



전주시의회

# 공무국외출장 결과보고서

2022

2022년도

---

전주시의회 공무국외출장  
결과보고서

---



전주시의회



# 목 차

I. 출장 개요 .....	1
1. 개요 .....	3
2. 일정 및 주요내용 .....	4
II. 출장 사전자료 조사 .....	6
1. 아랍에미리트 현황 .....	7
2. 사전자료조사 및 학습 .....	23
3. 연구과제 .....	39
III. 과제별 주요 연수내용 및 심층분석 .....	45
1. 스마트에너지시티구현(1) 마스다르 .....	45
2. 스마트에너지시티구현(2) TSC .....	63
3. 워터프론트확장에 대한 갈망 .....	79
4. 세계최고, 최대의 상징(랜드마크) .....	98
IV. 개별 연수보고서 .....	115
V. 자체평가 및 개선의견 .....	



# I. 출장 개요

1. 출장 목적 및 추진 방향
2. 출장 개요



# I . 출장 개요

## 1. 출장 목적 및 추진 방향

### □ 목 적

- 최근 관광, 박람회 및 컨벤션 유치, 친환경 도시개발, 스마트 시티 구축 등 세계적으로 지속 가능한 발전이 화두로 제시되는 가운데, 전주시 미래비전과 도시개발의 동기를 부여하고자 함
- 성공적인 도시개발을 바탕으로 친환경 또는 재생에너지 스마트 시티 구축과 함께 MICE 산업국가로 도약한 ‘아랍에미리트’의 선진사례를 통해 우리시가 나아가야 할 방향을 탐색하고자 함
- 우리시의 지속가능한 발전을 위한 계획수립과 이에 맞는 도시 개발사업 추진에 있어 다양한 사례 연구의 필요성이 있음

### □ 추진방향

- 우리시의 경우 미래 광역도시로 발돋움하기 위하여 기존과는 다른 획기적인 형태의 도시개발 패러다임 전환이 절실하며, 이에 대한 다양한 연구와 사례수집이 필요
- 도시개발을 통한 스마트 시티, MICE 산업, 신재생 스마트 시티를 통한 일자리와 관광의 극대화를 통해 금융·관광 산업 국가를 이룩한 ‘아랍에미리트’에 대한 사례 중심 연구
- 내실있는 활동 및 심도있는 연구를 통해 구체적인 성과로 이어지도록 하고, 선진 정책을 체험하는 기회를 넘어 우리시가 추구해야 할 정책의 방향을 설정하는 계기로 함.

## 2. 출장 개요

### □ 일반 개요

- (대상국가) 아랍에미리트연합국(United Arab Emirates)
- (출장기간) 2022. 12. 19.(월) ~ 12. 24.(토)
- (출장자) 21명
  - 대표의원 : 도시건설위원장 박선전 의원
  - 도시건설위원회 : 이 국, 김성규, 김현덕, 최명철,  
최용철, 천서영 의원
  - 행정위원회 : 최주만(예결위원장), 남관우,  
박형배, 최명권 의원
  - 언론기관 : 새만금일보 염형섭, 전민일보 정석현
  - 의회사무국 : 홍보팀장 권동혁, 주무관 박현천·이강민  
의정연구원 김현철
  - 광역도시조성기반조성실 : 실장 김문기,  
팀장 송재만, 유인환, 김은정

□ 출장일정 및 주요내용

날짜	출발	도착	업무수행내용
12.19. (월)	전주시의회		· 인천공항 출발
12.20 (화)		아랍에미리트 (두바이)	· 아랍에미리트 (두바이 공항) 도착 · 팜 주메이라(나킬사) 공식 방문 · 두바이 세계무역센터 및 컨벤션센터
12.21. (수)		아부다비	· 아랍에미리트 대통령궁 · 루브르박물관 건축물 · 아부다비 시청 · 신재생 도시 마스다르시 현장 견학
12. 22. (목)		두바이/샤르자	· Sustainable city Arabian ranches dubai 공식방문 · 샤르자 요새(조망), 이슬라믹 뮤지엄 (내부) · 킹 파이살 모스크 , 전통시장 블루 썩(Souk) · 알 누르 모스크 , 수크 알 주배일, 알 마자스 파크 견학
12. 23. (금)		두바이	· 브루즈할리파 타워 전망대 · 팜아일랜드 모노레일 탑승(편도) · 두바이 프레임, 두바이 미래박물관 건축물
12. 24. (토)	두바이	전주시의회	· 전주시청 도착

## Ⅱ. 출장 내용

### 1. 사전 자료조사 및 학습 내용

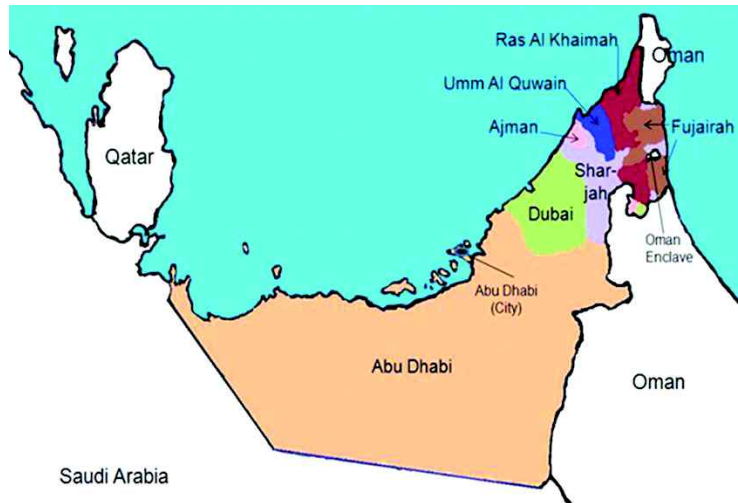
- ① 국가 일반현황
- ② 연구과제 학습

### 2. 연구과제별 주요 내용

## Ⅱ. 출장 내용

### 1. 사전 자료조사 및 학습 - ① 국가 일반현

#### 방문국가 현황 - 아랍에미리트 연합국



- UAE의 상징인 매(falcon)는 힘(strength)과 자애(goodness)를 의미하며, 중앙 국기의 테두리를 형성하고 있는 일곱 개 별은 연방을 구성하고 있는 7개 에미라트를 상징
- 하단의 아랍어는 '알이마라트 알아라비아 알무타히다', 즉 아랍에미리트연합 (United Arab Emirates)을 의미

## □ 일반현황

- 정식명칭은 아랍에미리트 연합국(United Arab Emirates),  
수도는 아부다비(Abu Dhabi)
- 면적은 83,600km<sup>2</sup>로 한반도 면적의 37%의 크기이며,  
전 국토의 97%가 사막으로 이루어짐.
  - \* 아부다비 67,340km<sup>2</sup>, 두바이 4,114km<sup>2</sup>, 샤르자 2,590km<sup>2</sup>, 라스 알 카이마 1,684km<sup>2</sup>, 푸자이라 1,166km<sup>2</sup>, 움 알 쿠파인 755km<sup>2</sup>, 아즈만 259km<sup>2</sup>
- 인구는 2022년 현재 928만 2,410명으로 아랍족과 이란계,  
아시아계의 외국인 등으로 구성
  - ※ 전체 인구 중 남성 646만 8,460명(69.7%), 여성 281만 3,950명 (30.3%)이며,  
순수 UAE 국민 약 100만 명(10.7%)
  - \* 대한민국 인구 5,162만
- 언어는 아랍어이며, 영어, 이란어, 힌디어, 우르드어 등이 통용
- 종교는 이슬람교 약 96%(순니파 다수), 기독교 및 힌두교 약 4%
- 기후는 고온 다습한 사막 기후
  - ※ 35~45℃(5~10월), 15~35℃(11~4월)

## □ 정치제도

- 정부형태는 대통령 중심 연방제
  - ※ 국가원수 : 칼리파 빈 자이드 알 나흐얀 대통령 (2004년 UAE 대통령 겸 아부다비 통치자 취임, 2019.11월 재선)
  - ※ 부통령 겸 총리 : 모하메드 빈 라시드 알 막툼 (2006년 UAE 부통령 겸 총리, 두바이 통치자 취임)
- 행정구역은 7개 에미리트(토후국) 연합으로 구성
  - ※ 아부다비, 두바이, 샤르자, 아즈만, 움 알 콰인, 라스 알 카이마, 후자이라
  - ※ 외교·국방 등 연방정부 소관 사항 외 사항에 대해서는 각 에미리트별로 관할

- 대의기구는 연방평의회(40명, 임기 4년)가 유사 의회 기능 담당
  - ※ 실질적인 입법 권한은 없고 심의 및 자문 기능만을 담당하며 정당 활동은 불허

## □ 주요경제지표(2020년 기준)

- GDP는 3,589억 불
- 경제성장률은 -14%(경상), -6.1%(실질)
  - ※ 전 세계 코로나19 상황에서 일시적인 역성장
- 1인당 GDP는 38,661불
- 교역은 총 6,290억 불 (수출 3,852억 불 / 수입 2,937억 불)
- 원유매장량은 978억 배럴 (세계 7위, 점유율 5.8%)
  - ※ 가스 매장량은 7.8조<sup>m</sup> (세계 7위, 점유율 4%)
  - ※ 원유 및 가스매장량의 90% 이상 아부다비에 집중
- 화폐단위는 아랍에미리트디르함 (AED, Dirham(Dh) / 1 USD = 3.67 AED)
  - ※ 인구는 UAE Federal Competitiveness and Statistics Authority(2020), 아부다비 통계센터 (2016), 두바이 통계센터(2020) 자료
  - ※ GDP, 경제성장률, 1인당 GDP, 교역 규모는 UAE 연방통계청(2020) 자료
  - ※ 원유 매장량, 가스 매장량은 BP Statistical Review of World Energy 2021 참고

## □ 역사

- B.C. 2500년경부터 오아시스 지역을 중심으로 최초의 정착촌이 형성되기 시작하였으며, 메소포타미아와 인도, 지중해, 시리아와의 해상 및 육상 무역 통로로서 역할, 본격적으로 촌락이 성장하기 시작한 것은 B.C. 300년경부터이며, 그리스, 남부 아라비아와 교역
- 240년 이란의 사산 왕조가 아라비아 동부 지역 전체를 점령, 630년 선지자 모하메드가 파견한 사절에 의해 이슬람교 전파,

인도양을 통한 아시아 및 유럽 간 비단 및 향료 중개무역 발달. 특히 줄파(Julfa, 오늘날의 라스 알 카이마) 지역은 UAE의 주요 항구이자 진주 채취 산업의 중심지로 오랜 기간 명성을 유지

- 16세기에는 아라비아 반도 동남부 해안 지역에서 포르투갈과 오스만 터키 사이의 대립 고조, 18세기에는 영국이 동인도주식회사를 앞세워 이 지역의 패권국으로 부상. 계속 세력을 확장하여 약 2세기 동안 패권 장악
- 1968년 영국이 1971년까지 군대를 전원 철수기로 결정함에 따라 1968년 2월 카타르 및 바레인을 포함한 9개 에미리트 간 연방 최고회의 (Supreme Council of Rulers) 결성에 합의하였으나, 카타르와 바레인은 연합 협상에서 중도 탈퇴
- UAE 잠정헌법을 제정하고 아부다비 에미리트 통치자인 셰이크 자이드가 대통령에, 두바이 에미리트 통치자인 셰이크 라시드가 부통령에 취임, 알 카이마도 1972년 UAE 합류

## □ 사회

- 대부분 친화력이 좋고 인정이 많으나 자존심이 강하고 개인적 이해관계가 개입되면 쉽게 양보하지 않는 편, 체면과 품위, 명예를 중시
- 혈연·가족 관계 및 체면·명예를 중시하며 외형이 내면을 규정한다고 여겨 자신의 재산 및 부계 혈통을 과시하기 위해 노력, 가부장제 사회로 친인척 간 우애와 협력을 중요시하며, 부모는 자식에 대해 무한한 책임을 지고 자식은 부모에게 복종

## 의무

※ 혼인 시 개인의 성격·능력보다는 가계·혈통이 중요한 고려 요소

○ 1960년대 8만~10만 명에 불과하던 인구가 외국인 노동력 유입에 따라 2016년 940만 명으로 급증해 200여 개 국가의 다국적인으로 구성되어 있으며, 이 중 토착 에미리트인은 약 100만 명 수준

○ 인도·이란·파키스탄·필리핀 등 아시아계 노동자 50%, 이집트·시리아·아프리카 등 非에미리트계 아랍인 23%, 유럽계 서양인 8% 등

※ 연령별로는 15~64세가 전체 인구의 70%를 차지하고 있으며, 남녀 성비는 2 :1로 이는 대부분의 노동력이 남성인 데 기인

○ 국적이나 직업에 따라 사회적 지위 계층화

※ 베두윈 : 토착 에미리트인들은 '바두(Badu)' 라 불리는 유목민들로, 출생 시부터 왕족·중산층·하층민으로 분류되며, 왕족 등 상류층이 UAE의 권력과 경제권을 장악

※ 非에미리트계 아랍인 : 일자리를 찾아 주변국으로부터 온 사람들로 점차 전문직에 종사하는 사람이 늘고 있으나 서양인에 비해 급여가 적고 인정을 덜 받고 있는 실정

※ 아시아계 이주노동자 : 주로 단순노무에 종사하고 있고 영어 구사 능력이 있으면 택시 운전기사나 상점 점원으로 취업

※ 서양인 : 석유 관련 직종·영어 교육·의료업 등에 종사, 여유있는 생활 영위

## □ 언어·종교

○ 아랍어가 공용어로 사용되고 있으나 전체 인구 중 외국인 비중(약 89%)이 높은 관계로 비즈니스에서는 영어도 광범위하게 통용, 외국인 중 인근 서남아시아계, 특히 인도·파키스탄인이 압도적 비중을 차지하고 있어 힌두어 및 우르드어도 일부

## 사용

- UAE 인구 대다수(총인구 중 96%)가 이슬람교를 믿고 있으며, 4%는 기독교와 힌두교 신자
- 순니파 이슬람교가 국교로 사회 전반을 지배하지만 아부다비와 두바이를 중심으로 특정 지역을 외국 종교 지역으로 인가해 주는 방식으로 타 종교 활동을 허용하나, 에미리트인들에 대한 전도활동은 불법
- 이슬람이 국교로 에미리트인들의 종교는 사회·문화·일상생활 전반과 불가분의 관계에 있으며, 개인의 자기 정체성의 주요 요소
  - ※ 이슬람교는 단순한 신앙 체계가 아니라 사회생활 전반이 합일된 생활양식으로서 이슬람에 대한 이해 없이 UAE를 이해하기는 불가능하나, 사우디·이란 등에 비해서는 종교 관련 규제가 완화된 편

## □ 생활양식

- 1960년대 석유가 개발되기 이전까지는 주로 사막에서 부족 단위 유목민으로 생활하여 가족 관계를 중시하고, 경로우대 사상이 강해 일반적으로 가장의 권위가 절대적인 가부장제 사회
- 가족은 대개 7~13명 정도로 남편과 한두 명의 아내 및 자녀, 때로는 숙부모·조부모· 4촌들까지 포함되기도 하는 등 친인척 간에 유대감이 깊으며, 가족 구성원으로서의 의무와 책임도 중시
- 결혼은 과거에는 이슬람 율법에 따라 미혼 남녀 간 교제가 금

지되어 부모의 결정에 무조건 복종하였으나, 최근 남녀 간 교제도 자유로워지고 일부일처제가 확산되는 추세

- 배우자 선택에서 사촌 간 결혼에 우선권이 부여될 정도로 근친혼이 일반화되어 있으나, 양가 합의와 당사자 간의 동의가 있으면 다른 부족 사람과도 결혼 가능
- 남성들이 지참금 등 과도한 결혼 비용으로 인해 외국 여성들과 결혼하는 경우가 많아 사회 문제화되는 데 대해 UAE 정부는 국내 여성과 결혼하는 남자에게는 2만 불 정도의 보조금 지급
- 여성들의 교육 수준이 향상되면서 여성의 사회 참여 확대
  - ※ 이슬람법을 위반하지 않는 한도 내에서 여성들은 남성들과 동등한 사회적 지위와 직업을 향유
  - ※ 33명의 각료 중 9명이 여성

## □ 교육

- 전체 인구 중 외국인의 비중(약 90%)이 높은 관계로 이슬람 종교·문화의 보전 및 비석유 산업 육성 등 국가 발전에 필요한 인력 양성 등을 위해 교육 부문에 대한 투자 강화
  - ※ 석유 수출을 통해 축적된 부를 바탕으로 교육 부문에 집중 투자
- 전체 예산의 약 17~20%를 교육에 투입, 2015년 기준 문맹률은 약 6%로 중동 지역 최저 수준이며 초등학교의 교사 비율은 1:15로 역시 최고 수준. 고등학교까지 의무·무상 교육이며 해외 대학교를 진학할 경우에도 교육비와 생활비 보조
  - ※ 여성의 95%, 남성의 80%가 대학 진학 또는 해외유학

※ 남녀 모두 유치원부터 대학, 해외유학까지 정부에서 지원

- UAE대, 칼리파 공대 등 UAE 설립 대학과 뉴욕대, 소르본대 아부다비 분교 등 우수 외국 대학 분교 포함 120여 개의 대학교가 운영 중

## □ 문화

- 국토 대부분은 사막이나, 약 700km에 이르는 해안선(600km 걸프만, 100km 인도양)도 보유하고 있으며, 이러한 자연환경이 민속 음악과 춤 등에 영향을 미침
  - ※ 연방 수도인 아부다비는 개방과 고유 문화를 적절히 조화시키면서, UAE 정치·종교·문화의 중심지로서 역할을 확대
  - ※ 두바이는 동서양 교역의 중계 역할을 하면서 외국의 다양한 문화를 접촉, 관광·금융의 중심지로 기능
- 영화·축구를 매우 좋아하고, 낙타와 말 경주는 인기 있는 스포츠이며, 최근에는 자동차 경주와 사막스키도 인기

## 이슬람 건축(예술)

### □ 이슬람 상징의 의미

#### 1. 알라(Allha, 신 또는 하느님)

아랍어에서의 '알라'는 영어의 'God(하느님)'에 해당한다. 무함마드 당시 사우디아라비아 메카의 카바 신전에는 360개의 우상이 존재했으며 여러 신과 여신들의 신상으로 가득 차 있었다. 이슬람의 알라도 카바 신전에서 모시던 신 중 하나였으며, 그중 가장 유명한 신을 '알라'라고 불렀으며, 이 호칭은 후에 이슬람의 핵심 용어가 되었다.

이슬람에서는 특정 이미지를 사용하는 것을 우상숭배로 간주하여, 알라를 나타내는 그림이나 조각 등을 남기는 것을 허락하지 않는다.

#### 2. 무함마드(Muhammad)

무함마드는 570년 4월 20일(쉬아파에 의하면 4월 26일) 메카에서 태어났다. 무함마드는 당시 메카를 통치하던 강력한 권력을 가진 꾸라이쉬 부족의 바누 하심(Banu Hashim) 가문의 아버지 압둘라 (Abdullah)와 어머니 아미나(Aminah) 사이에서 태어났다.

무함마드가 40세 때에 라마단 월(이슬람 달력으로 제9월) 27일(610년 8월 6일)에 히라산에서 천사 가브리엘을 통해 알라의 계시를 처음으로 들었다고 전한다. 그 후 그는 자신이 알라의 선지자라고 확신하고 알라 한 분만이 신이라고 선포하고, 메카의 모든 우상숭배

를 거부했다.

무함마드와 그의 추종자들이 메카에서 메디나로 이주한 622년을 이슬람력의 원년(Hijra)으로 정하고 있다. 630년, 무함마드와 그의 추종 세력들이 역사적인 메카 재입성에 성공하였으며 다시 메디나로 돌아와 632년 6월 8일에 병에 걸려 사망하였다. 무함마드가 사망한 후 2년 만에 아라비아반도 전체가 이슬람화되었다.

### 3. 꾸란(Quran)

이슬람에서는 유대교와 기독교의 교리가 인위적으로 변경되어 알라가 가브리엘 천사를 보내어 무함마드에게 말한 내용이 꾸란이라고 주장한다. 무슬림들은, '알라는 그 자신을 계시하지 않고 단지 그의 뜻과 명령들이 꾸란에 나타난다.'라고 믿는다.

무슬림들은 꾸란을 정확하게 번역하는 것이 불가능하다고 생각한다. 꾸란을 아랍어가 아닌 다른 언어로 번역하면 원래의 완전성이 변질되어, 일반적인 의미만 전달한다고 생각한다. 그러므로 무슬림들은 자기 모국어와 관계없이 아랍어로 꾸란을 읽는다.

### 4. 모스크(Mosque, 이슬람사원)

오늘날 모스크는 이슬람이 발생한 아라비아반도뿐만 아니라 거의 전 세계에 걸쳐 존재한다. 문자적으로 이슬람 모스크(아랍어 Masjid 마스지드)는 엎드리는 장소라는 의미가 있으며, '이마를 땅에 대고 절하는 곳', '엎드림(prostration)'라는 뜻의 '사자드(sajd)'에서 나온 단어이다.

모스크는 무슬림들에게 가장 중요하고 필수적인 건물로서, 이슬람

의 핵심이며 이슬람 전파의 강력한 도구로서 상징적 건축물이다. 모스크는 이슬람의 예배 장소뿐만 아니라 종교 생활의 중심이자 정치적, 사회적 모임의 장소이다.

이슬람의 상징 중 하나인 모스크는 초기에는 매우 단순했지만, 곧, 비잔틴의 건축 전통과 접촉함으로써 변화하기 시작했다. 꾸란은 사우디아라비아 메카에 있는 이슬람교 최고의 성지 카바가 인류 최초의 모스크라고 말한다(꾸란 3:96).

## 5. 이맘(Imam, 지도자)

이맘은 모스크에서 가장 중요한 직책을 맡은 이슬람의 사제이며, 회중 기도의 인도자이다. 본래 이맘은 모스크 공동체를 위한 직책이었으며 거의 교육자, 법률가, 사업가나 상인으로서 자신의 직업을 따로 갖고 있었다. 오늘날에는 직업적으로 하는 유급 전임 이맘제가 관행이다.

이맘은 순니(Sunni)파 무슬림 국가의 정치 지도자에게 칼리프(khalifah)라는 단어와 같은 의미로도 사용된다. 그러나, 쉬아(shia)파 이맘은 이란을 포함하여 몇몇 나라에서는 법 이상의 권위를 갖고 있어서 인간 활동의 모든 영역에서 구속력 있는 결정을 내릴 수 있다.

## 6. 미흐랍(Mihrab, 벽감)

미흐랍은 사우디아라비아 메카를 가리키는 방향(끼블라)을 향해 세워져 있다. 이것은 무슬림들이 올바른 방향으로 예배하도록 인도하는 역할을 하며 가장 중요시하고 있다. 모스크 내부에서 중앙에 벽면의 오목한 곳으로 미흐랍 벽은 일반적으로 돌, 상아, 자개, 대리

석과 여러 종류의 나무로 무늬를 만들어졌으며 모스크 내부에서 가장 아름다운 장식으로 꾸며지는 장소이다.

## 7. 끼블라(Qiblah, 방향)

중동이나 이슬람권 국가를 여행하다 보면 호텔 방안, 백화점 벽 심지어 공항 대기실 등 어디에서나 '끼블라'라고 불리는 화살표 표시를 볼 수 있다. '끼블라'라는 무슬림들이 메카의 카바 방향으로 기도하도록 안내한다. 이는 무슬림들은 어디서든지 하루에 다섯 번씩 기도하기 때문이다. 이는 꾸란에 근거한 것이다; "그대가 어느 곳으로 여행을 하던 그대의 얼굴을 하람사원(카바)으로 돌릴 것이며 너희가 어디에 있던 얼굴을 그쪽으로 향할지..."(꾸란 2:150).

## 8. 미나렛(Minaret, 첨탑)

모스크 양쪽에 있는 뾰족하게 솟은 곳을 '미나렛'이라고 부르며, 아랍어로 '등대'라는 의미이다. 이슬람 초창기의 모스크에는 미나렛이 없었으며, 무에진은 일반적으로 평평한 옥상에 올라가 예배시간(아잔)이 되었음을 알렸다. 미나렛의 두 가지 기능은 기도시간을 알려주는 것과 이방인들에게 그 지방의 모스크 위치를 알려주며, 여행자를 위한 등대 역할과 전망대로 사용되었기도 한다.

## 9. 샤하다(Shahada, 신앙고백)

샤하다는 이슬람에 입교할 때 반드시 해야 하는 의식이다. 이 신앙고백을 암송하는 것 말고는 이슬람에 입문하는 공식적 방법이 규정되어 있지 않으며, 이에 대해 매우 엄격한 지침들이 있다. 샤하다는 무슬림의 5대 의무(메카 순례, 라마단 금식, 자선, 하루 5회 기도, 샤하다) 중 하나이며 아랍어로 암송해야 하며 총체적으로 이해하고 큰소리로 반복해야 한다. 그것은 전례문(예배 양식서) 형태로

되어있으며, "라 일라하 일라 알라, (와) 무함마드 라술 알라(La ilaha illa Allah, wa Muhammad rasul Allah, 하느님(알라) 외에 다른 신은 없다. 무함마드는 알라의 사도이다."라고 하는 일정 구절로 된 고백이다.

## 10. 메카 순례(Hajj, 하지)

순례의 장소는 카바(Ka'bah)가 있는 사우디아라비아의 메카이다. 메카는 무함마드가 출생하고, 어린 시절을 보낸 곳이며 꾸란의 계시가 시작된 곳이다. 순례는 이슬람력으로 마지막 달인 '12월(순례의 달)'에 시작된 뒤 10일 이내에 이뤄진다. 순례 의식은 12월 7일에 메카의 카바에서 설교를 시작으로 12일이나 13일까지 진행된다.

무함마드는 생애 마지막 해에 메디나에서 메카를 순례하였다. 632년 무함마드 사망 이후 메카는 이슬람 세계의 가장 중요한 도시가 되었으며. 관행이 되어 순례가 공식적인 것이 되었다. 대부분의 무슬림은 건강과 재정이 허락할 경우 평생 적어도 한 번은 메카를 순례하는 것을 의무라고 여겨진다.

무슬림들은 메카 순례를 통해 타우히드(Tawhid)를 겉으로 표출되며, 순례자들의 죄가 용서되며, 종교의식을 배우는 데 그 목적이 있다. 또한, 전 세계 무슬림이 한자리에 모여 교류와 단결을 강화하는 기회를 갖는 데 있다.

## □ 이슬람 건축

### 1. 모스크

이슬람에서도 무슬림들의 종교적 열정으로 인해 ‘모스크’라 불리는 웅장하고 아름다운 종교건축물들이 많이 건축되었다. 부드럽게 속삭이다 거칠게 포효하는 듯한 돔의 둥근 선과 첨탑의 날카로운 선, 이슬람 세계를 여행해본 사람들이라면 누구나 저녁노을을 배경으로 지평선 위에 그려진 이 둥근 선과 직선의 신비로운 조화에 한번쯤은 눈을 잃고 바라본 경험이 있을 것이다. 바로 이 돔과 첨탑이 이슬람 사원인 모스크의 대표적 건축양식이다.

모스크 중앙의 둥근 지붕은 영어로는 돔, 아랍어로는 ‘쿠파’라고 하며, 뾰족하게 솟은 첨탑은 ‘미나렛’이라고 부른다. 사실 돔이나 첨탑과 같은 건축양식이 이슬람 초창기부터 존재했던 것은 아니다. 이슬람공동체가 점차 확산되고 정복을 통해 제국으로 발전하면서 주변의 비잔틴이나 페르시아문화의 영향을 받은 이슬람 특유의 모스크 건축양식이 탄생했다.

돔과 첨탑 등 화려한 외부구조와 달리 모스크 내부구조는 극히 단순하다. 사방의 벽면 중 한쪽 벽면에는 아치형으로 움푹 패인 벽감이 있다. 이를 ‘미흐랍’이라고 부르는데, 예배를 보는 방향 다시 말해 사우디아라비아의 메카 방향을 나타낼 뿐 별다른 의미는 없다. 따라서 전세계의 모든 모스크들은 메카 방향을 향해 모스크가 건립된다.

미흐랍의 바로 오른쪽에는 계단 형식의 설교대가 있어 ‘민바르’라고 부른다. 금요일 합동예배 전에 ‘카팁’이라고 불리는 설교자가 이 설교대에 올라가 설교한다. 한편 여성들을 위한 공간은 모스크의 양 측면이나 뒷면 혹은 2층에 마련되어 있는데 보통은 커튼이나 칸막이가 설치되어 있다.

이슬람에서의 우상숭배 경계 때문에 모스크 내부 장식에서는 인물상 및 동물상은 전혀 보이지 않지만, 아름다운 문양의 아랍어 꾸란 장식이 그 자리를 차지하고 있다. 뿐만 아니라 소위 ‘아라베스크’라고 불리는 꽃문양에 기초한 복잡한 기하학적 문양이 모스크 벽면을 화려하게 수놓고 있다. 결국 이슬람은 우상숭배에 대한 경계 때문에 회화는 발달하지 못했지만 대신 서예와 조형미술이 발달하였다.

## II. 마드라사

이슬람교의 신학교. ‘읽다’, ‘배우다’를 의미하는 'darasa'에서 나온 말로 일반적으로 학교를 의미한다. 그러나 학생 기숙사, 모스크 등을 겸해 갖춘 소위 마드라사라고 불리는 건축형식이 명백해지는 것은 11세기경부터로, 이슬람교 내부의 수니파와 시아파들 간의 항쟁과 관계가 있다.

마드라사는 가르침과 배움 장소이며, 신학교, 종교학교로써 종교 지도자와 법률가를 교육하고 전문화한다. 역사상 통치자들은 나중 문힐 그들 무덤에 부착될 마드라사를 세우고 기금을 지원하였다. 초기 공동체에서 모스크는 교육 센터로써 비형식적 가르침이 지식 모슬렘에 의해 주어져, 마드라사는 이 전통의 발전으로 간주한다.

