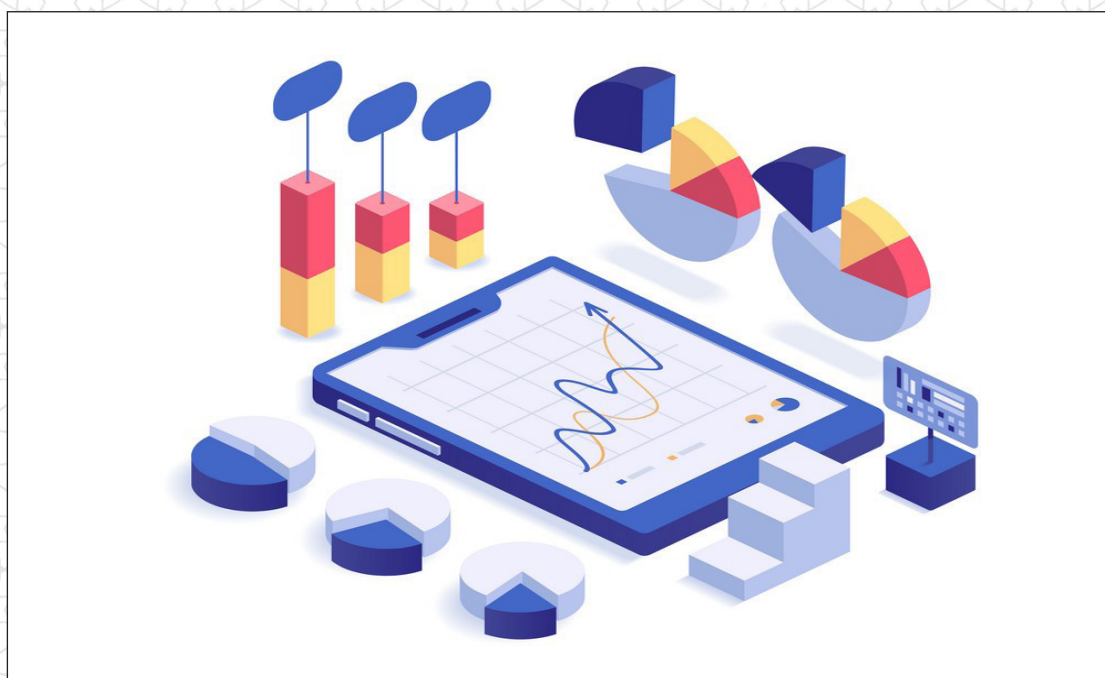


مصورسازی داده‌ها و اطلاعات: ابزاری نوین جهت تسهیل خط‌مشی‌گذاری و مشارکت عمومی



بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

شماره مسلسل: ۱۹۶۱۵
کد موضوعی: ۳۵۰



مرکز پژوهش‌های
مجلس شورای اسلامی

تاریخ انتشار:
۱۴۰۲/۱۱/۱۷

عنوان گزارش:

مصورسازی داده‌ها و اطلاعات:
ابزاری نوین جهت تسهیل خط‌مشی‌گذاری و مشارکت عمومی

نام دفتر:

مطالعات بنیادین حکمرانی
(گروه سیاست‌پژوهی و آزمایشگاه حکمرانی)

تهیه و تدوین کنندگان:

عطیه یوسفی، محمد مهدی مهربان

اظهار نظر کنندگان:

فهیمه محمدی هارونی (مطالعات مدیریت)،
حسین بابایی مجرد (دفتر مطالعات حکمرانی)

ناظران علمی:

مهدی عبدالحمید،
امیر کرمی (سرپرست رصد و داده‌کاوی)

گرافیک و صفحه‌آرایی:

انسیه بهابزرگی

ویراستار ادبی:

مرضیه سادات موسوی راد

واژه‌های کلیدی:

۱. مصورسازی داده
۲. تجسم داده
۳. مشارکت عمومی
۴. شفافیت

تاریخ شروع مطالعه:

۱۴۰۲/۰۶/۲۲



فهرست مطالب

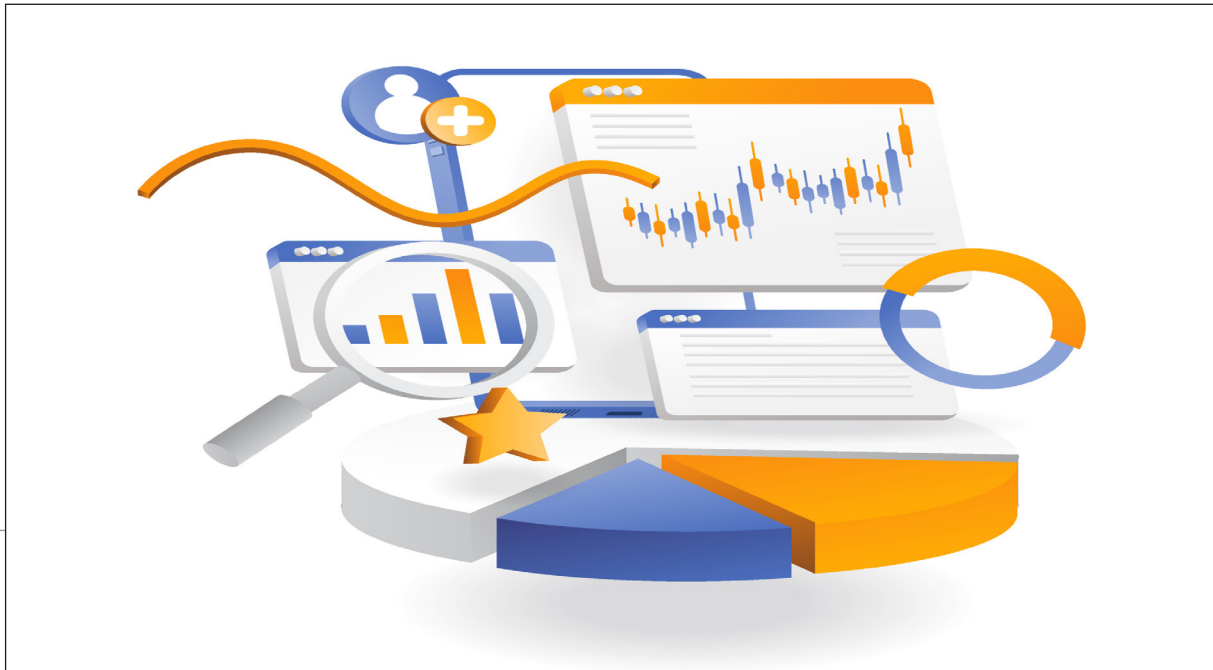
۶	چکیده
۷	خلاصه مدیریتی
۹	۱. مقدمه
۱۱	۲. پیشینه پژوهشی
۱۲	۳. راهنمایی کلی در زمینه استفاده از مصورسازی داده
۱۵	۴. نمونه‌های بین‌المللی از بهره‌مندی از مصورسازی داده در بیان مسائل سیاسی
۲۸	۵. فرایند پیشنهادی جهت استفاده از مصورسازی در مجلس شورای اسلامی
۲۹	۶. نتیجه‌گیری و ارائه توصیه‌های سیاستی
۳۱	منابع و مأخذ

فهرست اشکال

۹	شکل ۱. منافع بهره‌مندی از مصورسازی در مقایسه با سایر روش‌های ارائه اطلاعات
۱۰	شکل ۲. نقشه جان اسنو در زمینه مناطق شیوع وبا در لندن
۱۵	شکل ۳. آمار مربوط به COVID-19 در شهر دالاس آمریکا
۱۶	شکل ۴. وضعیت اتصالات آب لوله‌کشی در خانوارهای روستایی در ایالت‌های مختلف هند
۱۶	شکل ۵. آمار ابتلا به فشار خون از کشور هند
۱۷	شکل ۶. نمایی بصری از جنایاتی که از سال ۲۰۰۱ تاکنون در شهر شیکاگو اتفاق افتاده است
۱۸	شکل ۷. اقتصاد اقیانوسی ۲۰۲۰ برای قلمرو کشور آمریکا
۱۹	شکل ۸. رابطه بین مشاغل و رشته‌های دانشگاهی فعال در آنها
۲۰	شکل ۹. حوادث گزارش شده در خطوط لوله و تأسیسات تحت نظارت نهاد تنظیم‌گر انرژی
۲۱	شکل ۱۰. نمونه‌ای از تصاویر کمکی نهاد تنظیم‌گر انرژی کانادا برای خوانش نمودارها
۲۲	شکل ۱۱. نمودار تعاملی و آنلاین سنجش شدت ترافیک در پلزن
۲۳	شکل ۱۲. نمودار تعاملی و آنلاین حوادث ترافیکی برای فلاندر
۲۴	شکل ۱۳. نمودارهای تعاملی سازمان تحقیقاتی دنیای مادر زمینه آمار کودکان کار
۲۶	شکل ۱۴. نمودارهای تعاملی اطلس پیچیدگی اقتصادی در زمینه صادرات آمریکای مرکزی
۲۷	شکل ۱۵. نمودارهای حیابی نیویورک تایمز در زمینه بودجه پیشنهادی سال ۲۰۱۳ آمریکا
۲۷	شکل ۱۶. نقشه روزنامه گاردین از پراکندگی احزاب در انتخابات ریاست جمهوری در آمریکا
۲۸	شکل ۱۷. فرایند پیشنهادی جهت استفاده از مصورسازی داده در مجلس شورای اسلامی

فهرست جداول

۱۱	جدول ۱. برخی از مقالات منتشر شده در زمینه مصورسازی داده در خط‌مشی‌گذاری و حکمرانی
۱۳	جدول ۲. اصول راهنمای حاکم بر مصورسازی داده
۱۴	جدول ۳. تکنیک‌های کلیدی حاکم بر مصورسازی داده



مصورسازی داده‌ها و اطلاعات:

ابزاری نوین جهت تسهیل خط‌مشی‌گذاری و مشارکت عمومی

چکیده



امروزه، بهره‌مندی از داده‌ها و اطلاعات در راستای خط‌مشی‌گذاری شواهدمحور^۱، به بخشی از چرخه خط‌مشی‌گذاری تبدیل شده است. هر روزه، در تمامی سطوح دولت، حجم فزاینده‌ای از داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری می‌شود، اما بهره‌مندی از آنها در راستای تصمیم‌گیری شواهدمحور نیازمند طراحی سازوکاری جهت روایت داده‌ها و اطلاعات به‌نحوی قابل درک، ساده و اثربخش برای تمامی ذی‌نفعان، به‌ویژه خط‌مشی‌گذاران است.

در این راستا، مصورسازی داده^۲ به‌عنوان ابزاری جهت سازمان‌دهی، مدیریت و استخراج بینش‌های عملی از مجموعه داده‌های بزرگ و متنوع، در قالب تولید انواع نمودارها، گرافها، نقشه‌ها و اطلاع‌نگاشت‌ها^۳ مورد توجه دولت‌ها قرار گرفته است. این ابزار با روایت داده‌ها به‌نحوی قابل ادراک، شناسایی الگوها، روندها و نقاط بحرانی در مجموعه داده‌های بزرگ را تسریع کرده و بهره‌مندی از شواهد موجود برای تصمیم‌گیری مبتنی بر واقعیت را ممکن می‌سازد. همچنین این ابزار با آسان‌تر کردن درک مسائل و چالش‌ها، بستری برای همراه‌سازی و مشارکت شهروندان، با توانایی‌ها و دانش متفاوت را ایجاد می‌کند.

با توجه به ظرفیت‌های قابل توجه این ابزار در راستای تسهیل خط‌مشی‌گذاری و ارتقای مشارکت عمومی، گزارش پیش‌رو در نظر دارد تا ضمن معرفی مصورسازی به‌عنوان یکی از ابزارهای نوین ارائه داده‌ها و اطلاعات، حوزه‌های کاربردی آن در زمینه خط‌مشی‌گذاری را بررسی کرده و توصیه‌هایی برای بهره‌مندی از این ابزار در حکمرانی ارائه کند.

1. Evidence-based Policy Making.
2. Data Visualization.

۳. معادل فارسی واژه Infographic.



بیان / شرح مسئله

بهره‌گیری از داده‌ها و اطلاعات به‌عنوان دارایی‌های با ارزش دولت در مسیر حکمرانی شواهدمحور ضروری است. در صورت استفاده مؤثر از داده‌ها، خط‌مشی‌گذاران می‌توانند تصمیمات دقیق‌تری بگیرند. با این حال، اثربخشی داده‌ها در تصمیم‌گیری‌های حکمرانی، متکی بر ساده‌سازی و تبدیل داده‌های بزرگ به اشکال قابل فهم و ادراک عمومی است. برای پرداختن به این موضوع، محققان و دانشمندان حوزه خط‌مشی در حال بررسی روش‌های نوآورانه برای استخراج بینش‌های عملی از داده‌ها به شکلی قابل فهم و کارآمد هستند و مصورسازی داده‌ها به‌عنوان ابزاری حیاتی در این زمینه در حال ظهور است. در دنیای داده‌محور امروز، استفاده از قدرت داده و اطلاعات برای تصمیم‌گیری آگاهانه در حکمرانی بسیار مهم است. با این حال، استفاده مؤثر از داده‌ها همچنان یک چالش باقی می‌ماند. زیرا مقادیر زیادی از داده‌های جمع‌آوری شده اغلب به دلیل ماهیت پیچیده‌شان استفاده نمی‌شوند.

مصورسازی داده‌ها، هنر نمایش بصری داده‌های پیچیده به شیوه‌ای ساده و از نظر بصری جذاب، پتانسیل بسیار زیادی در تسهیل تصمیم‌گیری هوشمندانه و نتیجه‌گرا دارد. با تبدیل حجم زیادی از داده‌ها به تصاویر قابل درک، تصمیم‌گیرندگان می‌توانند به‌سرعت مسائل پیچیده را درک کرده، تصمیمات حیاتی بگیرند و از عواقب احتمالی، به‌ویژه در مواقع بحرانی و مسائل حساس جلوگیری کنند.

بصری‌سازی داده‌ها علاوه بر مزایایی که برای خط‌مشی‌گذاران دارد، نقش حیاتی در تعامل شهروندان با حاکمیت و افزایش مشارکت آنها ایفا می‌کند. تهیه نمودارها یا اطلاع‌نگاشت‌ها به افراد با سطوح مختلف دانش و توانایی‌ها اجازه می‌دهد تا اطلاعات را به راحتی درک کرده و بستری برای مشارکت فعال شهروندان فراهم کند. مصورسازی داده‌ها اهمیت زیادی در حکمرانی و قانونگذاری دارد. این ابزار از طریق به‌کارگیری روش‌های بهتر نمایش داده‌ها برای افزایش درک از داده‌های پیچیده، ساده‌سازی پردازش داده‌ها و تسهیل فرایندهای تصمیم‌گیری از تصمیم‌گیرندگان حمایت می‌کند. علاوه بر این، مصورسازی داده‌ها پتانسیل ارتقای شفافیت، تقویت دولت باز و افزایش مشارکت شهروندان را دارد.

نقطه‌نظرات / یافته‌های کلیدی

بررسی نمونه‌های موجود از مصورسازی داده‌ها در زمینه‌های سیاسی پنج دسته کلی را نشان می‌دهد. استفاده از تجسم داده‌ها در:

۱. وبسایت‌های داده باز ملی یا محلی،
۲. نمودارهای تصویری ایجاد شده توسط نهادهای دولتی برای ارائه داده‌های موضوعی،
۳. پروژه‌های تحقیقاتی دولتی با هدف حل مشکلات عمومی از طریق رویکردهای نوآورانه،
۴. توسعه همکاری‌ها با کسب‌وکارهای خصوصی و مؤسسات دانشگاهی برای تولید اطلاع‌نگاشت‌های تعاملی،
۵. استفاده از روزنامه‌نگاری داده‌محور برای بیان مسائل سیاسی و حکومتی.

