

PMPT 기반 성과지표를 이용한 펀드 투자전략의 성과평가*

김봉준** · 이우백***

〈요 약〉

본 연구는 하방위험과 상방위험을 고려한 “후기현대포트폴리오이론(post modern portfolio theory, PMPT)”기반 성과지표(이하 PMPT 성과지표)를 추정한 후 이를 전통적 현대포트폴리오이론(modern portfolio theory, MPT)”기반 성과지표(이하 MPT 성과지표)와 비교하였다. 또한 성과지표의 타당성 분석을 위해 MPT 성과지표, PMPT 성과지표, PMPT 조정지표를 이용한 투자전략의 성과를 검증하였다. 주요 분석결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, Shapiro-Wilk 검정에서 국내 주식형 펀드의 90% 이상이 정규분포를 기각하였다. 이는 다양한 자산군과 투자스타일로 구성된 펀드의 경우 정규분포와 달리 높은 왜도 위험과 첨도 위험을 내포한다는 것을 시사한다. 이에 본 연구는 PMPT 성과지표를 추정함에 있어서 고차 적률 위험을 잘 포착한다고 알려져 있는 NIG(negative inverse Gaussian) 분포를 적용하였다.

둘째, 성과지표간 횡단면 상관관계를 분석한 결과 동일 범주의 지표군 내에서는 높은 상관관계가 발견되었으나 상이한 지표군 사이에서는 낮은 상관관계가 확인되었다. 특히 PMPT 성과지표군은 MPT 성과지표군과 0.13~0.99대의 상관계수를 발견하였으며 이는 펀드투자자의 위험선호성향과 펀드매니저의 투자스타일에 따라 다양한 성과평가가 가능함을 시사한다.

셋째, 성과지표의 타당성을 실증하기 위해 성과지표를 이용한 투자전략의 성과를 검증한 결과 강한 반전현상(reversion)이 확인되었다. 이로부터 전기 성과지표가 가장 낮은 펀드를 매입하고, 가장 높은 펀드를 공매하는 무비용 포트폴리오(P1-P5)는 양질의 분포적 특성을 보였으며 PMPT 지표군은 모든 성과지표에서 시장평균을 상회하였다.

넷째, 진술한 성과지표의 반전현상은 펀드평가시점을 중심으로 빈번하게 관측되는 펀드매니저의 포트폴리오 펌핑(portfolio pumping) 행태와 관련이 있다고 판단된다. 즉 펀드매니저는 평가시점의 순자산가치(net asset value, NAV)로서 펀드운용성과가 평가되므로 분식행위(window dressing)를 통해 펀드의 순자산가치를 부풀리려는 합리적 유인을 가진다. 그 결과 단기적으로 성과가 나쁜 종목을 매도하고, 성과가 좋은 종목을 매입하는 과정에서 성과지표의 반전현상이 나타났다고 해석할 수 있다.

주제어 : 후기현대포트폴리오이론, 성과지표, 역행투자전략, 하방위험, 펀드성과평가

논문접수일 : 2022년 10월 15일 논문게재확정일 : 2022년 10월 21일

* 이 연구는 2021년도 경상국립대학교 발전기금재단 재원으로 수행되었음.

** 제1저자, 경상국립대학교 경영대학 경영학과 교수, 경영경제연구소, E-mail: bongjunkim1@gnu.ac.kr

*** 교신저자, 한국방송통신대학교 사회과학대학 경영학과 교수, E-mail: datalover@knou.ac.kr

I. 서 론

자산운용의 성과평가는 투자자에게 운용결과에 대한 정보를 제공하고 펀드매니저에게는 성과의 원인은 물론 추후 자산운용에 있어서 기준점이 된다는 점에서 실무적으로도 매우 중요한 이슈이다. 미국에서는 1970년대부터 급성장한 뮤추얼 펀드 산업을 중심으로 사후적(ex-post) 위험을 조정한 성과평가의 척도로서 샤프비율(1966, 1994), 트레이너비율(1966), 젠센의 알파(1968) 등이 개발되어 사용되고 있다. 이러한 전통적인 성과지표들은 Markowitz(1952)의 “현대포트폴리오이론(modern portfolio theory, MPT)”에서 상정하는 평균-분산 분석에 기초하고 있다. 그러나 다수의 실증연구 결과 금융자산의 수익률 분포는 정규분포에 비해 높은 비대칭성과 첨도 위험을 내포한다(Fama, 1965). 또한 Kahneman and Tversky(1979)에 의하면 현실의 투자자들은 MPS(mean preserving spread) 개념의 변동성보다 손실 위험을 적극적으로 회피하려는 태도(loss aversion)를 보인다. 즉 손실회피적 투자자들은 이익의 가능성을 선호하지만 손실의 가능성을 동등한 정도의 이익의 가능성보다 더욱 회피하려는 비대칭적 성향을 나타낸다.

또한 평균-분산 분석에 기반한 MPT 성과지표는 대상자산의 수익률이 정규분포 가정을 위배할 경우 성과평가의 타당성을 확보하기 어렵다. 구체적으로 Hodges(1998)는 샤프비율이 상방위험에 해당하는 양의 왜도(positive skewness)와 반비례하는 사례를 제시했으며, Spurgin(2001)은 고차 적률(higher order moment) 위험이 큰 헤지펀드의 경우 샤프비율이 펀드매니저에 의해 조작될 위험성을 보고하였다. 물론, MPT 기반 자산가격결정모형에서도 왜도나 첨도와 같은 고차 적률을 위험 요인으로 보고 이를 이론적 및 실증적으로 규명한 연구들이 다수 진행되었으나 고차 적률 위험을 반영한 MPT 성과지표에 대한 개발은 미비한 편이다(Kraus and Litzenberger, 1976; Harvey and Siddique, 2000; Brunnermeier et al., 2007; Barberis and Huang, 2008; Boyer et al., 2010; Conrad et al., 2013; 박영규, 장욱, 2012; 심명화, 2016).

“후기현대포트폴리오이론(post modern portfolio theory, PMPT)”은 금융자산의 수익률 분포에 대한 실증결과와 부합하면서 MPT를 포괄하는 체계로서 1990년대부터 실무 중심으로 개발되어 왔다.¹⁾ 포트폴리오 성과 평가 측면에서 전통적 MPT와 비교하여 PMPT 성과지표는 다음과 같은 세 가지 위험 요소를 고려한다. 첫째, 포트폴리오의 실현수익률이 투자자 주관적으로 설정한 최저요구수익률(minimum acceptable return, MAR)에 미달할 가능성인 하방위험(lower partial moment)이다. 이로부터 손실회피적 투자자들의 비대칭적 위험 회피

1) “PMPT”가 최초로 등장한 문헌은 Rom and Ferguson(1993)의 논문이다.

행태를 포착하여 변동성 중 하방위험(downside risk)만을 위험으로 정의한 성과지표들이 개발되었다(Sortino and Price, 1994; Shadwick and Keating, 2002; Kaplan and Knowles, 2004). 둘째, 하방위험 중 발생가능성이 낮더라도 일단 발생하면 큰 손실을 초래하게 되는 극단적 하방위험(downside tail risk)으로 이는 VaR로 보다 잘 알려져 있다(Rockafellar and Uryasev, 2002; Rachev et al., 2007). 셋째, 전술한 성과지표는 MPT의 기대효용이론에 기초하고 있지 않다는 한계가 있다. 이에 기대효용이론에 기초하면서도 왜도와 첨도와 같은 고차 적률 위험을 고려할 수 있는 성과지표가 개발되었다(Zakamouline and Koekebakker, 2009).

본 연구는 이러한 PMPT 성과지표들을 활용하여 국내 주식형 펀드의 성과를 추정하고 이를 전통적 MPT 성과지표와 비교해 봄으로써 펀드성과평가의 타당성을 실증해 보고자 한다. 또한 성과지표를 이용한 펀드투자전략의 성과를 추정함으로써 성과지표의 사후적 타당성을 확인하고자 한다. 이 연구는 김봉준, 전두배(2019), 김봉준(2020)의 후속 연구이지만 국내에서 MPT 및 PMPT 기반 성과지표를 종합하여 펀드성과평가에 적용한 최초의 실증연구에 해당한다. 구체적으로 김봉준, 전두배(2019)는 코스피 상장 주식을 대상으로 GSR 성과지표만 사용하였으며, 김봉준(2020)은 이를 확장하여 PMPT 지표들을 종합하여 성과를 평가하였으나 분석 대상이 코스피 상장 주식에 국한되었다는 한계가 있다. 본 연구는 성과평가를 주기적으로 실시하는 집합투자기구인 펀드에 대해 MPT와 PMPT에 기반한 성과지표를 추정하고 이를 비교함으로써 적용대상과 연구범위를 확대하였다.

본 연구의 실증분석 결과를 요약하면 다음과 같다. 첫째, Shapiro-Wilk 검정에서 국내 펀드의 약 90%가 정규분포를 기각하였다. 이는 다양한 투자대상과 투자스타일로 운영되는 펀드의 경우 높은 왜도 위험과 첨도 위험을 내포한다는 것을 시사한다. 반면 펀드에 NIG (negative inverse gaussian) 분포를 가정하여 검정한 결과에서는 기각율이 4%대로 급감하였다. 둘째, 성과지표간 상관관계를 분석한 결과 같은 범주의 지표들은 높은 상관관계를, 상이한 범주의 지표들은 낮은 상관관계를 발견하였다. 같은 성과지표군의 경우 위험 조정의 성격 또한 유사하므로 타당한 결과이며 상관관계수의 나머지 차이는 성과지표별 위험조정의 성격이 다르기 때문이라고 할 수 있다. 셋째, 성과지표를 이용한 포트폴리오의 성과를 추정한 결과 특히 MPT 및 PMPT 기준지표군에서 강한 반전현상(reversion)이 확인되었다. 이로부터 전기 성과지표가 가장 낮은 펀드를 매입하고, 가장 높은 펀드를 공매하는 무비용 역행 포트폴리오의 기초통계량을 분석한 결과 평균수익률은 시장지수를 하회하였으나 낮은 변동성, 높은 양의 왜도, 그리고 영에 가까운 체계적 위험 등 위험요인적 특성은 시장지수보다 우수하였다. 넷째, 무비용 역행포트폴리오의 성과지표를 재추정한 결과 반전현상이 유지

되었으며 PMPT 기준지표군의 경우 모든 성과지표에서 시장지수 대비 높은 초과성과를 발견하였다. 다섯째, 이러한 성과지표의 반전현상은 펀드매니저의 포트폴리오 펌핑(portfolio pumping) 행태로 설명할 수 있다. 즉 펀드매니저는 평가시점의 순자산가치(net asset value, NAV)로 자산운용성과가 평가되므로 분식행위(window dressing)를 통해 펀드의 순자산 가치를 일시적으로 부풀리려는 합리적 유인을 가진다. 그 결과 평가시점 이전 단기적으로 성과가 나쁜 종목을 성과가 좋은 종목으로 교체하게 되고 이는 평가시점 이후 성과지표의 반전현상으로 귀결되었다고 해석할 수 있다.

