

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه علامه طباطبائی
دانشکده اقتصاد
گروه ریاضی، آمار و کامپیوتر
پایان نامه برای دریافت درجهی کارشناسی ارشد ریاضیات کاربردی - گرایش ریاضیات مالی

عنوان

قیمت گذاری اختیارات بامانع

پژوهشگر

عادل قنبرپورگلوجه

استاد راهنما

دکتر محمد جلوداری ممقانی

استاد مشاور

دکتر عبدالساده نیسی

تابستان ۱۳۹۱

کلیه حقوق مادی و معنوی اعم از چاپ و تکثیر، نسخه‌برداری، ترجمه، اقتباس و ... از این پایان‌نامه

برای دانشگاه علامه طباطبائی محفوظ است. نقل مطالب با ذکر منبع مانعی ندارد.

تأیید پایان‌نامه‌ی کارشناسی ارشد توسط دانشجو

عنوان پایان‌نامه: قیمت‌گذاری اختیارات بامانع

نام دانشجو: عادل قنبرپورگلوچه

شماره‌ی دانشجویی: ۸۸۱۲۵۶۰۰۲۰۸

استاد راهنما: دکتر محمد جلوداری‌ممقانی

این جانب عادل قنبرپورگلوچه دانشجوی کارشناسی ارشد رشته‌ی ریاضیات کاربردی - گرایش ریاضیات مالی دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبائی گواهی می‌نمایم پژوهش‌های ارائه شده در پایان‌نامه با عنوان مذکور توسط شخص این جانب انجام شده است و درستی مطالب نگارش یافته مورد تأیید می‌باشد. همچنین گواهی می‌نمایم مطالب مندرج در پایان‌نامه تاکنون برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی توسط این جانب یا فرد دیگری در هیچ کجا ارائه نشده است و در نگارش متن پایان‌نامه شیوه‌ی نگارش مصوب دانشکده‌ی اقتصاد را به‌طور کامل رعایت نموده‌ام. چنانچه در هر زمان خلاف آنچه گواهی نموده‌ام مشاهده گردد خود را از آثار حقیقی و حقوقی ناشی از دریافت مدرک کارشناسی ارشد محروم می‌دانم و هیچ‌گونه ادعایی نخواهم داشت.

امضا دانشجو:

تاریخ:

اگر شایسته باشد

تقریم به مادر مهربانم

و

روح بلند پررم

تشکر و قدردانی

الحمد لله رب العالمین حمد الشاکرین، اللهم ایاک نعبد و ایاک نستعین

بار خدایا یاد تو جلیل، قدوسیت تو بس عظیم، زینهار داده تو نیرومند و عزیز است. جلالت و شکوهت برتر و بزرگیت بالاتر از همه بزرگی هاست. رحمت و درود بر برگزیدگان اهل رسالت تو عموماً و به ویژه بر محمد مصطفی بزرگ عالم بشریت و واسط بخشش آدمیان در روز رستاخیز. ستایش مخصوص خداوندی است که هیچ گوینده و سخنوری توانایی ستودن او را بدان گونه که شایسته ذات مقدس اوست ندارد.

پیش‌تر از همه از خانواده‌ی عزیزم که همواره یاور و پشتیبانم بوده اند، کمال تشکر را دارم. مراتب قدردانی خود را از زحمات صادقانه استاد محترم دکتر محمد جلوداری‌مقمانی که در تمامی مراحل انجام تحقیق از نظرات استادانه و دقیق خود دریغ نفرمودند و با صبر، حوصله و درایت علمی خود در تمام مراحل تحقیق راهنمایی نمودند اعلام می‌نمایم.

از دکتر عبدالساده نیسی استاد محترم مشاور که در تمام مراحل تحصیل و در تمام مراحل انجام تحقیق از نظرات گرانمایه‌ی ایشان بهره‌مند شدم نهایت تشکر و قدردانی را دارم. و همچنین از استادان گرامی دکتر رضا پورطاهری و دکتر عبدالرحیم بادامچی‌زاده که با حوصله و مطالعه دقیق پایان‌نامه، موجبات اصلاح هر چه بهتر پایان‌نامه را فراهم آوردند، تشکر و قدردانی می‌نمایم.

