



저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

2014년 8월

석사학위 논문

한국 주식시장에서 산업별 주가지수와 날씨효과 간의 상관성 분석

조선대학교 대학원

경영학과

정 유

한국 주식시장에서 산업별 주가지수와 날씨효과 간의 상관성 분석

Correlation analysis on the relationship between
the industrial stock price indices and weather
effects

2014년 8월 25일

조선대학교 대학원

경영학과

정 유

한국 주식시장에서 산업별 주가지수와 날씨효과 간의 상관성 분석

지도교수 오 갑 진

이 논문을 경영학 석사학위신청 논문으로 제출함

2014년 4월

조선대학교 대학원

경영학과

정 유

정유의 석사학위 논문을 인준함

위원장 조선대학교 교수 김규영 (인)



위원 조선대학교 교수 이한재 (인)



위원 조선대학교 부교수 오갑진 (인)



2014년 5월

조선대학교 대학원

목 차

Abstract

I . 서론	4
II . 선행연구	6
III . 연구방법	9
IV . 실증 분석 결과	11
V . 결론 및 시사점	19

참고문헌

부록

ABSTRACT

Correlation analysis on the relationship between the
industrial stock price indices and weather effect

You Jung

Advisor: Prof. Oh Gab-Jin, Ph.D.

Department of business administration,

Graduate School of Chosun University

We analyze the relationship between weather variables and industry sector indices based on the bounded rationality of investor in the economy system using the monthly data from 2008 to 2011. We find that humidity and cloud cover have become highly related to the all industry sectors. These results argue that the weather information that might influence the psychological social phenomena should affect the investment strategies. Our results show the psychological effect of the investors in economic systems playing a much more important role in terms of the asset pricing or portfolio theory.

ABSTRACT

한국 주식시장에서 산업별 주가지수와 날씨효과간의 상관성분석

You Jung

Advisor: Prof. Oh Gab-Jin, Ph.D.

Department of business administration,

Graduate School of Chosun University

본 연구는 날씨변수와 주식의 산업별 지수간의 관계를 분석한 것이다. 이 연구는 경제시장에서 합리적인 투자자들을 가정하며 2008~2011년 까지 매달 데이터를 사용했다. 본 연구에서 습도와 운량이 모든 산업별 지수에 높은 관련이 있음을 발견했다. 이러한결과는 날씨 정보가 최근 날씨가 투자자의 심리에 영향을 주고 이는 투자자들로 하여금 투자전략에 영향을 주고 이러한 결과 주식수익률에 영향을 준다는 주장을 할 수 있을 것이다. 이러한 결과는 경제활동을 하는 투자자들의 심리적인 영향이 기존의 가격결정 모형이나 포트폴리오이론 보다 중요한 역할을 할 수 있을 것이라 보여진다

I. 서론

날씨가 사람들의 기분에 많은 영향을 미친다는 것은 상식적인 수준에서, 그리고 심리학 연구에서 널리 알려진 사실이다. 그렇다면 날씨가 주가에도 영향을 미칠 수 있을까?

복잡한 이질성과 그들 간의 비선형적 상호작용을 통해서 이루어진 경제 시스템의 근본적인 메커니즘을 이해하는 연구는 매우 도전적인 학문이다. 최근 금융시장에서 관찰되고 있는 비정상적인 현상들은 기존의 경제학의 Representative investor (대표 투자자)의 투자자의 합리성을 가정하고 있는 균형이론으로만은 설명할 수 없기 때문에, 다양한 학문 분야에서 개발된 개념과 방법론을 활용하여 금융시장의 메커니즘을 찾는 연구를 진행하고 있다. 이러한 보고 결과에 대한 연구는 몇 가지 유형으로 분류할 수 있다. 첫 번째는 시장 이상현상(market anomaly)이다. 이는 자본자산가격결정모형(CAPM)과 효율적 시장가설(EMH)에서 벗어나는 주식수익률 변동의 불규칙성이 매우 높은 빈도를 나타내는 현상에 대한 연구를 하는 것이다.

그러나 경제현상을 가장 민감하게 반영하고 있는 금융시장은 그 구성투자자들의 본질적인 복잡성으로 인해 투자자들의 합리성을 가정하고 있는 효율적 시장 가설 (Efficiency market hypothesis, EMH)에서 벗어난 투자자들의 제한 합리성 (Bounded rationality)의 관점에서 투자자들의 성향을 연구가 Behavior economy or finance에서 진행되고 있다.

본 연구의 목적은 금융시장을 구성하고 있는 행위자들의 제한 합리성에 근거하여 다양한 투자자들에 심리적인 영향을 주고 있는 기상현상들과 경제의 대표적인 특성을 반영하고 있는 금융시장과의 상관성의 핵심적인 메커니즘을 규명하는 것이다. 선행 연구를 통해서 햇살 또는 구름의 양이 금융시장을 대표하는 시장지수와 통계적으로 유의미한 관계를 가지고 있는 것을 관찰하였다. 일반적으로 기후와 관련된 현상들은

