

# 國際股市優勢集之選擇及績效評估 The Selection of Efficient Sets and Performance Evaluation of International Stock Markets

徐守德 Sode David Shyu  
國立中山大學財務管理系  
Department of Finance  
National Sun Yat-sen University  
洪政寧 Chen-Lean Hon  
華信銀行  
Bank Sinopac

(Received September, 1993; revised November 1993; accepted January 1994)

## 摘 要

針對台灣股市暴起暴跌現象，希望透過投資國際證券市場，使效率前緣往外移，以達降低風險、提高報酬之目的。中外學者曾有多人研究比較國際股市，大都採用MV法則，然MV法則假設前提為股價報酬率呈常態分配，根據一些研究顯示，有些股價報酬率不為常態分配，故MV分析實質意義不高。本文以不需常態分配假設之隨機優勢方法(Stochastic Dominance)分析國際股市，研究在不同風險情況下，哪些國際股市具有投資價值。

研究結果為：不同優勢集之篩選標準所獲之關係性為：FSD $\supset$ SSD $\supset$ TSD $\supset$ EMG。

關鍵詞：國際證券投資，隨機優勢，平均數—變異數方法。

## Abstract

This research attempts to adopt a special analysis—Stochastic Dominance to investigate the performance for international stock markets. The results can be summarized as follows:

1. The distributions for most countries do not follow a normal distribution.
2. The relationship for different efficient criteria can be expressed as follows: FSD  $\supset$  SSD  $\supset$  TSD  $\supset$  EMG.

Keywords: International Stock Investment, Stochastic Dominance, Mean-Variance Method.

## 壹、緒 言

1980年代由於資本市場自由化及世界各國經濟情況好轉，促成國際貿易急速擴張，而貿易不平衡導致國際間資本的移動，加上英國、日本、加拿大、西德等國家逐步放寬證券市場管制措施以及開發中國家外匯管制之逐漸廢除，配合電傳通訊等科技的進步及機構投資人的積極參與，遂造成國際證券市場前所未有的蓬勃發展。自從Grubel(1968)開始倡導國際投資組合的觀念後，此方面的研究如雨後春筍般的出現，例如Levy & Sarnac(1970), Ripley(1973), Agmon(1973), McDonald(1973), Solnik(1974), Errunza(1983), Madura & Reiff(1985), Adler & Simon(1986), Eur & Resnick(1988), Philippe Jorion(1989), Rhee(1990), Chon & Leung(1990), Eaker & Grant(1990), Chan, Gup & Pan(1992), Halpern (1993),

Odier & Solnik(1993), Uppal(1993) 等文章均對國際資產的投資作深入的探索。響應政府金融自由化、貿易國際化政策之餘，吾人應對國際股市有進一步了解，以活絡資本市場及增加投資人的投資標的。

中外學者曾有許多研究比較國際股市之優劣，大都採用平均一變異數 (Mean-Variance, 以下簡稱 MV) 為評估方法，然 MV 方法的假設前題為股價報酬率呈常態分配。根據 Fama(1965), Pratt(1964), Hanoch & Levy(1969) 的研究顯示，甚少股價報酬率為常態分配，故 MV 分析實質意義不高。為解決上述非常態分配之問題，本研究以 Hadar 和 Russell(1969) 及 Tehranian(1980) 所倡導之隨機優勢方法 (Stochastic Dominance, 以下簡稱 SD) 分析國際股市，SD 不受股價報酬率為常態分配的限制。並根據個人對風險態度之不同，找出最適投資組合國家群；以 Yitzhaki(1982), Bey & Howe(1984), Okunev(1989, 1990) 所發展的 Extended Mean Gini(EMG) 的  $\nu$  值判定風險大小，排列出在不同風險等級者之投資國家的順位。

## 貳、文獻探討

Grubel(1968) 首先將投資組合分散風險觀念，運用於投資國際資產，結果發現國際資產投資組合的效率前緣，證明可透過投資國際資產以降低國內風險，於是掀起研究國際投資的熱潮。

Grubel & Fadner(1971) 認為藉由國際分散投資組合可消除個別國家風險，因為國外資產報酬容易受當地商業循環、天災人禍、政府政策及匯率變動所影響。他們以週、月、季的資料，對美國、英國與德國三個國家投資報酬作相關分析，獲得下列結論：

1. 彼此貿易密切的國家，其股市指數的相關性較高。
2. 股票報酬率與股票持有期間成正比關係。
3. 不論股票持有期間的長短，國內股價相程度恆大於國際股市間的相關程度。

Ripley(1973) 採用因素分析方法，研究 19 個已開發國家股價的系統共變異 (Systematic Covariation)。共變異可顯示彼此的因果性或某一外部刺激所引起的反應。其獲得結論為：由於金融密切往來，造成國與國之間股價共同移動情形，如美國與加拿大，由於資金自由移動及貿易密切，所以彼此股價具有很高連結性 (Linkage)。

Agmon(1973) 研究英國、美國、德國與日本四國股價移動情形，證明以美國市場為中心的股價報酬率，可分別解釋英國、德國及日本三國股價報酬率的變動情形，故世界股市是以美國股市為中心的市場，即世界股市為一整合市場。雖然國家因素為造成股價波動的另一原因，但由於國家因素彼此相當獨立，故欲從國際分散風險組合中求取潛在利益，其利益將不大。

McDonald(1973) 提出弱勢區隔資本市場 (Weakly-segmented Capital Market)，說明投資者可經由國外投資而達到分散風險及獲得風險溢酬的目的。以法國八家共同基金為研究對象，結果發現：共同基金獲利能力優於一般投資組合策略，但由於法國證券市場規模小，資訊傳播速度較慢，制度限制 (30%共同基金

資產以現金或法國債券持有)等問題,造成法國共同基金績效遜於美國共同基金。

Solnik(1974)有鑑於Sharpe-Lintner單一指數模式僅能適用於同一國家的缺憾,故提出國際資產訂價模式(IAPM),試圖以國際市場報酬率來解釋個別股市。其結果如下:

國際因素能解釋9%-21%變異,國家因素卻能解釋16%-46%變異,故國家因素仍是影響股價的最大因素。他同時發現,某些公司由於從事進出口業務或產品與外貨競爭,受國際事件影響程度較大。

Errunza(1983)就新興市場規模、週轉率及效率性與歐洲市場作比較,新興市場在1976-1980年間的報酬率比已開發國家較高,且其報酬率與已開發國家呈現低相關。