همچنین از تمامی دوستان عزیزم که راهنمایی‌ها و کمک‌های آن‌ها بی‌تردید در دوران تحصیل و در حین تدوین پایان‌نامه کمک حال حقیر بوده است؛ و نمونه پژوهش حاضر حاصل همکاری صمیمانه آنهاست، تشکر می‌نمایم.

چکیده

اختیارات بامانع به دلیل وجود بازده صفر قبل از سررسید ارزان‌تر از اختیارات اروپایی استاندارد می‌باشند. قیمت کم بیشتر اختیارات بامانع سبب جذابیت این نوع اختیارات برای پوشش‌دهندگان ریسک در بازارهای مالی شده است. اختیارات بامانع را در حالت کلی به دو نوع درون‌شو و برون‌شو تقسیم می‌کنیم که در هر کدام مانع، بالا یا پایین قیمت اولیه قرار دارد. همچنین اختیار می‌تواند از نوع خرید یا فروش باشد که با ترکیب حالت‌های گفته‌شده ۸ نوع اختیار بامانع استاندارد وجود دارد. همچنین مانع می‌تواند در تمام عمر اختیار یا کسری از عمر اختیار باشد. در این پایان‌نامه به معرفی انواع اختیارات بامانع پرداخته و قیمت‌گذاری این اختیارات را با استفاده از ویژگی پل براونی انجام داده‌ایم. نتایج حاصل از فرمول‌های بسته را با نتایج حاصل از شبیه‌سازی مونت- کارلو مقایسه کرده و برای بهتر شدن جواب از روش‌های کاهش واریانس استفاده نموده‌ایم.

واژگان کلیدی: اختیارات بامانع^۱، پل براونی^۲، مدل بلک-شولز^۳، شبیه‌سازی مونت- کارلو^۴

^۱ barrier options

^۲ brownian bridge

^۳ Black-Scholes model

^۴ Monte Carlo simulation

فهرست مطالب

الف	فهرست مطالب
ث	فهرست جدول‌ها
ج	فهرست شکل‌ها
چ	نمادها و علائم اختصاری
۱	۱ مفاهیم و کلیات
۱	۱.۱ مقدمه
۲	۲.۱ بیان مسئله
۳	۳.۱ مرور ادبیات
۳	۴.۱ هدف تحقیق
۴	۵.۱ مفاهیم و واژگان اولیه طرح
۴	۱.۵.۱ اختیارات
۷	۲.۵.۱ بازده
۸	۳.۵.۱ آربیتراژ
۱۰	۴.۵.۱ حرکت براونی
۱۰	۵.۵.۱ پل براونی
۱۴	۶.۵.۱ مدل بلک-شولز-مرتون
۱۵	۷.۵.۱ اختیارات وانیلی
۱۵	۱.۷.۵.۱ قیمت‌گذاری اختیارات وانیلی
۱۶	۲.۷.۵.۱ برابری خرید و فروش

۱۶	حساسیت‌های اختیارات	۸.۵.۱
۱۸	توابع توزیع نرمال دو متغیره و چند متغیره	۹.۵.۱
۱۸	توابع توزیع نرمال دو متغیره	۱۰.۹.۵.۱
۱۹	توزیع‌های نرمال سه متغیره	۲۰.۹.۵.۱
۱۹	خلاصه فصل	۶.۱
۲۱	اختیارات بامانع	۲
۲۱	مقدمه	۱.۲
۲۲	اختیارات نامتعارف	۲.۲
۲۲	اختیارات بامانع وانیلی	۳.۲
۲۳	مانع درون‌شو	۱.۳.۲
۲۳	مانع برون‌شو	۲.۳.۲
۲۳	مانع بالا	۳.۳.۲
۲۳	مانع پایین	۴.۳.۲
۲۳	اختیار خرید بامانع بالا-درون‌شو	۵.۳.۲
۲۴	اختیار فروش بامانع پایین-برون‌شو	۶.۳.۲
۲۵	اختیار خرید بامانع بالا-برون‌شو	۷.۳.۲
۲۵	اختیار خرید بامانع پایین-درون‌شو	۸.۳.۲
۲۵	اختیار خرید بامانع پایین-برون‌شو	۹.۳.۲
۲۵	اختیار فروش بامانع بالا-درون‌شو	۱۰.۳.۲
۲۵	اختیار فروش بامانع بالا-برون‌شو	۱۱.۳.۲
۲۵	اختیار فروش بامانع پایین-درون‌شو	۱۲.۳.۲
۲۵	برابری درون‌شو- برون‌شو	۴.۲
۲۶	اختیارات بامانع پاره-زمان	۵.۲
۲۶	اختیار بامانع پاره-زمان زود-پایان	۱.۵.۲
۲۷	اختیار بامانع پاره زمان شروع آتی	۲.۵.۲
۲۷	اختیار پنجره‌ای	۶.۲
۲۹	اختیارات بامانع بالا و درون‌شو- برون‌شو	۷.۲

