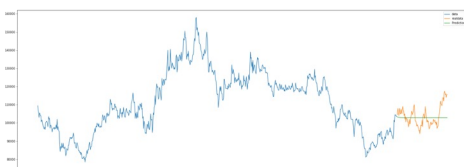


기업 분석 보고서

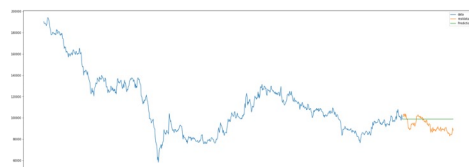
오리온, 롯데쇼핑, 에코프로비엠, 노바렉스를 통해서

들어가며 : ARIMA model fitting을 통한 주가예측은 가능한가?

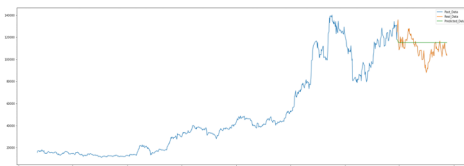
본격적인 기업분석을 진행하기 전 ARIMA model을 통한 주가분석이 가능한지에 대하여 계량분석을 하였다. 분석도구는 python의 pmdarima와 statsmodels 모듈을 사용하였고, 구체적으로 pmdarima 모듈로 ARIMA model을 fit한 뒤 forecast를 하였다.



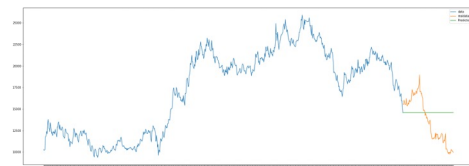
오리온



롯데쇼핑



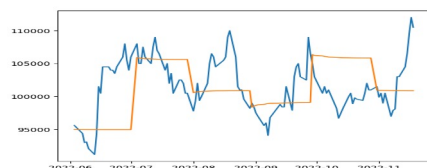
에코프로비엠



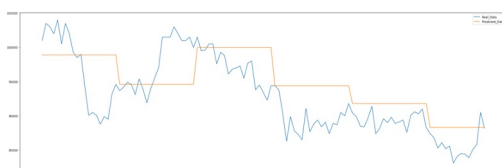
노바렉스

위 표들에서 청색 그래프와 황색 그래프는 원데이터로 2019년 3월 5일부터 2022년 12월 9일까지의 일별 종가 데이터를 시각화한 것이다. 청색 그래프는 2019년 3월 5일부터 2022년 6월 23일까지의 데이터, 황색 그래프는 2022년 6월 24일부터 2022년 12월 9일까지의 데이터이다. 녹색 그래프는 예측된 주가를 나타낸다. 그래프에 의하면 예측된 값이 예측 이전 값에서 변화 없이 그대로 지속되거나 1일 혹은 2일 이후의 예측 데이터가 거의 그대로 지속된다. 롯데쇼핑과 에코프로비엠은 fit된 ARIMA model의 order가 정확히 (0, 1, 0)으로 Random Walk였고, 오리온과 노바렉스의 경우도 거의 Random Walk에 가까운 모습을 보였다. 따라서 해당 방법으로는 주가의 예측이 전혀 불가능하다는 결론을 얻었다.

우리는 삼성전자와 일부 가상화폐들에 대하여 ARIMA model을 구한 뒤 forecast할 때 하루 단위로 데이터를 업데이트하여 예측하는 자료를 찾을 수 있었다. 분석에서 2022년 연말의 주가를 예측하고자 했으므로 20일 단위로 값을 업데이트하는 함수를 python에서 만들어 예측치를 다시 시각화하였다.



