

ارائه مدلی برای پیش‌بینی عرضه و تقاضای منابع انسانی شعبه مرکزی بانک قوامین استان تهران با استفاده از مدل زنجیره‌ی مارکوف برای دوره‌های بلندمدت و کوتاهمدت

عباس عباسی^۱، هومن پشوتنی زاده^۲

چکیده

برای پوشش خلأ میان منابع انسانی موجود در سازمان و آنچه که باید وجود داشته باشد، پیش‌بینی از اهمیت خاصی برخوردار است. مدل زنجیره‌ی مارکوف رویکردی برای پیش‌بینی عرضه و تقاضا و همچنین کمبود و مازاد منابع انسانی است که با ترسیم الگوهای پیشین نقل و انتقالات، الگوهای آتی را پیش‌بینی نموده و احتمال جابه‌جایی کارکنان را از پایه‌ای به پایه‌ی دیگر در یک دوره‌ی زمانی تعیین می‌نماید. این پژوهش با هدف پیش‌بینی و تعیین عرضه و تقاضای کوتاهمدت و بلندمدت نیروی انسانی شعبه‌ی مرکزی بانک قوامین استان تهران پیاده‌سازی شده است. ارائه این الگوی پیش‌بینی، تصویر روشنی از وضعیت نیروی انسانی برای تصمیم‌گیری مدیران فراهم نموده است. جامعه آماری این پژوهش دربرگیرنده‌ی کلیه کارمندان حوزه‌های ستاد ریاست، معاونت مالی و اقتصادی و معاونت اعتبارات و بین‌الملل شعبه‌ی مرکزی بانک قوامین در استان تهران است. لازم به ذکر است که در این پژوهش از اطلاعات سال‌های ۱۳۹۳ تا ۱۳۹۵ به منظور پیش‌بینی عرضه و تقاضای نیروی کار استفاده شده است. پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر نحوه‌ی گردآوری داده‌ها، پژوهشی توصیفی است. نتایج حاصل از این پژوهش مؤید این موضوع است که بخش اداره حسابداری، بخش اداره پیگیری وصول مطالبات و بخش واحد ارزی برای دوره‌ی آتی نیاز به جذب نیروی انسانی دارند و بخش‌های حوزه‌ی ستاد ریاست، اداره‌ی خزانه‌داری، اداره‌ی حسابداری مدیریت، اداره اعتبارات و حوزه‌ی کنترل اجرای مصوبات اعتباری برای دوره‌ی آتی نیازمند تعدیل نیرو هستند. لازم به ذکر است که در سایر بخش‌ها نیازی به جذب و تعدیل نیرو وجود ندارد.

کلیدواژه‌ها: مدیریت منابع انسانی، زنجیره مارکوف، برنامه‌ریزی منابع انسانی، بهسازی سازمانی.

۱. دانشیار، گروه مدیریت، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

۲. دانشجوی دکتری، مدیریت سیستم‌ها، دانشکده اقتصاد، مدیریت و علوم اجتماعی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.

تاریخ دریافت مقاله: ۹۷/۰۲/۲۹

تاریخ پذیرش نهایی مقاله: ۹۷/۰۶/۱۴

نویسنده مسئول مقاله: هومن پشوتنی زاده

E-mail: s.hpashotany@rose.shirazu.ac.ir

مقدمه

سازمان‌ها جهت همسویی با تغییرات باید نگرش جامع و راهبردی داشته و الزامات گوناگونی را مدنظر قرار دهند. در عصر حاضر، اساسی‌ترین منبع رقابتی سازمان‌ها، منابع انسانی کارآمد یا کارکنان دانشی هستند. توسعه محوری هر کشوری در راستای منابع انسانی نمود پیدا می‌کند، بدین منظور برای بهینه‌سازی سیستم‌های موجود، ناگزیر باید به سوی برنامه‌ریزی منابع انسانی حرکت نمود (حفظی‌فرد و اورمزدی، ۱۳۸۸).

برنامه‌ریزی نیروی انسانی در برگیرنده پیش‌بینی‌های منظمی در مورد میزان منابع انسانی مورد نیاز در آینده و نحوه تأمین آن است تا سازمان با توجه به پیش‌بینی‌های به عمل آمده، تعداد نیروی انسانی مورد نیاز خود را تخمین زده و در جهت پاسخگویی به تقاضا، افراد مورد نیاز را از طریق عرضه داخلی یا خارجی تأمین نماید و با استفاده بهینه از نیروهای انسانی موجود و انتخاب صحیح کارکنان آینده، شالوده بنای یک سازمان موفق را پی‌ریزی نماید (عباس‌پور و صحرائی، ۱۳۸۷، ۱۳۴).

ارزش کنونی و موفقیت آینده هر سازمان به توانایی‌ها و مهارت‌های کارکنان آن بستگی دارد. امروزه این کارکنان هستند که منبع اصلی مزیت رقابتی محسوب می‌شوند نه مواد خام، سرمایه یا تکنولوژی. سازمان‌هایی که افراد توانمند در اختیار داشته باشند، می‌توانند در بازارهای جهانی به سرعت تصمیم‌گیری کرده و همگام با سرعت شبکه‌ها حرکت نمایند (بیرنه و همکاران^۱، ۱۹۹۹).

واقعیت این است که در جهان امروز آنچه بیش از همه دارای اهمیت است، نیروی انسانی است، به طوری که اقتصاددانان معتقدند آنچه در نهایت خصوصیت روند توسعه‌ی اقتصادی و اجتماعی یک کشور را تعیین می‌نماید، منابع انسانی آن کشور است، نه سرمایه و یا منابع مادی (جلیل‌وند، ۱۳۸۸، ۷۰).

کمیت و کیفیت نیروی انسانی متناسب با در نظر گرفتن اهداف و استراتژی‌هایی که سازمان برای نیل به اهداف آتی خود در نظر می‌گیرد، مشخص گردیده و میزان عرضه و تقاضای نیروی انسانی را متأثر می‌نماید. در این راستا پژوهش حاضر بر آن است تا متناسب با ساختار سازمانی مورد بررسی، شکاف حاصله میان وضع موجود و مطلوب در حوزه‌ی گزینش و جذب نیروی انسانی برای دوره‌ی آتی را با استفاده از الگوی پیش‌بینی ارائه شده در این زمینه مرتفع نماید.

اهمیت و ضرورت انجام این پژوهش از آن سو است که سازمان را قادر می‌سازد تا میزان عرضه و تقاضای نیروی انسانی مورد نیاز خود را پیش‌بینی نموده و موجبات اتخاذ تصمیم از جانب مدیران سازمان به منظور تعیین میزان نیروی انسانی مورد نیاز برای دوره‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت را فراهم می‌آورد. از اهداف این پژوهش می‌توان به مواردی از قبیل مشخص نمودن رابطه‌ی میان عرضه و تقاضای منابع انسانی، مشخص نمودن مزاد و کمبود منابع انسانی سازمان بر اساس مدل زنجیره‌ی مارکوف و افزایش کارایی، اثربخشی و بهره‌وری منابع انسانی اشاره نمود.

مروری بر مبانی نظری پژوهش

برنامه‌ریزی منابع انسانی

برنامه‌ریزی نیروی انسانی عبارت است از یک فرایند نظام‌مند برای شناسایی قابلیت‌های نیروی کار مورد نیاز در راستای برآوردن اهداف راهبردی سازمان و همچنین تدوین راهبردهایی جهت برآوردن این نیازمندی‌ها (وانگر و همکاران^۱، ۲۰۰۰). بر اساس تعریف دیگری می‌توان برنامه‌ریزی منابع انسانی را بدین صورت نیز تعریف نمود، فرایندی است که به‌وسیله‌ی آن سازمان‌ها اطمینان می‌یابند که نوع و میزان نیروی انسانی مورد لزوم در حال و آینده را در اختیار دارند و منابع انسانی موجود و مورد نیاز در آینده، در زمان و جای مناسب در سازمان قرار می‌گیرد و می‌تواند وظایف و مسئولیت خویش را برای نیل به اهداف سازمانی انجام دهد (رنگریز، ۱۳۸۸).

