

지속가능한 식품과 농업 확립을 위한 비전 *

김 용 택
(전남대학교 초빙교수)

1. 식품과 농업의 외부 환경변화

매일 농업은 1,950만 톤의 곡물, 서류, 과일, 채소와 110만 톤의 고기, 그리고 21억 리터의 우유를 포함하여 평균 2,370만 톤의 식량을 생산한다. 수산물 어획량¹⁾은 매일 40만 톤 이상, 산림은 950만³의 목재와 땔감을 제공한다. 하루에 작물 생산을 위해 7.4조 리터의 물을 이용하고 300만 톤의 비료를 사용한다. 1일 농업생산의 총 가치는 70억 달러로 추정된다(FAO, 2012a; FAO, 2013a; FAOSTAT, 2013; World Bank, 2007). 농업은 식량, 사료, 섬유, 연료를 제공하여 인간의 기본 욕구를 충족시키고, 전 세계 노동자 3명 중 1명 이상을 고용하고 2.5억 명에 달하는 농촌 가구의 생계를 책임진다(FAO, 2013a).

또한 농업은 농촌의 사회 통합에 기여하고, 전통과 문화유산을 보존한다. 또한 경관과 야생동물의 관리, 야생동물의 서식지, 물의 품질 관리, 홍수 조절 및 기후변화 완화 등에 큰 기여를 한다. 세계 인구는 현재 약 72억에서 2050년에 93억까지 증가할 것으로 예상(United Nations, 2013a)되는데 만약 소비가 현 수준과 같다고 가정하고 2050년까지 인구증가와 소득향상을 감안하며 향후 전 세계 농업생산은 60% 이상 증가해야

* (yongkimus@gmail.com).

1) 양식과 포획량을 모두 포함함.

하고 개발도상국의 농업생산은 100% 이상 증가해야 한다.

과거 기술혁신과 제도 개선으로 농업 생산과 생산성이 크게 늘어났다. 관개, 많은 양의 화학비료를 투입하고 다수확 품종을 사용한 녹색혁명은 1975년과 2000년 사이에 동남아시아 지역의 곡물 생산을 50% 이상 증가시켰다(World Bank, 2007). 지난 50년간 세계 농업생산은 3배로 증가하였다. 이는 같은 기간에 경지면적이 12% 증가한 것에 비하면 크게 증가한 것이다. 농업생산의 증가로 전 세계가 식량을 자급할 수 있고 수백만 헥타르의 산림이 경작지로 전환하는 것을 막아준다. 또한 계축하기 어려운 생태계 서비스를 유지하고 590억 톤의 이산화탄소가 대기로 배출되는 것을 막아준다(Burney et al., 2010).

그러나 과거의 상황은 결코 이상적인 것이 아니며, 과거 농업 성과가 미래에 나타나지 않을 것이다. 이미 식량 생산은 지구의 생태계에 부정적인 영향을 많이 미쳤다. 일반적으로 개발도상국의 농촌 주민들은 가난하고 자원 접근이 어렵다. 이들이 자연 자원을 잘못 관리하면 농촌 주민의 신분 하락, 불평등의 심화, 주민 갈등의 악화 등과 같은 일이 발생한다.

이제 현재 농업생산과 생산성의 성장은 환경 파괴 없이는 지속될 수 없는 상태가 되었다. 농업생산시스템과 세계의 식량안보를 다루는 정책과 제도는 점점 더 부적절해지고 있다. 이제 향후 40년에 걸쳐 나타날 것으로 예상되는 외부 환경변화에 대응하여 세계 식량시스템은 식량 안보에 필요한 경제적 이익과 장기적으로 식량생산 역량을 강화시키기 위하여 전례가 없는 대전환을 꾀하고 있다. 이제 이와 같은 외부환경 변화에 일대 전환이 없이는 미래의 식량과 농업의 전망은 더 악화될 것이다.

1.1. 가난, 불평등, 굶주림과 영양실조

세계의 농업생산력은 120억에서 130억 인구까지 충분히 감당해낼 수 있음에도 8억 5천만 이 또는 세계인구 8명 중 1명이 만성적인 굶주림에서 처해 있다(FAO, 2013b). 이들 대부분은 개발도상국에서 살고 있으며 영양부족비율은 14.3%로 추정된다(FAO, IFAD and WFP, 2013). 굶주림과 영양실조의 주요 원인은 식량 부족이 아니라 식량을 구입할 능력이 없는 것이다. 2010년 개발도상국 농촌인구의 1/3이상이 “극빈층”이며, 영양실조로 시달리는 60%는 여성이다(FAO, 2013b). 여성들이 전체 농업노동력의 43%를 차지하고 있지만 토지와 여러 자원을 활용하지 못하는 차별을 겪고 있다(Asian Development Bank, 2013).

1.2. 부적절한 식습관과 지속 불가능한 소비 패턴

단백질, 비타민, 미네랄이 부족한 부적절한 식습관으로 인하여 개발도상국의 1/3을 미네랄 결핍을 겪고 있다. 만약 이 결핍이 심각해진다면 실명, 정신지체 장애를 일으킬 수 있다. 반면 15억에 달하는 성인은 과체중이나 비만으로 질병에 걸릴 위험이 매우 높은 상태이다. 다른 한편으로는 연간 13억 톤에 이르는 식품이 낭비되면서 막대한 돈과 환경 자원이 낭비되고 있다. 이처럼 식량의 손실과 낭비는 부실한 식품시스템과 자원 낭비를 보여준다(FAO, 2012b, FAO, 2012c).

1.3. 토지의 식귀성과 질적 저하 및 토양의 고갈

FAO는 2050년의 수요를 충족시키기에 필요한 추가 식량의 80%는 이미 경작된 농지에서 생산되어야 한다고 전망하였다. 일부 아프리카와 남아메리카의 일부 지역을 제외하고 농지면적을 확장하는 것은 불가능하다. 추가 농지 이용가능면적의 대부분은 농업 생산에 적합하지 않고, 들어가는 생태학적, 사회적, 경제적 비용이 매우 높다. 또한, 토양의 침식, 염류화, 화학 오염 때문에 토지의 33%는 토양의 질이 크게 낮아진다(FAO, 2011a). 가뭄과 사막화는 매년 120만 헥타르에 달하는 토지 손실을 가져온다(UNCDD, 2013).

1.4. 물 부족과 오염

농업의 현재와 같은 담수수요는 지속될 수 없다. 물의 작물생산에 대한 비효율적인 사용은 하천 유량을 감소시키고, 야생 동물 서식지를 침해하며, 세계 관개지역의 20%를 염류화 시킨다. 비료와 농약의 부적절한 사용은 강, 호수, 해안지역의 수질을 오염시켰다. 한 전망치에 따르면 2025년까지 18억 인구가 절대적으로 물이 부족한 나라나 지역에서 살게 되고, 세계 인구의 2/3은 물이 부족한 조건 하에 놓이게 된다(Viala, 2008). 물 소비량이 세계 인구의 증가율보다 두 배 이상 증가하면, 농업에서 사용하는 물 비중이 급격히 감소할 수 있다. 대부분의 어업은 해안지역에서 이루어지는데, 연안지역의 생산성과 물고기 상태는 대부분 농업에서 발생시킨 오염의 영향을 많이 받는다.

1.5. 살아있는 자원과 생물의 다양성 손실

생물 다양성은 종들의 적응성과 생산성 및 지속가능한 농업에 필수적 사항이다. 세계 주요 작물과 동물품종의 대부분은 유전적 기반이 매우 취약하다. 이미 작물의 유전

적 다양성이 75%까지 손실되었고, 2015년까지 15~37%는 “멸종 위기”에 처해 있다(Thomas et al., 2004). 세계 육지생물의 1/3의 보금자리인 산림의 파괴가 생물다양성 손실을 초래하는 가장 심각한 원인이다. 열대 우림의 남벌 때문에 하루에 100가지의 종이 사라진다(World Bank, 2004). 세계 동물품종의 8%는 이미 멸종되었고 22%는 멸종 위기에 처해 있다(FAO, 2012d). 생태계의 담수와 습지대는 과도한 물 소비와 오염으로 위협받고 있다. 바다에서는 물고기의 30% 가량이 과다 어획되고 있고, 57%는 완전히 개발되어 버렸다(FAO, 2008). 매년 어획되는 대부분의 수중 생물들은 폐기되고 트롤어업 때문에 심해 생태계가 위협을 받고 있다.

1.6. 기후 변화

농업생산은 인류에게 가장 심각한 환경 변화를 유발시킨다. 세계 온실가스 총 배출량의 25%는 농축산물, 경작지 남벌, 관개, 농업 생산을 위한 비료, 제초제, 살충제 투입 때문에 발생된다(IPPC, 2014). 자연 생태계를 농업으로 전환시키면 헥타르 당 80톤의 토양 유기탄소손실을 유발시키며 이는 대부분 대기로 배출된다(HLPE, 2012). 또한 농업은 기온상승과 같은 기후 변화, 병충해, 물 부족, 극단적 날씨, 생물다양성의 손실과 같은 다양한 영향을 미친다(Lal, 2004).

