

2021년 세계물개발보고서

물의 가치 평가

요약보고서



●●●
다양한 이용자와
이해관계자가
생각하는
'가치'의 정확한
의미에 대해서는
서로 다른 관점과
해석이 존재한다

관점, 도전 그리고 기회

오늘날 수자원 상황은 수자원 관리 개선의 필요성을 여실히 보여주고 있다. 지속가능하고 공평한 수자원 관리와 UN의 지속가능한 발전을 위한 2030 아젠다의 지속가능발전목표(sustainable Development Goals, SDGs)를 달성하기 위해서는, 물의 가치를 인식하여 측정하고, 그 결과를 의사결정에 반영하는 것이 필수적이다.

물의 가치 평가를 규제하는 이들은, 물의 사용을 규제하기도 한다. 수자원 거버넌스에서 물의 가치는 힘과 균형 측면에서 중요한 역할을 한다. 물의 다양한 용도를 고려하지 않은 가치 평가는 물의 정치적 방기(放棄)와 잘못된 관리의 근본적인 원인 또는 징후로 간주되기도 한다. 물의 가치, 특히 물의 다양하고 종합적인 가치는 자주 의사결정에서 간과되고 있다.

'가치(value)' 그리고 '가치평가(valuation)'라는 용어는 명확하게 정의되어 있음에도 불구하고, 다양한 이용자와 이해관계자가 생각하는 '가치'의 정확한 의미에 대해서는 서로 다른 관점과 해석이 존재한다. 또한 가치를 평가하는 방법과 이를 표현하기 위한 지표도 다양하다.

물의 가치를 평가하는데 있어서 관점의 차이는 이해 집단 간 뿐만 아니라 각 집단 내에서도 발생한다. 물의 가치에 대한 다양한 관점과 이를 평가하고 표현하는 최선의 방법에 대한 의견차는, 실제 수자원에 대한 제한된 지식과 더불어, 물의 가치 평가 체계를 조속히 개선하고자 하는데 걸림돌로 작용한다. 예를 들어 생활용수, 인권 차원에서의 물, 관습적 또는 종교적 용도의 물, 그리고 생물 다양성을 보존하기 위한 물의 가치를 정량적으로 비교하려 하는 것은 헛된 노력이다. 이들 가치 중 어느 것도 일관된 평가 체계 구축을 위해 간과되어서는 안 될 것이다.

정책 결정과정에서 주로 활용되는 전통적 경제 회계방법으로 물의 가치를 평가할 경우, 대부분의 다른 제품들을 평가하는 방식과 같이 경제적 거래 시에 기록된 가격 또는 비용으로 평가함으로써, 물의 가치를 제한하게 된다. 그러나 물의 경우, 가격과 가치 사이에 명확한 관계는 존재하지 않는다. 물의 가격, 즉 소비자에게 물 사용에 대해 부과되는 요금은, 주로 제공되는 물의 가치보다는 비용 회수에 초점을 두고 있다. 물론 경제학은 여전히 가치 평가 부분에서 중요하며, 권위 있고 영향력 높은 학문이지만, 실질적인 적용을 위해서는 더욱 포괄적인 관점에서 고려해야 한다.

그럼에도 불구하고, 물의 다양한 가치는 상호 조정과 절충이 필요하고 포괄적인 계획 및 의사결정 과정에 포함해야 한다. 따라서 향후에는 평가에 대한 일반적인 접근 방법을 지속적으로 개발하면서, 서로 다른 가치를 비교, 대조 및 융합하고, 공정·공평한 결론을 개선된 정책 및 계획에 반영할 수 있는 개량된 접근 방식에 중점을 두어야 할 것이다.

이 보고서는 물의 가치 평가에 대한 기존의 방법론과 접근법을 다섯개의 상호 연관된 관점으로 구분하였다: 현장 수자원 및 생태계로서 수원의 가치 평가; 물 저장, 사용, 재사용 또는 공급 확대를 위한 물 기반 시설의 가치 평가; 식수, 위생 및 보건 관점에서 물 서비스의 가치 평가; 식량 및 농업, 에너지 및 산업, 비즈니스 및 고용과 같은 생산 및 사회 경제적 활동에 대한 물의 가치 평가; 위락, 문화 및 영적 속성을 포함한 물의 기타 사회문화적 가치 평가. 이러한 내용은 다양한 글로벌 지역 사례를 통해 더 자세히 설명되어 있으며, 통합적이고 포괄적인 거버넌스를 통한 다양한 가치 화합 방향, 자원 조달 방법, 그리고 지식, 연구 및 역량 강화 수요 대응에 대한 논의가 담겨있다.

●●●
생태계 서비스는
회복탄력성을
높고 위험을
경감시키는 중요한
가치를 지니고
있기도 하다

환경의 가치 평가

모든 물은 자연환경으로부터 오며 인간이 사용한 모든 물은 결국 오염물질과 함께 자연으로 다시 돌아간다. 물 관련 문제에 대하여 자연기반해법(nature-based solutions)을 활용하면 환경-물 인터페이스에 대한 능동적 관리가 가능하다.

그러나 환경과 물 간의 상호작용 현황과 동향을 살펴보면, 환경의 가치가 수자원 관리에 훨씬 더 중요하게 반영되어야 할 필요성이 분명해 보인다. 대부분 연구에서 물 관련 생태계 서비스는 별개 또는 별도의 범주로 다루이지 않았기 때문에, 물과 관련한 적절한 분석 또는 결론을 얻기 위해서는 여러 가지 서비스에 대한 근본적인 결과를 통합·해석해야 하는 경우가 많다.

