

감성분석이 결합된 MVO 전략

: 심층 분석과 적용 가능성

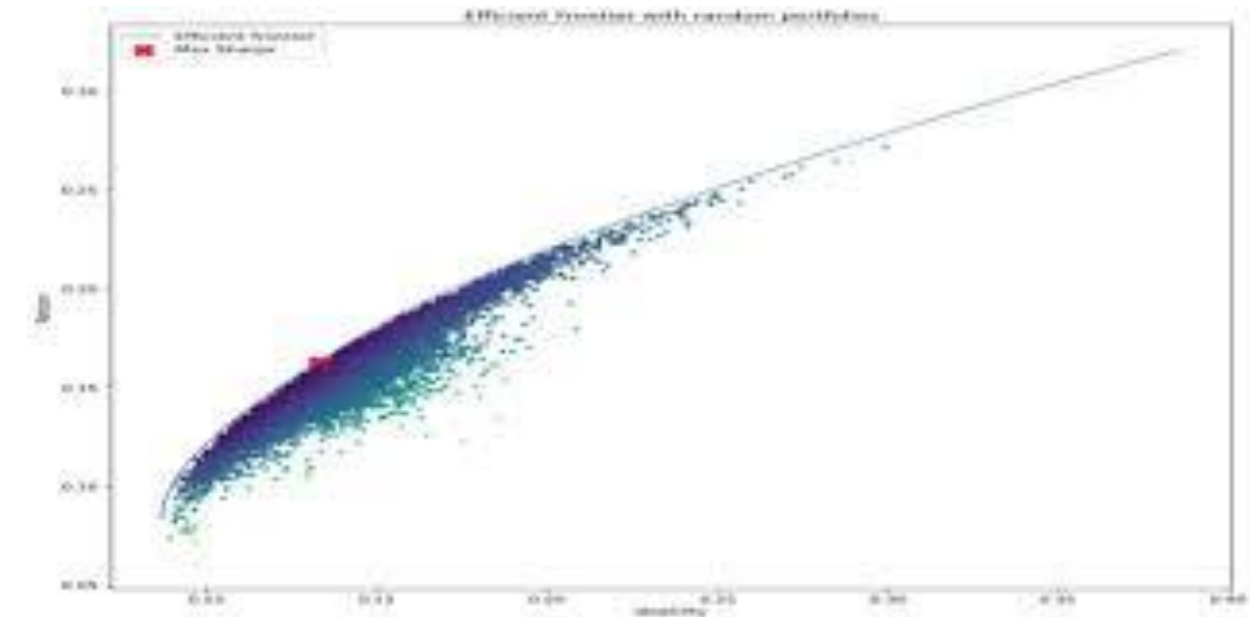
감다살 팀

경제통상학부 김민경 김강민 / 고고인류학과 장혜영 / 전자공학부 최원준



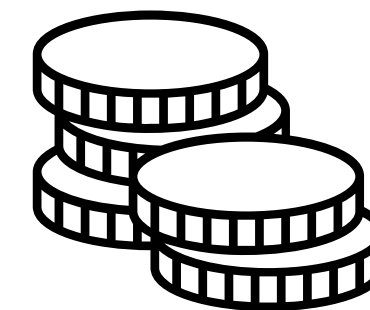
Introduction

금융시장의 특징과 자산 배분 전략



금융 시장의 특징

다양한 요인으로 인한 변동성↑
일정수준 이상의 불확실성



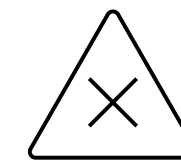
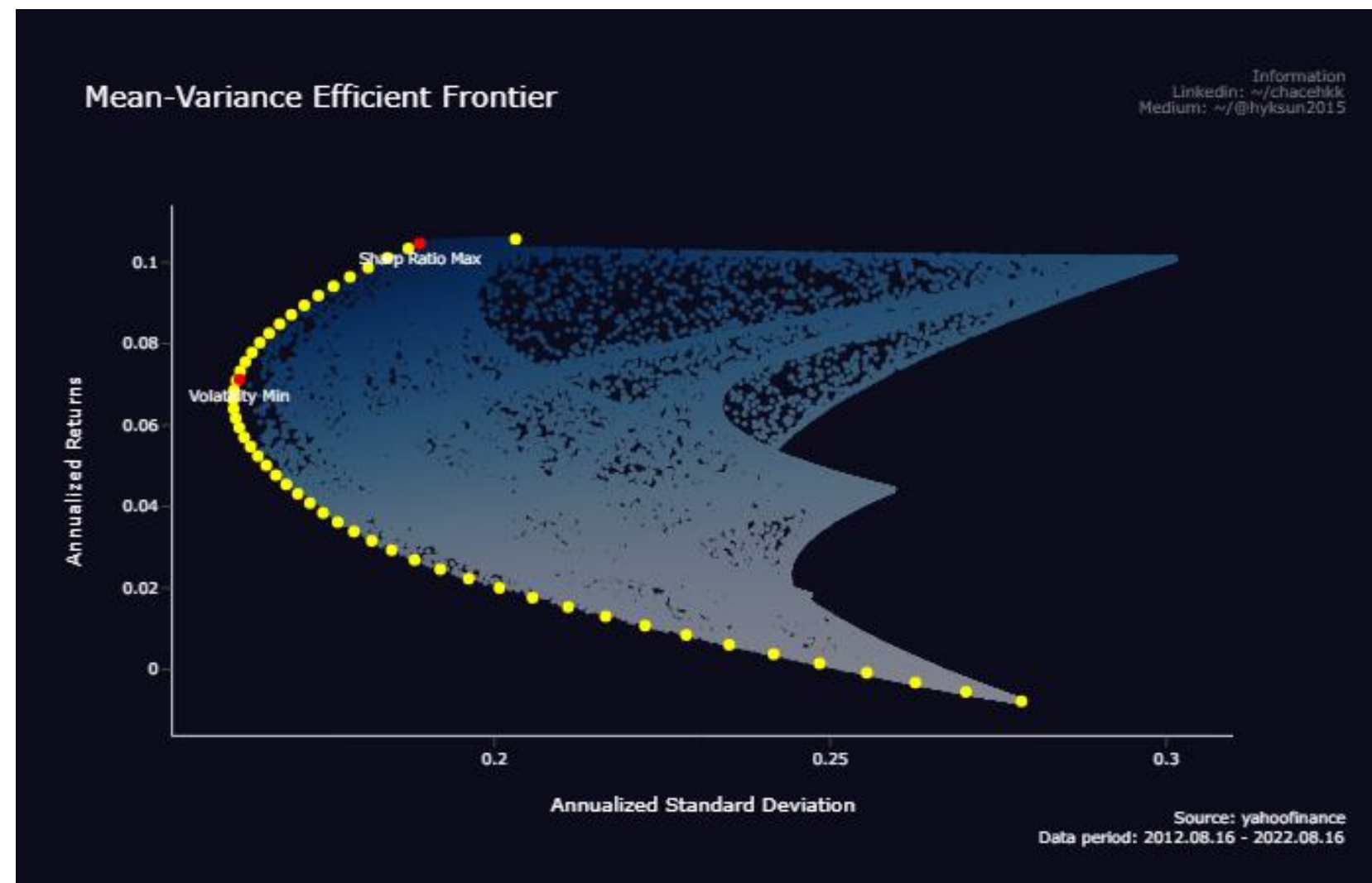
자산 배분 전략

