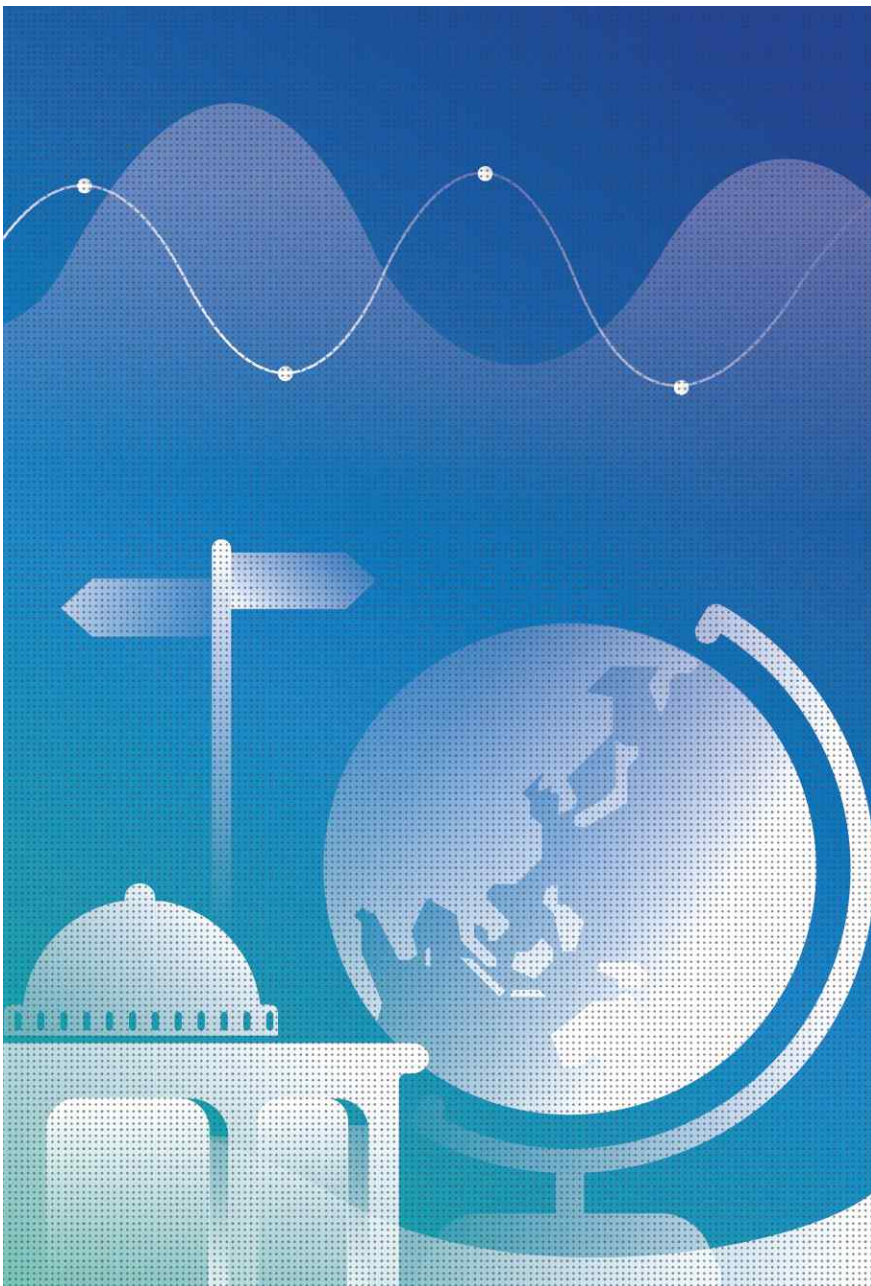


# 이슈보고서

지역연구팀

VOL.2023-지역이슈-11(2023.12)

## 이집트의 신재생에너지 발전 전망 및 시사점



### CONTENTS

- I. 이집트에서 신재생에너지의 중요성 대두
- II. 이집트의 재생에너지 발전 동향 및 잠재력
- III. 이집트의 그린 수소 발전 동향 및 잠재력
- IV. 시사점

### 작성

책임연구원 김경하 (6252-3598)  
kh.kim@koreaexim.go.kr

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



## <요 약>

### I. 이집트에서 신재생에너지의 중요성 대두

- 이집트는 풍부한 천연가스 및 원유 자원에 힘입어 화력발전에 크게 의존해옴. 그러나 2014년 기록적 폭염과 급격한 인구 증가로 인한 에너지 수요의 급증, 에너지 인프라의 노후화, 테러리스트들의 공격, 연료 수출 가격의 왜곡 등으로 에너지의 수요와 공급 간 격차가 크게 벌어지면서 에너지 위기 사태가 발생함.
- 이에 이집트 정부는 에너지 공급 확대를 위하여 재생에너지를 통한 발전 비중을 높이고자 통합적 에너지 다각화 전략(ISES 2035)을 채택, 2035년까지 총발전량 중 재생에너지 비중 42% 달성을 목표로 정하고 발전 잠재력이 높은 풍력, 태양 에너지원 개발을 추진 중임.

### II. 이집트의 재생에너지 발전 동향 및 잠재력

- 이집트는 높은 평균 풍속과 일사량으로 풍력 및 태양에너지 발전에 매우 유리한 조건을 갖고 있으나, 현재까지 개발된 풍력 및 태양에너지 규모는 매우 미미한 수준임.
- 그러나 현재 진행 중인 주요 재생에너지 프로젝트가 풍력과 태양광 프로젝트로 구성된 만큼 프로젝트 완료 시 비수력 재생에너지 비중의 높은 증가가 예상되며, 2032년 비수력 재생에너지의 발전량과 발전설비 용량은 2021년 대비 약 6배 증가하여 각각 57.1TWh와 20,828.4MW에 이를 것으로 전망됨.
- 재생에너지법, 신전력법, 신투자법 및 발전차액 지원제도(FIT), BOO 계약 및 현재 이집트 정부가 추진 중인 지속가능 발전전략(SDS 2030)은 재생에너지 개발 가속화에 중요한 역할을 할 것임.

### III. 이집트의 그린 수소 발전 동향 및 잠재력

- 이집트 정부는 그린 수소 사업 활성화를 위하여 국가 수소 전략을 수립하고 독일, UAE 등과 다양한 MOU를 체결하였으며, 400억 달러 규모의 수소 개발 전략 실행을 위해 유럽부흥개발은행(EBRD)과 파트너십을 맺음.
- 또한, 이집트 정부는 2030년까지 유럽의 주요 수소 공급원이 되기 위한 목적으로 '2030 국가 수소 전략'을 수립, 향후 세계 수소 시장 점유율을 8% 수준으로 확대하며 유럽에 약 1천만 톤의 수소를 수출할 계획임.

### IV. 시사점

- 비(非)수력 재생에너지는 이집트의 주요 전력 공급원이 될 것으로 전망되며, 특히 잠재력 대비 개발 수준이 미미한 풍력과 태양에너지의 급속한 개발이 예상됨.
- 이집트는 풍부한 재생에너지원을 바탕으로 그린수소 생산에 큰 잠재력을 지닌 국가로, 이집트를 향후 우리나라 그린 수소 프로젝트의 활성화를 위한 테스트베드(testbed)로 활용할 수 있음.
- 장기적으로 이집트 재생에너지 및 그린 수소의 시장 규모와 진출 분야가 더욱 확대될 것으로 전망됨에 따라 우리나라 기업들도 동 시장의 새로운 진출 기회를 포착하는 것이 중요함.



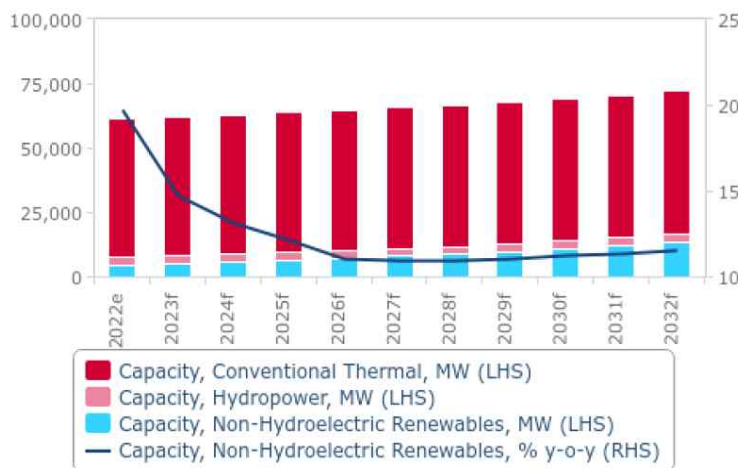
## I. 이집트에서 신재생에너지의 중요성 대두

### 이집트의 전력 생산은 풍부한 천연가스 보유량을 바탕으로 화력발전에 의존

- 2021년 기준 이집트의 천연가스 매장량은 63조  $\text{ft}^3$ (입방피트), 생산량은 62억  $\text{ft}^3$ 로 세계 16위, 아프리카 5위 수준임. 원유의 경우 일평균 생산량 약 61만 배럴로 세계 27위, 아프리카 5위이며, 매장량은 33억 배럴로 세계 25위, 아프리카 6위 수준임.
  - 풍부한 천연가스 및 원유 보유량에 힘입어 이집트의 전력 생산은 천연가스와 석유를 연료로 한 화력발전에 크게 의존하는 편임(그림 1 참고).
- 2022년 기준 화력발전은 이집트 전체 발전량의 88.2%를 차지하였으며, 이중 가스 화력발전이 77.4%를 차지함.
- 2020년 기준 1차 에너지 총공급량(Total Primary Energy Supply: TPES) 중 천연가스와 석유는 각각 58%, 34%를 차지한 반면, 재생에너지는 7%로 매우 낮은 비중을 그쳤음(그림 2 참고).
- Zohr 가스전\*에서의 가스 생산과 LNG 수입 및 저장 분야의 자유화는 가스 화력발전 비중을 더욱 증가시킬 것으로 전망됨.

