



آینده‌نگاری تأثیر فناوری‌های همگرا بر مدل آرمانی نظام اداری جمهوری اسلامی ایران

هدایت کارگر شورکی

فارغ التحصیل دوره دکتری مدیریت دانشگاه یزد، ایران (مسئول مکاتبات)
hkargar@stu.yazd.ac.ir

سیدحبیب‌اله میرغفوری

دانشیار بخش مدیریت صنعتی دانشگاه یزد، یزد، ایران
mirghafoori@yazd.ac.ir

حبیب زارع احمدآبادی

استادیار بخش مدیریت صنعتی دانشگاه یزد، یزد، ایران
zarehabib@yazd.ac.ir

علی محمد سلطانی

استادیار پژوهشکده مطالعات فناوری، تهران، ایران
soltani@tsi.ir

تاریخ پذیرش: ۹۸/۱۱/۲۷

تاریخ دریافت: ۹۷/۰۲/۲۷

چکیده

زمینه: نظام اداری، به عنوان یکی از کلیدی‌ترین زیرساخت‌های توسعه، خود تحت تأثیر دیگر خرده‌نظام‌ها مانند نظام علم و فناوری قرار دارد و یکی از جریان‌های بالقوه مؤثر بر نظام اداری، «همگرایی فناورانه» و «فناوری‌های همگرا» می‌باشد. هدف: تحقیق حاضر با هدف کشف پاسخ مناسب به این سؤال اساسی طراحی شده است که «تأثیرگذاری فناوری‌های همگرا بر آینده نظام اداری آرمانی ج.ا. ایران، چگونه خواهد بود؟».

روش‌ها: در تحقیق کیفی و توصیفی حاضر، ابتدا ده سند فرادستی ناظر بر نظام اداری کشور با رویکرد نظریه داده‌بنیان مورد تحلیل و کدگذاری قرار گرفتند تا مدلی از نظام اداری آرمانی ج.ا. ایران طراحی شود. در ادامه، نظرات خبرگان فناوری‌های همگرا در ایران درباره تأثیرات احتمالی این فناوری‌ها بر ابعاد مختلف نظام اداری آرمانی، از طریق مصاحبه گردآوری و با تکنیک تحلیل شبکه اجتماعی و نرم افزار UCINET مورد تحلیل واقع شد.

یافته‌ها: ابعاد اصلی نظام اداری آرمانی ج.ا. ایران در قالب عناصری چون ورودی، زیرساخت‌ها، منابع، فرایندها، خروجی و بازخورد، شناسایی شدند و تأثیرگذاری فناوری‌های همگرا بر این ابعاد شش‌گانه با چگالی ۰/۸۷ مورد تأیید قرار گرفت. بالاترین مقدار از شاخص مرکزیت درجه‌ای داخلی (تأثیرپذیری) و خارجی (تأثیرگذاری) به ترتیب مربوط به «فرایندهای کاری» و «روبووتیک و هوش مصنوعی» می‌باشد و حوزه «رابط انسان - ماشین» بیشترین مقدار شاخص مرکزیت بینابینی را داراست.

نتیجه‌گیری: تمامی ابعاد شش‌گانه نظام اداری آرمانی ج.ا. ایران، به شدت از فناوری‌های همگرا متأثر خواهد شد و لازم است سازوکارهای مناسب (مانند آموزش، مقررات، اعتبارات و...) برای مواجهه مؤثر با این آینده در ارکان مختلف نظام ایجاد گردد.

واژه‌های کلیدی: آینده‌نگاری، نظام اداری، فناوری‌های همگرا، انبیک (شزان)، نظریه داده‌بنیان، تحلیل شبکه اجتماعی.

۱- مقدمه

چنانچه مهم‌ترین هدف هر کشور را دستیابی به توسعه همه‌جانبه و پایدار بخوانیم، گزافه نخواهد بود اگر نظام اداری را یکی از کلیدی‌ترین پایه‌های دستیابی به چنین آرمانی به‌شمار آوریم (میرمحمدی و حسن پور، ۱۳۹۰، ۱۰). تجربیات و پژوهش‌های انجام شده در بسیاری از سازمان‌های بین‌المللی نیز بر ضرورت وجود نظام اداری مناسب جهت دستیابی به توسعه پایدار تأکید کرده‌اند (Ortiz-Rodríguez & et al., 2018, 557). از این روست که نظام اداری در تمامی کشورها صرف نظر از سطح درآمد یا تفاوت در ساختارهای اقتصادی و سیاسی، پیش‌نیاز اصلی توسعه محسوب شده (اکبری و همکاران، ۱۳۸۵، ۲۴) و ابزار اساسی در پیشرفت جامعه قلمداد می‌گردد (ذاکری و همکاران، ۱۳۹۰، ۲)؛ تا جایی که حتی در سطح فراملی نیز برای ایجاد پیوند میان دولت-های هم‌پیوند منطقه‌ای مانند اتحادیه اروپا، به طراحی و استقرار نظام‌های اداری منطقه‌ای اندیشیده شده است (Trondal & Bauer, 2017, 83). نقش نظام اداری در فرایند توسعه تا آن حد حیاتی و کلیدی است که بدون برخورداری از نظام اداری سالم و شایسته، دستیابی به توسعه ناممکن دانسته شده (ایزانلو و خداپرست مشهدی، ۱۳۹۴، ۱۰) و از آن سو، نظام اداری ضعیف و ناکارآمد، مانعی جدی در مسیر توسعه جوامع معرفی شده است (مرتضوی و همکاران، ۱۳۹۰، ۸).

در کشور ایران نیز نهاد اداری گرچه در طول تاریخ خود با افت و خیزهای فراوانی مواجه بوده (سیف‌الدینی، ۱۳۹۶، ۹)، اما اینک دارای گستردگی نسبتاً زیادی است و نقشی برجسته در انجام بسیاری از امور کشور دارد (طالقانی و مهدی زاده، ۱۳۹۵، ۳۸). این سرزمین با وجود بهره‌مندی از تاریخچه‌ای حدود هشت هزار ساله در حکومت‌داری سیاسی و کشورداری اداری متعلق به تمدن ایران باستان (Farazmand, 1998, 26)، که در تاریخ جهان با مشخصاتی همچون ارتباطات سریع، نظارت منظم، توسعه اجتماعی و احترام به حقوق بشر ثبت شده است (Ahin, 2010, 94)، امروزه به دلیل عملکرد ضعیف و بازدهی پایین نظام اداری‌اش مورد انتقاد قرار دارد (میرسپاسی و قهرمانی، ۱۳۹۰، ۱۰) و حتی گاهی از این

نظام اداری به عنوان یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های توسعه کشور یاد می‌شود (محمدی و همکاران، ۱۳۹۵، ۵۹۲؛ مرتضوی و همکاران، ۱۳۹۰، ۹).

نظام اداری با وجود اهمیت کلیدی و کارکردهای انحصاری‌اش در خدمت به اداره و توسعه جامعه، خود تحت تأثیر خرده‌نظام‌های دیگری از جمله نظام علم و فناوری است و طبیعی به نظر می‌رسد که برای تحقق کارا و اثربخش مأموریت‌هایش، ضروری است از جدیدترین فناوری‌ها در حوزه‌های مرتبط استفاده نماید. می‌توان گفت یکی از مؤثرترین جنبه‌های نظام علم و فناوری که تأثیری عمیق بر سرشت و سرنوشت نظام اداری خواهد داشت، جریان «همگرایی فناورانه» و «فناوری‌های همگرا» می‌باشد. اصطلاح فناوری‌های همگرا عنوانی است که در دنیای علم و فناوری برای اشاره به ترکیب هم‌افزای چهار دانش پیشرفته شامل فناوری نانو، فناوری زیستی، فناوری اطلاعات و علوم شناختی به کار می‌رود (Roco, 2007, 2). در زبان انگلیسی برای اشاره به این مفهوم از واژه‌های مرکب از حروف ابتدایی این کلمات چهارگانه تحت عنوان «NBIC» استفاده می‌شود که می‌توان معادل فارسی آن را با ترکیب حروف نخست ترجمه همین کلمات به صورت «نشان» معرفی نمود (پایا و همکاران، ۱۳۹۰، ۱۹). این جریان نوپدید که گاهی از آن به عنوان «رنسانس جدید» یاد می‌شود (Gorman, 2004, 11)، به گواهی مستندات پژوهشی و گزارش‌های آینده‌پژوهی از چنان تأثیر سرنوشت‌سازی بر ابعاد مختلف حیات بشر برخوردار است که اصولاً جهان پس از آن (جهان همگرا) با دنیای به اصطلاح پیشرفته‌ی امروز، به هیچ وجه قابل مقایسه نخواهد بود و ما را به دورانی طلایی منتقل خواهد کرد که نقطه عطفی مهم در تاریخ بشریت محسوب می‌شود (McCreight, 2013, 17).

مسئله اصلی که تحقیق حاضر با هدف کشف پاسخ دقیق به آن طراحی شده، چگونگی تأثیرپذیری نظام اداری از جریان همگرایی فناورانه است. چنین پیش‌بینی می‌شود که فناوری‌های انقلابی نوظهور بتوانند فرصت‌های جدیدی را برای بخش عمومی فراهم آورند تا بهتر بتواند مأموریت‌هایش در اداره جامعه را دنبال کند (El-Haddadeh & et al., 2019, 311)، اما از سوی دیگر، عدم

شود (محمدی و همکاران، ۱۳۹۵، ۶۰۹) و عجیب آنکه با وجود تاریخچه طولانی دانش مدیریت دولتی، همچنان درباره چستی و ماهیت نظام اداری در میان صاحب‌نظران، اختلاف نظر وجود دارد (میرمحمدی و حسن پور، ۱۳۹۰، ۱۱). از یک سو، دایره‌المعارف مدیریت دولتی، واژه «نظام» را به عنوان مجموعه‌ای از عناصر دارای ساختار، پیوندها و کارکردهای ویژه معرفی می‌کند که به دنبال تضمین توسعه کل عناصر فعالیت می‌کند (Danshina & Britchenko, 2017, 109) و از سوی دیگر، برخی صاحب‌نظران، واژه «داره» را به معنای مدیریت امور سازمان تعریف کرده‌اند (Omolaja, 2009, 53)؛ اما در ارائه تعریفی جامع از ترکیب «نظام اداری»، حداقل سه رویکرد مختلف مشاهده می‌شود:

- از نگاه کارکردگرایان، نظام اداری به منزله ابزار کار و ماشین اجرایی مدیریت دولتی (محمدی و همکاران، ۱۳۹۵، ۶۰۹)، سازوکاری جهت پیاده‌سازی سیاست‌های عمومی در سطح جامعه (Verma, 2014, 75) و مهم‌ترین ماشین نرم-افزاری توسعه جامعه قلمداد می‌شود (ایزائلو و خداپرست مشهدی، ۱۳۹۴، ۱۱). بدین ترتیب، طرفداران این رویکرد، نظام اداری را به عنوان ابزار تنظیم‌کننده فعالیت‌های مربوط به پیگیری اهداف جامعه تعریف کرده‌اند که از طریق هماهنگی میان بخش‌های مختلف، بستر مناسب برای حل مشکلات مردم را فراهم می‌کند (میرمحمدی و ایزدخواه، ۱۳۹۱، ۱۷؛ ایزائلو و خداپرست مشهدی، ۱۳۹۴، ۱۰).
- در رویکرد ساختارگرایانه، نظام اداری به عنوان بخشی از ساختار حاکمیتی جامعه در نظر گرفته می‌شود (Omolaja, 2009, 53) که برای تحقق کارویژه‌هایش به ساختار نمایندگی از جامعه متکی است (Zhonghua & Ye, 2012, 798) و با دیگر اجزای این ساختار کلان در حال ارتباط مستمر، تأثیرگذاری و تأثیرپذیری می‌باشد (محمدی و همکاران، ۱۳۹۵، ۶۱۰). در چنین فضایی، اصطلاح نظام اداری برای اطلاق به ساختار برنامه‌ریزی شده‌ای از نهادها و سازمان‌ها

اطمینان و چالش‌هایی جدی نیز در این مسیر وجود دارد (Sun & Medaglia, 2019, 368). به بیان دیگر پدیده پیچیده نظام اداری نمی‌تواند خود را از تأثیرات عمیق فناوری‌های همگرا مصون بدارد؛ چراکه نفوذ شزان در جامعه بشری منجر به تحولاتی گسترده در نظام حاکمیت اجتماعی-سیاسی خواهد شد (مختاری، ۱۳۹۷، ۸)؛ از این رو لازم است بدانیم تأثیرات مثبت یا منفی این جریان بر ابعاد مختلف نظام اداری چه هستند و کدام بخش‌ها تأثیرات بیشتری دریافت خواهند کرد. طبیعی است که چنین دانشی را که ناظر بر وضعیت نظام اداری در افق زمانی پیش‌روست، باید بر اساس رویکرد آینده‌پژوهی حاصل آورد و این شرایط، بخش دیگری از مسأله تحقیق را شکل می‌دهد؛ چراکه بخش عمومی در مقایسه با بخش خصوصی به دلیل برخورداری از دامنه تأثیرگذاری گسترده و حجم و پیچیدگی زیاد، نیاز بیشتری به مطالعات آینده‌نگرانه دارد (مشعلی و همکاران، ۱۳۹۷، ۱۱۹).

