

# KOICA 한-인디아 재할협력 프로그램

## 다년도 사업제안서

### 1. 사업 근거

#### 1) 사업 배경

##### 가. 적정기술의 대두

- 1960년대 중반 제 3세계의 경제적·기술적·사회적 문제를 해결하기 위해 사회의 기술발전의 조화를 도모하기 위해 적정기술의 개념이 대두되었으며 글로벌 경기침체로 최근 재조명
- 개발도상국과 선진국 모두를 위한 바람직한 사회문제 해결방안으로 인식되어 관심 증가
- 글로벌 경기침체의 장기화로 복지에 대한 관심이 증가됨과 동시에 사회양극화 심화, 이를 완화시킬 수 있는 다방면의 해결책으로 적정기술이 재조명

##### 나. 적정기술의 중요성

- 적정기술은 개발 진입장벽을 낮추고 기존과 상이한 기술개발 접근방법으로 활용성을 극대화시키는 기술발전의 원동력
- 적정기술은 높은 기술수준(High Tech)을 필수적으로 요구하지 않아 개발자의 기술개발과정에서 상대적으로 낮은 진입장벽 형성
- 자원과 기술의 효율적 활용을 강조하는 적정기술의 특성은 광범위한 분야의 기술 융합을 유도하여 동반 발전 가능
- 사용자의 편의성을 최우선으로 고려한 적정기술을 통해 기존 기술개발

접근 방식과 상이한 사용자 친화적이며, 활용성을 극대로 한 새로운 시각의 제품개발 가능

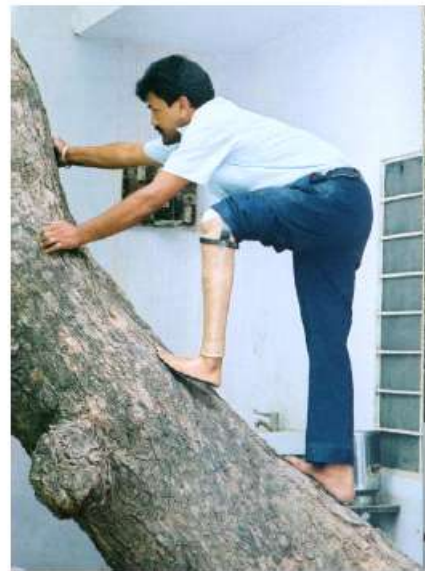
## 다. 자이푸르 풋 재단소개

■ 자이푸르 풋(Jaipur Foot Foundation)은 사회·문화적인 필요에 의해 개발

○ 1986년 인도에서 빈민을 위해 개발, 소수의 인원내 우선적으로 적용

○ 2차 세계대전 이후, 외상으로 인한 환자의 재활치료에 Jaipur Foot 적용 가능성을 발견하고 의사 사회의 동조를 이끌어냄

■ 사용자의 문화적 배경과 사용 환경을 고려한 제품 개발



○ 심미적 요인으로 인한 작용 거부감을 줄이기 위해 인간의 발 모양과 유사하게 제작하였으며 발을 움크릴 수 있도록 제작

○ 인도 주민의 기존 생활양식을 고려하여 맨발 사용과 방수가 가능해야 함과 동시에 신발 착용이 가능하도록 설계

- 실제 구매와 지원을 통한 공급 가능한 가격을 책정하여 구매 및 지원이 용이하도록 설정(기존의족 장착비용: \$1,545~10,000, Jaipur Foot 장착비용: \$35)
- 현지 제작, 보수가 용이하도록, 쉽게 구현할 수 있는 재료를 활용하여 제작
- 세계 각 지역의 대학·연구소와 공동연구를 통해 지역적 필요에 적합한 기술로 발전
- 스탠포드대 디자인스쿨(인공관절), MIT(휠체어), 하버드 경영대학원, 시카고 재활 연구소, 델프트 대학(네덜란드) 등과 협력관계를 구축하여 다양한 계층의 수요를 반영한 발전된 의족 개발 중
- Jaipur Foot의 성공적 개발에 이어 Jaipur Hand를 구상, 개발 중
- 소외된 90%를 위한 적정기술을 자이푸르 풋이 제공하고 있지만, 현지의 전문가만으로는 다소 원활한 보급이 어려움
- 50년간 UN 조달기업으로써, 세계 재난분쟁 지역 27개 캠프에 성공적으로 휠체어 및 의족을 보급해 오고 있으나, 의족, 휠체어를 100% 수작업함에 따라, 충분한 공급 물량을 확보하는데 있어서 어려운 상황

