



- 기술정보 -

## 중동 주요국의 해수담수화 플랜트 시장전망과 진출방안

- Technical report -

### Prospect and strategies of seawater desalination plant in Middle East major countries

손진식<sup>1\*</sup> · 한지희<sup>1</sup> · 김석화<sup>2</sup> · 신동우<sup>2</sup> · 임재한<sup>2</sup>

Jinsik Sohn<sup>1\*</sup> · Jihee Han<sup>1</sup> · Sukhwa Kim<sup>2</sup> · Dongwoo Sheen<sup>2</sup> · Jaehan Lim<sup>2</sup>

1 국민대학교 건설시스템공학부, 2 해외건설협회

## 1. 서 론

인구 증가와 삶의 질 향상에 따른 산업의 발달로 물 부족의 심화는 앞으로 수자원으로 인한 국제 분쟁이 점점 첨예해질 것으로 보이며, 이에 따른 대체 수자원의 개발 또한 활발히 진행될 것으로 보인다. 세계 물 시장 규모는 2016년까지 5,295억불로 연평균 약 4.7%의 성장률을 보이며 성장할 것으로 전망된다(Global Water Intelligence, 2007).

해수담수화란 생활용수나 공업용수로 직접 사용할 수 없는 바닷물로부터 사용 가능한 물을 얻는 과정으로 여러 분야의 복합적 기술이 적용되며 기술 발전이 매우 급속히 진행되고 있다. 해수담수화 기술은 지구상에 무한에 가깝게 존재하는 해수를 담수화하여 공급하는 방안으로써 전 세계적으로 물 부족문제가 심화됨에 따라 국가 정책의 일환으로 그 규모가 증가할 것으로 예상되고 있다.

중동 건설시장은 세계 전체에서 차지하는 비중은 작지만 해외 개방도가 높아 플랜트 등 기술 집약형 공사는 대부분 국제경쟁 입찰로 발주하고 있으며 미국, 유럽, 일본 등의 선진국 업체들이 매년 대규모 물량을 수주하고 있다.

본 연구는 중동 주요국을 중심으로 해외건설 사업의 수주 추이 및 해수담수화 수주 현황과 시장 현황을 파악 분석하고, 전망함으로써 향후 해외 해수담수화 시장 활성화를 위해 국내 기업들이 진출하는데 있어 전략 수립에 도움이 되고자 한다.

## 2. 조사범위 및 조사방법

### 2.1 조사방법

본 연구에서는 사우디아라비아(이하 사우디), 아랍에미리트(이하 UAE), 알제리의 시장 상황, 해수담수화플랜트 시장 및 외국 기업 진출 환경을 조사연구하고, 3개국의 진출 여건과 진출방안을 검토하였다. 그리고 이를 바탕으로 중동 시장 진출 전략의 기본방향을 제시하였다. 이 연구는 문헌조사, 해외건설협회 '해외건설종합정보서비스 DB'의 자료 수집 및 분석, 업계 전문가 자문회의면담 등을 통하여 수행되었다.

### 2.2 조사범위

중동지역에는 우리 업체들이 다른 플랜트 프로젝트에 진출경험이 많아 진출 가능성이 높으며, 향후 물 시장 규모가 높은 비율로 증가할 것으로 전망된다. 담수플랜트의 특성상 GDP 등 국가의 경제규모가 밀반점 해야 하고, 물 시장의 성장률이 담수플랜트 건설시장에 직접적인 영향을 끼치므로 사우디, UAE, 알제리를 주요 연구대상국으로 선정하여 경제 현황, 플랜트 및 물 시장의 현황을 분석하고 전망하였다.

## 3. 조사결과 및 고찰

### 3.1 중동 주요국의 시장 상황

중동 지역의 건설시장은 글로벌 금융위기의 영향으로 사업 지연 및 취소가 빈발하였으나, 2009년 하반기부터 유가

\* Corresponding author Tel:+82-2-910-4528, Fax:+82-2-910-8597, E-mail: jinsiksohn@kookmin.ac.kr(Sohn, J.)

가 상향 안정되고, 인프라 투자가 재개되면서 건설발주가 증가하고 있다.

