

## 天氣效應、市場情勢與臺灣投資人情緒之研究

### Weather Effects, Market Situations and Investor Sentiment in Taiwan

林育珊 (Lin, Yu-Shan)

臺中科技大學數量財務金融研究所研究生

戴錦周 (Dai, Jin-Jou)

臺中科技大學財務金融系教授

Department of Finance

National Taichung University of Science and Technology

#### 摘要

人是理性的動物，但非總是如此；理性不在時，情緒做主。天氣影響情緒，情緒影響投資決策、乃至於投資的績效與風險；所以看似無關的天氣，竟然會對市場產生影響。本文以 GARCH(1,1) 模型，研究市場報酬率、電子和金融業報酬率、市場週轉率及法人和散戶週轉率是否受到天氣因子--陽光、濕度、溫度的影響。實證結果顯示：若不考慮市場情勢，並無顯著的證據支持天氣與報酬率、週轉率之間的關係。但考慮多空頭時期之後，在報酬率與週轉率中，的確存在天氣效應；此外，不論在市場、產業、兩類投資人的平均報酬率與變異數，皆存在天氣效應。只有法人平均週轉率沒有存在市場情勢的影響與天氣效應。

**關鍵詞：**行爲財務學、天氣效應、投資人情緒、市場情勢

#### Abstract

This study is mainly to examine the relationship between the weather and investors trading behaviors by indirect investor sentiment indices and GARCH model. The empirical results of this study indicate that the weather and market situations significantly influence the market returns, market turnovers and industry returns, respectively. However, the trading behaviors of institutional investors were not affected by these external factors.

**Keywords :** Behavioral Finance, Weather Effects, Investor Sentiment,  
Market Situations

## 壹、緒論

### 一、研究背景與動機

傳統財務理論架構雖然簡單並具有吸引力，卻無法解釋一些金融市場的異常現象( Anomalies )，因而使行為財務學興起，並成為財務研究的主流之一，而效率市場假說最受爭議之處是假設投資人是完全理性的，因此行為財務學者研究其與理性行為之差距，並以心理學為基礎，結合社會及其他科學觀點，試圖對傳統財務理論提出新的思考方向，建立起投資人心理與財務決策間的關係。依據心理學的實證Bagozzi et al. (1999) 發現，在影響人類心理情緒的外在環境因素中，天氣狀況為一重要因子，尤其是陽光特別容易影響人的心情。因此「天氣效應」的研究開創了行為財務領域的新視野，近幾年許多學者在相關研究方面也有所突破，發現天氣帶給投資人情緒確實可以解釋股票市場的異常現象。

## 貳、文獻探討

### 一、天氣效應實證文獻

心理學領域，有心理學者發現陽光對於人類心理層面的影響極為深遠，其中最著名且已被證實的為「季節性情緒波動(或失調)」(Seasonal Affective Disorder , SAD)，後期Kamstra et al. (2003) 實證結果發現投資人的SAD也會影響到股票報酬。除了個人受到陽光的影響外，股票市場方面也被學者探討，因此有學者分別對容易影響人們的天氣效應來進行研究Howarth and Hoffman (1984) 就發現以濕度、氣溫、日照時數對人們情緒影響最大。使得股票市場中，陽光效應最受學者重視，Saunders (1993) 為第一位引進雲層覆蓋量(為陽光效應之反向代理變數)等天氣因子作為模型中的解釋變數，以天氣因子(雲層覆蓋、雨天與下雪天)分別與美國道瓊工業指數與紐約股價指數進行實證研究，驗證陽光效應對股票報酬存在顯著的影響。Hirshleifer and Shumway (2003) 也延續Saunders (1993) 的研究，驗證了陽光量多寡與市場報酬間是有關聯的，並支持Saunders之研究結果。

而臺灣國內學者近年也紛紛進行此領域的相關探討，並且文獻中使用的研究方法根據要探究的問題而有所不同，所以得到的結果也不盡相同。

陳振遠與王朝仕 (2005) 選取台北市、台中市及高雄市各一處氣象觀測站作為雲層覆蓋量資料加以探討，其研究結果發現，以臺灣股票市場而言，愈往南部其陽光效應愈明顯。盧陽正等 (2008) 延伸Hirshleifer and Shumway (2003) ，研究結果發現，天氣因素中雲層覆蓋量與證券市場有顯著的負向關係，表示當雲層愈厚(陽光越少)則證券市場報酬愈低，驗證天氣因素會改變投資人情緒與決策。林進財與林容旦 (2009) 透過不對稱GARCH模型，實證研究發現，降雨量、日照時數、氣溫對於股價報酬亦無顯著關係，但在股價風險方面，氣溫與日照時數則都有顯著正向關係，則可知，天氣因素確實對股票市場風險有造成影響。而李源明與王冠閔 (2011) 以Chang et al.的GJR-GRACH(1,1)組合模型為主要實證架構在進行修改，實證結果發現，雲層覆蓋量對台股具有顯著的負向效果，尤其是低雲量的影響最為顯著。

天氣效應是間接代表投資人情緒指標之一，因資料較容易取得且也較具公正性，故大部份學者多採用間接情緒指標來間接衡量投資人的情緒，本研究參考以上國內外研究之文獻發現對於人類情緒影響最大的天氣因子為(濕度、氣溫、日照時數)做為本研究架構進行探討。

## 二、 天氣效應與投資人情緒指標相關文獻

黃瑞卿與陳勁遠 (2012) 透過複迴歸模型探討氣候因子與各產業指數報酬之間的關係，實證研究發現氣溫與臺灣股票市場報酬率呈現顯著負相關，而各產業指數中電子類指為顯著負相關，雲層覆蓋量因子則與電子類指指數報酬率有一致的顯著負相關。並且進一步探討氣候變異對臺灣股票市場報酬率的影響，研究也發現氣候變異程度對各產業報酬率有顯著影響，但對臺灣股票市場報酬率不存在顯著影響。賴翰群與唐代彪 (2009) 為了天氣釐清產生的投資人情緒歸因錯誤引發的天氣效應是否會造成臺灣股票市場報酬率的異常現象，另外，加入間接投資人情緒指標做為被解釋變數，尋找天氣影響投資行為的證據。實證結果發現，雖無法說明天氣與台股加權指數報酬率有直接關係，但溫度越高、雲層覆蓋量越厚則會造成散戶投資人週轉率及當日沖銷比率下降，這意味著在散戶投資人週轉率位於高分量時會更加明顯，散戶投資人對市場未來的看法過度樂觀。機構投資人方面，買賣傾向某程度上會取決於當日天氣陰晴，但當機構投資人對未來的市場看法逐漸趨明朗，這雲層覆蓋量的影響則會消失不見。

