

## بررسی رابطه‌ی بین نرخ بازده مورد انتظار و ریسک نظام‌مند (بتا) در چهار طبقه‌ی دارایی عمده در اقتصاد ایران

حسن حیدری

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه تهران، و پژوهش‌گر معاونت اقتصادی و برنامه‌ریزی وزارت بازرگانی

(hassanheydari78@yahoo.com)

محمد رضا توکلی بغداد آباد

کارشناس ارشد مدیریت، پژوهش‌گر معاونت اقتصادی و برنامه‌ریزی وزارت بازرگانی (mr\_tavakkoli@yahoo.com)

جواد رضائی

کارشناس ارشد اقتصاد، عضو هیئت علمی مؤسسه‌ی مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی (Jrezaea@yahoo.com)

تاریخ دریافت: ۸۷/۷/۱۳ تاریخ پذیرش: ۸۸/۷/۷

### چکیده

الگوی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای<sup>۱</sup>، یک الگوی تعادلی برای نشان دادن رابطه‌ی بین ریسک و بازده دارایی‌های منفرد است. به عبارت دیگر، CAPM نشان می‌دهد که دارایی‌ها چگونه با توجه به ریسکشان قیمت‌گذاری می‌شوند. اساس CAPM بر این فرض استوار است که سرمایه‌گذاران برای یافتن پرتفوی کارا<sup>۲</sup>، نظریه‌ی پرتفوی و کاهش ریسک نظام‌مند<sup>۳</sup> از طریق تنوع بخشی را می‌دانند و به آن عمل می‌کنند و هر یک بنا به درجه‌ی ریسک‌گریزی خود یکی از پرتفوی‌های کارا را انتخاب می‌کنند. تاکنون مطالعات مبتنی بر الگوی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای که در داخل و خارج از کشور انجام شده‌اند، تنها در سطح سهام شرکت‌های منفرد یا حداکثر یک ترکیبی از سهام شرکت‌ها (و یا دارایی‌های منفرد) و یا شاخص‌های زیرمجموعه‌ی شاخص کل بازار بوده‌اند و مطالعات معدودی وجود دارند که این الگو را برای دارایی‌های کلان یک اقتصاد به کار برده باشند. در این مقاله تلاش شده است تا ریسک نظام‌مند در سطح چهار دارایی عمده‌ی اقتصاد ایران محاسبه شده و رابطه آن با بازده انتظاری‌شان بررسی شود. ریسک نظام‌مند و بازده مورد انتظار<sup>۴</sup> چهار طبقه دارایی عمده‌ی اقتصاد ایران، مسکن و مستغلات، طلا، سهام و ارز در دوره‌ی زمانی سال‌های ۱۳۷۴ تا نیمه‌ی اول سال ۱۳۸۶ محاسبه شده است.

طبقه‌بندی JEL: G12, G32, E44

کلید واژه: ریسک نظام‌مند، دارایی‌های مالی، بازده مورد انتظار

1- Capital Asset Pricing Model (CAPM).

2- Efficient Portfolio.

3- Systematic risk.

4- Expected Return.

## ۱- مقدمه

الگوی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM)، یک الگوی تعادلی برای نشان دادن رابطه‌ی بین ریسک و بازده دارایی‌های منفرد است. به عبارت دیگر، CAPM نشان می‌دهد که دارایی‌ها چگونه با توجه به ریسکشان قیمت‌گذاری می‌شوند. اساس CAPM بر این فرض استوار است که سرمایه‌گذاران برای یافتن پرتفوی کارا، نظریه‌ی پرتفوی و کاهش ریسک نظام‌مند از طریق تنوع بخشی را می‌دانند و به آن عمل می‌کنند و هر یک بنا به درجه‌ی ریسک‌گریزی<sup>۱</sup> خود یکی از پرتفوی‌های کارا را انتخاب می‌کنند. بر این اساس دو پرسش مطرح است: اولاً چگونه باید ریسک یک دارایی را اندازه‌گیری کرد، ثانیاً رابطه‌ی بین ریسک و بازده مورد انتظار سرمایه‌گذاران به چه صورت است؟

برای پاسخ به این دو پرسش اساسی در CAPM، ابتدا فرض می‌شود که سرمایه‌گذاران قادرند تا بر اساس بازده مورد انتظار و واریانس بازده از بین پرتفوی‌های مختلف انتخاب خود را انجام دهند. ثانیاً همه‌ی سرمایه‌گذاران درباره‌ی افق سرمایه‌گذاری و توزیع بازده دارایی‌ها توافق دارند و همچنین در بازار سرمایه مانعی وجود ندارد. سپس به این دو پرسش بدین ترتیب پاسخ داده می‌شود که ریسک هر دارایی منفرد بر اساس میزان وابستگی بازده آن نسبت به بازده پرتفوی بازار تعیین می‌شود و همچنین رابطه‌ی بین ریسک و بازده مورد انتظار خطی ساده و مستقیم خواهد بود.

تاکنون مطالعات انجام گرفته در داخل و خارج از کشور مبتنی بر الگوی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، تنها در سطح سهام شرکت‌های منفرد یا حداکثر ترکیبی از سهام شرکت‌ها (و یا دارایی‌های منفرد) و یا شاخص‌های زیرمجموعه‌ی شاخص کل بازار بوده و مطالعات معدودی به‌ویژه در داخل کشور وجود دارند که این الگو را برای دارایی‌های کلان یک اقتصاد به کار برده‌اند. در این مقاله تلاش شده است تا ریسک نظام‌مند در سطح چهار دارایی عمده اقتصاد ایران محاسبه و رابطه‌ی آن با بازده انتظاری‌شان بررسی شود. همچنین ریسک نظام‌مند<sup>۲</sup> و بازده مورد انتظار<sup>۳</sup> چهار طبقه‌ی دارایی عمده‌ی اقتصاد ایران، مسکن و مستغلات، طلا، سهام و ارز- در دوره‌ی زمانی سال‌های ۱۳۷۴ تا نیمه اول سال ۱۳۸۶، محاسبه و سپس رابطه‌ی بین ریسک نظام‌مند و بازده مورد انتظار این دارایی‌ها تعیین شده است.

1- Averse Risk.

2- Systematic Risk.

3- Expected Return.

در این مطالعه علاوه بر تخمین ریسک نظام‌مند چهار دارایی عمده‌ی اقتصاد ایران با استفاده از مدل CAPM، به دنبال پاسخ‌گویی به این پرسش‌ها هستیم که: (۱) آیا در هر یک از بازارهای ارز، بورس، مسکن و مستغلات و سکه، ریسک نظام‌مند بازار، با نرخ بازده متناظر آن ارتباط معنی‌داری دارد؟ (۲) آیا در هر یک از بازارهای ارز، بورس، مسکن و مستغلات و سکه، ریسک نظام‌مند بازار با نرخ بازده‌ی واقعی متناظر آن ارتباط معنی‌داری دارد؟ (۳) اگر چنین ارتباطی وجود دارد، نوع ارتباط به چه صورت است؟ به منظور پاسخ به این مفروضات، با توجه به مفروضات مطرح شده و قابلیت‌های مدل CAPM، در این مطالعه از مفهوم CAPM برای پاسخ‌گوئی استفاده شده است.

## ۲- پیشینه‌ی تحقیق

در زمینه‌ی به‌کارگیری الگوی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای ادبیات وسیعی وجود دارد که در این مقاله تنها به برخی از مهم‌ترین مطالعات داخلی و خارجی موجود در این زمینه اشاره می‌شود.

باسو<sup>۱</sup> (۱۹۷۵)، نشان داد که بین نسبت E/P و بازده سهام، رابطه‌ی مثبت وجود دارد و شرکت‌ها با نسبت E/P بالاتر، بازده بیش‌تری دارند. رینگام و بنز<sup>۲</sup> (۱۹۸۱)، اثبات کردند که اندازه، اثر قابل ملاحظه‌ای بر بازده سهام دارد و شرکت‌های با اندازه کوچک‌تر، بازده بیش‌تری از شرکت‌های بزرگ‌تر به‌دست می‌آورند. بنز<sup>۳</sup> (۱۹۸۲)، دریافت که اضافه کردن ارزش بازار شرکت به رگرسیون بین بازده و بتای سهام، موجب می‌شود تا تفاوت بین میانگین بازده سهام شرکت‌ها هر چه بهتر تشریح شود. روزنبرگ و همکاران<sup>۴</sup> (۱۹۸۵)، دریافتند که بین متوسط بازده سهام شرکت‌های آمریکایی و نسبت ارزش دفتری سهام عادی به ارزش دفتری، رابطه‌ی مثبت وجود دارد. لکانیشوک و شاپیرو<sup>۵</sup> (۱۹۸۶)، ضمن بررسی رابطه‌ی بین ریسک نظام‌مند و اندازه‌ی شرکت با بازده اوراق بهادار، به یک رابطه‌ی ضعیف بین بتا با بازده سهام و یک رابطه‌ی قوی بین ارزش بازار اوراق بهادار (اندازه) با بازده سهام دست یافتند. بندری<sup>۵</sup> (۱۹۸۸)، رابطه‌ی CAPM را با اضافه کردن درجه‌ی اهرم و ارزش بازار شرکت مورد بررسی قرار دادند. باسو (۱۹۸۸)، نشان داد علاوه بر اندازه شرکت و بتای سهام، نسبت سود به قیمت در تشریح متوسط

1- Basu.

2- Reinganum and Banz.

3- Rosenberg et al.

4- Lakonishok and Shapiro.

5- Bhandari.

بازده نقش زیادی دارد. چان و همکاران<sup>۱</sup> (۱۹۹۱)، نیز به این نتیجه رسیدند که نسبت ارزش دفتری سهام عادی به ارزش بازار شرکت، نقش زیادی در تشریح رگرسیون متوسط بازده شرکت‌های ژاپنی بازی می‌کند. فاما و فرنچ<sup>۲</sup> (۱۹۹۲)، نشان دادند که دو متغیر اندازه و نسبت ارزش دفتری<sup>۳</sup> سهام عادی بر ارزش بازار شرکت، تغییر متوسط بازده سهام از یک شرکت به شرکت دیگر را تشریح می‌کنند. کوتاری و همکاران<sup>۴</sup> (۱۹۹۵)، دریافتند که رابطه‌ی بین بتا و نرخ بازده مورد انتظار بسیار قوی است و نقش اندازه و نسبت B/M در تعیین بازده مورد انتظار سهام نیز بسیار با اهمیت است. چان و همکاران (۱۹۹۶)، با مطالعه‌ی بازار بورس لندن نشان دادند که بتا در تشریح تفاوت بازده‌ها نقش ضعیفی دارد، ولی متغیر نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار در این زمینه اهمیت بیشتری دارد. دانیل و تیتمان<sup>۵</sup> (۱۹۹۷)، با تایید نتایج تحقیقات فاما و فرنچ، به این نتیجه دست یافتند که متوسط بازده سهام می‌تواند به وسیله‌ی ویژگی‌های شرکت نظیر اندازه، اهرم<sup>۶</sup>، بازده‌های گذشته، بازده نقدی، نسبت E/P و نسبت B/m تبیین شود. جاناناتان و وانگ<sup>۷</sup> (۱۹۹۹) نیز، با اضافه کردن متغیرهای شاخص پورترفوی سهام و سرمایه‌ی انسانی به مدل CAPM، ثابت کردند که مدل جدید بهتر می‌تواند نرخ بازده مورد انتظار فاما و فرنچ را تشریح کند.

تحقیقات داخلی متعددی نیز در زمینه‌ی مدل CAPM انجام شده است. بخشنده (۱۳۷۰)، همدانی و همکاران (۱۳۷۳) و شفیع‌زاده (۱۳۷۵) در زمینه‌ی رابطه‌ی بین ریسک و بازده در بازار بورس تهران مطالعاتی داشته‌اند. در مجموع نتایج این تحقیقات نشان می‌دهد که بین ریسک نظام‌مند و بازده سهام عادی، رابطه‌ی خطی مستقیمی وجود دارد. حنیفی (۱۳۷۶)، کارایی الگوی قیمت‌گذاری تک عاملی CAPM را بررسی کرد. حسامی (۱۳۷۸)، با بررسی ارتباط بین سود حسابداری با بازده سهام، ثابت کرد که بین نسبت E/P و  $(\frac{\Delta EPS}{p_0})$  با بازده سهام، همبستگی وجود دارد. کاشی (۱۳۷۸)، نشان داد که بین اندازه و بازده سهام رابطه‌ی خطی وجود ندارد و رابطه‌ی بین ضریب (P/E) و نرخ بازده ضعیف است و هر دو عامل به‌طور هم‌زمان تأثیر مضاعفی بر روی بازده می‌گذارند. میرزایی (۱۳۸۰) ثابت کرد که نسبت‌های (B/M)، (E/P) و (C/P) در

1- Chan et al.

2- Fama and French.

3- Book Value.

4- Kothari et al.

5- Daniel and Titman.

6- Leverage.

7- Jagannathan and Wang.

