

# How are stocks connected? Evidence from an emerging market

S.M. Aghajanzadeh\*      M. Heidari\*      M. Mohseni\*

\* Tehran Institute for Advanced Studies, Khatam University, Tehran, Iran

۲۸ آبان ۱۴۰۰

چکیده

We link stocks through direct and indirect common owners, and we show that having common ownership and belonging to a business group (indirect common owner) affect the co-movement. Our analysis is based on the daily ownership of blockholders on the Tehran Stock Exchange. The study found that belonging to a business group had more impact than being a common owner, and a common owner influenced only movement within business groups. In addition, co-movement in business groups is explained by simultaneous trades in the same direction.

## Introduction ۱

The phenomenon of "co-movement" has been observed by researchers and analysts. There is an increase in interest in risk models, notably after the financial crisis of 2008. According to these models, price correlation plays a significant role in risk measurement. Companies' return co-movement was traditionally attributed to their fundamentals. (For example [Shiller \(1989\)](#))

Although, in recent years, it has been recognized that the co-movement rises from non-fundamental sources. [Barberis and Shleifer \(2003\)](#) and [Barberis et al. \(2005\)](#) provided theoretical models for predicting a co-movement between fundamentally unrelated companies. The following

are some of the other sources of co-movement. Index inclusion )[Barberis et al. \(2005\)](#),( investors' attention to the companies )[Wu and Shamsuddin \(2014\)](#),( Investment banks' underwriting )[Grullon et al. \(2014\)](#),( correlated beliefs )[David and Simonovska \(2016\)](#),( shareholders' coordination )[Pantzalis and Wang \(2017\)](#),( and preference for companies' dividends )[Hameed and Xie \(2019\)](#)( are among contributing factors to co-movement that have been identified by researchers.

Further more, [Anton and Polk \(2014\)](#) examined on the effect of common ownership on co-movement<sup>1</sup>. This paper suggests that co-movement increases by increasing common ownership. Also, as the mutual fund ownership data was accessible to the author, it is shown in the paper that the co-movement increases when there is a significant net flow, either in or out-flow in the months.

In addition, according to [Koch et al. \(2016\)](#) companies show co-movement considering their owners' correlation in their liquidity needs. The author also adds that companies with higher mutual fund ownership have a more liquidity correlation than others. This paper contends that in order for companies to have co-movement, there is no need for common ownership. Plus, common ownership can explain companies' liquidity correlation.

According to the restriction of data in the US that only fund ownership data is available, investigations in this area are limited to the fund ownership impact on co-movement. This type of owners perform particular types of behavior due to their needs and the fact that they are intermediates. Nevertheless, in Iran, the block holders' daily ownership data, including mutual fund ownership, is publicly accessible. So research through this data can show whether common ownership other than mu-

---

<sup>1</sup>The common ownership concept has been observed in financial literature in recent years. There has been a surge in the popularity of index investing in the United States, which has led to an increase in common ownership. For instance, [Azar et al. \(2018\)](#) claims that an increase in mutual ownership in airline companies leads to less competitive ticket pricing. However, this subject is controversial and many papers discuss whether mutual ownership affects companies' behavior. For example, [Lewellen and Lowry \(2021\)](#) realized that in previous investigations, other effective factors have wrongly been replaced by mutual ownership effect.

tual fund ownership can lead to co-movement or not.

Additionally, there are business groups with a share of almost 85% of the Iran stock market. Business groups are essential phenomena that can be seen in developed and developing countries. This paper analyzes co-movement in business groups. Two papers are found in the literature debate this subject, considering co-movement in business groups.

Although the co-movement in business groups is accepted, the co-movement channels remained undiscovered. Both [Cho and Mooney \(2015\)](#) and [Kim et al. \(2015\)](#) studied the South Korean market and suggested two different sources for the co-movement in business groups. The first paper attributed co-movement to the companies' fundamentals. However, the second paper presents that the investors' category/habitat behavior is responsible for co-movement.

In this paper, we consider the co-movement of the companies in business groups. Best of our knowledge, it is the first study that compares direct and indirect common ownership. A modified measurement is introduced in this paper to calculate the common ownership of the companies.

We realize that common ownership is crucial for predicting the co-movement. Business groups play a more critical role in predicting correlation of companies' return than common ownership. We show that common ownership can predict co-movement only inside the business groups.

We extend our analysis in order to validate the prominence of business groups. First, restrict the study to high level of common ownership for distinguishing effect of high level of common ownership and business groups. In this subset, like the mentioned ones, business groups have a significant impact. Second, if business group affect co-movement, there is no need to restrict our investigation to commonly hold pairs. In order to distinguish the impact of common ownership and business group, we built all possible pairs in the market. We show that for all the firms in the market, business group can increase firms' co-movement.

Finally, we show that correlated trade in business groups is the channel of co-movement. We provide evidence that the volume and direction of trades in business groups are related, and firms in the business groups with

higher relation in trade have a higher level of co-movement.

- هم حرکتی مورد توجه تحلیلگران بازار و محققان قرار گرفته است
- بعد از بحران مالی سال ۲۰۰۷ مدل های برآورد ریسک اهمیت پیدا کرده است
- در این مدل ها هم بستگی قیمت دارایی ها نقش تاثیرگذاری در برآورد ریسک دارد
- پاسخ سنتی به دلیل هم حرکتی بازده شرکت ها عوامل بنیادی دو شرکت بوده است برای مثال Shiller (1989)
- ولی در سال های اخیر نشان داده شده است که هم حرکتی می تواند از عواملی غیر بنیادی به وجود بیاید.
- مدل های نظری جهت پیش بینی هم حرکتی میان بازده شرکت های غیر مرتبط از لحاظ بنیادی Barberis et al. (2005), Barberis and Shleifer (2003)
- معرفی عوامل دیگر برای هم حرکتی قیمت شرکت ها
  - عضو بودن شرکت ها در شاخص S&P500 [Barberis et al. (2005)]
  - توجه سرمایه گذاران به شرکت ها [Wu and Shamsuddin (2014)]
  - پذیره نویسی توسط بانک سرمایه گذاری (investment bank) [Grullon et al. (2014)]
  - باور های یکسان و مرتبط [David and Simonovska (2016)]
  - هم زمان بودن نیاز های نقدینگی سهامداران شرکت ها [Pantzalis and Wang (2017)]
  - پرداخت سود تقسیمی توسط شرکت ها [Hameed and Xie (2019)]
- از طرف دیگر در سال های اخیر مسئله مالکیت مشترک ادبیات مالی مورد توجه قرار گرفته است<sup>۲</sup>
- Anton and Polk (2014) اثر مالکیت مشترک را بر هم حرکتی را بررسی کرده است.

---

<sup>۲</sup> با توجه به افزایش صندوق های سرمایه گذاری دنبال کننده شاخص در آمریکا، مسئله مالکیت مشترک در میان شرکت های آمریکا افزایش داشته است و این امر سبب شده است که در ادبیات مسئله بررسی مالکیت مشترک و عملکرد شرکت ها و همچنین رفتار بازده ای شرکت ها مورد توجه قرار گیرد. برای مثال Azar et al. (2018) با افزایش مالکیت مشترک میان شرکت های هواپیمایی رقابت قیمتی شرکت ها کاهش پیدا می کند. اما در این رابطه بحث و گفت و گو همچنان ادامه دارد و مقالات زیادی در رد و تایید اثر مالکیت مشترک بر روی رفتار شرکت ها وجود دارد. برای مثال مقاله Lewellen and Lowry (2021) مقالات سال های گذشته را بررسی کرده است و یافته است که در بررسی های گذشته، اثر دیگر فاکتور های تاثیر گذار به اشتباه به مالکیت مشترک مرتبط شده است.

– Anton and Polk (2014)

\* یافته است که با افزایش مالکیت مشترک هم حرکتی شرکت ها افزایش پیدا می کند.

\* علاوه بر این با توجه به دسترسی به داده های مالکیت صندوق های سرمایه گذاری مقاله نشان داده است که هم حرکتی شرکت ها هنگامی که جریان خروجی و ورودی قوی ای در صندوق ها وجود داشته باشد افزایش پیدا می کند.

\* این مقاله بررسی خود را محدود به صندوق های سرمایه گذاری فعال (Active mutual funds) و شرکت های بزرگ (ارزش بازاری بالاتر از میانه ارزش شرکت ها) محدود کرده است.

• در ادامه Koch et al. (2016) نشان داده است که شرکت ها با توجه به هم بستگی نیاز های نقدینگی مالکان خود، با یکدیگر هم حرکتی نشان می دهند

– Koch et al. (2016):

\* نشان می دهد که شرکت های دارای سطح بالایی از مالکیت صندوق های سرمایه گذاری همراهی نقدشوندگی بالاتری نسبت به بقیه شرکت ها دارند.

\* نشان می دهد که برای هم حرکتی قیمت شرکت ها نیاز به مالکیت مشترک نیست

\* همچنین نشان می دهد که مالکیت مشترک می تواند هم بستگی در نقد شوندگی سهام شرکت را توضیح دهد

• در آمریکا داده های مالکیت صندوق های سرمایه گذاری موجود می باشد

• در نتیجه نتایج بدست آمده محدود به این نوع مالکیت می باشد

• در صورتی که این نوع به خصوص مالکیت با توجه به نیاز ها و واسطه بودن، رفتار های به خصوصی انجام می دهند<sup>۳</sup>

• با توجه به محدودیت های دیتای موجود در آمریکا و تنها موجود بودن داده های مالکیت های صندوق های سرمایه گذاری، بررسی های این حوزه محدود به اثر مالکیت صندوق های سرمایه گذاری بر شرکت ها می باشد.

• اولین بررسی هم حرکتی ناشی از مالکیت مشترک صرف نظر از اینکه مالک شرکت صندوق سرمایه گذاری بوده باشد

---

<sup>۳</sup> Coval and Stafford (2007) نشان داده است که جریان ورود و خروج مالی صندوق ها می تواند سبب ایجاد فشار قیمتی بر سهام شرکت ها شود و قیمت شرکت ها رو تحت تاثیر قرار دهد و این مسئله با موضوع مالکیت مشترک که می تواند سبب تغییر رفتار مدیران شرکت شود می تواند متفاوت باشد.

