 인프라(QI)가 수산물에 대한 프로젝트 활동을 통해 미치는 영향은 다음과 같다.

» 2013년 3월 유럽연합(EU)에 수산물 수출 재개
» 유럽연합(EU)에 1천430만 유로 상당의 160개의 배송화물 전송
» 수출재개 이후 프로젝트 종료 시 까지 거부하는 사례가 없어짐

다음 시나리오는 한 기업이 제품이나 서비스를 시장에 접근시키고자 할 때 종종 요구되는 단계들을 강조하고 있다:

» 국내고객에 판매를 하고자 하는 기업은 기업의 물품이나 서비스를 국가의 법이나 규제요건을 충족시켜 소비자와 사용자들을 건강과 안전위험으로부터 보호하도록 해야한다. 국내 구매자들에게도 추가적으로 정해져 있거나 정해져 있지 않은 품질요구기준이 있을 수 있다.
» 해외 시장에 접근하기 위해서는, 기업에 대한 행정적, 기술적 요구가 그 시장에 맞추기에 위해 필요한 복잡성과 자원을 빠르게 확대시키기도 한다. 해외의 법률과 법규를 이해하고 준수할 필요가 있다. 이들은 목표 시장마다 상당히 다를 수 있으며 종종 그러하다.
» 해외소비자는 종종 추가 품질관련 요구조건을 갖고 있으며 이러한 조건을 준수하는 가시적이고 신뢰할 수 있는 증거로 제시할 것을 요구하기도 한다.앞서 말한바 같이, 식품과 타 농작물관련해서는 엄격한 위생 및 검역(SPS)규칙이 대부분 적용되므로 이러한 상황에 더 자주 놓이게 된다.

[27] 세계무역기구와 유엔환경계획, (각주 2 참조) 2018

[28] 위와 동일

[29] 세계무역기구에 따르면, 세계무역기구에 통보된 지역무역협정은 291건이고 2018년 12월 31일 현재까지 발효 중이다. 링크 참조 : https://www.wto.org/english/traptop e/region e/ region e.htm

이 단순한 시나리오는 상품이나 서비스가 지속적으로 소비자의 만족과 규제요구사항을 이루는 것을 보장하기 위해 필요한 가치사슬의 상류부문관리나 관리요구조건에 대해서는 다루고 있지 않고 있음을 유의해야 한다.

표 1은 건강하고 안전한 국내 시장을 장려하는 동시에 해외 시장 접근성을 확대하기 위해 국가 및 지역의 양질의인프라가 할 주요 역할에 대한 개요를 제공한다.

세계무역기구(WTO)의 무역기술장벽협정(TBT)은 테스트, 검사 및 인증과 같은 기술규제, 표준, 적합성 평가 절차가 공공의 목표를 효율적으로 이루는데 하는 역할을 인지하고 있으며, 이러한 절차들이 준비, 채택 적용되는 방법이 국제무역에 불필요한 장벽을 만들지 않도록 하는 규율을 세우고 있다. 비록 무역기술장벽(TBT) 협정은 주로 기술 규제에 관한 것이지만, 표준(무역기술장벽협정에 따라 자발적인)은 협정의 틀을 잡는데 중요한 역할을 한다.

세계무역기구(WTO) 회원국들은 기술규제의 바탕으로 국제표준(국제표준이 존재할 때 혹은 거의 세워져 있는경우)을 사용할 것을 기대되며, 관련 국제표준에 따른 기술규제는 무역에 불필요한 장애물로 간주되지 않는다.

국가와 지역의 양질의 인프라(QI)의 주요 기여사항

문맥	양질의 인프라의 기여
시장접근: 수출 시장 접근성(최종 제품 또는 독립적 제품 구성품)	» 결과의 정확성 및 상호호환성 보장(측정 단위 및 기기 교정의 기록가능성, 합리적인 거리 내에 저렴한 비용으로 이용가능한 실험실), 테스트 결과의 수용가능성 보장 » 수출업체의 제품과 공정의 지속적인 개선지원 » 수출 업체의 타겟시장에 관한 신뢰할 수 있는 최신 정보를 제공 » 수출업체가 타겟시장의 규제(의무 요구사항) 준수를 가능하게 함 » 수출업체가 타겟시장의 요구(품질요구 사항)에 맞출수 있도록 지원
시장 접근:글로벌 가치 사슬에 참여	» 결과의 정확성과 호환성을 보장한다. » 국내참가기업이 더 복잡한 생산 시스템과 통합되도록 지원. 다음을 필요로 한다: » 공정프로세스, 재료, 기기, 연구개발과 생산에 이용되는 도구와 방법이 외부 글로벌 가치사슬 참여자들과 (특히 주요 구매자들)일치 화합되도록 한다 » 국내 참가자가 글로벌 가치사슬의 타 참가자들과 대한 신뢰를 구축할 수 있도록 다음과 관련된 것을 지원한다: » 참가자가 운영하고 있는 법적 기술적 기반 시설의 신뢰성 » 국제적 기준과 다른 표준 또는 바이어가 정한 독점적 요구 사항 준수의 입증
내수시장: 소비자 및 환경보호	» 특히 건강 및 안전 측면과 관련된 재료 및 제품의 특성 및 영향 측정 능력 » 생산 공정, 생산품 및 서비스의 환경 영향을 측정 능력 » 자발적 표준 채택 및 사용을 지원하기에 적절한 기술 규정을 세우고 준수할 역량 » 비용 효율적인 방법으로 기술 규정의 시행 지원(모든 당사자에게 해당) » 외국 기업의 시장 진출에 따른 불법 또는 비윤리적 관행으로부터 소비자 및 국내 생산자(특히 중소기업) 보호

유엔산업개발기구

이 협정은 회원들이 적합성 평가절차에 대한 적절한 국제표준, 지침, 또는 권고사항을 기술 규정 및 표준 준수를 확실히 보장하기 위해 자체 절차의 기초로 사용하도록 요구한다. 국제 표준의 요구조건은 또한 서로의 절차의 적합성 평가 결과에 대한 상호 인정의 결론을 협상할 때, 적합성 평가기관(CABs)들의 기술적 역량 보증에도 적용된다

마찬가지로, 세계무역기구 (WTO)의 위생 및 검역 조치 협정(SPS협정)은 각국의 정부가 국제 표준, 지침 및 권고사항에 부합하는 국가 위생 및 검역(SPS) 조치를 수립하도록 권장하고 있다. 일반적으로, 이러한 국제표준에 근거한 국가 위생검역(SPS) 조치는 SPS 협정에 따라 불필요한 무역 장애물로 간주되지 않는다. 무역기술장벽(TBT)협정은 표준의 준비, 채택 적용 시에 구성원이 구현해야 하는 모범규범을 명시한다.

국가표준통합관리기구(NSB)와 이와 관련 된 양질의 인프라(QI)기관이 무역기술장벽협정(TBT) 및 위생 및 검역(SPS) 문제를 해결하는 데 필요한 기술 인프라를 유지 및 개발하기 위해 전담포럼와 기관을 통해 국가, 지역 및 국제 차원에서 협력한다. 이러한 활동에는 세계무역기구의 무역기술장벽협정(WTO/TBT) 또한 위생 및 검역(SPS) 협정을 준수하지 않는 무역 관행과 절차를 피할 수 있도록 정부, 산업, 및 상업이 사용할 수 있는 실질적인 수단의 개발 및 홍보가 포함된다.

세계무역기구(WTO)규정에 부합하는 규제문제에 협력할 때, 예를 들어 상호인정협정(MRA)을 체결하거나 경제협력협정(EPA)을 체결할 때, 정부는 이러한 적합한 수단을 사용할 수 있다.

국가 간 상호인정협정(MRA)

정부가 무역기술장벽협정(TBT) 의 규칙과 권고안에 맞는 무역의 활성화를 위해 취할 수 있는 행동에는 공식적인 국가 간 상호인정협정 (MRA)의 개발을 하는 것이 포함된다. 상호인정협정(MRA)은 둘 중 한 국가 혹은 상업 블록이 상대 국가 혹은 경제 블록에서 지정한 기관이 자국의 제품 안전성과 품질 보증 관련 규율에 맞춰 발행한 인증서를 인정하기로 합의하는 구속력을 갖는 협정이다.

그러한 협정의 영향은 상당할 수 있다. 예를 들어, 한 나라에 위치한 타 국가로 수출을 하는 제조업체들이 모든 관련 시험 및 검사 보고서와 인증서가 수출 대상국의 규제 당국에서 인정될 것이라는 확신을 가지고 제품의 모든 시험, 검사 및 인증이 자국에서 이루어지도록 할 수 있다.

승인된 적합성 평가 등의 인증된 양질의 인프라(QI)의 구성요소의 적절한 사용에 의해 뒷받침 되면, 이러한 각국의 상호인정협정(MRAs)들은 또한 "어디서든 인정되는 하나의 테스트" 라는 목표를 달성하는 데 상당한 기여를 할 수 있으며, 이를 통해 기업들이 세계 다른 많은 지역의 고객들에게 더 쉽게 접근하고 판매활동을 할 수 있다.

지역 협력

선진국 시장에 대한 대부분의 제품에 무관세 접근을 해도, 국제무역에서 최빈개도국들이 차지하는 비율은 여전히 미미하다. 그 이유 중 하나는 그들의 제품 품질이 더 선진화 된 시장의 요구사항을 준수하도록 하기 위한 기반시설, 시설 및 전문지식의 부족하기 때문이다. 따라서, 각국은 국가 품질 인프라를 우선시하고, 투자, 개선할 필요가 있다.

현재, 무역 촉진을 목적으로하는 여러 협력이 지역 수준에서도 많이 이루어지고 있다. 지역무역협정(RTAs)은 협정 참여 회원국이 개별적, 집단적으로 이 협정을 효과적으로 구현시키는 것을 보장하기 위해 개별적 집단적으로 필요한 것이 무엇인지 고려하기를 권장한다. 그들은 또한 무역협력을 확대하고 지속가능한개발목표(SDGs)의 달성을 앞당기는 새로운 가능성을 만들어 낼 수 있다. 그러한 협정은 또한 지역 수준에서 관련 국가 양질의 인프라(QI)를 개선시키고, 이러한 협정으로 인한 이익을 최대한 창출할 수 있는 강력한 장려정책이 될 수 있다.

동등한 수준의 신뢰할 수 있는 양질의 인프라(QI)역량의 개발은 지역 내 모든 기업들이 경쟁할 공평한 경쟁의 장을 만들어 준다. 지역 협력은 예를 들어, 효과적인 양질의 인프라의 확립을 위한 지역적 해결책을 촉진하는 광범위한 경제집단의 형태를 취할 수 있다.

중앙아프리카 지역품질정책 수립

유엔산업개발기구(UNIDO)가 설립한 중앙아프리카 지역품질정책(PIQAC)이 달성한 것중 하나의 결과는 지역 품질정책 개발이다. 기존 품질 인프라 기관을 상세한 지도화하는 작업은 국가와 지역 차원에서 수행되었다.

지역 품질 정책의 시행을 위한 실행 계획은 이 프로그램의 7개의 수혜국에 의해 구체화되고 채택되었다. 그 수혜국은 다음과 같다: 카메룬, 중앙아프리카공화국, 차드, 콩고공화국, 가봉, 콩고민주공화국, 상투메 섬, 프린시페 섬. 정책의 시행에 관한 규제 문서도 채택되었다.

이 프로그램은 세계무역 규제 법과 기술 표준 준수를 보장하며 좋은 사업 환경을 마련해준다.

이 관련 과정들은 아시아태평양경제협력체(APEC)가 아시아태평양지역 전체에 걸쳐 양질의 인프라(QI) 개선을 촉진하기 위해 개발한 양질의 인프라(QI) 관련 기관 중 한 곳을 예를 들어 설명할 수 있다. 국제기구인 국제시험소인정기구(ILAC)의 인정받는 지역기관 아시아태평양 시험소인정기구(APLAC)는 국가 공인인증기관이 협력하여 인가 관행을 합치시키고 인가된 시험, 측정 및 검사결과의 상호인정을 촉진하는 포럼이다. 아시아태평양시험소인정기구(APLAC)의 상호인정협정(MRA)도 제품의 재시험 필요성을 줄여준다.

지역 협력체들도 표준화 혹은 인가와 관련 의무를 하는 지역 기관을 개발함으로써 양질의 인프라(QI)기관 설립에 관련된 비용을 함께 나누는 것에 동의할 수도 있다. 시험 인증 서비스를 공유하기 위해서 협의해야 할 것들이 있다. 이러한 시도는 다른 국가들이 표준화, 계측, 승인 및 다른 양질의 인프라(QI) 역량에 관련해 필요한 것을 비용 효율적이고 지속적으로 해결해 나가도록 도울 수 있다.

앞으로의 방향

품질 인프라를 구성하는 계측, 표준화와 적합성 평가절차는 국제무역을 가능하게 하는 주요요소이다. 하지만, 이전에 이 요소들은 기술적 성능, 내구성과 제품의 건강과 안전 요구 사항을 포함한 품질에 관련된 측면을 다루는 것에 집중해 왔다. 오늘날, 그 요소들은 위에서 언급된 활동을 통해 지속가능한개발목표(SDGs)를 지지하는데 기반이 되는 역할을 하고 있다.

표준에 내재된 과학적, 기술적 지식에서 더 나아가 생산 활동과 상품의 환경적, 사회적 측면도 포함하여 다루고, 적합성 평가의 엄격하고 투명한 프로세스를 발판 삼아 무역이 지속가능성에 방향성을 두는 것을 목적으로 하는 정책과 사업관행을 지원하는 것이 매우 중요하다.

양자간, 지역간 그리고 다자간의 무역 협정들은 현존하거나 새로운 더 나은 환경과 사회의 영향을 남기는 상품과 서비스를 지원하는 현존하거나 새로운 개선된 표준과 적합성평가를 인식하고 촉진해야한다.

자발적인 조치를 통해, 사기업들도 환경 친화적인 재화, 서비스, 기술의 교환을 적극적으로 지원함으로써 가치 사슬에 따라 무역의 지속가능성에 상당한 기여를 할 수 있다.

국제무역은 개발도상국이 번영으로 가는 길에 필수 요소 일뿐 아니라, SDG 8에 관련된 여러 성과를 이루는 데에도 이용될 수 있다. 지속가능한 국가 및 지역의 양질의 인프라 (QI)는 국제 무역에 관한 한 나라의 포부와 참여를 지원을 가능하게 하는 근본적인 요소들을 제공한다.

양질의 인프라(QI) 기관 및 서비스는 객관적이고 국제적으로 인정된 기준, 환경 친화적인 기술 및 서비스, 환경친화적인 제품의 설계 및 운용에 대한 표준에 기초한 제품 수명 주기 평가들을 통합하는 재료 및 제품에 대한 기존의 혹은 새로운 표준과 적합성 평가 절차를 제공할 수 있다. 글로벌가치체인(GVC)은 이러한 환경 친화적인 상품, 서비스, 기술을 위해 세워 질 수 있다.

정부들, 민간 부문(생산자, 공급자 및 유통 업체들), 비정부 기구들, 그리고 소비자 단체는 지속가능한 상품과 제품의 표준과 인증 체계 간소화 혹은 통합을 위해 함께 일해야 한다. 이것의 목적은 소비자가 좀더 쉽고 더 충분한 정보에 입각한 결정을 하게 하고, 상품 공급자 중 특히 중소기업의 참여를

지속가능성 표준에 대한 유엔 포럼(UNFSS)

지속가능성 표준에 대한 유엔 포럼(UNFSS)은 정부간 자율적 지속가능성 표준에 대한 정보, 분석, 논의를 제공하는 포럼이다. 지속가능성 표준에 대한 유엔 포럼(UNFSS)은 국가정책 및 경험에 대한 능동적이고 전략적인 대화를 촉진하고, 자발적 지속가능성 표준시스템(VSS))의 메타 거버넌스(meta-governance) 문제에 대해 다음을 지향한다.

빈곤 감소, 천연자원 지속가능 이용, 생태계 보호 등 개발도상국의 구체적인 지속가능성 목표 달성, 해외시장 개척, 개발 및 시장 접근에 대한 잠재적 장애물 낮추기, 규정 준수 비용발생 방지

활성화 하고, 더 광범위하고 공정한 세계성과 지역성을 동시에 갖춘 글로컬(global+local)[30] 시장 개발을 지원하는 상황을 만드는 데 있다.

이러한 인프라를 이루기 위해서는 그들의 구성요소인 양질의 인프라(QI)기관들의 개발요구와 서비스제공을 시작, 개발강화 및 조정하기 위한 개발도상국(개별 및 지역 파트너 국가와 협력)의 크고 지속적인 노력이 필요하다.

양질의 인프라(QI)가 장기적으로 시민의 웰빙과 한 국가의 자원과 자본을 지키는 것을 목표로 하면서 내수시장개발을 가속화 하는 역할을 잘 조정할 수 있다는 근본적인 역할을 고려했을 수출관련 필요한 것들만을 위해 양질의 인프라(QI) 역량 강화 노력을 지속하는 것은 심각한 실수일 것이다.

이러한 점에서, 향후에 국가 및 지역의 양질의 인프라(QI)의 능력과 역량의 발전은 다음 내용을 보장하는 방향으로 조정될 필요가 있음을 강조하는 것이 중요하다:

» 표준미달 제품, 유해물질 및 해충으로부터 공중 보건 및 안전 보호한다. 이러한 분야에 있어서 틈이 생긴다면, 그것이 심각하고, 피할 수는 있으나, 부정적인 장기적인 영향을 일으키고 비용이 많이 드는 시정조치를 취해야 할 수 있으므로 이는 최우선 과제로 간주해야 한다.

» 표준 미달 제품의 수출과 수입 무역 모두를 막는데 주력한다.

» 특히 보다 효과적인 국내 구제책을 추진하기 위해 세계무역기구(WTO)와 같은 포럼에 선진국이나 더 발전한 지역의 대립 및/또는 로비가 필요한 경우, 국민과 환경을 효과적으로 보호하는 규제의 도입을 통해 신뢰할 수 있는 과학적 증거 수집 및 이용, 정책의 영향 평가 등 국가의 권리에 대한 효과적인 지원을 한다

[30]"글로벌(global)"과 "로컬(local)"이라는 단어의 합성어인 '글로컬(glocal)'은 글로벌 지식을 로컬 맥락 안에서 제시하는 접근법을 의미한다. 링크참조: https://www.scidev.net/global/communication/opinion/-glocal-approach-makes-global-knowledge-local.html

» 보다 지속 가능한 인프라와 산업의 발전에 집중한다.

» 국제 표준을 설정하는 혹은 다른 양질의 인프라 관련 기관에 참여하여 국가우선순위에 중요한 영역을 감시한다.

» 지속가능성 표준에 대한 유엔 포럼(UNFSS)의 지원을 받아 자발적 지속가능성 표준의 정당성, 무역 및 비즈니스 영향과 적합성 평가 관련 요구를 평가한다.

5. 제5장:사람들의 필요를 채우기

지속가능한개발목표의 맥락에서 “사람”의 차원은 모든 형태의 가난과 배고픔을 종식시키고, 모든인간이 건강한 환경, 존엄성, 평등한 환경에서 그들의 잠재력을 충족시킬수 있도록 하는 결정에 초점을 맞춘다.[31]

5.1 식품과 농업

SDG 2 – 기아 종식, 식량 안보와 개선된 영양상태의 달성, 지속 가능한 농업 강화

SDG 2 는 기아와 영양실조를 종식시키고 지속가능한 식량생산 시스템을 보장하고 생산성과 생산을 늘리는 탄력적인 농사법 구현, 생태계 보존 지원, 기후 변화 대응을 위한 역량 강화를 요구하고 있다.

SDG 2는 또한 씨앗, 재배된 식물, 사육된 동물과 그 관련 야생종의 유전적 다양성을 유지하기 위해 소규모 식품 생산자들의 농업 생산성과 수입을 두 배로 증가시킬 것을 요구하는 동시에 세계 농산물 시장의 무역제한과 왜곡을 시정하고 방지하는 한편, 극단적인 식품 가격 변동성 제한을 위해서 식품시장의 적절한 기능을 보장하기 위한 조치를 채택한다.

모두를 위한 식량, 농업 및 번영

인간의 이익을 위해 식물과 동물의 종을 관리하는 능력은 농업경제를 낳았고, 그것은 때맞춰 도시의 중심지 개발과 복잡하고 고도로 조직화된 사회의 설립을 도왔다. 문명의 흥망성쇠는[32] 농업에 숙달하고 주변 생태계와의 지속가능한 상호작용을 유지하는 능력과 불가분적으로 연관되어 왔다.

새로운 작물 품종의 도입, 다양한 형태의 관개, 윤작, 인간이나 동물의 힘에 기초한 농기구 사용 등 농업기술은 수세기 동안 세계 여러 지역에서 발전해 왔다. 윤작과 선택적 배양의 완성은 19세기에 산업혁명이 몰고 온 농업의 급진적 변혁을 이끌었다. 그 이후의 농업 역사는 근대 농업의 기초를 이루는 농업의 " 기계화" 또는 "산업화"와 매우 유사하다.

현대 농업에 기여하는 또 다른 주요 요소인 식물영양학은 독일의 화학자 리비히와 몇몇 다른 과학자들의 연구를 통해 비슷한 시기에 확립되었다. 살충제의 사용이 증가함에 따라 그 형상이 완성되었고 1950년대 들어 합성 살충제가 보급되었다.

농업의 산업화는 경제와 사회의 심오한 변혁을 뒷받침했다. 이러한 발전으로 인한 농업 생산량과 생산성의 경이적인 증가는 국가들이 불과 수십 년 만에 적은 인력으로 더 큰 식량 안보를 달성할 수 있게 했다. 그 후 산업 발전과 확장에 필요한 예비인력을 확보하게 되었고, 이러한 추세는 여전히 명확하다. 산업화된 경제에서 농업에 종사하는 노동력은 농업이 기여하는 국내총생산(GDP)의 비중과 함께 계속 감소하고 있다. 농업 생산량의 증가는 산업화와 적절한 교통 인프라의 개발과 결합하여 현대 식품 산업의 발전을 가능케 했다. 종종 세계의 다른 지역에 위치한 소비자들에게 신선한 음식, 그리고 관련 가공, 포장, 유통의 배달은 이제 일상으로 받아들여지고 있다.

농업 도전과제과 변화

산업화된 국가에서 시작된 현대농업은 "녹색혁명"[33] 을 통해 개발도상국의 상당 부분까지 확장되었는데, 이 혁명은 불과 수십 년 전만 해도 세계 농업 생산과 식량 생산을 상상할 수 없는 수준으로 확대하는 데 중요한 역할을 해왔다.

농업과 세계 식품 산업은 입법, 국제 협력 및 자발적 규제의 상호 연결된 시스템으로 구성되어 매우 복잡하고 규제가 심한 분야로 발전해 왔다. 표준화와 그 외의 양질의 인프라(QI) 구성요소들은 농업 생산성 증가와 무엇보다 식품 가치 사슬에 속하는 식품, 식물 및 동물의 건강과 안전을 가능하게 하며 이러한 변화를 뒷받침하는 근본적인 역할을 해왔다.

그러나, 이러한 눈에 띄는 성과는 기아를[34] 퇴치하기에 충분하지 않았고 전 세계적으로[35] "생산에서 소비까지 모든 음식의 약 1/3 이 먹이사슬을 따라 손실되거나 낭비되고 있다. 이는 수억 명의 사람들이 굶주리는 세상에서 현재의 식량 시스템의 비효율성을 극명하게 보여주는 것이다."

현재까지 농업의 발전은 주로 다음을 통해 이루어졌다.

» 소수 주요 고수익 작물에 농업생산 집중
» 특정 투입물(특히 물, 비료 및 살충제)의 과도한 사용
» 석유와 가스에 의존하여 기계를 움직이고 가장 널리 사용되는 비료와 살충제 생산

많은 경우에, 이러한 상호 관련이 있는 일련의 활동은 환경 파괴(예: 삼림벌채), 토양파괴(예: 집중 농업의 경작 및 관개 관행으로 발생) 및 오염(예: 비료와 농약과다 사용으로 인한 농업 폐기물 및 오염)을 조성하는 데에도 책임이 있다.

또한, 국제식물보호 협약(IPPC)에 따르면 현대농업은 역설적으로 농업의 미래에 가장 큰 도전과제인 인류가 발생시킨 온실가스(GHG) 배출에 최대 25 퍼센트를 기여하며 상당한 책임이 있다.[36]

또한 대부분의 고소득 국가 및 중산층 국가에서는 양질의 인프라(QI), 규제 프레임워크 및 기타 정책이 식품의 건강과 안전을 보장하지만, 많은 개발도상국에서는 아래에 설명된 것과 같은 요인에 의해 상황이 매우 다른 경우가 많다.

---

[31] : 태양 (2015).

[32] 참조. 제레드 다이아몬드, “붕괴: 사회들은 실패나 성공을 어떻게 선택하는가,” 2005.

[33] 녹색혁명은 노벨상 수상자인 노먼 볼로그와 주로 미국에서 온 다양한 기관이 추진하는 개발도상국을 대상으로 한 기술이전 이니셔티브를 말한다. 녹색혁명은 멕시코에서 시작되었고 1960년대 후반과 1970년대 이후 아시아에서 광범위하게 시행되어 약 30년 만에 농업 수확량을 두 배 또는 세 배로 늘렸다. 녹색혁명은 본질적으로 수확량이 높은 다양한 밀과 쌀의 품종의 선택과 확산에 바탕을 두고 집약적인 농업기술과 대규모 관개, 비료와 살충제의 대규모 사용을 결합한 것이다.

[34] 참조: 유엔 지속가능개발목표 (2019). 2014년 이후 굶주리는 사람이 늘었다. 2017년에는 약 8억 2천 1백만 명의 사람들이 영양부족을 겪었을 것으로 추산된다 (세계 인구의 약 11%).

[35] 유엔식량농업기구, “식량과 농업의 미래 - 트랜드와 도전과제”, 2017.

[36] 국제식물보호기구 (2014), 기후변화 2014 종합보고서. 링크참조: https://ar5-syr.ipcc.ch/ipcc/ipcc/resources/pdf/IPCC_SynthesisReport.pdf

» 식중독은 종종 내수시장의 주요 구성 요소인 식품산업의 비공식 분야의 규모 때문에 여전히 큰 문제가 되고 있다.

» 기초적인 위생관리는 특정한 관리영역을 맡아 일하는 여러 식품관리기관들에 과도하게 세분화가 되어있는 국내 식품관제시스템에 의해 악화된다. 이것은 종종 협력 부족으로 인해 심각한 문제를 일으킨다. 이는 또한 국내외 공급자와 관한 효과적인 시장 감시 업무를 수행하는 능력을 저하시킨다.

» 공공 및 민간 기관은 임무를 성공적으로 수행할 인적, 재정적, 기술적 자원과 능력이 부족하다.

» 많은 국가에서 특정기관이 수출을 위한 고부가가치 제품을 인증하는 "투 트랙" 접근법을 가지고 있는 반면, 내수시장에서 거래되는 음식과 식품은 훨씬 덜 통제된다.

여러 지속가능한개발목표(SDG)가 식품 및 농업과 직간접적으로 연계되어 있다는 점을 고려했을 때(SDG 2, 특히 SDG 1, SDG 3, SDG 6, SDG 9, SDG 13, SDG 15 및 SDG 14와 연계됨) - 이러한 배경으로 인해 지속가능한 개발목표를 위한 행동을 긴급히 요하는 것이 이루어져야 한다.

양질의 인프라의(QI)의 역할과 결과.

모든 선진국과 일부 개발 도상국에서 중앙 국가 기관은 [37] 식품에 적용되는 법적 프레임워크와 그 시행을 책임지는 주된 행위자로, 종종 전문기관이나 지방당국이[38] 이를 보조한다. 법적 프레임워크의 예로는 호주 뉴질랜드의 식품 표준 코드(2003년), 미국 식품 코드(2017년), 유럽 일반 식품법 규정(2002년) 또는 중국 식품 안전법(2015년)이 있다

» 이러한 법적 프레임워크는 다음 나열된 사항을 위한 의무적인 요구사항, 규칙 및 규정 준수 양식의 포괄적인 내용을 제공한다:
식품의 건강, 안전 및 품질

» 식품 가공, 생산, 포장, 보관 및 배송 요구조건

» 동물 사료 및 항균제 사용, 비료 및 살충제 사용 등 인간의 건강과 안전과 직결되는 농업 투입물

» 식품의 성분 정의, 식품에 대한 정보 및 라벨 표시, 원산지 분류, 가치 사슬에 따른 추적성

» 이러한 규칙은 해당 국가에 수입을 하는 업체를 포함하여 해당 국가에서 운영되는 모든 식품 공급업체가 준수해야 한다.

식품에 관해서 구체적인 문제는 농림부와 중앙정부의

책임의 교차점에 있는 경우가 많지만 농업관행은 대개 각 부처의 책임하에 있다. 농업 장비와 관행은 적용될때마다 주로 자발적 표준(국제, 국가 또는 산업부문 기반) 관련 적합성 평가 구조에 의해 이루어진다. 이들은 대부분 다음과 같은 측면을 다룬다:

» 농업 활동을 지원하는 장비 - 파이프, 밸브, 스프링클러 등을 포함한 관개 장비 혹은 트랙터, 트레일러, 쟁기,써레, 수확용기계 등의 기계 장비와 그 구성품

» 씨앗, 동물 사료, 비료와 같은 농업 투입물(인간의 건강과 직접적 관련이 없는 경우)

» 농업실천지침

페루 커피 분야에서 양질의 인프라(QI)확립의 모범 사례

유엔산업개발기구(UNIDO)의 기술 지원은 품질을 위한 국가의 문화를 활성화하고, 국제표준과 기술규제로 커피와 코코아 분야의 중소기업 규율준수 능력을 향상시킨다. 페루국립품질원(INACAL)과 페루기술원(ITP)과의 협력은 관련 혁신 및 기술 센터들(CITE)를 강화하여 생산 지역에서 커피와 코코아의 생산자와 수출자에게 수요 주도적인 품질 서비스를 제공하는 것을 목표로 한다.