برنامه‌ریزی منابع انسانی فرایندی است که به وسیله آن سازمان معین می‌کند که برای نیل به اهداف خود به چه تعداد کارمند، با چه تخصص و مهارت‌هایی، برای چه مشاغلی و در چه زمانی نیازمند است (حسن‌پور و عباسی، ۱۳۸۸، ۲۲). برنامه‌ریزی نیروی انسانی فرایندی است که به‌وسیله آن ورود افراد به سازمان، حرکت و گردش آن‌ها در داخل سازمان و خروج آن‌ها از سازمان، پیش‌بینی و برای آن به‌گونه‌ای برنامه‌ریزی می‌شود که هرگاه، در هر جای سازمان، پستی خالی شد، مسئولان سازمان غافلگیر نشوند و همیشه نیروهای شایسته‌ای برای تصدی آن پست آماده داشته باشند (سعادت، ۱۳۹۰)؛ به عبارت دیگر برنامه‌ریزی نیروی انسانی فرایند مستمر و سیستمی تجزیه و تحلیل

نیازهای نیروی انسانی یک سازمان در شرایط متغیر و بهبود خطمشی‌های پرسنلی برای دستیابی به اثربخشی سازمانی در بلندمدت است (حاجی کریمی و رنگریز، ۱۳۷۹). برنامه‌ریزی نیروی انسانی مجموعه‌ای از فعالیت‌های طراحی شده، منظم و مداومی است که مدیریت را از وجود نیروی انسانی مناسب و لازم برای عملیات و فعالیت‌های گوناگون در واحدهای مختلف سازمان و در زمان‌های مورد نیاز و مورد نظر مطمئن می‌سازد (کاظمی، ۱۳۷۶).

هدف از برنامه‌ریزی نیروی انسانی، تأمین، استخدام و حفظ کارکنانی است که بقا و توسعه سازمان به وجود آن‌ها بستگی دارد. فرایند برنامه‌ریزی نیروی انسانی از پنج مرحله تشکیل شده است که عبارتند از: ۱) تعیین موجودی نیروی انسانی در سازمان، ۲) مطالعه و بررسی اهداف آتی سازمان، ۳) برآورد نیاز سازمان به نیروی انسانی (تقاضا برای نیروی انسانی با توجه به نیازهای آتی)، ۴) برآورد عرضه نیروی انسانی (از منابع داخلی و خارجی) و ۵) مقایسه عرضه و تقاضای نیروی انسانی و تعیین سیاست‌های پرسنلی سازمان بر آن اساس (سعادت، ۱۳۹۰).

رویکردهای موجود در برنامه‌ریزی نیروی انسانی

دو رویکرد برای برنامه‌ریزی نیروی انسانی از سوی صاحب‌نظران ارائه گردیده است. این رویکردها بدین گونه تشریح می‌گردد.

دیدگاه استراتژی‌مدار: معتقدان به این رویکرد، برنامه‌ریزی را به عنوان یک استراتژی برای جذب، به‌کارگیری، بهبود و نگهداری منابع انسانی تعریف می‌نمایند. استاینر در این راستا اهداف برنامه‌ریزی نیروی انسانی را تداوم بخشیدن و بهبود توانایی‌های سازمان به منظور دستیابی به اهداف مشارکتی از طریق توسعه استراتژی‌ها، برای افزایش تشریک مساعی کارکنان در آینده‌ای نزدیک بیان می‌نماید.

دیدگاه فرایندمدار: معتقدان به این رویکرد، برنامه‌ریزی را فرایند تجزیه و تحلیل نیازهای انسانی و سازمان‌ها، تحت شرایط متغیر و انجام فعالیت‌های ضروری برای ارضای این نیازها تعریف می‌نمایند. در ذیل این رویکرد مایکلر و شانون^۱ (۲۰۰۳)، برنامه‌ریزی نیروی انسانی را فرایند هموار نمودن رشد و توسعه، تعیین تعداد کارمند، کارمندیابی، جایگزینی، چرخش شغلی، آموزش، طراحی و اجرا و مدیریت برنامه‌های حمایتی تعریف می‌نمایند.

بازار کار همانند سایر بازارها در اقتصاد از دو سمت عرضه و تقاضا تشکیل یافته است. عرضه نیروی کار یا جمعیت فعال از مجموع جمعیت شاغل و بیکار به دست می‌آید. باید توجه داشت که دو مفهوم متفاوت از عرضه نیروی کار وجود دارد. مفهوم اول تصمیم به مشارکت در بازار کار است که تحت این شرایط عرضه نیروی کار نشان‌دهنده افرادی است که در دستمزدهای متعارف وارد بازار کار می‌شوند. مفهوم دوم تعداد ساعات کار افراد در بازار کار (نه فقط تعداد افراد) محاسبه می‌گردد. تقاضای نیروی کار یا تعداد شاغلین نشان‌دهنده تعداد افرادی است که کارفرما در دستمزدهای معین استخدام می‌کند (فلیچی، ۱۳۸۰). به طور کلی دو روش پیش‌بینی عرضه نیروی انسانی درون سازمانی به شیوهی داوروی وجود دارد که به شرح ذیل است:

الف) برنامه‌ریزی جایگزینی: نمودارهایی هستند که نام شاغلان کنونی، مقام‌های شغلی در سازمان و نام جانشین‌های احتمالی آن‌ها مشخص است.

ب) برنامه‌ریزی جانشینی: همانند برنامه‌ریزی جایگزینی است ولی بیشتر برای زمان دورتر مورد استفاده قرار می‌گیرد و سرشتی پرورشی دارد (دولان و شولر^۱، ۱۳۷۵، ۷۲-۷۰).

کاربرد زنجیره مارکوف در پیش‌بینی نیروی انسانی

زنجیره مارکوف رویه‌ای است که می‌تواند جهت توصیف رفتار یک سیستم در موقعیت پویا مورد استفاده قرار گیرد (ابطحی، ۱۳۷۴). در این روش الگوهای گذشته‌ی انتقالات شغلی را ترسیم و از آن‌ها برای طرح‌ریزی الگوهای آینده استفاده می‌شود (کاسکیو، ۱۹۸۹: ۱۷۰). مفروضات زنجیره‌ی مارکوف به منظور پیش‌بین عرضه‌ی نیروی انسانی به شرح زیر است:

- ۱- هر سیستم تعداد محدودی حالت‌های خاص دارد که هیچ‌کدام از آنان، حالت جاذب نیست. منظور از حالت جاذب این است که اگر فردی وارد سیستم شود نمی‌تواند از آن خارج شود.
- ۲- حالت‌های سیستم در هر زمانی فقط به حالت قبلی و احتمالات انتقال بستگی دارد.
- ۳- احتمال انتقالات در تمام مدت زمان ثابت و پایدارند.
- ۴- ممکن است تغییرات در سیستم فقط یک‌بار به وقوع بپیوندد (توربان و مریدیت، ۱۹۹۰).
- ۵- توالی زمانی انتقال با نظم و قاعده‌ی خاصی اتفاق می‌افتند.

پیشینه پژوهش

صحرای (۱۳۸۷) پژوهشی تحت عنوان پیش‌بینی عرضه داخلی نیروی سازمان با استفاده از مدل زنجیره مارکوف به منظور پیش‌بینی عرضه خالص نیروی انسانی در هریک از واحدها و پست‌های سازمانی و بررسی مازدها و کمبودهای کارکنان در هریک از پست‌های شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی انجام داد. نتایج حاصل از این پژوهش ضمن اثبات، قابلیت مدل در پیش‌بینی میزان موجودی‌های نیروی انسانی در واحدها و پست‌های مختلف سازمانی، روند ورود و خروج نیرو در واحدها را به خوبی نشان داده است. یافته‌های پژوهش همچنین حاکی از آن است که می‌توان با استفاده از خواص مارکوفی میزان و کمبودهای نیروی انسانی را در کلیه پست‌های سازمانی برای یک دوره زمانی مشخص پنج ساله با دقت قابل قبولی پیش‌بینی نمود.

