

تاریخ دریافت مقاله: ۱۴۰۰/۱۰/۲۸

تاریخ پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۹/۲۹

مریم کهوند<sup>۱</sup>، مریم لرکی<sup>۲</sup>

## بصری‌سازی اطلاعات<sup>۱</sup> در آثار اینفوگرافیک شهری: موردپژوهی سه نمونه از اینفوگرافیک‌های شهری در دهه ۲۰۱۰ میلادی\*

### چکیده

اطلاعات نقش مهمی در هدایت انسان و زندگی بهتر او ایفا می‌کند و پیشرفت جوامع شهری انسان را به استفاده روزافزون اطلاعات ترغیب می‌نماید. پژوهش کیفی حاضر از نوع مطالعه موردی و هدف آن شناخت ماهیت و ساختار بصری‌سازی اینفوگرافیک‌های شهری در دسته‌های اطلاعات جامع شهری است. اینفوگرافیک (اطلاع‌نگاشت)‌های شهری که بخشی از اطلاعات جامعه شهری با رویکرد دیداری محسوب می‌شوند، نقش مؤثری در نحوه تعامل انسان با جامعه و تأمین نیازهای روزمره او و سهم عمده‌ای در ارتقاء فرهنگ دیداری جوامع امروز دارند. تحلیل نمونه‌ها بر اساس یافته‌های نظری تحقیق شامل بررسی ساختار و ماهیت اینفوگرافیک‌های آب‌وهوا، مسکن و حمل‌ونقل شهری در سه نقطه از جهان در دهه دوم قرن حاضر می‌باشد. نتایج حاصل از بحث نظری نشان می‌دهد اینفوگرافیک‌های مورد نظر از منظر ماهیت محتوا شامل سه دسته کمی، کیفی و ترکیبی هستند و از نظر ساختار نمایش داده شامل انواع مکانی، زمانی، مرحله‌ای، مقایسه‌ای و بیوگرافیک هستند. هم‌چنین نتایج حاصل از بررسی نمونه‌ها گویای این است که ماهیت داده‌ها در آثار مورد مطالعه کمی و ترکیبی بوده و ماهیت ارتباطی در آنها ایستا و پویاست. ساختار محتوا در موارد این پژوهش از نوع مقایسه‌ای و موقعیت مکانی و ابزارهای غالب اینفوگرافیک، نقشه مکان‌نما، داده‌نما، طرح‌واره و آیکون است.

واژگان کلیدی: بصری‌سازی، داده، اطلاعات، اینفوگرافیک شهری، دهه ۲۰۱۰ م.

<sup>۱</sup> عضو هیئت‌علمی و استادیار، دانشگاه هنر تهران، تهران، ایران (نویسنده ی مسئول)

Email: maryamkavand@gmail.com

<sup>۲</sup> فارغ‌التحصیل کارشناسی ارشد ارتباط تصویری، موسسه آموزش عالی هنر شیراز، شیراز، ایران این مقاله برگرفته از پایان‌نامه \* این مقاله برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد نگارنده ی دوم با عنوان «بررسی آثار اینفوگرافیک از منظر بصری‌سازی اطلاعات با تأکید بر آثار پیشرو در زمینه‌ی گرافیک شهری معاصر» به راهنمایی دکتر مریم کهوند در موسسه آموزش عالی هنر شیراز به انجام رسیده است.

## مقدمه

زندگی انسان در دنیای امروز به واسطه‌ی پیشرفت‌های تکنولوژیک و توسعه ابزارهای ارتباطی دست‌خوش تغییرات بسیاری در مقایسه با گذشته شده است. در عصر اطلاعات بخش زیادی از داده‌ها توسط انسان از طریق تصویر منتقل می‌شود. ماهیت پیچیده و چندبعدی اطلاعات، ضرورت توجه بیشتر به چگونگی ارایه و انتشار آن را مطرح می‌سازد. از سوی دیگر توسعه‌ی ارتباطات دیداری و تکنولوژی‌های خلق و نمایش تصویر، امکانات متنوع و روزافزونی را در عرضه و ارایه‌ی اطلاعات ممکن ساخته است. از این رو، بصری‌سازی نحوه‌ی بیان و انتقال اطلاعات از طریق تصویر را از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌کند؛ زیرا بصری‌سازی اطلاعات شامل به تصویر درآوردن اطلاعات به شکلی است که قابل فهم باشد. پس نمایش تصویری اطلاعات برای کمک به درک و دریافت بهتر توسط مخاطب، موضوع و محور طراحی‌های اینفوگرافیک است. بصری‌سازی می‌تواند به‌عنوان کانالی برای اطلاعات و داده‌ها جهت بهتر دیده شدن استفاده شود (Siricharoen, 2013: 2).

اینفوگرافیک (اطلاع‌نگاشت)‌ها نمایشگر تصویری اطلاعات هستند و موجب تسهیل ادراک داده‌ها توسط بینندگان می‌شوند و نکات پیچیده و مبهم یک مطلب را به طور آشکار، تشریح می‌کنند (Rajamanickam, 2005: 2). اینفوگرافیک‌ها از ترکیب اطلاعات با تصویر به وجود می‌آیند و اطلاعات پیچیده را جمع‌آوری می‌کنند تا آنها را به‌وسیله تصاویر و جداول نمایش و ارایه دهند که دارای وضوح بیشتری بوده و به‌راحتی قابل درک باشند. پس می‌توان گفت مهم‌ترین ویژگی این نوع آثار ارایه‌ی بصری مناسب و قابل درک اطلاعات است. با گسترش روزافزون شهرها و امکانات شهری، ضرورت آگاه ساختن شهروندان از وضعیت عمومی شهر در شاخه‌های متفاوت افزایش یافته‌است. سکونت در شهرهای امروزی، استفاده از تسهیلات و امکانات مسکن، آب‌وهوا، حمل و نقل، بهداشت و سایر امور شهری نیازمند دسترسی به اطلاعات دقیق و موثق از هر یک از بخش‌هاست. اطلاعاتی که به واسطه‌ی تغییر وضعیت شهر تقریباً به طور لحظه‌ای در حال تغییر هستند (مانند تغییر زمان حرکت قطارها در شبکه حمل‌ونقل زیرزمینی). از این رو به طور مداوم بر حجم اطلاعات شهری افزوده می‌شود. هم‌چنین دسترسی مناسب و درک اطلاعات در شاخه‌های فرعی و تخصصی از اهمیت و حساسیت بیشتری در مقایسه با گذشته برخوردار است، به طوری که می‌توان گفت بهره‌مندی از امکانات عمومی شهر تا اندازه زیادی با دسترسی مناسب به اطلاعات وابسته است. هم‌چنین افزایش کمی و کیفی اطلاعات به نوبه‌ی خود، نحوه‌ی ارایه، انتقال یا نمایش اطلاعات را با پیچیدگی بیشتر مواجه می‌سازد. از این رو می‌توان گفت اینفوگرافیک‌های شهری که اطلاعات مهم و عمده‌ی شهری در بخش‌های گوناگون را دربرمی‌گیرند، نقشی مؤثر در نحوه‌ی تعامل شهروندان با شهر و برآوردن خواسته‌های آنها ایفا می‌کنند. بنابراین مطالعه نحوه‌ی بصری‌سازی اطلاعات در اینفوگرافیک‌های شهری به منظور افزایش کیفیت طراحی اینفوگرافیک‌ها ضرورت و اهمیتی فراوان می‌یابد. از آنجا که اطلاعات شهری به لحاظ تنوع زمینه‌ها و موضوعات در دسته‌های متعدد و بعضاً متفاوتی قرار دارند، مطالعه‌ی دقیق و کلی آن در جستار حاضر ممکن نخواهد بود. از این رو هدف از نگارش این مقاله شناسایی ماهیت و ساختار بصری‌سازی اینفوگرافیک‌های شهری از طریق مطالعه و تحلیل چند نمونه از اینفوگرافیک‌های عمومی و شاخص در کلان‌شهرهای جهان است. پرسش‌های مهم در این مطالعه عبارت‌اند از: بصری‌سازی اطلاعات در اینفوگرافیک‌های شهری چیست و اشکال ساختاری بصری‌سازی اطلاعات کدام‌اند؟ ساختار بصری

و محتوای داده‌ها دارای چه انواعی است و ماهیت ارتباطی داده‌های بصری چیست و ابزارهای رایج برای بصری‌سازی داده‌ها در اینفوگرافیک‌های مورد نظر کدام‌اند؟ در این مقاله تلاش می‌شود با هدف شناسایی ماهیت و ساختار بصری‌سازی اینفوگرافیک‌های شهری، تعاریف، مفاهیم و مباحث نظری درباره‌ی بصری‌سازی اطلاعات بحث شود و از این طریق زمینه‌های لازم برای تأمین این هدف فراهم آید.

