

## بررسی عوامل موثر بر انعطاف پذیری مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار رویکرد Panel – Data

دکتر مصطفی حیدری هراتمه<sup>۱</sup>، افسون قدسی<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد نراق

<sup>۲</sup> کارشناس ارشد مدیریت بازرگانی

### چکیده

هدف این پژوهش، بررسی تاثیر عوامل موثر ( نوسانات دارایی های نقدی، سودآوری مورد انتظار و نسبت نقدینگی بازار سهام ) بر انعطاف پذیری مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. این پژوهش از نوع مطالعه کتابخانه ای و تحلیلی- علی بوده و مبتنی بر الگوی رگرسیونی Panel - Data است. در این پژوهش اطلاعات مالی ۱۰۶ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در طی دوره زمانی ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۵ بررسی شده است (۶۳۶ شرکت - سال). نتایج در ارتباط با فرضیه های تحقیق نشان داد : الف ) نوسانات دارایی های نقدی بر انعطاف پذیری مالی شرکت ها تاثیر معنادار و مستقیمی دارد. ب ) سودآوری مورد انتظار ، نسبت نقدینگی بازار سهام و نسبت نقدینگی بازار سهام ناشی از نوسانات دارایی های نقدی بر انعطاف پذیری مالی شرکت ها، تاثیر معناداری ندارند.

**واژه های کلیدی:** نوسانات دارایی های نقدی، انعطاف پذیری مالی، سودآوری مورد انتظار، نسبت نقدینگی بازار سهام، نسبت نقدینگی بازار سهام ناشی از نوسانات دارایی های نقدی

**مقدمه :**

رشد و بقای شرکت‌ها نیازمند سرمایه‌گذاری آنها و واکنش مثبت شرکت‌ها در مقابل فرصت‌های سرمایه‌گذاری است، هرچه شرکت‌ها توان سرمایه‌گذاری و واکنش سریع در مقابل این فرصت‌ها را داشته باشند انتظار بر این است که سریع‌تر از رقبای خود رشد کنند و بازار نیز نسبت به این رشد بی‌تفاوت نخواهد بود، لذا می‌توان چنین بیان کرد که شرکت‌هایی که دارای انعطاف‌پذیری بالایی هستند، انعطاف‌پذیری بالا توسط سرمایه‌گذاران و سهامداران شرکت به صورت مثبت ارزیابی شده و در بازدهی غیرعادی آن‌ها متبلور می‌شود بنابراین انتظار می‌رود با افزایش ارزش‌نهایی وجه نقد میزان بازدهی غیرعادی شرکت‌ها نیز افزایش یابد. نتایج مطالعات صورت گرفته حاکی از این است که بین ظرفیت سرمایه‌گذاری شرکت‌ها و انعطاف‌پذیری رابطه مستقیم وجود دارد. شواهد تجربی ارائه شده مؤید این است که شرکت‌هایی که دارای ارزش‌نهایی انعطاف‌پذیری بالاتری هستند تمایل بیشتری به ذخیره ظرفیت سرمایه‌گذاری‌های خود برای سال‌های آتی دارند.

**مبانی نظری تحقیق:**

انعطاف‌پذیری مالی واحد تجاری را قادر می‌سازد تا از فرصت‌های غیرمنتظره سرمایه‌گذاری به‌خوبی بهره‌گیرد و در دورانی که جریان‌های نقدی حاصل از عملیات مثلاً بدلیل کاهش غیرمنتظره در تقاضا برای محصولات تولیدی واحد تجاری در سطح پایین و احتمالاً منفی قرار دارد به حیات خود ادامه دهد (چین و کوکو، ۲۰۱۰). انعطاف‌پذیری مالی از منابع مختلفی نشأت می‌گیرد. به‌طور مثال توان کسب سرمایه جدید در کوتاه‌مدت از طریق صدور اوراق مشارکت، توان دستیابی به وجه نقد از طریق فروش دارایی‌ها بدون اختلال در عملیات در حال تداوم و توان نیل به بهبود سریع در خالص جریان‌های نقدی ناشی از عملیات، از جمله این منابع است (باتس و همکاران، ۲۰۰۹). سیاست‌های سرمایه‌گذاری، موازنه بین ریسک و سودآوری سرمایه‌گذاری را سنجیده و مورد بررسی و واکاوی قرار می‌دهد (گروگ و فروستنبرگ، ۲۰۰۶). از یک سو استفاده از بدهی بیشتر، ریسک جریان سودآوری شرکت را بیشتر می‌کند و از سوی دیگر به نرخ بازده مورد انتظار بیشتری منجر می‌شود (پاستور و استامبوگ، ۲۰۰۳). سیاست‌های سرمایه‌گذاری مطلوب سیاست‌های سرمایه‌گذاری است که تعادل بهینه‌ای را بین ریسک و سودآوری مورد انتظار ایجاد کرده و در نتیجه باعث کاهش هزینه سرمایه و به حداکثر رسانیدن قیمت سهام و ارزش شرکت گردد (آی لیو و ویلچ، ۲۰۱۰). چندین عامل بر روی تصمیمات سرمایه‌گذاری اثر می‌گذارند. اولین عامل نوسان‌پذیری دارایی‌های نقدی واحد تجاری یا میزان ریسک مربوط به دارایی‌ها در صورت عدم استفاده از بدهی می‌باشد (آچارا و همکاران، ۲۰۰۷). هر چه میزان ریسک دارایی‌های نقدی شرکتی بیشتر باشد، نسبت بدهی بهینه آن کمتر و در نتیجه میزان سرمایه‌گذاری کاهش خواهد بود (آلمیدا و همکاران، ۲۰۰۴). دومین عامل کلیدی، وضعیت سودآوری مورد انتظار شرکت است. سومین عامل، انعطاف‌پذیری مالی می‌باشد (بلیوم، ۱۹۷۸). انعطاف‌پذیری مالی عبارت است از توانایی واحد تجاری مبنی بر اقدام مؤثر جهت تغییر میزان و زمان جریان‌های نقدی آن به گونه‌ای که واحد تجاری بتواند درقبال رویدادها و فرصت‌های غیرمنتظره واکنش نشان دهد (دنيس و سیکوو، ۲۰۱۰).

