

국내 브랜드 전기차 글로벌 판매량 영향요인

목 차

1 개요
배경
목적 및 가설

2 데이터
검색량
기사
판매량

3 EDA

4 전처리

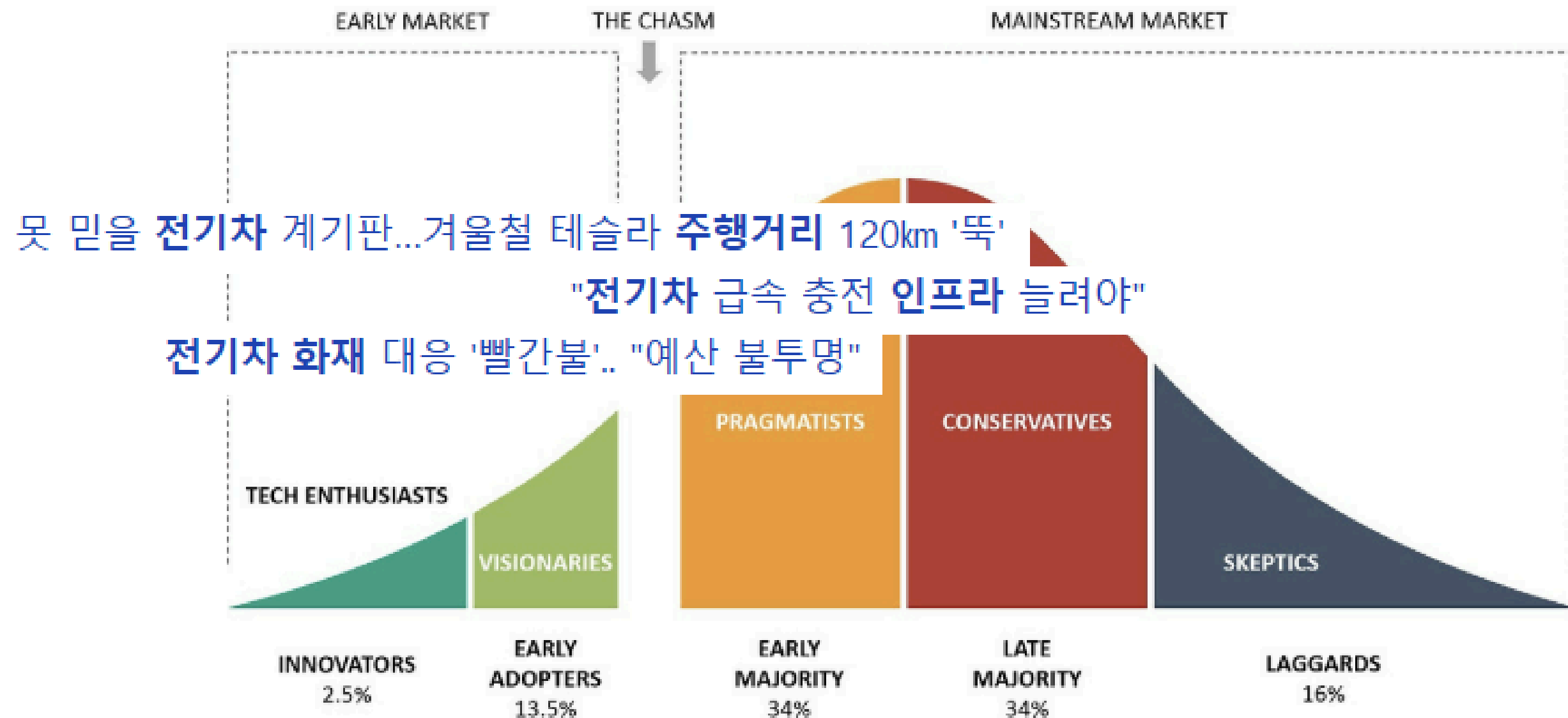
5 분석
기사 시각화
회귀분석
시계열분석

6 결론
시사점
한계점

개요

캐즘

신기술이 처음 개발된 후 얼리어답터에서 대중적으로 보급되기까지 수요가 정체되는 현상



효과적인 판매량 예측 영향 요인 파악 필요

목적 및 가설

- 판매량
- 1) 현대기아 합산 판매량
 - 2) 차종별 판매량 (아이오닉5,6 / EV6,9)

국내 브랜드의
전세계 전기차 판매량*에
영향을 미치는 요인
확인 및 예측

- 1 **검색량**이 판매량 예측에 유의할 것이다
사람들이 구매를 하기 전에 검색을 해보지 않을까?
- 2 **긍정/부정 기사의 비율**이
판매량 예측에 유의할 것이다.
뉴스가 구매 동기 또는 확정 요인 아닐까?

데이터

데이터

2023.01 ~ 2024.11 월별 데이터 수집

1

판매량

현대 · 기아 > IR 자료실 > 차종별 판매실적

현대 아이오닉5 · 아이오닉9, 기아 EV6 · EV9 월별 판매량

2

검색량

google trends > 전세계

키워드: 아이오닉5, 아이오닉6, EV6, EV9, 모델3, 모델Y

3

기사

1) 네이버 뉴스 (2300개)

- “현대 전기차” 관련도순 상위 100개 뉴스 제목 크롤링

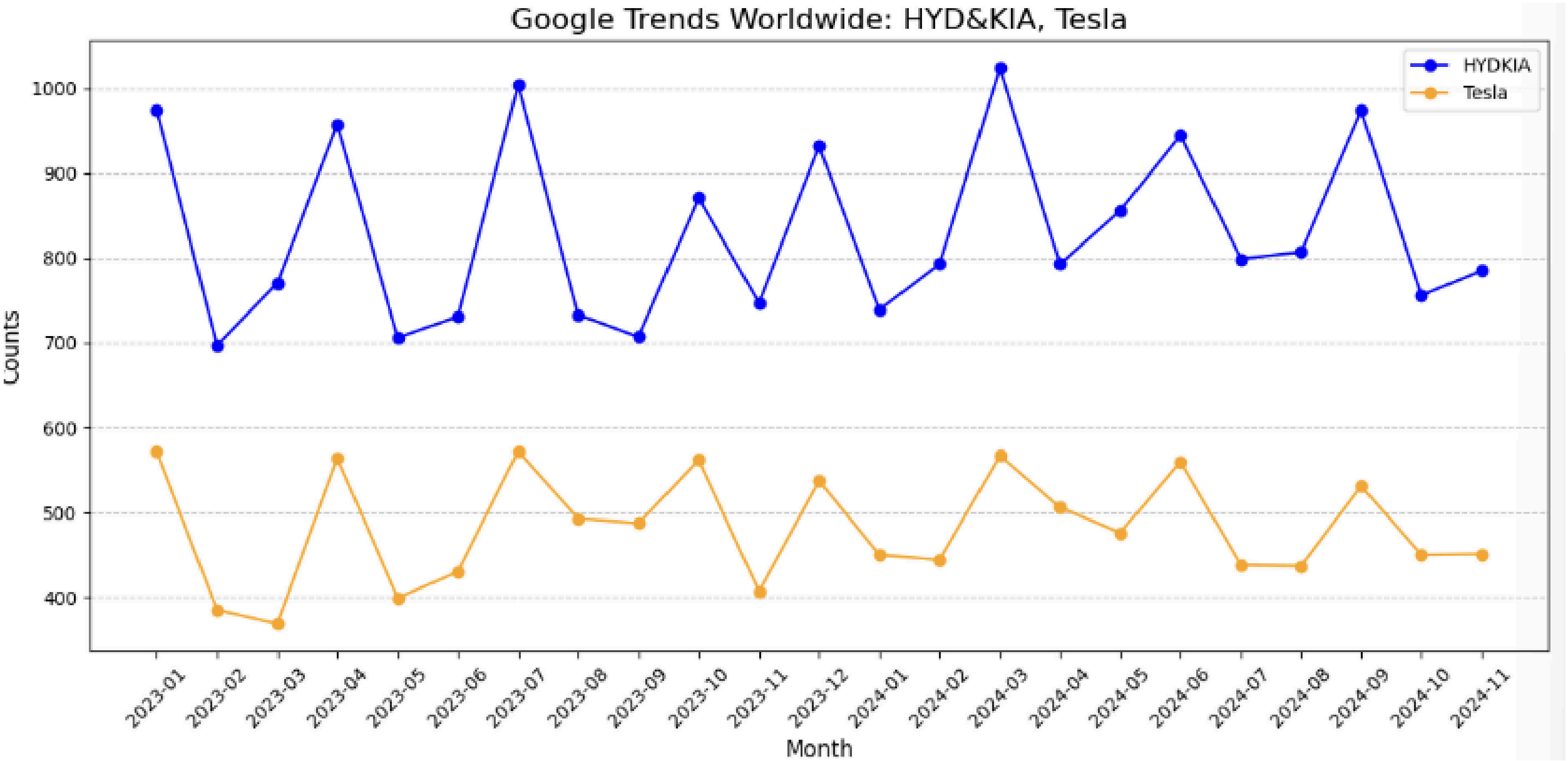
2) 해외 전문 저널 (Cox Automotive, EV volumes, InsideEVs) (83개)

