



تعیین پرتفوی بهینه بانک کشاورزی با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی

عباسعلی ابونوری^۱

حسین میرزایی^۲

پوریا هامونی^۳

تاریخ پذیرش: ۹۶/۱۲/۰۳

تاریخ دریافت: ۹۶/۱۰/۰۷

چکیده

مدیریت دارایی‌های بانک از موضوعات بسیار مهمی است که پیش‌تر تنها از سوی متخصصان مورد توجه قرار می‌گرفت. در فضای کنونی جامعه، شایعه‌ی ورشکستگی برخی از بانک‌ها و موسسات اعتباری، سپرده‌گذاران را آشفته و نگران سرمایه‌های خود در بانک‌ها کرده و موجب کم شدن اعتماد عمومی نسبت به عملکرد نظام بانکی گردیده است. عملکرد بانک‌ها از یک سو تابع وضعیت کلان اقتصادی جامعه خواهد بود و از سوی دیگر تحت قوانین نظارتی از سوی بانک مرکزی قرار دارند. به منظور بررسی عملکرد بانک‌ها و ارائه پیشنهاد برای بهتر ساختن مدیریت منابع آن‌ها روش‌های گوناگونی به کار گرفته می‌شود. یکی از مهمترین و رایج‌ترین این روش‌ها، مدل برنامه‌ریزی آرمانی است که برای بهینه‌سازی مسائل چندهدفه کاربرد دارد. فرضیه این تحقیق بررسی امکان بهینه‌سازی مالی (دارایی-بدهی) بانک کشاورزی با استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی است. در این پژوهش با استفاده از نظر خبرگان بانکی آرمان‌های عملکرد بانک کشاورزی تعیین می‌گردند. متغیرهای پژوهش ارقام صورت‌های مالی هستند که به جهت رسیدن به بهترین عملکرد بانک بهینه می‌شوند و سپس ارقام اساسی صورت‌های مالی با ارقام به دست آمده توسط مدل مقایسه شده و نتایج حاصل از آن مورد تحلیل قرار گرفته و با استفاده از آن ارائه پیشنهاد به منظور عملکرد بهینه بانک صورت می‌پذیرد.

واژه‌های کلیدی: برنامه‌ریزی آرمانی، بانک، صورت‌های مالی، روش تحلیل سلسله مراتبی.

۱- دانشیار دانشکده اقتصاد و حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران (نویسنده مسئول)
aabounoori@yahoo.com

۲- استادیار دانشکده اقتصاد و حسابداری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران
h_mirzaie@iauctb.ac.ir

۳- کارشناس ارشد علوم اقتصادی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی، تهران، ایران
Psh.hamouni@gmail.com

۱- مقدمه

بانک‌ها و موسسات مالی و اعتباری همواره با مسئله‌ی تخصیص دارایی‌ها و بدهی‌های خود مواجه‌اند. دارایی‌های آنها به چند دسته تقسیم می‌شود و هزینه‌های آنها نیز در چند دسته قرار می‌گیرد. نکته‌ی مهم این است که میان تمام زیرمجموعه‌های بدهی و دارایی رابطه متقابل وجود دارد و ناگزیر از هم تاثیر خواهند پذیرفت. بانک برای دستیابی به حداکثر سود در یک دوره زمانی خاص باید به طور همزمان تک‌تک این گروه‌ها را در نظر گرفته و با توجه به روابط و اثرات متقابل بین گروه‌ها به نحوی آن‌ها را مدیریت نماید که نهایتاً منجر به حداکثر سودآوری شود (حالت تخصیص بهینه‌ی منابع). تخصیص ناکارآمد منابع مالی میتواند خسارات عمده‌ای به بانک وارد کند. برنامه‌ریزی آرمانی یکی از روش‌های تکامل یافته‌ی بهینه‌سازی و پرکاربرد است که به بررسی چند هدف متفاوت (چند بعدی) به صورت همزمان می‌پردازد و در نهایت پاسخی بهینه برای سیستم ارائه می‌کند. این روش در مورد بانک که دارای اقلام مالی چندگانه و تاثیر متقابل است، برآورد مناسبی ارائه خواهد نمود. به همین دلیل استفاده از برنامه‌ریزی آرمانی در سال‌های اخیر، نه تنها در بحث مدیریت منابع بانک که در تمام مباحث مالی به شدت رونق گرفته است. پرسش اصلی این پژوهش این است که ترکیب دارایی‌ها و بدهی‌ها چگونه باشد تا دارایی‌ها و بدهی‌های بانک کشاورزی ایران در سال ۱۳۹۴ در حالت بهینه قرار گیرد.

۲- مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

فعالیت بانکی به طور مستمر مستلزم اتخاذ تصمیماتی در زمینه‌ی جذب و تخصیص منابع مختلف است. دو عامل مهم بر روند تصمیم‌گیری بانک تاثیر گذارند. اول ریسک نرخ بهره است که از سیاست بانک در زمینه‌ی جذب و تخصیص منابع متاثر می‌شود و دوم عامل ریسک نقدینگی است که یکی از مهمترین قیود در رابطه با تخصیص منابع را تشکیل می‌دهد. روند ارزیابی ریسک نرخ بهره، ریسک نقدینگی و به کارگیری آن‌ها در سیستم تامین و تخصیص منابع بانکی به عنوان مدیریت دارایی و بدهی شناخته شده و در اغلب بانک‌ها و موسسات مالی در کمیته‌ای به همین نام انجام می‌پذیرد. هدف اصلی کمیته‌ی مدیریت دارایی و بدهی، مدیریت منابع و مصارف صورت‌های مالی‌ای و غیرصورت‌های مالی‌ای با توجه به ریسک نرخ بهره و ریسک نقدینگی است. (گروه مطالعات ریسک بانک اقتصاد نوین، ۱۳۸۷)

مدل برنامه‌ریزی آرمانی اولین بار توسط فرگوسن، چارنز، کوپر^۱ (۱۹۵۵) به کار گرفته شد. سپس موضوع GP (برنامه‌ریزی آرمانی) به تصمیم‌های حوزه مدیریت و مالی کشانده شد و از آن پس رفته‌رفته با اقبال بیشتری از سوی محققان در زمینه مالی برخوردار گشت. برنامه‌ریزی آرمانی

نوع خاصی از برنامه‌ریزی خطی است که در آن اهداف به ترتیب درجه اهمیتشان مورد بررسی قرار می‌گیرند. در مدل برنامه‌ریزی آرمانی ابتدا اهداف کاملا مهم مورد بررسی قرار می‌گیرند و اهداف کمتر مهم تنها هنگامی مورد بررسی قرار خواهند گرفت که سطح مورد نظر برای اهداف مهمتر در مدل کاملا برآورده شده باشد.