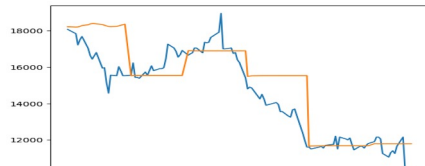
오리온



롯데쇼핑



에코프로비엠



노바렉스

위 표에서 청색 그래프는 2022년 6월 24일부터 2022년 12월 9일까지의 실제 데이터를, 황색 그래프는 20일 단위로 업데이트한 forecast의 결과이다. 그래프를 언뜻 보면 트렌드 정도는 예측하고 있는 것으로 보인다. 하지만 그래프를 자세히 보면 주식시장 기준 20일 주기로(실제로는 약 한 달) mean이 일정하고 variance가 점점 줄어드는 형태의 움직임이 지속되는 것을 알 수 있다. 이러한 결과 또한 주가가 Random Walk이기 때문에 예측이 불가능하다는 것을 시사한다. 분석 결과, 단순한 ARIMA model fitting을 통한 주가 예측은 전혀 불가능하다는 것을 알 수 있었다.

오리온

오리온은 KOSPI 64위의 기업으로 시가총액은 약 4조 6060억원이다.

식품업종

롯데쇼핑

롯데쇼핑은 KOSPI 114의 기업으로 시가총액은 약 2조 5941억원이다.

백화점과 일반상점업종

에코프로비엠

에코프로비엠은 KOSDAQ 2위 기업으로 시가총액은 약 9조 9171억원이다.

전기제품(양극재)업종

노바렉스

노바렉스는 KOSDAQ 417위의 기업으로 시가총액은 약 1922억원이다.

제약(건강기능식품)업종

금융시장계량분석 Team

김범준	20180492
손재범	20180555
신효주	20180561

가치투자 방식을 통한 주가 예측

앞서 단순한 ARIMA Model Fitting을 통한 주가 예측이 불가능하다는 결론을 얻어냈기에 다른 방식으로 매출을 추정하고자 했다. 따라서 실제 증권사에서 사용하고 있는 valuation 방식을 각 기업 특성에 맞게 사용하였다. 최대한 모든 회사가 가지고 있는 투자포인트와 성장 가능성을 고려하고자 하였고 매출을 보수적으로 추정하였다.

1. 오리온

오리온의 매출의 경우 국내, 베트남, 러시아, 중국의 매출을 각각 나누어서 추정하였다. 오리온은 2022년 10월 한국, 베트남, 러시아의 매출 성장에 이어 중국의 매출액도 흑자로 전환하였다. 아직까지 식료품의 원재료 부담이 지속되고 있으나 2023년에는 부담 완화 효과를 예상하여 매출을 추정하였다. 중국의 경우 소비 둔화가 계속해서 이어졌으나 춘절 수량효과와 코로나19로 인한 소비 둔화 완화를 반영하였다. 사용한 Peer P/E의 경우 롯데제과, 크라운 제과, 농심, SPC 삼립 4개 평균 기업 P/E를 사용했다.

2. 롯데쇼핑

자회사 및 사업부가 많아 SOTP 밸류에이션을 사용했다. 롯데쇼핑은 2023년까지 6개의 자동화 물류 센터 설립을 통해 식품 부문에서의 성장을 바라보고 있으며, 특히 백화점, 할인점, 컬처웍스의 매출신장이 이어지고 있다는 점을 반영하였다. 할인점과 슈퍼의 경우 같은 사업을 영위하는 이마트의 별도 재무제표에 따른 P/S를 사용했으며 백화점 Peer P/E는 신세계와 현대 백화점의 평균 P/E를 사용했다. 컬처웍스의 경우는 유일한 상장 경쟁사인 CJ CGV의 P/S를 사용했다.

3. 에코프로비엠

에코프로비엠가 영위하는 양극재 사업의 경우 경기 침체로 인한 전기차 수요 감소 우려에도 불구하고 공급이 부족한 상황이다. 그리고 에코프로비엠은 기존 공장의 가동률이 높아지고 신공장이 새워짐에 따라 생산능력이 증가할 것으로 기대되므로 매출 증가를 예상하여 2023년 매출에 반영했다. Target EV/EBITDA의 경우 국내 양극재 기업인 코스모신소재, 포스코 케미칼, 엘엔에프의 평균 EV/EBITDA를 사용했다.