Grauer & Hakansson(1987)將國際證券投資組合擴充至國庫券、政府公債及公司債。以多期投資模型(Multi-period Investment Model)研究1968-1985年美國與其他十一個國家投資獲利情形。依承受風險程度不同,共劃分成十六種投資策略,且以季資料及年資料做分析,獲得下述結論:世界證券市場存在明顯區隔現象,故投資人可透過國際投資組合策略以獲得較高報酬。

Cheung(1989)觀察四個成熟市場及七個新興市場的股價行為,結果發現新興市場與成熟市場間的相關係數要比成熟市場間的相關係數小,所以投有資於新興市場具有分散投資風險的效果。

Calderon & Rossell(1990)研究全球股票市場,並對新興市場與成熟市場作比較,結果發現各國經濟成長情況不同,其股票市場的發展程度也不同,實證證明全球證券市場欠缺整合性,故國際投資可達分散風險之利益。

Rhee(1990)探討亞太股市與美國股市之報酬率與風險,研究結果發現亞太股市之報酬率與風險均高於美國。進一步探究亞太股市與美國股市之相關情形,結果發覺對美國投資者而言,亞太股市極具分散風險利益。

Chan, Gup & Pan(1992)利用複雜的單根(Unit Root)及共整合(Cointegration)檢定主要亞洲股市與美國股市之關係,研究結果發現股價行為有單根現象,共整合的程度不高。此種結論意指主要亞洲股市與美國股市具有弱式效率,故國際投資有其效果。

Divecha, Drach & Stefek(1992)分析二十五個新興市場之股價行為,結果發現新興市場之波動較成熟市場為大,然新興市場彼此間之相關性不高,故對全球性的投資者而言,近五年來若將其20%的投資資金投入新興股市,則其年投資組合風險可由18.3%降低到17.5%,而年投資報酬卻可由12.6%增加到14.7%。

Odier & Solnik(1993)研究國際資產分配之效果,文中探討組合國際市場之股票與債券的相關程度及效率前緣,實證結果證明對每位投資者而言,國際資產(包括股票與債券)應是資產分配的重要成分。雖然各國市場間的相關性較以前提高,但由於各國之經濟狀況與貨幣政策仍大不相同,故國際投資組合仍有其利益。

綜合前述文獻,可發現多數研究支持國際證券投資可降低投資風險的看法。

故了解近十年國際股市表現之優劣實有其必要性，使投資者欲伸出國際投資的觸角時，對國際股市之全貌有相當程度之認知，此亦是本文之重點所在。

### 參、研究範圍、資料來源及統計方法

#### 一、研究範圍

本文的研究期間自1983年1月至1992年12月止，共觀察十年的月資料。研究對象係根據國際財務公司(International Finance Corporation, 簡稱IFC)的分類(註一)，將觀察的十八個國家區分為下列兩種類型：

1. 已開發市場(Developed Markets)：澳洲、加拿大、法國、西德、義大利、日本、荷蘭、瑞士、瑞典、英國、美國、挪威。
2. 新興市場(Emerging Markets)：新加坡、香港、西班牙、菲律賓、泰國、台灣。

上述研究對象的股票市值佔全世界股票市值百分之九十五以上(註二)，故具有相當高的代表性。

#### 二、資料來源

本研究觀察十八個國家的月資料，資料來源如表一所示。由於觀察期間長達十年，台灣之證交資料在民國78年以前僅報導香港、東京、倫敦、法蘭克福、蘇黎士及美國道瓊股價指數，故本研究許多資料係來自IFS及部份取自FEER。IFS的股價資料曾於1984年作調整，本研究資料已予以修正。

#### 三、變數定義及統計方法

Ripley(1973)及Errunza(1983)指出，月資料較能正確反映股價行為。他們認為資料研究期間太短，股價變動易受其他隨機因素干擾；若資料研究期間太長，可能無法觀察到股價的實質變化。故本文以月報酬率做進一步的推論。樣本市場經匯率調整後的月報酬率之計算示如下式：

$$PE_{i,t} = \frac{P_{i,t}}{e_{i,t}}$$

$$RE_{i,t} = \frac{(PE_{i,t} - PE_{i,t-1})}{PE_{i,t-1}}$$

其中  $PE_{i,t}$ ：第  $t$  期第  $i$  國匯率調整後的月股價指數

$PE_{i,t-1}$ ：第  $t-1$  期第  $i$  國經匯率調整後的月股價指數

$P_{i,t}$ ：第  $t$  期第  $i$  國的月股價指數

$e_{i,t}$ ：第  $t$  期第  $i$  國幣值對美金的月匯率

$RE_{i,t}$ ：第  $t$  期第  $i$  國經匯率調整後的月報酬率

本研究需檢定各國股市之月報酬率在觀察期間是否服從常態分配，Fama and Roll(1971)使用蒙地卡羅模擬方法比較十二種不同的適合度檢定，結果發現  $t$  全

表一 本國家股價與匯率的資料來源

國 家	股 價			匯 率		筆 料 筆 數
	I F S	F E E R	證交資料	I F S	旬 刊	
中華民國			☆		☆	120
澳 洲	☆		☆	☆		120
加 拿 大	☆		☆	☆		120
法 國	☆			☆		120
西 德	☆			☆		120
義 大 利	☆			☆		120
日 本	☆			☆		120
荷 蘭	☆			☆		120
挪 威	☆			☆		120
菲 律 賓		☆		☆		120
新 加 坡		☆		☆		120
西 班 牙	☆			☆		120
瑞 士	☆			☆		120
泰 國		☆		☆		120
英 國	☆			☆		120
美 國	☆			☆		120
香 港		☆	☆		☆	120
愛 爾 蘭	☆			☆		120

其中 I F S : International Financial Statistics, 國際金融統計月報。

F E E R : Far Eastern Economic Review, 遠東經濟週刊。

旬刊 : 台灣進出口旬刊

證交資料 : 台灣證券交易所的證交資料月刊

距統計量最具常態分配檢定效力。故本研究在探討報酬率是否為常態分配時，擬以  $t$  化全距法做檢定。該統計量為：

$$SR_i = \frac{Max(R_i) - Min(R_i)}{S(R_i)}$$

$SR$  :  $t$  化全距統計值

$Max(R_i)$  : 第  $i$  國股票市場月報酬率的最大值

$Min(R_i)$  : 第  $i$  國股票市場月報酬率的最小值

$S(R_i)$  : 第  $i$  國股票市場月報酬率的樣本標準差

若  $SR(1 - \alpha, n) = CV$  (臨界值), 即在  $1 - \alpha$  信賴水準下,  $t$  化全距統計值  $SR_i \leq CV$ , 則  $i$  證券的  $n$  個報酬率來自常態母體。

