

## **The Effect of Selective Macroeconomic Variables on the Options Market Efficiency; Meta-Analysis of the Violation of Options Arbitrage Restrictions**

**Saeed Fathi\* , Seyyede Hourieh Seyyedian Hashemi\*\***

### **Abstract**

Options market efficiency has become a main concern for practitioners and academicians because of its important role in economic information transparency and optimized allocation of capital. In this study the efficiency of options market has been measured using meta-analysis of empirical tests of arbitrage restrictions violation in published papers in each country-year, and the efficiency has been regressed on the macroeconomic variables including GDP, capital market growth and country development to investigate the effect of these variables on options market efficiency. The results show that the capital market growth and country development have a positive and significant effect on options market efficiency. On the other hand, in the countries with more growth in capital market one can expect more efficiency in options market. Finally developed countries have more efficient market for options trade. The empirical studies in which the arbitrage restrictions have been revised by transaction cost and dividend payout, the options market efficiency has been measured low. It means that market efficiency should be measured considering transaction cost and dividend effect, maybe because of deviation of results in studies do not consider these conditions.

**Keywords: Arbitrage restrictions violation; Option markets efficiency; Meta-analysis; Capital market growth; Development.**

---

Received: 2020.March.01, Accepted: 2020.August.26.

\*Associate Prof, Department of Management, University of Isfahan, Isfahan, Iran. (Corresponding Author).

Email: s.fathi@ase.ui.ac.ir

\*\*MA in Financial Management, University of Isfahan, Isfahan, Iran.

## تأثیر متغیرهای منتخب کلان بر کارایی بازار اختیارات؛ رویکرد فراتحلیل نقض محدودیت‌های آربیتراژ قیمت‌گذاری اختیارات

سعید فتحی\*، سیده حوریه سیدیان هاشمی\*\*

### چکیده

کارایی بازار اختیار معامله به دلیل نقش موثری که در شفاف‌سازی اطلاعات اقتصادی دارد و به خاطر تخصیص بهینه سرمایه که از آن ناشی می‌شود، اهمیت ویژه‌ای در ملاحظات علمی و اجرایی مد نظر مدیران و دانشگاهیان دارد. در این پژوهش به منظور بررسی نقش رشد بازار سرمایه، رشد تولید ناخالص داخلی و توسعه‌یافتگی کشور بر کارایی بازار اختیارات تلاش شده است ابتدا میزان کارایی بازار اختیارات در هر کشور-سال با رویکرد فراتحلیل و بر اساس آزمون‌های تجربی صورت گرفته در مطالعات گذشته اندازه‌گیری و با رگرسیون کردن آن روی متغیرهای مذکور که اطلاعات آن از بانک جهانی گرفته شده است، به کمک رگرسیون تابلویی نامتوازن فرضیه‌های پژوهش آزمون شود. به دلیل اینکه داده‌های آماری در مورد کارایی بازار اختیارات تاکنون وجود نداشته، در این مطالعه برای اولین بار در جهان عوامل موثر بر کارایی بازار اختیارات سنجیده شده است. نتایج این پژوهش حاکی از آن است که از سه متغیر مستقل مورد بررسی (رشد تولید ناخالص داخلی، رشد بازار سرمایه و توسعه‌یافتگی) فقط رشد بازار سرمایه و توسعه‌یافتگی بر کارایی بازار اختیارات تأثیر دارد. ضمناً در مطالعاتی که هزینه مبادله و سود تقسیمی دارایی پایه در تشکیل نامعادلات آربیتراژی مربوط به قیمت اختیارات در نظر گرفته شده است، کارایی بازار اختیارات کمتر ارزیابی شده است. از طرف دیگر در کشورهای با بازارهای سرمایه رشد یافته و در کشورهای توسعه‌یافته، کارایی بازار اختیارات بیشتر است.

**کلیدواژه‌ها:** کارایی بازار اختیارات؛ نقض محدودیت‌های آربیتراژ؛ فراتحلیل؛ رشد بازار سرمایه؛ توسعه‌یافتگی.

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۱۲/۱۱، تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۶/۰۵.

\* دانشیار، گروه مدیریت، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران (نویسنده مسئول)،

E-mail: s.fathi@ase.ui.ac.ir

\*\* کارشناسی ارشد مدیریت مالی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران.

## ۱. مقدمه

یکی از جذابترین و چالش برانگیزترین تحولات در سال‌های گذشته در نظام مالی، رشد بازار مشتقات بوده است. پیمان‌های آتی و اختیارات هم اکنون در بازارهای مبادلاتی سراسر جهان به شکل وسیعی مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ از این رو قیمت‌گذاری دارایی‌های مشتقه توجه زیادی را در پژوهش‌های سال‌های اخیر به خود جلب نموده است. در میان رویکردهای متداول ارزش‌گذاری در بازار سرمایه، رویکرد عدم وجود فرصت‌های آربیتراژ، یکی از ابزارهای قدرتمند محسوب می‌شود. در این رویکرد فرض بر این است که اگر در بازار فرصت‌های سود بدون ریسک و سرمایه‌گذاری وجود داشته باشد، آربیتراژگران وارد بازار می‌شوند و این اشتباهات قیمت‌گذاری را از بین می‌برند. از دیگر سو، وجود این اصل برای اطمینان از کارایی بازار الزامی است، زیرا باعث بازگشت قیمت دارایی‌ها به ارزش ذاتی می‌شود [۳]. پراکسی ناکارایی بازار اختیارات، میانگین سود آربیتراژ یا درصد نقض قواعد آربیتراژ در معاملات اختیار است. محدودیت‌های آربیتراژ در قیمت‌گذاری اختیار، حدود قیمتی در شرایط بازار کاراً را تعیین می‌کند. به عنوان مثال در مورد اختیار خرید یکی از شروط عدم آربیتراژ یا کارایی بازار این است که قیمت اختیار از قیمت نقد کمتر باشد [۲۳]. اگر قیمت اختیار خرید از قیمت نقد فراتر رود، آربیتراژگر با فروش استقراضی دارایی پایه، خرید اختیار خرید آن و قرض گرفتن ارزش فعلی قیمت توافقی، می‌تواند سببی تشکیل دهد که هیچگونه جریان نقدی منفی از تشکیل سبد تا انقضای اختیار برای وی به دنبال ندارد؛ به عبارت دیگر فرصت آربیتراژی ایجاد شده و بازار ناکاراست [۳۹].

