

# تحلیل پویایی‌های ترکیب جمعیتی پلیس ایران با روش پویایی‌شناسی

علی محمد احمدوند<sup>۱</sup>، مهدی باستان<sup>۲</sup> و محمدعلی اقبالی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۰/۱۵

تاریخ اصلاح: ۱۳۹۳/۱۲/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۱۰

## چکیده

**زمینه و هدف:** در مدیریت منابع انسانی پلیس، ترکیب جمعیتی کارکنان در درجات مختلف نقش مهمی در فرآیند رشد سازمانی، تخصیص مشاغل و منابع دارد. ساختار ترکیب جمعیتی نیروهای پلیس باید با مشاغل موجود و پست‌های 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 با مشاغل تعریف شده خود رشد کنند. با توجه به تأثیرگذاری هر مؤلفه بر مؤلفه‌های بعدی در زنجیره ترکیب جمعیتی، سیاست‌ها و تصمیم‌هایی که بتواند رشد متناسب و متعادل آن را محقق سازد بسیار حائز اهمیت خواهد بود. هدف از این مقاله تجزیه و تحلیل ساختار تشکیل دهنده رفتار پویای موجود در ترکیب جمعیتی پلیس با استفاده از یک رویکرد کل نگر، پویا و سامانه است.

**روش:** در این تحقیق بر اساس روش‌شناسی پویایی‌های سامانه، مدلی پویا از ترکیب جمعیتی پلیس ارائه می‌شود؛ به طوری که فرضیه پویای تحقیق مبتنی بر شناخت وضع موجود ساختار سازمانی ناجا با استفاده از بررسی مستندات و مطالعات کتابخانه‌ای و نیز نظرهای خبرگان سازمانی در قالب مصاحبه‌های ساخت‌یافته، شکل گرفته است. محققان با استفاده از این رویکرد به دنبال تحلیل تأثیرات بازخوردهای موجود در ساختار بر رفتار ترکیب جمعیتی هستند. در این رویکرد پس از کشف بازخوردها و بازنمایی ساختار تعیین‌کننده رفتار، آثار حاصل از اجرای سیاست‌های مختلف تصمیم‌شبه‌سازی می‌شود. جامعه آماری شامل بیست نفر از استادان دانشگاه، کارشناسان و مدیران عالی رتبه ناجاست که با مفاهیم مدیریت منابع انسانی در ناجا آشنایی دارند و با روش نمونه‌گیری غیر احتمالی هدفمند انتخاب شده‌اند.

**یافته‌های تحقیق:** ارائه مدل مرجع و پویا برای ساختار ترکیب جمعیتی پلیس مهم‌ترین دستاورد پژوهش حاضر محسوب می‌شود. همچنین متغیرها و نقاط اهرمی مدل شناسایی شده و سناریوها و سیاست‌های مختلف روی آن اجرا و نتایج حاصل شبه‌سازی گردید. با مشاهده نتایج حاصل از شبه‌سازی سناریوها می‌توان گفت طول مدت توقف افراد در هر درجه مهم‌ترین عامل ایجاد پویایی در ترکیب جمعیتی است.

**واژه‌گان کلیدی:** ترکیب جمعیتی، پویایی‌شناسی سامانه، رویکرد سامانه، شبه‌سازی، تحلیل دینامیکی، پلیس

□ استناد: احمدوند، علی محمد؛ باستان، مهدی؛ اقبالی، محمدعلی (زمستان، ۱۳۹۳). تحلیل پویایی‌های ترکیب جمعیتی پلیس ایران با روش

پویایی‌شناسی. فصلنامه مطالعات مدیریت انتظامی، ۹(۴)، ۵۷۵-۵۹۹.

۱. استاد موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی ایوانکی

۲. مربی موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی ایوانکی

۳. مربی، دانشگاه صنعتی بیرجند، بیرجند، ایران. (نویسنده مسئول). Eghbali@birjandut.ac.ir

## مقدمه

امروزه با توجه به شرایط متغیر محیطی، آینده سازمان‌ها تا حد زیادی غیرقابل پیش‌بینی است و این امر مدیران را با چالش‌های زیادی مواجه می‌سازد. از این رو، رویکرد پویایی‌های سامانه که نگاهی مبتنی بر دیدگاه تفکر سامانه به مسائل دارد این امکان را برای مدیران فراهم می‌کند تا بتوانند با بررسی روابط علی معلولی موجود و همچنین تحلیل سناریوهای تصمیم پیش‌رو، روندهای حاکم بر سامانه را در بازه‌های زمانی مختلف مشاهده نمایند و با تحلیل و بهبود سیاست‌ها در جهت اجرای آنها گام بردارند و در نهایت به درک مناسب‌تری از سامانه خود نائل گردند (احمدوند و عرب حلواوی، ۱۳۸۸: ۹).

نقش ساختار ترکیب جمعیتی ناجا 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، مدیران و فرماندهان معاونت نیروی انسانی باید شناخت خود را از کم و کیف جمعیت، ابعاد جمعیت، افزایش جمعیت، حرکات جمعیت، مرگ و میر، نقل و انتقالات و... گسترش دهند تا از این طریق بتوانند سیاست‌های مناسبی را در رابطه با ترکیب جمعیتی ناجا در افق‌های بلندمدت اتخاذ کنند.

نگرش‌های مختلف به ساختار جمعیتی و افزایش و کاهش میزان رشد سالانه آن، به دلیل اهمیتی که به ویژه برای آینده ناجا دارد، باید مورد توجه مدیران منابع انسانی این سازمان قرار گیرد. واقعیت این است که ساختار جمعیت هر سازمانی، 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: ۱۷).

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 فرآیند 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 ناجادر 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 سامانه به موضوع ترکیب جمعیتی، ناجا را در آینده دچار چالش‌های عدیده‌ای خواهد نمود (احمدوند و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۲). وضعیت ساختاری جمعیت در یک سازمان را می‌توان با استفاده از اطلاعات آماری موجود در سازمان، مطالعه کرد. 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.

مدیران و فرماندهان ناجا می‌توانند با اتخاذ سیاست‌های مبتنی بر رویکرد پویایی‌شناسی سامانه، ترکیب جمعیتی سازمان خود را از طریق ارزیابی و تجزیه و تحلیل پویای پدیده‌های مختلف جمعیتی از قبیل جذب و به کارگیری، آموزش، انفصال از خدمت، نقل و انتقالات، مرگ و میر و... 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 ناجا، 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 سامانه به مسئله بنگرد.

در این تحقیق سعی شده است از رویکردی ساختاریافته به منظور طراحی و تحلیل مدل مرجع ترکیب جمعیتی استفاده شود. به همین منظور، پس از بررسی ادبیات موضوع و شناسایی وضع موجود و فرآیندهای مربوط به ساختار نیروی انسانی ناجا، عوامل مؤثر در طراحی مدل ترکیب جمعیتی آن شناسایی گردید. سپس مدل پویایی‌های سامانه، مطابق با ساختار آن تهیه و تأثیر به کارگیری سیاست‌های جمعیتی مختلف، بر روی بدنه جمعیتی ناجا مطابق با سناریوهای تصمیم، مورد بررسی قرار گرفت. لازم به ذکر است، متغیرهای به کار رفته در مدل پیشنهادی بر اساس دستورالعمل‌ها، قوانین مربوط، نظرهای خبرگان، فرماندهان و مدیران بخش‌های مختلف ناجا شناسایی و پس

از تهیه مدل نهایی پویایی‌های سامانه، فرآیند شبیه‌سازی با استفاده از نرم‌افزار Vensim PLE انجام شد. در انتها، نتایج حاصل از شبیه‌سازی مدل به صورت کمی و کیفی تجزیه و تحلیل شد و پیشنهادهای لازم ارائه گردید.

### مبانی نظری پیشینه تحقیق

امروزه با توجه به اهمیت مطالعه ساختار جمعیتی در سازمان‌های انسان‌افزار 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 کرد.

