

고차 적률을 이용한 주야간 수익률 분석*

강 대 진(제1저자)
숭실대학교 경영학과 (박사)

김 수 현(교신저자)
숭실대학교 경영학부 (교수)

Analysis of daytime and overnight returns using high moments

Kang, Dae Jin (First Author)
Graduate School of Business, Soongsil University (Doctor)

Kim, Soo-Hyun (Corresponding Author)
College of Business Administration, Soongsil University (Professor)

Abstract

The market anomalies are one of the main topics in empirical asset pricing area. Higher moments of returns such as volatility, skewness and kurtosis are widely used measures for the market anomalies since these statistics are well known for capturing investors' bias or preferences. On the other hand, some of the prior research argues that market anomalies mainly occur during daytime, which implies traditional asset pricing theory still works despite of the anomalies. This is because investors reaction to the information has to be

* 본고는 강대진의 2021년도 박사학위 논문 「수익률의 n차 적률 및 베타를 활용한 주간수익률과 야간수익률 분석」의 일부를 발췌하여 재작성한 것임

reflected to the price via trading activities. In this paper, we decompose daily returns into daytime and overnight returns to explain market anomalies. Firstly, we confirm that volatility anomalies exist in the Korean stock market, i.e, higher volatility stocks tend to show lower daytime returns and higher overnight returns. Secondly, similar patterns are observed in case of skewness and kurtosis. By analyzing the daytime and overnight returns separately, it can lead to implications that investors' preferences and biases are closely related to the trading activity while the market is open.

Keywords : Daytime Return, Overnight Return, Volatility, Skewness, Kurtosis

접수일(2022년 02월 15일), 수정일(2022년 02월 17일), 게재확정일(2022년 02월 21일)

I. 서론

자본자산가격결정이론(CAPM), Fama-French 3요인 모형 등 전통적인 자산 가격 결정 이론이나 자본 시장의 가격이 이용 가능한 모든 정보를 충분히 즉각적으로 반영하고 있어, 어떤 투자자라도 이용 가능한 정보를 통해 초과 수익을 획득할 수 없다는 효율적 시장 가설과 같이 자본 시장을 설명하고 있는 이론들에 반하는 증거들이 시장 이례 현상(market anomalies)라는 이름으로 많이 발견되고 이에 대한 연구들이 꾸준히 진행되어 왔다. 전통적 자산 가격 결정 이론이 변동성으로 대변되는 위험과 기대 수익률간에 양(+)의 관계가 존재한다는 결과를 도출하고 있는데, 이에 반하는 저 변동성 이상 현상이 발견되었고, 과거 주가 수익률이 좋았던 종목들이 양호한 수익을 이어가거나, 혹은 평균 수익률로 회귀한다는 가격 모멘텀 현상은 대표적인 시장 이례 현상이다.

이러한 시장 이례 현상에 대한 여러 가지 해석이 논의되고 있지만, 이례 현상이라는 단어에서 뜻하듯이, 그 원인에 대한 명확한 해석은 현재에도 많은 연구가 진행되고 있는 상황이다. 여러 논의 중 시장참가자들의 심리적 영향과 편견이 투자 행위에 영향을 미치고, 이런 투자 행위가 시장 이례 현상을 발생시킨다고 주장하는 행동재무학(Behavioral finance)적 분석을 통한 해석이 최근 가장 활발히 진행되고 있다.

수익률의 각종 적률은 시장 참가자들의 선호나 편견을 반영하는 지표이거나, 시장

참가자들의 선호나 편견에 따른 시장 이례 현상의 존재의 증거로 종종 해석이 되고 있다. 수익률의 1차 적률인 평균은 시장 이례 현상인 가격 모멘텀 현상을 나타내며, 대표적인 해석은 시장 참가자들의 과민반응(overreaction)이나 과대확신(overconfidence)에 기인한다는 것이다. 전통적 자산 가격 결정 모델에서 위험으로 간주되는 수익률의 2차 적률인 표준편차(변동성)에 대해서는 저 변동성 이례 현상이 발견되었으며, 실제 이를 활용한 운용 전략이 스마트 베타 전략의 하나로 널리 활용되고 있는 상황이다. 저 변동성 이례 현상에 대해서도 시장 참가자들의 선호나 편견에 따른 행동재무학적 논의가 활발히 진행되었다. 수익률의 3차 적률인 왜도는 투자자들의 투기적 성향을 반영한 복권주식 선호 성향을 내포하고 있는 지표로 해석되고, 4차 적률인 첨도는 극단적 투자 성과에 대한 투자자들의 선호 여부를 확인할 수 있는 지표로 해석되고 있으며, 왜도와 첨도에 대한 실증 분석 역시 다양한 방법으로 이루어지고 있다.

기존의 연구들은 수익률의 적률과 기대수익률과의 관계를 분석할 때 다양한 기간의 종가 대비 종가 수익률과 적률과의 관계를 분석하는 것이 대부분이다. 하지만 시장 참가자들의 선호나 편견이 매매를 통해 실현되고, 이런 매매는 주로 주간(daytime)에 이루어진다는 것을 감안한다면, 일간(daily)수익률을 주간(daytime)수익률과 야간(overnight) 수익률로 구분하여 분석하는 것이 시장 참가자들의 선호를 내포하고 있는 적률들과 기대수익률과의 관계를 좀 더 명확히 해석할 수 있는 방법이라고 할 수 있다. 또한 Lou et al.(2019)는 변동성과 같은 여러 팩터와 주간 및 야간수익률의 관계를 분석하였고, 시장 이례 현상은 주간에 나타나는 수익률의 이례 현상에 기인함을 발견하였으며, 전통적 자산 가격 결정 모델은 야간수익률에 유효할 수 있음을 제시하였다. 따라서 주간수익률과 야간수익률의 차이를 비교함으로써 전통적 자산 가격 결정 모델과 이에 반하는 시장 이례 현상과의 관계를 알아볼 수 있는 단서를 찾을 수 있을 것이다.