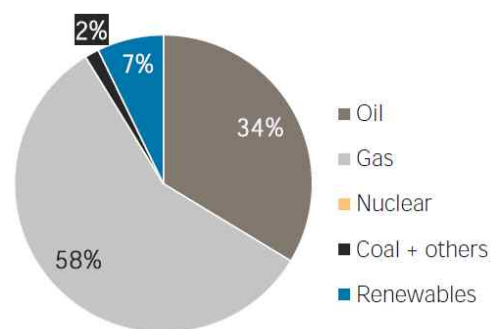
\* 이집트의 Zohr 가스전은 2015년 8월에 발견된 이집트 및 지중해 지역 최대 규모의 가스전으로(매장량 33조  $\text{ft}^3$ ) 2018년 생산 시작 후 이집트는 2019년부터 천연가스를 자급자족하고 있음.

[그림 1] 이집트의 총 발전용량 중 화력발전 비중 (2022~32년)



자료: Fitch(2023b)

[그림 2] 이집트의 1차 에너지 공급 구성(2020년)



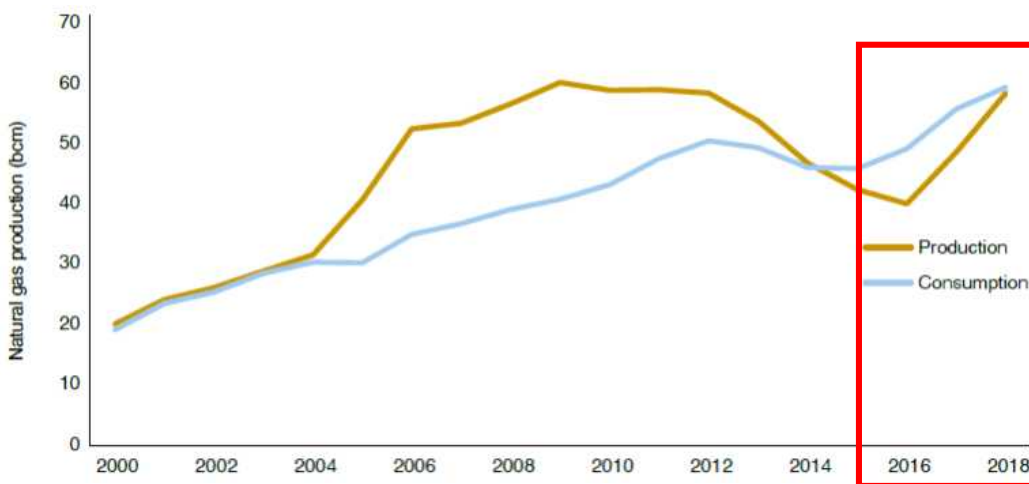
자료: IRENA(2023)



## 빠른 인구증가로 에너지 수요와 공급 간의 격차 심화

- 이집트는 아프리카 대륙에서 나이지리아, 에티오피아에 이어 3번째로 인구가 많으며(2022년 기준 약 1억 4천만 명), 중동·북아프리카(MENA) 지역에서는 가장 많은 인구를 보유함.
  - 전체 인구 중 절반 이상이 도시 지역에 거주하며, 15~29세 인구 비중은 약 30%로 청년 인구의 높은 비율을 보여줌.
  - 이집트는 2011~18년 연평균 약 2.2%에 달하는 높은 인구증가율과 ‘아랍의 봄’ 이후 경제 회복 및 산업 발달로 에너지 수요가 크게 증가하면서 전력공급 부족과 잦은 정전 문제를 겪어왔고, 그 결과 2014년 심각한 에너지 위기가 발생함(그림 3 참고).
  - 2014년 8월 기록적 폭염과 급격한 인구 증가(2002년 6,600만 명 → 2014년 약 1억 명)로 인한 에너지 수요의 급증, 에너지 인프라의 노후화 및 이슬람 극단주의 조직들의 테러 공격, 연료 수출 가격의 왜곡\* 등으로 에너지 수요와 공급 간의 격차가 크게 벌어지면서 에너지 위기 사태가 발생함.
  - 위기 발생 전인 2005~13년 동안 이집트는 전력 소비보다 더 많은 천연가스를 생산하였으나(2009년 공급 604억 m<sup>3</sup>, 소비 409억 m<sup>3</sup>), 이후 천연가스 생산의 감소와 전력수요의 폭발적 증가로 천연가스를 수입해야 하는 상황이 됨.
  - 2014년에는 하루 동안 6건 이상의 정전이 발생한 적도 있으며 수년 만에 가장 심각한 블랙아웃(대정전) 사태가 발생하였고, 이로 인해 산업 생산량의 큰 감소와 더불어 정부에 대한 시민들의 불만이 폭증함.
- \* 무바라크 전 대통령은 장기거래 계약을 통해 이스라엘과 요르단에 시장가격보다 낮은 가격으로 천연가스를 수출하였고, 이로 인해 정부의 에너지 회사에 대한 채무 증가로 에너지 회사는 새로운 가스전 채취를 꺼림. 에너지 위기로 이집트 정부는 자국 천연가스의 주요 수입국이었던 이스라엘에 기존 이집트가 판매하던 가격의 4배가량을 지불하고 천연가스를 구매할 용의가 있음을 밝혔음.

[그림 3] 이집트 천연가스 생산 및 소비 추이(십억 m<sup>3</sup>)



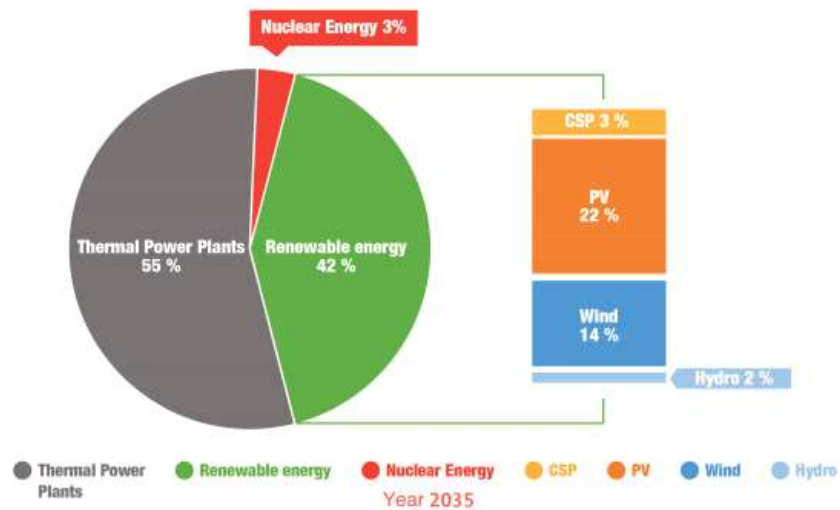
자료: Hasan et al.(2020).



## 재생에너지 공급 확대를 위한 이집트 정부의 노력

- 이집트 정부는 증가하는 에너지 수요에 맞추어 지속 가능한 에너지 공급을 확대하기 위하여 재생에너지를 통한 발전 비율을 높이고자 통합적 에너지 다각화 전략(Integrated Sustainable Energy Strategy: ISES 2035)을 채택함.
- ISES 2035 전략은 기존 천연가스 에너지원에 대한 높은 의존도를 낮추고 보다 친환경적, 지속적, 안정적 에너지 공급을 위하여 재생에너지 활용을 높이는 것을 주요 목적으로 하며, 전체 발전량 대비 약 재생에너지 발전 비중을 현재의 약 10%에서 2035년 42%(태양광 25%, 풍력 14%, 수력 2%)까지 높이는 것을 목표로 함.
- 이를 위해 이집트 국영 송전회사(Egyptian Electricity Transmission Company, EETC)는 정부 개발계획에 따라 풍력 및 태양에너지 등 신재생 에너지를 활용한 발전소 건설 프로젝트를 추진하여 민간의 투자를 장려하고 있음.

[그림 4] 이집트 정부의 재생에너지 발전 비중 제고 계획



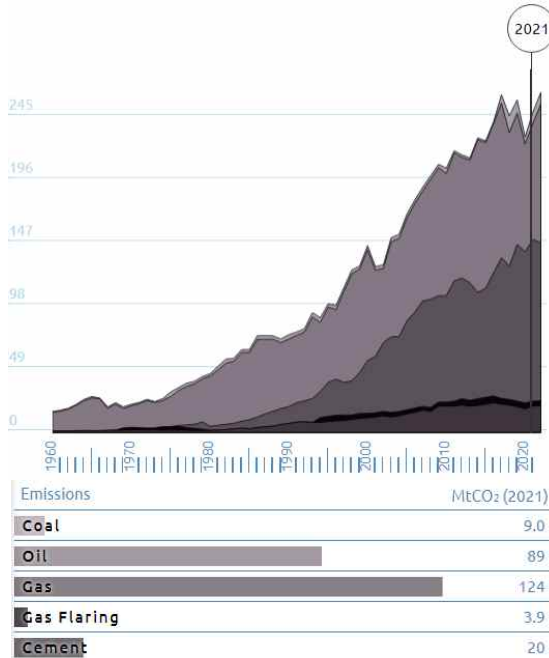
자료: NREA(2020).

- 국제적인 기후변화로 인한 환경 문제 또한 친환경적 재생에너지 활용의 중요성을 높이고 있음.
- 이집트의 이산화탄소 배출량은 2021년 기준 약 2억 5천만 톤으로 전 세계에서 26위, 아프리카에서 2위(1위 남아공), MENA 지역에서 2위(1위 사우디아라비아)를 차지했으며, 전 세계에서 온실가스 배출량이 가장 빠르게 증가하는 나라 중의 하나임.
- 특히, 전력 생산에서 화석연료 발전이 차지하는 높은 비중으로 인해 에너지 분야는 이산화탄소 총배출량의 약 40%를 차지했으며, 이어 교통(20%), 산업(15%), 거주지(5%) 순으로 나타남.
- 1990~2021년 중 이집트 에너지 분야의 이산화탄소 배출량은 1990년 75.2백만 톤에서 2021년 246백만 톤으로 연간 약 2%씩 증가했으며 특히 2020~21년에는 5.6% 증가하였고, 가스 화력발전은 이산화탄소 총배출량의 절반 이상을 차지함.



