

## طراحی مدل سیاست‌گذاری ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی ارتش جمهوری اسلامی ایران (کاربرد از رویکرد پویایی سیستم)

مرضیه صمدی فروشانی<sup>۱</sup>

مجید رجب‌پور<sup>۲\*</sup>

نوع مقاله: پژوهشی

چکیده

بهره‌وری سرمایه انسانی ارتش جمهوری اسلامی ایران نقش کلیدی و محوری در حصول و وصول به آمادگی کارآمد دفاعی-امنیتی برای انجام به‌هنگام مأموریت‌های محوله و کسب نتایج مورد انتظار با به-کارگیری نهاده‌های موجود بخش‌های دفاعی و نهاده‌های در دسترس در محیط ملی و بین‌المللی را دارد. پژوهش حاضر به مدل‌سازی و شبیه‌سازی بهره‌وری سرمایه انسانی آجا پرداخته و بر شناسایی سیاست‌های ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا (امیران و افسران ارشد) متمرکز است. برای این منظور پس از بررسی ادبیات، ابتدا با استفاده از داده‌های موجود در سطح آجا و مشارکت سیاست‌گذاران توسعه سرمایه انسانی آجا، مدل پویای بهره‌وری سرمایه انسانی آجا طراحی و پس از اعتبارسنجی مدل، رفتار متغیرهای کلیدی مدل در افق شبیه‌سازی ده ساله (۱۴۱۰-۱۴۰۰)، تجزیه و تحلیل شد. با توجه به رفتار متغیرها و نتایج آزمون تحلیل حساسیت مدل، سیاست‌های پیشنهادی در سه راهبرد "توسعه سرمایه فکری آجا، توسعه زیرساخت‌های نظام اداری، توسعه نظام انگیزشی سرمایه‌های فکری آجا"، شناسایی و به‌صورت جداگانه و ترکیبی بر روی مدل اعمال شد و نتایج مقایسه و تحلیل گردید. با توجه به یافته‌های حاصل از شبیه‌سازی مدل، سیاست‌های ترکیبی منتخب شامل "تخصیص منابع مالی به توسعه سرمایه انسانی آجا، مستندسازی و ثبت تجارب امیران و افسران ارشد آجا، همکاری با قطب‌های دانشی ملی و بین‌المللی، جریان آزاد اطلاعات و هوشمندسازی فرآیندها، حمایت سازمانی و بهبود کیفیت زندگی کاری، غنی‌سازی شغل در راستای بهبود هویت درک شده، اختیار و آزادی عمل تصمیم‌گیران در راستای توسعه نوآوری و کارآفرینی سازمانی"، به‌عنوان بهترین سیاست‌های ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا ارائه شده است.

واژه‌های کلیدی:

بهره‌وری سرمایه انسانی، پویایی‌شناسی سیستم، سیاست‌گذاری اقتصاد دفاعی، ارتش جمهوری اسلامی ایران (آجا).

<sup>۱</sup> دکتری مدیریت تحقیق در عملیات دانشگاه تهران، تهران، ایران.

<sup>۲</sup> عضو هیئت علمی دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران.

\* نویسنده مسئول: Email: [M.Rajabpour@casu.ac.ir](mailto:M.Rajabpour@casu.ac.ir)



## مقدمه

رسالت اصلی ارتش جمهوری اسلامی ایران (آجا)، حفظ نظام و حفاظت از استقلال و تمامیت ارضی کشور است (اصل ۱۴۳ قانون اساسی). ثبات بین‌المللی و امنیت انسانی، براساس هزینه‌های نظامی و بودجه دفاعی کشورها تجزیه و تحلیل می‌گردد (انیستیتو بین‌المللی پژوهش‌های صلح استکهلم<sup>۱</sup>، ۲۰۲۱). براساس لایحه بودجه سال ۱۴۰۱ هجری خورشیدی، به‌منظور تقویت بنیه دفاعی و تحقیقات راهبردی دفاعی تا مبلغ ۴/۵ میلیارد یورو از سوی سازمان برنامه و بودجه تخصیص خواهد یافت و سهم ارتش جمهوری اسلامی ایران از بودجه دفاعی کشور حدود ۲۰ درصد است. میزان اعتبار برای بودجه دفاعی در لایحه بودجه سال ۱۴۰۰ از ۱۰۹۰ هزار میلیارد ریال در سال ۱۳۹۹ به ۱۲۰۰ هزار و ۹۹۴ میلیارد ریال رسید که براین اساس می‌توان گفت اعتبار بودجه دفاعی کشور در سال ۱۴۰۱ با رشد ۲۴۰ هزار میلیارد ریالی مواجه شده است (گزارش‌های لایحه بودجه کل کشور در سال‌های ۱۴۰۱-۱۳۹۹). بررسی روند بودجه دفاعی کشور نشان می‌دهد، نیازهای مالی برای تأمین امنیت با وجود تحریم‌های اقتصادی در سال‌های اخیر رشد داشته است. رابطه مخارج دفاعی دولت و رشد اقتصادی همواره مورد توجه سیاست‌های اقتصاد دفاعی است. در بررسی صورت گرفته در دوره زمانی (۱۳۹۰-۱۳۵۷)، اثر مخارج دفاعی بر روی رشد اقتصادی ایران منفی و معنادار است (عباسیان و همکاران، ۱۳۹۴)؛ منطبق با آمار بانک مرکزی، متوسط رشد شاخص بهره‌وری در ده سال اخیر منفی یک‌درصد است و این در حالی است که کشورهای توسعه‌یافته به‌طور متوسط بیش از ۳۰ درصد از رشد اقتصادی خود را از طریق بهره‌وری به‌دست می‌آورند. پائین بودن نرخ رشد بهره‌وری و سهم پائین آن از رشد اقتصادی در کشور، مشکل کمبود منابع برای سرمایه‌گذاری را دو چندان ساخته است (گزارش شاخص‌های بهره‌وری سازمان ملل بهره‌وری ایران، ۱۳۹۷). افزایش بهره‌وری نیروی کار مهم‌ترین منبع رشد اقتصادی است (Wang, 2014)؛ بررسی روند بهره‌وری سرمایه انسانی در کشور کاهش ۳ برابری بهره‌وری نیروی کار از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۸ هجری خورشیدی را نشان می‌دهد (گزارش شاخص‌های بهره‌وری سازمان ملل بهره‌وری ایران، ۱۳۹۷).

در این موقعیت از یک‌سو با توجه به آثار مخارج دفاعی دولت بر رشد اقتصادی و ناکارآمدی وضعیت بهره‌وری در اقتصاد کشور، لزوم پرداختن به مسئله بهره‌وری سرمایه انسانی در اقتصاد دفاعی احساس می‌گردد و از سوی دیگر در راستای رسالت تأمین امنیت کشور جمهوری اسلامی ایران، سرمایه انسانی آجا به‌عنوان محور اصلی نبرد، با به‌کارگیری و آماده‌سازی تجهیزات، نقش کلیدی و محوری را در رزم دارد و بهره‌وری سرمایه انسانی آجا با توجه به آمادگی کارآمد و مؤثر

<sup>1</sup> Stockholm International Peace Research Institute

دفاعی-امنیتی برای انجام به‌هنگام مأموریت‌های محوله و کسب نتایج مورد انتظار با به‌کارگیری نهاده‌های موجود در بخش‌های دفاعی و نهاده‌های قابل دسترس در محیط ملی و بین‌المللی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. بر این مبنا، مسئله بهره‌وری سرمایه انسانی آجا از دو جنبه اقتصادی و تهدید جنگ حائز اهمیت و ضرورت فزاینده است. بهره‌وری، ترکیبی از کارایی و اثربخشی است که مورد پذیرش بسیاری از سازمان‌های بین‌المللی از جمله سازمان بهره‌وری آسیایی<sup>۱</sup> (APO) و سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی<sup>۲</sup> (OECD) است و بهره‌وری منابع انسانی، کارایی و اثربخشی هر یک از کارکنان را در ایجاد ارزش افزوده یا ارزش ستانده کل (خروجی کل) نشان می‌دهد (OECD, 2001; APO, 2015)؛ بهره‌وری سرمایه انسانی مسئله پیچیده‌ای است و به شدت تحت تأثیر رفتار انسان و محیط است (Alefari et al, 2020)؛ سیاست‌گذاران در مواجهه با موقعیت‌های مسائل پیچیده به‌منظور غلبه بر عدم اطمینان و پویایی مسئله، با بهره‌گیری از مدل‌های متعدد و متنوع، راه‌کارهای مناسب حل مسئله را طراحی و اجرا می‌کنند. مدل‌های پویایی سیستم به سیاست‌گذاران بهبود بهره‌وری کمک می‌کند تا نرخ رشد بهره‌وری را برحسب هزینه و زمان تعیین کنند و پیامد سیاست‌های خود را مورد آزمون قرار دهند (Palikhe et al, 2019)؛ اگرچه در ارتش جمهوری اسلامی ایران تلاش‌های بسیاری جهت ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی انجام شده است؛ ولیکن مدل پویایی ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا مورد توجه قرار نگرفته است. بر این مبنا، پژوهش حاضر با شناسایی پیچیدگی ابعاد مسئله، به مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم بهره‌وری سرمایه انسانی ارتش جمهوری اسلامی ایران (آجا) با تمرکز بر ارتقاء بهره‌وری سرمایه‌های فکری امیران و افسران ارشد آجا به‌عنوان کلیدی‌ترین منابع رشد بهره‌وری آجا با استفاده از رویکرد پویایی سیستم<sup>۳</sup> (SD) پرداخته و سیاست‌های ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا را ارائه کرده است.

## مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### مبانی نظری پژوهش

#### بهره‌وری<sup>۴</sup>

بهره‌وری نسبت یک شاخص مقداری از یک ستانده معین به یک شاخص مقداری از یک داده معین یا ترکیبی از چندین داده تعریف می‌شود. با مفهومی عمیق‌تر، بهره‌وری ترکیبی از کارایی<sup>۵</sup>

<sup>1</sup> Asian Productivity Organization

<sup>2</sup> Organization for Economic Co-operation and Development

<sup>3</sup> System Dynamics Approach

<sup>4</sup> Productivity

<sup>5</sup> Efficiency

و اثربخشی<sup>۱</sup> است که مورد پذیرش بسیاری از سازمان‌های بین‌المللی از جمله سازمان بهره‌وری آسیایی (APO) و سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی (OECD) است (OECD, 2001; APO, 2015)؛ کارآیی نسبت بازده عملیات به منابع و امکانات مصرف شده است. کارآیی جنبه کمی دارد. کارآیی سازمان، میزان تحقق ستانده‌های سازمان را با توجه به نهاده‌ها نشان می‌دهد. اثربخشی جنبه کیفی دارد. اثربخشی سازمان، میزان تحقق اهداف سازمان را با توجه به ستانده‌های تحقق‌یافته سازمان نشان می‌دهد. شاخص‌های متعدد و متنوعی جهت اندازه‌گیری بهره‌وری وجود دارد که در دو شکل رایج شاخص‌های بهره‌وری تک‌عاملی و بهره‌وری چندعاملی محاسبه می‌شوند. شاخص‌های بهره‌وری تک‌عاملی نیروی کار و سرمایه براساس ستانده ناخالص و یا ارزش افزوده محاسبه می‌شوند (OECD, 2001; APO, 2015).

### بهره‌وری منابع انسانی

منابع انسانی مهم‌ترین دارایی یک سازمان است و مدیریت کارآمد و مؤثر بر آن‌ها کلید موفقیت سازمان است. بهره‌وری منابع انسانی، کارآیی و اثربخشی هر یک از کارکنان را در ایجاد ارزش افزوده<sup>۲</sup> یا ارزش ستانده کل<sup>۳</sup> (خروجی کل) نشان می‌دهد. بهره‌وری سرمایه انسانی موضوع پیچیده‌ای است و به شدت تحت تأثیر رفتار انسان است (Alefari et al, 2020)؛ بهره‌وری سرمایه انسانی به‌طور مشخص با عملکرد کارکنان و مرتبط با کارآیی و اثربخشی سازمان تعریف می‌شود (Waheed, 2011; Alefari et al, 2020).

### مدلسازی پویایی سیستم

پویایی‌شناسی سیستم، دیدگاه و مجموعه‌ای از ابزارهای مفهومی است که توانایی درک ساختار و پویایی سیستم‌های پیچیده را می‌دهد. همچنین روش مدلسازی دقیقی است که ما را قادر می‌سازد سیستم‌های پیچیده را ساختاربندی و شبیه‌سازی و با استفاده از مدل، سیاست‌ها و سازمان‌های موثرتری طراحی کنیم. به طوری با بکارگیری مدلسازی پویایی سیستم، که اثرهای جانبی بلندمدت تصمیم‌گیری‌ها مورد آزمون قرار گرفته و مبتنی بر یادگیری از موقعیت سیستم پیچیده، ساختارها و استراتژی‌هایی برای موفقیت بیشتر طراحی گردد (Sterman, 2000).