- 전기차 시장, 현대·기아 전기차 관련 뉴스 제목과 본문 크롤링

EDA

검색량 비교 w/ 테슬라

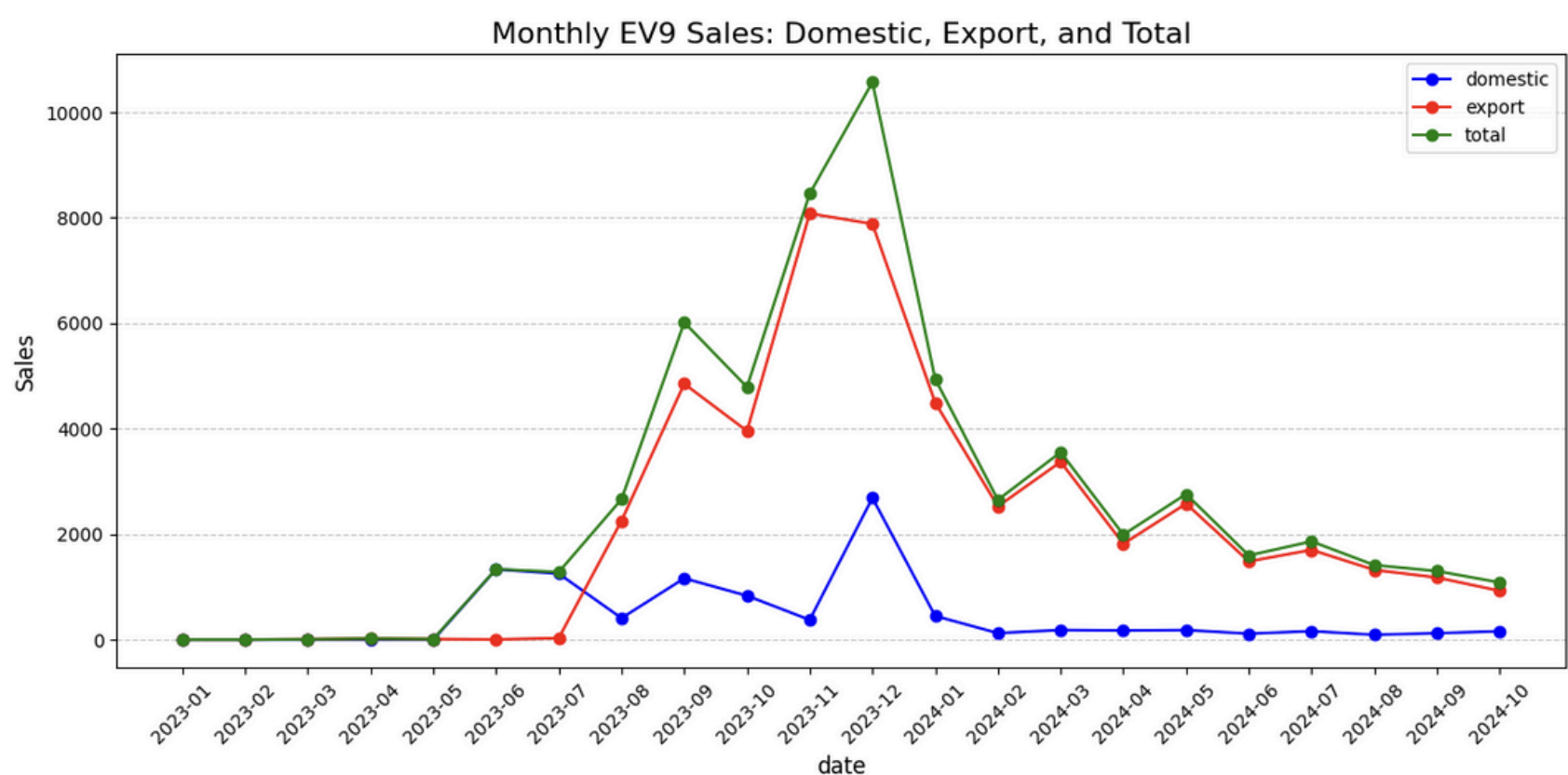
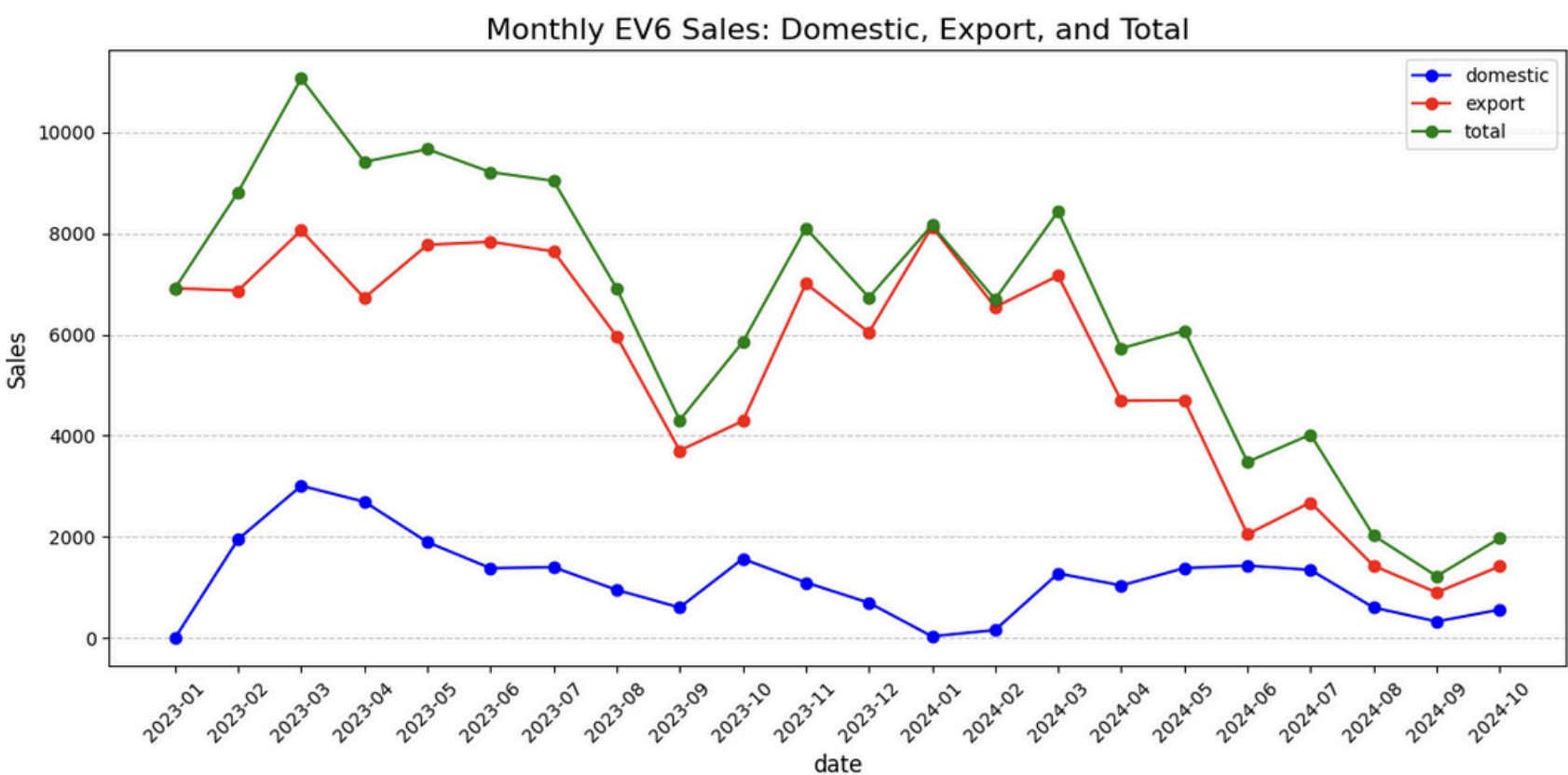