안전하게 초과수익률,
최적의 포트폴리오 구상

Introduction

MVO 전략

주어진 목표 수익률 하에서 위험을 최소화하는 전략으로,
설정된 가정 안에서 이론적으로 완벽한 자산배분 전략 중 하나



MVO 문제점

위험과 수익률 예측이 단순

코너해 문제

시장의 동적 상황 반영 힘들

MVO가 성립하기 위해서는 많은 가정들을 설정함. 그러나 이 가정들이 실제 투자에 적용하기 힘들게 만듦. 본 프로젝트에서는 MVO의 여러 문제점 중 예측의 단순화로 인해 정확도 낮다는 문제와 특정 자산에 쏠리는 코너해 문제에 집중함.

Introduction

감성분석 (Sentiment Analysis)

SENTIMENT ANALYSIS



Discovering people opinions, emotions and feelings about
a product or service



자산 배분 전략에 적용

김동재
- BERT를 활용한 뉴스 기사 감성분석과
블랙-리터만 모형을 결합한 자산 배분 전략 제안

Methodology

KR-FinBERT 모델

예시 문장

[외국인, 실적부진 대형주로 몰린다...왜?]

최근 외국계 자금이 국내 증시에 든든한 버팀목으로 작용하고 있다. 코스피 지수가 2000선 돌파를 시도하고 있는 가운데 외국인은 지난 10일부터 11거래일 연속 순매수를 보이면서 지수를 끌어올리고 있기 때문이다. 다만 매수세는 SK하이닉스, POSCO 등 1분기 실적 전망치가 하향 조정되고 있는 대형 종목에 집중적으로 쏠리고 있어 외국인의 이같은 행보에 관심이 모이고 있다. ...

[표 1] 매일경제 사이트에서 제공하는 코스피 검색 데이터 [11]

예시 문장

[코스피 상장사 현금배당 10년 만에 15조→41조]

유가증권시장 상장사의 현금배당 규모가 최근 10년간 세 배 가까이 늘어난 것으로 나타났다. 순이익 대비 배당금 비중을 나타내는 배당성향도 가파르게 상승해 미국과 일본 등을 앞섰다. 20일 한국상장회사협의회에 따르면 유가증권시장 상장사의 지난해 합산 현금배당액은 41조2000억원을 기록했다. 현금배당은 2014년만 해도 15조5000억원에 그쳤다. 하지만 이후 꾸준히 증가해 2020년 40조원대에 올라섰고 최근 2~3년간 41조원을 넘나들고 있다. ...

[표 2] 한국경제 사이트에서 제공하는 코스피 태그 데이터 [12]

예시 문장

[오늘의 5가지 이슈: 美고용둔화, 핼코 채권 낙관]

미국 고용시장이 식고 있다는 추가적 신호에 미국채 금리는 하락세를 이어가 10년물 금리가 장중 한때 8bp 가까이 후퇴해 5월 중순래 최저치인 4.31%까지 밀렸다. 4거래일 동안 약 30bp 하락한 셈이다. 스왑시장은 확실한 연준의 첫 25bp 인하 예상 시기를 12월에서 11월로 앞당겼고, 연내 인하 기대치를 44bp로 높였다.BMO Capital Markets의 Ian Lyngen는 이번 지표 약세가 9월 인하 근거를 도울 수 있다고 진단했다. 국제유가 하락 역시 디스인플레이션 진전을 뒷받침하는 분위기다. ...

[표 3] 블룸버그 사이트에서 제공하는 뉴스 데이터 [13]

크롤링 기법을 통해 8년동안의 37,205개의 뉴스기사 수집

해당 예시 문장들은 위와 같습니다.

