

The Future of IT Governance

Shohre Naseri¹, Amir Nazemi², Naser Bagheri Moghadam³, Amir Hoshang Heidari⁴

Abstract

Purpose: The governance of information and communication technology (ICT) at the national level can be realized and formed in different ways. What the future of governance will look like, is a result of the uncertainties that affect the future. Identifying uncertainties in different fields is time-consuming; it requires a lot of dynamic expertise, and this is doubly so in the case of interdisciplinary fields. On the other hand, policymaking in today's fast-paced world requires the use of tools that can perform the fastest evaluations at the lowest cost. These tools are also significant in interdisciplinary fields. For this reason, policy-making in interdisciplinary issues is more challenging, and policy-making tools, such as scenario writing, are less usable due to these challenges.

(Objective: the goal of the research is to identify scenarios for the future governance of information and communication technology.)

Method: One of the fast, cheap, and efficient methods in policy (making) evaluation is the use of scenario analysis based on the in-frame method, which is not commonly used in interdisciplinary fields. In this research, it is possible to achieve quick, comprehensive, and cheap evaluations in interdisciplinary fields through the combination of two foresight methods, i.e., in-casting scenario planning and morphological analysis.

Finding: To identify information technology governance scenarios, as an interdisciplinary field, first reference scenarios in both fields: 1) governance and 2) information technology were selected, then these scenarios were intersected in a table. In this way, the primary scenarios of information technology governance include the combination of all possible states (from the combination of each ICT scenario with each governance scenario). In this research, by using the in-casting method, while identifying four plausible ICT and four governance scenarios, 16 possible states were obtained through the intersection of these scenarios. Then, using the technique of field anomaly relaxation method (FAR), which is used in morphological analysis, the states that have a low probability of realization or are implausible are removed from among the possible states.

In this way, ICT governance scenarios are compiled in the form of 6 scenarios regarding the future situation after removing incompatible, unlikely, or unbelievable cases.

(Results): In this research, combining the two methods of morphological analysis and in-casting scenario planning makes it possible to develop a scenario or evaluate policies in an interdisciplinary field. The scenarios of the interdisciplinary field of "Information and Communication Technology Governance" are:

- 1- The giants of the magic lamp (big digital divide in the world/cooperation of big global companies)
- 2- National heroes (big digital gap in the world/acting of big local companies)
- 3- Be small but global (expansion of smart machines/ acting of small companies under global governance)
- 4- The mouse in the hands of traditional actors (intense battle of algorithms in the cloud space/cooperative acting of large global companies)
- 5- Growing unions (severe war of algorithms in the cloud space/acting of small companies under regional and local governance)
- 6- Lilliput without Gulliver (economic and technological war in the world/ acting of small companies under regional and local governance)

Keywords: Futures Studies • information technology, Governance system-, scenario writing

1. Phd Candidate at National Research Institute for Science Policy.(Corresponding Author)

shohrehnaseri@gmail.com

2. faculty member of the National Research Institute for Science Policy. nazemi@nrisp.ac.ir

3. faculty member of the National Research Institute for Science Policy. bagheri@nrisp.ac.ir

4. faculty member of the National Research Institute for Science Policy. heidari@nrisp.ac.ir

سناریوهای حکمرانی فناوری اطلاعات

شهره ناصری^{۱*}، امیر ناظمی^۲، ناصر باقری مقدم^۳، امیر هوشنگ حیدری^۴

چکیده

موضوع: حکمرانی فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطح ملی می تواند به روش های مختلف شناسایی گردیده و ایجاد شود. آینده حکمرانی برآمده از عدم قطعیت های شکل دهنده به آینده است. شناسایی عدم قطعیت ها در حوزه های مختلف امری زمانبر، نیازمند خبرگی فراوان و پویاست و این امر در خصوص حوزه های بینارشته ای دوچندان است. از سوی دیگر سیاست گذاری در دنیای شتابان امروز، نیازمند بهره گیری از ابزارهایی است که بتوانند با کمترین هزینه، سریع ترین ارزیابی ها را انجام دهد.

هدف: هدف این پژوهش، شناسایی سناریوهای آینده حکمرانی فناوری اطلاعات است.

روش: یکی از روش های سریع، ارزان و کارآمد در ارزیابی سیاست گذاری، استفاده از سناریونگاری درون قالبی است، در حالی که روش سناریونگاری قابلیت استفاده در حوزه های بینارشته ای را ندارد. در این پژوهش از طریق ترکیب روش های سناریونگاری درون قالبی و تحلیل ریخت شناسی، امکان رسیدن به ارزیابی های سریع، جامع و ارزان در حوزه های بینارشته ای فراهم آمده است.

یافته ها: ابتدا سناریوهای مرجع در هر دو حوزه: (۱) حکمرانی و (۲) فناوری اطلاعات انتخاب شده، سپس این سناریوها در یک جدول با همدیگر تقاطع داده می شوند. به این ترتیب سناریوهای اولیه حکمرانی فناوری اطلاعات شامل ترکیب همه حالت های ممکن (از ترکیب هر سناریوی فاوا با هر سناریوی حکمرانی) در ۱۶ حالت ممکن، احصا می شود. سپس با استفاده از تکنیک حذف موارد ناهمگون، که در تحلیل ریخت شناسی استفاده می شود، حالت هایی که احتمال تحقق پایین داشته یا باورناپذیر باشند، از میان حالت های ممکن حذف می شوند. بدین ترتیب سناریوهای آینده در قالب ۶ سناریو تدوین شده است.

نتایج: سناریوهای آینده حکمرانی فاوا وابسته به بازیگران و نوع تعامل آنان است. همچنین روش درون قالبی در حوزه های بینارشته ای براساس روش ترکیبی این پژوهش قابلیت استفاده می یابد. واژه های کلیدی: آینده پژوهی، فناوری اطلاعات، نظام حکمرانی، سناریونگاری

۱. دانشجوی دکتری رشته آینده پژوه مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور. (نویسنده مسئول)

shohrehnaseri@gmail.com

۲. عضو هیات علمی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور nazemi@nrisp.ac.ir

۳. عضو هیات علمی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور bagheri@nrisp.ac.ir

۴. عضو هیات علمی مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور heidari@nrisp.ac.ir

امروزه پیشرفت در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) به واسطه تغییرات قابل ملاحظه‌ای در این حوزه، از جمله سرعت پردازش بالاتر، ظرفیت بزرگتر ذخیره‌سازی داده‌ها و نرم‌افزارهای پیشرفته‌تر رشد بالایی دارد. از سوی دیگر فاوا پیش‌ران، محرک و توانمندسازی سایر صنایع (وو و دیگران، ۲۰۲۰)، (پاپیانو^۱ و دیگران، ۲۰۱۱) و (استنلی^۲ و دیگران، ۲۰۱۸) نیز دانسته می‌شود که اهمیت این حوزه را دوچندان می‌کند.

توسعه فاوا به شدت متأثر از عواملی مانند چارچوب‌های حقوقی و تنظیم‌گری است (یورگنسون^۳ و وو، ۲۰۱۶) که به صورت مستقیم، نشان‌دهنده اهمیت نظام حکمرانی در توسعه این حوزه است. هرچند وضعیت حکمرانی به صورت غیرمستقیم و از طریق عواملی مانند میزان استفاده و دسترسی شهروندان به فناوری اطلاعات یا امنیت سایبری نیز می‌تواند بر توسعه این حوزه تأثیرگذار باشد. به همین دلیل اهمیت حکمرانی در توسعه فناوری اطلاعات به عنوان یک عامل مهم قابل بررسی است. از سوی دیگر، رشد فاوا به عنوان یکی از بخش‌های اقتصادی نیازمند حکمرانی باکیفیت است، اما این ارتباط دوسویه است. در حقیقت، تأثیر حکمرانی خوب بر رشد اقتصادی نیز به شدت وابسته به وضعیت فناوری اطلاعات است. در حقیقت ارتقاء کیفیت حکمرانی اگرچه می‌تواند منجر به رشد اقتصادی شود، اما گسترش و اشاعه فاوا می‌تواند میزان آن را افزایش دهد (خان^۴، ۲۰۰۶)

پژوهش‌های بسیاری بر کشورهای در حال توسعه توجه داشته‌اند، این دسته از پژوهش‌های تجربی نشان می‌دهند که انتشار فاوا و سرمایه‌گذاری به شکل مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی کشورها تأثیرگذار بوده است. هرچند نمی‌توان این رابطه را همواره مثبت دانست (فریمن^۵، ۱۹۹۷) و (آگیون^۶ و هوویت^۷، ۱۹۹۸) چراکه فاوا می‌تواند با کاهش یا حذف موقعیت برای کارگران غیرماهر و افزایش بیکاری، بر اشتغال و بازار کار تأثیر منفی بگذارد. به عبارت دیگر صرف نظر از این‌که تأثیر فاوا بر رشد اقتصادی، مثبت یا منفی باشد، پژوهش‌های مختلف نشان‌دهنده اهمیت این حوزه اقتصادی و تأثیرات آن بر صنایع دیگر است. به همین دلیل است که حکمرانی فناوری اطلاعات و ارتباطات، موضوع قابل توجه است.

- 1 . Vu
- 2 . Papaioannou
- 3 . Stanley
- 4 . Jorgenson
- 5 . Khan
- 6 . Freeman
- 7 . Aghion
- 8 . Howitt

در کنار تأثیرات اقتصادی فاوا و اهمیت حکمرانی آن، حوزه اجتماعی نیز در سال‌های اخیر به شدت تحت تأثیر این فناوری و شیوه حکمرانی آن بوده است. به عنوان نمونه پژوهشی در خصوص ۴۶ کشور آفریقایی در بازه ۱۹۸۴ تا ۲۰۱۸ نشان می‌دهد که فاوا به صورت مستقیم بر موضوعات اجتماعی از جمله نابرابری داشته که میزان تأثیرگذاری آن تابع وضعیت حکمرانی بوده است (آدامز^۱ و اکوبنگ^۲، ۲۰۲۱). هرچند نابرابری تنها یک جنبه از حوزه اجتماعی است و می‌توان توسعه انسانی فراگیر را به صورت کامل تأثیرپذیر از توسعه فاوا و شیوه حکمرانی آن دانست (آسونگو^۳ و لو روکس^۴، ۲۰۱۷). یکی دیگر از جنبه‌های اجتماعی فاوا مربوط به حوزه آموزش است. به این ترتیب می‌توان فاوا را از مهم‌ترین مفاهم مرتبط با توسعه دانست.