以上文獻將天氣效應與投資人情緒一併探討並加入各種可能影響之變數加以研究。本研究參考陳振遠等除了市場日報酬率外，多加入產業別電子指數日報酬率、金融指數日報酬率並驗證黃瑞卿與陳勁遠 (2012) 氣候因子與各產業指數報酬之間的關係及賴翰群與唐代彪 (2009) 氣候因子與投資人(散戶、機構)之間度影響。

## 参、研究方法

### 一、 研究目的與假說

依據上述之國內外文獻，本研究主要目的探討 1. 投資人是否不理性，並且是否會因在不同市場情勢而有不同 2. 帶入天氣因子做為投資人情緒變數 3. 日報酬率方面，除了市場日報酬率，多探討電子指數日報酬率、金融指數日報酬率並驗證黃瑞卿與陳勁遠 (2012) 氣候因子與各產業指數報酬之間的影響 4. 為了瞭解不同族群的投資人情緒，除了市場週轉率本身，在多區分出法人週轉率與散戶轉率驗證賴翰群與唐代彪 (2009) 氣候因子與投資人(散戶、機構)之間度影響。

因此，本研究得出以下研究假說(對立假說)：

假說一、市場報酬率與市場週轉率存在天氣效應，且天氣效應會受市場情勢的影響。

假說二、天氣效應除了影響報酬率和週轉率之外，亦會影響股票市場的風險和交易行為的不確定性。

假說三、天氣效應在股票報酬率的表現上，依產業(電子、金融)不同而不同。

假說四、天氣效應在股票市場風險的表現上，依產業(電子、金融)不同而不同。

假說五、天氣效應在股票週轉率的表現上，依投資人(法人、散戶)不同而不同。

假說六、天氣效應在股票市場交易行為不確定性的表現上，依投資人(法人、散戶)不同而不同。

## 二、 資料說明

本研究取逐日資料，台股發行量加權股價指數研究期間總計 8722 筆資料，期間為 1980 年 1 月初至 2011 年 12 月底，共 32 年。電子(金融)指數研究期間總計 3123 筆資料，期間為 1999 年 7 月 22 日至 2011 年 12 月底。氣象資料取自行

政院交通部中央氣象局台北觀測站。而台股發行量加權股價指數的逐日資料、電子(金融)指數的逐日資料與法人週轉率(投信、外資和自營商)的逐日資料，皆取自於臺灣經濟新報資料庫 (Taiwan Economic Journal , TEJ) 。

### 三、 變數定義與說明

本研究參考郭敏華與李謙 (2005) 、Howarth and Hoffman (1984) 的天氣因子(陽光因子、濕度因子、溫度因子)做為投資人情緒指標，並且參考 Fabozzi and Francis (1977) 提出之區分方法，區分出多空頭時期以及參考陳信憲與蘇麗雯 (2011) 將市場週轉率在多區分出法人週轉率與散戶轉率來探討報酬率與週轉率。

#### (一) 陽光因子(SUN)：

陽光因子參考郭敏華與李謙 (2005) 方式將每日平均天空雲層覆蓋量 (Cloud cover , CL) ，分成 0 分(陽光量最多)至 10 分 (陽光量最少) ，本研究以下列公式為陽光定義為

$$\text{SUN}=10-\text{CL}$$

原始的天氣日資料包含了季節效果，為了避免天氣效應造成混淆效果，因此將陽光量的季節效果消除。去除季節效果：本研究樣本期間為 1980 年至 2011 年共 32 年，首先將 32 年中每年第一個星期的陽光因子取出並加總，再除以 160 天 (以一星期 5 個交易天數計算，32 年) ，其次將每年第一個星期的陽光因子減掉此平均之季節效果，第二星期以後的季節效果可以此類推，則得出處理過季節效應之天氣因子的值，亦有助本研究衡量天氣效應與報酬率間的可信度，為投資人情緒變數之一。

#### (二) 濕度因子(HUM)：

代表每日濕度因子，作為投資人情緒變數之二。

#### (三) 溫度因子(TEM)：

代表每日溫度因子，作為投資人情緒變數之三。

#### (四) 元月效應變數(MON)：

元月效應是屬於虛擬變數。表示為在每年元月份報酬率是否會較其他月份呈現出不同的反應。本研究設定每年元月份=1；其他則為 0。

#### (五) 週一效應變數(M1)：

週一效應是屬於虛擬變數。本研究設定每週一=1；其他則為 0。

#### (六) 週二效應變數(M2)：

週二效應屬於虛擬變數。本研究設定每週二=1；其他則為 0。

#### (七) 法人週轉率變數：

參考 Baker and Wurgler (2006) 提出使用市場週轉率做為本研究的全體投資人情緒變數的代理變數。法人週轉率為投信、外資和自營商三者，對其上市公司股票每日的買進及賣出成交值。

外資、投信與自營商週轉率計算

法人週轉率定義為

$$\text{法人週轉率}=\text{外資週轉率}+\text{投信週轉率}+\text{自營商週轉率}$$

#### (八) 散戶週轉率變數：

散戶的資料不易取得，所以本研究將市場週轉率減去法人週轉率，當作散戶週轉率的代理變數 (王錦瑩等，2007；陳信憲與蘇麗雯，2011) 。

散戶週轉率定義為

散戶週轉率=市場週轉率 - 法人週轉率

(九) 市場情勢變數 (BEAR) :

本研究 BEAR=( $R_{it} < 0.5 \times \sigma_i$ )屬於虛擬變數。探討在不同的市場情勢下，天氣效應受市場情勢的影響是否有所不同，而投資人的情緒也因此有所影響。參考 Fabozzi and Francis (1977) 提出之區分方法，將樣本區分出空頭情勢及多頭情勢。當 $R_{it} < 0.5 \times \sigma_i$ ，BEAR 為 1 代表空頭，BEAR 為 0 代表多頭。其中，R 為當日報酬率，i 為市場、電子、金融，市場期間為 1980 年到 2011 年；電子、金融期間為 1999 年到 2011 年；t 為期間， $\sigma$ 為報酬率之標準差。

(十) 電子指數日報酬率：

本研究透過 TEJ 取得電子指數日報酬率的數據，並且直接帶入 $R_{it}$ 來探討是否會受到天氣因子及其他虛擬變數的影響。

(十一) 金融指數日報酬率：

透過 TEJ 取得金融指數日報酬率的數據，並且直接帶入 $R_{it}$ 來探討是否會受到天氣因子及其他虛擬變數的影響。

## 肆、研究方法

本研究對於天氣效應的分析，係參考郭敏華、李謙 (2005) 單變量 GARCH(1,1) 模型為主要實證架構在進行修改，並進行分析。Bollerslev et al. (1992) 表示 GARCH(1,1) 已經充分掌握股價報酬異質變異的現象，而時間序列運用最重要原則為精簡性，因此當 Bollerslev 提出 GARCH 模型 (Generalized AutoRegressive Conditional Heteroscedasticity) 又稱為廣義 ARCH 模型，幾乎所有 ARCH 數列模式之運用，皆以 GARCH 為主軸。