전체 경제 시스템에 큰 영향을 주지 못하는 농업분야와 기후와 관련된 산업들에게 영향을 준다고 알려져 있다. 예를들어 음식료품에 영향을 주는 것은 기후가 줄 수 있는 보편적인 영향이다. 그러나 IT,금융 등에 영향을 주는 것은 합리적 시장 가설만으로는 설명이 불가능하다. 이처럼 제한된 합리성을 가정한 투자자들은 그들의 심리현상에 영향을 줄 수 있는 다양한 내부 및 외부의 현상들에 노출되어 있기 때문에 다양한 산업들에 영향을 끼칠 가능성이 존재한다. 본 연구에서는 모든 투자자들의 심리에 영향을 줄 수 있는 다양한 기상데이터들 (평균기온, 강수량, 평균풍속, 평균습도, 평균전운량, 평균지면온도) 을 활용하였고, 산업들의 특성을 반영하고 있는 22개의 산업별 지수들 (음식료품, 섬유 및 의복, 종이 및 목재, 화학, 의약품, 비광속광물, 철강 및 금속, 기계, 전기 및 전자, 의료정밀 운수장비, 유통업, 전기가스업, 건설업, 운수창고, 통신업, 금융업, 은행, 증권, 보험 서비스업, 제조업 등)을 사용하였다. 본 연구에서는 기후와 산업별 지수들 간의 상관성을 관찰하기 위해 두 가지 관점에서 연구를 진행하였다. 첫 번째로, 두 변수들 간의 상관성을 관찰하기 위해 피어슨 상관계수(Pearson correlation coefficient)를 사용하였다. 두 번째로, 기상 현상이 투자자들의 감정에 영향을 미치게 되어 미래에 발생할 투자의 결정의 판단에 영향을 줄 수 있는가를 검증하기 위해서, 계량경제학에서 일반적으로 사용하고 있는 회귀분석모형 방법을 활용하였다.

본 논문은 구체적으로 다음과 같이 구성된다. 제 I 장 서론에 이어서 제 II 장에서는 문헌조사를하고 제 III 장에서는 실증적 분석을 위하여 방법론과 사용된 자료들에 대한 설명을 한다. 제 IV 장에서는 실증분석의 분석결과의 의미성을 살펴보고 마지막 제 V 장에서는 본 연구의 결론과 시사점을 밝힌다.

II. 선행연구

투자자의 심리에 영향을 미치는 요인들이 다양한 만큼 이분야의 연구들도 다양하게 수행되어 왔다. 심리학자들은 개인의 행동들이 햇빛에 영향을 받는 것에 대한 흥미로움을 느끼고 있었다. 그들은 햇빛의 정도가 개인의 기분이나 감정에 영향을 준다고 주장해왔다. 그리고 이러한 요인들은 특정행동에 촉진을 발생시킬 수 있다. 예를 들어 약간의 햇빛은 긍정적인 기분에 영향을 준다. 또한 기분이 좋은 상태에서는 긍정적인 방향으로 평가하려는 경향이 강하며, 이는 의사결정에 직접적인 영향을 미친다고 Bagizzi, Gopinath, and Nyer(1999)의 연구결과가 있다. 경제적인 의사결정에 있어서도 경제주체의 기분이 재화에 대한 선호체계에 영향을 미침을 보이고 있다.

햇빛이 사람들의 기분과 행동에 직접적인 영향을 미친다는 사실역시 많은 연구 결과를 통해 입증되고 있다. 이러한 연구들은 햇빛이 사람들의 기분에 직접적인 영향을 미쳐 맑은 날 고객들이 더 많은 팁을 서비스업에 종사하는 사람들에게 지불하거나, 흐리거나 비가 오는 날에는 우울증 환자들이 평소보다 더 많이 정신병원을 찾고 자살률 높음을 보이고 있다.

투자자의 심리에 영향을 미치는 요인들이 다양한 만큼 이 분야의 연구들도 다양하게 수행되어 왔다. 먼저 Klibanoff, Lamont와 Wizman(1999), Rashes(2001), Shiller(1984, 1990, 2000a, 2000b) 등은 증권시장에서 어떤 투자자들의 투자행동이 다른 투자자들에게 심리적 영향을 주고 있다는 점을 연구에 반영하였다. 주가가 급락하는 시장에서의 투매현상이나 주가가 급등하는 시장에서의 추격매수와 같이 투자자들 상호간 미치는 영향으로 인해서 나타나는 일반적이지 않은 현상들에 대해 연구하였다. 그리고 Hirshleifer와 Shumway(2003)가 날씨와 주식수익률과의 관계를 발표하여 학계와 실무계에서 동시에 큰 주목을 받았다. 그런데 날씨와 주식수익률의

관계는 이들에 의해서 처음 연구된 것은 아니다. 큰 관심을 받지는 못했지만 날씨와 주식수익률의 관계에 대한 연구는 이미 Saunders(1993)가 시작하였고 Trombley(1997)에 의해서 추가적인 연구가 수행된 바 있다. Saunders(1993)는 뉴욕시의 날씨와 뉴욕증권거래소의 주가지수들 사이에서 날씨와 주식수익률의 유의한 관계를 확인하고 자산가격결정모형에 행태론적 변수(behavioral variables)의 도입을 주장하였다. 구체적으로 1927년부터 1989년까지 분석기간의 일별날씨를 일출에서 일몰까지의 시간 중 흐린 시간이 차지하는 비율과 세 가지 주가지수를 대상으로 그 관계를 분석하였다. 그 결과 흐린 시간이 긴 날의 주식 수익률은 흐린 시간이 짧은 날의 주식수익률에 비해서 유의적으로 낮다는 것을 확인하였다. Hirshleifer와 Shumway(2003)는 그들의 논문제목, “Good Day Sunshine”에서 보듯이 날씨변수 중에서 특히 햇빛변수에 관심을 갖고 주식수익률과의 관계를 분석하였다. 그 실질적인 내용은 흐린 시간과 주식수익률의 관계를 연구한 Saunders(1993)의 그것과 크게 다르지 않다. 다만 이들은 지역적 한계를 극복하기 위해서 연구대상을 26개국의 증권거래소로 확대하였고 대상기간을 1982년부터 1997년까지로 하여 주식수익률과 햇빛효과를 분석하였다. 여기서 하루 종일 해가 난 날의 주식수익률평균은 24%로 하루 종일 흐린 날의 평균수익률 8%보다 유의적으로 높다는 결과를 보였다. 또한 햇빛변수를 통제한 후 눈과 비변수에 대해서도 분석하였는데 눈과 비변수는 주식수익률과 관련성이 없지만 여전히 햇빛변수의 유의성이 높은 것을 확인하였다. 그리고 이러한 날씨정보를 이용한 투자전략의 성과는 거래비용까지 감안한 결과로 이익규모는 크지 않았지만 통계적 유의성이 있음을 확인할 수 있었다. 그러나 이들 연구에서는 한국 증시에 대한 분석은 행하여지지 않았으며, 주목할 점은 1990년대 중반이후 날씨와 주가 수익률간의 관계가 약해지는 데 대한 적절한 설명을 제시하지 못하고 있다.