- در ایران داده های مالکیت های بالای یک درصد به صورت روزانه وجود دارد که محدود به مالکیت صندوق های سرمایه گذاری نیست.
- می توان به این سوال پاسخ داد که مالکیت مشترکی که ناشی از صندوق های سرمایه گذاری نباشد آیا سبب هم حرکتی می شود و یا خیر
- یکی دیگر از ویژگی های بازار سرمایه ایران وجود گروه های کسب و کار است. گروه های کسب و کار حدود ۸۵٪ از ارزش بازار ایران را در اختیار دارند.
- گروه های کسب و کار پدیده مهمی هستند در کشور های در حال توسعه یافته و در حال توسعه وجود دارند.
- هم حرکتی شرکت ها را در گروه های کسب و کار بررسی می کنیم
- دو مقاله در ادبیات به این موضوع پرداخته اند و هم حرکتی قیمت شرکت ها در گروه های کسب و کار را بررسی کرده اند
- هم حرکتی قیمت شرکت ها در گروه های کسب و کار تایید شده است ولی کانال این هم حرکتی مشخص نشده است

\* (2015), Kim et al. (2015), Cho and Mooney:

- دو پاسخ متفاوت به دلایل هم حرکتی شرکت ها در گروه های کسب و کار داده اند. هر دو گروه های کسب و کار موجود در بازار کره جنوبی را بررسی کرده اند و مقاله اول عوامل بنیادی مرتبط شرکت ها در گروه های کسب و کار را به عنوان دلیل هم حرکتی شرکت ها معرفی کرده است ولی مقاله دوم دسته بندی شرکت های عضو گروه را به عنوان دلیل هم حرکتی بیان کرده است.
- در این مقاله سعی شده است تا هم حرکتی میان شرکت های درون گروه های کسب و کار بررسی شود.
  - و برای اولین میان مالکیت مشترک مستقیم و مالکیت مشترک غیر مستقیم مقایسه انجام شود
  - برای محاسبه مالکیت مشترک میان شرکت ها از ملاکی اصلاح شده استفاده کرده ایم که در این پژوهش معرفی کرده ایم
  - مالکیت مشترک برای پیش بینی هم حرکتی قیمت شرکت ها اهمیت دارد
  - گروه های کسب و کار برای پیش بینی هم حرکتی قیمت شرکت ها اهمیت دارد

- اهمیت گروه های کسب و کار برای پیش بینی هم حرکتی قیمت شرکت ها بیشتر از مالکیت مشترک است

- در گروه های کسب و کار، مالکیت مشترک سبب افزایش هم حرکتی قیمت می شود ولی در خارج از گروه های کسب و کار اهمیت ندارد

- انواع بررسی ها برای تایید اهمیت گروه های کسب و کار انجام شده است

– فقط جفت های دارای مالکیت بالا را بررسی کردیم

- \* در این زیر مجموعه هم گروه های کسب و کار بیشترین تاثیر را دارند

- \* مالکیت مشترک صرفا در گروه های کسب و کار اهمیت دارند.

– بررسی ها محدود به جفت های دارای مالک مشترک بوده است:

- \* بررسی اثر گروه کسب و کار نیاز به مالکیت مشترک ندارد

- \* اثر گروه کسب و کار و مالکیت مشترک را نمی توان جدا کرد

- \* همه ی جفت های بازار را ساختیم:

• نتایج اولیه تایید شد

• جفت های حاضر در گروه های کسب و کار سطح مالکیت مشترک اهمیت

ندارد و صرفا سطح بالایی از مالکیت مشترک اهمیت دارد

• برای جفت های بیرون یک گروه کسب و کار، سطح مالکیت در واقع وجود

مالکیت مشترک اهمیت دارد و نه مقدار قابل توجه آن

• مالکیت مشترک خارج از گروه های کسب و کار نیز اهمیت دارد

• تاثیر یکسان بودن گروه های کسب و کار بیشتر است

- کانال تاثیر: معامله هم زمان شرکت ها با یکدیگر در گروه های کسب و کار:

– turnover

- \* بخش قابل توجهی از تغییرات turnover شرکت ها علاوه بر بازار از گروه های

کسب و کار ناشی می شود

- \* حضور شرکت ها در گروه های کسی و کار می تواند هم بستگی turnover را

توضیح دهد.

- \* از turnover ماهانه شرکت ها میانگین turnover سالانه شرکت و turnover

ماهانه بازار را خارج کردیم و بررسی کردیم در گروه های کسب و کار میزان

پراکندگی باقی مانده ماهانه کمتر است

\* برای گروه های با پراکندگی کمتر هم حرکتی بیشتر است

– ناترازی خرید حقوقی

\* پراکندگی ناترازی خرید و فروش حقوقی در این شرکت ها باید کم باشد

\* به صورت کلی در گروه های کسب و کار میانگین پراکندگی شاخص ناترازی کمتر از شرکت های بیرون گروه است

\* بررسی دقیق تر نشان داد با مشخص کردن گروه های کسب و کار دارای پراکندگی کم انتظار داریم با کاهش پراکندگی، هم حرکتی افزایش پیدا کند

\* در گروه های با پراکندگی کم، هم حرکتی شرکت ها افزایش پیدا می کند و با افزایش مالکیت مشترک نیز هم حرکتی افزایش پیدا می کند

– کانال عوامل بنیادی را بررسی کردیم ولی تاثیری بر هم حرکتی قیمت ها یافت نشد

## ۲ Data and Methodology

### ۱.۲ Data and Sample

- داده های قیمت، حجم و دیگر مشخصات حسابداری و بازاری شرکت ها از سایت کدال و tsetmc

- داده منحصر به فرد مالکیت های بالای یک درصد روزانه شرکت ها بوردی از سایت tsetmc

- حذف داده های صندوق های سرمایه گذاری معامله پذیر

- از تاریخ ۱۳۹۳/۰۱ تا تاریخ ۱۳۹۸/۱۲ (۲۰۲۰/۰۳)

- گروه های کسب و کار یکی از مشخصات بازار ایران است

- داده های گروه های کسب و کار از مقاله (Aliabadi et al. (2021

– داده های گروه های کسب و کار در ایران مشخص نیست

– با استفاده از الگوریتم (Almeida et al. (2011 با آستانه ۴۰%

- جدول ۱ مشخصات آماری داده های مالکیت



Table 1: This table reports summary statistics of ownership features for all the listed firms. At this table by group, we mean business groups.

Year	2014	2015	2016	2017	2018	2019
No. of Firms	365	376	447	552	587	618
No. of Blockholders	777	803	984	1297	1454	1458
No. of Groups	38	41	43	44	40	43
No. of Firms in Groups	249	268	300	336	346	375
Ave. Number of group Members	7	7	7	8	9	9
Ave. ownership of each Blockholders	21	22	22	21	22	23
Med. ownership of each Blockholders	7	8	8	8	8	9
Ave. Number of Owners	5	5	5	5	5	5
Ave. Block. Ownership	76	77	75	75	75	71

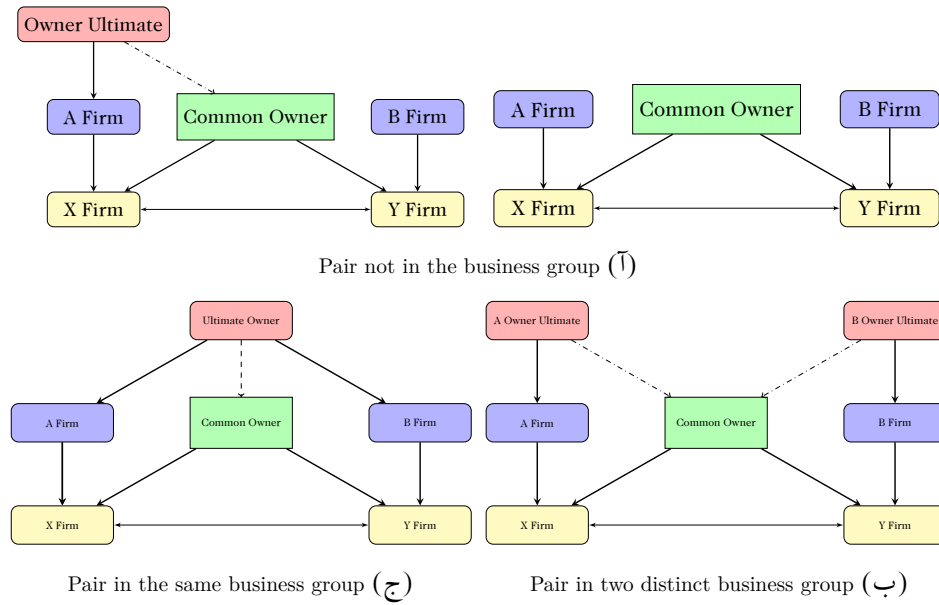
## ۲.۲ Pair composition

- حداقل یک مالک مشترک که
- ۶۱۲ شرکت حداقل یک مالک مشترک با دیگر شرکت ها داشتند
- ۹۳۴۴۲ جفت که ۲۵ درصد از جفت های ممکن  $(612 * 611)/2 = 373932$
- جدول ۲ خلاصه آماری جفت های تشکیل شده
- برای قرار گرفتن شرکت ها در گروه های کسب و کار
- چند حالت امکان دارد
- در شکل ۱ حالت های مختلف بیان شده است

Table 2: This table reports summary statistics of ownership features for total pairs. At this table by group, we mean business groups.

Year	2014	2015	2016	2017	2018	2019
No. of Pairs	20876	21187	27784	41449	47234	67232
No. of Pairs not in Groups	11452	11192	15351	26530	29182	43433
No. of Pairs not in the same Group	7962	8731	10971	12916	15366	20745
No. of Pairs in the same Group	923	955	1099	1260	1536	1774
Ave. Number of Common owner	1	1	1	1	1	1

شکل ۱: Three categories for pairs base on being in business groups :



## ۳.۲ Measurement of common-ownership

- جدول ۲ خلاصه ملاک های استفاده شده در ادبیات
- دو دسته ملاک اندازه گیری مالکیت مشترک
  - دارای پشتوانه مدل
    - \* توضیح تئوری دارند
    - \* تفسیر اقتصادی بهتری دارند
    - \* جهت دار
    - \* در سطح صنعت یا شرکت
    - \* (e.g, Harford et al. (2011); Azar et al. (2018); Gilje et al. (2020))
  - مدل های بدون پشتوانه
    - \* تفسیر اقتصادی مشخصی ندارند
    - \* شک است که چگونه انگیزه مدیران را اندازه می گیرند
    - \* ویژگی های نامطلوبی دارند
    - \* محاسبه ساده است
    - \* در سطح جفت و بدون جهت می توان محاسبه شود
    - \* (e.g, Anton and Polk (2014); Azar (2011); Freeman (2019); Hansen and Lott Jr (1996); He and Huang (2017); He et al. (2019); Lewellen and Lowry (2021); Newham et al. (2018))
- هدف اصلی بررسی اثر مالکیت مشترک بر هم حرکتی در سطح جفت است
- برای این هدف نیاز به ملاک در سطح جفت بدون جهت است با تفسیر اقتصادی مناسب
- ملاک Polk and Anton (۲۰۱۴) میزان درصد مالکیت مشترک از مارکت دو شرکت است
- از این ملاک استفاده می کنیم ولی مشکلی دارد
- این ملاک توزیع مالکیت را در نظر نمی گیرد
- برای همین از این ملاک استفاده می کنیم

$$\text{Overlap}_{Sqrt}(i, j) = \left[ \frac{\sum_{f=1}^F (\sqrt{S_{i,t}^f P_{i,t}} + \sqrt{S_{j,t}^f P_{j,t}})}{\sqrt{S_{i,t} P_{i,t}} + \sqrt{S_{j,t} P_{j,t}}} \right]^2 \quad (1)$$

- در بخش آ دلیل انتخاب این ملاک بیان شده است

Table 3: This table summarizes common ownership measurements in the literature.

