



제 10 장

KR
예산가디언즈

KR 예산 가디언즈

폐선부지(군산지역) 시설물(레일 카라반)구축을 통한 KR수익증대 및 홍보방안

충남대 명랑철도 999



팀 배경



“우리는 명랑철도 999입니다!”

명랑철도 999라는 다소 유치한 팀 이름은 충남학교 불어불문학과 학생들의 밝고 유쾌한 팀 분위기를 나타내는 이름이다. KR예산가디언즈 활동을 재미있고 유쾌하게 풀어나가며 수익·홍보방안을 새로운 시각에서 접근하겠다는 목적을 가지고 KR 예산가디언즈에 지원하였다.

◁ (좌)팀장, (중간)부팀장, (우)조원

추진배경

● 기획의도

- 현재, 폐선부지 21.6%가 레일 바이크로 운영되고 있으나 수익성은 저조하다. 대부분의 폐선부지는 폭이 좁고 길어 활용이 제한적이며, 사용률이 낮다. 그에 따라 새로운 폐선부지 활용방안의 필요성이 증가하고 있다.
- 현 정부의 100대 국정과제 중 ‘골고루 잘사는 균형발전’과 ‘더불어 잘사는 경제’에 따른 일자리 창출, 골목상권보호 및 사회적 경제 활성화의 필요성이 증가하고 있다.
- 한국철도시설공단(이하 ‘KR’)에 대한 시민들의 인식이 부족하다는 점을 해결하기 위해 효과적인 공단홍보 및 인식 개선이 요구되며, 지역 발전 및 수익창출 방안을 통해 공단의 가치인 <철도로 세상을 연결하여 사회적 가치를 실현하다.>에 기여할 수 있는 아이디어를 기획할 필요가 있다.

● 자사분석

- KR은 철도 토지 및 폐선부지 사업을 담당하는 유일한 기관이며, 지리적 이점을 가진 다양한 폐선부지를 보유하고 있다. 하지만 타 기관에 비해 인지도가 부족하여 KR을 국민에게 홍보할 수 있는 효과적인 방안이 필요하다.

● 환경분석

- 군산시의 관광객은 2016년(184만 명) 대비 2017년(314만 명)에 약 72.4%가 증가하였다. 국내 최대 SNS 여행 커뮤니티 ‘여행에 미치다’ 등에서 군산을 빈번하게 다루고 있어 군산 관광에 대한 국민적 관심이 높아지고 있다. 또한, 도심 근처에 위치한 폐선부지가 거의 없는 현재, 군산시는 도심 한가운데를 지나는 폐선부지를 보유하고 있다는 이점을 가지고 있다.
- 군산시는 현재 폐선부지를 활용한 도시재생사업 추진을 계획 중에 있다. 떠오르는 관광지이지만 숙박시설이 부족한 군산시의 특성에 ‘이색적인 것’을 즐기는 소비 트렌드를 접목시킨다면 KR에게 큰 기회가 될 것으로 판단된다.

기본방향

● 폐선부지에 대한 다양한 지식 확보

- 폐선부지 시설물 구축을 통한 국가균형발전 및 수익·홍보 방안’ 방향으로 나아가기 위해서는 폐선부지에 대한 다양한 지식을 확보해야 한다. 우선 KR 예산 가디언즈 워크숍에 성실하게 참석하여 철도 및 철도재산에 대한 지식을 습득하기 위해 노력하였고, 새로운 아이디어를 발굴하기 위해 이전 사례들을 찾아볼 필요성이 존재했다. 이를 위해 지난 7월 프랑스 폐역 활용 사례인 ‘오르세 미술관’과 폐선부지에 와인 저장고를 복원하며 마을로 발전시킨 ‘베르시 빌라주’ 답사를 추진하였다. 또한 8월에는 동해남부선 폐선구간인 마포~(구)송정역 중 (구)해운대역에 방문하여 폐선부지의 형태, 면적 및 환경을 조사하기로 계획하였다.

● 아이디어 구체화를 위한 자료조사

- 아이디어 구체화를 위해 폐객차를 관리하는 대전 융합기술단, 폐객차를 이용한 테마파크인 ‘하이원 추추파크’, 군산 시 게스트하우스 협동조합인 ‘편빌리지 협동조합’ 등과 접촉하여 관련 자료를 수집하였다.

● 아이디어 실현가능성 위한 현장 답사

- 아이디어의 실현가능성을 판단하기 위해 총 2회에 걸쳐 군산 지역을 직접 방문하는 계획을 수립하였다. 폐선부지의 정확한 면적과 적합한 위치 등을 파악하기 위해 한국철도시설공단 호남본부 김성균 차장과, 지자체의 협조를 위해 군산 시청 지역경제과의 윤미자 주무관과 인터뷰를 진행하였고, 아이디어의 구체화를 위한 논의도 이루어졌다.

추진내용 및 과정

● 레일 카라반 지역 선정과정

- 가평, 원주 등 다양한 폐선부지를 알아보았지만, 이미 숙박시설이 형성되어 있거나 접근성이 떨어진다는 점을 발견하고, 적당한 장소를 찾기 위한 조사과정을 반복하였다. 이 과정에서 도심 한가운데를 지나는 폐선 부지가 존재하는 군산시에 비교적 숙박시설이 부족하다는 점을 파악할 수 있었다. 최종적으로 선정된 폐선 부지(전라북도 군산시 신영동 19-3 필지 외 4필지)는 군산의 관광지와 밀접하게 위치해 있고, 지자체의 긍정적인 협조를 받을 수 있다는 점에서 적합하다고 판단하였다.

● 폐선부지의 위치 및 효용성 파악을 위한 1차 현장 조사

- 군산시 신영시장 부근에 있는 폐선부지의 위치 및 효용성 파악을 위해 2017년 10월 6일 군산시를 방문하였다. 조사과정에서 해당 폐선부지 부근에 신영시장, 역전시장, 군산 공설시장이 형성되어 있으며, 경암동 철길마을 및 군산관광단지까지 5분 이내(차량기준)로 접근 가능함을 파악하였다. 또한, 관광단지 내에 관광객을 위한 먹거리 및 볼거리가 마련되어 있어 추후 군산의 관광도시 발전 가능성과 이에 따른 레일카라반 사업 운영 가능성을 긍정적으로 판단하였다.

● 레일 카라반 실현가능성 파악을 위한 2차 현장 조사

- 좋은 아이디어 일지라도 지자체의 인·허가권이 없다면 추진할 수 없다. 이러한 문제점을 해결하고 해당 폐선부지의 실현가능성 파악을 위해 명랑철도 999팀은 한국철도시설공단 호남본부 군산 담당 김성균 차장과 2017년 11월 15일 군산시를 재방문하였다. 인터뷰를 통해 2차 도시재생사업 부지에 해당 폐선부지가 포함되어 있으며 군산시에서 해당 부지를 활용한 사업을 계획 중이라는 정보를 수집한 후 보다 자세한 내용 및 지자체의 협조를 구하기 위해 군산 시청을 직접 방문하였다.
- 군산시청 지역경제과 상정계 윤미자 주무관과 인터뷰를 통해 현재 2차 도시재생사업과 연계하여 레일카라반 아이디어를 긍정적으로 검토할 수 있다는 답변을 받았다. 2차 도시재생사업의 일환으로 해당 폐선부지 근처에 신영시장 리모델링, 벽화 제작, 공원 조성, 청년몰 등의 운영을 계획하고 있으므로, 레일카라반이 군산과 KR이 서로 Win-Win 할 수 있는 사업이라는 긍정적인 입장이었다.

● '레일 카라반' 아이디어를 위한 시장 조사

- 군산시의 관광객 수와 게스트하우스의 체감 관광객 간의 오차를 줄이기 위해 군산시 게스트하우스 협동조합인 '편빌리지 협동조합'과 인터뷰를 통해 조합에 가입된 게스트하우스를 기준으로 연간 관광객 유치수를 조사하였고, 성수기에는 약10,000명 비수기에는 약7,000명 정도가 숙박함을 파악하였다. 가입된 게스트하우스의 규모가 크지 않은 점과 비교적 오래된 건물이 존재하는 것을 고려한다면 성수기와 비수기 격차가 크지 않다는 점에서 시장성을 긍정적으로 판단할 수 있었다.

● '레일 카라반' 제작을 위한 초기 투자비용 조사

- 폐객차를 관리하는 대전 융합기술단 측에 직접 문의한 결과 폐객차 발생 시 이를 입찰경쟁의 형태로 판매

한다는 것과 김성균 차장과의 추가 인터뷰를 통해 폐객차 가격은 1량당 약 45백만 원으로 형성되어 있다는 점을 파악하였다.

