

DIVERSIFIED PORTFORLIO

CONTENTS

- 1) 데이터 수집
- 2) 수익률 및 통계 계산
- 3) 샤프 비율 계산 함수
- 4) 다양한 가중치 조합 계산
- 5) 최적 포트폴리오 도출
- 6) 시각화 ① (리스크-수익률-샤프)
- 7) 시각화 ② (가중치 vs 샤프 비율)

DATA

선택한 3개의 회사는 국내 대표 식품회사

식품 산업에 대한 개인적인 관심과 함께

안정적인 소비자 산업군이라는 점에서 포트폴리오 분석에 적합하다고 판단

- 풀무원 : 건강식·친환경 이미지로 특화, 지속 가능한 소비 트렌드에 부합
- CJ제일제당 : 국내 식품 업계 선도 기업, 다양한 가공식품 브랜드 보유
- 오뚜기 : 가정간편식 분야에서 강세, 보수적인 재무 운영으로 안정성 확보

DATA

```
In [8]: # -----
# 1. 데이터 수집
# -----
tickers = ['097950.KQ', '007310.KS', '017810.KQ']
names = ['CJ제일제당', '오뚜기', '풀무원']
start = '2023-11-01'
end = '2024-05-26'

all_data = []

for ticker, name in zip(tickers, names):
    df = yf.download(ticker, start=start, end=end)[['Close']] |
        df['Company'] = name
    df.reset_index(inplace=True)
    all_data.append(df)

merged = pd.concat(all_data, ignore_index=True)

pivot_df = merged.pivot_table(index='Date', columns='Company', values='Close')
pivot_df.dropna(inplace=True)

pivot_df.head()
```

분석 기업의 티커와 기업이름을 리스트로 정의
기간은 6개월로 설정
파이낸스에서 종가만 다운로드
각 데이터를 합병하여 데이터프레임을 만듦

Out [8] :	Ticker	007310.KS	017810.KQ	097950.KQ
Company		오뚜기	풀무원	CJ제일제당
Date				
2023-11-01	372115.78125	9907.037109	278695.00000	
2023-11-02	365905.90625	9966.066406	276766.28125	
2023-11-03	370682.75000	9975.905273	279177.15625	
2023-11-06	366861.28125	10025.095703	288820.56250	
2023-11-07	361606.75000	10103.800781	283998.87500	

수익률 및 통계 계산

In [9] :

```
# -----
# 2. 수익률 및 통계 계산
# -----
returns = pivot_df.pct_change().dropna()
mean_returns = returns.mean()
std_returns = returns.std()
cov_matrix = returns.cov()
corr_matrix = returns.corr()
```

pct_change()를 통해 일별 수익률을 계산하고 returns에 저장
일별수익률에 대한 평균, 분산, 표준편차, 상관관계를 불러옴

수익률 및 통계 계산

```
In [13]: mean_returns
```

```
Out[13]: Ticker      Company  
007310.KS    오뚜기      0.001233  
017810.KQ    풀무원      0.003664  
097950.KQ    CJ제일제당  0.001894  
dtype: float64
```

```
In [11]: std_returns
```

```
Out[11]: Ticker      Company  
007310.KS    오뚜기      0.013213  
017810.KQ    풀무원      0.022379  
097950.KQ    CJ제일제당  0.016963  
dtype: float64
```

```
In [12]: cov_matrix
```

```
Out[12]:  
          Ticker 007310.KS 017810.KQ 097950.KQ  
          Company      오뚜기      풀무원      CJ제일제당  
          Ticker      Company  
007310.KS      오뚜기      0.000175  0.000085  0.000070  
017810.KQ      풀무원      0.000085  0.000501  0.000138  
097950.KQ      CJ제일제당  0.000070  0.000138  0.000288
```

```
In [14]: corr_matrix
```

```
Out[14]:  
          Ticker 007310.KS 017810.KQ 097950.KQ  
          Company      오뚜기      풀무원      CJ제일제당  
          Ticker      Company  
007310.KS      오뚜기      1.000000  0.288815  0.312538  
017810.KQ      풀무원      0.288815  1.000000  0.363255  
097950.KQ      CJ제일제당  0.312538  0.363255  1.000000
```

