**통합 주가 예측 모델 보고서**

**팀 명 : QuantVerse**

**팀 원 : 백준원, 조재상, 조혜진, 최동주**

**목 차**

[1. 프로젝트 개요 2](#_Toc182926998)

[1.1. 프로젝트 목적 2](#_Toc182926999)

[2. 데이터 및 모델 구성 2](#_Toc182927000)

[2.1. 데이터 소스 2](#_Toc182927001)

[2.2. 모델 구성 2](#_Toc182927002)

[경제상황 예측 모델: 2](#_Toc182927003)

[CAPM 모델을 활용한 주식 가격 평가: 2](#_Toc182927004)

[기술적 분석 기반 평가: 2](#_Toc182927005)

[3. 분석 과정 3](#_Toc182927006)

[3.1. 경제상황 예측 3](#_Toc182927007)

[3.2. 개별 주식 분석 3](#_Toc182927008)

[3.3. 기술적 분석 3](#_Toc182927009)

[4. 모델링 3](#_Toc182927010)

[4.1. 경제 예측 모델링 3](#_Toc182927011)

[4.2. 주식 가격 평가 모델링 3](#_Toc182927012)

[4.3. 기술적 분석 모델링 3](#_Toc182927013)

[5. 결과 및 논의 4](#_Toc182927014)

[5.1. 경기 예측 결과 4](#_Toc182927015)

[5.2. 개별 주식 가격 평가 4](#_Toc182927016)

[5.3. 기술적 분석 결과 4](#_Toc182927017)

[6. 결론 및 향후 과제 4](#_Toc182927018)

# 1. 프로젝트 개요

## 1.1. 프로젝트 목적

본 프로젝트는 기술적 분석 및 경기선행지수를 활용하여 경제상황을 예측하고, 이를 바탕으로 통합적인 주가 예측 모델을 개발하는 것을 목표로 합니다. 주요 내용은 다음과 같습니다:

* 경기선행지수를 사용한 경기 흐름 예측.
* 개별 주식의 위험성과 민감도를 분석하여 CAPM 기반 가격 평가.
* 기술적 분석을 통한 저평가 및 고평가 판단.

# 2. 데이터 및 모델 구성

## 2.1. 데이터 소스

* **경기선행지수**: 향후 경제 활동의 전반적인 방향을 예측하기 위한 지표로, 통계청에서 제공하는 경기종합지수 데이터를 활용함.
* **개별 주식 데이터**: 한국거래소(KRX) 통계자료를 통해 특정 종목별로 데이터 수집이 가능함. 기간을 정할 수 있어 시장 동향과 특정 주식의 과거 흐름을 분석할 수 있도록 구성함.
* **추가 지표**: 월별/연도별 주요 경제 지표와 기술적 분석 지표를 활용함.

## 2.2. 모델 구성

### 경제상황 예측 모델:

* + 경기선행지수를 기반으로 향후 6개월 경제 동향 예측.

### CAPM 모델을 활용한 주식 가격 평가:

* + 각 주식의 Beta 값을 산출하기 위해 시장 지수(KOSPI)와 개별 주식 간의 회귀 분석을 진행.
  + 경제이론을 바탕으로 Beta값과 CAPM 방정식 등을 활용하여 각 종목의 이론적 기대 수익률 및 적정 주가를 계산함.

### 기술적 분석 기반 평가:

* + 이동평균선, RSI, MACD등의 기술적 분석 지표를 활용해 주가의 변동성 분석.
  + 기대 수익률과 기술적 분석을 통해 저평가 및 고평가 여부 판단.

# 3. 분석 과정

## 3.1. 경제상황 예측

* 경기선행지수 변동성을 분석하여 짧은 기간 내 경제 상황을 예측.
* 최근 1년간 데이터를 기반으로 경기 변화 패턴 탐지.

## 3.2. 개별 주식 분석

* 각 주식의 민감도(Beta)를 산출하여 시장 대비 위험성 분석.
* 주식의 기대수익률을 바탕으로 이론적 주가 산출.