적절한 수확 후의 공정과정과 기술은 지속적으로 커피와 코코아 가치사슬의 품질에 영향을 미치는 주요 방해요소로 알려져왔다. 이 프로젝트는 더 나은 시장 접근을 위해 커피와 코코아를 위한 모범 사례와 규범적 프레임워크를 개발할 필요성을 확인했다

이러한 국가시스템은 국제기구와 협정에 의해 상호보완된다는 점도 주목할 필요가 있다. 이들의 목표는 국경을 초월한 활동과 무역과 관련된 문제에 특히 주의를 기울이면서 안전, 소비자 보호, 식물 및 동물 건강을 관리하며 농업 발전을 촉진하는 것이다.

그 기구 가운데 가장 중요한 기관은, 기아 타파를 위한 국제적 노력을 이끌어가는 전문 유엔 기관인 유엔식량농업기구(FAO)이다. 유엔식량농업기구는 개발도상국과 선진국에 식량과 농업에 관한 세계 및 지역 문제를 해결하고, 정책을 정의하고, 협정을 협상하기 위한 포럼을 제공한다. 유엔식량농업기구 부서들은 농업과 소비자 보호, 어업과 양식업, 임업 활동 등 식량생산과 기타 생태계서비스를 위한 토지 및 물의 사용에 관한 모든 주요 인류의 활동을 다룬다.

유엔식량농업기구(FAO)는 이러한 분야에 대한 연구와 지식의 근원으로[39] 농업 관행을 개선하고 개발도상국의 농업 현대화를 지원하며 환경과 지속 가능한 농업으로의 전환을 위한 프로그램을 운영하고 있다.

또한, 아래에 기술된 세 개의 주요한 정부간 기구는 식물과 동물 건강뿐만 아니라 식품과 공정과정에 관한 국제 표준과 지침을 제공한다.

그들이 제공한 표준은 자발적이지만, 회원국들이 국가 입법의 기반으로 사용할 수 있다. 이 단체들은 세계무역기구의 위생 및 검역(WTO SPS) 협약에 의해 공식적으로 국제 표준의 제공자로 인정받고 있다.[40] 이 협정은 정부가 국제 표준,

[37] 유럽연합에서는 많은 특정 조항이 후자의 자율적 책임 하에 있지만, 모든 회원국에 의해 일치된 일련의 법적 요건이 적용된다.
[38] 예를 들어, 미국 식품의약국은 식품 문제에 책임이 있는 연방 당국이지만, 식품 서비스, 소매점 또는 식품 자동판매 영업에 대한 준수 책임을 위임받은 수천 개의 지방, 주 및 기타 연방 정부 관할권이 있다.

[39] 많은 유엔식량농업기구 특정 프로그램들이 “땅 위 생명과 물 속 생명” 등과 같은 문서의 다른 부문에 참조되어진다.

[40] 링크 참조: https://www.wto.org/english/tratop_e/sps_e/spsund_e.htm

지침 및 권고사항에 부합하는 국가의 위생 및 검역 (SPS) 방법을 수립하도록 장려한다. 일반적으로 세계무역기구 (WTO)는 국제표준에 기초한 국가 위생 및 검역 (SPS) 조치를 무역장벽으로 간주하지 않는다.

세계보건기구(WHO)와 식품농업기구(FAO)가 식품 거래의 공정한 관행을 촉진하기 위해 국제식품규격위원회 (CAC)를 설립했다. 국제식품규격 위원회는 코덱스 알리멘타리우스 (Codex Alimentarius) 또는 "식품규격"으로 알려진 표준, 지침 및 실천규범들을 채택한다.

코덱스 표준은 합의에 의해 채택되며, 최고의 이용가능한 과학 및 기술 지식을 기반으로 한다.

코덱스 표준, 지침 및 실천규범은 다음 내용을 포함한다: 식품 위생 관행의 원칙, 건강 또는 영양소 정보를 포함한 식품의 구성 및 라벨 표시에 대한 지침, 식품 또는 사료 물품에서 법적으로 허용되는 오염물질에 대한 최대 수준(ML) 표시, 또한 국제적으로 거래되는 특정 식품 품목 또는 식품 또는 사료 그룹의 농약에 대한 최대 잔류 한도(MRL)의 표시.

국제 식물 보호 협약(IPPC)은 유엔식량농업기구 (FAO) 회원국들이 제정한 협정이다. 멸종위기지역에 해충이 유입·확산되는 것을 막고 식물과 식물제품의 해충 방제에 대한 협력을 강화하여 경작식물과 야생식물을 보호하고자 한다.

국제식물보호협약 IPPC는 식물자원 보호를 위한 식물위생조치 (ISPMs) 국제기준을 개발한다.

이들은 해충 감시 및 모니터링, 수입 규제 및 해충 위험 분석, 준수 절차, 식물위생 검사 방법론, 해충 관리 및 수출 인증 등을 다룬다

세계동물보건기구인 (Office International des Epizuties, OIE)는 전 세계적으로 동물 건강 향상을 담당하고있는 정부간 기구이다. 세계동물기구 OIE는 공인된 과학 전문가들의 연구를 통해 동물 건강과 복지에 대한 국제 표준을 개발한다. 이 표준은 동물의 질병을 예방하고 통제하며, 육상동물, 해양동물 및 동물상품의 세계무역의 위생안전 보장 및 동물복지 향상을 목적으로 한다

이 분야에서 기준과 준수 절차를 제공하는 또 다른 중요한 정부간 기구로는 경제협력개발기구(OECD)가 있다. 특히 경제협력개발기구(OECD)는 국제 표준의 간소화 및 이행을[41] 통해 국제 무역을 촉진하기 위해 종자, 숲, 과일과 채소, 트랙터에 대한 농업 법규와 계획을 제공한다. OECD의 코드와 계획은 OECD 가입여부에 상관없이 UN이나 WTO의 회원국 모두에게 개방되어 있다. OECD의 종자보증제도 (Seeds Scheme)는 가장 중요하고 광범위하게 적용된다.

이 그림은 국제표준화기구(ISO)와 국제식품안전협회(GFSI)를 포함한 식품산업과 농업에 대한 기타 자발적인 표준을 제공하는 다수의 기관에 의해 완성되었다.

국제표준화기구(ISO)는 농업장비(주로 기계 및 관개장비) 표준의 중요한 개발자일 뿐만 아니라 국제식품규격위원회 (CAC) 및 위에서 언급한 다른 조직을 보완하는 조직이다.

[41] 링크 참조: http://www.oecd.org/tad/code/

국제표준화기구(ISO)는 식품 물품의 특성 또는 식품 내 화학 및 자연 물질의 농도 및 허용치를 결정하는 데 적용되는 물질과 시험 방법의 특성화를 다루는 수백 개의 국제 표준 (ISO/TC 34(식품기술위원회)에서 개발)을 제공한다. 또한, ISO 22000 시리즈는 식품 안전 관리를 지원하는 광범위한 플랫폼을 제공한다.

국제식품안전협회(GFSI)는 주요 국제 유통업체, 식품 서비스 체인 및 제조업체에서 적용되는 식품 안전 표준과 인증 제도를 다루는 선도적인 글로벌 비즈니스 주도 이니셔티브다.[42] 국제식품안전협회(GFSI)는 벤치마킹 과정을 통해 효과적인 식품안전관리 시스템 간의 동등성과 융합을 제공하기 위해 설립되었다. 벤치마킹은 식품 안전 관련 계획을 국제식품안전협회(GFSI) 지침 문서와 비교하는 절차다. 벤치마킹 프로세스는 산업 모범사례와 건전한 과학에 기초하여 국제적으로 인정된 식품안전 요구조건과 동등성을 결정한다.[43]

국제식품안전협회(GFSI)는 인증 프로그램이 아니며, 어떠한 인증이나 인증 활동도 수행하지 않는다. 식품안전경영시스템 FSSC 22000, **영국**소매상연합 (British Retail Consortium, BRC), 글로벌 지에이피(GLOBALG.A.P) 와 같은 공인인증제도에 대한 국제식품안전협회(GFSI)의 승인은 국제식품안전협회(GFSI)가 벤치마킹하고 인정한 다양한 식품안전 요구사항 표준에 대해 실시한 제3자 감사에 통과 후 이루어 질 수 있다. 그러한 인증은 원칙적으로 모든 국제식품안전협회 (GFSI) 회원 구매 기관이 승인한다.

[42] 국제식품안전협회 (GFSI)가 인정하고 벤치마킹한 주요 식품 안전 제도로는 영국소매상연합(BRC), 독립재단 식품안전시스템인증 (FSSC 22000, ISO 22000 시리즈 기준), 세계적색육류표준(GRMS), 국제규격표준 (International Feature Standards, IFS Standards), 글로벌갭(GLOBALGAP), 안전품질식품연구소의 SQF 식품 안전 표준(SQF Code)이 있다

[43] 국제식품안전협회(2014), "국제식품안전협회(GFSI) 저장 및 유통을 위한 영국소매상연합 (BRC) 범위 확장 인식". 링크 참조: https://mygfsi.com/press_releases/global-food-safety-initiative-gfsi-recognises-brc-scope-extension-for-storage-and-distribution

앞으로의 방향

양질의 인프라(QI)기관들과 이 기관들이 제공하는 서비스가 이미 식품안전을 돕고, 식품과 농산품 무역과 관행에 기반이 되는 역할을 하고 있다

미얀마의 식품 공급망을 위한 양질의 인프라(QI)강화

유엔산업개발기구(UNIDO)가 지원을 제공한 미얀마에는 글로벌 공급망에 통합된 식량공급망을 갖춘 현대경제에 필요한 국가품질인프라 역량이 결여되어있었다. 네개의 핵심 시험 식품 실험실의 기존 역량을 강화하고, 일부 핵심 시험 매개변수에 대한 국제표준화기구에 의해 제정된 시험소 또는 교정기관의 능력에 관한 일반 요구사항의 표준규격 ISO/IEC 17025 인증을 위한 요건을 충족시키기 위한 교육을 실시하였다.

미얀마 식품 가공업자 및 수출업자 협회(MFPEA)의 식품산업개발진흥연구소(FIDSL)는 MFPEA 가입자에 대한 시험서비스를 제공하는 것이 의무사항이며 프로젝트 지원을 받아 수출업체에 시험서비스를 신속하게 확대할 수 있는 최적의 위치에 있다. 식품의약국(FDA)과 미얀마 검사 및 검수 서비스(MITS)의 식품 검사절차와 검사력 인증지원 및 소비자의 안전증진을 목적으로 개선되고 있다.

그들은 지금 지속 가능한 농업의 발전을 촉진하기 위하여 진화할 필요가 있다. 양질의 인프라(QI) 서비스가 매우 중요할 수 있는 다음을 포함한 여러 영역이 있다:

» 지속 가능한 농업에 대한 일반적인 모범 사례[44] - 개별농장들의 활동을 해당 농장이 운영되고 있는 생태계환경과 지역 및 국제적 차원의 영향을 받는 공동체가 통합하는 시스템 관점(systems perspective) 을 추구한다.

» 토양 관리[45] , 관개 및 물 관리[46] , 통합 병해충 관리[47] 등과 같은 지속 가능한 농업에 대한 방법과 기술을 다루는 표준, 화학 측정, 시험 및 검사

» 예시 참조. 유엔식량농업기구, “지속 가능한 토양 관리를 위한 자발적 가이드라인”, 2017

» 식물유전자원 개발 및 보존을 위한 표준 및 자원 - 식품 및 농업용 식물유전자원 종자은행 표준 (Genebank Standards)[48]

» 토지사용 및 모니터링을 지원하기 위한 관련지침, 적합성 평가, 및 다른 방법들과 함께 진화하고 새로워지는 기술. 이는 지속가능한 농업의 촉진과 보상을 목표로 하는 정책 프레임워크에 있어 특히 중요할 것이다.[49]

» 여러 이해관계자의 자발적인 지속가능성 표준, 화학적 계측, 시험 및 검사 절차, 인증과정 및 특정 농업 및 식품 부문과 그 가치 사슬을 포함하는 관련 절차. 이러한 프로그램 중 상당수는 이미 국제 소매업체, 비즈니스 파트너 및 소비자에게 폭넓게 인정받고 있으며, 생산자, 특히 중소기업에 시장 접근성 측면에서 상당한 인센티브를 제공한다.

농업은 특히 개발도상국과 과도기에 있는 경제에 필수적인 분야이다. 그것은 식량, 직업 그리고 다른 기본적인 자원을 제공한다. 수출을 통해 중요한 외화 공급원으로도 작용하는 경우도 많다.

농업의 미래는 위압적이고 다각적인 도전을 제시한다. 인구가 많고 농경지가 한정된 국가의 경우 환경을 해치지 않고 시민을 먹이기 위해서는 높은 농작물 생산성과 효율적인 자원 활용을 달성하는 것이 필수불가결하다. 최빈국들에게, 가장 중요한 목표는 배고픔을 근절하고 모든 사람들, 특히 어린이들에게 적절한 영양의 공급을 확보하는 것이다.

이러한 과제를 해결하려면 공공 부문과 민간 부문 모두의 국제 및 국가적 차원의 실질적이고 협력적인 노력이 필요하다. 직면해야 할 이슈는 다음과 같다:

» 국가 및 지역 품질관련 양질의 인프라(QIs)의 개발 및 강화를 필요로 하게 될 건강향상과 음식 제품의 안전강화

» 지역 차원의 시너지 협력과 함께 국제 활동에 대한 적극적인 참여

» 앞에서 설명한 전략적 방향에 따른 지속 가능한 농업의 개발 및 촉진

» 정보, 역량 강화 및 지원 및 합리적인 가격의 양질의 인프라(QI) 서비스를 위한 활동 및 프로그램

대다수의 개발도상국들에게 있어 무엇보다 가장 중요한 발전은 가족 농업을 위한 목표 정책과 활동에 관한 것임을 강조해야 한다. "5억 개 이상의 가족 농장이 대부분의 국가에서 농업의 중추 역할을 하고 있다. 가족농장은 전 세계 10개 농장 중 9개 이상을 대표하며 지속적인 농촌발전의 촉매제 역할을 할 수 있다. 그들은 세계 농업자원의 공급자이고 세계 식량 공급의 80% 이상을 공급해 주는 원천이지만, 그 중 상당수가 가난하고 본인들의 식량을 확보하지 못한 상태이다.”[50]

가족농업을 위한 혁신을 촉진하며, 환경을 보호하고 공동체를 보존하면서 생산성을 높이는 것을 돕는 것은 포용적이고 지속가능한 발전을 위해 필수적이다.

[44] 유엔식량농업기구의 '식량농업시스템 지속가능성 평가(SAFA) 가이드라인'은 핵심 국제 참고 자료이다. 다른 예로는 지속 가능한 농업 네트워크(SAN) "지속 가능한 농업 프레임워크"와 열대우림 동맹 "지속 가능한 농업 표준"이 있다.

[45] 예시 참조. 유엔식량농업기구, “지속 가능한 토양 관리를 위한 자발적 가이드라인”, 2017

[46] 예시 참조. 국제표준화기구(ISO) 표준 중 수질을 다루는 표준(ISO TC 147), 물재이용(ISO/TC 282)에서 관개 프로젝트에서 폐수를 처리하기 위한 지침, 혹은 점적관개에 관한 국제표준화 기구 국제 워크숍 합의문 (IWA 20:2017)의 지침.

[47] 예시 참조. 사회환경 인증 및 라벨링 국제연합 통합해충관리연합에 의해 개발되고 홍보된 살충제 및 통합 해충 관리에 관한 온라인 데이터베이스. 통합해충관리연합은 해충통합관리를 촉진하고 위해성이 높은 농약 사용을 줄이거나 없애는 것을 목표로 하는 9개 단체로 구성된다. (해충통합관리연합의 활동은 농업생명과학센터와 같은 다양한 단체들의 지지를 받고 있다)

[48] 유엔식량농업기구, "씨앗은행 식품 및 농업용 식물 유전자원 표준" 개정판, 2014.

[49] 유럽환경국(EEB), “CAP의 미래에 관한 위치 논문”, 2017.

[50] 유엔식량농업기구, "식량농업의 상태, 가족농업의 혁신", 2014.

5.2 건강과 웰빙

SDG 3 – 모든 연령층을 위한 건강한 삶 보장과 복지 증진

SDG3은 생식, 모성 및 아동 건강에서부터 전염성, 비전염성 및 환경 질환에 이르기까지 긴 목록의 건강문제에 대한 조치를 요구한다. 이는 안전하고, 효과적이며, 질 좋고, 저렴한 의약품과 백신에 대한 접근을 지지하며, 더 많은 연구개발, 건강금융의 증가, 그리고 건강위험 감소와 관리에 있어 모든 국가의 역량 강화를 요구한다. [51]

인구 증가, 기대 수명 연장, 해외여행 및 국제무역 증가, 그리고 현대의학에서의 혁신은 의료 시스템에 대한 더 많은 수요를 창출하고 있다. 시민의 건강과 안전을 보호하기 위해 정부의 양질의 인프라(QI) 지원이 필요하다. 정부는 또한 규제와 국제적 책임을 인구 증가, 기대 수명 연장, 해외여행 및 국제무역 증가, 그리고 현대의학에서의 혁신은 의료 시스템에 대한 더 많은 수요를 창출하고 있다. 시민의 건강과 안전을 보호하기 위해 정부의 양질의 인프라(QI) 지원이 필요하다. 정부는 또한 규제와 국제적 책임을 이행하기 위해 다른 이들과 협력할 필요가 있다. 보건 및 안전 관련 장비와 방법을 다루는 정책, 지침 및 규정은 준수여부 검증에 사용되는 측정치가 정확하고 국제적으로 합의된 기준 측정표준에 따라 추적가능하며 승인되고 정확하게 교정된 계측기를 사용하여 수행되는 경우에만 신뢰받을 수 있다. 따라서 보건 및 안전 관련 요건과 규정을 뒷받침하기 위해 계측, 표준, 인증 및 권한이 있는 적합성 평가 기관의 적절한 이용은 매우 중요하다.

모두의 건강과 번영

건강은 주요한 방법으로 다른 많은 지속가능한개발목표(SDGs)에 기여하고 또한 그로부터 혜택도 받는다. 건강한 노동자는 더 생산적이고 건강한 아이들이 더 잘 배운다. 건강관리는 기대수명에 영향을 미친다. 그와 반대로, 안전하지 않은 식수나 위생, 오염, 그리고 열악한 거주지는 건강을 해친다.

" 건강은 교육과 함께 '인간의 자본'의 필수 요소다. "인간의 자본인 기술, 건강, 지식 및 회복력을 향상시킴으로써 사람들은 더 생산적이고, 유연하고, 혁신적일 수 있다. 인적 자본은 지속 가능한 성장과 빈곤감소의 주요 동력이다. 일의 성격이 진화되면서 인적자본에 대한 투자가 더욱 중요해졌다."[52]

그러나 "실질적인 발전에도 불구하고 인적자본투자의 현저한 격차는 앞으로 닥칠 일에 세계가 제대로 준비하지 못하게 하고 있다" 것 또한 분명하다. 이 점에서 SDG 3(SDG 4와 함께, 질 높은 교육)는 그러한 격차를 메우기 위한 행동에 대한 전세계의 요구를 나타내고 있다.[53]

[51] 유엔 지속가능한 개발 지식 플랫폼 포털 참조. 링크참조: https://sustainabledevelopment.un.org/sdg3

[52] 세계은행 "인적자본 프로젝트": 링크참조: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/30498

[53] 위와동일

의료시스템의 구조와 조직은 국가마다 매우 다양하다. 지역, 사회, 문화적 규범과 경제적 조건이 의료시스템 제공 방식에 강하게 영향을 미친다. 많은 사람들이 가난하고 기본적인 건강관리에 대한 접근이 제한적이거나 전혀 이루어지지 않는 개발도상국에서는 특히 인간의 건강을 향상시키고 저렴하며 질 높은 건강관리에 대한 접근이 가능하도록 하는 것이 중요하다.

서비스를 제공하는 보편적인 모델은 없지만, 의료 시스템의 사회적 가치는 시민들에게 혜택을 줄 수 있는 수용력에 달려 있다. 개입과 예방조치는 생명을 구하고 보호하며 다른 바람직한 건강 결과를 내는 데 있어 안전하고 효과적이어야 하며, 그것이 도움이 필요한 사람들에게 받아들여지고 이용될 수 있어야 한다.

의료 시스템은 프로세스 또는 활동(치료 및 기타 개입, 환자치료)을 위한 투입물(장비, 물품, 직원)을 적용하며, 이로부터 건강 결과가 나오게 된다. 이러한 시스템 관점은 특히 개발도상국의 의료시스템 개선을 위한 몇 가지 도전과제와 기회를 강조하기 위해 여기서 시도한 분석의 토대가 된다.

의료 과제 및 혁신

효과적이고 효율적인 의료 시스템의 구축과 운영은 특히 개발도상국들에게 벅찬 과제다. 사회의 진화하는 요구와 새로운 도전에 부응하기 위해 그러한 개발을 지원하는 것은 문제를 더욱 복잡하게 만든다.

가장 중요한 과제는 오늘날의 의료시스템에 대한 더 넓은 개념에 대한 인식과 이해에 관한 것이며, 비록 그 특수성과 우선순위가 있지만 모든 국가에 적용하는 것이다.

조나단 패츠(Jonathan Patz) 박사는[54] 다음과 같이 강조했다: "미국의 전 보건총감 대행이 '미국은 의료 시스템이 없다, 우리는 질병 진료 시스템을 가지고 있다'고 말했다. 그의 핵심은 의료 시스템이란 안전한 통학로, 깨끗한 공기, 깨끗한 물, 신체적인 건강 및 정신 건강을 증진시키기 위해 고안된 도시들을 의미한다는 것이다. 그것에서 우리는 건강을 완전히 통합적 방법으로 이해하고, 단순히 병원과 클리닉과의 병간호시스템이 아닌 진정으로 건강한 사회를 설계해야 한다."

두 번째 세계적 도전과제는 기후 변화와 오염과 관련이 있다. 다시 말하지만, 이것은 세계의 가장 가난한 사람들에게 불균형한 영향을 미치지만 모든 사람에게 연관되어 있다. 세계보건기구(WHO)에 따르면, 10명 중 9명은 매일 오염된 공기를 마시고 있다. 2019년 WHO는 대기오염을 건강에 가장 큰 환경위험과 매년 700만 명의 조기 사망의 주요 원인으로 보고 있다.[55]

세 번째 세계적 도전은 항생제 내성(AMR)에 관한 것이다. "항생제 내성 - 박테리아, 기생충, 바이러스, 곰팡이 등이 이러한 약물에 저항할 수 있는 능력 - 우리는 폐렴, 결핵, 임질, 살모넬라증 같은 감염을 쉽게 치료할 수 없었던 시대로 되돌아갈 위험이 있다. 감염을 예방하지 못하는 것은 수술과

[54] 위스콘신 대학교 매디슨 (미국), 대학 글로벌보건연구소장.

[55] 세계무역기구, "세계 보건에 대한 최고 위협", 2019. 링크참조:" https://www.who.int/emergencies/ten-threats-to-global-health-in-2019

화학요법과 같은 절차를 심각하게 손상시킬 수 있다."[56] 항생제 내성(AMR)은 사람과 환경에 대한 항생제의 과용으로 인해 생기는데, 무엇보다도, 특히 식품 생산에 사용되는 동물에 대한 항생제의 과용으로 인해 생기게 된다.

네 번째 세계적 도전은 오늘날 세계화된 세계의 특성을 감안할 때 믿을 수 없는 속도로 확산될 수 있는 에볼라, 중증급성호흡기증후군(SARS)과 같은 전염병 인플루엔자, 고위험 병원균을 포함한 건강 비상사태에 대응할 수 있는 능력에 관한 것이다.

다섯 번째 글로벌 과제이며 또한 기회인 디지털 헬스의 발전이다. 그 잠재력은 보편적으로 인정되고 있어서 "디지털 기술은 지속가능발전목표를 진전시키고, 특히 건강증진과 질병예방에 있어서 모든 국가의 보건시스템을 지원하고, 보건서비스의 접근성, 품질, 경제성을 향상시켜야만 한다."[57]

또한, 개발도상국들은 다음과 같은 특정한 도전과제를 직면하고 있다.

» **보편적 의료보장(UHC):** 이것은 재정적 위험 보호, 필수 의료서비스 접근, 안전하고 효과적이며 경제적인 의약품 및 백신에 대한 접근을 포함한다. [58]

» **자금 지원:** 인구의 수요를 지원하기 위해 적정한 자금을 확보하는 것은 모든 국가들에게 도전과제이다. 부유한 나라의 경우 건강에 대한 지출이 상대적으로 높은 반면, 많은 개발도상국들, 특히 저소득 국가들은 기본적인 보건서비스 접근을 제공하는 것에도 어려움을 겪고 있다.[59]

» **일차보건의료:**" 일차 보건의료는 대부분 사람들이 의료시스템에 접하는 첫 번째 지점이며, 이상적으로는 평생 포괄적이고, 경제적이며, 지역사회 기반 의료 서비스를 제공해야 한다." [60]약한 일차 보건의료는 세계보건기구(WHO)가 열거한 건강에 대한 가장 큰 위협 중 하나이며 일차적 보건 강화는 다수의 국가의 핵심전략이 되는 분야이다.

» **식중독:** 세계보건기구(WHO)에[61] 따르면, "매년 6억 명의 사람- 세계 10명 중 거의 한 명 -이 병에 걸리고 42만 명이 오염된 음식을 먹은 후 사망한다." 이 도전과제는 항생제 내성(AMR)문제와 같이 양질의 인프라(QI)가 특히 유용하게 쓰일 분야이다.

» **영양실조:** 전 세계적으로 5세 미만 어린이 사망자의 45%가 영양 부족과 관련되어 있다. 이것은 특히 사하라이남의 아프리카에서 가장 최빈국들에게 큰 도전과제이다

양질의 인프라(QI)의 역할과 결과

양질의 인프라(QI) 기관 및 서비스는 의료 서비스에 대한 근본적인 기여를 하며, 다음 방법을 통해 위에서 설명한 과제를 해결하는 데 도움이 된다:

» 의료기기 및 의약품에 대한 표준 및 규정, 식품안전, 의료시설의 관리 및 품질보증, 응급관리 및 항생제 내성 예방을 위한 모범사례

» 이러한 모든 영역에서 관련 표준 및 규정 준수를 검증, 평가 및 입증하기 위한 적합성 평가 절차

다음에서는,"앞으로의 방향"에 따른 다른 측면의 개요를 제공하면서, 투입물과 프로세스에 주의를 집중한다.

투입물

의료기기와 의약품 모두 그 효과에 대한 정확한 측정, 표준 및 적합성 평가 관행에 의존한다. 병원과 의료 실험실에서 사용되는 많은 기기가 확인된 오차 범위 내에서 일정하고 믿을 수 있는 결과를 내려면 주기적인 측정이 필요하다. 이를 교정이라고 한다. 의약품에 대한 검사 및 관리도 환자가 표준품질의 높은 의약품을 공급받을 수 있도록 보장하고, 표준 이하의 약품과 위조약품이 공급체계에 침투하는 것을 막기 위해 필수적이다.

생산 현장의 제조 표준과 품질 보증 시스템부터 국경과 국내 시장에서 정부가 운영할 수 있는 컨트롤 시스템에 이르기까지, 양질의 인프라(QI)는 의료기기가 안전하고 목적에 적합하다는 것을 보장하기 위해 필요한 도구를 제공한다.

모범사례와 국제 표준화의 공유는 효과적이고 국제적으로 인정된 생산 관리 시스템과 규제 정책에 대한 정보를 보편적으로 이용할 수 있도록 했다.

의료기기에 대한 위험 식별

ISO 14971은 제조자가 체외진단 (IVD) 의료기기를 포함한 의료기기와 관련된 위험을 식별하고, 관련 위험을 추정 및 평가하며, 이러한 위험을 제어하고, 제어 효과를 모니터링하는 프로세스를 명시하며 기기의 전체 수명주기 동안 모범 사례를 규정한다.

위험 관리는 의료기기의 규제 준수를 입증하는 핵심요소이다. 예를 들어, 2012년에 유럽표준화위원회(CEN)가 이 표준의 유럽통일 버전으로 EN ISO 14971:2012를 채택하였다. 이 버전은 의료기기와 관련된 세 가지 유럽 지침과 관련하여 일치되어있다. 능동 이식 가능한 의료기기 지침 90/385/EEC, 의료기기 지침 93/42/EEC 및 체외진단 의료기기 지침 98/79/EC

또한, 유럽 의료기기 지침은 제조업체에게 품질 관리 시스템 시행을 요구하는데, 이 시스템의 표준은 EN ISO 13485:2012이다. 이 표준은 위험관리 입증요건도 상세히 기술하고 있다.

산업에 적용되고 전기안전 및 전자파 적합성 및 무선 주파수와 비 개입과 같은 특정 측면을 다루는 다른 표준들은 국제전기기술위원회(IEC)와 국제전기통신연합(ITU)에 의해 개발되었다.

---

[56] 세계무역기구, "보건에 대한 최고 위협", 2019. 링크참조:https://www.who.int/emergencies/ten-threats-to-global-health-in-2019

[57] 제71회 세계보건총회 결의안, 2018. 링크참조: http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_R7-en.pdf

[58] 지속가능 개발 세부목표 3 (SDG 3)의 특정 목표 3.8 포함.

