



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
سال سوم / شماره نهم / بهار ۱۳۹۳

بررسی سودمندی تحلیل تکنیکی قیمت جهانی طلا (رویکردی بر شاخص‌های هدایت‌گر یا نوسانگرها)

رضا تهرانی

دانشیار مدیریت مالی، دانشگاه تهران
rtehrani@ut.ac.ir

یاسر کارگری

کارشناسی ارشد مدیریت مالی دانشگاه تهران
darya_master@yahoo.com

مهتاب داورزاده

کارشناس ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه اصفهان
Mahtab_davarzadeh@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۲/۵/۱۵ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۲۲

چکیده

این مقاله با استفاده از قیمت جهانی هر اونس طلا به دلار آمریکا به صورت روزانه، طی ۳۷ سال گذشته و شاخص قدرت نسبی از شاخص‌های هدایت‌گر تحلیل تکنیکی، به بررسی سودمندی استفاده از تحلیل تکنیکی در بازار جهانی طلا می‌پردازد. نتایج این پژوهش نشان می‌دهند که استفاده از سیگنال‌های خرید و فروش ناشی از تحلیل تکنیکی با استفاده شاخص قدرت نسبی روش تقاطع ۵۰ در بازار جهانی طلا، طی ۳۷ سال گذشته به طور معنی‌داری سودمند و مفید بوده است و متوسط بازدهی حاصل از مالکیت طلا در بازار جهانی طلا، زمانی که سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده تحلیل تکنیکی شاخص قدرت نسبی، علامت فروش می‌دهند، مقدار منفی است و متوسط بازدهی حاصل از مالکیت (یا نگهداری) طلا در بازار جهانی طلا، زمانی که سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده تحلیل تکنیکی شاخص قدرت نسبی، علامت خرید می‌دهند، مقدار مثبتی است. این مقاله همچنین مدل سودمندی را جهت تحلیل تکنیکی قیمت جهانی طلا ارائه می‌نماید.

واژه‌های کلیدی: قیمت طلا، تحلیل تکنیکی، شاخص قدرت نسبی.

۱- مقدمه

با توجه به اهمیت قیمت طلا^۱ (دومین کالای سرمایه‌ای دنیا) و تاثیر و تاثیرهای آن بر روی دیگر متغیرهای کلان اقتصادی؛ پیش‌بینی قیمت طلا همواره از اهمیت‌های فراوانی برخوردار بوده است. قیمت طلا حاصل از عرضه و تقاضای طلاست که این عرضه و تقاضا تحت تاثیر سایر عوامل است. در این پژوهش، برای اولین بار به بررسی سودمندی استفاده از سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده قیمت جهانی طلا به صورت کاملاً علمی می‌پردازیم که این پیش‌بینی را با استفاده از شاخص قدرت نسبی^۲ (RSI)، انجام می‌دهیم. تحلیل تکنیکی قیمت طلا در واقع، پیش‌بینی قیمت طلا در آینده با استفاده از قیمت‌های قبلی آن است. از مزایای تحلیل تکنیکی نسبت به دیگر تحلیل‌ها این است که، عوامل موثر در تصمیم‌گیری به قیمت طلا محدود می‌شود، همچنین این پژوهش یک مدل تحلیل تکنیکی سودمند را برای سرمایه‌گذاری در بازار جهانی طلا ارائه می‌کند.

در این پژوهش پس از مقدمه به مبانی نظری قیمت جهانی طلا و تحلیل تکنیکی پرداخته شده، سپس پژوهش‌های مرتبطی که تا کنون انجام گردیده مطرح شده است و بعد از آن به توضیح مدل و روش برآورد با استفاده از آزمون t پراخته گردیده است و در انتها بعد از بیان داده‌ها و نتایج تجربی به نتیجه‌گیری و پیشنهاد مدل پرداخته ایم.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

قیمت طلا حاصل از عرضه و تقاضای طلاست که این عرضه و تقاضا تحت تاثیر سایر عوامل است. به طور کلی عرضه طلا شامل (۱) تولید از طریق معادن (تقریباً ثابت: ۲۰۰۰ تن در سال) و (۲) عرضه از طریق قراضه طلا است. و تقاضا برای طلا عبارت است از: (۱) تقاضای فیزیکی برای طلا (مثال: در سال ۲۰۰۸ تقاضا در بخش زیورآلات ۲۱۳۸ تن (۵۸٪) و تقاضا در بخش صنعتی ۴۳۰ تن (۱۲٪))، (۲) تقاضا برای طلا به عنوان کالای سرمایه‌گذاری (مثال: در سال ۲۰۰۸ تقاضا در بخش شمش و سکه طلا و خریدهای ETFs^۳ ۱۰۹۰ تن (۳۰٪)).

البته تقاضای طلا به عنوان کالای سرمایه‌ای به دلایل زیر همواره در حال افزایش بوده است.

۱- شرایط نابسامان اقتصادی، که تقاضا برای طلا به عنوان یک کالای منطقه امن^۴ را افزایش خواهد داد.

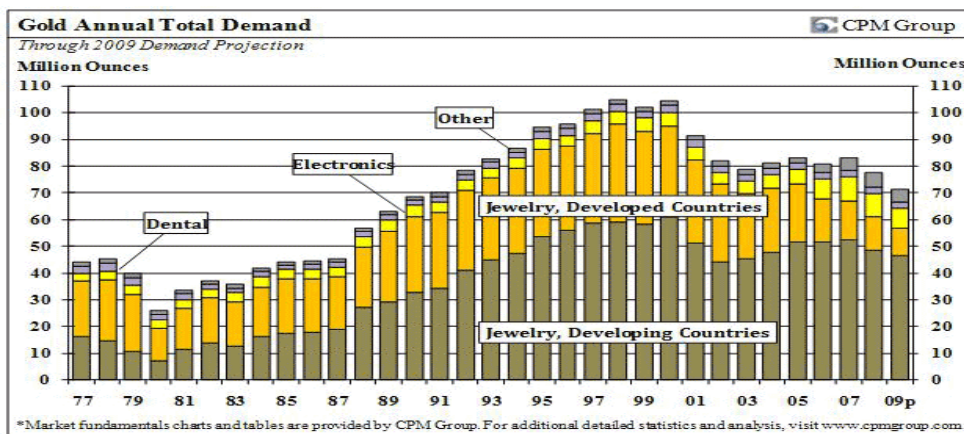
۲- سقوط بانک‌ها مانند آنچه در رکود اقتصادی بزرگ در سال ۱۹۳۰ رخ داد.

۳- کاهش نرخ بهره بانکی^۵ به صورتی که نرخ بهره بانکی کمتر از نرخ تورم باشد. مانند آنچه در سال ۱۹۷۰ در آمریکا رخ داد.

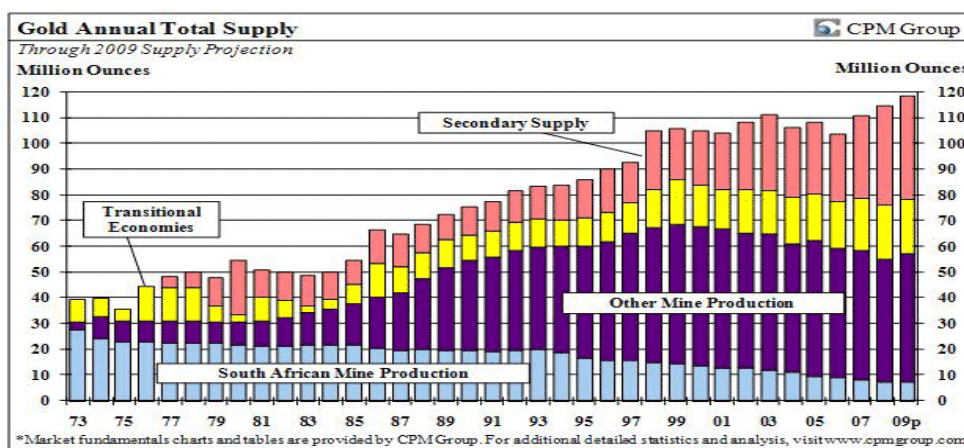
۴- بحران های سیاسی مانند جنگ و ...

