

MindLab

# 과일 수요량 예측

성득명 김태훈 이호 박선영

# 목차

## 1 프로젝트 개요

- 1. 주제선정 및 배경
- 2. 개발 환경 및 기간

## 2 데이터 수집 및 전처리

- 1. 데이터 수집
- 2. 데이터 전처리

## 3 모델 설명 및 평가

- 주요 모델 설명
- 1. XGBoost
- 2. LightGBM
- 3. Random Forest
- 4. LSTM
- 5. 평가

## 4 웹 구현

- 1. Streamlit

## 5 결론 및 평가

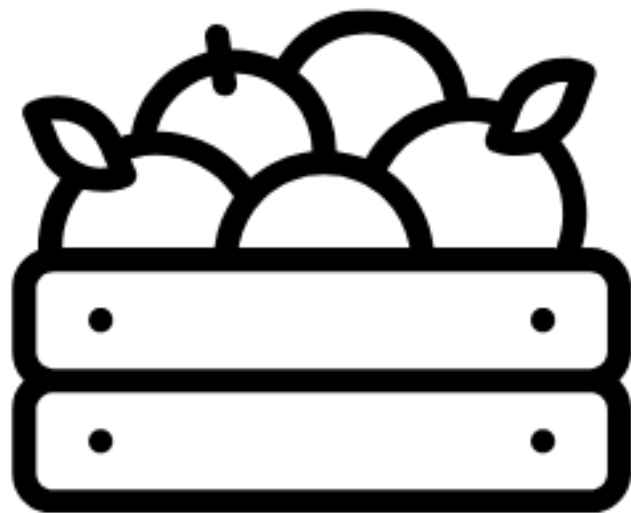
- 1. 기대효과

# 프로젝트 개요

주제선정 및 배경



과일 = 신선도로 인해 재고 관리가 어려움



재고 多  
폐기 비용 증가(악성재고)