Group	Paper	measurment	Flaws
Model Based	Harford et al. (2011)	$\sum_{i \in I^{A,B}} \frac{\alpha_{i,B}}{\alpha_{i,A} + \alpha_{i,B}}$	Bi-directional
	Azar et al. (2018)	$\sum_j \sum_k s_j s_k \frac{\sum_i \mu_{ij} \nu_{ik}}{\sum_i \mu_{ij} \nu_{ij}}$	Industry level
	Gilje et al. (2020)	$\sum_{i=1}^I \alpha_{i,A} g(\beta_{i,A}) \alpha_{i,B}$	Bi-directional
Ad hoc	He and Huang (2017); He et al. (2019)	$\sum_{i \in I^{A,B}} 1$	invariant to the level of common ownership
	Newham et al. (2018)	$\sum_{i \in I^{A,B}} \min\{\alpha_{i,A}, \alpha_{i,B}\}$	?
	Anton and Polk (2014)	$\sum_{i \in I^{A,B}} \alpha_{i,A} \frac{\bar{\nu}_A}{\bar{\nu}_A + \bar{\nu}_B} + \alpha_{i,B} \frac{\bar{\nu}_B}{\bar{\nu}_A + \bar{\nu}_B}$	Invariant to the decomposition of ownership
	Freeman (2019); Hansen and Lott Jr (1996)	$\sum_{i \in I^{A,B}} \alpha_{i,A} \times \sum_{i \in I^{A,B}} \alpha_{i,B}$	?
			?

- در هر روز مالکیت مشترک با ملاک اصلاح شده تولید شده است
- مقدار میانگین ماهانه آن به عنوان مقدار ماهانه استفاده شده است
- جدول ۴ نتایج محاسبات برای مالکیت مشترک ملاک ساده (FCAP) و اصلاح شده (MFCAP)
- مالکیت مشترک برای گروه های کسب و کار حدودا ۵ برابر و برای صنعت یکسان حدودا ۳ برابر است

جدول ۴ : text

subset	FCAP					MFCAP				
	All	Same Group	Not Same Group	Same Industry	Not Same Industry	All	Same Group	Not Same Group	Same Industry	Not Same Industry
mean	0.144	0.346	0.072	0.207	0.140	0.158	0.474	0.087	0.274	0.150
std	0.166	0.265	0.102	0.215	0.161	0.234	0.478	0.154	0.383	0.217
min	0.002	0.004	0.003	0.003	0.002	0.002	0.005	0.003	0.003	0.002
25%	0.030	0.081	0.020	0.041	0.029	0.031	0.096	0.020	0.044	0.030
50%	0.077	0.321	0.037	0.120	0.074	0.079	0.367	0.038	0.126	0.077
75%	0.193	0.561	0.078	0.314	0.187	0.191	0.691	0.087	0.351	0.183
max	1.000	1.000	0.998	0.999	1.000	12.650	6.174	6.184	6.262	12.650

## Stock Return comovement ۴.۲

- هم حرکتی ماهانه شرکت ها را محاسبه کرده ایم
- برای محاسبه هم حرکتی از باقی مانده مدل های فاکتوری استفاده کرده ایم
- با توجه به ویژگی بازار ایران شاخص صنعت را هم به مدل های چند فاکتوری اضافه کرده ایم

–

$$R_{i,t} = \alpha_i + \beta_{mkt,i}R_{M,t} + \beta_{Ind,i}R_{Ind,t} + \beta_{HML,i}HML_t + \beta_{SMB,i}SMB_t + \beta_{UMD,i}UMD_t + \varepsilon_{i,t} \quad (۲)$$

– از فاکتور های [ Carhart (1997) ]

- برای محاسبه باقی مانده مدل ها، مدل را برای سه ماه ( از دو ماه قبل ) پیش بینی می کنیم و بعد از آن باقی مانده ها را محاسبه می کنیم
  - برای ماه مورد نظر هم بستگی باقی مانده ها را محاسبه می کنیم
  - نتایج برای مدل های مختلف در جدول ۵ نشان داده شده است
  - از مدل چهار عاملی به علاوه صنعت استفاده کرده ایم
- با توجه به دامنه نوسان از تاخیر های فاکتور ها هم استفاده کردیم ولی نتایج هم بستگی محاسبه شده تفاوت چندانی با مدل های قبلی نداشت

Table 5: This table reports distribution of calculated correlation base on different models.

	mean	std	min	median	max
CAPM + Industry	0.021	0.200	-1.0	0.016	1.0
4 Factor	0.032	0.202	-1.0	0.025	1.0
4 Factor + Industry	0.016	0.199	-1.0	0.010	1.0

## ۵.۲ Controls

- هم حرکتی ممکن است ویژگی های شرکت ها ناشی شده باشد
- اولین دسته کنترل ها برای جفت هاست
  - SameIndustry : صنعت دو شرکت یکسان باشد
  - SameGroup: دو شرکت در یک گروه کسب و کار قرار بگیرند
  - CrossOwnership: حداکثر درصد مالکیت ضربداری میان دو شرکت
- جدول ۶ نشان داده است 5.7% از جفت های در یک صنعت 6.5% در یک گروه کسب و کار ۱% نیز هم در یک گروه و هم در یک صنعت قرار دارد
- دسته دوم کنترل ها مشخصات شرکت ها را کنترل می کند
  - Size۱: نرمالایزد رنگ ترنسفرد اندازه شرکت بزرگتر
  - Size۲: نرمالایزد رنگ ترنسفرد اندازه شرکت کوچکتر
  - BookToMarket۱: نرمالایزد رنگ ترنسفرد نسبت بوک تو مارکت شرکت بزرگتر
  - BookToMarket۲: نرمالایزد رنگ ترنسفرد نسبت بوک تو مارکت شرکت کوچکتر
  - SameSize: منفی مقدار اختلاف اندازه رتبه صدکی دو شرکت نسبت به اندازه
  - SameBookToMarket: منفی مقدار اختلاف اندازه رتبه صدکی دو شرکت نسبت به بوک تو مارکت
- متغیر ها مانند مقاله (Anton and Polk (2014 تعریف شده است
- کنترل ها به صورت روزانه محاسبه شده اند و پس از آن میانگین ماهانه استفاده شده است
- جدول ۷ خلاصه آماری کنترل ها

Table 6: This table reports the number of pairs in the same industry and business group.

	Yes	No
SameIndustry	4541 (5.7%)	74837 (94.3%)
SameGroup	1834 (6.3%)	27157 (93.7%)
SameGroup & SameIndustry	696 (0.9%)	79378 (99.1%)

Table 7: This table shows the summary statistics of specified controls in empirical studies.

	mean	std	min	median	max
Size1	0.58	0.23	0.01	0.58	1.00
Size2	0.30	0.20	0.00	0.25	0.99
SameSize	-0.29	0.20	-0.97	-0.24	-0.00
BookToMarket1	0.54	0.25	0.00	0.57	1.00
BookToMarket2	0.55	0.24	0.00	0.56	1.00
SameBookToMarket	-0.32	0.20	-0.99	-0.27	-0.00
CrossOwnership	0.14	2.59	0.00	0.00	95.77



## Results ۳

### Forecasting Co-movement ۱.۳

in the following month. We empirically test the impact of current measured common ownership on the next period's co-movement. At the first step, we study the effects of business groups and common ownership on the co-movement. As it has shown in ۳,, a higher level of common ownership in the current period is associated with a higher level of correlation. In the following we examine the following period's co-movement on the considered variables.

$$\begin{aligned} \rho_{ij,t+1} = & \beta_0 + \beta_1 * MFCAP_{ij,t}^* + \beta_2 * SameGroup_{ij} \\ & + \beta_3 * MFCAP_{ij,t}^* \times SameGroup_{ij} \\ & + \sum_{k=1}^n \alpha_k * Control_{ij,t} + \varepsilon_{ij,t+1} \end{aligned} \quad (۳)$$

For this purpose, we estimate the cross-sectional regressions forecasting within-month realized correlation  $\rho_{i,j,t+1}$  of each pair of stocks abnormal return. By abnormal return, we mean daily four-factor plus industry residuals of estimated model (Specific details and reasons for using this model described in the section ۴.۲.) We use  $MFCAP_{ij,t}^*$ ,  $Group_{ij}$ , and their interaction for our main analysis and other pair characteristics as controls:

We estimate these regressions for each month and report the time-series average as in Fama and MacBeth )۱۹۷۳( to don't have any problem with cross-correlation in the residuals. We then use Newey and West )۱۹۸۷( to calculate standard errors of the Fama-MacBeth that take into account autocorrelation in the time series of cross-sectional estimates for four lags  $4(71/100)^{\frac{2}{9}} = 3.71 \sim 4.$

The estimated results are presented in tables ۸ and ۹. In the two first columns table ۸, we estimate a simplified version of equation ۳ with only common ownership measure ( $MFCAP_{i,j}^*$ ). In the first column, we estimate the model without control variables. Recall that our control variables are Same Industry, Same Size, Same Book to Market, and Cross-Ownership. The Same Size and the Same Book to Market are normalized

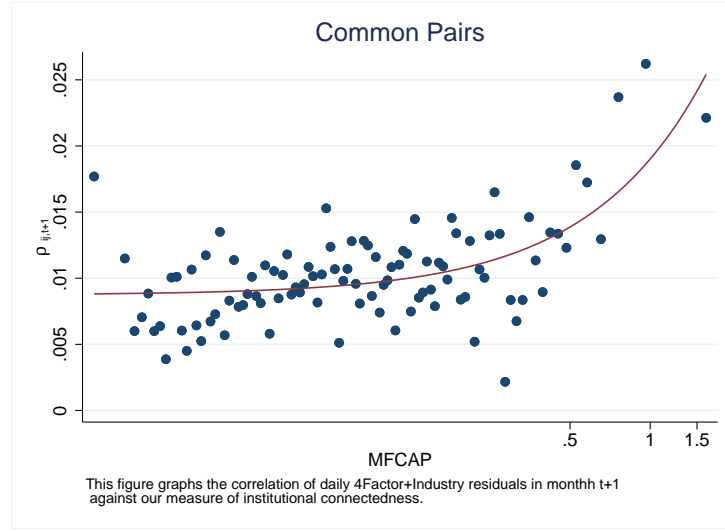


Figure : 2 Future monthly correlation for different level of common ownership at this period

to have a standard deviation of one and are transformed so that higher values indicate greater style similarity. We find that  $MFCAP_{i,j}^*$  is significant with a coefficient of 0.00112 and a t-statistics of 2.11 in the presence of control variables.