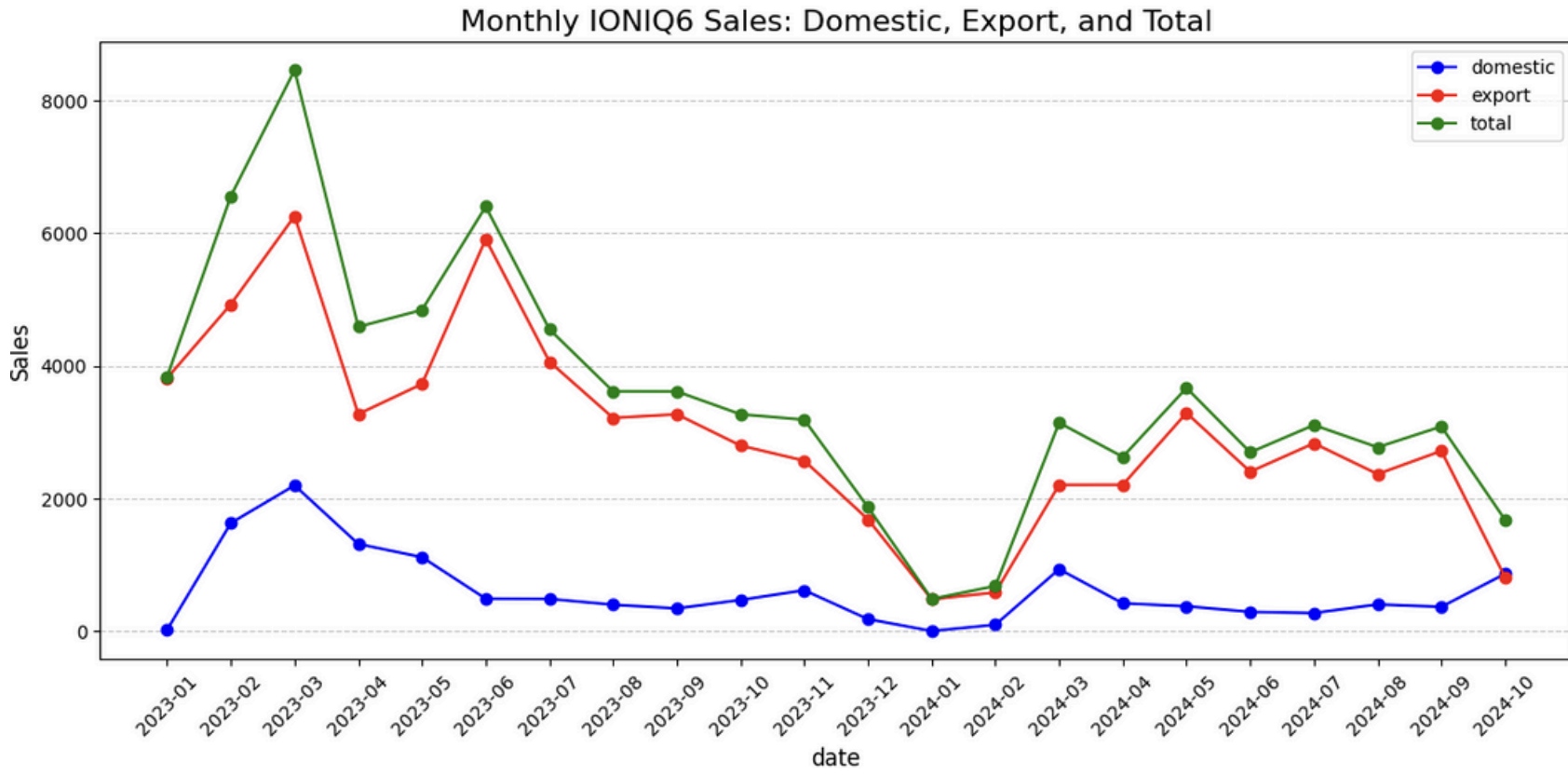
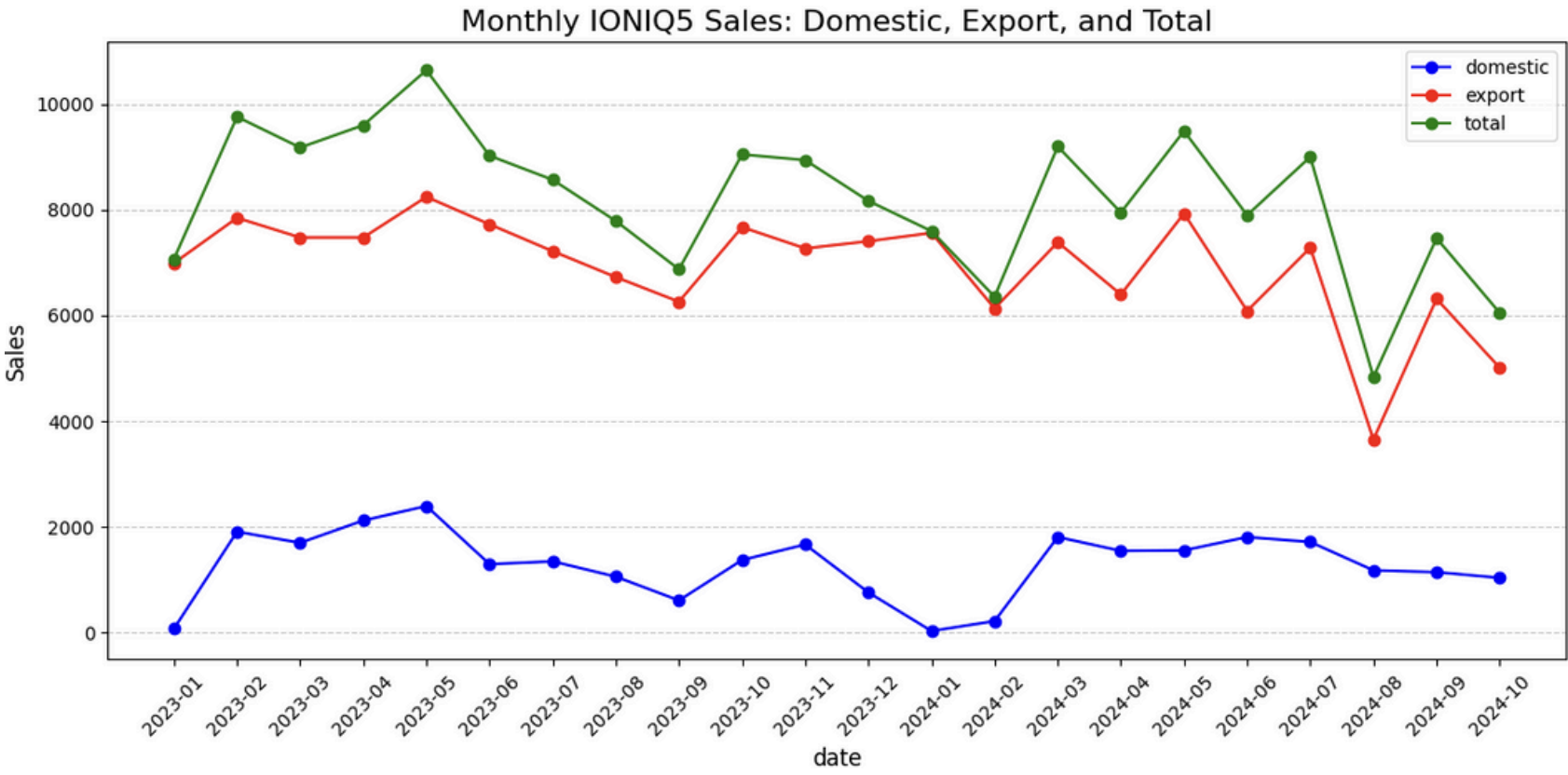
HYDKIA: 아이오닉5 + 아이오닉6 + EV6 + EV9
Tesla: model Y + model 3



