

زنجیره ارزش داده در

نسل چهارم صنعت

(همسویی دیجیتال و صنعت)



معاونت بررسی های اقتصادی
اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران



تهیه کننده: فاطمه علیزاده آغ اسمعیلی

معاونت بررسی های اقتصادی

اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی تهران

مهر ۱۴۰۲

استفاده از مطالب این گزارش با ذکر منبع بلامانع است.

فهرست مطالب

۱. خلاصه مدیریتی..... ۴
۲. مقدمه..... ۵
۳. داده‌ها..... ۶
- ۳-۱. کلان داده‌های تولیدشده توسط انقلاب صنعتی چهارم..... ۸
- ۳-۲. فناوری‌های وابسته به کلان داده‌ها..... ۹
- ۳-۳. زنجیره ارزش داده..... ۱۰
۴. همسویی سیاست‌های صنعتی و دیجیتال در کشورهای در حال توسعه..... ۱۲
- ۴-۱. رویکردهای سیاست‌گذاری..... ۱۳
- ۴-۲. سیاست‌های داده برای Catch-up..... ۱۴
- ۴-۳. یکپارچه‌سازی داده‌ها..... ۱۶
۵. نتیجه‌گیری..... ۱۸



۱. خلاصه مدیریتی

زنجیره ارزش مفهومی است که زنجیره کامل فعالیت یک کسب و کار در خلق یک محصول و خدمت را توصیف می کند. زنجیره ارزش به عنوان یک ابزار تحلیلی می تواند بر جریان داده اعمال شود تا خلق ارزش از طریق فناوری داده درک شود. این نگرش مفهومی می تواند برای شناسایی بازیگران زیست بوم داده ها مورد استفاده قرار گیرد. زنجیره ارزش داده ها فرآیند خلق داده و استفاده از آن را از مرحله شناخت به نیاز به آن تا استفاده نهایی و باز استفاده از آن را توصیف می کند. به بیان دیگر در یک زنجیره ارزش داده جریان اطلاعات به عنوان مجموعه ای متوالی از گام ها توصیف می شود که برای خلق ارزش و بینش های مفید از داده کاربرد دارد.

ورود انقلاب صنعتی چهارم به تولید، تاثیرات زیادی روی کل زنجیره ارزش به طور خاص بر جریان داده ها دارد. ظهور موج جدیدی از داده ها ناشی از فناوری هایی مانند اینترنت اشیا، شبکه های حسگر بی سیم، داده های باز، داده های تلفن های همراه، داده های شبکه های اجتماعی همراه با رشد طبیعی مجموعه داده ها در سازمان ها، تقاضا برای استراتژی های مدیریت داده جدید را ایجاد می کند. توانایی مدیریت موثر اطلاعات و داده ها به عنوان یک مزیت رقابتی کلیدی تلقی شده و موفقیت بسیاری از بنگاه ها در کسب و کار بر اساس توانایی آن ها در جمع آوری و تجزیه و تحلیل اطلاعات و داده ها بر پایه دانش و فناوری سنجیده می شود. پذیرش فناوری های نسل چهارم در بخش های صنعتی یک نیاز ضروری برای اکثر بنگاه ها برای بدست آوردن مزیت رقابتی است.

به دلیل دیجیتالی شدن و ماشینی شدن فرآیندهای کل ساختار مدیریت زنجیره ارزش، به منظور درک فرصت ها و احتمالات تهدیدهای ناشی از معرفی فناوری های جدید، ضروری است به طور کلی تاثیر انقلاب صنعتی چهارم در بخش داده و خصوصا زنجیره ارزش آن بررسی گردد. در این گزارش تاثیر فناوری های صنعت ۴.۰ بر زنجیره ارزش داده ارائه شده است.



۲. مقدمه

تمرکز اصلی انقلاب صنعتی چهارم در زمینه‌های مدیریت سفارش، تحقیق و توسعه، تولید، توزیع و در نهایت بازیافت محصولات است. انبوهی از داده‌های تولید شده توسط فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم، شرکت‌ها و بنگاه‌ها را ملزم می‌کند که در خصوص جمع‌آوری، ذخیره، پردازش و بازیابی داده‌ها تجدیدنظر کنند. چهارمین انقلاب صنعتی که با سطح جدیدی از اتوماسیون و تبادل داده مشخص می‌شود بر ایجاد یک استراتژی تجربه مشتری منحصر به فرد^۱ تمرکز دارد. در کل زنجیره ارزش مبتنی بر فناوری‌های انقلاب صنعتی چهارم تجزیه و تحلیل پیشرفته وجود دارد. فناوری‌های پیشرفته و هوشمند می‌توانند با تمرکز بر تجزیه و تحلیل داده‌های مشتری پیش‌بینی دقیق‌تری از تقاضا ارائه دهند. در نتیجه یک زنجیره ارزش داده‌ای که با تقاضای واقعی همسو است و انعطاف‌پذیری لازم برای تطبیق با شرایط پیش‌بینی نشده را دارد، شکل می‌گیرد. از طرف دیگر رویکرد انقلاب صنعتی چهارم تولید یکپارچه کامپیوتری^۲ در کل فرآیند تولید است. به طوری که از طریق اینترنت اشیا، سیستم‌های فیزیکی سایبری با یکدیگر و با انسان‌ها در زمان حقیقی^۳، ارتباط برقرار می‌کنند. کل فرآیند تولید به واحدهای هوشمند مدولار^۴ تقسیم می‌شود که می‌توانند اطلاعات را با انجام مراحل متوالی به اشتراک بگذارند، بنابراین انعطاف‌پذیری و هماهنگی راحت‌تری ایجاد می‌کند. ایجاد اقتصاد داده^۵ و قابلیت‌ها و توانایی‌ها در امتداد «زنجیره ارزش داده»^۶ یک عامل کلیدی برای موفقیت صنعتی‌سازی در آینده خواهد بود.

