

تبیین رابطه ریسک و نرخ بازده مورد انتظار با استفاده از  
مدل شرطی قیمت گذاری دارائی های سرمایه ای کاهشی  
(CD-CAMP)

دکتر هاشم نیکومرام<sup>۱</sup>

دکتر فریدون رهنمای رودپشتی<sup>۲</sup>

دکتر مجید زنجیردار<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۰/۲۴

تاریخ دریافت: ۸۷/۰۷/۲۷

چکیده

در بازار سرمایه سرمایه گذار به تناسب ریسکی که متحمل می شود، بازده دریافت می کند و برای سنجش ریسک و برآورد نرخ بازده مورد انتظار معمولاً از مدل هایی نظیر مدل شارپ<sup>۴</sup> و مدل استرادا<sup>۵</sup> و با محاسبه بتای سنتی<sup>۶</sup> و بتای کاهشی<sup>۷</sup> استفاده می گردد. یافته این تحقیق حکایت از بی کفایتی هر دو مدل در بورس اوراق بهادار تهران دارد و مدل پیشنهادی محققین مدل شرطی قیمت گذاری داراییهای سرمایه ای کاهشی CD-CAMP می باشد. پژوهش حاضر از نظر هدف از نوع تحقیقات کاربردی و از نظر ماهیت و روش، تحقیقی همبستگی محسوب می شود و جامعه آماری مورد مطالعه حدود ۸۵ شرکت بورسی در ۲۳ گروه صنعتی در قلمرو زمانی ۱۳۸۵-۱۳۸۱ را شامل می گردد. یافته های تحقیق نشان می دهد، در دوره زمانی اشاره شده، صرف ریسک عامل تعیین کننده ای در تبیین تغییرات نرخ بازده مورد انتظار سرمایه گذاران بوده است و بین بتای کاهشی و بازده مورد انتظار رابطه شرطی وجود داشته و از این رو برای تبیین رابطه بین ریسک و بازده می باید به جهت بازار توجه نمود.

۱- دانشیار، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات- نویسنده اصلی و مسئول مکاتبات

۲- دانشیار، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات Email: rahnama@iaiu.ac.ir

۳- استادیار و عضو هیات علمی دانشگاه اسلامی واحد اراک Email: m-zanjirdar@iaiu-arak.ac.ir

۴-Sharp

۵-Estrada

۶-Traditional Beta

۷-Downside Beta

## واژگان کلیدی

صرف ریسک<sup>۱</sup>، نرخ بازده مورد انتظار، مدل شرطی قیمت گذاری داراییهای سرمایه‌ای کاهشی (CD-CAPM)؛ مدل شرطی قیمت گذاری داراییهای سرمایه‌ای (C-CAPM)<sup>۲</sup>؛ مدل قیمت گذاری داراییهای سرمایه‌ای کاهشی (D-CAPM)<sup>۳</sup>؛ مدل قیمت‌گذاری داراییهای سرمایه‌ای (CAPM)<sup>۴</sup>

## مقدمه

کلیه افراد و مشارکت کنندگان بازار، ریسک‌گریز می‌باشند و یا این که سطح قابل قبولی از ریسک را می‌پذیرند. مفهوم ریسک بدین جهت یک مساله کاربردی در حوزه مالی است. البته به نظر می‌رسد امروزه سرمایه‌گذاران ایرانی چندان به متغیر ریسک در کنار متغیر بازدهی توجه نمی‌کنند و یا آن‌گونه که باید، آن را به عنوان معیاری مهم برای سرمایه‌گذاری مورد توجه قرار نمی‌دهند، در حالیکه هر دو متغیر ریسک و بازده باید در کنار یکدیگر و همچنین بر اساس پرتفوی سرمایه‌گذاری که سهام جدید به عنوان عنصری از آن، کل بازدهی را می‌سازد، مورد توجه قرار گیرد و پس از تحلیل جامع، اقدام به خرید سهام خاصی شود. (CAPM) از جمله مدل‌هایی می‌باشد که در محاسبه ضریب بتا (ریسک سیستماتیک) سودمند است. با ارائه مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای (CAPM) توسط شارپ (۱۹۶۴) و لینتنر<sup>۵</sup> (۱۹۶۵) و بلک<sup>۶</sup> (۱۹۹۷)، اولین نظریه قیمت‌گذاری دارایی‌ها در حوزه علوم اقتصادی و مالی به منصفه ظهور نشست. اکنون چهار دهه از عصر (CAPM) می‌گذرد و طبق نتایج مطالعات انجام شده، (CAPM) پرکاربردترین مدلی است که امروزه، در حوزه‌های مختلف مدیریت مالی و سرمایه‌گذاری نظیر برآورد هزینه سرمایه سهام شرکت‌ها، ارزیابی عملکرد پرتفوی‌ها، برآورد نرخ تنزیل پروژه‌های

<sup>1</sup>-Risk Premium

<sup>2</sup>- Conditional Capital Asset Pricing Model(C-CAPM)

<sup>3</sup>- Downside Capital Asset Pricing Model(D-CAPM)

<sup>4</sup>- Capital Asset Pricing Model(CAPM)

<sup>5</sup>-Lintner

<sup>6</sup>-Black

سرمایه ای بلندمدت و... در عمل مورد استفاده قرار می‌گیرد (Graham & Harvey, 2001, 181-243) اگر چه آزمون‌های تجربی اولیه (CAPM)؛ اهمیت محوری آن را مبنی بر وجود رابطه خطی مثبت بین ریسک سیستماتیک (بتا) و بازده سهام، مورد تاکید قرار می‌دهد؛ (به عنوان مثال، بلک، جنسن، و شولز<sup>۱</sup>، ۱۹۷۲ و فاما و مک بث<sup>۲</sup>، (1973) با این وجود نتایج مطالعات اخیر حکایت از این دارد که ضریب بتا به عنوان شاخص ریسک سیستماتیک، توان تشریح اختلاف میانگین بازده سهام را ندارد و غیر از بتا، متغیرهای دیگری نظیر اندازه شرکت (بنز<sup>۳</sup>، ۱۹۸۱ و کیم<sup>۴</sup> ۱۹۸۳) نسبت سود به قیمت (با سو<sup>۵</sup>، ۱۹۷۷ و بال<sup>۶</sup>، ۱۹۷۸)، نسبت ارزش دفتری به قیمت بازار (استاتمن<sup>۷</sup>، ۱۹۸۰ و روزنبرگ<sup>۸</sup> و همکاران، ۱۹۸۵) و اهرم مالی (بهانداری<sup>۹</sup>، ۱۹۸۸) در تبیین اختلاف بازده سهام نقش موثری ایفا می‌کنند. فاما و فرنچ با تلخیص یافته‌های پیشین، به آزمون تجربی رابطه بین این متغیرها با بازده مورد انتظار سهام در بازار سرمایه امریکا پرداخته و گزارش کرده‌اند که بتا به عنوان شاخص ریسک سیستماتیک، به تنهایی قدرت تبیین رابطه بین ریسک و بازده سهام در طول دوره مورد مطالعه (۱۹۹۰-۱۹۶۳) را ندارد و از بین متغیرهای مورد مطالعه، دو متغیر اندازه شرکت و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، بهتر قادرند اختلاف بازده سهام را تشریح کنند. برخی از پژوهشگران این یافته‌ها را به عنوان شواهدی دال بر ناکارآمد بودن بازار سرمایه تفسیر می‌کنند. به اعتقاد این پژوهشگران، اگر بتوان بازده سهام را بر مبنای عوامل تاریخی نظیر اندازه شرکت، نسبت ارزش دفتری به قیمت بازار، نسبت عایدی به قیمت و مانند آن پیش بینی کرد، در این حالت نمی‌توان ادعا کرد که بازار از لحاظ اطلاعاتی کارآ می‌باشد. از طرفی در (CAPM) فرض دیگر آن می‌باشد که شرایط بازار متقارن است لیکن بروز شرایط نامتقارن بازار می‌تواند ضمن تأثیر بر صرف ریسک، نرخ بازده مورد انتظار دارایی را نیز تحت تأثیر قرار دهد. لذا، معرفی مدل تعدیل شده در