Kamstra, Kramer and Levi(2000a) 이를 실증적으로 분석하기 위하여 다음과 같은 가설을 설정하였다.

일반적으로 투자자들은 긍정적인 경우에 반응을 하기 보다는 부정적인 소식에 더욱 민감하게 반응한다. 이러한 결과는 추가수익률에 같은 현상을 보이는지 확인하고 이러한 결과로 포트폴리오를 구성하거나 투자자들의 의사결정을 도울 수 있는 새로운 방법이 될 것으로 생각한다.

III. 연구방법

3-1. 이동평균(Moving-average)

산업별 지수 수익률과 날씨와의 관계를 설명하기 위해서는 날씨 변수에 포함된 계절성을 제거하는 것이 중요하다. 우리나라는 사계절이 뚜렷하고 각계절마다 날씨 변수들의 편차가 크다. 예를들어, 겨울에 10도 정도는 따뜻한 날씨라고 생각을 하겠지만 여름에 10도는 추운 날씨가 될 수 있다. 만약 이러한 계절성을 제거하지 않는다면, 계절과 상관없이 여름에는 높은 습도와 온도를 보이고 겨울에는 반대의 상황을 보여 결과 미치는 영향이 날씨와 산업별 지수 수익률과의 관계를 불분명하게 만들 수 있다. 따라서 이러한 계절성을 제거하기 위해 이동평균 방법론을 사용하였고, 기존 선행연구는 강상훈교수의 ‘Weather effects on returns(2009)’을 인용하였다. 위 연구에서는 이동평균 기간을 20로 잡았지만, 우리의 연구에서는 30일로 설정을 했다.

$$MA(W_t) = \frac{1}{31}(W_{t-15} + W_{t-14} + \dots + W_t + W_{t+14} + W_{t+15})$$

- R : 산업별 지수 수익률
- W : 날씨 변수

여기에서 구해진 통계치를 선형회귀식의 날씨변수에 적용한다. 이러한 과정을 통해 날씨와 산업별 지수 수익률의 관계를 보다 분명히 할 수 있는 의미를 가지고 있다.

3-2. 선형회귀분석(Simple Regression)

서로 다른 변수들의 관계를 알아보기 위해서 우리는 선형회귀분석을 이용한다. 이러한 방법론은 Hirshleifer, David, and Tyler Shumway ‘Good Day sunshine(2003) ‘의 방법론을 인용하였다.

$$R_t = \alpha + \beta W_t + \epsilon_t, \quad t = 1, \dots, T$$

여기서 R_t 는 산업별 주가지수의 수익률을 나타 내고, W_t 는 각 날씨 변수들을 나타냈다. 여기서 ϵ_t 는 i.i.d 를 가정한다. 또한 β 의 값이 날씨가 산업별 지수 수익률에 미치는 영향의 정도를 나타낸다. 여기서 단순선형회귀 분석을 사용한 이유는 다양한 날씨 변수들을 모두 고려하다 보면 서로간의 다중공성성 날씨변수화 산업별 지수 수익률과의 관계를 설명하는데 있어서 불필요한 요소들을 제거하기 위함이다. 표2에서 날씨들간의 상관성이 높음을 알 수 있다. 이러한 높은 상관성은 변수 각각이 설명하는 의미를 흐트릴 수 있다. 그렇기 때문에 각각의 날씨변수와 산업별 지수 수익률의 관계를 분석함으로써 날씨가 산업별 주가 수익률에 미치는 영향을 분명하게 볼 수 있을 것이라 기대된다.

IV. 실증 분석 결과

4-1. Data

투자자들의 투자행동에 심리학적으로 영향을 줄 수 있는 기상정보와 경제현상을 민감하게 반영하고 있는 산업 지수들 간의 연관성을 검토하기 위해서, 우리는 기상 자료와 산업별 지수 데이터가 필요하다. 본 연구에서 한국의 기상정보는 통계청으로부터 자료를 수집하였다. 통계청으로부터 수집한 기상정보들은 평균기온, 강수량, 평균풍속, 평균습도, 평균전운량, 평균지면온도 정보를 2008년 1월에서 2011년 12월까지 일별자료를 포함하고 있다. 기존의 연구에서는 날씨요소를 구름과 햇빛으로 한정하였지만, 우리는 기상 자료들 중 산업별 지수에 영향을 주는 요인들을 파악하기 위해서 6가지 요소들을 모두 활용하였다. 그리고 산업별 지수 자료는 Fn-Guide로부터 월별 수익률을 수집하였다. 본 연구에서 사용된 산업별 지수는 모두 22개이다. (음식료품, 섬유 및 의복, 종이 및 목재, 화학, 의약품, 비광속광물, 철강 및 금속, 기계, 전기 및 전자, 의료정밀 운수장비, 유통업, 전기가스업, 건설업, 운수창고, 통신업, 금융업, 은행, 증권, 보험 서비스업, 제조업 등). 사용된 자료들의 기초 통계량은 표 1에 나타내었다. 표 1의 기초 통계량을 통해서 우리는 검증 자료의 확률 분포가 정규 분포에서 벗어나 있음을 간접적으로 확인할 수 있었다. 그리고 개별 요인들의 성격에 따라서 확률분포의 두터운 꼬리현상 (보험(insurance), 의료(medical) 등)을 보여주는 수익률 자료를 관찰할 수 있었다.

