

بررسی ارتباط بین شاخص‌های ارتقای تنظیمگری و فرایندهای چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات

مدیریت اطلاعات

دوره ۹، شماره ۲
پاییز و زمستان ۱۴۰۲

احسان براتی

دانشجوی دکتری، گروه مدیریت، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

اکبر نبی‌الهی^۱

استادیار، دانشکده مهندسی کامپیوتر، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

ناصر خانی

دانشیار، گروه مدیریت، واحد نجف آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، نجف آباد، ایران

چکیده: تنظیمگران بخش فاوا، امروزه به‌عنوان بازیگران کلیدی در توسعه اقتصادی کشورها شناخته می‌شوند. اتحادیه بین‌المللی مخابرات (ITU) با معرفی ردیاب تنظیمگری فاوا (ICTRT)، نقش و اثرهای این تنظیمگران را از طریق ۵۰ شاخص و ۴ گروه، ارزیابی و رتبه‌بندی می‌کند. براساس مطالعات انجام شده، ارتباط مستقیمی میان امتیاز و رتبه کشورها در ICTRT و میزان توسعه‌یافتگی آن‌ها وجود دارد. بنابراین، کشورها تلاش می‌کنند با بهبود وضعیت خود در این شاخص‌ها، رتبه خود را در سال‌های آینده ارتقا دهند و به‌سمت توسعه پایدار حرکت کنند. هدف پژوهش حاضر، کشف و بررسی ارتباط میان شاخص‌های ICTRT و فرایندهای چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات کویت است تا راه‌کارهایی برای ارتقای این شاخص‌ها ارائه شود. برای این منظور، از روش تحلیل خودکار محتوا استفاده شده است. جامعه هدف، متون مرتبط با شاخص‌های ICTRT و فرایندهای کویت در اسناد مراجع رسمی بوده و نمونه‌گیری به‌صورت هدفمند انجام شده است. بر اساس نتایج پژوهش، ارتباط بین شاخص‌های ICTRT و فرایندهای کویت کشف و گزارش شده و فرایندهای مؤثر بر بهبود هر یک از شاخص‌های ICTRT معرفی شده است. در مجموع سه فرایند APO09، APO11 و DSS02 بیشترین ارتباط را با شاخص‌های ICTRT داشته‌اند که به‌ترتیب از طریق: «مدیریت توافقی نامه‌های سطح خدمات»، «مدیریت کیفیت» و «مدیریت خدمات و رخدادهای» در بهبود شاخص‌های ICTRT مؤثرند. یافته‌های این پژوهش می‌تواند به تنظیمگران کمک کند تا با شناسایی و پیاده‌سازی فرایندهای مؤثر، برای ارتقای شاخص‌های ICTRT اقدام‌های عملیاتی طراحی کنند که در نهایت، به بهبود کیفیت خدمات دیجیتال و زمینه‌ساز افزایش رضایت کاربران منجر می‌شود.

کلیدواژه‌ها: رگولاتوری، کویت، تحول دیجیتال، توسعه، تحلیل خودکار محتوا.

مقدمه

امروزه، فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) به پایه و اساس بخش‌های مختلف اقتصاد تبدیل شده و اقتصاد دیجیتال از طریق تحول و توسعه کسب‌وکارها نقش چشمگیری در اقتصاد کشورها در مسیر توسعه برعهده گرفته است؛ به‌گونه‌ای که سهم اقتصاد دیجیتال از کل اقتصاد کشورها، روزبه‌روز در حال افزایش است (استاجی، رعایائی و محمدی، ۱۳۹۶؛ Chauhan and Mathew, 2023). اقتصادهایی که در مسیر تحول دیجیتال در دهه جاری قرار دارند، مسیری متفاوتی از اقتصادهایی که قبلاً این مسیر را طی کرده‌اند، دنبال خواهند کرد و استفاده از حداکثر ظرفیت و دستیابی به فرصت‌های ایجاد شده در اقتصاد دیجیتال با ایفای نقش رهبری توسط بخش فاوا و در همکاری با سایر بخش‌های اقتصاد محقق می‌شود (ITU, 2020).

در صورت ایجاد چارچوب‌های تنظیمگری مناسب، بخش فاوا می‌تواند حوزه‌های مختلفی از جمله آموزش، سلامت، محیط زیست، کشاورزی، تجارت و ارائه خدمات دولتی و بسیاری موارد دیگر را به‌طور چشمگیری متحول کند؛ از این رو تنظیمگران و سیاست‌گذاران فاوا تحت فشار فزاینده‌ای برای برقرار ارتباط با همتایان خود در سایر بخش‌های اقتصاد هستند تا از تحول دیجیتال به‌عنوان موتور برای توسعه پایدار و دستیابی به اهداف توسعه پایدار استفاده کنند (ITU, 2020; ITU-D Report, 2018; Raifu, Okunoye & Aminu, 2023).

ITU پس از تجزیه و تحلیل آمار و وضعیت تنظیمگران فاوا ۱۹۳ کشور و انجام مطالعات مختلف، چارچوبی به‌منظور ارزیابی کیفیت و سطح تنظیمگری کشورها تهیه کرده است و از آن طریق، به‌صورت سالیانه وضعیت تنظیمگری در کشورهای مختلف را بررسی و به امتیازدهی و رتبه‌بندی کشورها می‌پردازد. این چارچوب که ردیاب تنظیمگری فاوا (ICTRT)^۱ نام دارد، به تنظیمگران بخش فاوا کشورها کمک می‌کند تا حوزه‌هایی را شناسایی کنند که نیازمند تکامل سریع تنظیمگری هستند، شکاف‌های موجود در چارچوب‌های تنظیمگری خود را پیدا کنند و تصمیمات لازم را برای دستیابی به یک بخش فاوا فراگیر به سوی تحول دیجیتال اتخاذ کنند (ITU, 2020).

اگرچه ITU با ارائه چارچوب ICTRT کمک چشمگیری برای خودارزیابی، شناسایی نقاط ضعف و تمرکز روی رفع آن به کشورها کرده است؛ ولی به چگونگی رفع مشکلات و نقاط ضعف نپرداخته و با توجه به تفاوت در شرایط محلی و داخلی کشورها، این موضوع به خود کشورها واگذار شده است؛ حال آنکه چارچوب‌های آزموده شده و تأثیرگذاری همچون چارچوب کویت برای حاکمیت فناوری اطلاعات وجود دارد که کشورهای می‌توانند برای رفع نقاط ضعف و مشکلات از آن بهره‌برداری کنند.

این پژوهش به دنبال کشف ارتباط میان فرایندهای کویت و شاخص‌های ICTRT و ارائه راه‌کارهایی برای ارتقای کیفیت تنظیمگری در کشورهاست؛ بنابراین پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به دو پرسش است:

۱. اول اینکه چه ارتباطی میان فرایندهای کویت و شاخص‌های ICTRT وجود دارد؟

۲. فرایندهای کوبیت چگونه می‌توانند به ارتقای امتیاز و رتبه سازمان‌های تنظیمگر در رتبه‌بندی‌های سالیانه ITU و نهایتاً توسعه بخش فاوا کمک کنند؟

برای پاسخ به این دو پرسش، ابتدا ادبیات، پیشینه و روش‌شناسی پژوهش تشریح شده است. سپس گزارش تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌های پژوهش ارائه و نتایج مورد بحث و بررسی قرار گرفته و در پایان نتیجه‌گیری شده است.

مبانی نظری

چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات کوبیت

امروزه از یک سو فعالیت‌های کسب‌وکار تا حد بسیار زیادی به فناوری اطلاعات وابسته شده و موفقیت یا شکست سازمان‌ها به فناوری اطلاعات گره خورده است و از سوی دیگر نداشتن چارچوب مناسب برای استفاده از فناوری اطلاعات منجر به اتلاف منابع در سازمان‌ها می‌شود؛ بنابراین ضروری است سازمان‌ها برای نیل به اهداف کسب‌وکاری خود، فناوری اطلاعات را به کمک چارچوب‌های مناسب آن به کار گیرند (بهمن‌آبادی و عدالتیان شهریاری، ۱۴۰۱)

حاکمیت فناوری اطلاعات فرایندی است که مشخص می‌کند تصمیمات مرتبط با فناوری اطلاعات در سازمان، توسط چه کسانی و چگونه اتخاذ شود؛ به گونه‌ای که از طریق کنترل نتایج تصمیمات سازمان تا سطح مدنظر به بلوغ برسد (Ilmudeen & Malik, 2016). حاکمیت فناوری اطلاعات با یکپارچگی و هم‌راستایی منابع و ظرفیت‌ها و با تضمین هم‌سویی راهبردهای فناوری اطلاعات و راهبردهای کسب‌وکار در سازمان‌ها، تلاش می‌کند به عملکرد بهتر سازمان منجر شود که اثربخشی این تلاش‌ها در کیفیت مدیریت فناوری اطلاعات و ارتقای سطوح بلوغ سازمانی در جنبه‌های مختلف قابل مشاهده است (Harguem, 2021).

برای پیاده‌سازی و اجرای حاکمیت فناوری اطلاعات، بسته به هدفی که مدنظر بهره‌برداران قرار دارد، از چارچوب‌ها و استانداردهای مختلفی به صورت مستقل یا ترکیبی می‌توان استفاده کرد که از جمله مشهورترین و پرکاربردترین آن‌ها می‌توان به TOGAF، ISO/IEC38500، ITIL، COBIT و CMMI اشاره کرد (شعاعی، باقری‌نژاد و رضائی‌نور، ۱۴۰۰). کوبیت پُر استفاده‌ترین چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات است که توسط ISACA^۱ به منظور کمک به سازمان‌ها برای اجرای توانمندسازهای حاکمیت فناوری اطلاعات ایجاد شده و راه کارهایی عینی برای هم‌سویی راهبردهای کسب‌وکار با راهبردها و اهداف فناوری اطلاعات ارائه می‌دهد. این چارچوب به دلیل تمرکز بر حاکمیت و مدیریت ریسک (CIO, 2021)، تطابق با الزامات قانونی (iCert Global, 2021)، قابلیت اندازه‌گیری و ارزیابی (Guzzi, 2024) و سازگاری با دیگر چارچوب‌ها (ISACA, 2018) در بسیاری از سازمان‌ها به خصوص سازمان‌های تنظیمگر بخش ارتباطات و فناوری اطلاعات مورد استفاده قرار گرفته است. این چارچوب مشتمل است بر ۵ اصل، ۷ توانمندساز، ۲۶

نقش و ۳۷ فرایند مدیریتی و حاکمیتی در ۲ ناحیه اصلی^۱ و ۵ دامنه^۲ (Amorim, Mira da Silva, Pereira & Gonçalves, 2021).

کوبیت با توجه شرایط سازمان‌ها راه‌حل‌های متناسب با وضعیت آن‌ها ارائه می‌کند و تاکنون مزیت‌های چشمگیری برای سازمان‌ها به همراه داشته است که از جمله مهم‌ترین آن‌ها، می‌توان به ایجاد نگاه سرتاسری در سازمان، جداسازی موضوعات حاکمیتی از موضوعات مدیریتی، انطباق و هم‌سویی میان ذی‌نفعان مختلف و... اشاره کرد (Amorim et al, 2021). مزایای متنوع و متعدد اجرای این چارچوب برای سازمان‌ها، در پژوهش‌های مختلفی بررسی شده است؛ به‌گونه‌ای که به‌دلیل گستردگی موضوع، در برخی از پژوهش‌ها، فقط اثرها و مزیت‌های اجرای بخشی از چارچوب‌های حاکمیت فاوا (برای مثال سازوکارهای ساختاری آن) در یک حوزه خاص (مثلاً شهر هوشمند) تمرکز شده است (Maccani et al, 2020). در برخی دیگر از پژوهش‌ها، کوبیت به‌عنوان یک راه‌کار کنترل درون سازمانی، به‌منظور حفظ سازمان در مسیر رسیدن به اهداف مورد مطالعه قرار گرفته است (بهمن‌آبادی و شهریاری، ۱۴۰۱).

