**사회적 문제 및 현황**

먼저 저희는 ‘장애인’ 키워드에 대한 트렌드 분석을 진행했습니다. 빅카인즈 사이트를 활용하여2017년부터 2021년까지 ‘장애인’, ‘복지’ 키워드에 대한 뉴스 분석을 진행했고, 워드클라우드로 시각화한 결과 ‘서울’, ‘편의시설’과 관련된 키워드가 많았습니다. 이를 통해, ‘장애인’, ‘복지’ 분야에서 편의시설과 관련된 뉴스가 많다는 것을 알 수 있었습니다.

이를 바탕으로, 장애인 편의시설과 관련된 정보를 찾아본 결과, ‘서울특별시 주차정보시스템’, ‘천안애놀자’ 등의 서비스가 있었습니다. 하지만, ‘장애인들이 실제로 이용할 수 있는 주차정보가 부족하거나, 특정 지역에서만 사용이 가능한 경우가 많았고, 특히 ‘천안애놀자’ 서비스의 경우 일반인이 사용하기에도 로딩 속도가 많이 느려 서비스의 이용가치가 많이 낮다는 것을 파악했습니다.

그래서 저희는 장애인의 편의성을 높이기 위한 서비스를 생성하고, 데이터 분석을 통해 편의시설이 부족한 구를 파악하여 추가적으로 설치하면 좋은 위치를 제안하고자 합니다.

**데이터 분석 및 시각화**

저희가 활용한 데이터는 대부분 공공데이터포털에서 다운 받아 사용하였고, 데이터가 없는 경우, 크롤링 혹은 기존 데이터를 사용하기 쉽게 전처리하여 사용했습니다.

**가설검정**

먼저, 저희는 구 별로 장애인 등록자수가 많을수록 해당 구별 편의시설도 많을 것이라는 가설을 가지고 분석을 진행했습니다. 분석을 하기에 앞서, 구 별 장애인 등록자 수의 분포를 살펴본 결과, 강서구, 노원구에 가장 많다는 것을 알 수 있었습니다. 다음으로, 구 별 총 편의시설 분포량을 확인한 결과, ‘강남구’에 가장 많음을 확인할 수 있었습니다. 여기서 편의시설은 주차장, 지하철, 관광편의시설, 장애인 도서관을 모두 합쳐 분석을 진행했습니다.

다음으로, 구 별 장애인 등록자 수 이상치를 박스플롯을 활용하여 확인했습니다. 강서구가 28727명, 노원구가 27312명으로 다른 구에 비해 높은 수치를 나타냈고, 이상치에 해당하는 구의 총 편의시설도 장애인 등록자 수만큼 많을까 궁금하여 서울 전체의 구별 평균 인구수와 총 편의시설 수를 막대그래프로 비교해봤습니다. 여기서 이상치에 해당하는 ‘노원구’, ‘강서구’의 장애인 인구 수는 다른 자치구에 비해 많지만, 그만큼 장애인 편의시설 개수도 많음을 확인할 수 있었습니다.

그렇다면, 이상치에 해당하지 않는 구는 장애인 등록자 수가 많을수록 해당 구의 편의시설 수가 많을까요? 이 두 변수 사이에 상관관계가 있는지를 확인하기 위해 상관성 검정을 진행했습니다. 귀무가설은 ‘장애인 등록자 수와 총 편의시설 수 사이에 상관관계가 없다’로 설정하여 분석했고, 장애인 등록자 수와 편의시설 수와의 상관성 검정을 하기 전에 이상치가 있으면 값이 정확하게 나오지 않기 때문에 그 값은 제외했습니다.

피어슨 상관계수 검정을 사용하여 순서대로 상관계수, p-value 값을 확인하였습니다. 그 결과, 상관계수는 0.197로 상관성이 낮다고 나왔고, 유의성 검정까지 진행한 결과, p-value가 0.368로 유의수준 0.05보다 커서 귀무가설을 기각하지 않는다는 결과가 나왔습니다. 즉, 장애인 등록자 수와 총 편의시설 수 사이에는 상관관계가 없다는 결론이 나왔고, 결국 장애인 등록자 수가 많아도 편의시설 수가 부족하다는 것을 이 분석을 통해 확인할 수 있었습니다.

