نشریه علمی (فصلنامه) پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی شماره ۹۰
سال بیست و هفتم، تابستان ۱۳۹۸، صفحه ۳۴۱-۳۱۳

رشد بخشی و مرکزیت در بازار سهام ایران: کاربرد تحلیل شبکه‌های پیچیده

هادی اسماعیل‌پورمقدم
دانشجوی دکتری اقتصاد مالی دانشگاه علامه طباطبائی
hadies1369@gmail.com
تیمور محمدی
دانشیار دانشگاه علامه طباطبائی (نویسنده مسئول)
mohammadi@atu.ac.ir
محمد فقهی کاشانی
استادیار دانشگاه علامه طباطبائی
moh1kash@yahoo.com
عباس شاکری
استاد دانشگاه علامه طباطبائی
shakeri.abbas@gmail.com

قیمت سهام و تغییرات آن از مهم‌ترین عوامل مورد توجه در ارزیابی ارزش اقتصادی یک شرکت در بازار سهام است که تصمیمات سرمایه‌گذاری افراد را در محیط اقتصادی منعکس می‌کند. تغییرات قیمت سهام مستقل از یکدیگر نیستند؛ از این رو، مطالعه همبستگی تغییرات قیمت سهام، درک بیشتری از عملکرد بازار برای سرمایه‌گذاران فراهم می‌نماید. تجزیه و تحلیل بازار سهام بر اساس شبکه‌های پیچیده، مطالعه همبستگی قیمت‌های سهام را فراهم می‌سازد. در این مقاله، با استفاده از داده‌های بازار سهام در بورس اوراق بهادار تهران، شبکه بازار سهام ایران با روش آستانه ایجاد و سپس ویژگی‌های ساختاری شبکه بررسی و مرکزیت سهام محاسبه می‌شود. نتایج با بررسی معیار مرکزیت در شبکه و رتبه‌بندی صنایع بر اساس آن، نشان می‌دهد صنایع تولید محصولات شیمیایی با ضریب ارزش‌افزوده نسبتاً بالاتر، بیش‌ترین معیار مرکزیت را در بین صنایع دارند. به‌علاوه بخش‌های عمده اقتصادی که دارای رشد بیشتری هستند، مرکزیت نسبتاً بالاتری نیز دارند. بدین روی، چنانچه صنعت با رشد بیشتری همراه باشد، ارتباط بین سهام در آن صنعت ممکن است قوی‌تر و صنعت مرکزی‌تر باشد. به عبارت دیگر، رشد بخشی در اقتصاد ایران می‌تواند در مرکزیت یا میزان ارتباط بین سهام‌های هر بخش انعکاس یابد. این تحلیل‌ها امکان بینش عمیق‌تر ساختار داخلی بازار سهام را فراهم می‌نماید.

طبقه‌بندی JEL: D53, G11, R11.
واژگان کلیدی: بازار سهام، تحلیل شبکه‌های پیچیده، رشد بخشی، مرکزیت.

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۲/۱۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۰۵/۱۵

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

۱. مقدمه[۱]

بازارها و نهادهای مالی با ایجاد ابزارهای مناسب، ریسک نقدینگی را کاهش می‌دهند که این امر، موجب شتاب تغییرات فناوری و رشد اقتصادی می‌گردد. یکی از اجزای مهم بازارهای مالی، بورس اوراق بهادار می‌باشد که از طرفی مرکز جمع‌آوری پس‌اندازها و نقدینگی بخش خصوصی به منظور تأمین‌مالی پروژه‌های سرمایه‌گذاری بلندمدت است و از طرف دیگر، مرجع رسمی و مطمئنی است که دارندگان پس‌اندازهای راکد، می‌توانند محل مناسب و ایمن سرمایه‌گذاری را جستجو و وجوه خود را برای سرمایه‌گذاری در شرکت‌ها به کار اندازند (کریم‌زاده و سلطانی، ۱۳۸۹). از این رو، بازار سرمایه می‌تواند به رفاه عمومی و تقویت ترازنامه خانوارها کمک نماید (کرباسی و نوبخت، ۱۳۸۸). مطالعات نظری نشان می‌دهند بازارهای مالی با ایجاد اطلاعات و تخصیص سرمایه، نظارت بر بنگاه‌ها و اعمال حاکمیت شرکتی، کاهش مخاطرات، تجهیز پس‌اندازها و تسهیل مبادله نقش تعیین کننده‌ای در رشد اقتصادی دارند (لوین، ۱۹۹۷). در بررسی‌های تجربی نیز همبستگی مثبت بین بازارهای مالی و رشد اقتصادی مورد تأیید قرار گرفته است.

بررسی ارتباط بازارهای مالی و رشد اقتصادی در پژوهش‌های انجام شده در ایران، به صورت گسترده‌ای انجام گرفته است و اغلب با مدل‌های اقتصادسنجی و با استفاده از نماگرهای کلی و کلان بازارهای مالی، این ارتباط تحلیل شده است. اما این مطالعه، ارتباط بازار سهام و رشد اقتصادی را از منظری متفاوت با سایر مطالعات انجام شده در این زمینه و با استفاده از تحلیل شبکه‌های پیچیده بررسی می‌نماید. از آن‌جا که رویکرد این پژوهش بر مبنای تحلیل شبکه‌های پیچیده است، این مطالعه با معرفی متغیرهای درونی و جزئی شبکه در بازار سهام، ارتباط سهام

۱. این مقاله برگرفته از رساله نویسنده اول در دانشگاه علامه طباطبائی است که مورد حمایت صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور (Iran National Science Foundation: INSF) است.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

موجود در بازار و رشد بخشی را در اقتصاد ایران بررسی می‌نماید. رویکرد تحلیل شبکه‌های پیچیده در بازار سهام می‌تواند تصویر روشنی از ساختار داخلی بازار سهام ارائه دهد (دیمتریوس و وسیلیوس، ۲۰۱۵). در این روش، برخلاف مدل‌های کلاسیک مبتنی بر هزینه-فایده، تغییرات قیمت سهام تحت تأثیر رفتارهای گروهی قرار می‌گیرد. مطالعه ساختار شبکه بازار سهام، رفتار بازار سهام و تعامل عوامل آن را با یکدیگر توضیح می‌دهد. بدین ترتیب این رویکرد، فرض در نظر گرفتن متغیر مستقل در روش‌های تحلیل خطی رایج مبتنی بر شناسایی نحوه تأثیر متغیر وابسته توسط چندین متغیر مستقل را به چالش می‌کشد (خیرخواه و همکاران[1]، ۲۰۱۶).

روش شبکه‌های پیچیده، اخیراً برای خلاصه و تجسم‌سازی داده‌های سهام و مطالعه همبستگی قیمت‌های سهام پیشنهاد شده است (نیر و همکاران[2]، ۲۰۰۸ و جلو و همکاران[3]، ۲۰۱۳). یکی از مهم‌ترین مسائل در امور مالی مدرن، یافتن روش‌های کارآمد برای خلاصه کردن و تجسم داده‌های بازار سهام است، به طوری که میزان داده‌های روزانه تولید شده توسط بازار سهام، بسیار زیاد بوده و معمولاً توسط هزاران نمودار نمایش داده شده و تحلیل این نمودارها با افزایش تعداد سهام پیچیده‌تر می‌گردد (بوگینسکی و همکاران[4]، ۲۰۰۶). از سوی دیگر، تغییرات قیمت سهام مستقل نیستند و با بخش‌های کسب و کار و صنایعی که سهام متعلق به آن‌ها هستند، همبستگی قوی و پیوستگی زیادی دارند (تیسی و همکاران[5]، ۲۰۱۰). استفاده از روش شبکه‌های پیچیده در تحقیقات مالی به‌ویژه بازار سهام می‌تواند باعث افزایش تفهیم نوسانات سیستم‌های مالی شود (پکروآ و اسپلتا[6]، ۲۰۱۵). تحلیل شبکه به عنوان ابزار متدولوژی قدرتمند برای مدل‌سازی تعاملات بین واحدهای اقتصادی، شرکت‌ها و نهادهای مالی شناخته می‌شود.

مرکزیت به عنوان یکی از معیارهای شبکه، نقش مهمی در شناسایی ساختار داخلی شبکه بازار سهام دارد. در ادبیات شبکه‌های پیچیده، پژوهش‌های نظری و تجربی مختلفی پیرامون مرکزیت در

1. Kheyrkhah et al.
2. Nier et al.
3. Jallo et al.
4. Boginski et al.
5. Tse et al.
6. Pecora & Spelta

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

شبکه انجام شده است (گراسی و همکاران[1]، ۲۰۱۰؛ گرویک و همکاران[2]، ۲۰۰۸). هرچند که کاربرد شبکه در زمینه‌های مختلف اقتصاد مورد مطالعه قرار گرفته است (نایمزادا و ترامنتانا[3]، ۲۰۰۹؛ بوگیسنکی و همکاران[4]، ۲۰۰۵؛ ریچارد و برنهولد[5]، ۲۰۰۵). اما تحقیق پیرامون دلالت‌های اقتصادی مرکزیت در شبکه‌های بازار سهام کمتر دیده می‌شود که از این منظر نیز این تحقیق دارای نوآوری است.