이하 본 연구의 논지 전개 순서는 다음과 같다. 제Ⅱ장에서는 펀드성과지표를 MPT 성과지표군, PMPT 성과지표군, 그리고 PMPT 조정지표군으로 나누어 설명하고, 성과지표 추정에 사용할 NIG 분포함수를 소개한다. 제Ⅲ장의 실증분석에서는 성과지표간 횡단면적 상관관계를 분석하고 이를 이용한 역행투자전략의 기초통계량 및 사후적 성과지표를 추정한다. 마지막으로 제Ⅳ장에서는 연구결과를 요약한다.

Ⅱ. 선행연구

본 장에서는 포트폴리오 성과지표의 선행연구를 소개한다. MPT 성과지표는 평균-분산 기준에 기초한 전통적 성과지표이고 PMPT 성과지표는 MPT 성과지표에서 분산 대신 하방위험 구간에서의 적률을 위험요인으로 적용한 것이다. 마지막으로 PMPT 조정지표는 PMPT 성과지표에서 분자의 기대수익률 대신 하방 적률에 상응하는 상방 적률을 적용한 것이다.

1. MPT 성과지표

MPT 성과지표는 Sharpe(1964, 1994)가 제시한 위험-변동성 비율(reward-to-variability ratio)에 근거한 지표로서 실무에서 보편적으로 활용되고 있는 트레이너비율, 켄센의 알파, 정보비율 등이 있다. 켄센의 알파와 정보비율의 경우 Fama and French(1993)의 3요인 모형으로 확장이 가능하다. 이하에서는 각 성과지표의 정의와 경제적 의미에 대해 설명한다.

샤프비율(Sharpe ratio, SR)은 포트폴리오의 초과수익률(excess expected return)을 분산의 제곱근인 표준편차로 나눈 값이다.

$$SR = \frac{E(r_p) - r_f}{\sigma_p} \quad (1)$$

트레이너비율(Treynor's ratio, TR)은 체계적 위험의 척도인 베타(β)에 대비한 포트폴리오의 초과수익률(reward-to-beta ratio)로 측정한다(Treynor, 1966).

$$TR = \frac{E(r_p) - r_f}{\beta_p} \quad (2)$$

젠센의 알파(Jensen's alpha, JA)는 시장모형(market model)에 의한 절편추정치로서 초과수익률에서 포트폴리오의 체계적 위험에 상응하는 시장위험프리미엄을 차감한 것이다(Jensen, 1968).

$$JA = (E(r_p) - r_f) - (E(r_m) - r_f)\beta_p \quad (3)$$

정보비율(Information Ratio, IR)은 식 (3)의 시장모형으로부터 표준오차 대비 젠센의 알파(JA)로 측정한다. 식 (4)에서 분모는 시장모형의 잔차위험이자 펀드의 추적오차(tracking error)에 해당한다.

$$IR = \frac{JA}{\sigma(\epsilon_p)} \quad (4)$$

JAFF3는 젠센의 알파(JA)의 응용으로서 Fama and French(1993)의 3요인 모형에 의한 절편추정치로서 식 (5)와 같이 정의된다. JAFF3는 JA로부터 기업특성요인에 의해 설명되는 성과를 추가적으로 차감한다.

$$JAFF3 = (E(r_p) - r_f) - (E(r_m) - r_f)\beta_p - E(r_{SMB})\beta_{SMB} - E(r_{HML})\beta_{HML} \quad (5)$$

IRFF3는 식 (5)로부터 FF3모형의 알파(JAFF3)를 FF3모형의 추적오차인 고유변동성으로 나눈 값이다.

$$IRFF3 = \frac{JAFF3}{\sigma(\epsilon_{FF3})} \quad (6)$$

2. PMPT 성과지표

PMPT 성과지표는 포트폴리오의 하방 위험 구간에서의 적률 대비 초과수익률로 정의된다. 먼저 Shadwick and Keating(2002)이 제안한 오메가 비율(omega ratio, OMR)은 손실 가능성(likelihood of loss) 대비 이익 가능성(likelihood of gain)으로 정의되며 식 (7)과 같다.

$$OMR = \frac{\int_{\tau}^{\infty} (1 - F(r)) dr}{\int_{-\infty}^{\tau} F(r) dr} \quad (7)$$

여기에서 $F(r)$ 은 수익률의 분포함수이며, τ 는 상방위험과 하방위험을 나누는 기준수익률이다. 분자는 상방위험의 측도로 이익구간의 확률가중평균이고 분모는 하방위험의 측도로 손실구간의 확률가중평균이다. 이로부터 OMR은 손실 가능성 대비 이익 가능성을 의미하며 분포함수의 모든 차수의 적분을 고려하므로 표준편차만을 고려하는 샤프비율보다 일반적인 위험-보상비율에 해당한다.

Sortino and Price(1994)가 제시한 솔티노 비율(Sortino ratio, STR)은 포트폴리오의 초과수익률을 분포함수를 이용하여 구한 하방위험의 표준편차로 나눈 값으로 식 (8)과 같다. 여기서 τ 는 해당 포트폴리오에 대해 요구되는 최소허용수익률(MAR)로서 전술한 바와 마찬가지로 상방위험과 하방위험을 나누는 기준수익률이다.

$$STR = \frac{E(r_p) - \tau}{\sqrt{\int_{-\infty}^{\tau} (\tau - r)^2 f(r) dr}} \quad (8)$$

카파비율은 포트폴리오의 n 차 하방 적률(lower partial moment, LPM) 대비 초과수익률로서 식 (9)와 같다. 여기서 분모의 LPM_n 은 최소허용수익률(τ)을 기준으로 한 손실률의 n 차 적률을 손실 구간에서의 확률로 적분하여 n 제곱근한 것이다. 카파비율(kappa measure, KAR)은 OMR과 STR을 포괄하는 성과지표로서 STR은 KAR_2 와 일치하며 OMR은 'KAR₁+1'과 일치한다(Kaplan and Knowles, 2004). 본 연구는 하방위험의 적률 차수를 증가시켜 하방위험의 왜도에 해당하는 n 이 3일 경우의 카파비율을 KAR_{Skew} 로 정의하고, 하방위험의 첨도에 해당하는 n 이 4일 경우의 카파비율을 KAR_{Kurt} 로 정의한다.

$$KAR_n = \frac{E(r_p) - \tau}{\sqrt[n]{\int_{-\infty}^{\tau} (\tau - r)^n f(r) dr}} \quad (9)$$

$$KAR_{Skew} = KAR_3 = \frac{E(r_p) - \tau}{\sqrt[3]{\int_{-\infty}^{\tau} (\tau - r)^3 f(r) dr}} \quad (10)$$

$$KAR_{Kurt} = KAR_4 = \frac{E(r_p) - \tau}{\sqrt[4]{\int_{-\infty}^{\tau} (\tau - r)^4 f(r) dr}} \quad (11)$$

Rockafellar and Uryasev(2002)는 조건부 VaR을 통해 하방 위험 구간에서의 조건부 기대값(expected shortfall)을 위험지표로 하는 포트폴리오 성과지표를 제시하였으며 이는 식 (12)와 같다. 여기서 분모는 주어진 하방 유의수준(β)에 해당하는 수익률 구간에서 손실의 조건부 기댓값(extreme tail loss, ETL)이며, 분자는 포트폴리오의 최소허용수익률 대비 초과수익률이다.

$$VaR = \frac{E(r_p) - \tau}{ETL_{\beta}(\tau - r)} = \frac{E(r_p) - \tau}{E[(\tau - r) \mid r < VaR_{\beta}(r)]} \quad (12)$$

Zakamouline and Koekebakker(2009)는 분포함수의 적률 위험을 종합적으로 고려할 수 있는 일반적 샤프비율(generalized Sharpe ratio, GSR)을 제시하였다.²⁾ 전술한 PMPT 성과지표들은 실무적 목적으로 개발되는 과정에서 기대효용이론에 기초하지 않는다는 지적을 받아왔다. 이에 반해 GSR은 투자자의 효용함수가 부의 지수 효용함수(negative exponential utility function)이고 분포함수가 NIG 분포를 따른다는 가정 하에서 이론적으로 도출된 성과지표로서 그 형태는 식 (13)과 같다. 이의 투입 변수에 대한 자세한 설명은 NIG 분포함수에서 상술한다.

$$GSR = \sqrt{2} \sqrt{(\eta - r_f) \left(\beta + \frac{\alpha(\eta - r_f)}{\sqrt{\delta^2 + (\eta - r_f)^2}} \right) - \delta \left(\sqrt{\alpha^2 - \beta^2} - \frac{\alpha\delta}{\sqrt{\delta^2 + (\eta - r_f)^2}} \right)} \quad (13)$$

3. PMPT 조정지표

식 (7)부터 식 (13)까지의 PMPT 성과지표는 분자의 위험프리미엄을 최소요구수익률에 대한 초과수익률로 정의한 것이다. 그러나 PMPT 성과지표의 분모가 포트폴리오의 하방 위험을 고려하였다면 분자의 위험프리미엄도 이에 상응하는 상방위험으로 정의하는 것이 경제적으로 타당하다. 이에 본 연구는 PMPT 성과지표의 분자를 하방위험(loss risk)에 상응하는 상방위험(gain risk)으로 대체한 성과지표를 “PMPT 조정지표”로 추가한다. 구체적으로 STR과 KAR을 조정한 성과지표를 아래 식 (14)~식 (16)과 같이 정의할 수 있다.³⁾

2) 전통적 샤프비율(SR)은 GSR의 특별한 경우로서 GSR의 도출과정 및 이의 경제적 의미에 대해서는 김봉준, 전두배(2019)를 참고하라.