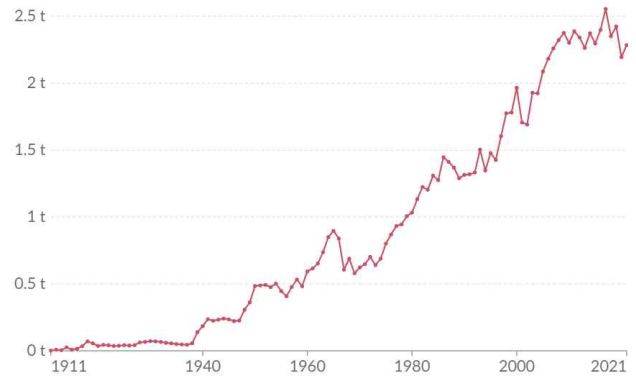
- 이에 이집트 정부는 이산화탄소 배출량 감소를 위하여 화력발전의 의존도를 낮추고 재생에너지를 통한 전력 생산 비중을 높이고자 발전 잠재력이 큰 풍력, 태양에너지원의 활용에 초점을 두고 있음.

[그림 5] 이집트 에너지원별 탄소 배출량 추이(백만 톤)



자료: Global Carbon Atlas. "Egypt"

[그림 6] 이집트 1인당 탄소 배출량 추이(1911~2021년)



자료: Our World in Data. "Egypt: Co2 country Profile"

## 이집트 정부는 재생에너지 분야의 민간 참여 확대 도모

- 이집트 정부는 1996년 전력 부문의 자유화를 시작으로 국영 전력기업 민영화의 지속적 추진을 위하여 1998~2001년 동안 전력 산업 구조개편을 실행하는 한편, 분산된 자회사들을 관리하기 위한 전력청(Egypt Electronic Authority: EEA)을 설립함.
- 또한, 2014년에는 민간 부문의 재생에너지 생산 촉진 및 투자 확대를 위하여 전력부의 명칭을 전력신재생에너지부(Ministry of Electricity and Renewable Energy: MERE)로 개칭하고, 신규 신재생에너지 발전 건설 프로젝트에 민간 기업의 투자와 참여가 가능하도록 관련 법규를 개정하였음.
- 2014년 12월 공포된 재생에너지법(No.203/2014)은 이집트의 화석연료 의존도를 줄이고 재생에너지 발전 비중을 높이기 위한 재생에너지 프로젝트 개발, 민간 부문의 재생에너지원을 활용한 전력 생산 촉진 및 투자 확대를 위한 우호적 환경 조성 등을 목적으로 함.
- 재생에너지법은 정부가 ISES 2035에 명시한 재생에너지 발전 비중 목표의 달성을 위하여 ①국유 사업의 경쟁 입찰, ②BOO(Build-Own-Operate, 건설-소유-운영) 계약의 경쟁 입찰, ③발전차액 지원제도(Feed-in-Tariff: FIT) 시행, ④독립적 전력생산자가 국가 전력망(grid)을 사용하는 소비자에게 직접 전력을 판매하는 양자계약 체결 허용의 4가지 방안을 제시함.
- 2015년 7월 공포된 신(新)전력법(No.87/2015)은 재생에너지원을 통한 발전을 장려하고 발전 및 송·배전 활동의 완전한 독립성을 제공하여 전력 시장의 완전경쟁 체제 달성을 목표로 함.



- 이집트 정부는 재생에너지법에 의거, 민간 부문의 신재생에너지 프로젝트 개발 참여 독려를 위하여 경쟁 입찰, FIT, BOO 계약 등의 제도를 도입함.
- FIT는 이집트전력송전공사(Egyptian Electricity Transmission Company: EETC)와 최대 20년(풍력발전) 또는 25년(태양에너지 발전) 동안 고정 가격으로 전력을 구매하는 장기 계약을 체결하는 경우 발전 차액을 지원함으로써 발전사업자의 수익을 보장하고 투자 안정성을 제고하기 위한 제도임. FIT를 통해 2015~17년 민간 기업들의 참여로 1,465MW급 태양광 개발과 수에즈 지역 250MW급 풍력발전단지 건설이 수행되었음.
- BOO 계약은 민간 기업이 자금 조달, 건설, 운영을 모두 담당하는 방식으로, 사업을 시행한 민간 기업에 소유권이 인정되며, 생산된 전력은 EETC에 합의된 가격으로 판매함.
- 전력신재생에너지부(MERE) 산하 기관들이 오랜 기간 이집트 전력시장을 독점해온 상황에서 민간 기업들은 BOO 프로젝트와 FIT 프로그램을 통해 전력시장에 진입하기 시작했으며, 동시에 외국인 직접투자 기회도 창출되고 있음.
- 또한, 이집트 재무부는 20MW 이상 신재생 에너지 프로젝트에 대해 정부지급보증을 제공하며, 민자발전사업(IPP)의 전력요금은 현지통화로 지급하되, 총요금의 일정 부분(태양광 30%, 풍력 40%)은 미 달러화에 고정된 환율로 계산하는 환헤지 스킴을 제공하고 있음.
- 이 밖에도 이집트 정부는 사업 및 가정의 태양광 시스템 설치에 대한 인센티브를 지원하며, 2017년 5월에 공포된 신(新)투자법(No.72/2017)은 신재생에너지 사업지 선정에 정부 소유 토지의 일부 할당\*, 신재생에너지 관련 설비·장비·부품의 수입관세를 인하 등의 혜택을 제공하고 있음.
- 또한, 신재생에너지 관련 프로젝트에 필요한 모든 필수 설비, 장비, 기계 등에 적용되는 수입관세율을 기존의 5%에서 2%(상품 가치의 2% 또는 명시된 관세 중 낮은 금액 적용)로 인하함.
- \* 프로젝트가 전략적 이해관계로 간주될 경우 토지를 무료로 할당하며, 이외의 경우에는 재생에너지법에 근거하여 생산의 2%를 토지 임대료로 매년 지급해야 함.
- 그 결과 현재 이집트의 신재생에너지 발전설비 용량은 국영기업이 민간 기업보다 약 2배 높으나(국영: 4,078MW, 민간: 2,130MW), 건설 또는 개발 중인 프로젝트는 민간 기업 비중이 더 높음(그림 7 참고).

[그림 7] 향후 이집트 신재생에너지 설비용량

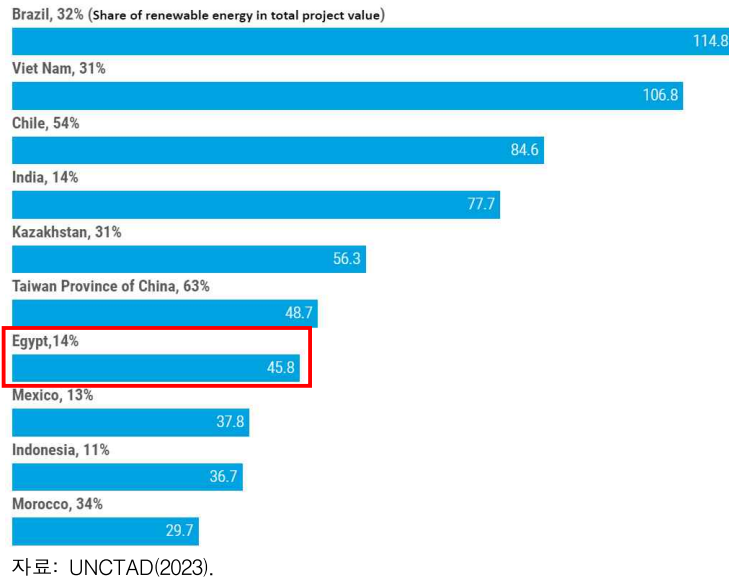


자료: NREA(2022).



- 이같은 노력에 힘입어 이집트는 현재 세계 최대의 신재생에너지 투자처로 부상함.
- UNCTAD에 따르면 2022년 글로벌 해외직접투자(FDI) 투자액 상위 10대 프로젝트 중 신재생에너지는 6건이며, 이 중 이집트가 4건(448억 달러)을 차지함(영국 1건, 모로코 1건). 또한, 이집트는 2015~22년 재생에너지 부문 해외투자 상위 10대 개도국 중 7위를 차지함(그림 8 참고).