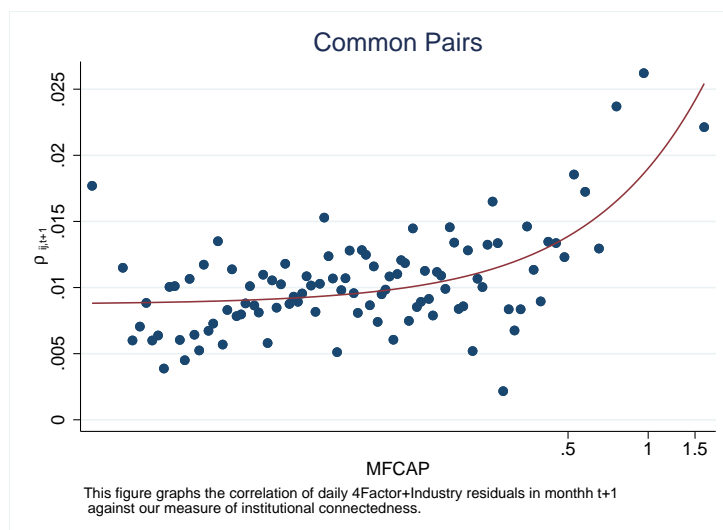
In Columns 3 and 4 of that table, we use another simplified version of equation 4, with only Same Group. The estimated coefficient in this specification, Same Group is highly statistically significant, with a coefficient of 0.0153 and a t-statistics of 7.9. There is a significant difference in the impact of same business groups and the common ownership, according to the results.

In the fifth specification of table 4, we use both Same Group and  $MFCAP_{i,j,t}^*$  as a forecasting variable. In this specification, only Same Group has a significant effect on our estimation. It suggests that pair in the same business group affects more than a higher level of common ownership Anton and Polk ) 2014( study large firms but we do not restrict our investigation. In the last column of table 4, we control for pairs type (Pairs is large or small if both firms are large or small. If one firm is large and other is small, we call it hybrid.) Estimation results in table 4 shows that for all the pairs Same Group significantly increases co-movement.

In Table 9, we examine effect of common ownership in the business groups. In two first columns, we restrict our investigation to two sub-samples. In the first one, we run our model for the pairs in the same business group and others who do not belong to the same one in the second one. It provides evidence that common ownership only matters for the pairs in the same business groups.

Now for the main analysis, we include the interaction of Same Group and  $MFC A_{ij,t}^*$ . We include the business group fixed effects to capture the group's characteristics for the last column. These results aver that  $MFC A_{ij,t}^*$  has a larger effect for the pairs in the same business group. It puts forward that the Same Group affects co-movement through indirect common ownership, which arises due to the same ultimate owner.

- در مرحله اول بررسی رابطه مالکیت مشترک و گروه های کسب و کار با هم حرکتی شرکت ها بررسی کرده ایم
- در شکل ۳ رابطه هم حرکتی دوره آینده با مالکیت مشترک در این دوره قابل مشاهده است



شکل ۳: Future monthly correlation for different level of common ownership at this period

- هم حرکتی دوره آینده را بر روی متغیرهای مورد نظر برآورد می کنیم:

$$\begin{aligned} \rho_{ij,t+1} = & \beta_0 + \beta_1 * \text{MFCAP}_{ij,t}^* + \beta_2 * \text{SameGroup}_{ij} \\ & + \beta_3 * \text{MFCAP}_{ij,t}^* \times \text{SameGroup}_{ij} \\ & + \sum_{k=1}^n \alpha_k * \text{Control}_{ij,t} + \varepsilon_{ij,t+1} \end{aligned} \quad (4)$$

- برای هر ماه این معادله برآورد می شود و متوسط سری زمانی ضرایب به شیوه [Fama and MacBeth \(1973\)](#) برآورد شده است
- این شیوه انتخاب شده است تا مشکلی با cross-correlation نداشته باشیم
- انحراف معیار هم به شیوه [Newey and West \(1987\)](#) اصلاح شده است تا autocorrelation را بر طرف کنید
- تا ۴ دوره قبل را بر طرف می کنید  $(4(71/100))^{\frac{2}{9}} = 3.71 \sim 4$
- نتایج برآورد در جدول ۸ و ۹ نشان داده شده است

#### – جدول ۸

- \* در دو ستون اول اثر مالکیت مشترک بر روی هم حرکتی بررسی کرده ایم
- \* در ستون ۳ و ۴ فقط گروه های کسب و کار را برآورد کرده ایم حدوداً 1.5 درصد هم حرکتی افزایش پیدا می کند
- \* اثر گروه کسب و کار بیشتر از مالکیت مشترک است
- \* با اضافه کردن گروه کسب و کار و مالکیت مشترک، مالکیت مشترک اثر خود را از دست می دهد

#### – جدول ۹

- \* مالکیت مشترک فقط در گروه های کسب و کار اثر دارد
- \* در دو ستون آخر هم بدون محدود کردن جامعه بودن در گروه را بررسی کرده ایم و یافتیم که در گروه کسب و کار مالکیت مشترک اهمیت دارد
- \* ستون آخر اثر ثابت گروه های کسب و کار را اضافه کردیم نتایج برقرار است

جدول ۸ : Co-movement Connected

	Dependent Variable: Future Pairs's co-movement					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
MFCAP*	0.00150** (2.90)	0.00112* (2.11)			0.000736 (1.33)	0.000308 (0.60)
Same Group			0.0166*** (8.54)	0.0153*** (7.90)	0.0147*** (6.97)	0.0164*** (8.68)
Observations	1665996	1665996	1665996	1665996	1665996	1665996
Sub-sample	All	All	All	All	All	All
Group Effect	No	No	No	No	No	No
Controls	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes
PairType Control	No	No	No	No	No	Yes
$R^2$	0.000170	0.000652	0.000180	0.000637	0.000804	0.00120

*t* statistics in parentheses

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

جدول ۹ : Co-movement Connected

	Dependent Variable: Future Pairs's co-movement				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
MFCAP*	0.00936*** (6.75)	-0.0000113 (-0.02)	-0.0000771 (-0.14)	-0.000175 (-0.34)	-0.000175 (-0.34)
Same Group			0.00750*** (3.53)	0.00684** (2.96)	0.00684** (2.96)
(MFCAP*) $\times$ SameGroup			0.0105*** (6.72)	0.0109*** (7.02)	0.0109*** (7.02)
Observations	58337	1607659	1665996	1665996	1665996
Sub-sample	SameGroup	Others	All	All	All
Group Effect	No	No	No	Yes	Yes
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
PairType Control	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
$R^2$	0.0174	0.000942	0.00130	0.00605	0.00605

*t* statistics in parentheses

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

## High level of common ownership ۲.۳

In line with the previous estimations, figure ۴ provides that a higher level of common ownership affects more on the firms' co-movement. As shown in table ۴, pairs in the same business group have a higher level of common ownership than others. So, the previous results could be drive from high level of common ownership For detailed analysis, we restrict our sample to the higher level of common ownership, which we define as the pairs with  $FCA_{ij,t}$  in the fourth quarter in each period. Figure ۵ shows the relation between future co-movement and current measurement of common ownership for that pairs. As you can see in the left panel, in line with the last explanation, common ownership only affects the pairs in the same group, and common ownership without the same group will not affect pairs' co-movement although for a high level of common ownership.

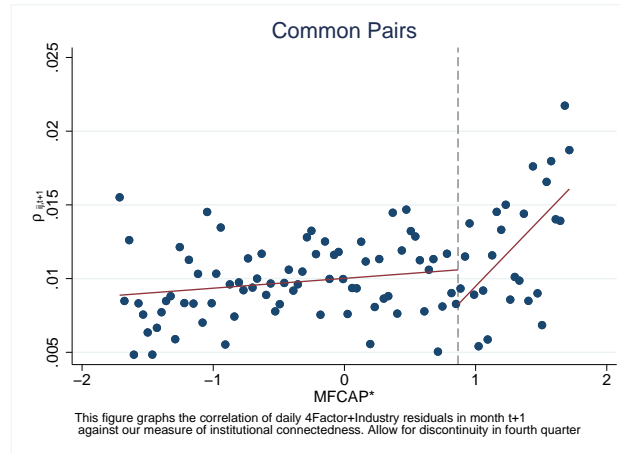


Figure :۴ text

We estimate the equation ۴ with the same methodology in section ۱.۳ for the sub-sample of a high level of common ownership. Table ۱۰ reports estimations results. As expected, firms in the same business group have a high statistical and economically significant effect on forecasting future co-movements. Columns six and seven prove our prior explanations for the importance of business groups compared to common ownership in pairs with a higher level of common ownership.

