تحقيقات مالي، دوره ۸، شماره ۲۲،پاييز و زمستان ۱۳۸۵، از صفحه ۸۹ تا ۱۱۴

مديريت بهينه دارايی‌ها و بدهی‌ها در بانک‌ها با استفاده از مدل برنامه‌ريزی آرمانی (GP) و روش تحليل سلسله مراتبی (AHP) (مطالعه موردی : بانک کارآفرين)

اسماعيل مشيري[۱]، مهناز کريمي*[۲]

[۱] عضو هيئت علمي دانشگاه الزهراء(س)، تهران، ايران
[۲] کارشناسي ارشد مديريت مالي دانشگاه الزهراء (س)، تهران، ايران

(تاريخ دريافت مقاله: ۱۳۸۶/۳/۲، تاريخ تصويب: ۱۳۸۶/۱۲/۱)

چکيده

مديريت دارايي و بدهي بانک به‌عنوان برنامه‌ريزي هم زمان همه دارايي‌ها و بدهي‌هاي بانک که ترکيب ترازنامه بانک تحت الزامات مختلف، همچون اهداف مديران بانک، الزامات قانوني و مديريتي و شرايط بازار به منظور کاهش ريسک نرخ بهره، تامين نقدينگي و تقويت ارزش بانک تعريف شده است. از جمله تکنيک‌هاي کمي استفاده شده براي مديريت دارايي‌ها و بدهي‌ها در بانک‌ها مدل برنامه‌ريزي آرماني مي‌باشد. سوال اصلي اين است که: ترکيب دارايي‌ها و بدهي‌ها چه بايد باشد تا ميانگين بازده‌ها و هزينه‌هاي مرتبط به‌منظور دستيابي به اهداف مشخص از قبيل حداکثرسازي درآمد خالص تامين گردد؟ تحقيق ارايه شده در بانك خصوصي کارآفرين ارايه شده است که از روش AHP براي الويت‌بندي و تعيين درجه اهميت اهداف، و مدل برنامه‌ريزي آرماني براي تبيين ملاحظات قانوني، عملياتي و محدوديت‌هاي اجباري و ملاحظات همراه با اهداف مديران و الويت‌ها و غيره لحاظ شده است. نتايج کلي حاصل از حل مدل نشان داد که، اولا: همه الويت‌هاي و اهداف بيان شده، تامين گرديده است. ثانياً (و مهمتر) بازده و سود سهام پيشنهادي حاصل از مدل بزرگتر از اقلام مشابه در ترازنامه واقعي مي‌باشد.

واژه هاي کليدي: مديريت دارايي و بدهي، ترازنامه، ريسک، ريسک نقدينگي، نسبت کفايت سرمايه، برنامه ريزي آرماني

نويسنده مسئول: Email: Mahnaz.Karimi@yahoo.com

مقدمه

تکنیک‌هاي مديريت دارايي و بدهي براي برنامه‌ريزي استراتژيک و پيش‌بيني در آمدها و عايدات و مدل‌سازي براساس ترازنامه که نمايشي از منابع و مصارف بانک است، بوجـود آمد.

بنا به تعريف، تکنيک‌هاي مديريت دارايي و بدهي، حجم، ترکيب، سر رسيد، نرخ حساسيت، کيفيت و نقدينگي دارايي‌ها و بدهي‌ها را براي دست‌يابي به نسبت ريسک به بازده از قبل تعيين شده، هدف قرار مي‌دهند. در واقع هدف مديريت دارايي و بدهي، تقويت کيفيت و کميت دارايي‌ها با در نظر گرفتن ريسک همراه دارايي‌ها و بدهي‌ها براي مديريت آينده مي‌باشد. براي کسب اين هدف بانک‌ها بايد به‌دنبال يافتن تکنيکي مناسب در جهت دست‌يابي به اين هدف باشند[۶].

در حقيقت مديريت دارايي و بدهي، طراحي مديريت استراتژي مناسب سرمايه‌گذاري در دارايي‌هاي مختلف با توجه به بدهي‌هاي موسسه مالي و جريان‌هاي خروجي مرتبط با آن با استفاده از منابع مالي در دسترس موسسه مالي مي‌باشد.

مديريت دارايي- بدهي را بواسطه ماهيت آن مديريت ترازنامه نيز مي‌نامند. براي مديريت ترازنامه موسسات مالي ضروري است اجزاي صورت‌هاي مالي موسسه شناسايي و ارتباط اين اجزا با يکديگر و با اجزا ساير صورت‌هاي مالي به طور کامل تبيين شود. ترازنامه نشانگر آن است که موسسه مالي مالک چيست چه دارايي‌هايي دارد و اينکه اين دارايي‌ها چگونه تامين شده‌اند. در کل، تمامي تصميمات مالي موسسه به‌نحوي در ترازنامه منعکس خواهد شد و حالت موسسه را در زمان‌هاي مشخصي بيان مي‌کند. بخش مهمي از دارايي‌هاي موسسات مالي (سمت راست ترازنامه) مانند بانک‌ها، شرکت‌هاي بيمه و ... را سرمايه‌گذاري در گروه‌هاي مختلف دارايي تشکيل مي‌دهد، بنابراين تصميم‌گيري در اين زمينه بعد مهمي از تصميمات مديران مالي را در اين موسسات تشکيل مي‌دهد. هدف از اين تصميمات تعيين پرتفوي سرمايه‌گذاري مطلوب براي توليد منابع کافي و به موقع نقدينگي در رفع نيازمندي‌هاي وجوه موسسه و همچنين بهره‌گيري کامل از وجوه و منابع موسسه مالي است [۳].

استراتژي‌هاي مديريت دارايي و بدهي به چهار گروه تقسيم مي‌شوند: [۸]

۱. استراتژي‌هاي ايستا: منحني پرتفوي دريك لحظه خـاص بررسـي مـي‌شـود. بـراي مثـال تجزيه تحليل شکاف سررسيد،تجزيه تحليل شکاف ارزش فعلي وزني زمانـي، انطباق

زماني جريانات نقدي.

۲. استراتژي‌هاي نشات گرفته از ارزش پويا: استراتژي‌هاي ايمن‌سازي اساساً انفعالي مي‌باشند چون كه هيچ شرط‌بندي بر روي نرخ‌هاي بهره آينده صورت نمي‌گيرد و بر طبق مفروضات ايجاد شده توسط توسعه احتمالات بر روي نرخ‌هاي بهره صورت مي‌پذيرد.

۳. استراتژي‌هاي نشات گرفته از بازده: اين رويكرد شامل مدل‌سازي‌هاي مختلفي است كه بايد توسط مدير پرتفوي انجام شود و رفتار اوراق بهادار در شرايط مختلف (نرخ بهره) بررسي مي‌شود.

٤. برنامه‌ريزي رياضي: شامل بيان محدوديت‌هاي مختلف در قالب عبارات رياضي و لحاظ نمودن تمام ابعاد ضروري ALM به شكل رياضي مي‌باشد. از موفق‌ترين مدل‌هاي مورد استفاده برنامه‌ريزي آرماني است.

مديريت دارايي‌ها و بدهي‌ها بر چندين هدف اصلي تاكيد مي‌كند: [۱۱]

۱. مديريت بانک بايد تا حد امكان بر حجم، تركيب و بازده و سود هم دارايي‌ها و هم بدهي‌ها براي رسيدن به اهداف بانک كنترل داشته باشد.

۲. براي هماهنگي موثر در مديريت دارايي و بدهي براي حداكثر كردن فاصله بين درآمدها و هزينه‌ها همراه با در نظرگرفتن ريسک كنترل مديريت دارايي‌ها با كنترل مديريت بدهي‌ها بايد هماهنگ باشد.

۳. در ارائه سياست‌هاي بانك توجه شود كه درآمدها و هزينه‌ها از هر دو طرف ترازنامه بانک ناشي مي‌شود.

۱. بيان مسئله و اهميت تحقيق

بانک‌ها به‌عنوان واسطه گران مالي- كه وجوه گروهي را قرض گرفته و به گروهي ديگر قرض مي‌دهند، بايد بتوانند با مديريت بهينه، اهداف همه گروه‌ها (سپرده گذاران و صاحبان سهام)، كه كسب سود از اين فرايند مي‌باشد را تامين نمايند. امروزه با بكارگيري انواع تكنيک‌هاي مديريت دارايي- بدهي مي‌توان كليه اهداف، الزامات، محدوديت‌ها و ... را در نظر گرفت و سعي كرد به بهترين شكل اين فرايند مديريت شود. مديريت دارايي- بدهي امروزه به‌عنوان يک برنامه‌ريزي استراتژيک عنوان مي‌شود كه با تبديل آن به برنامه‌هاي عملياتي كوتاه مدت مي‌توان از كسب سود مورد نظر و كنترل ريسک‌ها اطمينان

حاصل کرد. مقدار زیاد وجوه جذب شده بازارهای پولي در بانک‌ها آنها را واخواهد داشت که به دنبال یافتن تکنیکي براي کاهش هزینه‌هاي پول باشند از طرفي دیگر ترازنامه هر بانک ترکیب و اندازه، دارایي‌ها و بدهي‌هاي بانک را در یک مقطع زماني مشخص است که نشان‌دهنده نتیجه عملکرد و تصمیمات مدیران بانک مي‌باشد و در حقیقت بررسي و تحلیل ترازنامه بانک به‌عنوان یکي از بهترین ابزار براي تحلیل و بررسي یک بانک عنوان مي‌شود.

