

سهام‌های مرتبط

سید مرتضی آقاخان زاده

۲۳ آبان ۱۳۹۹

با توجه به سهام دار مشترک میان دو نماد موجود در بازار، سهام‌های مرتبط تعریف می‌شوند. با کنترل ویژگی‌های دو نماد و شباهت‌های میان بخشی آیا با افزایش درجه‌ی سهامداری مشترک، رفتار قیمتی دو نماد تغییر می‌کند؟

عدم تقارن اطلاعاتی و دسترسی بیشتر به اطلاعات شرکت توسط سهامدار کنترلی باعث می‌شود که سهامدار عمده در زمان رونق کسب و کار با ممانعت از افشای اطلاعات، سود بیشتر از حق خود را کسب کند. در مقابل، زمانی که کسب و کار دچار ضرر یا رکود شود، سهامدار کنترلی با انتشار اطلاعات می‌تواند دیگران را در این زیان شریک کند.

عدم افشای اطلاعات مخصوص شرکت و در نتیجه عدم انعکاس آن در قیمت سهام به این معناست که بخش بزرگ تری از اطلاعات انعکاس یافته در قیمت و در نتیجه نوسان‌های بازده، از اطلاعات سیستماتیک نشئت می‌گیرد که این باعث می‌شود حرکت هم جهت قیمت‌ها یا به اصطلاح هم زمانی بازده افزایش یابد. این سازوکار بر عدم شفافیت اطلاعات شرکت‌ها و در نتیجه عدم انعکاس اطلاعات مخصوص شرکت در قیمت سهام مبتنی است.

۱ مطالعات گذشته

۱.۱ Connected Stocks

این مقاله به بررسی رفتار سهام‌های یکسان در سبد سرمایه‌گذاری صندوق‌های سرمایه‌گذاری مشترک می‌پردازد. در این مقاله جهت بررسی درجه اشتراک مالکیت میان دو نماد از تقسیم تمام ارزش مالکیت مشترک میان دو نماد بر کل ارزش بازاری دو نماد استفاده می‌شود و در ادامه با نماد $FCAP_{ij,t}$ نشان داده می‌شود. به عبارت دیگر این متغیر برابر است با:

$$FCAP_{ij,t} = \frac{\sum_{f=1}^F (S_{i,t}^f P_{i,t} + S_{j,t}^f P_{j,t})}{S_{i,t} P_{i,t} + S_{j,t} P_{j,t}} \quad (۱)$$

که $S_{i,t}^f$ بیانگر مالکیت سهام i در زمان t توسط صندوق f و $P_{i,t}$ قیمت همان سهام در زمان t می‌باشد. منظور از مالکیت مشترک در لحظه t ، وجود سهام‌دار عمده مشترک برای دو نماد i و j در این لحظه می‌باشد. به دلیل قابل مقایسه بودن این ملاک میان جفت نمادهای متفاوت در هر جفت، این پارامتر ابتدا تبدیل رتبه‌ای^۱ شده‌است و پس از آن نرمال شده است و پارامتر نرمال شده با $FCAPF_{ij,t}^*$ نشان داده شده‌است. (میانگین به صفر و انحراف معیار به یک تغییر یافته است)

در این مقاله هم بستگی باقی مانده^۲ پیش بینی بازده ماهانه به وسیله مدل چهار عاملی میان دو سهام را مورد بررسی قرار می‌دهد. مدل مورد بررسی مقاله در رابطه ۲ بیان شده است. در این مدل پارامتر مورد بررسی b_f می‌باشد.

$$\rho_{ij,t+1} = a + b_f \times FCAPF_{ij,t}^* + \sum_{k=1}^n CONTROL_{ij,t,k} + \varepsilon_{ij,t+1} \quad (۲)$$

مقاله از کنترل‌های متنوعی استفاده می‌کند. دغدغه اصلی نگارنده وجود درون‌زایی‌های ناشی از ملاک‌های انتخاب توسط مدیران صندوق‌های می‌باشد. در شکل ۱ خروجی‌های مدل مقاله ارائه شده‌است. متغیر $A_{ij,t}$ تعداد تحلیلگران بازار مالی است که برای دو سهم i و j حداقل یک گزارش مالی سالانه منتشر کرده باشند.