검색량은 브랜드 상관없이 비슷한 추세

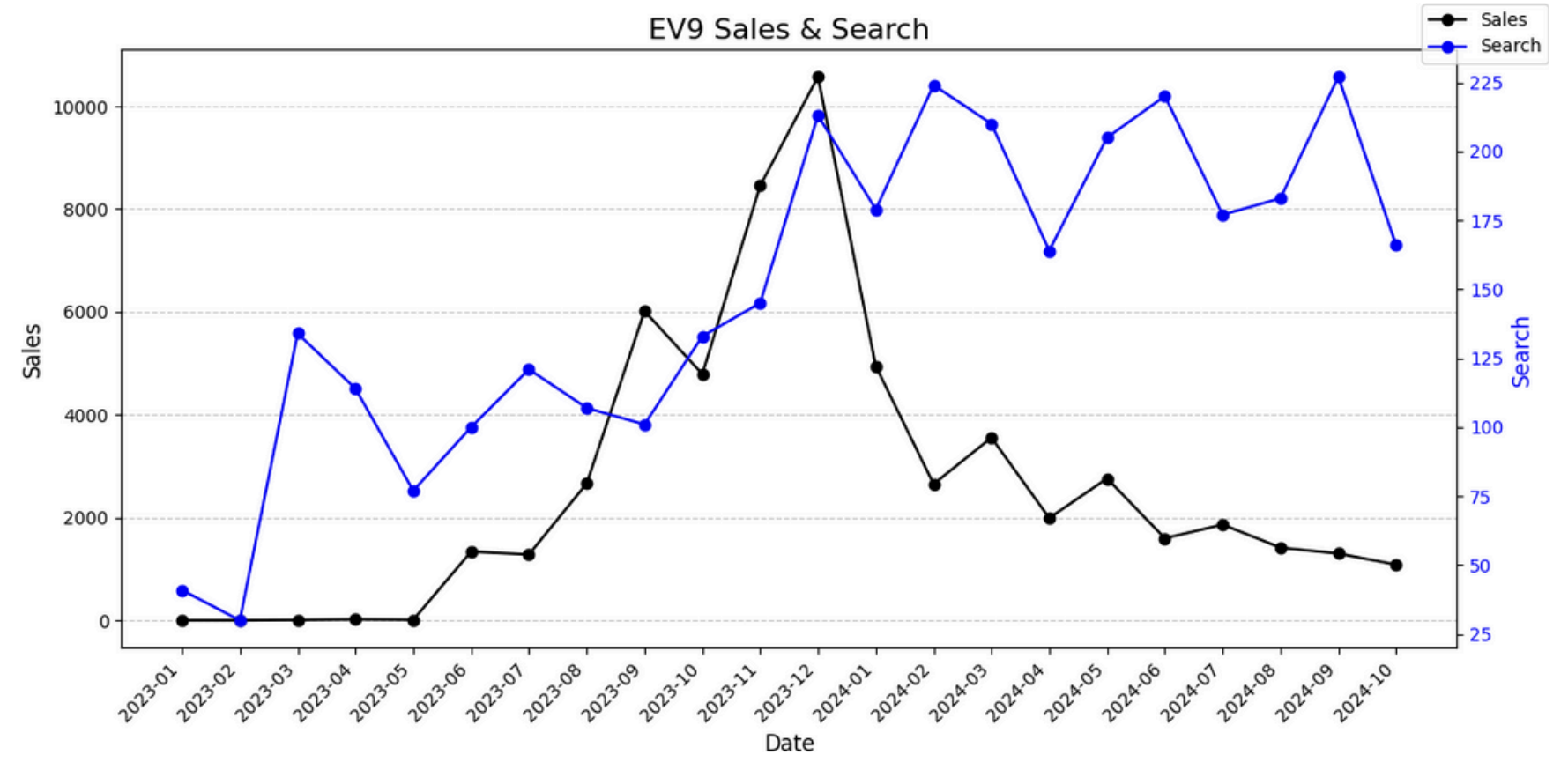
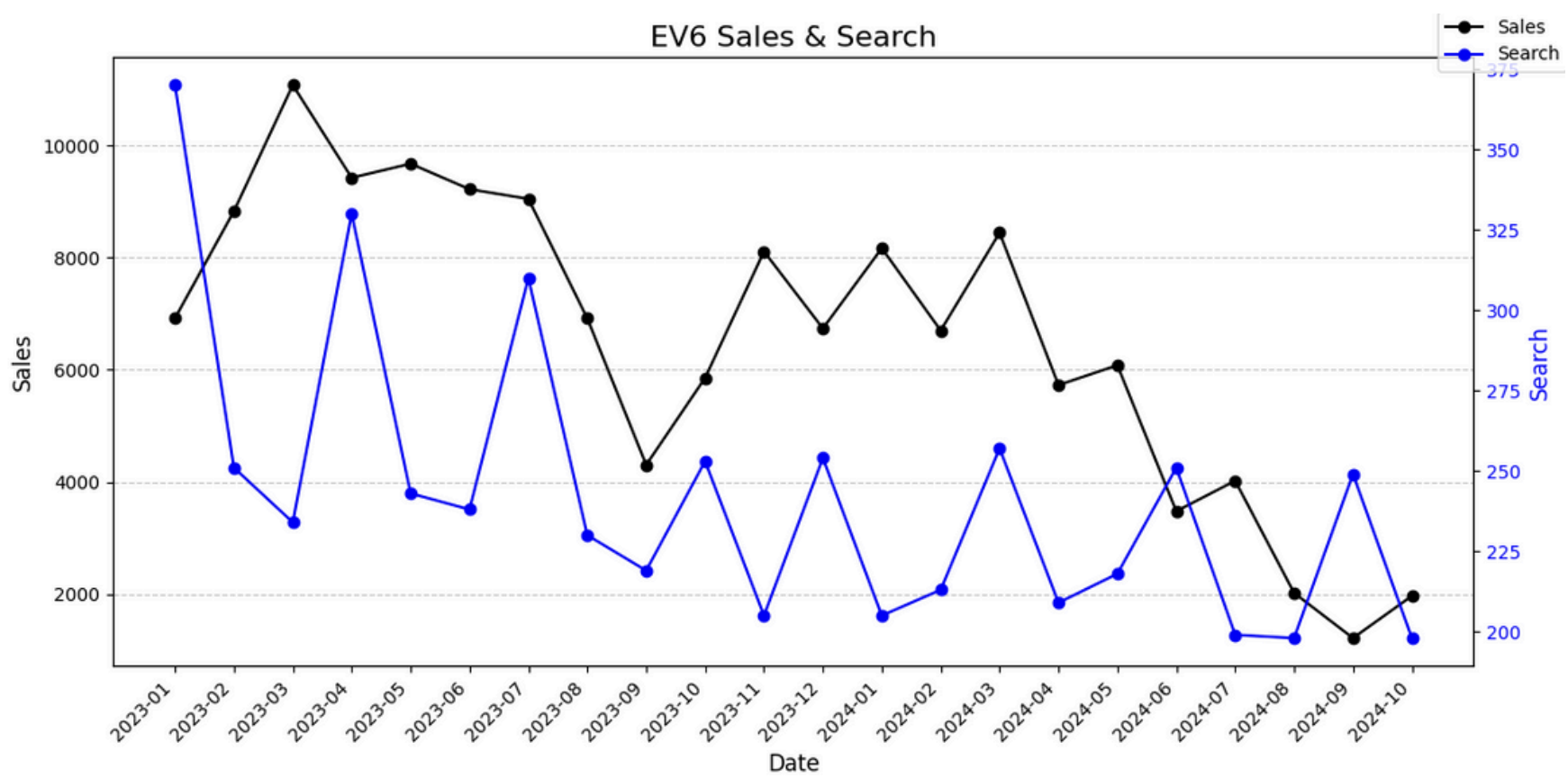