برخی مطالعات قبلی شواهدی حاکی از اشتباهات قیمت‌گذاری در اختیار خرید و فروش ارائه کرده‌اند [۲, ۱۵]. علاوه بر تأثیر پذیری قیمت از بسیاری عوامل محیطی، عواملی نیز وجود دارد که باعث افزایش کارایی بازار و در نتیجه کاهش سود آربیتراژ می‌شود. برای مثال، در بازارهای با محدودیت سرمایه، اگر تلاش آربیتراژگران برای تعدیل قیمت به سمت کارایی بی‌اثر و یا کم‌اثر شود، و نتوانند سرمایه خود را در ایجاد یک سبد بدون ریسک به کار بگیرند، ممکن است سرمایه خود را به سمت مناطق و یا حتی کشورهای دیگر جابجا کنند و با توقف تلاش‌های خود برای پر کردن شکاف قیمت، اجازه نقض محدودیت‌های آربیتراژ را بدهند [۵۶]؛ لذا، می‌توان انتظار داشت که محدودیت سرمایه باعث کاهش کارایی بازار اختیارات بشود. آربیتراژ ممکن است به دلیل ریسک نقدینگی هم محدود شود [۳۵]. در مطالعات قبلی در زمینه بازارهای اختیارات در کشورها و دارایی‌های مختلف (اعم از شاخص‌ها، طلا و ...) به اندازه‌گیری نقض محدودیت‌های آربیتراژ پرداخته شده است؛ به این صورت که در شرایط بدون آربیتراژ محدوده‌هایی برای قیمت‌های اختیار فروش و اختیار خرید با استفاده از استراتژی‌های مختلف اختیارات نظیر محدودیت‌های مرزی<sup>۱</sup>

شکاف قیمتی اختیار خرید و فروش<sup>۱</sup> و تحذب<sup>۲</sup>، و غیره و همچنین روابط قیمت‌گذاری بین اختیارهای خرید و فروش نیز با استفاده از رابطه تعادلی اختیار فروش-خرید<sup>۳</sup> و راهبرد شکاف جعبه‌ای<sup>۴</sup> تعریف می‌شود [۲۴]. پژوهش‌هایی که در ارتباط با موارد نقض محدودیت‌های آربیتراژ در بازار اختیارات، در کشورهای مختلف صورت گرفته، یک حوزه خاص (کشور، بازار یا زمان خاص) را شامل می‌شود. در این مطالعات، با رویکردی میدانی، شواهدی در مورد نقض محدودیت‌های آربیتراژ ارائه شده است [۱۸، ۱۵، ۱۲]. میزان نقض محدودیت‌های فوق در مطالعات گذشته، پراکسی کارایی/ناکارایی در بازار اختیار است. اندازه اثر جمعی مطالعاتی که در یک کشور-سال در این رابطه انجام شده است، کارایی بازار اختیارات در آن کشور-سال را نشان می‌دهد. بر این اساس، نتایج و یافته‌های پژوهش‌های قبلی با رویکرد فراتحلیل استخراج و به عنوان معیار کارایی بازار اختیار در کشورها و سال‌های بررسی شده در مقاله، مدنظر قرار می‌گیرد. به عبارت دیگر در این پژوهش با بررسی فراتحلیلی نامعادلات مربوط به قیمت‌گذاری در کشورهای مختلف، سعی شده است کارایی بازار اختیارات در کشور-سال‌های مختلف اندازه‌گیری، و سپس عوامل موثر بر کارایی بازارها به روش پانل نامتوازن آزمون شود.

برخی مبانی نظری و تجربی نیز در ارتباط با عوامل موثر بر کارایی بازار، گزارش شده است [۶، ۲۱]. در این رابطه، عواملی نظیر تولید ناخالص داخلی، و توسعه‌یافتگی<sup>۵</sup> به صورت مستقیم و عواملی مانند فساد<sup>۶</sup>، قوانین حکمرانی خوب و تورم<sup>۷</sup> به صورت غیرمستقیم می‌تواند بر کارایی بازار در کشورهای مختلف تاثیرگذار باشد. در این پژوهش اطلاعات مربوط به این متغیرها در هر کشور-سال به عنوان متغیر مستقل و نتایج حاکی از ناکارایی بازار اختیارات در مطالعات گذشته (که در هر سال-کشور تجمیع شده است)، به عنوان متغیر وابسته در نظر گرفته می‌شود. در نهایت به کمک رگرسیون تابلویی نامتوازن تاثیر این عوامل بر کارایی بازار اختیارات مطالعه شده است.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

تاکنون مطالعات تجربی زیادی در ارتباط با اندازه‌گیری کارایی بازار اختیارات از طریق آزمون محدودیت‌های آربیتراژ در قیمت‌گذاری اختیارات انجام گرفته است [۱۲، ۱۵، ۹، ۴۳]. در پژوهش‌های انجام گرفته تاکنون، عموماً از دو روش اصلی برای بررسی کارایی بازار اختیارات استفاده می‌شود؛ روش اول مقایسه قیمت‌های واقعی بازار اختیارات با قیمت‌های تعیین شده به وسیله مدل‌های

- 
1. Call & Put Spread
  2. Convexity
  3. Put Call Parity
  4. Box spread
  5. Development
  6. Corruption
  7. Inflation

نظری است [۴۷،۱۷] و تحقیقات پیش از اینکه با استفاده از مدل بلک شولز [۴۷] جهت تعیین قیمت اختیارات انجام گرفته است [۱۰،۲۸،۲۶]. اما اعتبار این مدل‌ها تابع مفروضاتی است که عموماً در بازارهای واقعی نقض می‌شوند. به همین دلیل نیاز همیشگی برای راه‌حل‌های جایگزین متناسب احساس می‌شود.

بر این اساس دسته‌ی دوم از روش‌های استفاده شده جهت آزمون کارایی بازارهای اختیارات که به مدل‌های قیمت‌گذاری وابسته نیست، نقض محدودیت‌های آربیتراژ است. آزمون‌ها در این حوزه عموماً بر اساس محدودیت‌های مرزی، معادله اختیار خرید-فروش و راهبرد جعبه‌ای نامتقارن صورت می‌گیرد [۲۳]. به عنوان مثال اونین و روود (۱۹۸۵)، از داده‌های روزانه شاخص S&P 500 و بازار اختیارات برای آزمون رعایت محدودیت آربیتراژ در معامله اختیارات در دوره‌ای دو ماهه در سال ۱۹۸۴ استفاده کردند و دریافتند که در بیشتر مواقع معاملات اختیار، مرزهای معادله اختیار خرید و فروش را نقض می‌کنند. آنها بیان می‌کنند که این اختیارات به طور قابل ملاحظه‌ای نسبت به مدل ارزشگذاری دو جمله‌ای نیز اشتباه قیمت‌گذاری شده است [۲۵]. از طرف دیگر در ارتباط با شاخص S&P500 در می‌یابند که موارد نقض گسترده‌ای با رابطه تعادلی اختیار خرید و فروش و استراتژی جعبه‌ای وجود دارد. درجه نقض محدودیت‌های فوق، درجه ناکارایی در بازار اختیارات را نشان می‌دهد. برخی از این آزمون‌ها از نوع آزمون کارایی مشترک یا بین‌بازاری<sup>۱</sup> است. اولین آزمون بین‌بازاری، معادله اختیار خرید-فروش بود که برای اولین بار توسط استول (۱۹۶۹) ارائه شد [۵۷] و در مطالعات بعدی از آن برای سنجش کارایی بازار اختیارات استفاده شده است [۱۲]. در مواردی نیز کارایی مشترک بازارهای اختیار و آتی با استفاده از روابط تعادلی اختیار خرید-فروش قرارداد آتی<sup>۲</sup> آزمون شده است [۲۲]. نوع دیگری از روابط قیمت‌گذاری اختیارات، مرزهای فارغ از مدل یا شرایط مرزی<sup>۳</sup> است که اولین بار توسط مرتون (۱۹۷۶) مطرح شد. پژوهش‌های بعدی، این شرایط مرزی که محدودیت آربیتراژ نیز نامیده می‌شود [۲۴] را توسعه داده و مرزهای حداقل و حداکثر قیمت اختیارات را تعیین کردند [۳۴،۲۵].