[그림 8] 2015~22년 누계 재생에너지 부문 해외 투자 상위 10대 개도국



### SDS 2030을 통한 범국가적 재생에너지 공급 확대 노력

- 이집트 지속가능 발전전략(Sustainable Development Strategy: Egypt Vision 2030, 이하 SDS 2030)은 2014년 엘시시(el-Sisi) 대통령의 취임 이듬해인 2015년 3월에 발표된 장기 국가발전전략으로, UN의 지속가능 발전목표(SDGs) 및 아프리카연합(AU)의 개발 전략인 Agenda 2063과도 연결됨.
- 동 전략은 경제성장, 국가경쟁력, 국민 행복, 인적자원 개발을 골자로 한 '10개의 축'¹)으로 구성되며, 해당 분야의 성장을 통해 이집트를 2030년까지 세계 30위권 국가로 발전시키는 것을 목표로 함. '10개의 축' 중 에너지는 경제성장 다음으로 중요한 분야로, 에너지 공급의 다각화와 탄소 배출 감소에 초점을 둠.
- 에너지 분야의 SDS 2030 계획은 크게 다음 4개의 목표로 구성됨.
  - (목표 1) 공급안보 보장: 에너지 다각화 및 화석연료, 재생에너지, 원자력 발전 기술에 대한 직접투자를 통해 미래 개발에 필요한 에너지 공급의 가용성 보장
  - (목표 2) 지속가능성 보장: 에너지 분야의 기술적, 금융적 지속가능성 달성을 목표로, 다각화된 에너지 원의 공급과 운영에 대한 효율성을 극대화하여 소득 보장 및 필수 인프라와 운영비용 관련 지속가능 금융 달성

1) 교육 훈련, 에너지, 환경, 지식·혁신·과학, 투명성·정부 효율성, 도시개발, 보건, 사회정의, 경제, 문화



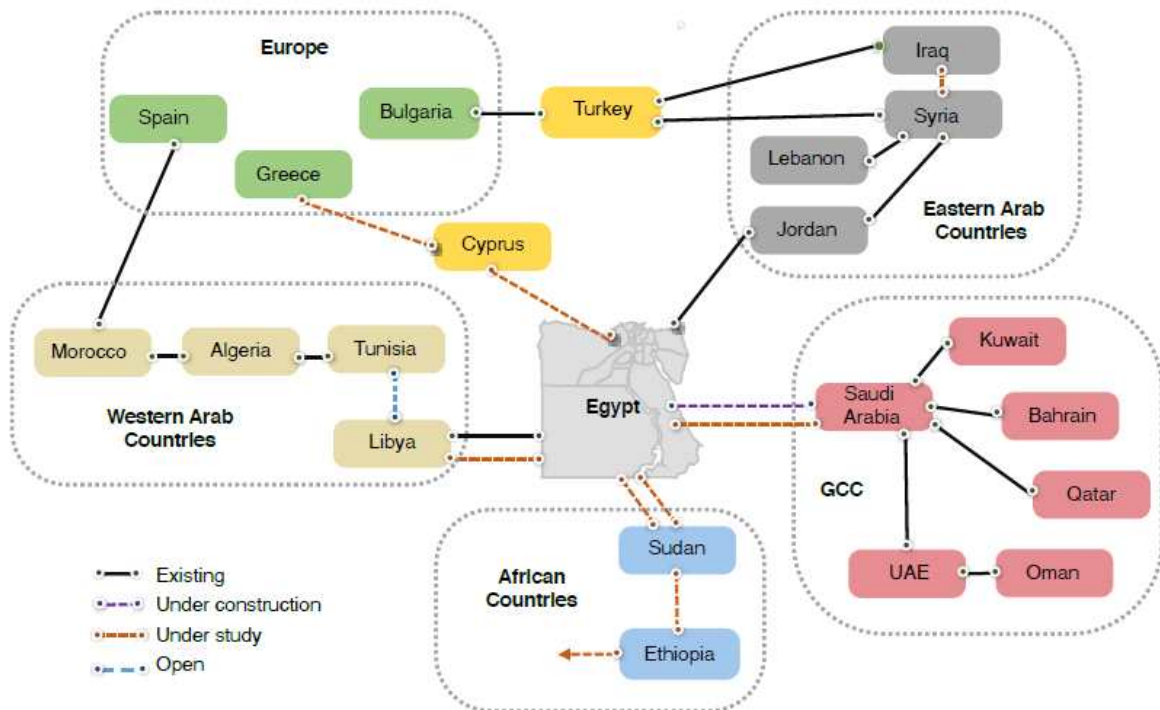


- (목표 3) 기관 및 기업 지배구조 개선: 국영기업 및 자회사의 조직구조를 재정비하고, 필수 교육 지원과 에너지 계획 및 효율성 향상을 위한 행동 계획을 도입하여 기관 구조를 보다 상업적으로 현대화
- (목표 4) 시장경쟁 및 규제 강화: 비용 감소 및 전기, 가스, 석유 분야의 효율성과 투명성 증진을 위한 에너지 시장의 자유화를 위하여 경쟁적 시장환경 조성

### 역내 에너지 시장 허브로의 도약을 구상 중

- 이집트는 역내 및 역외 지역의 전력시장을 연결하는 신재생 에너지 허브로 도약하는 것을 목표로 함.
- 현재 요르단(현재 500MW → 1,000MW로 확장 예정) 및 수단(현재 80MW → 300MW로 확장 예정)과의 기존 전력망 연계 확대를 추진 중이며, 사우디아라비아(3,000MW 건설 중)와의 전력망 연계도 추진 중임.
- 또한, 아프리카 시장과의 연결을 위하여 동부 아프리카 전력풀(Eastern Africa Power Pool: EAPP)의 회원으로 활동하며 회원국(부룬디, DR콩고, 에티오피아, 케냐, 르완다, 수단, 탄자니아, 리비아, 우간다)과의 전력 무역 시장 설립을 추진 중임.
- 신재생에너지 전력 수출을 목적으로 유럽 전력시장과의 연결을 위하여 2019년 그리스-사이프러스와 2GW급 유로-아프리카 상호연결 개발에 합의하였으며, 올해 10월에는 자국의 잉여전력을 그리스에 수출하기 위한 해저케이블 구축에 합의함.
- 아울러 기존 모로코-스페인 상호연결을 통해 지중해 연안 북아프리카 국가와 유럽 간의 전력망을 연결하는 MedRing(Mediterranean Electricity Ring) 상호연결 프로젝트에도 참여 중임.

[그림 9] 이집트의 에너지 허브 계획



자료: Hasan et al.(2020).



## II. 이집트의 재생에너지 발전 동향 및 잠재력

### 비(非)수력 재생에너지의 빠른 성장이 예상

- 이집트는 수력, 풍력, 태양에너지, 바이오매스 등 풍부한 재생에너지원을 보유하고 있음.
- 이집트 정부는 1970년대 후반부터 프랑스, 독일, 이탈리아, 스페인, EU, 미국 등과 협력하여 재생에너지 응용 및 발전 시스템 관련 프로그램을 시행했으며, 1986년 신재생에너지청(NREA)<sup>2)</sup>의 설립으로 재생에너지를 전략적으로 육성하며 재생에너지 기술 도입과 발전 영역을 상업적 범위로 확대함.
- NREA는 에너지원 다변화를 위한 방안으로 특히 비수력 재생에너지인 풍력과 태양에너지 기술 개발에 중점을 두고 있으며, 최근 들어 관심 영역을 바이오매스 개발까지 확대함. NREA 외에도 이집트 전력공사(EEHC)<sup>3)</sup>와 환경부 역시 재생에너지 개발에 큰 관심을 두고 있음.
- 향후 이집트의 총발전량 및 발전설비 용량 중에서 화석연료 비중의 감소 및 재생에너지 비중의 점진적 증가가 전망됨(표 1, 2 참고).
- 2023년 이집트 비수력 재생에너지의 총발전량과 발전설비 용량은 전년 대비 각각 18.5%, 15.7% 증가할 것으로 예상되며, 비수력 재생에너지원인 풍력과 태양에너지의 발전량은 전년 대비 각각 15%, 21.1% 증가할 것으로 예상됨.
- 2026년 비수력 재생에너지의 발전량과 발전설비 용량은 2021년 대비 3배 이상 증가할 것으로 전망되며, 2032년에는 6배가량 증가하여 각각 57.1TWh와 20,828.4MW에 다다를 것으로 전망됨.

[표 1] 이집트 비수력 재생에너지 발전량 전망(2021~32년)

지표	2021	2023 <sup>f</sup>	2025 <sup>f</sup>	2027 <sup>f</sup>	2029 <sup>f</sup>	2032 <sup>f</sup>
총발전량(TWh)	203.3	219.8	239.6	260.0	274.8	299.7
총발전량 중 화력발전 비중(%)	80.8	79.3	76.7	80.8	79.3	75.2
비수력 재생에너지 발전량(TWh)	9.4	13.8	25.6	36.4	43.1	57.1
비수력 재생에너지 발전량 증가율(%)	3.6	18.0	56.6	11.8	8.5	10.3
총 전력 발전 중 비수력 재생에너지 비중(%)	4.6	6.2	10.6	14.0	15.6	19.0
총 비수력 재생에너지 발전 중 풍력 비중(%)	45.2	39.0	52.2	59.6	60.0	60.0
태양에너지 비중(%)	51.3	58.6	46.5	39.4	39.5	39.4

자료: Fitch(2023a); Fitch(2023b).

- 2) 이집트 전력재생에너지부(MOERE)의 산하 기관으로, 이집트에서 국가의 모든 재생에너지 프로젝트를 경영 및 계획하고 있음.
- 3) EEHC는 국가의 송전 시스템을 소유하고, 자회사인 이집트전력송전공사(Egyptian Electricity Transmission Company: EETC)는 공공 및 민간 발전사로부터 전기를 구매하여 9개의 주요 배전회사와 민간 배전회사에 판매하며, 초고압 및 고전압 네트워크에 연결된 소비자들에게 전기를 직접 판매함. 현재는 상호연결을 통해 이웃 국가들과의 전력 거래를 담당함.