- 구체적인 비용 산출을 위해 2014년 10월에 개장한 국내 최초 철도테마파크인 '하이원 추추파크'와의 인터뷰를 통해 폐객차를 이용한 숙박시설의 시공금액 및 인테리어 공사항목 등에 대해 구체적으로 파악하였다. '하이원 추추파크'의 경우 인테리어 항목에는 전기난방 바닥시공, 냉온풍기, 취사도구, 화장실, 샤워시설, 외부 발코니 등이 포함되어 있었으며 폐 객차 구매비용(운송비용 포함)과 인테리어 시공비용을 포함하여 객차 1량당 약 2.4억 원의 시공금액이 사용되었다고 답변하였다.
- 따라서 폐선부지 내에 9량의 객차를 설치한다는 전제 하에 '하이원 추추파크'를 기준으로 레일 카라반의 초기 투자비용을 측정한 결과, 총 시공비용은 약 21억 6천만 원으로 파악하였으며 그 외의 유지비용은 별도로 두었다.



추진성과

● (유형효과) 유희부지 사용료 연157,919,580원 수익창출

- 기존의 폐선부지(전라북도 군산시 신영동 19-3 필지 외 4필지(6,020㎡)는 무허가 작물 재배, 불법 쓰레기 투기, 불법 시설물 적재 등으로 미관을 해칠 뿐만 아니라 우범지역으로 발전될 위험이 있는 상황이다. 따라서 해당 폐선부지 주변에 산책로 및 도시공원을 조성하고 철길마을과 군산 관광 테마를 접목한 레일 카라반을 설치한다면, 시민들이 기피하는 공간에서 관광객을 유도하고 시장을 활성화 시킬 수 있는 핵심지역으로 성장이 가능하다.

$$* \text{임대료 산출근거} : \{ \text{개별공시지가} * \text{면적} * (5/100) \} * 3 = \text{₩157,919,580}$$

● (무형효과) 레일 카라반을 통한 한국철도시설공단 홍보효과 및 국가균형발전 기여

- 숙박객 및 관광객의 SNS를 통해 시민들의 자발적인 KR 홍보효과를 체감할 수 있다. 레일카라반을 방문하고 숙박한 관광객들이 자발적으로 SNS 개인 계정에 사진과 함께 후기를 남긴다면, 자연스럽게 KR 로고와 레일카라반의 존재가 불특정 다수에게 노출될 것이며 나아가 시민들의 KR 인식 향상에 도움을 줄 것이다. 또한, 관광지 역할을 함으로써 시각적으로 KR을 인식함과 동시에 관광지로서의 지속가능한 홍보효과를 유지할 수 있다. 추후 해당 시설물이 반영구 건축물로 유지되며 군산시 내 고정 관광지로 자리를 잡게 된다면, 방문하는 관광객들이 시각적으로 KR과 연계하여 레일 카라반을 인식하는 과정을 통해 KR은 지속가능한 홍보효과로 공단인식을 넓혀갈 수 있다.
- 현 정부의 100대 국정과제 중 하나인 ‘골고루 잘사는 균형발전’ 과제와 연계하여 KR이 사회적 기여를 함으로써 사회적 책임을 수행할 수 있다. 국토교통부 · 산업통상자원부 · 행정안전부가 주관하여 수행하는 과제인 ‘전 지역이 고르게 잘사는 국가균형발전’ 과제에 기여함으로써 KR은 사회적 기업의 공익추구 역할을 할 수 있다.

● (무형효과) 레일 카라반이 군산시의 2차 도시재생사업에 시너지효과 발생

- ‘레일 카라반’ 아이디어는 군산시의 ‘2차 도시재생사업’에 시너지효과를 발생시킬 수 있다. 군산시는 관광객이 점차 늘어나는 데 비해, 야간 볼거리와 가족 · 연인 · 친구 단위의 숙박시설이 부족한 것이 현실이다. 따라서 레일 카라반이 체류형 관광객을 유치함으로써 이러한 상황을 일부 해결할 수 있다는 점과 동시에 관광지로서의 역할도 수행할 수 있다는 점에서 ‘2차 도시재생사업’에 긍정적인 효과를 가져올 것으로 판단된다.
- 또한, 도시 내 상권 활성화 및 관광객의 군산시 도심 유입을 유도할 수 있다. 군산시는 관광지가 밀집되어있으며 숙박시설이 부족하여 관광객들이 해당 관광지에만 머물고 다른 지역으로 이동하는 일이 잦다. 이에 군산시는 조금이라도 많은 수의 관광객을 도심으로 끌어들이 지역 경제를 활성화시키기 위해 다양한 방안을 고려중이다. 현 시점에서 레일 카라반이라는 새로운 관광지로 인해 관광객이 군산의 3대 시장이 위치한 곳으로 유입된다면 지역경제는 활성화될 것이다.
- 지역경제가 활성화되고 지역상권이 발전함에 따라, 새로운 일자리 및 청년 창업 등의 기회를 제공할 수 있다. 레일 카라반은 관광지로서 그 역할을 하며 지역 상권 활성화에 일조할 예정이다. 전주시는 SNS를 통해 한옥 마을이 유명세를 타면서 관광객이 급증하였다. 관광객의 유입에 따라 푸드트럭, 길거리 음식, 한복, 카페 등 다양한 즐길거리와 먹거리가 생겨났으며 상권이 활성화되었다. 군산시 역시 도시재생사업의 일환으로 신영시장 부근의 환경이 정비되고 상권이 발전한다면 그에 따라 많은 청년 창업가들이 발생할 것으로 예상된다.

성공요인 분석

● 레일 카라반이 성공할 수 있는 이유는 2가지가 있다.

- 첫 번째로 꾸준히 관광객이 증가함에 반해 관광객을 수용할 만한 숙박시설이 군산에는 부족하다는 점이다. 많은 신문 기사에 따르면 최근 군산을 찾는 관광객들이 숙박시설에 대한 아쉬움을 토로하고 있다. 관광객의 의견은 마땅한 숙박시설이 없거나, 발견한다고 해도 시설이 낙후되거나 만족도가 크게 높지 않다는 점이다. 따라서 레일 카라반은 ‘철길’이라는 주제가 있는 신식 숙박시설로서 이색적이고 안락한 공간을 원하는 가족

단위 여행객, 그리고 깔끔한 공간을 원하는 연인 · 친구단위 여행객을 만족시켜줄 수 있다.



- 두 번째로는 군산은 경암동 철길마을로 관광객에게 ‘철길’이라는 주제로 인식되어 있다는 점이다. 군산시는 현재 계획 중인 도시공원 조성사업과 연계하여 시너지 효과를 낼 수 있다고 판단하고 있다. 또한, 레일 카라반은 ‘철도’와도 그 이미지가 부합해 위화감이 들지 않고 오히려 색다른 건축물로서 인근 전통시장으로 관광객을 유도하는 역할을 하며 지역 상권 발전에 일조할 수 있는 아이디어라고 판단하였다.

● 공공 부문에서 벤치마킹할 수 있는 핵심 내용

- 숙박시설을 단순히 숙박을 위한 것이 아닌 부가적인 가치 창출에 의미를 두었다는 점이다. 폐객차를 이용한 시설물 제조는 민간 사업자가 기획하기에는 어려운 부분이 많다. 그럼에도 역사적으로나 관광지적으로 그 의미가 깊어 적재적소에 활용한다면 수익 부분을 뛰어넘어 가치 있는 건축물로 활용될 수 있다. 해당 아이디어는 한국철도시설공단의 홍보 및 지역상권 및 지역경제 발전에 도움을 줄 것이다.

활동소감

- (팀장) “먼저 KR예산가디언즈 1기라는 뜻깊은 활동에 참여할 수 있어 영광이었습니다. 예산관련 분야에 대해서는 무지하던 제가 이 활동을 통해 많은 것을 알 수 있었고, 한국철도시설공단에 대해서도 조금 더 심도 있게 알 수 있었던 소중한 시간이었습니다. 저희의 작은 아이디어를 통해 모두가 잘사는 지역발전에 조금이나마 도움이 되었으면 좋겠습니다. 팀원끼리 친하게 지내기는 했지만 함께 여행을 다녀온 경험이 거의 없었는데 이번 활동을 통해 많은 도시를 함께 여행할 수 있어 좋았습니다. 이런 잊지 못할 경험 만들어 주신 한국철도시설공단 여러분께 감사 드립니다. KR 파이팅!”