재고 小  
판매 손실

=

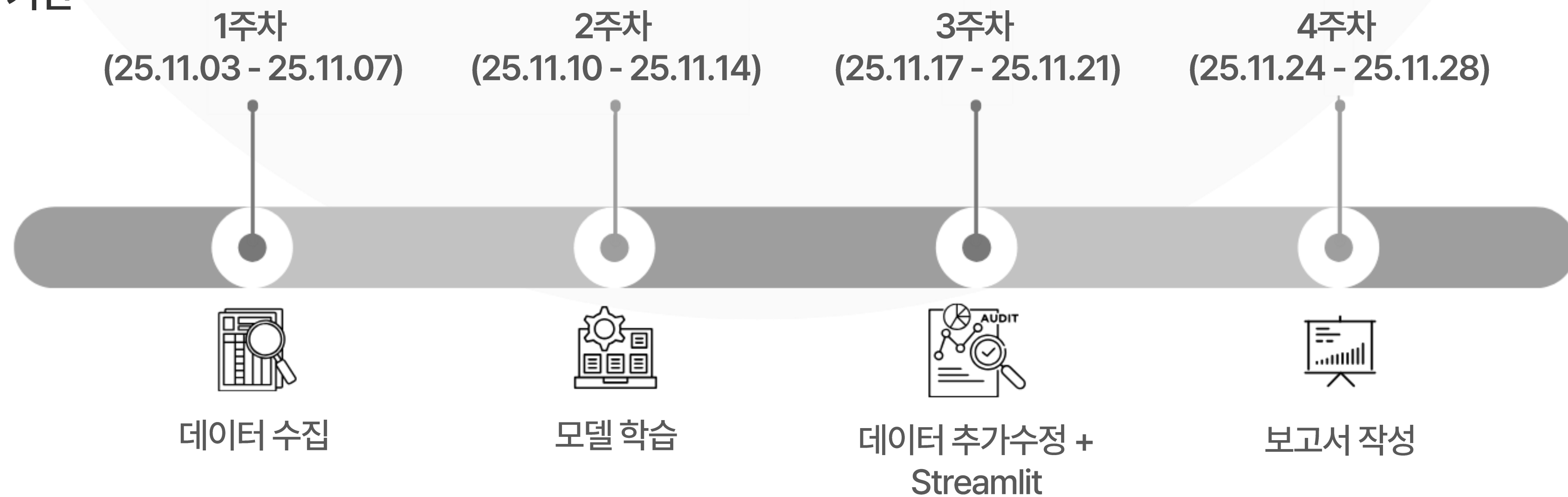
정확한 수요 예측 필요

학습 중인 AI 모델을  
실생활에 적용해보고자 프로젝트 기획



# 프로젝트 개요

## 2. 개발 환경 및 기간

- 개발 기간

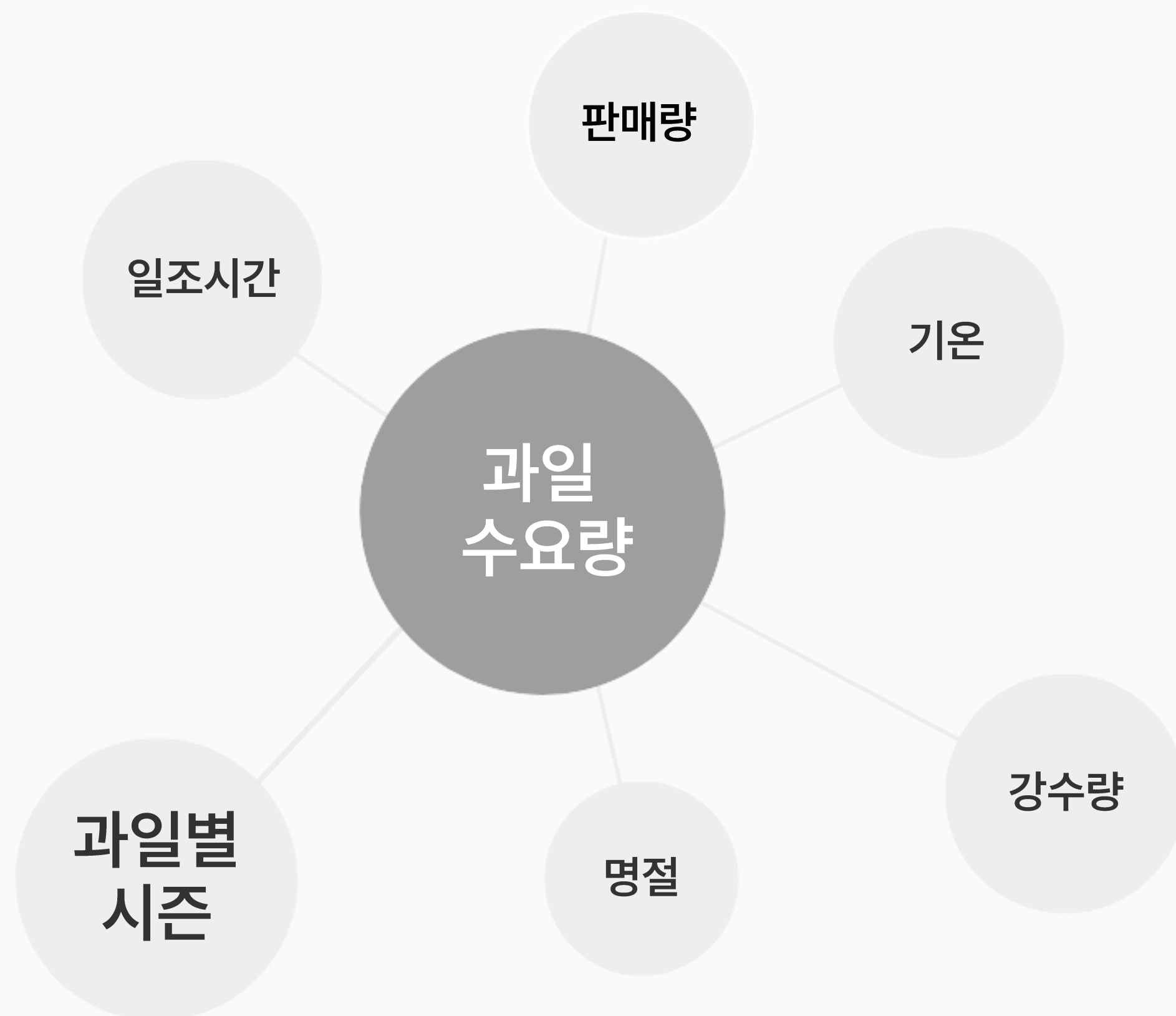


- 개발 환경

 GOOGLE COLAB STREAMLIT FIGMA HUGGING FACE GITHUB

## 2. 데이터 수집 및 전처리

### 1. 데이터 수집



### 데이터 준비

1. 기본 데이터: KAMIS 농수산물 도소매 가격 (판매량(kg))
2. 일기 데이터: 기후통계분석(기온, 강수량, 일조시간)
3. 수요패턴: 각 과일의 월별 패턴, 명절에 따른 수요량



