



## بررسی تاثیر اختیار واقعی ناشی از فرصت‌های سرمایه‌گذاری بر بازده سهام

مصطفی حیدری هراتمه<sup>۱</sup>

تاریخ پذیرش: ۹۵/۱۰/۰۵

تاریخ دریافت: ۹۵/۰۸/۰۳

### چکیده

در این تحقیق، شواهدی ارائه شد که نشان می‌دهد رابطه‌ی مثبت بازدهی-نوسان در سطح شرکت، نتیجه‌ی اختیارات واقعی خود شرکت است. در راستای نظریه‌ی اختیارات واقعی، می‌توان استنتاج نمود: (الف) که رابطه‌ی مثبت نوسان - بازده در سطح شرکت برای شرکت‌هایی که دارای اختیارات واقعی بیشتری هستند، بسیار قوی‌تر نشان می‌دهد و از میزان حساسیت ارزش (بازدهی) سهام شرکت نسبت به تغییرات میزان نوسان بازده، بعد از به کارگیری اختیارات واقعی توسط شرکت‌ها به طرز چشم‌گیری کاسته می‌شود. (ب) رابطه‌ی مثبت همزمان بازده - تغییرات نوسان در سطح شرکت برای شرکت‌هایی که دارای فرصت‌های سرمایه‌گذاری بیشتر هستند، قوی‌تر است. در حالی که این رابطه برای دارایی‌های شرکت‌های مکان محور، ضعیف‌تر است. به عبارت دیگر رابطه‌ی نوسان - بازده در بین شرکت‌های تازه تاسیس، شرکت‌های کوچک، شرکت‌های با توسعه و تحقیق مدرن و در نهایت شرکت‌های با نرخ رشد بالا، قوی‌تر است. (ج) مسئولین و مدیران عملگرا و مجری قابلیت‌های انعطاف‌پذیری در زمینه‌های مختلف سرمایه‌گذاری، قادر به تبیین و تشریح تغییرات مقطعی در رابطه‌ی نوسان - بازده خواهند بود. بنابراین رابطه‌ی نوسان - بازدهی برای شرکت‌هایی که دارای محدودیت‌های عملیاتی کمتر و قابلیت‌های بیشتر جهت پاسخگویی بیشتر و بهتر به درخواست‌های نامعین (انعطاف‌پذیری بیشتر) می‌باشند، بسیار قوی‌تر است.

**واژه‌های کلیدی:** اختیارات واقعی، فرصت‌های سرمایه‌گذاری، انعطاف‌پذیری، P\_VAR.

۱- عضو هیات علمی گروه اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد نراق heidarimu@yahoo.com

## ۱- مقدمه

تئوری اختیار واقعی، توسعه تئوری اختیارات مالی برای ارزیابی دارایی‌های واقعی است. طبق تعریف کوپ لند و آنتی کارو یک اختیار واقعی، حق مربوط به انجام یک عمل از قبیل به تعویق انداختن، گسترش و بستن قرارداد یا واگذاری، در یک هزینه از پیش تعیین شده و برای یک مدت زمان از پیش تعیین شده است که به هزینه از پیش تعیین شده، قیمت اعمال و به مدت زمان از پیش تعیین شده، دوره عمر اختیار گفته می‌شود. این اختیار، شامل تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری در شرایط نامطمئن و در پروژه‌های برگشت‌ناپذیر است که این تکنیک باعث ایجاد انعطاف‌پذیری در تصمیم‌گیری‌های مدیریتی می‌شود (کوگات، کولاتیلاکا، ۲۰۰۳). به طور کلی اختیار واقعی، یک فرصت سرمایه‌گذاری در دارایی‌های واقعی است که شرکت می‌تواند بسته به نوع اختیار هم اکنون یا زمانی در آینده از این فرصت سرمایه‌گذاری استفاده نماید. در واقع زمانی که اختیار دارای ارزش است و منجر به ایجاد بازدهی مثبت می‌شود، بهتر است اختیار را اعمال کرد در غیر این صورت زمانی که اختیار فاقد ارزش بوده و منجر به ایجاد بازدهی منفی می‌شود، باید از اعمال آن اجتناب کرد. در واقع از اختیار واقعی می‌توان برای تصمیم‌گیری در محیط‌های پویا و محیط‌های با ریسک بالا استفاده کرد چون این مدل انعطاف‌پذیری و فرآیند تصادفی مربوط به پروژه را در محاسبات لحاظ می‌کند. بنابراین بواسطه اهمیت موضوع تئوری اختیار واقعی ناشی از فرصت‌های سرمایه‌گذاری مرتبط با تولید و سرمایه‌گذاری در شرکت‌ها و تاثیرات آن بر ارزش و بازدهی سهام و دارایی‌های شرکت‌ها و نبود تحقیقات کافی و قوی در این زمینه، انجام این تحقیق از ضرورت و اهمیت دو چندان برخوردار بوده و خواهد بود.

## ۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

در مباحث مربوط به قیمت‌گذاری دارایی‌ها چنین بیان می‌شود که بازده کل بازار با نوسان کل بازار رابطه منفی دارند (فرنچ، شورت، راستمبا ۱۹۸۷)، (کمبل، رهنششل ۱۹۹۲) و (دوفی ۱۹۹۵). یکی از دلایل این رابطه منفی می‌تواند فرضیه "اثر اهرمی" باشد (بلک ۱۹۷۶، کریستی ۱۹۸۲) که بیان می‌دارد در پی سقوط قیمت‌ها، شرکت‌ها اهرمی‌تر می‌گردند که این امر به نوبه خود موجب افزایش نوسان بازدهی سهام می‌گردد. دلیل دیگر بر اساس مطالعه فرنچ و استمبا (۱۹۸۷) فرضیه "اثر صرف ریسک تغییر زمانی" می‌باشد که بیان می‌دارد افزایش پیش‌بینی‌شده در نوسان - بازدهی، موجب افزایش بازدهی مورد انتظار آتی سهام و کاهش فوری قیمت می‌گردد. در مقابل شواهدی نیز وجود دارد که بر وجود رابطه‌ای منفی در سطح کل بین بازدهی و نوسان دلالت می‌کند. دوفی در سال ۱۹۹۵ در تحقیقی به بیان جدیدی رسید و عنوان می‌کند که بین بازدهی سهام و نوسان بازدهی در سطح شرکت همبستگی مثبت وجود دارد به عبارتی رابطه منفی در سطح کل، بدلیل وجود یک رابطه هم‌زمانی مثبت بین بازدهی و نوسان بازدهی در سطح شرکت می‌باشد. به نظر می‌رسد با وجود اینکه این یافته‌های تجربی از یک سو کاربردهای تئوریک مهمی دارند، لکن از سوی دیگر سازگار با فرضیات اثر اهرمی و صرف ریسک تغییرات زمانی نمی‌باشند و رابطه بین نوسان