۵- کاهش ارزش بازار سهام

۶- کاهش ارزش دلار در بازارهای جهانی؛ در صورتی که در حالی از ثبات اقتصادی قرار داشته باشیم میزان تاثیر متقابل ارزش دلار و طلا اهمیت ویژه ای پیدا می کند و با کاهش ارزش دلار برای اینکه ارزش طلا حفظ شود باید قیمت آن به دلار افزایش یابد و با افزایش دلار به طور عکس، بنابر این رابطه عکس بین روند حرکتی طلا و شاخص دلار وجود دارد.



نمودار ۱. مقادیر تقاضای کل طلا در جهان



نمودار ۲. مقادیر عرضه کل طلا در جهان

تجزیه و تحلیل تکنیکی (نموداری، فنی)

چارلز داو^۶ در ابتدای قرن بیستم، تئوری داو را بنیان‌گذاری کرد که بعدها به عنوان تحلیل تکنیکی نوین شناخته شد، این روش بر پایه سه اصل اساسی بنا شده است که عبارتند از:

۱. کلیه اطلاعات مربوط به یک شاخص، در مقدار قیمت آن شاخص منعکس می‌گردد.
۲. شاخص‌ها به صورت روندهایی حرکت می‌کنند که، این روندها در برابر تغییرات مقاومت می‌کنند (به عبارت دیگر تغییرات شاخص تصادفی نیست).
۳. روندهای بازار تکرار می‌شوند، یعنی پیشینه شاخص بسیار مهمتر از علت آن است.^۷

اساس تحلیل تکنیکی بر اساس بررسی روند مقدار یک شاخص در گذشته و امکان تکرار الگوهای از آن در آینده ابداع شده است و برای استفاده از این روش، تحلیلگر صرفاً^۸ به یک روند شاخص نیاز دارد که نمودار نامیده می‌شود. زیرا تمامی اطلاعات مورد نیاز تحلیل‌گران تکنیکی در قیمت‌ها نهفته است و تمامی اطلاعات گذشته باعث قرار گرفتن قیمت در موقعیت کنونی گردیده است. یک تحلیل‌گر تکنیکی ماهر می‌تواند از اطلاعاتی که صرفاً از روند قیمتی یک دارایی اخذ شده است، روند آینده آن را تخمین بزند و میزان موفقیت او بستگی مستقیم به مهارت‌ها و تجربیات او دارد. برای شروع تحلیل تکنیکی، تحلیل‌گر به یک ذهن باز و بدون تعصب نیاز دارد، که بتواند در میان انبوهی از اطلاعات و اخبار بدون تعصب و صرفاً با تکیه بر دانش و تجربیات خود تصمیم‌گیری درست انجام دهد. تحلیل‌گران تکنیکی معتقدند که شاخص قیمت، به صورت اتفاقی حرکت نمی‌کند، بلکه رابطه‌ای کاملاً نزدیک بین حرکت شاخص در گذشته و آنچه که در آینده اتفاق خواهد افتاد، وجود دارد. هدف تحلیل‌گران تکنیکی، یافتن این رابطه است تا بتوانند به کمک آن، حرکت شاخص را با دقت خوبی پیش‌بینی نمایند. اساسی‌ترین ابزاری که تحلیل‌گران تکنیکی برای این کار نیاز دارند تصویر یا نموداری است که حرکت شاخص را نشان دهد. از انواع نمودارها در تحلیل تکنیکی می‌توان انواع شاخص‌ها را نام برد.

شاخصهای تحلیل تکنیکی به دو گروه اصلی دسته‌بندی می‌گردد که عبارتند از:

۱) روندهای دنبالگر (پیرو) یا شاخص‌های با تاخیر زمانی:

روندهای دنبالگر (پیرو) یا شاخص‌های با تاخیر زمانی (عقب مانده) در جای خود مناسب هستند؛ اما هرگاه قیمت‌ها نسبت به روند‌های بلند مدت منحرف شوند، این شاخص‌ها نمی‌توانند تغییرات قیمتی را در آینده‌ی نزدیک نمایان سازند. آن‌ها صرفاً می‌گویند قیمت‌ها در چه وضعیتی هستند و اکنون چه انجام می‌دهند. شاخص‌های با تاخیر زمانی، وضعیت کنونی را که شامل افزایش یا کاهش قیمت است، گوشزد می‌کنند، به طوری که هرگاه بر طبق آن‌ها سرمایه‌گذاری شود، در هنگام داد و

ستد دیر خرید و فروش انجام شده؛ اما به طور زیادی ریسک سرمایه گذار را کاهش می دهد. از مشهورترین شاخص های با تاخیر زمانی می توان از میانگین های متحرک^۸ و باندهای بولینگر^۹ را یادکرد. این شاخصها در پیش بینی روندهایی که دارای انحراف معیار کمتری هستند بهتر عمل می کنند؛ بنابه همین ویژگی شاخص های با تاخیر زمانی و انحراف معیار بالا و پرنوسان بودن روند قیمت جهانی طلا، در این پژوهش از آنها (شاخص های با تاخیر زمانی) استفاده نگردیده است.

۲) شاخص های پیش خوان روند، نوسانگر ها^{۱۰} یا شاخص های هدایت گر:

شاخص های هدایت گر به سرمایه گذاران کمک می کنند تا با پیش بینی قیمت ها در آینده بازدهی خود را افزایش دهند. این شاخص ها توانمندی بیشتری در برآورد ریسک و کاهش آن به ارمغان می آورند. شاخص های هدایت گر به وسیله اندازه گیری چگونگی وضعیت خرید و فروش افراطی کار می کند. اگر شاخص های هدایت گر در وضعیت فروش افراطی باشند، می توان حدس زد که قیمت دارایی به طرف پایین برگشت خواهد داشت و اگر در وضعیت خرید های افراطی (بازار رو به افزایش) باشند، می توان پیش بینی کرد که در شرایطی قیمت دارایی به طرف بالا برگشت خواهد نمود. در زمان ثبات بازار که در آن قیمت ها روی یک خط افقی نوسان می کنند و در زمانی که موقعیت ثبات بازار به گونه ای است که بسیاری از سیستم های تعقیب کننده روند کارایی خوبی از خود نشان نمی دهند شاخص های هدایت گر کاربرد بسیار مناسبی دارند. شاخص های هدایت گر ابزاری هستند که به معامله گر این امکان را می دهد که در دوره های تثبیت بازار و ثبات قیمتها و زمانی که روندی در بازار مشاهده نمی شود بتواند همچنان سود کسب کند. البته ارزش شاخص های هدایت گر محدود به دوره های بدون روند بازار نیست. استفاده از شاخص های هدایت گر در ارتباط با تحلیل نمودارهای قیمت در طی روندهای بازار یکی از کارکردهای ارزشمند آنهاست که اختراهای مناسبی را در نقاط هیجانی بازار که غالباً خرید هیجانی و فروش هیجانی نامیده می شوند به معامله گر اعلام می کند. از سوی دیگر شاخص های هدایت گر می توانند معامله گر را از رو به پایان بودن جنبش یک روند مطلع کنند پیش از اینکه وقوع این اتفاق قطعی و مسجل شود (مورفی، ۱۳۸۸). بنابه همین ویژگی شاخص های پیش خوان روند یا هدایت گر و ویژگی های روند قیمت جهانی طلا، در این پژوهش از آنها (شاخص های پیش خوان روند یا هدایت گر) استفاده گردیده است.