در نتیجه بررسی این نمونه‌ها می‌توان به این مسئله اشاره کرد که مصورسازی داده می‌تواند به‌عنوان یک ابزار کارا و اثربخش برای انتشار داده‌های دولتی به صورت آشکار و شفاف مورد استفاده قرار گرفته و مشارکت شهروندان را ارتقا بخشد. در راستای ارائه سوابق تقنین مرتبط نیز می‌توان اشاره کرد که این ابزار با ارائه اطلاعات به‌نحوی قابل درک برای تمامی ذی‌نفعان، بستری برای تحقق شفافیت و پاسخ‌گویی فراهم خواهد کرد.

پیشنهاد راهکارهای تقنین و توصیه‌های سیاستی

به‌طور کلی، توصیه‌ها و پیشنهاد‌های سیاستی ذیل را می‌توان در زمینه بهره‌مندی از مصورسازی داده در مجلس شورای اسلامی بیان کرد:

👉 در راستای تسریع و تسهیل انتقال اطلاعات مهم بیان شده در گزارش‌های منتشر شده توسط مرکز پژوهش‌های مجلس، تولید اطلاع‌نگاشت‌ها و نمودارها در کنار این گزارش‌ها پیشنهاد می‌شود. تولید خروجی‌های بصری، بهره‌مندی

حداکثری از گزارش‌ها را برای مسئولان ممکن می‌سازد.

✓ **گام نخست و ضروری در جهت بهره‌مندی از مصورسازی داده، دسترسی به داده‌ها و اطلاعات می‌باشد و این موضوع نیازمند اراده مستمر دولت در زمینه توسعه داده‌های باز و تسهیل دسترسی آزاد به اطلاعات است.** با وجود تصویب چندساله **قانون انتشار و دسترسی آزاد به اطلاعات**، متأسفانه مشاهده می‌شود که این قانون امکان برای دسترسی آزاد به اطلاعات را فراهم نساخته است. از این‌رو، استفاده از ابزارهای تنظیم‌گری همچون تدوین قوانین جدید و آیین‌نامه‌ها، طراحی سیستم‌های نظارتی و غیره در زمینه تحقق این قانون پیشنهاد می‌شود.

✓ یکی از موضوعات مهم در زمینه استفاده از ابزار مصورسازی، **ملاحظات اخلاقی در زمینه گردآوری و تحلیل داده، به‌ویژه در مورد حریم خصوصی، امنیت و مدیریت مسئولانه اطلاعات حساس، است.** این موضوع بیش از هر اقدامی، نیازمند تدوین قوانین و دستورالعمل‌های شفاف و صریح در زمینه حفاظت از داده‌های شخصی است. با وجود اینکه در سال‌های اخیر طرح‌ها و لوایح متعددی در زمینه حفاظت از داده‌ای شخصی ارائه شده است، لکن همچنان مشاهده می‌شود که در زمینه **حفاظت از داده‌های شخصی، قوانین و مقررات مشخصی وجود ندارد.**

✓ با توجه به تنوع در مسائل، نیازهای اطلاعاتی و گستردگی موضوعات مورد بررسی در مجلس، بلکه در تمام سطوح حاکمیت، پیشنهاد می‌شود از **ظرفیت نوآفرین‌های سیاستی^۱ در زمینه مصورسازی داده‌ها و به بیانی بهتر، ارائه تحلیل‌های داده‌محور استفاده شود.**

✓ به‌طور کلی، تحلیل حجم عظیم داده‌ها و اطلاعات نیازمند بهره‌مندی از فناوری‌های نوین همچون هوش مصنوعی است. **هوش مصنوعی، با افزایش سرعت تحلیل داده‌ها و تولید نمودارها، بهره‌گیری سریع مسئولان و ذی‌نفعان را از داده‌ها و اطلاعات میسر ساخته و بستری برای تصمیم‌گیری شواهدمحور را تسهیل می‌کند.**

✓ در راستای آگاه‌سازی و افزایش شفافیت پیرامون مسائل مهم در کشور، **طراحی و اجرای سامانه‌های تعاملی مصور در مرکز پژوهش‌های مجلس پیشنهاد می‌شود.** این سامانه‌ها می‌تواند بستری برای آگاه‌سازی، توانمندسازی و همراه‌سازی شهروندان را فراهم آورده و با ارائه اطلاعات قابل درک برای عموم شهروندان، ارتقای سرمایه اجتماعی را به‌همراه داشته باشد.



۱. مقدمه

پیچیدگی و حساسیت تصمیم‌گیری در نظام‌های سیاسی، بهره‌مندی حداکثری از داده‌ها، اطلاعات و شواهد موجود را ضروری ساخته است [۱]. امروزه با توجه به حجم فزاینده داده‌های خام جمع‌آوری شده و بدون ساختار از منابع اطلاعاتی متفاوت، تصمیم‌گیران با انفجار داده‌ها مواجه هستند. چنین رشد سریع در تولید داده‌ها منجر به تراکم اطلاعات شده است که توانایی تصمیم‌گیران در بررسی تمام اطلاعات مرتبط و پردازش صحیح آنها را کاهش می‌دهد [۲][۳].

از این رو، یکی از چالش‌هایی که امروزه جهان با آن مواجه است، ایجاد دیدگاهی جامع و مفید برای تصمیم‌گیران در زمینه حجم عظیم داده‌ها و اطلاعات موجود است. به بیانی بهتر، چالش واقعی، چگونگی انتشار و دسترسی به اطلاعات نیست، بلکه چگونگی اطمینان از درک اطلاعات توسط مخاطبان و دستیابی به تأثیر مورد نظر است [۴].

امروزه، بهره‌مندی از حجم انبوه داده‌ها برای درک فرایندهای سیاسی و اتخاذ تصمیمات راهبردی همچون سایر حوزه‌ها به‌طور چشمگیری افزایش یافته است. در این راستا، دولت‌ها مدتی است که استفاده از داده‌ها و اطلاعات را به بخشی جدایی‌ناپذیر از چرخه تصمیم‌گیری خود تبدیل کرده‌اند [۵]. با وجود این، چالش اصلی در زمینه بهره‌برداری سیاستمداران از داده‌ها و اطلاعات، زمان و دانش اندک و اغلب ناکافی برای پردازش داده‌ها و اطلاعات است [۶].

به‌طور کلی، مقامات و فعالان سیاسی تمایل دارند یافته‌ها را در قالب‌های کوتاه و در دسترس‌تر، با زبانی ساده و بدون اصطلاحات دانشگاهی و با حداقل توضیحات دریافت کنند [۷]. بر این اساس، به‌نظر می‌رسد مفهوم مصورسازی داده توانایی قابل توجهی در زمینه ارائه ساده و سریع اطلاعات به مقامات و تصمیم‌گیران دارد.

شکل ۱. منافع بهره‌مندی از مصورسازی در مقایسه با سایر روش‌های ارائه اطلاعات (۸، ۹، ۱۰)



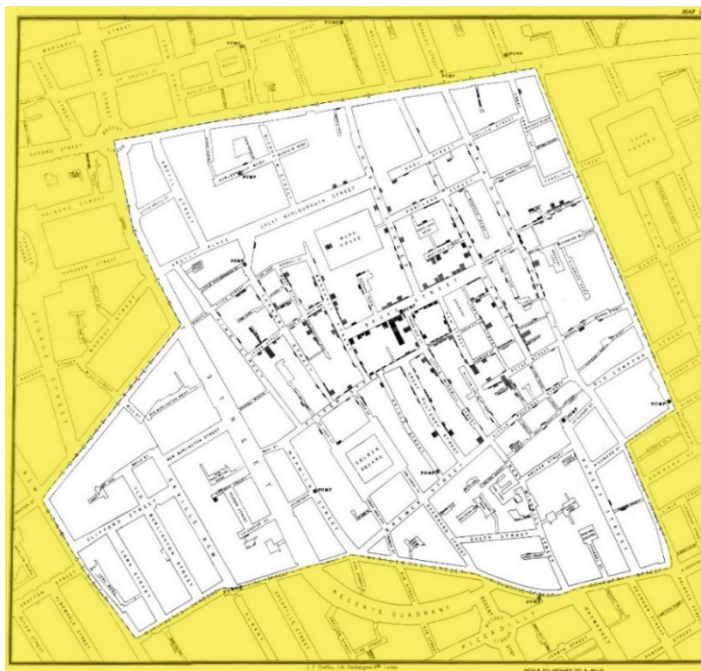
همان‌طور که اشاره شد، مصورسازی یا تجسم داده‌ها، فرایند نمایش داده‌ها و اطلاعات به‌صورت گرافیکی است [۸]. هدف از این ابزار کمک به تصمیم‌گیرندگان در راستای درک بهتر داده‌های پیچیده، پردازش سریع و دقیق داده‌ها و اطلاعات و تسهیل تصمیم‌گیری است [۹].

به‌طور کلی، بهره‌مندی از مصورسازی داده‌ها در ارائه داده‌ها و اطلاعات منافع متعددی به‌همراه دارد که مهم‌ترین این موارد در شکل ۱ ارائه شده است. بر این اساس استفاده از نمودارهای بصری مؤثر و قانع‌کننده، امکان بهره‌مندی از داده‌ها و شواهد را برای خط‌مشی‌گذاران و سایر ذی‌نفعان میسر کرده و سنجش خط‌مشی‌های احتمالی و گزینه‌های

موجود را تسهیل می‌کند [۱۰].

بهره‌برداری از مصورسازی در زمینه خط‌مشی‌گذاری به دهه ۱۷۵۰ میلادی برمی‌گردد. یکی از استفاده‌های اولیه از نمایش گرافیکی داده‌ها، نقشه طراحی شده توسط جان اسنو،^۱ از موارد وبا در لندن بود. اسنو، با طراحی نقشه‌ای از محل زندگی جانباختگان وبا، طی ۱۰ روز، توانست نشان دهد که شیوع وبا ناشی از آب آلوده در برخی از پمپ‌های آب خاص بوده است (شکل ۲). پس از طراحی این نقشه، به‌سرعت پمپ‌های آلوده از چرخه آبرسانی شهری خارج شده و وبا در لندن تقریباً تحت کنترل در آمد. برخی معتقدند این مصورسازی یکی از تأثیرگذارترین تجسم اطلاعات در تمام دوران بوده است [۱۱].

شکل ۲. نقشه جان اسنو در زمینه مناطق شیوع وبا در لندن [۱۲]



با توجه به منافع متعدد استفاده از این ابزار در تسهیل خط‌مشی‌گذاری و کارایی آن و ایجاد شفافیت و همراه‌سازی شهروندان، گزارش پیش‌رو در نظر دارد تا با بررسی نمونه‌های شناسایی شده در زمینه به‌کارگیری این ابزار در ارائه داده‌ها و اطلاعات به ذی‌نفعان به‌ویژه سیاست‌مداران پرداخته و سندی سیاستی را در زمینه اهمیت بهره‌مندی از این ابزار در حکمرانی و قانونگذاری ارائه کند. بر این اساس در بخش دوم به بررسی پیشینه پژوهشی مصورسازی در حکمرانی و خط‌مشی‌گذاری پرداخته شده و قوانین مرتبط با آن به‌صورت مختصر مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش سوم، نمونه‌های بین‌المللی در زمینه بهره‌مندی از مصورسازی در زمینه بیان مسائل و چالش‌های سیاسی و حاکمیتی ارائه شده است. در نهایت در بخش چهارم فرایند پیشنهادی جهت بهره‌مندی از مصورسازی داده در مجلس شورای اسلامی ارائه شده است.

1. John Snow



با خطمشی‌گذاری و حکمرانی نیز از این قاعده مستثنا نبوده است. در جدول ۱، به برخی از مقالات منتشر شده در زمینه استفاده از مصورسازی داده در خطمشی‌گذاری و حکمرانی اشاره شده است.

۲-۱. پیشینه مطالعات پژوهشی مرتبط
مصورسازی به‌عنوان یکی از پرکاربردترین ابزارهای ارائه اطلاعات در حوزه‌های متعددی مورد استفاده قرار گرفته که مباحث مرتبط

جدول ۱. برخی از مقالات منتشر شده در زمینه مصورسازی داده در خطمشی‌گذاری و حکمرانی

ردیف	منبع	موضوع تحت بررسی
۱	[۱۳]	نمایش الزامات حکمرانی مشارکتی در زمینه توسعه پایدار سرویس اشتراکی دوچرخه با استفاده از نمودارهای بصری و تعاملی.
۲	[۱۴]	معرفی ابزار مصورسازی داده برای نمایش پیچیدگی خطمشی‌گذاری و حکمرانی جهانی در زمینه محیط زیست.
۳	[۱۵]	بررسی نحوه استفاده مؤثر از مصورسازی داده در زمینه نمایش داده‌های باز دولت توسط رسانه‌ها، احزاب سیاسی و سازمان‌های غیردولتی.
۴	[۱۶]	استفاده از مصورسازی داده برای نمایش جریان حرکت شهروندان به‌منظور برنامه‌ریزی توسعه روستایی در مرز بین سنگال و گینه بیسائو.
۵	[۱۷]	طراحی یک برنامه موبایلی برای مصورسازی سیاست‌ها و خطمشی‌های حفظ حریم خصوصی و مجموعه مجوزهای مهم در این زمینه برای شهروندان به‌منظور افزایش درک شهروندان معمولی از این قوانین.
۶	[۱۸]	بررسی کاربرد مصورسازی داده در طراحی مدل‌های کنترلی داده‌محور.
۷	[۱۹]	کاربرد مصورسازی داده در مدیریت دولتی.
۸	[۲۰]	طراحی نمودارهای تعاملی برای شناسایی نقاط مداخله نهادهای نظارتی اروپایی و خطمشی‌گذاران در زمینه ارائه خدمات مبتنی‌بر نیازهای واقعی شهروندان.
۹	[۲۱]	بررسی کاربرد مصورسازی داده در روزنامه‌نگاری داده‌محور در طول مبارزات انتخاباتی ریاست‌جمهوری برزیل در توپیتو.
۱۰	[۲۲]	استفاده از تجسم داده‌ها برای ارائه دیدگاه‌های خطمشی‌گذاران در زمینه خطمشی‌های حوزه سلامت.
۱۱	[۲۳]	بررسی الزامات مورد نیاز برای حرکت دولت‌ها به‌سمت استفاده مصورسازی داده برای حکمرانی مردمی.
۱۲	[۲۴]	بررسی اثر داشبوردهای بصری در توانمندسازی عموم شهروندان و ارتقای شفافیت و پاسخ‌گویی مقامات در شهرهای هوشمند.
۱۳	[۲۵]	بررسی کاربرد مصورسازی داده در خطمشی‌گذاری و برنامه‌ریزی زیست‌محیطی.
۱۴	[۲۶]	نمایش اهمیت تجسم داده‌ها برای شناسایی اولویت‌ها، فرایندها و نتایج خطمشی‌گذاری.
۱۵	[۲۷]	طراحی پلتفرم مبتنی‌بر مصورسازی داده برای کمک به پرسنل خدمات شهری در زمینه حفظ زیرساخت‌های عمرانی قدیمی در شهری در کشور آمریکا.
۱۶	[۲۸]	بررسی کارایی مصورسازی داده به‌عنوان ابزاری برای تجزیه‌وتحلیل داده‌ها برای خطمشی‌گذاری.
۱۷	[۱۱]	بررسی اثر مصورسازی داده به‌عنوان یک ابزار یادگیری در علوم سیاسی برای توسعه تفکر انتقادی، تشویق یادگیری فعال و مشارکتی.
۱۸	[۲۹]	استفاده از مصورسازی داده برای نمایش ریسک، چالش‌ها و موانع اجرای دولت الکترونیک در نپال
۱۹	[۳۰]	بررسی کاربرد مصورسازی داده در برنامه‌ریزی آموزش الکترونیک.
۲۰	[۳۱]	مصورسازی داده در پلتفرم حکمرانی هوشمند مجهز به اینترنت اشیا برای یک پارک علمی.