- (부팀장) “이번 KR 예산가디언즈 활동을 하면서 대학생의 사소한 아이디어도 놓치지 않고 도와주셨던 많은 KR 관계자분들에게 감사하다고 말씀드리고 싶습니다. 아이디어 기획이 실현으로 이루어지는 과정을 직접 경험할 수 있었던 것이 저에게 소중한 경험이었다고 생각합니다. 아이디어를 기획하는 과정에서 총 2회 군산을 직접 방문하였는데 저희를 위해 호남본부에서 김성균 차장님이 직접 군산을 방문해

아이디어 구체화에 도움을 주셨으며 맛있는 저녁과 함께 책 선물도 해주셨습니다. 저는 오래전부터 한국철도시설공단에 대해 관심을 가져왔으며 입사를 희망하고 있는 대학생입니다. 이번 활동을 통해 한국철도시설공단에 잠시나마 소속되어 국익을 위해 노력한 소중한 경험을 바탕으로 KR에 입사하기 위해 부단하게 노력하겠습니다.”

- (조원) “KR 예산가디언즈 워크숍을 하는 날이면 본사 건물에 출입증을 찍고 들어가는데 그 과정이 저는 너무 좋았습니다. 처음에는 다른 대외활동에 비해 생각보다 전문적인 지식을 요구하는 것 같아서 걱정도 많고 어려움도 많았지만, 지금 끝나가는 이 시점에서 되돌아보면 오히려 이러한 경험이 저에겐 꼭 필요하고 보석같이 소중한 경험이었다고 생각합니다. 특히, 아이디어 제안에 그치는 것이 아니라 직접 발로 뛰며 아이디어를 구체화하는 과정에서 실무자분들의 열정을 느낄 수 있었으며, 팀원들과의 사이도 더욱 돈독해졌습니다. 이런 소중한 경험을 할 수 있게 해주셔서 감사합니다.”



KR 예산 가디언즈

태양광 블라인드 창문 도입을 통한 예산절감

한남대 수도권지



추진배경

- (전기료 인상) 최근 문재인 정부의 탈원전 로드맵 발표로 전기료가 인상될 것으로 예상됩니다. 이미 탈원전을 선언한 독일과 일본에서는 탈원전 후 전기료가 인상되었다는 결과가 나온바 있기 때문입니다. 2~30%의 전기료 인상으로 인해 일본정부는 다시 원전을 가동한다는 뉴스도 있습니다.
- (공공기관 신재생 에너지 도입 의무비율 증가) '04년부터 시행된 신에너지 및 재생에너지개발·이용·보급촉진법에 따르면 공공기관이 신축·증축 또는 개축하는 연면적 1,000㎡이상의 건축물에 대하여 예상 에너지사용량의 공급 의무비율 이상(17년21%)을 신·재생에너지로 공급해야합니다. 또한 2020년 이후에는 30% 이상으로 의무비율이 늘어날 예정입니다.
- (태양광 인기) 앞으로 석탄이나 석유 등 화석연료의 고갈 및 환경오염을 줄이는 차원에서 전 세계적으로 신재생에너지와 관련하여 많은 관심이 집중되고 있습니다. 그 중 태양광 에너지는 “2040년까지 세계 발전량의 16%를 차지할 수 있다”는 평가가 나오며 전망이 밝을 것으로 예상됩니다.
- (국제 태양광 컨퍼런스) 아이디어의 핵심인 ‘태양광 블라인드 창문’은 지난 4월 대구에서 열린 국제 태양광 컨퍼런스에서 영감을 얻어 선정하게 되었습니다. 해당 컨퍼런스에 견학차 방문한 팀원이 기존 태양광 발전보다 실효성이 있을 거라며 제안했고, 예산절감을 위한 장기적 방안으로 기존 지상에 설치하는 태양광 패널 대신 지금의 아이디어를 선정하게 되었습니다.

기본방향

- (위치선정) 이전 예정인 수도권 본부의 신규청사에 태양광 블라인드 창문을 설치할 예정입니다. 다음 제시할 사업계획 및 사업비는 현재 임대중인 청사를 기준으로 제시된 것입니다.
- (사업계획) 1개 층 1715㎡의 면적에 기준 면적 1㎡ 태양광블라인드 1715개를 설치할 예정입니다.
- (사업비) 태양광 블라인드, 인버터, 전기배선, 그리고 시공비를 모두 포함해 약 21억원이 지출 될 예정이며, 손익분기점은 최대 17년입니다.

추진내용 및 과정

- (타 기관 이해집단과 협력) 태양광 블라인드에 대한 정보 및 공단청사 현황 등에 대한 정보를 얻기 위해 다양한 이해집단들과 커뮤니케이션을 했으며 이는 오랜 시간이 걸리는 과정이었습니다. 공단 측에서 제공해준 자료를 통해 전기료를 산출했고, 수도권 본부 및 공단 내 청사관리 담당자와 커뮤니케이션을 진행했습니다. 또한 태양광 블라인드 업체에게 받은 자료를 보완하기 위해 한국토지주택공사와 제주 스마트그리드 홍보관, 그리고 한국 신에너지 공단에 협조를 요청했습니다.
- (과정과 문제점, 극복방안) 타 기관이 아닌 관련업체에 협조를 얻는 것이 가장 큰 과제였습니다. 활동 취지를 설명하자 선뜻 도와주는 업체가 있었으나 그렇지 않은 곳이 훨씬 많았습니다. 필요한 정보를 얻기 위해 업체 측에 해당 정보는 현실적인 아이디어 제안을 위해 필수적임을 설명하였고, 출처를 반드시 명시할 것을 약속했습니다. 또한 해당 아이디어가 긍정적인 평가를 받을 경우 해당 발표가 서로에게 win-win이 되는 결과를 낼 수 있다고 설득했습니다.

추진성과

- (경제적 효과 중 전기료 절감) '17년 사업 계획 및 예산서에 따르면 수도권 본부에서 전기료로 약 7200만원을 지출했습니다. 현재 청사 기준으로 태양광 블라인드를 설치했을 때 매년 약 8,100만원이 수익이 발생할 것으로 예상됩니다.¹⁾ 해당 사업을 통해 매년 지출되는 전기료를 절감할 수 있으며, 남은 금액은 유지관리비용으로 사용할 수 있습니다.
- (경제적 효과 중 사업비 지출 최소화)²⁾ 해당지역에 지상에 설치하는 태양광 패널을 설치할 경우 동일한 양의 전기를 생산하는데 필요한 건적비용이 총 231억(설치비용 약 10억 + 토지구매가 220억)입니다. 해당 건적 대비 태양광 블라인드 창문설치비는 약 21억원으로 사업비를 최소화할 수 있습니다.
- (실현가능성) 내년 이전 예정인 철도시설공단 호남본부 청사와 나주역사 등 신설역사내에 해당 아이디어를 적용할 수 있습니다.

성공요인 분석

- (저렴한 유지관리비용) 기존 지상에 설치하는 태양광 패널 및 BIPV 태양광발전 시스템보다 외부환경에 노출되지 않기 때문에 유지관리가 용이하다는 장점이 있습니다. 또한 무상보증기간 5년이 보장되며 평균 A/S비용이 매년 공사비용의 0.7% 이내로 들기에 저렴하게 유지관리를 할 수 있습니다.
- (추가비용 미발생) 현재 수도권 본부 청사 기준으로 지상 태양광 설치에 필요한 용지는 2781평이며, 토지

매입비용으로만 약 220억원이 들어갈 것으로 예상됩니다. 태양광블라인드를 도입한다면 이런 비용을 절약할 수 있습니다.

- (철거비 절감) 이전 예정 청사에 설치함으로써 기존 건물에 있는 창문 및 블라인드 철거비용을 절약할 수 있습니다.