### پیشینه پژوهش

مطالعات پیشین در سه دسته مطالعات حوزه علل و عوامل مؤثر بر بهره‌وری سرمایه انسانی؛ مطالعات حوزه مدل‌سازی و بهینه‌سازی بهره‌وری سرمایه انسانی و عملکرد کارکنان و مطالعات

<sup>1</sup> Effectiveness

<sup>2</sup> Value Added

<sup>3</sup> Output Value

حوزه مدل‌های پویایی سیستم بهره‌وری سرمایه انسانی مورد بررسی قرار گرفت. تلاش شد مطالعات سرمایه انسانی ارتش جمهوری اسلامی ایران نیز به صورت متمرکز مورد بررسی قرار گیرد. در حوزه علل و عوامل مؤثر بر بهره‌وری سرمایه انسانی مطالعات گسترده‌ای وجود دارد. در این میان برخی پژوهش‌ها به‌طور کلی به بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری سرمایه انسانی و عملکرد کارکنان پرداخته‌اند و عواملی نظیر سبک رهبری (Alefari et al, 2017)، انگیزه و رفاه کارکنان (Almatrooshi et al, 2016; Al-Dmour et al, 2018)، آموزش و یادگیری (Atatsi et al, 2019)، محیط کاری و محیط خارج از سازمان (Dhir et al, 2019; Siddiqui et al, 2019)، رضایت شغلی (Kia et al, 2019) و فرهنگ سازمانی (Ramli et al, 2019; Diamantidis et al, 2019) را مورد تأکید قرار داده‌اند؛ علاوه بر آن، پژوهش‌هایی در ابعاد ملی و سازمانی نقش ارتباطات سازمانی بر ارتقاء بهره‌وری در میان کارکنان دانشگاه نیجریه (Emwinromwankhoe&Ekharefo, 2022)، نقش یادگیری سازمانی بر عملکرد کارکنان مؤسسات مالی کنیا (Obiunu&Yalaju, 2020)، بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی کار در کشورهای در حال توسعه (Bogatyreva et al, 2019)، در نیروی کار ساختمانی هندوستان (Agrawal & Halder, 2020) و در شرکت‌های کوچک و متوسط استرالیا (Abbott et al, 2019) را مورد بررسی قرار داده‌اند. در بررسی مطالعات حوزه مدل‌سازی و بهینه‌سازی بهره‌وری سرمایه انسانی، تمرکز مطالعات بر روی مدل‌های اقتصادسنجی و بررسی روابط همبستگی بین عوامل بهره‌وری است. در این زمینه می‌توان به پژوهش‌های بررسی همبستگی بین بهره‌وری نیروی کار و دستمزد در اقتصاد دیجیتال (Bogatyreva&Ilyukhina, 2020)، تحلیل همبستگی تشکیل سرمایه ثابت ناخالص و بهره‌وری نیروی کار در کشورهای مختلف (Trpeski et al, 2019)، بررسی سطح پویایی بهره‌وری نیروی کار در اقتصاد روسیه و مقایسه با برخی کشورهای اروپایی، ژاپن و آمریکا (Bogatyreva et al, 2019) و مدل پیش‌بینی شبکه عصبی و سیستم استنتاج فازی بهره‌وری نیروی کار (Golnaraghi et al, 2019) اشاره کرد. در حوزه مدل‌سازی پویایی سیستم نیز مطالعات محدودی به بهره‌وری سرمایه انسانی پرداخته‌اند؛ در این خصوص می‌توان در مطالعات بین‌المللی به مدل‌هایی نظیر مدل پویایی سیستم بهره‌وری نیروی کار در صنعت ساختمان (Palikhe et al, 2019) و (GeramiSeresht et al, 2018) و همچنین صنعت نفت و گاز (OBIRI et al, 2020) اشاره کرد و در مطالعات ملی نیز مهرگان و همکاران به طراحی مدل آشفستگی-پویایی توسعه بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت ایران پرداختند و نشان دادند برنامه‌ریزی برای افزایش سرمایه‌های فکری و انسانی، شفافیت ساختاری نظام صنعت نفت و نظام انگیزشی کارکنان صنعت نفت، بر افزایش میزان ارزش افزوده منابع انسانی و بهبود بهره‌وری منابع انسانی در صنعت نفت اثر شایان توجهی

دارد (مهرگان و همکاران، ۱۳۹۸). محمودی و همکاران (۱۳۹۵) به ارائه مدل پویایی ارزیابی بهره‌وری نیروی کار معادن و چگونگی تاثیر مهارت و انگیزه بر بهره‌وری نیروی کار پرداختند و نشان دادند کاهش ۵۰ درصدی در مهارت و انگیزه به ترتیب افت ۱۰ و ۱۳ درصد بهره‌وری نیروی کار معدن چادرملو را به دنبال خواهد داشت. جدول (۱) مطالعات حوزه بهره‌وری سرمایه انسانی در ارتش را ارائه کرده است:

جدول (۱) برخی مطالعات حوزه بهره‌وری سرمایه انسانی در ارتش

| نویسنده                  | اهداف  | روش                    | خلاصه نتایج   |
|--------------------------|--|------------------------|---|
| Ogbaji & Jeremiah (2022) | آموزش رهبری در ارتش<br>نیجریه: ارزیابی عملکرد فرماندهان جوخه                               | تحلیل محتوا            | ایجاد یک دوره آموزشی برای رهبران جوخه و گروه‌های جوخه به منظور از بین بردن شکاف ارتباطی و ایجاد هم‌افزایی         |
| OSA-AFIANA (2022)        | بررسی ابعاد استرس کاری بر بهره‌وری سرمایه انسانی ارتش نیجریه                               | تحلیل آماری            | یافته‌ها نشان داد که پرسنل بازنشسته ارتش بالاترین سطح استرس را نسبت به پرسنل رزمی و کارکنان صنعت گر نشان می‌دهند. |
| Chiu et al (2022)        | بررسی خشونت بر عملکرد سربازان و جانبازان ارتش ایالات متحده در عراق و افغانستان             | تحلیل رگرسیون          | یافته‌ها بر اهمیت شناسایی همبستگی‌های روان‌شناختی/رفتاری و عصبی شناختی در میان جانبازان منطقه جنگ تأکید می‌کند.   |
| Yulius (2021)            | بهبود عملکرد پرسنل در ستاد فرماندهی ارتش   | توصیفی پیمایشی         | به دانشکده فرماندهی و ستاد ارتش توصیه می‌شود که شرایط و جو کاری را بهبود بخشند تا بتوانند حرفه‌ای‌تر کار کنند.    |
| Nye et al (2020)         | بررسی عملکرد کارکنان ارتش ایالات متحده به- منظور شناسایی میزان تاب‌آوری در مواجهه با استرس | تحلیل رگرسیون          | شناسایی برنامه‌های پیشگیرانه پرسنل نظامی ارتش   |
| Evans, & Bae (2019)      | تجزیه و تحلیل سیاست ارزیابی عملکرد ارتش ایالات متحده                                       | شبیه‌سازی رویداد گسسته | نتایج نشان‌دهنده کاربرد کلی بهینه‌سازی شبیه‌سازی در زمینه‌های مدل‌سازی نیروی انسانی و تحلیل سیاست است.            |
| Patama et al (2018)      | تأثیر محیط کار و آموزش بر عملکرد کاری از طریق  | تحلیل رگرسیون          | میزان تأثیر مستقیم محیط کار بر عملکرد کمتر از میزان تأثیر غیرمستقیم محیط کار بر عملکرد کارکنان با انگیزه است.     |

| نویسنده                  | اهداف   | روش   | خلاصه نتایج   |
|--------------------------|---|---|---|
|                          | انگیزه کاری در کارکنان<br>ستاد کل ارتش  |   |   |
| رجب پور و همکاران (۱۴۰۰) | ارتقاء بهره‌وری اساتید<br>دانشگاه فرماندهی و ستاد<br>ارتش جمهوری اسلامی<br>ایران مبتنی بر<br>رضایت‌مندی از خدمات<br>دریافتی | مطالعات<br>کتابخانه‌ای<br>و بررسی<br>میدانی | تشریح راه‌کارهای ارتقاء بهره‌وری اساتید<br>دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا براساس مدل<br>کانو در قالب نیازهای اساسی، نیازهای<br>عملکردی، نیازهای انگیزشی، نیازهای بی‌اثر و<br>نیازهای معکوس |
| محمدی و همکاران (۱۳۹۹)   | تحلیل روابط علی-معلولی<br>ابعاد و مؤلفه‌های مدیریت<br>اثربخش در ارتش جمهوری<br>اسلامی ایران                                 | دیمتل<br>فازی                               | مؤلفه «سلامت روان» دارای بیش‌ترین قدرت<br>تأثیرگذاری و مؤلفه «توانایی‌های مدیریتی»<br>تأثیرپذیرترین مؤلفه است.  |
| صادقی و همکاران (۱۳۹۹)   | ارائه مدل مفهومی بهره‌وری<br>سرمایه انسانی در نیروی<br>دریایی ارتش جمهوری<br>اسلامی ایران                                   | معادلات<br>ساختاری                          | محیط سازمانی، برنامه‌ریزی جذب و نگهداری<br>و مکانیزم‌های مدیریتی و آموزشی بر بهره-<br>وری سرمایه انسانی تأثیر مثبت و معنی‌داری<br>دارد.   |

در بررسی پژوهش‌های پیشین تا آن‌جا که از دید پژوهشگران گذشت؛ اگرچه مطالعات گسترده‌ای در زمینه بررسی علل و عوامل مؤثر بر بهره‌وری و عملکرد سرمایه انسانی وجود دارد؛ با این وجود مطالعات محدودی به مدل‌سازی پویایی سیستم بهره‌وری سرمایه انسانی پرداخته شده است؛ علاوه بر آن در حوزه مطالعاتی ارتش و سایر نهادهای نظامی و امنیتی کشور نیز از منظر کاربرد مدل‌های سیستمی در مسئله ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی شکاف تحقیقاتی وجود دارد؛ بنابراین پژوهش حاضر با شناسایی پیچیدگی ابعاد مسئله، به مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم بهره‌وری سرمایه انسانی ارتش جمهوری اسلامی ایران (آجا) با استفاده از رویکرد پویایی سیستم (SD) پرداخته و سیاست‌های ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا را به‌صورت جامع و مانع ارائه کرده است.

### روش‌شناسی پژوهش

روش‌شناسی پویایی سیستم به‌منظور مدل‌سازی سیستم‌های پیچیده کاربرد دارد و گام‌هایی را به‌شرح موارد ذیل در بر می‌گیرد:

گام اول: شناسایی و تعریف مسئله: مهم‌ترین گام در مدل‌سازی، شناسایی و تعریف مسئله (چارچوب‌بندی مسئله) است؛ گام دوم: مدل مفهومی (نمودار حلقه علی): پس از شناسایی فرضیه‌های پویا، ساختن مدل مفهومی (نمودار حلقه علی)، رابطه بین پدیده‌ها را بیان می‌کند؛

گام سوم: ترسیم نمودار جریان مدل

گام چهارم: شبیه‌سازی و اعتبارسنجی مدل

گام پنجم: تعریف سیاست‌های مختلف، انتخاب و پیاده‌سازی راه‌حل مناسب (Sterman, 2000). با اعمال سیاست‌ها در مدل رفتار متغیرهای کلیدی، بررسی و در نهایت منتخب سیاست‌های پیشنهادی ارائه می‌گردد. منطبق با روش‌شناسی پویایی سیستم، در گام نخست به منظور شناسایی و تعریف مسئله بهره‌وری منابع انسانی آجا، جهت گردآوری اطلاعات موردنیاز از ابزارهای مطالعه اسناد و مدارک، مصاحبه با صاحب‌نظران و پرسشنامه محقق‌ساخته استفاده گردیده است. روایی و پایایی سوالات پرسشنامه، با استفاده از محاسبات ضریب لاوشه (شاخص نسبت روایی محتوایی) و آلفای کرونباخ، به ترتیب اعداد ۰.۹۹ و ۰.۹۳ محاسبه گردید.

جامعه آماری تحقیق مشتمل بر همه اساتید دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران از نیروهای چهارگانه تابعه آجا (نزاجا، نپاجا، نهاجا، نداجا) با رتبه علمی استاده، دانشیار، استادیار و مربی می‌باشند که در تخصص‌ها و گرایش‌های علمی مختلف در سطح دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران مشغول به خدمت بوده و از اطلاعات لازم و کافی پیرامون موضوع تحقیق برخوردار می‌باشند. با توجه به این‌که حجم جامعه آماری برابر با ۵۰ نفر است؛ حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران برابر با ۲۳ نفر به دست آمد؛ جهت دست‌یافتن به حجم نمونه محاسبه‌شده، از روش نمونه‌گیری تصادفی طبقاتی متناسب استفاده شده است.

داده‌های کمی مدل پویا نیز براساس مستندات سازمانی ارتش جمهوری اسلامی ایران، اسناد بالادستی تأمین امنیت جمهوری اسلامی ایران، سازمان ملی بهره‌وری، شاخص‌های کلان بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، شاخص‌های حکمرانی بانک جهانی و سایر سازمان‌های مربوطه (۱۳۹۵-۱۴۰۰) جمع‌آوری شده است و مدل‌سازی پویایی سیستم با مشارکت گروهی از امیران و افسران ارشد توسعه سرمایه انسانی ارتش جمهوری اسلامی ایران (آجا) و با استفاده از نرم‌افزار Vensim DSS در افق زمانی بیست ساله (۱۴۲۰-۱۴۰۰) به انجام رسیده است.

