

중동지역의 전력산업 정책과 국내기업 진출 확대방안

이권형 대외경제정책연구원 구미·유라시아본부
아중동팀장
khlee@kiep.go.kr

손성현 대외경제정책연구원 구미·유라시아본부
아중동팀 전문연구원
shson@kiep.go.kr

장윤희 대외경제정책연구원 구미·유라시아본부
아중동팀 연구원
yhjang@kiep.go.kr

유광호 대외경제정책연구원 구미·유라시아본부
아중동팀 연구원
khryou@kiep.go.kr



1. 연구의 배경 및 목적

- 상대적 저유가기조가 지속됨에 따라 사우디아라비아를 비롯한 중동 산유국은 석유 및 가스 부문에 대한 경제적 의존도를 낮추기 위해 경제다각화 정책을 강화하고 있음.
- 이러한 저유가 환경 및 경제다각화 정책과 관련하여 국내기업이 좀 더 주의 깊게 살펴보아야 할 부문 중의 하나가 전력산업임.
 - 고품질 전력의 안정적인 공급 없이는 경제다각화의 성공을 기대하기 어려움.
 - 또한 전력은 산업 생산증대, 인구증가, 전기·전자제품 사용 확대 등의 요인으로 소비규모가 빠르게 늘어나고 있기 때문에 그에 상응하는 공급이 지속적으로 확보되어야 함.
 - 즉 전력산업은 저유가시기에도 신규 건설, 보수 등의 프로젝트 발주가 끊임없이 나올 수밖에 없는 부문임.
- 중동지역 전력산업의 정책수요는 한·중동 경험이 위축되기 쉬운 저유가시기에 국내기업의 대중동 진출을 확대할 수 있는 기회요인이 될 수 있음.
 - 한국전력공사(KEPCO)를 비롯한 에너지 대기업, 발전 플랜트 및 송배전망 시공을 담당하는 건설기업뿐만 아니라 태양광을 비롯한 신재생에너지 산업에 종사하는 중견·중소기업 및 R&D 기업, 전력 기자재 등을 생산하는 중소기업 등의 진출도 늘어날 수 있음.
 - 또한 스마트 그리드 관련 소프트웨어를 개발하는 IT 업체나 에너지 효율 관련 인증제도를 담당하는 공공기관도 중동지역에 진출할 수 있는 다양한 사업을 발굴할 수 있음.
 - 특히 중소기업은 글로벌 경쟁 심화, 진출경험과 자금력 부족 등으로 독자적인 중동지역으로의 진출이 어려운 상황인데, 대기업·중소기업 협업기반의 프로젝트 수주를 통해 새로운 사업기회를 모색할 수 있을 것으로 보임.
- 전력산업의 대중동 진출은 정부가 2014년부터 추진한 '에너지 신산업 육성 및 해외진출 활성화'라는 정책에도 부응하는 것임.
 - 정부는 2014년 7월 에너지 신산업 창출방안을 발표한 이후 에너지 신산업 확산 및 활성화, 신재생에너지 보급, 해외진출 활성화 등을 위해 각종 토론회 및 설명회 등을 개최하고 구체적인 실행 방안을 수립하였음.

- 이에 본 연구에서는 최근 중동국가들이 전력부문에서 추진하고 있는 주요 산업정책과 관련 부문에서의 기업 진출사례를 살펴보고, 이를 바탕으로 국내기업의 전력산업 진출 확대를 위한 정책방향과 효과적인 지원방안을 제시하기로 함.

2. 조사 및 분석 결과

1) 중동지역 전력 수급의 구조 및 특성과 주요 정책과제

① 전력 수요 동향 및 특성

- 북아프리카 5개국을 포함한 중동지역의 전력 소비량은 매우 빠른 속도로 증가하고 있음.
 - 2014년 기준 중동의 전력 소비량은 1,118TWh로 2000년 502TWh대비 2배, 1990년 281 TWh대비 4배 이상 증가함.
 - 2004년부터 2014년까지 10년간 중동의 평균 전력 소비 증가율은 5.8%에 달했으며, 이 중 바레인 과 오만은 각각 12.6%, 11.2%를 기록하여 중동지역 내 가장 가파른 상승세를 보인 것으로 나타남.
 - 아랍의 봄으로 정치적, 사회적 혼란이 가중되었던 2011년을 제외하고는 최근 10년간 중동지역 의 전력 소비 증가율은 전 세계 증가율을 계속해서 웃돌았음.
- 중동지역은 가정용 전력 소비량의 비중과 1인당 전력 소비량이 상대적으로 높게 나타남.
 - 각국 정부의 보조금 지급이 가정에서 과잉 전력소비를 초래하여 중동의 가정용 전력 소비량 비 중은 전 세계 다른 국가와 비교하여 높은 수준임.
 - 특히 2015년 기준 예멘, 시리아, 사우디아라비아 3개국은 자국 전체 전력 생산량의 절반 이상을 가정용으로 사용함.
 - 가정부문에서의 과잉 전력 소비, 냉방 및 해수담수화 시설 운영 등의 요인으로 중동의 1인당 전력 소비량도 타 지역에 비해 상대적으로 높은 수준을 유지하고 있음.
 - 2014년 기준 1인당 전력소비량 전 세계 상위 20개국 중 바레인(1만 9,224KWh), 카타르(1만 6,735KWh), 쿠웨이트(1만 5,332KWh) 등 총 5개 중동 국가가 포함되어 있으며, 이 5개국의 수치는 OECD 국가 평균 7,984KWh를 크게 웃도는 것으로 나타남.

② 전력 공급 동향 및 특성

● 중동의 총전력 생산량은 전력 소비량 상승속도에 맞추어 꾸준히 증가하고 있음.