این (نا)معادلات (معادله اختیار خرید-فروش و شرایط مرزی)، برای ارزیابی صحت قیمت معامله پر کاربرد و محبوب است، ولی در عین حال خالی از اشکال هم نیست؛ زیرا برای آزمون این محدودیت‌ها، باید به طور پیش‌فرض بپذیریم که بازار کاراست، ضمن اینکه این فرض برای بسیاری از کشورهای در حال توسعه قابل پذیرش نیست [۳۶].

رویکرد جدیدی که برای حل مساله به این معادلات نظر دارد، استفاده از آن به عنوان آزمون‌های رقیب محدودیت‌های مبتنی بر مدل برای سنجش کارایی بازار است. البته برای سنجش کارایی بازار از برخی استراتژی‌های معاملاتی نظیر استراتژی تبدیل و شکاف قیمتی نیز استفاده می‌شود

1. joint or cross-market efficiency tests

2. put-call-futures parity

3. Boundary conditions

[۳] مطالعات زیادی در ارتباط با سنجش کارایی بازار کشورهای مختلف با استفاده از محدودیت‌های آربیتراژ، در مناطق جغرافیایی مختلف دنیا [۲۷، ۳۸، ۷]، اروپا [۱۴، ۱۹، ۹] و دیگر کشورها [۴۳، ۴، ۴۸]، انجام گرفته است. نتایج مطالعات گذشته، در قالب آماره  $t$  نشان‌دهنده درجه کارایی بازار بررسی شده در زمان و کشور مورد بررسی است.

بعد از سنجش کارایی بازار اختیارات، هدف این مطالعه تحلیل عوامل موثر بر آن است. با وجود بررسی تاثیر متغیرهای کلان ملی بر کارایی در بازارهای نقد [۵۰، ۱۶]، در مورد ارتباط این عوامل با کارایی بازار اختیارات مطالعه‌ای صورت نگرفته است. مطالعاتی که مبنای فراتحلیل این پژوهش بوده‌اند فقط کارایی بازار را اندازه‌گیری کرده‌اند و فراتحلیل استفاده شده در این پژوهش صرفاً روی این مطالعات انجام شده و خروجی آن متغیر کارایی بازار اختیارات است. سپس متغیرهای موثر با استفاده از داده‌های ثانویه اندازه‌گیری شده و تاثیر آن بر کارایی بازار اختیار بررسی شده است. بنابراین تضادی وجود ندارد که عوامل موثر بر کارایی بازار اختیارات کار نشده اما در این پژوهش سنجش کارایی با استفاده از فراتحلیل صورت گرفته باشد. تنها در مواردی تاثیر مستقیم و یا غیرمستقیم این عوامل بر کارایی بازار کشوری خاص به صورت موردی<sup>۱</sup> بررسی شده است [۴۹]. در مطالعات میدانی، مشخص شده است که میزان توسعه‌یافتگی کشور نقش مهمی در سطح کارایی بازار دارد؛ برای مثال بازار کشورهای توسعه‌یافته همچون آمریکا و بریتانیا و یا ژاپن در مقایسه با کشورهای کمتر توسعه‌یافته همچون هند دارای سطح بالاتری از کارایی هستند [۲۰]. میزان فساد نیز یکی از مهمترین عواملی است که منجر به ناکارایی در بازار کشورهای در حال توسعه می‌شود [۵۲].

#### الف- نرخ رشد تولید ناخالص داخلی (GDP)

تاثیر نرخ رشد تولید ناخالص داخلی<sup>۲</sup> (GDP) به عنوان معیار ثروت و تمکن مالی کشورها بر توسعه بازار سرمایه انکار ناپذیر است. ارتباط بین قیمت سهام و رشد اقتصادی مدلی دو طرفه است؛ یعنی ممکن است بازار سرمایه نیز توسعه اقتصادی را تحت تاثیر قرار دهد [۳۱] و یا تحت تاثیر توان اقتصادی کشور قرار گیرد [۵۰]. با گسترش فعالیت‌های اقتصادی تقاضا برای خدمات مالی نیز افزایش می‌یابد و در راستای همین افزایش تقاضا، موسسات مالی بیشتری نیز ایجاد می‌شود که نتیجه این امر، گسترش بازارهای مالی است. از دیگر سو بازارهای توسعه یافته مالی نیز سبب تخصیص هر چه بهتر سرمایه و در نتیجه توسعه اقتصادی می‌شود [۳۳]. این نتایج در تحقیقات دیگر نیز مورد حمایت قرار گرفته است [۴۶، ۴۴، ۴۱]. تحقیقات تجربی زیادی نیز وجود ارتباط مستقیم بین توسعه بازار سهام و رشد اقتصادی (که عموماً آن را با شاخص GDP می‌سنجند) را تایید می‌کند [۵۳]. به عنوان مثال انتظار می‌رود بازار سرمایه برای کاهش هزینه مبادله و تسهیل روند و فرآیندهای آن به عنوان دو بعد مهم کارایی بازار [۳۱]، سعی در استفاده و توسعه اطلاعات،

1. Case study

2. Gross Domestic Production

به صورت تخصصی نمایند [۳۱،۵۸]؛ از دیگر سو مطالعات بسیاری حاکی از این است که رشد تولید ناخالص داخلی و یا برخی شاخص‌های مربوط به فعالیت‌های مشابه، به طور قابل توجهی بر گسترش بازار ارز خارجی و رشد اقتصادی کشورها تأثیرگذار است؛ زیرا با افزایش سطح تولیدات نهایی سطح بدهی‌های اقتصادی کشورها نیز بهبود می‌یابد [۲۹،۷].

ب- ارزش بازار سرمایه

عامل موثر دیگر بر کارایی بازارها، ارزش بازار سرمایه<sup>۱</sup> است. این عامل به طور مشخص بر بازار صرف ریسک اعتباری بین کشوری<sup>۲</sup> تأثیر می‌گذارد. از آنجا که شاخص‌های مرتبط با ارزش بازاری عموماً بیانگر انتظارات سرمایه‌گذاران در ارتباط با عملکرد اقتصادی در آینده (برای تعیین صرف ریسک‌های اعتباری در بدهی‌های مالی) است؛ افزایش کارایی بازار صرف ریسک اعتباری بین کشوری، موجبات کارایی بازارهای کشورها را فراهم می‌آورد. بدین صورت که انعکاس افزایش متغیرهای مبتنی بر ارزش بازار کشورهای مختلف در بازارهای جهانی می‌تواند باعث کاهش صرف ریسک اعتباری کشورها و در نتیجه افزایش همبستگی بین نرخ بازده و نرخ ارز کشور و توسعه اقتصادی شود [۱۶]. این امر (هر چند که این ارتباط نمی‌تواند به طور کامل با سطح ریسک اعتباری کشور، قابل تفسیر و توضیح باشد) به نوبه خود موجب کارایی بازارها به ویژه بازار سرمایه خواهد شد [۵۴].

