



## Modeling the Disturbance-Dynamics Model of Human Resources Development in Iran's Oil Industry

**Mohammad Reza Mehregan**

Prof., Department of Industrial Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: mehregan@ut.ac.ir

**Mahnaz Hosseinzadeh**

\*Corresponding author, Assistant Prof., Department of Industrial Management, Faculty of Management, University of Tehran, Tehran, Iran. E-mail: mhosseinzadeh@ut.ac.ir

**Nima Rabie Servandi**

Ph.D. Candidate, Department of Operations Research Management, Department of Industrial Management, Kish Campus, University of Tehran, Iran. E-mail: rabiee@ut.ac.ir

### Abstract

**Objective:** The oil industry is the most important and strategic industry in Iran and plays a dominant role in the economy of the country. Human capital is the main element in the creation and development of productivity, therefore the development of human capital productivity in this industry can be a major step towards achieving economic growth and long-term goals of the country. In planning the development of human resource efficiency, managers and planners have to cope with the complexity of human resources (systems of multidimensional systems) and, psychological relations and socio-cultural issues (systemic attitudes). Considering the fact that, human resource utilization in the oil industry is a turbulent issue, this research aimed at modeling, simulating and strategizing the human resources system of the oil industry using the formulation of a turbulent order and the dynamics of the system.

**Methods:** The research's methodology is inspired by the critical system thinking of research in multiple operations and methodologies (a system of systematic methodologies). This is primarily done using the barriers to the development of Ackoff / Gharage Daghie, the principled embedding of the structure of the problem turmoil, and then into modeling using the dynamics of the system.

**Results:** The findings of the model show that insufficient attention to the transparency of the structure of the oil industry in terms of power and the use of intellectual and human capital in dimensions of value and motivation of staff in cosmetic aspects have caused damage to the abundance of human resources in the industry.

**Conclusion:** The application of hybrid policies in the three sub-systems of value, strength, and beauty were selected as the best way to improve the productivity of human resources in the petroleum industry. It was shown that plans for increasing intellectual and human capital, structural transparency in the oil industry, and the incentivizing systems of workers have significant effects on increasing the value of human resources and improving its productivity in the oil industry.

**Keywords:** Disturbance, Human resource productivity, System attitude, System dynamics.

**Citation:** Mehregan, M.R., Hosseinzadeh, M., & Rabie Servandi, N. (2019). Modeling the Disturbance-Dynamics Model of Human Resources Development in Iran's Oil Industry. *Journal of Public Administration*, 11(2), 309-338. (in Persian)

-----  
Journal of Public Administration, 2019, Vol. 11, No.2, pp. 309-338

DOI: 10.22059/jipa.2019.277895.2514

Received: January 11, 2019; Accepted: April 16, 2019

© Faculty of Management, University of Tehran

## طراحی مدل آشفته‌گی - پویایی توسعه بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت ایران

محمدرضا مهرگان

استاد، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: mehregan@ut.ac.ir

مهناز حسین‌زاده

\* نویسنده مسئول، استادیار، گروه مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: mhosseinzadeh@ut.ac.ir

نیما ربیعی سرونندی

دانشجوی دکتری، گروه مدیریت تحقیق در عملیات، گروه مدیریت صنعتی، پردیس کیش، دانشگاه تهران، تهران، ایران. رایانامه: rabiee@ut.ac.ir

### چکیده

**هدف:** صنعت نفت مهم‌ترین و استراتژیک‌ترین صنعت ایران است و در اقتصاد کشور نقش مسلط را بازی می‌کند. از آنجا که عنصر اصلی ایجاد و توسعه بهره‌وری، سرمایه انسانی است، توسعه بهره‌وری سرمایه انسانی در این صنعت، می‌تواند در راستای رسیدن به رشد اقتصادی و اهداف بلندمدت کشور گام‌های بلندی بردارد. در برنامه‌ریزی توسعه بهره‌وری منابع انسانی، مدیران و برنامه‌ریزان این حوزه از یک طرف با پیچیدگی نیروی انسانی (سیستم‌های چندذهنی) و از طرف دیگر با روابط روان‌شناختی و مسائل اجتماعی - فرهنگی (نگرش سیستمی) مواجه‌اند. چنانچه مسئله بهره‌وری منابع انسانی را در صنعت نفت، مسئله‌ای از نوع آشفته‌گی در نظر بگیریم، این پژوهش به مدل‌سازی، شبیه‌سازی و سیاست‌گذاری سیستم بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت با بهره‌گیری از صورت‌بندی نظم آشفته و پویایی سیستم می‌پردازد.

**روش:** روش‌شناسی پژوهش با الهام از تفکر سیستمی انتقادی تحقیق در عملیات و روش‌شناسی چندگانه (سیستمی از روش‌شناسی‌های سیستمی)، نخست با بهره‌گیری از موانع توسعه ایکاف/ قراچه داغی، به تعبیه اصولی برای ساختاردهی آشفته‌گی مسئله و سپس به مدل‌سازی با استفاده از رویکرد پویایی سیستم می‌پردازد.

**یافته‌ها:** یافته‌های مدل، با توجه به وضعیت موجود نشان می‌دهند توجه ناکافی به شفافیت ساختار صنعت نفت در بعد قدرت و بهره‌گیری از سرمایه‌های فکری و انسانی در بعد ارزش و انگیزش کارکنان در بعد زیبایی سبب شده است که به بهره‌وری منابع انسانی صنعت، آسیب‌های فراوانی وارد شود.

**نتیجه‌گیری:** اعمال سیاست‌های ترکیبی در سه زیرنظام ارزش، قدرت و زیبایی به‌عنوان بهترین دسته راهکار برای بهبود بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت انتخاب شد و نشان داده شد که 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 اثرهای شایان توجهی دارد.

**کلیدواژه‌ها:** آشفته‌گی، بهره‌وری منابع انسانی، نگرش سیستمی، پویایی سیستم.

**استناد:** مهرگان، محمدرضا؛ حسین‌زاده، مهناز؛ ربیعی سرونندی، نیما (۱۳۹۸). طراحی مدل آشفته‌گی - پویایی توسعه بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت ایران. مدیریت دولتی، ۱۱(۲)، ۳۰۹-۳۳۸.

مدیریت دولتی، ۱۳۹۸، دوره ۱۱، شماره ۲، صص. ۳۰۹-۳۳۸

DOI: 10.22059/jipa.2019.277895.2514

دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۲۱، پذیرش: ۱۳۹۸/۰۱/۲۷

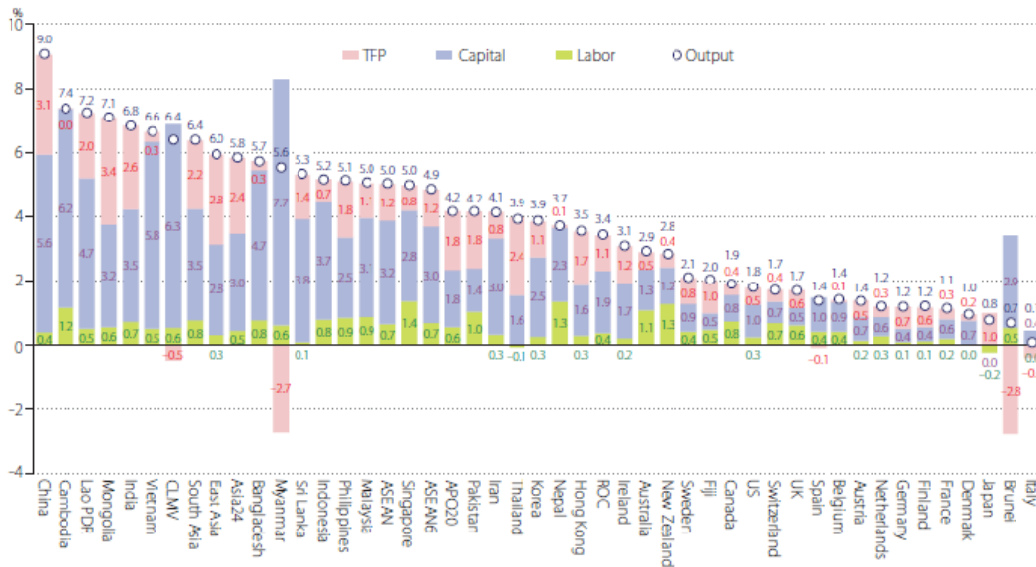
© دانشکده مدیریت دانشگاه تهران

## مقدمه

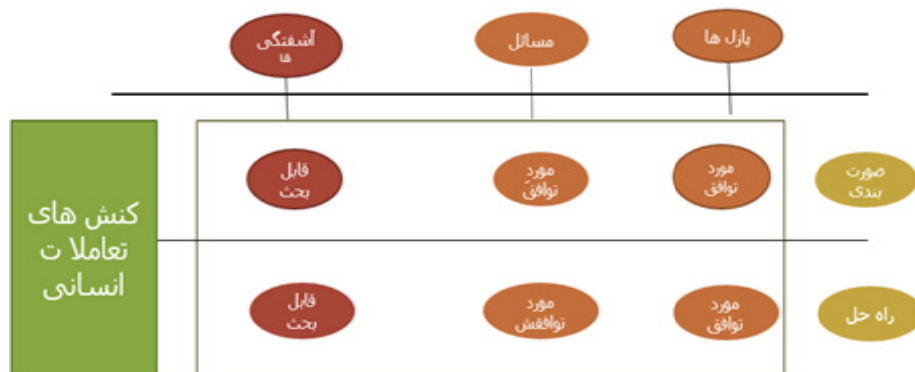
سال‌های بسیاری است که بخش نفت در اقتصاد ایران، عمده درآمد ملی کشور را تأمین می‌کند. در واقع این بخش در اقتصاد کشور نقش مسلط را بازی می‌کند. امروزه اهمیت بهره‌وری منابع انسانی و لزوم بررسی آن با توجه به گسترش سطوح رقابت، پیچیدگی تکنولوژی، تنوع سلیقه‌ها و کمبود منابع و پدیده‌های اجتماعی بر کسی پوشیده نیست. از آنجا که عنصر اصلی در ایجاد و توسعه بهره‌وری، نیروی انسانی است و با توجه به اینکه صنعت نفت مهم‌ترین و استراتژیکی‌ترین صنعت ایران است، با توسعه بهره‌وری نیروی انسانی در این صنعت، می‌توان برای رسیدن به رشد اقتصادی و اهداف بلندمدت کشور گام‌های بلندی برداشت. بر اساس سند چشم‌انداز کشور، مقرر است اقتصاد کشور که در حال حاضر (با استناد به آمارهای رسمی کشور) نهاده‌محور است، به اقتصاد دانش‌محور تبدیل شود. از جمله راهکارهای رسیدن به این هدف، ارتقای بهره‌وری منابع انسانی در نظر گرفته شده است و اقدامات قانونی سیاست‌گذاران و مجریان به موضوع، نشان می‌دهد که یکی از چالش‌های جدی در بخش دولتی ایران، موضوع بهره‌وری است و سیاست‌های بهبود بهره‌وری، راه نجات از این وضعیت به منظور دستیابی به فرصت‌های برتر در عرصه داخلی و خارجی است (قلی‌پور، ۱۳۹۲). در بودجه سال‌های آتی، بودجه وزارتخانه‌ها و سازمان‌های دولتی بر مبنای عملکرد خواهد بود که این رویکرد، اهمیت بهره‌وری در سازمان‌های دولتی به خصوص بهره‌وری در منابع انسانی را مشخص می‌کند، از این رو باید در این صنعت به سوی بهره‌وری، از جمله بهره‌وری منابع انسانی، گام‌های اساسی برداشته شود (سازمان برنامه و بودجه، ۱۳۹۷). در واقع رشد اقتصادی بلندمدت ایران همواره از محل رشد عوامل تولید به‌ویژه موجودی سرمایه ثابت حاصل شده و رشد بهره‌وری نقش در رشد اقتصادی نداشته است و اتکای رشد اقتصادی به رشد بهره‌وری، مستلزم اصلاح بسیاری از ساختارها و سیاست‌ها است (آذرمند، ۱۳۹۵). عوامل متعددی سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی بهره‌وری منابع انسانی را تحت تأثیر قرار می‌دهند و تأثیرات متقابل این عوامل بر یکدیگر، پیچیدگی و سخت شدن تصمیم‌گیری در این زمینه را سبب می‌شود. سازمان ملی بهره‌وری در سال ۱۳۹۷، بهره‌وری نیروی کار در صنعت نفت ایران را از سال ۱۳۸۴ تا ۱۳۹۵ بررسی کرده و با مقایسه با آمار سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۴ آسیایی بهره‌وری، پایین بودن وضعیت بهره‌وری نیروی انسانی صنعت نفت را گزارش کرده است (سازمان ملی بهره‌وری ایران، ۱۳۹۷). بر اساس برآورد سازمان آسیایی بهره‌وری درباره ایران، متوسط رشد اقتصادی برابر با ۴/۱ درصد بوده که سهم بهره‌وری نیروی انسانی در آن فقط ۰/۳ درصد بوده است. شکل ۱ جایگاه بهره‌وری ایران در مقایسه با کشورهای اروپایی و آسیایی و سهم هر یک از عوامل نیروی کار و نیروی انسانی را نشان داده است (سازمان بهره‌وری آسیایی، ۱۳۹۷).

در سال‌های اخیر مفاهیم رایج و نگرش‌ها در مسئله بهره‌وری با وجود دستاوردهایی که برای سازمان‌ها داشته‌اند، به دلیل آنکه مسائل سازمان به صورت سیستمی و جامع در نظر گرفته نشده، کافی نبوده‌اند (طاهری، ۱۳۸۷). چنانچه بخواهیم از منظر رویکردهای حل مسئله به بررسی موقعیت مسئله پردازیم، یکی از موقعیت‌های پیچیده سازمانی، تصمیم در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی بهبود بهره‌وری منابع انسانی است. همان‌طور که در شکل ۲ مشاهده می‌شود، در

مواجهه با موقعیت های پیچیده سازمانی بر مبنای رویکرد ساختار بندی مسائل پید<sup>۱</sup> برگرفته از دیدگاه ایکاف<sup>۲</sup> (۱۳۷۵) مشکلات به سه گروه، پازل، مسائل و آشفتگی تقسیم می شوند.