2050년까지 산출량이 8% 가량 하락하는 아시아와 아프리카에서는 작물생산성이 하락될 것으로 예상된다(Wheeler and von Braun, 2013). 또한 기후변화는 시장의 불안정성을 높이고, 이미 극빈층인 사람까지도 많은 영향을 줄 것이다. 기후변화가 농업생산에 미치는 부정적인 영향은 대응 대책(adaptation measures)을 마련하면 부분적으로 이를 극복할 수 있다(IPCC, 2014).

1.7. 농업 연구의 부진

농업 연구개발 투자를 많이 하는 소수의 나라들과 나머지 나라 간에 점차 그 격차가 커지고 있다(FAO, 2011b). 전반적으로 2000년과 2008년 사이에 전 세계적으로 공공 부문과 민간부문 모두 농업연구개발 투자가 늘어났다. 그러나 가난하고, 기술적으로 더 많은 어려움을 겪는 작은 나라들의 어려움은 잘 들어나지 않고 중국과 인도와 같은 거대하고 더 발전된 국가들이 들어나고 있다. 아시아의 저소득국가들의 연구개발 비용은 더 이상 증가하지 않거나 줄어들고 있는데 이는 이들 저소득국가들의 신기술 개발역량이 낮아지고 있음을 보이는 것이다. 일부 사하라이남 국가들의 농업연구개발

투자는 매우 낮은 수준이며 농업기술 연구개발 역량도 문제시되고 있다(IFPRI, ASTI and GFAR, 2012).

2. 지속가능한 식품과 농업의 비전

FAO는 지속가능한 농업개발을 “자연자원의 관리와 보존, 현 세대와 미래 세대의 인류 기본욕구를 만족시키는 기술개발의 방향”으로, 지속가능한 농업을 “토지, 수자원, 동식물 육종자원을 보전하고 환경 수준이 질적으로 더 이상 떨어지지 않고 경제적으로 활력이 있으며 사회적으로 받아들여질 수 농업”으로 정의하였다(FAO, 1988). 따라서 지속가능한 식품과 농업의 비전이란 영양이 충분하고 누구나 쉽게 이용할 수 있어야 하며 현 세대 뿐만 아니라 미래 세대가 필요로 하는 것을 지원하도록 생태계 기능을 유지 관리하는 것이라 할 수 있다. 그리하여 지속가능한 식품과 농업의 비전은 농민, 축산인, 어민, 임업인 및 기타 농촌 주민들이 적극 참여할 수 있는 기회와 경제개발의 혜택을 얻을 수 있으며 합리적인 고용조건 하에 공정한 임금을 받고 일할 수 있게 되는 상태라고 할 수 있다. 또한 이 비전은 농촌의 여성과 남성 및 지역사회가 안전한 상태로 유지되면서 자원을 효율적으로 공평하게 활용하여 자신들의 생활을 유지하는 것이다. 그러므로 지속가능성이란 자연자원을 보호하는 것 이상의 의미가 있는 것이다.

지속가능한 농업이 되기 위해서는 농업이 수익성, 환경 위생, 사회적, 경제적 평등을 보장함과 동시에 반드시 현 세대와 미래 세대의 필요에 부응해야 한다. 지속가능한 농업은 어떠한 의미로는 시간이 지나면서 환경적, 경제적, 사회적 책임을 지는 방법으로 식량안보의 4가지 구성요소인 이용가능성, 접근성, 활용성, 안정성에 기여해야 한다. 농업은 생태계가 제공되는 서비스에 크게 의존하기 때문에, 지속가능한 농업은 자연자원을 보호, 보전, 강화하고 효율적으로 이용함으로써 환경에 미치는 부정적인 영향을 최소화해야 한다. 또한 농업생태계를 보호하는 것과 농촌 주민에게 조화로운 삶을 제공하는 요구에 부응하는 것 간에 균형을 잘 맞추어야 한다. 그러므로 지속가능한 농업을 구축하기 위해서는 다양한 목적을 달성하기 위한 전략 개발이 필요하다.

2.1. 개념을 나타내는 모형

지속가능한 식품과 농업으로 전환하기 위해서는 개념을 나타내는 모형이 필요하다.

농업은 세계의 자원 여건과 인간의 상호연계에서 나타난다. 농업의 시작과 인류의 사회시스템 출발이 자연시스템의 일부분이기 때문에 자연 체계에 의한 우리 환경은 인간이 만들어 왔다고 할 수 있다.

농업은 자연자원²⁾과 환경서비스를 활용하는 체제이고, 자연자원을 농산물³⁾과 경제 서비스와 사회서비스⁴⁾로 전환시키는 역할을 담당한다. 농업생산을 관리하는 제도⁵⁾는 농업에서 산출되는 생산물과 서비스 분배를 규제하는 역할을 한다. 이런 서비스에서 얻어지는 혜택은 개별 농민에서부터 산지, 국가, 세계에 이르기까지 매우 다양하며, 단기적이거나 혹은 장기적일 수 있다.

지속가능성을 이해하는 방식은 국가 경제에서 농업이 차지하는 중요성부터 농업생산의 증대에 이르기까지 즉, 농업자원을 제약하는 요인과 기회 요인에서부터 공동체 내의 개인 요구에 이르기까지 다양한 요인을 감안해야 한다.

지속가능한 농업은 생산성과 생산을 최대화 시키고 농업의 환경적 부정적인 영향을 최소화하기 위하여 지속적인 조정, 혁신, 전략, 정책, 기술 개선이 필요하다. 지속가능한 식품과 농업을 달성하는 것은 농업의 사회적, 경제적, 환경적 목적들 그리고 농업과 다른 분야와의 균형을 유지·확인하는 진행 과정으로 이해할 수 있다. 이 과정은 지속가능한 목표 달성에 영향을 주는 사회 가치와 축적된 지식의 발전 상태를 반영한다. 이는 다방면에 걸친 접근 방식과 함께 복잡하고, 동태적인 상호작용임을 의미한다. 이와 같이 복잡한 시스템과 함께 구체적인 제약들과 자연적이고 사회 경제적인 범위는 무엇이 지속가능한 활동인지를 규정한다. 인간과 자연시스템은 전체 과정이 지속가능한 질서로 운영되는 범위 내에서 소프트한 제약조건이 존재하고 동시에 물리적인 범위가 존재한다.

2.2. 상호 작용과 상충 관계

지속가능성의 도전과제는 농업의 각기 다른 구성요인으로부터 발생하는 상호작용, 혜택, 상충관계를 확인하고 이의 균형을 잡는 것이다. 상충 관계는 3개의 분야에서 일어난다. 즉 인간 환경과 자연 환경, 인간 환경과 자연환경의 상호작용 안에서, 그리고 시간의 흐름 등과 같이 3개의 분야에서 일어난다. 인간과 자연시스템 사이의 상반된

2) 토지, 물, 생물다양성, 숲, 생산, 영양, 에너지 등을 포함

3) 식량, 사료, 섬유, 연료 등을 포함.

4) 식량안보, 경제성장, 빈곤 완화, 건강과 문화적 가치 등을 포함.

5) 무엇을 생산하고, 누가 생산하고, 어떠한 기술과 시행을 할 것인지, 어떠한 것을 얻을 것인지 등을 포함.

작용으로 말미암아 자연 자원이 빠르게 고갈되고 기후변화와 생물다양성이 손상되어 생태계의 서비스가 파괴될 때 많은 주목을 받게 된다.

인간 시스템의 독특한 상충관계의 예로는 사용권, 접근권, 소유권 정책, 상향식과 하향식 관리 등이 있다. 생산효율성을 높이는 수단 예를 들면, 소수의 대규모 관리자가 토지나 어장 이용권에 집중하는 것 등은 효율성을 증가시키지만 소농의 생계와 사회를 불안정하게 만든다. 자연자원 시스템의 상반 작용은 토지 이용의 축소, 식량 생산과 바이오연료 생산간의 선택 등이 포함된다. 자연자원과 생태계 서비스 사이에도 역시 상충관계가 존재한다. 경작지내에서 생산 증대는 많은 산림을 보전할 수 있지만, 이 또한 오염을 초래하고 많은 양의 에너지를 사용하도록 한다.