표.1 날씨와 산업별 지수 수익률의 기술통계치

	평균	중간값	최대값	최소값	표준편차	왜도	첨도
'음식료품'	0.033	0.040	11.940	-8.250	1.388	0.126	10.918
'섬유, 의복'	0.028	0.105	11.120	-9.910	1.527	-0.513	10.078
'종이, 목재'	-0.023	0.045	12.250	-10.950	1.686	-0.583	10.856
'화학'	0.087	0.170	12.140	-11.190	2.014	-0.245	7.459
'의약품'	-0.013	0.080	8.950	-8.500	1.487	-0.167	8.901
'비금속광물'	-0.039	0.010	11.520	-11.780	1.792	-0.552	11.968
'철강및금속'	0.038	0.085	14.680	-14.340	2.380	-0.069	8.416
'기계'	0.017	0.085	13.520	-13.240	2.786	-0.104	7.779
'전기, 전자'	0.066	0.040	13.310	-13.860	2.115	0.056	7.338
'의료정밀'	0.070	0.100	14.800	-14.820	2.979	0.204	6.150
'운수장비'	0.106	0.190	13.410	-13.290	2.569	-0.176	7.800
'유통업'	0.023	0.030	13.960	-12.020	1.853	-0.251	11.146
'전기가스업'	-0.021	-0.060	13.520	-11.340	1.969	0.397	10.249
'건설업'	-0.017	-0.030	14.280	-13.780	2.815	-0.174	7.143
'운수창고'	0.007	0.025	9.550	-10.560	2.013	-0.264	5.325
'통신업'	-0.017	-0.050	6.370	-6.740	1.312	0.175	5.941
'금융업'	-0.007	-0.055	10.540	-12.250	2.257	-0.206	7.616
'은행'	0.015	0.020	13.880	-14.600	2.582	-0.109	7.525
'증권'	-0.036	-0.100	13.630	-14.630	2.783	0.058	7.222
'보험'	0.005	-0.010	11.510	-11.110	2.058	-0.105	6.543
'서비스업'	0.039	0.130	12.720	-11.400	1.783	-0.377	9.893
'제조업'	0.061	0.160	12.760	-12.070	1.844	-0.196	9.482

	Humidity	Rain	Snow	Sunshine	Cloudy	Temperature
평균	0.065	0.028	-0.024	-0.010	0.009	0.010
중간값	0.785	-2.556	0.000	-0.202	0.290	0.087
최대값	39.774	98.016	48.597	8.574	5.655	9.258
최소값	-44.332	-10.045	-7.548	-8.184	-7.568	-9.387
표준편차	13.080	10.019	3.357	3.668	2.514	2.883
왜도	-0.203	4.276	8.332	-0.026	-0.377	0.056
첨도	2.946	27.492	94.348	2.052	2.524	3.205

기상자료들 및 산업별 지수들 간의 상관성을 관찰하기 위해서 피어슨 상관계수를 측정하였고 각각 표 2 과 표 3 에 제시하였다. 표 2 와 표 3 의 결과로부터 대부분의 상관계수 값이 1%에서 통계적 유의성을 가지고 있다는 것을 관찰할 수 있었다.

표 2. 날씨변수별 간의 상관계수

	TEMP	RAIN	WIND	HUM	CLOUD	STEMP
TEMP	1	0.431	0.199	-0.665	0.658	-0.224
RAIN	0.431	1	0.267	-0.388	0.388	-0.135
WIND	0.199	0.267	1	-0.116	0.114	-0.199
HUM	-0.665	-0.388	-0.116	1	-0.856	0.362
CLOUD	0.658	0.388	0.114	-0.856	1	-0.317
STEMP	-0.224	-0.135	-0.199	0.362	-0.317	1

여기서 날씨들간의 상관성이 상당히 높음을 보인다. 이러한 결과는 단순선형회귀를 지지하는 결과다. 위에서 언급한것과 같이 다중공성성이 존재 할 수 있으므로 다중선형회귀보다는 단순선형회귀식이 더욱 분석력을 높일 것이라 생각된다.