در حوزه آموزش منابع انسانی در سازمان‌های نظامی مطالعاتی انجام شده است (جان ونگ<sup>۱</sup> و همکاران، ۲۰۰۴) یک راه حل تحلیلی در راستای اجرای برنامه آموزشی فرماندهان برای توسعه یک سازمان نظامی در کشور استرالیا ارائه نمودند. این برنامه تحلیلی آموزشی بر اساس این فرضیه استوار بود که نیروهای آموزشی که قابلیت آموزش دادن سایر نیروها را دارند پس از طی فرآیند آموزشی نباید 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 آنها در یک تحقیق دیگر در همین راستا، اهداف خود را در یک سازمان نظامی با نظام آموزشی بسته بررسی کردند (جان ونگ و همکاران، ۲۰۰۴: ۲۹) و در نهایت یک برنامه کارآمدتر برای این حالت (نظام آموزشی بسته) وضع گردید. آنها در این تحقیق از رویکردهای مبتنی بر مدل‌سازی ریاضی استفاده کردند (همان، ۲۰۰۷: ۱۷)

یکی از نقاط ضعف تحقیقات فوق این است که در تحلیل برنامه‌های آموزشی فرماندهان نظامی در سازمان‌های مورد نظر از معیارهای مستقل از زمان استفاده شده است. به عبارت دیگر این مدل‌ها از حالت پویا برخوردار نبوده و معیار زمان را به عنوان یکی از مهم‌ترین عوامل ایجاد

1. Wang, J.

کننده پویایی‌های سامانه در نظر نگرفته است.

همچنین در حوزه مدل‌سازی دینامیک نیروهای مسلح (اسکراپا و همکاران، ۲۰۰۷) برای نقل و انتقال درجات نیروهای انسانی در ارتش اسلونی با استفاده از یک رویکرد ترکیبی، مدل شبیه سازی دینامیک ارائه دادند. مدل آنها از یک شبیه سازی پیوسته توسط روش پویایی‌های سامانه به منظور دستیابی به ساختار مطلوب و پیش بینی نوسانات در کنار یک شبیه سازی گسسته پیشامد برای تحقق اعتبار بیشتر، سود می‌برد.

جان ونگ و همکاران (۲۰۰۷) در تحقیق دیگر خود یک مدل پویا برای فرآیند آموزش افسران ارتش ارائه دادند ولی یکی از نقاط ضعف آن این است که مدیران و فرماندهان نظامی با توجه به نتایج این تحقیقات و ابزار به کار رفته در آنها قادر به اعمال سیاست بر روی نظام آموزشی سازمان خود نیستند و در نتیجه قادر به مشاهده روندهای حاکم بر نظام مورد نظر در آینده نخواهند بود. در حالی که، آنچه که باید به سامانه شوک وارد کند همان سیاست‌ها و سناریوهای تصمیم است و طراحی این سیاست‌ها نیز نیازمند به کارگیری ابزار خاص است. از جمله عواملی که می‌توانند باعث ایجاد شوک در نظام شده و به عنوان ابزار طراحی سیاست قلمداد گردند می‌توان به نوسان در نرخ خروج افسران از سازمان، نوسان نرخ فارغ‌التحصیلی افسران تحت آموزش و... اشاره کرد. احمدوند و همکاران (۱۳۹۰:۱۲) در تحقیق خود یک مدل پویا برای فرآیند آموزش افسران پلیس ایران ارائه دادند. مدل ارائه شده توسط آنها پویایی‌های مربوط به چهار سطح از درجات پلیس ایران را مدنظر قرار داده و امکان طراحی و ارزیابی سناریوهای مختلف را با روش پویایی سامانه فراهم کرده و شبیه سازی آنها انجام شده بود.

احمدوند و همکاران (۲۰۱۳:۱۳۹۰) در تحقیق دیگر خود، در شبیه سازی 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 شد و نتیجه اجرای آنها بر سامانه ارزیابی گردید. در تحقیقات مرتبط دیگر در حوزه نظامی (توماس و همکاران، ۱۹۹۷:۱۲) با استفاده از رویکرد پویایی‌های سامانه یک مدل برای مدیریت

داوطلبان خدمت سربازی در ارتش آمریکا ارائه نمودند. آنها در تحقیق خود به کمک روش پویایی‌های سامانه استحکام سیاست‌های مختلف در قبال کارکنان داوطلب سربازی را بررسی کرده و از مدل به ابزاری برای مدیریت سیاست‌های مختلف استفاده کردند.

پرز و اولایا<sup>۱</sup> (۱۸:۲۰۱۰) در پژوهش خود مدلی پویا برای چگونگی طراحی و توسعه قوانین نیروی پلیس فدرال جدید در مکزیکو ارائه دادند. مدل آنها فرآیندهای کلیدی مرتبط با انتقال از نیروی پلیس فعلی با ساختار پلیس مورد نیاز قانون جدید را تحلیل و بررسی می‌کرد.

در یک تحقیق توصیفی از موریسون و همکاران<sup>۲</sup> (۱۴:۲۰۰۸) جنبه‌های کلیدی استفاده از روش پویایی‌های سامانه را در برنامه ریزی نیروهای انسانی در ارتش بیان کردند. همچنین پاتریکیا<sup>۳</sup> (۱۱:۲۰۱۰) در پژوهش خود با استفاده از رویکرد سامانه و مدل‌سازی سامانه، مسئله خودکشی در سربازان ارتش پرداخته و ریسک‌ها و عوامل مؤثر در تلاش برای خودکشی را با استفاده از این روش مدل‌سازی کرد. امروزه روش‌های مختلفی برای بررسی و تحلیل رفتار پویایی سامانه‌های نیروی انسانی وجود دارد؛ اما رویکرد مورد استفاده در این تحقیق رویکرد پویایی‌شناسی سامانه است و علت آن نیز کاربرد گسترده این روش در حوزه مدیریت نیروی انسانی است (احمدوند و همکاران، ۷:۱۳۹۰).

ولستنهم<sup>۴</sup> (۱۳:۱۹۹۰) معتقد است در صورت تحلیل سامانه‌های انسانی با رویکرد پویایی‌های سامانه، حتی می‌توان بدون توسل به نرم افزارهای رایانه‌ای بینش مناسبی نسبت به عملکرد آنها کسب کرد. این رویکرد به عنوان یک روش شبیه‌سازی پیوسته مطرح است و این امکان را برای مدل‌ساز فراهم می‌کند تا تغییر مقادیر و داده‌های کمی مورد علاقه یا متغیرهای سطح سامانه را در طول زمان مشاهده کند (احمدوند و همکاران، ۸:۱۳۹۰). رویکرد پویایی‌های سامانه مشاهده رفتار سامانه را تحت تأثیر سیاست‌های مختلف و در طول بازه‌های زمانی مختلف امکان‌پذیر می‌سازد. مدل پویایی‌های سامانه ارائه شده در این تحقیق به منظور تعیین سیاست‌های بهینه

---

1. Perez & Olay  
2. Morison et all  
3. Patricia  
4. Olsten holms

برای یک سامانه نیروی انسانی از رویکرد «چه می‌شود... اگر...؟» استفاده کرده است (احمدوند و همکاران، ۱۳۹۰: ۱۲). 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.

## روش

روش انجام تحقیق بر مبنای مراحل کلی رویکرد پویایی شناسی سامانه: روش پویایی شناسی سامانه در سال ۱۹۵۰ توسط پروفسور فارستر از مؤسسه فناوری ماساچوست<sup>۱</sup> ابداع گردید (جان. دی. استرمن<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰: ۷۳). پس از مدتی این روش توسعه داده شد تا بتواند موضوعاتی فراتر از مسائل مدیریتی و صنعتی محض را تحت پوشش قرار دهد. روش پویایی شناسی سامانه توانایی الگوسازی ابعاد مختلف مسئله را دارد و روش کارآمدی در تجزیه و تحلیل سامانه و مسائل به کمک شبیه سازی رایانه‌ای محسوب می‌شود (رضوی و مشرفی، ۱۳۸۳: ۱۲) و توانایی آشکار سازی پیامدهای نامشخص و پیش بینی نشده تصمیمات را دارد و به درک و فهم سامانه‌های پیچیده کمک می‌نماید (حاجی حیدری و حائری، ۱۳۸۹: ۱۱) و به کمک آن می‌توان سناریوهای مختلف را با دید سامانه ارزیابی نمود، از این رو در این تحقیق از این رویکرد استفاده شده است.