<sup>1</sup>-Black, Jensen & Scholes

<sup>2</sup>-Fama and McBeth

<sup>3</sup>-Banz

<sup>4</sup>-Keim

<sup>5</sup>-Basu

<sup>6</sup>-Ball

<sup>7</sup>-Stattman

<sup>8</sup>-Rosenberg & et al

<sup>9</sup>-Bahandari

این بازار را ضروری می سازد. استرادا در سال 2002 مدلی را با عنوان مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای کاهشی (D-CAPM) ابداع نموده که می تواند در شرایط بازار نامتقارن برآورد مناسبی از بازده مورد انتظار ارائه دهد. وی اظهار داشت که در شرایط نامتقارن بازار، CAPM؛ ۳۸ درصد و D-CAPM، ۵۵ درصد برآورد مناسبی از بازده مورد انتظار را ارائه می دهد. استرادا آشکار نمود که سنجش های ریسک کاهشی بر سنجش های ریسک استاندارد در شرح تغییر پذیری سطح متقاطع بازده ها در بازار های در حال توسعه برتری دارد (Estrada, 2002, 445). به رغم مطالعات فراوان صورت گرفته در کشور های مختلف (اعم از کشور های توسعه یافته و یا در حال توسعه) درباره رابطه ریسک و بازده سهام، مطالعات انجام شده در بازار سرمایه ایران، انگشت شمارند. مضافاً این که نتایج گزارش شده در این باره با یکدیگر تضاد دارند. بنابراین پرسش های اصلی تحقیق حاضر به شرح زیرند:

رابطه بین ریسک و بازده مورد انتظار در بازار سرمایه ایران (بورس اوراق بهادار تهران) چگونه است؟ همچنین کدام مدل رابطه ریسک و بازده را بهتر تبیین می کند؟

### مبانی نظری و تاریخچه موضوع تحقیق

اساس توسعه مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای توسط مارکوویتز (۱۹۵۲) و توپین (۱۹۵۸) بنا نهاده شده است. تئوری های اولیه، ریسک یک اوراق بهادار منفرد را انحراف استاندارد از بازده هایش معرفی کردند و به عنوان یک معیار بی ثباتی بازده ارائه نمودند، بدین گونه که انحراف استاندارد بیشتر نشان دهنده ریسک بالاتری می باشد. ویلیام شارب (۱۹۶۴) و ترینور (۱۹۶۱) و لیتنر (۱۹۶۵) و بلک (۱۹۷۷) از جمله محققانی بودند که کوشیدند از نظریه مارکوویتز برای مکانیزم قیمت گذاری اوراق بهادار بازار بطور موثری استفاده کنند. تلاش آن ها در اوایل دهه شصت به بار نشست که امروزه به نظریه قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای معروف است. در دهه ۱۹۷۰ هنگامی که مدل های قیمت گذاری دارایی متعادل با ریسک منفی مطرح شد، عملاً مفهوم ریسک منفی (کاهشی) مورد توجه صاحب نظران مالی قرار گرفت. مائو (۱۹۷۰) استدلال های قوی ای مبنی بر اینکه سرمایه گذاران تنها به ریسک کاهشی (منفی) توجه دارند و این که معیار نیم واریانس باید

تبیین رابطه ریسک و نرخ بازده مورد انتظار یا استفاده از ...

مورد استفاده قرار بگیرد، ارائه نمود. هوگان و وارن (۱۹۷۲)، نوعی الگاریتم بهینه سازی برای توسعه بازده مورد انتظار پرتفوی های کارا حاصل از شیوه نیم واریانس کمتر از نرخ هدف، ارائه کردند که به معیار ES شهرت یافت. باوا (۱۹۷۵) و فیشورن (۱۹۷۷) به توسعه معیار های ریسک کاهش (منفی) پرداختند و معیار ریسکی تحت عنوان (LPM<sup>1</sup>) را مطرح نمودند. لیزنبرگ (۱۹۷۷) و هارلو و رانو (۱۹۸۹) مدل های شبه CAPM را بر اساس معیارهای ریسک کاهش مطرح کردند. از طرفی هوگان و وارن (۱۹۷۴) مدل شبه واریانس (MSB<sup>2</sup>) را ارائه کردند که معیار حساسیت دارایی (بتا) در مقابل نوسانات بازار قرار می گرفت، این معیار اندازه گیری جدید بتای کاهش نام گرفت. کراس و لیزنبرگ، این ارتباط را به عنوان آزمون CAPM با عامل چولگی آزمون کردند و دریافتند که سرمایه گذاران برای چولگی مثبت انتظار پاداش دارند (Krause & Litzenberger, 1976, 1085-1094). پنتیگل، ساندرام و ماتور (۱۹۹۵) رابطه ریسک و بازده را در شرایط مختلف رونق و رکود بازار بررسی نمودند و اعتقاد داشتند که ارزیابی رابطه بین بتا و بازده، نیاز به تعدیل دارد و تا کنون در آزمون های سنتی CAPM بجای بازده مورد انتظار از بازده واقعی استفاده شده است، در حالیکه طبق مفروضات مدل CAPM باید رابطه بازده مورد انتظار با بتا مورد بررسی قرار گیرد. لذا آن ها نوعی رابطه شرطی بین بازده و بتا را توسعه دادند که در آن رابطه بتا و بازده وابسته به مثبت یا منفی بودن بازده اضافی (صرف ریسک) بازار بود (Pettengill, Sundaram & Mathur, 1995, 101-116). بنا به نظر کمبل (۲۰۰۱) بتای شرطی بیان می کند که بتای منفی برای آن دوره هایی که بازده متوسط بازار منفی و زیر متوسط بازده بازار است مورد محاسبه قرار گیرد و بتای مثبت زمانی میباید مورد استفاده واقع شود که بازده متوسط بازار مثبت است. علی ارغوان کاراکبای (۲۰۰۰) طبق مطالعه ای در بازار سرمایه ترکیه نشان داد که هنگامیکه صرف ریسک بازار مثبت است رابطه ریسک و بازده مثبت و در مواردیکه صرف ریسک بازار منفی است این رابطه منفی می باشد (Karacbey, Argun Ali, 2000). فاف و دیگران (۲۰۰۲) در تحقیقی به بررسی رابطه بین نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام  $D/E$  و بتا

<sup>1</sup>- Lower Partial Moment

<sup>2</sup> Mean- Semivariance Behavior

پرداختند. در بخشی از یافته های آنان این نتیجه حاصل گردید که تغییرات زمانی در نسبت  $D/E$  باعث تغییراتی در ضریب حساسیت (بتا) می شود بطوریکه برای نسبت های پایین  $D/E$ ، معیار بتا مناسب عمل می کند و برای  $D/E$  بالا معیار بتا، مناسب نخواهد بود. این محققین برای انجام مطالعه خود به بررسی حدود ۳۴۸ شرکت در ایالت متحده از طریق رویکرد مبتنی بر سری های زمانی پرداختند (Faff & et al, 2002,89). ژاویر استرادا (۲۰۰۲) در یکی از مقالات خود، رفتار برخاسته از شیوه "میانگین\_واریانس" در سرمایه گذاران را با رفتار برخاسته از شیوه "میانگین\_نیم واریانس" مقایسه کرد (Estrada, 2002,1). پدرسون و هوانگ (۲۰۰۳) در بررسی شرکت های انگلیسی نشان دادند که بتای کاهشی در بازار نامتقارن در مقایسه با بتای CAPM تخمین مناسبتری از نرخ بازده مورد انتظار ارائه می کند. دانیل پولاک و رافوس نیلانا (۲۰۰۳) در زمینه ی ریسک کاهشی (منفی) و بکارگیری شیوه نیم واریانسی تحقیقاتی انجام دادند و با تشکیل یک پرتفوی متشکل از ۴ سهام و یک برگه اختیار معامله، رویکرد سنتی میانگین\_واریانس مارکوتیزی را با رویکرد میانگین\_نیم واریانس مقایسه کردند. به نظر آن ها واریانس بازده، معیار سوال برانگیز و محدودی برای سنجش ریسک می باشد، مخصوصاً آنکه از این شیوه در ابزار مشتقه استفاده شود (Polakow & Nailana, 2003,2). پست و ون (۲۰۰۴) اظهار می دارند که محدودیت شناخته شده میانگین\_واریانس CAPM، این است که واریانس یک معیار اندازه گیری سوال برانگیز احتمال ریسک سرمایه گذاری می باشد. زمانی که عموم سرمایه گذاران از انحرافات پایین تر از میانگین گریزانند و به انحرافات بالاتر از میانگین علاقه مندند، این اندازه گیری در مورد تغییر پذیری مثبت (رو به بالا) و تغییر پذیری منفی (رو به پایین) یک شکل عمل خواهد کرد و این یک دلیل قوی برای جابجا نمودن واریانس، با معیار اندازه گیری ریسک کاهشی می باشد (Post & Van, 2004). استرادا (۲۰۰۲) آشکار نمود که سنجش های ریسک کاهشی بر سنجش های ریسک استاندارد در شرح تغییر پذیری سطح متقاطع بازده، در بازار های در حال توسعه<sup>۱</sup> (نوظهور) برتری دارند (Estrada, 2002). فاما و فرنچ (۱۹۹۲) در مورد مدل قیمت گذاری

<sup>1</sup>-Emerging Market

تبیین رابطه ریسک و نرخ بازده مورد انتظار با استفاده از ...