특히 한국 주식시장에서 야간에는 전통적 자산 가격 결정 모델의 해석이 유효할 수 있을 것으로 추론해 볼 수 있는데, 이는 다음과 같은 한국 주식시장의 특수성 때문이다. 한국 주식시장에서는 한국 투자자들이 거래하기 힘든 야간에 대부분 주요 글로벌 주식시장의 거래가 이루어지는데, 글로벌 주식시장의 영향이 다음날 한국 주식시장에 미치는 영향이 적지 않음을 유추할 수 있다. 강대진과 김수현(2020)은 S&P500 일간 수익률과 한국의 야간 수익률의 상관관계는 매우 높으나, 한국의 주간 수익률과의 상관 관계는 오히려 약한 음의 상관관계를 나타냄을 보이고 있다. 또한 미국 주식시장과 달리 한국 주식시장에서 시초가격 결정은 정규 거래 시작전 동시 호가 거래 오전 8시 30분부터 9시까지의 주문을 접수하여 9시에 단일가격으로 체결시키는 제도를 통해 이루어지고 있어, 미국 주식시장 대비 가격 왜곡 발생 가능성이 적다. 따라서 주간 및

야간 수익률에 대한 연구는 한국 주식시장을 대상으로 하는 것이 보다 엄밀하다고 할 수 있다.

II. 선행연구

2.1 주야간 수익률

컴퓨터의 정보 처리 능력이 높아지고, 활용할 수 있는 데이터의 양이 많아지면서, 전체 거래에서 고빈도 매매(high frequency trading)의 매매 비중이 높아지는 등 시장 참가자들의 매매 주기는 점점 짧아지는 경향을 나타내고 있다. 따라서 그간 일간, 주간(weekly), 월간, 분기간, 연간 수익률을 대상으로 분석하던 주식시장에 대한 연구는 좀 더 짧은 기간의 일중(日中)수익률 분석하는 것으로 점점 확대되고 있다. Wood et al.(1985)에 의하면 미국 주식 시장에서 주식 시장 초반 30분과 종료 전 30분에 다른 일중 수익률에 비하여 높은 수익률을 나타내는 것을 확인하였고 이우백(2013)은 한국 주식시장에서 일중 가격 패턴은 개장초 가장 높은 가격 가장 높지만, 이후 지속적으로 감소하다 폐장까지 소폭 상승하는 “역J”자 패턴이 나타남을 발견하였다. Cliff et al.(2008), Kelly and Clark(2011), Branch and Ma(2012)는 미국 주식시장에서 야간수익률이 주간수익률 보다 높다는 것을 확인하였고, Berkman et al.(2012)은 투자자들의 관심이 크고 전일 큰 출렁임을 나타낸 종목들이 개장 초 매수세 유입이 된다고 주장하였다. Hendershott et al.(2020)은 주간과 야간의 수익률을 CAPM에 각기 적용하여 정보가 매매로 전이될 수 없는 야간수익률에서는 여전히 모형의 유효하다는 것을 실증하였다.

2.2 변동성

전통적 자산가격이론에 따르면, 수익률의 표준편차인 변동성으로 대변되는 위험이 높을수록 기대수익률은 높은 것으로 이해되어왔다. 하지만 Haugen and Heins(1972)에 의하여 위험과 수익률간에 양(+)의 관계가 존재하지 않는다는 가능성이 제기된 후, 저 변동성 주식이 고 변동성 주식 보다 높은 수익률을 실현한다는 다수의 증거들이 발견되면서, 위험과 수익률 사이의 관계에 대한 다양한 논의가 진행되었다. Baker and Haugen(1991)은 1972~1989년 기간 동안 미국 주식시장을 분석하였는데, 저 변동성 주식이 상대적으로 높은 수익을 실현하는 이례 현상을 관찰하였다. Blitz and

Vliet(2007)은 미국 이외의 유럽과 일본 시장에서도 저 변동성 이레 현상이 존재함을 발견하였다. 또한 Blitz et al.(2013)은 신흥 국가에서는 변동성과 수익률 사이에 관계가 없거나 약간의 음(-)의 상관관계 존재함을 발견하였고, 선진 시장과 비교하였을 때 변동성과 수익률 사이의 관계가 약하다고 주장하였다. Baker and Hauger(2012)은 1990~2011년의 기간 동안 선진지역 21개 국가, 신흥지역 12개 국가에 대해서 분석한 결과 역시 저 변동성 이레 현상이 존재함을 발견하였다. Clarke et al.(2006)은 종목들의 공분산 행렬만을 사용하여 변동성 최소화 포트폴리오를 구성하였을 경우 시총가중 포트폴리오 대비 낮은 변동성과 높은 수익률을 실현함을 제시하였다. 또한 고유 변동성(idiosyncratic volatility)과 수익률과의 관계 역시 많은 연구가 이루어 졌는데, Ang et al.(2006, 2009)등 일별 수익률로 계산된 실현 고유 변동성과 수익률간에 음(-)의 관계 존재함을 제시하였다. 반면 Fu(2009)는 월별 수익률을 활용하여, EARCH 모형으로부터 추정된 조건부 실현 고유 변동성은 수익률과 양(+)의 관계 나타냄을 발견하였다.

국내 주식시장에 대해서는 윤상용 등(2011)은 변동성이 가장 큰 포트폴리오가 가장 저조한 수익률 실현하여, 변동성과 수익률간에 횡단면적으로 음(-)의 관계 존재함을 보고하였고, 고봉찬과 김진우(2017) 역시 저 변동성 이레 현상에 존재하고, 이를 기반으로 한 투자 전략 역시 유의한 초과 성과를 달성할 수 있음을 발견하였다. 고유 변동성에 관한 연구로는 엄철준 등(2014)를 포함한 여러 연구에서 고유변동성-주가 수익률 간에 유의한 음(-)의 관계를 확인하였다. 김병규와 이현열(2017) 역시 2000~2016년 기간 동안 저 고유변동성 포트폴리오가 고 고유변동성 포트폴리오 대비 양호한 성과 실현함을 확인하였고, 심명화(2016)는 변동성 추정 기간과 무관하게 변동성과 수익률의 음(-)의 관계 유의함을 제시하였다.

2.2 왜도 및 첨도

평균-분산만을 고려하여 기대수익률과 위험간의 관계를 분석하는 CAPM 모델과 전통적인 자산가격결정 모델은 실증 연구를 통해 그 한계를 나타내었고, 이들 모델이 포함하지 못하는 요인에 대한 연구가 많이 이루어져 왔다. 수익률의 왜도와 수익률과의 관계를 분석하는 작업 역시 이런 연구 중 하나라고 할 수 있고, Kraus and Litzenberger(1976)은 위험과 가격 결정 요인으로 왜도와 같은 고차적률을 고려할 수 있음을 제시하였다. 그들은 투자자들이 왜도가 높은 주식에 선호도로 가지고 있어, 이들 종목에 낮은 리스크 프리미엄을 요구한다고 주장하였다.

