creative commons

COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

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

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

경영학 석사 학위논문

자산군간 시계열 모멘텀 현상에 대한 연구

: 신흥시장을 중심으로

2021년 2월

서울대학교 대학원
경영학과 재무금융 전공
이 정 민

자산군간 시계열 모멘텀 현상에 대한 연구:

신흥시장을 중심으로

지도교수 최 혁

이 논문을 경영학 석사 학위논문으로 제출함

2020년 10월

서울대학교 대학원

경영학과 재무금융 전공

이 정 민

이정민의 경영학 석사 학위논문을 인준함

2021년 1월

위 원 장 _____ 고 봉 찬 _____ (인)

부위원장 _____ 채 준 _____ (인)

위 원 _____ 최 혁 _____ (인)

요 약 (국문초록)

본 연구는 선진시장에서 발견되는 주식시장, 채권시장 두 자산군간 시계열 모멘텀 현상을 국내 시장을 포함한 16개국의 신흥시장에서 검증하고자 하였다. 분석 결과, 선진시장에서 검증된 자산군간 시계열 모멘텀 현상에 대한 주요 가설들이 신흥시장에서도 또한 대부분 성립함을 확인하였다. 신흥시장의 주식시장과 채권시장에서 시계열 모멘텀의 존재를 확인하였다. 또한, 과거 채권시장의 추세가 미래 주식시장 수익률의 양의 예측 변수가 되며, 과거 주식시장의 추세가 미래 채권시장 수익률의 음의 예측 변수가 된다는 것이 관측되었다. 마지막으로 자산군간 시계열 모멘텀 관계를 이용하여 구성한 포트폴리오가 기존의 단일 자산군 시계열 포트폴리오보다 더 나은 성과를 보이면서도 기존의 시계열 모멘텀 전략, 횡단면 모멘텀 전략에 의해 스팬(span)되지 않음을 확인함으로써 자산군간 시계열 모멘텀 현상이 의미 있는 새로운 발견을 하고 있다는 점을 확인했다.

주요용어: 자산군간 시계열 모멘텀, 시계열 모멘텀, 모멘텀, 신흥시장

학 번: 2018-26804

목 차

제 1 장 서 론 4

제 2 장 선행 연구 5

제 3 장 연구 자료 8

제 4 장 가 설 10

제 5 장 시계열 예측성 13

제 1 절 단일 자산군 시계열 예측성 측정 13

제 2 절 자산군간 시계열 예측성 측정 15

제 3 절 과거 추세에 따른 수익률 19

제 6 장 시계열 모멘텀 포트폴리오 21

제 1 절 단일 자산군 시계열 모멘텀 전략 21

제 2 절 자산군간 시계열 모멘텀 전략 22

제 3 절 자산군간 시계열 모멘텀 전략의 성과 평가 23

제 7 장 결 론 31

참고문헌 33

Abstract 38

표 목차

<표 1> 각 모멘텀 추세에 따른 수익률 20

<표 2> 자산군간 시계열 모멘텀 포트폴리오 성과 25

<표 3> 자산군간 시계열 모멘텀 포트폴리오 위험조정성과 30

<표 4> Spanning test 31

그림 목차

<그림 1> 단일 자산군 시계열 예측성 16

<그림 2> 자산군간 시계열 예측성 18

<그림 3> 모멘텀 전략 포트폴리오 누적초과수익률의 비교 26

<그림 4> 신흥시장 지역별 시계열 모멘텀 포트폴리오 성과 비교 29

제 1 장 서 론

학계에선 CAPM모형의 마켓 요인(market factor), 그리고 Fama-French 3요인 모형의 가치 요인(value factor), 사이즈 요인(size factor)를 포함하여 다양한 자산가격결정 요인에 대한 연구가 계속되고 있다. 그 중 하나인 모멘텀 요인(momentum factor)은 학계와 시장 두 영역 모두에서 많은 관심을 받는 주제이다. 모멘텀에 관한 연구는 Jegadeesh and Titman(1993)의 미국 주식시장 내의 모멘텀 현상에 대한 연구로 시작되어 현재까지 다양한 연구가 계속되고 있다. 국내에서도 또한 모멘텀 연구가 계속하여 진행되어왔다. 국내 주식시장에서는 90년대 말 외환위기 이전까지는 모멘텀 현상이 발견되지 않았으나 2000년대 이후부터 발견되기 시작한다. 한국 주식시장은 외환위기를 거치면서 금융시장의 규모가 확장되고 정보력을 갖춘 외국인 투자자가 본격적으로 유입되기 시작하였다. 따라서 한국의 주식시장은 이 시기를 걸치며 시장의 정보가 가격에 보다 잘 반영되는 쪽으로 발전해왔다고 보는 것이 타당할 것임에도 불구하고 오히려 이전에 발견되지 않았던 모멘텀 시장이상현상(anomaly)이 나타나기 시작했다.

또한 국내를 포함한 다양한 국가의 자산군에서 모멘텀 효과가 발견되면서 국내외로 자산 간, 지역 간, 시점 간 모멘텀에 대한 다양한 주제가 연구되고 있다. 이러한 흐름에 발맞춰 본 연구는 Pitkäjärvi, Aleksi, Suominen, Matti, and Vaittinen, Lauri. (2020)의 방법론에 따라, 한국을 포함한 신흥시장의 자산시장, 채권시장에서 자산군 간의 시계열

모멘텀 현상을 검증하고자 한다. 데이터의 한계 등을 이유로 학계에서의 신흥시장 관련 연구가 선진시장에 비해 많지 않다는 점에서 이 연구가 의미 있을 것으로 보인다.

연구에서는 MSCI 분류 기준 16개 신흥시장의 주식시장, 채권시장 인덱스 데이터를 바탕으로 한 자산군내에서 과거 수익률과 미래 수익률간 양의 상관관계가 있는지, 그리고 한 자산군의 과거 수익률이 다른 자산군의 미래 수익률에 대한 예측력이 있는지, 즉 자산군 간의 시계열모멘텀 현상의 존재 유무에 대하여 검증한다. 또한 이러한 모멘텀 관계를 이용하여 포트폴리오를 꾸리면 그 성과는 어떤지 관측하고자 한다. 즉, 자산군내 그리고 자산군간 시계열 모멘텀의 방향성을 바탕으로 미래 자산 수익률을 예측할 수 있을 것인가를 검증하는 것이 본 연구의 주 목적이라고 할 수 있다.

제 2 장 선행 연구

과거 주식수익률의 추세(trend), 즉 모멘텀을 이용한 투자전략을 이용하면 초과 수익률을 얻을 수 있다는 사실은 기존 학계의 효율적 시장 가설(efficient market theory)에 반하는 중요한 증거가 될 수 있을 것이다. 또한 이러한 투자전략의 성과는 시장이상현상과 더불어 행태 재무학(behavioral finance)에 대한 관심을 끌게 된 계기가 되었다.

모멘텀 현상에 대한 연구는 Jegadeesh and Titman(1993)의 미국

주식시장에 대한 연구로 시작되었다. 이 연구는 미국 주식시장을 대상으로 과거 3개월~12개월의 구성 기간(formation period) 수익률을 기초로 승자포트폴리오와 패자포트폴리오를 구성한 뒤 3개월~12개월의 보유 기간(holding period)별 수익률을 비교하였다. 연구 결과, 과거 수익률이 높은 승자 포트폴리오의 성과가 과거수익률이 낮은 패자 포트폴리오보다 높음을 보였다. 이 외에도 LeBaron(1999)는 외환시장에서, Asness et al.(1997)은 국제 주식 시장 인덱스에서, Moskowitz et al.(1999)는 산업 지수에서도 Erb and Harvey(2006)은 상품시장에서, Asness et al.(2013)은 주식시장, 화폐, 국채, 상품선물시장에서 모멘텀이 존재한다는 것을 확인하며 모멘텀 현상은 주식시장에만 국한된 것이 아닌 다양한 자산군에 존재한다는 것을 확인하였다.

미국 외 다른 국가의 자산시장을 대상으로 한 모멘텀 연구도 다양하게 진행되고 있다. Rouwenhorst(1998)는 유럽 12개의 국가들을 대상으로 승자와 패자의 포트폴리오의 성과를 분석한 결과, 미국 이외의 다른 나라 주식시장에서도 모멘텀 효과가 유효함을 보였다. 또한 Rouwenhorst(1999)는 20여 개 국의 신흥시장에서 1,700여 개 기업을 대상으로 모멘텀 효과가 존재함을 보였다. Griffin, Ji, and Martin(2005), Scowcroft and Sefton(2005)등은 신흥시장을 대상으로 모멘텀 투자 전략의 수익성을 검증하였다. Liew and Vassalou(2000)는 선진시장에서 모멘텀 효과가 강함을 보였다. 아시아 주식시장에서의 모멘텀 효과를 조사한 Chui et al.(2000, 2010)은 대부분의 국가들(특히, 일본, 한국 등)에서 서구의 선진시장에서 널리 알려진 양(+)의 모멘텀 이익을 관찰하기 어려움을 보였다. Cakici, Nusret, Frank J. Fabozzi, and Sinan Tan.(2013)는 동유럽을 제외한 모든 신흥시장에서 모멘텀 효과가

존재한다는 근거를 보였다. 이와 같은 연구들은 기존에 이뤄진 미국 중심의 모멘텀 연구에서 벗어나 아시아나 신흥시장 등의 새로운 시장에 대한 모멘텀 연구를 진행하였다.

