

هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک با استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو و رویکرد اختیارات واقعی

* صادق قاسمی

** رضا تهرانی

*** ابوتراب علی‌رضایی

**** قنبر عباس پور اسفدن

***** شادی شاهوردیانی

DOI: 10.22096/esp.2020.123256.1323

[تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۱۲/۲۸ - تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۳/۲۹]

چکیده

مقاله حاضر الگویی برای ارزش‌گذاری هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک از طریق شبیه‌سازی مونت کارلو و رویکرد اختیارات واقعی است. امروزه تکیه بر کارایی درونی و نقاط قوت بنگاه به‌تنهایی موجب دوام و رشد نمی‌شود. شرکت‌ها با اتخاذ روش‌های ترکیب از منابع قابل بهره‌برداری یکدیگر به‌صورت مشترک بهره می‌برند و با هم‌افزایی گروهی در مقابل تهدیدهای محیط رقابتی ایستادگی می‌کنند. این مقاله پس از بیان روش تحلیل اختیار واقعی و انواع آن، به معرفی مسئله بهینه‌سازی تصادفی و روش شبیه‌سازی مونت کارلو در دوره زمانی ۱۳۸۸-۱۳۹۷ می‌پردازد. در ادامه برای حل عددی مسئله از روش شبیه‌سازی مونت کارلو استفاده می‌شود. نتایج به‌دست‌آمده از الگوی تحقیق بیانگر این است که ادغام تملیک، نوعی رشد در فعالیت‌ها و عملیات شرکت به شمار می‌رود که باعث متنوع‌تر شدن فعالیت‌های شرکت می‌شود و از جمله استراتژی‌های شرکت‌ها جهت افزایش موقعیت رقابتی و یک تصمیم مهم و استراتژیک در مدیریت مالی تلقی می‌شود. نتایج، بیانگر آن است که هم‌افزایی هزینه‌ها و درآمد منجر به افزایش NPV مربوط به کل هم‌افزایی‌ها می‌شود. همچنین، هم‌افزایی رشد و بهبود در وضعیت مالیات دهی شرکت‌ها منجر به بهبود در وضعیت هم‌افزایی و ام‌گیری می‌شود که این موضوع ارزش حال خالص مربوط به کل هم‌افزایی را می‌افزاید.

واژگان کلیدی: ادغام؛ تملیک؛ هم‌افزایی؛ ناطمینانی؛ اختیار واقعی؛ شبیه‌سازی مونت کارلو.

طبقه‌بندی موضوعی: O55, N44, C33, T22.

* دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی گرایش مالی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بین‌المللی کیش، جزیره کیش، ایران.
Email: sadegh.ghasemi2012@gmail.com (نویسنده مسئول)

** استاد، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.
Email: tehrani@yahoo.com

*** دانشیار، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، تهران، ایران.
Email: alirezaei@yahoo.com

**** استادیار، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، تهران، ایران.
Email: abbaspooures@yahoo.com

***** استادیار، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد شهر قدس، تهران، ایران.
Email: shahverdiani@yahoo.com



۱. مقدمه

بنگاه‌ها هنگام مواجهه با کمبود منابع برای نیل به رشد و توسعه عمدتاً از دو استراتژی رشد درونی (ارگانیک) و رشد بیرونی از طریق ادغام و تملیک استفاده می‌کنند. فرایند ادغام و تملیک توسط شرکت‌های تأمین سرمایه و مشاور سرمایه‌گذاری انجام می‌شود. البته در این زمینه باید این موضوع مدنظر قرار گیرد که شرکت‌هایی که در نظر دارند فرایند ادغام و تملیک را صورت دهند دارای چه ویژگی‌هایی و چه قیمتی هستند که این کار هم توسط متخصصان بازار که در این خصوص دارای تبحر هستند صورت می‌گیرد.^۱

برخی از مهم‌ترین انگیزه‌های ادغام و تملیک شامل صرفه‌جویی در مقیاس و حیطه، افزایش سهم بازار، افزایش کارایی، افزایش توان تحقیق و توسعه و کاهش ریسک می‌باشد؛ اما مهم‌ترین دلیل اقتصادی بنگاه‌ها برای انجام ادغام و تملیک دستیابی به هم‌افزایی (سینرژی، Synergy) است که دربرگیرنده انگیزه‌های فوق نیز هست. معاملات ادغام و تملیک به‌طور معمول با قیمتی بالاتر (صرف) از قیمت سهام در بازار عادی انجام می‌شود. این تفاوت قیمت ناشی از عواملی چون سودآوری شرکت هدف، میزان تمایل مدیران و سهامداران شرکت هدف به فروش عمده سهام و همچنین ارزش هم‌افزایی برآورد شده حاصل از تصاحب شرکت هدف و دیگر عوامل است.^۲

معاملات ادغام و تملیک در شرایط نامطمئن دارای یکسری ویژگی‌ها هستند که ماهیتاً نوعی اختیار محسوب می‌شوند، لذا این اختیارات را می‌توان به‌عنوان هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک شناخت. ایده اختیارات واقعی یک ایده قدیمی است اما اصطلاح «اختیارات واقعی» چهار سال پس از آنکه مدل قیمت‌گذاری مشهور بلک و شولز در سال ۱۹۷۳^۳ برای اختیارات مالی اروپایی ارائه شد، توسط مایرز معرفی گردید. از زمان ارائه این اصطلاح، استفاده از مدل‌های ارزش‌گذاری اختیار برای چهارچوب بندی مسائل سرمایه‌گذاری واقعی رشد یافته است و اختیارات واقعی همواره در محافل دانشگاهی و محیط‌های تجاری و عملی مورد توجه بوده است.

1. David Moreira and Karel Janda, "Measuring the M&A value of control and synergy in Central and Eastern European transition economies with the case of Avast-AVG acquisition," *European Financial and Accounting Journal* 12, no. 3 (2017): 157-170.

2. He Bao-cheng et al., "Using Monte Carlo simulation with crystal ball to improve mergers & acquisitions decision," (International Conference on E-Business and E-Government (IEEE), Guangzhou, 2010).

3. Fischer Black and Myron Scholes, "The pricing of options and corporate liabilities," *Journal of political economy* 81, no. 3 (1973): 637-654.

اختیار عبارت است از حق (نه تعهد) خرید (فروش) یک دارایی به قیمت مشخص که این موضوع بخصوص در مورد خرید و فروش سهام تا یک زمان مشخص رایج است. تأثیر اختیارات واقعی در ادغام و تملیک شرکت‌ها در کتاب ارزشمند برونر در سال ۲۰۰۴^۴ بحث شده است. او بر اهمیت اختیارات واقعی برای مشارکت‌کنندگان ادغام و تملیک تأکید دارد. آقای برونر در کتابش دلایل مهمی را برای داشتن تفکر اختیارات واقعی بیان می‌کند که به‌طور خلاصه می‌توان به فراگیر بودن اختیارات واقعی، اثر اختیارات واقعی بر ارزش شرکت برای هر دو طرف تصاحب‌کننده و تصاحب‌شونده، امکان ایجاد فعالانه و یا تخریب منفعلانه ارزش اختیارات واقعی و این حقیقت که تحلیل اختیارات واقعی ارزشی را به دست می‌دهد که روش‌های مبتنی بر تنزیل جریان نقدی قادر به لحاظ کردن آن نمی‌باشد اشاره کرد. برونر روش‌های ارزش‌گذاری هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک و بخصوص ارزش اختیارات واقعی در ادغام و تملیک را مورد بحث و بررسی قرار می‌دهد. برای ارزش‌گذاری ادغام و تملیک روش‌های مختلفی مانند «روش‌های مبتنی بر ترازنامه»^۵ و روش‌های مبتنی بر بازار و روش تنزیل جریان نقدی مورد استفاده قرار می‌گیرد. روش‌های سنتی ارزش‌گذاری اختیارات واقعی مانند رویکرد جریان نقدی تنزیل شده انعطاف‌پذیری‌های موجود در پروژه‌های ادغام و تملیک را مورد توجه قرار نمی‌دهند؛ لذا این روش‌ها برای ارزش‌گذاری معاملات ادغام و تملیک که دارای ریسک بالایی هستند مناسب نمی‌باشند و نمی‌توانند هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک را برآورد کنند.

مسئله تحقیق حاضر به این شرح بوده است که چگونه می‌توان هم‌افزایی حاصل از معاملات ادغام و تملیک را قبل از انجام معامله برآورد کرد تا با توجه به مقدار هم‌افزایی برآورد شده، حداکثر صرف قیمتی (مازاد پرداختی) بابت معامله را مشخص کرد. در واقع منظور از انجام این تحقیق، ارائه روشی برای ارزش‌گذاری اختیارات واقعی به‌عنوان هم‌افزایی است که بتوان عدم قطعیت‌ها و انعطاف‌پذیری‌های ادغام و تملیک را در نظر گرفت.

نوآوری مطالعه حاضر در این نکته است که در تحقیقات اندکی که در زمینه ادغام و تملیک در بازار سرمایه ایران انجام شده است عمدتاً با استفاده از روش‌های آماری و رگرسیونی به شناسایی عوامل مؤثر بر قیمت بلوک‌های کنترلی سهام و تعیین صرف کنترل پرداخته شده است، در صورتی که توجه به هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک در تعیین ارزش صرف کنترل و قیمت

4. Robert F. Bruner and Joseph R. Perella, "Applied mergers and acquisitions," *John Wiley & Sons* 173 (2004a).

5. Nurhan Aydin, "Mergers and Acquisitions: A Review of Valuation Methods," *International Journal of Business and Social Science* 8, no. 5 (2017): 147.