از بزرگترین مزایای این روش تبدیل روابط کیفی به مقادیر کمی و قابل لمس است، زیرا تصمیم‌گیری بر اساس کمیت‌ها دشوار و با ریسک بسیار زیادی همراه است. این رویکرد امکان آن را فراهم می‌آورد تا تصمیم‌گیرنده راهکارهای سیاسی پیشنهادی خود را قبل از اعمال در سامانه حقیقی در مدل شبیه‌سازی شده آزمایش و پیامدهای آن را در دوره زمانی بلند مدت بررسی و مطالعه کند (جان. دی. استرمن، ۲۰۰۰: ۸۹). از این رو ابزاری مفید برای یادگیری و تبدیل تجربه به دانش بوده و مهم‌ترین فرمان برای خلق سازمان یادگیرنده است (احمدوند و همکاران، ۱۳۹۰: ۱). حل مسئله توسط روش پویایی سامانه در پنج مرحله به انجام می‌رسد:

1. MIT

2. John David Sterman

- شناسایی و تعریف مسئله؛
  - ساختن نمودارهای علت و معلولی؛
  - ساخت مدل ریاضی ( نمودار حالت-جریان)؛
  - شبیه سازی و اعتبار سنجی مدل؛
  - تعریف سناریوهای مختلف، ارزیابی، انتخاب و پیاده سازی راه حل مناسب.
- به منظور اعتباربخشی به نتایج تحقیق مبتنی بر داده‌ها و اطلاعات دقیق و واقعی، انجام گام‌های پنج گانه فوق با استفاده از مطالعات وسیع کتابخانه‌ای و نظرهای کارشناسان، مدیران منابع انسانی ناجا و خبرگان دانشگاهی صورت گرفته است به طوری که در گام‌های اول و دوم و پنجم یعنی شناسایی و تعریف مسئله، ایجاد فرضیه پویا و نمودار علی معلولی و نیز سناریوسازی از نظرهای جامعه آماری منتخب استفاده شده است. جامعه آماری تحقیق متشکل از بیست نفر بوده که با استفاده از روش نمونه‌گیری غیراحتمالی هدفمند انتخاب شدند. ابزار جمع‌آوری اطلاعات در این تحقیق شامل مصاحبه‌های ساخت‌یافته و فیش برداری است که محققان در مراحل مختلف گردآوری اطلاعات و تکمیل فرضیه پویا و مدل علی - معلولی از آنها بهره گرفتند.

### یافته‌های تحقیق (مدل‌سازی دینامیک مسئله)

#### تشریح دقیق مسئله

تمرکز جمعیت در سطوح مختلف افسری و درجه‌داری در یک یا چند سطح خاص موجب محدودیت‌های مختلفی از جمله عدم توازن بین جایگاه‌های شغلی پیش‌بینی شده در جداول سازمانی و کارکنان موجود در آن سطح می‌گردد و درعین حال باعث بروز رخدادهایی منفی از قبیل اختلال در ورود و خروج نیرو از سازمان، ترکیب نامناسب در ساختار درجات (افسری و درجه‌داری) و همچنین بروز مشکلات بودجه‌ای و هزینه‌ای در سازمان می‌گردد. علاوه بر آن، نوسان زیاد در انباشت درجات باعث سکون بیش از حد در ترفیعات کارکنان و ایجاد تراکم در جایگاه‌های شغلی مختلف شده (برعکس این پدیده نیز محتمل است) که این امر باعث کاهش کارایی و در نهایت فرسودگی و ایستایی نظام شده و سازمان را از فرم ساختاری صحیح خارج می‌کند. 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 بروندادهای منفی جلوگیری کند.

بر اساس ضرورت انجام تحقیق در حوزه نیروی انسانی و همچنین به منظور افزایش یادگیری و شناخت مدیران این حوزه از پویایی‌های موجود در ساختار جمعیتی ناجا و اعمال سیاست‌های مناسب، در این تحقیق سعی شده تا با استفاده از مفاهیم موجود در ادبیات و نیز مشاهدات حاصل از نمودارهای مرجع مدلی ارائه شود که نشان دهنده وضعیت موجود در ترکیب جمعیتی ناجا در سطوح افسری و درجه‌داری باشد و بتوان با شبیه‌سازی مدل نتیجه اعمال سناریوهای مختلف تصمیم در حوزه پویایی‌های جمعیت را نشان داد به طور کلی مدل ارائه شده در این تحقیق شامل ویژگی‌های زیر است:

۱. تصویری جامع و در عین حال ساده به مدیران و سیاست‌گذاران حوزه نیروی انسانی ناجا در مورد سازوکارهای مؤثر در پویایی‌های ترکیب جمعیتی ارائه می‌دهد.
  ۲. بیان‌کننده سازوکارهای مثبت و منفی در ساختار جمعیتی ناجاست.
  ۳. رابطه بین سطوح مختلف افسری و درجه‌داری را با سازوکارهای فعال در حوزه نیروی انسانی از قبیل بازنشستگی، بازریدی، اخراج و رهایی، ماموریت و انفصال از خدمت، استخدام و... توضیح می‌دهد.
  ۴. امکان شبیه‌سازی رفتار ترکیب جمعیتی ناجا را با استفاده از نرم‌افزار فراهم می‌سازد.
- با توجه به تعریف مسئله تحقیق، تمرکز اصلی مدل بر روی مشاغل انتظامی قرار دارد؛ بنابراین حوزه عملکردی بر مشاغل انتظامی متمرکز بوده به طوری که محقق به دنبال مشاهده رفتار پویای ترکیب جمعیتی ناجا در سطوح درجه‌داری، افسری و بالاتر است. همچنین کارکنان نیروی انتظامی به سه دسته تقسیم می‌شوند: نیروهای پایور، پیمانی و وظیفه. 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.

## فرضیه پویا

بر اساس نتایج بررسی‌های صورت گرفته بر روی قانون استخدامی نیروی انتظامی جمهوری اسلامی ایران و انجام مصاحبه‌های مختلف در حوزه تحقیق با مدیران و فرماندهان معاونت نیروی انسانی ناجا، وضعیت ترکیب جمعیتی کارکنان و ساختار کلی سامانه شناسایی گردید. در این باره زیر سامانه‌های موجود در سامانه ترکیب جمعیتی عبارت‌اند از: زیر سامانه درجه‌داری (شامل زیرسامانه‌های درجه‌داران رسمی و درجه‌داران پیمانی)؛ زیر سامانه افسران جزء (شامل زیر سامانه‌های افسران جزء رسمی و افسران جزء پیمانی)؛ زیر سامانه افسران ارشد و زیر سامانه کارکنان با درجه سرداری (امرا) که با در نظر گرفتن ارتباطات سلسله‌مراتبی میان این زیر سامانه‌ها، زنجیره کلی ترکیب جمعیتی ناجا از پایین‌ترین درجات تا بالاترین درجات به وضوح مشاهده می‌شود. علاوه بر این ساختار، جریان‌های مالی و اطلاعاتی سامانه نیز از طریق زیرسامانه‌های دیگر از قبیل زیرسامانه‌های ورودی (استخدام کارکنان در سطوح مختلف رسمی و پیمانی) و زیر سامانه‌های خروجی (مرگ و میر، بازنشستگی، بازریدی، اخراج، مامور به خدمت و...) قابل بررسی است.

