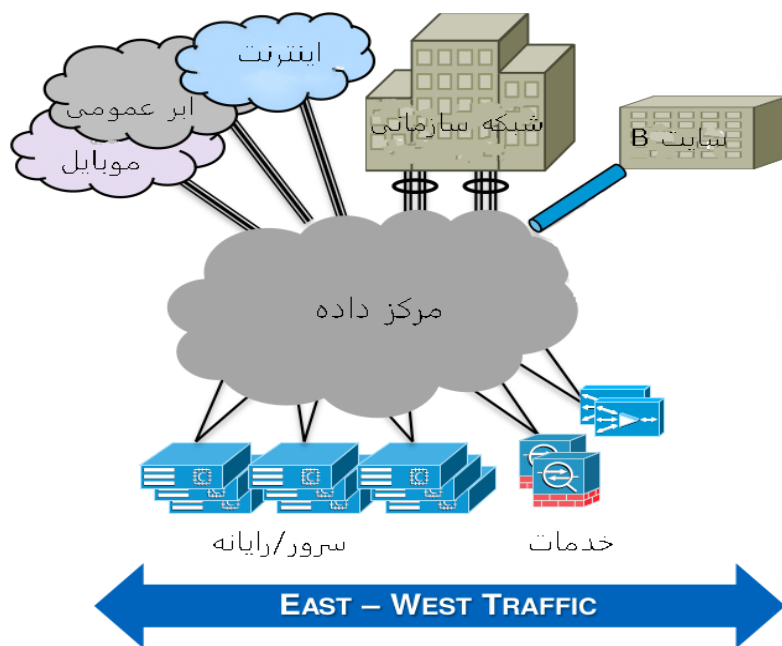


پویایی‌شناسی مدیریت داده‌ها در فضای مجازی



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شماره مسلسل: ۲۰۰۲۶
کد موضوعی: ۳۱۰



مرکز پژوهش‌های
مجلس شورای اسلامی

تاریخ انتشار:
۱۴۰۳/۶/۲۴

عنوان گزارش:
پویایی‌شناسی مدیریت داده‌ها در فضای مجازی

نوع گزارش: طرح/لایحه □، نظارتی □، راهبردی ■

نام دفتر:
مطالعات انرژی، صنعت و معدن (گروه فناوری اطلاعات و ارتباطات)

تهیه و تدوین کنندگان:
حسن پوراسماعیل، محمدحسن هدایتی

مدیران مطالعه:
محمدامین احمدلو، هادی افراسیابی

ناظران علمی:
بابک نگاهداری، حبیب‌اله ظفریان

گرافیک و صفحه‌آرایی:
نفیسه حاجی‌صفری

ویراستار ادبی:
سیده مرضیه موسوی‌راد

واژه‌های کلیدی:
۱. پویایی‌شناسی
۲. دینامیک
۳. مدیریت داده‌ها
۴. فضای مجازی
۵. فناوری اطلاعات و ارتباطات

تاریخ شروع:
۱۴۰۳/۱/۱۶



فهرست مطالب

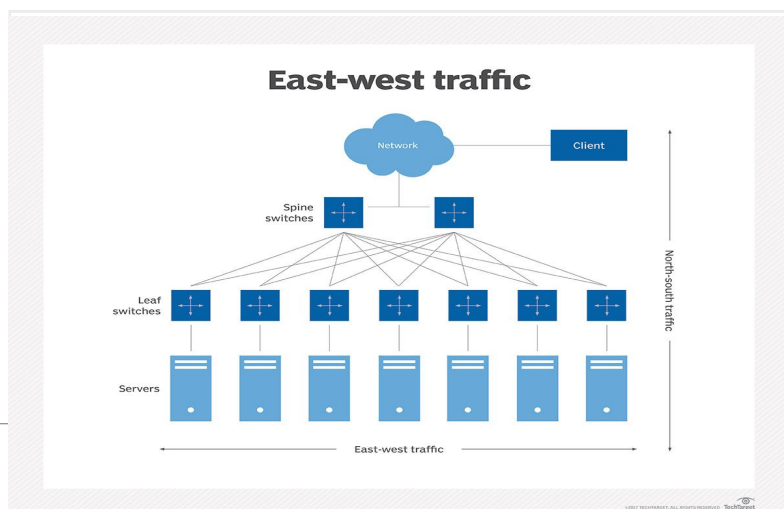
چکیده.....	۶
خلاصه مدیریتی.....	۷
۱. مقدمه.....	۸
۲. ترافیک داده‌ها، وضعیت زیرساخت‌ها و حکمرانی داده‌ها.....	۹
۳. مدل تحلیل پویایی‌شناسی مدیریت داده‌ها در فضای مجازی.....	۱۷
۴. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری.....	۲۱
منابع و مآخذ.....	۲۴

فهرست شکل‌ها

شکل ۱. نمودار مقدار شاخص IDI سال ۲۰۲۳ برای کشورهای منطقه چشم‌انداز ۱۴۰۴.....	۱۱
شکل ۲. نمودار مقایسه ضریب نفوذ پهنای باند ثابت (تعداد مشترکین به‌ازای هر ۱۰۰ نفر) ایران و میانگین جهانی.....	۱۲
شکل ۳. وضعیت اجرای طرح ملی فیبر نوری منازل و کسب‌وکارها در اردیبهشت ۱۴۰۳.....	۱۳
شکل ۴. نمودار تعداد مراکز داده برخی از کشورها.....	۱۴
شکل ۵. سه جزء اصلی چارچوب حکمرانی داده.....	۱۶
شکل ۶. متغیرهای موجود در مدل پویایی‌شناسی مدیریت داده.....	۱۷
شکل ۷. تأثیر متغیر سهم گردش داده روی توان تولید نرم‌افزار و زیرساخت در داخل در دینامیک مدیریت داده.....	۱۸
شکل ۸. امنیت ملی و امنیت داده در دینامیک مدیریت داده.....	۱۹
شکل ۹. متغیرهای اثرگذار بر کیفیت حکمرانی در دینامیک مدیریت داده.....	۲۰
شکل ۱۰. متغیرهای متأثر از متغیر کیفیت حکمرانی در دینامیک مدیریت داده.....	۲۱

فهرست جداول

جدول ۱. امتیازات ایران در شاخص IDI سال ۲۰۲۳.....	۱۰
جدول ۲. رتبه ایران در شاخص بین‌المللی توسعه دولت الکترونیک (EGDI).....	۱۲
جدول ۳. سرعت انتقال داده مشترکین پهن باند همراه در نسل چهارم (واحد مگابیت بر ثانیه) - فروردین ۱۴۰۳.....	۱۳
جدول ۴. سرعت انتقال داده مشترکین پهن باند همراه در نسل سوم (واحد مگابیت بر ثانیه) - فروردین ۱۴۰۳.....	۱۴
جدول ۵. تعداد مراکز داده شناسایی شده در کشور تا سال ۱۳۹۷.....	۱۵
جدول ۶. مشخصه‌های مساحت و توان مصرفی مراکز داده کشور.....	۱۵
جدول ۷. تعاریف متغیرهای موجود در این گزارش.....	۲۲



پویایی‌شناسی مدیریت داده‌ها در فضای مجازی

چکیده



داده‌ها به‌عنوان هسته اصلی تمامی فناوری‌های دیجیتال و خدمات مرتبط با آنها محسوب می‌شوند. بررسی نشان می‌دهد که ترافیک داده‌ها هم در کشور و هم در جهان به‌صورت تصاعدی در حال رشد است. از نظر ظرفیت و بهره‌مندی از اقتصاد دیجیتال مبتنی بر داده، دو کشور ایالات متحده و چین برجسته هستند و با هم نیمی از مراکز داده، بالاترین ضریب نفوذ 5G جهان، ۹۴ درصد از کل بودجه استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی در پنج سال اخیر، ۷۰ درصد از محققان برتر هوش مصنوعی جهان و تقریباً ۹۰ درصد از ارزش بازار بزرگ‌ترین پلتفرم‌های دیجیتال جهان را در اختیار دارند. داده‌ها ماهیت چندبُعدی دارند و می‌توانند ارزش اقتصادی و اجتماعی ایجاد کنند. با توجه به این واقعیت، کشور ما در دهه اخیر، سیاستگذاری‌های مناسبی در حوزه حکمرانی داده‌ها انجام داده است. اهداف کشورمان در تنظیم سیاست‌های راهبردی فضای مجازی شامل تحقق استقلال کشور، کاهش وابستگی، جلوگیری از دست‌اندازی بیگانگان در فضای مجازی، تأمین نیازهای عمومی مردم و ایجاد زیست‌بوم متناسب با فرهنگ اسلامی-ایرانی است. رسیدن به بسیاری از این اهداف از طریق تکمیل شبکه ملی اطلاعات امکان‌پذیر خواهد بود. این گزارش تلاش می‌کند با شناسایی متغیرها و عوامل مختلف دخیل در مدیریت داده‌ها، یک مدل علی-معلولی و پویا برای مدیریت داده‌ها در فضای مجازی ارائه دهد. این مدل، ابزار کمکی برای شناخت و تحلیل عوامل مختلف و تأثیرگذار در سیاست‌های حوزه مدیریت داده‌ها فراهم می‌کند. مدل ارائه شده کمک می‌کند تا شناخت جامع‌الاطراف از موضوعات سیاستگذاری حوزه داده‌های فضای مجازی به‌دست آید و تصمیم‌سازی دقیق‌تری برای چالش‌های مختلف حوزه فاوا تهیه شود.

بیان / شرح مسئله

در عصر حاضر، داده‌ها به دارایی‌های گران‌بها تبدیل شده‌اند که کمک بزرگی برای ارتقای نوآوری، افزایش دقت در تصمیم‌گیری، پیشرفت در همه بخش‌های صنعتی، اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی است. فناوری‌هایی مانند تجزیه و تحلیل داده‌ها، هوش مصنوعی، بلاکچین، اینترنت اشیا، رایانش ابری و سایر خدمات مبتنی بر اینترنت همگی داده‌محور هستند. داده‌ها، ماهیت چندبُعدی دارند. داده‌ها هم می‌توانند برای کسانی که داده‌ها را جمع‌آوری و کنترل می‌کنند، ارزش اقتصادی ایجاد کنند و هم می‌توانند برای کل اقتصاد ارزش اجتماعی فراهم کنند. اندازه‌گیری و سنجش جریان داده‌ها در کشور امری دشوار است، اما بررسی روندها نشان می‌دهد که ترافیک داده‌ها هم در کشورمان و هم در جهان به صورت تصاعدی در حال رشد است. البته بسیاری از جنبه‌های غیراقتصادی داده‌ها، مانند حریم خصوصی، امنیت، ارزش‌ها، هنجارها و سبک زندگی اسلامی-ایرانی نیز حائز اهمیت هستند که ضرورت حکمرانی داده‌ها در کشور را نشان می‌دهد.

