

مدیریت منابع و مصارف در نظام بانکی با رویکرد اختیارات طبیعی

رسول خوانساری و مستوره رضوانی

چکیده

امروزه محیط کسب و کار در صنعت بانکداری همانند بسیاری از صنایع دیگر، از پویایی بسیار زیادی برخوردار است و مدیریت منابع و مصارف بانکی به ویژه در تصمیمات سرمایه‌گذاری بلندمدت و راهبردی، نیازمند تصمیم‌گیری منعطف و پویا با توجه به تغییرات شرایط محیطی است. یکی از رویکردهای جدید در زمینه پویایی‌های محیطی در کسب و کار بانکی، «اختیارات طبیعی» است که می‌تواند به عنوان ابزار موثر در مدیریت منابع و مصارف بانکی و تصمیم‌گیری درباره سرمایه‌گذاری‌ها و پروژه‌های گوناگون پیش روی بانک‌ها مورد استفاده قرار گیرد. در پژوهش حاضر پس از معرفی و تبیین ماهیت اختیارات طبیعی و مزایا و چالش‌های آن، کاربرد این رویکرد در کمک به مدیریت منابع و مصارف بانکی و اتخاذ تصمیمات سرمایه‌گذاری راهبردی تشریح می‌شود و توصیه‌های سیاستی به منظور اجرای آن در شبکه بانکی کشور ارائه می‌گردد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت منابع و مصارف بانکی، اختیارات طبیعی، بانکداری اسلامی، سرمایه‌گذاری راهبردی

۱- مقدمه

یکی از چالش‌های تصمیم‌گیری در رابطه با منابع و مصارف بانکی، وجود نااطمینانی و شرایط ناپایدار کسب‌وکار است که تصمیم‌گیرندگان این صنعت را با مشکل روبه‌رو می‌سازد. در واقع نااطمینانی، مانع مهمی در برنامه‌ریزی راهبردی و تصمیمات سرمایه‌گذاری و مدیریت منابع به شمار می‌آید. هرچه افق پیش‌بینی طولانی‌تر باشد، دقت آن نیز کاهش می‌یابد، زیرا احتمال اثرگذاری عوامل اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فناوری بر تصمیم‌گیری بیشتر می‌شود. از سوی دیگر با توجه به تصویب قانون عملیات بانکی بدون ربا در ایران و طراحی فعالیت‌های شبکه بانکی بر اساس انواع عقود اسلامی، لازم است شروط گوناگون مطرح شده در قراردادهای و اثرات آن بر جریان‌های نقدی بانک به طور مستمر مد نظر قرار گیرد و در تصمیم‌گیری درباره نحوه اجرای قرارداد و ادامه یا خاتمه آنها دخیل باشد. این امر مستلزم بهره‌مندی از رویکردهایی است که بتواند کنترل مدیران بر برنامه‌ریزی راهبردی در حوزه منابع و مصارف بانکی را افزایش دهد و با در نظر گرفتن انعطاف‌پذیری تصمیمات، به افزایش دقت تصمیم‌گیری و ایجاد آمادگی برای مقابله با شرایط گوناگون کمک نماید. یکی از رویکردهای نوین در این رابطه که می‌تواند به عنوان ابزاری موثر در مدیریت منابع و مصارف بانکی و تقویت فرایند سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی راهبردی در این حوزه استفاده شود، رویکرد اختیارات طبیعی^۱ است.

در سال‌های اخیر تفکر مبتنی بر اختیارات، تاثیر شگرفی بر بازارهای مالی گذاشته است، هرچند که این رویکرد قرن‌ها سابقه دارد [1, p. 93]. رویکرد اختیارات طبیعی نه‌تنها در حوزه‌های مالی، بلکه در بسیاری از صنایع دیگر که با پیچیدگی و پویایی زیاد همراه است، مورد استفاده قرار گرفته و مدیران را برای تصمیم‌گیری در محیط منعطف و پویا یاری می‌کند. در پژوهش حاضر پس از تشریح مبانی و مفاهیم رویکرد اختیارات طبیعی و معرفی برخی کارکردها و مزایای آن، به بررسی نقش و کارکرد این رویکرد در مدیریت منابع و مصارف بانکی و فرایند تصمیم‌گیری در این حوزه می‌پردازیم و در پایان برخی توصیه‌های اجرایی برای به‌کارگیری آن در نظام بانکی کشور ارائه می‌دهیم.

۲- پیشینه پژوهش

اصطلاح «اختیارات طبیعی» اولین بار توسط استوارت مایرز [2] با بهره‌گیری از مفهوم اختیار معامله در بازارهای مالی مطرح شد و منظور از آن اختیارات تعبیه شده در فرصت‌های سرمایه‌گذاری همانند اختیار تعویق، توسعه، تبدیل، تعلیق و توقف یک سرمایه‌گذاری است که باید به عنوان عوامل ایجادکننده ارزش در پروژه در نظر گرفته شوند. در واقع اختیارات طبیعی، هزاران سال وجود داشته‌اند و افراد در موقعیت‌های گوناگون به ارزش‌گذاری و اعمال آنها پرداخته‌اند. برای مثال شکارچیان همیشه با این موقعیت روبه‌رو بوده‌اند که زمان و انرژی خود را صرف تعقیب طعمه پیش رو کنند یا اینکه برای فراهم شدن فرصت بهتر صبر کنند [3, p. 167].

مایرز یک شرکت را به دو نوع دارایی تفکیک کرده است: اول دارایی‌های فیزیکی که دارای ارزش بازاری اند و مستقل از راهبرد سرمایه‌گذاری شرکت‌اند، و دوم اختیارات طبیعی که فرصت‌هایی برای خرید دارایی‌های فیزیکی در شرایط مطلوب احتمالی‌اند. مبانی اختیارات طبیعی بر پایه پژوهش‌های برندگان جایزه نوبل اقتصاد در زمینه قیمت‌گذاری قراردادهای اختیارات مالی استوار است که بلک، مerton و شولز آن را توسعه داده‌اند [3, pp. 2-3]. بر اساس پژوهش‌های بلک و شولز [4] و مerton [5]، تعهدات شرکت را می‌توان با استفاده از فنون قیمت‌گذاری اختیار معامله ارزش‌گذاری کرد. بر این اساس ویژگی اختیار معامله در شرکت، از مسئولیت محدود سهامداران ناشی می‌شود که به آنها اختیار توقف شرکت را می‌دهد [3, p. 3].

ارزش‌گذاری انواع متعارف اختیارات طبیعی در پژوهش‌هایی توسط برنان و شوارتز [6] و مک‌دونالد و سیگل [7] آغاز شد که اثر عدم اطمینان و تغییرناپذیری را بر ارزش‌گذاری و اعمال بهینه اختیارات طبیعی بررسی کردند. طی دهه پس از آن، پژوهش‌ها بر قیمت‌گذاری اختیارات طبیعی مانند اختیارات ورود و خروج [8]، انتخاب ظرفیت جایگزین [9]، زمان ساخت [10] و نقش تعدیل‌ها [11] متمرکز شده‌اند. اینگرسل و راس رابطه میان اختیار انتظار در سرمایه‌گذاری و کنار گذاشتن یک پروژه را بر اساس نظریه اختیارات طبیعی بررسی کردند [12]. دیگریت و پیندیک بر مشخصه تغییرپذیر بودن اغلب تصمیم‌گیری‌های سرمایه‌گذاری و عدم قطعیت حاکم بر این تصمیم‌گیری‌ها تاکید کردند. آنها اختیارات طبیعی را در فضای یک شرکت منفرد غیراهرمی که توسط یک مالک-مدیر اداره می‌شود، مطرح کردند و شرکت‌ها را به عنوان انحصارگر در نظر گرفتند و ملاحظات راهبردی بین شرکت‌ها یا بین سهامداران و دیگر ذی‌نفعان را مد نظر قرار ندادند [13]. تریجر جیس دانش پراکنده درباره اختیارات طبیعی را جمع‌آوری و سازماندهی کرد. او به طور جامع فنون بودجه‌بندی را بررسی و روش مبتنی بر نظریه ارزش‌گذاری اختیارات را ابزاری برای کمی کردن انعطاف‌پذیری در سرمایه‌گذاری معرفی کرد [14].

پس از نیمه دوم دهه نود میلادی، پژوهش‌ها از طراحی اختیارات طبیعی به سمت روش‌های به‌کارگیری و اجرای آنها سوق یافت. کاربرد اختیارات طبیعی محدود به حوزه‌های سرمایه‌گذاری و مالی نیست، بلکه این رویکرد در رابطه با هر حوزه‌ای که با تصمیمات راهبردی سروکار داشته باشد، قابل کاربرد است. تاکنون رویکرد اختیارات طبیعی در حوزه‌های گوناگون استفاده شده است. در جدول ۱ فهرست برخی پژوهش‌های کاربردی در حوزه اختیارات طبیعی به تفکیک صنایع یا حوزه‌های گوناگون کسب‌وکار آورده شده است.

