Archive of SID

فصلنامه علمی پژوهشی
دانش مالی تحلیل اوراق بهادار
سال هفتم، شماره بیست و دوم
تابستان ۱۳۹۳

بررسی راهبردهای ترکیبی نامتقارن در دادوستد اختیار فروش سهام جهت مدیریت ریسک و تحلیل فرصت‌های سوداگری در بورس اوراق بهادارتهران

سید علی نبوی چاشمی[۱]

تاریخ دریافت: ۹۲/۷/۲۱ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۰/۱

چکیده

ماهیت مدیریت ریسک موجب چندوجهی شدن مطالعات آن می‌شود؛ یعنی باید با توجه به تکنیک‌های ریاضی و آمار، مدل‌های پوشش ریسک و نیز فرصت‌های سودآوری و ایجاد بازده، به ایجاد زمینه‌های مناسب برای مدیریت بهینه‌ی ریسک پرداخت. سوداگران می‌توانند با بهینه‌سازی پرتفوی، ریسک‌های قابل پیش‌بینی را به حداقل رسانده و سپس به استقبال ریسک بروند؛ به‌این امید که از بازده‌ی بالاتر بهره‌مند شوند. راهبردهای معاملاتی با استفاده از قرارداد اختیارمعامله این فرصت را در اختیار آن‌ها قرار می‌دهد. مقاله حاضر به بررسی الگوی ریسک در معاملات اختیارفروش، مقایسه الگوهای ریسک خریدار و فروشنده‌ی اختیار و الگوهای سود حاصل از اتخاذ راهبردهای نامتقارن می‌پردازد. نتایج پژوهش که پس از محاسبه قیمت اختیارفروش سهام ۴۵ شرکت بدست آمده، نحوه‌ی مدیریت ریسک مواضع معاملاتی و دستیابی به بازده از سوی معامله‌گران را باتوجه به نوسانات بازده و تغییرات قیمت سهام و با استفاده از راهبردهای ترکیبی نامتقارن، به تفصیل بیان می‌دارد.

واژه‌های کلیدی: اختیار فروش، مدل درخت دوجمله‌ای، راهبردهای ترکیبی نامتقارن.

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بابل ، استادیار گروه مدیریت، بابل، ایران Anabavichashmi2003@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

۱- مقدمه

فعالان بازار از دیرباز به دنبال یافتن راهکارهایی برای مدیریت ریسک و ایجاد آرامش خاطر در بازار برای کنترل بیشتر بر ارزش سرمایه‌گذاری طی نوسانات بازار بوده‌اند. به منظور پاسخگویی به این نیاز، انواع اوراق مشتقه[1] طراحی شده است. این اوراق مجموعه‌ای از ابزارهای قابل معامله در بورس یا خارج از آن هستند که قیمت آن‌ها تابعی از قیمت و شرایط نوسانی یک دارایی پایه (سهام، ارز، کالا، نرخ بهره و...) می‌باشند. اختیار معامله[2] یکی از اقسام اوراق مشتقه است.

اختیار معامله، قراردادی است میان خریدار و فروشنده اختیار که به سبب آن خریدار اختیار، با پرداخت وجهی به فروشنده، حق (نه الزام) خرید یا فروش دارایی مشخص با قیمت معین درآینده را به‌دست می‌آورد[۸]. اختیارهای سهام از معروف‌ترین نوع اختیارهاست که دارنده آن حق خرید یا فروش سهم مشخصی را به قیمت توافقی در تاریخ معینی یا قبل از آن به دست می‌آورد[۵]. سرمایه‌گذاران دارای درجات ریسک پذیری متفاوتی هستند و برخی از آن‌ها بیشتر از دیگران ریسک می‌پذیرند. تمام سرمایه‌گذاران مایلند که سرمایه خود را در یک سطح قابل قبول از ریسک نگه‌داری کنند. بازارهای اختیارمعامله این قابلیت را به افرادی که مایلند ریسک کمتری داشته باشند، می‌دهد تا ریسک خود را به آنهایی که طالب ریسک بالاتری هستند منتقل کنند. این بازارها در توزیع ریسک بین سرمایه‌گذاران تاثیر بسزایی دارند و هیچ کس مجبور به تحمل یک سطح ناخوشایندی از ریسک نیست.

الگوی ریسک در معاملات اختیارمعامله برای خریدار اختیار به صورت احتمال زیاد برای زیان کم در مقابل احتمال کم برای سود زیاد است. این الگو برای فروشنده اختیار به صورت احتمال کم برای زیان زیاد و احتمال زیاد برای سود کم است. این احتمالات در میزان قیمت اختیار معامله که خریدار و فروشنده آن‌را پرداخت و دریافت می‌کنند ظاهر می‌شود[۴].

دو گروه عمده معامله‌گران اختیارمعامله را می‌توان پوشش دهندگان ریسک[3] و سوداگران یا سفته‌بازان[4] در نظرگرفت. هدف عمده‌ی پوشش‌دهندگان ریسک، بیمه نمودن قیمت دارایی مورد نظر در مقابل تغییرات تصادفی قیمت‌ها و حداقل نمودن ریسک است. هدف سفته بازان کسب سود ناشی از پیش‌بینی صحیح تغییرات قیمت در آینده است. یکی از جذابیت‌های اختیار معامله این است که می‌توان با آن به سودآوری با بازده بالاتر دست یافت. سرمایه‌گذاران گاهی به منظور برخورداری از فرصت‌های سرمایه‌گذاری با هدف بورس‌بازی یا مصون ماندن از ریسک، به طور همزمان به خرید و فروش قرارداد اختیار خرید و اختیار فروش اقدام می‌کنند. در واقع، ترکیب‌های مختلف قراردادهای اختیار معامله، فرصت‌های خوبی برای کسب سود در اختیار سرمایه‌گذاران قرار می‌دهد. این روش‌ها به دو دسته راهبردهای ترکیبی متقارن و نامتقارن تقسیم می‌شوند. با استفاده از این راهبردهای معاملاتی در قراردادهای اختیارمعامله می‌توان بازده‌های مناسبی ایجاد نمود. به همین جهت معاملات این قراردادها به طور پیوسته در حال افزایش است و توانسته اکثر سرمایه‌گذاران را در بازارهای مالی دنیا مجذوب نماید.

کارکردهای اختیار معامله و سیاست متنوع سازی ابزارهای مالی در بورس کشور، انجام پژوهشی در این زمینه برای آگاهی از راهبردهای پوشش ریسک و ایجاد فرصت‌های سوداگری توسط این ابزار و

www.SID.ir

Archive of SID

بهره‌مندی از مزایای آن در بازار سرمایه، می‌تواند توجیه کننده ابعاد مسئله و عنوان پژوهش حاضر که همانا پرداختن به این راهبردها در بورس سهام کشور است، باشد.

