



فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار

شماره پنجاه و یک / تابستان ۱۴۰۱

نوع مقاله : پژوهشی

صفحات : ۲۴-۳۹

## بکارگیری روش الکترون برای تعیین آثار خلاف قاعده تقویمی در شرکت‌های شیمیایی

### پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران

سه‌پند وهابی<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت مقاله : ۱۴۰۰/۰۸/۱۵ تاریخ پذیرش مقاله : ۱۴۰۰/۰۹/۱۵

بهاره بنی‌طالبی دهکردی<sup>۲</sup>

#### چکیده

امروزه با توجه به گسترش بازارهای سرمایه، شناسایی رفتار سرمایه‌گذاران و متغیرهای تأثیرگذار بر قیمت و بازده سهام، بسیار ضرورت دارد. هدف این پژوهش بکارگیری تکنیک الکترون جهت بررسی آثار خلاف قاعده تقویمی روز، هفته و ماه، به کمک بازده و ریسک غیرسیستماتیک در شرکت‌های شیمیایی پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، در بازه زمانی سال‌های ۱۳۹۵ الی ۱۳۹۹ است. علت بکارگیری تکنیک الکترون که یک روش نوین در تحقیقات مالی بر پایه روش تحلیل چیرگی تصادفی است، وجود مشکلات در دو روش رگرسیون با متغیرهای مجازی و مدل گارچ، همچنین دستیابی به نتایج واقعی‌تر درباره اثر خلاف قاعده تقویمی است. یافته‌ها، نشان می‌دهد که روز دوشنبه بیشترین و روز سه‌شنبه کمترین بازدهی برای سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار تهران را داراست. همچنین بهترین زمان برای سرمایه‌گذاری از اردیبهشت ماه تا اواخر فصل تابستان خصوصاً مرداد ماه و نامناسب‌ترین زمان، بهمن و آذر ماه می‌باشد. علاوه بر این یافته‌ها نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری در هفته دوم هر ماه، نسبت به هفته‌های دیگر، فرصت مناسب‌تری می‌باشد.

#### کلمات کلیدی

آثار خلاف قاعده تقویمی، بازده شاخص، ریسک غیر سیستماتیک، تکنیک الکترون

۱- گروه حسابداری، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران. [sahand999@gmail.com](mailto:sahand999@gmail.com)

۲- گروه حسابداری، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران (نویسنده مسئول) [banitalebi57@yahoo.com](mailto:banitalebi57@yahoo.com)

## بکارگیری روش الکترونیکی برای تعیین آثار خلاف قاعده تقویمی... / وهابی و بنی‌طالبی دهکردی

### مقدمه

امروزه با توجه به گسترش روزافزون بازارهای سرمایه، شناسایی متغیرهای تأثیرگذار بر شاخص‌هایی همچون قیمت و بازده سهام به منظور پیش‌بینی نوسانات، اهمیت زیادی پیدا کرده است [۷]. مسلماً برای یک سرمایه‌گذار، هیچ چیز بهتر از این نیست که بتواند رویدادهای موجود در بازار را کشف کند و به بازدهی بیشتر دست یابد [۲]. از سوی دیگر، شناسایی جنبه‌های پنهان بازارهای مالی همچنین مقایسه دستاوردهای واقعی در یک بازه زمانی و قلمرو مکانی مشخص، برای سرمایه‌گذاران بسیار جذاب است [۵]. بررسی‌ها نشانگر آن است که یکی از مهمترین علل بروز نتایج ناسازگار، وجود خلاف قاعده‌های تقویمی است که به فرضیه بازار کارا خدشه وارد می‌کند و نوعی بی‌قاعدگی را شکل می‌دهد [۴]. امروزه خلاف قاعده‌های تقویمی بطور گسترده‌ای در بازار سهام وجود دارند [۳]. الگوی خلاف قاعده‌ها، سرمایه‌گذاران را قادر می‌سازد تا با طراحی استراتژی‌های تجاری و با محاسبه این چنین الگوهای قابل پیش‌بینی در بازار، سود کسب کنند [۱]. شواهد تجربی حاکی از آن است که در ماه ابتدایی سال، عملکرد بازار مساعد است. همچنین پس از تعطیلات آخر هفته عمدتاً قیمت‌های بازار بر آن هستند تا در سطوح پایین‌تر گشوده شوند. آگاهی از این وضعیت نیز به راهبرد فروش در آخرین روز هفته قبل و خرید در صبح روز ابتدای هفته می‌انجامد [۸]. بررسی پژوهش‌های انجام شده در خصوص بورس اوراق بهادار تهران نیز حاکی از آن است که روند بازده سهام در ایران، در دوره‌های گوناگون متفاوت می‌باشد؛ به این معنی که روزهای شنبه، بازار، دارای بازده کل مثبت و معنادار و یکشنبه‌ها دارای بازده کل منفی و معنادار است و در سایر روزهای هفته، بازده معناداری وجود ندارد [۳]. در هر صورت از طریق تعیین آثار تقویمی بر بازده سهام و شاخص صنایع می‌توان برآورد نمود که بازده سهام در یک روز، هفته یا ماه خاص به چه میزان است و سپس از آن جهت برنامه‌ریزی خرید و فروش سهام استفاده کرد. ضمن آنکه با گسترش حوزه مالی رفتاری، درک و پیش‌بینی بهتر رفتار و واکنش بازار بخصوص در بورس‌های با کارایی ضعیف، ضرورتی است که تاکنون چندان محقق نشده و الگوی مشخص و دقیقی نیز نتوانسته رفتار بازار را توجیه نماید و همین مسئله، برای سرمایه‌گذاران، چالش‌های فراوانی ایجاد نموده است.

### مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

#### خلاف قاعده و انواع آن

دانش مالی رفتاری، که به مطالعه و بررسی رفتار سرمایه‌گذاران در بازارهای مالی با استفاده از علم روانشناسی می‌پردازد، به دنبال این است که چرا افراد در بازار سهامی را می‌خرند و یا می‌فروشند و از این‌رو به کمک آن می‌توان تبیین کرد که چرا و چگونه بازارها ممکن است ناکارا باشند [۱۹]. در همین

راستا، روند مطالعات طی سالها نشان از وجود بی‌قاعدگی در خلال بررسی بلند مدت داده‌های بازار داشته که در تناقض با مفاهیم بازار کارا است. در ادبیات مالی از این یافته‌های نقض‌کننده، تحت عنوان بی‌قاعدگی نام برده می‌شود [۶]. بی‌قاعدگی‌ها، رویدادهایی هستند که نمی‌توان با تئوری غالب آنرا توضیح داد و شامل دو دسته خلاف قاعده تقویمی و سایر خلاف قاعده‌ها (غیر تقویمی) می‌باشد. در مورد بازار سهام، بی‌قاعدگی‌ها در مواجهه با تئوری بازار کارا قرار می‌گیرند؛ به طوری که در صورت وجود الگوهای از پیش تعیین شده شرایط را جهت استراتژی معامله سهام با بازده‌های اضافی فراهم می‌آورد [۱۶]. نتایج پژوهش‌های متعدد انجام شده در زمینه بی‌قاعدگی در بورس‌های نوظهور و توسعه‌یافته، نشان می‌دهد وجود خلاف قاعده‌های تقویمی و غیر تقویمی، همگی حاکی از وجود روندی قابل پیش‌بینی در رفتار قیمت سهام است که اساس تئوری بازار کارا را زیر سوال می‌برد [۱۱].