[59] 세계보건기구 웹사이트 참조: 보편적 의료보장을 위한 자금조달

[60] 세계무역기구, 보건에 대한 최고 위협2019

[61] 세계무역기구, 보건에 대한 최고 위협2019

의료용 제품과 서비스는 엄격한 규제조건과 감독체계를 따라야한다. 그러나 비효율성을 예방하고 거래비용을 절감하며 불필요한 무역장벽을 피하기 위해 90년대 이후 이 분야 공공기관의 국제협력이 크게 증진됐다. 무균 주사기, 1회용 주사기 또는 기계적 피임기구와 같은 기본 품목부터 모든 유형의 환자검진 및 중재장비에 이르는 의료기기 분야의 협업은 동봉된 박스에 강조해서 표시된다.

의료기기의 안전성과 신뢰성, 성능을 보장하기 위해 시행되고있는 제도와 정책은 의료기기 및 판매시장의 상당부분의 생산이 집중되어 있는 선진국에서는 일상적인 것이며, 규제가 늘 강하지만은 않은 개발도상국에서도 추진될 필요가 있다.

국제의료기기규제당국자포럼(IMDRF)은 2011년 2월 의료기기 규제 통일에 있어 향후방향을 논의하기 위한 포럼으로 구상되었다. 여기에는 EU, 미국, 호주, 브라질, 캐나다, 중국 및 일본, 러시아, 싱가포르, 한국 등 주요 의료기기 시장의 규제 당국이 포함 되어 있다.

국제의료기기규제당국자포럼(IMDRF)은 2011년 2월 의료기기 규제 통일에 있어 향후방향을 논의하기 위한 포럼으로 구상되었다. (GHTF - 1993년 의료기기 규제당국과 규제산업 간의 국제 파트너십으로 설립된 의료기기 규제관행의 조화를 목표로 하는 기구다.)

국제의료기기규제당국자포럼(IMDRF)는 다음을 포함한 다양한 중요한 영역에서 일을 하고 있다:

» 의료기기에 대한 적절한 판매 후 안전정보의 규제교환(신속한 안전 시정조치를 취하기 위함)
» - 통일된 기기 식별 시스템에 대한 전 세계적으로 일치된 접근 방식 실현
» - 의료기기 제조업체의 품질관리 시스템 규제감사를 수행하는 감사기구를 위한 하나의 표준 요구사항 개발
» - 국제의료기기규제당국자포럼(IMDRF) 관리위원회 위원들이 인정하는 의료기기 규제 목적으로 사용되는 국제표준의 유지 및 확대

개발도상국들은 적은 예산으로 보건서비스를 운영하고 있으며, 비용에 신경을 쓰면서 장비를 정비하는 등 장비를 조달하는 경우가 대부분이나 품질에는 항상 신경을 쓰고 있는 것은 아니다. 세계보건기구 (WHO) 의료기기 규제 가이드(2003년)를 비롯해 각국이 국가 규제 체계를 수립하고 이를 개선하기 위해 사용할 수 있는 방대한 양의 참고자료가 있다. 확인된 우선순위 중 하나는 공급자와 제품 등록 리스트를 만드는 것이다.

또한 간단한 의료기기가 필요하다. 개발도상국들은 기본적이고 유지보수가 낮은 장비가 필요하다 - 그들이 기증 받은 장비의 대부분은 병원에서 교육된 인력부족 문제로 사용되지 않는다. 한 계좌로 보면 기부된 장비의 10-30%만 실제로 사용되는데, 그 이유는 취득 과정의 관리 잘못, 사용자 교육 부족, 효과적인 기술지원 부족 때문이다.[62]

[62] 세계보건기구, "의료기기 분야의 혁신을 위한 장벽", 참고문헌 6, 제네바, 2010, 및 세계보건기구 의료기기 기증: 권유과 제공을 위한 고려사항, 제네바, 2011년.

의료 서비스에 대한 또 다른 주요 투입물인 의약품도 엄격한 안전 및 품질 요구사항을 충족해야 한다. 우수의약품제조관리기준(GMP)에 관련 된 가이드라인은 위험평가, 라벨표시 및 기타 생산공정 부분내용을 포함하며, 세계보건기구(WHO)에 의해 발표되고 정기적으로 업데이트 되고 있으며, 의약품의 품질, 안전 및 효능에 대한 정교한 국제 표준과 가이드라인을 지키는 것이 의무화되었다.[63]

세계보건기구(WHO)는 또한 권장 복용량 세부사항과 함께 필수 의약품 목록을 유지하고 있다. HIV와 다른 질병들을 치료하기 위한 새로운 특허 의약품들이 추가되었지만, 이 목록에 있는 의약품들은 대부분 특허가 없는 저렴한 제품들이다. 이 목록은 국가보건당국들이 자국의 특정 질병 부담을 고려하여 자체 의약품 목록을 개발할 수 있도록 안내하기 위한 것이다. 2017년에는 그 목록에 477개의 약이 포함되었다. [64] 2016년 기준 세계보건기구 (WHO)의 참조 목록을 토대로 155개국이 국가 의약품목록을 유지했다.[65]

글로벌 제네릭 의약품 제조사가 특허 브랜드의 시장 점유율을 빼앗아 차지하는 만큼, 더 낮은 가격에 의약품을 구입할 수 있는 범위가 넓어진다.

가격인하를 위한 양질의 인프라(QI)의 매우 중요한 기여는 다양한 시장에서 의약품 판매의 규제요건에 의해 발생하는 불필요한 거래비용을 제거하려는 노력에서 비롯된다. 의료기기의 경우처럼, 한 시장에 진입을 위해서는 대부분 그에 맞는 별도의 규제승인이 필요하며, 신약의 경우 이 과정이 더 복잡하고 오래 걸린다.

국가마다 절차의 불일치는 의약품들이 사람들에게 제공되고 잠재적으로 수백만 명의 생명을 구할 수 있는 것에 병목현상으로 작용할 수 있다. 따라서 불필요한 중복과정을 파악하고 줄이는 것이 중요하며, 이는 승인이 빠르게 이루어지게 하며 비용과 가격 절감을 이룰 수 있다. 이것이 이루어 진다는 것은 의약품 안전성·유효성에 대한 국민·사회적 기대와 국제의약품규제조화위원회(ICH)의 업무를 설명하는 것이다. 이 위원회에서, 규제당국과 제약업계 전문가들이 국가의약품 등록의 세계적, 과학적, 기술적 측면을 조화시키기 위해 협력한다. [66]

[63] 세계보건기구 웹사이트 링크 참조: http://www.who.int/medicines/areas/quality_safety/quality_assurance/norms_standards/en/

[64] 첫 번째 목록은 1977년에 발표되었고 212개의 의약품을 포함한다. 세계보건기구는 2년마다 목록을 갱신한다.

[65] 세계보건기구, "필수 의약품 및 건강 제품". 링크참조: https://www.who.int/medicines/services/essmedicines_def/en/

[66] 지금까지 국제의약품규제조화위원회 (ICH) 가 수행한 업무에는 약품 등록 신청기업이 규제 당국에 제출하는 등록형식 일치, 기술 지침과 제품 등록 요건의 해석과 적용의 일치, 응용 프로그램 검토를 위한 모범 사례 지침 등이 있다. 국제의약품규제조화위원회 웹사이트와 주요 출판물 참조.

링크 참조: http://www.ich.org/fileadmin/Public_Web_Site/ABOUT_ICH/Vision/Value_Benefits_for_Regulatory_2010.pd

프로세스

보건의 성과는 병원, 일차 진료 제공자 및 의료 실험실이 제공하는 서비스의 품질에 따라 결정된다.

ISO 15189: 의료 실험실 및 인증

의료 실험실 서비스는 환자의 건강 진단 및 평가에 필수적이며, 후속 결과검증, 해석, 기록과 조언과 함께 필요조건, 환자 준비, 환자 식별, 표본 수집, 운송, 저장, 처리 및 검사를 위한 준비를 포함한다.

결과는 정확하고 시기적절하며 올바른 환자와 연결되어야 하며 윤리, 비밀유지 및 환자의 안전을 존중하며 처리되어야 한다. 국제적으로 인정된 표준 ISO 15189에 대한 인가를 통해 실험실은 이러한 서비스를 안정적으로 제공할 수 있는 역량을 입증할 수 있다.

품질보증은 지난 100년 동안 의료보건의 한 부분이었다. 이는 크림전쟁 당시 군 병원의 진료품질을 평가한 영국의 간호사 플로렌스 나이팅게일에 의해 현대의학에 도입되었다. 그녀가 간호조무사의 최초의 표준을 도입했을 때, 병원의 사망률은 급격히 떨어졌다.[67]

품질보증의 본질적인 목표는 기존 시스템 및 조직의 효과와 효율성을 극대화하는 것이다. 이는 정부, 공공 및 민간 의료사업자 및 지역사회에게 기존 의료투자로부터 더 많은 이익을 실현할 수 있는 기회를 제공한다.

허용가능한 표준에 부합하는 지속적인 좋은 성과는 의료품질 보장의 초석이 된다. 진료 표준은 병원 자체나 보건부와 같은 이해관계자들이 개발할 수 있다. 전문기관, 세계보건기구(WHO) 및 인증기관들은 의료 전문직과 병원 및 기타 조직에 대한 합의 표준과 지침을 개발하고 업데이트하고 있다. 이러한 문서와 성과를 평가하는 운영기준으로의 해석하는 것은 의료 전문가가 해야할 일이다. 그들은 의료 품질, 기술과 치료의 진보, 그리고 보건 정책의 변화에 대한 최첨단 사고를 반영한다. 의료 및 의료 분야의 원격 진단 및 로보틱스 등과 같이 환자데이터를 관리하고 의료서비스를 제공하기위한 보다 혁신적인 IT 기반 접근 방식이 점점 더 많이 이용되고 있다. 표준화 및 품질 보증 프로그램은 이러한 모든 변화를 고려해야 할 것이다.

품질 보증 활동의 범위는 광범위하며, 의료 인증 기관의 인증은 이 양질의 인프라(QI) 서비스가 보건 분야에서 어떻게 응용 프로그램을 찾는지를 설명하기 위한 목적으로 여기에 제시될 것이다.[58] 이러한 인가는 대부분의 국가에서 자발적으로 이루어지고 공공안전에 대한 국가의 최소법적요건을 보완하며 운영 및 관리 또는 서비스를 제공하려면 병원 및 기타 시설은 허가(인증)를 받아야 한다.

정부 또는 규제당국은 시설들이 정의된 최소품질수준을 충족하거나 특정 서비스(예를 들어, 수술, 24시간 간호, 약국 서비스 및 실험실 서비스)를 제공할 때 이러한 면허를 부여한다. 자발적 인증 프로그램은 어떤 기관이 프로그램에 참여할 수 있는지를 정의하는 방법으로서 의료 보험 제공자들의 관심을 끄는 방법으로, 그들은 보편적 의료보장을 추구하는 국가들에게 이를 요청한다. 왜냐하면 이는 그들이 높은 관리 기준을 충족하는 시설에만 의료 서비스에 대한 금융이 제공되도록 하기 위해 독립적인 전문적인 조사를 할 수 있게 해주기 때문이다.[69]

외부 평가 및/또는 인증 서비스를 제공하고, 다양한 의료분야를 전문으로 하는 많은 조직이 있다. 선진국은 대개 그러한 서비스를 제공하는 기관을 여러 개 가지고 있는데, 그 중 일부는 전 세계적으로 운영되고 있다. 예를 들어, 캐나다에는 캐나다 보건 인증 위원회(Accreditation Canadian Healthcare Council), 캐나다 인증센터(Canadian Centre for Accreditation), CSA그룹 테스트와 승인(CSA Group Test and Certification), 퀘벡 표준화 부서 (Bureau de Normalization du Quebeck), 로이드품질인증원(Lloyd's Register Quality Assurance)를 포함하여 10개 이상의 인증기관이 있다.

의료분야의 인증기관들은 의료분야의 자발적 인증 주요 국제기구인 국제의료질관리학회(ISQua)로부터 국제적인 인증을 받을 수 있다. 국제의료질관리학회(ISQua)는 건강관리 표준, 외부 평가 기관, 평가감독관 교육 프로그램 이 세 분야의 표준과 감시를 제공하여 "인증자를 인증"한다. 기관과 표준에 대한 평가는 민간 표준에 기초하며, 공공기관에 의한 평가나 인가를 포함하지 않는다. 요구사항 및 주요 절차는 첨부 상자에 명시되어 있다.

---

[67] 로리 디프레트 브라운 외, "개발도상국 의료서비스 품질보증", 베데스다, 메릴랜드, 최신판 링크참조http://www.qaproject.org/methods/resdefin.html

[68] 의료보험 상의 "인증"은 전통적인 품질의 인프라에서 의미하는 것과 다른 의미를 갖는다. 국제의료질관리학회(ISQua)에 따르면, 인증이란 "의료기관 인증기관이 의료기관 인증기준 달성에 대해 공인하는 것으로, 의료기관 인증기관에서 의료기관 인증기준 달성과 관련하여 해당 기관의 성과수준에 대한 독립적인 외부 동료평가를 통해 입증하는 것"을 의미한다. 링크참조: https://isqua.org/

[69] 스미츠, 에이치. 수파추티쿨, 에이. 와 메이트, 케이.(2014), "병원 인증: 저소득층 및 중산층 국가에서 얻은 교훈". 링크참조: https://globalizationandhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12992-014-0065-9

인증자 인증

보건 또는 사회 복지 분야 내에서 인정된 외부 평가 기관인 "인증자"인 기관 또는 기관의 일부가 국제의료질관리학회(ISQua)의 평가와 인정을 받을 수 있다. 즉, 국제의료질관리학회(ISQua)는 "인증자를 인증한다"; 의료 분야에 매우 특정한 상황이다.

인증자의 목적은 품질기준에 근거한 외부평가 서비스와 성과향상을 지원하는 관련 서비스를 제공함으로써 국민을 위한 의료의 질을 향상시키는 것이어야 한다. 기관은 특정한 임상분야나 또는 전문분야 혹은 서비스를 다룰 수 있다.

국제의료질관리학회(ISQua)는 인증자가 인증을 위한 평가를 받기 전에 최소한 하나의 표준을 평가하고 인증수여해야 한다. 국제의료질관리학회(ISQua) 평가관들은 보건 및 사회복지외부평가 커뮤니티 내의 고위직 관리자와 감사를 대표하는 18개 이상의 국가에 기반을 두고 있다. 평가단은 최종 보고서를 인증수여 추천서와 함께 검증위원회에 제출한다.

Source: ISQua

서아프리카의 인증

좋은 건강과 복지는 모든 나라의 기본 목표다. 개발도상국들에게는, 이 목표들은 번영으로 가는 길과 국가가 해결해야 하는 과제의 필수적인 요소로서 훨씬 더 중요하다.

인증자 인증

유엔개발기구(UNIDO)의 지원을 받아 여덟 개의 서아프리카경제공동체(ECOWAS) 회원국을 아우르는 아프리카 인증 시스템(SOAC)이 설립되었다. 서아프리카 인증 시스템 (SOAC)은 식품 소금에서 요오드 레벨에 대한 시험 서비스를 제공하는 공영 실험실인 코트디부아르 국립보건연구소 (LNSP)에 인가를 발급했다. 2014년에는 130개국 (세계인구의 약 38%, 즉 20억 명 이상을 나타냄)이 요오드 결핍의 영향을 받았다. 이 결핍은 고환자, 크레틴병, 저체중 출생, 고질적인 정신 결핍, 높은 사망률 문제를 일으켰다. 가장 큰 영향을 받은 것은 임산부와 어린 아이들이었다.

서아프리카는 이 병을 치료하는데 있어 진전을 이루었다. 그러나 이 병을 다루는 데 있어 제도적인 약점 중 하나는 시장에서 판매되는 소금에 들어 있는 올바른 요오드 함량을 평가하고 시험할 수 있는 역량을 갖춘 실험실이 부족하다는 것이다 코트디부아르 국립보건연구소 (LNSP)는 서 아프리카 인증 시스템 (SOAC) 인증을 통해 그러한 서비스를 제공하도록 할 수 있다.

양질의 인프라(QI)는 SDG 3의 달성에 중요한 기여를 한다. 따라서 지역 협력과 서비스를 포함한 국가의 양질의 인프라(QI)를 확립하거나 강화하기 위한 노력에 이 국가들의 정책입안자들이 적절한 관심과 우선순위를 부여해야 한다. 다음과 같은 전략적 방향을 권고한다:

- 예방, 평가, 환자치료, 환자치료와 같은 의료장비, 의약품, 프로세스를 포함한 모든 투입물에 대해 효과적이고 효율적인 의료 서비스를 지원하기 위해 양질의 인프라(QI)가 필수적이다
- 양질의 인프라(QI)에 대한 투자는 의료보건의 결과를 향상시키고 치료의 효율성을 높이며 비용 효과에 기여한다.
- 과학연구를 위한 인프라도 지역 기업가 정신을 활성화하고 내부 투자를 유치하고자하는 모든 국가들에게 귀중한 자산이 된다. 개발도상국의 국민 건강 계획에서 과학 인프라를 두드러지게 하고 자금 지원 프로그램은 더 나은 건강 결과를 촉진하는 데 도움이 될 수 있게 하는 다양한 직간접적인 방법이 있다. 건강을 위한 건전한 과학적 기반구조의 개발은 양질의 인프라(QI)의 확립 혹은 강화와 병행된다.
- 건전한 일차 건강관리 시스템의 개발은 대부분의 저소득 국가들에게 가장 중요한 목표이며 이는 건강의료관리보편화 달성을 위한 선행요건이다. 이를 고려해서 정책, 자원 배분, 노력이 이루어져야 한다. 또한, 건강에 대한 위험관리 및 비상대비는 국가의 필수 우선 순위에 포함되어야 한다.
- 디지털 헬스케어 방법론의 채택 및 구현은 이들의 잠재력을 활용하여 의료 서비스 제공의 확대 및 개선을 위한 수단으로 적극 추진되어야 한다.
- 식중독과 항생제내성과 같은 공중보건의 위협이 되는 것들을 효과적으로 해결하기 위해서는, 정부기관, 제3의 기관 및 기타관련기관 간의 긴밀한 협력이 무엇보다 중요하다.

5.3 모두를 위한 깨끗한 에너지

SDG 7 – 적정한 가격에 신뢰할 수 있고 지속가능한 현대적인 에너지에 대한 접근 보장

SDG 7은 이를 달성하기 위해 필요한 에너지 부문의 심오한 변혁과 관련된 구체적인 목표와 함께 모두를 위한 저렴하고 신뢰할 수 있으며 지속가능하며 현대적인 에너지에 대한 접근을 보장하기 위한 글로벌 통화다. 저렴하고 깨끗한 에너지, 특히 전기는 다른 많은 SDG와 모든 국가와 경제의 발전에 영향을 미친다.

모두를 위한 에너지와 번영

에너지는 인간의 활동에 없어서는 안 된다. 산업혁명 이후에 탄생한 현대사회는 화석연료를 이용할 수 있는 능력을 갖추고 있으며, 인류역사의 이전 시대에 비해 엄청난 양의 에너지를 사용해야 한다.

풍부한 에너지 공급 없이는 산업, 현대 도시, 교통망이 존재할 수 없다. 현대적인 삶과 현재 당연하게 이용되고 있는 실내에서 공급받는 신선한 물과 위생, 난방, 냉방, 조리, 조명, 전자기기, 전자장비 등의 사용은 에너지 공급 없이는 지속될 수 없다.

현대농업에도 상당한 양의 에너지가 반드시 필요하다. 오늘날, 세계인구를 먹이는데 필요한 농업 생산량은 실질적으로 탄화수소에 의존한다. 이것들은 현재 트랙터와 농업에 사용되는 다른 모든 기계에 사용되는 연료를 제공하고 비료와 살충제의 생산에도 사용된다.

따라서 1800년과 2015년 사이에 전 세계 1차 에너지 소비량이[70] 연간 6,000 TWh 미만에서 연간 146,000 TWh 이상으로 25배가 증가한 것은 놀라운 일이 아니다.[71] 최근 에너지 소비는 2000년 이후 매년 2%에 가까운 속도로 계속 증가하고 있으며, 2040년까지 (국제에너지기구(IEA)와 다른 기관들 기준 시나리오에 따르면) 연간 1% 안팎의 증가율을 지속할 것으로 예상된다.

하지만, 지난 수십 년 동안 발생한 세계적인 에너지 공급과 소비의 엄청난 증가에도 불구하고, 많은 사람들은 여전히 요리와 같은 일차적인 필요를 위해서 조차 전기와 청정에너지에 대한 공급을 받지 못하고 있다.

오늘날의 에너지 난제의 조건을 완전히 이해하기 위해서는, 우리는 한편으로는 에너지가 경제와 사회에 없어서는 안되지만, 다른 한편으로는 에너지 분야가 이것은 다른 형태의 오염과 함께 인류에 가장 심각한 위협 중 하나인 온실가스배출의 상당부분 책임이 있다는 것을 고려해야 할 필요가 있다.

에너지 도전과제 및 혁신

많은 지속가능한개발목표(SDG)를 달성하기 위해서는 믿을 수 있고 안정적인 에너지 공급이 필수적이다. 이와 동시에, 우리 경제와 사회에 대한 몇 가지 만만치 않은 도전들이 있다. 아래에 설명된 통합된 조치가 필요한 4가지 주요 과제는 다음과 같다: 에너지 수요, 에너지 관련 활동으로 인한 CO2 배출, 깨끗한 조리연료 및 기술접근, 그리고 모든 사람에게 전기공급이다.

에너지 수요

국제에너지기구(IEA)에[72] 따르면 세계 에너지 수요는 기준선으로 사용됐던 2017년과 비교해 2040년까지 25% 이상 증가할 것으로 예상돼 향후 꾸준히 성장할 것으로 전망된다. 이 수요는 거의 전적으로 신흥국과 개발도상국에서 주도하고 있는데, 이들 국가의 전체 에너지 수요는 45% 늘고 세계 에너지 수요의 점유율을 70%까지 높아질 것으로 예상된다. 이 시나리오는 실질적이고 지속적인 투자가 필요로 할 것이다. 에너지 공급과 사용의 증가와 관련된 환경적, 사회적 과제를 고려하면서 이들 국가의 발전 경로를 지원하는 것을 목표로 복잡한 의사결정을 내려야 한다.

에너지 관련 활동으로 인한 CO2 배출

국제에너지기구(IEA)는 [73]2018년 전 세계 에너지 관련 CO2 배출량이 33Gt으로 1.7% 증가했다고 밝히고 있다. 정책과 행동의 실질적인 변화가 없다면, 그들은 2040년까지 36Gt까지 성장할 것으로 예상된다. 현재 화석연료에 대한 의존도를 감안할 때, 에너지 분야는 전체 CO2 배출량의 약 75%에 책임이 있다. 위에서 설명된 추세로는 SDG 13에 따라 언급된 파리협정의 지구온도 상승 목표치 2°와 분명히 양립할 수 없다.

이 과제를 해결하기 위해서는 과감하고 효과적인 조치가 필요할 것이다. 현재 신규 발전소 및 설비에 대한 결정은 매우 중요하다. 왜냐하면, 기존 또는 계획된 발전설비, 건물 및 공장이 이미 2040년까지 연간최대 20Gt 이상의 CO2 배출을 하고 있기 때문이다. 국제에너지기구(IEA)는 저렴해진 재생 에너지 기술과 함께 전기는 선호되는 에너지 공급원으로 떠오르는 역할을 하고 있는 것과, 에너지효율 관리 디지털 시스템 적용의 증가는, 변화를 위한 중요하고 시기 적절한 방향성을 제시하고 있다고 강조했다.

깨끗한 조리연료 및 기술

세계보건기구(WHO)[74] 에 따르면, 약 30억 명의 사람들이 요리를 할 때 석유, 바이오매스, 석탄에 의해 연료가 공급되는 개방된 공간에서 불이나 간단한 난로를 이용하고 있다. 매년, 거의 4백만 명에 가까운 사람들이 대부분 어린아이들과 여성들로, 비효율적인 요리 관행과 고체 연료와 등유를 사용하는 조리기에 의한 가정 내 공기 오염으로 인한 질병으로 조기 사망한다.

지속가능발전[75] 고위급정치포럼 (HLPF)은 2000~2016년 기간 동안 약 14억 명의 사람들이 깨끗한 식용 연료와 기술에 접근했다고 밝혔다. 나머지는 여전히 세계 인구의 41%를 차지하고 있으며, 지속가능발전 고위급정치포럼(HLPF)에 따르면: "현재 추세가 이어진다면, 2030년에도 23억 명이 계속 전통 요리법을 사용하고 있을 것이다."[76]

모든 사람에게 전기공급

지속가능발전 고위급정치포럼(HLPF)은 또 "2000년부터 2016년까지 전기를 접한 세계 인구의 비율이 거의 10% 증가해 87%에 달했다"고 전했다. 전기 없이 사는 절대자 수가 상징적인 기준치인 10억 명 아래로 떨어진 것은 1990년 이후 처음이다.[77] 여전히 도시와 농촌인구 사이 또한 세계의 다른 지역 간 상당한 격차가 있는데 남아시아와 사하라 이남 아프리카는 세계에서 적자가 가장 큰 지역들이다.

이러한 과제를 해결하고 SDG 7을 달성하기 위해서는 예외적인 노력이 필요하다. 에너지 난관을 해결하는 것은 기후변화와

---

[70] 물리학에 따르면, 에너지는 "생성" ("생산" 등) 또는 "소비"될 수 없다: 에너지는 오직 한 형태에서 다른 형태로 변형될 수 있다. 일반적으로 사용되는 에너지 "생산" 또는 "생성"과 같은 용어는 실제로 인간 활동에 사용하기에 적합한 형태의 에너지와 낮은 품질의 상태로의 "소비" 변환을 의미한다.

[71] 바클라프 스밀 (2017)과 브리티시 페트롤리엄(BP) 세계 에너지 통계 보고서.

[72] 국제에너지기구, “세계 에너지 전망”, 2018.

[73] 위와동일

[74] 세계보건기구, “팩트 시트: 가정 대기오염과 건강”, 2018

[75] 지속가능개발목표 지표 웹사이트, 링크참조: Available at: https://unstats.un.org/sdgs/report/2018/goal-07/

[76] 위와동일

[77] 위와동일.

함께 아마도 인류에게 가장 어려운 과제일 것이다. 사실, 이 두 가지 과제는 상호 연관성이 강하다.

이제 재생 에너지로의 이동과 에너지 효율의 증가라는 두 가지 주요 전략적 방향이 필요하다. 국가들이 석탄과 다른 화석 연료에서 태양, 풍력, 지열, 또한 수력 및 바이오매스의 지속 가능한 사용을 포함한 재생 가능한 에너지로 에너지 발전능력을 빠르게 바꾸는 것이 시급하다.[78] 이것은 CO2 배출량을 줄이기 위해 실존적으로 중요하다. 청정 에너지의 형태로의 전환은 지역 대기 및 수질 오염과 함께 수반되는 유해 환경 및 건강에 미치는 영향을 완화시킬 수 있다.

화석연료 매장량이 지리적으로 불균일하게 분포되어 있다는 사실을 깨닫는 것도 중요하다. 대조적으로, 태양과 바람과 같은 재생 가능한 에너지원은 광범위한 지리적 지역에 존재한다. 모든 국가는 그들 중 일부를 현지에서 취할 수 있으며, 이러한 재생연료의 비용은 급격히 감소하고 있다. 국제재생에너지기구(IRENA)에 따르면 "2017년 초와 2018년 초 사이에 해상풍력에너지와 태양 에너지의 가중 평균비용은 각각 kWh당 6센트, 10센트였다. [……] 지속적인 기술혁신이 미래에는 이 비용이 훨씬 더 많이 줄어들 수 있도록 하고 있다, 예를 들어, 2020년까지 태양광 발전 비용이 한번 더 (2015-2016년 대비) 절반으로 줄어들 것으로 예상하고 있다."[79]

그 결과, 재생가능한 전기와 열에 대한 기술이 가능해졌고, 점점 더 저렴해지고, 빠르게 개선되며, 특정 사용자 요구에 맞춰 솔루션을 확장할 수 있는 엄청난 유연성을 제공한다. 이러한 근본적인 테크노-경제적 역학은 종종 간과되고 있고, 과거의 데이터와 선형적 예측에 근거한 사업 결정이 이루어진다. 이것들은 변수가 비선형적이고 종종 기하급수적인 방식으로 진화할 때 심각하게 오해의 소지가 있도록 한다.

에너지효율은 필요한 에너지전환을 지원하는 또 다른 주요 원동력이다. 에너지효율의 향상은 이미 전 세계 에너지수요에 영향을 미치는 중요한 요인이다. 국제에너지협회(IEA)에 따르면 2000년 이후 전 세계 에너지효율 증가는 2017년 에너지 사용량의 12% 증가를 피하도록 했다.

국제에너지협회(IEA)는 정부와 민간이 발전소, 건물 및 가정, 산업 및 교통 등 모든 부문에 걸쳐 에너지 효율의 채택을 지원하는 정책과 스케일업 투자를 실시할 것을 촉구하고 있으며, 에너지 효율만으로도 이미 상당한 경제적, 환경적, 사회적 이익을 제공할 수 있음을 강조하고 있다.

현재부터 2040년 사이에 이미 사용가능한 모든 에너지효율에 대한 조치가 실현되었다면 국제에너지협회(IEA)가 개발한 효율적세계전략(EWS)시나리오는 에너지효율성에 큰 잠재적 영향력을 보여주게 된다. 세계의 국내총생산 (GDP)은 2040년까지 두 배로 늘어날 때, 효율적세계전략(EWS) 시나리오 안에서는, 에너지효율이 일차적 에너지 수요의 증가를 현재의 수준보다 약간 높은 수준 정도로 머무르게 할 것이다.

또한, 효율적세계전략(EWS)은 2040년에 현재에 비해 배출량이 감소하도록 할 것 이다: 에너지 효율만으로도 2040년까지 파리협정에 부합하는 40% 이상의 감소를 이룰 수 있다.

