

이슈보고서

지역연구팀

VOL.2024-지역이슈-2(2024.3)

중양아시아의 신재생에너지 산업과 한국의 협력 방안



CONTENTS

- I. 중양아시아 에너지 전환의 필요성
- II. 중양아시아 신재생에너지 산업의 발전잠재력
- III. 카자흐스탄의 신재생에너지 산업 정책과 발전 현황
- IV. 우즈베키스탄의 신재생에너지 산업 정책과 발전 현황
- V. 한국 기업의 협력 방안

작성

선임연구원 조영관 (6252-3603)
ykj@koreaexim.go.kr

*본 보고서의 내용은 담당 연구원의 주관적 견해로, 한국수출입은행의 공식입장과는 무관합니다.

< 요약 >

I. 중앙아시아 에너지 전환의 필요성

- 중앙아시아의 에너지 자원 수출국들은 에너지 생산 정체의 문제가 있으며, 에너지 자원 비수출국들은 지속적으로 자원을 수입하고 있으므로 각각 다른 에너지 안보 위기 상황에 직면해 있음.
- 글로벌 차원에서 탄소중립 정책이 추진됨에 따라 화석 연료를 이용한 발전 비중이 높은 중앙아시아 국가들도 이에 동참할 필요성이 제기됨.
- 중앙아시아 국가들에서는 에너지 안보 위기 상황을 극복하고 국제사회의 탄소중립에 동참하기 위해 에너지 생산 및 소비의 효율화와 함께 신재생에너지 산업 발전의 필요성이 대두됨.
- 중앙아시아 5개 국가들은 2016~17년에 온실가스 배출량을 감축하는 파리 기후협정에 서명하고 각국 의회의 비준을 거쳐 온실가스 감축 목표를 제시하며 국제사회의 기후변화 대응에 동참하고 있음.
- 신재생에너지 산업의 발전은 탄소중립을 달성하는 가장 효과적인 방법이라고 할 수 있음.

II. 중앙아시아 신재생에너지 산업의 발전잠재력

- 중앙아시아 지역의 유망 신재생에너지 분야는 태양광, 풍력, 지열에너지, 바이오에너지 등이 있음.
- 카자흐스탄, 투르크메니스탄, 우즈베키스탄은 태양광발전과 풍력발전의 잠재력이 크며, 키르기즈와 타지키스탄은 수력발전의 잠재력이 매우 큼.
- 중앙아시아 국가들은 전반적으로 일조량이 많으므로 태양광발전에 유리하며, 풍력발전에도 잠재력을 보유하고 있음.
- 수력을 포함한 신재생에너지 발전가능량은 키르기즈가 가장 많으며, 실제 재생에너지 발전량이 많은 국가는 카자흐스탄으로 나타남.

III. 카자흐스탄의 신재생에너지 산업 정책과 발전 현황

- 카자흐스탄은 2013년에 녹색경제로의 전환정책을 발표했으며, 2023년에 “2060 탄소중립 달성 전략”을 발표하였음.
- 카자흐스탄의 경우 총발전가능량은 태양광발전이 풍력발전보다 많으나, 실제 발전규모는 풍력발전이 태양광발전보다 더 큰 것으로 나타남.
- 2021년 기준으로 신재생에너지의 부문별 발전 비중에서 수력발전이 73.2%, 풍력 발전이 13.9%, 태양광 발전이 12.9%를 기록하고 있음.
- 프랑스 Total Eren, UAE Masdar, 사우디아라비아 ACWA 등 세계 주요 에너지 기업들과 카자흐스탄 에너지 기업들 간에 투자계약이 체결되어 풍력발전소와 태양광발전소 건설이 추진되고 있음.

IV. 우즈베키스탄의 신재생에너지 산업 정책과 발전 현황

- 우즈베키스탄은 2019년과 2022년 신재생에너지 관련 정책들을 발표하고 온실가스 배출량 감축과 새로운 에너지 생산을 위한 신재생에너지 발전 정책을 추진 중임.
- 태양광 에너지 총발전가능량은 2017년 3MW에서 2022년 253MW로 급증한 반면, 풍력 에너지 총발전가능량은 1MW 규모에 불과함. 실제 발전규모에서도 태양광발전량이 풍력발전량보다 많은 것으로 나타남.
- 우즈베키스탄에서는 2026년까지 다수의 태양광발전소와 풍력발전소가 건설되어 전체 신재생에너지 발전용량이 8,000MW에 이를 것으로 전망됨. 이러한 정부의 계획이 달성될 경우, 2030년 수력발전을 포함한 신재생에너지 발전은 전체 전력생산의 40.2%를 점유할 것으로 기대됨.
- 프랑스 Total Eren, UAE Masdar, 사우디아라비아 ACWA 등 세계 주요 에너지 기업들의 투자를 통해 나망간, 부하라, 호레즘 등에서 태양광발전소 및 풍력발전소 건설이 추진되고 있음.

V. 한국 기업의 협력 방안

- 중앙아시아 지역에서의 신재생에너지 산업 발전에 필요한 품목의 수출이나 한국 기업의 투자를 추진할 수 있음. 신재생에너지 부문의 제품 생산에 기술력을 갖춘 한국 기업들의 현지 진출을 고려할 수 있음.
- 국제기구들이 주도하는 중앙아시아의 신재생에너지 산업 발전을 위한 녹색금융 협력에 한국의 금융기관들이 참여할 수 있음.
- 중앙아시아의 신재생에너지 산업 발전에 필요한 인력이 부족한 상황으로 평가되며, 한국의 기업이나 관련 기관들이 중앙아시아 각국의 관련 분야 인력 양성 사업에 협력할 수 있음.



I. 중양아시아 에너지 전환의 필요성

중양아시아의 에너지 안보 문제

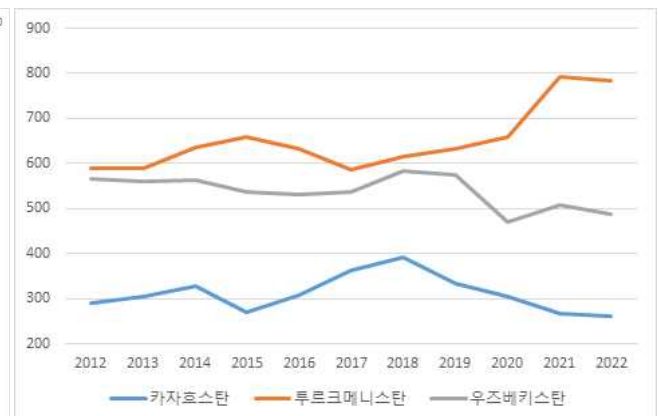
- [에너지 안보 문제 대두] 중양아시아의 에너지 자원 수출국들과 에너지 자원 비수출국 모두 각각 다른 이유로 에너지 안보 위기 상황에 직면해 있음.
- (에너지 수출국) 에너지 자원 수출국들인 카자흐스탄, 우즈베키스탄, 투르크메니스탄의 경우 투르크메니스탄의 천연가스 생산을 제외하면 전반적으로 에너지 생산량이 정체되어 있음. 이에 따라 향후 에너지 개발 부문에 투자가 이루어지지 않을 경우 에너지 생산의 감소가 지속되어 수출규모도 감소할 가능성이 있음.
- (에너지 수입국) 키르기즈, 타지키스탄 등 에너지 자원 비수출국들의 경우 지속적으로 에너지 자원을 수입해야 하는 문제가 있음. 러시아-우크라이나 전쟁, 홍해 사태 등 국제정세의 변동에 따라 에너지 가격 변동성이 확대되고 에너지 수급이 불안정해질 수 있으며, 전반적인 에너지 안보의 취약성이 커진 것으로 평가됨.
- * 우즈베키스탄은 소규모의 천연가스를 수출하고 있으나, 겨울철에는 부족한 에너지 자원을 수입하고 있음. 2020년의 경우 에너지 수입량이 수출량보다 더 많은 것으로 나타남.¹⁾
- [새로운 에너지원 발굴 필요] 전반적으로 인구가 증가하고 경제가 빠르게 성장하는 중양아시아 국가들에서 에너지 공급이 차질을 빚게 될 가능성이 제기됨에 따라 신재생에너지와 같은 새로운 에너지원의 개발과 생산량 증대가 필요함.