3) 본 연구에서 PMPT 조정지표인 ASTR, AKARSkew, AKARKurt, AVaR은 김봉준(2020)에서 각각 STR2, KARSkew2, KARKurt2, RR2와 같다.

$$ASTR \equiv AKAR_2 = \frac{\sqrt[2]{\int_{\tau}^{\infty} (r-\tau)^2 f(r) dr}}{\sqrt[2]{\int_{-\infty}^{\tau} (\tau-r)^2 f(r) dr}} \quad (14)$$

$$AKAR_{Skew} \equiv AKAR_3 = \frac{\sqrt[3]{\int_{\tau}^{\infty} (r-\tau)^3 f(r) dr}}{\sqrt[3]{\int_{-\infty}^{\tau} (\tau-r)^3 f(r) dr}} \quad (15)$$

$$AKAR_{Kurt} \equiv AKAR_4 = \frac{\sqrt[4]{\int_{\tau}^{\infty} (r-\tau)^4 f(r) dr}}{\sqrt[4]{\int_{-\infty}^{\tau} (\tau-r)^4 f(r) dr}} \quad (16)$$

한편 식 (12)의 VaR을 확장한 식 (17)의 AVaR 역시 상방 유의수준(α)에 해당하는 수익률 구간에서의 이익의 조건부 기댓값을, 주어진 하방 유의수준(β)에 해당하는 수익률 구간에서의 손실의 조건부 기댓값으로 나눈 값이다.⁴⁾

$$AVaR_{\alpha, \beta} = \frac{ETL_{\alpha}(r-\tau)}{ETL_{\beta}(\tau-r)} = \frac{E[(r-\tau) \mid r > VaR_{\alpha}(r)]}{E[(\tau-r) \mid r < VaR_{\beta}(r)]} \quad (17)$$

4. NIG 분포함수

전술한 PMPT 성과지표 및 PMPT 조정지표를 추정하기 위해서는 독립동일분포 가정 하에서 수익률의 분포함수를 추정하여야 한다. 이를 위해 본 연구는 Barndorff-Nielsen (1977)이 개발한 GH분포(generalized hyperbolic distribution)의 특별한 경우인 정규역 가우시안분포(normal inverse Gaussian distribution, NIG)를 가정하였다. 전술한 바와 같이 NIG 분포는 고차적률 위험이 높은 분포를 잘 근사하며 분포의 모수와 적률 사이에 해석적 관계식이 존재한다(Barndorff-Nielsen, 1998; Karlis, 2002).⁵⁾

NIG의 확률밀도함수는 식 (18)과 같이 정의되며 여기서 K_1 은 수정베셀 함수(modified Bessel function of the second kind with index 1)를 의미한다. η 와 δ 는 확률밀도함수의 위치와 크기를 나타내며 α 와 β 는 확률밀도함수의 모양을 결정한다. β 는 왜도와 관련된

4) 본 연구는 상방위험과 하방위험의 유의수준으로서 5%를 가정하였다.

5) NIG분포를 사용하기 위한 필요조건은 $\alpha > 0$, $\delta > 0$, $\alpha > |\beta|$ 이다. NIG 분포함수의 모수와 적률 사이의 관계식에 대해서는 김봉준, 전두배(2019)를 참고하라.

비대칭 모수로서 영이면 대칭, 양수이면 양의 왜도, 음수이면 음의 왜도를 의미한다.⁶⁾

$$f(x;\alpha,\beta,\delta,\eta)=\frac{\delta\alpha e^{\delta\varphi+\beta(x-\eta)}}{\pi\sqrt{\delta^2+(x-\eta)^2}}K_1(\alpha\sqrt{\delta^2+(x-\eta)^2}),$$
$$\varphi=\sqrt{\alpha^2-\beta^2}$$

(18)

본 연구는 대상 펀드의 월별수익률 자료로부터 추정된 NIG 분포함수로부터 수치적분 기법을 이용하여 펀드 성과지표를 추정한다. 이 경우 일관성 있는 펀드성과의 비교를 위해서 최소허용수익률(τ)로서 무위험자산의 대용치인 CD91일물을, 성과지표의 벤치마크로서 시장포트폴리오인 코스피 종합지수를 적용하였다. <표 1>은 이상에서 설명한 16개 성과지표를 MPT 성과지표군, PMPT 성과지표군, PMPT 조정지표군으로 분류하여 각 성과지표의 약어 및 정의를 요약한 것이다.

<표 1> 성과지표와 약어

구분	약어	성과지표
MPT 성과지표	ER	초과수익률
	SR	샤프비율
	TR	트레이너비율
	JA	젠센의 알파
	IR	정보비율
	JAFF3	3요인 모형 알파
	IRFF3	3요인 모형 정보비율
PMPT 성과지표	OMR	오메가비율 (이익가능성 / 손실가능성)
	STR	솔티노비율 (초과수익률 / 하방 변동성 위험)
	KARSkew	카파왜도비율 (초과수익률 / 하방 왜도위험)
	KARKurt	카파첨도비율 (초과수익률 / 하방 첨도위험)
	VaR	VaR (초과수익률 / 하방 조건부 기댓값)
	GSR	일반적 샤프비율
PMPT 조정지표	ASTR	수정솔티노비율 (상방 변동성 위험 / 하방 변동성 위험)
	AKARSkew	수정카파왜도비율 (상방 왜도위험 / 하방 왜도위험)
	AKARKurt	수정카파첨도비율 (상방 첨도위험 / 하방 첨도위험)
	AVaR	수정VaR (상방 조건부 기댓값 / 하방 조건부 기댓값)

6) 식 (13)의 GSR 투입변수에 대한 정의 역시 이와 동일하다.

5. 관련 문헌 연구

펀드의 성과를 추정함에 있어서 전술한 다양한 성과지표들이 필요한가와 관련하여 국내외 문헌 연구를 소개한다. 먼저 Eling and Schuhmacher(2007)는 헤지펀드를 대상으로 샤프비율과 12개의 대체적 성과지표간 순위 상관계수를 실증 분석하였다. 그 결과 트레이너비율을 제외할 경우 샤프비율은 기타 성과지표와 0.9 이상의 높은 상관계수를 발견하였으며 이로부터 대체적 성과지표의 실무적 유용성이 떨어진다고 주장하였다.

그러나 이러한 무관련 주장에 대해 다수의 반론이 제기되었다. Hodges(1998)는 양의 왜도 위험이 높을수록 샤프비율이 감소하는 사례를 제시하고 이로부터 샤프비율이 왜도 위험이 큰 펀드의 분포에 적용될 경우 펀드평가의 왜곡을 일으킬 수 있음을 지적하였다. Ornelas et al.(2012)은 Eling and Schuhmacher(2007)의 연구를 재검정한 결과 성과지표 중 분자가 초과수익률인 경우 높은 상관관계가 확인되지만 MPPM(Manipulation-Proof Performance Measure), UPR(Upside Potential Ratio)과 같이 기대수익률 대신 별도의 적률 위험을 성과지표로 사용하는 경우에는 순위 상관계수가 70%대로 떨어짐을 보고하였다.

성과지표간 관계를 분석한 국내 연구로서 유은정, 김상배(2016)는 국내 주식형 펀드를 대상으로 성과지표간 순위 상관관계를 분석하였다. 그 결과 트레이너비율과 MPPM이 샤프비율과 낮은 순위 상관계수를 발견함을 보고하였으며 이의 원인으로서는 트레이너비율의 경우 국내 베타의 불안정성을, MPPM의 경우 이상치에 대한 성과지표의 민감성을 제시하였다.

Ⅲ. 실증분석

1. 자료 및 표본기간

대상펀드의 표본기간은 2006년 4월 28일부터 2020년 12월 30일까지이며 분석에 사용된 펀드는 Fnguide의 펀드 데이터베이스에 수록된 모든 주식형 펀드이다. 펀드의 실증연구에서 빈번하게 제기되는 생존편의(survivorship bias) 문제를 최소화하고자 펀드 데이터에는 표본기간 내에 계속 생존한 펀드는 물론, 신규 생성 펀드와 해지 펀드를 모두 포함하였다. 단, 생존기간이 5년 이하인 경우 성과평가의 통계적 추정에 필요한 최소 표본수를 확보할 수 없어 제외하였다. 이러한 절차를 거쳐서 실증 분석에 사용된 펀드수는 총 3,659개이다.

2. 펀드 수익률 분포의 특성

본 절에서는 연구에 사용된 펀드의 분포적 특성을 분석한다. <표 2>는 표본 펀드에 대한 분포적합도 검정 결과이다. 이 경우 정규분포 적합도 검정에는 Shapiro-Wilk 검정을, NIG 분포 적합도 검정에는 Kolmogorov-Smirnov 검정을 적용하였다. 검정 결과 표본 펀드의 수익률이 정규 분포를 따른다는 귀무가설을 5% 유의수준에서 기각한 펀드가 총 3,370개로 기각율(rejection rate)이 92.1%였다. 이에 반해 정규역가우시안(NIG) 분포를 따른다는 귀무가설을 기각한 비율은 4.0%에 불과했다. 한편 김봉준(2020)이 분석한 코스피 상장 주식의 분포적합도 검정에서는 정규분포 기각 비율이 80.5%였고 NIG 분포 기각 비율은 2.1%였다. 이로부터 주식형 펀드의 정규분포 기각률이 훨씬 높으며 이는 펀드의 고차 적률 위험이 그만큼 크다는 것을 시사한다.⁷⁾

<표 2> 표본 펀드의 분포 적합도 검정

표본 펀드의 월별수익률 자료를 이용하여 정규분포성 및 NIG 분포성을 검정하였다. 검정 방법은 정규분포의 경우 Shapiro-Wilk 검정이며, NIG 분포의 경우 Kolmogorov-Smirnov 검정이다. 유의수준은 5%를 적용하였다.

(단위: 실수)

구분	펀드표본수	기각펀드수(기각율(%))
정규 분포	3,659	3,370 (92.1)
NIG 분포	3,659	148 (4.0)

<표 3>은 개별 펀드의 기초통계량에 대한 횡단면 통계치로서 펀드 전체의 분포적 특성을 보여준다. 먼저 펀드의 월별수익률 평균에 대한 전체 펀드의 평균값과 표준편차는 0.361%였다. 표본기간동안 시장포트폴리오의 대응치인 코스피 지수 수익률의 평균은 0.518%로서 표본 펀드의 평균 성과는 시장 평균 수익률을 하회하였음을 알 수 있다. 또한 전체 표본 펀드에서 코스피 수익률을 초과하는 펀드의 비율은 17.5%에 불과하였다. 펀드의 표준편차의 횡단면 평균은 6.055%였으며 개별 펀드의 표준편차는 최소 0.037%에서 최대 135.01% 사이에서 다양하게 분포하였다. 전체 펀드의 약 60%가 코스피 지수의 표준편차를 초과함으로써 개별 펀드의 수익률 변동성이 시장평균에 비해 상당히 높았으며 이는 펀드의 투자스타일에 따라 기준가격의 변동성이 상당하였음을 시사한다.