Mitton and Vorkink(2007)은 개인투자자들의 고왜도 선호를 실증적으로 분석하였는데, 이런 선호는 투자자들이 평균-분산 관점에서 위험 분산되지 않고, 보다 높은

왜도 위험을 가지는 포트폴리오 구성으로 나타난다는 증거를 제시하였다. Han and Kumar(2013)는 실제로 개인투자자들의 거래 비중이 높은 종목들이 복권 특성을 가지고 있고, 고평가 되어 있으며, 낮은 수익률 시현한다고 보고하였다. 고봉찬과 김진우(2017)는 국내 주식시장에서 고위험-고왜도-저가의 특성을 가지는 복권 주식에 대한 분석을 실시하였다. 그들은 개인투자자의 복권 주식에 대한 높은 선호가 버블을 발생시키고, 기관과 외국인투자자들은 이런 주식에 대한 매도 실시하여 하락 반전을 발생시킨다고 주장하였다.

Amaya et al.(2015) 일중 수익률 데이터를 활용하여 실현 왜도와 향후 주간(weekly)수익률 사이에 음(-)관계를 확인하였고, 음(-)의 관계가 1달 까지 지속된다고 보고하였다. Harvey and Siddique(2000)는 공왜도(coskewness)를 고려한 가격 결정모형을 제시하였고, 공왜도가 높은 주식이 낮은 수익률을 시현함을 실증적으로 분석하였다. 그리고 Schneider et al.(2020)은 저 변동성 이레 현상이 왜도에 의해 설명된다는 근거를 제시하였다.

Dittmar(2002)은 고차 공적률(co-moments)이 기대수익률을 결정하는 요인임을 주장하였고, 투자자들의 첩도 회피를 설명하는 모형을 제시하였다. Conrad et al.(2013)등이 첩도와 수익률간의 양(+의) 관계를 관찰하였지만, Ayadi et al.(2019)의 연구에서와 같이 여러 요인들을 통제하면, 첩도와 수익률간의 유의한 결과를 얻기 힘들다는 결과도 있어, 첩도와 수익률과의 관계는 논란의 여지가 있다.

III. 연구방법

3.1 분석 방법 개요

본 연구에서는 유가 증권 시장에 상장되어 있는 종목을 대상으로 하여 개별 종목의 고차 적률과 베타를 산출하고, 이들과 향후 1개월 수익률과의 관계를 분석한다. 고차 적률과 베타는 개별 종목별로 최근 1년 동안의 일간(daily)수익률 / 주간(daytime)수익률 / 야간(nighttime)수익률을 사용하여, 개별 종목별 각각 3개의 고차 적률 및 베타를 산출한다. 이를 기준으로 대상 종목군을 10분위로 구분한 뒤 10개의 포트폴리오를 구성한다. 각 포트폴리오 여러 적률과 향후 1개월 포트폴리오의 수익률/ 주간수익률 / 야간수익률의 관계를 분석하고, 이를 통해 매매가 이루어지는 주간과 매매가 이루어지지 않는 야간 사이에 차이가 존재하는지 분석한다.

3.2 데이터

본 연구에서 사용한 데이터는 다음과 같다. 분석 기간은 2000년 12월 말부터 2019년 12월 말일이고, 매월 마지막 영업일에 분석 대상 종목을 선정하였다. 분석 대상 종목은 거래소 유가 증권 시장에 상장되어 있는 종목 중 매월 마지막 거래일에 시가 총액 500억원 이상 / 20일 평균 거래대금 5억원 이상 / 유가 증권 시장에 상장되어 거래된 기간이 1년 이상이며, 관리 종목 및 거래 정지인 종목은 제외하였다. 시가 총액과 거래 대금이 일정 수준 이상이어야, 시장 참가자들의 투자 행태가 수익률에 반영이 될 것이며, 개별 종목 수익률의 적률 산출을 위해 유가 증권 시장에 상장되어 거래된 기간이 1년 이상인 종목을 대상으로 하였다. 대상 종목 선정에 대한 수정주가 등 시장 데이터와 개별 기업의 특성치 계산을 위한 총자본 등 재무데이터는 Dataguide에서 제공하는 데이터를 사용하여, 선정된 분석 대상 종목에 대하여 분석에 필요한 수익률 및 특성치 등을 산출하였다.

3.3 분석 모형

3.3.1 지표의 계산

개별 종목(i)의 수익률의 여러 적률과 베타값 계산을 위한 개별 종목의 일간수익률/주간수익률/야간수익률 계산은 다음과 같다.

$$\begin{aligned}
 \text{일간수익률} &= R_{i,t}^C = P_{i,t}^{\text{수정주가(종가)}} / P_{i,t-1}^{\text{수정주가(종가)}} - 1 \\
 \text{주간수익률} &= R_{i,t}^D = P_{i,t}^{\text{종가}} / P_{i,t}^{\text{시초가격}} - 1 \\
 \text{야간수익률} &= R_{i,t}^N = (1 + R_{i,t}^C) / (1 + R_{i,t}^D) - 1
 \end{aligned}
 \tag{1}$$

3가지 수익률의 최근 1년 자료를 사용하여, 대상종목의 3가지 수익률의 적률, 즉 일간(daily)/주간(daytime)/야간(overnight)수익률의 평균/분산/왜도/첨도를 산출한다. 이렇게 산출된 대상 종목의 적률을 기준으로 분석 대상 종목을 각각 10분위로 나누어, 각각 10개의 포트폴리오를 구성한다. 이렇게 구성된 포트폴리오내 구성 종목의 일간수익률의 적률/주간수익률의 적률/야간수익률의 적률을 산술 평균하여, 포트폴리오 수익률의 일간 적률/주간 적률/야간 적률을 산출 한다. 식 (1)의 수익률을 식 (2)와 같이 매월 마지막 거래일에서 그 다음 월 마지막 거래일까지 누적하여, 개별 종목(i)의 향후 1개월 수익률, 향후 1개월 주간수익률, 향후 1개월 야간수익률을 계산하고 이를 각 분위 포트폴리오 내 구성종목의 수익률을 평균하여 포트폴리오의 향후 1개월 수익률/주간수익률/야간수익률로 사용한다. TD 는 향후 1개월 동안의 한국 증권

거래소 기준 영업일이다.