4. 노바렉스

건기식 시장의 성장과 노바렉스 제품의 꾸준한 매출 상승을 반영하여 2023년의 매출 증가를 판단하였다. 오송 공장 증설로 기존 대비 2배의 CAPA를 확보했으며 이는 2022년부터 가동되었으므로 2023년의 매출에 영향을 줄 것으로 판단했다. 또한 이 공장은 높은 생산 자동화율을 가지고 있어 영업 이익률이 개선될 것으로 보았다. Peer P/E의 경우 국내 경쟁사인 콜마비앤에이치, 서흥, 뉴트리의 평균 P/E를 사용했다.

자료. 오리온, 롯데쇼핑, 에코프로비엠, 노바렉스 valuation (출처: DART, 한경 코리아 마켓 컨센서스, 유안타증권, 한화투자증권, 네이버증권)

〈오리온: Peer P/E Valuation〉			
단위: 백만 원	2023E	비고	
매출	2,852,826		
매출원가	1,690,931		
매출총이익	1,161,895		
판매비	602,153		
영업이익	559,742		
당기순이익(A)	389,479		
발행 주식수(B)	39,528,789		
EPS	9,853.04	A/B	
Peer P/E(C)	12.82	국내 식품 기업 Peer P/E*	
적정주가(원)	126,316	(A/B)*C	
목표주가(원)	126,300		
현재주가(원)	118,000	2022.12.11 기준	
Upside	7.03%		

〈롯데쇼핑: SOTP Valuation〉			
단위: 십 억원	2023E	비고	
1. 영업가치(A)	4,850.56		
백화점	2,387.21		
	별도 NOPLAT	342.40	21E OP * 법인세율 20%
	Target P/E	8.72	국내 백화점 평균 Peer P/E
할인점 + 슈퍼	2,241.49		
	2023E 매출	8,005.33	
	Target P/S	0.28	이마트 P/S (별도 기준)
하이마트	시장가치	221.85	시장가치 * 지분율 65.25%
2. 자산가치(B)	874.58		
롯데리츠	322.35	시장가치 * 지분율 50.00% * 30%할인	
우리홈쇼핑	152.40	NI * 지분율 53.49% * 평균 Peer P/E (x) * 30%할인	
컬처웍스	170.02	매출 * 지분율 86.37% * CJ CGV P/S (x) * 30%할인	
기타	3Q22 장부가치	229.80	장부가치 * 지분율 * 30%할인
3. 투자부동산(C)	3Q22 장부가치	1,767.36	30%할인
4. 순차입금(D)	4,869.00		
5. 기업가치(A+B+C-D)	2,623.49		
발행주식수(전주)	28,270		
적정주가(원)	92,799		
목표주가(원)	92,700		
현재주가(원)	90,100	2022. 12. 11 기준	
Upside	2.89%		

〈에코프로비엠: EV/EBITDA Valuation〉			
단위: 십 억원	2023E	비고	
매출	7,815.63	전기차 배터리 공급 부족+에코프로비엠 성장 반영	
EBITDA(A)	717.88	영업이익+감가상각비	
Target EV/EBITDA(B)	20	국내 양극재 기업 평균 EV/EBITDA	
Total EV	14357.51	A*B	
순차입금(C)	(137)		
순 기업 가치	14494.51	A*B-C	
발행 주식 수(D)	97,797	천 주 단위	
적정주가(원)	148,209	(A*B-C)/d	
목표주가(원)	148,200		
현재주가(원)	101,000	2022.12.11 기준	
Upside	46.73%		