#### **خلاف قاعده‌های غیر تقویمی**

در خلاف قاعده‌های غیر تقویمی که نمی‌توان آنها را در غالب بی‌نظمی‌های فصلی طبقه‌بندی کرد، عوامل محتوایی بازار، منجر به شکل‌گیری می‌شود [۱۷]. خلاف قاعده‌های غیر تقویمی، به دو گروه بنیادین و تکنیکال تقسیم می‌شوند. سرمایه‌گذاری در دارایی‌های مالی با ارزش بنیادی، عمومی‌ترین خلاف قاعده‌های بنیادین می‌باشد. لاکونیشکوف و همکاران (۲۰۱۵)، دریافتند سرمایه‌گذاری در دارایی‌های مالی با ارزش بنیادین، می‌تواند به دلیل اشتباهات سرمایه‌گذاران در تخمین ارزش بنیادین، بازدهی اضافی ایجاد کند [۱۱]. در گروه دوم، خلاف قاعده تکنیکال، مرتبط با تحلیل تکنیکال است که روشی برای پیش‌بینی قیمت در بازار، براساس تاریخچه قیمت و حجم معاملات در آن بازار است. در این حوزه سوال اصلی این است که آیا استراتژی سرمایه‌گذاری وجود دارد که بتواند بر اساس قیمت‌های گذشته دارایی‌های مالی، قیمت‌های آینده را پیش‌بینی کند؟ [۱۳].

#### **خلاف قاعده‌های تقویمی**

براساس مجموعه‌ای از نظریات، بازارهای مالی در زمان‌های خاصی از سال، آستان تغییرات قابل توجه در قیمت با عنوان اثر تقویمی می‌شوند که نوعی بی‌نظمی‌های قیمت سهام در یک بازار کارا هستند و همواره به صورت تصادفی تغییر می‌یابند. دلیل آن نیز پاسخ قیمت به اطلاعاتی است که به گونه‌ای تصادفی در طول زمان منتشر و عرضه می‌شود. حال اگر خود زمان، عامل تغییردهنده قیمت باشد، به گونه‌ای که در طول دوره خاص، علاوه بر اطلاعات عرضه شده، زمان نیز بر تغییر قیمت سهام مؤثر باشد و ماهیت تصادفی بودن رفتار بازار را تغییر دهد، این‌گونه الگوها به فرضیه بازار کارا خدشه وارد می‌کند و نوعی بی‌قاعدگی را شکل می‌دهد که به آن اثرات تقویمی یا بی‌قاعدگی‌های تقویمی گفته می‌شود [۹].

## بکارگیری روش الکترون برای تعیین آثار خلاف قاعده تقویمی... / وهابی و بنی‌طالبی دهکردی

اثر روزهای آخر هفته، اثر پایان سال و اثر ماه‌های خاص قمری نمونه‌هایی از بی‌نظمی‌های تقویمی هستند [۱۰]. کراس (۱۹۷۳)، نخستین فردی است که تایید می‌کند توزیع تغییرات قیمت سهام، در روزهای جمعه در مقابل روزهای دوشنبه تغییر می‌کند [۱۵]. لاکونیشاک و اسمیت (۱۹۹۸) دریافتند که بازده تجمعی بین روز آخر ماه و سه روز آغازین ماه بعد، بیش از بازده در طول کل ماه است [۱۸]. اثر روز دوشنبه که طبق آن، این روز، بدترین روز سرمایه‌گذاری است، از مشهورترین بی‌قاعدگی‌های تقویمی می‌باشد [۲۰].

### **بازده سهام و آثار خلاف قاعده تقویمی**

بازده سهام به عنوان یکی از معیارهای اساسی برای تصمیم‌گیری در بورس، خود به تنهایی محتوای اطلاعاتی دارد و بیشتر سرمایه‌گذاران در پیش‌بینی‌های مالی از آن استفاده می‌کنند [۱۷]. نتایج بسیاری از پژوهشها از جمله میلز و کوتز (۱۹۹۵) و لوسی و ژائو (۲۰۰۵) نشان می‌دهد که بازدهی سهام در نخستین ماه سال، نسبت به سایر ماه‌ها به طور معناداری بیشتر است [۱۴]. اثر روزهای هفته نیز نشان می‌دهد که استفاده از بعضی از الگوهای روزانه، می‌تواند به ایجاد بازدهی اضافی منجر گردد. درحالی‌که اگر اثر روزهای هفته وجود نداشته باشد، بایستی بازدهی در پایان هر روز هفته یکسان و برابر باشد؛ اما یافته‌های تجربی نشان می‌دهد آخرین روزهای معاملاتی هفته با بازدهی غیرمعمول مثبت همراه است، درحالی‌که دوشنبه یعنی اولین روز معاملاتی هفته (در ایران شنبه اولین روز معاملاتی)، با بازدهی کمتر از روزهای دیگر و حتی با بازدهی منفی همراه است [۱۲]. پژوهشگران معتقدند که بازده منفی در روزهای دوشنبه به این خاطر است که به طور معمول، نامساعدترین اخبار در اواخر هفته اتفاق می‌افتد و این اخبار بر روی بازده نخستین روز کاری هفته بعد (دوشنبه) اثر می‌گذارند [۱۵].