이슬람의 4가지 전례(典禮)에 응(應)하는 4개의 이완을 안뜰의 4방에 여는 차하르 이완(4이완) 형식은 이란에서 발달하여 터키, 시리아, 이집트 등으로 전해졌으나, 작은 마드라사에서는 이 건축형식은 지켜지지 않는다. 터키에서는 중앙에 큰 돔을 설치하는 형식이 있고 마그레브에는 이것과 다른 특유한 형식이 있다. 터키에서는 메드레세(medrese), 마그레브에서는 메데르사(medersa)라 발음한다.

## 1. 사전 자료조사 및 학습 - 연구과제 학습

### 나킬사(Nakheel Properties)

#### □ 회사 개요

- 창립연도 : 2000년
- 회사대표 : 알리 라시드 아흐메드 루타(Ali Rashid Ahmed Loota)
- 기업형태 : 두바이 국영부동산개발기업
- 기업특징 : UAE 국왕의 지분을 60% 이상인 공기업  
직원 800명, 100억 달러 이상 주요사업 16개를 진행  
**두바이 신도시개발의 핵심역할**
- 방문목적 : 두바이에서 추진하는 도시 개발사업의 성공적인  
사례청취 및 도입연구 (미팅)
- 회사소개

‘나킬’이라는 이름은 아랍어로 야자나무, 나킬사(Nakheel Properties)는 2000년에 설립된 두바이 국영부동산개발기업으로 두바이 부동산 붐(2008년 이전)을 주도하며 팜아일랜드(Palm Island), 이븐바투타몰(Ibn Battuta Mall) 등 랜드마크를 개발했는데, 2009년 모라토리엄 선언으로 두바이 위기를 촉발시키기도 했던 기업인 ‘두바이월드(Dubai World)’를 지주회사로 하는 두바이 통치가문 소유회사이다. 나킬사는 UAE국왕 지분 60%가 넘는 공기업으로, 직원은 800명, 100억 달러 이상 주요사업 16개를 진행하는 등 두바이 신도시개발의 핵심역할을 수행하고 있다.

#### ▶ 두바이 신도시개발의 핵심역할 수행

나킬사는 총 네 개의 부서로 구성되어 있음. 해양레저 관련 프로젝트를 책

임지는 ‘나킬해양레저(Nakheel Marine & Leisure)’ , 호텔, 해변 클럽 및 커뮤니티 레크리에이션에 중점을 두는 ‘나킬고객영접레저(Nakheel Hospitality & Leisure)’ , 건물 개발에 있어서 초기 계획에서 인테리어 디자인까지 담당하고 책임지는 ‘나킬개발(Nakheel Developments)’ , 마지막으로 쇼핑물 부서는 나킬 쇼핑몰을 운영하고, 다른 회사들의 소매상품을 취급하고 있음.

## □ 나킬사 대표 프로젝트

<p><b>워터프론트</b></p>	<p>인공도시건설 프로젝트          거대 인공도시건설 프로젝트 워터프론트(Waterfront)는 두바이 정부가 관광산업진흥과 투자유치를 목적으로 추진해 오고 있는 세계최대 매립지개발사업.</p>
<p><b>팜아일랜드</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 팜 아일랜드는 팜 주메이라(Palm Jumeirah), 팜 제벨알리(Palm Jebel Ali) 및 팜 데이라(Palm Deira)로 구성, 주거 및 레저시설이 계획되어 있음.</li> <li>- 달에서도 식별이 가능하다고 하는 야자수 모양의 거대한 인공 섬으로 만든 도시인 Palm Island series는 모든 섬이 주변 바다의 모래를 호퍼 준설선으로 준설하고 매립하여 인공섬을 조성</li> <li>- 가장 먼저 계획된 최초의 Palm Island인 팜 주메이라섬은 2003년 세계 부동산 시장에 공개된 지 3주만에 분양이 끝나는 기록을 세움</li> <li>- 진동충전법기술 사용해 바다흙으로 조성 섬의 기둥과 가지들은 바다흙으로 만들어졌고, 물의 유입을 막아주는 섬의 바깥 부분은 돌로 만들어짐.</li> <li>- Brick Water 기술을 활용</li> </ul>

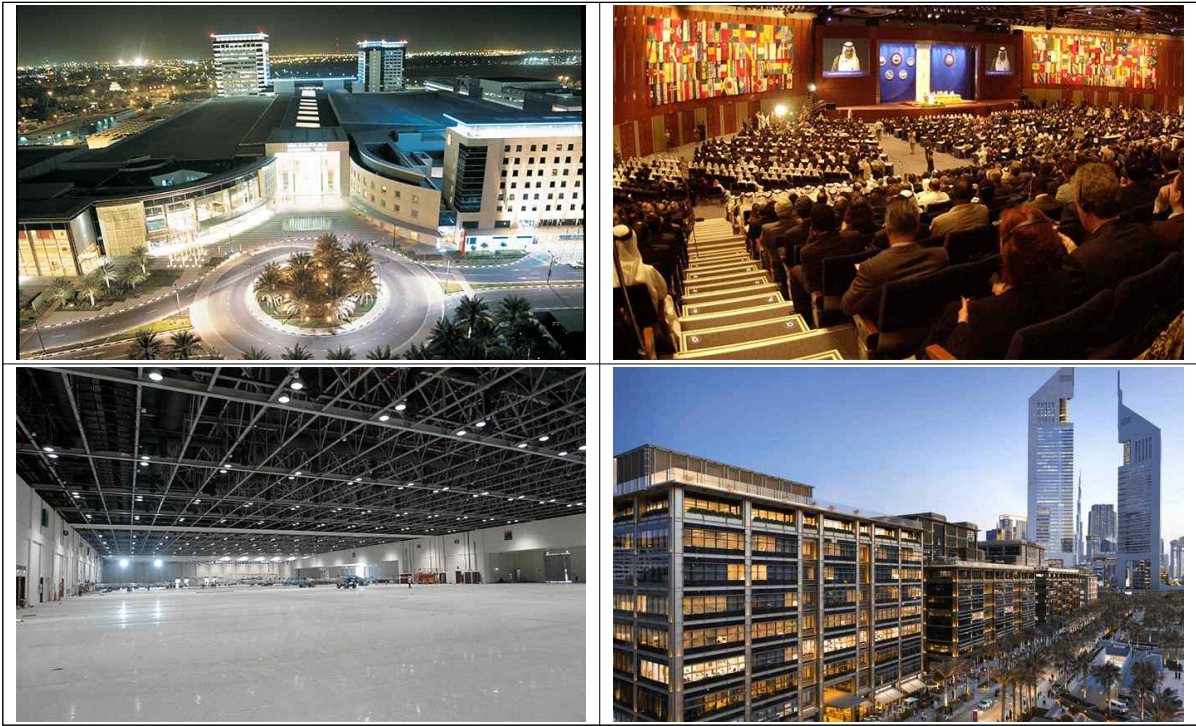
	<div style="display: flex; justify-content: space-around; text-align: center;"> <div data-bbox="488 353 794 667"> <p>팜 주메이라</p>  </div> <div data-bbox="801 353 1107 667"> <p>팜 제벨알리</p>  </div> <div data-bbox="1114 353 1420 667"> <p>팜 데이라</p>  </div> </div>
<p style="text-align: center;"><b>더월드 (The World Island)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 바다위에 세계지도 모양의 인공섬을 건설하는 더 월드(The World)프로젝트는 셰이크 모하메드 총리의 프로젝트</li> <li>- 더 월드는 직경 7km정도의 방파제 안에 세계지도 모양으로 약 300여개의 인공섬을 배치</li> <li>- 각각의 섬의 면적은 23,000~83,000m<sup>2</sup>로 섬 사이의 간격은 약 50~100m정도</li> <li>- 300여개 작은 섬들을 모두 명품 섬으로 설계했으며, 처음 완성된 섬은 'Green land'로 현재 쇼룸으로 활용되고 있음.</li> </ul>

## 두바이 세계무역센터 및 컨벤션센터

### □ 두바이 세계무역센터 및 컨벤션센터

- 1979년 당시 셰이크 라시드 타워 (Sheikh Rashid Tower)로 건설
- 위 치 : Sheikh Zayed Rd - Trade Centre - Trade Centre 2 - Dubai
- 설 립 : 1979년
- 규 모 : 38층 높이 184m
  - 지속적 주변확장
  - 3층 높이 21개 홀, 40실 이상 회의실
- 파급효과 : 중동 지역의 국제무역 성장에 핵심적인 역할
  - 두바이 비즈니스 및 관광객 유치, MICE 산업의 중심
  - 두바이 경제의 핵심으로 성장
  - 레스토랑, 호텔, 쇼핑 등 수익 증가
  - 25,000개 이상의 일자리 창출





## ○ 컨벤션소개

1979년 부통령에 의해 국제무역을 위한 목적으로 설립되었으며, 8개의 전시실과 4,500여명을 수용할 수 있는 컨벤션 센터가 준비되어 있고 세계 크고 작은 각종 컨벤션과 박람회 주최

중동 최대의 컨벤션 시설로 자리잡았으며, 걸프연안국을 비롯 북아프리카 비즈니스를 위한 통로의 역할을 하고 있음. 이웃 아부다비, 사르자를 비롯한 에리트뿐만 아니라 카타르, 사우디 등 다른 국가보다 우월한 경쟁력을 가지고 있음.

의료, 의류, 유기농, 산업공학, 원자재, 화학, 청소장비, 약물, 조형, 주형, 석유화학제품, 광섬유, 웰빙, 건강, 피트니스 트렌드, 의료 및 제약, 커피& 티, 홈 오피스, 의류 및 태그, 가죽 등 매우 다양한 주제의 컨벤션과 박람회를 개최하고 있음

## Masdar City (마스다르 시)

### □ 마스다르 시티 프로젝트 개요

마스다르 시티는 석유 이후의 시대(post-oil Era)를 슬로건으로 내걸고 인류가 당면해 있는 지구촌의 문제점을 해결함과 동시에 국가의 미래 신성장동력 창조를 위해 석유자원 부국 아랍에미리트의 아부다비에 건설 중인 인류 최초의 거대한 실험도시임.

<p><b>사업목표</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 폐기물 제로 (zero waste)</li> <li>- 지속가능한 교통(sustainable)</li> <li>- 지역의 지속가능한 재료 사용(local and sustainable materials)</li> <li>- 지역의 지속가능한 음식(local and sustainable)</li> <li>- 물의 재사용 (sustainable water)</li> <li>- 자연 거주와 야생생활 (natural)</li> </ul>
<p><b>사업개요</b></p>	<p>- 마스다르 시는 상주인구 40,000명 유동인구 50,000명을 수용할 계획이며, 면적은 당초 계획보다 다소 줄어 든 6,000,000m<sup>2</sup> (약182만평)으로 여의도보다는 조금 작지만 예상 공사비는 약 240억 달러로 상주인구 일인당 약 8.7억 원으로 한국의 파주 운정 신도시에 비해 일인 당 투자비가 12배임.</p>
<p><b>추진상황</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 상주인구 40,000명 유동인구 50,000명 수용 계획</li> <li>- 면적은 당초 계획보다 다소 줄어든 6,000,000m<sup>2</sup>(약 182만평)</li> <li>- 예상 공사비는 약 240억 달러로 상주인구 일인당 약 8.7억원</li> <li>- 한국의 파주 운정 신도시에 비해 일인 당 투자비가 12배임</li> <li>- 2008년 2월에 마스터플랜이 확정되어 착공에 들어갔으며,</li> <li>- 2016년에 완공예정이었으나, 현재 2030년으로 연기.</li> <li>- 경제자유구역으로 지정하여 1500개 기업 입주 예정(ESG기업)</li> <li>- 최첨단 기술을 개발하기 위해 주요 대학과 세계 우수 에너지 기업과 전략적인 협력 관계를 맺고 있음.</li> </ul>
<p><b>개발개념</b></p>	

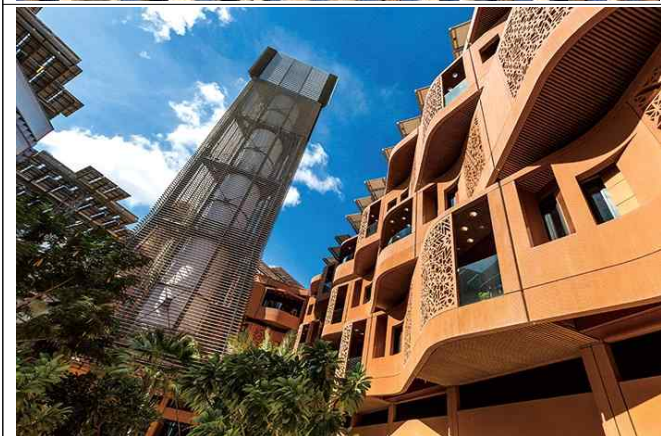
	<p><b>- 필요 에너지 전체를 신재생에너지(태양열/풍력/쓰레기)로 조달</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 도시에 필요한 대부분의 에너지는 태양광 에서 얻고 나머지는 쓰레기에서 (82%) 얻은 재생에너지(17%)와 풍력에너지(1%) 에서 충당할 계획임.</li> <li>· 박막 태양전지를 지붕과 벽의 소재로 사용하여 건물에 필요한 에너지 전체를 태양에서 얻도록 계획함.</li> </ul> <p><b>- 화석연료에 의존하는 모든 교통수단 배제</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 석유를 사용하지 않고 재생에너지와 전기만을 이용하는 새로운 교통시스템인 개인용운송수단(PRT: Personal Rapid Transit), 노면전차(Light Rail Transit: LRT)3)을 구축하여 교통수단 이용에서 나오는 탄소 배출량을 ‘Zero’로 만들 계획임.</li> <li>· 현재 운행 중인 자동차는 새로 조성되는 도시 내에서 운행할 수 없으며, 도시 외곽의 주차장에 주차 후 PRT나 LRT로 환승 하거나 자전거 이용 또는 도보로 도시 내로 이동함.</li> </ul> <p><b>- 자연 냉난방을 활용하여 인위적인 에어컨 사용 배제</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 바람길을 확보하고 지하의 시원한 공기를 이용하여 냉난방에 활용하고 그늘을 최대한 활용할 수 있도록 건물을 배치하고 건물 층을 개방하여 보행자 1통로로 이용함.</li> <li>· 도시주변을 아랍 전통양식 성곽으로 둘러싸고 건물을 좁은 골목 주변으로 밀집시키는 아랍 전통의 도시계획 방식을 활용함.</li> </ul> <p><b>- 정보통신기술(CT: Information Communication Technology)의 활용</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 시민들의 에너지 사용량 체크를 위해 도시 전역에 유비쿼터스 센서를 설치하고 지속적으로 에너지 사용량을 공지하여, 에너지 사용량을 초과할 시 실시간 경고를 통해 에너지 절약을 유도함.</li> </ul> <p><b>- 폐기물 제로 (zero waste)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 폐기물중 재활용이 가능한 것들(약50%)은 재활용하고 유기폐기물 (약17%)은 비료 퇴비화 하며 나머지 재활용 불가 폐기물(약33%)은 연소하여 에너지로 회수하여 도시에서 배출되는 폐기물을 없앨 계획임.</li> </ul>
--	--



-마스다르는 아랍어로 ‘자원(resources)’이라는 뜻. 기존의 화석연료가 아닌 도시 자체가 새로운 에너지 자원이 된다는 의미를 담음  
 -면적은 6.5km<sup>2</sup>쯤으로 여의도 보다 조금 작음, 이 도시에 아부다비 정부는 2030년 완공을 목표로 아부다비 정부 재원 40억 달러를 포함한 240억 달러 투자 계획



-태양이 보내는 에너지(열)를 모아 전기로 변환하는 태양열 발전소, 마스다르시티 인근 사막에 설치  
 -기온이 높고, 바람이 많이 부는 지형의 특징을 최대한 활용해 신 재생 에너지를 생산해 사용, 전력 수용의 97%를 태양광과 태양열로 공급



-윈드타워는 굴뚝처럼 설치된 탑에서 공기 대류 현상을 통해 바람을 내보내는 냉방·정화장치  
 -건물은 10층 이내로 가능한 한 낮게 지어 냉난방 효율을 높이고, 지하의 시원한 바람이 관을 통해 건물로 유입되는 무공해 냉방 시스템을 활용



-PRT의 성공 도입 사례  
 -탄소 제로 도시(Carbon Zero City) 정책의 일환으로 네덜란드의 투겟데어(2getthere) 시스템을 도입하여 총 13대의 PRT 차량을 운행

# The Sustainable city (지속가능 도시)

## □ The Sustainable City

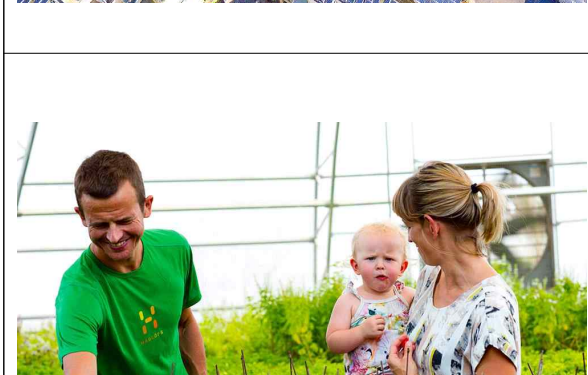
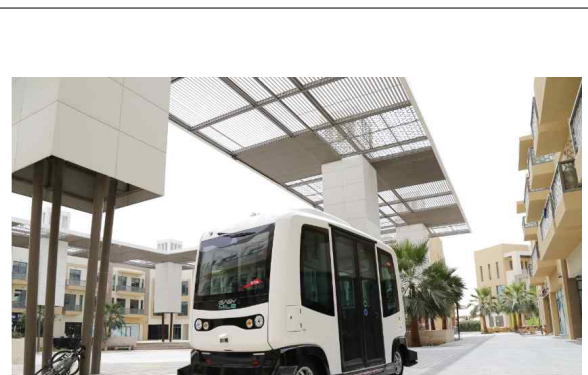
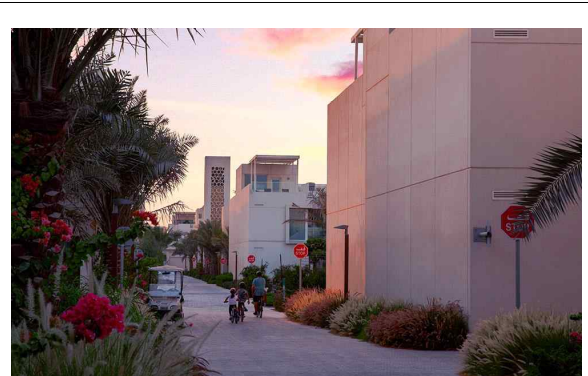
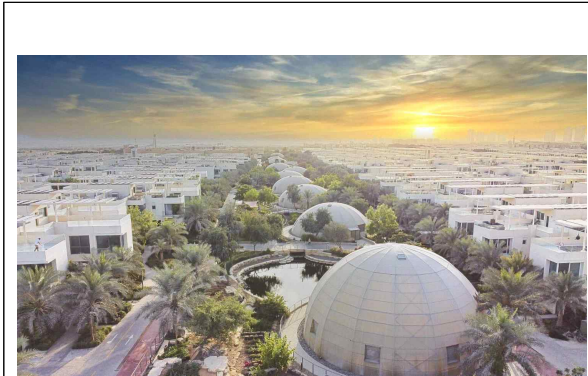
The Sustainable City의 계획은 사회적, 환경적, 경제적인 세 단계의 접근 방식으로 이루어짐. 사회적 지속가능성은 풍부한 편의시설과 지역사회 지원 프로그램을 통해 달성 환경 지속가능성은 수동적이고 능동적인 설계 전략을 통해 유지되며, 경제적 지속가능성은 운영 효율성을 활용하고 절감액을 주민들에게 전달하는 방법으로 촉진 지속가능성의 각 요소에 대한 개별적인 초점과의 전략적 파트너십을 통해 유지 지역 사회에 환원하도록 설계된 다양한 제품을 제공하며 지속성 유지

<p><b>주요내용</b></p>	<ul style="list-style-type: none"><li>- 치명적인 기후변화를 피하기 위해 녹색건물과 지속 가능한 도시가 해결책이라는 목적으로 추진</li><li>- 지속 가능한 도시 건설에 따른 온실가스 배출량은 걸프 협력 국가(GCC)에서 배출하는 온실가스의 약 17% 정도에 불과 (지구 온난화에 매우 긍정적 영향으로 판단)</li><li>- 개발자는 업스트림 건설과 다운스트림 운영의 두 영역에서 개선</li><li>- 건설에 경량 외벽을 사용하면 필요한 에너지를 줄일 수 있고, 건축 자재의 제조 및 현장으로의 운송과 관련하여 방출되는 에너지 배출도 줄일 수 있음.</li><li>- 지속 가능한 설계는 인간의 건강과 환경에 대한 건물의 영향도 줄일 수 있음.</li><li>- 지속 가능한 건축 운동을 주도하고 있는 민간 부문 부동산 회사인 Diamond Developers가 건설한 두바이의 지속 가능한 도시</li></ul>
--------------------	--

## 적용사례

- 단지 내 모든 건물과 주차공간에 태양광 패널 설치하여, 충분한 에너지를 생성
- 건축물의 모든 표면은 태양을 반사하고 에어컨 부하를 줄이기 위해 밝은 색상으로 구성
- 지속가능한 텃밭식물과 채소 재배가능한 바이오 돔
- 부지의 80% 이상이 차가 없는 곳, 걷기 및 자전거 등 친환경 이동수단 이용
- 지역사회 내 주요 동력운송수단으로 전기버스 이용
- 개발자는 의도적으로 글로벌 프랜차이즈를 이용하지 않고 비즈니스를 지역시장으로 하여 일자리 창출과 지역제품을 홍보
- 커뮤니티는 지속 가능한 관행과 금전적 보상 사이에서 갈등없이 녹색을 선택
- 2021년 1년 동안 두바이의 자동차 853대를 제거하는 것과 동일한 8,000톤 이상의 CO2를 방지
- 일일 평균 물 소비량은 1인당 162리터로 두바이의 평균 278리터와 비교
- 가정 쓰레기의 80% 이상이 분류 및 재활용됨





**ORIGIN**  
 Saturday, November 3rd  
 9:00 AM - 4:00 PM

**A Vibrant Artisanal Experience**

Handcraft • Eco-friendly & Sustainable Products • Farmer Market • Food Stalls  
 Kids activities • Live Music • Workshops

## Burj Khalifa (부르즈 할리파)

### □ 세계 최고의 마천루

부르즈 할리파는 아랍에미리트 두바이의 신도심 지역에 있는 높이 828m의 마천루 2009년 10월 1일에 완공되었으며, 2010년 1월 4일(현지시간) 개장하였음.

현재까지 완성된 마천루 중에서 가장 높으며, 지상층에서 최고층까지 초고속 엘리베이터로 약 1분이 걸리는 세계에서 가장 높은 인공 구조물로 사무실, 주거, 호텔용으로 건설했으며 내부에 상업 시설, 거주 시설, 오락 시설 등을 포함한 대규모 복합 시설을 갖추고 있음.

공식명칭	부르즈 할리파 (Burj Khalifa)
위치	아랍에미리트 두바이 (1 Emaar Boulevard, Dubai, United Arab Emirates)
높이/층수	828m/지상 163층, 지하 1층
연면적	309,473m <sup>2</sup>
엘리베이터	58대
주차공간	2957대
공사기간	2004.09~2009.10
건축설계	Adrian Smith & SOM(Skidmore, Owings and Merrill)
구조설계	SOM(Skidmore, Owings and Merrill)
시행사(사업주)	에마르 프로퍼티스 (Emaar Properties)

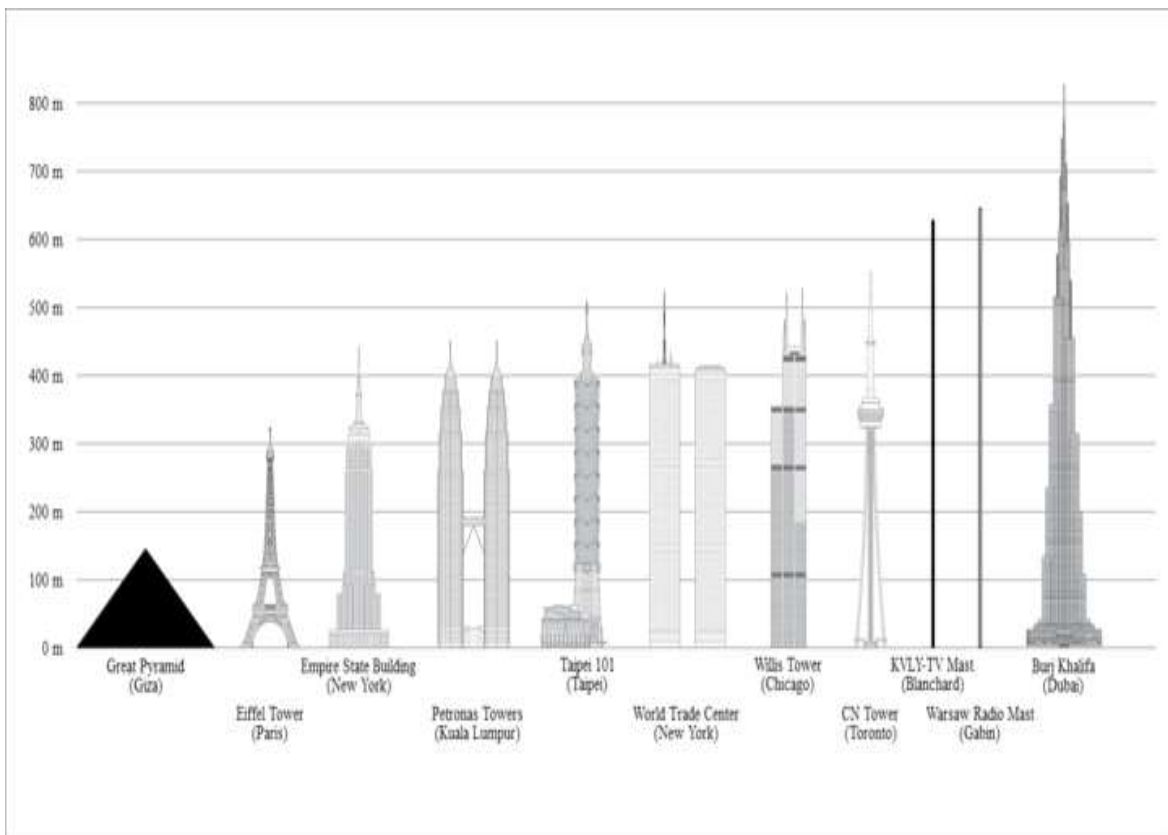
<b>시공사</b>	삼성물산(Samsung C&T), 베식스(BESIX Group), 아랍텍(Arabtec Construction)
<b>소유주</b>	에마르 프로퍼티스 (Emaar Properties)
<b>건축비용</b>	\$1,500,000,000 (1조7,782억5,000만 원)
<b>층별용도</b>	160F~163F : 기계실 156F~159F : 통신과 방송 <u>155F : 기계실</u> 149F~154F : 오피스 <b>148F : 전망대(555m)</b> 139F~147F : 오피스 <u>136F~138F : 기계실</u> 125F~135F : 오피스 <b>124F : 전망대(452m)</b> 123F : 스카이 로비 122F : 레스토랑 111F~121F : 오피스 <u>109F~110F : 기계실</u> 77F~108F : 거주시설 76F : 스카이 로비 <u>73F~75F : 기계실</u> 44F~72F : 거주시설 43F : 스카이 로비 <u>40F~42F : 기계실</u> 38F~39F : 아마니 호텔 라운지(Armani Hotel suites) 19F~37F : 거주시설 <u>17F~18F : 기계실</u> 9F~16F : 아마니 레지던스 1F~8F : 아마니 호텔 C[13]F~G[14]F : 로비, 아마니 호텔 B2F~B1F : 지하주차장
<b>특징</b>	

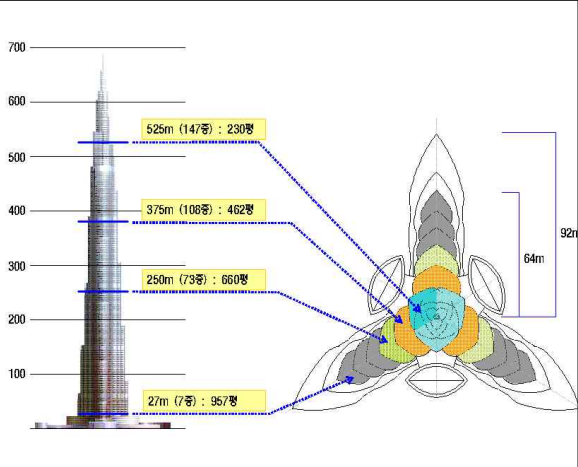
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-개장 직전까지 부르즈 두바이가 공식 명칭이었다가 개장하면서 부르즈 할리파로 이름 교체(부르즈는 아랍어로 '탑'이라는 뜻이며, 할리파는 아랍에미리트(UAE) 대통령의 이름인 할리파 빈 자이드 알나하얀(Khalifa bin Zaid al-Nahayan)에서 따옴)</li> <li>-현장 동시 투입 최대인원은 1만 2천명(세계 최고 기록)</li> <li>-세계 최다 164개층 보유</li> <li>-3대의 인공위성을 이용한 GPS 건물 수직도 측량기법 최초 적용</li> <li>-초고속 더블덱 엘리베이터(600m/분) 존재</li> <li>-최고 높이 콘크리트 직접 압송(601.7m)</li> <li>-사막의 꽃을 형상화한 외관에 이슬람 건축 양식을 접목해 하늘로 뻗은 나선형 모양의 건물 디자인으로 바람을 분산</li> <li>-인근에는 세계에서 가장 큰 백화점 두바이몰이 위치</li> <li>-콘크리트가 굳으면 자동으로 상승하는 거푸집 자동 상승 시스템으로 3일에 1층씩 올라가는 최단공기 수행</li> <li>-600m 상공에 올려진 첩탐 구조물위 무게430t, 길이 233m</li> <li>-28601장의 커튼월 사용</li> <li>-하중 540,000t, 사용된 철근량 25000km</li> <li>-완공 후 전체하중 때문에 65cm가 낮아질것을 대비하여 각 층을 2~4mm 정도 높게 설계 및 건축하여 침하로 인한 피해를 최소화</li> <li>-약 30층 마다 아웃리거 층을 통해 바람에 의한 변형을 방지</li> </ul>
--	--

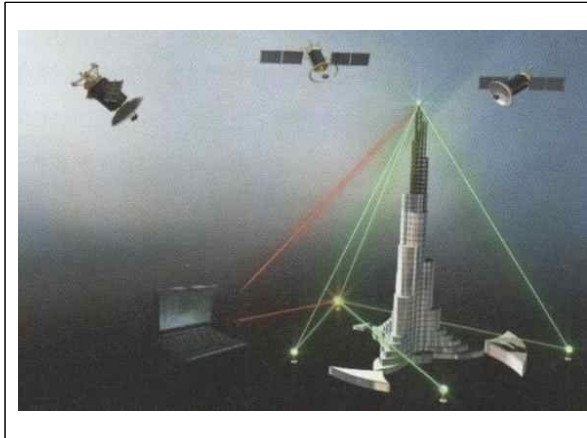
부르즈할리파 빌딩은 두바이 고유의 사막꽃을 형상화한 형태로 여기에 이슬람 건축양식을 접목시켜 나선형 패턴으로 상승하는 독특한 형상이 만들어졌으며, 무엇보다 하늘로 뻗은 꼭대기 첨탑은 세계로 뻗어가는 두바이 경제를 상징하도록 설계되었다.