بلوک کنترلی اهمیت وافری دارد. در این تحقیق به هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک و منشأ آن توجه خواهد شد که یک جنبه از نوآوری تحقیق حاضر است. همچنین در بیشتر تحقیقات انجام‌شده برای ارزش‌گذاری اختیارات واقعی از روش‌های ارزش‌گذاری اختیارات مالی مانند مدل بلک شولز و یا درخت (شبکه) چند جمله‌ای استفاده شده است؛ اما از آنجا که این روش‌ها عدم قطعیت‌ها را لحاظ نمی‌کنند؛ بنابراین در این تحقیق از شبیه‌سازی مونت کارلو استفاده خواهد شد که می‌تواند نوآوری دیگر تحقیق حاضر باشد.

فرضیه‌های مورد بررسی در این مقاله به شرح زیر است:

۱. رابطه معنی‌داری بین هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک و صرف کنترل (مازاد پرداختی) وجود دارد.

۲. با توجه به عدم اطمینان‌های موجود در معاملات ادغام و تملیک، روش مناسب ارزش‌گذاری ادغام بر اساس مدل‌سازی عدم اطمینان با رویکرد شبیه‌سازی مونت کارلو و «اختیارات واقعی»^۶ است.

ساختار مقاله حاضر در پنج بخش تنظیم شده است. در ادامه و در بخش دوم به مروری بر ادبیات نظری و تجربی پرداخته می‌شود و مروری بر مطالعات پیشین داخلی و خارجی صورت می‌گیرد. در بخش سوم مدل پژوهش و نحوه حل مدل تشریح می‌شود. در بخش چهارم نتایج حاصل از برآورد مدل و محاسبه پارامترهای مدل گزارش می‌شود. در نهایت در بخش انتهایی مقاله به ارائه نتیجه‌گیری و پیشنهادات پرداخته می‌شود.

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

تملک (Acquisition. Working Paper) و ادغام (Merger) میان بنگاه‌ها از شیوه‌های شایع افزایش اندازه، توسعه، کاهش هزینه‌ها به‌ویژه هزینه‌های مبادلاتی، ارتقای کارایی و هماهنگی میان شرکت‌ها محسوب شده که گاه در جهت حذف بنگاه‌های رقیب، حذف رقابت و ایجاد انحصار (در تولید یا در کانال‌های توزیعی) به کار گرفته می‌شوند. به همین دلیل، از جمله موضوعات مهمی هستند که در قلمرو دو شاخه حقوقی متفاوت یعنی حقوق رقابت و حقوق شرکت‌ها از آنها سخن به میان می‌آید. این اقدامات از مصادیق همکاری میان بنگاه‌ها محسوب شده و معمولاً موجب تقویت موقعیت حداقل یکی از آنها و افزایش سهم آن در بازار

6. José Pablo Dapena and Santiago Fidalgo, "A real options approach to tender offers and acquisitions processes," *Serie Documentos de Trabajo*, no. 232 (2003).

می‌گردند. به همین علت، به آن دو در کنار برخی از انواع مشارکت‌های انتفاعی، «اقدامات تمرکززا» اطلاق می‌شود. ادغام و تملک نوعاً ماهیتی قراردادی دارند (مگر بعضاً در مورد ادغام شرکت‌های دولتی) یعنی برای حصول آنها باید توافقی با طی تشریفات قانونی میان حداقل دو بنگاه صورت پذیرد. از این رو، از جمله مصادیق بارز اعمال دو یا چندجانبه بنگاه‌ها به شمار می‌روند. به علت آثار متنوعی که این دسته از اعمال بر رقابت در بازار دارند بدین ترتیب که گاه ممکن است موجب تقویت رقابت و گاه باعث از بین رفتن آن شوند، به شدت تحت نظارت و بازرسی مقامات رقابتی هر کشور قرار دارند؛ به گونه‌ای در بسیاری از قوانین کشورها مقررات خاصی نیز در مورد آنها وضع گردیده است.^۷

پیش از هر چیز جهت تبیین موضوع و محل بحث، لازم است تا در ابتدا مفهوم ادغام و تفاوت آن با تملک مورد اشاره قرار گیرد. ادغام در لغت به معنای در هم فشردن و فرو بردن دو چیز و فراگرفتن چیزی چیز دیگر را آمده است. در حقوق تجارت نیز از این معنا دور نیفتاده است. چرا در حقوق شرکت‌های تجاری، ادغام به معنای امتزاج و درهم‌آمیختگی یک یا چند بنگاه مستقل در کالبد یک بنگاه از پیش موجود یا تشکیل یک بنگاه جدید از به هم پیوستن دو یا چند بنگاه مستقل است. به عبارت بهتر، ادغام یکی شدن و تجمیع دو یا چند بنگاه است که از منظر حقوقی به دو شیوه شکل می‌گیرد: ادغام ساده (یک جانبه): در اثر این نوع ادغام، حداقل یکی از بنگاه‌ها از میان رفته و موجودیت خود را از دست می‌دهد؛ بدین ترتیب که یک بنگاه در بنگاه دیگر حل شده و بدان ملحق می‌شود؛ ادغام مرکب (دو یا چندجانبه): در این روش، همگی بنگاه‌های ادغام شونده از بین رفته و از حاصل جمع آنها بنگاه جدیدی شکل می‌گیرد. ادغام در معنای اخص خود به حالت اخیر اطلاق می‌شود که معمولاً میان دو بنگاه همسطح رخ می‌دهد. با این همه باید دانست که اتفاق نظری در خصوص مرزهای این مفهوم وجود ندارد و ادغام گاه در معنای اعم خود شامل هر نوع ائتلاف و تجمیع بنگاه‌ها دانسته می‌شود چه شخصیت حقوقی یک یا چند تن از بنگاه‌های ادغام‌شونده از میان برود یا خیر. از همین رو، در قوانین رقابت کشورها اصطلاح مزبور به یک معنا به کار نرفته و گاه برای اشکال مختلف فروض فوق اصطلاحات متفاوتی استعمال گردیده است.^۸

در مقابل، تملک اگرچه به معنای مالکیت یافتن بر مالی معین است، مفهوم آن، در حقوق رقابت کمی توسعه یافته است. چرا در این رشته نوین حقوقی علاوه بر به دست آوردن

7. Mariia Kozlova, Mikael Collan, and Pasi Luukka, "Comparing Datar-Mathews and fuzzy pay-off approaches to real option valuation," *Real Option Workshop* (2015): 29-34.

۸. اصغر عارفی، «بررسی عملکرد مالی تصاحب شرکت‌ها در ایران»، فصلنامه پژوهش‌های بازرگانی، ۱۳، شماره ۵۰ (۱۳۸۸): ۲۲۵-۲۴۵.

مالکیت، به معنای در اختیار گرفتن کنترل یک بنگاه مستقل توسط بنگاه دیگر نیز آمده است که عمدتاً از طریق خرید کل سهام یا دارایی (تصاحب) و یا خرید بخش اعظم آنها (کسب سهام) کنترل می‌پذیرد. بنابراین در وهله نخست اینگونه به نظر می‌رسد که نقطه تمایز تملک و ادغام در این است که در اولی، لزوماً بنگاه تملک شده موجودیت خود را از دست نمی‌دهد و ممکن است تحت مالکیت یا مدیریت بنگاه تملک کننده به فعالیت خود ادامه دهد اما در دومی، طرفین ادغام یا حداقل یکی از آنها از میان می‌رود. صرف نظر از ادغام‌های ساده و مرکب که در بالا بدان‌ها اشاره گردید، از ادغام‌ها می‌توان به اعتبارات مختلف انواع گوناگون دیگری نیز برشمرد؛ اما طبقه‌بندی که در حقوق رقابت حائز اهمیت و اثر است تقسیم ادغام‌ها به اعتبار جایگاه طرفین آن در بازار است. از این منظر، ادغام‌ها به سه نوع ادغام‌های افقی، عمودی و مختلط (ناهمگون) تقسیم می‌شوند. دو نوع اخیر تحت عنوان ادغام‌های غیر افقی نیز مورد مطالعه قرار گرفته و مقررات حاکم بر آنها از سوی قانون‌گذاران وضع می‌گردد.^۹

ادغام افقی، ادغامی است که طرفین آن -صرف نظر از قدرت بازاری آنان- در جایگاه و موقعیت مشابهی در زنجیره تأمین کالاهای یا خدمات مرتبط قرار دارند. مثلاً هر دو تولیدکننده یا توزیع‌کننده عمده تجهیزات رایانه‌ای هستند؛ اما در ادغام عمودی موقعیت طرفین در بازار مربوط به یک محصول معین مشابه نیست. مثلاً یک طرف ادغام تولیدکننده محصولات بهداشتی است و طرف دیگر توزیع‌کننده دست اول آنها است. در ادغام مختلط، زمینه فعالیت و نوع محصول عرضه‌شده توسط طرفین متفاوت بوده و هیچ‌گونه ارتباط مستقیمی با یکدیگر ندارد. به دیگر سخن، بازار فعالیت بنگاه‌های طرف ادغام، غیر مرتبط بوده و زمینه تجاری مشترکی با یکدیگر ندارند.^{۱۰}

انگیزه بنگاه‌ها در روی آوردن به ادغام (در معنای عام خود) و اثر این اقدام آنها بر رقابت در بازار بسته به هر مورد متفاوت است. پیگیری اهدافی همچون نیل به افزایش اندازه بنگاه‌ها، صرفه‌های مقیاسی، توسعه محصولات، صرفه‌های قلمرویی، جذب فناوری‌ها و استفاده از تکنولوژی‌های دیگر بنگاه‌ها جهت کاهش قیمت تمام‌شده، تأمین مالی، همکاری در برنامه‌های تحقیق و توسعه یا همگرایی عمودی و کاهش هزینه‌های مبادله در ادغام‌ها معمولاً

9. T. Mukherjee, H. Kiymsz, and H. Baker, "Merger Motives and Target Valuation: a survey of evidence from CFO," *Journal of Applied Finance* 14 (2003): 7-25.