۲. پرسش‌هاي تحقیق

۱. چگونه مي‌توان با استفاده از مدل‌هاي کمي تخصیص دارایي‌هاي یک بانک را با توجه به حجم معیني از سپرده معین و با هدف دستیابي به بازده مورد انتظار و ریسک متعارف، تعیین و بهینه کرد ؟
۲. چگونه مي‌توان اهداف، سیاست‌ها و ملاحظات مدیریتي و نیز محدودیت‌هاي قانوني را در مدل دارایي‌ها و بدهي‌ها ادغام و الویت‌بندي کرد؟

۳. اهداف تحقیق

در این تحقیق هدف اصلي، ارائه یک مدل و چارچوب کمي به منظور مدیریت بهینه دارایي‌ها و بدهي‌هاي بانک‌ها (بانک نمونه: بانک کار آفرین) مي‌باشد و اهداف فرعي تحقیق تعیین حد بهینه تعهدات (بدهي‌ها) از وجوه جذب شده و ادغام سیاست‌ها و الزامات مدیریتي در مدل کمي مربوطه و اهداف جنبي آن تعمیم نتایج تحقیق به بانک‌هاي تجاري در صورت وجود امکانات اجرایي و در صورت امکان اجراي «پایلوت» مدل ارائه شده در یکي از بانک‌ها به منظور ارزیابي قابلیت و اعتبار عملي مدل تعریف شده است.

٤. روش تحقیق

در این تحقیق ابتدا ساختار سیستم مالي و روابط میان متغیرهاي اقلام ترازنامه بانک خصوصي کارآفرین به‌منظور شناسایي روابط حاکم بر اقلام ترازنامه شناسایي مي‌شود و سپس با توجه به اهداف، محدودیت‌ها و الزامات حاکم بر سیستم بانکي و نیز بانک مورد بررسي محدودیت‌هاي مدل تعریف مي‌گردد. با توجه به مقدار واقعي و یا میزان بودجه انواع سپرده‌ها و حقوق صاحبان سهام به‌عنوان ورودي براي مدل، با کمک مدل مورد

استفاده يعني برنامه‌ريزي آرماني ميزان بهينه تخصيص ورودي‌ها بين اقلام مختلف دارايي‌ها بررسي و تحليل مي‌گردد و ميزان بازده حاصله از تخصيص دارايي‌هاي مدل و نتايج بازده حاصل از همان مقدار بدهي‌ها و حقوق صاحبان سهام مورد بررسي قرار مي‌گيرد و به لحاظ اجرايي، تحقيق شامل مروري بر ادبيات موضوعي تحقيق و نيز مدل‌هاي كمي مرتبط، تعريف مسئله، انتخاب مدل مورد نظر، مدل‌سازي و حل مدل مي‌گردد.

مدل ارائه شده داراي ۲۱ محدوديت مي‌باشد، كه ۱۵ محدوديت ساختاري و ٦ محدوديت آرماني مي‌باشد. از ۱۵ محدوديت ساختاري، ۳ محدوديت به‌صورت ثابت در سه مقطع زماني لحاظ گرديده است. همچنين مدل داراي ۲۸متغير تصميم مي‌باشد،كه ١٦ متغير، متغيرهاي اصلي(مربوط به اقلام ترازنامه) و۱۲متغير، متغير انحراف (٦ متغير انحراف مثبت و ٦ متغير انحراف منفي) مي‌باشد.محدوديت‌هاي ارائه شده در مدل عمدتاً از طريق مصاحبه با مديران ارشد بانک مورد مطالعه، مراجعه به اطلاعات مالي بانک مورد مطالعه، الزامات تعيين شده از طرف بانک مركزي و ارتباط اقلام ترازنامه با هم و ... تبيين شده است.

۵. مباني نظري پيشينه تحقيق

درکل مدل‌هاي ارائه شده در زمينه مديريت دارايي و بدهي را مي‌توان به دو گروه كلي- قطعي يا احتمالي- تقسيم‌بندي كرد. مدل‌هاي قطعي از برنامه‌ريزي خطي استفاده كرده و مقداري مشخصي (ثابتي) را براي اتفاقات تصادفي و مقادير قابل محاسبه را براي مشكلات بزرگ در نظر مي‌گيرند و مدل‌هاي احتمالي با در نظر گرفتن نوسانات متغيرها و نيز عدم اطميناني‌هاي موجود در آينده مدل‌هايي متناسب با اين تغييرات ارائه مي‌دهند.

الف- مدل‌هاي قطعي [۹]

با مراجعه به پيشينه موضوع متوجه مي‌شويم كه در سال ۱۹٦۱، اولين مدل دارايي‌ها و بدهي‌ها به‌صورت يک مدل برنامه‌ريزي خطي قطعي توسط چمبرزوكارنز ارائه شد.محدوديت‌ها در واقع الزامات مديريتي و احتياطي بود كه از طرف بازرسان و ناظران بانک مدنظر بود. مطالعات آنها توسط كهن و همر، ربرتسون، ليفسون و بلكمن و فيليتزو لوئفلر ادامه پيدا كردكه همگي تابع هدف را سودآوري قرار دادند.

ايتمن و سالي با سه هدف، سود خالص بعد از نرخ بهره، نسبت كفايت سرمايه و نسبت

ریسک دارایی‌ها به سرمایه، جیوکاس و واسیلوگلو با اهداف سهم بازار و افزایش اندازه وام‌ها و سپرده‌ها، آنتتي کورهونین با اهداف متعارضي چون سود موردانتظار، ریسك، نقدینگي،کفایت سرمایه، رشد، روابط مشتریان و...)، فورستون و داینسي با چهار هدف، سودآوري، کفایت سرمایه، نسبت وام به سپرده و نقدینگي، همگي از برنامه‌ریزي آرماني براي مدیریت داریي و بدهي بانک (BALM) استفاده کردند.

ب. مدل‌هاي احتمالي

هر چند مباحث دانشگاهي در زمینه مدیریت دارایي و بدهي از دهه هفتاد آغاز شده است ولي استفاده کاربردي از برنامه‌ریزي احتمالي به‌عنوان ابزارهاي پشتیبان تصمیم به دهه نود باز مي‌گردد و بیشتر مدل‌هاي احتمالي از مفهوم تئوري پرتفوي مارکویتز در سال ۱۹۵۹ سرچشمه مي‌گیرد که در عمل به سمت مشکلات محاسباتي شدند. با یک دید کلي، رویکردهاي ارائه شده بر مبناي مدل‌هاي احتمالي را مي‌توان به هشت رویکرد تقسیم‌بندي نمود[۷]. این رویکردها شامل مدل‌هاي شبیه‌سازي احتمالي، مدل‌سازي با توجه به تئوري مارکوئیتز، برنامه‌ریزي محدودیت‌هاي تصادفي احتمالي، تئوري تصمیم‌گیري متوالي، برنامه‌ریزي پویاي احتمالي، برنامه‌ریزي خطي احتمالي با منابع ساده، شبکه‌هاي یکپارچه پویاي احتمالي و مدل‌هاي تخصیص احتمالي مي‌گردد.

اولین افراد دیروا، رابینسون و گرابمنن بودند. پایل(۱۹۷۱) و بروت (۱۹۷۸) تئوري مارکوئیتز را پذیرفتند و با ارایه طرحي از مدیریت پویاي موثر ترازنامه، رساندن سود به یک مقدار مشخص در یک سطح ریسک معین و طي چندین دوره مشخص را صرفاً در زمینه ریسک پورتفوي ترازنامه، مورد بررسي قرار دادند. سومین رویکرد مدل‌سازي احتمالي برنامه‌ریزي محدودیت‌هاي تصادفي مي‌باشد که در ابتدا توسط تور و کارنز و کارنز و لیت لي چیلد ارائه شد. در سال ۱۹۷۲هم پوگا و باسارد یک مدل محدودیت‌هاي تصادفي دوازده دوره‌اي را فرموله کردند که در آن تنها مقدار نامطمئن الزامات نقدي آینده بود.