### پیشینه تحقیق

مرور پیشینه‌ی تحقیق نشان می‌دهد که با وجود پژوهش‌هایی که تاکنون در زمینه بصری‌سازی اطلاعات و طراحی اینفوگرافیک انجام پذیرفته است، اینفوگرافیک‌های شهری به طور خاص موضوع پژوهش قرار نگرفته یا پژوهش‌های مرتبط با آن چندان توسعه نیافته است؛ اما پژوهش‌هایی با موضوع اینفوگرافیک انجام شده‌اند که در ادامه تعدادی از آنها عنوان می‌شوند.

بحری (۱۳۹۶) در پایان‌نامه منتشرنشده مقطع کارشناسی ارشد خود با عنوان «تأثیر طراحی آموزش مبتنی بر اینفوگرافی در یادگیری و یادداری درس زیست‌شناسی» اثربخشی اینفوگرافیک در مقایسه با آموزش سنتی بر یادگیری و یاد داری درس زیست‌شناسی سال دهم را بررسی شده است. یافته‌های این پژوهش حاکی از افزایش سطح یادگیری برای کسانی است که با استفاده از اینفوگرافیک، مطالب را یاد گرفته‌اند. خیری (۱۳۹۶) در پایان‌نامه منتشرنشده مقطع کارشناسی ارشد خود با عنوان «بررسی نقش اینفوگرافی در ارزیابی وب‌سایت‌ها» به بحث شیوه‌های صحیح عملکرد آنها پرداخته است. در این پژوهش مبحث ارزیابی وب‌سایت‌ها، ابعاد مختلف آن و چگونگی تأثیر اینفوگرافیک بر وب‌سایت‌ها بررسی شده است. همچنین کشف میزان رضایتمندی کاربران و بازگشت مجددشان به وب‌سایت‌ها مورد توجه قرار گرفته است. در یافته‌های این پژوهش عنوان شده است که اینفوگرافیک‌ها بر میزان رضایتمندی کاربران و میزان بازگشت آنها تأثیرگذار است و اینفوگرافیک‌ها باعث افزایش میزان کیفیت وب‌سایت‌ها شده‌اند. دیبایی (۱۳۹۶) در پایان‌نامه منتشرنشده مقطع کارشناسی ارشد خود عنوان «بررسی ویژگی‌ها و جایگاه اینفوگرافیک در آموزش علوم آزمایشگاهی دوره متوسطه» را مورد تحلیل و بررسی شده است. در این پژوهش کشف ادراک حسی مخاطبان و اهداف مورد انتظار آموزشی قابل توجه بوده است. نتایج این پژوهش حاکی از اصول ساختاری نامناسب اینفوگرافیک در کتاب علوم آزمایشگاهی دوره متوسطه است و همین امر سبب کم شدن بار معنایی تصاویر علمی شده است.

### روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت داده، پژوهشی کیفی از نوع مورد پژوهی است. «مطالعه موردی پژوهشی است که در آن یک یا تعداد محدودی از موارد انتخاب و داده‌های حاصل از آن به صورت کیفی تحلیل می‌شوند» (منصوریان، ۱۳۹۳: ۱۹۸) و در پی شناخت عمیق‌تر موضوعات و پدیده‌ها است (همان). مطالعه‌ی کیفی آثار اینفوگرافیک شهری به شیوه‌ی توصیف و تحلیل انجام می‌شود. ابزارهای گردآوری اطلاعات مشاهده و مطالعه است و منابع آن شامل اسناد کتابخانه‌ای، الکترونیکی، منابع مکتوب و تصاویر آرشیوی است. مباحث نظری این پژوهش از نظریه‌های بصری‌سازی اطلاعات و آراء صاحب‌نظرانی همچون<sup>۱</sup> اشنايدرمن<sup>۲</sup>، چن<sup>۳</sup>، مانزرن<sup>۴</sup> بهره می‌گیرد. چنان‌که پیش‌تر ذکر شد، تنوع

شاخه‌های اطلاعات شهری و زمینه‌های تخصصی و نیز حجم انبوه اطلاعات در هر شاخه امکان بررسی کیفی و توصیفی از همه‌زمینه‌ها را محدود می‌سازد. از این‌رو نمونه‌های این مطالعه بر اساس سه دسته از مهم‌ترین اطلاعات شهری (از نظر جامع بودن محتوای داده‌ها) شامل آب‌وهوا، حمل‌ونقل و مسکن متعلق به نقاط مختلف جهان در قرن حاضر، به صورت نمونه‌گیری موردی انتخاب شده‌اند. به گفته فلیک (۱۳۹۴) در مطالعه‌ی موردی، مورد یا نمونه نمایان‌گر خود پدیده است و می‌توان آن را به منزله‌ی امری کلی در نظر گرفت (: ۱۴۶). هم‌چنین او بیان می‌دارد که «تصمیم‌گیری در نمونه‌گیری پژوهش موردی اغلب به منزله‌ی نتیجه‌گردآوری و تحلیل داده‌ها انجام می‌شود» (همان: ۱۴۷). تحلیل نمونه‌های موردی بر اساس یافته‌های بخش نظری یعنی ویژگی‌های ساختاری بصری‌سازی اطلاعات انجام می‌پذیرد.

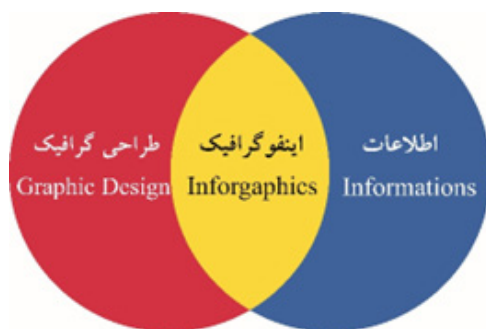
### بصری‌سازی اطلاعات چیست؟

امروزه بصری‌سازی اطلاعات به حوزه‌ی پژوهشی مستقل تبدیل شده است و هدف آن شناخت بیشتر از راه استعاره‌های بصری اثربخش برای ترسیم داده‌های انتزاعی است. طراحی چنین بازنمودهایی اثربخش از داده‌ها عموماً بر اندیشه‌های حاصل از پژوهش‌های شناختی و درک بصری و طبقه‌بندی‌هایی که انواع داده‌ها را با ترسیم درهم می‌آمیزند، متکی است. تعدادی از پژوهش‌گران بر این باوراند که ممکن است بصری‌سازی اطلاعات با ورود به گفت‌وگویی میان‌رشته‌ای<sup>۵</sup> با جوامع طراحان و هنرمندان، یا برعکس، گسترش بیشتری پیدا کند و به نظر ایشان فهم بهتر فنون بصری‌سازی اطلاعات می‌تواند به‌گونه‌ای مؤثر پشتیبان بیان هنری باشد (لائو و مور، ۱۳۸۷: ۲۶۳).