پیاده‌سازی کامل چارچوب کوبیت همچنین یک فرایند زمان‌بر، بزرگ و پیچیده است و تاکنون پژوهش‌های مختلفی در جهت تسهیل و غلبه بر چالش‌های اجرای آن انجام شده است. ISACA خود یک فرایند گام‌به‌گام برای پیاده‌سازی چارچوب پیشنهاد کرده^۳ است که البته با چالش‌های متفاوتی در زمینه‌های مشارکت ذی‌نفعان، هم‌سویی دامنه و نیازمندی‌ها، توسعه راه‌حل‌های مناسب مبتنی بر آگاهی از محیط، حمایت از سوی مدیریت ارشد و مشارکت مدیران ارشد و ذی‌نفعان مواجه بوده است. آموریم، میرا داسیلوا، پریرا و گونسالوس^۴ (۲۰۲۱) با استفاده از متدولوژی اسکرام، یک راه‌کار چابک برای رفع برخی از چالش‌های شناخته شده فرایند پیاده‌سازی کوبیت ارائه کرده‌اند.

با توجه به ماهیت و اهدافی که سازمان‌های تنظیم‌گر فاوا به دنبال تحقق آن هستند، چگونگی بهره‌برداری از چارچوب کوبیت در پیشبرد اهداف این سازمان‌ها، به‌عنوان یک موضوع کاربردی قابل بررسی است. این سازمان‌ها برای پیشبرد اهدافشان با طیف گسترده‌ای از ذی‌نفعان از دولت‌ها و اپراتورهای بزرگ گرفته تا مشتریان کوچک و کاربران نهایی مواجهند و حاکمیت فناوری اطلاعات می‌تواند با استفاده از سازوکارهای رسمی و غیررسمی، مدیریت روابط، هماهنگی، مشارکت و ایجاد اجماع بین سهام‌داران کلیدی درباره جنبه‌های مختلف راهبردهای کسب‌وکار و فناوری اطلاعات در ترسیم نقشه راه بهبود مستمر به آن‌ها کمک کند. حاکمیت فناوری اطلاعات همچنین با ایجاد شاخص‌های عملکردی، امکان نظارت بر اجرای راهبردها را برای ذی‌نفعان فراهم می‌کند (Harguem, 2021).

چارچوب ICTRT

ITU یک آژانس تخصصی زیر نظر سازمان ملل متحد است که مسئولیت امور مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات را برعهده دارد. این اتحادیه از سه بخش اصلی ITU-R^۵ (برای موضوعات مرتبط ارتباطات

1. Key area

2. Domain

3. see: ISACA, COBIT 5: Implementation, 2012

4. Amorim, Mira da Silva, Pereira & Gonçalves

5. ITU Radio Communication – ITU-R

رادیویی و مدیریت طیف فرکانس)، ITU-T^۱ (برای موضوعات مرتبط با استانداردسازی) و ITU-D^۲ و (برای موضوعات مرتبط با توسعه سیاست‌ها، تنظیمگری، برنامه‌های آموزشی و راهبردهای مالی) تشکیل شده است.

بخش ITU-D هر ساله از طریق چارچوب ICTRT روندهای اصلی تنظیمگری را در ۱۹۳ کشور مورد بررسی قرار داده و آن‌ها در نسل‌های ۱ تا ۵ (از G1 تا G5)^۳ رتبه‌بندی می‌کند. برای این کار، از ۵۰ شاخص در چهار بُعد قدرت تنظیمگری^۴، دستورالعمل‌های تنظیمگرانه^۵، ساختار تنظیمگری^۶ و چارچوب رقابت^۷ استفاده می‌شود که هر یک از این ابعاد، به‌ترتیب شامل ۱۰، ۱۱، ۱۵ و ۱۴ ناحیه یا شاخص ارزیابی هستند. اعتبار علمی چارچوب ICTRT در سال ۲۰۱۹ توسط مرکز تحقیقات مشترک اتحادیه اروپا بررسی شده و نتایج آن در یک گزارش فنی مفصل به چاپ رسیده است. ITU-D هر ساله نتایج ارزیابی و رتبه‌بندی‌های کشورها را در قالب گزارش چشم‌انداز تنظیمگری جهانی (GIRO)^۸ منتشر و در آن به بررسی روندهای بازار و تنظیمگری در حوزه فاوا و اثرهای آن بر اقتصاد می‌پردازد. ITU-D همچنین نسل‌های ۱ تا ۵ تنظیمگری را به‌عنوان یک مدل بلوغ به سوی تحول دیجیتال برای تنظیمگران در نظر می‌گیرد (ITU, 2020).

چارچوب ICTRT مبتنی بر شواهد، شفاف و ساده است و به تنظیمگران بخش فاوا کمک می‌کند تا شکاف‌های موجود در چارچوب‌های تنظیمگری خود را بشناسند و برای انجام اصلاحات لازم، به‌سوی توسعه اقتصاد و تحول دیجیتال برنامه‌ریزی کنند (ITU, 2020).

کشورهایی که امتیاز پایینی در ارزیابی‌های ITU به‌دست می‌آورند در مقایسه با سایر کشورها با سرعت کمتری در مسیر توسعه فاوا و اقتصاد دیجیتال حرکت می‌کنند. این کشورها همچنین در انجام وظایف تنظیمگری، به‌خصوص در مورد انطباق با فناوری‌های جدید و توسعه بازارهای نو با چالش مواجه می‌شوند و نقش کم‌رنگ‌تری در جوامع بین‌المللی ایفا می‌کنند؛ در مقابل کشورهایی که امتیاز بالاتری در این ارزیابی‌ها به‌دست می‌آورند، در حرکت به سمت اقتصاد دیجیتال فرصت‌های بیشتری ایجاد می‌کنند و با بهره‌برداری از آن و جذب سرمایه‌گذارها و تکنولوژی‌های جدیدتر، مسیرهای بعدی توسعه را هموارتر می‌کنند (ITU, 2021).

از آنجا که توصیه‌های بین‌المللی نقش چشمگیری در اتخاذ رویکرد کشورها برای تنظیمگری بخش فاوا دارد و بلوغ بازارهای دیجیتال نیز، به تغییر تنظیمگری و مسیرهای توسعه دیجیتال منجر شده است (حساس یگانه، مرتضوی کهنکی و هادی‌زاده، ۱۴۰۲)، کشورها می‌کوشند تا ضمن انطباق کامل با

1. ITU Standardization – ITU-T

2. ITU Development – ITU-D

3. G1 to G5 (regulatory generation 1 to regulatory generation 5)

4. regulatory authority

5. regulatory mandate

6. regulatory regime

7. competition framework

8. Global ICT Regulatory Outlook (GIRO)

ICTRT و ارتقای امتیاز و رتبه خود، گام‌های سریع‌تری به سوی توسعه پایدار و تحقق تحول دیجیتال در بخش‌های مختلف اقتصادی بردارند.

پیشینه پژوهش

از آنجا که نقش و کیفیت تنظیمگری بخش فاوا نقش مستقیمی در اقتصاد دیجیتال و توسعه کشورها دارد، تاکنون پروژه‌ها و پژوهش‌های مختلفی برای ارتقای سطح و کیفیت تنظیمگری انجام شده است. تقریباً تمامی پژوهش‌های بررسی شده، به بررسی شرایط خاص تنظیمگری در یک کشور خاص پرداخته‌اند و راه‌کارهایی برای ارتقای سطح و کیفیت تنظیمگری در آن کشور معرفی کرده‌اند؛ بنابراین برای بهره‌برداری از نتایج این پژوهش‌ها در دیگر کشورها، نیاز است تا پژوهشگران به بررسی مجدد، انجام مطالعات جدید و بومی‌سازی آن پژوهش‌ها اقدام کنند. در ادامه برخی از جدیدترین پژوهش‌های انجام شده در این زمینه بررسی شده است.

نیک‌آریا، مازوچی، منتظری و ایازی (۱۳۹۹) در پژوهش خود به بررسی ارتباط میان شاخص‌های ICTRT و شاخص‌های توسعه فاوا (IDI)^۱ پرداخته‌اند. در این پژوهش اطلاعات ۶۳ کشور از اعضای ITU تحلیل شده و بر اساس نتایج به‌دست‌آمده، ارتباط معناداری میان چارچوب رقابت و کیفیت تنظیمگری با شاخص‌های توسعه فاوا شناسایی و گزارش شده است. در این پژوهش همچنین ارتباط معناداری میان اندازه، قدرت و اختیارات سازمان تنظیمگر و شاخص‌های توسعه فاوا مشاهده نشده است.

تاکنون وظایف مختلفی برای سازمان‌های تنظیمگر در پژوهش‌ها فهرست شده است. حساس یگانه و همکاران (۱۴۰۲)، تسهیل، توسعه و ساماندهی فعالیت‌های کلیه بازیگران بخش فاوا، نظارت بر حسن ایفای تعهدهای بازیگران و اعمال قانون، در خصوص تخلف‌های آنان را به‌عنوان سه نمونه از مهم‌ترین این وظایف معرفی کرده‌اند. در این پژوهش، همچنین گستردگی شبکه تشریح و تنظیمگر بخش فاوا به‌عنوان نهاد ایجاد تعادل و توازن در زیست‌بوم فاوا معرفی شده است؛ به‌گونه‌ای که میزان تحقق و موفقیت در ایجاد و توسعه شبکه ملی اطلاعات در یک رابطه مستقیمی با سطح و کیفیت تنظیمگری بخش فاوا تشریح شده است. در این پژوهش ۲۵ اقدام کلان تنظیمگری در سه اولویت شناسایی شده تا تنظیمگری بخش فاوا با دنبال کردن این اقدامات بتواند به تحقق سریع‌تر شبکه ملی اطلاعات در ایران سرعت بخشد. براتی، نبی‌الهی و خانی (۱۴۰۰) انطباق چارچوب حاکمیت COBIT و شاخص‌های کلیدی عملکرد در سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی (اداره‌های کل مناطق) را به‌روش متن‌کاوی مورد بررسی قرار داده‌اند. در این پژوهش از تکنیک‌های متن‌کاوی و شباهت‌سنجی متون برای یافتن شباهت میان فرایندهای چارچوب کوبیت و شاخص‌های کلیدی عملکرد استفاده شده و ارتباط میان دو مقوله گزارش شده است.

1. ICT Development Index (IDI)

رسولی، حسن‌زاده و رحیمیان (۱۴۰۲) در پژوهشی به ارائه الگوی هستی‌شناسی حاکمیت فضای سایبر در ایران پرداخته‌اند و ضمن شناسایی و دسته‌بندی مفاهیم و کلمات کلیدی فضای سایبر در ایران، تنظیمگری فاوا را به‌عنوان یکی از ابعاد مهم حاکمیت فضای سایبر شناسایی و تشریح کرده‌اند. بر اساس این پژوهش، حاکمیت فضای سایبر می‌تواند بر قواعد تدوین تنظیمگری با اعمال ابزارهای مختلف (بسته به میزان خاص بودن آن‌ها) نظارت کند؛ از این رو تنظیمگری فضای سایبر به‌عنوان یکی از شاخه‌های اصلی الگوی هستی‌شناسی ارائه شده، مورد بررسی قرار گرفته است.