(一) 股票市場日報酬率與天氣因子模型

本研究將報酬率分成三個市場進行分析，分別為市場、電子、金融的方程式。探討天氣效應(陽光因子、濕度因子、溫度因子)為投資人情緒，並以多空頭角度分析對市場與產業(電子、金融)報酬之影響，如下所示：

1. 股票市場日報酬率均數方程式：

$$R_{it} = \beta_{i0} + \beta_{i1}R_{it-1} + \beta_{i2}SUN_{it} + \beta_{i3}SUN_{it} \times BEAR_{it} + \beta_{i4}HUM_{it} + \beta_{i5}HUM_{it} \times BEAR_{it} + \beta_{i6}TEM_{it} + \beta_{i7}TEM_{it} \times BEAR_{it} + \beta_{i8}MON_{it} + \beta_{i9}M1_{it} + \beta_{i10}M2_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

(1)式中，R 為日報酬率，i 為市場、電子、金融，市場期間為 1980 年到 2011 年；電子、金融期間為 1999 年到 2011 年；t 為期間； $R_{it-1}$  是前期日報酬率；天氣因子分別 SUN 為陽光因子、HUM 為濕度因子、TEM 為溫度因子；並為探討在不同市場情勢下，天氣效應受市場情勢的影響，分別帶入 SUN × BEAR、HUM × BEAR、TEM × BEAR 為(陽光因子、濕度因子、溫度因子)與市場情勢的交互影響；本研究加入 MON 為元月效應虛擬變數，設定每年元月份為 1，其他則為 0；M1 為週一效應之虛擬變數，設定週一為 1，其他則為 0；M2 為週二效應之虛擬變數，設定週二為 1，其他則為 0； $\varepsilon$ 為誤差項。

2. 股票市場日報酬率變異數方程式：

$$\begin{aligned}\sigma_{it}^2 = & \alpha_{i0} + \alpha_{i1}\varepsilon_{it-1}^2 + \alpha_{i2}\sigma_{it-1}^2 + \alpha_{i3}SUN_{it} + \alpha_{i4}SUN_{it} \times BEAR_{it} + \alpha_{i5}HUM_{it} + \alpha_{i6}HUM_{it} \\ & \times BEAR_{it} + \alpha_7TEM_{it} + \alpha_{i8}TEM_{it} \times BEAR_{it} + \alpha_{i9}YEAR_{it}\end{aligned}\quad (2)$$

(2)式中， $\sigma^2$ 為日報酬率變異數，i為市場、電子、金融； $\sigma_{t-1}^2$ 是前期日報酬率變異數；本研究加入YEAR觀察時間趨勢，設定市場日報酬率變異數YEAR=西元年度-1979，電子(金融)日報酬率變異數YEAR=西元年度-1998； $\varepsilon_{t-1}^2$ 為前一期報酬率模式殘差平方。

二、股票市場日週轉率與天氣因子模型

本研究將市場週轉率做為全體投資人投資行為的代理變數，因此分成三個進行分析，分別為市場、法人、散戶的方程式。探討天氣效應為投資人情緒，並以多空頭角度分析對全體投資人投資行為之影響，如下所示：

3. 股票市場日週轉率均數方程式：

$$\begin{aligned}TNOVR_{it} = & \gamma_{i0} + \gamma_{i1}TNOVR_{it-1} + \gamma_{i2}SUN_{it} + \gamma_{i3}SUN_{it} \times BEAR_{it} + \gamma_{i4}HUM_{it} \\ & + \gamma_{i5}HUM_{it} \times BEAR_{it} + \gamma_{i6}TEM_{it} + \gamma_{i7}TEM_{it} \times BEAR_{it} + \gamma_{i8}MON_{it} \\ & + \gamma_{i9}M1_{it} + \gamma_{i10}M2_{it} + \varepsilon_{it}\end{aligned}\quad (3)$$

(3)式中，TNOVR為日週轉率，i為市場、法人、散戶，市場期間為1980年到2011年；法人、散戶期間為2000年到2011年；t為期間；TNOVR<sub>t-1</sub>是前期日週轉率；天氣因子分別SUN為陽光因子、HUM為濕度因子、TEM為溫度因子；並為探討在不同市場情勢下，天氣效應受市場情勢的影響，分別帶入SUN × BEAR、HUM × BEAR、TEM × BEAR為(陽光因子、濕度因子、溫度因子)與市場情勢的交互影響，並且加入觀察值之MON為元月效應虛擬變數，設定每年元月份為1，其他則為0；週一效應之虛擬變數，設定週一為1，其他則為0；週二效應之虛擬變數，設定週二為1，其他則為0； $\varepsilon$ 為誤差項。

4. 股票市場日週轉率變異數方程式：

$$\begin{aligned}\sigma_{it}^2 = & \alpha_{i0} + \alpha_{i1}\varepsilon_{it-1}^2 + \alpha_{i2}\sigma_{it-1}^2 + \alpha_{i3}SUN_{it} + \alpha_{i4}SUN_{it} \times BEAR_{it} + \alpha_{i5}HUM_{it} \\ & + \alpha_{i6}HUM_{it} \times BEAR_{it} + \alpha_{i7}TEM_{it} + \alpha_{i8}TEM_{it} \times BEAR_{it} + \alpha_{i9}YEAR_{it}\end{aligned}\quad (4)$$

(4)式中， $\sigma^2$ 為日週轉率變異數； $\sigma_{t-1}^2$ 是前期日週轉率變異數；本研究加入YEAR觀察時間趨勢，設定市場日週轉率變異數YEAR=西元年度-1979，法人(散戶)日週轉率變異數YEAR=西元年度-1999； $\varepsilon_{t-1}^2$ 為前一期週轉率模式殘差平方。

## 伍、實證結果與分析

### 一、敘述性檢定分析

本研究從表1簡易檢定發覺市場報酬率標準差於1990年(3.710)受到的影響最大，表示此期間市場波動較大。市場週轉率標準差於1990年(0.643)受到的影響最大。當時政府為了解決升值政策產生的市場資金流動性過剩問題，開放證券

商設立，增添證券市場的活力，使股票總市值與成交值呈戲劇性地急速成長（許振明，2005），這可能是 1990 年市場週轉率標準差波動幅度較大的原因。雲層覆蓋量資料可知，雲層覆蓋量雖波動大，但平均值趨勢呈現很穩定的循環並沒有太大差異。濕度因子標準差在 1984 年降雨量最大，其他則無太大離散程度。溫度因子資料平均數可得知溫度因子有逐漸向上的趨勢，推測可能受到溫室效應的影響。

表 1 敘述性統計 (1980-2011)