طی سال‌ها برنامه‌ریزی آرمانی برای تعیین اهداف گوناگون توسط پژوهشگران مورد استفاده قرار گرفته است. ایده اصلی مدلی که چارلز و کوپر طرح کردند تعیین سطح انتظار برای تابع هدف و حداقل کردن هر انحرافی خواه به صورت مثبت و خواه به صورت منفی بود. کالاهان^۲ (۱۹۷۳) و کی وانلی^۳ (۱۹۸۰) نشان دادند که مدل برنامه‌ریزی آرمانی وزنی توان تحقق اهداف معین با سود و ریسک مشخص را دارد. شارما شارما و آده یه یه^۴ (۱۹۹۵) و هسنی، فارگر^۵ (۱۹۹۶) و سپس تمیز، هشام، جونز^۶ (۱۹۹۷) فرمول برنامه‌ریزی آرمانی وزنی را برای انتخاب سبد سرمایه‌گذاری با دو مرحله ارائه کردند: ۱- پیش بینی حساسیت سهم به شاخص‌های خاص اقتصادی ۲- انتخاب بهترین پرتفو بر پایه ترجیحات مصرف‌کننده.. کوپر، لیلان، سویه شی^۷ (۱۹۹۷) از مدل برنامه‌ریزی آرمانی وزنی برای سنجش اطمینان سبد سرمایه‌گذاری و ارتباطات رگرسیونی استفاده کردند. دومینیاک^۸ (۱۹۹۷) کاربرد برنامه‌ریزی چندهدفه را در بورس ورشو نشان داد. مقاله مروری بر ادبیات تحقیق اونی^۹ و همکاران "مدیریت پرتفو مالی با استفاده از مدل برنامه‌ریزی آرمانی" (۲۰۱۴) شرح نسبتا کاملی از پژوهش‌های انجام شده در بحث مدیریت مالی از طریق برنامه‌ریزی هدف را پوشش می‌دهد. با توجه به ادبیات موضوع روش برنامه‌ریزی آرمانی در حوزه‌های گوناگون مالی بارها با موفقیت آزمون شده است.

۲-۱- ساختار ترکیب دارایی و بدهی در بانک به عنوان منبع هزینه

عمده‌ترین اقلام بدهی بانک‌ها، انواع سپرده‌هایی است که از سوی بخش‌های مختلف اقتصاد اعم از خانوارها و بنگاه‌ها سپرده‌گذاری شده‌اند. در بانکداری اسلامی، سپرده به دو گروه سپرده‌های قرض-الحسنه و سرمایه‌گذاری تفکیک می‌شود. سپرده‌های قرض‌الحسنه اعم از جاری یا پس انداز فاقد هزینه‌ی مالی برای بانک هستند. نوع دوم سپرده‌های سرمایه‌گذاری هستند که در بانکداری اسلامی براساس مشارکت در سود و زیان می‌تواند به عنوان وجوه در بخش‌های مختلف اقتصادی به کار گرفته شود و بازدهی حاصل از آن را به نسبت زمان و سهم‌الشرکه به سپرده‌گذار پرداخت گردد. (مقدم، ۱۳۹۲)

۲-۲- ساختار و ترکیب دارایی و بدهی به عنوان منبع درآمد

اقدام عمده‌ی دارایی بانک‌ها که مصارف نیز نامیده می‌شوند، دارایی نقدی و تسهیلات اعتباری هستند. دارایی‌ای با نقدشوندگی بالا و موجودی نقد در بانکداری به منظور پرداخت تعهدات بانک، نگهداری می‌شود. دارایی‌های با نقدشوندگی بالا مانند اوراق مشارکت به این دلیل مورد توجه قرار گرفته و سهمی از دارایی‌ها را به خود اختصاص می‌دهند که در شرایط خاص مانند نوسانات غیرقابل پیش‌بینی اقتصاد به سرعت به وجه نقد تبدیل می‌شوند و البته دارای بازدهی نیز هستند. عمده‌ی درآمد بانک‌ها از طریق پرداخت تسهیلات گوناگون حاصل می‌شود و به این جهت تسهیلات در سودآوری بانک‌ها نقش تعیین‌کننده‌ای ایفا می‌کند. این تسهیلات به دو دسته‌ی عقود مشارکتی با سود متغیر مرتبط با مشارکت و قرض‌الحسنه که فقط دارای کارمزد ثابت است، تقسیم می‌شود.

با توجه به محدودیت‌های قانونی موجود در افزایش سود تسهیلات و روند افزایشی حجم تسهیلات معوق که موجب افزایش هزینه‌ها می‌شود، تمرکز بیشتر بر سرمایه‌گذاری در کسب و کارهای پر بازده، می‌تواند موجب افزایش درآمد و سودآوری بانک شود. در این رویکرد انتخاب دقیق اوراق دارایی و بدهی ضروری است. (مقدم، ۱۳۹۲). براوو، پلاسانتاماریا، گارسیا، برنابو^۱ (۲۰۱۰) با استفاده از مدل برنامه‌ریزی آرمانی به مسئله انتخاب پرتفولیو پرداختند.

ارزش واقعی رویکرد GP در تجزیه و تحلیل تغییرات همزمان در پارامترهای مدل (اولویت اهداف) سطوح اهداف و ضرایب تکنولوژی است. در مدل‌سازی مسائل با استفاده از فرمت برنامه ریزی آرمانی، سه عنصر اصلی مورد نیاز است:

(۱) محدودیت‌های اقتصادی معمول در برنامه‌ریزی خطی: به دلیل اینکه بیانگر محدودیت‌های منابع یا محدودیت‌های تحمیل شده از جانب محیط تصمیم هستند نمی‌توانند تغییر یابند.

(۲) محدودیت‌های هدف: بیانگر سیاست‌های مدیریتی و سطوح مورد نظر اهداف گوناگون که از طریق تصمیم‌گیرنده جستجو می‌شوند

(۳) تابع هدف: انحرافات موزون از سطوح مورد نظر اهداف را طبق رتبه‌بندی معین حداقل می‌نماید.

برای نمایش تابع هدف در برنامه ریزی آرمانی، سه جنبه باید معین شود:

(۱) سطح اولییتی که هدف در آن قرار دارد.

(۲) وقتی که دو یا بیشتر از دو هدف در یک سطح اولویت باشند، به هر هدف وزن نسبی مشابهی داده می‌شود. این وزن‌دهی اهمیت نسبی اهداف را مشخص می‌کند.

