



ارائه شده توسط:

سایت ترجمه فا

مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده

از نشریات معتبر

شناسایی رخدادها در سری های زمانی مالی: یک رویکرد جدید به bipower variation

چکیده

ما یک آزمون آماری را برای شناسایی رخدادهای معنی دار در سری های زمانی قیمت مالی ارائه می کنیم. بر عکس " جهش ها"، ما "رخدادها" را به صورت تغییرات غیرآنی ولی سریع و بزرگ در قیمت تعریف می کنیم. ما نشان می دهیم که آزمون های غیر پارامتریک، عملکرد نامطلوب و بدی در تشخیص رخدادهای تعریف شده دارند. ما یک رویکرد جدید را برای کشف وابستگی آماره های تشخیص جهش بر روی روش نمونه گیری مورد استفاده پیشنهاد کرده و به این نتیجه رسیدیم که روش ما موجب بهبود سرعت تشخیص رخداد آزمون استاندارد تا سه برابر می شود.

کلمات کلیدی: تشخیص جهش، تشخیص رخداد، نوسانات تحقق یافته، bipower variation

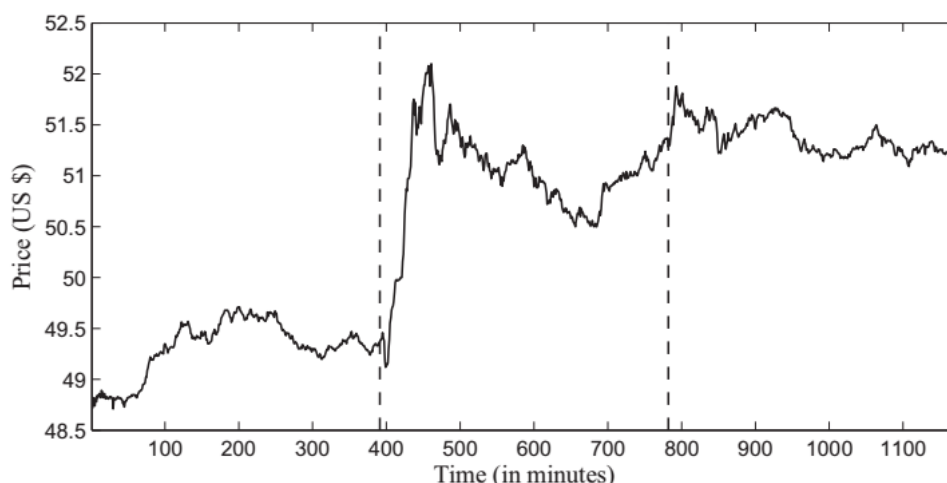
1- مقدمه

تشخیص ناپیوستگی ها یا جهش ها در تکامل متغیرهای مالی مختلف (قیمت های دارایی، نرخ بهره و غیره) توجه زیادی را در منابع و مطالعات اقتصاد سنجی اخیر به خود جلب کرده است. دلیل اصلی علاقه به شناسایی واقعی جهش ها، مربوط به چندین زمینه پژوهشی است. اولین زمینه تحقیقاتی تلاش می کند تا مدل های نیمه مارتینگل استاندارد و پیوسته با فرایندهای جهش را برای درک بهتر نوسان توسعه داده و به طور بالقوه صحت قیمت گذاری اختیار معامله¹ را بهبود بخشیده (آیت ساهیل 2004) و پیش بینی نوسان را تحقق بخشد (زیانگو و همکاران 2016). دومین زمینه تحقیقاتی شامل استفاده از مطالعات رخداد به عنوان ابزاری برای تجزیه تحلیل طیف وسیعی از پدیده های مالی نظیر محدودیت های فروش کوتاه مدت (یه و چن 2014)، تجارت های آگاهانه بر اساس رخدادهای اطلاعات خصوصی (ارموس و تیموتی 2016) و پویایی نقدینگی در طول روز (بادت و پتیجان 2014) می باشد (دی مور و سرکو 2015) نشان داده است که مشاهدات فرین می تواند موجب ارزیابی در محاسبه نرخ بازده متوسط شود و اینارایی بر سهام های کوچک در برآورد آلفای CAPM تأثیر می گذارد.

همه الگوریتم‌های تشخیص جهش متعلق به یکی از دو مقوله می‌باشند: روش‌های پارامتریک (زاودوسکی و همکاران 2004) که از پارامترهای تعریف شده توسط کاربر برای تعریف آن چه که موسوم به "رخداد" است استفاده می‌کنند و روش‌های غیر پارامتریک که در آن تعریف پارامتر ضروری نیست (برای مثال آزمون bipower variation که توسط بارندورف نیلسن و شفارد 2006 پیشنهاد شده است). روش‌های پارامتریک برای مطالعات رخدادی بهینه نیستند زیرا مجموعه‌ای از رخدادها شناسایی شده و از این روی، نتایج کل تحلیل به پارامترهای ورودی بسیار حساس بوده و توجیه پارامتری سازی سخت است.