¹ Individualized customer experience strategy

² Computer-integrated manufacturing (CIM)

³ Real time

⁴ Modularity

⁵ Data economy

(اقتصاد داده‌ها ریشه در اقتصاد جدید داشته و انتقال از یک تولید به یک اقتصاد مبتنی بر خدمات است. اقتصاد داده‌ها، یک پدیده جهانی و یک اکوسیستم دیجیتال است که متشکل از شرکت‌کنندگان مختلف، مانند تامین‌کنندگان داده‌ها و کاربران است. این اصطلاح به توانایی سازمان‌ها و افراد در استفاده از داده‌ها به عنوان دارایی اشاره دارد.)

⁶ Data Value chain



۳. داده‌ها

داده‌ها به عنوان یک جزء کلیدی اقتصاد دیجیتال ظاهر شده و از حیث انتقال، نظارت بر تولید و کسب درآمد از داده‌های مصرف کننده سنگ بنای مدل‌های کسب و کار هستند. داده‌ها و دسترسی و اشتراک آن‌ها برای فعالیت‌های اجتماعی و اقتصادی به امری مهم بدل شده‌اند. استفاده موثر از داده‌ها می‌تواند به افزایش بهره‌وری و بهبود یا تقویت محصولات، فرآیندها، روش‌های سازمانی و بازارهای جدید کمک کند. بنگاه‌هایی که از داده‌ها استفاده می‌کنند موجب رشد سریع‌تر بهره‌وری نیروی کار شده و بر اساس یافته‌های شرکت مکینزی درآمدزایی از داده‌ها به‌طور فزاینده‌ای به مهم‌ترین عامل رشد درآمد بدل شده است.

در بخش ساخت و تولید، داده‌ها معمولاً از طریق حسگرهایی به دست می‌آیند که به‌طور فزاینده‌ای برای نظارت و تجزیه و تحلیل کارایی ماشین‌آلات، بهینه‌سازی عملکرد آن‌ها و ارائه خدمات پس از فروش مورد استفاده قرار می‌گیرند. از این داده‌ها در برخی از موارد برای کار با تامین‌کنندگان نیز استفاده می‌شود. در برخی موارد، آن‌ها از طریق خدمات جدید مانند بهینه‌سازی کنترل تولید، تجاری می‌شوند. فعالیت‌های تولیدی به‌طور فزاینده‌ای به جریان داده‌هایی متکی می‌شوند که مراحل پراکنده تولید از نظر جغرافیایی را در سراسر زنجیره ارزش جهانی بهم متصل می‌کنند. در اقتصاد نوین جهانی موضوع کسب و کار داده‌محور به قدر جدی شده است که طی سال‌های اخیر ۵ شرکت ارزشمند برتر جهان یعنی اپل، آلفابت، مایکروسافت، فیس‌بوک و آمازون داده‌محور بوده‌اند. ماهیت داده به قدری موجب تغییر در فضای بازار کسب و کار شده است که در عمل، سیاست‌گذاری‌ها و راهکارهای ضد انحصار دوران گذشته را بی‌فایده کرده است.

کادر ۱. تاثیر تصمیم‌گیری داده‌محور در بخش ساخت و تولید آمریکا

در ایالات متحده آمریکا تخمین زده می‌شود که بودن در مرز تصمیم‌گیری داده‌محور در بخش ساخت و تولید با بهبود بهره‌وری مبتنی بر درآمد از ۴ تا ۸ درصد مرتبط است. استفاده‌کنندگان برجسته از تجزیه و تحلیل داده‌ها بیشترین سود را دریافت می‌کنند، درحالی‌که آن‌هایی که با تاخیر دست به این اقدام می‌زنند یا سود خالص کمتری به دست می‌آورند و یا اصلاً سودی کسب نمی‌کنند.



کادر ۲. تاثیر تصمیم‌گیری داده‌محور در بخش ساخت و تولید آلمان

بر اساس داده‌های سطح شرکتی در آلمان، شواهدی وجود دارد که نشان می‌دهد استفاده از داده‌ها و تجزیه و تحلیل آن‌ها، احتمال تبدیل شدن یک شرکت به یک نوآور محصول را افزایش داده و همچنین موفقیت در بازار در زمینه نوآوری‌های محصول را به ارمغان می‌آورد. این نتایج هم برای بخش‌های تولیدی و هم برای خدمات کاربرد دارد، اما منوط به سرمایه‌گذاری شرکت‌ها در مهارت‌های خاص IT و فناوری‌های نوظهور است.