(별첨) 1. 태양광 블라인드 전체 건적서(설치면적1,715㎡기준)

품명	크기	수량	단위	단가	금액
○태양광 모듈	1095 x 1095	1,715	EA	810,000	1,389,900,000
– 태양광 셀 ASS`Y		30,900	EA	25,000	772,500,000
– 태양 추적 컨트롤러		1,715	EA	100,000	171,500,000
– 태양광 유리(저철분) 등		1,715	EA	90,000	154,350,000
– 인버터		1,715	EA	100,000	171,500,000
– 기타 부자재				70,000	120,050,000
○ 알미늄 프레임	1100 x 1100	1,715	EA	100,000	171,500,000
○ 전기 배선 비용					139,050,000
○ 시공비					340,243,000
○ 공과 관리비					61,247,000
				합계	2,101,940,000

2. 태양광 블라인드 발전금액 기준 및 산정식

설치수량	대당 출력	일 발전시간	일 발전량	KW당 단가
1,715개	90w	4시간	618kwh	360원

- $1715(\text{설치수량}) \times 0.09(\text{출력 환산 } w \rightarrow kWh) \times 4(\text{발전시간}) = 618(\text{일 발전량})$
- $618(\text{일 발전량}) \times 360(\text{kW당 단가}) = 222,480\text{원}(\text{일 발전금액})$
- $222,480\text{원}(\text{일 발전금액}) \times 365\text{일} = 81,205,200\text{원}(\text{연 발전금액})$

3. 일반 태양광 설치비및 토지비용 산정 값

설치 면적	설치용량	공사비	REC기간	REC 단가	REC 가중치	SMP단가
2781평 (9193.39m)	618kW (일 발전)	180만원/1kW당	20년	113원/kWh	1.03	76원/kWh

유지관리비용(년)	공사비	설치 비용
4,391,000	180만원/ 1kW당	1,001,160,000 원

1) 별첨 2. 태양광 블라인드 발전금액 기준 및 산정식 참고

2) 별첨 1. 태양광 블라인드 전체 건적서 및 3. 일반 태양광 설치 시 들어가는 설치비 및 토지비용 산정 값 참고.

토지 위치	공시지가	필요 평수	구매 비용
서울특별시 용산구 동자동	8,085,556원	2781평 (일 발전량 × 4.5평)	22,485,930,000원 (공시지가×필요평수)
	출처 : 부동산가격 알리미 - 국토교통부	(4.5평 기준) (1kW당 평균 4~5평 필요)	

활동소감

● 몰입과 화합을 배울 수 있었습니다.

모두가 열정적으로 임하는 프로젝트 진행과정은 힘든 만큼 값진 경험이었습니다. 100시간이 넘도록 회의를 하고, 최종발표 자료를 작성하기 위해 수정을 수없이 했습니다. 그만큼 모두가 잘 하고 싶어 했고, 몰입했습니다. 회의 중 서로 간에 의견이 달라 다투는 일이 있었으나 감정적으로 대처하지 않고 서로의 생각을 논리적으로 전달하고 합의점을 찾아가는 과정을 통해 더 나은 결과를 도출 했습니다. 이러한 과정이 반복되면서 팀원 간 신뢰는 두터워 졌고, 최종발표 날이 다가올수록 초조했지만 서로 의지하며 준비 할 수 있었습니다.

● 자료가 아닌 메시지를 전달하는 발표에 대한 통찰

이전까지 보는 사람이 아닌 준비하는 입장에서 발표를 준비했었습니다. 따라서 준비자는 과제 내용을 알고 있기 때문에 이해가 가능하지만, 처음 보는 사람은 그렇지 못한 발표를 한 적이 종종 있었습니다. 공단에서 해당 과제를 진행하면서 가디언즈 관계자분들이 주신 피드백을 통해 보는 사람을 위한 발표란 복잡한 내용을 단순하고, 메시지를 명확하게 전달 할 수 있어야 한다는 것을 알 수 있었습니다. 소중한 경험을 할 수 있게 해 주신 철도시설공단에 감사함을 전합니다.



예산절감 아이디어 도출회의 + 청년중역 멘토링(팀별)



전산장비 운영개선을 통한 관리비 절감

한남대학교 수도꼭지



팀 배경



한남대학교에서 진행한 취업관련 수업에서 처음 만난 우리는 모두 공기업 취업을 준비중이었고, 그러던 중 한국철도시설공단에서 “KR 예산 가디언즈”모집 한다는 것을 알게 되었습니다. 활동을 통해 관련 역량을 키우고 한국철도시설공단에서 이뤄지는 전반적인 업무 과정을 배우고 싶었기에 참여하였습니다.

다양한 학과에서 학생들이 모인 저희 조는 다양한 시선에서 문제를 바라볼 수 있다는 장점이 있습니다. 따라서 뒤에 제시할 아이디어를 포함, 예산절감을 위한 다양한 아이디어를 낼 수 있었습니다.

1. 사무전산기기(복합기, 프린터) 운영방법 개선으로 관리비 절감

추진배경

- 복합기와 프린터의 취득비율 전체의 96%(317대), 임대는 4%(14대)
 - 연간 약 복합기(6,000만원), 프린터(3,800만원) 취득 집행
 - 취득 후 유지관리비(토너, 드럼)로 연 1억5300만원 지출 (수리비 제외)
 - 임대의 경우 각 소속별로 개별계약을 체결하고 있어서, 동일 품목임에도 불구하고 임대가격의 차이가 10% 이상 발생
- 현재 운영방법(취득) 단점
 - 취득기기의 감가상각으로 기기의 가치하락
 - 부서의 통폐합 시 잉여자원 발생
 - 주요공급 업체는 3곳이며, 소속별 계약으로 임대단가 기준 등이 없어 비효율적임

● 현재 운영방법(임대) 단점

- 현재 14대를 임대 중이며 전체 대비 4% 정도에 불과하며 각 본부 및 부서에서 개별적으로 계약 및 관리.
 - 예1) 임대를 하고 있는 소속의 “컬러프린터”의 임대 비용을 확인한 결과 동일 품목을 비슷한 시기에 계약했으나, $\pm 10\%$ 의 가격차이 발생
 - ☞ 임대기준이 없어 각 소속별로 각기 계약을 체결하기 때문에 임대가격 차이발생, 이로 인해 예산낭비요인이 있음을 발견
 - 예2) 한 부서는 같은 업체에서 14년 10월 임대비용으로 110,000원을 지출했으나, 3개월이 지난 12월에는 220,000원으로 3달 사이에 임대단가 2배 상승
 - ☞ 계약갱신 시 임대방식에 대한 기준이 없어 계약단가 통제가 이루어지지 않고 있음. 통상 타견적을 받기는 하나, 대부분 기존 업체와 지속적으로 계약을 체결하고 있음.
- ★ 대부분의 직원들이 취득보다 임대가 효율적이라고 판단하고 있음에도 불구하고 공단에서는 임대로 운영방식을 전환하지 않고 있다.

기본방향

- (취득에서 임대로 전환) 취득 시에는 취득비+유지운영비 등의 예산이 소요되나, 임대 시 임대비용이 취득시의 유지운영비와 비슷하다. 따라서 임대로 전환할 경우 취득비용 만큼 절감할 수 있다.
- (임대 전환 시 현재 운영방식 개선) 소속별 개별임대계약의 단점 보완
 - (임대기준제시) 최소한 동일 품목에 대해서는 최저 단가 등을 제시하는 등 효율적인 계약을 할 수 있도록 임대기준을 마련할 필요가 있음
 - (인쇄용지 총량제 도입) 임대 시 기본적으로 사용해야 하는 인쇄량이 각 소속별로 큰 차이가 나는 것으로 분석되어 개별 프린터 총량제보다는 공단전체 총량제로 계약하여 많은 양을 출력해야하는 부서와 적은 양을 출력해야하는 부서가 협업하여 이용할 수 있도록 추진
- (전환대상 선정) 임대방식으로 공단전체를 일괄적으로 전환하기에는 무리가 있기에 우선 '18년도 취득대상 복합기 6대 및 프린터를 임대한다.

추진내용 및 과정

- (지속적인 자문 및 소통을 통한 자료수집) 공단 내 복합기와 프린터의 취득 및 임대현황에 대해 공단관계자로부터 자료를 제공받아 이를 근거로 작성하였습니다.
- (효율적인 업무분담) 본사 전체의 자료에서 필요한 자료를 도출하는 과정에서 시간이 걸릴 것으로 예상되어 팀원 간 업무를 분배하고 정기적으로 회의를 하면서 정리하는데 노력하였습니다.
- (추진 결과 얻은 문제점) 그 결과 취득 시의 문제점과 임대 시의 비합리적인 계약체결 등에 대한 문제점을 발견할 수 있었습니다.

추진성과

- (유형효과) 경영노무처에서 취득한 복합기(C5950KB)를 기준으로 6대를 취득할 때 대비 5년 후 약 6000만원(A-B) 정도를 절감할 수 있습니다.
- (현실 가능성) 2017년도 예산서에 따르면 복합기(6대*9,500 = 5,700만원)와 프린터(50대*780 = 3,900만원) 취득 비용으로 총 9600만원을 지출했습니다. 해당 아이디어 적용 시 2018년 예산에서는 취득비를 절감할 수 있습니다.

