

ارزشگذاری ابزار نوین مالی

دکتر رؤیا دارابی
مجید معروفخانی

مقدمه

یکی از ارکان اصلی مؤثر بر تصمیم‌های سرمایه‌گذاری، ارزش‌گذاری دارایی‌ها از جمله اوراق بهادار است. ارزش‌گذاری اصولی و صحیح دارایی‌ها باعث تخصیص بهینه منابع سرمایه‌ای می‌شود. اتخاذ تصمیم‌های اصولی سرمایه‌گذاری و تخصیص بهینه منابع سرمایه‌ای، مستلزم ارزش‌گذاری سهام با استفاده از روش‌های معتبر علمی است؛ زیرا به قیمت‌های بازار نمی‌توان چندان اطمینان کرد یا دستکم این‌که پدیده کشف قیمت در کوتاه‌مدت به علت نوسانهای شدید و غیرواقعی در بازار محقق نمی‌شود.

با توجه به افزایش چشمگیر مبادله ابزار مالی نوین مانند ابزار مشتقه، تعیین و استفاده از الگوهایی برای ارزش‌گذاری آنها از اهمیت بسیاری برخوردار است. بنابراین در طول چند دهه گذشته تلاش‌های زیادی برای ارزش‌گذاری این ابزار مالی نوین انجام شده است؛ به طوری که کار نوآورانه فیشر بلک (Fischer Black)، رابرت مرتون (Robert Merton) و میرون شولز (Myron Scholes) در اوایل دهه ۱۹۷۰، روش‌های جدیدی را در ارتباط با ریسک مالی فراهم کرد و بعدها الگوی قیمت‌گذاری آنها با عنوان الگوی بلک-شولز^۱ مشهور شد و زمینه رشد سریع ابزار مالی را فراهم کرد و به همین دلیل، جایزه نوبل اقتصاد سال ۱۹۹۷ به آنها اهدا شد.



را به چهار گروه کلی تقسیم کرد: رویکرد ارزشیابی مبتنی بر دارایی‌ها، رویکرد تنزیل جریان‌های نقدی، رویکرد ارزشیابی مقایسه‌ای، و رویکرد ارزشیابی اقتضایی. در شکل ۱ نمایی خلاصه از روش‌های ارزشیابی نشان داده شده است.

