



사우디아라비아의 원전 건설 계획

Faisal Al Omar

사우디아라비아 킹 압둘라 원자력·재생에너지연구원 프로젝트 매니저

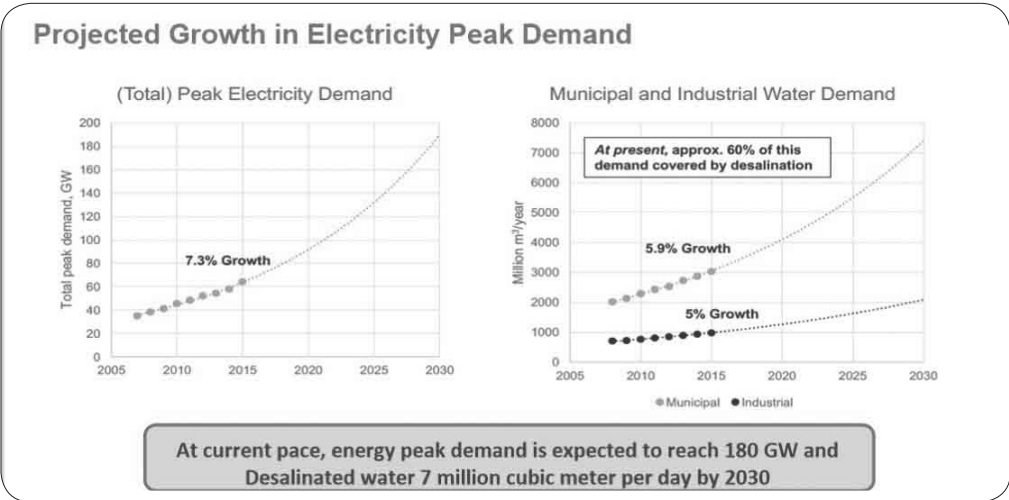


사우디아라비아의 국가 에너지 프로젝트 「SNAEP(Saudi National Atomic Energy Project)」에 대해 말씀드리겠다. 사우디아라비아는 2030년까지 전력 수요가 지속적으로 증가할 전망이다. 특히 해수 담수화에 전력 소모가 높는데 현재 전력 수요 상승률을 따져봤을 때 2030년 전력 수요 피크는 180GW 정도가 예상된다.

사우디아라비아는 현재 전력 생산량의 90% 이상을 화석연료에 의존하고 있다. 이에 따라 전력 생산의 패러다임을 원자력과 신재생에너지로 대체하는 에너지 전환을 추진하고 있다.

2010년에 「사우디아라비아 왕립 원자력·재생에너지원(K.A.CARE: King Abdullah City for Atomic

and Renewable Energy)」이라는 기구를 국왕 칙령에 따라 설립했으며, 이 기관을 통해 원자력과 신재생에너지를 국가의 지속 가능한 에너지로 만들겠다는 목표를 설정하였다. 2016년에는 사우디아라비아 최초로 「VISION 2030」을 발표했다. 국가의 경제, 사회를 발전시켜 강성한 국가로 만들겠다는 목표를 세운 것이다. 국가의 관련 기관 모두가 「VISION 2030」에 참여하고 있는데 원자력 및 재생 에너지 부문의 가치 사슬에서 이 두 에너지원의 기여도가 낮다는 점을 발견했다. 그리고 이 문제를 해결하기 위해 세부적 목표를 설정했고, 이 과정을 통해 원자력과 신재생에너지의 비중은 물론 국산화 비중을 높이고자 노력하고 있다. 정부에서는 원자력 비중을 높이기 위한 프로그램 지침을



발표했는데, 지침에는 안전성, 투명성, 민간 기업 참여 방안, 정부 및 해외 기관의 참여, 높은 기술력, 유지보수에 대한 규제, 환경 지속 가능성 등 다양한 내용이 들어 있다.

국가 원자력 에너지 프로젝트

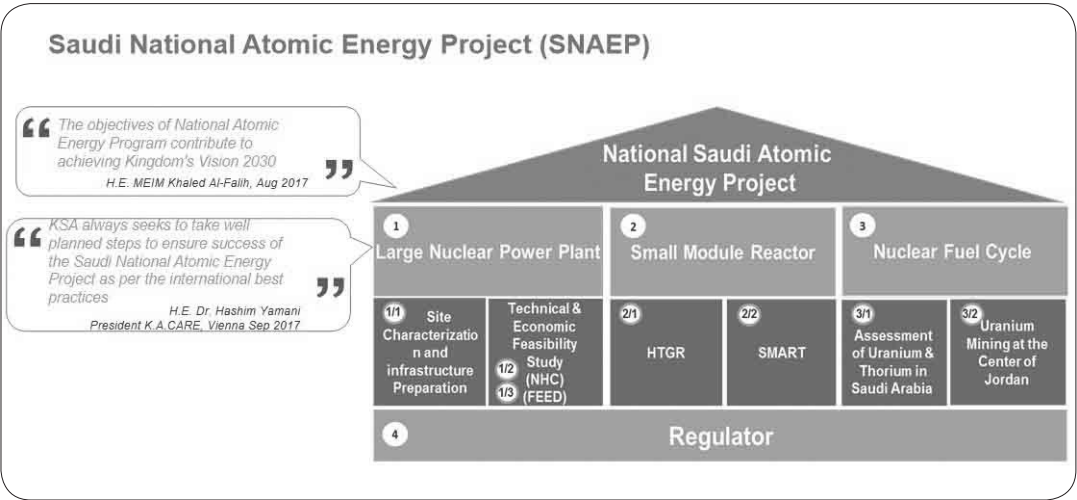
2017년 7월 24일, 사우디아라비아는 국가 원자력 에너지 프로젝트로, 대규모 원자력발전소, 소형 모듈형 원자로, 원자로 연료주기 등 3개 사업별 프로그램을 발표했다. 원전 건설을 위한 부지 분석에서부터 기술적 분석, 타당성 조사는 물론 지주회사의 설립, 소형 모듈형 원자로를 위한 각종 프로젝트 파악, 고온원자로와 스마트 프로젝트까지 다양한 연구가 이번 발표에 포함되어 있다.

