

کاربرد تحلیل تکنیکی در بازار سرمایه ایران

سیدحسین سجادی*
سلمان سفیدچیان**
ایمان مقدس***

تاریخ دریافت: ۸۷/۳/۲۷
تاریخ پذیرش: ۸۷/۶/۱۰
صفحات: ۳۷-۶۰

این تحقیق در پی یافتن پاسخ به این پرسش است که آیا سرمایه‌گذاران امکان استفاده از روش تحلیل تکنیکی را در بازار سرمایه ایران دارند؟ به همین منظور از تکنیک‌های میانگین متحرک

*. دکتر سیدحسین سجادی؛ دانشیار گروه حسابداری دانشگاه شهید چمران اهواز.

E. mail: Sajadi@scu.Ac.ir

**. سلمان سفیدچیان؛ دانشجوی دکتری مدیریت بازرگانی دانشگاه علامه طباطبائی.

E. mail: salmansefidchian@gmail.com

***. ایمان مقدس؛ دانشجوی کارشناسی ارشد حسابداری دانشگاه فردوسی مشهد.

E. mail: iman2002gol@yahoo.com

ساده و شاخص قدرت نسبی استفاده شده است. این بررسی از طریق آزمون قواعد معاملاتی میانگین متحرک ساده و شاخص قدرت نسبی بر روی قیمت سهام انجام شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که تکنیک‌های میانگین متحرک ساده و شاخص قدرت نسبی دارای قابلیت پیش‌بینی بوده و می‌توانند الگوهای قیمتی را برای انجام معاملات سودمند شناسایی کنند. سودمندی قاعده‌ی میانگین متحرک ساده و شاخص قدرت نسبی در سه و هفت روز آینده بوده است.

کلید واژه‌ها:

ایران، بازار سرمایه، تحلیل بنیادی، تحلیل تکنیکی، شاخص میانگین متحرک ساده، شاخص قدرت نسبی، کارایی بازار سرمایه

مقدمه

اصلاحات جزء لاینفک تحولات اقتصادی، در بخش مالی است که شامل شکل دهی دوباره ساختار بازار سرمایه، نوآوری در ابزارها و اقدامات و نیز محیطی با نظم جامع تر است. در بازار سرمایه‌ی ایران نیز اقدامهای جدید باعث تحول شده و حال نیاز است که در این مسیر، سرمایه‌گذاران و بازیگران اصلی بازار سرمایه نیز تحولاتی را در ابزارهای بررسی و تحلیل خود ایجاد نمایند. دو مکتب فکری که بر ادبیات بازار سهام غالب است، تجزیه و تحلیل‌های بنیادی و تکنیکی هستند. آشنایی بازار سرمایه ایران با تجزیه و تحلیل تکنیکی چندان دیرپا نیست. در حالیکه تجزیه و تحلیل بنیادی از قدیمی‌ترین ابزار تحلیل سرمایه‌گذاران است.

بنیادگرایان معتقدند که اوراق بهادار دارای یک ارزش ذاتی است و نیروهای بازار اطمینان می‌دهند که قیمت هر سهم، این ارزش را در بلندمدت پوشش می‌دهد. از سوی دیگر، تکنیکال‌ها معتقدند که قیمت‌های گذشته هر سهم و تغییرات قیمت، اندازه و حجم معامله سهم، گرایش به پیروی از یک الگو دارند. در نتیجه تجزیه و تحلیل سیستماتیک و نظام‌مند می‌تواند عواید بیش از حد عادی را در کوتاه مدت به بار آورد. نیروی عرضه و تقاضا بطور کلی قیمت‌های سهم را تعیین می‌کنند. در حالیکه بنیادگرایان تصریح می‌کنند که عرضه و تقاضا تابعی از عوامل عقلایی و منطقی هستند، تکنیکال‌ها آن را به عوامل روانشناسانه مرتبط می‌سازند.¹

تجزیه و تحلیل تکنیکی احتمالاً تنها تکنیک پیش‌بینی برای یک سرمایه‌گذار است که می‌تواند از آن بهره‌مند شود. تجزیه و تحلیل بنیادی، به دلیل نیاز به حجم انبوه اطلاعات و نیز زمان مورد نیاز، احتیاج به کسب همه عوامل بنیادین دارد که اغلب برای سرمایه‌گذاران خرد هزینه‌بر و زمانبر است. از سوی دیگر، عدم دسترسی به اطلاعات سری از جانب سرمایه‌گذاران خرد نیز حاشیه رقابتی پایینی را برای تحلیل بنیادی فراهم می‌کند.²

¹. Sanji Sehgal and Anurag Garhyan, "Abnormal Return Using Technical Analysis: The Indian Experience", *Finance India*, No.16, (2002): 81.

². Mitra, Subrata Kumar, "Profiting Technical Analysis in Indian Stock Market", *Finance India*, No.1, (2002): 109-120.

این مشکلات در بازار سرمایه ایران حادث‌تر نیز می‌شود؛ زیرا میزان دسترسی به اطلاعات در سه سطح مورد نیاز (کلان اقتصاد، صنعت و شرکت) بسیار ضعیف‌تر است. در تحلیل بنیادی به سه دسته اطلاعات در سه سطح کلان اقتصاد، صنعت و شرکت نیاز است که در بازه‌های زمانی کوتاه‌مدت امکان دسترسی به اطلاعات دو سطح اول برای سرمایه‌گذاران خرد تقریباً محال است. در نتیجه، در تصمیم‌های کوتاه‌مدت امکان استفاده از آنها وجود ندارد و حتی اطلاعات شرکتی نیز در بازار سرمایه ایران چندان به وضوح در اختیار همگان قرار نمی‌گیرد و مشکل دو چندان می‌شود. از همین رو، تحلیل تکنیکی که تنها متغیرهای آن قیمت و حجم است و به راحتی در اختیار سرمایه‌گذار قرار می‌گیرد، دارای اهمیت دو چندان می‌شود.

علیرغم پذیرش گسترده تحلیل تکنیکی توسط فعالان بازار سرمایه، دانش‌گامیان نسبت به مفید بودن آن مشکوک هستند. این موضوع می‌تواند ناشی از سه عامل باشد: اول، هیچ‌گونه مبنا و پایه نظری برای آن وجود ندارد. دوم، مطالعات نظری اولیه، اغلب، برای قیمت سهام، مدل حرکت تصادفی را مفروض دانسته‌اند. سوم، یافته‌های تجربی اولیه «کاولس»^۱ (۱۹۳۳) و «فاما و بلوم»^۲ (۱۹۶۶) غیرقطعی و متناقض بوده‌اند. اما اخیراً، بروک، لاکوشیناک و لی بارون (۱۹۹۲)، «لو، ماما‌سکی و وانگ»^۳ (۲۰۰۰) شواهد مستحکمی از سودآوری معاملات انجام شده با تحلیل تکنیکی بدست آوردند^۴، همچنین لی و همکاران ابراز می‌کنند که تحلیل تکنیکی ممکن است به مثابه استراتژی ارزش‌افزایی محسوب شود که به سرمایه‌گذاران و مدیران مالی در زمان‌بندی بهتر خرید و فروش سهام کمک می‌کند.^۵

¹. Cowles, (1933).