علاوه بر ایران، در دیگر کشورهای عضو ITU نیز تاکنون برای ارتقای کیفیت تنظیمگری بخش فاوا پروژه‌ها و پژوهش‌های مختلفی اجرا شده است؛ برای مثال چوهان و متتو^۱ (۲۰۲۳) با بررسی قوانین و مقررات حاکم بر بخش ارتباطات کشور هند، نقش تنظیمگر فاوا در روند تکامل اینترنت و تنظیمگری را در این کشور بررسی کردند. بر اساس مطالعات آنان، هم‌گرایی و هم‌افزایی حاصل از توسعه هم‌زمان شبکه‌های ارتباطی، فناوری اطلاعات و رسانه‌های جمعی، به تکامل اینترنت در کشور هند و ایجاد پارادایم‌های جدیدی در زمینه رقابت، تعرفه و قیمت‌گذاری خدمات و قراردادهای خدمات در این بخش منجر شده است. برای انجام این پژوهش، اسناد بالادستی بخش فاوا در کشور هند مطالعه و دسته‌بندی شده و راه‌کارهایی برای ارتقای کیفیت و سطح تنظیمگری فاوا، به‌خصوص در زمینه حمایت از حقوق مصرف‌کنندگان و حمایت از منافع ملی پیشنهاد شده است.

شروستا و رام^۲ (۲۰۱۷) در پژوهش خود به بررسی اقدامات انجام شده، ارزیابی میزان پیشرفت و چالش‌های موجود در زمینه توسعه فاوا در کشور نپال پرداخته‌اند. در این پژوهش آمادگی کامل برای پذیرش فناوری‌های جدید و توسعه بازار، به‌عنوان یکی از آثار کیفیت خوب تنظیمگری فاوا در کشور نپال معرفی و همکاری با نهادهای بین‌المللی از جمله ITU به‌عنوان یکی از مؤثرترین دلایل موفقیت تنظیمگر فاوا معرفی شده است. همچنین چالش‌های ارتقای کیفیت تنظیمگری فاوا در کشور نپال تبیین (از جمله کوهستانی بودن، چند قومیتی و چند زبانه بودن و ...) و راه‌کارهایی برای غلبه بر آن و حفظ سرعت توسعه آن کشور در بخش فاوا ارائه شده است.

تنظیمگری و مدیریت طیف فرکانس، از جمله مهم‌ترین وظایفی است که تنظیمگران بخش فاوا در کشورهای مختلف انجام می‌دهند و هرگونه بهبود در فرایندهای تنظیمگری و مدیریت طیف فرکانس، در مجموع در ارتقا و کیفیت سطح تنظیمگری نقش چشمگیری ایفا می‌کند. در همین زمینه، الوال، ماسونت، امفوپ و مزپچه^۳ (۲۰۱۳) در پژوهشی به بررسی فرایندهای موجود برای مدیریت طیف فرکانس در تنظیمگر بخش فاوا کشور آفریقای جنوبی پرداخته‌اند و راه‌کارهایی برای تنظیمگری طیف فرکانس به‌صورت پویا ارائه کرده‌اند که می‌تواند توسط تنظیمگران سایر کشورها نیز در راستای نیل به هدف ایجاد دسترسی فراگیر به خدمات فاوا برای آحاد جامعه مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

1. Chauhan & Mathew

2. Shrestha & Ram Adhikari

3. Olwal, Masonta, Mfupe & Mzyece

نگوین^۱ (۲۰۲۳) به بررسی نقش نهاد تنظیمگر و فرایند تنظیمگری در کشور ویتنام و نحوه رشد و توسعه کیفیت تنظیمگری فاوا در این کشور پرداخته‌اند و سه هدف توسعه‌ای عمده در زمینه اقتصادی، قانونی و فناوری را به‌عنوان هدف اصلی نهاد تنظیمگر در کشور ویتنام معرفی کرده‌اند. در این پژوهش بازیگران بخش فاوا برای توسعه کشور، دو دسته بازیگران دولتی و بازیگران غیر دولتی مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. همچنین نحوه شکل‌گیری سازمان تنظیمگر بر اثر شرایط اجتماعی و حقوقی منتج از فضای سایر، نقش سازمان تنظیمگر و دیگر بازیگران بخش فاوا در شکل‌گیری قوانین و مقررات و سازوکارهای مورد استفاده بخش دولتی و غیردولتی برای ایجاد و تثبیت سازمان تنظیمگر تشریح شده است.

دانباتا و زنگیا^۲ (۲۰۲۲) در پژوهشی به بررسی و ارزیابی پیشرفت نهاد تنظیمگر بخش فاواي کشور نیجریه پرداخته‌اند. در این پژوهش نقش تنظیمگر فاوا در افزایش نوآوری‌های فاوا، ایجاد و استفاده از فرصت‌های سرمایه‌گذاری، رقابت منصفانه و رشد فراگیر در همه بخش‌های اقتصادی مورد توجه قرار گرفته است. همچنین اسناد بالادستی کشور نیجریه در زمینه کیفیت خدمات (QoS) بررسی و شکاف‌های مقرراتی شناسایی شده و راهکارهایی برای بهبود سطح تنظیمگری فاوا در کشور نیجریه معرفی شده است. پژوهش حاضر از طریق کاوش و تجزیه و تحلیل ارتباط میان شاخص‌های ICTRT و فرایندهای کوبیت، به شناسایی و تشریح آن دسته از فرایندهای کوبیت می‌پردازد که می‌توانند بیشترین تأثیر را در بهبود شاخص‌های ICTRT داشته باشند؛ از این رو نتایج این پژوهش می‌تواند به‌عنوان نقشه‌راهی برای ارتقای سطح و کیفیت تنظیمگری توسط تنظیمگران بخش فاوا در کشورهای مختلف مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

روش‌شناسی پژوهش

رویکرد کلی این پژوهش رویکرد کیفی است و تحلیل خودکار محتوا، به‌عنوان روش اصلی پژوهش مورد استفاده قرار گرفته است. روش تحلیل محتوا، یکی از روش‌های پژوهشی اسنادی است که در آن به بررسی نظام‌مند، عینی، کمی و تعمیم‌پذیر متون و اسناد پرداخته و معانی و محتوای پنهان موجود در متون مورد بررسی قرار می‌گیرد (کیمبرلی، ۱۳۹۵؛ Chauhan and Mathew, 2023).

روش‌های پژوهشی برگرفته از تحلیل محتوا بر اساس معیارهای زیر قابل دسته‌بندی هستند:

- از نظر نوع محتوا: متن، عکس، فیلم، صفحات وب، کامنت‌های شبکه‌های اجتماعی؛
- از نظر محل دریافت محتوا: محتوای فیزیکی و کاغذی، محتوای الکترونیکی ساده، محتوای الکترونیکی ساختاریافته؛
- از نظر هدف: دسته‌بندی متون در گروه‌های از پیش تعیین شده، خوشه‌بندی متون در گروه‌های ابتکاری؛
- از نظر روش انجام تحلیل محتوا: به‌صورت سنتی، با استفاده از کامپیوتر (نیمه خودکار)، انجام فرایند به‌صورت تمام کامپیوتری (خودکار).

1. Nguyen

2. Danbatta & Zangina

تحلیل محتوای متنی، یکی از رایج‌ترین انواع تحلیل محتواست که به دو صورت تحلیل سنتی محتوای متنی و تحلیل خودکار یا رایانشی محتوای متنی قابل اجراست. در تحلیل سنتی محتوای متنی، فرایند جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها عمدتاً با استفاده از روش‌های سنتی و توسط کارشناسان خبره انجام می‌شود؛ در حالی که در تحلیل خودکار یا رایانشی محتوای متنی، فرایند جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها با استفاده از سیستم‌ها و الگوریتم‌های کامپیوتری انجام می‌شود (Scharnow, 2017; Stockwell, Colomb, 2009). بر اساس پژوهش اخوان حریری، منصوری و کارشناس نجف‌آبادی (۱۴۰۱)، یک رابطه قوی و محکم بین علم اطلاعات و دانش‌شناسی با علم تحلیل و پردازش اطلاعات وجود دارد و استفاده از تکنیک‌های پردازش متن در پژوهش‌های تحلیل خودکار محتوا را می‌توان مصداقی برای این رابطه در نظر گرفت.

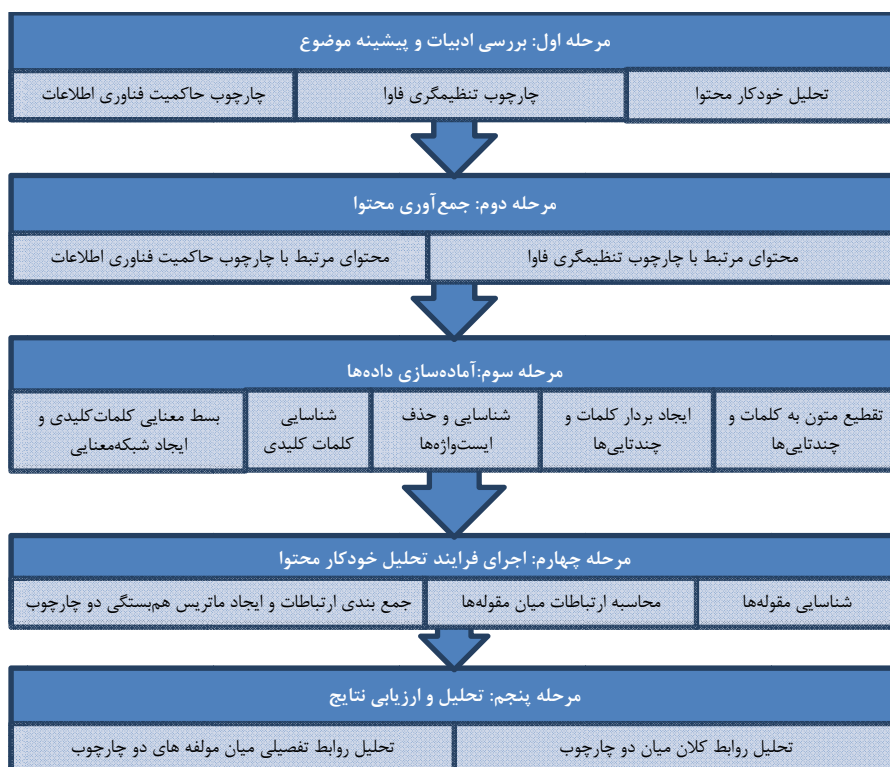
در تحلیل خودکار محتوا از طریق تبدیل متون به اعدادی که به‌سادگی توسط کامپیوترها قابل تحلیل هستند، پیچیدگی‌های زبانی که پژوهشگر با آن مواجه است، کاهش می‌یابد (Grimmer & Stewart, 2013). بسته به نوع و سطح به‌کارگیری علوم کامپیوتری و تکنیک‌های پردازش زبان طبیعی در فرایند پژوهش، طیف گسترده‌ای از روش‌ها در تحلیل خودکار محتوا قابل تعریف است. در برخی از روش‌ها قواعد و ویژگی‌های آماری، همچون تعداد تکرار کلمات، تحلیل باهم‌آیی کلمات، ساختار متن و... مورد توجه قرار گرفته است؛ درحالی که در برخی دیگر از پژوهش‌ها، علاوه بر ویژگی‌های آماری، ویژگی‌ها و تحلیل معنایی متون نیز مد نظر قرار گرفته است. رویکردهای آماری به‌کار گرفته شده در تحلیل خودکار محتوا نیز، به دو دسته با ناظر و بدون ناظر تقسیم می‌شوند. در روش‌های با ناظر، تلاش می‌شود متون به گروه‌های از پیش تعیین شده دسته‌بندی و سپس تحلیل شوند؛ درحالی که در روش‌های بدون ناظر، گروه‌های از پیش تعریف شده‌ای وجود ندارد و در حین پژوهش، تلاش می‌شود که متون با توجه به ویژگی‌هایشان در تعداد گروه خوشه‌بندی شوند (Scharnow, 2017; Stockwell et al., 2009).