دارایی سرمایه ای به نتایج ارزشمندی رسیدند. هدف از مطالعه آنان، ارزیابی عوامل مشترک با ضریب حساسیت بازار مانند: اندازه،  $E/p$ ، اهرم مالی و نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار در تشریح انحرافات از میانگین بازده های سهام موجود در (NYSE<sup>1</sup> و AMEX<sup>2</sup> و NASDAQ<sup>3</sup>) بود. این پژوهشگران نتیجه گرفتند که در فاصله سالهای ۱۹۶۳ تا ۱۹۹۰، اندازه و ارزش دفتری بازار، عوامل اصلی تبیین انحرافات میانگین بازده ها از میان متغیر های اندازه،  $E/p$ ، ارزش دفتری به قیمت بازار و اهرم را تشکیل می دهد (Fama & French, 1992, 427\_465). سرا و استرادا (۲۰۰۵) با بررسی ۱۶۰۰ کمپانی در ۳۰ کشور به بررسی متغیر های تأثیر گذار بر روی بازده مورد نیاز پرداختند. این تحقیق در جهت سودمندتر نمودن استراتژی های پرتفوی بوده است. پژوهش این محققان بر روی بتای کاهشی جهانی و ریسک های هم خانواده بوده است، Estrada & Serra, 2005, (251\_272). محققانی نظیر آمیهود و مندلسون (۱۹۸۹) پاستور و استامباف (۲۰۰۳)، آمیهود (۲۰۰۲) و آچاریا و پدرسون (۲۰۰۵) با تبیین اهمیت ریسک نقدشوندگی مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای استاندارد شارپ CAPM را تعدیل و با تأثیر ریسک نقدشوندگی در مدل مزبور، مدل تعدیل شده قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای شارپ بر اساس نقدشوندگی (Adj-CAPM) را جهت پیش بینی بازده مورد انتظار ارائه دادند.

$$B^A = \frac{COV(r_j, r_m)}{Var(r_m - C_m)} \quad (1)$$

تفاوت این مدل با مدل سنتی در تعدیل ریسک نقدشوندگی  $C_M$  است که در مخرج کسر فوق لحاظ گردیده است. از طرفی محققانی چون دکتر رهنمای رودپشتی و خا نم امیرحسینی (۱۳۸۷) به توسعه مدل قیمت گذاری اقدام ورزیدند و با توجه به مبانی نظری مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای و مفروضات A-CAPM مدل جدیدی را تحت عنوان (R-CAPM) و مدل توسعه یافته ای تحت عنوان (AR-CAPM) یا

<sup>1</sup>-New York Futuer Exchange

<sup>2</sup>- American Stock Exchange

<sup>3</sup>-National Association of Securities Dealers Automated Quotation

Adjusted R-CAPM را ارائه کردند که روابط ریاضی آن بشکل زیر است. این مدل با در نظر داشتن مفاهیم ریسک کل یعنی ریسک سیستماتیک و غیر سیستماتیک و با بهره گیری از داده های گذشته و داده های پیش بینی شده آینده تحت عنوان Revised-CAPM آزمون و ارائه شده است.

$$Kj = Rf + B^{AR} (R_m - R_f) \quad (2)$$

همچنین با توجه به مفروضات D-CAPM در بازار نامتقارن مدل جدیدی را تحت عنوان (DR-CAPM) یا Downside R-CAPM ارائه کردند که روابط ریاضی آن برای محاسبه نرخ بازده مورد انتظار بصورت زیر است:

$$Kj = Rf + B^{DR} (R_m - R_f) \quad (3)$$

و نیز با توجه به مفروضات I-CAPM مدل (IR-CAPM) یا Intertemporal R-CAPM را ارائه نمودند که در آن کواریانس و واریانس محاسباتی به صورت شرطی تعریف شده است و روابط ریاضی زیر نشان دهنده نحوه محاسبه نرخ بازده مورد انتظار این مدل است.

$$Kj = Rf + B^{IR} (R_m - R_f) \quad (4)$$

همچنین با توجه به مفروضات و مبانی نظری I-CAPM و D-CAPM مدل (IDR-CAPM) یا Intertemporal Downside R-CAPM را که در آن کواریانس و واریانس محاسباتی به صورت شرطی تعریف شده است را ارائه نموده اند. روابط ریاضی و محاسباتی آن بصورت ذیل است:

$$Kj = Rf + B^{IDR} (R_m - R_f) \quad (5)$$

همینطور با توجه به مبانی نظری A-CAPM و I-CAPM مدل جدیدی تحت عنوان (IA-CAPM) یا Intertemporal Adjusted CAPM که در آن کواریانس و واریانس محاسباتی به صورت شرطی و همچنین ریسک نقدشوندگی نیز تعریف شده است، را ارائه نمودند. روابط ریاضی و محاسباتی آن به شرح ذیل است:

$$Kj = Rf + B^{IA} (R_m - R_f) \quad (6)$$

و نهایتاً با توجه به مبانی نظری مدل قیمت گذاری داراییهای سرمایه ای و مفروضات A-CAPM و I-CAPM ایشان مدل جدید دیگری تحت عنوان (IAR-CAPM) یا



### Intertemporal Adjusted R-CAPM را ارائه کردند که از طریق روابط ریاضی ذیل

محاسبه می شود:

$$K_j = R_f + B^{IAR} (R_m - R_f) \quad (7)$$

#### پیشینه تحقیق در کشور ایران

طبق تحولاتی که در چند ساله اخیر در بورس اوراق بهادار ایران صورت گرفته، تحقیقاتی در خصوص موضوعات مختلف مالی انجام شده است. بخش عمده‌ای از این تحقیقات درباره پیش‌بینی بازده سهام با استفاده از تخمین و اندازه‌گیری ضریب حساسیت (بتا) می باشد. در پایان نامه کارشناسی ارشد شادی شاوردیانی به راهنمایی دکتر رهنمای رودپشتی تحت عنوان " بررسی و تبیین مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای تعدیلی (D-CAPM)، مکمل مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) جهت محاسبه نرخ بازده سهام شرکت‌های سرمایه‌گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران" مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای تعدیلی به عنوان مکمل مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای در شرکت‌های سرمایه‌گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران مورد بررسی و تبیین قرار گرفته است. در این تحقیق ابتدا ضرایب بتا و بتای تعدیلی (منفی) و سپس نرخهای بازده مورد انتظار هر دو مدل محاسبه شده است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که ریسک سیستماتیک محاسبه شده توسط بتای تعدیلی در مقایسه با بتا تفاوت معنی‌داری دارد. همچنین مدل (D-CAPM) تخمین دقیق‌تری از نرخ بازده مورد انتظار سهام داشته و ارتباط ریسک و بازده را در مقایسه با (CAPM) در بازارهای نامتقارن مطلوب‌تر تبیین می‌نماید. نرخ بازده بازار از طریق ضریب بتای تعدیلی اثرپذیر می‌باشد، اما از ضریب بتا تأثیری نمی‌پذیرد (شاوردیانی، ۱۳۸۵). در پایان نامه کارشناسی ارشد رضا حدادزاده به راهنمایی دکتر هیبتی و مشاوره دکتر رهنمای رودپشتی با عنوان " بهینه‌سازی پرتفوی، براساس شیوه مارکوویتزی نیم‌واریانس در بورس اوراق بهادار تهران" سعی بر آن است که با استفاده از مدل‌های تئوری فرامدرن پرتفوی (یعنی مدل‌های ریسک تعدیلی (منفی) و مشخصاً نیم‌واریانس)، پرتفوی بهینه‌تری نسبت به پرتفویهای حاصل از تئوری مدرن پرتفوی، حاصل شود. ضمن آنکه با استفاده از پرتفوی بهینه حاصله، مرکزکارای