جدول ۱: نمونه پژوهش‌های کاربردی در زمینه اختیارات طبیعی به تفکیک صنایع/حوزه‌های کسب‌وکار

ردیف	صنایع/حوزه	پژوهش‌های کاربردی
۱	تهیه مواد و زنجیره تامین	[15, 16]
۲	قراردادهای مشارکت عمومی-خصوصی	[17, 18, 19, 20, 21, 22, 23]
۳	سیستم‌های انرژی تجدیدپذیر	[24, 25, 26, 27]
۴	فناوری اطلاعات	[28, 29, 30, 31]
۵	معادن	[32, 33]
۶	نفت و گاز و پتروشیمی	[34, 35, 36, 37]
۷	مستغلات	[38, 39]
۸	هوانوردی	[40, 41, 42]
۹	حل دعاوی	[43]
۱۰	کسب‌وکارهای نوپا و شرکت‌های کوچک	[44, 45, 46]

منبع: بررسی نویسنده

مقالات مربوط به اختیارات طبیعی در گستره وسیعی از نشریات چاپ شده است. نخستین پژوهش‌های مربوط به اختیارات طبیعی در نشریات مالی و اقتصادی انجام شده است، ولی این موضوع به بسیاری از حوزه‌های دیگر از جمله مدیریت، استراتژی، بیمه، مهندسی و محیط زیست نیز وارد شده است. اگر در گوگل اسکالر^۱ عبارت «اختیارات طبیعی» یا «اختیار معامله

1. Google scholar

طبیعی» را جستجو کنیم، تعداد مقالاتی که این عبارات در عنوان آنها وجود دارد به حدود ۳۴۰۰ مورد می‌رسد^۱ که حدود ۱۶۰۰ مورد آن پس از سال ۲۰۱۰ ارائه شده است [47].

در حوزه پژوهش‌های داخلی، تاکنون برخی مقالات به بحث اختیارات طبیعی پرداخته‌اند. ذکاوت [48] ضمن معرفی رویکرد اختیار واقعی در بررسی طرح‌های اقتصادی، تفاوت‌های آن با رویکرد سنتی را بیان کرده و به مزیت استفاده از رویکرد اختیار طبیعی در محیط‌های نامطمئن اشاره کرده است. اسماعیلیان و علی‌محمد کمال‌آبادی [49] تصمیم‌های سرمایه‌گذاری را با استفاده از پویایی سیستمی و اختیارات واقعی به منظور در نظر گرفتن عدم اطمینان ارزیابی کرده‌اند. تهرانی و سروش [50] با استفاده از روش موردکاوی، بخش تحقیق و توسعه یک شرکت نوپا را با استفاده از نظریه اختیار معامله ارزش‌گذاری کرده‌اند. اصفهانی‌پور و شاهرخشاهی [51] نمونه‌ای از ارزش‌گذاری پروژه را با استفاده از اختیار معامله آسیایی جهت نزدیک کردن اختیارات طبیعی به شرایط دنیای واقعی انجام داده‌اند. دین‌محمدی و باقری بسطامی [52] از رویکرد اختیارات طبیعی برای ارزش‌گذاری یک طرح پتروشیمی استفاده کرده‌اند. فروش باستانی و حامدی‌نیا [53] به ارزش‌گذاری یک طرح سرمایه‌گذاری خطرپذیر با استفاده از اختیارات طبیعی و اختیار معامله قسطی پرداخته‌اند. رسولی و همکاران [54] از رویکرد اختیارات طبیعی برای ارزش‌گذاری پروژه برنامه‌ریزی منابع بنگاهی در حوزه فناوری اطلاعات با در نظر گرفتن دو اختیار گسترش و کوچک‌سازی پروژه استفاده کرده‌اند. همچنین جنتی‌پور و همکاران [55] رویکرد اختیارات طبیعی را در رابطه با یک میدان گازی بر اساس اختیارات تعطیلی پروژه، کوچک‌سازی و واگذاری بخشی از پروژه، توسعه پروژه و اختیار مرکب در نظر گرفته و تاثیر آنها را بر ارزش پروژه با استفاده از روش درخت دو جمله‌ای بررسی کرده‌اند.

گرچه پژوهش‌های فوق به طور مستقیم با نظام بانکی ارتباط ندارد، ولی از جهت ارزیابی طرح‌های سرمایه‌گذاری به عنوان یکی از فعالیت‌های مهم بانک‌ها و موسسات اعتباری در مدیریت منابع و مصارف بانکی، مرتبط هستند. لازم به ذکر است تاکنون پژوهشی در رابطه با به کارگیری رویکرد اختیارات طبیعی در مدیریت منابع و مصارف بانکی انجام نشده است.

۳- مفهوم اختیارات طبیعی

رویکرد اختیارات طبیعی (واقعی)^۲ ریشه در مفهوم اختیار معامله^۳ به عنوان یک دارایی مالی دارد. اختیار معامله، ورقه بهاداری است که به دارنده آن اختیار انجام معامله‌ای را در آینده با شرایط از پیش تعیین شده می‌دهد. برای مثال اختیار خرید به دارنده آن اختیار می‌دهد که دارایی معینی را در تاریخ معین و با قیمت معین خریداری کند [56, p. 235]. در واقع اختیارات طبیعی، معادل اختیارات مالی در موقعیت‌های واقعی است و منظور از واژه «طبیعی»، پروژه‌های سرمایه‌گذاری یا دارایی‌های فیزیکی و عینی در زندگی واقعی است که در مقابل اختیارات مالی نامشهود قرار دارند. بنابراین یک اختیار طبیعی به دارنده خود اختیار (و نه تعهد یا الزام) می‌دهد که اقدامات مختلفی از قبیل تعویق، توقف یا توسعه را در مورد یک پروژه یا دارایی حقیقی در تاریخ معین با قیمت معین انجام دهد [57, p. 4]. سایت مرجع اینوستوپدیا اختیارات طبیعی را به صورت انتخابی در دسترس مدیران شرکت در رابطه با فرصت‌های سرمایه‌گذاری کسب‌وکار تعریف کرده است که در رابطه با توسعه، تغییر یا توقف پروژه‌ها بر اساس شرایط اقتصادی، فناوری یا بازار اتخاذ می‌کنند [58].

۱. تعداد مقالاتی که این عبارات در متن آنها به کار رفته است، حدود ۲۰۴۰۰ مورد بوده است (تاریخ جستجو ۳۱ تیر ماه ۱۳۹۷).
 ۲. از آنجا که ممکن است واژه‌های «حقیقی» یا «واقعی» در زبان فارسی به معنی نفی گزینه‌های غیرحقیقی (مالی) باشد، در این پژوهش از عبارت اختیارات «طبیعی» استفاده شده است. زیرا در زبان انگلیسی منظور از Real Asset، دارایی‌های فیزیکی مثل زمین و چاه نفت و ساختمان و جنگل است و منظور از Financial Asset، سهام، انواع قراردادهای آتی، اختیار معامله و دیگر اوراق بهادار است.

3. Option

اختیارات طبیعی معمولاً از این حیث با اختیارات مالی تفکیک می‌شوند که به عنوان اوراق بهادار قابل دادوستد نیستند، در عین حال می‌توانند همانند اختیارات مالی ارزش‌گذاری شوند. در جدول ۲ برخی تفاوت‌ها بین اختیارات طبیعی و مالی ذکر شده است [4, p. 57].