Moskowitz et al.(2012)는 시계열 모멘텀(time-series momentum) 효과가 존재함을 입증했다. 이후 관련한 다양한 연구들이 이뤄졌는데, Hurst et al.(2013), Baltas and Kosowski(2013)은 managed futures funds와 commodity trading advisors의 성과를 설명하기 위해 시계열 모멘텀을 사용하였다. 그들은 그 성과의 많은 부분이 이 모멘텀 전략에 의해 설명된다고 하였다. Hurst et al.(2017)은 1880년부터 2016년까지의 시계열 모멘텀 전략을 이용한 분산된 포트폴리오의 성과를 보였다. 그들은 이 포트폴리오의 샤프지수(Sharpe ratios)는 수수료와 거래 비용이 고려되었음 에도 양의 값을 보임을 확인했다. Szakmary and Lancaster(2015), D' Souza et al.(2016), Goyal and Jegadeesh(2018)은 개별 주식들 또한 시계열 모멘텀을 보인다는 것을 보였다. 이에 이어 Pitkäjärvi, Aleksi, Suominen, Matti, and Vaittinen, Lauri.(2020)은 단일 자산군 내의 시계열 모멘텀 현상을 복수의 자산군 간의 모멘텀에 대한 연구로 확장하여 20개의 선진시장의 주식시장과 채권시장에 시계열 모멘텀 현상이 존재할 뿐만 아니라 두 자산군간에도 시계열 모멘텀이 있음을 찾아냈다.

본 연구는 국내 금융시장을 포함한 16개의 신흥시장에서의 주식시장, 채권시장 두 자산군간에 존재하는 시계열 모멘텀 현상을 주제로 한다. 모멘텀에 관한 다양한 연구가 이루어져 왔음에도 신흥시장에서의 주식시장과 채권시장 인덱스 자료를 통해 두 시장간의 수익률 관계를

분석하고 이를 바탕으로 하는 투자전략의 성과를 평가하는 연구는 처음이라는 점에서 본 연구의 의의를 갖는다.

제 3 장 연구자료

본 연구는 MSCI에 의해 신흥 시장(Emerging market)으로 구분된 국가 중 연구에서 필요한 주식시장, 채권시장 인덱스를 모두 구할 수 있는 16개 국가만을 연구 대상으로 하였다. 16개의 국가는 브라질, 칠레, 중국, 콜롬비아, 이집트, 헝가리, 인도네시아, 인도, 한국, 멕시코, 말레이시아, 페루, 필리핀, 태국, 대만, 남아프리카이다.

보통의 시계열 모멘텀 연구는 선물이나 옵션의 파생상품을 이용한 연구가 많지만, 이 논문에서는 인덱스 수익률을 이용하여 연구를 진행하였다. 그 이유로는 첫째, 선물 거래를 이용한 연구에서 발생할 수 있는 여러 문제점을 피할 수 있기 때문이다. 예를 들어 한국의 파생상품시장에서 거래되는 선물 상품이 충분치 않아 하나의 계약을 동일 조건 다른 계약으로 롤오버(roll over) 해야하는 등의 제약이 있기 때문에 파생상품을 대상으로 하는 연구를 진행하기 힘들다. 둘째는 잘 분산된 자산군간 시계열 모멘텀 전략의 성과를 측정하기 위해 가능한 다양한 국가들의 주식시장, 채권시장 수익률 자료가 필요하다. 신흥 시장의 경우 파생상품 거래가 활발히 이루어지는 국가가 많지 않고 파생상품을 포함한 각 자산들의 횡단면적 데이터를 구할 수 있는 국가가 매우 한정적이다. 따라서 인덱스 데이터를 사용하여 연구를 진행함으로써 보다 많은 국가들로 구성된 데이터 풀을 확보할 수 있다.

주식시장 인덱스로는 Datastream에서 구할 수 있는 MSCI equity total return index를 사용하였다. 채권시장 인덱스로는 S&P Sovereign bond index를 사용하였다. 두 인덱스 모두 각 국의 화폐를 기준으로 만들어졌다. 각 나라별 월별 주식 인덱스 수익률과 월별 채권 인덱스 수익률을 모아 만든 패널을 최종 데이터셋으로 한다. 주식 인덱스 데이터의 경우, 가장 빠른 경우 1987년 12월부터 가장 늦은 경우 1992년 12월에 시작하고, 채권시장의 경우 가장 빠른 경우 1993년 1월부터 가장 늦은 경우 2016년 10월에 시작한다. 각 나라별 데이터 검증 기간의 시작 월을 일치시키지 않은 이유는 각 자산군별, 두개의 자산군간, 각 지역별 가설 검증이 따로 진행되기 때문이다. 모든 자료의 최종 데이터 기간은 2019년 12월로 하였는데, 그 이유는 2020년 발생한 COVID-19로 인해 금융시장이 비정상적인 흔들림을 보였기 때문이다. 특히, 이 논문의 연구 대상인 신흥국의 금융시장의 경우 선진국에 비교했을 때 상대적으로 약한 경제 펀더멘털로 인해 자금유출 규모가 큰 폭으로 증가하는 등 더 큰 변동성을 보였다.

모멘텀 전략 포트폴리오를 만드는 과정에서 각 국가별 화폐로 측정된 인덱스지표를 미달러 기준 인덱스지표로 변환하기 위해 사용된 미달러 표시 환율은 Datastream을 통하여 구하였다. 나라별 인덱스 초과 수익률을 구하기 위한 무위험이자율은 Federal Reserve Economic Data에서 제공하는 interbank rate 3개월물[①]을 이용하여 구한 1개월 실현 수익률을 사용하였다.

모멘텀 전략을 이용해 꾸려진 포트폴리오의 성과를 측정하기 위한

[①] 한국의 경우 더 많은 표본 기간을 확보하기 위해 통안증권 1년물을 사용했다. 이는 한국은행 ECOS에서 구하였다.

과정에서 쓰인 벤치마크 데이터의 경우, 글로벌 주식시장 추종 인덱스와 글로벌 채권시장 추종 인덱스 그리고 여러 자산가격결정요인 데이터가 필요하다. 주식시장 벤치마크 인덱스의 경우 MSCI World equity index와 MSCI Emerging equity index를 사용하였고 채권시장 벤치마크 인덱스의 경우 S&P US aggregate bond index를 사용하였다. 이는 각각 Datastream, S&P Indices를 통해 구했다. 이때, 신흥시장의 채권시장 벤치마크 인덱스를 미국의 인덱스로 사용한 이유는 신흥시장의 채권시장을 추종할 수 있는 대용치가 없기 때문이다. 이는 이 연구의 한계점이라 볼 수 있다. 다음으로, 달러화로 환산된 포트폴리오에서의 초과수익률을 구하기 위한 무위험이자율은 1개월 T-Bill 수익률을 사용하였다.

마지막으로, 자산가격결정요인은 Fama and French(1993) Carhart(1997)의 size, value, and momentum 팩터를 사용하였고, Asness et al.(2013)의 value and momentum "Everywhere" 팩터를 사용했다. 각 자료는 Kenneth French's data library, AQR data library에서 구할 수 있다. 후에 XSMOM으로 표기된 Cross-country momentum factor의 경우는 이 논문의 데이터셋을 기반으로 Asness et al.(2013)의 방식에 따라 만들어졌다.

제 4 장 가 설

본 연구의 중점 목표는 신흥시장의 주식시장, 채권시장 두 자산군

내의 시계열 모멘텀과 두 자산군 간의 시계열 모멘텀이 존재하는가를 검증하는 것에 초점이 맞춰져 있다. 선진시장의 경우, 금융 시스템이 잘 갖추어져 있어 주식, 채권 파생상품 등 다양한 자산군의 시장이 긴밀하게 연관되어 있다. 따라서 한 자산군의 등락이 다른 자산군으로의 자금 유입, 유출이 이어지기 쉽다. 이때 한 자산군의 수익률이 타 자산군의 수익률에 영향을 미치는 데에 시간상 텀(term)이 생겨 모멘텀 현상으로 나타나게 되면서 자산군간 수익률의 추세가 일정한 상관성을 보일 수 있을 것이다. 만약 신흥시장에서도 선진시장과 마찬가지로 주식시장, 채권시장의 시장간 자금흐름의 연관성이 있다면 Pitkäjärvi, Aleksi, Suominen, Matti, and Vaittinen, Lauri. (2020)의 결과처럼 신흥시장에서도 자산군간 시계열 모멘텀 현상을 관측할 수 있을 것 이다.

이 논문의 가설은 아래와 같다.

1. 신흥시장의 주식시장, 채권시장 각각의 자산군에 양(+)의 시계열모멘텀이 존재한다.
2. 신흥시장의 주식시장, 채권시장 두 자산군간 시계열 모멘텀이 존재한다.
   (1) 과거 주식시장의 수익률이 채권시장 수익률과 음(−)의 상관관계를 가진다.
   (2) 과거 채권시장의 수익률이 주식시장 수익률과 양(+)의 상관관계를 가진다.
3. 이 모멘텀을 이용하여 구성한 신흥시장의 잘 분산된 포트폴리오는 기존의 단일 자산군 모멘텀을 이용한 전략보다 유의한 양(+)의 알파를 보인다.

시계열 모멘텀 현상의 드라이버(driver)에 대한 여러 선행 연구가 진행되고 있다. Moskowitz et al.(2012)는 시계열 모멘텀 현상이 시장 변동성(market volatility), 유동성(liquidity) 혹은 투자자 심리(investor sentiment)에 대한 보상으로는 설명될 수 없다는 것을 보였다. Andrei and Cujean(2017)는 시계열모멘텀 현상은 새로운 정보가 유입되면서 발생한다고 했다. 이외에도 Hutchinson and O' Brien(2015)는 시계열모멘텀의 수익률은 경제 확장기에 확대되는 모습을 보여 시계열 모멘텀 현상과 거시경제의 순환과정과의 관련성에 대해 이야기 했다.