매년 한국의 재활전문가를 자이푸르재단에서 교육한 뒤 해외 주요캠프에서 의족보급을 공동으로 시행해줄 것을 희망

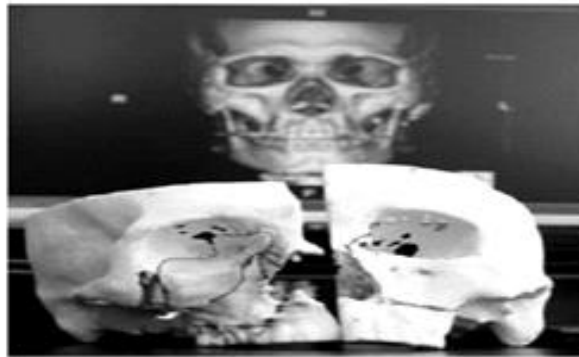
## 라. 맞춤형 의족 제작의 가능성

- 3D 프린팅 기술은 대량생산 시스템과 노동력이 중심이 되어왔던 기존 산업에 새로운 혁신을 가져올 차세대 생산 기술 중 하나로 주목받고 있음
- 3D 스캐너와 CAD 프로그램의 고도화로 다양한 상품에도 개인의 취향이나 욕구를 반영한 제품이 생산 가능해짐에 따라 소비자들의 니즈 충족 가능

- 3D 프린팅 기술은 가용원료가 확대됨에 따라 의료 및 보건산업 분야에서 의료비용 절감, 개인 맞춤형 의료제품에 대한 풍부한 잠재수요 등 3D 프린팅 활용에 대한 관심이 집중되고 있음
- 개인 맞춤형 제품이 반드시 필요한 틀니, 의족, 평족창 등 특정영역에서 3D 프린팅 기술 도입
- 이미 여러 의료기기 분야에서 3D 프린터를 활용하고 있는 상황(예: 맞춤형 보청기, 치아보철물, 인공 턱뼈 등)



[3D 프린트를 활용한 인공손가락]