$$\begin{aligned}
 \text{월간 수익률} &= \prod_{j=t+1}^{TD+t} (1 + R^C_{i,j}) - 1 \\
 \text{월간 주간수익률} &= \prod_{j=t+1}^{TD+t} (1 + R^D_{i,j}) - 1 \\
 \text{월간 야간수익률} &= \prod_{j=t+1}^{TD+t} (1 + R^N_{i,j}) - 1
 \end{aligned} \tag{2}$$

3.3.2 분석 모형

적률과 향후 1개월 수익률과의 분석을 위해 다음과 같이 10분위 포트폴리오를 구성하고, 개별 분위 포트폴리오의 적률 및 베타와 향후 1개월 수익률을 산출하였다. 매 월 마지막 영업일에 대상 종목군을 적률 및 베타를 기준으로 구분하고 각각 10개의 포트폴리오를 구성하였다. 구성된 개별 포트폴리오내 종목의 적률 및 베타를 평균하여 t시점에서 p번째 분위 포트폴리오의 적률 및 베타를 산출하였고, 이는 $\widehat{M}_{p,t}$ 이다. 분석 기간은 2000년 12월말부터 2019년 12월말 까지이고, 총 228개의 월별 p번째 분위 포트폴리오의 적률을 평균하였고, 이는 \overline{M}_p 이다. t시점에서 p번째 분위 포트폴리오내 종목의 향후 1개월 수익률/주간수익률/야간수익률을 평균하여 p번째 분위 포트폴리오의 향후 1개월 수익률/주간수익률/야간수익률을 산출하였고, 이는 $R_{p,t}^{C/D/N}$ 이다. 분위 포트폴리오별 향후 1개월 수익률 산출 시 동일 가중 수익률과 규모 가중 수익률 모두 적용하였다. 그리고 총 228개의 p번째 분위 포트폴리오의 월별 수익률을 평균하였고, 이는 $\overline{R}_p^{C/D/N}$ 이다.

적률 및 베타와 향후 1개월 수익률과의 관계를 검증하기 위하여 10 분위 포트폴리오의 적률 및 베타의 평균과 향후 1개월 수익률의 평균을 식 (3)과 같이 3가지 회귀 분석을 실시하였다.

$$\begin{aligned}
 \overline{R}_p^C &= \xi_0^C + \xi_1^C \overline{M}_p + \epsilon_p^C \\
 \overline{R}_p^D &= \xi_0^D + \xi_1^D \overline{M}_p + \epsilon_p^D \\
 \overline{R}_p^N &= \xi_0^N + \xi_1^N \overline{M}_p + \epsilon_p^N
 \end{aligned} \tag{3}$$

보다 자세한 횡단면 분석을 위하여 Fama-MacBeth 회귀분석을 실시하였고, 수익률

의 적률에 따른 기울기 차이를 확인하기 위하여 주간수익률과 야간수익률 각각에 대하여 분석 실시하였다. 식 (4)내의 t시점에서 p번째 포트폴리오 수익률의 각 적률 및 베타값인 $\widehat{M}_{p,t}$ 는 최근 60개월 동안의 p번째 포트폴리오의 월간 수익률을 사용하여 적률 계산식에 의하여 산출되었다.

$$\begin{aligned} R_{p,t+1}^D &= \xi_0^D + \xi_1^D \widehat{M}_{p,t} + \epsilon_{p,t+1}^D \\ R_{p,t+1}^N &= \xi_0^N + \xi_1^N \widehat{M}_{p,t} + \epsilon_{p,t+1}^N \end{aligned} \quad (4)$$

수익률의 적률과 베타가 향후 수익률에 미치는 영향이 주간과 야간에 차이가 나타나는지 분석하기 위하여 식 (5)와 같은 패널 회귀분석을 실시하였다.

$$R_{p,t+1}^{D/N} = \xi_0 + f_t + \xi_1 \widehat{M}_{p,t} + \xi_2 Day_{t+1} + \xi_3 \widehat{M}_{p,t} Day_{t+1} + \epsilon_{p,t+1}^{D/N} \quad (5)$$

Day_{t+1} 은 주간수익률 이면 1이 되는 더미 변수이고, f_t 은 날짜에 대한 고정효과(fixed effect)이고, $\widehat{M}_{p,t}$ 는 t시점에서 p번째 포트폴리오의 적률이다.

미국 주식시장 수익률이 국내 주식시장의 주간수익률과 야간수익률에 미치는 영향이 적지 않으므로, 이를 통제 변수로 추가한 회귀분석을 실시하였다. 식 (6)의 고정효과(fixed effect)대신 S&P500의 향후 1달 수익률을 사용하였고, S&P500 수익률이 주간과 야간에 수익률 차이에 영향을 미치는지 살펴보기 위하여 주간수익률이면 1이 되는 더미변수를 S&P500 수익률과 곱한 변수를 추가하였다. 이에 대한 회귀분석식은 <식 9>과 같다.

$$\begin{aligned} R_{i,t+1}^{D/N} &= \xi_0 + \xi_1 \widehat{M}_{p,t} + \xi_2 Day_{t+1} + \xi_3 \widehat{M}_{p,t} Day_{t+1} + SP500_{t+1} \\ &\quad + SP500_{t+1} Day_{t+1} + \epsilon_{p,t+1}^{D/N} \end{aligned} \quad (6)$$

앞에서 논의되었던 연구 결과를 매매에 적용시 수익 달성 여부를 확인하기 위하여 다음과 같은 zero-cost 매매 전략의 성과를 분석하였다. 주식시장이 시작하면 수익률의 고차 적률 혹은 베타의 크기로 구분된 10개의 포트폴리오중 적률 혹은 베타값이 가장 작은 포트폴리오를 매수하고, 적률 혹은 베타값이 가장 큰 포트폴리오를 공매도한다. 주식시장 마감시에는 주식 시장 시작때 구성하였던 포트폴리오를 반대로 구성한다. 즉 적률 혹은 베타가 가장 높은 포트폴리오를 매수하고, 적률 혹은 베타가 낮은

포트폴리오를 공매도하는 전략이다.

IV. 실증분석 결과

4.1 분위 포트폴리오 분석

적률별 10분위 포트폴리오를 구성하고 향후 1개월의 일간/주간/야간 수익률의 관계는 <표 1>에 정리되어 있는 바와 같다.