이와 같은 상충관계는 시간이 지나면서 잘 들어난다. 즉시 얻어지는 혜택은 미래에 나타날 비용을 담보로 얻어지는 것이다. 예를 들어, 자연자원과 생태계 서비스가 고갈 되면 그 영향은 수십 년 후에나 알게 된다. 다른 예로, 물 부족으로 빠른 시간 내에 식량생산의 능력과 인류가 얻는 혜택이 줄어들 때 이 상충관계의 영향이 곧바로 나타난다. 반면에, 보존으로 인하여 종종 미래의 혜택을 얻기 위하여 현재 비용을 부담하는 경우가 있다. 또 다른 상충관계의 사례로 토지를 용도에 따라 농업용, 휴양지용, 보존용 등으로 배분할 때 종종 나타난다.

2.3. 범분야적 통합과 시너지효과

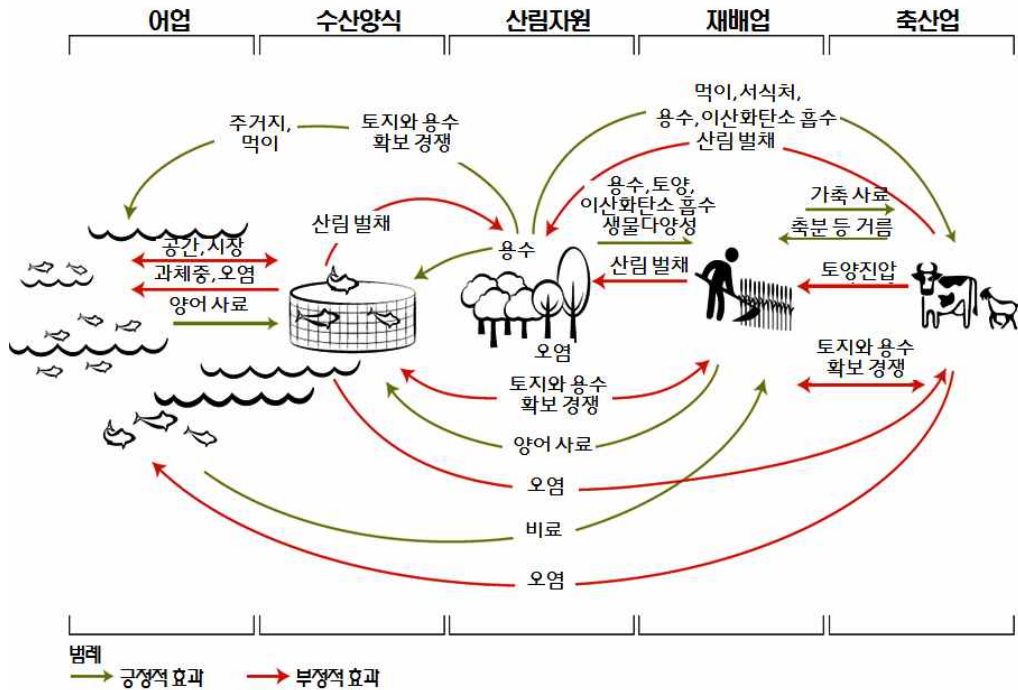
과거에는 농업생산성 향상을 중요시 하였고 이로 인하여 농축산물, 산림자원, 어업, 수산양식 등과 같은 농산물 생산과 서비스가 지속적으로 개선되었다. 하지만 이들을 과도하게 분리하는 ‘사일로 신드롬’⁶⁾이 자주 발생하였다.

농축산물은 토지와 물 사용 때문에 서로 경쟁하였고 농업내의 세부 산업분야가 확장되면서 이산화탄소 흡수계의 손실과 이산화탄소 방출이 증가되고 생물다양성이 상실되는 숲의 파괴를 대가로 지불하였다. 농축산물로 인하여 발생한 수질오염은 어민들에게 매우 부정적인 영향을 미친다. 수산업과 수산양식의 상호작용으로 말미암아 어민들은 자연 어획에서 양식으로 업종을 바꾸거나 동일한 생태계와 시장에서 서로 경쟁하게 된다.

지속가능성의 비전을 종합적으로 확립하려면 자연생태계에서 보았듯이 시너지효과

6) 농축산물 생산, 산림자원, 수산업은 상호간에 토지, 정책, 자원과 자연자원을 확보하기 위하여 경쟁하였고 이는 자원관리 경쟁을 유발시켰다.

그림 1 농업부문간 선택적 시너지 효과와 갈등 관계



를 줄이거나 없앨 수도 있는 기회와 상충관계 및 시너지 창출기회 등을 감안해야 한다. 농축산물, 자연수산업과 양식어업 간의 시너지 효과와 상호보완 상태는 잘 관리될 수 있다. 이와 같은 모든 것은 생태계 서비스, 특히 토양 형성, 물 정화, 생물다양성 보존, 기후 규제 등을 제공하는 산림이 필요함을 말해 주는 것이다.

목초지는 축산물이 발생하는 온실가스를 제거하는 데에 도움을 준다. 다음으로 축산물은 농업생산에 도움이 되고 광물질비료의 필요성을 줄이고 지속가능성을 높이는 거름을 생산한다. 거름은 또한 농업과 어업에서 필요한 화석연료의 사용을 줄이는 바이오에너지 생산에 이용될 수 있다. 이와 같은 개념은 간단해 보이지만, 시너지 효과를 최적화 하는 것은 복잡한 사안이다.

균형 상태에서 시너지로 전환하는 것은 정치적 과정에서 어디에서 시너지 효과가 나타날 수 있는지를 아는 지식이 필요하다. 이를 위해서는 혁신 기술, 학제간의 개입, 개인적 목표를 최대화하기 보다는 시너지 효과를 얻기 위하여 기획된 제도가 필요하다.

7) 단기적, 장기적, 지역이나 국가를 넘어 혜택과 비용의 재분배를 지원하는 과정

3. 지속가능한 식품과 농업의 핵심 원리

우리가 설정한 비전은 지속가능성의 기본 조건을 제시해 주지만 어떻게 지속가능한 식품과 농업을 달성할 수 있는지는 알려주지 않는다. 과거 전략들이 제한된 성공을 보인 것은 우리의 접근방식을 다시 재고해야 함을 알려준다. 따라서 지속가능한 식품과 농업으로 전환하기 위해서는 다섯 가지의 상호 연관된 원리가 필요하다. 이 원리들은 충격과 기회에 대해 적절히 반응할 수 있는 신축성이 촉진되는 동안, 농업의 사회적, 경제적 및 환경적 지속가능성에 대한 균형을 유지하며 지속가능한 상태로 전환하기 위한 정책, 전략, 규제 및 장려책 등을 제공한다.

이 다섯 가지 원리들은 상호 보완적이다. 원리 1과 원리 2는 직접적으로 자연시스템을 지원하는 반면, 원리 3은 인간시스템을, 원리 4와 5는 자연과 인간 시스템 모두를 지지한다. 다섯 가지의 원리가 적용되기 위해서는 세부산업부문의 차원을 넘어서 각 세부산업부문의 생산성 향상과 지속가능성을 강화시키는 다양한 대책들이 마련되어야 한다. 지속가능하고 생산적이기 위해서, 농업은 시너지를 극대화하고, 부정적인 외부효과를 완화시키며, 세부 산업부문간 해로운 경쟁체제를 최소화 하고 일관된 비전을 가져야 한다. 핵심 전략, 정책, 기술의 예는 다음의 다섯 원리 하에 제시되어 있다. 이 접근방식이 지역 실정에 맞게 잘 이루어진다면 분명 범부문의 시너지 효과, 부정적 외부효과 및 각 부문에 미치는 영향을 최소화 하거나 완화시키는 데에 도움을 줄 것이다.

3.1. 지속가능한 농업에 있어 자원 이용의 효율성 증가는 매우 중요

농업생산은 자연자원을 인간의 혜택으로 전환하는 것이다. 이 과정은 관리, 지식, 기술, 외부 투입재가 필요하며, 이들의 상대적 중요성과 세계의 생산시스템과 지역 시스템에 상당한 변화를 야기하는 외부의 투입요소가 필요하다. 투입재의 조합과 수준, 기술 유형, 적용된 관리시스템은 생산이 자연자원과 환경에 미치는 영향뿐만 아니라 생산성에 미치는 중요한 의미를 알려준다. 자연자원의 가치와 환경 영향과 외부 투입요소의 실질 비용을 반영하는 ‘올바른 조합(right mix)’을 조직하는 것이 지속가능성의 핵심 사항이다.

20세기 농업의 집중화 현상은 자연자원과 생태계를 기반으로 하는 전통적 영농시스템으로부터 작물 생산에 유전공학, 화학, 공학 등을 도입하는 패러다임의 전환을 보여 주었다. 녹색혁명기술이 생산성에서 큰 증가를 가져다주었지만, 이는 투입요소, 수자

원, 토지 보다는 주로 다른 자원의 효율성을 무시하였다. 예를 들어, 중국에서 미네랄 비료의 흡수 효율은 쌀, 밀, 옥수수의 경우 약 26~28%, 채소는 20% 미만이다. 나머지는 간단하게 말하자면 ‘자원의 손실’로 정의할 수 있으며 이는 물의 비중이 높은 질산 오염율과 높은 온실가스를 방출하는 결과를 보여 준다(FAO, 2011b). 녹색혁명은 산출량을 늘리고 생산을 높이는 관개에 주로 의존한다. 이는 생산성 증가를 성공적으로 이루게 하지만, 습지를 포함한 수체에 많은 영향을 주고 수자원의 빠른 고갈과 대수층의 감소하게 할 것이다.