شاخص های هدایت گر از این لحاظ که تابعی از تحلیل اولیه روند می باشد یک اندیکاتور ثانویه محسوب می شوند. در زمان رسیدن قیمت به نقاط بحرانی مانند سقف ها و کف ها شاخص های هدایت گر کاربردهای بسیار با ارزشی دارند. شاخص های هدایت گر دارای یک نقطه میانی می باشند که فضا را به دو محدوده افقی بالایی و پایینی تقسیم می کند. به عنوان یک قانون کلی هنگامی که

یک شاخص هدایت گر به بالاترین و یا پایین ترین مقدار خود رسید این طور تعبیر می شود که حرکت فعلی قیمت خیلی سریع و یا خیلی تند بوده و لازم است که در آن تصحیح و یا توقفی به وقوع بپیوندد. به عنوان یک قانون کلی دیگر معامله گر باید در زمانی که شاخص هدایت گر در پایین ترین وضعیت خود قرار دارد خرید کرده و زمانی که شاخص هدایت گر در بالاترین وضعیت خود قرار دارد اقدام به فروش نماید و عبور از نقطه میانی به عنوان سیگنال خرید یا فروش ارزیابی شود. به بیان ساده تر: ۱- زمانی که شاخص هدایت گر، نزدیک به بالاترین حد خود باشد گفته می شود خرید هیجانی در حال وقوع است و زمانی که، در کمترین حد خود باشد گفته می شود فروش هیجانی در حال وقوع است. ۲- واگرایی بین شاخص هدایت گر و قیمت در زمانی که شاخص هدایت گر در یکی از نقاط بحرانی خود می باشد معمولاً آخطار بسیار مهمی است. ۳- عبور از خط صفر (یا نقطه میانی) معمولاً آخطار مهمی برای انجام معامله در جهت حرکت روند قیمت ارزیابی می شود.

بولتنهای زیادی در رابطه با تحلیل تکنیکی قیمت طلا نوشته شده و می شود، اما مطالعات "علمی و پژوهشی" در رابطه با تحلیل تکنیکی عمدتاً بر روی بازار سرمایه بوده است که از پژوهش ها و مطالعات انجام شده در رابطه با موضوع این پژوهش می توان به موارد زیر اشاره کرد:

فرناندز ردیگز و سسویلا ریورسو و آندردا فیلیکس^{۱۱} (۱۹۹۹) در مقاله ای با عنوان «تحلیل تکنیکی در بازار سهام مادرید» امکان معنی دار بودن قدرت پیش بینی بازدهی را با استفاده از تحلیل تکنیکی در بازار سهام مادرید بررسی کرده و به ارزیابی شکل های ساده ای از تحلیل تکنیکی برای شاخص کل در بازار سهام مادرید، با استفاده از داده های روزانه پرداخته است.

وونگ و منزار^{۱۲} (۲۰۰۳) در مقاله ای با عنوان «مزیت تحلیل تکنیکی چیست؟ با استفاده از مشاهداتی در بازار سهام سنگاپور» نقش تحلیل تکنیکی را در نشان دادن زمان ورود و خروج از بازار سهام بررسی کردند. در این مقاله با استفاده از آزمون های آماری ثابت می شود که روندها (روند قیمت ها) تابعی از میانگین متحرک هستند و برای محاسبه ی روندها بیشتر از شاخص قدرت نسبی (RSI) استفاده کرده اند. به طوری که نتایج حاصل بیان می کند، میانگین متحرک ساده بهترین نتایج را به وسیله ی دنبال کردن میانگین متحرک دوگانه^{۱۳} و شاخص قدرت نسبی در پی داشته است. همچنین این تحقیق به این نتیجه رسیده است که سرمایه گذاری با استفاده از شاخص های تحلیل تکنیکی در بورس سنگاپور، به طور معنی داری سود آور خواهد بود.

مارشال و کاهان^{۱۴} (۲۰۰۵) در تحقیقی تحت عنوان «آیا تحلیل تکنیکی در یک بازار بورس اوراق بهادار که دارای ویژگی های یک بازار ناکارآمد است، سودمند می باشد؟» به بررسی مفید بودن استفاده از تحلیل تکنیکی، برای کسب بازده مناسب در بازار بورس اوراق بهادار نیوزیلند پرداختند. در این تحقیق، از چهار روش تحلیل تکنیکی استفاده شده است و معنی دار بودن آماره های آزمون با استفاده

از بررسی سودمندی دوازده روش عمومی خرید و فروش تکنیکی در سه زیر دوره ی یازده ساله بررسی شده است. در زیر دوره ی یازده ساله ی اول که در آن، بازار سهام نیوزلند دارای ویژگی های یک بازار ناکارآمد بوده است، سودمندی حاصل از تحلیل تکنیکی بر روی سری های اصلی به طور خوبی معنی دار شد. در زیر دوره های یازده ساله ی دوم سوم که بازار سهام نیوزلند کارا تر شده و دیگر ناکارآمدی وجود ندارد، هم تحلیل تکنیکی ساده کار آمد است و هم تحلیل بنیادی^{۱۵} از کارایی مناسبی برخوردار شده است. در واقع به نظر می رسد که ترکیبی از این دو مناسب تر باشد.

صمدی، ایزدی نیا و داورزاده (۱۳۸۹) در پژوهشی با عنوان "کاربرد بهره گیری از تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران" در این پژوهش، برای اولین بار با استفاده از داده های قیمتی بورس اوراق بهادار در ایران، به بررسی کارایی استفاده از تحلیل تکنیکی، در بازار بورس اوراق بهادار تهران، در سه سطح شاخص کل، گروه ها (چهار صنعت منتخب) و شرکت ها (یازده شرکت منتخب)، پرداخته شده است، دوره ی زمانی مورد مطالعه از تاریخ ۱۳۸۰/۱/۲۱ تا تاریخ ۱۳۸۶/۹/۱۷ است و مشاهده گردید استفاده از تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران، در کلیه سطوح، دارای کارایی به مراتب بالاتری به نسبت استفاده نکردن از این روش است، و کارایی استفاده از تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران در سطح شاخص کل مناسب تر و معنی دار تر از کارایی استفاده از تحلیل تکنیکی در سطح گروه هاست. همچنین کارایی استفاده از تحلیل تکنیکی در سطح گروه ها بالاتر و معنی دار تر از کارایی استفاده از تحلیل تکنیکی در سطح شرکت هاست. در این تحقیق، هزینه های ناشی از خرید و فروش بر اساس تحلیل تکنیکی محاسبه نگردیده و این هزینه ها از سود ناشی از خرید و فروش بر اساس تحلیل تکنیکی کسر نشده است؛ همچنین در این تحقیق، منفعت حاصل از مالکیت پول نقد در زمانی که تحلیل تکنیکی سفارش به فروش و عدم نگهداری (عدم مالکیت) سهام در بورس اوراق بهادار تهران دارد نیز محاسبه نگردیده و منفعت حاصل از مالکیت پول نقد ناشی از عدم مالکیت سهام، بر اساس سیگنال های تحلیل تکنیکی به سود ناشی از خرید و فروش بر اساس تحلیل تکنیکی اضافه نشده است.

۳- مدل پژوهش و روش برآورد

شاخص تحلیل تکنیکی مورد استفاده در این پژوهش عبارت است از استفاده از شاخص قدرت نسبی (RSI) از شاخص های تحلیل تکنیکی، از نوع شاخص های هدایت گر.

شاخص قدرت نسبی

شاخص تحلیل تکنیکی مورد استفاده در این پژوهش شاخص قدرت نسبی از نوع شاخص های هدایت گر است. شاخص قدرت نسبی، نوسان نمای نرخ تغییرات است که سرعت تغییر قیمت‌ها را اندازه گیری کرده و سه جریانی، که غالباً همراه نوسان نماها هستند را نشان می دهد:

جریان نخست: نوسان نماها به دلیل جدا شدن اطلاعات قدیمی، به مقدار قابل توجهی در محاسبات نوسان می کنند.

جریان دوم: به مقیاس موردی نوسان نماها مربوط می شوند که نوسان نما چقدر باید بالا و یا پایین باشند تا بعنوان علامت فرصتهای خرید یا فروش تلقی شوند؟.