روش تحلیل خودکار محتوا به دو روش قیاسی و استقرایی انجام می‌شود. روش قیاسی به دنبال یافتن متون پشتیبان برای یک نظریه یا یک دسته‌بندی از قبل مشخص است و روش استقرایی به دنبال کشف نظریه‌ها و دسته‌بندی‌های جدید در متون است (Oehmer-Pedrazzi, Kessler, Humprecht, Sommer & Castro, 2023) که بر این اساس، روش این پژوهش، تحلیل خودکار محتوا به روش استقرایی است.

همچنین در پژوهش‌های مرتبط با تحلیل خودکار محتوا، بر اساس هدف پژوهش، چهار ساختار متفاوت مورد پژوهش قرار می‌گیرد. برخی از پژوهشگران به پژوهش درباره نقش، جایگاه و آثار یک بازیگر مثلاً یک سیاست‌مدار یا یک اقتصاددان در متون می‌پردازند، برخی احساسات عمومی یا لحن متون را مورد پژوهش قرار می‌دهند، برخی در مورد عناوین و موضوعات مهمی که در متن به آن پرداخته شده پژوهش می‌کنند و برخی نیز به پژوهش در مورد چگونگی طرح و پیگیری موضوعات در متون می‌پردازند (Oehmer-Pedrazzi et al., 2023). از آنجا که پژوهش حاضر به دنبال کشف عناوین و موضوعات مشترک و اندازه‌گیری رابطه بین متون مرتبط با شاخص‌های چارچوب ICTRT و متون مرتبط با فرایندهای چارچوب حاکمیت کوبیت است، در دسته پژوهش‌های عنوان محور در نظر گرفته می‌شود.

تحلیل خودکار محتوا هم در مواقعی که حجم محتوای قابل بررسی بسیار زیاد است و هم در مواقعی که حجم محتوای قابل بررسی بسیار زیاد نیست؛ ولی نیاز به کشف و بررسی معانی پنهان موجود در محتوا وجود دارد، ارزش افزوده قابل توجهی نسبت به روش‌های سنتی تحلیل محتوا برای پژوهشگر فراهم می‌آورد و به دلیل قابلیت اطمینان بالاتر، مقرون به صرفه‌تر بودن، مقیاس‌پذیری بیشتر، امکان کشف و تحلیل معانی پنهان، امکان تحلیل انواع داده‌های مختلف و... در طیف وسیعی از کاربردها و علوم، همچون مدیریت، علوم اجتماعی، سیاسی، اقتصادی، بهداشت و سلامت، محیط زیست، فرهنگ و هنر، علوم مهندسی و... به کار گرفته شده است (Oehmer-Pedrazzi et al., 2023).

در این پژوهش با استفاده از روش تحلیل خودکار محتوا، کشف هم‌بستگی و ارتباط میان دو چارچوب ICTRT و چارچوب کوبیت انجام شده است. جامعه هدف متون مرتبط با شاخص‌های ICTRT و فرایندهای COBIT در اسناد مراجع رسمی (ITU و ISACA) بوده و با توجه به انتخاب نمونه بر اساس اهدافی از پیش مشخص، نمونه‌گیری هدفمند یا قضاوتی استفاده شده است. فرایند اجرای پژوهش در شکل ۱ تشریح شده است.



شکل ۱. فرایند اجرای پژوهش

جمع‌آوری و آماده‌سازی محتوا

پس از جمع‌آوری محتوای متنی، داده‌ها برای فرایند تحلیل خودکار محتوا آماده شدند؛ در این مرحله عملیات: تقطیع متون به چندتایی و کلمه، ایجاد بردار کلمات و چندتایی‌ها، شناسایی ایست‌واژه‌ها^۱، شناسایی کلمات کلیدی، بسط معنایی کلمات کلیدی و ایجاد شبکه معنایی انجام شد. تقطیع درست متون و ایجاد بردار یا ماتریس کلمات به‌عنوان یکی از کلیدی‌ترین مراحل در فرایند تحلیل خودکار محتوا معرفی شده است (کلانتری و همکاران، ۱۳۹۹؛ Schwartz and Ungar, 2015; Grimmer and Stewart, 2013)؛ بنابراین در این گام، تقطیع متون بر اساس جداکننده‌های استاندارد انجام و کلمات مربوط به هر مقوله (شاخص‌های ICTRT و فرایندهای کوبیت) در بردار کلمات همان مقوله قرار گرفت.

پس از تشکیل بردار کلمات، عملیات شناسایی و حذف ایست‌واژه‌ها انجام شد. برای این منظور مجموعه ایست‌واژه‌های زبان انگلیسی استفاده و کلمات و حروف اضافه شناسایی و حذف شد. پس از حذف ایست‌واژه‌ها، شناسایی کلمات کلیدی، به‌عنوان یکی از گام‌های مهم در فرایند تحلیل خودکار متون مورد توجه است (Schwartz and Ungar, 2015). برای شناسایی کلمات کلیدی در زبان فارسی روش‌های مختلفی در پژوهش‌ها معرفی شده که از این بین، استفاده از اطلاعات آماری استخراج شده از متون، استفاده از اطلاعات زبان‌شناختی و استفاده از روش‌های یادگیری ماشین، رایج‌ترین روش‌ها بوده است (کلانتری و همکاران، ۱۳۹۹). از آنجا که در این پژوهش متون مربوط به هر فرایند / شاخص در یک سند مستقل قرار گرفته و شناسایی کلمات کلیدی مربوط به هر فرایند / شاخص به‌صورت مستقل مدنظر قرار داشته است، شناسایی کلمات کلیدی با استفاده از روش آماری TF و بر اساس رابطه ۱ انجام شد.

$$TF = \frac{\text{متون مجموعه در کلمه یک تکرار تعداد}}{\text{متون مجموعه در موجود کلمات کل تعداد}} \quad \text{رابطه ۱}$$

در این رابطه تعداد مشاهده یک کلمه در مجموعه متون جمع‌آوری شده در صورت کسر و تعداد کل کلمات در مخرج کسر قرار می‌گیرد. کلماتی که پس از حذف ایست‌واژه‌ها، بیشترین تعداد تکرار را داشته باشند، به‌عنوان کلمات کلیدی در نظر گرفته شده‌اند.

در برخی از پژوهش‌های تحلیل خودکار محتوا علاوه بر کلمات، از چندتایی‌ها نیز برای شناسایی شباهت و ارتباط میان دو مقوله استفاده و میزان تأثیر آن در بهبود فرایند تحلیل خودکار محتوا اندازه‌گیری شده است (Scharkow, 2017)؛ از این رو در پژوهش حاضر، علاوه بر تجزیه متون به کلمات و تشکیل بردار کلمات، متون به چندتایی‌ها نیز تجزیه و بردار چندتایی‌های مربوط به هر مقوله ایجاد شد. یکی از مزایای تحلیل خودکار محتوا در مقایسه با تحلیل محتوای سنتی، امکان شناسایی ساده‌تر و سریع‌تر روابط پنهان میان دو مقوله یا دو متن علاوه بر توجه به روابط آشکار میان دو متن است؛ برای این منظور از تکنیک‌های متن‌کاوی که ترکیبی از علوم کامپیوتر و زبان‌شناسی است استفاده می‌شود (اخوان

۱. ایست‌واژه (stop word) به کلمات رایجی گفته می‌شود که در پردازش زبان طبیعی معمولاً نادیده گرفته می‌شوند، زیرا این کلمات اطلاعات مهمی را منتقل نکرده و به تحلیل متن نیز کمک نمی‌کنند؛ مانند «و»، «در»، «به» و «از».

حریری و همکاران، ۱۴۰۱). در پژوهش حاضر، پس از شناسایی کلمات کلیدی، کلمات مترادف آن‌ها نیز با استفاده از شبکه لغات وردنت استخراج و با ایجاد شبکه معنایی، شباهت‌های پنهان میان مقوله‌ها نیز محاسبه شد؛ برای مثال در روش تحلیل محتوای سنتی ارتباط میان افعال Monitor، Check و Control به سختی قابل شناسایی و مدیریت است؛ در حالی که پس از بسط معنایی کلمات و ایجاد شبکه معنایی، ارتباط این افعال با همدیگر شناسایی شده و در تحلیل رابطه میان دو مقوله قابل بهره برداری است.

فرایند تحلیل خودکار محتوا

در این مرحله فرایندهای کویت و شاخص‌های ICTRT به‌عنوان مقوله در نظر گرفته و ارتباط میان آن‌ها با استفاده از تکنیک‌های متن‌کاوی و پردازش زبان طبیعی تحلیل و پس از جمع‌بندی نتایج، ماتریس ارتباط ایجاد شد. برای محاسبه شباهت و ارتباط میان دو محتوای متنی در پژوهش‌های تحلیل خودکار محتوا، روش‌های مختلفی پیشنهاد شده است. یکی از رایج‌ترین روش‌های مورد استفاده پژوهشگران، محاسبه شباهت کلمه‌ای میان دو مقوله است. برای این منظور ابتدا دو متن در بردار کلمات تجزیه شده و سپس شباهت بین دو بردار محاسبه می‌شود. یکی دیگر از روش‌های محاسبه شباهت میان دو مقوله که در برخی از پژوهش‌ها از آن استفاده شده، تجزیه دو متن به بردار چندتایی‌ها و سپس اندازه‌گیری میزان شباهت بین دو بردار است (Scharnow, 2017). در روش محاسبه شباهت کلمه‌ای و محاسبه شباهت چندتایی‌ها، به‌دلیل توجه به کلمات و چندتایی‌های مشترک میان دو مقوله، تنها به کشف ارتباطات صریح میان دو مقوله توجه می‌شود و به‌دلیل بی‌توجهی به معانی کلمات، بخش چشمگیری از ارتباطات ضمنی میان دو مقوله در محاسبات در نظر گرفته نمی‌شوند. برای رفع این مشکل، توجه به شباهت معنایی میان دو مقوله پیشنهاد شده است که در آن با استفاده از هستی‌شناسی‌ها و شبکه لغات، سعی می‌شود که علاوه بر ارتباطات و شباهت‌های ظاهری مقوله‌ها، ارتباطات ضمنی میان آن‌ها نیز مدنظر قرار گیرد (Oehmer-Pedrazzi et al., 2023).

در مرحله آماده‌سازی داده‌ها، بردار چندتایی‌ها، بردار کلمات و شبکه معانی ایجاد شد. بر همین اساس، در این مرحله اجرای فرایند تحلیل خودکار محتوا به‌منظور کشف رابطه میان شاخص‌های ICTRT و فرایندهای کویت در سه سطح: چندتایی‌ها، کلمات و معانی به اجرا درآمد. در هر سطح، ۱۸۵۰ محاسبه برای اندازه‌گیری ارتباط میان هر یک از ۵۰ شاخص ICTRT و با ۳۷ فرایند کویت انجام شد.

سطح اول: شناسایی ارتباطات بر اساس شباهت چندتایی‌ها

در این مرحله برای اندازه‌گیری ارتباط میان دو مقوله شاخص‌های ICTRT و فرایندهای کویت، از روش شباهت کسینوسی^۱ مشابه رابطه^۲ استفاده شد.

$$NgramsCosineSimilarity(I_x, P_y) = \frac{I_x \cdot P_y}{||I_x|| \times ||P_y||} = \frac{\sum_{i=1}^n I_i \times P_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n I_i^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i^2}} \quad \text{رابطه ۲}$$

در این رابطه I و P به ترتیب بردار چندتایی‌های مقوله اول (شاخص‌های ICTRT) و بردار چندتایی‌های مقوله دوم (فرایندهای کوبیت) هستند و این رابطه شباهت چندتایی‌های میان شاخص x و ICTRT و فرایند y چارچوب کوبیت را محاسبه می‌کند. این رابطه، برای ۱۸۵۰ ارتباط موجود میان شاخص‌های ICTRT و فرایندهای کوبیت محاسبه و میزان ارتباط چندتایی‌ها میان دو مقوله در یک بازه عددی بین ۰ تا ۱ امتیازدهی شد.

