



دفتر استانداردها، نظارت و ارزیابی طرح‌های آماری

نقشه راه تبادل داده و فراداده آماری (SDMX) ۲۰۲۱-۲۰۲۵

خلاصه اجرایی

پیش گفتار

تبادل داده و فراداده آماری (SDMX) استاندارد است که برای تسهیل تبادل داده‌ها و فراداده‌ها در جامعه آماری بین‌المللی ایجاد شده است. این استاندارد به طور گسترده توسط سازمان‌های بین‌المللی، دفاتر آمار ملی و سایر عوامل تولیدکننده داده استفاده می‌شود. توسعه تبادل داده و فراداده آماری توسط یک نقشه راه هدایت می‌شود که اهداف را برای یک بازه زمانی پنج ساله مشخص می‌کند.

نقشه راه SDMX 2021_2025 برنامه‌ای استراتژیک برای توسعه مستمر SDMX طی پنج سال آینده ارائه می‌دهد. نقشه راه دو عامل اصلی دارد: رسیدگی به مجموعه گسترده‌ای از نیازها و بهبود قابلیت استفاده از استاندارد. این دو عامل زیر چتر پروژه SDMX نسخه سوم گرد هم می‌آیند. نقشه راه جدید همچنان اهداف را به چهار ستون گروه‌بندی می‌کند: (۱) پیاده‌سازی، (۲) ساده‌سازی، (۳) نوسازی و (۴) ارتباط.

هدف نقشه راه، تقویت اجرای SDMX است. SDMX به حوزه‌های آماری جدید گسترش خواهد یافت. بسته‌های SDMX موجود بر اساس به‌روزرسانی استانداردهای طبقه‌بندی بین‌المللی ارتقا خواهند یافت. پذیرش فهرست‌های کد در سطح بین‌المللی و تعاریف ساختار داده (DSD)^۱ مورد تشویق قرار می‌گیرند. در نهایت، ابزار SDMX برای تسهیل تبادل فراداده‌های ارجاعی، نهایی خواهد شد.

برای تسهیل استفاده از SDMX نیاز به ساده‌سازی است. جهت‌های اصلی کار، ساده‌سازی سازوکارهای تبادل فراداده ارجاعی، کشف پیوندهایی بین SDMX و سایر استانداردها، و توسعه ابزاری است که پیچیدگی‌های SDMX را برای کاربران تازه‌کار ساده می‌سازد.

SDMX برای نوسازی فرایندهای آماری و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات مورد استفاده قرار خواهد گرفت. توسعه SDMX نسخه سوم، ویژگی‌های مدرن مدیریت داده را در خود جای می‌دهد. اولویت‌های دیگر توسعه برنامه‌ها و ابزار SDMX مبتنی بر بستر ابری سازگار با زبان اعتبارسنجی و تبدیل (VTL)^۲ است.

نقشه راه، افزایش تلاش‌ها برای بهبود ارتباطات و تعامل بهتر با جامعه گسترده‌تر را در نظر می‌گیرد. مفاد آموزشی برای کاربران و مربیان SDMX گسترش و ارتقا خواهد یافت. مفاد آموزشی اصلی برای استفاده گسترده در کشورهای غیر انگلیسی زبان ترجمه خواهد شد. یک گروه کاربران SDMX برای انتشار دانش استانداردها ایجاد خواهد شد.

حامیان SDMX متعهد می‌شوند که اهداف مشخص‌شده در این نقشه راه را دنبال کنند و از مشارکت جامعه آماری، تحلیل‌گران و متخصصان داده در توسعه SDMX استفاده کنند.

^۱ DSD: Data Structure Definitions

^۲ VTL: Validation and Transformation Language

مقدمه، انگیزه

SDMX مخفف Statistical Data and Metadata eXchange، استاندارد است که توسط هفت سازمان بین‌المللی^۳ برای تسهیل تبادل داده و فراداده در زمینه آمار رسمی و بین‌المللی ایجاد شده است. از زمان پیدایش آن و از طریق نسخه‌های مختلف منتشرشده از سال ۲۰۰۴^۴، استاندارد مورد پذیرش قرار گرفت و برای موارد استفاده مختلف فراتر از آنچه در ابتدا شناسایی یا پیش‌بینی شده بود، مناسب شد.

اهداف اعلام‌شده SDMX عبارت بودند از:

- الف. توسعه، نگهداری و ارتقای استانداردها، دستورالعمل‌ها و ابزار اجرایی شناخته‌شده بین‌المللی که می‌توانند تبادل داده و فراداده آماری را با استفاده از فناوری اطلاعات پیشرفته تسهیل کنند؛
- ب. گردآوری و بهره‌گیری از تخصص‌های موجود در زمینه تبادل داده‌ها و فراداده‌های آماری در سازمان‌های حامی و حوزه‌های انتخابی آن‌ها و جلوگیری از تلاش‌های مضاعف در رابطه با این فعالیت‌ها؛
- پ. توسعه و ترویج فرایندهای کارآمدتر برای مبادله و به اشتراک‌گذاری داده‌ها و فراداده‌های آماری بین سازمان‌های حامی و حوزه‌های انتخابی آن‌ها و همچنین سایر گردآورندگان، تدوین‌کنندگان، پردازش‌گران، تحلیل‌گران و انتشاردهندگان اطلاعات آماری؛
- ت. شناسایی، به اشتراک‌گذاری و ترویج شیوه‌های خوب در مبادله و به اشتراک‌گذاری داده‌ها و فراداده‌های آماری در طیف گسترده‌ای از آمارهای اجتماعی و اقتصادی.