در ۱۹٦۹ اولین بار ولف تجزیه تحلیل تصمیم‌گیري متوالي را براي پیدا کردن یک تصمیم بهینه از طریق استفاده از تعیین ضمني بکار گرفت. بعدا نیز بردلري و کراني این رویکرد را براي مدل مدیریت پرتفولیو اوراق قرضه بکار گرفتند. آنها مدل درخت تصمیم‌گیري احتمالي را با در نظر گرفتن ویژگي‌هاي اساسي یک مدل عملیاتي پرتفوي

بانک براي ارائه مدل به‌کار گرفتند. در ۱۹۷۱ نيز با استفاده از رويکرد برنامه‌ريزي احتمالي پويا، فاما و ايپين مسئله دارايي‌هاي نوع دوم و سوم را مدل‌سازي کردند. همچنين در اين زمينه مطالعاتي توسط کوهن و همکارانش انجام شد.

از جمله مطالعات انجام شده با استفاده از مدل برنامه ريزي خطي احتمالي با منابع ساده - که برنامه‌ريزي خطي تحت عدم اطمينان نيز ناميده مي‌شود- مي‌توان به کارهاي کوهن و تورکرين و بوت، کالبريج و همکارانش و زيمبا و کازي اشاره کرد.

همچنين در سال ۱۹۹٤، کارينول و همکارانش برنامه‌ريزي احتمالي چند مرحله‌اي را براي هدف حداکثر کردن ثروت بلندمدت شرکت به انجام دادند.

مالوي و ولاديميرو رويکرد شبکه‌هاي يکپارچه پوياي احتمالي را براي طراحي مسايل مالي در شرايط عدم اطمينان و تحت زمان‌هاي گسسته مختلف به‌کار بردند. همچنين مالوي و زيمبا در ۱۹۹۸ اندازه وسيع و جامع‌تري از تکنيک‌هاي مدل‌سازي ساختار دارايي و بدهي، براي اشخاص و موسسات مالي از قبيل بانک‌ها و شرکت‌هاي بيمه در خصوص کنترل ريسک را ارايه دادند[۱۰].

به‌عنوان آخرين رويکرد مي‌توان به مدل تخصيص احتمالي اشاره کرد که ايکستين و هيلر از آن براي مديريت اوراق بهادار با درآمد ثابت استفاده کردند.

ج- تحقيقات انجام گرفته در ايران در زمينه در زمينه مديريت دارايي و بدهي

۱. طراحي مدل رياضي دارايي‌ها و بدهي‌ها در شرکت‌هاي بيمه ايران با به‌کارگيري برنامه‌ريزي پوياي احتمالي/ حميد حبيبي، به راهنمايي: علي اصغر انواري رستمي: در اين مدل افق برنامه‌ريزي چند مرحله‌اي بوده و ثابت شده است که مدل برنامه‌ريزي پوياي احتمالي ارائه شده ثروت بلندمدت شرکت را با توجه به انواع محدوديت‌هاي قانوني، عملياتي و ... حداکثر مي‌نمايد. نتايج مدل برنامه‌ريزي احتمالي با مدل قطعي و وضعيت کنوني تصميمات سرمايه‌گذاري مقايسه و نتايج نشان داده است که تصميمات سرمايه‌گذاري پيشنهادي مدل برنامه‌ريزي پوياي احتمالي و قطعي بسيار متفاوت از سياست کنوني سرمايه‌گذاري در شرکت بيمه آسيا است و مدل احتمالي نتايج بهتري نسبت به مدل قطعي توليد کرده است[۳].

۲. پيش‌بيني ترازنامه يک بانک تازه تاسيس شده براساس اصول مديريت دارايي‌ها و بدهي‌ها- سيد محمد کريمي، علي مزيکي: در اين مطالعه، ترازنامه يک بانک تازه تاسيس شده بر اساس يک طبقه‌بندي خاص که منعکس‌کننده‌ي درجه‌ي ريسک اقلام

دارايي‌ها و بدهي‌ها است، پيش‌بيني شده است. بدهي‌هاي بانک مورد مطالعه طي دو سناريوو دارايي‌ها براساس پيش‌بيني بدهي‌ها و با استفاده از سه روش- روش ماتريس شبه معکوس، روش شبکه عصبي و روش شبيه‌سازي- پيش‌بيني شده‌اند. نکته اول درباره‌ي اين پيش‌بيني‌ها، نزديک بودن مقدارهاي پيش‌بيني شده به يکديگر است. نکته‌ي دوم و مهم‌تر، نزديک بودن سهم متغيرهاي خروجي از کل دارايي‌ها در روش ماتريس شبه معکوس و روش شبکه عصبي است. بنابراين، تمايز معني‌داري بين پيش‌بيني‌هاي انجام شده مشاهده نمي‌شود. نکته سوم، کمتر بودن مقدار پيش‌بيني‌هاي انجام شده در اين تحقيق و مقادير واقعي (مربوط به سال ۱۳۸٤) است[۵].

۳. ارزيابي و بررسي تحليلي ريسک ساختار ترازنامه توسعه صادرات ايران، مصطفي علي مدد، حسن بختياري: در اين تحقيق از تکنيک‌هاي مدل کفايت سرمايه،کميته تخصصي بال، مدل رتبه‌بندي CAMELS و مدل ارزش در معرض ريسک (VaR) استفاده شده است. مدل بانک جهاني و مدل کفايت سرمايه، ريسک ساختار ترازنامه را به همراه اقلام خارج از ترازنامه بانک به صورت نسبي و کيفي، شناسايي و ارزيابي مي‌کنند. در اين مدل‌ها، ريسک ساختار ترازنامه بانک توسعه صادرات ايران، اندک برآورد شده است. در مدل CAMELS، درآمدها و هزينه‌هاي مرتبط با اقلام دارايي و بدهي ترازنامه نيز برفرايند مديريت ريسک اثر مي‌گذارند. اين مدل، ريسک ساختار ترازنامه بانک توسعه صادرات ايران را پايين برآورد کرده است. در مدل VaR علاوه بر ارزيابي کيفي مي‌توان ريسک مالي ساختار ترازنامه بانک را در مقاطع و سطوح اطمينان مختلف به صورت کمي ارزيابي و کنترل کرد[۴].

٤. به‌کارگيري مدل‌هاي برنامه‌ريزي آرماني

۵. مزيت اصلي مدلGP انعطاف زياد تعداد تغييرات در محدويت‌ها و اهداف مي‌باشد.

٦. تبيين اجزا مدل ارائه شده

۵-۱. الويت بندي اهداف

اهداف در سه گروه- با توجه به تفاوت سطح اهميت- در سه گروه تقسيم بندي شدند. رابطه $p_1 > p_2 > p_3$ بين پارامترها برقرار است. وزن الويت ها در درون هر گروه به شرح زير مي باشد:

$$\mathrm{M}inZ = p_1(\sum w_i d_i) + p_2(\sum w_i d_i) + p_3(\sum w_i di)$$

نگاره (۱): وزن الويت ها

سطح الويت	معيار	درجه الويت
گروه مهم‌ترين: P1	سرمايه‌گذاري کوتاه مدت و بلند مدت	۰/۱٤
	نسبت کفايت سرمايه	۰/٤۹۷
	ريسک نقدينگي	۰/۳٦۳
جمع		۱/۰۰۰
گروه مهم‌تر: P2	رشد کل دارايي‌ها	۱/۰۰۰
جمع		۱/۰۰۰
گروه مهم : P3	مطالبات نزد ساير بانک ها و موسسات اعتباري	۰/٦۲٦
	دارايي‌هاي ثابت و ساير دارايي‌ها و پيش‌پرداخت‌ها	۰/۳۷٤
جمع		۱/۰۰۰

۵-۲. مدل‌سازي برنامه ريزي آرماني **(GP)**

در GP پس از تعريف متغيرهاي مدل، آرمان‌هاي مورد نظر مديريت مشخص گرديده و براساس ترتيب تقدم آرمان‌ها، اولويت‌بندي مدل انجام مي‌شود و ميزان انحرافات (Min) در مدل برنامه‌ريزي آرماني بيان‌کننده حد دستيابي به اهداف مي‌باشد.

۵-۳. متغيرهاي تصميم

با توجه به ساختار ترازنامه تعاريف زير براي متغيرهاي تصميم ارائه مي‌گردد.