سال‌های گذشته به هم مرتبط‌اند و استراتژی ارزش، روش مناسبی برای سرمایه‌گذاری است. به‌ویژه دو نسبت (E/P) و (C/P) ارتباط زیادی با بازده آتی سهام دارند و با خرید سهامی که دارای نسبت‌های بالای (E/P) و (C/P) است، می‌توان بازده بالاتری کسب کرد. پوررضا (۱۳۸۰) نشان داد که بین بازده سهام و پرتفوی و متغیرهای کلان و پولی اقتصادی رابطه‌ی معنی‌داری وجود دارد. همچنین شفیع‌زاده (۱۳۷۵) بیان کرد که بین ریسک نظام‌مند و بازده از نظر آماری همبستگی معناداری وجود دارد و رابطه‌ی غیرخطی بهتر از رابطه‌ی خطی ارتباط بین ریسک نظام‌مند و بازده سهام را تبیین می‌کند و علاوه بر ریسک سیستماتیک، ریسک غیرسیستماتیک نیز بر بازده مورد انتظار سهام‌داران تأثیر می‌گذارد. جنانی (۱۳۸۳)، ارتباط بین دو شاخص نسبت (P/E) و بازده تحقق‌یافته‌ی سهام را در شرکت‌های گروه صنعتی کانی غیرفلزی مورد بررسی قرار داد. نتایج وی نشان‌دهنده‌ی تأثیرپذیری بازده سهام از طریق نسبت (P/E) است. همچنین ظریف‌فرد و قائمی (۱۳۸۲) ثابت کردند که ریسک نظام‌مند به تنهایی نمی‌تواند تغییرات بازده سهام را توجیه کند. نصرت‌الهی (۱۳۸۳)، با استفاده از مدل CAPM، به بررسی کارایی بازار بورس اوراق بهادار تهران و سازوکار قیمت‌گذاری در آن پرداخته است. نتایج حاصل از برآورد الگو اگر چه فرضیه‌ی عدم کارایی بازار بورس اوراق بهادار تهران را تأیید نمی‌کند، اما امکان وجود اوراق بهادار بیش از حد یا کم‌تر از حد قیمت‌گذاری شده را نیز رد نمی‌کند.

در تمام مطالعات اشاره شده، مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) برای تجزیه و تحلیل ریسک و بازده اوراق بهادار (به‌طور عمده سهام شرکت‌ها) به کار گرفته شده است. اما باید توجه کرد که مدل CAPM این ظرفیت را دارد که بتوان آن را برای تجزیه و تحلیل سایر دارایی‌ها و به‌ویژه دارایی‌هایی در سطح اقتصاد کلان به کار برد. در زمینه‌ی کاربرد مدل CAPM برای تجزیه و تحلیل طرح‌های سرمایه‌گذاری (غیر از سهام شرکت‌ها) مطالعاتی انجام گرفته است، هرچند که حجم این مطالعات در مقایسه با کل ادبیات محدود است. در زمینه‌ی مطالعات داخلی می‌توان به مطالعه‌ی جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۸۶)، اشاره کرد که روش ترکیبی مدل بهینه‌سازی سبد دارایی مارکوویتز<sup>۱</sup> و مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه را برای تجزیه و تحلیل طرح‌های پتروشیمی، تزریق گاز و صادرات گاز به کار برده‌اند. در این روش ابتدا با استفاده از روش بهینه‌سازی سبد دارایی مارکوویتز، سبدهای دارایی کارآمد را که از تخصیص‌های

1- Markowitz.

مختلف به گزینه‌های متنوع مصرف گاز به دست آمده‌اند و حداکثر ارزش را در ریسک‌های مختلف ایجاد می‌کنند، به دست آورده‌اند. مجموعه‌ی این سبدهای دارایی کارآمد، منحنی و تابع مرز کارآمدی را ایجاد می‌کنند. سپس به کمک مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM)، سبد دارایی بهینه را تعیین کرده‌اند. برای این منظور با ارزش‌گذاری قطعی تمام دارایی‌های ممکن، خط بازار سرمایه را به دست آورده و از تماس این خط با منحنی مرز کارآمد، ترکیب بهینه را تعیین کرده‌اند. جعفری صمیمی و همکاران (۱۳۸۶) با استفاده از محاسبات مبتنی بر این الگو، سبدهای دارایی بهینه با ترکیب‌های متنوع پروژه‌های پتروشیمی، تزریق گاز و صادرات گاز را در پنج سناریوی مختلف ۱۰۰، ۲۰۰، ۳۰۰، ۴۰۰ و ۵۰۰ میلیون مترمکعب گاز طبیعی تولید شده، همراه با ارزش انتظاری و ریسک معادل محاسبه کرده‌اند.

در زمینه‌ی مطالعات خارجی می‌توان به مطالعه‌ی ان جی<sup>۱</sup> (۲۰۰۳) اشاره کرد که در آن با کمک مدل CAPM بین‌المللی<sup>۲</sup>، رابطه‌ی بین بازده متوسط بازار ارز و بازار کشورهای آمریکا، ژاپن، آلمان و انگلستان را بررسی شده است. یافته‌های وی نشان می‌دهد که مدل CAPM بین‌المللی برای تجزیه و تحلیل ریسک و بازده دو دارایی عمده‌ی این اقتصادها، یعنی بازار بورس و بازار ارز، ظرفیت بالایی دارد و به خوبی رابطه‌ی بین ریسک و بازده این دو دارایی را نشان می‌دهد. با توجه به جستجوهای انجام شده، این مطالعه، حداقل در سطح مطالعات انجام شده داخلی اولین مطالعه‌ی است که سعی دارد تا مدل CAPM را برای محاسبه‌ی ریسک نظام‌مند دارایی‌های عمده‌ی اقتصاد ایران به کار گیرد.

### ۳- مروری مختصر بر مدل CAPM

الگوی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) یک الگوی تعادلی برای نشان دادن رابطه‌ی بین ریسک و بازده دارایی‌های منفرد است. به عبارت دیگر، CAPM نشان می‌دهد که دارایی‌ها چگونه با توجه به ریسکشان قیمت‌گذاری می‌شوند. اساس CAPM بر این فرض استوار است که سرمایه‌گذاران برای یافتن پرتفوی کارا، نظریه‌ی پرتفوی و کاهش ریسک نظام‌مند از طریق تنوع بخشی را می‌دانند و به آن عمل می‌کنند و هر یک بنا به درجه‌ی ریسک‌گریزی خود یکی از پرتفوی‌های کارا را انتخاب می‌کنند. بر این

1- Ng.

2- International CAPM.

اساس دو پرسش مطرح است: اولاً چگونه باید ریسک یک دارایی را اندازه‌گیری کرد، ثانیاً رابطه‌ی بین ریسک و بازده مورد انتظار سرمایه‌گذاران به چه صورت است؟ برای پاسخ به این دو پرسش اساسی در CAPM، ابتدا فرض می‌شود که سرمایه‌گذاران قادرند تا بر اساس بازده مورد انتظار و واریانس بازده، از بین پرتفویهای مختلف انتخاب خود را انجام دهند. ثانیاً همه‌ی سرمایه‌گذاران درباره‌ی افق سرمایه‌گذاری و توزیع بازده دارایی‌ها توافق دارند و هم‌چنین در بازار سرمایه مانعی وجود ندارد. سپس با استفاده از قواعد استدلال به دو پرسش بالا بدین ترتیب پاسخ داده می‌شود که ریسک هر دارایی منفرد بر اساس میزان وابستگی بازده آن نسبت به بازده پرتفوی بازار تعیین می‌شود و هم‌چنین ارتباط بین ریسک و بازده مورد انتظار رابطه‌ی خطی ساده و مستقیم خواهد بود. بنابراین خواهیم داشت:

$$E(r_j) = R_f + \beta_j [E(R_m) - R_f] \quad (1)$$

در این رابطه  $E(r_j)$  بازده مورد انتظار دارایی  $j$ ،  $R_f$  بازده بدون ریسک،  $E(R_m)$  بازده مورد انتظار پرتفوی بازار و  $\beta$  شاخص ریسک نظاممند است.

خط بازار اوراق بهادار (نمودار ۱) نشان‌دهنده‌ی رابطه‌ی بین ریسک و بازده دارایی منفرد می‌باشد. در نمودار سمت چپ، رابطه‌ی بین ریسک و بازده و در نمودار سمت راست رابطه‌ی بین بتا (به عنوان معیاری از ریسک نظاممند) و بازده، نشان داده شده است. منظور از دارایی منفرد، دارایی‌ای است که به شکل پرتفوی نمی‌باشد (البته می‌توان پرتفوی را هم به عنوان یک دارایی در نظر گرفت). ضریب همبستگی در پرتفوی‌های متنوع بین بازده و ریسک نظاممند، در دارایی‌های منفرد با بتا سنجیده می‌شود. بتای یک دارایی در ترکیب پرتفوی بازار ( $M$ ) بدین صورت محاسبه می‌شود:

$$\beta_i = \frac{E(r_i) - R_f}{E(R_m) - R_f} \quad \text{یا} \quad \beta_i = \frac{\text{COV}(r_j, r_m)}{\sigma_m^2} = \frac{\rho \cdot \sigma_i \sigma_m}{\sigma_m^2} = \rho \frac{\sigma_i}{\sigma_m} \quad (2)$$

و یا برای محاسبه‌ی ریسک نظاممند از روابط ساده‌تر زیر استفاده می‌شود:

$$S_i = \sqrt{E[R_i - \mu_i]^2} \quad (3)$$

$$S_{im} = E[R_i - \mu_i][R_m - \mu_m] \quad (4)$$

$$\rho_{im} = \frac{S_{im}}{S_i \cdot S_m} = \frac{E[R_i - \mu_i][R_m - \mu_m]}{\sqrt{E[R_i - \mu_i]^2} \cdot \sqrt{E[R_m - \mu_m]^2}} \quad (5)$$

$$\beta_i = \frac{E[R_i - \mu_i][R_m - \mu_m]}{E[R_m - \mu_m]^2} \quad (۶)$$

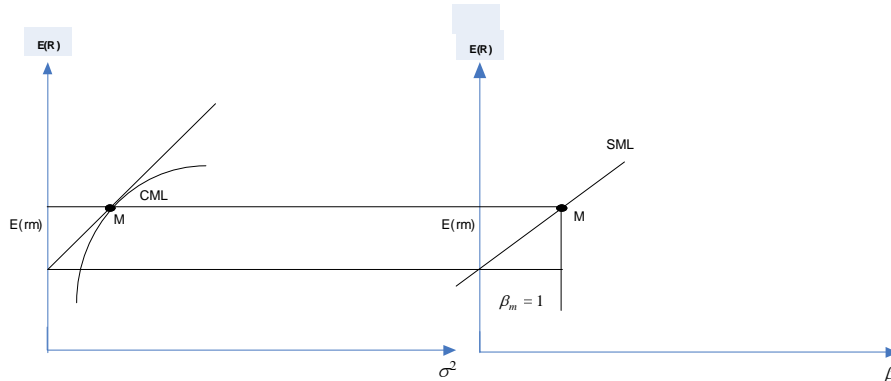
روشن است که بتای پرتفوی بازار یک است، زیرا:

$$\beta_M = \frac{COV(r_m, r_m)}{\sigma_{r_m}^2} = \frac{\sigma_{r_m}^2}{\sigma_{r_m}^2} = 1 \quad (۷)$$

ریسک نظام‌مند پرتفوی نیز برابر است با:

$$\beta_P = \sum_{i=1}^n X_i \beta_i \quad (۸)$$

که در آن  $X$  سهم دارایی منفرد  $i$  ام در کل دارایی‌هاست.



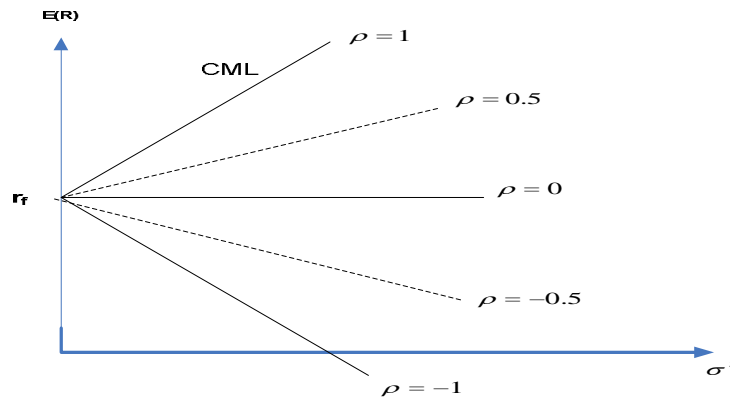
نمودار ۱- رابطه‌ی بین ریسک و بازده دارایی منفرد

نمودار ۱، رابطه‌ی ریسک و بازده مورد انتظار را در دو حالت دارایی منفرد و مجموعه‌ای از دارایی‌ها (پرتفوی) نشان می‌دهد و سازش ریسک - بازده را به‌صورتی نشان می‌دهد که با افزایش میزان ریسک بر روی خط CML و SML، بازده به همان نسبت افزایش می‌یابد. عامل مؤثر بر بازده دارایی منفرد، ریسک نسبی (ریسک سیستماتیک) است که با  $\beta$  نشان داده می‌شود. ریسک غیرسیستماتیک و ریسک کل در تعیین بازده دارایی منفرد تأثیری ندارد، بنابراین در الگوی CAPM، ریسک پرتفوی با واریانس و ریسک دارایی منفرد با  $\beta$  سنجیده می‌شود. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، محور افقی میزان ریسک و محور عمودی بازده مورد انتظار را نشان می‌دهد.

نمودار ۲، نشان می‌دهد که هر چه همبستگی با بازار کم‌تر باشد، بازده مورد انتظار زیر  $I_f$  خواهد بود. به‌عبارتی دیگر، با افزایش ضریب همبستگی (به  $+1$  نزدیک شدن)،



رابطه‌ی ریسک و بازده به صورت مستقیم شده و با افزایش ریسک، بازده متناظر آن نیز افزایش می‌یابد. به عکس این رابطه با کاهش ضریب همبستگی ضعیف و در شرایطی منفی شده، که در این حالت ارتباط میان ریسک و بازده به صورت معکوس و نرخ بازده در شرایط منفی شدن ضریب همبستگی پایین‌تر از حداقل بازده، یعنی نرخ بازده بدون ریسک خواهد شد.



