

도시 환경에서의 물, 공중위생, 개인위생(Water, Sanitation and Hygiene, WASH)을 위한 혁신

제22차 과제 대탐구 (Grand Challenges Explorations Round 22)
2018년 9월

본 제안서 요청은 빌 & 멀린다 게이츠 재단, [UNICEF, Arm](#) 및 [아프리카 한림원\(The African Academy of Sciences, AAS\)](#) 간의 파트너십의 표본입니다. 아프리카 권역에 소재한 아프리카 참가자들은 [AAS 프로그램인 과제 대탐구- 아프리카\(Grand Challenges Africa\)](#)를 통해 신청해야 합니다. 그 외 지역의 참가자들은 빌 & 멀린다 게이츠 재단 포털을 통해 신청해야 합니다. AAS에서, 본 제안서 요청은 [스웨덴 국제 개발 협력청\(Swedish International Development Agency, SIDA\)](#)과 제휴하여 재원이 조달됩니다.

기회

혁신적인 솔루션이 필요한 급격한 도시화에는 몇 가지 측면이 있지만, 주요 필요 영역은 물, 공중위생, 개인위생(Water, Sanitation and Hygiene, WASH) 분야에서 나타나고 있습니다. 인구 밀도가 높은 임시 거주지 및/또는 저소득 도시 거주지에 거주하는 전 세계 수십억 명의 사람들이 부적절한 위생 때문에 고통 받고 있습니다. 45억 명의 인구가 위생 시설을 사용하지 못하며, 전 세계적으로 10억 명에 달하는 사람들이 옥외에서 배변하고, 변기를 사용하는 사람들 중 30억 명은 폐수가 안전하게 관리되지 못하는 환경에 처해 있습니다. 즉, 변기 속 폐수가 안전하게 담기지 못하거나 물을 내린 후에 안전하게 처리되지 못한다는 의미입니다. 개발 도상국에서 수거된 인체 폐기물의 60% 이상은 처리되지 않은 채 환경으로 배출됩니다.

분명히, 오염 사고, (가뭄, 폭염, 정전 등에 의한) 전달 위협, 대체 접근법, 응급 처치, 전달된 서비스의 효과 및 비용 효율성에 대한 전반적인 모니터링에 대한 인식과 정보가 반드시 필요하다는 것은 널리 퍼져 있습니다. 많은 솔루션과 전달 모델이 이미 존재하며, 어려운 도시 환경에서 이들을 효과적으로 확장 및 재설계할 수 있는 좋은 기회가 있습니다. **디지털 기술-기반의 솔루션**은 온라인과 현장, 둘 모두에서 틈을 메우고 문을 여는 데 도움을 줄 수 있고, 정보에 대한 접근성을 높이고, 보다 빠르고 비용이 더 적정한 통신 서비스를 제공하고 선택의 폭을 확대합니다. 예를 들어, 가치 사슬의 여러 다른 지점에 센서를 전략적으로 배치하면 이러한 유형의 정보를 수집하여 알려 줄 수 있으며, 맵핑 플랫폼과 ICT 기술을 활용하면 그런 정보를 적절한 장소에 보내어 대응 및 조치를 취할 수 있습니다.

신흥 기술과 기존 기술을 올바르게 배치하면, 도시를 어린이 및 지역 사회의 거주 적합성, 생산성, 기회, 성장의 중심지로 만드는 데 중요한 역할을 할 수 있습니다. 도시는 다양성, 성장 및 혁신의 허브입니다. 젊은 사람들이 살아남고, 번성하고, 배우고, 참여하고, 통합하고, 잠재력을 최대한 발휘할 수 있도록 무한한 기회를 제공해야 합니다.

과제

도시 빈곤층이 안전하고 깨끗한 물과 위생 서비스를 보다 쉽게 이용할 수 있게 해 주는 솔루션을 어떻게 찾을 수 있습니까?

우리는 필수 자원 및 서비스(깨끗한 물, 위생)에 대한 접근을 증진하고 건강, 안전 및 생산적인 삶을 증진하기 위해 질병률과 사망률을 감소시킬 수 있는 **디지털 기술 기반 솔루션을 찾습니다**. 기술은 사람들의 삶을 저절로 또는 필연적으로 향상시키지는 않습니다. 어려운 도시 환경에 살고 있는 여성, 어린이 및 가족이 현장에서 필요로 하는 바에 대응하여 전후 사정에 근거하여 설계된 창의적 솔루션이 필요합니다.

우리의 목표:

이상적인 솔루션은 개인, 가족, 지역사회, 도시 기획자, 서비스 제공업체, 또는 WASH/식품 인프라, 네트워크 및 시스템을 대상으로 할 수 있습니다. 솔루션에는 프로그램, 서비스, 제품/중재를 설계할 때 사용자(고객/제공업체)가 필요로 하는 바를 적용하며 WASH 서비스의 전반적 사용을 개선하기 위한 서비스, 모델, 또는 도구가 포함되지만, 이에 국한되지는 않습니다. 우리는 대화형이며, 전후 사정이 반영되고, 확장성이 있으며, WASH 시스템 강화와 관련된 솔루션을 찾고 있습니다. 특히 깨끗한 음용수, 가정 위생 및 개인 위생 그리고 도시 오염을 대상으로 하는 연구에 관심이 있습니다.