## 肆、隨機優勢法

隨機優勢法適用於分析風險不確定的情況，依據個人效用函數及對風險喜好或規避態度，選出滿足效用最大的優勢集 (Efficient Set)。故理性投資者會從優勢集中選取適合他個人偏好的投資標的物。

Quirk 和 Saposnik 於 1962 年首先倡導研究隨機優勢方法，而 Hadar 和 Russell(1969)，Whitemore(1970)，Hanoch 和 Levy(1969) 予以發揚光大，Yitzhaki (1982) 定義如何以隨機優勢方法評估績效，克服以往隨機優勢方法只能形成投資優勢集 (Efficient Set) 的缺憾，使隨機優勢方法在使用上更加完備。在研究過程中，曾有多位學者驗證出 FSD，SSD，TSD 的充分及必要條件。Jean(1978) 更推導  $n$  階隨機優勢 (Nth Degree Stochastic Dominance, NSD) 效用函數符號的關係式，使後續者更方便此方向的研究。茲將常用的一階隨機優勢、二階隨機優勢、三階隨機優勢及擴展的平均基尼方法介紹如下：

## 1. 一階隨機優勢 (First Degree Stochastic Dominance, 簡稱 FSD)

假設： $U'(R) \geq 0$ ， $U$  為效用函數，此法適用於風險喜好者，中立者及規避者。

法則：若且唯若  $F(R) \leq G(R)$ ，無論  $R$  為何值時 (至少存在一個  $R_0$  值，使等號不成立)，則  $F$  選擇優於  $G$  選擇。 $F$  和  $G$  代表兩種選擇的累積機率密度函數。

## 2. 二階隨機優勢 (Second Degree Stochastic Dominance, 簡稱 SSD)

假設： $U'(R) \geq 0$ ， $U''(R) \leq 0$ ，僅適用於風險規避者。

法則：若且唯若  $F_1(R) \leq G_1(R)$  (即  $\int_a^R [G(t) - F(t)] dt \geq 0$ )，無論為何值時 (至少存在一個  $R_0$  值，使等號不成立)，則  $F$  選擇優於  $G$  選擇。

$$F_1(R) = \int_{-\infty}^R F(t) dt$$

$$G_1(R) = \int_{-\infty}^R G(t) dt$$

## 3. 三階隨機優勢 (Third Degree Stochastic Dominance, 簡稱 TSD)

假設： $U'(R) \geq 0$ ， $U''(R) \leq 0$ ， $U'''(R) \geq 0$ ，適用於有下降絕對風險規避程度 (Decreasing Absolute Risk Aversion 的投資者)。

法則：若且唯若  $F_2(R) \leq G_2(R)$ ，無論  $R$  為何值時 (至少存在一個  $R_0$  值，使等號不成立)，則  $F$  選擇優於  $G$  選擇。

$$F_2(R) = \int_{-\infty}^R F_1(t) dt$$

$$G_2(R) = \int_{-\infty}^R G_1(t) dt$$

## 4. Extended Mean Gini 法

Kendall 和 Stuart(1977) 定義 Gini's Mean Difference 為「隨機變數  $X$  的所有觀察值，其絕對差異的期望值」，Yitzhaki(1982) 根據 Kendall 和 Stuart 的定義作局部修正，重新定義 Extended Gini Mean Coefficient 為：

$$\Gamma(\nu) = \mu - a - \int_a^b (1 - F(X))^\nu dx$$

若  $F$  選擇優於  $G$  選擇，則 Extended Mean Gini(EMG) 優勢集的必要條件為下列二式：

$$\begin{aligned} \mu_f &\geq \mu_g \\ \mu_f - \Gamma_f(\nu) &\geq \mu_g - \Gamma_g(\nu) \end{aligned}$$

Yitzhaki 指出， $(\mu - \Gamma)$  可解釋為「淨報酬的衡量」，亦即調整變異量之後的報酬。因此，上列兩式同時成立時，凌駕情況成立。

EMG 模型可配合不同規避風險程度的投資者，依據不同的風險因子  $(\nu)$ ，選擇適合自己的投資標的物。 $0 < \nu < 1$  表示投資者為風險喜好者； $\nu = 1$  表示投資者為風險中立者； $1 < \nu < \infty$  表示投資者為風險規避者。 $\nu$  愈大，表示愈規避風險，則其期望淨報酬率愈低，Sharpe Mean Gini(SMG) 可作為衡量各國股市績效的指標，其定義如下：

$$SMG(\nu) = \frac{(\bar{R}_i - R_f)}{\Gamma_i(\nu)}$$

其中  $\bar{R}_i$  為  $i$  證券的平均報酬率， $R_f$  為無風險報酬。 $SMG_i(\nu)$  值愈大，代表在  $\nu$  風險下，其績效愈佳。因此，我們可以比較所觀察的十八個市場，在不同風險程度下 ( $\nu$  值改變)，十八個市場之投資績效的排名。

## 伍、實證結果

### 一、各國投資報酬率之分配檢定

在確定使用何種統計方法檢定國際股市績效前，必先了解各股市報酬率是否服從常態分配。本研究以  $t$  化全距法檢定樣本是否來自常態母體，利用樣本中報酬率最大值減去最小值，然後除以標準差即可求得  $t$  化全距法之 SR 值，檢定結果如表二所示。由表二得知，在  $\alpha = 5\%$  且採雙尾檢定時，只有英國之 SR 值落在臨界值  $SR(0.025,120)$  與  $SR(0.975,120)$  之間，故英國之投資報酬率可謂來自常態母體，其他十七國則非常態分配；在  $\alpha = 1\%$  且採雙尾檢定時，亦僅有加拿大、法國、日本及英國之 SR 值落在臨界值  $SR(0.005,120)$  與  $SR(0.995,120)$  之間，故此四國投資報酬率來自常態母體，其他十四國則非常態分配。

上述  $t$  化全距法檢定發現在十八個研究國家中，僅少數的市場其投資報酬率服從常態分配。常用之 MV 法則需假設樣本來自常態母體始為有效，所以 MV 法不適用於本研究，故本研究採用不需常態分配假設之 SD 方法作為篩選準則，其分析結果，較符合資料形態，且其可信度亦較高。