10. Mariia Kozlova, Mikael Collan, and Pasi Luukka, "Comparison of the Datar-Mathews Method and the Fuzzy Pay-Off Method through Numerical Results," *Advances in Decision Sciences* (2016). <https://doi.org/10.1155/2016/7836784>.

موجب کاهش قیمت، افزایش کارایی، ارتقای توان رقابتی بنگاه‌های کوچک یا متوسط و در نتیجه، تشدید رقابت می‌شود. بنابراین، در موارد مزبور ادغام‌ها معمولاً در راستای افزایش رفاه مصرف‌کنندگان و موافق با موازین رقابتی گام برمی‌دارند و از نقطه‌نظر اقتصادی امری پسندیده محسوب می‌شوند. با این‌همه، گاه ممکن است ادغام‌ها در جهت خارج یا محو کردن رقبا از بازار و ایجاد تمرکز که حد نهایی آن ایجاد موقعیت مسلط یا انحصار است به کار گرفته شوند؛ یعنی با تبدیل بازارهای رقابتی به بازارهای چندقطبی یا انحصاری برخلاف اهداف حقوق رقابت عمل نمایند لذا از منظر قواعد حقوق رقابت امری مذموم تلقی خواهد شد. بر این اساس، ادغام در برابر رقابت ممکن است نقشی دوگانه ایفا کند؛ گاه همچون سپری از رقابت مؤثر حمایت نموده و افزایش کارایی را به ارمغان می‌آورد و گاه همچون شمشیری رقابت را از میان می‌برد. در نتیجه، نمی‌توان حکم کلی، واحدی و از پیش معلومی در مورد این رفتار بنگاه‌ها صادر نمود. در این بین، اهداف غیراقتصادی نیز نظیر اشتغال‌زایی، حمایت از بنگاه‌های کوچک و قهرمان‌پروری ملی بر پیچیدگی تحلیل مباحث مربوط به ادغام‌ها در حقوق رقابت می‌افزاید.^{۱۱}

پیش‌بینی کردن شدت فعالیت‌های ادغام و تملیک از آن جهت اهمیت دارد که شواهد محکمی نشان می‌دهد بازارهای مالی به شرکت‌هایی که از فرصت‌های موجود ادغام و تملیک استفاده می‌کنند پاداش مناسبی می‌دهد. دنبال کردن فرصت‌های ادغام و تملیک سبب ورود مناسب به شرکت هدف و پرداخت قیمت کمتر برای شرکت هدف نسبت به دیگران می‌شود. بررسی موج‌های ادغام و تملیک، ویژگی‌های آنها و عوامل مؤثر بر شروع فعالیت ادغام و تملیک به تحلیل وضعیت موجود در اقتصاد و بازار مالی ایران و تطبیق شرایط احتمالی با دوره‌های شدت فعالیت ادغام و تملیک کمک می‌کند. در چند سال اخیر رشد و توسعه بازار سرمایه و شفافیت اطلاعات در بازارهای مالی، افزایش تعداد شرکت‌های تخصصی مالی مانند تأمین سرمایه‌ها، شکل‌گیری هلدینگ‌های بزرگ در صنایع مختلف و ورود شرکت‌های تکنولوژی‌محور در اقتصاد کشور سبب شده است که فضا برای شروع فعالیت‌های ادغام و تملیک مناسب باشد. ادغام و تملیک در داخل کشور می‌تواند بسیاری از شرکت‌های داخلی را از طریق بازیابی ساختار مدیریتی، عملیاتی و مالی متحول کند و قدرت رقابت‌پذیری شرکت‌ها را بالا ببرد؛ اما باید توجه داشت که این امر در عمل چالش‌های زیادی را پیشرو دارد.^{۱۲}

11. Sjoerd P. Kamerbeek, "Merger Performance and Efficiencies in Horizontal Merger Policy in the US and the EU," *MPRA Paper*, no. 18064 (2009). <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/18064/>.

12. Scott Mathews, Vinay Datar, and Blake Johnson, "A practical method for valuing real options: The Boeing approach," *Journal of Applied Corporate Finance* 19, no. 2 (2007): 95-104.

اختیارات واقعی که یک شرکت می‌تواند مورد استفاده قرار دهد بسیار زیاد و گسترده است. اختیار برای سرمایه‌گذاری یا به تعویق انداختن سرمایه‌گذاری و اختیار برای تعطیلی یا تغییر بین ورودی و خروجی‌ها نمونه‌هایی از این اختیارات هستند. تغییر نگرش ناشی از تحولات اقتصادی و افزایش پیچیدگی فعالیت‌های مربوط موجب رویکرد جدیدی در تصمیم‌گیری‌های مالی و اقتصادی با نام اختیار واقعی شده است. این رویکرد مبتنی بر تصمیم‌گیری در شرایط نامطمئن و پیچیده می‌باشد که در آن تعیین انتظارات از تغییرات آتی با در نظر گرفتن ناطمینانی‌های موجود نقش اساسی ایفا می‌نماید.^{۱۳}

روش اختیار واقعی رویکردی سیستماتیک است که در آن با استفاده از نظریه مالی، تحلیل اقتصادی، پژوهش در عملیات (علم مدیریت)، نظریه تصمیم، علم آمار، مدل‌سازی اقتصادسنجی و همچنین نظریه اختیار، در فضای تصمیم‌گیری پویا و همچنین محیط‌های تجاری نامطمئن و در قالب تصمیم‌گیری استراتژیک سرمایه‌گذاری، ارزش‌گذاری، سرمایه‌گذاری و نیز هزینه‌های طرح‌ها و پروژه‌های اقتصادی، دارایی‌ها اعم از فیزیکی و مالی قیمت‌گذاری می‌شوند.^{۱۴}

نقش اختیار واقعی در موارد زیر بسیار مهم و حیاتی است.^{۱۵}

- تصمیم‌گیری در خصوص سرمایه‌گذاری در فعالیت‌ها و طرح‌هایی که با عدم اطمینان بالایی برخوردارند.
 - ارزش‌گذاری تصمیمات استراتژیک که در قالب تحلیل توجیه‌پذیری مالی ارائه می‌شوند.
 - دسته‌بندی و اولویت‌گذاری هر یک از تصمیمات مزبور بر اساس شاخص‌های کمی و کیفی.
 - بهینه‌سازی تصمیمات استراتژیک سرمایه‌گذاری با توجه به مسیرهای مختلف تصمیم‌گیری.
 - تعیین زمان مناسب جهت ورود و یا خروج از سرمایه‌گذاری.
 - مدیریت فرصت‌ها و موقعیت فعلی و توسعه فرصت‌های تصمیم‌گیری استراتژیک آتی.
- اسمیت و تریانتس^{۱۶} در سال ۱۹۹۵ بحث می‌کنند که تملیک استراتژیکی که اختیارات واقعی خلق می‌کند قادر به افزایش پتانسیل‌های مثبت است، درحالی‌که ریسک افول را

13. Dapena and Fidalgo, "A real options approach to tender offers".

14. Darren Rivey, "A practical method for incorporating real options analysis into US federal benefit-cost analysis procedures" (PhD diss., Massachusetts Institute of Technology, System Design and Management Program, 2007).

15. Stewart C. Myers, "Determinants of corporate borrowing," *Journal of financial economics* 5, no. 2 (1977): 147-175.

16. Kenneth W. Smith and Alexander J. Triantis, "The value of options in strategic acquisitions," *Real options in capital investment* (1995): 135-149.

هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک با استفاده از شبیه‌سازی مونت ... / قاسمی، تهرانی و ... ۱۳۹

کاهش می‌دهد. نویسندگان بیان می‌دارند که هم‌افزایی به‌عنوان اختیار رشد، اثری است که شرکت خریدار بر روی شرکت هدف دارد. آنها بیان می‌کنند که در بلندمدت موفقیت یک برنامه ادغام و تملیک به وسیله اختیارات به‌دست‌آمده، خلق‌شده یا توسعه‌یافته و اقدامات انجام‌شده برای اعمال بهینه این اختیارات تعیین می‌شود. نویسندگان سه دسته از اختیارات واقعی مهم در بحث ادغام و تملیک شامل اختیارات رشد، اختیارات انعطاف‌پذیری و اختیارات واگذاری را شناسایی می‌کنند. آنها نتیجه گرفتند که هم‌افزایی، اختیارات واقعی در دسترس تملک‌کننده، اضافه بر ارزش انفرادی شرکت هستند. هم‌افزایی عامل اثرگذار مثبتی بر ارزش شرکت حاصل از تملک می‌باشد.

