

بررسی رابطه بین اندازه های پرتفوی و ریسک غیرسیستماتیک سهام عادی در ایران

دکتر احمد جعفری صمیمی^۱

دکتر محمود یحیی زاده فر^۲

رحیم امین زاده ساریخانگلو^۳

چکیده

در مقاله حاضر رابطه بین تعداد سهام موجود در سبد و ریسک آن با استفاده از روش تنوع بخشی ایوانز و آرچر در فاصله زمانی مرداد ماه سال ۱۳۷۳ تا شهریور ماه سال ۱۳۸۲ به طور ماهانه در بازار بورس اوراق بهادار تهران مورد بررسی قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان می دهد که بین اندازه سبد اوراق بهادار و ریسک آن رابطه معکوس و معناداری وجود دارد. همچنین در تحقیق حاضر مشخص شد که برای از بین بردن تا چه حد می توان اندازه سبد اوراق بهادار را افزایش داد. نتایج تحقیق نشان می دهد که ریسک سبد اوراق بهادار که با افزایش تعداد سهام، با یک خط مجانب کاهش یافته و این خط مجانب در سبد ۳۶ سهمی به متوسط ریسک بازار نزدیک می شود. به عبارت دیگر ریسک سبد اوراق بهادار با افزایش تعداد سهام سریعاً کاهش پیدا می کند و وقتی تعداد اوراق بهادار از ۳۶ سهم بیشتر شود، اثر تنوع بخشی ناچیز می شود و یا ریسک غیر سیستماتیک تقریباً از بین می رود.

طبقه بندی JEL: D18، G11، M52.

کلید واژه: اندازه سبد اوراق بهادار، ریسک غیر سیستماتیک، ریسک سیستماتیک، تنوع بخشی سبد اوراق بهادار، بازده سهام، بورس اوراق بهادار

۱- استاد تمام گروه اقتصاد دانشگاه مازندران

۲- استادیار گروه مدیریت دانشگاه مازندران

۳- دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی دانشگاه مازندران

An Investigation of the Relationship Between Portfolio Sizes and Unsystematic Risk of Common Stock in Iran

By¹:

Mahmood Yahyazadehfar (PhD)
Ahmad Jafari Samimi (PhD)
Rahim Aminzadeh

Abstract

The present paper deals with the relationship between portfolio sizes and unsystematic risk using diversification method introduced by Evans & Archer for monthly data in Tehran stock market during 1994-2003. The results show that there is an inverse but significant relation between the portfolio sizes and unsystematic risk. It also shows that the unsystematic risk can be eliminated by increasing the portfolio size. Specifically, we have shown that the portfolio risk reduced as the number of securities increased in an asymptotic way in which the asymptotic line will be converged to the average systematic risk of the market at a portfolio including 36 securities. In other words, the unsystematic risk reduces dramatically as securities increase and when it reaches beyond 36 securities, then the diversification effect will be reduced and / or unsystematic risk will be nearly vanished.

Keywords: Portfolio size, Unsystematic risk, Systematic risk, Portfolio Diversification, Stock return, Tehran Stock Exchange

¹ -- Authors are respectively assistant professor of Management, professor of Economics and MBA graduate of the Mazandaran University

سرمایه گذاری مولد برای رشد و توسعه اقتصادی کشور ضروری است. برای تامین مالی انجام چنین سرمایه گذاری هایی روش های بسیاری وجود دارد. اصلی ترین منبع تامین سرمایه، پس اندازهای مردم هر جامعه است. بنابراین باید سازوکارهای قوی وجود داشته باشد که این پس اندازها را به منظور تامین نیازهای مالی به سوی بخش های تولیدی سوق دهد.

بورس اوراق بهادار مکان فیزیکی مشخصی است که امکان استفاده از پس اندازها برای سرمایه گذاری در بخش های تولیدی را فراهم می آورد. قیمت اوراق بهادار در این بازار بر اساس عرضه تقاضا تعیین می شود. وجود چنین بازاری باعث می شود تا معاملات سریع و عادلانه انجام شود. بورس اوراق بهادار از یک طرف پس اندازهای را که را به سمت تولید سوق می دهد و از طرف دیگر احتیاج های مالی شرکت ها و موسسات را برآورده می کند.

دو نکته برای یک سرمایه گذار برای قضاوت کیفیت سرمایه گذاری حایز اهمیت است: ۱- تغییر نسبی مورد انتظار در قیمت (بازده) ۲- نااطمینانی از کسب بازده (ریسک) که معمولاً به وسیله انحراف معیار بازده ها محاسبه می شود.^۱ بنابراین سرمایه گذار سعی دارند تا حد امکان پس اندازهای خود را درجایی سرمایه گذاری کنند که بیشترین بازده را در سطح معینی از ریسک دارا باشند.

امروزه خرید سهام شرکتها یکی از روشهای سرمایه گذاری برای کسب بازده قابل قبول به شمار می رود. اما بازدهی این سرمایه گذاری همواره با ریسک توأم است که می توان بخشی از این ریسک ها (ریسک غیر سیستماتیک) را با تشکیل سبد اوراق بهادار و تنوع بخشیدن به انواع دارایی ها کنترل کرد. بنابراین افرادی که قصد سرمایه گذاری دارند ریسک و بازده را همزمان مود توجه قرار می دهند به همین علت شناخت ویژگیهای ریسک برای سرمایه گذاران اهمیت ویژه ای دارد. در این مقاله با استفاده از اطلاعات تاریخی شرکتها و با محاسبه دو عامل ریسک و بازده اثر افزایش اندازه سبد اوراق بهادار بر ریسک آن مورد بررسی قرار می گیرد. همچنین این موضوع مورد بحث قرار می گیرد که در بازار سرمایه ایران با چند سهم در یک سبد اوراق بهادار می توان ریسک غیر سیستماتیک را به شدت کاهش داد.

۲- مروری بر تحقیقات انجام شده

کینگ^۲ (۱۹۶۶) در آزمون اثرات صنعت، نمونه ای از ۶۳ شرکت در بورس اوراق بهادار نیویورک را در فاصله زمانی ۱۹۲۷ تا ۱۹۶۰ مورد بررسی قرار داد. او دریافت که در این دوره قدرت توضیحی مدل بازار که با ضریب تعیین اندازه گیری می شود، از ۵۰ درصد به ۳۰ درصد کاهش یافته است. به علاوه با تجزیه و تحلیل پسماندهای مدل بازار اعلام کرد که صنعت می تواند عامل توضیح دهنده مختلف سعی در تبیین نوسانات بازده اوراق بها دار باشد. کینگ با تشکیل مدل چند شاخصی از صنایع مختلف سعی در تبیین نوسانات بازده سهام مورد مطالعه بر اساس تغییرات شاخص صنایع مختلف داشت و طبقه بندی صنایع مختلف را بر مبنای طرح طبقه بندی استاندارد مانند کدهای^۳ SIC انجام داد.