². Fama & Blume, (1966).

³. Lo Mamaysky & Wang, (2000).

⁴. Y. Zhu & G. Zhou, "Technical Analysis: An Asset Allocation Perspective on the Use of Moving Averages", *Journal of Financial Economics*, Vol. 92, (2009): 519-544.

⁵. D.D. Lee, H. Chan and R.W., Kalev Faff, "Short-Term Contrarian Investing — it is Profitable - Yes and No", *Journal of Multinational Financial Management*, Vol. 13, (2008): 385-404.

اقتصاددانان معتقدند که تحلیل تکنیکی از طریق تلاش برای پیش‌بینی قیمت‌ها با استفاده از کامپیوتر، به مطالعه رفتار بازار نیز کمک کرد.^۱ در مقابل، نقاط ضعف تحلیل بنیادی که ضرورت توجه به تحلیل تکنیکی را هویدا می‌کند، توانایی‌هایی نیز برای تحلیل تکنیکی برشمرده‌اند که ضرورت توجه به این روش تحلیلی را بیشتر می‌کند. برخی از این تواناییها عبارتند از: تمرکز روی قیمت که امکان پیش‌بینی قیمت آینده را فراهم می‌کند، تهیه پیشینه قیمت به صورت تصویری که حاوی اطلاعات مفیدی است و تسهیل در تشخیص زمان خرید.^۲

هر دو روش تحلیل تکنیکی و بنیادی همواره سعی در حل یک مشکل واحد دارند و آن، پیش‌بینی جهت حرکت قیمت‌ها است. اما، با توجه به مطالب فوق اگر یک معامله‌گر مجبور باشد یکی از این دو را به عنوان روش کار انتخاب کند، منطقی می‌گوید در بازار ایران امکان رسیدن به موفقیت با تحلیل تکنیکال بیشتر است. به دلیل اینکه تحلیل تکنیکال در حقیقت تأثیر عوامل بنیادی را بررسی می‌کند و بسیاری از صاحب‌نظران معتقدند که این تحلیل، ترکیبی از عوامل انسانی، اقتصادی و سیاسی را در نظر می‌گیرد^۳ و چون همیشه تأثیر بنیادی بر روی قیمت لحاظ شده، بطور حتم بررسی بنیادین، کاری غیر ضروری است. این امکان وجود دارد که بتوان در یک بازار مالی، صرفاً با دانش تکنیکال خرید و فروش انجام داد؛ اما، تقریباً بعید است که شخصی بتواند صرفاً بر اساس مسائل بنیادی و عدم بررسی تکنیکی بازار، خرید و فروش موفق انجام دهد.^۴

اگرچه، تحلیل تکنیکی را نمی‌توان جانشین کاملی برای تحلیل بنیادی به حساب آورد اما می‌توان آنها را مکمل یکدیگر دانست. با توجه به مباحث مذکور که بیانگر سهولت بکارگیری تحلیل تکنیکی است در عمل، نقش این تحلیل در بازار ایران بسیار کم‌رنگ است.

^۱. Henru O. Pruden, and Douglas Rice, "Catastrophe Theory and Technical Analysis Applied to a Cal Tech Experiment on Irrational Exuberance", *Managerial Finance*, Vol.31, No.5, (2005): 38.

^۲. <http://www.cybertex.ir/images/forex>

^۳. T. Chavarnakul, and D. Enke, "A Hybrid Stock Trading System for Intelligent Technical Analysis-Based Equivolume Charting", *Neurocomputing*, Vol. 72, (2009): 3517–3528.

^۴. جان جی مورفی، *تحلیل تکنیکال در بازار سرمایه*، ترجمه کامیار فراهانی‌فرد و رضا قاسمیان لنگرودی، تهران، انتشارات نشر چالش، (۱۳۸۴).

بنابراین، این تحقیق تلاشی در جهت غنای این موضوع بوده و نیز امکان بهره‌مندی از این ابزار مهم تحلیلی در بازار اوراق بهادار ایران را بررسی می‌کند.

پیشینه تحقیق

تحلیل تکنیکی با مقاله‌ها و نظرات «چارلز داو»^۱ (۱۹۰۲-۱۹۰۰) و نیز «ویلیام هامیلتون»^۲ متولد شد.^۳ مروری بر ادبیات این موضوع بیانگر تحقیقات بیشماری است که در این زمینه شده است. پیش از شکل‌گیری نظام مند این روش از تجزیه و تحلیل، در سال ۱۹۸۹ براون و جنینگ^۴ با ارائه مدلی، ارزش تحلیل تکنیکی را در ارتباط بین سیگنال‌ها و قیمت‌ها را نشان دادند.^۵ «فرانکل و فروت»^۶ نیز شواهدی از اهمیت فزاینده چارتیست‌ها در سال (۱۹۹۰) ارائه کردند.^۷

در بیشتر مطالعات اخیر در تحلیل تکنیکی، بر بازارهای مالی منطقه آسیا تمرکز شده است؛ برای مثال، در بررسی سودآوری تحلیل تکنیکی در بازارهای آسیا، «بسیم بیندر و چان»^۸ (۱۹۹۵) نشان داده‌اند که وقتی هزینه‌های معاملات کاهش می‌یابد، قوانین تحلیل تکنیکی در بازارهای مالزی، تایلند و تایوان منجر به سودآوری می‌شوند.^۹

«سوینی»^{۱۰} (۱۹۸۸) در تحقیق خود نتیجه گرفت که بسته به سطح هزینه‌های معاملات، قواعد فیلتر و قواعد میانگین متحرک از قواعد معاملاتی تحلیل تکنیکی هستند) به نتایج سودآور است. «لاکونیشوک و یبارون»^{۱۱} (۱۹۹۲) قواعد میانگین متحرک را

1. Charls Dow, (1900-1902).

2. William Hamilton, (2000).

3. Imad A. Moosa, *Exchange Rate Forecasting: Techniques and Applications*, MacMillan Buisiness, London, Great Britain., (2000).

4. Brown & Jennings, (1989).

5. Y. Zhu & G. Zhou, *Ibid*.

6. Frankel & Froot, (1990).

7. Science, University College London, www.google.com

8. Basim Binder and Chan, (1995).

9. C. W. Chen, C. S. Huang, and H. W. Lai, "The Impact of Data Snooping on the Testing of Technical Analysis: An Empirical Study of Asian Stock Markets", *Journal of Asian Economics*, Vol. 20, (2009): 580-591.