در این گزارش سعی شده است متغیرها و عوامل مختلف دخیل در مدیریت داده‌ها شناسایی شود و یک مدل علی-معلولی و پویا برای مدیریت داده‌ها در فضای مجازی ارائه شود. این مدل ابزار کمکی برای شناخت و تحلیل عوامل مختلف و تأثیرگذار در سیاست‌های حوزه مدیریت داده‌ها فراهم می‌کند. همچنین مدل پویایی ارائه شده در این گزارش، امکان شناخت جامع‌الاطراف از موضوعات سیاستگذاری حوزه داده‌های فضای مجازی را خواهد داد.

نقطه نظرات / یافته‌های کلیدی

اصلی‌ترین یافته‌های کلیدی این گزارش به شرح ذیل است:

در سال ۲۰۲۴، حجم ترافیک ماهیانه اینترنت در جهان به ۴۵۶ اگزابایت^۱ رسیده است. گزارش آنکتاد نشان می‌دهد ترافیک داده‌های اینترنتی جهان در دوره یک‌ساله ۲۰۲۲ بیش از مجموع ترافیک اینترنت جهان در همه سال‌های قبل از ۲۰۱۶ است. از نظر ظرفیت و بهره‌مندی از اقتصاد دیجیتال مبتنی بر داده، دو کشور ایالات متحده و چین برجسته هستند. این دو کشور با هم نیمی از مراکز داده، بالاترین ضریب نفوذ 5G جهان، ۹۴ درصد از کل بودجه استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی در پنج سال اخیر، ۷۰ درصد از محققان برتر هوش مصنوعی جهان و تقریباً ۹۰ درصد از ارزش بازار بزرگ‌ترین سکوهایی (پلتفرم‌های) دیجیتال جهان (همچون اپل، مایکروسافت، آمازون، آلفابت-گوگل، فیس‌بوک، تنسنت و علی‌بابا) را در اختیار خود دارند.

باید توجه داشت که محلی‌سازی داده‌ها به‌طور فزاینده‌ای منجر به افزایش ارزش افزوده داده داخلی در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و امنیتی می‌شود. نگاهی فراتر و جامع‌تر از تجارت مرتبط با داده‌ها مورد نظر است. پیامدهای مهمی مانند امنیت ملی، حفظ حریم خصوصی اشخاص، حفاظت از داده‌ها، تجارت، رقابت، مالیات، حکمرانی کلی اینترنت و حکمرانی فضای مجازی در این رابطه مورد توجه هستند. تحقق استقلال کشور، کاهش وابستگی و جلوگیری از دست‌اندازی بیگانگان در فضای مجازی، تأمین نیازهای عمومی مردم و ایجاد زیست‌بوم متناسب با فرهنگ اسلامی-ایرانی رویکرد کشورمان در حکمرانی جریان داده‌هاست.

متغیرها و روابط موجود در مدل پویایی‌شناسی مدیریت داده‌های کشور مشخص شده‌اند. سهم گردش داده در داخل، توان تولید نرم‌افزار، تقاضای اجتماعی در داخل، اعتماد اجتماعی، دسترسی به داده‌های باز، اشتراک‌گذاری داده و امنیت داده از جمله متغیرهایی هستند که در این مدل مورد توجه قرار گرفته‌اند. سایر متغیرها و ارتباطات آنها در مدل پویا نشان داده شده‌اند.

پیشنهاد راهکار تقنینی، نظارتی یا سیاستی

ارائه مدل پویایی‌شناسی مدیریت داده‌های کشور می‌تواند به‌عنوان مدل اولیه در جهت تهیه برنامه شبیه‌سازی رایانه‌ای مورد استفاده قرار گیرد. گزارش حاضر نیز برای تحقق این هدف تنظیم شده است. یکی از کاربرهای مهم مدل ارائه شده این است که در مراحل تدوین و بررسی سیاست‌های مختلف حوزه فضای مجازی، امکان ارزیابی میزان تأثیرات آنها بر عوامل مختلف فراهم می‌شود. این امکان برای سیاستگذاران حوزه فضای مجازی فراهم می‌شود که به‌طور دقیق‌تر آثار سیاست‌های پیشنهادی را بررسی و تصمیمات مناسب را استخراج و انتخاب کنند.

۱. یک اگزابایت تقریباً معادل یک میلیون ترابایت یا معادل یک میلیارد گیگابایت است.



۱. مقدمه

داده‌ها به‌عنوان هسته اصلی تمامی فناوری‌های دیجیتال و خدمات مرتبط با آنها محسوب می‌شوند. فناوری‌هایی همچون تجزیه و تحلیل داده، هوش مصنوعی، بلاکچین، اینترنت اشیا، رایانش ابری و سایر خدمات مبتنی بر اینترنت که به سرعت در حال تکامل هستند همگی داده‌محور محسوب می‌شوند. اندازه‌گیری و سنجش جریان داده‌ها در کشور امری دشوار است، اما بررسی روندها نشان می‌دهد که ترافیک داده‌ها هم در کشورمان و هم در جهان به صورت تصاعدی در حال رشد است. در سال ۲۰۲۴، حجم ترافیک ماهیانه اینترنت در جهان به ۴۵۶ اگزابایت^۱ رسیده است. گزارش آنکتاد نشان می‌دهد ترافیک داده‌های اینترنتی جهان در دوره یک‌ساله ۲۰۲۲ بیش از مجموع ترافیک اینترنت جهان در همه سال‌های قبل از ۲۰۱۶ است.

از نظر ظرفیت و بهره‌مندی از اقتصاد دیجیتال مبتنی بر داده، دو کشور ایالات متحده و چین برجسته هستند. این دو کشور با هم نیمی از مراکز داده، بالاترین ضریب نفوذ 5G جهان، ۹۴ درصد از کل بودجه استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی در پنج سال اخیر، ۷۰ درصد از محققان برتر هوش مصنوعی جهان و تقریباً ۹۰ درصد از ارزش بازار بزرگ‌ترین سکوها (پلتفرم‌های) دیجیتال جهان (همچون اپل، مایکروسافت، آمازون، آلفابت - گوگل، فیس‌بوک، تنسنت و علی‌بابا) را در اختیار خود دارند.

داده‌ها، ماهیت چندبُعدی دارند. داده‌ها هم می‌توانند برای کسانی که داده‌ها را جمع‌آوری و کنترل می‌کنند ارزش اقتصادی ایجاد کنند و هم می‌توانند برای کل اقتصاد ارزش اجتماعی فراهم کنند. ارزش اجتماعی را نمی‌توان تنها با بازار تضمین کرد. توزیع درآمدهای اقتصادی از داده‌ها در جهان بسیار نابرابر است. کشورمان با سیاستگذاری‌های مناسبی که در دهه اخیر در حوزه حکمرانی داده‌ها انجام داده است تلاش می‌کند با تکیه بر توسعه‌دهندگان بخش خصوصی بتواند منافع اقتصادی، اجتماعی و امنیتی را دنبال کند.

کشورمان در تنظیم سیاست‌های خود برای فضای مجازی کشور اهداف متعددی را دنبال می‌کند. تحقق استقلال کشور، کاهش وابستگی، جلوگیری از دست‌اندازی بیگانگان در فضای مجازی، تأمین نیازهای عمومی مردم و ایجاد زیست‌بوم متناسب با فرهنگ اسلامی-ایرانی، از اهداف کشورمان برای فضای مجازی کشور است. رسیدن به بسیاری از این اهداف از طریق تکمیل شبکه ملی اطلاعات امکان‌پذیر خواهد بود.

باید توجه داشت که محلی‌سازی داده‌ها به‌طور فزاینده‌ای منجر به افزایش ارزش افزوده داده داخلی در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و امنیتی می‌شود. نگاهی فراتر و جامع‌تر از تجارت مرتبط با داده‌ها مورد نظر است. پیامدهای مهمی مانند امنیت ملی، حفظ حریم خصوصی اشخاص، حفاظت از داده‌ها، تجارت، رقابت، مالیات، حکمرانی کلی اینترنت و حکمرانی فضای مجازی در این رابطه مورد توجه هستند.

در این گزارش تلاش می‌شود با شناسایی متغیرها و عوامل مختلف دخیل در مدیریت داده‌ها، یک مدل علی-معلولی و پویا برای مدیریت داده‌ها در فضای مجازی ارائه شود. مدل معرفی شده یک ابزار کمکی برای شناخت و تحلیل عوامل مختلف و تأثیرگذار در سیاست‌های حوزه مدیریت داده‌ها در فضای مجازی فراهم می‌کند. این گزارش، اولین قدم اساسی است که بیانگر آثار این مسئله در بخش‌های کشور بوده و ماحصل جلسات متعدد همفکری با اساتید و صاحب‌نظران و کارشناسان مرتبط است. شناسایی فراگیری کامل موضوع و بحث زمان شمول بودن در کنار انتقال سریع دانش در این گزارش، محور قرار گرفته است. در ادامه نیز تلاش است که با استفاده از برنامه‌های رایانه‌ای شبیه‌سازی، امکان بررسی هم‌زمان تغییرات و مشاهده آثار آنها فراهم شود که قطعاً گزارش حاضر مبنای این مسیر خواهد بود.

این گزارش در چهار فصل تنظیم شده است. فصل دوم با عنوان ترافیک داده‌ها، وضعیت زیرساخت‌ها و حکمرانی داده‌ها خواهد بود که شامل شش زیرفصل است. در زیرفصل اول ابتدا به تشریح اجمالی ترافیک داده‌های اینترنتی

۱. یک اگزابایت تقریباً معادل یک میلیون ترابایت یا معادل یک میلیارد گیگابایت است.