〈노바렉스: Peer P/E Valuation〉			
단위: 천 원	2023E	비고	
매출	330,279,799	건기식 시장 성장+노바렉스 제품 매출 증가 반영	
매출원가	280,674,897	매출원가를 84.98%	
매출총이익	49,604,901		
판매비	14,264,358		
영업이익	35,340,543		
당기순이익(A)	27,764,679	법인세율 21.43%	
발행 주식수(B)	17,702,216		
EPS	1568.51	A/B	
Peer P/E(C)	8.02	국내 건강기능 식품 기업 Peer P/E*20%할인	
적정주가(원)	12,573	(A/B)*C	
목표주가(원)	12,500		
현재주가(원)	10,150	2022.12.11 기준	
Upside	23.15%		

예측의 해석 및 결론

1. Volatility

각 기업의 volatility를 구하기 위하여 GARCH model fitting을 진행하였다. 데이터는 원 기업 데이터의 로그수익률을 사용하였다. 먼저 각 기업 로그수익률을 ARIMA model에 fitting한 뒤 GARCH(1, 1) model에 fitting하고, 그것을 20 step만큼 예측하여 시각화하였다. 결과는 다음과 같다.

ARMA model fitting

오리온						
Dep.variable	y		No. Observations		933	
Model	ARIMA(1,0,1)		Log Likelihood		2285.794	
BIC	-4544.235		AIC		-4563.588	
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	7.866e-05	0.001	0.141	0.888	-0.001	0.001
ar.L1	0.6120	0.200	3.055	0.002	0.219	1.005
ma.L1	-0.6846	0.184	-3.716	0.000	-1.046	-0.324
sigma2	0.0004	1.55e-05	28.091	0.000	0.000	0.000
Ljung-Box(L1) (Q)	0.01		Jarque-Bera (JB)		85.59	
Prob(Q)	0.94		Prob(JB)		0.00	
Heteroskedasticity (H)	0.66		Skew		0.14	
Prob(H) (two-sided)	0.00		Kurtosis		4.46	

롯데쇼핑						
Dep.variable	y		No. Observations		933	
Model	ARIMA(1,1,0)		Log Likelihood		2030.047	
BIC	-4046.419		AIC		-4056.093	
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
ar.L1	-0.5130	0.019	-26.753	0.000	-0.551	-0.475
sigma2	0.0008	2.08e-05	36.075	0.000	0.001	0.001
Ljung-Box(L1) (Q)	26.55		Jarque-Bera (JB)		519.75	
Prob(Q)	0.00		Prob(JB)		0.00	
Heteroskedasticity (H)	0.66		Skew		0.28	
Prob(H) (two-sided)	0.00		Kurtosis		6.62	

에코프로비엠						
Dep.variable	y		No. Observations		933	
Model	ARIMA(2,0,4)		Log Likelihood		1835.784	
BIC	-3617.860		AIC		-3655.568	
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
const	0.002	0.001	1.679	0.093	-0.000	0.004
ar.L1	-0.5665	0.134	-4.212	0.000	-0.830	-0.303
ar.L2	-0.6922	0.134	-5.174	0.000	-0.954	-0.430
ma.L1	0.5857	0.134	4.369	0.000	0.323	0.848
ma.L2	0.7474	0.138	5.435	0.000	0.478	1.017
ma.L3	0.0618	0.039	1.585	0.113	-0.015	0.138
ma.L4	-0.0375	0.039	-0.961	0.337	-0.114	0.039
sigma2	0.0011	3.59e-05	31.840	0.000	0.001	0.001
Ljung-Box(L1) (Q)	0.00		Jarque-Bera (JB)		518.24	
Prob(Q)	0.99		Prob(JB)		0.00	
Heteroskedasticity (H)	0.98		Skew		0.11	
Prob(H) (two-sided)	0.87		Kurtosis		6.64	