[그림 1] 중양아시아 각국의 원유 생산량 추이(2012~22년, 백만 톤)
 (우측: 카자흐스탄, 좌측: 투르크메니스탄·우즈베키스탄)



자료: Energy institute Statistical Review of World Energy 2023

[그림 2] 중양아시아 각국의 천연가스 생산량 추이(2012~22년, 억 m³)



자료: Energy institute Statistical Review of World Energy 2023

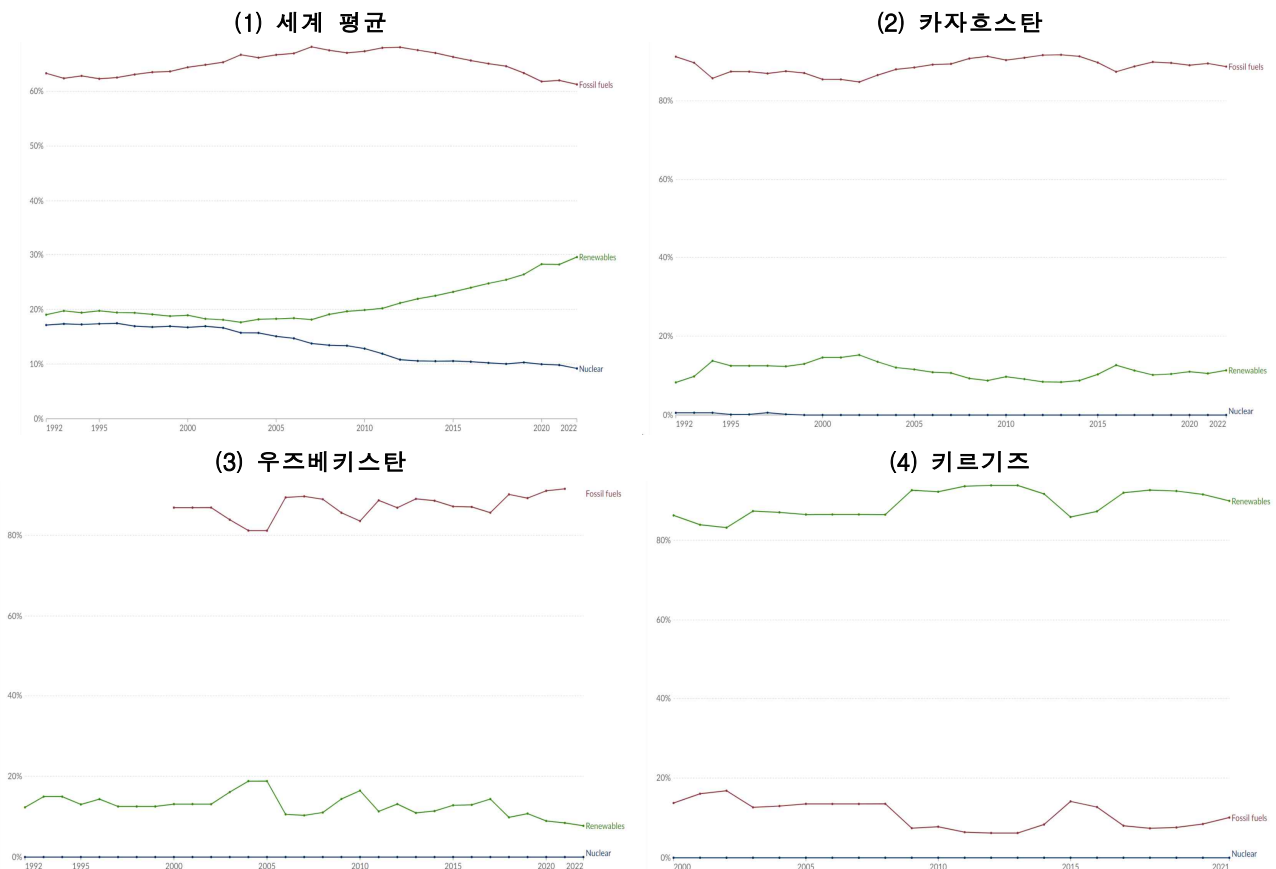
1) IRENA



중앙아시아 지역의 에너지 생산 및 소비 구조의 문제

- [높은 화석연료 발전 비중] 2022년 기준(이하 동일) 중앙아시아의 전력 생산에서 화석연료 발전의 비중은 카자흐스탄, 우즈베키스탄의 경우 90%에 이르며, 이는 세계 평균(61.27%)을 크게 상회하는 수치임. 반면 수력, 풍력, 태양광 등 재생에너지 발전의 비중은 세계 평균보다 매우 낮은 수준에 그침.²⁾
 - (세계 평균) 전력 생산에서 화석연료 발전은 61.27%, 재생에너지 발전은 29.55%를 점유하였음.
 - (카자흐스탄) 전력 생산에서 화석연료 발전은 88.66%, 재생에너지 발전은 11.34%를 점유하였음.
 - (우즈베키스탄) 전력 생산에서 화석연료 발전은 91.54%, 재생에너지 발전은 8.46%를 점유하였음.
 - (키르기즈) 전력 생산에서 화석연료 발전은 10.10%, 재생에너지 발전은 89.90%를 점유하였음. 이처럼 높은 재생에너지 비율은 풍부한 수자원을 활용한 수력발전의 활성화에 따른 것임.

[그림 3] 전력 생산에서 화석연료 발전의 점유율(%)



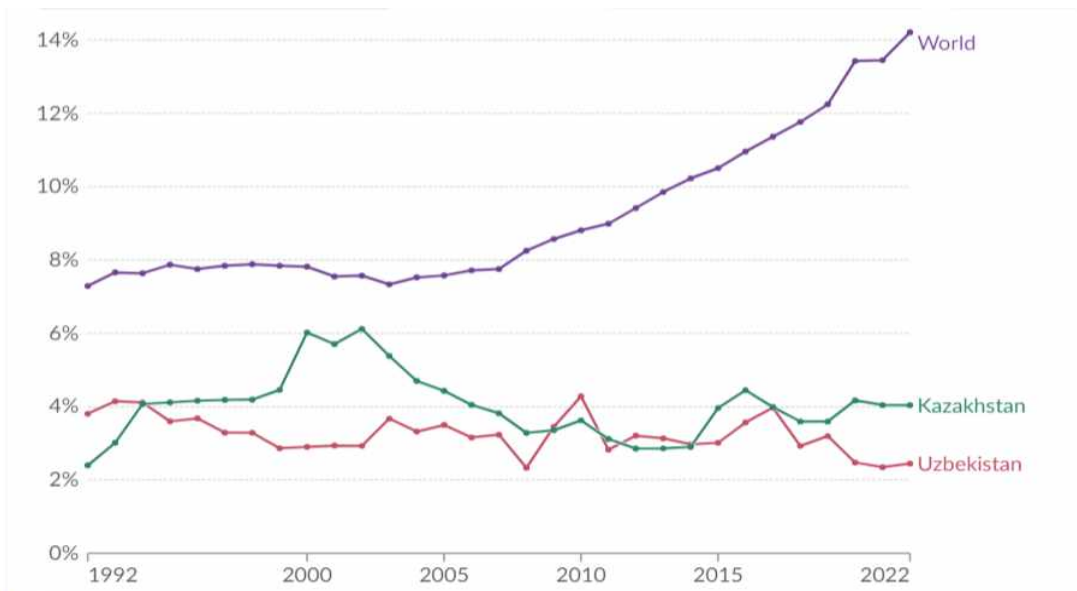
자료: ourworldindata.org

2) ourworldindata.org 이 통계자료에서 사용되는 재생(renewable) 에너지에는 수력발전이 포함됨. 본문에서는 풍력, 태양광, 수력 등을 활용한 전력 생산을 신재생에너지 발전으로 표기함. 명확히 구분하면 신재생에너지는 재생에너지와 신에너지를 아우르는 용어이며, 태양열·태양광 발전·바이오매스·풍력·소수력·지열·해양 에너지·폐기물 에너지 등 재생에너지 8개 분야와 연료전지·석탄액화가스화·수소 에너지 등 신에너지 3개 분야를 통칭함.



- [에너지 소비구조] 중앙아시아 지역의 에너지 소비구조³⁾에서 카자흐스탄은 석탄, 우즈베키스탄과 투르크메니스탄은 천연가스가 가장 높은 비중을 점유하고 있음. 수자원, 풍력, 태양력 등으로부터 생산된 재생에너지의 비중은 미미하여 2022년 기준(이하 동일) 카자흐스탄은 4.04%, 우즈베키스탄은 2.45%에 그쳤음. 세계 평균 에너지 소비에서 재생에너지가 14.21%를 점유한 것과 비교하여, 중앙아시아 국가들은 세계 평균과 큰 차이를 보이고 있음.⁴⁾
 - (세계 평균) 에너지 소비구조는 원유 31.57%, 석탄 26.73%, 천연가스 23.49%, 원자력 3.99%, 수력 6.73%, 풍력 3.27%, 태양력 2.06%임.
 - (카자흐스탄) 에너지 소비구조는 석탄 45.98%, 천연가스 25.04%, 원유 24.94%, 수력 2.77%, 풍력 0.76%, 태양력 0.51%임.
 - (우즈베키스탄) 에너지 소비구조는 천연가스 82.42%, 원유 10.24%, 석탄 4.89%, 수력 2.36%, 태양력 0.08%임.
 - (투르크메니스탄) 에너지 소비구조는 천연가스 81.79%, 원유 18.20%이며 신재생에너지 비중은 지극히 미미한 것으로 나타남.

[그림 4] 신재생에너지 1차 소비 비중(세계 14.21%, 카자흐스탄 4.04%, 우즈베키스탄 2.45%)



자료: ourworldindata.org/energy(여기서는 수력 태양, 풍력, 지열, 바이오매스, 조력 등 포함)

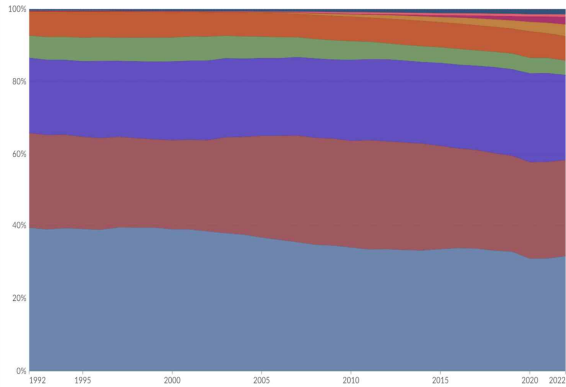
3) 에너지 소비 구조는 전력 발전, 산업, 가정, 수송에서의 에너지 소비를 포괄하고 있음.