샤프 비율

샤프지수는 위험 대비 수익률을 측정하는 투자 성과 지표

$$\text{Sharpe Ratio} = \frac{\text{포트폴리오 평균 수익률} - \text{무위험 수익률}}{\text{포트폴리오 위험}}$$

샤프 비율이 클수록 높은 수익을 적은 위험으로 얻는 이상적인 포트폴리오

샤프 비율 계산 함수

```
In [15]: # -----
# 3. 샤프 비율 계산 함수 정의
# -----
def calculate_sharpe_ratio(weights, returns, risk_free_rate_daily):
    port_ret = (returns @ weights).mean()
    port_risk = (returns @ weights).std()
    sharpe = (port_ret - risk_free_rate_daily) / port_risk
    return port_ret, port_risk, sharpe
```

weights: 포트폴리오 내 각 자산의 투자 비중

returns: 각 자산의 일별 수익률

risk_free_rate_daily: 일간 무위험 수익률

다양한 가중치 조합 계산

```
In [10]: # =====
# 4. 다양한 가중치 조합 계산
# =====
weight_range = np.arange(0, 1.1, 0.1)
risk_free_rate_daily = 0.03 / 252
results = []

for w1 in weight_range:
    for w2 in weight_range:
        w3 = 1 - w1 - w2
        if 0 <= w3 <= 1:
            weights = np.array([w1, w2, w3])
            ret, risk, sharpe = calculate_sharpe_ratio(weights, returns, risk_free_rate_daily)
            results.append((weights, ret, risk, sharpe))

results_df = pd.DataFrame(results, columns=['Weights', 'Return', 'Risk', 'Sharpe'])
results_df[['w1', 'w2', 'w3']] = pd.DataFrame(results_df['Weights'].tolist(), index=results_df.index)
results_df = results_df.sort_values(by='Sharpe', ascending=False).reset_index(drop=True)
results_df.head()
```

Out [10]:

	Weights	Return	Risk	Sharpe	w1	w2	w3
0	[0.2, 0.5, 0.3]	0.002647	0.014998	0.168554	0.2	0.5	0.3
1	[0.2, 0.6, 0.2]	0.002824	0.016062	0.168411	0.2	0.6	0.2
2	[0.3, 0.5, 0.2]	0.002581	0.014630	0.168280	0.3	0.5	0.2
3	[0.1, 0.6, 0.3]	0.002890	0.016493	0.168010	0.1	0.6	0.3
4	[0.1, 0.7, 0.2]	0.003067	0.017664	0.166894	0.1	0.7	0.2

가장 샤프 비율이 높은 조합이

Cj제일제당 0.2, 오뚜기 0.5, 풀무원 0.3으로 나타남
그때의 샤프 비율은 0.168554

오뚜기의 가중치가 높을 때 샤프비율이 높게 나타남
2024년 11월 ~ 2025년 5월까지 오뚜기가
효과적 투자자산이었을 가능성이 큼

최적 포트폴리오 도출

In [11]:

```
# -----
# 5. 최적 결과 출력
# -----
best = results_df.iloc[0]
print("n 최적 포트폴리오")
print(f"가중치: {best['Weights']}")  
print(f"평균 수익률: {best['Return']:.4%}")  
print(f"리스크 (표준편차): {best['Risk']:.4%}")  
print(f"샤프 비율: {best['Sharpe']:.4f}")
```

```
최적 포트폴리오
가중치: [0.2 0.5 0.3]
평균 수익률: 0.2647%
리스크 (표준편차): 1.4998%
샤프 비율: 0.1686
```