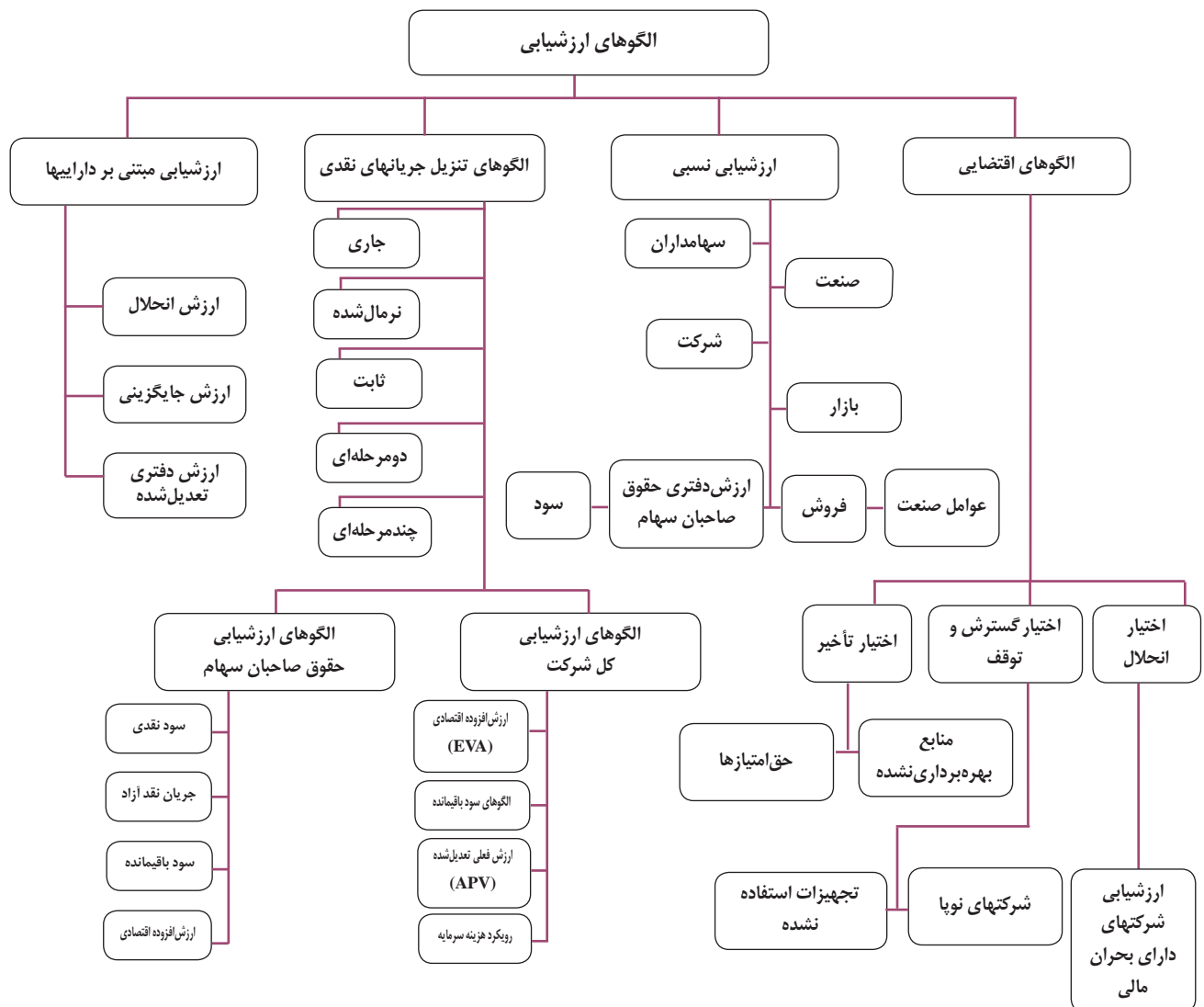
الگوهای اقتضایی

الگوهای اقتضایی براساس سناریوهای متفاوت و پیشامدهای محتمل به‌کار گرفته می‌شوند. در شرایط گوناگون، گزینه‌هایی وجود دارند که در آنها این اختیار به‌منظور تصمیم گرفتن برای سرمایه‌گذاری در آینده، برای تأخیر یا گسترش سرمایه‌گذاری و حتی استفاده از انعطاف‌پذیری مالی به‌منظور اجرای طرح‌های

الگوهای ارزش‌گذاری

ارزشیابی یکی از بحث‌های مهم و کاربردی در فرایند سرمایه‌گذاری است. در واقع، ارزشیابی اوراق بهادار به‌طور کلی در حوزه تحلیل سرمایه‌گذاری و به‌طور اخص یک مرحله از تحلیل بنیادی است. ارزشیابی اوراق بهادار فرایندی منظم است که با تجزیه و تحلیل تاریخی و راهبردی یک شرکت یا صنعت و با هدف تعیین ارزش ذاتی، داده‌های مورد نیاز (شامل رشد، ریسک و جریان‌های نقدی) را پردازش می‌کند. در ارزشیابی اوراق بهادار می‌توان به‌وسیله دیگر روش‌های متداول و متعارف، در جستجوی مقایسه، ارزیابی، سنجش و اندازه‌گیری محرک‌های ارزش و عوامل ارزش‌افزایی بود. می‌توان ارزشیابی اوراق بهادار یا دارایی‌های مورد ارزشیابی

شکل ۱- نمایی خلاصه از روش‌های ارزشیابی (تأمین سرمایه امین، ۱۳۸۷)



معامله در موضع **پیش فروش**^۷، توافق می‌کند که دارایی را در همان زمان و با همان قیمت بفروشد. قیمت توافق شده در معامله سلف را به عنوان **قیمت تحویلی**^۸ می‌شناسند. زمانی که قرارداد منعقد می‌شود و معامله شکل می‌گیرد، قیمت تحویلی به نوعی تعیین شده که ارزش قرارداد یا معامله آینده برای دو طرف صفر شود؛ به این معنی که دو طرف چه در موضع پیش خرید یا موضع پیش فروش باشند، هیچ هزینه‌ای متحمل نمی‌شوند.

قراردادهای آتی

به قراردادهایی که طی آن دو طرف ملزم به خرید و فروش دارایی خاصی در موعد مشخص و با قیمت از پیش تعیین شده هستند، قرارداد آتی گویند. پس یک قرارداد آتی توافق نامه‌ای مبتنی بر خرید یا فروش دارایی با قیمتی مشخص و در زمانی معین در آینده است. اگر دو سرمایه‌گذار به طور مستقیم با همدیگر توافق کنند که یک دارایی را در آینده با قیمت مشخصی معامله کنند، با ریسک‌هایی عمده روبه‌رو خواهند شد؛ از جمله این که فروشنده دارایی از انجام این معامله احساس غبن و زیان کند و مایل نباشد که دارایی فروخته شده را در سررسید معامله تحویل دهد و یا این که خریدار توانایی یا تمایل به پرداخت تعهدهای متقابل در این معامله را نداشته باشد. قراردادهای آتی در بازار بورس معامله می‌شوند و یکی از مهم‌ترین نقش‌های بورس، ساماندهی معامله‌ها به گونه‌ای است که ریسک تخلف از اجرای تعهدها حذف شود. از اینرو، اهمیت و نقش حساب ودیعه آشکار می‌شود. معامله‌گرانی که قصد خرید یا فروش قرارداد آتی را دارند، ابتدا باید ودیعه‌ای نزد کارگزار بورس بگذارند که به «حساب ودیعه» معروف است. میزان این ودیعه از سوی بورس تعیین می‌شود.

ویژگی‌های مشترک قراردادهای سلف و آتی عبارتند از:

- هر دو قرارداد سلف و آتی، توافقی الزام‌آور و برای زمانی در آینده هستند.