نتایج مطالعات اخیر حاکی از این است که تئوری‌های سنتی سرمایه‌گذاری و تأمین مالی از قبیل تئوری سلسله مراتبی و تئوری موازنه ایستا به دلیل عدم مدنظر قرار دادن ارزش انعطاف‌پذیری مالی شرکت‌ها، قادر به تبیین تصمیمات ساختار سرمایه در دنیای واقعی نمی‌باشند (ردیک و وایتد، ۲۰۰۹). بر اساس مدل‌های موازنه ایستا و پویای ساختار سرمایه، شرکت‌ها با ایجاد توازن میان منافع مالیاتی بدهی و هزینه‌های ناشی از تأمین مالی از طریق بدهی به دنبال رسیدن به یک ساختار سرمایه بهینه می‌باشند (آنگ و همکاران، ۲۰۰۶). اما یافته‌های تجربی حاکی از این است که شرکت‌ها علاوه بر مد نظر قرار دادن منافع مالیاتی بدهی و هزینه‌های ناشی از تأمین مالی از طریق بدهی، هزینه‌های فرصت مرتبط با تأمین مالی از طریق بدهی را نیز در تصمیمات سرمایه‌گذاری خود لحاظ می‌کنند (ناچوآر و گوآید، ۲۰۰۲). ذکر این نکته ضروری است که ارزش وجه نقد،

علاوه بر ظرفیت استقراض، به توزیع سودآوری مورد انتظار سرمایه‌گذاری‌های آتی و نوسانات مورد انتظار جریان‌های نقدی نیز بستگی دارد. به طور خاص، ارزش نهایی جریان نقدی یک تابع صعودی از مزایا و سودهای وجوه در دسترس می‌باشد (سوفی، ۲۰۰۹). مخارج سرمایه‌ای و نوسانات سرمایه در گردش، علاوه بر محرک بودن رشد و توسعه اقتصادی جامعه، افزایش دهنده سود بنگاه نیز است (فلوی و همکاران، ۲۰۰۷). امروزه فعالیت‌های تحقیق و توسعه پایگاه اصلی نوآوری هستند و به طور مداوم زمینه را برای تقاضاهای جدید فراهم می‌کنند (وانریک، ۲۰۰۳). این نوع تقاضاها که به نوبه‌ی خود محرک سرمایه‌گذاری، افزایش عملکرد بهینه، افزایش بهره‌وری و در نهایت تضمین کننده رشد و شکوفایی اقتصاد هستند، از اهمیت به سزایی در دنیای صنعتی برخوردارند (دیتمار و دوچین، ۲۰۱۰). شرکت‌های در حال توسعه هم باید با استفاده از ابزار تحقیق و توسعه بتوانند قابلیت‌های فنی و علمی خود را ارتقا داده تا بتوانند فاصله تکنولوژیکی خود را با شرکت‌های نهادینه شده کاهش دهند و نوسانات مثبت سرمایه در گردش را افزایش دهند (لازاریدیس و ترایفونیدیس، ۲۰۰۶). سرمایه‌گذاران، علاقه‌مند به کسب سود بیشتر و کاهش ریسک سرمایه‌گذاری‌های خود هستند. به همین دلیل اقدام به تشکیل پرتفوی می‌کنند تا از طریق متنوع کردن سرمایه‌گذاری‌ها ریسک را کاهش دهند یا برای سطح معینی از ریسک، بیشترین بازده را کسب نمایند (دنیل و همکاران، ۲۰۰۹). با تشکیل پرتفوی، ریسک غیر سیستماتیک حذف می‌شود. ریسک غیر سیستماتیک ریسکی است که سرمایه‌گذار در مقابل تحمل آن انتظار دریافت هیچ پاداشی را ندارد (چین و کوکو، ۲۰۱۰). بنابراین با متنوع کردن سبد سرمایه‌گذاری و تشکیل پرتفوی ریسک نقدینگی سهام حذف می‌گردد (پاستور و استامبوگ، ۲۰۰۳). انتخاب پرتفوی بهینه نیازمند برآوردی از دو عامل ریسک و بازده اوراق بهادار که متأثر از عامل نقد شوندگی سهام هستند، است. طی سالیان متمادی مدل‌های مختلفی برای ارزیابی نسبت نقدینگی سهام مطرح گردیده است. این مدل‌ها مورد ارزیابی‌های مختلف قرار گرفته‌اند و نتایج آزمون‌ها بیانگر آن است که عوامل مطرح شده در این مدل‌ها به تنهایی نمی‌توانند ارتباط نسبت نقدینگی سهام و سودآوری مورد انتظار سهام را توضیح دهند. به همین دلیل ایده ترکیب این عوامل با یکدیگر مطرح شد. نقدینگی سهام شرکت نقش مهمی را در فرایند کشف قیمت بازی می‌کند و معیاری برای کارایی بازار به خصوص به لحاظ اطلاعاتی است (لازاریدیس و ترایفونیدیس، ۲۰۰۶). سرمایه‌گذاران با داشتن اطلاعات حسابداری می‌توانند عایداتشان را حداکثر کنند، بدین منظور باید از مدل‌های ارزش‌گذاری و عوامل موثر بر آن استفاده کنند تا انعطاف‌پذیری شرکت را به حداکثر ممکن برسانند (وانریک، ۲۰۰۳). با تفکیک مدیریت از مالکیت و به دنبال آن، با پیدایش تئوری نمایندگی، ارزیابی عملکرد و اندازه‌گیری سودآوری مورد انتظار شرکت‌ها به عنوان یکی از مهمترین موضوع‌ها در حسابداری مطرح شده است. ارزیابی عملکرد و نوسانات جریان‌های نقدی شرکت‌ها همواره مورد توجه سهامداران، سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان مالی، نظیر بانکها و مؤسسات مالی، بستانکاران و بخصوص مدیران بوده است (بلیوم، ۱۹۷۸). در حقیقت هر سرمایه‌گذار ابتدا باید این اطمینان و اعتماد را بدست آورد که در مرحله اول اصل سرمایه برگشت خواهد شد و سپس سودآوری مورد انتظارش تحصیل می‌شود تا قادر به تصمیم‌گیری برای سرمایه‌گذاری باشد (آی لیو و ویلچ، ۲۰۱۰). سودآوری سهام خود تابع عوامل متعددی است، یکی از این عوامل می‌تواند نوسانات مربوط به ریسک نقد شوندگی سهام باشد (کاوپی و سایکونن، ۲۰۰۸). بنابراین مساله‌ی اصلی تحقیق این است که آیا نوسانات دارایی‌های نقدی، سودآوری مورد انتظار، نسبت نقدینگی بازار سهام و نسبت نقدینگی بازار سهام ناشی از نوسانات دارایی‌های نقدی بر انعطاف‌پذیری مالی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران تاثیرگذار است یا خیر؟