- 1990년 311TWh 수준이었던 중동의 총전력 생산량은 2014년 1,293TWh를 기록함.
- 2004년부터 2014년까지 10년간 중동의 평균 전력 생산 증가율은 소비 증가율을 약 0.1% 웃도는 5.9%를 보였으며, 바레인과 카타르가 각각 12.5%, 11.7%의 증가율을 보이며 역대 가장 가파른 상승세를 기록함.
- 발전용량 기준으로는 2004년부터 2014년까지 10년간 연평균 6.6%의 증가율을 나타냄.
- 중동국가 중에서는 이란(8만 4,825MW), 사우디아라비아(6만 9,139MW) 이집트(3만 7,032MW), UAE(2만 9,790MW)가 가장 큰 규모의 발전용량을 보유하고 있음.

● 공급구조 측면에서는 석유 및 천연가스를 연료로 하는 화력발전 비중이 크고, 전력 인프라 노후화 및 전쟁으로 인한 파손 등으로 인해 송배전부문에서의 전력 손실량도 매우 많다는 특성을 보임.

- 2014년 기준 중동의 화석연료 발전 비중은 같은 해 전 세계 화석연료 발전 비중인 65.9%대비 약 30.6%p 높은 96.5%를 기록함.
- 국가별로는 바레인, 오만, 쿠웨이트 등이 모든 전력을 화석연료를 통해 생산하는 것으로 나타났고, 사우디, UAE도 각각 99.9%, 99.7%의 수치를 보이며 거의 전적으로 화석연료에 의존하고 있는 것으로 조사됨.
- 중동은 전력 인프라의 노후화로 인해 전반적으로 높은 수준의 전력 손실이 발생하고 있음. 2014년 중동 전력 생산량 1,293TWh 중 14.4%인 162TWh가 송배전과정에서 손실되었음.

③ 주요 정책과제

● 중동국가들은 석유 및 천연가스를 활용한 기존 화력발전 중심의 발전구조에서 벗어나 발전원을 다변화하려는 정책을 강화하고 있음.

- 중동 각국은 총전력 생산의 일정 비율(적게는 10%부터 많게는 52%까지)을 신재생에너지로 충당하고자 하는 중장기적 국가계획을 발표하고 관련 프로젝트를 추진 중에 있음.
- 중동은 일정하게 유지되는 풍속, 풍부한 일조량과 긴 일광시간, 적은 강수량 등 신재생에너지 발전효율을 극대화할 수 있는 유리한 기후조건을 보유하고 있음.
- 기술진보로 인해 신재생에너지 발전단가가 시간이 갈수록 낮아지는 점도 최근 중동국가들의 신재생에너지 개발 활성화를 촉진하는 주요 요인으로 작용하고 있음.

- 중동은 발전용량을 확충하여 전력 공급량을 늘리는 것 외에도 전력 수급 효율 개선을 통해 수요상승에 대응하는 정책을 추진 중에 있음.
 - 중동국가들은 전력 소비 측면에 대한 효율성 제고방안으로 각국의 전력 요금체계를 점진적으로 개혁하고, 전력 소비가 많은 가전제품을 규제하기 위해 최저 에너지효율기준제도(MEPS: Minimum Energy Performance Standards)를 도입함.
 - 전력 공급 측면에서는 고압 송배전망 건설, 스마트 그리드 구축 등 전력망 현대화 사업을 추진 중에 있음.
 - 특히 스마트 그리드 관련 역대 투자는 2015년부터 2025년까지 10년간 약 178억 달러에 이를 것으로 전망됨.
- 중동 산유국의 발전 인프라 프로젝트가 저유가에 따른 재정부담으로 기존 정부발주형 위주에서 민간자본을 활용한 투자개발형 위주로 전환되고 있음.
 - 2016년 기준 중동지역 IPP 및 IWPP 연간 발주규모는 288억 달러에 이르는 것으로 추정되며, 특히 GCC 국가들 위주로 민간 참여방식의 발전프로젝트들이 활발히 추진되고 있음.
 - 모로코, 요르단과 같은 국가들은 자국의 주요 신재생에너지 프로젝트를 주로 IPP를 활용하여 진행하고 있음.
 - 중동지역 중에서는 UAE(아부다비- 96%), 오만(70%), 모로코(40%)가 역대 가장 높은 수준의 민자 발전기업 발전량 비중을 보이고 있음.

2) 주요국의 인프라 확충정책과 기업 진출 시사점

① 발전 인프라 확충

- 사우디아라비아, UAE, 이집트의 전력 생산규모는 지역 내에서 가장 큰 편이며 전력 수요도 높은 수준을 유지하고 있음.
 - 사우디아라비아의 전력 생산량은 역대 가장 큰 규모로 2014년 293TWh로 상승해 10년 만에 두 배 가까이 증가한 것으로 나타났으며, 전력 소비량도 272TWh에 달하며 전년대비 10%가 넘는 증가세를 보였음.
 - 2014년 기준 UAE의 전력 생산 및 소비 규모는 각각 103TWh, 96TWh를 기록하였으며 1인당 전력 소비량이 세계적으로 높은 편인 것으로 나타남.
 - 급속한 수요증가, 연료부족, 인프라 노후화 등의 문제로 정전사태를 겪어오던 이집트는 발전부문 투자를 우선적으로 추진하며 신규 발전소 건설, 기존 발전소의 복합발전소 전환 등을 통해 발전용량을 확대하고 있으나 전력부족문제가 지속됨.