[출처]

<공공 데이터 포털>

- 한국 농수산 식품유통 공사, 한국농촌경제연구원\_품목관측 - 과일API

<기상청>

- 기상 자료 개방 포털

# 2. 데이터 수집 및 전처리

## 2. 데이터 전처리

	A	B		P
1		감귤	...	수박
2	1	1.6		0.7
3	2	1.7		0.7
	⋮			⋮
7	6	0.8		1.6
8	7	0.7	...	1.7
9	8	0.7		1.7
	⋮			⋮
11	11	1.2	...	0.9
12	12	1.6		0.8

1. 과일 데이터로드 → 필요칼럼 선별 → 결측치 확인

2. 없는 과일들은 초기 baseline 설정

3. 과일 별 시즌 계수, 명절 패턴 반영해 추정값 삽입



시즌 별 제철 과일

감귤류: 겨울 ↑, 여름 ↓

베리류: 2-4월 ↑

멜론류: 6-8월 ↑

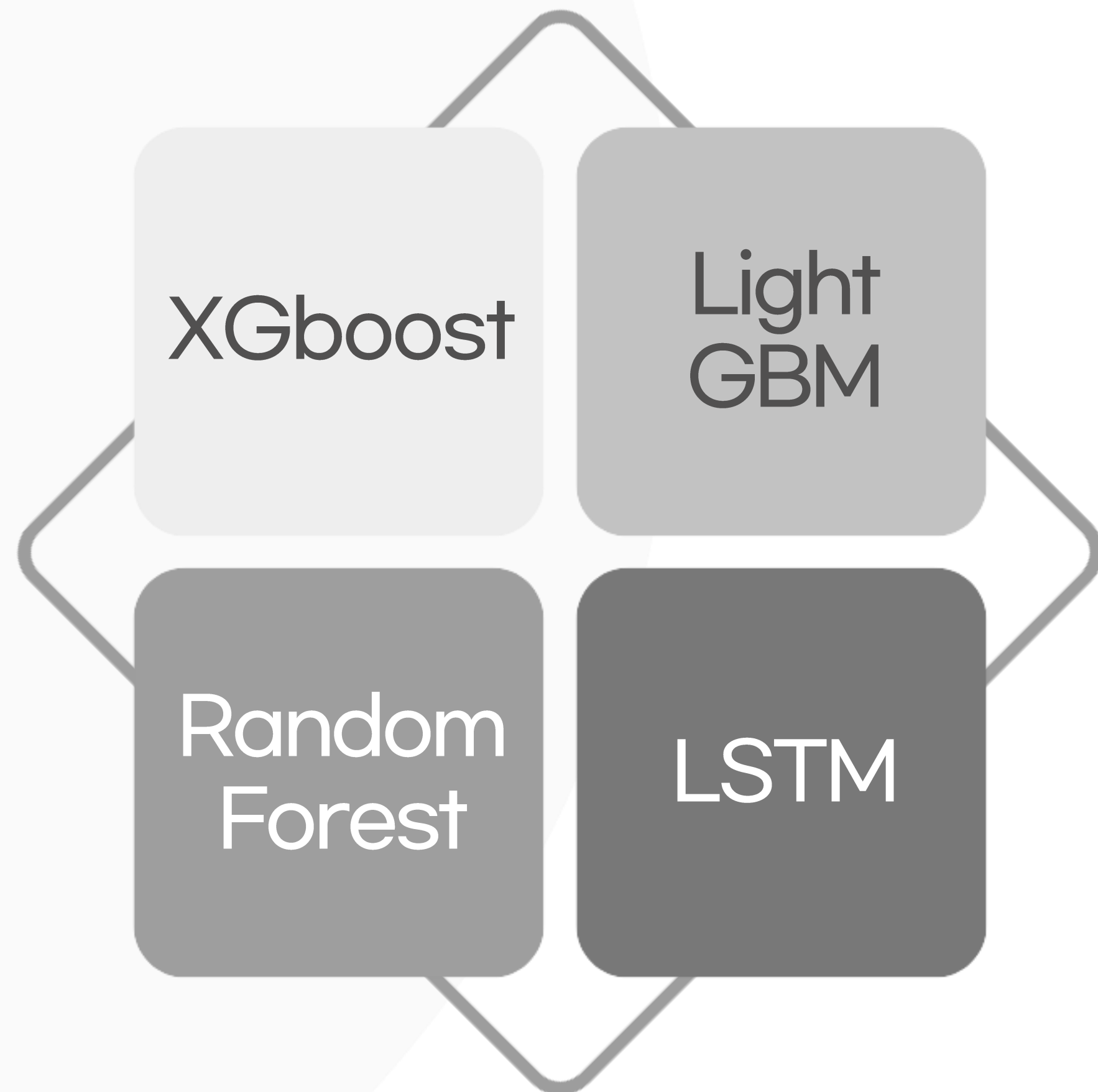
열대과일 6-9월 ↑

사과·배: 8-10월 ↑

핵과류(복숭아, 자두, 살구 ...): 6-8월 ↑

# 3. 모델 설명 및 평가

## 0. 주요 모델 설명



### XGBoost

목적: 예측 정확도를 높이기 위한 고성능 Gradient Boosting 모델 적용