ایوانز و آرچر^۴ (۱۹۶۸) کاهش واریانس بازده سبدهایی را به طور تصادفی انتخاب شده اند، مورد بررسی قرار داده اند آنها رابطه واریانس بازده سبدها و تعداد سهام موجود و همچنین تاثیر افزایش تعداد سهام سبد بر کاهش واریانس را بررسی کردند و با انتخاب تصادفی سهام برای شبیه سازی سبدها پایه گذار روش تنوع بخشی ساده شده اند.

1- B. Rosenow, V. Plerou, P. Gopikrishnan and H.E Stanley (2002)

2 - Benjamin. King (1996)

3 - Standard Industrial Classification

4- Evans J. L. and S. H. Archer (1968)

ایوانز و آرچر به این نتیجه رسیدند که اضافه شدن یک سهم به سبد ۲ سهمی باعث کاهش میانگین انحراف معیار سبد می شود برای سید های ۸ سهمی افزایش ۵ سهم و برای سیدهای ۱۶ سهمی افزایش ۱۹ سهم، برای کاهش میانگین انحراف سبد ضروری است ولی افزایش سهام با بیش از ۱۹ سهم تاثیری بر کاهش انحراف معیار سبد نخواهد داشت.

نتایج تحقیق آنان نشان می دهد که یک رابطه قابل پیش بینی و ثابت نسبی بین سبد سهام عادی و میزان انحراف معیار وجود دارد و همچنین آنها بیان کرده اند که با افزایش تعداد سهام در سبد، انحراف معیار با یک خط مجانب کاهش یافته و این خط مجانب به متوسط ریسک سیستماتیک تخمینی، نزدیک می شود به عبارت دیگر ریسک سبد در اوایل با افزایش تعداد سهام سریعاً کاهش پیدا می کند و وقتی تعداد اوراق بهادار به بیش از ۱۰ سهم برسد اثر تنوع بخشی (کاهش ریسک غیر سیستماتیک) کمتر می شود و یا از بین می رود. آنها ادعا کردند که در بازار سرمایه آمریکا مزیت اقتصادی تنوع بخشی سبد مشتمل بر ۱۰ سهم یا بیشتر به طور ذاتی از بین می رود. نتایج مطالعات ایوانز و آرچر نشان می دهد که یک سبد به انتخاب ۸ تا ۱۶ سهام به طور تصادفی از نظر نوسانات نرخ بازده تقریباً شبیه سبد اوراق بهادار بازار خواهد بود.

واگنر و لائو (۱۹۷۱) اثرات تنوع بخشی ساده^۱ را از طریق درجه بندی کیفی سهام (که بوسیله موسسه استاندارد و پورز^۲ انجام گرفته بود) مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. با توجه به این که درجه بندی کیفی اساساً ریسک ورشکستگی را اندازه گیری می کند،^۳ آنها با به کارگیری از درجه بندی کیفی، اوراق قرضه شرکتی را به عنوان معیاری برای سنجش ریسک شرکتها معرفی کردند. همچنین واگنر و لائو در رابطه با درجه بندی سهام از نظر ریسک معتقدند که با افزایش تعداد سهام در سبد انحراف معیار سبد کاهش می یابد در این حالت به طور متوسط ۱۰ درصد ریسک از طریق نگهداری سبد اوراق بهادار متنوع که تصادفی انتخاب شده است، کاهش می یابد .

واگنر و لائو به این نتیجه نیز دست یافتند که بالاترین درجه کیفی سهام یعنی $A +$ در نیل به تنوع بخشی با تعداد خاصی سهام کارایی کمتری دارد. واضح است که شرکتهایی که این گروه را تشکیل می دهند، تجانس بیشتری نسبت به شرکتهای گروه بندی شده در سایر درجات کیفی دارند. آنها با مقایسه ریسک و بازده سبد اوراق بها دار بازار به این نتیجه رسیدند که در یک دوره ۱۰ ساله سبد با ریسک بیشتر عملکرد بهتری داشته و هموماً سبد اوراق بهادار با ریسک بیشتر نسبت به بازار، بازده ماهانه بالاتری دارند. می یرز (۱۹۷۳) به روش نمونه گیری کینگ انتقاد کرد و اظهار داشت که کینگ در تبیین نقش عوامل صنعت در توضیح بازده اوراق بهادار اغراض کرده است سپس فرتونک (۱۹۷۵) اشاره کرد که یافته های متناقض کینگ و می یرز را می توان در کنار هم قرار داد و اشاره کرد که اولاً نتایج حاصل شده نسبت به تعریف صنعت حساس است ثانیاً قدرت توضیحی عامل صنعت اغلب از صنعتی به صنعت دیگر تفاوت دارد .

التون و گروبر (۱۹۷۷) به بررسی رابطه میان ریسک و تعداد سهام موجود در سبد کشور آمریکا پرداختند و اعلام کردند که ۵۱ درصد انحراف معیار یک سبد با افزایش تنوع بخشی تا ۱۰ سهم حذف می شود و با اضافه کردن ۱۰ سهم به ۱۰ سهم قبلی در سبد فقط ۵ درصد دیگر از انحراف معیار از بین می رود و همچنین با افزایش تعداد اوراق بهادار به ۳۰ سهم فقط ۲ درصد دیگر از انحراف معیار (ریسک) حذف می شود.

گیوپتا (۱۹۸۱) ادعا کرد که در بورس اوراق بهادار هندوستان با یک سبد متشکل از ۴۰ سهم ریسک غیر سیستماتیک تقریباً صفر می شود و تنوع بخشی بیش از آن بی فایده است .

1- Simple Diversification

2 - Standard & Poors Quality ratings

۳- یکی از خدمات مالی که توسط موسساتی نظیر استاندارد و پورز و مودیز انجام می شود این است که وضعیت مالی هزاران شرکت مختلف را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و درجه کیفی هر یک از اوراق بهادار معامله را تعیین می کنند.