성공 기준에는 다음과 같은 솔루션이 포함됩니다.

- 1) 진입 장벽을 낮추고, 2) 시립 수도 또는 위생 설비의 성능을 검증하고, 3) 서비스 전달을 향상시키는 효과적인 해결책에 대한 자료/증거를 제공하는 솔루션
- 지방자치 단체, 공익시설 회사 및 기업가가 서비스에 대한 접근을 창출하고 확장하는 데 참여하도록 장려하기 위해 도시 지역의 현지 솔루션 툴킷을 확장하는 솔루션
- 모니터링 시스템(지역사회 보건, 수질 등)과 통합되는 시스템을 개발하는 솔루션
- 성과를 크게 달성하는 데 필수적인 기존의 공공-민간 또는 공공-학계 파트너십에 기반하여 키워 나갈 잠재력을 갖춘 솔루션
- 비용 효과적인 솔루션

잠재적인 솔루션은 우리가 어떻게 다음과 같이 할 수 있는가라는 질문에 응답을 내놓을 수 있습니다.

- 도시 환경에서 환경 오염, 세균 오염, 또는 서비스 실패의 수준을 모니터링하고 실시간으로 동향을 파악함
- 가정의 인체 폐기물을 수집, 재활용 및 처분하고 궁극적으로 폐기물을 안전하게 처리하는 것으로 이어지는 적절한 서비스에 대한 접근성을 향상시키는 새로운 방법을 창출함
- 모니터링 시스템을 포함하여 안정적이고 저렴한 위생 서비스를 제공하는 모델을 저소득 도시 거주민과 연결함
- 기존 도시 WASH 자산의 원격 운영 및 유지 보수 체계를 수립함
- 저소득 도시 거주민들의 위생 관련 위험에 대한 이해를 개선하기 위한 인식 제고 프로그램을 구축함
- 위생 증진 프로그램을 도시 활동(예: 시장, 학교 등)과 통합함

- 위생 시설 인프라 구축 및 상태를 모니터링함 (화장실, 우물, 처리 시스템 등)
- 분산형 또는 광역형 처리/전처리 시스템 내 규제 요건 준수 강화를 위한 모니터링 및 인센티브 모델을 설계함
- 가뭄 영향을 받는 지역에서 지하수 지도 제작을 실시함
- 구덩이 및 정화조에서 배출되어 처리 시설로 보내지는 폐기물의 비율을 측정할 시 생기는 데이터 부족을 메움. 여기에는 다음과 같은 방식이 포함됩니다.
 - 가정에서 처분 장소까지 서비스 제공자(예: 청소차 트럭, 손수레) 추적
 - 처리장으로 전달되는 슬러지 양 측정
 - 처리 시설로 전달되는 슬러지의 고체 함량 정량화
 - 배설물 슬러지 처리 시설의 효율 정량화 ("효과적 처리")

우리가 원하는 솔루션 유형의 예는 다음과 같습니다.

- WASH의 질, 접근성, 전달, 분배 및 인식을 향상시키거나 강화하는 데 도움이 되며 도시에 살고 있는 가장 취약한 아동들을 지원할 기술
- 도시 지역사회를 구체적인 도시 관심사를 측정, 경고, 체계화 및 대응하는 데 필요한 도구, 서비스 및 관계에 연결하는 도구/플랫폼
- 도시 기획 및 정책 프로세스(특히 WASH 관련 관심사)를 확장하여 취약 계층, 특히 청소년을 포함하는 기술-기반의 도구
- 특정한 WASH 문제가 어디서 누구에게 발생하는지에 대한 인식을 향상시키는 생성 데이터 수집 + 분석 방법론
- 이해의 심화(개념 증명 지향) 및/또는 실험, 그리고/또는 진행되고 있는 유망한 프로그램 평가를 포함할 수 있는 솔루션
- 사람들이 자신의 위생과 관련하여 이전과 다르게 행동하도록 영향을 미치는 새로운 솔루션 (예방 및 치료 추구)
- 지식 부족, 돌봄의 수요를 충족하기 위한 전달 시스템의 부족, 또는 지식을 갖추고 서비스를 필요로 하는 사람들이 서비스를 찾지 못하도록 방해하는 병목 현상(접근성, 비용, 오명, 금기, 거리 등)을 목표로 할 수 있는 솔루션

우리는 전후 사정에 따르는 제약 조건을 인지하는 연구를 기대합니다.