و قیمت‌های دارایی را به شکلی به چالش می‌کشند. بنابراین تلاش می‌شود دلیلی منطقی برای بیان رابطه همزمانی مثبت بین بازدهی در سطح شرکت و نوسان در سطح شرکت بر اساس مطالعه دوفی یافته و سپس توضیحی برای بیان تفاوت رابطه نوسان- بازدهی در سطح کل با نوسان-بازدهی در سطح شرکت ارائه گردد. با وجود اهمیتی که درک نقش نوسان در قیمت‌گذاری دارایی‌ها دارد؛ مطالعات انجام شده در این زمینه محدود می‌باشد. یکی از مهمترین کاربردهای تئوری اختیار واقعی این است که ارزش اختیار واقعی با نوسان فرایند پایه افزایش می‌یابد (نوسان تقاضا، نوسان هزینه یا نوسان کلی سود). به دلیل اینکه شرکت‌ها می‌توانند با توجه به شرایط نسبت به تغییر تصمیمات عملیاتی و سرمایه‌گذاری خود اقدام نمایند. به عنوان مثال شرکت‌ها به منظور کاهش اثرات اخبار بد، اقدام به کاهش تولید، توقف عملیات و یا انتقال سرمایه-گذاری‌ها نموده و یا به منظور تقویت اثرات اخبار خوب، اقدام به گسترش تولید، راه‌اندازی مجدد عملیات و سرعت بخشیدن به سرمایه‌گذاری‌ها می‌نمایند. بنابراین افزایش در نوسان فرایند پایه می‌تواند اثر مثبت بر ارزش شرکت داشته باشد. همچنین می‌بایست توجه نمود که انعطاف پذیری عملیاتی و سرمایه‌گذاری موجب افزایش ارزش شرکت با توجه به ارزش دارایی‌های پایه آن می‌گردد به عبارتی با توجه به نابرابری جنسن می‌توان عنوان نمود که ارزش شرکت تابع افزایشی از نوسان آن می‌باشد. لذا اگر اختیارات واقعی جزء قابل توجهی از ارزش شرکت را تشکیل دهند در آن صورت ارزش شرکت می‌بایست ارتباط مثبت با نوسان داشته باشد. بنابراین از طریق تخمین رابطه بین بازدهی سهام (تغییر در ارزش شرکت) و تغییرات همزمان در مقادیر نوسان بصورت تجربی به بررسی این موضوع پرداخته می‌شود. از آنجایی که رابطه مثبت بین بازدهی در سطح شرکت و نوسان همزمان بازدهی در سطح شرکت (نوسان - بازده) ممکن است بدلیل اختیارات واقعی باشد که شرکت دارا می‌باشد. در این تحقیق روش جدیدی از بررسی نقش اختیارات واقعی در ارزش‌گذاری شرکت‌ها، ارائه می‌گردد. رابطه ی بازدهی - نوسان در سطح شرکت و کل، نتیجه ی اختیارات واقعی است. در راستای نظریه ی اختیارات واقعی، می‌توان استنتاج نمود که رابطه ی مثبت نوسان - بازده در سطح شرکت برای شرکت هایی که دارای اختیارات واقعی بیشتری هستند، بسیار قوی تر نشان می‌دهد و از میزان حساسیت ارزش (بازدهی) سهام شرکت نسبت به تغییرات میزان نوسان بازده، بعد از به کارگیری اختیارات واقعی توسط شرکت‌ها به طرز چشم گیری کاسته می‌شود. بنابراین مساله ی اصلی در این تحقیق بررسی تاثیر اختیار واقعی ناشی از فرصت های سرمایه گذاری بر بازده سهام شرکت‌ها در بازار بورس اوراق بهادار خواهد بود.

### ۳- فرضیه‌های پژوهش

- ۱) حساسیت رابطه نوسان - بازدهی با توجه به تئوری اختیارات واقعی معنی دار است.
- ۲) حساسیت رابطه نوسان - بازدهی با توجه به سطح فرصت های سرمایه گذاری معنی دار است.

#### ۴- روش شناسی پژوهش

جامعه آماری تحقیق تمام شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد که استفاده از روش غربالگری بصورت حذف سیستماتیک، نمونه آماری تعداد ۱۳۲ شرکت تعیین گردید و برای جمع آوری داده های تحقیق، از آرشیو اطلاعات شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران شامل اسناد صورت های مالی، ترازنامه، صورت سود و زیان و از نرم افزارهای تدبیر پرداز و ره آورد نوین استفاده شده است. تحقیق حاضر بر حسب هدف، از نوع کاربردی و از حیث ماهیت و محتوای موضوع از نوع علی - همبستگی سنجی می باشد که زیر مجموعه تحقیقات توصیفی - تحلیلی است و با استفاده از داده های ثانویه مستخرج از صورت های مالی شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار به تحلیل روابط علی - همبستگی می پردازد.

#### ۵- مدل و الگوی پژوهش و متغیرهای آن

الف) اندازه گیری نوسان و تغییرات نوسان پایه (تغییرات نوسان - بازدهی)  $\Delta VOL_{i,t}$

از بعد نظری، ارزش اختیار واقعی شرکت با نوسان فرایند پایه افزایش می یابد (مک دونالد و سیگل ۱۹۸۶). هر چند که جنبه های زیادی از عدم اطمینان در مورد پروژه های بالقوه شامل شوک های تقاضا (تغییرات در سلیقه مصرف کنندگان)، شوک های عرضه (تغییرات در تکنولوژی تولید) و تغییرات نهادی قابل مشاهده نمی باشند. به عبارتی گرچه تحقق اثرات این شوک ها در گذشته قابل مشاهده می باشند، لکن انتظارات آتی از تاثیر آنها بر ارزش اختیار واقعی قابل مشاهده نمی باشند. اگر چنانچه قیمت های سهام شامل ارزش اختیارات واقعی نیز باشد، در آن صورت انتظار می رود نوسان قیمت های سهام مرتبط با نوسان ارزش فرایند پایه باشد. بنابراین در این تحقیق همانند مطالعات لی هی و ویتد (۱۹۹۶) و بولان (۲۰۰۵) از تغییرات نوسان بازدهی سهام، بعنوان نماینده تغییرات نوسان پایه استفاده خواهد شد. بر این اساس همانند مطالعات انگ (۲۰۰۶) و دوفی (۲۰۰۵) انحراف معیار بازده های روزانه شرکت  $i$  در ماه  $t$  را بعنوان نوسان شرکت  $i$  در ماه  $t$  در نظر گرفته و رابطه زیر را تخمین می زنیم.

$$VOL_{i,t} = \sqrt{\frac{\sum_{\tau \in t} (r_{i,\tau} - \bar{r}_{i,t})^2}{n_t - 1}}, \quad (1)$$