دامنه اصلی SDMX بسیار ساده بود، هدف آن استانداردسازی داده‌های مبادله‌شده بین آژانس‌های گزارش‌دهنده از یک سو (به طور معمول دفاتر آمار ملی و بانک‌های مرکزی) و دریافت‌کنندگان جمع‌آوری داده‌های کلان از سوی دیگر (به طور معمول سازمان‌های بین‌المللی) بود. در آن زمان، چشم‌انداز سازمان‌ها آمادگی فن‌آوری متفاوتی را نشان می‌داد، اصطلاحات و روش‌شناسی‌ها آماری تا حدی هماهنگ و تمام الگوهای ارائه داده‌ها و گزارش‌ها تا حد زیادی متفاوت بودند. بنابراین، هم گزارش‌دهندگان و هم دریافت‌کنندگان مجبور بودند برای برآورده شدن تنوع و تغییرپذیری چشم‌اندازی که هر کدام با آن مواجه بودند، چندین برابر کار کنند.

با این حال، در نزدیک به دو دهه SDMX به بلوغ رسید و به عنوان کاتالیزوری برای تلاش‌های بسیار در هماهنگ‌سازی عمل کرد. امروزه SDMX برای مصارف دیگر در نظر گرفته می‌شود و خود را به عنوان ستون فقرات برنامه‌های کاربردی در مقیاس سازمانی مانند ذخیره‌سازی داده، مدیریت گردش کار جمع‌آورنده داده یا سکوی انتشار با هدف مخاطبان گسترده‌تر، ثابت کرده است.

تجارب اخیر و شناسایی دامنه گسترده برنامه‌های کاربردی SDMX، تضمینی برای تجدید استانداردهاست. بنابراین، پنج سال آینده با آماده‌سازی و پذیرش نسخه اصلی جدید SDMX مشخص خواهد شد. پنج سال آینده همچنین یک دوره پرکار برای بسیاری از حوزه‌های آماری خواهد بود - بازشروع هماهنگ روش‌شناسی‌ها در حوزه‌های آمار

^۳ بانک تسویه بین‌المللی، بانک مرکزی اروپا، آمار اروپا، صندوق بین‌المللی پول، سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، بخش آمار سازمان ملل متحد و بانک جهانی.

^۴ نسخه ۱ در سال ۲۰۰۴، نسخه ۲ در سال ۲۰۰۵ و نسخه ۲.۱ در سال ۲۰۱۱ منتشر شد.

کلان اقتصادی، بازنگری طبقه‌بندی بین‌المللی و پیشرفت در ابتکار عمل برای هماهنگ‌سازی جهانی مانند اهداف توسعه پایدار – همگی موجبات پیاده‌سازی و انطباق SDMX را فراهم می‌کنند.

درباره استاندارد

هفت حامی استاندارد، آن را از طریق یک ساختار حاکمیتی متشکل از چندین نهاد ثابت و با دو ستون اصلی هدایت می‌کنند: یک گروه کاری فنی (TWG^۵) و یک گروه کاری آماری (SWG^۶). تحت نظارت دو گروه کاری، SDMX به وضعیت استاندارد ایزو (ISO^۷) متشکل از موارد ذیل دست پیدا می‌کند:

الف. مدل اطلاعاتی که توصیف‌کننده نهادهای آماری معمولی و تعدادی از مفاهیم مرتبط است که در پردازش و تبادل داده‌ها و فراداده‌ها در سیستم آماری بین‌المللی نقش دارند.

ب. نمایش XML^۸، JSON^۹ و CSV^{۱۰} برای موارد استفاده متنوع در تبادل، انتشار و تجزیه و تحلیل اطلاعات آماری مفید است.

پ. شرح خدمات ثبت و وب سرویس API^{۱۱} - (رابط برنامه‌نویسی کاربردی) برای پرس و جوی داده و فراداده. این رابط‌ها / خدمات در هنگام پیاده‌سازی موجب تسهیل اتوماسیون، طراحی برنامه‌های کاربردی مدولار، تسهیل پذیرش معماری مدرن سرویس‌گرا (SOA) شده و دست‌کم سطح بالایی از انطباق با اصول داده‌های آزاد را برای پذیرندگان فراهم می‌کنند.^{۱۲}

ت. فراتر از استانداردهای فنی، تفسیر محدود ابتکار عمل SDMX با راهنماهای (دستورالعمل‌های) محتواگرا برای هماهنگ کردن محتوای آماری از جمله مفاهیم، اصطلاحات و حتی الگوهای گزارش تکمیل می‌شود به طوری که تنوع محتوا که باید توسط استاندارد توصیف شود کاهش می‌یابد و به هر دو گزارش‌دهندگان و دریافت‌کنندگان کمک می‌کند. تلاش‌های هماهنگی همراه با راهنماها (دستورالعمل‌ها) برای کمک به عملی کردن SDMX است.