表二 各國投資報酬率常態分配檢定及MV投資優勢集

Option	Mean	std dev	Min.	Max.	SR	SR (.025, 120)	SR (.075, 120)	SR (.005, 120)	SR (.995, 120)
1. 台灣	0.0157	0.1295	-0.3868	0.5398	6.836	4.308	6.222	4.132	6.660
2. 澳洲	0.0065	0.0834	-0.3495	0.2439	7.115	4.308	6.222	4.132	6.660
3. 加拿大	0.0064	0.0543	-0.1952	0.1546	6.325**	4.308	6.222	4.132	6.660
4. 法國	0.0152	0.0774	-0.2598	0.2456	6.530**	4.308	6.222	4.132	6.660
5. 西德	0.0150	0.0497	-0.1796	0.1607	6.856	4.308	6.222	4.132	6.660
6. 義大利	0.0143	0.0753	-0.2179	0.2878	6.724	4.308	6.222	4.132	6.660
7. 日本	0.0156	0.0797	-0.2916	0.2044	6.223**	4.308	6.222	4.132	6.660
8. 荷蘭	0.0146	0.0418	-0.1654	0.1160	6.732	4.308	6.222	4.132	6.660
9. 挪威	0.0190	0.0772	-0.3413	0.2734	7.962	4.308	6.222	4.132	6.660
10. 菲律賓	0.0201	0.1315	-0.3111	0.8072	8.504	4.308	6.222	4.132	6.660
11. 新加坡	0.0146	0.0816	-0.3729	0.2918	8.146	4.308	6.222	4.132	6.660
12. 西班牙	0.0171	0.0731	-0.2674	0.2749	7.419	4.308	6.222	4.132	6.660
13. 瑞典	0.0176	0.0619	-0.2025	0.2685	7.609	4.308	6.222	4.132	6.660
14. 瑞士	0.0129	0.0594	-0.2210	0.2067	7.200	4.308	6.222	4.132	6.660
15. 泰國	0.0212	0.0623	-0.2034	0.2630	7.486	4.308	6.222	4.132	6.660
16. 英國	0.0120	0.0509	-0.1739	0.1314	5.998*	4.308	6.222	4.132	6.660
17. 美國	0.0098	0.0374	-0.1332	0.1210	6.796	4.308	6.222	4.132	6.660
18. 香港	0.0183	0.1037	-0.4234	0.3048	7.022	4.308	6.222	4.132	6.660

\*\*：1%顯著水準

\*：5%顯著水準

## 二、投資優勢集及各優勢集之關係

前節實證結果顯示大多數樣本市場之月報酬非服從常態分配，故SD之篩選方法較合適。本節主要目的在利用FSD、SSD、TSD、EMG、MV等篩選準則形成投資優勢集，並觀察各種優勢集間的關係性。

### 1. FSD

由於觀察樣本有十八國，若將十八國之FSD圖形繪於一圖，將使結果錯綜複雜，不易辨示優劣，故將瑞典等九國之FSD圖形繪於圖一，其他九國之FSD圖形繪於圖二。圖一與圖二顯示瑞典優於澳洲，但其他十七國之線圖相互交叉，故根據FSD無法判定這十七國之優劣。綜合分析結果，瑞典優於澳洲，其他國家則無法分辨好壞。故在十八個研究市場中，扣除劣勢的澳洲後，其他十七個國家均為FSD的投資優勢集。由於FSD適用於所有投資者（不論投資者是風險喜好者、中立者或規避者），故相對而言其辨別能力較差，投資優勢集太大，實用價值不大。



## 2. SSD

SSD 判定準則為每一觀測報酬值與累積機率密度函數的積分和做比較，雖然各期累加可比較出差異，然累加至最後觀測報酬值時，總和數字變得較大。實證結果見圖三與圖四。圖三比較西德、挪威、荷蘭、瑞典、加拿大、台灣、日本、新加坡及法國之優劣，由於西德、挪威、荷蘭及瑞典之線圖相互交叉，故其表現不分軒輊；在任何報酬率下，加拿大的線圖均高於西德與挪威，台灣的線圖均超過挪威，日本、新加坡及法國的線圖均高於瑞典，根據 SSD 的準則，加拿大、台灣、日本、新加坡及法國劣於其他四國。

圖四比較泰國、英國、美國、義大利、瑞士、香港、西班牙與菲律賓，由於泰國與美國相交，故分不出好壞；香港、英國、義大利與瑞士均高於泰國與美國，故香港、英國、義大利及瑞士被擠出優勢集；西班牙與菲律賓均高於泰國與美國，故西班牙與菲律賓亦被擠出優勢集。

綜上所述，SSD 投資優勢集包含下列六個國家：西德、挪威、荷蘭、瑞典、泰國及美國。與 FSD 比較可發覺 SSD 投資優勢集為 FSD 投資有效集的子集合。因為 SSD 適用於風險規避的投資者，故其辨別能力明顯的優於適用於所有投資者的 FSD。換言之，SSD 將優勢集由 FSD 的十七個市場驟減為六個市場，其過濾程度極為卓越。

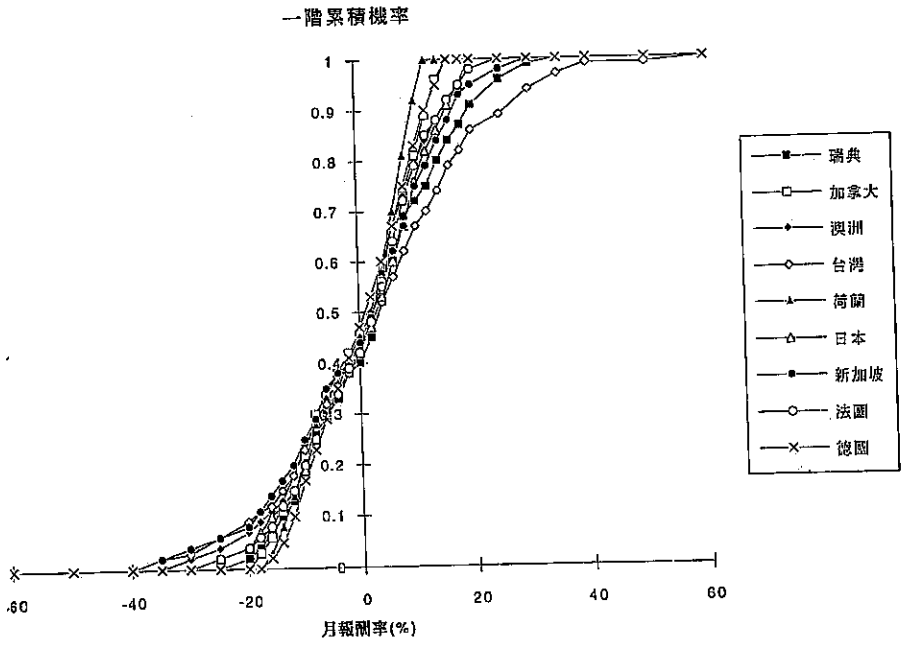
## 3. TSD

TSD 適用於有下降絕對風險規避程度的投資者，實證結果見圖五，在圖五發現挪威之線圖均高於西德、瑞典及泰國，西德、荷蘭、瑞典、泰國及美國五國則相互交叉，故 TSD 投資優勢集包含五個國家：西德、荷蘭、瑞典、泰國及美國。與 SSD 比較可發現 TSD 投資優勢集為 SSD 投資優勢集的子集合。TSD 將投資優勢集由 SSD 的六個市場降低到五個市場，其過濾能力雖優於 SSD，但過濾成果僅減少一個市場。