CJ제일제당 20%, 오피기 50%, 풀무원 30% 비중으로 투자했을 때

하루 평균 약 0.26%의 수익을 기대할 수 있음

일일 수익률의 변동 폭이 평균적으로 ±1.5% 정도임

시각화 ① (리스크-수익률-샤프)

```
# -----
# 6. 시각화
# -----
plt.figure(figsize=(8,6))
sc = plt.scatter(results_df['Risk'], results_df['Return'], c=results_df['Sharpe'], cmap='viridis')
plt.colorbar(sc, label='Sharpe Ratio')
plt.xlabel('Risk (Std Dev)')
plt.ylabel('Expected Return')
plt.title('Portfolio Optimization Result')
plt.grid(True)
plt.show()
```

1. 위험-수익 관계

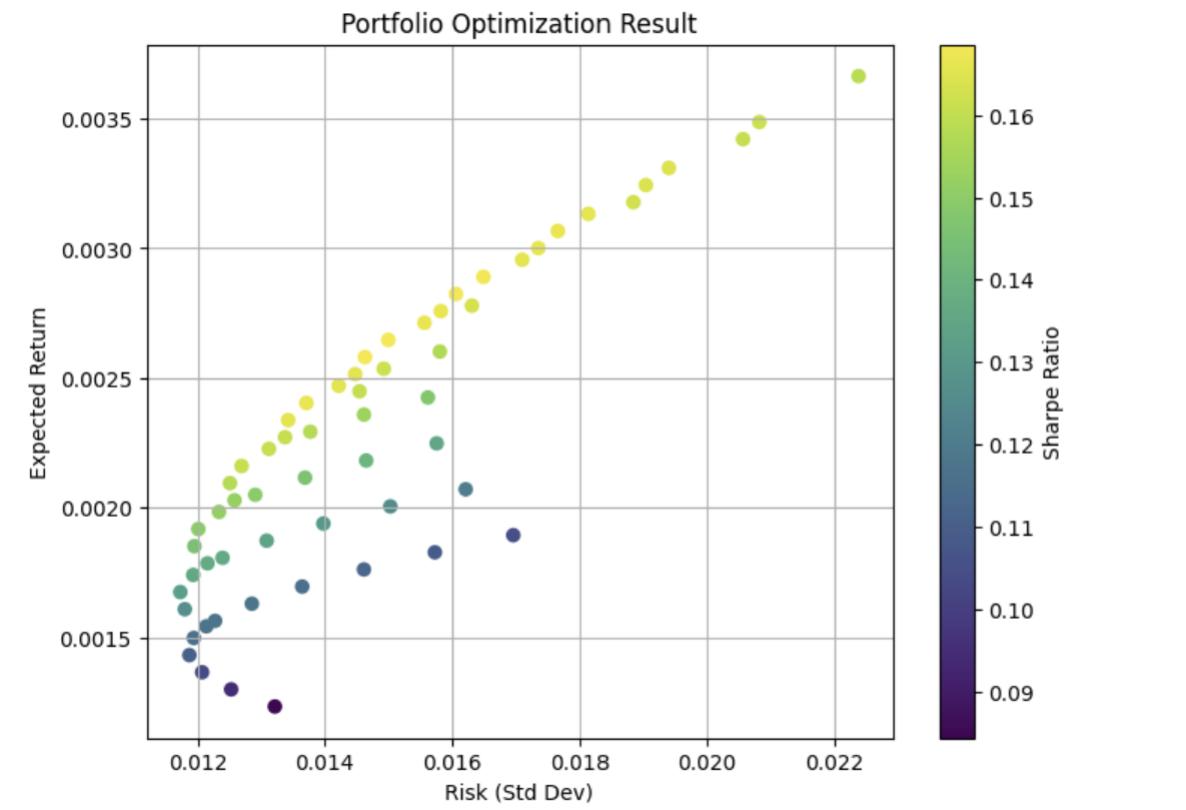
일반적으로 위험이 증가할수록 기대수익률도 증가하는 양의 상관관계

2. 최적 포트폴리오 식별

노란색 점들: 높은 샤프 비율을 가진 가장 효율적인 포트폴리오

3. 비효율적 구간

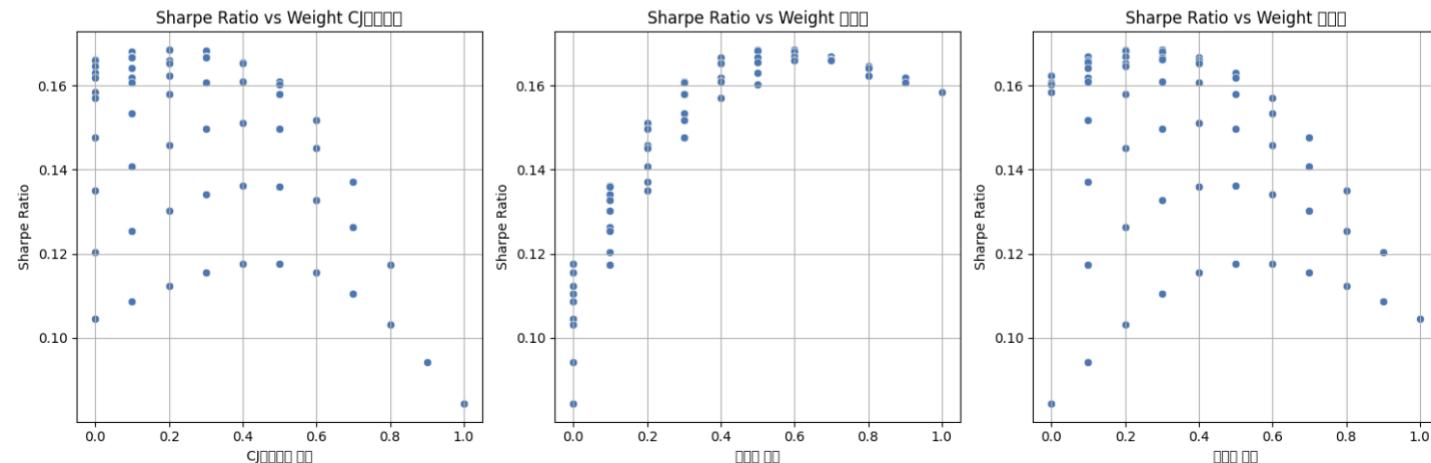
보라색/파란색 점들: 낮은 샤프 비율



시각화 ② (가중치 vs 샤프비율)

```
# =====
# 7. 가중치 vs 샤프비율 시각화
# =====
plt.figure(figsize=(15, 5))
for i, w in enumerate(['w1', 'w2', 'w3'], 1):
    plt.subplot(1, 3, i)