Sentimental Index

[KR-FinBERT로 판별한 긍정, 부정, 중립 문장 예시]

긍정 문장 예시
인공지능(AI) 혁명의 핵심에 있는 반도체업체 엔비디아의 실적 발표를 하루 앞두고 뉴욕증시에서 S&P 500 지수가 또다시 사상최고치를 다시 썼다 올해 들어 벌써 24번째 신기록 경신이다 {'label': 'positive', 'score': 0.9994427561759949}
부정 문장 예시
또한 모든 중국산 제품에 최대 60%의 관세와 전 세계에서 미국으로 들어오는 모든 수입품에 10% 관세를 부과하겠다는 공약을 내놓았다 {'label': 'negative', 'score': 0.6739509701728821}
중립 문장 예시
스왑 트레이더들은 연초만해도 올해 연준이 기준금리를 25bp씩 6번 넘게 인하할 것으로 기대했으나, 이제는 총 33bp로 베팅을 낮춰 1차례 인하에 그칠 것으로 내다보고 있다 {'label': 'neutral', 'score': 0.9984210729598999}

[Sentiment Score 도출 과정]

$$Sentiment\ score = \frac{\sum Positive - \sum Negative}{\sum Positive + \sum Negative}$$

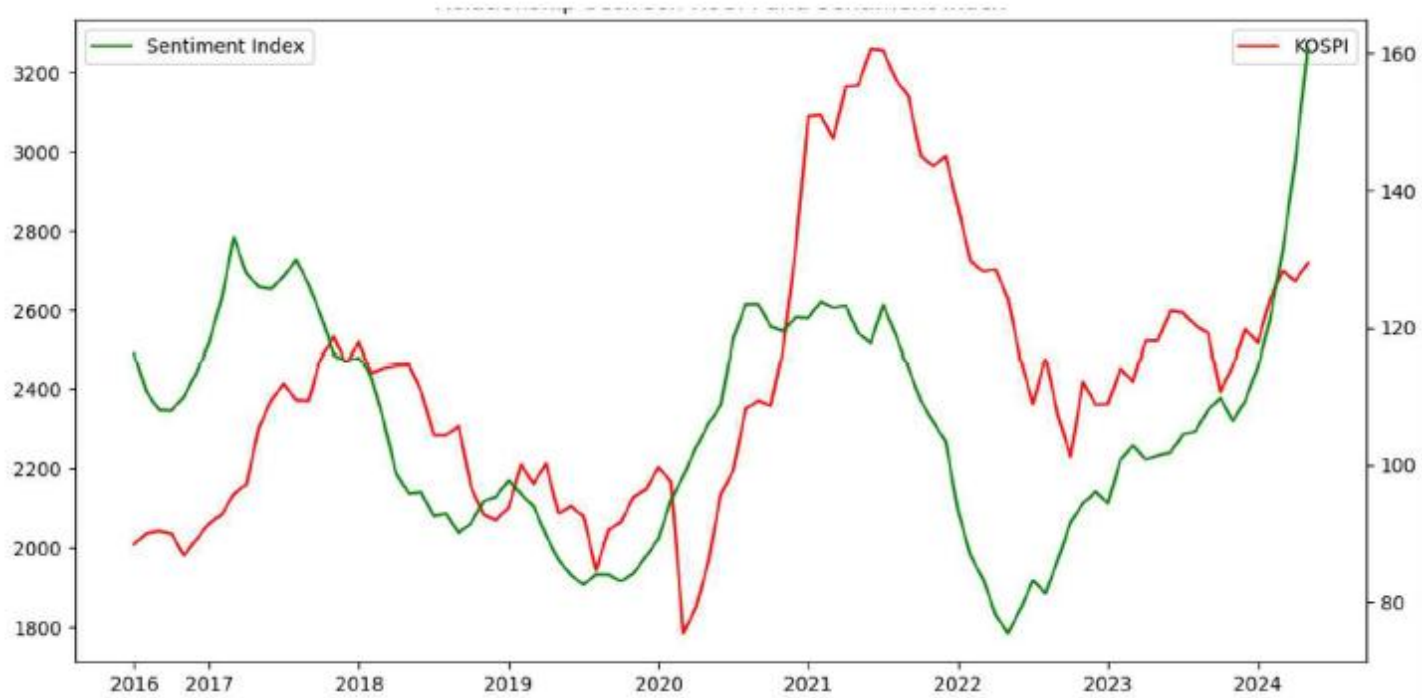
[Senti-Index(월간 감성지수) 도출 과정]

$$monthly\ sentiment\ score = \frac{\sum (\frac{\sum (daily\ senti\ score)}{vm\ daily\ news})}{vm\ monthly\ news}$$
$$\min_senti_score = \min(monthly\ sentimental\ score12\ monthly\ sentimental\ score1)$$
$$\max_senti_score = \max(monthly\ sentimental\ score12\ monthly\ sentimental\ score1)$$
$$SentiIndex = 0 : if (senti\ score < \min_senti_score)$$
$$SentiIndex = 1 : if (senti\ score > \max_senti_score)$$
$$SentiIndex = (senti\ score - \min\ senti\ score) / (\max\ senti\ score - \min\ senti\ score)$$