با توجه به تغییرات شدید و مستمر محیطی، سیاستمداران به ابزارها و فرآیندهایی برای افزایش چابکی و انعطاف‌پذیری نیاز می‌یابند (گونگ^۵ و جانسن^۶، ۲۰۱۲). در حقیقت سیاست‌ها در مواجهه با عدم قطعیت‌ها و آینده‌های پیش‌رو باید به گونه‌ای طراحی یا استفاده شوند که قابلیت انعطاف‌پذیری داشته باشند (هاولت^۷، کاپانو^۸ و رامش^۹، ۲۰۱۸). سیاست‌گذاران در مواجهه با عدم قطعیت‌ها و زمانی که پیش‌بینی دقیق پرخطا و ناکارآمد باشد، ناچار به استفاده از سناریونگاری هستند (انسرینک^{۱۰} و دیگران، ۲۰۱۳). اغلب سیاست‌هایی که در یک سناریو کارآمد هستند، در سایر سناریوها شکست می‌خورند (هامارات، کواکل^{۱۱} و پرویت^{۱۲}، ۲۰۱۳) و به همین دلیل در پابرجایی تلاش می‌شود تا از چنین سیاست‌هایی اجتناب شود. پابرجایی به معنای کاهش شکست‌پذیری‌های یک راهبرد در مقایسه با راهبردهای بدیل در طیف وسیعی از سناریوهاست (لمپرت^{۱۳} و دیگران، ۲۰۰۴). بر همین اساس است که استفاده از سناریوها به منظور افزایش پابرجایی سیاست‌ها اهمیت می‌یابد.

-
- 1 . Adams
 - 2 . Akobeng
 - 3 . Asongu
 - 4 . & Le Roux
 - 5 . Gong
 - 6 . Janssen
 - 7 . Howlett
 - 8 . Capano
 - 9 . Ramesh
 - 10 . Enserink
 - 11 . Kwakkkel
 - 12 . Pruyt
 - 13 . Lempert

تدوین سناریو اغلب فرآیندی زمان‌بر است و همین زمان‌بر بودن از چابکی و انعطاف‌پذیری لازم برای سیاست‌گذاری می‌کاهد. این چالش، زمانی دوچندان می‌شود که نیاز به سناریوها در حوزه‌های بینارشته‌ای (ترکیب دو حوزه: ۱) حکمرانی با ۲) فناوری اطلاعات و ارتباطات) و نوپدید، باشد. تدوین سناریو در حوزه‌های بینارشته‌ای، به دلیل چالش‌هایی مانند دسترسی محدود به خبرگانی که بر دو حوزه دانشی مسلط باشند، بسیار دشوار و همراه با تردیدهایی در خصوص دانش ضمنی خبرگان است. در حالی که در ادبیات پژوهشی، یکی از دلایل استفاده از روش درون‌قالبی پرهیز از تمرکز بر شناسایی عدم قطعیت‌ها است (بیشاپ^۱ و هاینز^۲ و کالینز^۳، ۲۰۰۷). همین امر منجر به افزایش چابکی سیاست‌گذاران در تدوین سناریوها می‌شود.

در چنین وضعیتی، بررسی سیاست‌های مختلف توسعه فناوری اطلاعات از طریق بهره‌گیری از سناریوهای تدوین‌شده جهانی (روش درون‌قالبی) به سادگی امکان‌پذیر نیست چرا که از یک سو این سناریوهای قابل استناد و قابل اعتماد، خصوصاً در مورد مسائل ترکیبی و نوپدید، کمتر در دسترس است و از سوی دیگر نیز استفاده از سناریوها به منظور سیاست‌گذاری، اغلب نیازمند توجه به وجوه بومی هستند و سناریوی مناسب سناریویی است که پاسخ به پرسش‌های آن سازمان، شرکت یا جامعه باشد. به عبارت دیگر، ارزیابی پیشینی سیاست‌های مرتبط با فناوری اطلاعات، مانند ترکیب سیاست‌های پولی-بانکی با سیاست‌های فناوری اطلاعات، در حوزه‌هایی مانند رمزارز یا کیف‌پول، یا ترکیب سیاست‌های فناوری اطلاعات با سیاست‌های فرهنگی، در پلتفرم‌های ویدئودرخواستی^۴ یا تلویزیون اینترنتی^۵ نمونه‌هایی شناخته‌شده از نیاز به استفاده از روش‌هایی به منظور تدوین سناریوهایی برای حوزه‌های نوپدید و ترکیبی برای سیاست‌گذاری مناسب است. با توجه به روند جهانی افزایش تعداد و اهمیت حوزه‌های بینارشته‌ای نیاز به سناریوهای بینارشته‌ای برای ارزیابی سیاست‌ها ضرورت می‌یابد و به همین دلیل یافتن ابزاری که بتواند در این حوزه‌های بینارشته‌ای به بهبود ارزیابی کمک کند؛ اهمیتی دوچندان می‌یابد.

آینده حکمرانی فناوری اطلاعات، یکی از موضوعات بینارشته‌ای، از ترکیب فناوری اطلاعات (از یک طرف) و حوزه حکمرانی (از طرف دیگر) است. در این پژوهش تلاش شده است با استفاده از سناریوهای مستقلی که در خصوص وضعیت آینده دو حوزه متفاوت تدوین شده‌اند، بتوان به منظور سیاست‌گذاری برای حوزه‌های ترکیبی و بینارشته‌ای بهره برد.

1. Bishop
2. Hines
3. Collins
4. Video on demand (VOD)
5. Internet Protocol Television (IPTV)

روش پیشنهادی تلاش دارد تا براساس دریافت سناریوهای مجزا و مستقل دو حوزه بتواند امکان ارزیابی برای حوزه ترکیبی از این دو حوزه مستقل را فراهم آورد. در حالی که پرسش اصلی آن است که «سناریوهای اصلی آینده حکمرانی فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران در افق ۱۰ ساله چیست؟»، پاسخ به این پرسش براساس یک روش پیشنهادی سناریونگاری درون‌قالبی تهیه شده است که نوآوری مقاله را بیش از تدوین سناریوها، بر روش تدوین سناریوها متمرکز می‌کند. تلاش خواهد شد تا به شناسایی آینده‌های باورپذیر در دو حوزه مستقل ۱- فناوری اطلاعات و ۲- نظام حکمرانی و ترکیب آن‌ها با همدیگر، امکان شناسایی آینده «حکمرانی فناوری اطلاعات» فراهم شود.

پیشینه پژوهش

همزمان با توسعه فناوری اطلاعات، و به موازات آن، پژوهش‌های مختلفی توسط سازمان‌ها، دانشگاهان و ذینفعان شکل گرفته و نظریه‌ها و کاربردهای مختلفی را توسعه داده‌اند. این موضوع منجر به تعاریف متنوعی در مورد حکمرانی فناوری اطلاعات شده است، که هر یک در سطوح مختلف شرکتی، ملی یا بین‌المللی است و برخی از آن‌ها عبارتند از (وان گرمبرگن^۱، ۲۰۰۷):

• ظرفیت سازمانی برای کنترل تدوین و اجرای راهبرد فناوری اطلاعات و راهنمایی برای دستیابی به مزیت‌های رقابتی شرکت

• حکمرانی فناوری اطلاعات مسئولیت هیات مدیره و مدیریت اجرایی است. این بخش کاملی از حکمرانی شرکت بوده و متشکل از ساختارهای رهبری و سازمانی است و این اطمینان را حاصل می‌کند که فناوری اطلاعات و ارتباطات پایدار مانده و سبب توسعه اهداف و راهبردهای سازمان می‌شود.

• حکمرانی فناوری اطلاعات ظرفیت سازمانی است که توسط هیات مدیره، مدیریت اجرایی و مدیریت فناوری اطلاعات اعمال شده و هدف آن کنترل تدوین و اجرای راهبرد فناوری اطلاعات و اطمینان یافتن از ادغام کسب‌وکار و فناوری اطلاعات است.

اگرچه تعاریف اشاره شده از بعضی جنبه‌ها با هم متفاوت هستند، اما همه آن‌ها عمدتاً بر موضوعات یکسانی از جمله پیوند بین کسب‌وکار و فناوری اطلاعات تمرکز داشته‌اند. هرچند می‌توان تعاریف مربوط به «حکمرانی فاوا» در سطح شرکتی را بیش از آن که ذیل راهبردهای توسعه فاوا دانسته می‌شود؛ ذیل موضوع «حکمرانی شرکتی» قرار می‌گیرد. با این حال، تعریف مؤسسه حکمرانی فناوری اطلاعات^۲، صریحاً اعلام می‌کند که «حکمرانی فناوری

1. Van Grembergen

2. Information Technology Governance Institute (ITGI)

اطلاعات» بخشی جدایی ناپذیر از حکمرانی شرکت است.

حکمرانی فناوری اطلاعات مربوط به تنها اتخاذ تصمیمات خاص نیست، بلکه بیشتر مدیریت تصمیم‌گیری است. حکمرانی دراصل به دنبال تعیین این موضوع هست که به طور نظام‌مند مشخص کند که چه کسی، حق دارد چه تصمیمی را بگیرد (حق تصمیم‌گیری)، چه کسی ورودی‌های این تصمیم‌گیری را ارائه دهد (حق ورودی) و اینکه چگونه این افراد و یا گروه‌ها نقش خود را ایفا کنند. (براون^۱ و گرانت^۲، ۲۰۰۵). به عبارت دیگر حکمرانی نقطه تلاقی دو موضوع (۱) حق و (۲) تصمیم‌گیری در سطوح مختلف است و از این منظر حکمرانی در تمامی سطوح شرکتی، ملی و بین‌المللی بر پایه مفاهیم مرتبط با این دو موضوع است. در تعریف دیگری از (سلیگ^۳، ۲۰۰۸) از حکمرانی فاوا که قابلیت تصمیم از سطح بنگاه به سطح ملی را نیز دارد، حکمرانی فاوا عبارت است از حاکمیت رسمی و شفاف براساس پاسخگویی و اصول تصمیم‌گیری بر گستره وسیعی از منابع، راهبردها و کنترل فعالیت‌ها اعمال می‌شود. حکمرانی فاوا مرتبط با اصول تصمیم‌گیری است که به‌وجود آورنده اختیار، کنترل و سنجش عملکرد بر روی سرمایه‌گذاری‌ها، بودجه‌ها، برنامه‌ریزی‌ها، تعهدات، خدمات، تغییرات اساسی، امنیت اطلاعات، تداوم کسب‌وکار، انطباق با قانون و سیاست‌های سازمانی است.