### تجزیه و تحلیل یافته‌ها

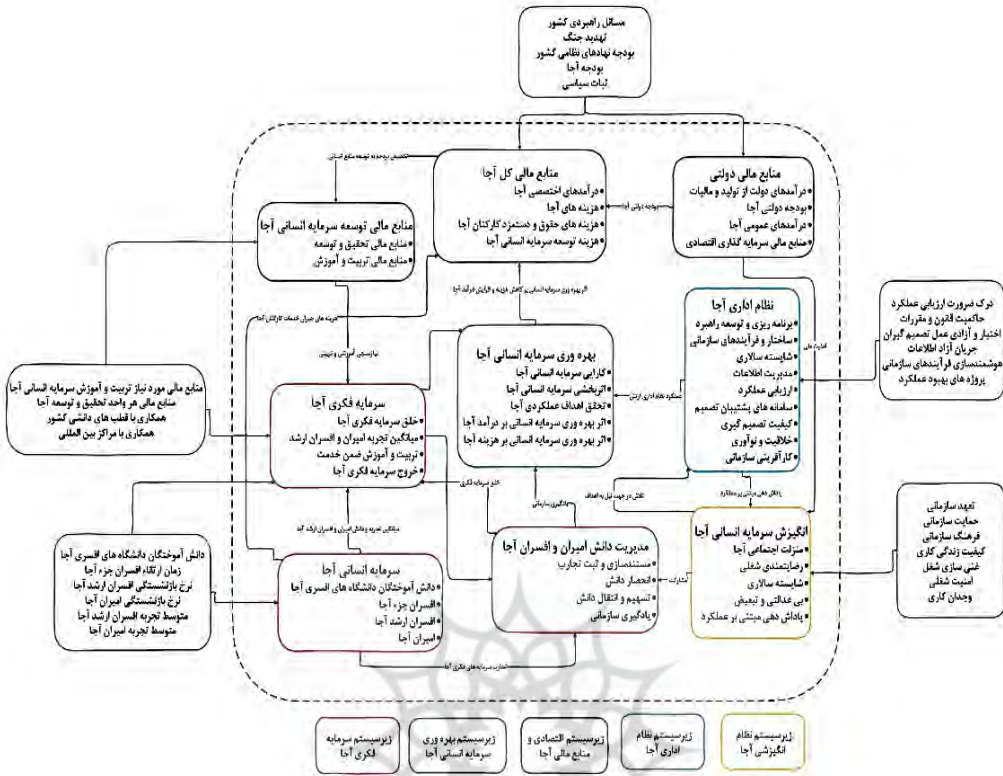
منطبق با روش‌شناسی پویایی سیستم، یافته‌های پژوهش در پنج گام "ساختاربندی مسئله، طراحی مدل علی (نمودار علّی و معلولی)، طراحی مدل پویایی سیستم (نمودار حالت-جریان



مدل پویایی سیستم)، شبیه‌سازی و اعتبارسنجی، شناسایی سیاست‌های ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا (سیاست‌گذاری ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا)"، تشریح خواهد شد.

۱. ساختار بندی مسئله: پس از بررسی موضوعی مسئله بهره‌وری سرمایه انسانی، با مشارکت گروهی از سیاست‌گذاران سرمایه انسانی آجا و همچنین گروهی از امیران و افسران ارشد آجا، مسئله ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا ساختاردهی شد. بدین منظور بر مبنای تعریف بهره‌وری سازمان بهره‌وری آسیایی (APO)، بهره‌وری سرمایه انسانی مجموع کارایی و اثربخشی سرمایه انسانی مدنظر قرار گرفت. کارایی سرمایه انسانی با توجه به تفاضل نهاده‌های خروجی از نهاده‌های ورودی و تعداد سرمایه انسانی آجا در نظر گرفته شده است؛ به طوری که تفاضل بودجه دولتی دریافتی آجا و درآمدهای عمومی آجا مبنایی برای در نظر گرفتن عملکرد سرمایه انسانی است که با توجه به تعداد سرمایه انسانی، شاخص کارایی سرمایه انسانی آجا در طول زمان مورد بررسی قرار گرفته شد. در مفهوم اثربخشی نیز میزان تحقق اهداف آجا مدنظر قرار گرفت. پس از بررسی ادبیات موضوعی بهره‌وری سرمایه انسانی تلاش گردید عوامل مؤثر بر بهره‌وری سرمایه انسانی با توجه به نظر سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان توسعه سرمایه انسانی آجا شناسایی گردد. برای این منظور ابتدا ۵۶۰ عامل مؤثر بر بهره‌وری از ادبیات موضوع استخراج گردید؛ سپس بر مبنای تحلیل محتوا و مشابهت مضامین پس از سه مرحله پیش، تعداد ۱۲۰ عامل به صورت پرسشنامه در اختیار مشارکت‌کنندگان آجا قرار گرفت و از این میان ۴۲ عامل در سه گروه عوامل شغلی، مدیریتی و سازمانی شناسایی گردید؛ در ادامه با توجه به عوامل شناسایی شده، زیرسیستم‌های مدل پویایی ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا با مشارکت سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان توسعه سرمایه انسانی آجا طراحی و مفهوم‌سازی شد. شکل (۱) زیرسیستم‌های مسئله ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا را ارائه کرده است. همان‌طور که مشاهده می‌شود، مسئله ارتقاء سرمایه انسانی و عوامل مؤثر بر آن و نیز پیامدهای بهره‌وری سرمایه انسانی آجا با رویکرد کل‌نگر سیستمی در پنج زیرسیستم شامل: "۱. زیرسیستم سرمایه فکری آجا، ۲. زیرسیستم بهره‌وری سرمایه انسانی آجا؛ ۳. زیرسیستم اقتصادی و منابع مالی آجا؛ ۴. زیرسیستم نظام اداری آجا؛ ۵. زیرسیستم نظام انگیزشی آجا" طراحی گردید.

با توجه به زیرسیستم‌های شناسایی شده مسئله؛ برای هر یک از این زیرسیستم‌ها با استفاده از علل و عوامل شناسایی شده مستخرج از ادبیات پژوهش و نیز با استفاده از نظر مشارکت‌کنندگان، متغیرهای تأثیرگذار یعنی متغیرهای درون‌زا و برون‌زا و همچنین متغیرهایی که در پویایی مدل نقش معنی‌داری ندارند با توافق نسبی مشارکت‌کنندگان برنامه‌ریزی سرمایه انسانی آجا شناسایی گردید.

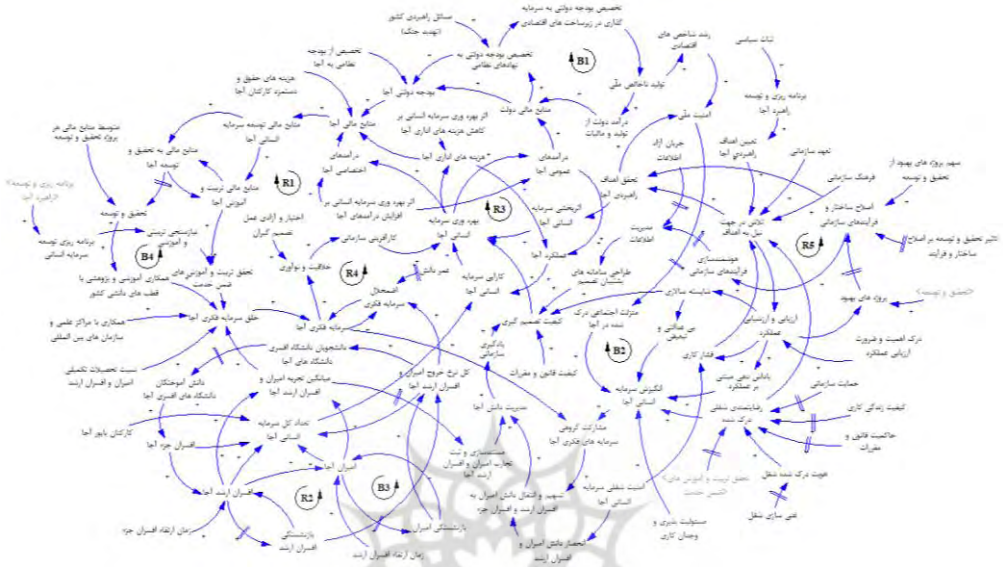


شکل (۱) زیرسیستم‌های مدل مسئله ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا

همان‌طور که مشاهده می‌شود زیرسیستم سرمایه فکری آجا با توجه به تعداد سرمایه انسانی آجا شامل امیران و افسران ارشد، افسران جزء و دانش‌آموختگان دانشگاه‌های افسری آجا در نظر گرفته می‌شود که با توجه به نرخ دانش‌آموختگی، نرخ ارتقاء و نرخ بازنگشتگی، تعداد نیروهای انسانی آجا به تعادل می‌رسد. تجربه امیران و افسران ارشد و تحقیق و توسعه و آموزش ضمن خدمت سرمایه فکری آجا محسوب می‌شوند که با توجه به مدیریت دانش، زمینه یادگیری سازمانی فراهم خواهد شد. زیرسیستم بهره‌وری شامل کارایی و اثربخشی سرمایه انسانی آجا و اثر بهره‌وری بر کاهش هزینه و افزایش درآمد آجا در نظر گرفته شده است. زیرسیستم اقتصادی و منابع مالی جریان منابع مالی آجا را با توجه به بودجه و درآمدهای آجا و هزینه‌های آن در نظر می‌گیرد. زیرسیستم نظام اداری آجا و زیرسیستم انگیزش سرمایه انسانی آجا با توجه به عوامل سازمانی و مدیریتی مؤثر بر بهره‌وری سرمایه انسانی آجا در نظر گرفته شده است.

۲. نمودار علت و معلولی بهره‌وری سرمایه انسانی آجا: برای تعیین روابط علت و معلولی مسئله نیز از ادبیات پژوهش و پیشینه استفاده شد و با مشارکت برنامه‌ریزان سرمایه انسانی آجا نمودار

علّی-معلولی طراحی شده است. شکل (۲) نمودار علّی سیستم بهره‌وری سرمایه انسانی آجا را ارائه کرده است. همان‌طور که مشخص است حلقه‌های تشدیدکننده<sup>۱</sup> و تعدیل‌کننده<sup>۲</sup> زیادی در این سیستم وجود دارد. جدول (۲) به تشریح چند حلقه پرداخته است.



شکل (۲) نمودار علّی بهره‌وری سرمایه انسانی ارتش جمهوری اسلامی ایران (آجا)

جدول (۲) تشریح برخی از حلقه‌های نمودار علّی بهره‌وری سرمایه انسانی آجا

| حلقه تشدید/تعدیل  | متغیرهای شناسایی شده در نمودار علّی  |
|---|--|
| حلقه تشدیدکننده تربیت و آموزش (R1)                        | افزایش منابع مالی آجا، افزایش منابع مالی توسعه سرمایه‌انسانی، افزایش منابع مالی تربیت و آموزش، افزایش تحقق آموزش‌های ضمن خدمت، افزایش رضایت‌مندی شغلی، افزایش تلاش در جهت نیل‌به‌اهداف، افزایش تحقق اهداف راهبردی آجا، افزایش بهره‌وری سرمایه انسانی آجا، افزایش درآمدهای اختصاصی آجا، افزایش منابع مالی آجا |
| حلقه تشدیدکننده دانش‌آموختگان دانشگاه‌های افسری ارتش (R2) | افزایش امیران آجا، افزایش افسران ارشد آجا، افزایش بازنشستگی امیران آجا، افزایش نرخ خروج امیران و افسران ارشد آجا، افزایش دانشجویان دانشگاه‌های افسری آجا، افزایش دانش‌آموختگان دانشگاه‌های افسری آجا، افزایش افسران جزء آجا، افزایش امیران آجا   |
| حلقه تشدیدکننده همکاری آموزشی و                           | افزایش بهره‌وری سرمایه انسانی آجا، افزایش درآمدهای اختصاصی آجا، افزایش منابع مالی آجا، افزایش منابع مالی توسعه سرمایه انسانی آجا، افزایش منابع مالی آجا  |