نگاره (۲):گروه اول متغيرهاي تصميم مدل

دارايي‌ها	متغير x_i	بدهي ها و حقوق صاحبان سهام	متغير y_j
موجودي نقد	x_1	سپرده‌هاي ديداري	y_1
مطالبات از بانک مرکزي	x_2	سپرده‌هاي مدت‌دار	y_2
مطالبات از ساير بانک ها و موسسات مالي	x_3	حساب‌هاي پرداختني	y_3
اوراق مشارکت	x_4	سود سهام پيشنهادي	y_4
سرمايه‌گذاري کوتاه مدت	x_5	حقوق صاحبان سهام	y_5
حساب‌هاي دريافتني	x_6		
پيش‌پرداخت‌ها	x_7		

ادامه *نگاره (۲): گروه اول متغیرهای تصمیم مدل*

دارایی‌ها	متغیر x_i	بدهی ها و حقوق صاحبان سهام	متغیر y_j
تسهیلات	x_8		
سرمایه‌گذاری‌های بلند مدت	x_9		
دارایی‌های ثابت و سایر دارایی‌ها	x_{10}		
اقلام عمده زیرخطی			
ضمانت‌نامه‌ها	x_{11}		

نگاره (۳): انحرافات، گروه دوم متغیرهای تصمیم مدل

هدف تعیین شده	انحرافات مثبت ایجاد شده از اهداف **(Over achivement)**	انحرافات منفی ایجاد شده از اهداف **(Under achivemen)**
مطالبات از سایر بانک‌ها و مو مالی	d_1^+	d_1^-
سرمایه‌گذاری‌های کوتاه و بلند مدت	d_2^+	d_2^-
دارایی‌های ثابت و سایر دارا یی‌ها و پیش‌پرداخت‌ها	d_3^+	d_3^-
نسبت کفایت سرمایه	d_4^+	d_4^-
ریسک نقدینگی	d_5^+	d_5^-
رشد کل دارایی‌ها	d_6^+	d_6^-

۵-٤. محدودیت‌ها

محدودیت‌های لازم برای تعیین ترکیب اقلام ترازنامه در دو گروه محدودیت‌های الزام‌آور و محدودیت‌های هدف ارائه شده است. محدودیت‌های الزام‌آور به شکل محدودیت‌هایی با حد بالا و یا پایین بیان می‌شود و محدودیت‌های هدف با انحراف مثبت و منفی از هدف تعیین شده بیان می‌شود و تابع هدف اصلی میزان انحراف ایجاد شده در اهداف را بیان می‌کند و بسته به نوع هدف، هدف کاهش انحراف مثبت و یا انحراف منفی و یا هر دو تعریف می‌شود.

الف: محدوديت‌هاي ساختاري

۱. نسبت سپرده قانوني: به‌صورت يک الزام توسط شوراي پول و اعتبار تعيين گرديده است، که معادل ۱۷ درصد کليه منابع ترازنامه (سمت چپ ترازنامه) به غير از حقوق صاحبان سهام مي‌باشد.

$$x_2 = \%\ 17 \sum_{j=1}^{4} y_j$$

۲. مطالبات از بانك ها و ساير موسسات اعتباري: اين دارايي براي انجام مبادلات و نيز نيازهاي بين بانکي که عموماً حداقل ۰/۰۳ مجموع سپرده‌ها است، نگهداري مي‌شود.

$$x_3 \geq 0.03 \sum_{1}^{2} y_j$$

۳. گروه سرمايه‌گذاري‌ها (اوراق مشارکت، سرمايه‌گذاري‌هاي کوتاه مدت و بلندمدت)

الف- در سبد سرمايه‌گذاري بانک دو گروه، سرمايه‌گذاري بلند مدت (سهام شرکت‌هايي که ميزان سهام بانك در آنها منجر به نفوذ قابل توجه مي‌گردد)و سرمايه‌گذاري کوتاه مدت (سهام سريع‌المعامله شرکت‌هاي پذيرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران) وجود دارد. (x_5 : سرمايه‌گذاري کوتاه مدت)

$$x_5 = \%2 \sum_{j=1}^{2} y_j$$

ب- اوراق مشارکت: ميزان سرمايه‌گذاري دراين گروه بسته به سياست بانک مي‌باشد.

(x_4 : اوراق مشارکت) $x_4 \leq \%\ 20 \sum_{j=1}^{2} y_j$ و $x_4 \geq \%10 \sum_{j=1}^{2} y_j$

۴. تسهيلات: سهيلات مهمترين رقم دارايي‌هاي بانک‌ها که در بانک مورد مطالعه به شکل زير بيان شده است.

$$x_8 \geq \%\ 60 \sum_{j=1}^{2} y_j \quad \text{و} \quad x_8 \leq \%\ 70 \sum_{j=1}^{2} y_j$$

۵. مقدار نقد: منظور وجه نقد و اسکناس نزد شعب و خزانه مي‌باشد.

$$x_1 >= 0.003 \sum_{j=1}^{2} y_j$$

۶. حساب‌هاي دريافتني: مهمترين قسمت اين سرفصل ترازنامه را سود دريـافتي تـسهيلات تشكيل مي‌دهد، لذا حداقل نرخ ۰/۱۲درصد از نظر كارشناسـان بانـک اعـلام گرديـده است.

$$x_6 \geq 0.12\ x_8$$

۷. اقلام زير خطي: قسمت عمده آن، ضمانت‌نامه‌ها مي‌باشـدكه بـه علـت كـسب كـارمزد مورد توجه بانكداران قرار مي‌گيرد.

$$x_{11} \leq 0.30 * \sum_{j=1}^{2} y_j + y_5 + 0.10x_{11}$$

۸. بـازده كـل: منـابع اصـلي درآمـدهاي بانـك در سـه گـروه اصـلي، درآمـد حاصـل از تسهيلات، در آمد حاصل از سرمايه‌گذاري‌ها و كارمزد دريافتي قرار مي‌گيـرد. درآمـد دارايي‌هاي داراي بازده منهاي هزينه بدهي‌هاي داراي هزينه بهره مساوي بـا بـازده كـل (R) تعيين شده است. هزينه مطالبات مشكوک‌الوصول براساس دستورالعمل ابلاغ شده از بانک مركزي معـادل ۲ درصـد مانـده خـالص تـسهيلات اعطـائي محاسـبه و ذخيـزه مي‌شود.

$$0.16x_4 + 0.25x_5 + 0.20x_8 + 0.20x_9 + 0.02x_{11} - 0.17y_2 - 0.02 * (netlons) = R$$

- بدهي‌ها و حقوق صاحبان سهام: [۱ و ۲]

يک جنبه خاص از ترازنامه در فعاليت بانكداري، پايين بودن نسبت سرمايه به بـدهي‌هـا است كه در حالت عادي به غير از موسسات خدمات مالي براي فعاليت‌هاي ديگـر پذيرفتـه نيست.

۹. سپرده‌هاي ديداري: در مدل ميزان سپرده‌ها به‌عنوان ورودي مدل لحاظ مـي‌شـوند و بـه لحاظ زماني در سه مقطع زير مورد بررسي قرار مي‌گيرد.

- مقدار سپرده ديداري برابر مدل در سال ۸٤ (ميليون ريال)

$$y_1 = 971/682$$

- ميزان بودجه سپرده ديداري براي سال ۸۵ (ميليون ريال)

$$\cdot\ y_1 = 2/250/000$$

- ميزان واقعي سپرده ديداري براي شش ماه اول سال ۸۵ (ميليون ريال)

$$y_1 = 598/457$$

۱۰. سپرده‌هاي سرمايه‌گذاري و ساير سپرده‌ها (اقلام به ميليون ريال)

- ميزان سپرده‌هاي سرمايه‌گذاري و ساير سپرده‌هادرسال ۸٤

$$y_2 = 10/415/223$$

- بودجه سپرده‌هاي سرمايه‌گذاري و ساير سپرده‌ها براي سال ۸۵

$$y_2 = 13/813/612$$

- ميزان واقعي سپرده‌هاي سرمايه‌گذاري و ساير سپرده‌ها براي٦ ماه اول سال ۸۵

$$y_2 = 12/746/720$$

۱۱. سود سهام پيشنهادي: طبق تصميم مجمع سهامداران ۸۰ درصد سود بين سهامداران تقسيم مي‌گردد.

$$y_4 = 0.80R$$

۱۲. حقوق صاحبان سهام (سرمايه پرداخت شده، اندوخته قانوني، سود انباشته):
سرمايه بانک به مثابه حايلي براي حفاظت بستانکاران در مقابل زيان‌هايي است که ممکن است بر اثر عدم اتخاذ تدابير مناسب در مديريت ريسک به وجود آيد.