부르즈할리파 빌딩은 철근콘크리트와 철골의 혼합 구조형식을 적용하였으며, 건물평면이 단계적으로 축소되는 형상으로 해안가의 강한 바람(최대풍속:36.4m/s)에 대한 건물의 안정성을 증대시켰다. 또한 고강도 콘크리트(800kg/cm<sup>2</sup>)를 사용해 건물의 내구성 증진을 고려하였으며, 진도 7.0 이상의 내진설계 기준에 만족하도록 설계되었다.

걸프만을 향한 조망을 확보와 초고층빌딩의 안전성을 위해 중심 코어를 기준으로 Y자 형태로 구조 설계되었으며, 1층에서 6백m가 넘는 전망대 층까지 도달하는데 걸리는 시간이 불과 1분 이하로 세계에서 가장 빠른 초고속 엘리베이터가 사용되었다.







## [연구과제] 친수공간 확보를 위한 워터프론트개발과 활용

### □ 워터프론트 개발유형

워터프론트의 개념은 일반적으로 해변, 강변, 호수변 등 비교적 규모가 큰 수역과 주변육지와 유기적으로 결합된 영역을 지칭할 때 사용, 워터프론트의 개발유형은 크게 세가지 유형으로 분류,

첫째, 대도시 지역의 개발로서 해결이 어려운 도시문제의 해소를 피하고 커다란 인구집중을 수변공간으로 유도하기 위한 방안

둘째, 지방도시의 개발로서 지방도시 주변에 남아 있는 저가의 용지에 운하 또는 인공호를 설치함으로 쾌적한 수변공간을 창출하고, 질이 높은 업무시설을 설치, 단기 체재형의 레저시설도 즐길 수 있는 매력있는 워터프론트로 구성하는 방안,

셋째, 지역의 수려한 자연과 문화를 지키며 동시에 복잡한 도시로부터 해방을 피하기 위하여 국내·외 사람들이 대자연 속으로 느긋하게 생활할 수 있는 국제감각의 리조트지역으로 특정지어 활용하는 개발로 구분되며, 이러한 개발 유형으로 High Quality City, Urban Canal Town, Tropical Island 등이 제시

### □ 주메이라 인근 수변구역

- 두바이 마리나 지구와 JLT(Jumeirah Lake Towers) 지구는 수공간과 워터프론트 조성 계획이 토지의 이용효율과 건축물의 가치를 높이는 대표적 사례
- 마리나 지구는 전체 개발 면적 5,780,000m<sup>2</sup>, 그 중 12%가 수공간 면적으로, 대지가 워터프론트에 면해 있는지에 따라 매각가에 큰 차이를 보임. 마리나 1단계 구역은 6개의 주상복

합 타워로 이루어지고, 2단계 구역은 높이 250m~300m의 초고층 타워로 이루어짐

## □ 팜 아일랜드 워터프론트 개발사업

- 두바이, 아부다비 등의 도시개발 전략은 수변공간 개발이 주요전략, 간척사업을 통한 수변부지 및 인공섬을 조성하여 걸프만의 수변공간을 지속적으로 확장하고 지역 내부에도 운하를 연장하는 방식으로 호수 등 수변 공간을 조성하여 그 일대를 집중개발
- 수변공간과 건축물을 연계하여 부동산 가치를 높여 왔으며, 이와 함께 최초, 최고 등의 수식어를 통해 도시이미지 브랜드화 및 장소, 공간 마케팅을 하고 있음

## [연구과제] 두바이 세계무역센터 및 컨벤션시설 활용

- DWTC, 두바이 월드트레이드센터는 걸프 연안지역 최고의 행사장으로 자리잡음. 중동을 비롯하여 북아프리카를 아우르는 지역에서 사업을 하기 위해서는 두바이를 방문해야 한다는 말처럼 중동을 배경으로 하는 비즈니스에서 두바이가 최적지가 되었음
- 두바이 월드트레이드센터는 현재 지역 최대 규모의 이벤트 및 전시 복합 단지. 중동 지역 비즈니스 관광의 중심지로서 다양한 규모, 자원, 일정에 맞춘 이벤트를 개최하며 MICE 산업을 이끌고 있음
- 매년 300만 명 이상이 방문하며, 약 180개국에서 50,000여 명이 전시에 참가. 원활한 전시공간을 위한 서비스 시설로 레스토랑, 호텔, 사무실, 라운지, 편의점 등 모든 시설을 갖추고 있음
- 주요 시설로, 셰이크 라시드 홀(Sheikh Rashid Hall), 막툼 홀(Maktoum Hall), 알 무라쿠아 볼룸(Al Mulaqua Ballroom), 셰이크 라시드 홀(Sheikh Saeed Halls), 자벨 홀(Za'abeel Halls), 트레이드 센터 아레나(Trade Centre Arena)가 있음
- 1979년에 149m, 39층 높이로 건축되었으며 1999년 부르즈 알 아랍이 개장하기 전까지 오랫동안 두바이 최고층 빌딩으로 존재

## [연구과제] 신재생 에너지를 통한 스마트 도시 개발 추진

- Masdar 시는 UAE의 지속가능한 거대한 테스트베드가 되고 있음, 마스다르시티는 지멘스와 같은 글로벌 기업과 협업해 세계의 신재생에너지 기술을 선도하고 있으며, 신재생에너지 기술과 비즈니스 모델을 사업화해 친환경 기술 비즈니스 허브와 스마트시티로 성장을 추진
- 마스다르시는 아부다비공항 인근에 조성되고 있는 친환경신도시로 탄소·자동차·쓰레기가 없는 3무(無) 도시를 표방, 사막 한가운데 지어진 마스다르시는 에너지 효율을 극대화 할 수 있도록 디자인되었으며, 건물 에너지 및 용수 수요가 평균보다 40% 정도 낮도록 계획
- 쓰레기를 모아 에너지로 재생하는 프로젝트도 추진, 기본적인 UAE 쓰레기 처리방식으로 사막에 매립하지 않고, 분리수거 후 재활용되지 않는 것은 소각하여 발생하는 열로 전력을 생산하는 방식 추진, 지속적이고 친환경적인 쓰레기 수거 시스템 도입

## [연구과제] 지속가능한 도시 개발 사업

- 현재 두바이는 적극적인 환경문제 해결을 위해 두바이 내 녹지대와 공원과 같은 여가 공간을 2배까지 확대할 예정, 이와 함께 쾌적한 거주 환경 조성을 계획
- 지속가능성을 위한 핵심적인 요소는 에너지와 환경임, 두바이 정부 또한 지속가능한 도시를 만들기 위해 환경보존을 위한 정책을 추진하고, 2030년까지 청정에너지 발전량을 14GW로 높이고, 궁극적으로 2050년까지 탄소중립 달성을 목표로 하고 있음
- 세계가 함께 기후 변화를 멈추기 위한 약속을 달성하고 치명적인 기상이변을 피하려면 녹색건물과 지속가능한 도시가 해결책이라는 목적으로 추진
- 두바이 지속가능도시 건설사업 추진과정에서 온실가스 배출량은 걸프 협력 국가(GCC)에서 배출하는 온실가스의 약 17%를 차지하는 것으로 추정, UAE 및 두바이 생산품만으로 건설하여 건설 도중 발생하는 CO2 발생 최대한 억제
- 신재생에너지, 태양광을 활용하여 단지내 에너지 수요를 충족하고, 잉여에너지를 통한 커뮤니티 활성화에 대한 탐구
- 단순한 지속가능성이 아닌 사회적 지속가능성에 대한 시도, 주거단지, 학교, 장애재활시설 등이 어우러진 지속가능 복합 시설에 대한 연구

## [연구과제] 초고층빌딩, 랜드마크의 역할과 필요성

- 부르즈할리파 빌딩은 두바이 고유의 사막꽃을 형상화한 형태로 여기에 이슬람 건축양식을 접목시켜 나선형 패턴으로 상승하는 독특한 형상 무엇보다 하늘로 뻗은 꼭대기 첨탑은 세계로 뻗어가는 두바이 경제를 상징하도록 설계
- 하늘로 뻗은 꼭대기 첨탑은 세계로 뻗어가는 두바이 경제를 상징하도록 설계
- 걸프만을 향한 조망을 확보와 초고층빌딩의 안전성을 위해 중심 코어를 기준으로 Y자 형태로 구조 설계되었으며, 1층에서 6백m가 넘는 전망대 층까지 도달하는데 걸리는 시간이 불과 1분 이하가 소요되는 세계에서 가장 빠른 초고속 엘리베이터 설치
- 두바이는 중동의 관광과 경제허브로 성장하기 위해 부르즈 두바이 프로젝트를 실행. 호텔, 레지던스, 사무실뿐만 아니라 쇼핑센터 등 상업시설까지 갖춘 복합시설로써 매년 천만명에 관광객을 유치. 부르즈할리파와 연결된 두바이몰에서는 연간 5조원이 넘는 매출로 상승효과
- 우리시의 경우 한옥마을과 경기전이나 전동성당이 전통성을 갖는 의미의 랜드마크 역할을 하고 있지만 전주의 역동성, 미래성을 상징하는 빌딩이 부재한 상태. 이에 대한 탐구

## 2. 연구과제별 주요 연수 내용 ①

### I 스마트에너지시티의 구현

#### 탄소중립, 마스다르 시(Masdar City)의 도전

##### 주요견학사항

#### □ 마스다르 프로젝트 개요



아부다비 인근에 조성 중인 마스다르 시티 (image courtesy: Foster+Partners)

- 마스다르 시티는 석유 이후의 시대(post-oil Era)를 슬로건으로 내걸고 인류가 당면해 있는 지구촌의 문제점을 해결함과 동시에 국가의 미래 신성장동력 창조를 위해 석유자원 부국 아랍에미리트의 아부다비에 건설 중인 인류 최초의 거대한 실험도시
- 마스다르는 아랍어로 근원이란 뜻으로 아랍에미리트의 아부다비에서 진행되고 있는 도시건설 프로젝트임. 무바달라 개발(Mubadala Development Company)의 자회사인 아부다비 미래에너지(Abu Dhabi Future Energy Company)에서 담당하고 주요자본은 아부다비 시에서 제공



개발 초기단계의 마스다르 시티

- 영국의 건축회사인 Foster+Partners에서 디자인을 맡은 이 계획도시는 도시 전체의 에너지를 태양광 발전을 비롯한 다양한 재생에너지로 충당하여 지속가능한 탄소 및 쓰레기 제로의 친환경도시를 건설하는 것이 궁극적인 목적
- 상주인구 40,000명 유동인구 50,000명 수용계획, 면적은 당초 계획보다 다소 줄어 든 6,000,000m<sup>2</sup>(약 182만평)으로 여의도보다 조금 작은 수준
- 예상 공사비는 약 240억 달러로 상주인구 일인당 약 8.7억원 정도로 한국의 파주 운정 신도시에 비해 일인당 투자비가 12배 정도. 2008년 2월에 마스터플랜이 확정되어 착공, 2016년에 완공예정이었으나, 현재 2030년으로 연기.
- 경제자유구역으로 지정, 1500개의 ESG 기업 유치 예정이며, 최첨단 기술을 개발하기 위해 주요 대학과 세계 우수 에너지 기업과 전략적인 협력 관계

## □ 마스다르 시의 7대 개념요소

- 탄소 제로 (zero carbon)
- 폐기물 제로 (zero waste)
- 지속가능한 교통(sustainable)
- 지역의 지속가능한 재료 사용(local and sustainable materials)
- 지역의 지속가능한 음식(local and sustainable)
- 물의 재사용 (sustainable water)
- 자연 거주와 야생생활 (natural)

## □ 마스다르 스마트에너지 시티 계획요소

- 필요 에너지 전체를 신재생에너지(태양열/풍력/쓰레기)로 조달
  - ※ 도시에 필요한 대부분의 에너지는 태양열(82%)에서 얻고 나머지는 재활용 불가 쓰레기소각에서 얻은 재생에너지(17%)와 풍력에너지(1%)에서 충당. 빛을 두 번 반사해 집열기능 극대화
  - ※ 태양광전지를 지붕과 벽의 소재로 사용하여 건물에 필요한 에너지 전체를 태양에서 얻도록 계획. 마스다르는 태양열발전, 태양광발전 모두 이용



태양열발전소 Concentrated Solar Power(CSP)



태양열이용 증기생산

- ※ 2008년 8월 태양열전지 모듈에 엄청난 모래폭풍(1,500~2,000ppm)이 덮치면서 가동 중인 태양전지의 효율이 40% 이하로 떨어짐. 이를 해결하기 위해 엄청난 비용을 들여 광전지판을 씻어내야 했음.

- 화석연료에 의존하는 모든 교통수단 배제
  - ※ 석유를 사용하지 않고 재생에너지와 전기만을 이용하는 새로운 교통시스템인 개인용운송수단(PRT; Personal Rapid Transit), 노면전차(Light Rail Transit: LRT)을 구축하여 교통수단 이용에서 나오는 탄소 배출량을 'Zero'로 추진
  - ※ 현재 운행 중인 자동차는 새로 조성되는 도시 내에서 운행할 수 없으며, 도시 외곽의 주차장에 주차 후 PRT나 LRT로 환승하거나 자전거 이용 또는 도보로 도시 내로 이동



개인용운송수단(PRT)



자율주행 중인 PRT

○ 자연 냉난방을 활용하여 인위적인 에어컨 사용 배제

- ※ 바람길을 확보하고 지하의 시원한 공기를 이용하여 냉난방에 활용하고 그늘을 최대한 활용할 수 있도록 건물을 배치하고 건물 층을 개방하여 보행자 통로로 이용
- ※ 도시주변을 아랍 전통양식 성곽으로 둘러싸고 건물을 좁은 골목주변으로 밀집시키는 아랍 전통의 도시계획과 건축방식을 활용



윈드타워(바람탑)



전통 가옥의 에어컨 역할을 하는 바람탑

○ 정보통신기술의 활용

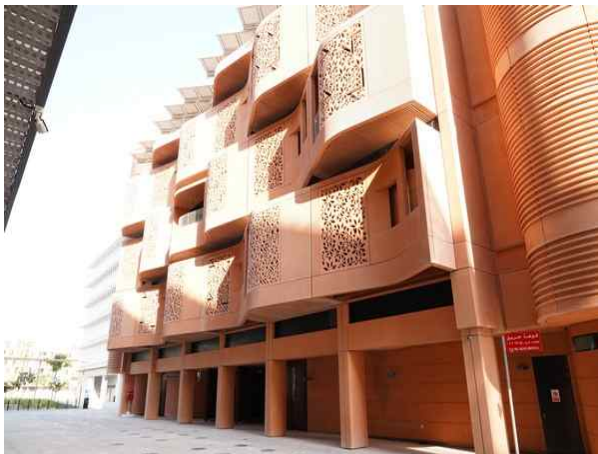
※ 시민들의 에너지 사용량 체크를 위해 도시 전역에 유비쿼터스 센서를 설치하고 지속적으로 에너지 사용량을 공지하여, 에너지 사용량을 초과할 시 실시간 경고를 통해 에너지 절약을 유도함.

○ 기 타

※ 폐기물 중 재활용이 가능한 것들(약 50%)은 재활용하고 유기 폐기물 (약17%)은 비료 퇴비화, 나머지 재활용 불가 폐기물 (약 33%)은 소각하여 제생에너지로 회수하여 배출되는 폐기물의 제로화



마스다르 주요 상징물인 윈드타워 아래에서



빛을 거르는 전통 방식의 외벽(발코니)디자인



지멘스 등 세계적 에너지기업 입주



좁은 건물간격, 태양광이용 지붕



원래계획보다 지연, 계속 진행중

## [연구과제: 마스다르시티 심층분석]

### □ 에너지소비의 공룡이 된 도시

- 국가별 에너지 소비의 대부분을 도시에서 차지함. 이 과정에서 도시는 탄소 배출량의 약 75%를 뿜어내는 탄소배출공장이 되고 있음. 그 중 25개 도시가 전 세계 온실가스의 52% 배출
- 기후변화는 세계 각국이 맞서야 할 중대한 도전이 되고 있고, 이는 도시를 구성하는 주거·건축·교통 등 전 분야의 혁신을 필요로 함.
- 기후변화 이슈에 대응하는 신재생에너지의 적극적인 활용과 현명한 에너지 소비를 구현하는 스마트에너지 도시의 필요성이 커지고 있음

이산화탄소배출 상위 10대 도시의 연간 배출량(단위: Mt)



출처: 한국경제신문(hankyung.com)

## □ 에너지부국이지만 탈석유 전략에 적극적

- 아랍에미리트는 석유매장량 6위로 석유와 천연가스의 에너지 부국이지만, 산유국답지 않게 친환경 지속가능도시를 표방하는 스마트시티 개발을 추진
- 아랍에미리트(UAE)의 수도인 아부다비는 탈탄소를 지향하는 지속가능한 커뮤니티 마스다르 시(Masdar City)를 조성 중
- 아부다비의 주력산업은 석유자원이고, 이를 통해 쌓은 국부를 4차산업 혁명의 중심이 되겠다는 목표로 친환경 순환경제 시스템을 갖춘 스마트도시를 목표로 건설
- 마스다르 시는 아부다비 도심에서 약 17km 떨어진 사막 한 가운데 계획된 신도시. 2008년 지속가능한 세계최고의 도시를 개발하고자 하는 아부다비의 열망. 황량한 모래사막에 불과했던 땅이 지금은 최첨단 친환경 스마트도시로 변모하는 중



출처: 매일경제(www.mk.co.kr)

## □ 태양에너지로 움직이는 도시

- 매장량 세계 6위의 석유강국인 아부다비가 화석에너지의 최대 경쟁체인 신재생에너지를 기반으로 하는 신도시를 건설한다는 것은 역설적. 하지만 아부다비는 신도시 건설에 총 220억 달러(약 24 조 2,800억 원)라는 막대한 자금을 투입예정.
- 화석에너지가 고갈된 포스트오일 시대를 앞두고 이제는 신재생에너지 강국의 지위를 사수하려는 선제적 움직임으로 판단
- 총면적 약 6km<sup>2</sup>의 마스다르 시는 도시계획 단계부터 탄소제로, 폐기물제로, 내연기관제로를 표방. 탄소중립을 위해 에너지 사용량의 100%를 신재생에너지를 통해 공급. 이를 위해 전기 에너지는 외곽에 건설된 태양광 발전소가 담당.
- 태양광 발전뿐만 아니라 한여름 기온이 섭씨 50°C에 이르는 사막의 뜨거운 태양열로 물을 끓여 고온 증기를 생산. 온수공급과 증기를 이용하여 터빈을 돌려 연간 1만 7,500MWh의 전기를 생산
- 마스다르의 이 태양열 발전소를 통해 3,500대의 내연기관 차량감소 효과와 같은 연간 1만 5,000톤의 탄소배출 감소 효과
- 마스다르의 모든 건물과 주차시설의 옥상과 외벽, 지붕 등에 태양광 패널을 설치해 소비전력 일부를 생산하고, 가로등 같은 시설물도 태양전지를 활용



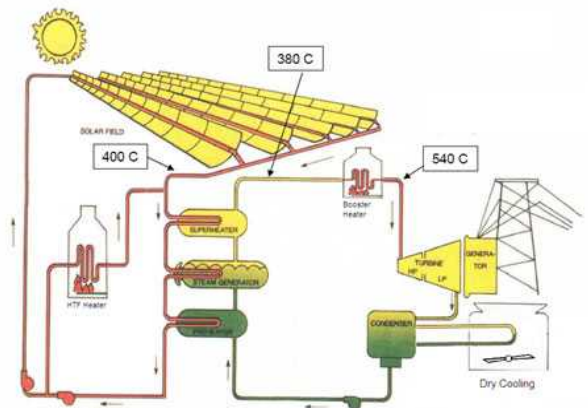
Beam-Down Tower 발전시설



태양열패널 사막먼지제거(담수사용)



태양열 발전소



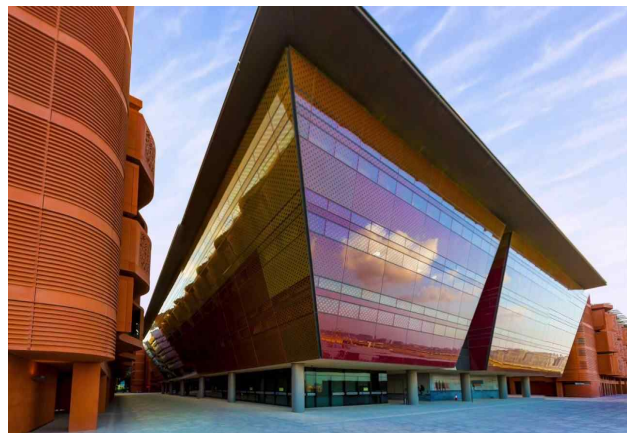
태양열 발전원리



태양열·태양광발전, 풍력발전, 비분류폐기물 소각발전 등 아부다비의 신재생에너지 활용건축

## □ 서로의 그늘을 만들어 주는 건축디자인

- 마스다르는 에너지 자립을 넘어 살기 좋은 도시를 지향. 탄소 제로의 친환경, 쾌적한 도시가 마스다르의 미래 목표. 사막의 여름 낮 기온이 50도를 넘어도 마스다르는 35도 안팎을 유지하는 인접한 건축물이 인접하여 서로의 그늘을 만들어 주는 마스다르의 독특한 건축디자인 때문.
- 대부분 건물은 건물 사이가 좁고 깔때기 모양으로 그늘과 바람길을 만들어내는 구조로 형성. 건물 사이를 빠르게 흐르는 바람을 이용해 냉방에 필요한 에너지 사용량을 크게 절감
- 태양광과 태양열은 마스다르의 주요 동력원이지만 주민들은 도심 안에서 햇빛과 일정 거리를 유지하며 생활. 건물이 만들어내는 그림자는 도시 온도를 낮추고, 지하는 썬큰가든과 같이 자연광이 들어오도록 설계.
- 모든 건물은 에코빌딩으로 조성, 도시의 에너지 사용량을 줄이기 위한 노력. 다양한 친환경 기술과 소재를 활용하여 디자인부터 건설과정에 이르기까지 전과정에 심혈을 기울임. 건설 중 필요한 물과 에너지를 최소화하여 40% 이상 절감효과



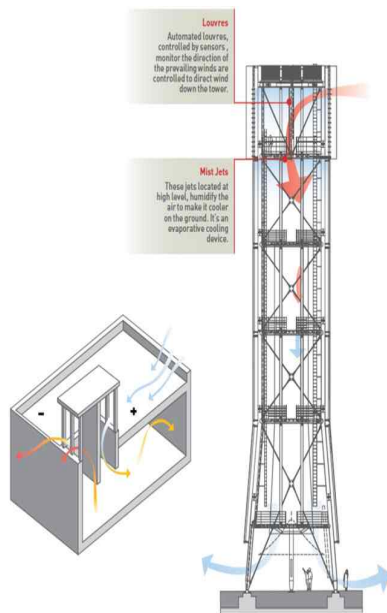
인접건물과 가깝게 배치하여 그늘면 확보

## □ 통풍기술의 백미 윈드타워

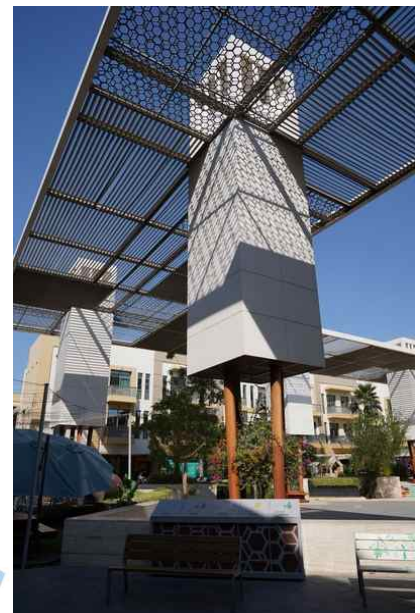
- 마스다르 건물들 사이 중심에 서 있는 윈드타워는 자연친화적 통풍기술의 백미. 높이 45m의 타워는 더운 공기가 상승하는 대류효과를 이용, 상부에서 흡입한 뜨거운 공기를 물로 냉각시켜 다시 지면에 뿜어내는 방식. 즉 인위적 대류현상을 유발하여 거리 곳곳에 미풍을 발생
- 상공의 선선한 공기를 잡아 아래로 순환시켜 지면의 온도를 떨어뜨리는 바람탑은 걸프연안 사막국가의 전통 건축양식에 현대 기술인 통풍 패널과 물 분사장치를 결합.
- 다양한 건축디자인과 시설물을 활용하여 마스다르의 냉방에 필요한 에너지를 절감. 사막 위에 쾌적한 도시의 가능성을 보여줌. 사용되는 물은 태양열을 이용해 담수화, 배출되는 쓰레기는 재활용 및 재순환



윈드타워 공기순환로



바람탑의 대류방식



서스테이너블시티 광장 바람탑

## □ 내연기관의 퇴출과 자율주행

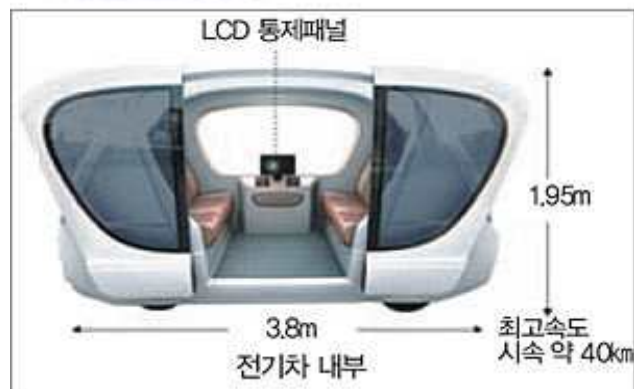
- 계획상 마스다르 시내에서 내연기관 차량은 운행금지. 휘발유를 비롯하여 경유차량의 운행은 엄격히 금지되고, 전기차를 비롯한 친환경차량의 운행만 가능
- 마스다르의 대중교통수단은 크게 PRT(Personal Rapid Transit), 오토넘(Autonom) 셔틀, 저상버스로 이뤄져 있으며, 모두 순수 전기차로 구성
- PRT는 6인승, 오토넘셔틀은 12인승으로 구성. 모두 자율주행이 가능. PRT, 오토넘은 최고 시속이 각각 약 40km, 약 25km로 느린 편이고, 아직은 지정된 정류장에서만 승하차를 할 수 있는 자율주행 초기차량이나 지속 향상된 자율주행 예정



PRT System (image courtesy: Foster+Partners)



자기부상형 4인승  
전자동 전기차 PRT



PRT 차량 특징

## □ 친환경 에너지, 첨단기술의 각축장

- 폐기물 제로를 비롯한 여러 재활용시스템을 운용. 건설과정에서 저탄소 시멘트와 재활용 알루미늄을 사용, 건축자재가 일회용 폐기물이 되지 않고 90%가 재활용
- 각 가정에서 배출된 음식물 쓰레기는 퇴비로 재활용하여 도시농업 등에 활용하고, 재활용 할 수 없는 나머지 쓰레기는 발전 연료로 활용. 유리, 플라스틱, 종이 등 기타 폐기물은 주거시설에 설치된 화송장치(Waste Chutes)를 통해 처리.
- 해수를 담수화해 도시농업, 양식장에 활용하고, 바이오 연료를 생산하는 신개념 해수에너지 및 농업시스템(SEAS)적용. 스마트팜, 탄소제로빌라 등 다수의 차세대 친환경 시스템들이 이미 가동 중 이거나 건설 예정이다.
- 세계 최초의 인공지능(AI) 전문대학원인 모하메드 빈 자예드 인공지능대학(MBZUAI)이 마스다르 시내에 개교. 현재 마스다르 시는 친환경 스마트 에너지 관련 첨단기술의 전시장