۲-۲. سوابق تقنینی به‌همراه آسیب‌شناسی

براساس مفهوم مصورسازی داده می‌توان بیان کرد که این ابزار می‌تواند به‌عنوان راهکاری در زمینه ارتقای شفافیت و پاسخ‌گویی دولت و ارائه اطلاعات به‌نحوی قابل درک برای شهروندان معرفی شود. بر این اساس، قوانین موجود در زمینه شفافیت و پاسخ‌گویی دولت و ایجاد بستری برای مشارکت عمومی را می‌توان در زمینه سوابق تقنین مرتبط با این ابزار معرفی کرد.

شفافیت و پاسخ‌گویی دولت همواره از تأکیدات مقام معظم رهبری (مدظله‌العالی) در جلسات ایشان با مسئولان دولتی بوده است. در قوانین مختلفی همچون فصل سوم قانون انتشار و دسترسی آزاد به اطلاعات به شماره ابلاغیه ۵۶۳۴۸/۳۲ نیز به ترویج شفاف اطلاعات به استثنای اطلاعات طبقه‌بندی شده و محرمانه اشاره شده است [۳۲]. اخیراً نیز در طرح پیشنهادی مجلس در زمینه شفافیت قوای سه‌گانه و دستگاه‌های اجرایی و سایر نهادها به انتشار داده‌ها و اطلاعات دستگاه‌های مربوطه از طریق سامانه‌ها تأکید شده است [۳۳].

مهم‌ترین موضوع در زمینه شفافیت، ارائه اطلاعات به‌نحوی قابل درک برای عموم شهروندان است که حد‌اعلای شفافیت و پاسخ‌گویی دولت را به‌همراه خواهد داشت. بر این اساس به‌نظر می‌رسد مصورسازی داده می‌تواند در تحقق شفافیت نقش بسزایی را ایفا کند.

بررسی مقالات فوق‌نشان از آن دارد که مصورسازی داده می‌تواند به‌عنوان یک ابزار کارا و اثربخش برای انتشار داده‌های دولتی به‌صورت آشکار و شفاف مورد استفاده قرار گرفته و مشارکت شهروندان را ارتقا بخشد [۱۵] و [۲۳]. هم‌اکنون دولت‌ها در زمینه فعالیت‌هایی نظیر:

- فعالیت‌های امنیتی (تجزیه و تحلیل بصری حجم وسیعی از داده‌ها در رسانه‌های اجتماعی، تلفن همراه، تصاویر ماهواره‌ای، داده‌های سفر و غیره)؛
 - برگزاری کمپین‌های سیاسی و انتخابات (ارائه استراتژی‌های حزبی و اطلاعات دقیق در زمینه اهداف و عملکرد احزاب)؛
 - خدمات دولتی (تجزیه و تحلیل کانال‌های ارائه خدمات، ردیابی، شناسایی الگوها و یافتن راه‌های کارآمدتر و مؤثرتر برای ارائه خدمات)؛
 - نقشه‌برداری سیستماتیک از الگوهای ارتکاب جرم، انتخابات، امور مالی، بهداشت، زیرساخت و ترافیک.
- بر روی مصورسازی داده سرمایه‌گذاری کرده‌اند و پیش‌بینی می‌شود که در آینده نیز این ابزار در حوزه حکمرانی و خط‌مشی‌گذاری و در زمینه موارد زیر مورد استفاده قرار خواهد گرفت:
- پیشبرد حکمرانی مردمی، تعامل با شهروندان و سایر ذی‌نفعان خارج از دولت؛
 - بهبود پاسخ‌گویی و شفافیت؛
 - مشاوره بهتر به مقامات و قانونگذاران.

۳. راهنمایی کلی در زمینه استفاده از مصورسازی داده

شده است.

۳-۲. فنون حاکم بر مصورسازی داده‌ها

تکنیک‌های مصورسازی داده‌ها، ایجاد و ارائه نمایش‌های بصری داده‌ها را هدایت می‌کنند. این روش‌ها تضمین می‌کنند که تصاویر به‌طور مؤثر اطلاعات را منتقل می‌کنند، درک را افزایش داده و تصمیم‌گیری مبتنی بر داده را تسهیل می‌نمایند. در جدول ۳ چند تکنیک کلیدی حاکم بر مصورسازی داده‌ها آورده شده است. این فنون، در نتیجه مرور ادبیات مرتبط حاصل شده است.

۳-۱. اصول راهنمای حاکم بر مصورسازی داده‌ها

همان‌طور که بیان شد مصورسازی داده‌ها ابزاری ضروری برای تبدیل داده‌های پیچیده به نمایش‌های بصری است، به‌نحوی که به‌راحتی قابل درک و روشنگری باشند. اصول راهنمای مصورسازی داده‌ها تضمین می‌کند که اطلاعات به‌طور مؤثر با هم ارتباط برقرار کرده باشند، وضوح ارتقا داده شده و کیفیت تصمیم‌گیری افزایش می‌یابد. در جدول ۲ اصول راهنمای حاکم بر مصورسازی داده‌ها بیان شده است. این اصول، در نتیجه مرور ادبیات مرتبط حاصل

جدول ۲. اصول راهنمای حاکم بر مصورسازی داده

ردیف	اصل راهنما	دلایل	ابزارها
۱	وضوح و سادگی	مصورسازی داده‌ها باید وضوح و سادگی را در اولویت قرار دهد. با ارائه داده‌ها به روشی ساده و قابل‌درک، تصمیم‌گیرندگان و کاربران می‌توانند به‌سرعت بینش‌ها را بدون سردرگمی یا تفسیر نادرست درک کنند [۳۴].	این اصل شامل استفاده از برجسب‌های مختصر، انتخاب رنگ و عناصر بصری مناسب برای از بین بردن بی‌نظمی غیرضروری و افزایش ارتباطات کلی اطلاعات است.
۲	ارتباط و زمینه	مصورسازی باید بر داده‌های مرتبط متمرکز شوند که با اهداف و مقاصد خاص تصمیم‌گیرندگان همسو باشد. فراهم کردن زمینه مرتبط با داده‌ها برای کمک به ذی‌نفعان برای درک اهمیت و پیامدهای اطلاعات، به همان اندازه گردآوری داده‌ها مهم است [۳۵].	این اصل شامل استفاده از زمینه‌های تاریخی، سیاسی، اجتماعی، اقتصادی، ساختاری و زیست‌بومی است، به‌نحوی که زمینه ارتباط داده‌ها و اطلاعات را تسهیل کند.
۳	دقت و یکپارچگی	دقت تجسم داده‌ها برای حفظ قابلیت اطمینان و قابل‌اعتماد بودن اطلاعات ارائه شده از اهمیت بالایی برخوردار است. این اصل به جلوگیری از به‌کارگیری اطلاعات نادرست کمک کرده و از تصمیم‌گیری داده‌محور پشتیبانی می‌کند.	اعتبارسنجی داده‌ها، منبع‌یابی مناسب و رعایت استانداردهای کیفیت داده‌ها برای اطمینان از یکپارچگی مصورسازی حیاتی هستند [۳۶].
۴	تعامل و کاوش	ویژگی‌های تعاملی در تجسم داده‌ها، بینش و تحلیل عمیق‌تر را تسهیل کرده و کاربران را قادر می‌سازد تا داده‌ها را کاوش کنند و با آنها ارتباط متقابل داشته باشند. ایجاد فضایی برای تعامل با داده‌ها به تصمیم‌گیرندگان اجازه می‌دهد تا درک جامع‌تری از اطلاعات به‌دست‌آورد.	ویژگی‌هایی مانند زوم کردن، فیلتر کردن و قابلیت‌های واکاوی دقیق از کل به‌جز (Drill-Down)، کاربران را قادر می‌سازد تا جزئیات خاص را بررسی و الگوها یا روندها را شناسایی کنند [۳۷].
۵	طراحی کاربر محور	یک رویکرد کاربر محور تضمین می‌کند که تجسم در دسترس، شهودی است و پیام مورد نظر را به‌طور مؤثر منتقل می‌کند [۳۸]. با تطبیق طراحی برای مخاطب هدف، مصورسازی تأثیرگذارتر و کاربرپسندتر می‌شود.	تجسم داده‌ها باید با در نظر گرفتن نیازها، ترجیحات و توانایی‌های شناختی کاربر طراحی شود.
۶	زیبایی‌شناسی و جذابیت بصری	جذابیت بصری در مصورسازی داده‌ها نقش مهمی در جذب کاربران و جلب توجه آنها دارد. مصورسازی زیباشناختی می‌تواند کاربران را تشویق کند که داده‌ها را بیشتر و دقیق‌تر کاوش کنند.	انتخاب‌های طراحی متفکرانه مانند نقشه ترکیب رنگ مناسب، تایپوگرافی و سلسله‌مراتب بصری، زیبایی‌شناسی کلی را بهبود می‌بخشد و تجسم را از نظر بصری دلپذیر می‌سازد [۳۹].
۷	داستان‌گویی و روایت	ترکیب عناصر داستانی در مصورسازی داده‌ها، درک و درگیری عاطفی را افزایش می‌دهد. روایت داستانی می‌تواند داده‌ها را به یاد ماندنی‌تر و تأثیرگذارتر کند.	ساختار روایی قانع‌کننده، با آغاز، میانه و پایان روشن، به انتقال مفاهیم پیچیده کمک می‌کند و ارتباط عمیق‌تری با مخاطب ایجاد می‌کند [۴۰].
۸	پاسخ‌گویی و سازگاری	طراحی پاسخ‌گو، تجربه کاربری سازگار و بهینه را در پلتفرم‌های مختلف تضمین می‌کند و تصمیم‌گیرندگان را قادر می‌سازد بدون توجه به دستگاه مورد استفاده، به‌صورت یکپارچه به مصورسازی دسترسی و با آنها تعامل داشته باشند [۴۱].	مصورسازی داده‌ها باید پاسخ‌گو و سازگار با دستگاه‌ها و اندازه‌های مختلف صفحه نمایش باشد.
۹	توسعه‌تکرارپذیر و بازخورد کاربر	بهبود مستمر مصورسازی براساس ورودی‌های تصمیم‌گیرندگان و کاربران تضمین می‌کند که تجسم نیازها و ترجیحات، در حال تکامل است [۴۲]. بازخورد کاربر به اصلاح مصورسازی برای کاربرد و اثربخشی بهتر کمک می‌کند.	توسعه مصورسازی داده‌ها باید در یک فرایند تکرارپذیر باشد که بازخورد کاربر را در خود جای دهد.
۱۰	ملاحظات اخلاقی	ملاحظات اخلاقی در مصورسازی داده‌ها، به‌ویژه در مورد حریم خصوصی، امنیت و مدیریت مسئولانه اطلاعات حساس، بسیار مهم است.	احترام به حقوق حریم خصوصی، کسب مجوزهای لازم و ناشناس کردن داده‌ها در صورت لزوم، برای حفظ استانداردهای اخلاقی ضروری است [۴۳].



جدول ۳. تکنیک‌های کلیدی حاکم بر مصورسازی داده

ردیف	روش	توضیحات	گام‌ها یا ابزارها
۱	پیش‌پردازش داده‌ها	پیش‌پردازش مناسب داده‌ها پایه و اساس نمایش‌های بصری معنادار و قابل‌اعتماد است. قبل از مصورسازی، پیش‌پردازش داده‌ها برای آماده‌سازی آن برای تصویرپردازی ضروری است.	این روش شامل بررسی مقادیر از دست رفته، حذف موارد پرت و نرمال‌سازی داده‌ها برای اطمینان از دقت و سازگاری در تصویرسازی‌هاست [۴۴].
۲	بازنمایی داده‌ها	هدف، انتخاب مناسب‌ترین نمایشی است که با هدف مصورسازی همسو باشد. انتخاب روش مناسب نمایش داده برای انتقال مؤثر بینش‌ها بسیار مهم است. انتخاب نمایش مناسب با نوع داده، رابطه بین متغیرها و بینش‌هایی که باید منتقل شود بستگی دارد [۴۵].	نمایش داده‌های رایج شامل نمودارهای میله‌ای، نمودارهای خطی، نمودارهای پراکندگی، نقشه‌های حرارتی و غیره است.
۳	ابزار و نرم‌افزارهای مصورسازی	استفاده از ابزارها و نرم‌افزارهای تصویرسازی مناسب برای ایجاد مصورسازی‌های تعاملی و پویا ضروری است. انتخاب ابزار مناسب به عواملی مانند پیچیدگی داده‌ها و تعامل مورد نیاز بستگی دارد.	ابزارهای مختلفی مانند Tableau، D3.js، Matplotlib و Ggplot ویژگی‌ها و قابلیت‌های متفاوتی را برای طراحی پردازش‌شده، ارائه می‌دهند [۴۶].
۴	طراحی	به‌کارگیری اصول طراحی روشی اساسی در مصورسازی داده‌ها است. پیروی از اصول طراحی خوانایی و اثربخشی کلی نمایش بصری را افزایش می‌دهد.	اصول طراحی شامل فهم ادراک بصری، تئوری رنگ، طرح‌بندی و تایپوگرافی برای ایجاد تجسم‌های واضح و زیبایی‌شناختی می‌شود [۴۷].
۵	تعامل و انیمیشن	ترکیب عناصر و انیمیشن‌های تعاملی در مصورسازی داده‌ها، به کاربران اجازه می‌دهد تا به‌طور فعال داده‌ها را کاوش کرده و با آنها تعامل داشته باشند. از انیمیشن‌ها می‌توان برای هدایت توجه کاربران و برجسته کردن تغییرات در طول زمان استفاده کرد.	فیلتر نقاط داده خاص، مرتب کردن آنها و بزرگ‌نمایی برای ایجاد بینش و درک عمیق‌تر از کاربردهای تعامل کاربران از طریق انیمیشن است [۴۸].
۶	تکنیک‌های داستان‌سرایی	داستان‌سرایی درباره داده‌ها روشی قدرتمند است که زمینه و معنا را به مصورسازی اضافه می‌کند. با ساختن یک روایت قانع‌کننده پیرامون داده‌ها، مصورسازی داده‌ها جذاب‌تر و تأثیرگذارتر می‌شود [۴۹].	تکنیک‌های داستان‌گویی با تأکید بر بینش‌های کلیدی و نکات اولیه به راهنمایی کاربران از طریق تجسم، کمک می‌کند.
۷	طراحی کاربرمحور	طراحی کاربرمحور، نیازها و ترجیحات مخاطب مورد نظر را در رأس فرایند مصورسازی قرار می‌دهد.	این روش شامل درک اهداف و انتظارات کاربران، انجام آزمون قابلیت استفاده و ترکیب بازخورد کاربر برای ایجاد مصورسازی بصری و کاربرپسند است [۵۰].
۸	همکاری و بازخورد	همکاری بین تحلیلگران داده، طراحان و کارشناسان، رویکردی چندرشته‌ای را برای مصورسازی داده‌ها تقویت و تضمین می‌کند تصاویر حاصل شده به‌طور مؤثر به بینشی هدفمند منجر شده و نیازهای تصمیم‌گیری را برطرف می‌کنند [۴۵].	ترکیب بازخورد از ذی‌نفعان در طول فرایند تجسم به اصلاح تصاویر کمک می‌کند.
۹	ارزیابی و اعتبارسنجی	بهره‌گیری روش‌های ارزیابی و اعتبارسنجی برای ارزیابی اثربخشی مصورسازی داده‌ها ضروری است و می‌تواند به شناسایی زمینه‌های بهبود و اعتبارسنجی موفقیت تصاویر پردازش شده کمک کند.	از جمله اقدامات مورد توجه در این زمینه می‌توان به «بهره‌گیری از انواع ارزیابی‌های قابلیت استفاده، جمع‌آوری بازخوردهای کاربران و اندازه‌گیری تأثیر تصاویر پردازش‌شده بر تصمیم‌گیری» اشاره کرد [۵۱].