	1980	1985	1990	1995	2000	2005	2010	2011
<b>市場報酬率</b>	平均值 標準差	0.010 0.916	0.002 3.710	-0.199 1.376	-0.102 2.127	-0.191 0.812	0.029 1.034	0.042 1.369
<b>市場週轉率</b>	平均值 標準差	0.500 0.249	0.306 0.146	1.752 0.643	0.775 0.290	0.717 0.372	0.520 0.136	0.559 0.136
<b>雲層覆蓋量</b>	平均值 標準差	7.475 2.508	7.839 2.323	7.766 2.175	7.608 2.293	7.942 2.194	7.515 2.473	7.236 2.434
<b>濕度因子</b>	平均值 標準差	76.707 9.169	81.379 9.039	73.601 8.883	73.301 9.754	78.332 9.254	75.838 8.909	74.311 8.9518
<b>溫度因子</b>	平均值 標準差	22.554 5.817	22.835 5.544	23.750 5.131	22.717 5.677	23.366 5.144	23.570 5.678	23.450 5.398

資料來源：本研究自行整理

## 二、定態檢定分析

利用模型進行分析前，本研究必須確定市場日報酬率與市場日週轉率屬於定態時間序列資料。使用 ADF 檢定來檢定樣本序列資料是否具有恆定性。

表 2 ADF 單根檢定結果

ADF 檢定值	市場日報酬率( $R_t$ )	市場日週轉率( $TNOVR_t$ )
無常數項且無時間趨勢項	-48.0484***	-3.8976***
有常數項且無時間趨勢項	-48.0991***	-7.7667***
常數項與時間趨勢項皆有	-48.1119***	-7.7974***

註：\*\*\*表示 1% 水準下顯著。

資料來源：本研究自行整理

本研究由表 2 可清楚看出，經 ADF 單根檢定結果不論是市場日報酬率或市場日週轉率，ADF 單根檢定統計量均達到 1% 統計顯著水準，拒絕單根假設，表示兩者均屬於定態。

## 三、自我相關檢定分析

本研究需考量是否有自我相關因而採用 jung-Box Q 統計量進行檢定。虛無假設為自我相關皆為 0，在符合虛無假設下，Q 統計量為  $X^2$  之近似分配。若 Q 值很大且超出臨界值，拒絕虛無假設。

表 3 Ljung-Box Q 統計量

Ljung-Box Q 統計量	市場日報酬率( $R_t$ )	市場日週轉率( $TNOVR_t$ )
Ljung-Box Q(6)	141.59***	36474***
Ljung-Box Q(12)	161.48***	65888***

註:\*\*\*表示 1% 水準下顯著。

資料來源：本研究自行整理。

本研究由表 3 可清楚看出，檢定結果為市場日報酬率與市場日週轉率皆呈現顯著的自我相關，則不可以進行 OLS 迴歸模型係數估計。

#### 四、異質變異數檢定分析

異質變異數檢定本研究採用 White's Heteroskedasticity Test，此檢定假設誤差項的變異數和自變數或自變數的二次式組合有關。此檢定利用誤差項的變異數和以上可能相關的變數進行迴歸分析，虛無假設為無異質變異，因此若拒絕虛無假設則表示存在異質變異。

表 4 異質變異檢定結果

	陽光因子(SUN) Obs×R-squared	濕度因子(HUM) Obs×R-squared	溫度因子(TEM) Obs×R-squared
市場日報酬率	1057.11***	978.94***	945.66***
市場日週轉率	1005.63***	984.08***	983.40***
電子指數日報酬率	206.340***	151.27***	150.52***
金融指數日報酬率	186.210***	165.90***	126.80***
法人日週轉率	41.4000***	42.620***	43.810***
散戶日週轉率	291.000***	297.31***	295.03***

註:\*\*\*表示 1% 水準下顯著。

資料來源：本研究自行整理。

本研究由表 4 可清楚看出異質變異數這部份，檢定結果為各模型的 Obs×R-squared 均達到 1% 顯著水準，表示具有 ARCH 效果，亦不可以 OLS 估計之。

#### 五、殘差檢定分析

表 5 殘差檢定結果

	陽光因子(SUN) Obs*R-squared	濕度因子(HUM) Obs*R-squared	溫度因子(TEM) Obs*R-squared
市場日報酬率	1.1286(0.29)	1.1694(0.28)	0.8448(0.36)
市場日週轉率	0.0900(0.76)	0.1841(0.67)	0.1413(0.71)
電子指數日報酬率	0.0225(0.88)	0.0123(0.91)	0.0343(0.85)
金融指數日報酬率	0.0368(0.85)	0.0210(0.88)	0.0467(0.83)
法人日週轉率	0.0023(0.96)	0.0030(0.96)	0.000033(1.00)
散戶日週轉率	0.2317(0.63)	0.2403(0.62)	0.2801(0.60)

資料來源：本研究自行整理。

本研究由表 5 可看出，先將模型設定為 ARCH 在進行殘差檢定。ARCH 效果不但 P 值達 1% 統計顯著水準，模型殘差經 LM 檢定後，也不再有 ARCH 效果（P 值不顯著），意味著報酬率與週轉率模型以 GARCH(1,1) 配適均屬妥適。

## 六、報酬率與週轉率之 GARCH(1,1)迴歸結果

本研究表 6 與表 7 為市場報酬率與市場週轉率在 1980-2011 期間之 GARCH(1,1) 實證結果，並將共同考量天氣因子（陽光因子、濕度因子、溫度因子）設為模型 1；考量單一天氣因子，陽光因子設為模型 2；濕度因子設為模型 3；溫度因子設為模型 4。

表 6 與 7 實證結果：市場報酬率與市場週轉率存在天氣效應，並且天氣效應受到市場情勢的影響皆可驗證，雖然多空頭情勢受到天氣效應的影響不一樣，但支持了本研究對立假說一，並驗證郭敏華與李謙（2005）所提出的陽光對於股票市場報酬有顯著正向影響與 Howarth and Hoffman (1984) 當濕度越高，會使人們的情緒產生焦慮不安，較容易有錯誤的決策而影響股票報酬，本研究在空頭時期下溫度因子對市場報酬率為顯著正向影響，此結果與黃瑞卿與陳勁遠（2012）所提出的氣溫對臺灣股票市場報酬率呈現顯著負影響的結論，有不同的結果則列出可能之原因為

### 1. 加入市場情勢因素：

本研究在天氣因子多加入市場情勢，劃分出多空頭情勢來探討天氣因子對市場報酬率的影響，其可能是導致結果與其文獻結果有所出入的原因。本研究認為，天氣因子除了與市場報酬率相互影響外，應該需要加入多空頭情勢，來了解投資人在空頭情勢與多頭情勢下會影響投資人情緒而使市場報酬率也受到影響，故導致本研究結論有不同的結果。

### 2. 樣本資料選取期間不同：

本研究所使用的樣本期間不同，雖然皆為臺灣股票市場資料，但樣本選取期間的不同，可能導致本研究所做出的結果與其結果有所差異。故推斷也可能是資料選取時間與之前的文獻有差異，導致本研究所做出的結果與其文獻結果有所出入。