حاصل از دو تئوری مذکور را برای پنجاه سهام برتر بورس اوراق بهادار تهران، با هم مقایسه نماید. نتیجه تحقیق این است که شیوه میانگین- نیم‌واریانس که در قالب تئوری‌های فرامدرن پرتفوی ارائه شده است، در بهینه‌سازی پرتفوی نسبت به شیوه سنتی میانگین- واریانسی مارکویتزی که در قالب تئوری مدرن پرتفوی ارائه شده است، از قابلیت و کارایی بیشتر و بهتری برخوردار است، چرا که در سطح بازده برابر، ریسک کمتر و در سطح ریسک برابر، بازدهی بیشتری را متوجه سرمایه‌گذاران می‌نماید (Rahnamay (Roodposhti&Hybati&Haddadzadeh,2007. علی علیمردانی در پایان نامه خود به راهنمایی دکتر رهنمای رودپشتی و مشاوره دکتر نیکومرام به بررسی و مقایسه قدرت بتا در مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای (CAPM) و متغیرهای مطرح شده در مدل فاما و فرنچ جهت تبیین بازده سهام پرداخته است. نتایج تحقیق ایشان نشان داده است که متغیرهای مدل فاما و فرنچ نظیر اندازه شرکت، ارزش دفتری به ارزش بازار و نسبت سود نقدی به قیمت، قدرت بیشتری در تبیین بازده سهام ( $R_i$ ) دارند. ضریب بتا در مطالعه ایشان قدرت تبیین بازده را در سطح بسیار ضعیف ۶/۹ درصد داراست، اما در مدل چند متغیره فاما و فرنچ ضریب بتا در کنار سایر متغیرها ارتباط معناداری با بازده ندارد و به عنوان یک متغیر اضافی از مدل خارج می‌گردد (رهنمای رودپشتی، نیکومرام و علی مردانی، ۱۳۸۶، ۱۲-۱). آقای محمدرضا توکلی بغدادآبادی در پایان نامه خود به راهنمایی دکتر عباسیان و مشاوره دکتر رهنمای رودپشتی تحت عنوان بررسی کارکرد تکنیک قیمت‌گذاری داراییهای سرمایه‌ای کاهش دهنده در بازار اوراق بهادار تهران، ابتدا به مقایسه ضرایب بتا و بتای کاهش (منفی) محاسبه شده پرداخته است و سپس کارایی دو مدل (CAPM) و (D-CAPM) را مقایسه و سبب حاصل از دو مدل را به لحاظ کارایی آزمون کرده است. نتایج تحقیق ایشان نشان داده که بتای کاهش در مقایسه بتای سنتی تخمین مناسبتری از نرخ بازده مورد انتظار را ارائه می‌دهد و بدین ترتیب (D-CAPM) در مقایسه با (CAPM) ارتباط میان ریسک و بازده را به نحوه مطلوبتری نشان می‌دهد. لیکن ایشان در نتیجه‌گیری پایان نامه خود اشاره می‌کند که در ارتباط با کارایی سبدهای حاصل از (CAPM) و (D-CAPM)، بر اساس نتایج این تحقیق نمی‌توان بطور مطلق سبب حاصل از مدل (D-CAPM) را کاراتر از مدل CAPM دانست و متناسب با شرایط مختلف، کارایی

سبدها متفاوت خواهد بود (عباسیان، رهنمای رودپشتی و توکلی بغدادآبادی، ۱۳۸۴). دکتر فریدون رهنمای رودپشتی و مجید زنجیردار در مقاله خود که دستاورد مطالعه موردی در شرکت ایران خودرو دیزل می باشد، به تبیین ضریب حساسیت با استفاده از دو مدل (CAPM) و (D-CAPM) پرداختند. یافته های این محققین نشان داد که (D-CAPM) تبیین دقیقتری نسبت به (CAPM) از رابطه بین بازده مورد انتظار و بازده بازار ارائه می دهد. همچنین در نتیجه گیری مشخص شده که بین بتای تعدیلی و بتا تفاوت معنی داری وجود دارد و بازده مورد انتظار دو مدل متفاوتند. نهایتاً پیشنهاد این محققین استفاده از D-CAPM بجای CAPM در ارزشیابی دارایی های مالی بوده است (رهنمای رودپشتی و زنجیردار، ۱۳۸۶). آقای سعید باقرزاده در مقاله ای استخراج شده از طرح پژوهشی به بررسی عوامل موثر بر بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران پرداخته است. نتایج حاصل از تحقیق ایشان نشان می دهد که بین ریسک سیستماتیک و بازده سهام در بورس اوراق بهادار تهران رابطه خطی مثبت وجود دارد، اما این رابطه از لحاظ آماری بسیار ضعیف است. همچنین، از بین متغیرهای مورد مطالعه در تحقیق، سه متغیر اندازه شرکت ( $ME$ )، نسبت ارزش دفتری به قیمت بازار  $B/M$  و نسبت سود به قیمت  $E/P$  بیش ترین نقش را در تبیین بازده سهام ایفا می کند. تحقیق ایشان در قلمرو زمانی ۱۳۷۶-۱۳۸۳ انجام گرفته و با الهام از روش شناسی فاما و فرنچ (۱۹۹۲) برای تخمین بتای پیش رتبه بندی و پس رتبه بندی و تفکیک کردن اثر اندازه از بتا، اقدام به تشکیل پرتفوی های اندازه-بتا شده است. هم چنین برای اعتبار بخشیدن به نتایج تحقیق، برای تخمین ریسک سیستماتیک (ضریب بتا) و اعمال آن در مدل رگرسیون مقطعی برآوردی از روش بهبود یافته دیمسون (۱۹۷۹) استفاده گردیده است (باقرزاده، ۱۳۸۴، ۲۵). دکتر نیکو مرام و دکتر رهنمای رودپشتی و مجید زنجیردار در پژوهشی به بررسی مقایسه ای دو مدل (CAPM) و (D-CAPM) در صنعت خودرو و ساخت پرداختند یافته های آنان نشان داد که بتای سنتی (CAPM) از بتای کاهش (D-CAPM) در این صنعت کوچکتر است به عبارتی ریسک بیشتری متوجه سرمایه گذاران در این صنعت است و این موضوع می باید در نرخ بازده مورد انتظار سرمایه گذار تأثیر داده شود. این مهم به دلیل نامتقارن بودن بازار سرمایه در کشور ایران شناسایی گردید. بدین ترتیب نرخ بازده مورد انتظار دو مدل دارای

تفاوت معنی داری بودند. بر مبنای سایر یافته های این تحقیق رابطه صرف ریسک و نرخ بازده مورد انتظار طبق (D-CAPM) قوی تر و بیشتر از رابطه و همبستگی صرف ریسک و نرخ بازده مورد انتظار (CAPM) شناسایی شد. اما نکته قابل توجه در این مطالعه آن بود که اساساً میزان خطای دو مدل از نرخ بازده واقعی سهام تفاوت معنی داری نداشت (Nikoomaram&Rahnamay Roodposhti&Zanjirdar,2008). دکتر رهنمای رودپشتی و خانم زهرا امیر حسینی در تحقیقی به بررسی تبیین توان درجه اهرم اقتصادی (DEL) جهت آزمون ضریب حساسیت و سنجش عملکرد شرکت (تغییر فروش) در شرکت ایران خودرو دیزل پرداخته اند. ایشان در تحقیق خود به معرفی و کاربرد درجه اهرم اقتصادی به عنوان یکی از تکنیک های جدید، به تبیین ضریب حساسیت و شناسایی ریسک سیستماتیک و ابزار برنامه ریزی سود در چهارچوب مبانی نظری اهرم ها اقدام نموده اند. یافته های تحقیق ایشان نشان داد که هدف تحقیق یعنی ارتباط معکوس و معنی دار میان نرخ بهره و فروش شرکت پذیرفته نمی شود و با آزمون فرضیه ها تأیید می گردد که میان درجه اهرم اقتصادی و بازده بازار و بازده مورد انتظار ارتباط معنی داری وجود ندارد ولی درجه اهرم اقتصادی، بازده مورد انتظار را بهتر از دو اهرم عملیاتی و مالی تبیین می نماید. در مورد بازده بازار نیز قدرت تبیین درجه اهرم عملیاتی بالاتر از سایر اهرم هاست. همچنین مقدار بتای محاسبه شده به کمک درجه اهرم اقتصادی در مقایسه با مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای و مدل تعدیل شده آن تفاوت معنی داری وجود دارد (Rahnamay Roodposhti & Nikoomaram&Amirhosseini,2008).

#### تبیین مدل تحلیلی و متغیرهای تحقیق و شیوه اندازه گیری متغیرها

(CAPM) برای محاسبه خط بازار اوراق بهادار از رابطه زیر استفاده می کند (رهنمای رودپشتی، ۱۳۸۶، ۳۰):

$$K_i = R_f + \beta (R_m - R_f) \quad (8)$$

$K_i$ : نرخ بازده مورد نیاز

$R_f$ : نرخ بازده بدون ریسک

$\beta$ : ضریب حساسیت (بتا)

تبیین رابطه ریسک و نرخ بازده مورد انتظار یا استفاده از ...