10. Sweeney, (1988).

11. Lakonishok & Lebaron, (1992).

مورد استفاده قرار داده و نتیجه گرفتند که این قواعد نیز نتایج سودآوری ایجاد می‌کند. «هادسون دمپسی و کیسی»^۱ (۱۹۹۶) به این نتیجه رسیدند که استراتژی‌های میانگین متحرک به نتایج سودمندی منجر می‌شوند.^۲

«لویچ و توماس»^۳ (۱۹۹۳) و «خو»^۴ (۱۹۹۶) نیز استراتژی میانگین متحرک را بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که استراتژی‌های مزبور سودمند هستند. «راتنر و لیل»^۵ (۱۹۹۹) در برخی از کشورهای آسیایی و آمریکای لاتین به این نتیجه رسیدند که کاربرد روشهای تحلیل تکنیکی به نتایج سودآوری منجر می‌شود. «منیگ، مات نو و گورو»^۶ (۲۰۰۰) به این نتیجه رسیدند که قواعد میانگین متحرک از توانایی پیش‌بینی و کسب بازده بیشتری برخوردار هستند. «وونگ، منظور و چيو»^۷ (۲۰۰۲) عملکرد بهتر روش میانگین متحرک و شاخص قدرت نسبی را در مقایسه با روش خرید و نگهداری در بورس سنگاپور تأیید کردند.^۸

امیری (۱۳۷۴) در تحقیق خود به این نتیجه رسید که می‌توان در بورس اوراق بهادار تهران برای تجزیه و تحلیل سهام از روش تحلیلی تکنیکی استفاده کرد. خانلو (۱۳۷۵) به این نتیجه رسید که ابزارهای تحلیل فنی در بورس تهران مؤثر هستند. محمدی (۱۳۸۳) معتقد

1. Hudson & Dempsey & Keasey, (1996).

2. Science, University College London, www.google.com

3. Levich & Thomas, (1993).

4. Kho, (1996).

5. Ratner & Lill, (1999).

6. Menig & Matno & Goro, (2000).

7. Wang & Manzur & Chew, (2002).

8. B. C. Kho, "Time-Varying Risk Premia, Volatility and Technical Trading Rule Profits: Evidence from Foreign Currency Futures Markets", *Journal of Financial Economics*, Vol.41, (1996): 249-290.

- R. Levich and L. Thomas, "The Significance of Technical-Trading Rules Profits in the Foreign Exchange Market: A Bootstrap Approach", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 12, No. 5, (1993): 451-474.

- W. K. Wong, M. Manzur, and B. K. Chew, "How Rewarding is Technical Analysis? Evidence from Singapore Stoch Market", *Departmental Working Paper*, No. 0216, Dept. of Economics, National, University of Singapore, (2002).

است که روشهای مختلف تحلیل تکنیکی که در بازارهای مالی دنیا استفاده می‌شود، در بورس ایران نیز تا اندازه‌ای قابل استفاده هستند.^۱

نتایج تحقیق نوروش و غلام زاده (۱۳۸۲) نشان داد که فرآیند ایجاد سود سالانه‌ی شرکتهای ایرانی مورد بررسی، میانگین متحرک بوده است. مهران، مهران، و کرمی (۱۳۸۳) در پیش‌بینی بازده سهام، از اطلاعات تاریخی مالی و غیر مالی برای تفکیک شرکتهای موفق از ناموفق استفاده کرده‌اند. صادقی شریف و سلطان زارعی (۱۳۸۶) نیز در تحقیق خود به این نتیجه رسیدند که روشهای تحلیل تکنیکی برای تحلیلگران و سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران سودمند هستند.^۲

سایر پژوهشگرانی که در این زمینه تحقیق کرده‌اند عبارتند از :

«نفت سی»^۳ (۱۹۹۱)، «تیلور و آلن»^۴ (۱۹۹۲)، «بلوم- ایسلی و آهارا»^۵ (۱۹۹۴)، «نیلی»^۶ (۱۹۹۷)، «لویی و مول»^۷ (۱۹۹۸)، لی بارون (۱۹۹۹)، لو- مامايسکی و وانگ (۲۰۰۰)، «رودریگز، مارتل و ریورو»^۸ (۲۰۰۰)، «نیلی و ولر»^۹ (۲۰۰۱)، «سزازی و کرمونینی»^{۱۰} (۲۰۰۳)؛ «کاوایچ و وایت»^{۱۱} (۲۰۰۴).^{۱۲}

۱. حسن امیری هنزکی، «بررسی نقش تحلیل تکنیکی در تجزیه و تحلیل اوراق بهادار»، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، (۱۳۷۴).

- ناصر محمد خانلو، «ارزیابی اثر بخشی تحلیل فنی در تجزیه و تحلیل بازدهی اوراق بهادار در بورس تهران»، *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، (۱۳۷۵).

- شاپور محمدی، «تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران»، *تحقیقات مالی*، شماره ۱۷، (۱۳۸۳)، صص ۹۷-۱۲۹.

۲. سید جلال صادقی شریف و مسعود سلطان زارعی، «سودمندی روشهای تحلیل تکنیکی در بورس تهران»، *مجله بررسیهای حسابداری و حسابرسی*، شماره ۴۹، (۱۳۸۶).

۳. Neftci, (1991).

۴. Taylor & Allen, (1992).

۵. Blume & Easley & OHara, (1994).

۶. Neely, (1997).

۷. Lui & Mole, (1998).

۸. Rodriguze & Martel & Rivero, (2000).

۹. Weller, (2001).

۱۰. Cesare & Cremonini (2003).

۱۱. Kavajecz & White, (2004).

۱۲. Martin Sewell, "Technical Analysis", *Department of Computer*, (2007).

تحلیل تکنیکی

مورفی (۱۹۹۹) معتقد است تحلیل تکنیکی، مطالعه رفتار بازار با استفاده از نمودارها است به منظور پیش‌بینی روندهای قیمتی آتی. تحلیلگران تکنیکی، رفتار بازار را از طریق دو متغیر اصلی، قیمت‌ها و حجم معاملات تحت نظر قرار می‌دهند. آنها معتقدند که هر عاملی که بتواند بر بازار اثر گذارد، در قیمت‌ها منعکس می‌شود^۱ و در نتیجه می‌توان با بررسی تاریخی قیمت‌ها، روند موردانتظار در آینده را پیش‌بینی کرد.^۲

مهمترین مفروضاتی که می‌توان بر اساس نظریات چارلز داو برای تحلیل تکنیکی مطرح کرد، عبارتند از:

۱. قیمت، معرف همه اطلاعات است. تحلیلگران تکنیکی اعتقاد دارند که قیمت فعلی منعکس‌کننده تمام اطلاعات است. با توجه به اینکه اطلاعات قبلاً اثر خود را روی قیمت گذاشته است، بنابراین قیمت نشان‌دهنده ارزش منصفانه است و باید پایه اساسی تحلیل را تشکیل دهد.