جدول ۲: تفاوت‌های بین اختیارات طبیعی و مالی

اختیارات طبیعی	اختیارات مالی	ردیف
سررسید بلندمدت معمولاً بیش از یک سال	سررسید کوتاه‌مدت معمولاً کمتر از یک سال	۱
متغیر پایه شامل جریان‌های نقدی آزاد است که بر اثر رقابت، تقاضا و مدیریت تعیین می‌شود.	متغیر پایه شامل قیمت دارایی اعم از فیزیکی یا مالی است	۲
قیمت اختیار طبیعی با نحوه عملکرد مدیریت و انعطاف‌پذیری در تصمیم‌گیری قابل تغییر است.	قیمت اختیار مالی کنترل‌پذیر نیست، زیرا از قیمت دارایی پایه مشتق می‌شود.	۳
بر روی تصمیم‌هایی در حد چند میلیون یا میلیارد دلار تعریف می‌شود.	ارزش اختیار مالی معمولاً کم است.	۴
رقابت و بازار، ارزش یک اختیار راهبردی را تعیین می‌کند.	رقابت یا اثرات بازار با ارزش آن ارتباطی ندارد.	۵
تاریخچه کوتاه دارد و در سال‌های اخیر با توسعه مالی شرکت‌ها مطرح شده است.	سابقه‌ای طولانی در حدود چهار دهه دارد.	۶
قابل معامله نیست و از نظر ذاتی نیز مالکیتی است یعنی اختیاری است که به همراه مالکیت تعریف می‌شود.	قابل معامله در بازار بوده و اطلاعات آن در بازار موجود و قابل مقایسه است.	۷
مفروضات و اقدامات مدیریتی بر ارزش آن موثر است.	مفروضات و اقدامات مدیریتی تأثیری بر ارزش آن ندارد.	۸

منبع: [59, p. 110]

۴- انواع اختیارات طبیعی

به طور کلی طبقه‌بندی و تعاریف گوناگونی برای انواع اختیارات طبیعی ارائه شده است. برای مثال اسمیت و تریجورجیس اختیارات طبیعی را در دو نوع انعطاف‌پذیری عملیاتی (شامل اختیار تعویق، رشد، توقف، بسط، قبض یا افزایش مدت و وقفه موقت) و انعطاف‌پذیری مالی (شامل اختیار نکول و اختیار تامین مالی مرحله‌ای) دسته‌بندی کرده‌اند [1, p. 108]. می‌توان مهم‌ترین اختیارات طبیعی را به شرح ذیل تعریف کرد:

۱- اختیار توقف (رها کردن)^۱: این اختیار به دارنده آن، امکان توقف یا فروش یک پروژه، دارایی یا سرمایه‌گذاری را با قیمت می‌دهد و در حالتی کاربرد دارد که ارزش ترک کردن یا توقف پروژه از ارزش جاری آن بیشتر باشد. در صورت وجود بازار ثانوی برای پروژه یا دارایی می‌توان این اختیار فروش را بررسی کرد. اختیار توقف، اثر نتایج نامطلوب سرمایه‌گذاری را کاهش می‌دهد [56, p. 818, 60, p. 300].

۲- اختیار بسط^۲: این اختیار شامل امکان گسترش سرمایه‌گذاری‌ها و افزایش نتایج مثبت در صورت مطلوب بودن شرایط است [56, p. 819].

1. Abandonment option
2. Expantion option

۳- اختیار قبض^۱: عبارت است از کاهش مقیاس عملیات یک پروژه به دلیل مثبت نبودن چشم‌انداز آتی [56, p. 820].

۴- اختیار تعویق (آغاز)^۲: شامل امکان به تاخیر انداختن آغاز پروژه به منظور کسب اطلاعات بیشتر درباره آن یا بهبود شرایط بازار است [56, p. 820, 57, p. 5]. این اختیار بیشتر در مورد پروژه‌های سرمایه‌گذاری که با موانع گوناگونی از جمله مجوزهای قانونی یا دانش فنی خاص روبه‌رو هستند، کاربرد دارد.

۵- اختیار تغییر وضعیت^۳: این اختیار زمانی وجود دارد که امکان تغییر وضعیت بین مجموعه‌های مختلف شرایط کسب‌وکار شامل فناوری‌ها، بازارها و محصولات وجود داشته باشد. برای مثال زمانی که راه‌های مختلفی برای عرضه محصول طراحی شده در بانک وجود داشته باشد (مانند عرضه الکترونیکی یا فیزیکی)، اختیار تغییر وضعیت نیز قابل تصور است [60, p. 301].

۶- اختیار انتخاب^۴: این اختیار به مدیریت امکان می‌دهد تا انعطاف‌پذیری در انتخاب بین راهبردهای گوناگون داشته باشد. از جمله اختیار توقف، بسط، قبض، تعویق، انتقال یا ترکیبی از آنها [60, p. 301].

روش‌های گوناگونی از قبیل مدل بلک-شولز، شبیه‌سازی مونت کارلو، معادلات دیفرانسیل و روش‌های شبکه‌ای برای محاسبه ارزش اختیار طبیعی وجود دارد. معمولاً برای ارزش‌گذاری اختیار طبیعی از روش‌های شبکه‌ای و به ویژه درخت دوجمله‌ای استفاده می‌شود [51, p. 341].

۵- مزیت‌های رویکرد اختیارات طبیعی

در گذشته تصمیمات سرمایه‌گذاری، ساده‌تر بود. از این رو معیارهای مورد استفاده نیز از پیچیدگی زیادی برخوردار نبود. ولی در کسب‌وکارهای امروزی، شرایط پیچیده‌تر و با عدم اطمینان و ریسک بیشتری همراه است. از این رو لازم است معیارهایی مورد استفاده قرار گیرد که تا حد ممکن پیچیدگی‌ها را در نظر بگیرد و نتایج واقعی‌تری ارائه دهد. رویکرد اختیارات طبیعی، از جمله روش‌هایی است که می‌تواند در اتخاذ تصمیمات راهبردی همراه با عدم اطمینان موثر باشد. تصمیماتی همانند اینکه آیا شرکت باید در پروژه جدید پیش رو میلیاردها تومان سرمایه‌گذاری کند؟ چگونه شرکت بین چندین پروژه زیرساخت فناوری اطلاعات که از نظر هزینه و شرایط سودآوری مشابه به نظر می‌رسند، انتخاب کند؟ و ... [60, p. 296].

در رویکرد اختیارات طبیعی، انتخاب‌های راهبردی مدیریتی و انعطاف‌پذیری مدیریت در اعمال یا رد آنها در مقاطع زمانی گوناگون در نظر گرفته می‌شود. در رویکرد سنتی تحلیل جریان‌های نقدی تنزیل شده، تصمیمات سرمایه‌گذاری به صورت ایستا در نظر گرفته می‌شود و فرض بر آن است که این تصمیمات بدون امکان انتخاب مسیرها یا گزینه‌های دیگر در آینده اتخاذ می‌گردد. برای درک بهتر مفهوم اختیار طبیعی می‌توان آن را به صورت یک نقشه راه یا موقعیت‌یاب برای مسیرهای طولانی و ماریج با پیچ‌های خطرناک و مسیرهای فرعی گوناگون در نظر گرفت و ارزش آن نقشه راه یا موقعیت‌یاب را هنگام طی مسیر در یک منطقه ناشناخته تصور کرد [60, p. 297]. در واقع اختیارات طبیعی، احتمال‌های خرید یا فروش دارایی‌ها در آینده را مد نظر قرار می‌دهد. اگر چشم‌انداز اقتصادی یک پروژه مناسب باشد، ممکن است شرکت تصمیم به اعمال اختیار بگیرد (مانند عرضه محصول جدید، خرید سهم شرکا در سرمایه‌گذاری خطرپذیر یا ساختن یک کارخانه با فناوری نوین)، ولی اگر شرایط اقتصادی مناسب نباشد، اختیار خود را اعمال نخواهد کرد (یعنی سرمایه‌گذاری جدید انجام نمی‌دهد). انعطاف‌پذیری

1. Contraction option
2. Defer option
3. Switch option
4. Chooser option

موجود در فرصت‌ها (و نه الزام‌ها) برای انجام سرمایه‌گذاری بیشتر در دارایی‌ها، به مدیران اجازه می‌دهد از مزیت پیامدهای مثبت استفاده بیشتری کنند و از پیامدهای منفی اجتناب کنند [61, p. 3].

یکی از مهم‌ترین و پرکاربردترین رویکردهای سنتی ارزش‌گذاری پروژه‌ها و دارایی‌ها روش «ارزش فعلی خالص» (NPV) است. این روش شامل تنزیل جریان‌های نقدی مورد انتظار در آینده است که در آن با انتخاب نرخ تنزیل، ریسک پروژه در نظر گرفته می‌شود. به گونه‌ای که با افزایش ریسک پروژه، نرخ تنزیل هم افزایش می‌یابد. یکی از مشکلات این رویکرد آن است که بر پایه ثبات محیط و نااطمینانی اندک در حوزه کسب و کار بنا شده و در نتیجه از انعطاف‌پذیری کافی برخوردار نیست، در حالی که بسیاری از پروژه‌ها، دربرگیرنده اختیارات تعبیه شده در داخل خود هستند که با پویایی محیط کسب‌وکار همراه است [56, p. 815, 59, p. 92]. در مقابل در رویکرد اختیارات طبیعی، ارزش تصمیمات آتی و انعطاف‌پذیری موجود در دل هر سرمایه‌گذاری، در ارزش‌گذاری پروژه در نظر گرفته می‌شود [53, p. 180].

برای مثال بانکی را در نظر بگیرید که طرحی برای عرضه دو محصول جدید به بازار در دست دارد. در بسیاری اوقات بانک می‌تواند در صورت موفقیت‌آمیز نبودن محصول، عرضه آن را متوقف کند. همچنین در صورت اقبال خوب از محصول، می‌تواند آن را توسعه دهد و ویژگی‌های جدیدی بر آن بیفزاید. از این رو هر چقدر امکان توقف یا توسعه عرضه محصول برای بانک راحت‌تر باشد، آن محصول ارزش بیشتری خواهد داشت و چنین اختیاری برای بانک ارزشمند است. البته ناگفته نماند که رویکرد اختیارات طبیعی، جایگزین تحلیل سنتی ارزش فعلی خالص نیست، بلکه به نوعی مکمل آن است. یعنی بر پایه تنزیل جریان‌های نقدی ساخته می‌شود ولی اجازه می‌دهد تا تصمیمات مدیریتی در طول زمان برای بهبود ارزش پروژه اثرگذار باشند [55, p. 36].