از این رو، این مطالعه در تلاش است با ایجاد شبکه‌ای کامل از ارتباطات مبتنی بر همبستگی برای سهام‌های بازار بورس ایران، اطلاعات مربوط به ساختار داخلی بازار سهام را منعکس نماید. سپس معیار مرکزیت در شبکه محاسبه شده و از این طریق، صنایع مرکزی شناسایی می‌گردند. شایان ذکر است که تجزیه و تحلیل همبستگی در امور مالی غیر معمول نیست. در واقع، تجزیه و تحلیل همبستگی در تخصیص دارایی و مدیریت ریسک به طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته است و منجر به نتیجه‌گیری مدل‌های بسیاری از مدیریت سبد و تخصیص دارایی شده است که با موفقیت در برنامه‌های دنیای واقعی مورد استفاده قرار می‌گیرند (تیسی و همکاران، ۲۰۱۰). ادامه این مقاله به شرح زیر می‌باشد: بخش دو، ادبیات موضوع و مرور مطالعات قبلی در زمینه شبکه‌های پیچیده است. سپس بخش سه، روش تحلیلی را توصیف می‌کند و در نهایت، به ارائه نتایج و نتیجه‌گیری پرداخته می‌شود.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مطابق نظریه‌های اقتصاد کلان، انباشت سرمایه فیزیکی یکی از شروط لازم برای رشد اقتصادی به شمار می‌رود و بازارهای مالی از این طریق، فرآیند تشکیل سرمایه را سرعت می‌بخشند. بازار سرمایه به عنوان بخشی از بازارهای مالی، نقش مهمی در اقتصاد بازار ایفا

1. Grassi et al.
2. Growiec et al.
3. Naimzada & Tramontana
4. Boginsky et al.
5. Reichardt & Bornholdt

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

می‌نماید و پس‌اندازها از طریق این بازار، در بخش‌های مختلف اقتصاد برای سرمایه‌گذاری شرکت‌ها منتقل می‌شود. به‌علاوه بازار سرمایه چشم‌اندازهای آتی بنگاه‌های اقتصادی را ارائه می‌کند (بنچیونگا و اسمیت[1]، ۱۹۹۱).

ارتباط بازارهای مالی و رشد اقتصادی در مکاتب سنتی و جدید اقتصاد توسعه مطرح شده است که می‌توان آن را در قالب چهار دسته بررسی نمود. دسته اول؛ با عنوان پارادایم طرف عرضه، جهت علیت اثرگذاری را از بازارهای مالی به رشد اقتصادی می‌دانند. اقتصاددانان نئوکلاسیک که سیاست حاکمیت قیمت‌ها و آزادسازی را آغاز نموده و بر آزادسازی نرخ بهره در بازارهای مالی تأکید دارند، از حامیان این دیدگاه هستند. مکینون[2] و شاو[3] با رد کنترل بازارهای مالی مدنظر مدل‌های پولی کینزین‌ها و ساختارگرایان، معتقد به نقش کلیدی آزادسازی بازارهای مالی بر رشد اقتصادی هستند. بر این اساس، کینگ و لوین[4] (۱۹۹۳) بیان می‌کنند که وجود واسطه‌های مالی و ارتباط آن‌ها با بازارهای مالی، هزینه‌های معاملاتی و اطلاعاتی را کاهش داده و با تخصیص مناسب منابع، زمینه تحقق رشد بلندمدت را ایجاد می‌نمایند. بر اساس مدل کینگ و لوین با فقدان بازارهای مالی، سرمایه‌گذاری در پروژه‌ها با کمبود نقدینگی مواجه می‌شوند. هولمشتروم و تیرول[5] (۱۹۹۳) معتقدند که بازار سهام از طریق اطلاعات موجود در ارتباط با عملکرد بنگاه، می‌تواند عملکرد مدیران را کنترل نماید. از این رو، اطلاعاتی که در ارتباط با قیمت سهام بنگاه‌ها ارائه می‌گردد، اهمیت زیادی در جهت ساختار مدیریتی و رشد اقتصادی دارد. نظریه‌های سنتی رشد به دلیل متمرکز بودن بر سطح موجودی سرمایه سرانه یا بهره‌وری برای بررسی این ارتباط مناسب نیستند و مطالعات اخیر، این ارتباط را به‌کارگیری مدل‌های رشد درون‌زا بررسی نموده‌اند؛ به طوری که اثر بازار سرمایه بر نرخ رشد نیز مدنظر قرار می‌گیرد.

1. Benchivenga & Smith
2. Mckinnon
3. Shaw
4. King & Levine
5. Holmstrtom & Tirole

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

لوین[1] (۱۹۹۷) چهارچوب مفیدی را در ارتباط بین بازار سرمایه و رشد اقتصادی ارائه می‌دهد. بر اساس نظریه وی، واسطه‌های مالی از دو طریق تشکیل سرمایه و ابداعات تکنولوژیکی، رشد اقتصادی را افزایش می‌دهند. بازار سرمایه با جمع‌آوری وجوه خود و ارائه آن به سرمایه‌گذاران، امکان سرمایه‌گذاری بلندمدت را فراهم می‌کند و این امکان را برای سرمایه‌گذاران فراهم می‌آورد که در تعداد زیادی از بنگاه‌ها سهیم باشند و با تنوع امکانات واسطه‌های مالی، آن‌ها را به سرمایه‌گذاری در پروژه‌های با ریسک بالا تشویق می‌کند و این امر موجب تحریک رشد اقتصادی می‌شود. هم‌چنین بازار سرمایه از طریق بازار بورس، منافع مشترکی بین مدیران و مالکان بنگاه‌ها ایجاد می‌کند و شرایطی را فراهم می‌آورد تا سرمایه‌گذاران بتوانند اطلاعات مورد نیاز برای انجام سرمایه‌گذاری را کسب نمایند.

هرچند که دمرگاک و همکاران[2] (۱۹۹۶) بیان کردند کاهش نقدینگی بازار سهام از طریق کاهش پس‌انداز به واسطه اثرات جانشینی و درآمدی ممکن است موجب کاهش رشد اقتصادی شود و نقدینگی بیشتر بازار ممکن است سرمایه‌گذاران را در واگذاری سهام کمک نماید و سرمایه‌گذاری از این طریق کاهش یابد، اما جنسن و مورفی[3] (۱۹۹۰) معتقدند که بازار سرمایه منجر به تخصیص بهینه منابع شده و رشد اقتصادی را بهبود می‌بخشد. بازار سرمایه شرایطی را فراهم می‌نماید تا خانواده‌ها بهتر بتوانند ترجیحات ریسک خود را شناسایی نموده و نقدینگی مورد نیاز خود را تأمین کنند. مالکیت سهام در بازار سرمایه توسعه‌یافته می‌تواند تأمین کننده نقدینگی برای سرمایه‌گذری در پروژه‌ها باشد. گرین وود و اسمیت[4] (۱۹۹۶) بیان می‌نمایند که بازار سرمایه، هزینه جابجایی پس‌انداز را کاهش داده و امکانات سرمایه‌گذاری با بهترین تکنولوژی را فراهم می‌آورد. بر اساس دیدگاه آبسفلد[5] (۱۹۹۴)، ریسک سهام بین‌المللی به واسطه ادغام بازارهای سرمایه، موجب بهبود تخصیص منابع شده و رشد اقتصادی را سرعت می‌بخشد.

1. Levine
2. Demirguc et al.
3. Jensen & Murphy
4. Green Wood & Smith
5. Obstfeld

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

دسته دوم؛ با عنوان پارادایم طرف تقاضا بر این باورند که تغییر در بازارهای مالی در نتیجه رشد بخش واقعی اقتصاد به‌وجود می‌آید. پاتریک[1] (۱۹۶۶) که اولین بار این دیدگاه را بیان کرد، معتقد است که تقاضا برای خدمات مالی به رشد محصول واقعی در بخش‌های مختلف اقتصاد بستگی دارد. بنابراین شکل‌گیری و گسترش مؤسسات مالی مدرن و افزایش دارایی‌های مالی و خدمات آن‌ها عکس‌العملی در برابر تقاضای سرمایه‌گذاران و پس‌اندازکنندگان برای این خدمات در اقتصاد است. بر این اساس، رابینسون[2] (۱۹۵۲) بیان می‌کند که توسعه بخش واقعی اقتصاد، تقاضا برای انواع خدمات مالی را ایجاد می‌کند و بخش مالی به صورت خودکار به این تقاضا پاسخ می‌دهد.

دسته سوم؛ با عنوان پارادایم دوطرفه معتقدند که بین رشد اقتصادی و توسعه مالی ارتباط دوطرفه وجود دارد، به طوری که در مراحل اولیه رشد، بخش مالی از طریق گسترش بازارهای مالی و ایجاد مؤسسات مالی و عرضه خدمات و دارایی‌های مالی، نقش مهمی در رشد اقتصادی ایفا می‌کند. اما با افزایش رشد اقتصادی و دستیابی به سطوح بالای رشد، گسترش بخش مالی تحت تأثیر رشد اقتصادی قرار می‌گیرد (محمدی و همکاران، ۱۳۹۳). دسته چهارم؛ معتقدند که هیچ رابطه‌ای میان توسعه مالی و رشد اقتصادی وجود ندارد. رم[3] (۱۹۹۹)، داوسون[4] (۲۰۰۳)، می‌یر و سیرز[5] (۱۹۸۴)، استرن[6] (۱۹۸۹) و لوکاس[7] (۱۹۸۸) این دیدگاه را تأیید کرده‌اند.

ارتباط بازارهای مالی و رشد اقتصادی در مطالعات مختلفی نظیر ون‌نیوربارگ[8] (۲۰۰۵) در بلژیک؛ شهباز و همکاران[9] (۲۰۰۸) در پاکستان؛ کاپورال و همکاران[10] (۲۰۰۳) در کشورهای

1. Patrick
2. Robinson
3. Ram
4. Dawson
5. Meir and Seers
6. Stern
7. Lucas
8. Van Nieuwerburgh
9. Shahbaz et al.
10. Caporale et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

شیلی، کره، مالزی و فیلیپین؛ مهتدی و اگروال[1] (۲۰۰۶) در ۲۱ کشور و لوین و بک[2] (۲۰۰۱) در ۴۲ کشور مورد بررسی قرار گرفته است. در مطالعه انوار و نوین[3] (۲۰۱۱) ارتباط مثبت و معنادار رشد اقتصادی و توسعه مالی با استفاده از داده‌های تابلویی ۶۱ استان ویتنام تأیید گردید. این نتیجه در مطالعه حسن و همکاران[4] (۲۰۱۱) برای کشورهای با درآمد متوسط و پایین در مناطق مختلف با درجه توسعه‌یافتگی متفاوت تأیید گردید.

چایچی[5] (۲۰۱۲) به بررسی رابطه توسعه مالی و رشد اقتصادی در هنگ‌کنگ طی دوره زمانی ۲۰۰۴-۱۹۹۰ با استفاده از روش VAR پرداخت. نتایج نشان داد در کوتاه‌مدت و بلندمدت رابطه مثبت و معناداری میان توسعه مالی و رشد اقتصادی در هنگ‌کنگ وجود دارد و نقش بازارهای مالی و تنوع در ساختار مالی در اقتصاد کشور بسیار مهم می‌باشد.

