

تحلیل پویایی‌های زنجیره جمعیتی پلیس با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم

مهدی باستان*، علی محمد احمدوند**

تاریخ دریافت: ۹۴/۰۳/۰۶

تاریخ پذیرش: ۹۴/۰۸/۱۵

چکیده

یکی از مهم‌ترین چالش‌ها در مدیریت منابع انسانی نیروهای نظامی، مسئله ترکیب جمعیتی کارکنان است. ترکیب جمعیتی و ویژگی‌های آن، نقش مؤثری در فرایند تخصیص منابع و رشد سازمانی دارد. این مسئله برای سازمانی مانند پلیس که مهم‌ترین سرمایه آن نیروی انسانی است، اهمیت بیشتری خواهد داشت. ترکیب جمعیتی پلیس می‌بایست با مشاغل موجود و جایگاه‌های سازمانی مصوب، متناسب باشد. ترکیب جمعیتی پلیس را می‌توان به صورت یک زنجیره از درجات توزیع نمود و باید تمامی اعضای این زنجیره به صورت متناسب و موزون با مشاغل تعریف شده خود رشد نمایند. با توجه به تأثیرگذاری هر مؤلفه بر مؤلفه‌های بعدی در این زنجیره، سیاست‌ها و تصمیم‌هایی که بتواند رشد متناسب و متعادل آن را محقق سازد، اهمیت بسیار دارد. سیاست‌گذاری و اتخاذ تصمیم‌های درست و اثربخش در حوزه مدیریت منابع انسانی پلیس مستلزم تجهیز مدیریت به یک دید کل‌نگر و سیستمی است که تبعات و پیامدهای اتخاذ تصمیم را بر کل ساختار ترکیب جمعیتی تحلیل نماید. تحقق این هدف، نیازمند تحلیل پویایی‌های موجود در ساختار بازخوردی ترکیب جمعیتی پلیس با کمک رویکرد پویایی‌شناسی سیستمی می‌باشد. در این تحقیق بر اساس روش‌شناسی پویایی‌شناسی سیستم، مدلی پویا از ساختار زنجیره جمعیتی افسران جزء پلیس، ارائه شده و در نهایت رفتارهای حاصل از اجرای سه سناریو پیشنهادی، شبیه‌سازی شده و نتایج آنها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است.

کلیدواژه‌ها: زنجیره جمعیتی، پویایی‌شناسی سیستم، رویکرد سیستمی، افسران جزء پلیس.

مقدمه

نقش ساختار ترکیبی جمعیت پلیس در مطالعات و برنامه‌ریزی‌های اقتصادی و اجتماعی آن در بلندمدت بر هیچ کس پوشیده نیست. از این رو، با توجه به روند متغیر حاکم بر محیط بیرونی و ماهیت چندبعدی ماموریت‌های ناجا، مدیران و فرماندهان معاونت نیروی انسانی بایستی شناخت خود را از کم‌وکیف جمعیت، ابعاد جمعیت، افزایش جمعیت، حرکات جمعیت، مرگ‌ومیر، نقل و انتقالات و غیره گسترش دهند. تا از این طریق بتوانند سیاست‌های مناسبی را در رابطه با ترکیب جمعیتی ناجا در افق‌های بلندمدت اتخاذ نمایند.

نگرش‌های مختلف به ساختار جمعیتی و افزایش و کاهش میزان رشد سالانه آن، به دلیل اهمیتی که به‌ویژه برای آینده ناجا دارد، باید مورد توجه مدیران منابع انسانی این سازمان قرار گیرد. واقعیت این است که ساختار جمعیت هر سازمان، از جمله ناجا، در هر زمانی از چنان اهمیتی برخوردار است که نباید هرگز آن را از نظر دور داشت و تصور کرد که با یک بار اندیشیدن به ترکیب جمعیتی، همه مسائل آن در همه زمان‌ها و مکان‌ها حل شده و دیگر نیازی به اندیشه و اقدامی نو نخواهد بود (احمدوند و همکاران، ۱۳۹۰).

آنچه که در شرایط کنونی بیش از هر چیز ضرورت دارد، تدوین یک سیاست جامع جمعیتی است که در آن، مسئله تنها جذب و کنترل تعداد کارکنان نباشد. در شرایط کنونی، اندیشیدن به میزان جذب کارکنان و نوسان آنها در طول فرایند خدمتی نه تنها در آینده، مسئله‌ای مهم در رابطه با ساختار جمعیتی ناجا خواهد بود، بلکه آنچه باید مورد توجه قرار گیرد، تلاش برای بهبود وضع موجود نیروی انسانی و اعمال سیاست‌های منطقی برای جلوگیری از ایجاد اختلال در ترکیب جمعیتی ناجا در بخش‌های مختلف و در همه سطوح است. بنابراین، توجه به یک رویکرد مناسب در جهت رشد و آگاهی مدیران نیروی انسانی نسبت به درک پویایی‌های جمعیتی ناجا امری ضروری است و عدم نگرش سیستمی به موضوع ترکیب جمعیتی، ناجا را در آینده دچار چالش‌های زیادی خواهد نمود.

وضعیت ساختاری جمعیت در یک سازمان را می‌توان با استفاده از اطلاعات آماری موجود در سازمان مورد مطالعه قرار داد، اما با توجه به رشد گسترده سازمان‌ها و معماری پیچیده آن و همچنین شرایط پویای محیطی، نیاز به داشتن آگاهی درست از ترکیب جمعیتی و تجزیه و تحلیل

آن از اهمیت زیادی برخوردار است. از سوی دیگر، با وجود دیدگاه‌های متفاوتی که در مورد نقش جمعیت و برنامه‌ریزی توسعه سازمانی وجود دارد، مطالعات جمعیتی و استفاده کاربردی از آن در برنامه‌ریزی مدیران، اهمیت ویژه‌ای یافته است.

امروزه با توجه به شرایط متغیر محیطی، آینده سازمان‌ها تا حد زیادی غیر قابل پیش‌بینی است و این امر مدیران را با چالش‌های زیادی مواجه می‌سازد. از این رو، رویکرد پویایی‌های سیستم که نگاهی مبتنی بر دیدگاه تفکر سیستمی به مسائل دارد، این امکان را برای مدیران فراهم می‌کند تا بتوانند با بررسی روابط علی معلولی فی‌مابین و همچنین تحلیل طراحی‌های (سناریو) تصمیم پیش‌رو، روندهای حاکم بر سیستم را در دوره‌های زمانی مختلف مشاهده نمایند و با تحلیل و بهبود سیاست‌ها در جهت اجرای آنها گام بردارند و در نهایت به درک مناسب‌تری از سیستم خود نائل شوند.

مدیران سازمان‌های مختلف از جمله ناجا می‌توانند با اتخاذ سیاست‌های مبتنی بر رویکرد پویایی‌شناسی سیستم، ترکیب جمعیتی سازمان خود را از طریق ارزیابی و تجزیه و تحلیل پویای پدیده‌های مختلف جمعیتی از قبیل جذب و به‌کارگیری، آموزش، انفصال از خدمت، نقل و انتقالات، مرگ و میر و غیره، به گونه‌ای سازمان‌دهی نمایند که بتوانند زمینه را برای برنامه‌ریزی‌های مختلف توسعه اجتماعی و اقتصادی فراهم آورند. در این میان آنچه که اهمیت دارد، این است که به واسطه شرایط متغیر محیطی پلیس، مدیریت منابع انسانی آن باید با دیدگاهی متفاوت نسبت به گذشته به مسئله ترکیب جمعیتی برخورد کند. نظر به ضرورت پاسخ‌گویی به تغییرات، پیش‌بینی محیط، تغییرات و اتخاذ تصمیمات اثرگذار درخصوص آینده، مدیریت منابع انسانی ناجا باید با تفکری کل‌نگر و سیستمی به مسئله بنگرد.