۴. نمونه‌های بین‌المللی از مصورسازی داده در بیان مسائل سیاسی

دولتی اختصاص داده‌اند (بخش ۵-۳).
در نهایت، آخرین دسته شناسایی شده در زمینه بهره‌مندی از مصورسازی در زمینه بیان مسائل و چالش‌های سیاسی و حاکمیتی، مربوط به روزنامه‌نگاری داده‌محور است که در بخش ۳-۶ ارائه شده است.

۴-۱. وبسایت‌های داده باز دولت‌ها

نخستین مورد بررسی شده در زمینه به‌کارگیری مصورسازی در راستای ارائه اطلاعات به شهروندان، مربوط به وبسایت داده باز دولت آمریکا [۵۲] است. این وبسایت توسط اداره خدمات عمومی آمریکا^۱ و با هدف ایجاد دسترسی به مجموعه داده‌های منتشر شده توسط نهادهای دولتی طراحی شده است. هدف اصلی این وبسایت‌ها، تحقق خطمشی‌گذاری مبتنی بر شواهد، با تمرکز بر اطلاعات موجود و ایجاد شفافیت برای عموم جامعه است. برای مثال، شکل ۳ داشبورد طراحی شده به سفارش اداره نوآوری شهر دالاس^۲ به منظور ارائه آمار مربوط به COVID-۱۹ برای عموم شهروندان را نشان می‌دهد.

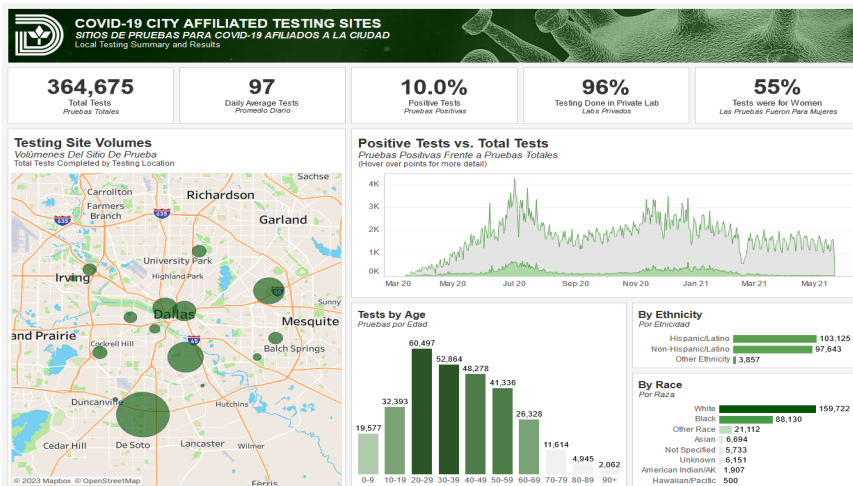
در زمینه بهره‌مندی از مصورسازی در زمینه بیان مسائل و چالش‌های سیاسی و حاکمیتی، نمونه‌های شناسایی شده را می‌توان به پنج دسته کلی تقسیم کرد:

دسته نخست مربوط به بهره‌مندی از مصورسازی در وبسایت‌های ملی یا محلی داده باز است که هدف اصلی آنها، تمرکز بر مسائل و چالش‌های حکمرانی و ارائه داده‌ها و اطلاعات در یک جغرافیای مشخص است (بخش ۱-۳ و ۲-۳).
دسته دوم مربوط به اقدامات نهادهای دولتی در زمینه ایجاد نمودارهای بصری برای نمایش داده‌های موضوعی خود به مخاطبان هدف است. به بیانی بهتر، این نهادها تنها به بررسی و مصورسازی داده‌های مرتبط با مأموریت خود می‌پردازند (بخش ۳-۳).

دسته سوم نمونه‌های بررسی شده مربوط به پروژه تحقیقاتی دولتی است که هدف اصلی آنها تزریق رویکردهای نوآورانه و مشارکتی در زمینه حل مسائل عمومی است (بخش ۴-۳).

دسته بعدی، مربوط به کسب‌وکارهای خصوصی و یا نهادهای دانشی و دانشگاهی است که بخشی از خروجی‌های خود را به تهیه نمودارها یا اطلاع‌نگاشت‌های تعاملی به سفارش نهادهای

شکل ۳. آمار مربوط به COVID-۱۹ در شهر دالاس آمریکا [۵۲]



تسهیل دسترسی به داده‌ها و اطلاعات قابل اشتراک‌گذاری با شهروندان و ایجاد بستری برای سیاست‌مداران در زمینه خطمشی‌گذاری داده‌محور است.

برای نمونه‌ای دیگر می‌توان سکوی داده باز دولت هند [۵۳]؛ [۵۴] را معرفی کرد. این درگاه تحت نظارت وزارت الکترونیک و فناوری اطلاعات هند، طراحی شده و هدف آن

1. U.S. General Services Administration.
2. Dallas Office of Innovation.

شیکاگو اشاره کرد [۵۷]. هدف اصلی این وبسایت‌ها تحقق حکمرانی مشارکتی، با تمرکز بر مشارکت شهروندان یک ناحیه جغرافیایی به‌عنوان ذی‌نفعان اصلی مشکلات و چالش‌های محلی است. در سال ۲۰۱۲ و به دستور مستقیم رئیس‌جمهور وقت، باراک اوباما، واحد جدیدی به نام بخش علم داده در اداره نوآوری و فناوری آمریکا تأسیس شد. هدف اصلی این بخش، تجزیه و تحلیل پیشرفته بر روی داده‌ها و ارائه گزارش‌هایی برای طیف گسترده‌ای از مخاطبان است. در راستای نیل به این مأموریت، یکی از اولین اقدامات انجام شده توسط این نهاد، طراحی سامانه داده باز شهر شیکاگو بود. هدف اصلی سامانه، جمع‌آوری و تحلیل حداکثر داده‌ها و اطلاعات مربوط به شهر شیکاگو به‌منظور خطمشی‌گذاری شواهدمحور است.

این سامانه مجموعه عظیمی از بیش از ۹۰۰ مجموعه داده را در قالب ۱۶ دسته اصلی شامل اداری و مالی، آموزش، امکانات، مرزهای جغرافیایی، ایمنی عمومی، حمل‌ونقل و غیره سامان‌دهی کرده است. علاوه بر جمع‌آوری و ساماندهی داده‌ها، اخیراً بخشی در زمینه مصورسازی داده‌ها نیز به این سامانه اضافه شده است که امکان مشاهده و طراحی نقشه‌ها و نمودارهایی درباره شهر را به مخاطبان خود می‌دهد. شکل ۶ منعکس‌کننده رویدادهای گزارش شده از جنایاتی است که از سال ۲۰۰۱ تاکنون در شهر شیکاگو رخ داده است. به‌منظور محافظت از حریم خصوصی قربانیان جرم، آدرس‌ها فقط در سطح بلوک نشان داده می‌شوند و مکان‌های خاص برای عموم شهروندان قابل شناسایی نیستند.

این پلتفرم دارای مکانیسم‌های غنی برای مشارکت شهروندان است که می‌تواند به نهادهای دولتی کمک کند تا در انتشار داده‌های خود به اولویت شهروندان توجه نماید. علاوه بر این، این پلتفرم به شهروندان این امکان را می‌دهد که نیاز خود به مجموعه داده‌های خاص را بیان کرده و تحلیل‌های خود از داده‌ها و اطلاعات را نیز در اختیار دولت قرار دهند. از سوی دیگر، تصمیم‌گیران نیز می‌توانند در نتیجه بهره‌مندی از تحلیل‌های ارائه شده توسط این بستر، تصمیمات مبتنی بر شواهد را با کمک ذی‌نفعان اتخاذ کنند [۵۵].

در زمینه برخی از داده‌ها و اطلاعات نیز، اطلاع‌نگاشت‌هایی مشابه شکل ۵ برای نمایش اطلاعات و ارائه نتایج جامع طراحی شده است. اطلاع‌نگاشت ارائه شده در شکل ۵ نسبت جمعیت ۱۵ ساله و بالاتر هندی را نشان می‌دهد که به فشار خون بالا مبتلا هستند.

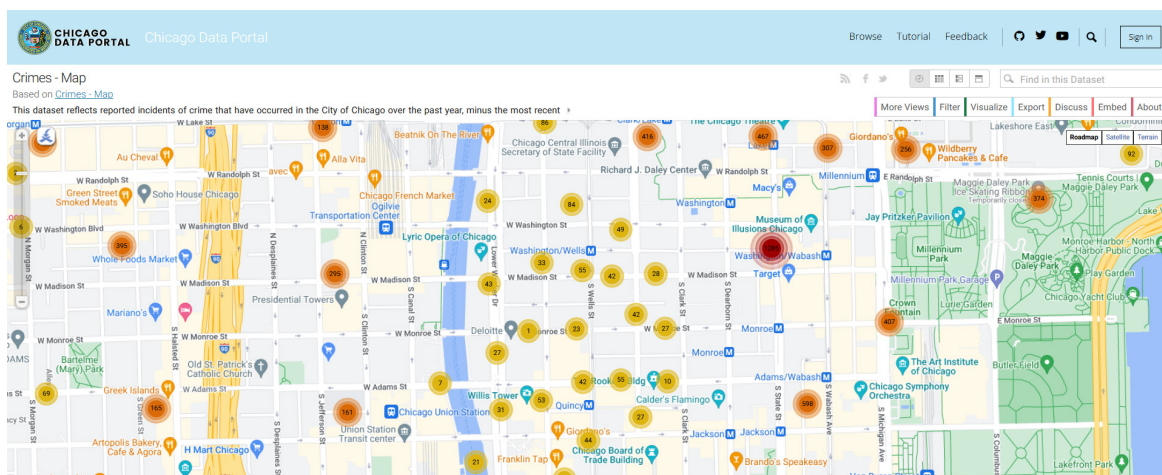
به‌عنوان مثال، شکل ۴ وضعیت اتصالات آب لوله‌کشی در خانوارهای روستایی از منظر ایالت‌های مختلف هند را نشان می‌دهد. این نمودارها کاملاً تعاملی بوده و امکان بررسی‌های جزئی‌تر را نیز به مخاطبان می‌دهند.

علاوه بر موارد بررسی شده در زمینه بهره‌مندی از مصورسازی در سامانه‌های داده باز کشورها، می‌توان به اقدامات کشور کره جنوبی نیز در این زمینه اشاره نمود [۵۶].

۲-۴. وبسایت‌های داده باز شهری

در زمینه ارائه نمونه‌هایی از به‌کارگیری مصورسازی داده در وبسایت‌های داده باز شهری می‌توان به وبسایت شهر

شکل ۶. نمایی بصری از جنایاتی که از سال ۲۰۰۱ تاکنون در شهر شیکاگو اتفاق افتاده است [۵۸]





و ارائه اطلاعات آماری، اشاره کرد. از آنجاکه بخشی از مأموریت این نهاد در زمینه ارائه اطلاعات به خط‌مشی‌گذاران به‌منظور کمک در راستای اخذ تصمیمات مبتنی بر حقایق است، این نهاد بخشی را به‌منظور ارائه داده‌های آماری در غالب اطلاع‌نگاشت‌ها و نمودارهای تعاملی ایجاد کرده است.

نمودارها و خروجی‌های طراحی شده در این سازمان، به استثنای موارد محرمانه، برای عموم شهروندان و ذی‌نفعان قابل دسترسی بوده و بهره‌برداری از داده‌ها و اطلاعات را ممکن می‌سازد.

پس از موفقیت این پورتال در نمایش بهتر چالش‌های شهر شیکاگو، طراحی چنین پیشخوانی در سایر شهرها و ایالت‌های کشور آمریکا از شهری کوچک همچون شهر ردوود^۱ در حومه کالیفرنیا [۵۹] تا بزرگ‌ترین شهر آن، نیویورک، [۶۰] مورد توجه قرار گرفته است.

۳-۴. وب‌سایت‌های داده باز ادارات و نهادهای دولتی

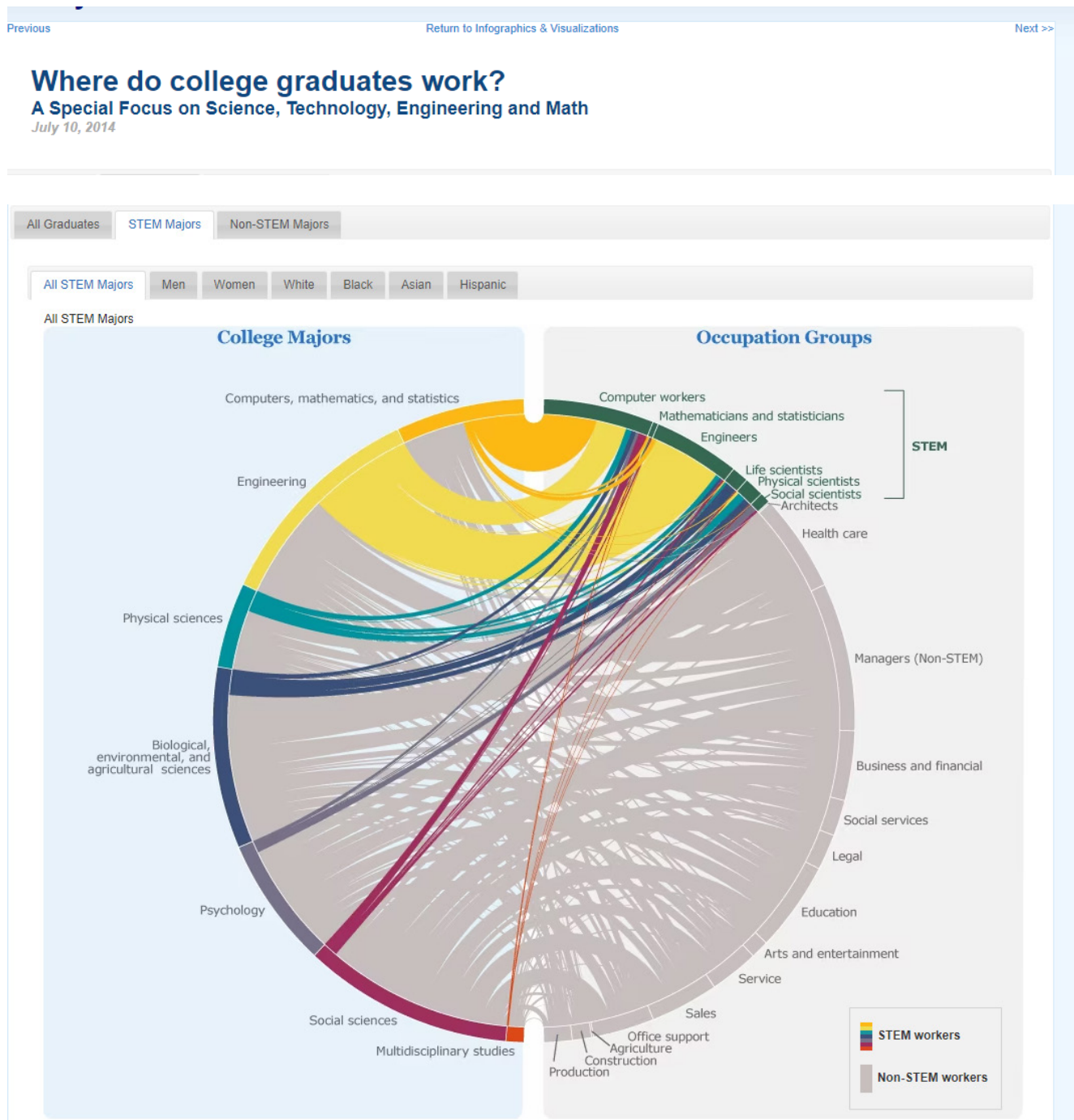
در زمینه استفاده از مصورسازی داده برای نمایش اطلاعات در سطح ادارات و نهادهای دولتی، می‌توان به اداره سرشماری آمریکا،^۲ بزرگ‌ترین نهاد دولتی این کشور در زمینه جمع‌آوری

