

우즈베키스탄 친환경(CNG) 농기계 보급 지원 사업

2022년 2월

본 보고서는 "우즈베키스탄 친환경 농기계 개량보급"을 위해 2020년에 작성된 타당성보고서를 기반으로 일부 수정·축약한 보고서입니다. 프로젝트 사업 수행 계획 작성시 참고용으로 활용하여 주시기 바라며, 사업의 목적 및 주요 내용의 변경은 불가하나, 수원국과의 협의 등을 바탕으로 세부 내역은 다르게 제안 가능합니다.

목 차

I. 개 요	
1.1. 사업 추진배경 및 필요성	
1.2. 사업의 범위	
1.2.1. 동 사업의 범위	
1.2.2. 타사업과의 연계방안	
II. 현 황	
2.1. 수원국의 국가 개황	
2.1.1. 일반현황	
2.1.2. 정치 행정체계 및 조직	
2.1.3. 경제현황	
2.2. 사업관련 시장 현황	
2.2.1. 수원국 시장현황	
2.2.2. 국내 시장현황	
2.3. 현황 분석 및 시사점	
III. ODA 모델	
3.1. 사업 목표	
3.1.1. 장기목표	
3.1.2. 단기목표	

3.1.2. 단기산출물

3.2. 사업 구성요소 검토

3.2.1. 목표달성을 위한 사업 구성요소(안)

3.2.2. 추가검토 필요항목

3.3. 사업 대상지 검토

3.4. 이해관계자 검토

3.4.1. 수원국측 관련 부처

3.4.2. 수원국측 수혜기관 및 유관 기관

3.4.3. 현지 한국관계 부처/기관

3.5. 분담 사항 검토

IV. 사업타당성 분석

4.1. 타당성조사 추진 결과

4.2. 정책적 타당성

4.2.1. 수원국 관련 정책

4.2.2. 한국정부의 對수원국 정책

4.2.3. 분석 결과

4.3. 기술적 타당성

4.3.1. 현지 기술수준 조사

4.3.2. 세계 및 한국 기술수준 조사

4.3.3. 기술의 적정성

4.3.4. 분석 결과

4.4. 경제적 타당성 분석

4.5. 환경영향 분석

4.6. 사회·문화적 타당성 분석

4.7. 수원국의 사업추진 의지

V. 사업 추진계획

5.1. 사업 추진전략

5.2. 사업관리 및 수행체계

5.3. Project Design Matrix(PDM)

5.4. 사업 세부내용 및 추진계획

5.4.1. 건축 세부내용

5.4.2. 센터 운영 계획 수립

5.4.3. 기자재 지원 세부내용

5.4.4. 교육훈련 세부내용

5.4.5. CNG 농기계 개량 및 개조, 보급 세부내용

5.4.6. 사후관리 세부내용

5.5. 세부 추진일정

I. 개요

1.1. 추진배경 및 필요성

□ 정책적 측면

- (수입원유 의존 경제 탈피) 우즈베키스탄 정부는 '2017-2021 유가스 발전 계획'을 발표하여 Up-stream인 원유 및 천연가스 생산을 강화하는 한편 Down-Stream인 천연가스 활용 증대를 위해 농기계 등 수송기기의 천연가스 적용 정책을 추진 중임.
 - 이에 발맞추어 내각은 내각령(2017)을 발표하여 수송기계를 점차적으로 CNG(Compressed Natural Gas)로 전환하기 위한 실행계획과 농기계의 CNG 적용을 위한 프로젝트 발굴을 추진
 - * 내각령은 농기계의 CNG 적용을 위한 TF를 구성하고, 위원장을 농기계공사(ATS) 회장을 임명
- (농업 발전 전략 수립) 미르지요예프 대통령은 2019년 '우즈베키스탄 농업 발전 전략 2020-2030'을 수립하였으며, 해당 전략에는 식량 안보, 유리한 농업 환경 조성, 국가 개입 축소 및 투자 매력도 향상, 농업과 관련된 과학 기술, 교육, 컨설팅 서비스 개발 등의 주요 9개 발전 과제가 제시되어 있음.
- (열악한 국가재정) 정부의 부족한 재정여건으로 농업 현대화 및 기계화, CNG 수송기기를 개발 및 보급 할 수 있는 투자여력 부족
 - 우즈베키스탄은 신정부 출범 이 후 환율 상승 및 높은 인플레이션에도 불구하고 견고한 성장세와 신정부의 개혁 및 개방기조도 지속될 것으로 전망되었음.
 - 그러나 지속적인 낮은 소득수준과 인프라 개선을 위한 정부 지출이 증가하고, 최근 코로나 19로 인해 우즈베키스탄 경제에도 적지 않은 타격이 발생하여 재정적자가 지속 누적

- 특히, 제조업과 건설업의 높은 성장세가 주춤하고, 수출 및 설비투자의 감소, 내수시장 침체, 외화송금 감소와 민간 대출의 부실문제도 상존하고 있음.
- 또한, 우즈베키스탄은 수자원이 부족하여 현재 정부의 농업 및 농기계 산업 분야 지출의 상당액은 관개사업에 편중 및 집중 지출되고 있으며, 이로 인해 농기계 현대화 및 CNG 농기계 개발 등 R&D 연구개발에 필요한 재정 투입이 미약하여 낮은 기술수준을 개선하지 못하고 있음.

□ 경제적 측면

- (천연가스 활성화 제약) 천연가스의 불안정한 수출시장과 원유수급 불균형, 환경오염 등으로 천연가스 기반 산업환경 조성이 필요하나 기술·경험·재원 부족으로 제한
 - 천연가스 수출계약의 장기성(10-15년)을 고려할 때, 천연가스 수출 감소가 경제 성장에 큰 걸림돌이 될 것으로 전망되어 농기계 등 수송기기의 구조 개편 필요
 - 또한, 러시아가 '확장된 유라시아 파트너십(Greater Eurasia Partnership)'을 통해 '환경오염, 기후변화와 같은 글로벌 문제를 해결하기 위한 공동의 노력'을 제시하여 중앙아시아 국가들의 CNG 도입 등 기후 변화 대응 필요성이 강조됨.
 - 자동차는 2010년 이후 GM 우즈베키스탄을 중심으로 전환이 진행 중이나, 농기계 등에 대한 CNG 적용은 기술 부족으로 인해 더딘 모습을 보이고 있으며, 기술 도입을 위한 자원 부족으로 인해 한계를 보이고 있음.

□ 사회적 측면

- (안전사고 예방) 가스 충전소가 전국적으로 구축되어 있어 CNG 농기계 개발 시 농민의 접근성이 용이하고 활용도가 높을 것으로 예측되어, 농민들의 소득 및 삶의 질 개선에 기여하고, 불법 개조들에 따른 안전사고 발생을 예방
 - 수도 타슈켄트를 벗어난 지역은 원유공급이 제한되어 CNG 충전소가 전국적으로 설치되어 있고, 이를 확대중임.

- 현재 우즈베키스탄은 CNG 농기계 기술 표준·인증·검사 등과 개량·개조 등이 정립되지 않아 선진기술의 유입을 통해 정립할 필요가 있음.
- * '18년 9월 우즈베키스탄 부하라주 카란 지역 내 CNG 충전소에서 충전 후 출발 하던 여객 버스의 폭발로 26명의 사상자가 발생하는 사건 발생
- * 우즈베키스탄 정부는 충전설비 현황 파악 및 CNG 차량 및 충전소 안전사고 예방을 위한 로드맵을 마련할 계획

□ 환경적 측면

- (풍부한 에너지 자원) 우즈베키스탄은 세계 10위권의 천연가스 생산국으로 우라늄, 금 등의 천연자원이 매우 풍부
- (일사량이 풍부한 기후조건) 우즈베키스탄은 기온이 높고 일조시간이 3,000 시간으로 길고 일사량이 많아 좋은 품질의 채소 및 과일 재배에 유리
- 우즈베키스탄에서 재배한 채소 및 과일류 등은 품질 및 당도가 매우 높아 내수시장과 더불어 러시아 및 카자흐스탄 등 인접 CIS 국가 등에도 수출 되고 있음.

□ 기술적 측면

- (우즈베키스탄의 CNG 기술 발전 미흡 요인) 우즈베키스탄의 법령 제정 지연과 가격경쟁력 저하, 충전소 등 인프라 부족, 관련 기술 및 인력 부족, 불법개조 활성화로 인한 신뢰성 문제 등 다방면의 문제로 우즈베키스탄 정부 정책 대비 해결 해야하는 과제가 많음.
- 우즈베키스탄 자동차 공업성 및 GM社 등은 한국 기업과의 협력을 통해 CNG 수송기기 기술 개발을 추진
- 최근 법령제정 이후 우즈베키스탄 정부는 버스 및 관용차량을 CNG 차량으로 도입하는 한편, 우즈베키스탄 국민 또한 CNG 수송기기를 지속적으로 구매 및 개조하면서 수요가 점진적으로 증가하고 있으나, CNG 안전 사고 및 인명사고가 빈번하게 발생

□ 우리 산업 측면

- (내수시장 의존 탈피) 2000년 이후 농업기계 기업들은 정체된 내수시장 의존전략을 탈피하고 해외시장 개척에 많은 노력을 집중
 - 농기계 주요 기업을 제외한 기타 중소기업의 해외 진출은 부진
 - 제품의 다양성이 확보되어 있지 않고, 해외 시장 경험의 부족이 국내 농업기계 기업의 수출 경쟁력 저조의 주된 원인임.
 - (일자리 창출) 농기계 기업의 해외 진출 및 수출을 통한 기계산업 Value Chain 파급효과 확산 및 일자리 창출
 - 농기계 산업은 전방산업인 뿌리산업(주조, 금형, 소성가공, 용접, 열처리, 표면처리, 금형, 기계 등)의 공정기술을 활용하는 산업임.
 - 또한, CNG와 관련된 소재, 부품, 가공 기계 등 산업도 연계 확산 및 해외 진출 가능
- * 기계산업 Value Chain : 기계부품(중소기업) → 완제품(대·중기업)→최종수요산업

1.2. 사업의 범위

1.2.1. 동 사업의 범위

□ 기반 구축

- (중장기 발전계획 수립) 우즈베키스탄 CNG 농기계 보급 활성화를 위한 센터의 미션과 비전을 수립하고 센터 조성 기간을 포함하여 설립 후 센터가 목적에 부합하게 운영되도록 중장기 발전계획과 조직을 구상하여 세부적인 운영계획을 수립
- (센터 조성) CNG 농기계를 전문적으로 연구하고 개발 및 보급, 안전검사를 할 수 있는 CNG 농기계 전문 기관을 설립하여, CNG 농기계 연구 및 안전검사 등을 위한 S/W 및 H/W와 시제품 제작 등을 위한 기자재 지원