۳) متغیرهای انحرافی مربوط که باید با توجه به هر هدف مشخص شوند. (اسلامی، تلنگی، مدل‌های برنامه‌ریزی آرمانی در انتخاب پرتفولیوی بهینه، ۱۳۷۸)

در به کارگیری این مدل فرض کنید X_1, X_2, \dots, X_n متغیرهای تصمیم مسئله باشند. K تعداد اهداف مورد نظر و C_{jk} ضریب X_j در تابع هدف k ام و g_k آرمان تعیین شده برای این هدف باشد و تابع هدف یا آرمان k به این صورت تعریف شده باشد:

$$\sum_{j=1}^n C_{jk} X_j \begin{cases} \geq g_k \\ = g_k \\ \leq g_k \end{cases} \quad (3-1)$$

به منظور بهینه کردن این تابع لازم است مجموع انحراف از آرمان‌ها کمینه شوند که در آن d_k^+ انحراف مثبت از آرمان و d_k^- انحراف منفی از آرمان g_k خواهد بود.

$$\sum_{j=1}^n C_{jk} X_j + d_k^- - d_k^+ = g_k \quad k = 1, 2, \dots, k \quad (3-2)$$

برای اینکه تابع هدف بهینه شود باید مجموع این انحرافات را کمینه کند. اما بنابه ماهیت مسئله y بهینه‌سازی بسیاری از متغیرها چند بعدی بوده و در فضاهای متفاوت از هم اتفاق می‌افتند. علاوه بر این در مورد هریک از متغیرها، ممکن است انحراف مثبت با انحراف منفی آن از اهمیت متفاوتی برخوردار باشد. میتوان این نکته را نیز در برنامه‌ریزی لحاظ کرد. یعنی وزن انحراف مثبت با انحراف منفی آن متفاوت باشد. بنابراین تابع هدف به شکل زیر خواهد بود:

$$\text{Min} \begin{cases} z = \sum_{k=1}^k [w_k^+ d_k^+ + w_k^- d_k^-] \\ \text{s.t.} \quad f_i(x) - d_k^+ + d_k^- = g_i \end{cases} \quad (3-3)$$

۲-۳- روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

در علم تصمیم‌گیری که در آن انتخاب یک راهکار از بین راهکارهای موجود یا اولویت‌بندی راهکارها مطرح است، چندسالی است که روش‌های "تصمیم‌گیری با شاخص‌های چندگانه MADM" راه خود را باز کرده‌اند. در میان آنها روش تحلیل سلسله مراتبی بیش از دیگران مورد توجه قرار

گرفته است. فرآیند تحلیل سلسله مراتبی یکی از معروفترین فنون تصمیم‌گیری چندمنظوره است که توسط توماس ساعتی^{۱۱} عراقی الاصل در دهه ۱۹۷۰ ابداع گردید. روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) هنگامی که عمل تصمیم‌گیری با چند گزینه رقیب یا معیار تصمیم‌گیری رو به روست، می‌تواند استفاده گردد. معیارهای مطرح شده می‌توانند کمی یا کیفی باشند. اساس این تصمیم‌گیری بر مقایسات زوجی نهفته است. تصمیم‌گیرنده با فراهم آوردن ماتریس سلسله مراتبی تصمیم آغاز می‌کند و عوامل مورد مقایسه و گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. سپس سلسله مقایسات زوجی انجام می‌گیرد. این مقایسات وزن هر یک از فاکتورها را در راستای گزینه‌های رقیب مورد ارزیابی در تصمیم را نشان می‌دهد. در نهایت منطق فرآیند تحلیل سلسله مراتبی به گونه‌ای ماتریس‌های حاصل از مقایسات زوجی را با یکدیگر تلفیق می‌سازد که تصمیم بهینه به دست آید. (نقشینه، حنیفی، کردلویی، ۱۳۹۲)

انجام مقایسه‌ی دو به دو بین عناصر تصمیم و با تخصیص امتیازات عددی که نشان دهنده ارجحیت یا اهمیت بین دو عنصر تصمیم است صورت می‌گیرد.

جدول ۱- ارزش‌گذاری شاخص‌ها نسبت به یکدیگر

ارزش ترجیحی	با وضعیت مقایسه	توضیح
۱	اهمیت برابر	دو شاخص هم ارزش هستند
۳	نسبتاً مهمتر	گزینه یا شاخص نسبت به کمی مهمترست
۵	مهمتر	گزینه یا شاخص نسبت به مهمترست
۷	خیلی مهمتر	گزینه یا شاخص نسبت به ارجحیت بیشتری داراست
۹	کاملاً مهم	گزینه یا شاخص از به اندازه ای مهم است که از نظر اهمیت قابل مقایسه نیست
۲ و ۴ و ۶ و ۸		ارزش‌های میان دو ارزش دیگر را نشان میدهند. مثلاً ۲ از ۱ مهمتر و از ۳ اهمیت کمتری را نشان میدهد.

منبع: (نقشینه، حنیفی، کردلویی، ۱۳۹۲)

۲-۴- تعیین آرمان‌ها و وزن آن‌ها

اولویت‌های مالی اصلی بانک از میان عوامل موثر در پیشینه تحقیق با نظر مدیران و کارشناسان بانک کشاورزی شناسایی شد. عوامل موثر بر موضوع تحقیق عبارتند از سود، حدود سرمایه، ریسک نقدینگی، کفایت سرمایه، رشد دارایی و مطالبات از بانک‌ها و دیگر موسسه‌های اعتباری. به منظور قابل استناد بودن نتایج حاصل از پرسشنامه لازم است روایی پرسشنامه اول بررسی گردد. روایی به

مقدار اطلاعات مناسبی که پرسشنامه در ارتباط با فرآیند تصمیم‌گیری در اختیار می‌گذارد مربوط می‌شود. بنابراین روایی همیشه در رابطه با تصمیمی معین یا کاربردی خاص مورد مطالعه قرار می‌گیرد. پرسشنامه اول تعیین اهداف بهینه‌سازی مدیریت بر صورت های مالی را برعهده دارد و پرسشنامه دوم نیز به مقایسه‌ی دوه دوی نتایج حاصل از آن با یکدیگر می‌پردازد. اگر اعتبار این پرسشنامه تایید نشود درستی تمامی نتایج حاصل در مورد عواملی که به عنوان عوامل اصلی موثر بر بانک شناسایی شده‌اند و همچنین نتایج پرسشنامه دوم و کل فرآیند تحلیل سلسله مراتبی که بر نتایج پرسشنامه اول استوارند، مورد تردید قرار خواهد گرفت. روایی پرسشنامه با استفاده از نظر متخصصان بانکی، بخصوص کارشناسان با تجربه بانک کشاورزی مورد تایید قرار گرفت.

برای تعیین پایایی پرسشنامه، روش آلفای کرونباخ با استفاده از نرم افزار Spss مورد استفاده قرار گرفت تا پایایی پرسشنامه را آزمون کند. نتایج به دست آمده از پردازش نرم افزار spss حاکی از آن است که پرسشنامه با ضریب آلفای کرونباخ ۰,۷۹ دارای پایایی است. در مرحله دوم برای به دست آوردن وزن متغیرها، مدیران و کارشناسان بانکی به مقایسه دو به دوی عوامل پرداختند و با محاسبه ی برآیند پاسخ‌ها، وزن هر یک از عوامل محاسبه شد که نتایج آن در جدول آمده است.