^۱rank-transformed

^۲Residuals

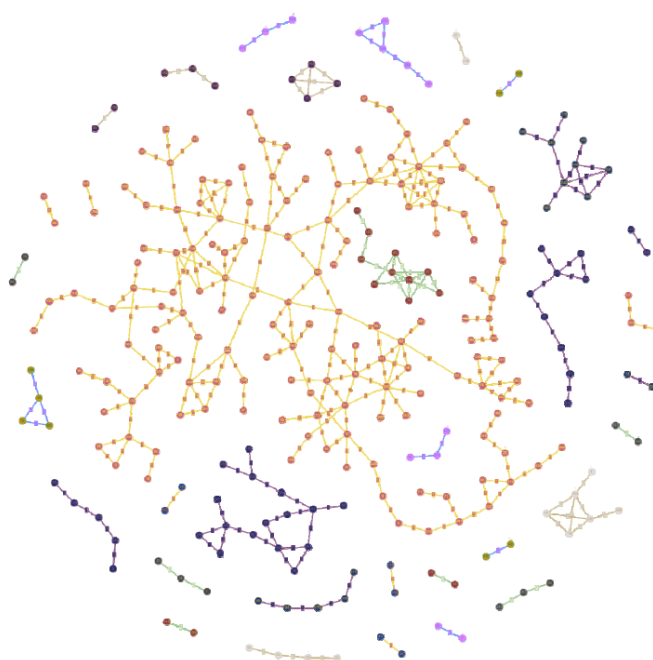
برای کنترل شباهت دو سهام، یکی از مشخصات شباهت را در هر دوره براساس صدک رتبه‌بندی می‌کنیم و پارامتر مورد بررسی از منفی مقدار اختلاف تفاوت صدکی این ملاک شباهت می‌باشد. در مقاله از مشخصات اندازه، B/M و نوسان سهم استفاده شده‌است.

Panel A: Full Sample (1980–2008)				
	Dependent Variable: Correlation of 4F Residuals			
	(1)	(2)	(3)	(4)
<i>Constant</i>	0.00508 (11.30)	0.00512 (11.17)	0.00284 (6.92)	0.00288 (6.85)
<i>FCAP*</i>	0.00395 (13.43)	0.00256 (11.61)	0.00168 (8.58)	0.00184 (9.85)
<i>A*</i>		0.01437 (11.92)	0.01342 (11.83)	0.01334 (11.77)
<i>SAMESIZE*</i>		−0.00365 (−1.43)	−0.00396 (−1.53)	−0.00402 (−1.54)
<i>SAMEBM*</i>		0.00031 (2.68)	−0.00024 (−2.80)	−0.00001 (−0.00)
<i>SAMEMOM*</i>		0.00228 (8.60)	0.00143 (6.87)	−0.00736 (−2.36)
<i>NUMSIC*</i>		0.00745 (12.39)	0.00676 (12.22)	0.00671 (12.03)
<i>SIZE1*</i>		0.04683 (11.90)	0.04816 (11.84)	0.04855 (11.66)
<i>SIZE2*</i>		0.01012 (2.78)	0.01021 (2.79)	0.01033 (2.83)
<i>SIZE1* x SIZE2*</i>		−0.06530 (−12.20)	−0.06750 (−11.80)	−0.06692 (−11.80)
<i>Other controls reported in the Internet Appendix</i>				
Nonlinear size controls	No	Yes	Yes	Yes
Pair characteristic controls	No	No	Yes	Yes
Nonlinear style controls	No	No	No	Yes

شکل ۱: خروجی مدل مقاله Connected Stocks

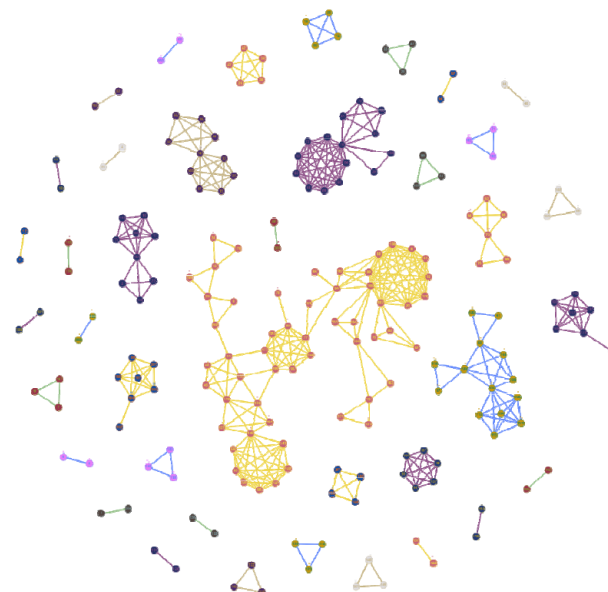
۲.۱ ساختار بنگاه داری و رفتار بازده سهام: شواهدی از بورس اوراق بهادار تهران

در این پژوهش ابتدا این سؤال بررسی می شود که ابعاد و ساختار بنگاه داری هرمی و ضربداری در ایران چگونه و به چه میزان است؟ در این راستا از سه تعریف شبکه های مدیریتی، سهامداری و مالکیتی بهره گرفته شده است؛ در شبکه مدیریتی، در صورت وجود عضو مشترك بین مدیران ارشد شامل اعضای هیئت مدیره و مدیرعامل دو شرکت، آن دو را مرتبط در نظر گرفته است. در شبکه سهامداری، چنانچه شرکتی سهامدار شرکت دیگر باشد و در شبکه مالکیتی به واسطه وجود يك سهامدار مشترك دو شرکت را مرتبط در نظر گرفته است. در شکل های ۲-۴ گراف شبکه های متفاوت رسم شده است.