### **پیشینه پژوهش**

قدان و همکاران (۲۰۲۱)، در پژوهشی با استفاده از طیف گسترده‌ای از رویدادهای غیراقتصادی، به بررسی آثار فصلی بر کارایی قیمت ارزهای رمزنگاری شده پرداختند. آنها پس از بررسی آثار خلاف قاعده‌های تقویمی بر روی کارایی قیمت‌گذاری بسیاری از ارزهای رمزنگاری شده محبوب، به این نتیجه رسیدند که اثر درون ماه تنها تأثیری است که در همه ارزهای رمزنگاری شده وجود دارد. پلاستون و همکاران (۲۰۲۰)، در یک بررسی جامع از تکامل خلاف قاعده‌های ماهانه مختلف نظیر اثر ژانویه و اثر دسامبر در بازار سهام ایالات متحده، به این نتیجه رسیدند که اثر ژانویه بیشتر در ایالات متحده شایع بوده و اثر دسامبر هرگز در ایالات متحده رایج نبوده است. ژاون و همکاران (۲۰۱۹)، از طریق بررسی چهار اثر تقویمی در بازار سهام چین، دریافتند که عملکرد خلاف قاعده‌های تقویمی در زمان‌های مختلف

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره پنجاه و یک، تابستان ۱۴۰۱

روز، هفته، ماه و مناسبت‌های خاص در سال دارای اثرات مختلفی بر بازده اضافی در سرمایه‌گذاری در بازار چین دارد. جامی و همکاران (۱۳۹۹)، در بررسی ارتباط بین مناسبت‌های تقویمی ایام هفته با بازده سهام در ۶۰ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، طی بازه زمانی ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۵ دریافتند که بین مناسبت‌های تقویمی بجز روز سه‌شنبه با بازده سهام، رابطه معناداری وجود ندارد.

### فرضیه‌های پژوهش

با توجه به مبانی نظری، فرضیه‌های پژوهش به شرح زیر تدوین شده است:

۱. بین بازدهی شاخص صنایع شیمیایی در روزهای شنبه تا چهارشنبه، تفاوت معناداری وجود دارد.
۲. بین بازدهی شاخص صنایع شیمیایی در هفته‌های اول تا چهارم هر ماه، تفاوت معناداری وجود دارد.
۳. بین بازدهی شاخص صنایع شیمیایی در ماه‌های فروردین تا اسفند، تفاوت معناداری وجود دارد.

### روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت از نوع همبستگی است. همچنین از نظر منطق، از نوع استقرایی است که به موجب آن تلاش می‌شود بر اساس مشاهدات محدود، نتیجه، به کل جامعه تعمیم داده شود. جامعه آماری این پژوهش شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و قلمرو مکانی پژوهش، شرکت‌های صنعت شیمیایی است. علت انتخاب این نوع صنعت، به این دلیل است که بیشترین تعداد شرکت موجود، همچنین بالاترین ارزش بازار سهام در بورس اوراق بهادار، مربوط به شرکت‌های حوزه صنایع شیمیایی است. قلمرو زمانی مطالعه نیز از سال ۱۳۹۵ تا سال ۱۳۹۹ است. در این پژوهش، به منظور آزمون فرضیات از مدل پلاستون و همکاران (۲۰۱۹)، استفاده شده است. برای بررسی فرضیه اول، طبق رابطه (۱) باید ۱۰ فرضیه فرعی، به منظور مقایسه زوج به زوج بازدهی روزهای هفته تنظیم نمود، به این معنا که روز شنبه با یکشنبه، دوشنبه، سه‌شنبه، چهارشنبه، یکشنبه با دوشنبه و الی آخر مقایسه و برتری هر کدام نسبت به دیگری مشخص شود.

رابطه (۱)  $H_0: F(i) X \leq F(i) Y$ , for some  $x \in [a; b]$ ,  $(x, y) = \{\text{روزهای هفته}\}$   
برای بررسی فرضیه دوم، طبق رابطه (۲)، باید ۶ فرضیه فرعی، به منظور مقایسه زوج به زوج بازدهی هفته‌های ماه تنظیم نمود، به این معنا که هفته اول با هفته‌های دوم، سوم، چهارم، هفته دوم با هفته سوم و الی آخر با یکدیگر مقایسه و برتری هر کدام نسبت به دیگری مشخص شود.

رابطه (۲)  $H_0: F(i) X \leq F(i) Y$ , for some  $x \in [a; b]$ ,  $(x, y) = \{\text{هفته‌های اول تا چهارم}\}$   
برای بررسی فرضیه سوم نیز طبق رابطه (۳)، باید ۶۶ فرضیه فرعی، به منظور مقایسه زوج به زوج بازدهی ماه‌های سال تنظیم نمود، به این معنی که فروردین با اردیبهشت، خرداد، تیر و الی آخر با یکدیگر

## بکارگیری روش الکترو برای تعیین آثار خلاف قاعده تقویمی... / وهابی و بنی‌طالبی‌دهکردی

مقایسه شوند و برتری هر کدام نسبت به دیگری مشخص شود.

رابطه (۳)  $H_0: F(i) X \leq F(i) Y$ , for some  $x \in [a; b]$ ,  $(x, y) = \{\text{ماه‌های سال}\}$

به منظور تعیین آثار خلاف قاعده تقویمی، در کنار سه متغیر روزهای هفته، هفته‌ها و ماه‌های سال، از دو متغیر بازده شاخص و ریسک غیرسیستماتیک به منظور بررسی و سنجش آثار خلاف قاعده تقویمی استفاده شده است. متغیر بازده شاخص، براساس پژوهش والتر و همکاران (۱۹۷۰)، برای دوره‌های زمانی و در سطح نسبی، طبق رابطه (۴)، محاسبه می‌شود:

$$TRI_t = \left( \frac{IV_{t+1} - IV_t}{IV_t} \right) \times 100 \quad \text{رابطه (۴)}$$

$TRI_t$  (بازده شاخص) از تفاوت  $IV$  (مقدار شاخص) صنعت مورد نظر در ابتدا و انتهای دوره زمانی مورد نظر به دست می‌آید. ریسک غیرسیستماتیک نیز به پیروی از پژوهش عرب مازار یزدی و همکاران (۱۳۹۳)، براساس انحراف معیار بازده محاسبه می‌گردد. متغیرهای کنترلی پژوهش نیز عبارتند از: ارزش بازار صنعت (Cap) که مجموع ارزش شرکت‌های موجود در آن شاخص صنعت است و براساس تحقیق بویل (۲۰۲۱)، از حاصلضرب تعداد کل سهام شرکت در قیمت بازار هر سهم محاسبه می‌گردد. ارزش معاملات (Val) نیز به پیروی از پژوهش هایس (۲۰۱۴) از حاصلضرب تعداد معاملات هر سهم در میانگین قیمت معاملات در بازده مورد نظر محاسبه می‌شود.