در این مقاله، ما تعریف استاندارد از " جهش‌ها" را توسعه می‌دهیم تا "رخدادها" را در آن بگنجانیم. تعریف رخدادها به صورت " تغییرات زیاد و غیر طبیعی در قیمت است که معمولاً به سرعت ولی به صورت غیر آنی رخ می‌دهند. برای تشریح این نکته، در شکل 1 ما نمودار قیمت (نمونه برداری شده در هر دقیقه) از شرکت وال مارت استورز (WMT) در سه روز کسب و کار از 21 تا 23 اکتبر 2006 را ترسیم کرده‌ایم.

شناسایی جهش‌های قیمت می‌تواند اهداف بسیاری را دنبال کند، با این حال صرف نظر از هدف، رخداد مشاهده شده در شکل 1 بایستی دقیقاً تشخیص داده شود. با این حال، این جهش غیر آنی است. این مشاهده منجر به تعریف بسیار ضعیفی از اصطلاح رخداد بر خلاف تعریف ریاضی و دقیق " جهش" می‌شود. ما رخداد را به صورت یک بازه زمانی چند دقیقه‌ای (حتی بیش از یک ساعت) تلقی می‌کنیم که در آن تغییرات قیمت " به طور غیر طبیعی" بالاست. ما بر این باوریم که این بازه برای مطالعات " رخداد" بسیار مهم است زیرا در دنیای واقعی، هر تغییر قیمت بسیار سریع، دارای یک مدت زمان خاص می‌باشد. هدف اصلی این مقاله اصلاح آزمون‌های غیر پارامتری طراحی شده برای شناسایی جهش‌ها می‌باشد به طوری که بتوان عملکرد آن‌ها را در شناسایی رخدادهای غیرآنی به طور معنی داری بهبود بخشید.



قیمت بر حسب دلار امریکا، زمان بر حسب دقیقه

شکل 1: قیمت سهام WMT در سه روز کسب و کار بین 21 تا 23 اکتبر 2006 که به طور شفاف یک رخداد را در شروع دومین روز داد وستد نشان می‌دهد. خط چین‌های تیره نشان دهنده مرزهای روزانه می‌باشند. چالش اصلی‌ای که ما بایستی بر آن غلبه کنیم اثبات این است که آزمون پیشنهادی ما در واقع برتر از آزمون‌های مورد استفاده قبلی در منابع و مطالعات می‌باشد. یک روش مشهود برای انجام این کار، تحلیل مونته کارلو می‌باشد که در آن زمان و اندازه تغییر قیمت مصنوعی مشخص بوده و ما می‌توانیم تست کنیم که آیا این جهش با الگوریتم قابل تشخیص است یا خیر (به هوانگ و تاچن 2005 و منابع مربوطه مراجعه کنید). در یکی از بخش‌های زیر، ما نشان می‌دهیم که آزمون مانسبت به آزمون کلاسیک BPV از حیث اندازه و قدرت، برتر است.

اگرچه تجزیه تحلیل مونته کارلو در منابع و مطالعات به فراوانی استفاده می‌شود، مطالعات تجربی واقعی در بهترین حالت محدود بوده و یا در بدترین حالت، اصلاً وجود ندارند. مسئله مربوط به داده‌های واقعی این است که ما نمی‌دانیم آیا یک رخ داد در یک روز خاصی رخ داده است یا خیر، و از این روی برای ارزیابی قدرت و توان یک الگوریتم تشخیص رخداد، ما بایستی یک روش معیار را برای مقایسه با آن بیابیم. با این حال در صورتی که ما بپذیریم که روش معیار صحیح است، آزمون الگوریتم بی معنی خواهد بود: ما می‌توانیم تنها از روش معیار برای شناسایی رخدادها استفاده کنیم.

ما در تحلیل تجربی خود تصمیم گرفتیم تا از یک مجموعه داده گسترده با تقریباً یک میلیون روز تجاری و نیز از روش پارامتریک با پارامترهای فرین برای تعریف یک مجموعه رخداد معیار استفاده کنیم. ما بر این باور

نمی‌باشیم که روش معیار ایده آل و قابل قبول است: پارامترها طوری انتخاب می‌شوند که بیشتر آن چه که ما به صورت رخداد در نظر می‌گیریم، توسط الگوریتم در نظر گرفته نمی‌شود. با این حال رخداد‌های شناسایی شده تقریباً معنی دار است به طوری که هر الگوریتم تشخیص رخداد قادر به شناسایی آن‌هاست (همانند مورد نشان داده شده در شکل 1). ما نشان می‌دهیم که آزمون تشخیص جهش ما عملکرد قابل قبول و برتری از آزمون اولیه دارد.