- 사우디아라비아, UAE, 이집트 3개국은 빠른 속도로 늘어나는 전력 수요에 대응하기 위해 발전인프라 투자를 우선적으로 추진하면서 발전량을 늘리고 있으며, 향후 이러한 추세는 계속될 것으로 보임.
 - 사우디아라비아 국영전력공사(SEC)는 대체에너지로 에너지를 다변화하는 발전부문 전략을 밝히고 있으며 2032년까지 발전용량을 123GW로 확대할 계획임.
 - 또한 국가전략 계획인 「사우디 비전 2030」의 전력부문 계획에서도 신재생에너지 개발을 강조하고 있음.
 - UAE 정부는 다양한 프로젝트를 추진하여 2030년까지 발전용량을 21GW 늘리겠다는 계획을 밝히고 있으며 추가적인 발전용량은 원자력 26.8%, 석탄 발전 24.3%, 가스 22.5%, 태양에너지 26.1%로 구성할 계획임.
 - 이집트 전력신재생에너지부(MERE: Ministry of Electricity and Renewable Energy)는 2022년까지 54GW 전력설비 증설계획을 밝히며 전력부문에 700억 달러가 넘는 투자가 필요하다고 발표한 바 있음.

- 국내기업의 중동지역 발전부문 진출은 사우디아라비아가 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 대기업 위주의 시장 진출이 이어져 왔음.
 - 사우디아라비아에서는 화력발전소 건설 및 확장 공사 위주로 이루어졌으며 진출기업은 두산중공업, 현대중공업, 삼성물산, 대림산업, GS건설, 한화건설 등 대기업 건설사가 주를 이룸.
 - UAE에서는 한국전력이 체결한 바라카 원자력 발전 계약이 186억 달러로 가장 큰 규모를 보이고 있으며 프로젝트를 통해 2020년까지 원전 4기가 건설될 예정임.
 - 이집트에서는 보일러, 터빈, 발전기 등 발전소 기자재 공급이 주로 이루어졌음.

- 중동지역 전력 수요의 증가에 따라 가스 수요 및 수입도 증가하고 있으며 가스 수입국의 수입방식 다각화 방안 중 하나로 부유식 가스 저장·재기화 설비(FSRU: Floating, Storage, Re-gasification Unit)가 주목받고 있음.
 - FSRU는 기존의 육상터미널보다 단기간에 적은 비용으로 건설할 수 있기 때문에 급격히 증가한 천연가스 수요에 대응할 수 있는 방안으로 평가받고 있음.
 - 중동지역 국가들은 증기적으로 FSRU를 활용하여 수요증가에 대응할 수 있을 것으로 보이며 이 같은 추세는 FSRU 선박 건조에 경쟁력을 가지고 있는 한국 조선사들에 기회가 될 것으로 예상됨.
 - FSRU는 운영선사의 매출이 큰 편이기 때문에 운영선사 육성은 국내기업이 새로운 부가가치를 창출할 기회가 될 것으로 전망됨.

② 발전원 다변화

● 사우디아라비아, UAE, 이집트 3개국 모두 화력발전 의존도가 높은 상황에서 발전원 다변화를 위한 대체 에너지 발전을 추진하고 있음.

- 2015년 사우디아라비아의 발전원은 석유가 51.3%, 천연가스 48.7%로 전력 생산을 석유와 가스에 비슷한 비중으로 의존하고 있으나 향후 가스 발전 비중을 확대해 발전용량을 증대시키려 하고 있음.
- UAE는 2015년 기준 전체 전력 생산의 98.5%가 천연가스를 통해 이루어지고 있어 전력 생산에서 천연가스 의존도가 높은 것으로 나타났으며 천연가스 수입증가에 대응하여 신재생에너지, 원자력 등 대체에너지 발전을 활발히 추진 중임.
- 이집트는 전체 전력 생산에서 천연가스 비중이 71.9%, 석유 16.8%, 석탄 2.7%로 사우디아라비아와 UAE에 비해 발전원 구성이 다각화된 특징을 보이고 있으나 화석연료 비중이 90% 이상을 차지하고 있음.

● 저유가의 영향에도 불구하고 중동지역 국가들은 에너지부문 투자를 지속해나가고 있으며 발전원 다변화 정책을 추진 중임.

- 2012년 사우디아라비아 킹압둘라 원자력·신재생에너지원(KACARE: King Abdullah City for Atomic and Renewable Energy)은 2032년까지 원자력 발전용량을 17.6GW, 태양에너지 발전용량을 41GW로 늘리는 장기 계획을 발표한 바 있으나 2015년 목표기한을 2040년까지로 연기함.
- 또한 2016년 발표된 「사우디 비전 2030」은 2023년까지 신재생에너지 발전용량 9.5GW 달성을 목표로 하고 있으며 이와 함께 연구개발, 제조 등 신재생에너지 밸류체인에서의 국산화를 추진하고 있음.
- UAE는 2017년 장기 에너지 계획 발표를 통해 증가하는 에너지 수요를 충족하고 지속가능한 경제발전을 위해 2050년까지 6,000억 디르함(약 1,635억 달러)을 투자하겠다고 밝혔으며, 에너지믹스에서 클린에너지의 비중을 25%에서 50%로 확대하고 발전부문에서의 탄소발자국을 70% 감축시킬 계획임.
- 이집트는 가스 등 발전용 연료 부족으로 인한 정전사태가 지속되면서 석유 및 가스 화력발전에 대한 의존도를 줄이고 신재생에너지, 원자력, 석탄 등의 발전용량을 확대하는 정책을 강화하고 있음.

● 사우디아라비아, UAE, 이집트 3개국은 발전원 다변화 계획을 구체화시키기 위해 다양한 대체에너지 프로젝트를 추진하고 있음.

- 사우디아라비아는 2017년 2월 신재생에너지 발전프로그램을 시작한다고 발표한 이후 1단계 입

찰 참가자격 사전심사를 진행함.

- UAE 두바이에서는 무함마드 빈 라쉬드 알 마크툼 솔라파크 사업을 통해 1단계 13MW, 2단계 200MW, 3단계 800MW, 4단계 200MW 규모의 태양광 및 집광형 태양열 발전소(CSP: Concentrated Solar Power) 건설이 진행되고 있음.
- 사우디아라비아와 이집트는 신재생에너지 프로젝트와 함께 원자력 발전을 추진할 예정임.