هنینگ کاگرم، عضو هیئت مدیره شرکت SAP معتقد است که انقلاب صنعتی چهارم در کشور آلمان از سال ۲۰۱۱ میلادی به بعد با دو انتقال پارادایم مواجه شده است: نخست، پارادایم صنعت ۴.۰ است که تمرکز آن بر روی کارخانه‌های تطبیق‌پذیر، یادگیرنده و چابک است و پارادایم دوم، پارادایمی است که در آن کسب‌وکار داده‌محور بر روی زیرساخت‌های دیجیتالی شکل می‌گیرند.

در سال‌های اخیر پیشرفت سریع فناوری‌هایی نظیر اینترنت، رایانش ابری و اینترنت اشیا منجر به رشد انفجاری داده‌ها در صنعت و علوم گشته است. در دوران انقلاب صنعتی چهارم، تحول دیجیتال در صنایع موجب راهبردی شدن عنصر «داده» در جامعه و شکل‌گیری مدل‌های نوظهور از اقتصاد و کسب‌وکار شده است. تغییرات سریع تکنولوژی در دهه‌های اخیر و افزایش همه‌گیر استفاده از فناوری‌هایی نظیر اینترنت و دستگاه‌های دیجیتال بشر را با دریای وسیعی از داده‌های گوناگون مواجه کرده است در نتیجه کلان‌داده‌ها^۷ تحت تاثیر افزایش انفجاری داده‌های جهانی به وجود آمده است. داده‌های کلان به مجموعه‌ای از داده‌ها اطلاق می‌شود که اندازه آن‌ها فراتر از حدی است که بتوان آن‌ها را با نرم‌افزارهای معمول و در یک زمان معقول اخذ، مدیریت و پردازش کرد. مفهوم اندازه در داده‌های کلان به‌طور مستمر در حال تغییر بوده و به مرور بزرگتر می‌شود. در مقایسه با مجموعه داده‌های قدیمی، داده‌های کلان عموماً از توده‌های بدون ساختاری تشکیل می‌شوند که به زمان حقیقی (زمان پاسخ بی‌درنگ) بیشتری برای تحلیل نیاز دارند. یکی از چالش‌های عمده در ارتباط با انقلاب صنعتی چهارم مدیریت داده‌های حاصل از فناوری‌ها است.

⁷ Big Data



۳-۱. کلان داده های تولید شده توسط انقلاب صنعتی چهارم

یکی از چالش های مرتبط با انقلاب صنعتی چهارم، مدیریت داده است. همراه با این چالش داده های تولید شده توسط صنعت ۴.۰ اندازه و پیچیدگی جدیدی دارند. در ادامه به تشریح ویژگی و مشخصات داده های کلان پرداخته خواهد شد.

حجم داده (Volume)

۱
حجم داده ها به صورت نمایی در حال رشد است. منابع بسیاری نظیر شبکه های اجتماعی، تصاویر ماهواره ای، لاگ سرورهای وب، جریان های ترافیک، تراکنش های بانکی، اسناد دولتی و... وجود دارد که داده های بسیار زیادی با حجم بالا تولید می کنند.

نرخ تولید (Velocity)

۲
داده ها از طریق برنامه های کاربردی و سنسورهای بسیار زیادی که در محیط وجود دارند با سرعت بسیار و به صورت بلادرنگ تولید می شوند. بالابودن نرخ تولید از ویژگی های داده های کلان می باشد.

تنوع (Variety)

۳
تنوع در داده ها و منابع آن ها موجب به وجود آمدن ساختارهای داده ای متنوع و مختلفی شده است. به عنوان مثال در فضای وب، افراد از نرم افزارها و مرورگرهای مختلفی برای ارسال اطلاعات استفاده می کنند. تنوع سبب می شود جامعیت داده تحت تاثیر قرار بگیرد. زیرا هرچه تنوع بیشتری وجود داشته باشد، احتمال بروز خطای بیشتری نیز وجود خواهد داشت.

صحت (Veracity)

۴
باتوجه به اینکه داده ها از منابع مختلف دریافت می شوند، ممکن است نتوان به همه آن ها اعتماد کرد. مثلا در یک شبکه اجتماعی ممکن است نظریه های زیادی درخصوص یک موضوع خاص ارائه شود. اما همواره این سوال مطرح می شود که آیا همه نظرات صحیح است؟ صحت داده ها از موضوعاتی که نمی توان به سادگی از آن چشم پوشی کرد.



اعتبار (Validity)

با فرض اینکه داده ها صحیح باشند، ممکن است برای تمام کاربردها مناسب نباشد یا به عبارت دیگر از اعتبار کافی برای استفاده در برخی از کاربردها برخوردار نباشد.

۵

نوسان (Volatility)

سرعت تغییر ارزش داده های مختلف در طول زمان می تواند متفاوت باشد. در یک سیستم معمولی تجارت الکترونیک، سرعت نوسان داده ها زیاد نیست اما در کاربردهایی مانند تحلیل ارز و بورس داده ها با نوسان زیادی مواجه هستند. اگرچه نگهداری اطلاعات در زمان طولانی به منظور تحلیل تغییرات و نوسان داده ها حائز اهمیت است اما افزایش دوره نگهداری اطلاعات، هزینه های پیاده سازی زیادی را دربر خواهد داشت.

۶

نمایش (Visualization)

یکی از چالش های موجود در حوزه داده های کلان، نمایش اطلاعات است. با استفاده از روش های بصری سازی و تحلیلی مناسب، می توان حجم عظیم اطلاعات با ارتباطات پیچیده را به گونه ای قابل فهم ارائه نمود.