□ 역량 강화

- (연구개발 인력) 현지 농업환경에 적합한 맞춤형 CNG 농기계를 연구하고 시제품 제작 등을 개발할 수 있는 자격 요건을 갖춘 농기계 전문 연구인력을 선발하고, CNG 농기계 연구 및 개발 관련 경험과 노하우를 전수
- (고급기술 인력) 센터 내 근무하는 기술자를 대상으로 체계적이고 전문적인 농기계 기술 교육, CNG 안전 검사, 농기계 고급 정비 기술을 교육
- (노하우 전수) CNG 농기계 개량 및 개조를 위한 연구개발 플랫폼 운영과 연구개발 수립 및 성과확산을 위한 연구기획과 관리 등에 관한 운영 노하우 등을 전수

□ CNG 농기계 개량·개조·보급

- (농기계 개량·개발) 국산 농기계를 현지 농업 환경과 작업 환경을 고려하여 CNG 농기계로 개량
- (농기계 개조·개발) 우즈베키스탄 내 기 보급된 농기계를 CNG 농기계로 개조
- (농기계 보급) 개량·개조된 농기계를 센터에서 보급 및 제공하여 영세 농가의 소득 증대에 기여
- (안전검사 및 사후관리) 개량·개조된 농기계의 보급 이 후 주기적인 CNG 검사와 농기계 정비, 수리 서비스 등 제공

1.2.2 타사업과의 연계방안

□ 타 사업과의 차별성 및 연계 협력 방안

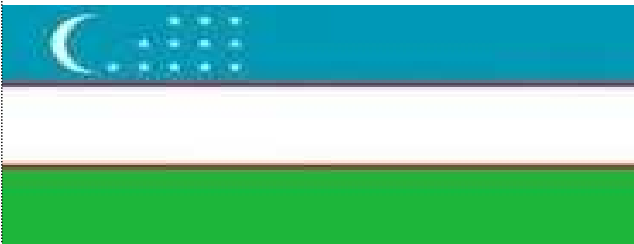
- 우즈베키스탄 농기계R&D센터 네트워크를 활용한 현지 실무협의 및 기술 협력 등 추진

- (사업운영 측면) 우즈베키스탄 농기계R&D센터의 대외 네트워크를 활용
 - (모니터링) 한-우 농기계R&D센터와 인접하여 센터를 구축하여, 기 구축된 한-우 농기계R&D센터의 지속가능한 운영 현황 점검 및 관리 가능
 - (수원국 측면) 프로젝트 사업 추진 시 우즈베키스탄 농기계R&D센터 내 기 구축된 장비 및 기자재를 활용하고, 각 센터 간 인력 및 기술교류를 추진
 - (밸류 체인 구축) 농기계의 기초 기술 외 엔진에 대한 기술 전수를 통해 우즈베키스탄의 농기계 산업 관련 전·후방 산업 밸류 체인 구축 및 협력의 용이성 제고
 - (시장 확대) 기존 한국산 농기계 점유율을 견고히 하고, CNG 농기계의 신규 진출에 따라 한국 농기계의 포괄적인 중앙아 진출 기반을 마련
- * CNG 농기계의 시장 확대 시, 한국의 우수한 기술력을 통해 생산된 CNG 수송 기기(버스, 트럭, 승용차, 건설기계 등)의 동반 진출도 가능

II. 현 황

2.1. 수원국의 국가 개황

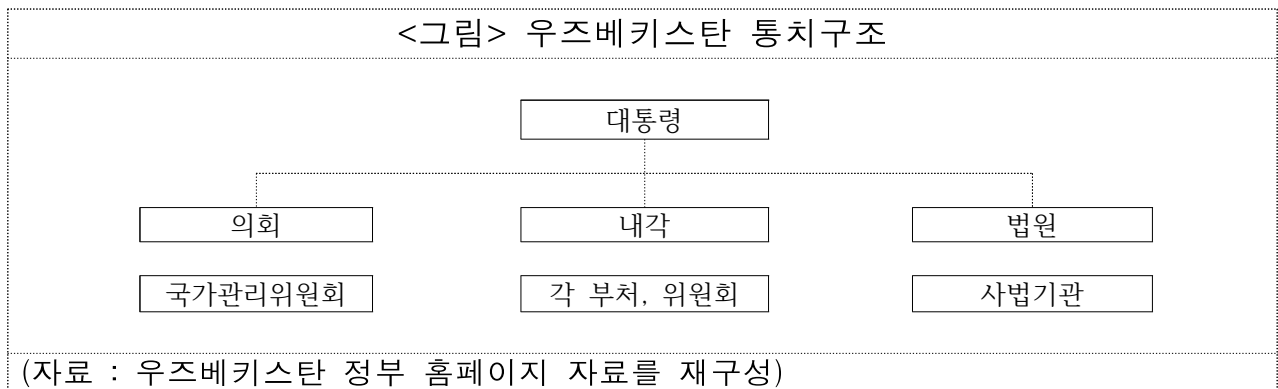
2.1.1. 일반현황

	● 국명 : 우즈베키스탄 (The Republic of Uzbekistan) ● 위치 : 중앙아시아 중부 ● 인접국가 : 키르기스스탄, 타지키스탄, 아프카니스탄, 투르크메니스탄, 카자흐스탄 ● 수도 : 타슈켄트 특별시 ● 면적 : 447,400km² ● 인구 : 3,146만명(2020년 기준) ● 인종 : 우즈베크인(80%), 러시아인(6%), 타지키스탄인(3%) ● 종교 : 이슬람교(88%), 동방정교(9%) ● GDP : 504억달러('18년) ● 화폐 : 우즈베키스탄 솜(UZS) ● 정부 : 대통령제
	

2.1.2. 정치 행정체계 및 조직

□ 정부 조직

- 우즈베키스탄의 정치는 대통령에게 집중된 법적·행정력 권력을 중심으로 입법기구와 집행기구, 사법기구로 구성되어 있음. 입법기구인 의회는 각 지역을 대표하는 기구로 양원제를 채택하고 있으며, 집행기구는 총리를 중심으로 이루어진 내각과 각 부처, 위원회, 청, 지방정부로 구성되어 있음. 사법기구는 법원, 검찰 등등 사법기구들로 이루어져 있음.
- 내각은 집행 권한을 가지며, 경제, 사회, 종교 분야의 효율적인 기능을 감독하며, 법률, 의회의 결정, 대통령령의 이행 등을 보장하며, 총리, 부총리, 각부 장관, 각 국가위원회 위원장들 및 카라칼팍스탄 공화국 행정부 수반으로 구성됨.



2.1.3. 경제현황

□ 경제성장률

- (경제성장률 전망) 코로나 19 발생 이전인 2020년 초에는 환율 상승 및 높은 인플레이션에도 불구하고 우즈베키스탄은 견고한 성장세와 신정부의 개혁·개방 기조도 지속될 것으로 전망되었음.
- (코로나 19) 2020년부터 전세계적으로 코로나 19가 확산되면서 우즈베키스탄 경제에도 적지 않은 타격이 발생하였으며, 이로 인해 경제전망을 대폭 수정하여 해외 주요 경제기관은 1.5%~1.8% 수준대의 성장률을 제시

□ 기타 거시경제지표

- (물가상승률) 우즈베키스탄의 2019년 물가상승률은 15.2%를 기록하였으며, 전년 14.3% 대비 소폭 상승하였으나, 2020년에는 코로나 영향으로 소폭 감소할 것으로 전망
- 전통적으로 높은 물가상승률의 원인은, 주요 생필품을 수입에 의존하는 반면 수출은 국제시세 및 작황에 따라 가격변동이 심한 농산물과 원자재가 큰 비중을 차지하고 있기 때문인 것으로 분석
- (기준 금리) 경기와 환율변동에 따라 소폭 인하하였으나, 추가 인하보다는 연 15%대의 수준을 유지
- 우즈베키스탄의 기준금리는 2020년 초 16% 수준이었으나, 코로나 위기에 따라 두 차례 인하하여 14% 수준을 유지('20.9)
- 중앙은행은 2020년 하반기에는 물가가 안정될 것으로 예상, 연간 인플레이션은 12.5%로 전망, 기준금리는 현행 14% 유지 전망

2.2. 사업관련 시장 현황

2.2.1. 수원국 시장현황

□ 우즈베키스탄 농업 현황

- (농업의 높은 비중) 우즈베키스탄의 GDP 대비 농업의 비중은 최근 9년 평균 30.18%에 규모로 높은 비중을 차지하고 있어 중요한 경제 부분이며, 세계 2위 면화 수출국으로 곡물, 채소, 과일, 축산물 등은 자급 형태의 농업임. 또한 농업은 국민 복지와의 밀접하게 연관되어 있음.
- (농업 생산) 2018년 기준, 우즈베키스탄의 총 농업생산은 전년 대비 0.3% 증가한 199.5조 쉼 규모이며, 세부 비중으로는 작물 및 목축업이 97.1%, 산림업이 2.4%, 어업이 0.5%를 차지(면화 제외)

□ 우즈베키스탄 농기계 산업 현황

- (농기계 수입 증가) 舊 소련 붕괴 후 면화 판매 급감으로 농기계 수요가 급격히 하락함에 따라 국내 수요를 대부분 수입산 농기계에 의존
- (주요 농기계) 우즈베키스탄에서 주로 사용되는 농기계류는 목화 재배를 위한 트랙터의 비중이 높고, 콤바인, 트레일러, 파종기, 경운기 등이 있음.
- (농기계 현대화) 우즈베키스탄 농기계의 경우 대부분 구소련 시절 도입된 경우가 많아 다수의 농기계 제품이 노후화
- (농기계 수출) 우즈베키스탄 농업 및 농기계 수출 장려정책에 따라 투르크메니스탄 등에 목화수확기 및 트랙터 등을 수출
- (농기계 수입) 우즈베키스탄 농업 개혁 정책으로 인해 트랙터, 콤바인 등 농기계 및 디자인 빌드 방식의 시설 하우스 시공 증가
 - 이에 따라 한국산 원예 및 관비 기계, 설비(비닐, 유리 온실 설비, 부품 등) 수출이 대폭 증가
- (농기계 임대) 우즈베키스탄 정부는 기계장비 수입 시 관세 및 부가세 면제 등 리스업체에 여러 혜택 제공
 - 고품질 저가형 농기계의 수입 및 우즈베키스탄 농민을 대상으로 한 리스 증가
- (한국 농기계 수출 동향) 우즈베키스탄의 농업개혁 정책으로 인해 농기계 및 시설 하우스 등 원예 관련 설비 수요 및 한국 농기계의 對우즈베키스탄 수출 매년 급증

□ 우즈베키스탄 에너지 산업 현황

- (에너지 산업) 우즈베키스탄 평균적으로 매년 석유 및 가스 540만 톤, 천연가스 620억 m³(세계 10위 생산국임)을 생산하고 있음.
- (수요) Uztransgaz자료에 의하면, 우즈베키스탄 내 12만 7천 km에 달하는 가스관이 설치되어 있음.