شکل ۱. مقایسه ایران و کشورهای اروپایی و آسیایی به گزارش سازمان آسیایی بهره‌وری (APO) سال ۲۰۱۸



شکل ۲. ساختار بندی انواع مسائل پید

مسئله بهره‌وری منابع انسانی بر اساس این دسته بندی، از دیدگاه صورت بندی و ارائه راه حل قابل بحث و دربرگیرنده تعاملات بالای انسانی است، بنابراین یک مسئله آشفته محسوب می شود. آشفتگی وضعیتی است که در آن درباره اینکه چیزهایی را باید انجام داد و چرا، توافقی وجود ندارد. بنابراین امکان تعیین نحوه انجام آن ممکن نیست. در

1. Pidd  
2. Ackoff

وضعیت آشفتگی دامنه ای کلی و وسیع از تعاریف ممکن و تشریح آنچه را باید انجام داد، وجود دارد و ممکن است آگاهی از راهی که آیا اصلاً پاسخی برای آن وجود دارد، در دسترس نباشد (مهرگان و حسین زاده، ۱۳۹۵). در بررسی علل و عوامل عدم بهره‌وری نیروی انسانی، عوامل متعدد اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و اجتماعی بسیاری در نظر گرفته می‌شود. اگر بخواهیم با نگاه تفکر انتقادی به جست‌وجوی علل و عوامل سیستمی و ساختاری عدم بهره‌وری بپردازیم، آسیب‌شناسی و شناسایی موانع سیستم به دلیل ساختار بندی مسئله بسیار با اهمیت است. موانع، سیستم را از روبه‌رو شدن با واقعیت موجود خود باز می‌دارد. این موانع هستند که مسائل ما را می‌سازند، به جهان شکل می‌دهند و آینده را ترسیم می‌کنند و مسئول نگه داشتن سیستم به صورت فعلی هستند و نمی‌گذارند به آنچه می‌توانیم تبدیل شویم (قراجه داغی، ۱۳۹۴). واقعیت اقتصاد ایران آن است که کشور، بالقوه غنی و بالفعل فقیر است و یکی از علل مهم این رفتار نامطلوب، کم‌توجهی به سیستم‌ها و ساختار سیستمی و کم‌توجهی به استقرار سیستم‌های اجتماعی، اقتصادی و سیاسی است (مشایخی، ۱۳۹۷). چنانچه مسئله بهره‌وری منابع انسانی را به دلیل ماهیت پیچیده رفتار انسان و نیز گستردگی علل و عوامل تأثیرگذار و پیچیدگی روابط متقابل اجزای سیستم با یکدیگر، مسئله‌ای از نوع آشفتگی اجتماعی بدانیم، مواجهه با چنین مسائلی به ساختار بندی مسئله نیاز دارد و بر مبنای ساختار بندی در مدل‌سازی و رسیدن به راهکارها، از صورت بندی قراجه داغی به آن پرداخته خواهد شد. در رابطه با ساختار بندی مسائل آشفتگی اجتماعی، در این پژوهش به صورت بندی نظم آشفتگی قراجه داغی با توجه به نزدیک بودن این رویکرد به ماهیت توسعه انسانی مسئله، توجه شده است. این صورت بندی، موانع توسعه در سیستم‌های اجتماعی - فرهنگی و سازمان را به عنوان نقص کارکردی در پنج بعد اجتماعی - فرهنگی، تولید و توزیع دانش، قدرت، ثروت، ارزش و زیبایی طرح می‌کند. بر همین اساس، این پژوهش در جست‌وجوی یافتن موانع توسعه اجتماعی - فرهنگی ایکاف/ قراجه داغی در مسئله بهبود بهره‌وری منابع انسانی، بهره‌وری صنعت نفت ایران و ارائه راهکار برای آن با توجه به زیرسیستم‌های موانع توسعه تولید و توزیع دانش، قدرت، ثروت، ارزش و زیبایی است. هدف، ایجاد تصویری پویا از موانع توسعه در موقعیت مسئله بهره‌وری منابع انسانی برای کمک به تصمیم‌گیران در درک و شناخت پیچیدگی‌های سیستم است تا بتواند بر اساس مدل، از تناسب رفتار تصمیم‌ها در راستای بهبود وضعیت، در یک افق زمانی بلندمدت اطمینان یابد. بدین منظور نخست با بهره‌گیری از مدل موانع توسعه اجتماعی - فرهنگی ایکاف/ قراجه داغی، به تعبیه اصولی برای ساختاردهی آشفتگی با استفاده از صورت بندی نظم آشفتگی قراجه داغی می‌پردازد و سپس به تدوین فرضیه دینامیک و توسعه نمودارهای علی - معلولی سیستم بهره‌وری صنعت نفت پرداخته می‌شود. آنگاه با استفاده از این اصول به مدل سازی و شبیه‌سازی در بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت پرداخته می‌شود. در نهایت بهترین سیاست‌های پیشنهاد شده در مدل، برای بهبود بهره‌وری منابع انسانی در صنعت نفت در بلندمدت ارائه می‌شود.

### پیشینه نظری پژوهش

بهره‌وری دیدگاهی فکری است که همواره سعی دارد آنچه را که در حال حاضر وجود دارد، بهبود بخشد. بهبود بهره‌وری

مستلزم تلاش در راه انطباق فعالیت‌های اقتصادی با شرایطی است که دائم در حال تغییر است (سازمان ملی بهره‌وری، ۱۳۹۷). تاکنون محققان بسیاری به تحقیق در خصوص عوامل مؤثر بر بهره‌وری پرداخته‌اند که در این میان می‌توان به مطالعات دانشمندی از جمله سوترمایستر<sup>۱</sup>، موری اینسورث و نویل اسمیت<sup>۲</sup>، هرسی و گلد اسمیت<sup>۳</sup> اشاره کرد که بیشترین توجه آنها معطوف به توانایی و انگیزه افراد بوده است (شجاعی، جمالی و منطقی، ۱۳۹۵). استیفن پی. رابینز<sup>۴</sup> بهره‌وری را مجموعه‌ای از کارایی و اثربخشی می‌داند، بنابراین برای رسیدن به بهره‌وری باید به‌طور کارا و مؤثر عمل کرد. استاینر<sup>۵</sup> بهره‌وری را معیار عملکرد یا قدرت و توان موجود در تولید کالا و خدمات می‌داند. در تعریف آژانس بهره‌وری اروپا<sup>۶</sup> بهره‌وری درجه (میزان) استفاده مؤثر از هر یک از عوامل تولید بوده و بهره‌وری نیروی انسانی درجه استفاده مؤثر از نیروی کار به‌عنوان یکی از عوامل تولید است. به بیان دیگر بهره‌وری نیروی کار، به دست آوردن نتیجه کمی و کیفی مطلوبی از نیروی کار در راستای اهداف جامعه و سازمان است (محسنی، زنجانی و طالقانی، ۱۳۹۱). بهره‌وری منابع انسانی به به دست آوردن حداکثر سود ممکن با بهره‌گیری و استفاده بهینه از توان، استعداد و مهارت منابع انسانی به‌منظور تحقق اهداف سازمان منجر می‌شود (ابطحی و کاظمی، ۱۳۷۹). معیار بهره‌وری منابع انسانی بر اساس ارزش افزوده، نشان‌دهنده میزان ثروت ایجادشده (ارزش افزوده) به نسبت تعداد کارکنان آن است. این نسبت نه تنها بازتاب کارایی کارکنان در ایجاد ستانده است، بلکه حاکی از عوامل دیگری مثل سرمایه‌گذاری، کارایی مدیریت، رابطه مدیریت با نیروی کار، نگرش کاری و آثار قیمت و تقاضای محصولات نیز هست. هرچه این نسبت بزرگ تر باشد، آثار عوامل بیان‌شده بر توانایی شرکت در ایجاد ثروت مطلوب‌تر است (خاکی، ۱۳۸۰). اکثر مطالعات بهره‌وری نیروی انسانی، تجزیه و تحلیل خود را مبتنی بر میزان تولید ناخالص داخلی بر تعداد نیروی انسانی بنا نهاده‌اند. چنین تحلیلی می‌تواند بخش‌های مهمی از نقش‌های دیگر را پنهان کند و بخش‌های مهمی را در اقتصاد در تحلیل نتایج بهره‌وری نشان ندهد (کینفمیکایل و بیسرات<sup>۷</sup>، ۲۰۱۸). با پیشرفت فناوری و افزایش رقابت بین سازمان‌ها، مدیران با چالشی مواجه هستند که مربوط به مهم‌ترین سرمایه آنها یعنی منابع انسانی است. حصول کارایی و اثربخشی سازمانی فقط از طریق منابع انسانی بااستعداد و کارا حاصل می‌شود. بنابراین قبل از پرداختن به مقوله کارایی و اثربخشی که دغدغه اصلی مدیران و مسئولان سازمان‌ها است، بایستی به توسعه منابع انسانی بااستعداد که زیربنای اساسی بهره‌وری است، اندیشیده شود (افتخار، ۱۳۹۴). بر مبنای بررسی روند عوامل کل تولید<sup>۸</sup> صنعت نفت ایران، می‌توان نتیجه گرفت، عملکرد این بخش در استفاده بهینه از منابع موفق نبوده است. مهم‌ترین دلیل کاهش بهره‌وری کل عوامل، فرسودگی ماشین‌آلات و تجهیزات و عدم کفایت سرمایه‌گذاری جایگزینی، انتقال کند فناوری‌های نوین از خارج به داخل و ساختار دولتی حاکم بر فعالیت‌های بخش نفت است (امینی و فرهادی کیا، ۱۳۹۰). به‌دلیل اصلاح ساختار مدیریت دولتی حاکم بر فعالیت‌های صنعت، نگرش مدیریت دولتی نوین با تأکید بر کاهش تصدی‌گری دولت، مقررات‌زدایی در سازمان، برنامه‌ریزی منابع انسانی و شایسته‌سالاری بر مبنای سنجش عملکرد کارکنان و مشارکت کارکنان و ... به‌دنبال دستیابی بهره‌وری در بخش

1. Souter Meister  
 3. Hersey & Goldsmit  
 5. P.O. Stenier  
 7. Kinfemichael, Bisrat

2. Murry Ainsworth & Nevil Smith  
 4. Stephen P. Robbins (Ph.D. University of Arizona)  
 6. European Productivity Agency  
 8. Total Factor Oproductivity (TFP)

دولتی است. در این راستا با ایجاد انعطاف در قوانین و مقررات، پاسخ‌گو و مسئول کردن کارکنان و سازمان‌ها، واگذاری بخش‌های زیادی از وظایف دولت به صورت قرارداد به پیمانکاران بخش خصوصی به طوری که دولت امور تصدی‌گری خود را کاهش دهد و حاکمیت خود را تقویت کند و با تأکید بیشتر بر قانون و مقررات و جلوگیری از به هدر رفتن منابع، می‌تواند موجب بازده بیشتر با منابع کمتر در بخش دولتی شود (هیوز<sup>۱</sup>، ۲۰۱۸). در بررسی بهره‌وری منابع انسانی در مدیریت دولتی حاکم بر صنعت و برنامه‌ریزی برای بهبود وضعیت مسئله موجود، پیچیدگی نیروی انسانی از یک طرف و روابط روان‌شناختی و مسائل اجتماعی - فرهنگی از طرف دیگر موضوع بهره‌وری نیروی انسانی را بسیار پیچیده کرده‌اند (ابوالعلائی، ۱۳۹۵).

چنانچه بخواهیم مسئله توسعه بهره‌وری منابع انسانی را با تأکید بر نگرش سیستمی بهره‌وری منابع انسانی به عنوان یکی از مؤثرترین اجزای عوامل تولید در صنعت ملی نفت کشور از نظر سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی بهبود مسئله بررسی کنیم، دیدگاه ایکاف و قراجه داغی، رویکرد مناسبی در زمینه ساختاربندی مسئله ارائه می‌دهد. طبق این دیدگاه، موانع اصلی در توسعه، ناشی از نقص کارکرد ابعاد سیستم‌های اجتماعی است. کمیابی، توزیع نامناسب و ناامنی در هر یک از پنج بعد اجتماعی شامل تولید و توزیع دانش، قدرت، ثروت، ارزش و زیبایی را موانع اصلی یا رده نخست موانع توسعه یک سیستم اجتماعی - فرهنگی به شمار می‌آورند (قراجه داغی، ۱۳۹۴). موانع رشد سازمان در درجه نخست مربوط به محیط سازمان هستند، اما موانع توسعه آن بیشتر در درون سازمان جای دارند. بزرگ‌ترین موانع توسعه سازمان معمولاً خودتحمیل و اغلب ناآگاهانه هستند. آگاهی به این حقیقت که موانع توسعه خودتحمیل‌اند، در فعالیت‌های رایج فهرست کردن ضعف‌های سازمان منعکس می‌شود (ایکاف، ۱۳۷۵). اگر مدیران بتوانند الگوی سیستمی را بشناسند، خواهند توانست از بسیاری از کوشش‌ها و اقدام‌های غلط خودداری کرده و در عوض مداخله‌های خود را روی نقاط اهرمی سیستم متمرکز کنند (جکسون، ۱۳۹۱). در تفکر سیستمی اعتقاد بر این است که افزایش شناخت را می‌توان با توسعه سیستم تحت مطالعه به دست آورد، نه با تقلیل آن به اجزا. شناخت از کل به جزء پیش می‌رود، نه از جزء به کل، همان‌طور که دانش عمل می‌کند (ایکاف<sup>۲</sup>، ۱۳۷۵). همان‌گونه که ذکر شد در این پژوهش به منظور یافتن آشفستگی‌ها در سیستم بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت که با تعامل‌های انسانی ارتباط دارد، به ساختاربندی مسئله بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت که یک آشفستگی سازمانی در نظر گرفته شده است، از صورت‌بندی نظم آشفته قراجه داغی برای ساختاردهی مسئله، استفاده می‌شود. از صورت‌بندی نظم آشفته با تحلیل موانع سیستم برای برداشتن تصویر از سیستم موجود و محیط آنکه جنبه‌های ساختاری، کارکردی<sup>۳</sup> و رفتاری آنها را بدون قضاوت ارزشی شرح می‌دهد، استفاده می‌شود. از تحلیل موانع برای تشخیص سوء عملکرد در ابعاد قدرت، دانش، ثروت، زیبایی و ارزش یک سیستم اجتماعی استفاده می‌شود. کمبود، توزیع نادرست و عدم امنیت در هر یک از پنج بعد نظام اجتماعی، نشانگر موانع درجه اول است که تعاملات تقویت‌کننده آنها درجه دوم مانند فساد، آسیب‌های اجتماعی، عدم بهره‌وری و غیره را پدید می‌آورد.