다음으로 펀드의 현금유출입과 시장수익률간의 관계를 통한 설명이 있다. 전기의 펀드 현금흐름과 당기의 시장수익률 간의 양의 상관관계가 있으며, 전기 자산의 시장수익률이 당기 펀드 현금유출입에 양의 상관관계를 가져 시계열 모멘텀 현상이 발생한다고 설명할 수 있다. 이와 관련하여 Ben-Rephael et al.(2011,2012), Edlen and Warner(2001)의 "feedback trading theory", Sirri and Tufano(1998), Lou(2012), Hau and Lai(2013), Coval and Stafford(2007) 등의 선행연구가 있다.

Constantinides et al.(2002)에 따르면 신용거래에 대한 개념으로 채권 시장 수익률과 주식 시장 수익률 간의 양의 상관관계에 대해 설명할 수 있다. 이에 따르면 젊은 투자자들은 자신의 미래 수입을 담보로 차입하거나 주식에 투자하고자 하지만, 신용에 대한 제약(담보물 부족 등)으로 그렇게 하지 못한다고 설명하였다. 따라서 채권시장이 양(+)의 추세를 보이는 것은 첫째, 만약 본인의 포트폴리오에 채권을 보유하고 있는 투자자라면, 양(+)의 채권시장 수익률이 그들의

포트폴리오 수익률을 높임으로써 새로운 투자를 위한 담보물이 늘어나게 된다. 둘째는 만약 현재 채권을 들고 있지 않은 사람이라면, 높은 채권시장 수익률은 차입이자율이 낮춰 대출을 용이하게 하여 투자자들의 차입을 더 쉽게 가능케한다. 두가지 경우 모두 결국 양(+)의 채권시장 추세가 투자자들이 레버리지를 높이는 것을 용이하게 하여 결국 주식시장에 대한 투자가 늘어나 양의 주식시장 추세로 이어질 것이다. 이는 Pitkäjärvi, Aleksi, Suominen, Matti, and Vaittinen, Lauri. (2020), Zhang et al.(2005), Domian and Racine(2006)의 앞선 연구들에서 채권의 수익률의 신용공여 증감에 대한 영향력이 검증되었다.

마지막으로 과거 주식시장의 추세와 채권시장 수익률의 음(−)의 상관관계를 지닌다는 가설에 대한 드라이버로는 통화정책 채널이 있다. 만약 주식시장의 수익률이 높다면 통화당국에 의해 콜금리가 올라갈 것이고, 콜금리의 상승은 채권수익률(bond yield)의 상승을 일으켜 채권시장 수익률(bond market return)의 하락으로 짐으로써 결국 두 시장의 음의 수익률 관계를 보인다.

제 5 장 시계열 예측성(Time series predictability)

제 1 절 단일 자산군 시계열 예측성 측정

본 연구의 첫 번째 가설로, 신흥시장의 주식시장, 채권시장에 양(+)의 시계열 모멘텀이 있다는 것을 검증하고자 한다. 이를 검증하기 위해,

신흥국 16개국의 주식시장, 채권시장 두 자산군별 월별 수익률을 Pooled 패널로 한 각각의 데이터셋에서 t시점을 기준으로 h기간만큼 래그(lag)된 과거 수익률의 부호[②] 와 t시점의 수익률을 각각 회귀분석하였다. h의 기간은 1개월에서 60개월까지로 하였다. 이때 각 자산시장에 양(+)의 시계열 모멘텀이 존재한다면 래그(lag)된 과거 수익률의 부호값(sign)의 계수의 t값이 유의한 양의 값이 나올 것이다. t값은 월별로 클러스터(clustered)됐다. 회귀분석식은 다음과 같다.

$$r_t^s = \alpha + \beta_h \mathrm{sign}(r_{t-h}^s) + \varepsilon_t^s \qquad (1)$$

식(1)에서 r_t^s는 s자산군의 t시점의 수익률이며, $\mathrm{sign}(r_{t-h}^s)$는 동일 자산 t−h시점 수익률의 부호값을 의미한다. 수익률이 양(+)의 값을 가지면 +1, 음(−)의 값을 가지면 −1로 표시한다.

[그림1]의 A패널은 과거 주식시장의 수익률의 미래 주식시장 수익률에 대한 예측력을 보여준다. 그 결과, 첫 12개월까지 대부분의 기간 동안 전반적으로 양(+)의 t값을 보이는 것을 확인할 수 있다. B패널은 과거 채권시장의 수익률이 미래 채권시장 수익률에 대한 예측력을 보여준다. 그 결과, 첫 12개월까지 뚜렷한 양(+)의 t값을 보이는 주식시장과 달리 채권시장에서는 뚜렷한 양상을 보이지 않고 3개월 정도의 짧은 기간동안에만 중점적으로 양(+)의 t값을 나타내고 있다. 이러한 결과는 앞선 연구인 Moskowitz et al.(2012), Pitkäjärvi, Aleksi, Suominen, Matti, and Vaittinen, Lauri. (2020)과 같은 결과이다.

---

② Sign변수 : 수익률이 양의 값을 가지면 +1, 음의 값을 가지면 -1로 한다.

제 2 절 자산군간 시계열 예측성 측정

두 번째 가설로, 신흥시장의 주식시장의 과거 수익률이 채권시장의 미래 수익률에 음(−)의 예측성을 가지고 있는지 검증한다. 앞서 과거 채권시장의 수익률은 채권시장 수익률의 양(+)의 상관관계 보여 본 연구의 첫번째 가설인 단일 자산군 시계열 모멘텀에 관한 가설이 성립함을 검증했다. 두번째 가설은 이런 앞선 관계에 덧붙여 예측 자산군(Predictor asset)이 되는 주식시장의 과거 수익률이 검증 대상 자산군(채권시장)의 수익률에 대해 예측력을 가지고 있는지 확인함으로써 두 자산군간 시계열 모멘텀의 존재 유무와 그 방향성 대해 관측한다.

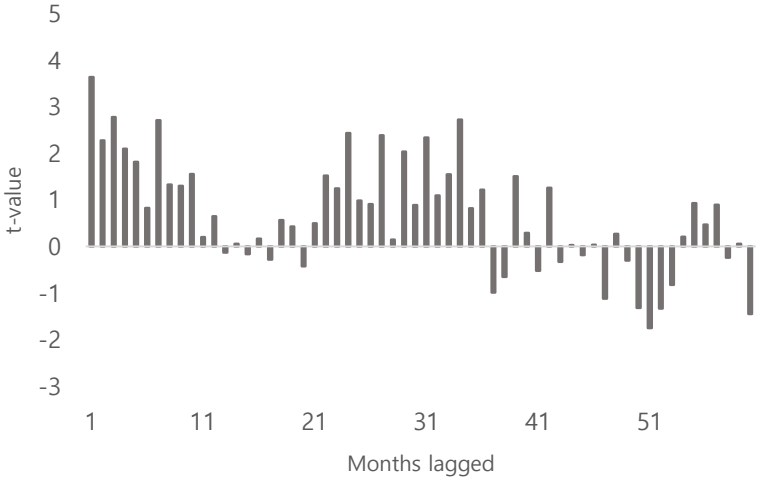
이에 대한 첫번째 검증 방식은 앞선 가설의 검증 방식과 동일하게 진행된다. 식(2)와 식(3)은 앞선 식(1)과 유사하나 동일 자산군의 과거 수익률에 대한 부호(sign)값뿐만 아니라 예측 자산군(predictor asset)이 되는 타 자산군의 과거 수익률에 대한 부호(sign)값 또한 독립변수로 하여 종속변수의 수익률을 설명한다는 점에서 차이를 보인다.

식(2)는 t−h시점의 주식시장 수익률의 부호값과 t−h시점의 채권시장 수익률의 부호값이 t시점의 주식시장 수익률에 대한 설명력을 테스트한다. 마찬가지로 식(3)은 t−h시점의 채권시장 수익률의 부호값과 t−h시점의 주식시장 수익률의 부호값이 t시점의 채권시장 수익률에 대한 설명력을 테스트한다.

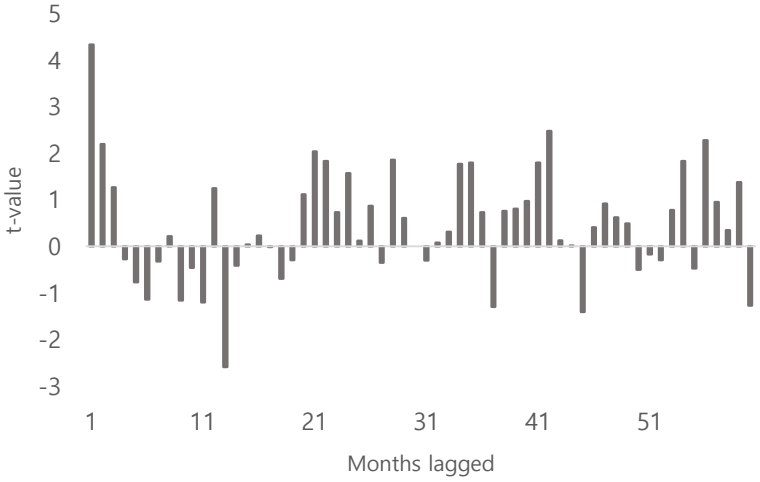
<그림 1>. 단일 자산군 시계열 예측성

아래 그림은 주식, 채권 각 자산의 시계열 예측성 측정 결과를 나타내고 있다. 16개 신흥 시장의 MSCI equity total return index, S&P Sovereign bond index의 월별자료로 구성된 각각의 데이터 셋에서 월별 주식(채권) 초과수익률과 1~60개월 래그(lagged)된 각각의 주식(채권)월별 초과수익률의 부호값을 회귀 분석하였다. 이때 월별로 클러스터(clustered)된 pooled panel 회귀 분석의 t값을 나타내었다. 패널A는 주식 회귀 분석의 t값, 패널B는 채권 회귀 분석의 t값을 표시하였다.