$R_m$ : نرخ بازده بازار بر پایه شاخص کل بازار

$R_m - R_f$ : صرف ریسک

بنابراین (CAPM) بیان می کند که نرخ بازده مورد نیاز یک دارایی تابعی است از دو جزء:

$$K_i = \text{صرف ریسک} + \text{نرخ بازده بدون ریسک} \quad (9)$$

تأثیر یک سهام خاص بر مخاطره کلی یک مجموعه سهام متنوع را با بتای سهام مزبور اندازه گیری می کنند. هر چه بتای سهام بزرگتر باشد، سهام میزان تأثیر پذیری اش از بازار و نوسانات آن بیشتر است (تقوی، ۱۳۷۶، ۸۷). بنابراین فاکتور بتا عبارتست از:

$$\beta = \frac{Cov_{R_i, R_m}}{Var_{R_m}} \quad (10)$$

$$cov_{(R_i, R_m)} = E[(R_i - \mu_i)(R_m - \mu_m)] \quad (11)$$

$$var_{(R_m)} = E(R_m - \mu_m)^2 \quad (12)$$

جدول شماره ۱: نرخ سود علی الحساب اوراق مشارکت انتشار یافته بانک مرکزی ایران

سال	نرخ سود سپرده های بانکی کوتاه مدت بانک های دولتی
۱۳۸۱	٪۱۷
۱۳۸۲	٪۱۷
۱۳۸۳	٪۱۷
۱۳۸۴	٪۱۵/۵
1385	% 15/5

منبع: شورای پول و اعتبار، مصوبات ۱۳۸۱-۱۳۸۵

بنابراین جدول فوق مبنای نرخ بازده بدون ریسک قرار می گیرد و بازده ماهانه سهام شرکت ها از طریق رابطه ذیل بدست می آید:

$$R_i = \frac{(1 + \alpha)P_1 + DPS - P_0}{P_0} \quad (13)$$

و در آن :

$\alpha$ : درصد افزایش سرمایه

$P$ : قیمت اول دوره

$DPS$ : سود تقسیم شده بین سهامداران

$P_1$ : قیمت آخر دوره

روابط زیر نیز جهت محاسبه نرخ بازده ماهانه بازار استفاده شده است :

$$Rm = \frac{I_2 - I_1}{I_1} \times 100 \quad (14)$$

که در آن:

$I_2$ : قیمت آخر ماه شاخص بازار

$I_1$ : قیمت اول ماه شاخص بازار

$Rm$ : نرخ بازده ماهانه بازار

نرخ بازده مورد نیاز  $K_j$  (با استفاده از مدل  $D-CAPM$ ) عبارتست از:

$$K_j = R_f + \beta_d(R_m - R_f) \quad (15)$$

بتای کاهش از طریق رابطه ذیل بدست می آید:

$$\beta^D = \frac{S \text{ cov}_{R_i, R_m}}{S \text{ var}_{R_m}} \quad (16)$$

نیمه کوواریانس دارایی  $I$  نسبت به پرتفوی بازار در چهارچوب ریسک منفی و

همچنین شبه واریانس مربوطه نیز بصورت ذیل بیان می شود (Estrada, 1985-1986, 2007).

$$S \text{ cov}(R_i, R_m) = E\{ \text{Min}[(R_i - \mu_i), 0] * \text{Min}[(R_m - \mu_m), 0] \} \quad (17)$$

$$S \text{ var}_{(R_m)} = E\{ \text{Min}[(R_m - \mu_m), 0]^2 \} \quad (18)$$

بدین ترتیب می توان ضریب همبستگی دارایی  $I$  و بازده بازار را از رابطه زیر تعریف

نمود:

$$P_{im} = \frac{S_{im}}{S_i \cdot S_m} = \frac{E\{ \text{Min}[(R_i - \mu_i), 0] \times \text{Min}[(R_m - \mu_m), 0] \}}{\sqrt{E\{ \text{Min}[(R_i - \mu_i), 0]^2 \times \text{Min}[(R_m - \mu_m), 0]^2 \}}} \quad (19)$$

و بتای کاهش عبارت خواهد بود از:

$$\beta^D = \frac{S_{im}}{S_m^2} = \frac{E\{ \text{Min} [(R_i - \mu_i), 0] \times \text{Min} [(R_m - \mu_m), 0] \}}{E\{ \text{Min} [(R_m - \mu_m), 0]^2 \}} \quad (20)$$

### فرضیه تحقیق

مدل شرطی قیمت گذاری دارایی سرمایه ای کاهش (CD-CAPM) توانایی بیشتری در تبیین رابطه ریسک و بازده مورد انتظار در بورس اوراق بهادار تهران در مقایسه با CAPM, D-CAPM, C-CAPM دارد.

### روش شناسی تحقیق

این تحقیق از نظر طبقه بندی بر مبنای هدف نوعی تحقیق کاربردی محسوب می شود و بر مبنای طبقه بندی تحقیقات بر اساس روش و ماهیت؛ تحقیقی همبستگی<sup>۱</sup> می باشد. قلمرو مکانی (جامعه آماری) در این تحقیق کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بوده که دارای دو شرط باشند. اولاً این شرکت ها در قلمرو زمانی بین سالهای ۱۳۸۱ تا پایان ۱۳۸۵ در بورس فعال بوده و اطلاعات مالی و عملکردی آنها معین باشد و دوماً میزان معاملات این تعداد شرکتها در سال کمتر از ۱۰۰ روز نباشد. بدین ترتیب تنها ۸۵ شرکت بورسی طبق مطالعه صورت گرفته دارای چنین شرایطی هستند و محققین به مطالعه آنها پرداخته اند. لازم به توضیح است که ۸۵ شرکت اشاره شده در ۲۳ گروه صنعتی مشغول فعالیت هستند که پر تعدادترین این شرکت ها در گروه صنعت خودرو و ساخت و همچنین گروه دارو و صنعت شیمیایی قرار داشته اند. از طرفی به جهت خصوصیات و شروط ذکر شده در انتخاب شرکت ها، کل مؤسساتی انتخاب شده اند که چنین ویژگی هایی داشته اند و نمونه گیری ضرورتی نداشته است.

<sup>۱</sup>-Correlational Res.

جدول شماره ۲: گروه های صنعتی (جامعه مطالعاتی)

ردیف	گروه صنعتی	تعداد شرکت ها	ردیف	گروه صنعتی	تعداد شرکت ها
۱	املاک و مستغلات	۳	۱۳	صنعت غذایی بجز قند و شکر	۵
۲	انتشار و چاپ و تکثیر	۱	۱۴	صنعت فلزات اساسی	۴
۳	اندازه گیری و پزشکی	۱	۱۵	صنعت قند و شکر	۴
۴	چند رشته‌ای	۲	۱۶	کانه های فلزی	۲
۵	خودرو و ساخت	۱۲	۱۷	ماشین آلات و تجهیزات	۴
۶	صنعت دارو	۱۱	۱۸	صنعت میلمان و مصنوعات	۲
۷	دستگاه های برقی	۱	۱۹	محصولات فلزی	۲
۸	رایانه	۱	۲۰	صنعت محصولات کاغذی	۱
۹	سایر کانه های غیر فلزی	۳	۲۱	صنعت منسوجات	۱
۱۰	سرمایه گذاری ها	۵	۲۲	صنعت نفتی ؛ کک و هسته ای	۲
۱۱	سیمان و گچ و آهک	۵	۲۳	صنعت وسایل ارتباط جمعی	۲
۱۲	صنعت شیمیایی	۱۰			

قلمرو موضوعی تحقیق در حوزه مدیریت سرمایه گذاری، تجزیه و تحلیل و مدیریت سبد اوراق بهادار و مدیریت ریسک قابل طرح و بررسی می باشد. در این تحقیق برای جمع آوری داده های مورد نیاز، فرضیه ها و همچنین مبانی نظری پژوهش، از روش کتابخانه ای و داده های تجربی استفاده شده است. همچنین ابزار تحقیق صورت های مالی، یادداشت های همراه و گزارش های مالی شرکت های مورد مطالعه بوده است که این موارد توسط سازمان بورس اوراق بهادار تهران منتشر گردیده است. این نوع اطلاعات در سایت بورس ([www.irbourse.com](http://www.irbourse.com)) موجود بوده و آرشیو شده است بنابراین داده ها ی آن از نوع داده های ثانویه محسوب شده و مشخصا دارای اعتبار<sup>۱</sup> و روایی<sup>۲</sup> مناسب می باشند. از طرفی محقق با توجه به جامعه مطالعاتی اقدام به گردآوری داده های خام شرکت های مورد مطالعاتی نموده است در ابتدا داده های خام قیمت روزانه سهام شرکت ها استخراج شده و بر مبنای تغییرات قیمتی و عایدات سهام مزبور بازدهی ماهیانه (Ri) سهام هر یک از شرکت ها محاسبه گردیده است. همین اقدامات در ارتباط با محاسبه بازدهی ماهیانه بازار (Rm) با استفاده از شاخص کل بازار اوراق بهادار تهران انجام شده و پس از محاسبه این دو متغیر، اقدام به محاسبه بتای ماهیانه  $\beta = \frac{Cov_{Ri,Rm}}{Var_{Rm}}$  و بتای

<sup>۱</sup>- Reliability  
<sup>۲</sup>- Validity



تبیین رابطه ریسک و نرخ بازده مورد انتظار یا استفاده از ...

