



「디지털 물산업 분야 혁신인재 양성사업」  
**해외네트워크 프로젝트 보고서**  
- CES2024 -

소 속	서울시립대학교	팀 명 (구성원 이름)	워터버스에 온 걸 환영해! (유영서, 한준환, 김해솔)
-----	---------	-----------------	-----------------------------------

# 1. 해외네트워크 프로젝트 활동 보고서 (1일차)

일 자	2024. 01. 08(월)	장 소	Ground Water Replenishment System
활동내용	<p>1. Ground Water Replenishment System 견학 (13:00 - 15:00, Ground Water Replenishment System)</p> <p><b>Los Angeles 의 정수처리에 대한 Kira의 강연</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ California 원수 종류 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지하수, 이동수, 담수, 수입수, 우수, 재활용수</li> <li>- 오렌지 카운티의 물 공급의 상당량은 지하수에서 비롯된다. 하지만 물 사용량이 증가하며 자연적인 지하수에 의해서는 공급량을 충족할 수 없었기에 지하수 보충 프로그램을 시작하게 되었다.</li> <li>역사적으로, 유역을 보충하기 위한 수원인 Santa Ana River이었다. 하지만 건조한 기후와 물 재활용, 절약 활동에 의해 강의 흐름은 매년 변화했다. 이러한 변동을 보완하기 위해 Colorado River, California Aqueduct, Lake Oroville에서 물을 수입하기 시작했다.</li> <li>보충수의 약 20%는 공정을 거치지 않은 수입수이다. 물의 수입은 상당한 경제적, 기술적 문제를 지닌다. California는 이러한 원수 부족의 문제를 극복하고자 재활용수의 비중을 크게 늘렸다. 보충수의 33%의 상당한 비중은 GWRS 재활용수가 차지한다.</li> </ul> </li> <li>□ GWRS <ul style="list-style-type: none"> <li>- GWRS는 세계에서 가장 큰 식수 재사용 정수 시스템이다. OCSan은 폐수를 처리하고 태평양으로 배출하는 대신 정화를 거칠 수 있을 정도로 충분히 깨끗한 물을 만들어 낸다.</li> <li>- GWRS는 3단계의 고도 처리를 통해 물을 정화한다. 미세 여과, 역삼투압, uv 처리 과정을 통해 주 및 연방 식수 기준을 충족하거나 넘어서는 고품질의 물을 생산한다. 이러한 과정을 통해 정화된 물은 해수 장벽에 주입되고 유역을 재충전하기 위해 펌핑되어 오렌지 카운티 지하수로 침투하고 식수 공급을 보충한다.</li> </ul> </li> </ul>		

활동내용

□ 사전 정화

○ 예비 처리

- OC San의 공정에 유입되기전 큰 오염물이 제거된다. 큰 오염물들은 펌프를 막고 장비를 손상시킬 수 있기 때문이다. BarScreen은 물질을 제거하고 침전시킨다. 이후 gritchambers을 통해 물의 모래와 같은 물질이 제거된다.

○ 일차 처리

- 침전지를 통해 흙, 자갈 등의 무거운 유기 고형물질이 침전된다. 또한기름과 같은 부유물질들도 여기서 제거된다. 그리고 소화기로 이동해큰 가여된 고정 사일로 퍼진다.

○ 이차 처리

- 이차 처리에서는 일차 처리 시 제거되지 않은 용해된 유기물을 제거합니다. 처리 기술에는 생물학적 분해와 활성 슬러지 공정, 물방울 필터, 정화제 및 기타 형태의 처리가 포함된다.

Ground Water Replenishment System 견학

□ OC San



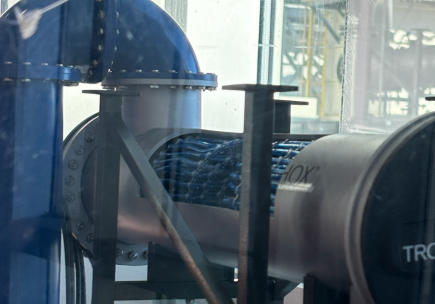

○ Low Pressure membrane Filtration

- RO 과정에서 수압 차를 일정하게 유지하는 것이 중요하다. 따라서 MF에서의 안정적인 수질량이 RO로 공급되어야 한다.
- MBR을 통해 공기세척과 여과를 반복한다. 자동화 공정이어서 편리하게 운영되지만 여러 조작들이 섬세하게 이루어져야 되며 관리 세정이 필요하기에 여러 환경을 필수적으로 고려해야 한다.
- 멤브레인 소재마다 화학처리 물질이 다르다. 멤브레인이 pp소재일 경우 가성소다를 이용하며 무기물질일 경우 구연산을 이용한다.