در این پژوهش، تعریف حکمرانی فاوا با توجه به آن‌که نگاه فراتر از بنگاه به موضوع دارد، به این صورت در نظر گرفته می‌شود: «ویژگی‌های حق تصمیم‌گیری و چارچوب مسوولیت‌پذیری در قبال این حق، به منظور تحریک رفتار مطلوب در استفاده از فاوا» (ویل^۴ و راس^۵، ۲۰۰۴). در حقیقت حکمرانی متمرکز بر مفهوم «حق تصمیم‌گیری»^۶ است، این که چه کسی؟ چه حق‌هایی؟ در خصوص چه تصمیم‌گیری‌هایی دارد؟ پذیرش حق تصمیم‌گیری به دنبال خود مسوولیت‌های مرتبط با آن حق را نیز در برمی‌گیرد.

بررسی ادبیات پژوهشی نشان می‌دهد که حکمرانی فاوا در لایه‌های مختلفی و براساس قلمرو آن قابل تفکیک است:

حکمرانی شرکتی: بر خلاف نظریه‌های «حکمرانی شرکتی» مانند «نظریه نمایندگی» یا «نظریه هزینه مبادله» که در شرکت‌های مختلف معنادار است، براساس «نظریه ذی‌نفعی» که به موضوع ذی‌نفع بودن کاربران نیز اشاره دارد، بیش از سایر شرکت‌ها نیازمند بررسی

1. Brown
2. Grant
3. Selig
4. Weill
5. Ross
6. decision rights

باشند. پژوهش‌های مختلفی به این سطح از حکمرانی پرداخته‌اند (عسگرخانی، ۱۳۹۲؛ کلارا^۱، کاندو^۲ و دسوزا جونیور^۳، ۲۰۱۷).

حکمرانی ملی: خدمات و محصولات به صورت تاریخی، قابل تفکیک به خارجی و داخلی، بر پایه مفهوم مرزهای ملی بوده‌اند و به همین دلیل نیز سیاست‌های صنعتی و اقتصادی بر اساس این دو نوع، تفکیک می‌شدند. این در حالی است که نیز نظام حکمرانی حوزه فاوا در سطح ملی بر خلاف آن‌ها قابل تفکیک نیست. از سوی دیگر شرکت‌های فعال در این حوزه بیش از هر حوزه دیگری دارای تأثیرات گسترده بر شهروندان هستند. (لوبلیچ^۴ و وندلین^۵، ۲۰۱۲؛ آیوگو^۶ و بیات^۷، ۲۰۱۰).

حکمرانی بین‌المللی: در سطح بین‌المللی نیز حکمرانی در این حوزه را می‌توان پیوستاری میان دو نظریه حدی^۱ مدل حکمرانی چندذی‌نفعی و^۲ مدل حکمرانی چندسطحی دانست. که بر اساس آن نظام حکمرانی مبتنی بر بازیگری گسترده‌ای از شرکت‌ها تا دولت‌ها (در مدل چند ذی‌نفعی) تا بازیگری دولت‌ها (مدل چندسطحی) دانسته می‌شود. (میلز^۸، ۲۰۱۸) (چاکراواری^۹، ۲۰۰۶؛ هولدن^{۱۰} و ون کلیتون^{۱۱}، ۲۰۱۶).

هرچند حکمرانی در هر لایه فوق‌الذکر دارای تأثیرگذاری بر لایه دیگر است. به عنوان نمونه انتخاب جهت‌گیری کشورها در حکمرانی بین‌المللی بر حکمرانی در لایه ملی آنان نیز تأثیرگذار است. تمرکز این پژوهش بر حکمرانی در لایه ملی متمرکز است، در حقیقت پرداختن به این مسأله که در لایه ملی چه نهادهایی حق چه نوع از تصمیم‌گیری‌هایی را دارند، به شدت وابسته به وضعیت ملی آن کشور است.

با جهانی شدن، ساختارهای فراملی و بین‌دولتی پرکارتر از قبل بوده و طی سال‌های گذشته نقش اصلی را در بحث جهانی شدن از خود ایفا کرده‌اند. اما آینده آن‌ها همچنان نامشخص است. تجارت بین‌الملل نه تنها به دلیل غول‌های آنلاین مانند علی بابا و آمازون تغییر می‌کند بلکه در عین حال، سیستم‌های حاکمیت جهانی از مشروعیت پایین، عمیق

1. Clara
2. Canedo
3. de Sousa Júnior
4. Löblich
5. Wendelin
6. Ayogu
7. Bayat
8. Mills
9. Chakravartty
10. Holden
11. Van Klyton

رنج می‌برند، که برای جلوگیری از فروپاشی و کاهش حاکمیت جهانی نیاز به رفع آنها دارد (زورن، ۲۰۱۸). به گفته (زورن^۱، ۲۰۱۸)، سیاست‌زدگی کنونی و ضدنهادسازی می‌تواند منجر به شکست حکومت جهانی یا تعمیق آن شود. نتیجه بستگی به این دارد که کشورها و رهبران طی سال‌های آینده چه کارهایی را انجام خواهند داد و آیا می‌توانند بر یک مدل نظام حکمرانی به اجماع دست یابند یا خیر.

امروزه پیشرفت‌های فناوری دیجیتال باعث ایجاد تغییرات بسیاری در همه جنبه‌های زندگی خصوصی و عمومی افراد شده و تأثیر آن بر حاکمیت جهانی بسیار زیاد و غیر قابل انکار است.

یکی از نخستین تغییرات در مدل‌های حکمرانی را می‌توان گذار از مدل‌های حکمرانی متمرکز، که اکنون به صورت گسترده‌ای در جهان وجود دارد، به سمت مدل‌های غیرمتمرکز دانست که این امر هماهنگ با پلتفرم‌های جدید غیرمتمرکز مانند پلتفرم‌های بلاکچین است (چن^۲، ریشتر^۳ و پاتل^۴، ۲۰۲۱). بر پایه تعاملات تسهیل‌کننده جدید، در آینده مدل‌های حکمرانی غیرمتمرکز ایجاد خواهد شد. این روند، الگوی جدیدی را القا می‌کند که در آن، بخش خصوصی، به عنوان قدرت غیرحکومتی، به طور فعال‌تری در ساختارها و سیاست‌های حکمرانی جهانی نقش خواهند داشت. هرچند می‌توان به دنبال آن سازمان‌های مردم‌نهاد و سایر نهادهای برآمده از سمت جامعه را صاحب نقش‌آفرینی گسترده‌تری در حکمرانی ملی در آینده دانست. این امر تنها محدود به فاوا نیست، بلکه گذار از مدل‌های حکمرانی متمرکز و سلسله‌مراتبی به سمت مدل‌های حکمرانی چندسطحی و باز در حوزه‌های مختلف، حتی حوزه‌های اجتماعی (گرازیانو^۵ و راثو^۶، ۲۰۱۱) نیز قابل مشاهده است. به این ترتیب می‌توان مهم‌ترین تغییرات در حکمرانی را در قالب مفاهیم زیر خلاصه کرد:

حکمرانی چندسطحی^۷ (استفنسون^۸، ۲۰۱۳) (جردن^۹، ۲۰۰۱) (دانیل^{۱۰} و کی^{۱۱}، ۲۰۱۷)

1. Zürn
2. Chen
3. Richter
4. Patel
5. Graziano
6. Raué
7. Multi-Level Governance (MLG)
8. Stephenson
9. Jordan
10. Daniell
- 11.. Kay

(کالینز^۱ و کوئینلیوان^۲، ۲۰۰۹)

حکمرانی غیرمتمرکز^۳ (چن، ریشتر و پاتل، ۲۰۲۱) (چیما^۴ و روندینلی^۵، ۲۰۰۷) که با نام‌های دیگری مانند حکمرانی توزیع‌یافته^۶ نیز شناخته می‌شود (ورهولست^۷ و همکاران، ۲۰۱۴) حکمرانی باز^۸ (ویرتز^۹ و برکمیر^{۱۰}، ۲۰۱۵؛ اتارد^{۱۱}، و همکاران، ۲۰۱۵) حکمرانی دموکراتیک (فالچ^{۱۲}، ۲۰۰۶) که در ادامه این مفهوم در لایه شرکتی نیز به کار گرفته شد (بنز^{۱۳} و فری^{۱۴}، ۲۰۰۷)

حکمرانی مشارکتی (گروته، ۲۰۰۲) (فیشر^{۱۵}، ۲۰۱۰) (فیشر، ۲۰۱۲) این روندها در نظام حکمرانی را می‌توان در لایه‌های مختلف از لایه شرکتی تا لایه بین‌المللی نیز مشاهده کرد. هرچند تغییر در لایه‌های شرکتی در نهایت می‌تواند شکل‌دهنده به لایه حکمرانی بین‌المللی و جهانی باشد. به عبارت دیگر، روندهای تغییرات در لایه حکمرانی شرکتی براساس یک مدل رهبری چندقطبی از طریق شبکه‌ای از شرکت‌های خصوصی، دولت‌ها و گروه‌های مدنی شکل‌دهنده به لایه حکمرانی بین‌المللی و جهانی است یا روند حکمرانی چندسطحی از لایه شرکتی به لایه جهانی قابل تسری می‌شود (زورن، ۲۰۱۰).