패널 A. 주식 수익률 예측성



패널 B. 채권 수익률 예측성



$$r_t^e = \alpha + \beta_h^e \mathrm{sign}(r_{t-h}^e) + \beta_h^b \mathrm{sign}\left(r_{t-h}^b\right) + \varepsilon_t^s \qquad (2)$$

$$r_t^b = \alpha + \beta_h^b \mathrm{sign}\left(r_{t-h}^b\right) + \beta_h^e \mathrm{sign}(r_{t-h}^e) + \varepsilon_t^s \qquad (3)$$

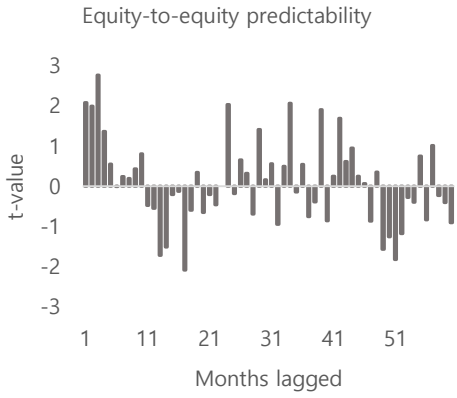
[그림2]의 패널 A는 식(2)에 대한 검증 결과이다. 패널 A의 첫번째 그래프는 주식시장 수익률에 대한 과거 주식시장 수익률의 예측성에 대한 검증 결과로 앞선 단일 자산군 시계열 모멘텀 검증 결과와 같이 이후 1~12개월 동안 t값이 양(+)의 값을 가지는 방향성을 보였다. [그림2]의 패널 A의 두번째 그래프는 주식시장 수익률에 대한 과거 채권시장 수익률의 예측성에 대한 검증결과를 제시하고 있다. 1~12개월 동안 t값이 양(+)의 값을 가지는 방향성을 보여 과거 채권시장의 수익률이 미래 주식시장 수익률에 대해 양(+)의 예측력을 가진다는 것을 확인하였다.

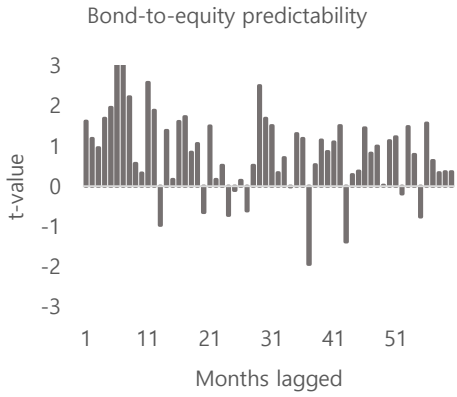
[그림2]의 패널 B는 식(3)에 대한 검증 결과이다. 패널 B의 첫번째 그래프는 채권시장 수익률에 대한 과거 채권시장 수익률의 예측성에 대한 검증 결과로 앞선 단일 자산군 시계열 모멘텀 검증 결과와 같이 이후 12개월동안 뚜렷한 양(+)의 t값을 보이는 주식시장과 달리 채권시장에서는 뚜렷한 양상을 보이지 않고 3개월정도의 짧은 기간동안에만 중점적으로 양(+)의 t값을 나타내고 있다. 한편, [그림2]의 패널 B의 두번째 그래프는 채권시장 수익률에 대한 과거 주식시장 수익률의 예측성 검증결과를 제시하고 있다. 비교적 뚜렷하진 않지만 이후 1~12개월 대부분의 기간 동안 t값이 음(−)의 방향성을 보여 미래 채권시장 수익률에 대한 과거 주식시장 수익률의 음의 예측력을 의심할 수 있다.

<그림 2>. 자산군간 시계열 예측성

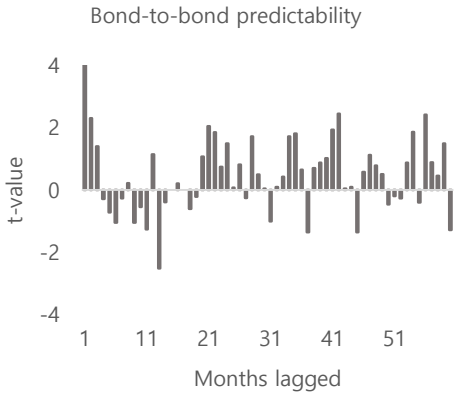
아래 그림은 주식, 채권 두 자산의 시계열 예측성 측정 결과를 나타내고 있다. 16개 신흥 시장의 MSCI equity total return index, S&P Sovereign bond index의 월별자료로 구성된 데이터셋에서 월별 주식(채권) 초과수익률과 1~60개월 래그(lagged)된 각각의 주식(채권)월별 초과수익률의 부호값, 같은 기간 래그(lagged)된 채권(주식) 월별 초과 수익률의 부호값을 독립변수로 하여 회귀분석하였다. 이때 월별로 클러스터(clustered)된 pooled panel 회귀 분석의 t값을 나타내었다. 패널 A는 주식 회귀분석의 t값, 패널 B는 채권 회귀분석의 t값을 표시하였다.

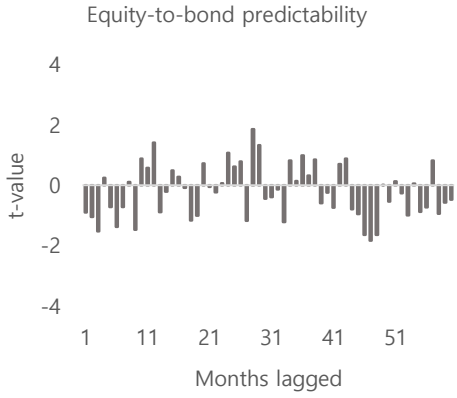
패널 A. 주식 수익률 예측성





패널 B. 채권 수익률 예측성





제 3 절 과거 추세에 따른 수익률

제 1절과 제 2절에서 각 자산군간 수익률 예측력에 대한 방향성을 보았다면, 제 3절에서는 구체적인 수치로 보아 각 자산군의 모멘텀 추세에 따른 미래의 평균 자산수익률과 샤프비율(Sharpe ratio)에 대해 확인한다.

이를 검증하기 위해 16개 국가의 주식시장, 채권시장 월별 인덱스 수익률 자료를 pooled 패널로 사용하였다. [표1]은 각각의 주식, 채권 시장의 과거 수익률 추세에 따른 자산의 평균 월초과수익률과 연율화된 샤프지수(annualized gross Sharpe ratio)를 나타냈다. 모멘텀 추세는 과거 t−12월부터 t−1기간동안의 누적 초과 수익률이 양(+)의 값을 가지면 양(+)의 추세(positive regime), 음(−)의 값을 보이면 음(−)의 추세(negative regime)으로 하였다. 마찬가지로 [표2]는 같은 내용을 과거 t−3월부터 t−1기간을 추세를 결정하는 관측기간으로 달리하여 측정하였다.

[표1]의 패널 A는 단일 자산군의 과거 추세만을 고려했을 때 얻어지는 값을 나타냈다. 패널 B는 단일 자산군의 과거 추세를와 예측 자산군의 과거 추세 모두를 고려했을 때 얻어지는 값을 나타냈다. 두 패널의 수치를 비교해봄으로써 예측 자산군의 과거 추세까지 함께 고려했을 때의 수익률이 동일 자산군의 과거 추세만 고려했을 때의 수익률과 어떻게 달라지는지 확인했다. 예를 들어서, 주식시장이 양(+)의 추세일 때 주식 수익률이 0.85%인데, 채권시장의 추세 또한 고려하면(음(−)의 추세이면) 수익률은 더 높은 1.19%을 보인다.

[표1]를 통해 우리는 2가지 중요한 결과를 발견할 수 있다. 첫째, 두 패널의 값들을 통틀어서 보았을 때 주식시장의 추세가 양(음)이면서 동시에 채권시장의 추세가 양(음)일 때의 주식수익률은 다른 어떤 추세들 중에서 가장 높은(낮은) 수익률을 보인다. 둘째, 채권시장의 추세가 음(양)이면서 주식시장의 추세가 양(음)일 때 채권 수익률이 가장 낮은(높은) 값을 보인다. 이러한 결과는 특정 자산군의 수익률을 예측하는 것에 있어 단일 자산군의 과거 추세만을 고려하는 것보다는 예측 자산군의 과거 추세까지 고려하면 더 높은 수익률을 얻을 수 있다는 것을 보여준다.

<표 1>. 각 모멘텀 추세에 따른 수익률

아래 표는 각 자산군의 모멘텀 추세에 따른 자산의 평균 초과수익률과 연율화된 샤프비율을 나타낸다. 과거 t−12월부터 t−1월까지의 누적 초과 수익률이 양(음)이면 그 자산의 모멘텀 추세가 양(음)이라고 하였다. 16개 신흥 시장의 MSCI equity total return index, S&P Sovereign bond index의 월별 자료로 구성된 데이터셋을 바탕으로 패널 A는 단일 자산군 시계열 모멘텀 추세에 따른 수치, 패널 B는 자산군간 시계열 모멘텀 추세에 따른 수치를 나타냈다.