در این تحقیق سعی شده است تا مدل پویایی‌های سیستم برای ترکیب جمعیتی افسران پلیس با تمرکز بر افسران جزء تهیه شود، چرا که این طیف از کارکنان، در سطح میانی درجه‌داران و افسران ارشد قرار داشته و مهم‌ترین پویایی‌هایی جمعیتی را به خود اختصاص داده است. همچنین متغیرهای به‌کاررفته در مدل پیشنهادی براساس دستورالعمل‌ها، قوانین مربوط، نظرات خبرگان، فرماندهان و مدیران بخش‌های مختلف ناجا شناسایی شده و پس از تهیه مدل نهایی پویایی‌های سیستم، فرایند شبیه‌سازی با استفاده از نرم‌افزار Vensim PLE انجام شد.

اهداف اصلی تحقیق، شناسایی حلقه‌های بازخوردی مؤثر در ساختار ترکیب جمعیتی و همچنین تحلیل سیستمی پیامد اجرای سیاست‌ها و طراحی‌های (سناریو) مختلف و دستیابی به یک سیستم پشتیبان تصمیم است. از این رو مهم‌ترین پرسش‌های تحقیق حاضر به صورت زیر مسناریو می‌شوند:

- ۱- حلقه‌های بازخوردی مؤثر در ساختار مسئله ترکیب جمعیتی کدامند؟
- ۲- اجرای طراحی‌ها (سناریو) و سیاست‌های مختلف چه تأثیری بر ساختار ترکیب جمعیتی دارد؟
- ۳- مدل پویای مسئله ترکیب جمعیتی چگونه است و متغیرهای اهرمی آن کدامند؟

مبانی نظری و ادبیات تحقیق

پیشینه و ضرورت انجام تحقیق

امروزه با توجه به اهمیت مطالعه ساختار جمعیتی در سازمان‌های انسان افزار و نیز مدیریت منابع انسانی و حوزه‌های زیرمجموعه آن تحقیقات گسترده‌ای انجام شده است. به طور کلی مطالعات مرتبط با ساختار جمعیتی و مدیریت منابع انسانی در سازمان‌ها و مراکز نظامی را می‌توان به حوزه‌هایی نظیر: آموزش کارکنان، پیش‌بینی جمعیت و مطالعه پویایی‌های جمعیت و کارکنان تقسیم نمود.

در حوزه آموزش منابع انسانی در سازمان‌های نظامی مطالعاتی انجام شده است (ونگ و همکاران^۱، ۲۰۰۴). یک راه‌حل تحلیلی در راستای اجرای برنامه آموزشی فرماندهان برای توسعه یک سازمان نظامی در کشور استرالیا ارائه نمود. این برنامه تحلیلی آموزشی بر این فرضیه استوار بود که نیروهای آموزشی که قابلیت آموزش دادن سایر نیروها را دارند، پس از طی فرایند آموزشی نیابستی به سطح نیروهای عملیاتی برگردند. این در حالی است که اگر یک نیروی نظامی از نظام آموزشی بسته برخوردار باشد، فرضیه فوق فاقد اعتبار است. بنابراین آنان در یک تحقیق دیگر در همین راستا، اهداف خود را در یک سازمان نظامی با نظام آموزشی بسته مورد بررسی قرار دادند (

1. Wang & et al.

ونگ، ۲۰۰۴) و در نهایت یک برنامه کارآمدتر برای این حالت (نظام آموزشی بسته) وضع شد. آنها در این تحقیق از رویکردهای مبتنی مدل‌سازی ریاضی استفاده کردند (ونگ، و همکاران، ۲۰۰۷). یکی از نقاط ضعف تحقیقات فوق این است که در تحلیل برنامه‌های آموزشی فرماندهان نظامی در سازمان‌های مورد نظر از عامل‌های مستقل از زمان استفاده شده است. به عبارت دیگر این مدل‌ها از حالت پویا برخوردار نبوده و عامل زمان را به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد کننده پویایی‌های سیستم در نظر نگرفته است.

در جهت رفع محدودیت‌های مدل فوق، احمدوند و همکاران (۱۳۹۰) در تحقیق خود یک مدل پویا برای آموزش افسران پلیس ارائه دادند. مدل پویای آنها، پویایی‌های آموزش چهار سطح از افسران پلیس را تحلیل و شبیه‌سازی نموده است. همچنین در حوزه مدل‌سازی پویای نیروهای مسلح (اسکرا با و همکاران^۱، ۲۰۰۷) برای انتقال درجات نیروهای انسانی در ارتش اسلونی با استفاده از یک رویکرد ترکیبی، مدل شبیه‌سازی پویا ارائه دادند. مدل آنها از یک شبیه‌سازی پیوسته توسط روش‌شناسی پویایی‌های سیستم به منظور دستیابی به ساختار مطلوب و پیش‌بینی نوسانات در کنار یک شبیه‌سازی گسسته پیشامد برای تحقق اعتبار بیشتر، سود می‌برد. احمدوند و همکاران (۱۳۹۰) در تحقیق دیگر خود، در شبیه‌سازی ترکیب جمعیتی افسران پلیس ناجا، یک مدل پویا از ساختار پلیس ایران برای طیف درجات پلیس ارائه دادند. در مدل آنها سناریوهای مختلف کنترلی مانند کنترل خروج از خدمت، ارتقا، کنترل طول مدت خدمت و بازنشستگی طراحی و نتیجه اجرای آنها بر سیستم، ارزیابی شد.

در تحقیقات مرتبط دیگر در حوزه نظامی (توماس و همکاران^۲، ۱۹۹۷) با استفاده از رویکرد پویایی‌های سیستم یک مدل برای مدیریت داوطلبان خدمت سربازی در ارتش امریکا ارائه نمودند. آنها در تحقیق خود به کمک روش‌شناسی پویایی‌های سیستم استحکام سیاست‌های مختلف در قبال کارکنان داوطلب سربازی را بررسی کرده و از مدل به ابزاری برای مدیریت سیاست‌های مختلف استفاده کردند. (موریسون و همکاران^۳، ۲۰۰۸). در یک تحقیق توصیفی،

1. Skraba et al.
2. Thomas. D.A. et al
3. Morrison et al.

جنبه‌های کلیدی استفاده از روش‌شناسی پویایی‌های سیستم را در برنامه‌ریزی نیروهای انسانی در ارتش بیان کردند. همچنین (پاتریکیا^۱، ۲۰۱۰) در پژوهش خود با استفاده از رویکرد سیستمی و مدل‌سازی سامان‌مند، به مسئله خودکشی در سربازان ارتش پرداخته و خطرهای و عوامل مؤثر در تلاش برای خودکشی را با استفاده از این روش‌شناسی مدل‌سازی نمودند.

امروزه روش‌های مختلفی برای بررسی و تحلیل رفتار پویایی سیستم‌های نیروی انسانی وجود دارد. اما رویکرد مورد استفاده در این تحقیق رویکرد پویایی‌شناسی سیستم است و علت آن نیز کاربرد گسترده این روش‌شناسی در حوزه مدیریت نیروی انسانی است (احمدوند، باستان و اقبالی، ۱۳۹۰).