در صورتی که با توجه به بررسی ادبیات موضوعی تحقیق نتوان جهت خاصی را برای توصیف، بیان رابطه و یا بیان تفاوت بین متغیرهای تحقیق پیش‌بینی کرد باید به بیان سؤال ویژه تحقیق پرداخت[۲]. به عبارت دیگر، در تحقیقاتی که بدنبال یافتن چیستی پدیده‌ای هستیم و یا نظر افراد را در مورد پدیده‌ای جستجو می‌نمائیم باید به طرح سؤال اقدام کنیم و در مواردی که می‌خواهیم در باره رابطه علت و معلولی و یا همبستگی بین دو یا چند پدیده مشخص تحقیق کنیم از فرضیه استفاده می‌نمائیم[۶]. لذا به‌جای بیان فرضیه(فرضیات)، سؤال ویژه تحقیق بدین شرح بیان می‌گردد:

تاثیر اتخاذ راهبردهای ترکیبی نامتقارن در دادوستد اختیارفروش سهام، بر روی پرتفوی متشکل از سهام و اختیارفروش سهام به چه میزان است و چگونه اندازه‌گیری می‌شود؟

منطبق بودن اختیارمعامله با مبانی و اصول قراردادهای اسلامی و آغاز طرح بیمه سهام از طریق عرضه اختیار فروش تبعی برای سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس تهران از مرداد ۱۳۹۱، اهمیت پژوهش حاضر و به‌کارگیری نتایج و دستاوردهای آن را به منظور آگاهی و بهره‌برداری از این نوع فرصت-های سرمایه‌گذاری، مشخص می‌سازد.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

اختیارمعامله نوعی اوراق مشتقه می‌باشد که به دارنده آن حق خرید (فروش) دارایی خاصی را به-صورت صریح و یا ضمنی، تا تاریخ مشخص و به قیمت توافقی اعطا می‌نماید[۱]. می‌توان حق اختیار معامله را به دو دسته تقسیم کرد: «اختیارخرید[۵]» و «اختیارفروش[۶]». یک اختیارخرید در واقع این حق (نه الزام) را به دارنده‌ی آن می‌دهد که دارایی موضوع قرارداد را با قیمت معین و در تاریخ مشخص یا قبل از آن بخرد. به همین ترتیب، یک اختیار فروش به دارنده‌ی آن این حق را می‌دهد که دارایی موضوع قرارداد را با قیمت معین و در تاریخ مشخصی و یا قبل از آن بفروشد. قیمتی را که در قرارداد ذکر می-شود، «قیمت توافقی» یا «قیمت اعمال[۷]» و تاریخ ذکر شده در قرارداد را، اصطلاحاً «تاریخ انقضاء» یا «تاریخ سررسید اختیار معامله[۸]» گویند. اختیار خرید و فروش، هر کدام به دو حالت اروپایی و آمریکایی تقسیم می‌شوند. قرارداد «اختیار اروپایی[۹]» فقط در تاریخ سررسید قابلیت اعمال دارد، در حالی که قرارداد «اختیارآمریکایی[۱۰]» در هر زمانی قبل از تاریخ سررسید یا در تاریخ سررسید قابل اعمال است[۳].

۲-۱- راهبردهای ترکیبی نامتقارن و درخت دوجمله‌ای

ترکیب‌های مختلف قرارداد اختیارمعامله به دو دسته راهبردهای ترکیبی متقارن و نامتقارن تقسیم می‌شوند. راهبرد ترکیبی نامتقارن[۱۱] متضمن خرید و فروش دو یا چند قرارداد اختیار معامله از یک نوع (دو یا چند قرارداد اختیارخرید یا اختیارفروش) است[۳]. راهبرد نامتقارن خوش‌بینانه[۱۲]، راهبرد نامتقارن بدبینانه[۱۳]و راهبرد نامتقارن پروانه‌ای[۱۴] از انواع مختلف این راهبرد می‌باشند که قرارداد اختیارخرید یا اختیارفروش معامله شده در آن‌ها دارای تاریخ سررسید یکسانی است. راهبردهای ترکیبی متقارن شامل ترکیب‌های مختلف هر دو

www.SID.ir

Archive of SID

قرارداد اختیارخرید و قرارداد اختیارفروش صادره بر یک سهام خاص است. با توجه به اینکه برای سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس تهران از مرداد ۱۳۹۱ فقط اختیار فروش تبعی عرضه شده است، لذا در این پژوهش راهبردهای نامتقارن (خریدو فروش یک نوع قرارداد) با استفاده از قرارداد اختیارفروش مورد بررسی قرار می‌گیرند. قیمت توافقی را با K نشان می‌دهیم.

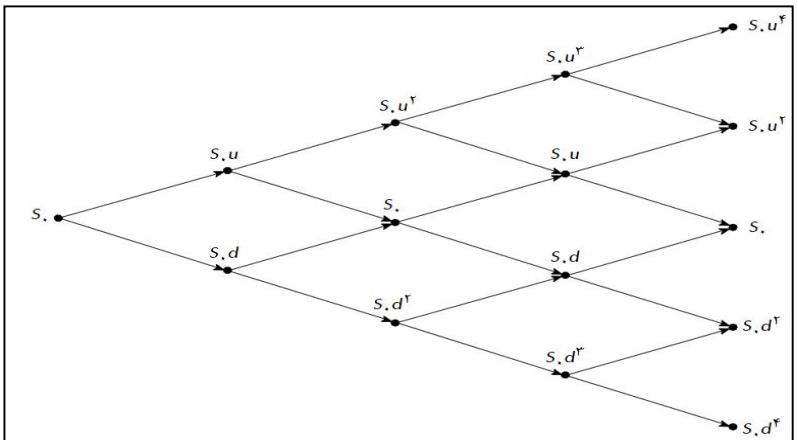
راهبرد نامتقارن خوش‌بینانه، با خرید یک قرارداد اختیار فروش به قیمت توافقی پایین(K_1) و فروش قرارداد اختیار فروش به قیمت توافقی بالاتر(K_2) شکل می‌گیرد. در این راهبرد، هر دو اختیار معامله دارای تاریخ انقضای یکسانی هستند. در راهبرد نامتقارن بدبینانه، سرمایه‌گذار، یک قرارداد اختیار فروش، با تاریخ انقضا و قیمت توافقی (K_2) می‌خرد و قرارداد اختیار فروش دیگری بر روی همان دارایی و با همان تاریخ انقضا، اما با قیمت توافقی کمتر(K_1) می‌فروشد. در این راهبرد نیز هر دو اختیار معامله دارای تاریخ انقضای یکسانی هستند ولی قیمت توافقی قرارداد خریداری شده بیشتر از قیمت توافقی قرارداد فروخته شده است. راهبرد نامتقارن پروانه‌ای متضمن داشتن موقعیت در قراردادهای اختیار معامله-ای است که سه قیمت توافقی متفاوت دارند. در این راهبرد، سرمایه‌گذار قرارداد اختیار فروشی با قیمت توافقی پایین(K_1) می‌خرد و نیز اختیارفروش دیگری با قیمت توافقی بالا می‌خرد (K_3) و دو اختیار فروش با قیمت توافقی میانگین K_1 و K_3 یعنی با قیمت توافقی(K_2)، می‌فروشد. معمولاً K_2 به قیمت جاری سهام نزدیک است.