<표 1> 적률별 분위포트폴리오와 1개월 수익률(%)

	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
Panel A: 변동성 기준									
일간	1.14	1.03	1.27	1.45	1.24	1.47	1.19	1.55	1.26
주간	1.66	1.17	0.92	0.71	0.13	-0.03	-0.87	-1.17	-2.33
야간	-0.33	0.01	0.49	0.89	1.23	1.62	2.16	2.79	3.75
Panel B: 왜도 기준									
일간	1.18	1.12	1.12	1.11	0.76	1.14	1.04	1.05	1.07
주간	0.58	0.29	-0.06	-0.27	-0.49	-0.58	-0.89	-1.37	-1.56
야간	0.73	0.93	1.26	1.48	1.38	1.85	2.06	2.61	2.83
Panel C: 첨도 기준									
일간	1.07	1.15	0.99	1.01	1.22	1.35	0.89	1.09	0.94
주간	0.19	0.21	-0.18	-0.51	-0.39	-0.57	-1.16	-0.97	-1.37
야간	1.02	1.05	1.26	1.62	1.73	2.05	2.24	2.23	2.46

2001년 1월~2019년 12월까지 228개 월간 수익률의 평균

<표 1>에서와 같이 변동성이 큰 종목군일수록 향후 1개월 일간수익률은 낮게 나타나며, 저 변동성 이례 현상의 존재를 확인할 수 있었다. 또한 변동성이 큰 포트폴리오일수록 향후 1개월 야간수익률의 성과가 좋았으며, 주간수익률의 성과는 저조한 것으로 관찰되었다. 왜도와 향후 1개월 일간수익률간 유의한 관계를 발견할 수 없었는데, 이는 장기에서 추정된 왜도와 수익률의 음의 관계가 유의하지 않다는 심명화(2016)의 주장을 지지하는 결과이다. 한편 왜도가 큰 포트폴리오일수록 향후 1개월

야간 수익률의 성과가 좋았으며, 주간수익률의 성과는 저조한 것으로 관찰되었다. 이러한 경향성은 침도의 경우에도 비슷하게 관찰된다. 이는 투자자의 성향이 반영되는 주간 침도 회피 보다는 왜도 선호가 보다 크게 작용한다는 것을 의미한다. 즉 수익률 분포의 왜도와 침도가 큰 종목들이 극단적 양(+)³의 수익률을 달성할 가능성이 높다는 점을 고려한다면, 손실 가능성이나 예측 가능성 보다는 극단적 양(+)³의 수익률 획득 가능성을 투자자들은 더 선호하며, 이런 매매 행태에 투자자들이 선호하는 침도가 높은 종목들은 주간 낮은 프리미엄이 기대되었다. 따라서 침도가 높은 종목들이 주간 수익률이 낮게 나타났으며, 이는 침도 회피 가설과는 상이한 결과이다. 한편 야간에는 주간의 매매 결과에 대한 반전현상 발생하며, 침도가 높은 종목들이 높은 수익률을 나타내었다.

4.2 회귀 분석과 패널 분석 결과

분위 분석에서 발견한 경향성에 대한 통계적 유의성을 확인하기 위하여 산식 (3)의 간단한 회귀분석과 더불어 산식 (4)의 Fama-MacBeth 회귀분석을 실시한다. 그 결과는 각각 <표 2>와 <표 3>에 정리한다.

<표 2> 회귀분석 계수 추정치

종속변수	변동성 기준	왜도 기준	침도 기준
일간수익률	-0.028*** (-2.589)	0.000 (0.553)	0.000 (0.104)
주간수익률	-0.137*** (-19.005)	-0.011*** (-5.953)	-0.001*** (-2.512)
야간수익률	0.111*** (28.265)	0.012*** (7.951)	0.001*** (3.277)

***와 **은 각각 1%와 5% 유의수준. t 검정통계량은 괄호안에 표기

<표 3> Fama-MacBeth 계수 추정치

종속변수	변동성 기준	왜도 기준	침도 기준
주간수익률	-0.319*** (-17.346)	-0.004*** (-2.564)	-0.006*** (-5.136)
야간수익률	0.284***	0.003***	0.006***

	(18.317)	(3.266)	(8.139)
--	----------	---------	---------

***와 **은 각각 1%와 5% 유의수준. *t* 검정통계량은 괄호안에 표기

변동성과 향후 1개월 일간수익률 사이에 통계적으로 유의한 음(-)의 관계가 나타나, 한국 주식시장에서 저 변동성 이례 현상이 존재한다는 기존의 연구 결과와 동일한 결과를 확인하였다. 그리고 변동성은 향후 1개월 야간수익률과는 양(+)의 관계를 나타내는 것으로 관찰되었고, 일간수익률 및 주간수익률과는 음(-)의 관계를 나타내고 있으며, 결과는 통계적으로 유의하였다. 이를 통해 주식시장에서 발견되는 저 변동성 이례 현상은 시장참가자들의 선호와 편견이 매매를 통해 실현되는 주간의 주가 움직임에 기인하고, 야간에는 전통적인 자산 가격 결정 모델에 따라 위험이 큰 종목군이 높은 기대 수익률이 기대된다고 판단 할 수 있을 것이다.

왜도는 향후 1개월 야간수익률과는 양(+)의 관계를 나타내었고, 주간수익률과는 음(-)의 관계를 나타내었다. 이를 통해 투자자들의 복권주식에 대한 선호는 매매를 통해 주간에 반영되고, 야간에는 이에 대한 되돌림 현상이 나타난다고 판단 할 수 있을 것이다. 첨도 역시 왜도와 비슷한 통계적 특성을 보이고 있다.

변동성, 왜도 및 첨도 모두 향후 1개월 주간 및 야간수익률에 상이한 영향을 미치고 있었는데 이러한 차이를 검증하기 위하여 식 (5)와 같은 패널 분석과 더불어 S&P500의 효과도 통제하기 위하여 식 (6)의 회귀분석을 실시한다. 그 결과는 <표 4>에 수록하였다.