۷

ارزش (Value)

این موضوع دلالت بر این دارد که از نظر اطلاعاتی داده های جمع آوری شده به چه میزان در فرآیند تصمیم گیری دارای ارزش هستند.

۸



۳-۲. فناوری‌های وابسته به کلان داده‌ها

فناوری‌های وابسته به داده‌های کلان در زمینه‌های مختلف ذخیره‌سازی، دریافت و تحلیل، کارآمد می‌باشند. از جمله این فناوری‌های می‌توان به رایانش ابری، اینترنت اشیا، هادوپ^۸ و مرکز داده اشاره کرد. اقدامات هدفمند، ارتقا زیرساخت‌ها و قابلیت‌ها برای ایجاد ارزش و مزایای اقتصادی از کلان داده‌ها ضروری است. با توجه به پیچیدگی روزافزون داده‌ها، تجزیه فرآیندهای مرتبط با «زنجیره ارزش داده» می‌تواند مفید باشد.

۳-۳. زنجیره ارزش داده

در زنجیره ارزش داده، جریان اطلاعات به‌عنوان مجموعه‌ای متوالی از گام‌ها توصیف می‌شود که برای خلق ارزش و بینش‌های مفید از داده کاربرد دارد. طبق دیدگاه کمیسیون اروپا زنجیره ارزش داده به مثابه «مرکز اقتصاد دانش آینده، فراهم‌آورنده فرصت‌های توسعه دیجیتالی برای بخش‌های سنتی‌تر مانند حمل‌ونقل، خدمات مالی، تولید و خرده فروشی عمل می‌کند». شکل ۱، نمونه‌ای از یک زنجیره ارزش داده‌ها در موضوع کلان‌داده‌ها را نشان می‌دهد.

شکل ۱. مراحل زنجیره ارزش داده‌ها



منبع: Curry, 2016

⁸ Hadoop

(هادوپ یک چارچوب نرم‌افزاری منبع باز پر قدرت است که یک راه‌حل سیستماتیک پر قدرت برای پایش داده‌های کلان از طریق ذخیره‌سازی، پردازش، مدیریت و یکپارچه‌سازی ارائه می‌دهد. این فناوری را نمی‌توان در برخورد با چالش‌های داده‌های کلان نادیده گرفت.)



زنجیره ارزش داده‌ها در مورد هر نوع کسب و کاری قابل ترسیم است، اما فراهم آوردن آوران فناوری حوزه‌های مختلف را متحول کرده و به شکل‌گیری انواع جدیدی از زنجیره ارزش داده‌ها در حوزه‌های مختلف کمک می‌کند. اجزای مختلف بازیگران زنجیره ارزش داده به شرح زیر فهرست شده‌اند:

- تامین‌کنندگان داده: شخص یا سازمان (بنگاه‌های اقتصادی بزرگ و کوچک و متوسط) که از منابع عمومی و خصوصی، داده را خلق، گردآوری، جمع‌آوری و تبدیل می‌کنند.
- تامین‌کنندگان فناوری: معمولاً سازمان‌هایی (بزرگ و کوچک و متوسط) که ابزارها، سکوها، خدمات و دانش شیوه مدیریت داده را فراهم می‌آورند.
- کاربران نهایی: فرد یا سازمان‌های مختلف از بخش‌های مختلف صنایع (بخش خصوصی و عمومی) که از خدمات و فناوری داده برای مزیت‌های خودشان بهره می‌گیرند.
- بازار داده: شخص یا سازمانی که داده را از منتشرکنندگان مختلف گرفته و به کاربران نهایی یا مصرف‌کنندگان عرضه می‌کند.
- کارآفرینان و شرکت‌های نوپا: توسعه‌دهندگان خدمات، محصولات و فناوری‌های مبتنی بر داده خلاقانه.
- محققان و دانشگاهیان: کسانی که الگوریتم‌های جدید، فناوری‌ها و روش‌شناسی‌های مختلف مدل‌های کسب و کار و جنبه‌های اجتماعی مورد نیاز پیشرفت داده را بررسی می‌کنند.
- مقررات‌گذاران: مقررات‌گذاران حریم خصوصی و جنبه‌های حقوقی
- نهادهای استانداردسازی: نهادهایی که استانداردهای فناورانه ارتقای پذیرش جهانی فناوری داده را تدوین می‌کنند.
- سرمایه‌گذاران، صندوق‌های خطرپذیر و مراکز رشد: شخص یا نهادهایی که منابع و خدمات را جهت توسعه قابلیت‌های تجاری فراهم می‌آورد.

بر اساس زنجیره ارزش داده‌ها، می‌توانیم مراحل متمایزی را بررسی کنیم که از طریق آن داده‌ها برای استفاده در فرآیندهای تصمیم‌گیری تولید، جمع‌آوری، ذخیره، تجزیه و تحلیل می‌شوند.



کادر ۳. استفاده از داده‌ها در وسایل نقلیه پیشرفته

وسایل نقلیه حسگر و پیشرفته خودرو نمونه‌هایی از نحوه عملکرد زنجیره ارزش داده هستند. حجم عظیمی از داده‌ها امکان افزایش امنیت خودرو را به مالک خودرو می‌دهد. وسایل نقلیه مجهز به فناوری‌های هوشمند نظیر سیستم حسگرها، رادارها، سیستم‌های GPS و سیستم بینایی کامپیوتری (Machine Vision) حجم عظیمی از داده‌ها را جمع‌آوری کرده و اقدامات را در سیستم‌های کنترل راننده مانند فرمان و ترمز کنترل می‌کند. تولید روزانه داده‌های وسایل نقلیه پیشرفته ۴۰۰۰ گیگا بایت تخمین زده می‌شود.