مدل درخت دوجمله‌ای[15] یک تکنیک مفید و متداول برای قیمت گذاری اختیار معامله است. این مدل به صورت یک دیاگرام است و مسیرهای مختلفی را که احتمال دارد، سهام در طی عمر اختیار معامله طی کند نشان می‌دهد[۹]. نقطه‌ی آغازین مدل دوجمله‌ای، شبکه‌بندی کردن ارزش‌های آتی دارایی مورد نظر است. با آگاهی از ارزش‌های محتمل آتی دارایی، شرایط حدی معامله بدست می‌آید. نکته‌ای که در این عبارت نهفته است این است که اگر پرتفوی ما به طور کامل پوشش داده شود، بدون ریسک خواهد بود و بنابراین تنها، چیزی در حدود نرخ بهره بدون ریسک، بازده خواهد داشت و مسئله‌ی مهم بدست آوردن نسبت پوشش این پرتفوی می باشد[۱]. با استفاده از شکل ۱، می‌توان حالت کلی در درخت دو جمله‌ای را بیان نمود. قیمت اولیه سهم .S است. در هر مرحله زمانی ممکن است دو نوع قیمت سهم وجود داشته باشد؛ یعنی در صورت افزایش، قیمت در u و در صورت کاهش، قیمت در d ضرب می‌شود؛ به طور کلی $u>1$ و $d<1$ است. برای مثال، در مرحله اول، احتمال وجود دو قیمت سهم یعنی «S. d » و «S. u » و در مرحله بعد از آن، سه قیمت محتمل الوقوع یعنی «$S. u^2$»، « .S » و «$S. d^2$ » وجود دارد. قیمت اختیار معامله در هر گره با «f» نشان داده می‌شود؛ برای مثال، پس از دو حرکت رو به بالا، ارزش اختیار معامله به صورت «f_{uu}» و پس از دو حرکت رو به پایین، به صورت «f_{dd}» نمایش داده می‌شود. برای نشان دادن نرخ بهره-ی بدون ریسک از r و هر فاصله زمانی بین دو گره را با «Δt» سال نشان می‌دهیم.

www.SID.ir

Archive of SID

شکل ۱ : درخت ارزش‌گذاری اختیار معامله سهام



منبع : (جان هال، ۱۳۸۸، ۵۴۳)

فرمول تعیین قیمت اختیار معامله «f» در مدل درخت دو جمله‌ای به صورت زیر است:

$$f = e^{-r\Delta t}\left[p^2 f_{uu} + 2p(1-p) f_{ud} + (1-p)^2 f_{dd}\right]$$

متغیرهای p^2 ، $2p(1-p)$ و $(1-p)^2$ به ترتیب، احتمالات افزایش، تساوی و کاهش قیمت است که در گره پایانی حاصل شده است. متغیر p از رابطه‌ی زیر بدست می‌آید[۲] :

$$p = \frac{e^{rt} - d}{u - d}$$

۲-۲- برآورد نوسان پذیری سهام با استفاده از داده‌های تاریخی

نوسان پذیری قیمت یک سهم را می توان به صورت انحراف معیار بازده کسب شده توسط سهم در طول یک سال تعریف کرد؛ به طوری که بازده به صورت مرکب پیوسته محاسبه شده باشد. با استفاده از تغییرات قیمت سهام در گذشته، می توان میزان نوسان پذیری را تخمین زد. معمولاً قیمت سهام در دوره‌های زمانی ثابتی به صورت روزانه، هفتگی یا حتی ماهانه بیان می‌شود. اگر داشته باشیم: n +۱ = تعداد مشاهدات، S_i = قیمت سهام در پایان i اُمین دوره‌ی زمانی ($i = 0, 1, \ldots, n$) و t = طول دوره‌ی زمانی در سال. می‌توانیم مقدارتقریبی ln قیمت نسبی (u_i) و انحراف معیار یا نوسان‌پذیری (s) را به صورت زیر برآورد کنیم:

$$u_i = \ln\left(S_i / S_{i-1}\right)$$

$$S = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n} u_i^2 - \frac{1}{n(n-1)}\left(\sum_{i=1}^{n} u_i\right)^2}$$

انتخاب مقدار صحیح n کار آسانی نیست. انحراف معیار در طول زمان تغییر می‌کند و داده‌های قدیمی‌تر ممکن است، برای پیش بینی آتی مرتبط نباشند[۳].

۲-۳- پیشینه تحقیق

کین و لی (۲۰۱۱) اظهار داشتند سرمایه‌گذاران بازار اوراق بهادار می‌خواهند تا از طریق راهبردهای معاملاتی، با استفاده از اختیار معاملات و دارایی پایه

www.SID.ir

Archive of SID

سهام، ریسک را حذف کنند یا سود بدست آورند. آن‌ها بازده مورد انتظار راهبردهای معاملاتی در بازار مالی فازی را از طریق چارچوب تئوری اعتبار (روش حل مسائل برنامه‌ریزی فازی) تعریف و شکل محاسبه انتگرال برای بازده مورد انتظار هر راهبرد را بدست آوردند. این راهبردها شامل استراتژی‌های پوششی مانند اتخاذ موضع معاملاتی بر روی یک اختیار معامله سهام و خود سهام یا راهبردهای ترکیب اختیار معامله سهام با دادوستد نقدی سهام و راهبردهای دادوستد نامتقارن است[۱۱].

گویال و سارتو(۲۰۰۹) در مقاله‌ای عنوان داشتند که اختیار معامله به سرمایه‌گذاران اجازه می‌دهد تا بر اساس دیدگاهی که نسبت به قیمت و نوسان دارایی پایه‌ای اوراق بهادار دارند، به معامله بپردازند، لذا یک راهبرد معاملاتی موفق حداقل باید بر سیگنال‌ها و نشانه هایی که از سوی نوسان‌پذیری تاریخی(HV) و نوسان‌پذیری ضمنی (IV)[۱۶] داده می‌شود تکیه کند. آن‌ها به مطالعه بازده اختیار معامله سهام با طبقه بندی سهام بر مبنای تفاوت بین نوسانات تاریخی و ضمنی پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که راهبردهای معاملاتی بدون هزینه (هزینه صفر) شامل موضع خرید در پرتفوی اختیار معامله سهام با تفاوت مثبت زیاد بینHV وIV و موضع فروش در پرتفوی اختیارمعامله سهام با تفاوت منفی زیاد، از نظر اقتصادی و آماری، بازده قابل توجهی ایجاد می‌کند[۷].