هاواوینی و مایکل (۱۹۸۲) ارتباط بین بازده و ریسک را در بازار سهام بروکسل بررسی کردند آنها دریافتند که سرمایه گذاران در مجموع فقط برای ریسک سیستماتیک نه برای ریسک غیر سیستماتیک یا ریسک غیر بازار پاداش در نظر می گیرند. هاواوینی و دیگران (۱۹۸۳) مطالعات خود را در بازار فرانسه بسط دادند و به نتایج مشابهی دست یافتند متوسط بازده سرمایه گذاران متناسب با ریسک سیستماتیک سبد اوراق بهادار آنها است. آنها دریافتند که رابطه ریسک و بازده منفی است و رابطه معکوس ریسک و بازده به خاطر عملکرد ضعیف بازار سهام فرانسه است.

مایر استمن (۱۹۸۷) مدعی شد که علی رغم مطالعه ایوانز و آچر که سبد اوراق بهادار متنوع را متشکل از ۱۰ سهم می دانند یک سبد خوب متنوع حداقل دارای ۳۰ سهم است استمن اشاره به این موضوع دارد که ریسک یک سبد سهام به مواردی از قبیل خصوصیات سهام انفرادی و واریانس و کوواریانس آنها بستگی دارد و هرگونه تغییری در هر یک از این متغیرها باعث تغییر در ریسک سبد اوراق بهادار خواهد شد. همچنین وقتی سهام به طور تصادفی انتخاب و به طور مساوری در یک سبد ترکیب شوند ریسک سبد با افزایش تعداد سهام مختلف کاهش پیدا می کند.

گاب (۱۹۹۲) معتقد است که برای تنوع بخشی مناسب و خوب لازم نیست تا در تعداد زیادی صنایع یا اوراق بهادار سرمایه گذاری شود زیرا ریسک غیر سیستماتیک با افزایش تعداد سهام از ۱ تا حدود ۸ یا ۹ سهم کاهش پیدا می کند وقتی تعداد اوراق بهادار تا حدود ۹ سهم افزایش می یابد تقریباً تمام ریسک تنوع پذیری (غیر سیستماتیک) از بین می رود رابلی (۱۹۸۹) می نویسد با توجه به عمل تنوع بخشی دست یابی به بیشترین مزایای تنوع بخشی با یک سبد شامل ۱۲ تا ۱۸ سهم امکان پذیر است.

گوردن تانگ و وای جونگ شوم (۲۰۰۳) اشاره داشتند که براساس نظریه سبد اوراق بهادار چنانچه سرمایه گذاران سبدهای کاملاً متنوع نگهداری کنند ریسک غیر سیستماتیک حذف می شود و از این رو هیچ نقشی را در قیمت گذاری دارایی ها ایفا نمی کند ریسک غیر سیستماتیک فقط یک نقش مهم آماری را در قیمت گذاری بازار سهام بین المللی بازی می کنند. بجز زمانی که شاخص موزون ارزش ماهانه به عنوان نماینده بازار است. تحقیقات نشان می دهد که ریسک غیر سیستماتیک در قیمت گذاری بازارهای سهام بین المللی فقط در بازارهای در حالت رکود نقش مهمی را بازی می کند این بازار نه تنها ریسک سیستماتیک بلکه ریسک غیر سیستماتیک رانیز جبران می کند.

براساس تحقیق انجام شده توسط گوردن (۲۰۰۴) در کشور هنگ کنگ، مدیران سبد اوراق بهادار نباید بیش از حد حساس شوند و ثروت خود را بر دارایی های بسیار متنوع توزیع کنند اگر سبد شامل ۱۰ یا ۱۵ سهم متفاوت باشد احتمالاً حداکثر مزایای حاصل از تنوع بخشی ساده به دست می آید. تشکیل سبد با تعداد سهام بیشتر باعث تنوع بخشی بیهوده می شود و باید از آن اجتناب کرد او در این مطالعه به این نتیجه رسیده است که چنانچه ۱۰ تا ۱۵ سهم متفاوت برای سبد انتخاب شود بدون این که بازده کاهش یابد به ترتیب ۹۳ و ۹۵ درصد ریسک غیر سیستماتیک از بین می رود.

گوردن تانگ و وای جونگ شوم (۲۰۰۴) ارتباط ریسک و بازده را در بازار سهام سنگاپور برای دوره زمانی (۱۹۸۶-۱۹۹۸) بررسی کردند. آنها معتقدند که اگر چه ارتباط مثبت بین ریسک و بازده بدون شرط است اما قدرت توضیحی خیلی ضعیف است. همچنین ارتباط این چینی در دوره هایی مشاهده نمی شود. از طرف دیگر ارتباط ریسک و بازده غیر خطی نیست. ریسک غیر سیستماتیک و ریسک کل نقش نهایی و قابل توجهی را در قیمت گذاری اوراق بهادار سنگاپور بازی می کردند به هر حال وقتی چارچوب مشروطی براساس بازار در حالت رونق و در حالت رکود معرفی می شود قدرت توضیحی بیش از ۱۰۰ بار افزایش می یابد و تازمانی که بازده اضافی بازار مثبت است یک رابطه مثبت معنی داری بین ریسک و بازده وجود دارد و هنگامی که بازده اضافی بازار منفی باشد رابطه منفی ایجاد می کند. زمانی که ارتباط مشروط بین ریسک و بازده در نظر گرفته می شود رابطه مثبت قابل توجهی در بازار در حالت رونق و رابطه منفی در بازار در حالت رکود وجود خواهد داشت.

۳- روش تحقیق

جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران که از مرداد ماه ۱۳۷۳ تا شهریورماه ۱۳۸۲ در بورس اوراق بهادار تهران فعالیت مستمر داشته اند، در نظر گرفته شده است. به عبارت دیگر در فاصله زمانی مذکور تعداد ۱۰۴ شرکت بطور مستمر نامشان در تابلو اعلانات بورس تهران وجود داشت و اطلاعات قیمت سهام و اطلاعات مالی آنها در دسترس بوده است. با توجه به اینکه محققان در نظر دارند از روش ایوانز و آرچر برای آزمون فرضیه استفاده کنند لازم است شبیه سازی تصادفی از سبدهای سهام عادی انجام شود. بنابراین ضروری است تا کل جامعه آماری برای این منظور در نظر گرفته شود. بدون توجه به اهمیت سهام هریک از شرکتهای، کلیه شرکتهای واجد شرایط (جدول شماره ۱ پیوست) مورد توجه قرار گرفتند. برای انجام تحقیق مفروضات زیر مورد توجه قرار گرفتند.