- 2019년 기준, 가스 최종 소비자는 형태별로 일반가정 450만호, 기업 80912개, 공공시설 17833개, 개인사업자 58115명임.

○ (생산) 천연가스 생산은 2020년까지 감소하다가, 천연가스 생산시설 확충이 완료되기 시작하는 2022년부터 다소 증가할 것으로 예측하고 있음.

○ (수출) 우즈베키스탄은 2018년에 13 bcm 이상의 가스를 수출했으며, 2019년 계약규모는 13 bcm 이상이었음. 2019년에는 중국으로 8 bcm, 러시아로 4.5 bcm, 남부 카자흐스탄 지역으로 2.5 bcm를 수출하였음.

<표> 우즈베키스탄 에너지산업 SWIOT 분석

Strength	Weakness
· 거대 에너지 기업 존재 · 1.8tcm에 달하는 풍부한 가스 매장량 · 국가의 강력한 에너지 산업 지원책	· 높은 국영기업(정부) 의존도 · 소비자 보호 위주의 에너지 공급 비용 구조로 인한 Uzbekneftegas의 채산성, 재정 자립도 악화 · 노후화된 가스관
Opportunity	Threat
· 인근 거대 시장인 중국시장의 성장으로 인한 에너지 수출 증가 가능성 · 다양한 외국 기업들과의 협력을 통한 시장 발전 가능성 · 생산 시설 현대화, 설비 확장 등 신규 사업 다수 실행	· 전세계적인 수요 부진으로 인한 에너지 수출 단가 하락 위험 · 정부 정책 변동 가능성, 시장성 악화 등으로 인한 외국 기업의 시장 진출, 협업 부진 가능성

2.2.2. 국내 시장현황

□ 국내 농기계 시장

○ (농업 생산 정체) 농산물 수입확대 및 쌀 가격의 하락으로 곡물류의 생산이 감소됨에 따라 국내 총 생산규모는 감소 추세임.

○ (농기계 산업 동향) 농기계산업은 전방위 네트워크 산업 중 하나로 일반기계 산업을 주요 품목으로 활용하여 완제품을 만들어 최종 수요자에게 판매하는 산업임.

2.3. 현황 분석 및 시사점

□ 현황 분석 및 주요 시사점

- (시사점) 우즈베키스탄의 중장기적인 경제발전을 위해서는 현재 우즈베키스탄에서 쉽게 접할 수 있는 천연가스를 수송기기에 활용시키는 연구와 이를 농기계에 접목시키는 기술개발을 위한 기반과 역량 구축에 관한 ODA사업 지원이 필요함.

III. ODA 모델

3.1. 사업 목표

□ 추진 배경

- 우즈베키스탄의 에너지 자립형 산업구조 조성을 위하여 비에너지 경제 부문 중 가장 높은 분야인 농업의 CNG 기반 농기계 도입을 지원
- 기존 충전소 등을 활용한 CNG 농기계 활용 활성화 체계를 구축하고, 전문 인력을 양성하여 안전한 CNG 농기계 환경을 조성하며, 농민들의 CNG 농기계를 활용을 향상과 안전사고 예방을 위한 교육 및 관리 체계를 마련하여 우즈베키스탄의 경제성장 동력을 제공
- 고가의 농업용 디젤엔진을 CNG 엔진으로 개조하여 배출가스를 저감하고 자체 보유 엔진을 사용함으로써 우즈베키스탄의 에너지 효율성을 극대화
- 한국 농기계에 한국형 CNG 기술을 접목하여 현지 시장에 맞게 개발 및 개량하고, 현지 환경에 맞는 기술을 전수하여 한국의 농기계 및 CNG 기술 우수성을 홍보하고 시장 개척을 지원

3.1.1. 장기목표 (사업 종료 후 5년 이후)

- (기술 선도) CNG 농기계를 비롯한 CNG 타 수송기기 개발을 위한 기술

노하우를 보유하고, CNG 농기계의 전세계적 기술을 선도하여 러시아 및 CIS, 유럽 등에 수출

- CNG 수송기계의 성장에 따라 일반기계, 뿌리산업, 에너지산업의 동반 성장 및 각 산업과의 Value Chain 구축

3.1.2. 단기목표 (사업 종료 후 2년 이후)

- (센터 자립화 기반 마련) CNG 개량 및 개조, 안전검사를 비롯한 자체 전문 인력 양성 프로그램으로 센터 자립화 기반 마련
- (자체 CNG 농기계 개발) 정부의 에너지 자립화 및 농업 기계화 정책을 토대로 구축된 인프라 및 연구 인력 등을 활용하여 우즈베키스탄 현지 농업 환경에 적합한 맞춤형 CNG 농기계 개발 및 기술 고도화
- (네트워크 활성화) 국내외 CNG 및 농기계와 관련된 산·학·연·관과 연계 협력 네트워크 구축 및 활성화, 기술 교류를 통한 진보된 기술 추가 습득

3.1.3. 단기산출물 (사업 종료 직후)

- (센터 구축 완료) CNG 농기계 연구 개발, 시제품 제작, 물성 시험 및 엔진 성능 분석, 안전검사 및 정비 등 선순환 시스템을 완비한 센터 구축 완료
- CNG 농기계 연구 개발 및 시제품 제작, 물성시험 및 엔진 성능분석, 안전검사 등을 수행할 수 있는 건물 리모델링 및 장비 및 기자재 도입 등 인프라 구축 완료
- 우즈베키스탄 연구진 및 기술진을 대상으로 농기계 및 관련 부품의 도면 제작 및 설계 해석, 고급 정비 및 안전검사 등의 교육훈련
- 연구 역량의 확충 및 추진 체계 정립을 토대로 기초 연구 및 연구 성과 고도화 및 실용화를 위한 기술 축적
- CNG 농기계 안전검사 시스템 구축을 토대로 개량 및 개조된 CNG 농기계의 안정적인 보급 및 확산

3.2. 사업 구성요소 검토

3.2.1. 목표달성을 위한 사업 구성요소(안)

□ 사업 내용

- (센터건축) CNG 농기계 기술 센터 부지 조성 및 건물 리모델링을 위해 기본 설계·상세 설계·감리 등 컨설팅을 제공
 - * 우즈베크측이 부지제공 및 조성, 건축을 진행
 - * 현지 환경 특성을 고려하여 1층 건물 신축으로 협의
 - * 사무동, 공장동(농기계 개조 등), 시험동, 안전감사동 등으로 구성 예정
- (기자재 및 장비지원) CNG 농기계 보급 지원 센터 조성을 위한 시설 기자재, 기술개발을 위한 S/W, 시제품 제작을 위한 H/W를 지원하고, CNG 엔진 성능검사 및 CNG 안전 검사·장비를 지원
 - * CNG 기술개발, 개량, 개조 등을 위한 장비 구축
- (교육훈련) 센터 연구개발 운영을 위한 전문운영인력(10명)과 CNG 전문 기술인력(30명), 고급 정비 및 안전 검사 전문인력(50명)을 양성하고, CNG 농기계 검사·정비 등을 위한 교육을 진행
 - * CNG 전문 기술인력, 검사 및 정비 인력 등을 양성체계 구축
- (농기계 개량) 국산 농기계 및 CNG 기술을 기반으로 우즈베키스탄 현지 맞춤형 CNG 농기계를 개발하고 생산
- (농기계 개조) 우즈베키스탄 현지에 기 보급된 농기계를 별도의 가공 및 부품을 장착하여 CNG 농기계로 개조
- (농기계 보급 및 검사) 개량 및 개조된 농기계의 현지 적합성 테스트, 보급 및 농업 생산성 향상에 기여, 필드테스트, 정비 A/S 및 안전검사 시스템 구축

3.2.2. 추가검토 필요항목

민간기업 교류지원	○ 국내 농기계 기업의 수출과 현지 시장 진출 지원, 사업 제안 - (한국측) 국내 농기계 기업의 對우즈벡 및 CIS 진출을 위한 관련 제도 발굴 및 협의
설립 근거 마련 및 법령 제정	○ CNG 농기계 보급 지원 센터의 설립 근거 마련 - (우즈벡) CNG 농기계 보급 지원 센터 역할인 CNG 농기계 연구 개발, 성능 시험, 시제품 제작, 보급 및 확산, 안전검사 등에 대한 법적인 설립 근거 마련 ○ CNG 농기계 및 CNG 수송기기 보급 및 확산을 위한 정부 차원의 후속 정책 및 법령 제정 필요
유관기관 연계 협력 구축	○ 센터의 안정화 및 기술 고도화를 위한 유관기관 네트워크 구축 - (한국측) 농기계 및 CNG, 뿌리산업 등 다방면의 전문가 파견 및 기술 노하우 제공, 연구 개발 방향 제시 - (우즈벡) 우즈벡 현지 산·학·연·관과 연계 및 협력 체계 구축을 통한 기술 정보 공유 및 고도화
CNG 농기계 보급 및 확산	○ 우즈베키스탄 내 CNG 농기계 보급 및 확산을 위한 홍보 필요 - (우즈벡) 우즈베키스탄 농민 및 유관기관 등을 대상으로 지속적인 홍보, CNG 농기계의 경제성 및 환경성 등 부각, CNG 농기계의 보급 및 확산