سانتاکلارا و سارتو(۲۰۰۹) در مقاله‌ای به نقش حساب ودیعه[حساب سپرده نقدی یا سپرده اوراق بهادار است که معامله‌گر قرارداد اختیارمعامله ملزم به سپرده‌گذاری آن است] و اثرات مهم اقتصادی آن بر اجرا و سودآوری راهبردهای اختیار معامله پرداختند. مطالعه بر اختیار معامله آمریکایی شاخص S&P500 صورت گرفته و روش گرفتن حساب ودیعه در بورس اختیار معامله شیکاگو و بورس تجاری شیکاگو مطالعه شده است. نتایج نشان داده که اگرچه الزامات حساب ودیعه در بورس اختیارمعامله شیکاگو سخت‌تر و شدیدتر از بورس تجاری شیکاگو است، ولی در هر دو بورس، الزامات حساب ودیعه بر اجرا و سودآوری راهبردهای اختیار معامله تاثیری دوجانبه می‌گذارد. این الزامات از یک سو تعداد قراردادهای اختیارمعامله را که سرمایه‌گذار می‌تواند منعقد کند محدود می‌کند و و از سوی دیگر او مجاب به بستن موضع معاملاتی خود می‌شود. همچنین با گرفتن حساب ودیعه، بخشی از بازده‌ی اختیارمعامله‌ی بدون حساب ودیعه، برای سرمایه-گذار در دسترس نخواهد بود[۱۰].

۳- روش‌شناسی پژوهش

روش تحقیق مورد استفاده توصیفی خواهد بود، لذا داده ها در طول زمان گردآوری شده تا رابطه بین متغیرها در طول زمان سنجیده شود. انتظار می‌رود که نتیجه‌ی تحقیق به توسعه دانش کاربردی در یک زمینه خاص منجر شود. جامعه آماری را ۱۹۱ شرکت تشکیل می‌دهند که اطلاعات قیمت پایانی آنها بر اساس گزارش‌های آماری منتشر شده از سوی بورس در تمامی ۱۲ ماه مورد مطالعه (از مهر ۹۰ تا شهریور ۹۱) منتشر و در دسترس باشد و نیز سهام آن‌ها در طی این دوره فقط در یک بازار (بازار اصلی اول، بازار فرعی اول و بازار دوم) معامله شوند. حجم نمونه آماری تحقیق ۴۵ شرکت می‌باشد که اسامی آن‌ها در جدول ۱ پیوست آمده است. برای گردآوری اطلاعات و داده‌های مربوط به مبانی نظری تحقیق از متون تخصصی فارسی و لاتین مرتبط با موضوع مورد مطالعه به ویژه کتاب مبانی مهندسی مالی و

www.SID.ir

Archive of SID

مدیریت ریسک (جان هال، ۱۳۸۸) استفاده شده و برای گردآوری قیمت‌های پایانی سهام از بانک‌های اطلاعاتی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس، آرشیو آمار معاملات و گزارشات منتشر شده توسط اداره آمار و اطلاعات بورس اوراق بهادار تهران استفاده شده است. محاسبات و تحلیل مربوط به نوسانات قیمت توسط برنامه Excel و محاسبات و تجزیه و تحلیل خروجی‌ها و رسم و تحلیل نمودار مربوط به اختیارفروش سهام توسط نرم‌افزار محاسباتی مربوط به قیمت‌گذاری اختیار معامله، یعنی نرم افزار DerivaGem صورت گرفته است.

۴- متغیرهای پژوهش و نحوه اندازه‌گیری آن

آخرین قیمت دارایی پایه (سهام) در قلمرو زمانی مطالعه، یعنی قیمت پایانی سهام در شهریور ۱۳۹۱ معادل .S در نظر گرفته می‌شود. با توجه به اینکه استراتژی قیمت‌گذاری اولیه اختیار معامله‌ی سهام در این پژوهش به صورت ATM[۱۷] است، قیمت اعمال(K) برابر با قیمت دارایی پایه یا .S در نظر گرفته می‌شود. نرخ بهره بدون ریسک (r) ۲۰٪ فرض می‌شود. در اختیارفروش تبعی عرضه شده در بورس اوراق بهادار تهران نیز نرخ ۲۰٪ به عنوان حداقل بازده مورد انتظار در نظر گرفته می‌شود. برای قیمت‌گذاری اولیه‌ی اختیار معامله‌ی سهام شرکت‌ها فرض می‌شود که اختیار معامله به صورت ۴ ماهه بر روی سهام صادر می‌شود. در درخت دوجمله‌ای طول عمر اختیارمعامله به چهار فاصله‌ی زمانی، به طول هر فاصله یک ماه، تقسیم می‌شود. نوع اختیارفروش نیز اروپایی است که فقط درتاریخ سررسید قابل اعمال است. تغییرات قیمت سهام (دارایی پایه)، متغییر مستقل و تغییرات قیمت اختیار فروش سهام و تغییرات میزان سود کسب شده در ازای اتخاذ هر راهبرد معاملاتی که با تغییر قیمت سهام، دچار تغییر می‌شوند، به عنوان متغیرهای وابسته پژوهش معرفی می‌شوند.

۵- یافته های پژوهش

قیمت اختیار فروش(V_p) محاسبه شده، در جدول ۱ پیوست آمده است و در پاسخ به سوال پژوهش، درخت دوجمله‌ای و راهبردهای اتخاذ شده بر اختیار فروش سهام تحلیل می‌شود.

۵-۱- نمودار درخت دوجمله‌ای قیمت اختیار فروش

در این قسمت قیمت اختیار فروش یکی از شرکت‌های نمونه آماری تحلیل می‌شود. این تحلیل برای سایر شرکت‌ها یکسان است و فقط مقادیر عددی خروجی‌ها متفاوت است. قیمت اختیار فروش سهام شرکت فولاد خراسان با توجه به قیمت سهام و قیمت اعمال ۵۴۳۶ ریال، نوسان برآورد شده ۳۰٪ ، نرخ بهره بدون ریسک ۲۰٪ و مدت قرارداد ۴ ماهه، توسط مدل درخت دوجمله‌ای ۱۹۱ریال (۱۹۱,۰۴ ریال) محاسبه شده است. نمودار درخت دوجمله‌ای قیمت اختیار فروش سهام شرکت فولاد خراسان در شکل ۲ نشان داده شده است. این دیاگرام فرایند حرکت قیمت سهام و به‌تبع آن فرایند تغییرات قیمت اختیار فروش را نشان می‌دهد. در هر خانه، اعداد بالایی قیمت سهام و اعداد پایینی قیمت اختیارفروش را نشان می‌دهد. مطابق دیاگرام، قیمت اولیه سهام فولاد خراسان ۵۴۳۶ ریال (خانه اول) است. دیاگرام درخت دوجمله‌ای برای اختیار فروش نشان می‌دهد که با افزایش قیمت سهام، قیمت

www.SID.ir

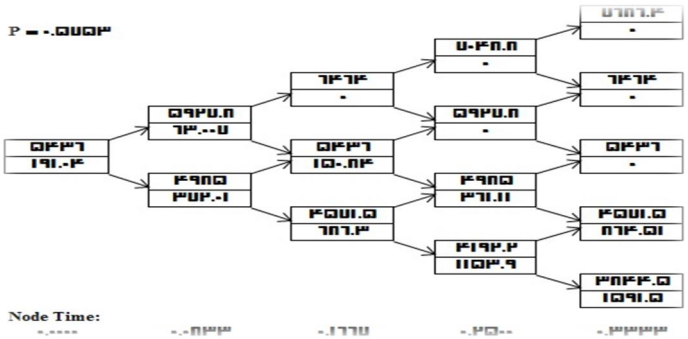
Archive of SID

اختیارفروش کاهش می‌یابد. با افزایش ادامه‌دار قیمت سهام، قیمت قرارداد اختیارفروش کاهش یافته و به صفر می‌رسد (خانه‌های گوشه‌ی بالایی سمت راست نمودار) ؛ یعنی قرارداد اعمال نمی‌شود.