در این راستا تحقیق حاضر بر آن است که ضمن طراحی مدل آرمانی نظام اداری ج.ا. ایران (بر اساس اسناد حقوقی فرادستی ناظر بر نظام اداری)، تأثیرات بالقوه جریان همگرایی فناورانه را بر آن مورد تحلیلی آینده‌پژوهانه قرار دهد. نتایج این مطالعه علاوه بر پوشش خلأ تحقیقاتی موجود، می‌تواند به مسئولان نظام اداری ایران (به ویژه در سازمان اداری و استخدامی کشور) چشم‌اندازی نسبتاً روشن از آینده نظام اداری تحت تأثیر فناوری‌های همگرا ارائه دهد تا بر اساس آن بتوانند برنامه‌ها و اقدامات لازم جهت بهره‌برداری هرچه کامل‌تر از فرصت‌های پیش‌رو و پرهیز از تبعات نامطلوب این جریان جدید را از همین امروزه تنظیم نمایند.

ادبیات تحقیق

الف) نظام اداری: رشته علمی «مدیریت دولتی»، شامل دامنه وسیعی از مکاتب فکری، دیدمان‌ها و ابزارهای اجرایی با تاریخچه‌ای طولانی است (Lampropoulou & Oikonomou, 2018, 102) و آنچه که دیدگاه‌های علمی این رشته دانشگاهی را در سطح عملیاتی پیاده‌سازی می‌کند، «نظام اداری» خوانده می‌-

قلمداد کرده‌اند که ضمن ارتباط با قوای سه‌گانه، از ابزارهایی چون قوانین و مقررات، ساختار تشکیلاتی، سیستم‌ها و روش‌ها، منابع انسانی و... استفاده می‌کند (میرمحمدی و حسن پور، ۱۳۹۰، ۱۳) تا وظایفی سنگین و حیاتی همچون توزیع و بازتوزیع، تنظیم‌گری، نهادسازی و خدمات‌رسانی عمومی را در سطح جامعه محقق سازد (Balaboniene & Vecerskiene, 2015, 316).

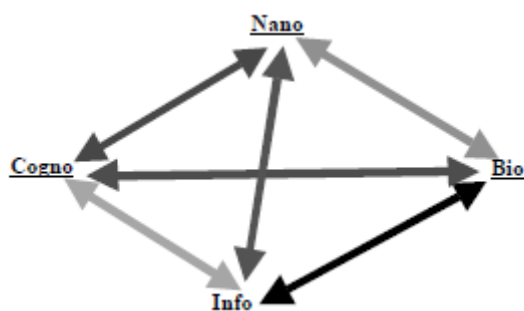
شواهد حاکی از آن است که ظهور نظام نوین اداری در ایران به حدود یکصد سال پیش و حتی کمتر از آن بر می‌گردد (فروزنده دهکردی، ۱۳۸۷، ۳۲؛ Ahin, 2010, 108) چراکه اصولاً تأسیس نهادهای رسمی بخش عمومی در کشورهای نفت‌خیز منطقه خاورمیانه از دهه ۱۹۵۰ میلادی و رواج درآمدهای نفتی شروع شده است (Biygautane & et al., 2017, 103). تاریخ معاصر ایران شهادت می‌دهد که پایه‌ریزی نظام کنونی اداری در کشور از حدود دهه ۱۳۳۰ شمسی آغاز شده است و نخستین نشانه‌های آن را باید در تشکیل سازمان امور اداری و استخدامی کشور در سال ۱۳۴۵ سراغ گرفت که تکوین نظام اداری از جمله مأموریت‌هایش بیان شده بود (احمدی و همکاران، ۱۳۹۳، ۱۱۸). با پیروزی انقلاب و استقرار نظام سیاسی جمهوری اسلامی در اواخر دهه ۱۳۵۰ شمسی، نظام اداری نیز همانند دیگر نهادها دچار تحولات ساختاری و کارکردی عظیمی شد (Kuklan, 1981, 218)، از جمله آنکه مأموریت این سیستم، مدیریت جامعه بر اساس ارزش‌ها، اصول و سیاست‌های کلی نظام جمهوری اسلامی تعیین شد (ایزائلو و خداپرست مشهدی، ۱۳۹۴، ۱۱)؛ به نحوی که بتواند ارزش‌های اسلامی را در سطح جامعه متبلور ساخته و رفتار کارکنان و شهروندان را همراستا با این ارزش‌ها جهت‌دهی کند (ذاکری و همکاران، ۱۳۹۰، ۲). در چنین فضایی، نظام اداری ایران، خرده سیستمی از نظام جمهوری اسلامی شمرده می‌شود که مأموریت آن مدیریت نظام جمهوری اسلامی بر اساس ارزش‌ها، اصول و سیاست‌های کلی آن است به طوری که تعادل پایدار آن از طریق نظام‌مندی کل سیستم و همچنین دیگر خرده-نظام‌ها همچون نظام رهبری، نظام قانون‌گذاری، نظام

یا مجموعه‌ای از ساختارهای عمومی استفاده می‌شود که مجری وظایف و برنامه‌های دولت در جهت تحقق اهداف جامعه هستند (صالحی امیری و شادالویی، ۱۳۹۲، ۳).

• از منظر طرفداران رویکرد سیستمی، نظام اداری به منزله سیستمی تصور می‌شود که منابع عمومی را مدیریت و استفاده می‌کند (Balaboniene & Vecerskiene, 2015, 315)؛ چنین سیستمی دربرگیرنده طیف گسترده‌ای از عوامل انسانی، شالوده‌های ساختاری و تشکیلاتی، بنیان‌های مدیریتی، فرایندها و روش‌های انجام کار، زیرساخت‌ها و دیگر خرده‌نظام‌هاست (ایزائلو و خداپرست مشهدی، ۱۳۹۴، ۱۱) که برای نیل به اهداف سیاسی، اقتصادی و اجتماعی جامعه با همدیگر تعامل دارند (رهنورد، ۱۳۹۱، ۱۵).

منشأ اهمیت کم‌نظیر نظام اداری را باید در کارکردهای ویژه‌ای دانست که به صورت انحصاری توسط این خرده نظام کلیدی دنبال می‌شود تا از طریق ارائه خدمات عمومی، به تأمین نیازهای شهروندان و زمینه‌سازی برای تحقق منافع عمومی جامعه کمک کند (Matei & Drumasu, 2015, 503). هرچند هدف از ایجاد نظام اداری، ارائه خدمات دسترس‌پذیر و باکیفیت جهت تأمین نیازهای عمومی مردم اعلام شده است (Balaboniene & Vecerskiene, 2015, 314) که از طریق ایفای نقش‌های استراتژیکی همچون اداره امور کشور، عرضه خدمات عمومی، مقابله با شرایط اضطراری و زمینه‌سازی برای توسعه اقتصادی و اجتماعی دنبال می‌شود (ایزائلو و خداپرست مشهدی، ۱۳۹۴، ۱۲)، اما در سطحی بالاتر، نظام اداری نوع دیدگاه حاکمیت نسبت به شیوه مدیریت جامعه و کشور را نشان می‌دهد (اکبری و همکاران، ۱۳۸۵، ۲۴) و حتی بیان‌کننده شکل و ساختار جامعه هم خواهد بود (میرمحمدی و ایزدخواه، ۱۳۹۱، ۱۸). علاوه بر این، بخش عمومی جامعه از ذینفعان و اهداف متعددی تشکیل شده است که ایجاد توازن میان آنها از مأموریت‌های حساس نظام اداری محسوب می‌شود (Zhonghua & Ye, 2012, 794). از این روست که صاحب‌نظران، نظام اداری را به مثابه موتور اجرایی حکومت

همگرا معمولاً ترکیب میان چهار دانش-فناوری پیشرفته شامل نانوفناوری، زیست‌فناوری، فناوری اطلاعات و علوم شناختی می‌باشد (شکل ۱) که به نظر می‌رسد تحولاتی بنیادین را در تمدن بشری رقم خواهد زد.



شکل (۱): چهارضلعی فناوری‌های همگرا یا انبیک (مأخذ: Roco & Bainbridge, 2003, 2)

اصطلاح «NBIC» (به فارسی: «شزان») که از ترکیب حروف نخست این چهار فناوری حاصل آمده است، نخستین بار در سال‌های اولیه قرن بیست و یکم (سال ۲۰۰۱ م.) در نشستی که توسط «بنیاد ملی علوم» در آمریکا تشکیل شده بود، مطرح گردید. هدف از آن جلسه، هم‌اندیشی میان نمایندگان دانشگاه، صنعت و دولت درباره چگونگی ارتقای قابلیت‌های بشر از طریق تجمیع علوم مختلف بود (Khushf, 2007, 185). این ایده به سرعت در سرتاسر دنیا منتشر شد و به سایر حوزه‌های کاربردی نیز تعمیم یافت؛ به طوری که امروزه بسیاری از کشورها مراکزی را به منظور پایش، سیاست‌گذاری و هدایت این جریان جدید ایجاد کرده‌اند. طرفداران این رویکرد جدید فناورانه مدعی هستند که می‌توان با کمک این ابزار شگفت‌انگیز، جهان را متحول نمود (Kastenhof, 2010, 49) و زیست‌بوم جدیدی را برای زندگی بشر به وجود آورد (Dotsenko, 2017, 4) که در آن کیفیت زندگی بشر به سطحی متعالی ارتقا یافته و بحران‌ها و معضلاتی همچون کمبود آب، ناکافی بودن منابع غذایی، آلودگی زیست‌محیطی، کمیابی مواد خام و منابع انرژی و... وجود نخواهد داشت (Matyushenko & et al., 2016, 1). در واقع مهم‌ترین دلیل تمرکز بر شزان، یکی کردن برداشت‌ها از طبیعت در سطوح نانو، اطلاعاتی،

قضایی، نظام مجریه و... تأمین گردد (میرمحمدی و حسن پور، ۱۳۹۰، ۱۱).

شکل کنونی ساختار اجرایی ایران که محصول پیوند میان تاریخچه‌ای بومی و الگوهای مدرن اقتباس شده از غرب می‌باشد (Farazmand, 1998, 72)، مبتنی بر تمرکز اقتدارات اداری در وزارتخانه‌ها و سازمان‌های مستقر در مرکز کشور است و از نظر جغرافیایی، نظام اداری کشور در قالب سازمان‌هایی مانند استانداری‌ها، فرمانداری‌ها و بخشداری‌ها توزیع شده است که بر عملکرد نمایندگان دیگر سازمان‌های دولتی و نهادهای عمومی در سطوح جغرافیایی مختلف نظارت دارند (تسلیمی و مشعلی، ۱۳۸۴، ۱۶۶-۱۶۸). به گواهی مطالعات علمی معتبر، تلاش‌های انجام شده در زمینه اصلاح نظام اداری ایران تاکنون با توفیق کامل همراه نبوده است (Peykani & Ganjipoor, 2016, 2908) و این مجموعه، همچنان از آسیب‌های مزمنی از قبیل سیاست‌زدگی (دانایی فرد، ۱۳۹۲، ۲۸)، ناکارآمدی مدیریتی، عدم شایسته‌سالاری، موازی‌کاری (ایزائلو و خداپرست مشهدی، ۱۳۹۴، ۱۳)، ضعف نظام‌های نظارت و ارزیابی عملکرد، گستردگی نامتناسب، وجود فساد اداری (فروزنده دهکردی، ۱۳۸۷، ۲۲) و... رنج می‌برد.

ب) همگرایی فناورانه: در واژه‌نامه‌های معتبر، اصطلاح همگرایی به معنای آن است که دو یا چند موجودیت، از جهت‌های متفاوت به هم نزدیک شوند به طوری که سرانجام به یکدیگر برسند (Kim & Moon, 2013, 39). در نظام علم و فناوری، این مفهوم را می‌توان در چهار سطح شامل همگرایی دانشی، همگرایی فناورانه، همگرایی کاربردی و همگرایی صنعتی تصور نمود (Ghazinoory & Hajishirzi, 2012, 154) و منظور از همگرایی فناورانه این است که حوزه‌های گوناگون فناوری به نحوی هم‌افزا با یکدیگر ترکیب شوند و همدیگر را از طریق به اشتراک‌گذاری داشته‌هایشان تقویت کنند تا به محصولات و پیامدهایی بی‌مانند و فرافناورانه دست یابند (McCreight, 2013, 12). بدین ترتیب بسیاری از فناوری‌ها می‌توانند ترکیب‌های دو یا چندگانه با دیگر تکنولوژی‌ها برقرار نمایند اما در مبانی نظری موجود، منظور از اصطلاحات همگرایی فناورانه و فناوری‌های

موضوع فناوری‌های همگرا توجه دارد (Farrokhi & et al., 2014, 4). به ویژه آنکه از سال ۱۳۹۵ «مرکز راهبردی فناوری‌های همگرا» زیر نظر معاونت علمی و فناوری رییس‌جمهور تشکیل شده است. با توجه به اینکه ایران از جمله پیشتازان عرصه نانو فناوری و علوم شناختی به ویژه در منطقه خاورمیانه محسوب می‌شود (Yoonessi & et al., 2011, 3) انتظار می‌رود که بتواند در عرصه فناوری‌های همگرا نیز پیشرفت‌های قابل توجهی در مقایسه با دیگر کشورهای منطقه و در حال توسعه کسب کند. البته آمارها حاکی از آن است که برای ارتقای شاخص‌هایی همچون انتشار مقالات علمی پراستناد در این عرصه، هنوز تلاش‌های زیادی لازم است (Ghazinoory & Hajishirzi, 2012, 158).

