

# LLM 기반의 미국 연준 파월의장 발언이 금융시장에 미치는 영향에 관한 연구

신정인<sup>1</sup>, 홍요한<sup>2</sup>, 고유민<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>한성대학교 컴퓨터공학부 학부생  
<sup>2</sup>세종대학교 인공지능학과 학부생  
<sup>3</sup>동덕여자대학교 컴퓨터학과 학부생

shji72@naver.com, yohan041203@gmail.com, eveminful@gamil.com

## LLM-based study on the impact of US Federal Reserve Chairman Powell's remarks on financial markets

Jeong-In Shin<sup>1</sup>, Yo-Han Hong<sup>2</sup>, You-Min Kim<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>Dept. of Computer Engineering, Han-Sung University  
<sup>2</sup>Dept. of Artificial Intelligence, Se-Jong University  
<sup>3</sup>Dept. of Computer Science, Dong-Duk-Women's University

### 요약

미국 중앙은행 커뮤니케이션은 경제 정책과 시장 기대에 영향을 미치는 중요한 도구이다. 본 연구는 대형 언어 모델(LLM)과 인공지능(AI)을 결합하여 Jerome Powell 연방준비은행 의장의 연설이 이후 미국 금리 및 소비자 행동에 미치는 영향을 분석하는 새로운 접근 방식을 제시하고자 한다. 자연어 처리(NLP) 기술을 적용하고 이를 머신 러닝 모델과 통합함으로써 Powell 의 공개 성명에 따른 시장 반응과 소비자 인플레이션 기대를 예측하고자 한다. 본 연구 결과는 AI 기반 정서 분석이 거시 경제 동향에 대한 귀중한 통찰력을 제공하고 중앙은행 관찰자, 정책 입안자 및 시장 분석가를 위한 강력한 도구 역할을 할 수 있음을 보여주하고자 한다.

### 1. 서론

본 연구는 대형 언어 모델 (LLM)과 인공지능(AI)을 결합하여 Jerome Powell 연방준비은행 의장의 연설이 이후 미국 경제와 소비자 행동에 미치는 영향을 분석하는 새로운 접근 방식을 제시하고자 한다. 이를 위해 자연어 처리(NLP) 기술을 적용한 머신 러닝 모델을 통해 연설 내용에 따른 시장 반응과 소비자 인플레이션 기대를 예측하고자 한다. 연방공개시장위원회 (FOMC)의 발표에 따른 증시 방향을 예측하고, 정책가들의 언어적 표현에서 시장의 미묘한 분위기 변화를 감지하는 데 초점을 맞추어 분석하고 있다. 연준 의장의 언어를 분석함으로써 거시 경제 변수에 미치는 영향을 예측할 수 있으며 투자자와 의사 결정자에게 필수적인 실시간 통찰력을 제공할 수 있다.

### 2. 연구문제 및 가설

#### 2-1 연구 모델.

Jerome Powell 연준 의장의 연설이 미국 경제 및 소비자 행동에 미치는 영향을 분석한다. 이를 위해 자연어 처리 LLM 기반으로 감정 분석과 예측 모델을 통합한 모델로 시장 반응과 인플레이션 기대치를 예측하고자 한다.

#### 2-2 연구가설 설정

| Item | Path   |
|------|--|
| H1   | 파월의 매파적 발언은 단기 미국 국채 수익률과 연방기금 금리 기대치의 증가로 이어질 것이다.      |
| H2   | 비둘기파 발언은 소비자 가격 민감도를 낮추고 재량 지출을 증가시킬 것이다.                |
| H3   | Powell 의 인플레이션 경고는 주택 및 내구재 부문의 가격 민감도와 거래 하락을 증가시킬 것이다. |

표 1. 연구가설

3. 방법론 및 분석 결과

3-1. 데이터 수집 및 전처리

본 연구는 연방준비은행 웹사이트와 뉴스 매체 등 공개적으로 이용 가능한 리소스를 사용하여 2018 년부터 2023 년까지 과월이 행한 50 개 이상의 연설을 수집하여 텍스트로 변환, 전처리 및 감정 분석을 수행하였으며, 연방준비은행 경제 데이터(FRED)에서 연방기금 금리, 미국 국채수익률, CPI, 실업률, Morning Consult 의 SCICIP 확산 지수 등을 전처리 하였다.