특징: 트리를 순차적으로 학습하며 오차를 보완하여 높은 정확도와 규제가 포함되어 안정적

### LightGBM

목적: XGBoost의 성능을 유지하면서 학습 속도 및 처리 효율 향상

특징: Leaf-wise 방식으로 미세한 패턴까지 포착하며 대규모 데이터도 빠르게 학습

### Random Forest

목적: 머신러닝 기반 모델 중 안정적인 baseline 확보

특징: 여러 결정트리를 병렬 학습해 과적합을 줄이고 일관된 예측 성능 제공

### LSTM

목적: 시계열 구조를 반영해 계절성, 추세 기반 미래 수요 변화까지 예측

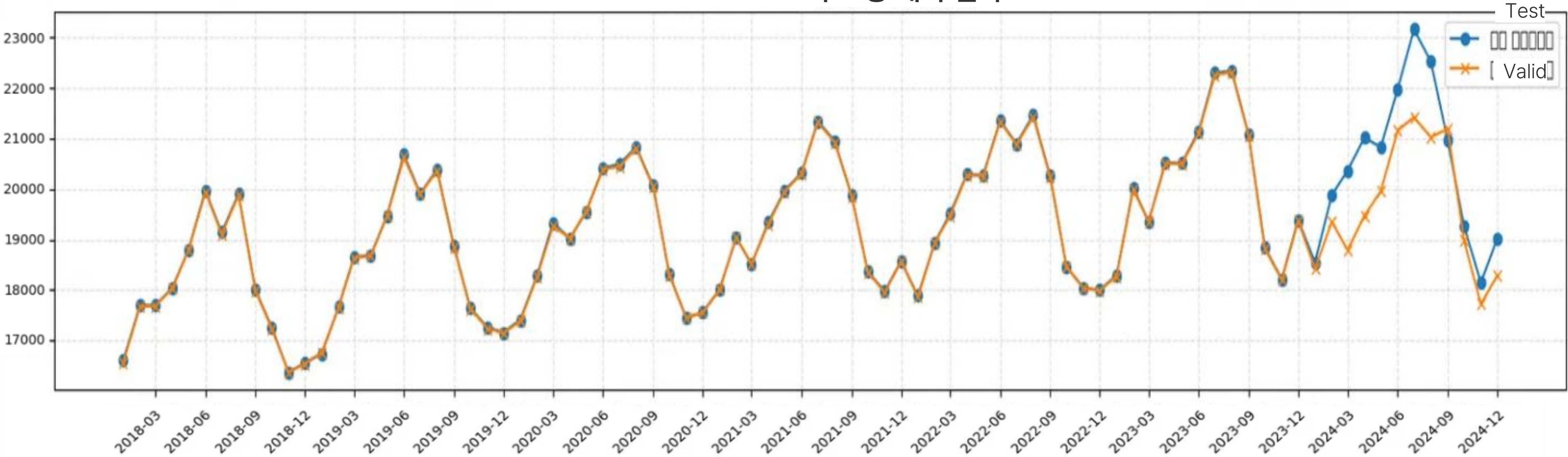
특징: 과거 데이터를 기억해 순차적으로 학습하여 시간 의존성 반영 가능

# 3. 모델 설명 및 평가

## 1. XGBoost

- 장점: 예측 정확도가 높고 복잡한 패턴 학습에 강함
- 단점: 데이터가 많을수록 학습 시간이 길고 튜닝이 복잡함
- 결론: 트리기반에서 안정적인 성능을 보여주며 정밀 예측에 활용 가능하지만 다른 모델에 비해 정확도는 약간 떨어지는 편