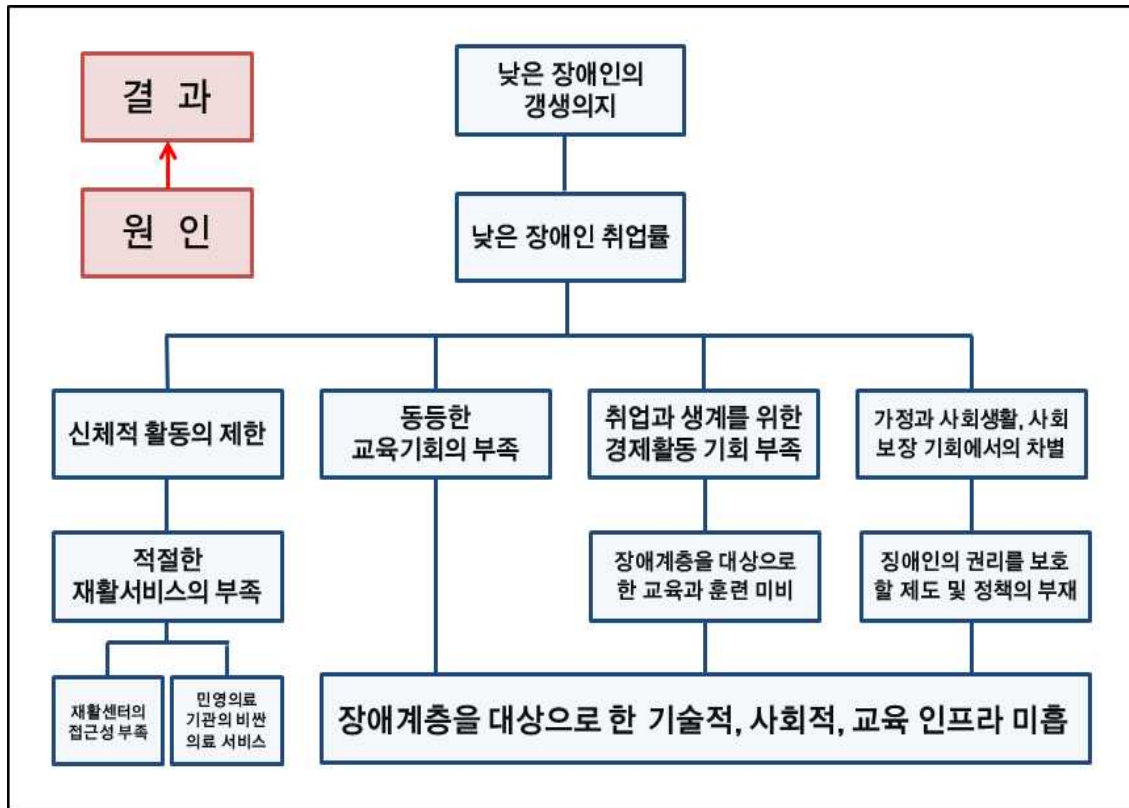


[3D 프린트로 제작한 얼굴 결손 부위 보형물]

## 2) 사업 대상 분석

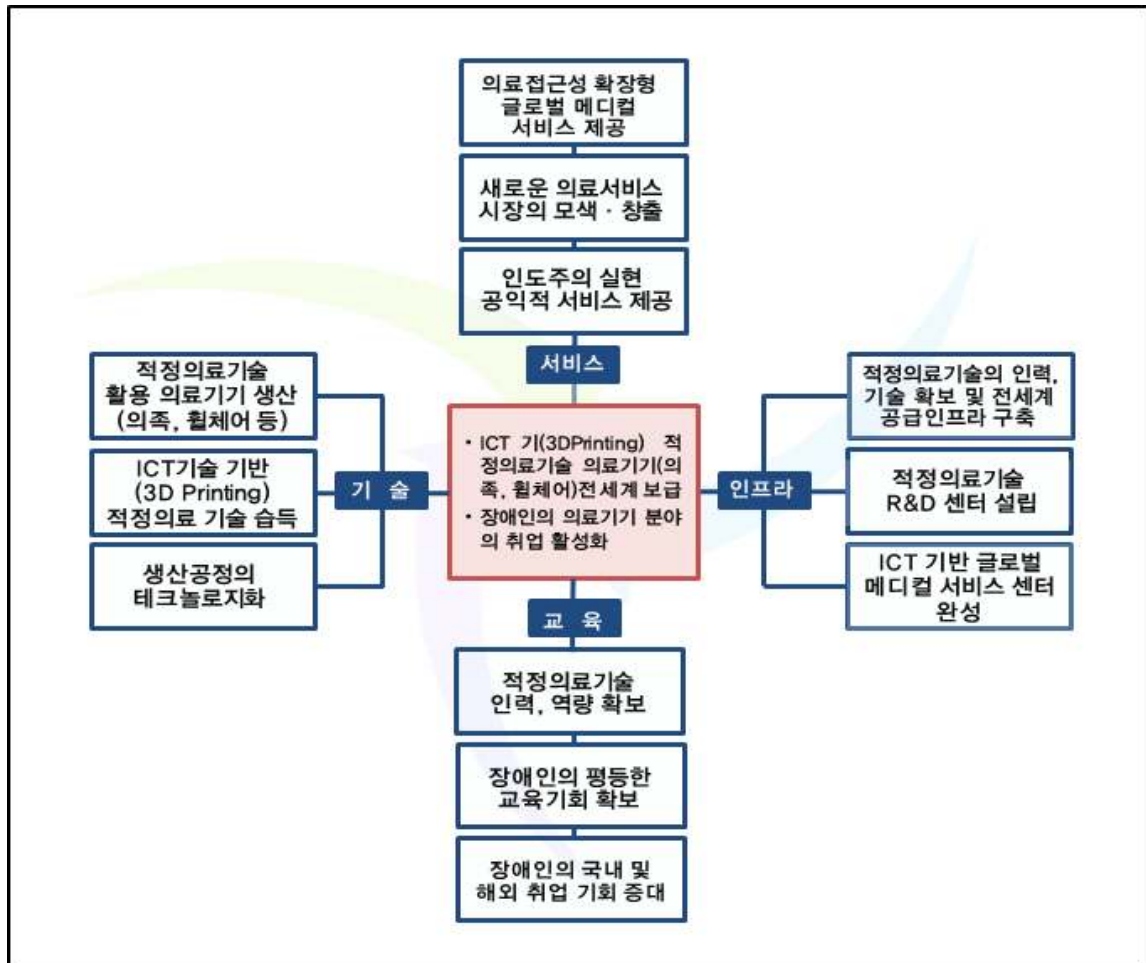
사업 대상 (Target Group)	관심, 동기 및 태도 (Interests, Motives, Attitudes)	특 성 (Characteristics)	잠재성 (Potentials)	결론 (Conclusion)
국내 장애인 및 거동이 불편한 사회취약계층	장애인들의 전문기술 취득 가능성에 대한 관심 증대, 습득을 위한 진취적 태도, 자립하고자 하는 강한 의지	신체적 활동의 제한으로 일반적인 학업성취 효과의 문제 가능성	신체적 활동의 불편함을 능가하는 학습의 진취적 태도, 의지 가능성	신체적 활동 제한을 상쇄할 수 있는 교육방법 필요
전 세계 절단장애인, 난민, 최저소득층	신체적 제한으로 인한 삶의 의지 저하, 저렴한 의족·휠체어의 높은 관심, 의료서비스의 필요성 공유	의족, 휠체어 수혜 가능 시, 갱생 자립 의지 확인	갱생을 통한 제 2의 삶, 자립적인 생존력 확보	저렴한 의족, 휠체어 필요