این بررسی در مطالعه کوجکارو و همکاران[6] (۲۰۱۴) طی دوره ۲۰۰۸-۱۹۹۰ در کشورهای کمونیستی سابق مرکز و شرق اروپا و کشورهای مستقل مشترک‌المنافع در طول دو دهه اول پس از آغاز انتقال با استفاده از روش GMM انجام گردید و نتایج، اثر مثبت اعتبار بخش خصوصی بر رشد اقتصادی را تأیید نمود. نتایج مطالعه بایار[7] (۲۰۱۴) در کشورهای در حال توسعه آسیایی با روش داده‌های پانل نشان داد که توسعه بخش بانکی و بازار سرمایه اثر مثبت بر رشد اقتصادی دارد. ادوسی[8] (۲۰۱۴) با بررسی ارتباط رشد اقتصادی و توسعه مالی در ۲۴ کشور آفریقایی نشان داد رشد اقتصادی موجب ارتقای توسعه مالی در این کشورها شده است. بررسی رابطه توسعه بازار سهام و رشد اقتصادی در مطالعه هیلمریم و گتای[9] (۲۰۱۴) برای ۱۷ بازار نوظهور و ۱۰ بازار توسعه‌یافته اقتصادی در طول دوره زمانی ۲۰۱۱-۲۰۰۰ با استفاده از روش GMM انجام گرفت.

1. Mohtadi & Agarwal
2. Levine & Beck
3. Anwar & Nguyen
4. Hassan et al.
5. Chaiechi
6. Cojocaru et al.
7. Bayar
8. Adusei
9. Hailemariam & Guotai

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

یافته‌های این تحقیق نشان داد ارتباط مستقیم و معنادار بین توسعه بازار سهام و رشد اقتصادی وجود دارد و توسعه بازار سهام محرک مهمی برای رشد اقتصادی است. ارتباط توسعه مالی و رشد اقتصادی در پژوهش‌های باتو و همکاران[1] (۲۰۱۸) و لیو و ژنگ[2] (۲۰۱۸) نیز مثبت عنوان شد. کامبس و همکاران[3] (۲۰۱۹) در مطالعه‌ای با استفاده از داده‌های کشورهای درآمد متوسط و پایین طی دوره ۲۰۱۲-۱۹۸۰ نشان داد جریان مالی از طریق بازارهای مالی موجب تحریک رشد اقتصادی می‌گردد. نتایج مطالعه استریو و اسپانوس[4] (۲۰۱۹) نشان داد که توسعه مالی موجب افزایش رشد اقتصادی می‌گردد، در حالی که طی بحران مالی اخیر، اثر آن معکوس گردیده است. یانگ[5] (۲۰۱۹) در مطالعه خود با بررسی و مقایسه رابطه توسعه نظام مالی و رشد اقتصادی در سه گروه از کشورها بر اساس درآمد به این نتیجه رسید که توسعه مالی از طریق انباشت سرمایه موجب افزایش رشد اقتصادی می‌گردد. هم‌چنین در این مطالعه علیت گرنجر از توسعه بازار سهام به رشد اقتصادی برای همه کشورها تأیید گردیده است.

در ایران، در زمینه ارتباط بازارهای مالی و رشد اقتصادی پژوهش‌های متعددی انجام گرفته است. نتایج پژوهش‌های صادقی و همکاران (۱۳۹۱) و هوشمند و دانش‌نیا (۱۳۹۰) ارتباط مثبت و معنادار میان توسعه مالی و رشد اقتصادی را تأیید می‌کند؛ در حالی که نتایج پژوهش‌های صمدی و همکاران (۱۳۸۶) و حسینی و همکاران (۱۳۹۰) حاکی از عدم رابطه بلندمدت مثبت است.

حسن‌زاده و احمدیان (۱۳۸۸) اثر توسعه بازار بورس بر رشد اقتصادی در ایران را بررسی نمودند. نتایج حاکی از ارتباط مثبت بین رشد اقتصادی و شاخص‌های توسعه بازار بورس است. نتایج مطالعه منصف و همکاران (۱۳۹۲) در مورد کشورهای گروه دی‌هشت حاکی از متفاوت بودن علیت بین توسعه مالی و رشد اقتصادی در کشورهای مختلف بود؛ به‌علاوه جهت علیت با در نظر گرفتن شاخص‌های مختلف توسعه مالی نیز متفاوت عنوان شد.

1. Batuo et al.
2. Liu & Zhang
3. Combes et al.
4. Asteriou & Spanos
5. Yang

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

مکیان و ایزدی (۱۳۹۴) در مطالعه‌ای با بررسی رابطه توسعه نظام مالی و رشد اقتصادی در کشورهای منتخب اسلامی طی دوره ۲۰۱۱-۱۹۸۹ با استفاده از روش حداقل مربعات کاملاً اصلاح شده، اثر مثبت نظام مالی مبتنی بر بازار را بر رشد اقتصادی تأیید کردند. نتایج مطالعه محمدی و همکاران (۱۳۹۳) در بررسی رابطه توسعه نظام مالی و رشد اقتصادی نشان می‌دهد که در بلندمدت بین هر دو شاخص توسعه مالی و رشد اقتصادی در ایران رابطه علیت دوطرفه برقرار است. بررسی این موضوع در سطح داده‌های استانی توسط زروکی و همکاران (۱۳۹۴) نیز حاکی از همسویی درجه توسعه مالی و رشد اقتصادی در ایران بوده است.

علیقلی و حسینی (۱۳۹۶) در بررسی تأثیر نوسانات شاخص قیمت سهام بر تغییرات رشد اقتصادی در ایران طی دوره ۱۳۹۶-۱۳۷۱ به این نتیجه رسیدند که متغیر شاخص قیمت سهام اثرات مثبت و معنادار هرچند ناچیز بر رشد اقتصادی دارد. فلیحی و بخارائی (۱۳۹۶) به بررسی اثر عمق مالی بر رشد اقتصادی در ایران پرداختند. نتایج نشان داد یک‌درصد افزایش در شاخص عمق مالی موجب ۰/۷درصد رشد اقتصادی در بلندمدت می‌شود. ارتباط توسعه مالی و رشد اقتصادی در مطالعه نرگسی و همکاران (۱۳۹۷) با استفاده از رویکرد تصحیح خطای برداری و با استفاده از داده‌های سری زمانی ۱۳۶۵-۱۳۶۸ نیز مثبت و معنادار عنوان شد.

آیباغی اصفهانی و همکاران (۱۳۹۷) با بررسی ارتباط توسعه مالی و نهادی و رشد اقتصادی در ایران با استفاده از روش اقتصادسنجی تغییر رژیم مارکوف طی دوره زمانی ۱۳۹۱-۱۳۵۹ نشان داد که توسعه مالی و نهادی به دلیل مناسب نبودن بستر کیفیت نهادی اثری منفی بر تولید ناخالص داخلی در ایران طی دوره مورد مطالعه داشته است. نتایج پژوهش‌های فقه مجیدی و همکاران (۱۳۹۶)، شکروی و خضری (۱۳۹۷) و کفایی و رحمانی (۱۳۹۷) تأثیر توسعه مالی را بر رشد اقتصادی مثبت عنوان می‌کنند، در حالی که نتایج مطالعه ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۵) حاکی از این است که توسعه کیفی نظام مالی موجب کاهش سطح سرمایه سرانه می‌گردد. نتایج مطالعه نیکوقدم و ابوترابی (۱۳۹۸) نشان می‌دهد تورم پایدار در ایران

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

علیت از برخی از شاخص‌های توسعه مالی به سمت رشد اقتصادی را تضعیف می‌نماید و تورم در رابطه مالی-رشد نقش مهمی دارد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

در مباحث نظری و تجربی، بررسی ارتباط بین بازارهای مالی و رشد اقتصادی بر مبنای مدل رشد درون‌زای $Y_t = Ak_t$ صورت گرفته که برای برآورد میزان اثرات، از مدل‌های اقتصادسنجی با مدنظر قرار دادن متغیرهای مستقل و وابسته استفاده شده است، اما این تحقیق از رویکرد تحلیل شبکه‌های پیچیده در بازار سهام استفاده می‌نماید. در این روش، برخلاف مدل‌های کلاسیک مبتنی بر هزینه-فایده، تغییرات قیمت سهام تحت تأثیر رفتارهای گروهی قرار می‌گیرد و فرض در نظر گرفتن متغیر مستقل در روش‌های تحلیل خطی رایج مبتنی بر شناسایی نحوه تأثیر متغیر وابسته توسط چندین متغیر مستقل به چالش کشیده می‌شود (خیرخواه و همکاران[1]، ۲۰۱۶).

تئوری شبکه‌های پیچیده، برگرفته از تئوری گراف است و طی چندین دهه به عنوان یک چارچوب نظری برای درک ویژگی‌های ساختاری شبکه‌ها توسعه یافته است (کیتو و ادا[2]، ۲۰۱۴). شبکه عبارت است از سه تایی $G = (V, E, f)$ که در آن V مجموعه‌ای متناهی از گره‌ها است، $E \subseteq V \otimes V = \{e_1, e_2, \dots, e_m\}$ مجموعه‌ای از پیوندها یا یال‌ها و f نگاشتی است که برخی از عناصر E را به یک جفت از عناصر V مربوط می‌کند؛ به طوری که اگر $v_i \in V$ و $v_j \in V$ باشد، آن‌گاه خواهیم داشت: $f: e_p \longrightarrow [v_i, v_j]$ و $f: e_q \longrightarrow [v_j, v_i]$. به طور ساده، شبکه ساده بدون حضور پیوندهای چندگانه و حلقه‌های بازگشتی عبارت است از دوتایی $G = (V, E)$ که در آن V مجموعه‌ای متناهی از گره‌ها و E رابطه‌ای متقارن و غیر انعکاسی روی V است.