펀드의 왜도의 평균은 -0.869를 발견하여 왼쪽 꼬리가 긴 분포(left-fat tailed)의 형태를 보였으며 코스피 지수의 왜도 역시 -0.653을 발견하여 동일한 분포 형태를 띠었다. 그러나

7) Barndorff-Nielsen(1998)에 따르면 정규분포는 보다 일반적인 NIG 분포의 특별한 경우로서 정규분포가 충족되면 NIG 분포는 충분조건으로 충족된다.

개별 펀드의 왜도는 최소 -5.255에서 최대 10.899 사이에 분포하여 펀드의 투자스타일에 따라 치우침의 양상이 매우 달랐다고 할 수 있다. 이는 대부분의 펀드가 전통적인 평균-분산 기준에는 잘 잡히지 않는 고차 적률 위험을 내포한다는 것을 의미한다. 특히 전체 펀드의 약 96%가 음의 왜도를 발견하였으며 이는 펀드성과평가에 있어서 하방 위험에 주의할 필요가 있다는 것을 시사한다.

펀드의 초과 침도의 횡단면 평균은 4.288이었으며 이에 대해 코스피 지수의 초과 침도는 2.318로 전반적으로 정규분포성을 위배하였으며 코스피 지수를 초과한 비율은 63.5%였다. 이는 상당수 펀드가 코스피 지수에 비해 높은 침도 위험과 꼬리 위험을 갖는다는 것을 의미한다. 체계적 위험의 측정치인 베타는 코스피 지수의 베타인 1을 중심으로 최소 0에서 최대 2.568 사이에서 대칭적으로 분포하였다.

<표 3> 펀드 수익률의 분포적 특성

개별 표본 펀드의 월별수익률 분포에 대한 시계열 통계치로부터 도출된 전체 펀드의 횡단면 통계치이다. 평균, 표준편차, 그리고 코스피 초과 펀드 비율은 % 단위이고 나머지는 실수 단위이다.

(단위: 실수)

		횡단면 통계치					
		표본수	평균	표준편차	최소값	최대값	코스피 초과 펀드 비율(%)
시 계 열 통 계 치	평균(%)	3,803	0.361	0.361	-1.125	12.463	0.518
	표준편차(%)	3,803	6.055	2.931	0.037	135.01	5.547
	왜도	3,803	-0.869	0.815	-5.255	10.899	-0.653
	초과침도	3,803	4.288	5.396	-1.022	119.190	2.318
	베타(β)	3,803	1.002	0.197	0.000	2.568	1.000

3. 펀드 성과지표의 추정

1) 성과지표의 횡단면 분석 결과

<표 4>에서는 개별 펀드와 코스피 지수에 대한 성과지표 추정치의 횡단면 통계량이 제시되어 있다.⁸⁾ 패널 A에서 MPT 성과지표의 통계치를 살펴보면 모든 성과지표의 평균치가 코스피 지수에 미치지 못하며 JA, IR, JAFF3, IRFF3의 경우 음수를 발견하였다. 전체 펀드 중 코스피 지수의 성과를 초과하는 펀드의 비율은 SR과 TR이 17%대, JA와 JAFF3가 각각 35.6%와 41.2%를 발견하였다. 이러한 결과는 전반적으로 펀드의 초과수익률이

8) IR은 정의상 포트폴리오의 고유변동성에 대비한 JA로 측정된다. 시장지수의 고유변동성은 0이고 JA도 0이므로 IR이 정의될 수 없어 성과추정에서 제외하였다. 동일한 논리로 IRFF3도 제외하였다.

투자스타일에 수반되는 위험에 비해 저조하였다는 것을 의미한다. 또한 SR과 TR의 경우 코스피 지수 초과 비율이 <표 3>으로부터 평균수익률이 코스피 지수를 초과한 비율인 17.5%와 유사하였다. 이는 펀드별 표준편차 또는 베타가 펀드성과의 위험 조정 요인으로 크게 작용하지 않았다는 것을 의미한다. 반면 JA와 JAFF3의 경우 양수의 비율이 각각 35.6%와 41.2%로서 투자스타일에 따른 펀드성과의 변별력을 보여주었다.

패널 B에서 PMPT 성과지표의 횡단면 통계치를 살펴보면 모든 성과지표에서 평균치가 코스피 지수에 미치지 못하며 전체 펀드 중 코스피 지수를 초과하는 펀드의 비율은 13%~21% 대로서 MPT 성과지표군보다 저조함을 알 수 있다. 즉 하방위험을 고려하였을 때 펀드의 전체적인 성과는 더욱 낮아지며 이는 <표 3>에서 확인된 바와 같이 국내 펀드의 높은 음의 왜도 위험이 PMPT 성과지표에 반영된 결과로 해석할 수 있다.

PMPT 조정지표는 1을 기준으로 1보다 크면(작으면) 상응하는 하방위험보다 상방위험이 더 크다(작다)는 것을 의미한다. 패널 C에서 성과지표의 평균이 0.730~0.876대에 분포하여

<표 4> 성과지표 추정치의 기초통계량

개별 표본 펀드의 월별수익률 자료로부터 성과지표를 추정한 후 이의 횡단면 통계치를 계산하였다. TR, JA, JAFF3는 % 단위이고 나머지는 실수 단위이다.

(단위: 실수)						
구분	평균	표준편차	최소값	최대값	코스피	코스피 초과 비율(%)
패널 A: MPT 성과지표						
SR	0.018	0.042	-0.464	0.795	0.049	17.6
TR (%)	0.059	2.127	-129.11	7.184	0.271	17.0
JA (%)	-0.074	0.352	-1.587	11.045	0.000	35.6
IR	-0.017	0.086	-3.184	0.310	-	-
JAFF3 (%)	-0.054	0.351	-2.722	9.954	0.000	41.2
IRFF3	-0.013	0.095	-3.073	0.374	-	-
패널 B: PMPT 성과지표						
OMR	1.095	0.122	0.635	1.671	1.234	13.7
STR	0.044	0.059	-0.211	0.305	0.113	13.2
KARSkew	0.030	0.040	-0.158	0.209	0.078	13.0
KARKurt	0.023	0.031	-0.129	0.164	0.060	13.0
VaR	0.013	0.018	-0.071	0.091	0.034	13.1
GSR	0.032	0.028	0.000	0.228	0.049	21.9
패널 C: PMPT 조정지표						
ASTR	0.876	0.139	0.522	1.793	1.004	17.3
AKARSkew	0.785	0.170	0.355	2.232	0.909	19.4
AKARKurt	0.730	0.188	0.284	2.530	0.851	20.8
AVaR	0.761	0.171	0.347	2.257	0.878	20.5

1을 훨씬 하회하며 이는 펀드가 취한 하방위험에 상응하는 충분한 상방위험을 거두지 못하였다는 것을 의미한다. 그 결과 모든 PMPT 조정지표의 평균이 코스피 지수를 하회하며 전체 펀드 중 코스피 지수를 초과하는 비율은 17.3%~20.8%대로 저조하였다.

2) 성과지표간 상관관계 분석

<표 5>는 펀드의 월별수익률로부터 추정된 성과지표 추정치를 대상으로 평가시점별로 횡단면 상관계수를 구한 후 이를 다시 시계열 평균한 것이다. 모든 수치는 5% 수준에서 유의하다. 먼저 성과지표군내 상관계수를 살펴보면 MPT 성과지표군의 경우 0.29~0.94대로 다양하게 분포한 반면 GSR을 제외한 PMPT 성과지표군과 PMPT 조정지표군은 0.95~0.99대의 높은 상관계수를 발견하였다. PMPT 성과지표군의 경우 펀드의 초과수익률을 공통된 지표로 사용하고 성과지표별 하방위험 간에 높은 상관관계가 존재하기 때문이라고 해석할 수 있다. PMPT 조정지표군 역시 성과지표별 상방위험과 하방위험 사이에 높은 상관관계가 존재한다는 것을 의미한다. 반면 MPT 성과지표군의 경우 펀드의 초과수익률을 공유함에도 차별적인 상관계수를 발견하였다는 것은 성과지표에 따라 위험 조정의 성격이 매우 다르다는 것을 시사한다.

성과지표군간 상관계수를 살펴보면 MPT 성과지표군과 GSR을 제외한 PMPT 성과지표군은 0.34~0.99대의 상관계수를, MPT 성과지표군과 PMPT 조정지표군은 0.25~0.49대의 상관계수를 발견하였다. 전자의 경우 초과수익률을 공유하고 후자의 경우 직접적으로 공유하는 지표는 없다. PMPT 성과지표군과 PMPT 조정지표군 간 상관계수는 0.28~0.52대에 분포하였다. 양 지표군이 하방위험을 공통된 투입변수로 사용함에도 낮은 상관계수를 발견하였다는 것은 펀드의 초과수익률과 상방위험간 상관관계가 낮았다는 것을 의미한다.

개별 성과지표간 상관계수를 살펴보면 SR과 TR은 GSR을 제외한 PMPT 성과지표군과 0.90 이상의 높은 상관관계를 발견하였다. 이는 전술한 바와 같이 초과수익률을 공통된 성과지표로 사용하기 때문이며 펀드의 총위험 지표인 표준편차와 체계적 위험지표인 베타가 PMPT 성과지표군의 하방위험과도 높은 상관관계를 갖는다는 것을 의미한다. 반면 GSR은 기타 모든 성과지표들과 0.33 미만의 낮은 상관계수를 발견하였는데 이는 GSR이 1차에서 4차까지의 적률 차수를 종합적으로 고려하기 때문이라고 해석할 수 있다.

요약하면 <표 5>로부터 성과지표군내의 높은 상관계수에 비해 성과지표군간 상관계수는 현저히 감소하며 성과지표간 상관계수도 모형에 따라 다양하게 분포하는 것을 알 수 있다. 이는 펀드 투자자의 위험선호성향과 펀드매니저의 투자스타일에 따라 타당한 성과지표가 달라질 수 있음을 시사한다.