میلر و فولتا^{۱۷} در سال ۲۰۰۲، ارزش اختیار در تملیک و زمان‌بندی تملیک را مورد بحث قرار داده‌اند. آنها با بحث درباره هزینه فرصت حرکت از داشتن اختیار به سرمایه‌گذاری (تملک) به سرمایه‌گذاری، مطلب را آغاز می‌کنند. آنها بیان می‌کنند هزینه فرصت تأخیر در ورود به سرمایه‌گذاری برابر با سود تقسیمی از دست‌رفته در مدت‌زمان نگهداری اختیار و سودهای پرداختی است. نویسندگان دریافتند که در نبود سودهای تقسیمی، بهترین استراتژی همیشه انتظار تا پایان سررسید اختیار قبل از اعمال است. این بدین معناست که سودهای تقسیمی (هزینه فرصت تأخیر در ورود) مهم‌ترین دلیل برای اعمال زود هنگام اختیار هستند. سودهای تقسیمی ممکن است مزیت رقابتی به‌دست‌آمده از اعمال زود هنگام اختیار باشد یا از دیدگاه هم‌افزایی، سود تقسیمی ارزش فعلی هم‌افزایی‌های از دست‌رفته به دلیل انتظار است. این مطالعه با ارائه یک روش برای یافتن زمان بهینه، موقعیت‌های بی‌ارزش شدن متفاوت اختیار و تأثیر آن بر ارزش‌گذاری و نیز زمان‌بندی بهینه اعمال در شرایط مختلف را بررسی می‌کند.

آلوارز و استنباکا^{۱۸} در سال ۲۰۰۶ انواع متفاوت اختیارات واقعی در ادغام و تملیک از جمله اختیار واگذاری قسمتی از شرکت تصاحب‌شده را مورد بحث قرار می‌دهند. آنها اختیار واگذاری را به‌عنوان «یک اختیار ترتیبی نهفته» (Embedded sequential options) در نظر می‌گیرند. نویسندگان هم‌افزایی را نتیجه سازماندهی مجدد شرکت هدف توسط شرکت خریدار می‌دانند. به نظر آنها تصاحب موفق و واگذاری دارای اثرات مثبت یکسانی بر روی فعالیت شرکت هستند. آنها «مدل اختیارات واقعی مرکب» (Compound real options) را برای

17. Kent D. Miller and Timothy B. Folta, "Option value and entry timing," *Strategic Management Journal* 23, no. 7 (2002): 655-665.

18. Luis HR Alvarez and Rune Stenbacka, "Takeover timing, implementation uncertainty, and embedded divestment options," *Review of Finance* 10, no. 3 (2006): 417-441.

فازهای مختلف ادغام و تملیک شامل واگذاری، هم‌افزایی، ترکیب و قبضه مالکیت ارائه می‌دهند. این مدل برای محاسبه زمان‌بندی بهینه و قیمت تصاحب مفید می‌باشد.

گرف^{۱۹} در سال ۲۰۱۰ و بوسکت^{۲۰} در سال ۲۰۱۷ در مطالعاتی مجزا، انواع هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک و همچنین منشأ آنها را مورد توجه قرار می‌دهند. در یک تقسیم‌بندی هم‌افزایی به دو دسته هم‌افزایی هزینه و هم‌افزایی درآمد تقسیم می‌شود و منشأ هم‌افزایی؛ صرفه‌جویی حاصل از مقیاس، صرفه‌جویی حاصل از حیطه، کارایی مدیریتی، صرفه‌جویی حاصل از بازار سرمایه، صرفه‌جویی حاصل از فعالیت‌های نوآورانه، صرفه‌جویی حاصل از مزایای مالیاتی و صرفه‌جویی حاصل از قدرت سیاسی معرفی می‌شود. با استفاده از روش تنزیل جریان نقدی، به ارزش‌گذاری هم‌افزایی حاصل از اقدام و تملیک اقدام می‌شود و بیان می‌شود در صورتی که قیمت پرداخت‌شده کمتر از ارزش ذاتی شرکت خریداری‌شده و ارزش هم‌افزایی حاصله باشد، خلق ارزش اتفاق می‌افتد و ادغام و تملیک موفقیت‌آمیز خواهد بود.

ژیاو^{۲۱} در سال ۲۰۱۴ در تحقیقی با عنوان «کاربرد مدل قیمت‌گذاری اختیارات در ادغام و تملیک شرکت‌های معدنی» به مقایسه کاربرد روش تنزیل جریان نقدی و اختیارات واقعی در ارزش‌گذاری ادغام و تملیک می‌پردازد. او بیان می‌دارد که اختیارات واقعی قادر به تجزیه و تحلیل انعطاف‌پذیری و عدم قطعیت موجود در صنایع گوناگون می‌باشد؛ از این رو نسبت به روش تنزیل جریان نقدی برای ارزش‌گذاری ادغام و تملیک مناسب‌تر می‌باشد.

کارلینا و مخیتاریان^{۲۲} در سال ۲۰۱۷ در تحقیقی با عنوان «رویکردی آماری به تحلیل کارایی ادغام و تملیک در صنعت روسیه» بر اهمیت هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک تأکید دارند و آن را پارامتری کلیدی در تصمیمات ادغام و تملیک می‌دانند. آنها برای برآورد هم‌افزایی از روش تنزیل جریان نقدی و روش شبیه‌سازی مونت کارلو استفاده می‌کنند و تابع توزیع پارامترهای ورودی را نرمال در نظر می‌گیرند.

19. Albert De Graaf, "Quantifying synergy value in mergers and acquisitions" (PhD diss., University of South Africa, 2010).

20. J. Bousquet, "Synergies valuation in M&A" (PhD diss., HEC Paris, 2017).

21. Chris Xiao, "Application of option price model in mining industry merge & acquisition" (Master's thesis, Saint Mary's University, Halifax, Nova Scotia, 2014).

22. M. Karelina and V. Mkhitarian, "A statistical approach to the analysis of merger and acquisition efficiency in the Russian industry," *SHS Web of Conferences (3rd International Conference on Industrial Engineering)* 35, no. 01136 (2017).

هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک با استفاده از شبیه‌سازی مونت ... / قاسمی، تهرانی و ... ۱۴۱

منگیون^{۲۳} در سال ۲۰۱۷ در تحقیقی با عنوان «ارزش‌گذاری ادغام و تملیک در صنعت فولاد» مدل ارزش‌گذاری بر اساس اختیارات واقعی ارائه می‌دهد. او هم‌افزایی را به‌عنوان دلیل اصلی ادغام و تملیک می‌داند و می‌گوید در صورت عدم دستیابی به هم‌افزایی منابع و توانمندی‌های دو شرکت خریدار و هدف به هم افزوده نخواهد شد. لذا او در مدل ارائه‌شده اثرات هم‌افزایی را در نظر گرفته و با استفاده از روش شبیه‌سازی عددی اقدام به ارزش‌گذاری شرکت هدف می‌کند.

عارفی^{۲۴} در سال ۱۳۸۸ در پژوهشی تحت عنوان «بررسی عملکرد مالی تصاحب شرکت‌ها در ایران» عملکرد تصاحب شرکت‌ها در ایران را با استفاده از شاخص‌های حسابداری از قبیل نرخ بازدهی حقوق صاحبان سهام، نرخ بازدهی دارایی‌ها، جریان نقدی عملیاتی و نرخ رشد فروش مورد بررسی قرار داده است. در این پژوهش اطلاعات معاملات انجام‌شده در دوره پژوهشی ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۱ از سازمان کارگزاران بورس اوراق بهادار جمع‌آوری و با استفاده از آزمون t استیودنت و فریدمن (ناپارامتریک) تجزیه و تحلیل و نتایج فرضیه‌ها را بررسی کرده است. در پژوهش مذکور به منظور شناسایی آثار اقتصاد کلان، نتایج آزمون شرکت‌های تصاحب‌شده با نتایج شرکت‌های تصاحب نشده، مقایسه شده است. نتایج پژوهش بیانگر این است که مدیران شرکت‌های خریدار توانایی بهبود عملکرد و خلق ارزش برای صاحبان سهام شرکت را نداشته‌اند و شاخص‌های مورد بررسی پس از تصاحب در شرکت‌های تصاحب‌شده روند کاهشی داشته است. همچنین اغلب معاملات تصاحب شرکت در ایران با شکست مواجه شده و منجر به انتقال ثروت به سهامداران قبلی شرکت تصاحب‌شده از سهامداران شرکت خریدار شده است.

اعتمادی و همکاران^{۲۵} در سال ۱۳۹۲ در پژوهشی با عنوان «طراحی مدلی برای قیمت‌گذاری بلوک‌های کنترلی سهام» مدلی رگرسیونی بر مبنای مدل «قیمت بلوک سهام = قیمت سهام در بازار عادی + صرف کنترلی» برای قیمت‌گذاری بلوک‌های کنترلی سهام و تعیین صرف کنترلی طراحی کرد. او در این تحقیق ابتدا با استفاده از پیشینه تحقیق و نظرسنجی از خبرگان مالی و سرمایه‌گذاری عوامل مؤثر بر قیمت‌گذاری و پرداخت صرف کنترلی از سوی خریداران بلوک‌های کنترلی سهام را شناسایی کرد. بر اساس تحقیق او متغیرهای اندازه

23. X. Mengyun, "The Valuation Research of Steel Industry Enterprise in Mergers and Acquisitions," *Management Science and Engineering* 11, no. 1 (2017): 94-100.

