

포트폴리오 수익률 예측력에 관한 연구

- 다요인모형과 단일요인모형 비교 -

주 상 룡 정 문 경**

요 약

Roll의 비판 이후 실행된 많은 국내의 연구결과 CAPM으로 설명이 되지 않는 이례 현상(Anomaly)들이 발견되고 있다. 이례 현상들은 다 요인 모형(multi-factor model)과 같은 추가 위험 요인이론, 표본차이이론, 과잉반응 및 특성이론들로 설명되고 있고 이러한 이례 현상들은 재무관리의 지속적인 관심사인 미래의 주가수익률 예측과 밀접한 관계에 있다. 본 연구에서는 이례 현상들이 주가수익률에 미치는 영향을 알아보기 위하여 Haugen and Baker(1996)의 다 요인 및 수익률 추정 방법론을 국내 증권시장에 적용한 다 요인 모형과 β , 기업규모, PBR, 과거 1년 주가 수익률에 의한 단일 요인 모형을 이용하여 개별 기업의 포트폴리오 구성기준을 결정하고 이 기준에 의거하여 월별로 편입 주식들을 재조정한 포트폴리오들의 연간 누적 실제수익률 예측력을 비교 분석한 결과 다음과 같은 결과를 얻었다. 첫째, 다 요인 모형의 경우 기대수익률이 높은 주식으로 구성된 포트폴리오가 기대수익률이 낮은 주식으로 구성된 포트폴리오보다 실제 연간 수익률이 높게 나타난 반면, β , 기업규모, PBR, 과거 1년 주가 수익률의 요인에 의한 단일 모형을 적용한 포트폴리오는 이들 순위와 실제 수익률간에는 상관성이 높지 않게 나타나 다요인 모형이 주가 수익률 예측력에 있어서 단일요인 모형보다 우수한 것으로 판단된다. 단일모형 중에서는 PBR을 이용한 포트폴리오가 β 단일모형보다 좋은 주가수익률 예측력을 보여 주었다. 둘째, 주가 수익률을 결정하는 유의성있는 요인들은 당기순이익의 증감, 당해연도의 당기순이익의 분포, 자산증가율, 매매 유동성, 매출액 변동, 거래량 추세, 기업크기(시가총액), 과거 1개월간의 주가수익률, 자기자본증가율등으로 나타났다.

* 홍익대 상경대학 교수

** 국민연금 연구센터

I. 서 론

70년대 후반 Roll(1977, 1978)이 CAPM의 일반적인 실증적 검정에 근본적인 이의를 제기하면서 CAPM에 대한 비판이 본격화되기 시작한 후 실행된 많은 실증적 연구 결과, 주가평균수익률의 횡단면 차이는 CAPM의 시장베타 이외에 기업규모, 장부가치/시장가치 비율(book-to-market ratio), 이익/주가비율(earning/price ratio), 현금흐름/주가 비율(cash flow/price ratio), 레버리지(leverage) 등 기본적 변수에 따라 차별화 되는 현상을 보이고 있는 CAPM으로 설명이 되지 않는 이례 현상(Anomaly)들이 발견되고 있다. 이러한 이례 현상들은 다요인모형(multi-factor model)과 같은 추가위험요인으로 설명하는 이론, 표본차이로 설명하는 이론, 과잉반응이론, 특성이론들로 설명되고 있다. 이례 현상들의 발견에 따라 이례 현상들과 미래 주가수익률 예측력 관계는 투자 전략 수립등 재무관리 분야의 주요한 관심사중의 하나가 되어 왔다.

본 연구는 다음과 같은 면에서 기존 연구와는 차별성을 갖는다. 기존 연구에서는 CAPM의 이례현상에 관한 증거를 검증한데 반해, 본 연구에서는 다요인 모형 및 CAPM모형과 같은 단일 모형들을 이용하여 편입주식들을 매월 재구성한 포트폴리오들의 수익률 예측력들을 비교 분석하여, 국내 주식시장에서 이례 현상들과 주가 수익률 예측력과의 관계를 규명하는데 그 목적이 있다.

이를 위하여 단일요인모형과 다요인 모형별로 정한 개별 주식들의 포트폴리오 편입 기준에 따라 주식들을 포트폴리오 1부터 10까지의 포트폴리오에 포트폴리오별로 주식들을 매월 재조정하여 구성하였다. 개별 주식의 포트폴리오 편입기준으로는 다요인 모형의 경우, Haugen and Baker(1996)가 선택한 주요 설명 요인들과 미래수익률 예측방법론을 국내 주식시장 여건에 맞게 수정하여 주가수익률을 결정하는 주요 요인(Factor)들을 파악하고 이 모형을 적용하여 산출된 월별 추정 기대수익률을, 단일 모형의 경우, β , 기업규모, PBR 및 과거 1년간 주가수익률을 정하였다. 이런 기준에 의한 포트폴리오 1부터 10까지의 포트폴리오별 연간 실제 수익률을 산출하여 단일요인 모형, 다요인모형별 주가 수익률 예측력을 비교 분석하였다. 분석결과 다요인모형에 의해서 구성된 포트폴리오 수익률 예측성과(연간 주가수익률)가 베타등 단일요인 모형에 의한 예측성과보

다 우수한 것으로 분석됐고 주가수익률을 결정하는 유의성있는 요인들은 당기 순이익의 증감, 당해연도의 당기순이익의 분포, 자산증가율, 매매 유동성, 매출액 변동, 거래량 추세, 기업크기(시가총액), 과거 1개월의 주가수익률, 자기자본 수익률등으로 나타났다.

본 연구는 II장에서 문헌연구, III장에서 연구설계 및 방법, IV장에서 실증결과 분석, V장에서 결론 및 향후과제, VI장에서 참고문헌을 논하고 있다.

II. 문헌연구

Roll(1977, 1978)이 CAPM은 검증할 수 없는 모형임을 밝힌후 많은 실증분석 결과 CAPM 타당성을 반박하는 이례현상(Anomaly)들이 발견되고 있다. 이례 현상에 관한 국내 연구들은 김희집외(1988), 박정식외(1990), 김철교외(1993)등이 과잉반응현상을, 조재복(1985), 이기영(1988)이 기업규모효과를, 강호석(1990, 1992)이 IPO효과를, 윤영섭(1989)이 소외기업효과를, 장경천(1991)이 계절적 이례 현상을, 황선웅(1991), 고광수·노석균(1992), 장국현(1992), 장하성(1992), 선우석호외(1994, 1994a)는 이러한 현상들을 종합적으로 분석을 하였다.

외국의 경우 Basu(1977, 1983)는 높은 E/P(이익/주가)을 갖는 주식이 높은 초과수익을 보이는 것을 발견하였고 Banz(1981)는 소규모 기업을 대상으로 1936년-1977년 동안 Fama and MacBeth(1973) 방법론을 적용한 결과 초과 수익률을 얻어 규모 효과(Size effect)를 입증하였다. Keim(1983)은 1963년-1979년 동안 16년간 분석을 한 결과 소규모 기업은 특히 매년 1월에 대기업보다 높은 수익률을 보이는 1월효과(January effect)를 발견하였다. Amihud and Mendelson(1986)는 유동성이 낮은 기업의 주식들이 그렇지 않은 기업들보다 지속적으로 더 높은 투자수익률을 보이는 유동성효과(Liquidity effect)를 주장하고 있다. Arbel and Strebel(1983)는 기업정보가 부족하고 전문투자분석가들의 관심이 부족한 소외기업들의 투자수익률이 정보가 풍부한 기업보다 더 높은 수익률을 갖는 소외기업효과(neglected firm effect)를 발견하였다.

Fama와 French(1992)는 1963년부터 1990년 동안의 NYSE, AMEX, NASDAQ에 상장된 주식들의 평균수익률 횡단면적 변동과 시장베타, 기업규모, E/P, 레버리지, 자기자본 장부가치/시장가치 비율, 이익/주가 비율 변수들과의 관계를 살펴보았다. 검증 결과 시장베타는 검증기간동안 평균수익률을 설명하는 데 있어 중요한 역할을 하지 못하는 것으로 나타난 반면 기업규모와 자기자본의 장부가치/시장가치(BE/ME) 비율이 평균주가수익률을 잘 설명하고 있음을 발견하였다. Stattman(1980), Rosenberg, Reid and Lanstein(1985)은 미국 주식들의 평균 수익률은 자기자본의 장부가-시장가 비율과 양의 관계를 갖는다는 것을 보여주고 있다. Chan, Hamao and Lakonishok (1991)은 일본 주식 수익률도 장부가-시장가 비율과 밀접한 관계가 있다는 것을 발견했다.

Bhandari(1988)는 레버리지(leverage)와 평균 주가 수익률간에 양의 관계가 성립함을 보이고 있어 CAPM에서 주장하는 레버리지는 위험 및 기대 주가수익률과 관련이 있지만 레버리지 위험은 시장베타에 반영되어야 한다는 논리를 부정하는 결과를 얻었다. DeBondt and Thaler(1985)는 과거에 오랜 기간동안 낮은 수익률을 갖는 주식들은 미래에 높은 수익률을 보이는 경향이 있다는 것을 주장하고, Jegadeesh and Titman (1993)은 과거 12개월 수익률(past returns)이 높게 나타난 주식들은 미래에도 계속해서 높은 수익률을 보인다는 것을 발견하였다.

이와같은 연구결과들은 CAPM의 주장과는 달리 주가수익률에 시장베타 이외에 기업규모, 장부가치/시장가치 비율(book-to-market ratio), 이익/주가비율(earning/price ratio), 현금흐름/주가 비율(cash flow/price ratio), 레버리지(leverage) 등의 변수들이 영향을 미치는 것을 보여주고 있다.

이러한 이례 현상들에 대한 설명이론들은 다음과 같다.