3.3. 사업 대상지 검토

□ 사업대상지 후보(안) 일반 현황

구 분	A	B	C
행정구역	타슈켄트	타슈켄트	타슈켄트
부지개요	우즈베키스탄 TTZ 내 건물	자동차공업성 부지 (前 군사용 부지)	타슈켄트 테크노파크 내 공장동
안전성	과거 대규모 지진 발생 기타 홍수 및 산사태, 함몰 등 해당없음	과거 대규모 지진 발생 기타 홍수 및 산사태, 함몰 등 해당없음	과거 대규모 지진 발생 기타 홍수 및 산사태, 함몰 등 해당없음
특수 확장성	다른 기관과의 연계성 우수	다른 기관과의 연계성 미흡	다른 기관과의 연계성 우수
활용성	단지 내 농기계 생산 및 A/S, 연구기관 등 밀집	인근 내 농기계 관련 시설 부재, 차량으로 약 20~30분 이동 필요	인근 내 농기계 관련 시설 부재, 차량으로 약 15분 이동 필요
경제성	기 구축된 건물이며, 최근 리모델링을 추진하여 재원 절감 및 기간 단축 가능	건물 신축에 따른 비용 과다 발생 군사용 부지임에 따라, 군사물품 등 폐기 필요	기 구축된 공장동의 리모델링 및 재원 절감
개방성	출입 요청 및 승인 후 출입 가능	농민의 출입 및 방문이 자유로움	출입 요청 및 승인 후 출입 가능
지리 및 접근성	타슈켄트 외곽 위치 타슈켄트 공항에서 차량으로 40분 거리 위치	타슈켄트 외곽 위치 타슈켄트 공항에서 차량으로 30분 거리 위치	타슈켄트 외곽 위치 타슈켄트 공항에서 차량으로 40분 거리 위치
일반 확장성	정부 정책에 따라 시설 확장 가능	정부 정책에 따라 시설 확장 가능	정부 정책에 따라 시설 확장 가능
토 지	인근 지역과 같은 높이임.	인근 지역과 같은 높이임.	인근 지역과 같은 높이임.
위 치	타슈켄트 내 위치하여 출퇴근 통근 가능	타슈켄트 내 위치하여 출퇴근 통근 가능	타슈켄트 내 위치하여 출퇴근 통근 가능
연계성	이리게이션 대학 뚜린대학	이리게이션 대학 뚜린대학	이리게이션 대학 뚜린대학
물류	육상	육상	육상
인프라	전력, 수도, 통신망 등 완비	전력은 별도의 발전기가 필요하며, 식수는 지하수를 사용 전화는 휴대폰을 주로 이용하며 별도의 통신망 구축 필요	전력, 수도, 통신망 등 완비
소관부처	자동차 공업성	자동차 공업성	타슈켄트 타슈켄트시와 별도 협의 필요

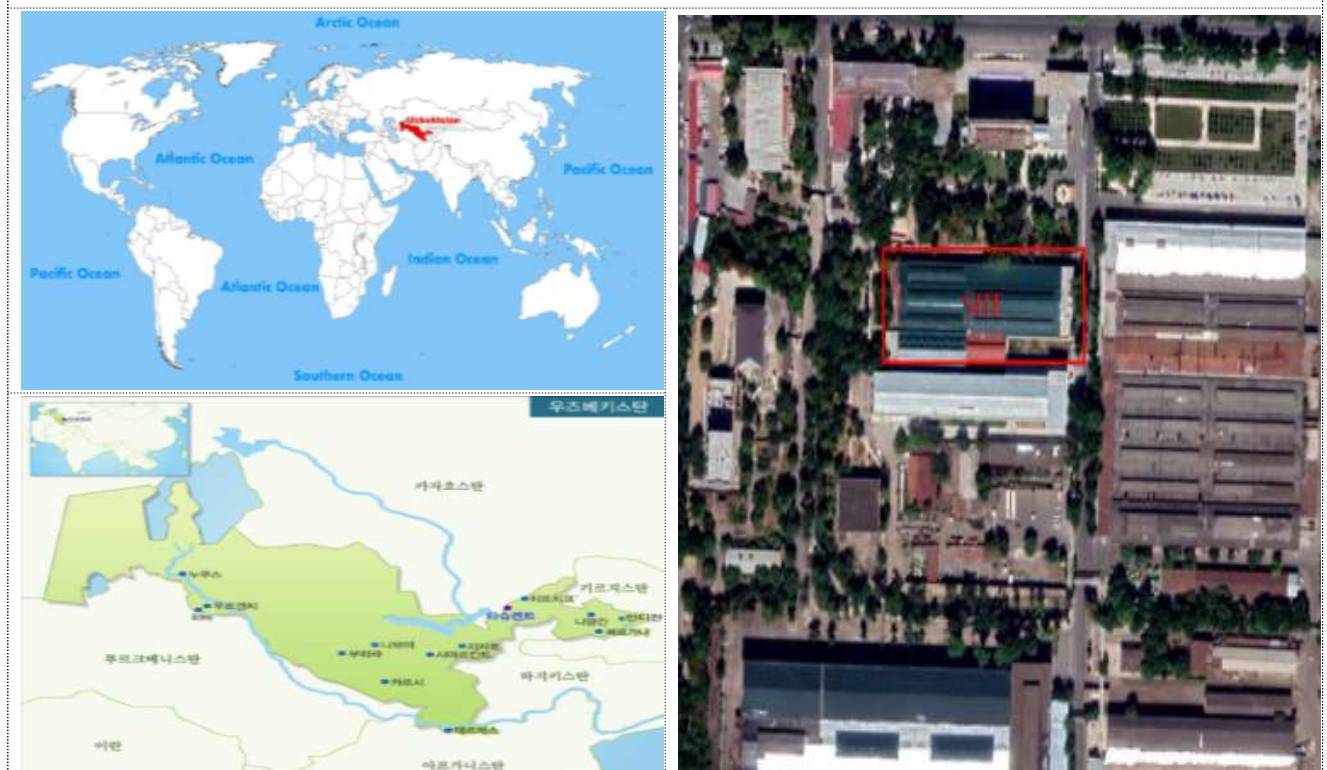
* 사업 대상지 각 후보별 세부 위치 및 지리는 수원국 요청(보안)에 따라 비공개

□ (최적 사업대상지 선정) 비교 분석 결과에 따라 후보지 A를 최적 사업 대상지로 고려 및 선정함.

○ 사업 최적 대상지 개요

<표> 사업 최적 대상지 개요			
구분		내용	비고
위치		우즈베키스탄 타슈켄트	
주소		434, Buyuk Ipak Yuli str. Mizro Ulugbek distric, Tashkent, Uzbekistan	
건축면적		2,592㎡	
규모		지상 1층	
구조		철근콘크리트, 일부 경량 철골조	
건축물 높이		12m	
특이사항		최근 3년 내 건물 리모델링 완료	
건물 구조		공장동 1개동으로 구성	
외부 마감재료		수성 페인트	
내부 마감재료	바닥	철근콘크리트 물갈기	
	벽	수성 페인트	
기타사항	지붕구조	경량 철골구조	
	지붕마감	샌드위치 판넬	

<그림> 사업 최적 대상지 위치



3.4. 이해관계자 검토

□ 이해관계자 현황

- (식별 및 분석) 본 사업의 수혜국가 기관인 우즈베키스탄측 기관들은 사업을 모두 긍정적으로 평가하고 있었으며, 현지 진출한 한국 유관기관 및 기업들도 긍정적으로 평가

[이해관계자 식별 및 분석]

이해관계자		위치*			주요특징**
		+	0	-	
1.	산업통상자원부	✓			산업통상협력개발지원사업 등 사무 관장 중앙행정기관
2.	주우즈베크 대한민국 대사관	✓			한-우즈베크 관련 외교 업무 등 관장 중앙행정기관
3.	한국산업기술진흥원	✓			프로젝트 및 기획사업 발주처
4.	한국생산기술연구원	✓			한국 농기계 연구 및 시험 기관
5.	농촌진흥청	✓			한국 농촌개발 및 농기계 관리기관
6.	농촌진흥청 KOPIA센터	✓			우즈베키스탄 현지 농업 기술 전수기관
7.	한국농어촌공사	✓			우즈베키스탄 현지 농지 관개 등 수행기관
8.	한국국제협력단	✓			외교부 ODA사업 등 발주처
9.	내각	✓			중앙행정기관의 상위 총괄 기관
10.	대외투자무역부	✓			우즈베키스탄 대외 투자 및 무역 관장 중앙행정기관 수원총괄기관
11.	농업부	✓			우즈베키스탄 농촌개발 등 관리기관
12.	혁신개발부	✓			우즈베키스탄 주요 산업 연구 및 창업 등 관리 기관
13.	교육부	✓			우즈베키스탄 교육 및 학교 등 관리기관
14.	에너지부	✓			우즈베키스탄 주요 에너지 산업 등 관리기관
15.	자동차공업성	✓			우즈베키스탄 현지 자동차 및 농기계 관리기관
16.	TZST	✓			우즈베키스탄 농기계 생산 및 A/S 관리기관
17.	농기계R&D센터	✓			우즈베키스탄 현지 농기계 연구 관리기관
18.	농기계 검정센터	✓			우즈베키스탄 농기계 검정 관리기관

* +: 긍정적, 적극적/ 0: 중립적/ -: 부정적, 수동적

** 위치설정근거 등을 작성

3.4.1. 수원국측 관련 부처

☐ 대외투자무역부(Ministry of Investments and Foreign Trade of The Republic of Uzbekistan)

- (개요) 우즈베키스탄 대외투자무역부는 2019년 1월에 우즈베키스탄 대통령령 제5643호 상의 투자 및 대외 무역 분야의 관리 시스템 개선 조치 내용에 따라 설립되었음.
- 주요 역할은 국가 투자 정책의 실행, 외국인 투자 유치 관리, 우선 직접 투자, 국제 금융 기관(관리자 사무실) 및 외국 정부 금융 기관과의 협력 담당
- 또한, 대외 무역부 국제 경제 협력 분야, ODA사업 등 국가 정책 관련 관리 및 총괄 기관임.

3.4.2. 수원국측 수혜기관 및 유관 기관

☐ 혁신개발부(Ministry of Innovational development of The Republic of Uzbekistan)

- (개요) 우즈베키스탄 혁신개발부는 2017년 11월 우즈베키스탄 대통령령 PF-5264, PP-3416 내용 상 “우즈베키스탄 혁신 개발부 설립”을 근거로 설립되었음.
- 우즈베키스탄의 혁신과 과학 및 기술 개발 분야에서 단일 국가 정책을 실행하여 국가의 지적 및 기술 잠재력을 높이고 사회와 국가의 발전을 목표로 함.

☐ 자동차공업성(Uz Auto Motors)

- (개요) 1992년 故 카리모프 前 대통령이 방한 및 대우자동차 등을 방문한 후로, 공장 착공 및 1990년 대 중반부터 자동차 생산 및 관리 등 담당

- (최근 동향) 2020년부터 우즈베키스탄 농기계산업공사의 자금 유동성 등 확보를 위해 농기계 관련 기관이 우즈베키스탄 자동차 공업성 조직에 편입되었으며, 기존 자동차와 더불어 농업기계 및 건설기계 등도 총괄 관리
- (주요 참여자) 위 내용을 고려할 때, 우즈베키스탄측의 주도적 참여자는 자동차 공업성 및 TZST(자동차공업성 산하 농기계 생산 및 사후관리 기관)이며, 사업을 주도적으로 추진할 것으로 판단됨.