에너지효율에 대한 투자는 국제에너지기구(IEA)가 지적한 바와 같이 에너지 절약량 만을 기준으로 평균 3배씩 상환하기 때문에 특히 매력적이다.

양질의 인프라(QI)의 역할과 결과

정부가 에너지 전환을 지원하고 가속화하기 위해 사용할 수 있는 다양한 정책 방안들이 있다. 여기에는 다음이 포함된다:

- 규제 및 시장 기반 기구 - 규제 설정 목표(예: 제공될 재생에너지 비율) 또는 에너지 사용 및 배출 제한 규정
- 화석연료세 및 거래허가
- 경제 및 재정적 인센티브
- 연구개발에 대한 기여
- 지지
- 인식제고와 소통

정부, 개발 기관 및 민간분야가 모든 사람들에게 에너지에 대한 접근을 가능하게 하고 깨끗한 조리연료와 기술의 보급을 지원하기 위해 수행하는 조치에도 동일한 사항이 적용된다.

양질의 인프라(QI)는 SDG 7 달성에 필요한 에너지전환을 실현시킬 수 있는 효과적인 정책과 프로그램을 뒷받침하거나 보완한다.

신재생에너지

현재 신재생발전을 위한 두 가지 선도기술은 풍력터빈과 태양광발전(태양광 PV)이다. 표준과 양질의 인프라(QI) 서비스는 두 경우 모두의 기술 발전에 지속적으로 근간이 되는 역할을 하고있다. 국제재생에너지기구(IRENA)에[80] 따르면, "품질보증(QA)은 재생에너지 기술의 빠른 활용을 위한 활성화 환경구축에 필수불가결한 것임이 입증되었다." 품질보증(QA)은 제품 및 서비스가 예상대로 수행되도록 하기 위한 표준과 테스트 및 인증과 같은 요구사항이 충족되는지 검증하는 메커니즘으로 구성된다고 설명되어 있다. 국제재생에너지기구(IRENA)는 "품질보증(QA)은 건강하고 효율적이며 빠르게 성장하는 기술 시장 조성에 필요한 신뢰성을 구축하고, 기술성과, 내구성, 안전에 대한 투자자와 최종 사용자의 기대를 충족시킬 수 있도록 한다."고 단언한다.

[78] 수력 발전 및 바이오매스(작물, 농업 및 유기성 도시 폐기물 포함)는 제대로 시행될 경우 재생 가능한 에너지원이다. 그렇지 않으면 역효과를 초래할 수 있다. 예를 들어, 나쁜 토지 사용 (예: 삼림벌채, 이탄토지 파괴) 이나 건설활동으로 배출량이 증가할 수 있고 혹은 부정적인 사회적 영향(예: 식품과 생물 연료 간의 경쟁)을 야기시킨다.

[79] 국제재생에너지기구, "글로벌 에너지 전환: 2050으로의 로드맵", 2018.

[80] 국제재생에너지기구, "재생 에너지 기술을 위한 품질 인프라 - 정책 입안자를 위한 가이드라인", 2015.

소수력발전의 국제표준 개발

소수력 발전(SHP)이 외딴 시골지역 전기화라는 도전에 대한 중요한 재생 에너지 해결책으로 점점 더 인정받고 있는 반면, 많은 개발도상국에서 소수력발전(SHP)의 잠재력은 아직 미개발 상태로 남아 있다. 유엔산업개발기구(UNIDO)는 이러한 수용력을 육성하기 위해 소수력발전(SHP) 개발을 위한 국제 표준의 기초가 될 수 있도록 기술 가이드라인 개발을 지원하였다.

이 가이드라인은 소수력발전소의 계획, 설계, 설치, 시운전, 운영 및 관리에 적용되는 규정의 현재 한계를 다루고 있다. 또한, 이는 특히 개발도상국에서 제조업체, 엔지니어 및 의사결정자를 교육하는 데 사용될 것이다.

리 용 유엔산업개발기구(UNIDO) 사무총장에 따르면, "이 프로젝트는 효율적이고 지속 가능한 소수력발전소(SHP) 개발에 도움을 줄 것이며, 이는 생산적인 활동을 위한 힘을 주고 고용 기회를 창출할 것이다. 기술 가이드라인이 소수력발전 개발을 가능하게 하고, 교육과 함께 기술이전을 현실화 시킬 것 이라고 말했다.

풍력에너지

세계 풍력 발전 용량은 2001년 24GW에서 2017년 말 540GW로 늘어나 지난 10년간 연평균 20%씩 증가했다. 풍력에너지를 발생시키는 비용은 본질적으로 터빈의 작동 신뢰성과 관련이 있다.

운용 및 유지보수 비용은 풍력터빈의 수명기간에 드는 총 비용 중 중요한 부분을 차지한다. 풍력터빈과 풍력발전소의 설계, 건설, 설치 및 운영에 관한 적절한 표준은, 제품과 프로젝트의 초기 및 지속적인 표준준수를 평가하는데 필요한 특히 검사 및 인증같은 관련 적합성평가 활동과 마찬가지로 매우 중요하다.

국제전기기술위원회 (IEC) IEC 61400 시리즈 표준은 설계 및 구현 기준을 다루는 국제적으로 인정된 요구조건을 제공하여 계획된 수명기간동안 모든 위험으로부터의 손상에 관해 엔지니어링의 무결점과 보호를 제공한다. 이러한 표준은 설치의 안전성, 신뢰성 및 품질을 보장하기 위한 다양한 국가 표준과 규정 및 인증제도와 함께 국제전기기술위원회(IEC) 및 국제표준화기구(ISO)의 다른 표준에 의해 보완된다. 거의 모든 대규모 풍력 터빈 설비는 IEC 61400-22 표준안 같은 인증기관 또는 기타 기관이 제공하는 제도에 따라 인증된다.

태양광 발전(PV) 에너지

세계 태양광 용량은 2006년 5GW 미만에서 2017년 말 404GW로 연평균 50%가량 증가했다. 2017년에 발표된 국제재생에너지기구 (IRENA) 보고서는[81] 태양열시스템이 현재 매우 경쟁력 있는 전력공급 옵션이며 수조 달러의 위기에 처해 있는 상황에서 "이 시스템들이 수명기간동안 기대한 만큼 공급되도록 더 많은 노력을 기울여야 한다"고 지적했다. [82]

이와 관련하여, 같은 보고서에서는 다음과 같이 기술하고 있다. "품질보증은 전기비용절감을 위해 매우중요하다. 왜냐하면 이는 투자자 등 이해관계자의 안정성을 확보하는데 기여하고 향후 태양광 배치에 대한 투자를 보호하고 가속화하기 위한 필수도구이기 때문이다." 양질의 인프라(QI)는 태양열 시장의 통합 및 더 중요하게는 급속 확장을 지원하는데 필요한 품질에 대한 전체론적 접근을 위해 기반이 되는 역할을 한다.

국제전기기술위원회(IEC)는 기술위원회 TC82를 통해 현재까지 100개 이상의 국제표준을 발표했다. 그 중 상당 부분은 국제 규모에서 사용되는 태양열 기술의 핵심표준들을 대표한다. 이러한 핵심표준들은 지역 규정과 연계된 특정 조건이나 요건을 다루는 국가표준에 의해 보완된다.

이 표준들은 태양 방사선을 전기로 변환하는 태양전지부터 태양전지패널 제조, 대규모 태양열시스템 집열 및 운용, 에너지가 공급되는 전기시스템과의 인터페이스에 이르기까지 태양열 에너지 시스템의 모든 측면을 다룬다.

태양열 표준의 포트폴리오는 기술의 진화, 안전성 요구사항, 품질/신뢰성 및 전기성능 등급, 그리고 전자기 오염 및 위험 물질의 폐기 등과 같은 환경 측면과 병행하여 지속적으로 발전하고 있다.

글로벌 및 국가 차원에서 관련 양질의 인프라(QI) 서비스가 다수 확립되었다: 특히 다양한 장비 구성요소의 안전성/품질 및 성능 측면에 대한 검사 및 인증, 또한 시험소의 역량을 보증 혹은 설치, 운영 및 유지보수 서비스에 대한 적합성 평가 제공자의 역량을 보증하기 위한 인증제도.

재생에너지는 대부분 이전 전통방식의 발전소보다 더 작은 규모로, 더 많은 장소에서 생성되고 간헐적이다. 결과적으로, 배전네트워크는 네트워크로 들어오고 나가는 에너지 흐름에 대처해야 한다. 이를 위해서는, 전력품질 및 정전으로 인한 성능 저하를 방지하기 위한 세심한 측정과 제어가 필요하다. 스마트그리드는 매우 복잡하고 최적화하기 어렵고 불안정성에 취약하다. 이는 전기공급의 품질과 안정성을 보장하기 위해 계측제어 요구조건에서 패러다임의 전환이 필요하다는 것을 의미한다.

일본 재생 에너지 제품의 공인 인증

일본에서는 정부가 신재생에너지 제품의 공인시험과 인증에 의존해 시장에 대한 신뢰를 제공하고 있다. 풍력터빈 또는 태양열 패널과 같은 제품은 성능, 내구성, 안전성 및 환경 친화적 고려사항을 측정하기 위해 공인 실험실에서 시험한다. 설치업체는 인증된 인증을 획득하여 규정 준수 여부를 입증해야한다. 공인적합성평가는 오염감소, 에너지비용, 경쟁증가 및 정보에 입각한 공급업체 선정의 혜택을 받기 위한 주 입찰 요구조건에 적절한 것으로 명시되어 있다

[81] 국제재생에너지기구, "태양광 시장 활성화: "품질 인프라의 역할", 2017.
[82] 위와동일

이 표준은 ISO 9001(품질관리)과 ISO 14001(환경관리)가 사용하는 것과 동일한 지속적 개선 관리 시스템 모델에 기초하여 기관에게 관리 시스템 통합의 기회를 부여한다. 산업 맞춤형 지침은 에너지관리기준(EnMS)의 채택을 크게 촉진할 수 있다. 에너지관리기준(EnMS)를 구현한 산업 기업이 에너지관리기준(EnMS)이 없는 기업보다 훨씬 높은 연간 에너지 절약을 달성하고 있다는 증거가 있다.[83]

멕시코의 에너지 효율 표준 사용

멕시코는 에너지 효율(EE) 표준의 지원을 받아 백열등을 소형 형광등으로 교체해 에너지 소비량 감축을 촉진하는 기금 설립과 에너지 소비량을 줄이기 위해 에너지 효율이 좋은 냉장 프로젝트를 함께 추진했다.

에너지 효율을 촉진하기 위한 기술적, 운영적 자율성을 가진 에너지 장관의 분권형 행정기구인 멕시코 에너지 효율적 사용을 위한 국가 위원회(CONUEE)는 에너지효율(EE) 표준을 개발할 책임이 있다. 모든 제품, 프로세스, 방법, 시설, 서비스 또는 활동은 관보에 게재된 이 에너지효율(EE) 표준을 준수해야 한다.

이러한 의무규격의 준수를 입증하기 위해서는 냉장고, 에어컨, 세탁기, 온수기 등의 제품들이 인증을 받아야 한다. 인증 및 관련 시험은 공인된 제3자 적합성 평가 기관이 수행해야 한다. 또한 멕시코 시장에는 에너지 효율적인 제품을 식별하고, 제품이 특정 표준을 충족하며 멕시코 전기절약공사(FIDE)인증을 받은 에너지효율 제품임을 인증하는 자발적인 라벨인 멕시코 전기절약공사(FIDE)와 같은 다른 제도들도 있다. 멕시코 전기절약공사(FIDE)는 적합성 평가기관이 인증서를 발급할 수 있도록 승인받을 것을 요구한다.

앞으로의 방향

경제발전과 번영은 풍부하고 저렴한 에너지의 가용성에 철저하게 의존하고 있다. 세계인구의 상당 수 에게는 여전히 전기와 요리와 같은 일차적인 필요를 위한 깨끗한 에너지에 대한 접근에 어려움이 있다. 동시에, 에너지분야은 인류에 대한 가장 심각한 위협 중 하나인 온실 가스 배출의 상당한 부분에 책임이 있다.

SDG 7의 달성을 위한 변화는, 정부, 금융기관, 사기업, 시민사회단체 및 관련시민과 같은 모든 참여자들의 일치되고 지속적인 노력을 필요로 한다. 앞으로의 도전과제는 개발도상국에게는 훨씬 더 크다. 그들은 보편적인 에너지접근성을 제공하기 위해 인프라를 계속 구축하거나 확장해야 하고 또한 안전하고 저렴한 조리장치를 포함한 특정한 과제를 해결해야 한다. 양질의 인프라(QI)는 에너지 전환과 관련된 효과적이고 효율적인 규제 프레임워크와 시장 프로세스의 구현을 지원하기 위해 필수불가결한 것으로 입증된다.

국가의 양질의 인프라(QI)를 제정하거나 강화하기 위한 노력은 국가 및 지역 개발 우선순위의 일부가 되어야 하며, 이는 상당한 다운스트림 투자를 가능하게 할 수 있다.

신재생에너지에 기반한 해결책이 우선시되어 체계적으로 새로운 발전소를 위해 채택되어야 한다. 이러한 측면에서, 지식 및 배치 능력을 획득하도록 중요한 역할을 하는 것들은: 태양열 PV 및 풍력 터빈 솔루션의 표준개발에 적극적으로 관여하는 것과 스마트그리드 및 에너지 저장 기술이다. 또한 이러한 기술에 기초한 다양한 발전소의 설계, 설치 및 운영을 지원하는 데 있어 다른 양질의 인프라(QI) 구성요소를 이해하고 활용할 필요가 있다.

다음을 위해 에너지 효율성 조치 채택을 확대되어야 한다.

» 건물, 산업용 플랜트, 교통시스템 구성 요소 등 새로운 구조물의 설계

» 기존 구조물의 작동

» 조명, 난방, 냉각 및 조리를 위한 에너지 효율적인 장치의 생산 및 사용 확대

전자기구 및 기타 기기의 에너지 라벨 표시에 대한 건물 및 산업용 기구(예: 전기 모터)에 대한 표준, 인가 및 적합성 평가 제도의 채택 및 이행을 맥락과 지역 우선 순위에 따라 자발적 또는 의무적인 조치로 따라야한다.

저소득층과 일부 중산층국가는 전기와 조리를 위한 깨끗한 에너지원과 기술의 공급이 어려운 농촌과 판자촌에 거주하는 사람들의 필요를 충족시키기 위해 상당한 노력을 기울일 필요가 있다.

재정적으로 안정적인 지역사회를 위해, 이제는 저렴하고 효율적인 가전제품과 조명기기의 사용과 결합된 태양열, 오프그리드 또는 마이크로그리드 솔루션이 선호된다. 설치자 및 지역 커뮤니티에 대한 지침에 따라 오프그리드 태양광 장비에 대한 표준을 사용 및 숙지하는 것은 이러한 솔루션의 보급을 지원하는 중요한 도구가 된다.

빈곤층에게는 연료를 효율적으로 사용하는 안전한 조리기기의 생산과 보급이 우선이다. 국제적으로 합의된 일련의 지속가능성 지표와 조리난로의 성능을 측정하고 비교하기 위한 표준은 최근 국제표준화기구(ISO)에[84] 의해 깨끗한요리연합(Clean Cooking Alliance)의 지원을 받아 개발되었다.[85] 이러한 것들은 투자 지원과 건전한 청정 요리 분야 발전에 기여할 제품들-을 시험, 비교, 분류하기 위한 기준으로 사용된다.

[83] 유엔산업개발기구 "교량 훈련 문서"에서, 3페이지.

[84] 국제표준화기구 기술 위원회 자세한 내용 285, "깨끗한 조리용 레인지와 깨끗한 조리 해결책". 링크참조:https://www.iso.org/committee/4857971.html

[85] 1,800개 이상의 파트너로 구성된 글로벌 네트워크와 민관 협력 관계를 맺고 깨끗한 조리용 레인지 및 연료에 대한 전세계의 접근성를 향상시키기 위해 노력하고 있다. 링크참조: https://www.cleancookingalliance.org/home/index.html

5.4 깨끗한 물과 위생

SDG 6 – 모두를 위한 물과 위생의 이용가능성과 지속가능한 관리 보장

SDG 6은 기본 인권에 대한 행동을 요구한다:

» 안전하고 저렴한 물의 보편적 접근

» 모두에게 적절하고 공평한 위생

» 자연생태계 및 인류의 경제활동 기여도 유지를 위한 수자원 보전 및 세심한 관리

물보다 더 글로벌한 도전과제는 거의 없다. 강과 호수는 국경을 넘어 흐르며 바다는 공동자원이다. 가뭄, 홍수, 그리고 기후변화는 대륙을 가로지른다. 안전한 식수에 대한 보편적이고 공평한 접근을 포함한 물 수요와 공급의 관리 개선의 필요성은 증대될 수밖에 없다. 이는 국가, 지역, 전 세계적으로 수자원 효율적인 생산방법과 청정기술의 촉진과 구현의 증가를 의미한다. 양질의 인프라(QI)가 할 수 있는 이 분야의 국가 및 국제전략은 이러한 과제를 해결하는 데 긍정적인 기여를 하고 조정되고 상호 지지되도록 보장할 필요가 있다.

깨끗한 물, 위생, 그리고 모두를 위한 번영

물의 대량이용 가능성과 물 생태계에 대한 근접성은 인류문명의 발전을 위해 필수적이었다. 이 스펙트럼의 반대쪽 끝에는 오랜 가뭄이나 수자원의 잘못된 관리로 야기된 심각한 물 부족이 문명 붕괴의 주요 원인 중 하나였다.[86]

수질은 또한 인류가 시작될 때부터 필수적인 것으로 여겨져 왔다. 깨끗한 식수의 중요성은 문명의 초기 단계에서 인식되었는데 그 이유는 수질오염은 농업에서 떨어져 사는 정착 인구와 그들이 만들어낸 도시집중화에 심각한 건강 위험을 가했기 때문이다. 그럼에도 불구하고, 역사를 통틀어 상수도 및 위생, 폐수관리, 그리고 역사를 통틀어 도시와 그들의 농업 환경의 수요의 균형을 맞추는 것이 선형진행으로 개선되지 않았다. 예를 들어, 적절한 위생시설의 중요성은 19세기 후반이 되어서야 과학적으로 이해되었다

세계적으로, 담수는 농업 (거의 전체의 70%가 관개, 축산, 양식업 등을 포함한 농업)에 주로 사용되며, 그 다음으로는 산업 및 발전 (거의 20%)과 가정용 (10%이상)에 의해 그 뒤를 잇는다.

모든 종류의 용도에 있어 물 수요가 증가하고 있다: 농업은 증가하는 인구를 먹여 살리고 진화하는 (그리고 더욱 물 집약적인) 식단을 지원해야 한다. 많은 산업들, 특히 추출 및 중가공 산업은 물의 양을 늘려야 하고, 급속한 도시화 패턴은 수자원에 추가적인 압력을 가한다. 게다가, 이 모든 물 사용은 제대로 관하지 않으면 상당한 부정적인 영향을 미치며, 담수 자원을 오염시키게 된다.

경제 발전을 위해서는 수자원의 보존과 세심한 관리가 절실하다는 것은 분명하다. 식품과 음료, 추출물, 정수처리업 등에서 14억여명의 직업은 직접적으로 물에 의존하고 있으며, 수억 명의 소작농의 생계는 물을 기반으로 하고 있다. 유엔 물기구(UN Water note)는 : "경제 성장은 여전히 대부분의 국가들에게 최우선 과제다. 성장 없이는 지속가능한성장목표(SDGs)를 충족할 수 없어 다른 이슈를 무색하게 만드는 경향이 있다."도 강조했다. 또한 "물과 지하자원을 지속가능하지 않은 빌리는 것은 이러한 목표 달성에 도움이 되지 않을 것이다." 라고 경고했다.[87]

깨끗한 물, 도전 및 혁신

인구증가, 도시화, 농업 강화, 토지이용 변화, 산업발전, 교통, 무역과 같은 주요 동향은 모두 수자원의 고갈과 수 생태계의 오염에 기여한다. 기후변화는 이러한 상황을 더 악화시킬 것으로 예상되는데, 특히 변형된 강우량 패턴과 관련해 더 빈번하고 심각한 가뭄과 사막으로 변모하는 토지의 증가로 이어질 것으로 보여진다.

이것은 반드시 해결해야 할 세계적인 도전과제에 대한 아이디어를 제공한다. 물 고위급 패널(High Level Panel on Water: HLPW) 패널은 하나의 물방울도 소중히 하기(Making Every Drop Count): 물 행동의 의제 보고서에서 "20억 명 이상의 사람들이 오염된 물을 마셔야만 하고, 이로 인해 매일 매시간 매 분마다 한 명의 어린이가 사망한다. 45억 명의 사람들에게는 안전하게 관리되는 위생 서비스가 부족하다. [……] 세계 인구의 36%인 약 25억 명의 사람들이 세계 국내총생산 (GDP)의 20% 이상이 생산되는 물부족 지역에 살고 있다. 2050년이 되면 세계 인구의 절반 이상, 세계 곡물 생산량의 절반 정도가 물 스트레스로 인해 위험에 처하게 된다. 극심한 물 부족은 2030년까지 무려 7억 명의 사람들의 거주지를 이동시킬 수도 있다."[88]

안전하고 저렴한 물과 적절하고 공평한 위생에 대한 접근은 상당한 도전과제이다. 안전한 물, 위생, 및 위생 서비스의 부족은 사하라 이남 아프리카와 중앙아시아와 남부 아시아와 같은 지역에 불균형적으로 많은 영향을 미치는 전염병과 사망률의 주요 위험 요인이다.

이와 관련된 도전과제는 수질오염과 오염에 관한 것이다. 담수는 다음에 의해 오염될 수 있다:

» 특히 사람과 동물의 배설물에서 나오는 병원균

» 유기물, 주로 질소나 인과 같은 농업 투입물의 유실

» 산업 활동에서 발생하는 화학물질(중금속 및 기타 독성물질 포함)

» 기름 유출

» 지속되는 유기오염물질(POP: persistent organic pollutants)

» 살충제

» 플라스틱과 약품이 관련된 새로운 위협

[86] 가뭄 전문가 저스틴 셰필드(Justin Sheffield)와 에릭 우드(Eric Wood)는 2011년 그들의 저서 "가뭄-과거 문제, 미래 시나리오"에서 가뭄 장기화의 영향이 일차적 요인이었던 10대 문명의 붕괴를 기술하고 있다.

[87] 유엔-물, "물과 위생에 관한 통합 보고서", 2018

[88] 물 고위급 패널, 하나의 물방울도 소중히 하기: 물 행동의 의제, 2018

일단 오염되면, 물은 더 이상 식수와 관개를 포함한 특정활동에 사용되지 않을 것이며, 생태계에 심각한 피해를 입힐 수 있다. 특히 우려되는 것은 농경유출의 침출, 도시 및 산업방출물의 유출, 위험폐기물의 무책임한 처리로 인한 지하수 품질의 악화다.

물고위급패널(HLPW)은 수질오염으로 인한 환경서비스 감소로 인한 경제적 손실이 2007년과 2011년 사이에 4조 달러 이상에 이를 것으로 추산했다. 광범위한 도전과제는 산업화된 국가에서 신흥경제발전국 및 개발도상국으로의 생산전환에서 파생되는 산업폐수로 발생되는 오염의 증가와 관련이 있다. 많은 경우, 후자는 도전과제에 대한 준비가 제대로 되어 있지 않으며, 이는 특히 중가공 및 높은 환경 영향 산업의 경우에 중요하다.

또 다른 도전은 물 보존에 대한 것이다. 이것은 강과 분지의 지표수에 적용되며 가뭄이 심한 호수, 강, 저수지에서 유실된 지표수를 보충하는데 점점 더 많이 쓰이는 담수인 지하수에 가장 심각하게 적용된다.

지하수는 접근 가능한 담수 자원의 거의 98%를 차지하며, 항상 인간의 필요를 충족시키는 양질의 물의 원천이었다. 그러나 최근에는 과학 기술 발전(지질학적 지식, 시추, 펌핑, 에너지의 이용가능성)과 급증하는 수요 덕분에 지하수 이용이 급격히 증가했다. 오늘날 전세계에서 사용되는 담수의 35% 이상을 차지하고 있으며 이 수치는 빠르게 증가하고 있다.

집중적인 지하수 추출은 물의 유입과 유출 평형상태를 교란시켜 점차적으로 지하수 저장고 고갈을 초래한다. 세계적으로 지하수 추출은 연간 약 200 km3로 추정되는 지하수 대수층이 영구적으로 고갈되는 원인이 되는데, 이는 추출된 전체 지하수의 거의 5분의 1에 해당한다.[89] 과도한 지하수 추출은 은 재생불가능한 대수층을 고갈시키고 지하수위을 낮추어 미래의 물 공급양을 감소시킬 뿐만 아니라(이것은 추출 비용을 증가시키고/또는 기존 우물을 사라지게하는 결과를 초래한다) 토지침하와 침식을 통해 돌이킬 수 없는 피해를 입힐 수도 있다.

이러한 물 관련 난제는 수자원 관리와 배분에 보다 통합적인 접근법을 채택해야만 충족될 수 있다는 공감대가 확산되고 있다. 2030 지속가능발전의제에는 통합물관리 (Integrated Water Resources Management, IWRM) 개념이 내포되어 있다.[90] 그것은 정부가 수자원이 사회의 다른 부분을 어떻게 연결하는지 그리고 한 분야의 결정이 다른 분야의 물 사용자들에게 어떻게 영향을 미칠 수 있는지를 고려할 것을 요구한다. 물을 공정하고 지속가능하게 관리하기 위해 물을 사용하고 잠재적으로 오염시키는 모든 단계의 행위자와 이해관계자가 참여해야 하는 접근법이다.

이러한 과제와 이미 밝혀진 다른 과제에 대응하려면 지역 및 국가 양질의 인프라(QI)의 능력과 역량을 식별, 개발 및 강화해야 하는 필요성을 포함하는 실질적이고 협조적이며 집중적인 국제적 노력이 필요할 것이다.

[89] 유엔식량농업기구, "지하수 거버넌스 2030: 행동 요구", 2016.

[90] 통합물관리는 국제물제휴에 의해 "중요한 생태계의 지속가능성을 훼손하지 않고 공정한 방식으로 경제사회 복지를 가져오는 결과를 극대화하기 위해 물, 토지 및 관련 자원의 공동 개발과 관리를 촉진하는 과정"으로 정의된다.

양질의 인프라(QI)의 역할과 결과

양질의 인프라(QI)는 국가 및 지방 규제 당국, 상하수 및 폐수 서비스의 공공 또는 민간 운영자, 산업, 가계 및 기타 이해관계자에게 수자원을 효과적으로 관리하기 위한 기술적 수단을 제공한다. 이는 물 보존을 촉진하고 물이 더 많은 사람들에게 공급될 수 있도록 하여 물이 식수와 다른 최종 용도에 적합하며 수질오염이 통제되고 있다는 것을 의미한다.

양질의 인프라(QI) 및 안전한 물에 대한 접근

세계보건기구 수질가이드라인(WHO Guidelines for Drinking Water Quality, GDWQ)은[91] 안전한 식수 시스템 운영을 위한 틀을 제공한다. 여기에는 국가 당국이 설정할 보건 기반 목표, 물 공급자가 개발·관리할 물 안전 계획, 종종 보건부의 책임 하에 독립기관이 수행하는 독립적인 감시 등이 포함된다.

선진국들은 수질문제를 다루는 중요한 국가 또는 지역 규제를 도입했다. 예를 들면 다음과 같다:

» 유럽 식수 지침(1998년 11월 3일 의회 지침 98/83/EC 및 2015년 10월 6일 위원회 지침(EU) 2015/1787을 포함한 개정안)은 인간의 소비를 위한 물의 품질에 관한 것이다. 그 목적은 인간의 건강에 좋고 깨끗한 것을 보장함으로써 인간의 소비를 위한 물의 오염의 안좋은 영향으로부터 인간의 건강을 보호하는 것이다.

» 1974년 미국 연방법인 생활음용수안전법 (Safe Drinking Water Act, SDWA)은 대중을 위한 안전한 음용수를 보장하기 위한 것이었다. 이 법은 환경보호청(EPA)이 식수 수질에 대한 표준을 정하고 이 표준을 이행하는 모든 주, 지역, 물 공급업체를 감독하도록 규정하고 있다.

두 규정에는 상당한 차이가 있지만, 두 규정 모두 품질 감시를 위한 모니터링 요건, 기준 및 관행과 함께 의무 한도를 충족해야 하는 유기물 및 무기물 목록을 파악한다. 이러한 맥락에서 세계보건기구(WHO) 지침은 과학적 참고 자료로 사용된다. 국제표준화기구(ISO)와 같은 다른 기관들은 보완 규범 문서를 발행했다.

국제표준화기구(ISO)의 수질기준

국제표준화기구(ISO)는 주로 수질 특성, 물 속 오염물질 특징, 관련 시험 방법 및 수질 효율 관리에 초점을 맞춘 식수를 포함한 수질에 대한 300여 가지 표준을 개발하였다. 국가 또는 산업분야의 표준도 종종 국가규정에 대한 기술적 보완을 제공하기 위해 사용된다.

양질의 인프라(QI) 및 물 인프라

현재 빈곤한 많은 나라들과 특히 개발 도상국들에 상수도관망 연결을 위해서는 기존의 물리적 기반시설을 개선하거나, 새롭게 구축할 필요가 있다. 여기에는 기존의 대형 중앙집중식 시스템과 멀리 떨어져 있거나 작은 마을들에 물을 공급하는 분산형 장치로의 확장이 포함된다.

[91] 세계보건기구, ", 음용수 수질 지침", 4차 편집본, 2017.

개도국은 폐수망 확충, 하수 수집과 처리를 위한 기반시설 구축 및 유지에도 투자해야 한다.