<sup>1</sup> Reinforcing loop  
<sup>2</sup> Balancing loop

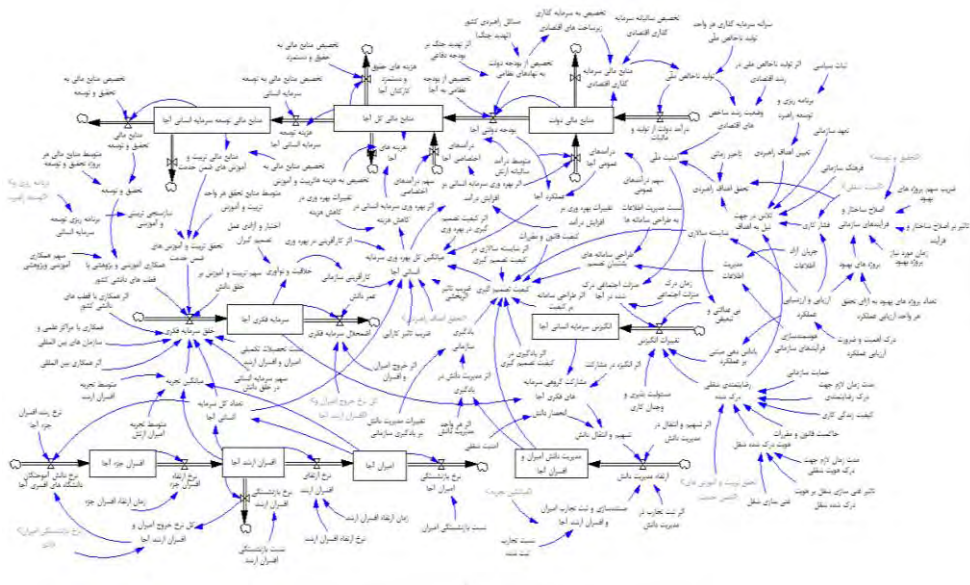
| متغیرهای شناسایی شده در نمودار علی  | حلقه تشدید/تعدیل   |
|---|--|
| <p>مالی تحقیق و توسعه آجا، افزایش تحقیق و توسعه، افزایش همکاری‌های آموزشی و پژوهشی با قطب‌های دانشی کشور، افزایش خلق سرمایه فکری آجا، افزایش سرمایه فکری آجا، افزایش خلاقیت و نوآوری، افزایش کارآفرینی سازمانی، افزایش بهره‌وری سرمایه انسانی آجا</p>   | <p>پژوهشی و خلق سرمایه فکری آجا (R3)</p>                                   |
| <p>افزایش بهره‌وری سرمایه انسانی آجا، کاهش هزینه‌های اداری آجا، افزایش منابع مالی آجا، افزایش منابع مالی توسعه سرمایه انسانی آجا، افزایش منابع مالی تحقیق و توسعه آجا، افزایش تحقیق و توسعه، افزایش پروژه‌های بهبود، افزایش اصلاح فرآیندهای سازمانی، افزایش تحقق اهداف راهبردی آجا، افزایش اثربخشی سرمایه انسانی آجا، افزایش بهره‌وری سرمایه انسانی آجا</p>   | <p>حلقه تشدیدکننده اصلاح ساختار و فرآیند و تحقق اهداف راهبردی آجا (R4)</p> |
| <p>افزایش بهره‌وری سرمایه انسانی آجا، کاهش هزینه‌های اداری آجا، افزایش منابع مالی آجا، افزایش منابع مالی توسعه سرمایه انسانی آجا، افزایش منابع مالی تحقیق و توسعه آجا، افزایش تحقیق و توسعه، افزایش پروژه‌های بهبود، افزایش اصلاح ساختار و فرآیندهای سازمانی، افزایش هوشمندسازی فرآیندهای سازمانی، افزایش مدیریت اطلاعات، افزایش طراحی سامانه‌های پشتیبان تصمیم، افزایش کیفیت تصمیم‌گیری، افزایش بهره‌وری سرمایه انسانی آجا</p>   | <p>حلقه تشدیدکننده هوشمندسازی و مدیریت اطلاعات آجا (R5)</p>                |
| <p>افزایش منابع مالی دولت، افزایش تخصیص بودجه دولتی به نهادهای نظامی، کاهش تخصیص بودجه دولتی به سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های اقتصادی، کاهش تولید ناخالص ملی، کاهش درآمد دولت از تولید و مالیات، کاهش منابع مالی دولت</p>   | <p>حلقه تعدیل‌کننده بودجه نهادهای نظامی (B1)</p>                           |
| <p>افزایش تخصیص بودجه دولتی به نهادهای نظامی، کاهش تخصیص بودجه دولتی به سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های اقتصادی، کاهش تولید ناخالص ملی، کاهش رشد شاخص‌های اقتصادی، کاهش امنیت ملی، کاهش منزلت اجتماعی درک‌شده سرمایه انسانی آجا، کاهش انگیزش سرمایه انسانی آجا، کاهش مشارکت گروهی سرمایه‌های فکری آجا، کاهش تسهیم و انتقال دانش، کاهش مدیریت دانش آجا، کاهش یادگیری سازمانی آجا، کاهش کیفیت تصمیم‌گیری در آجا، کاهش بهره‌وری سرمایه انسانی آجا، کاهش درآمد عمومی آجا، کاهش منابع مالی دولت، کاهش تخصیص بودجه دولتی به نهادهای نظامی</p> | <p>حلقه تعدیل‌کننده منزلت اجتماعی و انگیزش سرمایه انسانی آجا (B2)</p>      |
| <p>افزایش امیران/افسران ارشد آجا، افزایش بازنشستگی امیران/افسران ارشد آجا، کاهش امیران/افسران ارشد آجا</p>  | <p>حلقه تعدیل‌کننده بازنشستگی امیران و افسران ارشد آجا (B3)</p>            |
| <p>افزایش منابع مالی توسعه سرمایه انسانی آجا، افزایش منابع مالی تحقیق و توسعه، کاهش منابع مالی تربیت و آموزش آجا، کاهش تحقق تربیت و آموزش آجا، کاهش رضایت‌مندی شغلی درک‌شده، کاهش تلاش در جهت نیل به</p>  | <p>حلقه تعدیل‌کننده تحقیق و توسعه و</p>                                    |

| متغیرهای شناسایی شده در نمودار علی  | حلقه تشدید/تعدیل         |
|---|--------------------------|
| اهداف، کاهش تحقق اهداف راهبردی آجا، کاهش اثربخشی سرمایه انسانی آجا، کاهش بهره‌وری سرمایه انسانی آجا، افزایش هزینه‌های اداری آجا، کاهش منابع مالی آجا، کاهش منابع مالی توسعه سرمایه انسانی آجا | رضایت‌مندی شغلی آجا (B4) |

### ۳. نمودار حالت- جریان مدل پویایی سیستم بهره‌وری سرمایه انسانی آجا: ساختار حلقه-

های بازخورد مدل با ترسیم نمودار علت و معلولی مسئله ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا مشخص گردید. برای مدل‌سازی ساختارهای حالت و جریان مدل، علاوه بر متغیرهای شناسایی شده در نمودار علی، نیاز به شناسایی متغیرها و پارامترهای جدیدی نیز می‌باشد تا محاسبات روابط ریاضی میان متغیرها تسهیل گردد. برای ساخت مدل جریان، مصاحبه‌های عمیق با مشارکت‌کنندگان پژوهش و از مستندات و داده‌های کمی واحدهای ذینفع سازمانی و واحد توسعه سرمایه انسانی آجا و همچنین آمارهای بهره‌وری سرمایه انسانی و رشد اقتصادی سازمان ملی بهره‌وری ایران و بانک مرکزی و نیز شاخص‌هایی نظیر ثبات سیاسی، کیفیت قوانین و مقررات و حاکمیت قانون با توجه به روند شاخص حکمرانی بانک جهانی در نظر گرفته شده است. بودجه نظامی و بودجه آجا با توجه به گزارش‌های برنامه و بودجه کشور در نظر گرفته شده است و از بخش‌های محرمانه بودجه دفاعی آجا صرف‌نظر شده است. همان‌طور که در شکل (۳) مشاهده می‌شود با توجه به ساختاردهی مسئله و زیرسیستم‌های سرمایه فکری آجا، بهره‌وری سرمایه فکری آجا، منابع مالی آجا، نظام اداری آجا و نظام انگیزشی آجا و نمودار علی، مدل‌سازی کمی صورت گرفته است. در ادامه به ارائه نمودار جریان مدل پویایی سیستم بهره‌وری سرمایه انسانی آجا و جزئیات مدل‌سازی آن‌ها پرداخته شده است.

همان‌طور که در شکل (۳) مشاهده می‌شود، زیرسیستم سرمایه فکری آجا شامل اجزای سرمایه فکری آجا، سرمایه انسانی آجا و مدیریت دانش امیران و افسران ارشد آجا است. به‌طوری که سرمایه انسانی آجا با در نظر گرفتن تعداد امیران، افسران ارشد، افسران جزء، دانش‌آموختگان دانشگاه‌های افسری آجا و سیستم ارتقاء سرمایه انسانی در آجا در نظر گرفته شده است؛ به‌گونه‌ای که تعداد افسران جزء، افسران ارشد و امیران آجا به‌عنوان متغیرهای انباشت در مدل در نظر گرفته شده‌اند.



شکل (۳) نمودار حالت- جریان مدل پویایی سیستم بهره‌وری سرمایه انسانی آجا

متغیرهای نرخ رشد افسران جزء متناسب با نرخ دانش‌آموختگان دانشگاه‌های افسری آجا و نرخ ارتقاء افسران جزء میزان انباشت افسران جزء آجا را مشخص می‌کند. افسران ارشد آجا با توجه به نرخ ورودی ارتقاء افسران جزء و نرخ‌های خروجی بازنشستگی افسران ارشد و نرخ ارتقاء افسران ارتقاء یافته و نرخ خروجی بازنشستگی امیران آجا نیز با توجه به نرخ ورودی افسران ارشد تمرکز پژوهش حاضر بر ارتقاء بهره‌وری امیران و افسران ارشد آجا به‌عنوان سرمایه‌های فکری آجا است؛ تعداد کل سرمایه انسانی آجا مجموع تعداد امیران و افسران ارشد آجا در نظر گرفته شد. نرخ خروج کل سرمایه انسانی آجا با توجه به میزان نرخ بازنشستگی امیران و افسران ارشد آجا در نظر گرفته شده است که متناسب با آن نرخ رشد افسران جزء با توجه به نرخ دانش‌آموختگان دانشگاه‌های افسری آجا متعادل می‌گردد. بر این مبنا، متغیر انباشت سرمایه فکری آجا با متغیرهای نرخ ورودی خلق سرمایه فکری و اضمحلال سرمایه فکری در نظر گرفته شد. خلق سرمایه فکری با توجه به تعداد امیران و افسران ارشد آجا و میانگین تجربه آن‌ها و نسبت تحصیلات تکمیلی امیران و افسران ارشد آجا و نیز همکاری با مراکز علمی بین‌المللی و همکاری با قطب‌های دانشی در کشور مدنظر قرار گرفته است. اضمحلال سرمایه فکری با توجه به عمر دانش و خروج امیران و افسران ارشد آجا در نظر گرفته شده است. نکته حائز اهمیت در اجزای زیرسیستم سرمایه انسانی آجا، میزان به‌کارگیری سرمایه‌های فکری و نیز ثبت تجارب و مدیریت

دانش سرمایه‌های فکری آجا است. بر این اساس، مدیریت دانش امیران و افسران ارشد با توجه به میزان مستندسازی و ثبت تجارب مدیران و میزان تسهیم و انتقال دانش که ناشی از میزان مشارکت امیران و افسران ارشد آجا و با توجه به میزان انگیزه سرمایه‌های فکری آجا در تسهیم و انتقال دانش و میزان انحصار دانش ناشی از امنیت شغلی در نظر گرفته شده است. مدیریت دانش امیران و افسران ارشد آجا علاوه بر یادگیری سازمانی بر کیفیت تصمیم‌گیری اثرگذار است. سرمایه‌های فکری با توجه به میزان خلاقیت و نوآوری متناسب با میزان آزادی و اختیار عمل تصمیم‌گیران به کارآفرینی سازمانی منجر شده و موجب ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا می‌گردد. اجزای زیرسیستم بهره‌وری سرمایه انسانی نیز با توجه به میزان کارآیی و اثربخشی سرمایه انسانی در نظر گرفته شده است. زیرسیستم اقتصادی و منابع مالی آجا نیز در سه بخش منابع مالی دولتی، منابع مالی کل آجا و منابع مالی توسعه سرمایه انسانی آجا در نظر گرفته شده است. منابع مالی دولتی با توجه به جریان اقتصاد کلان کشور و تخصیص بودجه دولتی به نهادهای نظامی و اثر آن در وضعیت شاخص‌های اقتصادی کشور مدنظر است؛ به طوری که انباشت منابع مالی دولت با توجه به متغیر نرخ ورودی درآمدهای دولت از تولید و مالیات و درآمدهای عمومی آجا در نظر گرفته شد. متغیرهای نرخ خروجی شامل نرخ بودجه دولتی آجا و نرخ منابع مالی سرمایه‌گذاری اقتصادی است. با توجه به این که میزان مسائل راهبردی کشور (تهدید جنگ) اثر مستقیم بر تخصیص از بودجه دولتی به نهادهای نظامی و نیز میزان سرمایه‌گذاری دولت بر زیرساخت‌های سرمایه‌گذاری دارد؛ از سوی دیگر، میزان سرمایه‌گذاری دولت در زیرساخت‌های اقتصادی با توجه به اثری که بر تولید ناخالص ملی و وضعیت شاخص‌های اقتصادی کشور دارد، میزان امنیت ملی کشور را تحت تأثیر قرار داده و ارتباط با منزلت اجتماعی درک‌شده سرمایه‌های انسانی آجا را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ همچنین میزان تولید ناخالص کشور با توجه به اثر درآمدی دولتی از تولید و مالیات به‌عنوان موتور محرک اقتصاد کلان کشور مطرح است. دیگر متغیر انباشت زیرسیستم اقتصادی و منابع مالی آجا، متغیر منابع مالی کل آجا در نظر گرفته شده است. منابع مالی آجا با توجه به نرخ‌های ورودی نظیر بودجه سالیانه دریافتی از بودجه دولتی و نیز درآمدهای اختصاصی آجا در نظر گرفته شده است و متغیرهای نرخ خروجی شامل هزینه‌های آجا، هزینه‌های حقوق و دستمزد پرداختی به کارکنان و نیز هزینه‌های مربوط به توسعه سرمایه انسانی آجا در نظر گرفته شده است. انباشت منابع مالی توسعه سرمایه انسانی آجا با توجه به دو بخش تحقیق و توسعه و تربیت و آموزش‌های ضمن خدمت در نظر گرفته شده است. اثر بهره‌وری سرمایه انسانی آجا با توجه به اثر کاهش هزینه‌های آجا و نیز افزایش درآمدهای عمومی و اختصاصی آجا مطرح شده است. زیرسیستم نظام اداری با تمرکز بر ساختار و فرآیندهای آجا و نیز برنامه‌ریزی