2018 - 2024 수요량 예측 결과



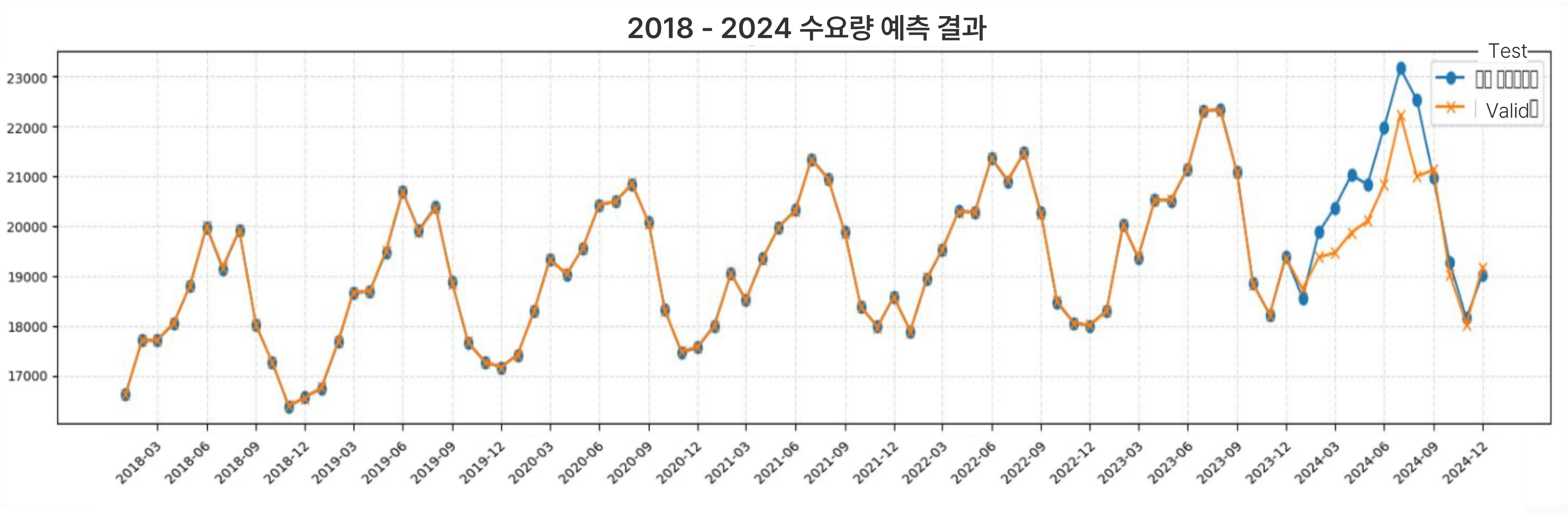
NO	Description
R <sup>2</sup>	0.94
MAE	2878.70
RMSE	1987.29
학습시간	6m



# 3. 모델 설명 및 평가

## 2. LightGBM

- 장점: 학습 속도가 가장 빠르고 효율적이며 정확도도 우수함
- 단점: 과적합 가능성이 존재함
- 결론: 학습 속도가 빠르고 정확도도 높아 가장 적합한 모델