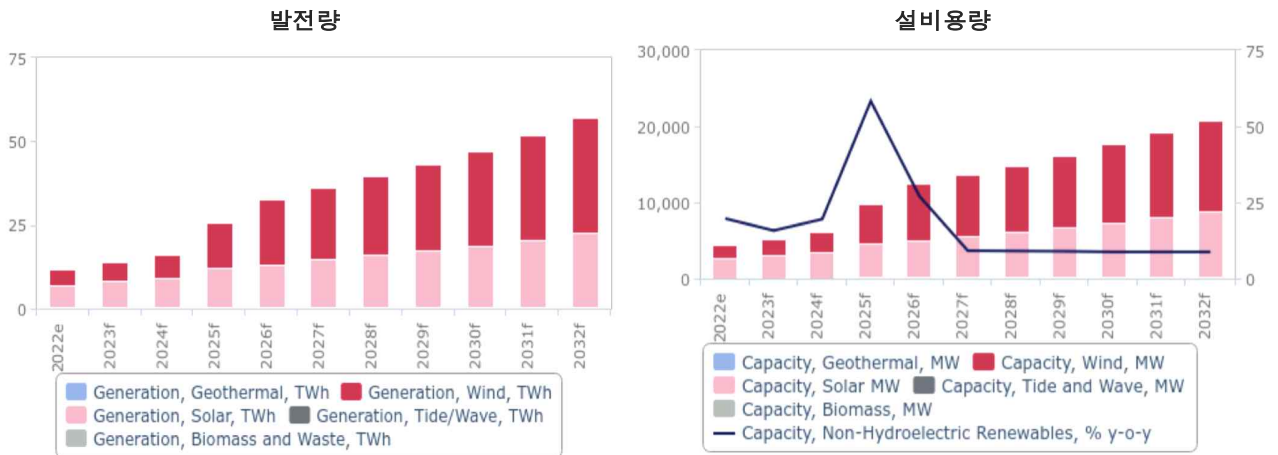
[표 2] 이집트의 비수력 재생에너지 발전설비 용량 전망(2021~32년)

지표	2021	2023 <sup>f</sup>	2025 <sup>f</sup>	2027 <sup>f</sup>	2029 <sup>f</sup>	2032 <sup>f</sup>
총발전설비 용량(MW)	61,027.5	62,476.1	67,253.7	71,387.9	75,905.0	79,524.7
총발전설비 용량 중 화력발전 비중(%)	89.1	87.1	81.1	76.8	74.3	70.2
비수력 재생에너지 발전설비 용량(MW)	3,761.5	5,210.1	9,851.8	13,658.4	16,201.2	20,828.4
연간 비수력 재생에너지 발전설비 용량 증가율(%)	19.5	15.7	58.3	9.1	8.9	8.7
발전설비 용량 중 비수력 재생에너지 비중(%)	6.2	8.3	14.6	19.1	21.8	26.2
비수력 재생에너지 발전설비 용량 중 풍력 비중(%)	43.5	39.8	53.0	59.2	58.5	57.3
태양 에너지 비중(%)	54.4	58.7	45.9	40.0	40.8	42.2

자료: Fitch(2023a); Fitch(2023b).

- 이집트의 비수력 재생에너지는 정부가 2035년까지 에너지 다각화 전략(ISES)을 시행할 것으로 예상됨에 따라 2032년까지 16GW 성장한 약 21GW에 다다르며 이집트 전력시장에서 가장 빠르게 성장하는 에너지원이 될 것이며, 풍력과 태양에너지가 이를 견인할 것으로 전망됨.

[그림 10] 에너지원 별 비수력 재생에너지 발전량 및 설비용량 비중



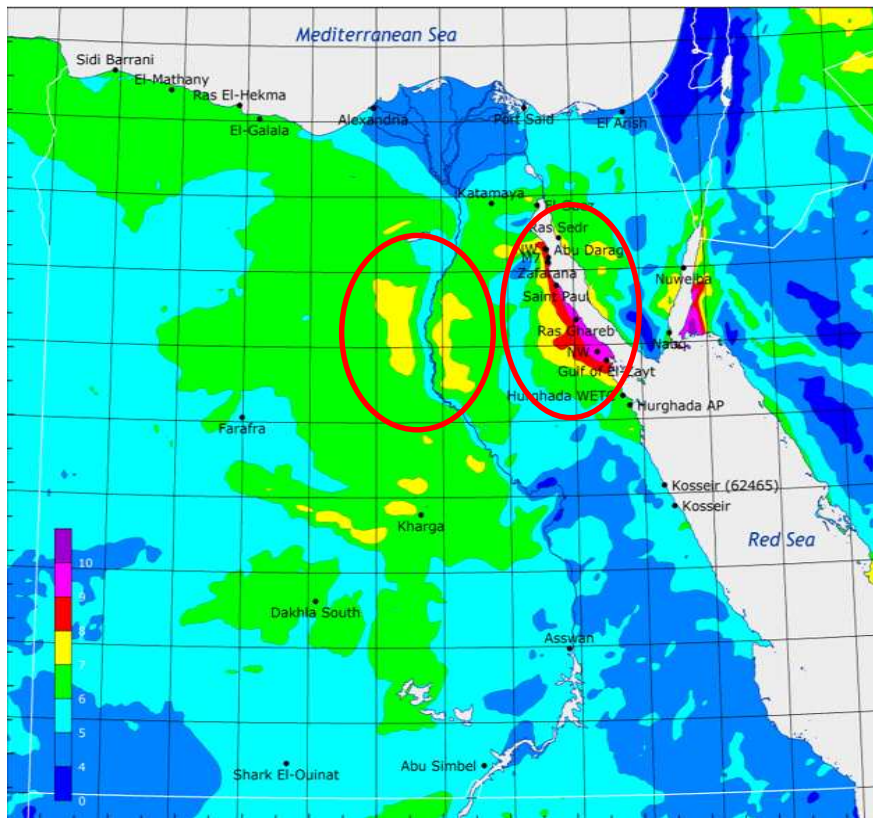
자료: Fitch(2023a).

### (1) 풍력

- 이집트는 국토의 90%가 풍력 잠재력이 높은 지역이며, 특히 수에즈만과 나일 강 동·서부 지역은 높은 평균 풍속으로 풍력발전에 매우 적합함.
- 수에즈만을 따라 100m 고도에서 평균 8~10.5m/s의 안정된 풍속을 유지하고 있으며, 나일 강 동·서부 지역은 80m 고도에서 평균 풍속 7.5m/s임(그림 11 참고).
- 나일 강 동·서부 지역은 사람이 살지 않는 넓은 사막 지대로 에너지 개발에 용이하며, 최근 발전 가능성이 높은 지역으로 이집트 중부에 위치한 Beni Suef와 Menya 주(州) 나일 강 동·서부 지역과 New Valley주 El Kharga Oasis 지역이 지목됨(풍속 5~8m/s).



[그림 11] 이집트 바람 지도



자료: NREA, "Wind Atlas"

- 이집트 최초의 풍력발전단지는 1993년 총 용량 5.2MW 규모로 후루가다에 설립됨.
- NREA는 2001년부터 독일(KFW), 스페인(Siemens Gamesa), 일본(JICA), 덴마크(DANIDA)와 협력하여 Zafarana와 El Zayt만 지역에 총 용량 1.2GW 규모의 대규모 풍력단지 시리즈를 건설함.
- 2006년 자파라나 지역에 덴마크, 독일, 스페인과 함께 8개의 풍력발전 프로젝트를 통해 2009년까지 545MW급 풍력단지를 조성하였으며, 2019년 10월 프랑스 회사 Engle이 이끄는 다국적 컨소시엄이 Ras Ghareb 지역에 건설한 262.5MW급 풍력발전 단지가 완공되어 발전을 시작함.
- 이집트 정부는 올해 7월 ORACOM이 이끄는 다국적 컨소시엄과 500MW급 라스 가레브(Ras Ghareb) 지역 풍력단지 개발사업 계약을 체결했으며, 추가 풍력 프로젝트 시행을 위하여 수에즈 지역과 나일 댐크 지역에 7,845km<sup>2</sup> 규모의 토지를 할당함.
- 풍력 프로젝트의 활발한 추진으로 이집트의 풍력 발전량은 2001/02년 260GWh에서 2015/16년 2,058GWh, 2018/19년 3,018GWh, 2020/21년 4,233GWh로 크게 증가했으며, 2023년 말에는 5,364GWh에 다다를 것으로 전망됨.
- 이집트 신재생에너지청(NREA)에 따르면 현재 건설 및 개발 중인 주요 프로젝트를 포함하면 향후 최소 3,052MW의 풍력발전 용량이 추가될 예정임(표 3 참고).



[표 3] 이집트 주요 풍력 프로젝트(단위: MW)

구분	설치 완료		공사 중		개발 중		합계
	공공 사업	Gulf of El Zayt	580	Gulf of Suez	252	-	
Zafarana		540	-				
계		1,120	계	252	계	0	
민간 사업	RGWE	262	Amunet	500	SGRE	500	3,312
	West Bakr	250	RSWE	500	Suez Wind Energy	1,100	
	-		-		Masdar Infinity Power	200	
	계	512	계	1,000	계	1,800	
합계	1,632		1,252		1,800		4,684

자료: NREA(2022).

## (2) 태양에너지

- 이집트는 높은 일사량으로 인해 태양광 발전에 유리한 기후 조건을 갖고 있으며, 국토의 약 95%가 사막으로 이루어져 태양에너지 발전시설 설치에 적합함.
- 이집트는 풍부한 태양 복사열을 보유한 “태양 벨트(Sun belt)” 지역에 위치하여 북부에서 남부까지 일조시간이 9~11시간이며, 흐린 날은 거의 없음.
- 태양 지도(Solar Atlas)에 따르면 이집트는 연 일조시간 2,900~3,200hr, 직달일사량(Direct Normal Irradiation: DNI)\* 1,970~3,200kWh/m<sup>2</sup>/y 및 전일조량(Global Horizontal Irradiation: GHI)\*\* 2,000~3,200kWh/m<sup>2</sup>/y로 MENA 지역에서 태양에너지 개발 관련 가장 높은 잠재력을 보유함.