پژوهش نوروزی نودهی و یحیی‌پور (۱۳۸۹) تحت عنوان برنامه‌ریزی نیروی انسانی به روش زنجیره‌های مارکوف (مطالعه موردی: بانک سپه منطقه مازندران) با هدف پیش‌بینی عرضه داخلی نیروی انسانی، پیش‌بینی روند ورود و خروج نیروها در واحد سازمانی و در نهایت بررسی نحوه تخمین مازاد و کمبود نیروی انسانی در سازمان بر اساس مدل زنجیره‌ای مارکوف در پاسخگویی به پیش‌بینی عرضه خالص نیروی انسانی در واحدها و پست‌های مختلف سازمان برای یک دوره مشخص صورت پذیرفته است.

طاهروردی (۱۳۹۰) طی پژوهشی تحت عنوان پیش‌بینی عرضه و تقاضای منابع انسانی سازمان حج و زیارت استان تهران بر اساس زنجیره مارکوف، به ارائه‌ی الگویی برای پیش‌بینی عرضه و تقاضای منابع انسانی مورد نیاز این سازمان برای دوره‌های بلندمدت و کوتاه‌مدت ارائه نمود.

صحرای (۱۳۹۳)، پژوهشی تحت عنوان برنامه‌ریزی نیروی انسانی به روش زنجیره مارکوف به منظور پیش‌بینی وضعیت نیروی انسانی برای واحدها و پست‌های مختلف سازمانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه انجام داد. نتیجه‌ی حاصل از این پژوهش الگویی را به منظور پیش‌بینی منابع انسانی برای سال‌های آتی ارائه نمود.

اسکولج، وهووار، استامفلج^۱ (۲۰۰۸) در پژوهشی با عنوان «مدل نیروی انسانی با استفاده از زنجیره‌ی مارکوف» دوره زمانی ۳۱ دسامبر ۲۰۰۱ تا ۳۱ دسامبر ۲۰۰۵ را مورد مطالعه قرار دادند و برحسب آن از ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۱ و از ۲۰۱۱ تا ۲۰۱۳ را برنامه‌ریزی نمودند. اما در این پژوهش به این نکته نیز اشاره گردیده است که تنها ایراد زنجیره‌ی مارکوف این است که مشخص نمی‌شود چگونه و از چه راهی می‌توان به پیش‌بینی‌ها دست پیدا کرد.

دایمتریو و تزانتاس^۲ (۲۰۱۰) در پژوهش خود با عنوان «ارزیابی زمان مورد نیاز زنجیره مارکوف برای تصمیم‌گیری درباره آموزش و برآورد نیازها» اشاره می‌کنند که زنجیره مارکوف یکی از ابزارهای اساسی برآورد نیاز کارکنان برای آموزش‌های خارجی و تخمین زمان لازم برای آموزش‌های داخلی محسوب می‌شود.

طالمی، جهانبانی و حیدرخانی (۲۰۱۳) در پژوهش خود تحت عنوان «کاربرد زنجیره مارکوف در پیش‌بینی تقاضای آموزشی شرکت‌ها» اذعان می‌دارند که زنجیره مارکوف یکی از ابزارهای تکنیکی در پژوهش‌های عملیاتی است که در تصمیم‌گیری‌های صنعتی و بازرگانی مدیران نقش به‌سزایی دارد و از سویی می‌تواند جنبه‌های منطقی تصمیمات آتی مدیران را پیش‌بینی نماید.

ازکی^۳ (۲۰۱۴) در مقاله‌ای با عنوان «پیش‌بینی عرضه کارگران داخلی با استفاده از تجزیه و تحلیل زنجیره مارکوف» یادآور می‌شود که برنامه‌ریزی نیروی انسانی همراه با فرایند پیش‌بینی می‌تواند عملکرد سازمان را بهبود بخشد. اجرای برخی تکنیک‌ها نیز بر سیاست‌های منابع انسانی و افزایش اثربخشی سازمانی مؤثر است که زنجیره مارکوف یکی از ابزارهای برنامه‌ریزی منابع انسانی تلقی می‌شود.

بله‌اج و تیکیوات^۴ (۲۰۱۳) در مقاله‌ای تحت عنوان «مدل مارکوف برای پیش‌بینی عرضه نیروی انسانی، تفکیک سیستم منابع انسانی از سایر زیرگروه‌ها» به این موضوع اشاره دارند که مدیریت منابع انسانی اساساً به دنبال پیش‌بینی رفتار آتی کارکنان است و یکی از ابزارها بهره‌گیری از زنجیره‌ی مارکوف خواهد بود.

1. Skulj, Vehovar, & Stamford

2. Dimitriou & Tsantas

3. Oczi

4. Belhaj, R. & Tkouat

در این پژوهش بر خلاف پژوهش‌های صورت پذیرفته در این حوزه که تنها به ارائه الگویی جامع به منظور پیش‌بینی میزان نیروی انسانی مورد نیاز در سطوح کلان سازمان تمرکز نموده‌اند، بر ارائه الگویی جامع برای هریک از زیربخش‌های سطوح کلان تاکید گردیده است. از یک سو این امر موجبات تمایز پژوهش حاضر را نسبت به سایر پژوهش‌های پیشین فراهم نموده است. از سوی دیگر باید به این موضوع اشاره نمود که همواره در پژوهش حاضر نیز همانند سایر پژوهش‌های صورت پذیرفته در این راستا از مدل زنجیره مارکوف به منظور پیش‌بینی نیروی انسانی مورد نیاز در سازمان مورد بررسی استفاده شده است.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، پژوهشی است کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، پژوهشی توصیفی و در گروه پژوهش‌های پیمایشی قرار دارد. این پژوهش به منظور بهبود و به کمال رساندن رفتارها، روش‌ها، ابزارها، تولیدات، ساختارها و الگوهای مورد استفاده جوامع انسانی با استفاده از یافته‌های پژوهش‌های بنیادی صورت پذیرفته است. گردآوری اطلاعات در این پژوهش بر اساس پرسشنامه‌های تکمیلی از سوی کارمندانی که در هریک از حوزه‌های ستاد ریاست، معاونت مالی و اقتصادی و معاونت اعتبارات و بین‌الملل شعبه مرکزی بانک قوامین مشغول به فعالیت هستند، صورت پذیرفته است. در جداول پرسشنامه‌ها، اطلاعات مربوط به ورودی‌ها و خروجی‌های نیروی انسانی هریک از حوزه‌های مورد بررسی و تعداد شاغلین هر واحد ارائه گردیده است.

جامعه آماری این پژوهش شامل کلیه کارمندانی است که در حوزه‌های ستاد ریاست (دفتر ریاست و روابط عمومی، دفتر بازرسی، ارزیابی عملکرد و رسیدگی به شکایات، دفتر بهسازی و آموزش، واحد ارزی)، معاونت مالی و اقتصادی (اداره حسابداری مدیریت، اداره حسابداری مالی، اداره خزانه‌داری مبادلات) و معاونت اعتبارات و بین‌الملل (اداره اعتبارات، اداره پیگیری وصول مطالبات، حوزه کنترل اجرای مصوبات اعتباری) شعبه مرکزی بانک قوامین مشغول به فعالیت هستند. از آنجایی که در این پژوهش از روش زمینه‌یابی استفاده شده است، در نتیجه حجم نمونه کلیه کارمندان فعال در تمامی حوزه‌های مورد بررسی شعبه مرکزی بانک قوامین استان تهران را در برمی‌گیرد. در این راستا کلیه افراد مشغول به فعالیت در حوزه‌های مطروحه مورد سرشماری قرار گرفتند. لازم به ذکر است حجم نمونه‌ی مورد بررسی بر اساس سرشماری حاصله برابر با ۳۵۰ نفر بود.