با گذشت زمان، بر اساس استانداردهای فنی، مؤلفه‌های نرم‌افزاری و ابزار کامل دیگری اغلب با همکاری بین چندین عامل دخیل، توسعه یافتند و در بیش‌تر موارد منجر به تولید محصولات عمومی، قابل استفاده مجدد و آزاد شدند. بسیاری از اقدامات بعدی اکنون به صورت عمومی در ثبت جهانی SDMX در دسترس هستند.

^۵ TWG: Technical Working Group

^۶ SWG: Statistical Working Group

^۷ ISO: the International Organization for Standardization

^۸ XML: Extensible Markup Language

^۹ JSON: JavaScript Object Notation

^{۱۰} CSV: Comma-Separated Values

^{۱۱} API: application programming interface

^{۱۲} به اصول ۳ و ۴ داده‌های آزاد کمک می‌کند: <https://opendatacharter.net/principles>

پیشرفت‌ها، دستاوردها و درس‌هایی از نقشه راه پنج سال پیشین

با نزدیک شدن به پایان چرخه برنامه‌ریزی پیشین، زمان ارزیابی پیشرفت‌ها فرا رسیده است. پیشرفت‌ها و دستاوردها توسط چهار ستون نقشه راه ۲۰۲۰ فهرست شده است.

پیاده‌سازی

هدف بخش پیاده‌سازی، پشتیبانی از پیاده‌سازی ابزار و تبادلات SDMX در حوزه‌های آماری مختلف و نیز ارتقای گزینه‌های فنی فراتر از زمینه‌های حوزه‌های خاص بود. پیشرفت‌ها از طریق نظرسنجی‌ها پیش از برگزاری کنفرانس‌های جهانی دوسالانه SDMX نظارت شده و بسیاری از پیاده‌سازی‌های پیش‌بینی شده عملی شدند:

بسته‌های نرم‌افزاری کاملی برای SDMX منتشر شده است و برای بسیاری از آن‌ها مبادله داده‌ها آغاز شده است، از جمله آن‌ها اهداف توسعه پایدار (SDGs)، شاخص‌های قیمت، سیستم حساب‌های زیست‌محیطی _ اقتصادی (SEEA^{۱۳})، آمار کار و آموزش، و آمار تجارت بین‌المللی کالا (IMTS^{۱۴}).

علاوه بر بسته‌های نرم‌افزاری سازگار در سطح بین‌الملل، برنامه‌های خاص سازمان‌های بین‌المللی مختلف فرصت‌هایی را برای پیاده‌سازی SDMX در سیستم‌های ارائه‌دهندگان داده ایجاد کرده‌اند.

مطالعات آزمایشی به اشتراک‌گذاری داده‌ها با کمک IAG^{۱۵} به بررسی هماهنگ‌سازی الگوی گزارش و سازماندهی مجموعه‌ای از داده‌ها در حساب‌های ملی و تراز پرداخت‌ها می‌پردازد. اخیراً، آمار قیمت و ترتیبات به اشتراک‌گذاری داده‌های مربوط به SEEA مورد بحث قرار گرفته است. مطالعات آزمایشی به اشتراک‌گذاری داده‌ها نه تنها الگوهای داده‌ای را که قرار است مبادله شود بلکه ماهیت^{۱۶} مبادله را نیز مورد بررسی قرار داد و در حالی که مبادلات موفقیت‌آمیز بود واضح بود که استاندارد و ابزار باید برای پشتیبانی از به اشتراک‌گذاری روش مطلوب بازایی همراه با گزارش و اعلام آن و نیز به‌روزرسانی‌های تفاضلی و افتراقی مبتنی بر زمان، تکامل یابند به طوری که دامنه بسیار وسیع‌تری از داده‌ها توسط مبادلات هماهنگ‌شده پوشش داده شوند.

راهنماهای (دستورالعمل‌های) جدید و به‌روزشده برای "مدل‌سازی دامنه‌های آماری با SDMX" و طیف وسیعی از موضوعات دیگر مانند نسخه‌سازی یا الگوهای کدگذاری برای مثال در فهرست‌های کد منتشر شد.

پیشرفت در پیاده‌سازی تبادل فراداده ارجاعی آهسته بود، با وجود این، پیشرفت‌هایی در قالب انتشار نسخه جدیدی از "واژه‌نامه SDMX" و دستورالعمل‌هایی در مورد نحوه ترسیم الگوهای گزارش‌دهی فردی به و از واژه‌نامه (و یک مفهوم کلی)^{۱۷} حاصل شد. پیشرفت در توسعه ابزار برای بهبودهای قابل توجه در پذیرش تبادل فراداده ارجاعی SDMX، پیشرفت در توسعه ابزار مورد نیاز است.

^{۱۳} SEEA: The System of Environmental-Economic Accounting

^{۱۴} IMTS: International Merchandise Trade Statistics

^{۱۵} IAG: Inter-Agency Group on Economic and Financial Statistics

^{۱۶} بازایی در برابر رانش همراه با گزارش و اعلام آن - دروازه در برابر حالت به اشتراک‌گذاری، تفاضل و افتراق در برابر منطقه مکعب کامل

^{۱۷} به بخش استاندارد کردن گزارش فراداده مرجع در SDMX مراجعه شود.