۲. تغییرات قیمت کاملاً تصادفی نیست؛ در دوره‌های زمانی طولانی ممکن است بازار دارای تغییرات قیمت تصادفی باشد، پس در داخل این دوره‌های زمانی، دوره‌های زمانی کوتاه‌تری وجود دارند که رفتار قیمت در آنها بطور غیرتصادفی است. هدف تحلیلگران تکنیکی شناسایی این دوره‌های زمانی (پیدا کردن روندهای کلی قیمت) است.^۳

روشهای مورد استفاده در تحلیل تکنیکی به دو طبقه کلی روشهای مربوط به تحلیل بازار و روشهای مربوط به تحلیل مالی به صورت انفرادی تقسیم شده است. در این مقایسه‌ها نیز تأکید بر دسته دوم است. روشهای بسیار فراوانی مانند کانال‌های روند^۴، خطوط محافظ و

^۱. L. A. Teixeira and A. L. Oliveira, "A Method for Automatic Stock Trading Combining Technical Analysis and Nearest Neighbor Classification", *Expert Systems with Applications*, Vol. 37, (2010): 6885-6890.

^۲. محمد مساج، *تحلیل تکنیکی (از الف تا ی)*، چاپ اول، انتشارات نشر چالش، تهران، (۱۳۸۴).

^۳. <http://www.cybertex.ir/images/forex>

^۴. Trend Channels

مقاوم^۱، دو اوج و دو حوض^۲ و اعداد فیبوناچی^۳ و ... در این زمینه وجود دارد. الگوهای مزبور بصری بوده و مقدار عددی اغلب مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. همچنین، روشهای کمی ساده‌بی مانند میانگین متحرک ساده^۴، میانگینهای متحرک نمایی^۵، میانگین متحرک متغیر^۶ (VMA)، نرخ تغییر^۷، شاخص قدرت نسبی^۸ و استوکاستیک‌های K٪ و D٪^۹ وجود دارد.^{۱۰} نظر غالب این است که شاخصهای مختلف مکمل یکدیگر بوده و به هیچ وجه نمی‌توان با اتکا به یک یا دو شاخص، تغییرات قیمت یا روند حرکتی آن را ردیابی کرد. از میان اسیلاتورهای مزبور به دلیل مرسوم بودن^{۱۱}، در این بررسی از شاخص قدرت نسبی و میانگین متحرک استفاده شده است.

تصریح مدل و گردآوری داده‌ها

متغیرهای مورد استفاده در این تحقیق عبارتند از:

الف) میانگین متحرک ساده (SMA)

میانگین متحرک یکی از متداول‌ترین و پرکاربردترین اندیکاتور (نوسان‌نما) های تکنیکال است. به دلیل ماهیت و ساختار آن و به دلیل این که کاربرد ساده و قابل گسترشی دارد، پایه و اساس بسیاری از اسیلاتورهای تکنیکی و تعقیب‌کنندگان روند است که امروزه کاربردهای زیادی یافته‌اند.^{۱۲} این میانگین از طریق تقسیم مجموع قیمت‌های سهم در یک دوره

1. Support and Resistance Lines
2. Double Tops and Double Bottoms
3. Fibonacci Numbers
4. Simple Moving Average
5. Exponential Moving Averages
6. Variable Moving Averages
7. Rate of Change
8. Relative Strength Index
9. %K and %D Stochastic

^{۱۰}. شاپور محمدی، پیشین.

^{۱۱}. L. A. Teixeira and A. L. Oliveira, *Op. Cit.*

^{۱۲}. جان جی مورفی، پیشین.

بر تعداد دوره‌های زمانی بدست می‌آید. به دلیل اینکه میانگینهای متحرک شاخصهای پس رو هستند، در دسته شاخصهای پیرو روند طبقه‌بندی می‌شوند. بنابراین، زمانی که بازار رونددار است، این شاخص سیگنال‌های مناسبی صادر می‌کند؛ اما در بازار بدون روند، سیگنال‌های نادرست زیادی وجود دارد.^۱ میانگین متحرک را روی هر سری اعداد، شامل قیمت باز، قیمت بسته، قیمت پایین و دیگر نماگرها می‌توان بکار برد،^۲ اما بر اساس روال معمول، در این بررسی از قیمت بسته استفاده شده است.

با توجه به مطالب مزبور، اگر بازار ایران نیز دارای روند باشد، این نوسان نما دارای کاربرد بسیار بالایی خواهد بود، بنابراین، ضروری است روند قیمت سهام در بازار سهام ایران بررسی شود. با ارائه نتایج پژوهشهای انجام شده در این زمینه، بررسی می‌شود که آیا می‌توان از این شاخص و نیز سایر شاخصهای تکنیکی استفاده کرد؟ زیرا شاخصهای تکنیکی در بازارهایی پاسخگو است که امکان آن باشد در بازه زمان خاصی روندی طی شود.^۳

باید توجه داشت که کارایی بازار مقوله‌یی صریح و روشن نیست، بدین معنی که بازار نه کاملاً کاراست و نه یکسره از مفاهیم کارایی بر کنار است؛ بلکه موضوع، مرتبه یا درجه کارایی است که اغلب در سطح ضعیف، نیمه قوی و قوی مطرح می‌شود که از یکسو در سطح ضعیف، قیمت اوراق، منعکس‌کننده اطلاعات قیمتهای تاریخی است و از سوی دیگر، در سطح قوی تمامی اطلاعات عمومی، داخلی و حتی محرمانه در قیمت منعکس شده است.^۴ نتیجه مطالعاتی که در زمینه بورس اوراق بهادار ایران انجام شده، به صورت خلاصه به شرح زیر است:

^۱ علی لطفی، *شاخصهای تکنیکال*، تهران، انتشارات ترمه، (۱۳۸۵).

^۲ محمد مساح، پیشین.

^۳ T. Chavarnakul and D. Enke, "Intelligent Technical Analysis Based Equivolume Charting for Stock Trading Using Neural Networks", *Expert Systems with Applications*, Vol. 34, (2008): 1004-1017.

^۴ محمد مساح، پیشین.