첫째, 표본특성 설명이론(Sample-specific explanation)

이들 연구결과는 적어도 부분적으로는 생존편의(survival bias), 표본선택편의(sample selection bias), 중복자료편의(data snooping bias) 등 다양한 편의들에 기인한다는 주장이다. MacKinlay(1995)는 이러한 현상들은 위험과 관련된 다요인 모형외에 자료처리문제, 거래비용, 유동성 효과 및 시장 비효율성과 같은 비위험 요인에 의해서도 설명될 수 있다고 주장한다. Kothari, Shanken,

Sloan(1994)는 표본선택편의에 의해 설명되어질 수 있다는 점을 제시하였고, Black(1993), Merton(1987), Lo와 Mackinlay (1990)은 중복자료편의 문제를 제기하고 있다.

둘째, 위험보상 설명이론(Compensation for risk explanation)

이 설명은 CAPM식의 절편이 0이 아니라는 가설을 초과수익률 존재가 추가 요인을 통해 설명 할수 있는가에 초점이 모아진다. Fama and French(1993)는 위험요인가격(priced risk factor)에 대한 요인베타>Loading) 대응치로 자기자본의 장부가와 시장가치비율(BE/ME), 규모(시가총액: market equity)를 채택한 후 아래 식을 검증하였다.

$$E(R_i) - R_f = b_i[E(R_M) - R_f] + s_i E(SMB) + h_i E(HML)$$

$$R_i - R_f = \alpha_i + b_i(R_M - R_f) + s_i SMB + h_i HML + \epsilon_i$$

SMB은 소형주식(small stock: S) 포트폴리오 수익률과 대형주식(big stock: B) 포트폴리오 수익률차이를 나타내며 BE/ME에 영향을 받지 않게 구성하였다. HML은 고 BE/ME 주식포트폴리오 수익률과 저 BE/ME 주식포트폴리오 주식 수익률 차이를 나타내며 기업 규모에 영향을 받지 않게 구성하였다. 이를 위하여 규모에 따른 2 개의 포트폴리오, BE/ME 에 따른 3 개의 포트폴리오로 구성하여 대형주식은 NYSE 주식의 중(median) 이상, 소형주식은 이하로, 저(low) BE/ME 기업(L)는 NYSE기업의 BE/ME중 하위 30%이하로, 고(high) BE/ME 기업(H)은 상위 30% 이상, 중(medium) BE/ME 기업(M)은 중위 40%로 정의한 후 6개의 포트폴리오(S/L, S/M, S/H, B/L, B/M, B/H)를 구성하였다.(예를 들어 S/L은 소형주식이면서 저 BE/ME 기업군으로 구성) 그러면 $SMB = (S/L + S/M + S/H)/3 - (B/L + B/M + B/H)/3$ 가 되고 BE/ME 효과와 관련이 없는 규모 프리미엄 측정치가 된다. 마찬가지로 $HML = (S/H + B/H)/2 - (S/L + B/L)/2$ 가 되어 규모 효과와 관련이 없이 BE/ME 프리미엄 측정치가 된다. 이들은 Black, Jensen and Scholes(1972)의 시계열 회귀분석(time series regression)방법을 위 식들에 적용하여 월별 수익률을 회귀 분석한 결과 앞에서 정의한 세가지 포트폴리오가 수익률의 공통 변동성(common variation in return)중 많은 부분을 설명한다는 것을 발견하였다.

Fama와 French(1996)는 CAPM에 의해 설명되지 않는 이례적 현상들이 서로 관련되어 있으며, 이러한 이례적 현상들이 3 요인 모형으로 설명될 수 있음을 검증하였다.

Davis, Fama and French(2000)은 표본기간을 1929년 7월부터 1997년 7월까지 분석한 결과 3 요인 모형이 BE/ME와 평균수익률간의 관계를 잘 설명해주는 결과를 얻었다.

셋째, 과잉반응 설명이론(Overreaction explanation)

DeBondt and Thaler(1987), Lakonishok, Shleifer and Vishny(1994)는 시장 베타 이외의 다른 변수들이 주가수익률에 영향을 미치지만, 이는 투자자들의 과잉반응과 같은 비합리적인 행동에 기인한 결과라고 해석하고 있다. Lakonishok, Shleifer and Vishny(1994)는 고 BE/ME주식들의 고수익률은 투자자들이 해당 기업의 과거 이익 성장을 미래에도 그대로 적용하기 때문으로 설명하고 있다. 즉, 과거 실적이 좋은 기업은 낙관적으로, 나쁜 기업은 비관적으로 과잉 반응한다는 것이다. 또한 저 BE/ME(혹은 성장)기업들은 가치(value) 주식보다 매력적이어서 투자자들이 가격을 상승시킨 결과 기대 수익을 하락시킨다고 주장한다.

넷째, 가치특성 설명이론(Value Characteristic explanation)

이 이론은 가치 프리미엄은 위험이 아니라 투자자들의 편의 혹은 유동성과 같은 수익률 공분산과 관계가 없는 가치 특성(value characteristic)들과 밀접한 관련이 있다고 주장한다.

$$R_{i,t} = E[R_{i,t}] + \beta_{i,t-1}f_t + \epsilon_{i,t}$$

$$E_{t-1}[R_{i,t}] = a + \delta\theta_{i,t-1} + \lambda\beta_{i,t-1}$$

Daniel and Titman(1997)은 기대수익률을 결정하는 것이 위 식의 가치특성(θ)인지 공분산과 관련된 요인베타(β)인지를 결정하기 위하여 비슷한 특성을 갖지만 다른 요인베타(loading)를 갖는 포트폴리오를 규모, BE/ME, 요인베타(loading)의 3단계로 구분하여(세개 규모, 세개 BE/ME, 다섯개 HML 요인베타(loading)) 총 45개로 구성하였다. 이 포트폴리오들을 기준으로 1973년 7월부터

1993년 12월까지 20년 6개월 동안 조사한 결과 높은 BE/ME, 소규모 주식들은 다른 소규모, 높은 BE/ME 주식들과의 공분산여부와 상관 없이 높은 평균 주가 수익률을 갖고, 마찬가지로 규모와 BE/ME를 통제한 낮은 시장베타 주식과 높은 시장베타 주식은 같은 기대 수익률을 갖는 것을 발견하였다. 이러한 결론을 근거로 미래 공분산을 예측하는 변수들은 미래 수익률을 예측하지 못하며, 기존의 균형 자산 모형에서 수익률의 공분산이 기대주가 수익률을 결정한다는 논리에 의문을 제기하고 있다.

Daniel, Titman and Wei(2001)은 수익률과 BE/ME비율이 미국시장보다는 밀접하게 나타나는 일본증권시장에 Daniel and Titman(1997)에서 사용한 검증법을 적용한 결과 Fama and French(1993) 3요인 모형을 기각하고 특성 모형을 지지하는 결과를 얻었다.

Haugen and Baker(1996)는 기대수익률의 횡단면 차이를 설명하는 결정요인들로 다양한 변수들(위험요인, 유동성요인, 주가수준요인, 성장성요인, 과거주가요인, 산업요인)을 선정하여 이 요인들중 공통 요인들이 존재하는지, 존재한다면 기간과 국가에 관계없이 공통적으로 존재하는지를 포트폴리오 수익률 예측을 통해 분석한 결과 유동성요인, 주가수준 요인과 같은 결정요인들이 기간과 국가에 관계없이 공통적으로 일관되게 안정적으로 나타나고 있는 것을 발견하였다.

Ⅲ. 연구 설계 및 방법

1. 자료

본 논문은 1987년 1월 1일부터 2000년 12월까지의 한국증권거래소의 1부, 2부, 관리종목 기업들을 표본기업으로 하였고 이들의 월간주가수익률 자료는 다임수익률 데이터 베이스에서 산출하였으며 재무제표 변수는 한신평의 재무제표 자료를 이용하였다. 또한 권리락 배당락등 자본금변동사항을 조정하기 위하여 다임의 자본금변동사항 데이터베이스 이용하여 조정하였다. 요인 변수들

로는 다요인 모형의 경우, Haugen & Baker(1996)이 사용한 위험요인, 유동성요인, 가격수준 요인, 성장성요인, 과거주가요인¹⁾들을 <표 1>과 같이 세분하여 다요인 모형 요인들을 구성하였고 단일모형의 경우는 β , 기업규모, PBR, 과거 1년 주가수익률을 단일모형의 요인으로 채택하였다.

<표 1> 요인 민감도정의

요인	민감도	요인	민감도	요인	민감도
LCAA	자본총액/자산총액	RINT	회사채변화율	LTMV	거래량/시가총액
GECA	경상이익/자본총액	GECS	당기순이익변화율	LSTA	매출액/자산총액
RDTA	부채총액/자산총액	TRC3	최근3개월수익률	LTVT	거래량추세
RSVA	주가변동성	TRC6	최근6개월수익률	LTAS	Ln(시가총액)
GECH	당기순이익증감	PPBR	주당순자산배율	LPRI	주가크기
GEPS	주당순이익추세	LCUA	유동자산/자산총액	TRP1	과거1개월주가수익률
GEDI	당기순이익분포	RLDA	장기차입금/자산총액	PCTM	현금흐름/시가총액
GCFS	현금흐름	GACH	자산증가율	GROE	자기자본수익률
RHBT	역사적 베타	TRP3	최근3개월주가수익률	PPER	PER
ROIL	유가변화율	TR12	최근12개월주가수익률		

- 주) 1) 위험요인 : LCAA, RDTA, RSVA, GEDI, RHBT, RINT, GECS, LCUA, RLDA
 2) 유동성요인 : LTMV, LTVT, LTAS
 3) 가격수준요인 : GECA, GECH, GEPS, GCFS, ROIL, TRC3, TRC6, PPBR, LPRI, PCTM, GROE, PPER
 4) 성장성요인 : GACH, LSTA
 5) 과거주가요인 : TRP3, TR12, TRP1

1) Haugen & Baker(1996)은 요인들을 시장베타, APT베타, 총수익률 변동성, 잔차분산, 이익의 표준편차, 부채비율, 이익, 배당, 현금흐름, 수익률 변동성과 같은 위험요인, 시가총액, 주가, 거래규모와 같은 유동성요인, 이익과 주가비율, 장부가와 주가비율, 배당과 주가비율, 현금흐름과 주가비율, 매출액과 주가비율과 같은 가격수준요인, 영업이익과 매출액비율, 매출액과 자산비율, 영업이익과 자산비율, 영업이익과 자본금비율, EPS 성장률과 같은 성장성요인, 초과수익률과 같은 과거주가요인, 산업부문요인의 6 가지 요인으로 구분하였다.