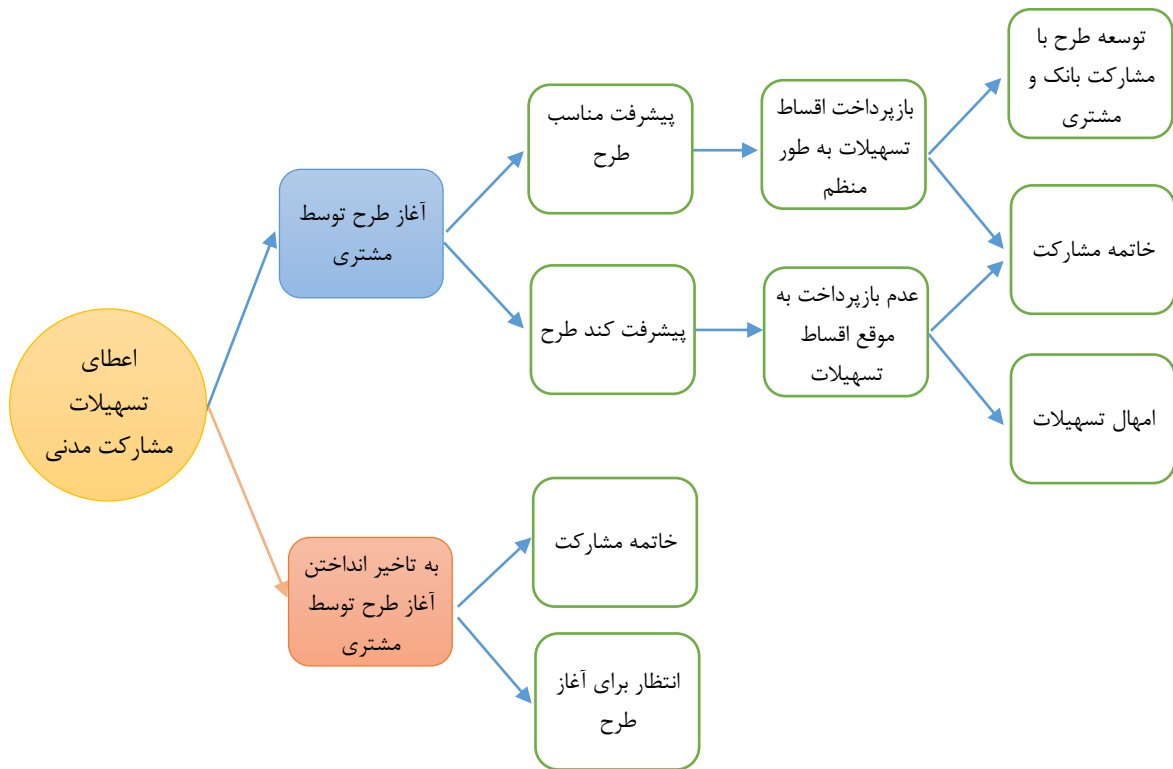
در واقع اختیارات طبیعی، یک رویکرد سیستماتیک و راهکار یکپارچه با استفاده از نظریه مالی، تحلیل اقتصادی، علم مدیریت، علم تصمیم‌گیری، آمار و مدل‌سازی اقتصادسنجی در به‌کارگیری نظریه اختیار معامله برای ارزش‌گذاری دارایی‌های حقیقی (در مقابل دارایی‌های مالی) در یک محیط کسب‌وکار پویا و نامطمئن با تصمیمات تجاری منعطف است [60, p. 297]. در نظر گرفتن فرصت‌های سرمایه‌گذاری آتی به عنوان اختیارات طبیعی، دیدگاه مناسبی برای تصمیم‌گیرندگان فراهم می‌کند و به آنها در تخصیص بهینه منابع کمک می‌نماید [1, p. xxvi].

رویکرد اختیارات طبیعی، مدل‌های پویایی ایجاد می‌کند که امکان پیش‌بینی‌های کمی را فراهم می‌سازد. برای مثال مدل ساختاری ارزش‌گذاری شرکت که بر اساس مفهوم اختیارات بنا شده است، تخمینی از ارزش شرکت، احتمال نکل، شکاف اعتباری و متغیرهای دیگر فراهم می‌کند و امکان پیش‌بینی درباره نتیجه تغییر آنها را فراهم می‌سازد. مدل‌های ایستا تنها پیش‌بینی‌های کیفی را تولید می‌کنند که ممکن است در شرایط پویا چندان مفید نباشند [3, p. 4].

مدل‌های مبتنی بر اختیارات طبیعی امکان محاسبه دقیق‌تر ارزش پروژه‌های سرمایه‌گذاری و دعاوی مشروط (اقتضایی) روی آنها را فراهم می‌کند. این امر به ویژه در مواردی که اختیارات تعبیه شده در پروژه‌ها زیاد باشد، تفاوت زیادی در ارزش‌گذاری دقیق پروژه ایجاد می‌کند. البته در تحلیل این‌گونه اختیارات باید مراقب بود تا ارزش‌گذاری بیشتر یا کمتر از حد صورت نگیرد [3, pp. 4-5].

از جمله مزایای دیگر رویکرد مبتنی بر اختیارات طبیعی آن است که مدیران را تشویق می‌کند تا درباره منابع و مصارف و سرمایه‌گذاری‌های صورت گرفته به شکل راهبردی فکر کنند تا بتوانند اختیارات در دسترس خود را شناسایی نموده و به طور فعال شرایط اعمال آنها را تعیین نمایند. این امر موجب ایجاد شیوه مدیریتی فعال و منعطف می‌شود که در آن مدیران به هنگام بروز شرایط ناپایدار اقتصادی به صورت بهینه عمل می‌کنند. مدیران به وسیله این رویکرد می‌توانند توالی انتخاب‌های خود را در صورت اتخاذ یک تصمیم خاص مورد بررسی قرار دهند. در نتیجه با افزایش انعطاف‌پذیری مدیریت در پاسخ به تغییر شرایط، این رویکرد موجب بیشینه شدن منافع بالقوه و کمینه شدن زیان‌های احتمالی خواهد شد [3, p. 5, 57, p. 10].

و کولاتیلاکا [62]. از این رو رویکرد اختیارات طبیعی را شیوه‌ای از تفکر دانسته‌اند که به مدیران در انتخاب‌های راهبردی کمک می‌کند. می‌توان گفت رویکرد اختیارات طبیعی، بین مسائل مالی و استراتژی پیوند برقرار می‌کند. در شکل ۱، نمونه‌ای از توالی اقدامات در یک فرایند تصمیم‌گیری مربوط به شبکه بانکی نشان داده شده است که در آن اختیار توقف، انتظار و توسعه پروژه به چشم می‌خورد.



شکل ۱: نمونه‌ای از توالی اقدامات در فرایند تصمیم‌گیری اعطای تسهیلات مشارکت مدنی

۶- چالش‌های رویکرد اختیارات طبیعی

مهم‌ترین چالش این رویکرد، دشوار بودن درک آن به منظور اجرا به دلیل پیچیدگی محاسباتی آن است. هرچند رویکرد اختیارات طبیعی از نظر مفهومی ساده به نظر می‌رسد، ولی در عمل این گونه نیست. دارایی پایه در اختیارات طبیعی معمولاً از پیچیدگی زیادی برخوردار است، زیرا بازار فعالی برای معامله آن وجود ندارد و در معرض کنش‌های راهبردی با محیط کسب‌وکار است. از این رو هر اختیار معامله طبیعی با توجه به ویژگی‌های خاص خود تعریف می‌شود و ارزش‌گذاری آن بر اساس تجربه و شهود فعالان این عرصه صورت می‌گیرد که کار پیچیده و دشواری است [3, p. 5, 57, p. 10]. به همین دلیل است که استفاده از این روش در رابطه با تصمیمات سرمایه‌گذاری و مالی هنوز رواج کافی پیدا نکرده است.