۲۴. عارفی، «بررسی عملکرد مالی تصاحب شرکت‌ها»، ۲۲۵-۲۴۵.

۲۵. حسین اعتمادی، طوبی دهقانی، عادل آذر، و علی اصغر انواری رستمی، «طراحی مدلی برای قیمت‌گذاری بلوک‌های کنترلی سهام»، فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار ۶، شماره ۲ (۱۳۹۲): ۷۱-۸۴.

شرکت، اهرم مالی، سودآوری و عملکرد قبلی شرکت (از عوامل خصوصیات شرکت)، سهامدار قبلی بودن خریدار (از عوامل خصوصیات خریدار) و مهلت پرداخت حصة نقدی (از عوامل شرایط تسویه) و اندازه بلوک با صرف کنترل ارتباط معنادار دارند.

حسن نژاد و اسماعیلی فدائی^{۲۶} در سال ۱۳۹۶ در پژوهشی با عنوان «بررسی انگیزه‌های خرید و ادغام در بازار سرمایه ایران»، با استفاده از ابزار پرسشنامه به شناسایی انگیزه شرکت‌های خریدار و مسائل مالی و بنیادی مرتبط با آن پرداخته است. او به گردآوری داده‌های تحقیق در چهار بخش انگیزه‌های خرید و ادغام، روش‌ها و انگیزه‌های واگذاری، متنوع سازی و رابطه آن با ارزش شرکت و روش‌های ارزش‌گذاری شرکت‌های هدف پرداخته است. او در تحقیقش برای بررسی مدل‌های مورد استفاده ارزش‌گذاری شرکت‌های هدف در ایران، مدل‌های ضریب P/E، «مدل تنزیل جریانات نقدی آتی» (DCF) و مدل ترکیبی تنزیل جریانات نقدی آتی و مدل تحلیلی چندجانبه بازار را مورد بررسی قرار داده است. او بیان می‌دارد که تحلیل نتایج و مقایسه آن با یافته‌های پژوهش‌های معتبر خارجی بیانگر این نکته است که ضمن تبعیت کلی نتایج پژوهش حاضر از مبانی نظری، در برخی حوزه‌ها از جمله خرید شرکت‌های دیگر به خاطر بهره بردن از قیمت زیر ارزش ذاتی آن در بازار، با مبانی نظری اختلاف دارد که می‌تواند ناشی از عدم کارایی بازار سرمایه ایران باشد.

۳. روش‌شناسی پژوهش

هدف این مقاله الگویی برای ارزش‌گذاری هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک با استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو و رویکرد اختیارات واقعی است. روش گردآوری اطلاعات در این پژوهش از نوع کتابخانه‌ای شاخه اسنادی است چراکه اطلاعات مربوط به متغیرهای پژوهش در بین سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۷ استخراج خواهد شد. به منظور گردآوری ادبیات پژوهش از روش کتابخانه‌ای استفاده می‌شود.

برای تجزیه و تحلیل اطلاعات از رویکرد اختیارات واقعی و شبیه‌سازی مونت کارلو استفاده می‌شود. با توجه به ساختار پیچیده ادغام و تملیک که با عدم قطعیت‌های زیادی همراه است، استفاده از روش شبیه‌سازی امکان لحاظ کردن این عدم قطعیت‌ها را در تصمیمات ادغام و تملیک فراهم می‌کند. برای انجام این تحقیق ابتدا امکان به‌کارگیری تحلیل اختیارات واقعی در معاملات ادغام و تملیک بررسی می‌شود.

۲۶. محمد حسن نژاد و محمد اسماعیل فدائی، «بررسی انگیزه‌های خرید و ادغام (M&A) در بازار سرمایه ایران»، فصلنامه چشم‌انداز مدیریت مالی ۷، شماره ۱۸ (۱۳۹۶): ۶۷-۸۳.

هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک با استفاده از شبیه‌سازی مونت ... / قاسمی، تهرانی و ... ۱۴۳

برونر^{۲۷} در سال ۲۰۰۴ مجموعه‌ای از اختیارات واقعی بالقوه را در معاملات تملیک به صورت زیر پیشنهاد می‌کند:

۱. هم‌افزایی اختیارات رشد (Growth option synergies)

۲. هم‌افزایی اختیارات خروج (Exit option synergies)

۳. هم‌افزایی اختیار تعویق سرمایه‌گذاری (Options to defer)

۴. هم‌افزایی اختیار انعطاف‌پذیری (Options to alter operating scale)

۵. هم‌افزایی اختیار تعویض (Options to switch)

در این تحقیق از شبیه‌سازی مونت کارلو برای ارزش‌گذاری اختیارات واقعی استفاده شده است. این روش امکان لحاظ کردن عدم قطعیت را در تصمیم‌گیری‌ها فراهم می‌کند و به‌طور نسبی درک آن توسط مدیران و سرمایه‌گذاران آسان است. بزرگ‌ترین مزیت این روش این است که ارزش فعلی خالص NPV و تحلیل سناریو را با تکنیک شبیه‌سازی مونت کارلو به کار می‌برد و در نتیجه تا حد زیادی امکان استفاده از اختیارات واقعی را در تصمیمات مدیریتی امکان‌پذیر می‌سازد. این روش نسبت به سایر روش‌ها بسیار منعطف است، زیرا می‌توان آن را به‌آسانی با توابع توزیعی که لوگ نرمال نیستند، عدم قطعیت‌های چندگانه و قیمت‌های اعمال تصادفی به کار برد. در این تحقیق با توجه به طبقه‌بندی‌های انجام‌شده توسط برونر در سال ۲۰۰۴، داموداران^{۲۸} در سال ۲۰۰۲، داموداران^{۲۹} در سال ۲۰۰۵، داموداران^{۳۰} در سال ۲۰۱۲، کولان و کینون^{۳۱} در سال ۲۰۰۸، کولان و کینون^{۳۲} در سال ۲۰۰۹، کولان^{۳۳} در

27. R. Bruner, "Where M&A Pays and Where It Strays; A survey of the Research," *Journal of Applied Corporate Finance* 16, no. 4 (2004): 63-76.

28. Aswath Damodaran, "Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset," *John Wiley & Sons* (2002).

29. Aswath Damodaran, *The value of control* (New York: Stern School of Business, 2005).

30. Aswath Damodaran, "Valuation: Packet 3 Real Options, Acquisition Valuation and Value Enhancement," last modified February 1, 2015, www.damodaran.com.

31. Mikael Collan and Jani Kinnunen, "Strategic level real options in corporate acquisitions," (1st International Conference on Applied Operational Research, Tadbir Institute for Operational Research, Systems Design and Financial Services, Ltd, Yerevan, 2008).

32. Mikael Collan and Jani Kinnunen, "Acquisition strategy and real options," *IUP Journal of Business Strategy* 6, no. 3/4 (2009): 45-65.

33. Mikael Collan, "Thoughts about selected models for the valuation of real options," *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Facultas Rerum Naturalium. Mathematica* 50, no. 2 (2011): 5-12.

سال ۲۰۱۱ وکولان، هاهتلا و کیلاهایکو^{۳۴} در سال ۲۰۱۶ هم‌افزایی‌های اصلی عملیاتی و مالی را که برای معاملات ادغام و تملیک مناسب هستند شناسایی کرده و در مدل پیشنهادی استفاده می‌شود. مدل ارائه شده به صورت زیر است:

$$1) NPV (\text{total synergies}) = PV (\text{cost syn}) + PV (\text{revenue syn}) + PV (\text{growth syn}) + PV (\text{tax syn}) + PV (\text{bc syn}) + PV (\text{dr syn}) - PV (CI)$$

cost syn: هم‌افزایی هزینه.

revenue syn: هم‌افزایی درآمد.

growth syn: هم‌افزایی رشد.

tax syn: هم‌افزایی مالیاتی.

bc syn: هم‌افزایی ظرفیت وام‌گیری.

dr syn: هم‌افزایی نرخ تنزیل (وام).

CI: هزینه ترکیب.

پس از انجام K بار شبیه‌سازی، ارزش NPV برای کل هم‌افزایی به دست می‌آید. ارزش هم‌افزایی‌ها عبارت است از:

$$2) \text{Value of Synergies} = \text{Average} [\text{Max}(\text{pv}(\text{synergies}) - \text{PV} (\text{integration costs}), 0)]$$

پس از به دست آوردن ارزش هم‌افزایی کل، استراتژی خرید را می‌توان بر اساس رابطه زیر اعمال کرد:

$$3) IV + S > MV + P$$

پیاده‌سازی این مدل ارزش‌گذاری مستلزم طی گام‌های زیر است:

۱. انتخاب توزیع احتمالی برای هم‌افزایی‌ها و هزینه‌های ترکیب؛

۲. به دست آوردن فرمول محاسبه هم‌افزایی‌ها؛

34. Mikael Collan, Tero Haahetla, and Kalevi Kyläheiko, "On the usability of real option valuation model types under different types of uncertainty," *International Journal of Business Innovation and Research* 11, no. 1 (2016): 18-37.

۳. اجرای مدل شبیه‌سازی؛

۴. حذف ارزش‌های منفی.