طبق ماده ۱۸ قانون استخدامی ناجا، استخدام کارکنان انتظامی برای خدمت به صورت پایور منحصراً براساس یکی از مقاطع تحصیلی متوسطه، کاردانی، کارشناسی، کارشناسی ارشد و دکتری انجام می‌گیرد. بر طبق ماده ۲۳ نیروی انتظامی می‌تواند در صورت نیاز از کارکنان سایر نیروهای مسلح، سازمان‌ها و وزارتخانه‌ها با آموزش‌های لازم، به صورت انتقال یا مأمور استفاده نماید. همچنین کارکنان ناجا در صورت نیاز و برحسب مأموریت‌های سازمانی می‌توانند طبق مقررات موجود به صورت مأمور به خدمت یا انتقال به سایر سازمان‌ها از ناجا منفصل گردند. طول مدت زمان آموزش دوره‌های کاردانی دو سال و کارشناسی چهار سال است که در دانشگاه علوم انتظامی برگزار می‌گردد. دانش‌آموختگان مقطع کارشناسی و بالاتر که در دانشگاه‌ها و مؤسسات آموزش عالی برون سازمانی تحصیل کرده‌اند، پس از طی دوره‌های عمومی انتظامی به استخدام ناجا در می‌آیند.

کارکنان استخدامی درجه‌داری در نهایت به درجه سروانی نائل خواهند شد و در صورتیکه در طول دوره خدمت از ارشدیت یا درجه تشویقی برخوردار شوند حداکثر به درجه سرگردی ارتقا

خواهند یافت. از سوی دیگر در ماده‌های ۷۵ و ۷۶ و ۷۸، حداکثر درجات مربوط به کارکنان استخدامی در مقاطع کاردانی، کارشناسی و... اشاره شده است که متغیرهای مربوطه و روابط علی آن در مدل لحاظ خواهد شد.

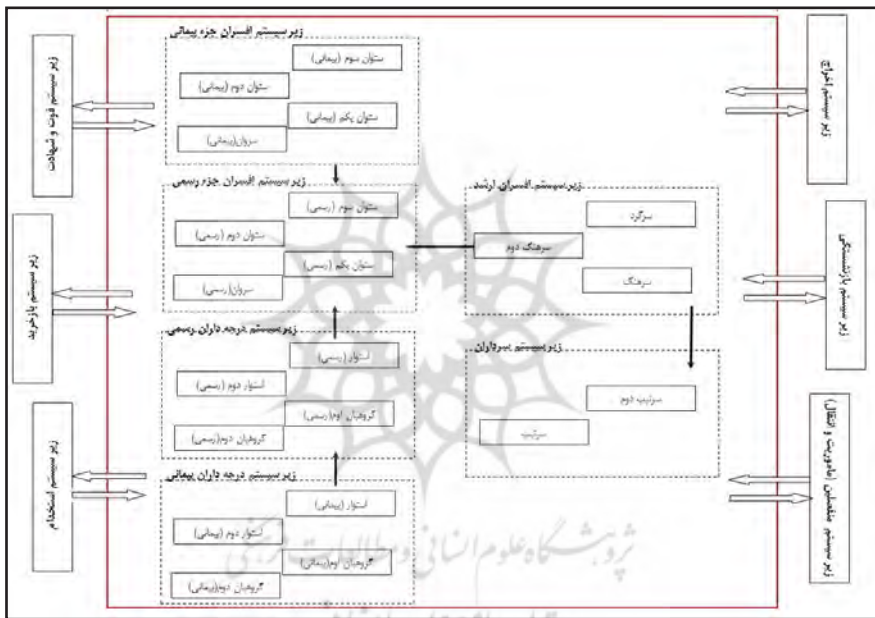
معاونت نیروی انسانی ناجا کسری کارکنان خود در درجات مختلف (افسر ارشد، افسر جزیی رسمی و پیمانی، درجه‌داری رسمی و پیمانی و...) را از طریق استخدام و جذب نیرو مطابق با قانون استخدامی ناجا در طول مدت زمان مشخص جبران می‌کند. به عنوان مثال کسری افسر جزء در ناجا با توجه به اختلاف موجود بین سطح مطلوب افسران جزء مورد نیاز و سطح موجود افسران جزء برآورد می‌شود. از سوی دیگر سطح مطلوب افسران جزء در ناجا طی برآوردهای سالیانه و دوره‌ای با توجه به مشاغل و جایگاه‌های خالی جدول سازمانی تعیین می‌شود. لازم به ذکر است در برآورد سطح مطلوب افسران جزء مورد نیاز ناجا عوامل مختلفی از قبیل جایگاه‌های افسر جزیی مورد انتظار با توجه به چشم‌انداز، مأموریت و راهبرد رشد سازمانی نقش زیادی دارند؛ اما آنچه در این میان از اهمیت بالایی برخوردار است این است که با توجه به منابع محدود ناجا در جذب بودجه و اعتبارات و استخدام نیرو و همچنین هزینه‌های بالای نیروهای انسانی قادر به تامین نیروهای پیش‌بینی شده در چشم‌انداز مطابق با راهبردهای رشد و توسعه سازمانی نیست و باید سطح مطلوب افسران جزء مورد نیاز خود را با توجه به نیاز واقعی سازمان برای جذب نیروی افسر جزء تعیین کند و آنچه که نیاز واقعی ناجا را در راستای جذب افسران جزء تعیین می‌کند میزان خروج کارکنان از سازمان از جمله میزان بازنشستگی، بازخریدی، انفصال، اخراج و مرگ و میر است. به طور مشابه، پویایی‌های موجود برای سایر طیف درجات هم مشابه طیف افسران جزیی است که در کل، فرضیه پویا برای تحقیق را تشکیل می‌دهند. مدل علت و معلولی که در بخش بعدی ارائه خواهد شد، نشان دهنده فرضیه پویای تحقیق بوده و ساختار جمعیتی ناجا را در سطوح درجه‌داری و افسری و سرداری به صورت روابط علت و معلولی نمایش خواهد داد.

#### تصویر غنی از سامانه و نمودار علت و معلولی

در این بخش به کمک نمودار زیر سامانه یک تصویر کلان از تعاملات بین اجزای سامانه و تأثیرات

متقابل هریک از زیر سامانه‌ها بر یکدیگر نشان داده می‌شود. همان‌طور که در نمودار زیرسامانه مشاهده می‌شود حوزه‌های مورد نظر در این تحقیق عبارت‌اند از:

- بررسی روند استخدامی کارکنان در سطوح درجه‌داری و افسری (رسمی و پیمانی).
- بررسی زیر سامانه ورود و خروج کارکنان در سطح درجه‌داری (رسمی و پیمانی).
- بررسی زیر سامانه ورود و خروج کارکنان در سطح افسر جزیی (رسمی و پیمانی).
- بررسی زیر سامانه ورود و خروج کارکنان در سطح افسر ارشد و بالاتر.