4. 펀드 포트폴리오의 위험 조정 전 성과 평가

1) 목적과 방법론

펀드 성과지표의 사후적 타당성은 현재의 성과지표와 이에 기반한 포트폴리오의 실현 수익률간 연관성을 분석해 봄으로써 가능해 볼 수 있다. 이를 위해 본 연구는 펀드 설립일 이후 월별수익률을 토대로 매년 3월 말 기준으로 성과지표를 추정하고 이를 오름차순으로 정렬하여 성과지표가 가장 낮은 포트폴리오(P1)부터 성과지표가 가장 높은 포트폴리오(P5)까지 총 5개의 포트폴리오를 구축하였다. 이후 해당 포트폴리오의 4월부터 이듬해 3월까지 12개월 동안의 동일가중평균 수익률을 관측하고 전술한 절차를 반복하였다. 펀드 포트폴리오의 최초 구축 시점은 2006년 3월 말이고 성과지표 추정을 위한 최소표본기간으로서 60개월을 가정하였다. 따라서 MPT 및 PMPT 성과지표 추정을 위한 표본 기간은 2001년 4월 30일부터 시작하며 60개월 이후 시점인 2006년 4월 28일부터 포트폴리오의 수익률이 산출되기 시작하여 매년 3월 말 기준으로 포트폴리오가 갱신되면서 2020년 12월 30일까지 계속된다. 최종적으로 성과지표에 기반한 펀드 포트폴리오의 수익률 표본기간은 월별 기준으로 2006년 4월 28일부터 2020년 12월 30일까지이다.

2) 펀드 포트폴리오의 성과 평가: 평균수익률 기준

<표 6>과 [그림 1]에서는 MPT 성과지표, PMPT 성과지표, PMPT 조정지표를 기준으로 구축한 펀드 포트폴리오의 평균수익률이 제시되어 있다. ER은 위험을 고려하지 않고 오직 펀드의 초과수익률만을 기준지표로 하여 구축한 포트폴리오의 평균수익률이고 나머지는 펀드의 투자스타일에 수반되는 위험을 조정한 후의 성과지표에 따라 구축한 포트폴리오의 평균수익률이다. [그림 1]로부터 어떤 성과지표가 기준이 되더라도 전기의 최저 성과 펀드(P1)의 다음 기간의 수익률과 최고 성과 펀드(P5)의 다음 기간 수익률간에는 명확한 음의 관계, 즉 반전(reversion) 현상이 나타난다. 이로부터 P5를 공매하여 P1을 매입하는 무비용 포트폴리오(zero investments portfolio)인 (P1-P5)의 평균수익률은 0.158%(AVaR) ~ 0.342%(ER)대에 분포하였다. 이러한 반전 현상은 <표 3>에서 확인된 바와 같이 국내 펀드의 수익률이 강한 음의 왜도 성향을 보였기 때문이라고 해석할 수 있다. 즉 평균수익률이 좋은 펀드일수록 실제로는 노출되지 않은 음의 왜도 위험이 크고 이것이 다음 기에 실현되는 과정에서 수익률 반전현상이 관측되었다고 해석할 수 있다.

<표 6> 펀드 포트폴리오에 대한 성과평가: 평균수익률 기준

매년 3월 말을 기준으로 개별 펀드의 월별수익률을 토대로 성과지표를 추정하고 이를 오름차순으로 정렬하여 5개의 포트폴리오를 구축하여 이후 1년 동안의 동일가중평균수익률을 관측하였다. 이로부터 P1은 성과지표가 가장 낮았던 포트폴리오이고 P5는 성과지표가 가장 높았던 포트폴리오이며 (P1-P5)는 P1을 매입하고 P5를 공매한 무비용 포트폴리오이다. 무위험자산 수익률로서 CD91일물을 사용하였으며 M은 시장포트폴리오로서 코스피 지수 수익률이다. 이하는 해당 포트폴리오의 평균수익률이다.

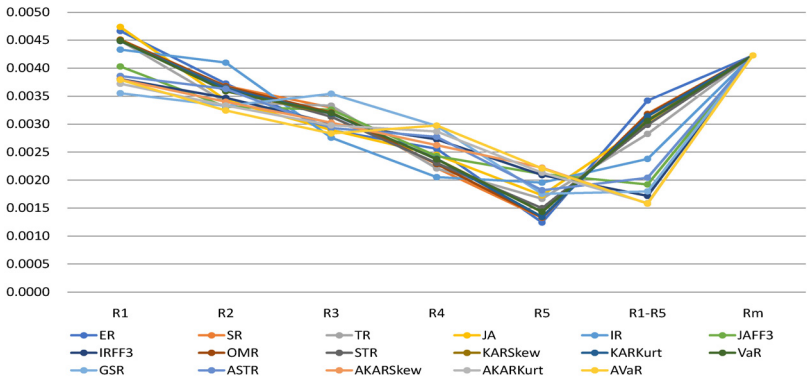
(단위: %)

기준지표		P1	P2	P3	P4	P5	P1-P5	M
MPT 성과지표군	ER	0.466	0.373	0.289	0.256	0.124	0.342	0.423
	SR	0.451	0.368	0.330	0.222	0.133	0.319	0.423
	TR	0.449	0.339	0.333	0.221	0.167	0.283	0.423
	JA	0.474	0.343	0.289	0.245	0.173	0.301	0.423
	IR	0.433	0.410	0.276	0.205	0.195	0.238	0.423
	JAFF3	0.403	0.331	0.326	0.243	0.211	0.192	0.423
	IRFF3	0.381	0.347	0.302	0.273	0.209	0.172	0.423
PMPT 성과지표군	OMR	0.451	0.368	0.321	0.229	0.133	0.318	0.423
	STR	0.449	0.366	0.313	0.231	0.150	0.299	0.423
	KARSkew	0.450	0.359	0.319	0.238	0.143	0.307	0.423
	KARKurt	0.448	0.364	0.319	0.238	0.134	0.314	0.423
	VaR	0.449	0.359	0.320	0.237	0.143	0.306	0.423
	GSR	0.355	0.332	0.354	0.297	0.175	0.180	0.423
PMPT 조정지표군	ASTR	0.386	0.363	0.293	0.277	0.182	0.204	0.423
	AKARSkew	0.380	0.340	0.303	0.262	0.222	0.158	0.423
	AKARKurt	0.372	0.333	0.298	0.287	0.213	0.159	0.423
	AVaR	0.379	0.324	0.283	0.298	0.221	0.158	0.423

[그림 1] 펀드 포트폴리오에 대한 성과평가: 평균수익률 기준

매년 3월 말을 기준으로 개별 펀드의 월별수익률을 토대로 성과지표를 추정하고 이를 오름차순으로 정렬하여 5개의 포트폴리오를 구축하여 이후 1년 동안의 동일가중평균수익률을 관측하였다. 이로부터 P1은 성과지표가 가장 낮았던 포트폴리오이고 P5는 성과지표가 가장 높았던 포트폴리오이며 (P1-P5)는 P1을 매입하고 P5를 공매한 무비용 포트폴리오이다. 무위험자산 수익률로서 CD91일물을 사용하였으며 M은 시장포트폴리오로서 코스피 지수 수익률이다. 이하는 해당 포트폴리오의 평균수익률이다.

(단위: 실수)



반전효과가 극대화된 포트폴리오인 P1의 경우 IRFF3를 제외한 MPT 성과지표군과 GSR을 제외한 PMPT 성과지표군은 코스피 평균(0.423%)을 상회하고 PMPT 조정지표군은 코스피 평균을 하회하였다. 반면 반전효과가 극소화된 포트폴리오인 P5의 경우 모든 성과지표군이 시장평균을 하회하며 구체적으로 MPT 성과지표군이 0.124%~0.211%대, PMPT 성과지표군이 0.133%~0.175%대, PMPT 조정지표군이 0.182%~0.222%대에 분포하였다. 그 결과 [그림 1]에서 확인되는 바와 같이 포트폴리오의 반전효과가 뚜렷하며 이를 이용한 역행 포트폴리오의 평균수익률은 GSR을 제외한 PMPT 성과지표군이 0.299%~0.318%대, MPT 성과지표군이 0.172%~0.319%대, PMPT 조정지표군이 0.158%~0.204%대를 발견하였다. 이러한 수치는 모두 시장평균 수익률(0.423%)을 하회하는 것이나 이는 어디까지나 위험을 조정하기 전의 평균수익률임을 유의할 필요가 있다.

3) 펀드 포트폴리오의 성과 평가: 누적수익률 기준

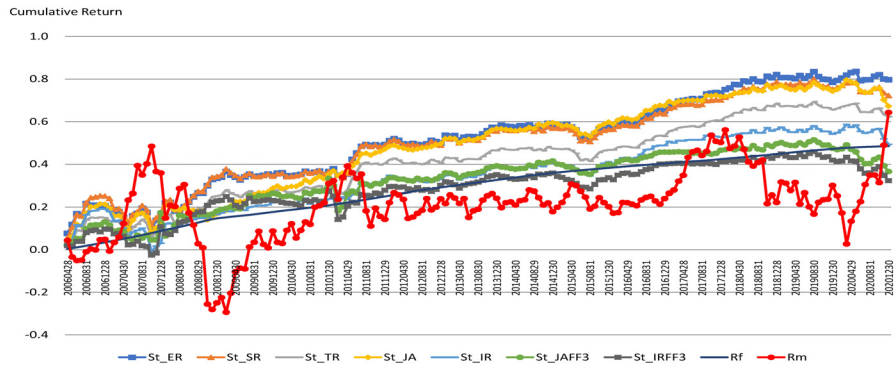
[그림 2]에서는 성과지표별 무비용 포트폴리오(P1-P5)의 표본기간 동안의 누적수익률($St_성과지표$)이 제시되어 있다. 패널 A로부터 MPT 성과지표군 중에서 최종 시점을 기준으로 무비용 포트폴리오의 누적수익률이 코스피 지수의 누적수익률(64.3%)을 초과한 경우는 ER(79.7%), SR(72.3%), JA(67.3%)이다. MPT 성과지표군은 대부분의 표본기간에서 코스피 지수의 누적 성과를 상회하였으나 이것이 역전된 기간은 글로벌 금융위기 직전인 2007년 3월부터 2008년 7월까지였다. 해당 기간 중 코스피 지수는 2007년 10월 최고치인 48.4%를 기록한 이후 급락하였으며 2009년 2월 -29.4%의 원금 손실을 기록하였다. 이후에도 코스피는 코로나 팬데믹 기간인 2018년 1월(56.1%)부터 2020년 3월(2.6%)까지 급락을 경험하였으며 이후 반등하여 2020년 12월 기준 64.3%의 누적수익률을 기록하였다.⁹⁾ 특징적인 점은 시장이 이와 같이 급등락을 반복하는 기간에도 성과지표별 무비용 포트폴리오는 안정적인 성장세를 유지하였다는 것이다. 이는 성과지표별 무비용 포트폴리오에 체계적 위험에 대한 강한 헷징 기능이 작용하고 있음을 시사한다. 또한 ER, SR, JA에서 역행 투자전략의 누적성과가 높았던 것은 P5의 누적수익률이 음을 기록했기 때문이다. 구체적으로 2020년 12월 기준으로 ER 성과지표의 P5의 누적초과수익률은 -6.6%를, SR 성과지표의 P5는 -5.4%를 기록하였다. 그러나 IRFF3 성과지표와 JAFF3 성과지표의 경우 누적수익률이

9) 거시경제적으로 해당 기간 동안의 코스피 지수의 성과는 각국 정부가 확대 재정정책 및 통화정책으로 펀딩 유동성(funding liquidity)을 확대한 결과로 해석할 수 있다. 코로나 팬데믹 기간동안 한국은행은 기준금리를 1.25%에서 0.75%로 하향 조정하였으며 환매조건부채권(RP) 무제한 매입과 채권 시장 안정화를 위해 국고채 매입으로 33조 9,300억원을 시장에 공급하였다.