برنامه‌ریزی نیروی انسانی بسته به نوع پیش‌بینی (عرضه و تقاضا) با استفاده از روش‌ها و فنون مختلفی انجام می‌گیرد. روش‌های پیش‌بینی تقاضا به دو گروه روش‌های عینی و ذهنی تقسیم می‌شوند. روش‌های پیش‌بینی عرضه نیز در دو گروه تجزیه و تحلیل ترک خدمت کارکنان از سازمان و تجزیه و تحلیل جابه‌جایی داخلی طبقه‌بندی می‌شوند (سیدجوادی، ۱۳۷۸).

فرآیند مارکوف در واقع نوعی تکرار آزمایش است که نتیجه هر آزمایش بستگی به نتیجه آزمون قبلی دارد. برای درک بهتر مفهوم آماری این فرایند، ابتدا سیستمی را در نظر بگیرید که در هر زمان معینی در یک وضعیت از n وضعیت موجود واقع است، به طوری که سیستم از وضعیتی به وضعیت دیگر انتقال یافته و وضعیت ممکن است در یک انتقال نیز ثابت بماند. در این فرایند اگر احتمال انتقال از وضعیت i به j فقط بستگی به i و j داشته باشد و نه با وضعیت‌ها و وقایع قبل، یک فرایند ساده مارکوف نامیده می‌شود. اما در صورتی که فرایند مشخص شده با تعداد محدودی از اوضاع در ارتباط باشد، آنگاه زنجیره مارکوف نامیده می‌شود.

در زنجیره‌های مارکوف به منظور برنامه‌ریزی نیروی انسانی یک ماتریس انتقال وجود دارد که این ماتریس در بردارنده‌ی پست‌هایی است که یک فرد ممکن است در زمان‌های مختلف در یکی از آنان باشد. اگر احتمالات شرطی انتقال از هر وضعیت i به وضعیت j را p_{ij} بنامیم، آنگاه ماتریس انتقال، ماتریسی است که جمع هر ردیف آن لزوماً برابر واحد است. احتمالات انتقالی p_{ij} از یک فرم زنجیره‌ی مارکوف همگن در یک ماتریس مربع $n \times n$ را ماتریس انتقالی می‌نامند.

یافته‌های پژوهش

مسئله تحلیل زنجیره مارکوف- عرضه و تقاضای منابع انسانی در حوزه ستاد ریاست

به منظور بررسی جابه‌جایی عرضه و تقاضای منابع انسانی در شعبه مرکزی بانک قوامین، باید بخش‌های شغلی مشخص شود. این سازمان از چهار بخش شغلی در حوزه‌ی ستاد ریاست تشکیل شده که عبارتند از دفتر ریاست و روابط عمومی، دفتر بازرسی، ارزیابی عملکرد و رسیدگی به شکایات، دفتر بهسازی و آموزش و واحد ارزی. درصد منابع انسانی مشغول به کار در حوزه‌ی ستاد ریاست به ترتیب ۲۱/۶۷٪، ۲۷/۵٪، ۳۰٪ و ۲۰/۸۳٪ است.

میزان عرضه و تقاضای منابع انسانی این سازمان طی دو سال گذشته به شرح زیر است. بر اساس اطلاعات گردآوری شده، در جدول ذیل مشاهده می‌گردد که نسبت نگهداری نیروی انسانی در هریک از این بخش‌ها به ترتیب برابر است با ۷۶/۹۲٪، ۸۴/۸۴٪، ۹۱/۶۷٪ و ۸۰٪ است. هریک از بخش‌های شغلی سازمان در حوزه‌ی ستاد ریاست به ترتیب با حروف A، B، C و D نمایش داده شده است.

جدول ۱. ماتریس منابع انسانی دو دوره حوزه ستاد ریاست

منابع انسانی شاغل در دوره ۲	نیروی انسانی اضافه شده				نیروی انسانی از دست رفته				منابع انسانی شاغل در دوره ۱	بخش‌های شغلی سازمان
	A	B	C	D	A	B	C	D		
۲۲	۲	۱	۰	۰	۰	۲	۱	۰	۲۶	A
۳۲	۰	۰	۲	۲	۴	۰	۰	۲	۳۳	B
۳۹	۰	۳	۰	۰	۲	۰	۲	۳	۳۶	C
۲۳	۰	۰	۴	۱	۰	۳	۰	۰	۲۵	D

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۲. ماتریس عرضه و تقاضای منابع انسانی حوزه ستاد ریاست

ماتریس موجودی نیروی انسانی				ماتریس منابع انسانی جدید			
A	B	C	D	A	B	C	D
.846	.0384	0	0	22	1	0	0
0	.8484	.061	.061	0	28	2	2
0	.0834	.9167	0	0	3	33	0
0	0	.16	.84	0	0	4	21
				22	32	39	23

منبع: محاسبات تحقیق

برای پیش‌بینی عرضه و تقاضای نیروی کار حوزه ستاد ریاست در کوتاه مدت برای شعبه مرکزی بانک قوامین، می‌توان از ماتریس احتمالات جابه‌جایی حاصله از جدول شماره ۲ به صورت ذیل استفاده نمود.

$$\begin{bmatrix} .846 & .0384 & 0 & 0 \\ 0 & .8484 & .061 & .061 \\ 0 & .0834 & .9167 & 0 \\ 0 & 0 & .16 & .84 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} .2167 \\ .275 \\ .3 \\ .2083 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.1939 \\ 0.27 \\ 0.298 \\ 0.223 \end{bmatrix}$$

با توجه به اینکه نسبت منابع انسانی موجود در حوزه‌ی ستاد ریاست در ابتدای دوره برابر با ۲۱/۶۷٪ و در دوره پیش‌بینی برابر با ۱۹/۳۹٪ بوده است، می‌توان چنین بیان نمود که نیروی انسانی این بخش در دوره‌ی آتی ۲/۲۸٪ کاهش خواهد یافت ولی در بخش‌های دفتر بازرسی، ارزیابی عملکرد و رسیدگی به شکایات و دفتر بهسازی و آموزش تقریباً تغییری در میزان نیروی انسانی در دوره‌ی آتی نخواهیم داشت. در بخش واحد ارزی نسبت منابع انسانی از ۲۰/۸۳٪ به ۲۲/۳٪ افزایش یافته است که این موضوع موید آن است که در دوره‌ی آتی نیروی انسانی این بخش به میزان ۱/۴۷٪ افزایش خواهد یافت.

به منظور پیش‌بینی عرضه و تقاضای بلندمدت نیروی کار در حوزه ستاد ریاست سازمان، می‌توان بدین صورت از ماتریس احتمالات جابه‌جایی استفاده نمود. ماتریس حاصله از محاسبات ذیل میزان عرضه و تقاضای نیروی انسانی سازمان را برای بلندمدت نشان می‌دهد.

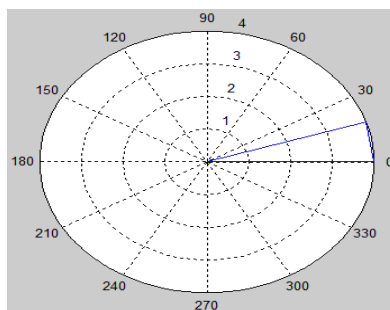
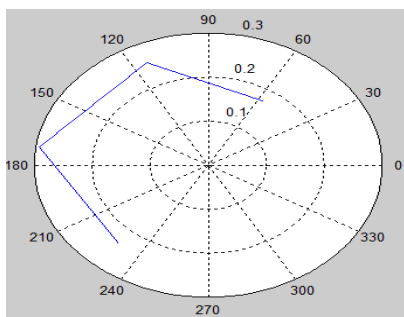
$$\begin{bmatrix} .846 & .0384 & 0 & 0 \\ 0 & .8484 & .061 & .061 \\ 0 & .0834 & .9167 & 0 \\ 0 & 0 & .16 & .84 \end{bmatrix}^2 \times \begin{bmatrix} .2167 \\ .275 \\ .3 \\ .2083 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} .1741 \\ .2560 \\ .2952 \\ .2350 \end{bmatrix}$$

قدرت نگهداری منابع انسانی بخش A از بخش A برابر ۰/۷۱۵، قدرت نگهداری منابع انسانی بخش B از بخش B برابر ۰/۷۱۹، قدرت نگهداری منابع انسانی بخش C از بخش C برابر ۰/۸۴۰ و قدرت نگهداری منابع انسانی بخش D از بخش D برابر ۰/۷۰۵ است.