ماهیت پویای یک بازار مالی می‌تواند به عنوان یک شبکه پیچیده ترسیم شود. رویکرد شبکه مربوط به ساختار و تشکیل سیستم گره‌ها می‌باشد. یک فرض بنیادی این است که تماماً ویژگی‌ها و رفتار یک گره می‌تواند با توجه به ارتباط آن با بقیه سیستم مورد ارزیابی قرار گیرد. در

1. Kheyrkhah et al.
2. Kito & Ueda

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

شبکه‌های مالی، گره‌ها معمولاً مؤسسات مالی یا نهادهای مشابه هستند. هنگامی که عوامل با توجه به هزینه و منافع ضمنی، متصل و مرتبط می‌شوند، این فرآیند اتصال لزوماً بستگی به موقعیت نسبی آن‌ها در شبکه دارد (آلن و بابوس[1]، ۲۰۰۹). شبکه بازار سهام، براساس همبستگی بازده‌های قیمتی سهام ایجاد می‌شود. مطالعه ماتریس‌های همبستگی دارای تاریخچه‌ای طولانی در امور مالی است و سنگ بنای اصلی نظریه مارکوویتز در مورد اوراق بهادار است (لالوکس و همکاران[2]، ۲۰۰۰). به‌علاوه، تجزیه و تحلیل همبستگی یک موضوع مهم برای سرمایه‌گذاران و فعالان در بازار از قبیل مدیران سبدگردانی است و برای مدیریت ریسک و تخصیص دارایی اهمیت زیادی دارد (التون و گروبر[3]، ۱۹۹۵). پژوهش‌های متعدد پیرامون کاربرد شبکه در بازار سهام، اهمیت این رویکرد را در بازار سهام تأیید می‌نمایند. کارایانی[4] (۲۰۱۲)، بریدا و همکاران[5] (۲۰۱۶)، ژونگ و همکاران[6] (۲۰۱۶)، ژائو و همکاران[7] (۲۰۱۶)، ابرهارد و همکاران[8] (۲۰۱۷)، ژنگ و همکاران[9] (۲۰۱۷) و لانگ و همکاران[10] (۲۰۱۷) پس از تحلیل ساختار توپولوژیکی شبکه بازارهای مالی، دریافتند که تحلیل شبکه می‌تواند به عنوان راهنمایی مفید برای سرمایه‌گذاران مطرح شود. در مطالعه شرما و همکاران[11] (۲۰۱۷) همبستگی سهام با استفاده از روش آستانه انجام گرفت و شبکه بازار سهام هند بدین مبنا تشکیل شد. نتایج حاکی از این بود تجزیه و تحلیل شبکه‌ای بازار سهام هند، می‌تواند فهم بهتری از وابستگی‌های سهام در بازار سهام هند ارائه دهد. مرکزیت در شبکه بازار سهام به طور تجربی مورد مطالعه قرار گرفته است. دیمتریوس و وسیلیوس[12] (۲۰۱۵) با مطالعه روابط بین سهام در یونان با استفاده از تحلیل شبکه، سهام‌های مهم در بازار سهام یونان را با استفاده از معیار

1. Allen & Babus
2. Laloux et al.
3. Elton & Gruber
4. Caraiani
5. Brida et al.
6. Zhong et al.
7. Zhao et al.
8. Eberhard et al.
9. Zhang et al.
10. Long et al.
11. Sharma et al.
12. Dimitrios & Vasileios

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

مرکزیت شناسایی کردند. در مطالعه کلتی[1] (۲۰۱۶) پس از شناسایی ساختار توپولوژیکی شبکه بازار سهام ایتالیا شامل ۱۰۰ شرکت، مشخص گردید که شرکت‌های پتروشیمی و گاز طبیعی و هم‌چنین شرکت‌های بیمه‌ای در مرکزیت شبکه بازار سهام قرار دارند و از اهمیت زیادی برخوردارند. بیشترین سهام‌های مرتبط و متصل در بررسی ساختار شبکه بازار سهام آفریقای جنوبی در مطالعه مجاپا و گسل[2] (۲۰۱۶)، مربوط به بخش‌های مالی و منابع عنوان شد. جورج و چنگات[3] (۲۰۱۷) نیز در مطالعه‌ای از رویکرد تحلیل شبکه برای داده کاوی بازار سهام و تحلیل سبد استفاده نمودند. در این تحقیق با استفاده از معیارهای شبکه سهام‌های مؤثر و با نفوذ بالا شناسایی گردید. در تحلیل سبد با استفاده از شبکه، سهام‌های مربوط به بخش خدمات مالی از نمونه سهام‌هایی معرفی شد که می‌تواند ریسک سیستمیک را در سبد کاهش دهد.

برای ایجاد شبکه بازار سهام، فرض کنید $p_i(t)$ قیمت پایانی سهم i در روز t باشد. بازده سهام در روز tام به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$r_i(t) = lnp_i(t) - \ln p_i(t-1) \qquad (۱)$$

برای تعیین اتصالات شبکه، از فرآیند زیر استفاده و با استفاده از همبستگی بازده سهام، شبکه ایجاد می‌شود. یال اتصالی دو گره با همبستگی بین دو سری بازده سهام تعریف می‌گردد. به طور خاص، همبستگی بین دو سهام به عنوان یک جمله از ماتریس همبستگی C در نظر گرفته می‌شود که از فرمول زیر به‌دست می‌آید:

$$c_{ij} = \frac{\langle r_i r_j \rangle - \langle r_i \rangle \langle r_j \rangle}{\sqrt{\left(\langle r_i^2 \rangle - \langle r_i \rangle^2\right)\left(\langle r_j^2 \rangle - \langle r_j \rangle^2\right)}} \qquad (۲)$$

که r نشان دهنده بازده است و کروشه، نشان‌دهنده میانگین زمانی در طول دوره است. علاوه بر این، مقدار آستانه معین θ، $0 \leq \theta \leq 1$ بر اساس متدولوژی ارائه شده توسط زو و همکاران[4] (۲۰۱۸)

1. Coletti
2. Majapa & Gossel
3. George & Changat
4. Xu et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

تعیین می‌گردد و یک یال بدون جهت بین گره‌های i و j رسم می‌شود، اگر مقدار قدرمطلق c_{ij} بزرگتر یا مساوی θ باشد. زو و همکاران (۲۰۱۸) بر این اساس که تغییر در شبکه ساخته شده باید با تغییر در بازار حقیقی سازگار باشد، یک تابع سازگار بین آن‌ها معرفی می‌کنند و آستانه بهینه با توجه به ماکزیمم کردن سازگاری انتخاب می‌شود. بر این اساس، برای هر مقدار $\theta_i = [0,1]$، ماتریس همبستگی C_i و شبکه N_i ساخته می‌شود و تابع ذیل محاسبه می‌گردد:

$$G_{\theta_i} = \frac{\langle D_C D_N \rangle - \langle D_C \rangle \langle D_N \rangle}{\sigma_{D_C} \sigma_{D_N}} \qquad (۳)$$

این تابع، سازگاری بین تغییرات در ماتریس همبستگی و شبکه را اندازه‌گیری می‌نماید که در آن، D_C و D_N به ترتیب تغییرات در ماتریس و شبکه و σ_{D_C} و σ_{D_N} مربوط به انحراف معیار آن‌ها است که با روش عددی مقدار آستانه بهینه بر اساس ذیل انتخاب می‌شود:

$$\hat{\theta} = arg \max_{\theta_i} \{G_{\theta_i}\} \qquad (۴)$$

هم‌چنین مطابق با ژنگ و همکاران[1] (۲۰۱۰)، از قدرمطلق همبستگی به عنوان وزن اختصاص داده شده به یال در شبکه استفاده می‌گردد. در این صورت، $G = (V, E, W)$نشان دهنده شبکه سهام است که V مجموعه‌ای از رأس‌ها را نشان می‌دهد، E نشان دهنده یال‌ها و W وزن یال است. W به شرح زیر تعریف می‌شود:

$$W = \begin{cases} w_{ij} = |c_{ij}|, & i \neq j \; and \; |c_{ij}| \geq 0 \\ w_{ij} = 0, & else. \end{cases} \qquad (۵)$$

اگر $w_{ij} \neq 0$، آن‌گاه یک یال بین گره‌های i و j وجود خواهد داشت.

یکی از پرکاربردترین معیارهای شبکه، مرکزیت است. مرکزیت به مکان نقاط در یک شبکه اشاره دارد (فریمن[2]، ۱۹۷۸). مرکزیت دارای مفهوم گسترده‌ای است که برای شناسایی و تعیین مهم‌ترین کنشگران و یا ارتباطات در یک شبکه مورد استفاده قرار می‌گیرد. بر این اساس، می‌توان

1. Zhang et al.
2. Freeman

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

از معیار مرکزیت برای تعیین گره‌های اصلی در یک شبکه سهام استفاده کرد و بیشترین سهام مرتبط و متصل در بازار سهام را شناسایی نمود. در این تحقیق، مرکزیت گره‌های شبکه بر اساس شاخص مرکزیت نزدیکی[1] مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

شاخص مرکزیت نزدیکی یک گره بیانگر میانگین طول کوتاه‌ترین مسیرهای موجود میان آن گره و سایر گره‌های موجود در شبکه است. گره‌های دارای شاخص نزدیکی بالا، از قدرت بیشتری در شبکه برخوردار هستند و نقش مرکزی‌تری در شبکه ایفا می‌کنند و قابلیت دسترس‌پذیری بیشتری برای سایر گروه‌ها دارند. شاخص نزدیکی گره k از طریق فرمول زیر محاسبه می‌شود:

$$C_C(P_K) = \sum_{i=1}^{n} d(p_i, p_k)^{-1} \qquad (۶)$$

در این فرمول $d(p_i, p_k)^{-1}$، کوتاه‌ترین مسیر اتصال دو گره p_i و p_k است.