۲۹	اختیار بامانع بالا-درون شو و پایین-برون شو با مانع های متفاوت	۸.۲
۳۰	خلاصه فصل	۹.۲
۳۱	۳ قیمت گذاری اختیارات بامانع	
۳۱	مقدمه	۱.۳
۳۲	اختیار فروش بامانع بالا-برون شو در حالت $H > K$	۲.۳
۳۵	اختیار خرید بامانع پاره-زمان بالا-برون شو نوع A	۳.۳
۳۹	اختیار خرید بامانع پاره-زمان بالا-درون شو نوع A	۴.۳
۴۰	اختیار خرید بامانع پاره-زمان بالا-برون شو نوع B	۵.۳
۴۶	اختیار خرید بامانع پنجره ای بالا-برون شو	۶.۳
۴۹	اختیار خرید بامانع بالا و درون شو-برون شو	۷.۳
۵۲	اختیار خرید بامانع بالا-درون شو و پایین-برون شو با $H_2 > H_1$	۸.۳
۵۵	خلاصه فصل	۹.۳
۵۶	۴ شبیه سازی مونت-کارلو	
۵۶	مقدمه	۱.۴
۵۷	مفاهیم پایه	۲.۴
۵۸	روش متغیرهای متضاد	۳.۴
۵۸	شبیه سازی مونت-کارلو برای بازده اختیار	۴.۴
۶۰	نتایج عددی	۵.۴
۶۰	اختیار خرید بامانع پاره-زمان بالا-برون شو نوع A	۱.۵.۴
۶۱	اختیار خرید بامانع پنجره ای بالا-برون شو	۲.۵.۴
۶۱	اختیار خرید بامانع بالا و درون شو-برون شو	۳.۵.۴
۶۲	اختیار خرید بامانع بالا-درون شو و پایین-برون شو با $H_1 > H_2$	۴.۵.۴
۶۳	تحلیل نتایج	۵.۵.۴
۶۳	نتیجه گیری	۶.۴
۶۴	مطالعات آتی	۷.۴
۶۶	مرجع ها	

۶۸

واژه‌نامه‌ی فارسی به انگلیسی

۷۷

پیوست الف کدهای شبیه‌سازی برای اختیار پنجره‌ای بالا-برون‌شو

فهرست جدول‌ها

۶۱	.....	قیمت اختیار خرید بامانع پاره-زمان بالا-برون شو نوع A	۱.۴
۶۱	.....	قیمت اختیار خرید بامانع پاره-زمان بالا-برون شو نوع A	۲.۴
۶۲	.....	قیمت اختیار خرید بامانع بالا و درون شو-برون شو	۳.۴
۶۲	.....	قیمت اختیار خرید بامانع بالا-درون شو و پایین-برون شو با $H_1 > H_2$	۴.۴