생태계 서비스는 회복탄력성을 높고 위험을 경감시키는 중요한 가치를 지니고 있기도 하다. 자연재해를 예방하는 데에는 생태계 서비스의 역할이 중요하기 때문에, 이들이 훼손되면 재해 위험은 더욱 커지게 된다. 경제계획은 장기적인 지속가능성보다는 단기적인 이익을 선호하는 경향이 있기 때문이며, 위와 같은 서비스들의 가치를 측정할 수 있음에도 불구하고 통상 인정되지 않거나 충분히 포함되지 않고 있다.

생태계 서비스를 금전적 가치로 표현하면, 일반적으로 금전적으로 경제성이 평가되는 다른 가치들과의 비교가 쉬워질 것이다. 그러나 환경은 금전적인 접근 방법으로 정의할 수 없고, 해서도 안되며, 그 의미를 제한해서도 안될 중요한 가치를 지닌다.

다양한 가치 평가 체계가 존재한다는 것은 물과 환경의 가치 평가를 위한 통합된 시스템과 측정 지표 개발에 문제가 될 수 있다. 그러나 다양한 환경적 가치 또는 가치 체계를 서로 비교하고 대조하며, 사용할 수 있는 공통적인 접근 방식을 개발하는 것은 실현 가능하다.

수리 시설물의 가치 평가

수리기반시설물은 물을 저장하거나 이동시키며 상당한 사회적, 경제적 혜택을 제공함으로써, 물의 사회적 가치를 뒷받침해준다. 물 관리 시설이 부족한 국가의 사회경제적 발전은 뒤쳐지게 된다. 더 많은 시설이 필요한 상황이지만, 과거 경험에서 보면 수리기반시설물의 가치 평가에는 심각한 결함이 있었다.

물 기반 시설에는 많은 재원이 투자되었음에도 불구하고, 비용편익 평가 방법은 충분히 개발되지도, 표준화되지도, 널리 적용되지도 않고 있다. 사회적 혜택은 보통 정량화되지 않고, 비용(특히 외부 비용) 또한 정확히 고려되지 않으며, 다른 선택지에 대한 적절한 평가 및 비교 절차도 없고, 수문 자료는 대부분 정확도가 낮고 오래되었다.

수리기반시설의 가치 평가는 개념적, 방법론적으로 어려움이 있는데, 특히 비소비적 사용(non-consumptive use)과 간접 및 비사용(indirect and non-use) 가치에 대해서는 더욱 그렇다. 물 관련 기반시설의 가치를 평가하는 대부분의 방법은 비용편익 접근 방식(cost-benefit approach)에 중점을 두는데, 이익을 과대 평가하고 비용을 과소 평가하는 경향이 있으며, 특히 모든 비용을 포함하지 않는 경향이 있다.

가장 중요한 질문 중 하나는 '누구를 위한 가치인가?'이다. 가치 평가는 대상 수혜자에게만 지나치게 초점을 맞추는 경향이 있는데, 혜택을 덜 받거나 혹은 부정적인 영향까지 받기도 하는 다른 이해관계자가 존재할 수 있다. 대다수의 접근 방식의 주요 한계점은 재무 비용(현금 흐름, 자본 및 운영 지출)과 재무 수익에 주로 초점을 맞추고 있다는 것이다. 간접 비용, 특히 외부 효과로 간주되는 사회적·환경적 비용은 생략되는 경우가 많다.

가치 평가의 핵심 질문 중 하나는 시설물의 용도별 후속 평가에 대규모 자본과 운영 및 유지 관리 비용이 포함되는지 여부다. 수도 서비스에 대한 전체비용 청구는 규칙이 아닌 예외사항이다. 많은 국가에서 운영 비용만을 일부 또는 전부 회수하고, 자본 투자는 공공 자금으로 충당한다.

가치 평가는 가치에 대한 공정한 평가를 기반으로 의사결정 과정이 이루어지는 경우에만 유용하다. 특히 댐과 같은 대규모 물 관련 기반시설 건설 사업들은 정치적인 동기 또는 부패와 관련되어 있는 경우가 너무 많아, 본질적으로 무의미한 사업이 될 수 있다. 이러한 상황에서는 가치 평가를 하더라도 그 결과가 불투명하거나, 선택적이거나, 조작되거나, 무시된다. 가치 평가에 대한 지침만으로는 이를 바꿀 수 없다. 기본적으로 물 기반 시설의 가치 평가는 굿 거버넌스(good governance)에 관한 것이다. 그러므로 적절한 평가를 수행하려면 최소한 굿 거버넌스를 위한 노력이 있어야 한다.

물과 위생(WASH) 서비스의 가치 평가

가정, 학교, 직장 및 의료 시설 내에서 사용되는 물의 역할은 흔히 간과되거나, 다른 용도의 물보다 훨씬 저평가 된다. 물은 인간의 기본적인 욕구로, 물을 마시고, 위생을 관리하고, 생명과 건강을 유지하는 데 필수적이다. 따라서 물과 위생에 대한 접근은 인간의 기본권이다. 물과 위생(Water supply, Sanitation and Hygiene, WASH) 서비스에 대한 접근성 확대는 교육 기회와 인력 생산성을 향상시킬 뿐만 아니라, 존엄성과 평등한 삶에도 기여한다. 또한 WASH 서비스는 보다 건강한 환경 조성에도 간접적으로 기여한다.