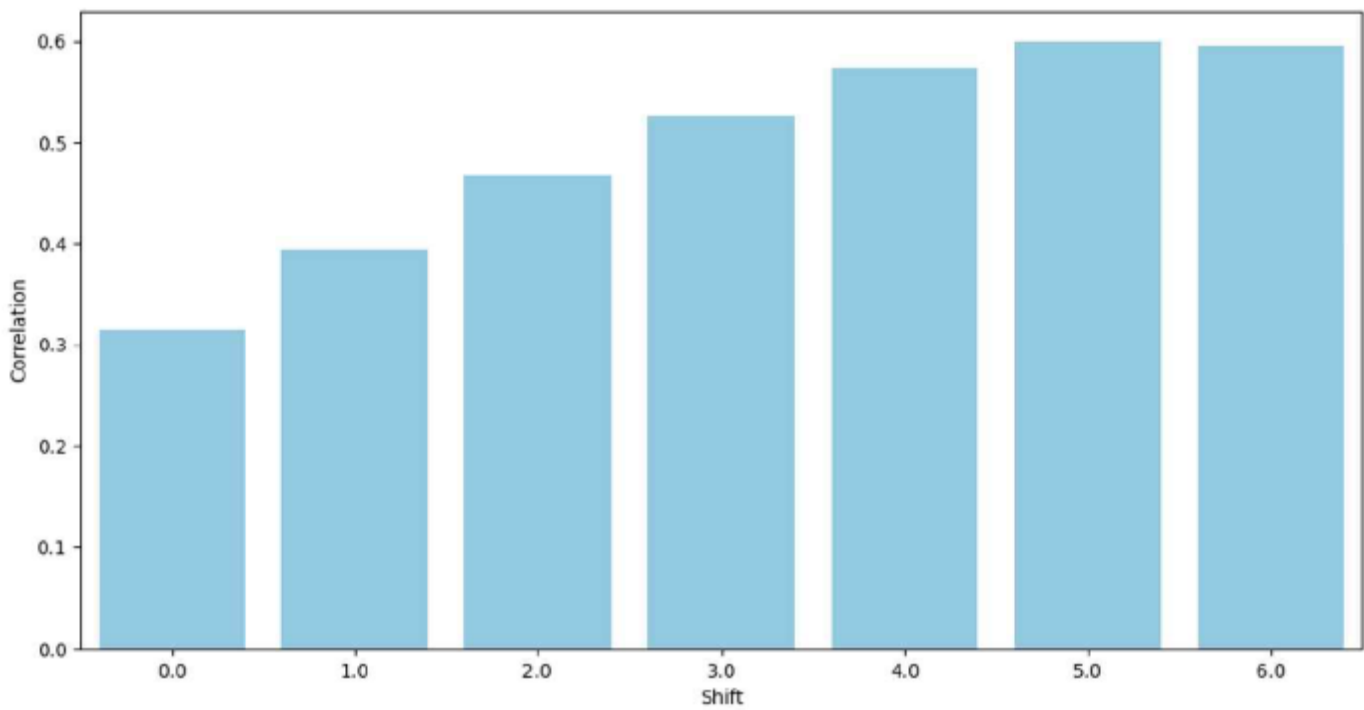
Methodology

Correlation

[감성지수와 코스피 지수의 시계열]



[코스피 증가와 감성지수 상관관계 분석]



Granger Causality Test

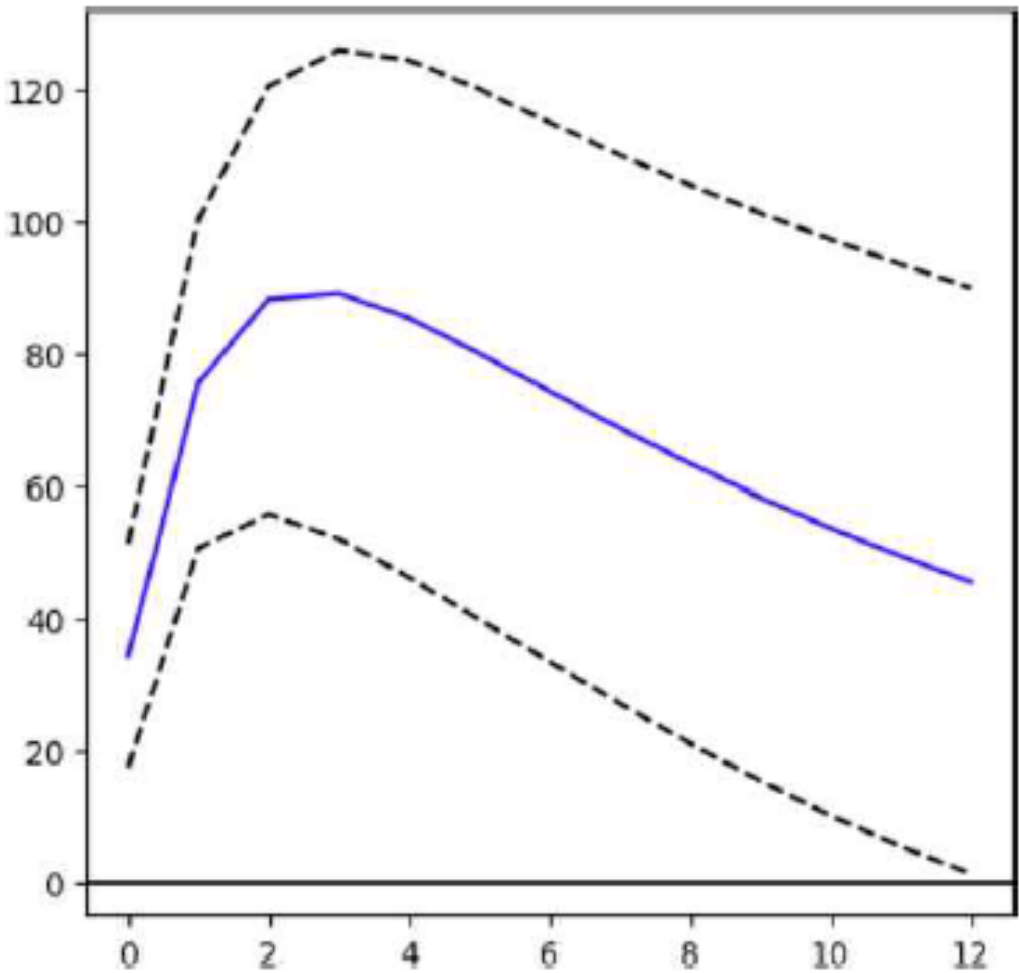
[그레인저 인과검정 결과]

시차	경기선행지수	M2	BTC	sent-index	코스피->sent
1	0.5699	0.707	0.6506	0*	0.8534
2	0.0383*	0.8049	0.347	0*	0.319
3	0.0678	0.4673	0.5562	0*	0.36
4	0.2748	0.1211	0.5762	0.0001*	0.1832
5	0.3913	0.0204*	0.4863	0.0001*	0.0781
6	0.0609	0.0423*	0.5569	0*	0.0214*

[시차별 충격반응함수 결과]

시차	AIC	BIC	FPE	HQIC
0	17.73	17.79	5.010e+07	17.75
1	14.76*	14.93*	2.568e+06*	14.83*
2	14.80	15.08	2.682e+06	14.92
3	14.78	15.08	2.637e+06	14.94
4	14.83	15.33	2.756e+06	15.03
5	14.83	15.45	2.755e+06	15.08
6	14.81	15.54	2.713e+06	15.10