두바이 지불유에 선언에서 나타난 것처럼 세계 경제의 불확실성이 아직 완전히 해소되지 않은 상황임을 고려할 때, 중동 건설시장이 본격적으로 회복되기 보다는 선별적인 발주를 중심으로 한 점진적인 회복세를 보일 것으로 전망된다. GCC(Gulf Cooperation Council; UAE, 쿠웨이트, 사우디, 바레인, 오만, 카타르) 6개국의 경제가 2025년까지 연간 4.75% 내외의 성장을 지속할 것으로 예상됨에 따라 사우디, UAE, 쿠웨이트 등의 국가를 중심으로 석유화학, 가스, 발전, 담수분야의 플랜트 프로젝트와 함께 오일머니를 활용한 인프라 프로젝트 발주가 이어질 것으로 예상된다.

사우디와 UAE(아부다비)를 중심으로 석유천연가스 관련 프로젝트 및 정부 주도의 인프라 투자가 활발할 것으로 기대되며, 알제리는 비교적 풍부한 석유 수출로 인한 재정수입을 기반으로 중장기 경제산업 발전을 적극 도모하고 있다.

중동의 인구는 전 세계의 5%(약 3.5억명) 정도를 차지하고 있는 반면 이용 가능한 담수는 1%도 안 되는 등 중동지역의 자연 수자원은 크게 부족하여 물 인프라의 중요성이 대두되고 있다. 또한 GCC의 경우 최근 수년간 계속된 고유가, 경제·산업의 빠른 성장 및 세계 최고 수준의 인구증가율<sup>1)</sup>로 물 수요가 크게 증가하고 있다.

이와 같이 중동은 전 세계에서 가장 물이 부족한 지역으로 2008년 10월 기준 중동지역의 1인당 연평균 물 사용 가능량은 1,200m<sup>3</sup>에 불과하며, 2050년에는 50% 정도 급감<sup>2)</sup>할 것으로 전망되는 등 중동지역의 물 부족 문제는 매우 심각한 상황이다. 더욱이 중동지역 수자원의 약 60%를 주변국가와 공유하고 있어서 수자원 확보를 둘러싼 국가간 분쟁이 종종 발생하고 있으며, 이에 따른 사태 악화 가능성도 큰 실정이다.

GCC의 담수가 부족한 직접적 원인은 급속한 사막화이다. 그리고 세계은행 석유 탐사활동 등의 증가로 인해 지하수 양이 2030년경에는 현재의 절반 정도로 급감할 것으로 예상하고 있다. 토양건조가 심각해지고 있는 GCC에서는 농업용수도 부족하여, 현재 필요한 양의 85%가 앞으로 충당되어야 할 정도로 수요가 매우 많은 실정이다. 각국 정부는 식량안보 문제의 중요성을 인식하고 있지만 기본적으로 물 공급이 부족하다 보니 농업 프로젝트를 줄여서 문제를 해결하고자 하고 있다.

담수플랜트 건설은 과도한 비용발생 문제에도 불구하고 GCC의 물 공급 확대를 위한 유일한 현실적 방안으로 평가되

고 있으며, 이미 지난 25년간 담수시설 확대에 400억불 이상을 지출하였다. GCC는 2009년 11월 현재 전 세계 담수시설 용량의 약 50%를 보유하고 있음에도 불구하고 여전히 담수 수요의 증가 속도가 가장 빠른 편이다.

2002~2015년간 GCC의 물부문 총 투자액은 512.3억불로 추정되고 있다. 연평균 투자액 기준 약 37억불 규모이다. 하지만 글로벌 금융위기의 영향으로 11개 프로젝트(약 28억불)가 취소 및 지연된 점을 감안할 때, 2010~2015년간 물부문 투자액은 연평균 투자액과 취소·지연 프로젝트의 합산금액인 250억불을 상회할 것으로 추정된다. 기본적으로 수자원이 크게 부족한 반면 인구 증가, 도시화 등으로 물 수요가 계속해서 증가하고 있는 점, 그리고 물 생산 및 하수처리 시설이 여전히 크게 부족한 점 등을 고려할 때 GCC 각국 정부의 물부문 투자는 앞으로도 계속해서 매우 활발할 것으로 전망된다.