نمودار ۲- CML در حالات مختلف (ظریف فرد و قائمی، ۱۳۸۲)

هنگامی که ضریب همبستگی بین دو متغیر یک باشد  $\rho(r_j, r_m) = 1$  معادله‌ی

CML، یعنی  $\left\{ E(r_p) = R_f + \frac{E(r_m) - R_f}{\sigma_m} \cdot \sigma_i \right\}$ ، با معادله‌ی SML، یعنی

$\{ E(r) = R + \beta [E(r_m) - R] \}$  برابر خواهد شد، زیرا  $\beta_i = \rho \frac{\sigma_{ri}}{\sigma_{rm}}$  و

$\beta_p = \rho \frac{\sigma_{rp}}{\sigma_{rm}}$  با یکدیگر برابر می‌شوند. این نشان می‌دهد که بازده پرتفوها کاملاً با بازده

پرتفوی بازار هماهنگ شده است. در حالتی که ضریب همبستگی برابر با ۱+ است، رابطه‌ی بین ریسک و بازده به صورت یک خط مستقیم (CML) در می‌آید. در حقیقت فرض اساسی CAPM آن است که سرمایه‌گذاری در دارایی که ارتباط منفی با سایر دارایی‌ها دارد، سبب کاهش ریسک پرتفوی شده و همین امر موجب می‌شود تا سرمایه‌گذاران در دارایی‌هایی که ارتباط منفی با ارزش سایر دارایی‌ها دارند، سرمایه‌گذاری نمایند.

مؤلفه‌ی اصلی مدل فوق ضریب بتاست، که تعیین کننده‌ی مقدار صرف (پاداش) تقاضا شده از سوی سرمایه‌گذار در رابطه با سرمایه‌گذاری در سهام است. ضریب بتا برای هر یک از دارایی‌ها بر اساس ضریب حساسیت نرخ بازده دارایی نسبت به بازار اندازه‌گیری می‌شود. اگر ضریب بتا یک فرض شود، آن‌گاه نرخ بازده مورد انتظار با نرخ بازده بازار برابر است. زمانی که ضریب بتا ۲ فرض شود، آن‌گاه این ضریب حساسیت بالای دارایی نسبت به بازار را نشان می‌دهد، زیرا نرخ بازده بیش‌تری را نسبت به بازار مطالبه می‌کند و ضریب بتای ۰/۵ نشان‌دهنده‌ی ضریب حساسیت کم‌تر نسبت به بازار است. در حقیقت بتای ۱، به معنای ریسک معادل با بازار، بتای کم‌تر از ۱، به معنی ریسک کم‌تر از بازار و بتای بزرگ‌تر از ۱ به معنی ریسک بالاتر از ریسک کل بازار است.

#### ۴- کاربرد مدل CAPM برای محاسبه‌ی ریسک نظام‌مند چهار دارایی عمده‌ی اقتصاد ایران

##### ۴-۱- تعمیم فروض الگوی CAPM به کل اقتصاد

برای محاسبه‌ی ریسک نظام‌مند چهار دارایی عمده در اقتصاد ایران، یعنی طلا، ارز، مسکن و مستغلات و بورس اوراق بهادار، باید متغیرهای مورد نیاز برای مدل CAPM را در مورد هر یک از این دارایی‌ها محاسبه کرد. متغیرهای مورد نیاز عبارتند از: بازده هر دارایی، بازده بدون ریسک و بازده معیار یا همان بازده کل بازار. در محاسبه‌ی بازده هر دارایی و نیز بازده بدون ریسک مشکل عمده‌ای وجود ندارد، با این حال مسأله‌ی اصلی، انتخاب یک جایگزین مناسب برای بازده معیار است. در محاسبه‌ی ریسک نظام‌مند سهام یک شرکت معمولاً بازده‌ی کل بازار سهام و یا بازده کل صنعتی که شرکت مورد نظر در آن زمینه فعالیت می‌کند، به عنوان بازده معیار در نظر گرفته می‌شود، اما زمانی که از یک رویکرد کلان به مسأله‌ی انتخاب دارایی مناسب برای سرمایه‌گذاری توجه کنیم، در این صورت بازده معیار نیز باید در سطح کلان تعریف شود و به نوعی باید نشان‌دهنده‌ی متوسط بازده سرمایه‌گذاری‌ها در سطح یک اقتصاد باشد. فرض کنیم که یک فرد نوعی قصد دارد که در یکی از چهار دارایی عمده‌ی اقتصاد سرمایه‌گذاری کند، در این‌جا فروض اساسی مدل CAPM را لحاظ می‌کنیم؛ یعنی فرض می‌کنیم که این فرد نوعی قادر است تا بر اساس بازده مورد انتظار و واریانس بازده از بین پرتفویهای مختلف انتخاب خود را انجام دهد. ثانیاً درباره‌ی افق سرمایه‌گذاری و توزیع بازده دارایی‌ها اطلاعات شفافی وجود دارد. در این شرایط این فرد

نوعی از سرمایه‌گذاری در هریک از این دارایی‌ها بازده معینی را انتظار دارد. از سوی دیگر می‌تواند به جای سرمایه‌گذاری در هریک از این چهار دارایی، در هر بخش دیگری از اقتصاد سرمایه‌گذاری و بازدهی معینی کسب کند. متوسط بازده کل اقتصاد بازده معیاری خواهد بود که فرد برای تصمیم‌گیری در زمینه‌ی سرمایه‌گذاری در هر یک از دارایی‌های چهارگانه مدنظر خواهد داشت.

با توجه به این توضیحات، به نظر می‌رسد که رشد اقتصادی در کل اقتصاد معیار مناسبی برای بازده معیار باشد، زیرا رشد اقتصادی حاصل متوسط بازدهی‌ها در تمام بخش‌ها در یک اقتصاد است و فرد انتظار دارد که با سرمایه‌گذاری در هر یک از بخش‌های اقتصاد به طور متوسط بازدهی برابر با رشد اقتصادی کسب کند. در حقیقت رشد اقتصادی را می‌توان حاصل بازدهی سرمایه‌های فیزیکی و انسانی موجود در یک اقتصاد در یک دوره‌ی معین تعریف کرد. به بیان دیگر، یک فرد نوعی می‌تواند با به کارگیری سرمایه‌های فیزیکی و نیز انسانی خود، با توجه به شکل تابع تولید موجود در آن اقتصاد، میزان تولید را اضافه کند و سهمی از این افزایش را به میزان سرمایه‌های انسانی و فیزیکی به کارگرفته در جریان تولید به خود اختصاص دهد. اگر  $K$  میزان سرمایه‌های فیزیکی فرد نوعی و  $L$  میزان سرمایه‌های انسانی وی باشد، فرد می‌تواند با به کارگیری سرمایه‌های خود در هر کدام از بخش‌های اقتصاد، بازدهی معینی کسب کند. متوسط بازدهی مورد نظر به شکل تابع تولید کل اقتصاد بستگی دارد. در این صورت فرد می‌داند که با به کارگیری سرمایه‌های خود از طریق تابع تولید متوسط اقتصاد،  $F$ ، میزان تولید  $Q$  در زمان  $t$  حاصل می‌شود، در این صورت می‌توان نوشت:

$$Q_t = F(K_t, L_t) \quad (9)$$

تغییر در تولید در هر زمان ناشی از تغییر در میزان سرمایه‌های فیزیکی و انسانی است، لذا خواهیم داشت:

$$\begin{aligned} \frac{dQ_t}{dt} &= \frac{\partial F}{\partial K} \cdot \frac{dK}{dt} + \frac{\partial F}{\partial L} \cdot \frac{dL}{dt} \\ \frac{dQ}{dt} &\equiv \dot{Q} = \frac{\partial F}{\partial K} \cdot \frac{K}{Q} \cdot \frac{dK}{dt} \cdot \frac{1}{K} + \frac{\partial F}{\partial L} \cdot \frac{L}{Q} \cdot \frac{dL}{dt} \cdot \frac{1}{L} \\ \dot{Q} &= \frac{\partial F}{\partial K} \cdot \frac{K}{Q} \cdot \dot{K} + \frac{\partial F}{\partial L} \cdot \frac{L}{Q} \cdot \dot{L} \\ \dot{Q} &= \eta_K \dot{K} + \eta_L \dot{L} \quad (10) \end{aligned}$$

رابطه‌ی (۱۰)، نشان می‌دهد که رشد اقتصادی در یک دوره‌ی معین حاصل از رشد سرمایه‌های فیزیکی و نیز رشد سرمایه‌های انسانی است، که هر فرد نوعی با توجه به میزان سرمایه‌های فیزیکی و انسانی که به این تابع تزریق کرده است، از این رشد بهره‌مند می‌شود. اگر بازده حاصل شده کم‌تر از این میزان باشد، در این صورت فرد بازدهی کم‌تر از بازده معیار کسب کرده است و بالعکس.

## ۲-۴ - توصیف داده‌های مورد استفاده و روش محاسبه‌ی بازدهی دارایی‌های

### چهارگانه

برای محاسبه‌ی ریسک نظام‌مند چهار دارایی عمده در اقتصاد ایران، یعنی طلا، ارز، مسکن و مستغلات و بورس اوراق بهادار، باید در ابتدا بازده هر یک از این دارایی‌ها محاسبه شود، که در ادامه نحوه‌ی محاسبه آن‌ها تبیین می‌شود. برای بازده طلا از درصد تغییرات قیمت سکه بهار آزادی استفاده شده است، با این توجیه که بازده (زیان) دارنده سکه طلا، افزایش (کاهش) در قیمت آن است. برای ارز نیز درصد تغییرات در نرخ دلار در بازار غیررسمی ارز تهران به عنوان بازده ارز در نظر گرفته شده است. در این مورد نیز فرض بر این است که دارنده‌ی یک اسکناس ۱ دلاری، از افزایش در قیمت دلار بازده کسب خواهد کرد. برای بورس اوراق بهادار نیز درصد تغییرات در شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران به عنوان بازده در نظر گرفته شده است، زیرا فرض می‌شود که قیمت سهام فرد نوعی به طور متوسط به اندازه‌ی کل بازار سهام افزایش یابد و فرد از آن منتفع شود. در نهایت، برای بازده مسکن و مستغلات نیز مجموع درصد تغییرات در شاخص کرایه‌ی مسکن اجاره‌ای در شهرهای بزرگ و شاخص مستغلات، اجاره و فعالیت‌های کسب و کار به عنوان بازده بخش مسکن و مستغلات در نظر گرفته شده است. در این جا استدلال ما این است که فرد هم از ناحیه‌ی افزایش قیمت مسکن یا مستغلات خود و هم از ناحیه‌ی افزایش در اجاره آن‌ها منتفع می‌شود. لذا بازدهی کل در این دارایی عبارتست از مجموع درصد افزایش در اجاره و قیمت مسکن و مستغلات.

در این تحقیق برای بازدهی بدون ریسک از نرخ سود سپرده‌های کوتاه مدت (یعنی سپرده‌های بانکی با سررسید کم‌تر از ۶ ماه) استفاده شده است، که توسط بانک مرکزی منتشر می‌شود. هم‌چنین، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۷۶ در مقایسه با سه‌ماهه‌ی مشابه سال قبل نیز به عنوان بازده معیار در نظر گرفته شده است. لازم به توضیح است که همگی داده‌های مورد استفاده فصلی بوده و شامل

سال‌های ۱۳۷۴ تا فصل دوم سال ۱۳۸۶ هستند<sup>۱</sup>. لازم به توضیح است که مرجع مورد استفاده این تحقیق، بانک اطلاعات سری‌های زمانی بانک مرکزی است و چون این بانک فاقد برخی داده‌های متغیرهای مورد بررسی مربوط به پیش از دوره‌ی مورد بررسی بوده، همین امر موجب شده است تا مقطع زمانی فعلی برای مطالعه در نظر گرفته شود. در این جا لازم است که به تفاوت بین بازدهی واقعی با بازده مورد انتظار اشاره شود. منظور از بازدهی واقعی، بازدهی محقق شده پس از سرمایه‌گذاری در دارایی مورد نظر در یک دوره‌ی معین است. در حقیقت بازدهی واقعی دارایی‌ها (که در این بخش نحوه محاسبه آن را برای هر کدام از دارایی‌های مورد استفاده داده‌ایم) عبارت است از عایدی محقق شده‌ی هر دارایی پس از گذشت زمان معین، این در حالی است که نرخ بازده مورد انتظار عبارتست از بازدهی‌ای که اگر در یک دارایی سرمایه‌گذاری کنیم انتظار داریم با توجه به ریسک آن دارایی در آینده محقق شود. اما در عمل و به دلیل بسیاری از عوامل تصادفی غیرقابل پیش‌بینی، ممکن است بازدهی واقعی پس از گذشت زمان مورد نظر کم‌تر یا بیش‌تر از بازدهی مورد انتظار در هنگام سرمایه‌گذاری برای آن دارایی باشد.

### ۳-۴- ریسک نظام‌مند دارایی‌های چهارگانه اقتصاد ایران

روابط (۱) تا (۶)، همگی بر اساس میانگین و واریانس‌های واقعی هستند، لذا ابتدا باید میانگین و واریانس‌ها برای هر یک از متغیرهای به‌کار رفته در این تحقیق تخمین‌زده شوند. بدین منظور از میانگین و واریانس‌های نمونه‌ای به عنوان تخمین‌هایی از میانگین و واریانس‌های واقعی استفاده می‌شود، لذا تخمین‌های میانگین و واریانس‌های بازده دارایی زام، و ضریب همبستگی بین دارایی زام با پرتفوی بازار به‌ترتیب عبارتند از:

$$\bar{r}_j = \frac{\sum_{t=1}^T r_{j,t}}{T}$$

$$\hat{S}_j^2 = \frac{\sum_{t=1}^T (r_{j,t} - \bar{r}_j)^2}{T}$$

۱- تمامی داده‌ها از بانک اطلاعات سری‌های زمانی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران در سایت رسمی بانک به آدرس [www.cbi.ir](http://www.cbi.ir) به دست آمده است.

$$\hat{\rho}_{j,m} = \frac{\sum_{t=1}^T (r_{j,t} - \bar{r}_j)(r_{m,t} - \bar{r}_m)}{\hat{S}_j \hat{S}_m}$$

که در آن‌ها  $\bar{r}_j$  و  $\hat{S}_j^2$ ، به ترتیب تخمین میانگین و واریانس بازدهی دارایی مورد نظر (شامل دارایی‌های چهارگانه و بازدهی معیار که در این جا رشد اقتصادی است) هستند،  $r_{j,t}$  و بازدهی دارایی  $j$ ام در زمان  $t$  ام،  $\hat{\rho}_{j,m}$  ضریب همبستگی تخمینی بین بازدهی دارایی  $j$ ام و پورتفوی بازار و  $T$  اندازه‌ی کل نمونه است.