کار بصری‌سازی، نمایش نموداری داده‌ها و تغییر شکل بصری آنها به اطلاعات به‌منظور ساده‌سازی فهم اطلاعات است (کایرو، ۱۳۹۴: ۲۹). یکی از هدف‌های اصلی بصری‌سازی اطلاعات، انتقال صریح داده‌ها، از طریق گرافیک‌های آماری است. بصری‌سازی مؤثر به مخاطبان در تحلیل و درک اطلاعات پیچیده کمک می‌کند و بستر مناسبی برای صرفه‌جویی در وقت و انرژی مصرف‌کنندگان به وجود می‌آورد. یکی از راه‌حل‌های غلبه بر مشکل انتقال اطلاعات، استفاده از بصری‌سازی است. هتزلر (۲۰۰۴) در پژوهش خود اظهار می‌کند که بصری‌سازی اطلاعات استفاده از حمایت‌های رایانه‌ای، تعامل و نمایش دیداری داده‌های انتزاعی برای تقویت قدرت ادراک آدمی است. (۲۲:). بصری‌سازی اطلاعات به شناخت روندهای مختلف، الگوها و روابط دشوار، به‌منظور پشتیبانی از استدلال و تجزیه و تحلیل اطلاعات در ارایه متن و درک ارقام و نمودارها و جداول کمک می‌کند. جامعه طراحی گرافیک به‌طور عمده از دو اصطلاح اینفوگرافیک<sup>۶</sup> و دیزاین اطلاعات<sup>۷</sup> برای نمایش بصری اطلاعات استفاده می‌کند (Meirelles, 2013: 11).

### اینفوگرافیک

اینفوگرافیک، نوعی تصویر است که از طریق ترکیب داده‌ها با طراحی، به افراد و سازمان‌ها کمک می‌کند تا به‌طور مختصر و موجز، پیام‌ها را با مخاطبان خود در میان بگذارند و با آنان ارتباط برقرار نمایند. هم‌چنین ترکیب داده‌ها با طراحی به‌منظور آموزش دیداری است. این روند ارتباطی، به مخاطب کمک می‌کند تا اطلاعات را سریع‌تر و آسان‌تر درک کند (نمودار ۱) (اسمیکلاس، ۱۳۹۴: ۲۳).



نمودار ۱: تشریح اینفوگرافیک (Smiciklas, 2012: 4)

کاربرد نمودارها در اینفوگرافیک می‌تواند به غافلگیری مخاطب منجر گردد. اینفوگرافیک‌ها اطلاعات پیچیده را جمع‌آوری می‌کنند و آنها را به‌وسیله تصاویر و یا نمودار نشان می‌دهند تا به‌راحتی قابل درک باشند (Morgan, 2014: 64). اینفوگرافیک‌ها برای نمایش بصری و قابل فهم‌ساختن اطلاعاتی که به شیوه‌های غیر دیداری کمتر قابل درک هستند، با استفاده از ترکیب اطلاعات با طراحی تصویر، نمودار، نقشه و دیاگرام طراحی می‌شوند. (Meirelles, 2013: 11)

طراحی اینفوگرافیک حوزه‌ای میان‌رشته‌ای است و از آنجا که با تکنولوژی و اطلاعات ارتباطی مستقیم دارد، از زمینه‌های تخصصی گوناگون از جمله آمار، سرویس دیزاین، طراحی اطلاعات، لی‌آوت و تحلیل داده بهره می‌برد. اینفوگرافیک‌ها ارائه‌های تصویری هستند که دربرگیرنده داده‌ها، اطلاعات و دانش فشرده‌ای هستند که قرار است به‌طور واضح و سریع ارائه شوند. اینفوگرافیک‌ها داده‌ها را در جزئیات خاص آن آشکار می‌سازند. (Ekachai & other, 2014: 3)

### انواع بصری‌سازی اطلاعات

اشنایدرمن (1998) انواع بصری‌سازی از منظر ساختار داده‌ها را در هفت رده طبقه‌بندی می‌کند که شامل داده‌های تک‌بعدی<sup>۸</sup>، دوبعدی<sup>۹</sup>، سه‌بعدی<sup>۱۰</sup>، چندبعدی<sup>۱۱</sup>، زمانی<sup>۱۲</sup>، سلسله مراتبی<sup>۱۳</sup> و شبکه‌ای<sup>۱۴</sup> است. این تقسیم‌بندی یکی از طبقه‌بندی‌های معتبر در عرصه بصری‌سازی به شمار می‌رود. (22: یکی از طبقه‌بندی‌هایی که بیشتر مورد اشاره شده است؛ توسط کیم<sup>۱۵</sup> (2002) بیان شده است. او نیز با توجه به طبقه‌بندی اشنایدرمن، بصری‌سازی را در چند رده دسته‌بندی می‌کند: داده‌های تک‌بعدی، دوبعدی، چندبعدی، متن و فرامتن، سلسله مراتبی و گراف‌ها<sup>۱۶</sup>، الگوریتم‌ها و نرم‌افزارها<sup>۱۷</sup>. (101:)

از منظر فرآیند نمایش داده‌ها، چن (1999) معتقد است با استفاده از بصری‌سازی می‌توان اطلاعات را در کم‌ترین زمان منتقل و درک کرد. چن فرایند بصری‌سازی را در دو شکل پایه‌ای معرفی می‌کند: مدل‌سازی ساختاری<sup>۱۸</sup> و نمایش گرافیکی<sup>۱۹</sup>. (27:)



نمودار ۲: انواع بصری‌سازی اطلاعات، نگارنده

اشنایدرمن و همکاران (1999) بصری‌سازی را از منظر محتوای اطلاعات شامل بصری‌سازی علمی و بصری‌سازی اطلاعات برمی‌شمارند. (7): بصری‌سازی علمی به‌طور عمده در جهت کاربردپذیری داده‌های فیزیکی به‌کار می‌رود، درحالی‌که بصری‌سازی اطلاعات به شیوه‌های تصویرسازی علمی داده‌های انتزاعی می‌پردازد (سلیمانی‌نژاد، درودی، ۱۳۸۸: ۱۰).

از نگاه مانزرن (2002) بصری‌سازی اطلاعات بر مبنای چند حوزه‌ی مطالعاتی مختلف شکل گرفته است؛ این حوزه‌ها عبارت از گرافیک رایانه‌ای<sup>۲۰</sup>، تعامل انسان و رایانه<sup>۲۱</sup>، روانشناسی شناختی<sup>۲۲</sup>، نشانه‌شناسی، طراحی گرافیکی<sup>۲۳</sup>، نقشه‌نگاری<sup>۲۴</sup> و مبانی هنری است (22:). هم‌چنین هاوکینز<sup>۲۵</sup> (1999) پایه اصلی مطالعات و کاربرد بصری‌سازی اطلاعات را در دو حوزه مهم و مجزا معرفی می‌کند: تعامل انسان و رایانه، ذخیره و بازیابی اطلاعات در پایگاه‌های داده‌بزرگ. (89:)(نمودار ۲)

## انواع طراحی اینفوگرافیک

دانش اینفوگرافیک در حال توسعه است و دامنه ارتباطات بشر در عصر حاضر از آن مهم قوام می‌یابد. از این جهت آشنایی با انواع آن از زوایای گوناگون حائز اهمیت است، زیرا طراحی اینفوگرافیک بیشتر یک رویکرد است تا آن‌که گروهی از آثار دیزاین با صورت و ویژگی یکسان یا مشابه را در برگیرد. هم‌زمان با توسعه‌ی ارتباطات، چارچوب‌ها و راه‌کارها و اشکال ارتباط نیز در حال تحول و توسعه است. از این رو همان‌طور که می‌توان اینفوگرافیک‌ها را از لحاظ ساختار یا از نظر ماهیت اطلاعات دسته‌بندی نمود، تفکیک آنها از منظر ساختار محتوا و ساختار داده هم ممکن است.