4) ourworldindata.org

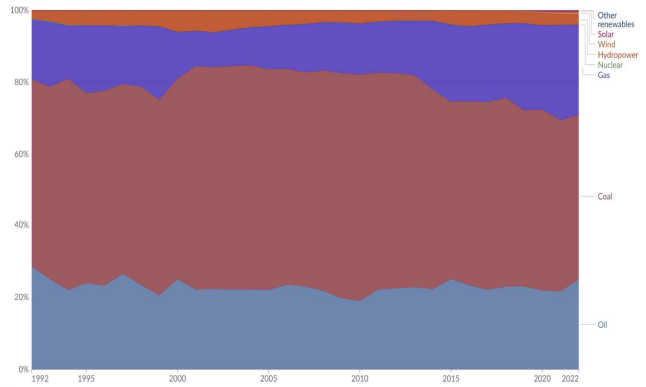


[그림 5] 에너지원별 에너지 소비구조(%)

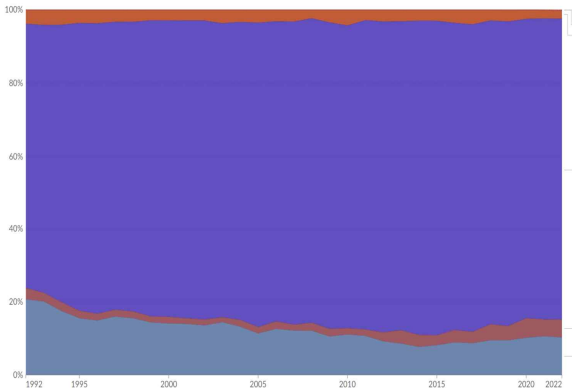
(1) 세계 평균



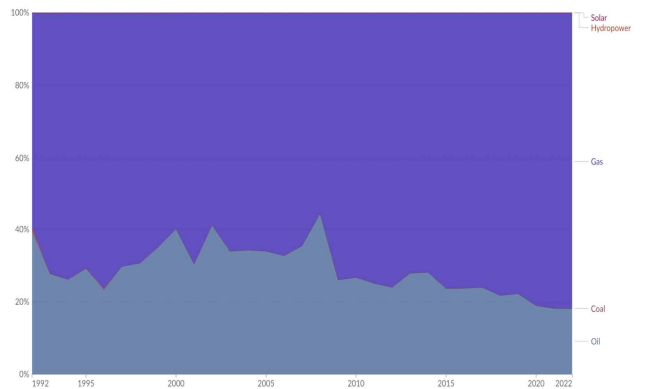
(2) 카자흐스탄



(3) 우즈베키스탄



(4) 투르크메니스탄



자료: ourworldindata.org

국제사회의 탄소중립 정책에 대한 중앙아시아의 대응

- [중앙아시아 탄소중립 정책] 2021년 EU는 <Fit for 55>⁵⁾ 법안 발표를 통해 2030년 탄소가스 배출량을 1990년 수준 대비 55%로 감축하는 정책을 본격적으로 추진하고, 국제적인 탄소배출 감축을 위한 조치로 탄소국경조정제(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)를 추진하고 있음. 이처럼 글로벌 차원에서 탄소중립 정책이 추진됨에 따라 중앙아시아 국가들도 이에 동참할 필요성이 제기됨.
- 중앙아시아 국가들은 2016~17년 온실가스 배출량을 감축하는 파리 기후협정⁶⁾에 서명하고 각국 의회의 비준을 거쳐 온실가스 감축 목표를 제시하며 국제사회의 기후변화 대응에 동참하고 있음. 1990년

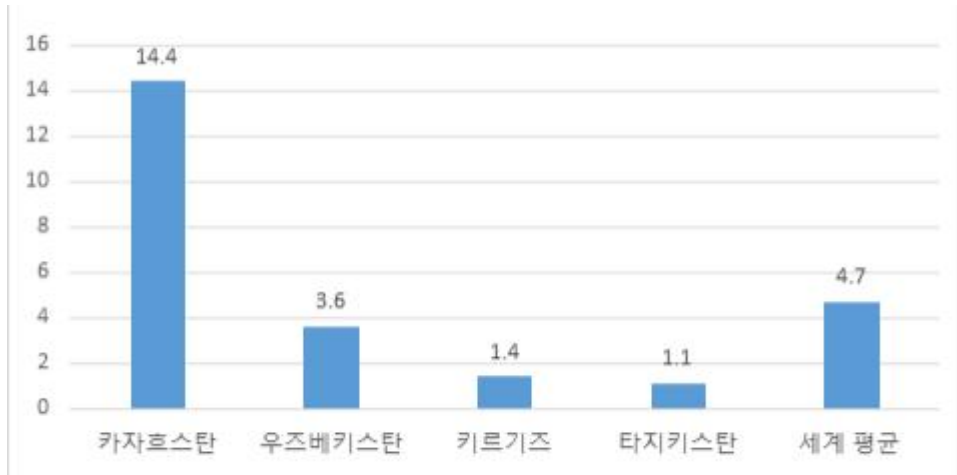
5) EU 집행위원회는 2021년 7월 14일 탄소중립 달성을 위한 강력한 의지 표명의 일환으로 "Fit for 55"를 발표함. 2030년까지 탄소배출량을 1990년 대비 55% 감축하기 위해 기후, 에너지, 토지 사용, 운송, 그리고 과세 관련 정책 추진을 주요 내용으로 함. 이를 위해 EU는 2030년까지 전체 에너지 믹스의 40%를 재생에너지로 구성하기로 함. CBAM는 환경규제가 약한 EU 역외국에서 생산된 제품이 EU 역내로 수입되면 탄소 함유량에 따라 EU 탄소배출권 거래제(ETS)에 기반해 탄소 가격을 부과·징수하는 제도로 2023년에 EU 이사회와 유럽 의회에서 승인되었으며, 2026년부터 본격적으로 시행될 예정임. 『EU 탄소국경조정제(CBAM)』. Kotra. 2023.

6) 2015년에 체결된 파리 협정(Paris Agreement)에서는 선진국 중심 체제를 넘어 지구촌 모든 국가가 참여하는 보편적 기후변화 체제 마련, 지구의 평균 온도 상승을 2°C 이하로 유지하고, 1.5°C 이하로 제한하기 위해 노력해야 함을 최초로 명시함. 한국 정부는 2020년에 "2050 탄소중립" 목표를 선언했으며, 2030년까지 2018년 대비 온실가스 40% 감축을 목표로 하고 있음. <https://www.gihoo.or.kr/netzero> 환경부 탄소중립 정책포털



또는 2010년 대비 온실가스 배출량 감축목표는 국가별로 15~40%로 차이가 있으며, 탄소중립 시기에
 도 차이가 있음.

[그림 6] 중앙아시아 국가들의 온실가스 배출량(2021년 기준, 1인당 톤)



자료: EDB; <https://www.iea.org>

- 카자흐스탄은 2030년까지 1990년 대비 15%의 온실가스 감축 목표를 제시했으며, 국제기구의 지원 시에는 25% 감축목표를 제시했음. 또한 2060년에 탄소중립 달성을 선언했음.
- 우즈베키스탄은 2030년까지 2010년 대비 35%의 온실가스 감축 목표를 제시했으며,⁷⁾ 2050년에 전력 발전 부문의 탄소중립 달성을 선언했음.
- 키르기즈는 2030년까지 1990년 대비 15.97%의 온실가스 감축 목표를 제시했으며, 2050년 탄소중립 달성을 선언했음.
- 타지키스탄은 2030년까지 1990년 대비 30~40%의 온실가스 감축, 투르크메니스탄은 2030년까지 2010년 대비 20%의 온실가스 감축목표를 발표했음. 다만, 타지키스탄과 투르크메니스탄은 정부차원의 공식적인 탄소중립 달성시기는 발표하지 않고 있음.

[표 1] 중앙아시아 국가들의 파리협약 가입 및 온실가스 감축 목표

국가	서명	비준	감축목표 (1990년 대비 2030년 / 국제기구 지원 시)	탄소중립 달성
카자흐스탄	2016.8월	2016.12월	15% / 25%	2060년
키르기즈	2016.9월	2020.2월	15.97% / 43.62%	2050년
타지키스탄	2016.4월	2017.3월	30~40% / 40~50%	-
투르크메니스탄	2016.9월	2016.10월	20%(2010년 대비)	-
우즈베키스탄	2017.4월	2018.11월	35%(2010년 대비)	2050년*

자료: unfccc.int(UN 기후변화); climatepromise.undp.org; climateactiontracker.org

* 우즈베키스탄은 탄소중립 달성 목표에서 전력 생산만 대상으로 함.

7) <UZBEKISTAN: Strategy on the Transition of the Republic of the Republic of Uzbekistan to a Green Economy for the Period 2019-2030> (policy.asiapacificenergy.org)



- [각국 정책] 중앙아시아 국가들에서는 국제사회의 탄소중립에 동참하고 에너지 안보 위기 상황을 극복하기 위해 에너지 생산·소비의 효율화와 함께 신재생에너지 산업 발전의 필요성이 대두됨.
- 신재생에너지의 생산과 소비는 탄소중립을 달성하는 가장 효과적인 방법이라고 할 수 있으나, 중앙아시아 국가들의 신재생에너지 생산과 소비 비중이 세계 평균에 비해 크게 낮은 문제가 있음.
- 이에 따라 중앙아시아 각국에서는 신재생에너지 분야의 주요 외국 기업과의 기술 협력 및 투자 유치 등을 통한 신재생에너지 산업의 발전이 긴급하다는 인식이 증대하고 있음.