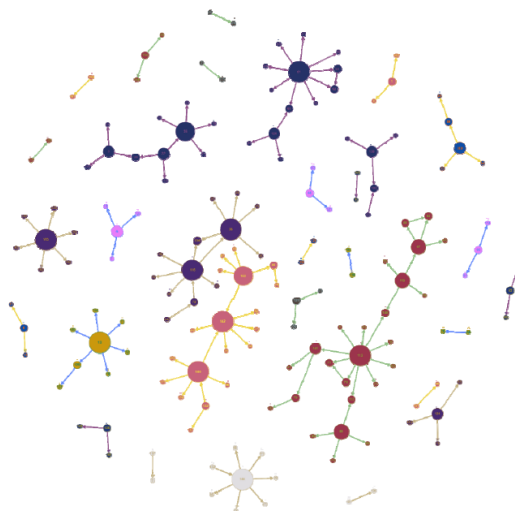
توضیح: هر دایره نماد یک شرکت است و اعداد درون دایره شماره شرکت را مشخص می کند. اعداد روی یال ها گویای تعداد اعضای هیئت مدیره مشترك است. شرکت هایی که در شبکه ای وجود نداشتند، حذف شدند. تعداد کل شرکت ها در این شکل ۲۷۲ شرکت است.

شکل ۲: گراف شبکه مدیریتی



توضیح: هر دایره نماد یک شرکت است و اعداد درون دایره شماره شرکت را مشخص می‌کند. شرکت‌هایی که در شبکه‌ای وجود نداشتند، حذف شدند. جهت فلش‌ها از سمت شرکت سهامدار به شرکت زیر مجموعه است. اندازه دایره‌ها بر اساس تعداد خط‌های ورودی یا خروجی است. تعداد کل شرکت‌ها در این شکل ۱۶۸ است.

شکل ۳: گراف شبکه سهامداری برای آستانه ۳۰ درصد



توضیح: هر دایره نماد یک شرکت است و اعداد درون دایره شماره شرکت را مشخص می‌کند. شرکت‌هایی که در شبکه‌ای وجود نداشتند، حذف شدند. تعداد کل شرکت‌ها در این شکل ۲۰۵ شرکت است.

شکل ۴: گراف شبکه مالکیت برای آستانه ۳۰ درصد

در ادامه برای مقایسه هم بستگی بازده‌های سهم‌های موجود در شبکه‌های تعریف شده از بازده هفتگی سهم استفاده شده‌است و جهت از بین بردن عوامل برونزا از بازده روند زدایی شده استفاده کرده است که در روابط زیر تعریف شده‌است.

$$r_{i,t} = \alpha_i + \beta_i t + \varepsilon_{i,t} \rightarrow r_{i,t} = \hat{\alpha}_i + \hat{\beta}_i t + r_{i,t}^d \Rightarrow r_{i,t}^d = r_{i,t} - \hat{\alpha}_i - \hat{\beta}_i t \quad (۳)$$

پس تعریف بازده روندزدایی شده به منظور مقایسه همبستگی دو سهم از دو متغیر وابسته متفاوت تعریف می‌کند. متغیر $f_{i,j}$ که است از هم حرکتی دو سهم در هفته‌های متفاوت می‌باشد. در این رابطه، $n_{i,j,t}^{up}$ اگر در هفته t ، بازده دو شرکت i و j مثبت باشد برابر با ۱ و در غیر این صورت صفر است. به صورت مشابه $n_{i,j,t}^{down}$ برای بازده منفی تعریف شده‌است. $T_{i,j}$ تعداد کل هفته‌های مورد بررسی می‌باشد. اگر شاخص هم حرکتی را با بازده‌های روندزدایی شده محاسبه کنیم، آن را شاخص هم حرکتی روندزدایی شده می‌نامد و به صورت $f_{i,j}^d$ نشان می‌دهد.

$$f_{i,j} = \frac{\sum_t (n_{i,j,t}^{up} + n_{i,j,t}^{down})}{T_{i,j}} \quad (۴)$$

متغیر وابسته دیگری که تعریف می‌کند هم بستگی بازده دو سهم می‌باشد که با $C_{i,j}$ نشان می‌دهد. در تعریف این پارامتر نیز چنانچه از بازده روندزدایی شده استفاده کرده باشد به آن هم بستگی روندزدایی شده می‌گوید و با $C_{i,j}^d$ نشان می‌دهد.