سطح دوم: شناسایی ارتباطات بر اساس شباهت کلمات

برای محاسبه شباهت و ارتباط میان بردار کلمات شاخص‌های ICTRT و بردار کلمات فرایندهای کوبیت از روش شباهت‌سنجی کسینوسی و رابطه ۳ استفاده شد.

$$WordsCosineSimilarity(I_x, P_y) = \frac{I_x \cdot P_y}{||I_x|| \times ||P_y||} = \frac{\sum_{i=1}^n I_i \times P_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n I_i^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n P_i^2}} \quad \text{رابطه ۳}$$

در این رابطه نیز I و P به ترتیب بردار کلمات شاخص‌های ردیاب نظارتی فاوا و بردار کلمات فرایندهای کوبیت را مشخص می‌کنند و این رابطه شباهت کلمه‌ای میان شاخص x و ICTRT و فرایند y چارچوب کوبیت را اندازه‌گیری می‌کند. این رابطه نیز همچون رابطه (۲) برای تمامی ۱۸۵۰ ارتباط موجود میان شاخص‌های ICTRT و فرایندهای کوبیت محاسبه و میزان ارتباط کلمه‌ای میان دو مقوله را در یک بازه عددی بین ۰ تا ۱ امتیازدهی کرد.

سطح سوم: شناسایی ارتباطات بر اساس شباهت معنایی

در این مرحله برای محاسبه ارتباط میان مفاهیم دو مقوله شاخص‌های ICTRT و فرایندهای کوبیت، از شبکه معنایی ایجاد شده در مرحله قبل استفاده شده است. برای این منظور از رابطه ۴ استفاده شد:

$$\begin{aligned} SemanticSimilarity(I, P) \\ = Sim(IW, PW_1) + Sim(IW, PW_2) + Sim(PW, IW_1) \\ + Sim(PW, IW_2) \end{aligned} \quad \text{رابطه ۴}$$

در این رابطه متغیرهای IW، IW₁ و IW₂ نیز به ترتیب کلمات کلیدی یک شاخص ICTRT، مترادف‌های سطح ۱ و مترادف‌های سطح ۲ آن کلمه هستند. همچنین، متغیرهای PW، PW₁ و PW₂ به ترتیب کلمات کلیدی یک فرایند کوبیت، مترادف‌های سطح ۱ و مترادف‌های سطح ۲ آن کلمه کلیدی هستند. این رابطه نیز برای ۱۸۵۰ ارتباط موجود میان شاخص‌های ICTRT و فرایندهای کوبیت محاسبه و میزان ارتباط معنایی میان دو مقوله را در یک بازه عددی بین ۰ تا ۱ امتیازدهی شد.

تحلیل و ارزیابی نتایج

در مرحله قبل ارتباط میان مقوله‌ها در دو چارچوب ICTRT و کوبیت به سه روش شباهت چندتایی‌ها، شباهت کلمه‌ای و شباهت معنایی محاسبه و در هر روش برای ۱۸۵۰ ارتباط موجود امتیازی بین ۰ تا ۱ تعلق گرفت. سپس امتیازهای جمع‌بندی و برای هر ارتباط در مجموع یک امتیاز در نظر گرفته شد. در این مرحله ابتدا روابط کلان و سپس روابط تفصیلی میان میان دو چارچوب بررسی شده است.

تحلیل روابط کلان میان ابعاد مختلف دو چارچوب

چارچوب تنظیمگری فاوا ۴ بعد و چارچوب حاکمیت فناوری اطلاعات کوبیت، ۵ دامنه فرایندی دارد. شکل ۲ ارتباط شناسایی شده میان ابعاد مختلف دو چارچوب را نمایش می‌دهد و می‌تواند با ارائه تصویر کلی، نوع و چگونگی ارتباط میان دو چارچوب را مشخص کند و به‌عنوان یک راهنمای جامع مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

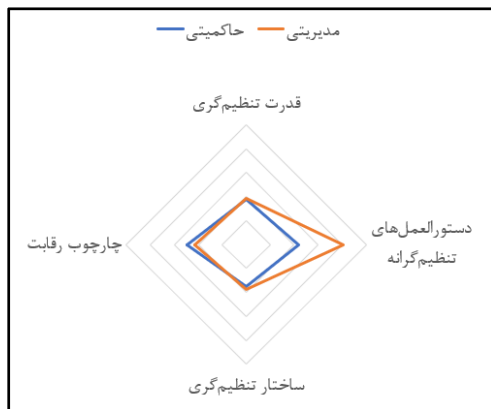
در این شکل نقاط سبز رنگ، ارتباطاتی را مشخص می‌کند که بیشتر از میانگین بوده‌اند. مطابق این شکل، در مجموع دامنه‌های فرایندی APO و DSS از چارچوب کوبیت، بیشترین ارتباط و دامنه فرایندی BAI کمترین ارتباط را با ابعاد چهارگانه چارچوب ICTRT داشته‌اند. از سوی دیگر در بین ابعاد مختلف ICTRT نیز چارچوب رقابت بیشترین و قدرت تنظیمگری کمترین ارتباط را در مجموع با دامنه‌های فرایندی کوبیت داشته‌اند. در این شکل، همچنین بیشترین ارتباط با امتیازات ۰/۹۰۹ و ۰/۹۰۷ به‌ترتیب در ارتباط بین بعد دستورالعمل‌های تنظیمگرانه با فرایندهای دامنه APO و فرایندهای دامنه DSS از چارچوب کوبیت مشاهده می‌شود.

		چارچوب کوبیت				
		حاکمیتی	مدیریتی			
			EDM	APO	BAI	DSS
چارچوب ICTRT	قدرت تنظیمگری	۰/۲۲۶	۰/۲۸۰	۰/۳۲۳	۰/۳۲۶	۰/۲۱۳
	دستورالعمل‌های تنظیمگرانه	۰/۱۹۳	۰/۹۰۹	۰/۳۴۶	۰/۹۰۷	۰/۳۲۳
	ساختار تنظیمگری	۰/۱۶۱	۰/۸۴۴	۰/۲۴۴	۰/۶۸۲	۰/۱۸۴
	چارچوب رقابت	۰/۴۵۳	۰/۶۸۹	۰/۲۹۸	۰/۶۸۰	۰/۴۶۸

شکل ۲. ارتباط میان ابعاد مختلف دو چارچوب

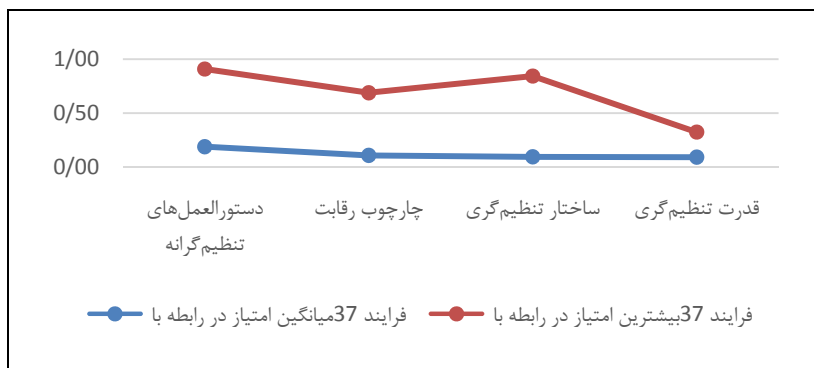
شکل ۳ ارتباط میان ابعاد ICTRT را با نواحی مدیریتی و حاکمیتی کوبیت نشان می‌دهد. همان‌طور که در این شکل مشخص است، دستورالعمل‌های تنظیمگرانه با اختلاف چشمگیری، بیشترین ارتباط را با

فرایندهای ناحیه مدیریتی کوبیت داشته و چارچوب رقابت نیز بیشترین ارتباط را با فرایندهای ناحیه حاکمیتی کوبیت داشته است.



شکل ۳. ارتباط میان ابعاد ICTRT و نواحی مدیریتی و حاکمیتی کوبیت

شکل ۴ میانگین و حداکثر امتیاز محاسبه شده در رابطه میان ابعاد شاخص‌های ICTRT با فرایندهای کوبیت را نمایش می‌دهد. در این شکل شاخص‌های بعد دستورالعمل‌های تنظیم‌گرانه با میانگین امتیاز ۰/۱۹ در مجموع بیشترین ارتباط را با ۳۷ فرایند چارچوب کوبیت داشته‌اند.



شکل ۴. میانگین و حداکثر امتیاز ابعاد شاخص‌های ICTRT با فرایندهای کوبیت

همان طور که در شکل ۴ مشخص شده است، بر اساس خروجی فرایند تحلیل خودکار محتوا بیشترین میانگین امتیازات به دست آمده بین فرایندهای کوبیت و ابعاد شاخص‌های ICTRT، به ترتیب در

بعدهای دستورالعمل‌های تنظیم‌گرانه، چارچوب رقابت، ساختار تنظیمگری و قدرت تنظیمگری مشاهده شده است.

تحلیل روابط تفصیلی میان مؤلفه‌های دو چارچوب

در این مرحله، امتیازهای محاسبه شده در فرایند تحلیل خودکار محتوا، در یک ماتریس جمع‌بندی شد. شکل ۵ این ماتریس را نشان می‌دهد. در این ماتریس سطرها ۵۰ شاخص چارچوب تنظیمگری فاوا و ستون‌ها ۳۷ فرایند کوبیت را مشخص می‌کنند و ۱۸۵۰ سلول ماتریس نیز امتیاز رابطه کشف شده بین شاخص و فرایند مربوطه را نشان می‌دهد. در شکل ۵ سلول‌های سبز رنگ روابطی را مشخص می‌کند که امتیاز آن‌ها بیشتر از میانگین است. همان طور که در این شکل مشخص است شاخص‌های ۱۱ تا ۲۱ از چارچوب ICTRT بیشترین امتیاز را با فرایندهای کوبیت داشته‌اند.

از ۱۸۵۰ ارتباط موجود، ده ارتباط با بیشترین امتیاز در جدول ۱ نمایش داده شده است. این ده ارتباط مشخص می‌کند بین کدام شاخص‌ها از چارچوب ICTRT با کدام فرایندها از چارچوب کوبیت بیشترین ارتباط وجود دارد. مطابق این جدول فرایند APO09 با ۴ مرتبه، فرایند DSS02 با ۴ مرتبه و فرایند APO11 با ۲ مرتبه حضور، به‌عنوان تأثیرگذارترین فرایندهای کوبیت شناسایی شده‌اند که همگی در حوزه کلیدی فرایندهای مدیریتی چارچوب کوبیت قرار دارند. چنانچه کلیه امتیازات موجود در شکل ۵ را بر اساس امتیاز رابطه و از بیشترین امتیاز به کمترین امتیاز مرتب کنیم، آنگاه ۳۱ رابطه با بیشترین امتیاز همگی در حوزه مدیریتی فرایندهای کوبیت قرار داشته و اولین فرایند حاکمیتی در ردیف ۳۲ مشاهده می‌شود که در آن ارتباط میان فرایند EDM01 با امتیاز ۰/۴۵ با شاخص I44 (از شاخص‌های بعد چارچوب رقابت) شناسایی شده است. بر این اساس می‌توان نتیجه گرفت که فرایندهای مدیریتی چارچوب کوبیت، در بهبود وضعیت شاخص‌های ICTRT نقش مؤثرتری دارند و تنظیم‌گران می‌توانند برای بهبود کیفیت تنظیمگری به فرایندهای مدیریتی در مقایسه با فرایندهای حاکمیتی توجه بیشتری داشته باشند.