패널 A. 단일 자산군 시계열 모멘텀 추세

	Positive bond	Negative bond	Positive equity	Negative equity
N	1545	790	1386	949
Equity return	-2.52%	-6.67%	0.85%	-10.89%
Equity Sharpe ratio	-0.44	-0.89	0.49	-1.15
Bond return	0.32%	-17.78%	-5.84%	-5.74%
Bond Sharpe ratio	0.60	-1.60	-0.84	-0.82

패널 B. 자산군간 시계열 모멘텀 추세

	Positive bond and negative equity	Negative bond and positive equity	Positive equity and positive bond	Negative equity and negative bond
N	547	388	998	402
Equity return	-9.27%	-0.03%	1.19%	-13.08%
Equity Sharpe ratio	-1.03	-0.02	0.72	-1.30
Bond return	0.40%	-21.59%	0.28%	-14.10%
Bond Sharpe ratio	0.90	-1.81	0.48	-1.38

제 6 장 시계열 모멘텀 포트폴리오(Time-series Momentum Portfolio)

앞서 단일 자산군의 과거 추세만 고려하는 것보다 예측 자산군의 과거 추세까지 고려하는 것이 더 나은 예측력을 보이는 것을 확인하였다. 제 4장에서는 이러한 예측력을 바탕으로 포트폴리오를 구성하고 그 성과를 관측하고자 한다.

제 1 절 단일 자산군 시계열 모멘텀 전략

우선 단일 자산군의 과거 추세만을 고려하여 만든 단일 자산군 시계열 모멘텀 포트폴리오를 구성한다. 이 포트폴리오를 구성하기 위해서 미달러 표시 환율을 이용하여 각 국가 화폐의 영향력을 없애 모든 국가의 미달러 기준 주식 인덱스와 미달러 기준 채권 인덱스를 모은 데이터셋을 만들었다. 그리고 각 인덱스 수익률에서 해당 국가의 무위험 자산 수익률(risk-free rate)을 차감한 시장 초과 수익률(excess-return)을 구한다. 그 후, t시점을 기준으로 과거 k기간동안(look-back period)의 자산의 초과수익률이 양(+)이면 매수 포지션(long position)을, 음(-)이면 매도 포지션(short position)을 취한다. 그렇게 정해진 포지션을 h기간동안(holding period) 홀딩하며 매 월 새로운 포지션을 취한다. 그렇게 t시점에 겹쳐지는(overlap) 여러 개의 포트폴리오 수익률을 동일가중평균(equal-weighted average)하여 "단일 자산 시계열 포트폴리오 수익률(single-asset time series momentum returns)"를 구한다. 이렇게 구해진 각 나라들의 t시점에서의 단일 자산 시계열 포트폴리오 수익률을 모두 동일가중평균(equal-weighted average)하여 "분산된 시계열 모멘텀

포트폴리오 수익률(diversified time-series momentum portfolio returns)”을 구한다. 이때 k기간(look-back period)와 h기간(holding period)의 조합을 달리하여 이를 $\mathrm{TSMOM}^{(k,h)}$이라 표기한다.

제 2 절 자산군간 시계열 모멘텀 전략

자산군간 시계열 모멘텀 전략은 앞선 단일 자산군 내 시계열 모멘텀 관계를 이용한 시계열 모멘텀 전략에 자산군 간의 시계열 모멘텀 관계를 추가적으로 고려하여 만들어진다. 따라서 자산군간 시계열 모멘텀 현상을 이용한 포트폴리오를 구성하는 방법은 앞선 “단일 자산 시계열 포트폴리오”의 구성 방식과 동일하게 하되 t시점에서 특정 자산군에 대한 포지션을 정할 때 단일 자산군의 과거 k기간동안 초과수익률만 고려하는 것이 아니라 예측 자산군의 과거 k기간동안의 초과수익률까지 모두 고려한다는 점이 다르다. 이때 예측 자산군은 동일 국가의 타자산군이 된다. 예를 들어 A국의 t시점 주식시장에 대한 포지션을 정할 때, 예측 자산군은 동일 국의 채권시장이 된다. 마찬가지로 A국의 채권시장에 대한 예측 자산군은 동일 국의 주식시장이 된다.

따라서 앞서 검증한 자산군간 수익률 예측성 관계를 고려하여 주식 인덱스에 대한 포지션을 취할 때, 주식 시장과 채권 시장 모두 양(음)의 초과수익률을 보일 때 매수(도)한다. 반면, 채권 인덱스에 대한 포지션을 취할 때, 채권시장이 양(음)의 초과수익률을 보이며 주식 시장이 음(양)의 초과수익률을 보일 때 매수(도)한다. 만약 대상 자산군의 초과수익률과 예측 자산군의 초과수익률의 부호가 앞의 관계와 일치하지 않으면 무위험 자산(risk-free asset)을 매입하는 것으로 한다. 이때 k기간(look-back period)과 h기간(holding period)의

조합을 달리하여 구성된 자산군간 시계열 모멘텀 포트폴리오의 수익률을 $\mathrm{XTSMOM}^{(k,h)}$으로 표기한다.

제 3 절 자산군간 시계열 모멘텀 전략의 성과 평가

자산군간 시계열 모멘텀 전략에 따른 포트폴리오의 성과를 살펴보기 위하여 우선 k과 h기간의 조합을 달리하여 회귀분석한다. 아래 식(4)의 회귀분석식을 통해 자산군간 시계열 모멘텀 포트폴리오($\mathrm{XTSMOM}^{(k,h)}$)가 단일 자산군 시계열 포트폴리오($\mathrm{TSMOM}^{(k,h)}$)에 비해 비정상 수익을 보이느냐를 관측하고자 우항의 알파값의 t값을 보았다.

$$\begin{aligned}\mathrm{XTSMOM}_t^{(k,h)} = \alpha + \beta_1 \mathrm{TSMOM}_t^{(k,h)} + \beta_2 \mathrm{MKT}_t + \beta_3 \mathrm{BOND}_t \\ + \beta_4 \mathrm{SMB}_t + \beta_5 \mathrm{HML}_t + \beta_6 \mathrm{UMD}_t + \varepsilon_t \qquad (4)\end{aligned}$$

이 식의 $\mathrm{XTSMOM}_t^{(k,h)}$는 k의 관측 기간(look-back period)와 h의 홀딩 기간(holding period)으로 만들어진 $\mathrm{XTSMOM}^{(k,h)}$ 의 t시점의 초과수익률을 의미하며 $\mathrm{TSMOM}_t^{(k,h)}$ 는 k의 관측 기간(look-back period)와 h의 홀딩 기간(holding period)으로 만들어진 $\mathrm{TSMOM}^{(k,h)}$의 t시점의 초과수익률을 의미한다. MKT_t은 글로벌 주식시장의 대용이 되는 MSCI World total return index와 MSCI emerging market total return index의 t시점의 초과수익률을 의미한다. 마찬가지로 BOND_t는 글로벌 채권시장의 대용이 되는 S&P US Bond Index의 t시점에서의 초과수익률을 의미한다. SMB_t , HML_t , UMD_t 은 Fama-French-Carhart의 size, value, momentum 팩터이다.

위의 회귀분석을 통해 잘 분산된 자산군간 시계열 모멘텀

포트폴리오가 단일 자산군 시계열 모멘텀 포트폴리오를 포함한 다른 팩터들을 컨트롤함에도 불구하고 유의한 비정상 수익을 낼 수 있는지 보았다. 이때, k기간과 h기간의 조합을 달리하여 분석을 반복하였다.

[표2]는 식(4)의 α값의 t값을 나타냈다. [표2]의 패널 A를 보면 대부분의 k와 h기간 조합에서 식(4)의 α값이 유의한 양(+)의 값을 보이는 것을 확인할 수 있다. 따라서 자산군간 시계열 모멘텀 포트폴리오가 기존의 단일 자산군 시계열 모멘텀 포트폴리오보다 대부분 더 나은 성과를 보이고 있다는 것을 확인할 수 있다

[표2]의 패널 B는 벤치마크 데이터를 조정하여 다시 회귀분석한 결과이다. MKT_t를 MSCI emerging market total return index로 하였고, SMB_t, HML_t, UMD_t 팩터 또한 신흥시장들을 기준으로 만들어진 자료로 사용하였다. 그 결과, 보다 넓은 시장을 대용한 벤치마크 데이터를 이용하여 관측한 위의 결과보다 t값은 약간 낮아졌으나 대부분의 k와 h기간 조합에서 유의한 양(+)의 알파값을 얻어 같은 맥락의 결과를 보였다.

다음으로 자산군간 시계열 모멘텀 전략의 성과를 검증하기 위해 다양한 팩터들로 위험조정한 후의 성과(risk-adjusted performance)를 관측했다. 시계열 모멘텀에 관한 선행연구와의 일치를 위하여 k기간과 h기간을 각각 12개월, 1개월로 하여 분석을 진행하였다.

[그림3]는 $\mathrm{XTSMOM}^{(12,1)}$, $\mathrm{TSMOM}^{(12,1)}$, LONG전략의 누적초과수익률을 나타낸다. 이때 LONG 전략은 무위험자산을 매입 후 보유 전략을 의미한다. 3가지 전략 모두 데이터셋에 있는 모든 국가들의 주식, 채권

자산으로 분산(diversified)되었다. 각 전략들로 구성된 포트폴리오 수익률의 비교가 용이하게 하기 위해 각 포트폴리오의 연율화된 변동성을 10%으로 맞추고자 수익률을 비례적으로 조정하였다. 그 결과, XTSMOM$^{(12,1)}$가 항상 TSMOM$^{(12,1)}$, LONG 보다 높은 수익률을 보였다.