### فرضیه‌های پژوهش :

- ۱- نوسانات دارایی‌های نقدی بر انعطاف‌پذیری مالی شرکت‌ها تاثیر معناداری دارد.
- ۲- سودآوری مورد انتظار بر انعطاف‌پذیری مالی شرکت‌ها تاثیر معناداری دارد.
- ۳- نسبت نقدینگی بازار سهام بر انعطاف‌پذیری مالی شرکت‌ها تاثیر معناداری دارد.
- ۴- نسبت نقدینگی بازار سهام ناشی از نوسانات دارایی‌های نقدی بر انعطاف‌پذیری مالی شرکت‌ها تاثیر معناداری دارد.

## روش و ابزار گردآوری اطلاعات :

در این پژوهش برای مطالعه مبانی نظری و بررسی پیشینه تحقیق، از روش کتابخانه‌ای با بهره‌گیری از کتب و مقالات تخصصی فارسی و لاتین و پایان نامه‌ها استفاده شده است. از آنجایی که اطلاعات مربوط به متغیرهای این پژوهش شامل بسیاری از اقلام حسابداری مندرج در صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌ها می‌باشد، داده‌های مورد نیاز از صورت‌های مالی موجود در سایت‌های مدیریت پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی وابسته به سازمان بورس و اوراق بهادار به نشانی [www.rdis.ir](http://www.rdis.ir) و شبکه کدال، سیستم‌های جامع اطلاع رسانی ناشران به نشانی [www.codal.ir](http://www.codal.ir)، مرکز پردازش اطلاعات مالی ایران به نشانی [www.fipiran.com](http://www.fipiran.com) و لوح‌های فشرده سازمان بورس و اوراق بهادار به صورت دستی استخراج گردید.

## روش تجزیه و تحلیل اطلاعات :

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات و آزمون فرضیه‌ها، اطلاعات مورد نیاز از طریق صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌های مورد رسیدگی برای یک دوره شش ساله (۱۳۹۰-۱۳۹۵) جمع‌آوری شد. پس از جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز شرکت‌ها، فرضیه‌های تحقیق با استفاده رویکرد پانل دیتا (Panel - Data) مورد بررسی قرار گرفته و ابتدا محاسبات اولیه در صفحه گسترده نرم افزار اکسل انجام گرفته و داده‌ها برای تجزیه و تحلیل آماده خواهند گردید، سپس به منظور انجام تجزیه و تحلیل‌های نهایی از نرم‌افزار اقتصادسنجی ۱۰ Eviews استفاده می‌گردد.

## تعیین حجم نمونه پژوهش :

در این مطالعه برای این که نمونه پژوهش یک نماینده مناسب از جامعه آماری موردنظر باشد، برای انتخاب نمونه از روش غربالگری<sup>۱</sup> (حذفی) استفاده شده است. برای این منظور معیارهای زیر در نظر گرفته شده و در صورتی که یک شرکت کلیه معیارها را احراز کرده باشد به عنوان یکی از شرکت‌های نمونه انتخاب شده است. روند انتخاب نمونه در نگاره زیر به تصویر کشیده شده است.

- ۱- با توجه به اطلاعات مورد نیاز از سال ۱۳۹۰، شرکت‌هایی که حداکثر تا پایان اسفند ماه سال ۱۳۸۹ در بورس و اوراق بهادار پذیرفته شده‌اند و نام آن‌ها تا پایان سال ۱۳۹۵ از فهرست شرکت‌های یاد شده، حذف نشده باشد.
- ۲- در طول دوره موردنظر، سهام آن‌ها به طور فعال در بورس معامله شده باشد.
- ۳- به منظور افزایش قابلیت مقایسه شرکت‌های مورد بررسی، دوره مالی آنها باید منتهی به ۲۹ اسفند ماه باشد و در دوره مورد مطالعه تغییر دوره مالی نداشته باشند.
- ۴- جزء شرکت‌های واسطه‌گری مالی (سرمایه‌گذاری، هلدینگ، لیزینگ و بانک‌ها و بیمه‌ها) به دلیل متفاوت بودن عملکرد آن‌ها، نباشند.
- ۵- اطلاعات مورد نیاز در دسترس باشد.

**نکته :** پیش‌فرض‌ها به ترتیب اعمال شدند، بدین صورت که هر شرکتی که در پیش فرض اول قرار گرفته است، برای شمارش پیش فرض‌های بعدی لحاظ نگردیده است. در نهایت ۱۰۶ شرکت به عنوان نمونه تعیین گردید.

<sup>۱</sup> Criteria-Filtering Technique-

## تعریف متغیرها و نحوه محاسبه آن ها

متغیرهای این پژوهش به سه گروه طبقه بندی می شود:

## ۱- متغیر وابسته:

- انعطاف پذیری مالی شرکت  $i$  در سال  $t$ .

## ۲- متغیرهای مستقل:

- نوسانات دارایی های نقدی شرکت  $i$  در سال  $t$ .
- سودآوری مورد انتظار شرکت  $i$  در سال  $t$ .
- نسبت نقدینگی بازار سهام شرکت  $i$  در سال  $t$ .
- نسبت نقدینگی بازار سهام ناشی از نوسانات دارایی های نقدی شرکت  $i$  در سال  $t$ .

## ۳- متغیرهای کنترلی:

- متغیر مصنوعی تقسیم سود شرکت  $i$  در سال  $t$ .
- فرصت های رشد شرکت  $i$  در سال  $t$ .
- اندازه شرکت  $i$  در سال  $t$ .
- خالص سرمایه در گردش غیرنقدی شرکت  $i$  در سال  $t$ .
- اهرم مالی شرکت  $i$  در سال  $t$ .