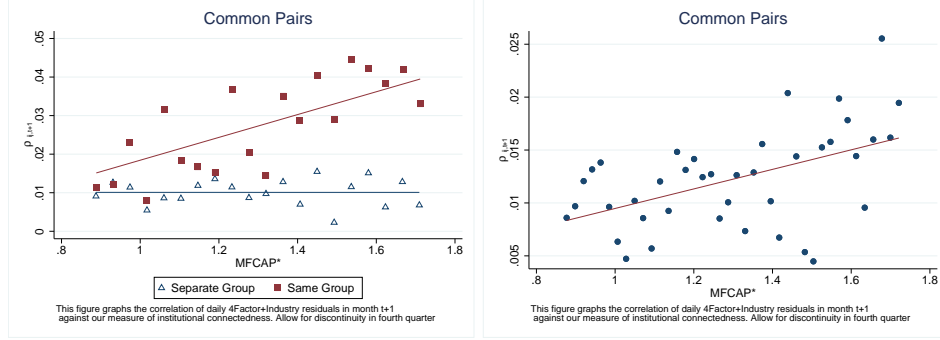


Figure : $\Delta$  text

Table 10: Estimation results for high level of common ownership

	Dependent Variable: Future Pairs's co-movement						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Same Group	0.0287*** (9.98)		0.0293*** (10.54)	0.0270*** (9.96)	0.0261*** (9.66)	-0.0280** (-2.81)	-0.0252* (-2.38)
MFCAP*		0.00949** (2.81)	-0.000569 (-0.17)	-0.00119 (-0.35)	-0.00100 (-0.29)	-0.00407 (-1.15)	-0.00353 (-1.02)
(MFCAP*) $\times$ SameGroup						0.0363*** (5.03)	0.0340*** (4.33)
SameIndustry				0.00643** (3.34)	0.00540** (2.76)	0.00492* (2.48)	0.00547* (2.50)
SameSize					0.00676* (2.39)	0.00588* (2.11)	0.00465 (1.57)
SameBookToMarket					0.00917*** (3.88)	0.00909*** (3.87)	0.00925*** (3.93)
CrossOwnership					0.0321* (2.16)	0.0378* (2.45)	0.0417** (2.65)
Observations	417377	417377	417377	417377	417377	417377	417377
Group FE	No	No	No	No	No	No	Yes
PairType Control	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R <sup>2</sup>	0.00212	0.000961	0.00236	0.00279	0.00358	0.00388	0.0146

*t* statistics in parentheses

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

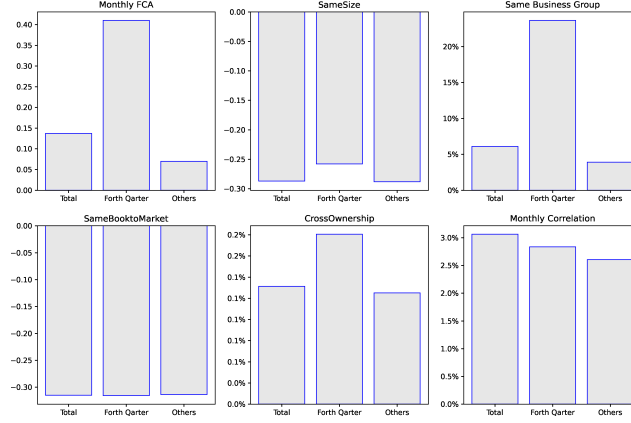


Figure :9 Pairs' characteristics for the pairs with high level of common ownership

## Pairs All ۳.۳

In the former analyses, we restrict our investigation to firms with at least one common owner. By this analysis, we cannot separate the effect of the business group and common ownership: both of them can affect comovement. Furthermore, this restriction limits our result to commonly held firms, but if belonging to the same business group can increase stocks' comovement, it would affect all the firms in the same business group. So, we extend our investigation by constructing all the pairs in the market to separate the effect of direct common ownership and business group and solve the mentioned problem.

For this purpose, we include stocks in one pair if they have at least two months in common. By this definition, we do not restrict our investigation to commonly held stocks and set  $MFC A_{ij,t}$  to zero for a pair without any common owner. Controls are defined as before, and we use the same methodology as used for estimating equation ۴. We estimate equation ۴.

Table ۱۱ reports results of estimations for two models. These results suggest that pairs in the same group co-move more than stocks that are not in the same group. In addition, pairs with common ownership common does not co-move greater than others. In columns ۳, we use variables of common ownership and the same business group together. Re-



sults supported our previous explanation of table ?? that the Same Group is critical for forecasting future co-movement, and common ownership does not matter for pairs. In the pairs with common ownership, pairs in the same group have a higher level of co-movement than the pairs no in the same group.

Table 11: Non-connected Co-movement

	Dependent Variable: Future Pairs' co-movement						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
SameGroup	0.0156*** (9.84)		0.0158*** (10.22)			0.0138*** (8.27)	0.0131*** (7.68)
MFCAP*		-0.0000723 (-0.44)	-0.000277 (-1.80)	0.00169 (1.42)	-0.000322* (-2.19)	-0.000390** (-2.70)	-0.000427* (-2.29)
(MFCAP*) × SameGroup						0.00313** (2.80)	0.00364** (3.34)
Observations	6018646	6018646	6018646	114526	5904120	6018646	6018646
Sub Sample	Total	Total	Total	SameGroups	Others	Total	Total
Group Effect	No	No	No	No	No	No	Yes
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
R <sup>2</sup>	0.000765	0.000700	0.000803	0.0121	0.000629	0.000829	0.00354

*t* statistics in parentheses

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

more is group business same that show results these , conclusion In pres- the about talk we when fact, In ownership. common than important of level high a about talk we group, business same the in stocks two of ence measure cannot we that stocks two between ownership common invisible stockholders. mutual by that

## Evidence for correlated trading ۴

- به نظر می آید در شرکت های عضو گروه های کسب و کار به همراه یکدیگر معامله می شوند
- از ملاک های اندازه گیری معاملات برای این هدف استفاده کرده ایم

### Turnover ۱.۴

- از تغییرات turnover برای بررسی معامله هم زمان استفاده می کنیم

- تعریف تغییرات انحراف معیار

$$\Delta \text{TurnOver} = \ln\left(\frac{\text{TurnOver}_{i,t}}{\text{TurnOver}_{i,t-1}}\right) = \ln\left(\frac{\text{volume}_{i,t}}{\text{MarketCap}_{i,t}}\right) - \ln\left(\frac{\text{volume}_{i,t-1}}{\text{MarketCap}_{i,t-1}}\right) \quad (5)$$

- از شیوه مقاله Koch et al. (2016) برای تعریف استفاده کرده ایم
- به منظور بررسی معامله هم زمان شرکت ها در گروه نیاز است تا رابطه تغییرات turnover را با میانگین تغییرات turnover در گروه بدست بیاوریم
- مدل زیر را برآورد می کنیم

$$\Delta \text{TurnOver}_{i,t} = \alpha + \beta_{\text{Market},t} \Delta \text{TurnOver}_{\text{Market},t} + \beta_{\text{Ind},t} \Delta \text{TurnOver}_{\text{Ind},t} + \beta_{\text{Group},t} \Delta \text{TurnOver}_{\text{Group},t} + \delta \text{Controls} + \varepsilon_{i,t}$$

- انتظار داریم متوسط ضرایب برای تغییرات turnover گروه معنا دار و مثبت باشد
- جدول ۱۲ نتایج برآورد را نشان می دهد

Table 12: cross-sectional average of the time-series coefficients for daily changes in turnover

	Dependent Variable: $\Delta \text{TurnOver}_i$					
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
$\Delta \text{TurnOver}_{\text{Market}}$	0.405*** (12.25)	0.396*** (10.74)	0.360*** (7.62)	0.425*** (12.08)	0.388*** (8.23)	0.448*** (12.20)
$\Delta \text{TurnOver}_{\text{Group}}$			0.222*** (3.46)	0.229*** (4.09)	0.253** (3.28)	0.268*** (3.82)
$\Delta \text{TurnOver}_{\text{Industry}}$	0.120** (3.25)	0.0205 (0.24)	-0.0156 (-0.23)	-0.0237 (-0.42)	-0.0833 (-1.04)	-0.0999 (-1.46)
Observations	293264	292179	184699	183442	184699	183442
Weight	-	-	MC $\times$ CR	MC $\times$ CR	MC	MC
Control	No	Yes	No	Yes	No	Yes
$R^2$	0.129	0.168	0.246	0.286	0.247	0.286

$t$  statistics in parentheses

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

- از شیوه فاما مکبث برای برآورد این معادله استفاده شده است Fama and MacBeth (1973)
- علاوه بر شرایط بازار، گروه کسب و کار بیشترین تاثیر را بر روی تغییرات معاملات در گروه دارد
- در قدم بعدی سعی می کنیم نشان دهیم با افزایش همبستگی تغییرات turnover هم بستگی شرکت های درون جفت افزایش پیدا می کند
- در این راستا برای هر جفت پیدا شده هم بستگی تغییرات روزانه turnover را محاسبه می کنیم
- در قدم اول رابطه هم بستگی تغییرات turnover را بر روی مالکیت مشترک و عضویت در یک گروه کسب و کار بررسی می کنیم
- در مدل اصلی به جای پیش بینی هم حرکتی بازده آینده از همبستگی تغییرات turnover استفاده می کنیم:

$$\begin{aligned} \rho(\Delta \text{TurnOver})_{ij,t+1} = & \beta_0 + \beta_1 * \text{FCA}_{ij,t}^* + \beta_2 * \text{SameGroup}_{ij} \\ & + \beta_3 * \text{FCA}_{ij,t}^* \times \text{SameGroup}_{ij} \\ & + \sum_{k=1}^n \alpha_k * \text{Control}_{ij,t} + \varepsilon_{ij,t+1} \end{aligned} \quad (6)$$

را بر روی متغیر های مورد نظر خودمان بررسی می کنیم  
- جدول ۱۳ نتایج را نشان می دهد

- نتایج نشان می دهد شرکت های درون گروه های کسب و کار هم بستگی بیشتری در تغییرات turnover دارند و مالکیت مشترک از مسیر معاملات هم زمان تاثیری بر روی هم حرکتی از این کانال ندارد.

- با توجه به بررسی ها داریم عضویت در گروه کسب و کار سبب همبستگی تغییرات turnover می شود
- عضویت در گروه کسب و کار سبب هم حرکتی قیمت شرکت ها می شود
- کانال تاثیر کدام است؟

Table 13: Pairwise correlation in turnover

	Dependent Variable: Future Monthly Correlation of Delta turnover						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Same Group	0.0334*** (7.65)	0.0178** (2.97)			0.0216*** (5.09)	0.0161*** (3.74)	0.0167*** (3.89)
MFCAP*			-0.000261 (-0.30)	-0.00284 (-1.50)	-0.00356 (-1.91)	-0.00389* (-2.09)	-0.00391* (-2.33)
(MFCAP*) × SameGroup						0.00567 (1.92)	0.00555 (1.69)
Observations	1447955	1341445	1447955	1341445	1341445	1341445	1341445
Group Effect	No	No	No	No	No	No	Yes
Controls	No	Yes	No	Yes	Yes	Yes	Yes
R <sup>2</sup>	0.000573	0.00303	0.000317	0.00307	0.00337	0.00349	0.0147

*t* statistics in parentheses

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

– از متغیر یکسان بودن صنعت به عنوان متغیر ابزاری برای هم بستگی تغییرات turnover استفاده می کنیم تا هم حرکتی قیمت شرکت ها را بررسی کنیم

– شرایط استفاده از متغیر ابزاری

\* ارتباط: شرکت های در یک صنعت به همراه یکدیگر معامله می شوند نتایج

برآورد Reduced Form این سوال را پاسخ می دهد

\* برونزایی: هم حرکتی شرکت ها نمی تواند صنعت شرکت را تعیین کند

\* Exclusion restriction: با توجه به نحوه محاسبه هم حرکتی بازده صنعت

از آن حذف شده است در نتیجه یکسان بودن صنعت دو شرکت نمی تواند سبب

هم حرکتی قیمت آن ها شود.