모든 수자원 감소의 70% 이상은 농업 때문이다. 이는 단일 산업으로 농업이 가장 많은 담수를 사용하기 때문이다. 따라서 미래에는 수자원 이용의 효율성을 증가시킬 필요가 있다. 그 이유는 (1) 미래의 생산 확보를 위하여, (2) 도시수요 등 수자원을 다른 용도로 사용하려는 이들과의 경쟁에 적응하기 위하여, 그리고 (3) 건강과 수자원의 질을 회복시키기 위하여 등이다. 농업의 집중화 대신에 지속가능한 방식이라면 자원과 투입간의 균형 사용, 생태계 서비스의 잠재적인 혜택 활용 등이다. 예를 들면, 질소 비료의 과도한 사용은 수질 오염과 온실가스 방출의 주원인이다. 더욱이 2013년 1억 1천만 톤으로 측정된 비료에 사용된 질소는 온실가스배출과 함께 960억 m³의 천연가스를 사용한 것과 같다(FAO, 2011c, Vance, 2001). 그러나 질소를 가지고 있는 콩(N-fixing legumes)과 나무를 작부체계에 통합시킴으로써 질소가 토양에 흡수될 수 있다. 콩은 헥타르 당 40kg에 해당하는 질소를 가지고 있기 때문에, 이를 녹비로 사용하면 비료투입을 줄이고, 높은 단수를 산출할 수 있으며 기후변화도 완화시킬 수 있다.

축산업은 토지와 수자원과 같은 자연자원의 주 활용자임과 동시에 온실가스와 오염의 주범이다. 현재 입증된 기술을 널리 사용하게 되면 자원의 이용과 온실가스 방출을 상당량 줄일 수 있다. 양식업은 빠르게 전 세계의 물고기 주요 공급원이 되고 있다. 경종업과 축산업과 같이 양식업도 자원의 효율성을 높이는 잠재력을 지니고 있지만, 자원의 통합성을 유지하면서 효율적인 방법으로 투입이 이루어지도록 하는 주의 깊은 관리가 필요하다. 경종업, 축산업, 수산양식업 간에는 자원 이용의 효율성을 높일 수 있는 잠재력을 가지고 있다.

지속가능한 농업으로 전환하는 과정에서 연구, 개발, 혁신의 역할은 아무리 강조해도 지나치지 않는다. 나라마다 우선순위를 농업교육과 혁신역량 강화에 주어야 하며 지역에 적합한 기술을 확인해야 한다. 저생산성에 대한 해결책으로 강력한 조치가 필요하지만 지속가능한 기술을 반복 시행할 때는 지역의 다양성을 고려해야 한다. 지역 차원, 국

가 차원, 국제 차원의 연구와 지역에 적합한 지도서비스는 자원 이용의 효율성을 높이는 기술을 촉진시킬 수 있다(FAO, 2011b). 개발도상국에서 적합한 지식을 이전시키는 것은 정보통신기술(ICT)을 보다 잘 활용할 수 있도록 한다. 효율성과 유효성을 제고시킬 때에 정보통신기술이 지속적으로 개발될 가능성이 크다(Chapman and Slaymaker, 2002).

3.2. 지속가능성을 위해 자연자원 보존, 보호 증진 등 직접적 조치 필요

자원 이용의 효율을 높이면 생태계와 자연자원의 활용을 줄일 수 있지만, 반대로 생산 증대와 자원의 고갈을 지속적으로 증가시킬 수 있다. 농업생태계의 질적 저하는 식량공급과 저소득층의 소득에 영향을 미치며 빈곤층의 취약성을 심화시키며, 빈곤의 악순환을 초래한다(United Nations, 2013b). 그리하여 빈곤의 악순환은 다시 농업생태계의 질적 저하와 빈곤을 더 심화시키게 된다. 이런 현상이 자연자원 보존, 보호, 강화에 직접적인 조치가 필요한 이유이다.

자연적 어획, 여과, 저장, 물 방출과 같은, 예를 들어 강, 습지, 숲, 토양 등의 생태계를 보호하고 복구하는 것은 좋은 물의 공급을 증가시키는데 중요하다. 한 연구보고서에 따르면 세계의 열대우림이 48억 톤의 이산화탄소 또는 화석연료로부터 매년 발생하는 이산화탄소 방출량의 18% 가량을 제거하는 것으로 나타났다(Lewis, et al., 2009). 그러므로 다시 산림을 복원하고 산림벌채 비율을 줄이는 것은 토양 형성, 수질 정화, 생물다양성, 기후변화의 완화와 적응에도 중요한 역할을 한다.

세계 바다의 어획은 글로벌 자산이다. 해양수산업의 잠재적인 편익과 실질적인 순편익의 차이는 연간 500억 달러정도 인데, 이는 세계 수산물 교역가치의 절반 이상의 가치를 지니고 있다(World Bank and FAO, 2009). 개발도상국과 선진국 모두 경제시스템과 관련 없이 수산자원의 남획이 발생하고 있다. 왜곡된 보조금을 없애고 세계 전체의 어획량을 줄이면 사회안전망에 의해 제공되는 수산업의 수익성과 지속가능성을 높일 수 있다.

자연자원을 보존, 보호, 강화하려는 전략은 자원 고갈비율의 축소와 특정지역의 구체적인 자원 제약을 감안하여 수립해야 한다. 자연자원의 생태학적이고 사회적 가치와 결핍을 반영하는 자원관리에 대한 인센티브와 환경을 조성해야 하며 이를 위하여 정책과 제도가 강화되어야 한다. 이는 토지임대법의 개혁이나 화학 투입재에 대한 왜곡된 보조금 제거 등과 같은 다양한 방법으로 달성될 수 있다. 정책입안자는 특히 소작농이 제공하는 토양 보존과 생물다양성 보호와 같은 환경서비스에 대하여 확실한 보수를 보장함으로써 지속가능성을 더욱 촉진할 수 있다.

일반적으로 정책은 비용과 효과에 대하여 많은 영향을 미치기 때문에 정책의 조합(policy mix)은 현재의 제도 기반시설에 의존하게 된다. 이 원리를 적용하기 위해서는 국가 차원, 지역 차원, 국제 차원별로 환경 책임당국의 강력한 조정뿐만 아니라 산업 내의 실질적인 조치가 필요하다. 생물다양성 협약, 식량과 농업의 식물유전자원 국제 조약과 IUCN의 멸종 위기 종 목록 등과 같은 많은 정부들이 채택한 글로벌 대책들은 자연자원의 보존에 필요한 범국가적 협력이 포함되어 있다.

3.3. 사외복지와 농촌생활 개선과 보호에 실패한 농업은 지속 불가능

정의에 의하면, 만약 농업개발이 자원과 자산에 대한 접근성을 높여 여기에 의존하는 이들에게 혜택을 주지 못하면, 시장과 직업 기회에 참여하는 것이 지속될 수 없다. 세계 빈곤층의 75%가 농촌에 거주하기 때문에, 광범위한 농촌개발과 개발 혜택을 폭넓게 공유하는 것이 가난과 식량 부족의 위험을 줄이는 가장 효과적인 수단이다. 중요한 관점은 농촌 주민이 스스로의 소비를 위해 식량을 생산하고 소득을 증가시키기 위하여 자연자원을 안전하고 균등하게 이용할 수 있어야 한다는 점이다.

이들 대부분의 생계는 토지, 물, 산림, 수산자원과 같은 자원을 얼마나 이용할 수 있고 통제하는지에 의존한다. 자연자원을 부적절하고 불안정하게 이용하면 종종 가난과 빈곤을 초래한다. 더욱이 토지임대권이 안정적이면 농민의 투자가 늘어나 산출량을 높이고 토양의 질적 저하를 감소시킨다. 세계 빈곤층의 대부분을 차지하고 자원의 소유권에 관해 차별을 받는 여성의 지위에는 특별한 관심을 두어야 한다. 여성 농민들이 자원과 지식을 균등하게 이용한다면 1억 5천만에 이르는 세계 빈곤층을 줄일 정도의 식량을 추가로 생산할 수 있다(FAO, 2011d).