ج- توسعه یافتگی کشورها<sup>۳</sup>

این واقعیت، که بهره‌وری اقتصادی و کارایی بازارها در یک راستا قرار دارند از مفاهیم کاملاً پذیرفته شده است [۵۵]. با این نگاه به مفهوم کارایی، برخی محققان بر این باورند که بازار سرمایه کشورهای کمتر توسعه‌یافته نسبت به کشورهای توسعه‌یافته، به دلیل عدم وجود ویژگی‌های عملیاتی همچون اندازه، مقررات بازار، هزینه‌های معاملاتی و ماهیت سرمایه‌گذاران، کمتر کارا است [۲۱،۳۸]. بازارهای نوظهور و کمتر توسعه‌یافته از نظر ویژگی‌های اطلاعاتی نیز کارا نیستند زیرا نمی‌توان فرض کرد که قیمت‌ها در این بازارها به طور کامل تمام اطلاعات موجود را منعکس می‌کنند [۵۵].

تاکنون در دنیا در مورد عوامل موثر بر کارایی بازار اختیارات نظریه یا مطالعه تجربی مشخصی صورت نگرفته است و این اولین کاری است که در این زمینه انجام می‌شود. به همین دلیل متغیرهای توضیحی نیز بر اساس مطالعات تجربی که عوامل موثر بر توسعه بازارهای مالی را دیده‌اند انتخاب شد. با توجه به اینکه مطالعات میدانی و نظری در رابطه با عوامل ملی موثر بر کارایی بازار اختیارات صورت نگرفته، سوال پژوهش به این صورت مطرح می‌شود که آیا عوامل فوق که بر کارایی بازار سرمایه تأثیر دارد، بر کارایی بازار اختیارات نیز تأثیرگذار هستند؟ نکته قابل

1. Market value capitalization

2. market sovereign credit spreads

3. Countries Developing

ذکر اینکه چون غیر از این عوامل، عامل موثر دیگری کشف نشد، متغیر کنترلی غیر از این سه متغیر نیز در این پژوهش در نظر گرفته نشد. البته در تعیین ضرایب و تفسیر هر کدام از عوامل موثر، دو مورد دیگر نقش کنترلی دارند.

### ۳. روش‌شناسی پژوهش

در این مقاله از روش فراتحلیل یا مرور کمی ادبیات، برای سنجش کارایی بازار اختیارات کشورهای مختلف بر اساس میزان نقض محدودیت‌های آربیتراژی استفاده شده است. فراتحلیل این پژوهش شامل پنج مرحله کلی است: (۱) تعریف متغیر فراتحلیل: در این مقاله متغیر فراتحلیل که متغیر وابسته پژوهش است، کارایی بازار اختیارات است. (۲) گردآوری و تلخیص مطالعات صورت گرفته: کلیه مطالعاتی که کارایی بازار اختیارات را با استفاده از محدودیت‌های آربیتراژ آزمون کرده‌اند، اطلاعات لازم برای محاسبه اندازه اثر را ارائه کرده‌اند و به صورت کمی به موضوع پرداخته‌اند، انتخاب شده است. بدین منظور هیچگونه نمونه‌گیری صورت نگرفته و کلیه مقالات منتشره که به لحاظ کلیدواژه‌های منتخب<sup>۱</sup> در دسترس نویسنده قرار گرفته، مورد فراتحلیل قرار گرفته است. این مطالعات در بین سال‌های ۱۹۷۴ تا ۲۰۱۳ توزیع شده بود. قابل ذکر است بعد از سال ۲۰۱۳ هیچ مطالعه‌ای با استفاده از معادله اختیار خرید-اختیار فروش به سنجش کارایی بازار اختیارات پرداخته بود. تعداد کل مطالعات شامل ۵۸ مقاله است که ۱۵ مورد آنها از روش محدودیت‌های آربیتراژی برای بررسی کارایی بازار اختیارات استفاده کرده بودند. تعداد کل آزمون‌های استخراج شده از این مطالعات برابر با ۵۴۳ مورد است. (۳) استخراج داده‌های مرتبط با اندازه اثر: این داده‌ها عبارتند از مقدار  $t$  حاصل از آزمون دو جمله‌ای (برای مقاله‌هایی که درصد نقض را محاسبه کرده‌اند)، مقدار  $t$  حاصل از آزمون میانگین (برای مقاله‌هایی که از میانگین ارزش پولی نقض معادله یا میانگین انحراف از نرخ بهره استفاده کرده‌اند)، تعداد نمونه، سال انجام داده‌ها و کشور بورس مورد مطالعه (۴) محاسبه اندازه اثر هر مطالعه: برای همه مطالعات، مقدار آماره  $t$  استخراج و با فرمول زیر تبدیل به اندازه اثر شد.

$$r = \sqrt{\frac{t^2}{t^2 + df}} \quad \text{رابطه ۱}$$

(۵) محاسبه متغیر اندازه اثر هر کشور-سال: در نهایت بین اندازه اثر مطالعاتی که در هر کشور-سال انجام شده، میانگین وزنی مبتنی بر خطای نمونه‌گیری محاسبه شد. بدین طریق به ازای هر کشور-سال یک عدد برای درجه نقض محدودیت آربیتراژ یا کارایی بازار اختیارات محاسبه شد. جدول شماره ۱ گزارشی توصیفی از مقدار کارایی بازار اختیارات در شرایط مختلف ارائه شده است. برای استخراج اطلاعات این جدول، میانگین وزنی اندازه اثر مربوط به آزمون‌هایی که معادلات

1. Option Market efficiency, Arbitrage Restrictions, Violations of call-put parity

مرزی اختیار خرید را برای سنجش کارایی استفاده کرده بودند محاسبه شد. همین میانگین برای آزمون‌هایی که از معادله مرزی اختیار فروش یا معادله اختیار خرید، استفاده کرده بودند نیز محاسبه شد که در سطر "نوع اختیار" نتایج آن مشاهده می‌شود. ضمناً میانگین وزنی برای اندازه اثر برای آزمون‌هایی که هزینه مبادله را در (نا)معادلات در نظر نگرفته بودند در خانه "بدون متغیر" - "هزینه‌های مبادله"، برای آزمون‌هایی که هزینه مبادله را در نظر گرفته بودند در خانه "با متغیر" - "هزینه‌های مبادله"، برای آزمون‌هایی که سود تقسیمی را در نظر نگرفته بودند در خانه "بدون متغیر" - "سود تقسیمی" و نهایتاً برای آزمون‌هایی که سود تقسیمی را در نظر گرفته بودند در خانه "با متغیر" - "سود تقسیمی" درج شد.

جدول ۱. گزارش توصیفی از کارایی بازار اختیارات در شرایط مختلف

متغیرها	اندازه اثر	
	اختیار خرید	اختیار فروش
نوع اختیار	۰/۲۲۱	۰/۲۶۱
	بدون متغیر	با متغیر
هزینه‌های مبادله	۰/۲۵۱	۰/۰۰۱
سود تقسیمی	۰/۳۱۳	۰/۱۶۴

متوسط اندازه اثر برای آزمون‌هایی که روی نامعادلات مرزی اختیار خرید اجرا شده بود، ۰/۲۲۱ و برای آزمون‌هایی که روی نامعادلات مرزی اختیار فروش اجرا شده بود، ۰/۲۶۱ به دست آمد که نشان می‌دهد بازار اختیار فروش کمی بیشتر از بازار اختیار خرید ناکارآمد است. همین عدد برای آزمون‌هایی که روی معادله اختیار خرید/فروش اجرا شده بود، برابر ۰/۲۴۴ به دست آمد که نشان‌دهنده ناکارایی مشترک بازار اختیار خرید و بازار اختیار فروش است و نشان می‌دهد ناکارایی مشترک این دو بازار از ناکارایی در بازار اختیارات فروش کمتر و از ناکارایی در بازار اختیار خرید بیشتر است.