راهبردی و تعیین اهداف راهبردی مدنظر است؛ به طوری که با توجه به ارزیابی و ارزشیابی عملکرد، شایسته‌سالاری و کیفیت تصمیم‌گیری تحت‌تأثیر قرار می‌گیرد و اثر مستقیم بر میزان بهره‌وری سرمایه انسانی آجا دارد. هوشمندسازی فرآیندهای سازمانی و میزان مدیریت اطلاعات و طراحی سیستم‌های پشتیبان تصمیم نیز بر میزان کیفیت تصمیم‌گیری تأثیرگذار است. جریان آزاد اطلاعات از عوامل کلیدی مدیریت اطلاعات در نظر گرفته شده است؛ به طوری که هوشمندسازی و طراحی سامانه‌ها با توجه به جریان آزاد اطلاعات، امکان مدیریت اطلاعاتی که منجر به افزایش کیفیت تصمیم‌گیری است را فراهم می‌آورد؛ از سوی دیگر، میزان منابع مالی تخصیص‌یافته به تحقیق و توسعه نیز اصلاح ساختار و فرآیندهای بهبود را با توجه به پروژه‌های بهبود در مسیر تحقق اهداف راهبردی آجا مدنظر قرار داده است. زیرسیستم نظام انگیزشی نیز با توجه به انباشت انگیزش سرمایه انسانی آجا با تغییرات نرخ انگیزش بر میزان مشارکت گروهی سرمایه فکری آجا را تحت‌تأثیر قرار می‌دهد. تغییرات انگیزش با توجه به میزان رضایت‌مندی شغلی درک‌شده، پاداش‌دهی مبتنی بر عملکرد، مسئولیت‌پذیری و وجدان کاری، بی‌عدالتی و تبعیض و نیز منزلت اجتماعی درک‌شده در آجا در نظر گرفته شده است. رضایت‌مندی شغلی درک‌شده با توجه به میزان حمایت سازمانی، کیفیت زندگی کاری، تحقق تربیت و آموزش‌های ضمن خدمت، حاکمیت قوانین و مقررات و هویت درک‌شده شغل با توجه به میزان غنی‌سازی شغل مدنظر است. در ادامه، واحدها و متغیرهای مدل در جدول (۳) و مقادیر پارامترها، ثابت‌های مدل و مقادیر اولیه متغیرهای حالت در جدول (۴) نشان داده شده است.

جدول (۳) نوع و واحدهای متغیرهای مدل پویایی سیستم بهره‌وری سرمایه انسانی آجا

| متغیرهای مدل                               | نوع  | واحد         | متغیرهای مدل       | نوع  | واحد               |
|--|------|--------------|--------------------|------|--------------------|
| اثر بهره‌وری سرمایه انسانی بر افزایش درآمد | کمکی | Dmnl         | یادگیری سازمانی    | کمکی | Percent/Year       |
| اثر بهره‌وری سرمایه انسانی در کاهش هزینه   | کمکی | Dmnl         | خلاقیت و نوآوری    | کمکی | Percent/Year       |
| خلق سرمایه فکری                            | نرخ  | Percent/Year | بودجه دولتی آجا    | نرخ  | Billion Rials/Year |
| رضایت‌مندی شغلی درک‌شده                    | کمکی | Percent/Year | تحقق اهداف راهبردی | کمکی | Percent/Year       |
| سرمایه فکری آجا                            | حالت | Percent      | هزینه‌های آجا      | نرخ  | Billion Rials/Year |



| واحد         | نوع  | متغیرهای مدل                        | واحد               | نوع  | متغیرهای مدل                                  |
|--------------|------|-------------------------------------|--------------------|------|---|
| Percent/Year | کمکی | ثبات سیاسی                          | Percent/Year       | کمکی | مدیریت اطلاعات                                |
| Percent      | حالت | انگیزش سرمایه<br>انسانی آجا         | Percent            | حالت | مدیریت دانش امیران<br>و افسران آجا            |
| Person       | حالت | امیران آجا                          | Billion Rials      | حالت | منابع مالی کل آجا                             |
| Person       | حالت | افسران ارشد آجا                     | Percent/Year       | کمکی | منزلت اجتماعی<br>درک‌شده                      |
| Person       | حالت | افسران جزء آجا                      | Person/Year        | کمکی | میانگین تجربه                                 |
| Percent/Year | کمکی | اصلاح ساختار و<br>فرآیندهای سازمانی | Dmnl               | کمکی | میانگین کل بهره‌وری<br>سرمایه انسانی آجا      |
| Person/Year  | نرخ  | نرخ ارتقاء افسران<br>ارشد           | Person/Year        | نرخ  | نرخ دانش‌آموختگان<br>دانشگاه‌های افسری<br>آجا |
| Person/Year  | نرخ  | نرخ ارتقاء افسران<br>جزء            | Billion Rials/Year | نرخ  | هزینه توسعه سرمایه<br>انسانی آجا              |
| Person/Year  | نرخ  | نرخ بازنشستگی<br>امیران آجا         | Percent/Year       | کمکی | تحقق تربیت و<br>آموزش‌های ضمن<br>خدمت         |
| Person/Year  | نرخ  | نرخ بازنشستگی<br>افسران ارشد        | Percent/Year       | کمکی | هویت درک‌شده<br>شغل                           |
| Percent/Year | کمکی | کیفیت تصمیم‌گیری                    | Percent/Year       | کمکی | شایسته‌سالاری                                 |

جدول (۴) پارامترها و مقادیر ثابت و مقادیر اولیه متغیرهای حالت مدل پویایی سیستم بهره‌وری سرمایه انسانی آجا

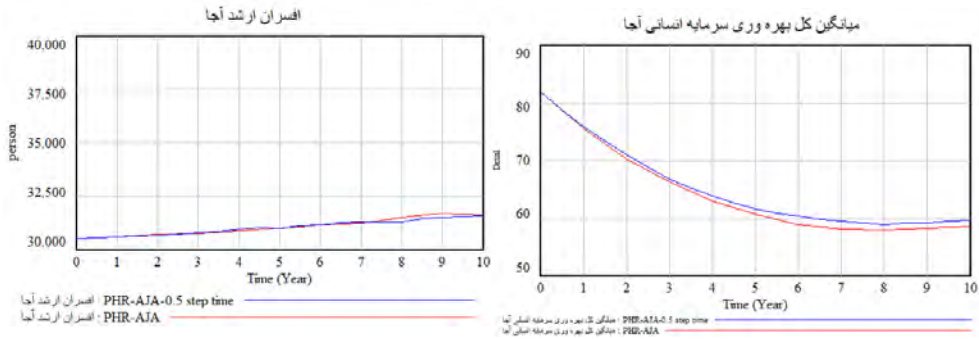
| واحد         | مقدار | پارامتر و ثابت مدل                      | واحد                  | مقدار | پارامتر و ثابت مدل                      |
|--------------|-------|---|-----------------------|-------|---|
| 1/Year       | ۰/۱۵  | تخصیص منابع مالی به توسعه سرمایه انسانی | 1/Year                | ۰/۸   | تخصیص منابع مالی به حقوق و دستمزد       |
| Percent/Year | ۲۲    | کیفیت قانون و مقررات                    | Percent/Year          | ۳۰    | ثبات سیاسی                              |
| Percent      | ۲۰    | مدیریت دانش امیران و افسران ارشد آجا    | Billion Rials/project | ۴     | متوسط منابع مالی هر پروژه تحقیق و توسعه |

| واحد    | مقدار | پارامتر و ثابت مدل          | واحد          | مقدار  | پارامتر و ثابت مدل            |
|---------|-------|-----------------------------|---------------|--------|-------------------------------|
| Percent | ۶۰    | انگیزش سرمایه انسانی آجا    | Percent       | ۵      | اختیار و آزادی عمل تصمیم‌گیری |
| Year    | ۲۳    | متوسط تجربه افسران ارشد آجا | Person        | ۳۳۰۰۰  | افسران جزء آجا                |
| Year    | ۳۳    | متوسط تجربه امیران آجا      | Person        | ۳۰۵۰۰  | افسران ارشد آجا               |
| 1/Year  | ۰/۲   | تخصیص از بودجه نظامی به آجا | Billion Rials | ۵۳۰۰۰۰ | منابع مالی کل آجا             |

۴. شبیه‌سازی و اعتبارسنجی مدل: برای اعتبارسنجی مدل علاوه بر تأیید متخصصان، آزمون‌های اعتبار ساختاری و رفتاری شامل آزمون سازگاری ساختار و ابعاد مدل، آزمون خطای انتگرال‌گیری و آزمون بازتولید رفتار انجام گردید. شکل (۴) نتایج آزمون خطای انتگرال‌گیری را ارائه کرده است. برای آزمون بازتولید رفتار مدل، شاخص RMSPE که یکی از روش‌های آماری تأیید رفتار است؛ مجذور مربع میانگین اختلاف داده‌های واقعی ( $A_t$ ) و داده‌های شبیه‌سازی شده ( $S_t$ ) اندازه‌گیری شد. برای تأیید رفتار سیستم این شاخص باید کم‌تر از ۰.۱ باشد. جدول (۵) نتایج آزمون بازتولید رفتار برخی از متغیرهای مدل را نشان می‌دهد.

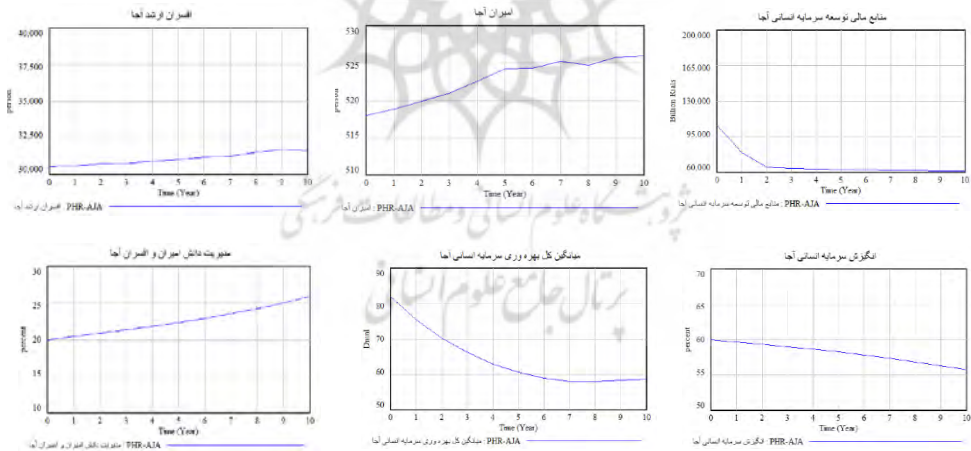
جدول (۵) محاسبه شاخص RMSPE بودجه سالیانه کل آجا (هزار میلیارد ریال)

| شاخص      | ۱۳۹۵ | ۱۳۹۶ | ۱۳۹۷ | ۱۳۹۸ | ۱۳۹۹ | ۱۴۰۰ | RMSPE |
|-----------|------|------|------|------|------|------|-------|
| واقعی     | ۱۰۰  | ۱۲۰  | ۱۷۰  | ۲۱۰  | ۴۵۰  | ۵۳۰  | ۰.۰۵۴ |
| شبیه‌سازی | ۱۰۰  | ۱۱۵  | ۱۵۷  | ۱۹۴  | ۴۳۷  | ۵۳۲  |       |



شکل (۴) آزمون خطای انتگرال‌گیری برخی متغیرهای مدل پویا بهره‌وری سرمایه انسانی آجا

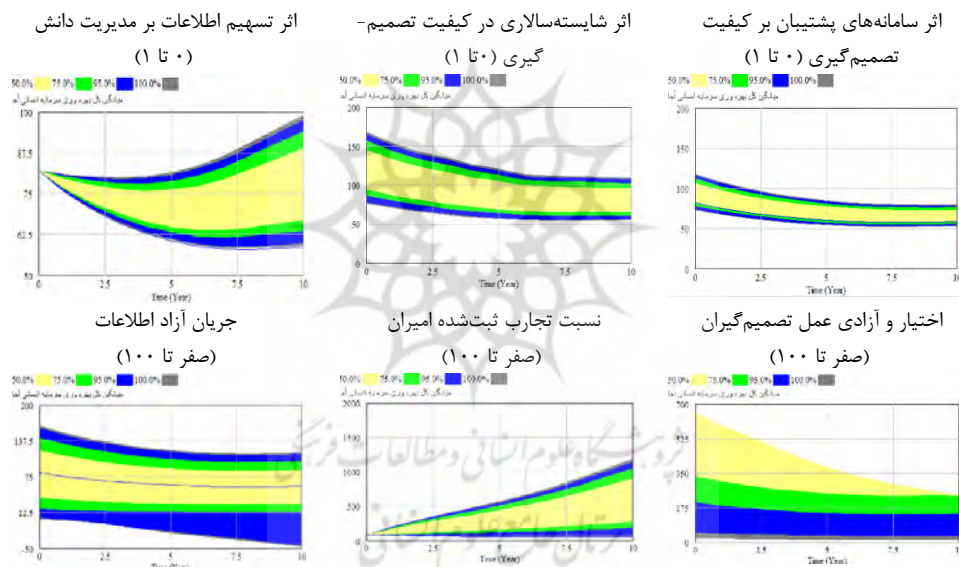
با پشت‌سر گذاشتن موفقیت‌آمیز آزمون‌های سازگاری ابعاد و ساختار مدل در نرم‌افزار Vensim DSS، شبیه‌سازی اولیه مدل در افق زمانی ۱۰ ساله انجام شد. رفتار متغیر بهره‌وری سرمایه انسانی آجا در افق شبیه‌سازی مبتنی بر سناریو ادامه روند موجود، تا سال شش نزولی و پس از آن ثابت پیش‌بینی شده است. تعداد امیران آجا تا سال پنجم شبیه‌سازی روند رو به رشد و پس از آن تقریباً ثابت است. برای تعداد افسران ارشد آجا روند افزایشی اندکی پیش‌بینی می‌شود. شکل (۵) رفتار برخی از متغیرهای کلیدی مدل بهره‌وری سرمایه انسانی آجا را ارائه کرده است.