성공요인 분석

- (운영방식 전환에 공감대 형성) 공단 직원들을 대상으로 인터뷰를 해본 결과 모두 전산사무기기 운영방식 전환에 대해 공감을 하고 있어 직원불만 발생 등에 대한 우려 없이 개선할 수 있음
- (성공사례 벤치마킹) 충청본부 등 임대방식으로 운영하고 있는 여러 부서에서 컬러복합기 임대 등을 계약했으며 예산절감이 검증된 아이디어임

※ 충청본부 임대방안

- 계약기간 : 1년 (복합기 임대 시 무한리필 잉크젯 프린터 무상제공)
- 임대단가 : 월 금334,000원(부가세 포함)
 - * 월 컬러 3,000장, 흑백 3,500장 기본제공, 임대조건 초과 시 장당 컬러 100원, 흑백 20원
- 사무용기기 문제 발생 시 '무상 출장서비스' 포함(토너, 드럼 등 유지보수 비용 무상)

KR 예산 가디언즈

폐선예정인 동해남부선(경주역~불국사역) 활용으로 수익창출

우송대 BGM



팀 배경

- 우송대학교 2·3·4학년이 이루어, 선·후배와의 교류를 통해 과제를 수행하고 있다.

		
팀장	부팀장	조원

● 팀원 역할

- 팀 장 : 과제관련회의 총괄 및 발표, PPT제작
- 부팀장 : 부서 담당자 인터뷰 및 자료수집, 보고서 작성
- 조 원 : 활동비 총무, PPT제작 및 수정

추진배경

- 동해남부선은 2020년에 폐선될 예정이다. 주변도시 포항과 울산은 유휴부지 활용 계획을 수립하고 있으며 경주시는 경주역 부지를 행정복합타운으로 조성할 계획을 추진하고 있으나, 나머지 유휴부지는 현재 확정된 활용방안 계획이 없다.
- 동방역~불국사역 폐선구간은 불국사 주변에는 숙박업소와 식당이 존재하여, 매년 200만 명 이상 관광객들이 방문하고 있으나, 야간관광지가 부족하다는 지적이 있다.

기본방향

- 경주중장기종합발전계획을 살펴보면 경주시의 비전 중 하나는 전통과 미래가 함께하는 역사문화 창조도시이다. 역사문화유산의 보존과 동해남부선 폐선 이후 지역 불균형 발전 극복을 위한 후적지 개발을 목표로 하고 있다.
- 동방역은 철도 소음으로 피해를 입은 주민들에게 카페거리 및 산책로, 공원의 주민 편의시설을 조성한다.
- 불국사역은 야시장 및 광장으로 활용하여, 주변 지역 경제 활성화와 일자리 창출에 기여할 수 있다.

추진내용 및 과정

- 경주시에 방문하여 담당자 면담 및 경주시민 의견수렴
 - (경주시 폐철도 활용방안 담당자) 경주시가 주간 관광지에 비해 야간관광지가 부족한 편이고, 특히 불국사 주변에는 야간 관광지를 접하기 힘들다. 야간 관광지 부족으로 인하여 관광객들이 인근 지역으로 유출되고 있다.
- (경주시민) 2015년 메르스, 2016년 경주 지진으로 인하여 관광객 수가 감소하고 있어, 지역경제에 타격을 입고 있다. 또한 야간 관광지 부족으로 인해 야간 소비량이 적고, 관광객들이 타 지역으로 인구가 유출되고 있다. 이러한 문제점들을 해결하기 위해 불국사 주변에 야간 관광지 형성을 필요로 한다.
- 유희부지 활용검토 및 현장확인
 - (불국사역) 야시장으로 건설하여 관광객들의 인구유입을 유도할 수 있다. 우선 면적 37,319㎡중 7000㎡를 새로운 복합시설로 개발하게 되면 지역 경제 활성화 및 약 50여개의 소규모 가게운영이 가능할 수 있다. 그 외 부지에는 일자리 창출이 가능한 야시장과 주민편의시설인 산책로 등으로 개발한다.
 - (동방역) 동방역 면적 24,726㎡중 8,000㎡는 테마열차 및 추억의 장소로 조성하여 중년층의 경주시 수학여행 추억 등을 느낄 수 있도록 하고 청년층은 부모세대의 역사를 교감하게 한다. 일제강점기 때 건설된 동해남부선은 역사적 가치가 높기에 철도역사박물관으로 조성하여 신라유적 역사의 소중함과 일제강점기의 피해를 후손들에게 알린다.
 - (동방역~불국사역 선로) 동해남부선으로 소음피해를 입은 인근 주민들과 관광객들이 이용할 수 있도록 산책로 및 공원을 조성한다. 폐선로를 그대로 살려 산책로로 조성할 경우 철도테마 여행도 즐기며 철거비도 절감할 수 있다. 자갈도상에 부직포를 깔아 침묵에 대한 부상을 방지할 수 있도록 조성한다.



〈남도해안관광열차〉



〈서울 황동철길〉

추진성과

- (유형성과) 동방역 ~ 불국사역 사용임대료 징수로 연 228백만원 수익창출
 - 산출근거 : 각각의 개별공시지가 × 면적 × 사용요율 (국유재산법)

부지	면적(㎡)	사용허가 사용료(원)
불국사역	37,319	207,316,310
동방역	24,726	11,800,21
불국사역-동방역	41,000	9,442,446
합계	103,045	228,038,777

- (무형성과) 유희부지 개발로 일자리창출 및 청년창업에 기여
 - (불국사역) 국유재산법에 따라 영구시설물을 건축할 수 없는 유희부지에 컨테이너 가건물을 설치할 경우 기존 건물보다 시공비용 절감 및 기간단축 효과가 있다.
 - ※ 인테리어가 완료된 컨테이너 가건물은 한 대당 약 2,200만원으로 면적 7,000㎡일 경우 약 250대 설치 가능하여 건축비용 55억이 예상됨
 - 컨테이너 가건물 2~3대를 하나의 가게로 운영할 경우 100개 이상의 일자리 창출 및 청년창업에 도움을 줄 수 있다.



〈서울 컨터그라운드〉



〈서울 밤도깨비 야시장〉

성공요인 분석

- 공단은 폐선부지를 활용하여 수익을 증대하고 철거비 등을 절감할 수 있으며, 경주시의 부족한 야간관광지의 문제점을 해결하여 관광인구 유출을 막을 수 있다. 또한 지역경제 활성화 및 일자리 창출 기여 등 두 기관 모두 win-win하는 프로젝트이다.
- 컨테이너 가건물은 시공비용과 시공기간이 짧아 인기를 얻고 있다. 특히 지자체인 경우 컨테이너를 활용함으로써 독특한 문화공간을 저비용으로 쉽게 만들 수 있다.

활동소감

공단에서 진행해준 다양한 교육, 아이디어 관련 자료를 조사하게 되면서 철도에 대한 지식에 폭넓게 다가가게 될 수 있던 좋은 계기가 되었습니다. 또한 과제진행을 위해 경주시를 방문하고 현장에 계신 분들과 소통할 수 있어 너무 뜻깊고 알찬 활동이었습니다. 활동할 수 있게 해 주신 한국철도시설공단! 감사합니다.



KR 예산 가디언즈

대가산정기준 제시를 통한 드론점검으로 관리비 절감

우송대 AGC



팀 소개

우리팀은 우송대학교 철도건설시스템학과 4명으로 구성되었으며, 2016년 12월 12일에 결성하여 팀장 신무철을 필두로 교내 철도건설창의실습경진대회 1등, 2017 심천대학교 주관 동아시아 교통대학 공모전 2등을 수상하였습니다.

A.G.C란 A Good Chance 의 준말로써 이번에 참가하게 된 KR 예산 가디언즈가 굉장히 좋은 기회라고 생각하여 팀명을 정하게 되었다.



추진배경

- '17년도 태화고가 경부고속선 대전~동대구 219Km 075 위치의 연장 750m 시설물 점검 시 사람의 접근이 어려운 하천 통과구간에 드론을 활용하여 교량구조물 외관조사를 시행하였으며 일일 소요예산은 약300만원이었다.

☞ 하지만 업체와 계약 시 관련법이나 대가산정 기준이 마련되어 있지 않아 가격과 기능면에서 적정 기준여부를 판단할 수 없는 문제점을 발견하였다.