## تعاریف عملیاتی متغیر وابسته:

انعطاف پذیری مالی ( $\Delta Flex_{i,t}$ ):

انعطاف پذیری مالی از طریق مدل آباربانل و بوشه (۱۹۹۸) به صورت زیر برآورد خواهد شد:

$$\Delta Flex_{i,t} = \lambda_1 + \lambda_2 \frac{C_{i,t-1}}{M_{i,t-1}} + \lambda_3 \frac{CF_{i,t}}{TA_{i,t}} + \lambda_4 MB_{i,t} + \lambda_5 \frac{Dep_{i,t}}{TA_{i,t}} + \lambda_6 Size_{i,t} + \lambda_7 \frac{FA_{i,t}}{TA_{i,t}}$$

که در آن:

$\Delta Flex_{i,t}$  = برابر است با ارزش نهایی وجه نقد (انعطاف پذیری مالی).

$C_{i,t-1}$  = کل وجه نقد شرکت برای ابتدای دوره یا انتهای دوره قبل.

$M_{i,t-1}$  = ارزش بازار در ابتدای دوره تحقیق است که از طریق ضرب تعداد سهام در قیمت ابتدای دوره هر شرکت بدست خواهد آمد.

$CF_{i,t}$  = جریان وجه نقد شرکت است که از صورت جریان وجه نقد شرکت به دست خواهد آمد.

$TA_{i,t}$  = کل دارایی های شرکت می باشد

$MB_{i,t}$  = ارزش بازار شرکت به ارزش دفتری شرکت است.

$Dep_{i,t}$  = هزینه استهلاک شرکت می باشد.

$Size_{i,t}$  = اندازه شرکت است که از طریق لگاریتم کل فروش شرکت بدست خواهد آمد.

$FA_{i,t}$  = کل دارایی های ثابت شرکت است.

تعاریف عملیاتی متغیرهای مستقل:

الف) نوسانات دارایی های نقدی ( $Cashhol_{i,t}$ ):

برای محاسبه نوسانات دارایی های نقدی از مطالعات پیشین (گروگ و فروستنبرگ، ۲۰۰۶؛ وانریک، ۲۰۰۳؛ چالوت و پوتر، ۲۰۰۵؛ آباربانل و بوشه، ۱۹۹۸؛ لازاریدیس و ترایفونیدیس، ۲۰۰۶؛ پاستور و استامبوگ، ۲۰۰۳)، پیروی خواهیم کرد. از نظر این پژوهش گران دارایی های نقدی برابر است با جمع وجوه نقد و معادل های وجوه نقد.

جهت محاسبه نوسانات دارایی های نقدی ابتدا دارایی های نقدی از طریق فرمول زیر محاسبه می گردد:

معادل های وجوه نقد + وجوه نقد صندوق و حساب های بانکی = دارایی های نقدی  
اوراق بهادار کوتاه مدت = معادل های وجوه نقد

سپس دارایی های نقدی به ارزش دفتری کل دارایی ها از طریق رابطه زیر به دست می آید:

$$Cashhol_{i,t} = \frac{\text{دارایی های نقدی}}{\text{ارزش دفتری کل دارایی ها}}$$

در نهایت برای محاسبه نوسانات دارایی های نقدی، مبلغ دارایی های نقدی در سال جاری را از مبلغ دارایی های نقدی در سال قبل کسر و بر ارزش دفتری کل دارایی های شرکت  $t$  در پایان سال تقسیم می نماییم (آباربانل و بوشه، ۱۹۹۸)، نحوه محاسبه به صورت زیر می باشد:

$$Cash_{i,t} = \frac{\text{دارایی های نقدی در سال قبل} - \text{دارایی های نقدی در سال } t}{\text{ارزش دفتری کل دارایی ها}}$$

ب) سودآوری مورد انتظار ( $prepro_{i,t}$ ):

طبق پژوهش چین و کوکو (۲۰۱۰)، سودآوری مورد انتظار، از طریق میانگین سه عامل نسبت فروش، بازده دارایی ها و بازده حقوق صاحبان به صورت زیر محاسبه خواهد شد:

نسبت فروش:

$$Sales_{i,t} = \frac{\text{فروش شرکت}}{\text{ارزش دفتری کل دارایی ها}}$$

نسبت بازده دارایی‌ها:

$$ROA_{i,t} = \frac{\text{سود خالص سال جاری}}{\text{ارزش دفتری کل دارایی‌ها}}$$

نسبت بازده حقوق صاحبان سهام:

$$ROE_{i,t} = \frac{\text{سود خالص سال جاری}}{\text{ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام}}$$

$$\Delta Epro_{i,t} = Sales_{i,t} + ROA_{i,t} + ROE_{i,t} / 3$$

ج) نسبت نقدینگی بازار سهام ( $MarLiq_{i,t}$ ):

بر طبق پژوهش دوچین و همکاران (۲۰۱۰)، نحوه محاسبه نقد شوندگی سهام شرکت به صورت زیر می باشد:

۱۰۰۰۰۰۰ \* (حجم معاملات / بازده سهام) میانگین = نقد شوندگی سهام شرکت

پس از محاسبه فرمول فوق برای هر شرکت یک ضریب محاسبه می شود، سپس با مرتب کردن آن برای شرکت بر اساس بیشترین ضریب، اولین رتبه و رتبه های بعدی محاسبه می شود. رتبه برتر نقد شوندگی الزامی برای خرید و فروش سهام شرکت در هر وضعیتی از بازار نیست اما نسبتهای است که میزان نقد شدن را نسبت به سایر شرکت های بورسی نشان می دهد. فرمول محاسبه رتبه نقد شوندگی سهام در این پژوهش به صورت زیر می باشد (آمیهد، ۲۰۰۲):

فرمول رتبه نقدشوندگی

$$= \frac{1}{\frac{1}{\text{متوسط ارزش روز}} + \frac{1}{\text{حجم معاملات}} + \frac{1}{\text{تعداد سهام معامله شده}} + \frac{1}{\text{تعداد روز معامله شده}} + \frac{1}{\text{تعداد دفعات معامله}} + \frac{1}{\text{تعداد خریداران}}}$$

د) نسبت نقدینگی بازار سهام ناشی از نوسانات دارایی های نقدی ( $MarLiq_{i,t} * Cashhol_{i,t}$ ):