○ Reverse Osmosis

- RO는 반투과성 폴리아미드 막의 여러겹으로 말린 긴 관을 사용한다. 가압된 미세 여과수는 내부로 들어가고 그 다음 제품 수도관을 통해 빠져나온다.
- RO 과정에서 두가지 특징을 면밀히 모니터링 해야한다. 전기전도도와 총 유기 탄소이다. 이는 멤브레인 작동의 효율과 수질 요구 사항 준수를 모두 보장한다.

<p>활동내용</p>	<p>-RO를 한번 거치고 나머 유입수의 70%가 여과되어 나온다. 나머지 30%는 농축되어 나온다. 농축된 유출수를 또다시 RO를 통해 여과하면 마찬가지로 비율의 여과수를 얻을 수 있다. GWRS는 RO를 총 3번 거치게 하여 85%라는 높은 회수율을 보이고 있다.</p> <p>-RO과정은 상당한 경제적 비용이 요구된다. 따라서 국내 대부분의 공정은 2번의 RO를 거치고 있는 것이 현 상황이다. GWRS는 지역적 특성과 규제에 의해 엄격하게 정수처리를 진행하고 있기에 해당 과정을 통해 높은 재활용수를 얻을 수 있게 되었다.</p> <p>-RO 필터는 사람이 손으로 직접 넣어야 한다. 윤활제를 발라서 작업을 더 쉽게 하기는 하지만 상당한 힘과 시간이 드는 작업입니다. 이러한 작업을 자동화 기계나 도구를 이용하는 방안을 모색 중이다.</p> <p>○ Ultraviolet Light + H2O2</p> <p>-최종적으로 UV를 이용해 물을 정제한다. 저분자 유기화합물 등을 1조분의 1수준으로 파괴한다. 이 과정을 통해 원치 않는 생물학적 물질과 유기화합물이 효과적으로 파괴된다.</p>
-------------	--

<p>활동 사진</p>		
		

위와 같은 내용으로 국제협력활동을 수행하였음을 확인합니다.

2024년 01월 19일

<p>확 인</p>	<p>소속</p>	<p>수행대학 교직원 (서명)</p>
------------	-----------	----------------------

## 2. 해외네트워크 프로젝트 활동 보고서(2일차)

일 자	2024. 01. 09(화)	장 소	The Venetian Expo
활동내용	<p>1. Venetian Expo(CES, Tech West) (09:00~17:00, Venetian Expo)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ 스마트워터그리드 적용 기술 중심의 CES 견학           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ CES 2024 는 Tech West, Tech East 로 나뉘어, 각각 Venetian Expo, Las Vegas Convention Center(LVCC) 으 로 나뉘어서 열렸다. 둘째날은 그중 Venetian Expo를 견학 하였고, 스타트업 부스, 국가 별 부스, 대학 등 학술 부스 등 을 집중적으로 탐방하였다.</li> <li>○ 팀 워터버스에 온 걸 환영해 ! 는 스마트 워터그리드를 새로 제작하는 것을 목표로 한다. 따라서, 이번 CES 2024에서는 디지털 제품의 트렌드 분석 뿐만 아니라, 스마트 워터그리드 에 적용할 수 있는 물환경 제품을 주로 보았다.</li> </ul> </li> <li>- 이 날 탐방 중 기억에 남는 기업으로는 Geogrid, WOTA, molluSCAN 등이 있다.</li> </ul> <p>2. Geogrid (14:00, 제품 GeoReader)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ GeoReader 소개           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ GeoReader란, 수도계량기에 설치되어 배관 세척, 수질 측정, 원격 점검, 모니터링 시스템, 빅데이터 분석 및 정보 제공을 해주는 기기와 서비스이다. 이는 수도 배관 관제 시스템, 통합 관제 모니터링 시스템, 탄소 절감 및 수치화 시스템, 공공 데이터 분석 시스템으로 나뉘어 진다.</li> </ul> </li> <li>- 이온활성화 스케일러: 이온활성화 방법을 통해 배관의 부식 억제 및 이물질 제거한다.</li> <li>- 수질 측정: 스마트 센서를 통해 수돗물의 상태를 파악한다. 수도배관의 상태, 적수 유입 가능성, 박테리아 발생 가능성, 중금속 유입 가능성 등을 표시한다.</li> <li>- 관제, 분석: 통합 모니터링 솔루션, GIS 기반 실시간 모니터링, 물 사용량, 배관상태, 누수, 수질, 사회취약계층 관리, 물 소비 습관 등</li> <li>□ GeoReader, 스마트워터그리드의 적용           <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Geogrid 대표님의 말씀 처럼, 대부분의 노후 관에 의해 발생하는 수돗물 오염을 해결하기 위해 개발한 GeoReader는 스마트워터그리드에 매우 적극적으로 활용할 수 있다.</li> </ul> </li> <li>- 이온활성화 스케일러를 활용함으로써, 배관의 직접 공사를 생략하고 관 내부를 효과적으로 청소할 수 있으며, 이에 따라 연료 절약, 열효율 증가, 배관의 수명 연장 등의 효과를 나타낼 수 있다.</li> </ul>		