ساده‌سازی

تلاش‌ها برای تسهیل پذیرش استاندارد در زمینه‌های مختلف (مانند دیداری‌سازی داده‌ها یا در کشورهایی با زیرساخت‌های تولید IT کم‌تر برخوردار) تحت این موضوع جمع‌بندی می‌شوند. یک دستاورد مهم انتشار دو ساختار جدید SDMX-JSON و SDMX-CSV در پشتیبانی از موارد استفاده جدید و ساده کردن تعامل با دیگر ابزار خارج از استاندارد بود.

بهبود مهم دیگر ارزیابی SDMX با توجه به استانداردهای دیگر مانند داده آزاد پیوند داده شده، استانداردهای فهرست‌نویسی داده،^{۱۸} XBRL،^{۱۹} DDI، استانداردهای داده‌های مکانی،^{۲۰} GSIM،^{۲۱} CSPA و غیره بود. نتایج ارزیابی، ورودی‌هایی را برای به‌روزرسانی عمده و جدید استاندارد مناسب‌تر ارائه می‌دهد و یا سطح / رابط بهتری را برای اتصال با سایر استانداردها (مانند بهبود ادغام داده‌های مکانی، آماده‌سازی برای ریزداده‌های ساده‌تر و ارائه داده‌های اداری) فراهم می‌کند.

با این حال، در نهایت به طور نسبتاً مستقل و با تشویق حامیان مالی، دسترسی آسان در محیط‌های تحلیلی مختلف بهبود یافته است و ابزاری برای گنجاندن سرویس‌های وب SDMX و ادغام ارتباطات داده در R، Python، Stata، Eviews و جاوا^{۲۲} تولید شده‌اند. این موضوع روشی کارآمد برای ارتباط با کاربران مختلف است که استفاده از SDMX را در بسته‌های نرم‌افزاری آماری رایج، ساده می‌کند.

نوسازی

توسعه ابزار و نرم‌افزارها در جامعه SDMX ادامه یافت، برای مثال، بلنک تسویه بین‌المللی از ثبت هم‌جوشی فراداده‌ها^{۲۳}، به عنوان ابزاری رایگان برای مدیریت فراداده‌های ساختاری حمایت می‌کند. به طور مشابه، زیرساخت مرجع تأکیدشده توسط Eurostat توسعه یافته و به طور گسترده مورد استفاده و بازاستفاده برای مثال در بخش آمار سازمان همکاری و توسعه اقتصادی^{۲۴} قرار گرفته است (که علاوه بر تمرین توسعه مشارکتی، در طول پنج سال گذشته به منبعی باز تبدیل شده است). تعدادی ابزار کاربردی دیگر نیز برای جامعه SDMX (IStat، ILO و غیره) تولید و ارائه شد.

^{۱۸} XBRL: eXtensible Business Reporting Language

یک قالب استاندارد حسابداری جهانی و قابل دسترسی است که به منظور تبادل اطلاعات تجاری میان کسب‌وکارها استفاده می‌شود.

^{۱۹} DDI راهکاری برای مدیریت شبکه بوده و از حرف اول سه عبارت ذیل تشکیل شده است:

DNS: Domain Name System

DHCP: Dynamic Host Configuration Protocol

IPAM: IP (Internet Protocol) Address Management

^{۲۰} GSIM: Generic Statistical Information Model

^{۲۱} CSPA: The Common Statistical Production Architecture

^{۲۲} فهرست ابزار موجود را مشاهده کنید: https://sdmx.org/?page_id=4500

^{۲۳} Fusion Metadata Registry

^{۲۴} OECD: Organization for Economic Co-operation and Development

نسخه جدیدی از^{۲۵}SDMX RESTful API منتشر شد و ابزار سازگاری فناوری (TCK^{۲۶}) در حال توسعه است تا به مجریان کمک کند تا پوشش و انطباق اجرای وب سرویس خود را با SDMX تأیید کنند.

کارگروه‌های فنی و آماری به طور مشترک مجموعه‌ای از ۱۴ بسته کاری^{۲۷} را تهیه کرده اند که پیشرفت عمده‌ای را در استاندارد به همراه خواهد داشت. این بسته‌های کاری به مرحله پیشرفته‌ای از مشخصات فنی رسیده‌اند. پیاده‌سازی و انتشار آن‌ها به عنوان SDMX نسخه سوم در طول دوره تعیین شده برای نقشه راه بعدی انجام می‌شود.

برای اینکه SDMX پویاتر و بخشی جدایی‌ناپذیر از فرایند تولید آماری باشد، زبان تبدیل اعتبارسنجی (VTL) برای تکمیل اجزای ساختاری و ایستای SDMX طراحی شده است. با اذعان به اینکه SDMX در اکوسیستمی از استانداردهای نو سازی آماری (شامل استانداردهایی مانند GSBPM، CSPA و GSIM) وجود دارد، زبان تبدیل اعتبارسنجی نسخه دوم (VTL2.0) برای کار با محیط‌های متعدد و به ویژه GSIM و SDMX طراحی شده است. مرحله اصلی باقی‌مانده، اتصال VTL به SDMX است، به طوری که پیام‌های SDMX می‌توانند عبارات VTL را فراخوانی کنند و عبارات را به مصنوعات (SDMX) متصل کنند. این امر قرار است بخشی از SDMX نسخه سوم باشد.