پیشینه پژوهش

با وجود آنکه امروزه موضوع بهبود حکمرانی در نظام اداری بخش عمومی به مسأله‌ای جهانی تبدیل شده است (Rosli & et al., 2015, 260) و طی سال‌های اخیر، بسیاری از کشورهای دنیا به بازنگری در نظام‌های اداری گرایش یافته‌اند تا از طریق اقداماتی چون کاهش اندازه دولت، برون‌سپاری، شایسته‌سالاری و... به ارتقای اثربخشی نظام اداری کمک کنند (Biygautane & et al., 2017, 98)، اما گفته می‌شود که هیچ‌گاه، موضوع نظام اداری از سوی جهان آکادمیک و فضای دانشگاهی با توجه کافی روبرو نبوده (Xu & et al., 2018, 28)؛ به طوری که در زمینه طراحی الگوی نظام اداری در جوامع در حال توسعه از جمله ایران، مطالعات اندکی صورت گرفته است (محمدی و همکاران، ۱۳۹۵، ۶۱۰)؛ ضمن آنکه برای تحلیل مشخصات نظام اداری کشور نمی‌توان به سادگی از مدل‌ها و نظریه‌های کشورهای دیگر کپی‌برداری نمود (Zhonghua & Ye, 2012, 798) و لازم است نظام اداری هر کشور را با توجه به محیط اجتماعی پیرامونش و به عنوان بخشی از فرهنگ و تمدن همان جامعه مورد مطالعه قرار داد (Omolaja, 2009, 61). از سوی دیگر، طبیعی است که برای درک جامع و همه‌جانبه از پدیده پیچیده‌ای چون نظام اداری، لازم است تا زیرنظام‌ها، ابعاد و اجزای آن را به طور کامل و به روشی علمی و نظام‌مند

زیستی و سیستمی است تا بتوان نیازهای بشر را به گونه‌ای متفاوت و برتر برآورده نمود (Roco, 2007, 2). آثار احتمالی ناشی از رواج فناوری‌های همگرا بر زندگی بشر را می‌توان در چند سطح بررسی نمود. در سطح فردی، موضوع «ارتقای عملکرد انسانی»، محور تأثیرگذاری شزان خواهد بود (Canton, 2004, 187) که به صورت کلی به دو حوزه توانایی‌های فیزیکی و قابلیت‌های ذهنی-عصبی مربوط می‌شود و از طریق سازوکارهایی چون پزشکی بازآفرینشی، مهندسی ژنتیک، آزمایشگاه روی تراشه، اندام‌های مصنوعی هوشمند و... به پیامدهایی چون غلبه بر انواع بیماری‌های صعب‌العلاج، تأخیر در فرایند پیر شدن، افزایش طول عمر انسان، ارتقای توانایی‌های شناختی مانند یادگیری و حافظه، رفع معلولیت‌ها و بسیاری دیگر از قابلیت‌ها منجر می‌شود (Roco, 2007, 16; Gollidge, 2004, 204; Matyushenko & Khaustova, 2015, 104) که در نهایت پدیده‌ای به نام «آبرانسان» را معرفی خواهد کرد (Aegerter & Benziger, 2015, 2). در سطحی بالاتر، به نظر می‌رسد که ساختارهای خانوادگی و الگوی تشکیل خانواده و نیز کارکردهای مورد انتظار از این نهاد اجتماعی به طور کلی در اثر نفوذ شزان دگرگون خواهد شد (Bainbridge, 2007, 205-206). در سطح سازمانی، بسیاری از سیستم‌های مدیریتی، الگوهای سازمان‌دهی، سازوکارهای اداری، رفتار سازمانی و مفاهیمی چون رقابت و بهره‌وری دچار تحول و بازنگری اساسی خواهد شد (Alford & et al., 2012, 79; Ghalichkhani & et al., 2015, 437; Aegerter & Benziger, 2015, 2-3). فناوری‌های همگرا در سطح جامعه نیز تحولات اقتصادی، فرهنگی، سیاسی، مذهبی و امنیتی بسیاری را پایه‌گذاری خواهند کرد که از میان آنها می‌توان به شتاب‌دهی به رشد اقتصادی (Akaev & Rudskoi, 2015, 184)، ایجاد جامعه پایدار نوآور (Dotsenko, 2017, 3-4)، برهم زدن ساختارهای سیاسی (Swierstra & et al., 2009, 279)، ظهور مذاهب جدید (Bainbridge, 2007, 206)، ریشه‌کنی تروریسم (McCreight, 2013, 15) و... اشاره داشت. جمهوری اسلامی ایران از جمله کشورهای در حال توسعه است که همراستا با کشورهای توسعه یافته، به

بشناسیم (میرسپاسی و قهرمانی، ۱۳۹۰، ۳؛ میرمحمدی و حسن پور، ۱۳۹۰، ۱۲؛ مرتضوی و همکاران، ۱۳۹۰، ۹). با وجود آنکه گفته می‌شود تاکنون پژوهش‌های جامعی درباره ویژگی‌ها و اجزای نظام اداری ایران انجام نشده است (۱) خلاصه‌سازی و ارائه گردد.

جدول (۱): خلاصه یافته‌های تحقیقات پیشین درباره مدل مطلوب نظام اداری

مشخصات منبع علمی	دستاوردها در زمینه معرفی ابعاد و اجزای مدل مطلوب نظام اداری
Maran & et al. (2018)	جنبه کارکردی (فرایندها)، جنبه نهادی (ساختارها)، جنبه انسانی (منابع انسانی)
Lampropoulou & Oikonomou (2018)	درجه تمرکز، رسمیت، اندازه ساختاری، سلسله مراتب، ارتباطات
Chokprajakchat & Sumretphol (2017)	نیروی انسانی (کارکنان و مدیران)، سازمان‌ها (ساختارها، فرایندها و فرهنگ سازمانی)، مراجعان، جامعه شهروندان
Jain (2017)	ساختار (اندازه، منابع و ارتباطات و اختیارات)، فعالیت (فرایندها و برنامه‌ها)، ایدئولوژی حزبی (تفاوت یا تشابه میان گرایش‌های حزبی دولت مرکزی و دولت‌های ایالتی)، نتایج اقتصادی، نتایج غیراقتصادی
Danshina & Britchenko (2017)	ارائه‌دهندگان خدمات (در سطوح مرکزی، منطقه‌ای و محلی)، شهروندان، جامعه مدنی
Peykani & Ganjipoor (2016)	ورودی‌ها (شرایط محیطی و سرمایه‌گذاری‌های خارجی)، فرایندها (رویه‌های کاری، حمایت‌ها، قوانین و مقررات، ساختارهای سازمانی و...)، خروجی‌ها (اشتغال‌زایی، رشد و توسعه اقتصادی و فناوری‌های جدید)
محمدی و همکاران (۱۳۹۵)	ابعاد اثربخشی: بُعد مدیریتی، بُعد سیاسی، بُعد قانونی، بُعد حرفه‌ای
Balaboniene & Vecerskiene (2015)	منابع عمومی (شامل منابع مالی، فیزیکی و انسانی)، محصولات عمومی (خدمات عمومی و اداری، اقدامات قانونی، پرداخت‌ها، سرمایه‌گذاری‌ها و...)
Matei & Drumasu (2015)	ساختارها و فرایندها (اجرای مقررات، حفظ منابع، تأمین رضایت ذینفعان، رعایت سلسله‌مراتب و...)، نظارت (کنترل بر محیط‌های داخلی و خارجی)، استانداردهای رفتاری مدیران (ویژگی‌های شخصیتی و مهارت مدیریتی)
Verma (2014)	رویکردهای تصمیم‌گیری، ساختارهای سازمانی، محیط‌های رقابتی، ظرفیت‌های راهبردی، پاسخ-گویی و شفافیت، منابع مالی، ارتباطات، سلامت اداری، اندازه دولت، سیستم‌های اطلاعاتی، فضای کاری
معاونت توسعه مدیریت و سرمایه انسانی رییس جمهور (۱۳۹۳)	برنامه‌ریزی (کوتاه، میان و بلندمدت)، اجرا، ارزیابی (در سطوح راهبردی، عملیاتی و مردمی)، محیط نزدیک (فرهنگ سازمانی)، محیط دور (نظام‌های قانون‌گذاری، قضایی و دفاعی)، زیرساخت‌ها (فناوری، منابع انسانی، منابع مالی و ساختار سازمانی)
Zhonghua & Ye (2012)	اهداف و راهبردها، ساختارها و سیستم‌ها، فرهنگ سازمانی، سطح مدیریت، اختیارات تصمیم‌گیری، تعهد مدیریتی، خروجی‌ها (دستاوردهای اقتصادی، اهداف عملکردی، کیفیت خدمات و ملاحظات زیست‌محیطی)
رهنورد (۱۳۹۱)	ساختار، کارکرد (مدیریت)، ارزش‌ها
میرمحمدی و حسن پور (۱۳۹۰)	مدیریت منابع انسانی / ساختار، فرایندها، رویه‌ها، قوانین و مقررات / فرهنگ اداری و خدمت‌رسانی / الگوها و شیوه‌های مدیریتی / نوآوری و بهبود مستمر / فناوری اطلاعات / ارزیابی و نظارت
استانداری یزد (۱۳۹۰)	مدیریت منابع انسانی، ساختارها و فرایندهای سازمانی، نظام اطلاعات و ارتباطات، فرهنگ و رفتار سازمانی
فروزنده دهکردی (۱۳۸۷)	منابع انسانی (کارکنان و مدیران)، سازمان‌دهی (تشکیلات و ساختارها)، امکانات (مالی و...)، قوانین و مقررات

از سوی دیگر برخی مطالعات پیشین با هدف مدل - خلاصه‌ای از یافته‌های آنها به شرح جدول (۲) ارائه می‌شود. - سازی یا حوزه‌بندی فناوری‌های همگرا اجرا شده‌اند که

جدول (۲): خلاصه یافته‌های تحقیقات پیشین درباره مدل‌سازی فناوری‌های همگرا

مشخصات منبع علمی	دستاوردها در زمینه معرفی ابعاد و اجزای مدل فناوری‌های همگرا
Bainbridge & Roco (2016)	نانومحور/ فاوا محور/ زیست محور/ شناخت محور
McCreight (2013)	ژنتیک و زیست‌شناسی مصنوعی/ سایبرنتیک و هوش مصنوعی/ علم اعصاب/ علم نانو/ روبوتیک
Alford & et al. (2012)	فاوای پیشرفته/ محیط مصنوعی/ زیست‌فناوری و محیط/ نانوزیست‌فناوری/ فناوری پاک
Van Est & et al. (2012)	هوش محدود/ فناوری تشویقی/ زیست‌شناسی مصنوعی/ علوم عصب‌شناسی
Swierstra & et al. (2009)	رابط مغز-ماشین/ فناوری‌های تشویقی/ پزشکی مولکولی/ زیست‌شناسی مصنوعی
Beckert & et al. (2008)	ارتقای عصبی-مغزی/ ارتقای فیزیکی و زیست پزشکی/ زیست‌شناسی مصنوعی/ رابط انسان-ماشین/ حسگرها/ مدل‌سازی رایانه‌بنیان جهان/ تشخیص الگو/ روبوت‌ها و سیستم‌های هوشمند
Ito (2007)	مواد نوین/ حسگرها و رایانه‌های پوشیدنی/ ارتقای عملکرد فیزیکی و ذهنی انسان/ تداخل علوم/ دسترسی مستمر به داده/ محیط‌های هوشمند/ روبوت‌ها و نرم‌افزارها/ فضانوردی اقتصادی/ رابط انسان-ماشین/ کنترل ژنتیک/ امنیت ملی
Bainbridge & Roco (2005)	تقویت امنیت ملی/ ارتقای سلامت و قابلیت‌های فیزیکی بشر/ یگانگی علم و آموزش/ تحول سازمان‌ها و کسب و کار/ گسترش شناخت و ارتباطات انسانی/ ارتقای پیامدهای گروهی و اجتماعی
Nordmann (2004)	ابزارهای کاشتنی و تزریقی/ دسترسی نامحدود/ مهندسی ذهن و بدن/ اختصاصی شدن
Roco and Bainbridge (2003)	قابلیت‌های کلی/ گسترش شناخت و ارتباطات انسانی/ ارتقای سلامت و قابلیت‌های فیزیکی بشر/ ارتقای پیامدهای گروهی و اجتماعی/ امنیت ملی/ یگانگی علم و آموزش

فرایندهای خدماتی، اندازه سازمان و... پرداخته‌اند، اما این نخستین بار است که تمامیت پدیده نظام اداری بخش عمومی در معرض تأثیرات شزان مورد تحلیل قرار می‌گیرد. دومین جنبه از نوآوری‌های این تحقیق را می‌توان در روش‌شناسی پژوهش یافت؛ جایی که برای نخستین بار از تلفیق رویکرد نظریه داده‌بنیان و تکنیک تحلیل شبکه اجتماعی برای اجرای مطالعه‌ای آینده‌نگارانه بهره‌برداری می‌شود؛ حال آنکه تکنیک‌های رایج در مطالعات آینده‌پژوهی ناظر بر فناوری‌های همگرا در محدوده‌ای تقریباً ثابت از دلفی، سناریونویسی، پیمایش محیطی و ابزارهای مشابه نوسان دارد. قلمرو مکانی اجرای این مطالعه را نیز می‌توان بخش دیگری از تمایزش با تحقیقات قبلی برشمرد؛ چراکه برنامه‌ریزی و اجرای چنین مطالعه آینده‌پژوهانه‌ای در نظام اداری جمهوری اسلامی ایران سابقه نداشته است و اصولاً ردگیری اثرات احتمالی جریان نوپدید همگرایی فناوری‌ها در چنین فضایی تازگی دارد.