در حقیقت نظام حکمرانی حاصل توازن میان کارآیی و فراگیری است، تا امکان شنیدن صداهای بیشتری فراهم شود و این مشارکت فراگیر منجر به کاهش کارایی نشود. دستیابی به تعامل عمومی و مشارکت شهروندان در فرآیندهای حکمرانی در سطح بین‌المللی نیز برآمده از همین واقعیت است، آن هم در وضعیتی که اکثر مردم خود را «شهروندان جهانی» می‌دانند. اهمیت این مسأله زمانی است که اساساً حکمرانی مشارکت‌جویانه می‌تواند به عنوان یکی از مفاهیم شکل‌دهنده به دموکراسی معنا یابد و زمینه‌ساز شکل‌گیری مفهومی به نام

1. Collins
2. Quinlivan
3. Decentralized Governance
4. Cheema
5. Rondinelli
6. Distributed Governance
7. Verhulst
8. Open Governance
9. Wirtz
10. Birkmeyer
11. Attard
12. Falch
13. Benz
14. Frey
15. Fischer

«حکمرانی دموکراتیک» شده است (بویر^۱، ۲۰۱۰). به این ترتیب مفهوم حکمرانی در حال تغییر بوده و روندهای جهانی در خصوص تغییر این مفهوم، ویژگی‌هایی از حکمرانی را بیش از سایر ویژگی‌ها مورد توجه و اولویت قرار می‌دهد.

الگوهای حکمرانی در تعامل با محیط هستند. به این ترتیب تغییرات محیطی منجر به تغییر مفاهیم مرتبط با حکمرانی شده (که پیش‌تر برخی از مهم‌ترین موارد اشاره شده‌اند) و به این ترتیب می‌توان الگوهای حکمرانی را در وضعیت‌های مختلف آینده (یا سناریوهای آینده) متفاوت دانست و به این ترتیب در تمامی مسائل مربوط به حکمرانی، از اتخاذ الگوهای مناسب حکمرانی تا سازوکارهای پشتیبان حکمرانی، نیاز به شناخت تغییرات آینده است. بنابراین پاسخ به این پرسش که «ساختارهای حکمرانی آینده چگونه خواهد بود؟» منجر به شناسایی روندهای مختلفی شده است. هرچند این روندها با توجه به سطح حکمرانی متفاوت است. روندهای شکل‌دهنده به آینده حکمرانی در هر سطحی وابسته به ویژگی‌های همان سطح است. از سوی دیگر روندهای مربوط به حکمرانی در فناوری‌ها و حوزه‌های مختلف متفاوت از همدیگر است، هرچند شباهت‌هایی نیز یافت می‌شود.

روش‌شناسی پژوهش

پژوهش فعلی از جنس پژوهش کیفی است که البته با استفاده از ابزارهایی شبه‌کمی می‌تواند در نهایت به یک پژوهش شبه‌کمی تغییر می‌یابد (کرسول^۲، ۲۰۱۴). روش‌شناسی این مطالعه مبتنی بر روش سناریونگاری درون‌قالبی طراحی شده است. هنگام نگارش سناریوها لازم است تا ویژگی‌های بافتاری شناسایی شده و سناریوها متناسب با آن‌ها تدوین شوند (علیزاده و همکاران، ۲۰۰۸) این همان دلیلی است که کاربرد سناریونگاری به روش درون‌قالبی را با ملاحظات روبه‌رو می‌سازد. در روش درون‌قالبی تلاش می‌شود تا سیاست‌گذاری یا برنامه‌ریزی بر پایه سناریوهای متنوع از آینده‌های بدیل انجام شود، هرچند این سناریوها توسط دیگر هویت‌ها و با اهداف و نگرش‌های خاص آنان تهیه شده باشد. در حقیقت در این روش سناریونگاری، از سناریوهای دیگران برای برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری استفاده می‌شود (بیشاپ و هاینز و کالینز، ۲۰۰۷). در این روش به جای شکل‌گیری یک آینده، بر تأثیرات آینده‌های مختلف (سناریوها) بر موضوع مورد مطالعه تمرکز می‌شود. این روش با اتکاء بر نخستین نسل از سناریونگاری و از دهه ۱۹۶۰م. توسعه یافته است. در مدل استنفورد^۳ سناریوها یا حالت‌های مختلف آینده در ستون‌ها و عوامل کلیدی مورد بررسی در سطرها قرار گرفته است. به این ترتیب تأثیرات و پیامدهای تحقق هر سناریو

1. Bevir

2. Creswell

3. Stanford Research Institute(SRI)

بر آن عامل کلیدی به دست می‌آید (هاوکن^۱ و شوارتز^۲ و اگیلوی^۳، ۱۹۸۲). این روش از سناریونگاری را می‌توان ابزاری جهت به چالش کشاندن اندیشه حال حاضر دانست (کری و شولتز، ۲۰۰۹). کاربرد روش درون‌قالبی بیشتر در خصوص (۱) سناریوهای شگفت‌آور یا (۲) سناریوهای راهبردی است (کلوزل^۴، و همکاران، ۲۰۱۴) که با توجه به آن‌که از این روش در خصوص حکمرانی استفاده می‌شود، این روش قابلیت استفاده دارد.

نقطه شروع در روش درون‌قالبی، انتخاب سناریوهایی است که پیش‌تر تدوین شده‌اند و سپس به گسترش منطق سناریو در موضوع مورد پژوهش پرداخته می‌شود (نصرافهانی، و همکاران، ۲۰۲۱). به این ترتیب در این پژوهش تلاش می‌شود تا سناریوهای تدوین‌شده در خصوص فناوری اطلاعات از یک سو و سناریوهای تدوین‌شده در خصوص حکمرانی از سوی دیگر شناسایی شوند تا از ترکیب و تقاطع آن‌ها بتوان چارچوبی برای فهم آینده شناسایی کرد. در ادامه فعالیت‌ها، خدمات و محصولات در درون هر سناریو قرار گرفته تا از این طریق امکان بازتعریف و بازآفرینی آن‌ها فراهم شود (کری^۵ و شولتز^۶، ۲۰۰۹). به این ترتیب با استفاده از روش درون‌قالبی می‌توان از سناریوهای کلان، مانند سناریوهای جهانی یا منطقه‌ای، در سطح خرد، مانند بنگاه، استفاده کرد (هوئیسکمپ^۷ و همکاران، ۲۰۲۲).

گام‌های اجرایی پژوهش

گام‌های اجرای پژوهش به شرح زیر است:

شکل ۱ چارچوب شماتیک مدل مفهومی فرآیند مطالعه



1. Hawken
2. Schwartz
3. Ogilvy
4. Cluzel
5. Curry
6. Schultz
7. Huiskamp

گام ۱- شناسایی و انتخاب سناریوها

به منظور استفاده از روش درون قالبی در سناریونگاری لازم است ابتدا سناریوهای مرجعی که بهتر از سایر سناریوها می‌تواند بازنمایی آینده مورد بحث باشد، انتخاب شود. در حقیقت هدف از این روش تدوین سناریو نیست، بلکه شناسایی تأثیرات و پیامدهای سناریوهای بدیل بر موضوع مورد مطالعه است (منتیسالو^۱ و همکاران، ۲۰۲۳). در میان سناریوهای منتشر شده سناریوها براساس ۳ معیار اصلی انتخاب شده‌اند:

• عامل زمانی: سناریوهایی که در زمان متاخر نگارش شده باشد، به دلیل استفاده از بینش‌ها و دانش‌های به‌روز توانایی شناخت بهتری از آینده دارد.

• عامل مرجعیت: سناریوهای تدوین شده توسط نهادهای مرجع به دلیل ویژگی ساخت آینده، اولویت بیشتری دارد.

• عامل محتوایی: سناریوهایی که به کل حوزه فناوری اطلاعات و نه یک زیرحوزه تخصصی یا به کل موضوع حکمرانی و نه یک جنبه خاص از حکمرانی، پرداخته باشد، تناسب بیشتری برای ترکیب با حوزه‌های مختلف دارد.

گام ۲- تحلیل و تشریح درون قالبی سناریوها

در گام دوم نیاز است آینده‌های هر کدام از دو حوزه مختلفی که شکل دهنده به موضوع بینارشته‌ای هستند با همدیگر تقاطع داده شوند. که به صورت مستقل از دیگری در قالب سناریوها تدوین شده‌اند، با همدیگر ترکیب شوند. به عبارت دیگر، تغییرات رخ داده در یک حوزه لازم است در حوزه دیگر نیز بررسی و ارزیابی شود. به عبارت دیگر در این گام لازم است تا تأثیر هر سناریو در حوزه فاوا بر هر سناریو در حوزه حکمرانی شناسایی شده و به صورت وارون نیز این تأثیرگذاری شناخته شود. به این ترتیب سناریوهای دو حوزه مستقل با همدیگر تقاطع داده می‌شوند. از تقاطع این دو سناریو است، که سناریوی ترکیبی قابلیت شکل‌گیری می‌یابد.

جدول ۱- جعبه ریخت‌شناسی تحقیق

| سناریوهای فناوری اطلاعات | | | سناریو ۱ | |
|--------------------------|----------|------------|----------|-----------|
| | سناریو m | سناریو ... | سناریو ۲ | |
| | | | | سناریو ۱ |
| | | | | سناریو .. |
| | | | | سناریو n |

در این مرحله سناریوهای انتخاب شده از گام قبلی (دو حوزه فاوا و حکمرانی که هر یک شامل ۴ سناریو هستند) در یک ماتریس ۴*۴ قرار گرفته و از خبرگان خواسته شد تا تأثیر یا تأثیرات سناریوهای حوزه فناوری اطلاعات را در سناریوهای حوزه حکمرانی توصیف کنند. هدف این تکنیک صحبت کردن در مورد ماهیت سناریو اصلی و زیرین نیست بلکه حدس زدن در مورد اثرات سناریوها بر سیاستها و سیاست گذاری آن است. تکنیک درون قالبی تکنیکی مناسب برای نشان دادن چگونگی وجود مسیرهای متفاوت جهانی است (شولتز، ۲۰۰۶). این که یک پیامد واحد چگونه دارای تأثیرات متفاوت است. در این گام، مهم است که خبرگان ناباوری خود در مورد هر یک از سناریوها را به حالت تعلیق درآورند. نپرسند این سناریو چگونه بوجود آمده است. فرضیات اساسی آن را زیر سوال نبرند.