## 활동내용

- 수질 측정 센서는 수질 측정 뿐만 아니라, 대기 환경 센서, 지중 환경 센서, 태양 환경 센서, 건물 환경 센서 등을 선택적으로 추가할 수 있다. 따라서, 공공 기관이나, 주요 건물 등의 센서를 선택적으로 확장하여 더욱이 자세한 환경 데이터 수집 및 분석이 가능하다.

### 3. molluSCAN (15:00, 제품 molluSCAN-eye)

#### □ molluSCAN 소개

- 프랑스 기업인 molluSCAN 은 수중 생물인 굴, 조개 등의 어패류를 활용하여 수질 모니터링을 실시간으로 가능하게 하는 기술을 개발 했다. 복잡하고, 24시간 실시간 측정이 어려운 기존 모니터링보다 더욱 친환경적이며 최근 산업계에 요구되는 지속가능성을 갖춘 모니터링 기술이다.
- 해양 동물의 판막에 미세 전자석을 붙여서 독자적인 측정 기술을 통해 수행된다. 이 기술은 탁도, 염도, 오염의 변화에 강해 3.5년 이상 유지 보수가 필요하지 않다.
- 이러한 생물과 직접 제작한 초소형 컴퓨터를 통해 수질 환경 변화 데이터를 얻을 수 있으며, 이러한 데이터는 지상의 연구소로 전송 되어 AI 기술을 통해 처리 및 분석 됩니다.
- 이 기술의 장점은 실시간으로 측정할 수 있다는 점, 비용적인 이득, 지속 가능성, 자연으로 영향을 최소화할 수 있는 기술이라는 점이다.

#### □ molluSCAN 스마트워터그리드의 시사점 및 적용

- molluSCAN 의 기술을 처음 접했을 때는 그 성능에 대한 의구심이 떠올랐다. 하지만 지속 가능성이라는 관점에서 바라보았을 때, 가장 이성적인 기술이란 생각이 들었다. 자연을 훼손하지 않고, 본래 그 환경에서 서식하는 동물을 활용하여 수질 환경을 측정할 수 있기 때문이다. 이러한 자연 친화적인 기술의 개발 필요성에 대한 아이디어를 쉽게 떠올릴 수 있었다.
- 스마트워터그리드의 적용은 수원의 수질 관리하는 지점에서 이루어질 수 있다. 하지만, 지금의 기술은 염수에 서식하는 어패류를 활용하는 기술이기 때문에, 대부분 수원지인 민물의 생물을 활용하는 방법의 개발이 필요해 보인다.

<p style="text-align: center;">활동내용</p>	<p>3. WOTA(16:00, 제품 WOTA BOX, WOSH)</p> <p>□ WOTA 소개</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ WOTA는 세계적인 인구 증가로 인해 40% 이상의 인구가 물 부족으로 고통받고 있는 현실을 해결하기 위해 노력하는 기업이다. 특히 대규모 정수 시설과 멀리 떨어진 주거지도 깨끗한 물을 공급해줄 수 있는 기술을 개발한다.</li> <li>- 그들은 이러한 문제점을 대규모 플랜트 건설이 아닌 개별 주택에서 깨끗한 물을 스스로 공급 받을 수 있는 기술을 해결책으로 제시하였다.</li> <li>- 또한 이러한 기술은 멀리 떨어진 주거지 뿐만 아니라. 지진이 많이 일어나는 일본에서 아주 효과적으로 활용될 수 있는 기술로 평가 받고 있다.</li> <li>○ Ultra-compact Direct Potable Water Reuse system</li> <li>- WOTA는 기존의 정수처리공법을 그저 소규모로 재현하는 기술이라는 설명을 들을 수 있었다. 생물학적 처리를 통해 오염 물질을 분해하고, membrane treatment와 UV, CI 등으로 소독하여 물을 재활용하는 것이다. 기존의 정수처리공법과 다른 점은 그 재활용 수의 용도 별로 SI 기술을 통해 처리 방법을 자동적으로 조절한다는 점이다.</li> </ul>	
<p style="text-align: center;">활 사  동 진</p>		
<p style="text-align: center;">위와 같은 내용으로 국제협력활동을 수행하였음을 확인합니다. 2024년 01월 19일</p>		
<p style="text-align: center;">확 인</p>	<p style="text-align: center;">서울시립대학교</p>	<p style="text-align: center;">수행대학 교직원 (서명)</p>