<표 4> Fama-MacBeth 계수 추정치

변수	동일가중		규모가중	
	패널회귀분석	회귀분석	패널회귀분석	회귀분석
Panel A: 변동성				
VOL	0.077*** (15.345)	0.099*** (18.151)	0.077*** (12.224)	0.096*** (15.046)
Day	0.065*** (19.142)	0.073*** (17.866)	0.054*** (12.733)	0.062*** (13.114)
VOL × Day	-0.182*** (-27.841)	-0.191*** (-24.562)	-0.166*** (-20.268)	-0.175*** (-19.412)
S&P500		0.807*** (33.382)		0.829*** (29.586)
S&P500× Day		-0.624*** (-18.252)		-0.626*** (-15.809)

Panel B: 왜도				
SKEW	0.010*** (8.358)	0.007*** (5.016)	0.006*** (4.762)	0.004*** (2.981)
Day	-0.015*** (-11.405)	-0.012*** (-7.579)	-0.006*** (-4.198)	-0.004*** (-2.380)
SKEW × Day	-0.018*** (-11.329)	-0.018*** (-9.026)	-0.012*** (-6.521)	-0.012*** (-5.775)
S&P500		0.777*** (34.199)		0.722*** (30.456)
S&P500× Day		-0.567*** (-17.644)		-0.517*** (-15.419)
Panel C: 첨도				
KURT	0.001*** 6.867	0.001*** 4.392	0.001*** 3.057	0.0004 1.161
Day	-0.016*** -11.316	-0.013*** -7.661	-0.006*** -4.074	-0.004*** -2.441
KURT × Day	-0.003*** -6.542	-0.002*** -7.358	-0.001*** -4.497	-0.001*** -3.773
S&P500		0.776*** 34.302		0.708*** 30.331
S&P500× Day		-0.565*** -17.706		-0.502*** -15.212

***와 **은 각각 1%와 5% 유의수준. t 검정통계량은 괄호안에 표기

*VOL*의 계수는 동일 가중 기준과 규모 가중 기준 모두 0.077이었으며, 통계적으로 의미가 있어, 패널 회귀 분석의 결과 변동성은 향후 1개월 주간수익률 및 야간수익률과 양(+)의 관계를 나타내었다. 하지만 *Day* × *VOL*은 변동성이 주간과 야간수익률에 미치는 영향의 차이를 의미하는데, 이것의 계수는 동일 가중 기준일 경우 -0.182, 규모 가중일 경우 -0.166 이었고, 통계적으로도 의미가 있었다. 따라서 그 계수의 절대값 크기가, *VOL*의 계수의 절대값 크기보다 커, 변동성이 주간수익률과는 음(-)의 관계를 야간수익률과는 양(+)의 관계가 관찰되었다. 식 (6)과 같이 S&P500 수익률을 추가하여 회귀분석을 실시한 경우에도 동일한 결과가 나타났으며, 특히 *SP500* × *Day* 계수가 통계적으로 유의하게 음(-)의 부호를 나타내어, S&P500 수익

를 역시 주간 및 야간수익률간에 상이한 관계가 존재함을 발견하였다.

*SKEW*의 계수는 동일 가중 기준 0.010, 규모 가중 가중 0.006 이고 통계적으로 의미가 있어 패널 회귀 분석의 결과 왜도는 향후 1개월 주간 및 야간수익률 양(+)의 관계를 나타내었고, 이는 투자자들의 왜도 선호 가설과 상이한 결과였다. 하지만 $Day \times SKEW$ 는 왜도가 주간과 야간수익률에 미치는 영향의 차이를 의미하는데, 이것의 계수는 동일 가중 기준일 경우 -0.018, 규모 가중일 경우 -0.012 이었고, 통계적으로도 의미가 있었다. 따라서 그 계수의 절대값 크기가, *SKEW*의 계수의 절대값 크기 보다 커, 왜도와 주간수익률과는 음(-)의 관계를 야간수익률과는 양(+)의 관계가 관찰되었다. 첨도 역시 마찬가지로 통계적 특성을 보이고 있어, 각 적률별로 단순 회귀분석 혹은 Fama-Macbeth 회귀분석의 결과를 재확인할 수 있다.

4.3 Zero-Cost 매매전략

이상에서 분석된 주간수익률과 야간수익률 차이를 활용한 zero-cost 매매 전략의 성과를 분석하였다. zero-cost 매매전략은 주식시장이 시작하면 변동성/왜도/첨도가 가장 작은 포트폴리오를 매수하고, 왜도가 가장 높은 포트폴리오를 공매도 한다. 그리고 주식시장 마감시에는 주식 시장 시작때 구성하였던 포트폴리오를 반대로 구성한다. 즉 왜도가 가장 높은 포트폴리오를 매수하고, 왜도가 가장 낮은 포트폴리오를 공매도하는 전략이다. 이의 결과는 <표 5>와 같고, 동일 가중 및 시총 가중 모두 양(+)의 성과를 나타내었다.

<표 5> zero-cost 매매 전략 월간 수익률 분포

	동일 가중 수익률[%]			시총 가중 수익률[%]		
	주간	야간	주간+야간	주간	야간	주간+야간
Panel A: 변동성 기준						
평균	7.69	5.69	13.81	6.27	5.43	12.05
표준편차	6.32	5.78	8.96	9.10	7.34	12.48
최소	-7.23	-12.99	-14.34	-36.45	-13.73	-32.71
최대	26.63	27.23	46.01	33.20	54.47	64.96
양의확률	91.11	86.67	96.44	78.22	79.11	86.22
Panel B: 왜도 기준						
평균	7.69	5.69	13.81	6.27	5.43	12.05

표준편차	6.32	5.78	8.96	9.10	7.34	12.48
최 소	-7.23	-12.99	-14.34	-36.45	-13.73	-32.71
최 대	26.63	27.23	46.01	33.20	54.47	64.96
양의확률	91.11	86.67	96.44	78.22	79.11	86.22
Panel C: 침도 기준						
평 균	2.23	2.32	4.60	2.28	2.47	4.84
표준편차	6.21	4.92	8.10	7.61	5.41	10.01
최 소	-22.76	-12.54	-26.41	-19.00	-12.94	-28.61
최 대	25.53	21.12	36.12	34.19	24.81	49.49
양의확률	67.40	75.77	78.41	63.56	72.00	69.33

2001년 1월~2019년 12월까지 228개 월간 매매 수익률의 분포. 양의 확률은 전체 매매 중 이익이 발생한 비율

베타를 활용한 수익률 분석에서도 변동성, 왜도 및 침도의 분석과 동일한 결과를 발견하였다. 이를 통해 CAPM은 일간수익률에 대한 분석은 유의하지 않은 반면, 야간수익률을 설명하는데 유의한 모델임을 확인하였고, 이는 데이 트레이더의 위험 선호에 따른 결과라는 Hendershott et al.(2020)의 주장을 지지하는 결과이다.