جهان پرداخته و آمارهای مرتبط با آن ارائه می‌شود. سپس در زیرفصل دوم، وضعیت ایران در شاخص جهانی «توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات (IDI)» تشریح می‌شود. در زیرفصل سوم، شاخص توسعه دولت الکترونیک سازمان ملل متحد و جایگاه ایران در این شاخص تبیین می‌شود. در زیرفصل چهارم، وضعیت زیرساخت‌های ارتباطات کشورمان از نگاه گزارش‌های بین‌المللی و داخلی بررسی می‌شود. در زیرفصل پنجم، آمار مراکز داده در جهان و ایران تشریح می‌شود. در زیرفصل ششم، حکمرانی داده‌ها تبیین می‌شود. در فصل سوم گزارش به تشریح مبسوط مدل تحلیل پویایی‌شناسی مدیریت داده‌ها در فضای مجازی پرداخته می‌شود. در فصل چهارم نیز جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه می‌شود.

۲. ترافیک داده‌ها، وضعیت زیرساخت‌ها و حکمرانی داده‌ها

۲-۱. ترافیک داده‌های اینترنتی جهان

همان‌طور که قبلاً هم اشاره شد، طبق گزارش آنکتاد، حجم ترافیک ماهیانه اینترنت جهان در سال ۲۰۲۴ به ۴۵۶ اگزابایت^۱ رسیده است. ترافیک داده‌های اینترنتی جهان در دوره یک‌ساله ۲۰۲۲ بیش از مجموع ترافیک اینترنت جهان در همه سال‌های قبل از ۲۰۱۶ است. در سال ۲۰۲۳، تعداد کاربران اینترنت در جهان به حدود ۵/۳ میلیارد کاربر (۶۶ درصد جمعیت جهان) رسید و این شاخص در سال ۲۰۱۸ حدود ۳/۹ میلیارد کاربر (۵۱ درصد از جمعیت جهان) بود.

در سال ۲۰۲۳، تعداد دستگاه‌های متصل به شبکه‌های IP در جهان به حدود ۲۹/۳ میلیارد دستگاه رسید که بیش از سه برابر جمعیت جهان است. سرانه دستگاه‌های تحت شبکه در سال ۲۰۲۳ به ۳/۶ دستگاه رسید. این شاخص در سال ۲۰۱۸ حدود ۲/۴ دستگاه متصل به شبکه بود. در سال ۲۰۲۳، حدود ۱۴/۷ میلیارد اتصال یعنی تقریباً نیمی از دستگاه‌های متصل به شبکه‌های IP در جهان از نوع اتصالات ماشین به ماشین یا M2M بوده است. این شاخص یعنی سهم اتصالات ماشین به ماشین (M2M) از کل دستگاه‌های متصل به شبکه در سال ۲۰۱۸ حدود ۳۳ درصد بود. کسب و کارها و بخش تجاری حدود ۲۶ درصد از کل اتصالات شبکه در جهان را تشکیل می‌دهد و ۷۴ درصد باقیمانده (حدود سه چهارم) متعلق به مصرف‌کنندگان است.

سرعت پهنای باند ثابت جهانی در سال ۲۰۲۳ به ۱۱۰/۴ مگابیت در ثانیه رسید که نسبت به سال ۲۰۱۸ بیش از دو برابر شده است. سرعت پهنای باند سیار (همراه) جهان نیز در سال ۲۰۲۳ به ۴۳/۹ مگابیت در ثانیه رسید که نسبت به سال ۲۰۱۸ بیش از سه برابر شده است. بررسی‌ها نشان می‌دهد که حدود ۸۰ درصد از کل ترافیک اینترنت به ویدئوها، شبکه‌های اجتماعی و بازی‌ها مربوط می‌شود. انتظار می‌رود ترافیک ماهیانه داده جهانی تا سال ۲۰۲۶ به ۱۷۸۰ اگزابایت افزایش یابد.

از نظر ظرفیت و بهره‌مندی از اقتصاد دیجیتال مبتنی بر داده، دو کشور ایالات متحده و چین برجسته هستند. این دو کشور با هم نیمی از مراکز داده، بالاترین ضریب نفوذ 5G جهان، ۹۴ درصد از کل بودجه استارت‌آپ‌های هوش مصنوعی در پنج سال اخیر، ۷۰ درصد از محققان برتر هوش مصنوعی جهان و تقریباً ۹۰ درصد از ارزش بازار بزرگ‌ترین سکوها (پلتفرم‌های) دیجیتال جهان (همچون اپل، مایکروسافت، آمازون، آلفابت - گوگل، فیس‌بوک، تنسنت و علی بابا) را در اختیار خود دارند. این دو کشور به‌طور فزاینده‌ای در همه بخش‌های زنجیره ارزش داده‌های جهانی سرمایه‌گذاری می‌کنند که شامل: جمع‌آوری داده‌ها از طریق خدمات سکوها دیجیتالی، انتقال داده‌ها از طریق کابل‌های زیردریایی و ماهواره‌ها، ذخیره‌سازی داده‌ها در مراکز داده، تجزیه و تحلیل داده‌ها، پردازش و بهره‌برداری از داده‌هاست.

در این پیکربندی حاکم بر داده‌های جهانی، بیشتر کشورهای در حال توسعه ممکن است احساس کنند که داده‌ها و ارزش افزوده مرتبط با آنها در کنترل چند شرکت دیجیتالی جهانی و سایر شرکت‌های چندملیتی بوده و این کشورها ممکن است عملاً خود را در موقعیت‌های فرعی ببینند. این کشورها در خطر تبدیل شدن به ارائه‌دهندگان داده‌های خام به پلتفرم‌های دیجیتالی جهانی هستند. این کشورها مجبورند ارزش افزوده داده‌های خود و برای هوش دیجیتالی به دست آمده از داده‌های خود به پلتفرم‌های بزرگ جهانی هزینه پرداخت کنند.

کشورمان در تنظیم سیاست‌های خود برای فضای مجازی کشور اهداف متعددی را دنبال می‌کند. تحقق استقلال کشور، کاهش وابستگی، جلوگیری از دست‌اندازی بیگانگان در فضای مجازی، تأمین نیازهای عمومی مردم و ایجاد زیست‌بوم متناسب با فرهنگ اسلامی-ایرانی، از اهداف کشورمان برای فضای مجازی کشور است. رسیدن به بسیاری از این اهداف از طریق تکمیل شبکه ملی اطلاعات امکان‌پذیر خواهد بود.

۱. یک اگزابایت تقریباً معادل یک میلیون ترابایت یا معادل یک میلیارد گیگابایت است.



داده‌ها ماهیت چندبُعدی دارند. داده‌ها هم می‌توانند برای کسانی که داده‌ها را جمع‌آوری و کنترل می‌کنند ارزش اقتصادی ایجاد کنند و هم می‌توانند برای کل اقتصاد ارزش اجتماعی فراهم کنند. ارزش اجتماعی را نمی‌توان تنها با بازار تضمین کرد. توزیع درآمدهای اقتصادی از داده‌ها در جهان بسیار نابرابر است. کشورمان با سیاستگذاری‌های مناسبی که در دهه اخیر در حوزه حکمرانی داده‌ها انجام داده است تلاش می‌کند با تکیه بر توسعه‌دهندگان بخش خصوصی بتواند منافع اقتصادی، اجتماعی و امنیتی را دنبال کند.

در گذشته همواره داده‌ها و اطلاعات مرتبط با تراکنش‌های تجاری وجود داشته است از قبیل: داده‌های صورتحساب‌ها، داده‌های بانکی، نام‌ها و نشانی‌های تحویل کالاها. این داده‌ها عمدتاً به صورت داوطلبانه جمع‌آوری و به ندرت منجر به ایجاد مسائل سیاستی می‌شد. این موضوع با نقش‌آفرینی بازیگران جدید اقتصاد دیجیتال متفاوت می‌شود. پردازش داده‌های خام با هوش دیجیتال در قالب آمار، پایگاه‌های اطلاعاتی، تحلیل‌ها، استخراج روندها، گزارش‌ها و نظایر آن منجر به «محصولات داده‌ای» می‌شود. محصولات داده‌ای به‌عنوان خدمات جدید در قالب تجارت آمار به متقاضیان عرضه می‌شوند.

در میان بازیگران اصلی اقتصادی و ژئوپلیتیکی در اقتصاد دیجیتال، سه رویکرد اصلی حکمرانی جریان داده‌ها وجود دارد. رویکرد ایالات متحده آمریکا بر کنترل داده‌ها توسط بخش خصوصی متمرکز است. رویکرد چینی بر کنترل داده‌ها توسط دولت تأکید دارد، مدل اتحادیه اروپا از کنترل داده‌ها توسط افراد براساس حقوق و ارزش‌های اساسی حمایت می‌کند. البته باید توجه داشت که بزرگ‌ترین سکوها (پلتفرم‌های) دیجیتال جهان متعلق به شرکت‌های بزرگ آمریکایی هستند و رویکرد ایالات متحده آمریکا در خصوص حکمرانی جریان داده‌ها در این پیکربندی ناعادلانه معنا جانمایی می‌شود. شرایط کنونی، تنش‌هایی را در میان کشورها به‌ویژه بین ایالات متحده و چین ایجاد کرده است. کشورمان رویکرد مخصوص به خود را دنبال می‌کند. تحقق استقلال کشور، کاهش وابستگی و جلوگیری از دست‌اندازی بیگانگان در فضای مجازی، تأمین نیازهای عمومی مردم و ایجاد زیست‌بوم متناسب با فرهنگ اسلامی-ایرانی رویکرد کشورمان در حکمرانی جریان داده‌ها است. باید توجه داشت که محلی‌سازی داده‌ها به‌طور فزاینده‌ای منجر به افزایش ارزش افزوده داده داخلی در ابعاد مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و امنیتی می‌شود. نگاهی فراتر و جامع‌تر از تجارت مرتبط با داده‌ها مورد نظر است. پیامدهای مهمی مانند امنیت ملی، حفظ حریم خصوصی اشخاص، حفاظت از داده‌ها، تجارت، رقابت، مالیات، حکمرانی کلی اینترنت و حکمرانی فضای مجازی در این رابطه مورد توجه هستند.