۱- سرمایه گذاران سهام عادی خریداران تصادفی هستند.

۲- سود تقسیمی حاصل از سهام مجدداً سرمایه گذاری نمی شود.

۳- در هر یک از سهام سبد اوراق بهادار مقادیر مساوی سرمایه گذاری می گردد.

دوره زمانی تحقیق از مرداد ماه ۱۳۷۳ لغایت شهریور ماه ۱۳۸۲ در نظر گرفته شد و کلیه داده ها و اطلاعات به صورت ماهانه محاسبه شده است.

سؤال و فرضیه اساسی این تحقیق عبارتند از:

۱- بین تعداد سهام مختلف در سبد سهام و ریسک آن رابطه معکوس وجود دارد.

- دامنه مطلوب تعداد سهام یک سبد به منظور کاهش ریسک غیر سیستماتیک سهام عادی در بورس اوراق بهادار تهران چیست؟
به منظور آزمون فرضیه تحقیق، سبدهای اوراق بهادار را بر اساس روش ایوانز و آرچر شبیه سازی نمودیم که شامل سبدهایی از ۱ سهم تا ۴۰ سهم می باشد و در هر سطح تنوع بخشی ۶۰ سبد تشکیل شد یعنی مجموعاً ۲۴۰۰ سبد اوراق بهادار شبیه سازی شد. انتخاب تصادفی نمونه ها توسط نرم افزار (matlab) صورت گرفت.

همان طوریکه اشاره شد محققان در صددند تا تاثیر افزایش تعداد سهام سبد اوراق بهادار را بر کاهش ریسک بازده های سبد در بازار سرمایه ایران مورد بررسی قرار دهند، تعداد سهام موجود در سبد به عنوان متغیر مستقل است، که این متغیر اشاره به سطح تنوع بخشی دارد که تعداد آن از یک سهم تا ۴۰ سهم متغیر است و متغیر وابسته، میانگین انحراف معیار بازده سبد سهام (ریسک پرتفوی) است.

۴- معرفی الگو

روش تحقیق در این مطالعه، تحلیلی و علی بوده که عمدتاً بر مبنای روشهای آماری رگرسیون خطی و همبستگی می باشد که پس از آماده سازی داده های متغیرهای اصلی رابطه میان متغیرهای فرضیه با هم سنجیده می شود.

روش رگرسیون حداقل مربعات برای بررسی رابطه متغیرهای فرضیه تحقیق یعنی تعداد سهام موجود در سبد بعنوان متغیر مستقل (X) و انحراف معیار بازده سبد بعنوان متغیر وابسته (Y) بکار گرفته می شود که فرمول کلی آن به شرح زیر است:

$$Y = A + \beta (1/x)$$

در این معادله X تعداد سهام موجود در سبد به عنوان متغیر مستقل و Y واریانس بازده سبد (ریسک) به عنوان متغیر وابسته می باشند.

محققان در صددند تا دریابند که آیا در بازار سرمایه ایران افزایش تعداد سهام مختلف در سبد اوراق بهادار باعث کاهش انحراف معیار بازده آن می شود؟ همچنین به دنبال پاسخ این سؤالند که دامنه مطلوب تعداد سهام که افزایش آنها در سبد باعث کاهش

انحراف معیار سبد می شود چقدر است؟ یا به عبارت دیگر در سبد متشکل از چند سهم به بعد اثر تنوع بخشی در کاهش ریسک غیر سیستماتیک از بین می رود؟

در روش نمونه گیری تصادفی بکار رفته، بعلت خطای نمونه گیری، ممکن است ضریب همبستگی محاسبه شده غیرواقعی باشد. بنابراین لازم است ابتدا این فرضیه آزمون شود که آیا تعداد سهام سبد رابطه ای معکوس با میانگین انحراف معیار بازده آن دارد یا خیر؟ به منظور آزمون فرضیه مذکور از توزیع F استفاده شده و ضریب همبستگی محاسبه شده را آزمون می کنیم. فرض H_0 و H_1 را بصورت زیر تعریف می نماییم:

H_0 : تعداد سهام سبد رابطه ای معکوس با میانگین انحراف معیار بازده آن ندارد

H_1 : تعداد سهام سبد رابطه ای معکوس با میانگین انحراف معیار بازده آن دارد

اگر H_0 پذیرفته شود، در آن صورت می توان گفت که بین Y, X رابطه خطی وجود ندارد. اگر H_1 پذیرفته شود، می توان گفت Y, X بصورت خطی بهم وابسته اند.

سوال پژوهشی این تحقیق این است که دامنه مطلوب تعداد سهام موجود در سبد اوراق بهادار در چه حدی است؟ اکنون به منظور تعیین تعداد مطلوب سهام موجود در سبد (سوال پژوهشی)، آزمون مقایسه میانگین دو جامعه را در چند مرحله انجام می دهیم. برای این منظور لازم است معنی دار بودن کاهش میانگین انحراف معیار سبد ها از یک سطح پایین تنوع بخشی به سطح بالاتر مورد آزمون و بررسی قرار گیرد. یعنی اختلاف میانگین انحراف دو سبد متوالی یعنی اختلاف میانگین مابین سبد ۱ سهمی و ۲ سهمی، ۲ سهمی و ۳ سهمی، ۳ سهمی و ۴ سهمی الی آخر را انجام می دهیم. اگر مابین هر کدام از دو سبد که اختلاف معنی داری وجود نداشته باشد مورد نظر را با سبد های بالاتر بعدی آزمون می کنیم. کلیه آزمونها در سطح اطمینان ۹۵ درصد انجام می شود. فرضیه H_0 و H_1 بصورت زیر تعریف می شوند:

بین ریسک دو سبد متوالی اختلاف میانگین معناداری وجود ندارد. $H_0: \mu_1 = \mu_2$

بین ریسک دو سبد متوالی اختلاف میانگین معناداری وجود دارد. $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

یافته ها و آزمون فرضیه

همانطوریکه قبلا اشاره شد در این تحقیق رابطه بین تعداد سهام موجود در یک پرتفوی و ریسک آن مورد بررسی قرار می گیرد. به همین منظور ابتدا باید ریسک پرتفوی ها محاسبه شوند. ریسک سبدها از طریق نرم افزار Matlab محاسبه می شوند. نمودار و جدول (۱) ریسک و بازده سبد را نشان می دهد. (ارقام برحسب درصد می باشد)

ضریب تعیین مدل (R^2) برابر ۹۵ درصد به دست آمد و ضریب همبستگی بدست آمده برابر با ۹۷/۵- درصد می باشد که بیانگر وجود رابطه معکوس و قوی بین این دو متغیر است.