٤. یافته‌های پژوهش

با توجه به در دسترس بودن داده‌ها و وجود معاملات، ۲۴۶ سهام در بورس اوراق بهادار تهران در نظر گرفته شده است. داده‌های مربوط به قیمت سهام و رشد بخشی و صنعتی به ترتیب از پایگاه‌های داده بورس اوراق بهادار تهران و بانک مرکزی ایران استخراج گردیده‌اند و تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزارهای R، Stata و Matlab انجام گرفته است. بدین ترتیب، از قیمت پایانی روزانه سهام طی دوره زمانی ۱۳۹۲/۰۱/۰۷ تا ۱۳۹۵/۱۲/۲۸ برای محاسبه بازده استفاده شده و سپس همبستگی بازده سهام‌ها محاسبه گردیده و بر مبنای همبستگی، ارتباط بین سهام‌ها شکل گرفته و شبکه بازار سهام ایجاد می‌شود. در ابتدا، ایستایی داده‌ها با استفاده از آزمون هگی[2] بررسی می‌گردد. از آن‌جا که در داده‌های فصلی، ماهیانه و روزانه، استفاده از آزمون‌های ریشه واحد معمول نظیر دیکی-فولر کارآمد نیست، از آزمون ریشه واحد هگی استفاده می‌شود (جوانمرد و فقیدیان، ۱۳۹۳). در واقع آزمون هگی، آزمونی است برای ریشه‌های واحد در هر

1. Closeness Centrality
2. Hegy

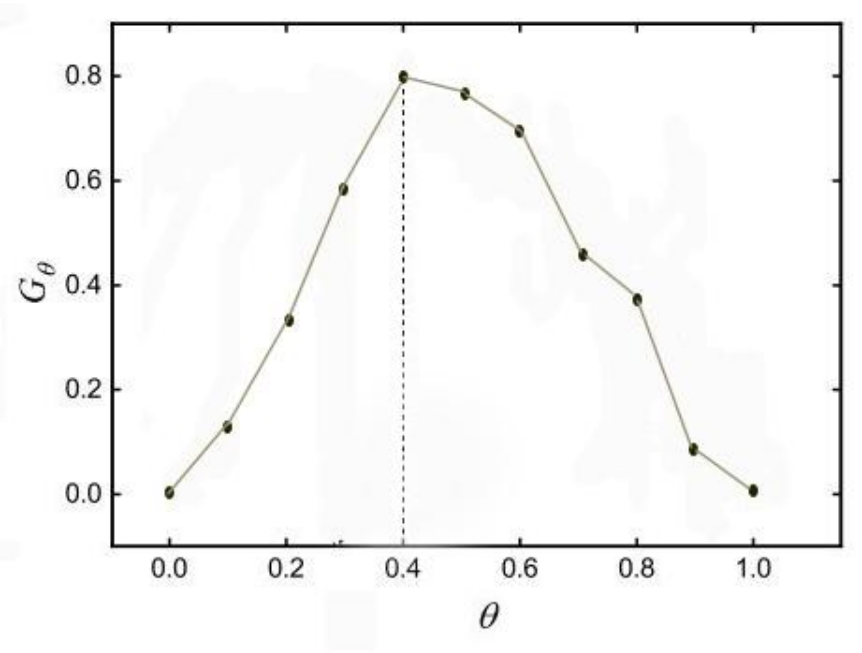
[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

فرکانس مجزا بدون حفظ این که ریشه‌های واحد در سایر تناوب‌ها حضور داشته باشند. این آزمون، برای شناسایی انواع ناایستایی که ممکن است مشکل‌های جدی برای استنباط آماری ایجاد کنند، مفید است (پدرام و همکاران، ۱۳۹۱). بدین روی، وقفه بهینه بازده سهام برای ۲۴۶ سهام با استفاده از دو معیار آکائیک و شوارتز-بیزین، یک تعیین گردید و با استفاده از آزمون هگی، ریشه واحد با تناوب صفر، ریشه واحد با تناوب دو و دو ریشه واحد با تناوب یک‌بار و ریشه واحد با اثرات F(3,4)، F(2,4) و F(1-4) مورد بررسی قرار گرفت. با توجه این که برای همه سهام‌های مورد مطالعه، آماره آزمون در تناوب‌های مختلف از مقادیر بحرانی مربوطه در سطح ۵درصد بیشتر مشاهده گردید، از این رو هیچ‌گونه ریشه واحدی در داده‌های مطالعه وجود ندارد. با توجه به تفصیل خروجی نرم افزار Stata برای سهام‌های مورد مطالعه و رعایت اختصار، نتایج آزمون هگی ارائه نشده است.

انتخاب مقدار آستانه بهینه بر اساس متدولوژی معرفی شده توسط زو و همکاران (۲۰۱۸) و آزمایش انتخاب‌های متوالی θ انجام می‌شود. اگر مقدار θ خیلی کوچک باشد، در شبکه یال‌های زیادی وجود خواهد داشت و اثرات تصادفی افزایش می‌یابد، از سوی دیگر اگر مقدار آستانه θ بیش از حد بزرگ باشد، یال‌ها در شبکه بسیار پراکنده خواهد بود (آسمگلو و همکاران[1]، ۲۰۱۲). با انتخاب $\theta_0 = 0$ و $\Delta\theta = 0.1$، دنباله‌ای از مقادیر گسسته آستانه ایجاد می‌شود که برای هر مقدار آستانه θ_i، شبکه مربوطه ساخته شده و تابع سازگار G_{θ_i} معرفی شده توسط زو و همکاران (۲۰۱۸) محاسبه می‌گردد. شکل (۱) مقدار این تابع سازگار را به ازای مقادیر θ_i نشان می‌دهد.

1. Acemoglu et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]



شکل ۱. ارزش تابع $\boldsymbol{G_{\theta_i}}$ به ازای مقادیر $\boldsymbol{\theta_i}$

مطابق شکل (۱) مقدار ۰/۴ از بین انتخاب‌های متوالی گسسته θ_i، مقداری است که این تابع را حداکثر می‌کند و به عنوان مقدار آستانه مطلوب θ انتخاب می‌شود. بر این اساس، شبکه ایجاد شده بازار سهام ایران شامل ۲۴۶ گره و ۶۸۱۷ یال بین سهام‌ها است و میانگین درجه شبکه برابر ۵۳/۱۹ و بیانگر این است که هر سهام به طور متوسط با حدود ۵۴ سهام دیگر در ارتباط است. جدول (۱) ویژگی‌های کلی شبکه بازار سهام را ارائه می‌دهد.

جدول ۱. ویژگی‌های کلی شبکه بازار سهام ایران

ویژگی	مقدار
تعداد گره‌ها	۲۴۶
اندازه شبکه	۶۸۱۷
تراکم شبکه	۰/۲۲
میانگین درجه شبکه	۵۳/۱۹

مأخذ: یافته‌های تحقیق

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

سپس مرکزیت در شبکه بر اساس معیار مرکزیت نزدیکی محاسبه شده است. هرچه فاصله یک گره با بقیه گره‌ها کمتر باشد، معیار مرکزیت نزدیکی بیشتری خواهد داشت و از قدرت و نفوذ بالاتری برخوردار خواهد بود. با مرور کلی صنایع و شبکه، سهام‌های شبکه را می‌توان براساس فعالیت، به طور عمده در چهار بخش اقتصادی شامل خدمات، صنعت، کشاورزی و نفت تقسیم کرد. به‌علاوه با تقسیم‌بندی جزئی‌تر، سهام‌های شبکه را می‌توان بر حسب کارگاه‌های بزرگ صنعتی کشور (استاندارد بین المللی فعالیت‌های اقتصادی *ISIC*) تفکیک نمود. بدین ترتیب، مرکزیت برای هر بخش یا صنعت، از میانگین مقادیر مرکزیت سهام‌های متعلق به هر بخش یا صنعت به‌دست می‌آید.

در جدول (۲) کارگاه‌های بزرگ صنعتی کشور بر اساس مرکزیت مرتب شده‌اند. هم‌چنین ضریب ارزش افزوده هر کارگاه در شاخص تولید کارگاه‌های بزرگ صنعتی کشور طی دوره زمانی مورد مطالعه در ستونی ارائه شده است. در واقع، ضرایب ارزش افزوده هر کارگاه سهم هر یک از رشته فعالیت‌ها را در ارزش افزوده ایجاد شده توسط کارگاه‌های بزرگ صنعتی کشور نشان می‌دهد.

جدول ۲. مرکزیت کارگاه‌های بزرگ صنعتی کشور

کارگاه‌ها	معیار مرکزیت	ضریب ارزش افزوده
صنایع تولید محصولات شیمیایی	۰/۵۶۳۴	۲۸/۳۰
صنایع تولید فلزات اساسی	۰/۵۶۳۳	۲۱/۲۵
صنایع تولید وسایل نقلیه موتوری	۰/۵۶۳۱	۱۲/۵۵
صنایع تولید محصولات کانی غیر فلزی	۰/۵۶۳۰	۸/۴۱
صنایع تولید موادغذایی	۰/۵۵۵۰	۸/۷۰
ماشین آلات و تجهیزات	۰/۵۵۴۴	۸/۱
تولید داروها و فرآورده‌های دارویی	۰/۵۵۴۳	۳/۳۵
صنایع تولید محصولات لاستیکی و پلاستیکی	۰/۵۵۴۲	۲/۰۷
رایانه	۰/۵۵۴۰	۰/۴۹
محصولات چرمی	۰/۵۳۸	۰/۰۸

مأخذ: نتایج تحقیق

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

با توجه به جدول فوق، مشاهده می‌شود صنایعی که ضریب ارزش افزوده بالاتری دارند، مرکزیت بالاتری نیز دارند. این عبارت، در بخش‌های عمده اقتصادی نیز تأیید می‌شود. در جدول(۳) نیز چهار بخش عمده اقتصادی بر اساس معیار مرکزیت، مرتب شده‌اند. به‌علاوه سهم هر بخش در ایجاد ارزش‌افزوده کل اقتصاد طی دوره زمانی مورد مطالعه در ستونی ارائه شده است. به منظور آزمون معناداری روابط بین مرکزیت و سهم ارزش افزوده هر کارگاه یا بخش، نتایج آزمون همبستگی اسپیرمن در جدول (۴) ارائه شده است که حاکی از تأیید همبستگی مثبت و معنادار بین مرکزیت و سهم ارزش افزوده هر کارگاه یا بخش است.