در رابطه فوق،  $r_{i,\tau}$  لگاریتم طبیعی بازده مازاد سهام شرکت  $i$  در روز  $\tau \in t$  می باشد.  $\bar{r}_{i,t}$  میانگین لگاریتم بازده های روزانه سهام شرکت  $i$  در ماه  $t$  می باشد  $n_t$  تعداد مشاهدات بازده در ماه  $t$  می باشد. لازم به ذکر است که برای کم نمودن اثر بالقوه چولگی بازدهی در ارتباط بین بازدهی و نوسانات همزمان بازدهی همانند مطالعات دوفی (۱۹۹۵) و کاپادیا (۲۰۰۷) از بازده های لگاریتمی استفاده می شود. برای

محاسبه تغییرات نوسان در ماه  $t$ ،  $(\Delta VOL_{i,t})$  از تفاوت نوسان تخمینی در ماه  $t$  و نوسان تخمینی در ماه  $t-1$  استفاده می‌گردد.

$$\Delta VOL_{i,t} = VOL_{i,t} - VOL_{i,t-1} \quad (2)$$

داده های مربوط به میزان بازدهی، برآورد نوسان و تغییرات در این برآورد ها و همچنین شاخص های فرصت های سرمایه گذاری در تصمیمات شرکت از پایگاه اطلاعاتی سازمان بورس اوراق بهادار گرفته شده است. داده های محاسباتی متغیرهای تحقیق از صورت های مالی شرکت های پذیرفته شده در بازار بورس اوراق بهادار به شرح زیر برای دوره زمانی ۱۳۸۸ - ۱۳۹۲ بدست آمده اند. بازده مازاد سهام: اختلاف بین بازده ماهانه سهام و بازده بدون ریسک. نوسان و تغییرات بازده: لگاریتم نوسان ماهانه بازده روزانه سهام. عمر (قدمت) شرکت: فاصله ی بین سال فعلی و سال تاسیس، سال سهامی شدن، و یا اولین سال عرضه سهام

دارایی های تحقیق و توسعه شرکت ها: نسبت هزینه های شرکت به دارایی های دفتری معوقه رشد فروش آتی: نسبت تفاوت موجود در نرخ فروش، ۴ سال پس از اولین مرتبه از بررسی نرخ فروش شرکت به نرخ فروش در سال بعد از بررسی نرخ فروش نکته: از تغییرات نوسان بازدهی سهام، بعنوان نماینده تغییرات نوسان پایه استفاده شده است.

### ب) رابطه نوسان-بازدهی با توجه به فرصت های سرمایه گذاری هر شرکت

به منظور بررسی رابطه نوسان - بازدهی با توجه به فرصت های سرمایه گذاری هر یک از شرکت های مورد بررسی در تحقیق حاضر، به ترتیب زیر عمل خواهد شد:

الف) از تخمین رگرسیون های مقطعی فاما و مک بث (۱۹۷۳) بازده های ماهانه هر شرکت  $R_{i,t}$  (پس از کسر نرخ بازده بدون ریسک  $R_{f,t}$ ) بر تغییرات همزمان نوسان بازدهی هر شرکت  $\Delta VOL_{i,t}$ ، با توجه به برداری از مشخصات شرکت  $(X_{i,t})$  استفاده خواهد گردید.

$$R_{i,t} - R_{f,t} = \alpha + \beta \Delta VOL_{i,t} + \gamma_1 MKB_{i,t} + \gamma_2 X_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (3)$$

بر اساس رویه متداول در مباحث مربوط به قیمت گذاری دارایی ها و مطالعات فاما و فرنچ (۱۹۹۳)، جگادیش و تیت من (۱۹۹۳) و کوپر، گولن، و شیل (۲۰۰۸)، مشخصات شرکت  $X_{i,t}$  که در بالا به آن اشاره گردید؛ عبارتند از: لگاریتم ارزش بازار حقوق صاحبان سهام، لگاریتم ارزش دفتری به ارزش بازاری سهام و بازده های گذشته. همچنین بر اساس رویه مطالعه فاما و فرنچ (۱۹۹۳)؛ ارزش بازار حقوق صاحبان

سهام، حاصلضرب قیمت سهام در پایان دوره در تعداد سهام می‌باشد. برای محاسبه ارزش دفتری به ارزش بازار، از قیمت سهام در آخرین روز معاملاتی پایان سال در تعداد سهام استفاده خواهد شد.

ب) ضریب تخمینی بازده پرتفوی بازار ( $\widehat{\eta_{MKT_{i,t}}}$ ) در رابطه فوق از طریق رگرسیون زیر حاصل می‌گردد.

$$r_{i,t} - r_{f,t} = \alpha_{i,t} + \eta_{MKT_{i,t}}(r_{m,t} - r_{f,t}) + \varepsilon_{i,t}, \quad (4)$$

در رابطه فوق  $r_{i,t}$  بازده روزانه شرکت  $i$  در روز  $t$  از ماه  $t$  می‌باشد.  $r_{f,t}$  نرخ روزانه بازده بدون ریسک و  $r_{m,t}$  بازده روزانه پرتفوی ارزش وزنی بازار می‌باشد.

ج) یکی از متداول‌ترین انواع اختیار واقعی، طبق مطالعات برننان و شوارتز (۱۹۸۵)، مک دونالد و شیگل (۱۹۸۶)، مجد و پندیک (۱۹۸۷) و پندیک (۱۹۸۸) اختیار سرمایه‌گذاری است. بنابراین یکی از روش‌های بررسی رابطه نوسان-بازدهی و اینکه این رابطه تحت تاثیر اثر نوسان بر ارزش اختیار واقعی می‌باشد؛ آن است که شدت این ارتباط را در نمونه‌ای از شرکت‌ها با درجات متفاوتی از فرصت‌های سرمایه‌گذاری و دارایی‌های تحت تملک با یکدیگر مورد مقایسه قرار گیرد. بنابراین برای بررسی تاثیر فرصت‌های سرمایه‌گذاری بر رابطه نوسان-بازدهی، شرکت‌ها با توجه به مقادیر فرصت‌های سرمایه‌گذاری در پایان هر سال، مرتب و مقیاس‌هایی بر مبنای فرصت‌های سرمایه‌گذاری تشکیل می‌گردد. در این تحقیق، با توجه به مطالعه گروولون، لیاندرز و زدانو (۲۰۱۲)، از چهار معیار برای اندازه‌گیری فرصت‌های سرمایه‌گذاری استفاده می‌شود.

۱) اندازه شرکت: در حالی که شرکت‌های کوچک‌تر بیشتر بر فرصت‌های سرمایه‌گذاری تکیه دارند، شرکت‌های بزرگ‌تر دارای بخش زیادی از ارزش‌های خود در قالب دارایی‌های تحت تملک هستند. منظور از اندازه شرکت، ارزش دفتری دارایی‌های شرکت می‌باشد.