노바렉스						
Dep.variable	y		No. Observations		933	
Model	SARIMAX(4,1,1)		Log Likelihood		2082.649	
BIC	-4124.273		AIC		-4153.297	
	coef	std err	z	P> z	[0.025	0.975]
ar.L1	-0.0618	0.029	-2.133	0.033	-0.119	-0.005
ar.L2	-0.0182	0.03	-0.598	0.550	-0.078	0.041
ar.L3	-0.0568	0.03	-1.906	0.057	-0.115	0.022
ar.L4	-0.0791	0.029	-2.707	0.007	-0.136	-0.022
ma.L1	-0.9860	0.008	-128.906	0.000	-1.001	-0.971
sigma2	0.0007	2.1e-05	32.012	0.000	0.001	0.001
Ljung-Box(L1) (Q)	0.04		Jarque-Bera (JB)		329.14	
Prob(Q)	0.84		Prob(JB)		0.00	
Heteroskedasticity (H)	0.67		Skew		0.07	
Prob(H) (two-sided)	0.00		Kurtosis		5.91	

GARCH(1, 1) model fitting

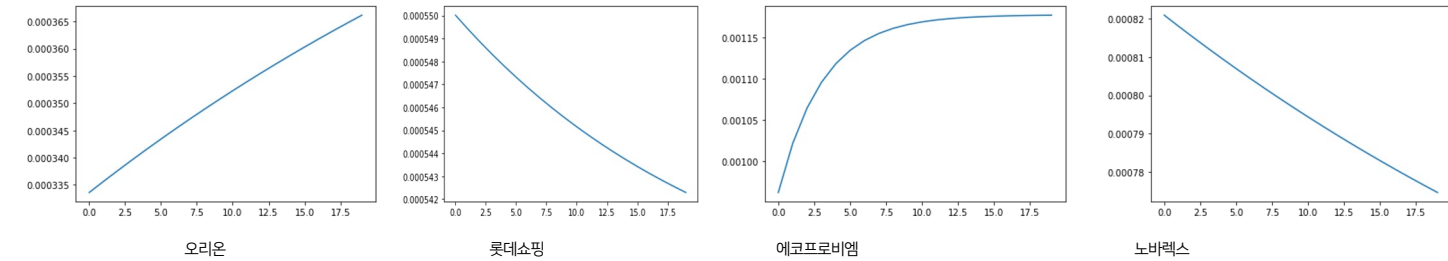
오리온					
Mean Model	y	Log-Likelihood		2305.59	
Vol Model	Garch	AIC		-4603.17	
Distribution	Normal	BIC		-4583.83	
Method	Maximum Likelihood	No. Observations		933	
Df Model	1	Df Residuals		932	
	coef	Std err	t	P> t	95% Conf. Int.
mu	1.0262e-04	6.501e-04	0.158	0.875	[-1.172e-03,1.377e-03]
	coef	Std err	t	P> t	95% Conf. Int.
Omega	8.7151e-06	3.322e-11	2.624e+05	0.000	[8.715e-06,8.715e-06]
Alpha[1]	0.0500	2.082e-02	2.401	1.63e-02	[9.193e-03,9.081e-02]
Beta[1]	0.9300	1.971e-02	47.181	0.000	[0.891,0.969]

롯데쇼핑					
Mean Model	y	Log-Likelihood		2278.39	
Vol Model	Garch	AIC		-4548.77	
Distribution	Normal	BIC		-4529.42	
Method	Maximum Likelihood	No. Observations		933	
Df Model	1	Df Residuals		932	
	coef	Std err	t	P> t	95% Conf. Int.
mu	-8.4641e-04	6.082e-04	-1.392	0.164	[-2.039e-03,3.457e-04]
	coef	Std err	t	P> t	95% Conf. Int.
Omega	2.3357e-05	2.483e-06	9.408	5.075e-21	[1.849e-05,2.822e-05]
Alpha[1]	0.0982	3.736e-02	2.628	8.599e-03	[2.495e-02,0.171]
Beta[1]	0.8583	3.406e-02	25.199	4.096e-140	[0.792,0.925]