۲-۲. وضعیت ایران در شاخص جهانی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات سال ۲۰۲۳ (IDI 2023)

شاخص توسعه ارتباطات و فناوری اطلاعات (IDI)^۱ که توسط اتحادیه بین‌المللی مخابرات منتشر می‌شود یکی از ابزارهای اندازه‌گیری و مقایسه عملکرد فاوا در کشورهای مختلف است. شاخص توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات سال ۲۰۲۳ بر مبنای زیرشاخص‌های مختلف فاوا بنا شده و شامل دو محور اصلی با عناوین اتصال فراگیر و اتصال معنادار است. در محور اتصال فراگیر، ۳ زیرشاخص و در محور اتصال معنادار، ۶ زیرشاخص مورد ارزیابی قرار گرفته است.

جدول ۱، امتیازات ایران در شاخص IDI سال ۲۰۲۳ را در هر یک از زیرشاخص‌ها و امتیازات نرمال شده هر محور نشان می‌دهد [۱].

جدول ۱. امتیازات ایران در شاخص IDI سال ۲۰۲۳ (مرجع [۱])

محور اصلی	زیر شاخص	مقدار	امتیاز از ۱۰۰
اتصال فراگیر	درصد کاربران اینترنت در سه ماه منتهی به ارزیابی	۷۸/۶	۸۲/۷
	درصد خانوارهای دارای دسترسی به اینترنت	۷۹/۵	۸۳/۷
	مشترکین فعال پهن باند همراه به ازای هر صد نفر	۱۰۴/۵	۶۹/۶

1. ICT Development Index (IDI)

امتیاز از ۱۰۰	مقدار	زیر شاخص	محور اصلی
۸۲/۶	به‌ترتیب ۸۵ و ۸۱ درصد برای نشانگرهای اول و دوم (4G/LTE,3G)	پوشش شبکه ارتباطات سیار	اتصال معنادر
۷۶/۰	۱۱۱/۸ گیگابایت	ترافیک اینترنت پهن باند همراه به‌ازای هر مشترک پهن باند همراه	
۶۷/۱	۴۸۰/۶ گیگابایت	ترافیک اینترنت پهن باند ثابت به‌ازای هر مشترک پهن باند ثابت	
۹۶/۸	۱/۷ درصد از سرانه تولید ناخالص ملی	قیمت سبد پرمصرف داده و مکالمه همراه	
۱۰۰	۰/۹ درصد از سرانه تولید ناخالص ملی	قیمت سبد اینترنت پهن باند ثابت	
۷۶/۲	۷۲/۴	درصد افراد مالک یک گوشی تلفن همراه	

در محورهای اتصال فراگیر و اتصال معنادر، امتیاز ایران به‌ترتیب ۷۸/۷ و ۸۳/۱ است. امتیاز کلی ایران در شاخص توسعه ارتباطات و فناوری اطلاعات ۲۰۲۳ برابر ۸۰/۹ است که در بین ۱۶۹ کشور در رتبه ۷۵ جهانی قرار دارد. ایران در سال ۲۰۱۷ با امتیازی معادل ۵۵/۸ در این شاخص رتبه ۸۱ جهان را کسب کرده بود که نشانگر رشد ۵۰ درصدی امتیاز و ارتقای ۶ رتبه‌ای جایگاه ایران در سال ۲۰۲۳ است [۱].

شکل ۱، امتیازات ایران و کشورهای منطقه چشم‌انداز ۱۴۰۴ در شاخص IDI سال ۲۰۲۳ را نشان می‌دهد. همان‌طور که در شکل ۱، نشان داده شده، بررسی وضعیت شاخص IDI برای کشورهای منطقه چشم‌انداز ۱۴۰۴ نشان می‌دهد که ایران در جایگاه ۱۴ (از ۲۳ کشوری که اطلاعات آن موجود است) قرار دارد [۱].

شکل ۱. نمودار مقادیر شاخص IDI سال ۲۰۲۳ برای کشورهای منطقه چشم‌انداز ۱۴۰۴



مأخذ: [۱].

۳-۲. شاخص توسعه دولت الکترونیک سازمان ملل متحد

شاخص بین‌المللی توسعه دولت الکترونیک (EGDI)^۱ یکی از مهم‌ترین شاخص‌های جهانی برای ارزیابی وضعیت توسعه دولت الکترونیک در کشورهای مختلف جهان است. نتایج ارزیابی این شاخص در سال‌های اخیر هر دو سال یک‌بار توسط سازمان ملل متحد منتشر می‌شود.

جدول ۲. رتبه ایران در شاخص بین‌المللی توسعه دولت الکترونیک (EGDI)

سال	۲۰۲۲	۲۰۲۰	۲۰۱۸	۲۰۱۶	۲۰۱۴	۲۰۱۲	۲۰۱۰	۲۰۰۸	۲۰۰۵
رتبه ایران	۹۱	۸۹	۸۶	۱۰۶	۱۰۵	۱۰۰	۱۰۲	۱۰۸	۹۸
مقدار شاخص EGDI	۰/۶۴۳۳	۰/۶۵۹۳	۰/۶۰۸۳	۰/۴۶۴۹۴	۰/۴۵۰۷۵	۰/۴۸۷۶۲	۰/۴۲۳۴۳	۰/۴۰۶۷	۰/۳۸۱۳۳

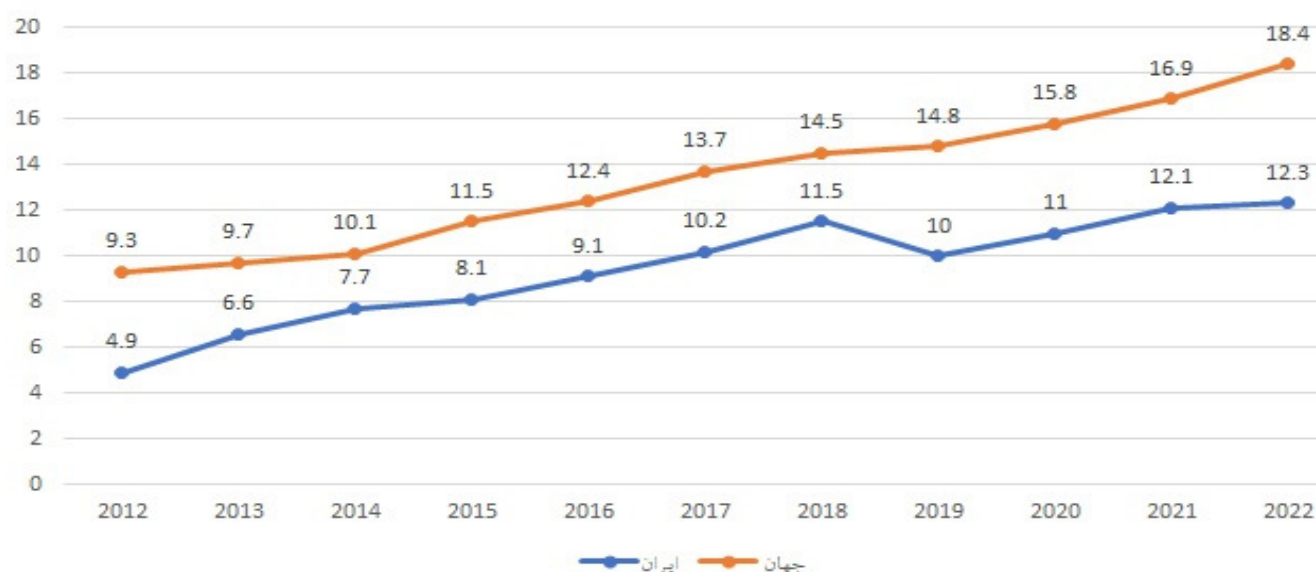
مأخذ: وب‌گاه سازمان ملل متحد^۲

همان‌طور که در جدول ۲، نشان داده شده، رتبه ایران در شاخص بین‌المللی توسعه دولت الکترونیک در سال ۲۰۲۲ بین ۱۹۳ کشور به رتبه ۹۱ رسید. جایگاه ایران در این شاخص نسبت به سال ۲۰۲۰ دو پله تنزل پیدا کرده است. این در حالی است که ایران در سال ۲۰۲۰ نسبت به سال ۲۰۱۸ نیز به میزان ۳ رتبه تنزل داشت.

۴-۲. وضعیت زیرساخت‌های ارتباطات کشورمان

در این بخش برخی از شاخص‌های زیرساختی مهم و مرتبط با بحث اصلی این گزارش تبیین می‌شود. ضریب نفوذ ارتباطات ثابت و ضریب نفوذ پهنای باند ثابت از مهم‌ترین شاخص‌های پایه‌ای ارتباطات محسوب می‌شود. در شکل ۲، ضریب نفوذ پهنای باند ثابت (تعداد مشترکین به‌ازای هر ۱۰۰ نفر) ایران در مقایسه با میانگین جهانی نشان داده شده است.

شکل ۲. نمودار مقایسه ضریب نفوذ پهنای باند ثابت (تعداد مشترکین به‌ازای هر ۱۰۰ نفر) ایران و میانگین جهانی



مأخذ: اتحادیه بین‌المللی مخابرات (ITU)^۳

1. E-Government Development Index (EGDI)
2. Publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Data-Center
3. www.itu.int/itu-d/sites/statistics 2

همان‌طور که در شکل ۲، نشان داده شده، ضریب نفوذ پهنای باند ثابت کشورمان همواره از میانگین جهانی پایین‌تر است. میانگین جهانی این شاخص در سال ۲۰۲۲ حدود ۱۸/۴ درصد بوده، اما در ایران ۱۲/۳ بود. برای رسیدن ایران به میانگین جهانی این شاخص نیاز به رشد و جهش ۵۰ درصدی از جایگاه فعلی است.

طرح توسعه فیبر نوری به منازل و کسب‌وکارها، مهم‌ترین پروژه توسعه زیرساخت‌های ارتباطات کشور در سه سال اخیر محسوب می‌شود. شکل ۳، وضعیت اجرای طرح ملی فیبر نوری منازل و کسب‌وکارها را در اردیبهشت‌ماه سال ۱۴۰۳ نشان می‌دهد [۲].