ولستنهم^۲، (۱۹۹۰) معتقد است در صورت تحلیل سیستم‌های انسانی با رویکرد پویایی‌های سیستم، حتی می‌توان بدون توسل به نرم افزارهای رایانه‌ای، بینش مناسبی نسبت به عملکرد آنها کسب کرد. این رویکرد به‌عنوان یک روش شبیه‌سازی پیوسته سناریو است و این امکان را برای مدل‌ساز فراهم می‌کند تا تغییر مقادیر و داده‌های کمی مورد علاقه یا متغیرهای سطح سیستم را در طول زمان مشاهده نماید (احمدوند، باستان و اقبالی، ۱۳۹۰). رویکرد پویایی‌های سیستم مشاهده رفتار سیستم را تحت تأثیر سیاست‌های مختلف و در طول دوره‌های زمانی مختلف امکان‌پذیر می‌سازد. مدل پویایی‌های سیستم ارائه شده در این تحقیق به منظور تعیین سیاست‌های بهینه برای یک سیستم نیروی انسانی از رویکرد «چه می‌شود... اگر...؟»^۳ استفاده نموده است (احمدوند، اقبالی و باستان، ۱۳۹۰). با به کارگیری این رویکرد مدیران نیروی انسانی پلیس ناجا می‌توانند با استفاده از سیاست‌های طراحی شده، قواعد مهم تصمیم را شناسایی و با بهبود مستمر سیاست‌ها به اهداف بلندمدت خود در حوزه مدیریت نیروی انسانی دست یابند.

1. Patricia .E
2. Wolstenholme
3. What... if...?

روش‌شناسی تحقیق

روش‌شناسی انجام تحقیق بر مبنای مراحل کلی رویکرد پویایی‌شناسی سیستم. روش پویایی‌شناسی سیستم در سال ۱۹۵۰ توسط پروفیسور فارستر^۱ از مؤسسه فنی ماساچوست^۲ ابداع شد. پس از مدتی این روش توسعه داده شد تا بتواند موضوعاتی فراتر از مسائل مدیریتی و صنعتی محض را تحت پوشش قرار دهد. روش پویایی‌شناسی سیستم توانایی الگوسازی ابعاد مختلف مسئله را داراست و روش کارآمدی در تجزیه و تحلیل سیستم و مسائل به کمک شبیه‌سازی رایانه‌ای به شمار می‌رود و توانایی آشکارسازی پیامدهای نامشخص و پیش‌بینی نشده تصمیم‌ها را داراست و به درک و فهم سیستم‌های پیچیده کمک می‌نماید و به کمک آن می‌توان سناریوهای مختلف را با دید سیستمی ارزیابی نمود، از این‌رو در این تحقیق این رویکرد مورد استفاده قرار گرفته است.

از بزرگترین مزایای این روش‌شناسی، تبدیل روابط کیفی به مقادیر کمی و قابل لمس است زیرا تصمیم‌گیری بر اساس کمیت‌ها دشوار و با خطر بسیار زیادی همراه است. این رویکرد این امکان را فراهم می‌آورد تا تصمیم‌گیرنده، راهکارهای سیاسی پیشنهادی خود را قبل از اعمال در نظام حقیقی در مدل شبیه‌سازی شده آزمایش و پیامدهای آن را در دوره زمانی بلندمدت بررسی و مطالعه کند (احمدوند، اقبالی و باستان، ۱۳۹۰)

حل مسئله توسط روش‌شناسی پویایی سیستم در پنج مرحله به انجام می‌رسد:

- ۱- شناسایی و تعریف مسئله؛
- ۲- ساختن نمودارهای علت و معلولی؛
- ۳- ساخت مدل ریاضی (نمودار حالت- جریان)؛
- ۴- شبیه‌سازی و اعتبار سنجی مدل؛
- ۵- تعریف سناریوهای (سناریو) مختلف، ارزیابی، انتخاب و پیاده‌سازی راه حل مناسب.

1. Forrester, J.W
2. Massachusetts Institute of Technology

مدل سازی مسئله

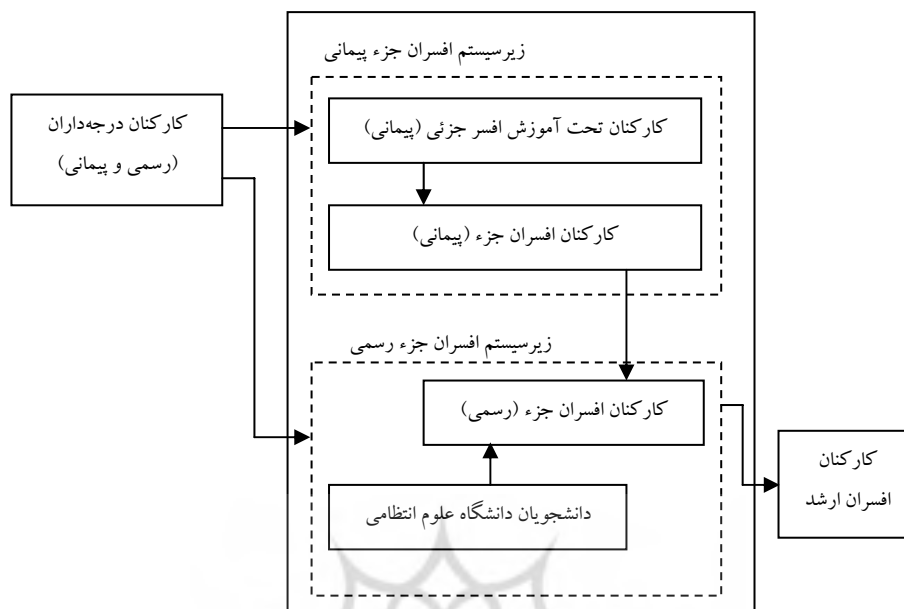
۱- تشریح دقیق مسئله

تمرکز جمعیت در سطوح مختلف افسران جزء در یک یا چند درجه خاص محدودیت‌های مختلفی از جمله عدم توازن بین جایگاه‌های شغلی پیش‌بینی شده در جداول سازمانی و کارکنان موجود در آن سطح را موجب می‌شود و در عین حال باعث بروز رخدادهای منفی از قبیل اختلال در ورود و خروج نیرو از سازمان، ترکیب نامناسب در ساختار درجات بعدی (افسر ارشدی) و همچنین بروز مشکلات بودجه‌ای و هزینه‌ای در سازمان می‌شود. علاوه بر آن، نوسان زیاد در انباشت درجات، باعث سکون بیش از حد در ترفیع کارکنان و ایجاد تراکم در جایگاه‌های شغلی مختلف شده (برعکس این پدیده نیز محتمل است) که این امر باعث کاهش کارایی و درنهایت فرسودگی و ایستایی سیستم شده و سازمان از شکل ساختاری صحیح خارج می‌شود. به دلیل بروز چنین مسائلی، معاونت نیروی انسانی ناجا ناچار است تا سیاست‌های مناسبی را برای مدیریت بر تغییرات درونی و بیرونی ترکیب جمعیتی خود اتخاذ نماید تا از بزرگتر شدن ابعاد مسئله در آینده و افزایش بیش از حد سطح بروندهای منفی جلوگیری نماید.

با توجه به تعریف مسئله تحقیق، تمرکز اصلی مدل بر مشاغل انتظامی قرار دارد. بنابراین حوزه عملکردی بر مشاغل انتظامی متمرکز بوده؛ به طوری که محقق دنبال مشاهده رفتار پویای ترکیب جمعیتی ناجا در افسران جزء می‌باشد. همچنین کارکنان نیروی انتظامی در سه دسته نیروهای پایور (رسمی)، پیمانی و وظیفه قرار می‌گیرند. این تحقیق به بررسی رفتار پویای ترکیب جمعیتی کارکنان ناجا در دو بخش نیروهای پایور و پیمانی می‌پردازد و بررسی نیروهای وظیفه خارج از چارچوب این تحقیق است.