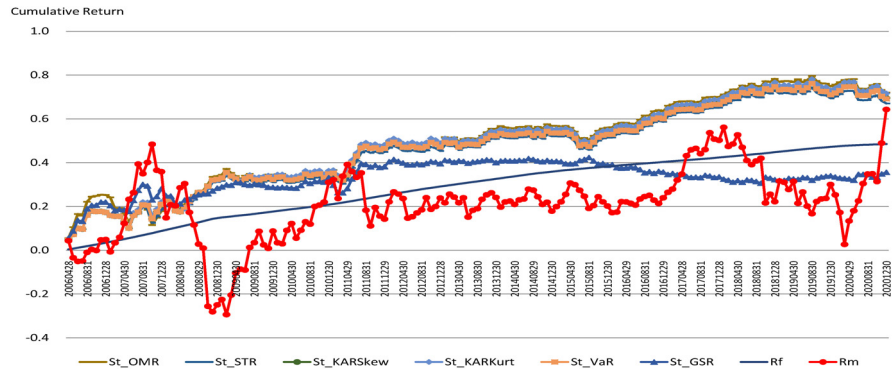
[그림 2] 무비용 펀드 포트폴리오에 대한 성과평가: 누적수익률 기준

매년 3월 말을 기준으로 개별 펀드의 월별수익률을 토대로 성과지표를 추정하고 이를 오름차순으로 정렬하여 5개의 포트폴리오를 구축하여 이후 1년 동안의 동일가중평균수익률을 관측하였다. P1은 성과지표가 가장 낮았던 포트폴리오이고 P5는 성과지표가 가장 높았던 포트폴리오이다. 이로부터 'St_성과지표'는 P1을 매입하고 P5를 공매하여 구축한 무비용 포트폴리오의 누적수익률이다. 비교 기준으로서 Rm은 시장포트폴리오로서 코스피 지수의 누적수익률이고 Rf는 무위험자산(CD91일물)의 누적수익률이다.

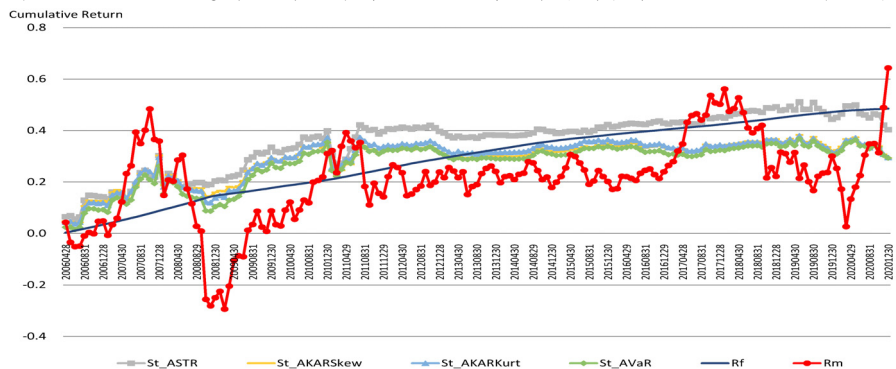
패널 A: MPT 성과지표 기준 무비용 포트폴리오의 누적수익률 (단위: 실수)



패널 B: PMPT 성과지표 기준 무비용 포트폴리오의 누적수익률 (단위: 실수)



패널 C: PMPT 조정지표 기준 무비용 포트폴리오의 누적수익률 (단위: 실수)



CD91일물의 최종 누적수익률인 49%보다 낮은 32.2%와 36.6%를 기록하여 반전효과가 상대적으로 약하였음을 알 수 있다.

[그림 2]의 패널 B는 최종 시점을 기준으로 PMPT 성과지표를 기준으로 한 무비용 포트폴리오의 누적수익률이다. GSR을 제외할 경우 모든 성과지표가 코스피 지수를 초과하였으며 69.1%~71.6%대에 분포하였다. 포트폴리오별로는 P1의 누적수익률이 75.3%(KARKurt)~76.2%(OMR)대에 분포하였으며, P5의 누적수익률은 0.7%(STR)~-5.2%(OMR)대에 분포하였다. 이로부터 GSR을 제외한 PMPT 성과지표군의 경우 P1의 누적수익률이 시장평균(64.3%)을 상회하였으며 P5의 누적수익률은 모두 음수를 발견하였다. 이는 강한 반전효과로 이어져 무비용 포트폴리오의 높은 누적수익률로 귀결되었다. 반면 GSR은 P1의 누적수익률이 45.1%, P5의 누적수익률이 5.8%를 발견하여 상대적으로 약한 반전효과를 보여주었으며 무비용 포트폴리오의 누적수익률은 무위험자산의 누적수익률보다 낮은 35.6%를 기록하였다.

[그림 2]의 패널 C는 PMPT 조정지표를 기준으로 설정한 무비용 포트폴리오의 누적수익률 추이이다. ASTR의 누적수익률이 40.3%로서 가장 높았으며 나머지 성과지표는 30%대에 분포하였다. 이러한 누적성과는 코스피 지수와 CD91일물보다도 낮은 수치이다. 이는 전술한 지표군에 비해 상대적으로 약한 반전효과 때문이며 구체적으로 P1의 누적수익률은 47.8%(KARKurt)~52.3%(ASTR)대, P5의 누적수익률은 양수인 7.6%(ASTR)~17.8%(AVaR)대에 분포하였다.

요약하면 평균수익률의 경우 대부분의 성과지표가 코스피 지수보다 낮았으나 실제 누적수익률의 추이는 MPT 성과지표군과 PMPT 성과지표군이 대부분의 표본 기간에서 코스피 지수를 상회하는 모습을 보여주었다. 이하에서는 이러한 성과를 위험조정 성과지표를 통해 재확인한다.

5. 펀드 포트폴리오의 위험 조정 후 성과 평가

1) 목적과 방법론

본 절에서는 전술한 성과지표를 기준으로 한 포트폴리오에 대해 성과지표를 적용하여 다시 한번 그 성과를 추정한다. 성과지표에 기반한 포트폴리오의 위험 대비 수익성을 평가하는 것은 성과지표의 타당성을 사후적으로 확인하는 동시에 펀드 투자전략의 관점에서 유용한 시사점을 제공한다. 본 절에서 성과지표는 펀드 포트폴리오 구축을 위해 사용된 기준지표(reference measure, RM)이자, 포트폴리오의 실현수익률에 대한 위험조정 성과지표(perfor-

mance measure, PM)라는 2가지 역할을 동시에 수행한다.

2) 무비용 포트폴리오의 분포적 특성

<표 7>과 [그림 3]에서는 성과지표를 기준지표로 삼아 구성한 펀드 포트폴리오에 대해 다시 한번 성과지표를 적용한 결과가 제시되어 있다. 지면 관계상 5개의 포트폴리오의 성과를 모두 제시하는 대신 기준지표별 무비용 포트폴리오(P1-P5)의 기초통계량과 성과지표만 제시하였다.¹⁰⁾

먼저 <표 7>로부터 무비용 포트폴리오의 기초통계량을 기준지표군별로 살펴보면 평균수익률의 경우 모든 기준지표가 0.2%~0.3%대에 분포하여 전술한 바와 같이 코스피 지수(0.4%)를 하회하였다. 그러나 이에 수반되는 위험을 분석해 보면 표준편차의 경우 모든 기준지표가 1.2%~1.8%대에 분포하여 코스피 지수(5.2%)보다 작았다. 왜도의 경우 St_TR을 제외한 St_MPT 기준지표군과 모든 St_PMPT 기준지표군은 0.377~1.577대에 분포하여 코스피 지수(-0.907)와 달리 강의 양의 왜도 경향을 발견하였다. 그러나 St_TR과 모든 St_PMPT 조정기준지표군은 -1.136~-0.130대로서 음의 왜도를 보였다. 초과 침도의 경우 St_MPT 기준지표군은 4.417~21.417대, St_PMPT 기준지표군은 4.348~5.713대, St_PMPT 조정기준지표군은 9.529~11.694대를 발견하여 코스피 지수(3.925)보다 높았다.

일반적으로 왜도와 침도는 높은 상관관계를 갖는다. 즉 St_MPT 기준지표군과 St_PMPT 기준지표군의 경우 높은 양의 왜도가 높은 침도로 귀결된 반면 St_PMPT 조정기준지표군의 경우 높은 음의 왜도가 높은 침도로 귀결되었다고 해석할 수 있다. 한편 체계적 위험 지표인 베타의 경우 모든 기준지표가 -0.088~0.086대를 발견하여 총위험 뿐만 아니라 시장지수에 대한 체계적 위험도 급감하였음을 알 수 있다.

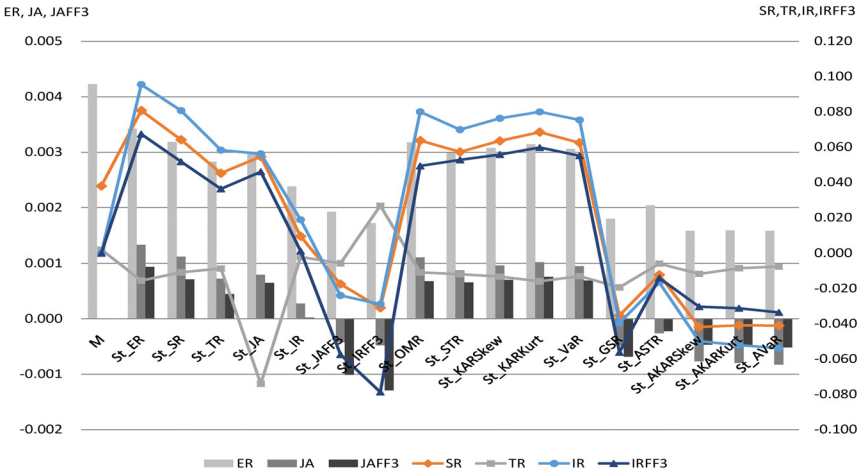
전술한 결과로부터 기준지표를 이용한 무비용 포트폴리오의 분포적 특성이 시장지수에 비해 우수함을 알 수 있다. 따라서 타당한 성과지표라면 표준편차 뿐만 아니라 고차 적률 위험도 고려할 수 있어야 하며 특히 양의 왜도로 인한 높은 침도와 음의 왜도로 인한 높은 침도를 구분할 수 있어야 한다. 이하에서는 성과지표들이 전술한 분포적 특성을 잘 반영하는지를 재확인한다.

