

گزارش خلاصه مدیریتی

دومین پیمایش فراهم‌کنندگان سرویس‌های کلان داده‌ها (پردازشگران) در ایران

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقدیر و تشکر

بدین وسیله از کلیه سازمان‌ها و نهادهای شرکت‌کننده در پیمایش و نمایندگان آنها، سرکار خانم مهندس نسترن محسنی و جناب آقای دکتر احسان آریانیان به ترتیب به عنوان کارفرما و مجری پروژه «بررسی پیش نیازها و تبیین ویژگی‌ها و چارچوب‌های فنی و زیرساختی و الزامات حقوقی، مقرراتی و قانونی امکان بهره‌گیری و ارزیابی خدمات کلان داده‌ها (Big Data)» و همچنین از همکاران و مشاوران حوزه کسب و کار پروژه‌های مذکور، جناب آقایان دکتر ایوب محمدیان، مهندس پوریا عاملی، مهندس مهدی حسنی‌نسب و سرکار خانم‌ها مهندس فاطمه مظفری، میترا کرمی، نیلوفر زرین‌قلم، مهندس مینا علیزاده، مهندس زهرا رضایی، مهندس رویا دسترنج، دکتر ماندانا فرزانه و دیگر پیمایشگران عزیز و نیز سازمان نظام صنفی رایانه‌ای استان تهران تقدیر و تشکر فراوان به عمل می‌آید.

گزارش خلاصه مدیریتی دومین پیمایش فراهم‌کنندگان سرویس‌های کلان داده‌ها (پردازشگران) در ایران

۱. مقدمه

براساس آمار موسسات بین‌المللی پیش‌بینی می‌شود میزان درآمد صنعت کلان داده‌ها از مقدار ۷,۶ میلیارد دلار در سال ۲۰۱۱ به میزان ۱۰۳ میلیارد دلار در سال ۲۰۲۷ خواهد رسید، براساس این پیش‌بینی در سال ۲۰۱۹ درآمد این صنعت به مقدار ۴۹ میلیارد دلار می‌باشد. یکی از دلایل چنین رشد سریعی را می‌توان پی بردن کسب و کارهای ارائه دهنده خدمات کلان داده‌ها (پردازشگرها) به اهمیت داده و توسعه فناوری‌ها و خدمات مناسب برای ذخیره سازی و تحلیل داده‌ها دانست.

از این رو وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات به عنوان متولی صنعت ICT در کشور و نیز در راستای اجرای سند راهبردی برنامه ششم توسعه کشور و به منظور تحقق هدف کمی "رصد و ارتقاء دانش داخلی در کشور"، فناوری کلان داده‌ها را به عنوان یکی از فناوری‌های نوین و موضوعات محوری برای توسعه کسب و کارهای مرتبط با فاوا شناسایی کرده است. پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات نیز به عنوان قدیمی‌ترین نهاد پژوهشی حاکمیتی در حوزه فاوا، پروژه‌های «تدوین نقشه راه کلان داده‌ها» به کارفرمایی وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات و «رگولاتوری کلان داده‌ها» به کارفرمایی سازمان تنظیم مقررات و ارتباطات رادیویی را به اجرا گذارده است.

در جریان اجرای دو پروژه فوق و در ادامه نخستین پیمایش کلان داده‌ها در ایران در سال ۱۳۹۶، دومین پیمایش شرکت‌های فراهم‌کننده سرویس‌های کلان داده‌ها (پردازشگران) و همچنین اولین پیمایش حوزه فراهم‌کنندگان داده‌ها و کلان داده‌ها (کنترل‌کننده‌ها) در ایران در سال ۱۳۹۷ در پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات به مرحله اجرا گذاشته شد. مستند حاضر، گزارش خلاصه مدیریتی مهم یافته‌های دومین پیمایش پردازشگران در ایران در سال ۱۳۹۷ می‌باشد. همچنین، گزارش کامل و خلاصه مدیریتی پیمایش‌های مذکور در سایت طرح کلان داده‌های پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات به آدرس bigdata.itrc.ac.ir منتشر شده است و در اختیار عموم قرار گرفته است.