- به عنوان ابزار اهرمی مطرح هستند؛ زیرا سرمایه‌گذار می‌تواند برای مبالغ سرمایه‌گذاری شده غیر نقدی یا به مقدار کم، از نوسانهای قیمت روی دارایی اصلی سود کسب کند؛ بدون این که پرداخت فوری داشته باشد و یا نیاز به نگهداشتن یا انباشت دارایی وجود داشته باشد.

- از آنجا که در هر دو ابزار یادشده می‌توان نسبت به تحویل

آینده وجود دارد. برای مثال، اگر بتوانید از اختیار تأثیر در تصمیم‌گیری مالی استفاده و ذخایر قابل بهره‌برداری را پس از تأخیر زمانی دلخواه بهره‌برداری کنید، این ذخایر دارای ارزش و امتیازهایی خواهند بود که باید برآورد شوند. برخی از اختیارها (حق اختیار) در شرکت‌های نوپا و تازه‌تأسیس، دارای صرف ریسک در خورتوجهی است که مورد هدف بسیاری از سرمایه‌گذاران قرار دارد. بسیاری از سرمایه‌گذاران، ارزش نقدشوندگی شرکت‌هایی را که دارای بدهی‌های کلان هستند برآورد و صرف ریسک آنها را ارزشیابی می‌کنند. الگوهای اقتضایی این‌گونه مسائل را بهتر ارزشیابی می‌کنند. قبل از پرداختن به الگوهای ارزشگذاری اقتضایی، به معرفی اجمالی انواع ابزار مالی می‌پردازیم.

انواع ابزار مالی

ابزار مالی به طور عمده مبتنی بر یا مشتق از یک دارایی پایه هستند و به عبارتی ارزش آنها برخاسته از ارزش دارایی دیگری است و به همین دلیل، ابزار مشتقه نیز نامیده می‌شوند. دارایی‌هایی که می‌توانند به عنوان دارایی پایه در این ابزار مورد استفاده قرار گیرد، عبارتند از انواع سهام، ابزار بهره‌ای و متأثر از نوسانهای نرخ بهره، ابزار بازار مبادله‌های ارزی، انواع کالا، اعتبارهای مشخص و خاص و وامهای خرد و کلان.

از جمله مهم‌ترین تقسیم‌بندی‌های صورت‌گرفته در خصوص مشتقه‌های مالی، طبقه‌بندی آنها به چهار گروه است که در ادامه به شرح هر یک پرداخته می‌شود:

۱- قراردادهای سلف^۹،

۲- قراردادهای آتی^{۱۰}،

۳- قراردادهای معاوضه^{۱۱}، و

۴- قراردادهای اختیار معامله^{۱۲}.

قراردادهای سلف

این قراردادها توافق برای خرید یا فروش یک نوع دارایی برای زمانی در آینده و به مبلغ مشخص است. در حقیقت، این قرارداد متضاد با معامله‌های معمول بازار یعنی خرید و فروش دارایی به سررسید معمول بازار کاری است. در این قراردادها، یکی از طرفین در موضع **پیش خرید**^{۱۳} توافق کرده است که دارایی را در زمان مشخصی و با قیمت معینی بخرد، و در مقابل طرف دیگر

در این‌گونه معامله‌های خرید و فروش و یا فروش و خرید، مقدار مشخصی ارزش همزمان مبادله می‌شود، ریسک نوسانهای نرخ ارز وجود نخواهد داشت؛ بلکه دارای هزینه‌ای است که از تفاوت بین نرخ‌های معامله نقدی و معامله سلف حاصل شده است. انواع مختلف سواپ‌ها شامل سواپ کالاها از قبیل گندم، طلا، نفت و غیره و سواپ سهام، سواپ‌های پیچیده و **اختیار سواپ (Swaption)** هستند.

قراردادهای اختیار معامله

اختیار معامله، قراردادی است که به دارنده آن اختیار خرید یا فروش دارایی یادشده در قرارداد را در تاریخ مشخص و با قیمت معین و از پیش تعیین شده می‌دهد. تاریخ مشخص شده در قرارداد را تاریخ اعمال یا انقضا و قیمت را نیز قیمت اعمال می‌نامند. از بزرگترین مزیت‌های قراردادهای اختیار معامله، زیان محدود و سود نامحدود است.

اختیارهای معامله را از جهت‌های مختلفی می‌توان تقسیم‌بندی کرد که به برخی از آنها اشاره می‌کنیم:

تقسیم‌بندی براساس نوع خرید یا فروش

حق اختیار خرید^{۱۰}: این نوع معامله به صاحب آن حق می‌دهد که یک دارایی پایه را به قیمت مشخص در یک تاریخ معین در آینده خریداری کند؛ اما الزامی به انجام معامله برای وی وجود ندارد. این در حالی است که فروشنده اختیار خرید، در صورت اعمال حق از جانب خریدار اختیار خرید، ملزم به انجام معامله است. چنانچه قیمت نقدی دارایی مورد نظر در زمان اعمال، بالاتر از قیمت اعمال باشد، دارنده اختیار خرید آن را به موقع به اجرا گذاشته و کالا را با قیمت اعمال می‌خرد و سپس در بازار به قیمت نقدی می‌فروشد و از این رهگذر، منفعت می‌برد. این در حالی است که اگر قیمت نقدی پایین‌تر از قیمت اعمال باشد، اختیار خرید را به حال خود رها و از اعمال آن خودداری می‌کند.