## 3.3. 기술적 분석

* **목적:** 주가의 흐름을 예측하거나 매수/매도 시점을 판단.
* **방법:** 다양한 지표를 조사 및 분석하고 기대 효과 분석
  1. 이동평균선 (Moving Average)
     + 특정 기간의 평균 주가를 선으로 나타내 주가의 추세를 시각화
     + 일정 기간 동안의 종가의 평균을 계산하여 구함. (예시: 5일 이동평균선은 경우 최근 5일 간의 종가의 평균임)
     + 장기 및 단기 추세 분석에 유용하며, 골든크로스나 데드크로스를 통해 매수/매도 신호를 제공
  2. RSI (Relative Strength Index)
     + 주가의 과매수/과매도 상태를 판단하기 위해 0~100 사이의 값으로 표시되는 모멘텀 지표
     + 매도/매수 타이밍을 잡는데 활용
     + 일정 기간 동안의 상승폭과 하락폭을 이용하여 계산하며 보통 14일을 기준으로 상승폭의 평균과 하락폭의 평균을 이용해 현재 주가의 상대적인 강도를 나타냄.
     + 70 이상일 경우 과매수 구간, 30 이하일 경우 과매도 구간
  3. 볼린저 밴드 (Bollinger Bands)
     + 주가의 변동성을 시각화한 밴드로, 이동평균선을 중심으로 상단과 하단에 위치
     + 밴드의 확장과 축소를 통해 변동성을 파악 및 밴드 경계에서의 반등을 매매 전략으로 활용 가능
     + 이동평균선과 표준편차를 이용해 상단 밴드와 하단 밴드를 계산하며, 밴드 경계에서의 반등을 매매 전략으로 활용할 수 있음.
  4. PSAR (Parabolic Stop And Reverse)
     + 주가가 추세 전환 시점을 나타내는 점으로 표시
     + 추세의 방향성과 추세 종료 지점을 예측해 매수/매도 타이밍을 결정
  5. ATR (Average True Range)
     + 주가의 변동성을 측정하는 지표로, 평균 진폭을 나타냄.
     + 변동성이 큰 시점을 파악하여 리스크 관리에 활용
     + 특정 기간 동안의 진폭(고가와 저가의 차이, 혹은 전일 종가와의 차이 등)을 이용해 평균 변동성을 계산함.
  6. MACD (Moving Average Convergence Divergence)
     + 이동평균선의 차이를 활용해 추세의 강도와 방향성을 나타냄.
     + MACD선과 시그널 선의 교차를 통해 매매 신호 포착 가능.
     + 단기 이동평균선과 장기 이동평균선의 차이를 구하여 계산함.
  7. 오실레이터 (Oscillator)
     + 일정 범위 내에서 움직이며, 주가의 과매수/과매도 상태를 나타냄.
     + 주가의 전환 시점을 예측하여 단기 매매 전략에 활용
  8. 하한선/상한선
     + 주가의 일정 범위 내 상한과 하한을 나타내는 선
     + 돌파 여부에 따라 매매/매도 신호를 제공
  9. 저항선/지지선 (Resistance/Support Levels)
     + 주가가 상승하거나 하락을 멈추는 경계선
     + 주가가 저항선을 돌파하거나 지지선을 이탈할 때 중요한 매매 신호를 제공
  10. %K, %D (Stochastic Oscillator)
      + 주가의 현재 위치를 일정 기간 동안의 고점과 저점 사이에서 비율로 나타내는 지표
      + 둘의 교차를 통해 매매 타이밍을 파악 가능
      + %K는 현재 주가가 일정 기간 동안 고점과 저점 사이에서 어디에 위치하는지를 나타내며, %D는 %K의 3일 이동평균선임.
  11. CCI (Commodity Channel Index)
      + 주가의 추세와 평균 가격 사이의 차이를 측정
      + 주가의 과매수/과매도 상태를 파악해 매매 기회를 제공
  12. ADX (Average Directional Index)
      + 추세의 강도를 나타내는 지표, 방향성과는 무관함
      + 강한 추세와 약한 추세를 구분해 추세 기반 전략 수립에 도움을 줌
      + PDI(Positive Directional Indicator)와 NDI(Negative Directional Indicator)를 이용해 추세의 강도를 측정하며, 100에 가까울수록 강한 추세, 0에 가까울수록 약한 추세임.
  13. 이격도 (Price Oscillator)
      + 주가와 이동평균성 간의 괴리율을 나타내는 지표
      + 주가가 평균에서 얼마나 떨어져 있는지 파악하여 과매수/과매도 상태를 분석
      + 주가가 이동평균선에서 얼마나 떨어져 있는지를 백분율로 나타낸 값.
  14. Envelope
      + 이동평균선을 기준으로 일정 비율만큼 상하로 이동한 선으로 구성된 지표
      + 이동평균선에서 일정 비율 만큼 상하로 이동한 상한선과 하한선으로 구성되며, 주가의 추세와 반전 가능성을 파악해 매매 전략을 도출
  15. OBV (On-Balance Volume)
      + 거래량과 주가의 움직임을 결합한 지표로, 거래량의 흐름을 추적
      + 거래량 변화를 통해 주가의 상승/하락 가능성을 예측
      + 주가가 상승할 때 거래량을 더하고, 주가가 하락할 때 거래량을 빼는 방식으로 계산됨.
  16. Klinger (Klinger Oscillator)
      + 거래량 흐름과 주가의 추세를 결합한 지표
      + 장기적인 자금 흐름을 파악해 추세 변화 신호를 감지
  17. PDI (Positive Directional Indicator)
      + 일정 기간 동안의 상승폭을 기반으로 계산된 지표, 상승 추세의 강도를 나타냄
      + 일정 기간 동안의 고가와 저가를 비교하여 상승폭을 측정하고, 강한 상승 흐름일 때 매수 신호를 제공
  18. NDI (Negative Directional Indicator)
      + 일정 기간 동안의 하락폭을 기반으로 계산된 지표, 하락 추세의 강도를 나타냄
      + 일정 기간 동안의 고가와 저가를 비교하여 하락폭을 측정하고, 강한 하락 흐름일 때 매도 신호를 제공