에코프로비엠					
Mean Model	y	Log-Likelihood		2305.59	
Vol Model	Garch	AIC		-4603.17	
Distribution	Normal	BIC		-4583.82	
Method	Maximum Likelihood	No. Observations		933	
Df Model	1	Df Residuals		932	
	coef	Std err	t	P> t	95% Conf. Int.
mu	1.0262e-04	6.501e-04	0.158	0.875	[-1.172e-03,1.377e-03]
	coef	Std err	t	P> t	95% Conf. Int.
Omega	8.7151e-06	3.322e-11	2.624e+05	0.000	[8.715e-06,8.715e-06]
Alpha[1]	0.0500	2.082e-02	2.401	1.633e-02	[9.193e-03,9.081e-02]
Beta[1]	0.9300	1.971e-02	47.181	0.000	[0.891,0.969]

노바렉스					
Mean Model	y	Log-Likelihood		2125.68	
Vol Model	Garch	AIC		-4243.36	
Distribution	Normal	BIC		-4224.01	
Method	Maximum Likelihood	No. Observations		933	
Df Model	1	Df Residuals		932	
	coef	Std err	t	P> t	95% Conf. Int.
mu	-8.5324e-04	7.892e-04	-1.081	0.280	[-2.400e-03,6.936e-04]
	coef	Std err	t	P> t	95% Conf. Int.
Omega	1.3521e-05	2.896e-11	4.668e+05	0.000	[1.352e-05,1.352e-05]
Alpha[1]	0.0500	3.050e-02	1.639	0.101	[-9.774e-03,0.110]
Beta[1]	0.9300	2.482e-02	37.468	3.039e-307	[0.881,0.979]

GARCH(1, 1) 시각화



분석 결과, KOSPI 종목에 해당하는 오리온과 롯데쇼핑이 KOSDAQ 종목에 해당하는 에코프로비엠과 노바렉스보다 volatility가 낮게 예측되었다. 또한 같은 KOSPI 종목 안에서 롯데쇼핑의 예측된 volatility가 오리온보다 높았고, 같은 KOSDAQ 종목 안에서 에코프로비엠의 예측된 volatility가 노바렉스보다 높았다.

결과적으로 앞선 가치투자 방식에서 오리온의 기대수익률이 7.03%, 롯데쇼핑의 기대수익률이 2.89% 였다. 따라서 KOSPI 종목에서는 롯데쇼핑보다 오리온이 투자하기에 더 매력적으로 보여진다. 또한 에코프로비엠의 기대수익률이 46.73%, 노바렉스의 기대수익률이 23.15%였다. KOSDAQ 종목에서 에코프로비엠의 높은 기대수익률은 에코프로비엠의 보다 높은 volatility로 투자의 risk에 대한 보상이 반영되었다고 볼 수 있다.

예측의 해석 및 결론

2. CAPM (beta)

수업에서 배운 내용을 기반으로 하여 월별 종가 데이터 기준 beta의 값을 구하였다. Yahoo Finance에서 제공하는 beta값을 사용할 수 있었으나 5년 기준이라는 제한에 의하여 상장된지 채 5년이 되지 않은 KOSDAQ기업들의 beta는 찾을 수 없었다. 이에 상장된 지 이미 5년이 넘은 두 KOSPI기업의 값을 직접 구하여보고 해당 값이 Yahoo Finance가 제공하는 값과 어느정도 유사하다면 같은 방식으로 KOSDAQ기업의 값도 구하여 사용하기로 하였다. 이에 얻은 값은 오리온이 0.2793, 롯데쇼핑이 0.8593이었으며 Yahoo Finance기준으로는 0.23, 0.89의 값이었다.

두 경우의 각 값을 비교하였을때 분명 차이는 존재하지만 상당한 유사도를 보인다고 판단하였다. 이에 해당 코드를 나머지 두 기업에도 적용하였다. 그 결과 에코프로비엠에 1.1923, 노바렉스에 0.9442의 beta값을 얻을 수 있었다.

beta값의 추정을 종합적으로 보면 우선 오리온에 비해 롯데쇼핑이 더 높은 beta값을보인다. 이는 가치투자 부분에서 확인한 롯데쇼핑의 불분명한 미래에 부합하는 결과이다. 또한 KOSDAQ기업들의 beta값이 예상대로 굉장히 높은 것을 확인할 수 있는데 이는 성장주인 두 기업의 특징이 반영된 것이다.