جدول ۱. تعداد سهام و ریسک و بازده سبد اوراق بهادار

بازده سبد	ریسک سبد	تعداد سهام در سبد	بازده سبد	ریسک سبد	تعداد سهام در سبد
۷/۸۰۸۵	۹/۸۹	۲۱	۷/۵۵۹۸	۲۶/۳۶	۱
۷/۷۲۶۲	۹/۸۳	۲۲	۷/۵۸۲۳	۲۰/۰۱	
۷/۷۰۹۶	۹/۸۱	۲۳	۷/۷۶۹	۱۷/۶۳	۳
۷/۵۹۸۳	۹/۶۴	۲۴	۷/۷۹۰۷	۱۵/۳۲	۴
۷/۷۱۴۹	۹/۲۸	۲۵	۷/۷۶۲۱	۱۴/۱۴	۵

۶	۱۳/۷۱	۷/۶۲۶	۲۶	۹/۷۱	۷/۷۰۶
۷	۱۲/۰۹	۷/۸۳۸۳	۲۷	۹/۹۰	۷/۸۳۷۸
۸	۱۲/۱۵	۷/۴۷۸۴	۲۸	۹/۱۷	۷/۷۳۷۵
۹	۱۱/۸۸	۷/۷۴۶	۲۹	۹/۲۳	۷/۷۷۸۵
۱۰	۱۱/۲۹	۷/۵۸۹۷	۳۰	۹/۳۴	۷/۶۵۵۱
۱۱	۱۲/۲۵	۷/۷۹۵۹	۳۱	۹/۴۳	۷/۷۲۴
۱۲	۱۱/۱۸	۷/۶۸۴۲	۳۲	۹/۱۵	۷/۷۶۱۲
۱۳	۱۰/۹۸	۷/۷۳۶۳	۳۳	۹/۵۲	۷/۸۳۷۱
۱۴	۱۰/۹۶	۷/۶۲۳۵	۳۴	۹/۲۵	۷/۶۹۲۱
۱۵	۱۰/۶۳	۷/۵۹۶۳	۳۵	۹/۲۶	۷/۷۸۴۳
۱۶	۱۰/۲۰	۷/۶۲۵۹	۳۶	۹/۰۱	۷/۷۸۵۴
۱۷	۱۰/۲۹	۷/۷۰۵۶	۳۷	۹/۰۲	۷/۷۵۳۸
۱۸	۱۰/۳۲	۷/۷۸۴۶	۳۸	۹/۱۹	۷/۷۱۷۱
۱۹	۱۰/۲۷	۷/۷۷۱۷	۳۹	۹/۰۲	۷/۷۲۷۴
۲۰	۹/۶۴	۷/۷۶۷۹	۴۰	۹/۰۳	۷/۷۶۴۵

این جدول با استفاده از نرم افزار matlab توسط محققان محاسبه و پردازش شده است

با استفاده از آزمون F، با اطمینان ۹۵ درصد می توان دریافت که فرض H_1 پذیرفته می شود. عبارت دیگر می توان گفت که در بازار سرمایه ایران رابطه معکوس و معناداری بین تعداد سهام موجود در سبد و میانگین انحراف معیار بازده سبد (ریسک سبد سهام) وجود دارد. در نهایت معادله خط تخمینی (OLS)^۱ که بدست آمده است بصورت زیر می باشد.

$$Y = 9.177929468 + 1v.32621121 * NP \quad \text{معادله (۱)}$$

در معادله (۱) مقدار NP عکس تعداد سهم موجود در سبد می باشد ($NP = 1/x$) و عدد ۹/۱۷ درصد مقدار ثابت معادله می باشد که بیانگر مقدار ریسک سیستماتیک در بازار سرمایه ایران است و همچنین مقدار ضریب بتای بدست آمده ۱۹/۳۳ درصد می باشد.

برای تعیین دامنه مطلوب تعداد سهام موجود در سبد آزمون اختلاف میانگین انجام گرفته است. بنابراین ابتدا میانگین انحراف معیار نمونه های یک سهمی با دو سهمی دو سهمی با سه سهمی با چهار سهمی با یکدیگر مقایسه شدند (تمام آزمون ها در سطح معنی دار ۵ درصد انجام شده است) و مقدار آماره t محاسبه شده بزرگتر از مقدار t بحرانی است. بنابراین می توان نتیجه گرفت که اختلاف معنی دار بین دو میانگین وجود دارد. سپس این فرضیه که با افزایش یک سهم به یک سبد یک سهمی دوسهمی و سه سهمی کاهش معنی داری در انحراف معیار سبد رخ می دهد، تایید می شود. باید توجه داشت که در این آزمون ها برای ایجاد کاهش معنی دار در انحراف معیار سبد ها افزودن یک سهم کافی است.

¹ - Ordinary Least Squares

مقدار آماره t محاسبه شده در آزمون اختلاف میانگین سبد های ۴ سهمی با ۵ سهمی و ۶ سهمی با ۷ سهمی کوچک تر از t مقدار بحرانی است و می توان نتیجه گرفت که با افزایش یک سهم به یک سبد ۴ سهمی و ۶ سهمی با هشت سهمی، آماره t به دست آمده بزرگتر از این سبدها به وجود نمی آید. بنابراین سبد ۴ سهمی با سبد ۶ سهمی و سبد ۶ سهمی با سبد ۸ سهمی مورد آزمون قرار گرفت.

در آزمون اختلاف میانگین سبد چهار سهمی باشش سهمی و سبد شش سهمی با هشت سهمی، آماره t به دست آمده بزرگتر از مقدار بحرانی است. یعنی با افزایش دو سهم به یک سبد ۴ سهمی و ۶ سهمی، کاهش معنی داری در انحراف معیار سبد رخ می دهد باید توجه داشت که در آزمون های قبلی برای ایجاد کاهش معنادار در انحراف معیار افزودن یک سهم کفایت می کرد.