۱. در سال ۱۳۶۹ با استفاده از شاخص بازار سهام تهران و برای دو دوره زمانی ۵۷-۱۳۵۳ و ۶۸-۱۳۶۴ نتایج تحقیقات دلالت بر عدم کارایی بازار بورس در شکل ضعیف داشته است.^۱

۲. تحقیق دیگری برای آزمون کارایی در سطح ضعیف در سال ۷۱ و برای دوره زمانی ۱۳۷۰-۱۳۶۸ انجام شد و دوباره عدم کارایی بورس ایران به اثبات رسید.^۲

۳. مطالعه‌ای که بر روی پنجاه شرکت برتر از نظر حجم معاملاتی در بازه زمانی سالهای ۶۸ تا اسفند ۷۲ انجام شد، حاکی از این است که بورس اوراق بهادار تهران در شکل ضعیف فاقد کارایی لازم است و قیمت‌ها از فرضیه گشت تصادفی (random walk) پیروی نمی‌کنند و روند قابل پیگیری در قیمت‌ها نیز دیده می‌شود.^۳

۴. براساس مطالعه‌ای که بر روی کل شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار انجام شده است در بازه زمانی ۶۸ تا پایان سال ۷۳، تغییرات متوالی قیمت‌های سهام در بورس تهران از مدل گردش تصادفی تبعیت نمی‌کنند، بنابراین تغییرات قیمت به صورت مستقل و تصادفی نیستند و روند و الگوی خاصی در رفتار قیمت‌ها مشاهده می‌شود که این نتایج عدم کارایی بورس را در سطح ضعیف به اثبات می‌رساند.^۴

۱. علی‌اصغر امامی، «بررسی نوسان‌پذیری و ریسک سهام پذیرفته شده در بورس تهران»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، (۱۳۶۹).

۲. زهرا نصراللهی، «تجزیه و تحلیل عملکرد در بورس اوراق بهادار ایران»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد، دانشگاه تربیت مدرس تهران، (۱۳۷۱).

۳. محمد اسماعیل فدایی‌نژاد، «آزمون شکل ضعیف نظریه بازار کارآی سرمایه»، تحقیقات مالی، سال دوم، شماره ۵ و ۶، (۱۳۷۴)، صص ۶-۲۶.

۴. محمد نمازی و زکیه شوشتریان، «بررسی کارایی بازار بورس اوراق بهادار ایران»، تحقیقات مالی، شماره ۷ و ۸، (۱۳۷۴)، صص ۸۲-۱۰۴.

۵. در تحقیقی که از شرکتهای پذیرفته شده با حجم نمونه ۹۲ شرکت در سال ۷۹ انجام شده، فرضیه گشت تصادفی تأیید نشده و با توجه به روند گذشته قیمتها قابل پیش بینی است.^۱

این مطالعات همگی تأکید می کنند که در بازار تهران می توان در بازه های خاص زمانی روند قیمت را ردیابی کرد، در نتیجه شاخصهای تحلیل تکنیکی و بخصوص میانگین متحرک ساده به عنوان معمول ترین شاخص تکنیکی پاسخگو خواهد بود.

ب) شاخص قدرت نسبی (RSI)

این شاخص یک نویسنده معروف است که توسط ولس ویلدر در کتاب «مفاهیم جدید در سیستم های معاملاتی تکنیکی» معرفی شده است. شاخص قدرت نسبی، افزایش و کاهش را در قیمتهای پایانی برای یک دوره معین اندازه گیری می کند.^۲ این اندیکاتور از محبوبیت بالایی در بین معامله گران برخوردار است و استفاده از آن به طرز چشمگیری گسترش یافته و به همین دلیل در مدل این تحقیق قرار گرفته است. رابطه شاخص قدرت نسبی به صورت زیر است:

$$RSI = 100 - (100 / 1 + RS)$$

$RS =$ (میانگین کاهشها در قیمت بسته در چند روز / میانگین افزایشها در قیمت بسته در چند روز)

در محاسبات روزانه از میانگینهای چهارده روزه استفاده می شود^۳ که در این بررسی نیز از همین بازه زمانی استفاده شده است. شاخص قدرت نسبی در مقیاس صفر تا صد رسم

^۱ حسین افشاری، «بررسی ساختار قابلیت پیش بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران»، بررسیهای حسابداری و

حسابرسی، شماره ۳۲، (۱۳۸۲)، صص ۱۲۶-۱۰۳.

^۲ علی لطفی، پیشین.

^۳ جان جی مورفی، پیشین.

می‌شود. سطوح ۳۰ و ۷۰ به عنوان سطوح سیگنال در نظر گرفته شده و برخی نیز سطوح ۲۰ تا ۸۰ را انتخاب می‌کنند.^۱ بر اساس مبانی تئوریک هر چه شاخص قدرت نسبی در بازه ۲۰ تا ۸۰ به سمت بالا حرکت کند، نشانگر رشد قیمت سهم است.^۲ همچنین، خطوط ۲۰ و ۸۰ خطوط واگرایی نیز هستند که در خارج از آنها ارتباط مستقیم شاخص قدرت نسبی و قیمت سهم معکوس می‌شود.

با توجه به این توضیحات، دو متغیر مستقل مدل در این بررسی عبارتند از: اختلاف میانگین متحرک ساده و قیمت بسته (MA)، اختلاف RSI هر روز از RSI روز قبل (DRSI) - که بر اساس مبانی تئوریک هرگاه متغیر اول بزرگتر از صفر و در حال افزایش باشد و نیز متغیر دوم برای RSI‌هایی که بین ۲۰ و ۸۰ بوده و بزرگتر از صفر و در حال افزایش باشد، روند صعودی قیمت سهام اتفاق خواهند افتاد. متغیر وابسته مدل، تغییرات قیمت سهم است که با تأخیر زمانی سه روزه، هفت روزه و ده روزه در سه سطح زمانی رگرسیون شدند. دلیل انتخاب این تأخیرات زمانی این است که بر اساس مبانی تحلیل تکنیکی، این تحلیل ابزار بررسی و تحلیل سرمایه‌گذاری در کوتاه‌مدت است.^۳ علاوه بر توضیحاتی که در مورد چگونگی متغیرهای مدل ارائه شد، نوع مدل اقتصادسنجی مورد استفاده نیز در ادامه تشریح خواهد شد.

از جمله مسائل مورد توجه در اقتصاد این است که اطلاعات سری‌های زمانی که دارای خودهمبستگی^۴ هستند با سری‌های مقطعی که دارای واریانس ناهمسانی^۵ است، بطور تلفیقی

^۱ علی لطفی، پیشین.

^۲ جان جی مورفی، پیشین.

^۳ جان جی مورفی، پیشین.

^۴ خود همبستگی (Auto Correlation) را می‌توان به صورت «همبستگی بین عناصر یک سری از مشاهدات که بر حسب زمان (مانند داده‌های سری زمانی) یا مکان (مانند داده‌های مقطعی) مرتب شده اند»، تعریف کرد.

^۵ واریانس ناهمسانی (Heteroscedasticity)، مربوط به جمله خطا (اخلال) است. بدین معنی که بین جملات خطای داده‌ها همبستگی وجود دارد که در داده‌های مقطعی معمول تر است، در حالیکه خود همبستگی در داده‌های سری زمانی معمول تر است.