جریان سوم: ضرورت نگهداری حجم انبوهی از اطلاعات برای محاسبه نوسان نماهاست که شاخص قدرت نسبی پاسخی به این مسائل است (نوسان نماها به نقاط مرزی پاینتر یا بالاتری گفته می شود، که برای ارائه تصویر شفافتری از نحوه حرکت بازار طراحی شده اند. که می توان از آنها بدون در نظر گرفتن افزایش یا کاهش قیمت‌ها استفاده کرد. چرا که بسیاری از ابزارهای تحلیل تکنیکی، هنگامیکه قیمت‌ها نوسان ندارند ارزش کاربردی خود را از دست می دهند، اما نوسان نماها اینگونه نیستند).

شاخص قدرت نسبی عددی بین صفر تا صد می باشد، که هر چه به عدد "صد" نزدیکتر باشد، به معنی این است که "خرید دارایی مورد نظر در بازار در یک دوره بیش از حد شده" و زمان خوبی برای فروش آن است، و هر چه به عدد "صفر" نزدیک می شود نشان می دهد که دارایی مورد نظر در بازار در یک دوره "بیش از حد فروخته شده" و زمان خوبی برای خرید است. معمولاً نقاط برش را عدد سی و عدد هفتاد در نظر می گیرند. البته اینها اعداد تغییر ناپذیری نیستند اصولاً نکته اساسی همین مطلب است که باید این اعداد را با توجه به نوع دارایی و روند بازار تعدیل کرد. دوره زمانی که باید برای شاخص قدرت نسبی مورد استفاده قرار گیرد برای بازارهای پرنوسان کوتاه تر و برای بازارهای کم نوسان بلندمدت تر است. دوره زمانی بلندمدت تر برای تکرارهای کمتر و استوارتر مورد استفاده قرار می گیرد و برای مطرح کردن سطوح خرید و فروش بیش از حد به طور متوسط از سطوح کمتر نهایی استفاده می شود مثلاً برای یک شاخص قدرت نسبی، ۲۰ روزه سطوح مورد نظر می توانند ۶۰ و ۴۰ باشد و در دوره های زمانی کوتاه تر که برای روندهایی با اختلال های بیشتر مورد استفاده قرار می گیرد. برای مطرح کردن سطوح خرید و فروش بیش از حد از سطوح بیشتر نهایی استفاده می شود، مثلاً برای یک شاخص قدرت نسبی، ۱۴ روزه به نظر می رسد که بالا و پایین بازار در شاخص قدرت نسبی های بالاتر ۷۰ و پایین تر از ۳۰ رخ می دهد (وونگ، ۲۰۰۳).

رفتار گذشته یک دارایی تا حد زیادی کمک کننده است و می توان فهمید که در گذشته بطور متوسط تا چه حد به سمت صفر پایین آمده و تا چه حد به صد نزدیک شده است. به همین خاطر اطلاعات ۱۴ روز گذشته برای محاسبه شاخص قدرت نسبی کفایت نمی کند و نمی تواند شاخص درستی بدهد. در نتیجه باید اطلاعات ۶ ماه گذشته و یا حتی یک سال قبل را در محاسبه شاخص قدرت نسبی منظور کرد. و از آن تاریخ آنرا محاسبه کرده و با وارد کردن اطلاعات جدید در هر روز آنرا ادامه داد. در مواقعی که روند بازار مثبت است، می توان اعدادی بالاتر از هفتاد را به عنوان نقطه برش در نظر گرفت و در مواقع که روند بازار منفی است اعدادی پایینتر از ۳۰ را به عنوان نقطه برش قرار داد. البته به شدت روند هم باید توجه کرد. فرمول شاخص قدرت نسبی نه تنها مانند یک فیلتر از شکست های ناگهانی جلوگیری می کند بلکه در محدوده عمودی ۰ تا ۱۰۰ تغییر می کند.

نحوه محاسبه شاخص قدرت نسبی :

RSIt,P که همان شاخص قدرت نسبی در زمان t و مربوط به دوره p می باشد تنها با استفاده از قیمت های بسته شدن^{۱۸} بدست می آید.

۱- ابتدا تغییر قیمت روزانه را حساب کرده. اگر مقدار آن مثبت بود آن را در ستون افزایشها^{۱۹} نوشته، و اگر مقدار آن منفی بود آن را در ستون کاهشها^{۲۰} می نویسیم.

۲- سپس میانگین افزایشها را برای یک دوره ۱۴ روزه حساب کرده (در محاسبات روزانه از میانگین های ۱۴ روزه و در محاسبات هفتگی از میانگین های ۱۴ هفته ای استفاده می شود، در این پژوهش نیز از میانگین های ۱۴ روزه استفاده شده است). برای به دست آوردن مقدار میانگین افزایش میزان تغییرات $(\bar{U}_{t,p})$ در ۱۴ روز گذشته، روزهای مثبت قیمت (up-Closes یا U_i) را با هم جمع کرده (منظور از روزهای مثبت روزهایی است که قیمت طلا افزایش داشته است) و حاصل بر ۱۴ تقسیم می شود. همچنین میانگین کاهشها را برای همان دوره محاسبه کرده، برای محاسبه میانگین کاهش میزان تغییرات $(\bar{D}_{t,p})$ در ۱۴ روز گذشته، روزهای منفی قیمت (down-Closes یا D_i) را با هم جمع کرده و حاصل بر عدد ۱۴ تقسیم می شود. بدین ترتیب اولین عددهایی که بدست می آید برای روز چهاردهم است. و برای روز پانزدهم به بعد از فرمول دیگری استفاده می شود که بر خلاف یک میانگین ساده وزن آخرین عدد را بیشتر منظور می کند، بدین ترتیب به قیمت آخرین روز بیشتر تاکید شده و باعث بالا رفتن حساسیت شاخص می شود. لازم به ذکر است که این فرایند برای همه روزها انجام می شود، و بعد از روز چهاردهم برای کلیه روزها دارای میانگین افزایش ها و میانگین کاهش ها خواهیم بود. RSI نوسان نمایی به صورت $I_{t,p} = \{i : t - p \leq i \leq t\}$ می باشد.

$$D_i = \begin{cases} C_{i-1} - C_i & \text{if } C_{i-1} > C_i \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \text{و} \quad U_i = \begin{cases} C_i - C_{i-1} & \text{if } C_i > C_{i-1} \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad (1) \text{ رابطه}$$

که برای هر $i \in I_{t,p}$ ، C_i یک قیمت بسته شدن برای دوره i است.

$$\bar{D}_{t,p} = I_{t,p} \text{ بالاتر از } D_i \text{ میانگین و } \bar{U}_{t,p} = I_{t,p} \text{ بالاتر از } U_i \text{ میانگین} \quad (2) \text{ رابطه}$$

۳- حال باید قدرت نسبی را حساب کرد. برای این کار باید برای هر روز^{۲۱} میانگین افزایشها را بر میانگین کاهشهای آن روز تقسیم کرد (بدون در نظر گرفتن علامت). بنابراین قدرت نسبی (RS) عبارت است از حاصل تقسیم میانگین افزایش بر میانگین کاهش:

$$\text{رابطه (۳)} \quad RS_{t,p} = \frac{\bar{U}_{t,p}}{\bar{D}_{t,p}} = \text{قدرت نسبی روز } t \text{ ام}$$

۴- با داشتن قدرت نسبی، شاخص قدرت نسبی را حساب کرده، و عدد به دست آمده برای RS را در فرمول RSI قرار می دهیم:

$$\text{رابطه (۴)} \quad RSI_{t,p} = 100 - \frac{100}{1 + RS_{t,p}} = \text{شاخص قدرت}$$

نسبی در زمان t برای دوره p

مقدار $RSI=100$ دلالت بر حرکت روند قیمت به طرف بالا دارد، یعنی بازار با حالت خرید بیش از حد مواجه است و زمان مناسبی برای فروش است و مقدار $RSI=0$ دلالت بر یک کاهش خالص در حرکات قیمت دارد، یعنی بازار با حالت فروش بیش از حد مواجه است و زمان مناسبی برای خرید است.