\* 직달일사량(DNI): 규정된 일정 기간에 걸쳐 일정 지표면에 직접 도달하는 햇빛의 양으로 태양열 발전 시스템의 개발, 최적화, 장기 성능 예측 및 평가를 위하여 중요한 지표

\*\* 전일조량(GHI): 규정된 일정 기간에 걸쳐 일정 지표면에 직접 도달하는 햇빛과 산란 되어 도달하는 햇빛의 양을 모두 합산한 값으로, 태양광 발전 시스템의 설치와 관련하여 필수적인 지표(민영진, 2012)

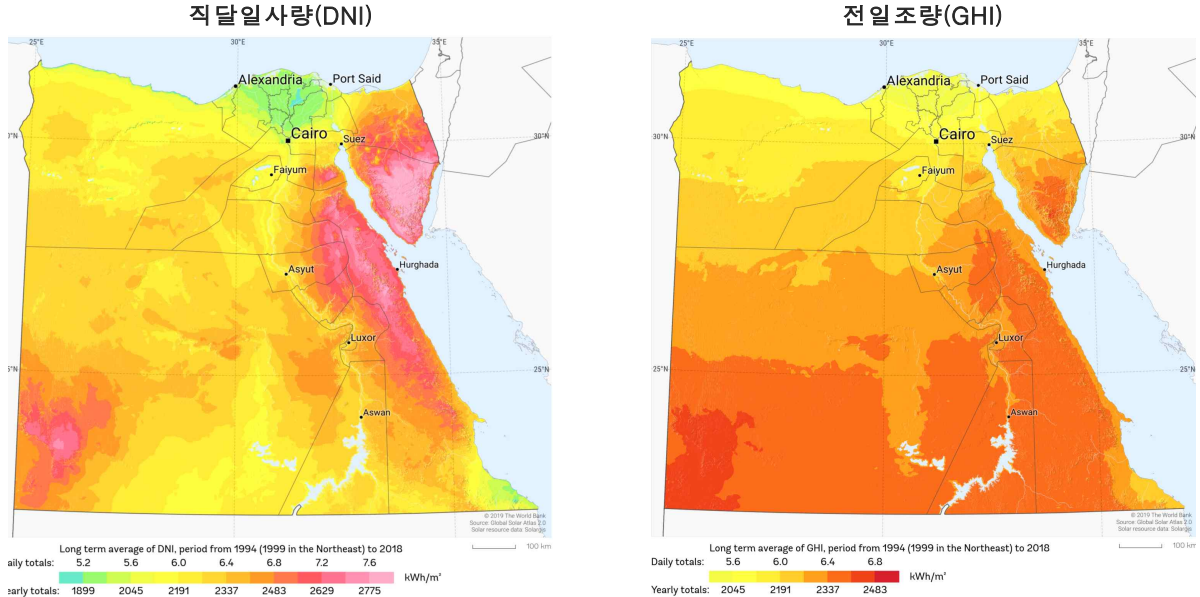
[표 4] MENA 지역의 국별 직달일조량 및 전일조량

국가	직달일사량(kWh/m <sup>2</sup> /y)	전일조량(kWh/m <sup>2</sup> /y)
이집트	2,800	2,450
요르단	2,700	2,310
알제리	2,700	1,970
리비아	2,700	1,940
모로코	2,600	2,000
사우디아라비아	2,500	2,130
튀니지	2,400	1,980
오만	2,200	2,050
시리아	2,200	2,360
UAE	2,200	2,120
예멘	2,200	2,250
쿠웨이트	2,100	1,900
바레인	2,050	2,160
레바논	2,000	1,920

자료: 민영진(2012).



[그림 12] 이집트 태양에너지 지도



자료: Solargis, "Egypt", <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/egypt>

- 이집트 최초의 태양광 발전소는 2011년 Kuraymat에 건설된 140MW급 발전소임.
- 2019년에는 EBRD, IFC와 국제금융기구의 자금 지원으로 이집트 서부 사막 지역에 37km<sup>2</sup> 규모의 Benban 태양광 발전단지가 건설됨. 동 발전단지는 발전량 20~50MW의 32개 개별 발전소로 구성되어 있으며, 각각 총발전량은 약 1.5GW임.
- 향후 태양에너지는 이집트에서 가장 빠르게 성장하는 재생에너지원이 될 것으로 전망됨. 태양에너지 발전량은 2018/19년 1,525GWh에서 2019/20년 4,430GWh로 190.5% 증가했는데, 이는 동 기간 수력(14.6%)과 풍력(40.2%), 화력(4.7%)에 비해 상당히 높은 수준임.
- NREA에 따르면 현재 건설 및 개발 중인 주요 프로젝트를 포함하여 향후 최소 720MW의 태양에너지 설비용량이 추가될 예정임(표 5 참고).

[표 5] 이집트 주요 태양에너지 프로젝트(단위: MW)

구분	설치 완료		공사 중		개발 중		합계
공공 사업	Zafarana PV Plant	50	-	-	Hurghada PV Plant	20	266
	Kom Ombo PV Plant	26			-		
	Ei Kuraymat CSP	140			-		
	Stand Alone PV System	30			-		
	계	246	계	0	계	20	
민간 사업	Benban PV Complex	1,465	Abydos PV Plant	500	-	-	2,262
	Roof-top Solar Plant	97	ACWA Power Kom Ombo for Energy	200			
	계	1,562	계	700			
합계	1,808		700		20		2,528

자료: NREA(2022).



## 이집트 정부는 다양한 재생에너지 개발 프로젝트를 시행 중

- 이집트 정부는 2035년까지 재생에너지를 통한 발전 비중을 높이고자 재생에너지 개발을 위한 다양한 정책을 시행하는 바, 향후 재생에너지는 빠르게 성장하여 이집트의 주요 전력 공급원으로 자리매김할 것으로 전망됨. 특히 잠재성 대비 개발 수준이 미미한 풍력과 태양에너지의 급속한 개발이 예상됨.
- 풍력 및 태양 지도에 따르면 나일 강 동·서부 지역은 약 31,150MW 풍력과 52,300MW 태양에너지를 생산할 잠재성을 갖고 있으나, 현재까지 개발된 풍력 및 태양에너지는 매우 미미한 수준임.
- 화력 에너지원은 2021년 기준 여전히 이집트 전체 발전설비 용량의 88% 이상을 차지하고 있으며, 재생에너지원 중 수력은 총재생에너지 발전의 60% 이상, 발전설비 용량의 45%를 차지하고 있으며, 풍력과 태양에너지의 비중은 이에 비해 매우 낮은 상황임.
- 그러나 현재 진행 중인 주요 재생에너지 프로젝트가 풍력과 태양광 프로젝트로 구성된 만큼 프로젝트 완료 시 비수력 재생에너지 비중의 높은 증가가 예상됨.

[표 6] 발전설비 용량에 따른 이집트 주요 태양광(PV) 프로젝트

사업명	소유주	용량(MW)	개시	상태
Abyodos Kom Ombo solar farm	Amea Power	500	n/a	건설 중
ACWA Kom Ombo solar farm	ACWA Power	200	2023	
Ain Sokhna Solar	Scatec ASA	130	2025	
Bahariya Oasis solar farm	KarmSolar	100	2023	
Lumika- Lafarge solar farm	Lumika Renewables	50	2024	
Zafarana solar farm	NREA	50	2022	
Solarizegypt Cairo solar farm	SolarizEgypt	36	2022	
Sukari Gold Mine Solar Power Plant	Centamin PLC; Egyptian Modernization of Mining Sector	36	2022	
Benha/Suntech NAC Rooftop solar farm	Administrative Capital For Urban Development	18	n/a	
Nabq Global solar farm- PV1	NREA	10	2022	
Nabq Global solar farm- PV2	NREA	10	n/a	
Fas solar farm	EETC, Egyptian Ministry of Electricity, Fas Energy	500	2023	프리 콘 <sup>4)</sup>
SolarizEgyp-Amarenco solar farm	SolarizEgypt, Amarenco & Co	300	2026	
Suez Canal-Ain Sokhna solar farm	General Authority for the Suez Canal Economic Zone	300	n/a	
Photovoltaic Rooftops solar farm	Administrative Capital For Urban Development	130	2023	
Hurghada North solar farm	NREA	20	n/a	

자료: Global Energy Monitor, "Global Solar Power Tracker."

4) 프리콘(Pre-Construction): 시공 이전 단계에서 이루어지는 사업관리 활동이나 서비스를 통칭



[표 7] 발전설비 용량에 따른 이집트 주요 풍력 프로젝트(온쇼어)

사업명	소유주	용량(MW)	개시	상태
ACWA wind farm	ACWA Power, Nasr General Contracting	1,100	2026	건설 중
Ras Ghareb wind farm	Engie SA, Toyota Tsusho CORP;Eurus Energy Holdings CORP, Orascom Construction	500	2023	
Gulf Of Suez Wind Project	NREA	250	2023	
Amunet wind farm	Amea Power	500	2023	프리콘
Ain Skhouna wind farm	NREA	130	n/a	
ReNew Green	(1단계)	NREA	283	발표
Hydrogen wind farm	(2단계)	NREA	2,820	
Scatec wind farm(1~2단계)	NREA	1,500	2026	

자료: Global Energy Monitor, "Global Wind Power Tracker."

- 현재 이집트 국내에서 운영 중인 주요 재생에너지 프로젝트는 다음과 같음(그림 13 참고).

#### 1) Benban 솔라파크, 1.8GW

: 아프리카 최대 규모(37km<sup>2</sup>)의 태양광 발전단지로서 아스완(Aswan) 인근에 위치함. 이집트 신재생에너지의 의제에 맞춰 개발되었으며, 2019년부터 국가 전력망에 연결됨. 40억 달러 규모로 30개 회사가 참여한 프로젝트로 총 41개의 태양광 발전소로 구성됨.

#### 2) Gabal Al-Zait 풍력단지, 580MW

: Ras Gharib 인근에 위치한 100km<sup>2</sup> 규모의 풍력단지로서 총 설비용량 580MW의 300개의 풍력터빈은 스페인 회사인 Gamesa가 독일의 Siemens와 합병하기 전 건설 함. 2015년에 착공했으며, EU와 독일은 동 프로젝트에 3.4억 유로를 기여하였음.

#### 3) Jafarana 풍력단지, 545MW

: 수에즈에 위치한 국가 소유의 풍력단지로서, 2000~10년 동안 8단계를 거쳐 건설된 이집트 최초의 풍력단지임. 120km<sup>2</sup> 규모로 700개의 풍력터빈이 위치하며 건설 비용은 1.1억 유로는 덴마크, 일본, 독일로부터 조달받음. 올해 7월 다국적 해운사인 Maersk가 그린수소 프로젝트를 위해 동 풍력단지 인수에 관심을 보였고, 이집트 정부는 동 제안을 검토 중임.