[충격반응함수 결과]



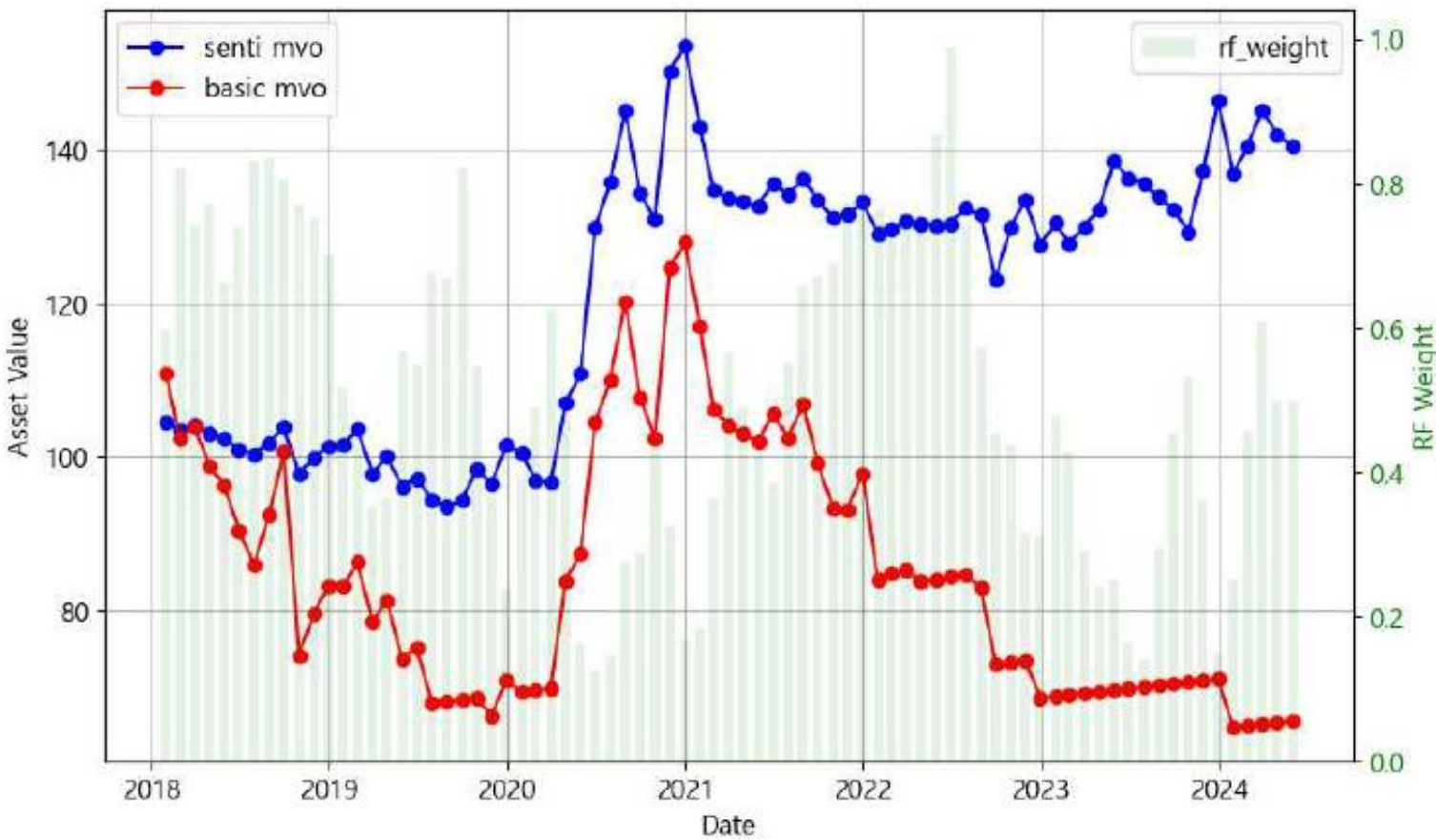
Risk-free Asset Weight = $1 - (Senti_{t-1} \times 0.3 + Senti_{t-2} \times 0.35 + Senti_{t-3} \times 0.35)$

Experiment

Backtest

[KOSPI 200 ETF와 MVO 전략의 성과 분석]

[감성지수를 활용한 MVO 전략과 기본 MVO 전략]