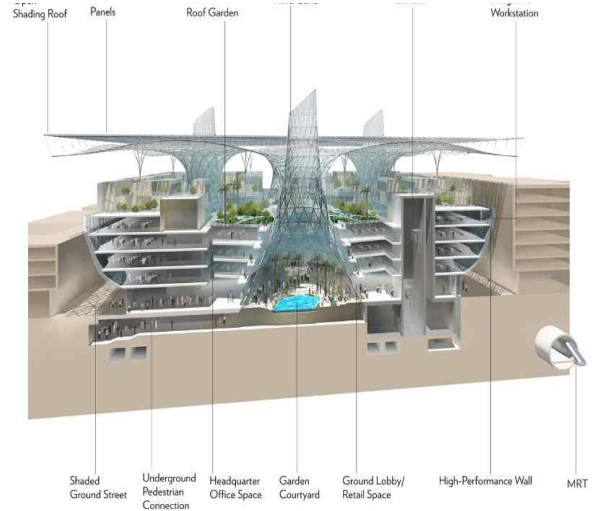
지멘스 연구소



IRENA 연구소

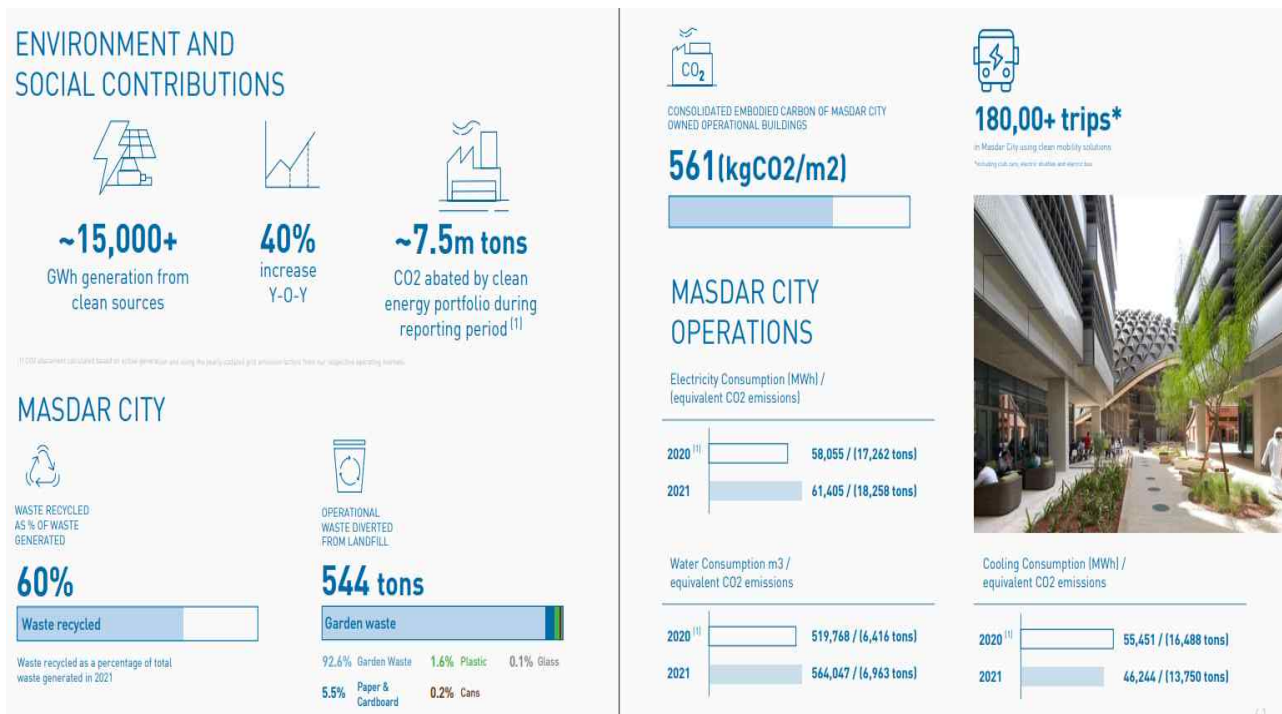


MASDAR INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY



마스다르 연구본부시설

## □ 마스다르 스마트에너지 시티 주요시사점



마스다르 탄소중립을 위한 주요 지표

세계 석유매장량에서 5위를 차지하면서도 상주인구가 160만에 불과한 아부다비가 실험도시를 건설하는 과정이 전 세계 건설산업과 국내에 주는 시사점은 몇 가지로 요약됨

- 첫째, 석유와 천연가스 매장량을 풍부하게 보유하고 있으면서도 미래 신성장 동력을 개발하기 위해 막대한 투자를 검증되지 않은 상태에서 국가 최고책임자의 의지로 실현해가고 있음. 마스다르 프로젝트는 인류의 거대한 테스트 현장과 같음.
- 둘째, 완성되지 않은 실험도시이긴 하지만 건설계획과 프로그램 자체가 선진국에서도 시도해보지 못한 사업으로, 향후 상당한 시장성을 가지고 있음. 최근 사우디아라비아 추진 네옴 시티에 큰 영향을 주는 등 영향력 기대
- 셋째, 탄소중립, 쓰레기 제로 도시는 인류 공동의 과제. 마스다르 시티 프로젝트가 100% 목표 달성을 하지 못하더라도 미래 도시를 향한 큰 걸음이 시작되었다는 것에 의의.
- 넷째, 마스다르 시 건설에는 선진국에서 상용화되었거나 상용화되지 않은 관련 기술들을 과감하게 도입하고 있음. 기술융합이라는 용광로를 만들어 전혀 새로운 기술을 만들어내는 등 도시건설 자체가 거대한 실험장임. 이를 통해 미래 상품을 만들어내는 아부다비의 지도력을 볼 수 있음.
- 다섯째, 악화일로에 있는 지구환경 문제에 대한 해결 시도. 우리나라 역시 2030년까지 온실가스 배출량을 37% 이상 저감 목표. 탄소중립, 쓰레기 배출제로 또는 에너지 자급 마을 조성 추진 등을 통해 기후변화 문제를 해결할 수 있는 기술개발 및 운영능력 필요
- 여섯째, 배출제로와 함께 친환경 스마트에너지 활용기술 확보는 반드시 해결해야 할 과제이고 이에 대해 국가, 지자체의 지속적인 투자가 이뤄져야 함.

## 2. 연구과제별 주요 연수 내용 ②

### II 스마트에너지시티의 구현

#### 두바이 서스테인어블시티 (The Sustainable City, TSC)

##### 주요견학사항

- 설립연도 : 2015년
- 건립회사 : 다이아몬드 개발 (Diamond Developers)
- 회사대표 : 파리스 사이드 (Faris Saeed)
- 주요특징 : Al Maktoum 국제공항에서 차로 약 20분 거리  
면적 46헥타르, 500여채의 빌라, 89채의 아파트
- 방문목적 : 주거, 상업, 교육, 도시농업, 레저, 의료가 연결된  
지속가능도시에 대한 연구

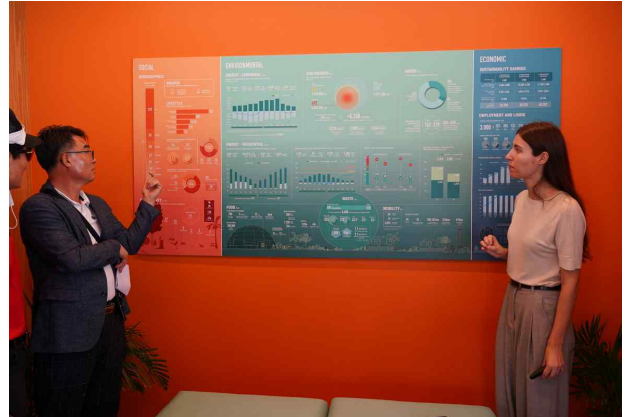


## □ The Sustainable City(이하 TSC) 개요설명

○ Anastasiia, Manager(아나스타샤, 비즈니스센터 관리자)



서스테이너블 시티의 주요 지속가능성에 대한 설명



지속가능 관련지표에 대한 질의 응답



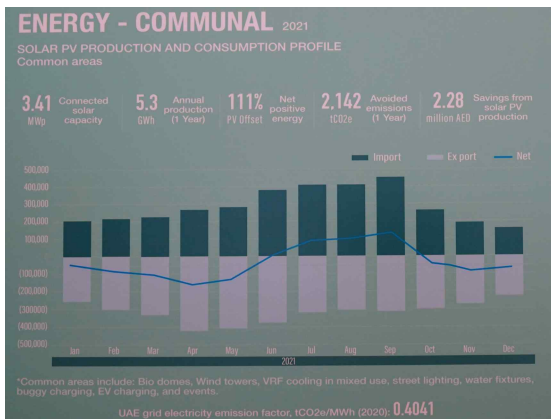
○ 총 500 가구의 빌라세대 UAE를 제외하고 영국인이 129가구로 가장 많고, 프랑스, 요르단, 덴마크, 이집트, 캐나다, 미국, 인도, 네덜란드의 순으로 총 65개국 출신자들이 거주하고 있음.



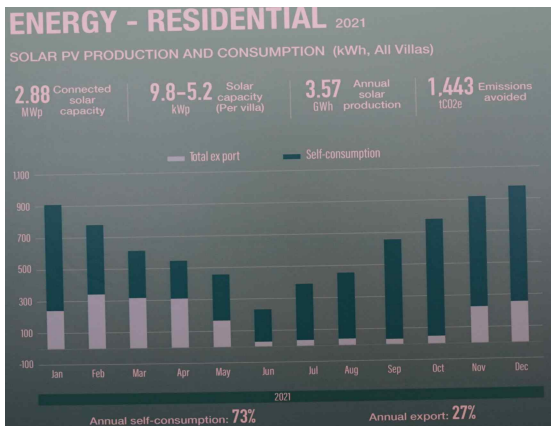
○ TSC 이주사유는 커뮤니티 시설에 대한 이유가 가장 크고 보행안전성, 지속가능성 추구, 재산가치 등의 순이었으며, 구성원들의 커뮤니티에 대한 만족도 높은 것을 알 수 있음.



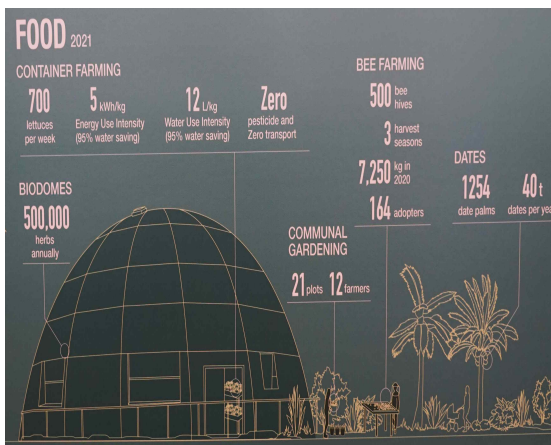
- 거주자들의 73%는 양심적 소비를, 53%는 차량이용을 줄이는 등 지속가능성을 위한 실천적 행동을 하고 있음.



- TSC 공용시설의 경우 태양광 연발전총량은 5.3GWh 전기소요량의 111%를 생산, 전력소비량이 많은 여름철은 약간의 전력 부족 연 2,142톤의 이산화탄소 절감



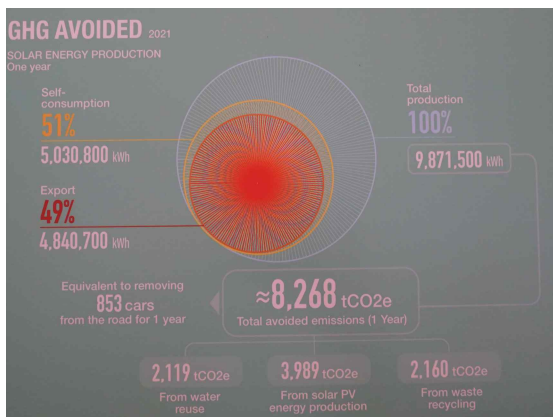
- TSC 거주시설의 경우 태양광 연발전총량은 3.57GWh 총 발전량의 73%를 자가소비, 27%송출 연 1,443톤의 이산화탄소 절감



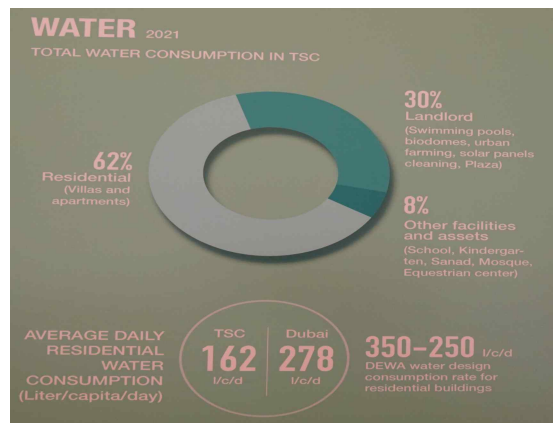
- 컨테이너 농장의 경우 1주에 700장의 상추생산, 1KG당 5kWh, 12리터 물사용으로 95%이 에너지, 물 절약
- 바이오돔은 연간 50만개의 허브포트생산 40톤의 대추야자, 500개의 벌통 등 그밖의 도시농업 활동을 통한 커뮤니티활동과 비용절감(거주시설의 관리비가 없음)



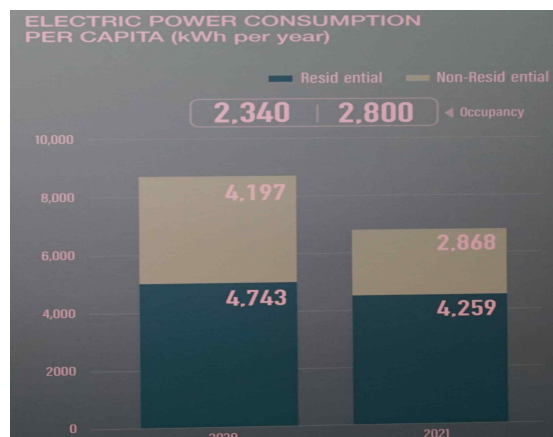
- 배출쓰레기 중에서 89%를 재활용
- 1인당 배출쓰레기는 UAE 평균의 50%정도에 불과 .



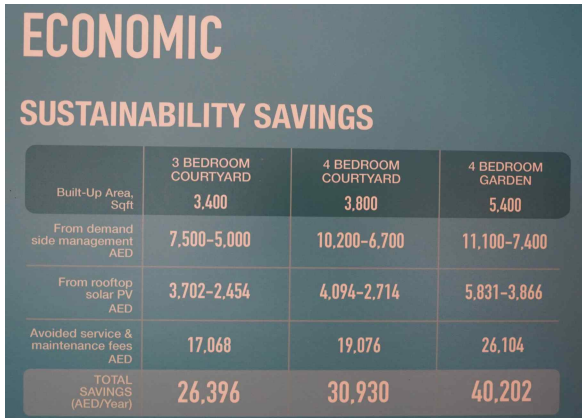
- 태양광발전을 통해 51%는 자가소비하고 49%는 판매(송출)
- 연간 8,200톤의 이산화탄소 절감효과



- 물 소비량의 62%는 빌라, 아파트 등 거주시설에서
- 30%는 수영장, 바이오돔, 도시농업, 태양광패널 청소 및 상업시설에서 소비
- 8%는 학교, 유치원, 사나드빌리지, 모스크 및 승마장에서 소비
- TSC의 1인당 물소비량은 162리터로 두바이 평균 278리터보다 크게 적음



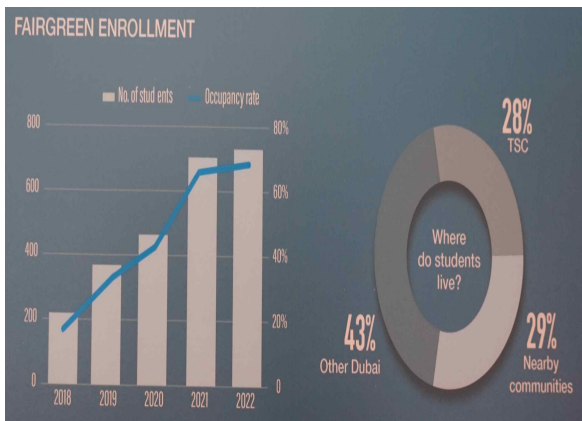
- 거주시설과 비거주시설을 합한 1인당 전력소비량의 경우 2020년 8,940kwh에서 2021년 7,127kwh로 크게 절감



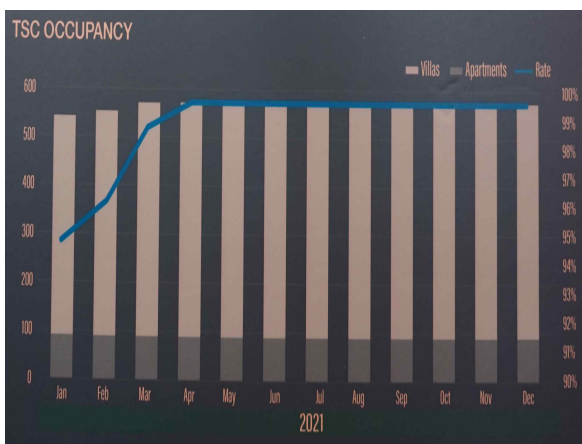
- TSC 지속가능환경에 따른 경제적 절감효과는 각 세대 규모에 따라 26,396디르함에서 40,202디르함 정도 (한화 1천만원~1천6백만원 정도)



- 입주 시작이후 7년째이며, 그중 4년 이상 거주자가 30퍼센트 이상으로 거주안정성을 보임
- 3천여명의 거주자를 위한 766개의 일자리를 창출



- 단지내 학교(초중고, 12년제)의 경우 단지내 학생 28%, 외부 72%로 학교에 대한 인기가 높음



- 현재 거주환경에 대한 만족도가 매우 높음
- 항상 100%에 가까운 거주율을 보이고 있으며, 전입을 원하는 대기자 비율이 높음.



서스테이너블시티에 대한 개요설명



컨테이너팜에 대한 설명



단지내 이동 전기차



중수를 재활용한 호수와 녹지대



커뮤니티 공용시설인 바이오돔



바이오돔내부(조명장치 없고, 야간작업 안함)



재배중인 허브(바질)에 대한 설명



포트에 허브모종 이식작업



시설보수 중인 커뮤니티시설



커뮤니티시설에 대한 설명



바람탑과 광장을 둘러싼 아파트,



광장인근 상점가



학교 및 나사드 빌리지



최대한 그늘을 고려한 설계와 건물배치



주차장과 태양광시설



활성화된 커뮤니티시설과 상점

## 서스테이너블시티 심층분석 및 시사점



### □ 순 제로에너지를 표방하는 스마트시티

- 여름철 기온이 섭씨 45도 내외이며, 에너지 소비량이 세계에서 가장 높고 겨울철에도 에어컨을 끄지 않는 도시가 두바이임. 이에 지속가능한 도시를 표방하며 두바이에 기반을 둔 Diamond Developers는 2015년에 The Sustainable City (이하 TSC)라는 프로젝트를 시작함.
- 두바이의 주거지역 중에서 TSC는 순 제로에너지를 표방하는 스마트시티로 설명되며 아부다비의 Masdar City보다 훨씬 작은 규모이지만, 실현가능한 지속가능 도시를 구현한 실제 사례가 되었음.
- TSC는 두바이에서 운영되는 최초의 순 Zero Energy 도시가

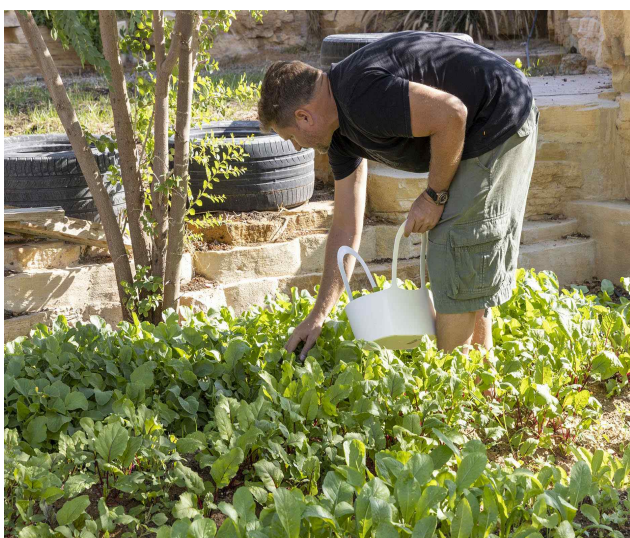
되기 위해 노력하고 있으며, 이를 달성하기 위해 주민들이 환경친화적인 행동을 통해 일부 자신의 식량을 재배할 수 있는 공간을 제공하고 있음.

## □ 사회적, 환경적, 경제적 지속가능성

- Diamond Developers가 건설하고 2015년에 공개한 TSC는 89가구의 아파트와 500채의 빌라로 이루어졌으며, 3억 5,400만 달러의 조성비용 소요.
- 각 빌라들은 서로 그늘을 드리우도록 설계되어 사막의 더위를 더 쉽고 저렴하게 식힐 수 있으며, 전략적으로 배치된 바람 타워는 건물사이의 공기를 식히도록 설계, 배치.
- TSC 커뮤니티는 현재 약 2,700명의 주민이 거주하는 5개의 도보 가능한 클러스터로 구성되었으며, 지난 3년 동안 걸프협력회의(GCC, Gulf Cooperation Council)로부터 '가장 행복한 공동체'로 인정.
- TSC는 처음 계획단계에서부터 사회적, 환경적, 경제적 지속가능성을 고려하였으며, 개발자들은 자급자족 커뮤니티를 만들고 환경적, 경제적 지속가능성에 대한 의식 있는 생활을 촉진하는 것을 목표로 함.
- 재활용된 중수로 채워진 두 개의 호수는 도시농업을 위한 11개의 바이오돔 온실에 물을 공급하고 있음.
- TSC는 11개의 바이오돔 온실이 있는 커뮤니티 농장과 도시농업을 위한 총 3,000제곱미터 이상의 토지를 갖추고 있으며,

빌라단지는 5개의 주거용 클러스터로 그룹화되어 있으며 각 클러스터에는 거주자가 접근할 수 있는 자체 농장이 있음.

- 농장은 온실 바이오돔, 수경재배 및 아쿠아포닉 시스템을 갖추고 있으며, 이러한 시스템은 바질을 비롯한 채소, 대추야자 및 무화과 등의 작물을 재배하는 데 사용.
- 2020년 11월에 시작된 지속가능한 인간 프로젝트는 1년 동안 도시에서 지속 가능한 생활을 테스트하고 있으며, 운송으로 인한 배출과 환경에 미치는 영향에 대해 생각하고 탄소저감을 위해 노력하고 있음.
- TSC의 풍경은 단지 보기에 예쁘기만 한 것이 아니라 생산적으로 설계되어, 주민들을 스스로 많은 작물을 재배하고 생산할 수 있도록 계획됨. 거주민들은 커뮤니티 농장에서 자신의 식량을 재배하고 이웃과 다른 필수품을 교환하여 소규모 순환 경제를 만들어가고 있음.



도시농업 활동, 자급을 통한 탄소절감 노력



지속가능 활동을 통한 커뮤니티 활성화

## □ 소비되는 에너지를 초과하는 에너지 생산이 지속가능성의 핵심

- 단지내 도로는 보행자와 자전거 이용자를 위해 조성되었으며, 전기카트를 제외한 일반차량은 태양열 패널로 그늘진 인근 주차장으로 제한됨
- TSC는 전기 자동차를 구입하는 주민들에게 인센티브를 제공하여 단지 및 두바이 시내 오염배출량을 줄이는 데 노력하고 있으며, 주민들은 첫 전기 자동차 구매 시 40,000디르함 (\$10,000)의 인센티브를 제공받음.
- 빌라를 포함한 건물지붕의 태양 전지판은 TSC 전기의 대부분을 생산하고 있으며, LED 조명, 태양열 온수 사용을 비롯한 각 가구의 저전력 가전제품 사용으로 에너지 수요를 최대 50%까지 줄이고 있음
- 5곳의 빌라클러스터와 아파트를 비롯한 편의시설 주변의 모든 주차장은 태양전지판으로 그늘진 주차공간으로 조성되었으며, 단지내 각 가구에 소요되는 전기뿐만 아니라 여분의 전기에너지를 생산, 제공하고 있음.



- 작은 복합광장 주변으로 주민들과 방문자들을 편의시설로 체육관, 수영장, 승마장뿐만 아니라 다양한 소매점, 엔터테인먼트 공간, 사무실, 레스토랑, 커피숍을 갖추고 있음.
- TSC 경계안에는 모두 2,500그루 이상의 나무와 화초 등 다양한 식물로 오염물질에 대한 완충 지대역할을 하고 인입되는 공기를 정화하고 있음.
- TSC는 보다 지속가능한 미래를 향한 두바이의 노력을 지원하기 위해 기후 변화에 대응하고 환경보존, 대기질 개선 및 지속가능한 도시농업에 중점을 둔 새로운 환경 정책을 환경부에 제안하고 있음.



## □ 거주자, 단기거주자, 방문객(관광객)이 함께하는 지속가능성

- TSC는 중동에서 처음이면서, 완전하게 운영되는 지속가능한 커뮤니티로서 500채의 단독세대 거주 빌라와 89채의 단지내 아파트 및 방문자숙소 등을 운영하고 이 주택들을 통해 방문객, 거주자 및 국제 관광객이 지속 가능한 생활을 경험하고 탄소 발자국을 크게 줄인 TSC를 경험할 수 있도록 함.
- 현대적인 아파트는 지속가능성을 핵심으로 계획되었으며, 모든 건물은 단열성이 높은 재료를 사용하는 것으로 설계·시공되었으며 옥상 태양열 패널에서 재생 가능한 에너지로 작동.
- 일회용 플라스틱(SUP) 사용을 피해 주택에는 여과된 식수가 공급되고 폐기물 재활용이 쉽도록 가정에는 재활용과 폐기물을 분리하는 쓰레기통을 설치, 주택에는 절수설비와 저전력, 절수를 위한 효율적인 세탁기가 설치되어 있고, 방문객을 위한 객실 청소와 서비스는 환경친화적인 청소용품과 제품을 사용.
- 지속가능한 행동을 장려하기 위해 TSC의 모든 세대는 에너지 측정 시스템을 통해 거주기간 동안 물과 에너지 소비를 모니터링 할 수 있으며, 방문객들은 체크인 시 머무는 기간 동안 탄소발자국 감소를 체감할 수 있음.



방문자, 단기거주자를 위한 숙소



정수공급 및 절수형 세탁기

## □ 단지 내 세계 최대의 재활센터 Sanad Village 위치

- 2019년 11월 TSC는 장애인을 위한 세계 최대 규모의 재활 및 교육 센터인 'Sanad Village'를 공개하면서, 장애인들의 요구에 맞는 맞춤형 서비스를 제공함으로써 사람들의 특정 요구를 수용하고 격려하는 등 동기부여의 노력을 통해 장애인들과 함께하는 포용적이고 온정적인 사회 구축을 위해 노력
- Sanad Village는 총면적 32,000평방미터, 건축면적 19,000평방미터, 건축비 2억디르함(약 800억) 이상의 비용을 투입하여 설립함. 현재 전 세계 국가에서 320명의 고도로 훈련되고 자격을 갖춘 전문가를 고용하고 있으며 약 400여명의 자폐, 발달장애 등의 장애인들의 재활을 지원하고 있음
- TSC와 연결되어 친환경적인 환경에서 삶의 기술을 배울 수 있도록 외부 환경에 대한 완전한 시뮬레이션을 제공하고 있으며, 거리를 조성하고 신호등과 실제 이동 수단을 추가하여 장애인들이 일상적인 상황에 적응이 쉽도록 돕고 있으며, 장애인과 그 가족을 위해 빌리지는 고급 주거·편의시설과 24시간 임상 지원을 제공
- Sanad Village는 장애인들을 위해 사회, 기관, 국가와 협력하여 그들의 교육, 건강과 사회에서 장애인들을 수용하고 지원하고, 직업훈련 및 고용기회를 확보하는 것을 목표로 함.
- TSC가 추구하는 지속가능 도시는 물리적, 환경적 지속가능성 뿐만 아니라 장애인, 비장애인이 함께 살아가는 사회적 지속가능성을 진정한 목표로 함



사나드 빌리지(재활학교)



발달장애인 재활프로그램



TSC와 함께 건립, 사회적지속가능성 추구



재활학교 단체활동모습



중동 최대 규모의 장애인 재활시설, Sanad Village

## 2. 연구과제별 주요 연수 내용 ③

### III 워터프론트 확장에 대한 갈망

#### Nakheel Properties(나킬) 방문

##### □ 회사 개요

- 창립연도 : 2000년
- 회사대표 : 알리 라시드 아흐메드 루타(Ali Rashid Ahmed Loota)
- 기업형태 : 두바이 국영부동산개발기업
- 기업특징 : UAE 국왕 지분을 60% 이상인 공기업  
직원 800명, 100억 달러 이상 주요사업 16개를 진행  
두바이 신도시개발의 핵심역할
- 방문목적 : 두바이에서 추진하는 도시 개발사업의 성공적인 사례청취

##### □ 팜 주메이라 개요설명

- Divyes Kumar, Senior Manager(디비에스 쿠마르, 고위관리자)



## □ 주요 견학사항



대형 바닥화면을 통한 팜주메이라 간척공사 과정설명



GPS 위성을 통해 좌표를 찍어가며 공정 체크



대형 크레인을 이용한 20만개 이상 말뚝 기초 시공



- 팜 주메이라 공사와 관련하여 다양한 질문과 토론이 이어짐
- 기초말뚝 시공에 따른 강성에 대한 질의응답
- 두바이 시내 일반토지의 지반보다 8배 더 강한 강성을 갖도록 시공됨.