شکل ۳. وضعیت اجرای طرح ملی فیبر نوری منازل و کسب‌وکارها در اردیبهشت‌ماه سال ۱۴۰۳



مأخذ: [۲].

طبق گزارش وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، تعداد خانوارهای تحت پوشش ارتباطات ثابت مبتنی بر فیبر نوری به بیش از ۷ میلیون خانوار رسیده، اما تعداد مشترکان ارتباطات ثابت مبتنی بر فیبر نوری حدود ۵۱۳ هزار مشترک است.

جدول ۳، سرعت انتقال داده مشترکین پهن باند همراه در نسل چهارم ارتباطات سیار کشورمان را نشان می‌دهد. در فروردین‌ماه سال ۱۴۰۳ سرعت دانلود برای مشترکین رایتل حدود ۲۲ مگابیت بر ثانیه بود، اما این شاخص در اپراتورهای همراه اول ۱۳ و ایرانسل حدود ۱۱ مگابیت بر ثانیه است [۳].

جدول ۳. سرعت انتقال داده مشترکین پهن باند همراه در نسل چهارم (واحد مگابیت بر ثانیه) - فروردین‌ماه سال ۱۴۰۳

نام اپراتور	نوع انتقال داده	سرعت برحسب مگابیت بر ثانیه
همراه اول	دانلود	۱۳
ایرانسل	دانلود	۱۱/۳۸
رایتل	دانلود	۲۲/۵۵

مأخذ: [۳].

جدول ۴، سرعت انتقال داده مشترکین پهن باند همراه در نسل سوم ارتباطات سیار کشورمان را نشان می‌دهد. در فروردین‌ماه سال ۱۴۰۳ سرعت دانلود برای مشترکین همراه اول حدود ۳/۹۴ مگابیت بر ثانیه بود، اما این شاخص در اپراتور رایتل ۳/۱۶ مگابیت بر ثانیه و در اپراتور ایرانسل ۲/۴۵ مگابیت بر ثانیه است [۳].



جدول ۴. سرعت انتقال داده مشترکین به‌من باند همراه در نسل سوم (واحد مگابیت بر ثانیه) - فروردین ماه سال ۱۴۰۳

نام اپراتور	نوع انتقال داده	سرعت بر حسب مگابیت بر ثانیه
همراه اول	دانلود	۳/۹۴
ایرانسل	دانلود	۲/۴۵
رایتل	دانلود	۳/۱۶

مأخذ: [۳].

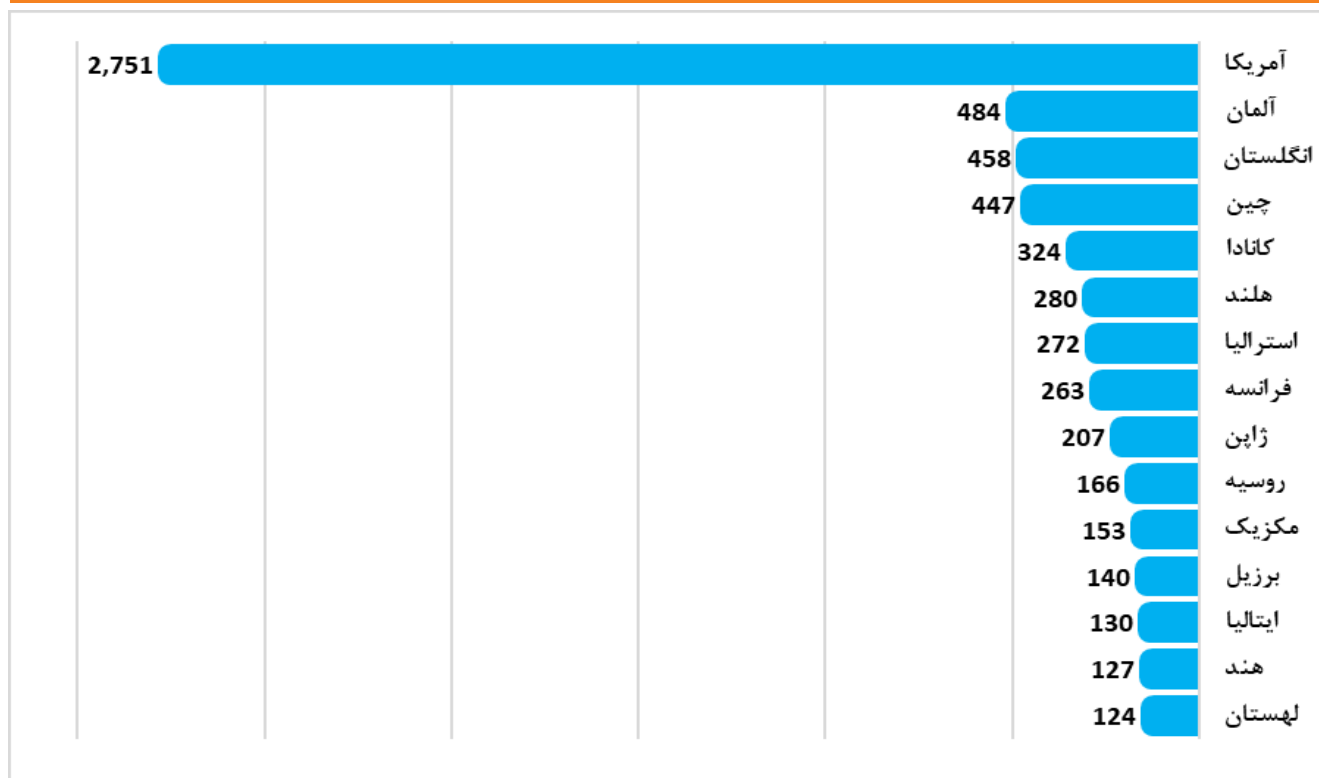
۵-۲. مراکز داده در جهان و ایران

مرکز داده و ارائه‌دهندگان خدمات ابری نقش کلیدی در زیرساخت‌های فناوری اطلاعات دارند که اهمیت آنها در دنیا و در کشور رو به افزایش است. مرکز داده به‌عنوان عامل اصلی فراهم کردن فضا، انرژی، تجهیزات رایانه‌ای و... برای زیرساخت‌های شبکه شناخته می‌شوند. این مراکز، عملیات و تجهیزات فناوری اطلاعات را متمرکز می‌کنند و همچنین وظیفه پردازش، ذخیره‌سازی، تقسیم‌بندی و مدیریت داده‌ها را بر عهده دارند. اهمیت مرکز داده در تضمین پایداری عملیات روزانه بخش فناوری اطلاعات برای سازمان‌ها، شرکت‌ها و کسب و کارها بسیار زیاد است.

۱-۵-۲. مراکز داده در جهان

بیش از ۷/۲ میلیون مرکز داده (در ابعاد و ظرفیت‌های مختلف) در سراسر جهان وجود دارد. صنعت مرکز داده به‌طور مداوم در حال رشد است و شامل بخش‌های تجاری مختلفی مانند پردازش داده‌ها، پشتیبانی داده‌ها، شبکه‌سازی، میزبانی وب‌گاه‌ها، مدیریت و امنیت خدمات است. در شکل ۴، برخی کشورها با بیشترین تعداد مراکز داده نشان داده شده است [۴].

شکل ۴. نمودار تعداد مراکز داده برخی از کشورها



مأخذ: [۴].

ایالات متحده دارای بیشترین مراکز داده در جهان بوده، این کشور در مجموع دارای ۲۷۵۱ مرکز داده است. کشور آلمان حدود ۴۸۴ مرکز داده دارد. مراکز داده آلمان در ۴۲ مکان مختلف پراکنده شده‌اند و بیش از ۵۰ مرکز در شهر فالکنشتاین^۱ مستقر هستند. انگلستان نیز دارای ۴۵۸ مرکز داده است که ۷۰ مورد از آنها در شهر لندن مستقر هستند. چین دارای ۴۴۷ مرکز داده است. شانگهای، شنزن^۲ و هنگ کنگ اکثر مراکز داده چین را در اختیار دارند. فرانسه دارای ۲۶۳ مرکز داده است که بیشتر آنها در شهرهای پاریس و لیل^۳ قرار دارند. ۴/۲ درصد از تولید ناخالص داخلی فرانسه از اقتصاد دیجیتال حاصل می‌شود. ژاپن دارای ۲۰۷ مرکز داده است که بیش از نیمی از آنها در شهر توکیو قرار دارند. این کشور بیش از ۱۱۶ میلیون کاربر اینترنت دارد. روسیه دارای ۱۶۶ مرکز داده در سراسر کشور است. اکثر مراکز داده در شهر مسکو واقع شده‌اند [۴].

۲-۵-۲. مراکز داده در ایران

شناخت وضعیت فعلی مراکز داده کشور و تخمین روند رشد آنها در آینده به منظور تصمیم‌گیری‌های مدیریتی و برنامه‌ریزی آتی بسیار مهم است. براساس بررسی‌ها و تخمین‌های پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات وضعیت مراکز داده کشور به شرح جدول ۵، است. در جدول مذکور، تعداد مراکز داده کشور در سال ۱۳۹۷ و به تفکیک مقیاس آنها نشان داده شده است [۴].

جدول ۵. تعداد مراکز داده شناسایی شده در کشور تا سال ۱۳۹۷			
تعداد	نوع مرکز	تعداد	نوع مرکز
۳۷	مراکز داده اینترنتی	۱۶	مراکز داده بزرگ (بیشتر از ۵۰ رک ^۴)
۸۷	مراکز داده سازمانی	۴۵	مراکز داده متوسط (تا ۵۰ رک)
		۳۷	مراکز داده کوچک (تا ۲۰ رک)
	۳۳۳۰		تعداد تقریبی مجموع رک‌ها
	۱۱۵		مراکز داده موجود در کشور (اینترنتی و سازمانی)

مأخذ: [۴].

پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات در سال ۱۴۰۰، در گزارشی با عنوان «پروژه رصد شبکه ملی اطلاعات» مشخصات مراکز داده کشور را برآورد کرده است. جدول ۶، مشخصات مراکز داده در کشورمان را نشان می‌دهد [۴].