공공 및 개인 투자자는 기술옵션에 대한 정보를 얻기 위해 양질의 인프라(QI)를 이용할 수 있다. 지역적 상황에 적합한 파이프, 처리장비 및 기타 하드웨어를 선택할 때, 그들은 수도공급에 적합한 파이프, 부속물 및 밸브가 어떠한 작동을 하고 상호연결되어야 하는지를 규정하는 국제, 지역 또는 국가 표준에서 이용가능한 품질 및 기타 기준을 참조할 수 있다.

국가는 또한 소규모의 수도공급 체계를 신속하게 설치하는 것과 같은 지역적 혁신을 실험할 수 있으며, 일단 사용을 해서 혁신이 증명되면, 이러한 혁신적인 응용 프로그램을 전 세계 잠재적 사용자와 공유하기 위한 표준화 프로세스를 채택할 수 있다.

양질의 인프라(QIs)와 수질오염

다양한 곳에서부터 발생하는 수질오염을 해결하는 것은 지속가능한 물 안전관리의 중요한 측면이다. 공공당국은 가정의 위생시설부족과 처리되지 않은 하수 및 산업 폐기물의 환경으로의 배출문제와 싸워야 하고, 특정산업에 의한 화학 및 기타 수질 오염물질의 방출 혹은 배출 가이드라인을 정해야 한다.

선진국에서는, 특히 인간과 다른 도시쓰레기, 농업폐기물, 산업폐기물 등 다양한 원인으로 발생하는 수질오염을 해결하기 위해 종합적이고 복잡한 국가 및 지역규제가 개발되었다. 그 예로는 호수, 강, 하천, 습지, 해안지역 등 지표수로의 오염물질 방출을 규제하는 연방법인 미국 수질환경법(CWA)과[92] 유럽연합 물관리 기본지침(WFD) 등이 있다. [93] 유럽연합 물관리 기본지침(WFD)은 배출지점에서 모니터링되는 각 오염물질의 배출량 제어를 목적으로 하는 전통적인 물 관리 관행을 이어가고 대체하기 위해 채택되었다. 대신 유럽연합 물관리 기본지침(WFD)은 모든 물의 "좋은상태"를 달성하고 "강 유역"을 기본 지리적, 수문학적 단위로 사용하는 것을 목표로 표면과 지하수를 포함한 물 환경의 모든 측면을 통합하는 체계적 접근법을 도입한다.

영국 수질오염물질 실천강령

영국 실천 강령은 지표수 처리장치 제조업체가 영국시장에서 판매하기 위해 제품을 공급할 때 해당 장치의 오염물질 포집 및 보존능력을 측정하고 이러한 기능을 증거할 수 있는 평가방법을 정의한다. 이 실천강령은 영국에서 적절한 표준시험의 부재로 개발되었다.

이제 이 실천강령에 따른 승인 및 인증을 통해 제조업체는 공개된 포집 및 보존능력이 적절한 증거, 독립시험기관의 확인 및 관련시험 데이터로 테스트되었음을 입증할 수 있게 되었다. 이 채택된 개념은 설계자와 승인자가 이 적용유형에 기초하여 위험기반 접근법을 적용해서 배출관련 오염확산의 환경적 영향을 최소화할 수 있도록 한다.

다양한 오염물질에 대한 포집 및 보존 능력 공개로 이제 영국의 감독자, 설계자, 규제자 및 지방 당국은 다양한 상황에서 오염된 지표수처리에 가장 적합한 처리장치를 선택할 수 있게 될 것이다.

폐수처리 기준은 주로 국가 또는 지역차원에서 존재하지만, 몇몇은 글로벌 참조자료가 개발되었으며 향후 그 역할이 증가할 가능성이 높다. 그 중에서도 주목할 만한 것은 다음과 같다:

» 세계보건기구(WHO) 2018 위생과 보건 가이드라인 문서는 건강을 증진하기 위해 안전한 위생 시스템과 실천을 촉진하는 것을 목적으로 한다. 이 가이드라인은 안전한 위생서비스를 위한 모범사례와 위생 및 청결개선을 위한 중재실행원칙을 제시한다.

» 국제표준화기구(ISO) 기술위원회의 ISO/TC 275 표준으로 도시폐수 수집시스템의 슬러지와 제품을 특성화, 분류, 준비, 처리, 재활용, 관리하는 방법을 다룬다.

많은 개발도상국들은 아직도 국내폐수와 산업폐수를 관리하기 위한 조치를 취하지 않고 있다. 국가 표준화 기관들은 오염기준의 설정개발을 지원하거나 농업과 산업에서 나오는 배출가스, 살충제 및 기타 오염확산물질을 해양 및 자연환경으로 확산시키는 것을 목표로 하는 기존의 표준을 활성화할 수 있다. 이러한 표준들은 오염관리를 위한 배출물 유출 및 기타 규제기구의 설계를 용이하게 할 수 있다.

양질의 인프라(QI)와 물 보존

담수는 귀중한 자원이며, 사람과 경제, 환경을 위한 충분한 물을 보유하기 위해서는 수자원을 지속가능한 방법으로 관리해야 한다. SDG 6은 수질보전과 관련된 구체적인 대상을 보여주며 물 사용효율 증대, 수자원 통합관리, 수생태계 보호 및 복원을 요구한다.

양질의 인프라(QI)는 효율성에 초점을 맞춘 물 보존에 중요한 기여를 할 수 있다. 수질 효율성 증대를 지원하는 계측, 표준, 인증 및 적합성 평가활동의 양질의 인프라(QI) 구성요소는 다음과 같은 세 가지 광범위한 영역을 포괄한다:

[92] 미국 환경보호청(1972), "깨끗한 물 법 요약서". 링크참조: https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-clean-water-act

[93] 유럽 위원회(2019), "EU 물 프레임워크 지침- 유럽을 위한 통합 하천 유역 관리".

링크참조: https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/index_en.html

» 장비: 관개, 가정용 및 식수, 산업용 등 다양한 용도의 물 효율적 장치의 설계, 제조, 설치 및 운영
» 물관리 : 식수, 폐수, 폭우와 관련하여 다양한 맥락에서 물을 사용하고 공공업체(Utility)가 물 서비스 제공을하도록 하기 위한 표준 및 모범사례
» 물 발자국(Water footprint) 평가: 제품 및 활동의 "물 발자국"을 평가하기 위한 방법과 도구 - 전체 공급과정을 통해 측정된, 제품을 생산하거나 서비스를 제공하기 위해 사용되는 담수의 양

물 보존에 대한 또 다른 양질의 인프라(QI)의 기여는 물의 재사용에 관련되어있다. 거의 모든 분야에는 물을 다시 사용할 수 있는 실질적 기회가 있다. 계량, 표준, 인증 및 적합성 평가 활동은 수집, 처리, 저장, 분배, 소비, 배수 및 기타 폐수처리와 처리된 배출물의 처리에 관련된 모든 작업을 지원하는 방법과 도구를 제공하여 물의 재사용을 지원한다. 따라서 양질의 인프라(QI)는 관개, 산업용 및 식수에 이르기까지 다양한 용도에 대한 품질 요건의 준수를 보장할 수 있다.

말라위 수질검사 적합성 평가 서비스

유엔산업개발기구(UNIDO)는 국제 및 지역 원칙과 관행에 따라 말라위에서 보다 적절하고 효과적이며 지속가능한 국가 양질의 인프라 (QI)에 기여했다. 이러한 지원의 한 측면은 적합성 평가 서비스를 위한 말라위 표준국(MBS)의 성과를 향상시키는 것이었다.

그 결과 블랜타이어에 위치한 말라위대학교 물리화학과와 폴리테크닉과는 말라위표준국(MBS) 실험실을 독립적으로 평가해 생수시험의 적합성을 판단했고, 2018년 9월과 10월사이 평가결과가 말라위표준국 (MBS)에 제출됐다. 주요 연구결과는 말라위표준국(MBS) 물시험소가 ISO/IEC 17025:2005의 요건 대부분을 준수하고 있으며, 소비자안전을 보장하는 생식수의 안전성을 시험할 능력이 있다는 것이었다.

앞으로의 방향

안전한 물 과 위생에 접근을 하는 것은 기본적인 인권이다. 또한 담수 사용은 경제활동과 건강하고 만족스러운 생활수준을 달성하는데 필수적이다.

물과 인증

물과 식품안전은 일상생활에서 필수적인 부분이다. 인증은 소비자, 공급자, 구매자 및 규제자가 상품의 품질과 안전 또한 공급과정 전체에 걸친 서비스 제공에 대한 신뢰를 가질 수 있도록 독립적인 보증을 제공한다. 샘플, 제품, 서비스, 관리시스템 또는 관리인력은 인가된 실험실, 검사 및 인증 기관에서 특정한 요구사항에 맞춰 평가될 수 있으며, 이 평가는 물이 사용되기에 안전한지 점검하는 것 중 하나의 과정으로 이루어질 수 있다.

이는 현재 수자원이 사용 및 관리되고 있는 방식에 대한 깊이 있는 변화를 요구하는 SDG 6에 의해 분명하게 인식되고 있다. 이 도전과제는 상당한 것이다. 이는 21세기의 물과 관련된 조건과 문제에 대처하는 동시에, 보다 개발된 나라에서 이용 가능한 것과 유사한 서비스를 제공하는 인프라를 구축해야 하는 국가들에게는 더욱 그렇다..

수질 및 폐수 처리 제공과 관련된 규제 프레임워크 및 기타 조치의 효과적이고 효율적인 구현을 돕기위해 양질의 인프라(QI)는 필수적이다.

안전한 물과 위생에 대한 접근성을 개선하면 의료시스템의 부담이 줄어들면서 상당한 경제적 이점을 얻게된다. 지속가능한 물 관리를 위해서는 정부가 국가수자원 사용량을 측정하고 모니터링하기 위한 신뢰할 수 있는 프로그램을 보유해야 한다. 오염원 또한 적절한 측정기준을 사용하여 식별하고 모니터링할 필요가 있다. 이러한 활동은 국제적으로 비교가능하고, 신뢰할 수 있으며 추적할 수 있는 데이터의 생성을 보장하기 위해 계측, 분석 및 시험이 필요하다.

산업폐수처리는 고유의 기술적 복잡성과, 경제적, 정치적 압력으로인해생 긴 장벽의 가능성 때문에 각별한 주의가 필요하다. 지역 및 국제기구와의 파트너십 및

협업, 그리고 개발기관의 지원은 해결책의 잠재적인 원천이다.

5.5 성평등

SDG 5 – 성평등 달성과 모든 여성 및 여아의 권익신장

SDG 5는 공공 및 민간 영역에서 여성과 여아에 대한 모든 형태의 차별, 폭력 및 유해한 관행을 종식시킴으로써 성 평등을 요구한다. 성평등은 그 자체로도 목표가 되지만 빈곤감소, 경제성장, 환경지속성 등 다른 개발목표의 달성에 있어서도 필수적이다. 이는 보다 공정하고 생산적인 사회를 위한 중요한 구성요소이다

성평등이란 여성과 남성이 경제적으로, 정치적으로, 사회적으로, 문화적으로, 그리고 의사결정과 리더십에서 동등한 조건으로 기여할 수 있도록 함으로써 동등한 기회를 창출하는 것을 의미한다. 성별 때문에 어느 누구도 자신의 잠재력을 최대한 발휘하는 것을 막지 못한다는 뜻이며, 사회에서 여성과 남성이 하는 다양한 역할에 동등한 가치를 부여한다. 성평등도 경제, 사회, 환경 이 세가지 차원에서

성평등과 모두를 위한 번영

지속가능한 발전을 위한 전제조건으로 널리 받아들여지고 있다.[94] 성평등은 기본적 인권이며, 번영을 누리고, 지속가능하며 평화로운 세상을 위해 필요한 기반이다. 여성과

[94] UNDP (2019), "세부목표 5: 성평등". 링크 참조: https://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/goal-5-gender-equality.html

여아에게 힘을 실어주는 것이 경제 성장과 발전에 도움이 된다는 것은 증명되었다. 성 인지적이고 성별을 구분해서 하는 활동은 2030 지속가능발전의제의 핵심목표다. 성평등은 그 자체가 기회일 뿐만 아니라 굶주림을 종식시키고, 불평등을 퇴치하고, 평화를 구축하며, 인권을 증진하고 보호하며, 지구와 그 천연자원의 지속적인 보호를 보장할 수 있는 주요한 기여자이기도 하다.[95] SDG 5와 다른 지속가능한성장목표(SDGs)들 간의 시너지를 활용하는 SDG 5에 대한 포괄적 접근방식을 확실히하면 2030 지속가능발전의제 구현에서 성별에 따른 개발 성과를 실현하는 데 기여할 것이다. 양성평등을 실현하고 여성과 소녀들의 권한을 강화시키는 것 또한 모든 목표와 목표에 걸쳐 발전을 보장하는 데 결정적인 기여를 할 것이다.

성평등 과제 및 변화

a) 성평등과 무역

무역활동은 다양한 경제적, 사회적 역할을 하고 자원에 대한 다양한 접근과 통제를 하는 여성과 남성 각자에 다른 영향을 미친다.[96] 여성들은 무역자유화의 부정적인 영향에 더 많은 영향을 받는 경향이 있고 무역이 제공하는 기회를 이용하는 데 있어서 남성들보다 더 큰 어려움에 직면한다.

이러한 상황은 교육과 훈련의 성별 편견, 소득과 자원 통솔에 있어 성별 불평등, 그리고 신용, 토지, 기술과 같은 생산적 투입물에 대한 불공평한 접근에서 발생한다. 성 역할은 남녀간 권력관계 및 직업과 같은 경제활동기회에도 실질적인 영향을 미치고 그 역할은 문화에 따라 결정되는 것으로 간주되고 있으므로, 이러한 편견과 불평등은 사실상 전반적으로 전통과 문화에 분명한 연관성을 가지고 있다.

이러한 상황은 교육과 훈련의 성별 편견, 소득과 자원 통솔에 있어 성별 불평등, 그리고 신용, 토지, 기술과 같은 생산적 투입물에 대한 불공평한 접근에서 발생한다. 성 역할은 남녀간 권력관계 및 직업과 같은 경제활동기회에도 실질적인 영향을 미치고 그 역할은 문화에 따라 결정되는 것으로 간주되고 있으므로, 이러한 편견과 불평등은 사실상 전반적으로 전통과 문화에 분명한 연관성을 가지고 있다.

성 불평등은 무역이 여성과 남성에게 미치는 차등적인 영향을 결정짓는다.[97] 이는 산업분야, 정부 및 가정차원에서 발생할 수 있다. 무역자유화와 수입경쟁으로 인해 여성이 일하고 있는 업종이 확장되는지 축소되는지에 따라 산업분야차원에서 무역은 여성의 고용과 소득기회를 증가시키거나 감소시킬 수 있다.

정부차원에서는, 무역자유화로 인한 관세수입의 변화에 영향을 받는 재정수입과 공공지출은 특히 가정에 필요한 건강, 교육, 전기, 수도, 위생 및 기타 인프라와 같은 여성들에게 혜택을 주는 사회기반시설과 서비스에 대한 공공투자에 영향을 미친다.

가계차원에서는, 소비재 가격에 대한 무역의 영향에 따라 지출이 감소하거나 확대될 수 있다.[98]

많은 여성들이 무역 관련 서비스에 참여하고 있지만 그들의 기여는 인정받지 못하고 있다. 비공식적이고 국경을 넘나드는 무역은 전 세계의 많은 지역에서, 특히 소규모 무역업자와 운송업자의 대다수가 여성인 사하라 이남 아프리카에서 주요한 경제활동이다. 여성들은 생산지점에서 국경을 넘어 공급이 부족한 지역까지 기본 식품을 나르는 등 식량안보에 중요한 역할을 한다. 그러나 그들은 종종 출입국관리소에서 대부분 남자인 정부 관리들의 부당한 대우와 학대로 인해 심각한 지연과 손실을 입는다. 여성들 자신의 권리에 대한 정보부족과 문화적 신념에 의한 여성의 가시성 부족은 매우 차별적이고 해로운 상황이 계속되도록 하는데 기여한다.[99]

b) 표준화 과정

표 준은 일반적으로 성 중립적인 것으로 여겨지며, 일반적으로 남성과 여성 소비자의 차이를 인식하지 않고 개발된다. 그러나, 표준의 설계에서는, 성별에 따라 다른 필요를 명확하게 분석하지 못하는 경우가 많으며, 이것은 성 불평등을 퇴치하기보다는 강화시키는 데 기여한다.

표준화 과정에서 성평등에 대한 우려가 고려되지 않아 잠재적으로 성차별이 지속되도록 하는 표준이 개발될 수 있다. 유엔유럽경제위원회(UNECE, United Nations Economic Commission for Europe)에 따르면 표준제정활동에 참여하는

---

95 와를렌. C.B. (2017) "지속가능한성장목표를 이룰 성 평등 달성", 링크참조: "http://sdg.iisd.org/commentary/policy-briefs/achieve-gender-equality-to-deliver-the-sdgs/

96 유엔산업개발기구(2015), "성별 주류화 무역역량 구축사업 안내" 링크참조: https://www.unido.org/sites/default/files/2015-02/Gender_TCB_Guide_0.pdf

97 위와동일

98 위와동일

99 위와동일

100 자키아, L. (2018), 유엔유럽경제위원회, "표준과 성평등."

링크참조:https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trade/wp6/documents/2018/PPTs/1511_am_Lorenza_Jachia_Gender-Responsive_Standards.pdf 또한 성별 응답 표준, 뉴욕 및 제네바 유엔본부.

링크참조: https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trade/Publications/ECE_TRADE_445E.pdf

유엔유럽경제위원회(UNECE) 성 인지적 표준 이니셔티브

유엔유럽경제위원회(UNECE) 성 인지적 표준 이니셔티브 (Gender Responsive Standards Initiative)는 표준기관이 개발한 표준과 그들이 따르는 표준개발과정을 성별에 맞게 구분된 프레임워크를 제공하는 것을 목표로 한다. 2016년에 제정된 이 이니셔티브는 (i) SDG 5(성평등 달성과 모든 여성과 여아에 권익신장)를 달성하기 위한 강력한 도구로서 표준 및 기술 규정의 사용을 강화하고, (ii) 표준과 기술 규정의 개발에 성별에 관한 관점을 내제시키고, (iii) 표준개발에 이용될 수 있는 성별 지표와 기준을 만드는 것을 목표로 하고 있다.

표준화 및 규제 정책에 성별 관점을 더 많이 포함하는 것에 힘을 실어주고 그것을 촉진하면 불평등을 줄이기 위해 필요한 지속적이고 포괄적인 경제성장이 창출될 것이다. 게다가, 성 인지적 표준은 모든 근로자들의 안전하고 안전한 작업 환경을 보장하는 데 도움이 될 것이다.

양질의 인프라(QI)의 역할과 결과

양질의 인프라(QI)의 발전은 잠재적으로 성 평등과 여성의 경제적 권한 강화에 긍정적인 영향을 미칠 수 있다. 성별문제는 여러 분야에 걸쳐 관여된 주제로, 품질 관련정책 및 입법, 양질의 인프라(QI) 기관, 적합성 평가기관, 글로벌가치사슬에 참여하는 기업이나 생산자 등 모든 차원의 양질의 인프라(QI)개발에 고려되어야 하는 문제이다.[101]

품질 인프라, 특히 표준화와 표준은 남성과 여성에게 시사하는 바가 있다. 그들은 성 평등을 이끄는 데 잠재적으로 중요한 역할을 한다. 그러나 앞서 언급한 바와 같이 표준과 기술규정은 성별을 충분히 고려하지 않는다. 표준설정과 개발은 사회적, 물리적, 생물학적 차이를 고려할 필요가 있다. 그렇게 하지 않음으로써 개인은 위험에 처하게 된다.

예를 들어, 자동차 부문을 위해 개발된 표준에 대한 시험방법에는 자동차 안전벨트를 제대로 장착하지 않은 평균적인 여성이나 임산부의 특수성을 무시한 채 해부학적으로 남성 형상의 인체모형을 사용해 이루어진 충돌실험이 포함했다. 이는 자동차 사고 시 산모외상과 관련된 태아사망을 초래할 가능성이 있다.

이와 마찬가지로, 사무실 내 에어컨 설정기준은 40세 남성의 휴식 시 대사율을 기준으로 하여 세워졌으며 이는 여성에게는 휴식 시 대사율 평균 20~30%정도가 늘어난 상황을 기준으로 하는 것과 같다. 냉방표준을 제정하면서 성별 요인을 다루는 것은 모든 사무직 근로자들을 더 편안하게 할 뿐만 아니라, 에너지 절약과 배출량 저하를 가져올 것이다.[102]

앞으로의 방향

양질의 인프라 관련 프로젝트에서 프로젝트 주기의 주요 단계에서 성별문제를 포함시키는 것은 성 평등을 촉진할 수 있다. 그것은 단순히 프로그램이나 프로젝트에 특정한 "여성 요소"를 갖는 것을 넘어서는 것이다. 실무적으로, 당면한 문제가 효과적이고 효율적으로 다루어지려면 여성과 남성을 포함하는 모든 이해관계자와 파트너가 참여해야 한다. 이 접근법은 남녀 불평등을 해소하고 여성의 발전을 촉진하기 위해 여성과 남성을 모두 포함하는 참여적 방법론을 사용할 필요성을 인식하고 이루어진다. 결과적으로, 성 주류화(Gender Mainstreaming)는 프로젝트 주기의 모든 단계에 걸쳐 내포되어야 한다.[103]

잠비아의 성평등 촉진

이 프로젝트의 주요목표(2009-2017)는 잠비아의 국가품질인프라 리엔지니어링 지원을 통해 수출 실적을 높이는 것이었다. 이 프로젝트는 잠비아의 성별 주류화 및 동등한 기회 창출과 관련된 노력에도 크게 기여했다.

그러나, 잠비아 도량형 기관(ZWMA)은 2003년 설립된 이후 관리운영부서에 여성직원을 고용을 하지 않았었지만, 2011년에는 여성 기술직 직원 2명과 여성 관리직 직원 1명을 관리운영부서에 두었다. 그 것은 대략 여성직원 비율이 30% 남성직원이 70% 비율에 달하는 것 이다. 이 프로젝트는 교육통계를 모니터링하고 특히, 기술교육신청절차에 여성후보를 포함하도록 장려했다.

또한, 전반적인 성 주류화 노력 지원을 위해, 2단계(Phase 2) 초반에 여성부와 협력하여 이해당사자에 대한인식을 제고하고 국가품질기관들을 위한 성 주류화 가이드라인 개발을 촉진하기 위한 워크숍을 개최하였다. 산업통상자원부(MCTI)와 시민경제권한위원회(CEEC), 잠비아표준국(ZABS), 잠비아개발청(ZDA), 잠비아 도량형 기관(ZWMA) 등 선정된 기관을 대상으로 성별 평가가 실시됐다.

성별 평가가 앞서 언급한 각 기관에 존재하는 성 불평등이 존재하는 부분을 식별했기 때문에 이 평가는 성 주류화에 대한 우려와 함께 구체적인 기대치를 포착하게 되었다. 이 성별 평가로 파악한 우려를 일으키는 부분에 영향력 있는 해결책을 제안해, 프로젝트 주기 및 그 이후 전체에서 성 주류화에서 모범사례를 개발할 수 있는 좋은 근거를 제시할 수 있게 되었다.

---

[101] 켈러맨, M. 과 켈러, D.(2015), "기업 환경 개혁의 영향 검증: 품질 인프라의 기여. 실천을 통한 교훈". 작업문서, 기업 개발 기부 위원회.

링크참조:http://www.businessenvironment.org/dyn/be/docs/284/QIBestPractices_WorkingPaper_updated2015.pdf

[102] 아시아태평양경제협력체(2018), "성평등을 이루기 위한 표준의 역할". 아시아태평양경제협력체 프로젝트 데이터베이스.

링크참조: https://aimp2.apec.org/sites/PDB/Lists/Proposals/DispForm.aspx?ID=2230

[103] 유엔산업개발기구, 2015.

여성들이 무역 역량 강화와 기술 활동에 참여하고 혜택을 볼 수 있는 동등한 기회, 더 높은 수준의 직책을 얻을 수 있는 기회, 그리고 의사결정 과정에 기여할 수 있는 능력은, 더 평등한 사회를 위한 기초를 다지게 할 것이다. 여성에게 의사결정 과정에 기여하고 질과 기준을 촉진하는 리더십 역할을 맡을 수 있는 동일한 기회가 주어지는 것이 중요하다.

예를 들어, 이것은 기술 위원회에서 여성과 남성의 균형이 잘 잡힌 대표성을 보장하는 것을 포함한다. 이는 새로운 니즈를 창출하고, 신선하고, 성별을 구분하여 그에 맞게 만든 제품의 개발을 장려할 것이다. 따라서, 자원 및 교육기회에 대한 여성의 동등한 접근이 촉진되어야 한다. 여기에는 여성과 여아들을 위한 기술개발 기회창출, 취업의 용이성 및 잘 수행된 일에 대한 남성과 동등한 수준으로의 보상 등이 포함된다.

인도네시아 팡가셔스 가치사슬에 여성 해조류 농가 역량 강화

유엔산업개발기구(UNIDO)는 제품의 품질과 재배를 향상시켜 시장접근성을 높이고 가공산업의 생산성과 자원효율을 강화한다는 전반적인 목표를 가지고 해조류와 인도네시아 팡가셔스 가치사슬의 지속가능한 발전을 지원해왔다.

그 결과 680명의 해초와 팡가셔스 농가들이 좋은 농사관행을 강화시켰다. 생산성, 추적성, 자원 효율성 또한 향상되었다.

유엔산업개발기구(UNIDO) 프로젝트는 산업가공의 원료로서 판매되는 해조류 재배율과 품질을 향상시키는 것 뿐 아니라, 여성 해조류 양식업자들이 대체 수입원을 창출할 수 있도록 도와줌으로써 역량을 키워주고 있다. 약 490명의 여성 해조류 농가들이 미역국수, 주스, 시럽, 비스킷 등 19개 해조류 식품의 가공, 포장, 마케팅 교육을 받았다.

양질의 인프라 관련 정책과 입법 및 규제환경이 여성차별에 도움이 되어서는 안 되며, 여성은 이를 개발하는 데 참여할 권리를 가져야 한다. 여기에는 양질의 인프라(QI) 관련정책 및 기술규제의 영향을 체계적으로 검토하고 이들을 균등해지도록 만들어나가는 것이 포함된다. 또한, 무역개발에 도움이 되는 국가의 양질의 인프라(QI) 관련 서비스가 안전하고 차별없이 이루어지는 것을 촉진해야 한다. 성별영향평가는 정책과 규제를 통해 불평등이 지속되는 것을 막기 위해 사용될 수 있다.

자발적 지속가능성 표준시스템 (VSS)은 특정한 상황에 따라 성 평등에 긍정적인 기여를 촉진할 수도 있기 때문에 이를 위해 잠재적으로 이용될 수 있다. 그러나, 자발적 지속가능성 표준시스템(VSS)이 지역의 성 역학관계에 대한 민감성을 적용하지 않을 경우 성 불평등을 악화시킬 수 있다는 점에 유의해야 한다.[104]

개발중인 표준은 잠재적 성평등 영향을 검토해 봐야하고 여성의 역량강화 가능성이 높은 특정한 표준을 우선시해야 한다. 성별의 차이를 적절히 반영하는 표준을 개발하기 위해서는 표준에 성별문제를 주요사항으로 반영하고 표준화 과정 전반에 걸쳐 성별 영향 평가의 사용을 촉진해야 한다.

또한, 국제 표준의 개발에 여성의 참여를 강화하기 위해, 표준화에서 동등한 대표성이 있어야 하며, 국제표준의 개발에 대한 여성의 참여를 강화해야 하며, 전 세계적으로 여성의 필요를 반영하는 표준을 만들어야 한다.[105]

ISO 26000, 사회적 책임에 대한 가이드라인과 같은 지속가능성 및 사회적 책임 표준에 특히 적절하며, 예비 또는 초안단계에서 성별 지표나 기준을 포함하는 것은 성별에 대한 고려가 표준의 필수적인 부분 임이 보장되도록 한다.

각국이 기술지원이나 역량강화 활동을 통해 품질인프라를 확대하고 강화함에 따라, 품질관련 기관의 기술직과 관리직 모두에서 여성의 존재감이 점차 강해지는 것을 강력하게 고려되어야 한다. 그것은 다른 혹은 미래의 품질 인프라 관련 프로젝트를 위한 모범사례로 여겨져야 한다.

[104] 섹스스미스, K. (2019), "농업에서 성평등과 여성의 역량 강화를 위한 자발적 지속가능성 기준 마련" 개발조직의 지속가능한 개발목표에 기초한 가이드" 캐나다 위니펙: 국제지속가능한발전연구소(IISD). 링크참조: https://www.iisd.org/sites/default/files/publications/vss-gender-equality-agriculture-en.pdf

[105] 국제표준화기구 (2018), "연간 보고서 2018".

링크참조: https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/about percent20ISO/annual_reports/en/annual_report_2018_en.pdf

6. 장: 환경보호

지속가능한개발목표 (SDG)의 맥락에서, "환경" 의 차원은 다음과 같이 다루어진다.