با توجه به این تخمین‌ها، روابط (۱) و (۶) باید به صورت زیر بازنویسی شوند:

$$\hat{r}_{j,t} = R_f + \hat{\beta}_j (R_{m,t} - R_f) \quad (۱^*)$$

$$\hat{\beta}_j = \hat{\rho}_{j,m} \frac{\hat{S}_j}{\hat{S}_{j,m}} = \frac{\sum_{t=1}^T (\hat{r}_{j,t} - \bar{r}_j)(\hat{r}_{m,t} - \bar{r}_m)}{\sum_{t=1}^T (\hat{r}_{m,t} - \bar{r}_m)^2} \quad (۶^*)$$

به این ترتیب، با کمک تخمین‌های میانگین و واریانس بازدهی دارایی‌ها، کواریانس بین بازده هر دارایی و بازده بازار و قرار دادن آن‌ها در روابط (۱\*) و (۶\*)، به ترتیب بازده مورد انتظار تخمینی،  $\hat{r}_{j,t}$  و ضریب بتا،  $\hat{\beta}_j$ ، تخمین زده می‌شوند. تا این جا بازده انتظاری و ضریب بتا محاسبه شده‌اند. ضریب بتا، معیاری از میزان متوسط ریسک نظام‌مند هر دارایی در کل دوره نمونه است، اما می‌توان میزان ریسک نظام‌مند را برای هر فصل نیز تعریف کرد، بدین صورت که به جای بررسی ریسک نظام‌مند در کل دوره‌ی نمونه برای هر دارایی (بتای هر دارایی)، میزان ریسک نظام‌مند را برای هر فصل محاسبه کرد. بدین منظور می‌توان از فرمول تجزیه شده‌ی بتا برای هر فصل استفاده کرد:

$$\hat{\beta} = \frac{(\hat{r}_{j,t} - \bar{r}_j)(\hat{r}_{m,t} - \bar{r}_m)}{\sum_{t=1}^T (\hat{r}_{m,t} - \bar{r}_m)^2} \quad (۱۱)$$

در حقیقت رابطه‌ی (۱۱) نشان دهنده‌ی اجزای ضریب بتا،  $\hat{\beta}_j$ ، در رابطه‌ی (۶\*) است. در صورتی که  $\hat{\beta}_{j,t}$ ها در رابطه‌ی (۱۱) را در طول زمان با یکدیگر جمع کنیم، در این صورت ضریب بتا،  $\hat{\beta}_j$ ، در رابطه‌ی (۶\*) حاصل می‌شود. به این ترتیب، به ازای هر

دارایی در هر فصل، یک بتا برای آن فصل محاسبه می‌شود، که در این صورت هر دارایی یک سری زمانی از بتاهای تجزیه شده (ریسک نظام‌مند در هر فصل) را خواهد داشت. رابطه‌ی بین بتای محاسبه شده در هر فصل با بتای مربوط به کل دوره‌ی نمونه به این صورت است:

$$\hat{\beta}_j = \frac{\sum_{t=1}^T (\hat{r}_{j,t} - \bar{r}_j)(\hat{r}_{m,t} - \bar{r}_m)}{\sum_{t=1}^T (\hat{r}_{m,t} - \bar{r}_m)^2} = \sum_{t=1}^T \hat{\beta}_{j,t} \quad (12)$$

به بیان دیگر، بتای کل نمونه برای هر دارایی عبارت است از مجموع بتاهای آن دارایی در دوره‌ی زمانی مورد نظر. در حقیقت رابطه‌ی (۱۲) بازنویسی رابطه‌ی (۶\*) بر حسب اجزای آن، یعنی  $\hat{\beta}_{j,t}$  ها است. نتایج محاسبات و تحلیل‌های مورد نظر به تفکیک هر یک از دارایی‌ها بشرح تفصیلی زیر است.

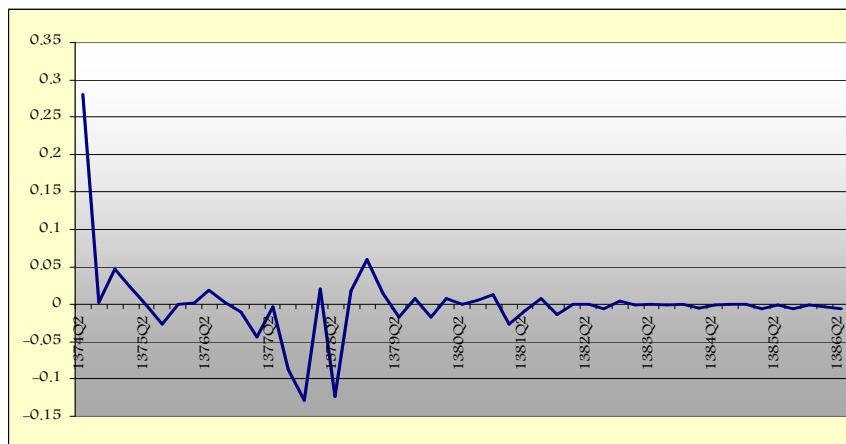
در ادبیات معمول بازارهای مالی ریسک سیستماتیک یا بتا مبنای قضاوت درباره‌ی پرریسک بودن یا کم‌ریسک بودن دارایی‌ها قرار می‌گیرد، به این ترتیب که دارایی‌هایی که بتای بزرگ‌تر از ۱ دارند، پرریسک و دارایی‌هایی که بتای کوچک‌تر از ۱ دارند، کم‌ریسک محسوب می‌شوند، لذا معمولاً بتا را با عدد ۱ مقایسه می‌کنند. اما باید توجه کرد که آنچه که در این مقاله محاسبه شده است، بر اساس رابطه‌ی (۱۱)، اجزای بتا است که حاصل جمع آن‌ها برای هر دارایی بتای آن دارایی، را در کل دوره معین می‌کند (رابطه‌ی (۱۲)). به بیان دیگر، در ادامه بتای هر دارایی برای کل دوره محاسبه نشده، بلکه اجزای آن حساب شده است، لذا اگر بتای دارایی‌ها در هر زمان بسیار پایین باشد، نباید تعجب کرد. با این حال، بتای هر دارایی برای کل دوره (یا ریسک سیستماتیک برای کل دوره) در جدول ۱ و نیز در سطر انتهایی جدول ضمیمه ارائه شده است، که عبارت است از مجموع بتای همان دارایی در کل دوره. بتای محاسبه شده

جدول ۱ - بنای محاسباتی برای دارایی‌های چهارگانه برای کل دوره

نوع دارایی	دلار	بورس	مسکن و مستقالات	سکه
بتای کل دوره	-۰/۰۰۷	۱/۲۲۱	-۰/۰۷۴	۰/۰۴۳۱

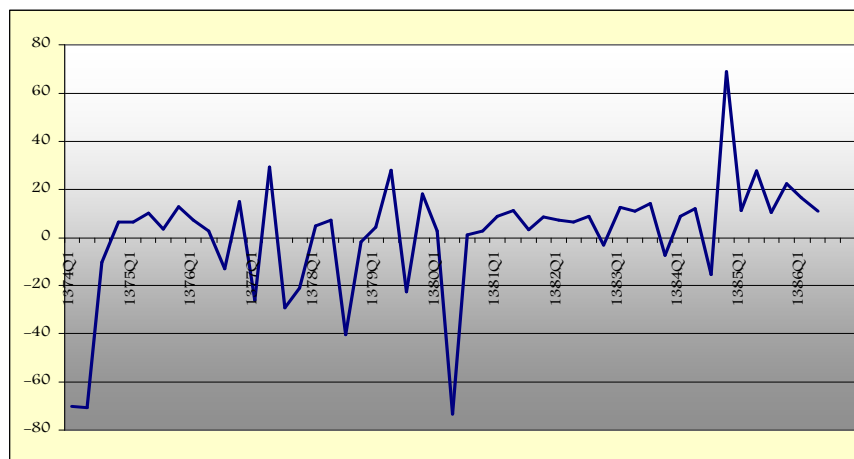
در ضمیمه، همان تفسیر بتای مرسوم در ادبیات مالی را دارد. به بیان دیگر، چون بتای بورس از ۱ بزرگ‌تر است، لذا یک دارایی پرریسک محسوب می‌شود. سایر دارایی‌ها کم‌ریسک محسوب می‌شوند.

**الف. ریسک نظام‌مند بازار ارز:** این ریسک حساسیت نوسانات بازده انتظاری حاصل از سرمایه‌گذاری در نرخ ارز را نسبت به بازده معیار تبیین می‌کند. روند تغییرات ریسک نظام‌مند نرخ ارز در اقتصاد ایران (نمودار ۱) نشان داده شده است. طی دوره‌ی تحقیق، ریسک نظام‌مند در بازار ارز (به جز در چند فصل منفرد) بسیار کم است که بیان‌کننده‌ی دو نکته می‌باشد. اول آن که در این شرایط افراد ریسک‌گریز علاقمند به سرمایه‌گذاری در این دارایی هستند. دوم آن که در طی دوره‌ی تحقیق به‌دلیل آن که ریسک اندک سرمایه‌گذاری، بازده کم‌تری را برای سرمایه‌گذار به‌وجود آورده است، سرمایه‌گذار را به سرمایه‌گذاری در این دارایی ترغیب نمی‌کند. این امر با تک‌نرخ‌ی شدن ارز در سال ۱۳۸۲ و ازمیان رفتن فرصت‌های آربیتراژ بیش‌تر مشهود است. روند تغییرات بازده مورد انتظار بازار ارز (نمودار ۲)، بیانگر تغییرات ناهماهنگ ریسک و بازده نسبت به یکدیگر بوده و در این شرایط بده‌بستان میان ریسک و بازده به چشم نمی‌خورد، به‌طوری‌که در دوره‌هایی که ریسک افزایش داشته و انتظار می‌رود که بازده نیز به تناسب ریسک افزایش یابد، چنین تغییری در بازده حاصل نشده است. شاید برخی از دلایل این پدیده، کنترل بازار ارز از سوی بانک مرکزی، جذاب‌تر شدن سایر بازارها در مقایسه با بازار ارز در برخی از سال‌های مورد بررسی و نیز تک‌نرخ‌ی شدن ارز و از بین رفتن فرصت‌های آربیتراژ در بازار ارز پس از سال ۱۳۸۱ باشد.



نمودار ۱- روند تغییرات ریسک نظام‌مند بازار ارز





نمودار ۲- روند تغییرات نرخ بازده مورد انتظار بازار ارز

برای بررسی دقیق‌تر این فرضیه که آیا رابطه‌ای مثبت بین ریسک و بازده مورد انتظار بازار ارز (بده بستان بین ریسک و بازده) وجود دارد یا خیر؟ از یک رگرسیون خطی میان ریسک نظاممند (متغیر مستقل) و نرخ بازده مورد انتظار (متغیر وابسته) بازار ارز استفاده می‌شود.

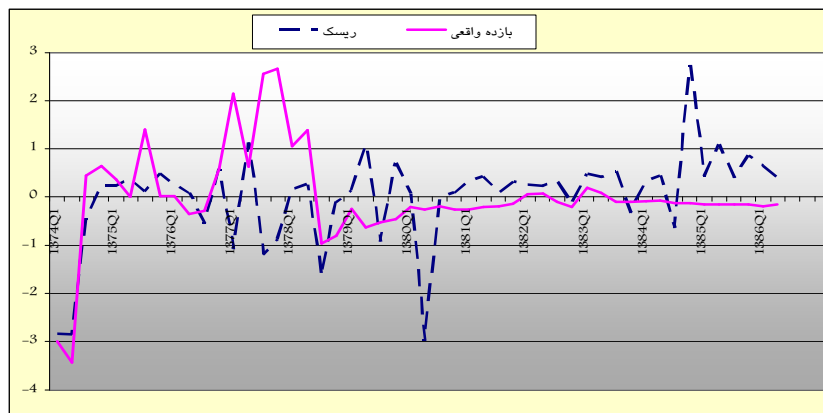
$$\begin{cases} H_0: \beta_1 = 0 & \text{بین ریسک نظاممند بازار ارز و نرخ بازده متناظر آن رابطه‌ی معنی‌داری وجود ندارد} \\ H_1: \beta_1 \neq 0 & \text{بین ریسک نظاممند بازار ارز و نرخ بازده متناظر آن رابطه‌ی معنی‌داری وجود دارد} \end{cases}$$

رابطه‌ی رگرسیونی زیر تبیین‌کننده‌ی ارتباط ریسک نظاممند ( $\beta$ ) و بازده‌ی مورد انتظار بازار ارز ( $K_e$ ) است.

$$K = -0.172 - 0.179\beta$$

مثبت بودن ضریب رگرسیون به معنی این است که بده بستان بین ریسک و بازده وجود دارد و بازار برای افراد ریسک‌پذیر جذاب است.