شکل (۵) رفتار برخی متغیرهای کلیدی مدل پویا بهره‌وری سرمایه انسانی آجا در افق شبیه‌سازی ۱۰ ساله (۱۴۱۰-۱۴۰۰)

پس از شبیه‌سازی و بررسی رفتار متغیرهای مدل، آزمون تحلیل حساسیت انجام شد. با توجه به نتایج تحلیل حساسیت مدل، متغیرهایی که بیشترین دامنه تغییرات را ایجاد می‌کردند و به اصطلاح

نقاط اهرمی مدل شناسایی شدند. همان طور که مشاهده می شود متغیرهای اهرمی مدل ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا شامل اثر شایسته‌سالاری بر کیفیت تصمیم‌گیری، اثر تسهیم اطلاعات بر مدیریت دانش امیران و افسران ارشد آجا، اختیار و آزادی عمل تصمیم‌گیران، اثر سامانه‌های پشتیبان تصمیم بر کیفیت تصمیم‌گیری، اثر همکاری با قطب‌های دانشی کشور و همکاری‌های بین‌المللی، جریان آزاد اطلاعات، هوشمندسازی فرآیندهای سازمانی، درک اهمیت و ضرورت ارزیابی و ارزشیابی عملکرد، نسبت تجارب ثبت‌شده امیران و افسران ارشد، کیفیت قوانین و مقررات و بهبود کیفیت زندگی کاری شناسایی شده است. قابل ذکر است مدل نسبت به سایر متغیرهای برون‌زا حساسیت بسیار کم و یا بدون حساسیت نسبت به متغیر هدف بهره‌وری سرمایه انسانی آجا است. شکل (۶) نتایج آزمون تحلیل حساسیت مونت کارلو برخی از متغیرهای برون‌زای مدل را ارائه کرده است.



شکل (۶) نتایج آزمون تحلیل حساسیت مونت کارلو برخی از متغیرهای برون‌زای مدل

۵. سیاست‌گذاری ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا: پس از تحلیل حساسیت مدل پویایی سیستم بهره‌وری سرمایه انسانی آجا، با توجه به نتایج تحلیل حساسیت مونت کارلو مدل پویایی سیستم و بر مبنای سیاست‌های اقتصاد دفاعی و سیاست‌های ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی، طراحی راهبرد و سیاست‌های پیشنهادی با مشارکت برنامه‌ریزان توسعه سرمایه انسانی آجا در دستور کار جدی پژوهش‌گران قرار گرفت. سیاست‌های پیشنهادی در سه راهبرد "توسعه سرمایه فکری آجا، توسعه زیرساخت‌های اصلاح نظام اداری آجا، توسعه نظام انگیزشی سرمایه‌های فکری

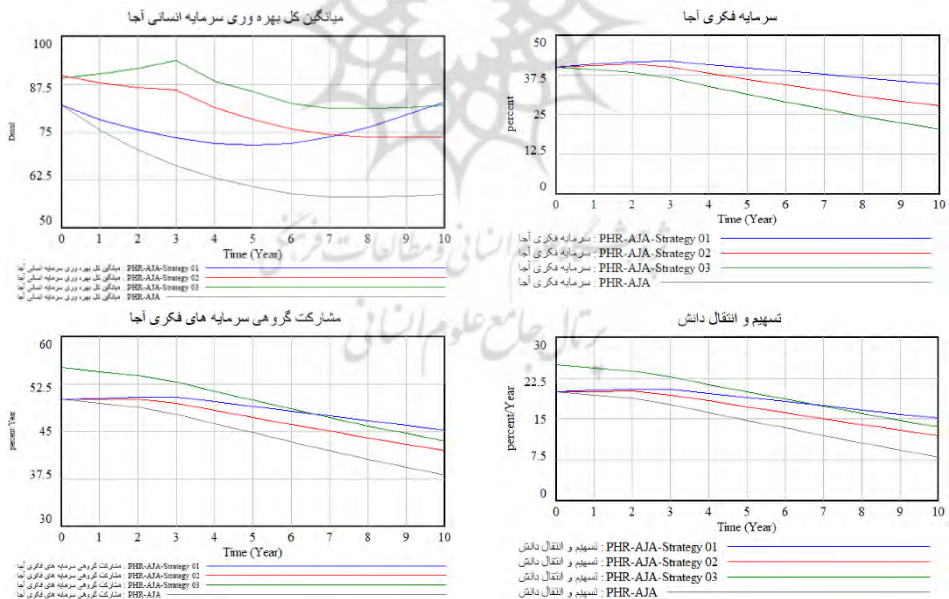
آجا" طراحی شده است. در ادامه به تشریح هر یک از راهبردها و سیاست‌ها پرداخته شده است. جدول (۶)، راهبردها و سیاست‌های ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا و تغییرات اعمال شده در مدل هر یک از راهبردها و اطلاعات تکمیلی را به صورت خلاصه ارائه کرده است.

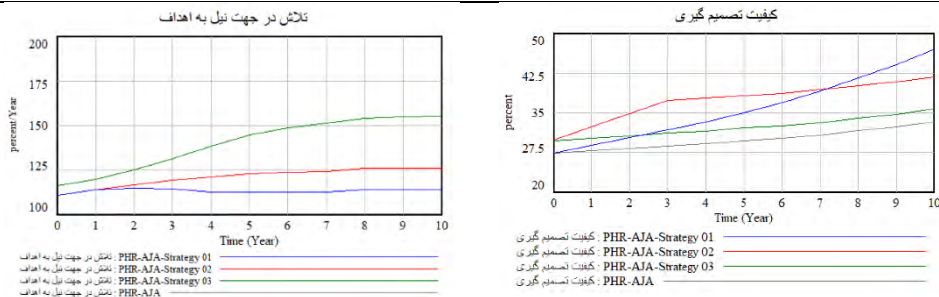
جدول (۶) خلاصه راهبردها و سیاست‌های ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا و تغییرات اعمال شده

| تغییرات اعمال شده در مدل   | سیاست  | راهبرد                |
|--|--|-----------------------|
| افزایش ۲۰ درصدی تخصیص منابع مالی به توسعه سرمایه انسانی (تغییر از ۰.۱۵ به ۰.۱۸)  | ۱. افزایش تخصیص منابع مالی به توسعه سرمایه انسانی آجا                              | توسعه سرمایه فکری آجا |
| افزایش ۲۰ درصدی تخصیص منابع مالی به آموزش ضمن خدمت کارکنان (تغییر از ۰.۶ به ۰.۷۲) و در نتیجه کاهش تخصیص منابع تحقیق و توسعه (تغییر از ۰.۴ به ۰.۲۸) | ۲. افزایش تخصیص منابع مالی به آموزش ضمن خدمت کارکنان آجا                           |                       |
| افزودن اثر شایسته‌سالاری به متغیر نرخ ارتقاء افسران  | ۳. تعادل و متناسب‌سازی نرخ ارتقاء افسران ارشد به امیران آجا مبتنی بر شایسته‌سالاری |                       |
| افزایش نسبت تجارب ثبت‌شده امیران و افسران ارشد آجا (تغییر از ۰.۰۱ به ۰.۰۶ در طول ۴ سال)  | ۴. افزایش مستندسازی و ثبت تجارب امیران و افسران ارشد آجا                           |                       |
| افزایش دو برابری سهم آموزش و پژوهش (تغییر از ۰.۲ به ۰.۴)   | ۵. افزایش همکاری‌های آموزشی و پژوهشی آجا با قطب‌های دانشی                          |                       |
| افزایش ۳ برابری همکاری با مراکز علمی و سازمان‌های بین‌المللی (تغییر از ۱ به ۳)   | ۶. افزایش همکاری با مراکز علمی و سازمان‌های بین‌المللی                             |                       |
| افزایش ۳۰ درصدی تخصیص منابع مالی به تحقیق و توسعه (تغییر از ۰.۴ به ۰.۵۲) و در نتیجه کاهش تخصیص منابع آموزش (تغییر از ۰.۶ به ۰.۴۸)                  | ۱. افزایش تخصیص منابع مالی به تحقیق و توسعه در راستای اجرای پروژه‌های بهبود        | توسعه زیرساخت‌های     |
| افزایش ۵۰ درصدی ضرورت درک و اهمیت ارزیابی عملکرد (تغییر از ۵۰ به ۷۵ درصد در طول ۳ سال)   | ۲. افزایش درک اهمیت و ضرورت ارزیابی عملکرد در راستای شایسته-سالاری                 | نظام اداری آجا        |

| راهبرد                             | سیاست   | تغییرات اعمال شده در مدل   |
|------------------------------------|---|--|
|                                    | ۳. افزایش جریان آزاد اطلاعات و هوشمندسازی فرآیندهای سازمانی به‌منظور مدیریت اطلاعات     | افزایش ۵ برابری جریان آزاد اطلاعات (تغییر از ۱۰ به ۶۰ درصد) و افزایش ۳ برابری هوشمندسازی (تغییر از ۳۰ به ۹۰ درصد در طول ۳ سال) |
|                                    | ۴. افزایش طراحی سامانه‌های پشتیبان تصمیم‌گیری مدیران آجا                                | افزایش ۵ برابری طراحی سامانه‌های پشتیبان تصمیم‌گیری (تغییر در نسبت مدیریت اطلاعات به طراحی سامانه‌ها از ۰.۱ به ۰.۵)            |
|                                    | ۵. بازنگری در کمیت و کیفیت قوانین و مقررات و افزایش حاکمیت قوانین و مقررات در آجا       | تغییر در حاکمیت، کمیت و کیفیت قوانین و مقررات (تغییر از ۲۰ به ۸۰ در طول ۳ سال)   |
|                                    | ۶. کاربست فناوری‌های به‌روز، پیشرفته و نوین (به‌صورت پیوسته و مستمر)                    | افزودن متغیر فناوری‌های به‌روز، پیشرفته و نوین و اعمال ضریب تأثیر بر اصلاح فرآیندهای سازمانی و کیفیت تصمیم‌گیری                |
|                                    | ۱. افزایش حمایت سازمانی و بهبود کیفیت زندگی کاری سرمایه‌های انسانی آجا                  | افزایش ۳ برابری حمایت سازمانی و کیفیت زندگی کاری (تغییر از ۲۰ به ۸۰ درصد در طول ۳ سال)   |
|                                    | ۲. افزایش شایسته‌سالاری در راستای کاهش بی‌عدالتی و تبعیض درک‌شده                        | افزایش دو برابری شایسته‌سالاری (تغییر در ضریب تأثیر ارزیابی عملکرد از ۰.۷ به ۱.۴)  |
| توسعه نظام انگیزشی سرمایه فکری آجا | ۳. افزایش غنی‌سازی شغلی در راستای بهبود هویت درک‌شده شغلی و رضایت‌مندی شغلی             | افزایش ۳ برابری غنی‌سازی شغل (تغییر از ۲۰ به ۸۰ درصد در طول ۳ سال)   |
|                                    | ۴. افزایش پیاده‌سازی موفق برنامه‌ریزی راهبردی آجا در راستای تحقق اهداف راهبردی آجا      | افزایش برنامه‌ریزی و تعیین اهداف عملکردی (تغییر در ضریب تأثیر برنامه‌ریزی راهبردی از ۱ به ۱.۵ در طول ۳ سال)                    |
|                                    | ۵. افزایش پاداش‌دهی کارکنان مبتنی بر عملکرد در راستای افزایش انگیزش سرمایه‌های فکری آجا | افزایش ۵۰ درصدی تغییر در افزایش پاداش‌دهی کارکنان مبتنی بر عملکرد (تغییر از ۵۰ به ۷۵ درصد در طول ۳ سال)                        |
|                                    | ۶. افزایش استقلال کاری و آزادی عمل تصمیم‌گیران در راستای توسعه خلاقیت و نوآوری          | افزایش سه برابری استقلال کاری و آزادی عمل تصمیم‌گیران (تغییر از ۱۰ درصد به ۳۰ درصد در طول ۳ سال)                               |

در شکل (۷) رفتار متغیرهای کلیدی مدل به منظور مقایسه سه راهبرد "توسعه سرمایه فکری آجا، توسعه زیرساخت‌های اصلاح نظام اداری آجا، توسعه نظام انگیزشی سرمایه فکری آجا" ارائه شده است. به طور کلی هر سه راهبرد در ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا تأثیرگذار هستند. در اولویت اول، راهبرد توسعه نظام انگیزشی سرمایه فکری آجا بیشترین بهبود را در بهره‌وری سرمایه انسانی آجا داشته است. در اولویت دوم، راهبرد توسعه زیرساخت‌های اصلاح نظام اداری آجا و در اولویت سوم، راهبرد توسعه سرمایه فکری آجا موجب ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا شده است. با توجه به رفتار متغیر بهره‌وری سرمایه انسانی آجا، راهبرد توسعه نظام انگیزشی در سه سال ابتدایی شبیه‌سازی رفتار صعودی دارد؛ اما از سال سوم تا سال ششم رفتار متغیر بهره‌وری نزولی و از سال ششم به بعد ثابت می‌ماند. راهبرد توسعه زیرساخت‌های اصلاح نظام اداری نیز رفتاری مشابه راهبرد توسعه نظام انگیزشی ایجاد کرده است و بعد از سال ششم نیز بهره‌وری سرمایه انسانی ثابت مانده است. رفتار بهره‌وری سرمایه انسانی آجا با توجه به راهبرد توسعه سرمایه فکری آجا همان‌طور که در نمودار مشخص است تا سال چهارم روند نزولی دارد، البته مقدار بهره‌وری از حالت پایه بیشتر است. از حدود سال سوم تا سال ششم، تقریباً بهره‌وری ثابت است؛ پس از سال ششم شاهد روند صعودی بهره‌وری سرمایه انسانی آجا خواهیم بود.