جدول ۶. مشخصه‌های مساحت و توان مصرفی مراکز داده کشور				
بیش از ۱۰۰ رک	۵۰ تا ۱۰۰ رک	۲۰ تا ۵۰ رک	تا ۲۰ رک	مشخصه‌ها
۲	۷	۱۶	۱۴	تعداد مراکز
۱۹۰	۷۲	۳۸	۱۳	متوسط تعداد رک در هر مرکز
۲۷۶۲	۳۵۱۶	۴۵۷۲	۵۵۲۳	متوسط توان مصرفی رک (w)
۹۰۵	۳۹۱	۳۲۶	۱۰۸	متوسط متر اژ هر مرکز (مترمربع)

مأخذ: [۴].

1. Falkenstein
2. Shenzhen
3. Lille
4. Rack

مراکز داده مربوط به صدا و سیما، شرکت ارتباطات زیرساخت، شرکت‌های مخابراتی، اپراتورهای سیار و بانک‌ها مراکز داده اصلی کشور هستند و از اهمیت بالایی برخوردارند. این مراکز با بودجه‌های نسبتاً قابل توجهی تأسیس شده‌اند. پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات براساس روند گذشته کشور و روندهای جهانی این حوزه و در دسترس بودن آمار سال پایه ۱۳۹۹ و با فرض نرخ رشد ۲۰ درصد پیش‌بینی کرده است که تا سال ۱۴۰۵ تعداد مراکز داده کشور به ۳۰۰ مرکز و تعداد کل رک‌های موجود شبکه ملی اطلاعات به بیش از ۱۰۰۰۰ رک برسد [۴].

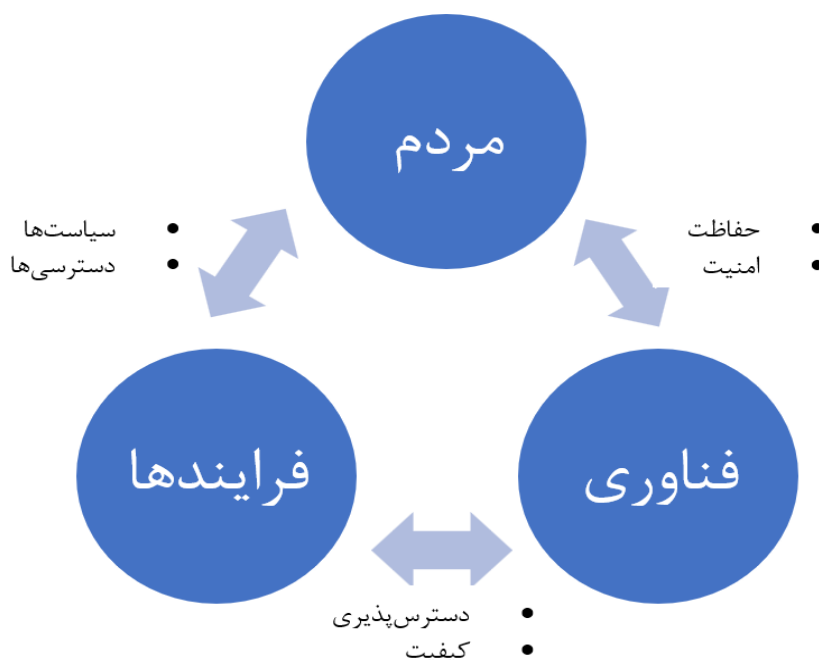
۶-۲. حکمرانی داده‌ها

داده‌ها و زیست‌بوم مرتبط با آنها از قبیل ایجاد، جمع‌آوری، ذخیره، استفاده، حفاظت، دسترسی، اشتراک‌گذاری و حذف داده‌ها هم از منظر سیاست‌گذاری و هم از منظر مدیریت بخش‌های مختلف اقتصادی در سطح سازمانی و ملی اهمیت بسزایی دارد. نظر به اهمیت این موضوعات در سطح خرد و کلان، حکمرانی داده‌ها شکل گرفته است. حکمرانی داده‌ها به ترتیبات متنوعی از قبیل سیاست‌ها، قوانین، مقررات فنی و خط‌مشی‌ها اشاره دارد که بر داده‌ها و زیست‌بوم آنها تأثیر می‌گذارد. حکمرانی داده‌ها باید به یکی از اولویت‌های اصلی سیاست‌گذاری حاکمیت و دولت تبدیل شود تا بهره‌مندی از مزایای دسترسی و اشتراک‌گذاری داده‌ها به حداکثر برسد و در عین حال خطرات و چالش‌های مرتبط با آن مورد رسیدگی قرار گیرد.

چارچوب حکمرانی داده‌ها

سه جزء اصلی چارچوب حکمرانی داده، مردم، فرایندها و فناوری هستند که در شکل ۵ نشان داده شده است.

شکل ۵. سه جزء اصلی چارچوب حکمرانی داده



مردم و ارائه خدمات با کیفیت بالا به آنها مهم‌ترین هدف حکمرانی داده محسوب می‌شود. سیاست‌گذاری‌ها و توسعه دسترسی‌ها متناسب با این هدف انجام می‌شود. مؤلفه فناوری نیز شامل ابزارها و فنون لازم برای حکمرانی داده است. در توسعه کاربردهای فناوری موضوعات مختلفی مانند حفاظت از داده‌ها و مدیریت کارآمد امنیت، یکپارچگی، دسترسی پذیری مطرح می‌شوند. اجرای مداوم خط‌مشی‌های بهره‌برداري و پیروی از استانداردها نیازمند طراحی فرایندهای دقیق است. فرایندها از طریق تفسیر دقیق سیاست‌ها طراحی می‌شوند.

۱-۶-۲. اشتراک‌گذاری داده‌ها

دسترسی و به اشتراک‌گذاری داده‌ها برای تقویت نوآوری‌های مبتنی بر داده در بخش خصوصی و دولتی حائز اهمیت است. برخی مطالعات پژوهشی از رشد فزاینده منافع اقتصادی داده‌ها حکایت دارند، برآورد شده است که داده‌های بخش خصوصی و دولتی می‌تواند منافع اقتصادی به ارزش بین ۱٪ تا ۵٪ از تولید ناخالص داخلی ایجاد کنند، اما به دلیل چالش‌هایی مانند عدم اعتماد و تعارض منافع بین ذی‌نفعان مختلف، تاکنون این ظرفیت‌ها محقق نشده است. جریان‌های داده‌های فرامرزی نیز برای ارتباطات بین‌المللی و تبادل اطلاعات علمی و تجاری، اجتناب‌ناپذیر هستند. با این حال، بعضاً ممکن است نگرانی‌هایی در زمینه حریم خصوصی و حفاظت از داده‌ها، حفاظت از مالکیت معنوی، امنیت سایبری و امنیت ملی ایجاد کنند. از این رو داخلی‌سازی جریان داده‌ها بیش از پیش اهمیت پیدا می‌کند. مزیت اصلی حکمرانی داده‌ها، ارائه داده‌های با کیفیت بالا برای بهره‌برداری است. بینش به دست آمده از حکمرانی داده‌ها منجر به اتخاذ تصمیمات بهتر و عملکرد بهتر در سطوح مختلف سازمانی و حاکمیتی می‌شود.

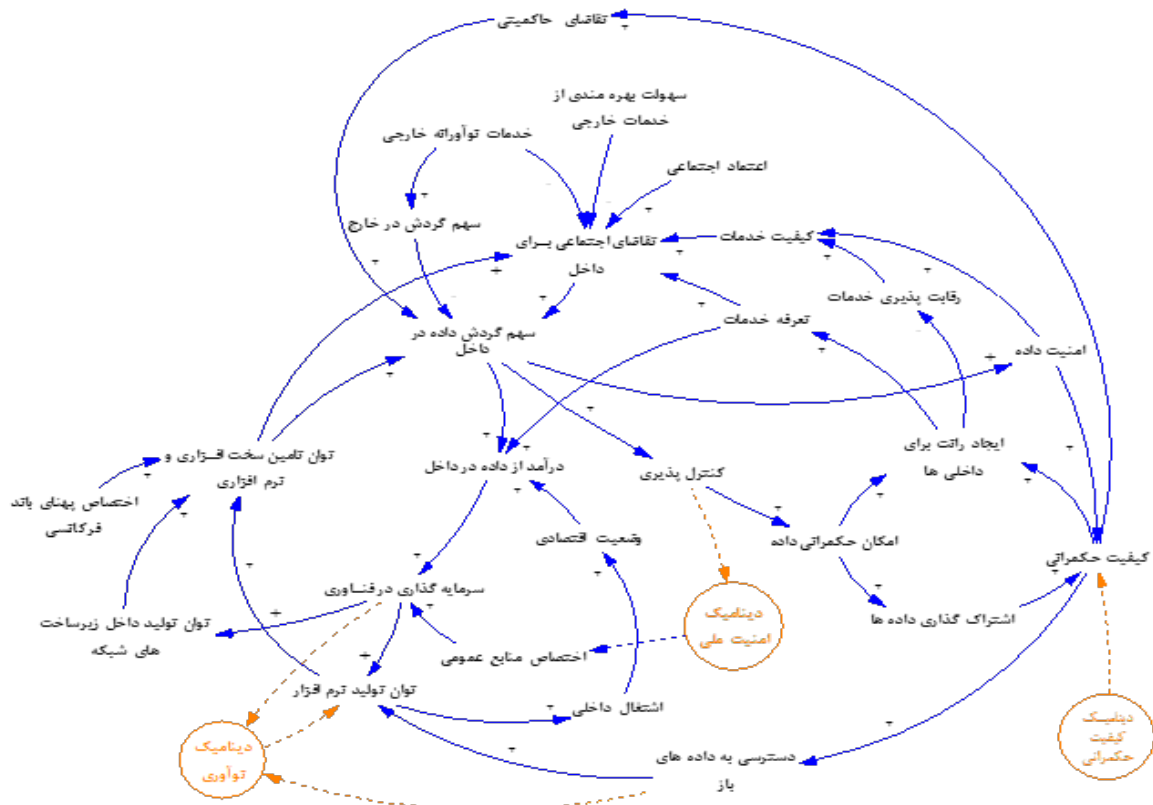
۳. مدل تحلیل پویایی‌شناسی مدیریت داده‌ها در فضای مجازی

این قسمت از دو بخش تشکیل شده است. در بخش اول به معرفی اجمالی مدل، متغیرها و روابط علی موجود در مدل پرداخته شده است. در بخش دوم از این گزارش نیز الگوهای اساسی سیستمی موجود در مدل معرفی خواهد شد.