شکل ۷. اقتصاد اقیانوسی ۲۰۲۰ برای قلمرو کشور آمریکا [۶۱]



1. Redwood
2. US Census Bureau.

شکل ۸. رابطه بین مشاغل و رشته‌های دانشگاهی فعال در آنها [۶۱]

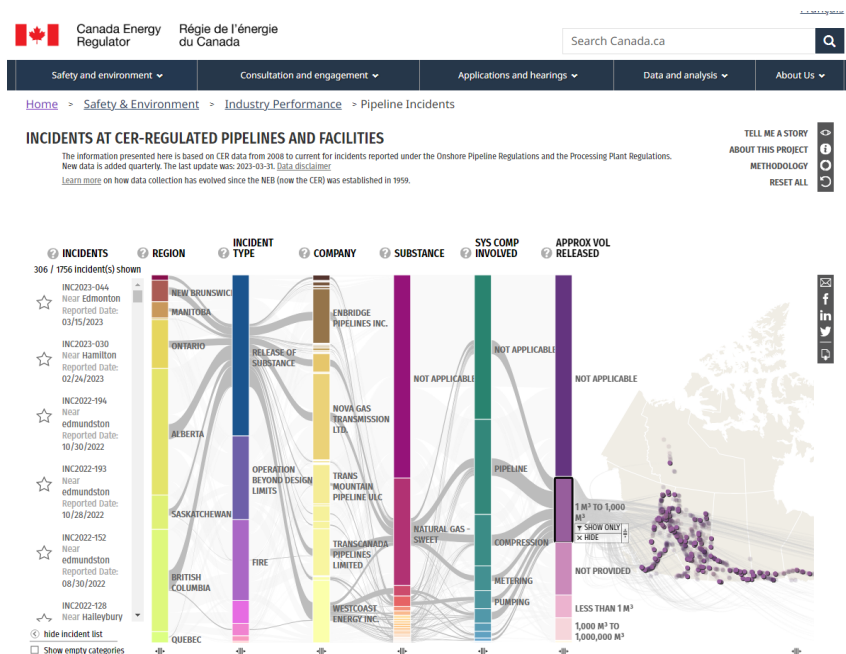




مثال دیگر در زمینه نهادهای دولتی که از مصورسازی داده استفاده کرده‌اند، می‌توان به نهاد تنظیم‌گر انرژی کانادا^۲ اشاره کرد. وظیفه اصلی این سازمان نظارت بر بازارهای انرژی و ارزیابی نیازهای انرژی کشور و روندهای آتی آن برای کمک به خط‌مشی‌گذاری است. این مأموریت سبب شده است تا بررسی و نمایش اطلاعات موجود برای تمامی ذی‌نفعان حوزه‌های مربوطه به بخشی از اهداف این نهاد تبدیل شود. اخیراً این نهاد در سایت رسمی خود بخشی را برای مصورسازی داده‌های مربوط به انرژی کشور کانادا اختصاص داده است. شکل ۹ نمونه‌ای از طراحی‌های بصری این نهاد را نشان می‌دهد. هدف از طراحی این نمودار، نمایش حوادث گزارش شده در خطوط لوله و تأسیسات تحت نظارت نهاد تنظیم‌گر انرژی کانادا است. همان‌طور که قابل مشاهده است، نمودار ارائه شده در شکل ۹ نمودار بصری پیچیده‌ای است که بهره‌برداری از آن برای تمامی افراد ممکن نخواهد بود. در راستای حل این مسئله، بخشی به‌عنوان «TELL ME A STORY» در کنار تمامی نمودارهای بصری این نهاد ایجاد شده که هدف آن بیان چگونگی استفاده از نمودارها و بیان کلیاتی از چالش‌های شناسایی شده است. نمودار ۱۰، نمونه‌ای از تصاویر کمکی برای خوانش نمودار ۹ را نشان می‌دهد.

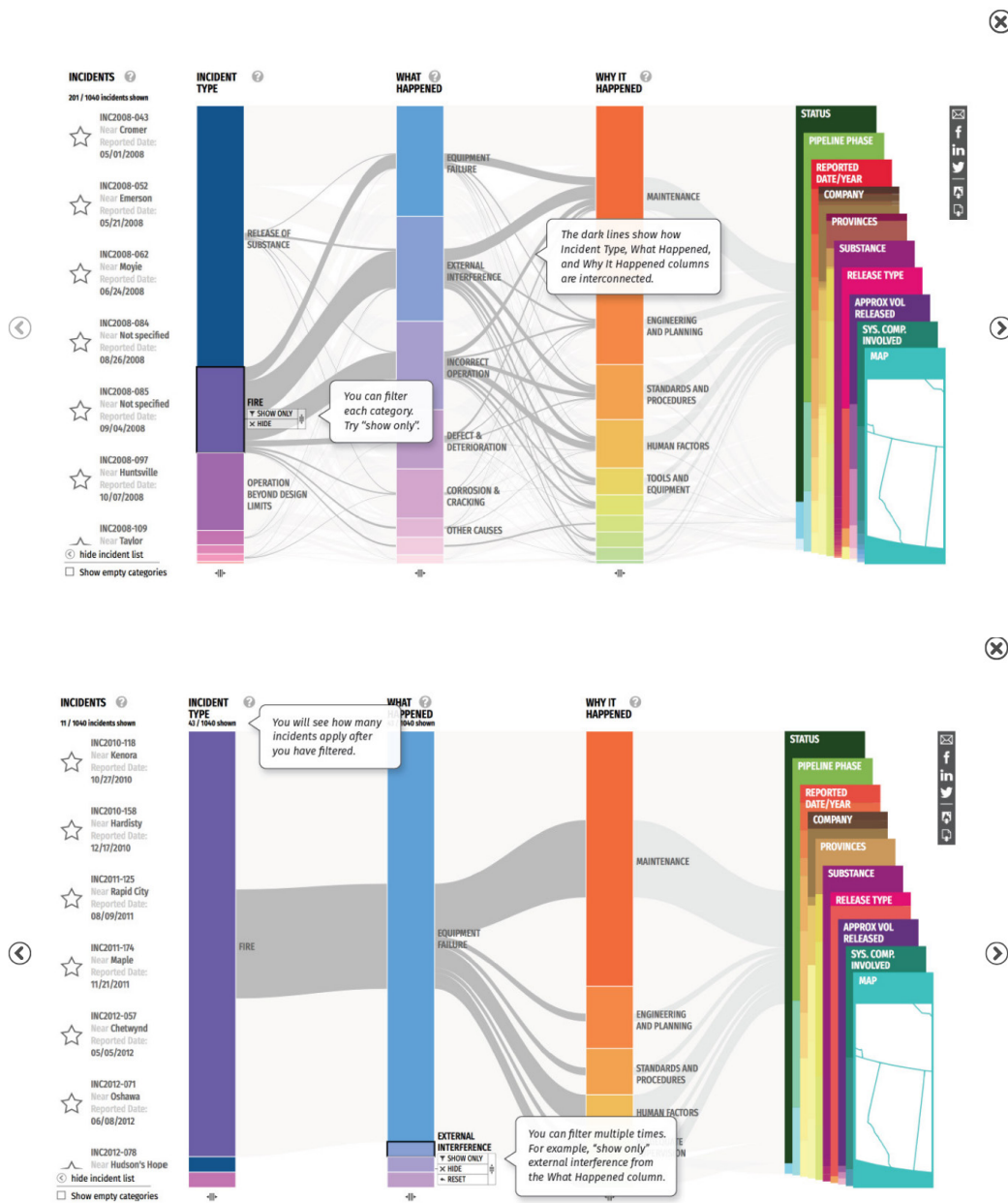
در این سامانه، از اطلاع‌نگاشت‌هایی ساده همچون نمودار ۷ تا نمودارهای تعاملی و پیچیده همچون شکل ۸ برای طیف گسترده‌ای از مخاطبان در نظر گرفته شده است. هدف اصلی تولیدات این وب‌سایت، ایجاد شفافیت و اطلاع‌رسانی به شهروندان در زمینه وضعیت موجود و تسهیل تصمیم‌گیری مبتنی بر داده برای مقامات می‌باشد، اما آنچه به‌صورت ویژه در نمودارهای تعاملی این نهاد مشاهده می‌شود، توضیحات کوتاه و مفید برای مخاطبان است. برای مثال، در توضیح نمودار تعاملی ارائه شده در شکل ۸ آمده است که «این نمودار تعاملی رابطه بین رشته‌های دانشگاهی و مشاغل را نشان می‌دهد. طول هر بخش دایره نسبت افرادی که در هر رشته دانشگاهی فارغ‌التحصیل شده‌اند و در هر گروه‌های شغلی متفاوت شاغل هستند را نشان می‌دهد. ضخامت خطوط بین رشته‌ها و مشاغل نشان‌دهنده سهم شاغلان در آن شغل است. با بررسی یک رشته دانشگاهی، در برگه رشته‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضیات (STEM)،^۱ می‌توان مشاهده کرد که فارغ‌التحصیلان این رشته‌ها در چه مشاغلی کار می‌کنند. این نمودار همچنین این امکان را می‌دهد که الگوهای رشته تحصیلی و شغلی براساس جنسیت و نژاد اسپانیایی افراد بررسی شود.»

شکل ۹. حوادث گزارش شده در خطوط لوله و تأسیسات تحت نظارت نهاد تنظیم‌گر انرژی [۶۲]



1. Science, Technology, Engineering, and Mathematics.
2. Canada Energy Regulator.

شکل ۱۰. نمونه‌ای از تصاویر کمکی نهاد تنظیم‌گر انرژی کانادا برای خوانش نمودارها [۶۲]



علاوه بر موارد فوق در زمینه به‌کارگیری مصورسازی داده در نهادهای دولتی می‌توان به آژانس مدیریت بحران آمریکا [۶۳] و نهاد خدمات تحقیقات اقتصادی آمریکا [۶۴] نیز اشاره کرد.

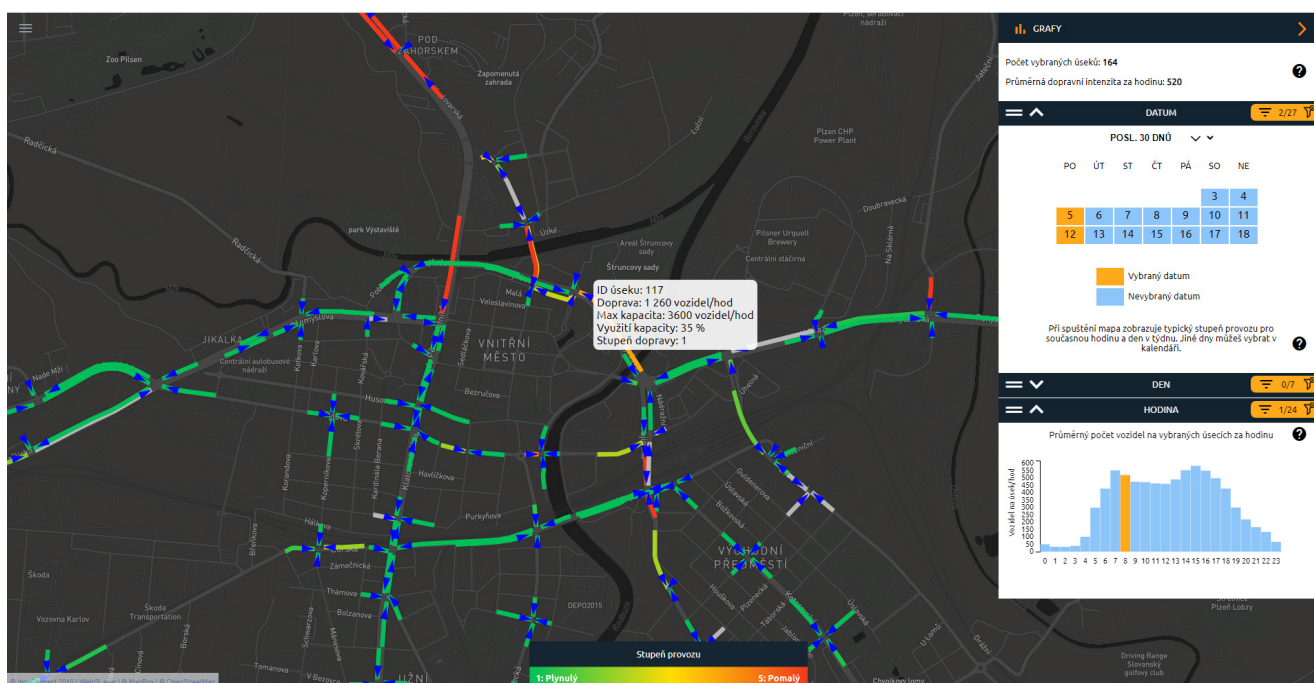
1. Federal Emergency Management Agency.
2. Economic Research Service.

برای کمک به مردمی‌تر شدن فرایند خط‌مشی‌گذاری عمومی است. در این راستا، این پروژه با بهره‌گیری از ابزار مصورسازی مخاطبان را ایجاد کرده و از اطلاعات و هم‌فکری ذی‌نفعان برای توسعه راه‌حل‌های مشترک استفاده کند. به بیانی بهتر، هدف این پروژه ارائه نتایج خط‌مشی‌های مختلف به ذی‌نفعان و بهره‌گیری از خرد جمعی برای خط‌مشی‌گذاری مشارکتی است [۶۵].