3-2. BERT 를 이용한 감성 분석

LLM 학습으로 본 연구에서는 연방준비 은행 웹사이트와 뉴스 매체 등 공개적으로 이용 가능한 리소스를 사용하여 2018 년부터 2023 년까지 과월이 행한 50 개 이상의 연설을 수집하여 텍스트로 변환, 전처리 및 감정 분석을 수행하였으며, 연방준비은행 경제 데이터(FRED)에서 연방기금 금리, 미국 국채수익률, CPI, 실업률, Morning Consult 의 SCICIP 확산 지수 등을 전처리 하였으며, 각 연설에서 다음과 같은 특징을 추출하였다.

| Item | Path                   |
|------|------------------------|
| 감정지수 | -1(비둘기파) ~ +1(매파) 범위   |
| 핵심문구 | 통화 정책 관련 중요한 용어        |
| 극성   | 경제성장에 대한 긍정적 or 부정적 전망 |

표 2. BERT 기반의 감성분석 범위

3-3. 예측 모델링

금리 예측을 위한 랜덤 포레스트를 적용하여 감정 점수, 인플레이션을 등을 바탕으로 금리 변화를 예측하고, 교차 검증을 수행하여 초매개변수를 조정했으며 평균 절대 오차(MAE) 및 평균 제곱근 오차(RMSE)를 사용하여 모델 성능을 평가하였다.

또한, 시계열 예측을 위한 ARIMA 를 기반으로 과거 데이터와 과거 데이터와 Powell 의 감정 점수를 기반으로 금리의 단기 변동을 예측하기 위해 ARIMA(1.1.1) 모델을 구현하였다. 소비자 행동 예측을 위한 XGBoost 는 본 연구에서 SCICIP 확산 지수를 사용하여 특히 가격 민감도와 대체성에 초점을 맞춰 소비자 지출 변화를 예측하기 위해 XGBoost 를 적용하였으며, 우리는 학습률 0.1 과 최대 깊이 5 를 사용하여 87%의 예측 정확도에 도달하였다.

4. 연구 결과

본 연구는 금리 예측에서는 랜덤 포레스트 모델을 통해 MAE 0.15%, RMSE 0.22% 성과를 달성하였으며,

2022 년 매파적 발언이 미 국채 수익률을 평균 15~20bp 상승시키는데 기여했다고 예측하였다. 소비자 행동 예측에서는 XGBoost 모델을 통해 특히 주택과 내구재 부문에서 가격 민감도 변화를 성공적으로 예측했으며, AUC 0.89, 정확도 87%를 기록했다.

본 연구는 중앙은행 연설이 금리와 소비자 행동에 미치는 중요한 영향을 분석했으며, AI 와 대형 언어 모델(LLM)을 활용한 감정 분석이 경제적 예측에 유용한 도구임을 보여주었다. 매파적 발언은 금리 인상 기대를 높이고, 비둘기파적 발언은 소비자 지출을 촉진하는 효과가 있음을 확인했다.

결론적으로, 본 연구는 중앙은행의 의사소통이 금융 시장과 소비자 행동에 미치는 영향을 분석하기 위한 강력한 프레임워크를 제공하며, 정책 입안자와 투자자에게 유용한 통찰을 제시했다.

※ 본 논문은 과학기술정보통신부 대학디지털교육 역량강화 사업의 지원을 통해 수행한 ICT 멘토링 프로젝트 결과물입니다.

참고문헌

- [1] 블라인더, A. S., Ehrmann, M., Fratzscher, M., De Haan, J., & Jansen, D. J. 중앙은행 커뮤니케이션 및 통화 정책: 이론 및 증거 조사. *경제문학연구*, 46(4), 910-945. 2008.
- [2] Campbell, J. R., Evans, C. L., Fisher, J. D., & Justiniano, A. 연방준비은행의 향후 지침의 거시경제적 효과. *경제활동에 관한 브루킹스 논문*, 2012(1), 1-54. 2012.
- [3] Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. BERT: 언어 이해를 위한 심층 양방향 변환기 사전 훈련. *전산언어학협회 북미지부의 2019 년 회의록: 인간 언어 기술, 미니애폴리스*, 2019, 4171-4186.
- [4] Gürkaynak, R. S., Sack, B., & Swanson, E. 행동이 말보다 더 크게 말합니까? 통화 정책 조치 및 성명에 대한 자산 가격의 반응. *중앙은행국제저널*, 1(1), 55-93. 2005.
- [5] Hansen, S., & McMahon, M. 충격적인 언어: 중앙은행 커뮤니케이션의 거시경제적 효과 이해. *국제경제학회지*, 99, S114-S133. 2016.
- [6] 스완슨, E. T., & 윌리엄스, J. C. 증장기 금리에 대한 제로 하한의 효과 측정. *미국 경제 리뷰*, 104(10), 3154-3185. 2014.
- [7] Tetlock, P. C. 투자자 심리에 맞는 콘텐츠 제공: 주식 시장에서 미디어의 역할. *금융학회지*, 62(3), 1139-1168. 2007.
- [8] 베이커, S. R., 블룸, N., & 데이비스, S. J. 경제 정책 불확실성 측정. *계간경제학*, 131(4), 1593-1636. 2016.