UAE의 물부문 투자금액은 111.3억불로 카타르 다음으로 많았다. 하지만 취소 및 지연된 프로젝트도 7건, 22.1억불로 가장 많아서 글로벌 금융위기의 영향이 큰 것으로 나타났다. 사우디는 2016년까지 10건의 IWPP(Independence Water & Power Plant)를 추진할 계획에 있으며, 이 가운데 이미 사업 승인을 받은 4건의 사업규모는 약 80억불로 이들 4개 IWPP가 완공되면 사우디의 담수시설 용량은 2008년 대비 80%정도 확대될 것으로 기대된다. 사우디는 금융위기로 인해 취소된 프로젝트가 거의 없을 정도로 물 관련 프로젝트가 안정적으로 추진되고 있는 것으로 나타났다.

한편 담수플랜트의 운영에 필수적인 부분이 대규모의 전력 공급이다. EIU(Economist Intelligence Unit)에 따르면 GCC 국가들은 2009~2015년간 발전프로젝트에 약 500억불(연평균 71억불)을 투자할 것으로 보인다. 특히 GCC 국가들은 인구 증가와 경제 성장으로 인한 전력 수요 충족의 압박을 크게 받아 왔으며, 중장기적으로 발전시설 확충을 꾸준히 모색해 왔다. 2009년 8월 현재 GCC의 발전시설 능력은 75,000MW이며, 연간 9.5%의 수요 증가를 고려할 때 2015년에는 55,000MW가 추가 공급돼야 하는 실정이다.

이에 따라 대규모 전력공급에 상당한 부분을 차지할 것으로 예상되는 원자력 발전소도 초기 투자비용이 많이 소요되지만 화력발전소에 비해 상대적으로 연료비용이 적게 드는 등, 비용 효율적인 발전에너지로 평가되고 있으므로 원자력 발전소 프로젝트 발주가 이어질 것으로 전망된다.

1) 1990~2009 연평균 인구증가율 3%. 인도 1.8%, 중국 0.8%

2) 세계 평균 1인당 물사용량은 8,900m<sup>3</sup>, 2050년에 6,000m<sup>3</sup>로 예상

### 3.2 중동 주요국의 해수담수화플랜트 시장동향과 전망

#### 3.2.1 UAE

UAE의 물 시장 규모는 2007년 19억불 정도에서 2016년도에는 그 규모가 41억불로 성장할 것으로 전망된다(**Table 1**). UAE의 담수플랜트는 현재 증발법을 이용한 방식 위주로 가동되고 있으나, 향후 막여과 방식의 담수플랜트가 빠른 속도로 증가할 것으로 보인다. 2010년도에는 2005년 대비 2배 이상 증가 하고, 2015년도에는 2010년 대비 2배 가까이 늘어날 것으로 전망된다(**Table 2**).

#### 3.2.2 사우디

사우디의 물 시장 규모는 2007년에서 2016년까지 연평균 15.7%가 성장하여 2016년도에는 그 규모가 91억불 이상에 이를 것으로 전망된다(**Table 1**). 사우디의 담수플랜트는 현재 막여과법을 이용한 방식이 40%가량을 차지하고 있으며 향후 급속히 증가할 것으로 보인다. 증발법을 이용한 방식도 지속적으로 증가함과 동시에 막여과법 담수플랜트는 빠른 속도로 증가하여, 2015년도에는 2005년 대비 2배 이상 증가할 것으로 전망된다(**Table 2**).

#### 3.2.3 알제리

알제리의 물 시장 규모는 2007년에서 2016까지 연평균 12.6%가 성장하여 2016년도에는 그 규모가 27억불 이상에 이를 것으로 전망된다(**Table 1**). 알제리의 담수플랜트는 현재 막여과법을 이용한 방식이 88%가량을 차지하고 있으며 앞으로도 막여과법 담수플랜트가 높은 점유율을 보일 전망이다. 현재 담수플랜트의 물 생산이 많지 않으나 2015년도까지 빠른 속도로 증가하여 UAE 이상의 생산량을 보일 것으로 보인다(**Table 2**).