10) 위험 조정 후에도 포트폴리오 성과의 반전 현상은 사라지지 않았다. 한편 IR과 IRFF3의 경우 비교 기준인 코스피 지수의 성과지표가 정의될 수 없어 <표 7>에서는 제외하였다.

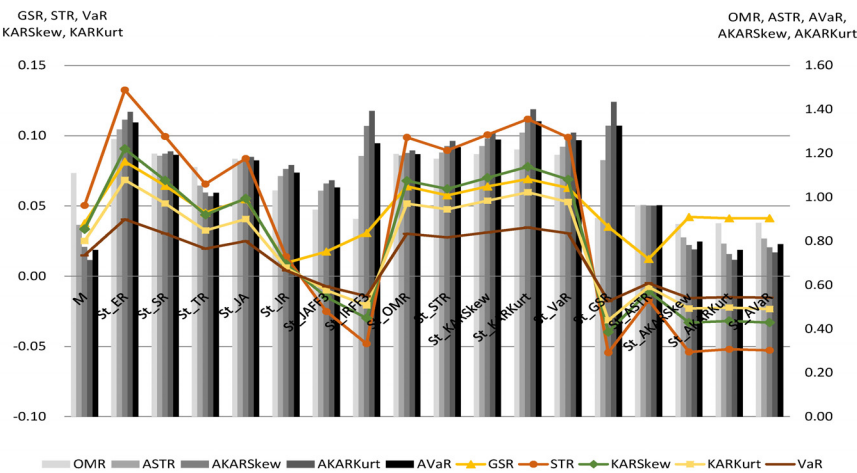
[그림 3] 성과지표를 이용한 무비용 포트폴리오의 성과지표

매년 3월 말을 기준으로 개별 펀드의 월별수익률을 토대로 성과지표를 추정하고 이를 오름차순으로 정렬하여 5개의 포트폴리오를 구축하여 이후 1년 동안의 동일가중평균수익률을 관측하였다. P1은 성과지표가 가장 낮았던 포트폴리오를, P5는 성과지표가 가장 높았던 포트폴리오이다. 이로부터 'St_성과지표'는 P1을 매입하고 P5를 공매하여 구축한 무비용 포트폴리오(P1-P5)를 의미한다. 성과지표별 무비용 포트폴리오에 대해 성과지표를 재추정한 결과가 제시되어 있다. M은 시장포트폴리오로서 코스피 지수를 의미한다. 패널 A는 MPT 성과지표를, 패널 B는 PMPT 성과지표이다.

패널 A: MPT 성과지표 (단위: 실수)



패널 B: PMPT 성과지표 및 PMPT 조정지표 (단위: 실수)



3) 무비용 포트폴리오의 성과지표

먼저 <표 7>의 St_PMPT 조정기준지표군의 성과를 살펴보자. MPT 성과지표군과 PMPT 성과지표군의 경우 대부분이 음수를 발견하였으며 PMPT 조정지표군 역시 기준점인 1에

훨씬 미달하였다. 또한 St_ASTR의 경우만 유일하게 PMPT 조정지표가 0.959~0.964대를 발견함으로써 코스피 지수(0.714~0.874)를 상회하였고 나머지 성과지표들은 모두 코스피 지수에 미치지 못하였다.

다음으로 St_PMPT 기준지표군의 성과를 살펴보자. 먼저 MPT 성과지표군의 경우 SR이 St_GSR을 제외할 경우 5.7%~6.9%대에 분포하여 코스피 지수(3.8%)를 상회하였다. JA의 경우 모든 기준지표가 양수를 발견하여 시장지수를 상회하였으며 JAFF3의 경우도 St_VaR을 제외한 모든 기준지표가 양수를 발견하였다. TR의 경우 모든 기준지표가 음수를 발견하였는데 이는 기초통계량 분석에서 설명한 바와 같이 St_GSR을 제외한 모든 기준지표가 음의 베타를 발견하였기 때문이다. 따라서 TR의 절대값으로 해석하는 것이 타당하며 이 경우 TR은 St_GSR을 제외할 경우¹¹⁾ 1.1%~1.6%대로서 시장지수(0.2%)를 상회하였다. 다음으로 PMPT_성과지표군의 경우 St_GSR을 제외할 경우 OMR이 1.175~1.216대, STR이 0.090~0.112대, KARSkew가 0.062~0.078대, KARKurt가 0.048~0.060대, VaR이 0.028~0.035대, GSR이 0.058~0.069대를 발견하였다. 이에 대해 코스피 지수의 OMR은 1.109, STR은 0.05, KARSkew는 0.033, KARKurt는 0.025, VaR은 0.015, GSR은 0.038을 기록하였다. 따라서 St_PMPT 기준지표군의 PMPT 성과지표가 모든 경우에서 시장평균을 상회하였다. 마지막으로 PMPT_조정지표군의 경우 ASTR이 1.168~1.294대, AKARSkew가 1.201~1.355대, AKARKurt가 1.213~1.434대, AVaR이 1.196~1.345대를 발견하였다. 이에 대해 코스피 지수의 ASTR은 0.874, AKARSkew는 0.773, AKARKurt는 0.714, AVaR은 0.759를 기록하였다. 따라서 PMPT 조정지표군 역시 모든 PMPT_기준지표들이 1을 훨씬 상회하고 시장지수를 압도하였다. 요약하면 기초통계량 분석으로부터 St_PMPT 성과지표를 이용한 무비용 포트폴리오의 분포적 특성이 우수하였고 이를 반영하여 MPT 및 PMPT 성과지표 역시 시장지수를 상회하는 모습을 보여주었다.

마지막으로 St_MPT 기준지표군의 성과를 살펴보자. 먼저 MPT 성과지표군과 PMPT 성과지표군의 경우 St_SR, St_TR, St_JA의 성과지표는 코스피 지수 대비 양호하였으나 St_IR, St_JAFF3, St_IRFF3의 성과지표는 시장지수 대비 저조하였다. 이는 Fama and French(1993)의 기업특성 요인을 추가적으로 고려하는 것이 사후적 성과 측면에서 불리하였다는 것을 의미한다. 그러나 PMPT 조정지표군의 경우 모든 기준지표가 1.004~1.392대에 분포하여 0.714~0.874대의 코스피 지수를 훨씬 상회하는 모습을 발견하였다. 이는 St_MPT 기준지표에 따른 역행 포트폴리오의 하방위험 대비 상방위험의 성과가 시장평균보다 높았다는 것을 의미한다.

11) St_GSR의 베타는 양수(0.023)를 기록하여 제외하였다.

요약하면 전술한 결과로부터 성과지표 추정치가 기준지표를 이용한 역행 포트폴리오의 분포적 특성과 전반적으로 일치하며 이는 PMPT 성과지표의 타당성을 재확인한다. 또한 [그림 3]으로부터 PMPT 기준지표군은 대부분의 성과지표에서 시장지수를 상회하며, MPT 기준지표군은 지표에 따라 차이가 있으며, PMPT 조정기준지표군은 시장평균에 미치지 못함을 알 수 있다. 이는 PMPT 기준지표군의 경우 펀드 성과의 반전 현상이 위험 조정 후에도 지속되었다는 것을 의미한다.

6. 실증결과의 시사점

본 실증결과에서 강건하게 나타난 펀드성과의 반전 현상은 기존 문헌에서 보고된 펀드성과의 지속성(persistence)을 지지하지 않는다. 또한 김봉준(2020)이 코스피 상장 주식을 대상으로 동일한 방법으로 분석한 주식 포트폴리오의 모멘텀 현상과도 대비된다. 이러한 현상의 원인은 국내외 펀드 업계에서 빈번하게 관찰되는 포트폴리오 펌핑(portfolio pumping) 행태로 설명할 수 있다. 즉 펀드매니저는 평가기간말의 순자산가치(net asset value, NAV)로 펀드운용성과가 평가되므로 분식 행위(window dressing) 차원에서 펀드의 순자산가치를 일시적으로 부풀리려는 합리적 유인을 가진다. 그 결과 성과평가가 종료되는 연말이나 분기말이 가까워질수록 위험을 보다 적극적으로 취하고 단기적으로 성과가 낮은 종목을 매도하고 성과가 높은 종목을 매입하고자 한다. 본 연구의 실증 결과는 이러한 분식행위가 펀드투자자의 입장에서 합리적 선택일 수 있으나 장기적으로는 펀드성과를 떨어뜨릴 수 있음을 시사한다.¹²⁾

IV. 결 론

펀드의 성과평가에 활용되는 성과지표는 신뢰성과 타당성이 확보되어야 펀드 시장의 효율성 제고에 기여할 수 있다. 그러나 자산운용업계에서 보편적으로 사용되고 있는 평균-분산 기준의 성과지표는 펀드의 수익률 분포에 내재된 위험과 이에 대한 투자자의 위험선호 성향을 충분히 고려하지 못한다는 한계가 있다. 이에 본 연구는 MPT 이후 실무적 목적으로 개발된 PMPT 기반의 성과지표를 소개하고 이의 국내 적용 가능성을 진단하였다. 주요 실증 결과는 다음과 같다.

12) 김성진, 손판도(2012)와 김지현, 엄윤성(2019)은 국내 펀드에서 연도말 또는 분기말 펀드의 수익률에서 나타나는 반전 현상을 포트폴리오 펌핑의 결과로 제시한 바 있다.