#### 4) Gulf of Suez I 풍력 발전소, 262MW

: 125개의 온쇼어 풍력터빈으로 구성되어 있으며 수에즈만 인근에 위치함. Engie, Toyota Tsusho, Orascom Construction 및 Eurus Energy의 합작회사인 Ras Gharebb Wind Energy사가 소유 및 운영하며, 예정보다 빠른 2019년부터 상업 운영을 시작하였음.

#### 5) Kuraymat 태양열 발전소, 150MW

: 스페인의 신재생에너지 기업인 TSK가 2011년 Kuraymat에 건설한 이집트 최초의 태양열 발전소로, 일본 JBIC과 Global Environmental Facility로부터 건설자금을 조달하였음.

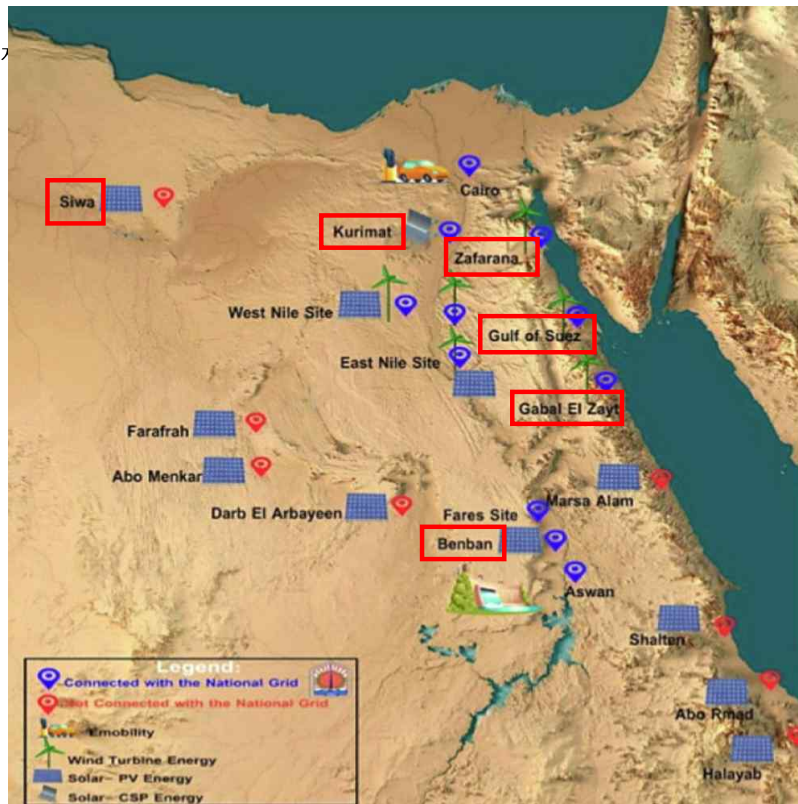




### 6) Siwa 태양광 프로젝트, 10MW

: Siwa에서 진행한 마스다르의 10MW 태양광 프로젝트로, UAE로부터 지원을 받아 전력 접근이 어려운 263개의 농촌 가정에 전력 공급을 포함한 농촌 지역 전력화 계획의 일부로 진행됨. 동 시설은 74,640개의 태양광 패널로 구성되며, Siwa 주변 지역 약 6천 가구에 전력을 공급함. 2015년에 완공된 동 프로젝트는 아부다비 정부 주도로 개발되었으며 현재 Al Behira Electric Distribution사가 운영 중임.

[그림 13] 이집트에서 운영 중인 주요 재생에너지 프로젝트 지도





### Ⅲ. 이집트의 그린 수소 발전 동향 및 잠재력

- 이집트 정부는 그린 수소 사업 활성화를 위하여 국가 수소 전략 수립 및 다양한 MOU를 체결함
    - 이집트 정부는 올해 5월 그린 수소 생산에 대한 33~55%의 세금 인센티브를 제공할 것을 발표했으며, 같은 달 이집트 내각은 그린 수소 프로젝트 및 관련 기업 활성화를 목표로 하는 법의 초안을 승인함. 동 법안에는 그린 수소 공장 건설 및 생산량 일부를 그린 수소에 할당하는 담수화 공장이 포함하며 이 외에도 생산량 중 95% 이상을 그린 수소와 담수화 공장에 할당하는 재생에너지 시설 및 그린 수소 공장에 필요한 원자재 제조 업체도 포함됨.
    - 2021년 독일 Siemens Energy와 이집트 국영 Egyptian Electricity Holding Co.는 100~200MW의 시범 전해질 시설을 포함하여 수출 잠재력이 있는 수소 기반 산업 개발을 위한 MOU를 체결함.
    - 2022년 5월 이집트 정부는 2030년까지 1.4GW 수준의 설비용량 확대 계획을 포함한 400억 달러 규모의 수소 개발 전략을 발표하였고 이를 위해 유럽부흥개발은행(EBRD)과 파트너십을 맺었으며, 2022년 4월에는 이집트의 투자개발업체인 Hassan Allam Utilities가 그린 수소 생산 플랜트 건설을 위하여 아부다비 미래에너지공사(Masdar)와 이집트 업체 및 기관과 2건의 MOU를 체결함.
    - 2022년 11월에는 독일과 이집트 정부는 공동의향 선언에 서명, 그린 수소 기술을 중심으로 한 이집트 스타트업 프로젝트의 신기술 구현 및 국산화에서 지식 및 기술 전문지식의 상호교류 및 독일 기술 활용 촉진, 그린 수소의 생산, 처리, 사용 및 운송의 맥락에서 특정 프로젝트의 실현, 그린 수소 분야 설립 추진 등을 위한 파트너십을 체결함.
  - 이집트 정부는 2030년까지 유럽의 주요 수소 공급원이 되기 위한 목적으로 '2030 국가 수소 전략'을 수립함.
    - 동 전략은 EBRD의 지원으로 추진되고 있으며 이집트는 그린 수소의 거점으로서 유럽에 약 1천만 톤의 수소를 수출할 계획으로, 이집트 정부는 향후 세계 수소 시장 점유율이 8% 수준으로 확대될 것으로 전망하고 있음.
    - 동 전략은 시범 단계(2020년대), 확장 단계(2030년대), 전체 구현 단계(2040년 이후)의 세 단계로 구성되며 단계별 주요 내용은 다음과 같음.
- 1) **시범 단계(2020년대):** 수소 프로젝트 개발 및 지원을 위한 원스톱(one-stop) 기관 설립, 국제 수소 이니셔티브에 적극적으로 참여하기 위한 수소 외교 전략의 수립, 진행 중인 MOU 및 신규 계약 체결에 대한 연구, 검토 및 평가
  - 2) **확장 단계(2030년대):** 수소로의 에너지원 전환을 위한 미래형 천연가스 인프라 투자와 산업 분야의 천연가스 파이프라인 확장 검토, 산업 분야에서 기존 가스 그리드에 수소 혼합 비중을 확대하기 위한 지침 수립, 저탄소 수소 통합 및 그레이 수소 생산의 점진적 폐지를 위한 전략 개발, 탈탄소화 범위 확대를 위하여 탄소 포집 및 저장소로의 운반 비용 설정 및 알렉산드리아(Alexandria)와 아인 수크나(Ain Sohkhna)와 같은 주요 산업 지역 주변에 탄소 포집 및 저장(CCS) 허브를 개발하기 위한 전략 수립



**3) 전체 구현 단계(2040년대 이후):** 국제 모범 사례를 벤치마킹하여 저탄소 수소 경제를 위한 강력한 거버넌스 개발, 2040년까지 세계 수소 시장 점유율 5% 달성, 주력 산업 분야의 탈탄소화 달성에 기여

- 이집트의 수소 전략은 다음과 같은 전략을 통해 수소 산업의 현지화를 목표로 함:
  - 1) 그린 연료(그린 수소, 그린 암모니아, 메탄올) 제조, 2) 그린 수소 산업을 위한 보완 산업 육성(전기분해, 태양전지판, 터빈), 3) 수에즈 운하 경제구역청(Suez Canal Economic Authority) 항구를 통한 그린 연료 벙커링 서비스 제공
- 2022년 11월 개최된 제27차 유엔기후변화협약 당사국 총회(COP27) 기간 중 이집트 정부는 재생에너지를 통한 그린 수소 프로젝트를 수립하기 위한 몇 가지 기본 협정에 서명함.
- 동 기간 “그린 연료 동맹” 컨소시엄을 이끌고 있는 재생에너지의 선두 기업인 EDF Renewables와 이집트의 비료, 석유 및 가스, 전력 및 시멘트 산업 관련 프로젝트 개발 전문 기업인 Zero Waste는 이집트 전력부, 수에즈 운하 경제구역청(SCZONE) 및 이집트 정부기금(TSFE)와 그린 수소 및 암모니아 개발을 위한 기본 협정을 체결함. 동 협정은 2GW 이상의 풍력 및 태양 재생에너지원을 기반으로 그린수소 및 암모니아 생산을 위한 700MW급 전기분해 설비에 전력 공급을 목표로 함.
- 이집트는 UAE의 아부다비 Masdar와의 협력을 통해 그린 수소 생산을 꾀하고 있음.
- Masdar와 Hassan Allam Utilities는 수에즈 운하 경제수역과 지중해 연안에 그린 수소 생산공장을 개발하기 위한 전략적 제휴를 맺고 연간 최대 48만 톤의 그린 수소를 생산할 계획으로, 사업 1단계인 2026년까지 그린 수소 생산시설을 완공하고 수에즈 운하 저장소를 위해 연간 10만 톤의 친환경 에탄올을 생산할 예정임.
- 또한, 수에즈 운하 경제수역과 지중해의 전기분해설비 규모를 2030년까지 최대 4GW까지 확장하여 수출용 암모니아 239만 톤을 생산하고 지역 산업용 그린 수소를 공급할 계획임.