- حقوق صاحبان سهام در سال ۱۳۸٤: (اقلام به ميليون ريال)

$$y_5 = 851/029$$

- ميزان بودجه حقوق صاحبان سهام براي سال۱۳۸۵

$$y_5 = 1/229/975$$

- ميزان واقعي حقوق صاحبان سهام براي٦ ماه اول سال ۱۳۸۵

$$y_5 = 1/078/607$$

ب: محدويت‌هاي آرماني (اهداف)

۱. مطالبات از بانك ها و ساير موسسات اعتباري: براي حد بالاي اين دارايي محدوديت زير تعريف شده است:

$$x_3 - \%8\sum_{j=1}^{2} y_j + d_1^- - d_1^+ = 0$$

۲. گروه سرمايه گذاري:

$$x_5 + x_9 - \%30\, y_5 + d_2^- - d_2^+ = 0$$

۳. دارايي‌هاي ثابت و ساير دارايي‌ها و پيش پرداخت‌ها: بنابر آرمان تعيين شده از طرف بانک مرکزي براي بانک‌هاي خصوصي حداقل ۰/۳۰ درصد حقوق صاحبان سهام به اين گروه دارايي‌ها (در گروه دارايي‌هاي بدون بازده) اختصاص مي‌يابد.

$$x_7 + x_{10} - 0.30\, y_5 + d_3^- - d_3^+ = 0$$

٤. نسبت کفايت سرمايه : عبارتست از حاصل تقسيم سرمايه پايه بانک به دارايي‌هاي موزون شده بر حسب ريسک که طبق مصوبه کميته بال يک، اين نسبت در مورد بانک ها بايستي حداقل ۸ درصد باشد. همچنين براي هر کدام از اقلام دارايي ضريب ريسکي تعريف مي‌شود.

$$y_5 - \%8(0*x_1 + 0*x_2 + 0.20x_3 + 0*x_4 + x_5 + x_6 + x_7 + x_8 + x_9 + x_{10} + 0.20x_{11}) + d_4^- - d_4^+ = 0$$

۵. ريسک نقدينگي: در بانک مورد مطالعه براي کنترل ريسک نقدينگي، حداقل ۰/۳۷ از کل سپرده‌ها به دارايي‌هاي با درجه نقدينگي بالا تخصيص مي‌يابد.

$$\sum_{i=1}^{5} x_i - 0.37\sum_{i=1}^{2} y_j + d_5^- - d_5^+ = 0$$

٦. رشد کل دارايي‌ها: انتظار رشد اقلام کلي ترازنامه، يک انتظار طبيعي است.

$$x_3 - \%8\sum_{j=1}^{2} y_j + d_1^- - d_1^+ = 0$$

۷. تابع هدف: ضريب اهميت هر کدام از انحرافات ايجاد شده به ترتيب بيان شده تعيين گرديد.

$$\mathrm{M}inZ = p_1(\sum w_i d_i) + p_2(\sum w_i d_i) + p_3(\sum w_i di)$$

$$\mathrm{M}\,in\,Z = p_1(\sum 0.14\, d_2^- + 0.497\, d_4^- + 0.364\, d_5^-) +$$

$$p_2(\sum d_6^-) + p_3(\sum 0.626\, d_1^+ + 0.374\, d_3^-)$$

پس از مشخص شدن محدوديت‌ها با استفاده از نرم‌افزار LINGO8، مدل طراحي شده حل گرديد. نتايج حاصل از مدل نشان‌دهنده ميزان تخصيص بهينه منابع (بدهي‌ها و سرمايه) در بين گروه‌هاي دارايي متفاوت مي‌باشد كه همراه با توسعه مدل در شرايط مختلف نتايج مختلف مورد بررسي قرار مي‌گيرد.

۸. نتايج حاصل از مدل و نتيجه‌گيري كلي

٦. تحليل ترازنامه ١٣٨٤

٦-١. بررسي ترازنامه ١٣٨٤و نتايج حاصل از مدل

قبل از بررسي اقلام ترازنامه ذكر اين نكته ضروري مي‌باشد كه رشد اقلام ترازنامه ٨٤ نسبت به سال ٨٣ به دليل آن مي‌باشد كه بانک مذكور تازه تاسيس بوده و هنوز بسياري از اقلام داراي ظرفيت رشد بالائي مي‌باشند لذا ممكن است به علت عدم ثبات تعدادي از اقلام نتايج تا حدودي تحت تاثير قرار گيرند.

در بررسي نتايج مدل با ترازنامه ٨٤ متوجه مي‌شويم كه تخصيص منابع تا حدودي متفاوت مي‌باشد. مدل مي‌كوشد تا در تامين الزامات از حد تامين شده فراتر نرود و از طرفي تامين كليه اهداف را نيز، با توجه به محدوديت‌ها و الزامات برآورده سازد لذا نتايج متفاوت از ترازنامه واقعي، در واقع جاي تاملي براي بانک‌هاي تجاري براي مديريت بهينه دارايي‌ها و بدهي‌ها مي‌باشد.

از جمله مزيت‌هاي مدل، تخصيص وجوه كمتر به دارايي‌هايي كه بازده كمتر داشته و تنها جنبه الزام دارند، مي‌باشد از آن جمله موجودي نقد مي‌باشد براي مثال مقدار اختصاصي ترازنامه سال ١٣٨٤ ،٤٠/٧٣١ ميليون ريال بوده، ولي مقدار اختصاصي مدل ٣٤/١٦١ ميليون ريال مي‌باشد كه اين بدان معني است كه بانک فرصت استفاده از وجوه نقد بيشتري براي عمليات بانكي مثل تسهيلات و يا سرمايه‌گذاري دارد.

همچنين مطالبات از ساير بانک‌ها كه نيز جنبه الزام‌آور دارد، را مي‌توان از٩٤٧/١٤١ ميليون ريال به٦٨٣/٢١٤ ريال كاهش داد و در عوض به دارايي‌هاي داراي بازده بالاتر تخصيص داد. براي مثال مدل مقدار تخصيصي به اوراق مشاركت را افزايش داده كه هم داراي بازده بوده و همچنين براي رفع نيازهاي نقدينگي مي‌توان از آن سود جست و در ضمن بدون ريسک مي‌باشد.

هدف سیستم‌هاي بانکي نیز چون سایر موسسات مالي کسب سود از عملیات مالي خود مي‌باشد. لذا تخصیص منابع بر روي وجوهي که داراي بازده بیشتر مي‌باشند از اهداف اصلي مدیران بانک مي‌باشد. در گروه دارایي‌ها گروه‌هاي سرمایه‌گذاري و تسهیلات داراي بازده قابل قبول مي‌باشند. بررسي نتایج مدل نشان مي‌دهد که مقدار اختصاصي مدل به گروه اوراق مشارکت، سرمایه‌گذاري کوتاه مدت، سرمایه‌گذاري بلند مدت و تسهیلات بیشتر از مقدار اختصاص داده شده در تراز نامه واقعي مي‌باشد، که لذا منجر به افزایش بازده مي‌گردد.

همچنین مقدار اختصاصي مدل سرمایه‌گذاري کوتاه مدت قابل توجه مي‌باشد که البته این نکته با توجه به شرایط خاص بازار بورس جاي تامل دارد. مقدار اختصاصي مدل به سرمایه‌گذاري کوتاه مدت مقدار ۲۲۷/۷۳۸ میلیون ریال مي‌باشد ولي مقدار اختصاصي براي این دارایي در ترازنامه سال ۸٤، ۱۰۳/۲۳۱ میلیون ریال بوده است. در مورد سرمایه‌گذاري بلند مدت نیز مقدار اختصاصي مدل۲۷/۵۷۰ میلیون ریال بوده و در حالي مقدار اختصاصي سال ۱۳۸٤ براي آن۹۳/۹۸٦ میلیون ریال بوده است. البته این مورد نیز در بانک مورد مطالعه، هنوز به حالت ثبات نرسیده است و همچنین به مقدار زیادي متاثر از شرایط خاص بازار سرمایه‌گذاري کشور و شرایط جدید بودن بانک مورد مطالعه مي‌باشد.

شاید به نوعي مهمترین گروه مصرف دارایي‌هاي را بتوان تسهیلات نامید. مقدار اختصاصي ترازنامه ۸٤ براي آن ۷/۳۱۰/۰٦۳ میلیون ریال بوده است در حالي که مقدار اختصاصي مدل۷/۹۷۰/۸۳۳ میلیون ریال مي‌باشد.

حساب‌هاي دریافتني و پیش‌پرداخت‌ها از جمله اقلامي مي‌باشند که در ترازنامه بانک هایي که به حالت ثبات مي‌رسند تا حدودي روند ثابتي را دارا مي‌باشند و لي با توجه به شرایط بانک مورد بررسي که این حالت را دارا نمي‌باشد این اقلام داراي ثبات خاصي نمي‌باشند، ولي در بانکي با شرایط باثبات‌تر این اقلام قابل اتکاتر مي‌باشد.(نگاره ٤)

نگاره (۴): نتايج حاصل از تخصيص دارايي ها به کمک مدل و مقايسه آن با ترازنامه واقعي سال ۱۳۸٤