شکل (۷) مقایسه رفتار متغیرهای کلیدی مدل پویا بهره‌وری سرمایه انسانی آجا

با توجه به این‌که هر یک از راهبردها بر برخی از ابعاد بهبود بهره‌وری سرمایه انسانی متمرکز شده‌اند و همچنین با توجه به این‌که بهبود حاصل‌شده از اعمال سیاست‌های هر یک از راهبردها به تنهایی چشم‌گیر نبوده است و انتظار برنامه‌ریزان را از اجرای سیاست‌ها برآورده ناساخت؛ در مرحله بعد، ترکیبی از راهبردهای شناسایی شده بر روی مدل اعمال شد. به طوری که ترکیب‌های دوتایی و سه‌تایی مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد که ترکیب هر سه راهبرد بیشترین بهبود را در بهره‌وری سرمایه انسانی آجا ایجاد خواهد کرد. بر این مبنای توجه به این‌که برخی از سیاست‌های پیشنهادی هم‌پوشانی داشتند و یا امکان پیاده‌سازی به صورت هم‌زمان وجود نداشت؛ سیاست‌های منتخب ترکیبی از سه راهبرد مورد بررسی مجدد قرار گرفت و امکان پیاده‌سازی آن نیز با مشارکت برنامه‌ریزان توسعه سرمایه انسانی آجا مورد تأیید قرار گرفت. در نهایت ابتدا ۱۸ سیاست بر روی مدل پویای ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا اعمال گردید و با توجه به نظر برنامه‌ریزان و رفتار متغیر بهره‌وری سرمایه انسانی، تک‌به‌تک تغییرات هر یک از سیاست‌ها حذف گردید و رفتار متغیر بهره‌وری مورد ارزیابی قرار گرفت. سیاست‌هایی که نقش کم‌تری در بهبود بهره‌وری سرمایه انسانی آجا داشتند حذف گردیدند و در نهایت ۷ سیاست منتخب به‌عنوان سیاست‌های ترکیبی منتخب ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا شناسایی گردید. جدول (۷) سیاست‌های منتخب ترکیبی و تغییرات اعمال شده در مدل را ارائه داده است.

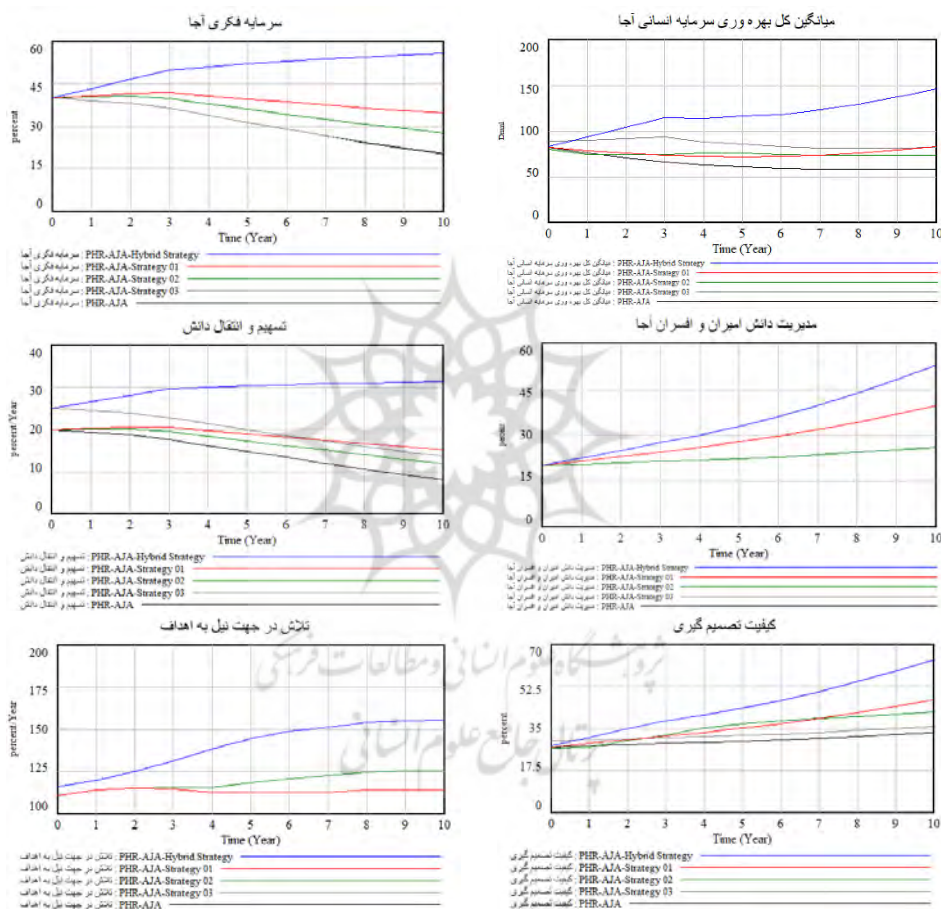


جدول (۷) سیاست‌های منتخب ترکیبی و تغییرات اعمال شده در مدل

| ردیف | سیاست‌های منتخب ترکیبی  | تغییرات اعمال شده در مدل   |
|------|---|--|
| ۱    | افزایش تخصیص منابع مالی به توسعه سرمایه انسانی آجا  | افزایش ۲۰ درصدی تخصیص منابع مالی به توسعه سرمایه انسانی آجا (تغییر از ۰.۱۵ به ۰.۱۸)  |
| ۲    | افزایش مستندسازی و ثبت تجارب امیران و افسران ارشد آجا                                       | افزایش نسبت تجارب ثبت‌شده امیران و افسران ارشد آجا (تغییر از ۰.۰۱ به ۰.۰۶ در طول ۴ سال (سالانه ۰.۱۵))                                  |
| ۳    | افزایش همکاری‌های آموزشی و پژوهشی آجا با قطب‌های دانشی کشور و سازمان‌های بین‌المللی         | افزایش دو برابری همکاری‌های آموزشی و پژوهشی (تغییر از ۰.۲ به ۰.۴)  |
| ۴    | افزایش جریان آزاد اطلاعات و هوشمندسازی فرآیندهای سازمانی به منظور مدیریت اطلاعات            | افزایش ۵ برابری جریان آزاد اطلاعات (تغییر از ۱۰ به ۶۰ در طول ۳ سال) و افزایش ۳ برابری هوشمندسازی (تغییر از ۳۰ به ۹۰ درصد در طول ۳ سال) |
| ۵    | افزایش حمایت سازمانی و بهبود کیفیت زندگی کاری سرمایه‌های انسانی آجا                         | افزایش ۳ برابری حمایت سازمانی و بهبود کیفیت زندگی کاری (تغییر از ۲۰ به ۸۰ درصد در طول ۳ سال)   |
| ۶    | افزایش غنی‌سازی شغلی در راستای بهبود هویت درک‌شده شغل و رضایت‌مندی شغلی سرمایه‌های فکری آجا | افزایش ۳ برابری غنی‌سازی شغل (تغییر از ۲۰ به ۸۰ درصد در طول ۳ سال)   |
| ۷    | افزایش استقلال کاری و آزادی عمل-گیران در راستای توسعه خلاقیت و نوآوری سرمایه‌های فکری آجا   | افزایش ۳ برابری استقلال کاری و آزادی عمل-تصمیم‌گیران (تغییر از ۱۰ درصد به ۳۰ درصد در طول ۳ سال)  |

شکل (۸) نتیجه اعمال راهبرد ترکیب سیاست‌های منتخب را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود سیاست‌های منتخب ترکیبی به‌عنوان بهترین سیاست‌های ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا در نظر گرفته می‌شود. رفتار متغیر میانگین بهره‌وری سرمایه انسانی آجا تا حدود بیش از ۵۰ درصد بهبود در شاخص بهره‌وری را در طول ده سال شبیه‌سازی نشان می‌دهد که حاصل بهبود کیفیت تصمیم‌گیری تا ۷۰ درصد و افزایش سرمایه فکری، تسهیم دانش و مدیریت دانش امیران و افسران ارشد آجا و تلاش در جهت نیل به اهداف آجا است. شایان ذکر است فرآیند مدل‌سازی پویایی سیستم یک چرخه یادگیری دوحلقه‌ای است. حلقه اول، در طول فرآیند مدل‌سازی بازخوردهایی که از مداخله در موقعیت مسئله ایجاد شد و موجب تغییر شناخت

مشارکت‌کنندگان از مسئله گردید؛ حلقه دوم، یادگیری ناشی از پیاده‌سازی سیاست‌ها است؛ بر این اساس انتظار می‌رود سیاست‌گذاران توسعه سرمایه انسانی آجا، مبتنی بر سیاست‌های پیشنهادی مدل، اهداف و برنامه‌های عملکردی تعیین کنند و براساس بازخورد خروجی یا به عبارت دیگر با مقایسه آن چه حاصل شده نسبت به آن چه هدف بوده است، سیاست‌ها را تعدیل کنند و طی یک دوره یادگیری کامل از موقعیت مسئله ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا، پیچیدگی مسئله را تا حد امکان مدیریت کنند.



شکل (۸) راهبرد ترکیب سیاست‌های منتخب ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا

### نتیجه‌گیری

بهره‌وری سرمایه انسانی مسئله پیچیده‌ای است و به شدت تحت تأثیر رفتار انسان و محیط است. سیاست‌گذاران در مواجهه با موقعیت‌های مسائل پیچیده به‌منظور غلبه بر عدم اطمینان و پویایی

مسئله، با بهره‌گیری از مدل‌های متعدد و متنوع، راه‌کارهای مناسب مسئله را طراحی و اجرا می‌کنند. پژوهش حاضر با شناسایی پیچیدگی ابعاد مسئله، به مدل‌سازی و شبیه‌سازی سیستم بهره‌وری سرمایه انسانی ارتش جمهوری اسلامی ایران (آجا) با تمرکز بر ارتقاء بهره‌وری سرمایه-های فکری امیران و افسران ارشد آجا به‌عنوان کلیدی‌ترین منابع رشد بهره‌وری آجا با استفاده از رویکرد پویایی سیستم (SD) پرداخته است؛ با توجه به رفتار متغیرها و نتایج آزمون تحلیل حساسیت مدل، سیاست‌های پیشنهادی در سه راهبرد "توسعه سرمایه فکری آجا، توسعه زیرساخت‌های اصلاح نظام اداری، توسعه نظام انگیزشی سرمایه‌های فکری آجا"، شناسایی و به‌صورت جداگانه و ترکیبی بر روی مدل اعمال شد و نتایج مقایسه و تحلیل گردید. با توجه به یافته‌های حاصل از شبیه‌سازی مدل، سیاست‌های ترکیبی منتخب شامل "تخصیص منابع مالی به توسعه سرمایه انسانی آجا، مستندسازی و ثبت تجارب امیران و افسران ارشد آجا، همکاری با قطب‌های دانشی ملی و بین‌المللی، جریان آزاد اطلاعات و هوشمندسازی فرآیندها، حمایت سازمانی و بهبود کیفیت زندگی کاری، غنی‌سازی شغلی در راستای بهبود هویت درک‌شده، اختیار و آزادی عمل تصمیم‌گیران در راستای توسعه نوآوری و کارآفرینی سازمانی"، به‌عنوان بهترین سیاست‌های ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا ارائه شده است.

در این پژوهش، تلاش گردید ضمن تأکید بر بکارگیری رویکردهای سیستمی در راستای درک سیاست‌گذاران از موقعیت مسائل اجتماعی پیچیده، زمینه یادگیری سازمانی در اتخاذ سیاست-های ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا فراهم آید.