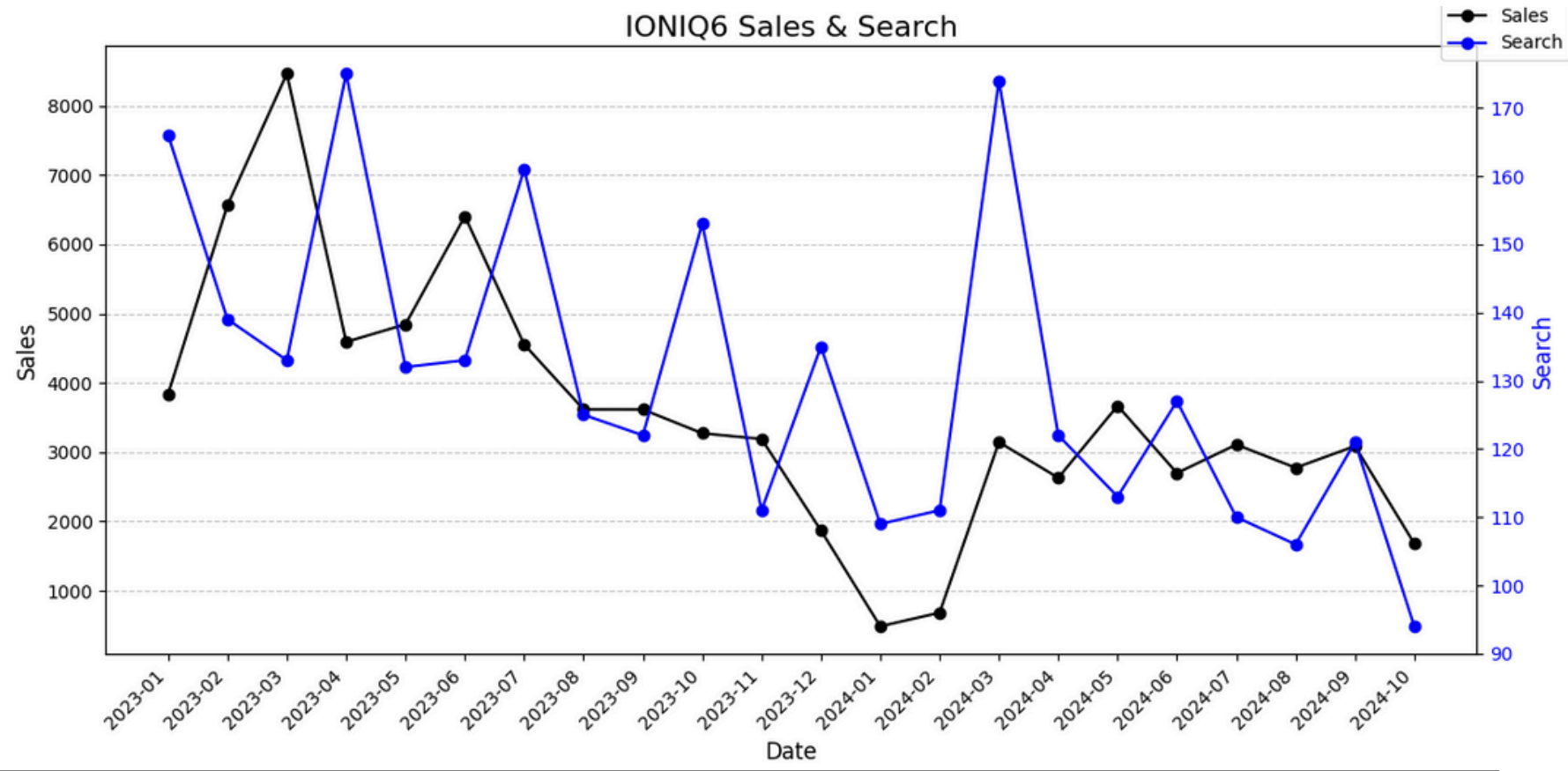
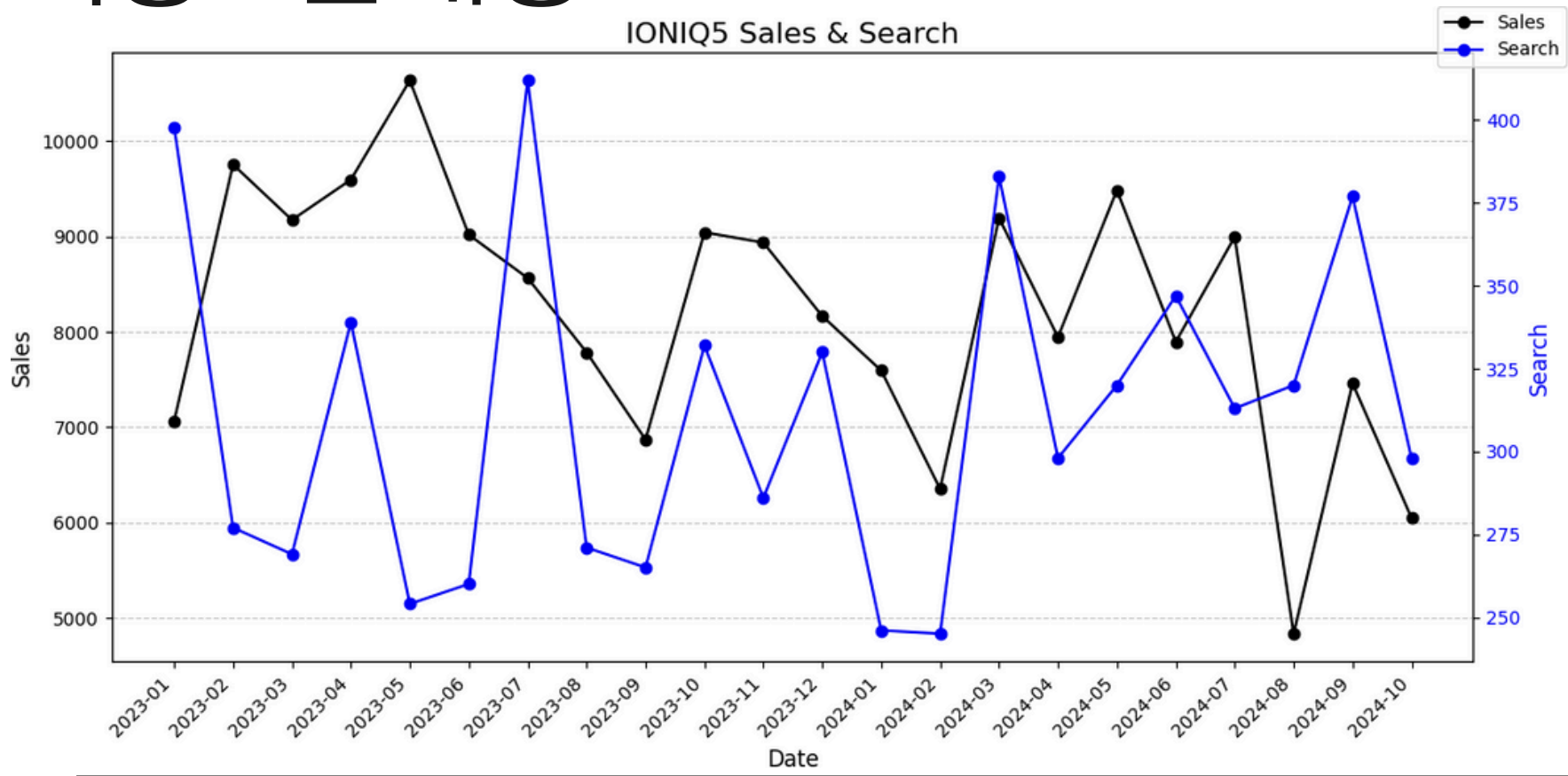
차종별 판매량