فهرست شکل‌ها

۷	.....	بازده اختیار خرید با $K = 100$	۱.۱
۸	.....	بازده اختیار فروش با $K = 100$	۲.۱
۱۲	.....	مسیر پل X_t و کرانی که دو نقطه $(0, b_1)$ و $(1, b_2)$ را به هم وصل می‌کند	۳.۱
۱۳	.....	حرکت براونی با کران از (t_1, h_1) تا (t_2, h_2)	۴.۱
۲۴	.....	اختیار بالا-درون‌شو	۱.۲
۲۵	.....	نمودار اختیار فروش بامانع پایین برون‌شو	۲.۲
۲۷	.....	اختیار بامانع پاره زمان زود پایان	۳.۲
۲۸	.....	اختیار بامانع پاره زمان شروع آتی	۴.۲
۲۸	.....	اختیار بامانع پنجره‌ای	۵.۲
۲۹	.....	اختیار بامانع بالا و درون‌شو- برون‌شو	۶.۲
۳۰	.....	اختیار بامانع بالا-درون‌شو و پایین-برون‌شو	۷.۲
۶۳	.....	مقایسه قیمت انواع اختیارات بامانع	۱.۴

پیشگفتار

با رشد و گسترش بازارهای مالی نیاز به مطالعه ابزارهای جدید مورد استفاده در این بازارها ضروری می‌باشد و این کار با گسترش رشته‌های جدیدی مانند ریاضیات مالی محقق می‌شود. اختیارات خرید و فروش اروپایی یا به طور کلی اختیارات وانیلی که در بورس‌های سازمان یافته مورد استفاده قرار می‌گیرند، خصوصیات استاندارد دارند ولی دسته‌ای دیگر از اختیارات که دارای انعطاف بیشتری نسبت به اختیارات وانیلی هستند و بیشتر در بازارهای خارج از بورس معامله می‌شوند اختیارات نامتعارف می‌باشند. اختیارات نامتعارف انواع زیادی دارند که در این پایان‌نامه به معرفی آن‌ها پرداخته و اختیار بامانع را که موضوع این پایان‌نامه است، به طور مفصل بررسی کرده‌ایم.

این پایان‌نامه در ۴ فصل تنظیم شده است:

در فصل اول مفاهیم اولیه را آورده و ویژگی پل براونی که یکی از مباحث مهم در این پایان‌نامه است، بررسی شده است.

در فصل دوم اختیار بامانع را معرفی کرده و انواع مختلف این اختیارات را آورده‌ایم.

فصل سوم به مطالعه قیمت انواع مختلف اختیارات بامانع تحت مدل بلک-شولز با استفاده از ویژگی پل براونی اختصاص دارد.

در فصل چهارم با استفاده از روش شبیه‌سازی مونت-کارلو قیمت اختیار را شبیه‌سازی می‌کنیم و برای بدست آوردن نتایج دقیق‌تر از روش کاهش واریانس متغیرهای متضاد استفاده شده است.

واژگان مورد استفاده در این پایان‌نامه در دو گروه قرار گرفته‌اند، یک گروه از واژه‌ها که معادل فارسی آن‌ها در واژه‌نامه‌های فارسی وجود دارد. گروه دوم که تعدادشان نیز زیاد است در واژه‌نامه‌های فارسی وجود ندارد، ما برای همه واژه‌ها معادل فارسی پیشنهاد و این واژگان برای اولین بار در این پایان‌نامه مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

از آقای دکتر محمد جلوداری ممقانی و تمامی اساتیدی که در طول تحصیل مرا از راهنمایی‌های ارزشمندشان بهره‌مند ساختند، تشکر می‌کنم.

فصل ۱

مفاهیم و کلیات

۱.۱ مقدمه

یکی از مباحث اساسی در ریاضیات مالی، قیمت‌گذاری اختیارات است. اختیارات انواع مختلفی دارد که بسیاری از آنها در بازارهای خارج از بورس معامله می‌شوند. یکی از انواع اختیارات، اختیارات بامانع است. اختیارات بامانع از دو نوع اصلی درون‌شو و برون‌شو تشکیل می‌شوند که بازده آنها وابسته به این است که قیمت دارایی پایه به سطح معینی برسد. مسیر قیمت دارایی پایه تاثیر زیادی در قیمت اختیارات بامانع دارد، بنابراین در قیمت‌گذاری اختیارات بامانع قیمت دارایی پایه و مسیری که قیمت این دارایی در طول عمر اختیار طی می‌کند از اهمیت خاصی برخوردار است. در سرتاسر این پایان‌نامه چارچوب مدل بلک-شولز را در نظر گرفته‌ایم که در آن قیمت اختیار به صورت تنزیل بازده مورد انتظار نهایی نسبت به اندازه احتمال ریسک-خنثی تعیین می‌شود.