در آزمون اختلاف میانگین سبد ۸ سهمی با ۹ سهمی، ۱۰ سهمی با ۱۱ سهمی، ۱۲ سهمی با ۱۳، ۱۴ و ۱۵ سهمی اختلاف میانگین آنها معنی دار نبود. بنابراین سبد ۸ سهمی با سبد ۱۲ سهمی و سبد ۱۲ سهمی با سبد ۱۶ سهمی در آزمون قرار گرفت.

در آزمون اختلاف میانگین سبد ۸ سهمی با سبد ۱۲ سهمی و سبد ۱۲ سهمی با سبد ۱۶ سهمی با توجه به این که مقدار آماره t محاسبه شده بزرگ تر از مقدار تی بحرانی است بنابراین اختلاف میانگین معنی داری بین آنها وجود دارد. یعنی برای نیل به کاهش معنادار در انحراف معیار یک سبد ۸ سهمی و ۱۲ سهمی لازم است چهار سهم به آن سبد اضافه شود. باید توجه داشت که در آزمون قبلی برای ایجاد کاهش معنی دار در انحراف معیار افزودن دو سهم کفایت می کرد.

طبق آزمون های انجام شده بین سبد شانزده سهمی با هفده، نوزده و بیست و الی بیست و سه سهمی اختلاف میانگین معنی داری وجود ندارد. یعنی با افزایش یک تا هفت سهم به یک سبد شانزده سهمی اختلاف میانگین معنی داری در انحراف معیار سبد رخ نمی دهد. بنابراین سبد شانزده سهمی با سبد بیست و چهار سهمی مورد آزمون قرار می گیرند.

در آزمون اختلاف میانگین سبد شانزده سهمی و بیست و چهار سهمی با توجه به این که مقدار آماره t محاسبه شده بزرگتر از t مقدار بحرانی است اختلاف میانگین معنی داری وجود دارد. بنابراین برای نیل به کاهش معنی دار در انحراف معیار یک سبد شانزده سهمی لازم است هشت سهم به آن سبد اضافه شود باید توجه داشت که در آزمون قبلی برای ایجاد کاهش معنی دار در انحراف معیار افزودن چهار سهم کفایت می کرد.

طبق آزمون های انجام شده بین سبد بیست و چهار سهمی با سبد سی و شش سهمی اختلاف میانگین معنی داری وجود دارد در فاصله این دو سبد اختلاف میانگین معنی داری وجود نداشت. به عبارت دیگر با افزایش یک تا یازده سهم به یک سبد بیست و چهار سهمی اختلاف میانگین معنی داری در انحراف معیار سبد ایجاد نمی شود. برای نیل به کاهش معنی دار در انحراف معیار یک سبد بیست و چهار سهمی لازم است دوازده سهم به آن اضافه شود.

طبق آزمون های انجام شده بین سبد سی و شش سهمی با سبد های با سهام بیشتر، اختلاف میانگین معنی داری وجود ندارد یعنی تنوع بخشی سبد بیش از سی و شش سهم برای کاهش ریسک غیر سیستماتیک بی فایده است.

نتیجه گیری و پیشنهادات

با توجه به فرضیه تحقیق، رابطه دو متغیر یعنی تعداد سهام سبد و انحراف معیار سبد سهام (ریسک سبد سهام) مورد بررسی قرار گرفت با استفاده از آزمون F تابعی با برازش بسیار بالا بدست آمد، بطوریکه ضریب تعیین آن (R^2) برابر با ۹۵ درصد شد. به عبارت دیگر این ضریب نشان می دهد که ۹۵ درصد تغییرات متغیر وابسته (میانگین انحراف معیار بازده سبد) توسط متغیر مستقل (تعداد سهام موجود در سبد) توضیح داده می شود.

بنابراین، با تأیید فرضیه مذکور به این نتیجه رسیدیم که در بازار سرمایه ایران با افزایش تعداد سهام سبد، ریسک سبد کاهش می یابد. در تجزیه و تحلیل اطلاعات بدست آمده و ریسک کل (انحراف معیار) سبد های یک سهمی برابر با ۲۶/۳۶ درصد بود که از

این مقدار تقریباً ۹ درصد ریسک بازار (سیستماتیک) می باشد (به نمودار ۱ و یا معادله ۱ مراجعه شود)، در نتیجه مقدار ریسک غیر سیستماتیک برابر با ۱۷/۳۶ درصد می باشد.

با افزایش تعداد سهام به مقدار پنج سهم در سید اوراق بهادار مشاهده شد که مقدار ریسک غیر سیستماتیک به ۵/۱۴ درصد کاهش می یابد یعنی ۷۰ درصد ریسک غیر سیستماتیک از بین می رود. همچنین با افزایش تعداد سهام سید به ۷ سهم مقدار ریسک غیر سیستماتیک به ۳/۰۹ درصد کاهش می یابد یعنی ۸۲ درصد ریسک غیر سیستماتیک از بین می رود. همچنین با افزایش تعداد سهام سید به ۱۰ سهم، ۱۵ سهم، ۲۰ سهم و ۳۲ سهم مقدار ریسک غیر سیستماتیک به ترتیب به ۲/۲۹، ۱/۶۳، ۰/۶۴ و ۰/۱۵ درصد کاهش می یابد یعنی به ترتیب ۸۶، ۹۰، ۹۶ و ۹۹ درصد ریسک غیر سیستماتیک از بین می رود با افزایش تعداد سهام سید از ۳۲ سهم به ۴۰ سهم مشاهده شد که مقدار ریسک غیر سیستماتیک به ۰/۰۳ درصد (۰/۰۰۳) کاهش یافت. جدول (۲) درصد حذف ریسک غیر سیستماتیک را با توجه به تعداد سهام موجود در سید نشان می دهد.