مورد استفاده قرار گیرند.^۱ تلفیق داده‌های سری زمانی و داده‌های مقطعی در اقتصادسنجی را تحت عنوان پانل (Panel data) می‌شناسند که حداقل دارای دو مزیت زیر است و به همین دلیل مورد استفاده قرار گرفته اند:

۱. لحاظ کردن ناهمگنی گروهها: سری‌های زمانی و داده‌های مقطعی که ناهمگنی‌ها را لحاظ نمی‌کنند با ریسک دستیابی به نتایج تورش‌دار روبرو هستند.

۲. Panel data بهتر می‌تواند پویاییهای تعدیل را نشان دهد: توزیع‌های مقطعی که به نسبت ثابت به نظر می‌آیند، تغییرات چندجانبه را نشان نمی‌دهند؛ اما این تغییرات توسط پانل بهتر مورد مطالعه قرار می‌گیرد.

بطور کلی، تلفیق داده‌ها بر دو قسم است: ۱. تلفیق متوازن که در آنها سری زمانی (t) برای تمام مقاطع برابر است و ۲. تلفیق نامتوازن

در این بررسی از مدل متوازن استفاده شد و به همین دلیل در بازه زمانی دو ماهه تنها داده‌های بیست روز مورد استفاده قرار گرفتند. مدل کلی رگرسیون در پانل به صورت زیر است:

$$Y_{it} = a_{it} + \beta_1 X_{1it} + \beta_2 X_{2it} + \dots + U_{it}$$

اگر U_i ها (اثرات فردی) و X_{it} ها، همبستگی نداشته باشند، از مدل F.E^۲ و اگر همبستگی نداشته باشند، از مدل R.E^۳ استفاده می‌شود. این دو مورد در نرم افزار Eviews مورد استفاده در این بررسی، تعریف شده‌اند. البته دو مدل F.E و R.E بیشتر در مدل‌های تلفیقی کاربرد دارند که در آنها ضرایب مربوط به متغیرها ثابت بوده و تنها عرض از مبدأ برای واحدهای مختلف مقطعی متفاوت است.

۱. اکبر توکلی، اقتصادسنجی، تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۷۳.

۲. Fixed Effects

۳. Random Effects

در این بررسی نیز با توجه به نقش یکسان متغیرهای مستقل در تغییر قیمت برای همه شرکتها، این مفروضات پذیرفته شده اند. با مفروضات مزبور، مدل کلی این تحقیق عبارت است از:^۱

$$Y_{it} = a_{li} + \sum \beta_k X_{kit} + u_{it}$$

در این بررسی فاصله زمانی دو ماهه مهر و آبان ۱۳۸۶ در نظر گرفته شد و سه متغیر این مدل مورد محاسبه قرار گرفتند. کل داده‌های این مدل ۱۲۰ داده است که دلیل آن در ادامه، تشریح می‌شود. پیشتر مطرح شد که شاخص قدرت نسبی در صورتی که در بازه ۲۰ تا ۸۰ باشد، رابطه مثبتی با تغییر قیمت دارد. در نتیجه، در این دو ماه تنها از RSIهایی استفاده شده که در این بازه قرار گرفته‌اند. از سوی دیگر، چون بنا بود تلفیق متوازن باشد، از پنجاه داده ممکن در این دو ماه، تنها روزهایی مورد استفاده قرار گرفتند که شاخص قدرت نسبی همه شرکتها در بازه ۲۰ تا ۸۰ بوده است. از سوی دیگر، چون تحلیل تکنیکی تنها در سهم‌های پرمعامله و با حجم بالا کاربرد دارد،^۲ شرکتهای انتخابی نیز از میان ۱۰ شرکت برتر از نظر پرمعامله بودن گزینش شده اند که عبارتند از: بانک پارسیان، چادر ملو، سرمایه‌گذاری بازنشستگی، گل گهر، مس ایران، معادن و فلزات.

فرضیه‌ها و تخمین مدل

با توجه به آنچه در بخشهای تحلیل تکنیکی و نیز تصریح مدل مطرح شد، فرضیه‌های این تحقیق به صورت زیر ارائه شده است:

۱. تغییرات شاخص قدرت نسبی (DRSI) و نیز اختلاف میانگین متحرک (MA) با قیمت بسته دارای ارتباط معناداری با نوسانهای قیمت هستند.

۱. روح‌اله شهنازی و مرتضی سامتی، «تأثیر آزادی اقتصادی بر رشد اقتصادی و درآمد سرانه»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته اقتصاد، دانشگاه اصفهان، (۱۳۸۴).

۲. شاپور محمدی، پیشین.

۲. شاخص میانگین متحرک ساده و اسیلاتور قدرت نسبی به تنهایی توانایی توجیه نوسانهای قیمت را ندارند.

مدل ارائه شده در این بررسی که بر پایه‌ی مبانی اقتصادسنجی ارائه شده است، با استفاده از نرم افزار Eviews، رگرسیون شده و ستاده‌های نرم‌افزار برای سه متغیر وابسته با تأخیر زمانی سه روزه، هفت روزه و ده روزه در زیر ارائه شده است. بر اساس این ستاده‌ها فرضیه‌ها بررسی می‌شوند:

الف) با فرض اینکه همه‌ی مشاهده‌های این مطالعه دارای وزن یکسانی هستند و نیز از مدل F.E استفاده شده است (چون طبیعتاً بین داده‌های پانل همبستگی وجود دارد) و نیز متغیر وابسته، نوسانات قیمت سه روز آینده (P_3) است، که این نتایج بدست آمد:

Dependent Variable: P_3
 Method: Pooled Least Squares
 Included observations: 20
 Total Panel (balanced) observations: 120

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
DRSI	-4.288443	1.040366	-4.122054	0.0001
MA	-0.186411	0.022465	-8.297783	0.0000
Fixed Effects				
PAR - C_	68.13883			
CHA - C_	-64.60690			
.SAR - C_	34.19805			
GOL - C_	-31.04932			
MES - C_	33.67952			
MAD - C_	-81.28630			
R-squared				
	0.470872	F- statistic	99.66889	
Adjusted R-squared				
	0.437801	Prob(F- statistic)	0.000000	

۱. هر دو متغیر توضیحی در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار هستند
 ۲. ضریب تعیین (R-Squared)، ۰/۴۷ است، که این دو نتیجه تأییدکننده فرضهای اول و دوم است؛ یعنی معناداری متغیرهای توضیحی و نیز توجیه‌کنندگی ناکامل دو متغیر توضیحی و دو شاخص تکنیکی است. همچنین، prob متعلق به اعتبار کلی رگرسیون (F-Static) نیز در سطح ۹۹ درصد معنادار است.