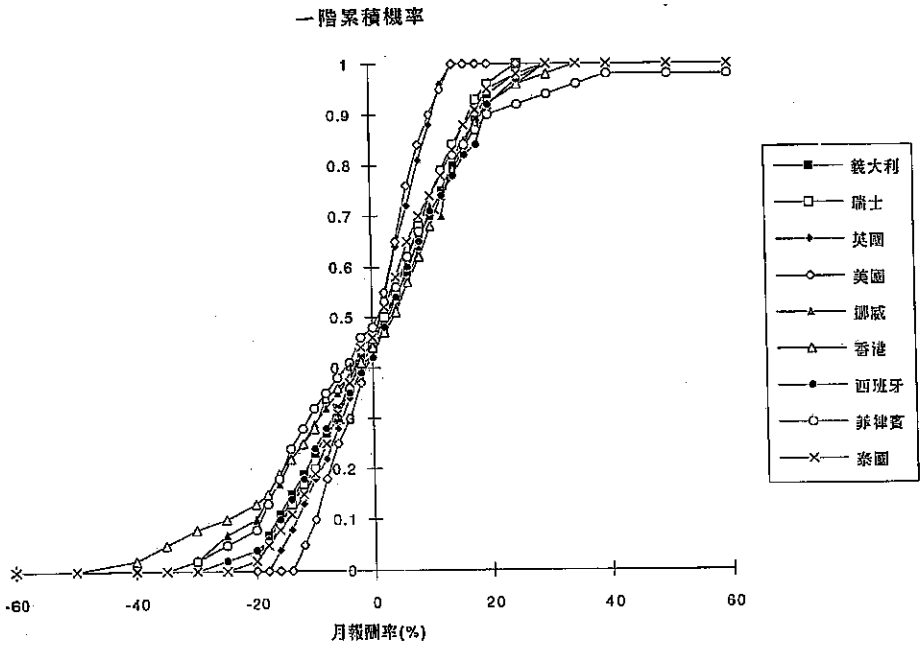
## 4. EMG

EMG 模式係配合不同規避風險程度的投資者，依據不同的風險因子 ( $\nu$ ) 選擇適合自己的投資標的物。 $\nu$  值小於 1 代表投資者為風險喜愛者， $\nu$  值等於 1 代表投資者為風險中立者， $\nu$  值大於 1 表示投資者為風險規避者。EMG 之分析結果列於表三，就風險喜好者而言 ( $\nu < 1$ )，菲律賓、台灣與香港雀屏中選，可能由於此三市場在觀察期間之股價變動甚大，故深受風險喜好者的青睞，例如在表二中顯示菲律賓觀察期間之標準差位居所有樣本市場之冠，台灣次之，香港再次之。對於變異幅度較小的美國與加拿大，則較不受冒險者的矚目。

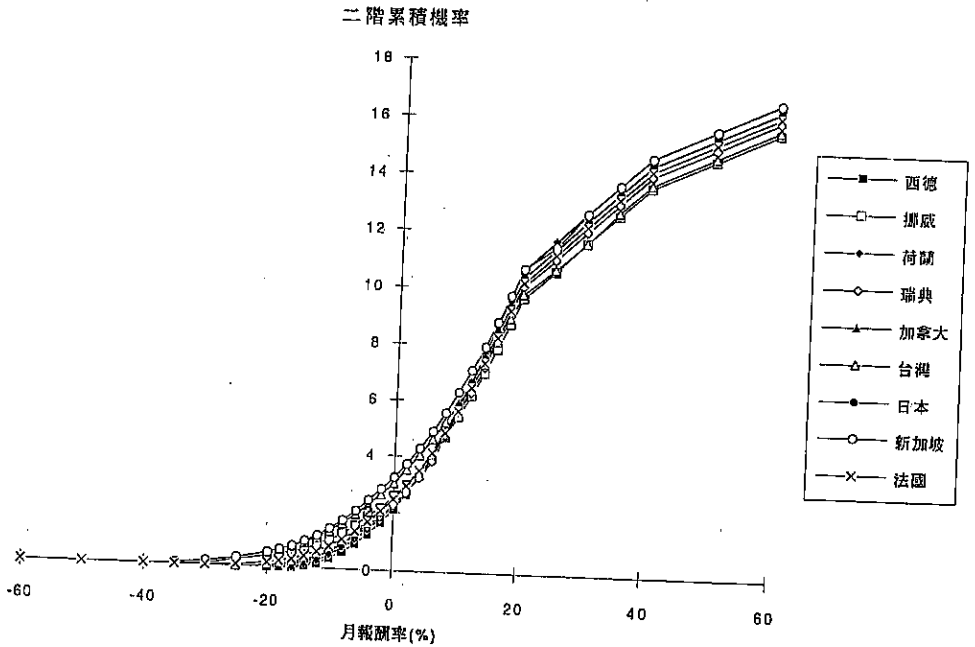
就風險中立者而論 ( $\nu = 1$ )，當  $\nu = 1$  時  $\Gamma(1)$  為零， $SMG(\nu = 1) = (R_i - R_f)/\Gamma_i(1)$  之值無意義，故無法比較樣本市場之績效優劣，本文僅就平均報酬率由大而小排列。風險中立者對風險不敏感，其投資決策取決於平均報酬率之大小。近十年來，泰國之平均月報酬率排行榜首，菲律賓次之，挪威位居第三；相反地，美國、澳洲及加拿大則敬陪末座。由於風險中立者不在乎風險大小，只關心報酬率高低，故其投資優勢集只有一個，即平均報酬率最高的泰國。



圖一 瑞典等九國之FSD線圖



圖二 義大利等九國之FSD線圖



圖三 西德與等九國之SSD線圖

就風險規避者而言 ( $\nu > 1$ )，當  $2 \leq \nu \leq 30$  時，排名前三名者均為優勢集，且市場名稱均為荷蘭、泰國與瑞典；對於風險性較高的台灣、澳洲、菲律賓及報酬過低的加拿大則不受規避者的歡迎。當  $\nu \geq 40$  時，德國取代瑞典第三名的地位，投資優勢集為排名前四名的市場，即荷蘭、泰國、德國與瑞典。排名最差的市場仍屬風險性較大的澳洲、台灣、菲律賓、香港及報酬率甚低的加拿大。