# 4. 모델링

## 4.1. 경제 예측 모델링

* **목적**: 경기선행지수를 활용하여 단기 경제 동향 예측.
* **방법**: 통계적 회귀분석 및 시계열 예측 모델 적용.
* **결과**: 예측 모델의 성능 지표(SMAPE, RMSE)와 실제 경기 데이터 비교.

## 4.2. 주식 가격 평가 모델링

* **목적**: CAPM을 활용한 개별 주식 가격 평가.
* **방법**: 주식의 Beta 값을 계산하고 시장 기대수익률 적용.
* **결과**: 이론적 주가와 실제 주가 비교 분석.

## 4.3. 기술적 분석 모델링

* **목적**: 주가 변동성을 분석하여 매수/매도 판단.
  1. 주식 시장에서 주가의 변동성 분석을 통해 향후 주가의 상승 또는 하락을 예측하며, 더 나아가 상세한 주가까지 예측하는 것이 이 모델의 주요 목표임.
  2. 이를 통해 투자자들이 주가 흐름을 예상하고, 그에 맞는 매매 전략을 수립할 수 있도록 지원함.
  3. 본 모델은 20 영업일 뒤의 주가 예측을 기준으로 하며, 포괄적인 예측을 위해 최소 하루 뒤부터 최대 1달까지 여러 모델로 확장하여 나타냄.
  4. 모델 구성 중 앞에 소개드리는 지표(1~5)를 기본 지표로 삼음.
* **방법**: 이동평균선, RSI, PSAR, ATR 등 기술적 지표 활용.
  1. 이동평균선
     + 주가의 5일, 20일, 50일 이동평균선(MA5, MA20, MA50)을 분석해 각 이동평균선의 차이를 통한 단기 상승, 중간 상승, 강한 상승 등의 추세를 점수화 하여 상승 비율과 하락 비율을 계산함.
     + MA5가 MA20보다 높은 상태에서, MA50보다도 높으면 강한 상승 추세로 판단하고 상승 비율에 0.12를 추가함. 그렇지 않다면 중간 상승 추세로 판단하고 상승 비율에 0.09를 추가함.
     + MA5가 MA20보다 낮은 상태에서, MA50보다도 낮으면 강한 하락 추세로 판단하고 하락 비율에 0.12를 추가함. 그렇지 않다면 중간 하락 추세로 판단하고 하락 비율에 0.09를 추가함.
     + MA5가 MA20보다 높다면 단기 상승 추세로 판단하여 상승 비율에 0.07을 추가함. 그 반대라면 단기 하락 추세로 판단하여 하락 비율에 0.07을 추가함.
  2. RSI (Relative Strength Index)
     + 과매수 및 과매도 상태를 판단하여, 매수/매도 추세를 확인함.
     + RSI가 70 이상일 경우 과매수로 판단하여 하락 비율을 0.06 증가, 30 이하일 경우 과매도로 판단하여 상승 비율을 0.06 증가시킴
  3. 볼린저 밴드
     + 주가의 20일 이동평균을 기준으로 위 아래로 표준편차를 더하고 뺀 밴드임.
     + 상단 밴드를 돌파할 경우 과매수 상태로 판단하여 하락 비율을 0.04 증가.
     + 하다 밴드를 돌파할 경우 과매도 상태로 판단하여 상승 비율을 0.04 증가.
  4. PSAR (Parabolic Stop And Reverse)
     + 주가와의 위치 관계를 통해 매수 혹은 매도 신호를 확인하는 지표임.
     + SAR 값이 현재 주가 아래에 위치할 경우 상승 추세로 판단하여 매수 신호를 나타내어 상승 비율을 0.05 증가시킴.
     + SAR 값이 현재 주가 위에 위치할 경우 하락 추세로 판단하여 매도 신호를 나타내어 하락 비율을 0.05 증가시킴
  5. ATR (Average True Range)
     + 특정 기간 동안의 주가 변동 폭을 평균한 값으로 주가의 변동성을 측정하는 지표임.
     + 변동성이 증가할 경우 하락 비율을 0.03 증가시키고, 감소할 경우 상승 비율을 0.03 증가시킴.