هدف پیمایش پردازشگران، شناسایی وضعیت موجود زیست‌بوم کلان داده‌ها و چالش‌های توسعه آن و بررسی روند تغییرات در سال‌های متوالی در کشور به منظور برنامه‌ریزی برای تعیین راهبردهای صحیح و توانمندساز در راستای ایجاد و ارتقای زیست‌بوم و صنعت کلان داده‌ها و تدوین چارچوب رگولاتوری و نظارت بر ارائه سرویس‌های مربوط به این فناوری در کشور بوده است. مراحل پیمایش‌های سال‌های ۹۶ و ۹۷ عبارتند از:

- پیمایش در نمایشگاه الکامپ ۹۶ (۳۰ تیر تا ۲ مرداد ۱۳۹۶)
 - پیمایش به صورت برخط در سایت "طرح کلان داده‌ها" در شهریورماه سال ۱۳۹۶
 - پیمایش در نمایشگاه تلکام ۹۶ (۲۴ مهر تا ۲۷ مهر ۱۳۹۶)
 - پیمایش در نمایشگاه الکامپ ۹۷ (۶ تا ۹ مرداد ۱۳۹۷)
- در این پیمایش‌ها در مجموع به ۱۴۵۰ شرکت مراجعه شده و از میان آنها اطلاعات و پرسشنامه‌های ۱۳۰ شرکت ارائه‌دهنده خدمات کلان داده‌ها (پردازشگرها) مورد تحلیل نهایی قرار گرفته است.
- در این گزارش ابعاد کسب و کاری، حقوقی و فنی شرکتهای ارائه دهنده خدمات کلان داده (پردازشگرها) در کشور در سال ۹۷ در مقایسه با سال ۹۶ مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است و براساس نتایج بدست آمده می توان گفت پتانسیل قابل توجهی برای بازار کلان داده‌ها در کشور ایران وجود دارد. هرچند این بازار در ایران نوپا محسوب می‌شود و چالش‌هایی در آن وجود دارد، اما در آینده نه‌چندان دور با رفع موانع اشاره شده در این گزارش می توان بازار مناسبی برای آن پیش‌بینی نمود.

۲. اهم مشاهدات و یافته‌های دومین پیمایش کلان داده‌ها در ایران

مهمترین مشاهدات و یافته‌های دومین پیمایش شرکت‌های فراهم‌کننده سرویس‌های کلان داده‌ها در ایران به تفکیک حوزه‌های مختلف به شرح زیر می‌باشد:

۲.۱. برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری

- مهمترین چالش کلان داده‌ها در سطح حاکمیتی از دیدگاه شرکت‌های خصوصی عبارت است از «محدودیت همکاری با شرکت‌های خارجی فعال در حوزه کلان داده‌ها»، «عدم دسترسی به اطلاعات و نیازهای بازار کلان داده‌ها در کشور» و «باز نبودن داده‌های دولتی». باز نبودن داده‌های دولتی که برای دومین سال پیاپی از سوی فعالان این حوزه مورد تأکید قرار می‌گیرد نیازمند اراده جدی نزد تصمیم‌گیران جهت «آزادسازی داده‌های دولتی»^۲ و ایجاد سیاست‌ها و ساختار لازم برای «حکمرانی داده‌ها»^۳ در سطح ملی می‌باشد. اهمیت این موضوع با توجه به اینکه رشد کلان داده‌ها در بسیاری از کشورهای مختلف دنیا به دلیل توسعه سیاست‌های داده‌های باز دولتی می‌باشد، افزایش می‌یابد. در حال حاضر ایران با بازکردن ۲۱ درصد از داده‌های دولتی دارای رتبه ۶۷ از بین ۹۴ کشور بوده است. از این رو نیاز است با هماهنگی‌های بین دستگاهی برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری مناسب در این حوزه صورت گیرد.