    sns.scatterplot(data=results_df, x=w, y='Sharpe')
    plt.title(f'Sharpe Ratio vs Weight {names[i-1]}')
    plt.xlabel(f'{names[i-1]} 비중')
    plt.ylabel('Sharpe Ratio')
    plt.grid(True)

plt.tight_layout()
plt.show()
```



1. 최적 가중치 패턴

샤프비율이 높은 그간에서의 각 자산 비중

Cj제일제당: 0.0~0.3 범위에서 높은 샤프비율

오투기: 0.2~0.8 범위에서 높은 샤프비율

풀무원: 0.1~0.6 범위에서 높은 샤프비율

2. 자산별 기여도

오투기: 가장 높은 비중 범위에서 높은 샤프비율 유지

→ 포트폴리오의 핵심 자산

Cj제일제당: 낮은 비중에서 효과적 → 보조적 역할

풀무원: 중간 정도 비중에서 최적 → 고령 조절 역할

RESULTS

1. 효율적 포트폴리오 구간 확인

위험도 0.0170.020, 기대수익률 0.00300.0035 구간에서 최적 샤프 비율 달성

2. 최적 자산 배분 전략

오뚜기: 40-60% (핵심 포트폴리오)

CJ제일제당: 0-30% (보조 역할)

풀무원: 10-60% (균형 조절)

3. 다양화 효과 입증

단일 자산 집중 투자보다 적절한 분산투자가 위험 대비 수익률 크게 개선

극단적 비중(0% 또는 100%)은 샤프 비율 저하

두 번째 자산 중심의 균형 분산투자로 위험 대비 수익률 극대화가 가능하며,
투자자의 위험 선호도에 따라 효율적 프로테이어 구간 내에서 세부 조정 권장