제도와 정책을 개혁하기 위해서는 농촌 주민들이 농업개발에 참여하고 농업개발의 혜택을 얻어야 한다. 그러나 주요 도전과제는 원리 2와 원리 3을 연결시키는 사회적·환경적 이슈를 다루는 환경으로 전환시키는 것이다. 지속가능한 생산시스템의 혜택을 인식하는데 수년이 걸릴지도 모르고 또 일부는 단기적으로 가난한 이들이 원하지 않는 소득 감소로 이어질 수 있다. 이처럼 만약 기준과 분류가 너무 높게 설정되면 저소득 생산자들은 ‘녹색’ 가치사슬에 진입하지 않으려고 할 것이다(McCarthy, 2012). 사회적 목적과 환경적 목적사이의 트레이드-오프를 줄이기 위해서는 정책과 제도 마련이 필요하다. 기업 역량과 경영 역량을 포함하여 지역 시장과 국제 시장에 참여하는 생산자들의 역량을 강화시키는 것이 필수적이다.

농촌소득이 높아지면 지역 생산과 서비스 수요가 늘어나 기업 활동이 자극되고, 고용과 소득을 창출시키며 빈곤을 완화시키게 된다. 지산지소운동이나 학교 급식프로그램을 위하여 가족농이 생산한 생산물을 조달하는 운동 같은 것은 브라질과 다른 나라들에서 식량안보 개선과 생산 및 소득 증대에 매우 유효한 수단이다(Ministry of Agrarian Development, 2011).

3.4. 지속가능한 농업의 핵심요소는 사람, 지역공동체, 생태계의 조절력 강화

조절력은 지속가능성의 핵심요소이다. 조절력이란 시스템 능력과 구성요소의 역량으로 구성되는데 이는 본질적이고 기본적인 구조와 기능들을 보존, 회복 혹은 개선함으로써 위대한 사건으로부터 적절한 예측, 흡수, 수용 혹은 회복되는 능력으로 정의된다(IPCC, 2012). 지속가능한 식품과 농업의 맥락에서 보면 조절력이란 위험을 예방, 완화, 극복하거나 변화에 적응하거나 또는 외부 충격으로부터 회복력을 가짐으로서 시스템의 생산성을 유지하거나 향상시키는 농업생태계, 지역사회, 농가의 역량 등이다.

기후변화, 기상이변과 시장변동성 뿐만 아니라 내전과 정치적 불안정과 같은 현상은 생산자의 위험과 불안을 증가시키기 때문에 생산성과 농업의 안정성을 손상시킨다. 재난이나 위험 순간에 의사결정을 내리게 되면 가정이나 지역공동체가 장기적 "빈곤의 함정"에 빠지게 되는 결과를 초래할 수 있다(Carter and Barrett, 2006).

개인들은 미래와 자연자원에 잠재적으로 부정적인 영향을 미치는 것을 알고 있음에도 불구하고 즉각적인 요구에 부응하기 위하여 토지, 나무, 물, 어업권 등과 같은 자산을 잃거나 이 같은 자원을 남용 또는 교역할 수도 있다. 기후변화와 시장변동성 등과 같은 위험과 불안정성 하에서 생산자들이 보다 잘 조절력을 갖기 위하여 정책, 기술, 농법 등이 지속가능성에 기여할 수 있어야 한다. 조절력은 신축적인 어획 전략, 병충해에 강한 품종의 육종, 시장관리의 개선, 사회적 안전망, 보험과 신용 제공과 같은 위험관리전략과 구체적인 대책 마련 등과 같이 정책, 전략 및 계획을 공동으로 수립함으로써 강화시킬 수 있다.

3.5. 지속가능한 식량과 농업은 효과적이고 책임 있는 관리체계 필요

좋은 관리방식이란 사회 정의, 평등과 자연자원의 보호에 관하여 장기적인 관점을 보장하는 것이다(IFAD, 1999). 지속가능한 과정들이 적절한 사회적, 경제적 차원의 고려가 없이 추상적인 환경 관심사로만 이루어진다면 이와 같은 지속가능한 과정은 실

제로 시행될 가능성이 없다. 5가지 원리에 따라 지속가능한 농업으로 전환하는 시기는 민간부문과 공공부문 간에 올바른 균형이 맞추어지고 책임성, 형평성, 투명성, 법적 역할을 보장하는 정책, 법, 제도 등이 확립되어야 한다.

지속가능한 목적, 변화를 경감시키는 수단 등에 관하여 합의를 이루기 위해서는 폭넓은 자문과 투명한 토의가 필요하다. 지속가능한 농업의 다양한 아젠다를 개발하면 정책 수립과 현장에서 적절한 시행을 지원하는 법안을 포함한 효과적인 제도와 운영 프로그램 시행에 기반을 제공할 것이다. 제도적 틀에는 필요조건, 확약의 강화와 준수가 보장되어야 한다.

적절한 인식과 할당 정책, 자원의 관리결정에 참여하는 것은 자연자원의 소유권을 개선시키며 자연자원의 효율적인 사용과 보존 및 보호에 기여할 것이다. 전 세계 토지 소유자들의 20% 미만인 여성들의 참여가 크게 늘어날 필요가 있다. 합리성과 합의를 준수하는 과정을 정립하는데 있어 과학적이고 비공식적인 정보와 경험을 잘 결합한 지식과 사회교육이 필수적이다. 또한 많은 나라들은 국제적인 관리메커니즘에 참여하는 것을 높이고 국제적인 확약사항에도 따라야 한다.

4. 지속가능한 식품과 농업으로 전환

상기 다섯 가지 원리를 시행하기 위해서는 분야와 범분야별로 생산성과 지속가능성을 높이는 조치가 필요하다. 지난 25년 동안 FAO는 지속가능한 방법으로 가맹국들의 농업생산성을 향상시킬 수 있는 수많은 체계와 접근방식을 개발해왔다. FAO의 다양한 지속가능한 개발수단⁸⁾은 지속가능한 농업으로 전환하려는 나라나 지속가능성을 중요하게 취급하려는 국가 농업개발프로그램에서 잘 활용될 수 있다. 그동안 배운 교훈에 따르면 지속가능한 농업으로 전환되기 위해서는 확신, 정치적 확약, 관련 지식과 사람들의 참여가 필요하다는 것이다. 그러므로 적용하는 방식이 일관성, 포괄성, 필요성과 특수성을 고려하기 위해서는 지속가능성을 목적으로 하는 프로그램이 기획되고 계획되어야 한다.

8) 방법론, 가이드라인, 지표 등을 포함한 사항입니다.

4.1. 실행 변화를 위한 네 가지 조치

관련 이슈를 확인하고 정책을 도입하고 파트너십을 구축하며 주요 이해당사자들이 참여하기 위해서는 5가지 원리 도입과 함께 아래와 같은 네 가지 조치가 필요하다. 상호 구축하고 접근하기 쉬운 증거, 공동의 이해기반을 구축하고 공통적 대책을 수립하기 위한 이해당사자들의 참여, 혁신적 방식의 개발과 해법, 식품과 농업시스템에 있어 변화를 유도할 수 있는 방법 등 네 가지 조치가 필요하다. 가능한 개입을 확인하고 협력관계를 만들기 위해서는 다섯 원리의 적용이 필요하고 네 가지 조치는 필수적이다.

이 과정들이 반드시 순차적이어야 하는 것은 아니다. 즉 대책들을 정확하게 연속적으로 시행하는 것은 지역과 규모에 따라 다르고, 상호 작용이 시행하는 과정 중에 2개의 대책분야에서 어느 때나 일어날 수 있다. 글로벌 수준부터 지역 수준 간 다른 규모에 대해서는 조정 과정이 필수적으로 필요하다. 지속가능한 개발은 다양한 목표를 지닌 가치에 기반을 둔 개념이기 때문에 농산물과 관련 서비스는 각기 다른 우선순위와 대책에 다른 의미를 지닌 다른 방법으로 평가되어질 것이다. 주어진 지속가능성의 다양한 목적 하에 주요 이해관계자 간에 대화를 가능하게 하는 접근법이 국제, 나라, 지역수준에서 필요하다. 대화는 생물 물리화적이나 사회적인 경제 요인을 고려하면서 주요 상충관계 또는 이해당사자들 간의 우선순위 차이 확인에 집중해야 한다. 이해관계자의 대화가 의미 있고 공정하고 효과적으로 되기 위해서는 전통적 지식에 의하여 과학을 기반으로 하는 보충된 증거로 확증되어야 한다. 대화는 협상과 합의를 위해서 설계되어야 한다.

국가 차원 또는 다른 지역 차원에서 지속가능한 과정을 높이기 위해서는 행동 계획안을 만들어야 한다. 이해관계자들의 대화는 대화 과정 속에서 확인된 필요한 변화를 촉진하는 조건과 인센티브를 개발하기 위하여 혁신적으로 접근되어야 한다. 아울러 이와 같은 변화를 만들어내는 특수조건들이 분석되어야 한다. 국제 차원에서 보면 이 과정은 공식적인 조약, 협정, 동의와 같은 형태로 관련법을 제약할 수 있으며 이는 보다 효과적이고 보다 구속력이 없는 신축적인 법과 같은 제도로 정착될 필요가 있다.