### 3) 문제 분석



### 4) 목표 분석

본 사업은 전 세계 절단장애인, 난민, 최빈민층에게 글로벌 메디컬 서비스를 제공하기 위한 사업으로서 인도 자이푸르 지역에 한국·인도 공동 R&D 센터를 설립하여 테크놀로지 기술을 활용한 적정의료기술 의족, 휠체어 생산, 장애인 전문 인력 양성을 통해 각국의 절단장애인, 난민, 최빈민층에게 의족과 휠체어를 무상보급하고 공익적 활동을 하는데 그 목적을 둔다



## 2. 사업 추진 계획

### 1) 비즈니스 프로세스

## 3D 프린팅 기술을 활용한 의족 제작 · 보급 사업 프로세스

### 1. 현황분석

- 현지 절단장애인에게 이득이 되는 사업은 무엇인가?
- 세계 각국 난민장애인에게 적합한 비즈니스 모델 선택

### 2. 제품 설계

- 비즈니스 성공을 위해 필요한 도구는 무엇이고 어떻게 설계할 것인가?
- 3D 프린팅 의족 제작을 위한 비즈니스적 · 기술적 고려사항

- 의족으로 인한 수혜(Benefit)
- 제품 투자수익률(Return on Investment)
- 감당할 수 있는 비용(Affordability)
- 인체공학적 설계 및 사용안정성(Ergonomics and Safety)

- 내구성(Strength and Durability)
- 제작 편리성(Design for Manufacturing)
- 소비자 수용성(Customer Acceptability)
- 설치 및 사용의 편리(Ease of Wearing and Use)