تعریف این ابعاد در موانع توسعه فرهنگی - اجتماعی به شرح زیر است:

1. Hughes  
3. Function

2. Ackoff



- قدرت: عاملی است برای ایجاد تمرکز در سازمان که فرایندهای سازمان را کند و انعطاف سازمان را کاهش می‌دهد.
- ثروت: عامل افزایش ارزش سازمان در سرمایه‌گذاری‌ها و تقویت زیرساخت‌های تکنولوژی و منابع انسانی است.
- ارزش: آنچه برای ما مهم است. این بدان معناست که ارزش‌ها باید نیروی پیشران تصمیم‌گیری‌های ما باشد. به بیان دیگر زمان و کوششی که صرف اندیشیدن به تصمیم‌ها می‌شود باید بر پایه ارزش‌ها استوار باشد (کینی<sup>۱</sup>، ۱۹۹۲).
- دانش: عاملی برای یادگیری، بودن درباره خواستن و همین‌طور توانستن است و بیشتر درباره محتواست تا ظرفیت، جهت است نه سرعت، درباره زندگی است، درک صریح حالت بودن و فرایند شدن.
- زیبایی: بعد زیبایی به جنبه عاطفی زندگی، معنای آن و هیجان آنچه انجام می‌شود، مربوط است.

### پیشینه تجربی پژوهش

با توجه به مسئله مورد پژوهش، پیشینه در دو بخش ارائه می‌شود. بخش نخست تحقیقاتی که علل و عوامل مؤثر بر بهره‌وری منابع انسانی را بررسی کرده است و بخش دوم پژوهش‌های مدل‌سازی مسئله بهره‌وری نیروی انسانی را با رویکرد پویایی سیستم، بررسی می‌کند. جدول ۱ به‌طور خلاصه پژوهش‌های مورد بررسی هر دو بخش را نشان می‌دهد.

جدول ۱. پژوهش‌های مورد بررسی در مسئله بهره‌وری نیروی انسانی

مؤلف	نتایج حاصل از پژوهش	تحلیل انتقادی
سولمینیهاک و رودریگو <sup>۲</sup> ، ۲۰۱۷	نتایج این تحقیق نشان می‌دهد تغییرات ۱۰ درصد در دستمزد کاهش ۶/۲ درصد در تولید را به‌همراه دارد و همچنین ۳۰ درصد تغییرات در قیمت انرژی ۴/۸- کاهش در بهره‌وری نیروی کار را به‌همراه دارد. همچنین نتیجه گرفتند افزایش ۲۰ درصد در قیمت مس ۴/۵ درصد در افزایش بهره‌وری تأثیر داشته است.	در رابطه با علل و عوامل مؤثر بر بهره‌وری، دسته‌بندی‌های متنوعی دیده می‌شود. در پژوهش‌های کاربردی اغلب به عوامل اقتصادی پرداخته شده است و عوامل به‌طور کل نگر و سیستمی بررسی نشده است. علاوه بر آن علل و عوامل فرهنگی و اجتماعی به‌طور کامل بررسی نشده است.
کازاز و همکاران <sup>۳</sup> ، ۲۰۱۶	پس از بررسی ادبیات تحقیق، ۳۷ عامل شناسایی و طبقه‌بندی شده در چهار گروه از جمله عوامل سازمانی، اقتصادی، فیزیکی و اجتماعی - فیزیولوژیکی طبقه‌بندی شدند.	
کیانی و رادفر، ۱۳۹۴	بررسی‌های صورت‌گرفته نشان می‌دهد اصلاح و بهبود نیروی انسانی، انتخاب نیروی انسانی باانگیزه، مثبت‌نگر و خلق رویه‌های سالم و اثربخش را می‌توان آغاز بهبود در سازمان دانست. بر اساس بررسی‌های صورت‌گرفته توجه به نیازهای اجتماعی - روانی در بهبود هر چه بهتر بهره‌وری سازمان نقش مؤثری داشته، در حالی که در تحقیقات گذشته تمرکز اصلی بر بازدهی کار بوده و توجه به نیازهای نیروی انسانی نادیده گرفته شده است.	

بخش اول: علل و عوامل مؤثر بر بهره‌وری منابع انسانی

1. Keeney

2. Solminihac and Rodrigo

3. Kazaz, Ulubeyl, Acicara & ER

## ادامه جدول ۱

تحلیل انتقادی	نتایج حاصل از پژوهش	مؤلف	
	این مقاله رابطه بین سرمایه فکری و بهره‌وری در صنایع تولیدی ایران را بررسی کرده است. یافته‌های پژوهش به طور کلی حاکی از رابطه معنادار بین کارایی سرمایه انسانی و بهره‌وری نیروی کار است.	طبیعی، واهبی و نورنژاد، ۱۳۹۷	بخش اول: علل و عوامل مؤثر بر بهره‌وری منابع انسانی
	در این مقاله سعی شده است با رفع این نقص در تئوری، مدلی برای اندازه‌گیری بهره‌وری در شرکت ملی نفت ایران طراحی شود. مدل مدیریت بهره‌وری شرکت ملی نفت ایران مبتنی بر چرخه اندازه‌گیری، تحلیل، برنامه‌ریزی و بهبود طراحی است.	رعنائی کردشولی و غفار نیا، ۱۳۹۵	
	در این پژوهش اثر ارزش آفرینی استراتژیک سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی انسانی بررسی شده است. یافته‌های پژوهش حاکی از آن است که روابط سازمانی مثبت، خودپذیری حرفه‌ای، هدفمندی شغل و پیشرفت در شغل، باعث افزایش تأثیر ارزش آفرینی استراتژیک سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی انسانی می‌شود.	نژاد ایرانی و دادجویان، ۱۳۹۷	
	از یک مدل پویا در یکی از معادن استفاده کرده و مدلی فرعی از آن استخراج کردند که بهره‌وری نیروی انسانی در زیر مدل وجود داشت. آنها ضمن شناسایی متغیرهای مؤثر بر بهره‌وری، دو مدل کیفی و کمی را طراحی و پیاده‌سازی کردند.	محمودی، صیادی و رجب‌زاده قطری، ۱۳۹۵	بخش دوم: مدل‌های پویا بهره‌وری منابع انسانی
در مدل‌های پویای طراحی شده در رابطه با مسئله بهره‌وری روشی برای ساختاردهی مسئله وجود ندارد و اغلب تأثیرهای اقتصاد و عوامل مرتبط با اقتصاد بر بهره‌وری نیروی کار نشان داده می‌شود و سایر عوامل اجتماعی فرهنگی نادیده گرفته شده است.	این پژوهش به مدل‌سازی بهره‌وری نیروی انسانی در صنعت نفت با رویکرد پویاشناسی سیستم پرداخته است. پژوهشگران، چالش اساسی در حوزه بهره‌وری نیروی انسانی را نبود تعریف روشنی از بهره‌وری منابع انسانی عنوان کرده‌اند و نتیجه گرفته‌اند عواملی وجود دارد که باید در شاخص‌های اجتماعی - فرهنگی جست‌وجو شود. این عوامل در انگیزه‌های منابع انسانی مؤثر هستند.	محمدی زاده صادقیه و مصطفایی، ۱۳۹۲	
	در این مقاله عوامل اصلی اثرگذار بر بهره‌وری نیروی کار را با استفاده از مدل پویا، سه عامل اصلی انگیزش، مهارت و کارایی مدیر پروژه عنوان کردند و بر این اساس، متغیرهای تأثیرگذار اصلی را مشخص نمودارهای جریان و علی معلولی هر یک را در بخش‌های جداگانه و مدل کلی مشخص کرده‌اند.	نصیرزاده و نوژدهی <sup>۱</sup> ، ۲۰۱۲	
	این مقاله نشان می‌دهد بهره‌وری نیروی کار بسیار به تغییرات در ساختار اقتصاد جهانی وابسته است. وی با مدل‌های پویا که از تأثیر عوامل اقتصادی روی بهره‌وری نیروی کار طی سال‌های متوالی به دست آمده است، بهره‌وری نیروی کار به این وابستگی را نشان می‌دهد.	یپز <sup>۲</sup> ، ۲۰۱۷	

## ادامه جدول ۱

تحلیل انتقادی	نتایج حاصل از پژوهش	مؤلف	بخش دوم: مدل‌های پویا بهره‌وری منابع انسانی
	ضمن شناسایی متغیرهای مؤثر بر بهره‌وری، دو مدل کیفی و کمی را طراحی و پیاده‌سازی کردند. مدل کیفی توصیف‌کننده روابط علی و چگونگی بازخورد سیستمی بین متغیرها در قالب ۱۴ حلقه علی و معلولی است. بر اساس شبیه‌سازی‌های انجام شده کاهش ۵۰ درصد مهارت و انگیزه به ترتیب افت ۱۰ و ۱۳ درصدی بهره‌وری را به همراه خواهد داشت.	زیرار محمودی و همکاران، ۱۳۹۵	
	در این مقاله سعی شده با مطالعه و بررسی ادبیات موضوع و مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با خبرگان ابتدا عوامل تأثیرگذار بر بهره‌وری نیروی انسانی شناسایی شده و سپس با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها روابط علی و معلولی بین این عوامل مشخص شود.	علی‌پور و همکاران، ۱۳۹۲	

با توجه به پیشینه تحقیقات انجام شده، نوآوری این پژوهش در دو سطح روش‌شناختی و کاربردی صورت می‌گیرد. تحقیقات به‌طور کلی نشان می‌دهند در روش‌شناسی پویایی‌شناسی سیستم، پدیده دینامیکی و به‌تبع آن مسئله دینامیکی از ابتدا موقعیتی ساختاریافته تعریف می‌شود. در حالی که موقعیت‌های آشفته‌ای که در آن علل ریشه‌ای به‌راحتی قابل شناسایی نیستند، سایر مراحل پژوهش با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم را بسیار دشوار می‌سازند، بنابراین تعبیه اصولی برای ساختاردهی آشفستگی و سپس تدوین فرضیه دینامیک و توسعه نمودارهای علی-معلولی از نوآوری‌های روش‌شناختی این پژوهش است. در سطح کاربردی نیز تاکنون تحقیقات در زمینه بهره‌وری منابع انسانی به‌ندرت با نگاه تعیین موانع توسعه اجتماعی-فرهنگی و با رویکردی سیستمی به بررسی این مقوله پرداخته‌اند. از این رو، این پژوهش بر آن است تا با اختیار کردن نگاه سیستمی جامعی برگرفته از دیدگاه سیستمی ایکاف/قراچه‌داغی که چارچوبی پذیرفته‌شده در علم مدیریت است، مسئله بهره‌وری منابع انسانی در صنعت نفت را تحلیل کرده و در ساختار سیستم، راهکارهای سیستمی لازم برای بهبود در رفتار سیستم را اعمال کند.

## روش‌شناسی تحقیق

این پژوهش با ریشه در نظریه تعلقات شناختی هابرماس، چارچوب کلی سیستمی از روش‌شناسی‌های سیستمی<sup>۱</sup> را مبنای روش‌شناختی خود قرار می‌دهد. بدین منظور، نخست با بهره‌گیری از صورت‌بندی نظم آشفته، علل مؤثر در بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت ایران توسط مراحل سه‌گانه صورت‌بندی نظم آشفته، شناسایی می‌شود و سپس این علل در موانع پنج‌گانه توسعه (ثروت، ارزش، قدرت، زیبایی و دانش) دسته‌بندی و در نمودارهای علت و معلولی فاز شناسایی مسئله در رویکرد پویایی‌شناسی سیستم انجام می‌شود. سپس در ادامه، سیستم مدل‌سازی و شبیه‌سازی می‌شود و راهکارهای

سیستمی بهبود بهره‌وری با تغییر مقادیر نقاط اهرمی در مدل اعمال و نتایج آنها شبیه‌سازی می‌شود و بهترین سیاست‌ها انتخاب شده و به تصمیم‌گیران ارائه می‌شود.

متغیرهای اصلی درگیر در سیستم و روابط میان آنها با استفاده از پیشینه و نظر متخصصان و خبرگان حوزه مدیریت بهره‌وری و مدیریت عملکرد، ستاد و شرکت‌های اصلی وزارت نفت مستقر در تهران و بر اساس ساختار وظیفه‌ای در این حوزه در مصاحبه‌های نیمه‌ساختاریافته شناسایی شده‌اند. برای شناسایی متغیرهای اصلی نمودار علی، پرسش‌نامه تحلیل موانع قرچه‌داغی / ایکاف توسط تمامی متخصصان دو حوزه بهره‌وری و حوزه مدیریت عملکرد که در واحدهای برنامه‌ریزی و ارزیابی این حوزه در ستاد و شرکت‌های اصلی وزارت نفت در تهران شاغل هستند، پر شد. این افراد به طور مستقیم در امور برنامه‌ریزی و اجرایی درگیر هستند. در هر بخش ۲۵ نفر مشغول به کار هستند که همه آنها در شناسایی متغیرها درگیر بوده‌اند. برای تأیید متغیرهای شناسایی شده در مرحله نخست، تعیین ارتباط میان متغیرها و تأیید نهایی نمودار علت و معلولی مصاحبه‌ها با ۱۰ نفر از مدیران میانی و ارشد معاونت توسعه منابع انسانی وزارت که وظیفه سیاست‌گذاری و تدوین دستورالعمل‌ها را دارند و مستقر در ستاد وزارت نفت تهران هستند، صورت گرفته است. داده‌های جمع‌آوری شده از متخصصان و خبرگان بر اساس جدول‌های ارائه شده در صورت‌بندی از سوی قراچه‌داغی ارائه شده است.

نمودار حالت - جریان بر اساس نمودار علت و معلولی و با استفاده از اصول رویکرد پویایی‌شناسی سیستم طراحی شده است. درباره نحوه استخراج روابط ریاضی میان متغیرها، برخی از روابط به صورت بدیهی در پیشینه وجود داشته‌اند و برای برخی از روندهای تاریخی و با استفاده از رگرسیون روابط محاسبه شده‌اند. جمع‌آوری اطلاعات سری زمانی شاخص‌های سازمانی صنعت نفت به استناد نتایج ارزیابی عملکرد وزارت نفت سامانه مدیریت عملکرد ریاست جمهوری صورت گرفته است. برای برخی متغیرهایی که داده‌های کمی در دسترس نبود از نظرهای خبرگان (۱۰ نفر مدیران میانی و ارشد معاونت توسعه منابع انسانی وزارت نفت) با استفاده از توابع Look Up توابع ارتباطی استفاده شده است.