A	B	C	D
$0.846 \times 0.846 = 0.715$	$0.8484 \times 0.8484 = 0.719$	$0.9167 \times 0.9167 = 0.840$	$0.84 \times 0.84 = 0.705$

نمودارهای مستخرج از ماتریس احتمالات جابه‌جایی منابع انسانی در حوزه‌ی ستاد ریاست بانک قوامین به صورت زیر است.

نمودار ۱. پیش‌بینی منابع انسانی مورد نیاز برای دوره آتی



منبع: محاسبات تحقیق

محاسبه تعادل بلندمدت (موقعیت احتمالی) عرضه و تقاضای منابع انسانی در حوزه ستاد ریاست

متناسب با ماتریس انتقال حاصله از مراحل پیشین به محاسبه‌ی تعادل در هریک از بخش‌های حوزه‌ی ستاد ریاست می‌پردازیم. معادله‌ی منابع انسانی شعبه‌ی مرکزی بانک قوامین در حوزه‌ی ستاد ریاست به صورت زیر بیان می‌گردد.

$$\begin{aligned} Aeq-1 &= -0.154 * Aeq_{-1} + 0.0384 * Beq_{-1} + 0 * Ceq_{-1} + 0 * Deq_{-1} \\ Beq-1 &= 0 * Aeq_{-1} - 0.1516 * Beq_{-1} + 0.061 * Ceq_{-1} + 0.061 * Deq_{-1} \\ Ceq-1 &= 0 * Aeq_{-1} + 0.0834 * Beq_{-1} - 0.0833 * Ceq_{-1} + 0 * Deq_{-1} \\ Deq-1 &= 0 * Aeq_{-1} + 0 * Beq_{-1} + 0.160 * Ceq_{-1} - 0.16 * Deq_{-1} \\ Aeq + Beq + Ceq + Deq &= 1 \end{aligned}$$

تعادل بلندمدت در بخش‌های دفتر ریاست و روابط عمومی، دفتر بازرسی، ارزیابی عملکرد و

رسیدگی به شکایات، دفتر بهسازی و آموزش و واحد ارزی به ترتیب به صورت زیر محاسبه می‌گردد.

$$A = \frac{\begin{vmatrix} 0.0384 & 0 & 0 \\ -0.1516 & 0.061 & 0.061 \\ 0.0834 & -0.0833 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0.1924 & 0.154 & 0.154 \\ -0.1516 & 0.061 & 0.061 \\ 0.0834 & -0.0833 & 0 \end{vmatrix}} = 0.0673$$

$$B = (-1) \frac{\begin{vmatrix} -0.154 & 0 & 0 \\ 0.00 & 0.061 & 0.061 \\ 0.00 & -0.0833 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0.1924 & 0.154 & 0.154 \\ -0.1516 & 0.061 & 0.061 \\ 0.0834 & -0.0833 & 0 \end{vmatrix}} = 0.2678$$

$$C = \frac{\begin{vmatrix} -0.154 & 0.0384 & 0 \\ 0.00 & -0.1516 & 0.061 \\ 0.00 & 0.0834 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0.1924 & 0.154 & 0.154 \\ -0.1516 & 0.061 & 0.061 \\ 0.0834 & -0.0833 & 0 \end{vmatrix}} = 0.2681$$

$$D = \frac{\begin{vmatrix} 0.00 & 0.0384 & 0 \\ 0.00 & -0.1516 & 0.061 \\ 0.00 & 0.0834 & -0.0833 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0.1924 & 0.154 & 0.154 \\ -0.1516 & 0.061 & 0.061 \\ 0.0834 & -0.0833 & 0 \end{vmatrix}} = 0$$

مسئله تحلیل زنجیره مارکوف - عرضه و تقاضای منابع انسانی در حوزه‌ی معاونت

مالی و اقتصادی

حوزه‌ی معاونت مالی و اقتصادی بانک قوامین از سه بخش شغلی اداره حسابداری مدیریت، اداره حسابداری مالی و اداره خزانه‌داری مبادلات تشکیل گردیده است و درصد منابع انسانی مشغول به کار در هریک از این بخش‌ها به ترتیب برابر است با ۲۹/۱۷٪، ۳۱/۷٪ و ۳۹/۱۳٪. هریک از بخش‌های شغلی سازمان در حوزه‌ی حوزه‌ی معاونت مالی و اقتصادی به ترتیب با حروف \hat{A} ، \hat{B} ، \hat{C} و \hat{D} نمایش داده شده است.

جدول ۳. ماتریس منابع انسانی دو دوره حوزه معاونت مالی و اقتصادی

منابع انسانی شاغل در دوره ۲	نیروی انسانی اضافه شده			نیروی انسانی از دست رفته			منابع انسانی شاغل در دوره ۱	بخش‌های شغلی سازمان
	\hat{A}	\hat{B}	\hat{C}	\hat{A}	\hat{B}	\hat{C}		
۳۶	۲	۱	۰	۱	۱	۱	۳۵	\hat{A}
۳۸	۳	۱	۰	۰	۰	۲	۳۸	\hat{B}
۴۴	۱	۰	۱	۴	۱	۱	۴۷	\hat{C}

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۴. ماتریس عرضه و تقاضای منابع انسانی حوزه معاونت مالی و اقتصادی

ماتریس موجودی نیروی انسانی			ماتریس منابع انسانی جدید		
\hat{A}	\hat{B}	\hat{C}	\hat{A}	\hat{B}	\hat{C}
0.9143	0.0286	0	32	1	0
0.0789	0.9737	0	3	37	0
0.0213	0	0.9362	1	0	44
			36	38	44

منبع: محاسبات تحقیق

$$\begin{bmatrix} 0.9143 & 0.0286 & 0 \\ 0.0789 & 0.9737 & 0 \\ 0.0213 & 0 & 0.9362 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0.2917 \\ 0.317 \\ 0.3913 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0.2758 \\ 0.3317 \\ 0.3725 \end{bmatrix}$$

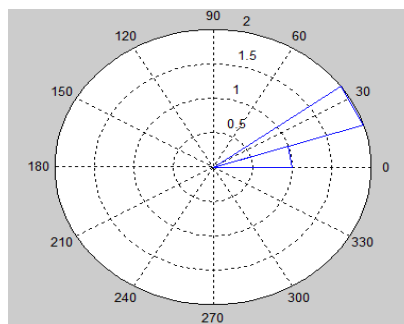
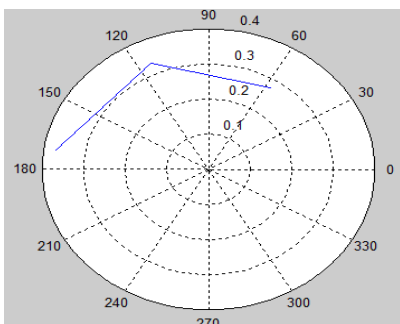
با توجه به اینکه نسبت منابع انسانی موجود در بخش اداره حسابداری مدیریت در ابتدای دوره برابر با ۲۹/۱۷٪ و در دوره پیش‌بینی برابر با ۲۷/۵۸٪ بوده است، می‌توان چنین بیان نمود که نیروی انسانی این بخش در دوره‌ی آتی ۱/۵۹٪ کاهش خواهد یافت. در بخش اداره حسابداری مالی نسبت منابع انسانی از ۳۱/۷٪ به ۳۳/۱۷٪ افزایش یافته است که این موضوع موید آن است که در دوره‌ی آتی نیروی انسانی این بخش به میزان ۱/۴۷٪ افزایش خواهد یافت. متناسب با پیش‌بینی صورت پذیرفته مشاهده می‌شود که نسبت منابع انسانی اداره خزانه‌داری و مبادلات در دوره‌ی آتی به میزان ۱/۸۸٪ کاهش خواهد یافت.