چهار روش مختلف استفاده از RSI (وونگ، ۲۰۰۳):

۱- روش لمس کردن^{۲۲}: در این روش علامت خرید وقتی به دست می آید که شاخص قدرت نسبی باند پایینی را لمس کند (معمولاً ۳۰ را باند پایین قرار می دهند) که این زمانی است که بازار در فروش بیش از حد به سر می برد و زمان مناسبی برای خرید است و علامت فروش زمانی حاصل می شود که

شاخص قدرت نسبی باند بالایی (که معمولاً ۷۰ باند بالایی در نظر گرفته می شود) را لمس کند و زمانی که روند در یک خرید بیش از حد به سر می برد، زمان مناسبی برای فروش است.

۲- روش قله^{۲۳}: در این روش علامت خرید زمانی است که شاخص قدرت نسبی به باند پایین برخورد می کند و بر می گردد، و علامت فروش زمانی است که شاخص قدرت نسبی به باند بالایی ضربه می زند و برمی گردد.

۳- روش دنبال کردن ردپا^{۲۴}: در این روش علامت خرید زمانی است که شاخص قدرت نسبی به باند باند پایین ضربه می زند و ردپا را دنبال می کند تا باند پایین مشابهی در بالاتر یا پایین تر^{۲۵}، و یک علامت فروش هم زمانی به دست می آید که شاخص قدرت نسبی با باند بالایی برخورد کند، و ردپا را دنبال کند تا باند بالایی یا پایینی مشابه دیگری.

۴- روش تقاطع X^{۲۶}: روش تقاطع X^{۲۷} که از آن در این پژوهش استفاده شده علامت خرید را زمانی صادر می کند که شاخص قدرت نسبی وارد محدوده X درصدی بالا بشود، و علامت فروش را زمانی صادر می کند که شاخص قدرت نسبی وارد محدوده X درصدی پایین بشود.

لازم به ذکر است که در سه روش اول تا سوم، علامت فروش در حالی صادر می شود که شاخص قدرت نسبی در قله ای بالاتر از ۷۰ به سر می برد و یا در حال نزول از این قله به طرف پایین می باشد، در حالی که در این پژوهش با توجه به اینکه به دنبال یافتن سیگنال های مناسب خرید و فروش به طور همزمان می باشیم، از روش تقاطع ۵۰، استفاده گردیده است. در روش تقاطع ۵۰ علامت فروش زمانی صادر می شود که شاخص قدرت نسبی در حال نزول از آخرین قله بالاتر از ۷۰ بوده و در حال گذر از خط ۵۰ به طرف پایین می باشد؛ یعنی در این روش کمی دیرتر از سه روش اول فروش انجام می شود و کلیه ابهامات در مورد اینکه آیا شاخص قدرت نسبی از قله گذشته و یا هنوز ممکن است افزایش داشته باشد منتفی خواهد بود، در نتیجه روش تقاطع ۵۰ از ریسک کمتری نسبت به سه روش اول برخوردار است؛ در مورد علامت خرید هم عکس این حالت برقرار می باشد. همچنین محاسبه سودمندی شاخص قدرت نسبی روش تقاطع ۵۰، بسیار ساده تر از سه روش اول می باشد.

محدودیت‌های اساسی در استفاده از RSI:

اگر شاخص قدرت نسبی یک دارایی خاص پایین تر از سی آمد آیا باید آنرا خرید؟، چطور می توان تشخیص داد که از این حد نیز پایین تر نیاید؟، و بتوان دارایی را در قیمت پایین تری خرید؟ نکته این است که همین که شاخص قدرت نسبی پایین سی آمد نباید آنرا خرید، و باید منتظر شد تا شاخص قدرت نسبی به روند کاهشی خودش ادامه دهد و زیر سی بیاید و همین که داشت به سمت بالا برگشت

می‌کرد، آن موقع زمان مناسبی برای خرید خواهد بود، و در بر عکس همین مورد می‌توان برای فروش عمل کرد یعنی صبر کرد تا شاخص قدرت نسبی بالای هفتاد برود و همین که اقدام به برگشت می‌کند زمان مناسبی برای فروش خواهد بود. البته لازم به ذکر است که در روش تقاطع ۵۰ دیگر نیازی به منتظر بودن برای عبور از قله (برای فروش) و دره (برای خرید) نیست. البته از شاخص قدرت نسبی هم در سرمایه‌گذاریهای بلند مدت و هم در سرمایه‌گذاریهای کوتاه مدت می‌توان استفاده کرد.

۴- روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش به بررسی، سودمندی استفاده از سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده شاخص قدرت نسبی، روش تقاطع ۵۰؛ از شاخص‌های تحلیل تکنیکی، از نوع شاخص‌های هدایت‌گر به روش توصیفی-اکتشافی پرداخته شده است. در این پژوهش ابتدا، با استفاده از سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده تحلیل تکنیکی، زمان‌های مناسب برای خرید و فروش به دست آمده. سپس بازدهی حاصل از مدت زمان‌هایی را که سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده تحلیل تکنیکی، سفارش به خرید و نگهداشتن می‌کنند، بدست آمده، و متقابلاً بازدهی حاصل از مدت زمان‌هایی که سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده تحلیل تکنیکی، سفارش به فروش و عدم نگهداری می‌کنند، نیز به دست آمده. در انتها "بازدهی‌های حاصل از سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده تحلیل تکنیکی" و "بازدهی‌هایی که با استفاده از سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده تحلیل تکنیکی، سرمایه‌گذار استفاده‌کننده از تحلیل تکنیکی، از آنها محروم می‌شود؛" با "بازدهی‌های حاصل از استفاده نکردن از تحلیل تکنیکی، و تنها استفاده کردن از روش خرید نگهداری"، مقایسه گردیده است. روش‌های گردآوری اطلاعات در این پژوهش کتابخانه‌ای می‌باشد. که در خصوص جمع‌آوری اطلاعات مربوط به ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق از روش‌های کتابخانه‌ای (مقالات و تحقیقات انجام شده تا این زمان) و در خصوص جمع‌آوری اطلاعات برای تایید یا رد فرضیه‌های پژوهش از آمار و اطلاعات رسمی سایت اینترنتی www.kitco.com استفاده شده است.

جامعه آماری و دوره مورد بررسی این پژوهش قیمت جهانی طلا به صورت روزانه از ابتدای سال ۱۹۷۵ تا پایان سال ۲۰۱۲ را شامل می‌شود و برای بازدهی روز t ام داریم:

$$r_t = \log(p_t) - \log(p_{t-1}) \quad \text{یا} \quad r_t = \text{Log} \left(\frac{p_t}{p_{t-1}} \right) \quad (5)$$

p_t : قیمت طلا در روز t

به عبارت دیگر دوره زمانی مورد مطالعه از تاریخ ۱۹۷۵/۰۱/۰۱ تا تاریخ ۲۰۱۲/۱۲/۳۱ می باشد؛ البته با توجه به اینکه داده ها مربوط به روز های غیر تعطیل می باشند، برای روزهای تعطیل از آخرین داده استفاده گردیده است. که تعداد کل داده های مورد آزمون بالغ بر ۱۳۸۸۰ داده می شود.

جهت آزمون فرضیه ابتدا بازدهی ها و شاخص قدرت نسبی را برای هر روز به دست آورده و بعد از آن که روز های خرید و فروش مشخص شدند. مشاهده می شود که از این ۱۳۸۸۰ روز مورد آزمون در ۶۹۵۷ روز دارای علامت خرید و سفارش به نگهداری طلا بوده و در ۶۹۱۰ روز دارای علامت فروش و سفارش به عدم نگهداری طلا بوده، و دارای ۶۲۸ علامت خرید و ۶۲۸ علامت فروش بوده، که فاصله زمانی بین هر علامت خرید و اولین علامت فروش بعد از آن، زمانی است که سفارش به نگهداری و خرید طلا می شود و فاصله زمانی بین هر علامت فروش و اولین علامت خرید بعد از آن، زمانی است که سفارش به عدم نگهداری و فرس طلا وجود دارد. بعد از معلوم شدن روزهای سفارش به مالکیت و عدم مالکیت طلا، بازدهی زمان های مالکیت و عدم مالکیت طلا، متوسط بازدهی ها، انحراف معیارها و مقادیر آماره ی t را به دست آورده و سپس آزمونهای مربوطه انجام می شود.