در سال‌های اخیر کاربرد ماشین لرنینگ در صنعت بسیار متنوع بوده است. این تکنولوژی که زیرمجموعه هوش مصنوعی قرار می‌گیرد، در خودروسازی هم جای خود را باز کرده است. احتمالاً در سال‌های آینده در مورد کاربرد ماشین لرنینگ در خودروسازی بیشتر می‌شنویم. داده‌های جمع‌آوری شده توسط حسگرها، رادارها و بقیه فناوری‌های هوشمند به الگوریتم یادگیری ماشین خودرو وارد می‌شود که اطلاعات را تفسیر می‌کند و در مورد بهترین اقدام تصمیم می‌گیرد. علاوه بر این، داده‌های مذکور به زیرساخت‌های ابری منتقل می‌شوند و به زنجیره‌ای از تحلیل‌ها برای بهبود عملکرد یادگیری ماشینی وارد می‌شوند. این فرآیند مستمر است و هر داده جدیدی که به سیستم وارد می‌شود در جهت بهبود بیشتر آن است.

داده‌های حسگر را می‌توان در ابتدا در یک زیرساخت ابری داخلی ذخیره کرد، اما برای اهداف تحلیلی و آموزش مدل‌های یادگیری ماشینی به صورت بین‌المللی می‌تواند منتقل شود.

۴. همسویی سیاست‌های صنعتی و دیجیتال در کشورهای در حال توسعه

پذیرندگان دیر هنگام فناوری در معرض از دست دادن رقابت هستند، اما با توجه به استراتژی‌های مناسب برای انتقال فناوری، ارتباطات و فناوری‌های اهرمی می‌توانند به سرعت ارتقا یابند. دولت‌ها می‌توانند از طریق استراتژی‌ها و سیاست‌های صنعتی به‌طور سیستماتیک از شرکت‌هایی که از فناوری‌ها عقب مانده‌اند، حمایت کنند. تعاریف متعددی از واژه Catch-up ارائه شده است. در فرهنگ لغت کمبریج این واژه اینگونه تعریف شده است؛ دستیابی به یک سطح یا کیفیتی که افراد دیگر یا چیزهای دیگری آن سطح کیفیت را دارند. در واژه‌نامه آکسفورد نیز این اصطلاح این‌گونه تعریف شده است: «موفقیت در گرفتن یک فردی که جلوتر از دیگران است و یا انجام کاری که دیگری قبلاً انجام داده است». تعاریف گوناگون دیگری نیز از این واژه ارائه شده است:

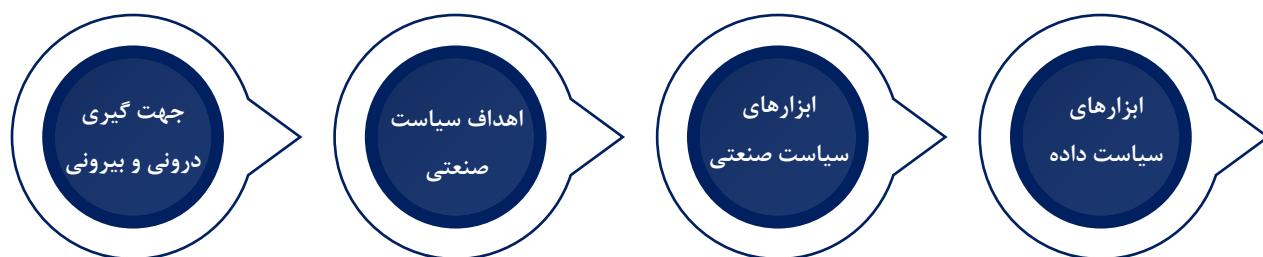
- ❖ تلاشی برای گرفتن یک رقیب یا پیش افتادن از او
- ❖ یک روش یا راهبرد برای غلبه بر زبان‌ها
- ❖ تلاش برای دستیابی به یک هنجار به ویژه پس از یک دوره تاخیر
- ❖ بهبود به قصد دستیابی به استانداردها