بلاک در منبع [63] با بررسی هزار شرکت امریکایی، به این نتیجه رسیده که تنها ۱۴٪۳ درصد آنها از رویکرد اختیارات طبیعی در فرایند بودجه‌بندی سرمایه‌ای استفاده کرده‌اند که اکثر آنها نیز جزو صنایعی بوده‌اند که تحلیل‌های پیچیده در آنها متداول است. مهم‌ترین دلایلی که پاسخ‌دهندگان برای عدم استفاده از این رویکرد مطرح کرده‌اند، عبارتند از: کمبود حمایت مدیریت ارشد، ساده و فراگیرتر بودن روش تنزیل جریان نقدی، نیاز رویکرد اختیارات طبیعی به تخصص بیشتر و تشویق این رویکرد برای پذیرش ریسک بیشتر به دلیلی تخمین بیش از حد ارزش پروژه‌ها.

از آنجا که رویکرد اختیارات طبیعی، یک روش ارزش‌گذاری تخصصی است ممکن است گاهی به دلیل تمرکز بیش از حد بر مدل ارزش‌گذاری و توجه کمتر به مفروضات و داده‌های مدل، دقت کافی را نداشته باشد و نتایج درستی ارائه نکند [3, p. 6]. مفروضاتی که در مورد اختیارات مالی در نظر گرفته می‌شود، لزوماً در اختیارات طبیعی نیز برقرار نمی‌باشد و این امر موجب ایجاد شکاف نظری و عملی در این رویکرد می‌شود [64, p. 11]. همچنین شناسایی و ارزش‌گذاری اختیارات طبیعی، دربرگیرنده قضاوت ذهنی است و امکان تخمین بیش از حد ارزش وجود دارد. برای مثال این رویکرد در طول بروز حباب شرکت‌های با فناوری بالا در اواخر قرن نوزدهم برای توجیه قیمت‌های بالا در برخی شرکت‌های اینترنتی و با فناوری بالا استفاده شد. به علاوه امکان دارد این رویکرد توسط مدیران جسور برای توجیه پروژه‌های مورد علاقه آنها که ممکن است به ارزش شرکت لطمه بزند، مورد استفاده قرار گیرد [3, p. 6].

نکته دیگر درباره اختیارات طبیعی آن است که این رویکرد همچنان به نرخ تنزیل وابسته است و همانند دیگر روش‌های ارزش‌گذاری، تمرکز آن بیشتر بر فرایند تنزیل است تا فرایند شناسایی و تعیین جریان‌های نقدی. همچنین هنگامی که متغیرهای چندوضعیتی با عدم اطمینان بیشتر وارد مدل می‌شوند، چالش‌های جدی برای این رویکرد ایجاد می‌شود. البته روش‌های جدیدی برای مقابله با این چالش‌ها معرفی شده‌اند. برای مثال لانگستف و شوارتز در منبع [65]، شبیه‌سازی مونت‌کارلو با حداقل مربعات را ارائه کرده‌اند که در آن، روش مونت‌کارلو با برنامه‌ریزی پویا و رگرسیون در یک رویه منعطف ترکیب می‌شود تا از طریق آن انواع پروژه‌های سرمایه‌گذاری قابل ارزش‌گذاری باشد. گرچه استفاده از چنین مدل‌هایی می‌تواند موجب افزایش پیچیدگی فرایند ارزش‌گذاری شود [3, p. 6].

به طور کلی می‌توان چالش‌های به‌کارگیری رویکرد اختیارات طبیعی را به سه گروه تقسیم کرد [66]:

- الف) از جانب تصمیم‌گیرنده: زیان‌گریزی، ریسک‌گریزی، وابستگی عدم اطمینان به اقدامات مدیران و عقلانیت محدود.
- ب) از جانب سازمان: منابع ناکافی (شامل دانش و منابع انسانی)، ساختار انگیزشی، تعصب بر روش‌های خاص و مسئله نمایندگی (تعارض منافع).
- پ) محیط صنعت: شهرت و وابستگی بین پروژه‌ها/اختیارات گوناگون.

۷- کاربردهای اختیارات طبیعی

به طور کلی اختیارات طبیعی در موقعیت‌های زیر کاربرد دارد [60, pp. 297-298]:

- ۱- شناسایی پروژه‌ها یا مسیرهای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری که با شرایط کسب‌وکار نامطمئن همراه است.
- ۲- ارزش‌گذاری مسیرهای تصمیم‌گیری راهبردی و هر آنچه در قالب توجیه‌پذیری مالی ارائه می‌شود.
- ۳- اولویت‌بندی مسیرها یا پروژه‌ها بر اساس مجموعه‌ای از معیارهای کمی و کیفی.
- ۴- بهینه‌سازی ارزش تصمیم‌های سرمایه‌گذاری راهبردی از طریق ارزیابی مسیرهای تصمیم‌گیری گوناگون در شرایط معین یا با استفاده از سلسله مسیرهای گوناگون که می‌تواند به راهبرد بهینه منجر شود.
- ۵- زمان‌بندی اجرای اثربخش سرمایه‌گذاری‌ها و یافتن ارزش‌ها یا هزینه‌های بهینه یا محرک‌های درآمدی.
- ۶- مدیریت‌گزیندها و مسیرهای تصمیم‌گیری راهبردی موجود یا در حال توسعه برای فرصت‌های آتی.

کشف و تولید دارو، اکتشاف و استخراج نفت و گاز، تولید محصولات، ارزش‌گذاری کسب‌وکارهای نوپا، سرمایه‌گذاری خطرپذیر، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات، پژوهش و توسعه، ادغام و تملک، تجارت و کسب‌وکار الکترونیک، توسعه فناوری،

اولویت‌بندی پروژه‌های کسب‌وکار، مدیریت ریسک یکپارچه، بودجه‌بندی سرمایه‌ای در واحدهای تجاری، ارزش‌گذاری قراردادهای و غیره از جمله حوزه‌های کاربرد رویکرد اختیارات طبیعی است [60, p. 297]. بررسی همه حوزه‌های کاربرد اختیارات طبیعی خارج از حیطه این مقاله است. ولی مراجعه به منابع ذیل در این رابطه مفید است: [67]، [68]، [69]، [62]، [70]، [1] و [71].

۸- کاربرد اختیارات طبیعی در مدیریت منابع و مصارف بانکی

مدیریت منابع و مصارف بانکی که با عنوان مدیریت دارایی بدهی^۱ (ALM) نیز شناخته می‌شود، از جمله فنون مالی است که به منظور مدیریت عدم انطباق بین دارایی‌ها و بدهی‌ها و/یا ریسک‌های جریان نقدی استفاده می‌گردد [60, p. 304]. عوامل گوناگونی بر عدم انطباق بین دارایی‌ها و بدهی‌ها تاثیر دارند و می‌توانند موجب افزایش یا کاهش سودآوری بانک شوند. از آنجا که بانک‌ها و موسسات مالی از درجه اهرم بالایی برخوردارند و سرمایه آنها در مقایسه با دارایی‌ها یا بدهی‌ها بسیار کمتر است، اندک درصد تغییر در دارایی‌ها یا بدهی‌ها به معنی تغییرات زیاد در سرمایه آنها محسوب می‌شود. از این رو بانک‌ها و موسسات مالی دیگر همانند شرکت‌های بیمه و صندوق‌های بازنشستگی از فنونی مانند مدیریت دارایی بدهی (ALM) برای مدیریت بهتر ریسک‌های عدم انطباق (به ویژه ریسک نرخ سود) و اطمینان از حفظ سرمایه در شرایط متغیر اقتصادی استفاده می‌نمایند.

روش‌های گوناگونی برای ارزیابی ریسک دارایی-بدهی وجود دارد که تحلیل شکاف^۲ و تحلیل دیرش^۳ جزو معروف‌ترین آنها به شمار می‌آیند. این فنون در حالتی که دارایی‌ها و بدهی‌ها از جریان‌های نقدی باثبات و مشخصی برخوردار باشند، به خوبی کار می‌کنند. ولی افزایش پیچیدگی محصولات و بازارهای مالی موجب شده تا اختیارات طبیعی موجود در پروژه‌ها و دارایی‌ها بیشتر شود و روش‌های قبلی چندان موثر نباشد. از این رو استفاده از رویکردهای مبتنی بر احتمالات و شبیه‌سازی، برای شناسایی این‌گونه پیچیدگی‌ها مناسب‌تر است [60, p. 305].

تاکنون مدیریت دارایی-بدهی به عنوان ابزاری برای محافظت از سرمایه در برای تغییرات دارایی‌ها و بدهی‌ها در مقابل یک ریسک مشخص مانند ریسک نرخ سود استفاده شده است. این روش بانک را قادر می‌سازد تا ریسک‌های نوسان معین را حذف کند و در نتیجه الزامات سرمایه قانونی را نیز کاهش دهد. انطباق جریان نقدی^۴ یا مصون‌سازی^۵ از جمله روش‌های مدیریت دارایی-بدهی است که در آن جریان‌های نقدی دارایی و بدهی به گونه‌ای انطباق می‌یابد که هر گونه تغییر در نرخ سود بر بانک بی‌اثر شود. ولی در عمل بیشتر بانک‌ها و موسسات مالی جریان‌های نقدی ثابتی ندارند. از این رو انطباق جریان نقدی، مستلزم تنظیم مجدد پرتفوی دارایی‌ها و بدهی‌ها است که کاری وقت‌گیر و هزینه‌بر است [60, p. 305].