---

이를 바탕으로, 장애인 편의시설 중 ‘교통’ 부분에 집중하여 콜택시, 주차장, 지하철, 저상버스 순으로 세부적으로 분석을 진행했습니다.

**콜택시**

다음은 장애인 분들이 주로 이용하시는 콜택시에 대해서 분석해 보았습니다. 2021.01.04 부터 2022.01.02까지의 1년간의 콜택시 IoT 센서 데이터에 대해서 시간대별/요일별 이용현황을 분석하였습니다. 첫번째로는 시간대별 그래프 입니다. 아침 출근시간대인 6시, 7시 시간대에 콜택시 이용률이 높았고, 그 이후로 점심시간대에 가장 많은 이용을 하는 것으로 나타났습니다. 이후 점차 감소하다가 심야 시간대인 22시~05시까지는 콜택시 이용이 거의 없는 것으로 확인 되었습니다.

두 번째는 요일별 콜택시 이용현황 그래프 입니다. 한 주의 시작인 월요일에 가장 많은 이용을 하는 것으로 나타났으나, 평일에는 큰 차이 없이 모두 많은 이용을 하는 것으로 나타났습니다. 주말 대비 평일날의 콜택시 이용률이 약 1.5배 정도 높았습니다. 요일 내에서 아침, 점심, 저녁, 심야 총 4개의 시간대로 나누어 각 비율을 나타냈습니다. 주말인 토요일을 제외하고는 모든 요일에서 점심->아침->저녁->심야 순으로 이용률이 많은 것으로 나타났으며, 앞장의 그래프와 동일하게 심야 시간대에는 약 2~3%의 낮은 이용률을 보였습니다.

**주차장**

다음으로, 서울시 각 구별 주차장 정보를 담고 있는 웹사이트에서 크롤링을 하여 주차장 정보를 그래프로 나타냈습니다. 민영주차장에 대해서는 장애인 주차칸에 대해 명시된 법령이 나와있지 않아, 이를 제외하고 공영주차장에 대해서만 분석을 진행하였습니다. 노외 주차장, 노상주차장, 부설주차장에 대해 각 법령에 맞게 주차칸 수를 계산하여 장애인 주차 가능 여부를 표기하였습니다.

각 구에서 보유한 공영주차장 수는 면적으로 표기하였고, 해당 구 내의 장애인 주차 가능 여부는 색깔로 표기하였습니다. 서울시 내에서 강남구가 주차장 수가 가장 많았고 또한 장애인 주차 가능 비율도 가장 높았습니다. 서울시 내에서 동작구를 제외한 모든 구에서 장애인 주차가능 비율이 50%를 넘었으며, 동작구에서는 오히려 장애인 주차가능 비율이 40%밖에 되지 않았습니다.

**지하철**

다음으로, 서울시 구 별 장애인 분포, 지하철 내 장애인 전체 편의시설 분포를 폴리움을 활용하여 시각화했습니다. 서울시 구 별 장애인 분포는 앞에서 보셨던 것처럼, 강서구, 노원구, 은평구 순으로 장애인 등록자 수가 많았고, 지하철 편의시설 분포도는 강남구와 송파구가 상대적으로 많았습니다.

이를 바탕으로, 지하철 내의 장애인 편의시설인 휠체어 리프트, 휠체어 급속충전기, 승강기, 이렇게 3가지로 나누어서 각각 얼마나 있는지 살펴보았습니다. 거동이 불편한 장애인들이 필요로 하는 휠체어 리프트의 경우, 각 구별 0~5개 정도만 설치가 되어 있었고, 휠체어 급속충전기 또한 구 별로 10개 미만으로 설치되어 있었습니다. 승강기는 각 구별로 15~30개 정도 설치가 되어 있었습니다.

이 모든 내용을 종합해보면, 강서구와 노원구는 장애인 등록자 수가 가장 많은 지역임에도 불구하고, 편의시설 수가 적은 축에 속했고, 오히려 강남구의 경우에는 등록자 수에 대비하여 편의시설이 더 많다는 것을 알 수 있었습니다. 결국, 지하철 내 장애인 편의시설 분포는 장애인 수 분포에 비례하지 않는다는 것을 확인할 수 있었고, 장애인을 위한 교통 편의시설 수가 절대적으로 부족하다는 점을 확인할 수 있었습니다.