- 총 연장 11킬로미터의 방파제 시공 10미터 이상의 깊이로 시공되었으며, 해저에서 퍼 올린 모래층을 잡석으로 피복하고, 마지막 작업으로 6톤의 돌(파복석)으로 마감하여 해안 침식을 방지  
사용된 돌의 양은 7백만톤 이상으로 이집트 가자의 대피라미트의 두배 정도



- 초승달 모양의 수로를 통해 해수유통 약 25일 주기로 팜 주메이라 섬 내부의 해수가 교환됨
- 두개의 수로는 150m 폭으로 방파제 사이에 있으며, 수로는 다리로 양쪽을 연결





- 팜 주메이라를 비롯한 대규모 간척사업을 통해 현재 두바이의 해안선은 300킬로미터로 확장됨
- 72킬로에 불과했던 해안선의 비약적인 확장이 이루어졌으며, 2040두바이 계획에 따라 400킬로미터로 확장할 예정



□ 팜 주메이라 내부탐방



팜 주메이라 섬 중앙 4.8km의 모노레일과 이를 왕복하는 차량



단독주택 구역



레일주변 주상복합아파트 주변, 정돈된 인도



팜 주메이라 끝 아틀란티스 호텔과  
테마파크



방파제 파복석 마감부

## 두바이 워터프론트 심층분석 및 시사점

### □ 이슬람 세계관으로 보는 천국

- 이슬람 세계에서 천국(Paradise)은 정원(Janna)과 맥을 같이 함.
- 페르시아어의 firdaws는 ‘정원’과 ‘천국’이라는 의미를 동시에 담고 있으며, 꾸란에서 천국의 모습은 정원과 동일하게 묘사됨.
- 꾸란의 내용 중에 ‘아래에 냇물이 흐르고, 거기에 영원히 머무를 낙원과 에덴동산(garden) 속의 좋은 집’과 ‘경건한 자는 샘이 있는 낙원으로 들어가게 된다.’라고 천국을 묘사하고 있음.
- 다양한 정원의 요소는 천국을 묘사하는 것과 동일하게 사용되며 이는 초기 이슬람 건축에서 현대에 이르기까지 다양한 방식으로 표출



- 다마스쿠스에 위치한 초기 기념비적 모스크인 대모스크의 내부 파사드(facade)에는 수풀이 우거진 곳에 물이 흐르고 그 옆으로 다층 건물이 모자이크로 묘사됨
- 이슬람 세계의 천국을 표현.

## □ 정원, 녹색에 대한 갈망

- 녹음이 짙은 나무, 탐스러운 과일과 화려한 보석은 천국 속 모습을 상징. 안락하고 아름다운 정원과 넘쳐흐르는 물은 천국을 이야기 할 때 빠지지 않고 등장하는 요소임.
- 그 정원(천국) 안에서 인간의 영혼은 그 어떤 때보다 편안하고 안락하게 휴식을 취하고 그 모든 아름다움을 누릴 수 있다고 믿음.
- 초기 이슬람 세계의 건축에서 천국의 모습은 모자이크나 장식적 요소를 통하여 건축 장식의 요소로 활용했다면 중세를 지나 제국기에 들어서면서 직접적으로 정원 건축을 발달시키고 구현하면서 이슬람 세계의 천국을 직접 재현하고자 했음

## □ 국토의 97%가 사막, 숲과 강은 없다.



- 1972년 개발초기 시점의 두바이 위성사진 국토의 대부분은 사막이며, 일부 해안의 오아시스 지역과 두바이 운하(CREEK) 주변으로 도시형성

- 아랍에미리트(UAE)는 국토의 97%가 사막. 이곳에 속해 있는 7개 토후국 중 하나인 두바이 역시 황량한 사막 위에 세워진 도시

- 두바이의 지도자, 셰이크 모하메드 왕은 '사막도 세계인들의 관광 메카가 될 수 있다'는 역발상의 주인공.
- 페르시아만에서 유입된 바닷물이 야트막하게 사막을 타고 흘러들어오는 모습에서 수변공간(친수공간)에 대해 의식하게 됨.
- 아라비아 만의 작은 항구도시였던 두바이는 석유 수출에서 발생하는 오일달러를 기반으로 물류허브, 나아가 비즈니스와 관광허브로 발돋움하기 시작
- 1966년 유전이 발견되었을 당시부터 두바이는 석유의 부존량이 바닥을 드러낼 머지않은 미래에 대비해야 했음.
  - ※ 아랍에미리트 연방은(이하 UAE) 산유량이 세계 5위권에 드는 산유부국이나, UAE 석유 매장량의 95%는 아부다비에 집중됨.

## □ 물과 에너지, 두바이 발전의 핵심동력



- 두바이의 도시형성은 최초 운하를 중심으로 형성, 이후 수변공간을 중심으로 지속 확장하는 형태
- 1990년대에 이르러 두바이 해안은 거의 포화상태에 이르게 됨

- 제2차 세계대전 중 미군에게 식수를 공급하기 위해 처음 해수담수화 기술이 개발되었고 이후 1956년 쿠웨이트에 담

## 수화설비가 설치

- 이후 1970년대 사우디아라비아를 비롯하여 UAE 등에 해수담수화 설비가 본격 설치, 운영
- 현대건설을 시작으로 두산중공업까지 우리기업이 중동 담수화설비의 시공 및 운영에 관여
- 해수를 끓여 담수를 얻는 증류법은 막대한 에너지를 소요, 최근에는 역삼투압 방식의 해수담수화 설비를 설치. 증류법에 비해 효율이 좋은 편이나 막대한 천연가스를 통한 발전 설비 수반
- 두바이 수전력청(DEWA; Dubai Electric and Water Authority)은 두바이 에너지 믹스에서 청정에너지 점유율을 11.5%에서 2022년 말까지 14%까지 늘리고, 2050년까지 청정에너지원으로부터 두바이의 에너지 생산 능력의 100%를 제공하는 것을 목표
- DEWA는 두바이의 ‘청정에너지 전략 2050’ 및 ‘탄소중립 전략 2050’에 따라 청정 및 재생에너지의 점유율을 높이려는 아랍에미리트(UAE)의 노력에 핵심적인 역할



- DEWA는 현재 두바이 거주자 351만4천 명에게 최고 수준의 신뢰성, 가용성, 효율성 높은 품질의 전기 및 수도 서비스를 제공하고 있으며, 2040년까지 580만 명에 이를 것으로 예상.



- 점적관수, 식물이 필요한 물을 그 식물의 뿌리에 한 방울 한 방울 떨어뜨려 공급하는 물 없는 사막지대에 효율적인 물 공급방식으로 최적의 녹지 조성  
(\*잔디밭은 스프링클러를 이용)



- 해수를 담수로 만들고 그 물을 이용하여 끊임없이 녹지를 확대해 가고 있음, 그들의 정원(천국)을 넓혀 가고 있는 중.

## □ 황무지를 황금의 땅으로 만든 두바이의 성공

- 두바이 통치자 셰이크 무함마드 국왕은 수십년 이내에 고갈될 석유에만 의존하면 국가 미래에 희망이 없다는 판단에 따라 국토 전체에 대한 리모델링을 추진
- 가로수 한 그루, 꽃 한 포기마다 관수관을 뿌리와 연결해 사막에서는 불가능할 것 같던 녹지를 만들고 메마른 땅 한 가운데 초대형 실내스키장과 바다 아래 호텔 등을 세워 세계적인 관광도시로 성장
- 폐쇄적인 이슬람 왕정국가라는 이미지를 탈피하기 위해 획기적인 행정개혁 감행

- 17개 경제자유구역 내에서는 모든 기업의 관세, 법인세 등을 면제하고 외환규제도 없애는 등 국외자본과 기업 유치에 적극, 그 결과, 두바이는 현재 세계 금융과 무역, 부동산의 새로운 중심지가 됨



□ **72km의 해안선은 이미 포화되었다.**

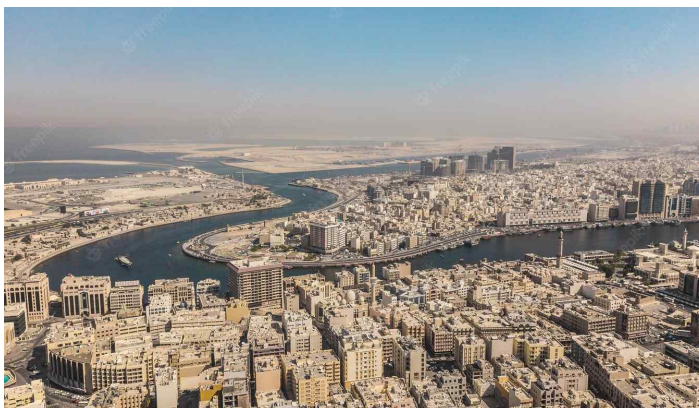
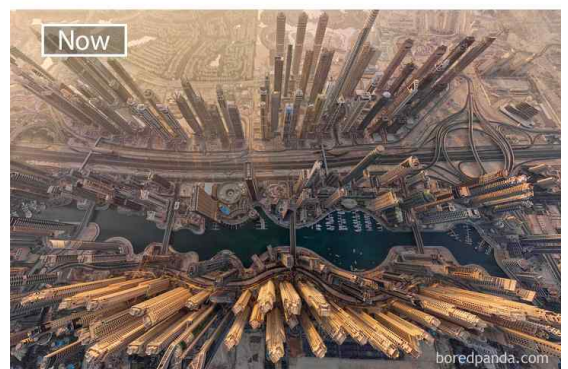
- 현재 두바이는 걸프연안 해안을 중심으로 문화, 관광, 항공, 부동산, 금융 서비스 등 UAE 경제를 이끄는 세계적인 대도시로 발돋움 중.
- 1950년대까지 아부다비, 아즈만, 샤르자 등 7개 부족 중 한 부족에 지나지 않았던 두바이는 지난 60여년의 성장을 통

해 지구촌의 '개발 아이콘'이 됨

- 물이 부족한 사막. 하지만 인공 수로를 이용하기 시작한 두바이의 전통은 지금은 7스타급인 부르즈 알 알랍 호텔 주변 수로와 같이 친수공간을 확보하는 방식으로 초고층빌딩과 녹지공간을 조성
- 2000년 즈음에 두바이는 이미 세계에서 가장 역동적이고 빠르게 관광산업이 발전하는 곳이 되었고 매년 500만명이 방문하는 두바이의 72km의 해안선은 너무 작아짐.



인공수로는 두바이 도시개발에 중요한 요소



두바이 구도심 형성의 중요한 요소, 운하(CREEK)

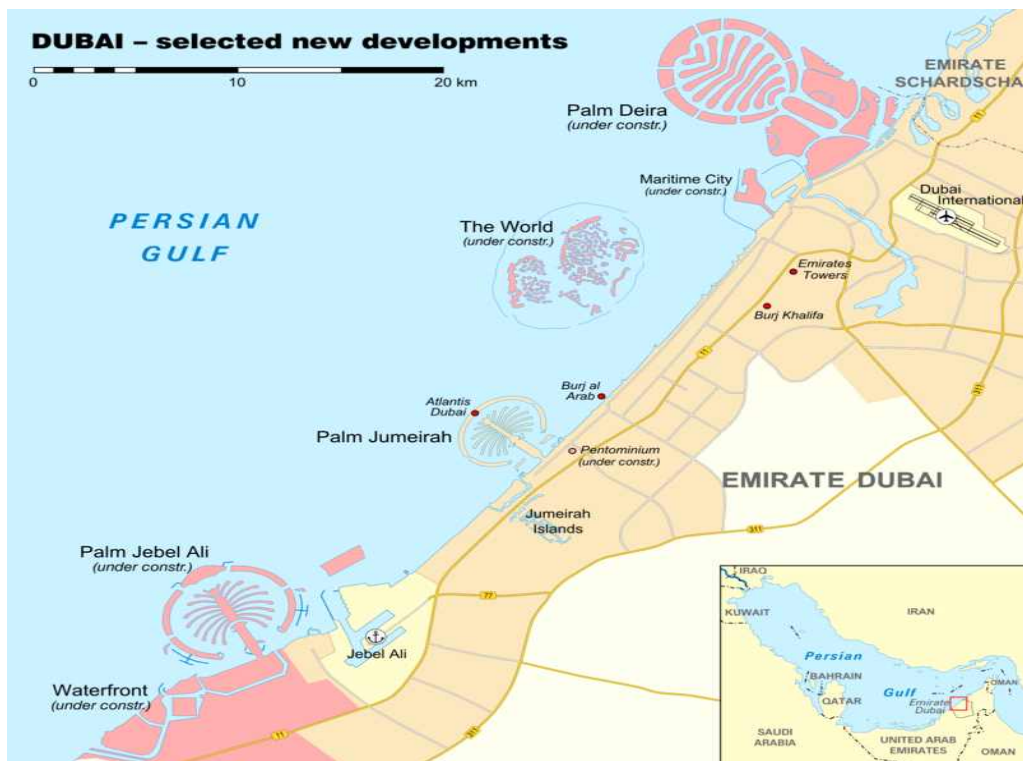
## □ 해안선 확보를 위한 워터프론트 개발 계획

- 통치자가 되기 전부터 두바이의 관광 인프라 구축을 주도해 왔던 현 두바이 통치자 셰이크 무함마드 빈 라쉬드 알막툼은 일찌감치 두바이의 해변 개발에 관심
- 다양한 개발 프로젝트들이 진행되면서 사용할 수 있는 해변가는 이미 다 소진된 상황, 두바이 해안선을 전혀 다른 모습으로 탈바꿈시키는 '팜 아일랜드' 프로젝트를 시작
- 팜아일랜드 3곳의 계획(팜쥬메이라, 팜자벨알리, 데이라팜), 총 520km 해안선을 갖는 두바이를 설계, 첫번째 섬이 팜 쥬메이라
- 전세계에서 유례가 없는 이런 초대형 인공섬을 어떻게 만들 것이냐는 기술적인 문제에 대해 인공섬 건축의 전문가인 네덜란드와 벨기에의 Jan De Nul과 Van Oord 등 전세계 전문건설업체의 참여가 이어짐
- 2040 두바이 마스터플랜에 따르면 해변가를 400% 확대하고 이와 함께 호텔부지 및 관광지역을 134% 확대 추진예정



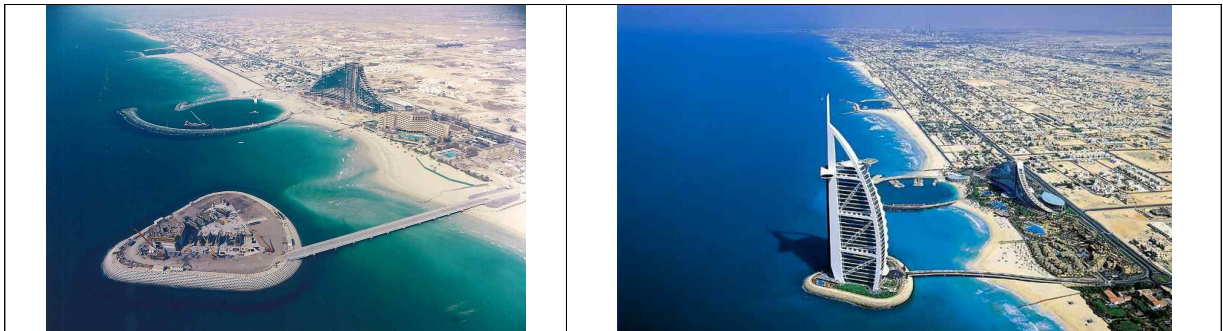
## □ 인공섬(Palm Islands) 건설의 시작

- 인공섬 건설은 거대한 프로젝트, 두바이는 인프라 개발과 관련하여 항상 한계를 넘는 방식추구, 세계 최고 빌딩 부르즈칼리파, 세계최초 7성급 호텔 부르즈 알 알 아랍, 세계최대 백화점 두바이 몰 등
- 모래는 수심 30미터 해저에서 준설되어 섬을 형성하기 위해 재퇴적, 콘크리트나 강철을 사용하지 않고 수백만 입방미터의 준설된 모래와 현지에서 채석한 암석으로 조성, 침식과 액상화를 포함하여 걸프 연안 해류와 구조물에 대한 안전 확보
- Nakheel Properties가 계획하고 시작한 야심찬 프로젝트, 해안선을 바다로 약 500km까지 확장하는 인공섬 계획추진
- 섬 조성은 2001년에 시작되었지만 지금까지 Palm Jumeirah만 실제적 완성



## □ 부르즈 알 아랍, 인공섬 시대의 시작

- 1994년 공사시작, 1999년에 완공된 부르즈 알 아랍은 자체 인공섬에 지어진 세계 최초 7성급 고급호텔로 바람을 받은 배(다우: 아랍지역 고유의 선박)의 돛 모양을 형상화하고, 두바이의 발전을 형상화
- 세계에서 가장 높은 아트리움, 30종 이상의 대리석 사용, 벽, 기둥, 계단, 비품 등에 도금 사용으로 세계적 화제
- 엠파이어 스테이트 빌딩과 맞먹고 거대한 구조물을 지탱하기 위해 250개의 기초말뚝 설치
- 각 기초말뚝의 지름은 1.5m, 해수면 45m 아래, 철근콘크리트 구조로 시공, 시공된 기초말뚝은 보통의 기초와 달리 암반에 의해 지지되어 있지 않고, 박아 넣은 말뚝 사이와 모래와의 마찰에 의해 지지되고 있음.

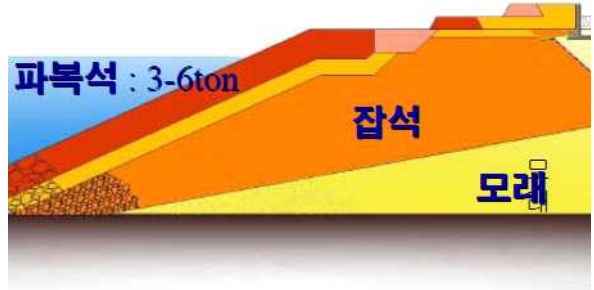


## □ 팜 주메이라 본격적인 인공섬 조성시대

- 팜 주메이라 클러스터는 두바이의 전체 해안선을 두 배로 늘림, 야자수 모양을 형상화, 방파제 구조로 초승달 모양 외곽섬 조성
- 초승달 모양의 외곽의 섬이 방파제 역할, 물 순환을 위해 방파제는 단절되어 있으며, 내부의 물이 순환되는 주기는 약 25일
- 외곽의 섬에는 고급호텔과 워터파크 조성, 내부 야자수 잎 모양의 17개 섬에는 개인주택, 고급빌라, 상업시설 조성
- 현재 약 1만명의 주민이 거주



수심 30m 이내의 해양모래 준설 사용



최종 6톤이하의 파복석으로 방파제 마감



간척사업 완성 이후 개발초기



고급 빌라주거지역



초승달모양 방파제는 호텔, 리조트 조성



주메이라 중심부의 고급 아파트단지

## □ 2008년 경제위기, 아직 완성 못한 팜 아일랜드의 꿈

- 2008년 금융위기는 전 세계적인 영향을 미쳤으며, 마찬가지로 두바이의 많은 프로젝트가 중단되는 심각한 상황
- 팜 제벨 알리는 팜 주메이라와 비슷한 형태이나 50% 더 큰 규모이며, 팜 데이라는 주메이라 보다 8배 더 큰 규모로 계획되었으나, 모두 중단
- 팜 제벨 알리는 2008년 공사가 중지된 이후로 섬은 대부분 미개발 상태로 남음, 팜 데이라는 간척 초기단계에서 공사 중지, 야자수 모양의 섬 형태를 갖추지 못함, 야자수 형태의 간척공사는 중지되었지만, 초기 공사부분에 세계 최대의 시장을 비롯한 관광시설 등을 만들 계획



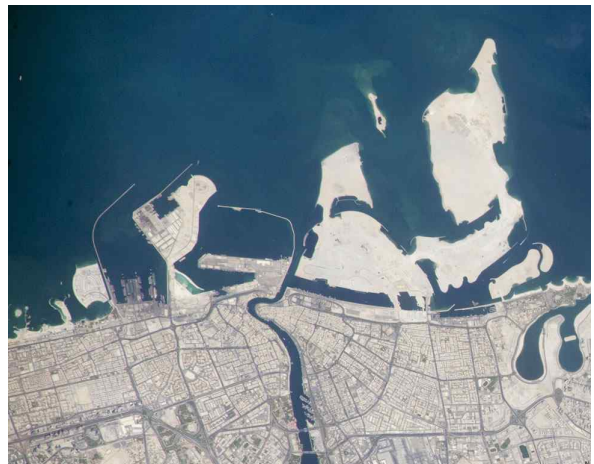
팜제벨알리와 둘러싼 두바이워터프론트



현재는 제벨알리의 모양만 갖춘 상태



팜 데이라는 초기계획



현재는 섬의 처음시작단계에서 중지

## □ 인공섬 조성사업에 대한 부정적 견해

- 환경에 대한 영향과 바람과 물에 의한 모래의 침식으로 기존 해안이 붕괴. 이로 인한 생태적 불균형 초래. 환경 변화와 지속적인 건설사업로 인해 생태계가 손상되고 해양생물이 사라지고 있음
- 해류의 흐름이 변경되었으며, 막다른 수로의 물 순환이 제대로 되지 않아 녹조발생, 용존산소의 부족 초래
- 해안가의 침식 발생, 공사와 장애물로 인해 팜 주메이라 주변의 물이 정체되어 수질악화. 인공섬 건설은 두바이의 해안 토양을 침식. 파도의 움직임과 퇴적 패턴을 변경, 생태계 손상 및 장기적인 환경 문제 발생

## □ 전주시 수변공간 조성에 대한 고려

- 여름철 기온이 30도를 훌쩍 넘고, 다습한 환경까지 함께 하면서 우리시의 여름은 아프리카의 더위와 비교. 매년 전력 최대치를 갱신할 정도의 무더운 여름이 계속.
- 콘크리트와 아스콘으로 덮힌 도시에 물은 중요한 역할. 수변공간 확대로 공간의 다양성과 도심 열섬현상의 완화 효과
- 특히 여름철 집중호우가 연강 강수량의 대부분을 차지하고 있는 상황에서 봄, 가을, 겨울로 이어지는 갈수기를 보내고 있는 현실에서 수변공간 확충은 시민의 삶에 긍정적 영향
- 빗물을 이용하고, 지하수 보존을 위한 투수포장재 사용과 함께 물의 재이용에 대한 관심 필요. 사용한 후 일괄 하수처리장으로 버려지는 물을 오염정도에 따라 다시 사용할 수 있는 시스템 구축 필요
- 중수를 활용한 도심내 저수지, 도시농업활용 등 다양한 활용고려



재이용 물(중수)을 담은 연못(저수지)  
-서스테인어블 시티



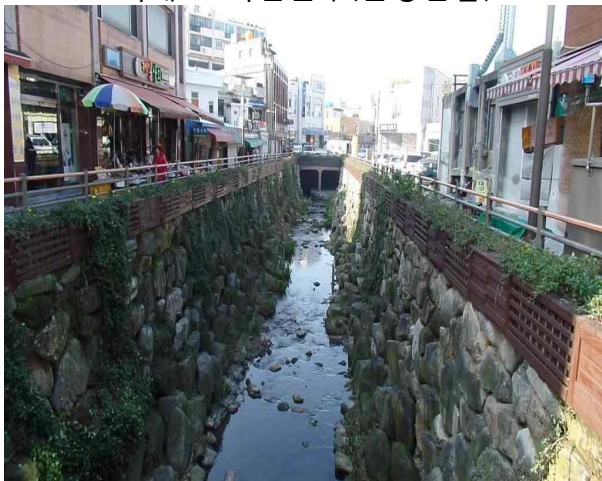
한옥마을 수변공간



백제로 벽천분수(운영안함)



가을철 갈수기의 삼천



전주의 청계천이 되지 못한 노송천



수변공간 활용에 대한 기대, 아중호수

○ 전주시 수변공간에 대한 다양한 시도와 특히 도심공간에서 수변공간 활용을 위한 방안마련과 중수이용에 대한 관심 필요

## 2. 연구과제별 주요 연수 내용 ④

### IV 두바이는 세계 최고, 최대를 상징(랜드마크)

#### 세계최고 부르즈할리파 (Burj Khalifa)

##### □ 시설개요

- 공식명칭 : 부르즈 할리파(Burj Khalifa)
- 건축규모 : 828m/지상 163층, 지하 1층  
연면적 309,473m<sup>2</sup>, 주차대수 2957대
- 건축설계 : Adrian Smith  
& SOM(Skidmore, Owings and Merrill)
- 사업시행 : 에마르 프로퍼티스 (Emaar Properties)
- 건축시공 : 삼성물산(Samsung C&T), 베식스(BESIX Group),  
아랍텍(Arabtec Construction)
- 건축비용 : 1조7,782억원



## □ 천연자원의 한계, 인공의 것으로 최고를 창조

- 아랍에미리트, 특히 두바이와 같은 나라는 불과 수십년만에 금융, 산업 등 경제 측면에서 급속한 발전. 석유자원의 개발로 국가현대화의 초석을 다졌지만, 이는 결국 재생 불가능한 에너지원에 의존하고 있는 것이었고, 두바이의 통치자는 이를 깨달음
- 불모지에 가까운 작은 사막국가를 물과 에너지만 있다면 토지의 경제적 가능성을 극대화할 수 있는 토지로 변환.



작은어촌에 불과했던 두바이(Souk)



석유개발 및 담수화시설



1990년대 두바이



2010년대 두바이

## □ 건설하면 그들이 올 것이다

- Build and they will come, 두바이의 통치자 셰이크 막툼의 말처럼 건축물을 통한 토지의 가치향상이 국가경제에 미치는 영향을 증명, 이제 두바이, 아부다비 등 UAE의 건축은 아름다움을 추구하는 예술작품을 넘어 국가경제 발전의 중요한 도구와 수단
- 초고층 빌딩과 하이테크 건물은 두바이의 현대화와 초고속 성장의 모델이 되었고, 진주를 채취하던 작은 어항에 불과했던 기존 토착 건축을 대체. 이제는 세계 최고층 빌딩이 두바이의 정체성을 대체하는 상황
- 인류 최대의 간척사업, 세계 최고의 빌딩, 상업시설 등 최고, 최대의 수익어가 붙는 사업추진, 최고의 가치를 구현. 자본과 사람을 모이게 함



부르즈 할리파를 통해 얻은 자신감, 더 큰 타워를 계획

## □ 과거보다는 미래에 집중한다.

- 과거에는 에펠탑, 개선문, 루브르 궁전, 자유의 여신상 등 역사적으로 의미있는 문화재(건축물)가 도시의 상징이었음. 모더니즘의 시대를 벗어 포스트 모더니즘의 시대에 이르러 사람들은 과거의 문화재나 건축보다는 하이테크 건축물, 세계최고의 건축물에 더 많은 관심
- 2003년 처음 문을 열 때 세계에서 최고건축물로, 89층 전망대까지 37초만에 오르며 기네스북에도 등재된 타이페이101도 직전까지 세계 최고의 건축물인 쿠알라룸푸르의 페트로나스 빌딩을 추월하면서 유명세에 오름
- 세계 곳곳의 마천루의 경우 사람을 모으고, 집중시키는 효과가 커서 도시에 활력을 가져올 뿐 아니라, 모인 사람을 각종 숙박, 상업, 연계관광 등으로 큰 시너지를 기대, 두바이는 이러한 점에 착안 828미터 세계최고 건축물에 도전



역사와 전통은 사막에 한정, 하지만 미래는 다르다.(출처 BBC)

## □ 잘 만든 건물 하나, 도시를 살린다.

- 828미터, 162층, 연면적 50만제곱미터로 세계 최대 최고의 건축물이 2010년 1월 전 세계에 드러냄. 건설 도중 적용된 각종 신기술을 드러내며 일찍이 세간의 관심을 끌어들임
- 부르즈할리파는 호텔, 레지던스, 사무실과 상업시설을 구비한 복합시설이며, 154, 155층 전망대를 비롯하여 연간 1천만명의 관광객을 유치
- 저녁시간대 30분 마다 세계 최대의 분수쇼인, 두바이분수쇼와 함께 세계최대의 빌딩을 배경으로 하는 미디어파사드쇼 등 각종 볼거리로 아침부터 저녁까지 관광객이 몰리는 곳
- 부르즈할리파 바로 옆에 위치하고 연계통로로 연결된 축구장 200개 규모의 세계최대의 백화점 두바이몰이 있어 관광과 쇼핑, 호텔이 최고의 시너지 효과를 발휘, 두바이몰의 매출은 2015년 기준 50억달러(약6조원) 이상 추정



1천만명 관광객을 유치하는 부르즈할리파, 6조원 매출의 두바이몰

## 두바이 미래박물관 (Museum of the future)

### □ 시설개요

- 공식명칭 : 두바이 미래박물관(Museum of the future)
- 건축규모 : 입면면적 17,600m<sup>2</sup>, 1024개의 패널사용  
건축물은 9층규모,
- 건축설계 : 쉰 킬라(Shaun Killa)
- 사업시행 : 두바이 미래재단
- 건축비용 : 1천700억원(1억3천6백만달러)
- 독특한 건물의 형태 역시 화제, 가운데 공간이 빈 형태로 반지 또는 도넛과 같은 모양으로 건축물의 최고 높이는 77미터, 내부 역시 기둥이 없는 무주(無柱)공간으로 구성

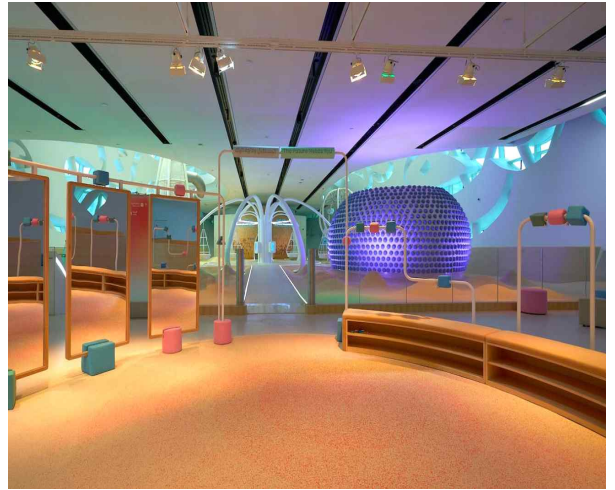


## □ 과거가 없는 박물관

- 두바이의 금융지구에 자리한 미래박물관은 녹색언덕, 독특한 외형의 건물, 중심부의 빈 공간 등 세 가지 주요 요소로 구성
- 에미리트의 주류 구성원은 베두인족, 하지만 아랍 정치, 종교의 최고국가는 사우디아라비아, 급속한 고속성장과 부를 창출하였지만 걸프연안 최대국인 사우디아라비아에 비해 빈약한 역사와 전통성은 UAE의 한계
- UAE의 아랍 전통성의 한계를 극복하고 더 큰 세상에 두바이를 드러내는 새로운 프로젝트의 필요.
  - ※ 녹색 언덕은 지구를 상징하며, 시간과 공간, 유구한 역사, 영속성과 뿌리를 의미합니다. 반짝이는 미래지향적인 고층 건물로서 모든 힘, 예술성, 주변과 조화되는 창조력을 지닌 인류를 대표합니다.(순 킬라, 미래 박물관 건축가)

## □ 빈약한 전통을 두바이의 미래로 승화

- 두바이가 공유하는 아랍 전통성은 쿠란과 아라비아 문자. 미래박물관의 반지모양, 형태의 독특함도 크게 다가오지만, 외벽에 쓰여져 있는 아랍어 캘리그래피는 더욱 강렬한 인상
- 두바이의 통치자 셰이크 모하메드 빈 라시드 알 막툼의 시 중의 세 개의 구절을 UAE의 예술가 마타르 빈 라헤지의 캘리그래피로 미래박물관의 외관에 표현
  - ※ 셰이크 모하메드의 시 구절은
    - 우리는 수백 년을 살 수는 없지만 우리의 창조물은 오랜 유산으로 남는다.
    - 미래는 상상하고, 설계하고, 실행할 수 있는 자의 것이다. 미래는 기다리는 것이 아니라 창조하는 것이다
    - 생명의 재생, 문명의 발전, 인류의 진보의 비결은 한 마디로 혁신이다.
  - ※ 두바이의 미래에 대한 전략의 핵심적 표현



미래박물관과 두바이 통치자 집무실(뒷편)

셰이크 모하메드의 시 구절 설명

## □ 미래 세상을 주도하겠다는 두바이의 의지

○ 박물관의 파사드 면적은 17,600㎡, 로봇 작업을 통해 1,024개의 패널을 건축물 외관에 장착. 외관 작업에만 18개월 소요, 16단계의 공정을 통해 4개 레이어 복합 소재 패널을 정교하게 조립.