روش تحقیق

به طور کلی تحقیقات علمی را می‌توان از منظر هدف پژوهش به سه دسته بنیادی (با هدف بسط مجموعه

نکته قابل توجه آنکه با وجود انجام تحقیقات متعدد در هر دو حوزه مدل‌سازی نظام اداری و مدل‌سازی فناوری‌های همگرا، بر اساس جستجوهای محقق، هیچ مطالعه آینده‌پژوهی معتبری درباره تأثیرگذاری فناوری‌های همگرا بر نظام اداری مشاهده نگردید. دلیل این وضعیت را می‌توان به دو واقعیت نسبت داد: نخست آنکه همگرایی فناوری‌ها، موضوعی جدید در حوزه آینده‌نگاری فناوری محسوب می‌شود که سابقه‌ای کمتر از بیست سال دارد؛ دیگر آنکه به دلیل اهمیت بسیار بالای فناوری‌های همگرا در مسائل امنیتی و نظامی، بیشتر تحقیقات در حال انجام در این حوزه، که عمدتاً توسط کشورهای پیشرفته اقتصادی و سیاسی برنامه‌ریزی شده‌اند، به صورت محرمانه و فاقد گزارش‌های رسمی و عمومی پیش می‌روند (Kyzym & et al., 2016, 6).

با مرور پیشینه پژوهشی می‌توان نوآوری‌های تحقیق حاضر را از چند جنبه مورد تصدیق قرار داد. نخستین عرصه از این تمایز به قلمرو موضوعی تحقیق مربوط است؛ چراکه هیچکدام از مطالعات قبلی بر تأثیر همگرایی فناوری‌ها بر نظام اداری متمرکز نبوده‌اند و هرچند تحقیقاتی پراکنده به معرفی اثرات احتمالی فناوری‌های همگرا بر اجزایی از بخش عمومی همچون اشتغال،

دانش موجود)، توسعه‌ای (با هدف تدوین برنامه یا طرح) و کاربردی (با هدف حل مسائل خاص) تقسیم‌بندی نمود (سرمد و همکاران، ۱۳۹۳، ۷۹) که بر اساس این معیار، تحقیق حاضر از نوع «توسعه‌ای» محسوب می‌شود؛ چراکه هدف اصلی آن تدوین مدلی برای تصویرسازی از آینده مطلوب نظام اداری همگرا تعیین شده است که نوعی برنامه میان‌مدت یا بلندمدت خواهد بود. رویکرد کلی حاکم بر طرح تحقیق را نیز می‌توان بر مبنای پارادایم‌های دوگانه‌ی طبیعت‌گرایی یا خردگرایی به دو دسته شامل تحقیقات کمی (با استفاده از داده‌های کمی) یا پژوهش‌های کیفی (با استفاده از داده‌های کیفی) طبقه‌بندی کرد (همان منبع، ۷۷-۷۸) که از این منظر، تحقیق حاضر که با پارادایم خردگرایانه تناسب بیشتری دارد، پژوهشی «کیفی» تلقی می‌گردد. همچنین پژوهش‌های علمی از نظر چگونگی به دست آوردن داده‌های مورد نیاز طرح تحقیق، به دو گروه اصلی شامل تحقیقات توصیفی و آزمایشی قابل تقسیم هستند که تحقیق حاضر نیز از دسته پژوهش‌های «توصیفی» محسوب می‌شود. از سوی دیگر با توجه به آنکه موضوع محوری تحقیق، آینده‌نگاری است باید بدانیم که روش‌های شناخته شده‌ی آینده‌نگاری را می‌توان با توجه به هدفشان به دو دسته ارزشی یا هنجاری (به دنبال ترسیم آینده مطلوب) و اکتشافی (پیش‌بینی آنچه ممکن است اتفاق بیفتد صرف نظر از علایق و ارزش‌های ما) تقسیم‌بندی کرد (بنیاد توسعه فردا، ۱۳۸۴، ۳۵). از این منظر، آینده‌نگاری مورد نظر پژوهش حاضر، از نوع «هنجاری-اکتشافی» محسوب می‌شود؛ چرا که می‌کوشد ابتدا آینده آرمانی نظام اداری را ترسیم نماید (هنجاری) و سپس تأثیرات محتمل جریان همگرایی فناورانه بر آن را مورد شناسایی قرار دهد (اکتشافی).

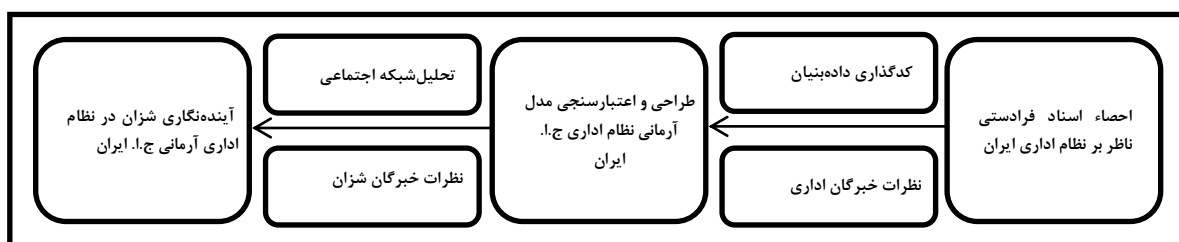
در اجرای فاز نخست تحقیق و با هدف طراحی مدل آرمانی نظام اداری ج.ا. ایران از راهبرد «نظریه داده‌بنیان» استفاده شده است. این راهبرد پژوهشی که به صورت مشترک توسط «گلیزر و استراوس» در سال ۱۹۶۷ معرفی شد به عنوان روش‌شناسی مناسب برای توسعه تئوری از داده‌هایی به کار می‌رود که به روشی نظام‌مند از پژوهش‌های اجتماعی حاصل آمده‌اند (Roman & et al., 2017, 997-998).

جامعه مورد مطالعه تحقیق در این فاز را منتخبی از اسناد حقوقی فرادستی ناظر بر نظام اداری تشکیل می‌دهد که از طریق مصاحبه‌های ساختاریافته با خبرگان نظام اداری در سازمان اداری و استخدامی کشور به این ترتیب، شناسایی شده‌اند: (۱) قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران؛ (۲) سیاست‌های کلی نظام اداری؛ (۳) قانون مدیریت خدمات کشوری؛ (۴) قانون برنامه ششم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور؛ (۵) قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور؛ (۶) هفت برنامه تحول در نظام اداری کشور به همراه طرح‌ها و سیاست‌های اجرایی آن‌ها؛ (۷) نقشه راه اصلاح نظام اداری؛ (۸) برنامه جامع اصلاح نظام اداری؛ (۹) مصوبه حقوق شهروندی در نظام اداری؛ (۱۰) شاخص‌های عمومی ارزیابی عملکرد دستگاه‌های اجرایی کشور. شناسایی نشانگرهای نظام اداری مطلوب ج.ا. ایران بر اساس تحلیل محتوای این اسناد منتخب با تکنیک «کدگذاری باز» انجام شده است و به منظور دسته‌بندی نشانگرهای شناسایی شده، از تکنیک «کدگذاری محوری» و در نهایت به منظور طراحی مدل جامع و آرمانی نظام اداری ج.ا. ایران از تکنیک «کدگذاری انتخابی» استفاده شده است. یادآوری می‌شود که در رویکرد نظریه داده بنیان، لازم است تئوری تولیدشده بر اساس داده‌ها را مورد اعتبارسنجی نیز قرار داد. البته منظور از اعتبارسنجی نظریه داده‌بنیان، انجام آزمون‌های آماری نیست؛ بلکه هدف اصلی اطمینان از این موضوع است که عناصر تشکیل‌دهنده نظریه، با داده‌های خام مطابقت داشته باشند. راه‌های مختلفی برای این کار پیشنهاد شده است؛ یکی از این روش‌ها مقایسه مجدد داده‌های خام با عناصر نظریه و راه دیگر مصاحبه مجدد

در اجرای فاز نخست تحقیق و با هدف طراحی مدل آرمانی نظام اداری ج.ا. ایران از راهبرد «نظریه داده‌بنیان» استفاده شده است. این راهبرد پژوهشی که به صورت مشترک توسط «گلیزر و استراوس» در سال ۱۹۶۷ معرفی شد به عنوان روش‌شناسی مناسب برای توسعه تئوری از داده‌هایی به کار می‌رود که به روشی نظام‌مند از پژوهش‌های اجتماعی حاصل آمده‌اند (Roman & et al., 2017, 997-998).

ریاحی، ۱۳۸۹، ۵) و امروزه نیز به صورتی فزاینده در تحقیقات مدیریتی به کار گرفته می‌شود تا روابط پیچیده و الگوهای موجود در تعاملات درون و بین سازمانی را تحلیل کند (Song & Yeo, 2017, 119). این تکنیک از «فرضیه عمومی نظریه شبکه» الهام گرفته است که اعتقاد دارد موقعیت هر فرد در شبکه فعالیتش، عاملی تأثیرگذار بر عملکرد وی خواهد و لذا برای پیش‌بینی رفتارها و نتایج عملکردی افراد باید موقعیت آن‌ها را در شبکه اطرافشان تحلیل نمود (Sparf & Petridou, 2018, 305). منظور از شبکه در این تکنیک، گروهی از اعضا (انسان‌ها، سازمان‌ها، جوامع، مفاهیم، اشیاء و...) می‌باشد که دارای ویژگی یا منافع مشترک بوده و با یکدیگر در ارتباط مستقیم یا غیرمستقیم هستند (شکفته و حریری، ۱۳۹۲، ۴۴). به هرکدام از اعضای شبکه، «گره» و به ارتباطات میان گره‌ها، «پیوند» گفته می‌شود (رمضانی و میرزاحمدی، ۱۳۹۲، ۱۸). تحلیل روابط میان اعضای شبکه در این رویکرد از طریق شاخص‌هایی صورت می‌گیرد که محاسبه آن‌ها در این تحقیق با کمک جدیدترین نسخه موجود از نرم افزار UCINET (نسخه 6.620 ارائه شده در سال 2016) انجام شده است. بر اساس مراحل یادشده، چارچوب انجام تحقیق حاضر را می‌توان مطابق با شکل (۲) معرفی نمود.

با مشارکت‌کنندگان است به نحوی که با مشاهده نظریه، خودشان را در آن ببینند (Roman & et al., 2017, 996). پس از اعتبارسنجی و تأیید مدل فوق، نظرات خبرگان تخصصی در حوزه فناوری‌های همگرا درباره کمیت و کیفیت تأثیرگذاری عناصر مختلف جریان همگرایی فناوریانه بر ابعاد نظام اداری آرمانی ج.ا. ایران، از طریق مصاحبه گردآوری شده است. محتوای سؤالات این مصاحبه‌ها بر اساس یکی از پژوهش‌های پیشین درباره حوزه‌بندی فناوری‌های همگرا (Beckert & et al., 2008) انجام شد که بنا به توصیه خبرگان طرف مشورت، جامع‌ترین مدل از بین الگوهای موجود محسوب می‌شود. جامعه مورد مطالعه در این بخش از تحقیق، شامل ۲۳ نفر از صاحب‌نظران و دانشمندان ایرانی فعال در حوزه شزنان بوده است که فعالیت‌های علمی یا اجرایی مؤثر از قبیل تألیف کتاب، انتشار مقاله، ثبت پتنت، مدیریت اجرایی و... در این عرصه داشته‌اند و ضمن مشورت با مسئولان مرکز راهبردی فناوری‌های همگرا (وابسته به معاونت علمی و فناوری رییس جمهور) انتخاب شده‌اند. تحلیل داده‌های حاصل از این خبرگان با تکنیک «تحلیل شبکه اجتماعی» انجام شده است. این تکنیک شامل مجموعه‌ای از روش‌های تحلیل گراف است که برای تحلیل شبکه‌ها در علوم اجتماعی، اقتصاد، علوم سیاسی، شبکه‌های کامپیوتری و... توسعه یافته است (سپهری و



شکل (۲): چارچوب انجام تحقیق

نظام اداری شد که پس از ترکیب موارد مشابه و یا نزدیک به هم، تعداد ۵۷ نشانگر نهایی نظام اداری ج.ا. ایران احصاء گردید. نمونه‌ای از فرایند کدگذاری در جدول (۳) مشاهده می‌شود.