در برخی آزمون‌ها در (نا)معادلات هزینه مبادله اعمال و در برخی دیگر اعمال نشده بود. نتایج نشان می‌دهد (نا)معادلاتی که هزینه مبادله را لحاظ نکرده بودند، ناکارایی بالاتری (۰/۲۵۱) گزارش کرده بودند و (نا)معادلاتی که هزینه مبادله را در نظر گرفته بودند ناکارایی را بسیار کوچک (۰/۰۰۱) اندازه‌گیری کردند. این نتیجه حاکی از آن است که وقتی پیش‌فرض عدم هزینه مبادله را از بازار حذف کنیم، فرصت‌های سود آربیتراژی به شدت کاهش می‌یابد و در شرایط واقعی‌تر که هزینه مبادله در نظر گرفته شود بازار اختیارات کارآمد است. در مورد سود تقسیمی نیز همین شرایط برقرار است. این عدد برای (نا)معادلاتی که سود تقسیمی را لحاظ نکرده بودند، بالاتر (۰/۳۱۳) و برای (نا)معادلاتی که سود تقسیمی را لحاظ کرده بودند کمتر (۰/۱۶۴) بوده است. به عبارتی وقتی

پیش‌فرض‌های غیرواقعی عدم سود تقسیمی برداشته شود ناکارایی بازار کاهش می‌یابد. یعنی بازار کارآتر از زمانی که این پیش‌فرض در نظر گرفته شود، گزارش می‌شود.

ویژگی‌های کلان منتخب کشورها شامل تولید ناخالص داخلی (GDP)، ارزش بازار سرمایه، توسعه‌یافتگی و فساد است. رابطه کارایی بازار اختیارات با هر یک از ۴ متغیر کلان اقتصادی، فرضیه‌های این پژوهش را تشکیل می‌دهد. برای آزمون فرضیات نیز از روش آماری پانل ترکیبی غیرمتوازن، استفاده شده است. جامعه آماری این پژوهش کلیه کشورهای است که مطالعات نقض آریتراز، در آنها انجام گرفته است. در این پژوهش محدودیتی برای انتخاب کشورها وجود نداشت و سعی بر آن بود که از تمامی اطلاعات موجود در مورد بازار کشورهای مختلف برای بررسی کارایی استفاده شود. فهرست کشورهای جامعه آماری و تعداد مطالعات صورت گرفته در هر یک از آنها در جدول شماره ۲ آمده است.

جدول ۲. تعداد و سهم آزمون‌هایی که در هر کشور انجام شده است

نام کشور	تعداد مقادیر اندازه اثر	درصد از کل مقادیر اندازه اثر	تعداد کل مشاهدات
ایالات متحده آمریکا	۲۱۴	۳۹/۴۱٪	۴,۲۷۱,۷۶۱
کانادا	۸	۱/۴۷٪	۱۴,۴۸۳
هند	۳۰	۵/۵۲٪	۲۳۷,۰۵۰
کره جنوبی	۱۹۰	۳۴/۹۹٪	۱۱,۲۰۵,۱۵۴
نروژ	۵	۰/۹۲٪	۴,۶۶۱
انگلستان	۲۴	۴/۴۱٪	۳۶,۵۳۷
ژاپن	۱۰	۱/۸۴٪	۲۸۴,۴۲۷
فرانسه	۶۲	۱۱/۴۱٪	۱,۹۹۷,۴۷۸
جمع کل	۵۴۳	۱۰۰٪	۱۸,۰۵۱,۵۴۷

در ارائه گزارشی توصیفی از مقالات مطالعه شده در فراتحلیل، جدول شماره ۳ اطلاعات مرتبط با این نشریات را به تصویر می‌کشد.

جدول ۳. مشخصات مقالاتی که روش فراتحلیل در این پژوهش مورد بررسی قرار گرفت

نام نویسنده	سال انتشار	سال داده‌ها	تعداد اندازه اثر
J.P. Gould And D. Galai	۱۹۷۳	۱۹۶۹	۲
Dan Galai	۱۹۷۸	۱۹۷۴	۵۲
Mihir Bhattacharya	۱۹۸۲	۷۷-۱۹۷۶	۱۶
Clifford A. Ball, Walter N. Torous And Adrian E. Tschoegl	۱۹۸۴	۸۲-۱۹۸۱	۷۴

۸	۱۹۸۴	۱۹۸۸	Don M. Chance
۲۴	۱۹۹۲	۱۹۹۴	Paul Dawson
۵	۹۱-۱۹۹۰	۱۹۹۶	Egil Berg, Trond Brevik, Frode Sættem
۸	۹۰-۱۹۸۹	۱۹۹۸	Lucy E Ackert, Yisong S. Tian
۸	۹۶-۱۹۸۸	۲۰۰۰	Lucy F. Ackert And Yisong S. Tian
۹	۹۶-۱۹۹۴	۲۰۰۱	Anu Bharadwaj And James B. Wiggins
۲۵	۹۴-۱۹۹۳	۲۰۰۱	Lucy F. Ackert & Yisong S. Tian
۶۲	۹۹-۱۹۹۷	۲۰۰۱	Gunther Capelle-Blancard And Mo Chaudhury
۱۰	۰۵-۲۰۰۳	۲۰۰۶	Steven Li
۲۱۰	۹۹-۱۹۹۸	۲۰۰۹	Soku Byoun And Hun Young Park
۸	۰۹-۲۰۰۶	۲۰۰۹	Navdeep Aggarwal And Mohit Gupta
۲۲	۱۲-۲۰۰۸	۲۰۱۳	Debaditya Mohanti, P. K. Priyan
۵۴۳			جمع کل

با توجه به مبانی نظری و روش‌شناسی پژوهش، فرضیه‌ها به شرح زیر تدوین شده است:  
 فرضیه ۱: بین کارایی بازار اختیارات و رشد GDP رابطه معناداری وجود دارد.  
 فرضیه ۲: بین کارایی بازار اختیارات و رشد بازار سرمایه رابطه معناداری وجود دارد.  
 فرضیه ۳: بین کارایی بازار اختیارات و توسعه‌یافتگی کشورها رابطه معناداری وجود دارد.  
 این فرضیه‌ها با تخمین مدل زیر مورد آزمون قرار می‌گیرد:

$$OME_{it} = \alpha + \beta_1 GDPG_{it} + \beta_2 CMG_{it} + \beta_3 CD_{it} + \varepsilon_{it} \quad (\text{رابطه ۲})$$

که در آن  $OME_{it}$  کارایی بازار اختیارات برابر با میانگین اندازه اثر کشور  $i$  در سال  $t$ ،  $GDPG_{it}$  نرخ رشد تولید ناخالص داخلی کشور  $i$  در سال  $t$ ،  $CMG_{it}$  نرخ رشد بازار سرمایه کشور  $i$  در سال  $t$ ، و  $CD_{it}$  متغیر توسعه اقتصادی کشور  $i$  در سال  $t$  است.  
 به منظور آزمون مدل از نرم افزار Eviews 9 و با توجه به ماهیت داده‌ها (تابلویی) از روش پانل ترکیبی غیرمتوازن، بهره گرفته شده است؛ که در آن کشورها مقاطع و دوره‌های زمانی (سال‌های مختلف)، دو بعد از این داده‌های ترکیبی را تشکیل می‌دهند. علت استفاده از پانل غیرمتوازن این است که برای برخی کشور-سال‌ها، میانگین اندازه اثر در اختیار نبود و اطلاعات ناقص باعث استفاده از این روش شد.