위의 beta값을 통하여 추가적으로 CAPM모형의 기대수익률을 구하였다. 이때 각각에 들어갈 beta를 제외한 변수들은 다음과 같다.
무위험수익률 = 0.033 / KOSPI기업 시장Pf 수익률 = KOSPI 평균 수익률 = 0.058 / KOSDAQ기업 시장Pf수익률 = KOSDAQ 평균 수익률 = 0.044

이를 통해 나온 결과는 각각의 기업에 대하여 다음과 같다.

오리온 (4.00%) / 롯데쇼핑(5.45%) / 에코프로비엠(4.61%) / 노바렉스(4.33%)

결과상으로 롯데쇼핑은 높은 beta값에 더불어 높은 KOSPI평균수익률을 통해 가장 높은 기대수익률을 보이고 있으며 오리온의 경우 네 기업 중 beta값이 가장 낮아 자연스럽게 기대수익률 또한 가장 낮은 모습을 보이고 있다. 나머지 KOSDAQ기업들의 경우에는 KOSDAQ의 평균수익률이 KOSPI에 비해 0.014가량 낮음에도 불구하고 높은 beta값을 기반으로 오리온보다 높은 기대수익률을 보이는 것을 확인할 수 있다. 이 결과에서 오리온, 에코프로비엠, 노바렉스의 경우 방향과 규모의 순서가 가치투자 부분과 일정부분 일맥상통하고 있으나 롯데쇼핑은 완전히 예상치 못한 값을 보이고 있는데 이는 해당 기업의 높은 불안정성에서 비롯된 것이라고 보고 신뢰하기 어려운 결과라고 판단하였다.

3. 결론

먼저 첫번째로 살펴본 ARMA fitting모델을 통하여 단순히 적응적 기대만을 통해 주식투자를 결정하기에는 무리가 있다는 것을 확인하였다. 최근 떠오른 투자 형태인 Chartist방법론이 이성에 부합하는 투자방식은 아니라는 것을 이를 통해 어느정도 입증할 수 있었다.

이에 좀 더 많은 변수와 정보들을 활용하는 금융업의 가치투자 방식을 확인해보고자 하였다. Peer P/E, SOTP, EV/EBITDA valuation 등의 다양한 방식을 통해 기업의 본질적인 자산가치를 판단하였으며 이를 통해 4개의 기업에 대해 각각 7.03%(오리온), 2.89%(롯데쇼핑), 46.73%(에코프로비엠), 23.15%(노바렉스)의 기대수익률을 얻을 수 있었다. 또한 위의 결과로 오리온, 에코프로비엠, 노바렉스의 세 종목의 BUY를 제시하였다.

마지막으로 위의 방식에 검증을 추가하고자 GARCH와 CAPM 모델을 활용했다. 각각의 기업에 대하여 구한 beta값과 GARCH를 통하여 성장주의 높은 수익률(리스크)과 오리온의 낮은 수익률(리스크)을 확인하였으며 롯데쇼핑에서 나타나는 가치주에 대한 예상과 다른 아쉬운 리스크 또한 확인하였다. 이 결과가 앞서 BUY를 제시한 세 기업 및 HOLD를 제시한 롯데쇼핑에 대한 의견에 힘을 실어줄 수 있다고 판단된다.

결론적으로 적응적 기대를 기반으로 한 시계열 데이터 분석의 주가예측은 그 신빙성이 많이 떨어지는데 반해 가치투자방식 + RISK분석을 활용한 주가예측은 충분히 의미와 효용이 있는 방식이라고 보여진다.