EDA



검색량&판매량

EDA



전처리

전처리

네이버 기사 제목

1



추가

mecab 사용자 사전에
단어 추가

[('아이오', 'NNG'), ('닉', 'NNP')]
[('캐', 'VV+ETM'), ('즘', 'NNB')]



[('아이오닉', 'NNG')]
[('캐즘', 'NNG')]

2



치환

(한자, 동의어)

車, 韓, 美, 中
전기 차, 인니



자동차, 한국, 미국, 중국
전기차, 인도네시아

3



제거

(불필요한 단어, 특수문자)

르포, 종합, biz 플러스
따옴표 등 특수문자
→ 제거

4



토큰화

명사, 동사, 부사만
남기고 제거

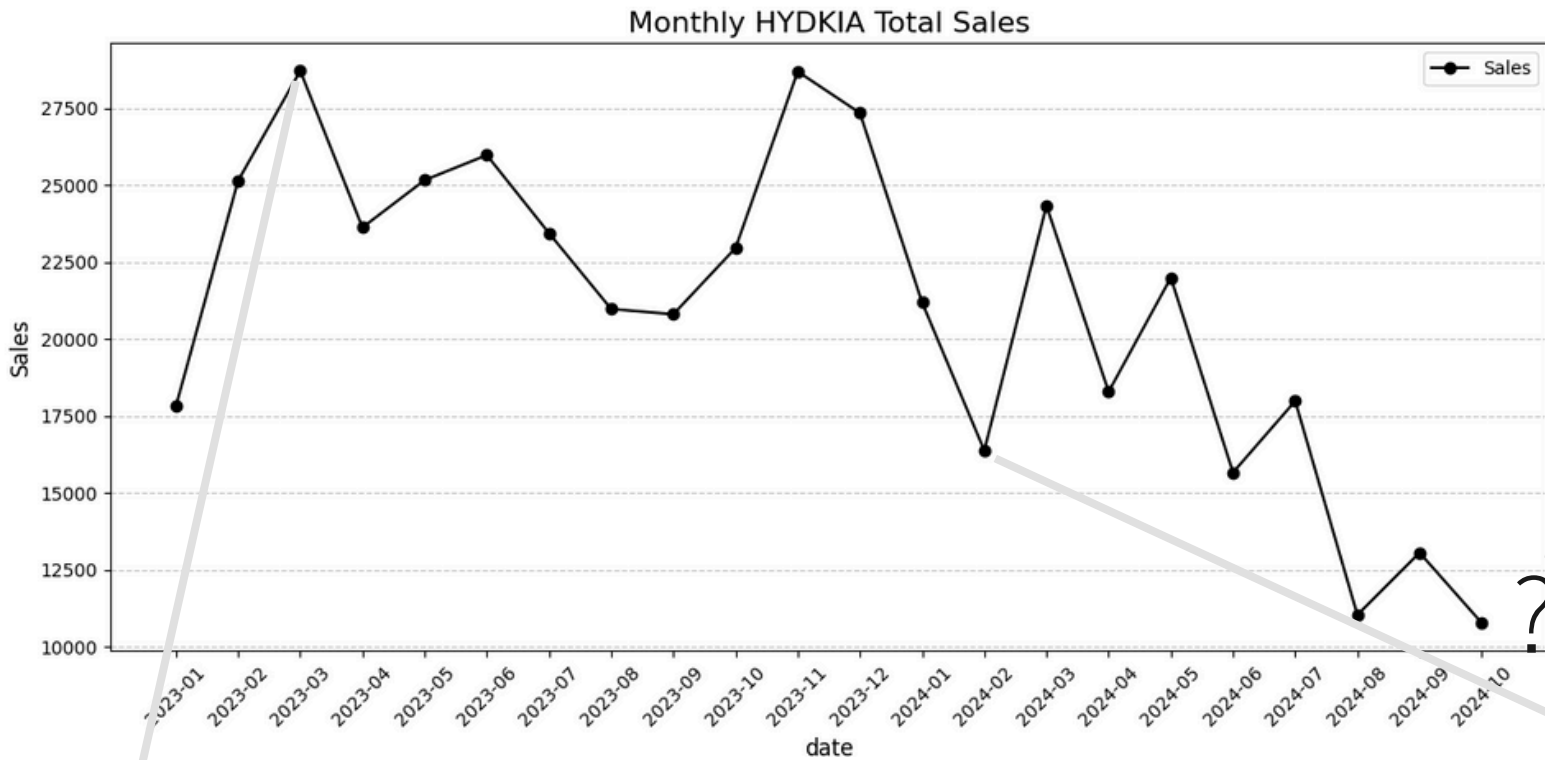
분석

우드
우드

2023.01 ~ 2024.11 월별 워드 클라우드

분석: 기사 시각화

워드클라우드 lda 토픽모델링



2024.11



2024.02



2023.03



Ida 토픽모델링

2023.01 ~ 2024.11 월별 토픽 모델링

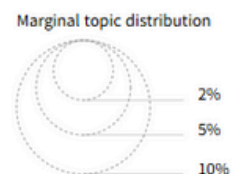
분석; 기사 시각화

워드클라우드 Ida 토픽모델링

2024.11

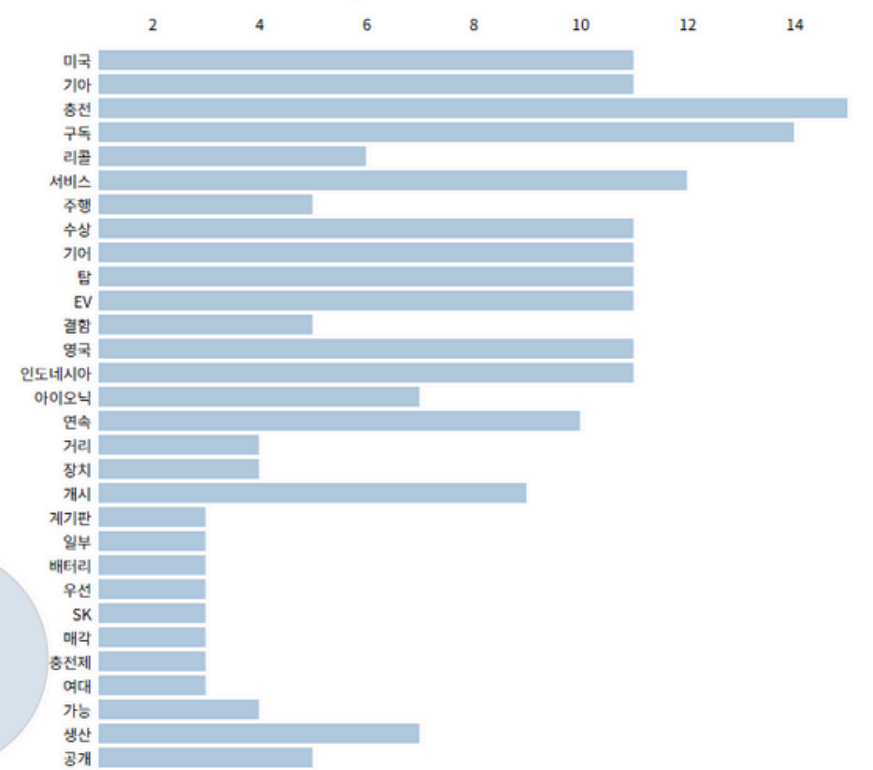
Selected Topic: 0 Previous Topic Next Topic Clear Topic

Intertopic Distance Map (via multidimensional scaling)