Dependent Variable: P7
 Method: Pooled Least Squares
 Included observations: 20
 Total panel (balanced) observations 120

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob
DRSI	-3.864363	1.47916	-2.614737	0.0100
MA	-0.110033	0.031914	-3.447856	0.0008
Fixed Effects				
PAR - C_	66.07853			
CHA - C_	-65.33262			
.SAR - C	33.18889			
GOL - C_	-48.68025			
.MES - C	2.682800			
MAD - C_	-85.31502			
R-squared	0.173951	F- statistic	23.58514	
Adjusted R-squared	0.122323	Prob(F- statistic)	0.000004	

ب) با فرض اینکه همه مشاهده‌ها دارای وزن یکسانی هستند و از مدل F.E استفاده شده است و متغیر وابسته، نوسانهای قیمت هفت روز آینده (P_7) است، نتیجه زیر بدست آمد:
 ۱. هر دو متغیر توضیحی در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنادار هستند.

۲. ضریب تعیین (R^2) تنها، ۰/۱۷ است که بار دیگر بیانگر معناداری متغیرهای توضیحی و توجیه کنندگی ناقص دو متغیر توضیحی است و هر دو فرضیه پذیرفته می‌شوند. همچنین، اعتبار کلی رگرسیون نیز در سطح ۹۹ درصد مورد پذیرش است.

Dependent Variable: P₁₀
 Method: Pooled Least Squares
 Included observations: 20
 Total Panel (balanced) observations: 120

Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob	Variable
DRSI	-3.888717	1.217965	-3.192798	0.0018
MA	-0.014502	0.026300	-0.551416	0.5823
Fixed Effects				
PAR – C ₁	67.66463			
CHA – C ₁	-104.5467			
SAR – C ₁	31.79336			
GOL – C ₁	-103.8524			
MES – C ₁	-7.767750			
MAD – C ₁	-121.4787			
R-squared				
Adjusted R-squared	0.176116	F- statistic	23.94143	
	0.124623	Prob(F- statistic)	0.000003	

ج) با فرض اینکه همه مشاهده‌ها دارای وزن یکسانی هستند و از مدل F.E استفاده شده و متغیر وابسته، نوسانهای قیمت ده روز آینده (P_{10}) است، نتیجه زیر بدست آمد:

۱. تنها متغیر توضیحی DRSI در سطح اطمینان ۹۹٪ معنادار است؛

۲. ضریب تعیین (R^2)، ۰/۱۷ است در نتیجه، تنها فرضیه دوم مورد پذیرش قرار می‌گیرد و در فاصله زمانی ده روزه هر دو متغیر معنادار نشده‌اند (نقض فرضیه اول). همچنین اعتبار کلی رگرسیون در سطح ۹۹٪ باز هم مورد پذیرش است. به دلیل اینکه در حالت (ج)،

شاخص دوربین- واتسون (Durbin-Watson)، ۱/۰۴ شده است و براساس dL و du (با فرض $n = 20$ و $k = 2$)، مدل دارای همبستگی است، از مدل SUR استفاده شد که به صورت خودکار همبستگی و واریانس ناهمسانی را رفع می‌کند، اما اشکالهای اولیه همچنان باقی ماند. در نهایت، ضرایب متغیرهای توضیحی برای متغیرهای وابسته P_3 ، P_7 و P_{10} نیز به صورت زیر بوده‌اند:

$$P_3 = (-4.288) DRSI + (-0.1864) MA$$

$$P_7 = (-3.864) + (-0.11) MA$$

$$P_{10} = (-3.888) + (-0.0145) MA$$

نتیجه‌گیری

در جریان اصلاح زیرساختهای اقتصادی، تحول بازار سرمایه از ضروری‌ترین اولویتهاست. سرمایه‌گذاران مهمترین بازیگران در بازار سرمایه هستند و تصمیمهای آنها مهمترین نیروی شکل‌دهنده بازار است. مهمترین شیوه‌های تجزیه و تحلیل در تصمیمهای سرمایه‌گذاری، تحلیل‌های بنیادی و تکنیکی است که برخلاف تحلیل بنیادی، تحلیل تکنیکی در بازار ایران بسیار نوپا است. مبانی تئوریک حکایت از آن دارند که تحلیل تکنیکی به عنوان مکمل تحلیل بنیادی (و نه جانشین آن) در بازارهایی کاربرد دارد که بتوان در آن روند قیمت را در بازه‌های خاص زمانی پی‌گیری کرد. مطالعات متعدد انجام شده در زمینه کارایی بازار سرمایه ایران مؤید وجود روند در قیمت‌ها و رد نظریه گشت تصادفی است. در نتیجه، انتظار می‌رود که کاربرد این تحلیل مناسب باشد. به دلیل اینکه این ابزار تحلیل در سهام پر معامله و پرحجم پاسخگو است و باید برای شرکتهای محدودی قابل بکارگیری باشد. مطابق انتظار، نتایج حاصل از مدل‌های اقتصادسنجی در این بررسی حاکی از این است که دو شاخص $DRSI$ (تغییرات شاخص قدرت نسبی) و MA (اختلاف میانگین متحرک ساده و قیمت بسته) در توضیح تغییرات قیمت با فاصله زمانی سه و هفت روزه در سطح ۹۹٪ معنادار هستند، اما قدرت توجیه‌کنندگی آنها پایین‌تر از ۵۰ درصد است که مؤید اصل تئوریک

دیگری است که شاخصهای تکنیکی مکمل هم بوده و در صورت استفاده چند شاخص در کنار هم می‌تواند قدرت توجیه بالایی را برای تغییرات قیمت داشته باشند. اما، با اختلاف زمانی ده روزه تنها متغیر DRSI معنادار شده است. همچنین، اعتبار کلی مدل رگرسیون در هر سه فاصله زمانی و در هر سه مدل تخمینی در سطح ۹۹٪ مورد پذیرش قرار گرفته است. جالب‌ترین و منحصر به فرد ترین نکته این بررسی نیز ضرایب متغیرهای توضیحی است که در هر سه سطح زمانی منفی شده‌اند در حالیکه براساس مبانی تئوریک، میان متغیرهای توضیحی و تغییر قیمت ارتباط مثبت وجود دارد. ادبیات بسیار فقیر تحلیل تکنیکی و نیز نکته عجیب حاصل از این بررسی بیانگر لزوم توجه گسترده به این بحث است.