نمودار ۳: انواع اینفوگرافیک از نظر ساختار فرم، نگارنده

اینفوگرافیک‌ها به لحاظ ماهیت ارتباطی یا چگونگی انتقال پیام سه دسته هستند. اینفوگرافیک‌های ایستا<sup>۲۶</sup>، اینفوگرافیک‌های متحرک<sup>۲۷</sup> و اینفوگرافیک‌های تعاملی<sup>۲۸</sup> (نمودار ۳). هیچ سلسله‌مراتب ضمنی برای انواع اینفوگرافیک وجود ندارد و ملاک این دسته‌بندی، نوع اطلاعات و شکل ارائه‌ی آن به مخاطب است. در اینفوگرافیک‌های ایستا اطلاعات و تصاویر به‌طور معمول ثابت هستند و مسئولیت اصلی مخاطب، خواندن و درک اطلاعات است. در اینفوگرافیک‌های متحرک اطلاعات ثابت هستند اما نحوه‌ی ایجاد ارتباط با مخاطب به‌صورت متحرک شکل می‌گیرد؛ بنابراین در این دسته از اینفوگرافیک‌ها اطلاعات دیداری در قالب زمان ارائه می‌شوند. اینفوگرافیک‌های تعاملی واجد ماهیتی پویا هستند. اگرچه ویژگی حرکت از عوامل مهم این دسته از اینفوگرافیک‌ها محسوب می‌شود، اما ویژگی تعاملی آن بر بُعد پویای غالب است؛ به این معنی که در اینفوگرافیک تعاملی، امکان تعامل یا امکان تغییر داده بر اساس چیزی است که مخاطب انتخاب می‌کند. (Crooks & Other, 2012: 37) این دسته‌بندی‌ها به معنی ترسیم مرزهای قطعی میان آنها نیست؛ و اینفوگرافیک‌ها می‌توانند تلفیقی از دو دسته باشند. مثلاً اینفوگرافیک متحرک، می‌تواند تعاملی نیز باشد، بر همین اساس در سال‌های اخیر نمونه‌هایی از اینفوگرافیک‌های تلفیقی و اینفوگرافیک‌های چندرسانه‌ای با ترکیب متن، تصویر، صدا و فیلم تولید شده است. این یک تقسیم‌بندی کلی است؛ کرام<sup>۲۹</sup> نیز اینفوگرافیک‌ها را از نظر ماهیت ارتباطی قالب‌های ارائه به شش دسته تقسیم‌بندی کرده است. اینفوگرافیک ایستا، قابل زوم کردن، قابل کلیک کردن، انیمیشن، ویدئویی و اینفوگرافیک تعاملی (Randy, 2014: 25).

دسته‌بندی اینفوگرافیک‌ها برحسب ساختار و محتوای اطلاعاتی که ارائه می‌دهند نیز ممکن است. نخست، اینفوگرافیک‌هایی که بر اساس اطلاعات کمی دسته‌بندی می‌شوند، دوم، اینفوگرافیک‌هایی که بر اساس اطلاعات کیفی دسته‌بندی می‌شوند و سوم، اینفوگرافیک‌هایی که حاوی داده‌های ترکیبی هستند. اینفوگرافیک‌های کمی بیشتر بر نتایج یا داده‌های کمی استوار هستند؛ مانند تحقیقات تجربی، فرآیند و واکنش‌های علمی یا گزارش‌های آماری، حال آن که محتوای اطلاعاتی اینفوگرافیک‌های به‌طور عمده فرایند و چگونگی پدیده‌ای را بازگو می‌کنند؛ مانند اینفوگرافیک‌هایی که انواع راهکارهای صرفه‌جویی در مصرف آب را معرفی می‌کنند. اینفوگرافیک‌های ترکیبی نیز ماهیت کمی-کیفی دارند؛ یعنی بخشی از اطلاعات آنها کمی و بخشی دیگر کیفی است.



برای دسته‌بندی اینفوگرافیک از حیث ساختار محتوایی نظریه‌ها و مدل‌های گوناگونی وجود دارد که به بررسی تعدادی از آنها پرداخته می‌شود. اینفوگرافیک‌های موقعیت مکانی<sup>۳۰</sup>: این اینفوگرافیک‌ها می‌توانند به بهبود درک مباحث جغرافیایی و نشان دادن راه و راه‌یابی مسیرها از طریق نقشه کمک کنند. اینفوگرافیک‌های زمانی<sup>۳۱</sup>: این دسته از اینفوگرافیک‌ها توالی زمان را مطابق با وقوع هر اتفاق نشان می‌دهند و معمولاً با نمودار نشان داده می‌شوند. اینفوگرافیک مرحله‌ای<sup>۳۲</sup>: این اینفوگرافیک ترتیب یا مراحل انجام کار را نشان می‌دهد. اینفوگرافیک مقایسه و کنتراست<sup>۳۳</sup>: این دسته از اینفوگرافیک‌ها دو مسأله مشابه را کنار هم قرار می‌دهند که از طریق آن تفاوت‌ها و شباهت‌ها را بارزتر کنند. اینفوگرافیک بیوگرافی<sup>۳۴</sup>: در این نمونه از اینفوگرافیک‌ها تمام اطلاعات شخص شامل: علایق، مدارک تحصیلی، تجارب و مهارت‌ها و غیره درج می‌شود (Siricharoen, 2015: 3).

## ابزارهای اینفوگرافیک

ابزارهای اینفوگرافیک عناصر متنوعی شامل نمودار، جدول و دیاگرام هستند؛ که هرکدام دارای زیرمجموعه‌هایی هستند (جدول ۱). آیکون‌ها<sup>۳۵</sup> تصاویر را خلاصه می‌کنند و شامل آیکون‌های نمادین و آیکون‌های شمایی هستند. چارت‌ها<sup>۳۶</sup> داده‌های کمی را به شکل قابل فهم‌تری برای مخاطب خلاصه می‌کنند و شامل بارچارت<sup>۳۷</sup>، پای چارت<sup>۳۸</sup>، فلوجارت<sup>۳۹</sup>، تایم لاین<sup>۴۰</sup>، نمودار چرخه‌ای<sup>۴۱</sup>، نمودار زمینه مشترک<sup>۴۲</sup>، نمودار دنده‌ای<sup>۴۳</sup> و نمودار فرمولی<sup>۴۴</sup> می‌شوند. دیاگرام‌ها<sup>۴۵</sup> و گراف‌ها<sup>۴۶</sup> برای نشان دادن مقادیر دقیق به کار می‌روند و شامل دیاگرام خطی<sup>۴۷</sup>، دیاگرام پراکنده<sup>۴۸</sup>، دیاگرام رادار<sup>۴۹</sup> و دیاگرام چرخه حیات<sup>۵۰</sup> می‌شوند. نقشه‌ها برای نشان دادن مکان دقیق به کار می‌روند و شامل نقشه‌های مکان‌نما<sup>۵۱</sup>، نقشه‌های داده‌نما و نقشه‌های طرح‌نما<sup>۵۲</sup> می‌شوند. (Rajamanickam, 2005: 2)

جدول ۱: دسته‌بندی ابزارهای اینفوگرافیک، نگارنده

ابزارهای اینفوگرافیک			
Maps نقشه‌ها	Graphs/ Diagrams گراف‌ها دیاگرام‌ها	Charts چارت‌ها	Icons آیکون‌ها
Location مکان نما	line خطی	Bar chart بارچارت	Symbolic نمادین
Data داده نما	Scatter پراکنده	Pie chart پای چارت	Figurative شمایی
Schematic طرح نما	Radar رادار	Flow chart فلوجارت	
	Gantt گانت	Time line تایم لاین	
	Life cycle چرخه حیات	Cycle chart چرخه‌ای	
		Venn مجموعه	
		Gears نمودار دنده‌ای	
		Formoula نمودار فرمولی	



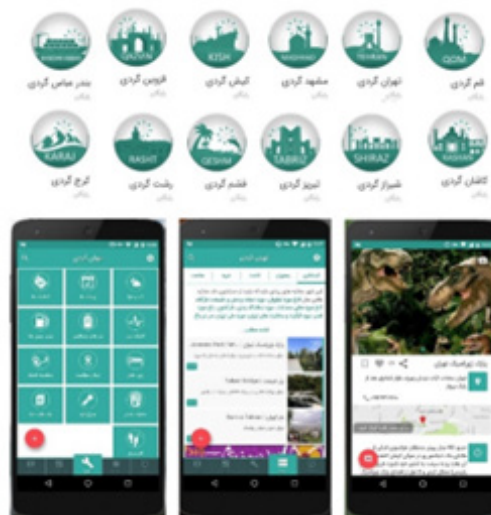
### بصری‌سازی اطلاعات در اینفوگرافیک‌های شهری<sup>۵۳</sup>