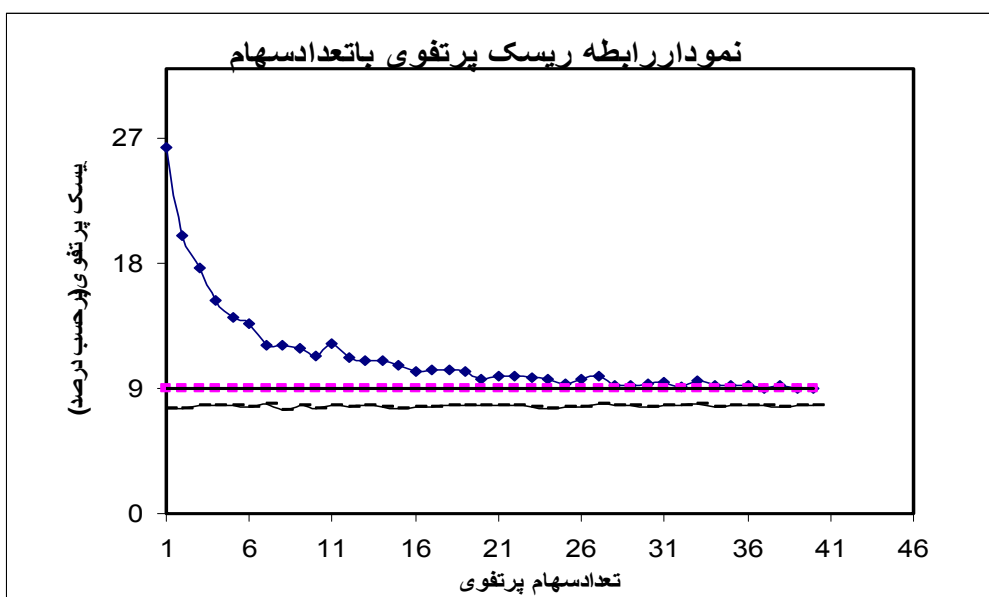
جدول ۲ - رابطه بین تعداد سهام موجود در سید و درصد کاهش ریسک غیر سیستماتیک

تعداد سهام موجود در سید	درصد کاهش ریسک غیر سیستماتیک
۱	۱
۲	۳۵
۳	۵۲
۴	۶۴
۴-۶	۷۶
۶-۸	۸۱
۸-۱۲	۸۶
۱۲-۱۶	۹۰
۱۶-۲۴	۹۶
۲۴-۳۶	۹۹

این جدول با استفاده از نرم افزار matlab توسط محققان محاسبه و پردازش شده است

نکته قابل توجه این است که همان طوریکه در نمودار (۱) مشاهده می شود با کاهش ریسک، بازده تقریباً ثابت می ماند که این مورد مزیت تنوع بخشی را نشان می دهد.

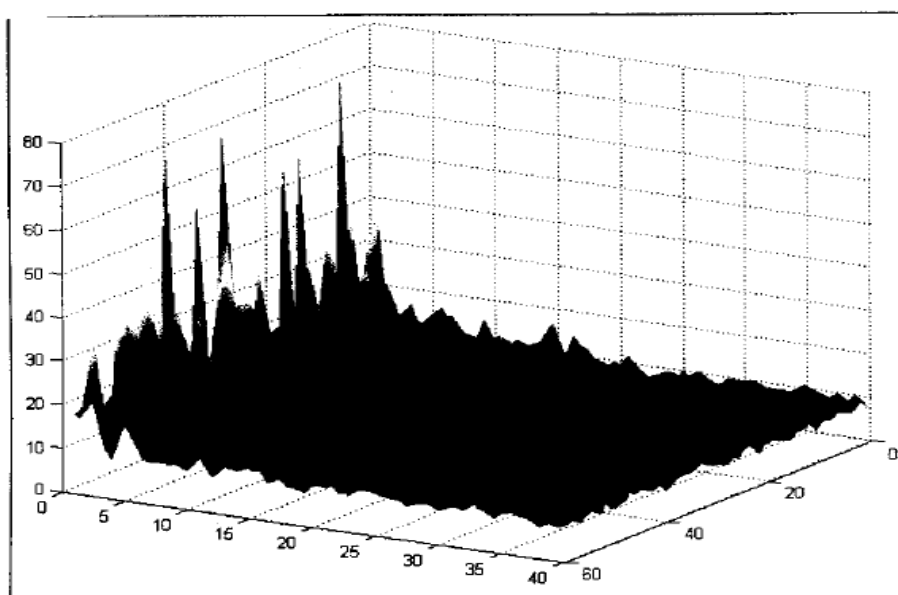
همچنین به منظور بررسی کاهش معنادار در میانگین ریسک سید ها، از آزمون مقایسه اختلاف میانگین دو جامعه استفاده شده است. ابتدا تفاوت ریسک سیدهای یک سهمی و دو سهمی، دو سهمی و سه سهمی، سه سهمی و چهار سهمی، چهار سهمی و پنج سهمی آزمون شدند که نتیجه اختلاف معنادار میانگین دو سید را نشان داد. یعنی برای رسیدن به کاهش معنادار در میانگین ریسک سیدهای یک سهمی، دو سهمی تا چهار سهمی فقط لازم است یک سهم به سید قبلی اضافه شود. سپس برای ایجاد کاهش معنادار در میانگین ریسک سید چهار سهمی و شش سهمی مشاهده شد که اضافه نمودن دو سهم لازم و ضروری است. همچنین برای ایجاد کاهش معنادار در میانگین ریسک سید هشت سهمی، دوازده سهمی و شانزده سهمی به ترتیب مشاهده شد که اضافه نمودن چهار، چهار و هشت سهم لازم است.



این نمودار با استفاده از جدول شماره ۱ به دست آمده است.

برای ایجاد کاهش معنادار در میانگین ریسک سبد بیست و چهار سهمی، اضافه نمودن دوازده سهم در کاهش ریسک غیر سیستماتیک لازم است و بعد از آن هیچ کاهش معناداری در ریسک سبد در محدوده این تحقیق بدست نیامد. این بدان معنی است که هرچه تنوع بخشی سبد افزایش یابد، اهمیت کاهش ریسک سبد در سطوح بالاتر تنوع بخشی کمتر می‌گردد. نتایج تحقیق نیز به روشنی این امر را ثابت نمود. بطوریکه سبد ۸ سهمی ۸۱ درصد ریسک غیر سیستماتیک را از بین برد. سبد ۱۶ سهمی ۹۳ درصد و سبد ۲۴ سهمی ۹۶ درصد و سبد ۳۶ سهمی ۹۹ درصد ریسک غیر سیستماتیک را حذف می‌نماید. بنابراین یک پرتفوی خوب و متنوع باید شامل ۱۶ تا ۲۴ سهم باشد تا قسمت عمده ریسک غیر سیستماتیک حذف شود. نمودار شماره (۲) کاهش ریسک غیر سیستماتیک را با توجه به انتخاب سبد به صورت نمونه ای نشان می‌دهد.