Slide to adjust relevance metric:⁽²⁾
 $\lambda = 1$

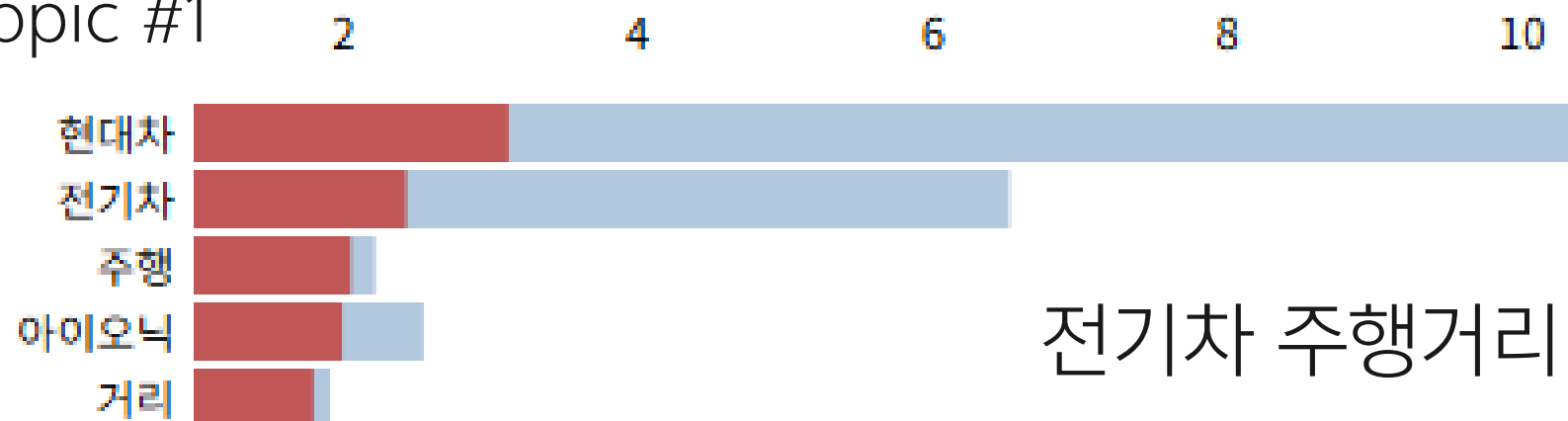
Top-30 Most Salient Terms¹



Overall term frequency
Estimated term frequency within the selected topic

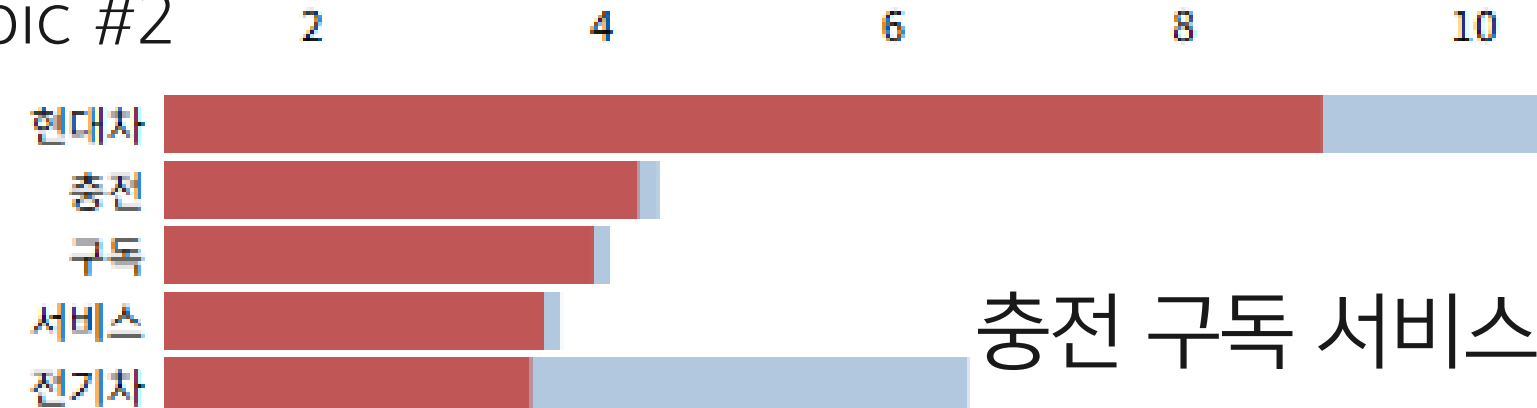
1. saliency(term w) = frequency(w) * (sum_t p(t | w) * log(p(t | w)/p(t))) for topics t; see Chuang et. al (2012)
2. relevance(term w | topic t) = $\lambda * p(w | t) + (1 - \lambda) * p(w | t)/p(w)$; see Sievert & Shirley (2014)

Topic #1



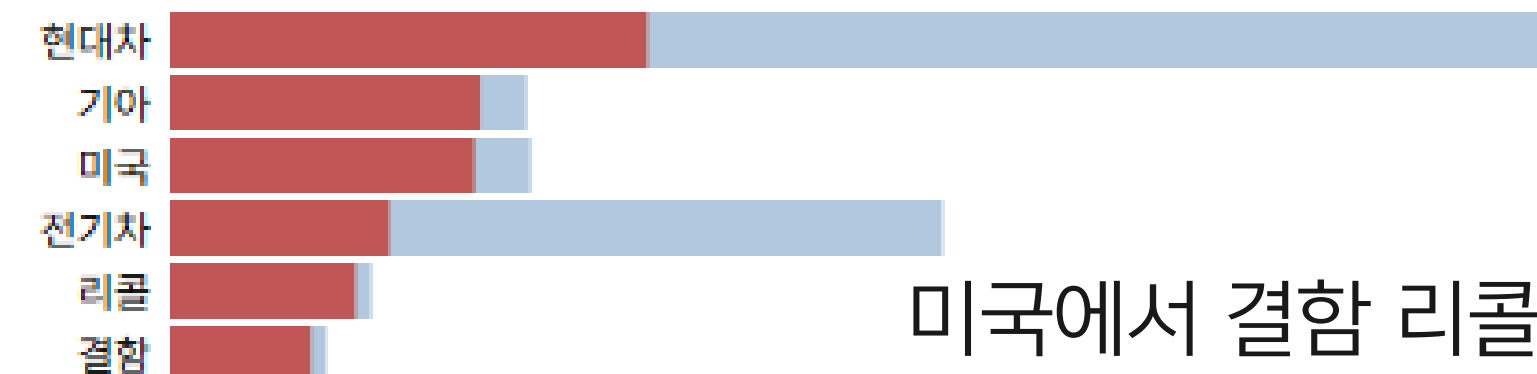
전기차 주행거리

Topic #2



충전 구독 서비스

Topic #3



미국에서 결함 리콜

감성분석

판매량 예측 영향 요인

1. 검색량
2. 전월 판매량
3. **감성분석 파생변수 생성** → 긍정 비율, 부정 비율, 긍정/부정

분석; 회귀분석



1) 네이버 기사 제목

1



감성어 사전

군산대학교 감성어사전
+ 도메인 단어 추가

2



감성분석 라이브러리

1. chat gpt api: 번역
2. 감성분석 라이브러리
: TextBlob, Vader, Flair

3



voting

다수결로 최종결과

<감성어 사전>

...
14882	캐즘	-2
14883	회복	1
14884	확보	1
14885	투자	1
14886	리콜	-2

전기차 **캐즘**에서 **버랑**으로?

-2

-2

반등

어렵

+1

-1

-4 ⇒ 부정

month	title	title_en	sentiment_textblob	sentiment_vader	sentiment_knu	sentiment_flair	majority_sentiment
...
2024-11	현대차 말레이시아에 6700억 투자 스타리아 위탁생산	Hyundai invests 670 billion won in Malaysia fo...	0	1	1	1	1
2024-11	현대차 말레이시아에 6천억 투자해 스타리아 위탁생산	Hyundai Motor Company to invest 600 billion wo...	0	1	1	1	1
2024-11	현대차 말레이시아에 6800억원 투자 2만대 생산체제 구축	Hyundai invests 680 billion KRW in Malaysia to...	0	0	0	1	0
2024-11	현대모비스 내년 CES 참가 글로벌 자동차 고객 확보 나선다	Hyundai Mobis to Participate in CES Next Year ...	1	1	-1	1	1
2024-11	현대차 기아 미국서 전기차 20만여대 리콜 충전제어장치 결함	Hyundai and Kia recall over 200,000 electric v...	-1	-1	0	-1	-1