» 환경 파괴로부터 보호
» 지속가능한 소비 및 생산
» 지속가능한 천연자원 관리
» 기후변화에 대한 긴급조치

이러한 행동들은 지구가 현재와 미래세대가 필요한 것을 지원할 수 있도록 보장해 줄 것이다.[106]

6.1 기후변화 대응

SDG 13 – 기후변화와 그로 인한 영향에 맞서기 위한 긴급 대응

SDG 13은 중요하고 지속가능한개발목표 (SDGs) 프레임워크 안에서 연결고리가 되는 역할을 하고 있다. 그것은 다음을 위한 광범위한 국제적 협력을 요구한다:

» 기후변화의 역효과에 적응할 수 있는 탄력성과 역량 구축
» 기후 변화 대책을 국가 정책, 전략 및 계획에 통합
» 기후 변화 문제에 대한 교육, 인식제고 및 인적·제도적 역량 향상
» 개발도상국의 자원을 촉진 및 동원하고 효과적인 기후변화 계획 및 관리를 위한 메커니즘을 촉진

기후변화는 많은 다른 지속가능한개발목표(SDG) 달성에 상당한 영향을 미친다. 기후변화 완화 및 대응은 경제활동이 "기후 친화적" 즉 "탄소 중립"적으로 어떻게 전환될 수 있는지에 따라 달라진다. 따라서, 이 지속가능한개발목표 SDG 13은 에너지 생성 및 사용, 인프라, 산업, 농업, 서비스 및 토지와 물의 사용, 생물 다양성의 보호와 같은 보존 활동과 관련이 있다.

탄소중립 해결책에 관한 문제는 본 문서에서 산업, 에너지 및 농업에 대한 다른 장에서 다루어진다. 여기서 주목하고 있는 것은 기후변화를 이해하고 감시하고, 인간활동이 기후변화에 미치는 영향을 평가하고, 변화의 잠재적 영향을 평가하기 위해 양질의 인프라(QI)가 할 수 있는 주요 기여에 관한 것이다.

기후 변화와 모두의 번영

지구 온도의 증가는 해수면 상승, 특정 지역의 기록적인 가뭄, 다른 지역의 거대하고 집중적인 강우, 더 빈번하고 더 강한 허리케인 등 예측 불가능한 기상 상황의 증가, 그리고 다양한 생태계 생존 조건의 전반적인 수정을 가져올 것으로 예상된다. 적절한 완화가 없다면, 기후 변화는 물을 더 부족하게 만들고 농업과 식량생산에 대한 압박감을 증폭시킴으로써 수십억 명의 사람들의 삶에 영향을 미칠 것이다. 또 자연재해를 유발하는 극한기후 발생 빈도가 높아져 가장 취약한 국가들에 불균형하게 영향을 주며 경제발전에 지장을 준다. 장기적으로는 기후변화에 의해 이루어지는 되돌릴 수 없는 변화가 인류문명에까지 도전이 될 정도로 지구의 시스템을 심오하게 변형시키는 데 기여할 수도 있다.

과학자들은 주로 온실가스(GHG) 배출에 기인하는 기후변화의 원인에 대해 압도적인 합의에[107] 도달했다. 그러한 것들은 화석연료를 태워서 에너지를 발생시키는 것과 같은 인간의 활동과 운송[108] , 산업 활동, 건물, 가정 에너지 사용에 의해 생성된다.

지속가능발전에 대한 대표적인 세계 전문가인 제프리 삭스 (Jeffrey Sachs)는[109] "기후변화만큼 복잡한 세계경제 문제는 없었다. 그것은 단지 인류가 직면한 가장 어려운 공공 정책 문제일 뿐이다.[110] 그는 또한 온실가스배출이 전 세계 경제의 핵심문제라고 지적한다. 산업사회는 화석연료를 기반으로 발전해 왔기 때문에 의미있고 효과적인 조치를 취하기가 매우 어렵다. 그는 "에너지 분야는 가장 강력한 기업들의 본고장 (Home)이다. 대체로 이 회사들은 우리 자신과 미래세대에 대한 위험에도 불구하고 세계가 석유와 가스에 크게 의존할 수 있도록 희망하고 계획하며 로비하고 있다."라고 말했다.[111]

기후 문제 및 혁신

기후변화 과학은 기후변화의 최악의 결과를 피하기 위해 지구온도의 증가를 2℃ 이하로 제한해 산업화 이전 수준의 1.5℃ 이내로 온도증가를 유지하도록 최선의 노력을 기울여야 한다는 점을 분명히 하고 있다. 이 내용은 2015년 제21차 유엔 기후 변화 협약 (UNFCCC) 당사국총회(COP 21)에서 체결된 역사적인 파리협정의 1 차 목표로 채택되었다.

기후변화의 위협에 대한 글로벌 대응을 강화하기 위해 협정 제4조 제2항은 각 당사국이 국가적으로 결정한 기여노력을 지속적으로 준비, 소통, 유지하도록 규정하고 있다.[112]

2015년 이후의 아래의 세 가지 행동 의제는 변화하는 기후에서 지속가능하고 저탄소적이며 탄력적인 발전의 토대를 제공한다: 파리협정, 2030 지속가능개발의제, 센다이 강령 (Sendai Framework for Disaster Risk Reduction).[113]

---

[106] 태양 (2015).

[107] 기후 변화에 관한 정부간 협의체(2014) 참고 "기후 변화 2014 합성 보고서", 기후변화에 관한 정부간 협의체 제네바.

[108] 참고 기사, 링크참조: https://earthobservatory.nasa.gov/Features/CarbonCycle 및 http://www.bgs.ac.uk/discoveringGeology/climateChange/general/carbonStory.html

[109] 안토니우 구테흐스 유엔 사무총장의 지속가능한 발전목표에 관한 유엔특별고문, 컬럼비아대 교수, 콜럼비아대 지구연구소장.

[110] "지속가능한 발전의 시대", 컬럼비아 대학 출판부, 2015.

[111] 위와동일

[112] 온실가스 감축목표에 관한 세부정보. 링크참조:https://unfccc.int/process/the-paris-agreement/nationally-determined-contributions/ndc-registry

[113] '센다이 재난위험감소계획 2015-2030' (센다이 프레임워크)은 2015년 이후 개발 계획 중 첫 번째 주요 협약으로 7개 목표과 4개 우선순위를 행동에 옮기는 것을 포함한다. 2015년 제3차 세계 재난위기경감 회의 (WCDRR)에 이어 유엔 총회에서 승인됐다.

파리협정의 온도제한치를 넘지 않는 것이 3대 의제 모두를 달성하는 데 필수적이다. 따라서 저탄소경제로의 전 세계의 전환은 다양한 형태의 국제협력을 통해서뿐만 아니라 개별국가들에 의해서도 추진될 필요가 있다. 효과적인 양질의 인프라(QI)의 지원이 필요한 조치의 형태는 다음 두 섹션에 요약되어 있다. 기술된 조치들이 수많은 지속가능한개발목표(SDG)들의 프레임워크 내에서 고려되고 구현되어야 한다는 것을 강조하는 것이 중요하다.

a) 기후변화 완화

기후변화를 완화하는 조치는 다음과 같다.

» 기후변화 완화

기후변화를 완화하는 조치는 다음과 같다.

» **강력한 에너지 효율 프로그램:** 에너지소비의 모든 영역에서 효율성을 높여, 다양한 활동에서 탄소발자국(Carbon Footprint)을 줄임으로써 급속한 진전을 이룰 수 있다.

» **재생 가능한 소스에서 발생하는 에너지 생성의 상당한 증가:** 여기에는 태양열, 풍력, 수력발전, 지열 및 바이오 연료가 포함될 수 있다. 실적개선과 재생에너지 원가 절감으로 인해 이 중 상당수는 이미 현재 시장가격 측면에서도 높은 경쟁력을 갖추고 있다.

» **연료전환:** 전기 모터로 전환 증가와 내연기관, 산업용 용해로 및 가스장치의 화석연료의 기존 사용을 대체하기 위한 전기장치 및 기타 장치의 사용은 저탄소 에너지원이 지원하는 적절한 인프라의 개발과 함께 적극적으로 추진되어야 한다.

» **탄소중립 토지 이용, 토지사용 변화 및 임업:** 기존 산림 보전과 지속가능한 산림관리 적용하는 것이 무엇보다 우선이어야 한다. 그 밖에 도시개발을 제한하는 신중한 토지이용계획, 산업, 상업 또는 농업활동에 의한 자연서식지 전용, 천연자원 채취, 지속가능한 농업으로의 변화 등이 우선시되어야 한다.

» **폐기물 관리:** 도시폐기물과 산업폐기물은 탄소배출의 중요한 원천이되므로 폐기물을 줄이고 폐기물 처리시 잠재에너지를 활용하는 것이 필수적이다.

» **인구증가를 제한하는 책임있는 조치:** 이것은 특히 급속한 인구증가가 상당한 경제 성장과 함께 일어나고 있는 국가들에게 있어 근본적인 중요성이 있다. 이 성장의 조합은 잠재적으로 자원의 신중한 사용을 방해하고 온실가스 배출과 같은 생태적 발자국(Ecological Footprint)을 증가시킬 수 있다.

b) 기후변화 대응

» **응급 대처 능력:** 홍수, 허리케인, 산불의 예와 같은 극한의 기후변화 사건에 계획한 대응을 하는 것을 포함한다.

» **농업 및 식품 생산:** 몇몇 주요 문제는 가뭄, 토양 보호에 유연한 농작물 사용, 폭풍과 화재에 덜 취약한 나무 종 지원, 홍수의 위험에 처한 땅을 버리는 것과 관련이 있다.

» **도시계획:** 기후변화를 미래 도시계획의 핵심요소로 간주하여, 새로운 기후 조건에 맞춰 건축 법규를 변화대응시키는 등 기후변화에 좀 더 탄력적인 도시를 만들어야 한다.

» **인프라:** 리스크가 있 지역을 주요 허브로 지정하는 것을 피하거나 필수 서비스를 위한 대체경로를 고려하는 등 기후변화를 현재와 미래의 인프라개발의 핵심요소로 포함한다.

양질의 인프라(QI)의 역할과 결과

위에서 설명한 조치는 탄소가격책정, 저탄소개발 프로젝트에 대한 자금조달, 저탄소 해결책을 촉진하기 위한 인센티브 및 민관협력 메커니즘과 같은 공공정책이 지원해야 한다. 여기에는 탄소배출과 같은 중요한 영역에서 도입 및 시행되어야 하는 의무규정 및 관련규정 준수 감시체계이가 포함된다. 자발적인 표준화도 공공기관의 지원과 증진도움을 받아야 한다.

이는 이전 장에서 설명한 바와 같이, 양질의 인프라(QI)의 다양한 구성요소가 저탄소 해결책의 개발과 보급에 크게 도움이 된다는 것을 의미한다. 여기에서는 양질의 인프라(QI)가 기후변화에 대한 이해와 모니터링에 어떻게 기여하는지, 그리고 인간 활동의 기후 변화에 미치는 영향 평가에 집중한다.

기후변화를 이해하고 감시하기 위해서는 기후관련변수를 측정하는 것이 본질적으로 중요하다. 대부분의 데이터 수집 및 모니터링 활동은 세계기상기구(WMO)와 그 회원국들, 또한 전구 관측망(Global Observing System, GOS)과 기후관측 시스템(Global Climate Observing System, GCOS) 같은 세계기상기구(WMO)관련 다양한 파트너 조직, 및 지구기후에 관한 국제 협력 시스템에 의해 수행된다.

계속 증가하는 복잡성과 정확성에 대한 과학적 관측의 필요성은 국제적으로 합의된 단위에 대한 측정 결과의 정밀성과 추적가능성에 대한 엄격한 요건을 제기하고 있다. 현재 다루고 있는 문제들 중에는 다음과 같은 것들이 있다.

» 기후학 네트워크 및 네트워크 내의 기후관측소 설계에 대한 표준화된 기준과 기후관측소 및 네트워크 운영을 위한 모범적 실무지침

» 기기 교정 - 센서 및 기타 장비

» 데이터 수집, 저장, 처리, 교환, 프레젠테이션 및 품질관리도구와 데이터 분석 및 모델링을 위한 접근방식을 포함한 실내온도조절 데이터 관리를 위한 표준 및 가이드

다루어지고 있는 주요한 신생 이슈는 다음을 포함한다:

» 국제단위계(International System of Units, SI)에 따라 표준물질의 장기적 안정성과 재현성을 보장하기 위한 대기구성 표준 및 비교, 명시적으로 정의된 교정 척도 및 추적성

» 온실가스 흡수량 산정을 위한 초민감, 국제단위계(SI)로 추적 가능한 측정기법

» 국제단위계(SI)로 추적 가능한, 화학분자량, 불확실성이 낮은 주요 온실가스에 대한 일차표준가스 개발

» 계측 기반의 통합으로 국제단위계(SI)로 추적 가능한 위성센서의 방사선 교정이 지구의 기후변화 모니터링을하기에 적당한 정도의 불확실성 정도에서 이루어지도록 함

» 대기품질 모니터링과 같은 측면에서부터 기후변화의 다른 측면에 이르기까지, 계측인프라 내의 데이터분석 및 모델링에 대한 도구와 접근법의 활용 및 확대

표준 및 인증의 역할

스웨덴 통상장관은 2015년 파리에서 열린 제21차 유엔 기후 변화 협약 (UNFCCC) 당사국(COP) 총회에서 표준과 인증이 가장 복잡한 문제까지 다루는 데 어떻게 활용될 수 있는지를 강조했다. 그는 구체적인 표준이 어떻게 온실가스(GHG) 배출량 측정(ISO 14064 및 ISO 14065)과 같은 일반 표준을 통해 주요문제를 해결하는 데 도움이 되는 기관에 올바른 문화를 심어줄 수 있는지를 강조했다.

세계기상기구(WMO) 산하 기상측기 및 관측법 위원회(CIMO)를 통해 기상 및 기후 과학의 측정에 대한 표준 및 적합성 평가 관행을 다루는 양질의 인프라(QI) 기관과 적극적으로 협력한다. 세계기상기구(WMO) 산하 기상측기 및 관측법 위원회(CIMO)의 작업을 보완하여 국제도량형국(BIPM)과 국가도량형 기관들(NMIs)을 통해 국제 도량학계와의 협력이 증대되고 있다. 이 협력은 기상학적 목적과 기후변화 공동체 전반을 위한 계량학 이용의 개발과 강화에 있어 이 두 과학계의 독특한 전문성을 결합한 것이다.

인간활동에 의한 온실가스(GHG) 배출의 측정과 평가는 양질의 인프라(QI)의 기후변화 대응에 대한 또 하나의 주요한 직접적 기여이다. 고려해야 할 기본적인 맥락은 다음과 같다.

» 국가수준에서 온실가스 배출 및 제거

» 개별 조직 및 분야별 온실가스 배출 및 제거

» 프로젝트 별 온실가스 배출 및 제거

국가수준에서 배출량을 계산하려면 개별조직에서 경제부문 및 하위 부문 데이터를 통합해야 한다. 예를 들어, 프로젝트, 대도시 지역, 기타 지리적 지역 또는 시스템으로부터의 배출량을 평가하기 위해 특정한 목적에 따라 다른 차원의 집계가 필요하다.

예를 들어, 제조공장의 실제 온실가스 배출량 계산과 같은 다양한 유형의 활동에 대해 보다 정확한 정량을 얻기 위해서 직접 측정과 계산을 하는 모델이 점점 더 많이 사용되고 있다. 개별 기관의 배출물 등 온실가스(GHG) 배출물 측정은 파리협정 목표 달성에 기본적이며, 기업과 사회의 광범위한 참여가 요구된다. 따라서 조직의 신뢰할 수 있는 온실가스(GHG) 배출 데이터는 다음을 필요로 한다:

» 관련 공공 정책의 구현 및 시행 지원

» 기업의 지속가능성 전략의 필수적인 사항의 하나로써 기후변화전략을 정의하고 구현하기 위한 조직관리 지원

» 고객과 이해 관계자에게 그 기관의 배출량 관련 성과 및 계획을 정확하게 알림

프로젝트의 배출 데이터에 있어서도 특히 다음과 관련 내용이 중요하다:

» 기후변화 대응을 위한 초기자금 및 지속적인 자금 조달

» 량을 상쇄하는 데, 신뢰할 수 있는 탄소 배출권 발행

온실가스(GHG) 보고 - 조직의 활동에 미치는 영향에 대한 데이터의 공개는 완전하고, 일관적이며, 정확하고, 투명해야 한다. 부정확한 보고로 인해 온실가스(GHG) 배출의 깊이와 정도에 대해 오해하게 되고, 시간경과에 따른 배출감소의 진행 상황을 추적을 할 수 없게 된다. 이 모든 것은 신뢰도에도 영향을 미친다. 이와 같이, 정보는 위험을 관리하거나 운영개선을 위해 투자자들에게 점점 더 중요해졌다. 온실가스(GHG) 배출검증 및 확인은 시스템이 건전하고 데이터가 정확하다는 것을 보증하는데 결정적인 역할을 해왔다.

양질의 인프라(QI) 기관들을 위한 다른 역할에는 다음이 포함된다.

» 온실가스(GHG)검출 및 정량화를 목표로 하는 방법과 프로세스의 기준으로 점점 더 많이 사용되는 표준, 특히 국제 표준의 개발 및 보급, 예를 들면 ISO 12039:2001[114] , ISO 14064 및 ISO 14065가 있다.[115]

» 온실가스(GHG) 측정에 관여하거나, 기관들의 감사를 수행하는, 혹은 온실가스(GHG)배출계획과 관련된 실험실 및 기타 적합성 평가기관의 인증

요르단 환경 서비스 요구조건 인증

요르단 정부는 2015년 환경협의사무소들이 모든 시험 및 측정 서비스에 대해 인가를 받도록 하는 법령을 공포했다. 환경부에 제출된 환경자료에 대한 신뢰도를 높이기 위해서다. 환경 감사 및 영향 평가는 적절한 인가 범위에서 수행되지 않는 한 부처에서 받아들여지지 않는다.

» 개별 조직, 프로젝트, 산업 부문 및 도시 별 온실가스 배출량 수량화 및 보고에 관한 적합성 평가 절차

계측, 표준화, 인증 및 적합성 평가의 혁신적 사용은 다음부문에도 도움이 될 수 있다:

» 신제품의 개발과 폭넓은 보급 촉진을 도모하여 제품의 품질을 향상시키고 고객의 신뢰도를 높인다. 예를 들어, 성능요구사항, 품질관리 및 보증관행을 수립함으로써 저탄소 경제로의 전환을 지원하는 데 필수적인 재생에너지 해결방안이 있다.

» 개선된 프레임워크를 개발하고 인센티브를 도입하여 저탄소 활동을 촉진한다. 녹색성장을 위한 국가전략의 설계와 실행, 녹색조달을 포함한 관련 경제개발에 있어 정

[114] ISO 12039:2001 고정 배출원 - "일산화탄소, 이산화탄소 및 산소 결정 - 성능 특성 및 자동 측정 방법의 교정"

[115] ISO 14064와 ISO 14065는 정확성과 완전성을 보장하기 위해 온실가스 배출물 측정, 청구 확인 및 이러한 활동을 수행하는 기관 인증에 대해 국제적으로 합의된 프레임워크를 제공한다. 이들은 온실가스 배출량을 보고하는 사람들과 그들의 이해당사자들 사이에 명확성과 일관성이 있게 한다.

책입안자와 기업리더를 지원하는 다양한 유형의 활동으로부터 발생되는 온실가스(GHG) 배출에 대한 엄격한 평가가 수반된다.

앞으로 나아갈 길

지속가능한개발목표(SDGs), 특히 SDG 13을 달성하려면 기후변화의 이해, 측정 및 모니터링 기능을 개발하는 것이 필수적이다.

모든 나라는 가뭄, 물 부족, 홍수, 허리케인, 해수면 상승과 같은 기후변화위기에 노출되어 있다. 그들은 비 패턴 변형과 같은 일상적인 것부터 허리케인의 빈도와 강도와 같은 극한에 이르는 기상상황을 예측하고 감시하는 능력을 향상시키는데 가장 큰 관심을 가지고 있다.

이를 위해서는 한편으로는 기상 및 기후 데이터의 취득 및 관리, 또 한편으로는 탄소 배출량 측정을 지원할 수 있는 강력하고 잘 작동하는 양질의 인프라(QI) 제도와 능력이 필요하다. 후자의 요구사항은 개발프로젝트에 대한 신뢰할 수 있는 예측에 필요한 데이터뿐만 아니라 기존활동에서 발생하는 배출양 정보 모두를 포함한다. 이것은 경제 활동과 발전의 진정한 가치를 평가하는 데 중요하다.

탄소배출량을 정확하게 측정하고 그에 대한 신뢰도 있는 예측을 하는 능력도 기후기금을 위한 잘 정의되고 믿을 수 있는 프로젝트 제출의 필수적인 요소다. 이는 세계은행, 개발기관, 민간부문 벤처 등 기관이 지원하는 세계 금융시장의 급성장 요소다. 이것은, 유엔기후변화협약 (UNFCCC) 메커니즘과 파리협정의 중요한 측면이기도 하다.[116] 현재 이용가능한자원은 현재 파리협정에 의해 전망되는 것보다 적지만, 시간이 지나면 크게 성장할 것으로 예상된다.

신뢰할 수 있는 데이터에 기반하고 적절한 양질의 인프라(QI)에 의해 뒷받침되는, 건전한 정책, 현실적이고 정당성을 갖춘 계획 및 저탄소개발을 위한 프로젝트들을 갖춘 국가는 기후변화 자금을 요청할 때 경쟁우위를 갖게 될 것이다. 탄소상쇄프로젝트에도 동일한 고려사항이 적용된다.

신뢰할 수 있는 데이터에 기반하고 적절한 양질의 인프라(QI)에 의해 뒷받침되는, 건전한 정책, 현실적이고 정당성을 갖춘 계획 및 저탄소개발을 위한 프로젝트들을 갖춘 국가는 기후변화 자금을 요청할 때 경쟁우위를 갖게 될 것이다. 탄소상쇄프로젝트에도 동일한 고려사항이 적용된다.

탄소상쇄프로젝트의 수와 가치가 다양한 이유로 늘어날 것으로 보인다: 유럽연합의 배출권거래제(ETS)시장의 계획된 새로운 단계(4단계, 2021-2030 포함)와 탄소가격 책정을 위해 다른국가에서 도입한 새로운 메커니즘, 그리고 전 세계적으로 기업들의 자발적인 약속에 대한 관심증가가 그 요인에 포함된다. 기후변화관련대응을 지원하는 양질의 인프라(QI) 및 목적에 부합하는 양질의 인프라 (QI) 서비스는 확실히 이 영역에서 역량 강화를 우선시하는 국가들에게 경쟁적 이점을 줄 것이다.

6.2 책임 있는 소비와 생산

SDG 12 – 지속가능한 소비와 생산 양식의 보장

SDG 12는 "자원 및 에너지 효율성, 지속 가능한 인프라를 촉진하고, 기본 서비스, 녹색 및 양질의 일자리와 더 나은 질의 삶을 제공하는 것"에 관한 것이다.

목표는 SDG 7(에너지), SDG 9(산업, 혁신 및 인프라), SDG 11(지속 가능한 도시 및 지역사회)과 구조적으로 상호 연결되어 있으며 SDG 13(기후변화 대응), SDG 14 및 SDG 15(물 속 생명과 땅 위 생명)에 분명한 영향을 미친다.

SDG 12는 기존생산 및 소비 패턴의 심오한 변화를 요구하는 사항이다. 그 목표는 삶의 질을 향상시키는 것인데, 이는 분명히 상품과 서비스의 가용성을 포함하지만, 오늘날의 것과는 매우 다른 형태로 이루어진다. 이를 위해서는 원자재와 에너지소비에서 오염에 이르기까지 경제활동의 생태적 발자국을 대폭 줄여야 할 것이다.

이러한 변환은 지속 가능한 제품 및 생산프로세스와, 믿을수 있는 조치 추적성, 시험 및 검사 데이터 신뢰할 수 있는 모니터링과 적합성평가 과정에 대해 국제적으로 일치되고 합의된 가이드라인을 제공하는 "재부팅"된 양질의 인프라(QI)에 의해 지원되어야 한다.

두를 위한 지속 가능한 소비, 생산 및 번영

현재의 풍부한 상품과 엄청나게 늘어난 소비자들의 선택권은 인간의 행복에 기여했다. 그러나 이것이 이루어진 방식은 오늘날 세계가 직면하고 있는 상당한 도전과제를 일으킨 주요 원인이다.

지금까지 경제발전은 재료의 사용과 강한 상관관계를 이어왔다. 1900년에 세계는 70억 톤의 주요물질을 소비했다. 1970년에는 재료소비가 260억 톤으로 증가했으며 2017년에 이는 900억 톤에 달했다. 2030년에는 1차 자재 사용량이 1200억톤, 2050년에는 1860억톤에 이를 것으로 예상된다.[117] 1970년 이후 재료의 사용을 특징으로 한 가장 중요한 경향은[118] 다음과 같다:

[116] 지구환경금융(GEF)은 1994년 협약 발효 이후 금융 메커니즘의 운영기관로 활동해 왔다. 2010년 유엔기후변화협약 제16차 당사국총회 (COP 16)에서 참여 당사국들은 녹색기후기금(GCF)을 설립하고2011년에는 이 기관을 금융 메커니즘의 운영기관으로 지정하였다. 당사국들은 지구환경금융(GEF)과 녹색기후기금(GCF)에 대한 지침을 제공하는 것 외에도 지구환경금융(GEF)이 관리하는 특별기후변화기금(SCF)과 최빈개도국기금(LDCF)과 2001년 교토의정서에 따라 설립된 적응기금(AF) 등 2개의 특별기금을 설립했다. 2015년 파리 기후변화협약에서 당사국들은 금융 메커니즘인 녹색기후기금(GCF)과 지구환경금융(GEF)은 물론 특별기후변화기금(SCCF)과 최빈개도국기금(LDCF)의 운영 주체가 되어 파리 협정을 이행하기로 합의했다.

[117] 유엔환경계획-국제자원자문단 데이터 및 보고서.

[118] 자세한 내용은 유엔환경계획-국제자원자문단(IRP-UNEP) 2017 보고서 참조 "글로벌 자원 사용 평가: 자원 효율성과 오염 감소에 대한 시스템 접근방식."

» 재료 절대소비량 3배 증가(전 세계 1인당 재료사용량 평균이 1970년 7.2톤에서 2017년 11.8톤으로 증가)
» 모래, 자갈, 석회석 등 비금속 광물관련 비중이 1970년 34%에서 2017년 47% 이상으로 증가하면서 경제활동의 진화와 차별화를 반영하여 사용된 재료 혼합의 변화
» 1970년의 25%와 비교했을 때 아시아-태평양이 현재 전 세계 자재 소비량의 60%에 육박하는 등 지리적 분포와 상대적 성장 추세의 변화
» 저소득 국가에게 재료채취와 재로변형의 부담이 크게 증가했다. 북미와 유럽의 국산원료이용률(DMC)은[119] 줄었지만 무역흐름에서 원자재의 비율이 상당히 증가했는데, 이는 그들이 수입하는 상품을 공급체계를 따라 생산하기 위해서 그 만큼의 원자재가 필요하다는 것을 의미한다.
» 2000년 이후 재료 생산성(재료 단위당 경제 생산량)의 감소[120]
» 연간 20억톤의 도시고체 폐기물이 생기고[121], 상업 및 산업, 건설 및 철거 활동에서 발생하는 70억에서 100억톤의 폐기물이 생겨난다. 이러한 양은 주로 신흥개발국과 개발도상국의 인구증가와 도시화로 인해 앞으로 더욱 증가할 것으로 예상된다.

소비지출은 2017년 세계 GDP의 64%에 달했고[122] GDP 투자요소의 상당부분이 향후 소비재의 생산능력을 더욱 향상시키는 방향으로 가고있다. 20세기 후반에 통합되고 확장된 오늘날의 주류경제모델은 빠르게 소비되고 새로운 상품과 서비스로 대체되어야 하는 상품과 서비스의 계속적인 흐름의 제공에 중점을 두고 있으며, 이는 상승하고 가속하는 나선형으로 이루어진다. 주목할 만한 결과는 다음과 같다:

» 온실가스 배출량 및 지구온도의 지속적인 증가
» 특히 삼림벌채와 해양 산성화로 인한 자연의 탄소흡수 능력 감소
» 심각한 토지 및 토양의 붕괴로 인해 식량생산에 사용할 수 있는 토지 기반의 감소
» 생물 다양성의 상당한 손실, 즉 생물권의 복원력의 대폭 감소
» 인간의 생명과 복지에 필수적인 강, 호수, 농촌 환경과 같은 도시와 서식지의 오염 증가

SDG 12에 의해 추진되는 필수 변환의 가장 두드러지고 역설적인 측면 중 하나는 - 어려운 선택과 과감한 행동이 분명히 필요하고 - 이는 매우 큰 경제적 기회를 창출할 수 있는 잠재력을 가지고 있다는 것이다. 새로운 사업이 요구될 것이고, 새로운 일자리 창출 등 많은 혜택이 창출될 것으로 기대할 수 있다. 특히 기회를 포착해 대규모로 '기후변화를 의식하고있는' 새로운 기업과 일자리를 창출하는 국가나 단체들이 더 그렇게 될 것이다.

[119] 국산원료이용률는 한 경제에서 사용되는 총 자재 양을 측정한다. 국내 영토에서 추출한 원료의 양에 모든 물질적 수입을 더한 것에 모든 물질적 수출을 뺀 양으로 정의된다. 유엔환경계획-국제자원자문단(UNEP-IRP) 2017, "자원 효율성: 잠재적 경제적 영향".

[120] 이는 고도로 물질 생산적인 경제에서 덜 생산적인 신흥 경제국으로 세계 생산량의 비중이 이동하였고 글로벌 공급망의 출현과 개발도상국의 도시화와 산업화를 위한 인프라 개발과 연결되어 있기 때문이다.

[121] 글로벌 폐기물 관리 전망, 2015.

[122] 세계은행 데이터에 기반한 TheGlobalEconomy.com의 추정치.