به دلیل کاستی‌های روش انطباق جریان نقدی، روش انطباق دیرش^۶ برای مدیریت ریسک‌های عدم انطباق به کار گرفته شد. این رویکرد در پی یافتن یک پرتفوی بهینه از منابع و مصارف است که در آن دیرش دارایی‌ها با دیرش بدهی‌ها انطباق می‌یابد. از جمله کاستی‌های آشکار این روش آن است که منحنی بازده به‌ندرت به صورت موازی جابه‌جا می‌شود و تقریب

1. Asset liability management
2. Gap analysis
3. Duration analysis
4. Cash flow matching
5. Immunization

۶. منظور از دیرش، سررسید موثر یک دارایی یا ورقه بهادار است که بر اساس وزن جریان‌های نقدی در مقاطع زمانی گوناگون تعدیل شده شده است. در واقع دیرش میزان تغییر ارزش بازار دارایی‌ها/بدهی‌ها در اثر یک درصد تغییر نرخ بهره را نشان می‌دهد.

خطی (دیرش دارایی و بدهی) تنها برای تغییرات اندک در نرخ سود جواب می‌دهد. از این رو مدل‌های سنتی دیگر مدیریت دارایی-بدهی همانند انطباق تحدب^۱ و انطباق پویا^۲ سعی کرده‌اند تا تغییرات ارزش بازار دارایی‌ها و بدهی‌ها را با دقت بیشتری محاسبه کنند و اثرات اختیارات تعبیه شده در آنها را نیز مد نظر قرار دهند [60, pp. 305-306].

رویکرد اختیارات طبیعی، کاربردهای مفیدی در ارزیابی راهبردهای گوناگون پوشش ریسک در چارچوب مدیریت دارایی-بدهی دارد. در تحلیل سنتی تمرکز بر کمینه کردن نوسان اضافی به عنوان یک راهبرد ثبات با تنظیم مجدد پرتفوی به صورت دوره‌ای است. در جدول ۳ رویکردهای سنتی و نوین مدیریت دارایی-بدهی با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

جدول ۳: تفاوت رویکردهای سنتی و نوین مدیریت دارایی-بدهی

ردیف	رویکرد سنتی	رویکرد نوین (اختیارات طبیعی)
۱	همه ریسک‌ها نامطلوب‌اند.	تنها ریسک‌های منفی نامطلوب‌اند. از دست دادن ظرفیت‌های مثبت نیز نامطلوب است.
۲	کمینه کردن نوسان اثرگذار بر سرمایه	تدوین راهبردهای پوشش ریسک در برابر زیان سرمایه همزمان با حفظ ظرفیت‌های مثبت
۳	محدود کردن تخصیص منابع به انطباق دیرش و در نتیجه کاهش بازده بالقوه دارایی‌ها	ارزش‌گذاری، تحلیل و اولویت‌بندی/بهبود کردن راهبردهای گوناگون پوشش در برابر اهداف ریسک بازده از دیدگاه بانک طراحی محصولات و خدمات به همراه اختیارات تعبیه شده

منبع: [60, p. 308]

امروزه منابع و مصارف بانکی دربرگیرنده اختیارات طبیعی گوناگونی هستند که بر زمان‌بندی جریان‌های نقدی، حساسیت به نرخ‌های بازار و سودآوری بانک اثرگذار است. برداشت زودتر از موعد سپرده‌ها، اضافه برداشت، عدم بازپرداخت به موقع اقساط تسهیلات، امهال تسهیلات از سوی بانک و استفاده از خطوط اعتباری نمونه‌هایی از اختیارات طبیعی نهفته در ساختار منابع و مصارف بانکی هستند که موجب می‌شوند پیش‌بینی دقیق جریان‌های نقدی دشوار باشد و از این رو فنون متداول مدیریت دارایی بدهی با چالش روبه‌رو شود. بنابراین استفاده از روش‌های سنتی مدیریت دارایی-بدهی که اختیارات طبیعی موجود در منابع و مصارف بانکی را در نظر نمی‌گیرد، اثربخش نخواهد بود. از سوی دیگر ارزیابی پروژه‌ها و طرح‌هایی که به منظور دریافت تسهیلات به بانک عرضه می‌شود، بر اساس روش‌های سنتی همانند ارزش فعلی خالص، موجب می‌شود تا برآورد دقیقی از ارزش پروژه‌ها و سرمایه‌گذاری‌ها وجود نداشته باشد و تصمیمات اعتباری از دقت لازم برخوردار نباشند.

نظام بانکی ایران در چارچوب قانون عملیات بانکی بدون ربا فعالیت می‌کند و انواع عقود اسلامی به همراه شروط گوناگون آنها وجود دارد که به مثابه اختیارات طبیعی در دل قراردادهای ایفای نقش می‌کند. به همین خاطر رویکرد اختیارات طبیعی می‌تواند این‌گونه اختیارات ذاتی در قراردادهای مد نظر قرار داده و به بانک در طراحی درست قراردادهای ارزش‌گذاری و اجرای آنها کمک کند و زمینه مدیریت موثرتر منابع و مصارف بانکی را در چارچوب این قانون فراهم سازد.

۹- نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

1. Convexity matching
2. Dynamic matching

در این مقاله سعی شد تا ضمن تبیین مفهوم و کارکردهای اختیارات طبیعی و تشریح مزایا و چالش‌های آن، کاربرد این رویکرد در مدیریت منابع و مصارف بانکی تشریح شود. هرچند که سابقه استفاده از رویکرد اختیارات طبیعی در کشورهای دیگر نسبتاً زیاد است، ولی استفاده از این رویکرد در نظام مالی ایران همانند سایر صنایع چندان متداول نشده است. بر اساس بررسی به عمل آمده در ادبیات پژوهش و منابع گوناگون می‌توان گفت این رویکرد به عنوان یکی از رویکردهای نوین در عرصه تصمیم‌گیری و مدیریت منابع و مصارف بانکی قابل استفاده است و در صورت توجه به ملزومات اجرای آن، می‌تواند در کنار سایر روش‌های موجود، قدرت انعطاف‌پذیری مدیران در برنامه‌ریزی راهبردی در حوزه تجهیز و تخصیص منابع را افزایش دهد. در این راستا برخی توصیه‌های سیاستی به شرح ذیل پیشنهاد شده است:

- استفاده از رویکرد اختیارات طبیعی می‌تواند به مدیران و تصمیم‌گیرندگان نظام بانکی در زمینه مدیریت منابع و مصارف و نیز ارزیابی تصمیمات سرمایه‌گذاری کمک کند و با توجه به محیط پرتلاطم اقتصادی، امکان برنامه‌ریزی به صورت منعطف و پویا را برایشان فراهم سازد.
- رویکرد اختیارات طبیعی می‌تواند به تقویت روش‌های مدیریت دارایی-بدهی (ALM) در بانک‌ها کمک کند و در مدیریت بهتر ریسک نقدینگی و تجهیز و تخصیص منابع بانکی موثر واقع شود. از این رو توصیه می‌شود در شبکه بانکی کشور این رویکرد به طور جدی مورد توجه قرار گیرد و مدیران و کارشناسان از آن به عنوان یک رویکرد پویا در تصمیم‌گیری‌ها خود استفاده کنند.
- یکی از چالش‌های مهم در بخش تخصیص منابع، مسائل مرتبط با فرایند اعطای تسهیلات مشارکتی است. از یک سو بررسی و توجیه‌پذیری اقتصادی و مالی پروژه‌های پیشنهادی برای بانک اهمیت دارد و از سوی دیگر تصمیمات پس از اعطای تسهیلات همانند معوق شدن تسهیلات، توسعه یا توقف پروژه، درخواست امهال از سوی مشتری و غیره، مهم است. همچنین یکی از فعالیت‌های مهم بانک‌ها در چارچوب قانون عملیات بانکی بدون ربا، سرمایه‌گذاری مستقیم است که حجم قابل توجهی از فعالیت‌های بانک‌ها را به خود اختصاص داده است. در این راستا رویکرد اختیارات طبیعی می‌تواند به عنوان یک ابزار فعال توسط مدیریت بانک برای اتخاذ تصمیمات اعتباری و تخصیص بهینه منابع و بیشینه کردن منافع بانک مد نظر قرار گیرد. این رویکرد به ویژه در رابطه با تسهیلات و طرح‌هایی که مربوط به صنایع با فناوری بالا، صنایع دانش‌بنیان، سرمایه‌گذاری خطرپذیر و مانند آن است می‌تواند مفید واقع شود.
- امروزه مسئولیت اجتماعی به عنوان یکی از مسائل مهم مورد توجه بانک‌ها و دیگر بنگاه‌های اقتصادی قرار دارد. در رویکردهای سنتی، معمولاً پیامدهای مثبت و منفی فعالیت‌های بانک‌ها در سطح کلان جامعه مورد توجه قرار نمی‌گیرد. در حالی که در رویکردهای جدیدتر همانند اختیارات طبیعی، می‌توان اثرات جانبی تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی راهبردی بانک در حوزه‌های مختلف را مد نظر قرار داد. برای مثال اگر بانکی تمرکز بیشتری بر تامین مالی و حمایت از کالای با کیفیت داخلی داشته باشد و به تولید و اشتغال داخلی در کشور کمک کند، اثرات مثبت فعالیت‌های آن می‌تواند به عنوان اختیارات طبیعی در تصمیم‌گیری‌ها، شناسایی و ارزش‌گذاری شود.
- یکی از حوزه‌های مهم کاربرد اختیارات طبیعی در زمینه ادغام و تملک است. در سالیان اخیر بحث ادغام و تملک موسسات اعتباری در ایران نمود بیشتری پیدا کرده است و با توجه به مولفه‌های گوناگون اثرگذار بر این امر لازم است از رویکردهایی استفاده شود که پیچیدگی‌های موجود را در نظر بگیرد و نتایج بهتری ارائه کند. در این راستا مناسب است نظام بانکی از رویکرد اختیارات طبیعی و دیگر روش‌های روزآمد به منظور ارزش‌گذاری و تصمیم‌گیری در فرایند ادغام و تملک استفاده کند.
- هنگام استفاده از رویکرد اختیارات طبیعی باید مفروضات پایه و پارامترهای لازم برای تخمین مدل به طور دقیق بررسی و تعیین شود تا نتایج قابل‌اتکاتری به دست آید و تصمیمات مناسب‌تری اتخاذ گردد.

