다음은 분석 방법론을 세부화하여 경제적, 사회적 요인별 검정 및 분석 내용을 포함하고, 두 그룹의 결합 검정과 분석 방법을 추가한 기획서입니다.

**프로젝트 기획서**

**1. 프로젝트 배경 및 주제**

* **주제 정의**: 경제적, 사회적 요인이 출산률에 미치는 영향을 분석
* **배경 및 중요성**:
  + 출산률 감소는 주요한 사회적 문제로, 경제적 및 사회적 요인과 밀접하게 연관됨.
  + 데이터 기반으로 출산률 감소 요인을 분석하고, 정책적 시사점을 도출하는 것이 중요함.
* **연구 질문**:
  + 경제적 요인(남녀임금 격차, 성별 고용률, 주택 매매 및 전세 가격)이 출산률에 미치는 영향은 무엇인가?
  + 사회적 요인(도시화 면적, 교육 수준, 초혼 연령)이 출산률에 미치는 영향은 무엇인가?
  + 경제적 요인과 사회적 요인의 결합 효과는 무엇인가?

**2. 데이터 소개 및 변수 정의**

* **데이터 출처**: (사용할 데이터 업로드 예정)
* **주요 변수 정의**:
  + **종속변수(Target Variable)**: 출산률
  + **독립변수(Independent Variables)**:
    - **경제적 요인**:
      * 남녀 임금 격차
      * 성별 고용률
      * 주택 매매 가격 지수
      * 주택 전세 가격 지수
    - **사회적 요인**:
      * 도시화 면적
      * 교육 정도별 연령 구간
      * 초혼 연령

**3. 데이터 탐색**

* **요약 통계 분석**:
  + 변수별 분포, 평균, 중앙값, 표준편차, 극단값 확인
* **시각적 탐색**:
  + 경제적 요인과 출산률: 산점도, 상자 그림(Boxplot)
  + 사회적 요인과 출산률: 산점도, 히스토그램
* **상관분석**:
  + Pearson 상관계수 계산 및 변수 간 관계 파악
  + Heatmap을 활용한 요인 간 상관 구조 시각화

**4. 분석 방법론**

**4.1 경제적 요인 분석**

* **단일 변수 분석**:
  + 각 경제적 요인(예: 남녀 임금 격차, 성별 고용률)과 출산률 간 단순 회귀 분석
  + 가설검정:
    - 귀무가설(H0H\_0): 경제적 요인이 출산률에 유의한 영향을 미치지 않는다. (β=0\beta = 0)
    - 대립가설(HaH\_a): 경제적 요인이 출산률에 유의한 영향을 미친다. (β≠0\beta \neq 0)
  + pp-값 및 신뢰구간 확인을 통해 유의미한 요인 식별
* **다변수 분석**:
  + 다중 회귀 분석을 통해 모든 경제적 요인의 종합적 영향 평가
  + 변수 간 다중공선성 확인 (VIF 사용)
* **상호작용 효과 분석**:
  + 경제적 요인 간 상호작용이 출산률에 미치는 영향 분석

**4.2 사회적 요인 분석**

* **단일 변수 분석**:
  + 사회적 요인(예: 초혼 연령, 교육 정도별 연령 구간)과 출산률 간 단순 회귀 분석
  + 가설검정:
    - 귀무가설(H0H\_0): 사회적 요인이 출산률에 유의한 영향을 미치지 않는다. (β=0\beta = 0)
    - 대립가설(HaH\_a): 사회적 요인이 출산률에 유의한 영향을 미친다. (β≠0\beta \neq 0)
* **다변수 분석**:
  + 다중 회귀 분석을 통해 모든 사회적 요인의 종합적 영향 평가
  + 다중공선성 확인 (VIF 사용)
* **상호작용 효과 분석**:
  + 사회적 요인 간 상호작용이 출산률에 미치는 영향 분석

**4.3 경제적 및 사회적 요인 결합 분석**

* **통합 회귀 모델**:
  + 경제적 요인과 사회적 요인을 함께 포함한 다중 회귀 분석
  + 경제적 요인과 사회적 요인의 상대적 중요도 비교
  + 경제적 요인과 사회적 요인 간 상호작용 평가
* **Shrinkage Methods 활용**:
  + Lasso, Ridge 회귀를 통해 중요한 변수만을 선택하여 모델 단순화
* **가설검정**:
  + 귀무가설(H0H\_0): 경제적 요인과 사회적 요인의 결합 효과는 출산률에 영향을 미치지 않는다. (βinteraction=0\beta\_{interaction} = 0)
  + 대립가설(HaH\_a): 경제적 요인과 사회적 요인의 결합 효과는 출산률에 영향을 미친다. (βinteraction≠0\beta\_{interaction} \neq 0)

**5. 분석 결과 및 시사점**

* **결과 요약**:
  + 경제적 요인 및 사회적 요인 각각의 출산률에 대한 독립적 영향 분석
  + 경제적 요인과 사회적 요인의 결합 효과와 상호작용 식별
* **시사점**:
  + 경제적 요인이 중요한 경우: 재정적 지원 정책의 필요성 강조
  + 사회적 요인이 중요한 경우: 교육과 결혼 관련 인식 개선 정책의 필요성 강조
  + 두 요인의 결합 효과가 중요한 경우: 다차원적 접근을 통한 정책 설계 필요
* **정책적 활용 방안**:
  + 분석 결과를 기반으로 지역 및 인구 집단별 맞춤형 정책 제안
  + 정책의 우선순위 설정에 데이터 기반 활용

**6. 기타 추가 연구 가능성**

* **시간 추세 반영**:
  + 데이터의 시간적 흐름을 고려한 시계열 분석
* **국가별 비교 연구**:
  + 다른 국가의 데이터와 비교하여 일반화 가능성 확인
* **정책 효과 시뮬레이션**:
  + 정책 시나리오를 가정하고 모델을 활용한 시뮬레이션 수행

필요에 따라 추가 수정 가능하며, 피드백 주시면 반영하겠습니다!