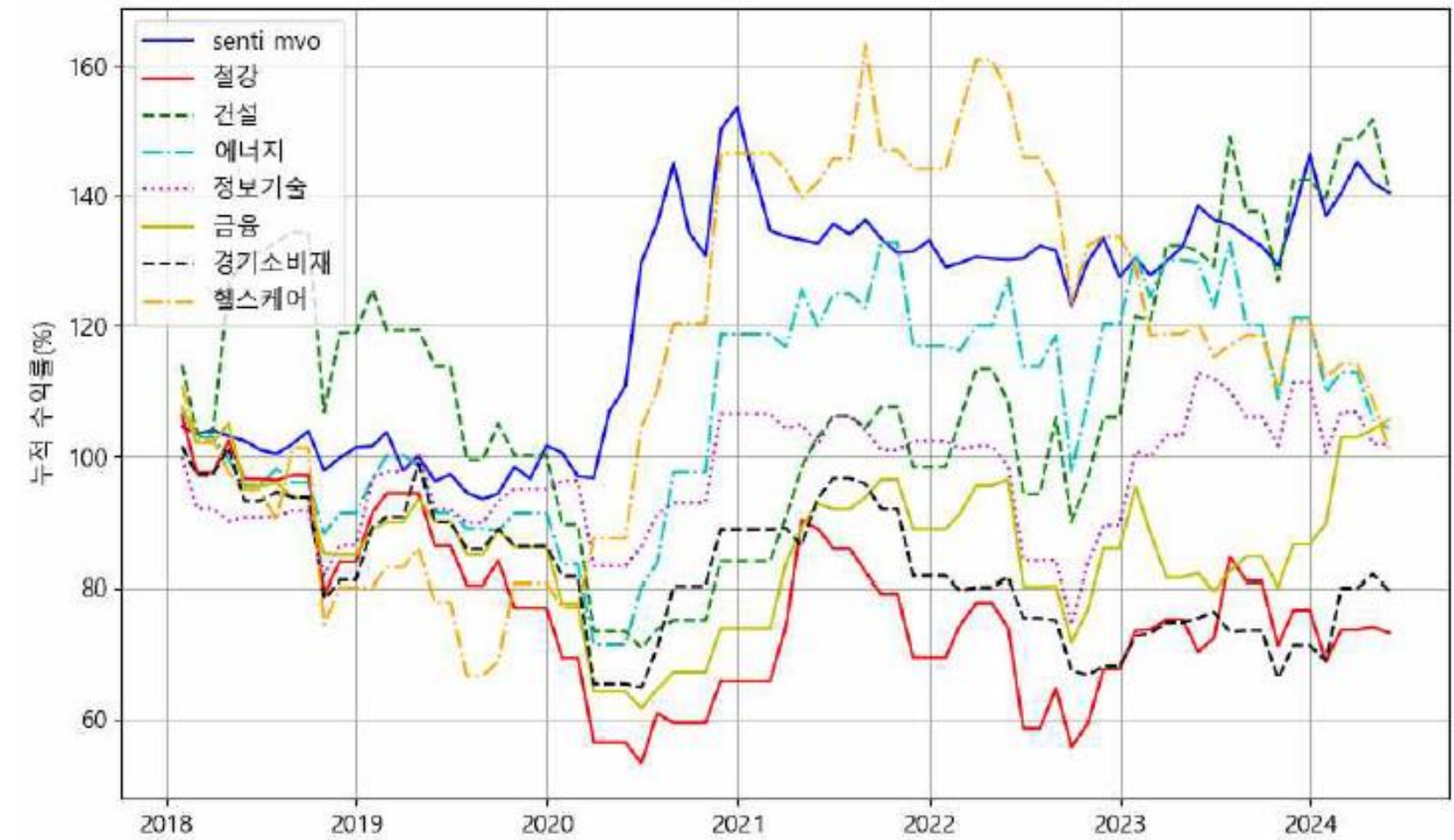


	샤프비율	MDD	소르티노비율	정보비율	수익률
MVO	-0.1440	-0.4932	-0.1932	nan	-35%
감성분석 MVO	0.4343	-0.1985	0.8635	0.6752	40%
철강	-0.092583	-0.499644	-0.12332	-0.092583	-27%
건설	0.26005	-0.472848	0.339828	0.26005	41%
에너지	0.091477	-0.334142	0.130624	0.091477	4.3%
정보기술	0.106966	-0.301682	0.127444	0.106966	1.8%
금융	0.083251	-0.427963	0.1019	0.083251	5.6%
경기소비재	-0.095183	-0.361898	-0.107747	-0.095183	-20%
헬스케어	0.064095	-0.399711	0.086053	0.064095	1.17%

Experiment

Appendix

[KOSPI 200 ETF 지수별 수익률과 감성지수를 활용한 MVO 전략]