선언, 의제, 합의된 원리와 정책목표 등과 같은 제도들은 의무 부과 없이 국가 정책에 영향을 미친다. 이슈와 정책 대안을 보다 잘 이해하는 것은 이해당사자들, 개인이나 집단 전체가 상호 대화에 참여하게 하여 보다 나은 의사결정을 가능하게 한다. 이러한 결

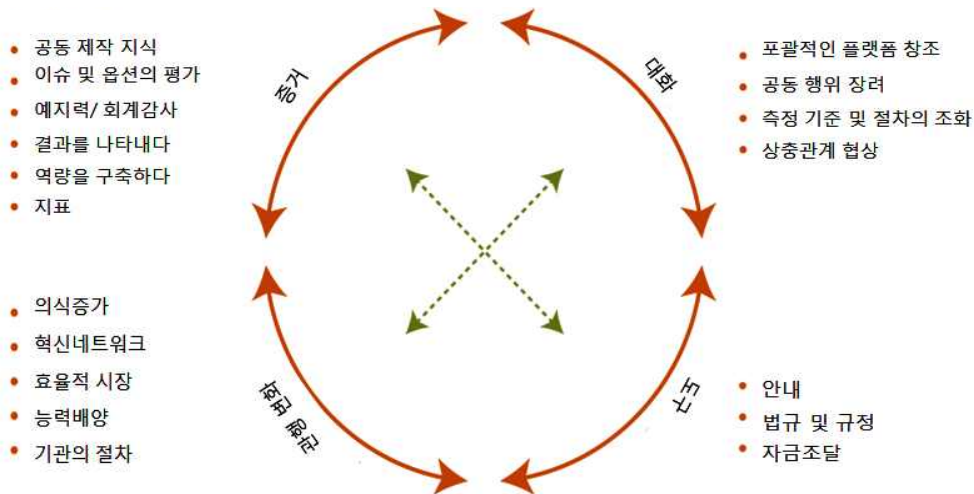
9) 관계형성, 상호 구축가능하고 접근하기 쉬운 증거, 통용적이고 합동적인 행동을 만들기 위한 이해관계자의 참여, 혁신적인 접근법과 해결책의 개발, 식량과 농업 시스템에서의 변화를 가능하게 하고 장려하는 수단과 도구의 공식화 등의 조치.

정은, 인간의 행동을 결정하고 신호와 인센티브를 제공하는, 법적으로 또한 자발적으로 규정을 강화시킨다. 반대로 합의된 규칙은 기술, 정책, 제도를 실질적으로 변화시킨다.

의사결정은 생태계의 지역 현실을 이해하고 비용을 감당할 수 있으며 이익을 얻는 상황에 맞추어 이루어져야 한다. 혁신과 실행의 변화는 다양한 형태를 택하지만, 세계적 수준에서 다양한 이해관계자들이 결정하는 것은 지역, 국가, 세계 차원에 필요한 해결지침을 제공하는 것이다. 제도 수립을 자문하게 되면 진행 과정의 모니터링, 보고하며 및 필요한 의견 조정 등에 참여할 수 있게 된다.

시행이 변화되기 위해서는 국가 정책의 우선순위를 반영하는 효과적인 관리시스템이 필요하다. 또한 이는 명확한 운영 목적을 기반으로 해야 하며 위험과 영향 평가 후에 가장 적절한 이슈들을 다뤄야 한다. 이러한 관리시스템은 이해관계자들의 참여와 합의된 선택을 결정함에 있어 보다 강력한 소유권이 필요하다.

그림 2 지속가능성의 운영 방안 : 네 가지 실천 분야



실행의 네 가지 주요 요인

지속가능한 농업으로 전환하려면 이를 주도하는 이들이 보다 신축적, 자율적, 창의적이어야 한다. 현장에서 실제로 실행할 때는 다음과 같은 주요 요인을 강조해야 한다.

4.2. 사업 규모와 학문 간 통합

4.2.1. 국가 종속적인 접근방식의 필요

부문 상호간의 통합은 무엇보다도 국가 차원으로 접근하는 방식이 우선 채택되고 촉진되어야 한다. 이와 같은 통합된 접근 방식은 부문 간의 협력을 촉진하고, 산업부문의 개발정책과 프로그램들의 호환을 보장한다. 이와 같은 지속가능한 농업에 대한 대책들은 국가 정책목표를 기여하기 위한 국가의 정책체계, 전략계획, 정책우선순위를 반영하는 일련의 계획 등에 잘 반영되어야 한다.

4.2.2. 지역 수준의 비전과 가치의 공유

이 대책들은 이슈, 위협요인, 가치, 원리, 해결책을 포함하여 지속가능성은 국가적 비전을 기반으로 시행되어야 하며 처음부터 모든 이해관계자들에 의해 공유되어야 한다. 지역 수준에서의 비전 공유는 사전 전제조건은 아니지만 기획 초기단계부터 강조되어야 한다. 이는 다양한 이해관계자, 여러 학문 분야들이 포괄적으로 참여하여 다양한 전문 지식과 가치들이 통합되는 작업 방식으로 시행되어야 한다. 또한 분쟁 해결과 여론 합의를 위한 도구도 필요 할 수 있다.

4.2.3. 다양한 지식 형태

증거(Evidence)와 관리(management)는 1세기 이상 서로 발전해왔다. 농업개발이 보다 복잡해지면서 농업의 비전을 다른 산업분야와 학문과 나누게 되었다. 사실 지속가능한 농업으로 전환하는 것을 성공하기 위해서는 지식, 경험, 과학자, 행정가, 법학자, 경제학자, 관리자, 농업생산자들의 지식, 경험, 시각들을 끌어내어 관련 증거들이 통합되어야 한다. 관련 지식을 올바르게 조합할 수 있는 정도는 초기 기획에 의해 다루어진 이슈들의 유형, 데이터 이용가능성, 참여한 사람, 연구 역량 등과 같은 역량 요인들에 의존하게 될 것이다.

4.2.4. 다양한 정책 개입

지속가능성을 도입하는 기획 단계에서는 사법의 관할규모를 넘어선 국제 차원에서 관리시스템들의 상호작용에 주의해야 한다. 즉 대책의 장기 전략적 의미, 지역 단위에서 세계 단위에 이르기까지 산업부문과 사법적 범위를 넘어서 관리체계의 상호작용 등을 고려해야 한다. 아울러 지역단위의 대책이 국가 차원에 미치는 영향과 세계 주요 요인들이 지역에 미치는 영향 등을 고려할 필요가 있다(Toth, 2001).

4.3. 협력

4.3.1. 참여 과정과 공동 확립

궁극적으로 지속가능한 식품과 농업에 대한 비전이 실현될지 여부는 전 세계의 농축림수산업인에 달려 있다. 정책 입안자와 개혁자들은 법적, 제도, 인센티브, 권리, 지지 기반, 서비스 지원 등을 수립함으로써 이를 촉진할 수 있을 뿐이다. 현장에서 이행되려면 지역사회의 소유권이 보장되어야 한다. 참여함으로써 이해당사자들이 움직이게 되고 합의 도출과 지식기반을 공고히 해 줄 수 있다. 참여는 기대와 인식을 확인시키며, 문제 인식과 해결책 마련을 도와주고, 사회적 경제적 위험을 줄이며, 형평성과 투명성을 증가시킬 수 있고, 갈등 해결을 도와주며, 일반인의 조사와 감시를 가능하게 한다.

참여는 과학적 이해를 증진시키고 사회적 학습을 통해 이를 축적하고 만든다. 하지만 이는 비용을 들고, 최적의 참여 수준은 이슈의 본질과 복잡성 및 이해당사자의 수와 다양성 정도에 따라 결정된다. 다양한 이해관계, 상반된 견해와 이해당사자들의 숨겨진 의도 등을 초기에 명확히 이해하는 것은 참여과정 자체를 적대시 하는 인식을 없애는데 도움이 된다. 준비를 명확히 함으로써 긴장 관계를 해결하는 그룹의 역동성을 창출하여 위험을 기회로 바꿀 수 있다.

4.3.2. 협력

전달이 효과적이기 위해서는 파트너십, 연대, 협력하는 과정에 창의적인 방법이 필요하다. 지역 차원이나 국가 차원에서 농업의 이해당사자는 새로운 방법으로 공동의 작업을 할 필요가 있다. 파트너십은 공공 부문과 민간 부문, 생산자, 연구기관과 학술 기관, 시민사회, 지역사회 기관들로부터 함께 행동할 수 있는 운동가들을 마련해 줄 것이다. 이들은 공공부문과 시민사회와 연대하여 혁신적인 역량개발 방식을 도입하고 국가 라운드테이블, 남남협력과 같은 지식교환 계획 등을 포함하여 민간부문의 전문성과 기업적 기술을 활용해야 한다. 파트너십은 전문성과 자원을 최대한 활용하고 혁신과 투자를 지원한다.