مقدار «p=۰/۵۷۵۳ » احتمال افزایش قیمت سهام را نشان می‌دهد که برای شرکت‌های مختلف متفاوت است. مقادیر u و d که در نمودارهای بعدی مشاهده می‌شوند میزان افزایش و کاهش در قیمت سهام در هر مرحله از درخت دوجمله‌ی است. این موارد در قسمت ۲-۱ (مدل درخت دوجمله‌ای) توضیح داده شده است. اعداد زیر هرنمودار (Time Node) زمان باقی مانده تا سررسید(تقسیم T بر ۱۲) را نشان می-دهد. برای مثال عدد ۰,۳۳۳۳ از تقسیم ۴ (زمان باقی مانده تا سررسید قرارداد) بر ۱۲ (تعداد ماه‌های سال) بدست می‌آید.

در زمان سررسید، در صورت پیش‌بینی درست دارنده برگه اختیارفروش یعنی در صورتی که در طول دوره ۴ ماهه قرارداد، قیمت سهام فقط روند کاهشی را طی نماید و به مقدار «۳۸۴۴/۵» ریال برسد، در این صورت دارنده اختیارفروش قرارداد را اعمال می‌نماید و بر اساس قرارداد اختیار فروش، سهام فولاد خراسان را که در پایان ماه چهارم قیمت آن در بازار «۳۸۴۴/۵» ریال است، به قیمت اعمال یا توافقی «۵۴۳۶» ریال به فروش می‌رساند و با فروش آن به قیمت اعمال، نه تنها بهایی که برای انعقاد قرارداد، یعنی «۱۹۱/۰۴» ریال پرداختی را جبران می-نماید، بلکه (ریال ۱۴۰۰/۹۶ = (۱۹۱/۰۴ + ۳۸۴۴/۵ - ۵۴۳۶) به ازای هر اختیارفروش، عایدی نصیب وی می‌شود. هرچه پیش‌بینی کاهش قیمت از سوی سرمایه‌گذار کمتر تحقق یابد سود کمتری نصیب وی خواهد شد. در صورت روند ادامه‌دار افزایش قیمت تا زمان سررسید و در خانه‌های بالایی که در زمان سررسید، یعنی پایان ماه چهارم، قیمت اختیارفروش صفر است، دارنده برگه اختیارفروش قرارداد را اعمال نخواهد کرد؛ زیرا دلیلی وجود ندارد سهامی که در بازار، قیمت آن بیشتر از «۵۴۳۶» ریال است، به قیمت اعمال قرارداد یا «۵۴۳۶» ریال فروخته شود. در این حالت ارزش برگه اختیارفروش به صفر می-رسد و سرمایه‌گذار حداکثر به میزان قیمتی که برای انعقاد قرارداد پرداخته یعنی «۱۹۱/۰۴» ریال، متحمل زیان خواهد شد. سود خریدار اختیارفروش از اختلاف بین قیمت توافقی با مجموع قیمت سهام و قیمت خرید اختیار فروش بدست می‌آید. سود فروشنده‌ی اختیارفروش نیز از اختلاف مجموع قیمت سهام در زمان سررسید و قیمت فروش اختیار فروش با قیمت توافقی بدست می‌آید.

شکل ۲ : نمودار درخت دوجمله‌ای اختیارفروش سهام شرکت فولاد خراسان



www.SID.ir

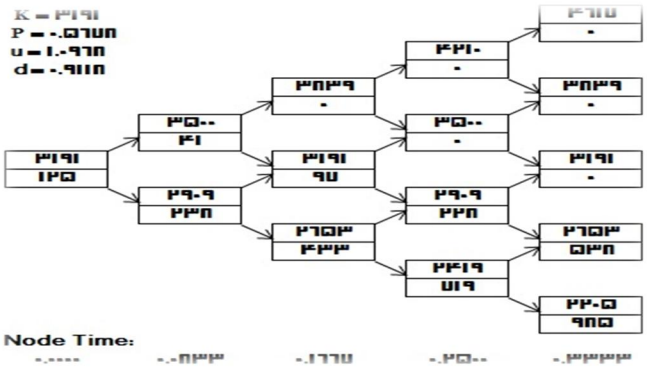
Archive of SID

۵-۲- راهبرد نامتقارن خوش‌بینانه

قیمت اختیار فروش سهام بیمه البرز با قیمت سهام و قیمت اعمال ۳۱۹۱ ریال، نوسان ۳۲٪ ، نرخ بهره بدون ریسک ۲۰٪ و مدت قرارداد ۴ ماهه، ۱۲۵ریال محاسبه شده است (شکل ۳).

مطابق راهبرد نامتقارن خوش‌بینانه، سرمایه‌گذار اختیار فروش سهام شرکت بیمه البرز را با سررسید ۴ ماهه و قیمت اعمال یا توافقی ۳۱۹۱ ریال (K_1)، به مبلغ ۱۲۵ ریال خریداری می‌نماید. همچنین اختیار فروش سهام بیمه البرز را با سررسید ۴ ماهه و قیمت اعمال یا توافقی ۴۱۹۱ ریال (K_2)، (فرض ۱۰۰۰ ریال بیشتر از قیمت اعمال در حالت اول) به فرد دیگری می‌فروشد(وقتی سرمایه‌گذار قرارداد اختیار فروش را به کسی می‌فروشد، یعنی طرف مقابل می‌تواند زمانی که به نفع او بود، یعنی چنان‌چه در زمان سررسید، قیمت سهام در بورس از قیمت توافقی کمتر گردید، قرارداد را اعمال کند و سهام خود را با قیمت بیشتر یعنی به قیمت توافقی، به سرمایه‌گذار بفروشد). قیمت فروش اختیار فروش توسط مدل درخت دوجمله‌ای ۷۷۱ ریال محاسبه شده است. یعنی سرمایه‌گذار با فروش این اختیار فروش، ۷۷۱ ریال از طرف مقابل، بابت هر قرارداد اختیار فروش دریافت می‌دارد. افزایش قیمت اعمال از ۳۱۹۱ ریال به ۴۱۹۱ ریال، قیمت اختیار فروش را از ۱۲۵ ریال به ۷۷۱ ریال افزایش داده است و این بیانگر رابطه‌ی مستقیم بین قیمت اختیار فروش با قیمت توافقی است. سود و زیان حاصل از اتخاذ این راهبرد از سوی سرمایه‌گذار در جدول ۴ محاسبه شده است. قیمت‌های مختلف سهام در زمان سررسید (خانه‌های بالایی ستون آخر در سمت راست شکل‌ها) مقادیر S_T را تشکیل می‌دهد.