ارتباط

مروری بر دو رویداد اصلی مکرر انجام شد: کنفرانس بین‌المللی دوسالانه و نشست کارشناسان و نقش آن‌ها در ارتباطات و ظرفیت‌سازی تشریح شده است، اولی با هدف مخاطبان مختلف، با عنصر ارتباطی و کمک‌رسانی قوی علاوه بر ظرفیت‌سازی توجه دارد، در حالی که توجه دومی معطوف بر جنبه‌های آینده‌نگر استاندارد با مخاطبان خاص است که از نظر ظرفیت‌سازی به نیازهای آموزشی مربیان و کاربران با نیازهای پیشرفته‌تر توجه می‌کند.

علاوه بر ارتباط از طریق کنفرانس‌ها و رویدادهای مکرر در وبسایت www.sdmx.org نیز تغییراتی ایجاد شده است که به عنوان مکانی قانونی برای تمام محتواهای مرتبط با SDMX عمل می‌کند، در حالی که راه‌های ارتباطی دیگری از طریق توییتر و لینکدین وجود دارد.

حامیان با کمک سایر سازمان‌های بین‌المللی، به ویژه آژانس‌های منطقه‌ای، آموزش‌ها و کارگاه‌هایی را اغلب در چارچوب نو سازی آماری یا ابتکار داده‌ها (SDGs, SDDS) برگزار کرده‌اند.

^{۲۵}SDMX RESTful API: SDMX REpresentational State Transfer (ful) Application Programming Interface

^{۲۶} TCK: Technology Compatibility Kit

^{۲۷} پس از مشورت عمومی و اولویت‌بندی توسط سازمان‌های حامی، ۱۴ بسته کاری از ۲۳ پیشنهاد اولیه حفظ شد.

نقشه راه ۲۰۲۵-۲۰۲۱

از بخش قبل برمی‌آید که بسیاری از پیشرفت‌های پنج سال گذشته نیاز به پیگیری دارند، یا به این دلیل که موفقیت‌های حوزه‌های آماری که پیش‌تر با SDMX کار می‌کردند ارزش تکرار در سایر حوزه‌ها را دارند، یا در واقع به این دلیل که کارهای انجام‌شده تاکنون به طور طبیعی راه را برای گام بعدی هموار کرده است و یا اینکه تحولات، فرصت‌های جدیدی را به وجود آورده‌اند. با توجه به موفقیت نقشه راه قبلی، نقشه راه جدید حول همان چهار رکن (پیاده‌سازی، ساده‌سازی، نوسازی و ارتباط) سازماندهی شده است.

حامیان SDMX متعهد می‌شوند که اهداف تعیین‌شده را دنبال کنند و در عین حال از جامعه وسیع آماردانان، تحلیل‌گران و متخصصان داده دعوت می‌کنند تا در تحقق اهداف تعیین‌شده و آرمان‌های SDMX مشارکت کنند. هدف نهایی ایجاد یک اکوسیستم باز و پررونق از SDMX است که در آن حامیان مالی برای دریافت بازخورد کاربران دردسترس و برای پشتیبانی مداوم از SDMX از طریق ارتباط، آموزش و مشاوره آماده هستند، این پشتیبانی نیز توسط طیف وسیعی از پذیرندگان SDMX و شرکای صنعتی که می‌توانند به عنوان سفیران و مشارکت‌کنندگان SDMX عمل کنند، انجام می‌شود.

نقشه راه ۲۰۲۵-۲۰۲۱ دو عامل (محرك) اصلی دارد: رسیدگی به مجموعه گسترده‌ای از نیازها و بهبود قابلیت استفاده از استاندارد. این دو محرك زیر چتر پروژه SDMX نسخه سوم گرد هم می‌آیند:

- هدف کار از یک سو تحقق پتانسیل SDMX برای ایفای نقش کلیدی در احیا / تقویت اکوسیستم آمار بین‌المللی است یعنی تبدیل شدن به مرکز یکپارچه‌سازی جریان کار داده‌های حاصل از جمع‌آوری‌کننده داده معمولی از جمع‌آوری داده‌ها از طریق اعتبارسنجی، شکل‌دهی مجدد داده‌ها، نگاشت، محاسبات، تجمیع و تمام مراحل تا انتشار داده‌ها، در حالی که موارد کسب‌وکار برای پوشش چرخه تولید وسیع‌تر گسترش می‌یابد، استاندارد نیز با هدف نمایش بهتر داده‌های خرد / اداری و مکانی ورای داده‌های انبوه سنتی، گسترش یابد.
- از سوی دیگر، استاندارد بر اساس تجربیات به‌دست‌آمده با افزایش تعداد پیاده‌سازی‌های سیستم SDMX و تبادلات مبتنی بر SDMX کارآمد و تعدیل می‌شود (برای مثال معرفی نسخه‌سازی معنایی اشیاء، ترکیب و وراثت فهرست کد، منسوخ کردن قالب‌ها و فضاهای کم‌تر استفاده‌شده)

پیش از این در سال‌های اخیر روندهای کلان داده تقاضاهای جدیدی را برای پردازش داده‌های دانه‌بندی‌تر با حجم افزایش‌یافته و به‌موقع‌تر ایجاد کرده بود. با این حال، زمینه همه‌گیری COVID-19 مجدداً تأکید کرد که جامعه بین‌المللی تا چه اندازه به این ظرفیت نیاز دارد به این دلیل که نه تنها به نیازهای داده‌های نوظهور به روش‌های موقت به سرعت واکنش نشان بدهد، بلکه قادر به انجام این کار با نصب خطوط لوله داده کارآمد و قابل نگهداری باشد که به اجمال توسط استانداردهای داده پذیرفته‌شده، پشتیبانی می‌شوند.