### روش آماری پژوهش

#### تکنیک الکترو

با توجه به مشکلات موجود ناشی از دو روش رگرسیون با متغیرهای مجازی و مدل گارچ، به منظور دستیابی به نتایج واقعی‌تر درباره اثر بی‌نظمی‌های تقویمی، پژوهش بر پایه روش تحلیل چیرگی تصادفی و به صورت دقیق‌تر تکنیک الکترو که یک روش نوین در تحقیقات مالی می‌باشد، انجام شده است [۱۲]. مراحل کار این تکنیک شامل ۵ مرحله ورودی داده‌ها، محاسبه بازدهی، تحلیل اولیه، تحلیل تسلط تقریبی تصادفی و سپس ارائه نتایج هر تحلیل، به منظور رسیدن به ماتریس مقایسه‌ای نهایی می‌باشد [۱]. در تحلیل چیرگی تصادفی، فرض آربیتراژ در تصمیم‌گیری و تشخیص برتری وجود دارد، زیرا هر فردی می‌تواند تابع مطلوبیت خود را شکل دهد و فرصت‌های آربیتراژ را در تابع مطلوبیت خود لحاظ کند [۱۲]. قاعده تحلیل چیرگی در زبان ریاضی به صورت رابطه (۵) مطرح می‌گردد:

رابطه (۵)  $F(K) X, N \leq Y(K) Y, N$  for all  $x \in R$

در صورتی که شرط بالا به ازاء هر  $K$  متعلق به مجموعه اعداد حسابی و مثبت برقرار باشد، می‌توان

گفت که شرایط چیرگی توزیع  $X$  بر توزیع  $Y$  برقرار گردیده است. الگوریتم حل مسائل تصمیم به روش الگوریتم شامل ۱۱ گام به شرح زیر است [۱۲]:

گام اول- ماتریس تصمیم با توجه به تعداد و مقادیر ارزیابی شده گزینه‌ها برای معیارهای مختلف تشکیل می‌شود. گام دوم- بی‌مقیاس کردن ماتریس تصمیم که در این مرحله معیارها با ابعاد مختلف به معیارهایی بدون بعد، تبدیل می‌شوند. برای بی‌مقیاس کردن از رابطه (۶) استفاده می‌شود:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \quad \text{رابطه (۶)}$$

گام سوم- تعیین ماتریس وزن معیارها: در این مرحله، با توجه به ضرایب اهمیت معیارهای مختلف در تصمیم‌گیری، بردار ضریب اهمیت معیارها تعیین می‌شود. وزن معیارها را می‌توان از روش‌هایی نظیر AHP و یا آنتروپی شانون تعیین کرد. گام چهارم- تعیین ماتریس تصمیم وزن دار نرمال شده که از ضرب ماتریس تصمیم بی‌مقیاس شده در بردار وزن معیارها دست می‌آید.

گام پنجم- تشکیل زیرمجموعه معیارهای موافق و مخالف برای هر زوج: مجموعه موافق ( $S_{ke}$ ) معیارهایی است که در آن هر گزینه نسبت به گزینه دیگر ارجحیت دارد و مجموعه مکمل آن مجموعه مخالف ( $D_{ke}$ ) می‌باشد. مجموعه معیارهای موافق و مخالف مثبت و منفی به صورت رابطه (۷) و (۸) تعریف می‌شوند.

$$\begin{aligned} S_{ke} &= \{j | v_{kj} \geq v_{ej}\} \\ D_{ke} &= \{j | v_{kj} \leq v_{ej}\} \end{aligned} \quad \text{رابطه (۷)}$$

$$\begin{aligned} D_{ke} &= \{j | v_{kj} < v_{ej}\} = J - S_{ke} \\ S_{ke} &= \{j | v_{kj} > v_{ej}\} = J - D_{ke} \end{aligned} \quad \text{رابطه (۸)}$$

گام ششم- تشکیل ماتریس توافق که بیانگر میزان برتری گزینه  $k$  بر گزینه  $e$  بوده و مقدار آن از صفر تا یک تغییر می‌کند. مقدار شاخص توافق ( $C_{ke}$ ) طبق رابطه (۹) محاسبه می‌شود.

$$C_{ke} = \sum_{j \in S_{ke}} W_j \quad \text{رابطه (۹)}$$

گام هفتم- تعیین ماتریس مخالف نیز که ماتریس مربعی است و هر یک از درایه‌های آن، شاخص عدم توافق (مخالفت) بین دو گزینه نامیده می‌شود. مقدار این شاخص از رابطه (۱۰) بدست می‌آید:

$$d_{ke} = \frac{\max_{j \in D_{ke}} |v_{kj} - v_{ej}|}{\max_{j \in J} |v_{kj} - v_{ej}|} \quad \text{رابطه (۱۰)}$$

### بکارگیری روش الکترو برای تعیین آثار خلاف قاعده تقویمی... / وهابی و بنی‌طالبی دهکردی

گام هشتم- تشکیل ماتریس تسلط موافق: در این مرحله یک مقدار معین برای شاخص توافق ( $C_{ke}$ ) مشخص می‌شود که آن را آستانه موافقت می‌نامند و با  $\bar{C}$  نشان داده می‌شود و از رابطه (۱۱) محاسبه می‌شود. در این ماتریس اگر  $C_{ke}$  بزرگتر از  $\bar{C}$  باشد، برتری گزینه  $k$  بر گزینه  $e$  قابل قبول است در غیر اینصورت گزینه  $k$  بر گزینه  $e$  برتری ندارد.

$$\bar{C} = \sum_{k=1}^m \sum_{e=1}^m \frac{c_{ke}}{m(m-1)} \quad \text{رابطه (۱۱)}$$

گام نهم- تشکیل ماتریس تسلط مخالف: ماتریس تسلط مخالف ( $G$ ) مانند ماتریس تسلط موافق تشکیل می‌شود و به زبان ریاضی مقدار آستانه مخالفت از رابطه (۱۲) محاسبه می‌شود:

$$\bar{D} = \sum_{k=1}^m \sum_{e=1}^m \frac{d_{ke}}{m(m-1)} \quad \text{رابطه (۱۲)}$$

مقدار شاخص مخالفت ( $d_{ke}$ ) هر چه کمتر باشد بهتر است. زیرا میزان عدم توافق برتری گزینه  $k$  بر گزینه  $e$  را بیان می‌کند. گام دهم- تسلط ماتریس نهایی ( $H$ ) که طبق رابطه (۱۳) محاسبه می‌شود.

$$h_{ke} = f_{ke} \cdot g_{ke} \quad \text{رابطه (۱۳)}$$

گام یازدهم- انتخاب بهترین گزینه: ماتریس تسلط نهایی ( $H$ ) ترجیحات جزئی گزینه‌ها را بیان می‌کند. به‌طور مثال، اگر مقدار  $h_{ke}$  برابر یک باشد بدین معناست که برتری گزینه  $k$  بر گزینه  $e$  در هر دو حالت موافق و مخالف قابل قبول است. در واقع گزینه‌ای ارجح بر گزینه‌های دیگر است که دارای کمترین عدد ۱ در ستون باشد و از این نظر می‌توان گزینه‌ها را رتبه‌بندی کرد [۱۲]. در این پژوهش، داده‌ها از طریق آمارهای مستند سازمان بورس، گردآوری و با استفاده از نرم‌افزار SPSS و در نهایت نرم‌افزار متلب، تجزیه و تحلیل شده است.