کاهش ماهیانه ( $\beta^D = \frac{S \text{ cov}_{Ri, Rm}}{S \text{ var}_{Rm}}$ ) گردیده است. همینطور با توجه به اطلاعات

مربوط به نرخ سود علی الحساب اوراق مشارکت بانک مرکزی ایران (جدول شماره 1) نرخ بازده ماهانه بدون ریسک (Rf) بدست آمده و بدین ترتیب با محاسبه متغیرهای فوق، نرخ بازده مورد نیاز ماهانه چهار الگوی استخراج شده است. با عنایت به اینکه تحقیق از منظر روش و ماهیت، یک نوع تحقیق همبستگی محسوب می شود و نوع مسأله پژوهش و همینطور فرضیه های تحقیق گواه بر این ادعاست؛ جهت تحلیل و تفسیر آماری از ضریب همبستگی پیرسون<sup>1</sup> و نهایتاً رگرسیون و تحلیل واریانس (ANOVA) استفاده گردیده است. پنج فرض اساسی به عنوان مفروضات تجزیه و تحلیل رگرسیون وجود دارد که صحت آن برای دستیابی به اطمینان از دقت پیش بینی ها ضرورت دارد و سنجش صحت این مفروضات به کمک واریانس بیان نشده انجام می گیرد. این پنج فرض شامل خطی بودن رابطه، همگن بودن واریانس خطاها، نرمال بودن توزیع جامعه آماری، همبسته نبودن واریانس بیان نشده و بالاخره همبسته نبودن متغیرهای مستقل با یکدیگر است که در این تحقیق به طور کامل رعایت گردیده و در انتها پس از تهیه کامل متغیرها در محیط Excel، تمام متغیرها به محیط SPSS جهت پردازش آماری منتقل شده است.

### آزمون و تحلیل فرضیه تحقیق

فرضیه پژوهش حاضر تحت این عنوان مطرح شد که مدل شرطی قیمت گذاری دارایی سرمایه ای کاهش (CD-CAPM)؛ توانایی بیشتری در تبیین رابطه ریسک و بازده مورد انتظار در بورس اوراق بهادار تهران در مقایسه با CAPM, D-CAPM, C-CAPM دارد. برای این منظور چهار مدل شامل: مدل شرطی قیمت گذاری دارایی سرمایه ای کاهش CD-CAPM؛ مدل شرطی قیمت گذاری دارایی سرمایه ای C-CAPM؛ مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای کاهش D-CAPM و مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای CAPM؛ در قلمرو زمانی ۱۳۸۵-۱۳۸۱ مورد آزمون قرار گرفتند و خلاصه یافته ها در جدول شماره ۳ انعکاس یافته است.

<sup>1</sup>- Pearson

جدول شماره ۳: خلاصه یافته های حاصل از آزمون فرضیه

متغیرهای تحقیق	مؤلفه های آماری									
	ضریب پیرسون	ضریب تعیین	ضریب تعیین تعدیل شده	آماره دورین واتسون	آماره F	آماره t	تعداد	سطح خطا	سطح معنی داری	نتیجه آزمون فرضیه
بنای سستی ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه (CAPM)	-۰/۲۴۸	۰/۰۶۱	۰/۰۶	۱/۳۷	۳۳۳	-۱۸	۵۰۸۸	۰/۰۱	۰/۰۰	تایید بسیار ضعیف رابطه و وجود همبستگی بین خطاها
بنای کاهش ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه (D-CAPM)	-۰/۳۸۵	۰/۱۴۸	۰/۱۴۸	۱/۹۶	۸۸۵	-۲۹	۵۰۸۸	۰/۰۱	۰/۰۰	تایید ضعیف رابطه
بنای سستی ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه در شرایط صرف ریسک منفی (C-CAPM)	-۰/۸۶	۰/۷۴	۰/۷۴	۱/۴	۹۰۰۰	-۹۴	۳۰۳۶	۰/۰۱	۰/۰۰	تایید رابطه ولی وجود همبستگی بین خطاها
بنای سستی ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه در شرایط صرف ریسک مثبت (C-CAPM)	۰/۷۱	۰/۵۱	۰/۵۱	۱/۴۶	۲۱۸۸	۴۶	۲۰۵۲	۰/۰۱	۰/۰۰	تایید رابطه
بنای کاهش ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه در شرایط صرف ریسک منفی (CD-CAPM)	-۰/۸۷	۰/۷۶۲	۰/۷۶۲	۲	۹۷۴۲	-۹۸	۳۰۳۶	۰/۰۱	۰/۰۰	تایید قوی فرضیه
بنای کاهش ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه در شرایط صرف ریسک مثبت (CD-CAPM)	۰/۹۳۳	۰/۸۷	۰/۸۷	۱/۶	۱۳۸۴۰	۱۱۸	۲۰۵۲	۰/۰۱	۰/۰۰	تایید قوی فرضیه

همانگونه که در جدول شماره ۳ مشاهده می شود ضریب همبستگی پیرسون بین دو متغیر بنای سستی و نرخ بازده مورد انتظار برابر ۰/۲۴۸- است. این ضریب باتوجه به سطح معناداری بدست آمده (sig=0/00) و با در نظر گرفتن سطح خطای ۱ درصد معنادار می باشد. ضریب تعیین محاسبه شده عدد ۰/۰۶ را نشان می دهد که بیانگر این امر است که تنها ۶ درصد از تغییرات نرخ بازده مورد انتظار توسط بنای سستی ماهیانه توضیح

تبیین رابطه ریسک و نرخ بازده مورد انتظار یا استفاده از ...

داده می شود که این مقدار عدد بسیار پایینی است. همچنین بمنظور بررسی عدم وجود خود همبستگی میان خطاها از آزمون دوربین-واتسون استفاده شده است که آماره بدست آمده عدد  $1/37$  را نشان می دهد. با توجه به عدم قرارگیری این عدد در محدوده تعریف شده  $1/5$  تا  $2/5$ ، استقلال خطاها و قابل استفاده بودن معادله رگرسیون تأیید نمی شود.

ضریب همبستگی پیرسون بین دو متغیر بتای کاهشی ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه طبق جدول شماره ۳ نیز برابر  $0/385-$  می باشد. این عدد در سطح خطای  $1\%$  رابطه معنی داری را بین دو متغیر بتای کاهشی ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه نشان می دهد و از آنجاییکه Sig کمتر از  $0/1$  است؛ فرض  $H_0$  رد می شود و وجود همبستگی بین این دو متغیر تأیید می گردد. اما ضریب تعیین محاسبه شده عدد  $0/15$  است که عدد پایینی بوده و برازش مناسبی از تغییرات متغیر نرخ بازده مورد انتظار ماهانه توسط متغیر بتای کاهشی ماهانه ارائه نمی دهد.

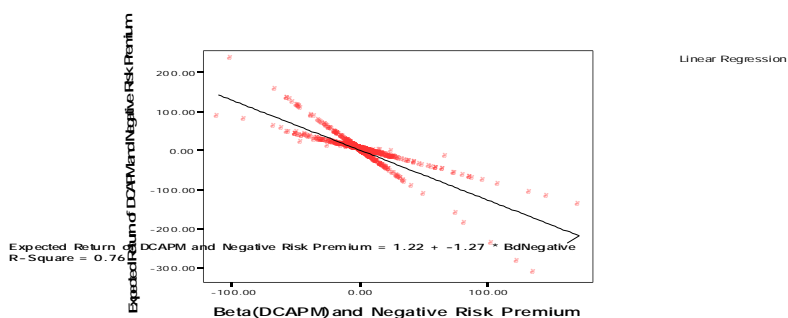
همینطور ضریب همبستگی پیرسون بین دو متغیر بتای سنتی ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه در شرایط صرف ریسک منفی برابر  $0/864-$  است. این عدد در سطح خطای  $1\%$  رابطه معنی داری را بین دو متغیر بتای سنتی ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه در شرایط صرف ریسک منفی نشان می دهد و از آنجاییکه Sig کمتر از  $0/1$  است؛ فرض  $H_0$  در سطح خطای یک درصد رد می شود و وجود همبستگی بین این دو متغیر تأیید می شود. همچنین ضریب تعیین محاسبه شده عدد  $0/747$  است که عدد بالایی می باشد و برازش مناسبی از تغییرات متغیر نرخ بازده مورد انتظار ماهانه توسط متغیر بتای سنتی ماهانه ارائه میدهد. یکی از مفروضات رگرسیون استقلال خطاهاست در صورتیکه فرضیه استقلال خطاها رد شود و خطاها با یکدیگر همبستگی داشته باشند امکان استفاده از رگرسیون وجود ندارد. آماره دوربین-واتسون به منظور بررسی استقلال خطاها از یکدیگر استفاده می شود که مقدار آن  $1/4$  می باشد و این عدد نشان می دهد که تا حدودی خطاها از یکدیگر مستقل نیستند و مقداری خودهمبستگی بین خطاها وجود دارد.