۴. یافته‌ها

در بخش اول با استفاده از روش شبیه‌سازی مونت کارلو به پیش‌بینی اختیارات واقعی پرداخته شده است. روش مونت کارلو مسئله اختیارات واقعی را به صورت شبیه‌سازی عوامل پویای مسئله حل می‌کند. در کاربردهای شبیه‌سازی مونت کارلو در تکنیک اختیارات واقعی متغیرهایی مانند نرخ بهره، ارزش دارایی‌ها و نرخ تنزیل در یک محدوده مشخص یا تخمین زده شده تعریف می‌شوند، ولی دارای ارزش قطعی در یک زمان مشخص نیستند. ارزش‌های احتمالی نیز با یک توزیع احتمال نرمال یا لوگ نرمال تعریف می‌شوند. در یک سناریوی شبیه‌سازی مشخص برای هر متغیر ارزش استفاده از آن به طور تصادفی در محدوده احتمالات تعریف شده انتخاب می‌شود. شبیه‌سازی مونت کارلو سناریوهای متعددی را محاسبه می‌کند. نتیجه هر سناریو یک پیش‌بینی است (برای مثال منفعت خالص یا هزینه ناخالص).

در صورت استفاده از روش اختیارات واقعی، شبیه‌سازی مونت کارلو با استفاده از یک قاعده برای تصمیم‌گیری منابع مختلف عدم قطعیت که ارزش اختیارات مختلف در تصمیمات مدیریتی را تحت تأثیر قرار می‌دهند را شبیه‌سازی می‌کند. این روش برای بسیاری از مسائل ارزیابی بسیار مفید است، ولی واجد بعضی محدودیت‌ها است. در این روش داده‌های زیادی به کار برده می‌شود، شبیه‌سازی به طور کلی نیازمند وجود داده‌های تجربی یا فرضیات منطقی است. در غیر این صورت منتج به نتایج نادرست و اشتباه می‌گردد.

«به منظور استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو در انتخاب توزیع احتمالی برای هم‌افزایی‌ها و هزینه‌های ترکیب این نکته بسیار حائز اهمیت است که توزیع منتخب برای تحلیل دارای یک توجیه تجربی باشد و بستگی میان متغیرها به صورت مناسب مدلسازی شود. برای راحتی محاسبات ضروری است که از فرضیات بدون توجیه اجتناب گردد».

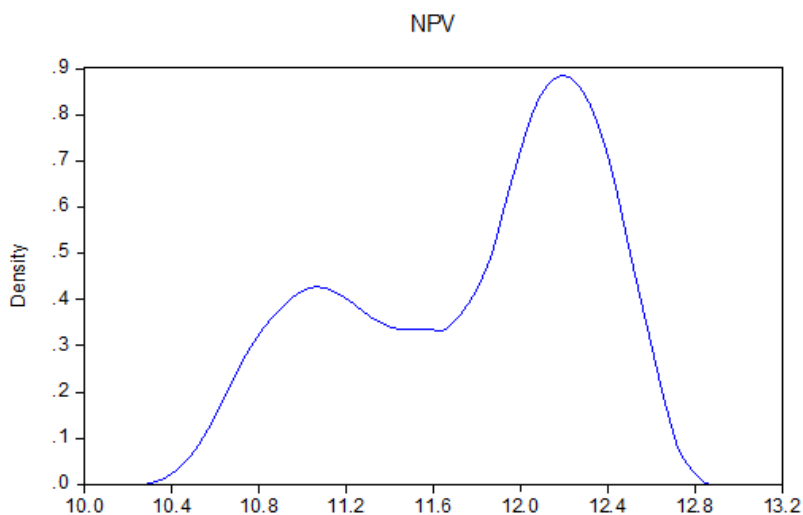
یکی از مزایای مدل شبیه‌سازی آن است که می‌تواند پاسخگوی تحلیل اختیارات وابسته به مسیر باشد که در آنها ارزش اختیارات نه تنها به ارزش آن اختیار خاص بلکه به مسیر خاصی که به آن اختیار منجر شده است نیز وابسته است. پارامترهای ورودی در مدل‌های ارزش‌گذاری اختیارات حقیقی در قالب ارزش فعلی دارایی، تغییرپذیری، عمر اختیارات و نرخ بهره بدون ریسک و بازه زمانی تعریف می‌شود. تخمین پارامترها در این روش بسیار پیچیده است، زیرا به داده‌های تاریخی برای دارایی پایه دسترسی وجود ندارد.

جدول (۱): پارامتر ورودی در مدل ارزش‌گذاری اختیارت واقعی

پارامتر ورودی	مقدار پارامتر
ارزش جاری دارایی (s0)	۱۹۹.۸
نوسانات ارزش دارایی (σ)	۰.۲
دوره اختیار (T)	۱ سال
نرخ بدون ریسک R^f	۰.۱۸
بازه زمانی مراحل محاسباتی (δt)	۳ ماهه

در ادامه با توجه به مقادیر برآورد شده برای پارامترهای مربوط به هم‌افزایی ناشی از ادغام و تملیک به انتخاب توزیع احتمالی برای هم‌افزایی‌ها و هزینه‌های ترکیب پرداخته شده است. همانگونه که مشاهده می‌شود توزیع مشاهده‌شده برای ارزش حال خالص از این اقدام به‌صورت نامتقارن بوده است.

نمودار (۱): نمودار توزیع تابع چگالی احتمال ارزش خالص دارایی شرکت



هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک با استفاده از شبیه‌سازی مونت ... / قاسمی، تهرانی و ... ۱۴۷

با توجه به توزیع به‌دست‌آمده برای پارامترهای الگو به آزمون تشخیصی به منظور برآورد مدل مربوط به محاسبه هم‌افزایی ناشی از ادغام و تملیک پرداخته شده است.

جدول (۲): نتایج حاصل از آزمون پارامترهای الگو

Probability	Adj. Value	Value	Method
0.0000	10.01044	0.823993	Kolmogorov (D+)
0.0000	10.49711	0.997550	Kolmogorov (D-)
0.0000	10.49711	0.997550	Kolmogorov (D)
0.0000	10.55499	0.998543	Kuiper (V)
0.0000	36.14424	35.81629	Cramer-von Mises (W2)
0.0000	9.039591	8.974041	Watson (U2)
0.0000	584.5295	584.5295	Anderson-Darling (A2)

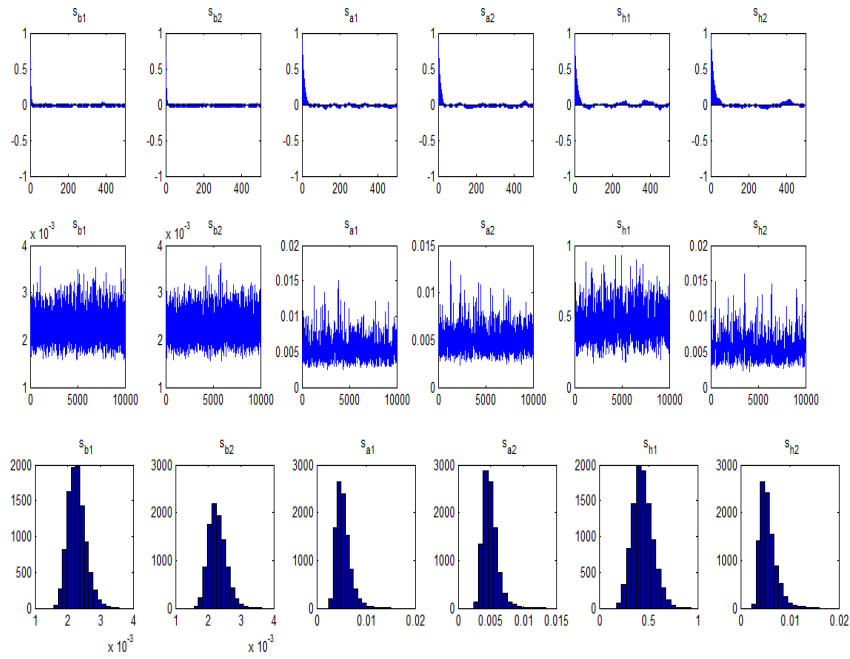
نتایج به‌دست‌آمده بیانگر این موضوع است که برای تمامی حالت‌ها و توزیع‌های در نظر گرفته‌شده برای شبیه‌سازی صورت گرفته برای پارامترهای الگوی کفایت لازم در نمونه‌گیری اتفاق افتاده است. در واقع با توجه به مقدار سطح معنی‌داری گزارش شده مشاهده می‌شود که در تمامی رویکردهای مورد استفاده می‌توان از روش محاسباتی ذکرشده به محاسبه هم‌افزایی پرداخته شود.

در ادامه به منظور اجرای مدل شبیه‌سازی مقدار وقفه بهینه را یک (با توجه به معیار حنان کوئین) و پیشین‌های زیر برای عناصر قطر ماتریس کوواریانس و وضعیت اولیه پارامترها در نظر گرفته شده است:

$$4) (\sum_{\beta})_i^{-2} \square \text{Gamma}(40, 0.02), (\sum_{\alpha})_i^{-2} \square \text{Gamma}(4, 0.02) (\sum_{\eta})_i^{-2} \square \text{Gamma}(4, 0.02).$$

دلیل این موضوع که تابع توزیع مربوط به NPV به صورت گاما در نظر گرفته شده است این است که توزیع گاما می‌تواند یک میانگین ثابت و واریانس صفر تا بی‌نهایت داشته باشد. برای محاسبه تخمین توزیع پارامترهای مدل شبیه‌سازی ۱۰۰۰۰ دوره‌ای در نظر گرفته شده است و نمونه آن رسم شده است.