<표 2>. 자산군간 시계열 모멘텀 포트폴리오 성과

아래 표는 각기 다른 k, h기간 조합에서의 잘 분산된 자산군간 시계열 모멘텀(XTSMOM) 포트폴리오의 월별 초과수익률을 채권시장과 주식시장 대용 포트폴리오 수익률과 잘 분산된 단일 자산군 시계열 모멘텀(TSMOM)포트폴리오, 그리고 Fama and French(1993)와 Carhart(1997)의 size, value, momentum 팩터들로 회귀분석하여 얻어진 알파의 t값이 제시되어 있다. 모멘텀 포트폴리오는 16개 모든 국가의 MSCI equity total return index와 S&P sovereign bond index로 동일가중평균하여 분산됐다. 패널 B는 패널 A의 설명변수 중 MKT, SMB, HML, UMD 요인을 emerging market으로 구체화된 데이터로 바꿔 회귀분석한 결과이다.

패널 A. 자산군간 시계열 모멘텀 포트폴리오 성과

		홀딩기간 (개월)							
		1	3	6	9	12	24	36	48
관측 기간 (개월)	1	1.93	3.10	4.98	4.85	3.97	4.62	5.78	4.67
	3	2.79	3.89	4.23	3.23	2.66	3.54	4.14	4.08
	6	3.50	3.89	2.57	1.70	2.22	2.59	3.52	3.62
	9	1.18	1.72	1.07	1.18	1.10	1.86	2.59	2.46
	12	1.67	1.99	1.88	1.61	1.53	1.06	1.90	1.99
	24	2.89	2.67	2.14	2.20	2.86	3.21	3.05	1.96
	36	3.09	3.36	2.64	2.14	2.08	2.48	1.63	0.87
	48	1.17	1.45	1.74	1.13	1.12	0.90	0.48	−0.30

패널 B. 자산군간 시계열 모멘텀 포트폴리오 성과(데이터 변경)

		홀딩 기간 (개월)							
		1	3	6	9	12	24	36	48
관측 기간 (개월)	1	1.96	2.61	4.51	4.26	3.74	4.49	5.53	4.06
	3	2.22	3.85	3.65	3.47	3.27	3.44	3.85	3.63
	6	2.73	2.55	1.73	1.82	2.44	2.53	3.05	3.07
	9	0.28	0.32	0.23	1.18	1.07	2.19	2.19	2.14
	12	0.32	0.99	0.96	0.81	1.05	1.31	1.83	2.08
	24	3.03	2.51	1.95	2.04	2.49	2.27	2.17	1.55
	36	2.30	2.51	1.60	1.53	1.62	2.30	1.38	0.88
	48	1.86	1.99	2.25	1.90	1.74	1.05	0.38	0.28

<그림 3>. 모멘텀 전략 포트폴리오 누적초과수익률의 비교

아래 그림은 매수 후 보유 전략 포트폴리오(LONG), 단일 자산군 시계열 포트폴리오(TSMOM), 자산군간 시계열 포트폴리오(XTSMOM)의 누적초과수익률을 나타내고 있다. 각 포트폴리오는 16개 신흥시장의 주식, 채권 자산군으로 동일가중평균하여 분산되었다. 또한 각각의 전략은 12개월의 관측 기간과 1개월의 홀딩 기간으로 구성되었다. 3개 포트폴리오 수익률의 비교가 용이하게 하기 위해 변동성을 10%으로 고정하여 이에 맞게 각 수익률을 조정하였다. 16개 국가의 MSCI equity total return index와 S&P sovereign bond index 데이터가 사용되었다.

[그림4]은 신흥시장에 속하는 국가중 지역별로 '아시아', '라틴아메리카, 전체 국가 세개의 지역별 서브샘플(subsample)로 나누어 $\mathbf{XTSMOM}^{(12,1)}$, $\mathbf{TSMOM}^{(12,1)}$ 의 연율화된 샤프비율(gross annualized Sharpe ratio)을 관측해보았다. 아시아 지역에 속한 국가는 중국, 인도, 인도네시아, 한국, 말레이시아, 필리핀, 태국, 대만이며, 라틴아메리카 지역에 속한 국가는 브라질, 칠레, 페루, 멕시코, 콜롬비아이다. 그 외에 아프리카, 동유럽에 속하는 신흥국이 있으나 적절히 분산된 포트폴리오를 구성하기에는 그 수가 적어 생략하였다. 세개의 서브샘플(subsample) 모두 단일 자산 시계열 모멘텀 전략보다 자산군간 시계열 모멘텀이 더 좋은

샤프비율(Sharpe ratio)을 보였다는 공통점을 보인다. 한편 라틴아메리카 지역에선 두 모멘텀 전략이 모두 높은 양의 샤프비율(Sharpe ratio)을 보인 반면 아시아 지역에선 시계열 모멘텀 전략이 음의 샤프비율(Sharpe ratio)을 보이고 자산군간 시계열 모멘텀 전략 또한 높지 않음을 확인하였다.

3가지 그래프 모두 동일한 데이터셋이지만, 각각 관측 기간을 달리하였을 때의 값을 나타내었다. 신흥시장에서 1개월 홀딩 기간이라는 동일 조건하에 관측 기간을 12개월에서 6개월, 3개월로 줄였을 때 샤프비율(Sharpe ratio)이 더 높은 값을 보이는 것을 보였다

[표3]은 XTSMOM$^{(12,1)}$ 포트폴리오의 초과수익률과 TSMOM$^{(12,1)}$ 포트폴리오를 포함한 여러 팩터들로 통제한 회귀분석을 통해 XTSMOM$^{(12,1)}$ 포트폴리오의 위험조정성과(risk-adjusted performance)를 관측한 결과이다. 통제변수로 사용된 MSCI World는 주식, 채권 시장을 대용하는 팩터이며 VAL everywhere, MOM everywhere는 Asness et al.(2013)의 팩터이다. 마지막으로 XSMOM은 Asness et al.(2013)의 방식에 따라 구성한 Cross-country 모멘텀 팩터이다. 패널 A와 B는 각각 다른 팩터를 설명변수로 하여 회귀분석한 결과이다.

[표3]의 패널 A의 첫번째 회귀분석 결과를 보면 XTSMOM 포트폴리오는 4가지 팩터로 컨트롤했음에도 불구하고 0.39%의 유의한 알파값을 보인다. 이때 두번째 회귀분석의 결과를 보면, TSMOM 팩터가 추가되었다. 이때 수정된 결정계수값이 0.22에서 0.91로 올라 XTSMOM 포트폴리오 수익률에 있어 TSMOM 포트폴리오의 설명력이 높은 부분을 차지한다고 볼 수 있다. 알파값은 0.39%에서 0.14%로

감소하였으나 여전히 유의한 양(+)의 값으로 남아있음을 확인하였다. 패널 B의 값을 보면 통제변수를 VAL everywhere, MOM everywhere, XSMOM으로 바꿨음에도 패널 A와 같은 결과를 보이는 것을 확인할 수 있다. XTSMOM 포트폴리오는 TSMOM 포트폴리오 수익률로 조정함에 따라 0.31%에서 0.13%로 0.43%에서 0.14%로 유의한 알파값을 보인다. 패널 C와 패널 D는 벤치마크로 쓰인 자산시장의 대용 인덱스와 SMB, HML, UMD 데이터를 신흥국을 대상으로 만들어진 인덱스 데이터로 바꿔 돌린 회귀분석의 결과를 나타내었다. 이 또한 앞선 표와 동일한 결과를 보였다.

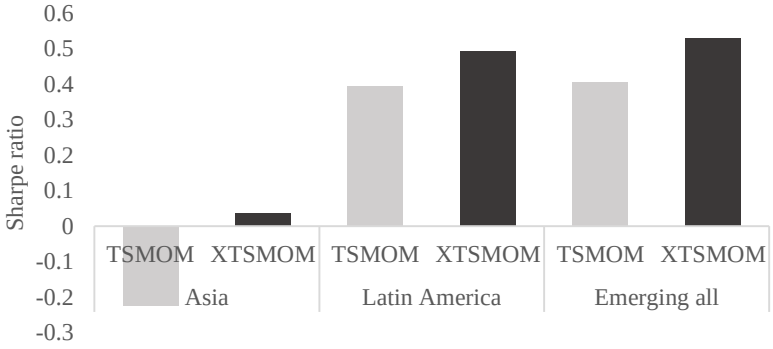
이 검증과정을 통해 자산군간 시계열 모멘텀 포트폴리오가 기존의 단일 자산군 시계열 모멘텀 포트폴리오가 잡아내지 못하는 유의한 위험 조정 성과를 보인다고 추정할 수 있다.