با توجه به این‌که اینفوگرافیک‌های شهری در فضای شهری شکل می‌گیرند، در ابتدا لازم است به مفهوم شهر از دیدگاه کارشناسان و صاحب‌نظران شاخه طراحی شهری پرداخته شود. شهر ترکیبی از مکان‌های تفریحی، آموزشی، خرید و فروش، مسیرهای تعیین‌شده برای حمل و نقل و غیره است که فضای شهری نامیده می‌شود. سن سووینو<sup>۵۴</sup> (مجسمه‌ساز و معمار ایتالیایی) بیان می‌دارد که شهر برای آسایش ساکنان آن و نیز غافلگیری افراد خارجی که از آن بازدید می‌کنند ساخته می‌شود (پیرموره، ۱۳۷۳: ۴۰). نقش اصلی فضای شهری فراهم آوردن امکاناتی برای تسهیل روابط انسان‌ها با یکدیگر است. فضای شهری، با تسهیل جریان شهروندی از طریق حس تعلق انسان به محیط و به اجتماع، حیات مدنی را به کالبد شهر انتقال می‌دهد (حبیبی، ۱۳۸۳: ۲۱). فضاهای شهری در مقولاتی نظیر ایجاد و تقویت غرور شهری، کمک به افزایش گردشگران و سرمایه‌گذاری اقتصادی و کمک به ایجاد سلامتی و بهبود کیفیت زندگی در شهرها سود رساننده است (Rogers, 2003: 8).

اینفوگرافیک‌های شهری در بردارنده اطلاعات جامع و کلی از شهرها و به‌ویژه کلان‌شهرها هستند و به‌طور عمده اطلاعات متنوع و گوناگون مربوط به وضعیت شهر از قبیل آب‌وهوا، جغرافیا، امکانات و تسهیلات سلامتی، بهداشتی، فرهنگی و غیره را در دسترس شهروندان قرار می‌دهند؛ اینفوگرافیک‌هایی که موضوع و محور اطلاعات شهر است و به‌غیر از راه‌یابی مسیر، راجع به اطلاعاتی هستند که مردم برای زندگی در شهر به آنها نیاز دارند. موضوع اصلی در اینفوگرافیک‌های شهری، خود شهر به‌عنوان یک فضای گسترش‌یافته امروزی و انسان‌هایی است که درون آن در حال زندگی و رفت‌وآمد هستند؛ و اطلاعات گسترده‌ای که انسان‌ها برای آسایش بیشتر زندگی در شهرها احتیاج به درک سریع آنها دارند. این نوع از اینفوگرافیک‌ها اطلاعاتی درباره شهر را به شهروندان نمایش می‌دهند؛ مانند امکاناتی که در شهر گسترش‌یافته یا دسترسی به سرویس‌های مختلف شهری یا مسائلی مربوط به ترافیک شهری و غیره؛ که امروزه پرسش‌های زیادی را برای مردمی که در کلان‌شهرها زندگی می‌کنند، مطرح می‌سازد. اینفوگرافیک‌های شهری همانند سایر آثار اینفوگرافیک دارای ویژگی‌هایی مهم هم‌چون انتقال سریع و واضح پیام، دسته‌بندی درست و دقیق اطلاعات، جداول و نمودارهای تشریحی و غیره هستند؛ اما در اینجا ویژگی‌های خاص اینفوگرافیک شهری از جمله میزان تأثیرگذاری اینفوگرافیک‌ها در فضای شهری بیشتر مورد نظر است. اطلاعات باید در دسترس باشد، به حل مشکلات جامعه کمک کند، مردم را از امکانات شهری آگاه کند و آنها را در جریان قوانین یا جرایم شهری قرار دهد.

اینفوگرافیک شهری تأثیر عمده‌ای بر الگوهای رفتاری زندگی انسان شهرنشین دارد و پدیده‌ای اجتماعی است که می‌توان از طریق آن به‌طور مؤثر اقدام کرد. این دسته از اینفوگرافیک نقش ویژه‌ای در هدایت انسان در عرصه‌های اجتماعی ایفا می‌کند و قابلیت آن را دارد که در تعلیم و تربیت افکار عمومی به میزان قابل توجهی کارساز باشد. اینفوگرافیک شهری به دنبال تبادل معنادار اطلاعات از طریق کلمات، تصاویر، نمادها، نمودارها و جداول است تا استفاده و تجربه‌ی انسان‌ها را در محیط پیرامونش ساده‌تر و لذت‌بخش‌تر کند. اینفوگرافیک‌های شهری برای نشان دادن ویژگی‌های مختلف یک شهر، محتوای متفاوتی دارند، آنها می‌توانند دارای محتوی کمی یا کیفی باشند. این اطلاعات می‌توانند شامل ویژگی‌های بارز یک شهر و اطلاعات ثابتی در مورد گذشته و تاریخ شهر باشند؛ مانند اماکن تاریخی یا اطلاعاتی که متغیر هستند مثل آمارهای مختلف مرگ‌ومیر، طلاق، وضعیت آب و هوا و حمل و نقل.

از نمونه‌های اینفوگرافیک شهری در ایران؛ اپلیکیشن‌های مسیریاب ترافیک و سایر اپلیکیشن‌های خدماتی و رفاهی است که برای شهروندان کلان‌شهرها قابل دسترسی است و اطلاعات جامع شهری شامل جاذبه‌های گردشگری، مراکز تفریحی، مراکز اقامتی، مراکز خرید، رستوران و کافی‌شاپ‌ها و تمام امکانات مربوط به شهر را در اختیار مخاطبان و شهروندان قرار می‌دهند. این اپلیکیشن‌ها زندگی در شهرهای امروزی را برای مردم ساده‌تر می‌سازند (شکل ۴).



شکل ۱: اپلیکیشن اطلاع‌رسان شهرهای مختلف ایران، اسکرین شات توسط نگارنده

### نمونه‌هایی از اینفوگرافیک شهری

اهمیت اینفوگرافیک شهری در محتوا و ضرورت انتقال اطلاعات و نیز تعداد مخاطبان و شهروندانی که به آن مراجعه یا از آن استفاده می‌کنند، می‌باشد. هرچه طیف وسیع‌تری از گروه‌های اجتماعی به اینفوگرافیک‌ها مراجعه کنند، آرایه اطلاعات از این طریق ضرورت بیشتری می‌یابد. امکانات اولیه و روزمره از رایج‌ترین اطلاعات دیداری مربوط به شهرها برای شهروندان است. این اطلاعات در گروه‌های مختلف سازمان‌دهی می‌شود و می‌تواند شامل موارد نامحدودی در سایر حوزه‌ها و نیازهای شهری از جمله ارتباطات و نیازهای فرهنگی روزمره باشد. مثلاً، جنس اطلاعاتی که در مورد اخبار آب‌وهواست، الزاماً با اطلاعاتی که در بخش حمل‌ونقل شهری است می‌تواند به طور کامل متفاوت باشد. این اطلاعات گاه از نظر زبان و گاه از حیث ساختار و ماهیت داده‌ها تفاوت و گوناگونی چشمگیر دارند. اطلاعات آب و هوا، مسکن و حمل و نقل از جمله مهم‌ترین و پر تقاضاترین اطلاعات در جست‌وجوهای شهروندان محسوب می‌شوند. در جست‌وجوهای به‌عمل آمده در آثار اینفوگرافیک شهری، سه گزارش اینفوگرافیک که حاوی اطلاعات مهم به شهروندان هستند از سه نقطه مختلف جهان برای این موردکاوی در نظر گرفته شده‌اند که در این بخش از تحقیق به معرفی و تحلیل هدفمند ویژگی‌های آن پرداخته می‌شود.