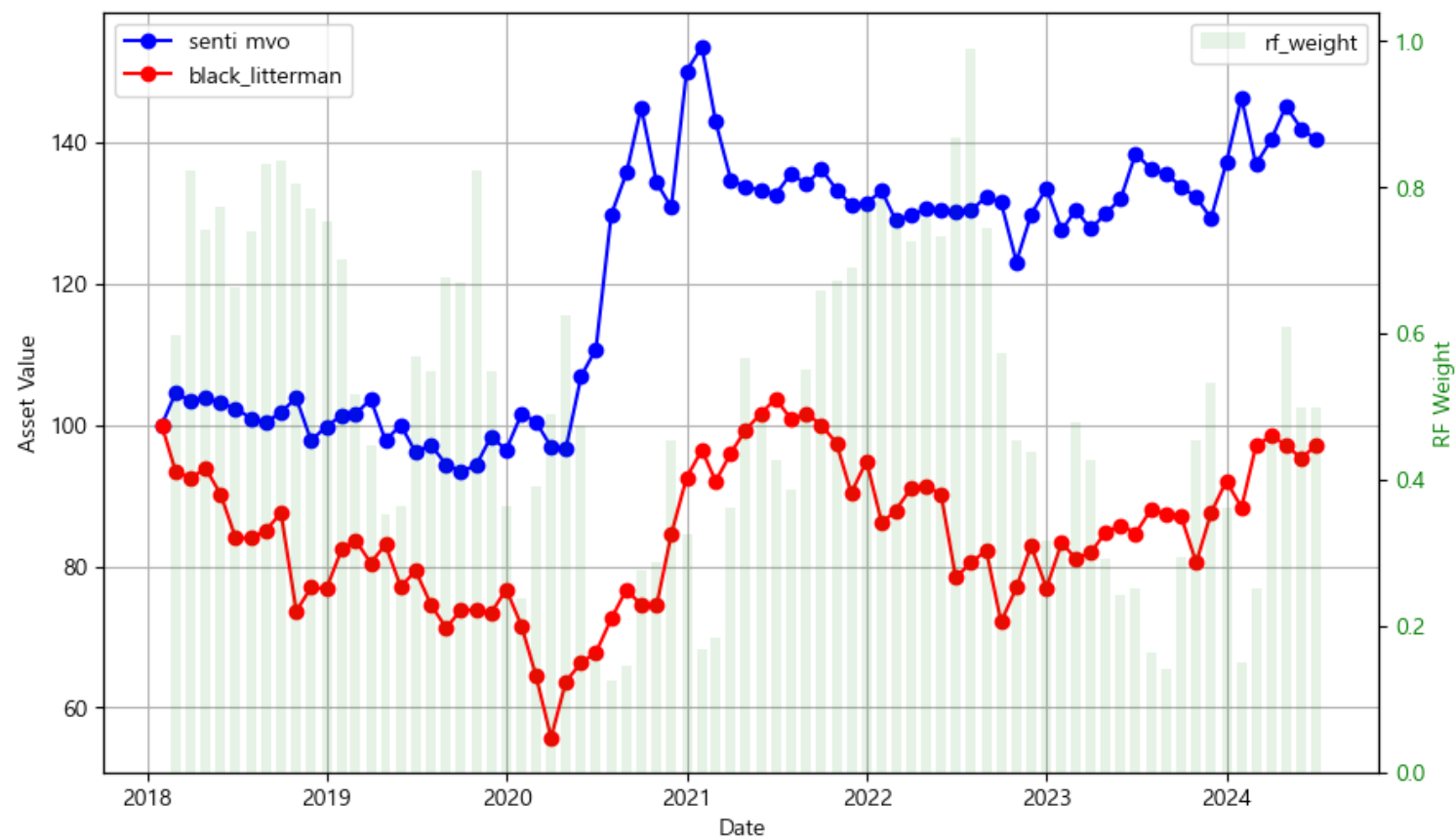


date	revenue	rf_weight	sent_score	norm_senti
2018-01-01 00:00:00	4.561412193	0.597252566	85.14150943	0
2018-02-01 00:00:00	-1.099521003	0.823969144	113.7583893	0.405836901
2018-03-01 00:00:00	0.5796021	0.741804561	105.0672182	0.282581048
2018-04-01 00:00:00	-0.880358794	0.77318277	107.6419214	0.319094797
2018-05-01 00:00:00	-0.721954525	0.663325279	96.52096343	0.161380359
2018-06-01 00:00:00	-1.341270513	0.740999347	72.72727273	0
2018-07-01 00:00:00	-0.593612178	0.831833695	102.1108179	0.354328166
2018-08-01 00:00:00	1.460568868	0.837218424	92.43421053	0.237640594
2018-09-01 00:00:00	1.957533402	0.804692964	78.51239669	0.069761234
2018-10-01 00:00:00	-5.809825349	0.771882564	103.0162413	0.461731102
2018-11-01 00:00:00	2.052414571	0.75389003	90.4040404	0.373931624
2018-12-01 00:00:00	1.540405257	0.701798195	102.6143791	0.63222725
2019-01-01 00:00:00	0.192062965	0.517849871	100	0.664684014
2019-02-01 00:00:00	2.108845658	0.44843919	99.1416309	0.64376406
2019-03-01 00:00:00	-5.663870211	0.35295184	93.33333333	0.590183816
2019-04-01 00:00:00	2.251124828	0.364988029	71.04477612	0
2019-05-01 00:00:00	-3.85771816	0.568118243	97.07207207	0.814078923
2019-06-01 00:00:00	1.104328026	0.549211987	75.17241379	0.129103801
2019-07-01 00:00:00	-2.878925798	0.676341237	68.27094474	0
2019-08-01 00:00:00	-1.005453423	0.669886047	83.60655738	0.441372334
2019-09-01 00:00:00	0.873489312	0.82240197	102.7667984	0.992820815
2019-10-01 00:00:00	4.314635699	0.547673438	83.66701791	0.443112441
2019-11-01 00:00:00	-1.876076035	0.365098665	98.00569801	0.861980502
2019-12-01 00:00:00	5.267361946	0.23882921	85.64356436	0.503614718
2020-01-01 00:00:00	-1.054378213	0.392133054	71.89054726	0.104928626
2020-02-01 00:00:00	-3.592274379	0.490563085	86.91588785	0.540498093
2020-03-01 00:00:00	-0.273668148	0.624860402	114.7613762	1
2020-04-01 00:00:00	10.66461451	0.474100649	121.9978746	1
2020-05-01 00:00:00	3.562311873	0.160825668	99.47643979	0.580816643
2020-06-01 00:00:00	17.1800473	0.125755007	140.4682274	1
2020-07-01 00:00:00	4.581600743	0.146714175	109.2592593	0.567726555
2020-08-01 00:00:00	6.845046003	0.276396208	109.5074456	0.548529759
2020-09-01 00:00:00	-7.342750914	0.286736778	107.5125209	0.519439759
2020-10-01 00:00:00	-2.629745224	0.453478363	141.3349663	1

Experiment

vs Black-Litterman

[감성지수를 활용한 블랙-리터만 모델 전략]

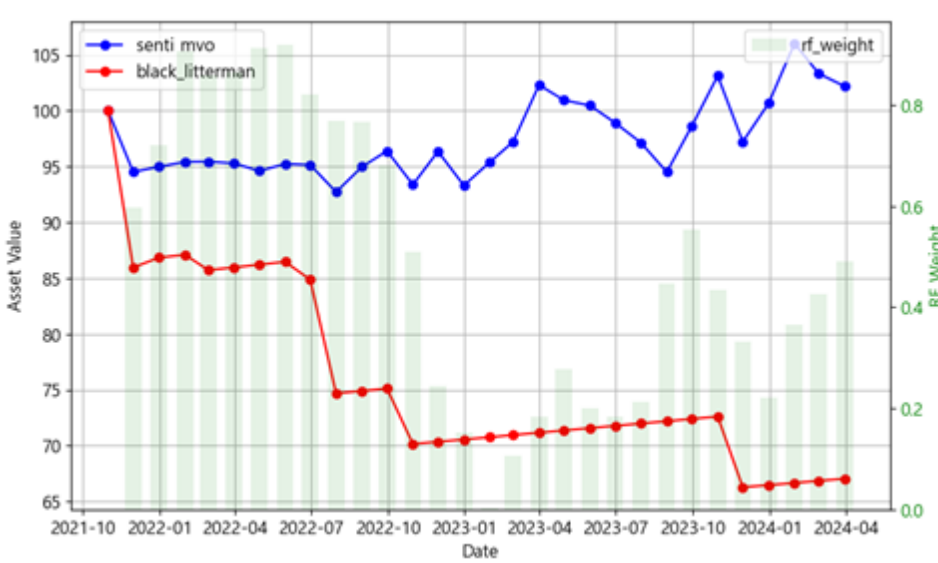


[Black-Litterman 전략과 MVO 전략의 성과 분석]