□ 에너지부(Ministry of Energy of The Republic of Uzbekistan)

- (개요) 2019년 1월 “우즈베키스탄 연료 및 에너지 산업 관리 시스템의 획기적인 개선 방안”에 대한 대통령령 상에 명시된 내용으로 설립되었음.
- 석유, 가스 및 제품의 추출, 가공, 운송, 유통, 판매 및 사용 뿐만 아니라 전기 및 열 에너지, 석탄의 생산, 전송, 유통 및 소비 등을 관리

3.4.3. 현지 한국관계 부처/기관

□ 한국측 주요 참여자

- 한국측 주도적 참여자는 과거 우즈베키스탄에 진출한 이력이 있거나 혹은 진출을 희망하는 농기계 기업으로 판단됨.
- KOTRA, KOICA, KOPIA 등도 동 사업을 통한 연계협력이 가능하므로, 주도적으로 참여할 것으로 판단됨.

3.5. 분담 사항 검토

□ 양국 정부 재원과 기업간 협력 확산

- 한국 정부는 장비와 기자재 지원, 인력양성, CNG 농기계 개량 및 개조, 보급, 안전검사 등을 진행하고, 우즈베키스탄 정부는 센터조성을 위한 부지와 건물 리모델링, 센터 운영인력 인건비 등 필요한 비용을 분담

IV. 사업타당성 분석

4.1 타당성조사 추진 결과

□ 우즈베키스탄 친환경 농기계 보급 추진 여건 진단

<표> 우즈베키스탄 CNG 농기계 보급 추진 여건 진단					
분야		추진여건 충족도			분석결과
		상	중	하	
외부 요인	정책의지	○			정부의 정책의지는 매우 강하며, 일사량이 풍부한 자연적 조건을 갖추고 있으나, 열악한 정부의 재정 여건은 큰 걸림돌임.
	재정여건			○	
	환경조건		○		
내부 요인	연구개발기반 체계			○	전반적으로 CNG 농기계 연구개발 기반 체계와 전문인력 배출을 위한 교육훈련 체계가 미비한 것이 주요요인으로 작용하고 있음.
	교육훈련			○	
	생산기업육성체계		○		
	보급체계			○	
	검사·품질 관리			○	
	사후관리			○	

□ 개선방향

- (기술센터 구축) 정부 주도형 CNG 농기계 기술개발 핵심기관의 설립 및 선진 농기계 기술 습득을 위한 체계 마련
- (기술역량 구축) CNG 농기계 기술개발 역량과 생산·정비 기술역량 등을 현대화하고, 지속적인 향상을 위한 인력양성 체계를 마련
- (농기계 개량·개조·보급) CNG 농기계를 개량 및 개조하여 우즈베키스탄 농가의 농기계 활용율 및 농가소득 향상
- (CNG 농기계 산업 생태계 조성) 현지 농기계 생산 공장을 CNG 농기계 생산 공장으로 전환하고 한국 등 선진기업과의 협업체계를 마련하여 인센티브, 시장 발굴·확장 등을 통해 산업 생태계를 조성

4.2. 정책적 타당성

□ 정책적 타당성

- (정책과 농업의 연계성 유지) 우즈베키스탄 정부의 국가발전 및 경제발전 실행 전략과 연계하여 주요 방향인 농업 현대화 및 에너지 활용 등과의 연계성을 유지
- (국가 경쟁력 강화) 우즈베키스탄 정부는 자국의 핵심 산업으로 ① 에너지 분야(석유·가스·화학), ② 농업 관련 분야(농업·식품·섬유), ③ 제조업 기반 분야(건축자재, 기계) 등을 꼽고 이를 위한 국내 산업 경쟁력 강화 추진

4.2.1. 수원국 관련 정책

□ 수원국의 국가 개발 전략

- ('17~'21 발전전략) '17.2월 취임한 미르지요예프 대통령은 향후 5개년 주요 정책 방향을 담은 우즈베키스탄 발전전략('17~'21)을 발표
- (국가개발전략) 우즈베키스탄은 2017년에 국가개발전략을 새롭게 발표하여 농업개발 및 현대화에 관한 의지를 경제발전 및 자유화 목표에 포함하였으며, 교육 및 과학 발전의 의지를 표명하였음.
- (SDGs) 동 사업은 SDGs의 다양한 항목들과 관련이 있으며, 특히 SDG 9번, 산업 혁신과 사회기반시설에 관한 항목에서 '포용적이고 지속가능한 산업발전'과 밀접한 관련성을 가지고 있음.
- (CPS) 2020년에 새롭게 확정된 우즈베키스탄의 중점협력전략에 따르면 '지역개발'의 항목에 '농업인프라 확충 및 참여적 농촌개발을 통한 지역 사회 역량강화'를 명시하고 있으며, 본 사업은 이에 해당함.

4.2.2. 한국 정부의 對수원국 정책

○ 한국의 對우즈베키스탄 개발협력 기본 방향

- (지원목표) 우즈베키스탄은 신임 미르지요예프 대통령 취임 후 신규 국가 개발전략 ‘우즈베키스탄 발전전략(2017~2021, Uzbekistan Development Strategy)’을 수립, 사회 전반에 걸친 개혁 완수 및 화합 추구’를 위해 제도 개선, 법체계 구축, 경제 자유화 추구, 사회 개발, 국가안보·화합 추구를 목표로 설정, 이에 대한 한국의 비교우위를 기반으로 동 분야에 대해 중점 지원
 - * (교육) IT 기반 교육 및 양질의 직업 교육에 대한 접근성 향상을 위해 직업교육 훈련 질적향상 및 교육정보화 지원(IT 기반 교육 지원)
 - * (물관리 및 보건위생) 안전한 상·하수도원 마련 및 현대화된 의료서비스 접근성 개선 지원
 - * (공공행정) 우즈베키스탄 경제·사회 개혁의 원활한 이행 지원을 위해 거버넌스 제도 구축 및 공공관리제도 개선(전자정부 구축 등)
 - * (지역개발) 균형발전을 위한 지방 인프라 확충 및 농촌지역소득 증대(맞춤형 농업기술 보급 및 농업 인프라 구축) 지원
 - * (실행전략) 對우즈베키스탄 원조의 효과성 제고를 위해 원조일치, 원조조화, 유·무상 연계, 민간재원 활용, 평가 및 모니터링 강화의 전략 활용

4.2.3. 분석결과

□ 종합분석

- (종합분석) 현재까지 진행된 ODA사업들은 산림녹화, 관개 등 농업 및 농기계 분야 Value Chain 전반부를 지원하였고 추가적으로 Value Chain 중반부를 추진할 수 있는 핵심동력인 농기계 연구개발을 위한 기반과 역량 구축에 대한 사업으로 지원하였음. 추가적으로 농기계 연구개발 중 우즈베키스탄에서 풍족한 천연 가스를 활용하는 사업은 추진된 바가 없음.

4.3. 기술적 타당성

4.3.1. 현지 기술수준 조사

□ 우즈베키스탄 농기계 기술개발 및 발전 미흡요인

- (농기계 발전 미흡요인) 舊소련 붕괴 이후 현대화된 연구 기반과 역량 부족으로 농기계 성능 개선이 이루어지지 않아서 농기계의 활용률 저하
- (기술현황) 우즈베키스탄은 Tashkent Tractor Plant(TTZ) 트랙터 생산회사를 보유하고 있으나, 舊소련에서 분리된 후, 기술의 답보 상태에 있음.
- (인프라 부족) 농기계 생산시설은 열악하고 품질 또한 많은 문제점이 있어 2015년부터 우즈베키스탄 자체 농기계 생산을 중단하고 한국 등 선진 농기계 기업들과 합작으로 생산하는 제품을 생산함.

4.3.2. 세계 및 한국 기술수준 조사

□ 세계 현황

- (기술 현황) CNG 수송기기 관련 기술은 미국, 유럽 등 주요 선진국을 중심으로 개발이 진행되고 있으며, CNG 농기계에 국한할 시 러시아 및 일본, 이탈리아 등이 주로 농기계용 CNG 엔진을 개발 및 시제품을 생산하고 있음.
- 그러나, 친환경 농기계 보급지원 사업은 기존 농기계의 개량 및 개조를 추진하며, 유럽 및 러시아 등에서 제조하는 방식과는 차이점이 있으며, 유럽 및 러시아에서 추진하고 있는 방법은 엔진 부품 가공 기술과 CNG엔진에 최적화된 부품 개발 등에 제약 조건이 많음.

□ 국내 현황

- (발전사) 국내 가스 엔진 개조는 과거 오래 전부터 승용차량을 중심으로 개발이 시작되었으며, 현재 많은 중소기업들이 오랫동안 축적해온 기술 개발 노하우를 바탕으로 국내 스용차, 청소차, 상용트럭, 보조엔진, 발전기 엔진을 중심으로 CNG 엔진 개조이 점차 발전하고 있음.
- 또한 국가 기관 및 지자체에서 실시한 CNG 개조 엔진 시범 운행 프로젝트를 수행함으로써 수송기기 인증 및 보급 사업에 대한 경험도 충분히 보유
- (기술현황) 국내 CNG 관련 기술은 미국 및 일본 등과 같이 기술 선진국이 포함되어 있으며, 국내에서 축적된 기술 개발 노하우로 동남아시아, 중앙아시아, 남미로 기 진출하고, CNG 엔진 시장에서 유럽 및 중국 업체들과 경쟁하여 시장을 주도하고 있음.
- 국내 현대자동차 및 두산인프라코어와 같은 엔진 및 건설 중장비를 제조하는 완성차 업체에서는 이미 오래 전부터 강화된 환경규제를 만족하기 위해 선진화된 기술이 접목된 CNG 엔진을 개발 및 상용화
- 또한, 한국 또한 타 선진 국가와 동일하게 농기계용 CNG 엔진을 생산한 바 있으며, 기존 CNG 상용차 및 CNG 건설 기계 등을 개발한 기술 노하우로 우즈베키스탄 맞춤형 CNG 농기계 개발이 가능할 것으로 판단

4.3.3. 기술적 적정성

□ CNG 농기계 연구역량 및 기관의 부재

- 우즈베키스탄 정부는 농업 기계화를 통한 농업 생산성 향상과 경제를 성장시키기 위한 정책을 추진하고 있음.
- 농업 생산성 및 농가소득 향상을 위하여 농업기계화 및 CNG 농기계 개발이 필수불가결한 사항이며, 이를 위해서는 자체 CNG 농기계 개발을 위한 Value Chain을 구축하여야 함

4.3.4. 분석 결과

□ CNG 농기계 중심의 연구개발 역량 강화 및 확산 필요

- CNG 농기계 개량 및 개조를 위한 연구 개발 역량과 고급 기술자 육성을 통하여 산업 전반에 연구개발 역량을 확산하여야 함.