۱-۳. معرفی مدل

متغیرها و روابط موجود در مدل توسعه داده شده در قالب شکل‌های مختلف و پیوسته معرفی می‌شوند. شکل ۶، نمای کلی متغیرهای به کار رفته در مدل را نمایش می‌دهد. سهم گردش داده در داخل، توان تولید نرم‌افزار، تقاضای اجتماعی در داخل، اعتماد اجتماعی، دسترسی به داده‌های باز، اشتراک‌گذاری داده و امنیت داده از جمله متغیرهایی هستند که در این مدل مورد توجه قرار گرفته‌اند. در شکل‌های بعدی به صورت مبسوط همه متغیرها و روابط فی‌مابین آنها معرفی خواهند شد.

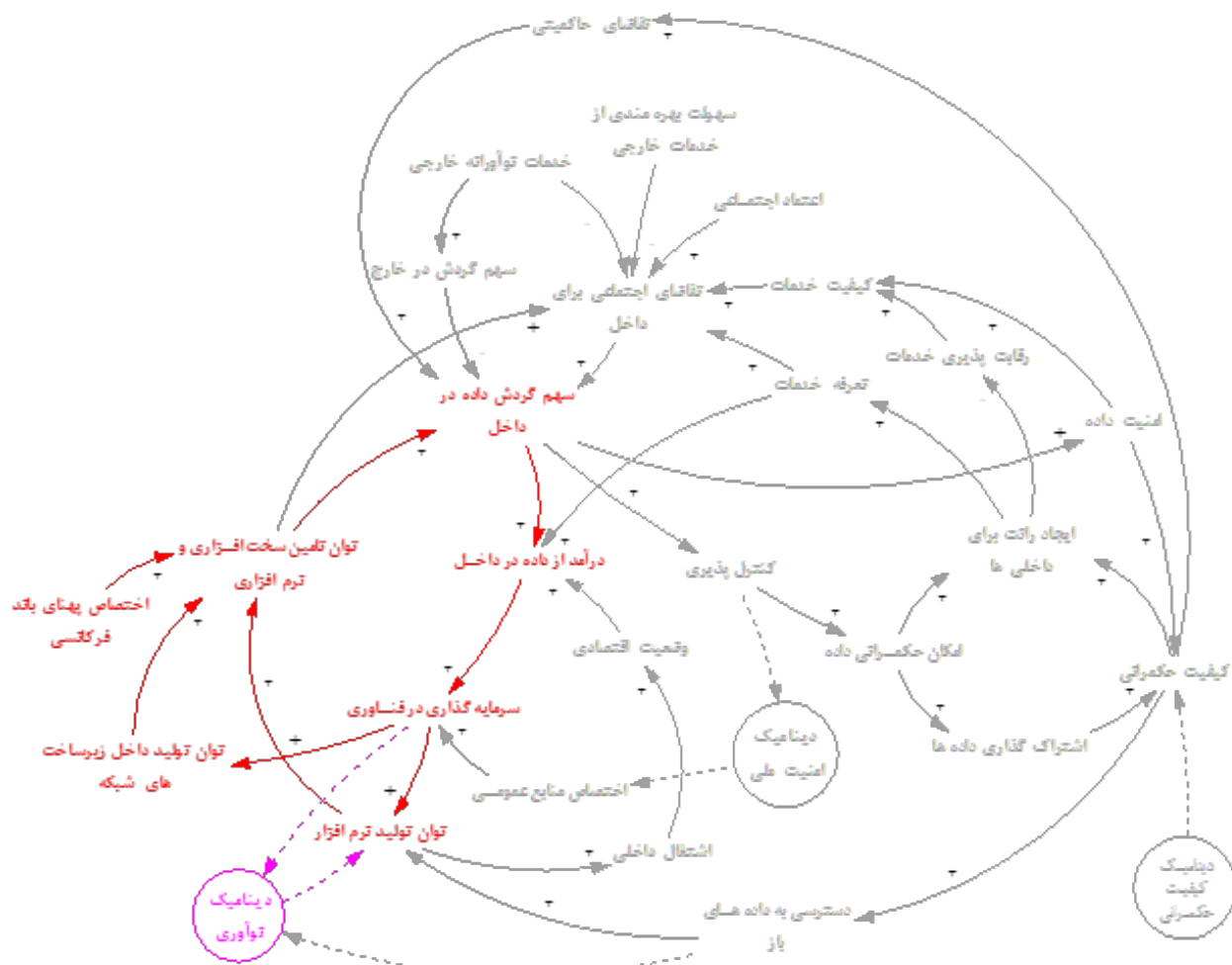
شکل ۶. متغیرهای موجود در مدل پویایی‌شناسی مدیریت داده



برای تشریح مدل از متغیر محوری «سهم گردش داده در داخل» و عوامل تأثیرگذار بر آن آغاز کرده و به تدریج سایر متغیرها به منظور تشریح مدل معرفی و روابط آنها نیز با متغیرهای قبلی نشان داده می‌شوند. متغیرها و روابط جدید در هر تصویر با رنگ قرمز و متغیرهای قبلی با رنگ مشکی و روابط قبلاً تشریح شده، با رنگ آبی نمایش داده می‌شوند. همچنین زیرسیستم‌هایی که خارج از سیستم بر متغیرهای سیستم مورد بررسی در این گزارش تأثیر می‌گذارند و یا از آنها تأثیر می‌پذیرند در شکل با دایره مشخص شده‌اند. روابط آنها نیز با خط چین مشخص شده‌اند. در هر شکل دینامیک‌های جدید (تأثیرگذار یا تأثیرپذیر) و روابط آنها با رنگ بنفش و آنهایی که قبلاً اشاره شده با رنگ نارنجی مشخص شده‌اند.

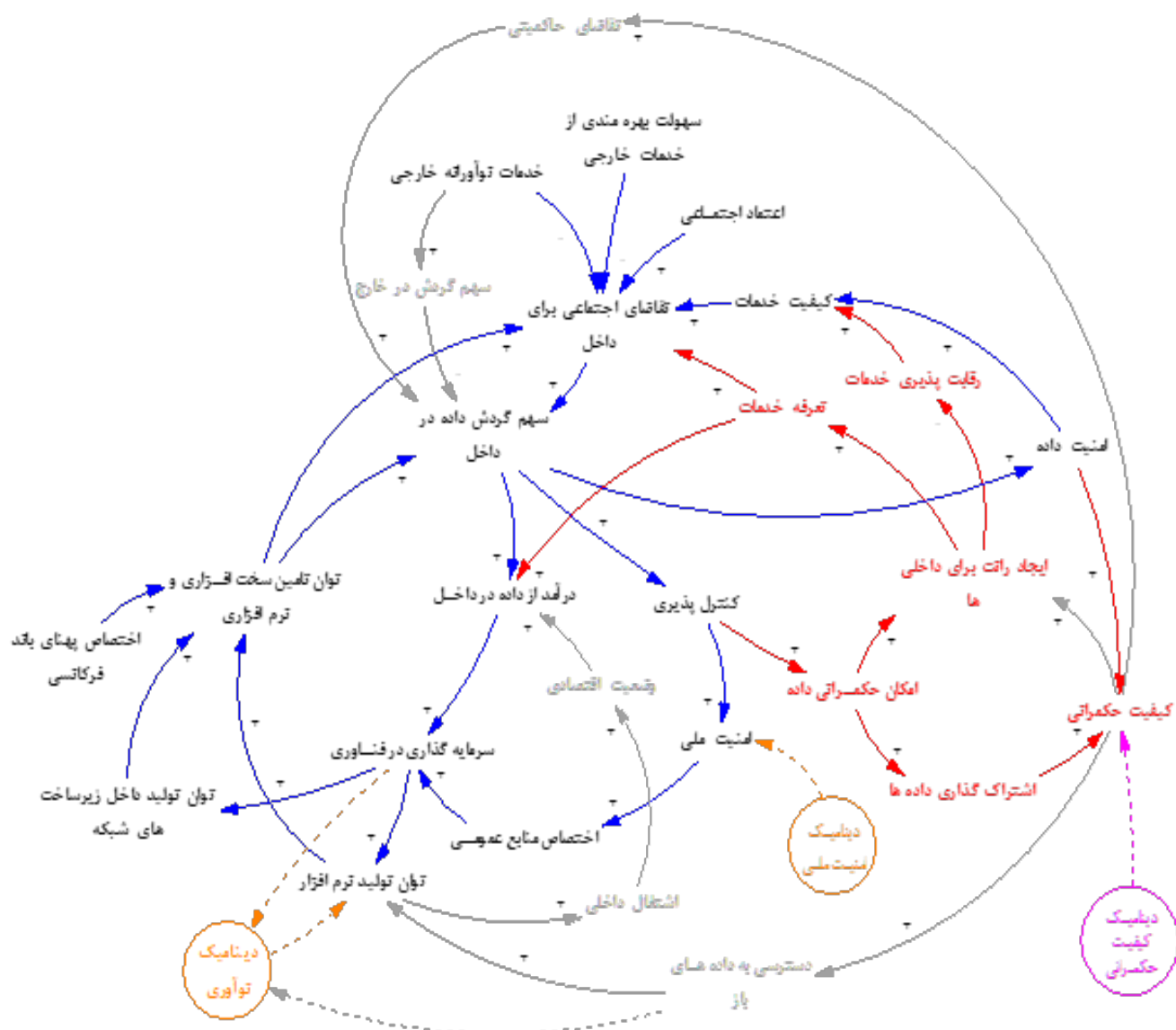
در مدل توسعه داده شده، سهم گردش داده در داخل یکی از متغیرهای مهمی است که روی توان تولید نرم‌افزار و زیرساخت اثر می‌گذارد. براساس روابط نمایش داده شده در شکل ۷، زمانی که سهم گردش داده در داخل افزایش می‌یابد، درآمد از داده در داخل نیز با رشد مواجه می‌شود. این رشد منجر به سرمایه‌گذاری بیشتر روی فناوری در کشور و باعث افزایش تولید نرم‌افزار و زیرساخت در کشور می‌شود و مجدداً روی سهم گردش داده در داخل اثر می‌گذارد.