حق اختیار فروش^{۱۱}: برعکس معامله‌های اختیار خرید، معامله‌های اختیار فروش به خریدار یا دارنده آن حق فروش یک دارایی را به قیمت مشخص و در زمان معین می‌دهد و گرچه فروشنده اختیار فروش ملزم به انجام معامله است، ولی این معامله‌ها تعهدی برای خریدار ایجاد نمی‌کند. به همین دلیل، منتسرخکننده اختیار به‌طور عمده در معرض خطر و زیانی احتمالی با مبلغ نامحدود است. این در حالی است که زیان خریدار اختیار در

کالا و یا تسویه نقدی اقدام کرد، از اینرو ابزار یادشده کلیدی برای تنوع‌بخشی به دارایی‌های اساسی شامل کالا، بدهی‌های کوتاه‌مدت، طلا، مبادله‌های ارزی و ... محسوب می‌شوند.

تفاوت میان قراردادهای سلف و آتی نیز به شرح زیر است:

- قراردادهای آتی به‌طور معمول در یک مرکز بورس انجام می‌شود؛ در حالی که قراردادهای سلف در خارج از بورس و **روی پیشخوان^{۱۲} (OTC)** صورت می‌پذیرد.

- قراردادهای سلف دارای ریسک اعتباری و ریسک بازار می‌باشند که هر دو این ریسکها در قراردادهای آتی بر عهده اتاق تسویه سازمان بورس است.

- در قراردادهای آتی، مبالغ به‌صورت استاندارد شده وجود دارد؛ در حالی که در معامله‌های سلف مبالغ مطابق سلیقه طرفین قابل تعیین و تنظیم است.

- نحوه قیمت‌گذاری در معامله‌های سلف به‌صورت توافقی و خصوصی است؛ در حالی که در معامله‌های آتی، نرخ‌ها با شفافیت کامل روی تابلو و در روزنامه‌ها منتشر می‌شود.

- پرداخت حاشیه سود در معامله‌های سلف توافقی و در قرارداد آتی مشخص و معلوم است.

- برای قراردادهای آتی به دلیل وجود نظام جبرانی کاهش ارزش، قرارداد ریسک اعتباری وجود ندارد؛ اما در معامله‌های سلف، خط اعتباری برای پوشش ریسک این‌گونه عملیات وجود دارد.

- قراردادهای آتی با قیمتی که در آخرین روز ثابت شده است، تسویه می‌شوند؛ در حالی که قراردادهای سلف با قیمتی که در آغاز معامله مشخص شده، تسویه می‌شوند.

- در قراردادهای سلف هیچ جریان نقدی تا زمان تحویل وجود ندارد؛ در حالی که قراردادهای آتی نیازمند حساب ودیعه است.

قراردادهای معاوضه

قراردادهای معاوضه یا معامله‌های **سواپ (Swap)**، خرید و فروش و یا فروش و خرید همزمان یک دارایی به سررسیدهای متفاوت است. به عبارت دیگر، قراردادهای سواپ، توافقی بین دو شرکت برای معاوضه جریانهای نقدی در آینده (با دو نوع پرداخت متفاوت از بدهی یا دارایی) است. در این قراردادها تاریخ پرداخت و چگونگی محاسبه جریانهای نقدی که باید پرداخت گردد، مشخص می‌شود. بنابراین از آنجا که

باید بازدهی برابر با نرخ بهره بدون ریسک داشته باشد. با توجه به این نکته، می‌توان اختیار معامله‌ها را با توجه به سهام پایه آنها قیمت‌گذاری کرد. لازم به یادآوری است که لازم نیست در هر گره از درخت دوجمله‌ای، احتمالهای نوسان قیمت سهم به سمت بالا یا رو به پایین را بدانیم.

هنگامی که نوسانهای قیمت سهم به صورت درخت دوجمله‌ای چنددوره‌ای باشد، قیمت‌گذاری با شروع کار در زمان T (انتهای درخت) آغاز و با حرکت به سمت عقب ادامه پیدا می‌کند. قیمت را در هر گره به طور مستقل محاسبه می‌کنیم و در نهایت قیمت را در گره ابتدایی به دست می‌آوریم. همچنین در هر گره از نوسان قیمت سهم رو به بالا یا رو به پایین، تنها شرط «نبود سفته‌بازی» برقرار است و لازم نیست احتمال افزایش یا کاهش قیمت سهم را بدانیم.