جدول ۲- وزن نهایی حاصل از عملیات تحلیل سلسله مراتبی

وزن نهایی	آرمان	سود	حدود سرمایه	ریسک نقدینگی	کفایت سرمایه	رشد دارایی	مطالبات از بانک‌ها
۰,۲۷۲۲۸	سود	۰,۲۹۱۴۲	۰,۳۹۷۲۳۴	۰,۲۵۷۵۳	۰,۲۲۱۷۸	۰,۲۲۴۳۹	۰,۲۴۱۳۱
۰,۲۸۴۴۴	حدود سرمایه	۰,۱۸۹۳۸	۰,۲۵۸۱۵	۰,۳۴۳۵۸	۰,۲۷۴۰۸	۰,۳۶۰۵۲	۰,۲۸۰۹۲
۰,۱۲۱۲۱	ریسک نقدینگی	۰,۱۲۰۲۶	۰,۰۷۹۸۴	۰,۱۰۶۲۷	۰,۲۱۷۱۸	۰,۱۳۴۲۷	۰,۰۶۹۴۵۷
۰,۰۹۲۷۸۲	کفایت سرمایه	۰,۱۲۰۵۸	۰,۰۸۷۹۹	۰,۰۴۴۹۰	۰,۰۹۱۷۶	۰,۰۹۴۹۶۷	۰,۱۱۸۰۴
۰,۱۲۹۷۳۷	رشد دارایی	۰,۱۵۹۵۹	۰,۰۸۷۹۹	۰,۰۹۷۲۵	۰,۱۱۸۷۴	۰,۱۲۲۸۸	۰,۱۹۱۹۴
۰,۰۹۹۵۴۳	مطالبات از بانک‌ها	۰,۱۱۸۷۴	۰,۰۹۰۳۵	۰,۱۵۰۴۴	۰,۰۷۶۴۴	۰,۰۶۲۹۵	۰,۰۹۸۳۲
۱	مجموع	۱	۱	۱	۱	۱	۱

منبع: یافته‌های پژوهش براساس روش AHP

۲-۵- معرفی متغیرهای مدل

متغیرهای مدل همان اقلام صورت های مالی بانک کشاورزی هستند. اقلام صورت های مالی بانک در دسته‌ی دارایی‌ها با متغیرهای X و اقلام بخش بدهی‌های صورت های مالی با متغیرهای Y

مشخص شده‌اند. به دلیل افزایش تعداد متغیرها و از طرفی اهمیت کمتر حساب‌های دیگر (به ویژه در بخش بدهی‌ها) از آن‌ها چشم‌پوشی شده است.

جدول ۳- متغیرهای مدل

متغیرهای دارایی	توضیح	متغیرهای بدهی	توضیح
X ₁	نقدینگی	Y ₁	سپرده‌های دیداری
X ₂	مطالبات از بانک مرکزی	Y ₂	سپرده‌های پس‌انداز
X ₃	مطالبات از بانک‌ها	Y ₃	سپرده‌های سرمایه‌گذاری
X ₄	تسهیلات خصوصی	Y ₄	سایر سپرده‌ها
X ₅	تسهیلات دولتی	Y ₅	حقوق صاحبان سهام
X ₆	اوراق مشارکت	Y ₆	سود و زیان انباشته
X ₇	سرمایه‌گذاری‌ها		
X ₈	دارایی‌های ثابت		
X ₉	اقلام در راه		
X ₁₀	اقلام زیر خط		
X ₁₁	سایر دارایی‌ها		

منبع: متغیرهای اصلی صورت‌های مالی بانک کشاورزی

۲-۶- محدودیت‌های ساختاری

سپرده‌های مشتریان بخش اصلی منابع مالی یک بانک یا موسسه‌ی اعتباری را تشکیل می‌دهند. بنابراین سپرده‌ها به عنوان محدودیت وارد مدل می‌شوند.

$$y_1 = 61379 \quad \text{سپرده‌های دیداری}$$

$$y_2 = 30831 \quad \text{سپرده‌های پس‌انداز}$$

$$y_3 = 321497 \quad \text{سپرده‌های سرمایه‌گذاری}$$

$$y_4 = 4747 \quad \text{سایر سپرده‌ها}$$

$$y_5 = 19813 \quad \text{حقوق صاحبان سهام}$$

$$y_6 = 56474 \quad \text{سود و زیان انباشته}$$

محدودیت مربوط به اعطای اعتبارات اسنادی

$$x_{10} \leq 0.3 \left(\sum_{i=1}^6 y_i + 0.1x_{10} \right)$$

محدودیت اعطای تسهیلات

$$0.75 \left(\sum_{i=1}^4 y_i \right) \leq x_4 + x_5 \leq 0.85 \left(\sum_{i=1}^4 y_i \right)$$

محدودیت مربوط به سرمایه‌گذاری‌ها و مشارکت‌ها

$$x_7 \leq 0.02 \left(\sum_{i=1}^4 y_i \right)$$

محدودیت مربوط به مطالبات از بانک مرکزی

$$x_2 = 0.1 \left(\sum_{i=1}^4 y_i \right)$$

محدودیت مربوط به اوراق مشارکت

$$x_6 \leq 0.2 \sum_{i=1}^4 y_i$$

محدودیت مربوط به موجودی نقد

$$x_1 = 0.01 \sum_{i=1}^4 y_i$$

محدودیت دارایی‌های ثابت

$$x_8 \geq 0.2 \sum_{i=1}^4 y_i$$

محدودیت مربوط به سایر دارایی‌ها

$$x_{11} \geq 0.07 \sum_{i=1}^4 y_i$$

محدودیت مطالبات از بانک‌ها و سایر موسسات اعتباری

$$x_3 - 0.08(y_1 + y_2 + y_3 + y_4) \leq 0$$

۷-۲- آرمان‌های تعیین شده توسط مدیران و کارشناسان بانک کشاورزی

حدود سرمایه‌گذاری: طبق دستورالعمل سرمایه‌گذاری موسسات اعتباری به شماره‌ی مب/۱۸۳

مورخ ۱۳۸۶/۱/۲۶ ، مجموع سرمایه‌گذاری‌های بی‌واسطه و با واسطه هر موسسه اعتباری نباید از ۴۰ درصد سرمایه پایه بانک بیشتر باشد.

$$x_7 - 0.4(y_5 + y_6) + d_1^- - d_1^+ = 0$$

سود: دارایی‌های درآمدزای بانک شامل سرمایه‌گذاری‌ها، اوراق مشارکت، تسهیلات خصوصی و دولتی و اقلام زیرخطی^{۱۲} هستند. سپرده‌ها بدهی‌هایی هستند که به آن‌ها هزینه (سود) تعلق می‌گیرد. اختلاف این دو سود بانک را در دوره‌ی مالی مورد نظر نشان می‌دهد.