نمودار (۲): خودهمبستگی (ردیف اول)، مسیر نمونه برداری (ردیف دوم)، چگالی پارامترها (ردیف سوم)



منبع: یافته‌های تحقیق

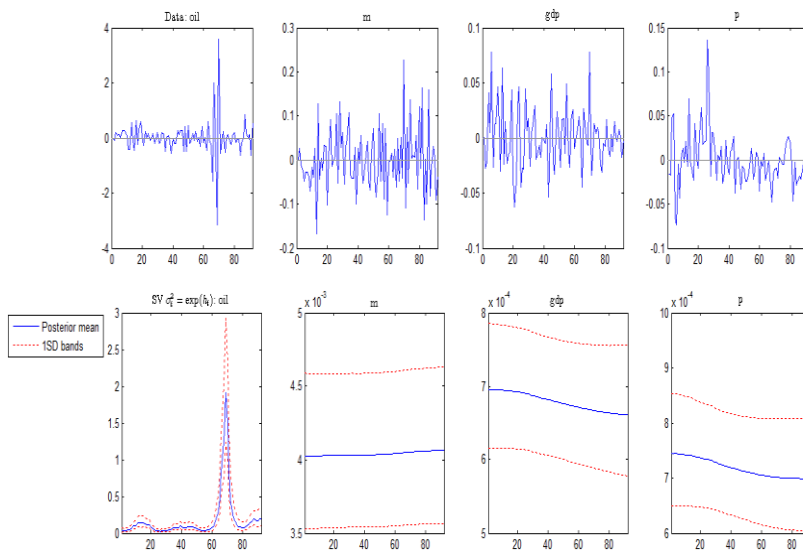
با توجه به توابع برآورد شده برای الگوی تحقیق مدل مورد نظر با استفاده از رویکرد گیبز بر اساس برآوردهای بی‌زین، پارامترها محاسبه شده است.

جدول (۳): نتایج تخمین میانگین و انحراف معیار چگالی پارامترهای مدل

[ESTIMATION RESULT]				
Parameter	Mean	Stdev	95%U	95%L
sb1	0.0023	0.0003	0.0018	0.0029
sb2	0.0023	0.0003	0.0018	0.0028
sa1	0.0054	0.0014	0.0034	0.0088
sa2	0.0049	0.0011	0.0033	0.0076
sh1	0.4421	0.1032	0.2608	0.6641
sh2	0.0056	0.0017	0.0034	0.0096

نمودارهای ردیف اول خودهمبستگی واریانس جملات اخلاص در معادلات را نشان می‌دهند که برای دو پارامتر به صورت انتخابی از آن‌ها آورده شده است، برای مثال S_{a1} ، S_{b1} و S_{h1} نشان‌دهنده خودهمبستگی جملات اخلاص در اولین تابع β ها، a ها و h هستند. نمودارهای ردیف دوم مسیر نمونه‌برداری از پارامترهای انتخابی (همانند مثال خودهمبستگی) که تا ۱۰۰۰۰ نمونه است، نشان می‌دهد که هر کدام دارای چگالی خواهند بود که به صورت نمودارهای ردیف آخر نشان داده شده‌اند. جدول (۲) مقدار میانگین و انحراف معیار هر کدام از چگالی پارامترها را نشان می‌دهد.

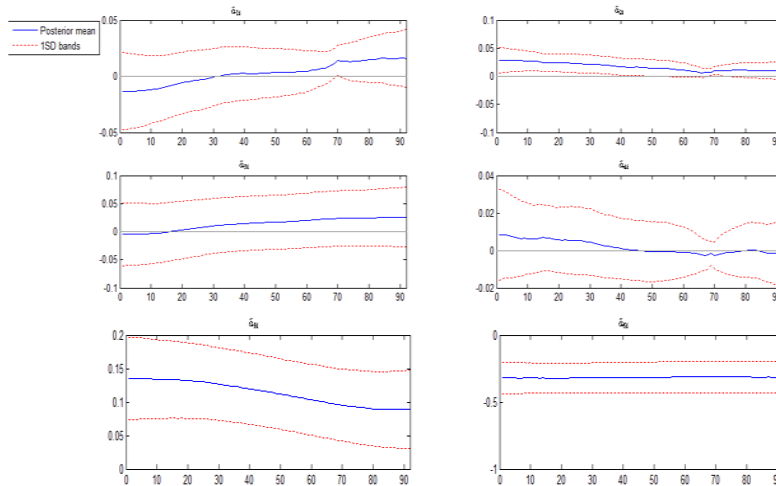
نمودار (۳): نمودار ضرایب (ردیف اول) و نوسانات تصادفی (ردیف دوم)



منبع: یافته‌های تحقیق

نمودارهای ردیف اول شامل متغیرهای تحقیق بوده که به صورت رشد در مدل در نظر گرفته شده است. نمودارهای ردیف دوم نوسانات تصادفی را نشان می‌دهد که در طول زمان متغیرند. در ادامه تأثیر هم‌افزایی هزینه‌ها، درآمد، مالیات و ظرفیت وام‌گیری بر کل هم‌افزایی مربوط به ارزش خالص مشاهده می‌شود.

نمودار (۴): تأثیر متغیرهای مربوط به ادغام و تملیک بر ارزش حال خالص کل هم‌افزایی



منبع: یافته‌های تحقیق

نمودار سمت راست در ردیف اول بیانگر تأثیر هم‌افزایی هزینه‌ها بر ارزش حال خالص کل هم‌افزایی شرکت‌ها در راستا داغام و تملیک است که بیانگر واکنش مثبت و تأثیر این متغیر بر NPV مربوط به کل هم‌افزایی بوده است. در نمودار سمت چپ تأثیر هم‌افزایی درآمد بر ارزش حال خالص کل هم‌افزایی مشاهده می‌شود که این تأثیر مثبت بوده است. ردیف دوم بیانگر تأثیر هم‌افزایی‌های ناشی از رشد و مالیات است که منجر به اثرگذاری مثبتی در ارزش حال خالص کل هم‌افزایی شده است. در نهایت در ردیف آخر تأثیر هم‌افزایی ظرفیت وام‌گیری و نرخ تنزیل بر ارزش حال خالص کل هم‌افزایی مشاهده می‌شود که تأثیر این متغیرها نیز مثبت بوده است. بر این اساس می‌توان بیان کرد که خلق هم‌افزایی در زنجیره ارزش بنگاه‌های اقتصادی در راستای رشد درآمدی و توسعه کسب‌وکارها از منظر سودآوری است؛ اگرچه دلیل دیگری همچون افزایش کارایی و اثربخشی، کاهش هزینه‌های تولید و عملیات، کاهش هزینه‌های مالی، افزایش کارایی دارایی‌ها، صرفه‌جویی مالیات و مقیاسی، عملکرد ضعیف شرکت هدف، انحلال و نقد کردن شرکت‌های ورشکسته، بزرگ کردن شرکت جهت کسب قدرت و شهرت، تکمیل زنجیره تولید، مدیریت بهتر منابع مالی و بهبود وضعیت نقدینگی، تسریع رشد و توسعه، تجدید ساختار شرکت‌های ناکارآمد، کوچک‌سازی و خصوصی‌سازی و حذف تعاملات و ارتباطات مضاعف در این رابطه مورد توجه است.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

هدف مقاله حاضر الگویی برای ارزش‌گذاری هم‌افزایی حاصل از ادغام و تملیک با استفاده از شبیه‌سازی مونت کارلو و رویکرد اختیارات واقعی است. امروزه رقابت در سطح جهانی چنان افزایش یافته که تکیه بر کارایی درونی و نقاط قوت بنگاه به‌تنهایی موجب دوام و رشد نمی‌شود. شرکت‌ها با اتخاذ روش‌های ترکیب از منابع قابل بهره‌برداری بکدیگر به‌صورت مشترک استفاده می‌کنند و با هم‌افزایی گروهی در مقابل تهدیدهای محیط رقابتی ایستادگی می‌کنند. در این مقاله پس از بیان روش تحلیل اختیار واقعی و انواع آن، به معرفی مسئله بهینه‌سازی تصادفی و روش شبیه‌سازی مونت کارلو در دوره زمانی ۱۳۸۸-۱۳۹۷ پرداخته شده است. در این مطالعه برای حل عددی مسئله از روش شبیه‌سازی مونت کارلو استفاده شده است. تملک، ادغام و ترکیب مفاهیمی هستند که با تفاوت‌هایی در شکل اجرا، این استراتژی را شکل می‌دهند. به‌عنوان مثال در ادغام، شخصیت حقوقی شرکت خریدار، حفظ شده اما شرکت هدف به‌عنوان یک واحد کسب‌وکار به فعالیت خود ادامه داده ولی شخصیت حقوقی آن حذف می‌گردد یا تملک، می‌تواند خرید سهام یا دارایی‌ها را شامل شود. در یک تقسیم‌بندی دیگر، خریداران به خریداران استراتژیک و مالی تقسیم‌بندی می‌شوند. خریداران مالی، شرکت‌ها را برای سرمایه‌گذاری مالی و استفاده از فرصت‌های سرمایه‌گذاری، تملک می‌کنند. ازجمله استراتژی‌های متداول این است که دو شرکت در هم ادغام می‌شوند یا یک شرکت، شرکت دیگری را می‌خرد. مقصود از خرید شرکت این است که یک سازمان بزرگ سازمان کوچک‌تر را خریداری نماید یا عکس این داستان اتفاق می‌افتد. مقصود از ادغام شرکت‌ها این است که دو سازمان با اندازه‌های همانند یکی می‌شوند و به‌صورت یک شرکت در می‌آیند.