140 개의 저소득 및 중소득 국가에서 안전한 식수 및 위생 시설(SDG 6.1, 6.2)에 대한 보편적인 접근을 달성하기 위해서는 2016년부터 2030년까지 약 1조 7천억 달러 또는 연간 1,140억 달러가 소요될 것으로 추정된다. 이러한 투자의 비용편익 비율을 살펴보면, 대부분의 지역에서 상당한 이익을 창출하는 것으로 나타났다. 특히 위생 부문에서는 고가의 시설을 설치하지 않아도 보건 상태를 크게 개선할 수 있기 때문에, 더욱 큰 이익을 창출할 수 있다.

2020년 발생한 COVID-19 대유행은 비공식적인 정착촌과 도시 빈민가에 살고 있는 취약계층에 가장 큰 영향을 미쳤다. 손 씻기는 COVID-19 확산을 막기 위해 매우 중요한 방법이지만, 전 세계적으로 30억 명이 넘는 사람들과 의료 시설 중 2/5가 손을 씻을 수 있는 시설에 대한 접근성이 부족한 것으로 나타났다.

WASH에 대한 접근은 생명과 공중 보건에 매우 필수적이기 때문에 많은 국가에서 WASH 서비스는 정부의 영역으로 간주하여 고소득 국가도 흔히 보조금을 지원한다.

●●●
가정, 학교, 직장
및 의료 시설
내에서 사용되는
물의 역할은 흔히
간과되거나,
다른 용도의 물보다
훨씬 저평가 된다

그러나 보조금이 있다고 해서 빈곤층에게 기본적 서비스 이용을 반드시 보장하는 것은 아니다. 수도 보조금은 하수도 또는 상수도에 이미 접근이 가능한 사람들에게 추가적 혜택을 줄 수 있다. 따라서 가난한 사람들은 오히려 보조금의 혜택을 받지 못하고, 수도사업자는 경제적으로 여유로운 가정으로부터 거두었던 수도요금을 더 이상 받지 못하게 된다. WASH 서비스에 대한 접근 부재로 발생하는 학교 결석 및 직장 결근과 같은 부정적인 상황들은 개선되지 않고, 수도사업자의 수익 측면에서도 효과가 없는 것이다. 이에, 소외 계층의 소득, 살고 있는 장소, 그리고 사회 경제적 어려움을 고려하여 가격의 적정성을 검토하는 것이 중요하다.

식량 및 농업을 위한 물의 가치 평가

전 세계 담수 자원의 많은 부분(69%)이 농업에 사용된다. 그러나 물 사용에 대한 부문 간 경쟁이 심화되고 물 부족이 증가됨에 따라 식량 생산을 위한 물 사용에 의문이 제기되고 있다. 더욱이 전 세계 많은 지역에서 식량 생산을 위한 물이 비효율적으로 사용되고 있다. 이는 대수층 고갈, 하천 유량 감소, 야생 동물 서식지 파괴 및 오염 등 환경 악화의 주요 원인이 되기도 한다.

식량 생산에서 물의 가치는 일반적으로 다른 용도에 비해 낮게 평가된다. 곡물과 사료에 사용되는 관개용수의 가격은 매우 낮으며(일반적으로 US\$ 0.05 /m³미만), 채소, 과일 및 꽃과 같은 고가 작물의 경우에는 상대적으로 높을 수 있다(생활 및 산업 용수의 값과 동일한 정도).

식량 생산을 위한 물의 가치 추정에는 주로 물의 직접적인 경제적 수익성(즉, 사용자를 위한 물의 가치)만을 고려하고, 물과 관련된 경제적, 사회문화적 또는 환경적인 직간접적인 효용은 고려되지 않거나, 부분적으로만 정량화된다. 이러한 효용으로는 영양 개선, 소비 패턴의 변화 수용, 고용 창출, 소규모 농민을 위한 생계 회복력 제공, 빈곤 완화 및 농촌 경제 활성화에 기여, 기후변화 감축 및 적응 지원 등을 들 수 있다. 물의 식량 안보 가치는 높지만 정량화되는 경우는 거의 없으며, 다양한 가치와는 별개로 정치적인 의도가 담겨있을 때가 많다.

식량 생산을 위한 물의 다양한 가치를 극대화할 수 있는 몇 가지 관리 전략이 있다. 천수 이용 지역의 물 관리 개선, 지속가능한 농업 집약생산으로의 전환, 특히 자연 기반 및 비전통적 방법을 활용한 관개 농업을 위한 수원확보, 물 이용 효율 개선, 식량 수요와 이에 따른 물 사용량 감소 그리고 식량 생산을 위한 물 사용에 대한 지식과 이해 향상 등을 추진할 수 있다.

천수 지역과 관개 지역에서 식량 생산을 위한 물 안보 개선은 빈곤 감소와 성평등 격차(gender gap) 해소에도 직간접적으로 기여할 수 있다. 직접적인 효과로는 수확량 증대, 작물 실패 위험 감소 및 작물 다양성 증가, 고용 기회 향상과 임금 증가, 그리고 안정적인 현지 식량 생산과 가격을 들 수 있다. 간접적인 효과에는 농축산업 이외 분야에서 소득과 고용기회 창출, 그리고 이주 감소가 포함된다. 소득 증가와 안정화는 여성의 교육 기회와 기술을 향상시킬 수도 있고, 이를 통해 의사결정에 대한 여성의 참여도 높일 수 있다. 이처럼 물 생산성 개선은 상당한 긍정적인 효과를 가져올 수 있지만, 빈곤 완화와 관련된 여러 부작용(예 : 토지 수용 및 불평등 증가)에 대해서도 고려해야 한다.