تقویت پیاده‌سازی SDMX (پیاده‌سازی)

- ۱- بر اساس موفقیت فعالیت‌های هماهنگی برای ساخت بسته‌های جهانی SDMX برای کل حوزه‌های آماری با پشتیبانی دستورالعمل‌های مدل‌سازی و چک‌لیست‌های مدیریت پروژه، فعالیت‌ها باید در حوزه‌های جدید آغاز شوند (مانند آمار کسب‌وکار، هزینه و درآمد، جمعیت، مسکن و مهاجرت، آمار منطقه‌ای، انرژی و سلامت). ابتکار عمل‌هایی در این زمینه صورت گرفته و کار بر روی آن‌ها در حال انجام است (مانند تحقیق

و توسعه) که ممکن است برای تکمیل نیاز به تقویت یا راه‌اندازی مجدد باشد، یا دامنه‌های جزئی تکمیل شده می‌توانند به مرحله دوم گام بردارند. گسترش دامنه (برای مثال، جامعه آماری قیمت که در حال تکمیل قیمت‌های مصرف‌کننده است برای تهیه بسته آماری قیمت ملک مسکونی تلاش خواهد کرد).

۲- در حالی که نگهداری و به‌روزرسانی‌های جزئی منظم بسته‌های SDMX موجود ادامه دارد، برخی از دامنه‌ها از قبل برای به‌روزرسانی عمده (مانند حساب‌های ملی و تراز پرداخت‌ها) در چارچوب زمانی نقشه راه آماده می‌شوند و اساساً با انتشار برنامه‌ریزی شده به‌روزرسانی‌های طبقه‌بندی کلیدی مانند طبقه‌بندی‌های استاندارد بین‌المللی صنعت هدایت می‌شود اما به طور فرصت‌طلبانه سایر به‌روزرسانی‌های مهم را نیز برای بسته‌های نرم‌افزاری انجام می‌دهند. این کار بسته‌های مختلفی را در بر خواهد گرفت و توسط گروه مالکیت برای آمارهای کلان اقتصادی هماهنگ خواهد شد.

۳- برای گسترده‌تری پذیرش بسته‌های جهانی SDMX موجود باید پیگیری صورت گیرد. این امر زمانی محقق می‌شود که ترتیبات تبادل داده‌های واقعی بر اساس فهرست‌های کد جهانی و DSD ها ایجاد شود که در این صورت مزایای فعالیت‌های هماهنگی پدیدار می‌شود.

۴- با درک این موضوع که با وجود تلاش‌های قابل توجه دامنه به دامنه برای هماهنگ کردن مفاهیم، فهرست کدها و الگوهای مدل‌سازی، تفاوت‌هایی بین دامنه‌ها پدیدار شده است که این تفاوت‌ها ممکن است به دلایلی مانند موارد ذیل باشد:

الف. ترکیب زیردامنه‌های غیر آماری با چارچوب‌های مفهومی ناسازگار: برای مثال آمار اجتماعی در مقابل آمار اقتصادی؛

ب. آمار تولیدشده برای اهداف مختلف مانند انتشار در مقابل تجزیه و تحلیل سری زمانی یا انبار داده؛
پ. اجتماع برش متقاطع داده‌ها برای مثال آمارهای کوتاه‌مدت، آمارهای منطقه‌ای و آمارهای مرتبط با اهداف توسعه هزاره^{۲۸} در مقابل حوزه‌های آماری کاملاً یکپارچه اصلی که آمارهای مذکور از آن‌ها جمع‌آوری شده‌اند؛

ت. دلایل قانونی و مرتبط مانند نواحی مرجع مبتنی بر محدوده‌های عرفی به جای کشورها.

داده‌هایی که در این اشیای مختلف ظاهر می‌شوند ممکن است به صورت متفاوت گروه‌بندی یا نمایش داده شوند، با این حال روابط و هم‌پوشانی بین نمایش‌های مختلف غالب خواهد بود. برای تسهیل ارتباط بین این نمایش‌ها یا مجموعه‌های جداگانه داده‌ها و در واقع امکان‌پذیر ساختن به تبدیل‌های آسان - نداشت داده‌ها باید برای بیان صریح پیوندها استفاده شود. اگر چه این هدف به طور موقت در نقشه راه قبلی وجود داشت، اما به دلیل کمبود ابزار و پیچیدگی نمایش‌های نگاشت (بهینه‌سازی شده) پیشرفتی حاصل نشده است. این امر محتمل با بهبودهای نگاشت داده‌ای که در SDMX نسخه سوم برنامه‌ریزی شده است با ایجاد ابزاری مناسب که از نگاشت‌ها و تبدیل‌ها پشتیبانی می‌کنند، تغییر می‌کند. در پیش‌بینی ابزار و تکامل‌های استاندارد، نقشه‌های قابل استفاده مجدد باید برای فهرست‌های کد برای مثال بین سه نوع کد مطلوب ISO، کدهای الفبایی دو رقمی، الفبایی عددی سه رقمی یا کدهای عددی M49 ارائه شوند و

^{۲۸} SDGs: Sustainable Development Goals

نگاشتها باید بین بسته‌های اصلی SDMX جهانی و مصنوعات مجموعه مشترک بین‌المللی مرتبط نگهداری شود.