### 3. 해외네트워크 프로젝트 활동 보고서(3일차)

일 자	2024. 01. 10(수)	장 소	Las Vegas Convention Center, The Venetian Expo, Sphere
활동내용	<p>1. Solarinno</p> <p><input type="checkbox"/> Sosalinno technology</p> <p>소살리노 기술은 개인용 해수에서 태양열을 이용해 염기를 제거해 담수화 하는 기술이다. 전기나 연료없이 많은 양의 식수를 만들 수 있다. 개발도상국 국가의 물부족 문제를 해결하는데 도움이 된다. 소규모 담수화 기술에 특화되어 있으며, 사용자가 직접 담수화기를 생산할 수 있도록 하고, 에너지 사용량이 적은 회수탈염기이다.</p> <p><input type="checkbox"/> Desalinno</p> <p>수백 리터에서 수 세제곱미터의 물을 담수화 가능하며, 막이 없는 정전기력으로 물속의 이온성 오염물질을 제거한다. 역삼투압 대비 낮은 에너지 사용량 및 유지보수 비용이 적은 것이 특징이다.</p> <p>염수를 증발, 응축시켜 담수를 얻을 때 나오는 잠여름을 다시 염수증발에 반복적으로 재활용하여 효율을 높인다. 개인이 특수 장비 없이, 운반, 설치 운용이 가능하고, 전기/전자/기계적 운동 부품이 없어, 고장 여지가 적다. 하루 약 3~5L 내외의 담수를 얻을 수 있다.</p> <p>2. ECOPEACE</p> <p><input type="checkbox"/> ECO-BOT</p> <p>신재생에너지와 첨단기술을 이용하여 담수시설을 지속적으로 관리하는 무인수상로봇이다. 실시간 데이터를 수집하고 변화를 예측하며 오염과 자연재해에 대한 대책을 수립한다. 이 친환경 장비는 태양광으로 가동되며 24시간 가동되며 오염물질을 제거한다.</p>		

활동내용

지구촌 담수 시설의 물이 깨끗해지도록 도움으로써 사람과 지구의 지속가능성에 기여하고자 한다. 데이터 기반 통합형 수질 정화 기업으로 AI, BIGDATA, ROBOT 기술 융합을 통해 스마트 수자원관리를 진행하고 있으며, 기존 수질 정화 및 관리 기술 대비 효율성을 높이고 유지비용을 감소시켰다. 친환경 녹조 제거 기능을 보유한 제품으로, 생물학적 처리기술과 물리적필터링 기술을 융합한 친환경적인 녹조 제거 기능, 친환경적인 설계를 통해 자연환경 미관훼손을 최소화하고 있다.

3. WI.PLAT

정밀한 AI - driven Leak Detection 기술

음향 기반 누수 감지 기술은 물 관리 솔루션의 큰 발전을 보여준다. 누수로 인해 발생하는 고유한 음향 패턴을 포착하고 분석하여 누수 위치를 정확하게 파악한다. 이를 통해 신속한 대응을 도울 뿐만 아니라 시간과 자원을 절약할 수 있다.

Sonic GL - 누출센서

Sonic GL은 AI 구동 모바일 애플리케이션으로 제어할 수 있는 사운드 센서가 장착된 모바일 누출 센서로 누구나 신속하게 누출을 식별할 수 있다.