در بخش ۱-۲ به بیان مسئله‌ی مورد بررسی در این پایان‌نامه، می‌پردازیم. در بخش ۱-۳ مروری بر ادبیات تحقیق را آورده‌ایم. هدف این تحقیق را در بخش ۱-۴ آورده‌ایم و در بخش ۱-۵ مفاهیم و واژگان اختصاصی مورد نیاز در این پایان‌نامه شامل مفاهیم بازده، آربیتراژ، حرکت براونی را بیان کرده‌ایم و ویژگی پل براونی را که یکی از مهم‌ترین مباحث در این پایان‌نامه است، در بخش ۱-۵-۵ آورده‌ایم و در ادامه به

توضیح مدل بلک-شولز، اختیارات وانیلی، حساسیت‌های اختیارات و توابع توزیع نرمال دو متغیره و سه متغیره پرداخته‌ایم.

۲.۱ بیان مسئله

مشتقاتی مانند اختیار خرید و اختیار فروش اروپایی و اختیارهای خرید و فروش امریکایی که محصولات وانیلی نامیده می‌شوند، خصوصیات تعریف شده و استاندارد دارند و به صورت فعال در بازارهای بورس مبادله می‌شوند. اما در بازارهای خارج از بورس مشتقاتی توسط مهندسان مالی طراحی شده است که محصولاتی غیراستاندارد هستند و اختیارات نامتعارف^۱ نامیده می‌شوند.

یکی از قدیمی‌ترین و مشهورترین انواع اختیارات نامتعارف، اختیارات بامانع^۲ است، که طی دهه‌های اخیر پیشنهاد شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. برعکس انواع دیگر اختیارات نامتعارف، اختیارات بامانع ابزارهایی با قدرت معاملاتی بالایی هستند. اختیارات بامانع ساده‌ترین نوع اختیارات وابسته به مسیر می‌باشند، به طوری که بازده اختیار در طول عمر آن به مسیر قیمت دارایی پایه وابسته است. اختیار موقعی فعال یا منقرض می‌شود که قیمت دارایی پایه برای اولین بار با یک مانع برخورد کند. مثلاً اگر قیمت دارایی پایه قبل از سررسید به مانع برسد، بازده اختیار خرید پایین-درون شو^۳ برابر با بازده اختیار خرید اروپایی در سررسید خواهد شد. از انواع دیگر اختیارات بامانع می‌توان به اختیار خرید بامانع پایین-برون شو^۴، اختیار فروش بامانع بالا-برون شو^۵ و... اشاره کرد. تعمیم اختیارات با یک مانع به اختیارات با دو مانع در بازارهای خارج از بورس معمول است. انواع دیگری از اختیارات بامانع توسط داویدوف و همکارانش ارائه شده است [۸]. آنها اختیارات بامانع پله‌ای^۶ را طراحی کردند.

برای سال‌های متمادی، محققان مالی از روش‌های پیچیده و غیرکارا برای ارزش‌گذاری اختیارات استفاده می‌کردند تا اینکه در سال ۱۹۷۳ بلک، شولز و مرتون با نگارش مقاله "قیمت‌گذاری اختیارات و بدهی‌های شرکتی" مدل جدیدی را برای ارزش‌گذاری اختیارات بدست آوردند [۳].

اگر قیمت دارایی پایه از فرایند حرکت براونی هندسی تبعیت کند، می‌توانیم قیمت اختیارات بامانع را برحسب احتمال‌های برخورد حرکت براونی به یک کران^۷ مشخص بدست آوریم، این قیمت برابر است با انتگرال بازده مورد انتظار تحت اندازه احتمال ریسک-خنثی. در این پایان‌نامه با استفاده از ویژگی پل براونی

^۱ exotic options

^۲ barrier options

^۳ down-and-in call barrier option

^۴ down-and-out call barrier option

^۵ up-and-out put barrier option

^۶ Barrier step options

^۷ boundary hitting probabilities for Bronian Motion

به مطالعه‌ی قیمت‌گذاری انواع اختیارات بامانع می‌پردازیم.