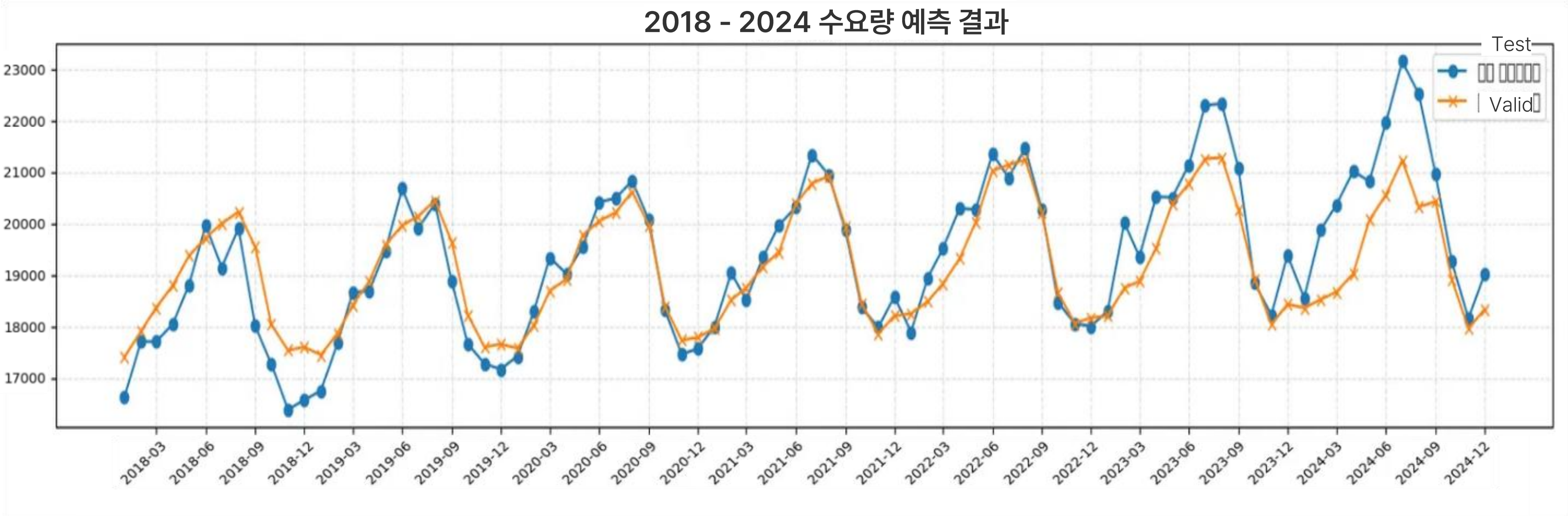


NO	Description
R <sup>2</sup>	0.95
MAE	1872.40
RMSE	2530.95
학습시간	1m 4s

# 3. 모델 설명 및 평가

## 3. Random Forest

- 장점: 안정적인 예측과 해석이 용이함
- 단점: 세부 변화에 대응력이 낮고 학습이 비교적 느림
- 결론: 안정적이지만 세부 변동 포착이 부족해 베이스라인으로 적합함