باتوجه به مفهوم سیاست که عبارتست از مجموعه تصمیمات و اقدامات دولت در برخورد با یک موضوع خاص؛ سیاست همپا مجموعه ای از تصمیمات و اقدامات دولت است که در تلاش برای جبران عقب ماندگی و نیز پیشی گرفتن از رقبا در زمینه های خاص انجام می شود. شرکت ها و کشورهای جدیدالورود می تواند آخرین فناوری ها را با هزینه کمتر از کشورهای پیشگام کسب کرده و از آن بهره برداری موثر نماید. اگرچه تقلید فناورانه موضوع اصلی توسعه فناوری و همپایی با کشورهای پیشرو قرار دارد، اما عوامل دیگری نظیر جذب، تطابق و توسعه فناوری، ثبات اقتصاد کلان، محیط سیاسی و اجتماعی، قوانین و مقررات، حقوق مالکیت و مسائلی از این دست در فرآیند توسعه فناورانه بسیار حائز اهمیت هستند. به طور کلی توسعه فناورانه بازیگران همپایی در کشورهای در حال توسعه به طور گسترده ای به نرخ تقلید فناورانه (که از مواردی مانند توانمندی های فناورانه، سیاست ها و ترتیبات نهادی موجود متأثر است)، اکتساب و یادگیری از دانش و فناوری های خارجی وابسته است. شایان ذکر است رشد و توسعه به خودی خود افتاق نمی افتد؛ عواملی نظیر، ضمنی بودن ماهیت دانش فناورانه، پیچیدگی روزافزون محصولات و نیاز به آموزش کافی و مناسب بر دشواری همپایی فناورانه افزوده است. این موارد به خصوص ماهیت ضمنی فناوری و یادگیری فناورانه بعضی از دولت ها را بر آن داشته است تا سیاست ها و مداخلاتی برای انتقال بهینه فناوری طراحی کنند. در حالی که سیاست های حمایت از توسعه قابلیت های فناوری شرکت های عقب مانده از فناوری شناخته شده است اما کمتر در مورد اینکه چگونه سیاست های صنعتی می توانند با استراتژی های اقتصاد دیجیتال همسو شوند، شناخته شده است. که در بخش های بعدی به این موضوع اشاره خواهد شد.

۴-۱. رویکردهای سیاست گذاری

همسویی سیاست های دیجیتال و صنعتی را می توان در چهار بعد، ۱. سیاست، ۲. جهت گیری، ۳. اهداف، ۴. ابزارهای سیاست صنعتی و ۵. ابزارهای سیاست داده بررسی کرد.

شکل ۲. رویکردهای سیاست گذاری دیجیتالی در کشورهای عقب مانده از توسعه فناوری





- ❖ جهت‌گیری درونی و بیرونی: ایجاد تعادل بین جهت‌گیری داخلی (هدایت شرکت‌های داخلی و جریان داده‌ها) و جهت‌گیری برون‌گرا (شکل‌دهی شرایط شرکت‌های خارجی در کشور و جریان داده‌های آن‌ها).
- ❖ اهداف سیاست صنعتی: پتانسیل انتشار و انتقال فناوری‌های دیجیتالی و ایجاد پیوندهای محکم از طریق تسهیل‌کننده‌های اقتصادی و جریان‌های باز.
- ❖ ابزارهای سیاست صنعتی: ابزارهای سیاستی که رقابت را شکل می‌دهند، از جمله حمایت از صنعت داخلی، قوانین مشارکت خارجی و موانع تجاری مرتبط با اقتصاد دیجیتال.
- ❖ ابزارهای سیاست داده: ابزارهای سیاست صنعتی شامل انباشت (جمع‌آوری و ذخیره) داده‌ها، الزامات محلی سازی داده‌ها، چارچوب‌های حفاظت از داده‌ها و قوانین شفافیت در داده‌ها و الگوریتم‌ها است.

۴-۲. سیاست‌های داده برای Catch-up

سیاست‌ها در امتداد زنجیره ارزش داده‌ها

داده یک ابزار اساسی در سیاست‌های صنعتی شدن است و در نتیجه سیاست‌های لازم برای تحقق این امر در راستای زنجیره ارزش داده اهمیت دارد. دلایل اساسی برای توسعه سیاست‌های داده‌محور، نگرانی‌هایی در خصوص امنیت سایبری، حفاظت از مصرف‌کننده و حریم خصوصی است. با این حال، سیاست‌های داده به‌طور فزاینده‌ای اهداف اقتصادی را نیز در بر می‌گیرند و از یک مبحث ساده «انباشت داده‌ها» در مقابل «جریان آزاد داده‌ها» فراتر می‌روند تا طیف وسیع‌تری از ابزارهای خط‌مشی را در امتداد زنجیره‌های ارزش داده در برگیرند. هر مرحله در زنجیره ارزش داده‌ها مستلزم هزینه‌ها، فعالیت‌ها و مهارت‌های متفاوتی است. با استناد به بحث قبلی در مورد جهت‌گیری سیاست‌ها، چندین خط‌مشی در این راستا معرفی می‌گردد:

- ماهیت فناوری و مهارت‌ها، نوع توانایی‌های مورد نیاز و امکان سنجی سیاستی را برای رسیدن به زنجیره ارزش داده تعیین می‌کند.
- سیاست‌ها و استراتژی‌های داخلی از شرکت‌های داخلی حمایت کرده و آن‌ها را تشویق می‌کند تا فرهنگ داده‌محور را برای اشتراک‌گذاری راحت‌تر داده‌ها و استفاده دوباره جاری سازند.

⁹ Data hoarding



• سیاست‌های برون‌گرا شرایط را برای شرکت‌های خارجی و جریان داده‌ها شکل داده و قانون مدیریت داده و اطلاعات ملی، استانداردها و الزامات بخشی، انواع و استفاده از داده‌ها را در اقتصادهای عقب‌مانده از توسعه فناوری تعریف می‌کنند.

• سیاست‌های داده سمت تقاضا می‌تواند نقش مهمی در ایجاد تقاضای داخلی برای داده‌ها ایفا کند. استراتژی‌های دولتی، تدارکات و سایر ابتکارات می‌توانند تقاضا را افزایش دهند.

مهارت‌های متمایز، الزامات فناوری و سیاست‌های داده‌ای که در اقتصادهای متأخر در توسعه فناوری اجرا می‌شوند در جدول ۱ ذکر شده است.