در این پژوهش مطابق با سیگنالهای پیش بینی کننده تحلیل تکنیکی "شاخص قدرت نسبی"، خرید و فروش های فرضی انجام می شود و این استراتژی را از تاریخ ۱۹۷۵/۰۱/۰۱ شروع کرده و تا ۲۰۱۲/۱۲/۳۱ ادامه می دهیم. هر گاه سیگنالها، بعد از آخرین علامت فروشی که قبلاً دریافت شده بود، اولین علامت خرید را بدهند، خرید انجام می شود و هر گاه بعد از آخرین علامت خریدی که قبلاً بوده است، اولین علامت فروش دریافت شود، فروش انجام می شود. بنابراین اگر یک علامت خرید در زمان t-k صادر و این خرید انجام شود، بازدهی متوسط حاصل از مدت زمانی که سرمایه گذار (یا تحلیل گر تکنیکی) مالک طلا بوده، برابر است با:

رابطه (۶)

$$\bar{r}_b = E(r_t | b_t)$$

b_t : مدت زمانی که سرمایه گذار مالک طلا بوده است.

به طور مشابه اگر یک علامت فروش حاصل شود، میانگین بازدهی های حاصل از مالکیت طلا در زمانی که سرمایه گذار مالک طلا نبوده، برابر است با:

رابطه (۷)

$$\bar{r}_s = E(r_t | S_t)$$

S_t : مدت زمانی است که سرمایه گذار مالک طلا نبوده است.

انحراف معیار مقید سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده‌ی شاخص قدرت نسبی، به صورت زیر محاسبه می‌شود:

رابطه (۸)

$Sd_b = (E[(r_t - \bar{r}_b)^2 | b_t])^{\frac{1}{2}}$ = انحراف معیار بازدهی حاصل از مالکیت طلا در زمانی که سرمایه گذار مالک طلا بوده است.

رابطه (۹)

$Sd_s = (E[(r_t - \bar{r}_s)^2 | s_t])^{\frac{1}{2}}$ = انحراف معیار بازدهی حاصل از مالکیت طلا در زمانی که سرمایه گذار مالک طلا نبوده است.

هدف اصلی مقایسه‌ی، "۱- بازدهی‌های حاصل از مالکیت طلا در زمانی که سرمایه‌گذار مالک طلا نبوده (r_s)" و "۲- بازدهی حاصل از مالکیت طلا در زمانی که سرمایه‌گذار مالک طلا بوده (r_b)" (که این مالکیت‌ها و عدم مالکیت‌ها به دست آمده از سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده‌ی شاخص قدرت نسبی است)، با بازدهی‌های حاصل از "۳- استفاده از روش خرید، نگهداری (r_t)" است.

۵- فرضیه‌های پژوهش

فرضیه‌های تحقیق بدین صورت بیان می‌گردد:

فرضیه اصلی: بازدهی حاصل از خرید و فروش طلا در بازار جهانی با استفاده از سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده تحلیل تکنیکی (شاخص قدرت نسبی) به طور معنی‌داری، از بازدهی حاصل از خرید و فروش طلا در این بازار بدون استفاده از سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده تحلیل تکنیکی بالاتر می‌باشد.

تائید مدل خرید-نگهداری بدون استفاده از سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده ی تحلیل تکنیکی^{۲۸}

$$\left\{ \begin{array}{l} H^0: (r_t)_T \geq (r_b - r_s)_T \\ H^1: (r_t)_T < (r_b - r_s)_T \end{array} \right.$$

تائید مدل مشروط به تحلیل تکنیکی

r_t = بازدهی‌های حاصل از مدل خرید، نگهداری^{۲۹} بدون استفاده از سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده ی تحلیل تکنیکی.

r_b = بازدهی حاصل از خرید طلا به پیشنهاد سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده ی تحلیل تکنیکی.

r_s = بازدهی حاصل از مالکیت طلا زمانی که سیگنال‌های پیش‌بینی‌کننده ی تحلیل تکنیکی، علامت فروش می‌دهند.

برای آزمون این فرضیه، HI به این صورت بیان می شود که بازدهی حاصل از خرید و فروش طلا در بازار جهانی با استفاده از سیگنال‌های پیش بینی کننده ی تحلیل تکنیکی، بهتر از بازدهی حاصل از خرید-نگهداری در این بازار، بدون استفاده از سیگنال‌های پیش بینی کننده ی تحلیل تکنیکی است. بنابراین اگر بازدهی‌های حاصل، مشروط به قید پیش بینی کننده های تحلیل تکنیکی، به یک مقدار معنی دار از واقعیت به دست آمده از مدل خرید-نگهداری بیشتر باشد، مدل خرید-نگهداری یا H_0 تأیید نمی شود.

جهت آزمون فرضیه بعد از هر علامت خرید، خرید فرضی و بعد از هر علامت فروش، فروش فرضی انجام می شود. سپس متوسط بازدهی های حاصل از خرید و فروش با استفاده از سیگنال‌های پیش بینی کننده ی تحلیل تکنیکی و متوسط بازدهی های حاصل از روش خرید-نگهداری بدون استفاده از شاخص های پیش بینی کننده ی تحلیل تکنیکی به دست آمده است. همچنین انحراف معیار شرطی بازدهی های به دست آمده از علامت های خرید و فروش تحلیل تکنیکی به دست می آید و آزمون t ساده برای رد کردن سود آوری بازار جهانی طلا بدون استفاده از روش‌های پیش بینی کننده ی تحلیل تکنیکی انجام می شود.

حال متوسط بازدهی هر خرید و هر فروش برابر است با:

$$\bar{r}_s = \frac{1}{n_s} \sum_{t=1}^T r_s \quad \text{و} \quad \bar{r}_b = \frac{1}{n_b} \sum_{t=1}^T r_b$$

$$n_b = \text{تعداد روزهایی که شخصی مالک طلا بوده است به طوری که} \quad N_b = \sum n_b$$

$$n_s = \text{تعداد روزهایی که شخصی مالک طلا نبوده است به طوری که} \quad N_s = \sum n_s$$

\bar{R}_s و \bar{R}_b : متوسط بازدهی های کل خرید ها و کل فروش ها است.

$$\bar{R}_s = \frac{1}{N_s} \sum r_s = \sum \bar{r}_s \quad \text{و} \quad \bar{R}_b = \frac{1}{N_b} \sum r_b = \sum \bar{r}_b$$

R_m : بازدهی کل بازار حاصل از مدل خرید-نگهداری، بدون استفاده از سیگنال‌های پیش بینی کننده

$$R_m = \sum r_t \quad \text{ی تحلیل تکنیکی}$$

\bar{R}_m : متوسط بازدهی کل بازار جهانی طلا حاصل از مدل خرید-نگهداری، بدون استفاده از

سیگنال‌های پیش بینی کننده ی تحلیل تکنیکی

$$\bar{R}_m = \frac{1}{N} \sum r_t$$

N : تعداد کل روزهای استراتژی آزمون

$$N = N_b + N_s$$

جهت آزمون فرضیه ی اصلی و برای شفاف تر شدن آن، فرضیه اصلی به سه فرضیه ی فرعی زیر تقسیم بندی می شود:

فرضیه فرعی اول: متوسط بازدهی بازار جهانی طلا بدون استفاده از هیچ کدام از روش های تحلیل تکنیکی (با استفاده از روش خرید_نگهداری)، از متوسط بازدهی بازار جهانی طلا با استفاده از روش تحلیل تکنیکی شاخص قدرت نسبی، به طور معنی داری کمتر است.

$$۱) \begin{cases} H_0 : \bar{r}_t \geq \bar{r}_b \\ H_1 : \bar{r}_t < \bar{r}_b \end{cases}$$

در این آزمون، H_1 بیان می کند که متوسط بازدهی بازار جهانی طلا بدون استفاده از هیچ کدام از روش های تحلیل تکنیکی، از متوسط بازدهی بازار جهانی طلا با استفاده از شاخص قدرت نسبی، کم تر است. در آزمون این فرضیه مقدار آماره ی t محاسبه شده برابر است با :

$$T_1 = \frac{\bar{r}_t - \bar{r}_b}{\sqrt{\frac{Sd_t^2}{N} + \frac{Sd_b^2}{n_b}}}$$

اگر $T_1 < -Z_\alpha$ باشد، با اعتماد $(1 - \alpha)$ درصد نمی توان H_0 را پذیرفت و بیان می شود متوسط بازدهی حاصل از روش تحلیل تکنیکی به طور معنی داری از متوسط بازدهی استفاده نکردن از این روش، بالاتر است.