감성분석

2) 해외 전문 저널 본문

1

2

감성분석 라이브러리

1. chat gpt api: 요약
2. 감성분석 라이브러리
: TextBlob, Vader, Flair

voting

다수결로 최종결과

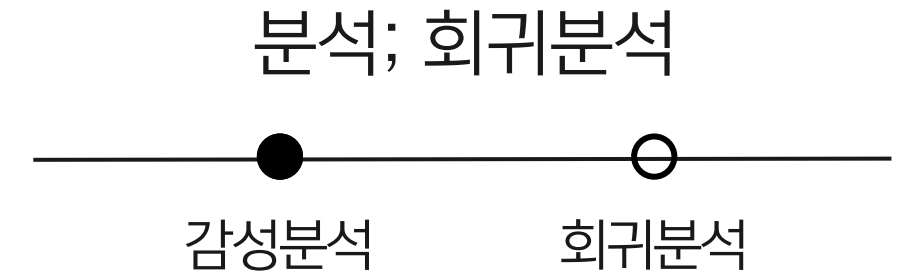
분석; 회귀분석

감성분석

회귀분석

date	title	article	summary	sentiment_textblob	sentiment_vader	sentiment_flair	majority_sentiment
2023-02	Global EV Sales for 2022	Global EV sales continued strong. A total of 1...	Global EV sales grew by 55% in 2022 with 10.5 ...	0	0	1	0
2023-02	Hyundai USA Launches Evolve+ EV Subscription P...	Hyundai has introduced an EV subscription serv...	The article highlights Hyundai's introduction ...	1	1	1	1
2023-03	Hyundai Kona N Electric May Be On The Way	Hyundai's rollout of the new, second-generatio...	Hyundai is evaluating market reaction to the I...	0	1	1	1
2023-03	Hyundai Surprised At The Success Of The Ioniq ...	The Hyundai Ioniq 5 is performing better than ...	The Hyundai Ioniq 5 has exceeded sales expecta...	1	1	1	1
2023-03	Hyundai Finds Causes For Ioniq 5's 12V Battery...	Some Hyundai Ioniq 5 owners are complaining th...	The article reports that Hyundai-Kia EVs, spec...	1	-1	-1	-1
...
2024-11	Hyundai Ioniq 9: A Three-Row EV With 335 Miles...	Meet the Hyundai Ioniq 9, the brand's first th...	The Hyundai Ioniq 9, a new three-row electric ...	1	1	1	1
2024-11	'It Would Just Be Dumb': Kia Exec On Plan To K...	Kia America's COO said that eliminating the ta...	The potential elimination of the EV tax credit...	1	1	-1	1
2024-11	GM And Hyundai EV Pickup Could Be In Development	General Motors and Hyundai are reportedly team...	The article reports that while Hyundai and GM ...	-1	-1	-1	-1
2024-11	Kia Eyes PHEVs With 60 Miles Of Electric Range...	Kia's plug-in hybrids might offer 60 miles of ...	The article highlights that Kia plans to nearl...	1	-1	1	1
2024-12	The green transition of electric trucks and buses	As electric vehicles (EVs) begin to make serio...	The article highlights that while the electric...	1	1	-1	1

감성분석



월별 감성분석 파생변수 생성

p_naver: 네이버 기사 제목 긍정 비율

n_naver: 네이버 기사 제목 부정 비율

pn_naver: 네이버 기사 제목 긍정/부정

p_foreign: 해외 전문 저널 긍정 비율

n_foreign: 해외 전문 저널 부정 비율

pn_foreign: 해외 전문 저널 긍정/부정

month	p_naver	n_naver	pnr_naver	p_foreign	n_foreign	pnr_foreign
2023-01	0.33	0.19	1.73	NaN	NaN	NaN
2023-02	0.32	0.09	3.52	0.50	0.00	10.00
2023-03	0.36	0.10	3.56	0.75	0.25	2.73
2023-04	0.39	0.05	7.65	1.00	0.00	20.00
2023-05	0.25	0.11	2.25	0.75	0.00	30.00
...						
2024-07	0.33	0.07	4.65	0.73	0.27	2.58
2024-08	0.24	0.16	1.49	0.56	0.44	1.22
2024-09	0.39	0.10	3.86	0.78	0.22	3.33
2024-10	0.33	0.20	1.64	0.25	0.25	0.91
2024-11	0.36	0.10	3.56	0.83	0.17	4.55

회귀분석

전체* 아이오닉 5 + 아이오닉 6 + EV 6 + EV 9

분석; 회귀분석

감성분석

회귀분석

전처리 x 검색량: standardscaler
전월 판매량: log 변환
감성분석 파생변수: 그대로
y 판매량: log 변환

해외저널에서 기사가 없어 결측치인 3개월
→ 선형보간

train: 2023/01 ~ 2024/06

test: 2024/07 ~ 2024/10

현대기아 전체* 판매량

현대기아 전체 판매량

~ 네이버 기사 긍정비율 + 현대기아 전체 검색량

	coef	std err	t	P> t
p_naver	29.7448	0.736	40.391	0.000
search_HYDKIA	-0.4480	0.233	-1.923	0.073

rmse: (test) 1.4

r-squared: (train) 0.99 (test) 0.0

차종별 판매량 x에 모델 더미변수 추가

차종별 판매량

~ 네이버 뉴스 긍정/부정 + 전월 판매량

	coef	std err	t	P> t
pnr_naver	0.0715	0.030	2.372	0.020
previous_month_sales	0.9646	0.018	54.515	0.000

rmse: (test) 0.31

r-squared: (train) 0.99 (test) 0.71

var

분석; 시계열분석

var

granger causality

정상성 확인

전체 판매량: 정상성 만족 $X \rightarrow$ 1차 차분 후 정상성 만족

네이버 뉴스 긍정 비율: 정상성 만족

검색량: 정상성 만족 $X \rightarrow$ 1차 차분 후 정상성 만족

차종별 판매량: 정상성 만족 $X \rightarrow$ 1차 차분 후 정상성 만족

네이버 뉴스 긍정 비율: 정상성 만족 or 만족 $X \rightarrow$ 1차 차분

검색량: 정상성 만족 $X \rightarrow$ 1차 차분 후 정상성 만족

현대기아 전체 판매량

현대기아 전체 판매량

~ 네이버 기사 긍정비율 + 현대기아 전체 검색량

차종별 판매량

차종별 판매량

~ 네이버 뉴스 긍정/부정 + 전월 판매량

Results for equation HYDKIA_sales_1

	coefficient	std. error	t-stat	prob
const	5840.839005	14795.705200	0.395	0.693
L1.HYDKIA_sales_1	-0.513255	0.264654	-1.939	0.052
L1.p_naver	-11939.192322	30105.690358	-0.397	0.692
L1.search_HYDKIA_1	-0.229411	8.577344	-0.027	0.979
L2.HYDKIA_sales_1	-0.064448	0.251491	-0.256	0.798
L2.p_naver	-9598.009071	29906.698602	-0.321	0.748
L2.search_HYDKIA_1	0.192782	7.783674	0.025	0.980

Results for equation sales_1

	coefficient	std. error	t-stat	prob
const	448.330110	2099.126998	0.214	0.831
L1.sales_1	-0.590246	0.181431	-3.253	0.001
L1.search	-2.074638	6.770142	-0.306	0.759
L1.pnr_naver_1	144.189347	83.672072	1.723	0.085

⇒ 판매량 시차 1 값 외에는 유의하지 않음

granger casualty

분석; 시계열분석



현대기아 전체 판매량 현대기아 전체 판매량 ~ 네이버 기사 긍정비율 + 현대기아 전체 검색량

Granger causality F-test. H_0: p_naver does not Granger-cause HYDKIA_sales_1.
Conclusion: fail to reject H_0 at 5% significance level.

Test statistic	Critical value	p-value	df
0.1184	3.259	0.889	(2, 36)

Granger causality F-test. H_0: HYDKIA_sales_1 does not Granger-cause p_naver. Conclusion: fail to reject H_0 at 5% significance level.

Test statistic	Critical value	p-value	df
0.4410	3.259	0.647	(2, 36)

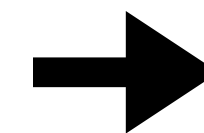
네이버 기사 긍정비율
현대기아 전체 검색량
현대기아 전체 판매량과
시간적 인과관계 X

차종별 판매량 차종별 판매량 ~ 네이버 뉴스 긍정/부정 + 전월 판매량

Granger causality F-test. H_0: pnr_naver_1 does not Granger-cause sales_1.
Conclusion: fail to reject H_0 at 5% significance level.

Test statistic	Critical value	p-value	df
2.970	4.043	0.091	(1, 48)

네이버 뉴스 긍정/부정 값과
현대 아이오닉5 판매량
10%에서 시간적 인과관계 O
그 외 시간적 인과관계 X



일반화하기 어렵 or
네이버 뉴스 키워드 문제?

결과

시사점

1

검색량

- 1) 판매량과 선형관계 유의 Δ
- 2) 판매량에 시간적 인과관계 X

2

뉴스기사
감성분석

- 1) 판매량과 선형관계 유의
- 2) 판매량에 시간적 인과관계 X

3

전기차 뿐만 아니라 캐즘을 겪는 신기술 또는 신제품
판매량 예측하는 데 도움

한계점

결과

- | | | |
|---|------------|----------------------------------|
| 1 | 감성분석 | 차종을 키워드로 개별적 기사 수집 못함 |
| 2 | SNS 데이터 부재 | 유튜브, 인스타그램, 트위터 등
사용자 리뷰 감정분석 |
| 3 | 타변수 고려 X | 가격, 보조금 여부 등 |

Q&A

감사합니다