* 관련근거 검토

- 시설물의 안전관리에 관한 특별법(이하 “시설물안전법”) 제6조(안전점검의 실시)와 제7조(정밀안전진단의 실시)에 의해 관리주체는 시설물에 대해 안전점검 및 정밀안전진단을 실시해야 한다. 정밀안전진단은 시설물안전법 제 8조(정밀안전진단의 실시기관 등)에 의거 안전진단전문기관에 위탁하여 실시한다.
- 공단은 철도산업발전기본법(이하 “철도산업법”) 제38조(권한의 위임 및 위탁)에 따라 철도시설유지보수 시행업무는 철도공사에 위탁해왔다. 하지만 2016년부터 고속철도에 한하여 한국철도시설공단이 정밀안전진단을 직접 시행하기로 했다.

기본방향

- 2017년 5월 4일(목) 국토교통부는 보도 자료를 통해 드론, 빅 데이터, 사물인터넷(IOT)과 같은 스마트 기술을 이용해 우리나라 철도 환경을 더욱 안전하게 만들 기본계획을 17년 11월까지 마련할 계획이 있음을 밝혔다.
- 이에 따라 공단은 안전점검 분야에서 드론을 활용하는 사례는 증가할 것으로 예상되고, 드론을 활용하여 안전점검을 할 경우 사용 가능한 대가 산정 기준(촬영단가 등)을 제시하여 예산절감에 기여하고자 한다.

추진내용 및 과정

- 대가 산정 기준을 제시하기 위해 먼저 한국철도시설공단에서 사용한 드론과 타 기업에서 사용한 드론의 제원에 대한 비교분석이 필요했다.

- 한국철도시설공단은 지난 2017년 8월 16일 경부고속선 시설물 정밀안전진단을 시행할 때, 사진 촬영 시 1억 화소, 동영상 촬영 시 4K해상도를 지원하는 드론을 활용하였으며, 일일 300만원의 비용이 발생했다.

* 작업 방법은 드론을 사용하여 사진 및 영상 촬영 후 시설물의 이상 유무를 판별하는 방식이었으며, 이상 발견 시 해당 지점에 안전진단 인력을 투입하여 직접 점검

- 타 기관 사례로는 부산교통공사, 울산시설공단, 서울특별시, 울산광역시에서 드론을 활용하여 교량점검을 실시하였으며, 동영상 촬영 시 4K 화질을 지원하지만 사진촬영 시 화소는 최소 2000만 이상만 사용하여도 작업결과는 동일함을 확인했다.

☞ (비교결과) 공단에서는 타 기관 대비 높은 기능을 가진 드론을 선정하여 점검을 진행하였으며, 1억 화소나 되는 고기능 제품을 선정하게 된 사유에 대해 알기 위하여 업체와 연락을 취했고, 공단에서는 비용보다 품질을 우선으로 하기 때문에 국내에서 가장 좋은 제원을 가진 제품을 사용했다는 답변을 들었다.

☞ (자문결과) 0.1mm의 크기를 보는 것을 목표로 팬텀4 Pro(약 2000만 화소) 카메라를 이용해 교량에서 5m 떨어진 거리에서 촬영하여도 안전점검은 충분하다.

* 이종선(서울시 선진기술위원 한국시설안전공단 교량 안전점검 자문위원) 에이비전 대표

- 대가 산정 기준 확립을 위해 정밀안전진단 시 드론의 역할을 확실히 할 필요가 있었다.

- 드론은 접근이 어려운 시설물에 사람을 대신하여 접근하고 촬영하여 결과 값을 안전진단전문기관으로 발송한다. 곧, 드론업체는 촬영만 하고 촬영한 결과를 토대로 전문기관이 진단하는 것이다.

- 드론 촬영 업체 중 최소 2000만 화소 이상으로 촬영 시 단가를 조사하여 기능의 차이별 단가의 차이를 정리하였고 대가 산정 기준 참조를 위해 국 내 · 외에 드론에 관해 대가 산정 기준을 확립해놓은 자료가 있는지 조사했다.

☞ (확인결과) KBS의 2015년 상반기 '외부임차장비 용역계약 내용'과 일본사례 중 교량 점검 시 투입되었던 업체의 '가격기준표'가 제시되어 있어 해당 자료를 참조했다.

- 해외사례를 보면 기본 항목을 장비료, 인건비, 출장비로 선정하는 것을 알 수 있었으나, 공단의 안전점검은 대부분 교량점검을 위한 촬영이기 때문에 카메라 화소 및 촬영거리를 기준으로 산정하는 것을 제안한다.

- 카메라장비는 타 기관 사례를 토대로 최소 2000만 화소를 지원해야 함을 기본으로 설정했다.
- 비용은 각 교량별 길이가 다를 것을 고려하여 일당이 아닌 100미터당 가격으로 계산하며 국내 사례와 자문을 통한 내용을 근거로 100미터당 250,000원으로 정했다.

기종	1일 촬영비용(원)	카메라 화소	카메라 종류
팬텀 4 프로	50~70만원	2000만 화소	일체형 카메라
인스파이어 2	80~150만원	2000만 화소	젠뮤즈 X5S
S 100, M 600	120~200만원	2230만 화소	DSLR 5Dmark3
M 600	500만원	1억 화소	PHASE ONE

▲[표1] 국내 드론 업체 일일 촬영 평균 가격

추진성과

- (유형효과) '18년 정밀안전진단용역 시행대상인 52개의 시설물(41,184m)에 대하여 대가산정 기준을 적용하여 드론으로 점검할 경우 약 53,040천원 사업비 절감예상

당초	개선 후
1일 300만원 × 52개소 = 156,000천원	41,184m/100m × 250천원=102,960천원

- (무형효과) 4차 산업혁명 활성화 및 철도건설 현장의 입체적인 안전관리에 기여

성공요인 분석

- 4차 산업혁명에 따라 공단에서는 드론을 활용한 정밀안전진단 시범운용을 실시하였고, 시범운용을 하면서 발생하는 법적·운영 상의 문제점에 대해 체계적으로 정리가 되어있어 문제점 파악에 용이했다.
- 공단 관계자에게 현장과 가까운 자세한 설명을 들을 수 있었고, 관련 협력기관 및 업체 등의 외부전문가의 자문을 받을 수 있는 방안과 환경을 조성해주어 큰 도움이 되었습니다.
- 필요자료 목록을 작성하여 팀원들의 철저한 분업 하에 작업을 하였고 팀원을 서로 돕는 등 탁월한 팀워크로 작업시간을 최소화 했다.

활동소감

2017년 6월부터 시작하여 오랜 기간 활동하였는데 지난 기간 활동한 것들을 정리하고 결과물을 만들어 내는 시간이 왔는데 '드디어 왔다'가 아닌 '벌써 왔구나' 라는 말이 절로 나왔다.

대학생활과 KR 예산 가디언즈 활동을 동시에 진행하여 주말시간을 주로 활용하여 모임을 진행하였고, 매번 시간에 쫓기며 하루가 24시간이 아니길 빌며 작업 하였지만 초심을 잃지 않고 각자 하기로 한 것에 최선을 다하였기에 결과물을 만들 수 있었다.

KR 예산 가디언즈를 하면서 한국철도시설공단과 한국철도공사의 차이점을 정확하게 알 수 있었고, 공단에서 이루어지는 업무들이 우리가 생각했던 것 보다 많은 법들과 시행규칙을 근거로 이루어지고 있다는 것을 알 수 있는 기회가 되었습니다.

학교가 아닌 사회에 나와서 처음으로 활동하는 것이다 보니 많은 것이 낯설어 어려움을 겪었지만 학교와 사회의 차이점을 직접 경험할 수 있는 좋은 기회였으며, 앞으로 성장해 나갈 수 있는 발판이 되었습니다. 감사합니다.



가디언즈 청년중역 멘토링 워크숍 (조별 추진과제 공유 및 개선안 논의)

KR 예산 가디언즈

신재생에너지(압전소자) 활용으로 역사 환승통로 및 터널조명 전력비 절감

우송대 미쁘다



팀 소개



믿음직스럽고 진실한 아이디어를 추진하기 위해서 순수 우리말인 '미쁘다'를 팀 이름으로 정하였으며, 팀장을 포함한 4명으로 구성되어 있습니다.