중앙아시아 국가들의 신재생에너지 발전 정책

- (카자흐스탄) 카자흐스탄은 2013년 “2050 녹색경제로의 전환 전략”을 발표했으며, 2023년 2월에는 “2060 탄소중립 달성 전략”을 발표했음.
- 또한 2023년 4월에는 정부령으로 “국제사회의 기후변화 대응에 대한 카자흐스탄의 국가 온실가스 감축목표(NDC)”를 수정하여 발표함.
- (우즈베키스탄) 2019년 10월 온실가스 배출량 감소와 신재생에너지 비중 증대를 포함한 “2019~2030 녹색경제로의 전환 전략”을 발표함.⁸⁾
- 이 전략은 2030년 온실가스 배출량을 2010년 대비 10% 수준으로 감축, 에너지효율성지수 향상, 화석 연료 사용 비중 감축, 2030년 전체 전력 생산에서 신재생에너지의 비중을 25%까지 증대 등을 주요 내용으로 하고 있음.
- (키르기즈) 2018년에 발표된 “2030년까지 키르기즈 공화국의 녹색경제 개발 개념”에서 다양한 부문에서의 녹색경제 발전을 위한 로드맵을 제시하고 있음.
- 이어 2019년에 발표된 “2019~23년 키르기즈 녹색경제 발전 프로그램”은 에너지, 농업, 제조업, 운송, 관광, 공공 수자원 관리, 도시 부문에서 녹색경제를 도입하는 것을 주요 내용으로 하고 있음.
- 2020년에는 정부 내에 기존의 위원회들을 통합한 “녹색경제와 기후변화 위원회”를 설치하여 운영하고 있음.⁹⁾
- (타지키스탄) 2022년에 발표된 “2030~37 녹색경제 발전 전략”을 통해 2050년까지 신재생에너지 생산 2배 증대, 에너지 소비 효율화 등의 정책 목표를 추진하고 있음.
- (투르크메니스탄)은 2020년에 발표된 “2030년까지 투르크메니스탄 신재생에너지 발전 국가전략”을 통해 국가경제 성장을 위한 신재생에너지 산업의 발전과 에너지 소비 효율화의 중요성 등을 언급했고, 2022년에는 “파리 협정에 대한 국가 온실가스 감축 목표”를 통해 2010년 대비 20%의 온실가스 감축을 달성할 것을 선언함.¹⁰⁾

8) <Strategy for the transition of the Republic of Uzbekistan to a Green economy in the period of 2019-2030> (policy.asiapacificenergy.org; leap.unep.org)

9) www.undp.org

10) <National Strategy on Development of Renewable Energy in Turkmenistan for the period up to 2030>.



• [표 2] 중앙아시아 국가들의 탄소중립 및 신재생에너지 발전 관련 정책

카자흐스탄	○ 2050년까지 녹색경제로의 전환 전략(2013년) ○ 2060 탄소중립 달성 전략 (2023년 2월)
우즈베키스탄	○ 2019~30 녹색경제로의 전환 전략(2019년) ○ 2022~26 국가 중장기 발전전략(2022년)
타지키스탄	○ 2030~37 녹색경제 발전전략(2022년)
키르기즈	○ 2030년까지 키르기즈 공화국의 녹색경제 개발 개념(2018년) ○ 2019~23년 키르기즈 녹색경제 발전 프로그램(2019년)
투르크메니스탄	○ 2030년까지 투르크메니스탄 신재생에너지 발전 국가전략(2020년)

국제사회의 중앙아시아 기후변화 및 탄소 중립 지원

- EU, 미국 등은 중앙아시아의 기후변화와 탄소 중립 등을 지원하기 위한 정책을 추진함.
 - EU는 2020년 중앙아시아 각국의 외교장관들이 참석한 가운데 독일 베를린에서 ‘그린 중앙아시아’ 회의를 개최하고 기후변화와 탄소중립을 위한 지원 방안을 논의함.¹¹⁾ 기후변화 대응은 EU의 중앙주요 대 아시아 정책의 하나로, EU의 대표적인 기존 협력 사업으로는 2009년 수립되어 중앙아시아 수자원과 에너지 안보문제 대응 등을 지원하는 Central Asia Water and Energy Programme(CAWEP)과 1993년 설립되어 아랄해 보존을 지원하는 International Fund for Saving the Aral Sea(IFAS)등이 있음.
 - 미국은 카자흐스탄의 온실가스 감축 정책을 지원하고 있음. 2021년 이후 ‘미국-카자흐스탄 에너지 파트너십 프레임워크’를 통해 미국은 카자흐스탄의 핵 안보, 원유 및 가스, 에너지 효율 등과 함께 신재생에너지 부문에서 전문가 초청 등의 사업에서 협력하고 있음.¹²⁾
- UN, 세계은행, EBRD 등 주요 국제기구들도 중앙아시아의 녹색성장을 지원하고 있음.
 - UN 산하 기구인 UNDP, UNEP, ILO, UNIDO, UNITAR가 공동으로 추진하고 있는 ‘녹색경제 이행 파트너십(Partnership for Action on Green Economy, PAGE)’은 녹색경제 발전을 위해 카자흐스탄, 키르기즈 정부와 협력하고 있음.¹³⁾
 - EBRD는 카자흐스탄의 온실가스 감축을 위한 National Methane Emissions Inventory and Reduction Programme을 지원하고 있으며,¹⁴⁾ 세계은행도 카자흐스탄에 대한 금융지원을 통해 카자흐스탄의 탄소중립 정책을 지원하고 있음.
 - IAEA는 중앙아시아 우라늄 광산 지역에 대한 환경오염 방지를 지원하고 있음.¹⁵⁾
- 이외에도 하버드 대학교 산하 Davis Center는 중앙아시아 신재생에너지 전환(Renewable Energy Transition in Central Asia, RETCA) 프로그램을 통해 중앙아시아 5개국의 에너지 전환 정책 등의 부문에서 협력하고 있음.¹⁶⁾

<Nationally Determined Contribution of Turkmenistan under the Paris Agreement>
 (www.newscentralasia.net)

11) www.eeas.europa.eu (2020.1.24.) 유럽연합 대외관계청



II. 중앙아시아 신재생에너지 산업의 발전잠재력

신재생에너지 산업 발전의 잠재력

- 중앙아시아 지역의 유망 신재생에너지 분야는 태양광, 풍력, 지열, 바이오에너지 등이 있음.
- 태양광발전은 카자흐스탄, 투르크메니스탄, 우즈베키스탄의 잠재력이 크며, 풍력발전은 카자흐스탄, 투르크메니스탄, 타지키스탄의 잠재력이 큼. 또한 카자흐스탄은 지열에너지, 우즈베키스탄은 바이오에너지의 발전 잠재력이 큰 것으로 나타남.

[표 3] 중앙아시아의 신재생에너지 발전 잠재력

국가	태양광		풍력		지열에너지 (TWh/년)	바이오에너지 (MW)
	MW	TWh/년	MW	TWh/년		
카자흐스탄	3,760,000	6,684	354,000	11,388	54,000	300
키르기즈	267,000	537	1,500	256	171	200
타지키스탄	195,000	410	2,000	146	45	300
투르크메니스탄	655,000	1,484	10,000	1,992	-	-
우즈베키스탄	593,000	1,195	1,600	1,685	2	800

자료: M. Laldjebaev, R. Isaev, A. Saukhimov. Renewable energy in Central Asia: An overview of potentials, deployment, outlook, and barriers. Energy Reports 7(2021).

- 키르기즈와 타지키스탄은 수력발전이 전력 생산의 약 90%를 점유하고 있음. 유엔유럽경제위원회(UNECE)는 키르기즈는 13%, 타지키스탄은 5%의 추가 수력발전 잠재력이 있는 것으로 평가함.¹⁷⁾

12) www.state.gov: <https://www.energy.gov>

13) www.un-page.org 녹색경제로의 전환을 위해 UN에 2013년에 설립된 기구로, 22개의 협력국가와 EU, 한국, 노르웨이, 핀란드 등 8개의 자금지원국과 UNDP 등 5개 UN 산하기구가 참여하고 있음.

14) www.ebrd.com

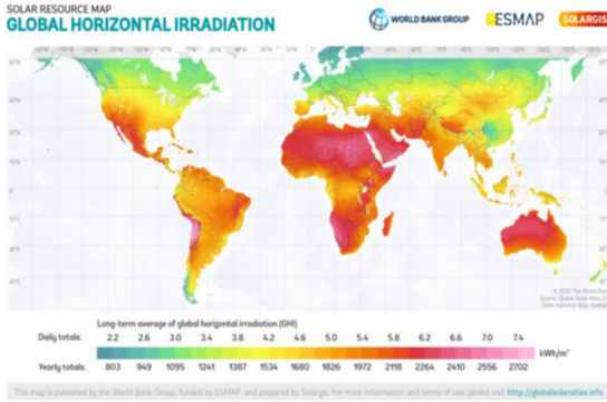
15) www.neimagazine.com

16) <https://daviscenter.fas.harvard.edu>

17) UNECE. "Central Asia would need a massive shift rather than a massive increase in investment to reach net zero by 2050, according to the UN" (2023.4.20. unece.org)