به منظور پیش‌بینی عرضه و تقاضای بلندمدت نیروی کار در بخش اداره معاونت مالی و اقتصادی، می‌توان بدین صورت از ماتریس احتمالات جابه‌جایی استفاده نمود. ماتریس حاصله از محاسبات ذیل میزان عرضه و تقاضای نیروی انسانی سازمان را برای بلندمدت نشان می‌دهد.

$$\begin{bmatrix} .9143 & .0286 & 0 \\ .0789 & .9737 & 0 \\ .0213 & 0 & .9362 \end{bmatrix}^2 \times \begin{bmatrix} .2917 \\ .317 \\ .3913 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} .2616 \\ .3447 \\ .3547 \end{bmatrix}$$

نمودارهای مستخرج از ماتریس احتمالات جابه‌جایی منابع انسانی در حوزه‌ی معاونت مالی و اقتصادی بانک قوامین به صورت زیر است.

نمودار ۲. پیش‌بینی منابع انسانی مورد نیاز برای دوره آتی در حوزه‌ی معاونت مالی و اقتصادی



منبع: محاسبات تحقیق

محاسبه تعادل بلندمدت (موقعیت احتمالی) عرضه و تقاضای منابع انسانی در حوزه‌ی معاونت مالی و اقتصادی

معادله‌ی منابع انسانی شعبه‌ی مرکزی بانک قوامین در حوزه‌ی معاونت مالی و اقتصادی به صورت زیر بیان می‌گردد.

$$\hat{A}eq-1 = -0.0857 * \hat{A}eq_{-1} + 0.0286 * \hat{B}eq_{-1} + 0 * \hat{C}eq_{-1}$$

$$\hat{B}eq-1 = 0.0789 * \hat{A}eq_{-1} - 0.0263 * \hat{B}eq_{-1} + 0 * \hat{C}eq_{-1}$$

$$\hat{C}eq-1 = 0.0213 * \hat{A}eq_{-1} + 0 * \hat{B}eq_{-1} - 0.0638 * \hat{C}eq_{-1}$$

$$\hat{A}eq + \hat{B}eq + \hat{C}eq = 1$$

تعادل بلندمدت در بخش‌های اداره حسابداری مدیریت، اداره حسابداری مالی و اداره خزانه‌داری و

مبادلات به ترتیب به صورت زیر محاسبه می‌گردد.

$\hat{A} = \frac{\begin{vmatrix} 0.0286 & 0.00 \\ -0.0263 & 0.00 \\ 0.1143 & 0.0857 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0.1143 & 0.0857 \\ -0.1052 & -0.0789 \end{vmatrix}} = 0$	$\hat{B} = \frac{\begin{vmatrix} -0.0857 & 0.00 \\ 0.0789 & 0.00 \\ 0.1143 & 0.0857 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0.1143 & 0.0857 \\ -0.1052 & -0.0789 \end{vmatrix}} = 0$	$\hat{C} = \frac{\begin{vmatrix} -0.0857 & 0.0286 \\ 0.0789 & -0.0263 \\ 0.1143 & 0.0857 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 0.1143 & 0.0857 \\ -0.1052 & -0.0789 \end{vmatrix}} = 1$
---	---	--

مسئله تحلیل زنجیره مارکوف - عرضه و تقاضای منابع انسانی در حوزه‌ی معاونت

اعتبارات و بین‌الملل

حوزه‌ی معاونت اعتبارات و بین‌الملل بانک قوامین از سه بخش شغلی اداره اعتبارات، اداره پیگیری وصول مطالبات و حوزه کنترل اجرای مصوبات اعتباری تشکیل گردیده است و درصد منابع انسانی مشغول به کار در هر یک از این بخش‌ها به ترتیب برابر است با ۳۶/۶۷٪، ۱۶/۷٪ و ۴۶/۶۳٪. هر یک از بخش‌های شغلی سازمان در حوزه‌ی معاونت مالی و اقتصادی به ترتیب با حروف \hat{A} ، \hat{B} ، \hat{C} و \hat{D} نمایش داده شده است.

جدول ۵. ماتریس منابع انسانی دو دوره حوزه معاونت اعتبارات و بین‌الملل

منابع انسانی شاغل در دوره ۲	نیروی انسانی اضافه شده			نیروی انسانی از دست رفته			منابع انسانی شاغل در دوره ۱	بخش‌های شغلی سازمان
	\hat{A}	\hat{B}	\hat{C}	\hat{A}	\hat{B}	\hat{C}		
۴۱	۰	۲	۵	۳	۱	۳	۴۴	\hat{A}
۲۰	۴	۰	۲	۴	۱	۳	۲۰	\hat{B}
۵۵	۱	۱	۰	۱	۱	۲	۵۶	\hat{C}

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۶. ماتریس عرضه و تقاضای منابع انسانی حوزه معاونت اعتبارات و بین الملل

ماتریس موجودی نیروی انسانی	ماتریس منابع انسانی جدید
$\begin{bmatrix} \hat{A} & \hat{B} & \hat{C} \\ \hat{A} & \hat{B} & \hat{C} \\ \hat{A} & \hat{B} & \hat{C} \\ \hat{A} & \hat{B} & \hat{C} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} .8182 & .0455 & .1137 \\ .2 & .85 & .1 \\ .0179 & .0179 & .858 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} \hat{A} & \hat{B} & \hat{C} \\ \hat{A} & \hat{B} & \hat{C} \\ \hat{A} & \hat{B} & \hat{C} \\ \hat{A} & \hat{B} & \hat{C} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 36 & 2 & 5 \\ 4 & 17 & 2 \\ 1 & 1 & 48 \\ 41 & 20 & 55 \end{bmatrix}$

منبع: محاسبات تحقیق

$$\begin{bmatrix} .8182 & .0455 & .1137 \\ .2 & .85 & .1 \\ .0179 & .0179 & .858 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} .3667 \\ .167 \\ .4663 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} .3607 \\ .2619 \\ .4096 \end{bmatrix}$$

با توجه به اینکه نسبت منابع انسانی موجود در بخش اداره اعتبارات در ابتدای دوره برابر با

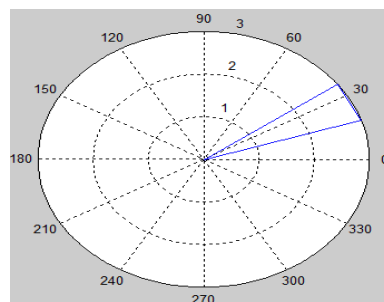
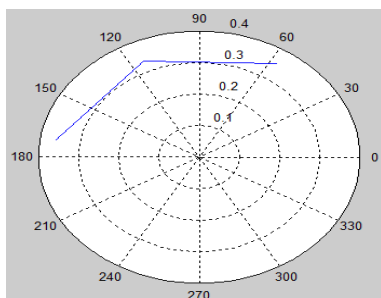
۳۶/۶۷٪ و در دوره پیش‌بینی برابر با ۳۶/۰۷٪ بوده است، می‌توان چنین بیان نمود که نیروی انسانی این بخش در دوره‌ی آتی ۰/۰۶٪ کاهش خواهد یافت. در بخش اداره پیگیری وصول مطالبات نسبت منابع انسانی از ۱۶/۷٪ به ۲۶/۱۹٪ افزایش یافته است که این موضوع موید آن است که در دوره‌ی آتی نیروی انسانی این بخش به میزان ۹/۴۹٪ افزایش خواهد یافت. متناسب با پیش‌بینی صورت پذیرفته مشاهده می‌شود که نسبت منابع انسانی حوزه کنترل اجرای مصوبات اعتباری در دوره‌ی آتی به میزان ۵/۶۷٪ کاهش خواهد یافت.

$$\begin{bmatrix} .8182 & .0455 & .1137 \\ .2 & .85 & .1 \\ .0179 & .0179 & .858 \end{bmatrix}^2 \times \begin{bmatrix} .3667 \\ .167 \\ .4663 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} .3536 \\ .3357 \\ .3626 \end{bmatrix}$$

نمودارهای مستخرج از ماتریس احتمالات جابه‌جایی منابع انسانی در حوزه‌ی معاونت معاونت

اعتبارات و بین‌الملل بانک قوامین به صورت زیر است.