یافته‌ها

مدل آرمانی نظام اداری ج.ا. ایران: تحلیل داده‌بنیان اسناد ده‌گانه منتخب با روش کدگذاری باز پس از احصاء بیش از ۱۲۰۰ کد منجر به شناسایی بالغ بر ۱۰۳ نشانگر

جدول (۳): نمونه فرایند کدگذاری عبارتهای استخراج شده از اسناد حقوقی منتخب

عنوان مختصر سند	عبارت استخراج شده	کد (اول)	کد (دوم)	کد (سوم)
ق. م. خ. ک. (ماده ۴۲)	شرایط عمومی استخدام در دستگاه‌های اجرایی عبارتند از: ... دارا بودن مدرک تحصیلی دانشگاهی و یا هم‌تراز	مدرک تحصیلی	دانش آکادمیک	
حقوق شهروندی (بند ۴ ماده ۴)	دستگاه‌های اجرایی باید دانش و مهارت تخصصی لازم ... مرتبط با وظایف و اختیارات را به همه کارکنان خود آموزش دهند.	آموزش‌های شغلی	دانش حرفه‌ای	
سیاست‌های کلی (بند ۵)	ایجاد زمینه رشد معنوی منابع انسانی و بهسازی و ارتقای سطح دانش، تخصص و مهارت‌های آنان	تخصص و مهارت		کیفیت نیروی انسانی
ق. م. خ. ک. (تبصره ۲ ماده ۴۲)	استخدام افراد در دستگاه‌های اجرایی ... منوط به احراز توانایی آنان در مهارت‌های پایه و عمومی فناوری اطلاعات می‌باشد.	مهارت فناوری اطلاعات	مهارت شغلی	
برنامه ششم (بند الف ماده ۶۳)	تهیه نظام رتبه‌بندی معلمان و استقرار نظام پرداخت‌ها براساس تخصص با شایستگی‌ها و عملکرد رقابتی	تخصص		
...

شش عنوان مقوله اصلی در ارتباط با نشانگرهای نظام اداری آرمانی ج.ا. ایران شکل گرفته است. این مقوله‌بندی به شرح جدول (۴) و به ترتیب فراوانی کدهای مربوط به هر مقوله قابل ارائه می‌باشد.

سپس با کمک تکنیک کدگذاری محوری، این ۵۷ عنوان نشانگر نظام اداری (به عنوان مفاهیم فرعی) مورد دسته‌بندی قرار گرفته و از تلفیق آنها، تعداد ۱۸ عنوان مفهوم کلی حاصل آمده است که با ترکیب مجدد آنها

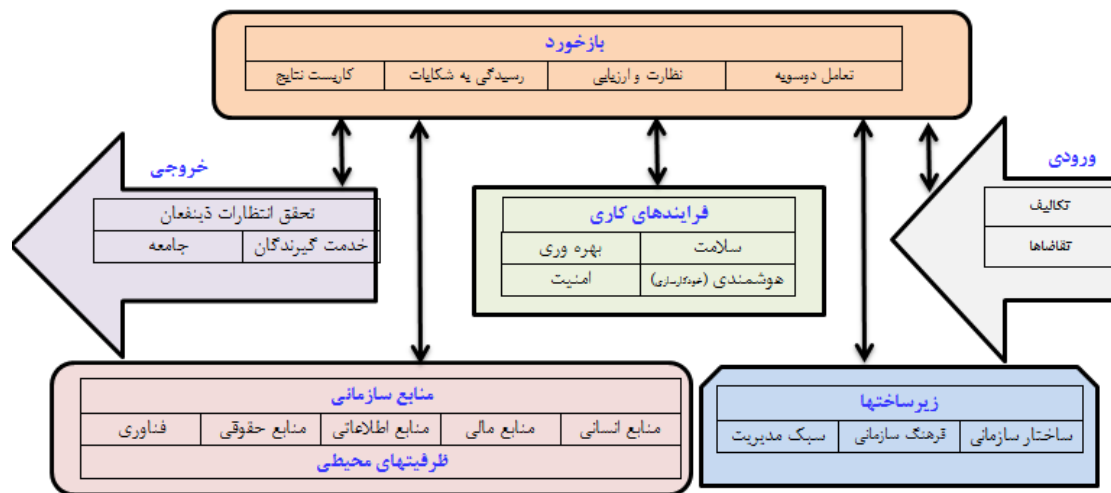
جدول (۴): مقوله‌بندی نشانگرهای نظام اداری ج.ا. ایران

عنوان نشانگرها (به همراه فراوانی کدها)	عنوان مفهوم	عنوان مقوله	فراوانی کدها
کیفیت نیروی انسانی (۹۵) / تعداد نیروی انسانی (۲۸)	منابع انسانی	منابع سازمانی	۲۶۴
ظرفیت‌های بخش خصوصی (۲۸) / ظرفیت‌های مردمی (۸) / ظرفیت‌های حکومتی (۷)	ظرفیت‌های محیطی		
امکانات سخت‌افزاری (۱۹) / فناوری‌های نرم‌افزاری (۱۶)	فناوری		
اختیارات (۱۴) / مقررات (۱۳)	منابع حقوقی		
منابع مالی (۲۵)	منابع مالی		
منابع اطلاعاتی (۱۱)	منابع اطلاعاتی		
اخلاق حرفه‌ای (۳۱) / یادگیرندگی (۲۰) / اخلاق‌گرایی دینی (۱۹) / پاس‌داشت اینثار و جهاد (۱۹) / تعادل بین کار و زندگی (۱۴) / خلاقیت (۱۲) / مشتری‌مداری (۱۲)	فرهنگ سازمانی	زیرساخت‌ها	۲۵۸
پیچیدگی ساختار (۵۱) / تمرکز (۱۸) / طراحی مشاغل (۱۰) / چابکی (۴) / رسمیت (۳)	ساختار سازمانی		
شایسته‌سالاری (۹) / الگوی تصمیم‌گیری (۹) / کیفیت مدیریت (۸) / مشارکت‌جویی مدیران (۶) / تعداد مدیران (۶) / ثبات مدیریتی (۴)	سبک مدیریت		
کیفیت ارائه خدمات (۵۷) / کیفیت تولید خدمات (۵۳) / سهولت دسترسی به خدمات (۳۱) / هزینه خدمات (۲۲) / کمیت خدمات (۲)	انتظارات خدمت‌گیرندگان	خروجی‌ها	۲۱۳
رعایت حقوق شهروندی و مسئولیت اجتماعی (۲۹) / تأمین عدالت سرزمینی (۷) / اعتماد جامعه (۶) / امنیت و رفاه شهروندان (۳) / رضایت مردم (۳)	انتظارات جامعه		
سلامت اداری (۸۹) / بهره‌وری (۴۱) / خودکارسازی فعالیت‌ها (۳۵) / امنیت فرایندها (۴)	فرایندهای سازمانی	فرایندها	۱۶۹
نظارت‌های سازمانی (۵۹) / سازمان‌های نظارتی (۷) / نظارت‌های مردمی (۶) / خودکنترلی (۳) / اصلاح و بازنگری (۴۳) / تشویق و تنبیه (۲۱)	نظارت و ارزیابی کاربست نتایج	بازخورد	۱۶۴

عنوان نشانگرها (به همراه فراوانی کدها)	عنوان مفهوم	عنوان مقوله	فراوانی کدها
رسیدگی به شکایات (۱۳)	رسیدگی به شکایات		
تعامل دوسویه دولت و مردم (۱۲)	تعامل دوسویه		
سیاست‌ها (۴۵) / راهبرد (۳۱) / مأموریت (۱۵) / فعالیت‌ها (۱۳)	تکالیف	ورودی‌ها	۱۱۳
درخواست‌ها (۹)	تقاضاها		
مجموع: ۵۷ نشانگر	۱۸ مفهوم	۶ مقوله	۱۱۸۱ کد

از نگارش نظریه و به منظور اعتبارسنجی مدل پیشنهادی تحقیق، علاوه بر مقایسه مجدد تمامی کدهای استخراج شده از اسناد حقوقی با مدل نهایی و جانمایی آن‌ها در ساختار مدل، از نظرات تأییدی تعدادی از خبرگان علمی و اجرایی نظام اداری کشور نیز کمک گرفته شده است. بدین ترتیب می‌توان مدل آرمانی نظام اداری ج.ا. ایران را مطابق با آنچه در شکل (۳) نشان داده شده است، به شرح زیر توضیح داد.

در ادامه از این مقوله‌ها برای طراحی مدلی کلی از نظام اداری آرمانی ج.ا. ایران بهره‌برداری شده است؛ چراکه مقوله‌ها شالوده ساختن نظریه هستند و ابزاری برای انسجام‌بخشی نظریه محسوب می‌شوند. تکنیک مورد استفاده در این بخش، کدگذاری انتخابی است که طی آن به یکپارچه‌سازی و بهبود مقوله‌ها پرداخته می‌شود و از روابط میان مقوله‌های شناسایی شده، نظریه‌ای به نگارش در می‌آید (دانایی فرد و همکاران، ۱۳۹۵، ۹۶-۱۰۰). پس



شکل (۳): مدل آرمانی نظام اداری ج.ا. ایران برخاسته از محتوای اسناد حقوقی منتخب

تأثیر می‌گذارند؛ «منابع سازمانی» در نقش «شرایط مداخله‌گر» برای بروز هرکدام از عملکردهای نظام اداری ظاهر می‌شوند؛ منظور از «راهنم‌ها» همان کنش‌ها و برهم‌کنش‌هایی است که در مرحله «بازخورد» از فرایندهای کاری حاصل می‌آید؛ و در نهایت، «خروجی‌ها» را باید همان «پیامدها»یی دانست که از فعالیت مدل منتج خواهد شد. شرح کامل‌تر هرکدام از این اجزای

در این مدل و بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر در مورد مولفه‌های تشکیل‌دهنده نظام اداری ج.ا. ایران، «فرایندهای کاری» به عنوان «مقوله محوری» و نقطه مرکزی نظریه، انتخاب شده و ارتباط سایر مقوله‌ها با آن برقرار می‌گردد: «ورودی‌ها» تشکیل دهنده «شرایط علی» و آغازگر جریان مدل هستند؛ «زیرساخت‌ها» همان «زمینه‌هایی» هستند که بر نحوه عملکرد نظام اداری

- **شش‌گانه مدل آرمانی نظام اداری ج.ا.** ایران از این قرار است:
 - **ورودی‌ها:** مهم‌ترین ورودی نظام اداری را درخواست‌هایی تشکیل می‌دهد که از سوی اشخاص حقیقی و حقوقی برای دریافت خدمات عمومی از کانال‌های مختلف (مانند نامه، سایت اینترنتی، تلفن و...) ارائه می‌شود. علاوه بر این تقاضاها، بخش مهم دیگری از ورودی‌ها را باید تکالیف مورد انتظار از نظام اداری (دولت) دانست که از سوی دیگر قوای حاکم بر جامعه، به ویژه قوه مقننه، در قالب اسناد حقوقی مانند قوانین یا انتظارات منطقی ارکان جامعه پدیدار می‌شود. با رویکردی راهبردی می‌توان اجزای تشکیل‌دهنده این ورودی را شامل مأموریت (مسئولیت‌های قانونی دولت)، راهبرد (نقش مورد انتظار از دولت)، فعالیت (وظایف محول شده به نظام اداری) و سیاست‌ها (رعایت ارزش‌ها و خطوط قرمزی همچون موازین مذهبی، رژیم سیاسی، هویت ملی و نظام حقوقی) دانست.
 - **زیرساخت‌ها:** تبدیل این ورودی‌ها به خروجی مورد انتظار، محوری‌ترین فعالیت نظام اداری است که برای انجام آن زیرساخت‌هایی تعبیه شده است. نخستین وجه از این زیرساخت‌ها را ساختار سازمانی یا تشکیلات اداری رقم می‌زند که دارای ابعاد و ویژگی‌هایی همچون پیچیدگی، رسمیت، تمرکز، چابکی، انسجام و مشاغل اداری است. زیرساخت دوم را فرهنگ سازمانی شکل می‌دهد که مؤلفه‌هایی از قبیل اخلاق‌گرایی دینی، پاس‌داشت ایثار و جهاد، مشتری‌مداری، یادگیری و خلاقیت، اخلاق حرفه‌ای و همچنین تعادل بین کار و زندگی در آن جای گرفته‌اند. آخرین جنبه از زیرساخت‌های نظام اداری تحت عنوان سبک مدیریت به ویژگی‌های نظام مدیریتی حاکم بر سیستم اداری اشاره دارد و مفاهیمی همچون شایسته‌سالاری، الگوی تصمیم‌گیری، مشارکت-جویی مدیران، تعداد مدیران، کیفیت مدیریت و ثبات مدیریتی را شامل می‌شود.
- **منابع:** علاوه بر زیرساخت‌های یادشده، تبدیل ورودی به خروجی، نیازمند منابعی است که اصلی‌ترین ابزار نظام اداری برای تحقق اهداف محسوب می‌شود. اجزای تشکیل‌دهنده منابع نظام اداری ج.ا. ایران عبارتند از: منابع انسانی، منابع مالی، اطلاعات، منابع حقوقی (شامل مقررات و اختیارات) و فناوری (شامل امکانات سخت‌افزاری و فناوری‌های نرم‌افزاری). در کنار این منابع درون‌سازمانی، نظام اداری می‌تواند از برخی ظرفیت‌های محیطی نیز برای تأمین منابع کمکی استفاده کند که مهم‌ترین آنها عبارتند از ظرفیت‌های مردمی، ظرفیت سایر نهادهای حکومتی مانند نیروهای نظامی و البته ظرفیت‌های موجود در بخش خصوصی که از طریق سازوکارهایی همچون برون‌سپاری، مشارکت، خرید خدمات، واگذاری مدیریت و... مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.
- **فرایند:** تبدیل ورودی‌های نظام اداری به خروجی مورد انتظار، در قالب فرایندهای کاری و فعالیت‌های اداری انجام می‌شود که دست کم دارای چهار بُعد اصلی شامل سلامت اداری (عدالت، شفافیت و قانون‌مداری)، بهره‌وری (کارایی و اثربخشی)، هوشمندی یا خودکارسازی (دولت الکترونیک) و امنیت می‌باشد.
- **خروجی‌ها:** اصلی‌ترین خروجی مورد انتظار از نظام اداری، ارائه خدمات عمومی به شهروندان است که از مؤلفه‌هایی همچون کمیت، سهولت دسترسی (خدمات الکترونیک)، کیفیت تولید خدمات (سرعت، دقت، سلامت و امنیت)، کیفیت ارائه خدمات (شفافیت، احترام، جلب رضایت) و هزینه خدمات (هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم) تشکیل شده است. علاوه بر آن، جامعه عمومی شهروندان (نه لزوماً خدمت-گیرندگان) نیز خروجی‌هایی از نظام اداری انتظار دارند که از آن جمله می‌توان به رعایت حقوق شهروندی و مسئولیت اجتماعی، تأمین عدالت

سازمان‌های نظارتی فرادولت)، رسیدگی به شکایات و در نهایت کاربست یافته‌های حاصل از بازخورد (در قالب اصلاح و بازنگری اجزای نظام اداری و همچنین تشویق و تنبیه بر اساس نتایج ارزیابی‌ها یا شکایات).