با توجه به تعریف متغیرهای وابسته، متغیر هم حرکتی روندزدایی شده و روندزدایی نشده، هر دو در بازه $[۰, ۱]$ قرار دارد و متغیر همبستگی روندزدایی شده و روندزدایی نشده نیز در بازه $[-۱, ۱]$ قرار دارد. با توجه به اینکه مشاهدات نقاط مرزی این پژوهش قابل توجه نبوده‌است از تبدیل لجستیک برای این متغیرها استفاده کرده‌است. نتایج رگرسیون حداقل مربعات در شکل‌های ۵ و ۶ نشان داده شده‌است.

$$\psi_{i,j}^d = \log\left(\frac{C_{i,j}^d + 1}{1 - C_{i,j}^d}\right) \quad (۵)$$

$$\phi_{i,j}^d = \log\left(\frac{f_{i,j}^d}{1 - f_{i,j}^d}\right) \quad (۶)$$

متغیرها	ψ_{ij}^d	ϕ_{ij}^d	ψ_{ij}^d	ϕ_{ij}^d	ψ_{ij}^d	ϕ_{ij}^d	ψ_{ij}^d	ϕ_{ij}^d	ψ_{ij}^d	ϕ_{ij}^d	ψ_{ij}^d	ϕ_{ij}^d
سهام مشترک دو به دویی												
ارتباط مدیریتی دو به دویی												
ارتباط مالکیتی دو به دویی												
در یک شبکه سهامداری												
در یک شبکه مالکیتی												
در یک شبکه مدیریتی												
در یک صنعت												
R^2												

توضیح: خطاهای استاندارد با استفاده از بوت استرپ و هزار بار تکرار به‌دست آمده است. در شبکه مدیریتی، شرکت‌های با فاصله بیش از ۴ را در شبکه در نظر نمی‌گیریم. تمامی تعاریف شبکه در این‌جا به‌صورت صفر یا یک ظاهر می‌شوند و در یک شبکه بودن یا نبودن را نشان می‌دهند. ارتباط مدیریتی به‌صورت وزنی لحاظ شده است و تعداد اعضای مشترک هیئت مدیره بین دو شرکت را نشان می‌دهد. سهم مشترک به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم حساب شده و بر اساس جریان نقدی به‌دست آمده است. صنعت مشابه بر اساس کد دو رقمی شناسه شرکت لحاظ شده است. متغیر وابسته ψ_{ij}^d تبدیل لجستیک همبستگی روند زدایی شده (C_{ij}^d) و متغیر وابسته ϕ_{ij}^d تبدیل لجستیک هم‌حرکتی روند زدایی شده (f_{ij}^d) است. ضرایب با فونت درشت در سطح ۱۰ درصد یا کمتر معنادار هستند. ضرایب با * در سطح ۵ درصد و ضرایب با ** در سطح ۱ درصد معنادارند. اعداد داخل پرانتز خطای استاندارد هستند. تعداد مشاهدات ۸۱۸۱۰ مورد است.

شکل ۵: نتایج رگرسیون حداقل مربعات برای عضویت شرکت‌ها در شبکه‌های مختلف و ارتباط دو به دویی

➤

متغیرها	ψ_{ij}^d	ϕ_{ij}^d	ψ_{ij}^d	ϕ_{ij}^d	ψ_{ij}^d	ϕ_{ij}^d	ψ_{ij}^d
در یک شبکه مدیریتی	**./۰.۹۵۲ (./۰.۰۷۳)	**./۰.۱۰۱ (./۰.۰۶۸)					**./۰.۴۷۹ (./۰.۰۰۷۱)
در یک شبکه سهامداری			./۲۹۲** (./۰.۳۳۲)	./۱۹۶** (./۰.۲۶۶)			**./۱۲۳ (./۰.۲۶۴)
در یک شبکه مالکیتی				./۱۲۶** (./۰.۰۴۰)	./۱۳۶** (./۰.۰۳۷)		**./۱۲۱ (./۰.۰۴۰)
فاصله در شبکه مدیریتی * در یک شبکه مدیریتی	./۰.۰۱۶* (./۰.۰۰۷۷)	./۰.۰۲۹** (./۰.۰۰۷)					۵/۹۶۵-۵ (./۰.۰۰۰۷)
فاصله در شبکه سهامداری * در یک شبکه سهامداری			./۰.۰۷۸۸** (./۰.۰۱۴۷)	./۰.۴۴۹** (./۰.۰۱۲۱)			./۰.۹۰۳** (./۰.۰۱۴۷)
فاصله در شبکه مالکیتی * در یک شبکه مالکیتی					۱/۱۴۵-۵ (./۰.۰۰۱۴)	./۰.۰۰۱۳ (./۰.۰۰۱۴)	./۰.۰۰۸ (./۰.۰۰۱۴)
در یک صنعت	./۲۵۶** (./۰.۰۰۶۲)	./۲۳۶** (./۰.۰۰۵۰)	./۲۵۴** (./۰.۰۰۶۰)	./۲۳۸** (./۰.۰۰۵۱)	./۱۸۵** (./۰.۰۰۶۰)	./۱۶۱** (./۰.۰۰۵۲)	./۱۷۸** (./۰.۰۰۶۰)
R^2	./۰.۵۳	./۰.۴۸	./۰.۴۵	./۰.۳۶	./۱۴۹	./۱۴۷	./۱۵۲