● 3개국의 신재생 및 원자력 에너지 프로젝트에는 유럽, 미국, 일본, 중국 등의 기업들이 주도적으로 진출해 온 반면 한국기업은 화력발전 프로젝트에 비해 상대적으로 진출이 활발하지 못하였음.

- 향후 대체에너지 프로젝트 비중이 증가할 것으로 예상됨에 따라 국내기업들도 진출부문의 다각화가 필요할 것으로 보임.
- 기술력 있는 국내기업들은 현지 시장 특성을 고려한 맞춤형 기술을 개발하고 신뢰할 수 있는 현지 협력사를 발굴하여, 내수판매, 공동수출, 합작투자기업 설립 등의 다양한 전략적 제휴관계를 확대해나가는 전략이 필요할 것임.

③ 민간투자 확대 및 민영화

● 사우디아라비아, UAE, 이집트 3개국은 정부재정이 부족한 상황에서 발전인프라 확대를 위한 민간부문 투자의 필요성이 커지고 있으며 이에 따라 민자 발전사업(IPP)과 민자 담수 발전사업(IWPP)에 대한 의존도가 높아질 것으로 예상됨.

- 사우디아라비아는 전력부문에 대한 민간투자 유치 목표 중 하나로 IWPP 프로젝트 자본의 60% 까지를 민간투자를 통해 조달하는 내용을 밝힌 바 있으나 산업도시인 안부와 주바이를 제외하고는 전력부문에 대한 민간투자가 활발히 이루어지지 못하고 있음.
- UAE 아부다비에서는 2000년에 처음 IWPP 방식으로 민자사업이 시작된 이후 2011년에 첫 번째 IPP인 슈웨이하트 3 건설이 시작되었으며 두바이에서도 하시안 발전소, 무함마드 빈 라쉬드 알마크툼 솔라 파크 프로젝트 등 IPP 프로젝트 발주가 이어지고 있음.
- 이집트에서는 2000년대 들어 이집트 최초의 민자 발전소 3기가 시디 케리르(Sidi Kerir), 수에즈(Suez), 포트사이드(Port Said) 지역에 각각 건설되었고 이를 통해 발전용량이 2,048MW 증대됨.

● 경제상황 및 시장환경 등의 변화와 함께 각국은 전력산업의 구조조정을 추진하면서 정부 주도의 시장에서 벗어나는 모습을 보이고 있으며 각국은 수직통합적인 국영 전력회사를 분할하고 민영화하려는 움직임을 보이고 있음.

- 사우디아라비아는 전력산업 구조조정 계획을 통해 SEC의 발전, 송전, 배전 부문을 분할하여 시

장경쟁력을 제고하고, 독립적으로 운영되는 송전회사 설립과 발전 및 배전 부문의 시장개방을 추진하고 있으며, 대규모 전력 소비자의 전력 직접구매 허용도 촉진하고 있음.

- UAE 아부다비 수전력청(ADWEA)은 민영화 프로그램의 일환으로 투자자와 합작기업 형태로 9개의 독립 수전력회사를 설립하여 운영 중임.
- 이집트는 전력시장에서의 단일구매자방식에서 탈피해 민간 발전사가 최종소비자에게 직접 전력을 판매할 수 있도록 하고, 송전부문도 복수의 사업자가 진입할 수 있도록 하는 새로운 법안을 2015년에 승인함.

● 국내기업들은 그동안 중동지역 발전부문에 활발히 진출하였으나 대부분 EPC 사업에 국한되는 경우가 많았음.

- 국내기업간 저가 수주경쟁으로 인해 수익성이 크게 떨어졌고, 발주처와의 계약조건 협의가 원활히 이루어지지 않거나 발주처가 프로젝트 관리·감독에 엄격한 기준을 적용하면서 기업에 막대한 손실이 초래되는 경우도 발생함.
- 국내기업은 EPC 계약업체로서의 지위에서 벗어나 민자 발전프로젝트에 사업주(developer)로 참여함으로써 발주처와의 협상력을 제고하고, 시공뿐만 아니라 운영 및 관리 등으로 사업영역을 확대하는 전략을 추진할 필요가 있음.

3) 전력 수급관리 및 에너지효율개선정책과 기업 진출 시사점

① 역내 전력망 통합과 송배전망 현대화

● 중동 주요국의 송배전망정책은 고압 송배전망 구축과 역내 전력망 통합에 중점을 두고 있음.

- GCC 국가들은 역내 전력망을 400kV의 고압직류송전(HVDC: High Voltage Direct Current)을 통해 연결하는 ‘GCC 지역 통합전력망 구축’ 사업을 추진하고 있음.
- GCCIA(Gulf Cooperation Council for Interconnection Authority)가 업무 총괄 및 관리 감독을 담당하고 있으며, 국가간 전력 거래를 활성화하는 사업도 적극적으로 추진하고 있음.
- GCC 지역 통합전력망은 향후 이집트, 요르단 등 주변국으로 더욱 확장될 것으로 전망됨.

● UAE는 송배전망 현대화를 어느 정도 달성한 반면 사우디아라비아와 이집트는 관련 인프라 확충 및 전력 손실을 축소를 위해 투자를 지속하고 있음.

- UAE 정부는 2000년 이후 자국 내 전 지역의 전력 계통을 연결하는 에미리트 국가 전력망 프로젝트를 추진해왔으며, 현재 해당 프로젝트 대부분이 완료되었음.
- 사우디아라비아는 2020년 최대 전력 생산목표를 7만 1,940MW로 정하고 이를 달성하기 위해 송배전부문에 510억 달러 규모의 투자계획을 수립 및 추진하고 있음.

- 이집트도 11%대(2014년 기준)로 높은 전력 손실률을 줄이기 위해 송배전망에 대한 투자를 강화하고 있음.