فرضیه فرعی دوم: متوسط بازدهی حاصل از مالکیت طلا در بازار جهانی طلا، زمانی که سیگنالهای پیش بینی کننده تحلیل تکنیکی شاخص قدرت نسبی، علامت فروش می دهند، مقدار منفی خواهد بود.

$$۲) \begin{cases} H_0 : \bar{r}_s \geq 0 \\ H_1 : \bar{r}_s < 0 \end{cases}$$

در این آزمون، H_1 بیان می کند که متوسط بازدهی حاصل از مالکیت طلا در بازار جهانی، زمانی که سیگنال‌های پیش بینی کننده ی شاخص قدرت نسبی، علامت فروش می دهند، مقدار منفی خواهد بود و مقدار آماره t محاسبه شده برابر است با :

$$T_2 = \frac{\bar{r}_s}{Sd_s / \sqrt{n_s}}$$

اگر $T_2 < -Z_\alpha$ باشد، با اعتماد $(1 - \alpha)$ درصد نمی توان H_0 را پذیرفت و بیان می شود متوسط بازدهی حاصل از مالکیت طلا در بازار جهانی، زمانی که سیگنال‌های پیش بینی کننده ی تحلیل تکنیکی علامت فروش می دهند، یک مقدار منفی خواهد بود.

فرضیه فرعی سوم: متوسط بازدهی حاصل از مالکیت (یا نگهداری) طلا در بازار جهانی طلا، زمانی که سیگنال‌های پیش بینی کننده تحلیل تکنیکی شاخص قدرت نسبی، علامت خرید می دهند، مقدار مثبتی خواهد بود.

$$3) \begin{cases} H_0 : \bar{r}_b \leq 0 \\ H_1 : \bar{r}_b > 0 \end{cases}$$

در این آزمون، H_1 بیان می کند که متوسط بازدهی حاصل از مالکیت طلا در بازار جهانی طلا، زمانی که سیگنال‌های پیش بینی کننده ی شاخص قدرت نسبی، علامت خرید می دهند، مقدار مثبتی خواهد بود و مقدار آماره t محاسبه شده برابر است با :

$$T_3 = \frac{\bar{r}_b}{Sd_b / \sqrt{n_b}}$$

اگر $T_3 > -Z_\alpha$ باشد، با اعتماد $(1 - \alpha)$ درصد نمی توان H_0 را پذیرفت و بیان می شود متوسط بازدهی حاصل از مالکیت طلا در بازار جهانی طلا، زمانی که سیگنال‌های پیش بینی کننده ی تحلیل تکنیکی، علامت خرید و نگهداری می دهند، یک مقدار مثبت خواهد بود.

۶- نتایج پژوهش

نتایج به دست آمده حاکی از این است که متوسط بازدهی روزانه حاصل از مدل خرید-نگهداری بدون استفاده از سیگنال‌های پیش بینی کننده تحلیل تکنیکی برابر است با 0.00069487146729 معادل با $2/53628.855593450$ درصد سالانه. متوسط بازدهی روزانه حاصل از خرید طلا در بازار

های جهانی طلا با استفاده از سیگنالهای پیش بینی کننده شاخص قدرت نسبی یا بازدهی حاصل از مدت زمانی که با استفاده از سیگنالهای پیش بینی کننده شاخص قدرت نسبی، سرمایه گذار مالک طلا بوده است برابر است با 0.01088453608228 معادل 0.0003266 درصد سالانه. متوسط بازدهی روزانه حاصل از مالکیت طلا در بازار های جهانی طلا، زمانی که سیگنالهای پیش بینی کننده شاخص قدرت نسبی علامت فروش می دهند، یا بازدهی حاصل از مدت زمانی که به سفارش سیگنالهای پیش بینی کننده شاخص قدرت نسبی، سرمایه گذار مالک طلا نبوده است، برابر است با 0.0095641005626 - معادل با 0.00034961 درصد سالانه می باشد.

مشاهده می شود که آماره T_1 آزمون فرضیه فرعی اول برابر است با $15/1536166673081$ -، که نشان می دهد فرضیه فرعی اول در سطح اعتماد 99% معنی دار بوده است و متوسط بازدهی خرید_نگهداری طلا بدون استفاده از هیچ کدام از روش های تحلیل تکنیکی، از متوسط بازدهی خرید طلا با استفاده از روش شاخص قدرت نسبی، به طور معنی داری کمتر است.

در مورد آزمون فرضیه فرعی دوم مشاهده می شود که مقدار آماره T_2 برابر است با $18/2766564951085$ - و فرضیه فرعی دوم در سطح اعتماد 99% معنی دار است و متوسط بازدهی حاصل از مالکیت طلا در بازار های جهانی طلا، زمانی که سیگنالهای پیش بینی کننده تحلیل تکنیکی (شاخص قدرت نسبی) علامت فروش می دهند، مقدار منفی خواهد بود و استفاده از روش تحلیل تکنیکی به طور معنی داری، متوسط بازدهی بیشتری را خواهد داشت، زیرا که استفاده از این روش سرمایه گذار را از مالکیت طلا در زمانی که بازار جهانی طلا به طور معنی داری، دارای یک متوسط بازدهی منفی، می باشد باز می دارد.

مقدار آماره T_3 مربوط به آزمون فرضیه فرعی سوم برابر است با $19/8427682987789$ و فرضیه فرعی سوم در سطح اعتماد 99% معنی دار است، یعنی متوسط بازدهی حاصل از مالکیت طلا در بازار های جهانی طلا، زمانی که سیگنالهای پیش بینی کننده شاخص قدرت نسبی علامت خرید می دهند، مقدار مثبتی خواهد بود.

با تکیه بر نتایج فرضیه های فرعی اول، دوم و سوم و همچنین مقادیر آماره های T_1, T_2, T_3 ؛ در مورد فرضیه اصلی اینگونه نتیجه گیری خواهیم نمود که بازدهی حاصل از خرید و فروش طلا در بازار جهانی با استفاده از سیگنالهای پیش بینی کننده تحلیل تکنیکی (شاخص قدرت نسبی) به طور معنی داری، از بازدهی حاصل از خرید و فروش طلا در این بازار بدون استفاده از سیگنالهای پیش بینی کننده تحلیل تکنیکی بالاتر می باشد.

مشاهده گردید که استفاده از تحلیل تکنیکی در بازار جهانی طلا بازدهی سالانه حدود ۴۰٪ را برای سرمایه گذار فرضی این پژوهش به ارمغان آورده است، که در مقایسه با نرخ های بهره جهانی و بازدهی های مورد انتظار در صنایع مختلف در سراسر جهان بسیار مطلوب است و استفاده از سیگنال های پیش بینی کننده تحلیل تکنیکی، نه تنها سودمند است، بلکه به سرمایه گذار این فرصت را می دهد که در زمانهایی که سیگنال های پیش بینی کننده تحلیل تکنیکی علامت فروش می دهند، سرمایه خود را به دیگر بخشهای اقتصاد برده، و نه تنها باعث رونق در دیگر بخشهای اقتصاد خواهد شد بلکه از به وجود آمدن حباب های قیمتی در بازار جهانی طلا جلوگیری خواهد کرد. همچنین با توجه به عدم ثبات اطلاعاتی و ثبات سیاسی موجود در سراسر جهان، به نظر می رسد که استفاده از سیگنال های پیش بینی کننده تحلیل تکنیکی، در بازار جهانی طلا، بسیار مناسب تر از استفاده از کردن از روش های تحلیل بنیادی باشد.