توضیح: خطاهای استاندارد با استفاده از بوت استرپ و هزار بار تکرار به دست آمده است. تمامی تعاریف شبکه در اینجا به صورت صفر یا یک ظاهر می شوند و در یک شبکه بودن یا نبودن را نشان می دهند. فاصله ها بر اساس هر تعریف شبکه می تواند فرق کند و متغیر وابسته ضرب فاصله در شبکه بودن است، بنابراین برای شرکت هایی که در یک شبکه نیستند، این مقدار صفر خواهد بود. فاصله برای شبکه سهامداری به صورت قدر مطلق فاصله دو شرکت لحاظ شده است و همواره نامنفی است. صنعت مشابه بر اساس کد دو رقمی شناسه شرکت لحاظ شده است. متغیر وابسته f_{ij}^d تبدیل لجستیک همبستگی روند زدایی شده (C_{ij}^d) و متغیر وابسته ϕ_{ij}^d تبدیل لجستیک هم حرکتی روند زدایی شده (f_{ij}^d) است. ضرایب با فونت درشت در سطح ۱۰ درصد یا کمتر معنادار هستند. ضرایب با * در سطح ۵ درصد و ضرایب با ** در سطح ۱ درصد معنادارند. تعداد مشاهدات ۸۱۸۱۰ مورد است. اعداد داخل پرانتز پرنتر خطای استاندارد هستند.

شکل ۶: نتایج رگرسیون حداقل مربعات برای عضویت شرکت ها در شبکه های مختلف و فاصله آن ها در هر شبکه

۲ نتایج مقاله با داده‌های ایران

در داده‌های ایران ارتباط نمادهای مختلف براساس سهامدار مشترک مورد بررسی قرار گرفته‌است. با توجه به رابطه ۱ پارامتر $FCAP_f$ را تعریف کردیم و با توجه به مقاله بر روی آن تبدیل رتبه‌ای نرمال شده انجام دادیم. از طرفی دیگر برای از بین بردن همسانی ساختاری دو بنگاه از هم بستگی باقی‌مانده‌های برآورد مدل چهار عاملی به صورت هفتگی استفاده شده‌است. نتایج رابطه همبستگی با متغیر تعریف شده برای مالکیت مشترک برای تبدیل نیافته و تبدیل یافته در شکل ۷ و ۸ نشان داده شده‌است.