- **중동지역의 송배전망 현대화와 관련하여 전 세계 시장을 선점하고 있는 글로벌 기업의 진출이 두드러짐.**

- 사우디아라비아에서는 ABB가 전력망 개선사업, 가스절연개폐장치(GIS: Gas Insulated Switchgear) 공급 등의 송배전망 관련 사업을 수주한 바 있으며, GE는 2017년 4개의 132kV 신규 변전소 설치 및 기설치된 변전소 성능개선프로젝트에 참여하고 있음.
- 이집트에도 알스툼, ABB를 비롯한 글로벌 기업이 생산기지 및 지역 서비스센터를 구축하고 주요 송배전프로젝트를 수주하고 있음.
- 국내기업들은 이집트와 사우디아라비아에서 GIS 변전소 건설, 380kV 케이블망 연결 관련 접속 자재 공급 및 시공 등의 사업에 참여하고 있음.

- ② **스마트 그리드 구축**

- **사우디아라비아는 스마트 미터 도입 확대, UAE는 스마트 시티 구축정책에 방점을 두고 있음.**

- 사우디 전력공사(SEC)는 2015년부터 향후 10년간 총 1,250만 개의 스마트 미터를 설치하여 스마트 그리드 기반을 조성하는 정책을 추진하고 있음.
- UAE의 에미리트 중에서 두바이는 '스마트 시티 프로젝트', '21 스마트 시티 이니셔티브' 등을 통해 스마트 그리드 도입계획을 가장 적극적으로 추진하고 있음.
- 반면 이집트의 스마트 그리드 구축 관련 정책이나 기업활동은 다른 두 나라에 비해 미흡한 것으로 보임.

- **중동국가들은 스마트 그리드의 본격적인 도입에 앞서 경제성을 입증하기 위한 시범사업을 실시하고 있음.**

- 사우디 전력공사는 2010년 6만 개의 스마트 미터 설치를 위한 시범사업을 발표하고 2015년부터 본격적으로 추진하고 있음.
- UAE의 두바이 수전력청은 한국전력공사와 2015년 약 300만 달러 규모의 한전·두바이 수전력청 간 스마트 그리드 구축 시범사업 계약을 체결한 바 있음.
- 이집트의 스마트 그리드 구축사업은 원격감시제어설비(SCADA: Supervisory Control And Data Acquisition)와 자동원격검침설비(AMR: Automatic Meter Reading) 도입 위주로 진행되고 있음.

- **UAE를 중심으로 스마트 그리드 관련 R&D 협력, 시범 사업 등에 외국기업의 진출이 증가하고 있음.**

- 2014년 알스툼은 미국과 프랑스에 이어 세 번째로 두바이에 스마트 그리드 센터를 개소하였으며, UAE 현지에 적합한 소프트웨어 등에 대한 교육도 병행하고 있음.

- 2016년 두바이 수전력청과 독일의 발전 및 에너지 거래 전문기업인 RWE 그룹은 전력 공급의 효율성 향상에 대한 내용을 담은 신재생에너지, 스마트 그리드, 공동 R&D에 대한 MOU를 체결한 바 있음.
- 국내기업 중에서는 한국전력공사가 두바이에 ‘도시단위 스마트 그리드 스테이션 시범사업’을 통해 진출한 사례가 있음.

③ 에너지소비효율 개선

● 사우디아라비아, UAE, 이집트는 에너지효율등급제도 및 고효율 전기제품 사용 권장정책 등을 통해 에너지소비효율을 개선하고자 함.

- 사우디아라비아는 2003년부터 ‘에너지 사용 효율화 프로그램’을 시행하고 건물, 수송, 산업 등에 대한 에너지효율개선 정책을 마련하였음.
- 사우디아라비아 정부는 해당 프로그램을 지속적으로 추진하기 위해 2010년 에너지효율센터를 설립하고 에너지 수요관리를 위한 규제도 강화하고 있음.
- UAE는 급증하는 에너지 사용량을 줄이기 위해 보조금 감축과 함께 에너지 보전 캠페인, 에너지 효율등급 및 라벨 부착에 관한 프로그램을 추진하고 있음.
- 이집트는 국가 에너지효율 실행계획 2012~15를 통해 이전 5개년(2007~11년) 평균보다 에너지효율을 5% 향상하겠다는 목표를 수립하고 고효율 전등 및 전기 제품 도입, 에너지소비효율에 대한 인식개선프로그램 등의 정책도 추진하고 있음.

● 에너지소비효율 개선과 관련하여 사우디아라비아와 UAE를 중심으로 건물 최종 사용자에게 에너지 절약과 최적화를 위한 솔루션을 제공하는 건물 에너지관리서비스(BEMS: Building Energy Management Services)의 높은 성장세가 전망됨.

- 사우디아라비아의 건물 에너지관리수요는 정부의 상업용 건물에 대한 에너지소비절감정책과 도시개발 가속화로 급증할 것으로 예상됨.
- 이에 따라 사우디아라비아의 BEMS 기업 매출액 규모는 2015~20년 사이 연평균 20.1%의 성장률을 기록하며 2020년에는 2억 달러를 넘어설 것으로 전망됨.
- UAE는 GCC 국가 중 가장 비싼 전기요금과 부동산 개발의 영향으로 중동지역 내 최대 BEMS 시장으로 부상하였음.
- 2015년 기준 UAE의 BEMS 기업 매출액 규모는 1억 890만 달러였으며, 2020년에는 2억 6,780만 달러로 2015~20년 사이 연평균 19.7%의 성장률을 기록할 것으로 전망됨.