2- چارچوب نظری و مسائل کاربردی

ما از چارچوب بارندورف- نیلسون و شفر (2006) برای روش شناسایی رخداد جدید خود استفاده می‌کنیم. آزمون اصلی آن‌ها بر اساس تفاوت بین واریانس تحقق یافته و واریانس bipower تحقق یافته نرخ بازده در یک روز تجاری² می‌باشد. ایده اصلی مربوط به این آزمون این است که واریانس تحقق یافته با جزء (مؤلفه) جهش نوسانات قیمت افزایش می‌یابد ولی در خصوص bipower variation این موضوع صدق نمی‌کند. روزهای با یک جزء جهش معنی دار را می‌توان با آماره آزمون بر اساس اختلاف مشاهده شده با مقیاس مناسب بینین دو شناسایی کرد. مجموعه (خانواده‌ای از) آماره‌های آزمون پیشنهادی در مقاله اصلی به طور گسترده‌ای توسط هوانگ و تاچن (2005) تحلیل شده است. ما تنها از بهترین عضو خانواده استفاده کرده و امتیاز Z را بر اساس واریانس تحقق یافته، BPV تحقق یافته و RTPQ استفاده می‌کنیم:

$$Z_t = \frac{(RV_t - BPV_t)/RV_t}{\sqrt{c \frac{1}{M} \max\left(1, \frac{RTPQ_t}{BPV_t^2}\right)}}$$

که C ثابت تعیین درجه مقیاس است.

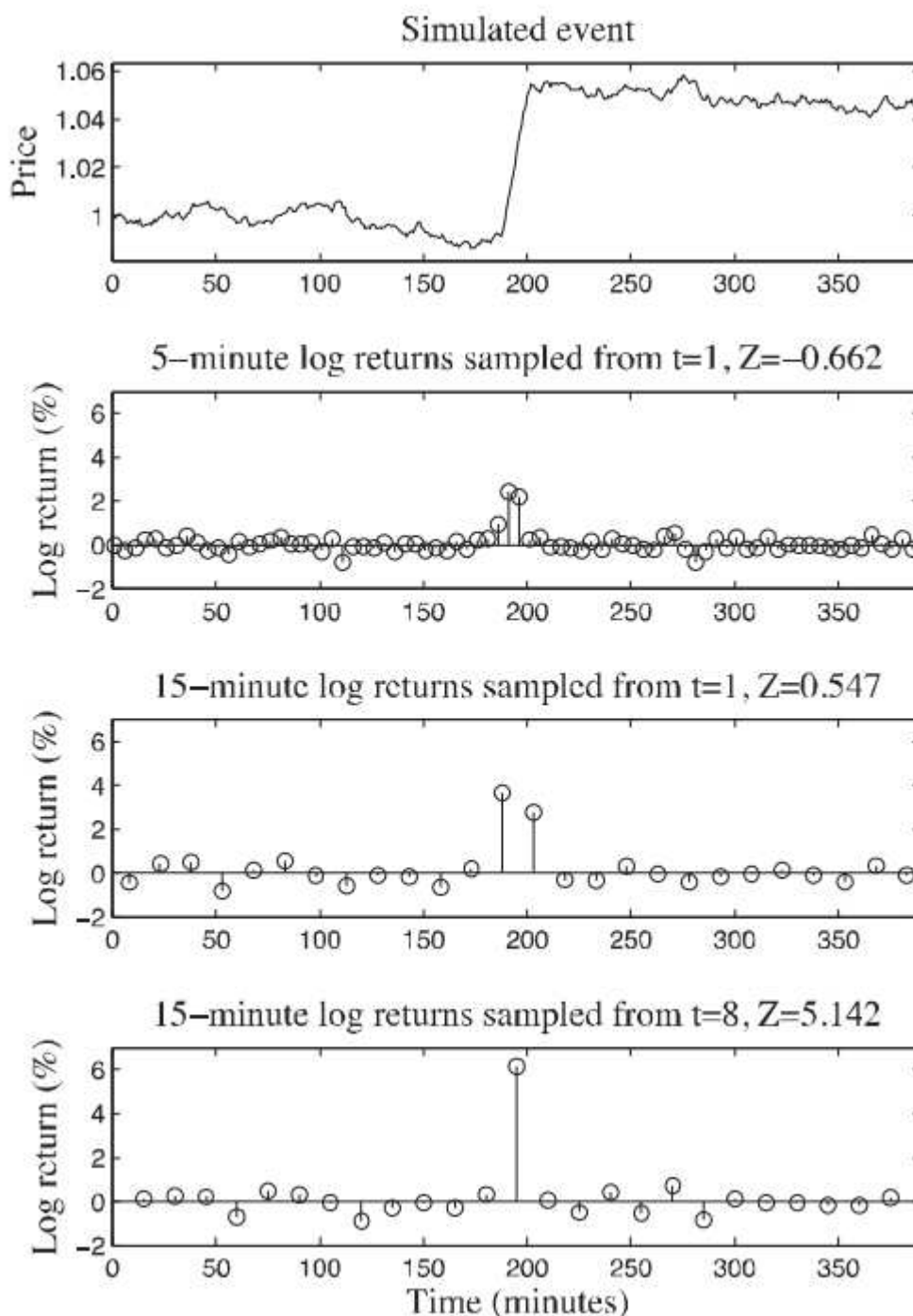
در مواردی که هیچ جهشی در بازه $[0, t]$ وجود ندارد، آماره آزمون Z_t از $N(0;1)$ پیروی می‌کند. در تحلیل تجربی زیر، ما آماره آزمون را برای هر روز تجاری به طور جداگانه برای هر سهام محاسبه می‌کنیم. ما این روش را آزمون bipower variation نامیده و نشان می‌دهیم که انتخاب فرکانس نمونه گیری دارای اثرات قابل توجهی بر روی نتایج آن است.