한국주식시장에서 산업별 지수는 서로간의 상관성이 매우 높게 나타났다. 이러한 결과는 한국의 산업군들은 상당히 서로간의 밀접한 관련이 있음을 보여준다,

표 3. 산업지수별 간의 상관계수

	FBE	FCL	PTB	CHE	MED	NME	SME	MCH	ELE	MEP	TRE	DST	EGA	CON	TRW	CMC	FNC	BAN	SEC	INS	SER	MFC
FBE	1	0.672	0.632	0.633	0.626	0.697	0.591	0.625	0.485	0.435	0.550	0.720	0.545	0.608	0.639	0.391	0.613	0.520	0.601	0.594	0.713	0.658
FCL	0.672	1	0.714	0.665	0.643	0.699	0.562	0.649	0.502	0.499	0.585	0.727	0.477	0.635	0.635	0.327	0.607	0.512	0.656	0.581	0.749	0.673
PTB	0.632	0.714	1	0.662	0.575	0.704	0.578	0.666	0.520	0.514	0.589	0.720	0.503	0.671	0.672	0.315	0.619	0.524	0.647	0.570	0.740	0.676
CHE	0.633	0.665	0.662	1	0.576	0.678	0.720	0.758	0.651	0.535	0.792	0.763	0.502	0.746	0.727	0.283	0.669	0.546	0.751	0.608	0.872	0.889
MED	0.626	0.643	0.575	0.576	1	0.607	0.498	0.535	0.456	0.459	0.507	0.629	0.424	0.530	0.532	0.337	0.508	0.422	0.553	0.503	0.640	0.599
NME	0.697	0.699	0.704	0.678	0.607	1	0.634	0.666	0.551	0.479	0.592	0.730	0.584	0.673	0.663	0.409	0.659	0.547	0.662	0.598	0.735	0.706
SME	0.591	0.562	0.578	0.720	0.498	0.634	1	0.672	0.637	0.428	0.693	0.681	0.579	0.666	0.650	0.279	0.660	0.545	0.663	0.579	0.738	0.824
MCH	0.625	0.649	0.666	0.758	0.535	0.666	0.672	1	0.562	0.492	0.750	0.744	0.537	0.784	0.726	0.231	0.687	0.546	0.759	0.596	0.786	0.784
ELE	0.485	0.502	0.520	0.651	0.456	0.551	0.637	0.562	1	0.548	0.684	0.625	0.536	0.590	0.602	0.295	0.638	0.506	0.664	0.559	0.694	0.880
MEP	0.435	0.499	0.514	0.535	0.459	0.479	0.428	0.492	0.548	1	0.521	0.521	0.390	0.489	0.514	0.184	0.475	0.355	0.549	0.405	0.578	0.601
TRE	0.550	0.585	0.589	0.792	0.507	0.592	0.693	0.750	0.684	0.521	1	0.717	0.514	0.721	0.716	0.211	0.689	0.543	0.746	0.601	0.783	0.898
DST	0.720	0.727	0.720	0.763	0.629	0.730	0.681	0.744	0.625	0.521	0.717	1	0.599	0.764	0.702	0.372	0.728	0.595	0.751	0.677	0.850	0.799
EGA	0.545	0.477	0.503	0.502	0.424	0.584	0.579	0.537	0.536	0.390	0.514	0.599	1	0.552	0.513	0.441	0.700	0.619	0.568	0.549	0.578	0.607
CON	0.608	0.635	0.671	0.746	0.530	0.673	0.666	0.784	0.590	0.489	0.721	0.764	0.552	1	0.717	0.253	0.761	0.640	0.803	0.624	0.783	0.772
TRW	0.639	0.635	0.672	0.727	0.532	0.663	0.650	0.726	0.602	0.514	0.716	0.702	0.513	0.717	1	0.294	0.675	0.547	0.733	0.603	0.748	0.769
CMC	0.391	0.327	0.315	0.283	0.337	0.409	0.279	0.231	0.295	0.184	0.211	0.372	0.441	0.253	0.294	1	0.343	0.325	0.267	0.288	0.349	0.322
FNC	0.613	0.607	0.619	0.669	0.508	0.659	0.660	0.687	0.638	0.475	0.689	0.728	0.700	0.761	0.675	0.343	1	0.886	0.846	0.771	0.732	0.756
BAN	0.520	0.512	0.524	0.546	0.422	0.547	0.545	0.546	0.506	0.355	0.543	0.595	0.619	0.640	0.547	0.325	0.886	1	0.683	0.593	0.592	0.607
SEC	0.601	0.656	0.647	0.751	0.553	0.662	0.663	0.759	0.664	0.549	0.746	0.751	0.568	0.803	0.733	0.267	0.846	0.683	1	0.678	0.779	0.806
INS	0.594	0.581	0.570	0.608	0.503	0.598	0.579	0.596	0.559	0.405	0.601	0.677	0.549	0.624	0.603	0.288	0.771	0.593	0.678	1	0.668	0.669
SER	0.713	0.749	0.740	0.872	0.640	0.735	0.738	0.786	0.694	0.578	0.783	0.850	0.578	0.783	0.748	0.349	0.732	0.592	0.779	0.668	1	0.881
MFC	0.658	0.673	0.676	0.889	0.599	0.706	0.824	0.784	0.880	0.601	0.898	0.799	0.607	0.772	0.769	0.322	0.756	0.607	0.806	0.669	0.881	1

4-2. 결과

본 절에서는 기상에 관련된 정보들과 한국 산업별 지수 수익률 자료와의 연관성 가설을 검증하기 위한 통계적인 결과를 도출하는 것이다. 첫 번째 경제의 주체인 투자자들의 심리요인에 영향을 줄 수 있는 기상 자료들이 산업별 지수 수익률에 어떤 영향을 주는가를 검증하기 위해서 두 변수들 간의 피어슨 상관계수를 측정하였다. 기상자료들과 산업별 지수 수익률 간의 상관계수는 표 4에 나타내었다