첫째, Shapiro-Wilk 검정 결과 국내 펀드의 약 90%는 정규분포를 기각하였다. 이는 다양한 투자 대상과 스타일로 운영되는 주식형 펀드의 경우 높은 왜도 위험과 첨도 위험을 갖는다는 것을 시사한다. 반면 이러한 펀드에 NIG 분포를 가정하여 검정한 결과에서는 기각율이 4%대로 급감하였다. 둘째, 성과지표간 상관관계를 분석한 결과 동일한 범주의 지표들 사이에서는 높은 상관관계, 상이한 범주의 지표들 사이에는 낮은 상관관계가 확인되었다. 성과지표의 범주가 동일할 경우 위험 조정의 성격 또한 유사하므로 이는 타당한 결과이며 나머지 상관계수의 차이는 성과지표별 위험 조정의 차이를 반영한다. 특히 PMPT 성과지표군은 MPT 성과지표군과 0.13~0.99대의 다양한 상관계수를 발견하였으며 이는 펀드 투자자의 위험선호성향과 펀드매니저의 투자스타일에 따라 다양한 성과평가가 가능함을 시사한다. 셋째, 성과지표를 이용한 투자전략의 성과를 추정한 결과 MPT 및 PMPT 성과지표군에서 강한 반전 현상(reversion)이 확인되었다. 이로부터 전기 성과지표가 가장 높은 펀드를 공매하여, 성과지표가 가장 낮은 펀드를 매수하는 무비용 역행포트폴리오의 기초통계량을 분석한 결과 평균수익률은 시장지수를 하회하였으나 낮은 변동성, 강한 양의 왜도, 영에 가까운 시장베타 등 위험 요인은 시장지수에 비해 우수하였다. 넷째, 무비용 역행포트폴리오의 성과지표를 재추정한 결과 전술한 반전현상이 유지되었으며 PMPT 기준지표군은 모든 성과지표에서 시장지수 대비 높은 초과성적을 발견하였다. 다섯째, 전술한 성과지표의 반전현상은 펀드평가시점을 중심으로 빈번하게 관찰되는 펀드매니저의 포트폴리오 펌핑(portfolio pumping) 행태로 설명이 가능하다. 즉 펀드매니저는 평가시점의 순자산가치(net asset value, NAV)로 자산운용능력이 평가되기 때문에 분식행위(window dressing)를 통해 펀드의 순자산가치를 일시적으로 부풀리려는 합리적 유인을 가진다. 그 결과 평가 시점이 다가올수록 단기적으로 성과가 나쁜 종목을 매도하고, 성과가 좋은 종목을 매입하려는 분식행위를 보다 적극적으로 하게 되고 이는 평가 시점 이후에는 성과지표의 반전으로 귀결되었다고 해석할 수 있다.

본 연구는 현재까지 개발된 펀드 성과지표를 종합하여 국내 주식형 펀드의 성과를 추정하고 이를 통해 성과지표의 신뢰성과 타당성을 실증하였다는 의의가 있다. 특히 성과지표를 이용한 역행 포트폴리오의 초과 성과는 주기적으로 공시되는 펀드성과지표를 보다 비판적으로 받아들일 필요가 있음을 시사한다. PMPT 성과지표는 전통적 MPT 성과지표가 간과하는 펀드의 하방위험을 직접적으로 고려한다는 점에서 이론적 그리고 실무적 유용성이 있다. 본 연구의 실증 결과가 국내 펀드 시장의 효율성 제고에 일조할 수 있기를 바란다.

참 고 문 헌

- 김성신, 손판도, “펀드매니저의 포트폴리오 펌핑행위가 존재하는가?: 한국펀드시장에서의 증거”, 한국증권학회지, 제41권 제2호, 2012, 233-261.
- 김지현, 엄윤성, “펀드매니저의 포트폴리오 펌핑에 대한 재고찰”, 재무관리연구, 제36권 제4호, 2019, 25-53.
- 김봉준, “하방위험을 고려한 포트폴리오 성과 평가”, 재무관리연구, 제37권 제4호, 2020, 25-53.
- 김봉준, 전두배, “고차 적률 위험을 고려한 포트폴리오 성과 평가”, 자산운용연구, 제7권 제1호, 2019, 1-23.
- 박영규, 장욱, “국내 주식형펀드시장에 대한 성과 평가연구”, 한국증권학회지, 제29권 제1호, 2012, 117-143.
- 심명화, “변동성, 왜도, 첨도와 주식수익률의 횡단면”, 재무관리연구, 제33권 제1호, 2016, 71-102.
- 유은정, 김상배, “성과 측정지표와 순위상관관계: 국내 주식형펀드를 중심으로”, 금융지식 연구, 제14권 제3호, 2016, 29-53.
- Barberis, N. and M. Huang, “Stocks as Lotteries : The Implications of Probability Weighting for Security Prices,” *American Economic Review*, 98, (2008), 2066-2100.
- Barndorff-Nielsen, O. E., “Exponentially Decreasing Distributions for the Logarithm of Particle Size,” *Proceedings of the Royal Society of London Series A*, 353(1674), (1977), 401-409.
- Barndorff-Nielsen, O. E., “Processes of Normal Inverse Gaussian Type,” *Finance and Stochastics*, 2, (1998), 41-68.
- Boyer, B., T. Mitton, and K. Vorkink, “Expected Idiosyncratic Skewness,” *Review of Financial Studies*, 23, (2010), 169-202.
- Brunnermeier, M. K., C. Gollier, and J. A. Parker, “Optimal Beliefs, Asset Prices, and the Preference for Skewed Returns,” *American Economic Review*, 97, (2007), 159-165.
- Conrad, J., R. F. Dittmar, and E. Ghysels, “Ex Ante Skewness and Expected Stock Returns,” *Journal of Finance*, 68, (2013), 85-124.
- Eling, M. and F. Schuhmacher, “Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds?,” *Journal of Banking and Finance*, 31, (2007),

2632-2647.

Fama, E. F., "The Behavior of Stock-Market Prices," *Journal of Business*, 38, (1965), 34-105.

Fama, E. F. and K. R. French, "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds," *Journal of Financial Economics*, 33, (1993), 3-56.

Harvey, C. R. and A. Siddique, "Conditional Skewness in asset pricing tests," *Journal of Finance*, 55, (2000), 1263-1295.

Hodges, S., "A Generalization of the Sharpe Ratio and its Application to Valuation Bounds and Risk Measures," Financial Options Research Center, University of Warwick, Working Paper, 1998.

Jensen, M. C., "The Performance of Mutual Funds in the Period 1945-1964," *Journal of Finance*, 23, (1968), 389-416.

Kahneman, D. and A. Tversky, "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk," *Econometrica*, 47, (1979), 263-291.

Kaplan, P. D. and J. A. Knowles, "Kappa: A Generalized Downside Risk-adjusted Performance Measure," *Journal of Performance Measurement*, 8, (2004), 42-54.

Karlis, D., "An EM type algorithm for maximum likelihood estimation of the normal inverse Gaussian distribution," *Statistics and Probability Letters*, 57, (2002), 43-52.

Kraus, A. and R. Litzenberger, "Skewness Preferences and The Valuation of Risky Assets," *Journal of Finance*, 31, (1976), 1085-1100.

Markowitz, H., "Portfolio Selection," *Journal of Finance*, 7, (1952), 77-91.

Ornelas J. R. H., A. F. S. Junior, and J. L. B. Fernandes, "Yes, The Choice of Performance Measure Does Matter for Ranking of US Mutual Funds," *International Journal of Finance and Economics*, 17, (2012), 61-72.

Rachev, S., T. Jasic, S. Stoyanov, and F. J. Fabozzi, "Momentum Strategies Based on Reward-risk Stock Selection Criteria," *Journal of Banking and Finance*, 31, (2007), 2325-2346.

Rockafellar, R. T. and S. Uryasev, "Conditional value-at-risk for general loss distributions," *Journal of Banking and Finance*, 26, (2002), 1443-1471.

Rom, B. M. and K. Ferguson, "Post-Modern Portfolio Theory Comes of Age," *Journal of Investing*, 2, (1993), 27-33.

- Shadwick, W. F. and C. Keating, "A Universal Performance measure," *Journal of Performance Measurement*, 6, (2002), 59-84.
- Sharpe, W. F., "Mutual Fund Performance," *Journal of Business*, 39, (1966), 119-138.
- Sharpe, W. F., "The Sharpe Ratio," *Journal of Portfolio Management*, 21, (1994). 49-58.
- Sortino, F. A. and L. N. Price, "Performance Measurement in a Downside Risk Framework," *Journal of Investing*, 3, (1994), 59-65.
- Spurgin, R. B., "How to Game Your Sharpe Ratio," *Journal of Alternative Investments*, 4, (2001), 38-46.
- Treynor, J. L., "How to Rate Management Investment Funds," *Harvard Business Review*, 43, (1966), 63-75.
- Zakamouline, V. and S. Koekebakker, "Portfolio Performance Evaluation with Generalized Sharpe Ratio: Beyond the Mean and Variance," *Journal of Banking and Finance*, 33, (2009), 1242-1254.

Fund Performance Evaluation Based on Post Modern Portfolio Theory*

Bongjun Kim** · Woobaik Lee***

〈Abstract〉

We estimated the performance of mutual funds using performance indicators based on the post modern portfolio theory (PMPT indicators). PMPT indicators can segregate downside risk from total risk unlike performance measures based on the modern portfolio theory (MPT indicators). We diagnosed the validity of these indicators by evaluating portfolios constructed by MPT and PMPT indicators. The main results are summarized as follows.

First, more than 90% of domestic mutual funds rejected normal distribution hypothesis in the Shapiro-Wilk test. This suggests that mutual funds composed of various asset classes and portfolios have high skewness and kurtosis risk that are not captured by normal distribution. Therefore, we applied NIG(negative inverse Gaussian) distribution to estimating PMPT indicators. NIG distribution is known to capture high-order moment risk.

Second, we found high within-group correlation and low between-group correlations for MPT and PMPT indicators. This implies that fund performance estimation can be very different according to risk attitudes of fund investors and investment styles of fund managers.

Third, we constructed zero cost portfolio by short selling funds with high performance indicator and buying funds with low performance indicator. These portfolios showed the high-quality of distribution property and outperformed KOSPI index in terms of MPT and PMPT indicators.

Fourth, we conjecture that the reversal of MPT and PMPT performance indicator is related with portfolio pumping behavior of fund managers. In other words, fund managers have reasonable incentive to temporarily inflate the net asset value of mutual fund through window dressing because portfolio management ability is evaluated by net asset value (NAV) at the time of evaluation. We conclude that this incentive induces fund managers to have short-term myopia and causes ex-post poor performance after the evaluation period.

Keywords : Post-Modern Portfolio Theory, Performance Indicators, Contrarian Strategy, Downside Risk, Fund Performance Evaluation

* This work was supported by development fund foundation, Gyeongsang National University, 2021

** First Author, Gyeongsang National University, E-mail: bongjunkim1@gnu.ac.kr

*** Corresponding Author, Korea National Open University, E-mail: datalover@knou.ac.kr