² توضیح مترجم: در اصطلاح تجاری به محدوده زمانی اطلاق می‌شود که در طی آن بازار سهام مشخصی باز است

قسمت فوقانی شکل 2 تکامل و تغییرات قیمت یک رخداد را نشان می‌دهد که با استفاده از یک حرکت براونی هندسی ساده (GBM) با $\sigma = 0.11\%$ یک دقیقه‌ای برای یک روز تجاری (395 دقیقه) به علاوه یک جهش غیر آنی ایجاد شده است. یعنی یک افزایش معنی دarder قیمت از دقیقه 189 تا دقیقه 199 با نرخ 0.44 درصد/دقیقه. این خود متناظر با اعلان اخبار شگفت انگیز در دقیقه 188 می‌باشد که در آن بازار ده دقیقه برای جذب کامل اطلاعات جدید نیاز دارد. دومین قسمت از شکل 2، نرخ بازده لگاریتمی پنج دقیقه‌ای را با یک رخداد نشان می‌دهد. امتیاز Z به میزان -0.806 به این معنی است که آزمون BPV قادر به شناسایی این رخداد به عنوان یک جهش نیست. نتیجه، با استفاده از بازه نمونه گیری 15 دقیقه‌ای بهتر نخواهد شد، و این در حالی است که در این صورت، بازه نمونه گیری بیش از زمان مورد نیاز برای بازار برای پاسخ کامل به رخداد است. در صورتیکه ما اولین نرخ بازده لگاریتمی را برای 15 دقیقه اول روز محاسبه کنیم (به عنوان یک شیوه طبیعی نمونه گیری)، آنگاه نمونه گیری، رخداد را به دو جهش متوالی تقسیم کرده و به این ترتیب عملکرد آزمون BPV تضعیف شده و لذا این آزمون قادر به شناسایی رخداد نخواهد بود. در بخش پایانی این شکل، ما از بازه نمونه برداری مشابه (15 دقیقه) استفاده می‌کنیم ولی نمونه گیری را در دقیقه 8 (به جای دقیقه 1) شروع می‌کنیم. به این ترتیب می‌توان اطمینان داشت که نمونه گیری، رخداد را به دو قسمت تقسیم نمی‌کند و تنها یک نرخ بازده پرت بزرگ در سری‌ها باقی می‌ماند. همان طور که انتظار می‌رود، آزمون BPV یک مقدار Z معنی دار 5.351 را تولید می‌کند که قادر به شناسایی رخ داد است. ما می‌توانیم از شکل 2 نتیجه گیری کنیم که مقدار Z در آماره BPV قویاً بستگی به زمان شروع نمونه گیری دارد. شیوه‌های تناوب نرخ بازده و برش نزدیک‌ترین همسایه که توسط اندرسون وهمکاران (2012) پیشنهاد شده است، کمک زیادی به بازه نمونه گیری 5 دقیقه‌ای نمی‌کند ولی به تصحیح ارببی در بازه 15 دقیقه‌ای کمک کرده است. باینوجود، در صورتی که رخداد تنها اندکی بیش از بازه نمونه گیری به طول بیانجامد، روش تناوب قادر به رفع ارببی در bipower variation نخواهد بود.

به منظور اندازه گیری وابستگی آزمون BPV به زمان آغاز نمونه گیری، با استفاده از داده‌های واقعی، ما نمودار نوسان اندرسون وهمکاران (2000) را اصلاح کرده و آماره RBPV را در بازه‌های نمونه گیری متفاوت برای همه نقاط شروع احتمالی متفاوت در هر بازه محاسبه کرده و از این روی نمودار نوسان RBPV را ایجاد می‌کنیم. شکل 3 نتایج مربوط به روز تجاری انتخاب شده به طور تصادفی را بدون یک رخداد (بالا) و برای WMT در 23 اکتبر

2006 نشان می‌دهد. (به شکل 1 مراجعه کنید). این نمودار تا حدودی مبهم است: مقدار آماره RBPV نه تنها بستگی به بازه نمونه‌گیری دارد، بلکه به شدت بستگی به دقیقه شروع زیر نمونه‌گیری دارد. این ناشی می‌دهد که اگر رخداد به دو یا چند قطعه تقسیم شود، آزمون BPV قادر به بررسی آن نیست.



رخداد شبیه سازی شده، قیمت

نرخ بازده لگاریتمی 5 دقیقه‌ای نمونه‌گیری شده از $t=1, z=0.662$

شکل 2: رخداد شبیه سازی شده (بالا) و نرخ بازده لگاریتم متناظر برای فرکانس‌های نمونه گیری 5 و 15 دقیقه‌ای، که مورد دوم برای دو نقطه شروع نمونه گیری متفاوت است.