4.4. 투명성

전체 과정, 특히 평가, 선택 분석, 의사 결정과 성과평가과정이 투명해야 한다. 이용 가능한 데이터, 이용되는 방법과 과정, 결과와 해석은 모두 문서화 되고 이해당사자들이 쉽게 이용할 수 있어야 한다. 이는 특히 불확실성, 다양한 지식의 원천과 상호 경쟁하는

활용도를 다루는데 있어 서로 트레이드오프를 인식하는데 특히 중요하다. 또한 투명성은 역할과 책임에 대한 공식적인 인식이 필요하다. 의견 차이와 우려하는 과제들은 문서화 되어야 하고 만약 이를 제외할 때는 분명한 근거가 제시되어야 한다. 적극적 참여, 투명성과 책임성을 갖고 공동으로 참여하는 것은 진실, 합법, 신뢰에 기여한다.

4.5. 융통성

불완전한 정보에 기초하여 어쩔 수 없이 결정을 내리는 경우, 종종 차선의 실행체계 안에서 결정해야 하는데, 대부분의 경우 정책과 프로그램의 결과를 정확히 알 수 없다. 더욱이 FAO의 성과와 가맹국들은 거시경제 환경, 자연 환경, 기술, 소비자 관심, 관리체계의 변화와 같이 통제하기 어려운 요인에 의해 많이 영향을 받는다. 폭넓은 이슈, 다양한 견해, 사안의 복잡성으로 말미암아 불확실성이 만들어지고 반복적 시도에 영향을 끼치고, 유효한 미래계획을 제한시키며, 효과도 지연시키고, 예기치 못한 일들이 발생하게 된다. 따라서 전략, 제도, 적용된 방식들은 조건들의 변화, 실수에 대한 확고한 입장 선택, 현지화에 대한 여유 공간 확보, 영향과 위험관리 및 성과평가의 제도화 등을 유연하게 받아드릴 수 있는 역량을 갖추어야 한다.

5. FAO의 회원국 지원 사항

FAO는 새로운 전략을 수립하여 지속가능한 농업으로 전환하려는 나라를 지원할 것이다. 회원국들은 증가하는 자원 부족, 기후 변화, 사회·경제·환경의 변화 등을 다루기 위하여 새롭게 전략적 비전을 수립해야 한다. 또한 과도기를 이끌 수 있는 다양한 사업 분야에 대한 전망과 다양한 규율상의 도구들을 제공하여 필요한 역량을 갖춘다.

이런 방식은 증거 기반의 방식이며 조직적이고 시너지를 명확하게 고려하고 목적 간에 상충관계가 있는 것을 인식하는 방식이다. 이 접근방식에는 의사결정자가 활용할 수 있는 정책 대안들에 대한 종합 평가가 포함된다. 이런 종합평가를 통하여 정책 담당자는 생산과 보전의 우선순위, 목적, 전략, 계획과 대책, 균형 잡힌 사회적, 경제적, 환경적 관심사항들을 확인할 수 있다.

5.1. 지속가능성으로 전환하기 위한 제도와 과정 수립

지속가능한 농업을 확립하기 위한 정책과 전략을 개발하고 시행하기 위해서는 정책

과제를 확인하는 제도가 필요하고 상황에 적합하고 혁신적 대책을 이끌어낼 수 있는 인센티브가 필요하다. FAO는 회원국이 제도 역량을 제고하고 현행 제도의 성과를 평가하도록 한다. 지속가능성의 역량을 성공적으로 높인 나라들의 사례는 비슷한 경제, 생태학, 사회적 환경을 가지고 있는 다른 나라에 유용하다. 남남협력을 통한 나라와 기관간의 협력은 역량 강화를 중시한다.

5.2. 적절한 실행과 우선순위 설정의 촉진

지속가능한 농업으로 전환하기 위해서는 국가와 지역사회 수준에서 의사결정권자들이 생산과 보전의 관심사에 대하여 우선순위를 매길 수 있고 목적, 전략, 계획, 대책에 동의할 수 있는 정책, 메커니즘, 대책, 접근방법이 필요하다. 회원국들은 증거기반의 방식을 사용하여 지속가능성의 목적과 농업 하위분야 간의 상충관계와 시너지효과를 확인하고 평가할 다양한 학문 및 다양한 부문의 도구가 필요하다. 모든 환경, 사회적, 경제적 요구를 동시에 만족시키는 것은 사실상 불가능하다. 공식적이고 투명하고 참여적인 상충관계 평가는 합법성과 미래의 준수사항 확보에 있어 중요하다.

상충관계의 부정적인 영향은 바람직한 관리와 혁신¹⁰⁾에 의해서 완화 될 수 있다. 지속가능성으로의 전환에서 혁신의 중요성이 주어진 상태에서, FAO는 국가와 지역사회의 혁신적인 시행을 평가, 선택, 기술 역량을 강화하는 국가와 지역사회를 도울 것이다. 많은 기술과 농법들은 이미 이용가능하다. 하지만, 지속가능성은 진화해 가는 특징을 지니고 있으므로 이를 끊임없이 조정하는 것이 필요하고 새로운 것을 개발할 필요가 있다.

5.3. 데이터 수집과 분석, 정보 보급과 모니터링 과정을 위한 역량 강화

데이터와 정보의 수집, 분석, 해석은 공식적이고 증거를 바탕으로 한 의사결정에 있어 필수적이다. 의문과 결정의 결과에 따라 적절한 시기에 효과적인 방법으로 소통을 해야 한다. 인터넷과 소셜미디어, 휴대전화를 포함한 정보와 통신기술의 최근 발달은 폭 넓은 소통과 피드백을 공유하기 위한 경로와 정보의 보급에 이상적인 수단을 제공한다. FAO는 적절한 도구와 방법론을 개발하여 이를 회원국에게 제공 할 것이며, 이를 이용할 수 있는 역량을 강화하는데 도움을 줄 것이다.

구체적으로 계측가능하며, 달성가능하며 적절한 "스마트"지표들은 특히 정책과 기술

10) 예를 들자면, 이해당사자들의 비용을 줄이는 보상이나 통합 병충해 관리와 같은 더욱 비용 효과적이고 지속가능한 기술의 도입, 거래비용 감소나 통합 생산체제 농림업과 쌀-양어와 같이 통합 생산시스템의 개발.

의 사회적, 경제적, 환경적인 영향을 점검할 수 있는 지표이다. 이 지표들은 의사결정과 지속가능성으로 나가는 과정을 점진함에 있어 정책입안자들을 도울 수 있다. 하지만, 객관적이고 효율적이며 쉽게 접근이 가능하며 사용하기 쉽게 설정된 지표를 도출하는 것은 단순하지 않다. 그러므로 FAO는 나라마다 각기 다른 상황에 유효한 지표를 개발 사용하는 것을 도울 것이다. 지표들의 합법성과 지표 분석을 바탕으로 한 대책들의 필수 불가결한 조건이란 지역사회, 국가, 지역, 세계적 차원에 맞추어 이들 지표가 이해당사자들과 함께 공동으로 구축되고 분석되어야 한다는 것이다.

5.4. 요과적인 국제적 역량을 위한 역량 강화와 체계 개발

많은 국제 대책들은 기후변화, 무역, 보존, 자연자원의 지속가능한 활용 등의 과제를 다루기 위하여 국제적이나 지역적 합의를 도모하고, 국가적 접근방식을 촉진하고 관리를 향상시키며 이해당사자들의 역량을 향상시키고자 한다. 이런 국제 대책들은 농업의 생산성과 지속가능성에 영향을 준다. 하지만 나라마다 기여하거나, 실행 또는 이익을 받는 역량이 다르다. FAO는 다른 국가와 협력하면서 해당 국가의 역량을 강화시키는데 도우려고 한다. FAO는 회원국들 의해 확인된 중요한 과제들에 대한 기술적 투입을 제공하여 토론과 의사결정에 기여할 것이다. 적절한 FAO의 대책과 접근 방식은 지속가능성에 중요한 자연자원의 상태를 원활하게 평가할 수 있고 보전과 이용 상태를 점검함에 있어 필요한 도구를 제공한다. 예를 들면, “식량과 농업의 유전자원 위원회(Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture)”는 유전자원의 지속가능한 이용에 적합한 정책과 기술을 확인하고 홍보할 수 있는 최신 보고서를 주기적으로 발간할 수 있고 시너지를 최대화하고 부정적인 효과를 최소화 하는 대안을 제시할 수 있다.