خبرگان مشارکت کننده در این پژوهش از سه گروه دانشگاه، کسب و کار و دولت (مارپیچ سه گانه) بودند. ۱۶ خبره در قالب یک پانل مشارکت کردند. در پانل ابتدا هر یک از سناریوها تشریح شد و در ادامه از خبرگان خواسته شد تا در خصوص سه دسته از اطلاعات به گفت و گو بپردازند:

- تأثیرگذاری سناریوها بر هم؛
 - شناسایی موارد ناهمگون (که به عنوان خروجی گام ۳ است)؛
 - تشریح سناریوهای سازگار (که به عنوان خروجی گام ۴ است).
- ۱۳ نفر از ۱۶ خبره دارای تجربه در حداقل دو بخش از مارپیچ سه گانه بودند (۸۱٪). که از این منظر اتکاء به نظرات آنان را افزایش می داد.

گام ۳- حذف موارد ناهمگون (تحلیل ریخت شناسی)

در روش تحلیل ریخت شناسی بدیل های مختلف یک وضعیت در تقاطع با همدیگر قرار می گیرند تا موارد ناهمگون (یعنی مواردی که دارای تعارض با همدیگر هستند) را حذف نمایند. در این پژوهش نیز سناریوهای مختلف دو حوزه مختلف (یعنی ۱- فناوری اطلاعات و ارتباطات و ۲- حکمرانی) در تقاطع با همدیگر قرار می گیرند و سپس موارد ناهمگون

حذف می‌شوند. یعنی اگر دو سناریوهای مختلف دارای پیش‌فرض‌های متعارض باشند، از دایره آینده‌های باورپذیر حذف می‌شوند. به عبارت دیگر می‌توان سناریوهای مختلف را وضعیت‌های بدیل یک موضوع دانست.

به منظور شناسایی موارد ناهمگون، ابتدا براساس نظرات اولیه خبرگان، فهرستی از موارد تهیه شد، سپس هر مورد مورد ارزیابی خبرگان عضو پانل قرار گرفت و مواردی که بیش از دو سوم از افراد (۱۱ نفر از ۱۶ نفر) با آن موافق بودند، به عنوان قاعده حذف ناهمگون‌ها انتخاب شد.

گام ۴- ترسیم فضای آینده حکمرانی فناوری اطلاعات کشور

در روش سناریونگاری درون‌قالبی، لازم است در تقاطع میان آینده و موضوعات مورد بررسی، تأثیرات و پیامدها تشریح و توصیف علی-معلولی بیابند. در این پژوهش نیز در نقطه تقاطع دو آینده، تأثیرگذاری‌های متقابل دو سناریو بر همدیگر تشریح می‌شوند تا سناریوهای ترکیبی خلق شوند. در این بخش نیز در یک جلسه پانل خبرگان، از خبرگان خواسته شد تا در خصوص هر یک از سناریوها صحبت کنند.

یافته‌های پژوهش

وضعیت‌های نظام حکمرانی فاوا را می‌توان حاصل تغییرات وضعیت دو زیرنظام اصلی یعنی وضعیت‌های فناوری اطلاعات و وضعیت‌های حکمرانی بدانیم، آن‌گاه وضعیت‌های مختلف حکمرانی فاوا را می‌توان حاصل ترکیب بدیل‌های مختلف دانست.

به این ترتیب نقطه شروع، سناریوهای ثابت و مشخصی است که از قبل نگاشته شده‌اند. مزیت این روش آن است که ذینفعان و شرکت‌کنندگان نباید با عدم قطعیت‌های آینده مبارزه کنند. تمام آنچه آن‌ها که باید انجام دهند پی بردن به پیامدهای آینده‌های بدیل فرضی است. در حقیقت هر سلول این جدول را می‌توان حاصل ترکیب دو وضعیت مختلف در دو حوزه متفاوت دانست.

گام ۱: سناریوهای حکمرانی فناوری اطلاعات

مطالعات گسترده‌ای در خصوص سناریوهای آینده فناوری اطلاعات (علیزاده، وحیدی مطلق و ناظمی، ۱۳۸۷) از یک سو و سناریوهای آینده حکمرانی (پومارس^۱ و ابدالا^۲، ۲۰۱۸) از سوی دیگر انجام شده، اما ترکیب این دو حوزه، کمتر مورد توجه بوده است. هرچند

1. Pomares

2. Abdala

سناریوهایی در خصوص تأثیرات فناوری اطلاعات بر دولت (واروم^۱ و ملو^۲، ۲۰۱۰) یا رابطه میان دولت و زیرساخت فناوری (سیکریادی^۳، ۲۰۲۱) یا دولت الکترونیک (برت و همکاران، ۲۰۰۱) یا بر جنبه‌های خاصی از نظام حکمرانی مانند نظام حکمرانی شهری دارای سابقه است.

سناریوهایی که به موضوع نظام حکمرانی با نگاه به نقش آفرینی بنگاه‌های بزرگ، آن گونه که در حوزه فناوری اطلاعات به صورت آشکار وجود دارد، کمتر مورد توجه بوده‌اند. هر چند سناریونگاری‌هایی در خصوص حکمرانی در سطح بنگاه و در سطح پلتفرم‌ها نیز مورد بررسی قرار گرفته است (کیتسینگ^۴ و والیتسو^۵، ۲۰۲۱).

در این گام لازم است دو دسته سناریو انتخاب شوند: یک دسته مربوط به سناریوهای آینده فناوری اطلاعات و دسته دوم سناریوهای مربوط به آینده نظام حکمرانی. سناریوهای آینده انتخاب‌شده براساس نظر خبرگان عبارتند از:

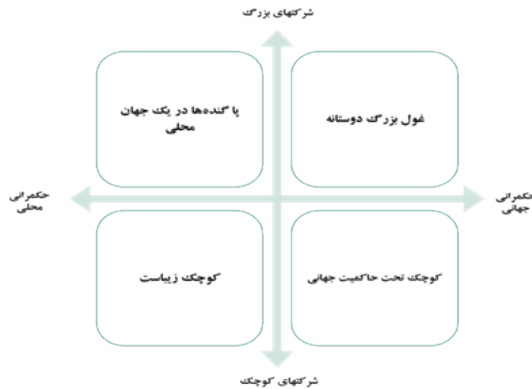
• سناریوهای آینده فناوری اطلاعات کشور: سناریوهای رسمی منتشر شده توسط سازمان متولی فناوری اطلاعات در کشور (سازمان فناوری اطلاعات، ۲۰۱۹).

• سناریوهای آینده نظام حکمرانی: سناریوهای آینده حکمرانی جهانی در سال ۲۰۳۰ (پومارس^۶ و ابدالا^۷، ۲۰۱۸).

در سناریوهای آینده حکمرانی، از میان عدم قطعیت‌های شناسایی شده در این حوزه، دو عدم قطعیت که مهمترین و تأثیرگذارترین آن‌ها بر آینده حکمرانی جهان هستند، و برای تشکیل چارچوب منطقی سناریوها قابلیت به کارگیری دارند، عبارتند از:

- موازنه میان حکمرانی جهانی در مقابل حکمرانی محلی؛
 - وزن و اهمیت شرکت‌های بزرگ و چندملیتی در مقایسه با شرکت‌های داخلی.
- از تقاطع و درهم کنش این دو عدم قطعیت مهم، چهار سناریو بدست آمده است که می‌توان آینده حکمرانی جهانی را ترکیبی از این چهار سناریو دانست. هر کدام از این سناریوها در واقع پویایی و منطق حاکم بر تحولات آینده را نشان می‌دهد.

1. Varum
2. Melo
3. Syukriadi
4. Kitsing
5. Valliŝtu
6. Pomares
7. Abdala



شکل ۲ سناریوهای آینده حکمرانی جهانی در سال ۲۰۳۰- آینده حکمرانی جهانی (پومارس و ابدالا، ۲۰۱۸)

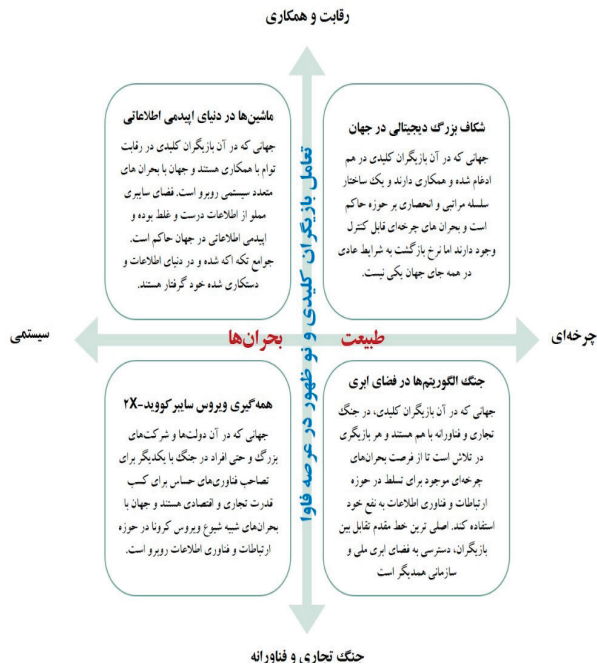
بررسی پژوهش‌های مربوط به آینده وضعیت حکمرانی فاوا در ایران نیز نشان می‌دهد، این موضوع تاکنون مورد توجه نبوده است، هرچند سناریوهای متنوعی در خصوص موضوع فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور نگارش شده است. برخی از این سناریوها، با تمرکز بر موضوع سیاست‌گذاری و حکمرانی تدوین شده‌اند که مهم‌ترین آن‌ها عبارتند از:

- آینده‌نگاری فناوری اطلاعات ایران در ایران ۱۴۰۴ (نادری‌منش و همکاران، ۱۳۸۸)
- آینده‌نگاری فناوری اطلاعات ایران در ایران ۱۴۰۴ (شماعی و همکاران، ۱۳۸۸)
- سناریوهای سازمان فناوری اطلاعات ایران (علیزاده، ۱۴۰۰)

سناریوهای آینده فناوری اطلاعات جهانی بر پایه این مطالعه به شرح زیر هستند:

در این مطالعه از میان عدم قطعیت‌های شناسایی شده، دو عدم قطعیت که مهم‌ترین و تأثیرگذارترین آن‌ها بر آینده حوزه فاوا هستند، شناسایی شده و برای تشکیل چارچوب منطقی سناریوها به کار گرفته شدند. این دو عدم قطعیت عبارتند از:

۱. طبیعت بحران‌های پیش رو (که گستره‌های حد نهایی آن‌ها می‌تواند بین بحران‌های چرخه‌ای و بحران‌های سیستمی قابل تصور باشد)؛
۲. تعامل بازیگران کلیدی و نو ظهور در عرصه فاوا (که گستره‌های حد نهایی آن‌ها می‌تواند بین جنگ تجاری و فناورانه و رقابت و همکاری در تغییر باشد).