۴-۴. پروژه Polivisu

پروژه Polivisu، یک پروژه تحقیقاتی و نوآور است که برای بهره‌مندی از کلان داده‌ها و تکنیک‌های مصورسازی داده‌های مکانی به‌منظور تکامل چرخه سنتی خط‌مشی‌گذاری عمومی طراحی شده است. این پروژه به سفارش اتحادیه اروپا و با حمایت مالی این سازمان ایجاد شده و هدف آن بهره‌مندی از مجموعه‌ای از ابزارهای دیجیتال برای استفاده از داده‌ها

شکل ۱۱. نمودار تعاملی و آنلاین سنجش شدت ترافیک در پلزن [۶۶]

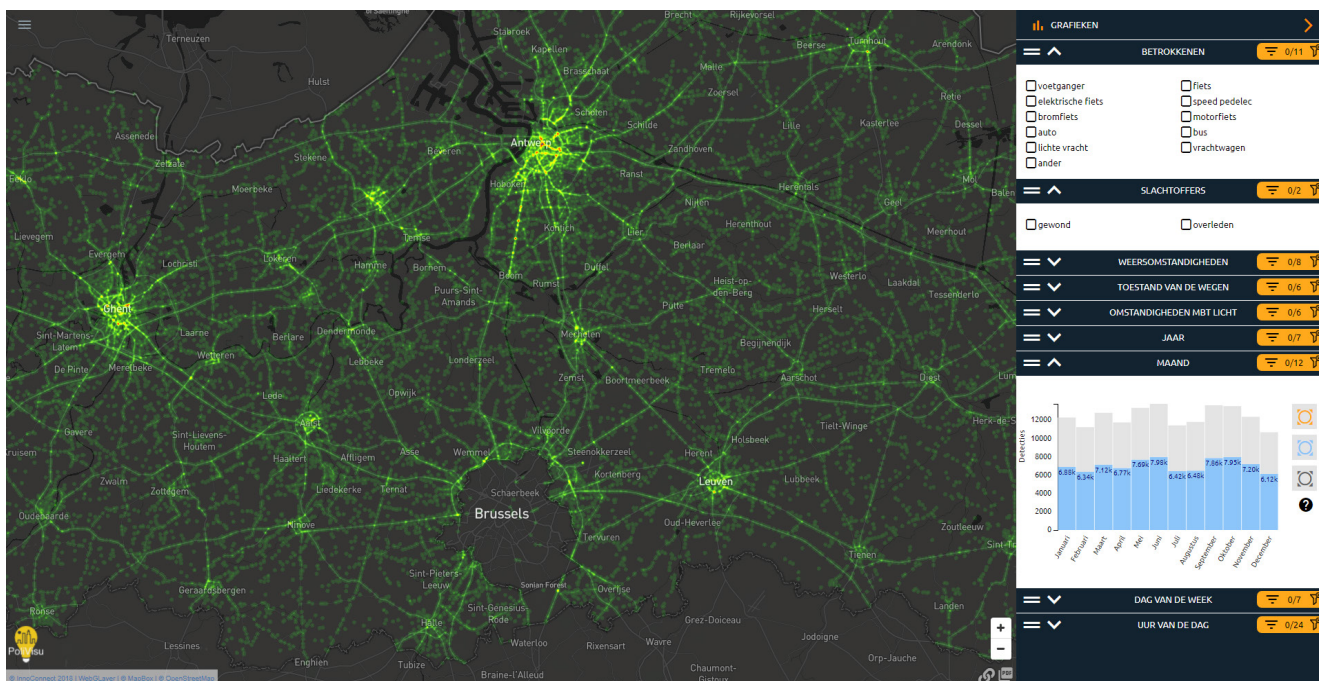


برنامه حجم ترافیک در پلزن وضعیت ترافیک مورد انتظار در بازه‌های زمانی یک ساعته را نشان می‌دهد. هدف اصلی این برنامه کمک به خط‌مشی‌گذاران در راستای برنامه‌ریزی ترافیک به‌صورت آنلاین است. برنامه حوادث ترافیکی فلاندر نیز با هدف نمایش نقاط بالقوه برای بروز حوادث ترافیکی ایجاد شده است. با استفاده از این برنامه مدیران شهری می‌توانند به شناسایی مناطق پرخطر پرداخته و اقدامات مقتضی همچون مدیریت ترافیک یا اقدامات امنیتی را در زمان مناسب انجام دهند.

بهره‌گیری از مصورسازی داده در این پروژه سبب شده است تا بستری فراهم آید که همه ذی‌نفعان صرف‌نظر از پیشینه فنی خود بتوانند در آزمودن خط‌مشی‌های پیشنهادی مشارکت کرده و با مشاهده مزایا و معایب استراتژی‌ها، مدیران شهری و خط‌مشی‌گذاران را در راستای اتخاذ تصمیمی کاربردی‌تر یاری کنند. هم‌اکنون این پروژه در ۳ کشور بلژیک، جمهوری چک و فرانسه به‌صورت جدی دنبال می‌شود. دو نمونه موفق از این پروژه، برنامه سنجش شدت ترافیک در پلزن^۲ (شکل ۱۱) و برنامه حوادث ترافیکی برای فلاندر^۳ (شکل ۱۲) است.

1. <http://polivisu.eu>
2. Pilsen
3. Flanders

شکل ۱۲. نمودار تعاملی و آنلاین حوادث ترافیکی برای فلاندر^۱ [۶۷]



که هدف اصلی آن انتشار تحقیقات، داده‌ها و اطلاعات برای حل بهتر چالش‌ها و کمک به مقامات و محققان در زمینه دسترسی و ارائه بینش کلی نسبت به اطلاعات موجود است. در این راستا، این نهاد اولویت اصلی خود را در دسترس بودن و قابل درک بودن چالش‌ها و مسائل بزرگ مطرح کرده است و بدین‌منظور از مصورسازی داده به‌عنوان ابزار اصلی برای ارائه خروجی‌ها و تحلیل‌های خود استفاده می‌کند. نمودارهای ارائه شده در شکل ۱۳ تولیدات بصری این سازمان در زمینه آمار کودکان کار در جهان است.

هم‌اکنون این پروژه در کشورهای دیگر عضو اتحادیه اروپا در حال پیگیری و اجراست و با توجه به ظرفیتی که در راستای همکاری تمامی ذی‌نفعان فراهم کرده، اخیراً به‌عنوان برترین پروژه دیجیتالی‌سازی مدیریت دولتی در جمهوری چک انتخاب شده است.^۲

۴-۵. کسب‌وکارهای خصوصی و نهادهای تحقیقاتی و دانشگاهی

سازمان تحقیقاتی دنیای ما در داده‌ها^۳ یک نهاد خصوصی است

1. Flanders
2. PoliVisu Horizon 2020 – Visualisation of Traffic Intensity.
3. Our World in Data.

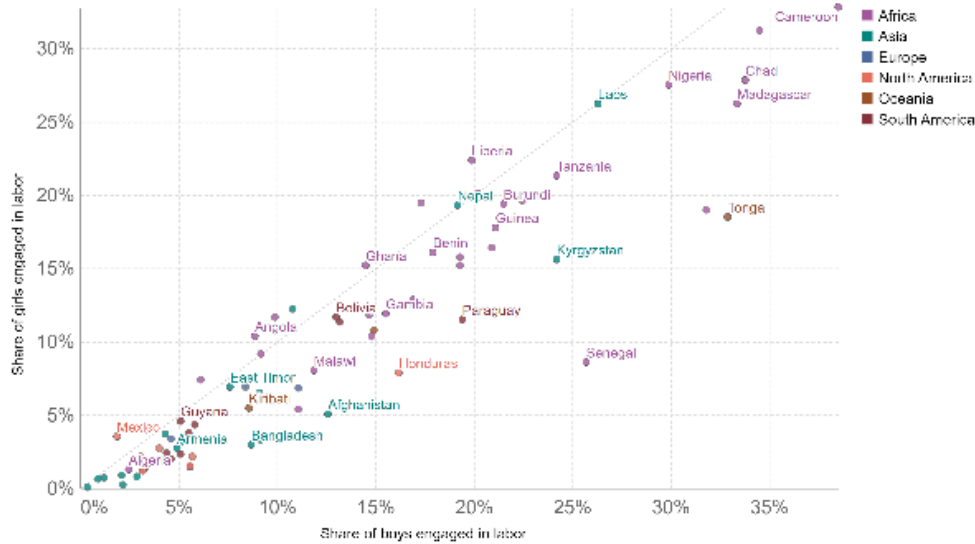


شکل ۱۳. نمودارهای تعاملی سازمان تحقیقاتی دنیای مادر زمینه آمار کودکان کار [۶۸]

Share of children aged 5–17 years engaged in labor, 2020

Our World
in Data

Child employment is defined based on the amount of time spent participating in economic activities during the reference week of a survey.



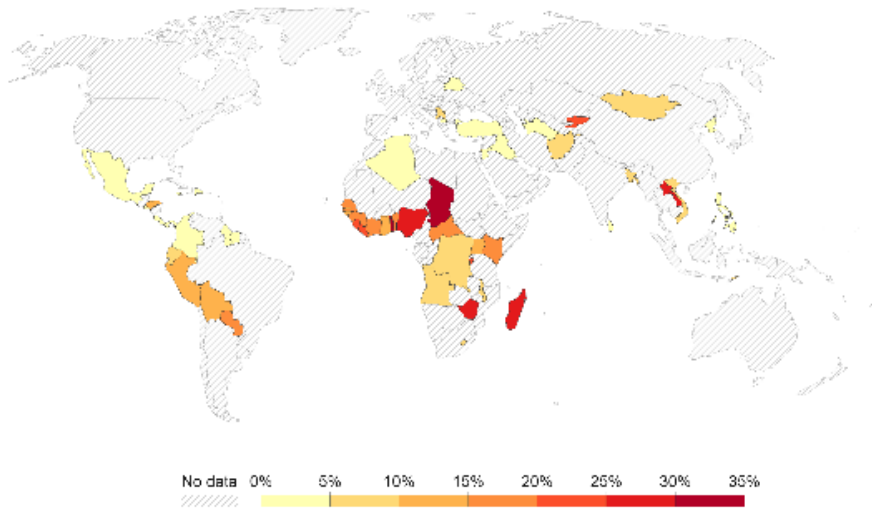
Source: UNICEF and International Labour Organization (ILO)

OurWorldInData.org/violence-against-rights-for-children • CC BY

Share of children aged 5-17 years engaged in labor, 2021

Our World
in Data

Child employment is defined based on the amount of time spent participating in economic activities during the reference week of a survey. The threshold for being counted as participating in economic activity varies by age group: for ages 5-11, it is one hour; for ages 12-14, it is 14 hours; and for ages 15-17, it is 43 hours.



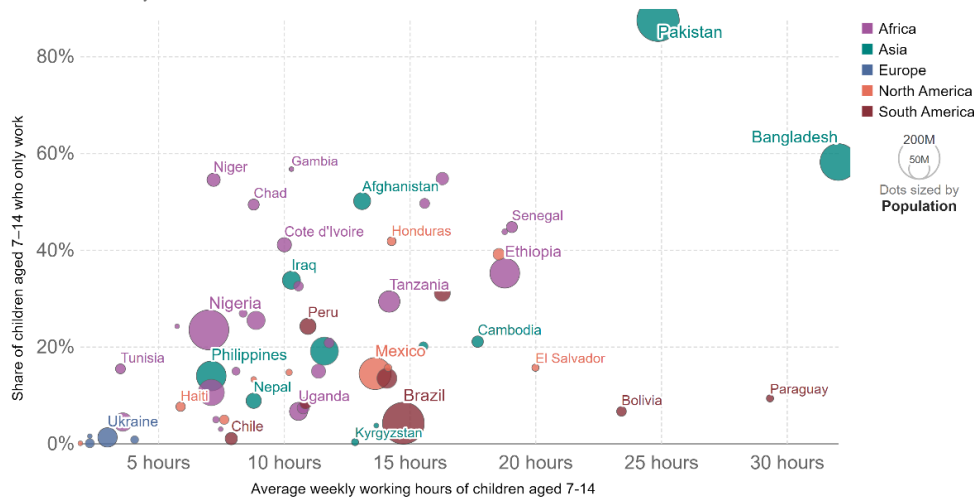
Source: UNICEF and International Labour Organization (ILO)

OurWorldInData.org/violence-against-rights-for-children • CC BY

Working children out of school vs. hours worked by children, 2016

Our World
in Data

The vertical axis shows out-of-school working children as a share of all working children (ages 7-14). The horizontal axis shows average weekly hours worked by working children (including working children in and out of school; ages 7-14). Working children are those involved in economic activity for at least one hour in the reference week of the survey.



Source: International Labour Organization; UNICEF; World Bank
OurWorldInData.org/violence-against-rights-for-children • CC BY

جهانی را به صورت آنلاین بررسی کنند. برای مثال، شکل ۱۴
نمایی از نمودارهای این نهاد در زمینه حجم صادرات آمریکای
مرکزی را نشان می‌دهد.

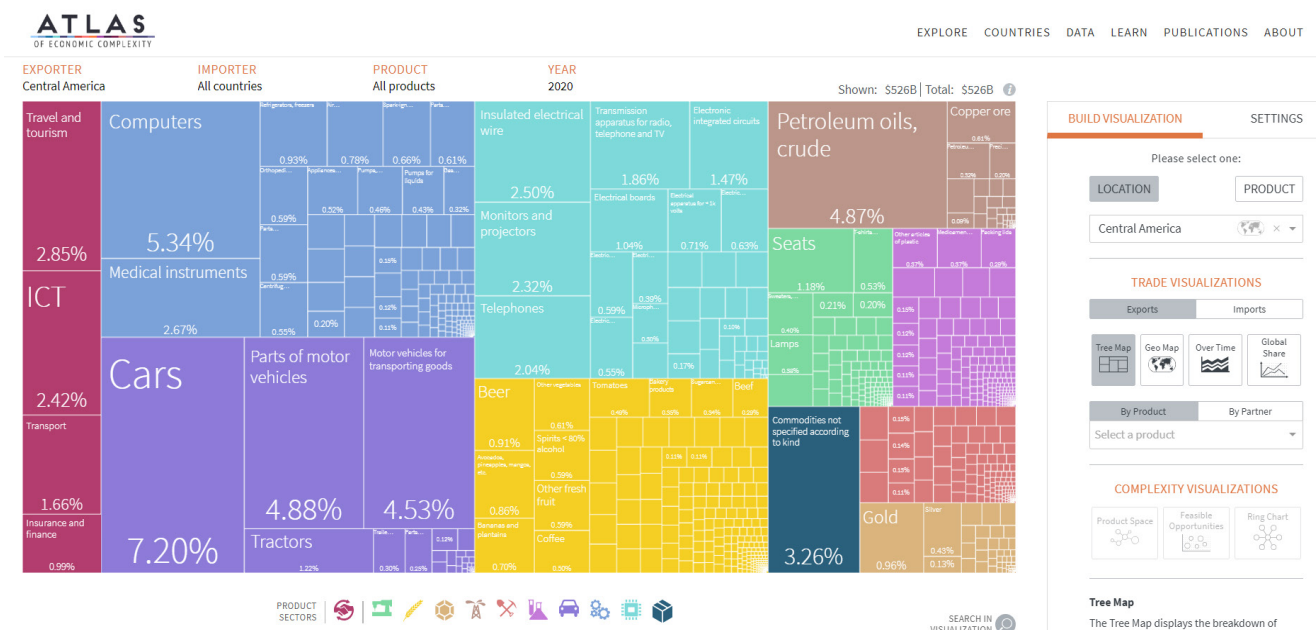
در زمینه به‌کارگیری مصورسازی در نهادهای تحقیقاتی و
دانشگاهی می‌توان به اطلس پیچیدگی اقتصادی^۱ وابسته به
دانشگاه هاروارد اشاره کرد. اطلس پیچیدگی اقتصادی یک ابزار
تجسم داده است که به افراد امکان می‌دهد جریان تجارت



1. Atlas of Economic Complexity.



شکل ۱۴. نمودارهای تعاملی اطلس پیچیدگی اقتصادی در زمینه صادرات آمریکای مرکزی [۶۹]



مسائل سیاسی، مورد توجه بسیاری از روزنامه‌ها قرار گرفته است. شکل ۱۵ نمونه‌ای از این نوع جدید از روزنامه‌نگاری را نشان می‌دهد. در این نمونه، روزنامه نیویورک‌تایمز با استفاده از نمودارهای حبابی چهار تصویر متفاوت از پیشنهاد بودجه سال ۲۰۱۳ توسط اوباما را نشان می‌دهد. هر حباب یک آژانس فدرال است. اندازه حباب نشان‌دهنده اندازه بودجه پیشنهادی برای آن آژانس است. مقیاس رنگ از قرمز تا سبز نشان‌دهنده اندازه درصد افزایش یا کاهش بودجه آن نهاد در نسبت به سال ۲۰۱۲ است [۷۲].