شبیه‌سازی با استفاده از نرم‌افزار ونسیم<sup>۱</sup> در افق زمانی بیست‌ساله صورت گرفته است. اعتبار مدل در دو سطح ساختاری و رفتاری ارزیابی شده است. اعتبارسنجی ساختاری مدل شامل آزمون‌های برازندگی، سازگاری ابعاد، شرایط حدی، تأیید پارامتری، حساسیت پارامتری، کفایت مرز و بررسی ساختار مدل از نگاه خبرگان صنعت نفت است و برای آزمون‌های اعتبار رفتاری، بازتولید رفتار، خطای انتگرال‌گیری شده است. به علاوه، خبرگان مرحله قبل، اعتبار رفتاری مدل را نیز تأیید کرده‌اند. سال مبنا در مدل، سال ۱۳۹۰ در نظر گرفته شده و از داده‌های سری زمانی سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۴ (پنج سال) برای ارزیابی اعتبار رفتاری مدل استفاده شده است. به علاوه، برای بررسی پایداری مدل و تعیین نقطه اهرمی سیستم از آزمون تحلیل حساسیت مونت کارلو استفاده شده است. با توجه به نتایج تحلیل حساسیت مدل روی متغیرهای برون‌زا و همچنین با استفاده از جست‌وجو و تحلیل موانع، سیاست‌های بهبود بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت با استفاده از نظر خبرگان ذکر شده در معاونت توسعه منابع انسانی صنعت نفت طی مصاحبه با ذی‌نفعان درگیر مسئله

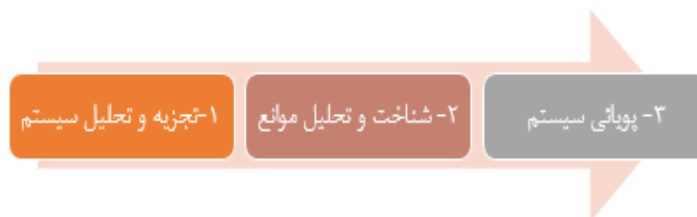
در سه دسته شناسایی شده‌اند (سه سیاست که به متغیرهای برون‌زا بالاترین حساسیت را نشان دادند، حساست سایر متغیرها به متغیرها کمتر بوده است و تأثیر کمتری در بهبود بهره‌وری از خود نشان داده‌اند). دامنه تغییرات با استفاده از بازه تحلیل حساسیت و همچنین امکان‌پذیری پیاده‌سازی تغییرات در سازمان با استفاده از نظر خبرگان صنعت نفت مشخص شده است.

صورت‌بندی نظم آشفته برای رسیدن به هدف‌های زیر انجام می‌پذیرد:

- درک بنیادی و مدارهای تقویت‌کننده که الگوی مسئله‌ساز را پیوسته بازتولید می‌کند.
  - تدوین درک مشترکی از اینکه چرا سیستم به این شکل رفتار می‌کند و به دست آوردن درک مشترکی از ماهیت واقعیت موجود در میان بازیگران اصلی.
  - به حداقل رساندن مقاومت در برابر تغییر و به حداکثر رساندن شهادت اقدام از طریق آشکار کردن صریح.
  - حوزه‌های بزرگ‌ترین اعمال فشارها و آسیب‌پذیری سیستم.
- صورت‌بندی نظم آشفته، فرایندی سه‌مرحله‌ای شامل جست‌وجو، تصویر نظم آشفته و روایت نظم آشفته، است.

### ۱. جست‌وجو

مرحله جست‌وجو، آزمون تکرارشونده‌ای برای جمع‌آوری اطلاعات، دانش و شناخت چراهای سیستم و محیط آن، مشاهده چگونگی رفتار سیستم، شناسایی گذشته، سابقه و تاریخچه آن و درک دلایل کارهایی است که سیستم انجام می‌دهد. مراحل انجام جست‌وجو بر اساس مراحل صورت‌بندی شامل مراحل زیر است (قراجه داغی، ۱۳۹۴).



### شکل ۳. مراحل جست‌وجوی صورت‌بندی آشفته

**تجزیه و تحلیل سیستم:** از تجزیه و تحلیل سیستم برای برداشتن عکس از سیستم منابع انسانی موجود و محیط توسعه آن که جنبه‌های ساختاری، عملکرد<sup>۱</sup> و رفتاری آنها را بدون قضاوت ارزشی شرح می‌دهد، استفاده می‌شود. از این جدول به‌عنوان ابزار پرسش‌نامه برای تجزیه و تحلیل سیستم و تعیین عوامل برای متخصصان و خبرگان صنعت نفت استفاده می‌شود که در روش‌شناسی پژوهش به‌عنوان ابزار پرسش‌نامه در مرحله نخست صورت‌بندی به‌کار برده شده است. این جدول به‌منظور شناسایی پیشران‌های کلیدی در بهره‌وری منابع انسانی، عوامل کلیدی توسط متخصصان این حوزه شناسایی می‌شود، به طوری که تأثیر هر عامل بر عامل‌های دیگر درجه‌بندی می‌شود. به بیان دیگر، یک روش

نیمه کمی است که در آن به جای روابط علی - معلولی ساده، روابط متقابل بین خرده‌سیستم‌های مختلف، در ماتریس تحلیل می‌شود.

جدول ۲. تجزیه و تحلیل سیستم (عوامل)

اعضا	ساختار درونداد	صاحبان منافع
بازیگران عمده، منافع آنها و متغیرهای تحت کنترل یا نفوذ آنها چقدر است و چگونه سازماندهی می‌شوند؟	اجزای عمده و روابط آنها	مشتریان، مصرف‌کنندگان، بستانکاران، دولت، قانون‌گذاران، سایر گروه‌های منافع کدام‌اند؟
عملکرد (برونداد)	محصول / بازار	پتانسیل بازار
چه تولید می‌شود و برای چه کسی؟ الزامات صریح، ضمنی و بالقوه چیست؟	مبنایی برای تمایز مبنایی برای رقابت دسترسی به بازار	قابل اعتماد بدون تقاضا شدت رقابت تحلیل رقابت
فرآیند (دانش)	تکنولوژی اصلی	استانداردهای صنعت
چگونگی انجام کار	فرآیند تولید فرآیند سازمانی چیست؟	حداقل اندازه‌های لازم برای ورود هزینه فروش، هزینه کالا و هزینه سربار چیست؟

**شناخت و تحلیل موانع:** از جدول تحلیل موانع برای تشخیص سوءعملکرد در ابعاد (قدرت، دانش، ثروت، زیبایی و ارزش) یک سیستم اجتماعی استفاده می‌شود. کمبود، توزیع نادرست و عدم امنیت در هر یک از پنج بعد نظام اجتماعی، نشانگر موانع درجه اول است که تعاملات تقویت‌کننده آنها موانع درجه دوم از قبیل عدم بهره‌وری و غیره را پدید می‌آورد.

جدول ۳. تجزیه و تحلیل موانع

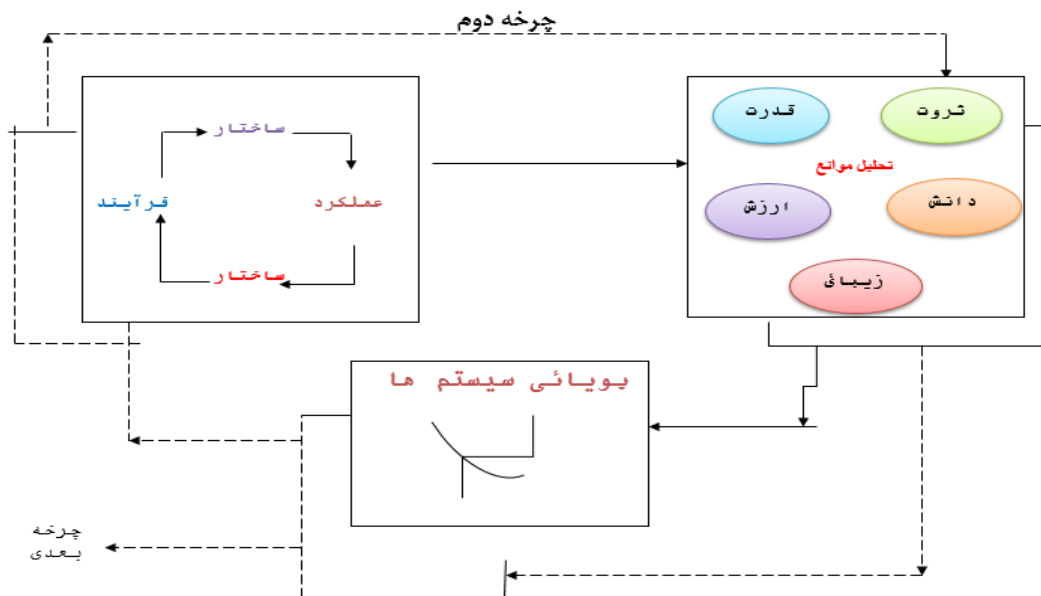
فرآیند	ساختار	عملکرد
اختیار / مسئولیت اتصال / انفصال	رابطه با زنجیره ارزش	توان برون‌داد ارزش برای مشتری
یادگیری و کنترل	شایستگی اصلی	پارادایم مورد استفاده اندازه‌گیری موافق
فرایندهای تولید، زمان چرخه حائل گلوگاه، صف‌ها، تأخیرهای بازخورد	منبع پول کمپانی و منابع اصلی چیست؟	پاداش‌ها قابلیت بازار گزیده
چالش‌ها سطح بی‌حوصلگی	سطح تعهد و عضویت	ارزش درونی درونداد (ارزش فخر فروشی)
چگونگی تقاضا برای خدمات داخلی منطقی می‌شود.	مغایرت در میان خط‌مشی‌ها	نقاط ریسک و آسیب‌پذیری

### ۲. تصویر نظم آشفته

در مرحله جست‌وجو معمولاً تعداد زیادی از عوامل، موانع و محرک‌ها شناسایی می‌شوند. برای سر درآوردن از این یافته‌ها و آزمون تعامل‌های آنها، باید آنها را در چند طبقه قرار دهیم. در این مرحله روابط علی و معلولی مسئله طراحی و حلقه‌های بازخوردی شناسایی می‌شود.

### ۳. روایت نظم آشفته

ایجاد یک برداشت مشترک و باورکردنی از واقعیت موجود و پیامد ناخوشایند آن. روایتی که بتواند عزمی جمعی برای تغییر به وجود آورد (قراجه داغی، ۱۳۹۴). این مرحله با ارائه راهکارهای مطلوب در بهبود موقعیت مسئله به ایجاد نظم در آشفتگی می‌پردازد. فرایند چرخه پژوهش در شکل ۴ نشان داده شده است.



شکل ۴. فرایند چرخه پژوهش

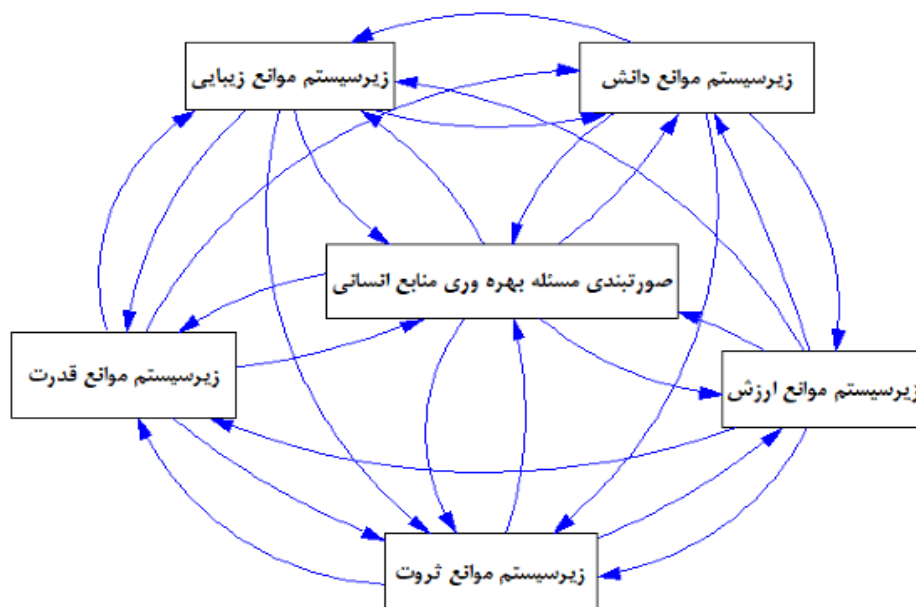
منبع: قراجه داغی (۱۳۹۴)

## یافته‌های پژوهش

### ساختاربندی مسئله بهره‌وری منابع انسانی

صورت‌بندی زیرسیستم‌های مسئله بر اساس صورت‌بندی نظم آشفته قراجه داغی انجام شده است، بنابراین با توجه به این صورت‌بندی، زیرسیستم‌های مدل در قالب پنج بعد، تولید و توزیع دانش، قدرت، ثروت، ارزش و زیبایی شناسایی شده و بر مبنای این صورت‌بندی با استفاده از سه مرحله جست‌وجوی صورت‌بندی نظم آشفته، مسئله با استفاده از نظر متخصصان و خبرگان در حوزه‌های مدیریت بهره‌وری، مدیریت عملکرد و برنامه‌ریزان توسعه منابع انسانی ستاد و

شرکت‌های اصلی صنعت نفت مستقر در تهران، شناسایی و ساختاربندی شده است. شکل ۵، زیرسیستم‌های مدل و روابط میان آنها را نشان می‌دهد.