شکل ۷. تأثیر متغیر سهم گردش داده روی توان تولید نرم‌افزار و زیرساخت در داخل در دینامیک مدیریت داده



از متغیرهای پراهمیت که در شکل ۸، نیز به آنها پرداخته شده است، متغیرهای امنیت داده و امنیت ملی هستند. طبق روابط مشخص شده، با افزایش سهم در گردش داده در داخل، امنیت داده افزایش می‌یابد و این امر موجب افزایش کیفیت خدمات می‌شود که به تقاضای

شکل ۹. متغیرهای اثرگذار بر کیفیت حکمرانی در دینامیک مدیریت داده



شکل ۱۰، متغیرهای متأثر از کیفیت حکمرانی را مورد بررسی قرار می‌دهد. با افزایش کیفیت حکمرانی تقاضای حاکمیتی نیز افزایش یافته و باعث افزایش سهم گردش داده در داخل می‌شود. افزایش کیفیت حکمرانی همچنین باعث ایجاد رانت برای شرکت‌های داخلی شده و به دسترسی بیشتر به داده‌های باز نیز کمک می‌کند. افزایش دسترسی به داده‌های باز نیز موجب ارتقای توان تولید نرم‌افزار می‌شود. افزایش توان تولید نیز باعث افزایش اشتغال در این حوزه شده و بهبود وضعیت اقتصادی را به همراه می‌آورد.



اهداف کلانی همچون تحقق استقلال کشور، کاهش وابستگی به بیگانگان، تأمین نیازهای عمومی مردم و ایجاد زیست‌بوم متناسب با فرهنگ اسلامی-ایرانی، از جمله اهداف مهم کشور در تنظیم سیاست‌های فضای مجازی است که تحقق آنها از طریق تکمیل شبکه ملی اطلاعات امکان‌پذیر خواهد بود. محلی‌سازی داده‌ها و توجه به افزایش ارزش افزوده داده‌های داخلی از جنبه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و امنیتی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. موضوعاتی همچون امنیت ملی، حفظ حریم خصوصی، حفاظت از داده‌ها، تجارت، رقابت، مالیات و حکمرانی کلی اینترنت و فضای مجازی نیازمند توجه جدی و سیاستگذاری‌های جامع هستند. این گزارش تلاش کرده است تا با شناسایی متغیرها و عوامل مختلف دخیل در مدیریت داده‌ها، یک مدل علی-معلولی و پویا برای مدیریت داده‌ها در فضای مجازی ارائه دهد. این مدل به‌عنوان یک ابزار کمکی برای شناخت و تحلیل عوامل مختلف و تأثیرگذار در سیاست‌های حوزه مدیریت داده‌ها عمل می‌کند.

متغیرها و روابط موجود در مدل پویایی‌شناسی مدیریت داده‌های کشور مشخص شده‌اند. سهم گردش داده در داخل، توان تولید نرم‌افزار، تقاضای اجتماعی در داخل، اعتماد اجتماعی، دسترسی به داده‌های باز، اشتراک‌گذاری داده و امنیت داده از جمله متغیرهایی هستند که در این مدل مورد توجه قرار گرفته‌اند. سایر متغیرها و ارتباطات آنها در مدل پویا‌شناسی داده شده‌اند. ارائه مدل پویایی‌شناسی مدیریت داده‌های کشور می‌تواند به‌عنوان مدل اولیه در جهت تهیه برنامه شبیه‌سازی رایانه‌ای مورد استفاده قرار گیرد. گزارش حاضر نیز برای تحقق این هدف تنظیم شده است.

پیوست: تعاریف متغیرهای موجود در دینامیک مدیریت داده

جدول ۷. تعاریف متغیرهای موجود در این گزارش

ردیف	متغیر	تعریف
۱	سرمایه‌گذاری در فناوری	تخصیص منابع مالی برای توسعه و به‌کارگیری یک یا چند نوع فناوری به‌منظور به‌دست آوردن منابع با ارزش‌تر در آینده.
۲	درآمد از داده در داخل	کسب درآمد از داده‌ها و از طریق طراحی فرایندهای جدید کسب‌وکاری که مبتنی بر ارزش‌آفرینی داده‌های در داخل کشور است.
۳	سهم گردش داده در داخل	ذخیره‌سازی و استفاده از مزایای داده‌ها در داخل کشور.
۴	توان تأمین سخت‌افزاری و نرم‌افزاری	تولید محصولات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری که صددرصد (۱۰۰٪) آن با طراحی متخصصین ایرانی یا به‌طریق مهندسی معکوس یا انتقال دانش فنی و فناوری انجام می‌شود.
۵	توان تولید داخل زیرساخت‌های شبکه	تولید محصولات مورد استفاده در زیرساخت‌های شبکه اعم از سخت‌افزار و نرم‌افزار که صددرصد (۱۰۰٪) آن با طراحی متخصصین ایرانی یا به‌طریق مهندسی معکوس یا انتقال دانش فنی و فناوری انجام می‌شود.
۶	توان تولید نرم‌افزار	تولید محصولات نرم‌افزاری که صددرصد (۱۰۰٪) آن با طراحی متخصصین ایرانی یا به‌طریق مهندسی معکوس یا انتقال دانش فنی و فناوری انجام می‌شود.
۷	تقاضای اجتماعی برای داخل	تقاضای استفاده از محصولات و خدمات داخلی است که منشأ آن در پاسخ به نیازهای بخش اقتصادی جامعه شکل نگرفته باشد، بلکه برخاسته از متغیرها و عوامل اجتماعی باشد.

ردیف	متغیر	تعریف
۸	کیفیت خدمات	عکس شکاف (یا اختلاف) بین خدمات تجربه شده توسط مشتری با خدمات مورد انتظار او.
۹	امنیت داده	مجموعه‌ای از روش‌ها، استانداردها و فناوری‌ها که برای حفاظت از داده‌ها در برابر دسترسی غیرمجاز، سرقت، تخریب، حذف یا دستکاری داده‌ها اعمال می‌شود.
۱۰	اختصاص منابع عمومی	تخصیص بودجه و منابع مالی از محل بودجه کشور.
۱۱	امنیت ملی	احساس آزادی کشور در تعقیب هدف‌های اساسی و حفاظت از منافع سیاسی و حیاتی کشور نسبت به تهدیدات.
۱۲	کنترل‌پذیری	امکان مدیریت اجزای اصلی یک سامانه یا شبکه.
۱۳	ایجاد رانت برای داخلی‌ها	رانت: درآمدی خارج از عرصه فعالیت‌های مولد اقتصادی.
۱۴	تعرفه خدمات	قیمت ارائه خدمات: مبلغی که بابت دریافت خدمت باید به عرضه‌کننده خدمت پرداخت شود.
۱۵	رقابت‌پذیری خدمات	توانایی یا عملکرد یک شرکت یا بنگاه اقتصادی در زمینه عرضه خدمات خود به یک بازار.
۱۶	امکان حکمرانی داده	امکان پیاده‌سازی سیاست‌های مرتبط با حفاظت از داده‌ها و مدیریت کارآمد امنیت، یکپارچگی و دسترس‌پذیری داده‌ها در کشور.
۱۷	اشتراک‌گذاری داده‌ها	عرضه و تبادل داده‌ها با ذی‌نفعان
۱۸	کیفیت حکمرانی	حکمرانی روش به‌کارگیری توانایی و قدرت مردم به‌معنای سیاست‌سازی و عمل به سیاست‌ها و تصمیم‌گیری عمومی است. شاخص‌های حکمرانی خوب شامل کیفیت قوانین و مقررات، ثبات سیاسی، اثربخشی دولت، پاسخ‌گویی، کنترل فساد و حاکمیت قانون است.
۱۹	تقاضای حاکمیتی	تقاضای برای دریافت داده‌ها و خدمات مبتنی بر آن از طرف دستگاه‌های اجرایی و بخش عمومی کشور.
۲۰	دسترسی به داده‌های باز	داده باز، داده‌ای است که آزادانه در دسترس باشد. مفهوم داده‌های باز مبتنی بر این ایده است که برخی از داده‌ها باید به‌صورت رایگان در اختیار همه قرار گیرد تا بتوانند آن را استفاده، باز استفاده و منتشر کنند، بدون آنکه با محدودیت حق نشر، حق اختراع و یا سایر محدودیت‌ها مواجه شوند.
۲۱	سهم گردش در خارج	ذخیره‌سازی و استفاده از مزایای داده‌ای داخلی در خارج از کشور.
۲۲	خدمات نوآورانه خارجی	خدمات نوآورانه فرآیندی شامل ایجاد، توسعه و انجام رفتارهای جدید در ارائه خدمات است که تجربیات ارزشمندتری برای دریافت‌کنندگان خدمات ایجاد می‌کند.



منابع و مآخذ



- [۱] صادق زاده، اعظم. ارزیابی جایگاه ایران از منظر شاخص جهانی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات سال ۲۰۲۳، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، ۱۴۰۲.
- [۲] درگاه iranfttx.ir. طرح ملی فیبر نوری منازل و کسب و کارها، ۱۴۰۳.
- [۳] سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی. گزارش شاخص‌های آماری بخش ارتباطات و فناوری اطلاعات، فصلنامه آماری جلد چهل و هشتم، ۱۴۰۳.
- [۴] ملکی، داود، گودرزی، پژمان، آریانیان، احسان. وضعیت موجود و برآورد نیاز مراکز داده و ارائه‌دهندگان خدمات ابری کشور، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، ۱۴۰۲.

گزیده سیاستی

مدل پویایی‌شناسی مدیریت داده‌ها یک ابزار کمکی برای شناخت و تحلیل عوامل مختلف و تأثیرگذار در سیاستگذاری این حوزه فراهم می‌کند و شناخت جامع‌الطرافی از متغیرهای این حوزه ارائه می‌دهد.



مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی

تهران، خیابان پاسداران، روبروی پارک نیاوران (ضلع جنوبی، پلاک ۸۰۲)

تلفن: ۷۵۱۸۳۰۰۰ صندوق پستی: ۱۵۸۷۵-۵۸۵۵ پست الکترونیک: mrc@majles.ir

وبسایت: rc@majles.ir