نتایج به‌دست‌آمده از برآورد الگوی تحقیق بیانگر این بود که ادغام تملیک نوعی رشد در فعالیت‌ها و عملیات شرکت به شمار می‌رود که باعث متنوع‌تر شدن فعالیت‌های شرکت می‌شود و ازجمله استراتژی‌های شرکت‌ها برای افزایش موقعیت رقابتی و یک تصمیم مهم و استراتژیک در مدیریت مالی تلقی می‌شود. نتایج به‌دست‌آمده بیانگر آن بود که هم‌افزایش هزینه‌ها و درآمد منجر به افزایش در NPV مربوط به کل هم‌افزایی‌ها می‌شود. همچنین نتایج بیانگر این بود که هم‌افزایی رشد و بهبود در وضعیت مالیات دهی شرکت‌ها منجر به بهبود در وضعیت هم‌افزایش و ام‌گیری شده است که این موضوع ارزش حال خالص مربوط به کل هم‌افزایی را افزایش داده است. بر این اساس پیشنهاد می‌شود که صرف نظر از بایدها و نبایدهایی که شرکت‌ها برای افزایش شانس موفقیت خود در زمان ادغام باید رعایت کنند، لازم است دستگاه‌های حاکمیتی ذی‌ربط مانند سازمان تنظیم مقررات، شورای رقابت، سازمان

بورس و غیره نیز با توجه به نقش بسیار مهم نظارتی آنها در فرایند ادغام و از آنجا که صدور مجوز خرید و ادغام شرکت‌های دارای پروانه، تغییرات قیمت آنها، بستن نماد شرکت‌ها در صورت مشاهده عدم شفافیت اطلاعاتی و یا تخلف از قوانین و مقررات در این قبیل امور به آنها واگذار شده است؛ نسبت به اصلح و بهبود فرایندهای موجود و به‌روزآوری آنها بر اساس «به روش‌ها» (Best Practices) و آموزش و ارتقای آگاهی و دانش کارکنان خود برای مواجهه صحیح و اصولی با فرایند ادغام و خرید شرکت‌ها اقدام کنند تا اطمینان لازم در جامعه نسبت به نظارت صحیح و مطلوب دولت بر فرایند ادغام در جهت حفظ حقوق و رعایت منافع تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان و سهامداران فراهم شود.

سیاهه منابع

الف- منابع فارسی:

- اعتمادی، حسین، طویی دهقانی، عادل آذر، و علی اصغر انواری رستمی. «طراحی مدلی برای قیمت‌گذاری بلوک‌های کنترلی سهام»، فصلنامه علمی پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، شماره ۲ (۱۳۹۲): ۷۱-۸۴.
- اعتمادی، حسین، و طویی دهقانی. «طراحی مدل شبکه‌ای عوامل مؤثر بر صرف کنترل بلوک‌های کنترلی سهام»، پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی، شماره ۲۵ (۱۳۹۴): ۱-۱۴.
- حسن نژاد، محمد، و محمد اسماعیل فدائی. «بررسی انگیزه‌های خرید و ادغام (M&A) در بازار سرمایه ایران»، فصلنامه چشم‌انداز مدیریت مالی، شماره ۱۸ (۱۳۹۶): ۶۷-۸۳.
- عارفی، اصغر. «ارزش افزوده اقتصادی در شرکت‌های تصاحب‌شده در بورس اوراق بهادار تهران»، مجله بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۱ (۱۳۸۹): ۴۷-۶۲.
- عارفی، اصغر. «بررسی عملکرد مالی تصاحب شرکت‌ها در ایران»، فصلنامه پژوهش‌های بازرگانی، شماره ۵۰ (۱۳۸۸): ۲۲۵-۲۴۵.

ب- منابع لاتین:

- Alvarez, Luis HR, and Rune Stenbacka. "Takeover timing, implementation uncertainty, and embedded divestment options." *Review of Finance* 10, no. 3 (2006): 417-441.
- Aydin, Nurhan. "Mergers and Acquisitions: A Review of Valuation Methods." *International Journal of Business and Social Science* 8, no. 5 (2017): 147-151.
- Bao-cheng, He, Yao Shu-zhi, Sun Hong-mei, and Wang Hai-gang. "Using Monte Carlo simulation with crystal ball to improve mergers & acquisitions decision." (International Conference on E-Business and E-Government (IEEE), Guangzhou, 2010).
- Black, Fischer, and Myron Scholes. "The pricing of options and corporate liabilities." *Journal of political economy* 81, no. 3 (1973): 637-654.
- Bousquet, J. "Synergies valuation in M&A." PhD diss., HEC Paris, 2017.
- Bruner, R. "Where M&A Pays and Where It Strays; A survey of the Research." *Journal of Applied Corporate Finance* 16, no. 4 (2004b): 63-76.
- Bruner, Robert F., and Joseph R. Perella. "Applied mergers and acquisitions." *John Wiley & Sons* 173 (2004a).
- Collan, Mikael, and Jani Kinnunen. "Acquisition strategy and real options." *IUP Journal of Business Strategy* 6, no. 3/4 (2009): 45-65.

- Collan, Mikael, and Jani Kinnunen. "Strategic level real options in corporate acquisitions." (1st International Conference on Applied Operational Research, Tadbir Institute for Operational Research, Systems Design and Financial Services, Ltd, Yerevan, 2008).
- Collan, Mikael, Tero Haahtela, and Kalevi Kyläheiko. "On the usability of real option valuation model types under different types of uncertainty." *International Journal of Business Innovation and Research* 11, no. 1 (2016): 18-37.
- Collan, Mikael. "Thoughts about selected models for the valuation of real options." *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis. Facultas Rerum Naturalium. Mathematica* 50, no. 2 (2011): 5-12.
- Damodaran, Aswath. "Valuation: Packet 3 Real Options, Acquisition Valuation and Value Enhancement." *Last modified February 1* (2015). www.damodaran.com.
- Damodaran, Aswath. *The value of control*. New York: Stern School of Business, 2005.
- Damodaran, Aswath. "Investment valuation: Tools and techniques for determining the value of any asset." *John Wiley & Sons* 666 (2002).
- Dapena, José Pablo, and Santiago Fidalgo. "A real options approach to tender offers and acquisitions processes." *Serie Documentos de Trabajo*, no. 232 (2003).
- De Graaf, Albert. "Quantifying synergy value in mergers and acquisitions." PhD diss., University of South Africa, 2010.
- Kamerbeek, Sjoerd P. "Merger Performance and Efficiencies in Horizontal Merger Policy in the US and the EU." *MPRA Paper*, no. 18064 (2009). <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/18064/>.
- Karelina M., and V. Mkhitarian. "A statistical approach to the analysis of merger and acquisition efficiency in the Russian industry." *SHS Web of Conferences (3rd International Conference on Industrial Engineering)* 35, no. 01136 (2017).
- Kozlova, Mariia, Mikael Collan, and Pasi Luukka. "Comparing Datar-Mathews and fuzzy pay-off approaches to real option valuation." *Real Option Workshop* (2015): 29-34.
- Kozlova, Mariia, Mikael Collan, and Pasi Luukka. "Comparison of the Datar-Mathews Method and the Fuzzy Pay-Off Method through Numerical Results." *Advances in Decision Sciences* (2016). <https://doi.org/10.1155/2016/7836784>.
- Mathews, Scott, Vinay Datar, and Blake Johnson. "A practical method for valuing real options: The Boeing approach." *Journal of Applied Corporate Finance* 19, no. 2 (2007): 95-104.

- Mengyun, X. "The Valuation Research of Steel Industry Enterprise in Mergers and Acquisitions." *Management Science and Engineering* 11, no. 1, (2017): 94-100.
- Miller, Kent D., and Timothy B. Folta. "Option value and entry timing." *Strategic Management Journal* 23, no. 7 (2002): 655-665.
- Moreira, David, and Karel Janda. "Measuring the M&A value of control and synergy in Central and Eastern European transition economies with the case of Avast-AVG acquisition." *European Financial and Accounting Journal* 12, no. 3 (2017): 157-170.
- Mukherjee, T., H. Kiymsz, and H. Baker. "Merger Motives and Target Valuation: a survey of evidence from CFO." *Journal of Applied Finance* 14 (2003): 7-25.
- Myers, Stewart C. "Determinants of corporate borrowing." *Journal of financial economics* 5, no. 2 (1977): 147-175.
- Rivey, Darren. "A Practical Method for Incorporating Real Options Analysis into US Federal Benefit-Cost Analysis Procedures." PhD diss., Massachusetts Institute of Technology, System Design and Management Program, 2007.
- Smith, Kenneth W., and Alexander J. Triantis. "The value of options in strategic acquisitions." *Real options in capital investment* (1995): 135-149.
- Xiao, Chris. "Application of option price model in mining industry merge & acquisition." Master's thesis, Saint Mary's University, Halifax, Nova Scotia, 2014.