4.4 Double-Sorted 포트폴리오

<표 6> 규모 구분 이중 분위 분석

주간수익률 기준[%]	1 (시총하위)	2	3	4	5 (시총상위)
1저(VOL)	0.262	1.419	1.894	1.920	0.823
2	-1.300	0.821	1.256	1.660	0.621
3	-1.679	-0.426	0.406	0.918	0.323
4	-3.208	-1.146	-0.323	-0.119	-0.064
5(고VOL)	-6.156	-4.645	-3.028	-2.026	-1.902
(5)-(1)	-6.419***	-6.064***	-4.922***	-3.946***	-2.725***
t-stat	-10.281	-9.464	-9.678	-6.482	-4.942
야간수익률 기준[%]	1 (시총하위)	2	3	4	5 (시총상위)

1(저VOL)	2.144	0.250	-0.725	-0.430	-0.135
2	3.044	1.028	0.179	-0.041	0.298
3	3.639	1.610	0.914	0.701	0.837
4	4.709	2.706	1.710	1.681	1.382
5(고VOL)	5.775	4.666	3.268	3.104	3.033
(5)-(1)	3.632***	4.416***	3.993***	3.534***	3.168***
t-stat	5.360	7.679	9.477	7.103	7.169

이 절에서는 본 논문에서 발견한 고차 적률의 효과가 강건한 결과인지를 확인하기 위하여 수익률에 영향을 주는 요인으로 잘 알려진 규모와 B/P를 각각의 적률과 이중으로 분위분석을 실시한다. 규모 및 B/P, 그리고 해당 적률을 각기 5분위로 분해하여 총 25개 포트폴리오를 나누어 평균 수익률을 분석한다. 여기서는 지면관계상 변동성의 규모 구분 이중 분위분석 결과를 <표 6>에 보고한다.

규모로 구분한 이중분위 분석 역시 상기의 분석결과와 주/야간 수익률 모두 같은 방향성을 보이고 있다. 이는 B/P는 물론, 다른 적률에서도 같은 결과를 보이고 있어 분석의 강건성을 어느 정도 담보할 수 있다.

V. 결론

본 연구에서는 투자자의 선호를 반영하는 지표인 주가 수익률의 고차 적률을 활용하여 일간수익률 보다 짧은 수익률인 주간수익률 및 야간수익률을 분석하였고, 이들 지표가 주간수익률 및 야간수익률에 미치는 영향의 차이를 확인하였다. 이를 통해 투자자의 선호와 편견 등이 주간수익률 및 야간수익률에 미치는 영향과 차이를 실증 분석하였다.

첫째 일간수익률 기준을 저 변동성 이례 현상을 관찰하였다. 또한 변동성과 야간수익률 간에는 양(+)의 관계를 나타내었고, 변동성과 주간수익률 간에는 음(-)의 관계를 나타내었다. 특히 국내 주식시장에서 노이즈 투자자로 인식되는 개인투자자의 선호가 높은 종목군일수록 주간에 저 변동성 이례 현상이 강하게 나타났고, 이는 개인투자자의 복권 주식에 대한 높은 선호가 버블을 발생시키고, 기관과 외국인투자자들은 이런 주식에 대한 매도 실시하여 하락 반전을 발생시킨다는 고봉찬과 김진우(2017)의 연구 결과를 지지하는 결과이다. 또한 주간수익률과 야간수익률의 반전현상이 나타나며, 야간에는 전통적 자산 가격 결정 모형에서와 같이 위험(변동성)과 수익률 간에 양(+)의 상관관계를 나타내었다.

둘째 일간수익률 기준으로 왜도와 수익률간의 뚜렷한 상관관계를 발견하지는 못하

였지만, 왜도와 야간수익률 간에는 양(+)¹의 관계를 나타내었고, 왜도와 주간수익률 간에는 음(-)²의 관계가 관찰되었다. 투자자들의 선호가 매매로 반영되는 주간에 음(-)³의 관계가 관찰되는 것은 투자자들의 왜도 선호 가설을 지지하는 결과이다. 또한 왜도와 주간수익률 및 야간수익률과의 관계가 변동성의 결과와 동일하였는데, 이러한 결과는 저 변동성 이례 현상이 투자자들의 복권 주식에 대한 선호에 기인한다는 기존 연구 결과를 지지하는 것이다.

셋째 일간수익률 기준으로 첨도와 수익률간의 뚜렷한 상관관계를 발견하지는 못하였지만, 첨도와 야간수익률 간에는 양(+)⁴의 관계를 나타내었고, 첨도와 주간수익률 간에는 음(-)⁵의 관계가 관찰되었다. 투자자들의 선호가 매매로 반영되는 주간에 음(-)⁶의 관계가 관찰되는 것은 투자자들의 첨도 회피 가설과는 반대되는 결과이지만, 왜도의 결과와 함께 고려한다면, 투자자들은 극단적인 양(+)⁷의 수익률을 선호한다고 할 수 있다.

넷째 저변동성 이례 현상, 주간에 음의 기울기를 나타내는 증권시장선, 첨도 선호와 같은 시장 이례 현상은 모두 주간에 발생하였으며, 이는 이런 이례 현상의 주요한 원인이 투자자들의 선호와 편향에 근거한 매매 행태에 기인한다는 행동재무학적 해석을 지지하는 결과이다. 또한 야간에는 변동성과 수익률간에 양(+)⁸의 관계를 나타내었고, 증권시장선은 양의 기울기를 나타내었으며, 이는 CAPM과 같은 전통적 자산가격결정 모형은 투자자들의 심리적 선호가 반영되지 않는 야간에는 유효하다는 것을 의미한다.

본 연구는 수익률의 적률을 보다 짧은 기간은 주간수익률 및 야간수익률과의 관계를 종합적으로 분석한 연구이고, 이를 통해 행동재무학적 관점에서 시장 이례 현상을 분석하였을 뿐만 아니라 전통적 자산가격결정 모형이 야간에는 여전히 유효함을 실증적으로 분석한 연구로써 의의가 있다. 또한 왜도, 첨도와 같은 고차적률은 주간과 야간수익률과 상반된 상관관계를 나타내었고, 일간수익률 보다 짧은 기간의 수익률을 분석할 때는 유효함이 발견되었다. 이는 고빈도매매 분석과 같은 짧은 수익률 분석시 분석 모델에 왜도와 첨도와 같은 고차적률은 포함되어야 할 변수임을 의미한다.