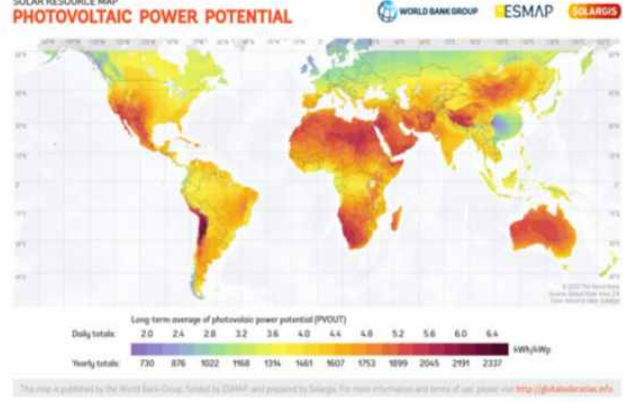


[그림 7-1] 세계 태양광 에너지 총량



자료: globalsolaratlas.info

[그림 7-2] 세계 태양광 발전 잠재력



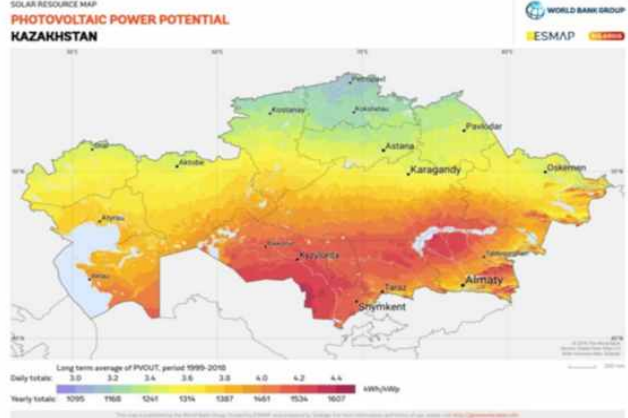
자료: globalsolaratlas.info

[그림 8-1] 카자흐스탄 태양광 에너지 총량



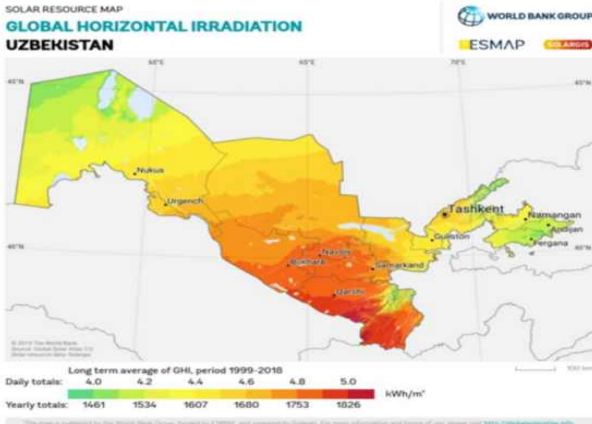
자료: globalsolaratlas.info

[그림 8-2] 카자흐스탄 태양광 발전 잠재력



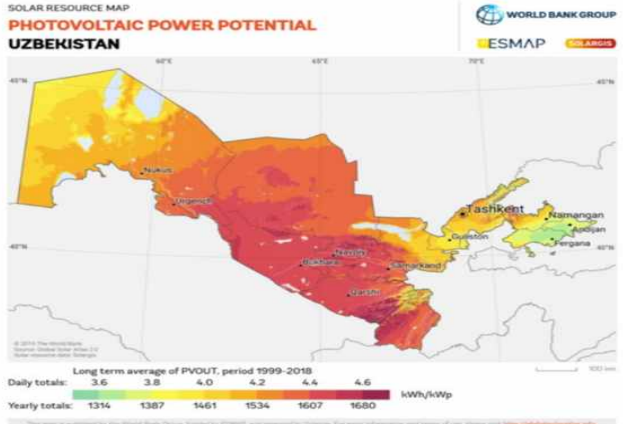
자료: globalsolaratlas.info

[그림 9-1] 우즈베키스탄 태양광 에너지 총량



자료: globalsolaratlas.info

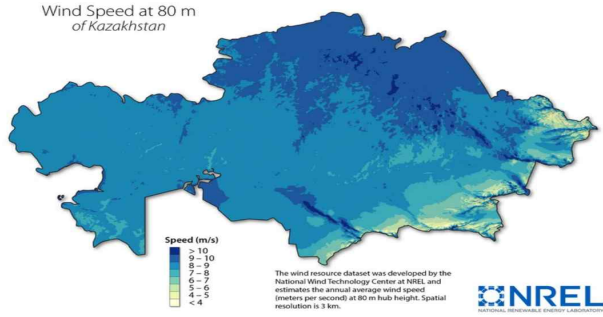
[그림 9-2] 우즈베키스탄 태양광 발전 잠재력



자료: globalsolaratlas.info

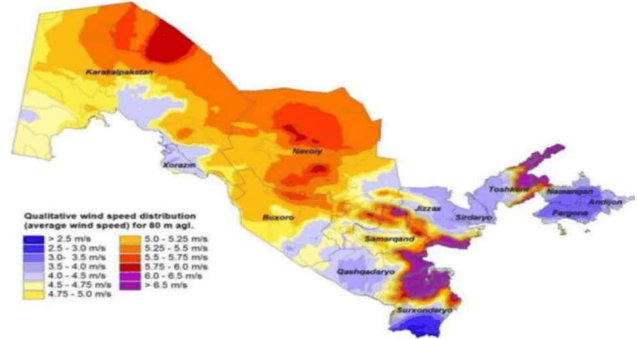


[그림 10-1] 카자흐스탄 풍력 발전 잠재력



자료: <https://greeningthegrid.org>

[그림 10-2] 우즈베키스탄 풍력 발전 잠재력



자료: Zakhidov, R.A., Kremkov, M.V. The wind power potential of Uzbekistan. 2015.



중앙아시아의 수력발전 잠재력

- 중앙아시아 5개국 모두 수력발전의 잠재력을 보유하고 있으나, 중앙아시아 지역의 주요 강인 시르 다리아(Syr Darya) 강과 아무 다리아(Amu Darya) 강의 상류에 위치한 타지키스탄과 카자흐스탄의 발전 잠재력이 큰 것으로 나타남.

[표 4] 중앙아시아의 수력발전 잠재력

국가	수력발전량(MW)	
	35MW 이하	1MW 이하
카자흐스탄	4,800	2,707
키르기즈	900	275
타지키스탄	30,000	
투르크메니스탄	1,300	
우즈베키스탄		1,180

자료: M. Laldjebaev, R. Isaev, A. Saukhimov. Renewable energy in Central Asia: An overview of potentials, deployment, outlook, and barriers. Energy Reports 7 (2021).

- 중앙아시아에서 가장 큰 영토를 보유한 카자흐스탄에서 가장 큰 규모의 수력발전이 진행되고 있으며, 이어 우즈베키스탄, 키르기즈, 타지키스탄 순으로 수력발전이 이루어지고 있음.

[표 5] 중앙아시아의 수력발전 현황

국가	수력발전량(MW)
카자흐스탄	225
키르기즈	46
타지키스탄	25
투르크메니스탄	5
우즈베키스탄	71

자료: M. Laldjebaev, R. Isaev, A. Saukhimov. (2021).

[그림 11] 중앙아시아의 수자원 지도

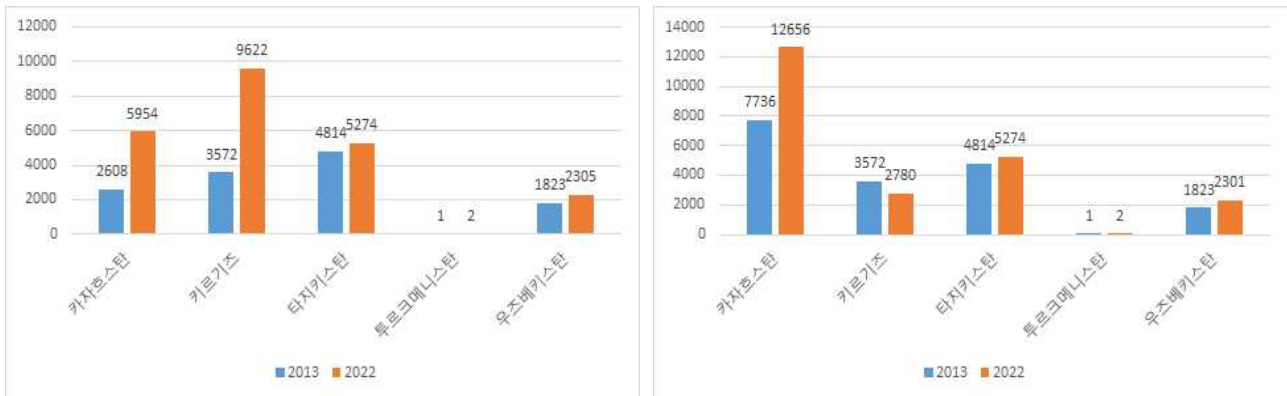


자료: Central Asia and its water resources within the Aral Sea Basin (2011).



- (카자흐스탄) 풍력발전과 태양광발전에서 높은 잠재력을 보유하고 있음. 카자흐스탄의 남부 및 남서부 지역이 유망한 태양광발전의 잠재력은 376만 MW(연 6,684TWh)로 추정되며,¹⁸⁾ 풍력발전의 잠재력은 35.4만 MW(연 11,388TWh)으로 평가됨.¹⁹⁾ 지열에너지의 발전 잠재력도 연 5.4만 TWh로 평가됨.
- (우즈베키스탄) 연 320일에 달하는 긴 일조시간으로 태양광 에너지 발전의 잠재력이 59.3만 MW(연 1,195TWh)에 달하는 것으로 평가됨. 풍력발전은 북서부, 동서부 지역을 중심으로 잠재력을 가지고 있으며, 1,600MW(연 1,685TWh) 규모로 추정됨. 정부는 신재생에너지 산업 정책을 통해 2030년에는 풍력발전 용량이 3~5GW, 태양광발전 용량은 5~7GW로 증대하는 것을 기대하고 있음.²⁰⁾
- 키르기즈는 26.7만 MW의 태양광발전 잠재력이 있으며, 투르크메니스탄도 풍력발전과 태양광발전에 잠재력을 가지고 있는 것으로 평가됨.²¹⁾
- 한편, 국제재생에너지기구(IRENA, International Renewable Energy Agency)의 통계자료에 따르면, 2022년 기준으로 수력발전을 포함한 전체 신재생에너지 발전가능량은 키르기즈가 가장 많으며, 이어 카자흐스탄, 타지키스탄의 순으로 나타남.
- 반면 2022년 기준 신재생에너지 이용 총전력생산량은 카자흐스탄이 12,656GWh로 가장 많으며, 이어 타지키스탄, 키르기즈, 우즈베키스탄의 순으로 나타남.