نتایج رگرسیون نشان می‌دهد که اولاً ضریب بازده در سطح خطای نوع اول ۵ درصد معنی‌دار است، بنابراین فرض  $H_0$  رد و فرض  $H_1$  پذیرفته می‌شود و ثانیاً علامت ضریب بازده منفی است، لذا در نمونه‌ی مورد بررسی بین ریسک و بازده مورد انتظار بازار ارز رابطه‌ی منفی وجود داشته و بازار برای افراد ریسک‌گریز جذاب‌تر است. هم‌چنین ضریب



نمودار ۳- روند تغییرات ریسک نظاممند و بازده واقعی بازار ارز (ارقام نرمال شده)<sup>۱</sup>

تعیین  $(R^2)$  رگرسیون برابر  $۰.۳۵/۲$  است، که با توجه به وجود تنها یک متغیر توضیحی در رگرسیون نسبتاً قابل قبول است.

حال برای تبیین دقیق‌تر رابطه‌ی ریسک و بازده، از الگوی دیگری مبتنی بر بررسی رابطه‌ی ریسک نظاممند در بازار ارز و بازده‌ی واقعی استفاده می‌کنیم. رابطه‌ی بین ریسک نظاممند و بازده واقعی در دوره‌های مورد بررسی در نمودار ۳ به‌خوبی قابل مشاهده است. نمودار ۳، نشان می‌دهد که روند تغییرات ریسک نظاممند و بازده واقعی در این بازار نسبتاً هماهنگ بوده و متناظر با افزایش ریسک، بازده واقعی نیز افزایش داشته است و بالعکس. اگرچه در برخی دوره‌ها این هماهنگی کمرنگ شده است. تغییرات بازده‌ی واقعی از سال ۱۳۸۱ به بعد به میزان چشم‌گیری کاهش یافته، به طوری که از سه ماهه‌ی سوم ۱۳۸۳، بازده واقعی، نوسانات بسیار اندکی داشته است. کاهش نوسانات بازده واقعی بازار ارز از سال‌های ۱۳۸۱ به بعد به دلیل اجرای سیاست تک‌نرخ‌شدن نرخ ارز و توانایی بانک مرکزی در سال‌های اخیر برای کنترل نوسانات نرخ ارز و جلوگیری از ایجاد نوسانات بزرگ در بازار ارز بوده است. این سیاست، بازده‌ی واقعی و مورد انتظار بازار ارز را به حد ناچیزی کاهش داده و سبب شده است که

۱- روش نرمال کردن داده‌ها در این نمودار و سایر نمودارهایی که در ادامه با ارقام نرمال شده ترسیم شده‌اند، به این صورت است که ابتدا داده‌ها به فرم انحراف از میانگین تبدیل شده و سپس حاصل آن بر انحراف معیار نمونه‌ای داده‌ها تقسیم می‌شود. اعداد استاندارد شده دارای میانگین صفر و واریانس ۱ خواهند بود و مستقل از مقیاس اندازه‌گیری اولیه هستند. این کار سبب شده است تا اعداد ریسک و بازده، فارغ از مقیاس اندازه‌گیری با یکدیگر مقایسه شوند. این تغییر مقیاس در ادامه در نمودار سوم سایر دارایی‌ها نیز انجام شده است.

جذابیت بازار برای سرمایه‌گذاران ریسک‌پذیر از بین برود. رابطه‌ی رگرسیونی زیر تبیین‌کننده‌ی ارتباط ریسک نظاممند ( $\beta$ ) و بازده واقعی بازار ارز ( $K_{re}$ ) است.

$$K_{re} = 1/10 - 0/755\beta$$

نتایج رگرسیون میان ریسک نظاممند و بازده واقعی بازار ارز نیز شبیه رگرسیون بازده مورد انتظار است، به طوری که اولاً ضریب بازده در سطح خطای نوع اول ۵ درصد معنی‌دار است (P-value آزمون ۰/۰۰۱ می‌باشد)، بنابراین فرض  $H_0$ ، رد و فرض  $H_1$  پذیرفته می‌شود و ثانیاً علامت ضریب بازده منفی است، لذا در نمونه‌ی مورد بررسی بین ریسک نظاممند و بازده واقعی بازار ارز رابطه‌ی منفی وجود داشته و بازار برای افراد ریسک‌گریز جذاب است. هم‌چنین ضریب تعیین ( $R^2$ ) رگرسیون برابر ۰/۱۸۲ است، که با توجه به وجود تنها یک متغیر توضیحی در رگرسیون نسبتاً قابل قبول است.

**ب. ریسک نظاممند بورس:** روند تغییرات ریسک نظاممند بورس نشان‌دهنده‌ی آن است که ریسک مذکور بعد از سال ۱۳۷۴ تا سه ماهه‌ی اول سال ۱۳۷۸ به جز در فصل دوم و پنجم سال ۱۳۷۵، نوسان اندکی داشته، که نشان می‌دهد بورس در این دوره برای افراد ریسک‌پذیر جذاب بوده است. از فصل چهارم سال ۱۳۸۰ تا فصل چهارم سال ۱۳۸۲، ریسک بازار به صورت متوالی مثبت و منفی شده است، که این با دوره‌ی رونق بسیار بالای بورس تا سال ۱۳۸۲ متناظر است. از فصل چهارم سال ۱۳۸۲ تا فصل دوم ۱۳۸۶، ریسک بازار به جز سه فصل منفرد، در تمام دوره منفی یا نزدیک به صفر بوده است. این الگو با رکود بورس از سال ۱۳۸۳ به بعد هماهنگی دارد (نمودار ۴).

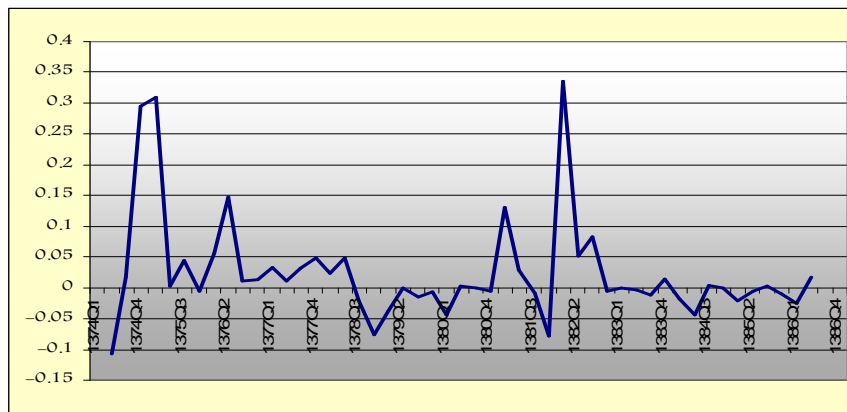
ملاحظه‌ی نرخ بازده بورس (نمودار ۵) و انطباق بازده مورد انتظار با ریسک نظاممند متناظر با آن‌ها نشان می‌دهد که از ابتدای دوره‌ی تحقیق تا سه ماهه‌ی دوم ۱۳۸۳، نرخ بازده تقریباً متناسب با ریسک تغییر کرده و بده بستان بین ریسک و بازده در این دوره‌ها وجود داشته است. لیکن از سه ماهه‌ی دوم ۱۳۸۳ به بعد، عدم تناسب ریسک و بازده مورد انتظار در بورس ملاحظه می‌شود، که اوج آن طی دوره‌ی ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ بوده است. این وضعیت احتمالاً ناشی از وجود شوک‌های سیاسی حاصل از تغییر مدیریت کلان دولت و شوک‌های حاصل از تحریم اقتصادی است.

رابطه‌ی رگرسیونی زیر تبیین‌کننده‌ی ارتباط ریسک نظاممند ( $\beta$ ) و بازده

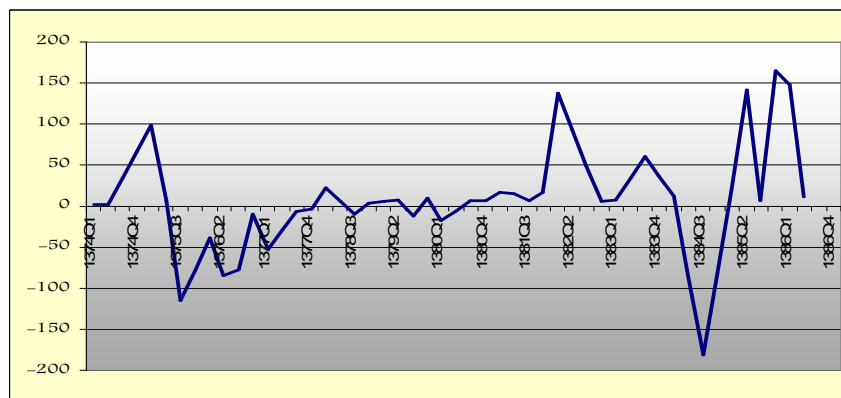
موردانتظار بورس ( $K_b$ ) است:

$$K_b = 2/22 - 0/439\beta$$

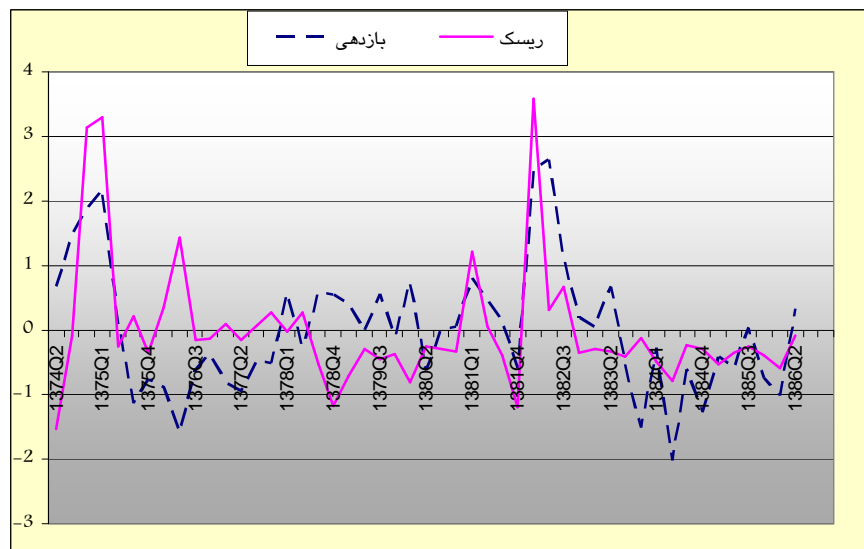
نتایج آزمون معنی‌دار بودن ضریب رگرسیون ریسک نظام‌مند بر روی بازده مورد انتظار برای بورس نیز نشان می‌دهد که در سطح احتمال خطای نوع اول ۵ درصد، ضریب بازده معنی‌دار است (P-value آزمون ۰/۰۰۰ می‌باشد)، بنابراین فرض  $H_0$  رد و فرض  $H_1$  مبنی بر آن که بین ریسک نظام‌مند بورس و بازده متناظر آن رابطه‌ی معنی‌داری وجود دارد، پذیرفته می‌شود. علامت ضریب بازده بورس نیز همانند بازار ارز منفی است، که نشان می‌دهد به‌طور متوسط در طول دوره‌ی مورد بررسی ریسک بالاتر، با بازده انتظاری بالاتر همراه نبوده است. این نتیجه با این پیش‌بینی مدل CAPM که ریسک بالاتر با پاداش بازده بالاتر همراه است، سازگار نیست. هم‌چنین ضریب تعیین ( $R^2$ ) رگرسیون برابر ۴۳٪ است، که برای یک مدل رگرسیون تک‌متغیره نسبتاً بالاست.



نمودار ۴ - روند تغییرات ریسک نظام‌مند بورس



نمودار ۵ - روند تغییرات نرخ بازده مورد انتظار بورس



نمودار ۶- روند تغییرات ریسک نظاممند و بازده واقعی بورس (نرمال شده)

همان‌طور که در نمودار ۶ مشاهده می‌شود، رابطه‌ی ریسک نظاممند و بازده‌ی واقعی این بازار از ابتدای بازه‌ی تحقیق از روند نسبتاً هماهنگی برخوردار بوده و این موضوع در بیش‌تر دوره‌ها به‌خوبی قابل مشاهده است. لیکن در برخی دوره‌ها نوسانات ریسک افزایش قابل توجهی یافته است، به‌طوری که نمی‌توان همه آن‌را به ارتباط ریسک و بازده نسبت داد. رابطه‌ی رگرسیونی زیر تبیین کننده‌ی ارتباط ریسک نظاممند ( $\beta$ ) و بازده واقعی بورس ( $K_{rb}$ ) است:

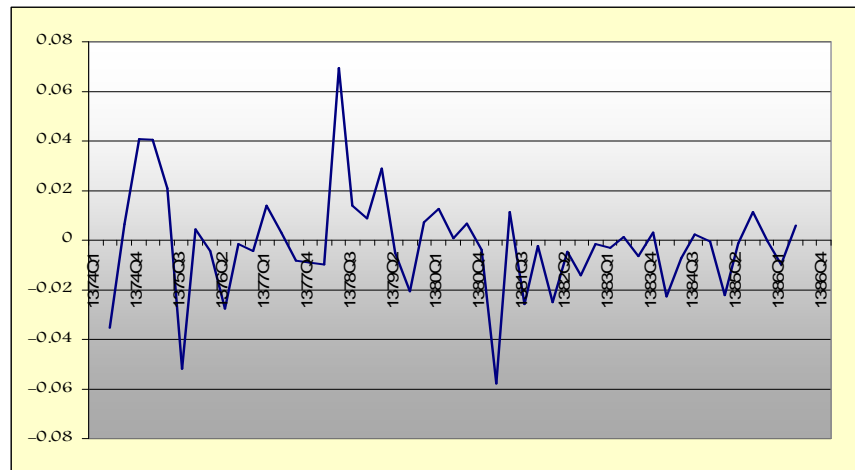
$$K_{rb} = 5/55 + 0/134\beta$$

نتایج این رگرسیون نشان می‌دهد که اگرچه علامت ضریب بازده مثبت است، ولی در سطح خطای نوع اول ۵ درصد معنی‌دار نیست (P-value آزمون ۰/۱۵ می‌باشد)، بنابراین فرض  $H_0$  پذیرفته می‌شود. هم‌چنین ضریب تعیین ( $R^2$ ) رگرسیون برابر ۲/۳٪ است که بسیار ناچیز می‌باشد. مقدار آماره‌ی F رگرسیون نیز تنها ۲/۱۴ است که نشان می‌دهد رگرسیون به‌طور کلی معنادار نیست، لذا گرچه در نمونه‌ی مورد بررسی بین ریسک و بازده‌ی واقعی بورس رابطه‌ی مثبت وجود داشته و بازار برای افراد ریسک‌پذیر جذاب بوده است، اما این رابطه از نظر آماری معنادار نیست.