First Stage :

\*

$$\rho(\Delta \text{TurnOver})_{ij,t+1} = \beta_0 + \beta_1 * \text{SameIndustry} + \beta_3 * \rho(\Delta \text{TurnOver})$$

$$+ \sum_{k=1}^n \alpha_k * \text{Control}_{ij,t} + \varepsilon_{ij,t+1}$$

Reduced Form :

\*

$$\rho_{ij,t+1} = \beta_0 + \beta_1 * \text{SameIndustry} + \beta_3 * \rho_{ij,t}$$

$$+ \sum_{k=1}^n \alpha_k * \text{Control}_{ij,t} + \varepsilon_{ij,t+1}$$

Second Stage :

\*

$$\rho_{ij,t+1} = \beta_0 + \beta_1 * IV(\text{SameIndustry}) + \beta_3 * \rho_{ij,t} + \sum_{k=1}^n \alpha_k * \text{Control}_{ij,t} + \varepsilon_{ij,t+1}$$

	First Stage (1)	Reduced form (2)	Second Stage (3)
SameIndustry	0.0285*** (14.59)	0.00133 (1.09)	
$\rho(\Delta\text{TurnOver})_{t+1}$			0.0805* (2.45)
Same Group	0.0242*** (10.73)	0.0167*** (9.72)	0.0174*** (10.40)
SameSize	0.0332*** (3.47)	0.0158*** (5.67)	0.0160*** (9.18)
SameBookToMarket	0.0183*** (4.38)	0.00711*** (4.46)	0.00554*** (4.48)
CrossOwnership	0.0393*** (3.52)	0.0172 (1.59)	0.0165* (2.13)
Observations	1341445	1665996	1447736
Method	FE	FE	2sls
Group FE	Yes	Yes	Yes
Pair Size Control	Yes	Yes	Yes
Lag of Dep. Var.	Yes	Yes	Yes
$R^2$	0.00231	0.00111	

*t* statistics in parentheses

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

## Institutional Imbalance ۲.۴

- در قسمت قبل نشان دادیم که شرکت های درون گروه به همراه هم حرکت می شوند و این امر سبب می شود تا هم حرکتی قیمتی نیز با یدیکگر داشته باشند

- حال بررسی می کنیم تا شرکت ها در یک جهت نیز معامله شوند
- یکی از ملاک های مورد استفاده در ادبیات برای بررسی رفتار معامله گران ناترازی خرید و فروش است

Seasholes and Wu (2007)

$$Imbalance_{ins} = \frac{Buy_{ins} - Sell_{ins}}{Buy_{ins} + Sell_{ins}} \quad (7)$$

- در سطح ماه ملاک ناترازی خرید و فروش را تعریف می کنیم
- که در عبارت های ذکر شده مجموع خرید و فروش در سطح یک ماه در نظر گرفته شده است
- مشخصات آماری ناترازی حقوقی در جدول ۱۴ بیان شده است

Table 14: text

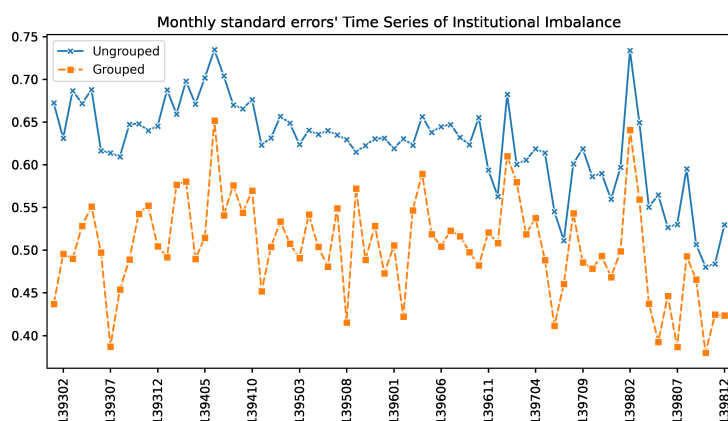
	Firm × Month	mean	std	min	25%	50%	75%	max
Grouped								
Ungrouped	20197	0.010	0.630	-1.0	-0.474	0.016	0.479	1.0
Grouped	12021	-0.041	0.581	-1.0	-0.462	-0.009	0.341	1.0

- اگر شرکت های در یک گروه کسب و کار به همراه یکدیگر معامله شوند انتظار داریم تا انحراف معیار ناترازی خرید و فروش حقیقی و حقوقی در گروه کمتر از شرکت های بیرون گروه باشد
- انحراف معیار ناترازی حقوقی در شرکت های درون گروه و بیرون گروه را بررسی کرده ایم
- جدول ۱۵ و نتایج را نشان می دهد
- به صورت متوسط انحراف معیار ناترازی در شرکت های درون گروه از شرکت های بیرون گروه کمتر است
- در شکل ۷ سری زمانی میانگین انحراف معیار ناترازی شرکت ها در گروه ها و بیرون گروه نشان داده شده است

Table 15: text

	Group × Month	mean	std	min	25%	50%	75%	max
Ungrouped	72	0.624	0.054	0.48	0.601	0.631	0.655	0.735
Grouped	2057	0.502	0.251	0.00	0.337	0.503	0.647	1.414

شکل ۷: text



- به صورت متوسط انحراف معیار نا تراز برای حقوقی ها ۱۲٪ از شرکت های بیرون گروه کمتر است. (از لحاظ آماری هم این اختلاف معنا دار است)
- همانطور که انتظار داشتیم در گروه های کسب و کار انحراف معیار نا تراز کم است
- حال باید نشان دهیم که جفت های حاضر در گروه های کسب و کار با انحراف معیار کمتر، هم حرکتی بالاتری نیز دارند
- برای این هدف متغیر دامی std Imbalance را برای گروه هایی که انحراف معیار نا تراز حقوقی برای آن ها از میانه کمتر است تعریف می کنیم
- مدل زیر را با استفاده از روش مدل ۴ برآورد می کنیم

$$\begin{aligned}
 \rho_{ij,t+1} = & \beta_0 + \beta_1 * \text{SameGroup}_{ij} + \beta_2 * \text{std Imbalance Low} \\
 & + \beta_3 * \text{std Imbalance Low} \times \text{SameGroup}_{ij} \\
 & + \sum_{k=1}^n \alpha_k * \text{Control}_{ij,t} + \varepsilon_{ij,t+1}
 \end{aligned}
 \quad (۸)$$

- انتظار داریم جفت های حاضر در گروه های با انحراف معیار کم هم حرکتی بیشتری داشته باشند

- نتایج در جدول ۱۶ آورده شده است

Table 16: text

	Dependent Variable: Future Pairs's co-movement				
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Same Group	0.0180*** (8.45)	0.0186*** (8.25)	0.00982*** (4.63)	0.00931*** (4.60)	0.135*** (13.96)
Low Imbalance std		0.000899 (0.98)	0.0000151 (0.02)	0.000421 (0.45)	
Low Imbalance std $\times$ SameGroup			0.0235*** (9.05)	0.0228*** (8.46)	
Group Ins Imb std <sub>1</sub>					0.00168 (0.25)
Group Ins Imb std <sub>2</sub>					0.00986 (1.65)
Group Ins Imb std $\times$ SameGroup					-0.198*** (-12.76)
Observations	1665996	1665996	1665996	1665996	599765
Group Size Effect	No	Yes	Yes	No	Yes
Group Effect	No	No	No	Yes	No
Pair Size FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Sub-sample	Total	Total	Total	Total	Total
Controls	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
$R^2$	0.00120	0.00151	0.00163	0.00601	0.00357

*t* statistics in parentheses

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

- همچنان جفت های در یک گروه کسب و کار هم حرکتی بیشتری دارند
- اگر جفت های در یک گروه کسب و کار، در گروه های با انحراف معیار کم باشند 2.4% هم حرکتی آن ها افزایش پیدا می کند (میانگین هم حرکتی تقریباً 1.6% است)



## Conclusion ۵

- نحوه محاسبه مالکیت مشترک را بهبود دادیم
- مالکیت مشترک دارای اهمیت است
- گروه های کسب و کار دارای اهمیت است
- گروه کسب و کار از مالکیت مشترک اهمیت بالاتری دارد
- گروه های کسب و کار از طریق معامله هم زمان بر روی هم حرکتی تاثیر می گذارند.

## References

- Aliabadi, E., Heidari, M., and Ebrahimnejad, A. .(۲۰۲۱) Internal capital markets in business groups: Evidence from an emerging market.
- Almeida, H., Park, S. Y., Subrahmanyam, M. G., and Wolfenzon, D. .(۲۰۱۱) The structure and formation of business groups: Evidence from korean chaebols. *Journal of Financial Economics*, .۴۷۵-۴۴۷:(۲)۹۹
- Anton, M. and Polk, C. .(۲۰۱۴) Connected stocks. *The Journal of Finance*, -۱۰۹۹:(۳)۶۹ .۱۱۲۷
- Azar, J. .(۲۰۱۱) A new look at oligopoly: Implicit collusion through portfolio diversification.
- Azar, J., Schmalz, M. C., and Tecu, I. .(۲۰۱۸) Anticompetitive effects of common ownership. *The Journal of Finance*, .۱۵۶۵-۱۵۱۳:(۴)۷۳
- Barberis, N. and Shleifer, A. .(۲۰۰۳) Style investing. *Journal of financial Economics*, .۱۹۹-۱۶۱:(۲)۶۸
- Barberis, N., Shleifer, A., and Wurgler, J. .(۲۰۰۵) Comovement. *Journal of financial economics*, .۳۱۷-۲۸۳:(۲)۷۵
- Carhart, M. M. .(۱۹۹۷) On persistence in mutual fund performance. *The Journal of Finance*, .۸۲-۵۷:(۱)۵۲
- Cho, C. H. and Mooney, T. .(۲۰۱۵) Stock return comovement and korean business groups. *Review of Development Finance*, .۸۱-۷۱:(۲)۵
- Coval, J. and Stafford, E. .(۲۰۰۷) Asset fire sales (and purchases) in equity markets. *Journal of Financial Economics*, .۵۱۲-۴۷۹:(۲)۸۶
- David, J. M. and Simonovska, I. .(۲۰۱۶) Correlated beliefs, returns, and stock market volatility. *Journal of International Economics*, ۹۹:S۵۸-S۷۷.
- Fama, E. F. and MacBeth, J. D. .(۱۹۷۳) Risk, return, and equilibrium: Empirical tests. *Journal of Political Economy*, .۶۳۶-۶۰۷:(۳)۸۱
- Farajpour, M., Fatemi, F., and Ebrahimnejad, A. .(۲۰۱۹) Firm interlock and stock price synchronicity: Evidence from the tehran stock exchange. *Financial Research Journal*, .۵۸-۳۵:(۱)۲۱
- Freeman, K. .(۲۰۱۹) The effects of common ownership on customer-supplier relationships. *Kelley School of Business Research Paper*, .(۸۴-۱۶)