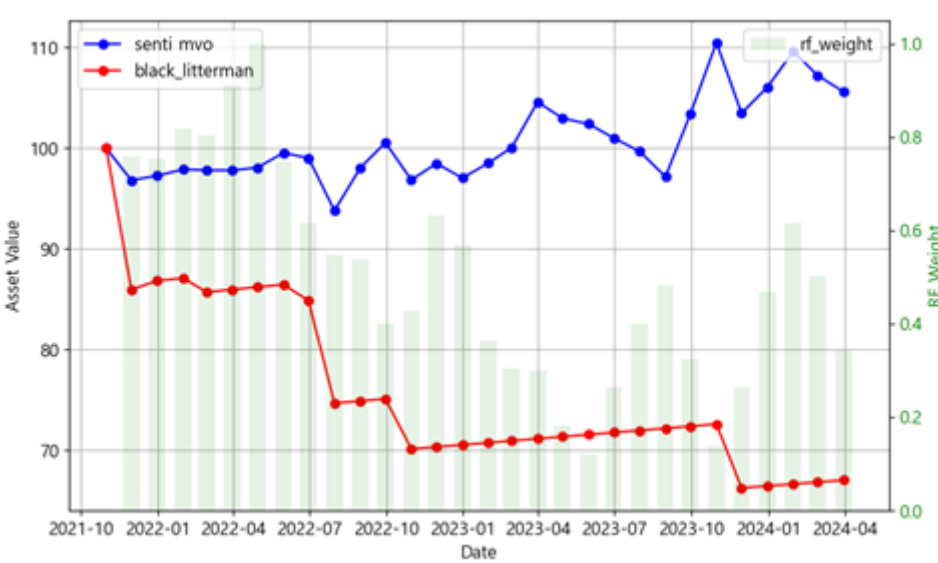
	샤프비율	MDD	소르티노비율	정보비율	수익률
MVO	-0.1440	-0.4932	-0.1932	nan	-35%
감성분석 MVO	0.4343	-0.1985	0.8635	0.6752	40%
Black-Litterman	0.13	-0.41	0.19	0.2	-4.73%

Experiment

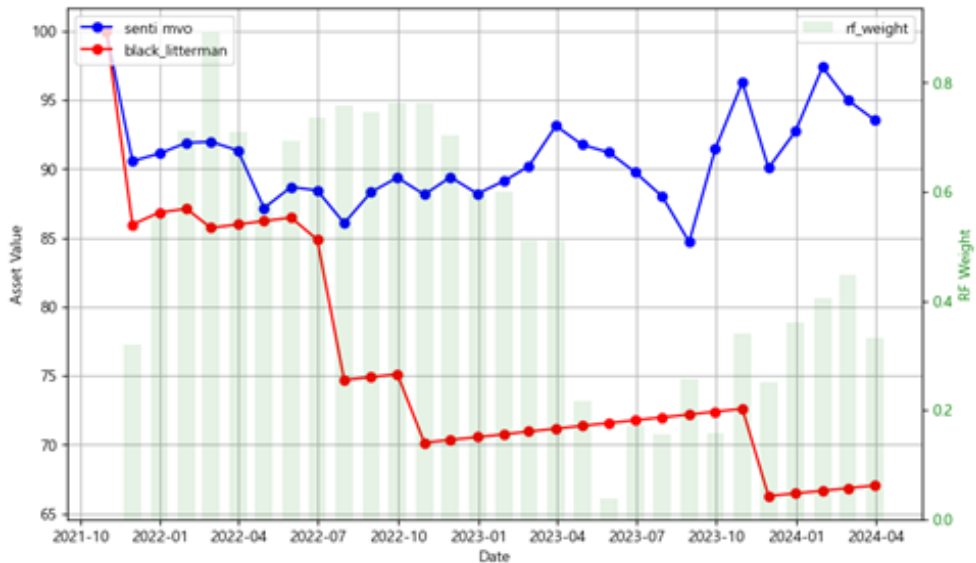
Sentimental Data 변경



[코스피 검색 데이터]



[코스피 태그 데이터]



[해외 매크로 데이터 이용]

	Senti(매일경제)	Senti(한국경제)	Senti(블룸버그)	감성분석 MVO	MVO
Sharpe Ratio	0.1395	0.2649	-0.1703	-0.2956	-0.9468
MDD	-0.0763	-0.0709	-0.1529	-0.0755	-0.3372
Sortino Ratio	0.2441	0.4588	-0.2447	0.4707	-0.7231
Informatio Ratio	1.5392	1.6822	1.1882	1.4586	nan

Conclusion

Conclusion

POINT
01

MVO 수익률 예측이 단순하여 부정확한 점을 **감성점수**로 인해 **보완**하여 활용할 수 있음을 수익률 등 다양한 지표를 통해 시사하였다.

POINT
02

감성분석 데이터를 특정 섹터나 주식에 치우치기보다 **금융 도메인과 직접적인 관련이 있는** 데이터(코스피 태그 데이터 등)를 사용하는 것이 수익률 등 다양한 지표에서 **더 좋은 성과를 보여줌**을 시사하였다.

POINT
03

기존 연구인 블랙리터만에 감성지수를 섞는 모델보다 **무위험 자산과 위험 자산 사이의 투자비중을 조절**하는 것이 감성지수를 활용한 자산배분에서 더 **효과적**임을 보여주었다.

발표를 마치겠습니다. 들어주셔서 감사합니다.

THANK YOU FOR
ATTENTION

감다살팀 | 경제통상학부 김강민 김민경 / 고고인류학과 장혜영 / 전자공학부 최원준