**ج. ریسک نظاممند بازار مسکن و مستغلات:** بازار مسکن و مستغلات همواره به عنوان بازاری مهم در کنار بازارهای رسمی سرمایه‌گذاری تلقی شده و وجوه راکد

سرمایه‌گذاران را (به‌ویژه در دوره‌های رکود سایر بازارها) به سوی خود جذب کرده است. ریسک نظام‌مند این بازار از ابتدای دوره‌ی تحقیق تا سه ماهه اول ۱۳۷۶ با نوسانات زیادی همراه بوده است. لیکن از سه ماهه‌ی دوم ۱۳۷۶ نوسانات اندکی را تجربه کرده و این روند تا سال ۱۳۷۸ ادامه داشته است. در سال ۱۳۷۸ و ۱۳۷۹، میزان نوسانات ریسک بازار مسکن افزایش یافت، اما پس از آن ریسک این بازار نوسانات کم‌تری را تجربه کرده و از سال ۱۳۸۵ به بعد نوسانات ریسک در این بازار متعادل شده است. (نمودار ۷).

روند تغییرات نرخ بازده مورد انتظار بازار مسکن و مستغلات (نمودار ۸) نیز نشان می‌دهد که ارتباط منطقی بین ریسک نظام‌مند و بازده انتظاری و در نتیجه بده بستن ریسک و بازده در بسیاری از دوره‌ها برقرار است، به‌طوری‌که الگوی نوسانات ریسک نظام‌مند و بازده انتظاری این بازار شباهت زیادی به هم دارند.



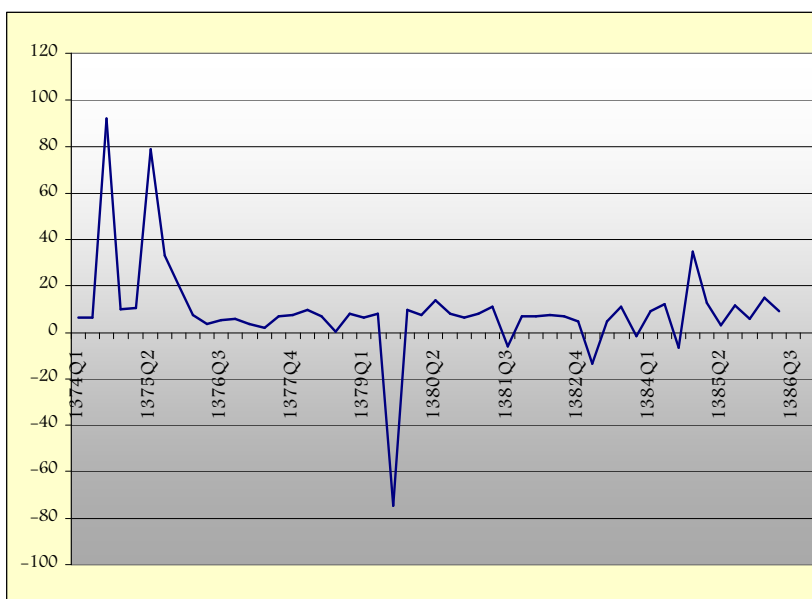
نمودار ۷- روند تغییرات ریسک نظام‌مند بازار مسکن و مستغلات

گرچه تغییرات ریسک نظام‌مند و بازده مورد انتظار بازار مسکن و مستغلات الگوی تقریباً هماهنگی را نشان می‌دهد، ولی در این‌جا نیز برای بررسی دقیق رابطه‌ی بین ریسک نظام‌مند این بازار با بازده انتظاری آن، رابطه‌ی بین ریسک و بازده انتظاری تخمین زده شده است.

رابطه‌ی رگرسیونی زیر تبیین‌کننده‌ی ارتباط ریسک نظام‌مند ( $\beta$ ) و بازده موردانتظار بازار مسکن و مستغلات ( $K_h$ ) است.

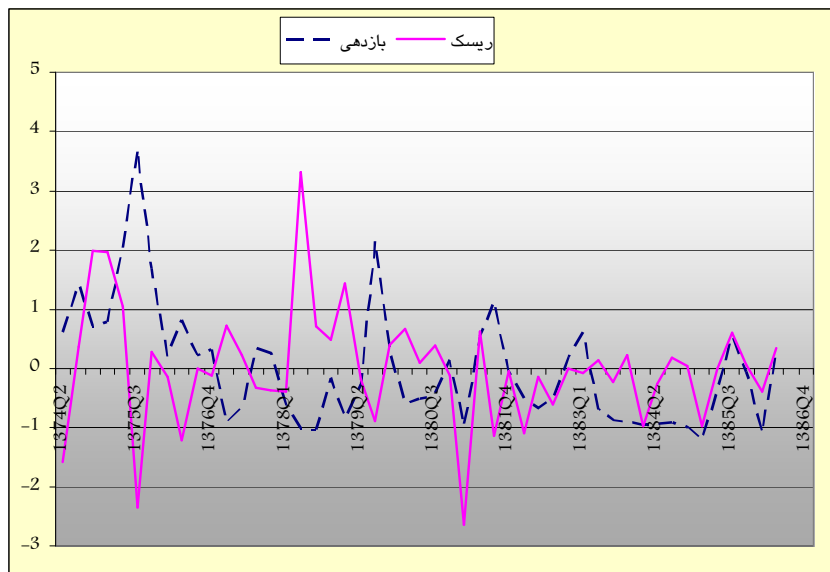
$$K_h = -0/43 + 0/732\beta$$

نتایج آزمون معنی‌دار بودن ضریب بازده بازار مسکن و مستغلات نشان می‌دهد که این ضریب در سطح احتمال خطای نوع اول ۵ درصد معنادار است (P-value آزمون ۰/۰۰۶ است). به همین دلیل فرض  $H_0$  رد و فرض  $H_1$  پذیرفته می‌شود. با توجه به مثبت بودن علامت ضریب بازده برای این بازار، فرضیه‌ی وجود بده بستان بین ریسک و بازده برای این بازار تأیید می‌شود، به بیان دیگر سرمایه‌گذاران در این بازار برای پذیرش بازده بالاتر باید ریسک بالاتری را نیز بپذیرند. البته ضریب تعیین ( $R^2$ ) رگرسیون برابر ۱۳/۲٪ است، که چندان بالا نیست.



نمودار ۸- روند تغییرات نرخ بازده مورد انتظار بازار مسکن و مستغلات

نمودار ۹، که روند تغییرات ریسک نظام‌مند و بازده‌ی واقعی بازار مسکن و مستغلات را نشان می‌دهد، بیانگر آن است که ارتباط منطقی ریسک و بازده واقعی به‌ویژه در سه ماهه اول سال ۱۳۸۳ تا پایان سال ۱۳۸۵، وجود داشته است. علاوه بر آن در بسیاری از فصول نمونه، بازده مثبت با ریسک منفی همراه بوده است. کم‌ترین میزان بازده واقعی این بازار در سال‌های ۱۳۸۱ الی ۱۳۸۵ محقق شده است. گرچه به‌طور کلی در این دوره‌ی بازده‌ی واقعی در سطح پایینی قرار داشته است، پس از آن بازده واقعی افزایش یافته، که می‌توان آن‌را به اوج گرفتن قیمت مسکن و مستغلات از اواخر سال ۱۳۸۵ تاکنون نسبت داد.



نمودار ۹- روند تغییرات ریسک نظاممند و بازده واقعی بازار مسکن و مستغلات (نرمال شده)

رابطه‌ی رگرسیونی زیر تبیین کننده‌ی ارتباط ریسک نظاممند ( $\beta$ ) و بازده واقعی بازار مسکن و مستغلات ( $K_{rt}$ ) است.

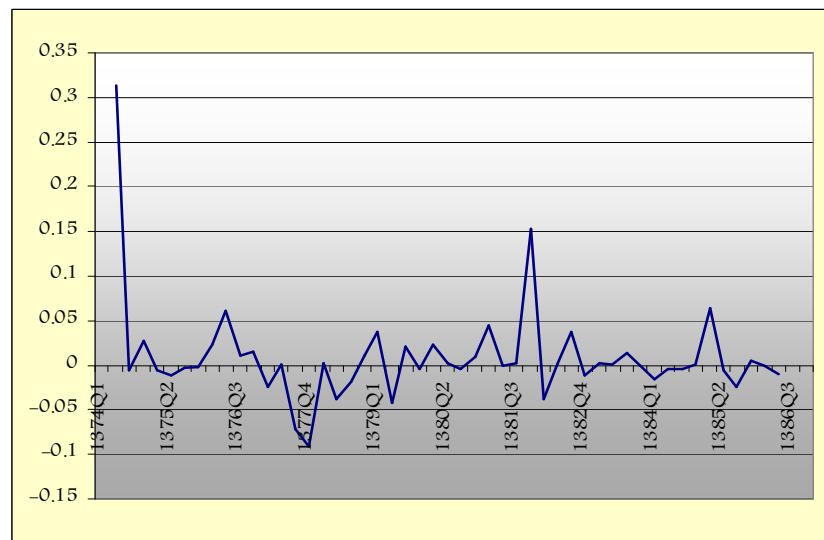
$$K = 9/56 + 0/0166 \beta$$

نتایج آزمون معنی دار بودن ضریب بازده واقعی بازار مسکن و مستغلات نیز نشان می‌دهد که اگرچه علامت ضریب بازده مثبت است، اما این ضریب در سطح احتمال خطای نوع اول ۵ درصد معنادار نیست (P-value آزمون ۰/۸۴۸ می‌باشد)، به همین دلیل فرض  $H_0$  پذیرفته می‌شود. علاوه بر آن ضریب تعیین ( $R^2$ ) رگرسیون نیز برابر ۰٪ است، لذا بین بازده واقعی این بازار و ریسک نظاممند آن رابطه‌ای وجود ندارد. به بیان دیگر سرمایه‌گذاران می‌توانند با پذیرش هر میزان ریسک، بازده مثبتی را کسب کنند.

**د. ریسک نظاممند بازار سکه:** این بازار نیز به‌عنوان یک بازار مهم برای سرمایه‌گذاری به حساب می‌آید و رکود سایر بازارها منجر به سرریز وجوه راكد به آن می‌شود. روند تغییرات ریسک نظاممند از ابتدای بازه‌ی تحقیق تا سه ماهه‌ی دوم ۱۳۸۴ نشان‌دهنده‌ی آن است که این ریسک به جز در سال ۱۳۷۴، سال ۱۳۸۱ و سال ۱۳۸۵، نوسان اندکی را تجربه کرده است.



روند تغییرات نرخ بازده مورد انتظار نیز بیانگر انطباق بازده‌ها با ریسک‌های متناظر است. روند افزایشی نرخ بازده در سه ماهه‌ی چهارم ۱۳۸۴ گویای این مدعاست که به دلیل افزایش قابل ملاحظه‌ی ریسک، بازده نیز متناظر با این تغییر افزایش چشم‌گیری داشته است. در سایر دوره‌ها نیز (به جز در سال ۱۳۷۴) بده بستان ریسک و بازده به خوبی مشاهده می‌شود، که خود متعادل بودن این بازار طی بازه‌ی تحقیق را به لحاظ سرمایه‌گذاری نشان می‌دهد.



نمودار ۱۰- روند تغییرات ریسک نظاممند بازار سکه

رابطه‌ی رگرسیونی زیر تبیین کننده‌ی ارتباط ریسک نظاممند ( $\beta$ ) و بازده مورد انتظار بازار سکه ( $K_m$ ) است.

$$K_m = -0.05 + 0.708\beta$$

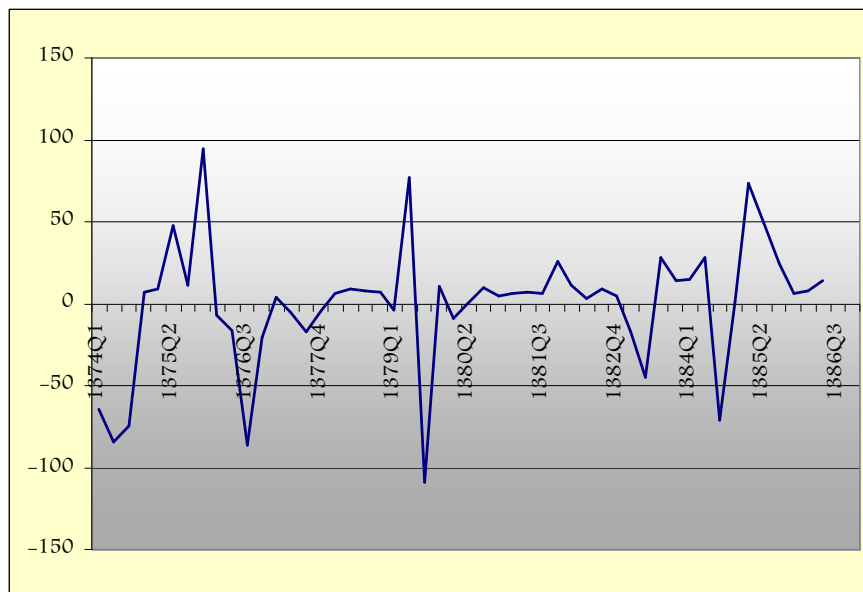
نتایج آزمون معنی‌دار بودن ضرایب برای بازار سکه نیز نشان می‌دهد که ضریب بازده مورد انتظار در سطح احتمال ۵ درصد معنی‌دار است (P-value آزمون ۰/۰۰۰ می‌باشد)، به همین دلیل فرض  $H_0$  رد و فرض  $H_1$  مبنی بر آن که بین ریسک نظاممند بورس و بازده متناظر آن رابطه‌ی معنی‌داری وجود دارد، پذیرفته می‌شود. هم‌چنین ضریب تعیین ( $R^2$ ) آزمون برابر ۷۹/۵٪ تخمین زده شده است که با توجه به وجود تنها ۱ متغیر توضیحی در رگرسیون، بسیار بالاست. با توجه به مثبت بودن علامت ضریب بازده انتظاری این نتیجه استخراج می‌شود که سرمایه‌گذاران انتظار دارند که با قبول ریسک

بالاتر، بازده بالاتری نیز کسب کنند. نمودار ۱۲، که بیانگر روند تغییرات ریسک نظاممند و بازده واقعی بازار سکه است، نشان می‌دهد که در بسیاری از فصول نظیر؛ سه ماهه‌ی دوم ۱۳۷۴ تا سه ماهه‌ی چهارم ۱۳۷۵ و به‌ویژه فصول پایانی بازه‌ی تحقیق، ارتباط منطقی میان ریسک نظاممند و بازده واقعی برقرار است.