شکل ۵. پنج بعد نظام‌های اجتماعی قراچه داغی

### شناسایی حلقه‌های علت و معلولی مدل

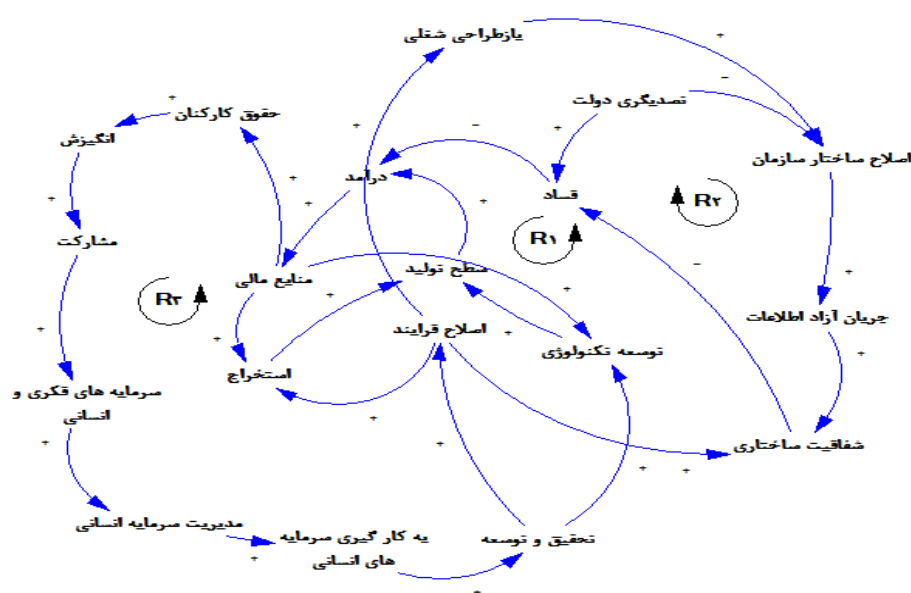
برای درک رفتار سیستم‌ها، تعیین حلقه‌های بازخورد معنادار و ساختار علی - معلولی آنها موضوع محوری در پویاشناسی است. یک نمودار حلقه علی - معلولی، ابزاری بصری برای متفکر سیستم‌های بازخوردی است (مشایخی، ۱۳۹۷). ساختار حلقه‌های بازخور در سیستم بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت با اتخاذ از مدل مفهومی موانع توسعه ایکاف/ قراچه داغی در قالب پنج زیرسیستم توسعه داده شده است. شکل زیر مدل علت و معلولی پژوهش را نشان می‌دهد. در ادامه حلقه‌های هر یک از زیرسیستم‌های مدل از ابعاد پنج‌گانه تشریح می‌شوند. این حلقه‌های علی و معلولی از تحلیل سیستم بر اساس رویکرد صورت‌بندی نظم آشفته و مراحل تحلیل سیستم و تعیین موانع که در بخش روش‌شناسی عنوان شده است، به دست می‌آید. متغیرهای اصلی این نمودار و روابط میان آنها از مراحل جست‌وجو و تجزیه و تحلیل عوامل و موانع با استفاده از نظر متخصصان و خبرگان حوزه بهره‌وری، مدیریت عملکرد و برنامه‌ریزی توسعه منابع انسانی صنعت به دست آمده است.





### حلقه زیرسیستم قدرت (شفافیت ساختاری صنعت نفت)

در این حلقه عوامل تعدیل کننده و تأثیرگذار در بعد قدرت بررسی شده است. عواملی که با دخالت و تصدی دولت به عنوان عامل برون‌زا در چرخه‌های قدرت سازمان عامل بازدارنده یا کندکننده فعالیت‌هایی می‌شوند که در نهایت روی بهره‌وری نیروی کار در صنعت نفت مؤثر هستند. به عبارتی، چرخه عوامل علی در این حلقه، بر بهره‌وری منابع انسانی تأثیرهای طولانی مدت و مخرب می‌گذارند. تصدی‌گری بیشتر در صنعت نفت به واسطه تحریم‌ها و امنیتی شدن فضای دولت، بر روند فعالیت‌های عادی صنعت نفت اثرهای جبران ناپذیری می‌گذارد. در حلقه دوم، این دخالت و تصدی‌گری دولت در انگیزه‌های کارکنان در بهره‌وری و انگیزه‌های سازمانی در صنعت نفت، عامل کاهش دهنده است. افزایش شایسته‌سالاری عاملی برای کارآمدی مدیران است. در حلقه چهارم تقویت کننده، تقویت این نهاد و افزایش انگیزش، تقویت مشارکت و تحقیق و توسعه و اصلاحات سازمان را به همراه دارد و عاملی برای شفافیت ساختاری و کاهش فساد اداری و در نهایت افزایش رضایتمندی و بهره‌وری است (شکل ۸).

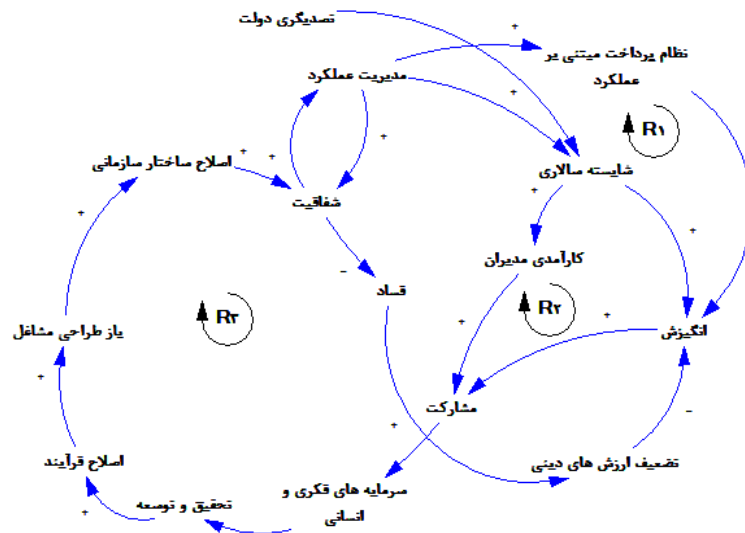


شکل ۸. زیرسیستم قدرت

### حلقه زیرسیستم ارزش (سرمایه‌های فکری و انسانی)

بهره‌وری منابع انسانی در صنعت نفت عاملی در به کارگیری مجدد سرمایه‌های انسانی محسوب می‌شود که خود عاملی انگیزشی برای تقویت سرمایه‌های فکری و انسانی است که باعث می‌شود کارکنان ارزش بیشتری پیدا کرده و به سازمان وفاداری بیشتری نشان دهند و همچنین در راستای اعتلای آن با تحقیق برای توسعه سازمان کوشش کنند. تحقیق و توسعه به بهبود تکنولوژی و کاهش استهلاک در تکنولوژی و فرایندها منجر می‌شود و تقویت توان تکنولوژی نیز به افزایش تولید منجر می‌شود. این افزایش تولید میزان افزایش صادرات و درآمد را برای دولت به همراه خواهد داشت که

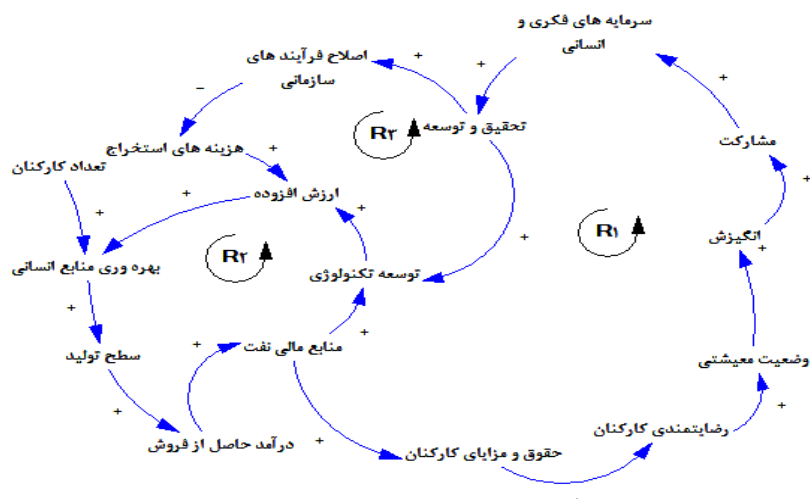
توزیع بیشتر درآمد و افزایش بودجه‌های عمومی و خدمات دولتی به کاهش فقر و تقاضای فساد در جامعه و صنعت نفت منجر می‌شود (شکل ۹).



شکل ۹. زیرسیستم ارزش

### حلقه زیرسیستم دانش (مدیریت و مهندسی دانش)

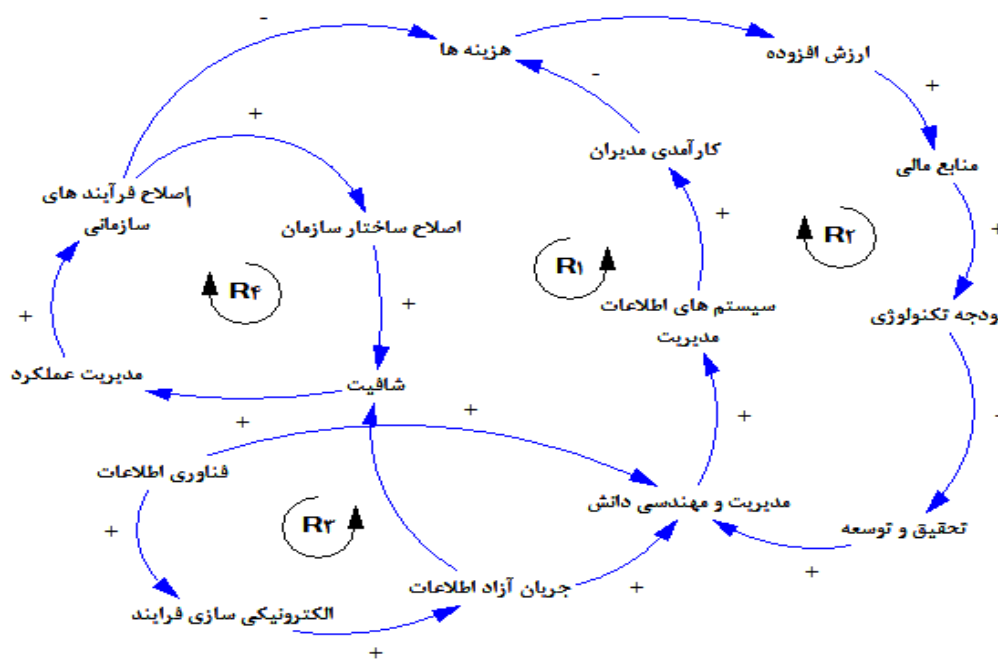
در حلقه دوم با تقویت ارزش افزوده و منابع مالی نفت، بودجه صنعت نفت افزایش یافته و باعث تقویت تحقیق و توسعه و همچنین تقویت مدیریت و مهندسی دانش می‌شود. از طرفی در حلقه تقویت کننده سوم، ورود فناوری‌های اطلاعات سیستم‌های پشتیبان، جریان آزاد اطلاعات را تقویت کرده و به زیرساخت‌های مدیریت و مهندسی دانش کمک می‌کند و در این زیرسیستم در نهایت به کاهش اتلاف و هزینه‌ها کمک می‌کند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰. زیرسیستم دانش

### حلقه زیرسیستم زیبایی (انگیزش کارکنان)

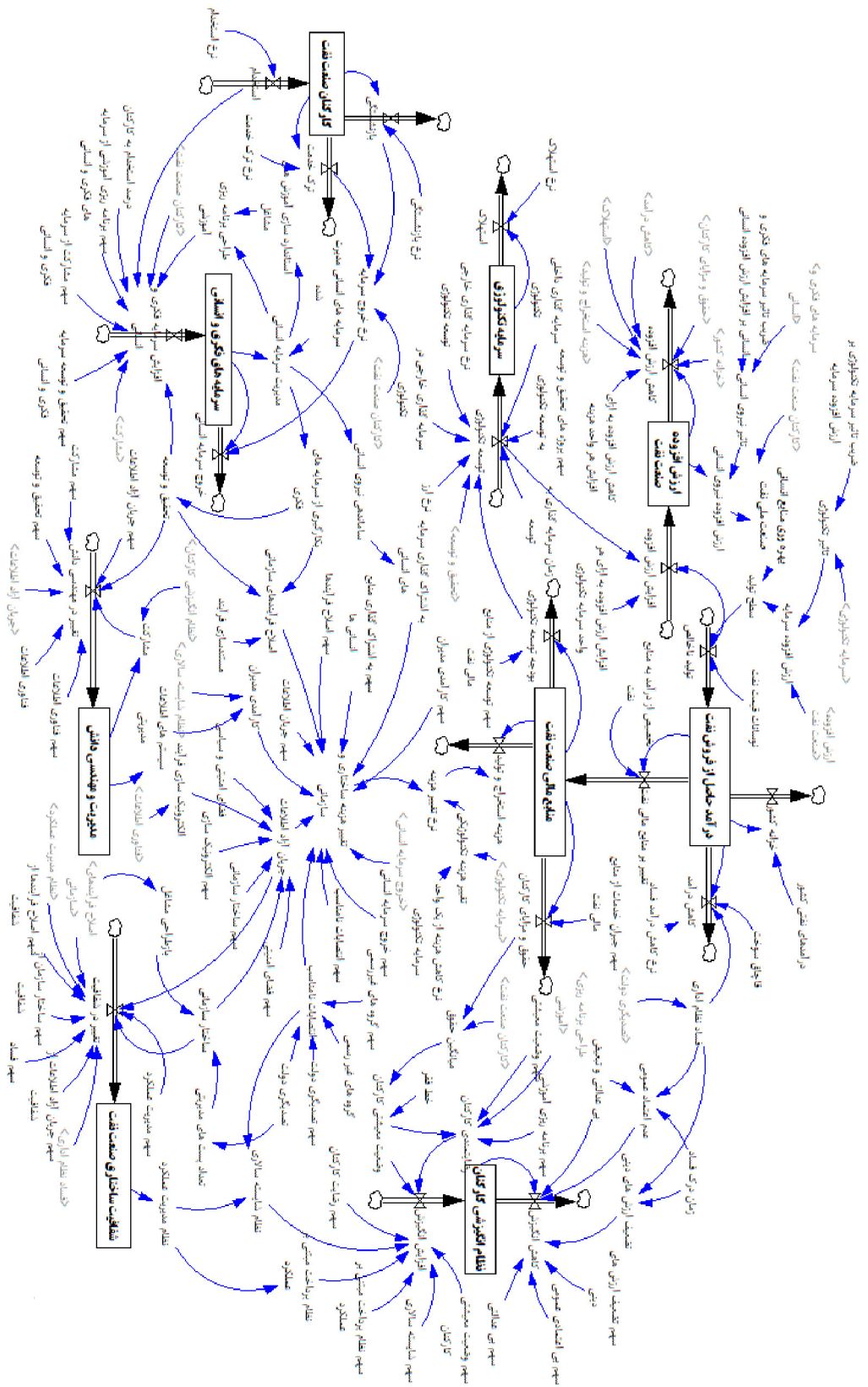
در حلقه دوم، به عوامل تأثیرگذار بر انگیزش کارکنان به‌طور مستقیم اشاره شده است. عوامل اقتصادی، اقتصاد کارکنان را تقویت می‌کند و در حلقه اول رضایتمندی و افزایش انگیزش کارکنان با تقویت وضعیت معیشتی، افزایش امید و مشارکت را موجب می‌شود. در حلقه سوم با تقویت تحقیق و توسعه و اصلاح فرایندها، افزایش ارزش افزوده و تقویت بهره‌وری منابع انسانی را موجب می‌شود (شکل ۱۱).