۲- تصویر غنی از سیستم

در این بخش به کمک نمودار (۱) زیرسیستم یک تصویر کلان از تعاملات بین اجزای سیستم و تأثیرات متقابل هر یک از زیرسیستم‌ها بر یکدیگر نشان داده می‌شود. همان‌طور که در نمودار زیرسیستم مشاهده می‌شود حوزه‌های مورد نظر در این تحقیق عبارتند از:



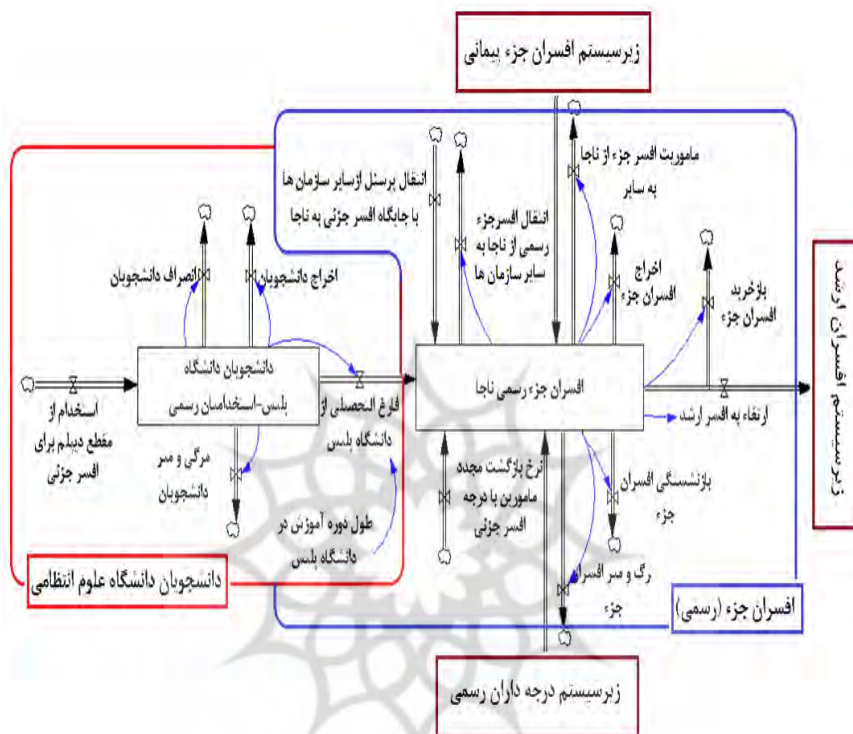
نمودار ۱- نمودار زیرسیستم از ساختار مسئله

سیستم افسران جزء پلیس از دو زیرسیستم افسران جزء رسمی و پیمانی تشکیل شده است. در زیر اجزاء موجود در هر زیرسیستم را به تفکیک نشان داده می‌شود.

زیرسیستم افسران جزء رسمی

افسران جزء رسمی افرادی هستند که به صورت رسمی به استخدام نیروی انتظامی درآمده و در یگان‌های مربوطه مشغول به خدمت می‌باشند. این زیرسیستم خود به دو زیرسیستم دیگر تقسیم می‌شود. اولین زیرسیستم این مجموعه مربوط به گزینش و استخدام و آموزش متقاضیان دوره‌های کاردانی و کارشناسی علوم و فنون انتظامی می‌باشد (کارکنان تحت آموزش). برنامه آموزشی این دوره‌ها باید طوری تنظیم شود که با طی دوره‌های آموزشی بعدی دانش‌آموختگان از عهده مشاغل ستوان‌سومی و ستوان‌دومی تا مشاغل مربوط به درجات سرهنگی برآیند. زیرسیستم دوم این زیرسیستم مربوط به کارکنان رسمی می‌باشد که دوره‌های آموزشی را گذرانده‌اند.

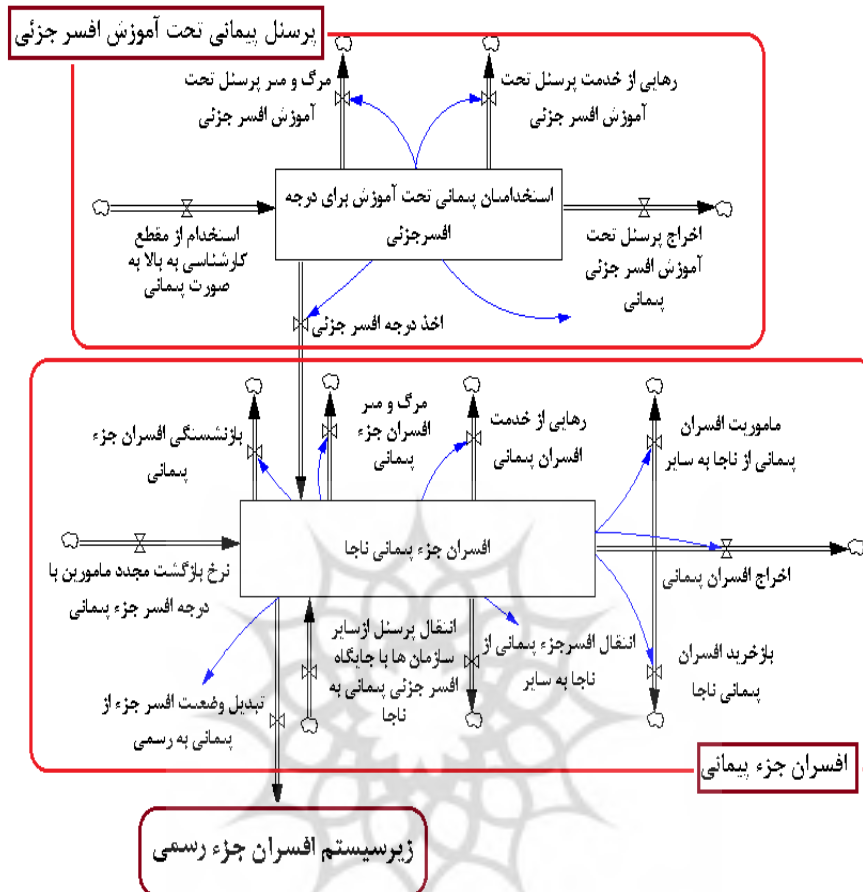
متغیرها و عامل‌های موجود در زیرسیستم افسران جزء رسمی و روابط علت و معلولی بین آنها در نمودار (۲) نشان داده شده است.



نمودار ۲- نمودار زیرسیستم‌های موجود در زیرسیستم افسران جزء رسمی

زیرسیستم افسران جزء پیمانی

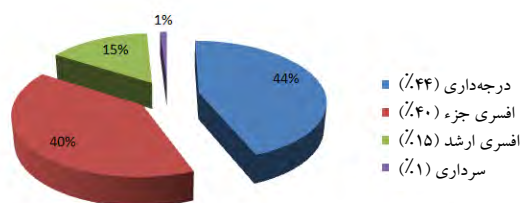
افسران جزء پیمانی افرادی هستند که از مقاطع کارشناسی و بالاتر به صورت پیمانی به استخدام نیروی انتظامی درآمده و در یگان‌های مربوطه مشغول به خدمت می‌باشند. نمودار (۳) زیرسیستم افسران جزء پیمانی که شامل دو زیرسیستم تحت آموزش و کارکنان است، به صورت شکل زیر است:



نمودار ۳- نمودار زیرسیستم‌های موجود در زیرسیستم افسران جزء پیمانی

۳- تجزیه و تحلیل اطلاعات و نمودارهای مرجع

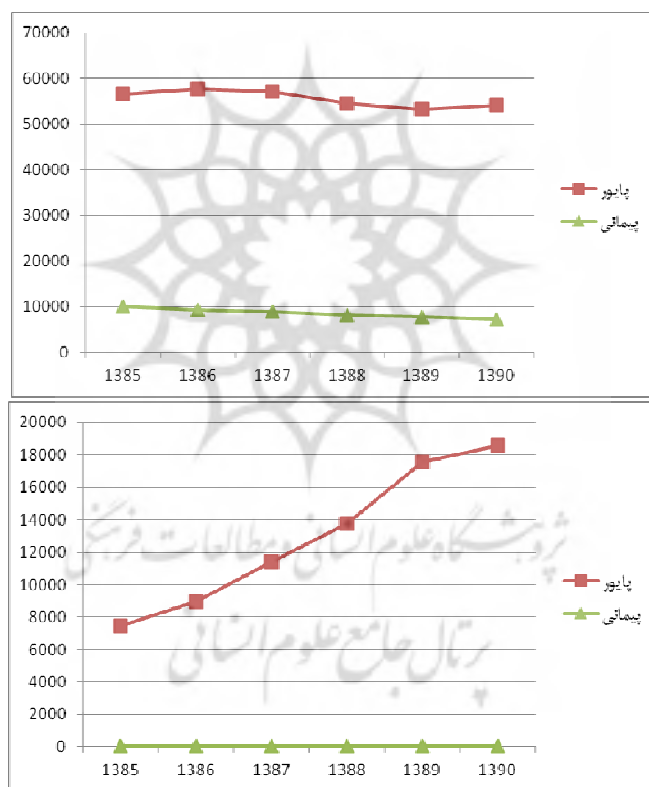
کارکنان پایور ناجا بر اساس توزیع درجه به ۴ طیف درجه داری، افسری جزء، افسری ارشد و سرداری تقسیم می‌شوند، که براساس درجات تعریف شده، توزیع آن به صورت نمودار (۴) است:



نمودار ۴- توزیع کارکنان ناجا بر اساس طیف درجات

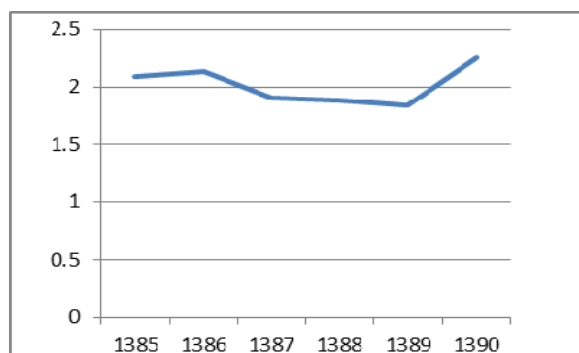
در طی سال‌های ۸۵ تا ۹۰ براساس داده‌های گزارش شده روند تغییرات سطوح درجات

مختلف به صورت شکل (۱) است:



شکل ۱- روند تغییرات کارکنان پایور و پیمانی پلیس در درجات ستوانی و سروانی در بازه ۵ ساله

همچنین عمده‌ترین عوامل تحرک جمعیت در ناجا عواملی نظیر: شهادت، فوت، بازریدی و بازنشستگی و نیز استخدام کارکنان است که روند تغییرات آنها در شکل (۲) آورده شده است:



شکل ۲- میزان فوت و شهادت کارکنان طیف افسر جزء در دوره ۵ ساله

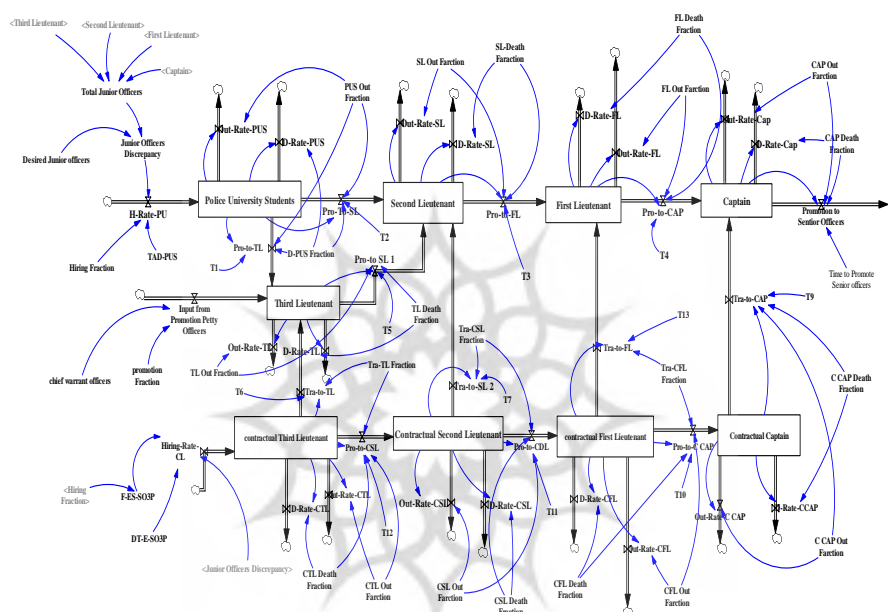
میانگین هندسی نرخ شهادت و فوت کارکنان افسر جزء ناجا در دوره ۵ ساله ۸۵ تا ۹۰ برابر و ۲/۴ درصد از جمعیت کل افسران جزء است. تعداد شغل‌های مورد نیاز، تعداد شغل‌های اشغال شده و نیز تعداد مشاغل خالی ناجا در شکل (۳) نشان داده شده است که از آن می‌توان تعداد کسری کارکنان هر درجه را تعیین نمود.



شکل ۳- میزان شغل‌های خالی در هر سطح

۵- نمودار جریان مدل

پس از شناسایی عوامل و متغیرها و همچنین شکل‌بندی روابط علت و معلولی بین آنها در قالب فرضیه پویا تعیین ساختار انباشت و جریان صورت می‌گیرد. مدل جریان سیستم ترکیب جمعیتی افسران جزء پلیس به صورت شکل (۴) خواهد بود:



شکل ۴- نمودار جریان ترکیب جمعیتی افسران جزء پلیس

در نمودار فوق تعداد کارکنان موجود در هر درجه بیانگر متغیر حالت سیستم بوده و عواملی نظیر: ارتقا، مرگ و میر و شهادت، انفصال و بازنشستگی، اخراج و... به عنوان متغیرهای نرخ تغییر دهنده حالت سیستم در نظر گرفته شده است. همچنین به منظور ساده‌سازی مدل، کلیه عوامل خروجی از متغیر حالت اعم از: مرگ و میر، شهادت، انواع بازنشستگی، اخراج و... در هم تجمیع و مقادیر آنها با هم جمع شده است.

۶- شناسایی نقاط اهرمی مدل و سناریوسازی

برای طراحی سناریوها، ابتدا باید نقاط اهرمی مسئله شناسایی شود. با توجه به ساختار ترکیب جمعیتی و نظر مدیران و فرماندهان ناجا و همچنین متغیرهای موجود در مدل علت و معلولی، نقاط اهرمی مدل پیشنهادی عبارتند از:

الف) مدت زمان استخدام کارکنان برای رفع کسری نیرو؛

ب) طول مدت زمان توقف (طول بازه خدمتی) در درجات افسری جزئی؛

ج) درصدی از جذب نیرو که به صورت پیمانی برای رفع کسری کارکنان صورت می‌گیرد.

بر اساس نقاط اهرمی شناسایی شده در زنجیره جمعیتی پلیس، طراحی برنامه انجام شده است. در این میان وضعیت فعلی تغییرات در ساختار ترکیب جمعیتی افسران به‌عنوان مورد مبنای نظر گرفته شده است که پس از طراحی سناریوهای (سناریو) مختلف تغییرات ناشی از اعمال سیاست‌های تصمیم با وضعیت فعلی ناجا مقایسه شده و نتایج حاصل از شبیه‌سازی مدل در هر سناریو مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

بر پایه نقاط اهرمی شناسایی شده در مدل پویای ترکیب جمعیتی افسران پلیس، می‌توان سناریوهای زیر را برای پیاده‌سازی و پیش‌بینی رفتارهای ترکیب جمعیتی ناجا مورد بررسی قرار داد:

✓ سناریو اول: ادامه وضعیت موجود در ساختار ترکیب جمعیتی کارکنان

این سناریو به این معناست که در روند فعلی ساختار جمعیتی ناجا هیچ تغییری اعمال نشود. در این سناریو فرض بر این است که روند جذب و ریزش نیروی انسانی ناجا مبتنی بر برآوردهای موجود در برنامه پنج‌ساله توسعه ملی بوده و هیچگونه تغییری در ترکیب جمعیتی ناجا خارج از این محدوده انجام نشده است (مورد مبنای).