대형 원전 사이트 구축

가장 먼저 사우디아라비아에서 진행되는 대형 원전 사이트 구축과 관련된 내용을 말씀드리겠습니다. 사우디아라비아는 현재 1차, 2차 부지를 선정해 둔 상태이며, 각각의 지역에 특성 조사를 위한 제안서를 요청했다. 18개월이면 전체적인 마무리가 될 것으로 전망하고 있다.

이 과정이 끝나면 각종 요구사항을 반영한 프론트 엔드 엔지니어링(FEED, Front End Engineering Design)이 진행된다. FEED는 사우디아라비아의 요구사항 및 조건에 표준 및 참고 원전 설계를 적용하는 프로세스이다. FEED는 'FEED A'와 'FEED B' 두 가지 단계로 구분된다.

FEED A는 프로젝트 개발 계획에 따라 FEED B로 진행하기 위한 예비 후보자의 사전 자격 부여 및 선정



을 위한 조사이다. FEED B는 참조된 플랜트 설계를 사우디아라비아에 적용해 최종 선택된 공급 업체와 계약을 체결, 프로젝트 개발하는 것이다. 현재는 FEED A의 평가 설정 작업을 수행하는 단계이며 곧 FEED B를 시작해 2~3개 공급자를 최종 선발할 예정이다.

핵지주회사 설립

또한 사우디아라비아는 핵지주회사(NHC, Nuclear Holding Company)를 설립할 계획이다. NHC는 자회사를 통해 경제적으로 실행 가능한 원자력 자산 개발에 주력할 것이다. K.A.CARE와 정부가 설정한 목표에 따라 여러 자회사들이 설립될 예정이며 각각의 자회사는 저마다의 상업적 목표를 세워 별도의 독립체로 활동하게 될 것이다. 특히 기금 조성이나 상업적 기여도를 높이기 위해 노력할 예정이며, 프로젝트에 참가하는 모든 운영사 및 이해 관계자의 입장을 대변할 것이다.

자회사 건설은 현재 진행 중으로 몇 개의 인허가가 추가적으로 필요한 사항인데 2018년 내 공표할 예정이다.

소형 모듈형 원자로(SMR)

사우디아라비아는 원자력 프로그램에 따라 소형 모듈형 원자로(SMR) 프로젝트를 진행하고 있다. SMR은 사우디아라비아의 원전 역량 개발에 있어 매우 중요한 부분으로 기술 개발을 통한 국산화에 성공하기 위해 모든 역량을 집중하고 있다.

사우디아라비아는 이를 통해 전력, 해수 담수화 및 열처리 용도의 소형 모듈형 원자로를 소유 및 운영할 계획이다. 향후에는 중동지역에 수출도 가능할거라 생각한다. 현 시점에서는 한국과 가깝게 협력하고 싶다. 한국은 그동안 우리에게 많은 기술 지원을 해주고 있다.



사우디아라비아에는 2개의 스마트 원자로 사업이 진행되고 있으며, 현재의 사업 모델을 통해 부지나 인허가 부분을 지속적으로 협의하고 있다. 향후 SMART 사업을 3개 정도 운영할 계획이다. 여기에는 중국 업체도 참가를 희망하고 있다.

연료주기 우리나라 채광은 연료주기를 고려해야 한다. 전 세계 우리나라의 약 6%가 사우디아라비아에 매장되어 있는 것으로 파악된다. 이는 결코 적지 않은 매장량으로 향후 주요 우리나라 생산국으로 성장할 수 있을 것이라는 전망과 함께 사업 모델을 검토 중에 있다.

이에 대해 파트너사와 추가적으로 협력할 수 있을 거라 생각한다. 핵연료와 관련해서는 현재 요르단과 우리나라 정광 프로젝트 및 지속가능한 정광 관련 연구에 최선을 다하고 있다.

규제

사우디아라비아는 최근 독립 규제기관 설립에 대한 논의가 한창이다. 안전성과 공공의 신뢰를 얻기 위해서는 규제가 중요하다고 판단한 정부에서 독립 규제기관을 만들기 위해 노력하고 있다. 정부에서는 전체적인 인허가, 안전, 부지 설정에 관한 규제의 틀을 마련

하고 있다.

특정 평가를 반드시 진행해야 하기 때문에 차후 독립적인 규제기관이 설립되어 원자력 규제 관련 활동, 규제 검사, 사실 기반의 검사 등을 전체적으로 진행하게 될 것이다.

또한 소통과 선제적 인허가 과정, 정부의 정보 개발, 최신 정보 전달, 규제당국과의 소통 등에 대해 다양한 의견을 교류할 수 있도록 할 계획이다.

마치며

사우디아라비아가 추진하고 있는 국가 원자력 에너지 프로젝트는 석유, 석탄 연료의 사용을 줄이고 원자력과 신재생에너지 비중을 높이는 것이 핵심이다.

원자력은 국가의 미래 에너지 수요를 맞추기 위한 청정 에너지로 향후에는 국산화 및 수출까지 응용할 수 있는 기술이라고 생각한다. 더 나아가 원자력 에너지를 국가 에너지로 다변화함으로써 국가 경제 발전에 이바지하고 싶다.

사우디아라비아는 원전 프로젝트의 성공을 위해 모든 파트너와 협력할 의지가 있다. 관심 있으면 연락주시기 바란다. 🌍