طبق پژوهش نسبت نقدینگی بازار سهام ناشی از نوسانات دارایی های نقدی از تقابل دو متغیر نسبت نقدینگی بازار سهام و نوسانات دارایی های نقدی به صورت زیر محاسبه می گردد:

نسبت نقدینگی بازار سهام:

بر طبق پژوهش دوچین و همکاران (۲۰۱۰)، نحوه محاسبه نقد شوندگی سهام شرکت به صورت زیر می باشد:

۱۰۰۰۰۰۰ \* (حجم معاملات / بازده سهام) میانگین = نقد شوندگی سهام شرکت

پس از محاسبه فرمول فوق برای هر شرکت یک ضریب محاسبه می شود، سپس با مرتب کردن آن برای شرکت بر اساس بیشترین ضریب، اولین رتبه و رتبه های بعدی محاسبه می شود. رتبه برتر نقد شوندگی الزامی برای خرید و فروش سهام شرکت در هر وضعیتی از بازار نیست اما نسبتهای است که میزان نقد شدن را نسبت به سایر شرکت های بورسی نشان می دهد. فرمول محاسبه رتبه نقد شوندگی سهام در این پژوهش به صورت زیر می باشد (آمیهد، ۲۰۰۲):

فرمول رتبه تقدشوندگی

$$= \frac{1}{\frac{1}{\text{متوسط ارزش روز}} + \frac{1}{\text{حجم معاملات}} + \frac{1}{\text{تعداد سهام معامله شده}} + \frac{1}{\text{تعداد روز معامله شده}} + \frac{1}{\text{تعداد دفعات معامله}} + \frac{1}{\text{تعداد خریداران}}}$$

**ه) نوسانات دارایی های نقدی:**

برای محاسبه نوسانات دارایی های نقدی از مطالعات پیشین (گروگ و فروستنبرگ، ۲۰۰۶؛ وانریک، ۲۰۰۳؛ چالوت و پوتر، ۲۰۰۵؛ آباربانل و بوشه، ۱۹۹۸؛ لازاریدیس و تریفونیدیس، ۲۰۰۶؛ پاستور و استامبوگ، ۲۰۰۳)، پیروی خواهیم کرد. از نظر این پژوهش گران دارایی های نقدی برابر است با جمع وجوه نقد و معادل های وجوه نقد. جهت محاسبه نوسانات دارایی های نقدی ابتدا دارایی های نقدی از طریق فرمول زیر محاسبه می گردد:

معادل های وجوه نقد + وجوه نقد صندوق و حساب های بانکی = دارایی های نقدی  
اوراق بهادار کوتاه مدت = معادل های وجوه نقد

سپس دارایی های نقدی به ارزش دفتری کل دارایی ها از طریق رابطه زیر به دست می آید:

$$Cashhol_{i,t} = \frac{\text{دارایی های نقدی}}{\text{ارزش دفتری کل دارایی ها}}$$

در نهایت برای محاسبه نوسانات دارایی های نقدی، مبلغ دارایی های نقدی در سال  $t$  را از مبلغ دارایی های نقدی در سال  $t-1$  کسر و بر ارزش دفتری کل دارایی های شرکت  $i$  در پایان سال  $t$  تقسیم می نماییم (آباربانل و بوشه، ۱۹۹۸)، نحوه محاسبه به صورت زیر می باشد:

$$Cash_{i,t} = \frac{\text{دارایی های نقدی در سال } (t-1) - \text{دارایی های نقدی در سال } (t)}{\text{ارزش دفتری کل دارایی ها}}$$

**تعاریف عملیاتی متغیرهای کنترلی:**

**الف) متغیر مصنوعی تقسیم سود ( $DiV_{i,t}$ ):**

تقسیم سود طبق پژوهش آنگ و همکاران (۲۰۰۶)، متغیر مصنوعی است که اگر شرکت در سال مالی مرد نظر سود سهام پرداخت کرده باشد برابر ۱ و در غیر این صورت برابر صفر خواهد بود.

**ب) فرصت های رشد ( $MTB_{i,t}$ ):**

فرصت های رشد برابر است با نسبت ارزش بازار حقوق صاحبان سهام به ارزش دفتری سهام (وانریک، ۲۰۰۳).



$$MTB_{i,t} = \frac{\text{ارزش بازار حقوق صاحبان سهام}}{\text{ارزش دفتری حقوق صاحبان سهام}}$$

ج) اندازه شرکت ( $Size_{i,t}$ ):

برابر است با لگاریتم طبیعی ارزش دفتری کل دارایی‌های شرکت (کااوی و سایکونن، ۲۰۰۸).

د) خالص سرمایه‌های در گردش غیرنقدی ( $NWC_{i,t}$ ):

هر چه خالص سرمایه در گردش بیشتر باشد، بدین معناست که دارایی‌های جاری (به استثنای وجه نقد) شرکت بیشتر از بدهی‌های جاری (به استثنای مالیات پرداختنی) آن است و بنابراین نگرانی کمتری برای بازپرداخت بدهی‌ها وجود خواهد داشت. به عبارت دیگر شرکت جهت بازپرداخت بدهی‌های جاری به اندازه کافی دارایی جاری (به جز وجه نقد) در اختیار دارد که در مواقع لزوم می‌تواند آن‌ها را برای بازپرداخت بدهی‌ها استفاده نماید. بنابراین خالص سرمایه در گردش می‌تواند به عنوان جانشینی برای وجه نقد به شمار رود و یک شرکت با فرض ثابت بودن تمام عوامل دیگر، در صورتی که خالص سرمایه در گردش بالاتری داشته باشد، موجودی‌های نقدی کمتری نگه می‌دارد. سرمایه در گردش از اقلام مهم دارایی‌های واحدها و بنگاه‌های اقتصادی تلقی می‌شود که در تصمیم‌های مالی نقش قابل توجهی دارد. نحوه محاسبه خالص سرمایه در گردش غیر نقدی به کل دارایی‌ها به صورت زیر می‌باشد (ناچوآر و گوآید، ۲۰۰۲):

بدهی‌های جاری - دارایی‌های جاری = خالص سرمایه در گردش

وجوه نقد - خالص سرمایه در گردش = خالص سرمایه در گردش غیر نقدی

$$= NWC_{i,t} \quad \frac{\text{خالص سرمایه در گردش غیر نقدی}}{\text{ارزش دفتری جمع کل دارایی‌ها}}$$

$$NWC_{i,t} = NCWC_t - NCWC_{t-1}$$

ه) اهرم مالی ( $Lev_{i,t}$ ):