اقلام ترازنامه (اقلام به ميليون ريال)	متغيرهاي تصميم	ترازنامه واقعي- ۸۳	ترازنامه واقعي- ۸۴	نتايج حل مدل- ترازنامه ۸۴	اختلاف مقادير حاصل از مدل با ترازنامه ۸٤
موجودي نقد	X1	۱۸/۱۰۰	۴۰/۷۳۱	۳۴/۱۶۱	-۶/۵۷۰
مطالبات از بانک مرکزي	X2	۸۰۴/۹۴۷	۱/۶۵۱/۴۱۶	۱/۹۵۹/۴۹۶	۳۰۸/۰۸۰
مطالبات از بانک‌ها و مو.	X3	۲۲۱/۵۴۸	۹۴۷/۱۴۱	۶۸۳/۲۱۴	-۲۶۳/۹۲۷
اوراق مشارکت	X4	۵۶۸/۳۶۱	۱/۱۷۷/۳۱۲	۲/۲۷۷/۳۸۱	۱/۱۰۰/۰۶۹
سرمايه‌گذاري کوتاه مدت	X5	۱۱۵/۶۲۶	۱۰۳/۲۳۱	۲۲۷/۷۳۸	۱۲۴/۵۰۷
حساب‌هاي دريافتي	X6	۵۵۴/۱۲۸	۱/۰۲۵/۸۵۸	۱/۰۷۱/۵۱۳	۴۵/۶۵۵
تسهيلات	X8	۳/۹۷۳/۵۰۵	۷/۳۱۰/۰۶۳	۷/۹۷۰/۸۳۳	۶۶۰/۷۷۰
سرمايه‌گذاري‌هاي بلند مدت	X9	۷/۰۰۰	۹۳/۹۸۶	۲۷/۵۷۰	-۶۶/۴۱۶
دارايي‌هاي ثابت و ساير	X7 +X10	۲۸۰/۶۷۹	۳۳۵/۱۱۳	۲۵۵/۳۰۸	-۷۹/۸۰۵
جمع کل دارايي		۶/۵۴۳/۸۹۵	۱۲/۶۸۴/۸۵۱	۱۴/۵۰۷/۲۱۵	۱/۸۲۲/۳۶۴
ضمانت‌نامه‌ها	X11	۱/۸۲۲/۴۱۴	۲/۸۸۹/۹۹۶	۴/۷۴۱/۲۲۱	۱/۸۵۱/۲۲۵
سپرده‌هاي ديداري	Y1	۷۳۱/۲۷۳	۹۷۱/۶۸۲	۹۷۱/۶۸۲	۰
سپرده‌هاي سرمايه‌گذاري	Y2	۵/۱۲۴/۷۱۰	۱۰/۴۱۵/۲۲۳	۱۰/۴۱۵/۲۲۳	۰
حساب‌هاي پرداختني	Y3	۱۸/۴۱۲	۶۴/۷۳۴	۱۸/۴۱۲	-۴۶/۳۲۲
سود سهام پيشنهادي	Y4	۱۷۵/۰۰۰	۲۳۶/۳۵۶	۲۱۲/۲۲۹	-۲۴/۱۲۷
حقوق صاحبان سهام	Y5	۴۹۴۵۰۰	۸۵۱/۰۲۹	۸۵۱/۰۲۹	۰
جمع کل بدهي و حقوق		۶۵۴۳۸۹۵	۱۲/۵۳۹/۰۲۴	۱۲/۴۶۸/۵۷۵	-۷۰/۴۹۹

۶-۲. بررسي انحرافات حاصل از نتايج مدل

الف- با در نظر گرفتن، محدوديت آرماني مربوط به ريسک نقدينگي، مقدار D5P به ميزان ۹۶۸/۸۳۶ ميليون ريال بدين مفهوم است که تخصيص دارايي‌ها در بين گروه‌هاي مختلف دارايي به گونه‌اي است که به ميزان ذکر شده مدل ريسک نقدينگي را کاهش داده است.

ب- مقدارD6P ،رشد دارايي‌ها به ميزان۱/۸۲۲/۳٦۱ ميليون ريال نشان مي‌دهد كه به اين ميزان بايد كل دارايي‌ها افزايش يابد تا اهداف و الزامات تعيين شده تامين گردد. (نگاره ۵)

نگاره (۵): نمايش انحرافات حاصل از اهداف تعيين شده در بررسي اقلام ترازنامه ۱۳۸٤

انحرافات مدل براي ۸٤		
انحرافات	متغير	ميليون ريال
ريسک نقدينگي	D5P	۹٦۸/۸۳٦
رشد دارايي‌ها	D6P	۱/۸۲۲/۳٦۱

٦-۳. تحليل انحرافات ايجاد شده در الويت‌هاي تعيين شده

با مشاهده مقدار صفر براي مقدار تابع هدف در نتايج حل مدل براي ترازنامه سال ۱۳۸۵ به اين نتيجه مي‌رسيم كه كليه اهداف در كليه سطوح الويت تامين گرديده است. يعني هر سه سطح الويت به طور صد در صد تامين گرديده است و حتي در تامين هدف ريسک نقدينگي(D5P) و رشد دارايي‌ها (D6P) از الويت‌هاي گروه دوم نيز از حد تامين شده فراتر رفته است و كليه آرمان‌ها تامين گرديده است.

۷. تحليل ترازنامه ۱۳۸۵

۷-۱. بررسي ترازنامه ۱۳۸۵ و نتايج حاصل از مدل

در مرحله دوم ميزان بودجه سپرده‌ها و حقوق صاحبان سهام براي سال ۱۳۸۵ (اقلام واقعي ٦ ماه اول سال ۱۳۸۵ و بودجه ۱۳۸۵) به‌عنوان ورودي به مدل داده شده و ميزان تخصيص آنها بين گروه‌هاي مختلف دارايي و بازده آن مورد بررسي قرار مي‌گيرد. ميزان كل سپرده ديداري و سرمايه‌گذاري در بودجه ۱۳۸۵ برابر ۱٦/۰٦۳/٦۱۰ ميليون ريال و حقوق صاحبان سهام آن نيز ۱/۲۲۹/۵۷۹ ميليون ريال در مدل لحاظ شده است.(نگاره ٦)

نگاره (۶): نتايج حاصل از تخصيص داراييها براي سال۱۳۸۵ و مقايسه آن با ترازنامه واقعي

اقلام ترازنامه (اقلام به ميليون ريال)	متغيرهاي تصميم	ترازنامه بودجه ۸۵	نتايج حل مدل براي بودجه ۸۵	اختلاف مقادير حاصل از مدل با ترازنامه ۸۵
موجودي نقد	X1	۶۰/۰۰۰	۴۸/۱۹۱	-۱۱/۸۰۹
مطالبات از بانک مرکزي	X2	۲/۴۲۲/۵۰۰	۳/۰۰۳/۸۹۵	۵۸۱/۳۹۵
مطالبات از سايربانک ها و موسسات مالي	X3	۳۵۰/۰۰۰	۹۶۳/۸۱۷	۶۱۳/۸۱۷
اوراق مشارکت	X4	۱/۴۸۶/۵۳۲	۱/۶۰۶/۳۶۱	۱۱۹/۸۲۹
سرمايه‌گذاري کوتاه مدت	X5	۱۳۴/۲۰۲	۳۲۱/۲۷۲	۱۸۷/۰۷۰
حساب‌هاي دريافتي	X6	۱/۰۰۰/۱۴۶	۱/۳۴۹/۳۴۳	-۳۴۹/۱۹۷
تسهيلات	X8	۱۱/۸۳۶/۹۵۱	۱۱/۲۴۴/۵۳۰	-۵۹۲/۴۲۱
سرمايه‌گذاري‌هاي بلند مدت	X9	۱۴۰/۹۷۹	۴۷/۷۲۰	-۹۳/۲۵۹
دارايي ثابت + ساير دارايي + پيش‌پرداخت	X7 + 10	۸۱۸/۰۰۰	۸۷۴/۸۲۵	۵۶/۸۲۵
جمع کل دارايي‌ها		۱۸/۲۴۹/۳۱۰	۱۹/۴۵۹/۹۵۴	-۵۱۲/۲۵۰
ضمانت‌نامه‌ها	X11	۴/۲۶۱/۲۸۹	۶/۷۲۱/۱۷۶	۲/۴۵۹/۸۸۷
سپرده‌هاي ديداري	Y1	۲/۲۵۰/۰۰۰	۲/۲۵۰/۰۰۰	۰
سپرده‌هاي سرمايه‌گذاري	Y2	۱۳/۸۱۳/۶۱۰	۱۳/۸۱۳/۶۱۰	۰
حساب‌هاي پرداختني	Y3	۲۳۶/۴۳۴	۱/۴۹۲/۳۰۵	۱/۲۵۵/۸۷۱
سود سهام پيشنهادي	Y4	۲۳۹/۲۰۰	۲۴۲/۵۶۵	-۳/۳۶۵
حقوق صاحبان سهام	Y5	۱/۲۲۹/۹۷۵	۱/۲۲۹/۹۷۵	۰
جمع کل بدهي و حقوق		۱۷/۷۶۹/۲۱۹	۱۹/۰۲۸/۴۵۵	۱۲۵۲۵۰۶

۷-۲. بررسي انحرافات حاصل از نتايج مدل

الف- مقدارD6P، به ميزان۱/۲۱۰/٦٤۳ ميليون ريال نشان مي‌دهد که به اين ميزان بايد کل داراييها افزايش يابد تا اهداف و الزامات تعيين شده تامين گردد.