※ 미래박물관의 원형의 구조는 인류를 상징, 녹색의 언덕은 지구를 표현, 중심부의 빈 공간은 아직 알 수 없는 미지의 영역으로 우리 인류에게 남은 미래의 표현이며, 미래를 향하며 나아가는 관문을 상징

○ 미래박물관에 대한 소개글

※ “미래는 불확실하다. 기후 위기에 어떻게 대처할 것인가? 새로운 테크놀로지에 어떻게 적응할 것인가? 인류의 성장과 번영을 어떻게 보장할 수 있는가? 우리의 현재는 불안하다, 우리는 희망적인 비전이 필요하다.”

○ 박물관은 선사시대나 고대의 유물과 같이 과거를 전시하는 공간이라는 사회적 통념. 하지만 두바이 미래박물관은 과거의 박물관이라는 고정관념을 깨고 과학, 인공지능, 우주탐사, 기후문제, 자율주행 등 광속으로 변하는 인류의 지식의 영역을 전시



아랍에미리트가 2020년 발사 성공한 화성탐사위성 Al Mal

## 두바이 프레임 (Dubai Frame)

### □ 시설개요

- 공식명칭 : 두바이 프레임 (Dubai Frame)  
처음 계획명은 알 베르와즈 타워
- 건축규모 : 높이 150.24m, 폭 95.53m  
세계 최대의 프레임 건축기록
- 건축설계 : 페르난도 도니스, 2009년 국제현상설계 당선  
아르카디스, 하이더 컨설팅에 의해 완료  
(현상설계 당선자와 두바이 사이 국제분쟁)
- 사업시행 : 두바이 시청  
2009년 공사시작, 2018년 완공
- 건축비용 : 2억3천만디르함(약 900억원)
- 2009년 티센크루프 엘리베이터 국제현상 당선, 당시 926개의  
작품 참여. 두바이 자빌공원에 건축되었고, 북쪽의 두바이 구  
도심과 남쪽의 신도심을 연결, 소통하는 의미를 담고 있음



두바이의 구도심과 신도시를 연결, 소통의 의미를 담은 두바이 프레임

## □ 지속적인 메가프로젝트의 추진

- 두바이의 관광중심지를 지속, 유지를 위해 계속되는 메가프로젝트. 단순한 이름으로 말해주듯 액자. 어떤 방향으로 무엇을 액자에 담는 것은 보는 사람의 시선이 결정
- 높이 150m, 가로 95m의 프레임 모양으로 거대한 풍경을 담음. 두바이의 상상력 표현
- 두바이 남부 해안을 중심으로 급속한 신도심의 발전은 북쪽 두바이 구도심의 빠른 쇠퇴를 가져옴, 이에 대한 대책으로 시작하게 된 메가프로젝트

## □ 구도심과 신도심을 연결하는 소통의 랜드마크

- 프레임의 북쪽을 바라보면 아라비아 전통배가 떠다니는 두바이 운하(Dubai Creek)와 운하를 둘러싼 쑈(전통시장)등의 구도심을 조망.
- 남쪽은 초고속 성장을 이뤄낸 두바이의 높고 화려한 빌딩과 걸프만 연안의 리조트와 마리나, 첨단 하이테크 건축물, 각양각색의 마천루들의 향연을 만나게 됨. 두바이의 양면을 볼 수 있는 명소가 됨
- 새로운 랜드마크를 통해 신도심과 구도심의 연결, 소통의 희망을 표현. 구도심 공동화를 막기 위한 두바이의 교육책



급속한 경제발전과 도시개발로 두바이의 구도심과 신도시의 차이, 갈등 극복을 위한 노력

## 두바이 랜드마크 심층분석 및 시사점

### □ 초고층빌딩(타워)의 효과

- 지역의 랜드마크로써 초고층빌딩(타워)의 효과를 결과적으로 예상하기는 어려움. 초고층 빌딩의 단독 효과와 더불어 주변지역에 미치는 영향력도 함께 고려
- 초고층빌딩이 지어지고 유동인구와 함께 랜드마크로 자리잡음으로서 관광객의 유입과 함께 상권 확대의 다양한 사례. 따라서 초고층빌딩의 경제적 파급효과는 상당함.
- 뉴욕 엠파이어스테이츠, 쿠알라룸푸르의 페트로나스, 타이페이 101, 싱가포르 마리나베이샌즈 빌딩 모두 그 나라를 대표하는 랜드마크. 연간 수백만명 이상의 관광객 유입효과. 초고층 빌딩이 유발하는 경제적 가치는 당연히 큼.

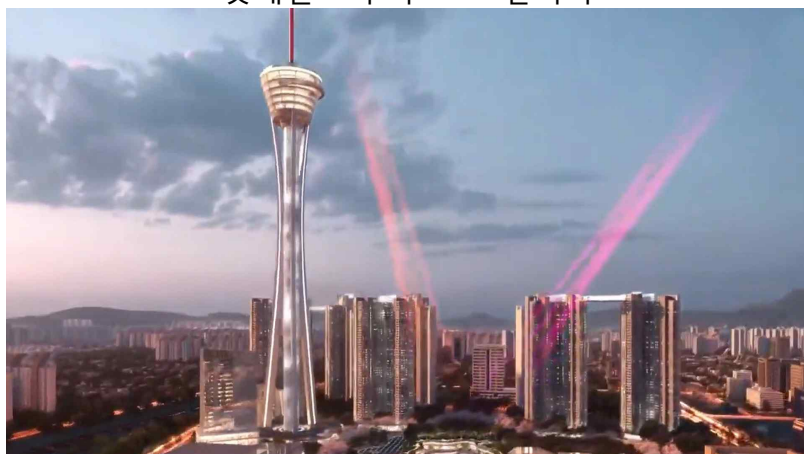


## □ 전주시 초고층타워의 기대효과

- 66만 도시의 한계로 초고층 복합빌딩이 우리시에 자리하기에는 한계가 명확하고, 건설비용을 고려할 때 타워방식의 초고층 랜드마크를 기대.
- 한옥마을이 전주의 상징이 되었지만, 그 한계를 넘지 못해 관광객의 유입과 관광산업의 확장이 정체되어 있음. 한옥마을에 매몰되어 있는 전주시의 한계를 보여줌.
- 과거가 아닌 전주시의 미래를 보여주는 랜드마크로서 초고층타워는 필요하고 이와 연결하여 상업시설 및 연계관광지 개발도 필요. 한옥마을과 연계된 지역 또는 옛 대한방직 부지를 비롯한 다양한 지역과 요소에 대한 고민과 결정필요



롯데월드와 부르즈 할리파



470m 초고층 전주타워, 모 업체 제안(2018년)

## □ 상징적 존재, 구도심을 활성화를 위한 랜드마크 필요

- 랜드마크에 대해 시대적 흐름에 따른 인식의 변화. 과거에는 역사적 상징물에 대한 관심이 컸다면, 최근에는 하이테크, 미래지향적 최첨단 구조물에 대한 대중의 관심 집중
- 오래된 전통유산이 빈약한 두바이는 과거가 아닌 그들의 미래에 대한 관심을 유도. 박물관에 오랜 시간을 담은 유물이 아닌 미래에 도래할 기술과 상상을 전시. 상상력과 첨단기술 과시의 계기
- 과감한 형태의 랜드마크는 구도심 활성화의 중요한 장치. 신도시 개발로 공동화가 가속되는 구도심에 사람이 모이는 이벤트로서 랜드마크를 기대

## □ 랜드마크를 통한 도심활성화 기대

- 전주의 랜드마크를 생각하면 한옥마을, 전동성당, 객사 정도에 불과. 모두 역사적 상징물. 전주의 관문이 되는 기차역과 터미널부터 지방 소도시 규모. 주민과 관광객의 관심 밖 사항
- 예를 들어 전주역 신축사업 추진시 전주역이 전주 동부권의 명소가 되도록 계획 필요. 마중길 조성의 이유는 전주역이 있기 때문이듯, 새 전주역이 랜드마크 역할을 한다면 마중길, 동부권 활성화에 큰 역할 기대
- 전주시가 연금공단, 기금운용본부 등을 유치하였으나, 금융도시로의 성장은 요원한 상태. 민간 금융산업 시설의 유치가 정체되어 있어 한계. 따라서 공적영역에서 먼저 랜드마크 확충 필요



풍패지관(전주객사), 과감한 변화수용필요



왕립 온타리오 박물관 (토론토, 캐나다)



군사역사박물관 (드레스덴, 독일)



댄싱하우스 (프라하, 체코)



아시아 허브스페이스 (싱가포르),  
오래된 건축물에 현대적 의미합성



City of Fashion and Design (파리),  
구도심 수변공간에 새로운 랜드마크

## □ 잘 세운 건물 하나 전주를 살린다.

- 우리시 공공건물은 형태에 대한 고려보다 기능을 더 고려하였으나, 그마저도 확장과 변화에 대한 대응이 불가능한 경우가 많아 30년도 못 넘겨 청사신축을 요구하는 경우가 많음
- 전주역 신축, 시청사 등 규모 있는 공공청사의 경우 필요에 따라 국제현상공모 방식으로 추진 필요
- 40만 도시에서 100만명의 관광객을 모여들게 한 빌바오 효과로 세계는 잘 지은 건축물이 사람을 끌어드릴 수 있다는 것을 알게 됨. 과감한 혁신과 전주의 미래를 담은 랜드마크가 절실함



전주시청과 호남제일문, 랜드마크로서 부족함, 인식성 부족



마리나베이샌즈, 싱가포르



구겐하임 빌바오, 죽어가는 도시를 살린 기념비적 건축물이 됨

## □ 미완의 아트폴리스에서 얻는 교훈

- 민선 5~6기 아트폴리스 사업을 통해 랜드마크 확충을 시도 하였으나, 규모가 웅색하고, 우리시의 맥락과 연결되지 않는 경우가 많음
- 주민센터나 기타 공공시설의 경우 단순한 기능만 포함하는 시설규모만 고려할 것이 아니라 우리시의 미래상을 표현 필요. 특히 구도심 청사의 신축시 혁신적 미래상 반영을 고려
- 우리시 공공청사 마스터플랜을 정해 청사의 형태, 기능, 이미지 등에 대한 고려필요. 형태와 규모로 랜드마크의 모습을 보여주는 건축물이라도 내용의 부실이 따르면 결국 공염불에 그침. 결국 랜드마크는 입지와 형태, 기능의 완성도에 따름



평화도서관(2011)



하가지구 육교(2012)



전통문화전당(2012)



효자4동 주민센터(2009년)

## IV. 개별 연수보고서

### 1. 대표의원

박선전 도시건설위원장

## 두바이의 도시개발과 지속가능성

### □ 출장개요

- 일 시 : 2022. 12. 19.(월) ~ 2022. 12. 24.(토)
- 방문국가 : 아랍에미리트연합
- 방문목적
  - 종합경기장, 대한방직 등 대규모 개발사업에 대한 가능성
  - 미래 그린스마트 도시 모델 구축
- 작성자 : 박선전

### □ 현황

- 두바이는 산유국임이라 할 수 없을 정도로 국가산업 비중에서 석유, 가스가 차지하는 부분이 1% 정도에 불과하다. 석유와 가스를 비롯한 천연자원의 매장량이 아부다비에 집중되어 있는 점을 염두, 일찍이 자본집적, 서비스 집적사업에 나선 것이다.
- 두바이의 알 막툼 통치자 가문의 이러한 선견지명으로, 두바이는 세계 주요 비즈니스, 관광, 컨벤션 도시로 성장하고 있다. 포스트 오일시대와 먼 미래를 고려해 지속가능성 도시 두

바이가 되기 위해 노력중이다.

- 두바이 면적의 약 90%가 사막이며 연중 10~20mm에 불과한 강수량과 여름철 45도를 넘는 무더운 기후적 한계를 극복하기 위해 탈탄소 에너지로써 태양광에너지 발전비율을 비약적으로 늘리고 있다. 석유고갈과 환경을 고려한 정부 정책에 발맞춰 기업과 시민들의 환경, 지속가능성에 대한 인식도 향상되고 있다.
- 또한 두바이 자신의 경쟁력을 높이기 위해 도시개발과 이를 위한 기술, 기업, 인력 유치에 힘쓰고 있다. 천문학적 투자가 이루어지고 있고, 그 투자의 부분에서 언제나 세계 최고의 타이틀을 갖고 싶은 속성을 보여주고 있다.

## ▣ 출장 세부내용

### □ 금융·관광산업집중, 중동 비즈니스 중심도시로 성장

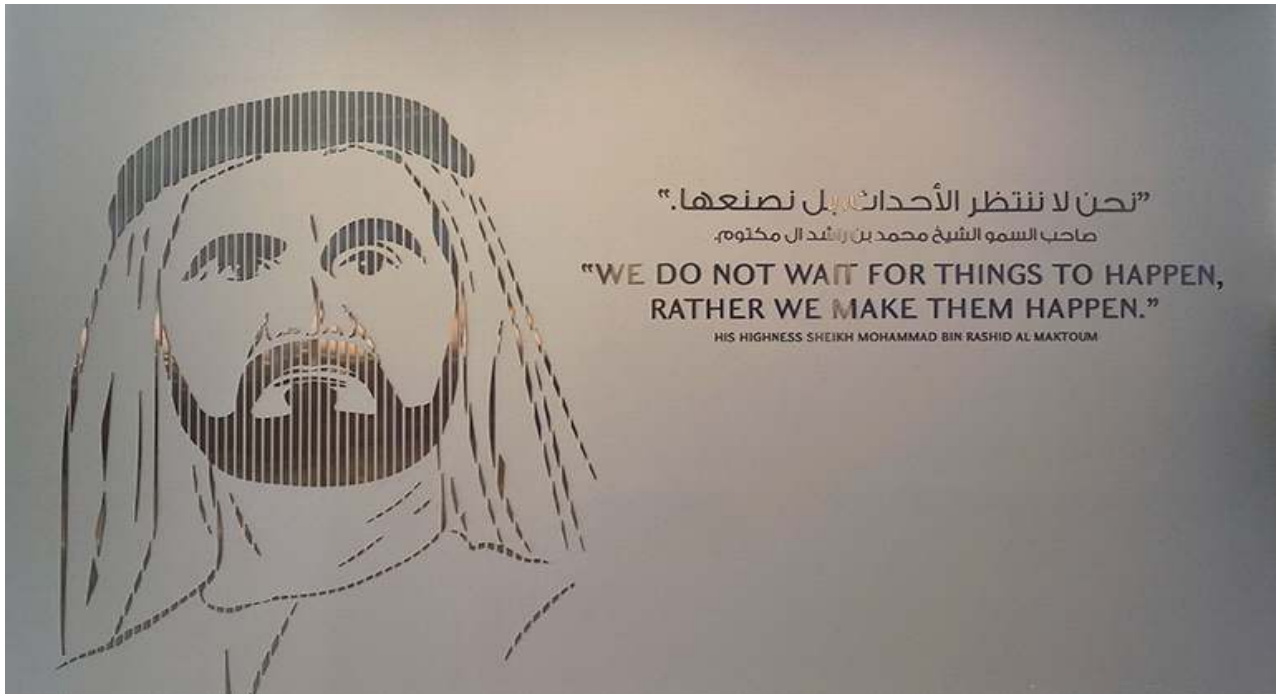
- 일찍이 두바이와 아부다비 등 UAE는 기업과 자본 친화적인 환경을 조성하고, 이를 위한 투자에 힘써왔다. 석유를 제외하고 법인세를 부과하지 않는 등 규제 완화를 위한 다양한 정책을 취해왔다. 경제산업도시로 성장하기 위해 해외 우수 인력과 자본 유치를 위해 파격적인 개방정책을 시행하고 있다.
  - ▣ UAE 내 100% 외국인 지분 소유 및 자유로운 송금 허용이 가능한 45개의 자유구역(Free Zone) 설치
- 두바이를 비롯한 UAE는 민간부문이 선진국으로부터 기술과 노하우를 이전받는 것으로, 산업과 서비스 부분의 향상이 이루어지는 것을 깨닫고 이를 장기적인 국가성장 동력으로 보았으며, 외국인투자에 대해 개방적인 정책을 시행하고 있다.



주메이라 관광지구와 두바이 비즈니스 베이, 두바이는 일찍이 금융·관광산업에 집중

## □ 셰이크 모하메드의 상상력과 2천명의 두바이 아이디어 오아시스

- 1960-70년대까지 보잘 것 없던 중동의 여느 어촌마을이었던 두바이를 말 그대로 천지개벽하게 한 것은, 모하메드의 기발한 상상력이 있었기에 가능했다.
- 두바이의 통치자 셰이크 모하메드 왕세자의 의지로 어느 지역도, 어떤 규모로 개발이 가능할 수도, 불가능할 수도 있다. 그러나 그는 통치자의 권력을 남용하지 않은 지도자로, 전체 계획을 책임지고 있다.
- 셰이크 모하메드 왕세자에게는 2천여명의 싱크탱크 전문가 집단이 두바이의 각종 현안과 미래를 위한 정책구상을 위해 존재하고 있다. 영국 옥스퍼드대학 출신을 주축으로 하며, 종교와 국적을 불문한 세계 최고의 학식과 실력을 갖춘 전문가들이다. 이들을 '두바이 아이디어 오아시스'라고 부르며 다양한 두바이 개발정책의 세부전략을 마련하고 있다.
- 두바이 아이디어 오아시스 통해 셰이크 모하메드는 두바이 개발과 관련된 각종 정책과 사안들을 빛의 속도에 비유될 정도로 빠른 속도로 결정할 수 있게 되고, 따라서 두바이의 비전을 허구가 아닌 현재로 만든 강한 추진력과 리더십을 발휘할 수 있게 되었다.



셰이크 모하메드의 어록에서 알 수 있는 강한 추진력- 뭔가 되기를 기다리기보다 일단 저지르고 보자!

## ▣ 연구과제 및 주요현황[상황]

### □ 초대형개발 프로젝트, 전세계 부유층을 매혹

- 금융서비스에 대한 자율성이 높아 전세계 금융산업의 중심지로 성장하고, 초대형개발프로젝트를 진행하면서 이를 통한 관광산업을 육성, 세계에서 유래없는 호화스런 장소를 만들어 세계인의 관심을 이끌고 있다.
- 두바이는 중동의 물류, 금융 중심국가를 표방한다. 석유와 자원에 의존하는 산유국에서 거듭나기 위해 전세계 자본가와 인재를 유치해야 하고, 이들에게 수준 높은 거주공간과 숙소 등을 제공하기 위해서는 쇼핑몰, 골프장, 호텔, 등 문화·관광 시설 개발이 필수이기도 하다.
- 축구장 수십개 면적의 백화점 두바이몰, 828m의 세계최고 높이를 자랑하는 부르즈 할리파, 한여름 섭씨 45도를 넘는 타는 듯한 사막에 세워진 세계최초 실내 스키장 스키두바이 등

초대형 프로젝트로 세계의 자본과 사람들을 불러 모으고 있다.

- 아직 미완의 단계이지만 두바이의 해안선을 비약적으로 늘린 팜 아일랜드 사업은 세상 그 누구도 상상조차 하기 힘들었을 것이다. 팜 주메이라만 보아도 초승달 모양의 외곽 섬과 내부의 야자수 모양을 한 인공섬에 2천 동의 호화 빌라, 6천 동의 아파트를 짓고 앞으로 1만 2천개 객실을 가진 호텔들로 가득 차게 될 것이다.
- 각자의 해변을 가진 주택이라면 전 세계 부호들의 관심을 받는 것은 당연한 일이다. 이제 두바이는 비즈니스 허브와 관광 허브가 상호 보완 관계적인 관계를 이루며 시너지를 발생하고 성장하고 있다.



72km에 불과한 해안선을 현재 2배이상 확장, 2040년까지 400km 확장계획

## □ 인구감소시대에 산업시설의 절대부족

- 국가 산업화 시기와 맞물린 독재정치 시대 지역차별로 산업화에 뒤처지고, 민주정부 시기에 많은 발전을 이루었지만 산업, 일자리 등 많은 부분에서 경쟁력이 없는 상태이다.
- 실재 KTX, SRT 등과 같은 고속철도를 비롯한 국가철도망과 고속도로 노선, 공항, 연계교통 등 교통인프라 또한 많이 뒤

처지고 있다.

- 이 지역에 부족한 산업시설을 채우기도 전에 국가는 급속히 노령화와 인구감소에 직면하고 있다. 산업도시로 우리나라 제일의 1인당 GDP를 자랑하는 울산시도 최근 인구 6만여명이 감소했다.
- 세계적 규모의 조선소도 외국인 노동자로 채워지는 현실을 볼 때, 빈약한 자본과 기술의 공장, 시설, 단순 일자리에 연연한 사양산업을 유치해서는 안될 일임을 보여주는 단적인 일이다.

## ▣ 활용방안 및 도입과제

### □ 해묵은 개발사업 추진과 신성장산업 육성

- 2022년 기준 우리시도 4분기 연속 인구감소로 1년간 4천여명이 감소했다. 앞으로 이런 감소세는 더욱 가속화될 것이다. 특히 변변하지 않은 일자리로 청년층의 유출은 더욱 가속화되는 현실에 직면하고 있다.
- 전주시 인구는 한때 67만명을 바라보았지만, 현재 65만명에 근접한 상태. 인문학도시, 책의 도시, 아동친화도시, 슬로시티 등을 아무리 부르짖어도 양질의 일자리에 비할 수 없을 것이다. 최고의 복지는 일자리라는 말이 전주의 현실을 보여주고 있다.
- 장기적 관점에서 국민연금과 연계한 금융산업도시로의 성장, 농진청과 연계한 농생명산업 육성도 중요. 무엇보다 10년 이상 정체된 종합경기장 개발사업과 대한방직터 타워개발 등 해묵은 개발사업에 대한 추진이 시급하다.



- 결국 좋은 일자리가 없는 도시는 소멸의 길로 갈 것이다. 이제 전주시도 무엇이든 추진해야 할 때이다. 더 이상 방관하는 것은 미래세대에 대한 중대한 실수이다. 다만, 우리시의 신성장산업으로, 새로운 관광산업의 명소로 성장할 수 있는 철저한 계획은 필수이다.

## 2. 도시건설위원회

### 이 국 의원

# 국제전시컨벤션 건립과 그린스마트 도시 건설

#### □ 출장개요

- 일 시 : 2022. 12. 19.(월) ~ 2022. 12. 24.(토)
- 방문국가 : 아랍에미리트연합
- 방문목적
  - 전주종합경기장 부지내 국제전시컨벤션 건립을 위한 벤치마킹
  - 미래 그린스마트 도시 모델 구축
- 작성자 : 이국

#### □ 현 황

- 전주시는 국제회의나 전시품등을 유치할 전시컨벤션센터가 없고 관광객들을 위한 호텔 등 숙박시설과 볼거리가 부족하여 전주를 찾는 관광객들이 전주에 머무르지 않고 다른 지역으로의 유출을 막을수 없는 구조임
- 세계적 추세인 그린 스마트 도시 건설을 통해 자연과 함께 탄소중립을 실천하는 전주시를 만들기 위해 도시디자인의 재구성이 필요함

#### □ 출장 세부내용

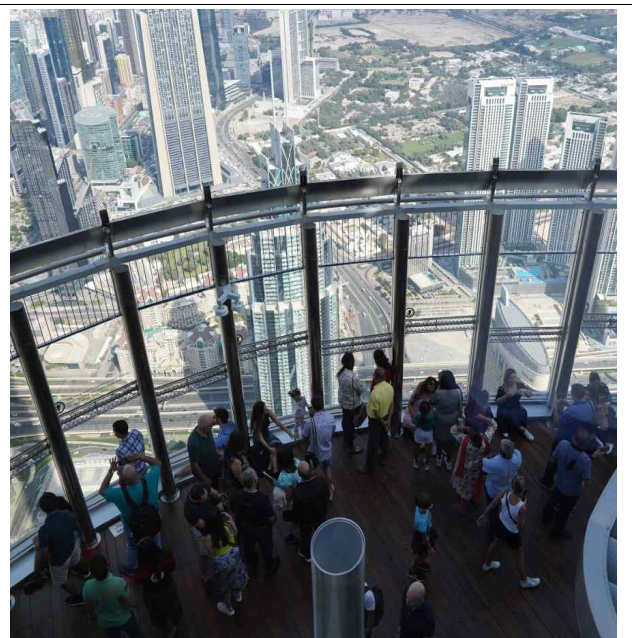
- 두바이 전통시장 알시프 지역을 방문하여 두바이 정부가 구도심 활성화를 위해 어떠한 노력을 하였는지 확인함.
- 자연적으로 형성된 해수로를 따라 전통방식으로 제작된 수

상택시를 운영하여 관광객 운송 및 지역 주민들의 수익 증대를 이룸. 지역활성화를 위해서 타종교에게 문호를 개방, 그들이 정착할수 있도록 터전마련.

- 두바이 세계무역센터 및 컨벤션센터를 방문하여 운영 내용 및 전시 행사에 관한 전반적인 설명을 듣고 우리와 부합되는 부분에 대한 문답을 통해 해답을 추출함.
- 이와 연계된 두바이 몰과 부르즈할리파 타워를 방문하여 관계자들과 미팅을 통해 관광객을 유입하고 그들이 소비할수 있는 산업구조 구축의 필요성을 느낌
- 두바이의 세계적인 간척 사업인 팜 아일랜드를 방문하고 도심을 가로지르는 모노레일 체험을 통해 전주시내 교통, 주차난 해결 방안을 고민해 봄
- 신재생도시 마스다르시를 방문하여 친환경 에너지 태양열을 이용한 도시건설을 통해 에너지 자립률 100%를 위한 가능성을 확인함



부르즈할리파



부르즈할리파 전망대



팜 주메이라



주메이라 개발과정



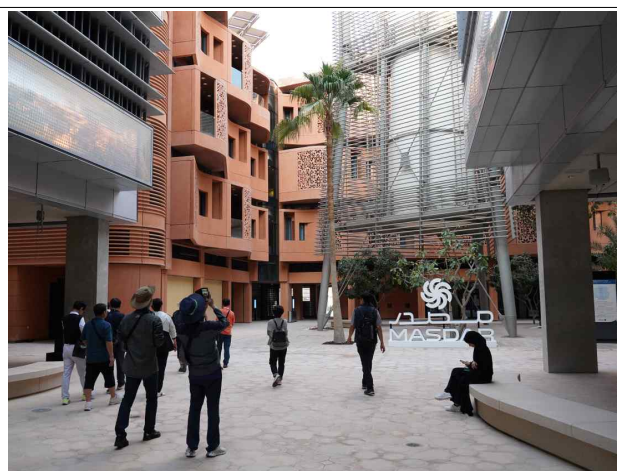
지속가능도시 내부 전기자동차



지속가능도시의 바이오돔



태양광 발전시설과 이를 이용한 그늘



마스다르 시티




## □ 연구과제 및 주요현황(상황)

- 두바이는 세계에서 가장 높은 건물을 신축하여 두바이의 랜드마크로 홍보하고 그 주변에 국제전시컨벤션과 오성급 이상의 호텔, 쇼핑몰을 유치하여 두바이를 방문하는 관광객들의 눈과 귀를 붙잡아 두바이가 세계적인 관광지가 되도록 육성함. 우리 역시 전주를 방문하는 관광객들에게 무엇을 제공하여 그들을 붙잡아 놓을 것인지 다양한 연구가 필요함.