□ 한국 기업과의 연계 협력 구축 필요

- 한국의 CNG 관련 기술력을 보유하고 있는 기업 및 유관기관들과의 네트워크 구축을 통해 기술 개발 및 일자리 창출 가능
- 엔진 분해/조립 기술, 가공 기술, 엔진 및 연료시스템 장착을 위한 패키지 검토기술, 사후관리 등 기술력 향상 가능

4.4. 경제적 타당성 분석

□ 비용/편익 분석 결과

- 분석된 NPV, B/C 비율, IRR

NPV	B/C 비율	EIRR
171,488(천USD)	13.47	48.59%

* 할인율 = 9.0%, 물가상승률 = 10.0%, 임금상승률 = 15.6%

- 3가지 판단기준에서 각각 NPV > 0, B/C 비율 > 1.0, IRR > 사회적할인률(9.0%)을 충족하는 결과가 도출되었으므로, 본 사업은 경제적으로 타당
- B/C가 10이 넘는 것은 우즈베키스탄 정부가 모든 수송기계를 화석연료에서 친환경 연료(CNG)로 전환하고자 하는 정책에 근거하여 연료비 절감 분이 반영된 것으로 과대계상으로 볼 수 있음.
- 그럼에도 불구하고, 비용 증가(20%)와 편익감소(20%)를 고려한다고 하여도 B/C가 5를 넘으므로 동 사업은 경제적 타당성이 있는 것으로 사료됨.

4.5. 환경영향 분석

□ 환경영향 분석 및 검토결과

조사분야	조사항목	조사 결과
자연 환경	기상	▪ 현지 기후의 특성상 일교차가 크고 하계에는 최고 40℃이상인 경우가 많아, 기자재(항온항습이 필요한 계측기 등)의 지속 관리 필요
	지형·지질	▪ 지진 영향으로 건물 높이 1층으로 제한 ▪ 건물 높이 제한에 따라 지반침하 최소화 가능
	동·식물상	▪ 해당 사항 없음
	해양환경	▪ 해당 사항 없음
	수리·수문	▪ 해당 사항 없음
생 활환경	토지이용	▪ 센터 주변 내 센터 또는 공터로 조성되어 있음. ▪ 기 건축된 건물을 활용하며, 센터 내 구조 변경 리모델링 추진
	대기질	▪ 시제품 제작 중 발생할 수 있는 분진 및 미세먼지 등은 공작기계에서 분진 수집장치를 부착하여 오염을 사전에 예방
	수질	▪ 해당 사항 없음
	토양	▪ 해당 사항 없음
	폐기물	▪ 시제품 제작에 따른 스크랩 등은 별도의 보관함에 임시 보관하며, 폐기물 수거 업체에서 처리 예정
	소음·진동	▪ 공작기계 등 운영에 따라 소음·진동이 발생 가능함. ▪ 공장 리모델링 시 소음 및 진동을 고려하여 바닥 및 벽 두께 등을 조정할 예정
	악취	▪ 해당 사항 없음
	전파장해	▪ 해당 사항 없음
	일조장애	▪ 해당 사항 없음
	위락·경관	▪ 해당 사항 없음
	위생·공중보건	▪ 해당 사항 없음
사회· 경제 환경	인구	▪ 해당 사항 없음
	주거	▪ 해당 사항 없음
	산업	▪ 해당 사항 없음
	공공시설	▪ 해당 사항 없음
	교육	▪ 해당 사항 없음
	교통	▪ 해당 사항 없음
	문화재	▪ 해당 사항 없음

4.6. 사회·문화적 타당성 분석

□ 제조산업 육성을 통한 빈곤 개선

- (일자리 창출) CNG 농기계 시장의 성장을 통한 양질의 일자리 창출 및

우즈베키스탄 빈곤 개선 기여

- * 매년 400명(설계 인력 200명, 고급정비 수리 인력 200명) 내외의 고급 기술 인력을 양성하여 우즈베키스탄의 빈곤 탈출에 기여

- (농가소득 증대) 센터 구축에 따른 우즈베키스탄 농업 및 CNG 농기계 기술 발전으로 **우즈베키스탄 농가소득 증대**

- * 원유 대비 1/2 수준의 저렴한 천연가스 사용에 따른 농가소득의 증대로 빈곤은 점차 개선될 것으로 판단됨.

□ 국내 친환경 농기계 기술 보급을 통한 한-우즈베키스탄 농기계 협력 강화

- (인지도 향상) 우즈베키스탄 현지 농기계 생산/제조 기업 인력들의 **국내 농기계에 대한 인지도 향상**

- (수원국 간접 지원) ODA를 통해 관련 기업의 우즈베키스탄 간접 진출 지원 등 국내 기업의 우즈베키스탄 현지 진출 지원

4.7. 수원국의 사업추진 의지

□ 수원국의 사업 추진 및 실행을 위한 확고한 의지

- (ODA사업 요청) 우즈베키스탄 국영기관 등은 대한민국 외교부 및 산업부 등에 지속적으로 CNG 농기계 개발 및 보급을 위한 ODA사업을 요청

- 우즈베키스탄 정부는 선진화된 CNG 및 농기계 기술과 장비 등 인프라, 교육훈련, 농기계 보급 및 사후관리(안전검사 체계) 등을 한국 정부에 지속 요청

- (사업 추진을 위한 의지) 우즈베키스탄측은 정부 정책 및 경제성 등을 고려할 때, 사업을 추진하고자 하는 의지가 매우 확고한 것으로 판단됨.

V. 사업 추진계획

5.1. 사업 추진전략

□ 사업목적



5.2. 사업관리 및 수행체계

구 분	세부내용	추진대상		비고
		한국	우즈베크	
센터 운영계획	센터 운영 조직 등 설계	✓	✓	
	연차별 예산 및 투입요소, 기대효과 산출	✓	✓	
	우즈베키스탄 농업, 농기계, CNG 환경 조사	✓	✓	
건물 건축	건물 부지 확정	✓	✓	
	건물 건설 기본/ 상세 설계	✓		
	리모델링 시공		✓	
	리모델링 감리	✓	✓	
	건물 건축 재원 확보		✓	
장비도입	장비 및 기자재 수요 조사		✓	
	장비 및 기자재 목록 협의 및 확정	✓	✓	
	입찰공고 및 평가, 물품계약서 계약 체결	✓		
	장비 및 기자재 운송	✓	✓	
	장비 및 기자재 설치 및 시운전	✓		
	장비 및 기자재 매뉴얼 교육	✓		
교육훈련	교육훈련 수요 조사		✓	
	교육훈련 목록 협의 및 확정	✓	✓	
	교육훈련 진행,결과보고 및 만족도 조사 실시	✓		
시제품제작 (농기계 개량 및 개조)	농기계 개량 및 개조 수요 조사		✓	
	농기계 개량 및 개조 연구 개발	✓		
	CNG 농기계 개량, 개조 및 시제품 보급	✓	✓	
네트워크	유관기관 간 네트워크 구축	✓	✓	

5.3. Project Design Matrix(PDM)

프로젝트 요약 (Narrative Summary)	지표 (Performance Indicator)	지표 입증수단 (Means of Verification)	가정 및 위험요소 (Important Assumption)
장기 목표(Goal) 1. 우즈베키스탄 CNG 농기계 설계 및 개발능력 향상 2. 우즈베키스탄 농기계 고급 정비 및 안전검사 능력 향상 3. 우즈베키스탄 CNG 농기계 보급 및 수출 활성화	1. 농기계 연구개발 - 자체부품 개발 : 0건 → 1건 - 자체 CNG 농기계 개발 : 0건 → 1건 2. 농기계 표준정비 및 안전검사 체계 수립 3. CNG 농기계 또는 부품의 해외 수출	1. 자동차 공업성 자료 2. 자동차공업성 CNG 농기계 표준 정비 및 CNG 안전검사 매뉴얼 3. 우즈베키스탄 정부 보고서	1. 정치·경제 불안정 2. 타국의 민관협력 증가에 따른 정부의 관심도 하락
중기 기대효과(Outcome) 1. 우즈베키스탄 CNG 농기계 연구개발 및 정비능력, CNG 안전검사 향상 체계 마련 2. 우즈베키스탄 CNG 농기계 연구개발 향상 체계 마련	1. 자체 전문인력 양성기반 구축 - 센터운영인력 : 0명 → 10명 - 연구인력 : 0명 → 30명 - 고급정비 : 0명 → 50명 2. 전문인력 양성체계 수립 3. CNG 농기계 연구개발 중장기 마스터플랜	1. 자동차 공업성 자료 2. 자동차 공업성 자료 3. CNG 농기계 연구개발 중장기 경영전략 수립	1. 잦은 인사발령 2. 전문인력 양성체계 3. 우즈베키스탄 정부의 CNG 농기계 연구개발 재원부족
단기 산출물 (Outputs) 1. 센터 조성 및 신축 2. 센터 운영 3. 센터 기자재 및 장비 현대화 4. CNG 농기계 연구개발인력 보유 5. 농기계 정비인력 및 CNG 안전 검사 인력 보유 6. 현지 환경 맞춤형 CNG 농기계 개량 및 개조, 보급	1. 센터 건축 완료 2. 장비도입 진행율 100% 3. 센터 중장기 운영계획 4. 센터 내 최신 기자재 보급(49종) 5. 연구개발 교육이수자 (30명) 6. 고급정비 및 CNG 안전검사 교육이수자 (50명) 7. CNG 농기계 개량/보급(1식) 8. CNG 농기계 개조/보급(1식)	1. 감리 보고서 2. 연차 결과보고서 3. 센터 중장기 운영계획서 4. 인계인수서 5. 교육이수 확인증 6. 교육이수 확인증 7. CNG 농기계 현지 필드 테스트 결과보고서 및 인계인수서	1. 관계부처의 제도마련의지 2. 홍수 등 기상상황 등에 의한 공사 중단 3. 장비통관 문제 발생 4. 교육생 선발 애로
사업내용(Activities) 1. 센터 중장기 운영계획수립 2. 센터 부지조성 및 건축 3. 센터 기자재 및 장비 구축 4. CNG 농기계 연구개발 기술 전수 5. 농민 CNG 안전 교육 6. CNG농기계 연구개발 인력 및 고급 정비수리인력 교육 7. 농기계 개량/개조/보급 8. 전문가 파견 9. 운영인력 초청연수 10. 타산업 연계 방안 도출 11. 對우즈베키스탄 투자의향서	사업에 투입되는 자원(Inputs) / 전제조건(Preconditions) (한국) 1. 자원 확보 2. CNG 농기계 보급 지원 센터 건축 3. CNG 농기계 보급 지원 센터 구축 4. 기자재 선별, 운송, 시운전 및 감리 5. 연구개발 관리자 및 실무자 초청 교육 6. 교재제작 및 교육, 초청연수 프로그램 운영 7. 국내 기업 대상 우즈베키스탄 진출 관련 설문조사 8. 전문가 선별 파견 9. 센터 중장기 발전계획 수립 컨설팅 (우즈베키스탄) 1. 사업대상 부지 제공 2. CNG 농기계 보급 지원 센터 설립 인허가 및 법인설립 3. 기자재 통관, 면세, 보안 인력 4. 교육훈련 인력 선별 5. 기타 제도개선 및 신설		1. 사업 부지의 적절성 2. 인허가 역량/일정 준수 3. 적절한 인력지원 4. 통관, 운송, 보안의 이행 5. 교육훈련 인력의 적정성 6. 제도개선의 적정성