회원국들은 아마도 FAO 세미나, FAO 협의회, 농업(COAG), 수산업(COFI), 산림업(COFO)의 기술위원회가 지속가능한 농업을 주요 의제로 설정함으로써 지속가능한 농업으로의 전환을 도움 받을 수 있다. 지속가능한 농업개발의 경험, 제약요인, 기회요인 및 발전 과정은 세계식량안보위원회(CFS)¹¹⁾에서 정기적으로 논의될 수 있다.

11) 식량인보를 위하여 여러 영역에 걸친 문제를 분석함에 있어 적절한 포럼으로 평가되고 있음.

참고 문헌

- Asian Development Bank. 2013. Gender equality and food security - women's empowerment as a tool against hunger. Mandaluyong City, Philippines: Asian Development Bank
- Burney, J.A., Davis, S.J. & Lobell, D.B. 2010. Greenhouse gas mitigation by agricultural intensification. *Proceedings of the national Academy of Sciences*, 107(26), 12052 - 12057.
- Carter, M. & Barrett, C. 2006. The economics of poverty traps and persistent poverty: An asset-based approach. *Journal of Development Studies*, Taylor & Francis Journals, 42(2), 178-199.
- Chapman, R. & Slaymaker, T. 2002. ICTs and rural development: Review of the literature, current interventions and opportunities for action. ODI Working Paper 192.
- FAO. 1988. Report of the FAO Council, 94th Session, 1988. Rome. FAO.
- FAO. 2005. Production management systems. The culture of fish in rice fields. Rome. FAO.
- FAO. 2008. Report of the FAO workshop on vulnerable ecosystems and destructive fishing in deep-sea fisheries. Rome, 26-29 June 2007. Rome. FAO.
- FAO. 2011a. The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture. Managing systems at risk. Rome. FAO.
- FAO. 2011b. Save and Grow: A policymaker's guide to sustainable intensification of smallholder crop production. Rome. FAO.
- FAO. 2011c. Current world fertilizer trends and outlook to 2015. Rome. (available at <ftp://ftp.fao.org/ag/agp/docs/cwfto15.pdf>). FAO.
- FAO. 2011d. The State of Food and Agriculture 2010-2011: Women in agriculture. Rome. FAO.
- FAO. 2012a. Global forest products facts and figures 2012. Rome. (available at <http://www.fao.org/forestry/statistics/80938/en/>). FAO.
- FAO. 2012b. Sustainable nutrition security. Restoring the bridge between agriculture and health. Rome.
- FAO. 2012c. Global Initiative on Food Losses and Waste Reduction. Rome. FAO.
- FAO. 2012d. Towards the future we want. End hunger and make the transition to sustainable agricultural and food systems. Rome. FAO.
- FAO. 2012e. The State of World Fisheries and Aquaculture 2012. Rome. FAO.
- FAO. 2013a. FAO statistical yearbook 2013. World food and agriculture. Rome. FAO.
- FAO. 2013b. The Director-General's Medium Term Plan 2014-17 and Programme of Work and Budget 2014-15. Rome. FAO.
- FAO. 2013c. Save and Grow: Cassava. A guide to sustainable crop production Intensification. Rome. FAO.
- FAO, IFAD & WFP. 2013. The State of Food Insecurity in the World 2013. The multiple dimensions of food security. Rome. FAO.
- FAO & JRC. 2012. Global forest land-use change 1990-2005, by E.J. Lindquist, R. D'Annunzio, A.

-
- Gerrand, K. MacDicken, F. Achard, R. Beuchle, A. Brink, H.D. Eva, P. Mayaux, J. San-Miguel-Ayanz & H-J. Stibig. FAO Forestry Paper No. 169. Food and Agriculture Organization of the United Nations and European Commission Joint Research Centre. Rome. FAO.
- FAOSTAT. 2013. FAO, Rome. (available at <http://faostat.fao.org/>). FAO.
- Foresight UK. 2011. The future of food and farming: Challenges and choices for global sustainability. Government Office for Science, Foresight, Final Project Report.
- High-Level Panel of Experts on the Global Food Crisis. 2012. Zero Hunger Challenge. (available at <http://www.un-foodsecurity.org/>).
- Holling, C.S. 2000. Theories for sustainable futures. *Ecology and society*. 4(2):7. (available at <http://www.consecol.org/vol4/iss2/art7>).
- IFAD. 1999. Good governance: an overview. IFAD Executive Board 66th Session. Rome 8-9/09/1999: 10p. (available at <http://www.ifad.org/gbdocs/eb/67/e/EB-99-67-INF-4.pdf>). IFAD.
- IFPRI. ASTI & GFAR. 2012. ASTI Global assessment of agricultural R&D spending. IFPRI.
- IPCC. 2012. Managing the risks of extreme events and disasters to advance climate change adaptation. Special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. IPCC.
- IPCC. 2014. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Final draft Report of Working Group III. Contribution to the Fourth Assessment Report of the IPCC. IPCC.
- Lal, R. 2004. Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. *Science* 304:1623.
- Lewis, S., Lopez-Gonzalez, G., Sonké B., Affum-Baffoe, K., Baker, T., Ojo, L., Phillips, O., Reitsma, J., White, L. & Comiskey, J. 2009. Increasing carbon storage in intact African tropical forests. *Nature* 457, no. 7232: 1003 - 006.
- McCarthy, D., Donald, P., Scharlemann, J., Buchanan, G., Balmford, A., Green, J., Bennun, L., Burgess, N., Fishpool, L., Garnett, S., Leonard, D., Maloney, R., Morling, P., Schaefer, M., Symes, A., Wiedenfeld, D. & Burchart, S. 2012. Financial costs of meeting global biodiversity conservation targets: current spending and unmet needs. *Science* 338.6109: 946 - 49.
- Ministry of Agrarian Development. 2011. The Fome Zero (Zero Hunger) program. The Brazilian experience. Brasilia.
- Rockström, J., Steffen, W., Noone, K., Persson, Å, Chapin, III, F.S., Lambin, E.F., Lenton, T.M., Scheffer, M., Folke, C., Schellnhuber, H.J., Nykvist, B., de Wit, C.A., Hughes, T., van der Leeuw, S., Rodhe, H., Sölin, S., Snyder, P.K., Costanza, R., Svedin, U., Falkenmark, M., Karlberg, L., Corell, R.W., Fabry, V.J., Hansen, J., Walker, B., Liverman, D., Richardson, K., Crutzen, P. & Foley, J.A. 2009. A safe operating space for humanity. *Nature*, 461(7263), 472 - 75.

- Thomas, C.D., Cameron, A., Green, R.E., Bakkenes, M., Beaumont, L.J., Collingham, Y.C. & Hannah, L. 2004. Extinction risk from climate change. *Nature*, 427(6970), 145 - 48.
- Toth, F.L. 2001. Participatory integrated assessment methods. An assessment of their usefulness to the European Environmental Agency (EEA). EEA. Copenhagen. Technical Report, 64: 82.
- UNCDD. 2013. Desertification, land degradation & drought (DLDD) - Some global facts and figures. UNCDD.
- UNCED. 1992. Agenda 21, the United Nations Programme of Action from Rio. pp. 3 - 4. UNCED.
- United Nations. 2012a. Report of the United Nations Conference on Sustainable Development. Rio de Janeiro, Brazil, 20-22 June 2012. UN.
- United Nations. 2012b. The Future We Want . Resolution adopted by the General Assembly.
- United Nations. 2013a. World Population Prospects: The 2010 Revision and World Urbanization Prospects: The 2011 Revision. (available at http://esa.un.org/unpd/wup/unup/index_panel1.html). UN.
- United Nations. 2013b. Chapter 10: Restore and conserve the natural resources essential for food security. Millennium Project Task Force on Hunger. p. 171 - 83. UN.
- Vance, C. P. 2001. Symbiotic nitrogen fixation and phosphorus acquisition. *Plant nutrition in a world of declining renewable resources*, 127: 390-397.
- Van Huylenbroeck, G., Vandermeulen, V., Mettepenningen, E. & Verspecht, A. 2007. Multifunctionality of agriculture: a review of definitions, evidence and instruments. *Living Reviews in Landscape research*, 1:1 - 8.
- Viala, E. 2008. Water for food, water for life a comprehensive assessment of water management in agriculture. *Irrigation and Drainage Systems*, 22(1), 127 - 29.
- WCE D. 1987. Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future.
- Wheeler, T. & von Braun, J. 2013. Climate change impacts on global food security. *Science*, 341(6145), 508 - 13.
- World Bank. 2004. World Development Report 2004: Making services work for poor people. World Bank.
- World Bank. 2007. World Development Report 2008. Agriculture for development. World Bank.
- World Bank & FAO. 2009. The sunken billions: the economic justification for fisheries reform. Advance edition. Washington, DC. World Bank.