●●●
천수 지역과
관개 지역에서
식량 생산을 위한
물 안보 개선은
빈곤 감소와 성평등
격차 해소에도
기여할 수 있다

●●●
**고비용, 저수익과
 재정적 손실로 인한
 물 관련 위험은
 상당하다**
**이런 위험은 물 부족,
 홍수 및 기후변화
 증가로 인해 높은
 운영 비용, 공급망
 중단, 수도 공급 중단,
 성장 제약 및 이미지
 손상 등이다**

에너지, 산업 및 비즈니스

물은 에너지, 산업 및 비즈니스(Energy, Industry and Business, EIB) 부문에서 취수 및 소비 비용이 수반되는 자원이자, 처리 비용 및 규제에 따른 벌금이 수반되는 부채로 간주된다. 그래서 물은 매출과 규정 준수에 따른 비용 또는 위험이라는 인식이 있다. 민간 기업들은 운영 비용 절감과 단기 수익 창출에 초점을 맞추고, 행정적 비용, 자연 자본, 재무 위험, 미래 성장 가능성 및 운용, 그리고 혁신과 관련된 물의 가치에는 관심을 덜 기울이는 경향이 있다.

비즈니스에서 물의 가치 인식을 방해하는 요인과 도와주는 요인이 있다. 전자는 자연 자본 회계, 물 평가 및 물 가격 책정과 같은 세계적 규제 추세를 들 수 있다. 긍정적 인자로는 의사결정 개선, 수익 향상, 비용 절감, 위험 관리 개선 및 평판 관리 등과 같은 잠재적 이익 창출을 위한 기업의 성장기회 등이다.

고비용, 저수익과 재정적 손실로 인한 물 관련 위험은 상당하다. 이런 위험은 물 부족, 홍수 및 기후변화 증가로 인해 높은 운영 비용, 공급망 중단, 수도 공급 중단, 성장 제약 및 이미지 손상 등이다.

EIB 부문은 특성상 이윤창출에 중점을 많이 두고 있다. 따라서, 가치의 특정 측면(예: 물 1 m³당 가격)은 중요시하면서, 다른 분야(예: 물의 유무형 가치)에 대해서는 때로 무관심하다. 가장 간단한 금전적 평가법은 물 1 m³당 가격과 사용된 물의 양을 곱한 값에 폐수 처리 비용을 더한 값을 이용하는 것이다. EIB에서 물 사용의 상업적 효용성에 대한 지표는 비교적 단순하다. 지표에는 부피당 수익 또는 생산 가치(\$/m³)로 정의되는 물 생산성(water productivity), 부가가치를 창출하기 위한 부피(m³/\$)로 정의되는 물 사용 강도(water use intensity), 부피당 부가가치(\$/m³)로 정의되는 물 사용 효율성(water use efficiency), 그리고 시간에 따른 물 사용 효율의 변화(change in water use efficiency over time)가 포함된다.

또한, EIB 부문에서 물 관련 전반적인 경제적 생산성(GDP/m³)은 마을, 지역 및 국가 수준에서 일자리 창출 및 신규 기업과 같은 다양한 형태의 공동이익을 창출한다. 다만, 이 과정에는 여러 가지 요소들이 작용하기 때문에, 물의 직접적인 영향을 정량화하는 것은 쉽지 않다.

민간 기업이 수자원 관리 분야에 진출하는 동기는 통합물관리(Integrated Water Resources Management, IWRM) 방향과 일치하는 방향으로 나아가야 한다. 또한, 순환 경제 시대에는 1리터의 물도 반복해서 재사용할 정도로 물을 소중히 여기고, 물을 재생하도록 하는 것은 소비가능자원이 아니라 기반시설의 일부로 간주하여야 한다.

물의 문화적 가치

문화는 물의 가치를 인식하고, 형성하고, 사용하는 과정에 직접적인 영향을 미친다. 모든 사회, 집단 또는 개인은 유산, 전통, 역사, 교육, 인생 경험, 정보 및 미디어에 대한 노출, 사회적 지위 그리고 성별 등의 다양한 조합으로 형성된 각자의 문화 환경 속에서 살고 있다.

일부 문화에서 물은 정량화 하기 어렵거나, 말로 설명하기조차 어려운 가치를 포함할 수 있다. 물은 영적인 이유로, 아름다운 경치라는 이유로, 또는 야생 동물이나 위락을 위한 중요성 때문에도 사람들에게 가치가 있을 수 있다. 이러한 가치를 경제학과 같은 공식적인 방법을 통해 도출된 값과

●●●
인류 복지를 위한
물의 가치는
직접적인 육체적
생명 유지 역할을
넘어 정신 건강,
영적 건강, 정서적
균형 및 행복을
포함한다

비교하는 것은 문제가 될 수 있다. 따라서 이러한 값을 선호하는 가치 평가 방법에서는 문화적 가치가 자주 제외된다. 더욱이 문화는 시간이 지남에 따라 때로는 빠르게 변하고 진화하기도 한다.