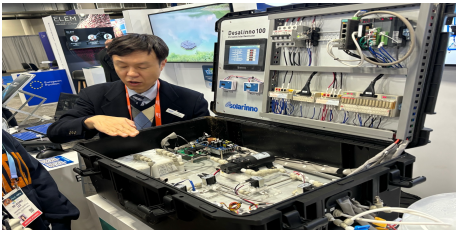

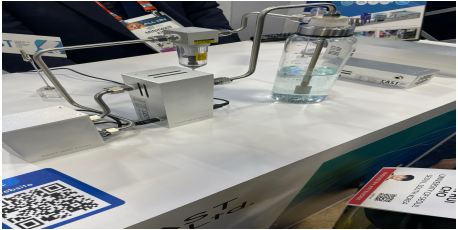
지능형 물 손실 관리(NELOW)

NELOW 시스템은 모바일 IOT 디바이스를 이용하여 단일 시스템을 통해 누수 모니터링, 점검, 감지가 가능한 솔루션이다. 이러한 디바이스들은 데이터를 편리하게 수집하여 AI 및 클라우드 기반의 소프트웨어로 전송하여 사용자의 지속적인 물 손실 관리를 지원한다.

4. Gonggong

공기정화기술

공기를 정화하는 필터로 물을 사용한다. 전기장을 이용해 일회용 필터처럼 강력하게 공기를 정화하고 편리성을 추구한다. 소형화와 대형화 모두 가능하다. 대기질 최적화 및 자원소모 최적화 솔루션을 제공한다. 소프트웨어 컨트롤은 최소한의 자원과 에너지 소비로 최적의 공기질을 제공한다.

<p style="text-align: center;"><b>활동내용</b></p>	<p><input type="checkbox"/> 세척기</p> <p>물로 공기를 정화하며, 다양한 품질의 물을 사용할 수 있다. 오존이나 소독에 대한 위험이 없으며, 유해 가스 및 초미세먼지, 공기 중 박테리아와 바이러스를 최대 99.9% 포착한다.</p> <p>5. Simple Grow</p> <p><input type="checkbox"/> NarcoScan</p> <p>NarcoScan은 물 분석에서 분광기를 사용하여 1시간 이내에 약물을 식별하는 사용하기 쉽고 저렴한 솔루션이다. 비용 효율성과 소형성으로 인해 오염물질의 출처를 정확히 파악할 수 있다.</p> <p><input type="checkbox"/> WaterScanner</p> <p>WaterScanner는 높은 정밀도를 나타내는 휴대용 분광기이다. 안전한 식수를 위해 현장에서 저렴하고 신속한 분석을 제공한다.</p>		
<p style="text-align: center;"><b>활 사  동 진</b></p>			
			
<p style="text-align: center;">위와 같은 내용으로 국제협력활동을 수행하였음을 확인합니다. 2024년 01월 19일</p>			
<p style="text-align: center;"><b>확 인</b></p>	<p style="text-align: center;">소속</p>	<p style="text-align: center;">수행대학 교직원 (서명)</p>	

#### 4. 해외네트워크 프로젝트 활동 보고서(4일차)

일 자	2024. 01. 11(목)	장 소	Las Vegas Convention Center, University of Nevada, Hoover Dam
활동내용	<p>1. Genesis (10:00-10:30, LVCC)</p> <p><input type="checkbox"/> WaterCube(WC-100)</p> <p>이번 ces2024에서 혁신상을 받은 워터큐브 100이라는 제품에 대한 설명을 들었다. ‘Get your water from air.’ 라는 말처럼 공기에서 깨끗한 물을 추출하는 방식으로, 자연의 액화과정을 흉내낸 이른바 ‘RWA(Renewable Water from Air)’기술이 적용됐다. 가정과 사무실용으로 설계되었으며, 크기는 127x127x127cm이다. 기기 내부에는 깨끗한 물 190리터를 담을 수 있는 탱크가 있고, NSF(National Science Foundation)표준을 준수하는 다중 여과장치가 있어서 사람이 마시기에 충분하다. 워터큐브 100에 들어가는 전기요금이 하루 18달러 정도로, 저렴한 가격으로 많은 양의 물을 생산할 수 있다. 워터큐브 앱을 이용하면 수질 모니터링을 할 수 있다. 아프리카 국가에서는 한 동네 전체가 사용할 정도의 물을 만들어내는 워터큐브 100도 있으며, 물 부족이 심각한 국가에는 매우 혁신적인 해법이 될 수 있다. 그 외 국가에서도 물 부족이 점점 심해져 상수도 요금이 계속 오른다면, 워터큐브 100만으로 기존 상수도 기능을 완전히 대체할 수 있다고 생각한다.</p> <p>2. Google (10:30-11:00, LVCC)</p> <p><input type="checkbox"/> 안드로이드 오토</p> <p>안드로이드 오토 기능 중 하나는 전기차 운전자가 안드로이드 오토를 통해 실시간 배터리 정보를 구글 지도와 공유하는 것이다. 목적지에 도착했을 때 배터리 용량이 얼마나 남았는지 예측이 가능한 것, 또한 구글 앱이 탑재된 자동차 운전자에게 스마트폰에서 자동차에 직접 운전 경로를 전송할 수 있다. 뿐만 아니라 새로워진 구글 안드로이드 오토는 구글 어시스트의 부재중 전화에 대한 알림, 도착 시간 공유, 음악 및 팟캐스트 재생에 즉시 접근하는 등 운전 중에 필요한 커뮤니케이션 및 콘텐츠 재생을 도와주는 기능이 추가됐다.</p>		