3- آزمون BPV چند نمونه‌ای

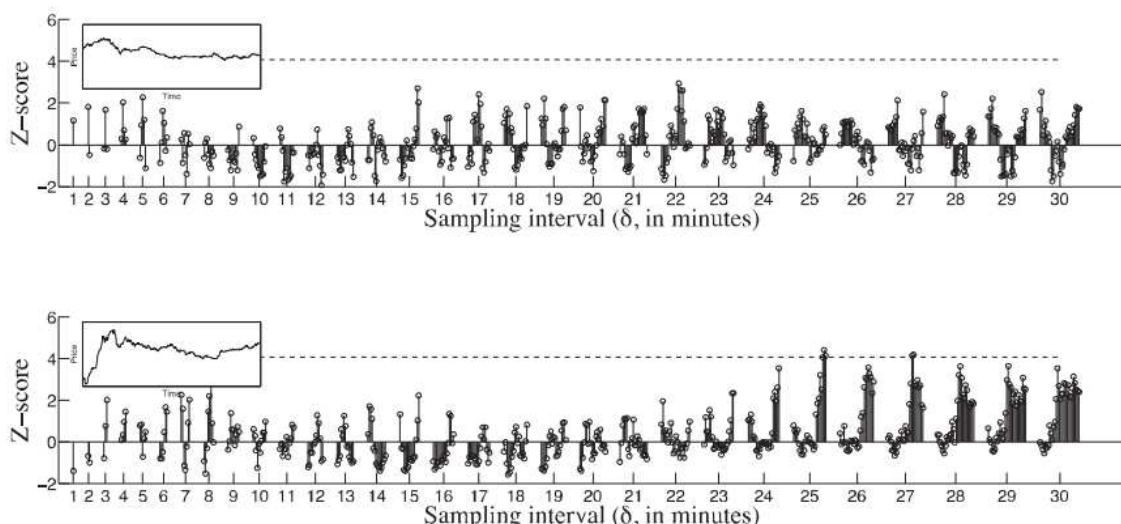
روش تشخیص رخداد جدید ما بر اساس تمایل طبیعی برای غلبه بر وابستگی زمان آغاز آزمون BPV می‌باشد. ما با محاسبه حداکثر آماره Z برای هر بازه نمونه گیری در یک روز، به این روش می‌رسیم. برای اجتناب از آریبی میکرو ساختار، ما از بازه‌های نمونه گیری کمتر از 10 دقیقه استفاده نمی‌کنیم بلکه آماره حداکثر RBPV را برای همه بازه‌های نمونه گیری بیش از 30 دقیقه محاسبه می‌کنیم. در صورتیکه مقدار Z مستقل باشد، داریم

$$\alpha = P(\max(Z) > Z_{crit}) = 1 - [P(Z_i > Z_{crit})]^n$$

مقدار بحرانی مناسب برای هر بازه نمونه گیری به صورت زیر محاسبه می‌شود

$$Z_{crit} = \Phi^{-1}(\sqrt[n]{1 - \alpha})$$

که در آن n تعداد امتیازات Z متفاوت (یعنی یکی برای هر جفت فراوانی نقطه شروع) بر حسب دقیقه می‌باشد و α سطح معنیداری است. چون این امتیازات Z برای یک روز تجاری محاسبه می‌شود، یک ساختار وابسته بین آن‌ها وجود دارد ولی توجیه این مسئله موجب می‌شود تا مقدار بحرانی کاهش یافته و به این ترتیب ماهیت محافظه کارانه آزمون کاهش می‌یابد. ما در بخش نتایج نشان می‌دهیم که عملکرد آزمون حتی با این محدودیت بسیار خوب است. در شکل 3، ما مقدار بحرانی را با یک خط چین نشان داده‌ایم.



شکل 3: نمودار نوسان RBPV از یک روز تجاری تصادفی بدون یک رخداد (بالا) و با یک رخداد ظاهری و مشهود (پایین)). اشکال کوچک درون هر نمودار نشاندهنده تغییرات قیمت برای روز تجاری معین است. توجه کنید که امتیازات Z متفاوتی برای هر فرکانس نمونه گیری وجود دارد که متناظر با یک نقطه شروع نمونه گیری متفاوت است.

با بررسی روز با یک رخداد و نیز نمودار نوسان RBPV متناظر برای آن روز در بخش انتهایی شکل 3، بدیهی است که اگرما از یک فرکانس نمونه گیری بین 10 و 23 دقیقه استفاده کردیم، آزمون BPV اصلی این روز را به صورت یک روز جهشی شناسایی نمی کند (و آماره های محاسبه شده نزدیک به مقدار بحرانی نخواهند بود). حتی در صورتی که نمونه برداری ما کم تر باشد، رد فرض صفر بستگی به دقیقه آغازین نمونه گیری دارد. تنها تعداد کمی از امتیازات Z محاسبه شده بیشتر از مقدار بحرانی خواهند بود. با این وجود، آزمون BPV چند نمونه ای به طور صحیح این را به صورت روز جهش شناسایی می کند زیرا مقداری از امتیازات Z بالاتر از مقدار بحرانی متناظر است.