رویکرد دیگری برای اندازه‌گیری اختیار معامله سهام وجود دارد که به «ارزش‌گذاری بی تفاوت نسبت به ریسک» معروف است. این اصل بیان می‌کند که در هنگام ارزش‌گذاری اختیار معامله با توجه به سهام پایه آن، می‌توان شرایط بی تفاوت نسبت به ریسک را فرض کرد. پاسخهای به دست آمده (قیمت) در شرایط بی تفاوت نسبت به ریسک با پاسخهای به دست آمده در شرایط نبود سفته‌بازی، مشابه است.

دلتای یک سهم تأثیر تغییر قیمت دارایی پایه را بر قیمت اختیار معامله نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، مقدار دلتا معادل نسبت تغییرهای قیمت اختیار معامله به تغییرهای قیمت سهام پایه است. برای ایجاد موضع معامله‌های بدون ریسک، سرمایه‌گذار باید به ازای هر اختیار معامله فروخته شده، دلتای سهم بخرد. بررسی یک درخت دوجمله‌ای در حالت کلی نشان می‌دهد که دلتا در طول عمر اختیار معامله تغییر می‌کند. این موضوع بدین معنی است که برای پوشش خطر موقعیت اختیار معامله، لازم است با توجه به تغییر دلتا، درصد نسبت سهام پایه نگهداری شده را تغییر دهیم.

الگوی بلک-شولز

الگوی بلک-شولز با استفاده از یک الگوی عمومی و از طریق منحنی نرمال قیمت اختیار معامله به دست می‌آید. این الگو نسبت به الگوی دوجمله‌ای از مزیت بیشتری برخوردار است. قیمت‌گذاری اختیار معامله‌ها برای اختیار خرید براساس این

بدترین حالت، منحصر به قیمتی است که برای خریداری اختیار پرداخته است. قیمتی را که خریدار باید برای خریداری اختیار خرید یا فروش بپردازد، می‌توان نوعی حق بیمه تعبیر کرد که بابت انتقال ریسک به طرف مقابل، به وی پرداخت می‌شود.

تقسیم‌بندی بر حسب زمان اعمال

اختیار اروپایی^{۱۲}: اختیارهایی که درست در زمان مشخص شده در قرارداد قابل اعمال هستند.

اختیار امریکایی^{۱۳}: اختیارهایی که در زمان سررسید و در هر زمانی قبل از سررسید، قابل اعمال است.

تقسیم‌بندی بر مبنای ارزش اختیار

اختیار سودآور: اختیاری است که برای دارنده آن در صورت اعمال فوری این حق، جریان نقدی مثبتی به همراه دارد.

اختیارهای سربه‌سر: اختیار معامله‌ای است که در صورت اجرای فوری آن، هیچ جریان نقدی مثبت و منفی عاید دارنده آن نمی‌کند. **اختیارهای زیان‌ده**: اختیار معامله زیان‌ده، در صورت اعمال فوری آن، جریان نقدی منفی برای دارنده اوراق اختیار ایجاد می‌کند.

لازم به ذکر است که در قیمت‌گذاری اختیار معامله، شش عامل اصلی بسیار مؤثر است:

- ارزش روز دارایی تضمین شده،
- واریانس ارزش دارایی تضمین شده،
- سود تقسیمی دارایی تضمین شده،
- قیمت توافق یا قیمت در تاریخ سررسید،
- زمان انقضا، و
- نرخ بهره بدون ریسک.

الگوهای ارزش‌گذاری اقتضایی

الگوی دوجمله‌ای

در الگوی دوجمله‌ای (الگوی درختی)، قیمت‌گذاری براساس یک مسیر دوجمله‌ای به افزایش و کاهش قیمت‌ها در زمان سررسید توجه می‌شود و با استفاده از درخت دوجمله‌ای، ارزش اختیار معامله به دست می‌آید.

اگر نوسانهای قیمت سهام در طول عمر اختیار معامله از درخت دوجمله‌ای یک دوره‌ای تبعیت کند، می‌توان یک بدره بدون ریسک متشکل از سهام و اختیار معامله ایجاد کرد. در دنیای بدون فرصت‌های سفته‌بازی، بدره‌های بدون ریسک

زمانی یعنی به صورت هر روز، هر هفته یا هر ماه، مشاهده کنیم. در هر دوره زمانی، لگاریتم طبیعی نسبت قیمت سهام در پایان دوره زمانی خاص را به قیمت سهام در ابتدای دوره یادشده محاسبه می‌کنیم.

میزان نوسان‌پذیری را می‌توان به‌عنوان انحراف معیار اعداد به‌دست‌آمده تقسیم بر جذر طول دوره زمانی برحسب سال در نظر گرفت. به‌طور معمول روزهایی که بورس تعطیل است، در محاسبه زمان جهت محاسبه نوسان‌پذیری در نظر گرفته نمی‌شود.