✓ سناریو دوم: تغییر طول مدت توقف در یک درجه

در این سناریو فرض بر این است که طول مدت توقف در یکی از سطوح درجات افسر جزئی افزایش یا کاهش یابد و با شبیه‌سازی این سناریو اثر اتخاذ این سیاست بر روی تکمیل

جایگاه‌های خالی در درجات بالاتر در زمان‌های مختلف مشاهده شود. در صورتی که مدت زمان توقف در یکی از درجات سطح افسر جزئی از چهار سال به حدود دو سال کاهش یابد، پس از اعمال این سناریو و شبیه‌سازی مدل می‌توان رفتار پویای سایر متغیرها را مطابق نمودارهای شکل (۵) مشاهده نمود. در این سناریو به عنوان مدل کاهش مدت زمان توقف در درجات افسر جزئی اعمال می‌شود و نتایج حاصل تحلیل خواهد شد.

✓ سناریو سوم: تغییر نسبت جذب کارکنان

در این سناریو تأثیر تغییر نسبت جذب کارکنان به صورت پیمانی بر رفتار ترکیب جمعیتی ناجا مورد بررسی قرار می‌گیرد. در حال حاضر میزان کسری کارکنان توسط نسبتی از جذب رسمی و پیمانی رفع می‌شود. در این سناریو نسبت جذب کارکنان به صورت پیمانی افزایش داده و اثر آن را بر ترکیب جمعیتی و رفتار پویای آن مشاهده می‌کنیم.

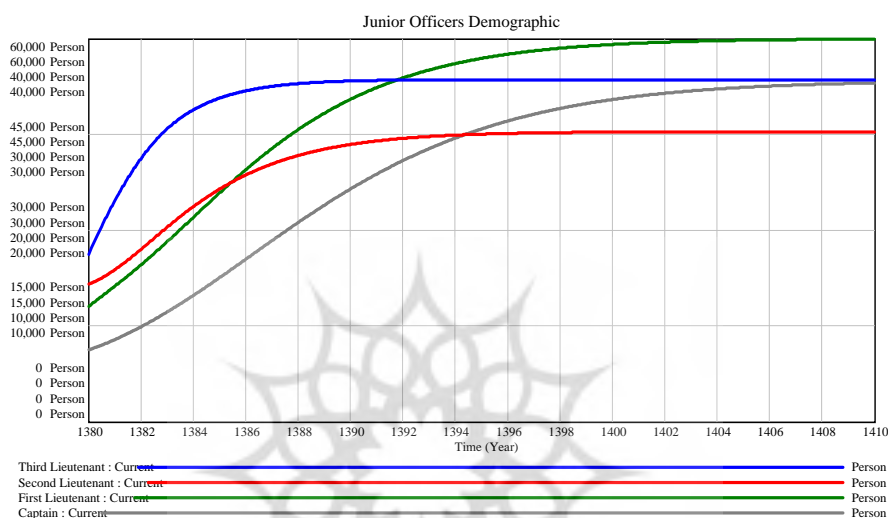
۷- آزمایش مدل و شبیه‌سازی سناریوها و سیاست‌های تصمیم

با توجه به رویکردی که برای اعتبارسنجی مدل‌های پویایی‌شناسی سیستم وجود دارد، مدل ارائه‌شده بر اساس میزان تطابق با رفتار ساختاری سیستم آزمایش شده است. از سوی دیگر با توجه به ساختار ترکیب جمعیتی ناجا، عوامل و معادلات مدل مطابق با واقعیت موجود در ساختار جمعیتی به دست آمده است، بنابراین رفتار عددی مدل تا حد زیادی معتبر بوده و مورد تأیید مدیران و خبرگان بخش‌های مختلف ناجا می‌باشد. برای اعتبارسنجی مدل پیشنهادی، آزمون‌های مختلفی نظیر آزمایش حالت‌های حدی، آزمایش رفتار ساختاری، آزمایش منطق معادلات مدل روی آن انجام شده است.

پس از اعتبارسنجی مدل، با استفاده از نرم‌افزار Vensim رفتار مدل شبیه‌سازی شده و نتایج اعمال سیاست‌های مختلف روی آن مورد ارزیابی و تحلیل قرار می‌گیرد.

نتایج حاصل از شبیه‌سازی سناریو ۱: ادامه وضع موجود

در نمودارهای زیر رفتار پویای متغیرها در طول دوره شبیه‌سازی و در نتیجه اعمال این سیاست نمایان است، بدین صورت که ادامه روند موجود رفتار پویای متغیرهای حالت نشان می‌دهد که مطابق با نمودارهای مرجع این قسمت است.

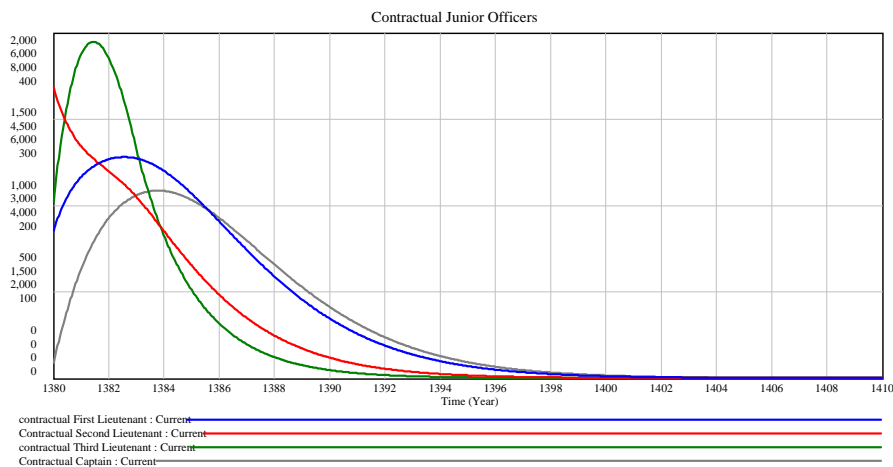


شکل ۵- نتایج شبیه‌سازی سناریو ۱ بر کارکنان طیف افسر جزء به همراه تفکیک درجات آن

با توجه به سیاست‌های جمعیتی کنونی در حوزه منابع انسانی، رفتار پویای متغیر افسران جزء پلیس مطابق نمودارهای فوق است. همان‌طور که مشاهده می‌شود تعداد افسران جزء ناجا در سال‌های اولیه، روندی افزایشی داشته ولی پس از آن به علت وجود سیاست افزایش استفاده از نیروهای پیمانی و جذب افسران جزء پیمانی، روند تغییرات تعداد افسران جزء رسمی نزولی بوده و در نهایت به سمت مقدار مشخصی هم‌گرا می‌شود در واقع رفتار متغیرهای حالت سیستم به صورت لجستیک یا S- می‌باشد.