ب- مقـدار تعيـين شـده توسـط مـدل بـراي گـروه دارايـي ثابـت و سـاير دارايـي‌هـا و پيش‌پرداخت‌ها ۸۷٤/۵۲۸ ميليون ريال مي‌باشد کـه D3P بـه ميـزان۵۰۵/۸۳۲ ميليـون ريال به معني پيشنهاد افزايش اين رقم دارايي به ميزان ذکر شده مي‌باشد. (نگاره ۷)

نگاره (۷): نمايش انحرافات حاصل از اهداف تعيين شده در بررسي اقلام ترازنامه بودجه ۱۳۸۵

انحرافات مدل براي بودجه۸۵		
انحرافات	متغير	ميليون ريال
دارايي‌هاي ثابت و پيش‌پرداخت‌ها	D3P	۵۰۵۸۳۲
رشد کل دارايي‌ها	D6P	۱۲۱۰٦٤۳

۷-۳. تحليل انحرافات ايجاد شده در الويت هاي تعيين شده

با مشاهده مقدار صفر براي مقدار تابع هدف در نتايج حل مدل براي ترازنامه سال ۱۳۸۵ به اين نتيجه مي‌رسيم که کليه اهداف در کليه سطوح الويت تامين گرديده است و حتي در تامين هدف رشد دارايي‌ها (D6P) از الويت‌هاي گـروه دوم و هـدف دارايـي‌هـاي ثابـت و پيش‌پرداخت‌ها (D3P) يکي از اهداف الويت گروه سوم نيز از حد تامين شـده فراتـر رفتـه است.

۸. تحليل ترازنامه واقعي شش ماه اول ۱۳۸۵

۸-۱. بررسي ترازنامه واقعي شش ماه اول ۱۳۸۵ و نتايج حاصل از مدل

ميزان کل سپرده ديداري و سرمايه‌گذاري در شـش مـاه اول سـال ۱۳۸۵، ۱۳/٦٤۲/۱۷۷ ميليون ريال و حقوق صاحبان سهام آن نيز ۱/۰۷۸/٦۰۷ ميليـون ريـال در مـدل لحـاظ شـده است. تحليل نتايج حاصل از مدل براي سال ۱۳۸۵ نيز تا حـدود زيـادي ماننـد تحليـل سـال ۱۳۸٤ مي‌باشد. براي مثال پيشنهاد افزايش مقدار مطالبات از بانک مرکزي، مقـدار مطالبـات از ساير بانک‌ها، مقدار اوراق مشارکت وتسهيلات و سرمايه‌گذاري کوتاه مدت مـي‌باشـد. همچنين پيشنهاد مدل کاهش مقدار نقد، سرمايه‌گذاري بلند مدت مي‌باشد. (نگاره ۸)

نگاره (۸): نتايج حاصل از تخصيص دارايي‌ها براي ٦ ماه اول سال ۱۳۸۵ و مقايسه آن با ترازنامه واقعي

اقلام ترازنامه (اقلام به ميليون ريال)	متغيرهاي تصميم	ترازنامه واقعي ٦ ماه اول ۸۵	نتايج حل مدل ٦ ماه اول ۸۵	اختلاف مقادير حاصل از مدل با ترازنامه٦ماه اول ۸۵
موجودي نقد	X1	۶۳/۰۴۹	۴۰/۰۳۶	-۲۳/۰۱۳
مطالبات از بانک مرکزي	X2	۲/۰۸۳/۸۹۴	۲/۴۹۱/۷۰۵	۴۰۷/۸۱۱
مطالبات از سايربانک ها و مو مالي	X3	۷۵۲/۰۵۱	۸۱۸/۵۳۱	۶۶/۴۸۰
اوراق مشارکت	X4	۲/۵۵۹/۱۲۸	۲/۷۲۸/۴۳۶	۱۶۹/۳۰۸
سرمايه‌گذاري کوتاه مدت	X5	۸۳/۴۸۷	۲۷۲/۸۴۴	۱۸۹/۳۵۷
حساب‌هاي دريافتي	X6	۹۴۱/۰۲۸	۱/۱۴۵/۹۴۳	۲۰۴/۹۱۵
تسهيلات	X8	۸/۳۰۶/۵۴۷	۹/۵۴۹/۵۲۵	۱/۲۴۲/۹۷۸
سرمايه‌گذاري‌هاي بلند مدت	X9	۱۷۲/۰۵۷	۵۰/۷۳۹	-۱۲۱/۳۱۸
دارايي‌هاي ثابت وساير پيش‌پرداخت	X7 + X10	۸۱۹/۹۱۷	۱/۱۵۰/۶۶۳	۳۳۰/۷۴۶
جمع کل دارايي‌ها		۱۵/۳۸۱/۱۵۸	۱۸/۲۴۸/۴۲۰	۲/۴۶۷/۲۶۲
ضمانت‌نامه ها	X11	۳/۹۹۰/۶۶۴	۵/۷۴۵/۸۴۵	۱/۷۵۵/۱۸۱
سپرده‌هاي ديداري	Y1	۸۹۵/۴۵۷	۸۹۵/۴۵۷	۰
سپرده‌هاي سرمايه‌گذاري	Y2	۱۲/۷۴۶/۷۲۰	۱۲/۴۷۶/۷۲۰	۰
حساب‌هاي پرداختني	Y3	۶۳/۷۸۴	۸۶۱/۶۴۸	۷۹۷/۸۶۴
سود سهام پيشنهادي	Y4	۱۵۴/۳۸۱	۲۶۲/۳۹۹	۱۰۸/۰۱۸
حقوق صاحبان سهام	Y5	۱/۰۷۸/۶۰۷	۱/۰۷۸/۶۰۷	۰
جمع کل بدهي‌ها و حقوق		۱۵/۳۸۱/۱۵۸	۱۵/۷۳۵/۶۹۳	۹۰۵/۸۸۲

۸-۲. بررسي انحرافات حاصل از نتايج مدل

همچنين انحرفات ايجاد شده در مدل براي شش ماه اول سال ۱۳۸۵ در آرمان‌هاي ريسک نقدينگي و دارايي‌هاي ثابت و ساير دارايي‌ها و پيش‌پرداخت‌ها مي‌باشد. (نگاره ۹)

نگاره (۹): نمایش انحرافات حاصل از اهداف تعیین شده در بررسي اقلام ترازنامه شش ماه اول سال ۱۳۸۵

انحرافات مدل براي ترازنامه شش ماه اول سال۸۵		
انحرافات	متغير	ميليون ريال
دارايي‌هاي ثابت و پيش‌پرداخت‌ها	D3P	۸۲۷۰۸۱
ريسک نقدينگي	D5P	۱۳۰۴۸۳۵

۹. تحليل انحرافات ايجاد شده در الويت‌هاي تعيين شده

با مشاهده مقدار صفر براي تابع هدف در نتايج حل مدل براي ترازنامه شش ماه اول سال ۱۳۸۵ به اين نتيجه مي‌رسيم که کليه اهداف در کليه سطوح الويت تامين گرديده است يعني هر سه سطح الويت به طور صد در صد تامين گرديده است و حتي در تامين هدف ريسک نقدينگي (D5P) از الويت‌هاي گروه اول و هدف دارايي‌هاي ثابت و پيش‌پرداخت‌ها (D3P) يکي از اهداف الويت گروه سوم نيز از حد تامين شده فراتر رفته است.

۱۰. تحليل بازده حاصل از مدل با بازده واقعي

هدف نهايي بانک نيزمانند همه موسسات انتفاعي کسب سود از عمليات خود مي‌باشد و در کل هدف از تحليل و بررسي و استفاده از ابزار مختلف علمي سعي در افزايش کسب بازده از فرايند مي‌باشد. درمدل ارائه شده نيز هدف نهايي کسب بازده از عمليات بانکداري مي‌باشد.