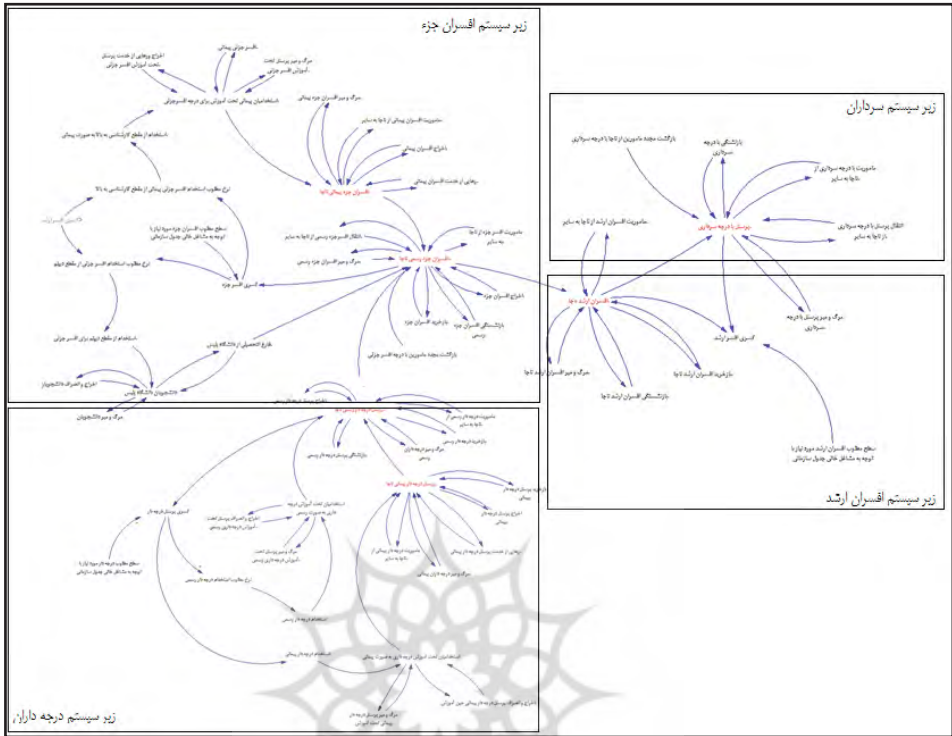


شکل ۱: نمودار زیر سامانه از ساختار مسئله

برای تکمیل مدل و درک مناسب‌تر کاربران از مدل مرجع ترکیب جمعیتی ناجا و همچنین مشاهده رفتار پویای متغیرهای موجود در مدل، ابتدا بررسی روابط علت و معلولی اجزای موجود در هر یک از زیر سامانه انجام شده است و در نهایت روابط بین این زیر سامانه‌ها در قالب یک ساختار علی و معلولی ترسیم شده است. لازم به ذکر است که ساختار کلی مدل با توجه به قانون استخدامی و سایر دستورالعمل‌های مرتبط شکل گرفته است. همچنین به دلیل پویایی‌های جزیی موجود در سطح سرداری، این تحقیق در محدوده موضوعی گروه‌بان دومی تا سرتیپی به تحلیل رفتار پویا می‌پردازد.



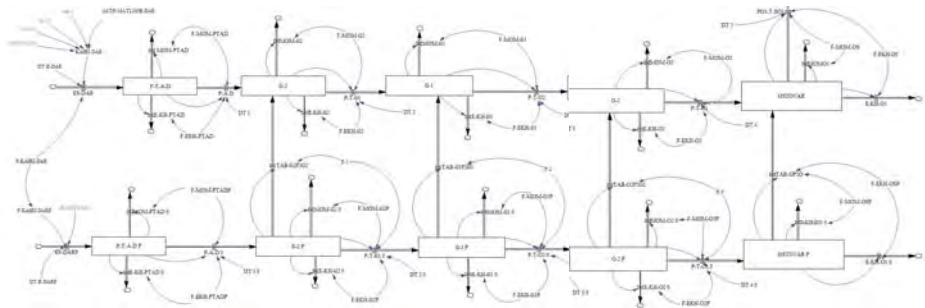




شکل ۶: نمودار علت و معلولی مدل ترکیب جمعیتی پلیس

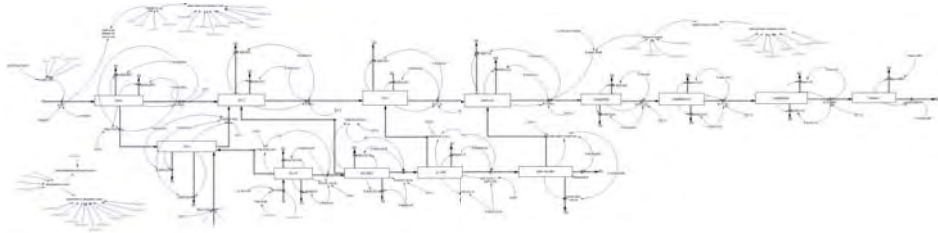
### نمودار جریان مدل

پس از تعیین ساختار انباشت و جریان مدل و نیز مشخص شدن جریان‌های اطلاعاتی، مدل جریان نهایی سامانه به دست خواهد آمد. با توجه به بزرگ بودن این نمودار، نمودارهای جریان برای هر زیر سامانه جداگانه رسم شده است.



شکل ۷: نمودار جریان زیر سامانه‌های درجه‌داران رسمی و پیمانی

نمودار جریان سایر زیر سامانه‌های مسئله یعنی زیر سامانه افسران جزء، افسران ارشد و سرداران مطابق شکل زیر است:



شکل ۸: نمودار جریان زیر سامانه‌ها افسران جزء، افسران ارشد و سرداران

در جدول ۱ شرح تعدادی از متغیرهای موجود در مدل جریان آورده شده است:

جدول ۱: تعدادی از متغیرهای موجود در مدل جریان سامانه

متغیر	نام متغیر	نوع متغیر	شرح متغیر
P-T-AD	کارکنان تحت آموزش	سطح	بیانگر تعداد کارکنان تحت آموزش درجه‌داری با وضعیت رسمی است.
P-T-AD P	کارکنان تحت آموزش (پیمانی)	سطح	بیانگر تعداد کارکنان تحت آموزش درجه‌داری با وضعیت پیمانی است.
G-2	کارکنان با درجه گروه‌بان دوم	سطح	بیانگر تعداد کارکنان با درجه گروه‌بان دوم با وضعیت رسمی است.
G-2 P	کارکنان با درجه گروه‌بان دوم (پیمانی)	سطح	بیانگر تعداد کارکنان با درجه گروه‌بان دوم با وضعیت پیمانی است.
MOM-G1	میزان مرگ و میر گروه‌بان ۱	نرخ	بیانگر میزان مرگ و میر کارکنان با درجه گروه‌بان ۱ رسمی است.
MOM-G1 0	میزان مرگ و میر گروه‌بان ۱ پیمانی	نرخ	بیانگر میزان مرگ و میر کارکنان با درجه گروه‌بان ۱ با وضعیت پیمانی است.
F-MOM-G1	کسر (درصد) مرگ و میر گروه‌بان ۱	ثابت	درصدی از کارکنان گروه‌بان ۱ رسمی که فوت کرده و یا به شهادت می‌رسند.
E-KH-O2	میزان اخراج استوار ۲	نرخ	میزان خروج کارکنان استوار ۲ رسمی که شامل اخراج، بازنشستگی و انصراف است.
F-EKH-O2	کسر (درصد) اخراج استوار ۲	ثابت	بیانگر درصد خروج کارکنان استوار ۲ رسمی از پلیس است.
DT	زمان تنظیم	ثابت	زمان لازم برای خروج از یک سطح به سطح دیگر (زمان توقف در هر درجه)
F	کسر تبدیل وضعیت از پیمانی به رسمی	ثابت	درصدی از کارکنان پیمانی هر درجه که تبدیل وضعیت به رسمی می‌شوند.
TAB-G2P2G2	میزان تبدیل وضعیت	نرخ	میزان تبدیل وضعیت از درجه گروه‌بان ۲ پیمانی به گروه‌بان ۲ رسمی در سال



برابر مجموع کارکنان درجات ستوان ۳، ستوان ۲، ستوان ۱ و سروان	کمکی	کارکنان پلیس در طیف درجه افسران جزء	AFJO
برابر مجموع کارکنان درجات سرگردی، سرهنگ دومی و سرهنگی	کمکی	کارکنان پلیس در طیف درجه افسران جزء	AFAR
بیانگر سطح مطلوب افسران جزء مطابق با نیازهای چارت سازمانی	کمکی	سطح مطلوب افسران جزء	SATH-MAT- AFAR
درصد بازنشستگی افسران با درجه سروانی	ثابت	درصد بازنشستگی کارکنان سروان	F-Baz-MA
میزان بازنشستگی کارکنان سرهنگ ۲	نرخ	میزان بازنشستگی کارکنان سرهنگ ۲	BAZ-CO2
میزان کسری کارکنان در سطح افسران ارشد	کمکی	کسری و کمبود افسران جزء	KASRI-AFAR
میزان ارتقای از درجه سرهنگی به سطح سرداری	نرخ	میزان ارتقا به سرداری	P-T-GEN

### شناسایی نقاط اهرمی مدل و سناریو سازی

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

(الف) طول دوره استخدام کارکنان در سطوح افسری و درجه‌داری؛

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

(ج) استخدام کارکنان به صورت پیمانی در سطوح افسری و درجه‌داری.