- همان طور که مطرح شد بهتر است رویکرد اختیارات طبیعی به عنوان مکمل در کنار روش‌های دیگر استفاده شود. زیرا هر کدام از رویکردها مزایای خاص خود را دارد و در کنار یکدیگر می‌توانند دیدگاه جامع‌تری فراهم کنند.
- پیاده‌سازی رویکرد اختیارات طبیعی، مستلزم به کارگیری ابزارهای مناسب، وجود منابع انسانی با دانش تخصصی و پشتیبانی مدیریتی ارشد برای استفاده از این رویکرد در تصمیمات خود است. از این رو لازم است به منظور استفاده از رویکردهای نوین ارزش‌گذاری و مدیریت منابع و مصارف بانکی از جمله رویکرد اختیارات طبیعی، دانش تخصصی در سطوح مختلف شبکه بانکی ارتقا یابد و مدیران و کارشناسان بانکی برای استفاده از این گونه رویکردهای ارزش‌آفرین، مورد تشویق قرار گیرند. در این زمینه نقش دستگاه‌های مقررات‌گذار به ویژه بانک مرکزی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.

مراجع

- [1] H. T. J. Smit and L. Trigeorgis, *Strategic investment: real options and games*, Princeton N.J.: Princeton University Press, 2004.
- [2] S. C. Myers, "Determinants of corporate borrowing," *Journal of Financial Economics*, no. 5, p. 147-176, 1977.
- [3] B. M. Lambrecht, "Real options in finance," *Journal of Banking & Finance*, vol. 81, p. 166-171, 2017.
- [4] F. Black and M. Scholes, "The pricing of options and corporate liabilities," *Journal of political economy*, vol. 81, no. 3, p. 637-654, 1973.
- [5] R. C. Merton, "Theory of rational option pricing," *The Bell Journal of economics and management science*, p. 141-183, 1973.
- [6] M. J. Brennan and E. S. Schwartz, "Evaluating natural resource investments," *Journal of Business*, p. 135-157, 1985.
- [7] R. McDonald and D. Siegel, "The value of waiting to invest," *The quarterly journal of economics*, vol. 101, no. 4, p. 707-727, 1986.
- [8] A. Dixit, "Entry and exit decisions under uncertainty," *Journal of political economy*, vol. 97, no. 3, p. 620-638, 1989.
- [9] R. S. Pindyck, "Irreversible investment, capacity choice, and the value of the firm," National Bureau of Economic Research Cambridge, Mass., USA, 1986.
- [10] S. Majd and R. S. Pindyck, "Time to build, option value, and investment decisions," *Journal of financial Economics*, vol. 18, no. 1, p. 7-27, 1987.
- [11] A. B. Abel and J. C. Eberly, "A unified model of investment under uncertainty," National Bureau of Economic Research, 1993.
- [12] J. E. Ingersoll Jr and S. A. Ross, "Waiting to invest; investment and uncertainty," *Journal of Business*, vol. 65, no. 1, p. 1-29, 1992.
- [13] A. K. Dixit and R. S. Pindyck, *Investment under uncertainty*, Princeton: Princeton University Press, 1994.
- [14] L. Trigeorgis, *Real options and business strategy: applications to decision-making* / edited by Lenos Trigeorgis, London: Risk Books, 1999.
- [15] G. Polat, D. Arditi and U. Mungen, "Simulation-Based Decision Support System for Economical Supply Chain Management of Rebar," *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 133, no. 1, p.

29–39, 2007.

- [16] H. Said and K. El-Rayes, "Optimizing Material Procurement and Storage on Construction Sites," *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 137, no. 6, p. 421–431, 2011.
- [17] F. Buyukyoran and S. Gundes, "Optimized real options-based approach for government guarantees in PPP toll road projects," *Construction Management and Economics*, vol. 36, no. 4, p. 203–216, 2017.
- [18] M. Attarzadeh, D. K. Chua, M. Beer and E. L. Abbott, "Options-based negotiation management of PPP–BOT infrastructure projects," *Construction Management and Economics*, vol. 35, no. 11-12, p. 676–692, 2017.
- [19] L. E. Brandão, C. Bastian-Pinto, L. L. Gomes and M. Labes, "Government Supports in Public–Private Partnership Contracts: Metro Line 4 of the São Paulo Subway System," *Journal of Infrastructure Systems*, vol. 18, no. 3, p. 218–225, 2012.
- [20] P. Doan and K. Menyah, "Impact of Irreversibility and Uncertainty on the Timing of Infrastructure Projects," *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 139, no. 3, p. 331–338, 2013.
- [21] J. Jeong, C. Ji, T. Hong and H. S. Park, "Model for Evaluating the Financial Viability of the BOT Project for Highway Service Areas in South Korea," *Journal of Management in Engineering*, vol. 32, no. 2, 2016.
- [22] S. Li, D. Abraham and H. Cai, "Infrastructure financing with project bond and credit default swap under public-private partnerships," *International Journal of Project Management*, vol. 35, no. 3, pp. 406–419, 2017.
- [23] C. O. Cruz and R. C. Marques, "Flexible contracts to cope with uncertainty in public–private partnerships," *International Journal of Project Management*, vol. 31, no. 3, p. 473–483, 2013.
- [24] C.-Y. Chang, "A critical analysis of recent advances in the techniques for the evaluation of renewable energy projects," *International Journal of Project Management*, vol. 31, no. 7, pp. 1057–1067, 2013.
- [25] H. Kashani, B. Ashuri, S. M. Shahandashti and J. Lu, "Investment Valuation Model for Renewable Energy Systems in Buildings," *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 141, no. 2, 2015.
- [26] B. Kim, H. Lim, H. Kim and T. Hong, "Determining the Value of Governmental Subsidies for the Installation of Clean Energy Systems Using Real Options," *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 138, no. 3, p. 422–430, 2012.
- [27] H. W. Lee, K. Choi and J. A. Gambatese, "Real Options Valuation of Phased Investments in Commercial Energy Retrofits under Building Performance Risks," *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 140, no. 6, 2014.
- [28] T. Chen, J. Zhang and K.-K. Lai, "An integrated real options evaluating model for information technology projects under multiple risks," *International Journal of Project Management*, vol. 27, no. 8, pp. 776–786, 2009.
- [29] M. A. Ekström and H. C. Björnsson, "Valuing Flexibility in Architecture, Engineering, and Construction Information Technology Investments," *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 131, no. 4, pp. 431–438, 2005.
- [30] P. C. Pendharkar, "A decision-making framework for justifying a portfolio of IT projects," *International Journal of Project Management*, vol. 32, no. 4, pp. 625–639, 2014.
- [31] P. Balasubramanian, N. Kulatilaka and J. Storck, "Managing information technology investments using a real-options approach," *The Journal of Strategic Information Systems*, p. 39–62, 2000.
- [32] Z. Mayer and V. Kazakidis, "Decision Making in Flexible Mine Production System Design Using Real Options," *Journal of Construction Engineering and Management*, vol. 133, no. 2, p. 169–180, 2007.
- [33] G. Cortazar and J. Casassus, "Optimal timing of a mine expansion: Implementing a real options model,"