#### یافته‌ها

در این بخش، نتایج آمار توصیفی در جدول ۱ جهت روزهای هفته، هفته‌ها و ماه‌ها ارائه شده است.



فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره پنجاه و یک، تابستان ۱۴۰۱

جدول ۱. ویژگی‌های آماری و نرمال بودن متغیر وابسته (بازدهی)

متغیرها	میانگین	کمترین	بیشترین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	آزمون کولموگروف اسمیرنف	مقدار احتمال
روزهای هفته								
شنبه	۰/۲۸	-۴/۵۳	۴/۹۰	۱/۶۹	۰/۲۱	۱/۲۷	۰/۱۵	۰/۰۰۲
یکشنبه	۰/۲۸	-۵/۶۸	۶/۷۱	۱/۶۸	۰/۳۹	۲/۰۶	۰/۱۴	۰/۰۰۷
دوشنبه	۰/۳۰	-۴/۶۹	۹/۷۵	۱/۷۱	۰/۷۲	۴/۴۹	۰/۱۵	۰/۰۰۳
سه‌شنبه	۰/۱۴	-۵/۶۴	۶/۰۷	۱/۶۵	۰/۰۱	۲/۰۵	۰/۱۵	۰/۰۰۲
چهارشنبه	۰/۲۴	-۳/۷۶	۴/۷۵	۱/۴۱	۰/۵۴	۲/۱۲	۰/۱۴	۰/۰۰۸
۴ هفته مورد بررسی								
هفته اول	۰/۷۹	-۸/۳۸	۱۰/۶۳	۳/۵۷	۰/۰۳	۰/۹۳	۰/۱۱	۰/۳۴۹
هفته دوم	۱/۵۴	-۶/۸۴	۱۸/۴۰	۴/۷۵	۲/۰۱	۵/۷۱	۰/۱۷	۰/۰۳۹
هفته سوم	۱/۳۳	-۶/۹۷	۲۱/۴۶	۵/۳۵	۱/۹۳	۴/۱۱	۰/۲۶	۰/۰۰۴
هفته چهارم	۱/۳۷	-۱۴/۸۷	۱۷/۲۱	۵/۷۲	۰/۱۹	۱/۸۷	۰/۲۰	۰/۰۱۱
۱۲ ماه مورد بررسی								
فروردین	۱,۷۲	-۴/۴۶	۱۳/۶۲	۶/۹۹	۱/۷۱	۳/۳۳	۰/۸۳	۰/۱۸۳
اردیبهشت	۱۱/۱۶	-۱/۸۹	۴۱/۹۰	۱۸/۳۴	۱/۶۶	۲/۴۷	۰/۷۹	۰/۰۹۵
خرداد	۴/۲۰	-۴/۵۲	۲۵/۹۲	۱۲/۴۵	۱/۹۷	۴/۰۵	۰/۷۵	۰/۰۴۹
تیر	۱۰/۰۸	-۵/۷۰	۳۱/۴۲	۱۵/۱۹	۰/۵۱	-۱	۰/۹۴	۰/۸۸۹
مرداد	۱۲/۰۸	-۱/۳۳	۴۵	۱۹/۳۱	۱/۷۷	۳/۱۳	۰/۷۸	۰/۰۸۳
شهریور	۴/۷۹	-۱۰/۶۷	۳۲/۱۷	۱۶/۱۴	۱/۶۴	۳/۴۲	۰/۸۲	۰/۱۶۰
مهر	۸/۹۰	-۱/۹۸	۱۶/۷۶	۷/۲۹	-۰/۷۰	۰/۲۸	۰/۹۳	۰/۸۰۲
آبان	۲/۱۲	-۹/۷۵	۱۶/۶۳	۹/۴۱	۰/۶۹	۲/۲۵	۰/۸۸	۰/۳۹۱
آذر	-۲/۱۰	-۹/۲۴	۳/۲۵	۴/۸۲	-۰/۶۵	۰/۲۷	۰/۹۵	۰/۹۱۱
دی	۴/۷۴	-۱۱/۱۲	۱۴/۴۱	۹/۵۸	-۱/۴۱	۲/۷۳	۰/۸۷	۰/۳۷۲
بهمن	۰/۴۰	-۲۰/۸۶	۱۶/۱۷	۱۳/۷۴	-۰/۸۶	۱/۴۴	۰/۹۵	۰/۹۰۸
اسفند	۲/۵۶	-۴/۷۴	۱۷/۲۳	۸/۵۳	۱/۸۱	۳/۶۷	۰/۸۰	۰/۱۱۵

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که بیشترین میانگین بازدهی روزانه در صنعت شیمیایی مربوط به روز دوشنبه با ۰/۳۰ درصد می‌باشد. یعنی سرمایه‌گذار در صورتی که ملاک مدنظرش فقط بازدهی باشد، بهترین روز از روزهای هفته برای سرمایه‌گذاری، روز دوشنبه است، همچنین کمترین میانگین بازدهی روزانه، مربوط به روز سه‌شنبه با ۰/۱۴ درصد است. میانگین بازدهی روزانه در صنعت شیمیایی در همه روزهای هفته، مثبت می‌باشد. براساس انحراف معیار نیز می‌توان دریافت که بیشترین ریسک

### بکارگیری روش الکترو برای تعیین آثار خلاف قاعده تقویمی... / وهابی و بنی طالبی دهکردی

سرمایه‌گذاری روزانه مربوط به روز دوشنبه و کمترین ریسک را روز چهارشنبه دارا می‌باشد. روز دوشنبه در صنعت شیمیایی برای سرمایه‌گذاری دارای بیشترین سود و همچنین بیشترین ریسک می‌باشد. براساس یافته‌های ارایه شده در جدول ۲ می‌توان گفت که تنها ماه با بازدهی منفی، آذر ماه به میزان ۲/۱۰- درصد است و بیشترین بازدهی، در مرداد ماه به میزان ۱۲/۰۸ درصد وجود دارد. همچنین بیشترین انحراف معیار که نشان‌دهنده ریسک سرمایه‌گذاری است، در مرداد ماه و کمترین انحراف معیار در آذر ماه رخ داده است. البته میانگین منفی آذر ماه خوشایند سرمایه‌گذار نیست و برای سرمایه‌گذاری انتخاب نخواهد شد. نتایج بررسی نرمال بودن داده‌ها طبق آزمون شاپیرو ویلک نشان می‌دهد که بجز در خرداد ماه، مقدار احتمال در همه ماه‌ها، بیشتر از ۰/۰۵ است و داده‌ها نرمال می‌باشند.