پی‌نوشتها:

۱. افشاری، حسین. «بررسی ساختار قابلیت پیش‌بینی قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران». *بررسیهای حسابداری و حسابرسی*، شماره ۳۲، (۱۳۸۲): ۱۰۳-۱۲۶.
۲. امیری هنزکی، حسن. «بررسی نقش تحلیل تکنیکی در تجزیه و تحلیل اوراق بهادار». *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، (۱۳۷۴).
۳. توکلی، اکبر. *اقتصادسنجی*. تهران، انتشارات جهاد دانشگاهی، ۱۳۷۳.
۴. جمالی، سید جواد و واعظ، محمد. «قابلیت پیش‌بینی قیمت سهام در بازار بورس اوراق بهادار تهران». *پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد*، دانشگاه اصفهان، (۱۳۸۴).
۵. امامی، علی اصغر. «بررسی نوسان‌پذیری و ریسک سهام پذیرفته شده در بورس تهران». *پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی*، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، (۱۳۶۹).
۶. صادقی شریف، سید جلال و سلطان زارعی، مسعود. «سودمندی روشهای تحلیل تکنیکی در بورس تهران». *مجله بررسیهای حسابداری و حسابرسی*، شماره ۴۹، (۱۳۸۶).
۷. شیرین بخش، شمس‌اله و حسن خوانساری، زهرا. *کاربرد Eviews در اقتصادسنجی*. تهران، انتشارات پژوهشکده امور اقتصادی، (۱۳۸۴).
۸. شهنازی، روح‌اله و سامتی، مرتضی. «تأثیر آزادی اقتصادی بر رشد اقتصادی و درآمد سرانه». *پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته اقتصاد*، دانشگاه اصفهان، (۱۳۸۴).
۹. عرب مازار، عباس. *اقتصادسنجی عمومی*. تهران، انتشارات کویر، (۱۳۶۹).
۱۰. فدایی نژاد، محمد اسماعیل. «آزمون شکل ضعیف نظریه بازار کارآی سرمایه». *تحقیقات مالی*، سال دوم، شماره ۵ و ۶، (۱۳۷۴): ۶-۲۶.
۱۱. لطفی، علی. *شاخصهای تکنیکال*. تهران، انتشارات ترمه، ۱۳۸۵.
۱۲. محمد خانلو، ناصر. «ارزیابی اثر بخشی تحلیل فنی در تجزیه و تحلیل بازدهی اوراق بهادار در بورس تهران». *پایان‌نامه کارشناسی ارشد*، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، (۱۳۷۵).
۱۳. محمدی، شاپور. «تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران». *تحقیقات مالی*، شماره ۱۷، (۱۳۸۳)، صص ۹۷-۱۲۹.
۱۴. مساح، محمد. *تحلیل تکنیکی (از الف تا ی)*. تهران، انتشارات نشر چالش، ۱۳۸۴.
۱۵. مورفی، جان جی. *تحلیل تکنیکال در بازار سرمایه*. ترجمه کامیار فراهانی فرد و رضا قاسمیان لنگرودی، تهران، انتشارات نشرچالش، (۱۳۸۴).
۱۶. نصراللهی، زهرا. «تجزیه و تحلیل عملکرد در بورس اوراق بهادار ایران». *پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد*، دانشگاه تربیت مدرس تهران، (۱۳۷۱).
۱۷. نمازی، محمد و شوشتریان، زکیه. «بررسی کارایی بازار بورس اوراق بهادار ایران». *تحقیقات مالی*، شماره ۷ و ۸، (۱۳۷۴): ۱۰۴-۸۲.

18. Brock, W., Lalkonishok, J. and Le Baron, B. "Simple Technical Trading Rules and the Stochastic Properties of Stock Returns"., *Journal of Finance*, Vol. 47, No.5, (1992): 1731-1764.
19. Chavarnakul, T. and Enke, D. "Intelligent Technical Analysis Based Equivolume Charting for Stock Trading Using Neural Networks"., *Expert Systems with Applications*, Vol. 34, (2008): 1004-1017.
20. Chavarnakul, T. and Enke, D. "A Hybrid Stock Trading System for Intelligent Technical Analysis-Based Equivolume Charting"., *Neurocomputing*, Vol. 72, (2009): 3517-3528.
21. Chen, C. W., Huang, C. S. and Lai, H. W. "The Impact of Data Snooping on the Testing of Technical Analysis: An Empirical Study of Asian Stock Markets"., *Journal of Asian Economics*, Vol. 20, (2009): 580-591.
22. Hudson, R., Dempsey, M. and Keasey, K. "A Note on the Weak Form Efficiency of Capital Markets: The Application of Simple Technical Trading Rules to UK Stock Prices-1935 to 1994"., *Journal of Banking and Finance*, Vol. 20, (1996): 1121-1132.
23. Kho, B. C. "Time-Varying Risk Premia, Volatility and Technical Trading Rule Profits: Evidence from Foreign Currency Futures Markets"., *Journal of Financial Economics*, Vol.41, (1996): 249-290.
24. Lee, D.D., Chan, H., Faff, R.W., Kalev. "Short-Term Contrarian Investing — it is Profitable — Yes and No"., *Journal of Multinational Financial Management*, Vol.13, (2008): 385-404.
25. Levich, R. and Thomas, L. "The Significance of Technical-Trading Rules Profits in the Foreign Exchange Market: A Bootstrap Approach"., *Journal of International Money and Finance*, Vol. 12, No. 5, (1993): 451-474.
26. Mitra, Subrata Kumar. "Profiting Technical Analysis in Indian Stock Market"., *Finance India*, No.1, (2002): 109-120.
27. Moosa, Imad A. *Exchange Rate Forecasting: Techniques and Applications*. MacMillan Buisness, London, Great Britain., 2000.
28. Pruden, Henru O. and Rice, Douglas. "Catastrophe Theory and Technical Analysis Applied to a Cal Tech Experiment on Irrational Exuberance"., *Managerial Finance*, Vol.31, No.5, (2005): 38.
29. Sehgal, Sanji and Garhyan, Anurag. "Abnormal Return Using Technical Analysis: The Indian Experience"., *Finance India*, No.16, (2002).
30. Sewell, Martin. "Technical Analysis"., *Department of Computer*, (2007).
31. Sweeney, R. J. "Some New Filter Tests: Methods and Results"., *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, Vol. 23, (1988): 285-300.

32. Teixeira, L. A., Oliveira, A. L. "A Method for Automatic Stock Trading Combining Technical Analysis and Nearest Neighbor Classification"., *Expert Systems with Applications*, Vol. 37, (2010): 6885–6890.
33. Wong, W. K., Manzur, M. and Chew, B. K. "How Rewarding is Technical Analysis? Evidence from Singapore Stoch Market"., *Departmental Working Paper*, No. 0216, Dept. of Economics, National, University of Singapore. (2002).
34. Zhu, Y. & Zhou, G. "Technical Analysis: An Asset Allocation Perspective on the Use of Moving Averages"., *Journal of Financial Economics*, Vol. 92, (2009): 519–544.
35. <http://www.cybertex.ir/images/forex>

Archive of SID