2. 연구방법론

다요인 모형과 단일요인 모형에 의한 주가수익률의 예측력을 비교하기 위하여 모형별로 정한 기준에 의거 개별 주식들의 순위를 정한 후 이에 따라 포트폴리오별로 주식들을 편입하여 10개의 포트폴리오를 구성 후 월별로 편입주식들을 재조정된 포트폴리오별 실제 연간 주가수익률을 구하여 주가수익률 예측력을 비교하였다. 구체적인 방법은 다음과 같다.

첫째, 개별 주식의 포트폴리오 편입 순위 기준 결정

다요인 모형의 경우는 다요인 모형에 의한 개별주식의 추정 기대 수익률, 단일 모형들은 β , 기업규모(시가총액), PBR(시가/액면가) 및 과거 1년 주가 수익률을 개별주식들의 포트폴리오 편입 순위 기준으로 결정하였다.

다요인 모형의 경우 기대 요인 위험 프리미엄 추정 및 유의성 검증을 하고 이를 근거로 개별주가 기대 수익률을 추정하였다. 다요인 모형 (1)에 종속변수인 개별기업 주가 수익률과 설명변수들인 요인별 민감도(<표 1>)들의 월별 시계열자료에 GLS 방법을 적용하여 요인가격(=요인별 위험 프리미엄)을 월별로 추정 한 후 이들에 대한 유의성 검증을 t 통계량을 이용하여 수행하였다.

$$E(r_i) = \lambda_0 + \lambda_1 b_{i1} + \dots + \lambda_j b_{ij} \quad (1)$$

$$r_{it} = \sum \lambda_{jk} b_{i,j,t-1} + \epsilon_{i,t} \quad (2)$$

r_{it} : t기의 i 주식 수익률

$b_{i,j,t-1}$: t-1기 말에 주식 i에 대한 요인 j 위험프리미엄의 한 단위 변화에 대한 개별 기업별 수익률 민감도를 나타내며 표준화된 값(극단치(outlier)를 제거하기 위하여 b_{ij} 의 값은 $-4.0 < b_{ij} < 4.0$ 을 사용하였다. 예를 들면, 변수 LTAS는 기업의 시가총액에 로그를 취한 값인데 이를 다시 표준화된 값으로 변화시킴. (구체적인 정의는 <표 1> 참조)

$\epsilon_{i,t}$: t기의 주식 i에 대한 잔차

λ_j : j 번째 요인가격(=요인 j 위험 프리미엄)

$\lambda_{j,t}$: t 시점의 λ_j 추정치(식(2)의 회귀계수), $t=1, \dots, m$

추정된 모형을 근거로 개별 주식 수익률 예측치를 다음과 같이 구하였다.

$$E(r_{i,t}) = \sum E(\hat{\lambda}_{jt})b_{i,j,t-1} \quad (3)$$

$E(\hat{\lambda}_{j,t})$: t시점기준 과거 12개월 동안의 $\lambda_{j,t}$ 의 평균

단일 모형 중 β , CAPM 위험프리미엄 추정 및 유의성 검증은 아래와 같이 행하였다.

증권거래소 제1부, 제2부 및 관리종목을 대상으로 과거 5년간 월별 주가수익률을 이용하여 개별 주가 수익률 대비 해당 종목 β 값 추정하였다(과거 60개월 수익률을 1개월씩 간격을 늘려가며 1987년 4월부터 2000년 12월까지 월별 β 값을 추정하여 각 종목별로 164개의 시계열 베타를 구하였다).

다음으로 월별 개별 베타값들과 개별 주가수익률을 이용하여 (4)에 월별 횡단면 회귀분석을 시행하여 월별 위험프리미엄(λ)을 추정하였다.

$$R_{i,t} - R_t = \alpha + \lambda_t \beta_{i,t} + \varepsilon_t \quad (4)$$

에서 λ 를 구함. (164×1)

마지막으로 λ 의 유의성을 검증하기 각 시계열별로 구한 λ 에 대한 평균, 평균값을 기준으로 표준오차(standard-error)와 t-값을 구하였다.

둘째, 포트폴리오 구성

모형별 편입 기준에 의거하여 매월 포트폴리오를 다음과 같이 구성하였다. 다 요인모형은 모형에 의한 개별주식의 추정 기대 수익률, 단일 모형의 경우 β , 기업규모, PBR, 과거 1년 주가수익률에 따라 개별 기업들의 순위를 결정한 후 이 순위에 의거 개별 주식들을 포트폴리오 1에서 10까지 편입하여 10개의 포트폴리오를 구성하였다. 이 과정을 반복하여 포트폴리오별 편입주식들을 매월 재구성하였다(예를 들어 다 요인 모형에 의해서 포트폴리오를 구성한다면 포트폴리오 1은 개별 주가 기대 수익률 순위가 높은 주식들로 구성되고, 포트폴리오 10은 기대 수익률이 낮은 주식들로 구성된다).

마지막, 모형별 포트폴리오 수익률 예측과 성과평가

모형별로 구성된 포트폴리오들의 수익률 예측력을 비교하기 위해서 이들 포트폴리오들의 실제 연간 수익률을 구하고, 이 수익률과 포트폴리오 순위와의 회귀분석을 하였다.

IV. 실증결과 분석

1. 다요인 위험프리미엄 유의성 검증 결과

<표 2>는 1987년 4월부터 2000년 12월까지의 기간동안 식 (3)을 적용하여 매월 각 주식들의 주가수익률을 요인별 민감도에 대하여 회귀분석을 한 회귀계수($\lambda_{j,t}$)인 요인별 위험프리미엄의 통계량이다. 평균값은 표본기간동안 164 개의 월별 회귀계수에 대해 단순평균한 값이다.

분석결과 당기순이익의 증감(GECH), 당해연도의 당기순이익의 분포(GEDI), 자산증가율(GACH), 매매유동성(LTMV), 매출액변동(LSTA), 거래량추세(LTVT), 기업크기(LTAS), 과거 1개월간의 주가수익률(TRP1), 자기자본수익률(GROE) 등이 유의적인 변수로 나타났으나 위험변수보다는 성장성변수, 유동성변수등이 수익률결정에 유의적 영향을 미치고 있음을 보여주고 있다. 각 회귀계수의 부호를 살펴보면, 당기순이익의 증감(GECH), 매출액변동(LSTA), 자기자본수익률(GROE)은 정(+)의 값을 갖는 것으로, 당기순이익의 분포(GEDI), 자산증가율(GACH), 매매유동성(LTMV), 거래량추세(LTVT), 기업크기(LTAS), 과거 1개월간의 주가수익률(TRP1)은 부(-)의 값을 갖는 것으로 나타났다. 기업크기 변수(LTAS)는 -0.52%로 주가수익률과 기업의 크기는 역의 관계가 성립하고 있다. 이는 투자자들이 기업규모가 큰 기업보다 기업규모가 작은 기업에 대하여 프리미엄을 추가로 요구하기 때문으로 풀이된다. 따라서 기업규모가 큰 기업일수록 투자자의 요구수익률은 적게됨에 따라 위험 프리미엄이 음(-)의 부호를 갖게 된다고 설명할 수 있다. 이에 반해 ROE 변수(GROE)는 주가수익률과 양(+)의 관계를 보여주고 있는데 이는 투자자들이 ROE가 큰 기업일수록 프리미엄을 추가로 지급하고자 하기 때문으로 여겨진다. 역사적 베타변수(RHBT)는

〈표 2〉 요인민감도에 대한 회귀계수값(요인 가격)

요인가격	평균	표준편차	t 값	최소값	최대값
LCAA	-0.48%	7.56%	-0.824	-25.86%	22.80%
RDTA	0.26%	7.40%	0.455	-37.82%	26.32%
RSVA	0.05%	2.21%	0.304	-12.12%	8.55%
GECH*	0.17%	0.86%	2.499	-2.25%	3.27%
GEPS	-1.39%	23.16%	-0.774	-193.46%	52.20%
GECA	-0.04%	5.04%	-0.090	-18.42%	18.89%
GEDI*	-0.20%	1.00%	-2.569	-3.56%	3.61%
GCFS	0.01%	2.34%	0.038	-7.48%	14.35%
RHBT	-0.11%	1.50%	-0.939	-3.50%	6.46%
RINT	0.19%	1.62%	1.480	-4.44%	15.96%
GECS	0.00%	1.04%	-0.047	-4.15%	3.41%
LCUA	-0.08%	5.58%	-0.183	-24.47%	24.86%
RLDA	0.31%	7.30%	0.548	-26.29%	66.98%
ROIL	0.05%	1.12%	0.565	-3.47%	3.54%
GACH**	-0.23%	1.01%	-2.916	-3.61%	2.53%
TRP3	-0.18%	5.76%	-0.409	-27.23%	22.59%
TRC2	-0.18%	2.72%	-0.849	-11.85%	8.91%
LTMV**	-0.79%	3.76%	-2.695	-14.05%	13.99%
LSTA*	0.78%	4.31%	2.330	-11.61%	18.84%
LTVT*	-0.22%	1.15%	-2.435	-3.74%	3.25%
LTAS*	-0.52%	3.25%	-2.056	-14.96%	7.58%
LPRI	-0.58%	4.20%	-1.793	-19.13%	13.10%
TRP1**	-1.02%	3.62%	-3.634	-24.63%	11.27%
TRC6	0.30%	2.53%	1.529	-9.01%	8.89%
TRC3	-0.15%	3.25%	-0.602	-14.61%	7.36%
PPBR	-0.27%	3.68%	-0.948	-22.81%	13.37%
PCTM	0.09%	9.22%	0.128	-100.33%	20.88%
GROE*	1.03%	5.26%	2.520	-19.00%	30.40%
PPER	0.23%	2.60%	1.118	-7.51%	12.63%