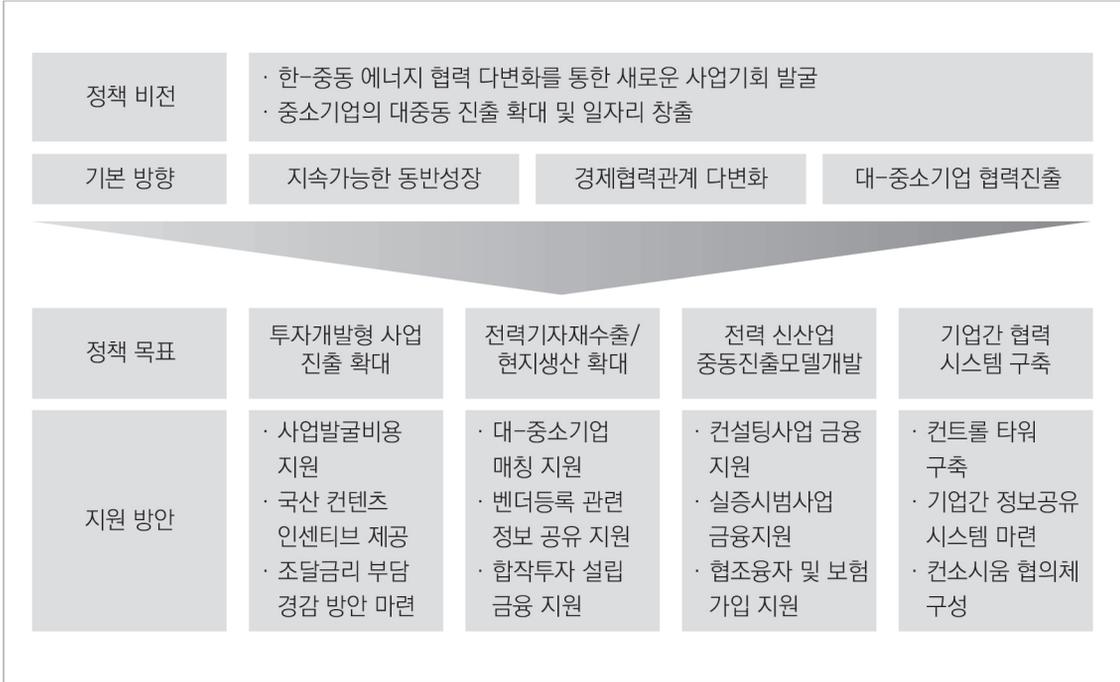
- BEMS 관련 기업들은 2020년 두바이 엑스포 준비를 위한 상업용 건물 건설프로젝트가 증가함에 따라 건물 에너지관리수요도 급증할 것으로 보고 UAE에 대한 진출을 확대하고자 함.
 - 대표적인 예로 UAE 기업인 마지드 알 푸타임(Majid Al Futtaim)과 프랑스 베올리아(Veolia) 간 합작투자기업인 에노바(Enova)가 관련 사업기반을 구축하고 있음.
 - 한국전력공사도 K-BEMS 모델을 자체개발하여 UAE와 사우디아라비아 등으로 수출한 바 있음.

3. 정책 제언

1) 정책 비전 및 기본 정책방향

- 한국과 중동 산유국 간의 경제협력관계는 1970년대 두 차례의 오일쇼크 이후 '에너지 안보' 측면이 강조 되어왔으나 최근에는 전력산업이 빠르게 변모하면서 에너지 협력관계가 더욱 넓어지고 있음.
 - 한국은 중동 산유국으로부터의 에너지 수입에 직접적으로 의존할 수밖에 없는 일방적 관계였으나 2000년대 이후 화력 및 원자력 발전소 건설을 통해 중동국가들의 전력 생산에 크게 기여하고 있음.
 - 발전인프라와 ICT 기반의 전력설비부문에서 새로운 사업기회를 발굴하기 위한 노력을 더욱 강화할 필요가 있음.
 - 또한 중동 전력부문으로의 진출 확대과정에서 중소기업의 역할이 크다는 점도 강조할 필요가 있음.
- 정책 비전 및 효과를 실현하기 위한 기본적인 정책방향으로는 세 가지 측면을 고려해볼 수 있음.
 - 첫째, 한국과 중동국가들 간에 일방적인 관계보다는 양방에 도움이 되는 관계를 수립해야 함.
 - 둘째, 플랜트, 사회간접자본 등의 건설만이 아니라 다양한 산업별로 협력관계를 다변화하여 컨설팅 등 서비스부문에서도 현지에 진출할 수 있는 사업기회를 발굴할 필요가 있음.
 - 셋째, 대기업 중심의 진출이 아닌 대기업과 중소기업의 협력에 기반한 진출모형을 추구해야 함.

그림 1. 정책 비전 및 기본 정책방향



자료: 저자 작성

2) 중동 전력부문 진출 확대를 위한 지원방안

① 전력부문 투자개발형 사업 진출 확대

- IPP, IWPP 등 민간자본의 직접적인 지분투자가 필요한 발주형태가 늘어나면서 전력부문의 프로젝트를 수주하기 위해서는 자원조달방안을 마련하여 투자개발기업(developer) 또는 사업주로서 참여해야 할 필요가 있음.
 - 국내 시공사 및 운영업체와 각각 EPC(Engineering, Procurement, Construction) 계약과 O&M(Operation and Management)을 체결하여 프로젝트를 주도함으로써 단순히 EPC 업체로서만 참여하는 경우보다 더 많은 부가가치를 획득할 수 있기 때문임.
 - 그러나 국내 대기업은 EPC 업체로서의 많은 시공실적(track record)에도 불구하고 아직까지 독자적으로 자원조달방안을 마련하기 어려울 뿐만 아니라 사업주로서의 역량과 경험이 부족하여 투자개발형 사업 진출이 활발하지 못한 실정임.
- 대기업의 역량부족문제를 해결하고 투자개발형 사업 진출을 확대하기 위해서는 먼저 금융조달능력과 사업주로서의 프로젝트 추진경험이 풍부한 유럽, 일본 등의 투자개발기업과 컨소시엄을 구성하여 진출함으로

써 경험을 축적해나가는 것이 중요함.