شکل ۳ سناریوهای آینده فناوری اطلاعات کشور - (ITO, ۲۰۱۹)

بحران کرونا نشان داد که امکان برگشت به حالت عادی و قبل از کرونا تقریباً غیر ممکن است. شیوع کرونا همانند وقوع زلزله‌ها و طوفان‌ها نیست که پس از وقوع و بحران خسارت‌ها، شرایط تا حدود زیادی به حالت قبل برمی‌گردد. بنابراین در بهترین حالت، طبیعت بحران‌هایی که در دنیای پس از کرونا به وجود می‌آیند، حالت چرخه‌ای داشته و همانند شیوع دوره‌ای ویروس، رکود دوره‌ای اقتصاد، بحران‌های زیست محیطی چرخه‌ای و غیره خواهند بود. در بدترین حالت، بحران‌ها، موجب تغییرات سیستمی شده و تمام ابعاد زندگی بشر با واقعیت‌های ناشناخته جدید و غیرقابل تصویری روبرو خواهد شد. این بحران‌ها می‌توانند سقوط اقتصادی کشورها، جنگ‌های گسترده بین دولت‌ها، حملات سایبری تخریب کننده، شیوع و همه‌گیری بیماری‌های کشنده، قفل شدن بلند مدت فعالیت‌های اقتصادی و موارد مشابه باشند.

از تقاطع و درهم کنش دو عدم قطعیت مهم و انتخاب شده، چهار سناریو بدست می‌آید که آینده حوزه ارتباطات و فناوری اطلاعات ترکیبی از این چهار سناریو دانسته شده است. هر کدام از این سناریوها در واقع پویایی و منطق حاکم بر تحولات آینده را نشان می‌دهد.

گام ۲- تحلیل و تشریح درون قالبی سناریوها

از تقاطع این دو دسته از سناریوهاست، که سناریوی ترکیبی قابلیت شکل‌گیری می‌یابد.

جدول ۲- جعبه ریخت‌شناسی تحقیق

| سناریوهای فناوری اطلاعات | | | | کوچک زیباست | سناریوهای حکمرانی |
|--------------------------|----------------------------|--------------------------------|--|----------------------------------|-------------------|
| غول بزرگ دوستانه | پا گنده‌ها در جهان محلی | کوچک تحت حاکمیت جهانی | | | |
| | | | | شکاف بزرگ دیجیتالی در جهان | |
| | | | | ماشینها در دنیای اپیدمی اطلاعاتی | |
| | | | | جنگ الگوریتمها در فضای ابری | |
| | | | | همه‌گیری ویروس سابر کووید-2 | |

گام ۳- حذف موارد ناهمگون (تحلیل ریخت‌شناسی)

حذف موارد ناهمگون شیوه‌ای نظام‌مند برای کاهش شمار ترکیب‌های احتمالات آینده و حذف ناممکن‌ها یا نامناسب‌ها است؛ که با هدف مهارپذیر کردن تعداد بالای احتمالات انجام می‌شود. به منظور انجام این مفهوم، لازم است تا دو فعالیت انجام شود:

- شناسایی قواعدی که براساس آن‌ها موارد ناهنجار از کل حالت‌های ممکن حذف شود؛
- شناسایی حالت‌های ناسازگار.

در این پژوهش شناسایی قواعد موارد ناهنجار، براساس نظرات خبرگان مشارکت‌کننده در پانل خبرگانی شناسایی شده‌اند. بر این اساس ۵ قاعده برای شناسایی موارد ناهنجار شناسایی شدند. به این منظور از اعضاء پانل خواسته شد تا سناریوهایی که احتمال تحقق بسیار پایینی دارند، مشخص شده و دلایل خود را ذکر نمایند. این دلایل سپس تبدیل به قواعد کلی شد و هر قاعده مورد بحث و در نهایت امتیازده قرار گرفت. در مجموع ۵ قاعده کلی به دست آمد که در جدول زیر آمده است.

جدول ۳ قواعد حذف موارد ناهمگون

| ردیف | قواعد حذف موارد ناهمگون |
|------|---|
| ۱ | زمانی که امنیت می‌شود مساله اصلی درگیری میان کشورها، کشورها ترجیح می‌دهند بروند سراغ محصولات بومی (محصولاتی که به آن اعتماد دارند در نتیجه امکان شکل‌گیری شرکت‌های بزرگ (غولها) کاهش می‌یابد. |
| ۲ | هر چقدر شرکت‌ها کوچک شوند هزینه بالاتر می‌رود و با بالا رفتن هزینه‌ها، سرعت رشد فناوری کاهش می‌یابد. |
| ۳ | هر چقدر سرعت تحولات بالاتر رود، شرکت‌های کوچک توانمندی بیشتری برای پاسخگویی خواهند داشت و امکان ورود بازیگران جدید بیشتر خواهد بود. |
| ۴ | با پر اهمیت‌تر شدن بحث داده‌ها، شرکت‌های بزرگ‌تر امکان رشد بیشتری خواهند داشت چرا که بانک داده آنها بیشتر خواهد بود. |
| ۵ | تهدید مشترک جهانی باعث رشد همکاری‌ها خواهد شد. همانند اتفاقی که در دوران همه‌گیری ویروس کوید ۱۹ به وقوع پیوست. با وجود تهدیدهای مشترک جهانی، حکمرانی جهانی رشد بیشتری خواهد داشت. |

بر اساس قواعد فوق، سناریوهای حذف‌شده و تاییدشده شناسایی شدند. هر سناریو بر اساس پیش‌فرض‌های یک عدم قطعیت نگارش می‌شود (به عنوان نمونه سناریوی « شکاف بزرگ دیجیتال در جهان» بر اساس دو پیش‌فرض: ۱- رقابت و همکاری میان بازیگران و ۲- طبیعت چرخه‌ای بحران‌ها نوشته شده است). بر این اساس و مطابق جدول ۲- ریخت‌شناسی، هر خانه جدول دربردارنده ۴ پیش‌فرض (دو مورد مربوط به سناریوهای فاوا و دو مورد سناریوهای حکمرانی) است. از سوی دیگر بر اساس جدول ۳، قواعد مربوط به پیش‌فرض‌های ناهمگون تصریح شده‌اند. در نتیجه مطابق با قواعد حذف ناهمگون، سناریوهایی که دارای چنین پیش‌فرض‌های ناهمگونی بودند، حذف شدند و نتیجه نهایی در جدول ۴ آمده است.

جدول ۴ انتخاب سناریوهای سازگار^۱

| ردیف | سناریوها | وضعیت بر اساس پرسشنامه |
|------|---|------------------------|
| ۱ | شکاف بزرگ دیجیتالی در جهان / غول بزرگ دوستانه | تایید شده |
| ۲ | شکاف بزرگ دیجیتالی در جهان / پا گنده‌ها در یک جهان محلی | تایید شده |
| ۳ | شکاف بزرگ دیجیتالی در جهان / کوچک تحت حاکمیت جهانی | حذف شده |
| ۴ | شکاف بزرگ دیجیتالی در جهان / کوچک زیباست | حذف شده |
| ۵ | ماشین‌ها در دنیای آینده اطلاعاتی / غول بزرگ دوستانه | حذف شده |
| ۶ | ماشین‌ها در دنیای آینده اطلاعاتی / پا گنده‌ها در یک جهان محلی | حذف شده |
| ۷ | ماشین‌ها در دنیای آینده اطلاعاتی / کوچک تحت حاکمیت جهانی | تایید شده |
| ۸ | ماشین‌ها در دنیای آینده اطلاعاتی / کوچک زیباست | حذف شده |
| ۹ | جنگ الگوریتم‌ها در فضای ابری / غول بزرگ دوستانه | تایید شده |
| ۱۰ | جنگ الگوریتم‌ها در فضای ابری / پا گنده‌ها در یک جهان محلی | تایید شده |
| ۱۱ | جنگ الگوریتم‌ها در فضای ابری / کوچک تحت حاکمیت جهانی | حذف شده |
| ۱۲ | جنگ الگوریتم‌ها در فضای ابری / کوچک زیباست | حذف شده |
| ۱۳ | همه‌گیری و ویروس سایبر کووید-۱۹ / غول بزرگ دوستانه | حذف شده |
| ۱۴ | همه‌گیری و ویروس سایبر کووید-۱۹ / پا گنده‌ها در یک جهان محلی | حذف شده |
| ۱۵ | همه‌گیری و ویروس سایبر کووید-۱۹ / کوچک تحت حاکمیت جهانی | حذف شده |
| ۱۶ | همه‌گیری و ویروس سایبر کووید-۱۹ / کوچک زیباست | تایید شده |

بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به قواعد شناسایی شده و بررسی سناریوهای هر دو حوزه حکمرانی و فناوری اطلاعات، شش سناریو به عنوان سناریوهای آینده حکمرانی فناوری اطلاعات کشور استخراج شدند این سناریوها عبارتند از^۲:

سناریو ۱: غول‌های چراغ جادو (شکاف بزرگ دیجیتالی در جهان / غول بزرگ دوستانه)

شرکت‌های بزرگ فاوا در سطح جهانی (مانند گوگل، متا و آمازون و ...) بازیگران اصلی در اغلب حوزه‌های تخصصی (از رسانه گرفته تا فروشگاه) هستند. حکمرانی جهانی بیش از هر سناریوی دیگری وابسته به شرکت‌های بزرگ فناوری جهانی است و حاکمیت‌های ملی

۱. سطرهایی که با رنگ خاکستری مشخص شده‌اند، سناریوهایی هستند که به عنوان سناریوی سازگار انتخاب شده‌اند.

۲. اسامی سناریوها با همراهی خبرگان پنل انتخاب شده‌اند.

توانمندی کمی بر اعمال دیدگاه‌های خود به آن‌ها دارند. نظام حکمرانی جهانی بر نظام‌های حکمرانی ملی غلبه دارد.