#### نمونه نخست: بصری‌سازی اطلاعات آب‌وهوا در کشور استرالیا (۲۰۱۵)

تغییرات آب‌وهوا و ناپایدار جوی در استرالیا، انجام بسیاری از ورزش‌های محلی و برگزاری مسابقات

حرفه‌ای را با مشکل مواجه کرده است. گرما، باران و طوفان‌های شدید پرسش‌هایی را به وجود آورده است. بازیکنان چقدر می‌توانند بازی‌های ورزشی را ادامه دهند؟ تماشاچیان تا چه زمانی می‌توانند بازی‌ها را تماشا کنند؟ یا به‌طور کلی وضعیت آب‌وهوا چقدر قابل تحمل است؟ از این‌رو مؤسسه آب‌وهوا با همکاری مؤسسه محیط‌زیست تحقیقاتی در مورد بررسی تغییرات جوی انجام دادند و برای درک راحت‌تر اطلاعات، آن را به شکل اینفوگرافیک ارائه کردند (شکل ۲) (The Climate Institute, 2015).



شکل ۲: نمونه اینفوگرافیک اطلاعات آب‌وهوا در کشور استرالیا در سال ۲۰۱۵ (www.coolaustralia.org)

اینفوگرافیک مورد نظر وضعیت جوی و تغییرات آب‌وهوایی مناطق و ایالات مختلف استرالیا در ۲۰۱۵ م. را نمایش و مقایسه می‌کند. با توجه به نظریه‌های بصری‌سازی اطلاعات، داده‌های این اینفوگرافیک از منظر ساختار فرم تک‌بعدی هستند؛ زیرا فقط شامل اطلاعات آب‌وهوای این کشور می‌باشد. اطلاعات این گزارش از منظر نمایش داده، نمایش گرافیکی دارند و از منظر محتوای اطلاعات، در رده بصری‌سازی داده‌ها قرار می‌گیرند. از منظر کاربرد، یک اثر طراحی گرافیک در تارنماست و از جهت ذخیره و بازیابی اطلاعات در پایگاه‌های داده‌بزرگ است.

اطلاعات این اینفوگرافیک در دسته داده‌های ترکیبی قرار دارد. داده‌های کیفی در قسمت پایین به سه دسته آفتابی، بارانی و سواحل اقیانوس تقسیم شده و ذیل آن توضیحاتی در مورد هر یک از شرایط جوی ارائه شده است؛ مثلاً، ذیل بخش هوای آفتابی، اطلاعات متنی به عنوان هشدار درباره‌ی گرمای شدید و خطرات آن برای سلامت انسان ارائه شده است. همچنین اطلاعات کمی (عددی) درون نقشه جای‌گذاری شده است، یعنی اطلاعات آب و هوایی مربوط به هر نقطه در همان منطقه جانمایی شده است. مثلاً، دمای شهر سیدنی ۳۵ درجه سانتی‌گراد و بارانی است. به همین ترتیب اطلاعات قسمت‌های دیگر، گویای آب‌وهوای قسمت‌های مختلف استرالیاست.

اینفوگرافیک فوق از نظر ارتباطی ماهیتی ایستا دارد و از طریق نمایش الکترونیکی در صفحه تارنما قابل مشاهده است. از منظر ساختار محتوایی در دسته اینفوگرافیک‌های مکانی قرار می‌گیرد. ابزارهای اصلی به‌کار گرفته شده در بصری‌سازی این نمونه، نقشه‌ی مکان‌نما و داده‌نما است (جدول ۲).

جدول ۲: خلاصه تحلیل ویژگی‌های نمونه شماره ۳، نگارنده

اینفوگرافیک			بصری سازی اطلاعات					
ابزار	ساختار محتوا	ماهیت ارتباطی	ماهیت داده‌ها	کاربرد	محتوای اطلاعات	نمایش داده	ساختار داده	
آیکون نقشه مکان نما نقشه داده نما	اینفوگرافیک موقعیت مکانی	اینفوگرافیک ایستا	اینفوگرافیک ایستا	ترکیبی	ذخیره و بازیابی اطلاعات	طراحی گرافیکی	بصری سازی اطلاعات	نمایش گرافیکی
							تک بعدی	

نمونه دوم: بصری سازی اطلاعات مسکن شهر ونکوور (۲۰۱۷)  
مؤسسه آمار کانادا<sup>۵۶</sup> در ۲۰۱۷ م. اینفوگرافیکی برای شهر ونکوور<sup>۵۶</sup> ارائه کرده است تا اطلاعات جدید و به‌روزشده وضعیت صاحبان املاک مسکونی، املاک خالی از سکنه، نوع ملک و سال ساخت را نشان می‌دهد. مالکیت ساکنان با رنگ زرد و مالکیت غیر مقیم با رنگ آبی مشخص شده است (Associates, 2017) (شکل ۳).

اطلاعات این اینفوگرافیک واجد ماهیتی چندبعدی است. قسمت چپ اینفوگرافیک، آمار خانه‌های مسکونی و خانه‌های خالی از سکنه را در قسمت‌های مختلف شهر نشان می‌دهد. سمت راست، قسمت اول با استفاده از پای چارت درصد خانه‌های مسکونی و خالی را در مدل‌های مختلف خانه نشان می‌دهد. قسمت دوم با استفاده از پای چارت درصد خانه‌های مسکونی و خالی را در خانه‌های کوچک و بزرگ نشان می‌دهد و قسمت آخر با استفاده از نمودار میله‌ای نسبت تعداد خانه‌ها را در سال‌های مختلف نمایش داده می‌شود. از منظر نمایش داده، نمایش گرافیکی اطلاعات و از منظر محتوی اطلاعات، بصری سازی اطلاعات است. از منظر کاربرد این طراحی گرافیکی و ذخیره و بازیابی اطلاعات در پایگاه‌های داده بزرگ است.



شکل ۳: اینفوگرافیک اطلاعات مسکن شهر ونکوور در سال ۲۰۱۷ م. (www.statcan.gc.ca)

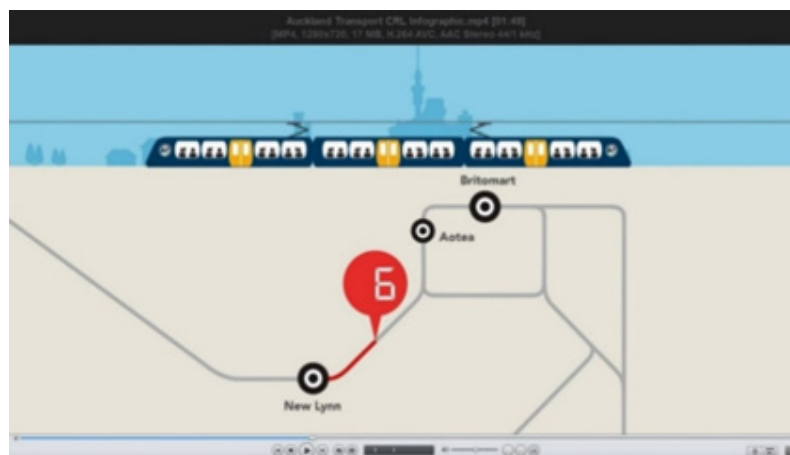
اطلاعات ارائه شده در این اینفوگرافیک در دسته داده‌های کمی قرار می‌گیرد. هم‌چنین از نظر ماهیت ارتباطی ایستا بوده و به‌صورت الکترونیکی در تارنما قرار گرفته است. این اینفوگرافیک‌ها از نظر ساختار محتوایی در دسته اینفوگرافیک‌های مقایسه‌ای است؛ زیرا آمار خانه‌های مسکونی و خانه‌های خالی از سکنه با هم مقایسه می‌شوند. ابزارهای نمایش داده شامل انواع آیکون، چارت، نقشه‌ی مکان نما و داده‌نماست (جدول ۳).