شکل ۳: نمودار درخت دوجمله‌ای اختیار فروش سهام بیمه البرز



جدول۴ : عایدی راهبرد نامتقارن خوش‌بینانه با استفاده از اختیارفروش

(۶۴۶ = ۱۲۵ – ۷۷۱) = قیمت خرید اختیار فروش- قیمت فروش اختیار فروش = منافع اتخاذ راهبرد منافع اتخاذ راهبرد + (عایدی فروش اختیارفروش + عایدی خرید اختیارفروش) = سود (زیان) راهبرد			
سود (زیان)راهبرد	**عایدی فروش اختیار**	**عایدی خرید اختیار**	**دامنه قیمت سهام**
۰ + ۶۴۶ =	۰	۰	$S_T \geq K_2$
۶۴۶	❋	❋	۴۶۱۷ > ۴۱۹۱

www.SID.ir

Archive of SID

(۶۴۶ = ۱۲۵ – ۷۷۱) = قیمت خرید اختیار فروش– قیمت فروش اختیار فروش = منافع اتخاذ راهبرد منافع اتخاذ راهبرد + (عایدی فروش اختیارفروش + عایدی خرید اختیارفروش) = سود (زیان) راهبرد			
سود (زیان)راهبرد	**عایدی فروش اختیار**	**عایدی خرید اختیار**	**دامنه قیمت سهام**
= –۳۵۲ + ۶۴۶ ۲۹۴	$S_T - K_2$ ۳۸۳۹ – ۴۱۹۱ = –۳۵۲	۰ *	$K_1 < S_T < K_2$ ۳۱۹۱ < ۳۸۳۹ < ۴۱۹۱
	$S_T - K_2$	$K_1 - S_T$	$S_T \leq K_1$
–۳۵۴ = –۱۰۰۰ + ۶۴۶	۳۱۹۱ – ۴۱۹۱ = –۱۰۰۰	۳۱۹۱ – ۳۱۹۱ = ۰	۳۱۹۱ = ۳۱۹۱
–۳۵۴ = –۱۰۰۰ + ۶۴۶	۲۶۵۳ – ۴۱۹۱ = –۱۵۳۸	۳۱۹۱ – ۲۶۵۳ = ۵۳۸	۲۶۵۳ < ۳۱۹۱
–۳۵۴ = –۱۰۰۰ + ۶۴۶	۲۲۰۵ – ۴۱۹۱ = –۱۹۸۶	۳۱۹۱ – ۲۲۰۵ = ۹۸۶	۲۲۰۵ < ۳۱۹۱
* قرارداد اختیارفروش اعمال نمی‌شود (عایدی آن صفر است)، چون قیمت سهام در بورس بیشتر از قیمت توافقی است و دلیلی وجود ندارد که سهام به قیمت کمتر (به قیمت توافقی) فروخته شود.			

جدول۵ : عایدی راهبرد نامتقارن بدبینانه با استفاده از اختیارفروش

(۲۳۰ = ۳۰ – ۲۶۰) = قیمت فروش اختیار فروش– قیمت خرید اختیار فروش = هزینه اتخاذ راهبرد هزینه اتخاذ راهبرد – (عایدی فروش اختیارفروش + عایدی خرید اختیارفروش) = سود (زیان) راهبرد			
سود (زیان)راهبرد	**عایدی فروش اختیار**	**عایدی خرید اختیار**	**دامنه قیمت سهام**
۰ – ۲۳۰ = –۲۳۰	۰	۰	$ST \geq K2$
۰ – ۲۳۰ = –۲۳۰	*	*	۷۵۱۲ > ۴۷۳۳
۰ – ۲۳۰ = –۲۳۰	*	*	۵۹۶۳ > ۴۷۳۳
۰ – ۲۳۰ = –۲۳۰	*	*	۴۷۳۳ = ۴۷۳۳
۹۷۶ – ۲۳۰ = ۷۴۶	۰ *	K۲ – ST ۴۷۳۳ – ۳۷۵۷ = ۹۷۶	K۱ < ST < K۲ ۳۷۳۳ < ۳۷۵۷ < ۴۷۳۳
	ST – K۱	K۲ – ST	ST ≤ K۱
۱۰۰۰ – ۲۳۰ = ۷۷۰	۲۹۸۲ – ۳۷۳۳ = –۷۵۱	۴۷۳۳ – ۲۹۸۲ = ۱۷۵۱	۲۹۸۲ < ۳۷۳۳

۵-۳- راهبرد نامتقارن بد بینانه

قیمت اختیار فروش سهام شرکت ملی صنایع مس ایران با توجه به قیمت سهام و قیمت اعمال ۴۷۳۳ ریال، نوسان ۴۰٪ ، نرخ بهره بدون ریسک ۲۰٪ و مدت قرارداد ۴ ماهه، ۲۶۰ ریال محاسبه شده است. قیمت پایانی سهام این شرکت در زمان سررسید توسط مدل درخت دوجمله‌ای به ترتیب ۷۵۱۲، ۵۹۶۳، ۴۷۳۳، ۳۷۵۷ و ۲۹۸۲ ریال محاسبه شده است. مطابق راهبرد نامتقارن بدبینانه، سرمایه-گذار اختیار فروش سهام شرکت ملی صنایع مس ایران را با سررسید ۴ ماهه و قیمت اعمال یا توافقی ۴۷۳۳ ریال(K_2)، به مبلغ ۲۶۰ ریال خریداری می-نماید. همچنین اختیار فروش سهام شرکت ملی صنایع مس ایران را با سررسید ۴ ماهه و قیمت اعمال یا توافقی ۳۷۳۳ ریال (K_1)، (فرض ۱۰۰۰ ریال کمتر از قیمت اعمال در حالت اول) به فرد دیگری می‌فروشد. قیمت فروش این اختیار فروش توسط مدل درخت دوجمله‌ای ۳۰ ریال محاسبه شده است. یعنی سرمایه‌گذار با فروش این اختیار فروش، ۳۰ ریال از طرف مقابل، بابت هر قرارداد اختیار فروش دریافت می‌دارد. سود و زیان حاصل از اتخاذ این راهبرد از سوی سرمایه‌گذار در جدول ۵ محاسبه شده است.

www.SID.ir

Archive of SID

۵-۴- راهبرد نامتقارن پروانه‌ای

قیمت اختیار فروش سهام معادن بافق با توجه به قیمت سهام و قیمت اعمال ۱۳۵۱۴ ریال، نوسان ۷۲٪ ، نرخ بهره بدون ریسک ۲۰٪ و مدت قرارداد ۴ ماهه، ۱۶۱۴ ریال محاسبه شده است. در جدول ۶ سود و زیان حاصل از اتخاذ این راهبرد از سوی سرمایه‌گذار بر روی اختیار فروش سهام این شرکت محاسبه شده است.