بر طبق پژوهش چالوت و پوتر (۲۰۰۵)، متغیر اهرم مالی شرکت از طریق فرمول زیر قابل محاسبه می‌باشد:

$$Lev_{i,t} = \frac{\text{ارزش دفتری بدهی‌های کوتاه مدت} + \text{ارزش دفتری بدهی‌های بلند مدت}}{\text{ارزش دفتری کل دارایی‌ها}}$$

### الگوی رگرسیون Panel - Data

برآورد بر اساس «داده‌های پانل<sup>۲</sup>» است. در این روش یک سری واحدهای مقطعی (برای مثال شرکت‌ها) در طی چند سال مورد توجه قرار می‌گیرند. با کمک این روش که در مطالعات سال‌های اخیر نیز زیاد استفاده شده است تعداد مشاهدات تا حد مطلوب افزایش می‌یابد. مهمترین مزیت استفاده از داده‌های پانل، کنترل نمودن ویژگی‌های ناهمگن و در نظر گرفتن تک تک

<sup>۲</sup> - Panel data

افراد، شرکت‌ها، ایالات و کشورها می‌باشد. در حالی که در مطالعات مقطعی و سری زمانی این ناهمگنی کنترل نمی‌گردد و با تخمین مدل با استفاده از این روش‌ها احتمال اریب بودن نتایج، می‌باشد. بنابراین با توجه به این که مشاهده‌های ادغام شده باعث تغییرپذیری بالاتر، هم‌خطی چندگانه کمتر میان متغیرهای توضیحی، درجه آزادی بیشتر و کارایی بالاتر تخمین‌کننده‌ها می‌شود، مطالعات پانل نسبت به مطالعات مقطعی و سری زمانی دارای مزیت است (بالتاچی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۸).

در حالت کلی مدل زیر نشان دهنده یک مدل با داده‌های پانل می‌باشد:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \sum_{k=1}^k \beta_{kit} X_{kit} + \varepsilon_{it}$$

که در آن  $i = 1, 2, \dots, n$  نشان‌گر واحدهای مقطعی (برای مثال شرکت‌ها) و  $t = 1, 2, \dots, T$  نشان‌گر زمان است.  $Y_{it}$  متغیر وابسته را برای  $i$  امین واحد مقطعی در سال  $t$  نشان می‌دهد و  $X_{kit}$  نیز  $k$  امین متغیر مستقل غیرتصادفی برای  $i$  امین واحد مقطعی در سال  $t$  است.  $\varepsilon_{it}$  جمله اخلاص بوده که فرض می‌شود دارای میانگین صفر ( $E[\varepsilon_{it}] = 0$ ) و واریانس ثابت ( $E[\varepsilon_{it}^2] = \sigma_{\varepsilon}^2$ ) است.

$\beta_{kit}$  پارامترهای مدل می‌باشد که واکنش متغیر مستقل نسبت به تغییرات  $k$  امین متغیر مستقل در  $i$  امین مقطع و  $t$  امین زمان را اندازه‌گیری می‌کند. برای برآورد مدل بر اساس داده‌های پانل روش‌های مختلفی همچون روش اثرات ثابت<sup>۴</sup> و روش اثرات تصادفی<sup>۵</sup> وجود دارد که بر حسب مورد، کاربرد خواهند داشت.

#### مراحل تخمین الگوی رگرسیون

(الف) آزمون اثرات ثابت (F لیمر)

(ب) آزمون اثرات تصادفی (هاسمن)

نتایج آزمون F لیمر و هاسمن

آزمون	تعداد	آماره	مقدار آماره	درجه آزادی	P-Value
لیمر	۶۳۶	F	۲/۸۳۹۷	(۱۰۵،۵۲۰)	۰/۰۰۰۰
هاسمن	۶۳۶	$\chi^2$	۱۰/۸۵۶۲	۹	۰/۲۸۵۷

با توجه به نتایج آزمون لیمر و  $P$ -Value آن (۰/۰۰۰۰)، فرضیه  $H_0$  آزمون در سطح اطمینان ۹۵٪ رد شده و بیان‌گر این است که می‌توان از روش داده‌های پانل استفاده نمود. همچنین با توجه به نتایج آزمون هاسمن و  $P$ -Value آن (۰/۲۸۵۷) که کمتر از ۰/۰۵ می‌باشد، فرضیه  $H_0$  آزمون در سطح اطمینان ۹۵٪ رد شده و فرضیه  $H_1$  پذیرفته می‌شود. لذا لازم است

<sup>۳</sup> - Baltagi

<sup>۴</sup> - Fixed Effects

<sup>۵</sup> - Random Effects

مدل با استفاده از روش اثرات ثابت برآورد شود. همچنین از آنجایی که اثرات ثابت و تصادفی هم متوجه مقاطع بوده و هم مرتبط با زمان می باشد، بنابراین با توجه به نتایج آزمون لیمر برای هر دو مورد مقاطع و زمان که به شرح نگاره ی ذیل گزارش میگردد، مدل نهایی به صورت پنل و با اثرات ثابت برای مقاطع و زمان بر اساس آزمون لیمر به قرار نگاره ی زیر، در نظر گرفته می شود و آزمون فرضیه ها بر اساس نتایج الگوی نهایی انجام می شود.