۷- نتیجه گیری و بحث

با توجه به نتایج این پژوهش مشاهده می شود که استفاده از سیگنال های خرید و فروش ناشی از تحلیل تکنیکی با استفاده شاخص قدرت نسبی روش تقاطع ۵۰ در بازار جهانی طلا، طی ۳۷ سال گذشته به طور معنی داری سودمند و مفید بوده است.

لازم به ذکر است که کلیه مراحل این پژوهش با استفاده روش شاخص قدرت نسبی، به روش قله نیز انجام شده، لیکن نتایج مربوط به شاخص قدرت نسبی، روش تقاطع ۵۰، در بازار جهانی طلا نتایج معنی دار تری را نسبت به روش شاخص قدرت نسبی روش قله ارائه کردند، به همین علت در این تحقیق از شاخص قدرت نسبی، روش تقاطع ۵۰، استفاده گردید.

یا توجه به بازدهی سالانه در حدود ۴۰ درصد با استفاده از تحلیل تکنیکی قیمت جهانی طلا با استفاده از شاخص قدرت نسبی روش تقاطع ۵۰ و توانایی گرفتن بازدهی در دیگر بازارها در زمانی که سیگنال های پیشبینی کننده تحلیل تکنیکی قیمت جهانی طلا با استفاده از شاخص قدرت نسبی روش تقاطع ۵۰ علامت فروش یا عدم مالکیت طلا را می دهند، این پژوهش مدل پیشبینی قیمت جهانی طلا با استفاده از شاخص قدرت نسبی روش تقاطع ۵۰ را به سرمایه گذاران علاقه مند به این گونه سرمایه گذاری ها پیشنهاد می دهد.

البته تا کنون مطالعه علمی در خصوص بررسی سودمندی دیگر تحلیل های قیمت جهانی طلا صورت نپذیرفته است، تا بتوانیم با نتایج این پژوهش مقایسه کنیم، اما مطالعاتی که در خصوص تحلیل تکنیکی بازار های سرمایه انجام شده است عمدتاً استفاده از تحلیل تکنیکی را در بازار سرمایه سودمند ارزیابی نموده اند.

فهرست منابع

- * صمدی، ایزدی نیا و داورزاده (۱۳۸۹). کاربرد بهره‌گیری از تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران. مجله پیشرفت های حسابداری دانشگاه شیراز. پاییز ۱۳۸۹. پیاپی ۵۸.
- * مورفی، جان. (۱۳۸۸). تحلیل تکنیکال در بازار سرمایه. (ترجمه: فراهانی‌فرد، کامیار. قاسمیان لنگرودی، رضا). تهران: انتشارات چالش.
- * صمدی، س. و شیرانی، ز. و داورزاده، م. (۱۳۸۶). بررسی میزان اثر پذیری شاخص قیمت سهام بورس اوراق بهادار تهران از قیمت جهانی نفت و طلا (مدل سازی و پیش بینی). مجله فصلنامه بررسیهای اقتصادی دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز، دوره چهارم، شماره دوم، تابستان ۱۳۸۶.
- * کنی، امیر عباس. (۱۳۸۳). مبانی تحلیل تکنیکی در بازار سرمایه، تهران، ناشر دکتر امیر عباس کنی، چاپ دهخدا.
- * محمدی، شاپور. (۱۳۸۳). "تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران" مجله تحقیقات مالی، شماره ۱۷، بهار و تابستان ۱۳۸۳، صص ۹۷-۱۲۹.
- * نمازی، محمد. (۱۳۸۲). بررسی عملکرد اقتصادی بازار بورس اوراق بهادار در ایران، انتشارات وزارت امور اقتصاد و دارایی.
- * Steven B. Achelis. (2000). *Technical Analysis from A to Z*. Salt Lake City, UT. Equis International LLC. (a Reuters Company).
- * Appel, Gerald & Hirschler, Fred (1980). *Stock market trading systems*. Homewood, IL: Dow Jones-Irwin.
- * Appel, Gerald. (2005). *Technical analysis power tools for active investors*. New Jersey: FT Press.
- * Dow, C. (n. d.). *Dow Theory*, from <http://www.StockCharts.com/Chart School/ Market Analysis/ Dow Theory.html>
- * Fernández-Rodríguez, F., Sosvilla-Rivero, S. & Andrada-Félix, J. (1999). *Technical analysis in the Madrid stock exchange*. *Studies on the Spanish Economy*, Working Paper.
- * <http://www.kitco.com/>
- * Leigh, W., Purvis, R., Ragusa, J. M. (2002). *Forecasting the NYSE composite index with technical analysis, pattern recognizer, neural network, and genetic algorithm: A case study in romantic decision support*. *Decision Support Systems*, 32(4): 361-377.
- * Marshall, B. R. & Cahan, R. H. (2005). *Is technical analysis profitable on a stock market which has characteristics that suggest it may be inefficient?* *Research in International Business and Finance*, 19 (3): 384-398.

- * Murphy, J. J. (1999). Technical Analysis of the Financial Markets. New York: NYIF.
- * Namazi, M. (1985). A critical review of efficient market hypothesis. Akron Business and Economic Review. Vol 19, No 4.
- * Sotiris, Z., Skiadas, C. & Yiannis, V. (2000). Technical analysis and mutual funds: Testing trading rules. Technical University of Crete, University Campus, Kounoupidiana, 73100 Chania, Greece.
- * Wong, W. K. & Manzur, M. (2003). How rewarding is technical analysis? Evidence from Singapore stock market. Applied Financial Economics, 13: 543-551

یادداشت‌ها

۱. در این پژوهش منظور از قیمت طلا، قیمت جهانی طلا است.

2 - Relative Strength Index

۳. Exchange Traded Fund، صندوق‌هایی که به خرید و فروش طلا می‌پردازند.

4- Safe Haven

5 - Interest Rate

6. C. Dow

۷. جهت مطالعه بیشتر می‌توان به کتب "Technical Analysis Of The Financial Markets" و "مبانی تحلیل تکنیکی در بازار سرمایه" مراجعه کرد.

8 - Moving Average

9 - Bollinger bands

10 - Oscillator

11 . Fernández-Rodríguez, Sosvilla-Rivero & Andrada-Félix

12 - Wong & Manzur

13. Dual Moving Average

14 - Marshall & Cahan

15 - Fundamental Analysis

16 - Over Bought

17 - Over Soled

۱۸ - قیمت بسته شدن یا قیمت اختتام (Close) یعنی قیمتی که به قیمت طلا در آن روز شناخته می‌شود.

19 - Advance

20 - Decline

۲۱ - در هر روز از افزایشها و کاهشهای ۱۴ روز گذشته میانگین گرفته می‌شود.

22 - Touch Method

23 - Peak Method

24 - Retracement Method

۲۵ - مثلاً "اگر RSI به باند ۳۰ ضربه زد ردپا دنبال شود تا RSI به باند ۳۵ یا ۲۰ ضربه بزند، و نشان دهد که از دره گذشته است و یا حداقل در دره است.

26 - X Crossover Method

۲۷ - مقدار X انتخابی است و بستگی به هدف ما که خرید باشد یا فروش و همچنین بستگی به میزان ریسک پذیری ما دارد.

۲۸- منظور از $r_b - r_s$ بازدهی حاصل از خرید طلا، بدون در نظر گرفتن بازدهی حاصل از مالکیت طلا زمانی که مالک طلا نبوده ایم، است.

۲۹- در مدل خرید-نگهداری، فرض می‌شود که در ابتدای دوره خرید انجام می‌شود و تا پایان دوره از خرید انجام شده نگهداری خواهد شد.