종교 또는 신앙과 윤리 사이에는 밀접한 관계가 있다. 예를 들어 물이 부족한 지역으로부터 유래하는 옛이야기에는, 지역 종교가 규정하는 합법적이고 도덕적인 생명체가 비와 물에 대한 접근으로 보상받는 내용이 자주 등장한다. 반대로 현대의 경제적 개념에서의 물은 사회적, 문화적, 종교적 맥락이 배제된 상태이다. 세계 경제 개발 맥락에서 물은 흔히 사회적으로 자유로이 이용되는 자원으로 간주되기 때문에, 종교나 많은 원주민의 신앙체계로 인식되는 물과는 완전히 다를 수밖에 없다. 그러므로 물의 가치에 대한 관점은 매우 다양하고, 일부분 서로 상충될 수 있다.

갈등, 평화, 그리고 안보의 맥락에서 물의 가치는 역설적이다. 평화 증진에 물이 기여한 긍정적인 가치에 대한 글이 많이 있지만, 물 자체가 애초에 분쟁의 원인이 된 경우도 많기 때문이다. 물과 관련된 갈등을 협력으로 바꾸는 데에는 대화의 자세가 도움이 된다.

인류 복지를 위한 물의 가치는 직접적인 육체적 생명 유지 역할을 넘어 정신 건강, 영적 건강, 정서적 균형 및 행복을 포함한다.

문화적 가치를 이해하고 분류 또는 범주화한 후에는 이러한 가치를 의사결정에 활용하는 방법과 수단을 찾아볼 필요가 있다. 문화 매핑(cultural mapping)과 같은 이러한 방법들은 물의 문화적 가치를 더 잘 이해하고, 상반된 가치들을 조정하며, 기후변화와 같은 현재와 미래의 도전과제에 대한 회복탄력성을 구축하는 데 도움이 될 수 있다. 근본적인 시작점은 의사결정 과정에 모든 이해관계자의 완전하고 효과적인 성 인지적(gender-sensitive) 참여를 보장하는 것이며, 이를 통해 모든 이들이 자신의 방식으로 자신의 가치를 표현할 수 있도록 하는 것이 필요하다.

지역별 관점

사하라 이남 아프리카

아프리카는 전 세계 담수량의 약 9%를 차지하고 있다. 그러나 이러한 수자원은 불균등하게 분포되어 있어, 수자원이 가장 풍부한 중앙 아프리카와 서부 아프리카의 6개 국가가 대륙 전체 수자원의 54%를 차지하고 있는 반면, 수자원이 가장 부족한 27개의 국가는 단 7%만을 차지하고 있다.

*Africa Water Vision 2025*는 물 안보와 지속가능한 수자원 관리의 달성을 위한 청사진을 제시하고 있다. 그러나 급격한 인구증가; 부적합한 물 거버넌스와 제도적 장치; 오염으로 인한 수자원 감소; 환경 파괴; 산림 벌채; 그리고 부족하고 지속 불가능한 물과 위생 분야의 자원 조달은 아프리카 대륙의 SDG 6 달성을 방해하는 대표적 요인이다.

많은 학자와 개발 전문가에게 사하라 이남 아프리카 지역에서 물의 가치를 평가하는 것은 부족한 과거 기초자료 등으로 인해 어려운 숙제로 남아있다. 물의 가치를 연구하는 학자들은 대부분 가상가치추정법(contingent valuation method)을 활용하여 소비자가 실제 지불한 가격 또는 최대지불의사금액(willingness to pay)을 측정하는 데에만 주로 집중하고 있다.

또한 사하라 이남 아프리카 지역의 물 가치 평가는 대부분 생활용수 사용에 집중되어 있다.

●●●
**라틴 아메리카와
 캐리비안 대부분의
 국가는 오염 또는
 과잉 개발 규제를
 위한 예산을
 충분히 배정하지
 못하고 있다**

범유럽 지역

물의 가치를 평가하는 것은 하나의 관할권 내에서도 어려운 일이며, 더군다나 초국경 상황에서는 더욱 어려울 수밖에 없다. 범유럽 지역 내에서 물의 가치 평가의 중요성에 대한 인식은 증가하고 있으나, 실질적으로 이를 평가하기 위한 노력은 아직까지 한계가 있고, 서로 다른 평가 방법을 활용하고 있으며, 특히 초국경 유역의 경우에는 더욱 그러하다. 그나마 존재하는 초국경 유역의 물의 가치를 정량적으로 측정하는 연구들은 주로 홍수관리, 재난위험경감, 조기경보시스템, 그리고 생태계 서비스 등에 더 중점을 두고 있다. 그리고 이 분야에서는 초국경 협력으로 이룩한 집단적 경제 이익이 개별적 투자비용을 합한 금액보다 몇 배 이상으로 컸다.

초국경 여건에서 물의 가치를 정량적으로 평가하는 것은 훨씬 더 어려운 일인데, 이는 계산에 활용할 기초 데이터 등이 일반적으로 부족하기 때문이다. 수자원을 공유하는 국가별로 물 관련 분야에 대한 가치, 수요, 그리고 우선 순위가 다르다. 또한 가치 평가가 가능한 요소 중 근사치를 바탕으로 평가하는 대부분의 요소는 저평가 될 수 밖에 없는데, 이는 데이터가 부족하고 간접적인 이익의 정확한 계산이 불가능하기 때문이다. 그러나 사례연구 단위에서는 초국경 물 분야 협력의 부문 간 이익을 평가하기 위한 광범위한 방법론이 다수 존재한다. 이러한 이익이 극대화되었을 때 행동부재 또는 협력 부족 등의 경제적 및 기타 손실을 줄여 초국경 물관리의 가치를 높일 수 있다.