۲) سن (عمر) شرکت: طبق مطالعه ی لیمون و زندر (۲۰۱۰) شرکت‌های قدیمی‌تر و با ثبات‌تر گرایش به نشان دادن ارزش خود از راه دارایی‌های موجود دارند منظور از عمر یا سن شرکت تفاوت بین سال تاسیس شرکت و سال جاری می‌باشد و یا تفاوت بین سال درج اطلاعات در بورس و سال جاری می‌باشد.

۳) شدت توسعه و تحقیق: سومین معیار فرصت سرمایه‌گذاری، شدت توسعه و تحقیق است. از آن جایی که توسعه و تحقیق باعث ایجاد فرصت‌های سرمایه‌گذاری می‌شود، می‌توان گفت که هر چه هزینه‌های نسبی شرکت در بخش توسعه و تحقیق بالاتر باشد می‌توان از شرکت انتظار داشتن اختیارات واقعی بیشتری داشت. شدت توسعه و تحقیق به عنوان نسبت هزینه‌ها و مخارج سالانه در بخش توسعه و تحقیق و همچنین دارایی‌های دفتری اول سال شناخته می‌شود.

۴) رشد فروش های آتی شرکت: چهارمین معیار فرصت های سرمایه گذاری رشد فروش آتی است هر گونه افزایش در فروش ( تولید ) در آینده را می توان از نتایج احتمالی بکارگیری اختیارات واقعی آتی دانست. ضعف آشکار رشد فروش آتی به عنوان معیاری برای فرصت های سرمایه گذاری فعلی جهت گیری در پیش بینی آن است. با این وجود، این معیار همچنان می تواند در این شرایط مفید باشد چرا که رگرسیون های مورد بررسی در این پژوهش از جمله ی رگرسیون های قابل پیش بینی نیستند. در عوض، آزمون های این پژوهش بر روی رابطه ی همزمان میان متغیرهای مورد نظر مرکزیت دارند. بنابراین، از رشد فروش آتی به عنوان ابزاری برای رشد فروش مورد انتظار استفاده می گردد. برای جلوگیری از ایجاد همبستگی کاذب ناشی از تغییرات و نوسان های همزمان در نرخ فروش و در ارزش شرکت، رشد فروش آتی، یک سال پس از برآورد رابطه ی بین بازده و تغییرات در نوسان محاسبه می شود. مشخصاً، رشد فروش آتی عبارت است از: تفاوت بین نرخ فروش چهار سال پس از کنترل و بررسی نرخ فروش بر نرخ فروش در یک سال پس از کنترل و بررسی نرخ فروش تقسیم بر نرخ فروش در سال پس از کنترل و بررسی نرخ فروش.

با توجه به متغیرهای فوق رگرسیون های مقطعی فاما و مک بث بصورت زیر تخمین زده می شود.

$$r_{i,t} - r_{f,t} = \alpha_t + \beta_t \Delta VOL_{i,t} + \nu_t GR_{i,t} \Delta VOL_{i,t} + \gamma_t \widehat{\eta MKT}_{i,t} + \delta_t x_{i,t} + \varepsilon_{i,t}, \quad (5)$$

در رابطه فوق  $GR_{i,t} \Delta VOL_{i,t}$  حاصلضرب  $\Delta VOL_{i,t}$  در هر یک از چهار معیار فرصت سرمایه گذاری ذکر شده می باشد.

تحلیل الگو جهت نوسان - بازده و فرصت سرمایه گذاری ( $GR_{i,t} \Delta VOL_{i,t}$ )

معادله ی رگرسیونی بازده مازاد شرکت تابعی از: بازده بازار، لگاریتم نسبت ارزش دفتری به ارزش بازاری سهام، لگاریتم بازاری سهام، تغییر در نوسان سهام  $\Delta VOL_{i,t}$  و حاصلضرب  $\Delta VOL_{i,t}$  و یکی از معیارهای فرصت سرمایه گذاری می باشد.

نکته:

- ۱) برای اندازه گیری و محاسبه ی فرصت های سرمایه گذاری از چهار معیار: اندازه شرکت، سن شرکت، شدت توسعه و تحقیق شرکت و رشد فروش آتی شرکت استفاده می شود.
- ۲) به منظور درک بهتر نتایج حاصل از هر یک از معیار های اندازه گیری فرصت سرمایه گذاری، هر یک از این معیارهای اندازه گیری فرصت های سرمایه گذاری، از طریق کم کردن از میانگین نمونه ی آماری خود آن معیار و تقسیم عدد باقی مانده بر انحراف معیار خود نمونه ی آماری تعدیل می شود.

## ۶- نتایج پژوهش

الف) الگوی نوسان - بازده و عمر شرکت ( $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$ )

نتایج الگوی اول که در آن از سن (عمر) شرکت به عنوان معیار اول برای موجودیت فرصت های سرمایه گذاری استفاده شده نیز با نظریه ی اختیارات واقعی همسویی دارد. ضریب برآوردی  $\beta_i$  به عنوان میزان حساسیت ارزش شرکت (بازده شرکت  $r_{i,t}$  پس از کسر نرخ بازده بدون ریسک  $r_{f,t}$ ) نسبت به تغییرات در نوسان برای شرکتی که عمر شرکت (سن) آن برابر با میانگین نمونه ی آماری تحقیق است، ۰/۹۵ می باشد که از لحاظ آماری، کاملاً بزرگ و معناداری می باشد. ضریب تعامل  $\Delta VOL$  و عمر یا سن شرکت (یعنی ضریب  $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$ ) برابر ۰/۲۲ است که از لحاظ اقتصادی بزرگ و از نظر آماری معنی دار خواهد بود هرچند ضریب  $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$  برابر ۰/۰۲۰ - می باشد. به بیان دیگر، القای یک شوک مثبت (یک انحراف معیار) در نوسان ( $\Delta VOL$ )، برای شرکت های کوچک به طور متوسط نتیجه ی ۲۲ درصدی (۰/۰۲ - ۰/۹۵ \* شاخص عمر شرکت) بر بازده خواهد داشت. همچنین رابطه ی میان  $\Delta VOL$  و بازده سهام در مورد شرکت هایی که عمر (سال تاسیس) آنها دو انحراف معیار کمتر از میانگین نمونه ی آماری است به طور متوسط به میزان ۴۴٪ قوی تر است تا شرکت های که قدمت (سال تاسیس آن ها) دو انحراف معیار بالاتر از میانگین نمونه آماری است. نهایتاً اینکه اگر تغییرات نوسان پایه به میزان یک انحراف معیار تغییر کند به شرط آنکه شاخص عمر شرکت نیز همزمان تغییر کند تاثیر آن بر رابطه نوسان - پایه برابر ۲۲ درصد خواهد بود.

