**통계학 기반 금융 데이터 분석 프로젝트 기획안**

|  |  |
| --- | --- |
| 팀명 | 3조 – 수수수 수소노바 수소는 다가와 AH OH AAY |
| 주제명 | 대구광역시 수소차 충전소의 최적 입지 선정 |

1. **역할분담**

|  |  |
| --- | --- |
| 이름 | 역할 |
| 여혁수(팀장) | 프로젝트 총괄, 데이터 분석 및 회의 주관, 기획안 최종검토, 수집된 데이터를 바탕으로 회귀분석 |
| 권순걸 | 분석 결과 검토 및 인사이트 도출, 기획안 및 최종 보고서 작성, 활용 방안 및 기대 효과 정리 |
| 이정우 | 프로젝트에 필요한 공공데이터 수집, 데이터 정제 및 전처리 과정 수행, GIS 및 시각화 툴을 사용해 분석 결과 시각화 |
| 신민경 | 프로젝트에 필요한 공공데이터 수집, 데이터 정제 및 전처리 과정 수행, GIS 및 시각화 툴을 사용해 분석 결과 시각화 |
| 이수연 | 프로젝트에 필요한 공공데이터 수집, 데이터 정제 및 전처리 과정 수행, GIS 및 시각화 툴을 사용해 분석 결과 시각화 |

1. **주제 선정 배경**

1. **환경 문제 및 탄소 중립 목표**: 전 세계적으로 환경오염과 기후변화 문제가 심각해지면서, 각국은 탄소 중립 목표를 달성하기 위해 친환경 에너지와 차량을 도입하고 있다. 한국도 이에 맞춰 수소차 보급과 충전 인프라 확충을 적극적으로 추진하고 있다. 대구 역시 이러한 친환경 정책에 발맞춰 수소차 충전 인프라를 강화할 필요성이 커졌다.

2. **수소차 수요 증대를 위한 충전 인프라 필요성**: 대구광역시는 충전소 인프라 부족 등의 요인으로 수소차 수요가 저조한 상황. 시민들이 불편 없이 수소차를 사용할 수 있도록 충분한 충전소를 제공하는 것이 수요 증대를 위해 우선시된다. 하지만 대구광역시의 수소차 등록 대수, 충전소 개수가 인구 대비 전국 최하위권이다. 수소차 충전소는 일반 전기차 충전소와는 다른 인프라 요구 사항이 있기 때문에, 효율적인 입지 선정이 필수적이다.

3. **충전소 부족 문제**: 현재 수소차 보급에 비해 충전소는 충분하지 않고, 수소차 운전자들이 충전을 언제나 간편하게 할 수 있다 생각하기는 어렵다. 이는 수소차의 실질적 사용과 보급을 저해하는 요인으로 작용할 수 있으므로, 충전소를 최적 위치에 설치하는 것이 필요하다.

4. **데이터 기반 의사결정의 중요성**: 입지 선정은 충전소 이용률과 시민 편의성에 직결되므로, 신중한 결정이 필요하다. 데이터 분석을 통해 대구 지역 내 교통 흐름, 인구 밀도 등을 고려하여 최적의 충전소 위치를 선정함으로써, 효율적인 인프라를 구축할 수 있다.

1. **프로젝트 목표**

1. **데이터 수집 및 정제**

* 대구광역시 내 인구 분포, 수소차 보급 현황, 기존 충전소 위치, 교통량, 주요 시설 위치 등 충전소 입지 선정에 필요한 데이터 수집
* 수집된 데이터를 분석 목적에 맞게 정제하고 가공하여, 신뢰도 높은 분석 자료 준비

2. **분석 기준 설정**

* 충전소 입지 선정에 필요한 주요 기준을 도출한다. 예를 들어, 인구 밀집 지역, 주유소 및 충전소에 대한 접근성, 교통량 등을 고려하여 가중치를 설정하고, 최적 입지 선정의 평가 기준을 확립한다.

3. **데이터 분석 및 시각화**

* 인구밀도, 교통량, 기존 수소 충전 인프라 등을 종합적으로 분석, 충전소 접근성 개선 및 시민 편의성 관점에서의 효율 고려
* 대구 지역의 공간적 특성을 반영하여 각 지역별 데이터를 시각화하고, 이후 분석 결과를 통해 수소차 충전소의 최적 입지 동, 또는 기존 주유소 및 충전소를 후보로 제안한다.

4. **최적 입지 선정 방식 구축**

* 입지 선정 기준을 반영하여, 분석 결과를 기반으로 입지 선정 방식을 구축한다. 예를 들어, 가중치가 반영된 점수 매트릭스를 사용하거나 회귀분석을 통해 최적 위치를 도출하는 방식 등이 활용될 수 있다.

5. **결과 도출 및 제안**

* 대구광역시 내 최적의 수소차 충전소 입지 지역구, 동을 도출한다. 이후 기존 주유소 및 LPG충전소를 복합충전소, 에너지스테이션 등으로 확장하거나, 신설 위치를 제안한다.
* 선정된 최적 입지를 기존 충전소 위치와 비교하고, 향후 수소차 보급을 위해 추가 설치가 필요한 정도 등을 최종적으로 평가한다.