بر اساس نقاط اهرمی شناسایی شده در زنجیره جمعیتی سلسله مراتبی ناجا، طراحی سناریو انجام شده است. در این میان وضعیت فعلی تغییرات در ساختار ترکیب جمعیتی افسران و درجه داران به عنوان مورد مبنا در نظر گرفته شده است که پس از طراحی سناریوهای مختلف تغییرات ناشی از اعمال سیاست‌های تصمیم با وضعیت فعلی ناجا مقایسه شده و نتایج حاصل از شبیه سازی مدل در هر سناریو مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

بر پایه نقاط اهرمی شناسایی شده در مدل پویای ترکیب جمعیتی ناجا، می‌توان سناریوهای زیر را برای پیاده سازی و پیش بینی رفتارهای ترکیب جمعیتی ناجا در سطوح پایور (درجه داران و افسران) بررسی کرد:

**سناریوی اول:** ادامه وضعیت موجود در ساختار ترکیب جمعیتی کارکنان پایور ناجا

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 پنج ساله توسعه ملی بوده و هیچ گونه تغییری در ترکیب جمعیتی ناجا خارج از این محدوده انجام نشده است (مورد مبنا).

#### سناریوی دوم: تغییر طول مدت توقف در یک درجه

در این سناریو فرض بر این است که طول مدت توقف در درجات افسر جزیی و درجه‌داری افزایش یا کاهش یابد و با شبیه سازی این سناریو اثر اتخاذ این سیاست بر روی تکمیل شدن جایگاه‌های خالی در درجات بالاتر در زمان‌های مختلف مشاهده گردد.

در صورتی که مدت زمان توقف در یکی از درجات سطح افسر جزیی از چهار سال به حدود دو سال کاهش یابد، پس از اعمال این سناریو و شبیه سازی مدل می‌توان رفتار پویای سایر متغیرها را مطابق نمودارهای زیر مشاهده کرد. در این سناریو به عنوان نمونه کاهش مدت زمان توقف در درجات افسر جزیی اعمال می‌گردد و نتایج حاصل تحلیل خواهد شد.

#### سناریوی سوم: افزایش میزان استخدام کارکنان

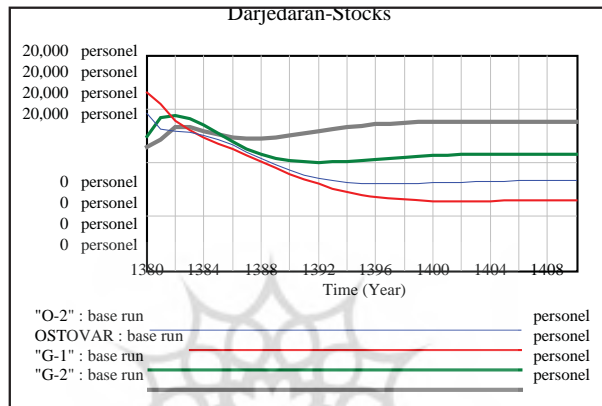
در این سناریو تأثیر افزایش نرخ استخدام کارکنان ناجا در سطوح مختلف درجه‌داری و افسری بر رفتار ترکیب جمعیتی ناجا بررسی می‌شود. به عنوان نمونه در این بخش سناریو افزایش نرخ استخدام درجه داران انتخاب شده است. در این سناریو تأثیر کاهش زمان جبران کسری مورد نیاز یا افزایش نرخ استخدام درجه دار بررسی می‌گردد.

#### آزمایش مدل و شبیه سازی سناریو ها و سیاست‌های تصمیم

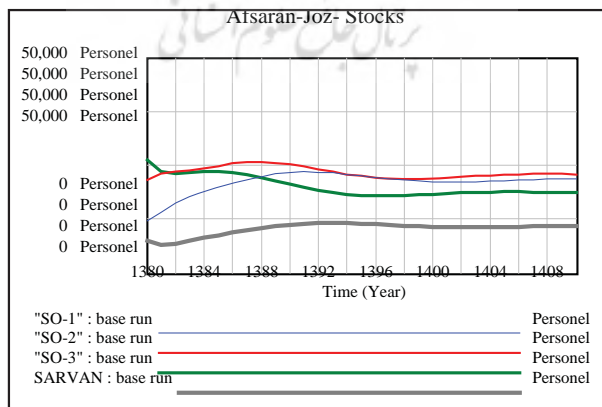
با توجه به رویکردی که برای اعتبار سنجی مدل‌های پویایی‌شناسی سامانه وجود دارد، مدل ارائه شده بر اساس میزان تطابق با رفتار ساختاری سامانه آزمایش شده است. از سوی دیگر با توجه با ساختار ترکیب جمعیتی ناجا، شاخص‌ها و معادلات مدل مطابق با واقعیت موجود در ساختار جمعیتی به دست آمده است؛ بنابراین رفتار عددی مدل تا حد زیادی معتبر بوده و مورد تأیید مدیران و خبرگان بخش‌های مختلف ناجاست. برای اعتبارسنجی مدل پیشنهادی، آزمون‌های مختلفی نظیر آزمون

حالت‌های حدی، آزمون رفتار ساختاری و آزمون منطق معادلات مدل بر روی آن انجام شده است. پس از اعتبار سنجی مدل، با استفاده از نرم افزار Vensim رفتار مدل شبیه سازی شده و نتایج اعمال سیاست‌های مختلف روی آن مورد ارزیابی و تحلیل قرار می‌گیرد.

نتایج حاصل از شبیه سازی سناریو ۱: ادامه وضع موجود



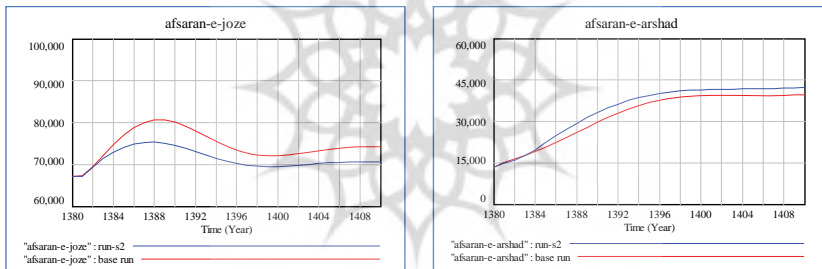
شکل ۹: نتایج شبیه سازی سناریو ۱ بر روی کارکنان طیف درجه دار به همراه تفکیک درجات آن از آنجا که سیاست‌های استخدامی ناجا در رابطه با درجه داران، افزایش درجه داران پیمانی و کاهش سطح درجه دار رسمی (پایور) است، در نمودارهای فوق رفتار پویای این متغیر در طول بازه شبیه سازی و در نتیجه اعمال این سیاست نمایان است، بدین صورت که ادامه روند موجود سیر کاهشی درجه داران پایور را نشان می‌دهد که مطابق با نمودارهای مرجع این قسمت است.