- 국내기업은 이러한 경험을 통해 글로벌 개발금융기관, 수출신용기관, 금융 및 법률 자문사, 현지 기업 등과의 네트워크를 구축하고, 향후 주도적으로 프로젝트를 수주할 수 있는 기반을 마련할 수 있을 것임.
- 사업주로서의 참여가 어려운 경우에는 특정 발전소를 인수하여 운영하면서 현지 정부 및 업체들과의 협력관계를 형성하고 현지 전력시장에 진입하는 방안도 고려해볼 수 있음.
- 투자개발형 사업 발굴 초기에 타당성 조사와 같은 사업 발굴비용을 지원하는 등 국내기업의 자금조달 역량을 강화할 수 있는 정부의 금융지원방안도 마련될 필요가 있음.

● 국내기업이 투자개발형 사업을 발굴하여 본격적인 수주전략을 추진하는 경우에는 국산 콘텐츠 사용 비중에 따라 정책금융기관에서 인센티브를 제공함으로써 기업의 자금조달 부담을 완화해주는 방안을 고려해볼 수 있음.

- 사우디아라비아를 비롯한 중동 산유국은 자국기업 육성 및 고용창출을 위해 자국산 자재 및 부품 사용을 강제하고 있어 점차 국내기업의 진출이 어려워지고 있음.
- 이러한 상황에서 국내기업의 프로젝트 참여 비중을 늘릴 수 있다면 대기업·중소기업 협력 진출을 활성화하는 데 기여하는 것이기 때문에 정책금융기반의 인센티브 제공에 대한 합리적 근거로 활용할 수 있음.

● 국내 정책금융기관에서 제공하는 조달금리가 일본 등 경쟁국에 비해 높아 국내기업의 금융조달 경쟁력이 떨어지고 있다는 지적에 대한 대응책도 마련할 필요가 있음.

- 이는 한국의 신용도가 경쟁국에 비해 낮아서 발생하는 구조적인 문제로 해결이 어려운 부분이 있음.
- 그러나 경쟁국에 비해 상대적으로 높은 조달금리 부담을 국내 정책금융기관과 투자개발기업 간 협력을 통해 경감할 수 있는 방안을 마련한다면 국내 대기업의 투자개발형 사업 발굴이 보다 활성화될 수 있을 것임.

● 정책금융기관 이외에 국내 민간 상업은행이나 보험사 등과 같은 제2금융권, 연기금 등을 적극적으로 활용할 수 있도록 민간 금융협력채널을 구축할 필요가 있음.

- 정책금융기관 및 민간 금융기관 간 해외투자 지원 관련 협력 MOU를 체결하고 투자개발기업 및 발주프로젝트에 대한 정보를 공유하면서 협조용자를 통해 투자개발기업의 수주 가능성을 높일 수 있도록 지원할 수 있음.
- 이를 통해 정부는 한정되어 있는 해외투자 지원자금 풀을 확대하는 한편 민간부문의 심사 및 모니터링 기능을 활용할 수 있음.

- 민간금융기관은 정책금융기관과의 금융협력을 통해 국제금융시장에서의 인지도 및 신용도를 높이고, 해외투자 확대를 통해 비교적 안정적으로 수익성을 제고할 수 있을 것임.

② 전력 기자재 수출 및 현지 생산 확대

● 대기업의 프로젝트를 통해 중소기업의 전력 기자재 수출을 확대할 수 있도록 대기업·중소기업 간 정보공유사업을 활성화해야 함.

- 국내 중소기업은 재원조달능력 및 시공실적 부족으로 독자적인 중동시장 진출에 어려움을 겪고 있어 사업주로서 프로젝트를 수주한 대기업과 동반진출하는 방안을 강구해야 함.
- 대기업과 중소기업 간 매칭은 전력 기자재의 종류가 다양하고 같은 종류의 기자재라고 하더라도 기본 사양과 특성이 상이하여 현실적으로 어려운 측면이 많이 있음.
- 정부 또는 한국전기공업협동조합 등과 같은 공공기관이 대·중소기업 매칭을 위한 정보공유사업을 추진한다면 대·중소기업 간 동반진출이 보다 용이해질 수 있을 것임.

● 많은 중동국가의 발주처 및 EPC 업체들이 기자재 납품업체에 대해 벤더 등록을 요구하고 있으므로 이에 대한 지원이 필요함.

- 국내업체들은 UAE, 쿠웨이트 등의 많은 중동국가에서 벤더 등록이 되지 않은 경우 납품이 불가능하기 때문에 사전에 등록절차를 마쳐야 하는데, 이 기간이 1년 이상 길어지는 경우가 있어 많은 어려움을 겪고 있음.
- 또한 벤더 등록 시 판매 독점권을 갖게 되는 현지 에이전트를 반드시 활용해야 한다는 규정도 중동시장 진출을 더욱 어렵게 하고 있음.
- 따라서 해외사무소가 있는 KOTRA 등을 통해 현지 에이전트에 대한 인적사항, 과거 실적 등 관련 정보를 축적하고 공유하는 시스템이 강화될 필요가 있음.

● 국내기업과 현지 기업 간 신뢰관계가 형성되어 있고 안정적인 거래물량이 확보된 경우에는 양 기업간 합작투자기업(joint venture)을 설립하는 방안도 고려할 수 있음.

- 중동국가들은 비석유산업부문의 제조업 플랜트 건설에 대한 혜택을 제공하는 경우가 많으므로 이를 활용하여 현지 생산을 확대한다면 물류비용을 줄이고 현지 업체의 정보와 네트워크를 활용할 수 있기 때문에 전력 기자재 납품을 확대할 수 있을 것임.
- 현지 합작투자에 대한 금융지원을 위해 전력산업기반기금을 활용하는 것과 함께 향후 합작투자에 대한 금융지원사업을 추가하여 국내기업의 투자 진출을 확대할 필요가 있음.