نمودار ۳ پیش‌بینی منابع انسانی مورد نیاز برای دوره آتی در حوزه‌ی معاونت اعتبارات و بین‌الملل



منبع: محاسبات تحقیق

تعادل به شرایطی در بلندمدت گفته می‌شود که به آن در آینده خواهیم رسید. در مساله‌ی پیش‌بینی عرضه و تقاضای منابع انسانی در شعبه‌ی مرکزی بانک قوامین استان تهران، تعادل زمانی رخ می‌دهد که منابع انسانی شرکت تغییر نکند. این شرایط از نتایج تعادل زمانی رخ می‌دهد که هیچیک از بخش‌ها تغییری در ماتریس احتمالات جابه‌جایی نداشته باشند. باید همواره به این نکته توجه نمود که زمانی به تعادل خواهیم رسید که از دست رفتن منابع انسانی فعلی و جذب منابع انسانی جدید یکدیگر را خنثی نموده و تعداد منابع انسانی سازمان ثابت باقی بماند. در این بخش به محاسبه‌ی تعادل در هریک از بخش‌های مورد بررسی سازمان می‌پردازیم.

محاسبه تعادل بلندمدت (موقعیت احتمالی) عرضه و تقاضای منابع انسانی در حوزه

معاونت اعتبارات و بین‌الملل

معادله‌ی منابع انسانی شعبه‌ی مرکزی بانک قوامین در حوزه‌ی معاونت مالی و اقتصادی به صورت زیر بیان می‌گردد.

$$\hat{A}'eq-1 = -0.1818 * \hat{A}'eq_{-1} + 0.0455 * \hat{B}'eq_{-1} + 0.1137 * \hat{C}'eq_{-1}$$

$$\hat{B}'eq-1 = 0.2 * \hat{A}'eq_{-1} - 0.15 * \hat{B}'eq_{-1} + 0.1 * \hat{C}'eq_{-1}$$

$$\hat{C}'eq-1 = 0.0179 * \hat{A}'eq_{-1} + 0.0179 * \hat{B}'eq_{-1} - 0.142 * \hat{C}'eq_{-1}$$

$$\hat{A}'eq + \hat{B}'eq + \hat{C}'eq = 1$$

تعادل بلندمدت در بخش‌های اداره اعتبارات، اداره پیگیری وصول مطالبات و حوزه کنترل اجرای

مصوبات اعتباری به ترتیب به صورت زیر محاسبه می‌گردد.

$\hat{A}' = \begin{vmatrix} 0.0455 & 0.1137 \\ -0.15 & 0.1 \\ 0.2273 & 0.2955 \\ -0.35 & -0.1 \\ 0.2677 \end{vmatrix}$	$\hat{B}' = (-1) \begin{vmatrix} -0.1818 & 0.1137 \\ 0.2 & 0.1 \\ 0.2273 & 0.2955 \\ -0.35 & -0.1 \\ 0.5071 \end{vmatrix}$	$\hat{C}' = \begin{vmatrix} -0.1818 & 0.0455 \\ 0.2 & -0.15 \\ 0.2273 & 0.2955 \\ -0.35 & -0.1 \\ 0.2252 \end{vmatrix}$
--	--	---

بحث و نتیجه‌گیری

در این پژوهش با استفاده از اطلاعات موجود در زمینه‌ی برنامه‌ریزی نیروی انسانی در دوره‌های گذشته به پیش‌بینی میزان جذب یا تعدیل نیروی انسانی برای دوره‌ی آتی پرداخته شده است. در این راستا مدیران سازمان متناسب با چشم‌انداز روشنی که از موجودی‌های منابع انسانی خود دارند، برای برنامه‌ریزی و برآورد نیروی انسانی مورد نیاز خود در سال‌های آینده باید به پیش‌بینی این موضوع بپردازند که کارکنان فعلی تا چه حد می‌توانند تقاضای آنان را برای دستیابی به اهداف سازمان مرتفع نمایند.

در چنین شرایطی به کارگیری روش‌های پیش‌بینی عرضه‌ی داخلی نیروی انسانی موجبات ارتقاء آگاهی مدیران در خصوص عرضه داخلی نیروی انسانی فراهم می‌آورد. در این پژوهش با بررسی روند مدل زنجیره‌ی مارکوف که با تحلیل جابه‌جایی و انتقالات داخلی کارکنان، تغییرات احتمالی عرضه‌ی نیروی انسانی را پیش‌بینی می‌نماید، موجبات بهبود و ارتقاء برنامه‌ریزی نیروی انسانی مدیران سازمان را فراهم می‌آورد. نتایج حاصل از پژوهش، قابلیت مدل در ارائه پیش‌بینی میزان موجودی نیروی انسانی در حوزه‌های ستاد ریاست (دفتر ریاست و روابط عمومی، دفتر بازرسی، ارزیابی عملکرد و رسیدگی به شکایات، دفتر بهسازی و آموزش، واحد ارزی)، معاونت مالی و اقتصادی (اداره حسابداری مدیریت، اداره حسابداری مالی، اداره خزانه‌داری مبادلات) و معاونت اعتبارات و بین‌الملل (اداره اعتبارات، اداره پیگیری وصول مطالبات، حوزه کنترل اجرای مصوبات اعتباری) شعبه‌ی مرکزی بانک قوامین برای کوتاه‌مدت و بلندمدت به اثبات رسانده و روند ورود و خروج و میزان مازاد و کمبود نیروی انسانی را در واحدها به خوبی نشان می‌دهد و به پیش‌بینی آنان می‌پردازد.

نتایج حاصل از این پژوهش موید این موضوع است که بخش اداره حسابداری، بخش اداره پیگیری وصول مطالبات و بخش واحد ارزی برای دوره‌ی آتی نیاز به جذب نیروی انسانی دارند و بخش‌های حوزه‌ی ستاد ریاست، اداره‌ی خزانه‌داری، اداره‌ی حسابداری مدیریت، اداره اعتبارات و حوزه‌ی کنترل اجرا مصوبات اعتباری برای دوره‌ی آتی نیازمند تعدیل نیرو هستند. در سایر بخش‌ها نیازی به جذب و تعدیل نیرو به چشم نمی‌خورد. به ترتیب بیشترین میزان جذب نیروی انسانی و تعدیل آن به بخش اداره پیگیری وصول مطالبات و بخش کنترل اجرای مصوبات اعتباری باز می‌گردد. لازم به ذکر است که هر دو بخش در حوزه‌ی معاونت اعتبارات و بین‌الملل جای دارند.