市場週轉率雖驗證了郭敏華與李謙（2005）所提出的陽光對於市場週轉率並無顯著影響。本研究因劃分多空頭情勢並發現在多頭情勢下單一濕度對市場週轉率呈現顯著負向影響，單一陽光與單一溫度對市場週轉率呈現顯著正向影響，空頭情勢下濕度與溫度對於市場週轉率並無顯著影響，此發現可以補充以往文獻尚未驗證的部份。

表 6 與表 7 變異數實證結果：市場報酬率變異數與市場週轉率變異數也支持本研究對立假說二，天氣效應也會影響股票市場的風險和交易行為的不確定性。受市場情勢影響單一天氣效應下可發現不同的結果。本研究在市場報酬率變異數多頭時期下，溫度對投資風險呈現顯著負向影響，除了本研究發現投資波動較為平緩外也發掘過去學者在風險趨避程度上也有所貢獻，許惠珠與潘慈暉（2009）當溫度高時，風險趨避程度會增加。並在空頭時期的溫度對市場報酬率風險性有顯著正向影響，此結果對於黃瑞卿與陳勁遠（2012）所提出的氣候變異程度對臺灣股票市場報酬率不存在顯著影響有不同的結果，本研究認為其原因與加入市場情勢因素及樣本資料選取期間不同有關。市場週轉率變異數在多頭時期對單一陽光呈現顯著正向影響；濕度與溫度對市場週轉率變異數呈現顯著負向影響，空頭時期只有溫度對市場週轉率變異數呈現顯著正向影響，可證實市場週轉率變異數

確實存在天氣效應並受到市場情勢影響交易行爲。

本研究表 8 與 9 為產業(電子、金融)指數日報酬率在 1999-2011 期間之 GARCH(1,1)實證結果。研究中亦探討市場情勢下天氣效應是否會影響產業(電子、金融)指數日報酬率與變異數。

表 8 與表 9 實證結果：產業(電子、金融)指數日報酬率皆會受到天氣效應的影響，部份支持本研究對立假說三，發現產業(電子、金融)指數日報酬率在市場情勢下的結果其正負影響相同及空頭時期濕度對產業(電子、金融)指數日報酬率同樣可驗證 Howarth and Hoffman (1984) 當濕度越高，會使人們的情緒產生焦慮不安，較容易有錯誤的決策而影響股票報酬。電子指數日報酬率在空頭情勢下，陽光因子對電子指數日報酬率為顯著正向影響，驗證黃瑞卿與陳勁遠 (2012) 所提出的雲層覆蓋量與電子類指數報酬率有顯著負影響，換言之，當雲層薄(陽光量大)會使電子指數日報酬率增加。

表 8 與表 9 變異數實證結果：產業(電子、金融)指數日報酬率變異數方面，支持本研究對立假說四，並可發現電子指數日報酬率變異數在空頭時期單一陽光因子下有顯著正向影響，但金融指數日報酬率變異數則無顯著影響。表示在電子指數日報酬率變異數中，由於市場情勢劃分出的空頭時期因陽光量增加，電子指數日報酬率的風險增加，驗證 Schwarz and Clore (1983) 當人們抱持樂觀心理來面對未來的不確定，使承擔高風險性事物的意願提高。

本研究表 10 與表 11 為投資人(法人與散戶)週轉率在 2000-2011 期間之 GARCH(1,1)實證結果投資人(法人與散戶)週轉率說明投資人進場投資時的交易行爲，因為投資人的情緒會影響投資決策，而投資決策會影響投資人進場交易的次數。想探討市場情勢下天氣效應是否會影響不同族群的交易行爲與交易行爲的不確定性，實證結果可知：

表 10 與表 11 實證結果：法人週轉率無受到天氣效應與市場情勢的影響，而散戶週轉率皆會受到天氣效應與市場情勢的影響並且也支持本研究對立假說五，由於法人投資人代表投信、外資和自營商三者，對於市場走向較有清楚的看法，因此削弱天氣效應影響法人投資人情緒，呈現全不具影響的結果，驗證賴翰群與唐代彪 (2009) 機構投資人對未來的市場看法逐漸趨明朗，雲層覆蓋量的影響消失不見。本研究並也發現濕度、溫度與市場情勢的影響全都消失，此一發現可以補充以往文獻尚未驗證的部份。散戶週轉率可發現，散戶投資人交易行爲在共同考量天氣因子的結論中，會受到市場情勢及天氣因子的影響，歸屬於不理性投資人。本研究在市場情勢下發現，多頭情勢中陽光與溫度增加會使投資人交易行爲增加，背後的原因可能來自情緒較於樂觀的原故，此一發現可以補充以往文獻尚未驗證的部份，並在空頭情勢下驗證了賴翰群與唐代彪 (2009) 提出的當溫度越高，散戶投資人週轉率下降。

表 10 與表 11 變異數實證結果：法人週轉率變異數與散戶週轉率變異數方面皆受到天氣效應的影響表現在股票市場交易行爲不確定上，並且法人投資人與散戶投資人的結果不同，支持本研究對立假說六。法人與散戶結果不同背後的原因可能是對市場走向較有清楚的看法或是與散戶對做等因素。變異數方程式可探討法人投資人的交易行爲，並發現法人投資人的交易行爲會受到市場情勢及天氣效應的影響。散戶週轉率變異數發現多空頭情勢下，天氣效應中的陽光與濕度皆會影響散戶投資人的交易行爲不確定性(波動幅度)，這也驗證賴翰群與唐代彪 (2009) 提出的投資人對於天氣的反應會因為市場條件的不同，而存在部份的差異性。

## 陸、結論

統整結果，市場報酬率與市場週轉率存在天氣效應，並且天氣效應受到市場情勢的影響，驗證了郭敏華與李謙（2005）、Howarth and Hoffman（1984）文獻、黃瑞卿與陳勁遠（2012）文獻。而市場報酬率變異數與市場週轉率變異數也受到市場情勢的影響並存在天氣效應，驗證許惠珠與潘慈暉（2009）文獻，及發掘黃瑞卿與陳勁遠（2012）文獻不同之處。

產業方面，（電子、金融）指數日報酬率皆受到天氣效應的影響，而天氣效應有受到市場情勢的影響，電子指數日報酬率驗證了黃瑞卿與陳勁遠（2012）文獻。（電子、金融）指數日報酬率變異數也存在天氣效應，而天氣效應有受到市場情勢的影響，並且驗證了 Schwarz and Clore（1983）。

投資人方面，法人週轉率無受到天氣效應與市場情勢的影響，並且驗證了賴瀚群與唐代彪（2009）文獻。散戶週轉率在市場情勢下發現，會受到天氣因子（溫度）影響，並在空頭情勢下驗證賴瀚群與唐代彪（2009）文獻。法人週轉率變異數與散戶週轉率變異數存在天氣效應，並且天氣效應受到市場情勢影響。散戶週轉率變異數驗證賴瀚群與唐代彪（2009）文獻。