### 5. MV

雖然已利用  $t$  化全距法證明大部份國家投資報酬率並非常態分配，但基於比較 MV 與 SD 投資優勢集的關係，本研究仍以 MV 法分析樣本市場。MV 法的篩選準則為：A 市場的報酬率高於 B 市場的報酬率，且 A 市場的標準差小於 B 市場的標準差，則可謂 A 市場的表現凌駕 B 市場。依此準則並利用表一中的十八個市場平均報酬率與標準差之資料，將樣本市場兩兩成對比較，可獲得 MV 的優勢集包括德國、荷蘭、瑞典、泰國及美國五個市場。

綜合前面之 FSD, SSD, TSD, EMG 及 MV 分析，我們可將實證結果摘要如表四。由表四得到 FSD, SSD, TSD, EMG 與 MV 優勢集的關係為： $FSD \supset SSD \supset TSD \supset MV \supset EMG (\nu \geq 2)$ 。亦即 EMG 的篩選效果最佳，MV 次之，TSD 再次之。Yitzhaki 指出，不論投資報酬率是否呈常態分配，MV 投資優勢集為 SSD 投資優勢集的子集合；Hanoch 和 Levy 證明：若投資報酬率呈常態分配，則 MV 投資優勢集與 SSD 投資優勢集相同，本研究結果與 Yitzhaki 結論相吻合。

表三 EMG 之投資優勢集及績效排名

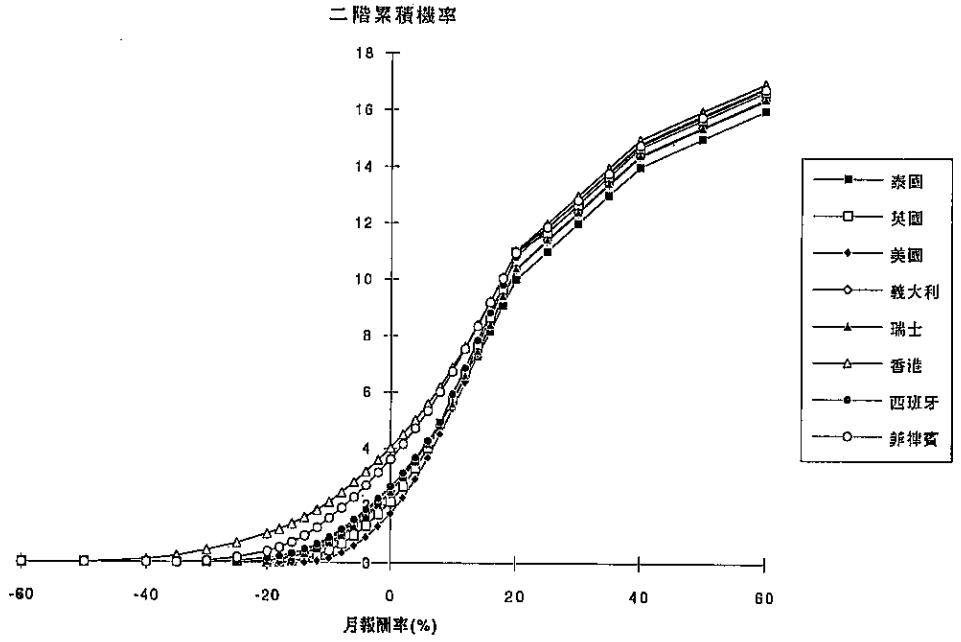
績效排名	V-0.2	V-0.4	V-0.5	V-0.8	V-1	V-2	V-5	V-10	V-15	V-20	V-25	V-30	V-40	V-50	V-100	V-500	V-1000
1.	菲律賓*	菲律賓*	菲律賓*	菲律賓*	泰國*	荷蘭*	荷蘭*	荷蘭*	荷蘭*	泰國*	荷蘭*	荷蘭*	荷蘭*	荷蘭*	荷蘭*	荷蘭*	荷蘭*
2.	台灣*	台灣*	台灣*	香港*	菲律賓	泰國*	泰國*	泰國*	泰國*	荷蘭*	泰國*	泰國*	泰國*	泰國*	泰國*	泰國*	泰國*
3.	香港*	香港*	香港*	台灣*	挪威	瑞典*	瑞典*	瑞典*	瑞典*	瑞典*	瑞典*	瑞典*	瑞典*	瑞典*	瑞典*	瑞典*	瑞典*
4.	澳洲	新加坡	新加坡	新加坡	香港	德國	德國	德國	德國	德國	德國	德國	德國	德國	德國	德國	德國
5.	新加坡	法國	法國	法國	瑞典	美國	美國	美國	美國	美國	美國	美國	美國	美國	美國	美國	美國
6.	日本	澳洲	日本	日本	西班牙	挪威	英國	挪威	挪威	挪威	挪威	挪威	英國	英國	英國	英國	英國
7.	法國	日本	挪威	挪威	日本	英國	挪威	英國	英國	英國	英國	挪威	挪威	挪威	挪威	挪威	挪威
8.	挪威	挪威	西班牙	西班牙	台灣	西班牙	西班牙	西班牙	西班牙	西班牙	西班牙	西班牙	瑞士	瑞士	瑞士	瑞士	瑞士
9.	義大利	義大利	澳洲	泰國	法國	瑞士	瑞士	瑞士	瑞士	瑞士	瑞士	西班牙	西班牙	西班牙	西班牙	西班牙	西班牙
10.	西班牙	西班牙	義大利	荷蘭	荷蘭	日本	日本	法國	法國	法國	法國	法國	法國	法國	法國	義大利	義大利
11.	瑞典	泰國	泰國	德國	新加坡	法國	法國	日本	日本	日本	日本	日本	日本	日本	日本	日本	日本
12.	泰國	瑞典	瑞典	義大利	義大利	義大利	義大利	義大利	義大利	義大利	義大利	義大利	義大利	義大利	義大利	義大利	義大利
13.	瑞士	德國	德國	瑞典	義大利	香港	香港	香港	新加坡	新加坡	新加坡	新加坡	新加坡	新加坡	新加坡	新加坡	新加坡
14.	英國	英國	荷蘭	澳洲	瑞士	菲律賓	菲律賓	新加坡	香港	香港	香港	香港	香港	香港	香港	香港	香港
15.	加拿大	德國	瑞士	英國	美國	新加坡	新加坡	菲律賓	菲律賓	菲律賓	菲律賓	菲律賓	菲律賓	菲律賓	菲律賓	菲律賓	菲律賓
16.	德國	加拿大	英國	瑞士	美國	台灣	台灣	台灣	台灣	台灣	台灣	加拿大	加拿大	加拿大	加拿大	加拿大	加拿大
17.	荷蘭	美國	美國	澳洲	澳洲	加拿大	加拿大	加拿大	加拿大	加拿大	加拿大	台灣	台灣	台灣	台灣	台灣	台灣
18.	美國	美國	加拿大	加拿大	加拿大	澳洲	澳洲	澳洲	澳洲	澳洲	澳洲	澳洲	澳洲	澳洲	澳洲	澳洲	澳洲