۲.۲. نوآوری و فناوری

- ۶۰ درصد از شرکتهای کلان داده کشور در یک دهه گذشته تأسیس گردیده‌اند که این امر نشان‌دهنده رشد روزافزون کسب و کارها بر اساس مقایسه نتایج پیمایش‌های انجام‌شده در دو سال متوالی در این حوزه بوده است. از این رو پیش‌بینی می‌شود با توجه به رشد روزافزون کاربردها و نوآوری‌ها در این حوزه، در سالهای آتی شاهد افزایش تعداد ارائه‌دهندگان خدمات کلان داده‌ها در کشور باشیم که نیازمند شناخت صحیح از توانمندی‌های این شرکت‌ها و کمک به تقویت آن‌ها در جهت افزایش کیفیت خدمات از طریق نهادهای تنظیم‌گر در این حوزه می‌باشد.
- بر اساس نتایج پیمایش سال ۹۷، ۶۱ درصد از شرکتهای ارائه‌دهنده خدمات کلان داده‌ها دارای مجوز شرکتهای دانش‌بنیان بوده‌اند. مقایسه نتایج حاصل از دو پیمایش سال ۹۶ و ۹۷ حاکی از روند رو به رشد در شرکتهای دانش‌بنیان فعال در حوزه کلان داده‌ها می‌باشد. لازم به ذکر است که

^۲ Open Data

^۳ Data Governance

بهبود شیوه‌های ممیزی و بروزرسانی فهرست محصولات و خدمات دانش بنیان همزمان با پیشرفت فناوری‌های جدید، از سوی نهادهای دولتی می‌تواند به رشد حوزه کلان داده‌ها کمک شایان توجهی نماید.

- ۴۸ درصد از ارزش‌های ایجاد شده از ارائه خدمات کلان داده‌ها در کشور در راستای پردازش‌های عملیاتی و با هدف افزایش سرعت و کارایی بوده است و ۳۹ درصد خدمات کلان داده‌ها در راستای ایجاد مزیت رقابتی و بهبود روابط با مشتری بوده است که نشان‌دهنده رشد حدود ۱۰ درصدی در حوزه ارائه ارزش استراتژیک در مقایسه با نتایج پیمایش سال ۹۶ است. این در حالی است که صرفاً ۱۷ درصد از ارزش ناشی از دریافت خدمات کلان داده‌ها در راستای افزایش «نوآوری در مدل کسب و کار» و ایجاد «ارزش تحولی» بوده است. از این رو لازم است که شرکت‌های مشاوره‌ای، آموزش‌های لازم را در خصوص استفاده از خدمات کلان داده‌ها جهت نوآوری در مدل کسب و کار و ایجاد بازارهای جدید در اختیار فعالان حوزه کلان داده‌ها قرار دهند. همچنین ضرورت دارد با حمایت از توسعه و انتقال فناوری‌های نوین بومی زمینه بهره برداری حداکثری از خدمات کلان داده‌ها در کشور تسهیل گردد.

۲.۳. توسعه خدمات و بازار

- براساس پیمایش صورت گرفته در حال حاضر شرکتهای ارائه دهنده سرویس‌های کلان داده‌ها در ۱۴ بازار عمودی در حال فعالیت می‌باشند که این موضوع نشان دهنده گستردگی بازار و تنوع کاربردهای این فناوری می‌باشد.
- ارائه سرویس‌های کلان داده‌ها توسط کسب و کارهای ایرانی در سال ۹۷ به ترتیب در بازارهای عمودی شامل «ساخت و تولید صنعتی»، «بانکداری»، «خرده‌فروشی»، «ICT» و «آموزش و تحقیقات» از بیشترین فراوانی برخوردار بوده است که تا حدی مشابه بازارهای عمودی کلان داده‌ها در خارج از کشور می‌باشد و البته یکی از بازارهای عمودی که کمتر در داخل کشور به آن توجه شده است حوزه «بهداشت و سلامت» است. صنعت ICT به عنوان پیشگام این عرصه در سال ۹۶ درصد عمده‌ای از فراوانی بازار کلان داده‌ها را به خود اختصاص داده بود. نتایج سال ۹۷ حاکی از آن است که سایر صنایع نظیر «ساخت و تولید صنعتی»، «خرده‌فروشی»، «بانکداری»، و «آموزش و تحقیقات» نیز به بازار کلان داده‌ها ورود پیدا کرده و سهم قابل توجهی را به خود اختصاص داده‌اند. افزایش فراوانی کسب و کارهای فعال در بازارهای خرده‌فروشی و آموزش و تحقیقات می‌تواند نشان دهنده افزایش تقاضا برای خدمات کلان داده‌ها در این حوزه‌ها نسبت به سال گذشته باشد. همچنین فراوانی پروژه‌های