نگاره شماره (۱۰): مقايسه بازده حاصل از مدل با بازده واقعي

اقلام حاصل از عمليات بانکي	سال ۱۳۸٤	سال ۱۳۸۵	۶ ماه اول سال ۱۳۸۵
درآمد حاصل از تسهيلات	۱/۱۱۲/۳۸۷	۱/۶۵۰/۰۰۰	۷۷۱/۲۰۲
درآمد حاصل ازاوراق مشارکت	۲۶۱/۹۹۵	۳۴۴/۰۰۰	۱۶۹/۹۸۸
درآمد حاصل از سرمايه‌گذاري‌ها	۶/۹۱۸	۱۴/۰۰۰	۱۳/۷۰۵
درآمد حاصل از کارمزد ضمانتنامه	۱۰/۰۴۳	۱۵/۰۰۰	۱۸/۴۵۶
جمع درآمدها	۱/۳۹۱/۳۴۳	۲/۰۲۳/۰۰۰	۹۷۳/۳۵۱
هزينه سود پرداختي به سپرده‌گذاران	۱/۰۲۸/۸۳۵	۱/۶۷۴/۰۰۰	۷۶۰/۲۵۷

ادامه نگاره شماره (۱۰): مقايسه بازده حاصل از مدل با بازده واقعي

اقلام حاصل از عمليات بانكي	سال ۱۳۸٤	سال ۱۳۸۵	۶ ماه اول سال ۱۳۸۵
هزينه مطالبات مشكوک‌الوصول	۶۷/۰۶۳	۵۰/۰۰۰	۲۰/۱۱۸
جمع هزينه	۱/۰۹۵/۸۹۸	۱/۷۲۴/۰۰۰	۷۸۰/۳۷۵
بازده در صورت‌هاي مالي	۲۹۵/۴۴۵	۲۹۹/۰۰۰	۱۹۲/۹۷۶
R بازده مدل	۲۶۵/۲۸۶	۳۰۳/۲۰۶	۳۲۷/۹۹۸
سود سهام پيشنهادي- مدل	۲۱۲/۲۲۹	۲۴۲/۵۶۵	۲۶۲/۳۹۹
سود سهام پيشنهادي- ترازنامه	۲۳۶/۳۵۶	۲۳۹/۲۰۰	۱۵۴/۳۸۱
سود سهام پيشنهادي ترازنامه- در صورت‌هاي مالي	۲۴۵/۰۰۰	۳۲۹/۵۱۸	۱۹۳/۴۴۱

در نگاره بالا نتيجه كلي بازده كسب شده از اختصاص دارايي‌ها در سه مقطع ترازنامه سال ۱۳۸٤و ترازنامه بودجه سال ۱۳۸۵و ترازنامه شش ماه اول سال ۱۳۸۵ ارائه شده است. با توجه به نگاره، بازده كسب شده از طريق ترازنامه ۱۳۸٤ توسط بانک كارآفرين از تخصيص دارايي‌ها توسط مدل بيشتر بوده است.

از جمله محدوديت‌هاي تحقيق حاضر عدم محاسبه يا وارد كردن تعدادي از منابع درآمدي و هزينه‌ها موجود در فرايند بانكي مي‌باشد، البته قابل ذكر مي‌باشد كه اهميت و ميزان اين اقلام در مقايسه با اقلام محاسبه شده كم اهميت‌تر مي‌باشد، لذا براي انجام مقايسه صحيح و منطبق، از چند مورد در آمدي و هزينه‌اي صرف نظر شده است كه مقداري اختلاف بين سود سهام پيشنهادي بين ترازنامه و سود سهام پيشنهادي ترازنامه- در صورت‌هاي مالي (رقم موجود در صورت‌هاي مالي ارائه شده) از اين نكته ناشي شده است.

در مورد سود سهام پيشنهادي سياست بانک تقسيم ۸۰ درصد از درآمد خالص، بين سهامداران مي‌باشد لذا بعد از محاسبه بازده حاصل از عمليات ترازنامه و نتايج مدل (مقدار R تعيين شده در مدل) ۰/۸۰ آن به‌عنوان سود سهام پيشنهادي لحاظ مي‌گردد. (كه در مدل با مقدار Y4 تعيين مي‌گردد).

نتيجه مقايسه بين ترازنامه ۱۳۸٤ و بازده مدل حاكي از كسب بازده بيشتر توسط بانک نسبت به مدل مي‌باشد ولي براي نتايج‌ترازنامه بودجه ۱۳۸۵ و ترازنامه بودجه شش ماه اول سال ۱۳۸۵ بازده مدل از بازده ترازنامه بانک بيشتر بوده است.

۱۱. نتایج

- حاصل از حل مدل

۱. کلیه اهداف تعیین شده در سه سطح الویت به صورت صد در صد تامین گردیده است و مقدار تابع هدف براي مدل در هر سه مقطع صفر گردیده که این امر به معناي تحقق کامل اهداف و الویت ها مي‌باشد.

۲. بازده کسب شده (مقدار بازده = R و سود سهام پیشنهادي) از طریق تخصیص مدل در دو مقطع از سه مقطع بیان شده از تخصیص بانک مورد مطالعه بیشتر گردیده است.

- نتایج حاصل از تحقیق

۱. با توجه به شرایط اقتصادي موجود و نیز وجود بانک‌هاي دولتي که داراي حمایت دولت مي‌باشند بانک‌هاي خصوصي با توجه به عدم وجود حمایت دولتي مجبور به برخورد محافظه کارانه تر با شرایط اقتصادي مي‌باشند لذا سیاست محافظه کارانه بانک براي مثال در نگهداري مقدار بیشتر وجوه نقد و یا شبه نقد قابل توجیه مي‌باشد.

۲. مهمترین الزامات بانکي و اهداف مدیران بانک در مدل لحاظ شده و تامین گردیده است. همچنین ریسک‌هاي مهم از جمله ریسک نقدینگي و نسبت کفایت سرمایه، از جمله مهمترین شاخص‌هاي بانکي در مدل لحاظ گردیده و تامین شده است.

۳. با کمک محدودیت‌ها ترکیب اقلام دارایي به گونه‌اي تخصیص یافته است که براي دارایي‌هاي بدون بازده و یا کم بازده اقلام در حد الزام تعیین شده است و براي دارایي‌هایي با بازده بالاتر مقادیر بیشتري اختصاص یافته است.

۱۲. پیشنهادات براي تحقیقات بعدي

۱. استفاده از سایر مدل‌هاي کمي و مقایسه نتایج آن با مدل مورد استفاده و استفاده از مدل‌هاي آماري و اقتصادسنجي براي پیش‌بیني ورودهاي مدل.

۲. استفاده از مدل مذکور در بانک‌هاي دولتي و خصوصي و تحلیل و مقایسه نتایج.

۳. وارد مدل کردن سایر اقلام خارج از ترازنامه ولي تاثیرگذار بر ترازنامه مثل سود و زیان و ... و مقایسه بهتر بازده کسب شده از مدل و بازده واقعي.

٤. واردکردن بیشتر مفاهیم مالي درمدل هاي کمي مفاهیمي مثل شکاف و دوره نگهداري.

٥. ارائه و تحلیل مدل کمي در مقاطع زماني کوتاه‌تر از قبیل شش ماه و ماهانه.

٦. تعریف انواع دیگري از الزامات و اهداف جدید وآزمون تاثیر آنها بر روي نتایج مدل.

منابع

۱. بانک کارآفرين، «گزارش مجمع عمومي عادي صاحبان سهام و صورت‌هاي مالي» به همراه يادداشت‌هاي پيوست، عملکرد منتهي به ۲۹/ ۱۲/ ۱۳۸٤ .

۲. بانک کارآفرين، «گزارش مجمع عمومي عادي صاحبان سهام و صورت‌هاي مالي» به همراه يادداشت‌هاي پيوست، عملکرد منتهي به ۲۹/ ۱۲/ ۱۳۸۳.

۳. حبيبي، حميد. (۱۳۸۱). «طراحي مدل رياضي مديريت دارايي‌ها و بدهي‌ها در شرکت‌هاي بيمه ايران با به‌کارگيري برنامه‌ريزي پوياي احتمالي»، به راهنمائي: دکتر علي اصغر انواري رستمي، استاد مشاور: عادل آذر، دانشگاه تربيت مدرس، دانشکده علوم انساني، پايان نامه (کارشناسي ارشد).

۴. علي مدد، مصطفي و بختياري، حسن. (شهريور ۱۳۸۵). «ارزيابي و بررسي تحليلي ريسک ساختار ترازنامه بانک توسعه صادرات ايران»، هفدهمين سمينار بانکداري اسلامي.

۵. کريمي، سيد محمد و مزيکي، علي. (شهريور ۱۳۸۵). «پيش‌بيني ترازنامه يک بانک تازه تاسيس شده براساس اصول مديريت دارايي‌ها و بدهي‌ها»، هفدهمين سمينار بانکداري اسلامي.

6. Bessis, Joel. (2004). “Risk Management in Banking”, Wiley.

7. Cemal Berk Ogusoy, Sibel Guven. (1997). “Theory and Methodology Bank Asset and Liability Management Under Uncertainty”, European journal of operational of operational Reasearch, Vol. 3, No. 102.

8. Gaty P. Moynihan; Prasad Purushothaman; Robert W.Mcleod, William G.Nichols. (2002). “DSSALM: A Decision Support System for Asset and Liability Management”, Decision Support System, No. 33, www.elsevier.

9. Kosmidou, Kyriaki, Constantin Zopounidis. (2002). “A multicriteria methodology for bank asset liability management”, Greek. [http: //www.user. auth. gr/hepathis]

10. Kusy, M. I. and Ziemba, W. T. (1986). “A Bank Asset and Liability Management Model”, Operations Research, Vol. 34, No. 3.

11. Rose, Peter .S. (2002). “Commercial Bank Management”, McGraw- Hill.