\*：表示屬於投資優勢集

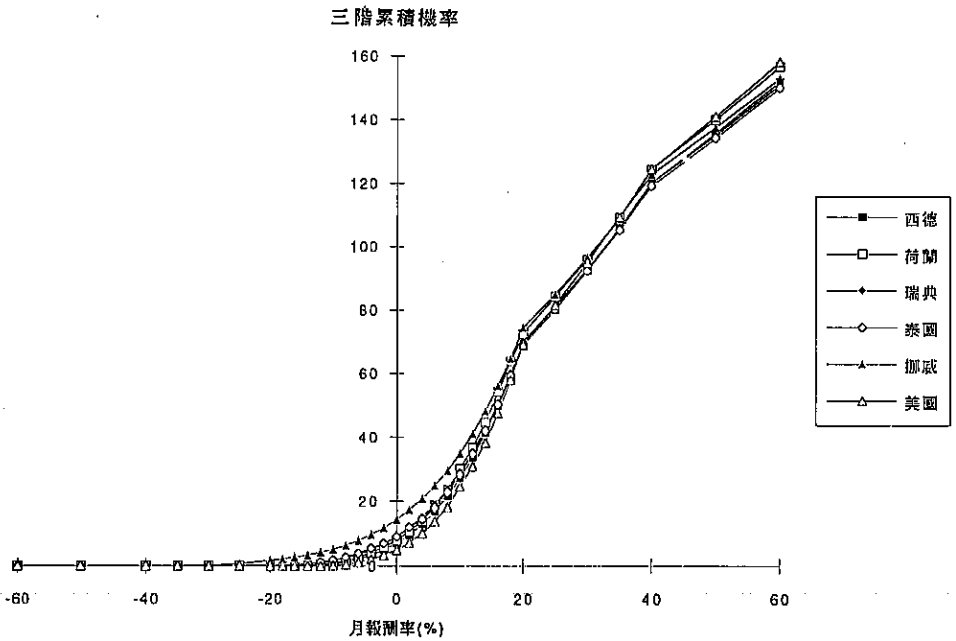
表四 SD 與 MV 投資優勢集之比較

方法 國家	FSD	SSD	TSD	EMG				MV
				V<1	V=1	2≤V≤30	V≥40	
台灣	✓			✓				
澳洲								
加拿大	✓							
法國	✓							
義大利	✓	✓	✓				✓	✓
日本	✓							
荷蘭	✓	✓	✓			✓	✓	✓
挪威	✓	✓	✓	✓	✓			
菲律賓	✓	✓	✓					
新加坡	✓							
西班牙	✓	✓	✓				✓	✓
瑞典	✓	✓	✓				✓	✓
瑞士	✓	✓	✓				✓	✓
泰國	✓	✓	✓				✓	✓
英國	✓	✓	✓					
美國	✓	✓	✓					✓
香港	✓	✓	✓		✓			

註：“✓”代表屬於投資優勢集



圖四 泰國等八國之SSD線圖



圖五 西德等六國之TSD線圖

以本研究為例，FSD 只能去除 5% 投資標的物，SSD 卻能去除 67% 投資標的物，故 SSD 明顯具有較強的篩選能力。TSD 去除 72% 投資標的物，篩選效果略微提升，EMG 可去除 77% 到 83% 投資標的物，篩選速率又提升一些。故當投資者面對眾多投資標的物而無從選擇時，投資者可以 SSD 或計算較繁雜的 EMG 法篩選投資優勢集，應可迅速獲得較優勢的投資標的物。

## 陸、結 論

隨著政府政策開放，台灣證券市場正逐步朝向自由化與國際化邁進，近日更有多家國外投資機構投資國內股市，而國內投資人基於分散風險考量，亦急迫想了解國際股市情況。本文依據投資者對風險態度的不同，分別以隨機優勢方法找出最適投資優勢集供投資者參考。以下即是本研究結論：

1983 年 1 月到 1992 年 12 月資料顯示，大部分國家的報酬率並非屬於常態分配，故須以隨機優勢方法篩選投資優勢集較合理。在十八個研究國家中，除澳洲外，其他十七個國家均屬 FSD 之投資優勢集，故 FSD 的鑑別性不高；SSD 篩選之優勢集包含西德、挪威、荷蘭、瑞典、泰國、美國六個國家，其鑑別率較 FSD 提升了 62%；TSD 之優勢集則包含西德、荷蘭、瑞典、泰國、美國五個國家；EMG 的優勢集在不同的風險程度下有不同的結果，當投資者為風險喜好者 ( $\nu < 1$ )，EMG 優勢集包括風險性極高的菲律賓、台灣與香港三個市場。當投資者為風險中立者 ( $\nu = 1$ )，EMG 優勢集僅含平均報酬率最高的泰國；當投資者為風險規避者且  $2 \leq \nu \leq 30$ ，EMG 優勢集包含荷蘭、泰國、瑞典三個市場，當投資者為風險規避者且  $\nu \geq 40$ ，EMG 優勢集包含荷蘭、泰國、德國與瑞典四個市場。致於像澳洲、台灣、菲律賓等風險性較高的市場則不受風險規避的投資者之喜愛。EMG 的鑑別率在 77%~83% 之間，優於 FSD，SSD，TSD 等篩選方式。

## 註 釋

註一：Chuppe, Terry M.; Haworth, Hugh R. and Watkins, Marvin G., 所著之文 "The Securities Markets in the 1980s. A Global Perspective"，由郭穹隆譯，摘自證交資料第三二九期，PP.5-9.