جدول ۳: خلاصه تحلیل ویژگی های نمونه دوم، نگارنده

اینفوگرافیک				بصری سازی اطلاعات					
ابزار	ساختار محتوا	ماهیت ارتباطی		ماهیت داده ها	کاربرد		محتوای اطلاعات	نمایش داده	ساختار داده
آپکون، چارت، نقشه مکان نما، نقشه داده نما	اینفوگرافیک مقایسه ای	اینفوگرافیک ایستا	اینفوگرافیک ایستا	کمی	ذخیره و بازیابی اطلاعات	طراحی گرافیکی	بصری سازی اطلاعات	نمایش گرافیکی	چند بعدی

### نمونه سوم: بصری سازی اطلاعات حمل و نقل شهری اوکلند<sup>۵۷</sup> (۲۰۱۴)

متروی زیرزمینی شهر اوکلند در ۲۰۱۴ به منظور رفاه شهروندان و صرفه جویی در زمان عبور و مرور در شهر از موشن اینفوگرافیک برای نمایش طول مسیر و زمان توقف و رسیدن قطار به ایستگاه‌ها استفاده کرده است. در این نمونه علاوه بر نمایش اطلاعات راهنما، مزایای استفاده از متروی زمینی و هوایی که در نقش قلب شهر عمل می‌کند و مزایای استفاده از آن که باعث صرفه جویی در وقت افراد جامعه می‌شود، نمایش داده شده است. صرف زمان کمتر و زودتر رسیدن به مقصد به واسطه نبود مواجهه با ترافیک سنگین در بزرگراه‌ها، مزایایی است که از طریق مقایسه داده‌نمایی شده است (شکل ۴).



شکل ۴: اینفوگرافیک حمل و نقل شهری اوکلند (www.youtube.com)

اطلاعات اینفوگرافیک فوق از حیث ساختار فرم تک بعدی هستند؛ زیرا فقط مربوط به اطلاعات مزایای استفاده از مترو می‌باشد. اطلاعات مذکور از منظر نمایش داده در قالب اشکال و عناصر گرافیکی (تصویرسازی، آپکون‌ها و علائم راهنما) عرضه شده‌اند. محتوی اطلاعات دیداری، از نوع بصری سازی داده‌هاست. از منظر کاربرد، نقشه طرح‌نماست و نیز ذخیره و بازیابی اطلاعات در پایگاه‌های داده بزرگ است.

ماهیت داده‌های این نمونه، ترکیبی است؛ زیرا اطلاعات شهر را به صورت کیفی و میانگین ساعتی که با استفاده از مترو در وقت صرفه جویی می‌شود را به صورت کمی (عددی) نشان می‌دهد. از نظر ماهیت ارتباطی در دسته اینفوگرافیک‌های متحرک قرار دارد و به صورت الکترونیکی در تارنما، اپلیکیشن و صفحات مجازی عرضه می‌شود. ساختار محتوایی این اثر از نوع مقایسه‌ای است؛ زیرا در ابتدا مزایای استفاده از مترو را نمایش می‌دهد و سپس به مقایسه‌ای آن با ترافیک حاصل از تجمع و حرکت اتومبیل‌ها



می‌پردازد. ابزارهایی که در طراحی این موشن اینفوگرافیک استفاده شده‌اند، شامل نقشه مکان‌نما و آیکون‌های شمایی است (جدول ۴).

جدول ۴: خلاصه تحلیل ویژگی‌های نمونه سوم، نگارنده

اینفوگرافیک				بصری سازی اطلاعات					
ابزار	ساختار محتوا	ماهیت ارتباطی		ماهیت داده‌ها	کاربرد		محتوای اطلاعات	نمایش داده	ساختار داده
آیکون نقشه مکان‌نما نقشه داده‌نما	اینفوگرافیک موقعیت مکانی	اینفوگرافیک ایستا	اینفوگرافیک ایستا	ترکیبی	ذخیره و بازیابی اطلاعات	طراحی گرافیکی	بصری سازی اطلاعات	نمایش گرافیکی	تک بعدی

در جمع‌بندی تحلیل لازم است به تفاوت محتوای اطلاعات، نحوه بصری‌سازی و قالب‌های رسانه‌ای برای عرضه هر یک از موارد فوق در سه نقطه متفاوت در سال‌های میانی دهه‌ی دوم قرن حاضر و نزدیکی آن به زمان انجام این پژوهش اشاره شود. همان‌طور که در بخش‌های نظری این مقاله از نظر گذشت، دسته‌بندی اینفوگرافیک‌ها از جنبه‌های گوناگون و بر اساس اهداف مختلف ممکن است و آنچه به طور حتم نباید مبنای دسته‌بندی در نظر گرفته شود، تفکیک یا دسته‌بندی آثار اینفوگرافیک به طور صرف بر اساس رسانه انتشار و نمایش آن است. امروزه به واسطه‌ی رشد شتابنده و سریع تکنولوژی‌های ارتباطی با انعطاف‌پذیری نامحدود نمایش تصویر در رسانه‌ها مواجه هستیم و این مهم به سهم خود امکان مناسب‌سازی انواع تصاویر از جمله اطلاعات بصری برای پخش در انواع رسانه‌ها با حفظ ویژگی‌های اصلی آن فراهم آورده است. از این‌رو طراحی انواع اینفوگرافیک‌های ایستا، پویا و تعاملی در رسانه‌های نوین ممکن و محقق گردیده و رسانه‌های تازه‌تری در حال شکل‌گیری و توسعه هستند.

### نتیجه‌گیری

بصری‌سازی اطلاعات به تصویر کشیدن داده‌ها با روشی است که بهترین ترکیب متن و طراحی را به‌وسیله داده‌های تصویر شده و آسان و واضح به‌صورت یک داستان ارائه کند. اهمیت بصری‌سازی اطلاعات در شکل پیشرفته اینفوگرافیک نهفته است؛ زیرا اینفوگرافیک‌ها نمایشگرهای تصویری اطلاعات هستند و مهم‌ترین هدف آنها اطلاع‌رسانی بهتر است. اینفوگرافیک با پردازش اطلاعات به روش دیداری باعث استفاده بهینه و کارآمد از اطلاعات می‌شود. اینفوگرافیک به معنای واقعی یک تصویر است که اطلاعات و جزئیات آن را نمایان می‌سازد. هم‌چنین با توجه به ماهیت متنوع و پیچیده اطلاعات در حوزه‌های مختلف، انتخاب قالب و پیکره‌بندی مناسب برای گنجانیدن اطلاعات و بصری‌سازی آنها از اهمیت بسیار برخوردار است.

در اینفوگرافیک‌های شهری، جنبه‌های دیداری داده‌های مهم و ضروری از طریق دیزاین و بصری‌سازی اطلاعات تأکید و تقویت می‌شود تا ساده و قابل‌درک شود. مهم‌ترین آثار اینفوگرافیک‌های شهری برای ارائه اطلاعات تولید می‌شوند و شامل اطلاعات آب‌وهوا، مسکن، امکانات رفاهی، راه‌یابی مسیر و تمام اطلاعات لازم برای زندگی راحت‌تر در شهرهای بزرگ هستند. اینفوگرافیک‌های شهری شامل راه‌کارهایی دیداری هستند که بهره‌مندی از امکانات شهری را تسهیل کرده و به تعامل انسان امروزی با شهر کمک می‌کنند. اینفوگرافیک‌های شهری نقش مهمی در بازگو کردن اطلاعات شهری و در دسترس قرار گرفتن آنها ایفا می‌کنند. مطالعه‌ی موردی این پژوهش که نماینده‌ی اطلاعات مهم شهری در سه منطقه‌ی جهان در

دهه‌ی دوم قرن بیست و یکم است، ویژگی‌هایی قابل اعتنا در شناسایی اینفوگرافیک‌های شهری و در پاسخ به پرسش‌های طرح شده در این پژوهش را بیان می‌دارد.

نتایج تحلیل اینفوگرافیک‌های شهری نشان می‌دهد این نمونه‌ها حاوی نمایش تصویری گرافیکی (رسمی) اطلاعات و خلق تصاویری که منجر به جلب توجه بیننده و انتقال سریع‌تر داده‌ها می‌شوند، هستند. اینفوگرافیک‌های ذکر شده در خدمت کاربردپذیری برای امور روزمره بوده و مدل‌سازی ساختاری در آنها الزاماً به اطلاعات تصویری محدود یا مربوط نمی‌شود. هم‌چنین تحلیل فوق بیان‌گر این است که طراحی گرافیک در این آثار در هر دو حالت ایستا و پویاست. اگر چه نمی‌توان ویژگی‌های ذکر شده را به همه‌ی نمونه‌های اینفوگرافیک شهری تعمیم داد؛ چرا که امروزه توسعه و پیشرفت تکنولوژی از مهم‌ترین عوامل توسعه در ارتباط تعاملی و پویاست.

