**연구 보고서**

**군 감염병에 대한 분석 및 예측 모델 연구 보고서**

**1. 표지**

* **연구 제목**: 군과 국민의 감염병(특히 COVID-19) 발생 양상 분석 및 예측 모델 개발
* **연구팀**: 1조
* **소속 기관**: [기관명]
* **제출일**: [제출 날짜]

**2. 초록 (Abstract)**

본 연구는 군과 국민의 감염병 발생 패턴 차이를 분석하고, 환경적 및 사회적 요인을 반영한 감염병 예측 모델을 개발하는 것을 목표로 한다. 선행 연구에 따르면, 기온, 습도, 미세먼지 등 환경적 요인과 인구밀도, 통행량 등의 사회적 요인이 감염병 발생에 영향을 미치는 것으로 나타났다. 군은 국민과 다른 생활 환경(공동생활, 외출·외박 제한 등)을 가지므로, 별도의 감염병 확산 패턴을 보일 가능성이 높다. 본 연구는 다양한 데이터 소스를 활용하여 선형 및 비선형 예측 모델을 구축하고, 모델 성능을 비교·평가하여 향후 감염병 대응 정책 수립에 기여하고자 한다.

**3. 서론 (Introduction)**

**3.1 연구 배경**

군 조직은 국민과 비교하여 집단생활을 유지하는 특성이 있으며, 감염병 발생 시 신속하고 강력한 대응이 요구된다. COVID-19 팬데믹을 통해 감염병이 군 조직에 미치는 영향이 재조명되었으며, 이에 따른 감염병 확산 패턴의 차이와 군 조직의 방역 전략에 대한 연구가 필요하다.

**3.2 연구 목적**

1. 군과 국민의 감염병 확산 양상의 차이를 데이터 기반으로 분석한다.
2. 환경적 및 사회적 요인을 반영한 감염병 예측 모델을 개발한다.
3. 모델 성능을 비교하여 감염병 예측 정확도를 향상시킨다.

**3.3 연구의 의의 및 기대효과**

* **정책적 활용**: 감염병 예측 모델을 통해 군 내 방역 전략 수립에 기여할 수 있음.
* **데이터 기반 분석**: 군과 국민의 감염병 확산 차이를 정량적으로 분석할 수 있음.
* **예측 모델의 발전**: 다양한 모델을 비교하여 최적의 감염병 예측 방안을 도출할 수 있음.

**4. 이론적 배경 및 선행 연구 (Literature Review)**

* 감염병 유의한 영향을 미치는 요인들 탐구
  + 매개체 감염병:
    - 환경적 요인: 온도, 습도, 강수량
    - 사회적 요인: 토지 이용 유형 , 지역적 위치
  + 호흡기 감염병:
    - 환경적 요인: 온도, 습도, 강수량, 풍속, 대기오염
    - 사회적 요인: 인구밀도, 유동인구, 방 개수, 감염병에 대한 인식, 보건 예산과 같은 정부 재정 지원, 외국인 인구비율
    - 이외 요인: 시간지연요인(래그)

→ 유의미한 영향의 탐색 요인 [ 해당 부분 내용들 참고문헌 출처 필요 ]

* + 매개체 감염병의 경우 환경적 요인(기후요인, 토지 이용)의 영향이 유의미하게 나타남
  + 호흡기 감염병의 경우 환경적 요인(인구밀도, 유동인구, 방 개수, 인식) / 사회적 요인(인구밀도, 유동인구, 방 개수, ) / 이외 요인(래그)이 함께 유의미한 영향을 미침
* 군 조직과 일반 국민의 감염병 대응 전략에 따른 차이 비교
  + 군인의 경우 일반 국민보다 더 강한 조치 시행 (출타 제한 및 예방접종 의무화)
* 감염병 예측을 위한 머신러닝 모델 적용 사례 (LSTM, RF, CNN, SIR-F 등)

**5. 연구 방법 (Methods)**

**5.1 연구 설계 (Study Design)**

* 연구 대상: 군 감염병 데이터를 이용한 감염자 수 예측 모델 생성
* 주요 변수
  + 독립변수: 환경적 요인 / 사회적 요인 / 시간 지연 요인
  + 종속변수: 코로나, 감염병(호흡기/매개체) 감염자 수
* 연구 흐름
  + 선행 연구를 통한 감염병에 미치는 요인 탐색
  + 군과 국민의 감염병 확산 양상 비교 (EDA)
  + 군 감염병 데이터를 이용한 예측 모델 생성

**5.2 데이터 수집 및 전처리**

* 군 데이터: 국방연보, 군 감염병 관련 학술 자료
* 국민 데이터: 질병관리청 감염병 발생 현황
* 환경 및 기상 데이터: 기상청 및 환경부 데이터
* 사회적 지표: 대중교통 이용량, 백신 접종률
* 결측치 처리 및 이상치 제거 후 데이터 정제

**5.3 분석 기법**

* **선형 모델**: 다중 회귀 분석
* **비선형 머신러닝 모델**: XGBoost, 랜덤포레스트, GRU
* **모델 평가 지표**: MAE, RMSE, MAPE 등 오차 검증

**6. 연구 결과 (Results)**

* 군과 국민의 감염병 확산 양상 비교 결과

[ R, SIR-F 등 분석 시각화 자료 및 결과 삽입 필요]

→ 국민과 군인은 매개체/호흡기 감염병에서 서로 다른 감염 비율을 보임

호흡기의 경우 국민이 더 높지만 매개체의 경우 군인이 더 높은 감염률을 보임

* 머신러닝 모델 성능 비교

[ 모델 결과 시각화 자료 및 결과 삽입 필요]

* 주요 요인이 감염병 확산에 미치는 영향

[ 다중회귀분석 및 SHAP 결과 삽입 필요]

**7. 논의 및 결론 (Discussion & Conclusion)**

**7.1 연구 결과 해석**

* 군과 국민의 감염병 확산 차이에 대한 분석
* 감염병 예측 모델의 성능 평가 및 비교

**7.2 연구의 한계 및 향후 연구 방향**

* 군 내부 데이터 부족으로 인한 제한점
* 군 내부 수집가능한 데이터를 활용하여 추가적인 다양한 변수 포함

[군 이벤트에 따른 감염병 추이 시각화]

* 향후 실시간 예측 모델 개발 가능성

**8. 참고문헌 (References)**

[참고문헌 목록 추가 필요]

**향후 진행 사항**

* 데이터 분석 후 **연구 결과** 섹션 추가 필요
* 참고문헌 보완 및 최종 보고서 수정
* 데이터 시각화 및 정책적 제언 정리