

ارزیابی اختیارات متعارف با استفاده از شبیه سازی مونت کارلو

بهزاد عباسی، کارشناس ارشد ریاضی مالی، دانشگاه سمنان، Behzad.abbasi95@gmail.com

فرحناز امیدی، کارشناس ارشد ریاضی مالی، دانشگاه سمنان، Omid-far@yahoo.com

چکیده: مدل بلک-شولز به عنوان یک مدل پایه برای قیمت گذاری بازار مشتقات دارای معایبی است که از جمله معایب آن، ثابت در نظر گرفتن نوسانات بازار می باشد که منطبق بر واقعیت بازارهای مالی نیست. به همین دلیل این مدل نمی تواند تغییرات قیمت را به خوبی توضیح دهد. برای رهایی از این محدودیت در این مقاله از مدل نوسان تصادفی هستون استفاده می کنیم و با به کار گرفتن روش های عددی به ارزیابی اختیارات متعارف می پردازیم.

کلمات کلیدی: قیمت گذاری اختیارات، اختیارات متعارف، اختیار وابسته به مسیر، روش های عددی، شبیه سازی مونت کارلو

مقدمه

مرتن اولین کسی بود که در سال ۱۹۷۳ فرم بسته ای از جواب برای اختیار خرید اروپایی را نتیجه گرفت [۲]. نوع دیگر اختیارات وابسته به مسیر اختیارات مانعی است که فرمول های فرم بسته قیمت گذاری اختیارات تک مانعی توسط رابینشتین و راینر [۳] و کواک و همکارانش [۴] منتشر شد. در این مقاله فرض می کنیم که قیمت دارایی پایه از حرکت براونی زیر پیروی کند.

$$dS_t = S_t r dt + S_t \sigma dW_t \quad (1)$$

که در آن S_t قیمت سهام در زمان t ، r نرخ بهره، σ نوسانات ثابت و W_t فرایند وینر است.

مدل نوسان تصادفی

مدل بلک-شولز نوسانات را ثابت فرض می کند. در حالیکه شواهد تجربی نشان می دهند که نوسانات به صورت تصادفی رفتار می کنند. برای رفع این عیب ها تعمیمی از مدل بلک-شولز توسط هستون در سال

یکی از موضوعات مورد علاقه تحلیل گران مالی و اقتصاددانان، ارزش گذاری و تحلیل نوسانات قیمت اوراق بهادار است که از آن جمله می توان به سهام، اوراق قرضه، اختیارات و دیگر ابزارهای مالی اشاره کرد، در این میان قیمت گذاری اختیارات از مباحث اصلی در مطالعه بازار مشتقات است. اختیارات را در حالت کلی می توان به دو نوع مستقل از مسیر (متعارف) یا وابسته به مسیر تقسیم کرد. اختیارات مستقل از مسیر اختیاراتی هستند که عایدی آنها، به ارزش های پیشینه ی دارایی پایه بستگی ندارند و فقط به قیمت دارایی پایه در سررسید وابسته است. اختیارات استاندارد اروپایی از این نوع هستند. اختیارات وابسته به مسیر اختیاراتی هستند که عایدی آنها، به ارزش های پیشینه ی دارایی پایه روی بازه های زمانی معلوم و نیز ارزش جاری آن بستگی دارد. از اختیارات وابسته به مسیر می توان اختیارات آسیایی نام برد که توسط جمن و یور تحلیل شد [۱].