جدول ۱. ابزارهای متمایز سیاست داده طبقه‌بندی شده بر اساس خط‌مشی و مراحل مختلف در زنجیره ارزش داده‌ها

تسهیل تقاضای داده	شکل دادن به شرکت‌های خارجی	محافظت از محتوا و تولید محلی	الزامات مهارت و فناوری	زنجیره ارزش داده
اشتراک‌گذاری داده‌های ملی (مانند سلامت)	مقررات مربوط به داده‌های غیر شخصی و حفاظت از داده‌های شخصی	مقررات شفاف در مورد اشتراک‌گذاری داده‌ها	مهارت‌ها: اینترنت اشیا، ادغام داده‌ها و ماشین‌آلات فناوری: استانداردهای داده، در دسترس بودن مجموعه داده، داده‌های ملی	جمع‌آوری
تشویق مشاغل به بومی‌سازی	قوانین محلی سازی داده‌ها	حمایت از ادغام شرکت‌های محلی با زیرساخت‌ها	مهارت‌ها: توزیع سیستم‌ها، پایگاه‌های اطلاعاتی فناوری: زیرساخت‌های اصلی، پایگاه‌های داده	ذخیره‌سازی
تدارکات عمومی و ادغام شرکت‌های تجزیه و تحلیل محلی	استانداردها، هنجارهای پردازش داده‌ها	پشتیبانی از آزمایشگاه‌های محلی، شرکت‌ها و پروژه‌های کلیدی	مهارت‌ها: پردازش داده، علم داده، هوش مصنوعی فناوری: کتابخانه‌های علوم داده، پردازش تصویر و صدا	تجزیه و تحلیل
خرید شرکت‌های محلی	کنترل برنامه‌ها (مجوز یا فیلتر کردن)	ارائه بارانه یا حمایت از شرکت‌های محلی (توسعه محلی)	مهارت‌ها: برنامه‌ها، ادغام کسب‌وکار، خدمات فناوری: پلتفرم‌های سرور مشتری، منبع باز، ابزارهای خاص بخش	برنامه‌های کاربردی



۴-۳. یکپارچه‌سازی داده‌ها

سیاست‌های ملی داده^{۱۰} در مسیر تکامل و در عین حال یکپارچه‌سازی بیشتر قرار دارند. این امر به طور خاص به زنجیره ارزش داده‌ها اشاره دارد و دولت‌ها در حال عملیاتی کردن مجموعه‌ای از اقدامات در مسیر داده‌های یکپارچه هستند. چهار مسیر اصلی در راستای ایجاد داده‌های منسجم‌تر به شرح زیر است:

۱. قوانین حاکمیت داده^{۱۱} و بومی‌سازی، پایه و اساس اکوسیستم‌های داده: چندین کشور با استفاده از سیاست‌های صنعتی هدفمند حول بومی‌سازی داده‌ها و کنترل محلی، اقتصادهای مبتنی بر داده‌های محلی را ایجاد کرده‌اند. به عنوان مثال در اندونزی، حرکت به سمت بومی‌سازی داده‌ها بخش مهمی از سیاست‌های ملی برای توسعه شرکت‌های داخلی مبتنی بر داده در نظر گرفته شده است. سیاست مزبور در اندونزی با ارائه الزاماتی برای بومی‌سازی داده‌ها با هدف تسهیل جریان داده‌های استراتژیک و داده‌های عمومی، حاکمیت داده‌ها را ارتقا می‌دهد.

۲. سیاست‌های استراتژیک دولت‌ها برای حمایت از اقتصاد داده: دولت‌ها در چندین کشور در حال توسعه استراتژی‌هایی را برای ارتقای دسترسی و استفاده از داده‌های استراتژیک به‌عنوان پایه‌ای برای ایجاد اقتصاد داده اجرا می‌کنند. به عنوان مثال ابتکار India Stack به‌عنوان حامی صنایع و شرکت‌های داده‌محور در هند، ابتکار عمومی در آمریکای لاتین (به عنوان مثال در شیلی، مکزیک و کلمبیا) برای تقویت داده‌های باز در بخش عمومی، حمایت از نوآوری و یکپارچه‌سازی داده‌ها در بخش مالی تایلند فرصت‌هایی را برای ظهور شرکت‌های داده‌محور جدید باز می‌کند. دولت‌ها می‌توانند با پیاده‌سازی زیرساخت داده، تعیین استانداردها برای داده‌ها و تدوین قوانین داده، راه را برای اقتصاد داده‌ای پویاتر هموار کنند.

۳. فرصت‌ها در تبدیل فعالیت‌های داده‌ای کم ارزش‌تر: کشورهای (مثل هند، پاکستان و فیلیپین) که پردازش اطلاعات و تجزیه و تحلیل داده‌ها را انجام می‌دهند به‌عنوان قطبی برای فعالیت‌های داده‌ای کم‌ارزش‌تر مانند تجزیه و تحلیل ساده، مدیریت محتوا و غیره شناخته می‌شوند. تبدیل این فعالیت‌های کم‌ارزش‌تر به فعالیت‌های با ارزش‌افزوده بالا به قابلیت‌های دیجیتالی موجود و همچنین استراتژی‌های زیرساختی و همسویی قوانین داده بستگی دارد.