마지막으로 [표4]는 자산군간 시계열 모멘텀 전략(XTSMOM)이 기존 모멘텀 전략(TSMOM, XSMOM)에 의해 흡수되는 부분이 있는지 보기 위해 진행한 spanning test의 결과를 나타냈다. 세번째 라인을 보면 XTSMOM는 TSMOM, XSMOM 포트폴리오 모두를 조정함에도 불구하고 0.18%의 유의한 알파값을 가진다. 반면, 그 이후의 다섯번째 라인의 0.49%였던 알파값이 XTSMOM 포트폴리오가 추가됨으로써 −0.21%, −0.18%로 음의 값이 된다. 마찬가지로 8번째 라인의 −2.61%였던 수익률이 −3.82%, −2.95%로 유의하게 낮아진다. 이를 통해 XTSMOM 포트폴리오의 수익률은 TSMOM , XSMOM 에 의해 span되지 않으며 반대로 TSMOM, XSMOM 포트폴리오는 XTSMOM에 의해 span됨으로써 결론적으로 XTSMOM는 TSMOM, XSMOM가 잡아내지 못하는 수익률을 새로이 잡아내고 있음을 알 수 있다.

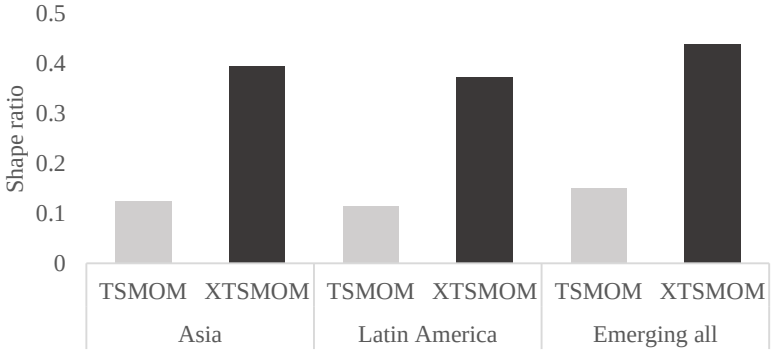
<그림 4>. 신흥시장 지역별 시계열 모멘텀 포트폴리오 성과 비교

아래 그림은 단일 자산군 시계열 모멘텀(TSMOM) 포트폴리오와 자산군간 시계열 모멘텀(XTSMOM) 포트폴리오의 샤프비율을 나타내고 있다. 각각의 포트폴리오는 데이터셋에 속하는 각 지역별 국가의 주식, 채권 자산군으로 동일가중평균하여 분산되었다. 아시아 지역에 속한 국가는 중국, 인도, 인도네시아, 한국, 말레이시아, 필리핀, 태국, 대만이며, 라틴아메리카 지역에 속한 국가는 브라질, 칠레, 페루, 멕시코, 콜롬비아이다. 그 외의 지역에 속하는 국가들은 적절히 분산된 포트폴리오를 구성하기에는 그 수가 적어 생략하였다. Emerging all은 16개 국가 모두를 포함하여 구성한 포트폴리오이다. 16개 국가의 MSCI equity total return index와 S&P sovereign bond index 데이터가 사용되었다. 패널 A, 패널 B, 패널 C는 모멘텀 포트폴리오 전략의 관측 기간과 홀딩 기간이 각각 (12,1), (6,1), (3,1)으로 달리하여 관측한 것을 나타낸다.

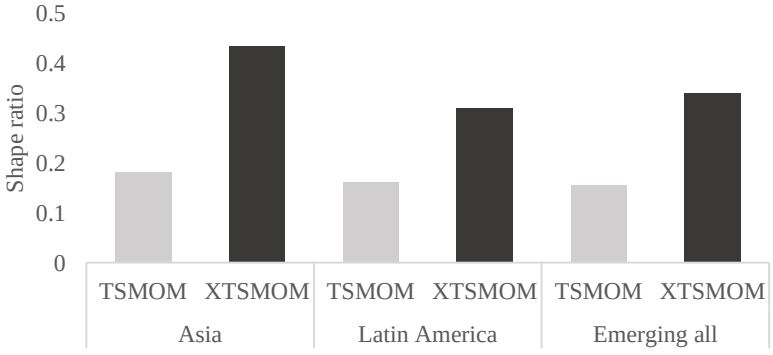
패널 A. (12,1)조합의 모멘텀 포트폴리오 샤프비율



패널 B. (6,1)조합의 모멘텀 포트폴리오 샤프비율



패널 C. (3,1)조합의 모멘텀 포트폴리오 샤프비율



<표 3>. 자산군간 시계열 모멘텀 포트폴리오 위험 조정 성과

아래 표는 잘 분산된 자산군간 시계열 모멘텀 포트폴리오(XTSMOM)의 월 초과수익률을 종속변수로하고 잘 분산된 단일 자산군 시계열 모멘텀 포트폴리오(TSMOM)의 월 초과수익률과 MSCI World total return index, MSCI Emerging total return index, 그리고 여러 자산가격결정 팩터를 설명변수로 하여 회귀분석한 결과이다. 모멘텀 포트폴리오들은 16개 모든 국가의 MSCI equity total return index와 S&P sovereign bond index로 동일가중평균하여 분산시켰다. 패널 A는 Fama and French(1993)와 Carhart(1997)의 size, value, and momentum 팩터로 그리고 패널 B는 Asness et al.(2013)의 value and momentum everywhere 팩터와 Asness et al.(2013)의 방법론으로 바탕으로 구성한 XSMOM 팩터를 사용했다. Asness et al.(2013)에 따르면, XSMOM을 구성할 때 각 자산에 대한 매수, 매도 포지션은 과거 12개월동안의 수익률의 상대적인 순위(ranking)를 바탕으로 정해진다. 패널 C와 패널 D는 패널 A와 패널 B의 설명변수 중 MSCI World, SMB, HML, UMD 요인을 emerging market으로 구체화된 데이터로 바꿔 회귀분석한 결과이다.

패널 A. Fama and French(1993) and Carhart(1997) factors

	Alpha	TSMOM	MSCI World	SMB	HML	UMD	Adj.R^2
Coefficient	0.39%		0.10	0.16	0.12	0.33	0.22
(t-stat)	(2.25)		(2.22)	(2.07)	(1.58)	(7.58)	
Coefficient	0.14%	0.59	0.07	0.02	0.05	0.07	0.91
(t-stat)	(2.44)	(40.22)	(4.43)	(0.85)	(2.18)	(4.43)	

패널 B. Asness et al. (2013) factors

	Alpha	TSMOM	MSCI World	VAL everywhere	MOM everywhere	XSMOM	Adj.R^2
Coefficient	0.31%		0.10	0.05	0.60		0.20
(t-stat)	(1.73)		(2.21)	(0.28)	(5.54)		
Coefficient	0.13%	0.60	0.06	0.01	0.10		0.91
(t-stat)	(2.08)	(39.86)	(4.33)	(0.12)	(2.56)		
Coefficient	0.43%		0.10	-0.18		0.04	0.38
(t-stat)	(2.80)		(2.59)	(-1.60)		(9.88)	
Coefficient	0.14%	0.60	0.06	-0.08		0.002	0.91
(t-stat)	(2.55)	(34.05)	(3.96)	(-1.74)		(1.14)	

패널 C. Fama and French(1993) and Carhart(1997) factors(데이터 변경)

	Alpha	TSMOM	MSCI Emerging	SMB	HML	UMD	Adj.R^2
Coefficient	0.35%		-0.020	-0.011	0.320	0.188	0.06
(t-stat)	(1.96)		(-0.67)	(-0.10)	(3.15)	(2.85)	
Coefficient	0.23%	0.564	0.020	-0.030	-0.040	0.014	0.76
(t-stat)	(2.48)	(24.31)	(1.28)	(-0.58)	(-0.74)	(0.40)	

패널 D. Asness et al. (2013) factors(데이터 변경)

	Alpha	TSMOM	MSCI Emerging	VAL everywhere	MOM everywhere	XSMOM	Adj.R^2
Coefficient	0.57%		0.007	0.190	0.380		0.05
(t-stat)	(3.42)		(0.24)	(1.06)	(3.22)		
Coefficient	0.22%	0.559	0.020	-0.038	0.011		0.76
(t-stat)	(2.59)	(24.66)	(1.40)	(-0.42)	(0.17)		
Coefficient	0.65%		0.013	0.016		0.019	0.07
(t-stat)	(3.99)		(0.46)	(0.11)		(4.05)	
Coefficient	0.22%	0.555	0.021	-0.025		0.002	0.76
(t-stat)	(2.65)	(24.26)	(1.5)	(-0.35)		(0.88)	

<표 4>. Spanning test

아래 표는 자산군간 시계열 모멘텀(XTSMOM), 단일 자산군 시계열 모멘텀(TSMOM), 그리고 횡단면 모멘텀(XSMOM)의 월 수익률을 회귀분석한 결과를 나타낸다. 포트폴리오들은 데이터셋의 주식, 채권 인덱스들을 바탕으로 분산되었으며 12개월의 관측 기간과 1개월의 홀딩 기간을 갖는다. XSMOM 포트폴리오들은 Asness et al.(2013)의 방법론을 이용하여 구성됐다. 데이터셋은 16개 모든 국가의 MSCI equity total return index와 S&P sovereign bond index로 구성된다.