شکل ۱۱. زیرسیستم زیبایی

### نمودار حالت - جریان

نمودارهای علی و معلولی وضعیت حلقه‌های بازخورد مدل را نشان داد. در راستای مدل‌سازی ساختارهای حالت و جریان مدل، علاوه بر متغیرهای مشخص شده در حلقه‌های علی - معلولی، برای تعیین محاسبه روابط ریاضی میان متغیرها، به شناسایی متغیرهایی جدید و پارامترهایی متفاوت نیاز است. به منظور ساخت مدل حالت - جریان به روندهای متغیرها طی زمان توجه می‌شود و با توجه به این روندها و بر اساس قوانین موجود ارتباط بین متغیرها به صورت ریاضی فرموله می‌شوند. در ساخت این مدل، مصاحبه با متخصصان و خبرگان صنعت نفت و استفاده از گزارش‌های عملکرد سال‌های گذشته (روند تاریخی) در این صنعت استفاده شده است. در ادامه برخی متغیرها و معادلات به کاررفته در مدل در جدول ۴ معرفی می‌شوند.



شکل ۱۲: نمودار جریان - حالت

جدول ۴. برخی از روابط ریاضی و معادلات در مدل

تغییر	معادله یا مقدار
درآمد حاصل از فروش نفت	$dt + 0$ درآمد حاصل از فروش نفت - درآمد خزانه - درآمد کاهش - نفت مالی منابع بر تغییر - ناخالص تولید
تغییر بر منابع مالی نفت	درآمد حاصل از فروش نفت $\times$ تخصیص از درآمد به منابع نفت
انتصاب‌های نامناسب	(تصدی‌گری دولت $\times$ سهم تصدی‌گری دولت) + (گروه‌های غیررسمی $\times$ سهم گروه‌های غیررسمی)
جریان آزاد اطلاعات	(الکترونیک‌سازی فرایند $\times$ سهم الکترونیک‌سازی) + (ساختار سازمانی $\times$ سهم ساختار سازمانی) - (فضای امنیتی و سیاسی $\times$ سهم فضای امنیتی)
ساماندهی نیروی انسانی	$0.05 \times$ مدیریت نیروی انسانی
شفافیت ساختاری صنعت	$t0$ شفافیت ساختاری صنعت نفت + $dt$ (تغییر در شفافیت)
نظام مدیریت عملکرد	$0.9 \times$ شفافیت ساختاری صنعت نفت
ساختار سازمانی	(بازطراحی مشاغل) + $(0.6 \times$ تعداد پست‌های مدیریتی)
مدیریت و مهندسی دانش	$t0$ مدیریت و مهندسی دانش + $dt$ (تغییر در مهندسی دانش)
تحقیق و توسعه	$(0.3 \times)$ به کارگیری از سرمایه‌های فکری
سرمایه فکری و انسانی	$t0$ سرمایه فکری و انسانی + $dt$ (خروج سرمایه انسانی - افزایش سرمایه فکری و انسانی)
عدم اعتماد عمومی	$(0.4 \times)$ بی‌عدالتی و تبعیض + $(0.1 \times)$ فساد نظام اداری
سرمایه تکنولوژی	$t0$ سرمایه تکنولوژی + $dt$ (توسعه تکنولوژی - استهلاک)
توسعه تکنولوژی	+ (تحقیق و توسعه تکنولوژی $\times$ سهم پروژه‌های تحقیق و توسعه به توسعه تکنولوژی) = توسعه تکنولوژی + (بودجه توسعه تکنولوژی + سرمایه‌گذاری داخلی تکنولوژی) (ارز نرخ $\times$ تکنولوژی توسعه خارجی سرمایه‌گذاری $\times$ تکنولوژی در خارجی سرمایه‌گذاری نرخ) توسعه به سرمایه‌گذاری زمان
بودجه توسعه تکنولوژی	منابع مالی صنعت نفت $\times$ سهم توسعه تکنولوژی از منابع مالی نفت
انگیزش کارکنان	$t0$ انگیزش کارکنان + $dt$ (افزایش انگیزش - کاهش انگیزش)
خروج سرمایه‌های انسانی	سرمایه‌های فکری و انسانی $\times$ درصد خروج سرمایه فکری
مدیریت سرمایه انسانی	درصد سرمایه‌های انسانی مدیریت شده $\times$ سرمایه‌های فکری و انسانی
نرخ تغییر در تولید	کارایی تکنولوژیک صنعت نفت + کارایی منابع انسانی

## شبیه‌سازی و اعتبارسنجی مدل (روایی و پایایی)

شبیه‌سازی با استفاده از نرم‌افزار ونسیم<sup>۱</sup> در افق زمانی بیست‌ساله صورت گرفته است. سال مبنا در مدل، سال ۱۳۹۰ در

نظر گرفته شده و از داده‌های سری زمانی سال‌های ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۴ (پنج سال) برای ارزیابی اعتبار رفتاری مدل استفاده شده است. جمع‌آوری اطلاعات سری زمانی شاخص‌های سازمانی صنعت نفت به استناد نتایج ارزیابی عملکرد وزارت نفت سامانه مدیریت عملکرد ریاست جمهوری صورت گرفته است. در خصوص داده‌هایی که سری زمانی برای آنها وجود نداشت و همچنین شاخص‌های کیفی با استفاده از نظر خبرگان صنعت با به کارگیری تکنیک‌های تصمیم‌گیری کمی‌سازی شده است. اعتبارسنجی مدل شامل آزمون‌های برازندگی، آزمون سازگاری ابعاد، آزمون شرایط حدی، آزمون تأیید پارامتری، آزمون حساسیت پارامتری، آزمون کفایت مرز، آزمون بازتولید رفتار، آزمون خطای انتگرال‌گیری انجام شد و از نظر رفتاری نیز رفتار متغیرهای مدل توسط خبرگان تأیید شد. به‌طور نمونه آزمون اعتبار رفتاری یکی از مهم‌ترین تست‌های موجود تولید مجدد رفتار و مقایسه با داده‌های تاریخی است و در این آزمون مشخص می‌شود متغیرهای مدل تا چه حد می‌توانند مقدار داده‌های تاریخی را بازسازی کنند. مبنای مدل‌سازی در این روش رفتار متغیرها است. با توجه به اینکه برخی شاخص‌ها از نتایج ارزیابی عملکرد صنعت نفت بر اساس گزارش دولت استخراج شده و برای ۵ سال اندازه‌گیری شده است. اگرچه تعیین روابط بین متغیرها بر اساس مقادیر صورت گرفته، اما رفتار کلیه متغیرها مدل به تأیید خبرگان و تصمیم‌گیران حوزه‌های مرتبط رسیده است. به منظور برآورد روابط میان متغیرها پیشینه وجود دارد و برای برخی از روندهای تاریخی و با استفاده از رگرسیون روابط محاسبه می‌شوند. برای برخی که داده‌های کمی موجود نیست از نظرهای خبرگان با استفاده از توابع Look Up توابع ارتباطی برآورد می‌شوند. در ساخت این مدل، مصاحبه با متخصصان و خبرگان صنعت نفت در حوزه‌های مدیریت بهره‌وری و مدیریت عملکرد و برنامه‌ریزی منابع انسانی در سطح ستاد وزارت نفت و شرکت‌های اصلی مستقر در تهران از روش‌های پرسش‌نامه استاندارد این صورت‌بندی استفاده شده است. در جدول زیر نتایج آزمون دو متغیر به‌عنوان نمونه نشان داده شده است. چنانچه شاخص  $RMSPE$  کوچک‌تر از  $0/1$  باشد متغیر مدل از اعتبار رفتاری برخوردار است.

جدول ۵. نتایج آزمون اعتبار رفتاری

مدیریت سرمایه انسانی (درصد در سال)	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴
رفتار مرجع	۳۱/۶	۳۱/۴	۳۲/۶	۳۰/۵
رفتار شبیه‌سازی	۳۰/۹	۲۹/۸	۲۹/۴	۲۸/۸
$RMSPE=0/04$				
مدیریت عملکرد (درصد در سال)	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴
رفتار مرجع	۲۳	۲۴	۲۵	۲۵
رفتار شبیه‌سازی	۲۳/۶	۲۴/۱	۲۴/۸	۲۵/۲
$RMSPE=0/07$				

### بررسی سیاست‌ها

با توجه به نتایج تحلیل حساسیت مدل روی متغیرهای برون‌زا و نیز با استفاده از جست‌وجو و تحلیل عوامل و موانع،

سیاست‌های بهبود بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت با استفاده از نظر خبرگان صنعت نفت طی مصاحبه با ذی‌نفعان درگیر در مسئله، بر اساس خروجی‌های مدل، در سه دسته شناسایی شدند. سپس با اعمال هر یک از سیاست‌ها به صورت متغیر برون‌زا در مدل، با استفاده از نتایج تحلیل حساسیت مونت کارلو، حساسیت مدل نسبت به تغییر اعمال شده روی متغیرهای هدف سنجیده شد و بدین ترتیب نقاط اهرمی تصمیم، یعنی متغیرهایی که رفتار مدل و متغیرهای هدف به تغییرات آنها حساس است، شناسایی شد. دامنه تغییرات با استفاده از بازه تحلیل حساسیت و نیز امکان‌پذیری پیاده‌سازی تغییرات در سازمان با استفاده از نظر خبرگان صنعت نفت مشخص شد. جدول ۶ سیاست‌های شناسایی شده و تغییرات اعمال شده در مدل را نشان می‌دهد.

جدول ۶. سیاست‌های پیشنهادی

تغییرات اعمال شده در مدل		سیاست
افزایش ۲۰ درصدی استانداردسازی سالانه	افزایش استانداردسازی مشاغل	سیاست افزایش سرمایه‌های فکری و انسانی
افزایش دو برابری به‌کارگیری از سرمایه‌های فکری	افزایش به‌کارگیری از سرمایه‌های فکری	
افزایش پنج برابری ساماندهی نیروی انسانی	افزایش ساماندهی نیروی انسانی	
افزایش دو برابری تحقیق و توسعه	افزایش تحقیق و توسعه	
افزایش دو برابری برنامه‌ریزی آموزشی	افزایش برنامه‌ریزی آموزشی	
افزایش ۲۰ درصد سالانه اصلاح فرایندهای سازمانی	اصلاح فرایندهای سازمانی	
افزایش ۲۰ درصد سالانه بازطراحی مشاغل سازمانی	بازطراحی ساختار و مشاغل سازمانی	
افزایش ۲۰ درصدی الکترونیک‌سازی سالانه	افزایش الکترونیک‌سازی فرایندهای سازمانی	
افزایش ۲۰ درصد سالانه اصلاح فرایندهای سازمانی	اصلاح فرایندهای سازمانی	
افزایش دو برابری طراحی نظام مدیریت عملکرد	نظام مدیریت عملکرد	
افزایش دو برابری جریان آزاد اطلاعات	افزایش جریان آزاد اطلاعات	
کاهش ۱۰ درصدی سالانه تصدی‌گری دولت	کاهش تصدی‌گری دولت	
کاهش ۱۰ درصدی ساختار سازمان	کاهش ساختار سازمانی	
کاهش ۵۰ درصدی گروه‌های غیررسمی	کاهش گروه‌های غیررسمی	
کاهش ۲۰ درصدی سالانه فساد اداری	کاهش فساد اداری	
افزایش دو برابری شایسته‌سالاری در انتصابات	افزایش شایسته‌سالاری	سیاست افزایش نظام انگیزشی کارکنان
افزایش دو برابری طراحی نظام مدیریت عملکرد	افزایش مدیریت عملکرد سازمانی و کارکنان	
افزایش پنج برابری پرداخت‌ها مبتنی بر کارکنان	افزایش مدیریت پرداخت مبتنی بر عملکرد	
بهبود ۱۵ درصدی وضعیت معیشتی کارکنان	بهبود وضعیت معیشتی کارکنان	
کاهش ۵۰ درصدی بی‌عدالتی	کاهش بی‌عدالتی و تبعیض‌های کارکنان	
افزایش دو برابری رضایتمندی کارکنان	افزایش رضایتمندی کارکنان	

### سیاست افزایش سرمایه‌های فکری و انسانی

با اعمال هر یک از راهکارهای سیاست افزایش سرمایه انسانی (مقادیر عنوان شده در جدول ۴) نمودار ارزش افزوده صنعت نفت مطابق شکل بهبود یافته و با توجه به این افزایش شاهد افزایش بهره‌وری منابع انسانی و ارزش افزوده صنعت، همان‌طور که در شکل ۱۳ مشاهده می‌شود، خواهیم بود. همان‌طور که مشاهده می‌شود این افزایش طی پنج



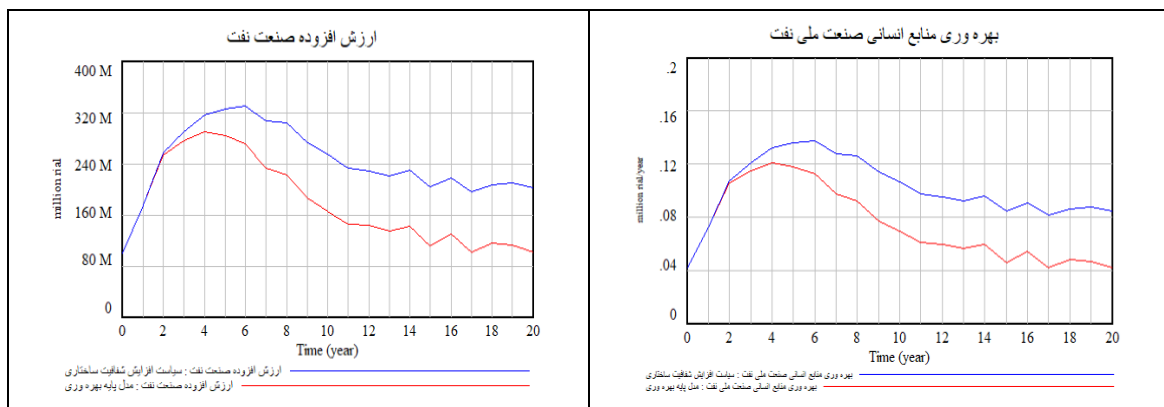
سال نخست، رشد قابل ملاحظه‌ای از خود نشان می‌دهد که در نهایت به دلیل اینکه این عوامل و متغیرها به تنهایی در افزایش بهره‌وری مؤثر نیستند، بهره‌وری دوباره به حالت اول در حالت افت مشاهده می‌شود که دلیل آن نیز کافی نبودن متغیر به تنهایی است که راهکار سیاست‌های ترکیبی و استفاده از تغییر چند متغیر در ادامه عنوان می‌شود.