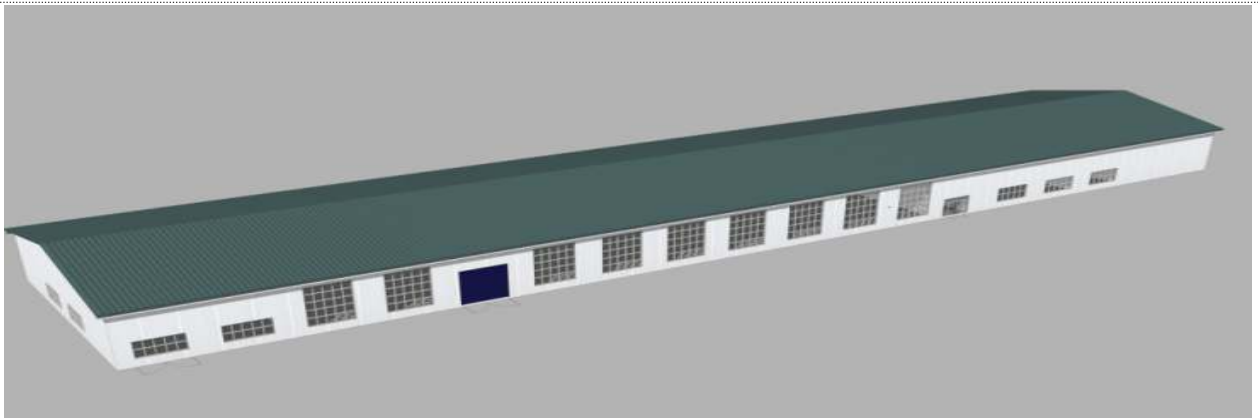
5.4. 사업 세부내용 및 추진계획

5.4.1. 건축 세부내용

□ 건축 지원

- (건물 리모델링) 양국의 검토사항이 반영된 사업대상지 및 건물은 최근 내부 리모델링이 완료되었으나, CNG 농기계 연구 및 시제품 제작, 안전검사 등을 수행해야 하는 센터의 특성상 추가 리모델링 필요
 - 건물 내부 구조 변경 및 호이스트 크레인 등 시설 기자재 추가 설치가 필요
- (재원 마련) 건물 리모델링에 소요되는 예산은 사업 수행기관인 자동차공업성에서 부담 예정
 - * 수행기관인 자동차공업성의 재원 마련 및 리모델링 추진현황 등은 우즈베키스탄 상위기관인 혁신개발부 및 한국 수행기관 공동으로 모니터링 추진 예정
- (건축 지원) 센터 부지 조성과 건물 리모델링을 위한 상세설계 등 컨설팅 제공
 - 맞춤형 건물 리모델링을 추진하기 위한 전문가를 파견하고 컨설팅을 제공
 - 건축 시공 및 농기계 등 연구시설 조성 분야 시공 전문가를 활용하여 컨설팅 및 관련 자료 제공
 - 리모델링 공사 진행을 위한 관련 법령 등을 제안하고, 리모델링 연차별 계획 수립

<그림> CNG 농기계기술센터 조감도(안)



5.4.2. 센터 운영 계획 수립

□ 센터 운영 계획 수립 개요

- (센터 운영 계획 수립의 필요성) CNG 및 농기계 산업의 기술적인 Trend, 우즈베키스탄 정부의 정책 방향과 현지 실정을 고려하여 실현 가능한 센터 운영 계획 마련 필요
 - 우즈베키스탄 에너지 자립화를 실현하고, 농업 및 농기계 산업을 중점 육성하여 우즈베키스탄 경제를 선도하는 차세대 성장기반 산업으로 육성하기 위한 중장기 로드맵 마련 필요
 - 선진 CNG 농기계 및 수송기기 연구개발 기술 도입과 관련 기술에 대한 학습 플랫폼 구축을 위한 기본 계획의 마련 필요
- (센터 운영 계획 수립) 사업을 통해 조성되는 센터의 운영에 필요한 조직 체계, 제도적 기반, 예산, 운영 전략 등의 중장기 계획을 수립
 - (환경분석) 우즈베키스탄 CNG 및 농기계 산업에 대한 대내외 환경분석
 - * CNG 및 농기계 연관 정책 및 산업에 대한 현황 조사 및 분석 수행
 - * 전방산업인 CNG 및 농업 분야를 비롯한 일반기계 및 뿌리 산업 등 연계 산업 동향 파악
 - (센터 운영) CNG 및 농기계 산업의 정부 정책 방향 등을 고려하여 중장기 로드맵 수립
 - * CNG 및 농업, 제조업을 융합한 종합장치 산업임을 고려
 - * 우즈베키스탄 정부의 국가 개발 전략 정책 및 에너지 자립화 정책을 뒷받침하고, CNG 농기계 개발과 보급을 촉진할 수 있는 중장기 방향을 제시
 - (조직설계) 센터가 효율적으로 운영될 수 있도록 조직, 제도적 기반, 예산 운영 전략 등을 제시하고 Front-Office, Back-Office 기능과 Infr-Office 기능을 수행할 조직을 구축하는 것을 기본 골자로 설계
 - * 조직 구조 설계 관점과 사업 추진 필요 요소를 융합한 설계 방향 도출
 - * 급격한 환경 속에서 성공적인 신사업 발굴/추진을 위한 구성

- (확산체계) 센터가 우즈베키스탄 정부의 CNG 농기계 개발을 총괄하는 중심 기관의 역할을 수행하도록 대내외 관계를 정립하고, CNG 농기계 연구 및 개발을 수행할 수 있는 성과 확산 체계를 마련
- (역량강화) 사업 종료 후에도 센터가 자체적으로 연구개발 역량과 고급 정비 기술력 향상, 농기계 보급 및 안전검사를 할 수 있는 체계를 마련
- (장비 및 기자재 구축) 센터의 필요 기자재 및 장비 구축
 - * 기술 개발 및 성능시험 등을 위해 필요한 기자재 도입 및 지원
 - * CNG 농기계 개량 및 개조 설계를 위한 S/W 도입, 공작실 및 시제품 Test실, 안전검사실 등 조성
- (교육훈련) 연구 인력의 역량 내재화를 위한 교육훈련
 - * 도입 기자재 운영 및 유지보수를 위한 현지 인력 양성 프로그램 운영
 - * 중장기 인력 운영계획에 적합한 요구 역량을 개발
- (개량 및 개조) CNG 농기계로의 개량 및 개조를 통한 농기계 성능 개선
 - * CNG 농기계의 개량 및 개조, 보급을 통한 원가 절감 방향 제시
 - * 우즈베키스탄 현지 적용이 가능한 우리 농기계 기업의 사업 수행 등
- (정책 제안) 센터 자립화를 위한 체계와 정책적 제도 제안
 - * 설립 초기 자원 확보 방안 및 자립화를 위한 필요사항 제시
 - * 자립화를 위한 제도 개선 및 제정 제안
- (네트워킹) 사업 종료 후에도 한국 연구기관의 경험을 토대로 산·학·연·관의 유기적인 네트워크를 구축할 수 있는 방안을 제시

5.4.3. 기자재 지원 세부내용

□ 기자재 및 장비 지원

- (기본방향) 센터의 CNG 농기계 연구 및 개발, 시제품 생산, 성능시험 분석, 안전검사 등을 위한 장비 및 기자재 구축을 지원함.
- (센터 장비 및 기자재) 센터의 기능 구현 및 CNG 농기계 연구 개발을 위해 필요한 ① 설계 및 해석을 위한 S/W, ② CNG 농기계 개량 및 개조를 위한 부품 가공 장비, ③ 시제품 제작, ④ 성능 시험 및 품질 평가, ⑤ 안전

검사 등의 선순환 시스템을 구축을 위한 기자재와 장비를 구축

- (설계) 소프트웨어와 워크스테이션과 부대장치인 플러터 등을 지원하여 CNG 농기계 부품의 도면 작성, 설계 및 시뮬레이션 기반을 구축
- (분석·계측) 우즈베키스탄 현지 맞춤형 CNG 농기계를 개량 및 개조 등 연구 개발하도록 시험·분석 장비를 지원하고, 부품 시험과 측정을 위해 계측기류를 도입
- (물성 시험·분석) 부품의 물성 시험 및 분석을 할 수 있는 시험 장비, 계측 장비 등 위주로 구축하여 CNG 농기계의 성능평가 등에 활용
- (시제품 제작) CNG 관련 부품을 개발하고 시제품을 제작·생산할 수 있는 CNG 장비 및 연삭기 등 공작기계류를 도입
- (시험평가) 부품의 신뢰성 평가 및 CNG 농기계의 엔진 성능을 테스트하는 시험 평가 장비를 지원
- (안전검사) CNG 탱크 등 부속품의 CNG 가스 누출 및 점검 등 안전검사를 할 수 있는 장비를 지원
- (장비 운용 교육) 연구 장비 및 기자재에 대한 전문적인 지식이 필요하므로 대상 장비에 대한 운용자를 별도로 선발하여 관련 교육을 제공