- Gilje, E. P., Gormley, T. A., and Levit, D. .(2020) Who's paying attention? measuring common ownership and its impact on managerial incentives. *Journal of Financial Economics*, .178-182:(1)137
- Grullon, G., Underwood, S., and Weston, J. P. .(2014) Comovement and investment banking networks. *Journal of Financial Economics*, .89-93:(1)113
- Hameed, A. and Xie, J. .(2019) Preference for dividends and return comovement. *Journal of Financial Economics*, .125-133:(1)132
- Hansen, R. G. and Lott Jr, J. R. .(1996) Externalities and corporate objectives in a world with diversified shareholder/consumers. *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, pages .68-83
- Harford, J., Jenter, D., and Li, K. .(2011) Institutional cross-holdings and their effect on acquisition decisions. *Journal of Financial Economics*, .39-57:(1)99
- He, J. and Huang, J. .(2017) Product market competition in a world of cross-ownership: Evidence from institutional blockholdings. *The Review of Financial Studies*, .2718-2744:(8)30
- He, J., Huang, J., and Zhao, S. .(2019) Internalizing governance externalities: The role of institutional cross-ownership. *Journal of Financial Economics*, .418-430:(2)134
- Khanna, T. and Yafeh, Y. .(2007) Business groups in emerging markets: Paragons or parasites? *Journal of Economic Literature*, .372-391:(2)45
- Kim, M.-S., Kim, W., and Lee, D. W. .(2015) Stock return commonality within business groups: Fundamentals or sentiment? *Pacific-Basin Finance Journal*, .224-35:198
- Koch, A., Ruenzi, S., and Starks, L. .(2016) Commonality in Liquidity: A Demand-Side Explanation. *The Review of Financial Studies*, .1974-1993:(8)29
- Lewellen, K. and Lowry, M. .(2021) Does common ownership really increase firm coordination? *Journal of Financial Economics*.
- Newey, W. K. and West, K. D. .(1987) Hypothesis testing with efficient method of moments estimation. *International Economic Review*, pages .787-797
- Newham, M., Seldeslachts, J., and Banal-Estanol, A. .(2018) Common ownership and market entry: Evidence from pharmaceutical industry.
- Pantazis, C. and Wang, B. .(2017) Shareholder coordination, information diffusion and stock returns. *Financial Review*, .595-603:(4)52

- Seasholes, M. S. and Wu, G. .(۲۰۰۷) Predictable behavior, profits, and attention. Journal of Empirical Finance. .۶۱۰-۵۹۰:(۵)۱۴
- Shiller, R. J. .(۱۹۸۹) Comovements in stock prices and comovements in dividends. The Journal of Finance. .۷۲۹-۷۱۹:(۳)۴۴
- Wu, Q. and Shamsuddin, A. .(۲۰۱۴) Investor attention, information diffusion and industry returns. Pacific-Basin Finance Journal. .۴۳-۳۰:۳۰

## پیوست آ Modified Anton's measure

- فرمول استفاده شده در مقاله (Anton and Polk (2014)

$$\text{Overlap}_{Sum}(i, j) = \frac{\sum_{f=1}^F (S_{i,t}^f P_{i,t} + S_{j,t}^f P_{j,t})}{S_{i,t} P_{i,t} + S_{j,t} P_{j,t}} \quad (۹)$$

- این فرمول توزیع مالکیت را در نظر نمیگیرد و فقط جمع ساده است
- وزن دهی دوباره انجام دادیم و دو فرمول زیر را پیشنهاد می دهیم
- 

$$\text{Overlap}_{Sqrt}(i, j) = \left[ \frac{\sum_{f=1}^F (\sqrt{S_{i,t}^f P_{i,t}} + \sqrt{S_{j,t}^f P_{j,t}})}{\sqrt{S_{i,t} P_{i,t}} + \sqrt{S_{j,t} P_{j,t}}} \right]^2 \quad (۱۰)$$

$$\text{Overlap}_{Quadratic}(i, j) = \left[ \frac{\sum_{f=1}^F [(S_{i,t}^f P_{i,t})^2 + (S_{j,t}^f P_{j,t})^2]}{(S_{i,t} P_{i,t})^2 + (S_{j,t} P_{j,t})^2} \right]^{-1} \quad (۱۱)$$

- تفسیر این دو ملاک عبارت است از این که در صورت تقسیم دو شرکت به صورت مساوی بین n مالک، این ملاک عدد n را نشان می دهد<sup>۴</sup>
- در واقع یعنی تعداد مالک مشترک مساوی دو شرکت را تولید می کند
- مثال عددی برای مقایسه دو ملاک معرفی شده

---

<sup>۴</sup> Each firm owns 1/n of the cap market. So,  $\alpha_1$  and  $\alpha_2$  are the firm's shares of the cap market. Each firm's share of the cap market is  $\alpha_i/n$ . So,  $S_{i,t}^f P_{i,t} = \alpha_i/n$  have we firms of holder each for So . $\alpha_2$  and  $\alpha_1$  is cap market .Firm's firm each of 1/n owns holder Each

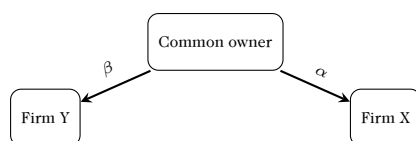
$$\left[ \frac{\sum_{f=1}^n \frac{\sqrt{\alpha_1/n} + \sum_{f=1}^n \sqrt{\alpha_2/n}}{\sqrt{\alpha_1} + \sqrt{\alpha_2}}}{\sqrt{\alpha_1} + \sqrt{\alpha_2}} \right]^2 = \left[ \frac{\sqrt{n}(\sqrt{\alpha_1} + \sqrt{\alpha_2})}{\sqrt{\alpha_1} + \sqrt{\alpha_2}} \right]^2 = n$$

$$\left[ \frac{\sum_{f=1}^n (\alpha_1/n)^2 + \sum_{f=1}^n (\alpha_2/n)^2}{\alpha_1^2 + \alpha_2^2} \right]^{-1} = \left[ \frac{\alpha_1^2 + \alpha_2^2}{n(\alpha_1^2 + \alpha_2^2)} \right]^{-1} = n$$

- دو شرکت x و y با یک مالک مشترک با مالکیت  $\alpha$  و  $\beta$  از مارکت کپ دو شرکت با ارزش یکسان. شکل ۸

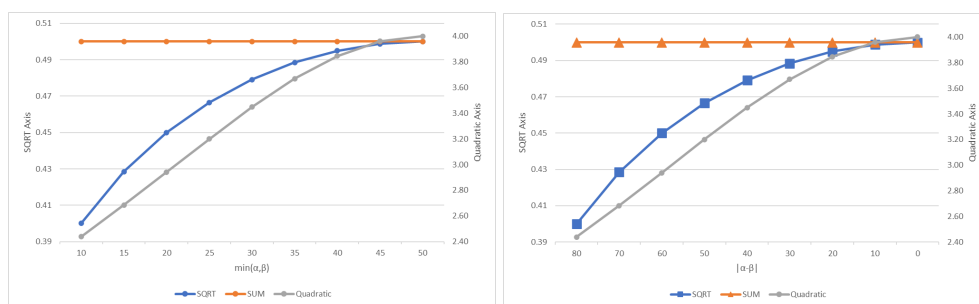
\* برای سادگی فرق می کنیم ( $\alpha + \beta = 100$ )  
\* شکل مثال

شکل ۸: Numeric example 1



\* شکل ۹ نتایج محاسبات را نشان می دهد

شکل ۹: Comparison of three measure for common ownership



\*

\* ملاک اصلی برای هر توزیعی ثابت است ولی دو ملاک معرفی شده تفاوت را ایجاد کرده است

\* مالکیت مشترک در حال ۵۰-۵۰ بیشترین و در حال ۱۰-۹۰ کمترین حالت ممکن است

- حال در مثال قبل فرض کنید سه مالک مشترک داریم که در برای مالک ۱ مالکیت در شرکت x و y عبارت است از  $\alpha_1$  و  $\beta_1$

\* شکل مثال

\* نتایج در ۱۷ نشان داده شده است

\* برای مالکیت های برابر تمام مارکت کپ تو شرکت نتایج با قبل یکسان است

شکل ۱۰ : Numeric example ۲

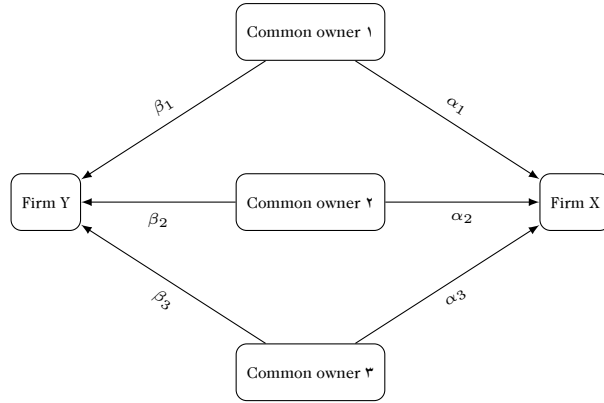


Table 17: text

Ownership	Type I	Type II	Type III	Type IV	Type V	Type VI	Type VII
$\alpha_1$	1/3	20	10	20	10	5	1
$\beta_1$	1/3	10	10	20	10	5	1
$\alpha_2$	1/3	10	80	20	10	5	1
$\beta_2$	1/3	20	80	20	10	5	1
$\alpha_3$	1/3	70	10	20	10	5	1
$\beta_3$	1/3	70	10	20	10	5	1
SQRT	3	2.56	2.33	1.8	0.9	0.45	0.09
SUM	1	1	1	0.6	0.3	0.15	0.03
Quadratic	3	1.85	1.52	8.33	33.33	133.33	3333.33