* 1% 유의수준에서 유의함(양측검정)

** 1% 유의수준에서 유의함(편측검정)

표본기간동안에 위험프리미엄이 크게 변하기 때문에 주가수익률을 적절히 반영하지 못하고 있다. 역사적 베타와 주가수익률 관계는 음(-)의 관계를 나타내고 있지만 t값이 -0.939로 비유의적인 관계로 투자자들이 높은 베타를 갖는 종목에 대한 추가 프리미엄을 지급하기 어려울 것으로 판단된다.

2. CAPM의 시장위험프리미엄의 유의성 검증 결과

<표 3>은 CAPM에 의한 시장 위험 프리미엄의 유의성 검증 결과이다. 단일 요인모형에서는 예상했던대로 역사적 베타에 대한 위험프리미엄이 주식수익률과 유의적인 정(+)의 관계($t = 1.624$)를 나타내고 있어 비유의적인 부(-)의 관계($t = -0.939$)를 보인 다요인 모형과 상이한 결과를 얻고 있다.

<표 3> 시장 위험프리미엄 유의성 검증

변 수	평 균	최 소	최 대	S. E.	t
λ	0.013465111	-0.52047450	0.54251083	0.052991	1.623691*
상수항	0.004647021	-0.03602523	0.10845278	0.525513	-0.649949

주) *: 10% 유의수준에서 유의함(양측검정), 5% 유의수준에서 유의함(편측검정)

3. Factor Model을 이용한 주가 수익률의 상대적 예측

<표 4> - <표 8>은 다요인 모형을 이용하여 포트폴리오별 수익률을 예측한 결과이다. <표 4> - <표 7>은 월말 증가로 매매하고 매매비용과 포트폴리오 구성시 매매시간차이가 존재하지 않는다고 가정하였고, <표 8>, <표 9>는 포트폴리오 구성 종목들의 실질적인 조정은 당월 실적을 기준으로 익월 2일에 이루어지므로 포트폴리오별 당월말 종목들을 기준으로 익월 2일째 증가로 매매한 것으로 가정하여 월간 수익률은 매 월초 매매일 2일부터 익월 월초 매매일 2일까지로 적용하였다.

<표 4>는 증권거래소 1부, 2부, 관리종목들을 1987년부터 2000년까지 14년동안 년도별 포트폴리오 연간 수익률 및 이 수익률과 순위 관계를 회귀 분석한 결과이다. 14년간 포트폴리오별 연간 실현수익률 순위와 기대수익률에 의한 포

〈표 4〉 다요인모형 포트폴리오1-10 년간 실현 수익률
(증권거래소 1부, 2부, 관리종목)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Kospi	기울기	R ²
87.4-88.3	145.6%	72.0%	58.2%	53.4%	33.7%	39.2%	28.4%	34.1%	23.6%	64.4%	62.04%	-7.6	0.421
88.4-89.3	197.9%	144.5%	125.6%	111.0%	100.2%	94.2%	86.5%	39.1%	39.2%	51.2%	57.25%	-15.6	0.896
89.4-90.3	-7.6%	0.3%	-7.3%	-10.9%	-8.6%	-9.6%	-5.0%	-6.6%	-4.0%	2.8%	-16.19%	0.5	0.125
90.4-91.3	25.6%	22.9%	15.4%	8.3%	-1.7%	0.4%	-9.1%	-16.2%	-11.7%	-24.6%	-21.53%	-5.5	0.960
91.4-92.3	-21.6%	-21.4%	-17.7%	-13.3%	-10.4%	-13.2%	-6.7%	1.6%	9.5%	30.9%	-8.11%	4.9	0.812
92.4-93.3	87.1%	84.3%	71.2%	48.4%	47.6%	24.7%	9.8%	15.2%	12.8%	32.8%	9.97%	-8.5	0.778
93.4-94.3	47.2%	36.5%	37.8%	32.1%	33.4%	21.5%	28.8%	21.6%	23.6%	36.4%	30.07%	-1.8	0.422
94.4-95.3	41.6%	49.3%	35.0%	38.1%	39.7%	23.9%	33.1%	3.9%	-2.7%	-1.8%	7.44%	-5.7	0.803
95.4-96.3	-4.4%	1.2%	-0.1%	-7.5%	-12.0%	-16.3%	-21.9%	-31.3%	-24.3%	-26.0%	-6.18%	-3.5	0.854
96.4-97.3	34.8%	42.1%	49.5%	29.9%	22.7%	26.0%	5.8%	3.8%	-1.9%	10.8%	22.52%	-5.0	0.760
97.4-98.3	-4.0%	-18.3%	-30.0%	-26.2%	-35.4%	-32.6%	-38.1%	-42.7%	-53.4%	-48.6%	-28.98%	-4.5	0.883
98.4-99.3	157.2%	110.2%	44.7%	41.9%	52.6%	47.4%	34.6%	45.1%	6.9%	-24.6%	28.68%	-14.5	0.753
99.4-00.3	29.9%	22.7%	11.3%	6.7%	3.1%	-1.2%	-5.6%	-0.8%	-10.3%	-14.4%	30.09%	-4.4	0.917
00.4-00.12	-9.0%	-27.3%	-16.1%	-27.7%	-41.7%	-24.9%	-26.2%	-30.9%	-38.2%	-47.1%	-41.39%	-2.9	0.575
평 균	51.4%	37.1%	27.0%	20.3%	15.9%	12.8%	8.2%	2.6%	-2.2%	3.0%	6.40%	-5.3	0.899

주1) 기울기 : 포트폴리오 실현수익률과 순위간의 회귀분석 기울기, R² : 결정계수
주2) 년간 실현수익률은 월별 실현수익률의 기하평균수익률로 계산하였음.

트폴리오 순위(포트폴리오 1, 2,..., 10)는 두 기간(1989 년 4월-1990년 4월, 1991년 4월-1992년 4월)을 제외하고는 비슷하게 나타나고 있다. 회귀분석 결과를 보면 표본기간 동안 R² 평균은 0.899 이고 회귀식 기울기 부호는 2 개년이 (+), 12 개년이 (-)로 나타났고, 특히 포트폴리오 1, 2와 9, 10 간의 수익률 차이가 두드러지고 있다. Haugen과 Baker의 연구에서는 10개 포트폴리오간의 수익률의 차이는 35.5%의 차이를 보이고 있고, 포트폴리오1의 경우 30.9%, 포트폴리오10의 경우 -4.5%의 수익률을 보이고 있다. 또한 기울기는 -3.5, 표본기간중 R² 평균은 93.2%로 본 연구와 비슷하였다.

포트폴리오 1, 2 수익률 평균은 과거 10년간 년 51.4%, 37.1%로 종합주가지수 수익률 6.4 %보다 훨씬 상회하고 있어 본 모형을 이용하면 단기간보다 장기간 투자시 보다 나은 수익률을 얻을 수 있을 것으로 예상된다. 여기서 주목

〈표 5〉 다요인모형 포트폴리오1-10의 연간 실현 수익률
(증권거래소 1부, 2부 종목)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Kospi
87.4-88.3	167.0%	60.2%	64.3%	46.3%	35.2%	35.7%	33.1%	35.3%	23.1%	43.3%	62.04%
88.4-89.3	192.7%	154.5%	127.2%	115.5%	93.0%	91.7%	88.3%	38.5%	40.0%	47.2%	57.25%
89.4-90.3	-6.2%	-0.8%	-9.1%	-9.9%	-6.8%	-9.7%	-4.3%	-7.8%	-2.3%	2.1%	-16.19%
90.4-91.3	30.6%	25.0%	15.0%	8.6%	-0.4%	0.3%	-9.2%	-15.9%	-11.9%	-24.8%	-21.53%
91.4-92.3	-21.5%	-22.6%	-14.4%	-11.5%	-12.8%	-11.5%	-6.5%	0.8%	10.3%	35.2%	-8.11%
92.4-93.3	95.0%	87.2%	63.1%	50.4%	47.1%	21.8%	13.3%	13.3%	12.3%	21.4%	9.97%
93.4-94.3	61.4%	39.1%	32.9%	31.7%	34.1%	20.3%	31.0%	20.9%	25.5%	37.1%	30.07%
94.4-95.3	55.3%	50.9%	39.7%	35.0%	43.2%	22.6%	29.5%	3.4%	-1.4%	-3.9%	7.44%
95.4-96.3	-0.1%	3.6%	-2.3%	-6.8%	-10.5%	-17.9%	-19.6%	-30.6%	-26.2%	-26.9%	-6.18%
96.4-97.3	35.4%	44.3%	47.4%	27.7%	24.7%	23.0%	4.8%	8.4%	-2.6%	11.5%	22.52%
97.4-98.3	-9.3%	-31.9%	-24.6%	-28.8%	-31.5%	-37.1%	-36.7%	-49.0%	-51.7%	-54.0%	-28.98%
98.4-99.3	175.6%	46.8%	27.9%	34.1%	51.9%	48.4%	17.3%	48.2%	22.3%	-13.9%	28.68%
99.4-00.3	19.0%	38.4%	12.9%	-1.3%	12.8%	-16.9%	-9.1%	8.6%	-15.2%	-9.7%	30.09%
00.4-00.12	-29.8%	-22.6%	-25.4%	-31.4%	-38.4%	-19.7%	-37.2%	-34.7%	-46.1%	-54.2%	-41.39%
평 균	54.6%	33.7%	25.3%	18.5%	17.3%	10.8%	6.8%	2.8%	-1.7%	0.7%	6.40%

할 점은 포트폴리오 1, 2 구성 종목들은 주로 중소형 주식들이라는 점이다. 즉, 중소형 주식에 투자하는 것이 대형주에 투자하는 것보다 높은 주가수익률을 나타내고 있다는 것을 알 수 있다.