- The Quarterly Review of Economics and Finance*, vol. 38, no. 3, p. 755–769, 1998.
- [34] J. L. Paddock, D. R. Siegel and J. L. Smith, "Option valuation of claims on real assets: The case of offshore petroleum leases," *The quarterly journal of economics*, vol. 103, no. 3, p. 479–508, 1988.
- [35] G. Cortazar and E. S. Schwartz, "Implementing a real option model for valuing an undeveloped oil field," *International Transactions in Operational Research*, vol. 4, no. 2, p. 125–137, 1997.
- [36] M. Armstrong, A. Galli, W. Bailey and B. Couët, "Incorporating technical uncertainty in real option valuation of oil projects," *Journal of Petroleum Science and Engineering*, vol. 44, no. 1-2, p. 67–82, 2004.
- [37] A. R. Neto and M. M. Russo, "Manager's Flexibility & Cancellation Option: Insights of a Case Study in the Latin American Oil Industry," *Journal of Financial Innovation*, vol. 1, no. 3, 2017.
- [38] R. Throupe, S. Stephen, J. Zhong and H. Chen, "Real Option Analysis: A Switching Application for Mixed-Use Real Estate Development," *Pacific Rim Property Research Journal*, vol. 18, no. 3, p. 277–291, 2015.
- [39] S. Titman, "Urban land prices under uncertainty," *The American Economic Review*, vol. 75, no. 3, p. 505–514, 1985.
- [40] P. A. Bonnefoy, R. d. Neufvill and R. J. Hansman, "Evolution and Development of Multi-airport Systems: Worldwide Perspective," *Journal of Transportation Engineering*, vol. 136, no. 11, p. 1021–1029, 2010.
- [41] R. d. Neufville, "Strategic planning for airport capacity," *Australian Planner*, vol. 29, no. 4, pp. 174-180, 1991.
- [42] L. Miller and M. Bertus, "License valuation in the aerospace industry: A real options approach," *Review of Financial Economics*, vol. 14, no. 3-4, p. 225–239, 2005.
- [43] C. Menassa and F. Peña Mora, "Hybrid Model Incorporating Real Options with Process Centric and System Dynamics Modeling to Assess Value of Investments in Alternative Dispute Resolution Techniques," *Journal of Computing in Civil Engineering*, vol. 24, no. 5, p. 414–429, 2010.
- [44] L. Trigeorgis, "The nature of option interactions and the valuation of investments with multiple real options," *Journal of Financial and quantitative Analysis*, vol. 28, no. 1, p. 1–20, 1993.
- [45] W. A. Sahlman, "Aspects of financial contracting in venture capital," *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 1, no. 2, p. 23–36, 1988.
- [46] R. Willner, *Valuing start-up venture growth options*, Westport, Conn: Praeger, 1995.
- [47] Google Scholar, 20 7 2018. [Online]. Available: <https://scholar.google.com>.
- [۴۸] س. م. ذکوات، "کاربرد تحلیل اختیار واقعی در بررسی طرح‌های سرمایه‌گذاری"، در *دومین کنفرانس بین‌المللی توسعه نظام تامین مالی در ایران*، تهران، ۱۳۸۸.
- [۴۹] م. اسماعیلیان و م. علی‌محمد کمال آبادی، "ارزیابی تصمیم‌های سرمایه‌گذاری با استفاده از پویایی سیستم و اختیارات سرمایه‌گذاری واقعی"، *مدیریت دارایی و تامین مالی*، جلد ۸، pp. ۱-۲۲، ۱۳۹۴.
- [۵۰] ر. تهرانی و ا. سروش، "ارزش‌یابی تحقیق و توسعه در شرکت‌های نوپا با استفاده از اختیارات واقعی (موردکاوی شرکت پلیمری)"، *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، جلد ۱۰، شماره ۳، pp. ۵-۲۲، ۱۳۸۸.
- [۵۱] ا. اصفهانی پور و ز. شاهرخشاهی، "ارزش‌گذاری اقتصادی پروژه‌ها به روش اختیار واقعی آسیایی"، *نشریه بین‌المللی مهندسی صنایع و مدیریت*، تولید، جلد ۳، شماره ۲۴، ۱۳۹۲.
- [۵۲] م. دین محمدی و م. باقری بسطامی، "ارزیابی اقتصادی طرح‌های سرمایه‌گذاری با روش اختیار واقعی (مطالعه موردی ارزیابی یک طرح پتروشیمی)"، *مجله مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار*، جلد ۱۹، ۱۳۹۳.

- ع. فروش باستانی و ح. حامدی نیا، "ارزش‌گذاری طرح‌های خطرپذیر با استفاده از اختیارات طبیعی و اختیار معامله قسطی"، *دانش سرمایه* [۵۳] *گذار*، جلد ۶، شماره ۲۱، pp. ۱۷۵-۱۹۶، ۱۳۹۶.
- س. س. رسولی، ا. جعفرزاده افشاری و م. سلمانی سراجی، "نظریه اختیارات حقیقی برای مدیریت ریسک در پروژه های فناوری اطلاعات"، *فصلنامه پژوهشی مدیریت دارایی و تامین مالی*، جلد ۵، شماره ۲، ۱۳۹۶.
- م. جنتی پور، ت. دهقانی و س. حاجی یخچالی، "ارزیابی اقتصادی پروژه‌های بالادستی نفت و گاز با رویکرد اختیارات حقیقی (به همراه مطالعه موردی)"، *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، جلد ۱۴، شماره ۵۴، ۱۳۹۶.
- [56] J. C. Hull, *Options, Futures, and Other Derivatives*, Vivar, Malaysia: Pearson, 2018.
- [57] L. Peters, *Real options illustrated*, New York NY: Springer Science+Business Media, 2016.
- [58] Investopedia, "Real Option," 2018. [Online]. Available: <https://www.investopedia.com/terms/r/realoption.asp>.
- [59] J. Mun, *Real options analysis: tools and techniques for valuing strategic investments and decisions*, 2nd ed., Hoboken N.J.: John Wiley & Sons, 2006.
- [60] M. Glantz and J. Mun, *Credit engineering for bankers: A practical guide for bank lending*, 2 ed., Burlington MA: Elsevier, 2011.
- [61] G. Favato and R. Vecchiato, "Embedding real options in scenario planning: A new methodological approach," *Technological Forecasting and Social Change*, vol. 124, p. 135–149, 2017.
- [62] M. Amram and N. Kulatilaka, *Real options: Managing strategic investment in an uncertain world*, Boston, Mass.; Great Britain: Harvard Business School Press, 1999.
- [63] S. Block, "Are "real options" actually used in the real world?," *The engineering economist*, vol. 52, no. 3, p. 255–267, 2007.
- [64] A. Triantis, "Realizing the potential of real options: Does theory meet practice?," *Journal of Applied Corporate Finance*, vol. 17, no. 2, p. 8–16, 2005.
- [65] F. A. Longstaff and E. S. Schwartz, "Valuing American options by simulation: a simple least-squares approach," *The review of financial studies*, vol. 14, no. 1, p. 113–147, 2011.
- [66] M. S. Andalib, M. Tavakolan and B. Gatmiri, "Modeling managerial behavior in real options valuation for project-based environments," *International Journal of Project Management*, vol. 36, no. 4, p. 600–611, 2018.
- [67] S. M. Sundaresan, "Continuous-time methods in finance: A review and an assessment," *The Journal of Finance*, vol. 55, no. 4, p. 1569–1622, 2000.
- [68] I. A. Strebulaev and T. M. Whited, "Dynamic models and structural estimation in corporate finance," *Foundations and Trends® in Finance*, vol. 6, no. 1-2, p. 1–163, 2012.
- [69] L. Trigeorgis, *Real options: Managerial flexibility and strategy in resource allocation*, Cambridge, Mass.: MIT press, 1996.
- [70] B. Chevalier-Roignant and L. Trigeorgis, *Competitive strategy: Options and games*, Princeton, New Jersey.: MIT press, 2011.
- [71] H. Smit and T. Moraitis, *Playing at acquisitions: Behavioral option games*, Princeton: Princeton University Press, 2015.
- [۷۲] م. درخشان، مشتقات و مدیریت ریسک در بازارهای نفت، تهران: موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، ۱۳۸۳.
- [۷۳] ع. خانی، ح. افشاری و م. حسینی کندلجی، "بررسی تصمیمات تامین مالی، زمان‌بندی بازار و سرمایه‌گذاری واقعی در بورس اوراق بهادار تهران"، [۷۳]

مدیریت دارایی و تامین مالی، pp. ۱۰۹-۱۲۲، ۱۳۹۲.

[74] L. Trigeorgis, Real options and business strategy: applications to decision-making, London: Risk Books, 1999.