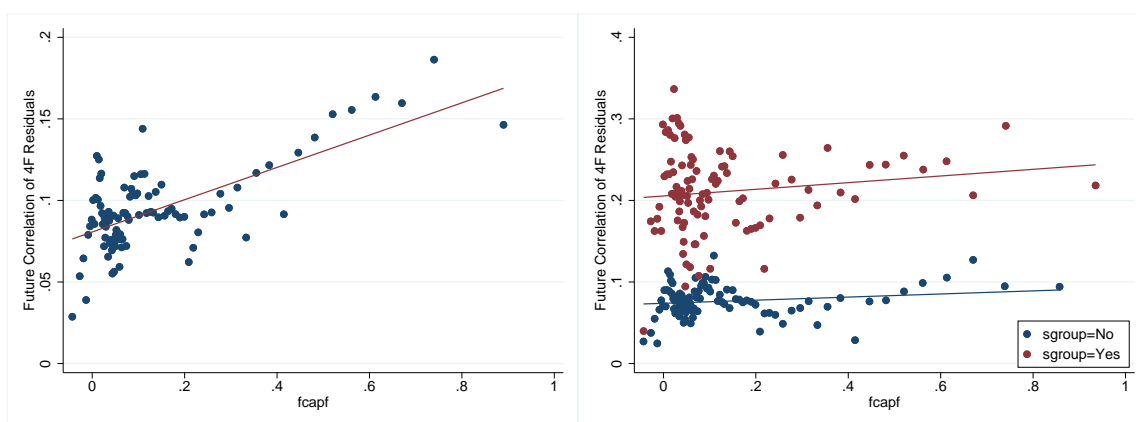


Figure 7: Correlation of 4F Residuals via fcapf

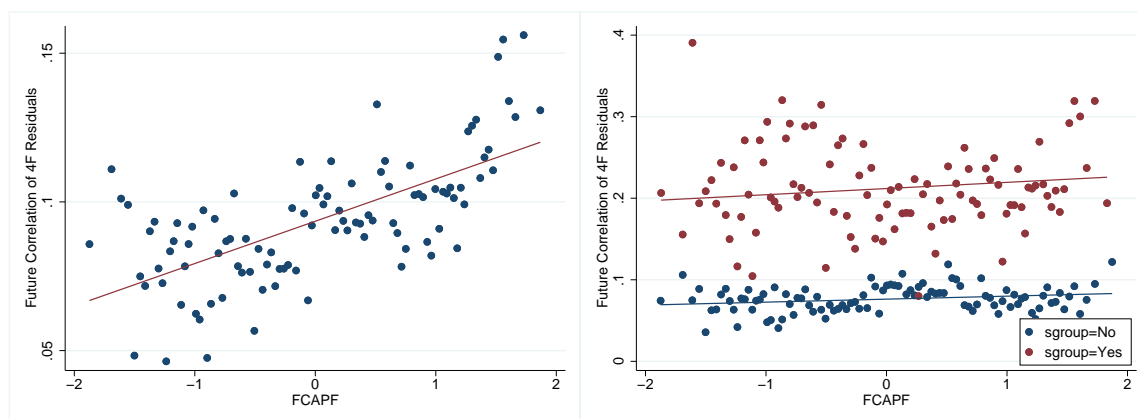


Figure 8: Correlation of 4F Residuals via FCAPF_(Normalized Rank-Transformed of fcapf)

علاوه بر از بین بردن روندهای موجود در بازده سهام به وسیله مدل چهارعاملی از کنترل‌های دیگر نیز استفاده شده است. برای تفکیک اثر یکسانی رفتار دو سهم، $sgroup$ می‌باشد تا چنانچه دو سهم به یک گروه صنعتی تعلق داشته باشند آنگاه مقدار آن برابر یک خواهد شد. دیگر کنترل جهت یکسانی اندازه دو سهم $samesize$ است که برابر منفی اختلاف رتبه صدکی اندازه دو سهم می‌باشد. متغیر $size$ نیز همین رتبه صدکی اندازه سهم می‌باشد که در کلیه جداول منظور از شرکت ۱ شرکت بزرگتر است. یکی دیگر از کنترل‌های مورد استفاده هم بستگی در دوره t می‌باشد.

در جدول ۱ و ۲ خلاصه نتایج برآورد برای مدل‌های متفاوت به ازای متغیرهای کنترل بیان شده است و به ترتیب شامل نتایج برآوردها براساس محاسبات ساده $fcapf$ و $FCAPF$ می‌باشد. با توجه به مشخصات سهام و حذف اثر اندازه به وسیله مدل چهار عاملی به نظر می‌آید استفاده از مدل شماره ۵ به منظور برآورد مدل از توضیح دهندگی بالاتری برخوردار باشد. به همین جهت پیش‌بینی‌های مدل ۵ برای دو عامل در جدول ۳ به ازای متغیر وابسته در دوره $t + 1$ و $t + 2$ بیان شده است. در جدول ۴ نتایج با روش اثر ثابت در سطح شرکت‌های مشترک آورده شده است. در این سری محاسبات به دلیل عدم تغییر قابل توجه متغیر $samesize$ از اندازه خود شرکت‌ها و حاصل ضرب آن‌ها استفاده شده است. سپس با توجه به قرار گرفتن متغیرهای هم بستگی در بازه $[-1, 1]$ و متغیر $fcapf$ در بازه $[0, 1]$ از تبدیل لجستیک استفاده شده در مقاله ۲.۱ کردیم. هیستوگرام متغیرهای تبدیل شده در شکل ۹ نشان داده شده است. نتایج معادلات با توجه به این تبدیل و شیوه‌های مختلف برآورد در جدول ۵ آورده شده است. در این جدول کلیه انحراف معیارهای محاسبه شده

همانند مقاله بخش ۲.۱ به روش بوت استرپ انجام شده است.