همچنین پویایی تعداد افسران پیمانی مطابق نمودار (۶) خواهد بود:

1. S-Shaped



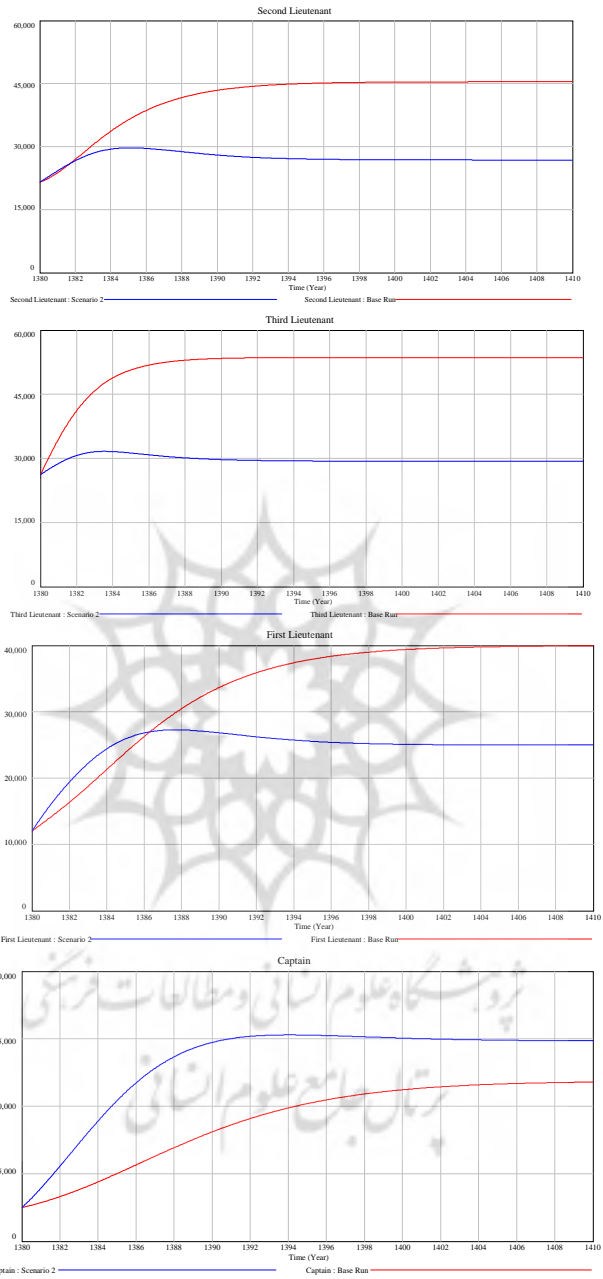
شکل ۶- نتایج شبیه‌سازی سناریو ۱ بر کارکنان طیف افسر جزئی پیمانی به همراه تفکیک درجات آن

با توجه به اینکه در مفروض‌های مدل، استفاده از کارکنان پیمانی به منظور رفع کسری و تکمیل مشاغل خالی، دیده شده است، لذا رفتار این دسته از متغیرها به صورت طبیعی یا رشد و نزول خواهد بود. یعنی در ابتدا حلقه مثبت استخدام برای رسیدن به سطح مطلوب کارکنان فعال بوده و سپس حلقه تعادلی تنظیمی در سیستم فعال شده است.

نتایج شبیه‌سازی سناریو ۲: تغییر طول مدت توقف در یک درجه

در صورتی که مدت زمان توقف در یکی از درجات افسر جزء از چهار سال به حدود دو سال کاهش یابد، پس از اعمال این سناریو و شبیه‌سازی مدل می‌توان رفتار پویای سایر متغیرها را مطابق نمودارهای زیر مشاهده نمود. در این سناریو، به‌عنوان مدل کاهش مدت زمان توقف برای درجات افسر جزء رسمی به ۲ سال کاهش می‌یابد.

تحليل پویایی های زنجیره جمعیتی پلیس با رویکرد پویایی شناسی سیستم

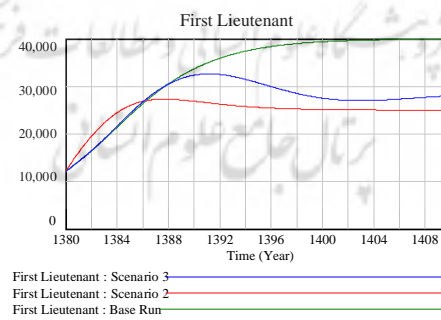
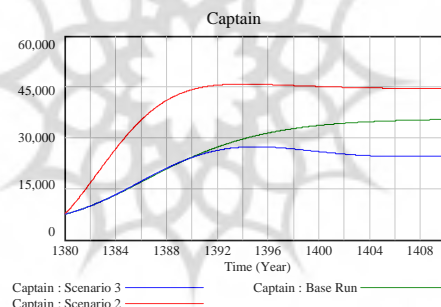
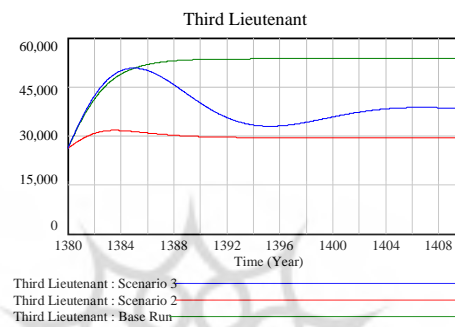
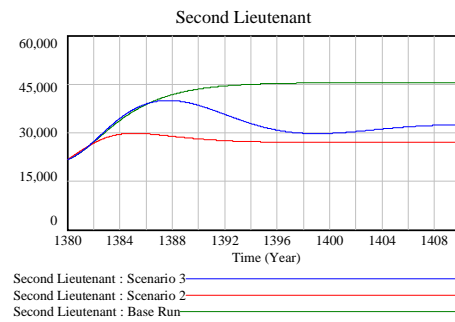


شکل ۷- نتایج شبیه سازی سناریو ۲ بر کارکنان طیف افسران جزئی

با اعمال سناریو ۲، یعنی کاهش مدت زمان توقف در درجات، همان‌طور که در شکل بالا هم قابل مشاهده است، سیر خروجی کارکنان افسر جزء روندی سریع‌تر داشته و با یک تاخیر کوتاه، مقدار انباشت این درجات روند کاهشی قابل ملاحظه‌ای از خود نشان خواهد داد. همچنین پس از کاهش مدت زمان توقف در درجات افسر جزئی، تعداد افسران با درجه سروانی روندی رو به رشد خواهند داشت. علت این امر (افزایش تعداد سروان‌ها و کاهش بقیه درجات) به دلیل ماهیت متغیر حالت و تأخیر در خروج آنهاست که نرخ‌های خروجی از درجات پایین‌تر پس از مدتی در این متغیر انباشته می‌شوند. بدیهی است که اتخاذ این سیاست تناسب ناهمگونی در درجات سیستم ایجاد خواهد کرد.

نتایج شبیه‌سازی سناریو ۳: تغییر نسبت جذب

در حال حاضر بنا به سیاست‌های موجود، برای جبران کسری نیروهای مورد نظر، حدود ۶۰ درصد کسری توسط استخدام کارکنان رسمی و حدود ۴۰ درصد باقیمانده از طریق جذب کارکنان به صورت پیمانی انجام می‌شود. به علت وجود سیاست‌های استخدامی جدید ناجا مبنی بر افزایش کارکنان پیمانی و کاهش تعداد کارکنان رسمی، این نسبت برعکس می‌شود، یعنی در این سناریو، بخش اعظم کسری نیرو توسط استخدام کارکنان پیمانی جبران شود. با اعمال این سناریو، مقدار متغیر ستوان‌دومی که هم به صورت رسمی و هم پیمانی جذب می‌شود، دچار نوسان‌هایی شده که باعث ایجاد آثاری بر متغیرهای آتی می‌شود. همان‌طور که مشاهده می‌شود با اتخاذ این سیاست تعداد کارکنان رسمی هر درجه نسبت به گذشته رفتار کاهشی خواهد داشت.