활동내용

3. Gamin (11:00-11:30, LVCC)

□ 에이징 테크(Aging Tech)

에이징테크는 노인들의 삶의 질을 향상시키 위해 고안된 기술을 말한다. 이 분야는 의료, 웰니스, 일상생활 지원, 안전, 그리고 사회적 연결성을 향상시키는 다양한 기술들을 포함한다. 가민(Garmin)은 최고혁신상을 포함해 6개의 혁신상을 수상했다. 웰니스 스마트워치인 베뉴 3, 멀티스포츠 스마트워치인 에픽스 프로, 프리미엄 골프 워치인 마크 골프 카본에디션, 항공기 자율 비행 및 착륙 시스템인 가민 오토랜드 등이 있었다. 가민은 사람들의 열정을 불러일으키는 제품을 개발하는 것을 사명으로 삼고 있다고 한다.

4. UNLV 견학(13:00~15:00,네바다주립대학)

□ University of Nevada, Las Vegas

-Eakalak Khan


미국 네바다 주 클라크 카운티의 파라다이스에 위치한 주립대학교이다. Science and Engineering Building(SEB)을 방문해 Khan 교수님의 설명을 들었다. 폐수에서 특정 화학오염물을 제거하는 방식, 유기오염물질의 생분해 및 물 및 폐수 중 오염물질의 생분해성 및 생체이용률 측정방법 개발, 폭풍수 오염 제어, 환경오염물질의 처리 및 수송방식에 대한 분야를 주로 다루는 분이다.

-DEX Lab

직접 실험실을 방문해 실험장비와 실험방식에 대한 설명을 현장에서 들을 수 있었고, 물 속에 존재하는 COVID-19과 같은 바이러스들을 미리 선별해 살균할 수 있다는 기술에 대한 설명을 들었다. 상수도관에서 미생물 및 생물공정에 대한 나노기술의 영향과 현재 진행중인 프로젝트에 대한 설명과 실험방식에 대한 설명을 들을 수 있었고, 그 실험이 행해지는 현장을 견학한다는 점에서 더욱 생생하게 다가왔던 것 같다.

-캠퍼스 투어

설명이 끝난 후 UNLV 구석구석을 소개해주셨다. 미국은 농구와 미식축구가 인기있는 만큼, 대학리그가 활성화되어있다. 매년 네바다 주립대 경기장에서 NBA 신인 드래프트가 진행될 만큼 경기장 규모도 크고, 농구팀도 되게 유명하다. 또한 카우보이도 매년 방문해 실력을 겨루는 행사도 개최되고 있다고 하셨다. 비극적이게도, 불과 한 달 전에 총기 난사 사건이 발생해 3명이 숨지고 1명이 중태에 빠지는 사건이 발생했다. 그 현장건물 앞에서 다 같이 묵념하는 시간을 가지며 추모를 진행했다.