반면 표본 기간중 대형주 중심의 포트폴리오 9, 10 수익률은 -2.2%, 3.0%를 기록하여 종합주가지수 수익률을 많이 하회하는 저조한 실적을 나타내고 있다. <표 5>는 증권거래소 1부, 2부 종목을, <표 6>은 증권거래소 1부 종목만을 대상으로 <표 4>와 같은 분석한 결과를 보여주고 있다. 이 표들의 결과는 <표 4>와 비슷하나, <표 4>에서 <표 6>으로 갈수록 포트폴리오 1, 2 와 9, 10간의 수익률 차이가 커지고 있어 대형주들을 표본으로 하는 다요인 모형에 의한 수익률 예측력이 더 큰 것으로 여겨진다.

<표 7>은 표본기간동안 다요인모형 포트폴리오 월별 실현수익률을 보여주고 있다. 포트폴리오 월별 평균수익률은 1월 평균수익률이 9.37%로 제일 높았고, 11월, 12월 평균수익률은 -2.81%, -2.0%로 음(-)의 수익률을 나타내고 있다. 표

본기간 동안 연간 평균 수익률이 큰 차이를 보인 포트폴리오 1, 2 수익률과 9, 10 월별 수익률 차이는 1월이 8.03 %로 제일 높았고 11월, 12월은 -1.8%로 음(-)을 나타내고 있다. 따라서 다요인모형에 의한 포트폴리오 월별 수익률 성과는 1월이 제일 우수한 것으로, 11월, 12월은 제일 저조한 것으로 판단된다.

〈표 6〉 다요인모형 포트폴리오1-10의 연간 실현 수익률
(증권거래소 1부종목)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Kospi
87.4-88.3	166.9%	58.6%	70.3%	44.9%	38.4%	40.4%	16.6%	41.4%	24.9%	30.5%	62.04%
88.4-89.3	162.1%	138.5%	122.2%	106.0%	86.3%	85.9%	94.7%	37.6%	40.1%	46.6%	57.25%
89.4-90.3	-10.3%	-1.4%	-9.3%	-6.7%	-7.9%	-11.5%	-5.1%	-8.1%	-3.4%	4.5%	-16.19%
90.4-91.3	25.6%	26.3%	19.2%	5.5%	4.1%	-0.5%	-10.1%	-14.3%	-12.0%	-22.8%	-21.53%
91.4-92.3	-14.2%	-13.1%	-10.4%	-7.7%	-11.0%	-10.7%	-7.6%	4.7%	12.3%	44.5%	-8.11%
92.4-93.3	89.1%	75.0%	47.4%	47.1%	38.3%	15.0%	-2.6%	22.1%	2.6%	7.2%	9.97%
93.4-94.3	55.6%	40.4%	35.6%	38.8%	32.6%	25.8%	31.6%	21.5%	31.5%	37.0%	30.07%
94.4-95.3	48.1%	45.8%	40.0%	30.5%	39.1%	21.5%	32.8%	10.0%	-10.4%	-8.0%	7.44%
95.4-96.3	8.7%	6.5%	5.2%	-5.9%	-8.7%	-13.3%	-22.2%	-26.7%	-28.0%	-27.9%	-6.18%
96.4-97.3	35.4%	41.9%	30.8%	9.9%	21.0%	10.6%	-7.1%	4.6%	-15.1%	-3.5%	22.52%
97.4-98.3	-15.3%	-20.5%	-16.9%	-27.5%	-31.8%	-41.9%	-30.1%	-46.1%	-50.2%	-53.1%	-28.98%
98.4-99.3	155.4%	47.5%	26.1%	33.0%	36.2%	38.2%	41.9%	48.2%	15.9%	-26.3%	28.68%
99.4-00.3	9.6%	14.5%	4.9%	10.8%	7.9%	-19.0%	-23.5%	16.3%	-17.8%	-19.0%	30.09%
00.4-00.12	-28.2%	-18.2%	-26.8%	-28.4%	-36.1%	-23.7%	-30.9%	-34.3%	-47.1%	-51.7%	-41.39%
평 균	49.2%	31.6%	24.2%	17.9%	14.9%	8.3%	5.6%	5.5%	-4.1%	-3.0%	6.40%

〈표 7〉 다요인모형 포트폴리오1-10의 포트폴리오 월별 실현 수익률

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1-10	(1,2)-(9,10)
1월	15.78%	12.33%	11.17%	9.48%	9.05%	8.44%	6.61%	6.26%	5.64%	6.41%	9.37%	8.03%
2월	1.12%	-0.82%	-0.89%	-1.17%	-0.46%	-1.91%	-1.91%	-1.66%	-3.53%	-4.16%	5.28%	3.99%
3월	5.37%	5.74%	4.83%	5.28%	4.62%	4.58%	3.69%	3.48%	3.43%	1.45%	3.92%	3.11%
4월	2.27%	2.29%	0.77%	-0.30%	-0.26%	-1.33%	-2.17%	-2.51%	-2.97%	-2.89%	5.17%	5.21%
5월	3.91%	1.96%	1.72%	1.03%	0.76%	0.11%	0.04%	-0.17%	-1.38%	-2.19%	6.10%	4.72%
6월	-1.89%	-0.98%	-1.52%	-1.80%	-1.73%	-2.45%	-2.50%	-2.73%	-1.70%	-3.31%	1.42%	1.07%
7월	8.26%	4.39%	4.39%	2.85%	3.27%	1.87%	3.13%	3.11%	2.32%	1.55%	6.71%	4.39%
8월	-1.27%	-2.27%	-2.28%	-3.14%	-3.56%	-2.75%	-3.12%	-2.71%	-2.88%	-3.25%	1.98%	1.30%
9월	-0.51%	0.21%	-0.14%	0.91%	0.51%	-0.44%	-1.05%	-1.39%	-1.65%	-1.44%	0.94%	1.39%
10월	5.54%	5.46%	3.52%	2.29%	2.21%	2.31%	1.99%	1.28%	1.80%	1.27%	4.27%	3.97%
11월	1.99%	2.09%	2.40%	2.27%	1.51%	2.21%	1.19%	1.28%	1.44%	4.80%	-2.81%	-1.08%
12월	-1.33%	-2.06%	-1.75%	-1.40%	-1.37%	-1.72%	-1.15%	-2.19%	-1.70%	0.67%	-2.00%	-1.08%

주) 월별 실현수익률은 년도별 월별실현수익률의 산술평균임.

〈표 8〉 매매시간차를 고려한 포트폴리오 연간 실현수익률(거래소1부, 2부)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Kospi
87.4-88.3	158.3%	51.5%	58.1%	43.5%	30.2%	33.8%	38.8%	36.7%	25.4%	35.6%	62.04%
88.4-89.3	175.3%	139.5%	109.3%	106.9%	86.5%	87.7%	86.3%	44.5%	41.6%	56.9%	57.25%
89.4-90.3	-12.2%	-7.6%	-12.8%	-15.9%	-10.8%	-10.5%	-2.1%	-7.0%	0.4%	1.6%	-16.19%
90.4-91.3	9.2%	7.1%	-2.5%	-10.6%	-15.4%	-13.4%	-21.7%	-28.0%	-23.2%	-29.2%	-21.53%
91.4-92.3	-20.2%	-20.1%	-13.5%	-11.7%	-12.5%	-12.1%	-10.1%	3.9%	12.4%	30.8%	-8.11%
92.4-93.3	68.4%	71.2%	53.6%	46.5%	38.6%	18.7%	16.9%	19.2%	22.8%	21.2%	9.97%
93.4-94.3	60.4%	36.2%	32.1%	30.1%	35.0%	31.7%	28.9%	18.6%	20.3%	32.8%	30.07%
94.4-95.3	51.2%	50.0%	38.0%	37.6%	44.6%	19.0%	27.1%	-1.0%	-5.2%	-8.7%	7.44%
95.4-96.3	-2.8%	3.0%	-3.9%	-3.7%	-12.6%	-18.8%	-17.3%	-28.2%	-23.4%	-25.0%	-6.18%
96.4-97.3	24.9%	34.3%	35.7%	21.5%	17.4%	17.1%	2.8%	0.0%	-2.5%	5.9%	22.52%
97.4-98.3	-8.5%	-32.1%	-28.1%	-35.8%	-35.7%	-45.2%	-43.6%	-53.4%	-55.4%	-54.9%	-28.98%
98.4-99.3	212.5%	64.5%	50.1%	55.9%	84.1%	57.1%	46.2%	73.0%	29.0%	-14.0%	28.68%
99.4-00.3	2.8%	13.9%	-14.1%	-16.9%	1.0%	-33.4%	-17.5%	-13.4%	-28.6%	-26.1%	30.09%
00.4-00.12	-18.8%	-16.5%	-14.6%	-23.3%	-31.5%	-10.3%	-27.3%	-24.2%	-36.1%	-45.1%	-41.39%
평균	50.0%	28.2%	20.5%	16.0%	15.6%	8.7%	7.7%	2.9%	-1.6%	-1.3%	6.40%