$$l\rho_{\mathfrak{f}} = \log\left(\frac{1 + \rho_{\mathfrak{f}}}{1 - \rho_{\mathfrak{f}}}\right) \quad (۷)$$

$$l\rho_{\mathfrak{f}} = \log\left(\frac{1 + \rho_{\mathfrak{f}}}{1 - \rho_{\mathfrak{f}}}\right) \quad (۸)$$

$$lfcapf = \log\left(\frac{fcapf}{1 - fcapf}\right) \quad (۹)$$

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	$\rho 4_f$	$\rho 4_f$	$\rho 4_f$	$\rho 4_f$	$\rho 4_f$	$\rho 4_f$
fcapf	0.132*** (10.70)	0.125*** (9.43)	0.0460*** (4.42)	0.0380*** (3.62)	0.0381** (3.47)	0.0360** (3.22)
$\rho 4$		0.0741*** (5.98)			0.0685*** (5.54)	0.0650*** (5.37)
sgroup			0.151*** (16.52)	0.144*** (16.00)	0.135*** (14.56)	0.126*** (14.26)
samesize				0.0944*** (6.63)	0.0892*** (6.46)	
size1						0.00526 (0.24)
size2						0.645*** (6.82)
size1*size2						-0.684*** (-6.66)
__cons	0.0763*** (7.27)	0.0702*** (7.26)	0.0685*** (6.57)	0.0981*** (7.53)	0.0913*** (7.61)	0.0237 (1.23)
N	326500	311086	326500	326500	311086	311086

t statistics in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Table : \ OLS Regression by clustering on t

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	ρ^4_f	ρ^4_f	ρ^4_f	ρ^4_f	ρ^4_f	ρ^4_f
FCAPF	0.0216*** (7.10)	0.0208*** (6.22)	0.00942** (3.18)	0.00698* (2.34)	0.00707* (2.24)	0.00602 (1.89)
ρ^4		0.0743*** (5.98)			0.0685*** (5.53)	0.0650*** (5.37)
sgroup			0.152*** (16.68)	0.145*** (16.17)	0.136*** (14.81)	0.128*** (14.51)
samesize				0.0928*** (6.49)	0.0875*** (6.37)	
size1						0.00653 (0.29)
size2						0.643*** (6.80)
size1*size2						-0.683*** (-6.65)
_cons	0.0933*** (9.07)	0.0864*** (9.23)	0.0743*** (7.32)	0.102*** (8.03)	0.0955*** (8.16)	0.0278 (1.48)
N	326500	311086	326500	326500	311086	311086

t statistics in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Table :۲ OLS Regression by clustering on t

	Cluster(t)				Cluster(id)			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
	ρ^4_f	ρ^4_{f2}	ρ^4_f	ρ^4_{f2}	ρ^4_f	ρ^4_{f2}	ρ^4_f	ρ^4_{f2}
fcapf	0.0381** (3.47)	0.0370*** (3.64)			0.0381*** (3.65)	0.0370*** (3.51)		
ρ^4	0.0685*** (5.54)	0.0630*** (6.64)	0.0685*** (5.53)	0.0630*** (6.64)	0.0685*** (34.19)	0.0630*** (31.27)	0.0685*** (34.17)	0.0630*** (31.25)
sgroup	0.135*** (14.56)	0.139*** (14.09)	0.136*** (14.81)	0.140*** (14.18)	0.135*** (21.75)	0.139*** (22.24)	0.136*** (22.26)	0.140*** (22.69)
samesize	0.0892*** (6.46)	0.0822*** (5.94)	0.0875*** (6.37)	0.0804*** (5.79)	0.0892*** (12.35)	0.0822*** (10.98)	0.0875*** (12.06)	0.0804*** (10.67)
FCAPF			0.00707* (2.24)	0.00735* (2.40)			0.00707*** (4.14)	0.00735*** (4.18)
N	311086	292613	311086	292613	311086	292613	311086	292613

t statistics in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Table : ३ OLS Regression by clustering on t and id

	(1)	(2)	(3)	(4)
	$\rho 4_f$	$\rho 4_{f2}$	$\rho 4_f$	$\rho 4_{f2}$
FCAPF	0.00827 (1.69)	0.0199*** (3.83)		
$\rho 4$	-0.0243*** (-13.23)	-0.0220*** (-11.66)	-0.0243*** (-13.23)	-0.0220*** (-11.66)
size1	0.0287 (0.89)	0.158*** (4.65)	0.0353 (1.09)	0.159*** (4.66)
size2	0.0303 (0.51)	0.165** (2.63)	0.0443 (0.74)	0.181** (2.87)
size1*size2	0.0945 (1.24)	-0.0167 (-0.21)	0.0790 (1.03)	-0.0333 (-0.42)
fcapf			0.0637** (2.81)	0.0736** (3.13)
__cons	0.0268 (1.17)	-0.0913*** (-3.77)	0.0131 (0.55)	-0.102*** (-4.08)
N	311086	292613	311086	292613