[표 8] 예비(un-warded) 그린 수소 프로젝트

프로젝트명	발주처	예산규모 (US\$백만)	완공 시기
Green Hydrogen Facility	EEHC, Egyptian Natural Gas Holding Company	4,000	2026
100MW Green Hydrogen Facility	Scatec Solar, Fertigllobe, Sovereign Fund of Egypt	160	2024
Hydrogen Conversion Solution	Alexandria National Refining & Petrochemicals Co.	120	2025
Ain Sokhna Green Hydrogen to Ammonia Plant	Scatec Solar, Suez Canal Economic Zone	3,000	2027
1GW Waste to Hydrogen Plant	H2 Industries Inc	3,000	2026
Green Hydrogen Production Plant	Hassan Allam Holding, Abu Dhabi Future Energy Company	1,250	2026

자료: 허윤진(2023).



[표 9] 그린 수소 생산을 위한 재생에너지 개발 프로젝트

사업명	소유주	종류	용량(MW)	개시	상태
Globeleq Green Hydrogen solar & wind farm (1~3단계)	NREA	PV, 온쇼어	1,500	2026	프리 콘
Masdar Geen Hydrogen wind farm(1~2단계)	NREA	온쇼어	1,000	n/a	
ReNew Green Hydrogen solar farm	NREA	PV	284	2026	
Fortescue Green Hydrogen solar & wind farm	NREA	PV, 온쇼어	4,600	n/a	발표
ReNew Green Hydrogen solar farm	NREA	PV	2,820	2026	
Masdar Geen Hydrogen solar farm(Suez)	NREA	PV	1,000	n/a	
Masdar Geen Hydrogen solar farm(Matruh)	NREA	PV	1,000	n/a	

자료: Global Energy Monitor, "Global Wind Power Tracker." & "Global Solar Power Tracker."



## VI. 시사점

### 향후 비수력 재생에너지는 이집트의 주요 전력 공급원이 될 전망

- 이집트 정부는 2035년까지 재생에너지를 통한 발전 비중을 높이고자 재생에너지 개발을 위한 다양한 정책을 시행하고 있는 바, 향후 재생에너지는 빠르게 성장하여 이집트의 주요 전력 공급원으로 자리매김할 것으로 전망됨. 특히 잠재력 대비 개발 수준이 미미한 풍력과 태양에너지의 급속한 개발이 예상됨.
- 풍력 및 태양 지도에 따르면 나일 강 동·서부 지역은 약 31,150MW 풍력과 52,300MW 태양에너지를 생산할 잠재력을 갖고 있으나, 현재까지 개발된 풍력 및 태양에너지는 매우 미미한 수준임.
- 화력 에너지원은 2019/20년 기준 여전히 이집트 전체 발전설비 용량의 91.8%를 차지하고 있으며, 가스 화력발전은 총발전량의 81.9%를 차지함.
- 재생에너지원 중 수력이 총재생에너지 발전의 60% 이상, 발전설비 용량의 절반가량을 차지하고 있으며 풍력과 태양에너지의 비중은 이에 비해 매우 낮은 상황이나, 현재 진행 중인 주요 재생에너지 프로젝트가 풍력과 태양광 프로젝트로 구성된 만큼 프로젝트 완료 시 비수력 재생에너지 비중의 높은 증가가 예상됨.

### 이집트 재생에너지 및 그린 수소 시장에 대한 우리 기업의 진출방안 모색 필요

- 이집트는 아직 개발되지 않은 풍부한 재생에너지원을 보유함에 따라 향후 재생에너지 시장의 성장 가능성이 매우 크며, 특히 정부의 다양한 지원정책을 통한 재생에너지 개발을 위한 노력과 에너지 보조금의 단계적 폐지 계획은 재생에너지 수요 증대와 공급 확대를 동시에 이끌 것으로 전망됨.
- 에너지 분야의 민영화 진전에도 불구하고 국영기업은 에너지 시장에서 여전히 큰 비중을 차지하지만, 향후 민간기업 진출의 점진적 확대가 예상됨.
- 국영기업은 전체 화력 에너지 발전설비 용량 및 발전량의 80% 이상을 차지하는 반면 민간기업의 비중은 약 5%로 낮은 수준이며, 재생에너지의 경우 국영기업의 발전설비 용량이 민간기업의 2.3배에 달하고 있음.
- 그러나 최근 FIT과 BOO 계약을 통해 민간 기업의 참여가 증가하고 있음. 현재 발전 허가를 받아 개발 중인 총 1,700MW 규모의 4개 풍력발전 단지 프로젝트 모두 민간기업에 의해 개발 중이며, 태양에너지의 경우 민간기업의 주도로 500MW급 프로젝트가 진행 중임.
- 우리나라는 수소 수요가 높은 동시에 수소 생산단가도 높은 국가로, 장기적으로 수소 수입 의존국이 될 가능성이 매우 큼.
- 2050 탄소중립녹색성장위원회가 2021년에 제안한 '2050 탄소중립 시나리오 초안'에 따르면 2050년 국내 수소 수요는 3,000만 톤으로 전망되며, 이중 약 80%인 2,200만~2,400만 톤은 수입으로 충당하고 나머지는 수전해 방식을 통해 확보토록 함.



- 또한, 정부가 2021년에 발표한 '수소경제 성과 및 수소 선도국가 비전'에 따르면 수소 사용량 중 청정 수소의 비율을 2030년 50%, 2050년 100%로 확대할 계획임. 이에 따라 청정 수소의 생산기술 개발은 매우 중요한 상황임.
- 이집트는 풍부한 재생에너지를 바탕으로 그린수소 생산에 큰 잠재력을 지닌 국가로, 이집트를 향후 우리나라 그린 수소 프로젝트의 활성화를 위한 테스트베드(testbed)로 활용할 수 있음.
- 이집트의 재생에너지 및 그린 수소 시장 규모 및 진출 분야가 장기적으로 확대될 것으로 전망됨에 따라, 우리나라 기업들도 동 시장의 새로운 진출 기회를 포착해야 함.
- 에너지 분야는 주로 정부에 의해 개발 및 계획되며 정부의 입찰을 통해 진행되는 만큼 정부와의 긴밀한 협력체계 구축이 중요할 것으로 사료되며, 업무협약 및 전략적 제휴 등을 통한 프로젝트 참여 방안을 고려해볼 만함.
- 정부 간 협력을 통한 컨소시엄 형태의 진출을 고려해볼 수 있으며, 이집트의 경우 재생에너지 및 수소 프로젝트에 활발하게 참여 중인 신재생에너지청(NREA), 국영 전력회사(EEHC), 국영 천연가스 회사(EGAS), 수에즈경제구역청(SCEZ) 등과의 컨소시엄을 구성하거나 혹은 컨소시엄 형태로 시장에 진출한 선진국 및 현지 기업과의 파트너십 체결 등을 고려해볼 만함.
- 아울러 우리나라는 수소차, 수소연료전지, 개질수소 생산 관련 기술을 보유하고 있어 이집트 수소 시장 진출 시 동 분야들의 시장 선점도 가능함.



## < 참고 문헌 >

- 국제무역청(International Trade Administration). 2020. "Egypt- Country Commercial Guide: Renewable Energy." <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/egypt-renewable-energy>
- 민영진. 2012. "중동·북아프리카 재생에너지 개발 현황과 시사점." *KIET 산업경제분석*.
- 허윤진. 2023. "이집트 수소 시장 동향과 비즈니스 기회." KOTRA
- KOTRA. 2020a. "이집트, 재생에너지원 개발 추진 동향." <https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/782/globalBbsDataView.do?setIdx=243&dataldx=186062>
- KOTRA. 2020b. "이집트 석유 및 천연가스 산업동향." <https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/784/globalBbsDataView.do?setIdx=403&dataldx=182200>
- 미 상무부. 2022. "Egypt- Electricity and renewable Energy." <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/egypt-electricity-and-renewable-energy>
- EEHC. 2020. "'Egyptian Electricity Holding Company Annual Report2019/20."
- El-Mazghouny, D. 2021. "The Renewable Energy Law Review: Egypt." <https://thelawreviews.co.uk/title/the-renewable-energy-law-review/egypt>
- EnergyCapital&Power. 2023. "Largest Operating Renewable Projects in Egypt." <https://energycapitalpower.com/biggest-solar-energy-wind-projects-egypt/>
- Fitch. 2023a. "Egypt Renewable Report Includes 10-year forecasts to 2032."
- Fitch. 2023b. "Egypt Power Report Includes 10-year forecasts to 2032."
- Fouad, A. 2021. "Egypt's Future in the LNG Market." MEI@75. <https://www.mei.edu/publications/egypts-future-lng-market>
- Global Carbon Atlas. "Egypt"
- Global Energy Monitor, "Global Solar Power Tracker."
- Global Energy Monitor, "Global Wind Power Tracker."
- Hasan, S., Al-Aqeel, T., Salmawy, H. E. 2020. "Electricity Sector Liberalization in Egypt: Features, Challenges and Opportunities for Market Integration." *KAPSARC*.
- IRENA. 2018. "Renewable Energy Outlook Egypt." <https://news.kotra.or.kr/user/globalBbs/kotranews/784/globalBbsDataView.do?setIdx=403&dataldx=182200>
- IRENA. 2023. "Energy Profile-Egypt." [https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical\\_Profiles/Africa/Egypt\\_Africa\\_RE\\_SP.pdf](https://www.irena.org/IRENADocuments/Statistical_Profiles/Africa/Egypt_Africa_RE_SP.pdf)
- Mohamed, A.S.A. & Maghrabie, H. M. 2022. "Techno-economic Feasibility Analysis of Benban Solar Park." <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110016822004148>
- NREA. 2020. "Annual Report 2020."
- NREA. 2022. "Annual Report 2020."
- Our World in Data, "Egypt: Co2 country Profile." <https://doi.org/10.18160/gcp-2021>
- Solargis. "Egypt", <https://solargis.com/maps-and-gis-data/download/egypt>
- UNCTAD. 2023. "World Investment Report 2023."