〈표 9〉 매매시간차를 고려한 포트폴리오 연간 실현수익률(증권거래소1부)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Kospi
87.4-88.3	157.6%	49.2%	67.2%	39.6%	33.7%	34.6%	25.8%	38.8%	22.5%	31.0%	62.04%
88.4-89.3	139.1%	133.9%	109.5%	97.5%	80.0%	82.3%	89.2%	42.0%	42.5%	52.4%	57.25%
89.4-90.3	-15.6%	-7.8%	-13.9%	-11.4%	-12.5%	-13.8%	-3.2%	-6.7%	-3.0%	2.9%	-16.19%
90.4-91.3	5.8%	9.1%	-1.0%	-12.7%	-12.0%	-12.6%	-22.5%	-25.6%	-21.5%	-25.7%	-21.53%
91.4-92.3	-9.2%	-11.2%	-10.8%	-9.9%	-9.0%	-10.3%	-9.5%	4.8%	15.6%	40.4%	-8.11%
92.4-93.3	59.6%	57.6%	40.6%	40.7%	30.7%	13.2%	5.0%	25.2%	10.4%	10.7%	9.97%
93.4-94.3	49.1%	39.8%	33.5%	39.8%	35.1%	35.5%	27.5%	18.7%	24.9%	28.9%	30.07%
94.4-95.3	42.4%	47.5%	37.2%	31.7%	41.8%	17.7%	32.3%	5.3%	-14.9%	-11.3%	7.44%
95.4-96.3	6.2%	3.3%	2.7%	-7.7%	-8.4%	-11.0%	-20.2%	-26.8%	-23.3%	-28.5%	-6.18%
96.4-97.3	25.4%	26.6%	22.8%	5.9%	11.6%	4.6%	-10.9%	-4.9%	-15.5%	-6.7%	22.52%
97.4-98.3	-9.7%	-28.8%	-18.7%	-28.0%	-37.3%	-48.7%	-38.3%	-51.3%	-53.6%	-54.3%	-28.98%
98.4-99.3	179.7%	58.7%	45.9%	48.3%	64.6%	49.3%	67.4%	68.4%	29.1%	-21.8%	28.68%
99.4-00.3	-1.3%	-15.1%	-18.9%	3.8%	-18.7%	-30.0%	-29.0%	-11.6%	-25.5%	-39.2%	30.09%
00.4-00.12	-16.2%	-11.4%	-14.5%	-21.3%	-29.4%	-11.9%	-21.5%	-22.5%	-37.5%	-42.1%	-41.39%
평균	43.8%	25.1%	20.1%	15.5%	12.1%	7.1%	6.6%	3.8%	-3.6%	-4.5%	6.40%

<표 4>~<표 7>은 기본적인 변수들에 비해 주가의 상대적 고평가와 저평가 상태를 파악한 후 저평가된 종목을 매수 또는 고평가된 종목을 매도하는 시스템에 기초하여 다요인모형에 29개의 변수를 이용하여 월간 주가의 상대적 상승 또는 하락을 예측한 모형을 월별로 적용한 결과에 근거하고 있다. 따라서 본 결과에 의하면 거래소 주식들을 10단계로 순위를 정한후 1, 2 단계에 속한 종목은 매수, 9, 10 단계에 속한 종목은 매도 추천하는 투자전략을 생각해 볼수 있다. 그러나 이들의 구성종목 실제 재조정은 익월 2 일인 관계로 이 점을 감안하여 추천종목 구성시기와 매매시기를 +2일 차이를 두고 바스켓 주문(매매수수료 : 0.15%)비용등 매매수수료(3.6%발생)를 최대한 고려하여 분석한 결과는 <표 8>, <표 9>에 나타나고 있다. 거래소 1부, 2부 종목을 대상으로 하는 <표 8>, 거래소 1부 종목을 대상으로 하는 <표 9>의 포트폴리오 수익률은 <표 4>~<표 6>의 포트폴리오별 수익률과 큰 차이가 없는 것으로 나타났다. 포트폴리오 1, 2 경우 매매수수료를 감안하여도 <표 8>의 경우 평균수익률이 50%, 28.2%, <표 9>의 경우 43.8%, 25.1%로 종합주가지수수익률(인덱스펀드수익률)보다 높은 수익률을 보이고 있다.

4. 단일요인을 이용한 주가 수익률의 상대적 예측

<표 10>은 각 주식의 월별 역사적 베타를 구한 후, 역사적 베타의 크기 순으로 1부터 10까지 포트폴리오별 구성주식들을 매월 재구성한 포트폴리오의 연간 실현수익률을 나타낸 것이다. 결정계수 R^2 은 평균이 0.446으로 매우 낮게 나타나고 있고 회귀분석식 기울기 부호도 일관성이 없어(14 개 년중 (-)이 6 개년, (+)이 8 개년) 베타에 의한 순위와 연간 실현수익률 순위와 관련이 적은 것을 알 수 있었다.

<표 11>은 시가총액을 단일 요인으로하여 시가총액이 큰 기업순으로 50개 기업별로 포트폴리오 1에서 10까지 구성하여 분석한 결과이다. 회귀분석식 기울기 부호는 (-)가 6개년, (+)가 8 개년으로 역사적베타를 요인으로 분석한 경우와 동일하게 나타났으나 R^2 은 평균이 0.755로 0.446인 역사적 베타보다 높게 나타났다.

〈표 10〉 역사적 베타 기준 포트폴리오1-10 년간 실현 수익률

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	기울기	R ²
87.4-88.3	90.5%	105.7%	62.6%	43.8%	33.5%	49.0%	50.8%	32.8%	29.8%	32.3%	-7.1	0.673
88.4-89.3	125.3%	82.9%	99.3%	105.4%	99.0%	90.0%	92.0%	92.1%	73.7%	76.8%	-3.6	0.516
89.4-90.3	-10.5%	-7.2%	-2.5%	-8.6%	1.9%	1.3%	-5.4%	-7.2%	-9.9%	-5.8%	0.1	0.001
90.4-91.3	8.7%	11.6%	3.6%	4.8%	-5.1%	-5.1%	1.7%	-3.0%	-10.9%	-2.7%	-1.8	0.637
91.4-92.3	-10.7%	-11.3%	-25.2%	-13.4%	-7.3%	-20.3%	-14.1%	-26.0%	16.4%	65.0%	5.2	0.333
92.4-93.3	10.4%	23.7%	70.9%	43.4%	29.0%	55.9%	44.2%	52.6%	73.7%	14.8%	2.0	0.074
93.4-94.3	23.7%	29.1%	21.5%	33.5%	39.3%	33.9%	28.3%	36.1%	34.5%	50.4%	2.0	0.540
94.4-95.3	-10.8%	13.8%	10.3%	19.8%	20.8%	32.5%	38.1%	47.8%	42.9%	54.8%	6.4	0.929
95.4-96.3	4.7%	-10.0%	-17.5%	-11.4%	-13.6%	-11.9%	-17.1%	-19.8%	-19.7%	-23.0%	-2.1	0.657
96.4-97.3	-4.3%	-7.0%	12.3%	22.3%	22.5%	24.5%	30.3%	33.3%	28.6%	61.9%	5.9	0.833
97.4-98.3	-40.3%	-28.4%	-32.4%	-26.8%	-38.5%	-30.4%	-41.7%	-37.9%	-37.7%	-47.6%	-1.2	0.299
98.4-99.3	97.3%	37.6%	44.4%	37.9%	30.4%	14.1%	60.5%	64.6%	30.0%	10.0%	-4.2	0.237
99.4-00.3	-12.7%	-22.7%	12.8%	10.3%	23.1%	-3.1%	-9.0%	26.8%	18.8%	-2.2%	2.3	0.169
00.4-00.12	-44.2%	-43.5%	-43.0%	-43.8%	-35.3%	-35.6%	-30.7%	-20.1%	-19.9%	-29.9%	2.7	0.766
평 균	16.2%	12.5%	15.5%	15.5%	14.3%	13.9%	16.3%	19.4%	17.9%	18.2%	0.5	0.446

주) 제일 큰 베타는 포트폴리오1, 제일 작은 베타는 포트폴리오 10으로 구분함.