ضریب همبستگی پیرسون بین دو متغیر بتای سنتی ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه در شرایط صرف ریسک مثبت برابر  $0/718$  است. این عدد در سطح خطای  $1\%$  رابطه معنی داری را بین دو متغیر بتای سنتی ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه در شرایط

صرف ریسک مثبت نشان می دهد. بر مبنای خروجی این جدول ، از آنجاییکه Sig کمتر از ۱٪ است؛ فرض  $H_0$  در سطح خطای یک درصد رد می شود و وجود همبستگی بین این دو متغیر تأیید می شود. همچنین ضریب تعیین محاسبه شده عدد ۰/۵۱۶ بوده که عدد مناسبی می باشد. آماره دوربین-واتسون به منظور بررسی استقلال خطاها از یکدیگر استفاده می شود که مقدار آن ۱/۴۶ می باشد و این عدد نشان می دهد که تقریباً خطاها از یکدیگر مستقل هستند و خودهمبستگی بین خطاها وجود ندارد.

طبق جدول شماره ۳ ضریب همبستگی پیرسون بین دو متغیر بتای کاهشی ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه در شرایط صرف ریسک منفی برابر ۰/۸۷۳- می باشد. این عدد در سطح خطای ۱٪ رابطه معنی داری را بین دو متغیر بتای کاهشی ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه در شرایط صرف ریسک منفی نشان می دهد. همچنین ضریب تعیین محاسبه شده عدد ۰/۷۶۲ است که عدد بسیار بالایی می باشد و برازش مناسبی از تغییرات متغیر نرخ بازده مورد انتظار ماهانه توسط متغیر بتای کاهشی ماهانه در شرایط صرف ریسک منفی ارائه میدهد. آماره دوربین-واتسون به منظور بررسی استقلال خطاها از یکدیگر استفاده می شود که مقدار آن ۲ می باشد و این عدد نشان می دهد که خطاها از یکدیگر مستقل هستند و خودهمبستگی بین خطاها وجود ندارد و می توان از رگرسیون استفاده کرد.

نمودار ۱: خط و معادله رگرسیون (CD-CAPM) در شرایط صرف ریسک منفی

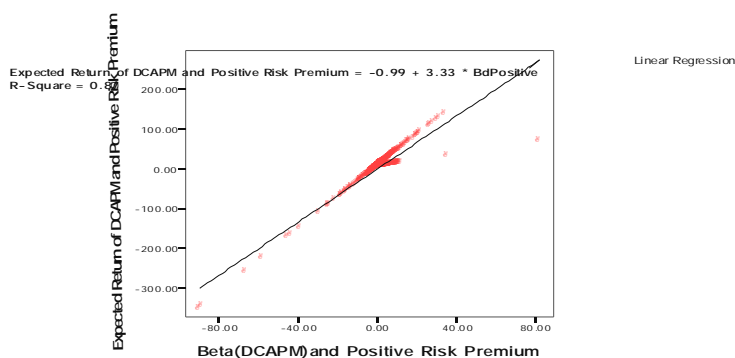


تبیین رابطه ریسک و نرخ بازده مورد انتظار یا استفاده از ...

نمودار شماره ۱ علاوه بر پراکندگی، معادله رگرسیون خطی ساده و ضریب تعیین دو متغیر بتای کاهش ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه را در شرایط صرف ریسک منفی طبق مدل CD-CAPM نشان می دهد. این نتایج منطبق بر نتایج حاصل از روش رگرسیون خطی ساده است.

در نهایت ضریب همبستگی پیرسون بین دو متغیر بتای کاهش ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه در شرایط صرف ریسک مثبت برابر ۰/۹۳۳ می باشد. این عدد در سطح خطای ۱٪ رابطه معنی داری را بین دو متغیر بتای کاهش ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه در شرایط صرف ریسک مثبت نشان می دهد. از آنجاییکه Sig کمتر از ۱٪ است؛ فرض  $H_0$  در سطح خطای یک درصد رد می شود و وجود همبستگی بین این دو متغیر تأیید می شود. همچنین ضریب تعیین محاسبه شده عدد ۰/۸۷ است که عدد بسیار بالایی می باشد و برازش کاملاً مناسبی از تغییرات متغیر نرخ بازده مورد انتظار ماهانه توسط متغیر بتای کاهش ماهانه در شرایط صرف ریسک مثبت ارائه می دهد. آماره دوربین-واتسون ۱/۶ می باشد و این عدد نشان می دهد که خطاها از یکدیگر مستقل هستند و خودهمبستگی بین خطاها وجود ندارد و از آنجایی که مقدار آماره دوربین-واتسون در فاصله ۱/۵ تا ۲/۵ قرار دارد، فرض عدم همبستگی بین خطاها رد نمی شود و می توان از رگرسیون استفاده کرد.

نمودار ۲: خط و معادله رگرسیون (CD-CAPM) در شرایط صرف ریسک مثبت



نمودار شماره ۲ علاوه بر پراکندگی، معادله رگرسیون خطی ساده و ضریب تعیین دو متغیر بتای کاهشی ماهانه و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه را در شرایط صرف ریسک مثبت طبق مدل CD-CAPM نشان می دهد. این نتایج منطبق بر نتایج حاصل از روش رگرسیون خطی ساده است.

### نتیجه گیری کلی پژوهش و ارائه مدل

آنچه در جمع بندی و نتیجه گیری کلی آزمون دو مدل CAPM و D-CAPM جهت سنجش ریسک و رابطه آن با بازده مورد انتظار می توان عنوان کرد اینست که هیچکدام از دو مدل CAPM و D-CAPM قدرت تبیین رابطه ریسک و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه را در فاصله زمانی ۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵ در بورس اوراق بهادار تهران ندارند حتی روابط به دست آمده نشان دهنده روابطی خلاف و متضاد با رابطه های مستند شده در ادبیات مالی می باشد. تحقیق حاضر نشان میدهد در طول مدت مورد مطالعه (۱۳۸۱ تا ۱۳۸۵) صرف ریسک عامل تعیین کننده ای در تغییرات نرخ بازده مورد انتظار ماهانه است و مطالعات قبلی به آن توجه ننموده اند. بعبارتی در دوره زمانی اشاره شده در بورس اوراق بهادار تهران بین بتا و بازده مورد انتظار ماهانه رابطه شرطی وجود دارد و از این رو برای بیان رابطه بین ریسک و بازده می باید به جهت بازار نیز توجه کرد. لذا در این مرحله محقق با شرط قرار دادن مثبت و یا منفی بودن صرف ریسک، مدل شرطی قیمت گذاری دارایی سرمایه ای کاهشی (CD-CAPM) را ارایه نموده است.

به استناد نتایج خلاصه شده در جدول شماره ۳؛ قدرت تبیین رابطه ریسک و بازده ماهانه CD-CAPM در شرایط صرف ریسک منفی (ضریب همبستگی ۰/۸۷ و ضریب تعیین ۰/۷۶۲) و همینطور در شرایط صرف ریسک مثبت (ضریب همبستگی ۰/۹۳۲ و ضریب تعیین ۰/۸۷) بهتر از مدل شرطی قیمت گذاری دارایی سرمایه ای C-CAPM می باشد و میزان کفایت آن نسبت به مدل شرطی قیمت گذاری دارایی سرمایه ای بالاتر بوده است و تبیین بهتری را هم در حالت صرف ریسک مثبت هم در حالت صرف ریسک منفی، از نرخ بازده مورد انتظار ماهانه ارائه می دهد. مدل شرطی قیمت گذاری دارایی سرمایه ای کاهشی (CD-CAPM) بعنوان یافته اصلی این پژوهش بصورت ذیل ارائه می گردد:

تبیین رابطه ریسک و نرخ بازده مورد انتظار با استفاده از ...

$$K_j = E(R_f) + [E(R_m) - E(R_f)]_* B^d D + [E(R_M) - E(R_f)]_{**} B^d (1 - D) + e_i$$

که در آن:

$E(R_f)$ : میانگین نرخ بازده ماهیانه بدون ریسک

$B^d$ : بتای کاهش ماهیانه (D-CAPM)

$e_i$ : خطای مدل

$[E(R_m) - E(R_f)]_*$ : صرف ریسک مثبت

$[E(R_M) - E(R_f)]_{**}$ : صرف ریسک منفی

$D$ : متغیر مجازی (کمکی) که می تواند دو حالت ذیل را داشته باشد:

اگر  $D=0$  باشد آنگاه  $\leftarrow E(R_m) - E(R_f) < 0$  یعنی در حالت صرف ریسک منفی هستیم. بنابراین  $[E(R_M) - E(R_f)]_{**} B^d (1 - D)$  عمل خواهد کرد و مبنای پیش بینی قرار می گیرد و طرف دیگر معادله رگرسیون غیر فعال می گردد و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه از آن صرفاً تأثیر می گیرد.