قسمت انتهایی شکل 3 همه نتایج مربوط به بخش 2 را تأیید می کند. بدیهی است که برای بازه های نمونه گیری کوتاه تر، نمونه گیری، رخداد را به قطعاتی تقسیم کرده و به این ترتیب منجر به ایجاد مقادیر آماره آزمون کوچک تر می شود. با افزایش بازه نمونه گیری، امتیاز Z افزایش یافته و از مقدار بحرانی در بازه 25 دقیقه ای برای سه نقطه شروع تجاوز می کند. با افزایش بیشتر بازه نمونه گیری، امتیاز Z بزرگ تر و بیشتر برجسته می شود. این نشان می دهد که رخداد حدود 24 تا 25 دقیقه به طول می انجامد. این نتیجه جدید از نمودار RBPV قابل استنباط است: ما اکنون برآوردی از طول رخداد شناسایی شده را داریم.

به طور کلی، آزمون BPV چند نمونه ای به صورت زیر کار می کند:

- 1- برای تعیین این که آیا یک رخداد در یک روز تجاری خاص برای یک سهام خاص وجود دارد یا خیر، ما آماره RBPV را برای هر بازه نمونه گیری بین 10 و 30 دقیقه (در بازه های یک دقیقه ای) و هر نقطه آغازین نمونه گیری محاسبه می کنیم

2- ما حداکثر امتیاز Z محاسبه شده را برای هر بازه نمونه گیری در نظر گرفته و آنرا با مقدار بحرانی مناسب مقایسه می‌کنیم

3- در صورتی که امتیاز Z حداکثر بزرگ‌تر از مقدار بحرانی برای هر بازه نمونه گیری باشد (برای بازه نمونه گیری 25 و 27 در بخش انتهایی شکل 3)، ما فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود رخداد را رد می‌کنیم.

در صو. رتی که فرضیه صفر در هر بازه نمونه گیری رد شود، می‌توان فرض کرد که رخداد به بخش‌های مختلف حداقل برای یکی از نقاط شروع نمونه گیری تقسیم نشده است به این معنی که ما می‌توانیم انتظار داشته باشیم که همه بازه‌های نمونه گیری طولانی، منجر به نتیجه مشابهی می‌شوند. با این حال، تحلیل نمودار RBPV برای چندین روز جهش نشان می‌دهد که این موضوع همیشه درست نیست. برای اکثریت رخدادها، تنها چندین بازه نمونه گیری وجود دارد که در آن‌ها امتیاز Z بیش از مقدار آستانه است. این رفتار ناشی از ماهیت آماری آزمون BPV و نویز ذاتی و درونی در داده‌های نرخ بازده است.

جدول 1: نرخ تشخیص آماره‌های چند نمونه‌ای و استاندارد برای جهش‌ها و رخدادها در شبیه سازی مونت کارلو. نخستین ستون نشان دهنده اندازه جهش/رخداد مصنوعی است که در تعداد انحراف معیارهای روزانه حرکت براونی بیان می‌شود

Relative size	Instantaneous jumps		Non-instantaneous events	
	Standard BPV test	Multi-sample BPV test	Standard BPV test	Multi-sample BPV test
0.2	2.7%	1.1%	1.5%	1.4%
0.4	7.3%	2.3%	1.9%	1.8%
0.6	27.9%	11.3%	3.6%	5.8%
0.8	68.6%	31.6%	4.3%	21.1%
1	89.3%	55.9%	7.9%	40.3%
1.2	97.8%	77.9%	8.9%	61.2%
1.4	99.1%	91.0%	10.0%	80.2%
1.6	99.6%	94.6%	11.9%	90.9%
1.8	99.9%	98.5%	11.9%	95.0%
2	100.0%	99.0%	12.2%	97.0%
2.2	100.0%	99.6%	13.4%	98.4%
2.4	100.0%	99.9%	13.5%	99.0%
2.6	100.0%	99.9%	13.8%	98.6%
2.8	100.0%	100.0%	14.8%	99.4%
3	100.0%	100.0%	15.5%	99.8%
3.2	100.0%	100.0%	15.3%	100.0%
3.4	100.0%	100.0%	16.8%	99.7%
3.6	100.0%	100.0%	16.5%	99.7%
3.8	100.0%	100.0%	15.3%	99.9%
4	100.0%	100.0%	18.5%	100.0%

جهش‌های غیر آنی، رخدادهای غیر آنی
اندازه نسبی، آزمون BPV استاندارد، آزمون BPV چند نمونه‌ای،

4- عملکرد آزمون چند نمونه‌ای: یک تحلیل مونته کارلو

ما به تحلیل عملکرد آزمون BPV چند نمونه‌ای تحت یک مدل GBM ساده می‌پردازیم. در ابتدا 10000 مسیر با نوسان روزانه $\sigma_{\text{daily}} = 1\%$ را تولید کردیم که در آن هر مسیر دارای 390 مشاهده از فرایند قیمت گذاری است (این متناظر با تعداد دقایق در یک روز تجاری است). اولاً، ما جهش‌های غیر آنی را به مسیرهای تولید شده می‌افزاییم. ما از یک جهش برای هر روز تجاری استفاده کرده و زمان جهش را از توزیع یکنواخت در روز تجاری انتخاب می‌کنیم (بایستی اطمینان حاصل شود که جهش پس از دومین و قبل از آخرین مشاهده قیمت رخ می‌دهد. ما از نوسان حرکت براوانی روزانه به عنوان معیاری برای اندازه جهش‌ها و سطح معنی داری در $\alpha = 1\%$ استفاده می‌کنیم. درصدهای روزهای شبیه سازی شده که در آن فرض صفر عدم جهش رد می‌شود در دومین و سومین ستون جدول 1 به ترتیب برای آزمون BPV اصلی و چند نمونه‌ای نشان داده شده است.