۳.۱ مرور ادبیات

پیدایش نظریه‌ی جدید قیمت‌گذاری اختیارات در سال ۱۹۷۳ با مقاله اساسی بلک، شولز و مرتون شکل گرفت. آنها نشان دادند که تحت شرایط مشخصی، به خوبی می‌توان سودها و زیان‌های اختیار وانیلی اروپایی را توسط استراتژی پرتفوی بازسازی کننده‌ی خودتامین‌گر، پوشش داد. این کار منجر به تولد اولین فرمول قیمت‌گذاری اختیارات برای اختیار خرید اروپایی (با نامگذاری مناسب‌تر: فرمول بلک-شولز) شد. پس از آن علاقه‌ی زیادی به نظریه و شبیه‌سازی قیمت‌های اوراق مشتقه ایجاد گردید. مرتون [۲۰] اولین کسی بود که مدل بلک-شولز را برای قیمت‌گذاری اختیار خرید بامانع استاندارد توسعه داد.

رینر و رابینشتاین [۲۱] با ارایه فرمول‌هایی برای انواع اختیارات بامانع استاندارد، کارهای قبلی را توسعه دادند. در دهه‌های اخیر ساختارهای پیچیده‌تری برای اختیارات بامانع ارایه شده است. کونتومو و ایکیدا [۱۸] به قیمت‌گذاری اختیار بامانع با موانع منحنی‌وار پرداختند، همین و کت [۱۵] فرمول قیمت‌گذاری اختیارات بامانع پاره زمان (جزئی)^۸ را که در آنها موانع فقط برای یک قسمت از عمر اختیار فعال می‌باشد، بدست آوردند. گمن و یور [۱۰] اختیارات با دو مانع را که در آن قیمت‌داری بین دو مانع قرار دارد، مورد مطالعه قرار دادند. در سال ۲۰۰۱ آرمسترنگ یک فرمول قیمت‌گذاری برای اختیارات بامانع پنجره‌ای^۹ را که در آن مانع فقط برای بعضی از دوره‌های زمانی بین صفر و سررسید T وجود دارد، بدست آورد [۲].

هوپی از تبدیل فوریه به منظور بدست آوردن جوابی تحلیلی برای اختیار با دو مانع استفاده کرد. او همچنین جواب‌های تحلیلی برای اختیارات بامانع پیشین^{۱۰} و پسین^{۱۱} را بدست آورد [۱۳]. شبیه‌سازی مونت-کارلو برای اولین بار در مباحث مالی توسط بویل (۱۹۷۷) برای بازده اختیارات وانیلی به کار گرفته شد [۴]. همچنین بویل، برودی و گلاسرمن (۱۹۹۷) شبیه‌سازی مونت-کارلو را برای اختیارات آسیایی، اختیارات بامانع و اختیارات آمریکایی توسعه دادند [۵].

۴.۱ هدف تحقیق

در این پایان‌نامه به معرفی اختیارات نامتعارف به ویژه اختیارات بامانع می‌پردازیم، انواع اختیارات بامانع را معرفی می‌کنیم و به توضیح ویژگی‌های هر کدام از آنها می‌پردازیم. به تعاریف و ویژگی‌های اختیارات بامانع

^۸partial time barrier options

^۹ window options or limited-time barrier options

^{۱۰} front-end

^{۱۱} rear-end

پاره-زمان، اختیارات پنجره‌ای و اختیارات با دو مانع می‌پردازیم. از ویژگی پل براونی^{۱۲} استفاده کرده و قیمت اختیارات با مانع استاندارد را به دست می‌آوریم و در ادامه با استفاده از قیمت اختیارات با مانع استاندارد، قیمت انواع دیگر اختیارات با مانع را پیدا می‌کنیم. توجه کنید که بیشتر تمرکز ما بر روی اختیار فروش با مانع بالا-برون شو خواهد بود. در آخر نتایج حاصل از فرمول‌های تحلیلی را با نتایج شبیه‌سازی مونت-کارلو مقایسه می‌کنیم.