آزمون	تعداد	آماره	مقدار آماره	درجه آزادی	P-Value
لیمر	۶۳۶	F	۱/۹۸۸۳	(۱۱۰،۵۱۵)	۰/۰۰۰۰

### ج) نتایج تخمین مدل پژوهش

مدل پژوهش برگرفته از پژوهش آچاریا و همکاران (۲۰۰۷) و متغیرهای تعدیل شده پژوهش آنگ و همکاران (۲۰۱۴) به صورت زیر برآورد شده است:

$$\Delta Flex_{i,t} = \alpha_0 + \beta_1 Cashhol_{i,t} + \beta_2 prepro_{i,t} + \beta_3 MarLiq_{i,t} + \beta_4 MarLiq_{i,t} * Cashhol_{i,t} + \beta_5 DiV_{i,t} + \beta_6 MTB_{i,t} + \beta_7 Size_{i,t} + \beta_8 NWC_{i,t} + \beta_9 Lev_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

i بیان گر شرکت (واحدهای مقطعی) و t بیان گر سال و

$$\varepsilon_{i,t} = \text{خطای تصادفی شرکت } i \text{ در سال } t$$

متغیر وابسته: انعطاف پذیری مالی تعداد مشاهدات: ۱۰۶ سال – شرکت				
متغیر	ضریب	آماره t	P-Value	رابطه
جزء ثابت	۰/۰۰۹۷	۰/۱۹۳۲	۰/۸۴۶۹	-
نوسانات دارایی های نقدی	۰/۷۳۷۶	۸/۳۸۹۰	۰/۰۰۰۰	معنی دار
سودآوری مورد انتظار	۰/۰۰۴۶	۰/۳۳۱۸	۰/۷۴۰۱	بی معنی
نسبت نقدینگی بازار سهام	۰/۰۰۴۳	۰/۲۸۰۵	۰/۷۷۹۱	بی معنی
نسبت نقدینگی بازار سهام ناشی از نوسانات دارایی های نقدی	-۰/۰۰۰۲	-۰/۲۸۵۱	۰/۷۷۵۷	بی معنی
متغیر مصنوعی تقسیم سود	-۰/۰۰۰۹	-۰/۲۰۹۵	۰/۸۳۴۱	بی معنی
فرصت های رشد	-۰/۰۰۰۹	-۰/۰۵۱۴	۰/۹۵۹۰	بی معنی
اندازه شرکت	۰/۰۱۵۸	۱/۸۰۸۵	۰/۰۷۱۱	معنی دار

بی معنی	۰/۹۴۶۹	-۰/۰۶۶۶	-۰/۰۰۰۵	خالص سرمایه در گردش غیرنقدی
بی معنی	۰/۵۹۰۳	-۰/۵۳۸۷	-۰/۰۰۷۷	اهرم مالی
۰/۳۵۶۷	ضریب تعیین مدل			
۲/۴	آماره $F$			
(۰/۰۰۰۰)	(P-Value)			

در بررسی معنی دار بودن کل مدل با توجه به این که مقدار احتمال آماره  $F$  از ۰/۰۵ کوچک تر می باشد (۰/۰۰۰۰) با اطمینان ۹۵٪ معنی دار بودن کل مدل تایید می شود. ضریب تعیین مدل نیز گویای آن است که ۳۵ درصد از انعطاف پذیری مالی شرکت ها توسط متغیرهای وارد شده در مدل تبیین می گردد.

### نتایج تحقیق:

الف ( احتمال آماره  $t$  برای ضریب متغیر نوسانات دارایی های نقدی کوچک تر از ۰/۰۵ می باشد (۰/۰۰۰۰)، در نتیجه نوسانات دارایی های نقدی بر انعطاف پذیری مالی در سطح اطمینان ۹۵ درصد تاثیر معنی داری دارد ، بنابراین فرضیه اول تحقیق پذیرفته می شود. مثبت بودن ضریب این متغیر (۰/۷۳۷۶) حاکی از وجود تاثیر مستقیم نوسانات دارایی های نقدی بر انعطاف پذیری مالی شرکت ها می باشد به طوری که با افزایش ۱ واحدی نوسانات دارایی های نقدی، انعطاف پذیری مالی شرکت ها نیز به میزان ۰/۷۳۷۶ واحد افزایش می یابد.

ب ( همچنین از آن جایی که احتمال آماره  $t$  ضرایب متغیرهای سودآوری مورد انتظار ، نسبت نقدینگی بازار سهام و نسبت نقدینگی بازار سهام ناشی از نوسانات دارایی های نقدی بزرگ تر از ۰/۰۵ می باشد (۰/۷۴۰۱ ، ۰/۷۷۹۱ ، ۰/۷۷۵۷)، در نتیجه سودآوری مورد انتظار ، نسبت نقدینگی بازار سهام و نسبت نقدینگی بازار سهام ناشی از نوسانات دارایی های نقدی بر انعطاف پذیری مالی شرکت ها، در سطح اطمینان ۹۵ درصد، تاثیر معنی داری ندارد. بنابراین فرضیه های دوم ، سوم و چهارم تحقیق رد می گردد.

### منابع:

۱. Acharya, V., Almeida, H., Campello, M., ۲۰۰۷. Is cash negative debt? A hedging perspective on corporate financial policies. J. Finan. Intermediation ۱۶, ۵۱۵-۵۵۴.
۲. Almeida, H., Campello, M., Weisbach, M., ۲۰۰۴. The cash flow sensitivity of cash. J. Finance ۵۹, ۱۷۷۷-۱۸۰۴.
۳. Almeida, H., Campello, M., Weisbach, M., ۲۰۱۱. Corporate financial and
۴. Ang, A., Piazzesi, M., Wei, M., ۲۰۰۶. What does the yield curve tell us about GDP growth? J. Econometrics ۱۳۱, ۳۵۹-۴۰۳.
۵. Ang, J. and Smedema, A., (۲۰۱۱). 'Financial flexibility: Do firms prepare for recession?'. *Journal of Corporate Finance*, Vol ۱۷(۳), pp.۷۷۴-۷۸۷.
۶. Arslana, Chris Florackisb and Aydin Ozkanc(۲۰۱۲) "Financial Flexibility, Corporate Investment and Performance :Evidence from East Asian Firms" *Journal of Financial Economics* ۹۸, ۳۵۹-۳۸۴