<p>활동내용</p>	<p>5. 후버 댐 방문 (16:00~17:00) - 후버 댐</p> <p>후버 댐의 수원인 콜로라도강은 로키 산맥으로부터 캘리포니아만에 걸쳐 2253km를 흐르면서 미국 서부의 건조한 지역에 물을 대주는 역할을 하고 있다. 서부 개척이 시작되고 인구가 대폭 유입되면서 생활을 위한 물의 확보가 매우 중요하게 되었고, 홍수를 조절하고 갈수기에 적절한 물을 확보하기 위해 콜로라도 강을 다스릴 프로젝트의 중요성이 대두되면서 후버댐이 건설되었다. 후버 댐은 당시에는 세계 최대 규모의 전기설비이자 세계 최대 규모의 콘크리트 건축물임을 자랑했을 뿐만 아니라 블록모양으로 댐을 분할 시공하는 등 획기적 기술을 연구 개발하여 건설기술의 비약적인 발전을 촉진했다.</p> <p>높이 221m, 기저부 너비 200m, 저수량 320억 <math>m^3</math>이다. 아치형 콘크리트 중력댐으로, 1936년에 완성되었으며, 당시에는 세계 제일의 규모를 자랑했을 뿐만 아니라 건설기술의 비약적인 발전을 촉진했다. 최대출력 135만kW의 발전, 임피리얼 계곡 방면으로의 관개, 콜로라도 강 하류의 홍수 방지를 위해 건설된 것으로 테네시강 유역 개발과 함께 뉴딜정책의 일환으로 조성된 다목적 댐이다.</p> <p>노을이 지는 시간대에 방문을 하여, 멋진 경관을 구경할 수 있었다. 절벽에 걸쳐진 노을을 배경으로 동기, 선후배분들과 많은 사진을 찍으며, 좋은 추억을 많이 남겼다.</p>		
<p>활 사 동 진</p>			
<p>위와 같은 내용으로 국제협력활동을 수행하였음을 확인합니다. 2024년 01월 19일</p>			
<p>확 인</p>	<p>소속</p>	<p>수행대학 교직원 (서명)</p>	

## 5. 해외네트워크 프로젝트 활동 보고서(5일차)

일 자	2024. 01. 12(금)	장 소	Beverly Hills, UCLA, Santa Monica
활동내용	<p>1. Beverly Hills 견학 (12:45~13:30, Beverly Hills)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Beverly Hills               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beverly Hills 소개</li> </ul> </li> <li>- Beverly Hills 는 캘리포니아주 남서부의 로스엔젤레스군에 위치하는 별개의 행정 구역이다. Beverly Hills는 다수의 미디어에서 쉽게 접할 수 있듯이 초호화 별장과 고급 주택이 많은 주거 지역이다. 우리는 현지 기사님의 설명과 함께 거리를 구경할 수 있었고, 그 중 관광지로 유명한Doheny Greystone Estate, Beverly Hills Sign, Beverly Hills Garden 등을 방문했다.               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Doheny Greystone Estate</li> </ul> </li> <li>- Doheny Greysotne Estate Beverly Hills 의 관광 명소인 Doheny Greysotne Estate 는 석유 재벌인 에드워드L. 도헤니가 그의 아들인 에드워드"네드" 도헤니 주니어와 그의 가족에게 선물한 저택이다. 하지만, 도헤니 주니어는 극단적인 선택을 하게 되고, 미망인인 그의 부인은 재혼 후 한 영화 스튜디오 회사에 매각하였고, 스튜디오 회사는 철거를 계획하지만 시는 이 저택을 유적지 가치를 보고 매입하여 국가공원으로 만들었다.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beverly Hills 의 저택과 도보는 유명인들의 사유지로서 특별한 시의 법으로 보호하고 있는데, 이 곳이 관광객들이 관광할 수 있는 유일한 장소이라 한다. 우리는 현지 기사님의 안내를 받으며 Greystone Estate 내부를 구경하였고, 여러가지 역사적 사실들에 흥미를 느끼면서 관광하였다.</li> </ul> </li> <li>○ Beverly Hills Garden</li> <li>- Beverly Hills Garden 은 Beverly Hills 를 관광하는 관광객들이 필수적으로 들르는 관광명소 중 하나이다. 작은 공원 안에는 Beverly Hills Sign이 있고, 미국의 역사보다 오래된 거대한 나무도 위치하고 있다. 수 명의 사람들이 들어갈 정도로 두꺼워진 나무의 기둥에는 수 많은 방문객들의 낙서가 새겨져 있었고, 이를 보며 지구 반대편에 있는 사람들에게도 그러한 본능이 있을 것 같다는 동질감과 문화재 훼손에 대한 안타까움의 미묘한 감정이 동시에 들었다.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Beverly Hills Sign 앞에는 작은 연못이 있었고, 오리와 여러 새들의 안식처가 되어주는 듯 했다. 일정을 위해 떠나는 우리를 계속해서 따라오는 오리는 힘든 일정 속에서 작은 위안</li> </ul> </li> </ul>		

활동내용

이 되어주었다.

2. UCLA 견학 (14:00~16:30, UCLA)

□ UCLA


- 이번 미국 탐방 계획 중 가장 기대가 되는 일정 중 하나가 바로 세계적인 명문 대학인 UCLA에 방문하는 일정이었다. 같은 대학생의 신분으로서 한국의 작은 대학에 다니는 본인과 세계적인 명문 대학의 학생들과의 차이점을 찾고, 느껴보고 싶었기 때문이었다. 이번 탐방을 통해 그러한 바램은 물론, 세계적인 환경공학자인 Stenstorm 교수님의 강의도 들을 수 있어서 배울 것이 매우 많았던 보람찬 시간이었다.