۵.۱ مفاهیم و واژگان اولیه طرح

۱.۵.۱ اختیارات

مشتقات مالی از ابزارهای مهم کنترل و مدیریت ریسک در بنگاه‌های اقتصادی است. از آنجا که ارزش این ابزارها به ارزش دارایی مالی پایه آنها وابسته است به ابزار مشتقه مشهورند. به طور مثال، خرید یک میلیون دلار پوند استرلینگ، یک ابزار به شمار می‌رود، ولی اختیار خرید یک میلیون دلار، پوند استرلینگ در آینده به قیمتی که امروز توافق می‌شود، ابزار مالی مشتقه نام دارد.

از انواع این قراردادها و ابزارهای مشتقه قرارداد اختیار معامله است. کمیته فقهی سازمان بورس ایران نیز با شروط و ضوابطی این نوع قرارداد را صحیح دانسته است و پیش‌بینی می‌شود در آینده‌ای نزدیک شاهد رونق معاملات این قرارداد در بورس‌های مختلف کشور باشیم. بررسی این مسئله با توجه به جهانی بودن و رشد سریع و گسترش روز افزون و ابتلای همه کشورها به آن در بازارهای جهانی اهمیت فراوانی دارد. اختیارات ابزارهای مالی نوینی هستند که در بازارهای بورس و خارج از بورس مورد مبادله قرار می‌گیرند. اختیارات، اوراق بهادار مشتقه یا ادعاهای مشروطی می‌باشند که مشخصه‌ها و قیمت آنها وابسته به مشخصه‌ها و قیمت دارایی پایه می‌باشد.

تعریف ۱.۵.۱. اختیار معامله:

قرارداد اختیار معامله، قراردادی است که به موجب آن، سرمایه‌گذاری که انتظار افزایش قیمت سهام خاصی را دارد، می‌تواند اختیار خرید سهام را خریداری کند. یعنی اختیار پیدا کند که ظرف مدت معینی، مثلاً سه ماه، حق خرید سهام معینی را با قیمت مشخصی داشته باشد. این شخص اگر انتظار کاهش قیمت سهام خاصی را داشته باشد، می‌تواند اختیار فروش سهام مزبور را خریداری کند. اختیار خرید یا اختیار فروش سهام به ترتیب مزبور با پرداخت مبلغی تحت عنوان قیمت اختیار یا حق امتیاز^{۱۳} بدست می‌آید.

هرگاه افزایش یا کاهش قیمت سهام، بیش از هزینه انتخاب باشد، او از حق خرید یا فروش خود استفاده

^{۱۲} Brownian bridge

^{۱۳} option premium

کرده و سود خواهد برد. در غیر این صورت در پایان مدت، از حق خود صرف نظر کرده و تنها به میزان هزینه انتخابی که پرداخته زیان خواهد کرد. در این معامله زمان آینده‌ای را که برای انجام معامله مشخص می‌شود "زمان سررسید" یا "تاریخ انقضا" و حقی را که به صورت نقدی واگذار می‌شود "اختیار معامله" و سند واگذاری این حق را "ورقه اختیار" و قیمت تعیین شده‌ای را که خریدار اختیار معامله می‌تواند دارایی را بخرد یا بفروشد "قیمت اجرا" یا قیمت توافقی می‌نامند.

فلسفه و تاریخچه پیدایش

از آنجا که در فعالیت‌های اقتصادی، خریداران نگران نایاب و کمیاب و یا گران شدن کالاها در زمان مورد نیاز هستند و از طرفی فروشندگان و تولیدکنندگان نیز نگران رکود بازار و کمبود خریدار و عدم تبدیل کالا به وجه نقد در زمان مورد نظر هستند، فعالان اقتصادی به فکر ابداع روش‌ها و ابزارهایی افتادند که طی آن ریسک معاملاتی مدیریت شود و معامله‌گران از نگرانی‌های مذکور نجات یابند که البته برخی از نظایر آنها در تاریخ کهن ملت‌ها وجود داشته است.