در مورد داده‌های ترکیبی ابتدا از آزمون F لیمر به منظور انتخاب شیوه تخمین مدل از بین دو راهکار تلفیقی و تابلویی انجام شده است. اولین گام در تخمین‌های داده‌های تابلویی، تعیین قیود وارد شده بر مدل است. به عبارت دیگر ابتدا باید مشخص شود که رابطه رگرسیونی در نمونه مورد بررسی دارای عرض از مبدأهای ناهمگن و شیب همگن است یا اینکه فرضیه عرض از مبدأهای مشترک و شیب مشترک در بین مقاطع پذیرفته می‌شود. در این آزمون با توجه به آماره F و از آنجا که سطح معناداری این آماره بزرگتر از ۵٪ است، روش داده‌های تلفیقی<sup>۱</sup> مورد پذیرش قرار می‌گیرد [۱].

جدول ۴. آزمون تشخیصی نوع تخمین مدل

نام آزمون	آماره آزمون	سطح معناداری	نتیجه
آزمون F لیمر	۲/۰۶۱۵۷۰	۰/۱۱۸۵	داده‌های تلفیقی

آزمون خود همبستگی دوربین واتسون، برای تشخیص خود همبستگی مرتبه اول باقیمانده‌ها یا جملات خطا در یک مدل رگرسیون به کار می‌رود. آماره دوربین-واتسون یک آماره آزمون می‌باشد که برای بررسی وجود خود همبستگی (رابطه بین مقادیر که با تاخیر زمانی مشخص از یکدیگر جدا شده‌اند) بین باقیمانده‌ها در تحلیل رگرسیون استفاده می‌گردد. مقدار این آماره همواره بین ۰ تا ۴ قرار می‌گیرد. اگر بین باقیمانده‌ها همبستگی متوالی وجود نداشته باشد، مقدار این آماره باید به ۲ نزدیک باشد. اگر به صفر نزدیک باشد، نشان‌دهنده همبستگی مثبت و اگر به ۴ نزدیک باشد، نشان‌دهنده همبستگی منفی است [۱]. با توجه به مقدار آماره بدست آمده خودهمبستگی بین جملات خطا وجود دارد.

جدول ۵. نتایج آزمون خودهمبستگی

نام آزمون	آماره آزمون	نتیجه
آزمون خود همبستگی (آماره دوربین-واتسون)	۱/۲۳۸۸۹۳	خودهمبستگی

یکی از پیش‌فرض‌های اجرای آزمون رگرسیون، همسانی واریانس در مقادیر خطا است. برای بررسی ناهمسانی واریانس‌ها می‌توان از آزمون وایت و نتایج آن استفاده کرد. با توجه به احتمال بدست آمده فرض همسانی واریانس‌ها پذیرفته نمی‌شود.

1 pooled Data

جدول ۶. نتایج آزمون همسانی واریانس

نام آزمون	آماره آزمون	احتمال	نتیجه
آزمون وایت	۴/۷۳۵۲۸۶	۰/۰۰۴۰	واریانس ناهمسانی

در نهایت، به دلیل وجود همزمان واریانس ناهمسانی و خودهمبستگی برای تخمین مدل از تصحیح HAC استفاده شده است [۵۱]. نتایج نهایی مدل در بخش تحلیل‌ها آمده است.

#### ۴. تجزیه و تحلیل داده‌ها

نتایج تخمین الگوی ۱ در جدول ۷ آمده است. ضریب متغیر رشد GDP معنادار نیست. بنابراین فرضیه  $H_0$  مبنی بر عدم وجود تأثیر رد نمی‌شود. به عبارتی این متغیر تأثیر معناداری بر کارایی بازار اختیارات ندارد. از دیگر سو، ضریب متغیر رشد بازار سرمایه در سطح خطای ۱۰ درصد معنادار است. به عبارتی فرضیه  $H_0$  در سطح خطای ۱۰ درصد رد می‌شود. به عبارتی رشد بازار سرمایه بر کارایی بازار اختیارات تأثیر دارد. ضریب رگرسیونی این متغیر نیز گواهی بر مثبت بودن این ارتباط است.

جدول ۷. نتایج آزمون فرض‌ها

متغیرها	ضرایب	خطای معیار	آماره t	سطح معناداری
ضریب ثابت	-۰/۳۳۴۲۱۹	۰/۵۴۳۱۵۹	-۰/۶۱۵۳۳۴	۰/۵۴۵۰
میزان رشد GDP	۰/۰۱۰۵۰۵	۰/۰۴۲۷۸۴	۰/۲۴۵۵۲۹	۰/۸۰۸۴
میزان رشد بازار سرمایه	۰/۰۰۲۲۷۳	۰/۰۰۱۳۲۰	۱/۷۲۲۲۴۶	۰/۰۹۹۷
میزان توسعه‌یافتگی	۰/۲۷۷۹۸۶	۰/۰۶۸۲۲۲	۰/۰۷۴۷۴۴	۰/۰۰۰۵
سطح معناداری آماره F	۰/۰۰۴	ضریب تعیین		۰/۲۹

ضریب متغیر توسعه‌یافتگی کشورها نیز در سطح خطای ۱٪ معنادار است و نتایج حاکی از رد فرضیه  $H_0$  در سطح خطای یک درصد است. بنابراین توسعه‌یافتگی کشور تأثیر مثبت و معناداری بر کارایی بازار اختیارات دارد. از طرف دیگر، سطح معناداری آماره F نیز در سطح خطای یک درصد معنادار است. ضریب تعیین مدل نیز با مقدار حدود ۶۹ درصد حاکی از آن است که ۶۹ درصد از تغییرات کارایی بازار اختیارات با متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود. (جدول ۸).

جدول ۸. بررسی میزان معناداری کلی مدل و خطی بودن روابط

آماره F	۲/۶۳۵	ضریب تعیین	۰/۶۹۰۳۸
سطح معناداری آماره F	۰/۰۰۴	ضریب تعیین تعدیل شده	۰/۴۲۸۳