[그림 12] 중앙아시아 국가들의 신재생에너지 잠재력
 (1) 총발전가능량(MW) (2) 총전력생산량(GWh)



자료: IRENA

18) astanatimes.com (2023.11.11.) Central Asian Data Gathering and Analysis Team(CADGAT)

19) astanatimes.com 유엔산업개발기구(UNIDO) 통계

20) www.iea.org

21) thediplomat.com



Ⅲ. 카자흐스탄의 신재생에너지 산업 정책과 발전 현황

신재생에너지 산업 발전 정책

- 카자흐스탄의 신재생에너지 부문 정책으로 제시된 “2050 카자흐스탄의 녹색경제로의 전환”(2013년)²²⁾은 전체 전력 생산에서 풍력발전의 비중을 2020년까지 3% 이상, 2030년까지는 30%로 끌어올리는 것을 목표로 정했음. 또한 2050년까지 전체 전력 생산에서 신재생에너지를 통한 전력 생산의 비중을 50%로 끌어올리는 것을 목표로 하고 있음.²³⁾
- 카자흐스탄 정부는 2023년 2월 대통령령으로 승인한 “2060 카자흐스탄 탄소중립 전략”²⁴⁾을 통해 2060년까지 탄소중립을 달성하고 탈탄소화에 필요한 관련 기술의 발전을 추진할 계획임. 이러한 목표 달성을 위해 카자흐스탄 정부는 2060년까지 6,000억 달러에 달하는 자금이 이 부문에 투자되어야 할 것으로 추정하고 있음. 현재 카자흐스탄 개발은행(Development Bank of Kazakhstan)이 신재생에너지 산업의 7개 프로젝트에 2억 5,960만 달러를 투자하는 등 카자흐스탄 금융기관들의 금융지원이 증대하고 있음.²⁵⁾
- 2023년 4월에는 파리 클럽 가입 시 약속한 “국제사회의 기후변화 대응에 대한 카자흐스탄의 국가 온실가스 감축 목표(NDC)”에 관한 정부령을 발표, 2030년까지 온실가스 배출량을 1990년의 25%(기본목표 15%) 감축하기로 함.
- 카자흐스탄은 2020년에 3%의 신재생에너지 발전 비율을 달성했으며, 이를 계기로 기존에 제시된 2030년까지 10%의 온실가스 감축 목표를 15%로 상향 조정했음.

[표 6] 카자흐스탄의 탄소 중립 및 신재생에너지 달성 목표(%)

구분	2030년	2050년	2060년
탄소 중립	- 온실가스 배출량을 1990년 대비 15% 감축 (기존의 10% 감축목표에서 상향 조정했으며, 국제사회의 지원 시 25% 감축 목표) - 전력분야에서는 온실가스 배출량을 2012년 대비 15% 감축		달성
신재생에너지	신재생에너지 비중을 전체 에너지원의 30% 수준으로 제고	재생에너지 발전 비중 50%	

자료: UNECE renewable energy status report. 2022; Global Green Agenda in the Eurasian Region. Eurasian Region on the Global Green Agenda. 2023. EDB.

22) adilet.zan.kz

23) www.power-technology.com

24) <Об утверждении Стратегии достижения углеродной нейтральности Республики Казахстан до 2060 года> (2060년까지 카자흐스탄의 탄소중립 달성을 위한 전략 승인) adilet.zan.kz

25) https://astanatimes.com (2023.12.15.)



[표 7] 카자흐스탄의 신재생에너지 발전 정책

정책	주요 내용
2050년까지 녹색경제로의 전환 전략(2013년)	2050년까지 대체 또는 신재생에너지를 통한 전력 생산 50% 목표
2060 탄소중립 정책 추진(2023년)	2060년까지 탄소중립 달성, 탈탄소화에 필요한 기술 발전 추진

자료: adilet.zan.kz

신재생에너지 산업 발전 현황 및 전망

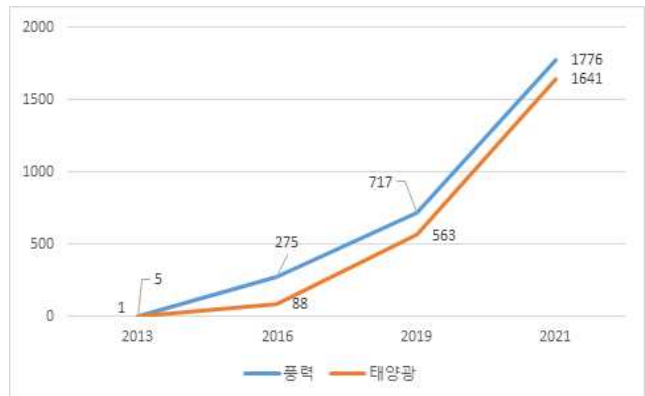
- 카자흐스탄의 경우 총발전가능량은 태양광발전이 풍력발전보다 많으나, 발전규모는 풍력발전이 태양광발전보다 더 큰 것으로 나타남.
- 2022년 기준 태양광 발전가능량은 2,031MW, 풍력 발전가능량은 1,108MW로 태양광 발전가능량이 풍력발전 가능량의 2배에 가까움. 태양광발전 가능량은 2016년 이후, 풍력발전 가능량은 2019년 이후 크게 증가한 것으로 나타남.
- 2021년의 전력 생산량은 풍력발전 1,776GWh 및 태양광발전 1,641GWh로 집계됨.

[그림 13] 카자흐스탄 풍력발전 및 태양광발전 현황

(1) 총발전가능량(MW)



(2) 총전력생산량(GWh)

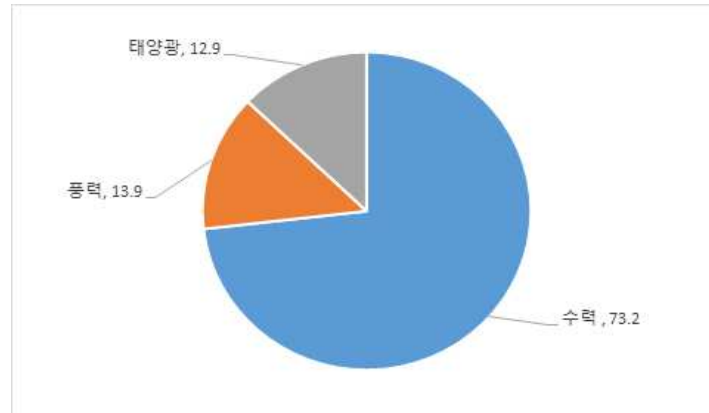


자료: IRENA

- 한편, 카자흐스탄에는 2023년 기준 133개의 신재생에너지 발전설비(수력발전 포함)가 있으며, 이 가운데 풍력발전 설비는 48개, 태양광발전 설비는 43개임.
- 신재생에너지 부문별 발전 비중은 수력발전 73.2%, 풍력발전 13.9%, 태양광발전 12.9%임.



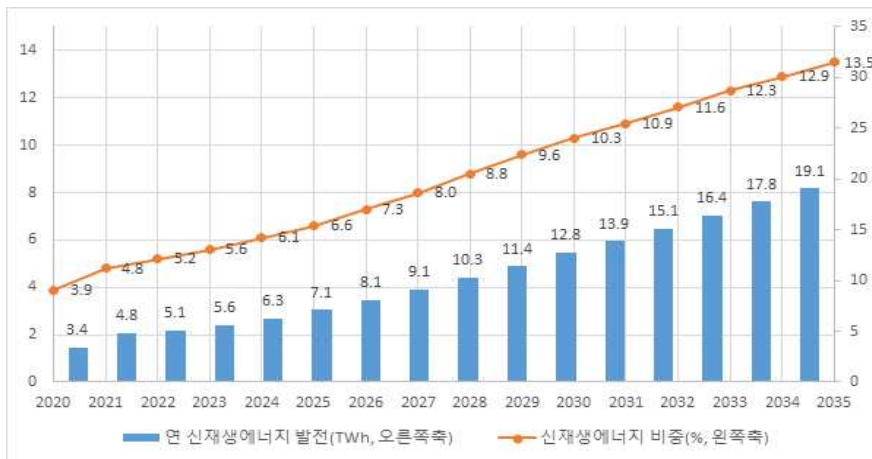
[그림 14] 카자흐스탄의 신재생에너지 부문별 발전 비중(2021년)



자료: www.iea.org/countries/kazakhstan/renewables

- 향후 카자흐스탄의 신재생에너지 부문은 지속적으로 성장하여, 전체 전력 생산에서 차지하는 비중이 2022년의 5.2%에서 2035년에는 12.9%로 증가할 것으로 전망됨.
- 또한 연간 신재생에너지의 발전량도 2022년의 5.1TWh에서 2035년에는 4배에 가까운 19.1TWh가 될 것으로 전망됨.