خروجی الگوی نوسان - بازده و عمر شرکت ( $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$ )

Dependent Variable: RETURNMAZAD				
Method: Panel Least Squares				
Date: 08/29/16 Time: 17:40				
Sample (adjusted): 1389 1392				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 132				
Total panel (balanced) observations: 528				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LBM	-0.092046	0.015790	-5.829529	0.0000
LSTOCK	-0.096378	0.013258	-7.269419	0.0000
DVOL	0.952156	0.440479	2.161639	0.0311
AGEDVOL	-0.020696	0.011846	-1.747187	0.0812
C	0.473569	0.126743	3.736440	0.0002
R-squared	0.101772	Mean dependent var		0.626099
Adjusted R-squared	0.094902	S.D. dependent var		0.301055
S.E. of regression	0.286414	Akaike info criterion		0.346667
Sum squared resid	42.90321	Schwarz criterion		0.387094
Log likelihood	-86.52005	Hannan-Quinn criter.		0.362493
F-statistic	14.81442	Durbin-Watson stat		2.275641
Prob(F-statistic)	0.000000			



(ب) الگوی نوسان - بازده و اندازه شرکت  $(GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t})$

در الگوی دوم، عامل بزرگی (اندازه-وسعت) شرکت به عنوان معیار دوم تبیین کننده فرصت های سرمایه گذاری در نظر گرفته شده است، ضریب برآوردی  $\beta_t$  به عنوان میزان حساسیت ارزش شرکت (بازده شرکت) پس از کسر نرخ بازده بدون ریسک  $r_{f,t}$  نسبت به تغییرات در نوسان برای شرکتی که بزرگی (وسعت) آن برابر با میانگین نمونه ی آماری تحقیق است،  $0/45$  می باشد که از لحاظ آماری، معنادار می باشد. ضریب تعامل معیار اندازه یا (بزرگی) تعدیل شده و  $\Delta VOL$  (یعنی ضریب  $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$ ) برابر با  $0/45$  است، هرچند ضریب  $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$  برابر  $0/091$  - می باشد. به این معنی که کاهش یک انحراف معیار در اندازه (بزرگی) شرکت از میانگین نمونه، معادل افزایشی به میزان  $0/45$  در رابطه ی بازده -  $\Delta VOL$  (نوسان) است. بازده شرکت هایی که ارزش دارایی های دفتری آن ها به میزان دو انحراف معیار بالاتر از میانگین نمونه است با تغییرات در نوسان شرکت هیچ ارتباطی ندارد. این در حالیست که بازده شرکت هایی که میزان دارایی های آن ها دو انحراف معیار پایین تر از میانگین نمونه ی هستند به میزان دو برابر نسبت به تغییرات در نوسان حساس هستند. به بیانی دیگر، القای یک شوک مثبت (یک انحراف معیار) در نوسان ( $\Delta VOL$ )، برای شرکت های کوچک به طور متوسط نتیجه ی  $45$  درصدی ( $0/091 - 0/45$ ) \* شاخص اندازه شرکت) بر بازده خواهد داشت. اما در مورد شرکت های بزرگ قضیه فرق می کند و باید گفت که این شوک اثر چندانی ندارد. ضریب تعامل بین  $\Delta VOL$  و اندازه (بزرگی) تعدیل شده نه تنها از لحاظ اقتصادی بزرگ می باشد از نظر آماری نیز کاملاً معنی دار خواهد بود. نهایتاً اینکه اگر تغییرات نوسان پایه به میزان یک انحراف معیار تغییر کند به شرط آنکه شاخص اندازه شرکت نیز همزمان تغییر کند تاثیر آن بر رابطه نوسان - پایه برابر  $45$  درصد خواهد بود.

خروجی الگوی نوسان - بازده و اندازه شرکت  $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$

Dependent Variable: RETURNMAZAD				
Method: Panel Least Squares				
Date: 08/29/16 Time: 17:42				
Sample (adjusted): 1389 1392				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 132				
Total panel (balanced) observations: 528				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LBM	-0.094236	0.015758	-5.980051	0.0000
LSTOCK	-0.097353	0.013300	-7.319768	0.0000
DVOL	0.458424	0.209345	2.189801	0.0488
SIZEDVOL	-0.091604	0.033489	-2.735345	0.0355
C	0.455128	0.127168	3.578938	0.0004
R-squared	0.097881	Mean dependent var		0.626099
Adjusted R-squared	0.090981	S.D. dependent var		0.301055
S.E. of regression	0.287034	Akaike info criterion		0.350990
Sum squared resid	43.08908	Schwarz criterion		1.971417

Log likelihood	-87.66129	Hannan-Quinn criter.	0.366816
F-statistic	14.18651	Durbin-Watson stat	1.971284
Prob(F-statistic)	0.000000		

### ج) الگوی نوسان-بازده و توسعه و تحقیق ( $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$ )

نتایج الگوی سوم (ج) که در آن از شدت توسعه و تحقیق به عنوان شاخص سوم برای موجودیت فرصت های سرمایه گذاری استفاده شده، مشابه نتایج الگوهای دیگر هستند. ضریب برآوردی  $\beta_t$  به عنوان میزان حساسیت ارزش شرکت (بازده شرکت  $r_{i,t}$  پس از کسر نرخ بازده بدون ریسک  $r_{f,t}$ ) نسبت به تغییرات در نوسان برای شرکتی که شدت توسعه و تحقیق آن برابر با میانگین نمونه ی آماری تحقیق است، ۰/۸۸ می باشد که از لحاظ آماری، کاملاً بزرگ و معناداری می باشد. ضریب تعامل  $\Delta VOL$  و عمر یا سن شرکت (یعنی ضریب  $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$ ) برابر ۱/۵۱ اما ضریب  $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$  برابر ۰/۱۸ - می باشد. یعنی افزایش یک انحراف معیار در هزینه ها (مخارج) توسعه و تحقیق از میانگین نمونه تحقیق به طور تقریبی افزایش ۱/۵۱ درصدی حساسیت ارزش شرکت نسبت به تغییرات در نوسان را سبب می شود. القای یک شوک مثبت (یک انحراف معیار) در نوسان ( $\Delta VOL$ )، برای شرکت های کوچک به طور متوسط نتیجه ۱/۵۱ درصد (۰/۱۸ - ۰/۸۸ \* شاخص توسعه و تحقیق) بر بازده خواهد داشت. نهایتاً اینکه اگر تغییرات نوسان پایه به میزان یک انحراف معیار تغییر کند به شرط آنکه شاخص توسعه و تحقیق نیز همزمان تغییر کند تاثیر آن بر رابطه نوسان - پایه برابر ۱/۵۱ درصد خواهد بود.