- تحلیل تأثیرات فناوری‌های همگرا بر نظام اداری: نتایج حاصل از اجرای تکنیک تحلیل شبکه اجتماعی در مورد نظرات دریافتی از خبرگان تخصصی سزان که به پیش‌بینی تأثیرات احتمالی فناوری‌های همگرا بر ابعاد مختلف مدل آرمانی نظام اداری ج.ا. ایران پرداخته‌اند، در جدول (۵) آمده و به شرح زیر قابل ارائه است:

سرزمینی، امنیت و رفاه، اعتماد عمومی و همچنین رضایت جامعه اشاره کرد.

- بازخورد: همچون سایر سیستم‌های باز، نظام اداری نیز برای اطمینان از تحقق اهدافش، سازوکارهایی برای بازخوردگیری از محیط و ذینفعان طراحی کرده است که در صورت ایجاد انحراف از برنامه‌ها یا اهداف، بتواند با کمک این سازوکارها به منشأ انحراف پی برده و از طریق اقدامات اصلاحی، نقاط ضعف موجود را برطرف سازد. این سازوکارها در نظام اداری ج.ا. ایران عبارتند از: تعامل دوسویه دولت با مردم، نظارت و ارزیابی (از طریق خودکنترلی، نظارت‌های مردمی، سازوکارهای نظارت درون سازمانی و همچنین

جدول (۵): خلاصه خروجی‌های نرم‌افزار حاصل از تحلیل نظرات خبرگان سزان

ابعاد شش‌گانه نظام اداری آرمانی ج.ا. ایران			حوزه‌های هشت‌گانه فناوری‌های همگرا		
شاخص مرکزیت بینابینی	شاخص مرکزیت درجه‌ای	عنوان بُعد	شاخص مرکزیت بینابینی	شاخص مرکزیت درجه‌ای	عنوان حوزه
۲,۴۱۳	۱۴,۷۹۰	ورودی	۵,۲۱۴	۱۷,۰۳۰	ارتقای عصبی/مغزی
۴,۶۰۷	۱۵,۹۸۰	زیرساخت	۴,۸۷۵	۱۲,۱۵۰	ارتقای فیزیکی
۶,۳۶۶	۱۵,۸۶۰	منابع	۵,۱۹۴	۹,۸۷۰	زیست‌شناسی مصنوعی
۶,۸۷۴	۱۶,۴۸۰	فرایند	۷,۰۸۷	۱۷,۸۶۰	رابط انسان-ماشین
۱,۸۱۸	۱۲,۱۱۰	خروجی	۶,۲۲۴	۱۴,۶۰۰	حسگرها
۵,۷۲۴	۱۵,۲۲۰	بازخورد	۶,۲۲۴	۱۶,۶۱۰	مدل‌سازی رایانه‌ای جهان
تعداد پیوندها: ۴۸		تعداد گره‌ها: ۱۴	۶,۶۰۴	۱۶,۶۷۰	تشخیص الگو
میانگین قدرت پیوندها: ۲/۶۸		چگالی شبکه: ۰/۸۷	۶,۱۱۴	۱۸,۴۸۰	روبوتهای و هوش مصنوعی

گفت که جریان همگرایی فناورانه بر ابعاد مختلف نظام آرمانی ج.ا. ایران، تأثیری شدید و قابل‌توجه خواهد گذاشت.

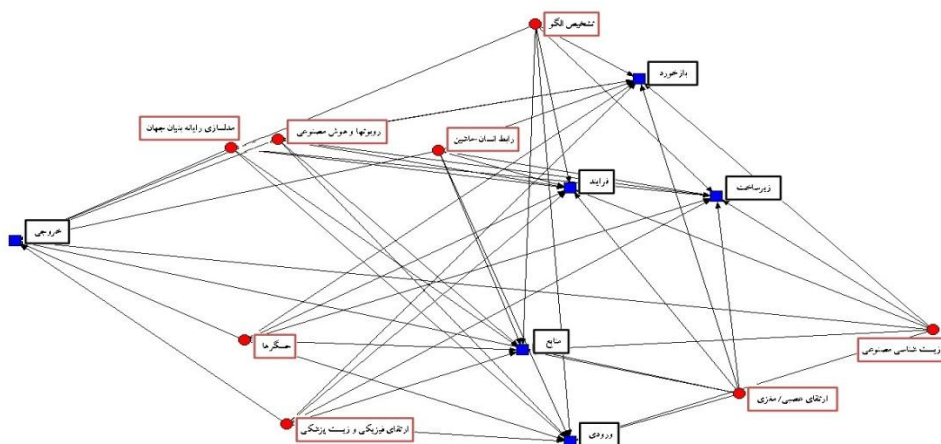
مرکزیت درجه‌ای: تعداد پیوندهای مرتبط با هر گره را با این شاخص می‌سنجند (Song & Yeo, 2017, 120) که می‌تواند داخلی (ورودی به گره) یا خارجی (خروجی از گره) باشد. هرچه بُعد خارجی این شاخص بالاتر باشد نشان‌دهنده تأثیرگذاری بیشتر همان گره در شبکه است و بالا بودن بُعد داخلی این شاخص نیز نشانه تأثیرپذیری گره از سایر گره‌ها خواهد بود (سپهری و ریاحی، ۱۳۸۹، ۷). بر اساس داده‌های حاصل از این تحقیق می‌توان چنین نتیجه‌گیری کرد که تأثیرگذارترین حوزه از

چگالی: نسبت تعداد پیوندهای برقرار شده میان گره‌ها، به کل تعداد پیوندهای ممکن را چگالی نامیده‌اند؛ بنابراین عددی بین صفر تا یک، نشان‌دهنده میزان چگالی شبکه است (رمضانی و میرزاحمدی، ۱۳۹۲، ۲۴). شبکه مفاهیم مرتبط با تأثیرگذاری فناوری‌های همگرا بر نظام اداری آرمانی ج.ا. ایران که دارای ۱۴ عضو می‌باشد حداکثر می‌تواند شامل ۱۴۴ درجه پیوند باشد که در وضعیت فعلی توانسته حدود ۱۲۶ درجه پیوند میان گره‌ها برقرار نماید؛ بنابراین چگالی این شبکه نزدیک به ۰/۸۷ و در حد «شدید» برآورد می‌شود. همچنین متوسط شدت پیوند میان گره‌ها در این شبکه حدود ۲/۶۸ (از حداکثر ۳) می‌باشد. بنابراین می‌توان

الگوی گرافیکی شبکه: مطابق با شکل (۴) می‌توان الگوی ارتباطات میان مفاهیم چهارده‌گانه مرتبط با تأثیرگذاری فناوری‌های همگرا بر مدل آرمانی نظام اداری ج.ا. ایران را به صورت گرافیکی ترسیم نمود. چنانکه از این شکل برداشت می‌شود هسته اصلی این شبکه را دو بُعد از نظام اداری (شامل فرایند و منابع) و یک حوزه فرعی از فناوری‌های همگرا (رابط انسان-ماشین) تشکیل می‌دهد و دیگر عناصر شبکه، آنها را احاطه کرده‌اند. نکته مهم و قابل توجه در این نمودار، وجود دو عنصر حاشیه-ای و منزوی در این شبکه است که به دلیل کم‌تعداد و ضعیف بودن ارتباط آن‌ها با دیگر گره‌های شبکه، در خطر گریز از شبکه قرار دارند؛ این دو عنصر عبارتند از حوزه «زیست‌شناسی مصنوعی» از جریان همگرایی فناورانه (گوشه سمت راست شکل) و بُعد «خروجی» از نظام اداری (گوشه سمت چپ). توضیح آنکه مفهوم کلی زیست‌شناسی مصنوعی خود شامل مفاهیم فرعی متعددی از قبیل رایانه‌های زیستی، نانوروبات‌ها یا ماشین‌های مولکولی و ابزارهای نانوالکترونیکی مبتنی بر زیست‌شناسی می‌باشد؛ خروجی‌های نظام اداری آرمانی هم به دو دسته کلی انتظارات مراجعان (از قبیل کیفیت تولید خدمات، کیفیت ارائه خدمات، هزینه خدمات و...) و انتظارات جامعه (مانند رعایت مسئولیت اجتماعی، تأمین عدالت سرزمینی و...) تقسیم می‌شوند.

فناوری‌های همگرا بر آینده نظام اداری آرمانی ج.ا. ایران، «هوش مصنوعی و رباتیک» خواهد بود که با مؤلفه‌هایی چون هوش مصنوعی، فناوری‌های جامعه‌پذیر و محاسبات نامحدود شناخته می‌شود. از سوی دیگر، «فرایندهای کاری» نظام اداری (که با ویژگی‌هایی چون سلامت، بهره‌وری، هوش‌مندی و امنیت معرفی می‌شود)، با داشتن بالاترین ارزش مرکزیت درجه‌ای داخلی، تأثیرپذیرترین بُعد نظام اداری از جریان همگرایی فناورانه خواهد بود. در مجموع، بیشترین تعامل (شامل ورودی و خروجی) مربوط است به مفهوم «تعامل انسان-ماشین» و کمترین تعامل نیز به عنصر «زیست‌شناسی مصنوعی» تعلق دارد.

مرکزیت بینابینی: این شاخص که از محاسبه مجموع کوتاهترین مسیرهای عبوری از یک گره به دست می‌آید (Song & Yeo, 2017, 120) نشان می‌دهد که کدام گره-ها، واسطه ارتباطی میان دیگر گره‌ها هستند و در واقع، پیوند میان گره‌های دیگر، با وساطت آنها انجام می‌شود. هرچه گرهی در این شاخص، امتیاز بالاتری کسب کند، نقش مؤثرتری در انتقال اعضای شبکه به یکدیگر ایفا خواهد کرد (شکفته و حریری، ۱۳۹۲، ۴۵). در شبکه آینده‌نگاری نظام اداری همگرا، بالاترین ارزش مرکزیت بینابینی به مفهوم «تعامل انسان-ماشین» تعلق دارد که شامل دو حوزه کلی رابط‌های تهاجمی (مانند تراشه‌های قابل کاشت در مغز) و غیرتهاجمی (مانند تایپ ذهنی) می‌باشد. ضمن آنکه کمترین ظرفیت انتقالی نیز به بُعد «خروجی» از مدل نظام اداری آرمانی مربوط است.