Dependent variable	XTSMOM	TSMOM	XSMOM	Alpha	Adj.R^2
XTSMOM		0.6140		0.18%	0.8993
		(43.32)		(2.84)	
XTSMOM			0.0454	0.48%	0.3608
			(10.93)	(3.08)	
XTSMOM		0.6045	0.0018	0.18%	0.8992
		(33.42)	(0.84)	(2.90)	
TSMOM	1.4655			-0.21%	0.8993
	(43.32)			(-2.16)	
TSMOM			0.0721	0.49%	0.3822
			(11.44)	(2.08)	
TSMOM	1.3945		0.0089	-0.18%	0.9026
	(33.42)		(2.82)	(-1.83)	
XSMOM	8.0214			-3.82%	0.3608
	(10.93)			(-1.82)	
XSMOM		5.3423		-2.61%	0.3822
		(11.44)		(-1.28)	
XSMOM	1.9182	4.1646		-2.95%	0.3814
	(0.84)	(2.82)		(-1.41)	

제 7 장 결 론

본 연구는 Pitkäjärvi, Aleksi, Suominen, Matti, and Vaittinen, Lauri. (2020)의 방법론에 따라, 한국을 포함한 MSCI 분류 기준 16개 신흥국가의 자산시장, 채권시장에서의 자산군 간의 시계열 모멘텀을 검증하였다. 분석 결과, 신흥시장에서도 또한 선진시장에서 나타난 자산군간 시계열 모멘텀 현상의 주요 가설들이 성립함을 확인하였다. 본

연구에서의 실증분석 결과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 신흥시장의 주식시장과 채권시장 모두 양(+)의 시계열 모멘텀이 존재하였다. 즉, 과거 수익률이 미래 수익률의 양(+)의 예측치가 되었다. 하지만 채권시장의 경우 주식시장에 비해 1~3개월의 비교적 짧은 래그 기간에서 양(+)의 예측성을 보였다.

둘째, 과거 채권시장의 추세가 미래 주식시장 수익률의 양(+)의 예측 변수가 되며, 과거 주식시장의 추세가 미래 채권시장 수익률의 음(−)의 예측 변수가 된다는 것을 관측하였다.

마지막으로, 자산군간 시계열 모멘텀 관계를 이용하여 구성한 포트폴리오가 기존의 단일 자산군 시계열 포트폴리오보다 더 나은 성과를 보이면서도 기존의 시계열 모멘텀 전략, 횡단면 모멘텀 전략에 의해 스팬(span)되지 않음을 확인함으로써 자산군간 시계열 모멘텀 현상이 의미 있는 새로운 발견을 하고 있다는 점을 확인했다.

.

참고 문헌

Andrei, Daniel, and Cujean, Julien. "Information Percolation, Momentum and Reversal." Journal of Financial Economics 123.3 (2017): 617-45.

Andy C.W. Chui, Sheridan Titman, and K.C. John Wei. "Individualism and Momentum around the World." The Journal of Finance (New York) 65.1 (2010): 361-92.

Asness, Clifford S, Liew, John M, and Stevens, Ross L. "Parallels Between the Cross-Sectional Predictability of Stock and Country Returns." Journal of Portfolio Management 23.3 (1997): 79-87.

Clifford S. Asness, Tobias J. Moskowitz, and Lasse Heje Pedersen. "Value and Momentum Everywhere." The Journal of Finance (New York) 68.3 (2013): 929-85.

Claude B. Erb, and Campbell R. Harvey. "The Strategic and Tactical Value of Commodity Futures." Financial Analysts Journal 62.2 (2006): 69-97.

Chui, Andy CW, Kuo-Chiang Wei, and Sheridan Titman. "Momentum, legal systems and ownership structure: An analysis of Asian stock markets." Sheridan, Momentum, Legal Systems and Ownership Structure: An Analysis of Asian Stock Markets (December 2000) (2000).

Baltas, Nick, and Robert Kosowski. "Momentum strategies in futures markets and trend-following funds." Paris December 2012 Finance Meeting EUROFIDAI-AFFI Paper. 2013.

Ben-Rephael, Azi, Kandel, Shmuel, and Wohl, Avi. "The Price

Pressure of Aggregate Mutual Fund Flows." Journal of Financial and Quantitative Analysis 46.2 (2011): 585-603.

Ben-Rephael, Azi, Kandel, Shmuel, and Wohl, Avi. "Measuring Investor Sentiment with Mutual Fund Flows." Journal of Financial Economics 104.2 (2012): 363-82.

Carhart, Mark M. "On Persistence in Mutual Fund Performance." The Journal of Finance (New York) 52.1 (1997): 57-82.

Cakici, Nusret, Fabozzi, Frank J, and Tan, Sinan. "Size, Value, and Momentum in Emerging Market Stock Returns." Emerging Markets Review 16 (2013): 46-65.

Constantinides, George M., John B. Donaldson, Rajnish. Mehra, and National Bureau of Economic Research. Junior Can't Borrow : A New Perspective on the Equity Premium Puzzle / George M. Constantinides, John B. Donaldson, Rajnish Mehra. (1998).

Coval, Joshua, and Stafford, Erik. "Asset Fire Sales (and Purchases) in Equity Markets." Journal of Financial Economics 86.2 (2007): 479-512.

Domian, Dale L, and Racine, Marie D. "An Empirical Analysis of Margin Debt." International Review of Economics & Finance 15.2 (2006): 151-63.

D'Souza, Ian, et al. "The enduring effect of time-series momentum on stock returns over nearly 100-years." Asian Finance Association (AsianFA) 2016 Conference. 2016.

Fama, Eugene F. "Stock Returns, Expected Returns, and Real Activity." The Journal of Finance (New York) 45.4 (1990): 1089-108.

Fama, Eugene F, and French, Kenneth R. "Common Risk Factors in the Returns on Stocks and Bonds." Journal of Financial Economics 33.1 (1993): 3-56.

Goyal, Amit, and Jegadeesh, Narasimhan. "Cross-Sectional and Time-Series Tests of Return Predictability: What Is the Difference?" The Review of Financial Studies 31.5 (2018): 1784-824.

Hau, Harald, and Lai, Sandy. "Real Effects of Stock Underpricing." Journal of Financial Economics 108.2 (2013): 392-408.

Brian Hurst, Yao Hua Ooi, and Lasse Heje Pedersen. "Demystifying Managed Futures." Journal of Investment Management (2013): 1.

Hurst, Brian, Ooi, Yao Hua, and Pedersen, Lasse Heje. "A Century of Evidence on Trend-Following Investing." Journal of Portfolio Management 44.1 (2017): 15-29.

Hutchinson, Mark C., and John O'Brien. "Time series momentum and macroeconomic risk." International Review of Financial Analysis (2020): 101469.

LeBaron, Blake. "Technical Trading Rule Profitability and Foreign Exchange Intervention." Journal of International Economics 49.1 (1999): 125-43.

Lou, Dong. "A Flow-Based Explanation for Return Predictability." The Review of Financial Studies 25.12 (2012): 3457-489.

Liew, Jimmy, and Vassalou, Maria. "Can Book-to-market, Size and Momentum Be Risk Factors That Predict Economic Growth?" Journal of Financial Economics 57.2 (2000): 221-45.

Moskowitz, Tobias J, Ooi, Yao Hua, and Pedersen, Lasse Heje. "Time Series Momentum." Journal of Financial Economics 104.2 (2012): 228-50.

Narasimhan Jegadeesh, and Sheridan Titman. "Returns to Buying Winners and Selling Losers: Implications for Stock Market Efficiency." The Journal of Finance (New York) 48.1 (1993):

65–91.

Pitkäjärvi, Aleksi, Suominen, Matti, and Vaittinen, Lauri. "Cross-asset Signals and Time Series Momentum." Journal of Financial Economics 136.1 (2020): 63–85.

Erik R. Sirri, and Peter Tufano. "Costly Search and Mutual Fund Flows." The Journal of Finance (New York) 53.5 (1998): 1589–622.

Griffin, John M, Ji, Xiuqing, and Martin, J. Spencer. "Global Momentum Strategies." Journal of Portfolio Management 31.2 (2005): 23–39.

Sharpe, William F. "Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium under Conditions of Risk." The Journal of Finance (New York) 19.3 (1964): 425.

Scowcroft, Alan, and Sefton, James. "Understanding Momentum." Financial Analysts Journal 61.2 (2005): 64–82.

Szakmary, Andrew C, and Lancaster, M. Carol. "Trend-Following Trading Strategies in U.S. Stocks: A Revisit." The Financial Review (Buffalo, N.Y.) 50.2 (2015): 221–55.

Tobias J. Moskowitz, and Mark Grinblatt. "Do Industries Explain Momentum?" The Journal of Finance (New York) 54.4 (1999): 1249–290.

Zhang, Wei David, Seyedian, Mojtaba, and Li, Jinliang. "Margin Borrowing, Stock Returns, and Market Volatility: Evidence from Margin Credit Balance." Economics Letters 87.2 (2005): 273–78.

Andrei Shleifer, and Lawrence H. Summers. "The Noise Trader Approach to Finance." The Journal of Economic Perspectives 4.2 (1990): 19–33.

Rouwenhorst, K. Geert. "International Momentum Strategies." The

Journal of Finance (New York) 53.1 (1998): 267-84.

Rouwenhorst, K. Geert. "Local Return Factors and Turnover in Emerging Stock Markets." The Journal of Finance (New York) 54.4 (1999): 1439-464.

Abstract

A Study on Cross-asset Time Series Momentum in Emerging Market

Jeong Min Lee

Department of Finance

Business Administration

The Graduate School

Seoul National University

This paper presents a phenomenon called "Cross-asset time series momentum" in emerging countries' bond and equity markets. The paper finds that the past return regimes of assets are positive predictors of the future return regimes. The paper further discovers that past bond market returns are positive predictors of future equity market returns, and past equity market returns are negative predictors of future bond market returns. Also, the portfolio, formed by using the cross-asset time series momentum strategy, performs better than the single-asset time series momentum strategy. Lastly, the cross-asset time series momentum strategy is not spanned by the other momentum strategies and suggested a new way to capture returns that were not explained by other strategies.

Keywords : cross-asset time series momentum, time series momentum, momentum, emerging market

Student Number : 2018-26804