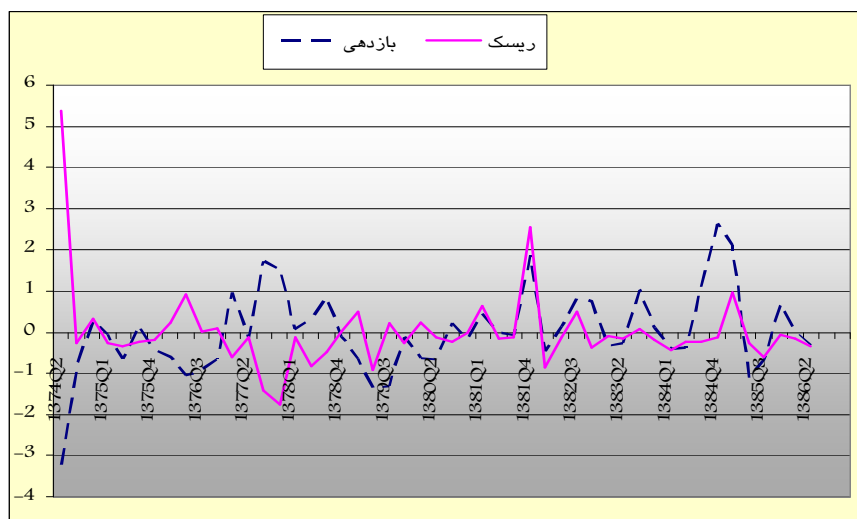
هم‌چنین رابطه‌ی رگرسیونی زیر تبیین‌کننده‌ی ارتباط ریسک نظاممند ( $\beta$ ) و بازده واقعی بازار سکه ( $K_{rm}$ ) است.

$$K_{rm} = 2/0.8 + 0/113\beta$$

نتایج آزمون معنی‌دار بودن ضریب بازده بازار سکه نشان می‌دهد که این ضریب در سطح احتمال خطای نوع اول ۵ درصد معنادار نیست (P-value آزمون ۰/۳۰۵ است). به همین دلیل فرض  $H_0$  پذیرفته می‌شود. هم‌چنین ضریب تعیین ( $R^2$ ) نیز ۲٪ است، که بسیار پایین است. بنابراین این نتیجه استخراج می‌شود که بین ریسک نظاممند و بازده واقعی این بازار رابطه‌ی معناداری وجود ندارد، گرچه روند نمودار دو متغیر هماهنگی بالایی با یکدیگر دارند.



نمودار ۱۱- روند تغییرات نرخ بازده مورد انتظار بازار سکه



نمودار ۱۲- روند تغییرات ریسک نظاممند و بازده واقعی بازار سکه (نرمال شده)

جدول ۲- خلاصه‌ی نتایج رگرسیون‌ها

متغیر وابسته: ریسک نظاممند در بازار	متغیر توضیحی	ضریب (P-value)	R-squared (درصد)
ارز	بازدهی انتظاری	-۰,۰۱۴۸۰ (۰,۰۰۰)	۳۵/۲
ارز	بازدهی واقعی	-۳,۴۵ (۰,۰۰۱)	۱۸/۲
بورس	بازدهی انتظاری	-۶,۱۶ (۰,۰۰۰)	۴۳
بورس	بازدهی واقعی	۱,۴۶ (۰,۱۵۰)	۲/۳
مسکن و مستقالات	بازدهی انتظاری	۲,۴۱ (۰,۰۰۶)	۱۳/۲
مسکن و مستقالات	بازدهی واقعی	۰,۱۹ (۰,۸۴۸)	۰/۰
طلا	بازدهی انتظاری	۱۴,۸۲ (۰,۰۰۰)	۷۹/۵
طلا	بازدهی واقعی	۱,۰۴ (۰,۳۰۵)	۰/۲

ماخذ: محاسبات محققان

## ۵- نتیجه‌گیری

در این تحقیق رابطه‌ی بین ریسک نظاممند و بازده در بازار چهار دارایی عمده‌ی اقتصاد ایران در چارچوب مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای تحلیل شد. بدین

منظور، باید متغیرهای مورد نیاز برای مدل CAPM را در مورد هر یک از این دارایی‌ها محاسبه نمود. متغیرهای مورد نیاز عبارتند از بازده هر دارایی، بازده بدون ریسک و بازده معیار یا همان بازده کل بازار. در محاسبه‌ی بازده هر دارایی و نیز بازده بدون ریسک مشکل بزرگی وجود ندارد، با این حال مشکل اصلی انتخاب یک جایگزین مناسب برای بازده معیار است. در محاسبه‌ی ریسک نظام‌مند سهام یک شرکت، معمولاً بازده کل بازار سهام و یا بازده کل صنعتی که شرکت مورد نظر در آن زمینه فعالیت می‌کند، به عنوان بازده معیار در نظر گرفته می‌شود، اما زمانی که از یک رویکرد کلان به مسأله‌ی انتخاب دارایی مناسب برای سرمایه‌گذاری نگاه کنیم، در این صورت بازده معیار نیز باید در سطح کلان تعریف شود و باید به نوعی نشان‌دهنده‌ی متوسط بازده سرمایه‌گذاری‌ها در سطح یک اقتصاد باشد. متوسط بازده کل اقتصاد، بازده معیاری خواهد بود که فرد برای تصمیم‌گیری در زمینه‌ی سرمایه‌گذاری در هر یک از دارایی‌های چهارگانه مدنظر خواهد داشت. در این تحقیق از رشد اقتصادی در کل اقتصاد به عنوان معیار مناسبی برای بازده معیار استفاده شد، زیرا رشد اقتصادی حاصل متوسط بازدهی‌ها در تمام بازارها در یک اقتصاد است و فرد انتظار دارد که با سرمایه‌گذاری در هر یک از بازارهای اقتصاد به طور متوسط بازدهی برابر با رشد اقتصادی کسب کند.

پس از محاسبه ریسک نظام‌مند و مشاهده روند آن مشاهده کردیم که در هر چهار بازار مورد بررسی نوسانات ریسک نظام‌مند در سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ به طور قابل توجهی افزایش یافته است. این موضوع می‌تواند ناشی از تغییرات مدیریتی در نظام تصمیم‌گیری کشور و همین‌طور تحریم‌های اقتصادی باشد که شرایط نااطمینانی را بر این بازارها حاکم نموده است.

روند تغییرات بازده مورد انتظار بازار ارز بیانگر تغییرات ناهماهنگ ریسک و بازده نسبت به یکدیگر بوده و در این شرایط بده بستان میان ریسک و بازده به چشم نمی‌خورد، برخی از دلایل این پدیده کنترل بازار ارز از سوی بانک مرکزی، جذاب‌تر شدن سایر بازارها در مقایسه با بازار ارز در برخی از سال‌های مورد بررسی و نیز تک-نرخ شدن ارز و از بین رفتن فرصت‌های آربیتراژ در بازار ارز پس از سال ۱۳۸۱ می‌باشد.

روند تغییرات ریسک نظام‌مند بورس نشان‌دهنده آنست که ریسک مذکور از فصل سوم سال ۱۳۷۴ تا سه ماهه اول سال ۱۳۷۸ به جز در فصل دوم و پنجم سال ۱۳۷۵، در تمام دوره‌ها بالاتر از ۱ بوده که نشان می‌دهد بورس در این دوره برای افراد ریسک‌پذیر جذاب بوده است. در سه فصل اول سال ۱۳۸۲ ریسک بازار سهام از ۱

بیش‌تر شده است که این متناظر است با دوره رونق بسیار بالای بورس در سال ۱۳۸۲. از فصل چهارم سال ۱۳۸۲ تا فصل دوم ۱۳۸۶ ریسک بازار به جز سه فصل منفرد در تمام دوره‌ی منفی یا نزدیک به صفر بوده است که این الگو با رکود بورس از سال ۱۳۸۳ به بعد هماهنگی دارد.

ملاحظه رابطه‌ی بین نرخ بازده بازار و ریسک سیستماتیک در بازار ارز و بورس نشان می‌دهد که در هر مورد بین ریسک نظاممند و بازده انتظاری و همین‌طور بازده واقعی در این بازارها رابطه‌ای منفی برقرار است. به بیان دیگر الگوی تغییرات ریسک و بازده در این دو بازار مالی اقتصاد ایران با مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای سازگار نیست. درحالی‌که رگرسیون‌های انجام شده برای بررسی رابطه‌ی مورد نظر در بازار مسکن و مستغلات و نیز بازار سکه نشان‌دهنده رابطه‌ای مثبت بین ریسک نظاممند و بازدهی انتظاری در این بازارهاست، گرچه بین بازده واقعی و ریسک نظاممند این بازارها (علی‌رغم وجود الگویی هماهنگ بین نمودار دو متغیر) رابطه‌ای معنی‌دار یافت نشد. بنابراین می‌توان این‌طور تفسیر کرد که در بازار دارایی‌های مالی اقتصاد ایران (ارز و بورس) پذیرش ریسک نظاممند بالاتر به معنی کسب بازده انتظاری بالاتر نیست درحالی‌که چنین انتظاری در بازار دارایی‌های فیزیکی اقتصاد ایران (مسکن و مستغلات و سکه) وجود دارد. لذا پیش‌بینی‌های مدل CAPM برای بازارهای مالی اقتصاد ایران صادق نیست. شاید یکی از دلایل چنین یافته‌ای توسعه‌نیافتگی بازارهای مالی اقتصاد ایران و آشنایی کمتر اکثریت سرمایه‌گذاران با آن و در مقابل، بازدهی بالای بازار دارایی‌های فیزیکی است که سبب شده تا اقبال مردم به سمت نگهداری دارایی‌های مالی، کم شده و درمقابل ثروت خود را به شکل مسکن و مستغلات و طلا ذخیره کنند.

### فهرست منابع

- ۱- بخشنده، سالومه. (۱۳۷۰). بررسی رابطه‌ی بین ریسک و بازده در بورس تهران، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، تهران: دانشگاه تهران.
- ۲- حنیفی، فرهاد. (۱۳۷۶). کارایی مدل ارزش‌یابی دارایی‌های سرمایه‌ای در بورس اوراق بهادار، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه امام صادق (ع).
- ۳- زینل همدانی، علی و پیر صالحی، مجتبی. (۱۳۷۳). بررسی ریسک و ارتباط آن با بازده در بازار بورس اوراق بهادار تهران، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد حسابداری، تهران: دانشگاه تهران.

- ۴- ظریف‌فرد، احمد و قائمی، محمدحسین. (۱۳۸۲). آزمون تجربی مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای در بورس اوراق بهادار تهران، مجله‌ی علوم اجتماعی و انسانی دانشگاه شیراز، دوره‌ی نوزدهم، شماره‌ی ۲، (پیاپی ۳۸).
- ۵- شفیع‌زاده، علی. (۱۳۷۵). تحقیقی پیرامون ارتباط بین ریسک نظام‌مند و بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران، پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد حسابداری، تهران: دانشگاه تهران.

- 6- Banz, Rolf W., "The Relationship between Return and Market Value of Common Stocks," *Journal of Financial Economics* 9 (1981): 3-18.
- 7- Banz, Rolf, W. (1982). The Relation Between Securities Yield and Yield-Surrogates, *Journal of Financial Economics*, 2, 35-50.
- 8- Basu, S. 1975. The Information Content of Price-Earnings Ratios *Financial Management* 4(2): 53-64.
- 9- Bhandari, Laxmi Chand. 1988. "Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence." *Journal of Finance*. 43:2, pp. 507-28.
- 10- Chan, Louis K.C., Yasushi Hamano, and Josef Lakonishok, 1991, Fundamental and stock returns in Japan, *Journal of Finance* 46, 1739-1789.
- 11- Chan, A. and Chui, P.L. (1996). An Empirical Re-Examination of the Cross-Section of Expected Returns: UK Evidence, *Journal of Business Finance and Accounting*, 9 & 10, 1435-1452.
- 12- Daniel, K., Titman, S., 1997. Evidence on the characteristics of cross-sectional variation in stock returns. *Journal of Finance* 52, 1-33.
- 13- Fama, E. and K. French (1992). "The Cross-Section of Expected Stock Returns". *Journal of Finance*, 47(June), 427-465.
- 14- Jagannathan, R. and Wang, Z. (1999). The CAPM is Alive and Well, Northwestern University and University of Minnesota, September 1999, Working Paper Series Published in Social Science Research Network Electronic Library (SSRN).
- 15- Kothari, S., Shanken, J., Sloan, R., 1995, Another Look at the Cross-Section of Expected Returns, *Journal of Finance* 50, 185-224.
- 16- Lakonishok, J. and Shapiro, A., (1986), Systematic Risk, Total Risk and Size as Determinants of Stock Market Returns", *Journal of Banking and Finance*, Vol. 10, pp. 115-132.
- 17- Ng D.T(2003), "The international CAPM when expected returns are time-varying", *Journal of International Money and Finance*, Volume 23, Issue 2, March 2004, Pages 189-230
- 18- Reinganum, Marc R., "A New Empirical Perspective on the CAPM," *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 16 (1981):439-462.
- 19- Rosenberg, Barr, Kenneth Reid, and Ronald Lanstein, "Persuasive Evidence of Market Inefficiency," *Journal of Portfolio Management* 11 (1985): 9-17.