در نمونه‌ای دیگر، روزنامه گاردین با تلفیق نمودارهای حبابی و نقشه کشور آمریکا (شکل ۱۶) نشان داده است که در انتخابات ۲۰۲۰ ریاست‌جمهوری، کدام احزاب، در کدام ایالت‌ها و به چه میزان امکان کسب رأی خواهند داشت [۷۳].

۴-۶. روزنامه‌نگاری داده‌محور^۱

روزنامه‌نگاری داده‌محور، تهیه روزنامه براساس تجزیه و تحلیل مجموعه داده‌های بزرگ به منظور ایجاد یا ارتقای یک خبر است [۷۰]. روزنامه‌نگاری داده نشان‌دهنده نقش فزاینده داده‌های عددی در تولید و توزیع اطلاعات در عصر دیجیتال است. این موضوع شامل ترکیبی از روزنامه‌نگاری با زمینه‌های دیگر مانند مصورسازی داده‌ها، علوم رایانه و آمار است [۷۱]. هدف از روزنامه‌نگاری داده‌محور، استخراج اطلاعات مفید از داده‌ها و نمایش گرافیکی آنها با هدف کمک به مخاطبان در درک سریع اطلاعات و اهمیت مسئله است [۳۵]. به بیانی بهتر، این رویکرد در جهت تحقق شفافیت و تسهیل حکمرانی مشارکتی فعالیت می‌کند. در دهه‌های اخیر روزنامه‌نگاری داده‌محور، به‌ویژه در زمینه بیان

1. Data-driven Journalism.

شکل ۱۵. نمودارهای حبابی نیویورک تایمز در زمینه بودجه پیشنهادی سال ۲۰۱۳ آمریکا [۷۲]



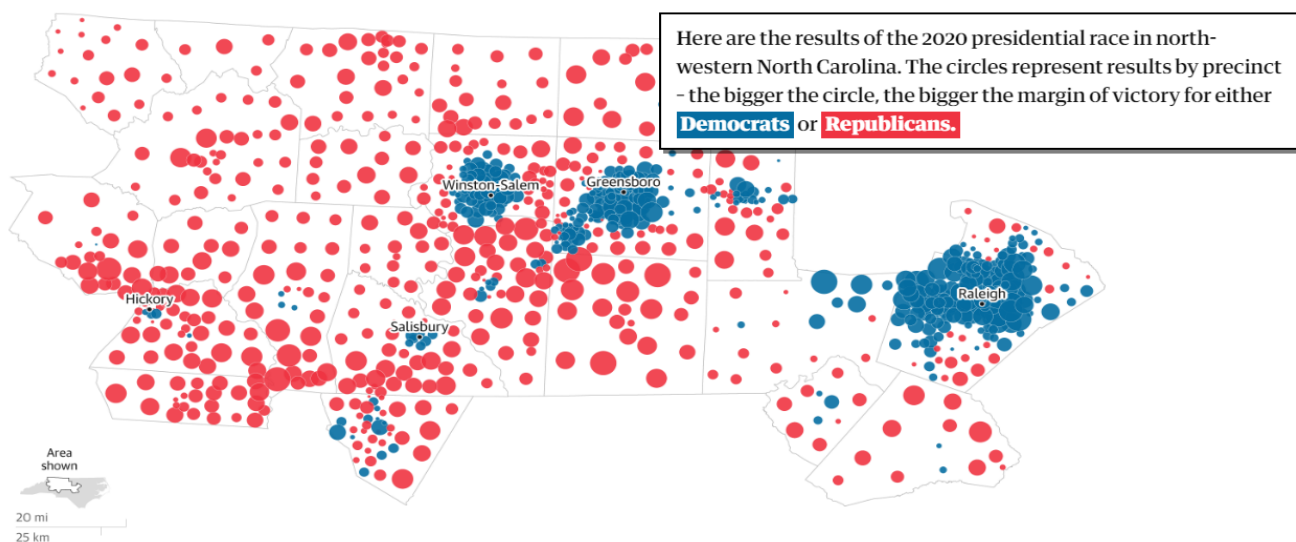
Mandatory
\$2.5 trillion
About 70 percent of budgetary spending is controlled by existing laws, including entitlements like Medicare, Medicaid and Social Security.



Discretionary
\$1.1 trillion
Only about 30 percent of the budget is controlled by the annual budget process. Last August, the White House and Congress agreed to a cap on this spending.



شکل ۱۶. نقشه روزنامه گاردین از پراکندگی احزاب در انتخابات ریاست جمهوری در آمریکا [۷۳]



به کارایی قابل توجه آن می‌تواند در زمینه تحقق شفافیت، مشارکت عمومی و تصمیم‌گیری شواهدمحور در مجلس شورای اسلامی نیز مورد استفاده قرار گیرد.

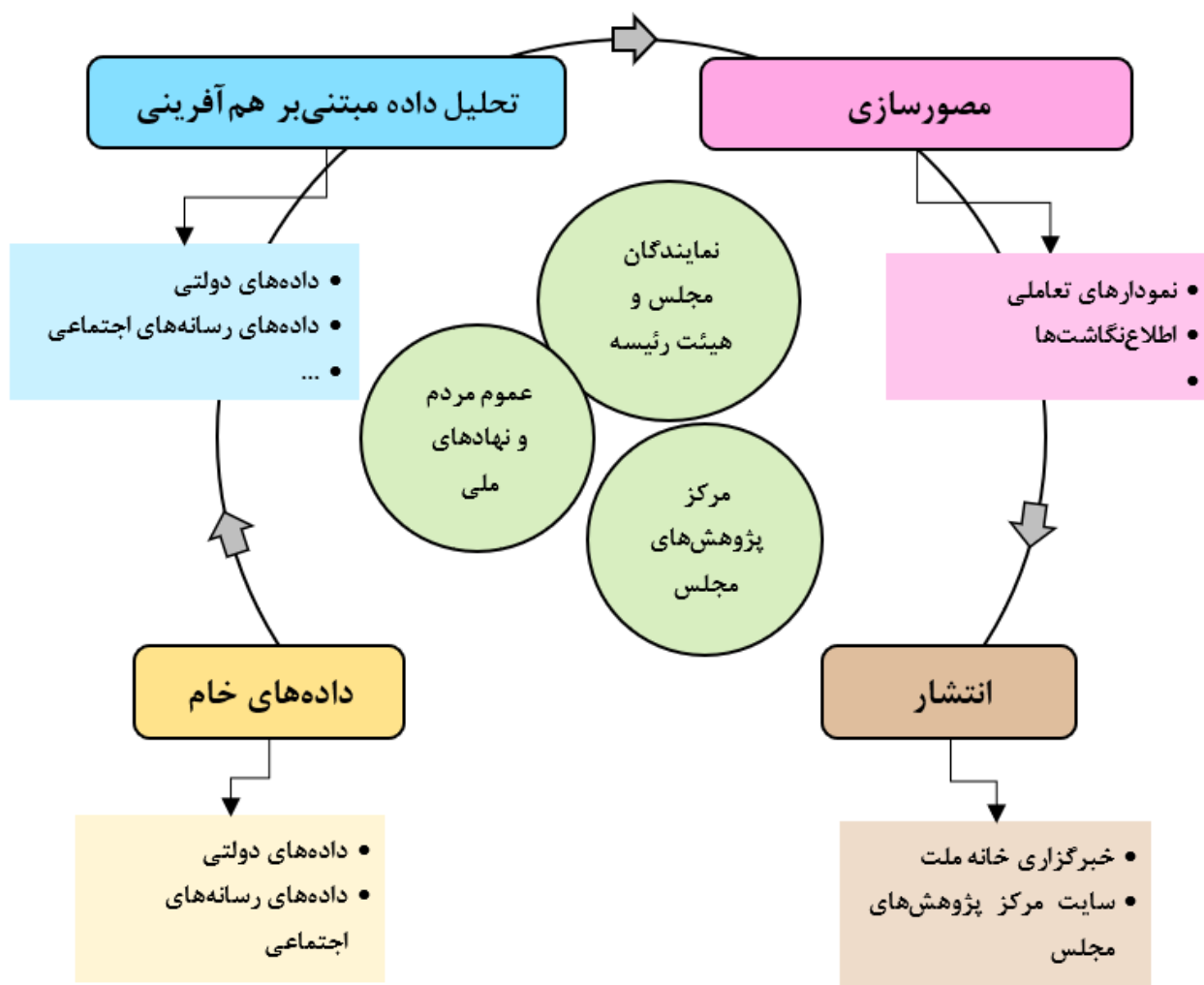
بررسی نمونه‌های فوق نشان از آن دارد که مصورسازی به‌عنوان یک ابزار داده‌محور در زمینه ارائه اطلاعات و تسهیل تصمیم‌گیری در زمینه مسائل سیاسی پذیرفته شده است و به‌نظر می‌رسد با توجه

۵. فرایند پیشنهادی جهت استفاده از مصورسازی در مجلس شورای اسلامی

درک اطلاعات به شهروندان مؤثر واقع شده و بستری برای شفافیت اطلاعاتی برای عموم مردم و متقاعدسازی ایشان و مشارکت بیشتر مردمی درباره طرح‌ها و لوایح باشد. بر این اساس، می‌توان فرایند ارائه شده در شکل ۱۷ را به‌عنوان فرایند پیشنهادی جهت استفاده از مصورسازی داده در مجلس شورای اسلامی طراحی کرد.

به‌طور کلی، کاربرد مصورسازی داده‌ها در مجلس شورای اسلامی را می‌توان در سه بُعد اصلی تعریف کرد. در وهله نخست نمودارها و اطلاع‌نگاشت‌های تولید شده می‌تواند در زمینه تسهیل تصمیم‌گیری و شواهدمحور کردن اقدامات به نمایندگان مجلس کمک کند. همچنین این ابزار می‌تواند در نگارش شواهدمحور گزارش‌های مرکز پژوهش‌های مجلس نیز کاربرد داشته باشد و در نهایت می‌تواند در راستای ارائه قابل

شکل ۱۷. فرایند پیشنهادی جهت استفاده از مصورسازی داده در مجلس شورای اسلامی



این زمینه نیاز است تا از متخصصان علوم داده و روایت‌گران سیاستی استفاده شود تا اطلاعات به‌نحوی قابل درک و مفید در اختیار مخاطبان قرار گیرد.

با توجه به بسترهای فعلی در زمینه انتشار خروجی‌های داده‌محور نظیر خبرگزاری خانه ملت و سایت مرکز پژوهش‌های مجلس پیشنهاد می‌شود تا نمودارها و اطلاع‌نگاشت‌های تولید شده از طریق این دو بستر برای عموم شهروندان و علاقه‌مندان منتشر شود. در این راستا می‌توان از پتانسیل آزمایشگاه حکمرانی به‌منظور طراحی نمودارها و اطلاع‌نگاشت‌ها استفاده کرد تا علاوه بر نمایش این خروجی‌ها برای ذی‌نفعان، بستری برای دریافت نظرات و تولیدات داده‌محور مخاطبان را نیز ایجاد کند. امروزه در آزمایشگاه‌های حکمرانی فعال در سراسر جهان، بخش مصورسازی داده به‌صورت ویژه فعال بوده و بستری برای دسترسی و تحلیل اطلاعات و داده‌ها را برای تمامی ذی‌نفعان فراهم کرده است.

درنهایت ذکر این نکته ضروری است که تمامی بخش‌های فرایند مذکور می‌تواند به‌صورت تعاملی و با بهره‌گیری از پتانسیل تمامی ذی‌نفعان انجام شود، اما سطح دسترسی به بخش‌های فرایند مذکور به نوع داده‌های موجود و نظرات تصمیم‌گیران بستگی دارد.

گام نخست در طراحی اثربخش نمودارها و طرح‌های بصری، دسترسی به حداکثر داده‌های موجود در زمینه موضوعات مدنظر است. از آنجاکه قانونگذاری و نظارت در زمینه طیف گسترده‌ای از موضوعات در دستور کار مجلس شورای اسلامی قرار دارد، دسترسی به حداکثر داده‌های موجود می‌تواند غنای نمودارهای تولید شده را هرچه بیشتر کند. با توجه به اینکه هم‌اکنون مرکز داده‌کاوی و افکارسنجی ذیل مرکز پژوهش‌های مجلس به جمع‌آوری داده‌ها از منابع اطلاعاتی مختلف می‌پردازد، می‌توان از پتانسیل این دو مرکز استفاده کرد. هرچند پیشنهاد می‌شود طیف داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری شده در این مراکز گسترده‌تر از وضع موجود شود.

پس از جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات، باید مجموع داده‌های جمع‌آوری شده با در نظر گرفتن دیدگاه ذی‌نفعان به‌نحوی اثربخش تحلیل شود و اطلاعاتی مفید را برای مخاطبان ایجاد کند. بر این اساس نیاز است تا در زمینه تحلیل داده مبتنی بر هم‌آفرینی از پتانسیل آزمایشگاه حکمرانی استفاده شود. پس از تحلیل اطلاعات در آزمایشگاه، داده‌ها به‌نحوی قابل ارائه برای مخاطبان تبدیل خواهد شد.

در گام بعدی نیاز است تا اطلاعات در قالب نمودارهای بصری همراه با روایتی سیاستی در اختیار مخاطبان قرار گیرد. در

۶. نتیجه‌گیری و ارائه توصیه‌های سیاستی

سرمایه‌گذاری‌های قابل‌توجهی را به‌سوی خود جذب کرده است، اما به‌نظر می‌رسد هنوز دولت‌ها فاصله قابل‌توجهی تا بهره‌مندی کامل از این ابزار در زمینه ارتقای حکمرانی و خط‌مشی‌گذاری مردمی و شواهدمحور در پیش دارند. به‌طورکلی، توصیه‌ها و پیشنهادها سیاستی ذیل را می‌توان در زمینه بهره‌مندی از مصورسازی داده در مجلس شورای اسلامی بیان کرد:

👍 گام نخست در زمینه بهره‌برداری از ابزارهای داده‌محور همچون مصورسازی، **اراده مستمر دولت در زمینه توسعه داده‌های باز و تسهیل دسترسی آزاد به اطلاعات است.** با وجود تصویب **قانون انتشار و دسترسی آزاد به اطلاعات** همچنان مشاهده می‌شود که دسترسی به داده‌ها و اطلاعات دشوار است. بر این اساس پیشنهاد می‌شود تا به‌منظور تسهیل دسترسی به داده، به‌منظور استفاده از ابزارهای داده‌محور،

مصورسازی داده‌ها یکی از کارآمدترین ابزارهایی است که برای پردازش، تفسیر و انتقال نتایج از مجموعه داده‌های بزرگ و پیچیده مورد استفاده قرار می‌گیرد. بهره‌مندی از این ابزار می‌تواند در تسهیل خط‌مشی‌گذاری و اخذ تصمیمات راهبردی در دولت‌ها مورد استفاده قرار گیرد. این ابزار این قابلیت را دارد تا در سرتاسر چرخه خط‌مشی‌گذاری با ارائه اطلاعات به‌نحوی قابل درک برای تمامی ذی‌نفعان، علاوه بر شفافیت اطلاعاتی بستری برای تحقق تصمیم‌گیری شواهدمحور را ایجاد کند.