### ۵. بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه، هدف بررسی تاثیر عوامل کلان منتخب بر کارایی بازار اختیارات به صورت داده‌های تابلویی است. از آنجایی که برای کارایی بازار اختیارات داده‌های ثبت شده‌ای وجود ندارد، رویکرد فراتحلیل مبنای محاسبه متغیر قرار گرفته است. قابل ذکر است فراتحلیل صرفاً برای اندازه‌گیری کارایی بازار اختیارات استفاده شده و رابطه بین متغیرها فراتحلیل نشده و به صورت تجربی بررسی شده است. به عبارت دیگر میانگین وزنی (با وزن خطای نمونه‌گیری) اندازه اثرهایی که در سال  $t$  در کشور  $i$  تخمین زده شده است، به عنوان کارایی بازار کشور  $i$  در سال  $t$  تعریف شده است. داده‌های مربوط به متغیرهای مستقل نیز به صورت داده‌های تابلویی از همان کشورهای که کارایی برای آنها اندازه‌گیری شده، از سایت بانک جهانی گردآوری شد. با توجه به میزان نقض محدودیت‌های آربیتراژ که در مطالعات گذشته گزارش شده است، اندازه اثر هر آزمون مشخص و میانگین آن در هر سال-کشور به عنوان معیار سنجش کارایی بازار اختیارات معرفی شد. به دلیل اینکه داده‌های آماری در مورد کارایی بازار اختیارات تاکنون وجود نداشته، در این مطالعه برای اولین بار در جهان عوامل موثر بر کارایی بازار اختیارات سنجیده شده است. مطالعاتی که مورد فراتحلیل قرار گرفته‌اند نیز صرفاً به اندازه‌گیری کارایی بازار اختیارات پرداخته‌اند. طبق نتایج، با توجه به عدم تأثیر رشد GDP بر کارایی بازار اختیارات، می‌توان ادعا کرد با رشد اقتصادی هر کشور کارایی بازار اختیارات تغییر اساسی نخواهد کرد. البته انتظار می‌رفت با افزایش توان تحقیقاتی، حجم سرمایه‌گذاری، توان تأمین زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، تخصیص بودجه بیشتر به آموزش و تحقیق توسعه، افزایش حجم سرمایه، توسعه نهادهای مالی و مواردی از این دست در کشورهای که رشد GDP بالاتری تجربه می‌کنند، منجر به افزایش کارایی بازار اختیارات بشود. اما شاید به دلیل اینکه این متغیر تاثیر اصلی خود را در رشد بازار سرمایه و توسعه‌یافتگی گذاشته است، نقش اصلی را به دو متغیر مذکور واگذار کرده باشد. از طرفی احتمالاً توسعه کمی در بازار سرمایه نقش دارد، اما در بازار اختیارات توسعه کیفی و سواد مالی بیشتر نقش دارد. رابطه مثبت رشد بازار سرمایه با کارایی بازار اختیارات این انتظار را ایجاد می‌کند که با رشد شاخص‌های عمق بازار سرمایه کارایی بازار اختیارات بیشتر شود. این امر می‌تواند به دلیل افزایش تعداد سرمایه‌گذاران، افزایش حجم سرمایه در اختیار برای ورود به بازار اختیارات (حجم سرمایه کمک می‌کند منابع بیشتری برای اقدامات آربیتراژگری در اختیار آربیتراژگران باشد و از این طریق، انحراف از کارایی به سرعت توسط آربیتراژگران جبران شود)، افزایش حجم معاملات به دلیل تنوع ابزار و سرمایه‌گذار و مواردی از این دست باشد. میزان توسعه‌یافتگی کشورها نیز شاید به دلیل افزایش سواد عمومی،

افزایش تعداد تحلیل‌گران بازار سرمایه، افزایش کارایی اقتصادی و مواردی از این دست باعث افزایش کارایی بازار اختیارات می‌شود. یکی از نتایجی که از این سه متغیر می‌توان استنتاج کرد این است که توسعه کیفی بیشتر از توسعه کمی بر کارایی بازار اختیارات تأثیر دارد.

#### ۶. پیشنهادها و محدودیت‌ها

نتایج حاصل حاکی از آن است که نرخ رشد بازار سرمایه و توسعه اقتصادی کشورها بر کارایی بازار اختیارات تأثیر دارد. منطقی است که در این شرایط به نظام حاکمیت پیشنهاد شود در مواقعی که قصد بهبود متغیر وابسته را دارند، متغیرهای مستقل را تقویت کنند. به عبارتی سازمان بورس و اوراق بهادار ضمن دلایل قانع‌کننده دیگری که دارد، برای کمک به کارایی بازار اختیارات می‌تواند تلاش کند رشد بازار سرمایه را به سمت این بازار سوق دهد. یعنی بخش عمده‌ای از منابعی که صرف توسعه دانش، نیروی انسانی و زیرساخت نهادی و فنی بازار سرمایه می‌شود را به توسعه دانش، مهارت، نیروی انسانی، زیرساخت نهادی و فنی مرتبط با بازار اختیارات اختصاص دهد. در رابطه با توسعه یافتگی کشور نیز به نظام حاکمیت بر بازار سرمایه توصیه می‌شود که تجربیات کشورهای توسعه‌یافته در رابطه با بازار اختیارات را رصد کنند و تا حد امکان تلاش شود که از این تجربیات در راستای ارتقای کارایی بازار اختیارات در ایران استفاده شود.

محدودیت‌های این پژوهش از یک طرف به این خاطر است که به دلیل عدم وجود اطلاعات کارایی بازار، متغیر وابسته این پژوهش به روش فراتحلیلی بر مبنای نتایج آزمون‌های گذشته در هر کشور-سال محاسبه شده که می‌تواند اطلاعات تورش‌داری باشد. ضعف دسترسی به همه پایگاه‌های نمایه‌سازی دستاوردهای پژوهشی نیز دسترسی نویسنده به همه مقالات را محدود کرده و می‌تواند منجر به تورش اطلاعات شود.

به پژوهشگران آتی نیز پیشنهاد می‌شود دلیل متفاوت بودن کارایی بازار اختیارات در کشورهای توسعه‌یافته، در کشورهای با نرخ رشد GDP بیشتر و کشورهای با بازار سرمایه رشد یافته‌تر را در شرایط مربوط به صورت تجربی یا فراتحلیلی آزمون کنند.

## منابع

1. Aflatooni, Abbas (2018). *Econometrics in Financial and Accounting Research with EViews Software*. Termeh Publishing, first edition.
2. Ackert, F. L. & Yisong S., T. (1998). The Introduction of Toronto Index Participation Units and Arbitrage Opportunities in the Toronto 35 Index Option Market. *Journal of Derivatives*, (4)5, 44-53.
3. Ackert, L. & Yisong S. Tian (2001). Efficiency in Index Options Markets and Trading in Stock Baskets. *Journal of Banking and Finance*, 25, 1607-1634.
4. Aggarwal, N. a. (2009). Empirical Evidence on the Efficiency of Index Options Market in India. *Asia Pacific Business Review*, 5, 106-116.
5. Aidt, T.S. (2003). Economic analysis of corruption: a survey. *Economic Journal*, 113, 32-52.
6. Aigbovo, O. a. (2015). Stock Market Development and Economic Growth in Nigeria: An Empirical Assessment.
7. Baek, I. B. (2005). Determinants of market-assessed sovereign risk: economic fundamentals or market risk appetite. *Money & Finance*, 533-548.
8. Ball, Clifford A & Torous, Walter N. (1984). The maximum likelihood estimation of security price volatility: Theory, evidence, and application to option pricing. *Journal of Business*, 97-112.
9. Berg, Egil and Brevik, Trond & aettem, Frode. (1996). An examination of the Oslo stock exchange options market. *Applied financial economics*, 6(2), 103-113.
10. Black, F & Myron, S. (1973). The Pricing of Options and Corporate Liabilities. *Journal of Political Economy*, 81, 637-659.
11. Bosco, B. (2016). Old and new factors affecting corruption in Europe: Evidence from panel data. *Economic Analysis and Policy*, 51, 66-85.
12. Brunetti, M & Torricelli, C. (2005). Put-call parity and cross-markets efficiency in the index options markets: evidence from the Italian market. *International Review of Financial Analysis*, 14, 508-532.
13. Byoun, S. a. (2009). Arbitrage opportunities and efficiency of an option market at its initial stage: The case of KOSPI 200 options in Korea. Emerald Group Publishing Limited.
14. Capelle-Blancard, G & Chaudhury, M. (2001). Efficiency tests of the French Index (CAC 40) options market. McGill Finance Research Center.
15. Chance, D. M. (1986). Empirical Tests of the Pricing of Index Call Options. *Advances in Futures and Options Research*, 1, 141-166.
16. Clark, E & Kassimatis, K. (2015). Macroeconomic effects on emerging-markets sovereign credit spreads. *Journal of Financial Stability*, 20, 1-13.
17. Cox, J. C., Ross, S & Mark Rubinstein. (1979). Option Pricing: A Simplified Approach. *Journal of Financial Economics*, 7, 229-263.
18. Dawson, P. (1994). Comparative pricing of American and European index options: An empirical analysis. *Journal of Futures Markets*, 14(3), 363-378.
19. DeRoos, Frans, Chris Veld & Jason Wei. (1995). A Study on the Efficiency of the Market for Dutch Long-Term Call Opt. Center for Economic Research Working Paper.
20. Dickinson, J. P. (1994). Market efficiency in developing countries: A case study of the Nairobi Stock Exchange. *Journal of Business Finance & Accounting*, 21, 133-150.
21. Drake, P. (1997). Securities Markets in Less Developed Countries. *The Journal of Development Studies*, 74-91.