NO	Description
R <sup>2</sup>	0.92
MAE	2345.39
RMSE	3266.28
학습시간	7m

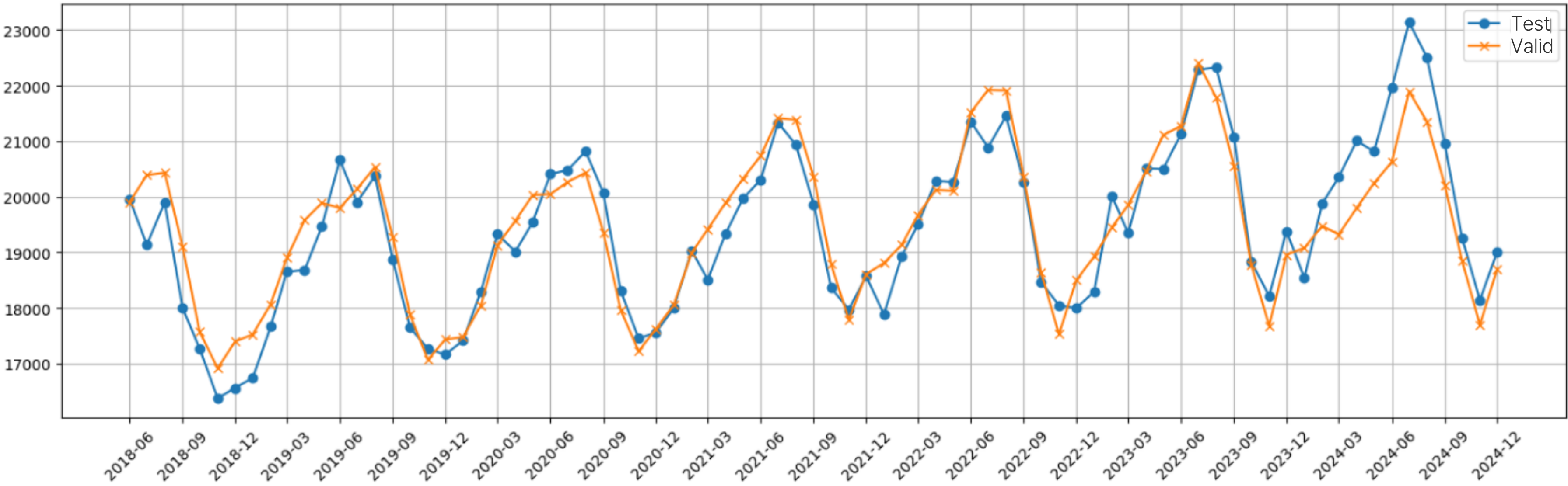


# 3. 모델 설명 및 평가

## 4. LSTM

- 장점: 시계열 패턴을 학습하는 능력이 좋고 실제 추세와 근접함
- 단점: 설계가 복잡하고 파라미터에 민감함
- 결론: 시계열 패턴을 가장 잘 반영하지만 몇몇 과일들은 정확도가 매우 낮음

2018 - 2024 수요량 예측 결과



NO	Description
R <sup>2</sup>	0.96
MAE	1751.71
RMSE	2350.59
학습시간	1m 10s

# 3. 모델 설명 및 평가

## 5. 평가

4개의 모델을 비교한 결과, 전반적으로 정확도가 높고 편차가 크지 않은 성능을 확인 할 수 있음

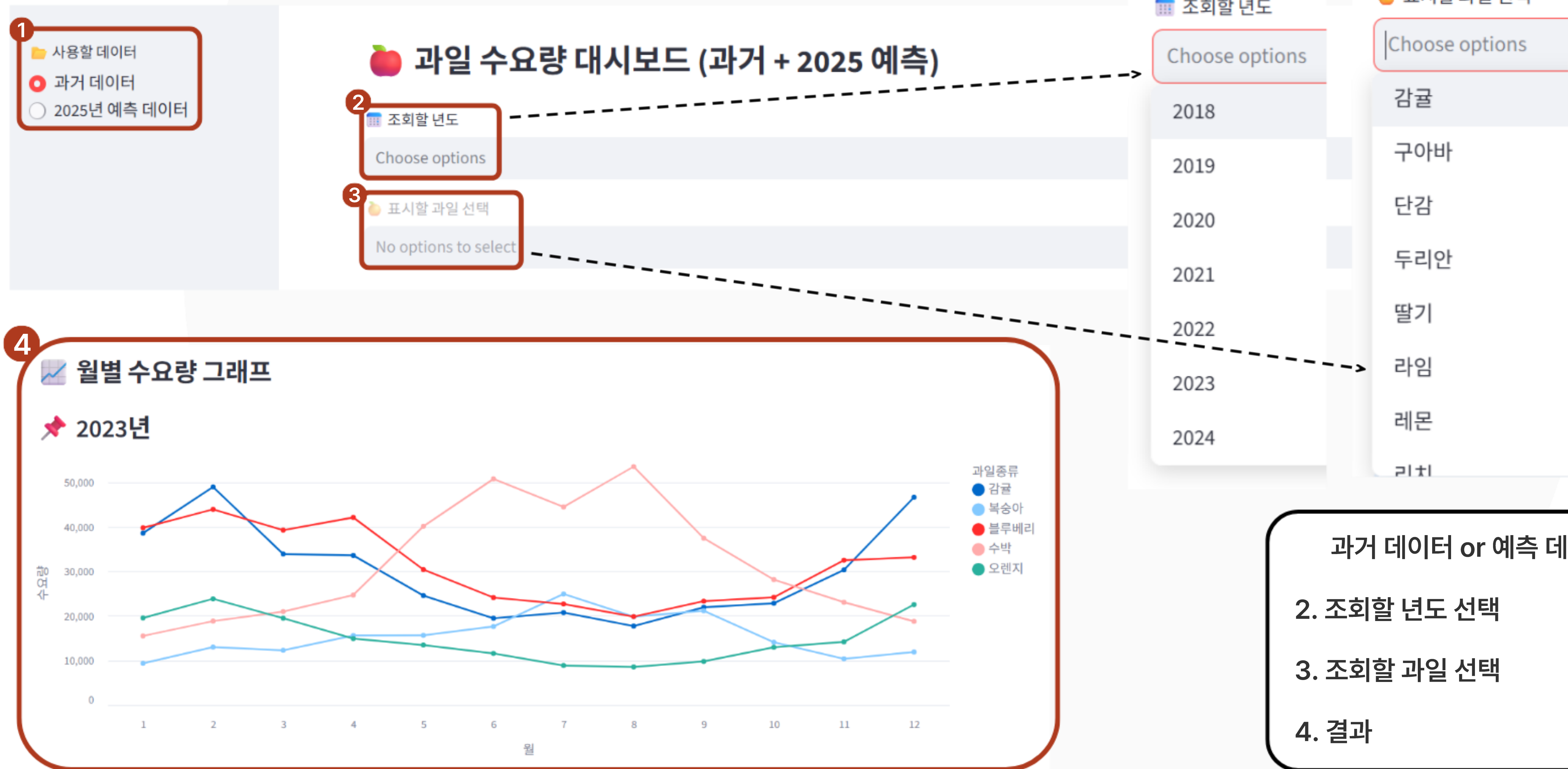
단감	-0.2496	553.7239	423.7937
방울토마토	-0.5880	1497.8454	1302.8706
석류	-0.9552	2119.6067	1499.0625
키위	-0.0168	1582.4508	1304.2187
토마토	-0.5761	1624.5960	1317.8032