### 3.3 중동 주요국의 외국 기업 진출 환경

#### 3.3.1 UAE

두바이 정부가 모라토리엄을 선언한 두바이월드드의 채무에 대해 보증 불가방침을 공식화하고, 아부다비 정부는 선별 지원 입장을 보이고 있어 두바이의 부동산 및 건설시장은 계속해서 위축되고 있다. 두바이월드드 자회사인 Nakheel, Limitless 등이 재무 건전성 확보를 위해 구조조정을 서두르고 있으며, 이는 부동산개발 프로젝트의 추진에도 악영향을 미치고 있다. 그러나 두바이는 중동 지역의 물류, 금융 및 관광허브로서의 위상을 유지하기 위해 인프라 확충 노력이

Table 1. 중동 주요국의 물 시장 성장전망 (Global Water Intelligence, 2007)

	2007 물 시장 규모	2016 물 시장 규모	연평균 성장률
UAE	\$1,908.4m	\$4,113.2m	8.9%
사우디	\$2,455.0m	\$9,103.0m	15.7%
알제리	\$932.5m	\$2,704.0m	12.6%

Table 2. 중동 주요국의 담수플랜트 생산량 전망 (Global Water Intelligence, 2006)

	연도	총생산량	방식별	
			막여과	증발법
UAE	2005	5,456,027 m <sup>3</sup> /d	665,048 m <sup>3</sup> /d	4,790,979 m <sup>3</sup> /d
	2010	8,356,027 m <sup>3</sup> /d	1,527,838 m <sup>3</sup> /d	6,828,188 m <sup>3</sup> /d
	2015	11,556,027 m <sup>3</sup> /d	2,929,474 m <sup>3</sup> /d	8,626,553 m <sup>3</sup> /d
사우디	2005	7,245,901 m <sup>3</sup> /d	2,935,528 m <sup>3</sup> /d	4,310,373 m <sup>3</sup> /d
	2010	11,495,901 m <sup>3</sup> /d	4,635,528 m <sup>3</sup> /d	6,860,373 m <sup>3</sup> /d
	2015	16,435,901 m <sup>3</sup> /d	7,204,328 m <sup>3</sup> /d	9,231,573 m <sup>3</sup> /d
알제리	2005	721,195 m <sup>3</sup> /d	632,115 m <sup>3</sup> /d	89,080 m <sup>3</sup> /d
	2010	2,561,195 m <sup>3</sup> /d	2,290,299 m <sup>3</sup> /d	270,896 m <sup>3</sup> /d
	2015	4,461,195 m <sup>3</sup> /d	4,066,799 m <sup>3</sup> /d	394,396 m <sup>3</sup> /d

지속될 것으로 예상된다.

반면, 전 세계 석유매장량의 10%(978억 배럴)를 보유하고 있는 아부다비는 막대한 오일머니를 활용해 플랜트 프로젝트를 중심으로 지속적으로 투자하고 있다. 2009년 말, 한국기업이 수주한 100억불 규모의 루와이스 정유소 확장 프로젝트가 진행되고 있으며, 2020년까지 전력 소비량의 7%를 원자력 등 신재생에너지로 대체할 계획에 따라 관련 프로젝트 추진이 활발할 것으로 전망된다. UAE의 2010년도 전체 예산 규모는 전년대비 3.4% 증가한 118억불로 증가할 것으로 보인다. 아부다비는 안정적인 재정을 바탕으로 기존의 투자계획을 유지하면서 각종 인프라 구축·개발 사업을 지속적으로 추진하고 있어 UAE 건설시장을 주도할 것으로 전망된다.

### 3.3.2 사우디

2009년에 이어 2010년에도 재정 지출을 확대키로 결정함에 따라 공공부문에서 프로젝트가 활발히 추진될 것으로 예상되며, 그 중 정부가 적극 추진하고 있는 학교 건설과 철도, 도로 등의 인프라 부문 프로젝트가 우선적으로 추진될 것으로 전망된다.

인구 급증으로 인한 주택 수요를 충족시키기 위해 2015년까지 150만호(연간 약 25만호)의 주택 공급이 필요한 실정이고, 석유·가스 및 석유화학 등 대규모 플랜트 프로젝트의 경우 국내의 경제가 회복세로 돌아섬에 따라 2010년에는 발주 규모가 더욱 확대될 것으로 예상된다.