라틴아메리카와 카리브해 지역

라틴아메리카와 카리브해 지역에는 농업, 수력 발전, 광업, 그리고 심지어 물과 위생 분야까지도 서로 부족한 수자원을 두고 경쟁을 함에 따라, 물 스트레스로 인한 여러 문제가 발생하고 있다.

효과적인 수자원 배분을 저해하는 대표적인 요인은 규제 미비, 동기부여의 부재, 그리고 투자 부족 등이다. 이러한 요인들은 지역 내 물의 가치가 전반적으로 저평가되어 있음을 보여주기도 한다. 물 이용에 대한 허가나 권리가 주어진 후에는 물 이용이나 관리에 필요한 비용은 수력발전 시설, 광산회사, 그리고 농부에게 까지도 거의 전무하거나 의미가 없으며, 이러한 비용은 심지어 손익계산에 포함되지 않는 경우도 있다. 이렇듯 손익계산에 포함하지 않는다는 것은 보조금이 존재함을 의미하며, 현재 계산방법이 다중생산 시스템과 기후변화 시대의 물의 전략적 가치를 반영하고 있지 않다는 뜻이기도 하다.

지역 내 대부분의 국가는 오염 또는 과잉 개발 규제를 위한 예산을 충분히 배정하지 못하고 있다. 법제도도 물론 중요하지만, 규제와 모니터링, 그리고 이에 부합하는 동기부여 정책 또한 지역에 필수적으로 도입되어야 한다. 이것은, 물의 역할과 가치에 대한 인식 증진을 위해 필요할 뿐만 아니라, 기후 불안정성이 커지는 상황에서 과잉 개발과 오염을 방지하기 위해 특히 중요하다.

아시아 태평양 지역

아시아 태평양 지역에서도 인구 증가, 도시화, 그리고 급격한 산업화로 인하여 물을 둘러싼 부문별 경쟁이 치열해졌는데, 이 현상은 농업생산과 식량 안보를 위협하고 수질에도 영향을 미치고 있다. 이 지역에서 물은 비교적 부족하고 소중한 자원이며, 물 부족은 기후변화의 영향으로 더 악화될 것으로 예상된다.

아시아 태평양 지역의 가장 큰 문제 중 하나는 지속가능하지 못한 취수 활동이다. 몇몇 국가에서는 보유하고 있는 총 담수자원의 절반이 넘는 과도한 비율의 물을 취수하고 있으며, 세계적으로 지하수 취수량이 가장 많은 15개 국가 중 7개 국가는 아시아 태평양 지역에 위치하고 있다.

●●●
**물 거버넌스에 다중
 가치 접근방식을
 이용하는 것은,
 수자원관리의 주요
 의사결정 과정에서
 가치들이 미치는
 영향력을 인지하고,
 다양한 이해당사자의
 활발한 참여를
 독려하게 한다**

반면 하수는 여전히 지역 내에서 활용성이 낮은 자원이다. 따라서 아시아 태평양 지역에는 하수 이용을 활성화시키는 것이 시급하며, 산업 분야를 포함한 전 분야에서 수질 오염을 줄이고, 물 이용 효율을 향상해야 한다. 이는 지역 내 개발도상국, 섬 국가, 그리고 물 부족이 심각한 국가에는 더욱 시급한 문제이다.

한편 호주, 중국, 일본, 말레이시아 등 지역 내 몇몇 국가는 물 가치 평가를 위한 다양하고 긍정적인 시도를 하고 있으며, 이를 통해 새로운 재정, 거버넌스, 그리고 파트너십 모델을 추구하고 있다.

아랍지역

인구의 85% 이상이 물 부족을 겪고 있는 아랍 지역에서는 물의 가치가 세계적으로 가장 높은 수준일 수밖에 없다. 물 부족은 초국경 수자원, 재생 불가능한 지하수자원, 그리고 비전통적 수자원에 대한 의존도를 높이고 있다. 수질을 고려한다면 지속 가능한 방법으로 취수 가능한 담수량은 아마 더욱 적은 양일 것이다.

아랍 지역에서 물은 양자 또는 다자 정상회담에서 안보 문제로 다뤄질 만큼 중요한 자원이다.

지역에 있는 담수자원의 2/3 이상이 하나 이상의 국경을 넘나들기 때문에 더욱이 그렇다.

그러나 초국경 수자원의 경제적 가치 평가를 위한 공동 접근법은 협력 방안 등에 아직 포함되지 않았으며, 공동 관리 노력을 위한 예산도 부족한 상황이다. 더불어 중동과 북아프리카 지역에서는 기후 안보와 위험 감축을 위한 초국경 수자원 분야 협력과 연구에서 초기 단계의 노력이 있긴 하였으나, 아직도 하천연안국에서는 자국 안보와 수리권이 지배적인 담론을 이루고 있다.

물의 완전한 가치를 실현하고 모든 이로부터 물인권을 인정받기 위해서는 시설물에 대한 상당한 투자, 그리고 적정 기술 및 비전통적인 수자원 활용을 통해 생산성, 지속가능성, 그리고 모두를 위한 접근성을 확보해야 한다.