統整以上結果，天氣效應與市場情勢確實會影響投資人交易行為，進而影響整體市場（產業）報酬率以及風險。這結果我們可發現報酬率與週轉率是會受到整個投資人心理因素的影響。唯獨法人投資人對市場看法較明朗並有專業分析能力，因此較不受到天氣效應與市場情勢的影響。

表 1 市場報酬率之 GARCH(1,1)迴歸結果(1980-2011)

		模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
		係數(p 值)	係數(p 值)	係數(p 值)	係數(p 值)
截距	C	0.036(0.009)	0.036(0.010)	0.037(0.007)	0.038(0.006)
前期報酬率	R <sub>t-1</sub>	0.078(0.000)	0.077(0.000)	0.078(0.000)	0.079(0.000)
陽光	SUN	0.013(0.166)	0.009(0.195)		
陽光×空頭	SUN×BEAR	0.053(0.000)	0.082(0.000)		
濕度	HUM	0.001(0.699)		-0.001(0.626)	
濕度×空頭	HUM×BEAR	-0.007(0.053)		-0.017(0.000)	
溫度	TEM	-0.005(0.454)			-0.001(0.838)
溫度×空頭	TEM×BEAR	0.036(0.001)			0.060(0.000)
元月效應	MON	0.157(0.042)	0.156(0.044)	0.150(0.053)	0.151(0.051)
週一效應	M1	0.057(0.216)	0.063(0.151)	0.060(0.173)	0.056(0.229)
週二效應	M2	0.086(0.067)	0.085(0.058)	0.086(0.059)	0.080(0.084)
變異數方程式					
	C	0.017(0.000)	0.018(0.000)	0.017(0.000)	0.016(0.000)
	RESID(-1) <sup>2</sup>	0.080(0.000)	0.081(0.000)	0.080(0.000)	0.080(0.000)
	GARCH(-1)	0.912(0.000)	0.911(0.000)	0.912(0.000)	0.912(0.000)
陽光	SUN	-0.002(0.352)	-0.003(0.080)		
陽光×空頭	SUN×BEAR	0.023(0.011)	0.025(0.000)		
濕度	HUM	-0.000(0.530)		0.000(0.513)	
濕度×空頭	HUM×BEAR	0.001(0.682)		-0.003(0.065)	
溫度	TEM	-0.005(0.001)			-0.005(0.000)
溫度×空頭	TEM×BEAR	0.012(0.060)			0.020(0.000)
年度	YEAR	0.000(0.009)	0.000(0.007)	0.000(0.007)	0.000(0.005)
R <sup>2</sup>		0.01	0.013	0.008	0.009
調整 R <sup>2</sup>		0.008	0.011	0.007	0.007
AIC 值		3.455	3.455	3.457	3.457
對數概似函數 值		-15044	-15051	-15062	-15061
F 值		4.312(0.000)	9.338(0.000)	5.939(0.000)	6.193(0.000)

註：()內表 p 值。

資料來源：本研究自行整理

表2 市場週轉率之 GARCH(1,1)迴歸結果(1980-2011)

		模型 1 係數(p 值)	模型 2 係數(p 值)	模型 3 係數(p 值)	模型 4 係數(p 值)
截距	C	5.512(0.000)	5.407(0.000)	5.493(0.000)	5.459(0.000)
前期週轉率	TNOVR <sub>t-1</sub>	0.900(0.000)	0.902(0.000)	0.901(0.000)	0.901(0.000)
陽光	SUN	-0.045(0.619)	0.178(0.007)		
陽光×空頭	SUN×BEAR	0.168(0.461)	-0.013(0.942)		
濕度	HUM	-0.073(0.001)		-0.074(0.000)	
濕度×空頭	HUM×BEAR	0.031(0.564)		0.026(0.546)	
溫度	TEM	0.109(0.113)			0.165(0.008)
溫度×空頭	TEM×BEAR	-0.248(0.155)			-0.215(0.168)
元月效應	MON	-1.305(0.148)	-1.306(0.144)	-1.272(0.158)	-1.270(0.156)
週一效應	M1	0.268(0.654)	0.184(0.757)	0.198(0.740)	0.236(0.695)
週二效應	M2	1.362(0.014)	1.346(0.008)	1.399(0.008)	1.228(0.027)
變異數方程式					
	C	4.356(0.000)	3.121(0.000)	4.238(0.000)	3.277(0.000)
	RESID(-1) <sup>2</sup>	0.107(0.000)	0.106(0.000)	0.106(0.000)	0.104(0.000)
	GARCH(-1)	0.890(0.000)	0.893(0.000)	0.891(0.000)	0.894(0.000)
陽光	SUN	0.002(0.996)	0.745(0.011)		
陽光×空頭	SUN×BEAR	0.180(0.883)	0.422(0.675)		
濕度	HUM	-0.335(0.000)		-0.289(0.000)	
濕度×空頭	HUM×BEAR	0.231(0.396)		0.025(0.907)	
溫度	TEM	-0.611(0.033)			-0.412(0.095)
溫度×空頭	TEM×BEAR	2.103(0.079)			2.275(0.014)
年度	YEAR	-0.071(0.003)	-0.025(0.151)	-0.071(0.000)	-0.028(0.139)
R <sup>2</sup>		0.819	0.819	0.818	0.819
調整 R <sup>2</sup>		0.818	0.818	0.818	0.818
AIC 值		8.518	8.519	8.517	8.520
對數概似函數值		-37120	-37136	-37124	-37139
F 值		1962.2(0.000)	3272.1(0.000)	3270.8(0.000)	3272.7(0.000)

註：()內表 p 值。

資料來源：本研究自行整理

表 3 電子指數日報酬率之 GARCH(1,1)迴歸結果(1999-2011)