### 3.3.3 알제리

알제리 정부는 2차 경제개발 5개년 계획기간(2010~2014)에 심각한 물 부족 및 지역 간 수자원 불균형 문제를 해결하기 위해 150억~160억불을 댐, 해수담수화시설, 하수처리장 신설 등에 투입할 계획이다. 1차 국가개발 계획기간(2005~2009년)에도 수자원 인프라에 150억불을 투자하였으며, 향후에도 에너지개발 사업에 국내외 투자가 활발하여 관련 플랜트 프로젝트의 발주가 지속될 것으로 보인다.

알제리 정부는 전력수요 증가에 대처하기 위해 2010~2016년간 전력분야에 200억불을 투입할 계획이며, 또한 2009~2013년간 29%인 석유·가스 운송능력을 50%로 확대하기 위해 파이프라인 건설에 50억불, 가스 생산능력 확대에 80억불을 투자할 계획이다. 이와 같은 점을 고려할 때, 2010년에도 건설경기는 계속해서 활황세를 유지할 것으로 전망된다.

## 3.4. 진출대상국별 여건 및 진출방안 검토

### 3.4.1 UAE

첫 번째로 철저한 사업비 분석과 프로젝트 관리 및 전략적

협력이 필요하다. 아부다비는 안정적인 공공금융을 바탕으로 각종 인프라 구축 및 석유·가스 등의 개발 사업을 지속적으로 추진하는 등 주변지역에 비해 상대적으로 양호한 시장으로 평가되어 기업 간 수주경쟁이 심화될 것으로 예상된다. 따라서 무리한 저가수주를 지양하는 한편 철저한 사업비 분석과 사후관리가 필요하며, 또한 대형공사의 경우 분리 발주되는 추세를 감안하여 기업 간 강점이 있는 주력 사업부문 중심의 전략적 협력이 필요하다.

두 번째로 공공발주 중심의 수주활동 전개가 필요하다. 두바이 정부는 중동지역 물류 중심지로서의 역할을 확고히 하기 위해 인프라부문에 지속적으로 투자할 계획이므로 비교적 재원이 확실한 관급 공사를 중심으로 수주활동을 전개하는 것이 바람직하다.

세 번째로 설계회사와의 공동 진출 및 사업관리, 파이낸싱 능력을 강화할 필요가 있다. 이는 UAE 인프라 건설시장의 특징은 설계시공 일괄계약 방식의 확대, 리스크 분산 및 재원 확보를 위한 민관합작사업(PPP)이 증가하고 있기 때문이다.

### 3.4.2 사우디

첫 번째로 수익성 및 수주 가능성 확대 차원 수주활동 전개가 필요하다. 대규모 플랜트 프로젝트는 여러 개의 패키지 분리 발주되는 경우가 많으므로 과다 경쟁을 피하여 수익성과 수주 가능성을 높이기 위해 기업별 주력 패키지를 중심으로 수주활동을 적극 전개할 필요가 있다.

두 번째로 현지 유력 파트너 발굴 및 협력방안을 적극 모색해야 한다. 사우디에서는 수자원, 도로, 교통 등의 인프라 프로젝트 발주도 계속될 것으로 예상되고 있으며, 가격 및 조달에 유리한 현지 업체의 참여 비중이 높은 점을 감안하여 유능한 현지 건설업체와의 협력 등을 통한 진출도 하나의 방법으로 활용할 수 있다.

세 번째로 공공발주 공사에 대한 수주활동 강화가 필요하다. 글로벌 금융위기를 계기로 민간부문의 투자가 위축되면서 정부가 직접 발주 또는 지분 참여하는 경우가 증가한 반면 민간부문의 투자 회복에는 시간이 걸릴 것으로 예상되므로 공공부문 투자 및 민관합작 사업에 대한 수주활동을 강화할 필요가 있다.

### 3.4.3 알제리

첫 번째로 석유 메이저 업체들이 개발 초기단계부터 유전, 가스전 등에 대한 대규모 지분투자를 통해 사업권을 선점하고 있고, 프로젝트 발주시 자국 업체에게 우선권을 부여하는 실정인만큼 자원개발과 연계한 프로젝트 수주가 필요하다. 우리 기업도 가스공사나 석유공사 등 공기업은 물론 민간에너지회사 및 상사 등과의 공동 지분출자를 통해 자원 개발권

을 확보, 진출하는 방안을 적극 모색할 필요가 있다.