  6. MACD (Moving Average Convergence Divergence)
     + 단기(12일)와 장기(26일) 지수이동평균선의 차이를 기반으로 생성된 MACD 선과 시그널 선(MA9)의 교차를 분석함.
     + MACD선이 시그널 선을 상향 돌파하면 매수 신호로 판단하여 상승 비율을 0.05 증가시킴. 그 반대라면 매도 신호로 보고 하락 비율을 0.05 증가시킴.
     + 그 외 MACD값이 0보다 크면 상승 추세로 판단하여 상승 비율을 0.03 증가시킴. 그 반대의 경우 하락 비율을 0.03 증가시킴.
  7. 오실레이터 (Oscillator)
     + 주가가 과매수 또는 과매도 상태에 있는지를 판단하여 추세 방향성을 확인함.
     + 오실레이터 값이 +80 이상일 경우 과매수로 판단하여 하락 비율을 0.04 증가시킴. 반대로 -80 이하일 경우 과매도 상태로 판단하여 상승 비율을 0.04 증가시킴
  8. 하한선/상한성 & 저항선/지지선
     + 주가가 특정 범위 내에서 움직이는지를 확인하기 위해 설정한 선들을 활용함.
     + 상한선을 돌파한 경우에는 과매수로 판단하여 하락 비율을, 하한선 아래로 내려갈 경우 과매도로 판단하여 상승 비율을, 각각 0.03씩 증가시킴
     + 저항선 위로 돌파할 경우 강한 상승 추세로 판단하여 상승 비율을, 지지선 아래로 이탈할 경우 강한 하락 추세로 판단하여 하락 비율을, 각각 0.05씩 증가시킴
  9. %K, %D (Stochastic Oscillator)
     + 주가의 현재 위치를 일정 기간 동안의 고점과 저점 사이에서 측정하여 과매수/과매도 상태를 확인함.
     + %K 값이 80 이상이면 과매수로 판단하여 하락비율을, 20 이하이면 과매도 상태로 판단하여 상승 비율을 각각 0.02 증가시킴.
     + %K 선이 %D 선을 상향 돌파하면 상승 추세로 판단하여 상승 비율을, %K 선이 %D 선을 하향 돌파하면 하락 추세로 판단하여 하락 비율을, 각각 0.04 증가시킴
  10. CCI (Commodity Channel Index)
      + 주가가 이동평균선 대비 얼마나 떨어져 있는지를 기준으로 과매수/과매도 상태를 판단함
      + CCI가 100 이상이면 과매수 상태로 판단하여 하락 비율을, -100 이하이면 과매도 상태로 판단하여 상승 비율을, 각각 0.03 증가시킴.
  11. ADX (Average Directional Index)
      + 추세의 강도를 확인하기 위한 지표로, 값이 높을수록 강한 추세임.
      + ADX 값은 25를 기점으로 잡았으며, 값을 넘어갈 경우 강한 추세로 판단하여 상황에 맞게 상승 비율 또는 하락 비율을 0.05 증가시킴.
  12. 이격도 (Price Oscillator)
      + 주가와 이동평균선 사이의 괴리율을 기반으로 과매수/과매도 상태를 판단함.
      + 이격도가 105% 이상이면 과매수 상태로 판단하여 하락 비율을, 95% 이하이면 과매도 상태로 판단하여 상승 비율을, 각각 0.03 증가시킴.
  13. OBV (On-Balance Volume)
      + 거래량 흐름을 분석하여 자금 유입 또는 유출을 확인함.
      + OBV가 증가 또는 감소함에 따라 추세를 판단하여 상승/하락 비율을 0.03 증가시킴.
  14. Klinger Oscillator
      + 장기적인 자금 흐름을 분석하여 매수 및 매도 신호를 확인함.
      + Klinger Oscillator가 양수에서 음수로 전환되면 매도 신호로 판단하여 하락 비율을 0.05 증가시킴. 그 반대의 경우는 매수 신호로 보고 상승 비율을 0.05 증가시킴.