با توجه به آن‌که در پژوهش‌های پیشین، مدل‌سازی پویای ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی آجا مورد توجه نبوده است، مبنای دقیقی برای مقایسه نتایج وجود ندارد با این وجود، یافته‌های پژوهش با یافته‌های مهرگان و همکاران (۱۳۹۸) در زمینه برنامه‌ریزی توسعه سرمایه انسانی و توسعه نظام انگیزشی و افزایش تحقیق و توسعه هم‌راستا است. همچنین تأکید بر شفافیت را می‌توان متناظر با جریان آزاد اطلاعات مورد نظر پژوهش حاضر در نظر گرفت.

پژوهش حاضر با توجه به محرمانگی برخی از بودجه‌های دفاعی و اطلاعاتی آجا با محدودیت‌هایی مواجه بوده است؛ به‌طوری‌که با وجود تلاش‌های متعدد، دریافت اطلاعات در حد انتظارات اولیه میسر نشد؛ علاوه بر آن، به‌منظور پیچیده نشدن مدل، از افزودن برخی متغیرها صرف نظر شد و هزینه‌های اداری و ثابت آجا به‌طور متوسط در نظر گرفته شد. همچنین در این پژوهش سعی بر آن بوده که علاوه بر افزودن به دانش موجود در زمینه سیاست‌گذاری ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی، پیش‌زمینه مناسبی نیز برای مطالعات آتی فراهم گردد.

## پیشنهادها

در این زمینه با توجه به این که مدل ارائه شده برای ارتقاء بهره‌وری امیران و افسران ارشد آجا شبیه‌سازی شده است؛ پیشنهاد می‌شود برای افزایش کارایی و اثربخشی مدل، سیستم بهره‌وری سرمایه انسانی آجا با جزئیات بیشتری شبیه‌سازی گردد؛ علاوه بر آن، مرزهای مدل با مدل‌های عملکردی و توسعه سرمایه انسانی قابل گسترش است؛ همچنین انواع فرصت‌های ارتقاء بهره‌وری با توجه به ظرفیت‌های ارتش جمهوری اسلامی ایران با جزئیات بیشتر و بهتری می‌تواند وارد مدل شود. با توجه به آن که نرخ ارتقاء تأثیرات ژرفی بر فرصت‌های پیشرفت سرمایه انسانی و انگیزش دارد در پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود نرخ ارتقاء امیران و افسران ارشد مبنی بر میزان بهره‌وری سرمایه انسانی مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. همچنین با توجه به آن که در ارتش، بهره‌وری افسران جزء به طور معمول نسبتی از بهره‌وری امیران و افسران ارشد است، در پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود، زنجیره ارتقاء دو مرحله‌ای افسران جزء و امیران با در نظر گرفتن اثر آموزش و تاخیرهای ارتقاء بهره‌وری سرمایه انسانی مورد بررسی قرار گیرد. عدم محاسبه و انتشار شاخص بهره‌وری نهادهای نظامی و دفاعی در چارچوب تحلیلی مشخص و قابل ارزیابی، نیازمند آسیب‌شناسی و تحلیل در پژوهش‌های آتی است؛ علاوه بر آن، پیشنهاد می‌شود با تمرکز بر نیروهای مسلح کشور، مطالعات گسترده‌ای در زمینه سیاست‌گذاری ارتقاء بهره‌وری مدنظر قرار گیرد.

## قدردانی

صمیمانه از همکاری اساتید دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران و کلیه مشارکت‌کنندگان پژوهش و نظرات ارزشمند داوران محترم سپاسگزاریم.

## منابع

- رجب‌پور، مجید؛ افشار کاظمی، محمدعلی؛ طلوعی اشلقی، عباس و مرادیان، محسن. (۱۴۰۰). ارتقاء بهره‌وری اساتید دانشگاه فرماندهی و ستاد ارتش جمهوری اسلامی ایران مبتنی بر رضایت‌مندی از خدمات دریافتی، علوم و فنون نظامی. ۱۸(۵۱): ۱۴۱-۱۶۹.
- سازمان برنامه و بودجه کشور. (۱۴۰۱). گزارش لایحه بودجه کل کشور، انتشارات سازمان برنامه و بودجه کشور. تهران. ایران.
- صادق، سهراب؛ مطلبی ورکانی، ابوطالب؛ علی‌پور درویش، زهرا؛ صادقی صدقیانی، جمشید و محمدی مقدم، یوسف. (۱۳۹۹). بهره‌وری سرمایه‌های انسانی در سازمان‌های راهبردی و طراحی الگوی

- کاربردی با بهره‌گیری از مدل معادلات ساختاری و ماتریس کوواریانس (مطالعه موردی: نادجا)، مدیریت بهره‌وری. ۱۴(۵۵): ۴۸-۲۴.
- عباسیان، عزت‌اله؛ امینی، پرویز و علی‌زاده، حمید. (۱۳۹۴). اقتصاد دفاعی در نیروهای مسلح و تأثیر آن بر رشد اقتصادی ایران، مجلس و راهبرد، ۲۲ (۸۳): ۱۷۸-۱۵۱.
  - محمدی، احمد؛ بهشتی‌فر، ملیکه و کاظمی، حسین. (۱۳۹۹). بررسی و تحلیل میزان اهمیت و روابط علی-معلولی ابعاد و مؤلفه‌های مدیریت اثربخش در ارتش جمهوری اسلامی ایران مبتنی بر تکنیک دیمتل‌فازی، فصلنامه مدیریت نظامی. ۲۰(۸۰): ۱۱۷-۱۵۰.
  - محمودی، زبیر؛ صیادی، احمدرضا و رجب‌زاده قطری، علی. (۱۳۹۵). ارائه مدل پویایی ارزیابی بهره‌وری نیروی کار معادن (مطالعه موردی: مجتمع معدنی و صنعتی چادرملو). مدیریت صنعتی. ۸(۲): ۲۸۷-۳۰۸.
  - مهرگان، محمدرضا؛ حسین‌زاده، مهناز و ربیعی سروندی، نیما. (۱۳۹۸). طراحی مدل آشفتگی - پویایی توسعه بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت ایران. مدیریت دولتی. ۱۱(۲): ۳۰۹-۳۳۹.
  - Abbott, M. Barraket, J. Erin, I., Castellás P. Hiruy. K. Suchowerska, R. & Ward-Christie, L. (2019). Evaluating the labour productivity of social enterprises in comparison to SMEs in Australia. *Social Enterprise Journal*.
  - Adane, T. F. Bianchi, M. F. Archenti, A. & Nicolescu, M. (2019). Application of system dynamics for analysis of performance of manufacturing systems. *Journal of Manufacturing Systems*, 53: 212-233.
  - Adebowale, O. J. & Agumba, J. N. (2021). A meta-analysis of factors affecting labour productivity of construction SMEs in developing countries. *Journal of Engineering, Design and Technology*.
  - Agrawal, A. & Halder, S. (2020). Identifying factors affecting construction labour productivity in India and measures to improve productivity. *Asian Journal of Civil Engineering*. 21(4): 569-579.
  - Alefari, M., Almani, M., & Salonitis, K. (2020). A System Dynamics Model of Employees' Performance. *Sustainability*. 12(16): 6511.
  - Alefari, M. Salonitis, K. Xu, Y. (2017). The role of leadership in implementing lean manufacturing. *Procedia CIRP*. 63: 756-761.
  - Al-Dmour, R. Yassine, O. Masa'deh, R. (2018). A Review of Literature on the Associations among Employee Empowerment, Work Engagement and Employee Performance. *Mod. Appl. Sci*. 2018. 12: 313-329.
  - Almatrooshi, B. Singh, S.K. Farouk, S. (2016). Determinants of organizational performance: A proposed framework. *Int. J. Product. Perform. Manag.* 65: 844-859.
  - Bogatyreva, I. & Ilyukhina, L. (2020). Evaluation of Correlation between Labour Productivity and Wages in Individual Countries' Economy. In *E3S Web of Conferences*. 164: 11029. *EDP Sciences*.

- Bogatyreva, I. Simonova, M. &Privorotskaya, E. (2019). Current state of labour productivity in the economy of developed countries. *In E3S Web of Conferences*. 91: 08022. *EDP Sciences*.
- Chiu, C. Gnall, K., Pless Kaiser, A., Taft, C. T., Franz, M. R., Lee, L. O., &Vasterling, J. J. (2022). Neurocognitive performance predicts future partner violence among U.S. Iraq- and Afghanistan-deployed army soldiers and veterans. *Psychology of Violence*, 12(3): 160–169.
- Dhir, S. Shukla, A. Role of organizational image in employee engagement and performance. *Benchmarking Int. J.* 2019. 26: 971–989.
- Diamantidis, A.D. Chatzoglou, P. Factors affecting employee performance: An empirical approach. *Int. J. Product. Perform. Manag.* 2019, 68, 171–193
- Emwinromwankhoe, O. &Ekharefo, D. O. (2022). Influence of Organisational Communication on the Performance of Staff of the Department of Mass Communication in University of Benin, Edo State, Nigeria. *SAU JOURNAL OF MANAGEMENT AND SOCIAL SCIENCES*, 1(1): 67-74.
- Evans, L. A. & Bae, K. H. G. (2019). US Army performance appraisal policy analysis: a simulation optimization approach. *The Journal of Defense Modeling and Simulation*, 16(2): 191-205.
- GeramiSeresht, N. &Fayek, A. R. (2018). Dynamic modeling of multifactor construction productivity for equipment-intensive activities. *Journal of Construction Engineering and Management*, 144(9), 04018091.
- Golnaraghi, S. Zangenehmadar, Z., Moselhi, O. &Alkass, S. (2019). Application of artificial neural network (s) in predicting formwork labour productivity. *Advances in Civil Engineering*. 2019.
- Kia, N. Halvorsen, B. Bartram, T. Ethical leadership and employee in-role performance the mediating roles of organisational identification, customer orientation, service climate, and ethical climate. *Pers. Rev.* 2019. 48: 1716–1733.
- Nye, C. D. White, L. A. Horgen, K., Drasgow, F. Stark, S., &Chernyshenko, O. S. (2020). Predictors of attitudes and performance in US Army recruiters: Does personality matter? *Military Psychology*. 32(1): 81-90.
- OBIRI, K.A. BJEIRMI, B. and BOATENG, P. 2020. A system thinking approach to human resource development in the oil industry. *Journal of energy research and reviews* [online], 4(1):39-49. Available from: <https://doi.org/10.9734/JENRR/2020/v4i130118>.
- Obiunu, J. J. &Yalaju, J. O. (2020). Influence of emotional intelligence, interpersonal communication and job satisfaction on the job performance of staff in Chevron Nigeria limited, warri, Delta state Nigeria. *Academic Journal of Interdisciplinary Studies*. 9(4): 160-160.
- Ogbaji, J. O., & Jeremiah, J. (2022). Leadership Training in the Nigerian Army: An Assessment of the Performance of Platoon Commanders. *KIU Journal of Social Sciences*. 8(1): 141-147.
- PatamaTanjung, S. A. Rivai, A. &Siswandoko, T. (2018). The Effect of

- Work Environment and Training on Work Performance Through Work Motivation in General Staff Personnel Army. *International Journal of Business and Applied Social Science (IJBASS)* Vol, 4.
- Palikhe, S., Kim, S. & Kim, J. J. (2019). Critical success factors and dynamic modeling of construction labour productivity. *International Journal of Civil Engineering*, 17(3): 427-442.
- Ramli, A.H. Work Environment, Job Satisfaction and Employee Performance in Health Services. *Bus. Entrep. Rev.* 2019, 19, 29-42.
- Siddiqui, N.-U.-H.; Hameed, S. Sattar, R.A. Eneizan, B. Islamic Work Ethics Impact on Employee Performance. *Int. J. Acad. Multidiscip. Res.* 2019. 3: 1-7.
- Stockholm International Peace Research Institute, (2021), <https://www.sipri.org/sites/default/files/2021>
- Trpeski, P. Cvetanoska, M. & Kozheski, K. (2019). Physical capital investments and labour productivity across countries—panel approach.
- Waheed, A.A. Employee Development and its Effect on Employee Performance A Conceptual Fr
- amework. *Int. J. Bus. Soc. Sci.* 2011. 2: 224-229.
- Yulius, Y. (2021). IMPROVING PERSONNEL PERFORMANCE AT BANDUNG STAFF AND ARMY COMMAND SCHOOL (SESKOAD). *Journal of Accounting and Finance Management*, 2(2), 60-65.

#### منابع اینترنتی

- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۴۰۰). گزارش بهره‌وری در اقتصاد ایران بر مبنای سال پایه ۱۳۹۵  
<https://www.cbi.ir> (Wednesday 20 April 2020). (۱۳۹۰-۱۳۹۹)
- سازمان ملی بهره‌وری ایران (۱۴۰۰). قابل دریافت از سامانه اطلاعاتی سازمان ملی بهره‌وری ایران  
<https://www.npo.gov.ir> (Wednesday 20 April 2020)
- سازمان ملی بهره‌وری ایران (۱۳۹۷). گزارش شاخص‌های بهره‌وری طی دوره ۱۳۸۷-۱۳۹۶ بر اساس سال پایه ۱۳۹۰  
<https://www.npo.gov.ir> (Wednesday 20 April 2020).