### خروجی الگوی نوسان-بازده و توسعه و تحقیق ( $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$ )

Dependent Variable: RETURNMAZAD				
Method: Panel Least Squares				
Date: 08/29/16 Time: 17:43				
Sample (adjusted): 1389 1392				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 132				
Total panel (balanced) observations: 528				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LBM	-0.095712	0.015756	-6.074640	0.0000
LSTOCK	-0.099272	0.013228	-7.504816	0.0000
DVOL	0.882483	0.451028	1.956600	0.0509
RANDDVOL	0.018832	0.005248	3.588414	0.0004
C	0.457137	0.126863	3.603383	0.0003
R-squared	0.099157	Mean dependent var		0.626099
Adjusted R-squared	0.092267	S.D. dependent var		0.301055
S.E. of regression	0.286831	Akaike info criterion		2.349574
Sum squared resid	43.02814	Schwarz criterion		0.390001
Log likelihood	-87.28765	Hannan-Quinn criter.		0.365401
F-statistic	14.39179	Durbin-Watson stat		0.276056
Prob(F-statistic)	0.000000			

### د) الگوی نوسان - بازده و رشد فروش آتی ( $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$ )

نتایج الگوی چهارم مربوط به شاخص چهارم از معیارهای مبین موجودیت فرصت های سرمایه گذاری یعنی رشد فروش آتی نشان می دهد ضریب برآوردی  $\beta_t$  به عنوان میزان حساسیت ارزش شرکت (بازده شرکت  $r_{i,t}$  پس از کسر نرخ بازده بدون ریسک  $r_{f,t}$ ) نسبت به تغییرات در نوسان برای شاخص فروش آتی برابر با میانگین نمونه ی آماری تحقیق است، ۰/۲۲ می باشد که از لحاظ آماری معناداری می باشد. ضریب تعامل  $\Delta VOL$  و رشد فروش آتی شرکت (یعنی ضریب  $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$ ) برابر ۰/۲۲، اما ضریب  $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$  برابر ۰/۱۱ می باشد. یعنی افزایش یک انحراف معیار در هزینه ها (مخارج) توسعه و تحقیق از میانگین نمونه تحقیق به طور تقریبی افزایش ۲۲ درصدی حساسیت ارزش شرکت نسبت به تغییرات در نوسان را سبب می شود که رابطه ی بین بازده و تغییرات در نوسان در شرکت هایی که دارای شاخص رشد فروش آتی بالاتری هستند قویا معنی دار تر از شرکت های با رشد کمتر خواهد بود. بازده شرکت های دارای رشد آتی (از لحاظ انحراف معیار) دو درجه بالاتر از میانگین نمونه قرار دارد. نهایتا اینکه اگر تغییرات نوسان پایه به میزان یک انحراف معیار تغییر کند به شرط آنکه شاخص رشد فروش آتی نیز همزمان تغییر کند تاثیر آن بر رابطه نوسان - پایه برابر ۲۲ درصد خواهد بود.

### خروجی الگوی نوسان - بازده و رشد فروش آتی ( $GR_{i,t}\Delta VOL_{i,t}$ )

Dependent Variable: RETURNMAZAD				
Method: Panel Least Squares				
Date: 08/29/16 Time: 17:45				
Sample (adjusted): 1389 1392				
Periods included: 4				
Cross-sections included: 132				
Total panel (balanced) observations: 528				
Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
LBM	-0.094750	0.015758	-6.012694	0.0000
LSTOCK	-0.098724	0.013243	-7.454993	0.0000
DVOL	0.222364	0.148201	1.500423	0.1341
GROWTHDVOL	0.011514	0.040869	0.281742	0.7783
C	0.463907	0.127010	3.652536	0.0003
R-squared	0.096667	Mean dependent var		0.626099
Adjusted R-squared	0.089758	S.D. dependent var		0.301055
S.E. of regression	0.287227	Akaike info criterion		0.352335
Sum squared resid	43.14708	Schwarz criterion		0.392762
Log likelihood	-88.01643	Hannan-Quinn criter.		0.368161
F-statistic	13.99168	Durbin-Watson stat		2.267808
Prob(F-statistic)	0.000000			

## ۷- نتیجه‌گیری و بحث

- ✓ تغییرات همزمان در نوسان سهام شرکت رابطه‌ی مثبتی با بازده سهام شرکت دارد به طوری که این رابطه در تمامی مشخصه‌ها از لحاظ آماری کاملاً معنی‌دار به نظر می‌رسد.
- ✓ ضرایب مربوط به بزرگی (وسعت - اندازه) شرکت در تمامی مشخصه‌ها منفی هستند. که این نتیجه با مطالعات انجام شده توسط کوپر، گولن، و شیل (۲۰۰۸)، هم‌سوئی کامل دارد.
- ✓ ارزش شرکت‌های دارای خصوصیات هم‌چون دارا بودن فرصت‌های سرمایه‌گذاری ارزشمند و فراوان، حساسیت بیشتری نسبت به تغییرات در نوسان بازده از خود نشان می‌دهند. لذا اگر مشخص شود که مطابق با نظرات لیهی و وایتند (۱۹۹۶) و بولا (۲۰۰۵) نوسان بازده دارای همبستگی با نوسان فرآیند پایه اختیارات واقعی هستند، در این صورت می‌توان گفت که این شواهد به دست آمده با مسئله‌ی اختیارات واقعی برای رابطه‌ی مثبت بین بازدهی و نوسان بازدهی در سطح شرکت هم‌سوئی دارد.
- ✓ وجود فرصت‌های سرمایه‌گذاری کم (زیاد) به این معنی است که تاثیر تغییر در نوسان ( $\Delta VOL_{i,t}$ ) بر بازدهی با بهره‌گیری از ارزش فرصت‌های سرمایه‌گذاری به میزان دو انحراف معیار پایین‌تر (بالتر) از میانگین محاسبه می‌شود.
- ✓ در چارچوب مطالب ارائه شده، یک دلیل مهم در وجود رابطه‌ی همزمان مثبت بین بازدهی سهام شرکت و نوسان سهام شرکت (که ابتدا توسط دوفی (۱۹۹۵) به آن پرداخته شد) وجود اختیارات واقعی در شرکت است. در راستای این فرضیه که ارزش یک اختیار واقعی در نوسان فرآیند پایه شرکت روندی افزایشی دارد می‌توان استنباط نمود که شرکت‌های دارای اختیارات واقعی بیشتر، حساسیت بیشتری از نظر ارزش شرکت (بازدهی) نسبت به نوسان پایه سهام شرکت از خود نشان می‌دهند.
- ✓ با استفاده از معیارهای مختلف برای تعیین مقدار ارزش (بازدهی) شرکت در فرصت‌های سرمایه‌گذاری، استنتاج می‌گردد که ارزش (بازدهی) شرکت‌های دارای فرصت‌های سرمایه‌گذاری فراوان، حساسیت بیشتری نسبت به تغییرات در نوسان، از خود نشان می‌دهد؛ برعکس، شرکت‌هایی که بیشتر ارزش (بازدهی) سهام خود را از دارایی فعلی خود می‌گیرند، حساسیت به مراتب کمتری از لحاظ ارزش (بازدهی) کلی خود نسبت به تغییرات در نوسان بروز می‌دهند.
- ✓ با استفاده از فعالیت‌های سرمایه‌گذاری مقطعی و همچنین فعالیت‌های مالی بسیار زیاد به عنوان معیارهایی در زمان اعمال اختیارات واقعی، می‌توان باعث کاهش چشمگیر آماری و اقتصادی در میزان حساسیت ارزش (بازدهی) شرکت نسبت به نوسان در زمان اعمال و اجرای اختیارات واقعی توسط شرکت شد. این امر با این فرضیه که کاهش مقدار اختیارات واقعی باقی مانده شرکت باعث کاهش حساسیت ارزش شرکت نسبت به نوسان پایه می‌شود، هم‌سوئی دارد.