#### آمار استنباطی

در این بخش، کلیه مراحل انجام روش الکترو به منظور بررسی بازدهی و ریسک روزانه در صنعت شیمیایی، آورده شده است.

#### ✓ بررسی نتایج بازدهی و ریسک روزانه

به منظور بررسی فرضیه اول، بررسی شاخص بازدهی و ریسک سهام شرکت‌های شیمیایی در روزهای مختلف هفته، از تکنیک الکترو استفاده شده است. در صورتی‌که بازدهی و ریسک یک روز بر بازدهی و ریسک یک روز دیگر برتری داشته باشد، این برتری در ماتریس آورده خواهد شد. بدین منظور مراحل یازده‌گانه تکنیک الکترو برای بررسی فرضیه اول به همراه نتایج نشان داده شده است. گام اول- ایجاد ماتریس تصمیم‌گیری، براساس نتایج جدول ۲، دو متغیر میانگین بازدهی و ریسک، اندازه‌گیری و برای هر روز، روبروی آن یادداشت شده‌اند. با توجه به این-که بازده بالاتر برای سرمایه‌گذار، یک اتفاق خوب است و سرمایه‌گذار بازده بالاتر را انتخاب می‌کند، نوع و تاثیر شاخص بازده، مثبت و برعکس، ریسک کمتر، انتخاب سرمایه‌گذار است و با کاهش ریسک، مطلوبیت سرمایه‌گذار افزایش می‌یابد.

فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره پنجاه و یک، تابستان ۱۴۰۱

جدول ۲. ماتریس تصمیم‌گیری بازدهی و ریسک روزانه

ریسک	میانگین بازدهی	روز
۱/۶۸۷	۰/۲۷۶	شنبه
۱/۶۸۰	۰/۲۸۲	یکشنبه
۱/۷۰۹	۰/۳۰۱	دوشنبه
۱/۶۵۴	۰/۱۳۷	سه‌شنبه
۱/۴۰۸	۰/۲۳۶	چهارشنبه
منفی	مثبت	نوع شاخص
۰/۰۷۱	۰/۹۲۸	وزن شاخص

گام دوم، مرحله نرمال‌سازی یا بی‌مقیاس کردن ماتریس است که با کمک فرمول‌های گفته شده، میزان ریسک و بازدهی محاسبه شده در قسمت قبل، نرمال یا بی‌مقیاس می‌شود. در گام سوم که مرحله وزن‌دهی به ماتریس نرمال شده است، با ضرب مقدار ضریب شاخص (بدون در نظر گرفتن علامت) در ماتریس نرمال شده، ماتریس وزین نرمال شده، محاسبه می‌شود. گام چهارم مرحله تشکیل ماتریس هماهنگی است که نشانگر مجموعه هماهنگی بازدهی و ریسک روزانه می‌باشد. گام پنجم مرحله تشکیل ماتریس‌های مجموعه‌های هماهنگی و ناهماهنگی، نشان‌دهنده برتری هر گزینه نسبت به گزینه دیگر است. گام ششم نیز مرحله تشکیل ماتریس بولینی هماهنگی است. گام هفتم که مرحله تشکیل ماتریس بولینی هماهنگی و ناهماهنگی است، برتری یک گزینه نسبت به گزینه دیگر را با اعداد صفر و یک نشان می‌دهد.

جدول ۳. ماتریس بولینی ناهماهنگی بازدهی و ریسک روزانه

ماتریس بولینی ناهماهنگی	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه
شنبه	-	۰	۰	۱	۱
یکشنبه	۱	-	۰	۱	۱
دوشنبه	۱	۱	-	۱	۱
سه‌شنبه	۰	۰	۰	-	۱
چهارشنبه	۰	۰	۰	۱	-

بر اساس نتایج درج شده در جدول ۳، عدد یک، نشان‌دهنده برتری و عدد صفر نشان‌دهنده عدم برتری است. گام هشتم مرحله تشکیل ماتریس چیرگی نهایی، نشان‌دهنده برتری یک گزینه نسبت به گزینه دیگر با در نظر گرفتن هر دو شاخص بازده (با تاثیر مثبت) و شاخص ریسک (با تاثیر منفی) می‌باشد

## بکارگیری روش الکترو برای تعیین آثار خلاف قاعده تقویمی... / وهابی و بنی طالبی دهکردی

و با کمک و ترکیب دو ماتریس بولینی هماهنگی و ناهماهنگی به دست می‌آید.

جدول ۴. ماتریس چیرگی نهایی بازدهی و ریسک روزانه

ماتریس چیرگی نهایی	شنبه	یکشنبه	دوشنبه	سه‌شنبه	چهارشنبه
شنبه	-	۰	۰	۱	۱
یکشنبه	۱	-	۰	۱	۱
دوشنبه	۱	۱	-	۱	۱
سه‌شنبه	۰	۰	۰	-	۰
چهارشنبه	۰	۰	۰	۱	-

بر اساس نتایج ارائه شده در جدول ۴، عدد ۱ به معنای پذیرش و ۰ به معنای رد چیرگی تصادفی است. گام آخر محاسبه تعداد چیرگی است. در این مرحله، با جمع تعداد برتری هر گزینه که در اینجا روزهای هفته است و مرتب کردن آنها می‌توان به این نتیجه رسید که آیا یک گزینه نسبت به گزینه‌های دیگر برای سرمایه‌گذار دارای مطلوبیت است یا خیر. نتایج حاصل از چیرگی تصادفی به روش الکترو نشان می‌دهد که بازدهی روز دوشنبه نسبت به دیگر روزها برتری دارد و روز سه‌شنبه نامناسب‌ترین روز برای سرمایه‌گذاری است. برتری یک روز نسبت به روزهای دیگر، نشان‌دهنده این است که سرمایه‌گذار یک روز خاص را برای سرمایه‌گذاری نسبت به دیگر روزها ترجیح می‌دهد و این موضوع مخالف نظر کارایی بازار است و نشان می‌دهد که بازار اوراق بهادار تهران، کارایی لازم را ندارد. بر این اساس فرض توزیع یکسان بازدهی و ریسک روزانه در شرکت‌های موجود در صنعت شیمیایی رد می‌شود.

✓ بررسی نتایج بازدهی و ریسک هفتگی

در این بخش با توجه به فرضیه دوم "بین بازدهی شاخص صنایع شیمیایی در هفته‌های اول تا چهارم هر ماه تفاوت معناداری وجود دارد"، کلیه نتایج بدست آمده، در جدول ۵، در کنار هم آورده شد.