$$0.17x_6 + 0.2x_7 + 0.18x_8 + 0.15x_9 + 0.02x_{10} - 0.15(y_1 + y_2 + y_3 + y_4) - 0.02(\text{netloans}) + d_2^- - d_2^+ = 0$$

کفایت سرمایه: سرمایه‌ی مناسب و کافی یکی از شرایط لازم برای حفظ سلامت و تداوم عملکرد نظام بانکی است. شورای پول و اعتبار آیین‌نامه‌ی کفایت سرمایه‌ی بانک‌ها و موسسات اعتباری را به شماره مب ۱۹۶۶ در تاریخ ۱۳۸۲/۱۱/۲۹ اعلام نموده است. طبق این آیین‌نامه حداقل کفایت سرمایه برای بانک‌ها و موسسات اعتباری ۸٪ تعیین شده است.

$$(y_5 + y_6) - 0.08(0.2x_3 + 0.2x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_{11} + 0.2x_{10}) + d_3^- - d_3^+ = 0$$

ریسک نقدینگی: برای سنجش ریسک نقدینگی از سنجه‌های گوناگونی، بسته به وضعیت بانک و بازاری که در آن فعالیت می‌کند، استفاده می‌شود. معمولاً نقدینگی به صورت نسبت بین دو شاخص مالی یا به صورت یک عبارت که در آن برای هر دارایی بنابر ماهیت آن دارایی و شرایط اقتصادی، ضریب عددی کوچکتر از یک در نظر می‌گیرند.

$$x_6 + x_9 + x_2 + x_1 + x_3 + x_4 - 0.3(y_1 + y_2 + y_3 + y_4) + d_4^- - d_4^+ = 0$$

رشد دارایی‌ها: دارایی‌ها اقلام سمت راست صورت‌های مالی هستند. افزایش آن‌ها به معنای افزایش فعالیت‌های بانک است. در تعریف زیر اقلام تسهیلات پرداختی به بخش دولتی (به دلیل معوقات بسیار بخش دولتی به نظام بانکی) و مطالبات بین بانکی (به دلیل شرایط حساس نظام بانکی و ریسک بالای عملیات موسسات اعتباری) از اقلام دارایی‌ها که رشدشان مطلوب بانک کشاورزی است، کنار گذاشته شده‌اند.

$$\sum_{i=1}^{11} x_i - x_3 - x_5 - 0.4(y_1 + y_2 + y_3 + y_4) + d_5^- - d_5^+ = 0$$

مطالبات از بانک‌ها و موسسات مالی: بنابر میزان مطالبات بانک‌ها و موسسات مالی نباید از ۸٪ مجموع سپرده‌های بانک (منابع) تجاوز نماید.

$$x_3 - 0.08(y_1 + y_2 + y_3 + y_4) + d_6^- - d_6^+ = 0$$

۳- تحلیل نتایج پژوهش

با توجه به اولویت‌های انتخاب شده بنابر نظر خبرگان و کارشناسان بانک کشاورزی و وزن به دست آمده برای هر آرمان تابع هدف برنامه‌ریزی آرمانی برای بهینه‌داری‌ها و بدهی‌های بانک کشاورزی در سال ۹۴ به صورت زیر خواهد بود.

$$\min Z = 0.284441 \cdot d_1^+ + 0.27228 \cdot d_2^+ + 0.121217 \cdot d_3^+ + 0.129737 \cdot d_4^+ + 0.092782 \cdot d_5^+ + 0.099543 \cdot d_6^+$$

بانک کشاورزی هم یک بانک دولتی و هم یک بانک تخصصی است. بنابراین بسیاری از تصمیمات در نحوه مدیریت فعالیت‌های بانک می‌تواند ناظر بر اهدافی جز عملکرد بانکداری شرکتی باشد، که بانک را صرفاً یک بنگاه اقتصادی با هدف کسب سود در نظر می‌گیرد. مدل‌های بهینه‌سازی به صورت مکانیکی و صرفاً بر اساس داده‌های ریاضی عمل می‌کنند و نمی‌توانند تمام جوانب واقعیت و ملاحظات را پوشش دهند. اما نتایج حاصل از مدل به خوبی می‌تواند به عنوان شاخصی برای علامت‌دهی به مدیران جهت تنظیم بهتر دارایی‌ها و بدهی‌های بانک باشد. در اینجا نتایج حاصل از مدل در مورد هر متغیر و مقایسه‌ی آن با داده‌های صورت‌های مالی بانک تحلیل می‌گردد.

جدول ۵-۱- مقایسه مقدار متغیرهای مدل با اقلام صورت‌های مالی بانک کشاورزی

متغیرهای دارایی	توضیح	مقدار صورت‌های مالی	مقدار برآورد شده توسط مدل	درصد تغییرات
X ₁	نقد	۴۰۰۱	۴۱۸۴	۴
X ₂	مطالبات از بانک مرکزی	۳۷۰۱۷	۴۱۸۴۵	۱۳
X ₃	مطالبات از بانک‌ها	۴۶۵۰۷	۳۳۴۷۶	-۲۸
X ₄	تسهیلات خصوصی	۴۱۱۳۱۴	۳۵۵۶۸۵	-۱۳
X ₅	تسهیلات دولتی	۱۱۱۴۱۱	۰	-۱۰۰
X ₆	اوراق مشارکت	۰	۸۳۶۹	نامعین
X ₇	سرمایه‌گذاری‌ها	۲۱۳۳	۸۳۶۹	۲۹۲
X ₈	دارایی‌های ثابت	۱۰۶۲۲	۸۳۶۹	-۲۱
X ₉	اقلام در راه	۱۵۷۱۵	۳۷۶۶۰	۱۳۹
X ₁₀	اقلام زیرخط	۶۰۸۰۶	۱۵۳۰۱۲	۱۵۱
X ₁₁	سایر دارایی‌ها	۷۴۹۶۹	۲۹۲۹۱	-۶۰