قیمت پایانی سهام این شرکت در زمان سررسید توسط مدل درخت دوجمله‌ای به ترتیب ۳۱۰۳۵، ۲۰۴۷۹، ۱۳۵۱۴، ۸۹۱۸ و ۵۸۸۵ ریال محاسبه شده است. مقدار K_1 ، ۶۷۵۷ ریال و مقدار K_3 ، ۲۰۲۷۱ ریال تعیین شده است. مطابق این راهبرد، سرمایه-گذار یک اختیار فروش سهام معادن بافق را با سررسید ۴ ماهه و قیمت توافقی۶۷۵۷ ریال (K_1)، به مبلغ ۵۶ ریال(توسط مدل درخت دوجمله‌ای محاسبه شده است) می‌خرد. همچنین اختیار فروش دیگر سهام معادن بافق را با سررسید ۴ ماهه و قیمت اعمال یا توافقی ۲۰۲۷۱ ریال (K_3)، به مبلغ ۶۰۶۹ ریال (توسط مدل درخت دوجمله‌ای محاسبه شده است) خریداری می‌کند و اختیار فروش سهام معادن بافق را با سررسید ۴ ماهه و قیمت اعمال یا توافقی ۱۳۵۱۴ ریال (K_2)، به فرد دیگری با قیمت ۱۶۱۴ ریال می‌فروشد.

جدول۶ : عایدی راهبرد نامتقارن پروانه‌ای با استفاده از اختیارفروش

۲۸۹۷ = (۲×۱۶۱۴) – (۶۰۶۹ + ۵۶) = قیمت فروش دو اختیار – جمع قیمت‌های خرید اختیار = هزینه‌ی راهبرد **هزینه‌ی راهبرد – (عایدی فروش دو اختیار + جمع عایدی‌های خرید اختیار) = سود (زیان) راهبرد**			
سود (زیان)راهبرد	**عایدی فروش دو اختیار**	**عایدی‌های خرید اختیار**	**دامنه قیمت سهام**
۰ – ۲۸۹۷ = -۲۸۹۷	۲ (ST – K۲) ۲(۵۸۸۵ –۱۳۵۱۴) = -۱۵۲۵۸	K۱ – ST ۶۷۵۷ – ۵۸۵۵ = ۸۷۲ K۳ – ST ۲۰۲۷۱ –۵۸۵۵ =۱۴۳۸۶	ST < K۱ ۵۸۸۵ < ۶۷۵۷
۲۱۶۱ – ۲۸۹۷ = - ۷۳۶	۲ (ST – K۲) ۲(۸۹۱۸ –۱۳۵۱۴) = -۹۱۹۲	۰ * K۳ – ST ۲۰۲۷۱ –۸۹۱۸ =۱۱۳۵۳	K۱ < ST < K۲ ۶۷۵۷ < ۸۹۱۸ < ۱۳۵۱۴
۶۷۵۷ – ۲۸۹۷ = ۳۸۶۰	۰ *	۰ * K۳ – ST ۲۰۲۷۱ –۱۳۵۱۴ =۶۷۵۷	ST = K۲ ۱۳۵۱۴ = ۱۳۵۱۴
۲۰۲۷۱ – ST – ۲۸۹۷ = ۱۷۳۷۴ – ST ST نزدیک به K۲ : سود ST نزدیک به K۳ : زیان	۰ *	۰ * K۳ – ST ۲۰۲۷۱ – ST	K۲ < ST < K۳ ۱۳۵۱۴ < ST < ۲۰۲۷۱ (می‌توانیم به جای ST مقدار قرار دهیم)
۰ – ۲۸۹۷ = -۲۸۹۷	۰ *	۰ *	ST > K۳ ۲۰۲۷۱ > ۲۰۴۷۹ و۳۱۰۳۵

www.SID.ir

Archive of SID

۶- نتیجه گیری و بحث

اگرچه در کشور ایران اختیار معامله به عنوان یک ابزار حمایتی از سرمایه‌گذاران و تحت عنوان بیمه‌ی سهام مطرح است ولی از جذابیت‌های مهم اختیار معاملات این است که می‌توان با استفاده از آنها به سودآوری با بازده بالاتر دست یافت. در این پژوهش الگوهای سود حاصل از اتخاذ راهبردهای ترکیبی نامتقارن به تفصیل مورد بحث و تحلیل قرار گرفت و عامل سودآوری و تغییرات آن، تاثیر اتخاذ راهبردها را اندازه‌گیری نمود. بازدهی اعمال اختیار فروش در راهبرد نامتقارن خوش‌بینانه با استفاده قرارداد اختیار فروش منفی یا صفر است. اعمال این قرارداد بازدهی را متوجه سرمایه‌گذار نمی‌سازد و سرمایه‌گذار ابتدا مقداری پول نقد دریافت می‌کند که ناشی از فروش اختیار فروش به طرف مقابل است. در این حالت حداکثر عایدی ناشی از تفاوت بین قیمت خرید اختیارفروش به ازای قیمت توافقی K_1 و قیمت فروش اختیارفروش به ازای قیمت توافقی K_2 است(بازدهی اعمال قرارداد صفر یا منفی است، ولی خود راهبرد می‌تواند منجر به سودآوری شود). سودآوری این راهبرد از منافع اتخاذ راهبرد (قیمت خرید اختیار – قیمت فروش اختیار = منافع اتخاذ راهبرد) فراتر نمی‌رود. استفاده از راهبرد نامتقارن خوش‌بینانه با استفاده از اختیارفروش زمانی توصیه می‌شود که سرمایه‌گذار انتظار افزایش در قیمت سهام را دارد. برعکس استفاده از راهبرد نامتقارن بدبینانه با استفاده از اختیار فروش زمانی توصیه می‌شود که سرمایه‌گذار انتظار کاهش در قیمت سهام را دارد. بر خلاف حالت خوش‌بینانه، بازدهی ناشی از اعمال قرارداد در این حالت می‌تواند مثبت باشد و سرمایه-گذار با اتخاذ این راهبرد به سودآوری نیز دست یابد. چنان‌چه نوسان زیادی در قیمت سهام رخ ندهد، راهبرد نامتقارن پروانه‌ای برای سرمایه‌گذار سودآور است. در این حالت هر چه نوسان کمتر باشد، K_2(قیمت توافقی فروش اختیار فروش) به S_T (قیمت جاری دارایی) نزدیک‌تر است یا با آن برابر است. در این راهبرد اعمال قرارداد بازده مثبت ایجاد می‌کند و استفاده از راهبرد منجر به سودآوری می‌شود. حداکثر زیان این راهبرد که متوجه سرمایه‌گذار می‌باشد محدود به هزینه‌ای است که برای خرید و فروش اختیار فروش پرداخت شده است (قیمت فروش دو اختیارفروش – جمع قیمت‌های خرید اختیارفروش = هزینه‌ی اتخاذ راهبرد). یک راهبرد که بتواند در همه‌ی شرایط موفق عمل کند وجود ندارد. عواملی مانند میزان ریسک‌گریزی و ریسک پذیری سرمایه-گذار و نوسانات بازده‌ی قیمتی مورد انتظار، در انتخاب نوع راهبرد موثر است. این راهبردها به قدری موثر است که به سرمایه‌گذاران اجازه می‌دهد تا به سودآوری دست یابند، حتی اگر مالک سهام موضوع قرارداد اختیار معامله نباشند. اگرچه عدم وجود بازار ثانویه برای این اوراق و الزامِ داشتن سهام پایه به هنگام خرید این اوراق، محدودیت‌هایی را در بورس کشورمان برای معامله این اوراق ایجاد می-کند، ولی می‌توان با رفع محدودیت‌ها و اتخاذ تمهیدات لازم، از این ابزار برای حمایت از قیمت سهام شرکت‌ها استفاده کرد.