ارزش‌گذاری اختیار معامله شامل ایجاد یک بده بدون ریسک متشکل از سهام و اختیار معامله است. چون قیمت سهام و قیمت اختیار معامله هر دو به یک منبع نبود اطمینان وابسته‌اند، همیشه امکان تشکیل چنین بده‌ای وجود دارد. باید توجه داشت که بده تشکیل شده فقط برای مدت زمانی خیلی کوتاه بدون ریسک باقی می‌ماند؛ ولی در صورت نبود فرصت‌های سفته‌بازی، بازده بده بدون ریسک همیشه برابر با نرخ بهره بدون ریسک است و همین واقعیت است که سازوکار تعیین قیمت اختیار معامله با توجه به قیمت سهام را ممکن می‌سازد. معادله اولیه بلک-شولز ارزش یک اختیار خرید یا اختیار فروش امریکایی صادرشده روی سهامی که سود پرداخت نمی‌کند را با استفاده از پنج متغیر محاسبه می‌کند که این متغیرها عبارتند از: قیمت سهام، قیمت اعمال، نرخ بهره بدون ریسک، نوسان‌پذیری قیمت سهم و زمان سررسید.

نکته جالب توجهی که در رابطه بلک-شولز وجود دارد این است که بازده مورد انتظار سهام در رابطه یادشده وارد نمی‌شود. یک اصل کلی معروف با عنوان «ارزش‌گذاری بی‌تفاوت نسبت به ریسک» وجود دارد که بیان می‌کند اوراق مشتقه صادرشده روی انواع اوراق بهادار را می‌توان با فرض بی‌تفاوتی نسبت به ریسک، ارزش‌گذاری کرد. این فرضیه در عمل بسیار سودمند و مفید است. در دنیای بی‌تفاوتی نسبت به ریسک، بازده مورد انتظار از همه اوراق بهادار معادل نرخ بهره بدون ریسک است و نرخ صحیح تنزیل هرگونه جریان نقدی آینده نیز همان نرخ بهره بدون ریسک می‌باشد.

نوسان‌پذیری ضمنی، قیمت بازار اختیار معامله را به همان میزان نوسان‌پذیری که در رابطه بلک-شولز جای‌گذاری می‌شود، به‌دست می‌دهد. معامله‌گران، نوسان‌پذیری ضمنی را کنترل می‌کنند و برخی مواقع از نوسان‌پذیری ضمنی قیمت اختیار معامله سهم استفاده می‌کنند تا قیمت اختیار معامله دیگری روی

الگوی عمومی صورت می‌گیرد:

$$\text{Call price} = S \times N(d_1) - K \times e^{-rt} \times N(d_2)$$

در این معادله:

S = ارزش روز دارایی تضمین شده

K = قیمت توافق شده

T = زمان انقضا

r = نرخ بازده بدون ریسک

σ = واریانس ارزش دارایی تضمین شده

در این معامله، $N(X)$ تابع توزیع احتمال تجمعی یک متغیر با توزیع نرمال استاندارد است. $N(d_1)$ و $N(d_2)$ احتمال تجمعی برای متغیر نرمال Z است که به راحتی و با استفاده از جدولهای آماری قابل دست‌یابی می‌باشد. رابطه‌های محاسبه d_1 و d_2 به این شرح است:

$$d_1 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r + \frac{\sigma^2}{2}\right) \times T}{\sigma \times \sqrt{T}}$$

$$d_2 = \frac{\ln\left(\frac{S_0}{K}\right) + \left(r - \frac{\sigma^2}{2}\right) \times T}{\sigma \times \sqrt{T}} = d_1 - \sigma \times \sqrt{T}$$

در این الگو، قیمت اختیار فروش با این رابطه محاسبه می‌شود:

$$\text{Put price} = K \times e^{-rt} \times N(-d_2) - S \times N(-d_1)$$

در قیمت‌گذاری اختیار معامله سهام به‌طور معمول فرض را بر این می‌گذاریم که قیمت یک سهم در مقطع زمانی آینده با توجه به قیمت امروز آن، به‌صورت تابع لگاریتم نرمال است و این فرض به‌نوبه خود دلالت بر این دارد که بازده مرکب پیوسته سهام در یک دوره زمانی، دارای توزیع نرمال می‌باشد. هر چقدر افق زمانی گسترده‌تر باشد، میزان نبود اطمینان در مورد قیمت‌های آینده سهام افزایش می‌یابد. به‌طور اجمالی، می‌توان گفت که انحراف معیار قیمت سهام متناسب با جذر مدت زمان مورد بررسی است. برای برآورد میزان نوسان‌پذیری قیمت یک سهم با استفاده از روش تجربی، لازم است که قیمت‌های سهام را در مقاطع مشخص و ثابت

الگوی وانا-ولگا

الگوی وانا-ولگا^{۱۵} الگویی به نسبت جدید برای قیمت‌گذاری اختیاراتهای ارزی است. بخش اصلی ساختار تئوری این الگو برگرفته از الگوی بلک-شولز می‌باشد و تفاوت اصلی آن با الگوی بلک-شولز در این است که در این الگو، هزینه‌های مرتبط با پوشش ریسک نیز لحاظ می‌شود؛ در حالی که اختیاراتهای ارزی با ریسک‌های متفاوتی از قبیل ریسک مرتبط با نوسانهای نرخ ارز، ریسک مرتبط با نوسانهای قیمت و ریسک مرتبط با دارایی پایه در ارتباط می‌باشند.