* **결과**: 주요 시그널의 신뢰도 및 매수/매도 판단 정확도 평가.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |

* + - 각 데이터는 5월 2일자의 krx open api 데이터를 바탕으로 20 영업일 뒤인 6월 3일의 주가를 예측한 결과임.
    - SK 하이닉스, 현대차, NAVER의 경우 상승/하락을 맞췄으나 LG 에너지 솔루션의 경우 반대로 예측함.
    - 거래량이 높은 8 개 종목들을 가지고 2024년의 특정한 날을 기점으로 20 영업일 뒤의 주가를 예측했을 때의 정확도는 아래와 같음.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 종목 | 삼성전자 | SK하이닉스 | 현대차 | LG에너지솔루션 | 삼성바오로직스 | NAVER | KB금융 | 기아 |
| 정확도 | 43.97% | 56.54% | 45.54% | 47.12% | 63.87% | 48.16% | 39.79% | 51.3% |

# 5. 결과 및 논의

## 5.1. 경기 예측 결과

* 경기선행지수로부터 추출된 경제상황 변동성 결과 요약.
* 경제 예측 모델의 정확도 검증.

## 5.2. 개별 주식 가격 평가

* Beta 값과 이론적 주가 비교.
* 실제 주가와의 차이를 분석하여 모델 개선 가능성 논의.

## 5.3. 기술적 분석 결과

* 주요 기술적 지표의 변화와 향후 주가 흐름 예측 결과.
* 저평가 및 고평가 판단에 대한 신뢰성 검토.

# 6. 결론 및 향후 과제

* 통합 주가 예측 모델의 성능 평가.
* 모델 개선을 위한 추가 데이터 및 알고리즘 제안.
* 실제 투자 시 적용 가능성을 높이기 위한 실행 계획 마련.