표 4. 산업별지수와 날씨변수 간의 상관계수

	Humidity	Rain	Snow	Sunshine	Cloudy	Temperature
'음식료품'	-0.042	0.004	0.016	0.008	-0.054	0.016
'섬유, 의복'	-0.008	0.028	0.017	0.039	-0.071	0.047
'종이, 목재'	-0.029	0.016	-0.021	0.024	-0.034	0.020
'화학'	-0.012	-0.004	0.014	-0.001	-0.024	-0.012
'의약품'	-0.029	0.001	0.010	0.011	-0.058	0.018
'비금속광물'	-0.016	0.009	-0.031	-0.006	-0.047	0.013
'철강및금속'	-0.014	0.011	-0.003	-0.022	-0.006	0.005
'기계'	-0.061	-0.033	-0.011	0.042	-0.054	0.010
'전기, 전자'	-0.021	-0.013	-0.005	0.002	-0.045	-0.005
'의료정밀'	-0.025	0.003	0.005	0.044	-0.054	0.024
'운수장비'	-0.030	-0.006	-0.011	0.009	-0.035	0.015
'유통업'	-0.027	-0.005	-0.028	0.003	-0.053	0.030
'전기가스업'	-0.060	-0.023	-0.014	0.002	-0.076	-0.018
'건설업'	-0.025	-0.004	-0.011	0.013	-0.048	0.012
'운수창고'	-0.044	-0.022	0.006	0.017	-0.052	-0.002
'통신업'	0.018	0.045	0.003	-0.027	-0.037	0.004
'금융업'	-0.032	-0.005	0.006	0.002	-0.057	0.009
'은행'	-0.043	-0.010	-0.013	0.011	-0.073	0.019
'증권'	-0.038	-0.003	0.028	0.025	-0.067	0.005
'보험'	-0.039	-0.018	0.008	0.007	-0.053	-0.018
'서비스업'	-0.010	-0.009	0.009	-0.007	-0.029	0.010
'제조업'	-0.024	-0.003	-0.001	0.002	-0.039	-0.001

모든 기상 자료들은 산업별 지수 수익률과 통계적으로 유의미한 결과 값을 관찰하지 못하였다.

또한 표 5에서는 산업별 지수와 날씨간의 통계적 유의미성에 대해서 분석한 표이다.

기존의 연구들은 햇빛과 구름등 소수의 날씨변수들만 고려하였지만, 우리의 연구에서는 다양한 날씨 변수들을 고려한다. 평균습도(Humidity)는 기계와 전기가스업에 90% 유의 수준에서 2 개(전기가스업, 기계) 분야에 유의미성을 보인다. 전기가스업은 날씨와 관련이 있으므로 의미를 갖는 것은 맞지만, 기계는 날씨와 직접적인 영향이 없음에도 영향을 받는 것으로 나타났다. 전운량(Cloudy)에서는 90% 신뢰수준에서 7(음식료품, 의약품, 기계, 의료정밀, 유통업, 금융업, 보험)개 산업군에서, 95% 신뢰수준에서 4(섬유·의복, 전기가스, 은행, 증권)개의 산업군에서 유의미성이 나타났다. 날씨의 변화에 따라 민감하게 변하고, 특히 평균전운량의 영향이 상당히 유의미함을 보였다. 하지만 그외의 날씨의 영향을 받지 않아야 하는 은행, 증권, 보험, 금융업, 유통업, 의료정밀, 기계들은 아마도 무의식중의 투자자의 기분이 의사결정을 하는데 있어서 영향을 주는 것으로 판단된다. 또한 날씨의 영향을 받아야하는 종이목재에서는 날씨의 영향을 받지 않는 결과를 보여주기도 했다.

하지만 그외의 기상정보들 평균기온, 강수량, 평균풍속, 평균지면온도는 한국주식시장의 22개 산업별 주가수익률에는 의미가 없는 것으로 나타났다.

기존의 연구결과에서는 투자자의 감정에 햇빛, 구름양이 영향을 준다고 했지만 한국의 주식시장은 포함되어 있지 않았고 기존의 연구들은 종합주가 지수만을 고려했지만 우리는 세부적인 산업별지수 수익률에 대해서 연구를 하였다. 종합주가 지수만 고려할 경우 날씨변수가 전체적인 영향을 주는 것으로 판단될 수 있다는 점을, 세부적인 산업별 지수까지 고려함으로써 보다 구체적인 날씨의 영향을 분석해 투자전략과 종목구성에 도움을 주고자한다.

우리나라에서는 평균지면온도에 대해서 영향을 받지 않고, 평균습도에 대해서는 2 개의 산업군에서 영향을 받는 것으로 나타났다. 그리고 평균전운량은 총 22 개 산업군중 11 개의 산업군에 영향을 주는것으로 나타났다. 따라서 기존의 결과와는 다르게 산업별 주가수익률에는 평균전운량의 영향을 많이 받는 것으로 나타났다. 특히 금융, 보험, 은행, 증권등이 날씨의 영향을 받는다는 것은 상당한 의미를 갖는다. 기존의 투자전략은 회사의 기초적인 가치만을 고려해 의사결정을 하고 투자를 했다. 하지만 이러한 연구결과를 이용해 포트폴리오를 구성하거나 투자전략을 세울 때 상당한 도움이 될 것이라 생각된다. 또한 이러한 결과는 날씨의 영향을 받는 주체가 투자자의 기분이라는 가설을 만족할 만한 것과라는 것을 보인다. 또한 날씨와 관련이 없는 산업군이 영향을 받는 이유는 투자자들은 의식하지 못하는 상황에서 날씨의 영향을 받아 의사결정을 하는 것으로 생각이 된다. 이러한 연구결과는 기존의 효율적시장가설을 반박할만한 유의미한 결과이다