شکل (۴): الگوی بصری از شبکه آینده‌نگاری تأثیر فناوری‌های همگرا بر نظام اداری آرمانی ج.ا. ایران

بحث و نتیجه‌گیری

یافته‌های حاصل از تحقیق حاضر در بخش طراحی مدل آرمانی نظام اداری ج.ا. ایران، با نتایج تحقیقات انجام شده توسط محمدی و همکاران (۱۳۹۵) و همچنین مطالعه رهنورد (۱۳۹۱) از این جهت همخوانی دارد که به دلیل استفاده از منابع اطلاعاتی تقریباً مشابه (اسناد فرادستی نظام اداری) عناصر مشترکی همچون «زیرساخت‌ها»، «منابع»، سازمان‌دهی (ساختار)، «سلامت اداری»، «ارزیابی (بازخورد)» و... را برای نظام اداری کشورمان شناسایی کرده‌اند. البته به دلیل گستردگی و تنوع اسناد حقوقی مورد بررسی در این پژوهش (ده سند) در مقایسه با مطالعات یادشده، مدل پیشنهادی حاضر، تعداد بیشتری از نشانگرهای نظام اداری را احصاء و در طبقات پرشماتری تقسیم‌بندی کرده است. تفاوت عمده این دو جریان تحقیقاتی آن است که مطالعات یادشده بر خلاف تحقیق حاضر موفق نشده‌اند به الگویی سیستماتیک و فرایندی از کارکرد نظام اداری دست یابند. همراستایی یافته‌های این تحقیق با مطالعه پیکانی و گنجی پور (۲۰۱۶ م.) نیز در ارائه مدلی سیستمی از نظام اداری است که عناصر اصلی آن (شامل ورودی‌ها، فرایند و خروجی‌ها) مشترک هستند؛ هرچند در تحقیق حاضر، این مدل به صورتی جامع‌تر و با لحاظ عناصر تکمیلی از قبیل «بازخورد» تنظیم شده است. نتایج حاصل از مطالعه مشابه دیگری که توسط معاونت توسعه مدیریت و سرمایه انسانی رییس جمهور (۱۳۹۳)، با عنوان مدل مفهومی نظام اداری انجام شده است نیز در شناسایی عناصر اصلی نظام اداری، تا حدود زیادی با یافته‌های تحقیق حاضر همخوانی دارد. از دیگر وجوه شباهت یافته‌های این پژوهش با مدل مفهومی توسعه-یافته توسط این نهاد رسمی مسئول نظام اداری، اشاره به مبانی شکل‌گیری برنامه‌های سیستم اداری است که قوانین مادر (همچون قانون اساسی و سیاست‌های کلی نظام اداری) و مبانی اسلامی و ارزشی را شامل می‌شود. از سوی دیگر نتایج بخش دوم این تحقیق که به تحلیل آینده‌نگرانه تأثیرات فناوری‌های همگرا بر ابعاد نظام اداری اختصاص دارد با یافته‌های مطالعه قلیچ‌خانی و همکاران (۲۰۱۵ م.) از این جهت همراستاست که هر

دو بر تأثیرگذاری جریان همگرایی فناورانه بر متغیرهایی چون رفتار سازمانی، عملکرد و یادگیری کارکنان، انگیزش، کیفیت ارتباطات سازمانی، اهداف و راهبردهای سازمان، فرهنگ سازمانی و منابع سازمانی تأکید دارند؛ اما از آنجا که تمرکز تحقیق حاضر بر نظام اداری دولتی (و نه مفهوم کلی سازمان) قرار داشته و از طرف دیگر، حوزه‌های گسترده‌تری علاوه بر مفهوم «رفتار سازمانی» را در این سیستم خاص بررسی نموده، موفق به کشف دامنه وسیع‌تری از تأثیرات شزان بر سازمان دولت (مانند ورودی‌ها، فرایندهای کاری، بازخورد و ظرفیت‌های محیطی) شده است.

به استناد نتایج حاصل از این مطالعه، نظام اداری ج.ا. ایران را در وضعیت آرمانی باید شامل عناصر متعددی دانست که در شش بُعد اصلی در تعامل با یکدیگر ایفای نقش می‌کنند. این الگوی نظام‌مند از بخش عمومی ایران دربرگیرنده «ورودی‌هایی است (شامل تکالیف قانونی و تقاضاهای دریافتی) که برای تبدیل شدن به «خروجی» (شامل ارائه خدمات به شهروندان و تحقق انتظارات جامعه) باید از «فرایندها»یی مشخص (با ویژگی‌های از قبیل سلامت، بهره‌وری، هوشمندی و امنیت) عبور کنند و در این مسیر از «زیرساخت‌ها» (شامل ساختار سازمانی، سبک مدیریت و فرهنگ سازمانی) و «منابع» خاصی (از قبیل منابع سازمانی و ظرفیت‌های محیطی) بهره‌برداری خواهد شد؛ ضمن آنکه انواع مختلف «بازخورد» (شامل تعامل دوسویه دولت و مردم، نظارت و ارزیابی، رسیدگی به شکایات و کاربست نتایج) نیز برای ایجاد اطمینان از عملکرد صحیح این عناصر چندگانه استقرار یافته است. بخش دیگری از نتایج این تحقیق به تبیین مصادیقی از تأثیرات احتمالی جریان همگرایی فناورانه بر اجزای نظام اداری ایران اختصاص دارد. بر این اساس پیش‌بینی می‌شود که دسته‌ای از فناوری‌های همگرا با عنوان «هوش مصنوعی» (شامل رباتیک، فناوری‌های جامعه‌پذیر و محاسبات نامحدود) باعث تسریع و ارتقای دقت و امنیت فرایندهای کاری بخش عمومی خواهند شد؛ فناوری «تعامل انسان-ماشین» (با نمادهایی چون تایپ ذهنی)، روند دریافت ورودی‌های نظام اداری (مثلاً تقاضاهای مردمی) را تسهیل خواهد کرد؛ توانمندی منابع انسانی

جمهوری اسلامی ایران را با کمک تکنیک‌های مناسب و به روش علمی ترسیم نمایند.

فهرست منابع

- ۱) احمدی، فخرالدین؛ حمید شفیع‌زاده و سودابه‌سادات موسوی (۱۳۹۳) «بررسی میزان تحقق برنامه‌های تحول در نظام اداری با تأکید بر شاخص مدیریت راهبردی»، پژوهش‌های مدیریت راهبردی، ۲۰ (۵۴): ۱۱۷-۱۳۴.
 - ۲) استانداری یزد (۱۳۹۰) «سند توسعه تحول اداری استان یزد (سند غایت)»، انتشارات انسان امروز، یزد، چاپ اول.
 - ۳) اکبری، فیض‌اله؛ محمود محمودی؛ محمد عرب؛ محمدرضا ملکی و فاطمه کوکی سقی (۱۳۸۵) «تحقق اهداف برنامه تحول در نظام اداری در دانشگاه‌های علوم پزشکی تیپ یک گروه الف در برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی ایران»، مدیریت سلامت، ۹ (۲۶): ۲۳-۳۰.
 - ۴) ایزانلو، قاسم و مهدی خداپرست مشهدی (۱۳۹۴) «ضعف نظام اداری: چالش استراتژیک توسعه منطقه‌ای (مطالعه موردی خراسان شمالی)»، نشریه برنامه‌ریزی و آمایش فضا، ۱۹ (۱): ۱-۳۱.
 - ۵) بنیاد توسعه فردا (۱۳۸۴) «روش‌های آینده‌نگاری تکنولوژی»، انتشارات بنیاد توسعه فردا، تهران، چاپ اول.
 - ۶) پایا، علی؛ محسن بهرامی؛ حمیدرضا شرکا و سیدمحمد طباطبائی (۱۳۹۰) «ارزیابی آینده‌پژوهانه تأثیرات علوم و فناوری‌های همگرا بر حوزه‌های اخلاق، اجتماع و سیاست در ایران تا ۱۴۰۴». رهیافت، ۴۹: ۱۹-۲۷.
 - ۷) تسلیمی، محمدسعید و بهزاد مشعلی (۱۳۸۴) «طراحی الگوی استقرار نظام فدرال اداری در ایران»، مدرس علوم انسانی، ۹ (۳۹): ۱۵۷-۱۸۸.
 - ۸) دانایی فرد، حسن (۱۳۹۲) «به سوی فهم نظریه‌جهیزیه سیاسی در مدیریت بخش دولتی: شالوده‌های نظری، روایت مفهومی و پیامدهای سازمانی و ملی»، اندیشه مدیریت راهبردی، ۷ (۱): ۵-۳۱.
- شاغل در بخش دولتی (شامل سرعت، دقت، آستانه تحمل و...) تحت تأثیر مجموعه‌ای از فناوری‌های همگرا به ویژه «زیست‌شناسی مصنوعی»، «ارتقای عصبی-مغزی» و «زیست‌پزشکی» قرار خواهد داشت؛ همچنین دیگر فناوری‌های همگرا (از قبیل «حسگرها»، «تشخیص الگو» و «مدلسازی رایانه‌بنیان») به تقویت سازوکار بازخورد در نظام اداری و کیفیت بهره‌برداری از زیرساخت‌ها و ارائه خروجی‌های نظام اداری کمک خواهند کرد.
- بر اساس یافته‌های تحقیق می‌توان به این جمع‌بندی نهایی دست یافت که نظام اداری آرمانی ج.ا. ایران که متشکل از شش بُعد اصلی (شامل ورودی، زیرساخت‌ها، منابع، فرایندها، خروجی و بازخورد) می‌باشد، در اثر نفوذ جریان همگرایی فناورانه در کشور، به شدت از فناوری‌های همگرا (ترکیب هم‌افزای فناوری‌ها نانو، زیستی، اطلاعات و شناختی) متأثر خواهد شد؛ به طوری که بیشترین تأثیر را بُعد «فرایندهای کاری» و کمترین تأثیر را بُعد «خروجی» دریافت خواهد کرد و از سوی دیگر، شدیدترین تأثیرگذاری از سوی «هوش مصنوعی و رباتیک» بر نظام اداری اعمال خواهد گردید؛ ضمن آنکه مفهوم «تعامل انسان-ماشین»، به عنوان مؤثرترین واسطه سبب تسهیل این تأثیرگذاری‌ها خواهد شد. بنابراین می‌توان از یک سو به سازمان اداری و استخدامی کشور به عنوان متولی اصلی نظام اداری ج.ا. ایران پیشنهاد نمود که به منظور پایش میزان موفقیت نظام اداری کشور در تحقق انتظارات بیان شده در اسناد حقوقی، نشانگرهای استخراج شده در این پژوهش را مورد توجه و اندازه‌گیری قرار دهد و همچنین توصیه می‌شود در طراحی برنامه‌های کلان تحول اداری کشور، موضوع همگرایی فناورانه و تأثیر قابل توجه آن بر ابعاد نظام اداری را مورد توجه قرار داده و سازوکارهای لازم (از قبیل مقررات، ساختار سازمانی، منابع مالی، ظرفیت‌سازی در منابع انسانی و...) را برای ایجاد آمادگی جهت مواجهه مؤثر نظام اداری با این جریان سرنوشت‌ساز و انقلابی پیش‌بینی نمایند. به دیگر پژوهشگران علاقه‌مند نیز پیشنهاد می‌شود نقشه راه مناسب برای دستیابی به نظام اداری همگرا در نظام

- ۹) دانایی فرد، حسن؛ سیدمهدی الوانی و عادل آذر (۱۳۹۵) «روش‌شناسی پژوهش کیفی در مدیریت: رویکردی جامع»، انتشارات صفار، تهران، چاپ چهارم.
- ۱۰) ذاکری، محمد؛ اسماعیل اسدی و هادی لطفی (۱۳۹۰) «تبیین الگوی پاسخگویی و نظارت بر نظام اداری در حکومت علوی از منظر رابطه بروکراسی و دموکراسی»، رسالت مدیریت دولتی، ۲ (۴): ۱-۱۸.
- ۱۱) رضانی، ابوالفضل و علی میرزامحمدی (۱۳۹۲)، «تحلیل شبکه‌های اجتماعی به همراه آموزش نرم افزار UCINET»، انتشارات جامعه‌شناسان، تهران، چاپ اول.
- ۱۲) رهنورد، فرج‌اله (۱۳۹۱) «معماری نظام اداری در پرتو سیاست‌های کلی ابلاغی»، مدیریت توسعه و تحول، ۴ (۱۰): ۱۵-۲۲.
- ۱۳) سپهری، محمدمهدی و آسیه ریاحی (۱۳۸۹) «کاربست تحلیل شبکه اجتماعی برای استخراج نیازهای سیستم مدیریت دانش در سازمان‌های دانش بنیان»، سیاست علم و فناوری، ۳ (۲): ۱-۱۴.
- ۱۴) سرمد، زهره؛ عباس بازرگان و الهه حجازی (۱۳۹۳) «روشهای تحقیق در علوم رفتاری»، انتشارات آگاه، تهران، چاپ بیست و ششم.
- ۱۵) سیفال‌دینی، حسین (۱۳۹۶) «بازتاب ایده ایران‌شهری در تاریخ‌نگاری و دولت‌داری عصر نادرشاه افشار»، فصلنامه مطالعات ملی، ۱۸ (۱): ۳-۲۲.
- ۱۶) شکفته، مریم و نجلا حریری (۱۳۹۲) «ترسیم و تحلیل نقشه علمی پزشکی ایران با استفاده از روش هم‌استنادی موضوعی و معیارهای تحلیل شبکه اجتماعی»، مدیریت سلامت، ۱۶ (۵۱): ۴۳-۵۹.
- ۱۷) صالحی امیری، سیدرضا و نوریه شادالویی (۱۳۹۲) «عوامل تأثیرگذار بر سلامت نظام اداری در تحقق طرح تحول نظام اداری»، مدیریت فرهنگی، ۷ (۱۹): ۱-۱۱.
- ۱۸) طالقانی، محمد و مهران مهدی‌زاده (۱۳۹۵) «شناسایی و طبقه‌بندی تنگناها و چالش‌های فعالیت‌های تحقیق و توسعه‌ای در نظام اداری»، مدیریت توسعه و تحول، ۸ (۲۵): ۳۷-۵۰.
- ۱۹) فروزنده دهکردی، لطف‌الله (۱۳۸۷) «بررسی نقش تئوری‌های نوین مدیریت در قانون مدیریت خدمات کشوری»، مدیریت فردا، ۶ (۱۹): ۲۱-۳۳.
- ۲۰) محمدی، حامد؛ سیدمهدی الوانی؛ غلامرضا معمارزاده طهران و ناصر حمیدی (۱۳۹۵) «طراحی و تبیین الگوی اثربخش نظام اداری ایران»، مدیریت دولتی، ۸ (۴): ۵۹۱-۶۱۶.
- ۲۱) مختاری، محمود (۱۳۹۷) «نقش جنبه‌های فیزیکی و التفاتی مصنوعات فناورانه در عاملیت اجتماعی با تأکید بر فناوری‌های همگرای بهسازی انسان»، راهبرد فرهنگ، ۱۱ (۴۴): ۷-۲۷.
- ۲۲) مرتضوی، مهدی؛ فضل‌اله زارع پور نصیرآبادی و محمدرضا مالکی (۱۳۹۰) «ارزیابی مواد قانونی نظام اداری در برنامه‌های سوم تا پنجم توسعه (با رویکرد ارزیابی گذشته‌نگر و آینده‌نگر)»، مجلس و پژوهش، ۱۸ (۶۷): ۷-۴۶.
- ۲۳) مشعلی، بهزاد؛ حسن شیبانی، ابراهیم حاجیانی و علی‌اله قنبری (۱۳۹۷) «خاستگاه آینده‌نگاری و جایگاه آن در سیاستگذاری بخش عمومی»، آینده-پژوهی مدیریت، ۲۹ (۱۱۵): ۱۱۹-۱۳۶.
- ۲۴) معاونت توسعه مدیریت و سرمایه انسانی رییس جمهور (۱۳۹۳) «نقشه راه اصلاح نظام اداری»، انتشارات معاونت توسعه مدیریت و سرمایه انسانی رییس جمهور، تهران، چاپ اول.
- ۲۵) میرسپاسی، ناصر و مسعود قهرمانی (۱۳۹۰) «ضرورت انطباق رویکرد تغییر بنیادین (اجرای کلان و مبتنی بر نگرش سیستمی) به برنامه تحول در نظام اداری کشور برای بهبود و ارتقاء قابلیت و توانمندی دولت»، پژوهش‌های مدیریت، ۸۸: ۱-۲۲.
- ۲۶) میرمحمدی، سیدمحمد و محمدمهدی ایزدخواه (۱۳۹۱) «به کارگیری مدل کارت امتیازی متوازن (BSC) در ارزیابی اجرای سیاست‌های کلی نظام اداری»، چشم‌انداز مدیریت دولتی، ۳ (۱۱): ۱۵-۳۱.
- ۲۷) میرمحمدی، سیدمحمد و اکبر حسن‌پور (۱۳۹۰) «نظام اداری ایران: تحلیلی بر مشکلات و چالش‌ها»، چشم‌انداز مدیریت دولتی، ۲ (۸): ۹-۲۲.