註二：

## 世界各主要國家股票市場之市值

單位：十億美元

國 家	1978	1980	1982	1984	1986	1987	1988(P)
美 國	\$ 870	\$1,391	\$1,481	\$1,714	\$2,556	\$2,521	\$2,831
日 本	327	357	410	617	1,746	2,987	3,283
英 國	118	190	182	219	440	664	662
德 國	83	71	69	78	246	207	204
加 拿 大	67	113	105	116	166	201	235
法 國	45	53	29	40	150	154	177
瑞 士	41	46	41	43	132	133	133
澳大利亞	27	60	41	52	78	82	129
義 大 利	10	25	20	23	141	109	109
中華民國	4.25	6	5	10	15.4	48.6	92
荷 蘭	22	25	22	31	73	74	77
其他各國			120	123	251.6	263.4	316
合 計	\$1,685	\$2,472	\$2,525	\$3,066	\$5,995	\$7,444	\$8,248

## 參考文獻

1. Adler, M. and B. Simon, "Exposure to Currency Risk: Definition and Measurements," *Financial Management*(Summer 1984), pp.41-50.
2. Agmon, Tamir, "Country Risk: The Significance of the Country Factor for Share Price Movements in the U.K., Germany and Japan," *Journal of Business*(January 1973), pp.24-32.
3. Bey, Roger P. and Home, Keith M., "Ginis' Mean Difference and Portfolio Selection: An Empirical Evaluation," *Journal of Financial and Quantitative Analysis*(September 1984), pp.329-338.
4. Calderon, P. and J.R. Rossell, "The Structure and Evolution of World Stock Market," *Pacific Basin Capital Market Research*, 1990, pp.81-100.
5. Chan, K.C., B.E. Gup and M.S. Pan, "An Empirical Analysis of Stock Prices in Major Asia Markets and U.S.," *Financial Review*(May 1992), pp.289-307.
6. Chan, D. and R. Leung, "Potfolio Diversification into the Asia Pacific Markets: A Currency Perspective," Ariff M., T.A. Wilkins and W.K. Ann eds, *National University of Singapore*, 1989, pp.243-254.
7. Cheung, R., R. Stulz and S. Yen, "Properties of Daily Stock Returns from the Pacific Basin Stock Markets: Evidence and Implications," *Pacific Basin Capital Markets Research*(1990), pp.155-171.
8. Divecha, Arjun B., J. Drach and Dan Stefek, "Emerging Markets: A Quan-

- titative Perspective," *Journal of Portfolio Management*(Fall 1992), pp.41-50.
9. Eaker, M.R. and O.M. Grant, "Currency Hedging Strategies for Internationally Diversified Equity Portfolio," *Journal of Portfolio Management*(Fall 1990), pp.30-42.
  10. Errunza, Vihang R., "Emerging Markets: A New Opportunity for Improving Global Portfolio Performance," *Financial Analysts Journal* (September-October 1983), pp.51-58.
  11. Eun, C.S. and B.G. Resnick, "Exchange Rate Uncertainty, Forward Contract and International Portfolio Selection," *Journal of Finance*(March 1988), pp.197-215.
  12. Fama, E. F. & Roll, R. "Parameter Estimates for Symmetric Stable Distributions," *Journal of American Statistical Association*. Vol.63. (Sep. 1971), pp.817-836.
  13. Grauer, Robert R. and Hakansson, Nils H. "Gains from International Diversification: 1968-85 Returns on Portfolios of Stocks and Bonds," *Journal of Finance*(July, 1987), pp.721-741.
  14. Grubel, Herbert G., "Internationally Diversified Portfolio: Welfare Gains and Captial Flows," *The American Economic Review*(December 1968), pp. 1299-1314.
  15. Grubel, Herbert G. and Fadner, Kenneth, "The Interdependence of International Equity Markets," *Journal of Finance* (March 1971), pp.89-94.
  16. Hadar J. and Russell W.R., "Rules for Ordering Uncertain Prospects," *American Economic Review*, Vol.59(1964), pp.25-34.
  17. Halpern, Philip, "Investing Abroad: A Review of Capital Market Integration and Manager Performance," *Journal of Portfolio Management* (Winter 1993), pp.47-57.
  18. Hanoch G. and levy, H. "The Efficiency Analysis of Choices Involving Risk," *Review of Economic Studies* 36(1969), pp.335-346.
  19. Jean, W.H., "Completely Monotonic Risk Aversion Stochastic Dominance," Working Paper. The University of Alabama(1978).
  20. Levy, Haim and Marshall Sarnac, "Portfolio and Investment Selection: Theory and Practice," *Review of Economic Studies*(1984), pp.178-218.
  21. Madura, J. and W. Reiff, "A Hedge Strategy for International Portfolio," *Journal of Portfolio Management*(Fall 1985), pp.70-75.
  22. McDonald, John G., "French Mutual Fund Performance: Evaluation of Internationally Diversified Portfolios," *Journal of Finance* (December 1973), pp.1161-1180.
  23. Odier, Patrick and Bruno Solnik, "Lessons for International Asset Allocation," *Financial Analysts Journal* (March 1993), pp.63-77.
  24. Okunev, John, "Mean Gini Capital Asset Pricing Model: Some Empirical Evidence," *Accounting and Finance* (May 1989), pp.63-72.
  25. \_\_\_\_\_, "An Alternative Measure of Mutual Fund Performance," *Journal of Business Finance & Accounting* (Spring 1990), pp.247-264.
  26. Philippe, Jorion, "Asset Allocation with Hedged Unhedged Foreign Stocks and Bonds," *Journal of Portfolio Management* (Fall 1990), pp.30-42.
  27. Pratt, J. W., "Risk Aversion in the Small and in the Large," *Econometrica*



- (April 1964), pp.122-136.
28. Rhee, S.G., "An Overview of Equity Markets in Pacific Basin," Pacific Basin Capital Markets Research (1990), pp.81-100.
  29. Ripley, Duncan M., "Systematic Elements in the Linkage of National Stock Market Indices," The Review of Economics and Statistics (August 1973), pp.356-361.
  30. Solnik, Bruno H., "The International Pricing of Risk: A Empirical Investigation of the World Capital Market Structure," Journal of Finance (May 1974), pp.365-378.
  31. Tehranian, Hassan, "Empirical Studies in Portfolio Performance Using Higher Degrees of Stochastic Dominance," Journal of Finance (March 1980), pp.159-171.
  32. Uppal, Raman, "A General Equilibrium Model of International Portfolio Choice," Journal of Finance, (June 1993), pp.529-553.
  33. Whitmore, G.A., "Third Degree Stochastic Dominance," American Economic Review (June 1970), pp.457-459.
  34. Yitzhaki, Shlomo, "Stochastic Dominance, Mean Variance and Gini's Mean Difference," The American Economic Review, (March 1982), pp.178-185.