표 5. 산업별 지수와 날씨간 사이의 T-value

	Humidity		Rain		Snow		Sunshine		Cloudy		Temperature	
	Beta	T-value	Beta	T-value	Beta	T-value	Beta	T-value	Beta	T-value	Beta	T-value
'음식료품'	-0.004	-1.293	0.001	0.118	0.006	0.487	0.003	0.249	-0.030	-1.674*	0.008	0.502
'섬유, 의복'	-0.001	-0.244	0.004	0.877	0.008	0.525	0.016	1.199	-0.043	-2.208**	0.025	1.460
'종이, 목재'	-0.004	-0.889	0.003	0.506	-0.011	-0.654	0.011	0.747	-0.023	-1.064	0.012	0.612
'화학'	-0.002	-0.376	-0.001	-0.123	0.008	0.421	-0.001	-0.043	-0.019	-0.734	-0.008	-0.368
'의약품'	-0.003	-0.909	0.000	0.023	0.004	0.301	0.004	0.338	-0.034	-1.818*	0.009	0.564
'비금속광물'	-0.002	-0.490	0.002	0.272	-0.017	-0.973	-0.003	-0.189	-0.034	-1.466	0.008	0.414
'철강및금속'	-0.002	-0.427	0.003	0.328	-0.002	-0.085	-0.014	-0.681	-0.005	-0.180	0.004	0.155
'기계'	-0.013	-1.892*	-0.009	-1.036	-0.009	-0.356	0.032	1.317	-0.060	-1.681*	0.010	0.315
'전기, 전자'	-0.003	-0.658	-0.003	-0.399	-0.003	-0.147	0.001	0.077	-0.038	-1.413	-0.004	-0.170
'의료정밀'	-0.006	-0.774	0.001	0.104	0.004	0.148	0.036	1.374	-0.065	-1.698*	0.025	0.759
'운수장비'	-0.006	-0.949	-0.002	-0.192	-0.009	-0.353	0.007	0.294	-0.036	-1.090	0.013	0.457
'유통업'	-0.004	-0.846	-0.001	-0.161	-0.015	-0.871	0.001	0.081	-0.039	-1.661*	0.019	0.934
'전기가스업'	-0.009	-1.859*	-0.004	-0.703	-0.008	-0.446	0.001	0.076	-0.060	-2.377**	-0.012	-0.562
'건설업'	-0.005	-0.781	-0.001	-0.122	-0.009	-0.339	0.010	0.404	-0.054	-1.496	0.011	0.361
'운수창고'	-0.007	-1.373	-0.005	-0.698	0.004	0.197	0.009	0.532	-0.042	-1.623	-0.001	-0.057
'통신업'	0.002	0.572	0.006	1.394	0.001	0.092	-0.010	-0.850	-0.019	-1.163	0.002	0.109
'금융업'	-0.005	-0.986	-0.001	-0.159	0.004	0.197	0.001	0.065	-0.051	-1.774*	0.007	0.270
'은행'	-0.009	-1.346	-0.003	-0.305	-0.010	-0.392	0.007	0.330	-0.075	-2.271**	0.017	0.586
'증권'	-0.008	-1.182	-0.001	-0.095	0.023	0.870	0.019	0.787	-0.074	-2.096**	0.004	0.144
'보험'	-0.006	-1.215	-0.004	-0.575	0.005	0.241	0.004	0.213	-0.044	-1.658*	-0.013	-0.573
'서비스업'	-0.001	-0.310	-0.002	-0.267	0.005	0.285	-0.003	-0.206	-0.021	-0.900	0.006	0.301
'제조업'	-0.003	-0.740	-0.001	-0.101	0.000	-0.017	0.001	0.058	-0.029	-1.219	-0.001	-0.029

* = 90%, ** = 95% confidence level

V. 결론 및 시사점

본 논문은 기후가 산업별 주가지수에 영향을 미치는 영향을 살펴 본 것이다. 이는 종전의 날씨와 주가의 관계에 대한 선행연구의 결과가 세부적인 산업별지수와 관계에서도 유용하게 성립하는가를 확인하는 것이었다. 경제시스템을 구성하고 있는 투자자들의 제한된 합리성을 근거하여 기상자료들과 산업별 지수 수익률 간의 상관관계를 검증하기 위해 2008년도 1월부터 2011년 12월까지 일별 자료로 이동평균(Moving-average). 선형회귀분석(linear regression)로 본 연구의 분석을 통해서, 이 연구에서 설정한 가설인 금융시장에 참여한 투자자들의 제한된 합리성을 투자자들의 투자심리로 인해 합리적이지 않은 투자 결정을 내리게 된다는 가설을 채택할 수 있었다. 이는 아마도 투자자들이 무의식 중에서 날씨에 대한 영향을 받는 것으로 해석 될 수 있다. 이를 통해서 기상정보 자료들이 경제현상을 민감하게 반영하고 있는 산업별 지수 수익률에 영향을 미친다는 것을 발견하였다. 특히 습도 및 구름의 양은 22개의 전체 산업별 지수 수익률에 통계적으로 매우 유의하게 영향을 준다는 결론도 도출할 수 있었다.

이러한 결과는 금융시장에 참여하고 있는 투자자들은 기존의 효율적 시장 가설(Efficiency Market Hypothesis)에 의해서 정의된 합리적 투자자로서는 설명할 수 없는 사회 심리현상에 전반적으로 영향을 주고 있는 기상정보로부터 영향을 받아 투자형태가 비합리적으로 이루어지고 있다는 것을 지지하는 결과이다.