بدیهی است که هر دو روش عملکرد بهتری در شناسایی جهش‌های بزرگ دارند با این حال مزیت اصلی آزمون چند نمونه‌ای، مربوط به توانایی آن برای تشخیص رخدادهای غیر آنی است. در بخش بعدی این تحلیل، ما از مسیرهای براونی هندسی مشابه استفاده می‌کنیم ولی به جای افزودن جهش‌های آنی، ما یک مدت زمان را به جهش‌ها نسبت می‌دهیم. طول رخدادهای از توزیع نرمال با میانگین 8 دقیقه و انحراف معیار 3 دقیقه گرفته می‌شود (مطالعاتی که در این جا گزارش نشده‌اند نشان می‌دهند که توزیع مدت زمان اثر معنی داری بر عملکرد آزمون ندارد). این تغییر به طور معنی داری بر عملکرد آزمون BPV اولیه اثر می‌گذارد: سرعت تشخیص کم تر از 20 درصد حتی برای رخدادهای با اندازه چهار برابر معمول می‌باشد. آماره اصلاح شده ما بر عکس ثابت باقی مانده و نرخ تشخیص یکسان را همانند جهش، برای رویدادهای بزرگ‌تر از دو برابر نوسان روزانه، نشان می‌دهند. بر اساس تحلیل مونته کارلو، نتایج نشان داد که آزمون چند نمونه‌ای عملکرد بهتری از روش استاندارد از حیث اندازه و توان در شناسایی رخدادهای دارد.

5- تحلیل تجربی

1-5 داده‌ها

ما از داده‌های 816 سهام از دیتابیس NYSE TAQ از اول می 2004 تا 31 می 2009 برای انجام تحلیل تجربی خوداستفاده می‌کنیم. ما روزهای معامله (مبادله) با داده‌های نامعلوم که ناشی از خطای گزارش و یا بسته شدن بورس بودند را حذف کردیم. هم چنین روزهای تجاری با bipower variation کمتر از 0.3 bps را حذف کردیم زیرا موجب اختلال در نتایج نهایی می‌شدند. در نهایت 1218 روز تجاری کامل برای 816 بورس بدست آمد به طوری که تقریباً 1 میلیون روز با 390 دقیقه بدست آمد. این بدین معنی است که ما تنها معنی دارترین رخدادها را تحلیل کرده و هنوز دارای یک اندازه نمونه بزرگ برای آزمون روش‌های آماری می‌باشیم.

2-5 روش معیار

برای انجام یک مطالعه تجربی معنی دار، ما نیازمند یک مکانیسم تشخیص رخداد معیار برای ارزیابی عملکرد آزمون bpv چند نمونه‌ای می‌باشیم. ما از یک نسخه اصلاح شده از روش پارامتریک پیشنهادی توسط زاوادیسکی و همکاران (2004) استفاده کردیم. این روش دارای دو پارامتر است: اندازه بازه زمانی و آستانه رخ داد. هر نرخ بازده در یک بازه زمانی که بزرگ‌تر از مقدار آستانه است، به صورت یک رخداد در نظر گرفته می‌شود. ما از پارامترهای فرین استفاده کردیم یعنی بسیاری از رخدادهایی که می‌خواهیم در یک مطالعه پیدا کنیم، ناشناخته باقی می‌مانند، ولی ما می‌توانیم حداقل توان آماری الگوریتم غیر پارامتریک خود را کنترل کنیم. برای مشاهده مثال‌هایی در خصوص شیوه استفاده از روش معیار در منابع تجربی، به مو و همکاران (2010) و تات و همکاران (2009) مراجعه کنید.

جدول 2: نرخ تشخیص آزمون استاندارد و چند نمونه‌ای در مقایسه با معیارهای مختلف. مجموعه روزهای رخداد معیار با استفاده از روش تشخیص رخداد پارامتریک زادوسسکی و همکاران 2004 با پارامترهای اندازه بازه زمانی و آستانه متفاوت تعریف شدند. آستانه‌ها از حیث انحراف معیار روزانه که قابل مقایسه با اندازه رخداد در جدول 1 هستند تعریف شدند. اندازه بازه زمانی بر حسب دقیقه است.

اندازه بازه	آستانه	تعداد روزهای رخداد در مجموعه معیار	سرعت تشخیص، آزمون استاندارد	آزمون BPV چند نمونه‌ای
-------------	--------	------------------------------------	-----------------------------	------------------------

31.6%	14.1%	50,602	1.12	10
36.8%	15.5%	32,967	1.28	10
41.5%	16.8%	22,279	1.44	10
45.6%	18.1%	15,823	1.60	10
41.4%	15.0%	26,751	1.59	20
46.2%	16.3%	18,010	1.81	20
50.5%	17.8%	12,503	2.04	20
54.2%	18.8%	9001	2.26	20
44.3%	13.9%	15,667	1.94	30
48.5%	15.1%	10,905	2.22	30
52.2%	16.1%	7914	2.50	30
55.0%	16.9%	5947	2.77	30

3-5 نتایج

ما مقایسه با مجموعه معیار، آزمون BPV استاندارد و چند نمونه‌ای را بر روی کل مجموعه داده انجام داده و سرعت تشخیص را برای هر دو آزمونهای استاندارد و چند نمونه‌ای در جدول 2 نشان دادیم.