نمودار شماره (۲)



این نمودار با استفاده از اطلاعات موجود در جدول ۱ به دست آمده است.

با توجه به نتایج تحقیق حاضر پیشنهاد می شود که:

۱- از آنجائیکه بخش قابل توجهی از سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران مالک تعداد کمی سهام می باشند، به کلیه سرمایه‌گذاران و مدیران توصیه می‌شود که همیشه در سرمایه‌گذاری اوراق بهادار، اصل اساسی تنوع بخشی را بکار گیرند تا ریسک بدون پاداش را متحمل نشوند و به یاد داشته باشند که پاداش و یا صرف ریسک صرفاً مختص ریسک سیستماتیک (کاهش ناپذیر) است.

۲- در بازار سرمایه ایران، سرمایه‌گذاری در اوراق بهادار تقریباً بحثی نو برای سرمایه‌گذاران محسوب می شود. اما هنوز مفاهیم پایه‌ای سرمایه‌گذاری، خصوصاً تنوع بخشی در سرمایه‌گذاری و رابطه بین ریسک و بازده به عنوان معیارهای سرمایه‌گذاری علمی برای مردم شناخته شده نیست. لذا بنظر می‌رسد برگزاری دوره‌های آموزشی برای سرمایه‌گذاران از سوی سازمان بورس اوراق بهادار تهران و افراد دست اندرکار می‌تواند گام مثبتی در جهت آشنائی سرمایه‌گذاران با تئوری‌های جدید علمی و در نهایت توسعه فرهنگ سرمایه‌گذاری در سید اوراق بهادار جهت کاهش ریسک برداشت.

- 1- B.ROSENOW V.PLEROU P.GOPIKRISHNAN and H .E. STANLEY (2002) "portfolio optimization and the random magnet problem"euro physics letters,59,pp.500-506
- 2- Elton J. E. and Gruber J.M.,(1977),"Risk Reduction and portfolio size",Journal of Business,Vol.50,No.4.
- 3- Evans J. L. And s. h. archer,(1968),"diversification and the reduction of dispersion; An Empirical Analysis",Journal of Finance,Vol.23.
- 4- Fertuck, Leonard,(1975),"A Test of Industrial Indices Based on Secodes",Journal of financial and Quantitative analysis,Vol.10,No.5.
- 5- Gordon Y.N. Tang, Wai cheong shum , (2003),"the relationships between unsystematic risk, skewness and stock returns during up and down markets",international business review ,pp.523-541.
- 6- Gordon Y. N.Tang,wai cheong shum,(2004)"the risk-return relations in the Singapore stock market", pacific-Basin Finance Journal,12,pp.179-195.
- 7- Gordon Y. N. Tang(2004),How Efficient is naïve portfolio diversification? An educational note",the international Journal MANAGEMENT science,pp.155-160
- 8- Gup B. E.,(1992),the basics of investing,second edition , New york,john WILLY,P.120.
- 9- Hawawini,G.,michel, P.A.,(1982),"the pricing of risky assets on the Belgian stock market", Journal of banking and Finance,6.pp.161-178.
- 10- Hawawini,G.,michel, P.A.,VIALLET,C.J.,(1983),"an assessment of the risk and return of French common stocks", Journal of business Finance and accounting,10,pp.333-350.
- 11-I M Pandey , (2003). Financial MANAGEMENT ,eighth Edition, Viskasa .pp.339-340
- 12- King , Benjamin,(1996),"market and industry factors in stock price behavior", Journal of business ,vol.39,pp.138-180

- 13- Meters Stephen L., (1973), "A Re-Examination of Market and Industry factor in stock price behavior", Journal of Finance, vol.28 no.3.
- 14- Statman, Meier, (1987), "How many stock Make A Diversified portfolio?", Journal of financial and Quantitative analysis,, Vol.22 NO.3.
- 15- Wagner W. H. and Lau S.C., (1971), "The effect of diversification on risk", financial analysis, Journal, VOL.27, NO.6.

جدول شماره ۱ پیوست

کمپرسور سازی تبریز	خوراک دام پارس	فرش باف یزد	کربن ایران	قند لرستان
لوله و ماشین سازی ایران	ایران مرینوس	پاکسان	لبنیات پاک	چینی ایران
کشت و صنعت چین چین	شیشه و گاز	ایران تایر	لا میران	قند بیستون
ایران خودرو دیزل	سرمایه گذاری البرز	سیمان تهران	نفت بهران	کابل البرز
کمپرسور سازی ایران	کاغذ سازی قائم شهر	ایران ترانس فو	گروه بهمن	لا میران
بین المللی محصولات پارس	دارویی رازک	صنعتی اما	قند قهستان	گروه بهمن
تولیدی لاستیک البرز	سرمایه گذاری البرز	تولیدی تیم	قند مرودشت	کف
کمک فنر سازی ایندամین	کاشی اصفهان	قند نقش جهان	فیبر ایران	کارتن ایران
داروسازی جابر ابن حیان	نساجی قائم شهر	نساجی بروجرد	دارویی رازک	سپنتا
دارو سازی ابو ریحان	نفت پارس	نفت بهران	کیمی دارو	پرمیت
جوش و اکسیژن ایران	پمپ سازی ایران	صنعتی آلوم تک	پارس مینو	شهد ایران
نورد قطعات فولادی	پشم شیشه ایران	درخشان تهران	نساجی مازندران	پارس سرام
سایپا دیزل	سرمایه گذاری سپه	تولیدی بهمن	ایران تایر	جنرال
لوله و ماشین سازی ایران	ایران و غرب	ایران ترانسفو	جام دارو	ارج
توسعه صنایع بهشهر	لوازم خانگی پارس	پارس پامچال	مارگارین	ایرانیت
داروسازی جابر ابن حیان	طیف باف یزد	لبنیات پاک	سایپا دیزل	فرش پارس
لیف تراک سازی سهند	پارس الکتریک	اریا الکتریک	ایران برک	قوه پارس
کارخانجات صنعتی پیام	روغن نباتی پارس	قند نیشابور	قند ثابت خراسان	سپنتا
مخمل و ابریشم کاشان	لنت ترمز خراسان	سیمان شرق	بسته بندی ایران	ابسال
محورسازان ایران خودرو	قند شیرین خراسان	کارتن پارس	بسته بندی پارس	ساسان
کاشی و سرامیک الوند	داروسازی کوثر	بسته بندی مشهد	بیسکویت گرجی	