سناریو ۲: قهرمانان ملی (شکاف بزرگ دیجیتالی در جهان / پا گنده‌ها در یک جهان محلی)
دولت‌های ملی بر پایه سیاست‌های مختلفی از ورود و رشد شرکت‌های جهانی در سرزمین‌های خود جلوگیری کرده‌اند. از سوی دیگر افزایش تعارض‌های فرهنگی و اقتصادی بر این مسأله افزوده است. به این ترتیب شرکت‌های بزرگ فاوای محلی (مانند دیجی‌کالا، فیلمو/نماوا، کافه‌بازار، اسنپ/تپسی و ...) بازیگران اصلی هستند و نظام حکمرانی ملی بیشترین درجه استقلال از نظام حکمرانی جهانی را برخوردار هستند (نسبت به سایر سناریوها). نظام‌های تنظیم‌گری مشارکتی با حضور بازیگران بزرگ محلی در حوزه‌های تخصصی (از بهداشت و درمان تا بانکی) شکل می‌گیرد و سازمان‌های مردم‌نهاد^۱ نیز به نمایندگی از کاربران به حفاظت از حریم خصوصی و انحصار این پلتفرم‌ها، در شوراهای تنظیم‌گری حضور دارند.

سناریو ۳: کوچک اما جهانی باش (ماشین‌ها در دنیای اپیدمی اطلاعاتی / کوچک تحت حاکمیت جهانی)

موانع قانونی در برابر انحصار، همچنین تخصصی‌شدن موضوعات مختلف و مقاومت کاربران در برابر غول‌های بزرگ فناوری، منجر به شکل‌گیری یک بازار رقابتی با انبوه از بازیگران خرد و تخصصی شده است. حضور انبوه از بازیگران متوسطی که دارای پوشش‌های جهانی هستند، از یک سو و تخصصی‌شدن موضوعات که فراتر از دانش کاربران است. از سوی دیگر، منجر به کاهش سطح اعتماد شده است. در این وضعیت تنظیم‌گری سخت‌گیرانه‌تر و مداخله حاکمیتی نیز بازار را از رقابتی بودن خارج می‌کند. هزینه‌های بهره‌برداری از فناوری افزایش یافته و بهره‌وری در اقتصاد دیجیتال نیز کاهش می‌یابد.

سناریو ۴: موس در دست بازیگران سنتی (جنگ الگوریتم‌ها در فضای ابری / غول بزرگ دوستانه)
شرکت‌های بزرگ فاوا در سطح جهانی در همکاری با شرکت‌های تخصصی کوچک و متوسط هستند و رابط‌های کاربری^۲ گسترده میان این شرکت‌های بزرگ جهانی با شرکت‌های کوچک‌تر تخصصی برقرار است. غول‌های قدیمی (صنایع بزرگ جهانی در حوزه‌های با فناوری پایین و متوسط) در کنار خود شرکت‌های فاوای تخصصی حوزه خود

1. NGO

2. Application Programming Interface(API)

را تاسیس کرده‌اند، به همین دلیل این شرکت‌ها مصون از تملیک‌وادغام^۱ توسط غول‌های بزرگ فاوا هستند. نظام‌های تنظیم‌گری نیز به همین دلیل دچار تغییرات وسیع نشده، بلکه صندلی‌ها مربوط به صنایع بزرگ در این شوراها، اکنون نمایندگی شرکت‌های فاوا و فعالیت‌ها مجازی را نیز بر عهده دارند.

سناریو ۵: اتحادیه‌های رو به رشد (جنگ الگوریتم‌ها در فضای ابری / پاکنده‌ها در یک جهان محلی)
شرکت‌های بزرگ محلی در حوزه‌های تخصصی متنوع شکل گرفته است. این شرکت‌های محلی محدود به یک کشور نبوده و اغلب دارای بازارهایی فراتر از مرزهای ملی خود هستند. این شرکت‌ها بر مسائل بسیار تخصصی متمرکز هستند و در حوزه خود رقابتی کمی دارند. مناطق قوی‌تر (مانند اتحادیه اروپا) به همین دلیل از کیفیت بالاتر خدمات فاوا برخوردار هستند و تبدیل به الگویی برای مناطق دیگر شده‌اند.

سناریو ۶: لی‌لی پوت بدون گالیور (همه‌گیری ویروس سایبر کووید 2X- / کوچک زیباست)
انبوه شرکت‌های کوچک و متوسط^۲ حاصل یک دوران رقابت میان استارت‌آپ‌های تخصصی بوده است. این شرکت‌ها هر کدام بر بخشی تخصصی از موضوعات متمرکز هستند (مثلاً شرکت‌های فاوای تخصصی در حوزه واکسن یا پرونده سلامت الکترونیکی یا وام‌ده بانکی یا ...). به همین دلیل نظام حکمرانی ناچار به مشارکت‌گیری از تعداد بالایی از بازیگران تخصصی شده است. همچنین الگوریتم‌های تخصصی، سخت‌تر از هر زمانی دیگر قابل تنظیم‌گری هستند، چرا که شرکت‌های محلی متنوع در سطح جهانی با سرعت بیشتری نسبت به دولت‌ها، در به‌اشتراک‌گذاری تجربه‌ها و دانش خود تبحر دارند.

دنیایی که مهم‌ترین ویژگی آن سرعت بالای تحولات است؛ نیاز به آن دسته از ابزارهای تحلیل و تصمیم‌گیری دارد که در کمترین زمان قابلیت بهره‌برداری داشته باشند. براساس یافته‌های این پژوهش نظام حکمرانی فاوا در آینده را می‌توان در قالب ۶ سناریو چارچوب‌بندی کرد. هر کدام از این سناریوها می‌تواند شرایط متفاوتی را پیش روی کسب‌وکارها و هم‌زمان پیش روی بازیگران کلیدی در نظام حکمرانی قرار دهد. این ۶ سناریو حاصل ترکیب تحولات حوزه حکمرانی از یک سو و تحولات حوزه فناوری اطلاعات از سوی دیگر است. شناخت آینده فناوری اطلاعات بدون توجه به آینده حکمرانی، نمی‌تواند ابزار سودمندی برای سیاست‌گذاری در حوزه حکمرانی فناوری اطلاعات باشد و این همان نکته‌ای است که در این روش‌شناسی مورد توجه قرار گرفته است و ضعف‌های نظری این نگاه تک‌حوزه‌ای را برطرف می‌کند.

1. Merge & Acquisition (M&A)
2. SME

مهم‌ترین نتایج سیاستی برآمده از سناریوهای آینده عبارتند از:

- وضعیت حکمرانی فاوا در سال‌های آینده، وابسته به وضعیت ترکیب بازیگران اصلی است؛
- رشد شرکت‌های کوچک یا بزرگ می‌تواند دو نوع مختلف از حکمرانی فاوا را توسعه دهد؛
- سیاست توسعه شرکت‌های استارت‌آپی سیاستی پابرجاست که صرف‌نظر از این‌که کدام سناریوی بدیل روی دهد، می‌تواند منافع قابل‌توجه ایجاد کند؛
- نظام حکمرانی در سطح ملی مجزا و منفک از نظام حکمرانی در سطح بین‌المللی نیست. به این ترتیب انتخاب رویکرد نظام حکمرانی در سطح بین‌المللی باید هماهنگ و هم‌راستا با رویکرد انتخاب‌شده در سطح ملی باشد. به عبارت دیگر، سیاست حکمرانی نظام بین‌المللی، ادامه سیاست داخلی است.

اگر آینده‌نگاری را ترکیب ۳گانه‌ای از فهم آینده یا آینده‌اندیشی (عامل ۱) به منظور برنامه‌ریزی (عامل ۲) و تلاش برای تحقق آن از طریق شبکه‌سازی (عامل ۳) بدانیم (ناظمی و قدیری، ۱۳۸۵) سناریونگاری به عنوان یکی از مهم‌ترین روش‌های آینده‌نگاری، ابزار مهمی در سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی است. چراکه در دنیای واقعی سیاست‌گذاری، هر نوع برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری که نیازمند صرف زمان و هزینه کلان باشد؛ قابلیت بهره‌برداری کمتری دارد. از سوی دیگر، اهمیت حوزه‌های بینارشته‌ای نه تنها در کسب‌وکار، بلکه در حکمرانی و حکومت کردن (هر دو) در حال رشد است. به این ترتیب نیاز به روش‌هایی که بتواند در عین نگاه آینده‌محور، قابلیت کاربرد سریع نیز داشته باشد؛ بیش از گذشته حائز اهمیت است. در کنار این موارد باید این واقعیت را نیز در نظر گرفت که دنیای امروز دنیایی پیچیده است و کنترل کردن یک سیستم پیچیده امری بسیار نامحتمل است، اما توزیع بذر آینده‌های مطلوب یکی از امکانات بشر برای شکل‌ده به آینده در یک دنیای پیچیده است (بشیری و ناظمی، ۱۳۹۷). تدوین سناریوهای آینده خصوصاً در حوزه‌های بینارشته‌ای که ذاتاً دارای پیچیدگی بالاتری است، اهمیت دوچندان می‌یابد.

نوآوری اصلی این پژوهش در حوزه روش‌شناسی، پاسخ‌گویی به این نیاز رو به رشد در خصوص شناسایی آینده‌های پیش‌رو در حوزه‌های بینارشته‌ای و ترکیبی است، به نحوی که در زمان کوتاه و با منابع اندک قابلیت بهره‌برداری داشته باشد.

براساس روند توسعه موضوعات بینارشته‌ای از یک سو و روند تخصصی‌تر شدن حوزه‌های علم و فناوری که منجر به زایش حوزه‌هایی با ملاحظات متنوع می‌شود، از سوی دیگر، نیاز به برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری در موضوعات بینارشته‌ای نیز اهمیتی بیشتر می‌یابند. به همین دلیل است که نیاز به ابزارهایی برای شناسایی آینده‌های بدیل این حوزه‌های بینارشته‌ای نیز به صورت روزافزونی اهمیت می‌یابد. نوآوری روش‌شناسانه این پژوهش تلاشی است برای استفاده از ابزارهای کارآمد، کم‌هزینه و سریعی که در حوزه‌های بینارشته‌ای نیز کارآمد

باشند. البته چالش اصلی و مانع کلیدی در استفاده از این روش، نیاز به خبرگانی با تخصص بالا است. خبرگانی که تجربه بالای دانشی داشته که بتوانند ملاحظات سناریوهای یک حوزه در حوزه دیگر را شناسایی و تحلیل کنند.