[그림 15] 카자흐스탄의 신재생에너지 부문별 발전 비중 추이(2021~35년)



자료: www.power-technology.com

신재생에너지 산업에 대한 외국의 투자

- (투자) 프랑스의 Total Eren, UAE의 Masdar²⁶⁾, 사우디아라비아의 ACWA 등 세계 각국의 에너지 기업들과 투자계약이 체결되어 풍력발전소와 태양광발전소의 건설이 추진됨.
- (태양광발전) Total Eren은 2019년 이후 크즐오르다 주와 잠빌 주에 각각 28MW와 100MW 규모의 태양광발전소를 건설했으며, 이 프로젝트들에는 유럽부흥개발은행(EBRD)이 8,440만 달러, 아시아개발

26) Abu Dhabi Future Energy Company



은행(ADB)이 3,050만 달러의 자금을 각각 지원하였음.

- (풍력발전) 2023년에는 TotalEnergies사와 카자흐스탄의 Samruk-Kazyna, KazMunayGas사 간에 잠빌 지역에 1GW 규모의 풍력발전단지 건설 계약이 체결됨. 14억 달러 규모의 본 프로젝트는 160개 풍력 터빈과 600MWh 규모의 배터리 저장시스템(battery energy storage system) 구축을 포함하고 있음.²⁷⁾ 2023년 말에는 잠빌 주에 3GW 규모의 풍력발전소 건설을 위한 계약이 카자흐스탄 정부와 Masdar, ACWA, TotalEnergies 간에 체결됨.
- (대외협력) EBRD는 카자흐스탄의 녹색경제 발전을 위해 녹색금융 프로그램(GEFF, Green Economy Financing Facility)²⁸⁾을 추진하여 카자흐스탄 자원 효율화와 재생에너지 사업에 2020년까지 17억 유로를 투자했고, GEFF 프로젝트의 확대를 추진 중임. EBRD는 녹색경제 관련 설비 및 기기를 공급하거나 생산하는 기업들을 대상으로 이미 1억 5,000만 달러의 금융 지원을 제공했음.²⁹⁾

27) www.enerdata.net

28) EBRD는 이 프로그램을 통해 29개의 신흥국들을 대상으로 191개 지역 금융기관들을 통해 63억 유로를 지원했음. 이들 29개국에는 카자흐스탄, 우즈베키스탄, 키르기즈, 타지키스탄이 포함됨. <https://ebrdgeff.com>

29) tengrinews.kz



IV. 우즈베키스탄의 신재생에너지 산업 정책과 발전 현황

신재생에너지 산업 발전정책

- 우즈베키스탄 정부는 2019년에 발표한 “2019~30년 우즈베키스탄의 녹색경제 전환을 위한 전략”을 통해 온실가스 배출량 감축을 위한 신재생에너지 발전 정책을 추진 중임.³⁰⁾
- 이 전략에 따라 2030년까지 전체 전력생산에서 신재생에너지 발전 비중을 25%까지 증대시키는 계획이 추진되고 있으며, 이를 위해 풍력발전소와 태양광발전소를 건설할 계획임. 정부는 이를 통해 국민과 기업에 대한 안정적인 에너지 공급의 보장을 목표로 하고 있음.
- 2022년에 발표된 “2022~26년 국가 중장기 발전전략”에서는 기존의 계획을 앞당겨 2026년에 신재생에너지 발전 비중을 25%로 증대하는 것을 목표로 태양광발전소 및 풍력발전소 건설을 추진 중임.
- * 우즈베키스탄은 아직 탄소중립 목표와 장기적인 저탄소 발전전략을 제시하지 못하고 있음.

[표 7] 우즈베키스탄의 신재생에너지 산업 발전 전략

발전 전략	주요 내용
2019~30년 우즈베키스탄의 녹색경제 전환을 위한 전략(2019년)	전체 전력생산에서 신재생에너지의 비중을 2030년까지 25%로 제고
2022~26년 국가 중장기 발전전략(2022년)	신재생에너지의 발전 비중을 2026년까지 25%로 제고

자료: UNECE renewable energy status report. 2022

신재생에너지 산업 발전 현황 및 전망

- (신재생에너지 발전 현황) 태양광 총발전가능량은 2017년 3MW에서 2022년에는 253MW로 급격히 증가하였으며, 특히 2021년과 2022년에 큰 폭으로 증가함. 반면 풍력 총발전가능량은 아직 1MW 규모에 불과함.
- 2021년 기준 태양광발전 규모는 49GWh로 2017년의 6GWh에서 8배 가량 증가함. 풍력발전 규모는 2019년과 2020년에 각각 16GWh를 기록함.

[표 8] 우즈베키스탄 풍력 및 태양광 총발전가능량(MW)

발전 부문	2017	2018	2019	2020	2021	2022
풍력	1	1	1	1	1	1
태양광	3	4	4	4	104	253

자료: IRENA

30) lex.uz



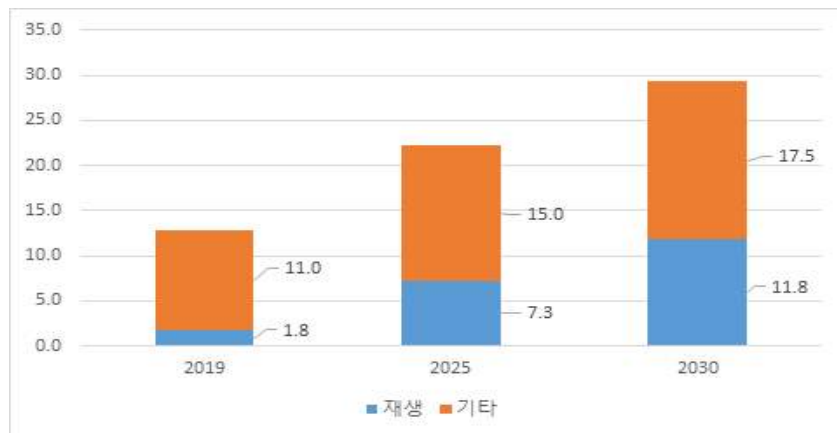
[표 9] 우즈베키스탄 풍력 및 태양광 총전력생산량(GWh)

발전 부문	2017	2018	2019	2020	2021
풍력	-	-	16	16	1
태양광	6	7	0	0	49

자료: IRENA

- (신재생에너지 발전 전망) 우즈베키스탄 정부는 2026년까지 다수의 태양광발전소와 풍력발전소가 건설되어 전체 발전용량이 8,000MW에 이를 것으로 전망하고 있음. 현재 총 3,977MW 규모의 19개 태양광발전소와 총 3,100MW 규모의 7개 풍력발전소 건설이 추진되고 있음. 2025년에는 500MW 규모의 풍력발전소 건설이 부하라 지역에서 추진될 계획이며, 2026년에는 1,600MW 규모의 풍력발전소가 건설될 계획임.³¹⁾
- 이러한 정부의 계획들이 달성될 경우, 2019년 전체 발전의 14%를 차지했던 재생에너지 발전용량은 2025년에는 7.3GW로 전체 발전의 32.7%로 증대되고, 2030년에는 11.8GW로 40.2%의 비중을 기록할 것으로 전망됨.³²⁾

[그림 16] 우즈베키스탄 에너지 발전용량 전망(GW)



자료: www.ifc.org/en/stories/2022/uzbekistan-solar-power

[표 10] 우즈베키스탄 대규모 태양광 발전 프로젝트

연도	지역	생산용량(MW)	전력공급 기간	사업자
2020년	나보이, 카마나	100	25년	UAE Masdar
2021년	사마르칸트	100	25년	Total Eren
	나보이, 누라타	200	25년	Phanes Group
	사마르칸트	220	25년	UAE Masdar
	지작	220	25년	UAE Masdar
	수르한다리야, 웨라바드	457	25년	UAE Masdar

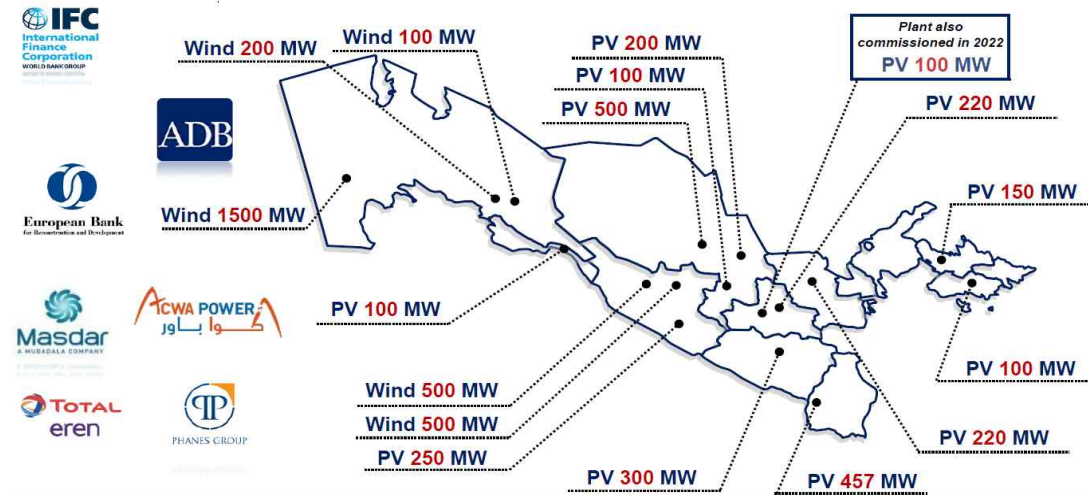
자료: IEA. Uzbekistan 2022 Energy policy review.