\* ستون اول هم تفسیر ملاک را نشان می دهد که در صورت تقسیم شرکت به ۳ مالک، عدد برابر ۳ است

\* برای مالکیت های کمتر از ۱۰۰ درصد ملاک درجه ۲ مقادیر غیر واقعی تولید می کند

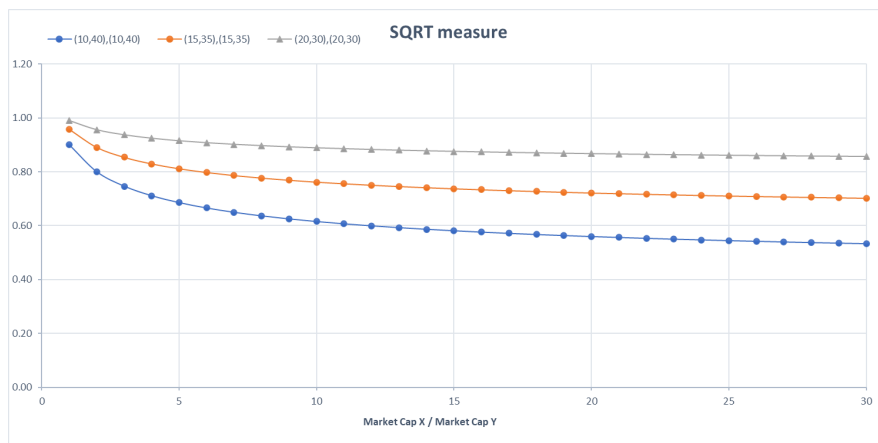
\* برای همین از ملاک جذری استفاده می کنیم

– حال فرض اصلی که ارزش بازاری دو شرکت برابر است را کنار می گذاریم برای مثال دو شرکت را با دو مالک مشترک در حالت های مختلف بررسی می کنیم

\* شکل ۱۱ و ۱۲ نتایج را برای جمع ثابت مالکیت برای سه حالت توزیع مختلف رسم شده است

\*

Figure 11: SQRT measure for fixed aggregate ownership on different relative market cap ratios



\* جدول ۱۸ نتایج محاسبات را نشان داده است.

\*

\* ملاک وزن دهی جذری به دلیل تغییرات بهتر و مقادیر معقول برای مقادیر کم مالکیت مشترک انتخاب شده است

## ۱.۲ Common Ownership measure

- برآورد مدل اصلی برای دو نوع اندازه گیری مالکیت مشترک
- به شیوه قبلی

Figure 12: Sum measure for fixed aggregate ownership on different relative market cap ratios

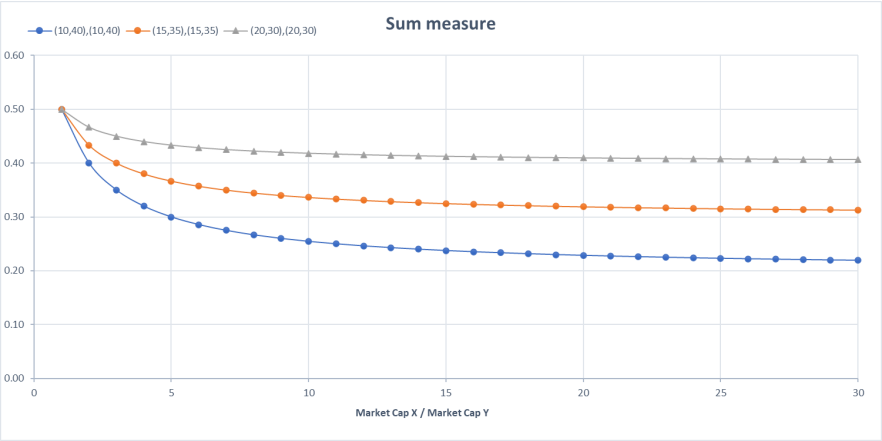


Table 18: text

MarketCap <sub>x</sub> MarketCap <sub>y</sub>	$(\alpha_1, \beta_1), (\alpha_2, \beta_2)$					
	$(10,40), (10,40)$		$(15,35), (15,35)$		$(20,30), (20,30)$	
	SQRT	SUM	SQRT	SUM	SQRT	SUM
1	0.90	0.50	0.96	0.50	0.99	0.50
2	0.80	0.40	0.89	0.43	0.96	0.47
3	0.75	0.35	0.85	0.40	0.94	0.45
4	0.71	0.32	0.83	0.38	0.92	0.44
5	0.69	0.30	0.81	0.37	0.91	0.43
6	0.67	0.29	0.80	0.36	0.91	0.43
7	0.65	0.28	0.79	0.35	0.90	0.43
8	0.64	0.27	0.78	0.34	0.90	0.42
9	0.63	0.26	0.77	0.34	0.89	0.42
10	0.62	0.25	0.76	0.34	0.89	0.42



- در نظر گرفتن توزیع سبب کاهش معناداری می شود که نشان می دهد بین حالت های مختلف توزیع تفاوت وجود دارد
- اثر در اندازه گیری جمع ساده بیش از اندازه برآور می شد

جدول ۱۹: Co-movement Connected

Dependent Variable: Future Monthly Correlation of 4F+Industry Residuals										
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)
Common Ownership Measure	0.00177*** (3.93)	0.00150** (2.90)	0.00133** (2.76)	0.00102 (1.87)	0.000936 (1.90)	0.000663 (1.17)	0.000536 (1.06)	0.000377 (0.65)	-0.0000197 (-0.04)	-0.0000113 (-0.02)
Same Group			0.0156*** (7.32)	0.0157*** (7.44)	0.00774*** (3.61)	0.00813*** (3.71)	0.00575* (2.62)	0.00624** (2.81)	0.00503* (2.11)	0.00549* (2.27)
Common Ownership Measure × SameGroup					0.0103*** (7.76)	0.00935*** (6.72)	0.0110*** (7.47)	0.00992*** (6.49)	0.0119*** (7.94)	0.0107*** (6.97)
SameIndustry							-0.000364 (-0.21)	-0.000312 (-0.19)	0.000286 (0.17)	0.000339 (0.21)
SameSize							0.0133*** (4.48)	0.0135*** (4.56)	0.0131*** (4.61)	0.0132*** (4.68)
SameBookToMarket							0.00772*** (4.55)	0.00772*** (4.58)	0.00893*** (5.05)	0.00893*** (5.09)
CrossOwnership							0.0280* (2.07)	0.0260 (1.93)	0.0303* (2.27)	0.0283* (2.14)
Observations	1665996	1665996	1665996	1665996	1665996	1665996	1665996	1665996	1665996	1665996
Group FE	No	No	No	No	No	No	No	No	Yes	Yes
Measurement	Sum	Quadratic	Sum	Quadratic	Sum	Quadratic	Sum	Quadratic	Sum	Quadratic
R <sup>2</sup>	0.000171	0.000170	0.000348	0.000349	0.000443	0.000437	0.000898	0.000898	0.00575	0.00575

t statistics in parentheses

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

## پيوست ب Overview of Business Groups in Tehran Stock Exchange

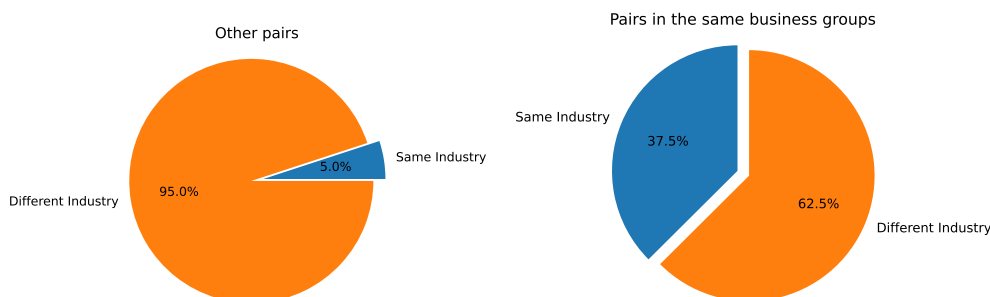
- گروه های کسب و کار در کشور های در حال توسعه و توسعه یافته وجود دارد  
[Khanna and Yafeh \(2007\)](#)
- گروه کسب و کار مجموعه ای از شرکت های به هم پیوسته است که از لحاظ قانونی غیروابسته هستند ولی ارتباطات رسمی از طریق برای مثال سرمایه و غیر رسمی مانند فامیلی دارند
- در چین و ایران گروه های کسب و کار مرتبط با حاکمیت هستند
- لایه های پیچیده و تو در تو مالکیت در ایران وجود دارد  
[Farajpour et al. \(2019\)](#)

- دلیل اصلی بسیاری از گروه های کسب و کار در ایران انقلاب سال ۱۳۷۵ می باشد

(Aliabadi et al. (2021)

- بسیاری از شرکت های قبل از انقلاب دولتی شدند
- بخشی از شرکت های حاضر در صنایع نیز توسط IDRO ایجاد شده است
- در ادامه فاز های متوالی خصوصی سازی توسط دولت در بازار سرمایه بوده است
  - \* در فاز اول خصوصی سازی حدود ۳۰۰ شرکت خصوصی شده اند
  - \* در فاز دوم حدودا ۱۵۰ میلیارد دلار از شرکت های دولتی خصوصی شدند
  - \* صندوق های بازنشستگی، موسسات نظامی، موسسات فرهنگی و دینی و موسسات انقلابی مشتری های اصلی مرحله دوم خصوصی سازی بوده اند
  - \* در این فاز بسیاری از گروه های کسب و کار تشکیل شده اند و شرکت ها از دولتی به شبه دولتی تبدیل شده اند
- فاز های خصوصی سازی و گسترش بازار سرمایه ایران سبب تغییر ساختار مالکیت در شرکت های قبل از انقلاب و موسسات بعد از انقلاب شده است
- سبب ایجاد گروه های کسب و کار بزرگ شده است که بسیاری از صنایع و شرکت ها را مدیریت می کنند
- انتظار داریم شرکت ها حاضر در گروه های کسب و کار در یک صنعت حضور داشته باشند
  - ۳۸% جفت های شناسایی شده در یک گروه کسب و کار در یک صنعت قرار دارند
  - تنها ۵% جفت های شناسایی شده بیرون یک گروه کسب و کار در یک صنعت قرار دارند

شکل ۱۳



- از نظر اندازه و نسبت بوک تو مارکت جفت های گروه های کسب و کار شبیه جامعه هستند
- همانطور که قبلا هم گفتیم متوسط مالکیت مشترک در گروه های کسب و کار زیاد است
- شکل ۱۴ خلاصه ها را نشان داده است

شکل ۱۴