6월 예산 가디언즈를 시작으로 저희는 많은 회의를 통한 아이디어를 도출해냈습니다. **신재생 에너지와 일자리 창출**이라는 비전에 맞게 '안산 고잔역 교량하부를 이용한 푸드존 설치', '압전소자를 이용한 신재생 에너지 발굴', 'KR 앱 개발로 인한 열차환승통로

안내 어플리케이션' 등 많은 아이디어를 생각해냈고 실행에 옮기려 많은 노력을 하였습니다. 하지만 이미 실행중인 아이디어도 있었고 기대한 만큼 수익이 나오지 않을까 우려되는 것들도 있었습니다. 다른 팀들은 한 가지 주제를 확고히 잡고 나아갔지만 반면 저희 팀은 계속적인 아이디어 변경과 팀원 간 의견 불일치 등 오류 사항으로 앞으로 나아가기 힘들었습니다. 하지만 현재 압전소자를 더 자세히 연구하고 조사하여 생산된 전력으로 무엇을 대체할 수 있고 얼마만큼의 전력비용을 충당시킬 수 있을지에 대한 내용을 검토하였습니다.

진실한 아이디어를 추진하기 위해서 순수 우리말인 '미쁘다'를 팀 이름으로 정하였으며, 팀장을 포함한 4명으로 구성되어 있습니다.

추진배경

'신재생 에너지와 일자리 창출'이라는 KR 비전에 맞추어 아이디어에 맞추어 '안산 고잔역 교량하부를 이용한 푸드존 설치', '압전소자를 이용한 신재생 에너지 발굴', 'KR 앱 개발로 인한 열차환승통로 안내 어플리케이션' 등의 다양한 아이디어를 도출하였으며 실행에 옮기려 많은 노력을 하였습니다.

이중 기사행중인 아이디어도 있었고, 수익이 기대치만큼 나오지 않아 주제선정에 어려움도 있었습니다. 또한 팀원 간 의견 불일치로 과제를 수행하는데 위기도 있었으나 포기하지 않고 서로 의견을 조율해가며 '압전소자활

용으로 관리비 절감'이라는 주제를 선정하게 되었습니다.

압전소자활용이 신재생에너지와 결합하여 예산도 절감하고 친환경의 이미지를 향상시키는 방안이라고 생각하고, 기존역사보다는 신설역사에 설치하는 것이 경제적이라고 판단하여 2020년에 개통하는 '서대구역'으로 위치선정을 하였습니다.

압전소자는 바닥 타일 밑에 설치하여 사람들이 그 위를 걸음으로서 발생하는 압력으로 생성되는 전력이기 때문에 우리는 2017년 8월에 서울역, 영등포역, 용산역에 직접 가서 환승통로의 통행량을 조사하였습니다. 그 결과로 모든 역에서 30분간 약3000명 이상이 통행하고 있다는 사실을 알아냈습니다.

이 정도 이동인원이라면 신재생에너지 압전소자를 활용하여 역사 내 LED조명에 연결하게 된다면 예산절감은 물론 공공기관으로서 이미지 제고에 효과가 있을 것이라고 생각합니다.

추진내용 및 과정

경기도 시흥공업단지 내에 위치한 압전소자 관련업체인 '경원 웨라이트'를 방문하여 압전소자 구성 및 전력발생 원리에 대해 조사하였습니다..

압전소자는 일종의 절연체로 굉장히 큰 저항값을 가지고 있고, 전류흐름이 일정하지 않기 때문에 그 흐름을 같은 방향으로 설정해주게 되는 POLING(폴링)이라는 과정을 거치게 되면 상부에는 +극이 하부에는 -극이 형성되어 압전세라믹스가 됩니다. 누르는 힘이 작용되면 +극과 -극이 빠져나와 스위치에 도달하여 전력이 발생하는데 이 압전세라믹스는 전력으로 변환되는 속도가 너무 빨라 그 전력을 저장할 수 있는 데이터가 그 속도를 따라갈 수 없기 때문에 현실상 전력보관은 불가능합니다. 만약 태양광이나 풍력과 같이 에너지를 저장할 수 있는 기술이 나오게 된다면 압전소자의 효율은 극대화 될 것으로 예상됩니다.

지금의 압전소자 기술은 한번 밟았을 때 반짝하고 사라지는 그러한 작은 전력량을 생산할 수 있으며 전력생산량은 아래와 같습니다.

● 폭(6m)×길이(10m)의 환승통로에 63,000개 압전소자 설치가능

- 길이(30cm), 폭(30cm), 높이(5cm), 발전량(0.1w)으로 60kg 성인의 2step 기준으로 할 경우 총700개 타일, 타일당 90개(30×30) 압전소자 설치

구분	압전소자	LED 전구	총비용
1개당 단가	108~2,146원	9,500~20,000원	최저 700만원 ~ 최고 1억3,540만원
개수	63,000개	20개(㎡)	
구입비	680만원~1억3500만원	19만원~40만원	

신재생 용역보고서의 '09년도 강남역사 기준으로 설치한 압전발판의 전력량은 일일평균이용객(124,717명)

* 1step발전량(0.1w/m) * 예상진동수(20step)

1) 압전소자 : 기계적 응력을 걸면 전압이 발생하고 반대로 전압을 걸면 일그러짐이 발생하는 압전 세라믹스 등을 사용한 소자로, 압력을 가하면 전압이 변화하고(압전 효과), 반대로 전압을 가하면 팽창되거나 수축되는 성질을 가진 소자 / 간단히 말하자면 압력을 가하면 전기가 생산된다고 볼 수 있다.
- 출처 : 네이버 지식백과 압전소자 검색 결과 -

* 압전효율(0.5)=125kw이며, 700개 타일을 접목해보면 총 87,500kw의 전력량이 발생하게 됩니다. 이는 LED전구(20W)를 하루종일 키고 남을 정도의 양입니다.

추진성과

● (유형효과) 손익분기점 산출불가

※ 초기비용이 많이 들어가지만 형광등(70W)의 24시간 전력량은 1680W이며, 한 달간은 50.4KW입니다. 한전 홈페이지에 나와 있는 교육용 전기요금표를 참고하여 산출하면 연316만원의 전기료가 발생됨을 알 수 있습니다.

● (무형효과) 친환경을 추구하는 공공기관의 이미지 제고

※ 압전소자 에너지 저장기술이 개발되어 실제 활용이 된다면 그 효과는 더욱 커질 것이며, 활용범위도 확대되고 잔여 전력에 대해서도 판매가 가능하여 수익도 올릴 수 있을 것입니다.

현재 우리나라에는 부산의 서면역, 일본, 그리고 해외에서 압전소자를 설치한 사례가 있으나, 그 효과가 크다고 말하기는 힘듭니다. 하지만 향후 기술이 발전되고 새로운 신재생에너지를 활용한다면 글로벌 사회에 한 걸음 더 나아갈 수 있다고 생각합니다.

활동소감

6월에 만나서 어렵게 준비한 면접을 통과한 기쁨에 잠시 새로운 과제와 아이디어에 도전할 때마다 많이 힘들었습니다. 하지만 이것 또한 미래의 철도인이 되기 위한 배움이고 준비과정이라고 생각합니다.

처음 대학에 와서 아무것도 모르는 꿈나무에게 공단이라는 이름과 그에 맞는 환경과 준비된 사회인이 되라는 교훈을 주신 것 같아 감사의 인사를 표합니다. 특히 저희 1조만 아이디어를 계속 변경하고 많은 자료들을 가져오고 했던 모습들에 걱정하셨을 수도 있지만 공단의 입장에서 조금이나마 도움이 될 수 있을까 하는 마음에 노력한 과정이었습니다.

다른 조에 비해 부족하지만 그래도 대학생이 생각했을 때 얻어낼 수 있는 신선한 아이디어라고 기억해주셨으면 좋겠습니다. 짧은 기간이었지만 좋은 추억이며 뜻 깊은 활동을 한 것 같아 행복했습니다.

다시 한 번 감사의 인사를 드립니다.



조별 추진과제 최종발표 및 피드백



최종보고대회 단체사진

KR 예산 가디언즈

종이현수막 자체제작을 통한 관리비 절감

배재대 캠프(Cant)



팀 소개

건설환경·철도공학과에 재학 중인 대학생들로 구성되어 있으며, 평소 철도특성화 프로그램에 참여하며 학회, 현장견학 등의 활동을 통해 다방면으로 철도를 배우고 있다.



팀장 : 조요셉

6조 팀장이며, 대학 3학년으로 재학중이다. 'KR예산 가디언즈 활동'을 하며, 도출된 아이디어들의 현실 가능성 위주로 고민을 하여, 지자체와 타 공공기관들과 접촉하는 역할을 주로 담당하였다.