본 연구에서는 수익률의 적률을 추정할 때 최근 1년 데이터를 사용하였고, 수익률 역시 향후 1개월 수익률만을 대상으로 분석하여, 심명화(2016)가 주장하였 듯이 고차 적률의 추정 기간에 따라 수익률과의 관계가 달라진다는 것을 감안한다면, 수익률의 적률 추정 기간에 따른 차이를 분석하는 것은 추후 연구 과제이다. 또한 주간 뿐만 아니라 장중보다 짧은 시간의 수익률을 분석한다면, 투자자의 매매 형태와 수익률과의 관계를 보다 심층적으로 분석할 수 있을 것이다. 그리고 수익률의 적률을 PCA 등의 방법론을 활용하여 투자자들의 심리를 반영하는 새로운 지표를 산출하고, 이를 활용한 연구 역시 추가적으로 진행되길 기대해 본다.

참고문헌

- 강대진, 김수현 (2020), CAPM verification using overnight and daytime returns, *선물연구*, 28(4), 209-227.
- 고봉찬, 김진우 (2017), 복권주식의 버블과 수익률 반전현상에 관한 연구, *재무관리연구*, 34(3), 61-89.
- 김병규, 이현열 (2017), *SMART BETA*, 워터베어프레스.
- 심명화 (2016), 변동성, 왜도, 첨도와 주식수익률의 횡단면, *재무관리연구*, 33(1), 77-102.
- 엄철준, 이우백, 박래수, 장욱, 박종원 (2014), 한국주식시장의 고유변동성 퍼즐에 대한 연구, *한국증권학회지*, 43(4), 753-784.
- 윤상용, 구본일, 엄영호 (2011), 기업변동성과 주식수익률의 횡단면에 관한 연구, *재무연구*, 24(1), 91-131.
- 이우백 (2013), 한국주식시장에서 장중 가격발견 패턴의 횡단면 분석, *금융지식연구*, 11(3), 183-221.
- Ang, A., Hodrick, R. J., Xing, Y., and Zhang, X. (2006), The Cross-section of volatility and expected returns, *Journal of Finance*, 61(1), 259-299.
- Ang, A., Hodrick, R., J., Xing, Y., and Zhang, X. (2009), High idiosyncratic volatility and low returns: international and further U.S evidence, *Journal of Financial Economics*, 91(1), 1-23.
- Ayadi, M. A., Cao, X., Lazrak, S., and Wang, Y. (2019), Do idiosyncratic skewness and kurtosis really matter?, *The North American Journal of Economics and Finance*, 50, 101008.
- Baker, N. L., and Haugen, R. A. (1991), The efficient market inefficiency of capitalization-weighted stock portfolios. *The Journal of Portfolio Management*, 17(3), 35-40.
- Baker, N. L., and Haugen, R. A. (2012), Low risk stocks outperform within all

- observable markets of the world, *Available at SSRN 2055431*.
- Berkman, H., Koch, P. D., Tuttle, L., and Zhang, Y. J. (2012), Paying attention: Overnight returns and the hidden cost of buying at open, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 47(4), 715–741.
- Blitz, D., and Vliet, P. V. (2007), The volatility Effect: lower risk without lower return, *Journal of Portfolio Management*, 34(1), 102–113.
- Branch, B. S., and Ma, A. (2012), Overnight return, the invisible hand behind intraday returns. *Journal of Applied Finance*, 22(2), 90–100.
- Clarke, R. G., Silva, H., and Thorley, S. (2006), Minimum–variance portfolio in the U.S. equity market, *Journal of Portfolio Management*, 33(1), 10–24.
- Cliff, M. T., Copper, M. J., and Gulen, H. (2008), Return differences between trading and nontrading hours: Like night and day, *Virginia Tech Working paper*.
- Cornrad, J., Dittmar, R., and Ghysels, E. (2013), Ex ante skewness and expected stock returns, *Journal of Finance*, 68(1), 85–124.
- Dittmar, R. F. (2002), Nonlinear pricing kernels kurtosis preference, and evidence from the cross section of equity returns, *Journal of Finance*, 57(1), 369–403.
- Fama, E. F., and French, K. R. (1992), The cross–section of expected stock returns, *Journal of Finance*, 47(2), 427–465.
- Fu, F. (2009), Idiosyncratic risk and the cross–section of expected returns, *Journal of Financial Economics*, 91(1), 24–37.
- Han, B., and Kumar, A. (2013), Speculative retail trading and asset prices, *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 48(2), 377–404.
- Harvey, C. R., and Siddique, A. (2000), Conditional skewness in asset pricing tests, *Journal of Finance*, 55(3), 1263–1295.
- Haugen, R. A., and Heins, A. J. (1972), On the evidence supporting the existence of risk premium in the capital market, *Wisconsin Working Paper*.
- Hendershott, T., Livdan, D., and Rosch, D. (2020), Asset pricing: A tale of night and day, *Journal of Financial Economics*, 138(3), 635–662.
- Kelly, M., and Clark, S. (2011), Returns in trading versus non–trading hours: The difference is day and night, *Journal of Asset Management*, 12(2), 132–145.

- Kraus, A., and Litzenberger, R. H. (1976), Skewness preference and the valuation of risk asset, *Journal of Finance*, 31(4), 1085–1100.
- Lou, D., Polk, C., and Skouras, S. (2019), A tug of war: overnight versus intraday expected Returns. *Journal of Financial Economics*, 134(1), 192–213.
- Mitton, T. and Vorkink, K. (2007), Equilibrium underdiversification and the preference of skewness, *Review of Financial Studies*, 20(4), 1255–1288.
- Schneider, P., Wagner, C., and Zechner, J. (2020), Low-risk Anomalies?, *Journal of Finance*. 75(5), 2673–2718.
- Wood, R. A., McInish, T. H., & Ord, J. K. (1985), An investigation of transactions data for NYSE stocks, *The Journal of Finance*, 40(3), 723–739.

*** 저자소개 ***

· **강 대 진(djin.kang72@gmail.com)**

승실대학교 일반대학원 경영학과에서 재무전공으로 박사학위를 취득하였다. 주요 관심 분야는 금융자산운용, 가격결정이론이다.

· **김 수 현(soo_hyun.kim@ssu.ac.kr)**

Georgia Institute of Technology에서 산업공학 박사를 취득하였으며 현재 승실대학교 경영학부 교수로 재직 중이다. 주요 관심분야는 실증가격결정론, 재무 분석 방법론 등이다.