در الگوی وانا-ولگا، هزینه‌های مربوط با سه نوع ریسک در نظر گرفته می‌شود. در این الگو از سه نوع عامل به نامهای **وانا**^{۱۶}، **ولگا**^{۱۷} و **ولگا**^{۱۸} برای مشخص نمودن ریسک‌های مربوط به اختیار مبادله‌های ارزی استفاده شده است. در این الگو پس از محاسبه هزینه‌های مرتبط با این سه عامل و ایجاد تغییرهای لازم در الگوی بلک-شولز، الگوی جدید برای ارزشگذاری اختیاراتهای ارزی تبیین می‌شود.

استانداردهای بین‌المللی حسابداری

هیئت استانداردهای بین‌المللی حسابداری^{۱۹} در سال ۲۰۰۹ بخش اول استاندارد بین‌المللی گزارشگری مالی شماره ۲۰۹ را که مربوط به طبقه‌بندی و اندازه‌گیری داراییهای مالی و در سال ۲۰۱۰، بخش دوم را که مربوط به کاهش ارزش و مصون‌سازی بود، منتشر کرد که جایگزینی برای استاندارد بین‌المللی حسابداری شماره ۲۱۳۹ بود و به شناسایی و اندازه‌گیری ابزار مالی اختصاص داشت. این استانداردها جایگزین الگوهای طبقه‌بندی و اندازه‌گیری داراییهای مالی در استاندارد قبلی شد و لذا تمامی ابزار مالی که در چارچوب استاندارد بین‌المللی شماره ۳۹ بودند، در قلمرو استاندارد بین‌المللی گزارشگری مالی شماره ۹ قرار گرفتند.

در الگوی جدید، دو طبقه معرفی می‌شود؛ بهای تمام‌شده مستهلک‌شده و ارزش منصفانه. هدف استاندارد بین‌المللی شماره ۹ که از ابتدای سال ۲۰۱۳ لازم‌الاجرا شد، تعیین اصولی برای گزارشگری مالی ابزار مالی است که اطلاعات مرتبط و سودمندی برای استفاده‌کنندگان از صورتهای مالی در مورد ارزیابی مقادیر، زمان‌بندی و نبود اطمینان جریانهای نقدی

همان سهم را محاسبه کنند. پژوهشهای تجربی نشان می‌دهد هنگامی که بورس باز است، نوسان‌پذیری سهم بیشتر از هنگامی است که بورس تعطیل است. در نتیجه می‌توان گفت که تا حدی خود انجام معامله باعث نوسان‌پذیری قیمت سهام می‌شود.

نتایج تحلیل بلک-شولز را می‌توان در مورد اختیار خرید و اختیار فروش اروپایی صادرشده روی سهامی که سود نمی‌پردازند، تعمیم داد. یک روش استفاده از رابطه بلک-شولز، به‌صورتی است که ارزش فعلی سودهای پیش‌بینی‌شده در طول عمر اختیار معامله از قیمت سهام کم می‌شود و بدین ترتیب، نوسان‌پذیری قیمت سهام معادل خالص ارزش فعلی این سودها خواهد بود. فیشر بلک با استفاده از ارزش‌گذاری اختیار خرید امریکایی صادرشده روی سهامی که سود نمی‌پردازند، یک روش تقریبی پیشنهاد داده است. پیشنهاد تقریب بلک-شولز، قرار دادن قیمت معادل بزرگترین قیمت‌های اختیار معامله اروپایی است. اولین اختیار معامله اروپایی در زمان مشابه اختیار معامله امریکایی منقضی می‌شود و دومی بی‌درنگ قبل از تاریخ استحقاقی پرداخت سود منقضی می‌شود.

سایر الگوها

الگوی مونت کارلو

الگوی مونت کارلو^{۱۴} نام یک الگوی بسیار عمومی است که در بسیاری از علوم از جمله علوم مهندسی، فیزیک، اقتصاد و مهندسی مالی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این الگو با استفاده از اعداد تصادفی و احتمالها، به تخمین برخی از متغیرهای غیرتصادفی می‌پردازد. در این الگو، دسته‌ای از داده‌ها به صورت تصادفی انتخاب می‌شوند و بعد از تجزیه و تحلیل و شبیه‌سازی آنها، می‌توان ارزش یک متغیر تصادفی را به صورت تقریبی برآورد کرد. به عبارت دیگر، الگوی مونت کارلو یک الگوریتم محاسباتی است که از نمونه‌گیری تصادفی برای محاسبه نتیجه‌ها استفاده می‌کند و به‌طور معمول برای شبیه‌سازی سامانه فیزیکی، ریاضیاتی و اقتصادی از آن استفاده می‌شود. یکی از مهمترین کاربردهای الگوی مونت کارلو، حل رابطه بلک-شولز در مورد الگوسازی بازار سهام دارای نرخهای تصادفی است. حل این معادله منجر به ساخت یک الگو شبیه‌سازی شده اقتصادی می‌شود که برای پیش‌بینی نوسانها در بازار بورس مورد استفاده قرار می‌گیرد.