کلان داده‌ای انجام شده در حوزه‌های «**تحلیل رفتار مشتریان**» و «**هوشمندی کسب و کار**» با الگوی یافت شده در این قسمت هماهنگی دارد چرا که این نوع پروژه‌ها در بازار خرده‌فروشی کاربردهای فراوانی دارد. نکته حائز اهمیت دیگر آن است که با توجه به اهمیت بهره‌گیری از خدمات کلان داده‌ها در دو حوزه بانکداری و بیمه و کاربردهای ارزشمندی که می‌تواند در این حوزه‌ها ارائه شود، و با توجه به کمتر فعال بودن کسب و کارهای کلان داده‌ها در این دو حوزه به خصوص کاربرد «**کشف تقلب و تشخیص ناهنجاری و مغایرت‌ها**» که جزء اولویت‌های کاربردی این صنعت می‌باشد، فعالیت در این حوزه‌ها می‌تواند فرصت خوبی برای کسب و کارهای نوپا محسوب شود.

- بر اساس نتایج پیمایش سال ۹۷، حدود ۸۰ درصد از ارائه‌دهندگان خدمات کلان داده‌ها در حوزه ارائه خدمات کاربردی و حوزه ارائه چارچوب‌های کاربردی فعال هستند. این نتیجه حاکی از افزایش قابل توجه سهم ارائه چارچوب‌های کاربردی شامل «**خدمات زیرساخت**»، «**خدمات پلتفرم**» و «**خدمات پردازش**» می‌باشد که سهم هریک از این فعالیت‌ها نیز نسبت به نتایج پیمایش سال گذشته افزایش داشته است. با این حال سهم نقش‌های مکمل همچنان درصد پایین‌تری نسبت به سایر نقش‌ها در زیست‌بوم کلان داده‌ها دارد. از این رو لازم است که بر نقش‌های مکمل نظیر مشاوره، پژوهش، ممیزی و حسابرسی در زیست‌بوم کلان داده‌ها به صورت ویژه تمرکز شود.
- در بخش ارائه دهندگان خدمات کاربردی یا همان زنجیره ارزش کلان داده‌ها به ترتیب نقش‌ها و کسب و کارهای «**جمع‌آوری**» و «**تحلیل**» در زیست بوم کلان داده‌ها فعالان بیشتری را به خود اختصاص داده‌اند که با مقایسه با نتایج پیمایش سال گذشته شاهد افزایش قابل توجه فعالیت «**جمع‌آوری**» داده‌ها در میان ارائه دهندگان خدمات کاربردی هستیم. همچنین سهم پایین فعالیت مصورسازی حاکی از آن است که بسیاری از شرکت‌ها یا سازمان‌های فراهم کننده داده‌ها در زمینه «**مصورسازی**» بیشتر متکی به توان داخلی سازمان هستند. نتایج حاصل از پیمایش فراهم‌کنندگان داده‌ها در سال ۹۷ که به موازات این پیمایش از سازمان‌های دولتی به انجام رسید نیز این نتیجه را تأیید می‌نماید.
- در میان نقش‌های مکمل زیست بوم کلان داده‌ها نیز مشابه سال گذشته تعداد بیشتری از کسب و کارها در حوزه‌های «**تولید سخت‌افزار و نرم‌افزار**» و «**مشاوره و آموزش**» مشغول به کار بوده‌اند که این امر نیز به نوعی نشان‌دهنده نقطه قوت کسب و کارهای فعال در این نقش‌ها در زیست بوم کلان داده‌ها می‌باشد. دلیل این امر از یک طرف ناشی از ظرفیت بالای نیروی انسانی در کشور در حوزه نرم افزار و نیز سرمایه بر نبودن راه اندازی این کسب و کارها در کشور است. از سوی دیگر می‌توان تقاضای بالا در حوزه خدمات داده‌ای در حوزه آموزش را نیز از دیگر دلایل فراوانی بیشتر

کسب و کارهای این حوزه برشمرده هر چند مشاوره و آموزش سهم پایینی را در میان کلیه فعالیت‌های این حوزه به خود اختصاص داده است.