منبع: یافته‌های پژوهش

- (۱) مقدار منابع نقد موجود در مدل به مقدار نقدینگی اعلام شده در صورت های مالی بانک نزدیک است و میزان تعیین شده توسط مدل تنها ۴ درصد از نقدینگی بانک بیشتر بوده است. این امر به معنای ریسک پایین نقدینگی برای بانک کشاورزی در سال اخیر به دلیل رعایت ضوابط مربوط به ریسک نقدینگی است. در شرایط کنونی بازار مالی و اعتباری کشور، تعدادی از موسسات اعتباری به دلیل مشکلات ناشی از ریسک نقدینگی ناتوان از انجام تعهدات شده‌اند. این نکته سپرده گذاران دیگر موسسات و حتی سپرده گذاران بانک‌هایی که دارای مجوز بانک مرکزی هستند را نیز نگران کرده است. در این شرایط رعایت ضوابط (خصوصاً ضوابط مربوط به ریسک نقدینگی) برای همه‌ی بانک‌ها و موسسات اعتباری و پرهیز از عملیات پر ریسک ضروری است. میزان نقدینگی بانک کشاورزی برای پوشش ریسک نقدینگی در سال مالی ۱۳۹۴ مناسب بوده است و لازم است که این رویکرد در دوره های بعدی نیز دنبال شود.
- (۲) مدل افزایش ۱۳ درصدی میزان مطالبات از بانک مرکزی را پیشنهاد می دهد. این امر موجب افزایش سپرده قانونی بانک کشاورزی نزد بانک مرکزی و کاهش شاخص های مربوط به ریسک نقدینگی و ریسک اعتباری بانک کشاورزی خواهد شد. هر چند که با توجه به میزان سرمایه بانک کشاورزی مقدار مطالبات از بانک مرکزی کاملاً مناسب است اما افزایش مقدار مطالبات از بانک مرکزی به عنوان یک سیاست احتیاطی می تواند برای بانک مفید باشد.
- (۳) مدل مقدار بهینه مطالبات از بانک ها را ۲۸ درصد کمتر از صورت های مالی بانک در سال ۹۴ برآورد کرده است. در مدل به این قلم ترازنامه نرخ بهره بین بانکی تعلق می گیرد بنابراین افزایش مطالبات از دیگر بانک ها موجب افزایش درآمد بانک خواهد شد. اما افزایش روابط مالی بانک کشاورزی با دیگر بانک‌ها موجب افزایش اثرپذیری بانک کشاورزی از رخدادهای شبکه‌ی بانکی و شرایط کلان اقتصادی حاکم بر کشور می گردد. ایران در سال‌های ابتدایی دهه‌ی ۹۰ خورشیدی در رکود تورمی قرار داشت که با مهار نسبی تورم در حالت رکود قرار گرفت. در شرایط رکود اقتصادی احتمال نکول بدهی‌ها افزایش می‌یابد و این امر افزایش مطالبات معوق بین بانکی را در پی خواهد داشت (افزایش تعداد موسسات مالی که در دارای مشکلات نکول بدهی هستند شاهدهی بر این مدعاست). از این رو لازم است تا در محیط اقتصادی کنونی بانک کشاورزی با احتیاط اقدام به داد و ستد با دیگر بانک‌ها و موسسات اعتباری نماید و تنها با بانک ها و موسسات مالی معتبری که پایبند به رعایت ضوابط اعلام شده از سوی بانک مرکزی هستند به مبادله مالی بپردازد.
- (۴) میزان تسهیلات خصوصی برآورد شده توسط مدل ۱۴٪ کمتر از تسهیلات خصوصی اعطایی توسط بانک کشاورزی است. کشور از سال‌های آغازین دهه ۹۰ خورشیدی تا سال ۹۵ در رکود

به سر می‌برده است. طولانی شدن دوران رکود در کشور بر میزان عملکرد بنگاه‌ها و کسب و کارها اثر گذاشته است. این تاثیر را علاوه بر بازار مالی و اعتباری، در انبوه جمعیت جوان بی‌کار جویای کار، اعلام تعطیلی کارخانه‌های باسابقه‌ی کشور و به تعویق افتادن پرداخت حقوق بسیاری از بنگاه‌ها و کارخانه‌ها می‌توان دید. رعایت ضوابط نظارتی برای همه‌ی بانک‌ها و موسسات اعتباری و پرهیز از عملیات پرریسک برای گذار از این دوران ضروری است. می‌توان افزایش استانداردهای ضمانت پرداخت وام توسط مشتری، استفاده از کادر زبده کارشناسی برای ارزش‌گذاری ضمانت‌ها و افزایش نظارت بر اعطای تسهیلات را راهبرد پیشنهادی برای بانک به منظور کاهش ریسک اعطای تسهیلات در نظر گرفت.

(۵) تسهیلات پرداختی به دولت در مدل کاملاً زیان‌آور تشخیص داده شده است و مدل پیشنهاد می‌کند که هیچ تسهیلاتی در اختیار دولت قرار نگیرد. با توجه به حجم بدهی‌های معوق دولتی به شبکه‌ی بانکی کشور این رویکرد مناسب به نظر می‌رسد. افزایش بدهی‌های دولتی به بانک‌ها می‌تواند در کوتاه مدت به دلیل افزایش مخارج دولتی شرایط تورمی را در اقتصاد کشور بازتولید کند و همچنین موجب کسری بودجه پنهان دولت و آسیب به عملکرد نظام بانکی خواهد شد. اما با در نظر گرفتن شرایط خاص بانک کشاورزی (دولتی و تخصصی) انتظار تحقق این امر بسیار دور از واقعیت خواهد بود و دولت به عنوان صاحب سهام بانک قطعاً از تسهیلات برخوردار خواهد بود.

(۶) مدل به دلیل سود مناسب و ریسک نسبتاً پایین پیشنهاد خرید اوراق مشارکت را می‌دهد در حالی که بانک در صورت‌های مالی خود مقدار آن را صفر اعلام نموده است. همچنین اوراق مشارکت به جهت قابلیت خرید و فروش (انتقال به غیر)، جز دارایی‌های نقدی محسوب می‌شود که هم ریسک نقدینگی را کاهش می‌دهد و هم سبد دارایی بانک را گسترده‌تر می‌سازد. این امر موجب کمتر شدن ریسک سبد دارایی‌های بانک کشاورزی خواهد شد و به مدیریت بهتر دارایی‌ها و بدهی‌ها در آن بانک کمک خواهد کرد.

(۷) مقدار سرمایه‌گذاری‌ها در صورت‌های مالی بانک تنها ۲۵٪ مقدار سرمایه‌گذاری‌های تعیین شده توسط مدل است. سرمایه‌گذاری‌های بانک توسط صندوق‌های سرمایه‌گذاری انجام می‌شود که این صندوق‌ها برای سرمایه‌گذاری در حوزه‌ی تخصصی خود از طریق بازار سرمایه به جذب منابع می‌پردازند. افزایش سرمایه‌گذاری‌های بانک هم موجب افزایش بازدهی دارایی‌های بانک خواهد شد و هم رشد بازار سرمایه را در پی خواهد داشت. بازار سرمایه‌ی ایران نسبت به حجم اقتصاد و تولید ناخالص داخلی کشور کوچک است و برای بزرگتر شدن آن نیاز به سرمایه‌گذاران بیشتر وجود دارد. به این دلیل شرکت‌های حاضر در بازار سرمایه امکان رشد و

سودآوری مناسبی دارند. در حال حاضر صندوق‌هایی مانند صندوق سرمایه‌گذاری یکم بانک کشاورزی در جذب سرمایه از بازار بورس و انتقال آن به بخش تخصصی خود مشارکت دارند، اما با توجه به نتایج مدل لازم است فعالیت بانک در این حوزه افزایش یابد. از سویی حضور صندوق‌های سرمایه‌گذاری بیشتر از جانب بانک کشاورزی در بازار سرمایه، علاوه بر تنوع بخشی بیشتر به دارایی‌های بانک، موجب افزایش اعتبار بانک کشاورزی خواهد شد.