الگوی بلک-شولز، الگوی مونت کارلو و الگوی وانا-ولگا مطرح و در پایان نیز به طور اجمالی به آخرین استانداردهای بین المللی حسابداری مرتبط با شناسایی و اندازه گیری ابزار مالی اشاره شد.

پانوشتها:

- 1- Black-Scholes Method
- 2- Forwards
- 3- Futures
- 4- Swaps
- 5- Options
- 6- Long Position
- 7- Short Position
- 8- Delivery Price
- 9- Over The Counter (OTC)
- 10- Call Option
- 11- Put Option
- 12- European Option
- 13- American Option
- 14- Monte Carlo Method
- 15- Vanna-Volga Method
- 16- Vanna
- 17- Vega
- 18- Volga
- 19- International Accounting Standards Board (IASB)
- 20- IFRS 9
- 21- IAS 39

منابع:

- بهرامی نسب علی، فاطمه جلالی، مقایسه تطبیقی الگوهای ارزشگذاری ابزارهای مالی مشتقه، سومین کنفرانس ریاضیات مالی و کاربردها، ۱۳۹۱
- تأمین سرمایه امین، ارزشگذاری سهام مفاهیم و الگوهای کاربردی، تهران، چاپ اول، ۱۳۸۷
- مهرانی کاوه، کیارش مهرانی، سیدروح اله میرصانعی، ارزشیابی سهام روشها و الگوها، تهران، چاپ اول، ۱۳۸۹
- معروفخانی مجید، خطاها و اشتباهات رایج در ارزیابی سهام، روزنامه دنیای اقتصاد شماره ۲۸۴۲، ۱۳۹۱
- Elton E.J., M.J. Gruber, S.J. Brown, and W.N. Goetzmann, **Modern Portfolio Theory and Investment Analysis**, Ninth Edition, Wiley, 2014
- IFRS 9, **Practical Guide on Financial Instrument Accounting**, IASB
- IAS 39, **Financial Instruments: Recognition and Measurement**, IASB

آینده بنگاه فراهم کند. همانند استاندارد بین المللی شماره ۳۹، تمامی ابزار مالی براساس استانداردهای بین المللی شماره ۹ نیز در ابتدا براساس ارزش منصفانه شناسایی می شوند و در مورد ابزار مالی که به سبب وقوع سود یا زیان در سطح ارزش منصفانه نیست، هزینه های مبادله هایی که به طور مستقیم ناشی از تملک یا انتشار آن ابزار است در محاسبه منظور می شود.

همان گونه که ابزار مالی به دلایل متنوعی نگهداری می شوند، از الگوهای متفاوتی نیز برای اندازه گیری آنها استفاده می شود. برخی از ابزار مالی بر مبنای بهای تمام شده مستهلک شده اندازه گیری می شوند و برخی دیگر از ابزار به منظور لزوم بازتاب دادن واقعیت های بنیادی اقتصاد و راهبرد تجاری بنگاه باید بر مبنای ارزش منصفانه اندازه گیری شوند. الگوی ارزش منصفانه و الگوی بهای تمام شده مستهلک شده، هیچ یک نمی توانند راه حلی فراگیر باشند و نیاز به الگویی دیگر احساس می شود و لذا الگوی اندازه گیری ترکیبی، الگوی دیگری است که به رغم ضعفهایی که دارد، در طول چند دهه گذشته مورد استفاده قرار گرفته است. براساس این الگو، برای اقلام مختلف دارایی ها از روش های مختلفی برای اندازه گیری استفاده می شود؛ به نحوی که برخی داراییها به ارزش بازار و برخی دیگر به بهای تمام شده نشان داده می شوند. الگوی اندازه گیری ترکیبی به شکل مناسبتری عملیات بنگاهها را بازتاب می دهد و این امکان را فراهم می کند که داراییها و بدهیهایی که بر مبنای ارزش منصفانه مدیریت شده اند، بر مبنای ارزش منصفانه اندازه گیری شوند و البته هنگامی که بنگاه ابزار مالی را بر مبنای ارزش منصفانه مدیریت نمی کند، مناسب ترین شیوه برآورد جریانهای نقدی آتی است.

نتیجه گیری

در چهل سال اخیر، تحقیقها و مطالعه های روزافزونی در خصوص ارزشگذاری ابزار مالی نوین صورت پذیرفته که متأثر از افزایش درخور توجه معامله این ابزار بوده است. در این مقاله که به صورت کتابخانه ای انجام شده و به مطالعه منابع و مقاله های موجود پرداخته است، در ابتدا به الگوهای ارزشگذاری اوراق بهادار پرداخته و در ادامه ابزار مالی نوین معرفی شد و پس از آن به طور اجمالی الگوهای مختلفی که در ارزشگذاری ابزار مالی نوین مورد استفاده قرار می گیرند، شامل الگوی دوجمله ای،