### 3. 공급망 구축

- 의족을 어떻게 생산하고 전달할 것인가?
- 3D 프린팅 기술 기반 의족 제작 및 유통방법을 모색

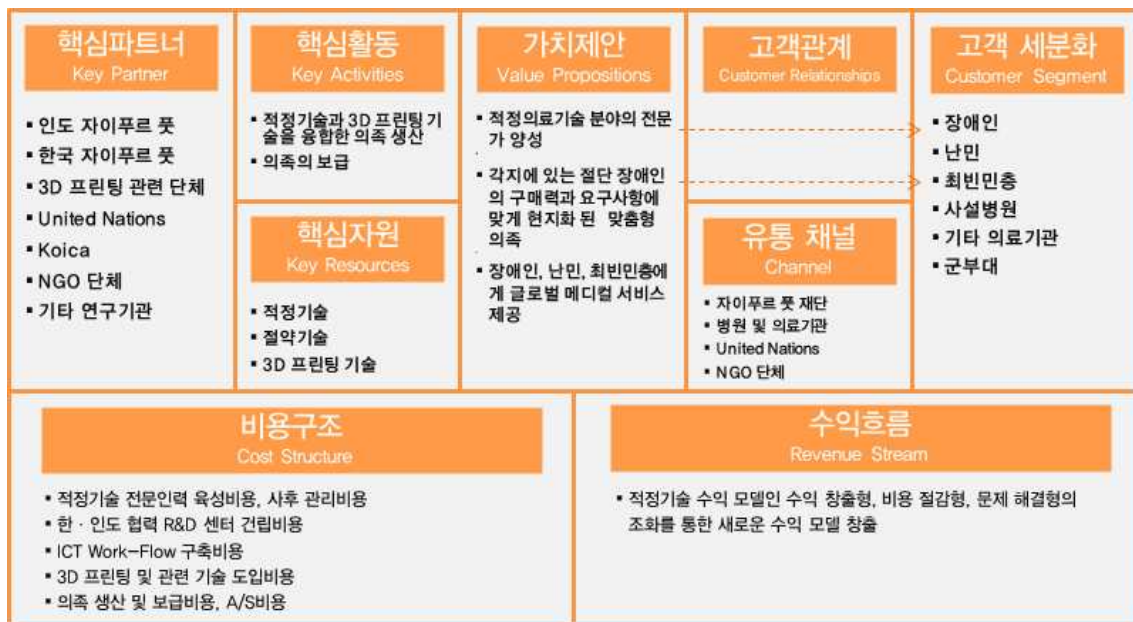
### 4. 시장 형성

- 의족을 어떻게 시장에 확산시킬 것인가?
- 홍보 및 교육을 통한 의족 확산 시도

### 5. 성과 측정

- 의족이 세계 절단장애인에게 실제 이득을 주었는가?
- 비즈니스 및 의족제품의 실효성 평가

## 2) 비즈니스 모델



## 3) 기술 세부사항





항 목	단 기	중 기	장 기
	Customizing 의족 생산	새로운 비즈니스 창출	의족시장 주도권 확보
사업화 전략	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 맞춤형 의족제작에 필요한 3D 프린팅 기술 확보 및 의족 제작 생산환경 고도화 기반 마련</li> <li>▪ 맞춤형 의족 제작 기술 개발로 시장확대 및 수혜자 확대</li> </ul>		
장 비	중형 고강도 폴리머 3D 프린터 분말형 3D 프린터 삽입형 PBF 장비 의료용 핸드-헬드형 3D 스캐너		
소 재	의료용 저가형 분말소재 생계친화형 고강도 경량 금속 맞춤형 기계적 물성제어 초경량 복합재 의족 제작용 특수금속 및 합금 인체 부위별 물성 모사형 고성형성 고분자 신체 기능 맞춤형 의족 제작용 고분자 소재	금속분말 저비용 제조기술 인체친화형 경량 다기능 금속기 복합소재 기능성 복합재 의족 제작용 경량·고강도·복합기능 소재	임상 검증 및 제품 승인
소프트웨어	인체 부품(뼈, 연조직) 3D 모델링 S/W 기술 맞춤형 의족 설계 S/W 시뮬레이션 S/W 고정형 인체 스캐닝 기술 고정형 인체 스캐닝 S/W	인체 3D 모델링 기술 (뼈 부품별 모델링 및 복합 모델 생성) 맞춤형 고기능 의족 설계 S/W 다시점 3D스캔 보정 기술 핸드-헬드 인체 스캐닝 S/W	다시점 볼륨 모델링 개발