۸) مقدار دارایی‌های ثابت در مدل ۲۰٪ از دارایی‌های ثابت اعلام شده در صورت‌های مالی بانک کمتر است. دارایی‌های ثابت از یک سو جز اقلام هزینه‌زا هستند، از سوی دیگر بدون وجود آن‌ها امکان فعالیت بانک و ارتباط با مشتریان وجود ندارد. بنابراین دارایی‌های ثابت مقدار بهینه‌ای را در مدل اختیار می‌کند. باید مدنظر داشت که امکان تغییر مقدار دارایی‌های ثابت به اندازه‌ی تغییر دیگر اقلام صورت‌های مالی وجود ندارد. چنانچه در سند چشم‌انداز بانک کشاورزی توسعه فعالیت‌ها هدف گذاری شده، نیازی به تعدیل دارایی‌های ثابت بانک برای دوره‌های بعد نخواهد بود و با توجه به وضعیت فعلی دارایی‌های ثابت، بانک کشاورزی امکان افزایش فعالیت‌های بانکی را (بدون افزایش دارایی‌های ثابت) خواهد داشت. اگر چنین چشم‌اندازی برای بانک ترسیم نشده باشد، تعدیل دارایی‌های ثابت گزینه‌ی مناسبی برای کاهش بخشی از هزینه‌های بانک خواهد بود.

۹) نتیجه‌ی به دست آمده از مدل، مقدار بهینه‌ی اقلام زیرخطی را بیش از ۲,۵ برابر اقلام زیرخطی صورت‌های مالی نمایش می‌دهد. اقلام زیرخطی اقلامی هستند که در شمار دارایی‌های بانک قرار ندارند و متعلق به دولت هستند و بانک به سفارش دولت این منابع را در راستای اهداف توسعه کشور در اختیار مشتریان ذی‌صلاح قرار می‌دهد. در این قلم از حساب‌ها بانک نقش واسطه در اعطای اعتبار به بخش‌های مورد نظر اقتصادی را بر عهده می‌گیرد. افزایش مقدار اقلام زیرخطی افزایش تراکنش‌های بانک و تعداد کارمزدهای دریافتی را به دنبال خواهد داشت.

۱۰) بهینه‌ی محاسبه شده اقلام در راه ۱۳ توسط مدل از مقدار صورت‌های مالی بیش از دو برابر بزرگتر است. این امر اشاره به نیاز بانک کشاورزی به افزایش فعالیت‌های بانکی و انجام خدمات بیشتر برای مشتریان دارد (انجام تراکنش‌های بیشتر موجب افزایش کارمزد دریافتی خواهد شد). به عبارت دیگر مدل نشان می‌دهد که بانک کشاورزی با توجه به امکانات، منابع و جایگاه ویژه‌ای که به عنوان بانک تخصصی در کشور ایران دارد می‌تواند تراکنش‌های بیشتری برای مشتریان انجام دهد. با توجه به اوضاع شبکه بانکی در کشور و نا اطمینانی مشتریان نسبت به عملکرد بسیاری از موسسات مالی و اعتباری، بانک کشاورزی به عنوان یکی از بانک‌های مورد

تأیید بانک مرکزی که از ریسک اعتباری در امان هستند، می‌تواند سهم خود را از خدمات بانکی کشور افزایش دهد. این امر مستلزم بهبود شیوه‌های خدمت‌رسانی (خصوصاً در حوزه بانکداری الکترونیک)، ایجاد زیرساخت‌های مناسب ارتباط با مشتری و استفاده از روش‌های کاربرپسند^{۱۴} برای تعامل با مشتریان است.

(۱۱) حساب سایر دارایی‌ها در بهینه‌ی محاسبه شده توسط مدل کاهش ۶۲ درصدی نسبت به مقدار صورت‌های مالی دارد. دلیل آن وجود دارایی‌هایی است که سودآوری برای بانک به همراه ندارند و با تعدیل آن می‌توان از هزینه‌های بانک کاست. به عبارت بهتر بانک با دارایی‌های کمتر از دارایی کنونی می‌تواند عملکرد بهتر (برابر بهینه از نظر مدل) داشته باشد.

از نتایج مدل چنین برمی‌آید که بانک کشاورزی با توجه به شرایط کلان اقتصاد کشور باید با احتیاط اقدام به اعطای تسهیلات نماید. برای این منظور ارتقای ضوابط نظارتی و معیارهای اعتبارسنجی مشتریان می‌تواند راهکار مناسبی باشد. همچنین در وضع موجود بازار بانکی، بانک کشاورزی باید با احتیاط با دیگر بانک‌ها تبادل مالی داشته باشد و از اعطای اعتبار به بانک‌های با سبد دارایی پرریسک یا موسسات مالی غیرمجاز پرهیز کند. از سوی دیگر مدل پیشنهاد تنوع بخشی بیشتر به سبد دارایی بانک کشاورزی را می‌دهد (افزایش سرمایه‌گذاری و خرید اوراق مشارکت) با در نظر گرفتن ریسک بالای دیگر عملیات بانکی و شرایط کلان اقتصاد کشور و همچنین استعداد بازار سرمایه برای رشد، این پیشنهاد مناسب به نظر می‌رسد. دیگر نتایج به دست آمده از مدل نشان‌دهنده‌ی نیاز بانک کشاورزی به افزایش تراکنش‌های بانکی است که کارمزد به آن‌ها تعلق می‌گیرد و درآمد بانک را افزایش می‌دهد. این نکته نیازمند افزایش امکانات و زیرساخت‌ها برای چابکی امنیت هرچه بیشتر ارائه‌ی خدمات بانکداری به مشتریان است. به موازات افزایش توان و زیرساخت‌های بانک کشاورزی، باید به تقویت جایگاه خود در ذهن افراد جامعه به عنوان یک بانک پیشرو در ارائه کلیه خدمات نوین بانکی به عموم مردم و نه تنها افراد شاغل در بخش کشاورزی پردازد. در این بخش ارائه‌ی راهکارهای عملیاتی مانند تبلیغات یا هر فعالیت راهگشای دیگر، خارج از فعالیت‌های تخصصی حوزه اقتصاد قرار می‌گیرد و نیاز است تا بانک به کمک کارشناسان حوزه مربوطه راهکارهای مناسب را اتخاذ نماید.