شکل ۸- نتایج شبیه‌سازی سناریو ۳ بر کارکنان طیف افسران جزء

نتیجه‌گیری و زمینه پژوهش‌های آتی

در این تحقیق سعی شد تا برای یک سیستم متشکل از عوامل انسانی که از روابط علت و معلولی پیوسته و پیچیده زیادی برخوردار بود، یک مدل پویا به عنوان ابزاری مناسب و منعطف برای طراحی و اعمال سیاست ارایه شود. مدل ارایه‌شده با توجه به ویژگی‌های آن، قابلیت شبیه‌سازی سناریوهای مختلفی را داراست و از آن میان در این تحقیق سه سناریو مهم بررسی و نتیجه اعمال آن شبیه‌سازی شد.

در سناریو اول، نتایج حاصل از ادامه روند موجود در سیستم، شبیه‌سازی و به تصویر کشیده شد. در سناریو دوم، با تغییر طول مدت توقف در درجات، پیامدهای اعمال این سیاست بر متغیرهای موجود در سیستم، شبیه‌سازی شد و نتایج آن تحلیل شد. در سناریو سوم هم با تغییر نسبت جذب کارکنان رسمی و پیمانی، اثرات بعدی این سیاست بر سایر مؤلفه‌های موجود در سیستم مورد تحلیل قرار گرفت.

با شبیه‌سازی سناریوهای پیشنهادی می‌توان گفت که کاهش یا افزایش سطح کارکنان یک درجه با تأخیر و تجمع جریان بر سطوح آتی تأثیر خواهد گذاشت و تناسب زنجیره جمعیتی را برهم خواهد زد. همچنین تغییر نگرش در جذب نیروها و تغییر نسبت جذب کارکنان، باعث توسعه نوسان در متغیرهای اولیه شده، ولی به علت تجمع جریان برای متغیرهای آتی این اثر برای آنها پس از مدتی با مقداری تعدیل اثرگذار خواهد بود.

این مدل، فرایند سیاست‌گذاری و در پی آن تصمیم‌گیری را برای مدیران و فرماندهان ناجا تسهیل نموده و در واقع می‌توان گفت مهمترین دستاورد آن، ارایه یک مدل برای یادگیری سازمانی به عنوان ابزاری منعطف برای تبدیل تجربه به دانش با استفاده از رویکردی پویا می‌باشد. در واقع نشان داده شد که اتخاذ پیامد اجرای سیاست مبتنی بر تفکر خطی و یکطرفه، لزوماً مطابق آنچه که انتظار می‌رود نیست و سیستم‌ها به علت وابستگی‌های خطی، پیچیدگی اجزا و روابط، می‌توانند رفتارهای خلاف انتظار از خود نشان دهند، بدیهی است تصمیماتی که با تکیه بر این نگرش سیستمی و کل نگر و با استفاده از مدل حاضر برای مدیریت منابع انسانی اتخاذ شود، قطعاً در عمل نتایج کارآمدی تری برجا خواهد گذاشت.

این تحقیق به دلایل زیر دارای محدودیت‌هایی بوده است که طبعاً کیفیت نتیجه‌گیری‌ها و

پیشنهاد‌های موجود در آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. نبود اطلاعات دقیق و کامل در مورد تأثیرات کمی عامل‌های موجود در مدل و در بعضی موارد عدم دسترسی به برخی داده‌ها به‌علت داشتن طبقه‌بندی حفاظت اطلاعات، بین‌رشته‌ای بودن تحقیق در دو حوزه پویایی‌شناسی سیستم و جمعیت‌شناسی و نیز گستردگی و پیچیدگی قوانین موجود در سازمان‌های نظامی مانند ناجا ممکن است، تسلط و احاطه کامل از تمامی جزئیات و استثنائات موجود در ساختار سیستم را فراهم نکرده باشد. همچنین با توجه به ماهیت خاص سازمان مذکور و منحصربه‌فرد بودن آن در کشور، تحقیقات مشابهی در داخل کشور برای تحلیل ساختار سازمان مزبور که از روش‌ها، دستاوردها و نتایج آن بتوان استفاده کرد، وجود نداشت.

در این مدل تنها رفتار پویای ترکیب جمعیتی افسران جزء پلیس در یک دوره شبیه‌سازی ۳۰ ساله مورد بررسی قرار گرفته است که دربرگیرنده سطوح مربوط به مشاغل انتظامی است. بنابراین پیشنهاد می‌شود مدل پیشنهادی برای کل کارکنان از جمله مشاغل کارمندی و کارکنان وظیفه نیز توسعه یابد. همچنین توصیه می‌شود، مدل برای شامل بودن تمام سطوح طیف درجه داری، افسر جزئی، افسر ارشدی و سرداری تعمیم و توسعه داده شود.

همچنین با توجه به اهمیت حوزه مدیریت منابع انسانی در سازمان‌ها، برای نشان دادن صحت و اعتبار نتایج شبیه‌سازی، مدل پیشنهادی را می‌توان در سایر سازمان‌ها از جمله سازمان‌های غیرنظامی نیز توسعه داد.

منابع

- احمدوند، ع. م.؛ اقبالی، م. و باستان، م. (۱۳۹۰)، تحلیل فرایند آموزش افسران ناجا با رویکرد پویایی‌های سیستم. فصلنامه توسعه سازمانی پلیس، ۶۷-۹۴.
- احمدوند، ع. م.؛ باستان، م. و اقبالی، م. (۱۳۹۰)، شبیه‌سازی و تحلیل دینامیکی فرایند آموزش افسران ناجا. نخستین کنفرانس ملی رویکرد سیستمی، شیراز.
- China Yuan Fan, Pei Shu Fan, & Pei Chann Chang. (2010). A System Dynamics Modeling Approach for a Military Weapon Maintenance Supply System. **International Journal of Production Economics**, 457-469.
- Morrison, B., Goldsmith, D., & Siegel, M. (2008). Dynamic Complexity in Military Planning: A Role for System Dynamism. **26th International Conference of the System Dynamics Society**. Athens, Greece.
- Patricia, E. (2010). A Systems-Approach to Modeling Suicide in the Military. **PhD Thesis in Stevens Institute of Technology**. Hoboken, New Jersey, USA
- Perez Salazar, G., & Olaya, C. (2010). Toward a New Federal Police in Mexico: an Analysis of Critical Processes Through System Dynamics. **28th International Conference of the System Dynamics Society**. Seoul, Korea.
- Skraba, A., Kljajic, M., Kofjac, D., & Podbregar, I. (2007). Development of Human Resource Transition Simulation Model in Slovenian Armed Forces. **25th International Conference of the System Dynamics Society**. Boston, MA, USA.
- Sterman, J. (2000). **Business Dynamics: System Thinking and Modeling for a Complex World**. London: Mc Graw-Hill.
- Thomas, D., Kwinn, B., Mc Ginnis, M., Bowman, B., & Entner, M. (1997). The US Army Enlisted Personnel System: A System Dynamics Approach. **IEEE International Conference on Computational Cybernetics and Simulation**. Orlando, FL, USA.
- Wang, J. (2004). A Review of Operations Research Applications in Workforce Planning and Potential Modeling of Military Training. **Defense Science and Technology Organization**. DSTO-TR-1688
- Wang, J. (2007). A System Dynamics Simulation Model for a Four-Rank Military Workforce. **Defense Science and Technology Organization**. DSTO-TR-2037
- Wang, J., Egudo, R., & Galanis, G. (2007). Determining Training Demand for an Expanding Military Organization. **Defense Science and Technology Organization**. DSTO-TR-2038
- Wang, J., Vozzo, A., & Galanis, G. (2004). Calculating the Training Demand in an Expanding Military Organization: an Analytical Solution. **Defence Science and Technology Organization**. DSTO-TN-0608
- Wolstenholme, E. (1990). **System Enquiry: A System Dynamics Approach**. Sussex, UK: John Wiley & Sons.