با توجه به کارایی این ابزار در انتقال اطلاعات، در گزارش حاضر به بررسی مفهوم مصورسازی داده به‌عنوان ابزاری نوین و کارآمد در زمینه ارائه مؤثر اطلاعات به‌ویژه در زمینه مسائل و چالش‌های سیاسی پرداخته شده است. ماحصل بررسی‌های انجام‌شده نشان از آن دارد که این ابزار به‌صورت گسترده در دولت‌ها در حال استفاده می‌باشد و به‌دلیل پتانسیل خود در راستای نمایش اطلاعات به‌نحوی ساده، قابل درک و جذاب،



شده در زمینه علوم اعصاب نشان می‌دهد که مغز انسان در هنگام شنیدن یک داستان، تمامی مسیرهای عقلانی و احساسی خود را درگیر کرده و احتمال واکنش افراد را افزایش می‌دهد [۷۷]. مصورسازی و انتشار روایت‌های مناسب برای اطمینان از انتقال اطلاعات، نیازمند تشکیل کارگروه‌های بین‌رشته‌ای است که علاوه بر طراحی نمودارهای تعاملی، انتشار روایات مناسب در زمینه این نمودارها را نیز تضمین می‌کنند.

با توجه به اینکه یکی از مخاطبان اصلی گزارش‌های مرکز پژوهش‌های مجلس، نمایندگان مجلس و مسئولان کشور هستند، پیشنهاد می‌شود تا برای تسریع و تسهیل ارائه اطلاعات مهم بیان شده در گزارش‌ها، تولید اطلاع‌نگاشت‌ها و نمودارها در کنار گزارش‌های مکتوب، در دستور کار دفاتر قرار گیرد. تولید خروجی‌های بصری، ارائه حداکثری اطلاعات ارائه شده در گزارش‌ها را با یک نمای کلی میسر ساخته و بهره‌مندی حداکثری از گزارش‌ها را برای تمامی ذی‌نفعان ممکن می‌سازد.

در راستای آگاه‌سازی و افزایش شفافیت پیرامون مسائل مهم در کشور، طراحی و اجرای سامانه‌های تعاملی مصور در آزمایشگاه حکمرانی مرکز پژوهش‌های مجلس پیشنهاد می‌شود. این سامانه‌ها می‌تواند بستری برای آگاه‌سازی، توانمندسازی و همراه‌سازی شهروندان را فراهم آورده و با ارائه اطلاعات قابل درک برای عموم شهروندان، ارتقای سرمایه اجتماعی را به‌همراه داشته باشد.

با توجه به اهمیت تحلیل داده‌ها و اطلاعات به‌نحوی کارا و اثربخش، بهره‌مندی از فناوری‌هایی همچون هوش مصنوعی که سرعت و دقت تحلیل داده‌ها و تولید نمودارها را ممکن می‌سازد، توصیه می‌شود. این فناوری‌ها می‌توانند بهره‌گیری سریع مسئولان و ذی‌نفعان را از داده‌ها و اطلاعات میسر ساخته و تصمیم‌گیری شواهدمحور را در زمان مقتضی ممکن سازند.

مفهوم حکمرانی داده و الزامات مورد نیاز در زمینه اجرای آن در کشور مورد بررسی قرار گیرد.

با توجه به تنوع در مسائل، نیازهای اطلاعاتی و گستردگی موضوعات مورد بررسی در مجلس و به بیانی بهتر در تمام سطوح دولت، پیشنهاد می‌شود از ظرفیت شرکت‌های دانش‌بنیان در زمینه مصورسازی داده‌ها و روایت تحلیل‌های داده‌محور استفاده شود. براساس آمار منتشر شده توسط معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، هم‌اکنون بالغ بر ۱۸۰۰ شرکت دانش‌بنیان در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزارهای رایانه‌ای فعال هستند [۷۵]. با توجه به پتانسیل این شرکت‌ها و تأکیدات مقام معظم رهبری (مدظله العالی) بر سرمایه‌گذاری در زمینه رشد آنها [۷۴]، پیشنهاد می‌شود در زمینه ارائه تحلیل‌های داده‌محور از پتانسیل نوآفرین‌های سیاستی^۱ استفاده شود.^۲

یکی از مسائل مهم در زمینه خط‌مشی‌گذاری مبتنی بر داده‌ها و استفاده از مصورسازی داده‌ها، ملاحظات اخلاقی در زمینه گردآوری و تحلیل داده، به‌ویژه در مورد حریم خصوصی، امنیت و مدیریت مسئولانه اطلاعات حساس است. برطرف شدن این چالش در وهله نخست نیازمند تدوین قوانین شفاف در زمینه حفاظت از داده‌های شخصی و حریم خصوصی است. با وجود اینکه در سال‌های اخیر طرح‌ها و لوایح متعددی در زمینه حفاظت از داده‌ای شخصی همچون طرح حمایت و حفاظت از داده و اطلاعات شخصی به شماره ثبت ۶۱۲، منتشر شده است، اما همچنان مشاهده می‌شود که در زمینه حفاظت از داده‌های شخصی قاعده و ساختار مشخصی وجود ندارد. حفاظت از داده‌های شخصی به‌ویژه در ارائه اطلاعات به عموم شهروندان مهم است، چراکه می‌تواند نقض حریم شخصی را به میزان قابل توجه افزایش دهد.

یک موضوع مهم در زمینه مصورسازی داده، به‌ویژه در حالتی که عامه شهروندان، مخاطبان این تولیدات هستند، کاربرد روایت‌گری^۳ در انتقال مفاهیم است. شواهد دانشگاهی معتبر و محکمی در زمینه کاربرد روایات داستان‌گونه در انتقال مؤثر اطلاعات به افراد وجود دارد [۷۶]. بررسی‌های انجام

۱. معادل فارسی استارت‌آپ.

۲. به‌منظور آشنایی بیشتر با مفهوم نوآفرین‌های سیاستی، مطالعه گزارش مرکز پژوهش‌های مجلس به شماره مسلسل ۱۹۰۱۷ پیشنهاد می‌شود.



- [1] European Commission Dg Informatics (Dg Digit). (n.d.). Big data analytics for policy making Report. Retrieved From: https://joinup.ec.europa.eu/sites/default/files/document/2016-07/dg_digit_study_big_data_analytics_for_policy_making.pdf
- [2] Demir, F. (2019). Evidence-Based Policy-Making: Merits and Challenges. *Global Encyclopedia of Public Administration, Public Policy, and Governance*, 1–13.
- [3] Schrage, M. (2016). How the Big Data Explosion Has Changed Decision Making. *Harvard Business Review*, 25, 1-6.
- [4] Murphy, K. (2017). Subscribe to Data Informed Telling Stories with Visualizations: Lessons from Data Journalists. *DataInformed: Big Data and Analytics in the Enterprise*.
- [5] Höchtl, J., Parycek, P., Schöllhammer, R. (2016). Big data in the policy cycle: Policy decision making in the digital era. *Journal of Organizational Computing and Electronic Commerce*, 26(1-2), 147-169.
- [6] Eberhard, K. (2023). The effects of visualization on judgment and decision-making: a systematic literature review. *Management Review Quarterly*, 73, 167–214.
- [7] Arnautu, D., Dagenais, C. (2021). Use and Effectiveness of policy briefs as a knowledge transfer tool: a scoping review. *Humanities and social sciences communications*, 8, 211.
- [8] Sorapure, M. (2019). Text, Image, data, and interaction: Understanding information visualization. *Computers and Composition*, 54, 102519.
- [9] Reipschlager, P., Flemisch, T., Dachsel, R. (2020). Personal Augmented Reality for Information Visualization on Large Interactive Displays. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 27(2), 1182-1192.
- [10] Mahoney, M. (2019). The art and science of data visualization. Retrieved From: <https://towardsdatascience.com/the-art-and-science-of-data-visualization-6f9d706d673e>
- [11] Henshaw, A. L., Meinke, S. R. (2018). Data Analysis and Data Visualization as Active Learning in Political Science. *Journal of Political Science Education*, 14(4), 423–439.
- [12] Kelley, Peter. (2012). Documents that Changed the World Podcasts: John Snow's Cholera Map, 1854. Available at: www.washington.edu/news/2012/08/28/documents-that-changed-the-world-john-snows-cholera-map-1854.
- [13] An, J, Zhang, L, Li, R., Chen, Y.V. (2019). Collaborative Governance in the sharing economy. A case of free-floating bicycle sharing with visualized analyzation, *The Design Journal*, 22 (1), 777–788.
- [14] O'Neill, K., Weinthal, E., Hunnicutt, P. (2017). Seeing complexity: visualization tools in global environmental politics and governance. *Journal of Environmental Studies and Sciences*, 7(4), 490–506.
- [15] Brugger, J., Fraefel, M., Riedl, R., Fehr, H., Schoeneck, D., & Weissbrod, C. S. (2016). Current Barriers to Open Government Data Use and Visualization by Political Intermediaries. 2016 Conference for E-Democracy and Open Government (CeDEM). Austria.
- [16] Botella, P., Góra, P., Sosnowska, M., Karsznia, I., Querol, S.C. (2021). Modelling mobility and visualizing people's flow patterns in rural areas for future infrastructure development as a good transnational land-governance practice. *ArXiv*, abs/2103.01777.
- [17] Paspatis, I., Tsohou, A., Kokolakis, S. (2020). AppAware: a policy visualization model for mobile applications. *Information & Computer Security*, 28(1), 116–132.
- [18] Jugel, D., Schweda, C. M., Zimmermann, A. (2019). Modeling Visualization Controls for Digital Architecture and Governance. 491–501
- [19] Jia, Q., Li, C., Gao, D. (2017). Study on the Application of Data Visualization in Public Administration. <https://doi.org/10.2991/sschd-17.2017.4>
- [20] Van Dijck, J. (2020). Seeing the forest for the trees: Visualizing phantomization and its governance. *New Media & Society*, 23(9), 146144482094029.
- [21] Queiroz Santos, C., Cunha, H., Teixeira, C., Ramos de Souza, D., Tietzmann, R., Manssour, I., Selbach

iejs0119.

- [48] Heer, J., Shneiderman, B. (2012). Interactive Dynamics for Visual Analysis. *Queue*, 10(2), 30
- [49] Segel, E., Heer, J. (2010). Narrative Visualization: Telling Stories with Data. *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 16(6), 1139-1148
- [50] Norman, D. A. (2013). *The Design of Everyday Things*. MIT Press. (Original work published 1988)
- [51] Cook, D., Swayne, D. F. (2007). *Interactive and Dynamic Graphics for Data Analysis: with R and GGobi*. Springer Verlag.
- [52] City of Dallas COVID Dashboard. (2020). *Dallascityhall.com*. Retrieved From: https://dallascitydata.dallascityhall.com/views/CityofDallasCOVIDDashboard_16125638795320/CityofDallasTestSites?%3AshowAppBanner=false&%3Adisplay_count=n&%3AshowVizHome=n&%3Aorigin=viz_share_link%3Arefresh%3Dyes&%3AisGuestRedirectFromVizportal=y&%3Aembed=y.
- [53] Open Government Data (OGD) Platform India. (May 19, 2022). *Data.gov.in*. Retrieved From: <https://community.data.gov.in/hypertension-prevalence-in-india-nfhs-5-2019-21/>.
- [54] Open Government Data (OGD) Platform India. (January 21, 2022). *Data.gov.in*. Retrieved From: <https://data.gov.in/resource/stateut-wise-status-tap-water-connections-rural-households-09-02-2023>.
- [55] *Data.gov*. (2020, September 14). *Data.gov*. <https://data.gov/data.gov.in>. (n.d.). *Data.gov.in*. <https://data.gov.in/>
- [56] Public data portal. (n.d.). *Www.data.go.kr*. <https://www.data.go.kr/>
- [57] City of Chicago | Data Portal | City of Chicago | Data Portal. (n.d.). *Chicago*. <https://data.cityofchicago.org/>
- [58] Crimes - Map | City of Chicago | Data Portal. (n.d.). *Chicago*. <https://data.cityofchicago.org/Public-Safety/.Crimes-Map/dfnk-7re6>
- [59] City of Redwood City | Home. (n.d.). *Www.redwoodcity.org*. <https://www.redwoodcity.org/>
- [60] NYC Open Data. | Home. (2016). *Cityofnewyork.us*. <https://opendata.cityofnewyork.us/>
- [61] Bureau, U. C. (n.d.). 2020 Ocean Economy for U.S. Territories. *Census.gov*. Retrieved July 8, 2023, from <https://www.census.gov/library/visualizations/2023/comm/cbp-ocean-economy.html>.
- [62] Pipeline Incidents. (n.d.). *Apps2.Cer-Rec.gc.ca*. Retrieved July 8, 2023, from <https://apps2.cer-rec.gc.ca/pipeline-incidents/?columns=province>
- [63] Data Visualizations | FEMA.gov. (n.d.). *Www.fema.gov*. Retrieved July 8, 2023, from <https://www.fema.gov/about/reports-and-data/data-visualizations>.
- [64] USDA ERS - U.S. Agricultural Trade at a Glance. (n.d.). *Www.ers.usda.gov*. <https://www.ers.usda.gov/topics/international-markets-u-s-trade/u-s-agricultural-trade/u-s-agricultural-trade-at-a-glance>
- [65] Polivisu – Polivisu. (n.d.). Retrieved July 8, 2023, from <https://policyvisuals.eu/>
- [66] Mapa dopravy v Plzni. (n.d.). *Dopravaplzen.Innoconnect.net*. Retrieved July 8, 2023, from <https://dopravaplzen.innoconnect.net/>.
- [67] Flanders Traffic Accidents Data. (n.d.). *Accidentsflanders.innoconnect.net*. Retrieved July 8, 2023, from <https://accidentsflanders.innoconnect.net/>.
- [68] Ortiz-Ospina, E., Roser, M. (2016). Child Labor. *Our World in Data*. <https://ourworldindata.org/child-labor>.
- [69] Atlas of Economic Complexity by @HarvardGrwthLab. (n.d.). *Atlas.cid.harvard.edu*. Retrieved July 8, 2023, from <https://atlas.cid.harvard.edu/explore?>
- [70] Howard, A. B. (2014). *The art and science of data-driven journalism*.
- [71] Bradshaw, P. (2017). Data journalism. In *The Online Journalism Handbook* (pp. 250-280). Routledge.
- [72] Carter, Shan. (2021). Four Ways to Slice Obama's 2013 Budget Proposal. *New York Times*. Available at http://www.nytimes.com/interactive/2012/02/13/us/politics/2013-budget-proposal-graphic.html?_r=0
- [73] Witherspoon, A., & Levine, S. (2021, November 12). These maps show how Republicans are Blatantly Rigging Elections. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/us-news/ng-interactive/2021/nov/12/gerrymander-redistricting-map-republicans-democrats-visual>



- [۷۴] سامانه جامع دانش‌بنیان. ۱۴۰۲/۰۴/۱۷. [ir.daneshbonyan.pub//:https](https://ir.daneshbonyan.pub/) برگرفته از: [dashboard/ir.daneshbonyan.pub//:https](https://ir.daneshbonyan.pub/dashboard/)
- [۷۵] سخنرانی نوروزی خطاب به ملت ایران، ۱۴۰۱. برگرفته از: [49886/f/ink.khl//:https](https://49886/f/ink.khl/)
- [76] Davidson, B. (2017). Storytelling and evidence-based policy: lessons from the grey literature. *Palgrave Communications*, 3, 17093.
- [77] Bauer, T. (2021, September 30). The Neuroscience of Storytelling. Retrieved From: <https://neuroleadership.com/your-brain-at-work/the-neuroscience-of-storytelling>

گزیده سیاستی

مصورسازی داده، به‌عنوان ابزاری جهت سازمان‌دهی، مدیریت و استخراج بینش‌های عملی از داده‌های بزرگ و متنوع می‌تواند با روایت داده‌ها، به‌نحوی قابل ادراک، شناسایی الگوها، روندها و نقاط بحرانی در مجموعه داده‌های بزرگ را تسریع کرده و بهره‌مندی از شواهد موجود برای تصمیم‌گیری دقیق را ممکن سازد.



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