یکی از ابزارهایی که در بازارهای بورس جهانی به شکل وسیع رواج دارد "اختیار معامله" است که پیشینه پیدایش آن به قرن هفدهم باز می‌گردد. ولی شکل امروزی که اصلاح شده و پیشرفته آن است، در سال ۱۹۷۳ توسط بورس شیکاگو طراحی شد و بعد از سال ۱۹۷۷، مبادله اختیارات با نظارت دقیق بورس آغاز شد [۱۵]. اختیار را می‌توان روی سهام، اوراق قرضه، ارز، نفت، نرخ بهره و... تعریف کرد. از اختیارات به منظور کاهش ریسک و سفته‌بازی استفاده می‌شود. این ابزارها در بسیاری از بورس‌های نظام یافته و بازارهای خارج از بورس در سطح جهان معامله می‌شود.

دو نوع معمول از اختیارات، اختیار اروپایی و اختیار آمریکایی می‌باشد. اختیار اروپایی سررسید معین دارد و فقط در آن تاریخ می‌توان اختیار را به اجرا گذاشت. در حالی که اختیار آمریکایی دارای انعطاف بیشتری است، یعنی در هر زمانی قبل از سررسید می‌توان آن را به اجرا گذاشت.

تعریف دیگری از ورقه مشتقه را به صورت زیر داریم:

تعریف ۲.۵.۱. یک ورقه بهادار مشتقه با سررسید T تابعی به صورت

$$x = x(\omega) = g(S_T(\omega)) \geq 0$$

به ازای هر

$$\omega \in \Omega$$

از قیمت دارایی پایه S_T در زمان T می‌باشد.

تعریف ۳.۵.۱. ادعای مشروط :

قراردادهایی که به دارنده ادعا در سررسید T مقدار x می‌پردازد به عنوان ادعای مشروط شناخته می‌شوند. در اصطلاحات مالی، اختیارات ادعاهای مشروطی هستند که به خریدار این حق (نه الزام) را می‌دهد که مقدار معینی از دارایی پایه را با قیمت توافقی K در سررسید T یا قبل از سررسید بخرد یا بفروشد.

تعریف ۴.۵.۱. اختیار خرید :

اختیار خرید قراردادی است که به دارنده آن این حق را می‌دهد که دارایی پایه را در تاریخ معین به قیمت مشخص بخرد.

در این نوع معامله، حق خرید دارایی مورد نظر واگذار می‌شود و دارنده اختیار می‌تواند با اعمال اختیار خود، دارایی مورد نظر را در زمان سررسید با قیمت توافقی خریداری کند. مثلاً شرکت «الف» حق خرید نفت را به قیمت و نوع و مقدار مشخص در زمان مشخصی در آینده از شرکت «ب» می‌خرد و در نتیجه شرکت «الف» در زمان سررسید با سنجش قیمت بازار و قیمت توافقی، در مورد اعمال اختیار خرید یا انصراف، تصمیم می‌گیرد و چنانچه قیمت بازار در زمان اعمال اختیار کمتر از قیمت توافقی باشد، اعمال حق می‌کند و در این صورت شرکت «ب» براساس تعهد انجام گرفته در معامله اختیار، ملزم به معامله و انجام تعهد و تحویل دارایی مورد نظر است.

تعریف ۵.۵.۱. اختیار فروش :

اختیار فروش قراردادی است که به دارنده آن، این حق را می‌دهد که دارایی پایه را در تاریخ معین به قیمت مشخص بفروشد.

در این نوع معامله، حق فروش دارایی مورد نظر واگذار می‌شود و خریدار اختیار فروش می‌تواند با اعمال حق خود در زمان تعیین شده، دارایی مورد نظر را با قیمت توافقی بفروشد. مثلاً شرکت «الف» حق فروش کالایی را از شرکت «ج» خریداری می‌کند و قیمت و نوع و مقدار کالای مورد نظر و زمان سررسید کاملاً مشخص می‌شود. در نتیجه شرکت «ج» در صورت اعمال حق فروش از سوی شرکت «الف» باید کالای مورد نظر را خریداری کند، ولی شرکت «الف» با مقایسه قیمت بازار با قیمت توافقی در مورد اعمال اختیار فروش دارایی مورد نظر به شرکت «ج» و یا انصراف از فروش، تصمیم می‌گیرد. قطعاً اگر قیمت آن کالا در بازار بیش از قیمت توافقی باشد، اقدام به اعمال اختیار نمی‌کند و کالای خود را به قیمت بیشتر به فروش می‌رساند.