جدول ۱. ده ارتباط با بیشترین امتیاز

شاخص ICTRT	فرایند COBIT	امتیاز رابطه
I۱۱	APO09	۰/۹۰
I۱۱	DSS02	۰/۹۰
I۱۶	APO09	۰/۸۷
I۱۶	DSS02	۰/۸۶
I۲۶	APO11	۰/۸۴
I۱۱	APO11	۰/۷۷
I۴۷	APO09	۰/۶۹
I۲۶	APO09	۰/۶۸
I۴۹	DSS02	۰/۶۸
I۵۰	DSS02	۰/۶۸

مدیریتی		چارچوب کویت		مدیریتی		BAl		DSS		M&A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
ED01	ED02	ED03	ED04	ED05	AV01	AV02	AV03	AV04	AV05	AV06	AV07	AV08	AV09	AV10	AV11	AV12	AV13	BA01	BA02	BA03	BA04	BA05	BA06	BA07	BA08	BA09	BA10	BA11	BA12	BA13	BA14	BA15	BA16	BA17	BA18	BA19	BA20	BA21	BA22	BA23	BA24	BA25	BA26	BA27	BA28	BA29	BA30	BA31	BA32	BA33	BA34	BA35	BA36	BA37	BA38	BA39	BA40	BA41	BA42	BA43	BA44	BA45	BA46	BA47	BA48	BA49	BA50	BA51	BA52	BA53	BA54	BA55	BA56	BA57	BA58	BA59	BA60	BA61	BA62	BA63	BA64	BA65	BA66	BA67	BA68	BA69	BA70	BA71	BA72	BA73	BA74	BA75	BA76	BA77	BA78	BA79	BA80	BA81	BA82	BA83	BA84	BA85	BA86	BA87	BA88	BA89	BA90	BA91	BA92	BA93	BA94	BA95	BA96	BA97	BA98	BA99	BA100	BA101	BA102	BA103	BA104	BA105	BA106	BA107	BA108	BA109	BA110	BA111	BA112	BA113	BA114	BA115	BA116	BA117	BA118	BA119	BA120	BA121	BA122	BA123	BA124	BA125	BA126	BA127	BA128	BA129	BA130	BA131	BA132	BA133	BA134	BA135	BA136	BA137	BA138	BA139	BA140	BA141	BA142	BA143	BA144	BA145	BA146	BA147	BA148	BA149	BA150	BA151	BA152	BA153	BA154	BA155	BA156	BA157	BA158	BA159	BA160	BA161	BA162	BA163	BA164	BA165	BA166	BA167	BA168	BA169	BA170	BA171	BA172	BA173	BA174	BA175	BA176	BA177	BA178	BA179	BA180	BA181	BA182	BA183	BA184	BA185	BA186	BA187	BA188	BA189	BA190	BA191	BA192	BA193	BA194	BA195	BA196	BA197	BA198	BA199	BA200	BA201	BA202	BA203	BA204	BA205	BA206	BA207	BA208	BA209	BA210	BA211	BA212	BA213	BA214	BA215	BA216	BA217	BA218	BA219	BA220	BA221	BA222	BA223	BA224	BA225	BA226	BA227	BA228	BA229	BA230	BA231	BA232	BA233	BA234	BA235	BA236	BA237	BA238	BA239	BA240	BA241	BA242	BA243	BA244	BA245	BA246	BA247	BA248	BA249	BA250	BA251	BA252	BA253	BA254	BA255	BA256	BA257	BA258	BA259	BA260	BA261	BA262	BA263	BA264	BA265	BA266	BA267	BA268	BA269	BA270	BA271	BA272	BA273	BA274	BA275	BA276	BA277	BA278	BA279	BA280	BA281	BA282	BA283	BA284	BA285	BA286	BA287	BA288	BA289	BA290	BA291	BA292	BA293	BA294	BA295	BA296	BA297	BA298	BA299	BA300	BA301	BA302	BA303	BA304	BA305	BA306	BA307	BA308	BA309	BA310	BA311	BA312	BA313	BA314	BA315	BA316	BA317	BA318	BA319	BA320	BA321	BA322	BA323	BA324	BA325	BA326	BA327	BA328	BA329	BA330	BA331	BA332	BA333	BA334	BA335	BA336	BA337	BA338	BA339	BA340	BA341	BA342	BA343	BA344	BA345	BA346	BA347	BA348	BA349	BA350	BA351	BA352	BA353	BA354	BA355	BA356	BA357	BA358	BA359	BA360	BA361	BA362	BA363	BA364	BA365	BA366	BA367	BA368	BA369	BA370	BA371	BA372	BA373	BA374	BA375	BA376	BA377	BA378	BA379	BA380	BA381	BA382	BA383	BA384	BA385	BA386	BA387	BA388	BA389	BA390	BA391	BA392	BA393	BA394	BA395	BA396	BA397	BA398	BA399	BA400	BA401	BA402	BA403	BA404	BA405	BA406	BA407	BA408	BA409	BA410	BA411	BA412	BA413	BA414	BA415	BA416	BA417	BA418	BA419	BA420	BA421	BA422	BA423	BA424	BA425	BA426	BA427	BA428	BA429	BA430	BA431	BA432	BA433	BA434	BA435	BA436	BA437	BA438	BA439	BA440	BA441	BA442	BA443	BA444	BA445	BA446	BA447	BA448	BA449	BA450	BA451	BA452	BA453	BA454	BA455	BA456	BA457	BA458	BA459	BA460	BA461	BA462	BA463	BA464	BA465	BA466	BA467	BA468	BA469	BA470	BA471	BA472	BA473	BA474	BA475	BA476	BA477	BA478	BA479	BA480	BA481	BA482	BA483	BA484	BA485	BA486	BA487	BA488	BA489	BA490	BA491	BA492	BA493	BA494	BA495	BA496	BA497	BA498	BA499	BA500	BA501	BA502	BA503	BA504	BA505	BA506	BA507	BA508	BA509	BA510	BA511	BA512	BA513	BA514	BA515	BA516	BA517	BA518	BA519	BA520	BA521	BA522	BA523	BA524	BA525	BA526	BA527	BA528	BA529	BA530	BA531	BA532	BA533	BA534	BA535	BA536	BA537	BA538	BA539	BA540	BA541	BA542	BA543	BA544	BA545	BA546	BA547	BA548	BA549	BA550	BA551	BA552	BA553	BA554	BA555	BA556	BA557	BA558	BA559	BA560	BA561	BA562	BA563	BA564	BA565	BA566	BA567	BA568	BA569	BA570	BA571	BA572	BA573	BA574	BA575	BA576	BA577	BA578	BA579	BA580	BA581	BA582	BA583	BA584	BA585	BA586	BA587	BA588	BA589	BA590	BA591	BA592	BA593	BA594	BA595	BA596	BA597	BA598	BA599	BA600	BA601	BA602	BA603	BA604	BA605	BA606	BA607	BA608	BA609	BA610	BA611	BA612	BA613	BA614	BA615	BA616	BA617	BA618	BA619	BA620	BA621	BA622	BA623	BA624	BA625	BA626	BA627	BA628	BA629	BA630	BA631	BA632	BA633	BA634	BA635	BA636	BA637	BA638	BA639	BA640	BA641	BA642	BA643	BA644	BA645	BA646	BA647	BA648	BA649	BA650	BA651	BA652	BA653	BA654	BA655	BA656	BA657	BA658	BA659	BA660	BA661	BA662	BA663	BA664	BA665	BA666	BA667	BA668	BA669	BA670	BA671	BA672	BA673	BA674	BA675	BA676	BA677	BA678	BA679	BA680	BA681	BA682	BA683	BA684	BA685	BA686	BA687	BA688	BA689	BA690	BA691	BA692	BA693	BA694	BA695	BA696	BA697	BA698	BA699	BA700	BA701	BA702	BA703	BA704	BA705	BA706	BA707	BA708	BA709	BA710	BA711	BA712	BA713	BA714	BA715	BA716	BA717	BA718	BA719	BA720	BA721	BA722	BA723	BA724	BA725	BA726	BA727	BA728	BA729	BA730	BA731	BA732	BA733	BA734	BA735	BA736	BA737	BA738	BA739	BA740	BA741	BA742	BA743	BA744	BA745	BA746	BA747	BA748	BA749	BA750	BA751	BA752	BA753	BA754	BA755	BA756	BA757	BA758	BA759	BA760	BA761	BA762	BA763	BA764	BA765	BA766	BA767	BA768	BA769	BA770	BA771	BA772	BA773	BA774	BA775	BA776	BA777	BA778	BA779	BA780	BA781	BA782	BA783	BA784	BA785	BA786	BA787	BA788	BA789	BA790	BA791	BA792	BA793	BA794	BA795	BA796	BA797	BA798	BA799	BA800	BA801	BA802	BA803	BA804	BA805	BA806	BA807	BA808	BA809	BA810	BA811	BA812	BA813	BA814	BA815	BA816	BA817	BA818	BA819	BA820	BA821	BA822	BA823	BA824	BA825	BA826	BA827	BA828	BA829	BA830	BA831	BA832	BA833	BA834	BA835	BA836	BA837	BA838	BA839	BA840	BA841	BA842	BA843	BA844	BA845	BA846	BA847	BA848	BA849	BA850	BA851	BA852	BA853	BA854	BA855	BA856	BA857	BA858	BA859	BA860	BA861	BA862	BA863	BA864	BA865	BA866	BA867	BA868	BA869	BA870	BA871	BA872	BA873	BA874	BA875	BA876	BA877	BA878	BA879	BA880	BA881	BA882	BA883	BA884	BA885	BA886	BA887	BA888	BA889	BA890	BA891	BA892	BA893	BA894	BA895	BA896	BA897	BA898	BA899	BA900	BA901	BA902	BA903	BA904	BA905	BA906	BA907	BA908	BA909	BA910	BA911	BA912	BA913	BA914	BA915	BA916	BA917	BA918	BA919	BA920	BA921	BA922	BA923	BA924	BA925	BA926	BA927	BA928	BA929	BA930	BA931	BA932	BA933	BA934	BA935	BA936	BA937	BA938	BA939	BA940	BA941	BA942	BA943	BA944	BA945	BA946	BA947	BA948	BA949	BA950	BA951	BA952	BA953	BA954	BA955	BA956	BA957	BA958	BA959	BA960	BA961	BA962	BA963	BA964	BA965	BA966	BA967	BA968	BA969	BA970	BA971	BA972	BA973	BA974	BA975	BA976	BA977	BA978	BA979	BA980	BA981	BA982	BA983	BA984	BA985	BA986	BA987	BA988	BA989	BA990	BA991	BA992	BA993	BA994	BA995	BA996	BA997	BA998	BA999	BA1000	BA1001	BA1002	BA1003	BA1004	BA1005	BA1006	BA1007	BA1008	BA1009	BA1010	BA1011	BA1012	BA1013	BA1014	BA1015	BA1016	BA1017	BA1018	BA1019	BA1020	BA1021	BA1022	BA1023	BA1024	BA1025	BA1026	BA1027	BA1028	BA1029	BA1030	BA1031	BA1032	BA1033	BA1034	BA1035	BA1036	BA1037	BA1038	BA1039	BA1040	BA1041	BA1042	BA1043	BA1044	BA1045	BA1046	BA1047	BA1048	BA1049	BA1050	BA1051	BA1052	BA1053	BA1054	BA1055	BA1056	BA1057	BA1058	BA1059	BA1060	BA1061	BA1062	BA1063	BA1064	BA1065	BA1066	BA1067	BA1068	BA1069	BA1070	BA1071	BA1072	BA1073	BA1074	BA1075	BA1076	BA1077	BA1078	BA1079	BA1080	BA1081	BA1082	BA1083	BA1084	BA1085	BA1086	BA1087	BA1088	BA1089	BA1090	BA1091	BA1092	BA1093	BA1094	BA1095	BA1096	BA1097	BA1098	BA1099	BA1100	BA1101	BA1102	BA1103	BA1104	BA1105	BA1106	BA1107	BA1108	BA1109	BA1110	BA1111	BA1112	BA1113	BA1114	BA1115	BA1116	BA1117	BA1118	BA1119	BA1120	BA1121	BA1122	BA1123	BA1124	BA1125	BA1126	BA1127	BA1128	BA1129	BA1130	BA1131	BA1132	BA1133	BA1134	BA1135	BA1136	BA1137	BA1138	BA1139	BA1140	BA1141	BA1142	BA1143	BA1144	BA1145	BA1146	BA1147	BA1148	BA1149	BA1150	BA1151	BA1152	BA1153	BA1154	BA1155	BA1156	BA1157	BA1158	BA1159	BA1160	BA1161	BA1162	BA1163	BA1164	BA1165	BA1166	BA1167	BA1168	BA1169	BA1170	BA1171	BA1172	BA1173	BA1174	BA1175	BA1176	BA1177	BA1178	BA1179	BA1180	BA1181	BA1182	BA1183	BA1184	BA1185	BA1186	BA1187	BA1188	BA1189	BA1190	BA1191	BA1192	BA1193	BA1194	BA1195	BA1196	BA1197	BA1198	BA1199	BA1200	BA1201	BA1202	BA1203	BA1204	BA1205	BA1206	BA1207	BA1208	BA1209	BA1210	BA1211	BA1212	BA1213	BA1214	BA1215	BA1216	BA1217	BA1218	BA1219	BA1220	BA1221	BA1222	BA1223	BA1224	BA1225	BA1226	BA1227	BA1228	BA1229	BA1230	BA1231	BA1232	BA1233	BA1234	BA1235	BA1236	BA1237	BA1238	BA1239	BA1240	BA1241	BA1242	BA1243	BA1244	BA1245	BA1246	BA1247	BA1248	BA1249	BA1250	BA1251	BA1252	BA1253	BA1254	BA1255	BA1256	BA1257	BA1258	BA1259	BA1260	BA1261	BA1262	BA1263	BA1264	BA1265	BA1266	BA1267	BA1268	BA1269	BA1270	BA1271	BA1272	BA1273	BA1274	BA1275	BA1276	BA1277	BA1278	BA1279	BA1280	BA1281	BA1282	BA1283	BA1284	BA1285	BA1286	BA1287	BA1288	BA1289	BA1290	BA1291	BA1292	BA1293	BA1294	BA1295	BA1296	BA1297	BA1298	BA1299	BA1300	BA1301	BA1302	BA1303	BA1304