شکل ۱۳. تغییرات پس از افزایش سرمایه‌های فکری و انسانی

### سیاست افزایش شفافیت ساختاری نظام صنعت نفت

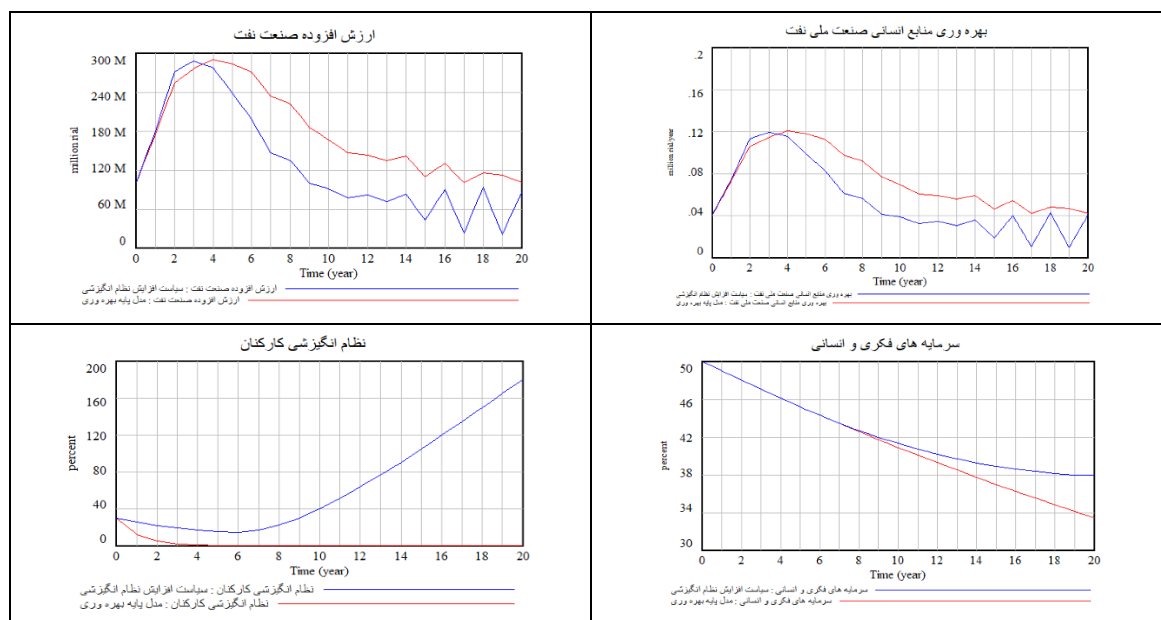
همان‌طور که در شکل زیر مشاهده می‌شود با افزایش متغیرهای موجود در سیاست شفافیت ساختاری (مقادیر عنوان شده در جدول ۴) در افزایش ارزش افزوده صنعت نفت و بهره‌وری منابع انسانی بر اساس خروجی‌های به دست آمده از مدل، تفاوت چشمگیری مشاهده می‌شود. همان‌طور که مشاهده می‌شود این افزایش طی پنج سال اول، رشد قابل ملاحظه‌ای از خود نشان می‌دهد که در نهایت به دلیل اینکه این عوامل و متغیرها به تنهایی در افزایش بهره‌وری مؤثر نیستند، بهره‌وری دوباره به حالت اول در حالت افت مشاهده می‌شود که دلیل آن نیز کافی نبودن یک متغیر به تنهایی است که راهکار سیاست‌های ترکیبی و استفاده از چند متغیر تأثیرگذار در ادامه عنوان می‌شود.



شکل ۱۴. تغییرات مشاهده‌شده پس از افزایش شفافیت ساختاری

### سیاست افزایش نظام انگیزشی کارکنان

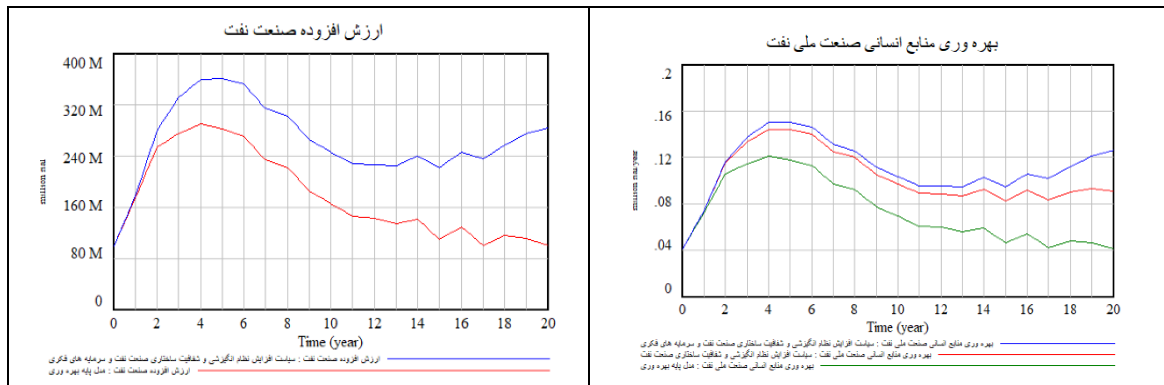
با توجه به شکل های زیر، با اینکه این سیاست موجبات افزایش انگیزه کارکنان را ایجاد کرده است، در نهایت شاهد کاهش میزان ارزش افزوده خواهیم بود. همان طور که در نمودار انگیزه مشاهده می شود با اعمال این سیاست رشد دو برابری انگیزه در کارکنان نشان داده می شود، اما از آنجا که منابع مالی صرف بهبود وضعیت معیشت کارکنان و ایجاد رضایتمندی کارکنان شده است، در قبال این هزینه ها افزایش انگیزه به تنهایی قادر به ارزش آفرینی نیروی انسانی نخواهد شد. اما به یاد داشته باشیم محرک نیروی انسانی برای مشارکت و به کارگیری سرمایه فکری برای تحقیق، توسعه و اصلاحات داشتن انگیزه است، بنابراین این سیاست به تنهایی قادر نیست بهبود لازم را ایجاد کند، ولی در ترکیب با سیاست های دیگر اثر خود را نشان خواهد داد.



شکل ۱۵. تغییرات مشاهده شده پس از افزایش نظام انگیزشی کارکنان

### سیاست ترکیبی افزایش انگیزش، شفافیت ساختار و سرمایه های فکری و انسانی

پس از بررسی کلیه ترکیب ها، نتایج مربوط به ترکیب سیاست ها در شکل نشان داده می شود. این سیاست ترکیبی به عنوان بهترین دسته راهکار برای بهبود بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت انتخاب شد. این سیاست های ترکیبی به صورت همزمان، بهره‌وری و ارزش افزوده صنعت نفت را که نقاط اهرمی در مدل هستند، افزایش داده و می تواند در مدت زمان کوتاه تری سازمان را با تغییرات مثبت مواجه کند. همان طور که مشاهده می شود استفاده از این سیاست های ترکیبی در افزایش انگیزش، شفافیت ساختاری و توجه به سرمایه های فکری و انسانی توانایی افزایش و تثبیت در بهره‌وری منابع انسانی در صنعت نفت را در بلندمدت خواهد داشت که برای برنامه ریزی تقویت در این متغیرها در بازه زمانی بیست ساله، افزایش در بهره‌وری منابع انسانی را به همراه دارد. در ادامه وضعیت متغیرهای هر یک از زیرسیستم ها پس از اعمال تغییرات نشان داده شده است.



شکل ۱۶. نتایج شبیه‌سازی سیاست افزایش انگیزش، شفافیت ساختار و سرمایه فکری و انسانی

### نتیجه‌گیری و پیشنهادها

بر اساس نتایج خروجی نرم‌افزار و متغیرهایی که مدل به آنها (تأثیرپذیری متغیرهای درون‌زا از متغیرهای برون‌زا) حساسیت نشان داده است برای هر پنج مانع در توسعه بهره‌وری منابع انسانی صنعت نفت که زیرسیستم‌های مدل هستند، نتیجه‌گیری متناسب با حساسیت مدل ارائه شده است.

**زیرسیستم ثروت:** خروجی‌های مدل نشان می‌دهد نبود تکنولوژی‌های به‌روز به‌واسطه تحریم‌ها و نبود سرمایه‌گذار بین‌المللی به علت ریسک سرمایه‌گذاری بالا که ناشی از عوامل اقتصادی و سیاسی کشور است، به سیاست‌گذاری کلان نیاز دارد، از این رو تغییرات امکان‌پذیر در صنعت به تصمیم‌های کلان نیاز دارد که صنعت نفت دخالتی در این سیاست‌گذاری‌ها ندارد. بهبود شرایط ثبات سیاسی، روابط بین‌الملل، به‌دلیل افزایش حمایت‌های بین‌المللی و ورود سرمایه‌گذاران برای توسعه تکنولوژی مهم به نظر می‌رسد و همچنین استفاده از مدل‌های بهره‌وری و کاهش اتلاف در صنعت نفت، از پیشنهادهای اعلام‌شده در این زیرسیستم است.

**زیرسیستم قدرت:** مدل در زیرسیستم قدرت نشان می‌دهد که میزان تصدی‌گری دولت بر میزان بهره‌وری کارکنان در صنعت نفت اثرگذار و مدل به متغیرهای این زیرسیستم حساس است. تصدی‌گری دولت بر ساختار صنعت نفت عامل انتصاب‌های نامناسب و سیاسی می‌شود. این عامل در کنار عدم شفافیت ساختاری صنعت موجب کاهش پاسخ‌گویی و تضعیف شایسته‌سالاری می‌شود که دیده می‌شود به‌جای پیشبرد اهداف سازمان، پیشبرد اهداف سیاسی را سبب شده است. اصلاح ساختار سازمان و بازطراحی ساختار سازمان، شفافیت سیاسی و ساختاری، توزیع متناسب قدرت و اختیار سازمانی، افزایش پاسخ‌گویی و شفافیت سازمانی از پیشنهادهای اعلام‌شده در این زیرسیستم است.

**زیرسیستم ارزش:** سرمایه‌های فکری و انسانی از مهم‌ترین دارایی‌های هر سازمان است. در مدل بهره‌وری صنعت نفت افزایش ارزش در سرمایه‌های فکری و انسانی، تأثیر فراوانی در افزایش ارزش افزوده و بهره‌وری منابع انسانی از خود نشان داده و مدل در متغیرهای این زیرسیستم بیشترین حساسیت را دارد. مدیریت در سرمایه‌های فکری و انسانی از موارد مهم در این زیرسیستم است. بهره‌گیری از خروجی‌های زیرسیستم مدیریت دانش مانند استفاده از مشارکت

کارکنان، طراحی و برنامه‌ریزی آموزش‌های سازمانی، استفاده از نیروهای شایسته در جذب و استخدام، به‌کارگیری سرمایه‌های فکری و انسانی در پروژه‌های بهبود و افزایش تحقیق و توسعه برای بهبود فرایندهای سازمانی از پیشنهاددهای اعلام‌شده برای افزایش بهره‌وری منابع انسانی است.

**زیرسیستم دانش:** پیش‌بینی مدل در زیرسیستم دانش در صنعت نفت نشان می‌دهد که در آینده مدیریت دانش در وضعیت مطلوبی قرار خواهد داشت و مدل به متغیرهای این زیرسیستم در صنعت نفت حساسیت کمتری دارد. به‌کارگیری دانش به‌دلیل تشکیل سیستم‌های پشتیبان تصمیم به اجرای راهکارهای عملی پیشنهادشده نیاز دارد. در این حالت سیستم به استفاده عملی در منابع انسانی و سرمایه‌های فکری و انسانی خود بر اساس استانداردهای مدیریت و مهندسی دانش نیاز دارد. تقویت زیرساخت‌های مدیریت و مهندسی دانش، تلاش برای تقویت مشارکت در اشتراک‌گذاری تجربیات و دانش از پیشنهاددهای تقویت این زیرسیستم عنوان شده است.

**زیرسیستم زیبایی:** این زیرسیستم شکل‌دهنده نظام‌های انگیزشی سازمان است. بی‌عدالتی و تبعیض در این مدل حساسیت زیادی در زیرسیستم ارزش از خود نشان داده است. سیستم‌های پاداش و پرداخت هنوز بر اساس یک مدل مکانیکی انجام می‌شود. غیبت معیارهای روشن مدیریت عملکرد در مدل به مانعی روشن تبدیل شده است. تقویت نظام انگیزشی با تقویت نظام پرداخت مبتنی بر عملکرد، بهبود وضعیت معیشتی کلیه کارکنان در همه سطوح سازمانی، کاهش بی‌عدالتی و تبعیض سازمانی از جمله پیشنهاددهای اعلام‌شده بر اساس پاسخ مدل به متغیرها در این زیرسیستم است. در یافته‌های این پژوهش منطبق با پیشنهاددهای حاصل از پژوهش نصیرزاده و نوژدهی (۲۰۱۲) و محمودی و همکاران (۱۳۹۵) تحلیل ساختار پیچیده و یافتن علل ریشه‌ای مسئله مهم عنوان شده است.

محمودی زاده و همکاران (۱۳۹۲) در پژوهش خود در صنعت نفت که به مدل سازی بهره‌وری منابع انسانی با روش پویایی سیستم پرداختند، اظهار کردند عوامل اجتماعی و فرهنگی پژوهش نشده‌اند و در این زمینه، بیشتر، تحقیقات با نگاه سیستمی را در پیشنهاددهای خود قرار دادند که این پژوهش به این امر پرداخته است. از طرفی یافته‌های حاصل از مدل با نتایج علی پور و همکاران (۱۳۹۲) در خصوص اثر جبران خدمات در میزان انگیزش کارکنان و بهره‌وری نیز منطبق است.