		模型 1 係數 p 值	模型 2 係數 p 值	模型 3 係數 p 值	模型 4 係數 p 值
截距	C	0.057(0.041)	0.053(0.059)	0.051(0.072)	0.052(0.061)
前期電子指數日報酬率	R <sub>t-1</sub>	0.072(0.000)	0.071(0.000)	0.072(0.000)	0.072(0.000)
陽光	SUN	0.013(0.468)	0.011(0.420)		
陽光×空頭	SUN×BEAR	0.077(0.008)	0.073(0.001)		
濕度	HUM	-0.001(0.828)		-0.002(0.544)	
濕度×空頭	HUM×BEAR	-0.006(0.458)		-0.017(0.005)	
溫度	TEM	-0.008(0.566)			-0.003(0.829)
溫度×空頭	TEM×BEAR	-0.027(0.244)			0.014(0.518)
元月效應	MON	0.396(0.007)	0.329(0.039)	0.338(0.034)	0.329(0.035)
週一效應	M1	0.019(0.841)	0.025(0.769)	0.017(0.845)	0.014(0.874)
週二效應	M2	-0.089(0.400)	-0.082(0.411)	-0.094(0.345)	-0.098(0.332)
變異數方程式					
	C	0.071(0.037)	0.095(0.007)	0.092(0.008)	0.098(0.003)
	RESID(-1) <sup>2</sup>	0.065(0.000)	0.071(0.000)	0.069(0.000)	0.069(0.000)
	GARCH(-1)	0.927(0.000)	0.920(0.000)	0.921(0.000)	0.923(0.000)
陽光	SUN	0.022(0.002)	-0.004(0.424)		
陽光×空頭	SUN×BEAR	0.019(0.337)	0.028(0.072)		
濕度	HUM	0.009(0.000)		0.003(0.007)	
濕度×空頭	HUM×BEAR	-0.008(0.083)		-0.007(0.043)	
溫度	TEM	-0.010(0.026)			-0.008(0.084)
溫度×空頭	TEM×BEAR	-0.006(0.678)			0.021(0.164)
年度	YEAR	-0.002(0.173)	-0.002(0.031)	-0.002(0.048)	-0.003(0.015)
R <sup>2</sup>		0.009	0.009	0.009	0.005
調整 R <sup>2</sup>		0.003	0.005	0.005	0.002
AIC 值		3.758	3.760	3.760	3.763
對數概似函數值		-5846	-5856	-5856	-5861
F 值		1.442(0.092)	2.360(0.005)	2.309(0.006)	1.401(0.158)

註：()內表 p 值。

資料來源：本研究自行整理

表4 金融指數日報酬率之 GARCH(1,1)迴歸結果(1999-2011)

		模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
		係數 p 值	係數 p 值	係數 p 值	係數 p 值
截距	C	0.009(0.758)	0.004(0.890)	0.004(0.903)	0.004(0.903)
前期金融日報酬率	R <sub>t-1</sub>	0.037(0.055)	0.038(0.049)	0.037(0.055)	0.038(0.048)
陽光	SUN	0.014(0.467)	0.006(0.680)		
陽光×空頭	SUN×BEAR	0.076(0.020)	0.088(0.000)		
濕度	HUM	0.002(0.765)		0.000(0.945)	
濕度×空頭	HUM×BEAR	-0.011(0.204)		-0.020(0.002)	
溫度	TEM	-0.010(0.475)			-0.006(0.630)
溫度×空頭	TEM×BEAR	-0.015(0.560)			0.028(0.237)
元月效應	MON	0.358(0.011)	0.341(0.014)	0.328(0.017)	0.339(0.015)
週一效應	M1	0.099(0.347)	0.104(0.287)	0.095(0.353)	0.098(0.326)
週二效應	M2	-0.102(0.443)	-0.077(0.530)	-0.097(0.446)	-0.092(0.462)
變異數方程式					
	C	0.059(0.075)	0.041(0.169)	0.053(0.084)	0.052(0.102)
	RESID(-1) <sup>2</sup>	0.069(0.000)	0.070(0.000)	0.070(0.000)	0.070(0.000)
	GARCH(-1)	0.924(0.000)	0.925(0.000)	0.924(0.000)	0.924(0.000)
陽光	SUN	0.021(0.015)	0.001(0.861)		
陽光×空頭	SUN×BEAR	-0.020(0.493)	0.020(0.273)		
濕度	HUM	0.007(0.003)		0.003(0.073)	
濕度×空頭	HUM×BEAR	-0.017(0.013)		-0.012(0.004)	
溫度	TEM	-0.015(0.002)			-0.010(0.031)
溫度×空頭	TEM×BEAR	0.016(0.473)			0.043(0.035)
年度	YEAR	-0.001(0.418)	-0.001(0.621)	-0.001(0.420)	-0.001(0.429)
R <sup>2</sup>		0.008	0.008	0.007	0.004
調整 R <sup>2</sup>		0.002	0.004	0.003	0.000
AIC 值		3.913	3.912	3.913	3.915
對數概似函數值		-6087	-6094	-6095	-6098
F 值		1.300(0.167)	2.046(0.017)	1.804(0.042)	0.976(0.470)

註：()內表 p 值。

資料來源：本研究自行整理

表 5 法人週轉率之 GARCH(1,1)迴歸結果(2000-2011)

		模型 1 係數 p 值	模型 2 係數 p 值	模型 3 係數 p 值	模型 4 係數 p 值
截距	C	5.156(0.000)	5.186(0.000)	5.153(0.000)	5.146(0.000)
前期法人週轉率	TNOVR <sub>t-1</sub>	0.617(0.000)	0.612(0.000)	0.616(0.000)	0.619(0.000)
陽光	SUN	-0.008(0.912)	-0.013(0.806)		
陽光×空頭	SUN×BEAR	-0.030(0.728)	0.001(0.989)		
濕度	HUM	-0.003(0.857)		0.003(0.806)	
濕度×空頭	HUM×BEAR	-0.004(0.856)		-0.006(0.705)	
溫度	TEM	0.038(0.457)			0.068(0.162)
溫度×空頭	TEM×BEAR	-0.018(0.778)			-0.066(0.269)
元月效應	MON	-0.350(0.410)	-0.220(0.601)	-0.237(0.596)	-0.335(0.441)
週一效應	M1	0.528(0.068)	0.562(0.046)	0.537(0.055)	0.554(0.050)
週二效應	M2	0.539(0.050)	0.563(0.037)	0.572(0.038)	0.496(0.077)
變異數方程式					
	C	1.754(0.004)	0.858(0.045)	1.242(0.011)	1.999(0.012)
	RESID(-1) <sup>2</sup>	0.079(0.000)	0.075(0.000)	0.078(0.000)	0.088(0.000)
	GARCH(-1)	0.764(0.000)	0.814(0.000)	0.792(0.000)	0.716(0.000)
陽光	SUN	0.871(0.000)	0.631(0.000)		
陽光×空頭	SUN×BEAR	-1.077(0.000)	-0.733(0.000)		
濕度	HUM	0.014(0.681)		-0.116(0.000)	
濕度×空頭	HUM×BEAR	-0.048(0.306)		0.114(0.000)	
溫度	TEM	-0.699(0.000)			-0.593(0.000)
溫度×空頭	TEM×BEAR	0.824(0.000)			0.624(0.000)
年度	YEAR	0.004(0.837)	0.018(0.242)	0.012(0.469)	0.013(0.574)
R <sup>2</sup>		0.375	0.375	0.375	0.374
調整 R <sup>2</sup>		0.370	0.372	0.372	0.371
AIC 值		5.278	5.286	5.291	5.286
對數概似函數值		-7223	-7242	-7249	-7242
F 值		81.6(0.000)	136.3(0.000)	136.3(0.000)	136.1(0.000)

註：()內表 p 值。

資料來源：本研究自行整理

表 6 散戶週轉率之 GARCH(1,1)迴歸結果(2000-2011)