생산 및 소비의 당면과제 및 변화

SDG 12에서 다루는 생산 및 소비 패턴의 핵심에는 다음과 같은 네 가지 측면이 있다:

1.세계 경제의 일차적 투입물로 재료들을 추출 및 사용

2.제품 및 서비스의 사용 및 폐기 방법

3.제품 및 생산 공정에서 유해물질 사용

4.대기, 물 및 토지의 환경수용능력 - 폐기물을 흡수하고 인간활동의 다른 영향에 대처하기 위한 것

이 것들은 두 가지 광범위한 주제아래 통합될 수 있다.- 필요한 규모의 천연자원의 이용 가능성과 환경의 파괴, 인간의 건강과 생활환경에 미치는 영향

첫 번째 주제에서, 이 문제는 자원의 물리적 가용성과 그다지 관련이 없다. 중요한 예외들이 있기는 하지만, 대부분의 재료는 여전히 비교적 풍부한 편이다. 어려운 문제는 생산에 필요한 투자규모, 재료를 추출할 수 있는 공급원의 품질저하, 재료추출과 관련된 환경 및 사회적 손상증가와 관련이 있다. 이것의 분명한 예는 탄화수소다.

초 심층수, 타르모래, 프래킹에서 추출한 석유와 가스의 복잡성, 비용, 에너지 반환(Energy Return)[123] 은 전통적방식으로 추출했을 때 그 것들과 엄청나게 큰 차이를 보이고 있다. 이러한 불균형적 차이는 상대적으로 낮은가격을 유지하는 데 도움이 되는 보조금과 납세자에 대한 상당히 부정적 외부요소들을 전환시키는 등의 시장의 역학관계와 정책이 있기 때문에 유지될 수 있다. 많은 주요 금속분야에도 상황에도 비슷한 경향이 뚜렷하게 나타나고 있다.[124]

재료의 계속적인 이용증가와 함께 이루어지는 재료추출과 관련된 환경의 계속적 붕괴는 지속 가능하지 않다. 유엔환경계획-국제자원자문단(UNEP-IRP)의 문서는[125] 정책 입안자를 위한 개요에서 "특히 자원효율개선을 통한 자원사용과 환경영향을 최소화하면서 사람들의 웰빙을 향상시키는 것은 SDG 12에서 책임 있는 생산과 소비, 그리고 거의 모든 목표를 직접적 또는 간접적 방식으로 이루는데 필수적인 측면이다."라고 기술하고 있다.

[123] 투자된 에너지(EROEI 또는 ERoEI) 또는 에너지 투자 수익(EROI)

[124] 예: 참조 우고 바디, 추출 (2015).

[125] 글로벌 리소스 사용 평가: 자원 효율성과 오염 감소에 대한 시스템 접근방식," 유엔환경계획-국제자원자문단(IRP-UNEP), 2017.

깨끗한 생산

유엔산업개발기구(UNIDO)의 자원효율과 청정생산(Resource Efficiency and Cleaner Productio, RECP) 프로그램과이 기관들의 모임인 RECPnet의 목적은 산업기업의 자원생산성과 환경성과를 향상시키고, 지속가능한 산업개발과 지속가능한 생산과 소비에 기여하는 것이다.

목적 적합한 양질의 인프라(QI)가 지원하는 예방적 환경전략을 채택하여 효율을 높이고 인간과 환경에 대한 위험을 줄이기 위해 프로세스, 제품, 서비스를 개발하고 모니터링한다. RECPnet의 1차 목표는 개발 및 전환경제에서 자원효율과 청정생산 (RECP)의 개념, 방법, 정책, 관행 및 기술의 효과적이고 효율적인 개발, 응용, 적용, 확장 및 주류화에 기여하는 것이다. 이 활동은 그러한 이니셔티브의 개발 및 구현에 중요한 적절한 양질의 인프라(QI) 지원이 없다면 자신 있게 수행되기가 어렵다.

이를 위해서는 자원 소비와 환경 영향에서 경제성장을 분리해야 한다. 이러한 분리는 다음을 통해 달성할 수 있다:

» 경제활동에 사용되는 재료와 에너지의 양을 줄이고 추출, 생산, 소비 와 배출로 발생하는 폐기물의 감소시킨다
» 삶의 질을 저하시키지 않으면서 에너지와 자재를 적게 필요로 하는 상품과 서비스로 소비의 전환을 촉진한다.

쉽지는 않지만, 이러한 접근은 가능하다. 그들은 기존의 상용화된 기술이 적절한 조직 및 관리 접근방식과 함께 통찰력 있고 미래지향적인 정책 및 실천계획과 결합되어 사용되기를 요구한다. 그러한 조정되고 실질적인 노력은 막대한 보상을 가져다 줄 수 있다. 자원 효율을 높이는 대책을 개발하고 도입함으로써 생기는 상당한 기회와 경제적 이득에 대한 증거가 늘어나고 있다. 이는 생산성 향상으로 인한 프로세스 개선 및 비용 절감과 자재투입 및 폐기물 감소와 거의 항상 관련이 있다. 자원을 더 효율적으로 사용하면 종종 기업 실적과 경쟁력 또한 향상시킬 수 있으며, 고객에게 더 많은 가치를 제공하고 소비자 만족도를 높일 수 있다.

특히 개발도상국과 신흥개발국을 위한 첫 번째 근본적인 전략적 방향은 에너지, 건물, 운송, 상수도, 위생, 폐기물 관리, 식량 공급을 포함한 필수 인프라에 관련 되어있다. 지금 당장 결정이 내려져야 한다. 만약 국가들이 저탄소, 자원 효율적인 에너지와 물질, 그리고 무공해 해결방안을 선택한다면, 이는 지구의 미래를 보장할 뿐만 아니라 삶의 질을 향상시키고 환경을 보존함으로써 인간 웰빙에 놀라운 기여를 할 수 있다.

두 번째 전략적 방향은 "재료를 가져다가 제품을 만들고 소비하는(take-make-waste)"것으로 특징지어지는 현재의 선형 경제모델에서 순환 경제로의 전환하는 방향 관한 것이다.

순환경제는 "디자인을 통한 복구·재생, 제품·부품·자재를 항상 최고 효용·가치로 유지하는 것을 목표로 한다. 순환경제는 천연자본을 보존·증강하고, 자원수율을 최적화하고, 유한주식과 재생흐름 관리를 통해 시스템 리스크를 최소화하는 지속적이고 긍정적인 개발 사이클이다. 순환경제는 모든 단계에서 효율적으로 이루어진다. "고 정의되어왔다[126]

브런가트와 맥도너에 의해 강조되었듯이,[127] 생물권에는 낭비가 없다: 모든 "폐기물"은 다른 유기체들에 의해 처리되고 다시 영양소로 사용된다. 그들에 따르면, "기술권(Technosphere)"은 인간의 활동에 의해 만들어진 구조와 인공물의 영역도 그와 유사하게 조직될 수 있다.

이것은 오늘날 많은 소비자들의 분노를 일으키는 "계획적 구식화(Planned Obsolescence)"와 대조적으로 오랜 기간동안 사용될 수 있는 상품과 구조물을 만들기 위해 " 기술적영양분(Technical Nutrients)" 즉, 원자재와 제품 구성품을 만들어냄으로써 이루어질 수 있다. 사용될 수 있는 수명이 다했을 때, 그 물품들은 다른 제품들, 심지어 원본과 다른 종류의 제품들을 만드는 데 사용되도록 한다. 이 과정은 여러 순환과정을 거치면서 계속될 수 있다. 맨 마지막에 제품구성 요소와 재료는 생물권에 의해 무해하게 흡수될 수 있는 정도까지 재활용된다.

이를 위해서는 경제 활동, 새로운 세대의 제품과 시스템 설계를 목표로 하는 혁신 촉진과, 신선한 비즈니스 모델에 대한 심도 있는 재검토가 필요하다.

순환경제를 위한 새로운 국제표준화기구(ISO)의 기술위원회

생산, 사용 및 폐기의 선형 모델은 지구의 자원을 고갈시키고 있다. 이에 대한 해결책은 '순환경제'인데, 아무것도 낭비되는 것이 없이 오히려 재사용되거나 변형되도록 하는 것이다. 재활용과 같은 이러한 구성요소에 대한 표준은 있지만, 현재 순환사이클을 완성하는 방법에 대한 글로벌 비전은 합의되지 않은 상태이다. 이를 위해 최근 순환경제를 위한 새로운 국제표준화기구 기술위원회(ISO/TC) 가 구성됐다.

ISO/TC 323, 순환경제는 58명의 참가 회원과 12명의 관찰 회원으로 구성되어 있다. 국제적으로 합의된 원칙과 용어, 그리고 순환경제가 무엇인지에 대한 틀을 만들어내고 경영시스템 표준을 개발하겠다는 의도를 가지고 있다. 또 순환성 측정과 평가를 위한 대안적 사업 모델과 방법 등에 대해서도 연구할 예정이다.

이 기술위원회(TC)의 목적은 공공 조달, 생산 및 유통, 수명 종료와 같은 순환 경제의 모든 측면과 사회의 행동 변화, 일종의 순환발자국이나 지수 등의 평가와 같은 더 넓은 영역을 포괄하는 것이다.

[126] 더 엘렌 멕아서 기관. 링크 참조: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/

[127] 브론가트 M 과 맥도노우 W, "요람에서 요람까지", 2002.

세 번째 근본적인 전략 방향은 소비자와 소비 패턴에 관한 것이다. 여기에서 소비자주의는 그 언제보다 더 많은 소비재를 저렴한 가격에 이용할 수 있고, 얼마 동안 사용하다 버려지는 것으로 여겨지고 있다. 이것은 번영을 위한 세계적인 모델이 되었다. 그것의 일부는 인간의 본능과 충동에 의해 이루어졌지만, 기업의 마케팅과 커뮤니케이션 노력에 의해 엄청나게 증폭되었다. 이 모든 것을 바꾸는 것은 가능하고, 그리고 필수적이다.

한편으로, 정보는 근본적인 역할을 한다. 소비자는 자신이 선택한 제품과 서비스의 건강, 환경, 사회적 측면이 포함된 특성과 영향에 대해 명확하고 간결하며 정확한 정보가 필요하다.

한편, 기업과 정책 입안자는 자원 효율성, 폐기물 제거 및 소비 증가로 인해 효율성 이득이 소용이 없어지는 "리바운드 효과(Re-bound Effect)"방지에 있어 가장 중요한 목표에 부합하는 새로운 비즈니스 모델을 설계, 홍보 및 구현할 책임이 있다.

양질의 인프라(QI)의 역할과 결과

정확한 정보는 지속가능성 정책 및 관련 핵심 당사자들의 선순환적이고 친환경적인 행동을 위한 기반이 된다. 이를 위해서는 재료, 에너지, 물, 토지의 양에 대한 데이터를 수집하고 모니터링해야 한다. 또한 물질, 생산 공정, 제품 사용의 추출에 의해 발생하는 배출량과 폐기물에 대한 데이터도 필요하다.

유해폐기물을 포함한 폐기물에 대한 신뢰할 수 있는 정보를 얻기 위해서는 기술적 규제와 의무적 요건과 자발적 표준이 필수 적일 수 있다. - 이는 인가된 시험, 검사 및 인증을 통해 입증된 기술 규정, 의무요건 및 자발적인 표준의 준수 또한 재료와 제품의 생태학적 성능을 평가하고 개선하는 데 필요한 정보를 제공할 수 있기 때문이다. 이는 또한 제품과 시스템의 자원효율을 결정하는 데 귀중한 도움을 제공할 수 있도록 한다.

이러한 방편들은 공공정책의 지원에 있어서도 중요하다. 그 예는 다음과 같다:

» **기술 규정:** 특정 물질에 대한 최대 오염 또는 배출량, 특정 물질 또는 물질의 사용 제한, 장비의 의무 사용, 폐기물의 종류 및 양에 관련한 규정이다. 일관된 정의, 물질 및 물질의 정확한 특성화, 측정 혹은 검출에 대한 테스트 방법, 특성 및 성능에 대한 신뢰할 수 있는 데이터 제공에 의한 계측, 표준, 인증, 테스트, 검사 및 인증을 돕는다. 또한 기준 물질의 역할은 제품 특성을 제어하고 환경, 보건 및 안전 매개변수를 모니터링하는 데 필요한 물리적, 화학적, 생물학적 측정의 품질을 유지 및 개선하는 데 중요하다.

» **경제적 메커니즘과 인센티브**: 바람직한 기술이나 프로세스를 사용하기 위한 직접적인 기여와 세금 감면 등을 포함한 보조금 뿐만 아니라 공해세, 사용료 또는 상한제와 같은 예가 있다. 그 메커니즘은 또한 친환경적이거나 지속가능하다고 여겨지는 제품과 서비스에 공공조달을 우선시하는 것을 의미하는 녹색조달을 포함한다. 여기 표준과 적합성 평가절차는 제품의 생태학적 성과를 정의하고 평가할 수 있는 객관적인 수단을 제공하고, 많은 경우에 가치 사슬을 따라 사회적 영향을 줌으로써 도움이 된다.

» 규제 또는 기타 메커니즘: 특정분야의 새로운 세대의 제품 개발을 촉진하기 위한 것이다. 유럽연합의 에코디자인 지침(EU Ecodesign Directive) 이 그 예이다. 그것은 특정 범주의 에너지 효율에 대한 최소의무요건을 정하고 시간이 지남에 따라 성능 개선을 추진하도록 돕는다.

우크라이나 산업분야의 에너지 관리

유엔산업개발기구(UNIDO)는 에너지관리시스템 (ESO) 표준 ISO 50001의 도입 및 추진과 함께 에너지관리기준(EnMS)과 에너지 시스템 최적화(ESO)의 방법론을 도입하여 우크라이나의 산업 에너지 사용 관행의 지속가능한전환에 기여하고 있다.

에너지관리기준(EnMS)과 에너지 시스템 최적화(ESO) 채택을 가능하게 하는 정책 및 규제 프레임워크의 구축과 구현, 그리고 에너지관리기준(EnMS)에 관한 프로그램 실행, 인식제고, 에너지 감사 및 시범사업 등에 필요한 제도적 역량 창출을 통해, 에너지효율적서비스에 대한 수요가 촉진되고 있다. ISO 50001과 호환되는 지원 표준과 함께 국가에너지관리기준(EnMS)표준의 채택과 보급은 우크라이나의 산업 내에서 또한 산업분야를 넘어서도 실질적이고 지속 가능한 에너지 절약을 이루도록 할 것이다.

중요한 발전은 재활용에 적합한 사용종료주기에 회수된 "2차 원자재"의 품질향상이다. 여기에는 특성 및 특성을 정의하기 위한 표준과 이들이 예상품질수준을 충족하는지 판단하는 데 필요한 시험방법, 실험실 및 검사 프로세스가 필요하다.

또 다른 하나는 친환경 제품에 대한 기술지원으로, 한 예로 이 것은 환경기술 성능확인제도(ETV) 프로그램에 의해 이루어진다. 환경기술 성능확인제도(ETV) 프로그램의 목적은 환경 기술의 성능에 대한 신뢰할 수 있고 독립적인 검증을 하는 것이다. 즉, 환경부가가치를 일으키거나 긍정적인 환경영향을 나타내는 매개변수를 측정하는 기술을 이야기한다. 이런 점에 있어, ISO 14034 ,[128] ISO/IEC 17025[129] 및 ISO/IEC 17020[130] 과 같은 국제표준에 대한 실험실 시험 및 검사의 지원을 받는 인가된 인증이 이러한 면에서 유용하다는 것을 입증한다.

[128] ISO/IEC 14034:2016 환경관리-환경기술검증(ETV).

[129] ISO/IEC 17025, 시험 및 교정 실험실 역량에 대한 일반 요건.

[130] ISO/IEC 17020:2012, 적합성 평가 — 검사를 수행하는 다양한 유형의 기관 운영에 대한 요구 사항.

앞으로의 방향

국가 양질의 인프라(QI) 기관과 그 지역 및 국제협업네트워크는 SDG 12를 달성하는 데 필요한 생산 및 소비패턴의 전환을 지원하기에 이상적인 위치에 있다. 그러나 이들은 지속가능한개발목표(SDGs)에 완전히 맞게 활동범위를 재집중하고 확대할 필요가 있다.

정책 입안자는 국가 양질의 인프라(QI) 관련 측정, 표준, 인증, 시험, 검사 및 인증 메커니즘을 정립하거나 강화하는 데 선행해야 한다. 또한 해당 국가들도 유엔산업개발기구(UNIDO)와 같은 국제기구의 이러한 노력에 의해 지원을 받을 수 있다는 점에 유의해야 한다. 특히 개발도상국과 신흥국들에 의해 다음과 같은 전략적 방향에 관심을 집중해야 한다.

» 에너지, 건물, 운송, 상수도, 위생, 폐기물 관리, 식품공급과 같은 필수 인프라에 대한 선택을 지금 해야한다. 특정 기술이 기하급수적으로 진화하고 있을 때 특히 중요한 자원 보존, 환경 및 사회적비용, 기술궤도 등의 중요요인을 고려해 장기적인 관점에 근거한 기획과 실행을 이루어야 한다.

» 공공기관, 민간, 시민들이 새로운 사고방식을 택해야 한다. 이는 제품에 대한 재료의 투입을 줄이고, 제품과 제품 구성요소의 재사용, 자재의 재활용과 폐기물, 특히 유독성 폐기물의 최소화, 처리 및 책임있는 처리에 명확하고 지속적인 초점을 두는 것을 수반해야 한다. 정부, 비즈니스 리더, 책임있는 미디어 및 커뮤니티는 상품의 단기 소유에서 출발해서 새로운기술과 비즈니스모델이 제공하는 기회에 지역문화와 공동체의 대안적 가치를 활용하는 소비모델을 촉진하고 보상하기 위해 협력해야 한다.

6.3 땅 위 생명과 물 속 생명

SDG 14 – 지속가능발전을 위한 대양, 바다, 해양자원의 보전과 지속가능한 이용

SDG 15 - 육상생태계의 지속가능한 보호 · 복원 · 증진, 숲의 지속가능한 관리, 사막화 방지, 토지황폐화의 중지와 회복, 생물다양성 손실 중단

SDG 14는 해양 및 해안생태계의 지속가능한관리, 모든 종류의 오염의 예방 및 감소, 해양산성화의 최소화, 해양지역의 보존, 남획을 끝내기 위한 어획량 규제, 그리고 해양자원의 지속가능한사용을 통한 작은 섬 개발도상국가와 최빈국의 경제적 이익증대를 요구한다.

SDG 15는 지상 및 내륙 담수 생태계의 보존, 복원 및 지속가능한 사용, 모든 종류의 산림의 지속가능한 관리 구현, 삼림벌채 중단 및 훼손된 산림의 복구, 황폐화된 토지와 토양의 복구에 의한 사막화 방지, 자연서식지의 훼손 감소, 생물 다양성의 상실을 중지하고, 생태계와 생물다양성의 가치를 국가 및 지역 계획 및 개발 프로세스에 내포하는 것 등을 요구한다.

모든 이들을 위한 생물권과 번영

SDG 14와 SDG 15는 생물권을 보존하고 보호하는 데 가장 직접적인 관련이 있다.[131] 이들은 SDG 1과 SDG2(농업과의 연계로 인해), SDG 6(깨끗한 물과 위생), SDG 7(에너지), SDG 9(산업, 혁신 및 인프라), SDG 11(지속 가능한 도시 및 커뮤니티), SDG 12(지속 가능한 소비 및 생산패턴), SDG 13(기후변화대응)의 기반 교정조치에 의해 공생적인 영향을 받는다.

생물권은 인간의 웰빙의 일차적 원천이며 인간의 생존에 없어서는 안 될 존재다. 밀레니엄 생태계평가보고서[132] 생태계와 인간의 웰빙(Ecosystems and Human Well-Being)은 인간의 웰빙을 지원하는 다양한 생태계 대표적 서비스를 보여준다. 이것들은 4가지 차원으로 분류되었다.

» **공급 서비스** - 의약품 생산을 위한 식품, 목재, 바이오매스, 물, 물질 등 인간의 활동에 직접적으로 사용될 수 있는 생태계가 제공하는 자원

» **규제 서비스** - 기후규제, 수질규제, 수질 및 공기정화, 침식방지, 오염 등 인간의 웰빙에 직간접적으로 혜택을 제공하는 생태계 프로세스의 규제

» **지원 서비스** - 기타 모든 생태계서비스 생성에 필요한 서비스. 이 것은 사람들에게 미치는 영향이 간접적이거나 매우 오랜 시간에 걸쳐 발생하기 때문에 다른 생태계 서비스들과 다르다. 그 예로는 토양 형성, 광합성, 영양순환이 있다.

주제의 복잡성과 다양한 과학·문화적 관점을 고려할 때 생태계 서비스의 가치나 자연이 사람에게 기여한 가치를 정량화하는 것은 매우 어렵다. 생태경제학자 로버트 코스탄자(Robert Costanza) 등 수석연구진은 2011년 생태계 서비스의 글로벌 가치를 연간 125조 달러로 추정했다. 이에 비해[133] 2011년 세계 국내총생산(GDP)은 73조 달러였다.[134] 밀레니엄 생태계 평가의 전 공동의장이자 생물다양성과 생태계 서비스에 관한 정부 간 과학 정책 플랫폼(IPBES)의 로버트 왓슨(Sir Robert Watson) 의장은: "자연의 기여는 선진국과 개발도상국 내에 부자와 가난한 사람들 모두에게 동일하게 매우 중요하다. 자연은 건강과 행복, 번영과 안보에 이르기까지 모든사람의 행복과 야망을 뒷받침한다. 사람들은 자연의 보호와 지속가능한 사용을 보장하기 위해 자연의 모든 가치를 더 잘 이해할 필요가 있다."

물 속, 땅 위 - 도전과 변화

물 속 생명과 땅 위 생명은 매우 다양한 부분에서 인간활동의 영향을 받는다. 여기에는 농업, 광업, 에너지 생성 및 이용, 산업 및 도시 개발, 생산 및 소비 패턴 등이 포함된다.

---

[131] 브리태니커 백과사전: "생물권은 생명체(생물군)와 그들이 에너지와 영양분을 얻는 생물이 아닌(비생물) 요인으로 구성된 지구 생태계다."

[132] 밀레니엄 생태계 평가, 링크 참조: https://millenniumassessment.org/documents/document.357.aspx.pdf

[133] R. 코스탄자 등, "생태계 서비스의 글로벌 가치 변화", 2014.

[134] 세계은행그룹.

밀레니엄 생태계 평가의 전 공동의장이자 생물다양성과 생태계 서비스에 관한 정부 간 과학 정책 플랫폼(IPBES)의 로버트 왓슨(Sir Robert Watson) 의장은: "자연의 기여는 선진국과 개발도상국 내에 부자와 가난한 사람들 모두에게 동일하게 매우 중요하다. 자연은 건강과 행복, 번영과 안보에 이르기까지 모든사람의 행복과 야망을 뒷받침한다. 사람들은 자연의 보호와 지속가능한 사용을 보장하기 위해 자연의 모든 가치를 더 잘 이해할 필요가 있다."

물 속, 땅 위 - 도전과 변화

물 속 생명과 땅 위 생명은 매우 다양한 부분에서 인간활동의 영향을 받는다. 여기에는 농업, 광업, 에너지 생성 및 이용, 산업 및 도시 개발, 생산 및 소비 패턴 등이 포함된다.

산업혁명 이후 인간이 주도한 생물권의 변화는 너무나 널리 빠르게 진행되어, 많은 선도적 과학자들이 "홀로세(Holocene)"가 지나가고 "인류세(Humanocenen)"라는 이름의 새로운 지질시대가 도래했음을 인정하자고 제안해왔다. 인류세(Humanocene)는 홀로세(Holocene)의[135] 안전한 기후범위에서 벗어나고 그와 더불어 인간의 활동에 의해 결정되는 생물 종의 수가 붕괴하는 이른바 "6번째 멸종"을 목격하게 될 것이며, 이는 30억 년 동안 우리 지구를 단 다섯 번 강타한 사건들에 비견될만한 사건일 것이다.

환경보호와 환경복원을 목표로하는 행동도 중요하지만 그 영향력은 제한적이다. 환경 지속가능성(생물권을 보호하고 영양을 공급하는 것)을 핵심 우선과제로 여기는 경제발전을 위한 새로운 통합 접근법이 선택되는 것이 필수적이다. 이러한 변화는 국가 및 국제적 계획과 발전에 대한 총체적인 관점을 필요로 한다. 오늘날 직면하고 있는 몇 가지 주요 도전은 다음과 같다.

a) 물 속 생명

대기 중 이산화탄소 CO2 의 흡수가 증가함에 따라 표면 해양 산성도는 산업이전부터 이미 약 30% 증가했다. 이것은 다음과 같은 이유로 심각한 문제다:

» 일정한 한계치를 넘어서면 산호, 조개, 플랑크톤 등 많은 해양생물들이 조개껍질과 골격을 형성하기가 어려워지고, 기존 조개껍질은 용해작용에 쉽게 영향을 받게 된다. 이 유기체들은 먹이사슬의 맨 아래에 있으며 이는 어류의 급격한 감소로 생태계의 혼란을 일으킬 수 있다.

» 해양생물이 이산화탄소 처리 방식을 바꾸는 것은 이산화탄소를 흡수하는 능력인 "탄소싱크 (Carbon Sink)" 기능에 심각한 영향을 미쳐 기후변화패턴에 악영향을 줄 수 있다.

해양오염은 유해물질의 해양유입을 포함한다. 오늘날 주된 해양오염 물질 중 하나는 플라스틱이다.[136] 1억 5천만 톤 이상의 플라스틱쓰레기가 이미 바다 내에 있으며 매년 8백만 톤이 추가로 유입된다.

또 다른 실질적인 오염물질인 석유는 해상 운송, 배와 해양 플랫폼에 의한 기름 배출, 그리고 육지에서 유출된 기름의 결과물이다. 하수와 농업에서 나오는 유기농 영양소와 유독성 화학물질과 미네랄을 포함한 산업폐기물도 문제가 된다. 이러한 오염물질들은 해양 생태계를 점점 압박하며 생명기능에 부정적인 영향을 미친다. 특히 물 속의 산소함량 감소, 해양 먹이사슬의 붕괴, 그리고 해양 생물종과 인간의 건강에 영향을 미치는 독성물질들은 경각심을 일으킨다.

유엔식량농업기구(FAO)보고서에[137] 따르면 "생물학적으로 지속가능한 수준 안에 있는 어류의 비율은 1974년 90%에서 2015년 66.9%로 감소추세를 보이고 있다. 반면, 생물학적으로 지속 불가능한 수준에서 어획된 주식의 비율은 1974년 10%에서 2015년 33.1%로 증가했다. 총 어획량은 90년대에 정점을 찍었고 그 이후로는 어류생산 증가 모두 차지하는 양식업으로 안정세를 유지하고 있다. 현재 우려되는 사항은 다음과 같다:

» 어획량을 유지하기위해 어류 포획은 더 낮은 영양수준(먹이사슬의 끝에 더 가까운 어류)의 어류를 잡는 것으로 진화하였으며[138] 이로인해 지속가능하지 않을 정도로 어획량을 증가시키고 있다.

» 지속가능하지 않게 관리된다면 이는 낮은 영양수준의 어류 및 기타 해양생물의 고갈에 기여하게 되어 먹이사슬을 교란시키고 장기적으로는 양식자체를 파괴시킨다.

b) 땅 위 생명

유엔식량농업기구(FAO)의 2015년 글로벌 산림자원평가에 따르면: "1990년 세계에는 412만 8천 헥타르(ha)의 산림이 있었는데, 2015년까지 산림은 399만 9천 ha로 줄어들었다. 이는 1990년 세계토지면적의 31.6%에서 2015년 30.6%로 바뀐 것이다. "[……] "2010-2015년 사이에 연간 760만 ha (자연림)의[139] 감소가 있었고, 연간 430만 ha(조성림)의 증가하며 연간 330만 ha의 산림면적 순감소가 발생했다."

다행스러운 소식은, 데이타에 따르면 시간이 지남에 따라 산림 벌채율이 유의미하게 감소했다는 것이다(2010-2015년 5년 동안 0.0% 감소). 나쁜소식은 최근의 자료에[140] 따르면 2016년과 2017년에 열대국가의 산림벌채가[141] 다시 급증했고

---

[135] 락스트롬 등 참조.

[136] 세계경제포럼, 2016년 "플라스틱의 미래를 다시 생각하는 새로운 플라스틱 경제"

[137] 세계 양식업 현황, 유엔식량농업기구, 2018, 링크참조: http://www.fao.org/3/I9540EN/i9540en.pdf

[138] 주요 요인은 다음과 같다. 불법, 미신고 및 비규제(IUUU) 어업, 어업에 대한 잘못된 보조금 관리, 적절한 어업 관리를 지원할 수 있는 역량과 자원의 부족.

[139] 이는 심은 숲이 생물다양성 지원 및 생태계 서비스 제공이라는 측면에서 자연림과 비슷한 지에 대한 것으로 현장의 전문가들이 논쟁하는 또 하나의 큰 관심사인 주제이다

[140] 세계자원연리구 글로벌 산림감시, 2017..

[141] 삼림 벌채는 주로 농업의 압박에 의해 이루어진다(농경지나 목초지를 위한 벌목). 이는 벌목이나 숲 바이오매스의 지속적이지 않은 이용으로 인해 악화된다. 이러한 활동은 매우 빈번하게 불법적으로 행해지고 있으며, 자원 부족, 정부 정책의 틀에서 낮은 우선순위, 부패로 인해 정부의 통제에서 벗어나고 있다.

2017년에는 1,590만 ha의 산림지대가 사라졌으며, 브라질, 인도네시아, 콩고 민주 공화국 등 3개국에서만 사라진 지대의 50%를 차지한다. 이러한 경향은 산림이 탄소배출에 결정적인 역할을[142] 하기 때문에 걱정스럽다. 그들은 또한 풍부한 산림 생산물과 정수, 침식방지 같은 많은 중요한 생태 및 환경 서비스를 제공한다.

토양은[143] 식물이 광합성과 다른 신진대사를 돕는데 필요한 거의 모든요소들을 제공하기 때문에 아마도 지구 생태계의 가장 근본적인 구성요소일 것이다. 물과 마찬가지로 토양은 지구상의 생명체에게 없어서는 안 될 존재지만, 이 귀중한 자원은 계속 잘못 관리되어 점점 더 위협받고 있다.