## فهرست منابع

- \* Gustavo Grullon, Evgeny Lyandres, and Alexei Zhdanov, 2012, Real Options, Volatility, and Stock Returns, *The Journal Of Finance* , 4 , 1498-1537.
- \* Abraham, Katharine, and James Medoff, 1984, Length of service and layoffs in union and nonunion work groups, *Industrial and Labor Relations Review* 38, 87-97.
- \* Albuquerque, Rui, 2012, Skewness in stock returns: Reconciling the evidence on firm versus aggregate returns, *Review of Financial Studies* 25, 1630-1673.
- \* Amihud, Yakov, 2002, Illiquidity and stock returns: Cross-section and time-series effects, *Journal of Financial Markets* 5, 31-56.
- \* Andersen, Torben, Tim Bollerslev, and Francis Diebold, 2007, Roughing it up: Including jump components in measuring, modelling and forecasting asset return volatility, *Review of Economics and Statistics* 89, 701-120.
- \* Anderson, Christopher, and Luis Garcia-Feij'oo, 2006, Empirical evidence on capital investment, growth options, and security prices, *Journal of Finance* 61, 171-194.
- \* Ang, Andrew, Robert Hodrick, Yuhang Xing, and Xiaoyan Zhang, 2006, The cross-section of volatility and expected returns, *Journal of Finance* 61, 259-299.
- \* Ang, Andrew, RobertHodrick, Yuhang Xing, and Xiaoyan Zhang, 2009, High idiosyncratic volatility and low returns: International and further U.S. evidence, *Journal of Financial Economics* 91, 1-23.
- \* Baker, Malcolm, and Jeffrey Wurgler, 2006, Investor sentiment and the cross-section of stock returns, *Journal of Finance* 61, 1645-1680.
- \* Bandi, Federico, Claudia Moise, and Jeffrey Russell, 2008, The joint pricing of volatility and liquidity, Working paper, University of Chicago.
- \* Barber, Brad, and John Lyon, 1997, Detecting long-run abnormal stock returns: The empirical power and specification of test statistics, *Journal of Financial Economics* 43, 341-372.
- \* Barndorff-Nielsen, Ole, and Neil Shephard, 2004, Power and bipower variation with stochastic volatility and jumps, *Journal of Financial Econometrics* 2, 1-37.
- \* Barndorff-Nielsen, Ole, and Neil Shephard, 2006, Econometrics of testing for jumps in financial economics using bipower variation, *Journal of Financial Econometrics* 4, 1-30.
- \* Battalio, Robert, and Paul Schultz, 2006, Options and the bubble, *Journal of Finance* 61, 2071-2102.
- \* Berk, Jonathan, Richard Green, and Vasant Naik, 1999, Optimal investment, growth options, and security returns, *Journal of Finance* 54, 1553-1607.
- \* Bernard, Victor, and Jacob Thomas, 1989, Post-earnings announcement drift: Delayed price response or risk premium, *Journal of Accounting Research* 27, 1-35.
- \* Bernardo, Antonio, and Bhagwan Chowdhry, 2002, Resources, real options, and corporate strategy, *Journal of Financial Economics* 63, 211-234.
- \* Black, Fischer, 1976, Studies of stock price volatility changes, in proceedings of the Business and Economic Statistics Section, American Statistics Association.
- \* Bollen, Nicolas, 1999, Real options and product life cycles, *Management Science* 45, 670-684.
- \* Brandt, Michael, Runeet Kishore, Pedro Santa-Clara, and Mohan Venkatachalam, 2009, Earnings announcements are full of surprises, Working paper, Duke University.
- \* Brennan, Michael, and Eduardo Schwartz, 1985, Evaluating natural resource investments, *Journal of Business* 58, 135-157.
- \* Brown, Gregory, and Nishad Kapadia, 2007, Firm-specific risk and equity market development, *Journal of Financial Economics* 84, 358-388.

- \* Bulan, Laarni, 2005, Real options, irreversible investment and firm uncertainty: New evidence from U.S. firms, *Review of Financial Economics* 14, 255–279.
- \* Caballero, Ricardo, and Robert Pindyck, 1992, Uncertainty, investment, and industry evolution, Working paper, MIT.
- \* Campbell, John, and Ludger Hentschel, 1992, No news is good news: An asymmetric model of changing volatility in stock returns, *Journal of Financial Economics* 31, 281–318.
- \* Campbell, John, Martin Lettau, Burton Malkiel, and Yexiao Xu, 2001, Have individual stocks become more volatile? An empirical exploration of idiosyncratic risk, *Journal of Finance* 56, 1–44.
- \* Cao, Charles, Timothy Simin, and Jing Zhao, 2008, Can growth options explain the trend in idiosyncratic risk? *Review of Financial Studies* 21, 2599–2633.
- \* Carlson, Murray, Adlai Fisher, and Ron Giammarino, 2004, Corporate investment and asset price dynamics: Implications for the cross-section of returns, *Journal of Finance* 59, 2577–2603.
- \* Carlson, Murray, Adlai Fisher, and Ron Giammarino, 2006, Corporate investment and asset price dynamics: Implications for SEO event studies and long-run performance, *Journal of Finance* 61, 1009–1034.
- \* Carlson, Murray, Adlai Fisher, and Ron Giammarino, 2010, SEO risk dynamics, *Review of Financial Studies* 23, 4026–4077.
- \* Carlson, Murray, ZeighamKhokher, and Sheridan Titman, 2007, Equilibrium exhaustible resource price dynamics, *Journal of Finance* 62, 1663–1703.
- \* Chemmanur, Thomas, Shan He, and Debarshi Nandy, 2010, The going public decision and the product market, *Review of Financial Studies* 23, 1855–1908.
- \* Chen, Jason, Marcin Kasperczyk, and Hernan Ortiz-Molina, 2011, Labor unions, operating flexibility, and the cost of equity, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 46, 25–58.
- \* Christie, Andrew, 1982, The stochastic behavior of common stock variances: Value, leverage and interest rate effects, *Journal of Financial Economics* 10, 407–432.
- \* Cooper, Michael, Huseyin Gulen, and Michael Schill, 2008, Asset growth and the cross-section of stock returns, *Journal of Finance* 63, 1609–1652.
- \* Da, Zhi, Re Guo, and Ravi Jagannathan, 2012, CAPM for estimating the cost of equity capital: Interpreting the empirical evidence, *Journal of Financial Economics* 103, 204–220.
- \* Duffee, Gregory, 1995, Stock return and volatility. A firm-level analysis, *Journal of Financial Economics* 37, 399–420.
- \* Duffee, Gregory, 2002, Balance sheet explanations for asymmetric volatility, Working paper, University of California.
- \* Fama, Eugene, and Kenneth French, 1993, Common risk factors in the returns of stocks and bonds, *Journal of Financial Economics* 33, 3–56.
- \* Fama, Eugene, and Kenneth French, 1997, Industry costs of equity, *Journal of Financial Economics* 49, 153–193.
- \* Fama, Eugene, and James MacBeth, 1973, Risk, return, and equilibrium: Empirical tests, *Journal of Political Economy* 81, 607–636.
- \* Fan, Ying, and Lei Zhu, 2010, A real options-based model and its application to China's overseas oil investment decisions, *Energy Economics* 32, 627–637.
- \* Frazzini, Andrea, and Owen Lamont, 2007, The earnings announcement premium and trading volume, Working paper, University of Chicago.
- \* French, Kenneth, William Schwert, and Robert Stambaugh, 1987, Expected stock returns and volatility, *Journal of Financial Economics* 19, 3–29.