جدول ۳. مرکزیت بخش‌های عمده اقتصادی کشور

بخش‌های اقتصادی	معیار مرکزیت	سهم در ارزش افزوده
خدمات	۰/۵۵۹	۴۱/۴
صنعت	۰/۵۵۸۳	۲۲/۷
نفت	۰/۵۵۷۸	۱۲/۳
کشاورزی	۰/۵۳۳	۱۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۴. نتایج آزمون همبستگی مرکزیت و ارزش‌افزوده

متغیرها	ضریب همبستگی	آماره آزمون t	P-value
ضرایب ارزش افزوده کارگاه و مرکزیت	۰/۹۸	۳/۰۸	۰/۰۰
سهم هر بخش در ارزش افزوده کل و مرکزیت	۱/۰۰	۴/۲۰	۰/۰۰

مأخذ: نتایج تحقیق

جداول فوق، برخی از پدیده‌های جالب را آشکار می‌کند. مرکزیت صنعت در یک شبکه بازار سهام، می‌تواند تا حدودی موقعیت یا قدرت آن صنعت را در کل اقتصاد نشان دهد. صنایع تولید محصولات شیمیایی مرکزیت بیشتری نسبت به سایر صنایع دارند و همان‌طوری که ملاحظه می‌شود، طی دوره مورد مطالعه ضریب ارزش‌افزوده نسبتاً بیشتری دارند و از این رو، رشد نسبتاً بیشتری داشته‌اند. بالاتر بودن مرکزیت این صنعت، حاکی از ارتباط قوی‌تر سهام‌های متعلق به آن

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

در شبکه است. به‌علاوه، طی دوره مورد مطالعه، یکی از مهم‌ترین صادرات ایران را انواع فرآورده‌های شیمیایی و پتروشیمی تشکیل می‌دهد؛ در بازتاب چنین توسعه‌ای، سهام در این صنعت برای سرمایه‌گذاران فعال‌تر و جذاب‌تر شده و منجر به مرکزیت نسبتاً بالاتری در شبکه بازار سهام شده است. از سوی دیگر، مرکزیت نسبتاً پایین محصولات چرمی نشانگر عملکرد نسبتاً ضعیف این صنعت است.

هم‌چنین بخش‌های عمده اقتصادی که میزان مرکزیت بالاتری را دارند، رشد بیشتری نیز دارند. بنابراین می‌توان گفت مرکزیت بخش‌های اقتصادی در شبکه بازار سهام ایران، نرخ رشد در هر بخش را دنبال می‌کند. به عبارت دیگر، چنانچه صنعت یا بخش از رشد بیشتری برخوردار باشد، ارزش مرکزیت بالاتری خواهد داشت و در نتیجه در موقعیت مرکزی‌تری در شبکه بازار سهام قرار خواهند گرفت.

مرکزیت به عنوان مهم‌ترین معیار شبکه، نقش مهمی در شناسایی ساختار داخلی شبکه بازار سهام دارد که برای تعیین مهم‌ترین کنشگران و یا ارتباطات در یک شبکه مورد استفاده قرارمی‌گیرد. از آن‌جا که سهام‌های مرکزی با سهام بیشتری در ارتباط هستند، بیشتر در معرض شوک‌های مختلف قرار دارند. شوک‌ها ممکن است به یک گروه خاص از سهام‌ها به طور مستقیم اصابت نمایند، اما سهام‌های مرکزی به دلیل اتصال بیشتر با دیگر سهام‌ها نیز به طور غیر مستقیم، در معرض این شوک‌ها قرار خواهند گرفت که از این رو، سهام‌های مرکزی‌تر، ریسک بیشتری خواهند داشت. بنابراین سهام‌های مرکزی علاوه بر ریسک خاص فردی، در معرض ریسک‌ها و شوک‌های جمعی نیز قرار دارند (اسماعیل‌پورمقدم و همکاران[1]، ۲۰۱۹). با توجه به تبادل ریسک‌بازده، انتظار می‌رود این سهام‌ها از بازده بیشتری برخوردار باشند که این می‌تواند به دلیل تغییر عواملی چون عوامل اقتصادی، عوامل مربوط به شرکت و صنعت، عوامل مربوط به سرمایه‌گذاران و معامله‌گران سهام در بازار باشد. بنابراین چنانچه یک بخش یا صنعت به واسطه سهام‌های متعلق به خود، مرکزی‌تر باشد، احتمالاً بازده بیشتری در بورس اوراق بهادار خواهد

1. Esmaeilpour Moghadam et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

داشت که این نشان از عملکرد مناسب آن بخش یا صنعت در اقتصاد است. از این رو، بررسی مرکزیت سهام‌های متعلق به یک صنعت می‌تواند وضعیت آن صنعت را توصیف نماید.

نتایج تحقیق، ارتباط میان بازار سهام و رشد اقتصادی در هر بخش را بر اساس همبستگی مثبت و معنادار میان مرکزیت و ارزش افزوده هر بخش مورد تأیید قرار می‌دهد. بالاتر بودن مرکزیت یک بخش در شبکه بازار سهام به معنای آن است که سهام‌های متعلق به آن در بورس اوراق بهادار، ارتباط بیشتری در شبکه دارند. همان‌گونه که اقبال سرمایه‌گذاران به سمت سهام‌های بنیادی که از عملکرد خوبی در اقتصاد برخوردار هستند، وجود دارد و این اقبال عمومی موجب افزایش تقاضا و افزایش قیمت سهم می‌گردد. چنانچه یک صنعت نیز در حال رشد باشد، تمایل سرمایه‌گذاران به خرید سهام متعلق به آن صنعت جلب شده و با افزایش تقاضا برای این سهام‌ها، قیمت آن‌ها به صورت هم‌جهت افزایش می‌یابد. از سوی دیگر، سهام‌های متعلق به صنایع وابسته به آن صنعت، نیز با اقبال سرمایه‌گذاران مواجه شده و قیمت آن‌ها به صورت هم‌جهت با سهام‌های صنایع در حال رشد افزایش می‌یابد. از این رو، همبستگی سهام‌های صنایع در حال رشد با یکدیگر و سهام‌های صنایع وابسته، قوی‌تر شده و این موجب می‌شود آن صنعت مرکزی‌تر گردد.

۵. نتیجه گیری

در این مطالعه، یک شبکه پیچیده بر اساس ارتباطات بین بازده‌های سهام ایجاد گردید. برای این منظور، از داده‌های موجود در بازار سهام ایران برای ساخت شبکه استفاده شد و بر مبنای روش آستانه، شبکه بازار سهام ایران شکل گرفت. نتایج تحلیل شبکه بازار سهام پس از بررسی ویژگی‌های ساختاری شبکه و شناسایی معیار مرکزیت برای سهام‌ها، نشان داد که صنایع با ضریب ارزش‌افزوده بیشتر، در موقعیت‌های مرکزی‌تری در شبکه قرار دارند. هم‌چنین بخش‌های عمده اقتصادی که رشد بیشتری دارند، میزان مرکزیت بالاتری را نیز دارند. چنین همبستگی نشان می‌دهد که چنانچه یکی از صنایع یا بخش‌های اقتصادی با رشد نسبتاً بیشتری روبرو باشد، سهام‌های متعلق به آن صنعت یا بخش، ارتباط قوی‌تری در شبکه دارند؛ چرا که با رونق در یکی از صنایع یا بخش‌های اقتصادی و افزایش تقاضا به سمت آن، قیمت‌های سهام مربوطه تمایل به افزایش دارند و

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

نوعی هم‌حرکتی قیمت بین سهام‌های متعلق به آن صنعت یا بخش (به سمت افزایش) وجود دارد. به‌علاوه سهام‌های متعلق به صنایع وابسته به آن صنعت نیز رفتاری مشابه خواهند داشت و هم‌حرکتی بین قیمت‌های سهام صنایع وابسته و سهام متعلق به صنعت مذکور بیشتر خواهد شد. بنابراین همبستگی سهام‌های متعلق به صنعت با رشد نسبتاً بیشتر، با یکدیگر و همچنین با دیگر سهام‌های وابسته بیشتر شده و ارتباط قوی‌تری در شبکه خواهند داشت. در نتیجه، رشد بخشی در ایران، می‌تواند در میزان ارتباط سهام‌های متعلق به آن بخش و به بیانی دیگر در مقدار مرکزیت هر بخش در شبکه بازار سهام ایران انعکاس یابد. یافته‌های این تحقیق در سطح صنعت مطابق با یافته‌های اهرن و جرد[1] (۲۰۱۴) و چن و همکاران[2] (۲۰۱۵) می‌باشد. اهرن و جرد (۲۰۱۴) داده‌های جریان تجاری را در ۴۷۹ صنعت آمریکا برای ساختن شبکه استفاده کردند و دریافتند که صنایع با رشد بیشتر، در موقعیت مرکزی‌تری در شبکه قرار دارند. این موضوع نیز با ایجاد شبکه بازار سهام چین در مطالعه چن و همکاران (۲۰۱۵) تأیید گردید.

از این رو، مرکزیت یک صنعت در شبکه بازار سهام می‌تواند حاکی از وضعیت بنیادی آن در اقتصاد باشد، به گونه‌ای که چنانچه یک صنعت در اقتصاد از عملکرد مناسبی در اقتصاد کشور برخوردار باشد (وضعیت بنیادی مناسبی داشته باشد) انتظار می‌رود سهام‌های متعلق به این صنعت در بازار سهام، توجه سرمایه‌گذاران را به خود جلب نموده و قیمت این سهام به صورت هم‌جهت حرکت نماید. این فرایند موجب افزایش مرکزیت سهام‌های متعلق به آن صنعت و در واقع افزایش مرکزیت صنعت می‌گردد. از سوی دیگر، سهام‌های موجود در صنایع یا بخش‌های مرکزی، به دلیل این که با سهام بیشتری در ارتباط هستند، علاوه بر مواجهه با شوک‌ها و ریسک‌های خاص سهم، در معرض شوک‌های دیگر سهام‌های متصل در شبکه بازار سهام نیز قرار دارند که موجب می‌شود ریسک نسبتاً بیشتری داشته باشند و با توجه به تبادل ریسک-بازده، انتظار می‌رود بازده بیشتری داشته باشند. بیشتر بودن بازده سهام‌های متعلق به یک صنعت

1. Ahern & Jarrad
2. Chen et al.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

یا بخش موجب بیشتر شدن بازده آن در بورس می‌گردد که این حاکی از عملکرد مناسب آن صنعت یا بخش در اقتصاد است. لذا بنابر نتایج تحقیق، ارتباط بازار سهام و رشد اقتصادی در هر بخش تأیید می‌گردد. این نتیجه مطابق با یافته‌های مطالعاتی نظیر هیلمریم و گتای (۲۰۱۴)، صادقی و همکاران (۱۳۹۱) و نرگسی و همکاران (۱۳۹۷) است که در آن‌ها ارتباط بازارهای مالی و رشد اقتصادی تأیید گردیده است.