1. **활용 데이터**

1. **인구 및 인구 밀도 데이터**

* **출처**: 통계청, 국토교통부 국토지리정보원
* **내용**: 대구광역시 내 구별/동별 인구 수와 인구 밀도
* **활용 목적**: 인구 밀도가 높은 지역을 파악하여 수소차 충전소 설치 시 높은 이용률을 기대할 수 있는 지역을 도출

2. **교통량 데이터**

* **출처**: 국토교통부, 대구시 교통정보센터
* **내용**: 대구시 행정동별 차종별 평균 교통량, 교통량 추정 및 조사 데이터
* **활용 목적**: 운전자의 주요 이동 경로 지역과 교통 혼잡도를 파악하여 충전소 위치 선정에 반영

3. **수소차 보급 현황, 충전소 데이터**

* **출처**: 수소경제 종합정보포털, 환경부
* **내용**: 대구광역시 내 등록된 수소차 대수, 수소차 충전소 위치
* **활용 목적**: 지역 내 수소차 보급 현황을 파악하여, 분석 배경의 근거로 활용하고 충전소 설치의 필요성이 높은 지역을 식별, 기존 충전소의 위치를 파악하여, 부족한 지역을 구분하고, 신규 충전소 위치 선정에 참고

4. **상권 데이터**

* **출처**: 대구광역시 상권정보시스템, 공공데이터포털
* **내용**: 주요 상업지구, 산업 분야별 시설 개수
* **활용 목적**: 충전소가 수소차 사용자의 편의에 부합하도록 상권을 고려한 입지 분석 수행

5. **GIS(지리정보 시스템) 데이터**

* **출처**: 대구지도포털, 브이월드
* **내용**: 대구광역시 지도 데이터, 행정동별 식별코드 및 경계정보 오픈 API
* **활용 목적**: GIS 데이터를 활용하여 최적 입지 후보지의 선정 과정을 시각화함

1. **분석 방안**
2. **데이터 수집 및 정제**
   * **목표**: 수소차 충전소 최적 입지 선정에 필요한 인구, 교통량, 주유소 위치, 수소차 보급 현황 등의 데이터 수집
   * **방법**: 통계청, 국토교통부, 대구시 데이터 포털 등 공공 데이터 소스를 활용해 데이터를 수집하고, 불필요한 데이터나 결측치를 정제하여 분석에 적합한 형태로 변환한다. 법정동 코드를 기준으로 SQL의 JOIN 방식으로 데이터를 병합하고, 브이월드 지오코더 API를 활용하여 도로명주소를 위도/경도로 변환한다.
3. **기초 통계 및 탐색적 데이터 분석 (EDA)**
   * **목표**: 각 변수의 기본적인 특성 및 분포 파악, 변수 간의 관계성 탐색
   * **방법**: EDA를 통해 각 변수의 평균, 중앙값 등을 구별 혹은 동별로 묶어서 확인하고, 인구 밀도와 교통량, 주유소 접근성 등 주요 변수 간 상관관계를 시각화 도구(예: 히트맵, 산점도)로 분석한다. 추가적으로 주유소가 없는 행정동을 따로 분류하여 공통점을 분석한다.
4. **접근성 변수 계산 및 회귀 분석**
   * **목표**: 기존 주유소와 LPG 충전소에 대한 접근성을 종속 변수로 설정하고, 인구 밀도, 교통량, 상권 밀집도 등을 독립 변수로 회귀 분석을 통해 접근성에 대한 영향도를 분석한다.
   * **방법**: 회귀 분석을 통해 각 독립 변수의 가중치를 산출하고, 이를 바탕으로 접근성 점수를 산출하여 접근성이 높은 후보지를 도출한다.
5. **입지 후보지 선정 및 시각화**
   * **목표**: 회귀 분석 결과, 접근성 점수를 기반으로 수소차 충전소의 설치 적합동 선정
   * **방법**: 최적 입지 후보지를 시각화 도구(예: GIS 매핑, 히트맵)로 표현하여 각 후보지의 위치적 특성과 주변 인프라를 명확히 보여준다.
6. **후보지 검증 및 추가 분석**
   * **목표**: 최종 선정된 후보지가 실제로 수소차 충전소 설치에 적합한지 확인, 정책적 제안 도출
   * **방법**: 접근성 점수 외에도 수소차 충전소 설치에 필요한 추가 요건(예: 토지 사용 가능성, 주차 공간 유무 등)을 검토하여 최종적으로 적합한 후보지를 결정한다.
7. **결 론**

활용 방안 및 기대 효과

**수소충전소 균등 분배 도모 및 지자체 정책 이행을 도움**: 지자체별 수소충전소 세부 배치방안이나 대구광역시의 노후경유차 교체 정책 등에 발맞춰 제안한 최적입지에 수소충전소를 확충한다면 수소차 운전자의 충전 편의성 개선 및 수소차 수요층 확대가 가능하다. 이를 통해 대구광역시 도시계획을 발전시킬 수 있으며, <수소차 보급 및 수소충전소 구축 기본계획> 등에 반영이 가능하다.

**환경 개선 효과**: 충전소 설치로 인해 수소차 보급이 촉진되어, 대기오염 저감과 화석 연료 사용 감축을 도모할 수 있다. 자연스럽게 온실가스 및 미세먼지 감소로 이어지면서 대기환경에 긍정적인 효과를 기대할 수 있다.

**추가 연구 기반 제공**: 본 프로젝트의 결과는 대구 뿐만 아니라 다른 지역의 수소차 충전소 입지 선정 연구에도 참고 자료로 활용될 수 있다. 대구은행의 시중은행화 과정에서 지점 입지 선정을 하는 것도 유사한 데이터 분석 과정이 필요하다.

**상업적 활용**: 충전소 운영사나 관련 기업들이 신규 충전소 설치 위치를 선정할 때 경제적 이점을 평가하는 데 도움이 될 수 있다.