- \* Galai, Dan, and Ronald Masulis, 1976, The option pricing model and the risk factor of stock, *Journal of Financial Economics* 3, 53–81.
- \* Ghosal, Vivek, 1991, Demand uncertainty and the capital-labor ratio: Evidence from the U.S. manufacturing sector, *Review of Economics and Statistics* 73, 157–161.
- \* Gibbons, Michael, Stephen Ross, and Jay Shanken, 1989, The test of the efficiency of a given portfolio, *Econometrica* 57, 1121–1152.
- \* Gramm, Cynthia, and John Schnell, 2001, The use of flexible staffing arrangements in core production jobs, *Industrial and Labor Relations Review* 54, 245–268.
- \* Griffin, John, Jeffrey Harris, Tao Shu, and Selim Topaloglu, 2011, Who drove and burst the tech bubble? *Journal of Finance* 66, 1251–1290.
- \* Guiso, Luigi, and Giuseppe Parigi, 1999, Investment and demand uncertainty, *Quarterly Journal of Economics* 114, 185–227.
- \* Hirsh, Barry, and David Macpherson, 2003, Union membership and coverage database from the current population survey: Note, *Industrial and Labor Relations Review* 56, 349–354.
- \* Jegadeesh, Narasimhan, and Sheridan Titman, 1993, Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency, *Journal of Finance* 48, 65–91.
- \* Joos, Philip, and Alexei Zhdanov, 2008, Earnings and equity valuation in the biotech industry: Theory and evidence, *Financial Management* 37, 431–459.
- \* Kapadia, Nishad, 2007, The next Microsoft? Skewness, idiosyncratic volatility, and expected returns, Working paper, Rice University.
- \* Karpoff, Jonathan, 1987, The relation between price changes and trading volume: A survey, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 22, 109–126.
- \* Leahy, John, and Toni Whited, 1996, The effect of uncertainty on investment: Some stylized facts, *Journal of Money, Credit, and Banking* 28, 64–83.
- \* Lemmon, Michael, and Jaime Zender, 2010, Debt capacity and tests of capital structure theories, *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 45, 1161–1187.
- \* Loughran, Tim, and Jay Ritter, 1995, The new issues puzzle, *Journal of Finance* 50, 23–51.
- \* Lyandres, Evgeny, Le Sun, and Lu Zhang, 2008, The new issues puzzle: Testing the investmentbased explanation, *Review of Financial Studies* 21, 2825–2855.
- \* Lyon, John, Brad Barber, and Chih-Ling Tsai, 1999, Improved methods for tests of long-run abnormal stock returns, *Journal of Finance* 54, 165–201.
- \* Majd, Saman, and Robert Pindyck, 1987, Time to build, option value, and investment decisions, *Journal of Financial Economics* 18, 7–27.
- \* Marschak, Thomas, and Richard Nelson, 1962, Flexibility, uncertainty, and economic theory, *International Review of Economics* 14, 42–58.
- \* McDonald, Robert, and Daniel Siegel, 1985, Investment and valuation of firms when there is an option to shut down, *International Economic Review* 26, 331–349.
- \* McDonald, Robert, and Daniel Siegel, 1986, The value of waiting to invest, *Quarterly Journal of Economics* 101, 707–727.
- \* Mills, David, 1984, Demand fluctuations and endogenous firm flexibility, *Journal of Industrial Economics* 33, 55–71.
- \* Moel, Alberto, and Peter Tufano, 2002, When are real options exercised? An empirical study of mine closings, *Review of Financial Studies* 15, 35–64.
- \* Newey, Whitney, and Kenneth West, 1987, A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix, *Econometrica* 55, 703–708.
- \* Oi, Walter, 1961, The desirability of price instability under perfect competition, *Econometrica* 29, 58–64.

- \* Ottoo, Richard, 1998, Valuation of internal growth opportunities: The case of a biotechnology company, *Quarterly Review of Economics and Finance* 38, 615–633.
- \* Paddock, James, Daniel Siegel, and James Smith, 1988, Option valuation of claims on real assets: The case of offshore petroleum leases, *Quarterly Journal of Economics* 103, 479–508.
- \* Petersen, Mitchell, 2009, Estimating standard errors in finance panel data sets: Comparing approaches, *Review of Financial Studies* 22, 435–480.
- \* Pindyck, Robert, 1988, Irreversible investment, capacity choice, and the value of the firm, *American Economic Review* 78, 969–985.
- \* Pindyck, Robert, 1993, A note on competitive investment under uncertainty, *American Economic Review* 83, 273–277.
- \* Ritter, Jay, 2003, Investment banking and security issuance, in George Constantinides, Milton Harris, and René Stulz, eds.: *Handbook of Economics and Finance* (North Holland, Amsterdam).
- \* Scheinkman, José, and Wei Xiong, 2003, Overconfidence and speculative bubbles, *Journal of Political Economy* 111, 1183–1219.
- \* Schultz, Paul, 2008, Downward-sloping demand curves, the supply of shares, and the collapse of internet stock prices, *Journal of Finance* 63, 351–378.
- \* Stigler, George, 1939, Production and distribution in the short run, *Journal of Political Economy* 47, 305–327.
- \* Veronesi, Pietro, 1999, Stock market overreactions to bad news in good times: A rational expectations equilibrium model, *Review of Financial Studies* 12, 975–1007.
- \* Whited, Toni, 2006, External finance constraints and the intertemporal pattern of intermittent investment, *Journal of Financial Economics* 81, 467–502.
- \* Xing, Yuhang, 2008, Interpreting the value effect through the Q-theory: An empirical investigation, *Review of Financial Studies* 21, 1767–1795