فهرست منابع

- * اسلامی بیدگلی، غلامرضا؛ تلنگی، احمد؛ (۱۳۸۷) مدل‌های برنامه‌ریزی آرمانی در انتخاب پرتفوی بهینه؛ تحقیقات مالی، سال چهارم، شماره ۱۳ و ۱۴- بهار وزمستان صفحه ۵۰-۷۱
- * امیدی نژاد، محمد؛ (۱۳۹۶) گزارش عملکرد نظام بانکی کشور در سال ۹۴؛ موسسه آموزش عالی بانکداری ایران
- * امیدی نژاد، محمد؛ (۱۳۸۷) گزارش عملکرد نظام بانکی کشور در سال ۸۶؛ موسسه آموزش عالی بانکداری ایران
- * پورزند، محمد ابراهیم؛ غلامرضا، منصوره؛ (۱۳۸۵) طراحی و تدوین الگوی ارزیابی آثار اعمال مدیریت دارایی و بدهی در بانکها. مجله ریاضیات کاربردی واحد لاهیجان؛ سال سوم، شماره ۱۱، زمستان
- * حافظ‌نیا، محمدرضا؛ (۱۳۸۴) مقدمه‌ای بر روش تحقیق در علوم انسانی؛ انتشارات سمت
- * سلیمی، مجید؛ شهبازمرادی، سعید و بامدادصوفی، جهانیار؛ (۱۳۸۷) طراحی و ساخت مقیاس مجموع نمرات لیکرت با رویکرد پژوهشی در مدیریت؛ دانش مدیریت؛ دوره ۲۱؛ شماره ۸۰؛ صفحه ۴۱-۶۰
- * عرب مازار، عباس؛ (۱۳۸۴)، بررسی راهکارهای بهبود وصول و کاهش مطالبات معوق در بانک کشاورزی؛ بانک و کشاورزی، نسخه ۳
- * فابوزی، فرانک؛ ترجمه طالبلو، رضا و عریانی، بهاره؛ (۱۳۹۴)، اقتصاد مالی، جلد اول؛ انتشارات سمت
- * گروه مطالعات ریسک بانک اقتصاد نوین؛ (۱۳۸۷) مدیریت دارایی بدهی و ریسک نقدینگی در موسسات مالی، نشر فراسخن
- * محمدبیگی، ابوالفضل؛ محمدصالحی، نرگس؛ گل، محمدعلی؛ (۱۳۹۳) روایی و پایایی ابزارها و روش‌های مختلف اندازه‌گیری آن‌ها در پژوهش‌های کاربردی در سلامت؛ مجله دانشکده علوم پزشکی رفسنجان؛ جلد ۱۳، شماره ۱۲، صفحه ۱۱۵۳-۱۱۷۰
- * مشیری، اسماعیل و کریمی، مهناز؛ (۱۳۸۶)؛ مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌ها در بانک‌ها با استفاده از مدل برنامه‌ریزی آرمانی (GP) و روش تحلیل سلسله مراتبی (AHP) (مطالعه موردی بانک کارآفرین)، تحقیقات مالی، دوره ۸، شماره ۲۲
- * معاریان، عرفان؛ حسینی ایمنی، سید سعید؛ بررسی مدیریت دارایی و بدهی در بانک صادرات مازندران با تاکید بر سودآوری؛ اولین همایش ملی مهندسی مدیریت کسب و کار، کرمان، ۸ خرداد ۱۳۹۲

- * مقدم، مرتضی؛ (۱۳۹۲) مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌ها و نقش آن در تدوین استراتژی موسسات مالی، نشریه پیام آینده.
- * میرغفوری، سیدحبیب‌اله، امین آشوری، زهره؛ ارزیابی ریسک اعتباری مشتریان بانک‌ها، کاوش-های مدیریت بازرگانی شماره ۱۳، بهار و تابستان ۱۳۹۴
- * نقشینه، نادر؛ حنیفی، فرهاد؛ کردلویی، حمیدرضا؛ (۱۳۹۲) مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌های بانکی به کمک برنامه‌ریزی چندهدفه خطی با شبیه‌سازی اقتصادسنجی؛ مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار
- * یزدان‌پناه، احمد؛ شکیب حاجی آقا، سکینه؛ (۱۳۸۸) عوامل موثر بر ریسک نقدینگی بانک-ها (مطالعه موردی بانک ملت)، مجله دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، صفحه ۲۷-۵۴؛
- * Belaid Aouni, C. C. (2014). Financial portfolio management through the goal programming model. *European Journal of Operational Research*.
- * Bravo, Mila, David Pla- Santamaria, and Ana Garcia- Bernabeu. "Portfolio selection from multiple benchmarks: A goal programming approach to an actual case." *Journal of Multi- Criteria Decision Analysis* 17.5-6 (2010): 155-166.
- * Callahan, J. "INTRODUCTION TO FINANCIAL PLANNING THROUGH GOAL PROGRAMMING." *Cost and Management* 47.1 (1973): 7-12.
- * Cooper, W. W., V. Lelas, and T. Sueyoshi. "Goal programming models and their duality relations for use in evaluating security portfolio and regression relations." *European Journal of Operational Research* 98.2 (1997): 431-443.
- * Dominiak, Cezary. "An application of interactive multiple goal programming on the Warsaw stock exchange." *Advances in multiple objective and goal programming*. Springer, Berlin, Heidelberg, 1997. 66-74.
- * Kvanli, Alan H. "Financial planning using goal programming." *Omega* 8.2 (1980): 207-218.
- * Sharma, J. K., Dinesh K. Sharma, and John O. Adeyeye. "Optimal portfolio selection: A goal programming approach." *Indian Journal of Finance and Research* 7.2 (1995): 67-76

یادداشت‌ها

¹ Ferfusen, Charnes, Cooper

² Callahan

³ Kvanli

⁴ Sharma Sharma, Adeyeye

⁵ Hesni, Fargher

⁶ Tamiz, Hasham, Jones

⁷ Cooper, Lelas, Sueyoshi

⁸ Dominiak

⁹ Aouni

¹⁰ Bravo, pla Santamaria,Garcia,Bernabeu

¹¹ Thomas saaty

¹² اقلام زیرخطی جز دارایی های بانک نیستند به همین دلیل زیرخط صورت های مالی می آیند. بانک در ازای مدیریت این اقلام کارمزد دریافت کند.
¹³ در نقش حساب های واسطه بین مشتری و بانک است. میالغی که در آینده از حساب مشتری در خلال تراکنش ها برداشت یا بنا بر اعلام دیگر بانک ها به حسابی در نزد بانک مورد نظر واریز خواهد به حساب اقلام در راه واریز می شود. هدف از ایجاد این حساب افزایش حاشیه اطمینان برای عملیات بانکی در قبال تعهدات نسبت به مشتریان است. لازم به ذکر است که سودی به این حساب تعلق نمی گیرد و مانده ی آن در دوره مالی معین صفر است.

2 user friendly