جدول ۵. تعداد برتری هفتگی بازدهی و ریسک

صنعت	هفته اول	هفته دوم	هفته سوم	هفته چهارم
شیمیایی	۰	۳	۱	۱

نتایج حاصل از تحلیل چیرگی تصادفی به روش الکترو، نشانگر وجود برتری معنادار بین توزیع بازده و ریسک هفته‌های مختلف یکماه، است. لذا، می‌توان نتیجه گرفت که سرمایه‌گذاری در هفته دوم هر ماه، نسبت به هفته‌های دیگر، فرصت مناسب‌تری است و بین هفته‌های دیگر تقریباً ترجیحی برای سرمایه‌گذاری وجود ندارد در نتیجه فرضیه دوم مبنی بر همسانی توزیع بازده و ریسک بین هفته‌های ماه، رد می‌شود.

## فصلنامه مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، شماره پنجاه و یک، تابستان ۱۴۰۱

✓ بررسی نتایج بازدهی و ریسک ماهانه

در این بخش با توجه به فرضیه سوم<sup>۱</sup> بین بازدهی شاخص صنایع شیمیایی در ماههای فروردین تا اسفند هر سال تفاوت معناداری وجود دارد<sup>۲</sup>، نتایج بدست آمده، در جدول ۶، آورده شده است.

جدول ۶. تعداد برتری ماهانه بازدهی و ریسک

صنعت	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیر	مرداد	شهریور	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند
شیمیایی	۲	۸	۵	۸	۱۰	۳	۸	۲	۰	۶	۰	۴

نتایج حاصل از تحلیل چیرگی تصادفی به روش الکترون، نشان می‌دهد که بازدهی و ریسک ماه مرداد نسبت به دیگر ماهها برتری دارد. همچنین با توجه به جدول بالا می‌توان دریافت که نامناسب‌ترین زمان برای سرمایه‌گذاری در بورس، بهمن و آذر ماه و پس از آن ماههای آبان و فروردین است. برآیند تحلیل فرضیات فرعی در مورد برتری زوجی بازدهی و ریسک ماههای سال بر یکدیگر نشان می‌دهد در بیشتر موارد می‌توان برتری هر ماه بر ماه دیگر را تشخیص داد و این امر فرضیه سوم تحقیق مبنی بر همسانی توزیع بازده و ریسک ماهانه در بورس اوراق بهادار تهران را رد می‌کند. همچنین مشخص می‌شود که بهترین زمان برای سرمایه‌گذاری در صنعت شیمیایی از اردیبهشت ماه تا اواخر فصل تابستان و اوایل پاییز است و بدترین زمان از آبان تا اواخر اسفند ماه است.

### بحث و نتیجه گیری

هدف این پژوهش بررسی آثار خلاف قاعده‌های تقویمی صنایع شیمیایی در بورس اوراق بهادار تهران به کمک تکنیک الکترون، از طریق بررسی روند تغییرات بازده سهام و ریسک غیرسیستماتیک است. برای این منظور تاثیر سه گروه خلاف قاعده‌های تقویمی، یعنی روزهای شنبه تا چهارشنبه، هفته‌های اول، دوم، سوم و چهارم هر ماه و نیز ماههای فروردین تا اسفند در شرکت‌های صنعت شیمیایی در بازه زمانی ۱۳۹۵ تا ۱۳۹۹ مورد بررسی قرار گرفت. در این پژوهش، برای اولین بار در ایران، از روش تحلیل چیرگی تصادفی و روش الکترون برای سنجش تاثیر آثار خلاف قاعده‌های تقویمی استفاده شد. این روش به محقق امکان رعایت سه اصل اساسی در تصمیم‌گیری شامل سیری ناپذیری، ریسک‌گریزی و کاهش ریسک مطلق، را می‌دهد.

یافته‌های بدست آمده از فرضیه اول نشان می‌دهد بازدهی روزهای هفته مشابه و یکسان نیست و روز دوشنبه دارای بیشترین و روز سه‌شنبه کمترین بازدهی برای سرمایه‌گذاری در بورس را داراست، بنابراین سرمایه‌گذار نسبت به برتری یک روز بی‌تفاوت نخواهد بود، یعنی برتری توزیع بازده و ریسک روزانه یکروز نسبت به روز دیگر وجود دارد. لذا فرض توزیع یکسان بازدهی و ریسک روزانه در شرکت‌های موجود رد

## بکارگیری روش الکترو برای تعیین آثار خلاف قاعده تقویمی... / وهابی و بنی‌طالبی دهکردی

می‌گردد. باتوجه به تحلیل فوق می‌توان نتیجه گرفت که سرمایه‌گذاران با در نظر گرفتن اصول سیری‌ناپذیری و ریسک‌گریزی نسبت به روزهای مختلف هفته بی‌تفاوت نیستند و در جهت افزایش مطلوبیت، برخی روزها را بر دیگری ترجیح می‌دهند و این امر ناقض فرضیه اول می‌باشد. نتایج این پژوهش با یافته‌های فورچون (۱۹۹۸)، آرل (۱۹۸۷)، جامی و همکاران (۱۳۹۹) و قدان و همکاران (۲۰۲۱) همسو می‌باشد. یافته‌های پژوهش در خصوص فرضیه دوم نیز حاکی از آن است که در هر ماه، هفته دوم نسبت به سایر هفته‌ها، فرصت مناسب‌تری برای سرمایه‌گذاران از نظر بازدهی و ریسک سرمایه‌گذاری ایجاد می‌کند و باعث می‌شود تا سرمایه‌گذاران دوره‌های زمانی را که مطلوبیت آن‌ها را حداکثر می‌سازد، انتخاب نمایند و نسبت به انتخاب یک هفته خاص برای سرمایه‌گذاری بی‌تفاوت نباشند. هر چند در مجموع در مورد برتری توابع توزیع ریسک و بازده در بین هفته‌های ماه، تناسب بیشتری، در مقایسه با روزهای هفته وجود دارد که این امر بخاطر کمتر بودن تعداد مقیسات و تعدیل شدن داده‌ها در بازه زمانی بزرگتر می‌باشد، ولی وجود حتی یک مورد برتری، که در اینجا بسیار بیشتر اتفاق افتاده است و تشخیص برتری بازدهی یک هفته نسبت به هفته دیگر، در نهایت باعث می‌شود تا فرضیه دوم، رد شود. نتایج این فرضیه با یافته‌های پلاستون و همکاران (۲۰۲۰)، کیناتدر و پاپواسیلیو (۲۰۲۰) و روزف و کینی (۱۹۷۶) همسو می‌باشد. یافته‌های بدست آمده از فرضیه سوم جهت بررسی تاثیر خلاف قاعده‌های تقویمی بر بازدهی و ریسک ماه‌های مختلف نشان داد بازدهی و ریسک ماه مرداد نسبت به یازده ماه دیگر برتری دارد، در حالی که ماه‌های آذر و بهمن نامناسب‌ترین ماه‌ها جهت سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار تهران است. این نتایج کافی است تا سرمایه‌گذاران نسبت به انتخاب زمان سرمایه‌گذاری بی‌تفاوت نباشند و به سمت سرمایه‌گذاری در ماه‌هایی گرایش یابند که مطلوبیت آن‌ها را افزایش خواهد داد. نتایج عدم وجود همسانی بین ماه‌ها از جهت بازدهی و ریسک نیز منجر به رد فرضیه مورد بررسی شد. نتایج این فرضیه با یافته‌های حسینی و همکاران (۱۳۹۶)، کلانتریان (۱۳۹۷) و لاکونیشاک و اسمیت (۱۹۹۸) همسو می‌باشد. از آنجا که براساس این پژوهش، محققان توانستند یک استراتژی زمانی برای سرمایه‌گذاری استخراج نمایند، بنابراین پس می‌توان کارآیی در سطح ضعیف بورس اوراق بهادار تهران را نیز مورد چالش قرار داد. چرا که یافته‌ها نشان داد سرمایه‌گذاران می‌توانند با سرمایه‌گذاری در روز شنبه از هفته دوم ماه مرداد، بازدهی اضافی بیشتری نسبت به روز سه‌شنبه هفته چهارم ماه بهمن، بدست آورند. در نهایت مشخص می‌شود بدست آوردن الگوی خلاف قاعده‌ها، مدیران سرمایه‌گذاری و ناشران اوراق بهادار را قادر می‌سازد تا با طراحی استراتژی‌های تجاری مناسب‌ترین سود را در بازار کسب کنند.