〈표 11〉 기업규모(시가총액) 기준에 의한 포트폴리오1-10 년간 실현수익률

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	기울기	R ²
87.4-88.3	61.7%	66.5%	61.6%	55.6%	52.2%	43.1%	55.1%	28.5%	27.8%	68.6%	-2.3	0.235
88.4-89.3	75.3%	60.8%	79.9%	83.0%	108.7%	83.7%	99.5%	112.7%	115.4%	122.2%	6.0	0.801
89.4-90.3	-7.9%	-3.7%	-3.1%	-7.0%	-3.4%	-3.3%	-3.7%	-9.9%	-6.6%	-6.9%	-0.2	0.073
90.4-91.3	4.3%	2.2%	1.8%	0.4%	-3.2%	4.8%	-3.6%	-3.3%	-2.4%	1.3%	-0.5	0.263
91.4-92.3	-13.2%	-10.1%	-7.2%	-2.5%	14.8%	3.9%	-6.0%	-2.8%	-11.4%	-29.6%	-0.9	0.061
92.4-93.3	-7.5%	17.3%	10.7%	12.7%	18.5%	28.0%	50.8%	70.2%	89.3%	157.6%	14.6	0.799
93.4-94.3	37.2%	35.2%	35.9%	40.6%	27.1%	27.0%	29.2%	20.3%	32.9%	30.3%	-1.2	0.341
94.4-95.3	8.5%	-4.9%	7.2%	17.2%	30.9%	26.3%	36.3%	45.3%	52.8%	47.8%	6.1	0.897
95.4-96.3	-8.9%	-8.3%	-13.3%	-18.5%	-19.1%	-27.7%	-15.2%	-16.2%	-13.8%	-4.2%	-0.1	0.001
96.4-97.3	-29.8%	-8.2%	-9.9%	2.0%	21.2%	36.1%	38.0%	27.7%	70.1%	118.4%	13.3	0.862
97.4-98.3	-16.7%	-31.0%	-41.6%	-51.1%	-41.8%	-53.6%	-41.9%	-32.7%	-35.0%	-20.0%	0.0	0.000
98.4-99.3	32.6%	14.1%	27.2%	46.4%	11.0%	61.6%	10.2%	20.4%	75.8%	91.8%	5.3	0.309
99.4-00.3	-11.7%	-26.2%	1.8%	-14.9%	-6.3%	-5.4%	-3.9%	23.0%	27.2%	58.7%	7.0	0.704
00.4-00.12	-39.5%	-41.2%	-51.3%	-46.0%	-53.3%	-39.2%	-30.4%	-31.6%	-21.5%	15.8%	4.8	0.535
평 균	6.0%	4.5%	7.1%	8.4%	11.2%	13.2%	15.3%	18.0%	28.6%	46.6%	3.7	0.755

주) 제일 큰 시가총액은 포트폴리오 1, 제일 작은 시가총액은 포트폴리오 10으로 구분함.

〈표 12〉 PBR에 의한 포트폴리오 1-10 년간 실현수익률

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	기울기	R ²
87.4-88.3	106.5%	71.7%	40.4%	27.1%	41.1%	66.5%	66.5%	35.9%	28.2%	57.4%	-3.8	0.217
88.4-89.3	78.5%	82.3%	122.0%	110.4%	139.1%	103.6%	71.1%	113.6%	52.9%	79.4%	-2.4	0.074
89.4-90.3	-11.3%	-1.9%	-7.1%	-6.3%	-3.6%	-1.9%	-5.5%	-9.9%	-3.1%	-3.4%	0.3	0.088
90.4-91.3	-1.9%	6.2%	6.8%	23.6%	-4.5%	-0.5%	-1.2%	-0.9%	-8.7%	-11.9%	-1.8	0.316
91.4-92.3	18.9%	2.4%	-5.1%	10.4%	11.4%	-9.4%	-24.6%	-14.5%	-17.5%	-25.8%	-4.3	0.699
92.4-93.3	103.9%	79.5%	73.2%	48.1%	25.4%	37.7%	13.7%	21.0%	13.4%	14.7%	-9.8	0.849
93.4-94.3	56.0%	49.9%	41.0%	41.8%	21.4%	41.0%	22.1%	18.6%	22.7%	24.7%	-3.8	0.715
94.4-95.3	43.7%	19.6%	23.4%	30.3%	18.3%	29.3%	13.1%	22.7%	30.6%	27.1%	-0.7	0.063
95.4-96.3	-4.8%	-6.1%	-6.3%	-9.5%	-17.1%	-17.6%	-18.7%	-17.1%	-21.0%	-22.6%	-2.1	0.902
96.4-97.3	19.1%	4.4%	2.7%	-2.2%	25.4%	27.1%	29.3%	44.6%	48.7%	27.7%	4.2	0.556
97.4-98.3	-31.0%	-39.8%	-23.7%	-45.8%	-30.8%	-32.9%	-33.6%	-44.9%	-36.1%	-52.6%	-1.5	0.260
98.4-99.3	128.1%	88.4%	60.9%	81.3%	49.2%	33.7%	11.8%	5.2%	-2.4%	-10.2%	-14.4	0.931
99.4-00.3	-13.1%	6.7%	2.3%	-10.3%	9.6%	17.1%	-10.4%	-10.1%	4.0%	40.1%	2.5	0.206
00.4-00.12	-23.5%	-27.3%	-19.0%	-32.0%	-37.6%	-34.4%	-27.9%	-36.8%	-47.0%	-51.8%	-2.8	0.710
평 균	33.5%	24.0%	22.3%	19.1%	17.7%	18.5%	7.6%	9.1%	4.6%	6.6%	-2.9	0.903

주) 낮은PBR(시가/액면가)는 포트폴리오1, 높은 PBR은 포트폴리오 10으로 구분함.

〈표 12〉는 PBR 요인에 의한 포트폴리오별 연간 실현수익률 및 포트폴리오별로 PBR에 의해서 사전에 정해진 순위와 연간 실현수익률간의 회귀분석 결과를 나타낸 표이다.

R²은 평균이 0.903으로 높게 나타났으나 회귀분석식 기울기 부호가 (-)가 10개년, (+)가 4개년으로 회귀분석식 기울기 부호가 (-)가 12개년, (+)가 2개년인 다요인모형 포트폴리오에 비해 주가수익률 예측력의 정확도가 떨어졌다.

〈표 13〉은 과거 1년간 주가 수익률을 요인으로 한 포트폴리오별 연간 실현수익률 및 이 수익률과 과거 1년간 주가 수익률에 의해서 포트폴리오별로 사전에 정해진 순위와의 회귀분석 결과를 보여주고 있다. 과거 1년간 주가수익률을 기준으로 하는 회귀분석식 기울기 부호가 (+)가 11개년, (-)가 3개년으로 다른 단일 요인 모형보다 주가수익률 예측력에서 상대적으로 우월하였으나 R²은 0.719로 0.899인 다요인 모형보다는 주가수익률 예측력 설명력이 떨어졌다.

결론적으로 베타의 경우 포트폴리오 순위간의 변별력이 거의 없고, 베타이의

의 단일 요인에서는 표본기간동안 평균적으로 변별력이 있었으나 다요인 모형에 의한 것보다 변별력이 적은 것으로 나타났다.

〈표 13〉 과거 1년간 수익률에 의한 포트폴리오 1-10 년간 실현수익률

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	기울기	R^2
87.4-88.3	113.5%	80.4%	66.6%	40.6%	30.1%	29.6%	29.1%	-41.6%	40.0%	59.9%	-5.6	0.385
88.4-89.3	81.2%	71.6%	86.4%	102.1%	127.0%	94.0%	90.4%	87.0%	111.4%	84.8%	1.5	0.079
89.4-90.3	-12.7%	-2.8%	-6.7%	0.2%	0.0%	-9.1%	-6.5%	3.6%	-8.0%	-9.5%	0.1	0.003
90.4-91.3	-18.5%	-12.1%	-17.1%	-9.3%	-4.9%	3.3%	-1.2%	14.8%	24.4%	31.1%	5.4	0.905
91.4-92.3	54.7%	35.2%	6.2%	0.3%	-10.7%	-14.6%	-11.9%	-24.0%	-35.4%	-33.5%	-9.0	0.875
92.4-93.3	-1.2%	10.1%	22.3%	25.4%	28.2%	40.3%	34.2%	48.6%	83.3%	139.3%	11.8	0.765
93.4-94.3	7.2%	21.7%	26.9%	30.7%	36.0%	32.6%	45.6%	50.2%	47.7%	34.2%	3.5	0.679
94.4-95.3	0.6%	17.6%	19.6%	30.1%	20.0%	31.9%	21.2%	30.5%	37.0%	46.6%	3.6	0.736
95.4-96.3	-31.4%	-27.3%	-17.9%	-17.1%	-15.5%	-11.0%	-9.7%	-13.2%	-5.4%	9.6%	3.5	0.852
96.4-97.3	39.7%	28.3%	16.5%	21.8%	43.3%	30.6%	7.4%	12.8%	6.4%	8.5%	-3.1	0.480
97.4-98.3	-50.0%	-42.2%	-48.3%	-34.0%	-36.6%	-36.8%	-29.8%	-33.0%	-40.6%	-15.1%	2.5	0.583
98.4-99.3	10.7%	9.4%	7.9%	36.4%	33.6%	47.4%	27.3%	53.8%	100.7%	76.5%	8.8	0.765
99.4-00.3	-10.6%	-11.5%	9.2%	18.7%	19.8%	8.2%	-9.7%	6.7%	17.1%	-8.4%	0.7	0.025
00.4-00.12	-49.1%	-39.7%	-30.6%	-33.7%	-28.9%	-26.9%	-28.1%	-37.8%	-39.6%	-28.2%	1.0	0.193
평균	9.6%	9.9%	10.1%	15.2%	17.2%	15.7%	11.3%	17.3%	24.2%	28.3%	1.8	0.719

주) 높은 과거 수익률은 포트폴리오 1, 낮은 과거수익률은 포트폴리오 10으로 구분함.

V. 결론 및 향후과제

본 연구는 1987년 1월1일부터 2000년 12월까지 한국증권거래소에 상장된 주식들을 표본으로하여 다요인 모형, 단일 요인모형에 의한 개별주식들의 포트폴리오 편입기준(다요인모형은 개별 주식 추정 기대 수익률, 단일 모형은 β , 기업규모, PBR, 과거 1년 주가수익률)들을 정하고 이 기준에 의거 매월 포트폴리오 1에서 10까지 포트폴리오별 편입주식들을 재조정 한 후 이들의 연간 누적 실현수익률 평가를 통해 주가수익률 예측력을 비교한 결과는 다음과 같다.

첫째, 다 요인 모형의 경우 기대수익률이 높은 주식으로 구성된 포트폴리오

가 기대수익률이 낮은 주식으로 구성된 포트폴리오보다 실제 연간 수익률이 높게 나타난 반면, β , 기업규모, PBR, 과거 1년 주가 수익률의 요인에 의한 단일모형을 적용한 포트폴리오는 이들 순위와 실제 수익률간에는 상관성이 높지 않게 나타나 다요인 모형이 주가 수익률 예측력에 있어서 단일요인 모형보다 우수한 것으로 판단된다. 단일모형 중에서는 PBR을 이용한 포트폴리오가 β 단일모형보다 좋은 주가수익률 예측력을 보여 주었다.