جدول ۲ میانگین امتیازهای محاسبه شده برای هر شاخص در رابطه با تک تک فرایندها، حداکثر امتیاز مشاهده شده و فرایند مربوط به حداکثر امتیاز را نشان می‌دهد؛ برای مثال در سطر اول جدول، برای شاخص I۱ میانگین امتیاز ۰/۱۷۷ و حداکثر امتیاز ۰/۳۳ ثبت شده که به معنای آن است که در فرایند تحلیل خودکار محتوا برای این شاخص در ارتباط با ۳۷ فرایند کوبیت به صورت میانگین امتیاز ۰/۱۷ به دست آمده و این شاخص بیشترین ارتباط را با فرایند DSS۰۵ و با امتیاز ۰/۳۳ داشته است.

جدول ۲. نتایج فرایند تحلیل خودکار محتوا از نگاه ۵۰ شاخص چارچوب ICTRT

شاخص	بعد شاخص	میانگین امتیاز	حداکثر امتیاز	فرایند مربوط به حداکثر امتیاز
I۱	قدرت تنظیمگری	۰/۱۷	۰/۳۳	DSS۰۱
I۲		۰/۱۲	۰/۱۸	DSS۰۱
I۳		۰/۱۰	۰/۲۳	APO۰۶
I۴		۰/۱۰	۰/۱۶	APO۰۲
I۵		۰/۱۰	۰/۳۲	BAI۰۳
I۶		۰/۰۸	۰/۱۴	EDM۰۴
I۷		۰/۰۸	۰/۱۵	DSS۰۱
I۸		۰/۰۷	۰/۱۵	APO۰۱
I۹		۰/۰۷	۰/۱۶	APO۰۸
I۱۰		۰/۰۶	۰/۱۲	APO۰۴
I۱۱	دستورالعمل‌های تنظیمگرانه	۰/۲۹	۰/۳۶	APO۰۴
I۱۲		۰/۲۸	۰/۹۱	APO۰۹
I۱۳		۰/۲۷	۰/۳۳	APO۱۱
I۱۴		۰/۲۱	۰/۸۷	APO۰۹
I۱۵		۰/۱۷	۰/۲۱	APO۰۸
I۱۶		۰/۱۵	۰/۲۰	BAI۰۷
I۱۷		۰/۱۴	۰/۶۳	APO۰۱
I۱۸		۰/۱۴	۰/۱۹	BAI۱۰
I۱۹		۰/۱۴	۰/۳۰	BAI۰۴
I۲۰		۰/۱۴	۰/۱۸	BAI۰۵
I۲۱		۰/۱۴	۰/۳۰	BAI۰۴
I۲۲	ساختار تنظیمگری	۰/۱۶	۰/۴۹	DSS۰۶
I۲۳		۰/۱۶	۰/۳۹	DSS۰۱
I۲۴		۰/۱۵	۰/۳۷	APO۰۲
I۲۵		۰/۱۵	۰/۸۴	APO۱۱

شاخص	بعد شاخص	میانگین امتیاز	حداکثر امتیاز	فرایند مربوط به حداکثر امتیاز
۱۲۶		۰/۱۱	۰/۱۷	APO۰۲
۱۲۷		۰/۱۱	۰/۱۵	APO۰۴
۱۲۸		۰/۱۰	۰/۱۸	DSS۰۱
۱۲۹		۰/۰۹	۰/۱۸	BAI۰۳
۱۳۰		۰/۰۸	۰/۱۴	BAI۱۰
۱۳۱		۰/۰۶	۰/۱۳	APO۱۰
۱۳۲		۰/۰۶	۰/۱۶	DSS۰۱
۱۳۳		۰/۰۶	۰/۱۱	APO۰۳
۱۳۴		۰/۰۵	۰/۱۳	DSS۰۶
۱۳۵		۰/۰۵	۰/۱۶	MEA۰۳
۱۳۶	چارچوب رقابت	۰/۰۴	۰/۱۲	EDM۰۱
۱۳۷		۰/۱۵	۰/۶۸	DSS۰۵
۱۳۸		۰/۱۵	۰/۶۹	APO۰۹
۱۳۹		۰/۱۵	۰/۶۸	APO۰۹
۱۴۰		۰/۱۵	۰/۶۸	APO۰۹
۱۴۱		۰/۱۵	۰/۶۸	DSS۰۲
۱۴۲		۰/۱۳	۰/۴۷	MEA۰۲
۱۴۳		۰/۱۱	۰/۲۶	EDM۰۱
۱۴۴		۰/۱۰	۰/۳۱	MEA۰۲
۱۴۵		۰/۰۹	۰/۶۵	DSS۰۵
۱۴۶		۰/۰۸	۰/۲۹	APO۰۱
۱۴۷		۰/۰۸	۰/۲۲	APO۰۱
۱۴۸		۰/۰۸	۰/۲۲	APO۰۱
۱۴۹		۰/۰۷	۰/۲۷	EDM۰۱
۱۵۰		۰/۰۶	۰/۲۱	APO۰۱

نتیجه‌گیری

هدف از انجام این پژوهش، یافتن پاسخ برای دو پرسش اصلی بود. پرسش اول اینکه بین فرایندهای کوبیت و شاخص‌های ICTRT چه هم‌بستگی و ارتباطی وجود دارد؟ و پرسش دوم اینکه فرایندهای کوبیت چگونه می‌توانند به ارتقای امتیاز و رتبه سازمان‌های تنظیمگر فاوا در ارزیابی‌های سالیانه ITU کمک کنند؟ در این بخش پاسخ به این دو پرسش، به‌صورت مجزا بررسی شده است.

پرسش اول: پس از اجرای فرایند تحلیل خودکار محتوا، هم‌بستگی و ارتباط میان هر یک از فرایندهای کوبیت با هر یک از شاخص‌های ICTRT اندازه‌گیری شد. برای این منظور چندتایی‌های مشترک، کلمات مشترک و معانی مشترک میان دو مقوله (فرایندها و شاخص‌ها) مشخص و ارتباط بین دو مقوله، در بازه صفر تا یک محاسبه شد؛ به عبارت دیگر، در این مرحله، تمامی ۱۸۵۰ رابطه ممکن میان ۵۰ شاخص چارچوب ICTRT و ۳۷ فرایند کوبیت اندازه‌گیری و از امتیاز بیشتر به امتیاز کمتر مرتب شد. سپس، هم‌بستگی و روابط با امتیاز بیشتر مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت و فرایندهایی که بیشترین ارتباط را با شاخص‌های ICTRT داشتند، شناسایی و نتایج به‌صورت کلان و تفصیلی تحلیل شد.

پرسش دوم: پس از مشخص شدن هم‌بستگی و ارتباط میان فرایندهای کوبیت و شاخص‌های ICTRT، مشخص شد که هر یک از شاخص‌های ICTRT با کدام‌یک از فرایندهای کوبیت بیشترین ارتباط را دارد. بر این اساس، برای بهبود یک شاخص مشخص از بین شاخص‌های ICTRT، فرایند یا فرایندهای با ارتباط بیشتر قابلیت انتخاب دارند. همچنین برای بهبود دو یا چند شاخص هدف، می‌توان فرایندهایی که بیشترین ارتباط را در مجموع با آن شاخص‌ها داشته‌اند، انتخاب کرد.

با توجه به آنچه تشریح شد، هر یک از ۱۹۳ کشور عضو ITU می‌توانند با بررسی نتایج ارزیابی‌های سالیانه ITU، شاخص‌هایی که در آن بیشترین ضعف را داشته‌اند، شناسایی کنند و با پیاده‌سازی فرایندهای مرتبط با آن شاخص، نقاط ضعف خود را مرتفع و امتیاز بیشتری در ارزیابی‌های سال‌های آتی ITU به‌دست آورند؛ هرچه امتیازی بیشتر باشد، به‌معنای کیفیت بالاتر در فرایندهای تنظیمگری فاوا در آن کشور است که از جوانب مختلف اقتصادی، فنی، اجتماعی و... به توسعه آن کشور منجر می‌شود.

پیشنهادهای کاربردی

تحلیل خودکار محتوا، علاوه‌بر آنکه امکان تحلیل حجم بسیار زیادی از متن را در زمان کمتر فراهم می‌کند، از طریق آشکارسازی جنبه‌های مبهم و پنهان متون، دید کامل‌تری برای کشف دقیق‌تر رابطه میان مؤلفه‌های مختلف در اختیار پژوهشگران قرار می‌دهد. گریمر و استوارت^۱ (۲۰۱۳) معتقدند که باید از تحلیل خودکار محتوا، به‌عنوان یک روش و ابزار برای تقویت و پشتیبانی از تصمیمات انسان‌ها استفاده شود. از این رو، نتایج پژوهش حاضر در کنار نتایج دیگر پژوهش‌ها، می‌تواند برای بهبود فرایندهای تنظیمگری در نهادهای تنظیمگر بخش فاوا استفاده شود.

بر اساس نتایج پژوهش حاضر، چارچوب ICTRT و چارچوب حاکمیت کوبیت در زمینه‌های مختلفی هم‌بستگی دارند و هم‌افزا هستند؛ به‌گونه‌ای که در صورت تمرکز روی پیاده‌سازی صحیح یک یا چند فرایند کوبیت، ضمن بهبود جنبه‌های مختلف سازمان تنظیمگر، یک یا چند شاخص در ICTRT نیز بهبود می‌یابد و به ارتقای رتبه کشورها در ارزیابی‌های سالیانه ITU منجر می‌شود. نتایج این پژوهش همچنین می‌تواند با اولویت‌بندی فرایندهای کوبیت، به‌عنوان یک نقشه راه این امکان را برای سازمان‌های تنظیمگر بخش ارتباطات و فناوری اطلاعات کشورها فراهم سازد تا با پیاده‌سازی مؤثرترین فرایندهای کوبیت

به‌صورت مرحله‌به‌مرحله و مستمر، به رفع نقاط ضعف خود در ارزیابی‌های سالیانه اتحادیه بین‌المللی مخابرات اقدام کنند و کشورشان را در مسیر حرکت به‌سمت ایجاد یک بازار دیجیتال فراگیر، پایدار، حامی توسعه و تحول دیجیتال راهبری کنند.