5.4.4. 교육훈련 세부내용

□ 교육훈련 로드맵

○ (필요성) 우즈베키스탄의 농기계 분야 연구 인력 교육훈련 역량 부족

- 우즈베키스탄은 국영기업체를 통해 일부 농기계를 생산하고 있으나 트랙터 등에 부착하여 사용하는 각종 작업기에 대한 설계나 생산에는 많은 어려움을 겪고 있으며, 농기계 산업분야 교육훈련 내용 등이 부족
- CNG 농기계 관련 설계/시제품 장비와 시험평가 장비들을 지원 예정
- 지원 장비에 대한 인적 자원 개발이 필요하며, 이를 통해 개발 인력을 양성하고 전문적인 인력으로 전환하는 교육훈련이 요구됨.
- 또한 장기적으로 CNG 농기계 보급 지원 센터의 자립을 위해서는 자체적으로 운영이 가능한 인력양성 체계 수립과 이를 운용할 수 있는 전문가 양성이 필요

- CNG 농기계의 개조 및 개량화, 내구성 등 기능향상을 위한 수요 기반 교육의 시행이 필요하며, 실무 중심의 교육과 사업 종료 후에도 자체적으로 CNG 농기계 보급 지원 센터를 운영할 수 있는 역량 강화가 필요함.
- (교육훈련 기본 방향) CNG 농기계 연구개발 전문인력과 고급 정비 및 안전검사 기술자 양성을 위하여 교육환경 분석, 설계·개발, 계획 및 운영, 모니터링·평가 프로세스 등을 고려하여 교육훈련 로드맵을 수정·보완
- (교육훈련 추진 방향) 현지 환경 및 인력 양성 수요를 반영한 맞춤형 교육 체계 운영 계획 수립
- 우즈베키스탄의 현지 요구사항, 교육대상자의 기술수준, 현지 현황 및 유사 사례의 조사/분석을 통해 수립함.
- 현지 직무 조사를 근거로 관련 기술 및 HR 전문가를 활용하여 체계적이고, 지속적으로 운영이 가능한 중장기 경영 전략을 수립
- 교육훈련 체계 개발 경험을 활용한 수요 맞춤형 교육 계획을 수립
- 현지 현황 조사/분석 및 이슈파악, 현지 CNG 농기계 보급 지원 센터에 대한 직무조사 및 역량 모델링, 직무별/역량별 경력 개발 체계 수립 및 과정 선정, 교육체계 운영 계획 수립 및 실행계획을 수립

□ 교육훈련 과정

<표> 교육훈련 과정				
구분	교육과정	교육대상		
		기술	연구	
운전·작동	·농기계(경운기, 트랙터, 콤바인 등) 운전·작동	○	○	
검사·수리	·농기계(경운기, 트랙터, 콤바인 등) 검사·수리 ·CNG 각 부품 별 점검 및 안전 검사	○	○	
분해·조립(기초)	·안전·공구사용법·전기용접법 등 ·배기가스 측정 개요 및 장치 사용법	○	○	
분해·조립(실습)	·농기계(경운기, 트랙터, 콤바인 등) 분해조립	○	○	
계측	·계측·공정·검정장비 작동 및 활용법		○	
농기계 기초	·농작업 실습, 부품관리·안전·성능평가·검정		○	
농기계 설계	·2D/3D 설계, 구조·메카니즘, 분야·부품별 설계		○	
농기계 개발	·농기계 개발절차·공정관리, 시제품 성능평가·검정		○	

5.4.5. CNG 농기계 개량 및 개조, 보급

□ 기본 방향

- (기본방향) 우즈베키스탄의 에너지 자립화 정책 및 농업 기계화 등을 고려하여 우즈베키스탄 현지 맞춤형 CNG 농기계를 개량 및 개조하고, 농민들에게 시범적으로 보급 및 사후관리 체계 구축

□ CNG 농기계 개량 방향

- (CNG 농기계 개량 개요) 기 개발된 CNG 엔진 및 부품을 농기계에 장착하여 현지 맞춤형 신규 CNG 농기계 개량 및 생산
 - CNG 농기계 개량을 위한 기간, 기술 방향, 연구 개발 계획, CNG 엔진 검토 등 필요
 - 농기계 모델은 對우즈베키스탄 대상 수출 농기계 또는 현지 생산 중인 농기계 모델을 선정
 - 우즈베키스탄측 요청사항인 80마력급 이상의 CNG 농기계 개량을 위해 CNG엔진 효율 등을 고려하여 기 개발된 100마력 급 이상의 CNG 엔진과 CNG 탱크, 기타 부품을 장착
 - * CNG엔진을 비롯한 주요 부품 등은 가격 및 기술적합성, 고장여부 등을 검토하여 선정
 - CNG 탱크 및 기타 부품을 추가 장착 시에는 설계 해석 프로그램 등을 활용하여 CNG 농기계의 구조적인 문제와 이슈사항 등을 파악 및 분석하여 해결해야함.
 - 농기계 내 CNG 탱크 장착 위치에 따라 농기계의 전도각이 상이하므로, 이를 고려해야하며, CNG 농기계 시제품 제작 시 농기계 검정(전도각, 방수 시험 등), 필드테스트, 우즈베키스탄 현지 필드테스트 등을 추진하고 보완점을 도출 및 개선해야함.
 - CNG 농기계 개량 후, 관련 기술 및 노하우는 우즈베키스탄측의 기술력 향상을 위해 제공해야함.

□ CNG 농기계 개조 방향

- (CNG 농기계 개조 개요) 우즈베키스탄 현지에 기 보급된 디젤 농기계를 회수하고, 디젤 엔진을 CNG 엔진으로의 별도 가공 및 부품을 장착하여 CNG 농기계로 개조
 - CNG 농기계 개조를 위한 기간, 기술 방향, 연구 개발 계획, 농기계 모델 검토 등 필요
- (CNG 농기계 개조 방향) 우즈베키스탄 니즈 및 주요 환경을 고려하여, 약 2만대 정도 기 보급된 벨라루스 엔진 243번 엔진을 탑재한 디젤 농기계를 대상으로 CNG 농기계로의 개조 추진
 - * CNG 농기계로의 개조를 위한 디젤 농기계 대상은 향후 프로젝트 사업 추진 시 추가 협의 필요
- 우즈베키스탄은 벨라루스 엔진 243번 엔진 탑재 디젤 농기계를 선 개조 및 기술 노하우 향상 후 타 농기계 등도 개조를 추진할 계획임.

□ 보급지원 및 안전 검사 시스템 구축

- (보급지원) 개량 및 개조된 CNG 농기계 등은 엔진성능 시험 및 현지 필드 테스트, 우즈베키스탄 현지 농기계 검정 후 농민들을 대상으로 보급 예정
 - CNG 개량 농기계는 약 20대 정도, CNG 개조 농기계는 약 200대 정도를 사업 기간 내 보급 예정
 - 센터 구축 완료 및 사업 종료 시 우즈베키스탄은 매년 개량 농기계 및 개조 농기계 500대를 보급하고, 센터 운영 안정화 시 각각 750대 정도 보급 예정
- (안전관리) CNG 농기계 및 수송기기는 폭발 사고 시 대형 인재 사고가 발생할 수 있으며, 안전관리 및 검사시스템을 구축하여 사고를 미연에 예방
 - 우즈베키스탄 내 CNG 수송기기의 생산은 법령 및 정책으로 점차 증가하고 있으나, 저품질의 CNG 탱크 사용 및 CNG 안전검사 체계의 부재로 지속

적으로 사고가 발생 중임.

- 우즈베키스탄 정부 요청에 따라 CNG 탱크와 관련하여 고강도 소재 사용 및 섬유를 추가 활용한 고품질·고안전 CNG 탱크 활용
- 개량 및 개조된 CNG 농기계 등은 생산 시 엔진 성능 시험 및 가스 누출 검사 등을 통해 이상 여부 확인
- CNG 농기계는 보급 후 3년 이내 필히 센터 내 안전검사를 받아야하며, CNG 농기계를 활용하는 농민들을 대상으로 안전관리 교육 실시
- 한국 등 선진국의 CNG 안전 관리 및 안전 검사 시스템 등을 소개하고, 우즈베키스탄 현지 맞춤형 안전 검사 시스템을 구축

5.4.6. 사후관리 세부내용

□ 사후관리

- 사업 종료 후 우즈베키스탄 자체적으로 CNG 농기계 연구 개발 중장기 계획의 효과적 실행 여부를 점검하고, 부족한 부분을 지속적으로 업데이트 할 수 있도록 시스템 내의 점검기능을 추가할 것임.
- 본 사업을 통하여 창출된 다양한 성공사례(best practice)를 성공사례로 DB화하여 타 사업에서도 활용하도록 함.
- 본 사업에서 도입 및 구축된 장비 인프라가 사업기간 동안 소기의 성과를 달성했는지, 사업 후 추적 관리가 필요함.
- 사업기간 종료 후에도, 참여인력의 방문을 통하여 산업계 공학인력 수급조사 체계 및 DB 구축 등을 효과적으로 수행하는지 점검하고 컨설팅 지원
- 한국 전문가는 사업 종료 후, 온라인 등 다양한 방법을 통하여 멘토링을 수행하도록 독려함. 아울러, 한국에 우즈베키스탄 전문가 풀을 구축하여, 상시 지원할 수 있도록 함.
- 사업 종료 이 후에도 센터의 운영 활성화를 위해 우즈베키스탄 정부 차원의 후속 지원이 절실하며, 세계은행 및 ADB 등에서 추진 중인 ODA사업과 연계하여 사업을 확장해야함.

5.5. 세부 추진 일정

구분	주요내용 (담당기관)	2022				2023				2024				2025				2026			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
센터 조성	건축/설비 컨설팅																				
	구축 계획 설계																				
	센터 건물 구축																				
	검사소 구축																				
	연차별 건물 구축 실태 조사																				
	관계 법령 검토 및 승인 요청																				
	CNG 농기계 검사 체계 구축																				
	센터운영계획 초안 수립/수정 보완																				
	초청연수/워크숍																				
기자재 및 장비도입	연차별 장비도입 목록 협의																				
	계약 체결 및 기자재/장비 수급																				
	기자재/장비 운송 및 도착																				
	기자재/장비 설치 및 시운전																				
교육훈련	교육훈련 로드맵																				
	현지 요구사항 분석/협의																				
	교육 대상 선정																				
	교재 개발																				
	교육훈련 추진 및 만족도 조사																				
CNG 농기계 개량보급	CNG 농기계 개량 및 개조																				
	CNG 농기계 시제품 생산 및 필드테스트																				
	CNG 농기계 개선 및 보완																				
	CNG 농기계 보급 및 모니터링																				
정보수집	산업 동향 조사																				
	정책 및 제도 조사																				
자체평가	평가계획 수립 및 평가위원회 구성																				
	자체평가 수행																				
	결과보고서 반영																				
성과 모니터링	연차보고서 제출																				
	연차평가결과 반영																				
	연도별 사업계획서 작성																				