t statistics in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

Table : \P Fixed effect Regression

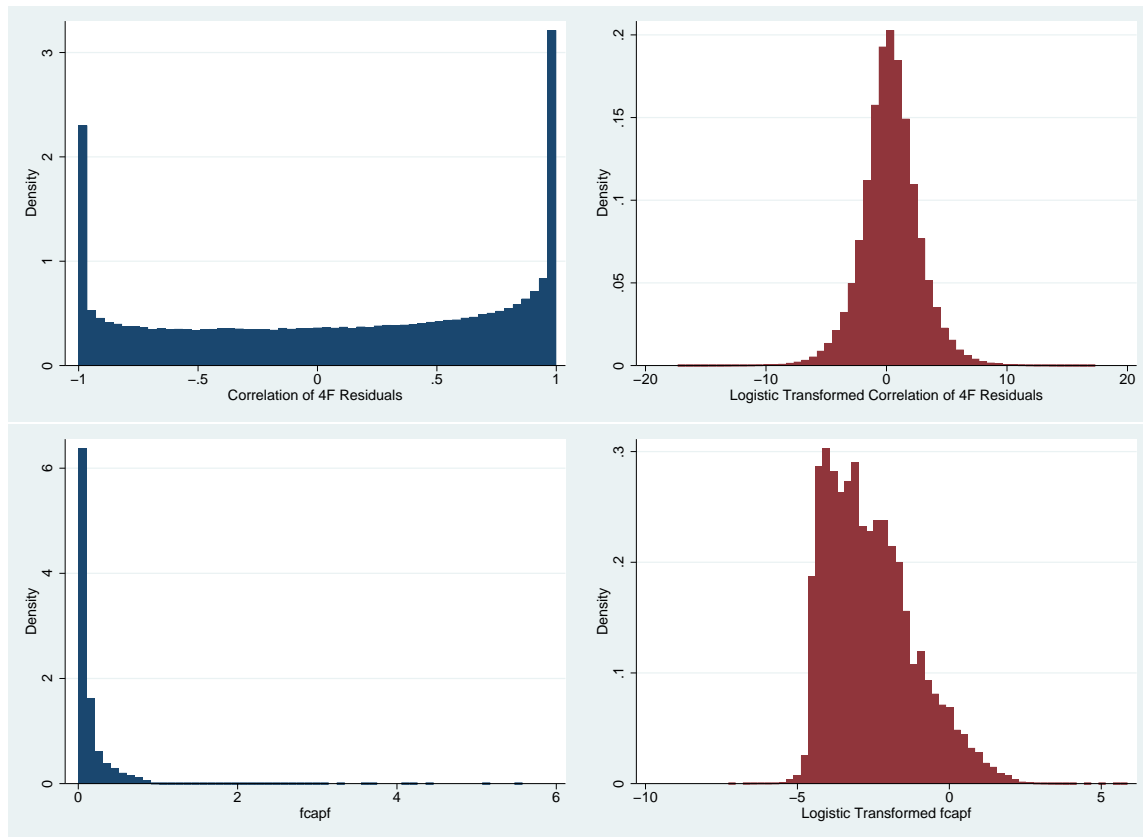


Figure 9: Correlation of 4F Residuals and fcapf Logistic Transformed

	OLS			Tobit		ML	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	$l\rho4_f$	$l\rho4_f$	$l\rho4_f$	$\rho4_f$	$\rho4_f$	$l\rho4_f$	$l\rho4_f$
fcapf		0.123*** (4.50)		0.0351*** (4.97)	0.0382*** (5.16)	0.123*** (4.50)	0.200*** (7.25)
lfcapf			0.0181*** (5.29)				
FCAPF	0.0287*** (5.88)						
sgroup	0.482*** (33.26)	0.482*** (32.63)	0.520*** (35.39)	0.136*** (35.78)	0.136*** (34.11)	0.482*** (32.63)	0.469*** (31.71)
same size	0.338*** (15.97)	0.346*** (16.43)	0.328*** (15.50)	0.0833*** (15.39)	0.0881*** (15.53)	0.346*** (16.43)	0.277*** (13.15)
$\rho4$				0.0660*** (37.14)			0.249*** (35.69)
$l\rho4$	0.0748*** (37.53)	0.0748*** (37.56)	0.0732*** (36.71)		0.0176*** (33.19)	0.0748*** (37.56)	
_cons	0.348*** (42.57)	0.335*** (37.57)	0.390*** (33.06)	0.0911*** (39.97)	0.0885*** (36.95)	0.335*** (37.57)	0.293*** (32.96)
N	257080	257080	256920	311086	279713	257080	283716

t statistics in parentheses

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

17
Table : Other Regressions