거버넌스

물 관련 의사결정 과정에서 다양한 가치가 경제적, 재정적 고려사항에 영향을 준다는 인식이 세계적으로 발전·확산되고 있다. 물의 다양한 가치를 인식하는 것과 동시에 상호 절충을 위한 더욱 체계적인 측정법과 평가법 개발의 필요성에 대한 목소리도 커지고 있다. 물 거버넌스에 다중 가치 접근방식(multi-value approach)을 이용하는 것은, 수자원관리의 주요 의사결정 과정에서 가치들이 미치는 영향력을 인지하고, 다양한 이해 당사자의 활발한 참여를 독려하게 한다. 이를 통해 더욱 다양한 가치를 거버넌스 과정에 포함할 수 있다. 수자원 및 관련 토지자원 관리에 대한 의사결정에서 정당성과 신뢰성을 확보하기 위해 다양한 집단의 내재적, 관계적 가치를 포함한다는 것은 평소 의사결정 과정에서 배제되었던 집단들의 직접적인 참여를 보장하거나 그들의 관심사를 반영하는 것을 의미한다. 이러한 과정은 물의 배분에 있어 경제적인 가치에 따라 우선순위를 정하는 대신 생태적·환경적인 과정을 조명할 수도 있고, 수자원 혜택 공유를 위한 노력에 다시 초점을 맞출 수 있다.

서로 다른 가치와 다양한 이해관계자의 참여를 고려하는 물 거버넌스 체제로의 전환에는 여러 가지 어려움이 있다. 첫째, 물 거버넌스는 명시적인 가치의 영향을 받기도 하지만, 내재된 가치의 영향을 받기도 한다는 것을 인식하는 것이다. 둘째, 물의 다양한 용도에 따른 가치를 평가하는 데 있어, 측정

방법에 대한 여러 복잡한 문제(누가, 무엇을 평가할 수 있는가? 또는 평가해야 하는가?)가 존재한다는 것이다. 셋째, 공공 의사결정 과정과 실질적인 실행이 일치하지 않을 가능성이 크며, 일례로 기득권자에 의해 정책 의제가 강한 영향을 받을 위험 등이 존재한다.

국가들은 이미 존재하는 거버넌스 체계, 예를 들면 여러 정치 단계와 정책 분야에서 활동하는 다양한 이해관계자의 관점을 통합하는 IWRM 체계를 발전시켜 다중 가치 관점의 거버넌스 체제로 전환할 수 있다. IWRM은 사람, 식량, 자연, 산업, 그리고 기타 용도를 위한 물을 포괄하며, 모든 사회적, 경제적 그리고 환경적 고려사항을 포함한다. IWRM 체계를 위해서는 종합적인 가치를 인지하고 조정하는 다중 이해관계자 협의 과정을 확대하고 강화해야 하며, 그 과정에서는 물 거버넌스 관련 이익을 공유하는 방법, 그리고 기후변화에 회복력이 강한 물관리 체계에 생태적, 환경적 가치를 포함하는 방법에 대한 논의가 이루어져야 한다.

물 서비스 자원 및 자금 조달

투자 결정에 있어 물의 가치를 극대화하기 위해서는 각 사업의 비용편익 계산을 철저히 해야 한다. 이 계산에는 모든 경제적, 사회적, 그리고 환경적인 이익이 고려되어야 한다. 또한 모든 투자의 의도치 않은 긍정적·부정적 결과도 모두 포함되어야 한다. 금전적으로 쉽게 환산할 수 없는 이익도 많기 때문에, 이런 다양한 이익을 통합하는 것은 어려울 수 있다. 이익을 금전으로 환산할 수 없는 경우에는 비용효과 분석(cost-effectiveness analyses) 등의 다른 가치 평가 방법을 활용할 수 있다. 이를 통해 비용과 비금전적인 결과(예: 구조된 생명, 서비스 수혜 인원, 환경적 지표 등)를 비교할 수 있다. 또한 사업의 이익을 평가하는 중요한 방법 중 하나는 사업이 실행되지 않았을 경우와 비교하는 것이다.

사업의 자금 조달 방법 또한 가치 평가의 중요한 요소로 작용한다. 자금이 부족한 사업은 결국 운용과 관리 비용을 감당하지 못하고 자본비용을 지불할 수 없어, 서비스 중단으로 이어진다. 이와 유사하게, 자금 조달 유형은 투자의 실익과 수혜자에게 영향을 끼친다.

상수도, 위생 서비스, 관개 서비스 등의 투자에는, 수도 요금 체계를 수립하는 것이 어려운 숙제인데 주로 다양하고 상충되는 정책 목표가 존재하기 때문이다. 이러한 서비스를 제공할 때에는, 가난한 계층을 위한 합리적인 가격책정, 최대한 많은 사람을 위한 서비스 확대, 그리고 서비스 신뢰성과 관망 개선 등을 위한 자금 조달에 신경 써야 한다. 수도 요금은 위 목표들의 달성을 위하여 조심스럽게 책정해야 한다. 수도 공급 비용과 물의 가치는 서로 동의어가 아니며, 요금은 물의 이용과 그 가치를 연계하는 하나의 방법이기 때문이다.

WASH 서비스 제공을 위한 거액의 보조금은 경제적, 사회적, 그리고 윤리적인 관점에서는 정당하지만, 대상 선정이 부실한 경우가 많아 기대된 성과를 이루지 못하는 경우가 많다. WASH 분야에서 보조금 규모는 크지만 대상 선정이 명확하지 않은 경우에는 오히려 수도 서비스의 이익을 축소시켜, 투자 자체의 가치를 떨어뜨리는 비생산적인 효과를 초래할 수 있다. 실제로도 상수도 요금이 매우 낮거나 무료인 국가에서는 가난한 계층을 위한 서비스가 불충분하거나 아예 없는 경우가 많으며, 경제적으로 여유로운 계층보다 훨씬 비싼 가격을 지불해야 하기도 한다.