^{۱۰} مجموعه‌ای از قوانین، مقررات و سیاست‌های عمومی است که مانع، مشوق و یا سامان‌دهنده ایجاد، استفاده، ذخیره و تبادل اطلاعات است.

^{۱۱} Data Governance

(حاکمیت داده، یک عمل سازماندهی شده است که در آن استراتژی‌ها، فرآیندها، استانداردها، قوانین و مسئولیت‌های مرتبط با مدیریت داده‌ها تعیین می‌شود. هدف از Data Governance، اطمینان از صحت، دقت، قابل اطمینان بودن، دسترسی‌پذیری و قابل استفاده بودن داده‌ها در سازمان است.)



داستان شرکت های معتبر در آسیا که فناوری اطلاعات (IT) و برون سپاری فرآیند کسب و کار^{۱۲} خود را در زنجیره ارزش خدمات ارتقا می دهند، مثالی از این نوع است. در واقع آن ها از وظایف ساده IT به سمت توسعه نرم افزار با ارزش بالاتر و نقش های رهبری در پروژه های فناوری اطلاعات حرکت می کنند. از استارت آپ های نوپا گرفته تا شرکت های بزرگی مانند فورچون ۵۰۰، و به طور کلی کسب و کارها در هر اندازه ای فرایندهای خود را برون سپاری می کنند زیرا سرویس های جدید و نوآورانه معرفی می شوند و کسب و کارها به دنبال مزیت هایی برای پیشی گرفتن در رقابت بازار هستند. با این حال، هنوز مشخص نیست که آیا این فعالیت های داده ای کم ارزش به عنوان پله ای مشابه برای رسیدن به زنجیره ارزش داده عمل می کنند یا خیر.

۴. ساخت برنامه های کاربردی خاص بخش مرتبط با داده: اقتصاد داده را می توان در مرحله کاربرد زنجیره ارزش داده ایجاد کرد. سیاست هایی که منجر به پذیرش برنامه های کاربردی مفید از داده ها می شوند، منجر به فرصت های جدیدی می شوند. استراتژی های مرتبط با انقلاب صنعتی چهارم در چندین کشور، به ویژه مکزیک و آفریقای جنوبی، مورد توجه سیاست گذاری قابل توجهی قرار گرفته است. تمرکز در اینجا بر روی داده های مورد استفاده در بخش ها و برنامه های صنعتی کلیدی است که توسط ظرفیت سازی داده، زیرساخت داده های صنعتی و نمایش دهنده های ملی پشتیبانی می شوند. اینکه آیا این استراتژی ها نتایج اقتصادی مثبتی خواهند داشت یا خیر، مستلزم گذشت زمان است.

¹² Business Process Outsourcing (BPO)

(عبارت است از توافق برای قرارداد یک فرآیند کسب و کار (یا فرآیند خاص) با یک ارائه دهنده خدمات خارجی. این خدمات می تواند شامل حقوق و دستمزد، حسابداری، بازاریابی از راه دور، مدیریت داده ها، بازاریابی در شبکه های اجتماعی، پشتیبانی مشتری و موارد دیگر باشد.)

۵. نتیجه‌گیری

در دوران انقلاب صنعتی چهارم یک مدل اقتصادی جدیدی تحت عنوان اقتصاد داده‌محور ظهور کرده است. داده‌ها به دلیل اهمیت روزافزون در خلق ارزش نقش کلیدی در صنعتی‌شدن آینده خواهند داشت و توزیع و مصرف داده‌های دیجیتالی - اقتصاد داده - باعث شتاب پیشرفت در یادگیری ماشین، هوش مصنوعی و اتوماسیون می‌شود. افراد و کسب‌وکارها از داده‌ها استفاده می‌کنند تا هزینه‌های جست‌وجو را کاهش داده و تصمیم‌های آگاهانه اتخاذ کنند. در عبارت کلی‌تر داده‌ها به بهبود کارآمدی سیاست عمومی، ارائه خدمات دولتی، شفافیت و مسئولیت‌پذیری کمک می‌کنند. اقتصاد مبتنی بر داده از پایه و اساس با مدل‌های اقتصادی گذشته متفاوت است و به یک نوسازی در سیاست‌گذاری‌ها و قانون‌گذاری‌ها و همچنین فناوری نیاز دارد. لذا در این گزارش سعی شد بر پایه ادبیات موجود در حوزه انقلاب صنعتی چهارم و تاثیر آن بر اقتصاد و کسب‌وکارها، اهمیت داده‌ها در زمینه اقتصاد جوامع به ویژه کشورهای در حال توسعه از طریق ارائه یک رویکرد مبتنی بر همسویی صنعت و دیجیتال ارائه شود.

سیاست‌های داده در سطح‌های وسیع‌تری ادغام شده و با اهداف توسعه گسترده‌تر همسو می‌شوند. این مسیرها هنوز در حال ظهور هستند و اینکه آیا آن‌ها به **Catch-up** فناوری منجر خواهند شد یا خیر نامشخص است. با این حال، آن‌ها اولین گام مهم را برای بررسی اینکه چگونه سیاست داده می‌تواند از نظر استراتژیک با توسعه صنعتی گسترده‌تر همسو شود، فراهم می‌کند.

۶. منابع

1. OECD
2. Unido
3. European Commission
4. Curry, Edward (2016). *New Horizons for a data-drive economy*.