- ۴۴ درصد از کسب و کارها با استفاده از روش **B2B** خدمات و محصولات کلان‌داده‌ای خود را به مشتریان ارائه می‌نمایند، پس از آن به ترتیب روش **B2G** و **B2C** دارای بیشترین فراوانی می‌باشند. در برخی موارد نیز شرکتها از طریق یک واسطه، خدمات نهائی خود را ارائه می‌دهند (روش **B2B2G**).

۲.۴. زیرساخت‌های انتقال، ذخیره‌سازی و تحلیل

- در سال ۹۷، ۴۸ درصد از شرکتها حجم داده‌های مورد پردازش خود را در محدوده **تراابایت** تخمین زده‌اند. همچنین، در مقایسه با نتایج پیمایش سال ۹۶، فراوانی داده‌های مورد پردازش در سال ۹۷ در محدوده پتابایت از ۱۰ درصد به ۲۶ درصد افزایش داشته است. این امر بیانگر اهمیت ایجاد زیرساخت‌های لازم برای پردازش کلان‌داده‌ها در سال‌های آتی و وجود تقاضا در این بازار می‌باشد؛ همچنین سرعت تولید داده‌های مورد پردازش برای ۶۰ درصد از شرکتها در محدوده **MB/sec** قرار دارد.
- حدود نیمی از داده‌های شرکت‌های فعال در حوزه ارائه خدمات کلان‌داده‌ها ساختاریافته می‌باشند، این در حالیست که حجم داده‌های **بدون ساختار** در سال ۹۷ نسبت به سال ۹۶، ۱۲ درصد افزایش داشته است و تنوع منابع داده‌ای در میان صنایع مختلف نیز مؤید لزوم ایجاد زیرساخت‌های لازم برای استفاده از داده‌های نیمه ساختاریافته و بدون ساختار سازمان‌ها می‌باشد و ضروری است علاوه بر آزادسازی داده‌های دولتی، حمایت‌های لازم برای توسعه زیرساخت‌های انتقال، ذخیره‌سازی و تحلیل کشور صورت گیرد.

۲.۵. کسب‌وکار و اقتصاد

- ۷۱ درصد از شرکت‌های مورد پیمایش، **شرکت‌های کوچک و متوسط** (با پرسنل کمتر از ۵۰ نفر) هستند. لذا نیاز است حمایت‌های لازم از این شرکتها برای تداوم و توسعه کسب‌وکارشان صورت گیرد. همچنین افزایش ۱۰ درصدی سهم شرکت‌های بزرگ نسبت به نتایج پیمایش سال گذشته، حاکی از ورود شرکت‌های بزرگ به بازار کلان‌داده‌هاست.
- شرکت‌های کلان‌داده با اندازه بزرگتر و با سابقه بیشتر ارائه‌دهنده راهکارهای سخت‌افزاری و شرکت‌های با اندازه کوچکتر و سابقه کمتر ارائه‌دهنده راهکارهای نرم‌افزاری هستند. مدل‌های درآمدی با الگویی مشابه سال گذشته به صورت فروش خدمات (۵۴ درصد)، فروش سخت‌افزار (۱۸ درصد)، فروش

نرم‌افزار (۱۸ درصد)، حق لایسنس (۱۸ درصد) و اجاره دادن زیرساخت (۱۸ درصد)، رایج‌ترین مدل‌های درآمدی شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات کلان داده‌ها در کشور بوده‌اند. با این حال مدل‌های درآمدی رایج در دنیا نظیر تبلیغات و هزینه بر حسب استفاده سهم قابل توجهی را به خود اختصاص نداده‌اند و فروش داده نیز همچون سال گذشته کمترین سهم را در میان مدل‌های درآمدی دارد. دلیل عدم تنوع در مدل‌های درآمدی مبتنی بر داده در داخل کشور را می‌توان فراهم نبودن الزامات قانونی در خصوص مالکیت داده دانست.