فهرست منابع

* [۱] افشار طونیانی، مصطفی، (۱۳۷۸)، بررسی روش‌های ارزشیابی اختیار معامله و پیشنهاد مدل مناسب برای بازار سرمایه ایران، رساله کارشناسی

www.SID.ir

Archive of SID

ارشد، اصفهان، دانشکده علوم اداری واقتصاد، ص ۵۳.

* [۲] بازرگان، عباس و دیگران، (۱۳۷۷)، روشهای تحقیق در علوم رفتاری، تهران: انتشارات آگاه.
* [۳] جان هال(۱۳۸۸)، مبانی مهندسی مالی و مدیریت ریسک، ترجمه سجاد سیاح و علی صالح آبادی، تهران، شرکت کارگزاری مفید، چاپ دوم، ص۳۳، ۳۶۶، ۳۹۶ و ۴۲۲.
* [۴] درخشان، مسعود (۱۳۹۰)، مشتقات و مدیریت ریسک در بازارهای نفت، تهران، موسسه مطالعات بین المللی انرژی، چاپ دوم، ص ۲۲۹.
* [۵] راعی، رضا و پویان فر، احمد (۱۳۸۹)، مدیریت سرمایه گزاری پیشرفته، تهران، انشارات سمت، ص ۵۵۲.
* [۶] ظهوری، قاسم.، (۱۳۷۸)،کاربرد روشهای تحقیق علوم اجتماعی در مدیریت، تهران: انتشارات میر.
* [۷] Amit Goyal, Alessio Saretto (2009), Cross-section of option returns and volatility, Journal of Financial Economics 94 , pp: 310 –326
* [۸] Hudson, Alastair, (2006), The Law on Financial Derivatives, London, Sweet & Maxwell.
* [۹] John C. Hull (2001), Fundamentals of Futures and Option Markets, Fourth Edition, p.218.
* [۱۰] Pedro Santa-Clara, Alessio Saretto (2009), Option strategies:Good deals and margin calls, Journal of Financial Markets 12 , pp: 391–417.
* [۱۱] Z. Qin, X. Li (2011), Expected Payoff of Trading Strategies Involving European Option for Fuuzzy Financial Market, Iranian Journal of Fuzzy Systems, Vol. 8, No. 3, pp. 81-94

یادداشت‌ها

1. Derivatives
2. Option
3. Hedgers
4. Speculators
5. Call option
6. Put option
7. Exercise price (strike price)
8. Exercise date
9. European option
10. American option
11. Spreads
12. Bull spread
13. Bear spread
14. Butterfly spread
15. Binomial Tree
16. Historical Volatility & Implied Volatility

۱۷. اختیار به قیمت (At-the- money Option) اختیاری است که قیمت توافقی آن برابر با قیمت دارایی پایه باشد.

پیوست

جدول ۱ : قیمت یک قرارداد اختیار فروش سهام برای ۴۵ شرکت نمونه آماری

ردیف	شرکت	V_p	ردیف	شرکت	V_p
۱	بیمه البرز	۱۲۵	۲۴	داملران	۸۸
۲	سرمایه‌گذاری غدیر	۹۴	۲۵	دارویی رازک	۱۳۲
۳	کالسیمین	۷۴۵	۲۶	تجارت الکترونیک پارسیان	۹۲
۴	ملی صنایع مس ایران	۲۶۰	۲۷	فیبر ایران	۸۸
۵	نفت بهران	۶۰۸	۲۸	بیسکویت گرجی	۸۶
۶	بانک اقتصاد نوین	۶۸	۲۹	کابل البرز	۵۷
۷	پتروشیمی فناوران	۷۲۶	۳۰	کاشی سعدی	۱۸۵
۸	لیزینگ رایان سایپا	۱۹۷	۳۱	لامپ پارس شهاب	۲۳۸
۹	سرمایه گذاری صنعت و معدن	۶۶	۳۲	تولید مواد اولیه و الیاف	۶۱
۱۰	سیمان شاهرود	۶۲	۳۳	فراورده‌های نسوز ایران	۱۵۲
۱۱	البرز دارو	۶۲۹	۳۴	کشت و صنعت پیاذر	۳۳۰
۱۲	فولاد خراسان	۱۹۱	۳۵	پمپ سازی ایران	۷۰

www.SID.ir

Archive of SID

ردیف	شرکت	V_p	ردیف	شرکت	V_p
۱۳	فروسیلیس ایران	۹۵	۳۶	پارس پامچال	۱۵۴
۱۴	فرآوری مواد معدنی ایران	۷۱۲	۳۷	پتروشیمی شیراز	۲۲۶
۱۵	کاشی اصفهان	۸۵	۳۸	سیمان اصفهان	۳۰۰
۱۶	پارس خزر	۶۹	۳۹	صنایع شیمیایی فارس	۲۳۰
۱۷	پارس مینو	۹۷	۴۰	ملی سرب و روی ایران	۳۱۱
۱۸	پاکسان	۶۶	۴۱	سرمایه‌گذاری سایپا	۶۰
۱۹	سیمان هگمتان	۶۵	۴۲	سیمان سفید نی‌ریز	۲۰۰
۲۰	معدنی املاح ایران	۳۴۹	۴۳	سازه پویش	۲۴۸
۲۱	معادن بافق	۱۶۱۴	۴۴	تولید مواد اولیه داروپخش	۵۰۸
۲۲	تولیدی گرانیت بهسرام	۹۹	۴۵	ایران یاساتایروورابر	۱۲۶
۲۳	چرخشگر	۹۸			

www.SID.ir