●●●
이익을 금전으로
환산할 수 없는
경우에는 비용효과
분석 등의 다른 가치
평가 방법을 활용할
수 있다

지식, 연구, 그리고 역량 개발

물 관련 데이터와 정보는 지식 강화와 공유의 주요 요소로서, 물을 이해하고 그 가치를 평가하는 데에 필수적이다. 물 관련 데이터와 정보는 지구 관측, 센서 네트워크, 그리고 소셜미디어 등을 포함한 시민 데이터로도 생성될 수 있다. 하지만 완전하고 잠재적인 물의 가치까지 파악하기 위해서는 물의 사회적, 경제적, 그리고 환경적 수요와 이용에 대한 데이터와 정보도 필요하다. 모든 분야와 모든 규모에서 데이터와 정보를 수집, 분석, 공유, 그리고 적용하는 데이터 공급사슬(supply chain)을 유지하기 위해서는 더욱 많은 노력과 투자가 필요하다.

포용적이고 혁신적인 물의 가치 평가를 촉진하기 위해서는 주류 지식(mainstream knowledge) 또는 전통적인 과학적·학문적 지식(traditional scientific and academic knowledge) 뿐만 아니라, 현지 지식과 토착 지식(local and indigenous knowledge)의 특별한 역할도 인지해야 한다. 해결책을 찾는 데 도움이 될 수 있는 또 다른 요소는 시민 과학의 확산이다. 현지 이해관계자의 대표가 데이터와 정보의 실증적 검증과정에 참여하는 것 또한 중요하다.

물의 가치 평가 관련 역량 개발은 물의 가치를 포용적이고 정확한 방법으로 평가하는 노하우와, 그 가치를 바탕으로 다양한 상황과 여러 단계에 따라 물을 효과적으로 관리하는 지식을 강화하는 것이다.

결론

대부분의 다른 자원과는 달리, 물의 진정한 ‘가치’를 결정하는 것은 매우 어려운 일이다. 그렇기 때문에, 세계 곳곳에서는 아직도 수자원의 중요성을 정치적 관심과 재정투자에 충분히 반영하고 있지 않다. 이는 수자원과 물 관련 서비스에 대한 불평등한 접근을 초래할 뿐 아니라, 수자원의 비효율적이고 지속가능하지 않은 이용과 오염을 야기하며, 대부분의 지속가능발전목표(SDGs)의 달성을 방해하고 기본 인권을 침해한다.

물의 가치 평가를 위한 다양한 관점과 접근방식을 통합하는 것은 앞으로도 어려운 숙제로 남을 것이다. 다양한 접근법은 특정한 물 이용 분야 내에서도 극명하게 다른 가치 평가 결과를 낼 수 있다. 따라서 여러 분야를 넘나들며 가치 평가를 하는 것은 더욱 어려울 수밖에 없으며, 물의 사회문화적인 무형 가치를 고려하는 것도 이 어려움을 가중시킨다. 복잡성을 줄이고 평가법을 표준화 할 수 있는 여지가 있지만, 현실적으로 다양한 가치를 인지하고, 유지하고, 수용하는 더 좋은 접근법이 필요하다.

맺음

모든 사람이 항상 인정하는 것은 아니지만, 물은 분명히 가치가 있다. 대체품이 없고, 물 없이는 생명도 존재할 수 없기 때문에, 물의 가치는 무한하다고 볼 수 있다. 지구 밖에서 물을 찾기 위해 들인 노력과 투자, 그리고 달과 화성에서 물을 찾았을 때의 기쁨이 그 가치를 보여주기도 했다. 그러나 매우 안타깝게도, 지구 안에서는 물의 진정한 가치를 알아보지 못하는 경우가 너무나도 많다. 물의 가치를 저평가하는 것은 무시할 수 없는 큰 위험을 불러일으킬 것이다.

●●●
대부분의 다른
자원과는 달리,
물의 진정한 ‘가치’를
결정하는 것은
매우 어려운 일이다

WWAP 제공 | Richard Connor

본 간행물은 UN-Water를 대신하여 WWAP가 발행하였습니다

표지 디자인 Davide Bonazzi



© UNESCO 2021

이 간행물에서 사용된 명칭이나 제시된 자료는 특정 국가, 영토, 도시, 지역의 법적지위 및 그 국경이나 경계에 관한 유네스코 측의 의견을 반영한 것이 아닙니다. 이 간행물에 표현된 저자의 생각과 의견은 유네스코와 다를 수 있습니다.

저작권 및 라이선스에 관한 자세한 내용은 www.unesco.org/water/wwap 에서 제공되는 보고서를 참조하시기 바랍니다.

UNESCO World Water Assessment Programme
Programme Office for Global Water Assessment
Division of Water Sciences, UNESCO
06134 Colombella, Perugia, Italy
Email: wwap@unesco.org
www.unesco.org/water/wwap

이탈리아 정부와 움브리아 주정부의 재정적 지원에 대해 감사의 뜻을 표합니다.

한국어 번역은 유네스코 물 안보 국제연구교육센터(UNESCO i-WSSM)에서 지원하였습니다.



Regione Umbria