속도 면에서는 LightGBM과 LSTM이 우수했으나 LSTM은 일부 과일에서 예측 정확도가 낮게 나타남

실제 사용자(과일가게 운영자, 도소매 업자 등) 데이터를 지속적으로 수정하거나 데이터 크기가 확장될 수 있다는 점을 고려했을 때 다양한 데이터 규모에 유연하게 대응할 수 있는 모델인 LightGBM을 선정

항목	XGBoost(6m)	LightGBM(1m04s)	Random Forest(7m)	LSTM(1m 10s)
R <sup>2</sup>	0.94	0.95	0.92	0.96
MAE	2878.70	1872.40	2345.39	1751.71
RMSE	1987.29	2530.95	3266.28	2350.59

## 4. 웹 구현



# 4. 웹 구현

1

📁 사용할 데이터

● 과거 데이터

○ 2025년 예측 데이터

과일 수요량 대시보드 (과거 + 2025 예측)

2

📅 조회할 년도

Choose options

🍏 표시할 과일 선택

No options to select

3

📊 상세 데이터

테이블 표시 과일

No options to select

4

📊 상세 데이터

테이블 표시 과일

사과 x

	년도	월	과일종류	수요량
18	2025		1 사과	3090
57	2025		2 사과	3557
96	2025		3 사과	3340
135	2025		4 사과	4751
174	2025		5 사과	4622
213	2025		6 사과	5323
252	2025		7 사과	6844
291	2025		8 사과	5375
330	2025		9 사과	6865
369	2025		10 사과	5801

📅 조회할 년도

Choose options

2018

2019

2020

2021

2022

2023

2024

과거 데이터 or 예측 데이터 선택

2. 조회할 년도 선택

3. 조회할 과일 선택

4. 결과

	년도	월	과일종류	수요량
18	2025		1 사과	3090
57	2025		2 사과	3557
96	2025		3 사과	3340
135	2025		4 사과	4751
174	2025		5 사과	4622
213	2025		6 사과	5323
252	2025		7 사과	6844
291	2025		8 사과	5375
330	2025		9 사과	6865
369	2025		10 사과	5801



# 5. 결론 및 평가

## ● 기대 효과

- 1. 재고 리스크 감소  
과잉 재고 방지 → 폐기 비용 절감  
재고 부족 예방 → 판매 손실 감소  
= 수요·공급 균형 확보 & 운영 안정성 향상
- 2. 비용 효율 최적화  
재고 보관·폐기 관련 비용 감소  
적정 주문량 확보로 원가 효율 상승
- 3. 매출 증대 가능성  
성수기·명절 수요 대응 → 판매량 극대화  
수요 예측 기반 마케팅/랜딩 전략 활용 가능
- 4. 데이터 기반 의사결정 체계 구축  
발주 판단을 감에서 데이터 기반으로 전환  
AI 모델 고도화 → 장기적 자동 발주 시스템으로 확장