شکل ۱۰: نتایج شبیه سازی سناریو ۱ بر روی کارکنان طیف افسر جزیی به همراه تفکیک درجات آن

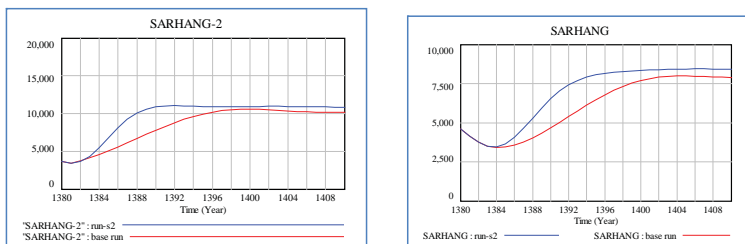
با توجه به سیاست‌های جمعیتی کنونی در حوزه منابع انسانی، رفتار پویای متغیر افسران جزء پلیس (اعم از پیمانی و رسمی) مطابق نمودارهای فوق است. همان‌طور که مشاهده می‌شود تعداد افسران جزء ناجا از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۹ روندی افزایشی داشته؛ ولی پس از آن به علت وجود سیاست افزایش استفاده از نیروهای پیمانی و جذب افسران جزء پیمانی، روند تغییرات تعداد افسران جزء رسمی نزولی بوده و در نهایت به سمت مقدار مشخصی همگرا می‌شود.

نتایج حاصل از شبیه‌سازی سناریوی ۲: تغییر طول مدت توقف در یک درجه در صورتی که مدت زمان توقف در یکی از درجات 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 زیر مشاهده نمود. در این سناریو، به عنوان نمونه کاهش مدت زمان توقف در یکی از درجات افسر جزئی (ستوان دومی) اعمال شده است.



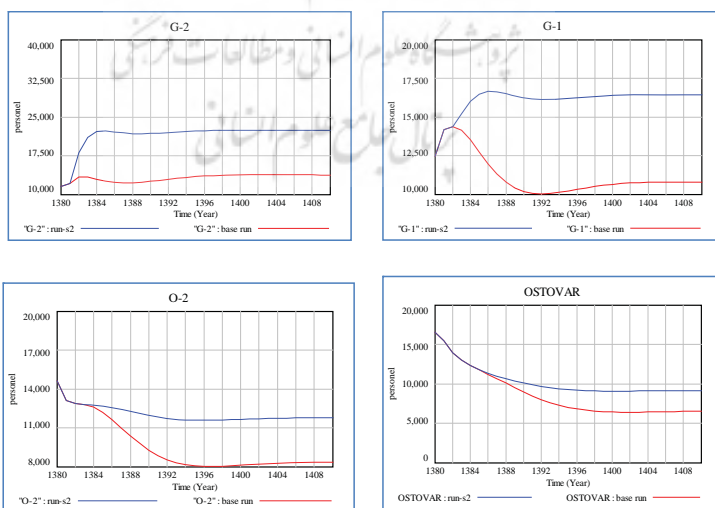
شکل ۱۱: نتایج شبیه‌سازی سناریو ۲ بر روی کارکنان طیف افسران جزئی و افسران ارشد

با اعمال سناریو ۲ یعنی کاهش مدت زمان توقف در درجه ستوان دومی، همان‌طور که در شکل بالا سمت چپ هم قابل مشاهده است، سیر خروجی کارکنان افسر جزئی 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، افسران ارشد پس از گذشت زمان با یک تاخیر چند ساله روندی رو به رشد خواهند داشت، به طوری که در صورت ادامه این سیاست نرخ‌های خروجی فعلی پس از تأخیری چند ساله به حالت تعادلی رسیده و تا پایان مدت شبیه‌سازی مقدار متغیر افسران ارشد رشد اندک و هدف جویی خواهد داشت. (شکل سمت راست). تغییرات در سطح درجات سرهنگ ۲ و سرهنگی در اثر اعمال سناریو ۲ مطابق نمودارهای زیر شبیه‌سازی می‌شود:



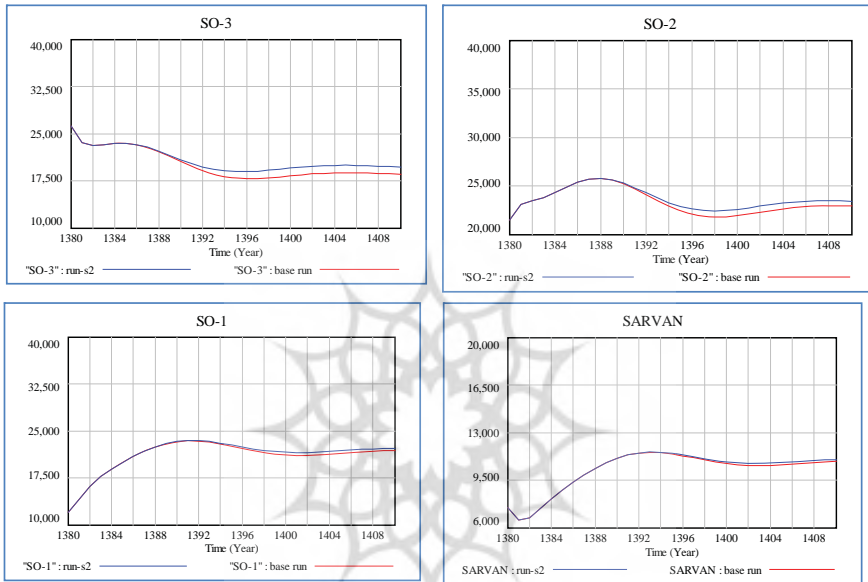
شکل ۱۱: نتایج شبیه‌سازی سناریو ۲ بر روی کارکنان سطح سرهنگی

نتایج حاصل از شبیه‌سازی سناریوی ۳: افزایش میزان استخدام کارکنان درجه‌داری با کاهش مدت زمان جبران کسری درجه داران یا به عبارت دیگر افزایش میزان استخدام در سطوح درجه‌داری تا حدود دو برابر، رفتار متغیر انباشت درجه داران رسمی همان‌طور که در شکل زیر نشان داده شده، افزایش می‌یابد. کاهش تقریبی کارکنان درجه‌داری در طی سال‌های اولیه به علت وجود سیاست‌های استخدامی جدید ناچا مبنی بر افزایش درجه داران پیمانی و کاهش درجه داران رسمی است و با اجرای این سناریو چنانچه تغییر دیگری در سامانه اعمال نشود پس از سال ۹۲ میزان درجه داران رسمی به حالت پایداری خواهد رسید. با اعمال این سناریو مقدار انباشت مؤلفه‌های موجود در سطح درجه‌داری در طول مدت شبیه‌سازی مطابق نمودارهای زیر تغییر خواهد کرد:



شکل ۱۲: نتایج شبیه‌سازی سناریو ۳ بر روی کارکنان درجه دار و افسر جزء

همان‌طور که در نمودارهای فوق مشاهده می‌شود با اعمال این سناریو مقادیر انباشت همه درجات این سطح افزایش خواهد یافت. با اعمال سناریو ۳ یعنی افزایش میزان استخدام در سطح درجه‌داری طبعاً باید در سطوح افسر جزیی با کمی تأخیر افزایش انباشت رخ دهد که این موضوع در شکل زیر برای تک تک درجات موجود در سطح افسر جزیی نشان داده شده است:



شکل ۱۳: نتایج شبیه‌سازی سناریو ۳ برای درجات طیف افسر جزء

### نتیجه‌گیری و زمینه پژوهش‌های آتی

در این تحقیق سعی شد تا برای یک سامانه متشکل از عوامل انسانی که از روابط علت و معلولی پیوسته و پیچیده زیادی برخوردار بود، یک مدل مرجع پویا به عنوان ابزاری مناسب و منعطف برای طراحی و اعمال سیاست‌ها که روح حاکم بر تصمیم‌هاست، ارائه شود. مدل ساخته شده با توجه به تعداد زیاد متغیرهای موجود در آن، قابلیت شبیه‌سازی سناریوهای مختلفی را دارد و از آن میان در این تحقیق سه سناریو مهم بررسی و نتیجه اعمال آن شبیه‌سازی شد.