□ UCLA 석좌교수 Michael K. Stenstorm

- Stenstorm 교수는 환경 공학 분야의 컴퓨터 이론을 접목시킨 저명한 교수이다. 같이 인솔해주신 우리 대학 교수님께서도 존경심을 표할 만큼 교수님이라 매우 기대했던 시간이었다. Stenstorm 교수님께서서는 당신이 연구한 2000년대 초반의 GIS 모델링에 관한 논문들을 소개해주셨고, 더 나아가 공학자의 자세까지 말씀해주셨다.
- Stenstorm 교수는 환경 공학 분야의 컴퓨터 이론을 접목시킨 저명한 교수이다. 같이 인솔해주신 우리 대학 교수님께서도 존경심을 표할 만큼 교수님이라 매우 기대했던 시간이었다. Stenstorm 교수님께서서는 당신이 연구한 2000년대 초반의 GIS 모델링에 관한 논문들을 소개해주셨고, 더 나아가 공학자의 자세까지 말씀해주셨다.

□ 강의 'Stromwater Modeling Research at UCLA'

- Stenstorm 교수님께서서는 'Stromwater Modeling Research at UCLA' 라는 제목으로 강의해주셨다. 교수님께서서는 EMC 공식과 GIS 프로그램을 활용하여 Los Angles 전체의 Zn 농도, T-N 농도, 오염 물질 농도 등의 모델링을 실행한 과정과 결과를 보여주셨다.
- 강의를 들으면서 가장 놀라웠던 부분은 이러한 공식들이 지역에 특이적으로 작용하는 공식이 아닌 매우 보편적으로 활용되는 공식이고, 방법이라는 점이다. 단순한 이 공식을 바탕으로 매우 큰 전체 지역의 모델링을 정확하게 진행하신 점이다. 이러한 정확한 결과를 나타내기 위해서는 수질 데이터 뿐만 아니라 Landuse, 고도, 강수량 데이터 등의 정확도도 함께 올려야 한다는 점이다.
- 강의를 마친 후 질문 시간에도 교수님의 통찰력을 체험할 수 있었다. 결론적으로 실생활에 필요한 것들을 만들어야 한다

<p style="text-align: center;"><b>활동내용</b></p>	<p>는 공학자의 목표를 다시 한 번 강조하셨으며, 한국의 최근 이슈인 거대 하수관 설치에 대해서도 시카고를 하나의 좋은 예시로서 설명해주심으로서 깊은 고민을 진행할 수 있었다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ UCLA 캠퍼스 구경 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ UCLA 캠퍼스를 구경하면서 느꼈던 점들은 한국과는 다르게 건물 마다 후원자의 이름이 적혀있다는 점이다. 그만큼 동문들의 지원이 매우 활성화 되어있고, 매우 명예롭게 작용한다는 점이다.</li> <li>○ 또 하나의 신기했던 점은 매우 자유롭고, 평화롭다는 점이였다. 대학생 모두가 그냥 돛자리도 없이 잔디에 누워 서로 재미있게 이야기를 하고 있었고, 피크닉을 즐기는 무리도 쉽게 볼 수 있었다.</li> </ul> </li> </ul> <p>3. Santa Monica 해변(17:00~18:00, Santa Monica)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>□ Santa Monica <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Santa Monica 는 서부의 태평양이 연결된 해변 지역으로, 서핑과 리조트가 많은 지역이다. 우리가 도착했을 때, 일몰 중이어서 멋진 노을 진 풍경을 볼 수 있었다. Santa Monica 에는 부두와 같은 구조물 위에 Pacific Park라는 작은 놀이공원과 여러 식당, 카페 등이 있어서 귀국 전 마지막 행선지로서 짧게나마 휴식을 취할 수 있었다.</li> <li>○ 부두 끝에서는 길거리 공연을 볼 수 있었으며, 여러 게임과 놀이 기구를 타며 즐길 수 있었다.</li> </ul> </li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>활 사  동 진</b></p>		
<p>위와 같은 내용으로 국제협력활동을 수행하였음을 확인합니다. 2024년 01월 19일</p>		
<p><b>확 인</b></p>	<p>서울시립대학교</p>	<p>수행대학 교직원 (서명)</p>