22. Draper, Paul & Fung, Joseph KW .(2020) .A Study of Arbitrage Efficiency Between the FTSE-100 Index Futures and Options Contracts .*Journal of Futures Markets* ,22 ,31-58.
23. Dubofsky, D. A .(1992) .Options and financial futures: valuation and uses . McGraw-Hill.
24. Dubofsky, David A, Wagner, Drew & ,Ellis, David M .(1996) .The Factors Behind Put-Call Parity Violations of S&P 100 Index Options .*Financial Review* ,31 , 535-552.
25. Evinine, J & ,Rudd, A .(1985) .Index Options: The Early Evidence . *Journal of Finance* ,40 ,743-756.
26. Finnerty, J.(1987) .The Chicago Board Options Exchange and Market Efficiency .*Journal of Financial and Quantitative Analysis*,13(1) ,29-38.
27. Fischer, S .(1993) .The role of macroeconomic factors in growth .*Journal of monetary economics* ,32 ,485-512.
28. Galai, D .(1977) .Tests of Market Efficiency of the Chicago Board Options Exchange .*Journal of Business* ,50(2) ,167-197.
29. Gibson, H. H .(2012) .The Greek financial crisis: growing imbalances and sovereign spreads .*money finance* ,498-516.
30. Gould, John P & ,Galai, Dan .(1974) .Transaction Costs and the Relationship between Put and Call Prices .*Journal of Financial Economics* ,1(2) ,105-129.
31. Greenwood, J. a .(1990) .Financial Development, Growth, and the Distribution . *Journal of Political Economy* ,98 ,1076-1107.
32. Greenwood, J. a .(1997) .Financial markets in development, and the development of financial markets .*Journal of Economic dynamics and control* ,21 , 145-181.
33. Gurley, J .& .(1955) .Financial aspects of economic development .*American Economic Review* ,45 .45 ,515-537.
34. Hou, A & ,Luengo .(2005) .Empirical Test of Market Efficiency of OMX Options .School of Economics and Commercial Law/Graduate Business School.
35. Kamara, A & ,Thomas, M .(1995) .Daily and Intradaily Tests of European Put-Call Parity .*Journal of Financial and Quantitative Analysis* ,30 ,59-39.
36. Kashif, H., Muhammad, S. T & ,Ali Shah, S .(2017) .Testing the Weak form of Efficient Market Hypothesis: Empirical Evidence from Asia-Pacific Markets . *International Research Journal of Finance and Economics*.
37. Kaufmann, D & ,Wei, S.J .(1999) .Does 'grease money' speed up the wheels of commerce ?Working Paper 7093 ,NBER, April.
38. Kitchen, R .(1986) .Finance for the Developing Countr .New York.
39. Klemkosky, Robert C & ,Resnik, Bruce G .(1979) .Put- Call Parity and Market Efficiency .*Journal of Finance* ,34(5) ,1141-1155.
40. Leff, N .(1964) .Economic development through bureaucratic corruption .*The American Behavior Scientist* ,8 ,8-14.
41. Levine, R .(1997) .Financial development and economic growth: Views and agenda .*Journal of Economic Literature* ,35 ,688-726.
42. Levine, R. a .(1993) .Finance and Growth: Schumpeter Might Be Right . *Quarterly Journal of Economics* ,108 ,117-138.
43. Li, S. a .(2006) .The arbitrage efficiency of Nikkei 225 options market: a put-call parity analysis .Institute for Monetary and Economic Studies, Bank of Japan.
44. Lucas (Jr.), R .(1988) .On the mechanics of economic development .*Journal of Monetary Economics* ,22 ,3-42.

45. Lui, F. (1985) An equilibrium queuing model of bribery. *Journal of Political Economy*, 93, 760-91.
46. McKinnon, R. I. (1973). Money and capital in economic development. Washington, DC: Brookings Institution Press.
47. Metron, R. C. (1973). The Theory of Rational Option Pricing. *Journal of Economics*, 4, 141-83.
48. Mohanti, D. a. (2014). An Empirical Test of Market Efficiency of Indian Index Options Market Using the Black--Scholes Model and Dynamic Hedging Strategy. *Paradigm*, 18(2), 221-237.
49. Mukherjee, T. K. (1995). Dynamic relations between macroeconomic variables and the Japanese stock market: an application of a vector error correction model. *Journal of Financial Research*, 18, 223-237.
50. Nai-Fu Chen, Richard Roll & Stephen A. Ross. (1986). Economic Forces and the Stock Market. *The Journal of Business*, 59, 383-403.
51. Newey, Whitney K; West, Kenneth D. (1987). A Simple, Positive Semi-definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix. *Econometrica*. 55 (3), 703-708, doi:10.2307/191361.
52. Olken, B. A. (2012). Corruption in developing countries. *Annu. Rev. Econ*, 4, 479-509.
53. Philip Arestis, Panicos O. Demetriades & Kul B. (2001). Financial Development and Economic Growth: The Role of Stock Markets. *Journal of Money, Credit and Banking*, 33, 16-41.
54. Sabkha, S. & . (2017) On the Informational Market Efficiency of the Worldwide Sovereign Credit Default Swap.
55. Samuels, J. (1981). Inefficient Capital Markets and Their Implications. Risk Capital Costs and Project Financing Decision, 129-148.
56. Shleifer, A & , Robert, W. V. (1997), March). The Limits of Arbitrage. *Journal of Finance*, 52(1), 35-55.
57. Stoll, H. (1969). The Relationship between Put and Call Option Prices. *Journal of Finance*, 24(5), 807-824.
58. Williamson, S. D. (1986). Costly Monitoring, Financial Intermediation, and Equilibrium Credit Rationing. *Journal of Monetary Economics*, 18, 79-159.