۷. Bates, T., Kahle, K., Stulz, R., ۲۰۰۹. Why do US firms hold so much more cash than they used to? J. Finance ۶۴, ۱۹۸۵-۲۰۲۱.
۸. Chinn, M.D., Kucko, K., ۲۰۱۲. The predictive power of the yield curve across countries and time. Working Paper, pp. ۱-۴۳.
۹. Daniel, N., Denis, D., Naveen, L., ۲۰۰۹. Sources of financial flexibility: Evidence from cash flow shortfalls. Working Paper, pp. ۱-۴۳.
۱۰. Denis, D., McKeon, S., ۲۰۱۱. Debt financing and financial flexibility: evidence from pro-active leverage increases. Working Paper, Purdue University.
۱۱. Dittmar, A., Duchin, R., ۲۰۱۰. The dynamics of cash. Working Paper, pp. ۱-۳۷.
۱۲. Duchin, R., Ozbas, O., Sensoy, B., ۲۰۱۰. Costly external finance, corporate investment, and the subprime mortgage credit crisis. J. Financ. Econ. ۹۷, ۴۱۸-۴۳۵.
۱۳. Erickson, T., Whited, T., ۲۰۰۰. Measurement error and the relationship between investment and Q. J. Polit. Economy ۱۰۸, ۱۰۲۷-۱۰۵۷.
۱۴. Faulkender, M., Wang, R., ۲۰۰۶. Corporate financial policy and the value of cash. J. Finance ۶۱, ۱۹۵۷-۱۹۹۰.
۱۵. Foley, F., Hartzell, J., Titman, S., Twite, G., ۲۰۰۷. Why do firms hold so much cash? A tax-based explanation. J. Financ. Econ. ۸۶, ۵۷۹-۶

### **Investigating the Effect Factors on Financial Flexibility Firms listed in Stock Exchange Approach Panel \_ Data**

#### **Abstract**

The aim of this study is to investigate the effect factors ( fluctuations in financial assets, the expected profitability and liquidity ratio ) on the financial flexibility of listed companies in Tehran Stock Exchange. This research is of library - Analysis - Causal type and is based on panel data. In this study, the financial information of ۱۰۶ companies listed in Tehran Stock Exchange for the period ۲۰۱۱ to ۲۰۱۶ have been studied (۶۳۶ firm-year). Research results in connection with the confirmation of the hypothesis shows that a ) there is a direct and significant affect & relationship between the fluctuations in financial assets and financial flexibility of companies. Also, b) that there is no significant affect , expected profitability , the liquidity ratio of stock market and liquidity ration of the stock market due to fluctuations in financial assets in the financial flexibility of companies

**Key words:** "fluctuations in financial assets", "expected profitability", "liquidity ration of the stock market", "liquidity ration of the stock market due to fluctuations in financial assets"

ضمائم :

### Redundant Fixed Effects Tests

Equation: Untitled

Test cross-section fixed effects

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	۲,۸۳۹۷۹۴ (۱۰۵,۵۲۰)		۰,۰۰۰۰

### Correlated Random Effects - Hausman Test

Equation: Untitled

Test cross-section random effects

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Cross-section random	۱۰,۸۵۶۲۸۷	۹	۰,۲۸۵۷

### Redundant Fixed Effects Tests

Equation: Untitled

Test cross-section and period fixed effects

Effects Test	Statistic	d.f.	Prob.
Cross-section F	۱,۵۵۵۲۱۴ (۱۰۵,۵۱۵)		۰,۰۰۱۰
	۱۷۴,۸۹۱۰۴		
Cross-section Chi-square	۷	۱۰۵	۰,۰۰۰۰
Period F	۱۰,۳۸۱۵۲۳ (۵,۵۱۵)		۰,۰۰۰۰
Period Chi-square	۶۰,۹۷۸۷۰۲	۵	۰,۰۰۰۰
Cross-Section/Period F	۱,۹۸۸۳۷۰ (۱۱۰,۵۱۵)		۰,۰۰۰۰
Cross-Section/Period Chi-square	۲۲۴,۷۶۵۵۳	۱۱۰	۰,۰۰۰۰

### Dependent Variable: DFLEXIT

Method: Panel Least Squares

Date: ۰۵/۰۶/۱۸ Time: ۱۹:۳۶

Sample: ۱۳۹۰ ۱۳۹۵

Periods included: ۶

Cross-sections included: ۱۰۶

Total panel (unbalanced) observations: ۶۳۵

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
CASHHOLIT	۰,۷۳۷۶۷۰	۰,۰۸۷۹۳۱	۸,۳۸۹۲۲۱	۰,۰۰۰۰
PREPROIT	۰,۰۰۴۶۵۲	۰,۰۱۴۰۲۰	۰,۳۳۱۸۵۰	۰,۷۴۰۱
MARLIQIT	۰,۰۰۴۳۸۷	۰,۰۱۵۶۳۶	۰,۲۸۰۵۸۳	۰,۷۷۹۱
MARLIQIT_CASH				
HOLIT	-۰,۰۰۰۲۴۳	۰,۰۰۰۸۵۳	-۰,۲۸۵۱۱۲	۰,۷۷۵۷
DIVIT	-۰,۰۰۰۹۷۲	۰,۰۰۴۶۴۱	-۰,۲۰۹۵۴۳	۰,۸۳۴۱
MTBIT	-۰,۰۰۰۹۳۶	۰,۰۱۸۱۸۹	-۰,۰۵۱۴۴۵	۰,۹۵۹۰
SIZEIT	۰,۰۱۵۸۲۱	۰,۰۰۸۷۴۷	۱,۸۰۸۵۹۸	۰,۰۷۱۱
NWCIT	-۰,۰۰۰۵۶۰	۰,۰۰۸۴۰۹	-۰,۶۶۶۴۳	۰,۹۴۶۹
LEVIT	-۰,۰۰۷۷۱۷	۰,۰۱۴۳۲۴	-۰,۵۳۸۷۳۵	۰,۵۹۰۳
C	۰,۰۰۹۷۰۴	۰,۰۵۰۲۲۵	۰,۱۹۳۲۱۹	۰,۸۴۶۹

## Effects Specification

Cross-section fixed (dummy variables)

Period fixed (dummy variables)

R-squared	۰,۳۵۶۷۳۳	Mean dependent var	۰,۰۷۶۲۲۲
Adjusted R-squared	۰,۲۰۸۰۹۵	S.D. dependent var	۰,۰۶۰۲۴۷
S.E. of regression	۰,۰۵۳۶۱۳	Akaike info criterion	۲,۸۴۵۵۴۱
Sum squared resid	۱,۴۸۰۳۱۴	Schwarz criterion	۲,۰۰۳۹۱۱
Log likelihood	۱۰۲۳,۴۵۹	Hannan-Quinn criter.	۲,۵۱۸۷۴۷
F-statistic	۲,۴۰۰۰۰۷	Durbin-Watson stat	۲,۱۸۳۷۹۸
Prob(F-statistic)	۰,۰۰۰۰۰۰		