در سناریوی اول، نتایج حاصل از ادامه روند موجود در سامانه شبیه‌سازی گردید و به تصویر کشیده شد. در سناریوی دوم با تغییر طول مدت توقف در یک درجه، پیامدهای اعمال این سیاست بر متغیرهای موجود در سامانه شبیه‌سازی شد و نتایج حاصل تحلیل گردید. در سناریوی سوم هم

با افزایش استخدام از یک سطح که سطح درجه‌داری به عنوان مبنا انتخاب گردید، آثار بعدی این سیاست بر سایر مولفه‌های موجود در سامانه مورد تحلیل قرار گرفت.

با توجه به اهداف تحقیق و با در نظر گرفتن ساختار پویای ترکیب جمعیتی می‌توان گفت:

۱- حلقه‌های بازخوردی زیادی در ساختار ترکیب جمعیتی ناجا وجود داشت که مهم‌ترین و مؤثرترین حلقه‌های بازخوردی عبارت‌اند از حلقه‌ی استخدامی درجه‌داران، حلقه‌ی تنظیم سطح افسران جزء و حلقه‌ی تنظیم سطح کارکنان پیمانی تحت آموزش.

۲- با توجه به رفتار پویای ساختار ترکیب جمعیتی می‌توان گفت کارکنان پیمانی ناجا در سطوح درجه‌داری تا ستوانی، دانشگاه پلیس و کارکنان تحت آموزش درجه‌داری و افسری و زمان‌های توقف در درجات و تاخیرهای ارتقا، مهم‌ترین عوامل مؤثر در طراحی ساختار ترکیب جمعیتی ناجا هستند.

۳- نتایج حاصل از اعمال سناریوهای انتخاب شده بر مدل پیشنهادی مشاهده شد که رفتارهای رؤیت شده، مورد انتظار و منطبق با نمودارهای مرجع مربوط بود.

۴- مدل پیشنهادی حاضر که از انعطاف بالای سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری برخوردار است و توانایی بازنمایی رفتار پویای سامانه را دارد، به عنوان مدل مرجع پویا برای ترکیب جمعیتی ناجا معرفی می‌گردد.

این مدل فرآیند سیاست‌گذاری و در پی آن تصمیم‌گیری را برای مدیران و فرماندهان ناجا تسهیل کرده و در واقع می‌توان گفت مهم‌ترین دستاورد آن، ارائه یک مدل برای یادگیری سازمانی به عنوان ابزاری منعطف برای تبدیل تجربه به دانش با استفاده از رویکردی پویاست.

این تحقیق به دلایل زیر دارای محدودیت‌هایی بوده است که طبعاً کیفیت نتیجه‌گیری‌ها و پیشنهادها موجود در آن را تحت تأثیر قرار می‌دهد. فقدان اطلاعات دقیق و کامل در مورد تأثیرات کمی شاخص‌های موجود در مدل و در بعضی موارد عدم دسترسی به برخی داده‌ها به علت داشتن طبقه‌بندی حفاظت اطلاعات؛ بین رشته‌ای بودن تحقیق در دو حوزه پویایی‌شناسی سامانه 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 سامانه

را فراهم نکرده باشد. همچنین با توجه به ماهیت خاص سازمان مذکور و منحصر بفرد بودن آن در کشور، تحقیقات مشابهی در داخل کشور برای تحلیل ساختار سازمان مزبور که از روش ها، دستاورد ها و نتایج آن بتوان استفاده کرد، وجود نداشت.

در این مدل تنها رفتار پویای ترکیب جمعیتی ناجا در یک بازه شبیه سازی سی ساله بررسی گردیده است که در برگیرنده سطوح مربوط به مشاغل انتظامی است؛ بنابراین پیشنهاد می گردد مدل پیشنهادی برای سایر سطوح از جمله مشاغل کارمندی و کارکنان وظیفه نیز توسعه یابد. همچنین پیشنهاد می شود با توجه به اهمیت حوزه مدیریت منابع انسانی در سازمان ها، زیرسامانه های دیگری از جمله زیر سامانه حقوق و مزایا، زیرسامانه بهره وری و... نیز به مدل اضافه گردد و رفتار پویایی ترکیب جمعیت از این مناظر نیز بررسی شود.

همچنین با توجه به اهمیت حوزه مدیریت منابع انسانی در سازمان ها، به منظور نشان دادن صحت و اعتبار نتایج شبیه سازی، مدل پیشنهادی را می توان در سایر سازمان ها از جمله سازمان های غیر نظامی نیز توسعه داد.

## منابع

### منابع فارسی

- ۱- احمدوند، علی محمد و امیر مسعود عرب حلوائی (۱۳۸۸). «کاربرد روش شناسی پویایی سامانه در پلیس»، *دوماهنامه توسعه انسانی پلیس*، شماره ۲۵، ۱۰۳-۸۷.
- ۲- احمدوند، ع.م. باستان، م. اقبالی، م. ع. (۱۳۹۰). «تحلیل فرآیند آموزش افسران ناجا با رویکرد پویایی های سامانه»، *دوماهنامه توسعه منابع انسانی پلیس*، شماره ۳۷، ۹۴-۶۷.
- ۳- احمدوند، ع.م. باستان، م. اقبالی، م. ع. (۱۳۹۰). «شبیه سازی و تحلیل دینامیکی افسران ناجا»، اولین کنفرانس ملی رویکرد سامانه ای، شیراز، ایران.
- ۴- رضوی، مهدی و رسام مشرفی (۱۳۸۳). «تحلیل دینامیکی اشتغال در اقتصاد ایران»، *فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران*، شماره ۱۸، ۱۴۷-۱۳۰.
- ۵- محقر، علی؛ مهناز حسین زاده؛ آزاده دباغی؛ منصوره زارع زاده (۱۳۸۹). «کاهش نرخ سود بانکی، آری یا خیر؟ تحلیلی با استفاده از روش سامانه های دینامیکی»، هشتمین کنفرانس بین المللی مدیریت، تهران.
- ۶- حاجی حیدری، نسترن و محمدرضا حائری یزدی (۱۳۸۹). «شبیه سازی سامانه های پویا برای تحلیل کسب و کار»، هشتمین کنفرانس بین المللی مدیریت، تهران.

### منابع انگلیسی

7-Bardley Morrison, J., Goldsmith, D., Siegel, M., (2008) "Dynamic complexity in Military Planning:



- A Role for System Dynamics", 26th International Conference of the System Dynamics Society, Athens, Greece
- 8- Chin-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, Vol. 128, Issue 2, pp 457-469
- 9- Patricia E.,(2010). "A Systems-Approach to Modeling Suicide in the Military, PHD Thesis in Stevens Institute of Technology, Hoboken, New Jersey, USA
- 10- 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
- 11-Skraba, A., and 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
- 12-Sterman, J.D, (2000). "Business Dynamics: System Thinking and Modeling for a Complex World", McGraw-Hill, London
- 13-Thomas, D.A., and Kwinn, B.T., McGinnis, M., Bowman, B.A., Entner, M.D, (1997). "The US Army enlisted personnel system: a system dynamics approach", IEEE International Conference on Computational Cybernetics and Simulation, Orlando, FL, USA
- 14-Wang, J., Vozzo, A and Galanis. G., (2004). "Calculating the Training Demand in an Expanding Military Organization: an Analytical Solution", Defence Science and Technology Organization, DSTO-TN-0608
- 15- Wang, J., Egudo, R, and Galanis. G, (2007). "Determining Training Demand for an Expanding Military Organization", Defence Science and Technology Organization, DSTO-TR-2038
- 16- Wang, J., (2004). "A Review of Operations Research Applications in Workforce Planning and Potential Modeling of Military Training", Defence Science and Technology Organization, DSTO-TR-1688
- 17- Wang, J, (2007). "A System Dynamics Simulation Model for a Four-Rank Military Workforce", Defense Science and Technology Organization- DSTO-TR-2037
- 18-Wolstenholme, E.F, (1990) "System Enquiry: A System Dynamics Approach", John Wiley & Sons, Sussex, UK,