۵- در پنج سال گذشته مقدمات ایجاد یک طرح مفهومی فراداده ارجاعی فراگیر انجام شده است و راهنمایی در مورد چگونگی ارتباط الگوهای فراداده موجود با این طرح جهانی ارائه شده است. با وجود این، بهبود ابزار نرم‌افزاری SDMX برای فعال کردن (تسهیل) ایجاد و تبادل فراداده‌های ارجاعی مورد نیاز است. بنابراین برای پنج سال آینده اهداف سه‌گانه مورد نظر است: بهبود در دسترس بودن ابزار برای تحلیل فراداده ارجاعی، ساده‌سازی مدل برای فراداده ارجاعی و در نهایت افزایش تعداد مبادلات واقعی مبتنی بر SDMX یا انتشار فراداده ارجاعی از طریق SDMX.

تسهیل استفاده ساده‌تر از داده‌ها از طریق SDMX (ساده‌سازی)

۱- از آن جایی که استفاده از SDMX برای انتشار و مصورسازی داده‌ها در حال گسترش است، برای شناسایی بهترین راه‌های نزدیک شدن به کسب‌وکارهای مرتبط بدون افزایش پیچیدگی در استانداردها باید تحقیقات لازم صورت گیرد. راه‌هایی که باید بررسی شوند عبارت‌اند از: تدوین دستورالعمل‌هایی که به طور خاص به این موارد می‌پردازد؛ ارزیابی تناسب قالب‌های موجود تحت سناریوهای انتشار یا مصورسازی با در نظر گرفتن تنظیمات؛ ارزیابی حاشیه‌نویسی‌ها برای استفاده از فراداده فرایند، ویژگی‌های اختصاصی یا مدل‌های فراداده ارجاعی مورد استفاده در ذخیره فراداده‌های ارائه، فراداده‌های فرایند و پاراداده‌ها.

۲- ساده‌سازی و بهبود سازوکارهای تبادل فراداده ارجاعی با دو هدف تسهیل استفاده از آن و توسعه ابزار پشتیبانی آن.

۳- حذف تدریجی قالب‌های قدیمی که می‌تواند باعث سردرگمی شود و بار اضافی را بر توسعه نرم‌افزار با هدف پشتیبانی کامل از استاندارد وارد کند.

۴- نقشه راه SDMX2020 تأکید زیادی بر کاوش پیوندهای بین SDMX و سایر استانداردها (مانند XBRL،^{۲۹} RDF،^{۳۰} DDI و غیره) دارد. نقشه راه جدید اقدامات اجرایی بعدی را برای بهبود فهرست‌نویسی، راهبری (هدایت) و قابلیت کشف (برای مثال انتشار دارایی‌های SDMX به عنوان فهرست‌های داده آزاد پیوسته،^{۳۱} DCAT یا Schema.org) و همچنین بررسی چگونگی ارتباط SDMX با استانداردهای در حال ظهور برای موارد استفاده جدید (مانند مه‌داده یا ریزداده، اینترنت اشیا و غیره).

۵- استفاده از SDMX توسط ربات‌های گفتگو و سایر NLP^{۳۱} ها (پردازش زبان طبیعی) که امکان آزمون داده‌های مکالمه‌ای را فراهم می‌کند، زمینه جدیدی از تحقیقات است. این برنامه‌ها که به تازگی در حال ظهور هستند، نیازهایی را توسط برنامه‌های تعاملی طراحی شده برای انتشار و دیداری‌سازی داده‌ها ایجاد می‌کنند. پشتیبانی SDMX برای معناشناسی این پتانسیل را دارد که هزینه پیاده‌سازی ربات‌های گفتگو را کاهش دهد و انتقال دانش از یک سازمان به سازمان دیگر، یک دامنه به دیگر یا یک زبان به زبان دیگر را

^{۲۹} RDF: Resource Description Framework

^{۳۰} DCAT: Data Catalog Vocabulary

^{۳۱} NLP: Natural Language Processing

آسان‌تر کند. قدرت SDMX برای دسترسی بیش‌تر به داده‌ها از طریق مکالمات ربات‌های گفتگو به عنوان یک هدف برای جامعه تعیین شده است.

۶- برای برخی از پیچیدگی‌های SDMX که از دید کاربران پنهان است نیاز است طراحی ابزار توسعه و ارتقا یافته و پشتیبانی شود اما با وجود این از قابلیت دسترسی به لایه عمیق‌تر SDMX برای کاربران خارجی نیز باید حمایت شود.