## □ 활용방안 및 도입과제

- 국제 전시컨벤션센터를 건설하고 국제회의와 전시품을 유치하고 그 주변에 5성급 이상의 호텔과 백화점을 건설하여 회의 참석자들과 전주를 찾는 관광객들에게 볼거리를 제공하여 그들의 체류시간을 연장 할수 있는 방안마련 연구.
- 공공시설 및 모든 주택에 재생에너지를 활용할 수 있도록 기반시설을 제공하고 도심내 스마트팜 기술을 도입하여 구 도심 도시재생 사업구역 내 지역 활성화와 주민소득 증대에 기여할 수 있도록 연구가 필요함

## 선진지 벤치마킹결과 우리시 도입과제

도입 시기별	도입 과제명	내용 (상세하게) ※ 필요하면 사진첨부	시행 국가	추진 부서	비고
즉시	국제전시 컨벤션센터 건립		두바이	광역기반 조성실	
연차적	호텔, 백화점 건설		두바이	광역기반 조성실	
	재생에너지 활용 기반시설및 스마트팜		아부다비	경제산업국, 농업기술센터	
고려해볼 사항	국제컨벤션센터 운영방법 벤치마킹	국내에 운영중인 컨벤션센터중 우리와 주변 여건이 비슷하고 모범적인 곳을 찾아 벤치마킹하고 전문인력 양성이 필요함.			

## 국제컨벤션 도입과 스마트시티와 커뮤니티를 위한 사회적 기술

### □ 출장개요

- 일 시 : 2022.12.19. ~ 2022.12.24
- 방문국가 : 아랍에미리트연합
- 방문목적
  - 전주시 종합경기장 부지 컨벤션 건립을 위한 벤치마킹
  - 아부다비 스마트, 친환경 도시 운용방법 모색
- 작성자 : 김성규

### □ 현 황

- 전주시는 종합경기장 부지개발 사업으로 국제컨벤션센터를 계획하고 있으며 컨벤션개발 기반과 함께 부대시설의 인프라 구성과 국제행사유치 방안연구중인 상황임
- 국제적인 행사를 유치해도 호텔이나 쇼핑센터가 현저하게 부족하고 행사 후 연계되는 관광지가 많이 부족한 상태임  
국제컨벤션인 만큼 관광지 개발과 수준 높은 호텔유치, 소비활성화 방안으로 쇼핑센터 구축 요청
- 세계적인 트렌드인 도시형 스마트팜과 친환경 도시 성공적인 탄소중립 활성화를 위해 기반설계 재구성이 필요함

## □ 출장 세부내용

- 두바이 세계무역센터 & 국제컨벤션센터를 방문하고 연계적으로 대표관광지인 부르즈 할리파 타워 방문 후 관계자 미팅을 통해 호텔 객실 현황과 호텔서비스 수준 파악
- 전주시에 호텔과 관광지는 어떻게 확보할 것인가에 대한 방안 연구
- 세계적인 기업들이 신재생 에너지를 연구하고 있으며, 탄소중립의 시범적인 도시 아부다비의 마스다르시티에 방문하여 세계적인 친환경 스마트시티를 전주시에 스마트 도시로의 적용가능성과 탄소중립 활성화 방안연구

## □ 활용방안 및 도입과제




- 국제컨벤션센터 도입을 위해선 호텔과 쇼핑, 관광이 뒷받침되어야 국제행사를 유치하고 전주경제에 플러스요인이 발생할 것이다.
- 현재 전주의 대표관광지로는 한옥마을과 덕진공원, 동물원 등이 있다. 전주를 대표하는 랜드마크로서는 부족하며 실제적으로는 없는거나 마찬가지다. 쇼핑센터도 롯데백화점과 메가월드가 있지만 국제적인 수준에 많이 부족하다.
- 컨벤션센터는 국제적인 관광도시로 성장하기 위해 꼭 필요한 사업이다. 하지만 컨벤션사업은 잘 못 운영하면 돈먹는 하마라는 별명이 생길 정도로 천덕꾸러기가 되기 쉽다.
- 컨벤션센터를 설립할 때 체계적으로 관리와 운영에 관하여 깊이 고민하고 도입해야 국제적인 관광도시로의 발전 가능성이 있다.
- 국제컨벤션센터가 구축이 되더라도 전주시에는 국제무역센터나 대기업이 없어 국제행사 유치를 오롯이 전주시에서

모두 감당해야 하는 문제가 있다.

- 따라서 전주의 컨벤션센터의 건립은 국제공항과 항만과의 연계성도 같이 검토해야한다.
- 스마트시티에 친환경 에너지를 인류가 받아들이는 양이 총량의 15%밖에 활용을 못하고 있다. 아부다비 마스다르시티는 가로등 기둥에도 판넬을 장착해 에너지를 생산하고 건물디자인으로 에너지효율을 높이고 있다.
- 도시계획과 건축계획 및 설계부터 자연적인 바람길을 설계해 도시와 건축물을 시원하게 식혀주고 있다.
- 또한 스마트팜 농장이 도심 한가운데 있어 신선한 농작물을 유통과정이 없이 빠르게 재배와 소비가 동시 이뤄진다.
- 전주의 구도심의 유희지를 이용하여 스마트팜을 구축하고 학교 급식이나 로컬푸드로 운영하면 도심 한가운데서 유통과정 없이 유기농 작물을 손쉽게 구입할 수 있다.



## 선진지 벤치마킹 결과 우리시 도입과제

도입 시기별	도입 과제명	내용	시행 국가	추진 부서	비고
즉시	국제 컨벤션 센터 건립		두바이	광역 기반 조성실	
	도시형 스마트팜	- 구도심에 빈집을 이용해 스마트팜으로 활용하는 방안연구	아부 다비	농업 기술 센터	
연차적	호텔, 쇼핑 센터 도입		두바이	광역 기반 조성실	
	관광지 개발연구		두바이	문화 체육 관광국	
고려해볼 사항	컨벤션 건립 후 운영방법 벤치마킹	국외와 국내 컨벤션센터의 운영이 잘 되는 센터의 전문가를 영입해 재단설립부터 운영까지 모든과정을 전수 받아 운영해야한다.		광역 기반 조성실	

## 스마트 전주, 미래를 대비하자

### □ 출장개요

#### □ 출장개요

- 일 시 : 2022. 12. 19.(월) ~ 2022. 12. 24.(토)
- 방문국가 : 아랍에미리트(두바이, 아부다비, 사르자)
- 방문목적
  - 지속가능한 도시개발과 친환경 도시발전을 위한 벤치마킹
  - MICE 산업의 도입을 위한 선지사례 벤치마킹
- 작 성 자 : 김현덕 의원(도시건설위원회)

### □ 현 황

- 오일머니를 이용하여 세계적 건설 기술력과 정보통신을 활용  
해 마천루와 세계적 관광명소가 될 수 있는 랜드마크 조성
- 앞으로 화석연료의 고갈을 고려하여 친환경 기술과 신재생  
에너지를 활용한 기술 집약적 도시 건설 추진중
- 전통과 현대를 아우르는 도시개발로 현대적 건축물과 기술,  
전통적 시장을 현대화하여 이용활성화 도모하고 있음

### □ 출장 세부내용

- 두바이 - 주베이라 팜, 세계무역센터 및 컨벤션센터
- 아부다비 -마스다르시티
- 사르자 - 부르즈할리파 타워, 두바이 프레임

## □ 연구과제 및 주요현황

- 아랍에미리트는 면적은 83,600km<sup>2</sup>. 우리나라의 100,431km<sup>2</sup>의 83%이지만, 인구는 1천만명 정도로 우리나라 1/5 정도의 국가이다.
- 우리나라 GDP는 3만3천달러인데 반해 4만8천달러로 세계 19위의 경제적 부국이다.
- 토후국의 연합체로서 토후국 체계는 국왕이 존재하며 정치적 상황이나 국가운영은 복잡하나 국왕이 부유하여 재정지원이 원활해 국가 전략적 개발이 용이하게 추진되는 장점이 있다.
- 스마트 에너지시티의 롤모델이 되는 마스다르 시티는 세계 최초 탄소제로 도시를 꿈꾸고 있다.
- 지난 2008년, 세계 최고의 지속가능한 도시를 표방하며 야심 찬 포부로 시작해 모래사막에서 세계가 주목하는 최첨단 스마트 친환경 도시로 변모했다.
- 마스다르 시티는 도시계획 초기부터 탄소배출, 폐기물 배출, 내연기관 차량 없는 3무 도시를 지양해 도시에너지 사용량 전체를 재생에너지로 공급받도록 설계하였다.
- 마스자르시티 프로젝트는 필요 에너지를 건축물에서 얻을 수 있도록 박막 태양전지를 건축물에 적용, 자연 냉난방인 바람길을 활용하여 도시 에너지 사용 감축, 폐기물 저감을 위하여 재활용과 퇴비화를 도시폐기물 감축으로 미래도시로 계획하였다.
- 또한 교통수단은 전기차로 이루어졌으며 자율주행도 시행하고 있다
- 그리고 정보통신기술(ICT)을 활용하여 도시 전역에 에너지 사용을 체크할 수 있는 유비쿼터스 센서를 활용하여 에너지 절약을 유도하였다.

## □ 활용방안 및 도입과제

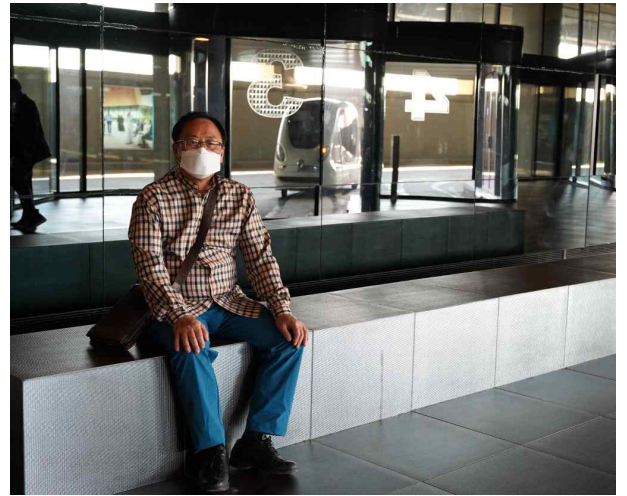
- 전주시는 스마트도시과가 민선7기까지 있었을 정도로 스마트도시에 대한 정책적 제도적 준비를 하고 있음
- 또한 전주시는 스마트도시계획을 수립하였으며 이를 실행하기 위한 다양한 공모사업들에 공모하였으며 공모사업에 선정되는 등 스마트시티를 체계적으로 추진하고 있음
- 특히 22년 초 공모에 선정된 ‘중소도시 스마트시티 조성사업’은 전주한옥마을 주변의 원도심 주차문제 해소를 위한 사업으로 국비 20억원 확보하였다.
- 주차관리 시스템의 스마트화는 스마트도시로 가는 첫걸음이자 기본으로 주차문제는 시민 뿐 아니라 전주를 찾는 관광객에게 교통의 편리함을 홍보할 수 있는 방안이다.
- 전주시의 스마트관련 사업은 교통이 우선되어야 한다. 교통은 흐름으로서 원활한 교통흐름은 결국 시민들의 시간과 돈을 절약시켜주는 일이다.
- 또한 전주는 지능형교통체계(ITS)시스템을 구축해 나가고 있다.
- 정보수집용 cctv, 긴급차량 우선신호, 감응신호 신호부여 등 교통흐름을 원활하게 하는 시스템이 구축되고 있는데 이는 곧 탄소중립과 연관된다.
- 원활한 교통흐름은 차량의 정체를 줄이고 이는 차량의 운행시간을 줄여 탄소배출과 미세먼지를 저감하는 효과가 있어 실질적인 탄소중립을 실천하는 것이다.
- 교통과 주차 이것만 실행되어도 스마트 시티로의 기반을 다졌다고 볼수 있다. 하지만 스마트 도시는 다양한 분야에서 이루어져야 한다.

- 우리나라의 스마트 정보통신과 기초기술은 이미 세계적인 수준으로 되어 있다.
- 이미 기술력이 확보된 스마트폴, 스마트버스정류장, 스마트 횡단보도, 전기안전 모니터링, 공유주차, 수요응답버스 등 확산보급을 하고 있는 스마트시티 기술력을 전주에 담아 점진적으로 스마트도시로 나아가야 한다.
- 탄소중립을 위한 스마트시티는 더 이상 미래가 아닌 현실로 실현을 위해 노력해야 전주의 미래가 밝아진다.
- 스마트·탄소중립 도시는 세계적인 추세이며 기술력을 바탕으로 신도시와 도시개발시 추진한다면 외국의 벤치마킹 등 관광객의 유입이 가능해지며 도시 이미지 형성에도 도움이 될 것으로 본다.
- 또한 마스다르 시티처럼 일부 지역을 지정하여 내연기관 자동차가 진입 불가능한 지역으로 시범운영하여 추진하는 방안도 가능하다





두바이의 신재생 에너지 활용



PRT 정류장



서스테이너블시티 모형



컨테이너 팜



바이오돔 내부



그늘을 최대한 활용하는 빌라

## 전주의 상징, 도시 랜드마크 조성 필요

### □ 출장개요

- 일 시 : 2022. 12. 19.(월) ~ 2022. 12. 24.(토)
- 방문국가 : 아랍에미리트(두바이, 아부다비, 사르자)
- 방문목적
  - 전주시 랜드마크 조성과 주요 현안사업의 연계 검토 벤치마킹
  - 전주시만의 특색있는 도시 정체성 수립을 위한 선진지 견학
- 작성자 : 최명철의원(도시건설위원회)

### □ 현 황

- 부르즈할리파
  - “세계 최고의 마천루!” 이 한마디로 상징이 되어 랜드마크가 된 건축물
  - 삼성물산이 시공하였다고 하여 국내 유명세가 된 건축물로 일반 관람객 뿐 아니라 여러 영화에 등장하면서 더욱 인기
- 두바이 세계무역센터 및 컨벤션센터
  - 중동지역의국제무역 성장에 핵심정 역할을 하였으며 레스토랑, 호텔, 쇼핑 등 수익 증가시킴
  - MICE 산업의 중심지며 25,000개 이상의 일자리를 창출하는 중동의 무역 핵심
- 마스다르시
  - 석유 고갈을 대비하여 신성장동력으로 활용하고자 기술 집약적 탄소중립과 지속가능성을 기치로 내건 실험도시
  - 신재생에너지의 사용, 신교통수단 사용, 자연환기를 통한 에너지 절약, 스마트도시, 폐기물 제로등 혁신적인 도시 모델

## □ 출장 세부내용

### ○ 브루즈 두바이, 세계의 랜드마크

- 두바이, 세계적 건축물들의 향연이자 디자인건물의 집합체로서 다양한 형태의 세계적 명성의 건축가들이 설계한 건축물들을 모두 모아놓아 건축물의 박물관 도시
- 아랍에미리트 두바이의 신도심 지역에 있는 828미터 건축물, 현재까지 완성된 마천루 중에서 가장 높으며, 지상층에서 최고층까지 초고속 엘리베이터로 약 1분이 걸리는 세계에서 가장 높은 인공 구조물

### ○ 세계무역센터 및 컨벤션센터 운영과 지역경제 파급효과

- 3개층에 걸쳐 21개의 홀과 40개 이상의 회의실로 구성된 130만 평방피트 이상의 전시 및 이벤트 공간을 갖춘 시설로 매년 500개 이상의 이벤트를 개최
- 중동 지역의 국제무역 성장에 핵심적인 역할 및 두바이 비즈니스 관광의 중심지로서 다양한 비즈니스 관광의 중심지로서 MICE 산업을 이끌고 있음

### ○ 마스다르시 스마트, 기후변화 대비의 상징

- 마스다르시는 단순하게 친환경기술만 도입한 도시가 아니다. 마스다르시티는 UAE의 미래
- 마스다르시는 연구·개발 단지와 비즈니스·투자자유구역을 통합한 하나의 생태계로, 기술을 개발하고 상용화하는 테스트베드인 동시에 글로벌 파트너십을 통해 사업화를 주도하는 혁신 클러스터



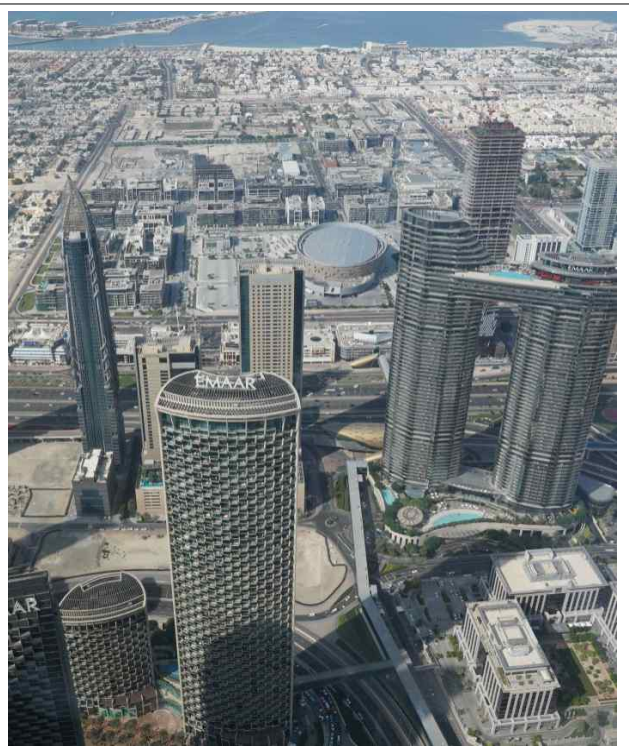
두바이프레임, 두바이의 친구도심연결



급변하는 두바이의 스카이라인



부르즈 할리파



부르즈 할리파에서 본 전경



서스테이머블시티 모형



해안선을 2배 확장한 팜 주메이라

## □ 연구과제 및 주요현황

### ○ 국제규모 컨벤션의 상시적 운영

- 세계적 금융 및 관광지로서 유동인구가 많아 국제규모의 전시행사가 꾸준히 진행됨
- 시설의 조성이 아닌 활성화와 유지관리가 더욱 중요함, 먼저 도시가 컨벤션을 유치하기에 적절한 환경을 조성하거나 컨벤션센터의 편리함을 갖추어 조성후 국제회의의 장소로 선호되도록 하는 것이 더욱 중요함

### ○ 지역을 상징하는 랜드마크 필요

- 두바이 하면 떠오르는 대표적인 건축물 할리파, 프레임 등 건축물은 그 지역을 나타내는 랜드마크임
- 건축물의 상징성으로 관광객 유입, 이와 함께 건축물의 시설인 사무실, 호텔, 주거 등의 복합시설이 관광자원이 됨
- 영화의 흥행을 통하여 건축물과 도시 이미지 홍보 가능, 또한 단순한 홍보가 아닌 스토리텔링이 연계될 때 시너지 발생

### ○ 획기적인 도시 모델 개발, 랜드마크 가능

- 랜드마크를 연상하면 떠오르는 이미지는 거대한 건축물이나 높이, 크기, 규모 등을 떠올리지만 아랍에미리트 건학을 하면서 느낀 점은 실험적이거나 혁신적인 도시모델도 도시를 대표하고 관광객이 올 수 있음

### ○ 두바이= 스마트·탄소중립·실험정신의 상징

- 모든 아랍에미리트를 들리는 관광객이 관광코스에 필수적으로 포함하여 한번쯤을 꼭 들리는 명소로 만듦
- 막대한 부를 바탕으로 추후 석유고갈을 대비한 실험적인 신재생에너지 도시, 기후변화를 고려한 탄소중립도시, 신기

술 접목을 위한 스마트 도시 등 세계적인 관광상품이 될 수 있음

## □ 활용방안 및 도입과제

- 부족했던 전주시의 컨벤션센터의 운영은 필수적임, 종합경기장의 개발시 컨벤션센터 도입을 위한 선진사례 벤치마킹도 중요하지만 실질적인 조성 후 운영을 위한 세부적인 운영체계와 국제적 회의 유치 등의 추후 관리가 더욱 중요
- 전주의 랜드마크 조성 필요, 두바이처럼 1~2조원 가까이 드는 건축물의 규모는 불가능하기 때문에 우리 지역의 특성에 맞는 전주시를 상징할 수 있는 특색있는 랜드마크 고려해야 함
- 랜드마크는 크기와 디자인도 중요하지만 에펠탑이나 타워브릿지 등 시대와 역사가 같이 해야하며 스토리텔링 등 드라마적 요소가 있을 때 더욱 가치가 있음
- 신생도시들이나 특색이 없는 도시가 도시를 드러내기 위해 마천루 경쟁을 했던 것으로 경제적 부의 상징이었지만 조성 후 건축물의 활용과 관광을 생각한다면 심각한 고려 대상임
- 현재의 전주의 랜드마크는 한옥마을이라고 볼 수 있음, 자리잡는데 오랜 시간이 걸린 만큼 머물러 있지 않고 시대적 흐름에 맞게 변화되도록 제도적 뒷받침이 필요함, 반면 한옥마을의 젠트리피케이션 문제가 발생하지 않도록 관리 필요

- 또한 시대가 변하여 도시와 랜드마크를 바라보는 시점이 규모와 크기가 아닌 상징성과 환경, 역사와 전통 등이 실질적인 랜드마크의 역할을 하므로 하나를 만들더라도 역사성을 고려하여 만들어야 함
- 우리가 가지고 있는 역사·문화자원을 소중하게 생각하여 우리가 먼저 사랑하고 가꿀수 있도록 문화적 자긍심 고취 필요



## 선진지 벤치마킹 결과 우리 시 도입과제

도입 시기별	도입 과제명	내용 (상세하게) ※ 필요하면 사진첨부	추진 부서	비고
즉시	종합 경기장 조성	컨벤션센터의 유치를 위한 기초로서 민간과 관, 의회과 협치하여 바람직한 방향으로 조성하도록 협의체 추진	종합 경기장 개발과	
연차적	대한방직 부지 개발	민간사업이지만 도시공간을 구성하는 중요 정책으로서 장래 전주의 발전과 환경을 고려하여 다각적 노력	광역도시 기반 조성실	
	도시 정체성 확립	도시의 건축물을 랜드마크로 할 것이 아니라 도시 전체를 특성화 시켜서 랜드마크로 정체성 확립 (한옥마을의 도시)	문화체육 관광국	
고려 해볼 사항	전주시 관광자원 랜드마크 화	기존의 역사·문화자원을 가꾸고 발전시켜 도시정체성 확립 우리가 아껴야 세계인도 아낄 수 있다는 주인정신 함양 및 교육 실천	전부서	

## 도시의 공간적 디자인과 에너지 도시를 통한 도시 재생 연구

- 지난 3년 동안 코로나19의 장기화로 인해 해외 출장을 가지 못했던 차에 제 12대 의회에서 다시 기회를 가질 수 있어서 의미 있는 출장이 될 거라는 마음보다는 국내의 상황이나 다른 지자체에서 연수 비용 반납을 하고 있는 상황의 출장이어서 심적으로는 더 많은 것들을 느끼고 배워 와야 한다는 부담이 더 큰 연수였다.
- 하지만 해외 출장의 또 다른 의미는, 12대 의회가 바뀌고 잘 알지 못하고 선후배 의원들간에 소통을 많이 할 수 없는 상황에서 출장 기간 동안에는 오롯이 서로의 삶에 대해서도 알 수 있는 계기가 되고, 선후배간의 지난 의정활동에 대한 이야기를 허심탄회하게 할 수 있다는 점에서 또 다른 해외 출장의 의미도 있다고 생각이 든다. 출장의 시작이 어찌면 의정 활동의 새로운 경험이라고 생각한다.
- 두바이라는 도시는 어떠한 도시일까?  
7개의 토후국(土侯國)이 모여서 만들어진 나라를 아랍에미리트(UAE, United Arab Emirates)라고 하며, 7개의 토후국은 두바이와 아부다비, 샤르자, 아지만, 움알카이와인, 리스알카йма, 푸자이라이여서 두바이는 아랍에미리트(UAE, United Arab Emirates)의 도시 중 하나이다.
- 아랍에미리트의 수도는 아부다비이며, 언어는 아랍어를 사용하며. 인구 85%가 외국인이며, 국교는 이슬람교로 지정되어있다

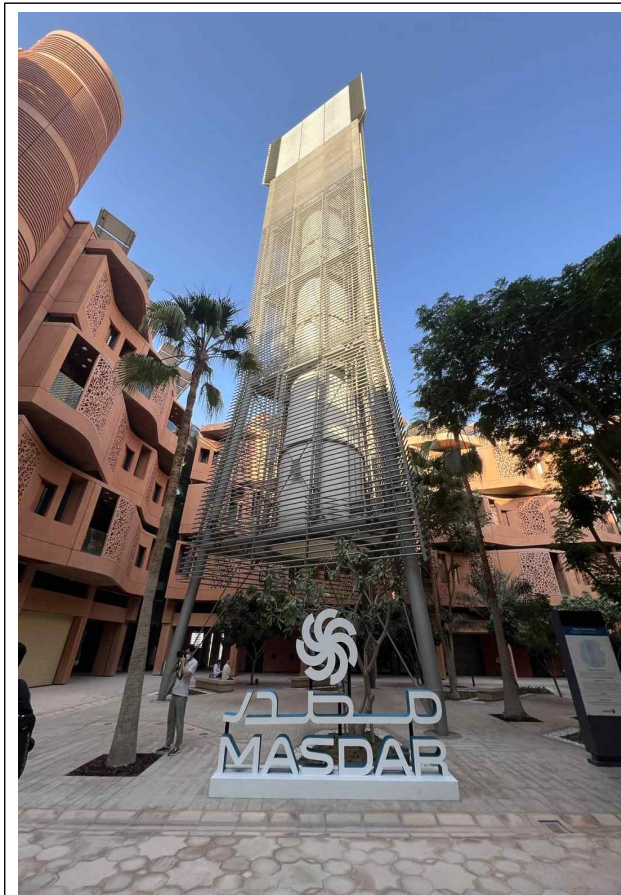
○ 평범한 해안선을 야자수 모양으로 메워 세계에서 가장 긴 해안선의 휴양지로 바꾸어 놓고 바다를 정화하여 그 안에 100여개의 호텔을 집어 넣은 팜 주메이라와 세계지도 모양의 섬 300개를 만들었던 더월드, 2018년 현재 아직까지 삼성물산이 참여해서 세계 최고층 빌딩의 영예를 지키고 있는 828미터 높이의 버즈칼리파, 돛 모양으로 생긴 세계에서 가장 비싼 호텔이자 최초의 7성급 호텔 버즈알아랍 황제의 궁전을 호텔로 쓰고 있는 팜주메이라 등 세계에서 가장 척박한 도시를 가장 화려한 공간으로 바꾼 원동력은 오일달러의 힘과 함께 두바이 사람들의 변하지 않는 기후와 도시의 공간적 디자인, 새로운 에너지원에 대한 정확한 판단과 노력의 산물인 것 같다.

○ 첫째로, 이후의 시대(post-oil Era)를 슬로건으로 기후 위기에 따른 도시의 방향성을 설정하고 그 도시의 에너지 수요를 100% 신재생에너지로 만들겠다는 아부다비 마스다르 시티를 방문하였다.

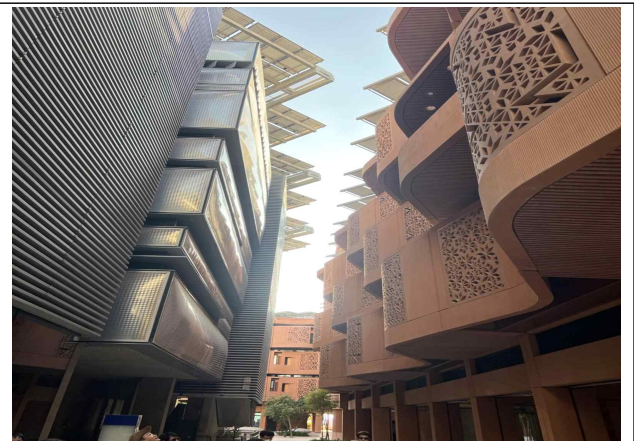
입구부터 공기 순화를 위한 윈드 타워가 설치되어 있었고, 많은 양의 일조량과 통풍을 조절하기 위한 건물 외관의 디자인을 보면서 우리는 바람길에 대한 연구 용역도 했는데 획일적인 공동주택의 모습이 너무 안타까움을 금할 수 없었다. 앞으로 신도시의 구성은 공간과 환경까지 고려한 디자인과 시설을 기대해 본다.

○ 지정학적 에너지 공급원으로 태양열에너지 92% 활용하고 폐기물에너지와 풍력에너지를 사용하여 신 재생에너지 계획 수립하였으며, 폐기물 수거, 분류 시스템을 통하여 50%이상을 재활

용하고 나머지는 소각 및 퇴비로 사용하여 도시의 모든 폐기물을 순환 또는 에너지화를 목표로 하고 있다. 이것은 사막이라는 자연적 어려움을 매립할 수 있는 공간적 활용을 했다는 점을 높이 사고 싶다.



윈드타워 (공기 순환형 타워)



건물을 인접하여 배치, 서로의 그늘이 됨

- 또한 마스다르시 이동수단으로 태양열을 이용한 운송 시설을 통해 대기 오염 제로를 지양하고 있었다.