31) astanatimes.com (2023.11.11.)

32) www.ifc.org



[그림 17] 우즈베키스탄의 2026년까지 태양광 및 풍력 발전소 건설 계획과 주요 투자기관



자료: Uzbekistan: Power sector overview. Ministry of Energy.

신재생에너지 산업 부문에 대한 외국의 투자

- UAE Masdar, 사우디아라비아 ACWA, 프랑스 Total Eren 등 외국 기업들의 투자를 통해 나망간, 부하라, 호레즘 등에서 태양광발전소와 풍력발전소 건설이 추진됨.
- 2023년 이후에는 카라칼팍스탄에 200MW 규모의 풍력발전소와 에너지 저장 시스템 건설이 추진되고 있음. 2023년에 진행된 이 프로젝트의 입찰에는 UAE, 사우디아라비아, 중국, 프랑스 등 9개 기업³³⁾이 참여한 결과 사우디아라비아 ACWA사가 선정됨.³⁴⁾
- 아울러 우즈베키스탄 정부는 2021년에 EBRD와 2050년까지 탄소중립을 실천하는 것을 목표로 신재생 에너지 발전을 위한 양해각서를 체결하고 대외협력을 추진하고 있음. 또한 2019년 이후 세계은행의 Scaling Solar Initiative³⁵⁾ 지원 사업을 통해 태양광 발전사업을 추진하고 있음.

33) Masdar(UAE), ACWA(사우디아라비아), Concord New Energy Group Ltd.(홍콩), Consortium of China Datang Overseas Investment & Goldwind International Holdings (중국·홍콩), EDF Renouvelables S.A.(프랑스), Eksim Enerji(튀르키예), ReNew Vyan Shakti Private Ltd.(인도), Universal Energy(중국), Voltalia S.A.(프랑스)

34) minenergy.uz

35) IBRD, IFC, MIGA가 공동으로 추진하는 태양광 발전 지원 사업으로, 국제금융기구가 태양광 프로젝트의 발굴, 금융지원, 자문 등을 실시하고 민간 부문의 투자를 유치하여 사업 추진.



키르기즈, 타지키스탄, 투르크메니스탄
신재생에너지 산업에 대한 외국의 투자 현황

- 키르기즈 공화국은 러시아 Rosatom사와의 합작으로 풍력발전소 건설을 추진하고 있음.
 - 현재 Rosatom사의 자회사인 NovaWind사가 키르기즈 이식쿨(Issyk-Kul) 지역에 100MW의 풍력 발전소 건설을 추진하고 있음.
 - 독일 W.Hass사는 3억 유로를 투자하여 태양광발전소 건설을 계획하고 있으며, 이를 위해 키르기즈에서 전문가 기술 교육을 계획하고 있음.³⁶⁾
- 타지키스탄에서는 2023년 UAE Masdar사가 타지키스탄 에너지부와 양해각서를 체결하고 수력 발전과 함께 부유식 태양광발전소(floating PV), 풍력 발전소 건설 프로젝트를 추진하고 있음. 양측은 첫 단계 사업에서 최소 500MW의 발전용량을 확대하는 것을 목표로 하고 있음.³⁷⁾
- 투르크메니스탄에서는 튀르키예 기업 찰릭 에너지(Çalik Enerji)가사 2024년 완공을 목표로 10MW 규모의 태양광 및 풍력 복합발전소 건설을 추진하고 있음. 이 프로젝트는 투르크메니스탄 최초의 태양광 및 풍력발전소이며, 아부다비개발펀드가 2,500만 달러를 투자하고 있음.³⁸⁾
 - 또한 투르크메니스탄 정부는 Masdar사와 2022년 10월 100MW 규모의 태양광발전소 건설 계약을 체결한 바 있음.³⁹⁾

36) en.kabar.kg (2024.3.7.)

37) www.offshore-energy.biz (2023.10.4.)

38) <https://www.ogt-turkmenistan.com>

39) <https://masdar.ae>



V. 한국 기업의 협력 방안

신재생에너지 관련 투자 및 교역 협력

- 한국 기업들은 중양아시아 지역의 신재생에너지 산업 발전에 필요한 품목의 수출 및 투자를 확대할 수 있으며, 이는 최근 한국 정부의 정책 추진 방향과도 부합함.
- 2024년 2월 한국 정부는 “글로벌 탑(TOP) 기후환경 녹색산업 육성방안”을 발표하는 등 해외 녹색산업의 발전을 추진하고 있으며, 2027년까지 녹색산업 수출 100조 원 달성을 목표로 하고 있음. 이러한 정책의 일환으로 중양아시아에서 활발하게 추진되는 태양광발전소나 풍력발전소 건설에 필요한 설비를 수출하는 것을 적극 고려할 필요가 있음.
- 또한 태양광, 풍력, 소수력, 지열 등 중양아시아에서 추진되는 재생에너지 사업 부문에 기술력을 갖춘 한국 기업들이 진출하는 것도 고려할 수 있음. 특히 중양아시아 각국의 경제특구 등에 한국 신재생에너지 기업의 관련 부문 투자도 고려할 수 있음.

신재생에너지 관련 금융협력

- 한국 기업들이 중양아시아 지역의 신재생에너지 산업 발전을 위한 국제기구의 녹색금융 사업에 참여할 수 있음.
- 이미 한국의 신한은행이 EBRD의 카자흐스탄 녹색금융 프로그램에 참여하고 있음. EBRD는 신한은행과 Center Credit Bank, KMF(KazMicroFinance) 등 카자흐스탄 금융기관을 통해 녹색금융 자금을 지원할 계획임. 이 자금은 기업은 물론 일반 가정을 대상으로도 지원되고 있음.
- 신한은행과 EBRD는 2021년 12월에 카자흐스탄 녹색금융 조달을 위한 파트너십을 체결한 바 있음. EBRD는 신흥국의 탄소중립 정책 지원을 위해 GEFF(Green Economy Financing Facility) 프로그램을 추진하고 있으므로 향후 이 부문의 협력이 지속될 수 있을 것으로 전망됨.
- EBRD 이외에도 국제기구들이 중양아시아 지역에 대한 녹색금융을 추진하고 있어, 이 사업들에 한국 금융기관의 참여가 가능한 것으로 평가됨.

신재생에너지 부문 인력 양성 및 기술 협력

- 중양아시아 국가들은 신재생에너지 산업 발전전략을 발표하고 관련 정책을 추진하고 있으나, 관련 부문의 기술 발전이 미진하므로 외국과의 기술협력이 필요한 상황임. 이에 따라서 신재생에너지 부문의 한국 기업이나 관련 협회 등의 주도로 중양아시아 기업들에 대한 신기술 전수 등의 협력을 추진할 수 있음.
- 중양아시아 신재생에너지 부문의 전문가들을 국내에 초청하여 다양한 분야에서 인력 양성 사업을 추진할 수 있음.



- 중양아시아 국가들은 신재생에너지 산업 발전에 필요한 인력이 부족한 상황으로 평가되므로, 한국의 기업이나 관련 기관들이 인력 양성 사업을 지원할 수 있음.
- 이미 신재생에너지 관련 연수 부문에서 성과를 거두고 있는 것으로 평가됨. 2023년의 경우 국제교류재단 산하의 한-중양아 협력포럼 사무국은 중양아시아 차세대 초청 사업을 통해 태양광 에너지 부문의 정책과 기술에 대한 연수를 실시한 바 있음. 연수 참가자들을 대상으로 태양광 모듈 공장 및 태양광 연계 에너지 저장 시스템 업체를 방문하여 현장에서의 기술 적용에 대해 연수를 진행하였으며, 이들로부터 긍정적인 반응을 얻은 것으로 평가됨.
- 기존의 일회성 교류 협력을 확대하여 중양아시아 신재생에너지 관련 공무원 및 기업인 등을 정기적으로 초청하는 신재생에너지 연수 프로그램을 운영하는 방안을 고려할 수 있음.



<참 고 문 헌>

Global Green Agenda in the Eurasian Region. Eurasian Region on the Global Green Agenda. 2023. EDB.

M. Laldjebaev, R. Isaev, A. Saukhimov. Renewable energy in Central Asia: An overview of potentials, deployment, outlook, and barriers. Energy Reports 7 (2021).

Zakhidov, R.A., Kremkov, M.V. The wind power potential of Uzbekistan. 2015.

UNECE renewable energy status report. 2022.

UNECE. "Central Asia would need a massive shift rather than a massive increase in investment to reach net zero by 2050, according to the UN" (2023.4.20. unece.org)

Energy institute. Statistical Review of World Energy 2023.

<Strategy for the transition of the Republic of Uzbekistan to a Green economy in the period of 2019-2030>

<https://www.gihoo.or.kr/netzero> 환경부 탄소중립 정책포털

ourworldindata.org

globalsolaratlas.info

www.iea.org 국제에너지기구

www.un-page.org UN 녹색경제이행파트너쉽

www.state.gov 미국 국무부

<https://www.energy.gov> 미국 에너지부

IRENA (<https://www.irena.org>) 국제재생에너지기구

Uzbekistan: Power sector overview. minenergy.uz 우즈베키스탄 에너지부

www.ifc.org

www.eeas.europa.eu (2020.1.24.) 유럽연합 대외관계청

<https://astanatimes.com> (2023.12.15.)

<https://daviscenter.fas.harvard.edu>

astanatimes.com (2023.11.11.)

www.power-technology.com

<https://www.ogt-turkmenistan.com>