사회적/문화적 제약 조건	언어 다양성이 높음 디지털 및 기본 식자율이 낮음 기획 및 설계 프로세스에서 취약 계층 관련성이 낮음
정치적 제약 조건	법으로 금지하는 보안 문제의 가능성 정치 시스템이 복잡하여 관리하기가 어려울 수 있음. 적절하게 설계한 정책 프레임워크가 필요
경제적 제약 조건	금융 및 은행 시스템 사용이 불공평하고 제한됨 (지속적 운영에 필요한) 예산의 불확실성이 1인당 비용이 낮아야 할 때 높을 수 있음
환경상 제약 조건	취약한 도시 지역 다수가 환경 상태가 가혹함(예: 지진 위험, 극심한 열기와 바람, 오염이 심한/독성이 있는 상태 등) 자연 재해의 강도와 빈도가 높음

인프라 및 기술적 제약 조건	모바일 통신망이 취약함 (WEF 글로벌 위험 보고서(WEF Global Risks Report)) ICT 인프라, 시스템, 플랫폼 및 표준이 불충분함 모바일 데이터 플랜 보급률이 낮음
-----------------	--

상세한 정보를 원하시면 UNICEF 혁신 사무국이 [도시화 지역의 아동을 위한 혁신](#)을 추진하기 위해 작성한 핸드북 사용 사례에서 제약 조건 섹션을 읽으십시오.

다음과 같은 솔루션에 우선 순위를 부여하는 것을 고려합니다.

- 필요한 WASH에 대한 접근성의 **현존 불평등을 해소함**
- 신체적/지적 장애, 경제적 지위, 인종, 민족, 종교, 연령, 결혼 상태, 성별, 계층, 성적 지향, 직업, 소재지, 식자율 또는 문맹, 미디어 및 통신에 대한 접근성으로 인해 소외된 사람들을 특히 고려하여 **소외된 인구층을 우선함**
- **다양한 지리적 범위의 도시 환경에 대처함** (우리는 여러 다양한 지역의 솔루션을 선택하기를 원합니다)
- 다음과 같은 UNICEF 혁신 사무국의 **설계 원칙**을 고려하십시오.
 - 사용자와 함께 설계
 - 기존 생태계 이해
 - 규모에 대한 설계
 - 지속 가능성 구축
 - 데이터 중심
 - 개방된 표준, 오픈 데이터, 오픈 소스, 오픈 이노베이션 (*가능한 경우) 사용
 - 재사용 및 개선
 - 피해를 끼치지 말 것
 - 협업

고려해야 할 것은, 제안하는 아이디어가 도시의 물 및 위생 솔루션을 점진적으로 개선하는 것보다는 혁신적인 변화를 추구해야 하며, **저비용**이어야 합니다. 우리는 "저비용"을 저-소득 및 중-소득 국가에서 하루에 1달러 미만의 돈으로 생계를 꾸리며 전달과 확장이 가능한 개인의 인구층을 대상으로 하는 개입으로 정의합니다. 제안서는 (i) 실험 가능한 가설이 있어야 하며, (ii) 아이디어를 어떻게 실험하거나 검증할 것인지 관련 계획을 포함해야 하며, (iii) 2단계 자금 조달을 위해 단계에서 해석 가능하고 명확한 데이터를 산출해야 합니다.

지리적 고려사항:

우리는 이번 요청을 지원하는 모든 파트너가 활발하게 활동하는 도시 환경에서 WASH 과제를 해결하는 아이디어를 우선적으로 선정할 것입니다. 개방형 배설물 정화에 대한 큰 부담과 위생 서비스 전달에 상당한 추진력이 필요한 국가에 WASH를 증대하는 아이디어에 우선 순위가 부과된다는 의미이기도 합니다. 도시 WASH의 경우, 집중 지역은 저소득 도시 거주지, 소도시, 오랜 갈등을 겪고 있는 도시 그리고 콜레라 빈발 지역을 지원해야 합니다.

자금지원 고려 제외 대상:

- 저-소득 및 중-소득 국가와 직접적인 관련이 없는 아이디어

- 이용 가능한 서비스/시스템의 현재 정황을 명확하게 고려하지 않은 프로젝트
- 전통적인 접근법을 단순히 ICT 플랫폼(모바일, 태블릿, 또는 웹 기반 도구 및 보조)으로 변환하는 아이디어
- 장기적인 재정 지원이 필요한 중재
- 명확하고 측정 가능한 행동 성과나 확장 가능한 역량이 없는 교육 프로그램이나 캠페인
- 1단계 상금 범위(18개월 동안 10만 달러) 내에서 개념 증거를 입증할 수 없는 아이디어
- 새로운 응용 없이 기존 솔루션을 반복하는 접근법
- 도시 WASH 또는 측정 가능한 결과에 직접적으로 연관되지 않고 연구자 및 시행자를 한 연구 도구에만 초점을 맞춘 기초 연구
- 프로그램, 서비스, 제품/중재 설계에서 우리 사용자(고객/제공업체)가 필요로 하는 바를 보다 깊게 이해하는 인프라 중재, 교육, 캠페인, WASH 필요에 대한 전반적인 접근성을 개선하는 모델 및 도구라는 구체적 영역 중 최소한 하나를 다루지 않는 아이디어
- 윤리 또는 안전성 면에서 수용 불가능한 위험을 제시하는 접근법
- 로비 활동(예: 입법이나 입법 활동에 영향을 미침)을 위한 기초 기금 또는 공직을 위한 정치 캠페인에 영향을 미치려는 노력을 배정하는 프로젝트