같은 대학교 3학년으로 재학중이다. 'KR예산 가디언즈 활동'을 하며, 다방면의 아이디어들을 제시하며, 교내의 교수님들과 졸업 후 취업을 한 선배들을 활용하여 다양한 아이디어를 모색하는 역할을 주로 담당하였다.



조원 : 진태호

추진배경

한국철도시설공단에서 사용하고 있는 현수막은 대부분 일회성으로, 단 한번만 사용한 후 폐기한다. 이 현수막은 폴리에스테르 재질로 재활용을 할 수 없으며, 사회적으로 폴리에스테르는 환경문제의 주범으로 대두되고 있다.

주로 일회용으로 사용하는 현수막 가격은 7~12만원 사이다. 공단에서 제공한 자료를 검토해본 결과 2016년 공단에서 업체에 지급한 현수막 제작건은 연간 530건 이상으로 연3,730만원 이상의 예산이 사용되고 있음을 알 수 있었다.

※ 근거 : 공단 예산관리시스템(SAP)으로 지출된 '현수막 제작비' 검색

또한 공단본사 회의실을 외부에서 임대해서 사용한 횟수는 약 120건으로 대부분의 이용자들은 매번 현수막을 따로 제작하고 있음도 알게 되었다.

기본방향

● 현수막과 관련된 사항을 개선할 수 있는 방법으로 3가지 아이디어가 도출되었다.

1. 공단이 보유하고 있는 '플로터'를 사용하여 종이현수막으로 대체하는 방안
2. LED현수막을 설치하여 현수막을 대체하는 방안
3. 부서별로 제각각 구입하는 현수막을 지정업체²⁾를 선정하여 절감하는 방안

☞ 세 번째 방안은 폴리에스테르 재질 현수막으로 제작되므로 환경문제 개선불가의 이유로 제외되었고, 나머지 두 개의 방안을 고심한 끝에 초기비용이 없고 즉시 실현가능한 첫 번째 방안인 **종이현수막으로 대체하는 방안을 채택**하였다.

● 성공적인 종이현수막의 도입을 위해 사전 전략을 다음과 같이 계획하였다.

1. 국내에서 시행된 사례를 파악한 후 담당 기관(인천시)과 접촉
2. 전 직원이 만들 수 있도록 익숙한 종이현수막 제작 프로그램 제공
3. 공단이 보유한 플로터장비 확인 후 전 직원이 사용할 수 있는 환경조성
4. 종이현수막 사용 시 발생 할 수 있는 저작권 문제 확인
5. 직접 종이현수막을 제작해본 후 추가적인 문제점 확인

추진내용 및 과정

국내 사례로 '인천광역시 동구청'이 실내 행사용 현수막 및 입간판 종이 출력서비스를 통해 작년 한 해 동안 예산 1,200만원을 절감했다.

– '인천광역시 동구청 지적민원과'와 접촉하여, 종이현수막 최초 도입 시 발생했던 문제점, 어떠한 방법으로 개선했는지, 예상 못한 문제점이 있는지 확인하였다.

그동안의 현수막은 업체에서 제작하였기 때문에 종이현수막을 사용하려면 제작 가능한 프로그램 기술이 필요한데, 이러한 문제점을 개선하기 위해 모든 직원들이 사용할 수 있는 익숙한 프로그램으로 현수막을 제작하는 방법이 필요했다.

– 여러 프로그램을 활용해본 결과 공단에서 이미 사용 중이고 익숙한 '파워포인트'로 제작이 가능하다는 것을 확인하고 테스트에 성공하였다.

1) 플로터 : A0, A1 등 다양한 규격의 용지를 인쇄할 수 있는 대형 프린터 (길이는 최대 45M)

2) 같은 사이즈의 현수막도 부서마다 다른 가격으로 각각 구입하고 있다.

인천 동구청에서 발생한 문제가 PC 한 대에서만 플로터 사용이 가능하여, 현수막을 출력할 때에 담당직원이 업무에 방해를 받는다는 문제가 있었다.

- 공단에서는 LAN연결을 통하여 모든 직원의 PC에서 플로터와 연결이 가능하다는 사실을 확인하여 타 부서의 직원에게 피해가 없음을 확인하였다. 또한 플로터의 위치가 장비 보유부서와 가벽으로 분리되어 있어 보유 부서 출입 시 업무에 대한 방해가 없었다.

플로터 사용으로 인한 잉크, 종이의 비용을 플로터 보유부서가 부담해야한다는 구조적 문제가 있었다. 1회 2,000원정도인 비용 때문에 예산을 따로 편성하는 것에도 문제가 있었다.

- 예산부에 확인한 결과, 선사용 후 추가적으로 예산지원이 가능하다는 사실을 확인하여 해결하였다. 또한 횡수를 기록하기 위해 플로터장비 옆에 '종이현수막 사용기록서'를 구비하는 방안이 제시되었다.

직원의 참여를 유도하기 위해, '종이현수막 사용기록서'를 토대로 활용도가 높은 부서의 대한 우수부서를 선정하자는 의견이 제시되었다.

추진성과

- (유형효과) 연간 2,648만원의 현수막비용 중 80%를 종이현수막으로 대체하면, 연간 2,062만원의 예산을 절감할 수 있다.

구분	개선 전 (업체제작-천현수막)	개선 후(직원제작-종이현수막)
	부서별 제작각의 비용 7~12만원	잉크, 종이비용 2,000원
공단전체	연간 2,648만원	연간 586만원
	연간 2,062만원 절감	
본사	연간 1,260만원	연간 279만원
	연간 981만원 절감	

'KR예산 가디언즈 워크숍'에 플로터를 활용하여 우리팀이 제작한 종이현수막을 사용하여 관리비 예산을 절감하고 있다.(사진참조)



- (무형효과) 공단은 직원들이 직접 친환경적인 종이현수막을 제작하여 사용한다면 공공기관예산절감을 모두 실천하고 공공성 공단이미지 향상으로 홍보효과까지 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

성공요인 분석

초기투자비용 없이 즉시 시행 가능한 예산절감방안에 중점을 두었고, 큰 비용, 최근 관심대상보다는 익숙함에 가려진 낭비를 찾아내기 위해 노력했다. 그렇게 현수막개선방안이 도출되었고, 이미 시행중인 타 기관과의 접촉을 통해 최적의 전략을 사전수립 할 수 있었다.

또한 철도시설을 관리하는 철도시설공단은 '플로터'장비를 각 본부마다 보유하고 있기 때문에 더 현실가능성을 높여 성공할 수 있었다.

모든 직원이 사용가능하도록 하는 것이 목표이었으며, 이를 실현하기 위해 제목과 날짜만 입력하면 즉시 사용가능한 양식을 제공하였다. 또한 앞으로는 사내공모전을 통해 다양한 양식들이 제시되기를 기대한다.

활동소감

우선적으로 좋은 경험을 할 수 있게 기회를 열어주신 철도시설공단에 감사드립니다. 철도인¹⁾을 꿈꾸는 저희 조원들은 이번 활동을 하면서, 철도시설공단에 대해 많은 것을 알 수 있었고, 우리 철도에 대해 더 이해하고 배울 수 있었습니다.

최초 저희 팀은 2017년 중점추진과제중 하나인 '유휴부지활용'에 많은 시간을 투자 했었습니다. 진행이 중지된 '대전남연결선'으로 시작하여 '원정역', 장항선의 '구역사(폐역)'들과 장항선의 '간이역'들, 폐선예정인 군산의 '군산화물선' 등을 현장답사를 하며, 각 지자체와의 접촉도 했었습니다. 하지만 지자체의 답변은 비슷했습니다. 예산이 부족하여 당장 투자여력이 없다는 답변과 철도유휴부지활용이 되려면 지자체 또한 여러 부서에서 논의가 되어야 한다는 불확실한 답변들이었습니다.

유휴부지활용을 위한 공단의 오랜 노력에 이제는 사용성이 좋은 부지들은 공단이 계획 구상에 크게 힘쓰지 않아도 활용이 되고 있다. 라는 생각에 저희 조는 실현가능한 활용 방안에 대해 고민 끝에 '현수막개선 방안'이 도출되었습니다.

저희의 작은 아이디어가 철도시설공단 예산절감에 도움이 되기를 바랄 뿐입니다.

1) 철도인 : 철도 관련 분야 종사자



장대레일 제작현장 방문 (오송 시설장비사무소)



보고서 작성 역량강화 교육 (제미래관)



분기기 제작 공장 현장방문 (오송 삼표레일웨이)