태양열 에너지를 통한 에너지원 공급



마스다르 시티 분리 수거함

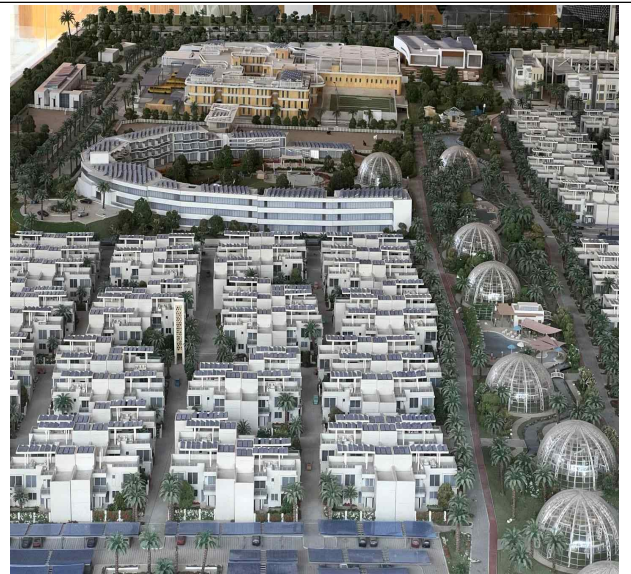


전기차를 이용한 PRT

○ 두 번째, 민간 부분 부동산 개발회사인 다이아몬드 디벨로퍼가 건설한 아라비안 랜치스에서 지구 온난화를 피하고 녹색 건물과 지속 가능한 도시를 볼 수 있었다



소비량보다 많은 에너지를 생산



빌라단지와 학교, 재활학교가 어울어짐

- 태양광 패널은 거의 모든 건물과 주차 공간 위에 설치되어 도시 전체 에너지를 자체 생산하고 있었고 주민 스스로 경작하여 텃밭 식물과 채소를 재배하는 바이오 돔을 설치하여 일부 식자재를 직접 조달하고 있었으며 자전거와 태양열을 이용한 로봇으로 친환경 운송 및 택배를 이동수단이 되고 있어 명실 상부한 계획형 친환경 도시의 모델을 실현하고 있었다.
- 그리고 공동 공간중에 마을 사람이 함께 사용하는 도시 정원에는 마을행사를 할 수 있는 공간으로 우리시에서 동마다 마을 행사를 할 때 무대 시설을 만드는 비용이 많이 들어가는 것에 비해 상시 공연과 마을 행사를 할 수 있는 공간이 있다는 점이 참 좋다는 생각을 하였고 되도록이면 동별 가장 큰 공원에 무대 시설을 만들었으면 좋겠다.



- 세 번째, 척박한 환경의 식물을 관리하는 방법으로 일정시간이 되면 물을 공급해 줄 수 있도록 하는 방식을 보며 인간이 자연에 순응을 하지만 정확한 기후 데이터를 기반으로 정해진 기후에 맞게 자신들의 방식으로 개척하는 것을 보면서 두바이의 일정한 기후가 이 사람들로 하여금 창의적인 생각을 만들고 척박한 환경도 사람이 맘먹기에 따라 변화 시킬 수 있다는 생각을 하였다.
- 우리시도 빗물과 지하수를 이용하여 식물을 가꾸고 청소 등 다용도 사용 할 수 있는 방안을 더욱 강구해야 되겠다는 생각을 하였다



수목 관수 시설



일정량의 수분을 공급하기 위한 방법

- 끝으로, 해외 연수를 마치면서 가장 감명이 깊었던 점은 인간은 죽는 그날까지 기후에 순응하지만 기후와 공생하는 방법과 방식을 찾아야 하며, 기후가 훼손되지 않도록 새로운 에너지원에 대한 개발 노력을 멈추지 않겠다는 생각을 계속하게 되었고,
- 스마트 도시를 만들기 위해서는 다변화 되는 기후 환경에 대한 데이터를 충분히 보관, 조사, 분석, 기획, 실행, 평가 라는 5대 타이틀을 통해 보다 나은 전주가 될 수 있도록 노력하고, 낙후된 전주에 대한 공간적 디자인과 4차원적인 에너지원의 발전과 계승이 어느 때보다 더 중요할 것 같다.

## 도시개발과 도시계획 및 구도심을 활용한 도시재생연구

### □ 출장개요

- 일 시 : 2022.12.19. ~ 2022.12.24
- 방문국가 : 아랍에미리트연합
- 방문목적
  - 전주시의 당면한 종합경기장 개발과 대한방직터의 활용계획을 위한 벤치마킹
  - 도시재생의 연구
- 작성자 : 천서영 의원

### □ 현황

- 코로나 팬데믹 상황으로 국외출장을 가지 못하고 몇 년 만에 전주시 현안사업의 벤치마킹을 위해 의원들과 집행부가 함께 하였다.
- 많은 부담감과 무언가 도움이 되어야하고, 연구하고, 배워야한다는 생각에 마음이 무겁게 떠났지만 함께 전주시를 위하고 좀더 나은 의회의원이며, 도시건설위원회 의원으로써 최선을 다한다는 생각이 더 앞서서 보람된 시간이었다.
- 실제 업무를 담당하는 집행부와 함께해서 시너지효과가 배가 될 것이라고 생각한다.

## □ 출장 세부내용

### ○ 두바이 세계무역센터 & 국제 컨벤션센터

- 1979년에 세워진 38층 높이 184m의 초기빌딩을 중심으로 계속 확장되어 주변에는 3층 높이의 21개의 홀과 40개의 이상의 회의실로 구성된 130만m<sup>2</sup> 이상의 규모를 가지고 있는 센터이며 8개의 전시실과 4,500여명을 수용할 수 있는 컨벤션 센터가 준비되어 있고 세계 크고 작은 각종 컨벤션과 박람회를 주최하여 좋은 호응을 얻고 있다.
- 중동지역의 국제무역 성장에 핵심적인 역할 및 두바이 비즈니스 및 관광객 유치, MICE 산업을 이끄는 장소로 두바이 경제에서 중요한 역할인 관광명소, 레스토랑, 호텔, 쇼핑 등 수익을 증가시키고 25,000개 이상의 일자리가 창출되었다.

### ○ 팜 주메이라

- 거대 인공도시로 건설 프로젝트 워터프론트로 세계 최대 매립지개발사업
- UAE 전역에서 7,000,000m<sup>3</sup>의 모래를 가져와 바다를 매립해서 아일랜드를 조성하였고, 두바이 해안가를 가로지르는 1,500km 이상의 비치 프론트와 이어 약 3만ha의 도시를 조성한 곳.
- 4개의 인공섬으로 새롭게 탄생한 인공해변 길이는 경부 고속도로의 3배에 달하며 주거 및 레저시설이 많이 들어서 있음. 관광산업진흥을 위한 투자유치에 대한 힌트를 얻을 수 있는 곳이었음

○ 부르즈할리파 타워

- 새로운 개발의 일환으로 대규모 복합 개발의 중심(랜드마크)이 되도록 설계한 부르즈할리파는 아랍에미리트 두바이의 신도심 지역에 있는 높이 828미터의 마천루.
- 현재까지 완성된 마천루 중에서 가장 높아 지상층에서 최고층까지 초고속 엘리베이터로 약 1분이 걸리는 세계에서 가장 높은 인공 구조물 사무실, 주거, 호텔용으로 건설했으며 내부에 상업시설, 거주시설, 오락 시설 등을 포함한 대규모 복합시설을 갖추고 있다.

○ 셰이크 모하메드 궁전 수크시장, 두바이 아라비아 도시(구도심)

- 알시프 지역 수상택시를 이용하여 시장 도착.
- 구도심 지역을 살펴보았다. 현재와 과거를 함께 볼 수 있는 계기가 되었고 구도심을 살려 관광지가 되어 옛 정취를 느낄 수가 있었다.



○ 마스다르 시티(스마트 친환경 도시)

- 탄소, 자동차, 쓰레기가 없는 3무(無) 도시를 표방, 사막 한 가운데 지어진 마스다르시는 에너지 효율을 극대화 할 수 있도록 디자인 됨.
- 이를 통해 건물 에너지 및 용수 수요가 평균보다 40% 정도 낮은편. 마스다르시는 단순하게 친환경기술만 도입한 도시가 아니라 UAE의 미래를 담고 있다.



두바이 무역센터



팜 주메이라



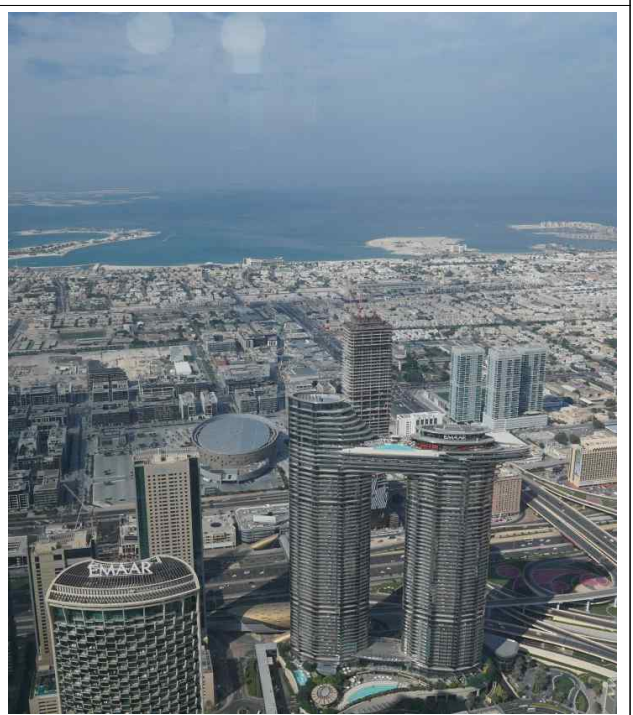
UAE 신재생에너지 모형



수크시장



부르즈 할리파



부르즈 할리파 전망대 전경



마스다르 연구단지 건축물



마스다르 시티

## □ 활용방안 및 도입과제

○ 두바이의 국제컨벤션센터를 보면서 앞으로 전주시가 컨벤션센터를 지으려면 장점을 최대 살리고 단점을 보완해서 지속적으로 유지 관리할 수 있는 경제적 파급효과가 일어날 수 있도록 함께 논의가 필요할 것이다.

○ “나킬”이라는 이름은 아랍어로 야자나무, 나킬사는 두바이 국영부동산개발기업으로 신도시개발의 핵심역할을 수행하고 있다.

팜아일랜드를 개발한 것처럼 독특하고 기발한 아이디어가 필요할 것이며, 기술 또한 익혀서 나킬사보다 더 뛰어나게 접목시켜야 한다고 깊이 생각이 들었다.

부르즈할리파처럼 랜드마크가 필요한 시점인듯하다.

○ 랜드마크주변에 고밀도 개발 및 쇼핑몰구축에서 파생된 수익성 개념은 성공적으로 입증된 것을 느끼며 전주시에도 랜드마크가 꼭 필요하다고 느꼈다.

○ 역시 구도심 활성화와 도시재생의 문제는 어디나 마찬가지이다. 고즈넉한 분위기의 옛것은 보전하고 관리하여 관광자원으로 쓰며 신도시와 함께 시너지효과를 가질 수 있도록 개발하는 것이 구도심 활용방안이다.

또한, 기후변화를 대비하려면 녹색건물과 지속가능한 친환경도시 도시가 해결책이라는걸 생각하게 되었고, 태양광 패널처럼 재생에너지를 생성하여 충족할 수 있는 방법을 생각하게 되었다

### 3. 행정위원회

#### 남관우 의원

## 전통시장 활성화 방안

#### □ 출장개요

- 일 시 : 2022. 12. 19.(월) ~ 2022. 12. 24.(토)
- 방문국가 : 아랍에미리트(두바이, 아부다비, 사르자)
- 방문목적
  - 지속가능한 도시개발 산업 사례 연구
  - 신재생에너지를 통한 스마트 도시 개발 사례 연구
  - 전통시장 현대화를 통한 새로운 관광상품 개발 사례 연구
  - MICE · 신재생 산업을 벤치마킹을 통한 전주시 정책방향 설정
- 작성자 : 남관우

#### □ 현 황

- 전주시 전통시장으로는 크게 남부시장, 중앙시장, 모래내시장, 동부시장, 서부시장이 있으며, 2000년대 이후 경제적 기능이 축소되어 운영되고 있음
- 2003년에 재래시장 활성화를 위해 재래시장 환경개선 사업을 실시하여 건물 신축, 조명/간판/화장실의 개·보수 작업, 아케이트 설치, CI사업, 보안등·방송시설 설치, 주차장 확대 사업을 추진한 바 있음
- 이러한 노력에도 불구하고 전통시장 전체 하루 평균 고객수는 2019년 18,788명, 2020년 15,123명, 2021년 15,217명으로 점차 줄어드는 추세임

## □ 출장 세부내용

- 2003년에 문을 연 수크 마디낫 주메이라(Souk Madinat Jumeriah)는 1000년 전 아랍의 재래시장을 현대화하여 구축한 시설물로 주요 명소 중 하나인 주메이라 비치 호텔과 부르즈 알 아랍 호텔, 메디나 주메이라 리조트 사이에 위치하여 아랍 전통과 관련한 다양한 물건들과 전 세계의 음식을 바탕으로 관광객들의 관광코스로 인기를 끌고 있어 전주시의 전통시장에도 도입 가능한 방안에 대한 아이디어를 얻고자 함

## □ 연구과제 및 주요현황

- 수크 마디낫 주메이라(Souk Madinat Jumeriah)
  - 아라비아 스타일의 전통적인 시장을 현대식으로 재구성하여 세운 쇼핑몰로 캐시미어, 향수, 골동품, 보석, 기념품 등의 이국적인 상품을 판매하고 상점, 레스토랑, 미술관 등을 구매할 수 있는 공간으로 운영되고 있음
  - 현지인보다 관광객들이 더 많이 방문하는 주요 관광코스로서 식자재보다는 관광상품 위주로 판매가 되고 있으며, 실내에 상점들이 입점해 있어 날씨의 영향을 받지 않고, 인근에 유명한 명소들과도 연계되어 있음





## □ 활용방안 및 도입과제

### ○ 역사를 바탕으로 한 전통시장 현대화 사업 추진

- 민선8기 공약 중 전통시장의 스마트화 사업(모바일 새로운 플랫폼을 통해 소비자와 판매자 연결)은 시장 경쟁력 및 편의성 제고를 통해 전통시장 및 지역 상권 활성화를 도모하고자 함
- 전통시장의 스마트화 사업도 중요하지만, 전통시장 장점 중 하나인 사람들이 모여 형성되는 분위기를 활용하여 사람들이 찾고 싶은 시장을 구축하는 방안 또한 고민할 필요가 있음
- 특히, 2021년 기준 전주시 전통시장 및 상점가 조사 결과를 보면 최우선 시장지원사업의 요구로는 시설 현대화 사업이 가장 높은 비율을 차지하고 있음
- 이러한 사항들을 고려해보면, 전주시의 시장 활성화를 위해서는 아랍에미리트의 썬크(Souk)와 같이 전주시만의 전통(후백제, 조선시대 상의 시장 모습 등)과 현대를 적절히 조화하여 새로운 관광지로 활용될 수 있는 전주의 색을 지닌 전통시장 시설 현대화 사업이 필요함

## 전주시의 지속가능한 도시개발 방안 마련

### □ 출장개요

- 일 시 : 2022. 12. 19.(월) ~ 2022. 12. 24.(토)
- 방문국가 : 아랍에미리트(두바이, 아부다비, 사르자)
- 방문목적
  - 지속가능한 도시개발 산업 사례 연구
  - 신재생에너지를 통한 스마트 도시 개발 사례 연구
  - MICE·신재생 산업을 벤치마킹을 통한 전주시 정책방향 설정
- 작성자 : 박형배

### □ 현 황

- 2020년 전주시 도시기본계획을 보면 자연환경·경관·생태계·녹지공간 등의 정비, 보호 및 확충에 주력하여 환경적으로 건전하고 지속가능한 도시개발 방안을 마련하도록 되어 있음
- 이에, 전주시는 지속가능한 안전·생태 도시를 목표로 저탄소 건강도시(신재생 에너지 보급확대, 에너지 자립도시 추진, 기후변화에 대응한 스마트 녹색안전도시)와 쾌적한 환경의 생태도시(산림, 하천 등을 이용한 생태시민 여가공간 조성, 도시열섬 및 미세먼지 저감을 위한 도시녹화, 보행중심 가로 및 도로개선과 스마트 교통체계 정비, 전염병 등을 대비한 안전한 도시체계 구축)를 추진하고자 하고 있음

## □ 출장 세부내용

- 지난 2021년 두바이는 지속가능성을 주제로 한 ‘2040 두바이 도시 마스터플랜(Dubai 2040 Urban Master Plan)’을 발표하며, 거주민의 80%가 도보 혹은 자전거로 20분 내 이동가능한 도시 조성, 자국 식량안보 강화를 위한 다수확 농업 환경 조성 및 인프라 개발, 탄소저감 정책, 2020 두바이 엑스포 핵심 주제에도 지속가능성을 정하며 그 중요성을 강조하고, 지속가능한 발전을 위해 도시 개발과 기술, 기업, 인력 유치 노력하고 있음
- 두바이 지속가능한 도시는 2013년에 공사가 시작되어 2015년에 설립된 도시로 아랍에미리트의 주요 건설 프로젝트 중 하나로 에너지 효율과 환경 친화, 에너지 생성 등의 환경친화적인 도시 공간임
- 지속가능한 도시에 있는 사나드 빌리지는 2019년 11월 TSC가 장애인을 위한 세계 최대 규모(약 800억 이상 투입)의 재활 및 교육 센터를 설립하면서, 전 세계 국가에서 320명의 고도로 훈련되고 자격을 갖춘 전문가를 고용하고 있으며 약 400여명의 자폐, 발달장애 등의 장애인들의 재활을 지원하고 있어 주변 인근 나라에서도 아픈 아이들 치료를 위해 방문하고 있음

## □ 연구과제 및 주요현황

- 태양광 주차장(Solar Carpark)
  - 각 빌라에는 태양광 패널로 그늘진 2개의 주차 공간과 공용 전기 충전을 위한 추가 공간이 있으며, 태양광 주차장

은 가로등, 전기 자동차 충전소, 중수 처리 및 도시 농장에 전력을 공급하는 데 필요한 전기를 무료로 공급하고 있음

- 특히, 2022년 UAE 신재생에너지 에너지원별 발전량을 살펴보면 태양에너지 비중이 99.75%에 달하며 향후 30년간 1,630억 달러를 투자하여 명확한 규제 프레임워크 마련, 저탄소 수소기술 개발을 위한 국내 연구개발, 정부 간 협력 강화, UAE와 국제 자본시장을 통한 그린파이낸싱 등이 이행되어야 함



○ 사나드 자폐증 빌리지(Sanad Autism Village)

- 최첨단 교육 및 행동 치료 서비스를 제공하며 자폐증, ADHD, 모든 유형의 행동 장애에 대해 친환경적인 환경에서 삶을 배울 수 있도록 외부 환경에 대한 완전한 시뮬레이션 및 장애인과 그 가족을 위한 주거 및 편의시설 제공
- 장애인을 위해 사회, 기관, 국가와 협력하여 장애인 수용 및 지원을 통해 직업훈련과 고용기회를 확보하는 것을 목표로 함



## □ 활용방안 및 도입과제

### ○ 신재생 에너지 보급 확대를 위한 노력

- 전주시의 경우 공공기관 시설 태양광 설치 관련해서 지역 지원사업으로 2009년부터 시작하여 현재까지 총 79개소에 설치되어 있으나 그 수준이 미비함
- 신·재생에너지와 관련해서 에너지 자립도시를 위해 전주시가 주도적으로 공공기관, 유휴지, 빈집 등을 활용 및 에너지 효율이 높은 지역을 찾거나 관련 산업이 확대될 수 있도록 추가적인 지원이 필요함

### ○ 장애인과 비장애인이 함께하는 도시

- 사나드 빌리지는 자폐증 아이들을 위한 의료시스템 구축하여 아랍에미리트 인근 국가에서도 아픈 아이들을 위한 부모들이 케어를 위해 단지 내 입주하고 있음
- 도시 속에 장애인 공간을 별도로 조성하여 장애인과 비장애인이 함께 살아갈 수 있는 환경을 만들고 지속가능한 도시 구축을 위해 함께 노력함은 물론, 의료시스템을 활용하여 세계 각국에서 찾아오도록 만든 방식을 벤치마킹 해야함

### ○ 사람이 찾아오는 도시

- 두바이의 지속가능한 도시의 사례를 살펴보면, 초고층의

랜드마크를 설립하지 않고도 환경·장애친화적 특성들을 살려 관광객들이 찾아오는 도시로 자리매김하고 있음

- 현재 전주시의 경우, 종합경기장 및 대한방직 등 건축물 위주의 개발사업을 진행할 예정이나 무작정 고층 위주의 건축물로 인한 랜드마크 건설은 지양하고 탄소중립 및 친환경에너지들을 접목한 계획형 지속가능한 도시 구축 방안을 구상할 필요가 있음

## 기후변화 대응을 위한 도시숲 계획의 재검토 필요

### □ 출장개요

- 일 시 : 2022. 12. 19.(월) ~ 2022. 12. 24.(토)
- 방문국가 : 아랍에미리트(두바이, 아부다비, 사르자)
- 방문목적
  - 지속가능한 도시개발 산업 사례 연구
  - 신재생에너지를 통한 스마트 도시 개발 사례 연구
  - MICE · 신재생 산업을 벤치마킹을 통한 전주시 정책방향 설정
- 작성자 : 최명권

### □ 현 황

- 전주시의 지형적 특성인 동고서저 분지형태로 인해 기압 흐름이 정체되어 있으며, 도시 개발 등에 따라 건축물이 밀집되어 바람길 차단 및 자동차 배기가스 등과 같은 인공열의 증대로 인해 대기질 악화, 잦은 열섬 현상, 고농도 미세먼지가 발생하고 있음
- 이를 해결하고자 전주시는 민선 7기 시절 천만그루 정원도시 전주 만들기 추진계획에 의거하여 2018년부터 2026년까지 약 8년 간 1,000만 그루(공공 600만, 민간 400만)를 심고, 전주종합경기장의 전체 면적의 67%에 해당하는 부지에 대규모 시민숲 조성을 통해 시민 문화 · 휴식공간을 제공하

고자 하였음

- 다만, 민선 8기에 들어 전주종합경기장을 MICE 산업을 위한 전시컨벤션센터로 개발계획을 변경함으로써 기존 시민의 숲 조성계획이 변경됨에 따라 기후변화 대응을 위한 방안에 대해 재검토가 필요한 상황임

## □ 출장 세부내용

- 아랍에미리트의 경우 강수량이 현저히 낮아 식물을 기르기에 굉장히 불리한 환경이지만 바닷물 담수화를 통해 충분한 물을 확보한 후 사막의 기후에서도 성장 가능한 나무를 심고, 가로수와 잔디밭 곳곳에 설치된 스프링클러를 통해 물을 공급함으로써 시내와 고속도로에 수백만 그루의 가로수를 심어 관리하고 있으며, 인센티브를 제공하여 국민들의 정원과 주변에 과실수, 채소, 화초 등을 심는 등 국가주도적 기후 변화 대응을 실시하였기에 이를 배우고자 함

## □ 연구과제 및 주요현황

- 환경친화적 방식을 활용한 물 공급
  - 물이 부족한 중동지역에서는 해수담수화 설비를 통해 전역으로 물을 공급하여 식수 및 생활용수로 사용되고 있는데, 해수담수화 방식은 이산화탄소 및 폐기물 등 환경오염물질 배출이 거의 없는 환경친화적인 방식임
- 점적관수 시스템을 이용한 식물생육
  - 아랍에미리트의 경우 척박한 사막 위에 형성된 도시임에도 도시 곳곳의 가로수와 잔디가 성장하고 있었는데 이는, 점적관수(식물이 필요한 수분을 한 방울씩 적절하게 공급함으로써 생육에 있어 이상적인 토양조건을 만들어주는 방

법) 시스템을 통해 관리를 하고 있음

○ 신재생 도시 마스다르 시

- 초대국왕 셰이크 자이드는 아부다비 곳곳에 나무를 심고 잔디밭을 조성하면서 아부다비 주변 7km를 개발하여 인구 5만명이 사는 인공도시로 만드는 사업인 ‘마스다르 프로젝트’를 실시하여 태양열, 태양광, 지열, 풍력 등 재생에너지를 자체적으로 생산하는 청정에너지 도시를 구현함



□ 활용방안 및 도입과제

○ 가로수와 도시숲의 중요성

- 가로수의 역할은 생물 다양성 증진, 탄소 흡수, 미세먼지 저감을 함으로써 도시숲의 핵심요소이며, 도시경관 및 생활환경 개선효과가 커 국민적인 관심이 증가하고 있음
- 국립산림과학원에 따르면 도시숲은 미세먼지(PM10) 농도

를 25.6%, 초미세먼지(PM2.5) 농도를 40.9% 낮추고 1ha의 숲은 경유차 27대가 연간 내뿜는 168kg의 오염물질을 줄이는 효과가 있는 것으로 나타남

- 전주시의 경우, 64,332그루(느티나무 16,856, 은행나무 12,063, 벚나무 6,782, 이팝나무 8,478, 단풍나무 5,796, 회화나무 1,745, 낙우송 1,306, 기타 11,306)의 가로수가 식재되어 있음
- 전주시가 도시숲으로 인해 지리적 특성으로 인해 여름 기온이 높은 열섬현상 완화 기능, 많은 교통량과 공단에서 발생하는 매연에 대한 대기정화기능, 미세먼지 저감효과 등의 긍정적인 성과를 거두고 있음
- 민선 7기 종합경기장 개발이 민선 8기 이후 시민의 숲에서 전시컨벤션센터 개발로 변경됨에 따라 ‘전주시 도시숲 등의 조성 및 관리 조례’의 ‘전주시 도시숲 등 조성·관리 계획’ 내용에 반하지 않는가에 대한 검토가 필요하며, 개발 기조에 따라 환경이 무분별하게 파괴되지 않기 위해 도시숲 계획에 대한 재검토가 필요함



두바이가 사막에 계획중인 열대우림

## 전주시의 특색을 담은 랜드마크 건립

### □ 출장개요

- 일 시 : 2022. 12. 19.(월) ~ 2022. 12. 24.(토)
- 방문국가 : 아랍에미리트(두바이, 아부다비, 사르자)
- 방문목적
  - 지속가능한 도시개발 산업 사례 연구
  - 건축물을 활용한 도시 랜드마크 활용 사례 연구
  - 신재생에너지를 통한 스마트 도시 개발 사례 연구
  - MICE · 신재생 산업을 벤치마킹을 통한 전주시 정책방향 설정
- 작성자 : 최주만

### □ 현 황

- 전주시는 전통문화 도시이자 천만의 관광객이 방문하는 대표 관광도시임에도 불구하고 전주시를 대표하는 랜드마크가 부재하여 전주시에 관한 대표 이미지를 형상화하기 어려움
- 이에, 한 민간기업에서 舊 대한방직 터를 개발하여 초고층 타워 형식의 랜드마크를 건립하겠다고 밝히며 용도지역 변경을 요청하였으나 적절성에 관한 논의가 진행되고 있음
- 또한, 전주시에서는 종합경기장 개발을 본격화하면서 대규모 전시컨벤션센터 중심의 MICE 산업과 기존 야구장을 철거하고 미술관 및 한국문화원형체험관을 건립하여 새로운 랜드마크를 건설할 예정임

## □ 출장 세부내용

- 중동의 변방이자 사막이 주를 이루던 아랍에미리트는 7성급 호텔 부르즈 알 아랍, 팜 아일랜드, 부르즈 칼리파, 미래 박물관 등의 세계 최고, 최대 규모의 건축물을 바탕으로 전 세계의 주목을 받게 되었으며 최근에는 가장 가고 싶은 관광지로 손꼽히는 등 건축물을 활용하여 가장 큰 수혜를 입은 국가라 할 수 있으며, 그 중 랜드마크로 형성화 할 수 있는 건축물들이 많이 존재하기에 추후 전주시에도 적용 가능한 방안을 탐구함

## □ 연구과제 및 주요현황

- 세계에서 가장 높은 건축물 ‘부르즈 할리파’
  - 아랍에미리트의 여러 랜드마크 중 가장 높은 건축물인 부르즈 할리파는 두바이를 경제 및 관광 허브로 만들기 위해 실시한 ‘버즈 두바이 프로젝트’의 일환으로 지하주차장, 호텔, 아파트, 사무실, 쇼핑센터, 전망대 등의 시설이 한 건물에 집약되어 있어 매년 1000만명에 가까운 관광객이 방문함은 물론 각종 영화, 기념행사 등을 유치함으로써 다양한 경제 효과를 발생하고 있음



○ 세계에서 가장 아름다운 건축물 ‘미래 박물관’

- 2022년 2월 개관한 두바이 미래박물관은 ‘살아있는 박물관’이라 불리며 단순히 과거의 유물을 전시 차원을 넘어 다양한 계층들이 모여 미래 세계를 정의 및 아이디어를 새로이 논의할 수 있는 공간으로 활용됨은 물론 상설 전시장, 사무실, 실험실, 다목적홀, 극장 등을 결합한 복합 건축물로 일반 관람객을 위한 우주, 생태계, 환경, 미래 가능성 등을 주제의 체험형 전시사업을 진행하여 새로운 랜드마크로 각광 받고 있음



□ 활용방안 및 도입과제

○ 전주시의 특색을 활용한 건축물 필요

- 전주시는 관광거점도시, 가장 한국적인 도시, 전통문화중심도시, 축제의 도시, 책의 도시, 동아시아 문화도시, 천년문화도시 등 다양한 도시 이미지를 구축하고 있음
- 그 중, 대부분은 문화, 전통, 한국, 관광 등의 키워드를 포함하고 있기에, 이러한 이미지들을 활용하여 단순 고층 높이의 건축물이 아닌 전주시만의 특색 있는 랜드마크 건축물을 건립할 필요가 있음

- 랜드마크 건축물은 추후 건립 예정인 전주시 미술관 및 한국문화원형체험관 건축물과 전라북도교육청에서 추진하고 있는 전라중 부지에 조성 예정인 미래교육캠퍼스를 다각적으로 활용한다면 새로운 전주시의 관광지로 각광 받을 수 있기에 적극적인 논의가 필요한 시점임