**저상버스**

마지막으로, 장애인 수에 비례하여 저상버스가 적절하게 구비되어 있는지를 확인했습니다. 총 버스 대수와 현재 운행중인 저상 버스의 노선 수와 운행 대수를 비교했습니다. 막대 그래프 상 저상버스는 전체 총 버스의 대수에 절반을 조금 넘는 양을 차지한다는 점에서 장애인들은 버스 1번을 타기 위해 버스 2대를 기다려야 한다는 점을 알 수 있었고, 장애인들의 이동권 보장을 위해서라도 저상 버스 보급의 확대가 필요하다는 것을 확인할 수 있었습니다.

**향후 개선사항 및 기대효과**

전체 장애인 등록자 수 중 대부분이 신체적인 활동에 제약이 있는 지체 장애인입니다. 그리고 그 사람들에게 가장 필요한 것은 편하게 이용할 수 있는 교통 편의시설이었습니다. 하지만, 장애인 편의시설의 수는 턱없이 부족하고, 극단적으로 강북구는 편의시설 1개 당 약 800명의 장애인이 사용해야합니다. 이러한 점에서 국가적으로 장애인 편의시설을 만들어야 하는 정확한 기준을 설정하고 관리해야 할 필요가 있습니다.

---

다음은 장애인분들께서 편리한 교통 이용을 위해 주로 사용하는 콜택시 서비스에 대한 개선사항 및 기대효과 입니다. 평균 이용횟수(2,568회)보다 많은 06시~16시에 보다 많은 장애인 콜택시 서비스를 제공하고, 주말보다 1.5배 이용량이 많은 평일 내 아침/점심 시간대에 콜택시 서비스를 제공한다면, 장애인들의 더 많은 수요를 충족시킬 수 있을 것 입니다. 추가적으로 콜택시에 보다 많은 IoT 센서 장착 및 수요 예측 서비스를 도입하여, 일,월,계절,시간대별 수요를 보다 정확하게 예측 가능한다면, 운전기사님들은 대기수요 및 도착예정시간에 대한 정보를 파악할 수 있어 업무의 효율성이 향상될 것으로 예상됩니다.

---

다음으로, 장애인 주차칸 증설에 대한 내용입니다. 서울시 내 공영주차장에 주차장법 시행규칙을 적용하여 전처리한 후 그래프를 분석한 결과, 서울시 내 25개 자치구에서 동작구에서만 장애인 주차 불가능 비율이 60%로 나타났으며, 이에 대해 추가적인 주차칸 증설을 통해 편의시설에 대한 수요를 충족시킬 수 있을 것으로 보입니다.

또한, 단순히 법령에 의거하여 장애인 주차칸 가능성을 추측하였기에 실제 결과는 다를 수도 있으며 이를 방지하기 위해 엄격하게 법령이 시행되고 있는지 확인할 필요가 있습니다. 또한 민영주차장에 대해서도 큰 부지의 주차장에는 장애인 주차칸 건설의 최소 개수 등에 대한 법령을 적용하여 장애인분들이 공영주차장 뿐만 아니라 민영주차장도 선택할 수 있는 여러 선택지를 제공하는 것이 필요할 것으로 보입니다.

추가적으로 각 주차칸에 IoT 센서를 장착함으로써 정확한 개수 파악은 물론 실시간 주차 현황을 관리하면 장애인분들께 보다 편의성을 제공할 수 있을 것으로 사료됩니다.

---

마지막으로, 앞서 보셨던 지하철 내 편의시설 추가 설치와 관련하여, 휠체어 리프트, 휠체어 급속 충전기, 지하철 승강기를 추가적으로 설치해야 할 지역입니다. 위의 지역에 지하철 내 편의시설을 추가로 설치한다면, 장애인들이 이동을 하는 데에 있어 더 편리할 것입니다. 또한, 이러한 편의시설을 이용할 수 있는 곳을 나타내는 위치 안내 시스템의 지원이 동반된다면 이용자의 접근성 뿐만 아니라, 장애인들의 편리성 또한 제고할 수 있을 것이라고 기대됩니다.