두 번째로 이미 진출해있는 기업과의 협력관계 강화가 필요하다. 신규 진출 기업들은 리스크 회피 및 수주 가능성 확대 등을 위해 현지 건설시장에 이미 진출하여 유리한 위치를 선점하고 있는 국내 업체와 전략적 제휴를 통한 수주를 적극 모색할 필요가 있다.

세 번째로 현지 설계업체와의 협력관계 강화를 모색해야 한다. 알제리 정부는 자국 기업 육성 및 보호조치의 일환으로 외국 엔지니어링업체에 대한 설계용역 발주를 최소화하는 총리 훈령을 발표하였다(2009.12.21). 따라서 현지 설계업체와의 협력관계 구축을 통한 수주 역량 강화를 적극 모색할 필요가 있다.

### 3.5. 중동 시장 진출 전략수립의 기본방향

2003년 이후 장기간 계속된 국제 고유가와 높은 경제성장률에 의해 지지돼 온 중동 건설시장은 2008년 하반기 촉발된 글로벌 금융위기로 급격히 침체했으나 경제침체 방지를 위한 정부의 재정투입 확대 및 국제유가 상승 등에 힘입어 2009년 하반기 들어서 서서히 회복하기 시작하였다. 2010년에도 각국 정부의 지속적인 재정투입 확대와 세계 경제 회복에 따른 국제유가의 상향 안정에 의한 외화 수익 증대로 석유가스 및 발전담수, 교통 등의 인프라 부문을 중심으로 중동지역의 건설경기 성장세는 계속될 것으로 전망되며 특히 경제성장률과 산업발전으로 급증하는 전력 수요에 대응하기 위한 원자력 등의 친환경 에너지 프로젝트의 추진이 활발할 것으로 예상된다.

세계 경제 성장률을 초과하는 양호한 경제성장률과 국제유가의 상향 안정세에 따른 석유 수출 재정수입 증가 등으로 중동지역의 발주물량이 다른 지역에 비해 상대적으로 크게 증가할 것으로 예상되어 국내외 기업 간 수주경쟁이 더욱 치열해질 것으로 전망된다. 주요 산유지대이자 해외건설 수주시장인 GCC의 경우 원유 매장량이 상대적으로 풍부한 사우디와

UAE(아부다비)를 중심으로 석유천연가스 관련 프로젝트 및 정부 주도의 인프라 투자가 활발할 것으로 기대된다. 또한 석유 고갈시대를 대비한 원자력 등 친환경 에너지 개발을 서두르고 있는 점 등을 고려할 때 우리 업체의 수주금액은 크게 확대될 것으로 전망된다.

## 4. 결론 및 제언

중동지역에서는 담수플랜트 및 원자력, 풍력 발전 등의 대체에너지 등의 녹색성장 동력 확충을 위한 건설투자가 활성화될 것으로 전망된다. 금융경색의 영향을 직접 받는 투자 개발형 사업의 취소 또는 연기 가능성은 여전히 높을 것으로 보이나, 사우디 등과 같이 물 관련 프로젝트는 취소 및 지연되지 않고 지속적으로 추진되는 경우가 많다.

성장한계에 봉착한 국내시장을 벗어나기 위한 건설업체의 공격적인 해외진출이 가속화될 것으로 예상되고, 건설업체의 수주활동이 중동 산유국, 일부 아시아 국가 등 안정적인 정부재원을 바탕으로 한 지역에 집중되면서 과당경쟁이 발생할 가능성이 있으므로 무리한 저가수주를 지양하는 한편 철저한 사업비 분석과 사후관리가 필요하다.

## 감사의 글

본 연구는 국토해양부 플랜트기술고도화사업의 연구비지원(07해수담수B01-01-01)에 의해 수행되었습니다.

## 참고문헌

- Global Water Intelligence (2006) *Desalination Markets 2007(DesalData)*.
- Global Water Intelligence (2007) *Global Water Market 2008*.