در این مطالعه، مقدار بحرانی آزمون چند نمونه‌ای برای شناسایی تقریبی تعداد یکسانی از روزهای جهش به عنوان آزمون استاندارد انتخاب شد. به این ترتیب، مقایسه درصد رخداد های شناسایی شده از مجموعه روزهای رخداد معیار مطلوب است. نرخ تشخیص پایین آزمون استاندارد نشان می‌دهد که این فرضیه که جهشها آنی هستند، بسیار قوی است: رخداد های واقعی، به ندرت لحظه‌ای و آنی هستند و روش‌های غیر پارامتریک استاندارد عملکرد بدی در یافتن جهش‌های غیر آنی دارند. با این حال، آزمون چند نمونه‌ای ما عملکرد بهتری در شناسایی رخدادها دارد: در رابطه با برجسته‌ترین رخدادها (بازه زمانی 30 دقیقه‌ای با استانه 2.77 برابر انحراف معیار روزانه)، سرعت تشخیص 17 درصد آزمون استاندارد به 55 درصد با آزمون چند نمونه‌ای بهبود می‌یابد. رخداد های واقعی غیر یکنواخت هستند: قیمت ممکن است کاهش پیدا کند، و سپس اندکی افزایش پیدا کرده و باز بیشتر کاهش یابد و حتی مشاهده بصری یک روز تجاری می‌تواند منجر به چندین نمونه مرزی شود: آیا آن چه که ما می‌بینیم یک رخداد است و یا این که تنها یک تغییر تصادفی طبیعی و نرمال در قیمت است؟ این نشان می‌دهد که چرا نتایج تجربی ما (اگرچه بهتر از نتایج مربوط به آزمون استاندارد است)، بسیار بدتر از نتایج مشاهده شده در تحلیل مونته کارلو است که در آن وقوع رخدادها، مشهود و واضح است.

نتیجه گیری

این مقاله به بررسی توانایی و قابلیت یک آزمون آماری بر اساس bipower variation برای شناسایی رخدادها یعنی جهش‌های غیر آنی در قیمت‌های دارایی پرداخت. دیتابیس ما (داده‌های 5 ساله مربوط به NYSE TAQ، 816 سهام تحلیل شده) موجب شده است تا تجزیه تحلیل ما بزرگترین مطالعه تجربی انجام شده در میان مطالعات تشخیص جهش باشد.

ما از یک نسخه اصلاح شده الگوریتم تشخیص رخداد ارائه شده توسط زاوادوسکی و همکاران (2004) استفاده کرده و آن را با پارامترهای مختلف برای تعریف رخدادهای معنی دار اجرا کردیم. نخستین مطالعه تجربی ما نشان می‌دهد که آماره BPV اصلی عملکرد نامطلوبی در شناسایی این رخدادها دارد. شاید، مهم‌ترین اهمیت این مطالعه، معرفی نمودار نوسان BPV و اثبات این موضوع باشد که آزمون BPV قویاً بستگی به نقطه شروع نمونه‌گیری مجدد دارد. بر اساس این نتایج، ما آزمون BPV چند نمونه‌ای را پیشنهاد می‌کنیم که شامل محاسبه آماره آزمون برای بسیاری از زیر نمونه‌های مختلف با مسیر قیمت یکسان است. با انتخاب دقیق مقادیر بحرانی، ما قادریم تا به طور معنی داری تعداد رخدادهای شناسایی شده را در مقایسه با آزمون استاندارد افزایش دهیم.

یکی از برجسته‌ترین ویژگی‌های آمار چند نمونه‌ای این است که نه تنها به ما می‌گوید که آیا یک رخداد در یک روز خاص اتفاق افتاده است یا خیر، بلکه یک برآورد و تخمینی از طول رخداد را در اختیار ما می‌گذارد یعنی بازه نمونه‌گیری‌ای که در آن یک امتیاز معنی دار Z رخ می‌دهد. استفاده از این اطلاعات می‌تواند یک مسیر جدیدی را برای تحقیقات آینده در این زمینه پیش پای ما بگذارد.



این مقاله، از سری مقالات ترجمه شده رایگان سایت ترجمه فا میباشد که با فرمت PDF در اختیار شما عزیزان قرار گرفته است. در صورت تمایل میتوانید با کلیک بر روی دکمه های زیر از سایر مقالات نیز استفاده نمایید:

لیست مقالات ترجمه شده ✓

لیست مقالات ترجمه شده رایگان ✓

لیست جدیدترین مقالات انگلیسی ISI ✓

سایت ترجمه فا ؛ مرجع جدیدترین مقالات ترجمه شده از نشریات معتبر خارجی