اگر  $D=1$  باشد آنگاه  $\leftarrow E(R_m) - E(R_f) > 0$  یعنی در حالت صرف ریسک مثبت هستیم. بنابراین  $[E(R_M) - E(R_f)]_* B^d D$  عمل خواهد کرد و مبنای پیش بینی قرار می گیرد و طرف دیگر معادله رگرسیون غیر فعال شده و نرخ بازده مورد انتظار ماهانه از آن صرفاً تأثیر می گیرد. رابطه ریسک و بازده در مدل فوق به گونه ای تعریف شده است که در هر دو حالت استخراج نرخ بازده مورد انتظار را متناسب با ریسک فراهم می سازد. این مدل به گونه ای تعریف شده است که در همه حالت ها نشان دهنده رابطه بین ریسک و بازده و صرف ریسک بازار باشد. سرمایه گذار عملکرد سرمایه گذاری خود را می تواند در عمل از طریق مدل فوق بهبود بخشد. به عبارتی در هنگامیکه بازار رو به بالا است و انتظار رشد وجود دارد، بازده مورد انتظار خود را می تواند از طریق سرمایه گذاری بر روی سهامی (سهام هایی) با بتای کاهش بالا بهبود بخشد و در هنگامیکه بازار رو به پایین است و انتظار افت وجود دارد؛ ریسک را می تواند از طریق سرمایه گذاری بر روی سهام دارای بتای کاهش پایین، کاهش دهد.

## منابع فارسی

۱. باقر زاده، سعید (۱۳۸۴)، "تبیین معیارهای جایگزینی ریسک سیستماتیک سهام در بورس اوراق بهادار تهران"، طرح پژوهشی، پژوهشکده امور اقتصادی و دارایی، تهران.
۲. تقوی، مهدی (۱۳۷۶)، "مدیریت مالی"، انتشارات پیام نور، چاپ دوم، تهران.
۳. حداد زاده، رضا (۱۳۸۶)، "بهبود سازی پرتفوی براساس شیوه مارکویتزی نیم واریانس در بورس اوراق بهادار تهران"، پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم و تحقیقات، تهران.
۴. رهنمای رود پشته، فریدون (۱۳۸۶)، "جزوات منتشر شده درس موارد خاص در حسابداری، مقطع دکتری مدیریت مالی، دانشگاه علوم و تحقیقات، تهران، ۳۰.
۵. رهنمای رودپشتی، فریدون؛ زنجیردار، مجید (۱۳۸۶)، "تبیین ضریب حساسیت با استفاده از مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای و مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه ای تعدیلی (مطالعه موردی شرکت ایران خودرو دیزل)"، نشریه اقتصاد-مدیریت، در دست چاپ.
۶. رهنمای رودپشتی، فریدون؛ نیکومرام، هاشم؛ علی مردانی، علی (۱۳۸۶)، "بررسی و مقایسه قدرت بتا در مدل قیمت گذاری دارایی سرمایه CAPM و متغیرهای مطرح شده در مدل فاما و فرنچ جهت تبیین بازده سهام"، نشریه دانش و پژوهش حسابداری، سال سوم، شماره نهم، ۱ تا ۱۲.
۷. رهنمای رودپشتی، فریدون؛ امیرحسینی، زهرا (۱۳۸۷)، "تبیین توان درجه اهرم اقتصادی جهت آزمون ضریب حساسیت و سنجش عملکرد شرکت (مطالعه موردی: شرکت ایران خودرو دیزل)"، فصل نامه بررسی های حسابداری و حسابرسی، بهار، شماره ۵۱، ۱۰۳.
۸. شاهوردیانی، شادی (۱۳۸۵)، "بررسی و تبیین مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای تعدیلی مکمل مدل قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای جهت محاسبه نرخ بازده



سهام شرکت های سرمایه گذاری پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، پایان نامه کارشناسی ارشد، تهران مرکز، تهران.

۹. عباسیان، عزت اله؛ رهنمای رودپشتی، فریدون؛ توکلی بغدادآبادی، محمدرضا (۱۳۸۴)، "بررسی کارکرد تکنیک قیمت گذاری دارایی های سرمایه ای کاهش دهنده در بازار اوراق بهادار تهران"، فصل نامه تحقیقات مالی، شماره ۲۰، پاییز و زمستان، ۸۵ تا ۷۱.

10. Ball, R.(1978), " Anomalies in Relationships Between Securities Yields and Yield Surrogates " , Journal of Financial Economics 6 , pp: 103-126.
11. Basu , S. (1977), "Investment Performance of Common Stocks in Relation to Their Price Earnings Ratios : A Test of The Efficient Markets Hypothesis" , Journal of Financial Economics 32 , pp:663-682.
12. Bhandari, L.C. (1988), " Debt/Equity Ratio and Expected Common Stock Returns: Empirical Evidence" , Journal of Finance 43, pp:507-528.
13. Black, F.(1997), "Capital Market Equilibrium With Restricted Borrowing", Journal of Business , Vol 45,no3.pp:444-445.
14. Estrada, J.(2002),"Mean-Semivariance Behavior (II): The D-CAPM, " Finance Letters, March, pp: 1.
15. Estrada, J. (2007), "Mean-Semivariance Behavior: Downside Risk and Capital Asset Pricing ", International Review of Economics and Finance, pp: 169-185.
16. Estrada, J. & Serra , P.(2005), " Risk and Return in Emerging Markets: Family Matter" , Journal of Multinational Financial Management, PP:257-272.
17. Fama, E. French, K. (1992), "The Cross Section of Expected Stock Returns " , Journal of Finance 47, no .2 , June , pp: 427-465.
18. Graham , J.R. & Harvey C.R. (2001), " The Theory and Practice of Corporate Finance: Evidence from the Field " , Journal of Financial Economics 60 , pp:187-243.

19. Harlow, W.V.(1991), " Asset Allocation In a Downside Risk Framework Financial ",Analyze Journal , pp:29-30.
20. Karacbey , Argun Ali(2000), " Beta and Returns : Istanbul Stock Exchange Evidence" , Ankara university, Faculty of political Science.
21. Kim, W.S .& lee .J.W .& Francis ,J.C.(1983)." Investment Performance of Common Stock in Relative to Insider Ownership",Financial Review, Feb, vol 23, No.1 ,PP:53-64.
22. Krause, A. & Litzenberger,R. (1976), "Skewness Preference and The valuation of Risky Assets", Journal of Finance , Vol 31, no.4, Septamber , pp:1085-1094.
23. Markowitz, H.M.(1952),"Portfolio Selection".First Edition, New York.John Willey and Sons.
24. Nikoomaram,H.&Rahnamaye Roodposhti,F.&Zanjirdar,M.(2008)," Comparative analysis of sensitivity co- efficient using traditional Beta (CAPM) and downside Beta (D-CAPM) in all automobile manufacturing companies admitted to Tehran Stock Exchange",Journal of Economic Literature,in perss.
25. Pettengill, G.N .& Sundaram, S. & Mathur, I. (1995), "The Conditional Relation Between Beta and Returns", Journal of Financial and Quantitative Analysis 30, pp:101-116.
26. Polakow, D. & Nailana, R. (2003), " Alternative Portfolio Construction The Best in Semivariance" ,CADIZ Financial Strategies , November, pp:2.
27. Post, T. & Van, P.(2004), " Conditional Downside Risk and CAPM", ERIM, Report series Research in Management.
28. Rahnamay Roodposhti,F.&Nikoomaram,H.&Amirhosseini,Z.(2008),"The Explanation of Degree of Economic (DEL)for Testing Beta Coefficient in comparison With CAPM&D-CAPM",Eighth International Business Research conf.27-28 March,Dubai,UAE.
29. Rahnamay Roodposhti,F.&Hybati,F.&haddadzadeh,R.(2007),"Portfolio

Optimization Using Markowitzs Mean-Semivariance Method on Tehran Stock Exchange “,Applications of Physics in Financial Analysis ,6<sup>th</sup>,International Conference ,4-7Jully,Lisbon,Portgal.

30. Rosenberg, B. & Kenneth, Ronald, L. (1985) , " Persuasive Evidence of Market Inefficiency " , Journal of Portfolio Management "no.3, Vol 11 , Spring, pp: 9-17.
31. Sharp,W.(1964),"Capital Asset Pricing: A Theory Of Market Equilibrium Under Condition Of Risk", Journal Of Finance,19,pp425-442