#### 4) 세부 추진방안





## 가. 1차년도: 한·인도 인력 및 기술 교류를 통한 적정의료기술 인력 양성, 의족 개발 R&D 센터 설립 및 인프라 구축

- 장애인들이 의료분야 최고 혁신 사례인 자이푸르 풋의 적정기술을 습득하여 국내와 인도뿐만 아니라 적정의료기술 인력이 필요한 각국에 인력을 공급할 수 있는 전문 인력 양성소로 발전
- 장애인이 스스로 장애인을 도울 수 있는 기술적 방안을 실제로 경험하고, 적정의료기술을 그들에게 맞는 최적의 재활기기로 제작될 수 있도록 교육
- 인도 측에서는 적정·절약 기술을 전수 및 공유, 한국 측에서는 IT 기술 및 3D 프린팅 기술을 전수 및 공유하여 한·인도 간 인력 인프라 구축
- 교육을 받은 한·인도의 전문 인력은 전 세계 자이푸르 풋 재단, 적정기술 관련 분야·산업 또는 2차년도에 완성될 의족 개발 R&D 센터에 즉시 투입
- 3D 스캐닝, 모델링, 설계 등 본 제안서에 제시한 의족 제작에 필요한 3D 프린팅 기술 요구사항 달성

## 나. 2차년도: 3D 프린팅 적정기술 활용 제품 생산 상용화 및 보급 개시

- 한국·인도 양국 간의 협력을 통해 전문 적정의료기술 인력을 확보 후 한국·인도 공동 ICT 기반 글로벌 메디컬 서비스 센터를 구축, 의족, 휠체어를 전 세계 빈곤국에 공급할 수 있는 공동 인프라를 구축
- 자이푸르 풋의 적정기술의 경험과 노하우와, 한국의 테크놀로지 역량을 공유하여 장애인들이 스스로 생존할 수 있는 생태계를 구현·자생력 확보
- 3D 스캐닝, 모델링, 설계 등 본 제안서에 제시한 의족 제작에 필요한 3D 프린팅 기술 상용 생산 기술 확보
- 인력, 기술, 인프라 기반의 조화를 통해 의족, 휠체어 생산 환경의 디지털화 달성
- 맞춤형 의족 생산 가능 환경으로 인해 의족의 보편화·고도화 달성, 의족의 임상 검증 및 제품 승인 완료, 의족 개발 표준 프로세스 개발 완료

#### 다. 3차년도: 맞춤형 의족을 바탕으로 새로운 의료서비스 비즈니스 모델 모색·창출 및 기타 공익활동 방안 모색

- 전 세계 빈곤층 50%에 무상의족을 제공하고자하는 공익적 목표를 달성하고, 나아가 의족 이외의 의료서비스 분야 비즈니스 모델을 발굴을 통해 수익 창출형, 비용 절감형, 문제 해결형 수익모델의 조화방안 모색

#### 4) 기대효과

- 취약계층인 장애인의 적정의료기술 재활공구 분야의 국내외 취업 기회 제공
- 장애인의 갱생의지를 제고하고, 삶의 질 향상
- 전 세계 자이푸르 풋 캠프에 장애인 전문 인력을 파견함으로써 인력 부족 문제를 해결

- 자이푸르 풋의 적정기술과 한국의 테크놀로지의 융합으로, 100% 수작업 제작 프로세스를 디지털 프로세스로 개선
- 절단 장애인에게 맞춤화 되고 정밀화 된 값 싼 의족·휠체어 제공
- 전 세계 빈곤층 50% 무상 의족·휠체어 제공

## 5) 추정 예산

(단위: 원)	사업항목	자체자금	KOICA 지원금	총사업비
계(원)		USD 825,000	USD 3,300,000	USD 4,125,000
1차년도	자이푸르/ 코이카 공동센터 설립	USD 125,000	USD 500,000	USD 625,000
	3D 프린터 개발	USD 125,000	USD 500,000	USD 625,000
	시범사업	USD 75,000	USD 300,000	USD 375,000
2차년도	프린터 상용화	USD 75,000	USD 300,000	USD 375,000
	국내 보급 및 자이푸르와 공동으로 해외 시범 확산	USD 175,000	USD 700,000	USD 875,000
3차년도	국내 및 해외 본격 확산 및 자립화	USD 250,000	USD1,000,000	USD1,250,000

/ 끝 /