## ضمیمه: نتایج محاسبه‌ی ریسک نظام‌مند و بازده انتظاری بازارهای دارای

سال / فصل	دلار		بورس		مسکن و مستقالات		سکه	
	ریسک سیستماتیک	بازده‌ی انتظاری	ریسک سیستماتیک	بازده‌ی انتظاری	ریسک سیستماتیک	بازده‌ی انتظاری	ریسک سیستماتیک	بازده‌ی انتظاری
۱۳۸۱	۰,۲۸۰	-۷,۰۰۰	-۰,۱۰۷	۲,۲۱۰	-۰,۰۳۵	۶,۱۰۰	۰,۳۱۳	-۶۴,۰۰۰
	۰,۰۰۲	-۷۰,۰۵۲	۰,۰۱۸	۲,۲۵۳	۰,۰۰۶	۶,۴۶۴	-۰,۰۰۷	-۸۴,۱۷۹
	۰,۰۴۸	-۱۰,۰۵۹	۰,۲۹۵	۳۴,۲۲۸	۰,۰۴۱	۹۱,۹۵۲	۰,۰۲۷	-۷۴,۰۸۹
	۰,۰۲۳	۶,۳۳۴	۰,۳۰۹	۶۶,۲۰۳	۰,۰۴۰	۹,۹۴۷	-۰,۰۰۶	۶,۹۳۱
۱۳۸۲	-۰,۰۰۱	۶,۵۴۱	۰,۰۰۳	۹۸,۳۵۰	۰,۰۲۱	۱۰,۵۹۱	-۰,۰۱۲	۸,۴۷۸
	-۰,۰۲۶	۹,۹۸۲	۰,۰۴۴	۶,۶۹۲	-۰,۰۵۲	۷۸,۶۲۱	-۰,۰۰۴	۴۷,۸۵۱
	۰,۰۰۰	۳,۶۱۷	-۰,۰۰۶	-۱۱۴,۲۹۳	۰,۰۰۴	۳۳,۰۵۳	-۰,۰۰۲	۱۱,۲۷۲
	۰,۰۰۲	۱۲,۹۲۷	۰,۰۵۶	-۷۶,۶۷۵	-۰,۰۰۵	۲۰,۱۶۱	۰,۰۲۳	۹۴,۶۴۱
۱۳۸۳	۰,۰۱۹	۷,۲۷۰	۰,۱۴۸	-۳۹,۰۵۷	-۰,۰۲۸	۷,۲۶۹	۰,۰۶۱	-۶,۹۸۲
	۰,۰۰۳	۲,۷۷۹	۰,۰۱۲	-۸۴,۰۳۶	-۰,۰۰۲	۳,۸۰۴	۰,۰۱۱	-۱۵,۹۹۸
	-۰,۰۱۰	-۱۳,۰۳۶	۰,۰۱۳	-۷۷,۸۷۹	-۰,۰۰۴	۵,۰۶۷	۰,۰۱۴	-۸۶,۰۴۳
	-۰,۰۴۳	۱۵,۱۱۶	۰,۰۳۴	-۹,۵۳۱	۰,۰۱۴	۵,۴۵۳	-۰,۰۲۵	-۲۰,۹۶۴
۱۳۸۴	-۰,۰۰۴	-۲۶,۱۴۴	۰,۰۱۲	-۵۱,۹۵۳	۰,۰۰۳	۳,۴۴۵	۰,۰۰۱	۳,۸۰۴
	-۰,۰۸۶	۲۹,۱۸۵	۰,۰۳۲	-۲۹,۲۰۷	-۰,۰۰۸	۲,۱۷۶	-۰,۰۷۲	-۵,۳۵۲
	-۰,۱۲۹	-۲۹,۱۵۶	۰,۰۴۹	-۶,۴۶۰	-۰,۰۰۹	۶,۵۶۸	-۰,۰۹۱	-۱۷,۴۶۸
	۰,۰۲۱	-۲۱,۰۰۷	۰,۰۲۴	-۳,۱۵۵	-۰,۰۱۰	۷,۳۲۲	۰,۰۰۲	-۳,۹۷۱
۱۳۸۵	-۰,۱۲۳	۴,۶۱۱	۰,۰۴۹	۲۲,۲۸۲	۰,۰۶۹	۹,۴۹۹	-۰,۰۳۸	۶,۵۷۲
	۰,۰۱۹	۷,۱۶۴	-۰,۰۲۱	۵,۹۱۹	۰,۰۱۴	۶,۵۸۲	-۰,۰۱۸	۸,۹۹۱
	۰,۰۶۰	-۴۰,۱۰۸	-۰,۰۷۷	-۹,۵۹۷	۰,۰۰۹	۰,۳۴۳	۰,۰۱۰	۷,۵۷۱
	۰,۰۱۴	-۱,۸۸۱	-۰,۰۳۷	۳,۸۶۲	۰,۰۲۹	۸,۱۱۱	۰,۰۳۷	۷,۰۶۰
۱۳۸۶	-۰,۰۱۷	۴,۳۰۸	-۰,۰۰۱	۵,۷۳۶	-۰,۰۰۵	۶,۲۶۴	-۰,۰۴۲	-۳,۷۸۹
	۰,۰۰۸	۲۷,۸۹۱	-۰,۰۱۴	۸,۱۷۱	-۰,۰۲۱	۷,۷۶۵	۰,۰۲۱	۷۷,۱۳۸
	-۰,۰۱۸	-۲۲,۵۱۲	-۰,۰۰۷	-۱۱,۹۳۶	۰,۰۰۷	-۷۴,۷۲۶	-۰,۰۰۵	-۱۰۸,۷۳۱
	۰,۰۰۸	۱۸,۱۲۳	-۰,۰۴۴	۹,۴۹۴	۰,۰۱۳	۹,۲۱۷	۰,۰۲۳	۱۰,۱۰۳
۱۳۸۷	۰,۰۰۱	۲,۵۰۴	۰,۰۰۳	-۱۷,۴۷۷	۰,۰۰۱	۷,۱۸۹	۰,۰۰۲	-۹,۰۴۸
	۰,۰۰۵	-۷۳,۳۳۹	۰,۰۰۰	-۵,۱۹۴	۰,۰۰۷	۱۳,۷۰۰	-۰,۰۰۵	۰,۳۳۵
	۰,۰۱۳	۰,۹۲۰	-۰,۰۰۵	۷,۰۹۰	-۰,۰۰۴	۷,۸۷۴	۰,۰۰۹	۹,۷۱۸
	-۰,۰۲۶	۲,۷۸۰	۰,۱۳۰	۷,۱۵۸	-۰,۰۵۸	۶,۴۳۴	۰,۰۴۴	۴,۷۷۴
۱۳۸۸	-۰,۰۰۸	۸,۹۴۹	۰,۰۲۹	۱۶,۹۶۱	۰,۰۱۲	۷,۸۰۴	۰,۰۰۰	۶,۳۰۴
	۰,۰۰۸	۱۱,۲۹۴	-۰,۰۰۹	۱۵,۲۱۷	-۰,۰۲۶	۱۰,۹۴۴	۰,۰۰۲	۷,۱۰۹
	-۰,۰۱۴	۳,۰۱۲	-۰,۰۷۸	۶,۹۰۰	-۰,۰۰۲	-۶,۰۳۱	۰,۱۵۳	۶,۱۹۴

سال / فصل	دلار		بورس		مسکن و مستقالات		سکه	
	ریسک سیستماتیک	بازدهی انتظاری	ریسک سیستماتیک	بازدهی انتظاری	ریسک سیستماتیک	بازدهی انتظاری	ریسک سیستماتیک	بازدهی انتظاری
۱۳۷۸	۰,۰۰۰	۸,۴۲۹	۰,۳۳۵	۱۶,۲۷۳	-۰,۰۲۵	۶,۹۱۵	-۰,۰۳۹	۲۵,۶۲۳
فصل اول	۰,۰۰۰	۷,۰۲۲	۰,۰۵۱	۱۳۷,۵۶۱	-۰,۰۰۵	۶,۷۹۲	۰,۰۰۱	۱۱,۵۰۱
فصل دوم	-۰,۰۰۷	۶,۳۷۵	۰,۰۸۳	۹۲,۹۸۱	-۰,۰۱۴	۷,۴۸۳	۰,۰۳۷	۳,۱۷۲
فصل سوم	۰,۰۰۴	۸,۹۸۰	-۰,۰۰۵	۴۸,۴۰۲	-۰,۰۰۲	۶,۶۵۵	-۰,۰۱۲	۸,۵۸۱
فصل چهارم	-۰,۰۰۱	-۳,۰۵۹	-۰,۰۰۱	۵,۲۳۹	-۰,۰۰۳	۴,۷۵۹	۰,۰۰۳	۴,۷۹۰
۱۳۷۹	۰,۰۰۰	۱۲,۶۵۳	-۰,۰۰۳	۷,۷۲۳	۰,۰۰۱	-۱۳,۳۵۵	۰,۰۰۱	-۱۷,۳۶۱
فصل اول	-۰,۰۰۲	۱۰,۷۱۲	-۰,۰۱۱	۳۴,۰۶۱	-۰,۰۰۶	۴,۴۲۴	۰,۰۱۳	-۴۵,۴۴۶
فصل دوم	۰,۰۰۱	۱۴,۰۷۲	۰,۰۱۵	۶۰,۳۹۸	۰,۰۰۳	۱۱,۱۰۲	-۰,۰۰۱	۲۸,۳۹۶
فصل چهارم	-۰,۰۰۵	-۷,۴۰۶	-۰,۰۱۸	۳۶,۴۰۹	-۰,۰۲۳	-۱,۷۵۱	-۰,۰۱۶	۱۳,۷۳۷
۱۳۸۰	-۰,۰۰۱	۸,۹۲۵	-۰,۰۴۳	۱۲,۴۱۹	-۰,۰۰۷	۸,۹۰۴	-۰,۰۰۵	۱۴,۵۰۲
فصل اول	۰,۰۰۱	۱۱,۸۹۵	۰,۰۰۴	-۸۴,۳۶۶	۰,۰۰۲	۱۱,۹۶۸	-۰,۰۰۵	۲۸,۲۳۹
فصل دوم	۰,۰۰۰	-۱۵,۳۰۰	-۰,۰۰۱	-۱۸۱,۱۵۲	-۰,۰۰۱	-۶,۸۶۰	۰,۰۰۱	-۷۱,۳۴۳
فصل چهارم	-۰,۰۰۶	۶۹,۰۳۴	-۰,۰۲۰	-۸۰,۵۶۴	-۰,۰۲۲	۳۴,۷۶۳	۰,۰۶۳	۱,۰۸۵
۱۳۸۱	-۰,۰۰۱	۱۱,۱۲۵	-۰,۰۰۶	۲۰,۰۲۵	-۰,۰۰۱	۱۲,۶۷۰	-۰,۰۰۶	۷۳,۵۱۳
فصل اول	-۰,۰۰۷	۲۷,۷۷۴	۰,۰۰۳	۱۴۱,۲۱۵	۰,۰۱۲	۲,۸۶۷	-۰,۰۲۴	۴۹,۱۱۰
فصل دوم	-۰,۰۰۱	۱۰,۵۴۸	-۰,۰۱۰	۶,۸۰۶	۰,۰۰۰	۱۱,۳۹۳	۰,۰۰۰	۲۴,۷۰۸
فصل چهارم	-۰,۰۰۳	۲۲,۲۶۲	-۰,۰۲۵	۱۶۴,۱۹۹	-۰,۰۱۰	۵,۸۸۳	۰,۰۰۰	۶,۵۴۹
۱۳۸۲	-۰,۰۰۶	۱۶,۷۷۲	۰,۰۱۸	۱۴۷,۸۰۴	۰,۰۰۶	۱۴,۸۸۴	-۰,۰۱۱	۷,۹۳۸
فصل اول	-	۱۰,۷۱۴	-	۱۰,۹۳۶	-	۹,۱۸۶	-	۱۳,۹۹۴
نتایج کل دوره	-۰,۰۰۷	-	۱,۲۲۱	-	-۰,۰۷۴	-	۰,۴۳۱	-

لازم به توضیح است که در محاسبه‌ی بازدهی مورد انتظار، برخی داده‌های پرت حاصل شد، که به جای آن‌ها از میانگین داده‌ی بعدی و قبلی داده مورد نظر استفاده شد. به این صورت که اگر نرخ بازدهی مورد انتظار مربوط به یک فصل معین به عنوان داده پرت (بسیار بزرگ‌تر یا کوچک‌تر نسبت به سایر داده‌ها) تشخیص داده شد، داده‌ی مورد نظر حذف و به جای آن از میانگین نرخ بازدهی انتظاری مربوط به فصل قبل و فصل بعد آن استفاده شده است.