## منابع

- (۱) بزازان فاطمه، شمس اله شیرین بخش و صفری سولماز. بررسی اثرات روزهای هفته بر بازده سهام: رویکرد رگرسیون فازی گارچ بوت استراپ. فصلنامه دانش مالی تحلیل اوراق بهادار. ۱۳۹۰. شماره ۵ (۱۳): ۹۹-۱۱۰.
- (۲) بهار مقدم مهدی و کوارویی طیبه. ارتباط روزها و ماههای سال، متغیرهای کلان اقتصادی و بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه پیشرفت‌های حسابداری. ۱۳۹۱. شماره ۴ (۲): ۲۶-۶۳.
- (۳) جامی مجید و ایرانی‌نژاد جعفر. ارتباط مناسبت‌های تقویمی با بازده سهام شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران. مطالعات نوین کاربردی در مدیریت، اقتصاد و حسابداری. ۱۳۹۹. شماره ۵: ۶۲-۷۵.
- (۴) راعی رضا و شیرزادی سعید. بی‌قاعدگی‌های تقویمی و غیر تقویمی در بازارهای مالی. فصلنامه بورس اوراق بهادار تهران. ۱۳۸۷. شماره ۱: ۹۷-۱۰۱.
- (۵) رهنمای رودپشتی فریدون و صالحی الله‌کرم. مکاتب و تئوری‌های مالی و حسابداری. چاپ اول. تهران: انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات: ۱۳۸۷.
- (۶) شاهوردیانی شادی، گودرزی احمد و وحدت‌زیرک سهیلا. تاثیر رویدادهای تقویمی بر بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه دانش سرمایه‌گذاری. ۱۳۹۲. شماره ۲ (۹): ۱۹۵-۲۱۲.
- (۷) عظیمی جواد، معین‌الدین محمود و ترکمان‌زاده حسین. خلاف قاعده‌های تقویمی و غیر تقویمی، دلایلی بر تضعیف فرضیه بازار کارا. فصلنامه پژوهش حسابداری. ۱۳۹۱. شماره ۲ (۷): ۱-۱۵.
- (۸) یحیی‌زاده‌فر محمود، ابونوری اسماعیل و شبابی هومن. بررسی اثر روزهای هفته بر بازده سهام بورس اوراق بهادار تهران و مقایسه آن با سایر بازارهای نوظهور (تحلیل تجربی). فصلنامه علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز. ۱۳۸۴. شماره ۲۲ (۲): ۱-۱۸.
- 9) Andrey K. (2019). Holiday Effect on Large Stock Price Changes. *Annals Of Economics and Finance*. Vol.20-2, pp. 633-660.
- 10) Ariel, R. A. (1990). A monthly effect in stock returns. *Journal of Financial Economics*, Vol.18(1), pp. 161-174.
- 11) Lakonishok, J., & Smidt, S. (2015). Are Seasonal Anomalies Real? A Ninety-Year Perspective. *The Review of Financial Studies*, Vol. 1(4), 403-425.
- 12) Lo, A. (2016). What Is an Index? *The Journal of Portfolio Management*, Vol. 42 (2), pp. 21-36.
- 13) Madureira, L. L., & Leal, R. P. C. (2001). Elusive anomalies in the Brazilian stock market. *International Review of Financial Analysis*, Vol. 10(2), pp. 123-134.

بکارگیری روش الکترون برای تعیین آثار خلاف قاعده تقویمی... / وهابی و بنی طالبی دهکردی

- 14) Mehrani, S., Mehrani, K., & Karami, G. R. (2004). Using of historical financial and nonfinancial information to distinguish successful and unsuccessful firms. *Journal of The Accounting and Auditing Review*, Vol.38, pp. 77–92.
- 15) Plastun, A. Sibande, X. Gupta, R. Wohar, M. Rangan G. (2019). Rise and fall of calendar anomalies over a century. *North American Journal of Economics and Finance*. Vol. 49, pp. 181–205.
- 16) Plastun, G.M. Caporale, A. Plastun.(2018). The day of the week effect in the cryptocurrency market. *Finance Research Letters*.
- 17) Roll, R. (2018). On computing mean returns and the small firm premium. *Journal of Financial Economics*, Vol. 12(3), pp. 371–386.
- 18) Savas, G. Yeliz, M. Hakan, B.(2020). The day of the week effect and interest rates. *Borsa Istanbul Review*, Vol. 20(1), pp. 55-63.
- 19) Sheri anaghiz, S., Hasas yeganeh, Y., Sadidi, M., & Narrei, B. (2017). Sentimental decision-making of investors, corporate governance and Investment efficiency TT - Qfajir, Vol. 8(32), pp. 1–37.
- 20) Zhang, J., Lai, Y., & Lin, J. (2017). The day-of-the-Week effects of stock markets in different countries. *Finance Research Letters*. Vol. 20, pp. 47–62.