이 연구는 실제로 투자자들의 투자행동 유형을 개별적으로 실시간으로 추적하여 검증하지 못하였다는 점, 투자자들의 심리형태를 정확히 분석할 수 없다는 점에서 그

한계를 지닌다. 또한, 투자자들의 투자심리에는 기상정보 자료 이외에 수 많은 요인들이 영향을 줄 수 있기 때문에 기상정보 이외에 모든 요인들을 통제하지 못했다는 점에서 한계를 지니고 있다. 하지만 본 논문에서는 기존의 연구에서 활용된 금융시장 전체의 영향을 살펴볼 수 있는 시장지수 자료에서 벗어나 산업별 지수 수익률을 활용하여 검증하였다는 점에서 흥미롭다고 생각되어진다. 본 연구에서 도출된 결과를 개별 기업의 수익률 자료에까지 확장하여 자산자본가격결정모형 또는 포트폴리오 이론에 접목한다면 향후 재무관리 학문 영역에서 매우 흥미로운 연구가 될 것으로 전망된다.

참고문헌

- [1] Bagozzi, Richard, Mahesh Gopinath, and Prashanth Nyer, 1999, The role of emotions in marketing, *Journal of the Academy of Marketing Science* 27, 184-206.
- [2] Bless, Herbert, Gerald L. Clore, Norbert Schwarz, Verena Golisano, C. Rabe, and M. Wolk, 1996, Mood and the use of scripts: Does being in a happy mood really lead to mindlessness? *Journal of Personality and Social Psychology* 71, 665-679.
- [3] Bless, Herbert, Norbert Schwarz, and Markus Kimmelmeier, 1996, Mood and stereotyping: The impact of moods on the use of general knowledge structures, *European Review of Social Psychology* 7, 63-93.
- [4] Eagles, John M., 1994, The relationship between mood and daily hours of sunlight in rapid cycling bipolar illness, *Biological Psychiatry* 36, 422-424.
- [5] Engle, Robert F., and Tim Bollerslev. "Modelling the persistence of conditional variances." *Econometric reviews* 5.1 (1986): 1-50.
- [6] Forgas, Joseph P., 1995, Mood and judgment: The Affect Infusion Model (AIM), *Psychological Bulletin* 117, 39-66.
- [7] Forgas, Joseph P., and Gordon H. Bower, 1987, Mood effects on person-perception judgments, *Journal of Personality and Social Psychology* 20, 497-513.
- [8] Frijda, Nico H., 1988, The laws of emotion, *Cognition and Emotion* 1, 235-258.
- [9] Hand, John R.M., 1990, A test of the extended functional fixation hypothesis,

Accounting Review 65, 740–763.

[10]Hirshleifer, David, and Tyler Shumway. "Good day sunshine: Stock returns and the weather." *The Journal of Finance* 58.3 (2003): 1009–1032.

[11]Isen, Alice,Thomas E. Shalke,Margaret Clark, and Lynn Karp, 1978, Affect, accessibility of material in memory and behavior: A cognitive loop? *Journal of Personality and Social Psychology* 36, 1^12.

[12]Johnson, Eric J., and AmosTversky, 1983, Affect, generalization, and the perception of risk, *Journal of Personality and Social Psychology* 45, 20–31.

[13]Kamstra, Mark J., Lisa A. Kramer, and Maurice D. Levi, 2000a, Losing sleep at the market: The daylight–savings anomaly, *American Economic Review* 90, 1005–1011.

[14]Klibanoff, Peter, Owen Lamont, and Thierry A.Wizman, 1999, Investor reaction to salient news in closed–end country funds, *Journal of Finance* 53, 673–699.

[15]Mellers, Barbara A., 2000, Choice and the relative pleasure of consequences, *Psychological Bulletin* 126, 910–924.

[16]Rashes,Michael S., 2001,Massively confused investors making conspicuously ignorant choices (MCI–MCIC), *Journal of Finance* 56, 1911–1928.

[17]Rind, Bruce, 1996, Elects of beliefs about weather conditions on tipping, *Journal of Applied Social Psychology* 26, 137^147.

[18]Saunders, Edward M., Jr., 1993, Stock prices andWall Street weather,

American Economic Review 83, 1337–1345.

[19]Schwarz, Norbert, and Gerald L. Clore, 1983, Mood, misattribution, and judgments of well-being: Informative and directive functions of affective states, *Journal of Personality and Social Psychology* 45, 513–523.

[20]Shiller, Robert J., 1990, Speculative prices and popular models, *Journal of Economic Perspectives* 4, 55–65.

[21]Shiller, Robert J., 2000a, Conversation, information, and herd behavior, *American Economic Review* 85, 181–185.

[22]Shiller, Robert J., 2000b, Measuring bubble expectations and investor confidence, *Journal of Psychology and Financial Markets* 1, 49–60.

[23]Tietjen, Glenn H., and Daniel F. Kripke, 1994, Suicides in California (1968–1977) Absence of seasonality in Los Angeles and Sacramento Counties, *Psychiatric Research* 53, 161–172.

[24]Trombley, Mark A., 1997, Stock prices and Wall Street weather: Additional evidence, *Quarterly Journal of Business and Economics* 36, 11–21.

[25]Wilson, Timothy D., and Jonathan W. Schooler, 1991, Thinking too much: Introspection can reduce the quality of preferences and decisions, *Journal of Personality and Social Psychology* 60, 181–192.

[26]Yoon, Seong-Min, and Sang Hoon Kang. "Weather effects on returns: Evidence from the Korean stock market." *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 388.5 (2009): 682–690.