در مدل ارائه‌شده محدودیت‌هایی نیز با توجه به شرایط محیطی حاکم بوده که بهبود آن می‌تواند در تحقیقات آتی نتایج را ارتقا دهد. برای مثال، مدل در ارزش افزوده به نرخ ارزش حساس بوده که برآورد قطعی از این نرخ موجود نبوده است.

شدت تحریم‌های بین‌المللی در مدل ثابت فرض شده، در صورتی که میزان ارزش افزوده صنعت نفت به این متغیر بسیار حساس است. بین خبرگان و گزارش عملکرد صنعت نفت در برخی شاخص‌ها اختلاف نظر وجود داشته و محقق منبای شاخص‌ها را نتایج ارزیابی عملکرد دولت در بخش صنعت نفت در نظر گرفته است.

## منابع

- آذرمنده، حمید (۱۳۹۵). *سوءتفاهمی به نام بهره‌وری در برنامه‌های پنج‌ساله*. تهران: روزنامه دنیای اقتصاد.
- ابطحی، حسین، کاظمی، بابک (۱۳۷۹). *بهره‌وری*. تهران: مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- ابوالعلائی، بهزاد (۱۳۹۵). *مدیریت عملکرد: راهنمای مدیران برای ارزیابی و بهبود عملکرد کارکنان*. تهران: انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.
- افتخار، سید فراز (۱۳۹۴). *مدیریت استعداد در صنعت نفت و گاز*. کنفرانس *مدیریت و اقتصاد در قرن ۲۱*. تهران: انجمن اقتصاد انرژی.
- امینی، علیرضا؛ فرهادی کیا، علیرضا (۱۳۹۰). *ارزیابی تحولات شاخص‌های بهره‌وری در بخش نفت و توصیه‌هایی برای بهبود بهره‌وری در برنامه پنجم توسعه*. وزارت نفت. شماره ۱.
- ایکاف، راسل (۱۳۷۵). *برنامه‌ریزی تعاملی، مدیریت هماهنگ با تحول برای ساختن آینده سازمان*. (مترجم خلیلی شورینی)، تهران: نشر مرکز.
- جکسون، م. (۱۳۹۱). *تفکر سیستمی کل‌گرایی خلاق برای مدیران: رویکردهای سیستمی، نقد و بررسی آنها کاربردشان*. (مترجم: ناصر شریعتی)، تهران: انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.
- خاکی، غلامرضا (۱۳۸۰). *ارزش‌افزوده*. تهران: مؤسسه مطالعات و بهره‌وری.
- رعنائی کردشولی، حبیب‌الله، غفاریا، احمد (۱۳۹۵). *اندازه‌گیری بهره‌وری منابع انسانی در شرکت ملی نفت ایران (مطالعه موردی: شرکت پایانه‌های نفتی ایران)*. فصل‌نامه *مدیریت منابع انسانی در صنعت نفت*، ۴(۱۳)، ۹-۳۲.
- سازمان برنامه‌بودجه (۱۳۹۷). *بخش‌نامه بودجه سال ۱۳۹۸ کل کشور*. تهران: سازمان برنامه‌بودجه کشور، مرکز اسناد، مدارک و انتشارات.
- سازمان بهره‌وری آسیایی (۲۰۱۸). *گزارش سالیانه بهره‌وری آسیایی*، دانشگاه کیو، ژاپن، توکیو.
- سازمان ملی بهره‌وری ایران (۱۳۹۷). *گزارش شاخص‌های بهره‌وری کشور ۱۳۸۴-۱۳۹۶*. تهران: سازمان ملی بهره‌وری.
- شجاعی، سید سعید؛ جمالی، غلامرضا؛ منطقی، نیکزاد (۱۳۹۵). *تابستان. شناسایی عوامل مؤثر بر بهره‌وری*، تهران، ایران، فصل‌نامه *پژوهش‌های مدیریت منابع انسانی* ۲(۸)، ۱۶۱-۱۸۱.
- طاهری، شهنام (۱۳۸۷). *بهره‌وری و تجزیه و تحلیل آن در سازمان* (جلد ۶). تهران: نشر هستان.
- طیبی، محمدرضا؛ واهبی، آرزو؛ نور نژاد، وحید (۱۳۹۷). *بررسی رابطه فکری و بهره‌وری در صنایع تولیدی ایران*. فصل‌نامه *مدیریت بهره‌وری*، ۱۲(۴)، ۳۷-۵۹.
- علی پور، لژیوم؛ سبحان الهی، محمدعلی؛ غنبر طهرانی، نسیم؛ یوسفی نژاد، وحید (۱۳۹۴). *بررسی عوامل مؤثر بر بهره‌وری نیروی انسانی و تأثیر آن بر پیشرفت پروژه با استفاده از رویکرد پویایی‌شناسی سیستم‌ها* مطالعه موردی: شرکت تولید، بهره‌برداری و تعمیرات سد و نیروگاه شهید عباسپور. *کنفرانس بین‌المللی دست‌آوردهای نوین پژوهشی مدیریت حسابداری اقتصاد*.
- قراجه داغی، جمشید (۱۳۹۴). *تفکر سیستمی: مدیریت آشفستگی و پیچیدگی پلتفرمی برای معماری کسب و کار (نسخه ۳)*. مترجم: خلیلی شورینی. تهران: انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.
- قلی‌پور، رحمت‌اله (۱۳۹۲). *چالش‌های نظام اداری: بررسی موردی ایران* (جلد ۳). تهران: انتشارات دانشگاه تهران.

- کیانی، ندا؛ رادفر، رضا (۱۳۹۴). شناسایی و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر بهره‌وری سازمان با استفاده از مدل دیماتل. *فصل‌نامه مدیریت بهره‌وری*، ۹ (۳۵)، ۱۱۱-۱۳۰.
- کینی، رالف (۱۳۸۱). *تفکر ارزشی راهی به سوی تصمیم‌گیری خلاق*. (مترجم: عقیل ملکی فر). تهران: چاپ نگارش.
- محسنی، علیرضا؛ زنجانی، حبیب‌الله و طالقانی، متین (۱۳۹۱). بیگانگی از کار و تأثیر آن بر بهره‌وری نیروی کار. *ماه‌نامه مهندسی مدیریت*، ۵ (۸۷)، ۴۷-۸۱.
- محمدی زاده، محمد حسین؛ صادقیه، احمد؛ مصطفایی پور، علی (۱۳۹۲). مدل‌سازی بهره‌وری نیروی انسانی در صنعت نفت با رویکرد پویایی‌شناسی سیستم. *دومین کنفرانس ملی مهندسی صنایع و سیستم‌ها*. تهران.
- محمودی، زبیر؛ صیادی، احمد رضا؛ 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.
- مشایخی، علینقی (۱۳۹۷). *تفکر سیستمی در طول زمان*. تهران: آریانا قلم.
- مشایخی، علینقی (۱۳۹۷). *پویاشناسی سیستم‌ها*. تهران: آریانا قلم.
- مهرگان، محمد رضا؛ حسین زاده، مهناز (۱۳۹۵). *مبانی نظری تحقیق در عملیات*. تهران: نشر کتاب دانشگاهی.
- نژاد ایرانی، فرهاد؛ دادجویان، علی‌رضا (۱۳۹۷). بررسی تأثیر ارزش‌آفرینی استراتژیک سرمایه انسانی بر بهره‌وری نیروی انسانی. *فصل‌نامه مدیریت بهره‌وری*، ۱۲ (۴)، ۲۳۵-۲۶۹.
- وزارت نفت. (۱۳۷۹). *چالش‌های توسعه در صنعت نفت ایران*. *گزیده مقالات مطبوعات*. تهران: چاپ سحاب.
- هیوز، اون (۱۳۹۷). *مدیریت دولتی نوین*. (مترجمان: الوانی، سید مهدی، خلیلی شورینی، سهراب و معمار زاده، غلامرضا). تهران: انتشارات مروارید.

## References

- Abolalae, B. (2017). *Performance Management: A guide for managers to evaluate and improve employee performance*. Tehran: Industrial Management Organization press. (in Persian)
- Abtahie, H., Kazemie, B. (2000). *Productivity*. Tehran: Institute for Trade Studies and Research press. (in Persian)
- Ackoff, R. (1996). *Interactive planning, coordinated management with transformation to build the organization's future*. (S. Khalilie Shavarinie, Trans.) Teharan: Markaz press. (in Persian)
- Alipour, L., Sobhan ellahie, M. A., Ghanbar Tehranie, N. & Yousefie Neghad, V. (2015). Investigating Factors Affecting Human Resource Efficiency and Its Impact on Project Progress Using the Dynamic Systems Approach Case Study: Abbaspour Power Plant. *International Conference on New Achievements in Management Research and Accounting and Economics*. Tehran. (in Persian)

- Aminie, A., Farhadie kia, A. (2012). *Evaluating changes in productivity indicators in the oil sector and recommendations for improving productivity in the fifth development plan*. NIOC. Tehran: nioc press. (in Persian)
- APO Productivity Data Book (2018). *Productivity*. Japan, Tokyo: Keio University Press.
- Azaramand, H. (2016). *Misunderstanding of productivity in the five-year plan*, Tehran: Donyaye Eghtesad newspaper. (in Persian)
- Eftekhar, S. (2016). *Talent Management in Oil and Gas Industry*. Management and Economics in the 21st Century. Tehran: Association of Energy Economics. (in Persian)
- Gharajedaghi, J. (2011). *System Thinking: Managing chaos and complexity platform for designing business architecture*. (S. Khalili Shavarinie, Trans.) Tehran: industrial management organization press. (in Persian)
- Gharjedaghi, J. (1986). *A prologue to national development planning*. New port, CT; Greenwood press.
- Gholipour, R. (2013). *Challenges of the administrative system of Iran case study*. Tehran: Tehran University press. (in Persian)
- Hughes, O. E. (2018). *Newly Managed Public Administration: A Strategic Approach to the Thoughts, Concepts and Theories*. (Alvanie, Khalili Shavarinie, Memarian, Trans). Tehran: Morvared Press. (in Persian)
- Iran Oil Industry (2018). *Challenges for development in the Iranian oil industry*. Selection of press articles. Tehran: Sahab press. (in Persian)
- Jackson, M. (2003). *System Thinking: Creative holism for managers* (4th ed). (T. Naser Shariatie; Trans.) Tehran: Industrial Managment Organization. (in Persian)
- Kazaz, A., Ulubeyl, S., Acicara, T. & ER, B. (2016). Factors Affecting Labor Productivity. *Procedia Engineering*, 164, 28-34.
- Keeney, R. (1992). *Value-Focused Thinking: A Path to Creative Decision making*. (A. Malekifard, Ed.). Tehran: Harvard University Press. (Karaneh elm Press Iran). (in Persian)
- Khakiie, GH. (2001). *Value Added*. Tehran: Institute Of Studies and Productivity Press. (in Persian)
- Kianie, N. & Radfar, R. (2016). Identification and ranking of factors affecting organizational productivity using the Demettel model. *Quarterly Journal of Productivity Management*, 9 (35), 111-130. (in Persian)
- Kinfemichael, M. B. (2019). Convergence of labor productivity across the US states. *Economic Modelling*, 76, 270-280.
- Karimie Shahabie, A., Memarzadeh, A., Alvanie, S.A., Modirie, M. (2014). Designing a Productivity Model in Government Organizations. *Quarterly Journal of Productivity Management*, 10, 37 7-27.

- Mahmoodie, Z. & Sayadie, A., Ghatarie, A. (2016). Presentation of Dynamic Mine Productivity Assessment (Case Study: Chador Malu Industrial Complex). *Industrial Management Press*, 8(12), 287-308. (in Persian)
- Mashaekhie, A. (2018). *System thinking over time*. Tehran: Ariana Ghalam. (in Persian)
- Mashayehkie, A. (2018). *System thinking during the year*. Tehran: aryana ghalam press. (in Persian)
- Mehrgan, M. & Hoseinzadeh, M. (2017). *Theoretical Basics of Operational Research* (Vol. 1). Tehran: University Book Press. (in Persian)
- Mohammad Zadeh, M., Sadeghieh, A. & Mostafaei Pour, A. (2013). Modeling the productivity of manpower in the oil industry with the system dynamics approach. *Second National Conference on Industrial Engineering and Systems*. (in Persian)
- Mohsenie, A., Zanjanie, H., Taleghanie, M. (2012). The alienation of work and its confirmation of labor productivity, *Management Engineering Monthly*, 5(87)47-81 (in Persian)
- Nasirzadeh, F. & Nojehdehi, P. (2013). Dynamic modeling of labor productivity in construction projects. *International Journal of Project Management*, 31, 903-911.
- National Iranian Productivity Organization. (2018). *Country Productivity Indicators Report*. Tehran: National Iranian Productivity Organization. (in Persian)
- Nejad Eranie, F. Dadjoyan, A. (2018). Investigating the Effect of Strategic Human Capital Markets on Labor Productivity. *Quarterly Journal of Productivity Management*, 12(47), 235-269. (in Persian)
- Organization, Planning and Budget (2018). *General Budget*. Tehran: Organization, Planning and Budget.
- Ranaiee Kord sholie, H., Ghafarnia, A. (2016). Measurement of Human Resources Productivity at National Iranian Oil Company (Case Study: Iranian Oil Terminals Company). *Quarterly Journal of Human Resource Management in Oil Industry*, 4(13), 9-32. (in Persian)
- Shojaee, S. S., Jamalie, Gh., Manteghie, N. (2015). Identify Effective Factors on Productivity. *Quarterly journal of human resource management research*, 2(8), 161-181. (in Persian)
- Solminihac, H. D. (2017). Copper Mining Productivity: Lessons from Chile. *Journal of Policy Modeling*, 40(1), 182-193.
- Taebiee, M.R., Vahebie, A., Noor Nejad, V. (2018). Investigating the Relationship Between Intellectual Capital and Productivity in Iran's Manufacturing Industries. *Quarterly Journal of Productivity Managemen*, 12(4), 37-59. (in Persian)
- Taheri, Sh. (2008). *Productivity Analysis Organization*. Tehran: Hastan press. (in Persian)
- Yépez, C. (2017). Financial conditions and labor productivity over the business cycle. *Economics Letters*, 150, 34-38.