		模型 1	模型 2	模型 3	模型 4
		係數 p 值	係數 p 值	係數 p 值	係數 p 值
截距	C	5.044(0.000)	5.001(0.000)	4.981(0.000)	4.981(0.000)
前期散戶週轉率	TNOVR <sub>t-1</sub>	0.872(0.000)	0.874(0.000)	0.874(0.000)	0.874(0.000)
陽光	SUN	0.156(0.339)	0.270(0.034)		
陽光×空頭	SUN×BEAR	-0.099(0.634)	-0.178(0.254)		
濕度	HUM	-0.007(0.875)		-0.057(0.094)	
濕度×空頭	HUM×BEAR	-0.029(0.592)		0.020(0.638)	
溫度	TEM	0.243(0.037)			0.307(0.004)
溫度×空頭	TEM×BEAR	-0.338(0.030)			-0.341(0.015)
元月效應	MON	0.974(0.363)	0.773(0.468)	0.730(0.490)	0.898(0.402)
週一效應	M1	0.833(0.200)	0.660(0.331)	0.704(0.302)	0.689(0.296)
週二效應	M2	0.302(0.674)	0.348(0.635)	0.370(0.608)	0.278(0.713)
變異數方程式					
	C	13.201(0.001)	11.962(0.001)	11.515(0.001)	12.507(0.001)
	RESID(-1) <sup>2</sup>	0.124(0.000)	0.126(0.000)	0.127(0.000)	0.124(0.000)
	GARCH(-1)	0.857(0.000)	0.857(0.000)	0.857(0.000)	0.859(0.000)
陽光	SUN	-2.070(0.054)	-0.132(0.833)		
陽光×空頭	SUN×BEAR	2.913(0.025)	0.433(0.574)		
濕度	HUM	-0.635(0.021)		-0.213(0.230)	
濕度×空頭	HUM×BEAR	0.766(0.029)		0.169(0.444)	
溫度	TEM	0.215(0.727)			0.173(0.772)
溫度×空頭	TEM×BEAR	-0.968(0.251)			-0.625(0.425)
年度	YEAR	-0.368(0.003)	-0.326(0.003)	-0.316(0.005)	-0.350(0.002)
R <sup>2</sup>		0.791	0.790	0.790	0.790
調整 R <sup>2</sup>		0.789	0.789	0.789	0.789
AIC 值		7.522	7.521	7.520	7.520
對數概似函數值		-10303	-10309	-10308	-10308
F 值		513.95(0.000)	857.81(0.000)	856.70(0.000)	857.29(0.000)

註：()內表 p 值。

資料來源：本研究自行整理

## 參考文獻

### 一、中文部份

- 郭敏華與李謙(2005)，「陽光影響投資情緒?以臺灣股票市場為例」，臺灣金融財務季刊，第 6 輯第 2 期，第 35-51 頁。
- 黃瑞卿與陳勁遠(2012)，氣候變異對臺灣股票報酬率的影響，未出版碩士論文，國立臺灣科技大學財務金融系碩士論文。
- 賴翰群與唐代彪(2009)，臺灣股票市場天氣效應之實證研究，未出版碩士論文，國立臺灣大學國家發展研究所碩士論文。
- 李源明與王冠閔，2011，「陽光效應對股票報酬與波動的不對稱影響—以臺灣股市為例」，經濟模型，第 1 卷第 1 期，第 710-727 頁。
- 林進財與林容旦，2009，天氣效應對股票市場之影響—臺灣股票市場之實證研究，私立元培科技大學企業管理研究所碩士論文。
- 郭敏華與李謙，2005，「陽光影響投資情緒?以臺灣股票市場為例」，臺灣金融財務季刊，第 6 輯第 2 期，第 35-51 頁。
- 陳振遠與王朝仕，2005，「臺灣股票市場陽光效應之實證研究」，管理研究學報，第 5 卷第 2 期，第 171-198 頁。
- 黃瑞卿與陳勁遠，2012，氣候變異對臺灣股票報酬率的影響，國立臺灣科技大學財務金融系碩士論文。
- 賴翰群與唐代彪，2009，臺灣股票市場天氣效應之實證研究，國立臺灣大學國家發展研究所碩士論文。

### 二、英文部份

- Bagozzi, R. P., M. Gopinath, P. U. Nyer, 1999, "The Role of Emotions in Marketing."Journal of the Academy of Marketing Science, 27 (2), 184-206.
- Elster, J., 1998, "Emotions and Economic Theory."Journal of Economic Literature, 36 (1), 47-74.
- Estrada, C. A., A. M. Isen, M. J. Young, 1997, "Positive Affect Facilitates Integration of Information and Decreases Anchoring in Reasoning among Physicians."Organizational Behavior and Human Decision Processes, 72 (1), 117-135.
- Forgas, J. P., 1995, "Mood and Judgment: The Affect Infusion Model (AIM)."Psychological Bulletin, 117 (1), 39-66.
- Forgas, J. P., 1998, "On Feeling Good and Getting Your Way: Mood Effects on Negotiation Strategies and Outcomes."Journal of Personality and Social Psychology, 174 (3), 565-577.
- Hirshleifer, D., T. Shumway, 2003, "Good Day Sunshine: Stock Returns and The Weather."Journal of Finance, 55 (3), 1009-1032.
- Howarth, E., M. S. Hoffman, 1984, "A Multidimensional Approach to The Relationship Between Mood and Weather."British Journal of Psychology, 75 (1), 15-23.
- Isen, A. M., N. Geva, 1987, "The Influence of Positive Affect on Acceptable Level of Risk: The Person with A Large Canoe has A Large Worry."Organizational Behavior and Human Decision Processes, 39 (2), 145-154.
- Isen, A. M., 2000, "An Influence of Positive Affect on Decision Making in Complex Situations: Theoretical Issues With Practical Implications."Journal of Consumer Psychology, 11 (2), 75-85.
- Kamstra, M. J., L. A. Kramer, M. D. Levi, 2003, "Winter Blues: A SAD Stock Market Cycle."American Economic Review, 93 (1), 324-343.

- Loewenstein, G., 2000, "Emotions in Economic Theory and Economic Behavior."The American Economic Review, 90 (2), 426-432.
- Mann, S., 1997, "Emotional Labour in Organizations."Leadership and Organization Development Journal, 18 (1), 4-12.
- Nygren, T. E., A. M. Isen, P. J. Taylor, J. Dulin, 1996, "The Influence of Positive Affect on the Decision Rule in Risk Situations: Focus on Outcome (and Especially Avoidance of Loss) Rather Than Probability."Organizational Behavior and Human Decision Processes, 66 (1), 59-72.
- Saunders, E. M., 1993, "Stock Prices and Wall Street Weather."The American Economic Review, 83 (5), 1337-1345.
- Slovic, P., M. Finucane, E. Peters, and D. G. MacGregor, 2002, "Rational Actors or Rational Fools: Implications of The Affect Heuristic for Behavioral Economics."The Journal of Socio-Economics, 31 (4), 329-342.