الگو حاصله از این پژوهش، تعداد منابع انسانی موجود در هر یک از حوزه‌های مورد بررسی را مشخص نموده و موجبات افزایش کارایی نیروی انسانی را فراهم می‌آورد. همچنین این الگو با تعیین موجودی نیروی انسانی به مدیران کمک می‌نماید تا شغل شاخص را به شخص شاخص واگذار نموده و از این طریق موجبات بهبود رضایت شغلی و افزایش بهره‌وری در سازمان را فراهم آورند. علاوه بر موارد مذکور با مبنا قرار دادن الگوی حاصله از این پژوهش می‌توان، برای برنامه‌ریزی دوره‌های آموزشی و بهسازی نیروی انسانی در سازمان اقدام نمود. از محدودیت‌های موجود در این راستا باید به این موضوع اشاره نمود که با استفاده از روش زنجیره مارکوف نمی‌توان مشخص نمود که چگونه

و از چه راهی می‌توان میزان منابع انسانی مورد نیاز سازمان را برای دوره‌های آتی تأمین نمود. پیشنهاداتی که می‌توان در این حوزه برای تحقیقات آتی ارائه نمود به شرح ذیل است:

- ۱- استفاده از سایر رویکردهای موجود پیش‌بینی در راستای بررسی میزان نیروی انسانی مورد نیاز برای سازمان‌های مورد بررسی.
- ۲- بررسی تطبیقی نتایج حاصله از پژوهش‌های صورت پذیرفته با رویکردهای مختلف پیش‌بینی موجود در این زمینه و ارائه الگوهای نوین در این حوزه.
- ۳- بررسی ساختارهای مختلف جذب یا تعدیل نیروی انسانی متناسب با نوع سازمان مورد بررسی و مدل پیش‌بینی ارائه شده از نتایج حاصل از پژوهش.
- ۴- ارائه‌ی الگوی گزینش بهینه نیروی انسانی از سایر بخش‌های مرتبط به منظور تصمیم‌گیری سریع مدیران برای پوشش شکاف احتمالی موجود در حوزه‌ی منابع انسانی سازمان در دوره‌های آتی.

منابع

- ابطحی، سید حسین (۱۳۷۴)، *مدیریت منابع انسانی*، تهران، انتشارات پیام‌نور.
- ابطحی، سیدحسین (۱۳۷۷)، *مدیریت منابع انسانی و امور استخدامی*، تهران: انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی.
- جلیل‌وند، محمد امین (۱۳۸۸)، *ضرورت و نقش آموزش در بهسازی نیروی انسانی و توسعه، ماهنامه دانشگاه تهران*، ۲۲: ۶۸-۷۰.
- جهانگیری، علی (۱۳۷۱)، *طراحی الگوی برنامه‌ریزی نیروی انسانی در شرکت ریخته‌گری تراکتورسازی ایران*، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم انسانی.
- حاجی کریمی، عباسعلی و رنگریز، حسن (۱۳۷۹)، *مدیریت منابع انسانی*، تهران، شرکت چاپ و نشر بازرگانی، حسن پور، اکبر و عباسی، طیبه (۱۳۸۸)، *مدیریت منابع انسانی پیشرفته*، نشر یکان.
- حفظی فرد، محمد و اورمزدی، نوشین (۱۳۸۸)، *پیوند برنامه‌ریزی استراتژیک منابع انسانی با اهداف استراتژیک سازمان*.
- خالقیان، بلال (۱۳۸۲)، *بهبودی سازمانی (OD) ضرورتی اجتناب ناپذیر برای اثربخشی آموزش و پرورش*، فصلنامه مدیریت در آموزش و پرورش، (۳۶/۳۵): ۱۰۰-۸۳.
- رنگریز، حسن (۱۳۸۸)، *مدیریت منابع انسانی*، تهران: انتشارات دانشکده علوم اقتصادی.
- سیدجوادین، رضا (۱۳۷۸)، *برنامه‌ریزی نیروی انسانی*، تهران: انتشارات دانشکده‌ی مدیریت دانشگاه تهران.
- سعادت، اسفندیار (۱۳۹۰)، *مدیریت منابع انسانی*، تهران: سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی (سمت).
- شیمون، آل دولان و اس شولر رندان (۱۳۷۵)، *مدیریت امور کارکنان و منابع انسانی*، ترجمه محمد علی طوسی و محمد صائبی، تهران: انتشارات مرکز آموزش و مدیریت دولتی.

- صحرائی، رضوان (۱۳۸۷)، پیش‌بینی عرضه داخلی نیروی سازمان با استفاده از مدل زنجیره مارکوف، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه علامه طباطبایی.
- صحرائی، ملیحه (۱۳۹۳)، برنامه‌ریزی نیروی انسانی به روش زنجیره مارکوف (مطالعه موردی دانشگاه آزاد اسلامی، واحد فیروزکوه)، فصلنامه مدیریت، ۱۱(۳۵): ۷۳-۸۵.
- طاهروردی، الناز (۱۳۹۰)، پیش‌بینی عرضه و تقاضای منابع انسانی سازمان حج و زیارت استان تهران بر اساس زنجیره‌ی مارکوف، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد اهر.
- عباس‌پور، عباس و صحرائی، رضوان (۱۳۸۷)، پیش‌بینی عرضه داخلی نیروی انسانی سازمان‌ها با استفاده از مدل زنجیره مارکوف (مطالعه موردی شرکت ملی پخش فرآورده‌های نفتی ایران)، فصلنامه مدیریت و منابع انسانی در صنعت نفت، ۲(۴): ۱۵۴-۱۳۳.
- فلیحی، نعمت (۱۳۸۰)، طرح نیازسنجی نیروی انسانی متخصص و سیاست‌گذاری توسعه منابع انسانی کشور، موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی.
- کاظمی، بابک (۱۳۷۶)، مدیریت امور کارکنان، موسسه چاپ و انتشارات مرکز آموزش مدیریت دولتی، تهران.
- نوروزی نودهی، عزیز و یحیی‌پور، محسن (۱۳۸۹)، برنامه‌ریزی نیرو انسانی به روش زنجیره‌های مارکوف (مطالعه موردی: بانک سپه منطقه مازندران)، اولین همایش ملی مدیریت.
- یوسفی، نصرت‌الله، حجام، سهراب و این‌نژاد، پرویز (۱۳۸۶)، برآورد احتمالات خشکسالی و ترسالی با استفاده از زنجیره مارکوف و توزیع نرمال (مطالعه موردی قزوین)، پژوهش‌های جغرافیایی، (۶۰)، ۱۲۱-۱۲۸.
- Alipoor Talemi, H. Jahanbani, K. & Heidarkhani, A. (2013), *Application of Markov Chain in Forecasting Demand of Trading company*, *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, 5(1): 1070-1075.
- Belhaj, R. & Tkiouat, M. (2013), *A Markov Model for Human Resources Supply Forecast Dividing the HR System into Subgroups*, *Journal of Service and Science and Management*, (16):211-217.
- Byrne, J., Reinhardt, A. & Hof, R.D. (1999). *The Search for the Young and Gifted, Why Talent Counts*. Business Week, New York.
- Cascio, F.W. (1989), *Managing Human Resource*, New York: Mc Graw Hill inc.
- Dimitriou, V.A. & Tsantas, N. (2010). *Evolution of a time dependent Markov model for training and recruitment decisions in manpower planning*, *Linear Algebra and its Applications* 433: 1950-1972.
- Oczki, J. (2014), *Forecasting Internal Labour Supply with a Use of Markov Chain Analysis*. *International Journal of Knowledge, Innovation and Entrepreneurship*, 2(2): 39-49.
- Skulj, D., Vehovar, V. & Stamfelj, D. (2008), *The Modelling of Manpower by MARKOV Chains-A Case Study of the Slovenian Armed Forces*, *Informatica*, 32: 289-291.
- Turban, E. & Meredith, R. J. (1990). *Fundamentals of Management Science*, Forth Edition, Business Publication Co.

- Wagner, R. Hlavacka, Svatopluk, Bacharova & Ljuba, (2000). *Special Section-Slovakia's Health System, Hospital Human Resource Planning in Slovakia*. Journal of Management in Medicine, 14(5): 383-405.
- Macaleer, B. & Shannon, J. (2003). *Does HR Planning Improve Business Performance*. Industrial Management. 45(1): 14-20.