با توجه به تأیید ارتباط بازار سهام و رشد اقتصادی در این مطالعه، پیشنهاد می‌گردد تقویت و توسعه بسترهای قانونی، مقرراتی و اقتصادی کشور در دستور کار سیاست‌گذاران کلان اقتصادی قرار گیرد تا اقتصاد کشور بتواند از آثار مثبت توسعه بازار سهام و نظام مالی بهره‌مند گردد. هم‌چنین نتایج این مطالعه می‌تواند از دو جهت مفاهیم نظری و عملی مهم جلوه نماید. معرفی تحلیل شبکه‌های پیچیده برای بازار سهام، جنبه‌های ویژه‌ای برای مدل‌های قیمت‌گذاری دارایی ارائه می‌دهد. بدین ترتیب که ارائه این روش، مدل جدیدی را پیشنهاد می‌دهد که با در نظرگرفتن معیار مرکزیت، شامل عوامل مربوط به روابط تعاملی بین سهام‌ها نیز باشد. بدین منظور پیشنهاد می‌گردد سرمایه‌گذاران، فعالان بازارهای مالی و سیاستگذاران در این زمینه، این موضوع را مدنظر قرار دهند، به طوری که تحلیل شبکه بازار سهام با معرفی معیار مرکزیت منجر به بهبود افشای ریسک بازار گردد.

منابع

ابراهیمی، بهنام؛ برزانی، محمدواعظ؛ دلالی اصفهانی، رحیم و مجید فخار (۱۳۹۵). "مطالعه تجربی تأثیر توسعه کیفی نظام مالی بر رشد اقتصادی (مورد ایران)"، *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، شماره ۲۲، صص ۸۲-۶۹.

آیباغی اصفهانی، سعید؛ ادبی فیروزجایی، سعیده؛ عامری، مجید و محمد فتاحی (۱۳۹۷). "توسعه مالی و نهادی و ارتباط آن‌ها با رشد اقتصادی ایران"، *نگرش‌های نو در جغرافیای انسانی*، شماره۴، صص ۴۰-۲۷.

حسن‌زاده، علی و اعظم احمدیان (۱۳۸۸). "اثر توسعه بازار بورس بر رشد اقتصادی"، *پول و اقتصاد*، شماره ۲، صص ۵۱-۳۳.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

پدرام، مهدی؛ شیرین‌بخش، شمس الله و بهاره رضایی ابیانه (۱۳۹۱). "بررسی اقرات نامتقارن نوسانات نرخ ارز بر قیمت کالاهای صادراتی"، *تحقیقات مدلسازی اقتصادی*، شماره ۱۶۵، صص ۱۶۶-۱۴۳.

جوانمرد، حبیب اله و سیده فاطمه فقیدیان (۱۳۹۳). "پیش بینی قیمت نفت خام اوپک با به‌کارگیری مدل پیش بینی خاکستری"، *مدلسازی اقتصادی*، شماره ۲۷، صص ۱۱۴-۹۱.

حسینی، سیدمهدی؛ اشرفی، یکتا و ابراهیم صیامی عراقی (۱۳۹۰). "بررسی رابطه توسعه مالی و رشد اقتصادی در ایران با معرفی متغیرهای جدید"، *پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*، شماره ۶۰، صص ۳۴-۱۹.

زروکی، شهریار؛ مؤتمنی، مانی و فاطمه نریمانی کناری (۱۳۹۴). "تأثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی استان‌ها، کاربرد رده‌بندی تلفیقی و روش گشتاورهای تعمیم‌یافته سیستمی"، *فصلنامه سیاست‌گذاری پیشرفت اقتصادی دانشگاه الزهرا*، شماره ۸،صص ۶۳-۳۳.

شکروی، سمیه و محسن خضری (۱۳۹۶). "محاسبه شاخص توسعه مالی و بررسی اثرات متغیر زمانی آن بر رشد اقتصادی با استفاده از مدل TVP-FAVAR"، *پژوهشنامه اقتصادی*، شماره ۶۷، صص ۳۴۱-۳۱۵.

صادقی، سیدکمال؛ ابراهیمی، سعید و سیمین کیانی (۱۳۹۱). "رابطه بین توسعه مالی و رشد اقتصادی در ایران (۱۳۸۸-۱۳۵۲)"، *تحقیقات اقتصادی راه اندیشه*، صص ۱۳۸-۱۱۷.

صمدی، حسین؛ نصرالهی، خدیجه و مرتضی کرمعلیان سیچانی (۱۳۸۶). "بررسی رابطه بین توسعه بازارهای مالی و رشد اقتصادی"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، سال هفتم، شماره ۳، صص ۱۶-۱.

علیقلی، منصوره و سیدمهدی حسینی (۱۳۹۶). "چگونگی اثرگذاری نوسانات شاخص قیمت سهام بر تغییرات رشد اقتصادی در ایران (۹۶-۱۳۷۱)"، *اقتصاد مالی*، شماره ۴۱، صص ۲۲۴-۲۰۱.

فقه مجیدی، علی؛ احمدزاده، خالد و سعیده گودینی (۱۳۹۶). "بررسی رابطه آزادسازی، توسعه مالی و رشد اقتصادی در کشورهای اوپک"، *سیاست‌های راهبردی و کلان*، شماره ۱۷، صص ۱۲۰-۹۷.

فلیحی، نعمت و ریحانه بخارائی (۱۳۹۶). "بررسی اثر عمق مالی بر رشد اقتصادی در ایران"، *اقتصاد مالی*، شماره ۳۸، صص ۹۸-۷۷.

کرباسی، علیرضا و مسعود نوبخت (۱۳۸۸). "بازار سهام و رشد اقتصادی؛ آزمون علیت"، *فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی*، شماره ۵، صص ۳۰-۱۵.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

کریم‌زاده، مصطفی و اصغر سلطانی (۱۳۸۹). "برآورد رابطه بلندمدت شاخص قیمت سهام صنعت واسطه‌گری‌های مالی با متغیرهای کلان پولی با استفاده از روش ARDL"، *فصلنامه حسابداری مالی*، شماره ۶، صص ۱۸-۱.

کفایی، محمدعلی و طاهره رحمانی (۱۳۹۷). "بررسی نقش درآمدهای نفتی در چگونگی اثرگذاری توسعه بخش مالی بر رشد اقتصادی کل و بخش غیرنفتی در ایران"، *اقتصاد و الگوسازی*، شماره ۳۳، صص ۵۴-۲۷.

محمدی، تیمور؛ ناظمان، حمید و یونس خداپرست پیرسرایی (۱۳۹۳). "بررسی رابطه علیت پویایی بین توسعه مالی، باز بودن تجاری و رشد اقتصادی، مقایسه موردی دو کشور نفتی ایران و نروژ"، *اقتصاد انرژی ایران*، شماره ۱۰، صص ۱۷۸-۱۵۱.

مکیان، سیدنظام‌الدین و محمدرضا ایزدی (۱۳۹۴). "بررسی رابطه توسعه نظام مالی با رشد اقتصادی"، *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۶۲، صص ۱۶۲-۱۳۹.

منصف، عبدالعلی؛ ترکی، لیلا و سیدجابر علوی (۱۳۹۲). "تحلیل اثر توسعه مالی بر رشد اقتصادی در کشورهای گروه دی‌هشت: علیت گرنجر پانلی با رویکرد بوت‌استرپ (۲۰۱۰-۱۹۹۰)"، *پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی*، شماره ۱۰، صص ۹۲-۷۳.

نرگسی، شهین؛ بابکی، روح‌اله و مهناز عفتی (۱۳۹۷). "بررسی رابطه بین گردشگری، رشد اقتصادی و توسعه مالی در ایران"، *اقتصاد مالی*، شماره ۴۴، صص ۶۷-۴۱.

نیکوقدم، مسعود و محمدعلی ابوترابی (۱۳۹۸). "تأثیر تورم بر رابطه علی توسعه مالی-رشد اقتصادی در ایران"، *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، شماره ۲۹، صص ۲۹۹-۲۶۹.

هوشمند، محمد و محمد دانش‌نیا (۱۳۹۰). "تأثیر توسعه مالی بر رشد اقتصادی در ایران"، *دو فصلنامه اقتصاد پولی مالی*، شماره ۲، صص ۶۰-۴۴.

Acemoglu, D., Carvalho, V. M. Ozdaglar, A. & A. Tahbaz-salehi (2012). "The Network Origins of Aggregate Fluctuations". *Econometrica*, 80(5): 1977–2016.

Adusei, M. (2014). "Does economic growth promote financial development?". *Research in applied economics*, 6, 209-220.

Ahern, K.R. & H. Jarrad (2014). "The Importance of Industry links in Merger Waves". *J. Finance*, 69(2): 527–576.

Allen, F. & A. Babus (2009). *Networks in Finance. In The Network Challenge: Strategy, Profit, and Risk in an Interlinked World*; Kleindorfer, P.R., Wind, Y., Eds.; Pearson Education, Inc.: Upper Saddle River, NJ, USA, pp. 367–382.

Anwar, S. & P. Nguyen (2011). "Foreign Direct Investment and Trade: The case of Vietnam". *Research in International Business and Finance*, 25, 39-52.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

Asteriou, D. & K. Spanos (2019). "The Relationship between Financial Development and Economic growth During the Recent Crisis: Evidence from the EU", *Finance Research Letters*, 28, 238-245.