پیشنهادهایی برای پژوهش‌های آتی

استفاده از دیگر روش‌های پژوهشی برای شناسایی هم‌بستگی میان چارچوب کویت و چارچوب ICTRT، پژوهش روی ارتباط میان چارچوب ICTRT با دیگر چارچوب‌های مدیریتی و حاکمیتی همچون ITIL، ارائه راه‌کارهای عملیاتی با استفاده از نتایج این پژوهش، بررسی هم‌بستگی میان چارچوب ICTRT و اهداف راهبردی سازمان‌های تنظیمگر و تنظیم و تدوین سند راهبردی سازمان‌های تنظیمگر با استفاده از نتایج پژوهش حاضر به‌عنوان موضوعاتی برای پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود.

قدردانی

این پژوهش با همکاری آزمایشگاه معماری سازمانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد و سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی (به‌ویژه اداره کل منطقه مرکزی) تهیه شده که بدین وسیله از ایشان سپاسگزاری می‌شود.

فهرست منابع

- اخوان حریری، الهه؛ منصوری، علی؛ کارشناس نجف‌آبادی، حسین (۱۴۰۱). شناسایی موضوعات داغ و روندها در علم اطلاعات و دانش‌شناسی با استفاده از تکنیک‌های متن‌کاوری. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۸(۲)، ۳۵-۶۲.
- استاجی، علی؛ رعایانی، مهدی؛ محمدی، احمد (۱۳۹۶). تحلیل کمی و کیفی اثرگذاری فناوری پهن باند بر اقتصاد. *سیاست‌نامه علم و فناوری*، ۷(۲)، ۵۶-۷۳.
- براتی، احسان؛ نبی‌الهی، اکبر؛ خانی، ناصر (۱۴۰۰). انطباق چارچوب حاکمیت COBIT و شاخص‌های کلیدی عملکرد در سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی (ادارات کل مناطق) به روش متن‌کاوی. *پنجمین همایش ملی پیشرفت‌های معماری سازمانی*.
- بهمن‌آبادی، مهدیه؛ عدالتیان شهریار، جمشید (۱۴۰۱). ارزیابی سطح بلوغ حاکمیت فناوری اطلاعات سازمان اسناد و کتابخانه ملی ایران بر اساس چارچوب (COBIT 5). *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۷(۴)، ۱۰۶۷-۱۰۹۶.
- حساس یگانه، حسن؛ مرتضوی کهنگی، اعظم سادات؛ هادی‌زاده، آنیثا (۱۴۰۲). شناسایی و تحلیل اقدامات کلان به‌منظور تحقق اهداف تنظیمگری در شبکه ملی اطلاعات کشور. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۹(۲)، ۳۹۵-۴۲۴.

- رسولی، هاتف؛ حسن زاده، محمد؛ رحیمیان، سمانه (۱۴۰۲). ارائه الگوی هستی‌شناسی حاکمیت فضای سایبر: طرح یک تعریف جامع. *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۹(۲)، ۴۲۵-۴۵۲.
- شعائی، حسین؛ باقری نژاد، جعفر؛ رضائی نور، جلال (۱۴۰۰). توسعه خدمات فناوری اطلاعات در سیستم بانکداری الکترونیکی مبتنی بر ادغام کوبیت - توگف (نمونه‌کاوی موردی: یکی از بانک‌های استان تهران). *مدیریت اطلاعات*، ۷(۱)، ۲۶۹-۲۹۴.
- کلانتری، عاطفه؛ جوکار، عبدالرسول؛ فخراحمد، سیدمصطفی؛ عباس‌پور، جواد؛ ستوده، هاجر؛ مرتضوی نصرآباد، مسعود؛ جوادی، امیر؛ پوربهن، زهرا (۱۳۹۹). استخراج کلمات و عبارات کلیدی از متون فارسی (مروری بر پژوهش‌های صورت گرفته). *پژوهشنامه پردازش و مدیریت اطلاعات*، ۳۶(۲)، ۵۶۳-۵۹۲.
- کیمبرلی، ای نئوندورف (۱۳۹۵). *راهنمای تحلیل محتوا*. (حامد بخشی، مترجم). مشهد: انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.
- نیک آریا، مهران؛ مازوچی، مجتبی؛ منتظری، علی محمد؛ ایازی، فتنه (۱۳۹۹). بررسی ارتباط بین شاخص‌های ارتقای رگولاتوری و شاخص‌های توسعه ICT. *مدیریت اطلاعات*، ۳۶(۲)، ۴۷-۶۶.
- Amorim, A. C., Mira da Silva, M., Pereira, R., & Gonçalves, M. (2021). Using agile methodologies for adopting COBIT. *Information Systems*, 101. <https://doi.org/10.1016/j.is.2020.101496>
- Chauhan, P., & Mathew, J. (2023). Evolution and Regulation of Telecommunication and Internet in India: A Study of the Policy governing the development of telecommunication and internet in India. *Revista de Direito, Estado e Telecomunicacoes*, 15(1), 225-255. <https://doi.org/10.26512/lstr.v15i1.45322>
- CIO. (2021). What is COBIT? A framework for alignment and governance, <https://www.cio.com/article/228151/what-is-cobit-a-framework-for-alignment-and-governance.html>. CIO.
- Danbatta, K. B., & Zangina, T. (2022). Performance analysis of telecommunications regulations in Nigeria: A quality of service approach. *Dutse Journal of Pure and Applied Sciences*, 8(1a). <https://doi.org/10.4314/dujopas.v8i1a.17>
- Grimmer, J., & Stewart, B. M. (2013). Text as data: The promise and pitfalls of automatic content analysis methods for political texts. *Political Analysis*, 21(3). <https://doi.org/10.1093/pan/mps028>
- Guzzi, B. (2024). What is COBIT? Principles and Enablers Explained, <https://www.auditboard.com/blog/cobit/>, visited on: 11/07/2024. AuditBoard.
- Harguem, S. (2021). A conceptual framework on IT governance impact on organizational performance: A dynamic capability perspective. in *Academic Journal of Interdisciplinary Studies* (v10, n1). <https://doi.org/10.36941/ajis-2021-0012>
- iCert Global. (2021). Achieving Regulatory Compliance with COBIT 5, <https://www.icertglobal.com/achieving-regulatory-compliance-with-cobit-5/detail>. iCert Global.

- Ilmudeen, A., & Malik, B. H. (2016). A Review of Information Technology Governance, Business Strategy and Information Technology Strategy. in *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering* (v6, n6).
- ISACA. (2018). *COBIT 2019 Framework: Introduction and Methodology*, <https://www.isaca.org/resources/cobit>. ISACA.
- ITU Publications. (2021). *The impact of policies, regulation, and institutions on ICT sector performance* (978-92-61-33041-5 (Electronic version)). ITU.
- ITU Regulatory and Market Environment Division (RME). (2020). *Global ICT Regulatory Outlook 2020* (ISBN: 9789261300012). ITU.
- ITU-D Report. (2018). *Regulatory challenges and opportunities in the new ICT ecosystem*. https://www.itu.int/pub/D-PREF-BB.REG_OUT03-2018
- Maccani, G., Connolly, N., McLoughlin, S., Puvvala, A., Karimikia, H., & Donnellan, B. (2020). An emerging typology of IT governance structural mechanisms in smart cities. *Government Information Quarterly*, 37(4). <https://doi.org/10.1016/j.giq.2020.101499>
- Nguyen, H. N. (2022). Regulating Cyberspace in Vietnam: Entry, Struggle, and Gain. *Columbia Journal of Asian Law*, 35(2). <https://doi.org/10.52214/cjal.v35i2.10028>
- Olwal, T., Masonta, M., Mfupe, L., & Mzyece, M. (2013). Broadband ICT policies in Southern Africa: Initiatives and dynamic spectrum regulation. *2013 IST-Africa Conference and Exhibition, IST-Africa 2013*.
- Raifu, I. A., Okunoye, I. A., & Aminu, A. (2023). The effect of ICT on financial sector development in Africa: does regulatory quality matter? *Information Technology for Development*. <https://doi.org/10.1080/02681102.2023.2233458>
- Scharkow, M. (2017). Content Analysis, Automatic. in *The International Encyclopedia of Communication Research Methods* (pp1–14). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118901731.iecrm0043>
- Schwartz, H. A., & Ungar, L. H. (2015). Data-Driven Content Analysis of Social Media: A Systematic Overview of Automated Methods. *Annals of the American Academy of Political and Social Science*, 659(1). <https://doi.org/10.1177/0002716215569197>
- Shrestha, S., & Ram Adhikari, D. (2017). Telecommunications Infrastructures and Services Development and Challenges in Nepal. *International Journal of Internet, Broadcasting and Communication*, 9(2), 27–36. <https://doi.org/10.7236/IJIBC.2017.9.2.27>
- Oehmer-Pedrazzi, F., Kessler, S. H., Humprecht, E., Sommer, K., & Castro, L. (2023). *Standardisierte Inhaltsanalyse in der Kommunikationswissenschaft–Standardized Content Analysis in Communication Research: Ein Handbuch-A Handbook* (p. 478). Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-36179-2>
- Stockwell, P., Colomb, R. M., Smith, A. E., & Wiles, J. (2009). Use of an automatic content analysis tool: A technique for seeing both local and global scope. *International Journal of Human Computer Studies*, 67(5). <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2008.12.001>

Exploring the Relationship between the ITU ICT Regulatory Tracker and the COBIT IT Governance Framework

Ehsan Baraty

Ph.D. Candidate, Department of Management, Na.C., Islamic Azad University, Najafabad, Iran

Akbar Nabiollahi^{*1}

Assistant Prof., Department of Computer Engineering, Na.C., Islamic Azad University, Najafabad, Iran

Naser Khani

Associate Prof., Department of Management, Na.C., Islamic Azad University, Najafabad, Iran

Abstract

Today, regulators in the ICT sector are recognized as key players in economic development. The International Telecommunication Union (ITU), through the introduction of the ICT Regulatory Tracker (ICTRT), evaluates and ranks the roles of these regulators using 50 indicators across four groups. According to previous studies, there is a direct correlation between countries' scores in the ICTRT and their level of development. Therefore, countries strive to improve their standings in these indicators to enhance their scores and move towards sustainable development. The aim of this research is to explore and discover the relationship between ICTRT indicators and the processes of the COBIT IT governance framework in order to provide solutions for improving these indicators. The main methodology used in this paper was automatic content analysis, and the official text contents related to ICTRT indicators and COBIT processes (such as ISACA/ITU) were used to conduct the research. Based on the research findings, the relationship between ICTRT indicators and COBIT processes has been identified and reported, which could be used to find effective processes for the improvement of each ICTRT indicator. Additionally, a list of processes with higher relationship scores was presented to show the overall relationship between the two frameworks. In this list, three processes—APO09 (Manage Service Agreements), APO11 (Manage Quality), and DSS02 (Manage Service Requests and Incidents)—had the strongest relationship with ICTRT indicators. The findings of this research can also assist regulators in identifying and implementing effective processes to design operational actions for enhancing ICTRT indicators, ultimately leading to improved quality of digital services and increased user satisfaction.

Keywords: Regulation, Cobit, Digital Transform, Development, Automatic Content Analysis (ACA)

1. Corresponding Author: nabi.akbar@gmail.com