- services provision". *Baltic Journal of Economic Studies*, 3 (5): 108-115.
- 41) Dotsenko E. (2017) "NBIC-Convergence as a Paradigm Platform of Sustainable Development". *The Second International Innovative Mining Symposium*. DOI: 10.1051/e3sconf/20172104013.
 - 42) El-Haddadeh R., V. Weerakkody, M. Osmani, D. Thakker & K.K. Kapoor (2019) "Examining citizens' perceived value of internet of things technologies in facilitating public sector services engagement". *Government Information Quarterly*, 36: 310–320.
 - 43) Farazmand A. (1998) "Administration of the Persian achaemenid world-state empire: implications for modern public administration". *International Journal of Public Administration*, 21(1): 25-86.
 - 44) Farrokhi H., I. GhodratiToostani, M. Farasatkah & H. Ekhtiari (2014) "Sustainable Development of Cognitive Science and Technology Ecosystem; an Overview to the "Human Brain Project" as a Functioning Sample". *Basic and Clinical Neuroscience*, 5 (1): 4-10.
 - 45) Ghalichkhani R.D., R. Sepahvand & N. Mehdibeigi (2015) "The relation between organizational behavior and converging technologies". *International Journal of Asian Social Science*, 5 (8): 431-445.
 - 46) Ghazinoory, S. & R. Hajishirzi (2012) "Using Actor-Network Theory to identify the role of IT in cognitive science in Iran". *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 32: 153 – 162.
 - 47) Golledge R.G. (2004) "Multidisciplinary opportunities and challenges in NBIC". *Annals New York Academy of Science*, 1013: 199-211.
 - 48) Gorman, M. (2004) "Collaborating on Convergent Technologies". *Annals New York Academy of Sciences*, 1013: 1–13.
 - 49) Ito, Y. (2007) "Trends in Policies for Promoting Converging Technologies Expected to Bring Innovation". *quarterly review (science & technology trends)*, No. 24: 81-90
 - 50) Jain R. (2017) "Public sector enterprise disinvestment in India: Efficiency gains in a political context". *Journal of Asian Economics*, 1075: 1-19. <https://doi.org/10.1016/j.asieco.2017.10.002>
 - 51) Kastenhofer K. (2010) "Do we need a specific kind of technoscience assessment? Taking the convergence of science and technology seriously". *Poiesis Prax*, 7:37–54.
 - 52) Khushf G. (2007) "The Ethics of NBIC Convergence". *Journal of Medicine and Philosophy*, 32 (3):185–196.
 - 28) Aegerter A. & A.S. Benziger (2015) "Study the effect of internet on the human abilities in future". *International Journal of Advanced and Applied Sciences*, 2(5): 1-5.
 - 29) Ahin T. (2010) "The State Structure of the Islamic Republic of Iran". *TODAÐE's Review of Public Administration*, 4(2): 93-117.
 - 30) Akaev A.A. & A.I. Rudskoi (2015) "A Mathematical Model for Predictive Computations of the Synergy Effect of NBIC Technologies and the Evaluation of Its Influence on the Economic Growth in the First Half of the 21st Century". *Doklady Mathematics*, 91 (2): 182-185.
 - 31) Alford K., S. Keenihan & S. McGrail (2012) "The Complex Futures of Emerging Technologies: Challenges and Opportunities for Science Foresight and Governance in Australia". *Journal of Futures Studies*, 16(4): 67-86.
 - 32) Bainbridge W. S. (2007) "Converging Technologies and Human Destiny". *Journal of Medicine and Philosophy*, 32(3): 197-216.
 - 33) Bainbridge W.S. & M.C. Roco (2016) "Handbook of Science and Technology Convergence". Switzerland: Springer International Publishing.
 - 34) Bainbridge W.S. & M.C. Roco (2005) "Managing nano-bio-info-cognoinnovations: converging technologies in society". Dordrecht: Springer.
 - 35) Balaboniene I. & G. Vecerskiene (2015) "The Aspects of Performance Measurement in Public Sector Organization". *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 213: 314 – 320.
 - 36) Beckert B., C. Blumel, M. Friedewald & A. Thielmann (2008) "Converging technologies and their impact on the social sciences and humanities (CONTECS) ". Karlsruhe, Germany: Fraunhofer Institute for Systems and Innovation Research.
 - 37) Biygautane M., p. Gerber & Hodge G. (2017) "The Evolution of Administrative Systems in Kuwait, Saudi Arabia, and Qatar: The Challenge of Implementing Market Based Reforms". *Digest of Middle East Studies*, 26(1): 97-126.
 - 38) Canton J. (2004) "Designing the future: NBIC technologies and human performance enhancement". *Annals New York Academy of Science*, 1013: 186-198.
 - 39) Chokprajakchat S. & N. Sumretphol (2017) "Implementation of the code of professional ethics for Thai civil servants". *Kasetsart Journal of Social Sciences*, 38: 129-135.
 - 40) Danshina Y. & I. Britchenko (2017) "Net structure of subject-to-subject relations in the management of the system of administrative

- Governments". *Administration & Society*, 50(4): 555–594.
- 65) Peykani M.H. & S.R. Ganjipoor (2016) "Assessing the policies of the Iranian civil service management". *International Business Management*, 10(15): 2902-2909.
- 66) Predebon E.A. & P.D.B. Sousa (2006) "The Feasibility of Grounded Theory Methodology on Brazilian Public Administration Research". *Brazilian Administration Review*, 24 (22): 1-10.
- 67) Roco M.C. (2007) "Possibilities for global governance of converging technologies". *Journal of Nanopart Researches*, DOI 10.1007/s11051-007-9269-8
- 68) Roco M.C. & W.S. Bainbridge (2003) "Converging Technologies for Improving Human Performance: Nanotechnology, Biotechnology, Information Technology and Cognitive Science". Dordrecht, The Netherlands: Kluwer Academic Publishers.
- 69) Roman D.J., M. Osinski & R.H. Erdmann (2017) "The construction process of grounded theory in administration". *Contaduría y Administración*, 62: 985–1000.
- 70) Rosli M.H., M.A. Aziz, F. Mohd & J. Said (2015) "Integrity Systems in Malaysian Public Sector: An Empirical Finding". *Procedia Economics and Finance*, 28: 260 – 265
- 71) Shannak R.O. & F.M. Aldhmour (2009) "Grounded Theory as a Methodology for Theory Generation in Information Systems Research". *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 15: 32-50.
- 72) Song M. G. & G.T. Yeo (2017) "Analysis of the Air Transport Network Characteristics of Major Airports". *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 33(3): 117-125.
- 73) Sparf J. & E. Petridou (2018) "Collaborations in Routine Emergency Management: Lessons from Sweden". *Procedia Engineering*, 212: 302–308.
- 74) Sun T.Q. & R. Medaglia (2019) "Mapping the challenges of Artificial Intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare". *Government Information Quarterly*, 36: 368-383.
- 75) Swierstra T., R. Van Est & M. Boenink (2009) "Taking Care of the Symbolic Order: How Converging Technologies Challenge our Concepts". *Nanoethics*, 3:269–280.
- 76) Trondal, J. & M.W. Bauer (2017) "Conceptualizing the European multilevel administrative order: capturing variation in the European administrative system".
- 53) Kim K.H. & Y.H. Moon (2013) "A New Measurement to Understand Convergence Phenomenon". *Asian Journal of Innovation and Policy* 2.1: 37-62. DOI: <http://dx.doi.org/10.7545/ajip.2013.2.1.037>
- 54) Kuklan H. (1981) "The Administrative System in the Islamic Republic of Iran: New Trends and Directions". *International Review of Administrative Sciences*, 3: 218-224.
- 55) Kyzym M., I. Matyushenko, O. Polyakova, V. Shlykova & Moiseienko Y. (2016) "Benchmarking Study of the Global and Ukrainian Trends in Nanotechnologies' Scientific Research for the Future NBIC-Society". *British Journal of Economics, Management & Trade*, 13(2): 1-24
- 56) Lampropoulou M. & G. Oikonomou (2018) "Theoretical models of public administration and patterns of state reform in Greece". *International Review of Administrative Sciences*, 84(1): 101–121.
- 57) Maran L., E. Bracci & R. Inglis (2018) "Performance management systems' stability: Unfolding the human factor – A case from the Italian public sector". *The British Accounting Review*, <https://doi.org/10.1016/j.bar.2018.01.002>
- 58) Matei A. & C. Drumasu (2015) "Corporate Governance and public sector entities". *Procedia Economics and Finance* 26: 495 – 504
- 59) Matyushenko I. & V. Khaustova (2015) "modern trends on bioeconomy development in the world: the introduction of nbic-technologies in biomedicine". *IJBRITISH*, 2 (2): 103-118.
- 60) Matyushenko I., I. Sviatukha & L. Grigorova-Berenda (2016) "Modern Approaches to Classification of Biotechnology as a Part of NBIC-Technologies for Bioeconomy". *British Journal of Economics, Management & Trade*, 14(4): 1-14.
- 61) McCreight, R. (2013) "Convergent Technologies and Future". *Strategic Studies Quarterly*, 4: 11-19
- 62) Nordmann, A. (2004) "Converging Technologies Shaping the Future of European Societies". Brussels: European Commission.
- 63) Omolaja M. A. (2009) "Administrative Practice in Nigeria: Implications for National Development". *Economic Analysis* 1(2): 53-64.
- 64) Ortiz-Rodríguez D., A. Navarro-Galera & F.J. Alcaraz-Quiles (2018) "The Influence of Administrative Culture on Sustainability Transparency in European Local

- European Political Science Review, 9(1): 73–94.
- 77) Van Est R., B. Walhout, V. Rerimassie, D. Stemerding & L. Hanssen (2012) "Governance of Nanotechnology in the Netherlands – Informing and Engaging in Different Social Spheres". *International Journal of Emerging Technologies and Society*, 10: 6-26.
- 78) Verma L.R. (2014) "Development of India's Administrative system "Striving for good governance". *Journal of Humanities and Social Science*, 19(12): 73-75.
- 79) Xu Z., X. Gao, Z. Wang, R. Gilroy & H. Wu (2018) "An investigation of non-local-governed urban villages in China from the perspective of the administrative system". *Habitat International*, 74: 27–35.
- 80) Yoonessi A., R. Kalantarinezhad & M.T. Joghataei (2011) "NBIC, the converging technologies". *Basic and Clinical Neuroscience*, 3 (1): 3.
- 81) Zhonghua C. & W. Ye (2012) "Research Frontiers in Public Sector Performance Measurement". *Physics Procedia* 25: 793 – 799.