둘째, 다 요인 모형의 경우 전 표본 기간 중 요인 위험 프리미엄이 유의적인 변수들은 당기순이익의 증감, 당해연도의 당기순이익의 분포, 자산증가율, 매매유동성, 매출액변동, 거래량추세, 기업규모(시가총액), 과거 1개월의 주가수익률, 자기자본수익률 등이 중요한 변수로 나타났다.

본 연구의 문제점으로는 다요인 모형의 요인들(<표 1> 참조) 선정 기준들이 다소 주관적일 수가 있다는 것이고, 향후 과제로는 본 연구에서는 소형주들이 주로 높은 수익률을 나타내었는데 대형주를 포함하는 포트폴리오를 이용해서도 높은 실현수익률을 얻을 수 있는 다요인 모형을 이용한 기법 연구가 기대된다.

참 고 문 헌

- 강효석, 1990, “기업공개시 공모주 가격결정에 관한 연구”, 재무연구 3호, 157-176.
- _____, 1992, “투자은행이 IPO의 가격형성에 미치는 영향에 관한 실증분석”, 재무관리연구 제9권, 1992.
- 고광수, 노석균, 1993, “제 지수에 나타나는 월별 계절성 연구 : 미국, 일본 및 아시안 NICs와의 비교”, 재무연구 제6호, 33-54.
- 김철교, 박승직, 1993, “기업의 적자 및 흑자 전환 정보에 대한 주가의 과민 반응에 관한 실증분석”, 증권학회지 제15집, 53-75.
- 김희집, 남상구, 조지호, 이건중, 배영모, 박준, 윤정용, 1988, “우리나라 증권시장에서의 주가의 과민반응에 관한 연구”, 증권학회지 제10집, 4-10.
- 선우석호, 윤영섭, 강효석, 김선웅, 이원흠, 오세경, 1994, “한국주식시장에서의 과잉반응과 기업특성적 이례현상에 관한 연구”, 증권학회지 제17집, 167-218.
- 윤영섭, 선우석호, 김선웅, 장하성, 최홍식, 1994, “한국주식시장에서의 주가변동 특성과 계절적 이례현상에 관한 연구”, 증권학회지 제 17집, 121-166.
- 조재복, 1985, “한국증권시장에서의 기업규모와 관련된 이상현상에 관한 실증 연구”, 한국과학기술원 석사학위논문.
- 이기영, 1988, “주식수익률에 나타나는 이례현상”, 한국과학기술원 박사학위 논문.
- 윤영섭, 1989, “소외기업효과에 관한 실증 연구”, 증권학회지 제10집, 143-153.
- 장경천, 1991, “우리나라 증권시장의 계절성과 규모효과에 관한 연구”, 증권금융 191호 10월, 3-16.
- 장국현, 1992, “진정한 월요일 효과에 관한 연구 - 한국 및 미국 시장에서의 실증분석”, 재무연구 5호.
- 장하성, 1992, “한국증권시장에서의 하루중 주가변동성에 관한 실증연구”, 증권학회지 제15집, 395-435.
- 황선웅, 1991, “효율적 시장가설과 변칙적 월중효과에 관한 연구 : 미국과 한국 주식시장에서의 실증분석”, 재무연구 제 4호, 17-46.
- Amihud, Y and Haim Mendelson, 1986, “Asset Pricing and the Bid-Ask Spread,” *Journal of Financial Economics* 17. 223-249.

- Arbel, Avner and Paul Strebel, 1983, "Pay Attention to Neglected Firms", *Journal of Portfolio Management*.
- Banz, Rolf W., 1981, "The relationship between return and market value of common stocks," *Journal of Financial Economics* 9, 3-18.
- Basu, Sanjoy, 1977, "Investment Performance of Common Stock in Relation to Their Price-Earnings Ratios : A Test of the Efficient Market Hypothesis", *Journal of Finance* 32 No.2 663.
- Basu, Sanjoy, 1983, "The relationship between earnings yield, market value, and return for NYSE common stocks : Further evidence," *Journal of Financial Economics* 12, 129-156.
- Bhandari, Laxmi Chand, 1988, "Debt/Equity ratio and expected common stock returns: Empirical evidence," *Journal of Finance* 43, 507-528.
- Black, Fisher, 1972, "Capital market equilibrium with restricted borrowing," *Journal of Business* 45, 444-455.
- Black, Fisher, 1993, "Beta and return", *Journal of Portfolio Management* 20, 8-18.
- Black, Fischer, Michael C. Jensen, and Myron Scholes, 1972, "The capital asset pricing model : some empirical tests," in M. Jensen, ed : *Studies in the Theory of Capital Markets*(Praeger).
- Chan, Louis K., Yasushi Hamao, and Josef Lakonishok, 1991, "Fundamentals and stock returns in Japan," *Journal of Finance* 46, 1739-1789.
- Cochrane, John H., 1999, "New Facts in Finance," *CRSP Working Paper*.
- Daniel Kent and Sheridan Titman, 1997, Evidence on Characteristics of Cross Sectional Variation in Stock Returns," *Journal of Finance* 52, 1-33.
- Daniel Kent, Sheridan Titman, and K. C. John Wei, 2001, "Explaining the Cross-Section of Stock Returns in Japan : Factors or Characteristics?," *Journal of Finance* 56, 743-766.
- Davis, James L., Eugene F. Fama, and Kenneth R. French, 2000, "Characteristics, Covariance, and Average Return : 1929 to 1997," *Journal of Finance* 55, 389-406.

- DeBondt, Werner F. M. and Richard H. Thaler, 1985, "Does the stock market overact?," *Journal of Finance* 40, 793-808.
- Fama, Eugene F. and Kenneth R. French, 1992, "The Cross-Section of Expected Stock Returns," *Journal of Finance*, 47, 427-465.
- Fama, Eugene F and Kenneth R. French, 1993, "Common risk factors in the return on stocks and bonds", *Journal of Financial Economics* 33, 3-56.
- Fama, Eugene F. and Kenneth R. French, 1996, "Multifactor Explanation of Asset Pricing Anomalies," *Journal of Finance* 51, 55-84.
- Fama, Eugene F. and MacBeth. J, 1973, "Risk, Return and Equilibrium: Empirical Tests", *Journal of Political Economy* 71, 607-636.
- Haugen, Robert A. and Nardin L. Baker, 1996, "Commonality in the determinants of expected stock returns," *Journal of Financial Economics* 41, 401-439.
- Jedadeesh, N and S. Titman, 1993, " Returns to buying winners and selling losers : Implications for stock market efficiency", *Journal of Finance* 48, 65-91.
- Keim, Donald, 1983 "Size Related Anomalies and Stock Returns Seasonality : Further Empirical Evidence", *Journal of Financial Economics* 12.
- Kothari, S. P., Jay Shanken, and Richard G. Sloan, 1995, Another look at the cross-section of expected stock returns, *Journal of Finance* 50, 185-224.
- Lakonishok, Josef, and Alan C. Shaapiro, 1986, "Systematic risk, total risk and size as determinant of stock market returns," *Journal of Banking and Finance* 10, 115-132.
- Lakonishok, Josef, Andrei Shleifer, and Robert Vishny, 1994, Contrarian investment, extrapolation, and risk, *Journal of Finance* 49, 1541-1578.
- Lo, Andrew W. and Craig Mackinlay, 1990, "Data-snooping biases in tests of asset pricing models," *Review of Financial Studies* 3, 431-467.
- MacKinlay, A. Craig, 1995, "Multifactor models do not explain deviations from the CAPM," *Journal of Financial Economics* 38, 3-28.

- Markowitz, Harry, 1959, *Portfolio Selection: Efficient Diversification of Investments* (Wiley, New York).
- Merton, Robert, 1973, "An intertemporal capital asset pricing model", *Econometrica* 41, 867-887
- Merton, Robert, 1987, "On the current state fo the stock market rationality hypothesis, in : R. Ormbusch, S Fischer and J, Bossons, eds., *Macroeconomics and Finance : Essays in honor of Franco Modigliani* (MIT Press Cambridge. MA) 93-124.
- Reinganum, Marc R., 1981, "A new empirical perspective on the CAPM," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 16, 439-462.
- Roll, R. 1977, "A Critique of the Asset Pricing Theory's Tests," *Journal of Financial Economics* 4, 129-176.
- Roll, R. 1978, "Ambiguity when performance is measured by the securities market line", *Journal of Finance* 33, 1051-1069.
- Roll, R and Ross. S.A, 1980, " An Empirical Investigation of the Arbitrage Pricing Theory", *Journal of Finance* 35, 1073-1103.
- Rosenberg, Barr, Kenneth Reid, and Ronald Lanstein, 1985, "Persuasive evidence of market inefficiency," *Journal of Portfolio Management* 11, 9-17.
- Ross, S. A., 1976, "The Arbitrage Theory of Capital Asset Pricing," *Journal of Economic Theory* 13, 341-360.
- Sharpe, William F., 1964, "Capital asset prices : a theory of market equilibrium under conditions of risk," *Journal of Finance* 19, 425-442.
- Sharpe, William F., 1982, "Factors in NYSE Security Returns, 1973-1979", *Journal of Portfolio Management* 8, 5-19.
- Sharpe, William F. and Cooper, G., 1972, " Risk-Return class of New York Stock Exchange Common Stocks", *Financial Analysts Journal* 28, 46-52.
- Statman, Dennis, 1980, "Book values and stock returns," *The Chicago MBA: A Journal of Selected Papers* 4, 25-45.