استفاده از SDMX برای مدرن کردن فرایندهای آماری و همچنین بهبود مستمر استانداردها و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات (نوسازی)

۱- دستاوردهای اصلی برای پنج سال آینده تکمیل ۱۴ بسته نرم‌افزاری است که تشکیل‌دهنده SDMX نسخه سوم و انتشار استاندارد جدید است. اهداف این تعهد عالی عبارت است از:

- الف. معرفی نسخه‌سازی معنایی
- ب. بهبود پشتیبانی از ریزداده‌ها و داده‌های مکانی
- پ. نوسازی و گسترش عملکرد وب API
- ت. ساده‌سازی و در عین حال تعمیم پشتیبانی فراداده ارجاعی
- ث. کاربرپسندتر و چندمنظوره کردن مدیریت نگاشت‌ها و فهرست کدها

۲- به عنوان یک فعالیت پیگیرانه، تغییرات باید در مشخصات استاندارد ISO منعکس شوند.

۳- اجرای کامل SDMX نسخه سوم در ابزار مختلف SDMX که توسط سازمان‌های حامی و سایر سهامداران کلیدی پشتیبانی می‌شود، به طور پیاپی مورد انتظار است. در حالت ایده‌آل، هر سازمان باید نقاط عطف برای انطباق ابزار خود با SDMX نسخه سوم را تعیین کند.

۴- برنامه‌های کاربردی SDMX قابل استفاده مجدد مبتنی بر بستر ابری را برای کاهش هزینه‌های پیاده‌سازی SDMX تهیه کنید. این ابزار ممکن است با DSD استاندارد که در اکثر دفاتر آمار ملی و بانک‌های مرکزی استفاده می‌شود، از پیش تهیه شده باشد.

۵- به‌روزرسانی استاندارد فنی باید به دنبال نوسازی و به‌روزرسانی دستورالعمل‌های محتوا محور همراه باشد. برای مثال، بسیاری از جنبه‌های دستورالعمل‌های مدل‌سازی باید به‌روزرسانی شوند تا در دسترس بودن ویژگی‌های جدید مانند امکان تشکیل یا ترکیب فهرست‌های کد را منعکس کنند. در عین حال ممکن است لازم باشد دستورالعمل‌های جدید برای ویژگی‌های جدیدی که توسط SDMX نسخه سوم در دسترس بوده یا تقویت شده‌اند ایجاد شود (برای مثال دستورالعمل‌هایی در مورد مدل‌سازی ریزداده‌ها و مصنوعات نگاشت).

۶- از آن جایی که نسخه پایدار زبان جدید VTL در سال ۲۰۱۸ منتشر شد، توسعه ابزار توانا برای VTL نیز یکی از اولویت‌های این نقشه راه است.

بهبود ارتباطات و تعامل بهتر با جامعه گسترده تر (ارتباطات)

- ۱- توسعه نقشه راه‌های اجرای منطقه‌ای برای نقشه راه بعدی SDMX کانون توجه باقی خواهد ماند.
- ۲- بهبود مفاد آموزشی استاندارد برای کاربران و مربیان SDMX باید ادامه یابد و پیوستن نیروها به زیر چتر آکادمی SDMX مورد توجه باشد.
- ۳- در طول سال‌های گذشته، درخواست برای ترجمه مشخصات و جزییات SDMX یا مطالب آموزشی افزایش یافته است به این منظور، شناسایی محتوای اصلی برای ترجمه و سازمان‌دهی یک شبکه داوطلب برای انجام ترجمه‌ها مورد توجه قرار گیرد.
- ۴- با ذی‌نفعان جدید (اتاق‌های بازرگانی، وزارتخانه‌ها، و به طور کلی بخش خصوصی) ارتباط برقرار کنید و نیازهای هر دو گروه ذی‌نفعان سنتی و جدید را مد نظر قرار داده و ارتباط با جامعه وسیع‌تری را مورد توجه قرار دهید. تا به امروز، تمرکز اصلی بر سازمان‌های عضو خدمات آمار ملی و بین‌المللی بوده است.
- ۵- ارتباط و مشارکت با بخش خصوصی، یافتن هم‌افزایی، ارتقای فعال‌تر مزایای استاندارد، کمک به تسهیل پذیرش استاندارد از طریق سمینارها و جلسات انتقال دانش منجر به این می‌شود تا قادر به استفاده از حجم فزاینده‌ای از فرصت‌های کسب و کار در خصوص استاندارد شویم.
- ۶- در شبکه متخصصان آمار رسمی سنتی، تلاش‌ها برای بازگرداندن هماهنگی از طریق SDMX به برنامه کاری هم در شبکه‌های موضوعی و هم در شبکه‌های نو سازی فناورانه‌ای که برنامه‌های کاری جدید آن‌ها اکثراً توسط مه‌داده‌ها و موضوعات مرتبط با آن‌ها بدون ارتباط با SDMX ایجاد می‌شدند، افزایش یافته است.
- ۷- یک "گروه کاربران SDMX" را به منزله راهی برای انتشار دانش در مورد استاندارد با انجام پشتیبانی و تولید ظرفیت در مورد استاندارد و موضوعات مرتبط با آن ایجاد کنید.
- ۸- حامیان باید دست به ایجاد مدلی پلیدار برای تأمین مالی و مدیریت ابتکارات حمایتی، آموزشی و تبلیغ عمومی بزنند.