منابع

- بشیری، حسن؛ ناظمی، امیر (۱۳۹۷). آینده‌پژوهی در سیستم‌های پیچیده. تهران: انتشارات مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- شماعی، علی (۱۳۸۸). آینده‌نگاری فناوری اطلاعات در ایران ۱۴۰۴. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- علیزاده، عزیز (۱۴۰۰). سناریوهای جهانی آینده ارتباطات و فناوری اطلاعات. تهران: سازمان فناوری اطلاعات ایران.
- علیزاده، عزیز؛ وحیدی مطلق، وحید؛ ناظمی، امیر (۱۳۸۷). سناریونگاری یا برنامه‌ریزی بر پایه سناریوها. تهران: موسسه مطالعات انرژی.
- نادری منش، محسن (۱۳۸۸). آینده‌نگاری فناوری اطلاعات در ایران ۱۴۰۴. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.
- ناظمی قدیری، امیر (۱۳۸۵). آینده‌نگاری از مفهوم تا اجرا. تهران: مرکز صنایع نوین، وزارت صنایع و معادن.
- نصر اصفهانی، علیرضا؛ باقری مقدم، ناصر؛ ناظمی اشنی، امیر؛ ملکی، عباس. (۱۴۰۱). سناریونگاری آینده انرژی ایران با ترکیب رویکرد درون قالبی و تحلیل ریخت‌شناسی. رهیافت، ۳۱(۸۳)، ۳۵-۵۶.

- Adams, S., & Akobeng, E. (2021). ICT, governance and inequality in Africa. *Telecommunications Policy*, 45(10), 102198.
- Asgarkhani, M. (2013, February). Corporate ICT governance: A tool for ICT best practice. In *The International Conference on Management, Leadership & Governance* (pp. 1-7).
- Asongu, S. A., & Le Roux, S. (2017). Enhancing ICT for inclusive human development in Sub-Saharan Africa. *Technological Forecasting and Social Change*, 118, 44-54.
- Attard, J., Orlandi, F., Scerri, S., & Auer, S. (2015). A systematic review of open government data initiatives. *Government Information Quarterly*, 32(4), 399-418.
- Ayogu, M. D., & Bayat, F. (2010). ICT governance: South Africa. *Telecommunications Policy*, 34(4), 244-247.

- Benz, M., & Frey, B. S. (2007). Corporate governance: What can we learn from public governance? *Academy of Management Review*, 32(1), 92-104.
- Bevir, M. (2010). *Democratic governance*. In *Democratic Governance*. Princeton University Press.
- Bishop, P., Hines, A., & Collins, T. (2007). The current state of scenario development: an overview of techniques. *foresight*.
- Brown, A. E., & Grant, G. G. (2005). Framing the frameworks: A review of IT governance research. *Communications of the Association for Information Systems*, 15(1), 38.
- Burt, G., Cairns, G., van der Heijden, K., & Wright, G. (2001). The application of scenario planning to internally generated e-government futures.
- Chakravartty, P. (2006). Who Speaks for the Governed? World Summit on Information Society, Civil Society and the Limits of 'Multi-stakeholderism'. *Economic and Political Weekly*, 250-257.
- Cheema, G. S., & Rondinelli, D. A. (Eds.). (2007). *Decentralizing governance: emerging concepts and practices*.
- Chen, Y., Richter, J. I., & Patel, P. C. (2021). Decentralized governance of digital platforms. *Journal of Management*, 47(5), 1305-1337.
- Clara, A. M. C., Canedo, E. D., & de Sousa Júnior, R. T. (2017, June). Elements that orient the regulatory compliance verification audits on ICT governance. In *Proceedings of the 18th Annual International Conference on Digital Government Research* (pp. 177-184).
- Cluzel, F., Yannou, B., Millet, D., & Leroy, Y. (2014). Exploitation scenarios in industrial system LCA. *The international journal of life cycle assessment*, 19, 231-245.
- Collins, N., & Quinlivan, A. (2009). Multi-level governance. In *Politics in the Republic of Ireland* (pp. 381-402). Routledge.
- Creswell, J. W., & Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into practice*, 39(3), 124-130.
- Curry, A., & Schultz, W. (2009). Roads less traveled: different methods, different futures. *Journal of Futures Studies*, 13(4), 35-60.
- Daniell, K. A., & Kay, A. (2017). Multi-level governance: An introduction. *Multi-level Governance: Conceptual challenges and case studies from Australia*, 3-32.
- Esfahani, Alireza Nasr, Naser Bagheri Moghaddam, Abbas Maleki, and

- Amir Nazemi. "The knowledge map of energy security." *Energy Reports*, 7 (2021): 3570-3589.
- Falch, M. (2006). ICT and the future conditions for democratic governance. *Telematics and Informatics*, 23(2), 134-156.
- Fischer, F. (2010). Participatory governance. *Jerusalem Papers in Regulation & Governance*, 24, 1-19.
- Fischer, F. (2012). Participatory governance: From theory to practice.
- Freeman, C. (1997). *Economics of Industrial Innovation* (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203064474>
- Gartner (2018). "Gartner says master data management is critical to achieving effective information governance", available at: www.gartner.com/newsroom/id/1898914 (accessed 16 September 2018).
- Gong, Y., & Janssen, M. (2012). From policy implementation to business process management: Principles for creating flexibility and agility. *Government Information Quarterly*, 29, S61-S71.
- Graziano, P. R., & Raué, A. (2011). The governance of activation policies in Italy: from centralized and hierarchical to a multi-level open system model? *The governance of active welfare states in Europe*, 110-131.
- Hawken, P., Schwartz, P. and Ogilvy, J. (1982), *Seven Tomorrows: Toward a Voluntary History*, Bantam Books, New York, NY
- Holden, K., & Van Klyton, A. (2016). Exploring the tensions and incongruities of Internet governance in Africa. *Government Information Quarterly*, 33(4), 736-745.
- Howlett, M., Capano, G., & Ramesh, M. (2018). Designing for robustness: Surprise, agility, and improvisation in policy design. *Policy and Society*, 37(4), 405-421.
- Huiskamp, U., ten Brinke, B., & Kramer, G. J. (2022). The climate resilience cycle: Using scenario analysis to inform climate-resilient business strategies. *Business Strategy and the Environment*, 31(4), 1763-1775.
- Jordan, A. (2001). The European Union: an evolving system of multi-level governance... or government? *Policy & Politics*, 29(2), 193-208.
- Jorgenson, D. W., & Vu, K. M. (2016). The ICT revolution, world economic growth, and policy issues. *Telecommunications Policy*, 40(5), 383-397.
- Khan, M. H. (2006). Governance and development. *Eastern and Western Ideas for African Growth*, 85.

- Kitsing, M., & Vallistu, J. (2021). Future of governance for digital platform ecosystems. In Proceedings of Fifth International Congress on Information and Communication Technology: ICICT 2020, London, Volume 2 (pp. 334-341). Springer Singapore.
- Lempert, R., Nakicenovic, N., Sarewitz, D., & Schlesinger, M. (2004). Characterizing climate-change uncertainties for decision-makers. *Climatic Change*, 65(1-2), 1-9.
- Löblich, M., & Wendelin, M. (2012). ICT policy activism on a national level: Ideas, resources, and strategies of German civil society in governance processes. *New Media & Society*, 14(6), 899-915.
- Mäntysalo, R., Granqvist, K., Duman, O., & Mladenović, M. N. (2023). From forecasts to scenarios in strategic city-regional land-use and transportation planning. *Regional Studies*, 57(4), 629-641.
- Mills, I. (2018). Rule of Law vs. Rule of Code: Understanding the Implications of the International ICT Governance Network. *Journal of Networking Technology Volume*, 9(3), 85.
- Schultz, W. (n.d.b), "Scenario incasting: exploring possible alternative futures", available at: www.infinitefutures.com/tools/inclassic.shtml (accessed January 2006).
- Schumpeter's (1934) Influence on Entrepreneurship (and Management) Research. *Iberoamerican Journal of Entrepreneurship and Small Business*, 6(1), 04-39
- Selig, G. J. (2008). Implementing IT Governance-A Practical Guide to Global Best Practices in IT Management. Van Haren.
- Solow R. M. (1956). A contribution to the theory of economic growth. *Quarterly*. 70: 65-94.
- Stanley, T. D., Doucouliagos, H., & Steel, P. (2018). Does ICT generate economic growth? A meta-regression analysis. *Journal of economic surveys*, 32(3), 705-726.
- Stephenson, P. (2013). Twenty years of multi-level governance: 'Where does it come from? What is it? Where is it going?'. *Journal of European public policy*, 20(6), 817-837.
- Syukriadi, L. N., & Sunitiyoso, Y. (2021). Scenario Planning Approach for PT. ViewTron Indonesia in Developing its Business in Indonesia. *Jurnal Bisnis Strategi*, 30(1), 66-89.

- Van Grembergen, W., & De Haes, S. (Eds.). (2007). Implementing information technology governance: models, practices, and cases: models, practices, and cases. IGI Global.
- Varum, C. A., & Melo, C. (2010). Directions in scenario planning literature—A review of the past decades. *Futures*, 42(4), 355-369.
- Verhulst, S., Noveck, B. S., Raines, J., & Declerq, A. (2014). Innovations in global governance: Toward a distributed Internet governance ecosystem. *Global Commission on Internet Governance Working Paper*, (5).
- Vu, K., Hanafizadeh, P., & Bohlin, E. (2020). ICT as a driver of economic growth: A survey of the literature and directions for future research. *Telecommunications Policy*, 44(2), 101922.
- Weill, P., & Ross, J. W. (2004). *IT governance: How top performers manage IT decision rights for superior results*. Harvard Business Press.
- Ori- :government Open .(2015) .S ,Birkmeyer & ,W .B ,Wirtz
jour- International .perspectives conceptual and ,development ,gin
.381-396 ,(5)38 ,administration public of nal
- Zürn, M. (2010). Global governance as multi-level governance. In *Handbook on multi-level governance*. Edward Elgar Publishing.