③ 전력 신산업의 대중동 진출모델 개발

- **전통적인 전력산업에 ICT가 융합된 전력 신산업의 대중동 진출모델을 개발해야 함.**
 - 전통적인 전력산업이 공급자 위주의 단방향 인프라를 이용하여 전력 수급을 조절했다면, 전력 신산업은 ICT 기반의 양 방향 전력설비를 이용하여 소비자의 전력 소비패턴에 반응하면서 전력 수급을 조절하는 것임.
 - 전력 신산업의 수출모델은 전통적인 전력산업과 다른 접근이 요구됨.
 - 특히 전력 신산업은 국가마다 고유한 제도 및 특성을 갖고 있어 현지화가 무엇보다 중요하기 때문에 단계별 접근을 통한 중동 맞춤형 수출모델 개발이 필요함.

- **이를 위해 1단계에서는 구체적인 조사를 통해 현지 전력산업 개선에 대한 컨설팅을 실시할 수 있음.**
 - 컨설팅의 주요 내용은 스마트 그리드 마스터플랜, ICT 기반 전력설비의 종류 및 사양, 전력 기자재 표준 등 부문별 계획과 표준을 작성하는 것임.
 - 이 단계는 현지 정부 담당자와의 신뢰관계를 형성하고 국내기업의 진출환경을 마련하는 것으로 볼 수 있음.
 - 현지 정부에서 컨설팅 비용을 부담하기 어려운 경우에는 ODA 또는 EDCF 자금을 활용할 수 있을 것임.

- **2단계에서는 본격적인 프로젝트 수행 이전에 컨설팅 결과에 따라 실증시범사업을 실시하여 컨설팅 결과가 현실에 부합하는지 점검하고 그에 따른 오류를 수정할 수 있을 것임.**
 - 이 단계에서는 현지 수요에 맞는 기술 및 소프트웨어를 개발하기 위한 공동 R&D, 전력 기자재에 대한 시험·인증 등 추가적인 사업수요도 만들어낼 수 있음.
 - 현지 정부 및 기업 담당자들을 대상으로 교육기회 및 직업훈련 프로그램을 제공한다면 국산 기자재 수출상담 또는 프로젝트 수주과정에서 국내기업에 유리한 결과를 만드는 데 기여할 수 있을 것임.

- **마지막으로 3단계에서는 컨설팅과 실증시범사업 결과를 토대로 현지 정부로부터 프로젝트를 수주하여 실질적인 사업을 시행할 수 있음.**
 - 이 단계에서는 국내의 금융기관간 협조융자(co-financing)방식을 논의해야 할 뿐만 아니라 정치적 위험이 상존하는 국가에서 프로젝트를 수행하는 경우 투자자금 회수 리스크를 줄이기 위해 PRI(Political Risk Insurance)에도 가입해야 함.
 - 정부는 대기업·중소기업 간 패키지 형태의 동반진출 활성화를 위해 이러한 자금조달과 보험 가입에 대한 지원을 강화할 필요가 있음.

④ 기업간 협력시스템 구축

- 건설 및 제조업체와 금융기관, 대기업과 중소기업, 민간부문과 정부 등 서로 다른 이해관계자(stakeholder) 간의 협력을 효과적으로 이끌어내기 위한 컨트롤타워(control tower)를 만들고, 금융지원 및 정보공유를 위한 기업간 협력시스템을 구축할 필요가 있음.

- 컨트롤타워는 이미 정부 차원에서 2016년 초반부터 논의해왔으나 정부 주도의 협의체 구성 및 정책 발표 이후에 후속조치가 마련되지 않고 있으며, 협의체 자체가 논의의 중심점 역할을 하지 못했기 때문에 아직 실질적인 성과는 나타나지 않고 있음.
- 또한 기업들도 서로 경쟁의 대상이 될 수 있기 때문에 입찰전략 수립이나 정보 공유 시 적극적으로 나서지 않는 경향이 있음.
- 이러한 문제점을 극복하기 위해서는 한국전력공사의 역할을 더욱 강화할 필요가 있을 것으로 보임.
- 한국전력공사는 그동안 전력부문의 투자개발기업으로서 사업발굴경험과 네트워크를 축적해왔고, 자금조달역량과 기술개발능력도 갖추고 있음.
- 그렇기 때문에 한국전력공사가 투자개발형 사업 진출 확대를 위한 협력의 중심점으로 협의체를 주도해나가면서 관련 중소기업과 동반진출할 수 있는 토대를 구축할 수 있도록 하는 것이 바람직할 것으로 보임.

- 기업간 협력시스템은 두 개의 차원으로 구분되어 운영될 수 있는데, 하나는 협의체 소속 전 기업에 해당되는 것으로 기업간 정보공유시스템을 구축하여 운영하는 것임.

- 이를 통해 KOTRA, 해외건설협회 등이 취득한 사업 발굴 및 입찰, 시공과정에서의 성공 및 실패 사례, ODA 활용경험 등을 전파하거나 수출신용기관(ECA)을 포함한 다자개발금융기관의 동향 등 금융조달 관련 정보공유가 가능함.
- 또한 정상외교 경제사절단이나 시장개척단을 파견할 경우 현지 발주처 초청, 1:1 비즈니스 상담, 제품전시회 등을 공동으로 개최하여 성과를 극대화할 수 있는 협력방안도 마련할 수 있을 것임.

- 다른 하나는 특정 프로젝트 발굴 및 추진을 위해 구성된 컨소시엄 기업들간의 협력시스템으로서 컨소시엄 협의체를 운영하는 것임.

- 이는 컨소시엄 내부의 상이한 이해관계를 조정할 뿐만 아니라 실질적인 프로젝트 수주과정에서 발생하는 현지 발주처 및 글로벌 금융기관 등과의 협상을 효과적으로 주도하는 역할을 담당하도록 하는 것임.
- 또한 컨소시엄 협의체가 국내 정책금융기관과 현지 공관, 지원기관 등과 긴밀한 협력채널을 구축하여 경쟁사의 입찰전략에 대응할 수 있도록 하는 것이 필요함. KIEP