토양은 식물이 광합성과 다른 신진대사를 돕는데 필요한 거의 모든요소들을 제공하기 때문에 아마도 지구 생태계의 가장 근본적인 구성요소일 것이다. 물과 마찬가지로 토양은 지구상의 생명체에게 없어서는 안 될 존재지만, 이 귀중한 자원은 계속 잘못 관리되어 점점 더 위협받고 있다.

토양침식은 산림벌채, 부적합한 지역에서 집중농업과 같은 잘못된 농업기법 관리 등 인간의 토지변화 및 토지이용 활동에 의해 현저하게 늘었다. 세계자연보호기금(WWF)에 따르면, 지구 상의 토양의 절반이 지난 150년 동안 유실되었다고 한다. 침식으로 알려진 토양의 순손실 외에도 토양퇴화현상도 일어날 수 있다.[144] 유엔식량농업기구(FAO)가 2015년 발간한 세계 토양자원 현황 보고서에[145] 따르면 " 토양의 침식, 염분화, 압축, 산성화, 화학오염 등으로 33%의 토지가 중간에서 고도로 퇴화되고 있다. 생산적 토양의 추가손실은 식량생산과 식량안보를 심각하게 손상시키고, 식량가격 변동성을 증폭시키며, 잠재적으로 수백만 명의 사람들을 굶주림과 빈곤에 빠지게 할 것이다."

사막화는 인간의 활동에 의해 토지가 사막으로 변하는 것과 같은 건조지 생태계의 지속적인 퇴화를 일컫는 현상이다. 그 원인으로는 지속가능하지 않은 농업, 채굴, 삼림 벌채, 과도한 방목, 토지 개간, 수자원의 과잉 증식 등이 있다. 이 모든 것들은 가뭄과 기후 변화의 다른 영향에 의해 더욱 악화될 수 있다. 유엔 사막화 방지협약(UNCCD)에 따르면 농경지의 절반 이상이 어떤 형태로든 토양오염의 영향을 받고 있고 연간 1200만 ha의 경작지가 가뭄과 사막화로 유실돼 15억 명에 피해를 끼치고 있다. 생물다양성 손실은 육지와 해양 생태계 모두에 영향을 미친다. 세계자연기금(WWF) 지구생명지표(Living Planet Index, LPI)는 척추동물 3,706종의 14,152마리의 감시대상을 기준으로 생물다양성기준을 측정했다. 가장 최근에 발표된 2016 세계자연기금(WWF) 지구생명지표(LPI)는 1970년 이후 야생동물 개체수의 감소율이 이미 평균 58%로 매우 높았고, 10년 후 이 감소율은 67%에 이를 것으로 보인다. 야생동물 개체수의 감소에 책임이 있는 가장 중요한 요인은 서식지의 상실과 퇴화, 동물의 남획, 오염, 침입종, 질병, 기후변화다. 생물다양성은 생태계의 필수적인 특징으로, 그들의 회복력과 생산능력에 기여한다.

양질의 인프라(QI)의 역할과 결과

SDG 14, SDG 15 및 다른 여러 지속가능한개발목표(SDGs)가 제기한 문제를 해결하고자 하는 모든 국제협약과 관련 국가 또는 부문별 프로그램은 중요하고 이는 점점 더 복잡한 노력을 요구한다.

이를 위해서는 건전한 관리와 신뢰할 수 있는 측정을 통해 내린 결정이 필요하게 될 것이다. 국제조약을 이행하고 국가법률, 규정 및 자발적도식(Schemas)의 준수를 입증하는데 필요한 감시, 보고 및 검증 활동은 양질의 인프라(QI)의 모든 요소로부터 상당한 도움을 받을 수 있다

양질의 인프라(QI)기관은 신뢰할 수 있는 현상리포트와 검사 및 인증보고서의 제공을 통해 측정능력, 모범사례 리포지토리, 경영지원, 모니터링, 보고, 규정준수 검증 등의 측면에서 필수적인 기여를 한다.

지난 20년 동안 시험, 검사, 인증제도, 국제협약과 함께 수산과 양식에 관련된 수많은 자발적 기준이 발표되었다. 그들은 지속가능한 어업과 양식업을 촉진하기 위해 선호하는 시장접근이라는 측면에서 인센티브를 제공하고자 한다. 유엔식량농업기구(FAO)에 따르면, 포획과 양식어류의 전세계 생산의 약 14%가 2015년에 인증을 받았고, 인증된 어류의 80%는 포획 어업에서, 20%는 양식업에서 인증을 받았다. 다국적 유통업체와 무역업체, 소비자 기대감 등을 감안할 때 이 수치는 상승되어야 한다.

식품 위생, 지속가능성 표준, 관련 인증 및 적합성 평가 관행은 무역 정책 및 국제 시장에 대한 접근과 관련해서 중심적인 역할을 한다.

그 예로는 어업인증제도에 대한 공통된 기준점인 글로벌 지속가능한 해산물 이니셔티브(GSSI)가 유엔식량농업기구(FAO)의 기술지원을 받아 개발한 글로벌 성능테스트 툴[146] (Global Benchmark Tool) 있다. 이 도구는 포획 어업과 양식업을 위한 인증제도가 이 영역에서 지속가능성에 관련된 유엔식량농업기구(FAO)의 주요원칙과 요건에 기초하고 있음을 입증하기 위해 충족해야 하는 요건을 포함한다.

---

[142] 생각을 좀더 돕자면, 1990과 2015년 사이에 전 세계 산림 바이오매스 탄소량이 11기가톤(Gt) 가까이 감소한 것으로 추정된다.

[143] 유엔식량농업기구에 의해 정의된다, "토양 건강 상태의 변화로 인해 생태계가 이용자를 위한 재화와 서비스를 제공할 능력이 감소한다".

[144] 유엔식량농업기구에 의해 정의된다, "토양 건강 상태의 변화로 인해 생태계가 이용자를 위한 재화와 서비스를 제공할 능력이 감소한다".

[145] 세계 토양 자원 현황. 기본 보고서, 2015년, 링크참조: http://www.fao.org/policy-support/resources/resources-details/en/c/435200/

[146] 지속가능한 해산물 이니셔티브(2015), "글로벌 벤치마크 수단 - 인증된 해산물에 대한 신뢰" 링크참조: https://www.ourgssi.org/assets/GSSI-Benchmarking-Tool/GSSI-Global-Benchmark-Tool-V.1-October-2015.pdf

글로벌 지속가능한 해산물 이니셔티브

글로벌 지속가능한 해산물 이니셔티브(GSSI, Global Sustainable Summat Initiative)는 성과에 대한 객관적이고 투명한 평가를 제공하고 신뢰할 수 있고 책임있는 해산물 인증제도를 승인하기 위해 세계적으로 인정받는 제도의 필요성을 채우기 위해 만들어졌다.

글로벌 지속가능한 해산물 이니셔티브(GSSI)는 수산물 인증계획에 대해 공통적이고 일관성 있고 전세계적으로 적용할 수 있는 벤치마킹 도구를 제공하는 임무를 가진 다양한 이해당사자 참여 이니셔티브다. 전 세계 소비자에게 지속가능한 해산물의 공급과 홍보에 대한 신뢰감을 확보하는 것은 물론, 해산물 인증제도 개선을 위한 안내를 하는 것이 목표다.

앞으로의 방향

땅 위와 물 속의 생명을 보호하고 양육하는 것은 사람들의 웰빙과 장기적으로는 인간의 생존을 위해 없어서는 안 될 일이다. 천연자원과 생태계의 서비스는 막대한 이익을 제공하지만, 주류경제 및 사회 시스템은 현재의 추세를 뒤집는 데 필요한 정도의 규모에서 그 가치를 인식하고 그 것을 핵심 메커니즘과 기능에 통합하고 있지 않다.

이러한 행동과 경향은 뒤바뀔 필요가 있다. 시험, 검사, 인증 및 시장 감시를 위한 계측, 표준, 인증 기관 및 적합성 평가 서비스 제공자를 포함하는 양질의 인프라(QI)는 이러한 과제를 해결하는 데 적합하다. 또한 양질의 인프라(QI)는 기술지원 및 모범사례를 제공하여 국제 네트워크에 대한 접근을 용이하게 할 수 있다.

7. 장: 양질의 인프라의 미래

국가 및 지역 양질의 인프라(QI)기관이 제공하는 표준화, 계측 및 인증, 적합성 평가 서비스는 2030년 의제와 지속가능한개발목표(SDGs)를 달성하는 데 지속적으로 근본적인 역할을 할 것이다. 양질의 인프라(QI)의 미래는 지속가능해야하고, 번영, 사람, 지구를 고려해야 한다. 이를 달성하기 위해서는 양질의 인프라(QI)발전도 패러다임 전환을 겪어야 한다.

국가마다 양질의 인프라(QI) 우선순위와 역량이 다르며, 많은 국가에서 양질의 인프라(QI)는 지속적인 진화를 겪었다. 초기에, 양질의 인프라(QI)는 양질의 인프라(QI)기관의 개발 및 표준화, 계측과 인가를 위한 국가역량강화를 포함해 무역을 통한 경제성장을 위한 것이었다. 그 목적은 한 나라의 수출 기반을 확대하고, 국내외 투자를 늘리며, 국제표준에 부합하는 것을 보여주려는 것이었다.

그 후 양질의 인프라는(QI)는 세계화를 위해 개발되었으며 적합성 평가와 사기업의 표준에 집중하는 방향으로 변화되었다. 이것은 민간기업의 요구에 의해 추진되는 양질의 인프라(QI)에 체계적 접근을 하도록 했고, 민간 부문을 소비자, 특정부분을 위한 양질의 인프라(QI), 지속가능성 표준과 연결되도록 했다. 다음으로, 양질의 인프라는(QI)는 특정한 가치사슬을 따라 품질과 표준을 보장하는 것으로 진화했으며, 4차 산업혁명을 향한 현대화와 함께 진화해 나갈 것이다.

현대화와 함께 기후변화, 이주, 세계무역, 기술혁신과 같은 새로운 도전과제들이 생겨난다. 특히 기술전환의 속도는 파괴적인 변화를 가져오고 있다. 블록체인과 인공지능, 빅데이터, 클라우드 컴퓨팅 등 4차 산업혁명(Industry 4.0)의 신기술은 생산과 사회, 사람들에게 영향을 미칠 것이다. 그들은 새로운 생산 방법의 기반을 닦을 것이며, 새로운 품질 요구사항뿐만 아니라 모범사례를 수립하고 신기술의 사용과 적용을 규제하기 위해 새로운 표준이 개발이 요구될 것이다.

인공지능 및 빅데이터 표준

향후 진전상황에 따라 인공지능(AI)의 상용화에도 큰 폭의 성장이 예상된다. 인공지능(AI)과 빅데이터 분야의 표준화는 인공지능(AI)과 관련된 모든 분야를 지지하는 역할을 할 수 있으며, 이는 국가우선과제에 반드시 고려되어야 한다. 나아가 인공지능과 관련된 응용 프로그램을 개발하는 다른 기술위원회에도 지침을 제공할 수 있다. 이 분야에서 개발 중인 현재 표준은 다음과 같다:

ISO/IEC WD 22989 인공지능 개념 및 용어

ISO/IEC NP 23894 정보기술. 인공지능. 리스크 관리

ISO/IEC NP TR 24028 정보기술. 인공지능. 인공지능 신뢰도 개요

이는 새로운 기술을 활용하기 위해서는 양질의 인프라(QI)의 변화가 필요하다는 것을 의미한다. 기술 변혁과 함께 리스크들도 증가하고 있다. 특히 표준화는 계속해서 리스크를 최소화하고, 명확하고 공통적인 요구조건을 세우는데 핵심적인 역할을 할 것이며, 지속가능성과 순환경제와의 일치를 보장할 것이다.

표준은 또한 새로운 기술의 개발에 중요한 기술혁신 진전에 도움이 된다. 따라서, 새로운 생산패턴, 새로운 요구조건들을 충족시키고 변화하는 경제와 새로운 현실에 적응하기 위해 양질의 인프라(QI) 제도와 서비스를 강화시킬 필요가 있다.

소유권, 포괄성, 일관성, 최적화 및 지속가능성의 원칙에 의해 뒷받침되는 적절한 품질 정책을 수립하는 것은 미래에 필요한 것들을 알아내는 데 도움이 될 것이며 관련 양질의 인프라(QI)가 지속가능하도록 할 것이다.

이는 국가들이 지속가능한개발목표(SDGs) 전체의 실현을 통해 얻을 수 있는 많은 기회를 잡기위해 경제를 포지셔닝하는 동시에 필요한 변화를 주도하는 데 실질적으로 도움이 될 수 있다. 전략적 파트너십과 국제산업협력은, 경제적 박탈, 사회적 불평등, 환경악화라는 다차원적 맥락의 문제들을 해결하기 위한 혁신적이고 임팩트를 극대화하는 접근법임이 입증됐다. 새로운 개발의제의 가장 중요한 목표인 빈곤퇴치와 지속가능한개발 달성을 위한 모든 대응의 성공을 위해서는 이러한 접근방식을 고려해야 할 것이다.

양질의 인프라(QI)와 관련된 다양한 좋은 관행은 무역을 촉진하고 사람, 동물, 식물, 환경의 건강과 안전을 보호하는 동시에 지속가능한개발목표(SDGs)를 지지하는 방향으로 발전해 왔다. 이러한 관행 중 일부는 세계무역기구 무역 기술장벽 협정(WTO/TBT), 위생 및 검역(SPS) 및 무역원활화협정(TFA) 안에 속하며, 다른 일부는 국제인정약정기관들(국제표준화기구(ISO), 국제전기기술위원회(IEC), 국제전기통신연합(ITU), 국제도량형국(BIPM), 국제법정계량기구(OIML), 국제시험소인정기구(ILAC) 및 국제인정기구포럼(IAF) 등 국제 품질 인프라 네트워크(INetQI) 회원들을 포함한)의 의무/기타 요건에 속한다.

이러한 것들은, 표준, 기술규정, 실천규범 및 기타 양질의 인프라(QI) 구성요소에 내제된 새로운 요구사항과 함께, 소비자가 정보에 입각한 선택을 하도록 하고, 혁신을 장려하며, 기업 및 산업이 새로운 기술과 조직 방법을 채택하여 업무를 개선하도록 유도하고, 공공기관이 지속가능한개발목표(SDGs)에 맞춰 공공 정책을 계획하고 구현하도록 도울 수 있다.

국제 품질 인프라 네트워크(INetQI)의 일원으로서, 유엔산업개발기구(UNIDO)는 필요한 변화에 중요한 기여를 하고있다. 지속가능한개발목표(SDGs) 관련 기회를 활용하고, 글로벌 시장에서 경쟁하며, 국제가치사슬에 참여하는 국가들은 종종 요구사항과 규칙의 준수를 입증하는 데 어려움을 겪는다.

유엔산업개발기구(UNIDO)는 협력하여 품질정책과 이를 구현하기 위한 양질의 인프라를 개발함으로써 그 국가들이 이러한 과제를 해결할 수 있도록 돕는다. 이러한 프로그램은 포용적이며 지속 가능한 산업 개발(ISID)을 촉진하기 위한 유엔산업개발기구(UNIDO)의 전반적 활동 중 이 기구가 제공하는 두 가지 전문 서비스 중 하나이다. 이 접근방식은 개발도상국들과 개발 중인 경제에 빈곤을 근절하고 지속가능한 발전을 위한 전환 기회를 제공한다. 포용적이며 지속가능한 산업 개발(ISID)은 개발도상국들이 사회적 포괄성, 경제적

경쟁력, 환경 지속가능성, 글로벌 무역시스템 내 통합을 위한 플랫폼으로써 산업기반을 구축할 수 있도록 돕는다.

첫 번째 단계로, 유엔산업개발기구(UNIDO)는 양질의 인프라(QI)에 대한 이해와 이것이 제공하는 기회를 어떻게 잘 활용하기 위한 교육을 제공할 수 있다. 유엔산업개발기구(UNIDO)의 접근방식은 양질의 인프라(QIs)에 대한 인식 구축에서부터 이를 세워 효율적이고 효과적으로 실행할 수 있도록 돕는 것에 이르기까지 총체적인 방식을 따른다. 유엔산업개발기구(UNIDO)는 전체적으로 공유된 목표에 기초한 공동행동에 대한 이해관계자와의 파트너십과 협업을 강조한다.

본 문서는 양질의 인프라(QI)가 지속가능한미래에 어떻게 기여하는지에 대한 통찰력과 사례를 제공하는 도움을 주려는 의도로 쓰여졌다. 또한, 이 문서는 국제 품질 인프라 네트워크(INetQI) 멤버들이 전반적으로 지속가능한개발을 위한 양질의 인프라(QI)의 관련 요구를 해결하려는 나라들에게 어떤 도움을 제공하는지 대한 정보를 준다.

이러한 정보로 각국은 국민적 열망과 새로운 글로벌 비전의 실현에 부합하는 국가 실행 계획을 수립함에 따라, 그들은 본인 국가의 양질의 인프라(QI) 관련 필요를 검토하고 향상시키기 위해 보다 나은 입지를 갖추게 될 것이다.

부록A:
국제 양질의 인프라(QI)기관들

1. 계측

1.1 국제법정계량기구

국제법정계량기구(OIML)은 정부간 조약기구로서 회원국가들이 가입되어 있으며, 법적측정절차의 전세계적 일치를 촉진한다. 원래는 무역측량학에 초점을 두었었으나, 정부들의 규제측정 이용의 확대로 국제법정계량기구(OIML)는 광범위한 환경, 직업보건과 안전, 의료 측정에 대한 국제요건을 확립하는 데 점점 더 관여하게 되었다.

국제법정계량기구(OIML)의 임무는 무역을 촉진하고 상호신뢰를 확립하며 전세계 소비자보호수준을 맞추는 것과 같은 정부가 책임져야 하는 모든 분야에 대해서, 경제국가들이 상호호환되고 국제적으로 인정된 효과적인 법적측정인프라를 구축할 수 있도록 하는 것이다. 정부간 조약기구로서 국제법정계량기구(OIML)는:

» 법적측정국가기관과 산업체가 이용할 수 있는 본보기가 되는 규정, 표준 및 관련문서 개발
» 글로벌 시장에서 무역장벽과 비용을 절감하는 상호인식시스템 제공
» 전 세계적으로 법적계측커뮤니티 안에서 지식과 역량의 교환을 증진하고 촉진

국제법령계량기구(OIML)는 또한 행정절차를 용이하게 하고 법적요건을 맞춰야하는 계측기기의 국제거래와 관련된 비용을 낮추기 위한 계측기인증시스템을 관리한다. 이 시스템은 제조업체가 국제법정계량기구(OIML)의 인증서와 특정기기유형(패턴)이 관련 국제법정계량기구(OIML)의 국제권고사항의 요건을 준수함을 나타내는 시험 보고서를 받을수 있는 것이 가능하도록 한다.

국제법정계량기구(OIML) 인증서는 자유의사에 따라, 국가의 계측서비스에 의해 인정되며, 이 시스템은 비용이 많이 드는 응용 및 시험 절차의 중복과정을 없애고, 제조사와 계측당국의 형식(패턴) 승인과정을 단순화하는 역할을 한다.

1.2 국제중량측정국 (BIPM)

국제중량측정국(BIPM)은 측정과학 및 측정기준과 관련된 문제에 관해서 회원국들이 함께 행동하는 미터 조약(Metre Convention)에 의해 설립된 정부간 기구다. 이 조직은 보통 프랑스어 약자인 국제중량측정국(BIPM)으로 언급된다.

국제중량측정국(BIPM)의 임무는 그 회원국가들이 국가도량형 기관들(NMIs), 지역 측정 기관들(RMOs) 및 전 세계 전략적 파트너와 협력하고, 국제적이고 공정한 지위를 이용해, 과학적 발견과 혁신, 산업 제조와 국제 무역, 삶의 질과 지구 환경을 유지하기 위한 일관성 있는 국제단위시스템을 제공하는 것을 포함한 측정의 글로벌 비교가능성을 촉진하고 발전시키는 것이다. 국제중량측정국(BIPM)의 목표는 다음과 같다.

» 전 세계 측정 시스템을 조정하여 비교 \가능하고 국제적으로 인정된 측정 결과를 제공
» 전 세계의 측정 커뮤니티를 대표하여 활용도와 영향력 극대화
» 회원국 간의 과학적, 기술적 협력을 위한 중심기관이 되어, 공유비용으로 국제측정비교를 위한 역량을 제공

이 임무와 국제중량측정국(BIPM)의 목표를 이루는 것은 다음에 의해 뒷받침된다:

» 회원국들 간의 계측능력의 글로벌 균형을 달성하는 것을 목표로 하는 역량 구축
» 지식 전달: 국제중량측정국(BIPM)의 활동이 가장 큰 영향을 미치도록 보장

1999년 국제도량형총회(General Conference on Weights and Measures, GCWM) 는 많은 개발도상국들이 아직 미터 조약(Metre Convention)에 가입하고 국제중량측정국(BIPM)의 회원국이 될 준비가 되어 있지 않다는 것을 알게 되었다. 결과적으로, 이는 새로운 연합국 지위를 만들어서 국가들이 국제도량위원회 상호인정협정(CIPM MRA)에 참여할 수 있도록 하고, 그리고 이를 통해 국가들이 회원국이 되도록 돕는 디딤돌이 되어주었다.

국제도량위원회 상호인정협정(CIPM MRA)은 국가도량형 기관들(NMIs)이 자신의 측정표준과 발행하는 교정 및 측정 인증서의 국제적인 것과 동등한 것임을 입증하는 프레임워크다. 협정의 결과는 참가하는 기관의 교정측정능력(CMCs)을 국제적으로 인정(동료검토 및 승인)해 주는 것이다. 승인된 교정측정능력(CMC)과 지원기술데이터는 국제도량위원회 상호인정협정(CIPM MRA) 데이터베이스(KCDB)에서 공개적으로 이용할 수 있다. 국제도량위원회 상호인정협정(CIPM MRA는)은 전 세계 6만 개 이상의 공인 교정 및 시험 실험실을 위한 근간을 제공한다. 국제시험소인증기구 국제다자간 상호인정협정 (ILAC MLA)와 완벽하게 통합된다.

국제중량측정국(BIPM), 국제법정 계량기구(OIML), 국제시험소 인정기구(ILAC) 및 국제표준화기구(ISO)는 도량형 추적가능성에 대한 공동선언문을 작성하고 다른 기관들이 가능하면 이 선언문에 구체화된 원칙과 실천에 대한 지지를 선언하도록 권장하고 있다.

2. 표준화

2.1 국제표준화기구(ISO),

국제표준화기구(ISO)는 162개 국가표준기구들이 회원구성원을 이루고 있는 독립적이고 비정부적인 국제기구다. 회원들을 통해 전문가들을 모아 지식을 공유하고 혁신을 지원하고 글로벌 과제에 대한 해결책을 제공하는 자발적 합의 기반의 시장관련 국제표준을 개발한다.

국제표준화기구(ISO)는 21,000개 이상의 국제 표준과 관련 문서를 발표했으며, 기술, 식품 안전, 농업, 보건에 이르기까지 거의 모든 경제분야에 대한 내용을 다뤘다. 표준 포트폴리오에는 제품과 공정프로세스, 테스트 방법, 관리시스템, 적합성 평가 주제와 여러가지의 2030 SDGs의 달성에 중요한 기여를 할 수 있는 모든 주제들이 포함된다.

2.2 국제전기기술위원회(IEC)

국제전기기술위원회(IEC)는 세계인구의 98%와 에너지생성의 96%를 차지하는 169개국을 하나로 묶는 독립적인 비정부 국제기구다. 국제전기기술위원회(IEC)는 전기를 발생시키거나 사용하는 모든 장치 및 시스템과 전자장치를 포함하는 9,000개 이상의 합의기반 국제표준을 발표하고, 17개의 지속가능한개발목표(SDGs) 중 12개에 직접 관련된 측면을 다룬다.

국제전기기술위원회(IEC)는 또한 전기 및 전자시스템과 기기의 안전성과 효율성을 검증하는데 도움이 되는 네가지 적합성평가시스템을 관리한다. 국제전기기술위원회(IEC) 회원들은 국가의 위원회(각 나라 당 하나의)들이며 그들은 가끔 국가표준통합관리기구(NSB)와 연계되어 있다. 각각은 전기표준화와 적합성 평가 분야에서 모든 국가의 이익을 완전하게 대표하도록 해야 한다. 국제전기기술위원회(IEC) 가맹국 프로그램은 전 세계 개발도상국들에게 실제 가입에 따른 재정적 부담 없이 독특한 형태의 참여를 제공한다.

2.3 국제전기통신연합 (ITU)

국제전기통신연합(ITU)은 정보통신기술(ICT)에 관한 유엔의 전문기관이다. 이 기관은 글로벌 무선 주파수와 위성궤도를 배치하고, 네트워크와 기술이 원활하게 상호연결되도록하는 기술표준을 개발하고, 전 세계 소외된 지역사회에 대한 정보통신기술(ICT) 접근성을 개선하기 위해 노력한다. 정부들(회원국들)과 민간(산업분야 구성원, 관계기관 및 학계) 간의 국제협력원칙에 기초하여 설립된 국제전기통신연합(ITU)은 정보통신기술(ICT)산업의 미래방향에 영향을 미치는 광범위한 문제에 대해 당사자들이 합의를 위해 노력해 나가는 최고의 글로벌 포럼이다.

이 기관은 193개국의 현재 회원국과 800개 이상의 민간단체 및 학술기관과의 민관 협력에 기반을 두고 있다. 국제전기통신연합(ITU) 회원국들은 글로벌 정보통신기술(ICT)분야의 단면을 나타내며, 이들은 최대 제조업체와 통신사부터 새로운 신흥기술로 선도적인 연구개발 기관 및 학계와 함께 일하는 작고 혁신적인 주체까지 이른다.

2.4 기타 표준 제정 기관

유엔식량농업기구와 세계보건기구의 코덱스 알리멘타리우스(FAO/WHO Codex Alimentarius), 국제식물보호협약(IPPC), 세계동물보건기구(OIE)도 표준을 만든다. 이러한 조약 혹은 협의의 체약 당사국 회원들은 국제표준 개발에 협력하기로 동의하고 있다.

예를 들어, 코덱스 표준과 그 관련 내용은 본질적으로 자발적인 특성을 가지고 있다. 그것이 시행되기 위해서는 국가의 법률이나 규정의 형태로 만들어져야 한다. 이 표준은 주로 인간, 동물 및 식물 건강 보호와 관련이 있지만, 품질 및 안전 요건에 대한 적합성은 수출업자들이 해외시장에 접근하는 데 갈수록 더 도움이 되고 있다.

산업 및 정부에 의해 국제무역과 관련된 실질적인 표준화 활동이 수행되는 다른 많은, 종종 부문별 활동들이 있다(예: 화학, 자동차 부품, 측정 기구, 제약, 운송 장비 및 위험물 운반 요건, 광산 채굴 장비, 압력 장비, 전자 데이터 전송, 디지털 오디오 및 비디오). 세계무역기구의 무역기술장벽협정(WTO/TBT)

에 따르면, 이들 기관이 개발한 모든 표준이 '국제 표준'으로 간주될 수 있는 것은 아니라는 점을 강조하는 것이 중요하다".

3. 인증

3.1 국제인정기구포럼(IAF)

국제인정기구포럼(IAF)은 관리시스템, 제품, 서비스, 인력 및 유사한 프로그램을 위한 인증기관(CBs)에 관한 인증 활동을 조정한다. 국제인정기구포럼(IAF)은 또한 자격을 갖춘 인가기관(AB)회원들 간의 다자간상호인정협정(MLA)을 관리한다. 다자간상호인정협정(MLA)의 목적은 다자간 상호인정협정(MLA)에 서명국들 간에 인가된 인증에 대한 상호인정을 보장하고, 이후 여러 시장에서 하나의 인증에 기초해서 인가된 인증의 인정됨을 보장하는 것이다. 다자간 상호인정협정(MLA) 연례 보고서는 동료평가 과정의 세부사항을 제공하며 규제자, 지정자 및 기업이 약정을 신뢰할 수 있도록 보장하는 것을 목적으로 한다.

3.2 국제시험소 인정기구(ILAC)

국제시험소인정기구(ILAC)는 실험실 및 검사기관의 인가 및 인정과 관련된 활동을 맡아 하고 있다. 국제시험소인정기구(ILAC)는 시험 및 검사 데이터의 국제적 인정을 활성화하는 활동도 촉진한다. 국제시험소 인정기구(ILAC)의 인증기관 회원 자격은 인가된 시험, 교정 및 검사 데이터의 국제적 수용을 촉진하기 위해 만들어진 상호인정 협정인 국제시험소인정기구(ILAC) 서명자들이다. 그 목적은 다른 나라의 인정기관(AB) 회원에 의해 승인된 연구소와 검사기관의 결과 등 인정기관(AB)회원이 승인해준 연구소와 검사기관의 결과들이 산업과 정부에 의해 더 많이 사용하고 인정되도록 하는 것이다.

1 NO POVERTY
2 ZERO HUNGER
3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING
4 QUALITY EDUCATION
5 GENDER EQUALITY
6 CLEAN WATER AND SANITATION
7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY
8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH
9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE
10 REDUCED INEQUALITIES
11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES
12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION
13 CLIMATE ACTION
14 LIFE BELOW WATER
15 LIFE ON LAND
16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS
17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS

UNITED NATIONS
INDUSTRIAL DEVELOPMENT ORGANIZATION

Department of Trade, Investment and Innovation (TII)
Vienna International Centre,
P.O. Box 300, 1400 Vienna, Austria
Email: tii@unido.org
www.unido.org

Cover Illustration © 2020 UNIDO - All rights reserved

ISBN: 978-3-200-06742-4