۲.۶. حقوقی و قانونی

- علیرغم اینکه استفاده از تکنیک‌های تامین حریم خصوصی توسط ارائه‌دهندگان خدمات کلان داده‌ها از اهمیت خاصی برخوردار است، بر اساس نتایج پیمایش سال ۹۷، ۲۴٪ از شرکت‌ها از هیچ راهکار خاصی در این خصوص استفاده نمی‌کنند این امر می‌تواند ناشی از عدم استفاده این شرکت‌ها از اطلاعات شخصی افراد باشد. با این حال لازم است در صورت مطرح شدن بحث داده‌های باز دولتی به این موضوع توجه بیشتری شود. همچنین ۴۰٪ از شرکت‌ها از تکنیک رمزنگاری داده‌ها، ۱۶٪ از روش گمنام‌سازی و ۸٪ از تکنیک مستعارسازی برای تامین حریم خصوصی استفاده می‌کنند. بیشترین راهکارهای مورد استفاده جهت تامین صحت داده‌ها به ترتیب سامانه‌های نظارتی و کنترل دسترسی‌ها می‌باشند.
- از نقطه نظر قوانین، مقررات و استانداردها، شرکت‌های پردازشگر قوانین مرتبط با «امنیت داده‌ها» و «قوانین داده دولتی باز» و سپس «مالکیت داده» را در زمره اثرگذارترین قوانین و مقررات، و استانداردهای مرتبط با «فرآیندهای داده‌محور» را در زمره مؤثرترین استانداردها بر کسب و کارشان برشمرده‌اند.
- مهم‌ترین چالش‌های حقوقی و قانونی توسط شرکت‌ها «کمبود شرکت‌های مشاوره‌ای حقوقی و مهارت‌های حقوقی در حوزه کلان داده‌ها» و «محدودیت‌های قانونی در حوزه کلان داده‌ها» ذکر شده است. برخی از فعالان این حوزه به فقدان مقررات لازم جهت دسترسی به داده‌ها و چالش‌های مرتبط با مالکیت داده و حریم خصوصی اشاره نموده‌اند.

۲.۷. آموزش و پژوهش

- به ترتیب تنها ۳۶٪ و ۱۱٪ از شرکتهای کلان داده‌ای مورد پیمایش، ارائه دهنده خدمات مکمل همچون «مشاوره و آموزش» و «پژوهش» در حوزه کلان داده‌ها در کشور بوده‌اند.

- بر اساس پیمایش سال ۹۷، به طور متوسط تنها ۱۷ درصد از نیروی انسانی متخصص شرکت‌های مورد پیمایش در حوزه ارائه خدمات کلان‌داده‌ها و به صورت واحدی مجزا در شرکت‌های مذکور مشغول به فعالیت هستند. بررسی نیروی انسانی فعال در زمینه کلان‌داده‌ها به تفکیک صنعت نیز نشان می‌دهد بالاترین سهم نیروی انسانی متخصص در این حوزه مربوط به ICT و بانکداری می‌باشد و سایر صنایع درصد کمی از نیروی انسانی فعال در این حوزه را به خود اختصاص داده‌اند. چالش کمبود نیروی انسانی ماهر در حوزه کلان‌داده‌ها مختص کشور ما نبوده و این موضوع در سطح جهانی نیز مورد توجه قرار گرفته است. در این راستا بایستی سیاست‌ها و سازوکارهای تربیت نیروی انسانی متخصص در حوزه کلان‌داده‌ها در اولویت برنامه‌های آموزشی مراکز آموزشی رسمی و حرفه‌ای قرار گیرد.
- در بعد فرهنگی و اجتماعی که مهم‌ترین بعد چالشی مورد اشاره فعالان این حوزه انتخاب شده است «فرهنگ پایین سازمان‌های کشور در شناخت و درک اهمیت کلان داده‌ها» مطرح شده است. همچنین مهم‌ترین چالش ذکر شده توسط شرکت‌های مورد پیمایش در حوزه فناوری «کمبود نیروی انسانی و تخصص‌های مورد نیاز» و «کمبود تحقیق و توسعه در زمینه کلان داده‌ها» بوده است که مجدداً بر لزوم توجه به آموزش در این زمینه و تدوین و اجرای دوره‌های آموزشی دانشگاهی و کاربردی برای تربیت نیروی انسانی متخصص در حوزه کلان‌داده‌ها تأکید دارد.