Batuoa, M., Mlambob, K. & S. Asongu (2018). "Linkages between Financial Development, Financial Instability, Financial Liberalisation and Economic Growth in Africa", *Research in International Business and Finance*, 45, 168-179.

Bayar, Y. (2014). "Financial development and economic growth in emerging Asian countries". *Asian social science*, 10, 8-17.

Benchivenga, V. R. & B. D. Smith (1991). "Financial Intermediation and Endogenous Growth". *The Review of Economic Studies*, Vol. 58, 195-209.

Boginski, V., Butenko S. & P. M. Pardalos (2006). "Mining market data: A network approach". *Computers & Operations Research*, 33: 3171-3184.

Boginsky V, Butenko S, & P. Pardalos (2005). "Statistical analysis of financial networks". *Comput Stat Data Anal*, 48(2), 431–443.

Brida, J. G., Matesanz, D. & M. N. Seijas (2016). "Network Analysis of Returns and volume Trading in Stock Markets: The Euro Stoxx case". *Physica A*, 55: 751–764.

Caporale, G. M., Howells, P. G. & A. M. Soliman (2003). *Endogenous Growth Models And Stock Market Development: Evidence From Four Countries*. London: Centre monetary and financial economics.

Caraiani, P. (2012). "Characterizing Emerging European Stock Markets Through Complex Networks: From local properties to self-similar characteristics". *Physica A*, 391: 3629–3637.

Chaiechi, T. (2012). "Financial Development and Economic Growth a Post-Keynesian lens: Hong Kong case study, Empolyment, growth and development". *A post-Keynesian approach*, 12, 198-209.

Chen, K., Luo, P. Sun, B. & H. Wang (2015). "Which Stocks are Profitable? A Network Method to Investigate the Effects of Network Structure on Stock Returns". *Physica A*, 436, 224–235.

Cojocaru, L.; Falaris, M.; Evangelos, D.; Hoffman, S & J. B. Miller (2014). "Financial system Development and Economic Growth in Transition Economies: New Empirical Evidence from the CEE and CIS Countries", *Working Papers*, 11-22, University of Delaware, Department of Economics.

Coletti, P. (2016). "Comparing Minimum Spanning Trees of the Italian stock market using Returns and Volumes". *Physica A*, 463, 246–261.

Combes, J., Kinda, T., Ouedraogo, R. & P. Plane (2019). "Financial flows and economic growth in developing countries, Economic Modelling", Published online.

Dawson, P, J. (2003). "Financial Development and growth in economics in transition". *Applied economics letters*, 10, 833-836.

Demirguch, K., Stylized, A. & R. Levine (1996). "Stock market development and financial intermediate: Stylized facts". *The world bank economic review*, 10, 291-321.

Dimitrios, K. & O. Vasileios (2015). "A Network Analysis of the Greek Stock Market". *Procedia Economics and Finance*, 33, 340-349.

Eberhard, J., Lavin, J. F. & A. Montecinos-Pearce (2017). "A Network-Based Dynamic Analysis in an Equity Stock Market". *Complexity*, 17, 1-16.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

Esmaeilpour Moghadam, H., Mohammadi, T., Feghhi Kashani, M. & A. Shakeri (2019). "Complex networks analysis in Iran stock market: The application of centrality", *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 531, Published online.

Elton, E.J. & M.J. Gruber (1995). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*, Wiley.

Freeman, L. C. (1978). "Centrality in social networks: conceptual clarification". *Social Networks*, 1: 215–239.

George, S. & M. Changat (2017). "Network approach for stock market data mining and portfolio analysis", *International Conference on Networks & Advances in Computational Technologies (NetACT)*, Thiruvanthapuram, 251-256.

Grassi, R., Stefani, S., & A. Torriero (2010). "Centrality in organizational networks". *International journal of intelligent systems*, 25(3), 253-265.

Green Wood, J. & B. Smith (1996). "Financial Markets in development and the development of financial markets". *Journal of economic dynamics and control*, 27, 145-181.

Growiec, J., Pammolli, F., Riccaboni, M., and H. Stanley (2008). "On the size distribution of business firms". *Economics Letters*, 98(2), 207–212.

Hailemariam, A. & C. Guotai (2014). "Stock market development and economic growth: empirical evidence for emerging market economies". *International Journal of economics, finance and mnagement sciences*, 2, 171-181.

Harary, F. (1967). Graphs and matrices. SIAM Rev., 9: 83–90.

Hassan, M. K., Sanchez, B., & J. S. Yu (2011). "Financial development and economic growth: New evidence from panel data". *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 51(1), 88 -104.

Holmstrtom, B. & J. Tirole (1993). "Market liquidity and performance monitoring". *Journal of political economy*, 101, 709-768.

Jallo, D., D. Budai, V. Boginski, B. Goldengorin, & Pardalos, P.M. (2013). "Network-based representation of stock market dynamics: an application to American and Swedish stock markets models". *Algorithms Technol. Netw. Anal*, 32, 93–106.

Jensen, M. C. & K. J. Murphy (1990). "Performance pay and top management incentives". *Journal of political economy*, 98, 225-264.

Kheyrkhah, A., F. Rahnamay Roodposhti, & M. Aliafsar Kazemi (2016). "Using the Theory of Network in Finance". *International Journal of Finance and Managerial Accounting*, 2, 9-23.

King, R. G. & R. Levine (1993). "Finance and growth: Schumpeter might be right". *Quarterly journal of economics*, 108(3), pp. 717-738.

Kito, T., & K. Ueda (2014). "The implications of automobile parts supply network structures: A complex network approach". *CIRP Annals-Manufacturing Technology*, 63(1), pp. 393-396.

Laloux, L., Cizeau, P., Cotters, M. & J. Bouchaud (2000). "Random matrix theory and financial correlations". *Mathematical models and methods in applied sciences*, 3, pp. 1-7.

Levine, R. & T. Beck (2001). "Stock markets, banks and growth, correlation or causality?". *The world bank policy research working paper*, No. 2670.

Levine, R. (1997). "Financial development and economic growth: views and agenda". *Journal of economic literature*, 35(2), pp. 688-726.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

Liu, G. & C. Zhang (2018). "Does financial structure matter for economic growth in China", *China Economic Review*, Published online.

Long, W., Guan, L. Shen, J. Song, L. & L. Cui (2017). "A complex network for studying the transmission mechanisms in stock market". *Physica A*, 484, pp. 345–357.

Lucas, R. E. (1988). "On the mechanics of economic development". *Journal of monetary economics*, 22, 3-42.

Majapa, M. & S. J. Gossel (2016). "Topology of the South African stock market network across the 2008 financial crisis". *Physica A*, No. 445, pp. 35–47.

Meier, G. M. & D. Seers (1984). *Pioneers in Development*. New York: Oxford University Press.

Mohtadi, H. & S. Agarwal (2006). *Stock Market Development and Economic Growth, Evidence from Developing Countries*. Milwaukee: university of Wisconsin.

Naimzada A. K. & F.Tramontana (2009). *Interdependent Preferences*. In: Naimzada A.K., Stefani S., Torriero A. (eds) Networks, Topology and Dynamics. Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, V. 613. Springer, Berlin, Heidelberg.

Nier, E., Yang, J. Yorulmazer, T. & A. Alentorn (2008). "Network models and financial stability". *Working Paper*, No. 346, Bank of England.

Obstfeld, M. (1994). "Risk taking, global diversifiacation and growth". *American Economic Review*, 84, pp. 1310-1329.

Patrick, H. T. (1966). "Financial development and economic growth in underdevelopment countries", *Economic development cultural change*, No. 14, pp.174-189.

Pecora, N. & A. Spelta (2015). "Shareholding relationships in the Euro Area banking market: A network perspective". *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, No. 43, pp. 1-12.

Ram, R. (1999). "Financial development and economic growth: Additional evidence". *Journal of development studies*, No. 35, pp. 164-174.

Reichardt J. & Bornholdt, S. (2005). "eBay users form stable groups of common interest". arXiv:physics/0503138.

Robinson, J. (1952). *The Generalization of the General Theory in the Rate of Interest and Other Essay*, London: Macmillan.

Shahbaz, M., Nadeem, A. & A. Liquat (2008). "Stock market development and economic growth: ARDL causality in Pakistan". *International research journal of finance and economies*, No. 14, pp.1450-2887.

Sharma, K., Shah, S. Chakrabarti, A. S. & A. Chakraborti (2017). *Sectoral Co-movements in the Indian Stock Market: A Mesoscopic Network Analysis*. In: Aruka Y., Kirman A. (eds) Economic Foundations for Social Complexity Science. Evolutionary Economics and Social Complexity Science, Singapore: Springer.

Stern, N. (1989). "The economics of development: A Survey". *Economic journal*, September.

Tse, C. K., Liu, J. & F. C. M. Lau (2010). "A network perspective of the stock market". *Journal of Empirical Finance*, 17: 659–667.

Van Nieuwerburgh, S. (2005). *Stock Market Development and Economic Growth in Belgium*. Belgium: University of Antwerp.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]

Xu, X. J., Wang, K., Zhu, L., & L. J. Zhang (2018). "Efficient construction of threshold networks of stock markets". *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 509, pp. 1080-1086.
Yang, F. (2019). "The impact of financial development on economic growth in middle-income Countries", *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 59, 74-89.
Zhang, J., Zhou, H. & L. Jiang (2010). "Network topologies of Shanghai stock index". *Physics Procedia*, 3(5), 1733–1740.
Zhang, Y., Cao, X. He, F. & W. Zhang (2017). "Network topology analysis approach on China's QFII stock investment behavior". *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, No. 473, pp. 77-88.
Zhao, L., Li W. & X. Cai (2016). "Structure and dynamics of stock market in times of crisis". *Physics Letters A*, No. 380, pp. 654–666.
Zhong, T., Peng, Q., Wang X. & J. Zhang (2016). "Novel indexes based on network structure to indicate financial market". *Physica A*, No. 443, pp. 583–594.

[Downloaded from qjerp.ir on 2026-10-30]