هم‌چنین سایر اطلاعات نمونه‌های فوق از نوع اطلاعات قابل ذخیره و بازیابی در پایگاه‌های داده‌بزرگ است و این مورد نیز با توجه به جامعیت اطلاعات مکان شهرها و میزان مراجعه مخاطبان قابل اعتنا است. در این نمونه‌ها بیشتر داده‌های اینفوگرافیک در دسته‌ی داده‌های تک‌بعدی قرار می‌گیرند که با توجه به آن چه در ادبیات پژوهش ذکر شده ابعاد کمتر اطلاعات، اهمیت آنها را در درجه‌بندی اطلاعات افزایش می‌دهد. در نمونه‌های مورد بررسی اطلاعات اینفوگرافیک‌ها از نظر ماهیت، ترکیبی و در زمره اینفوگرافیک‌های مقایسه‌ای قرار می‌گیرند. ابزارهای مورد استفاده در آنها به لحاظ نمایش آیکون، چارت و نقشه‌های مکان‌نما و داده‌نما است. در پایان توضیح این نکته ضروری است که نتایج این تحقیق به منظور شناخت هرچه دقیق‌تر ساختار بصری و ویژگی‌های آثار اطلاع‌رسان دیداری شهری است و تعمیم نتایج آن سایر آثار شهری مورد نظر نمی‌باشد؛ هرچند ماهیت اطلاعات و ویژگی‌های زندگی شهری امروز نوع و ماهیت این داده‌ها و کیفیت بصری آنها را در کلان‌شهرهای جهان مشابه یکدیگر و در عین حال دارای تنوع رقم می‌زند.

## منابع

- اسمیسیکلاس، مارک (۱۳۹۴). قدرت گرافیک اطلاعات: استفاده از تصاویر برای برقراری ارتباط مؤثر با مخاطبان، ترجمه حمید کاظمی و مینا مقدس داراب. تهران: نشر چاپار.
- پیرموره، ژان (۱۳۷۳). فضاهای شهری (طراحی، اجرا، مدیریت)، ترجمه‌ی محسن رسولی، حسین رضایی و میرمعزالدین مجابی. تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- رنجبر، هادی و همکاران (۱۳۹۱). «نمونه‌گیری در پژوهش کیفی: راهنمایی برای شروع». مجله‌ی علمی پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی ارتش جمهوری اسلامی ایران. سال سوم. شماره ۱۰، ۲۵۰-۲۳۸.
- سلیمانی‌نژاد، عادل؛ درودی، فریبرز (۱۳۸۸). «ارتباط تصویری و پردازش دیداری اطلاعات: آشنایی با مبانی نظری حوزه‌ی مصورسازی». فصلنامه کتاب. شماره ۸۶، ۲۳ - ۷.
- حبیبی، محسن (۱۳۸۳). «جامعه مدنی و حیات شهری». مجله هنرهای زیبا. تابستان، شماره ۷. ۳۳ - ۲۱.
- فلیک، اووه (۱۳۹۴). درآمدی بر تحقیق کیفی. ترجمه‌ی هادی جلیلی. تهران: نشر نی.
- کایرو، آلبرتو (۱۳۹۴). گرافیک اطلاع‌رسان ۲. ترجمه‌ی احمد اشرفی و مریم سلیمی. تهران: انتشارات سروش.
- لائو، آندره؛ مور، اندروون (۱۳۸۷). «زیبایی‌شناسی اطلاعات و بصری‌سازی اطلاعات». ترجمه‌ی بهار رها دوست و وحید طهرانی پور. هنر و معماری، زیباشناخت. تابستان، شماره ۱۹. ۲۶۳ - ۲۷۵.
- منصوریان، یزدان (۱۳۹۳). روش تحقیق در علم اطلاعات و دانش‌شناسی. تهران: انتشارات سمت.



- Associates, Harbord «The Housing Market In Canada Is Going Under The Microscope». (2017). From [www.harbordassociates.com/business-consulting-financing/the-housing-market-in-canada-is-going-under-the-microscope.html](http://www.harbordassociates.com/business-consulting-financing/the-housing-market-in-canada-is-going-under-the-microscope.html)
- Auckland Transport, «City Rail Link, connecting Aucklanders». (2014). From [www.youtube.com/watch?v=SmB8oQv9DdM](http://www.youtube.com/watch?v=SmB8oQv9DdM)
- Card, Stuart.K and colleagues. (1999), *Readings in information visualization: using vision to think*, San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers, Inc.
- Chen, Chaomei. (1999), *Information visualization and virtual environments*, London: Springer-verlag.
- Crooks, Ross and colleagues. (2012), *Infographics the power of visual storyling*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Ekachai, Daradirek and colleagues. (2014), "The infographics assignment: A qualitative study of students' and professionals' perspectives", *Public Relations Journal*, 8(4), 1- 22.
- Hawkins, Donald.T. (1999), *information visualization: Don't tell me, show*. information today Inc.
- Hetzler, Elizabeth; Turner, Alan. (2004), "Analysis experiences using Information visualization". *IEEE Computer Graphics and Applications*, 22-26.
- Keim, Daniel.A. (2002), "Information visualization and visual data mining", *IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics*, 7, 1, 100-107.
- Meirelles, Isabel. (2013), *Design for Information: An Introduction to the Histories, Theories, and Best Practices Behind Effective Information Visualizations*, Beverly: Rockport Publishers.
- Morgan, Hanneh. (2014), *The infographic resume*, United States: MV Grow Hill.
- Munzner, Tamara. (2002), "Information visualization", *IEEE Computer Graphics and Applications*, 22, 1, 2 - 3.
- Rajamanickam, venkatesh. (2005), "Infographics seminar handout", *industrial design center Indian institute of technology*, India, 1 - 14.
- Rogers, Will. (2003), "The Excellent City Park System", In ( *What Makes It Great and how to Get There*), (Peter Harnik), Washington DC.
- Randy, Krum. (2014), *Cool infographics: Effective Communication with Data Visualization and Design*. United States of America: Wiley.
- - Shneiderman, Ben. (1998), *Designing the user interface: Strategies for effective human-computer interaction*. Menlo Park, CA: Addison Wesley.
- Siricharoen, Waralak Vongdoiwang. (2013), *Infographics: The New Communication Tools in Digital Age*, School of Science and Technology, University of the Thai Chamber of Commerce.
- Siricharoen, Waralak Vongdoiwang; Siricharoen, Nattanun. (2015), "How Infographic should be evaluated?", *International Conference on Information Technology*.
- The Climate Institute. «*Sport and Climate Change*». (2015).[www.coolaustralia.org/sport-climate-change/](http://www.coolaustralia.org/sport-climate-change/)

Received: 2021/2/28

Accepted: 2021/7/21

## The Information Visualization in Urban Infographic Works: A Case Study of Three Examples of Urban Infographics in the 2010s

**Maryam Kahvand**, Faculty Member and Assistant Professor, Art University of Tehran, Tehran, Iran.

**Maryam Larki**, Master of Visual Communication, Shiraz University of art, Shiraz, Iran.

### Abstract

The emergence and development of technology in human life has always been subject to change, and these changes require human information in order to be able to live in life; therefore, the need to use and understand information is felt for their greater prosperity and encourages them to use information more and more. The age of human information has been aggravated by the large volume and complexity of data, and the continuous and inclusive presence of information in today's world has made it difficult for humans to collect and extract data; therefore, humans are seeking a suitable way to simplify information; a large part of The data is transmitted through the image, meaning humans transmit a large part of the information through the image. The complexity and multidimensionality of information raises the need for more attention to how to present and publish it. In this age of technological progress, it has led to the development of cities and human lives and this necessity plays an important role in guiding people to their well-being; therefore, the need for visualization of information is felt to make data easier to understand, because the development of visual communication and creative technologies and the display of the image has made various and increasing possibilities in supplying and presenting information. Infographics come from combining information with the image and collecting complex information to illustrate them with images and tables that are readily understandable. Due to the dramatic growth of cities, every day, the frustration and disarray of cities increases, and the human need for information grows in line with the welfare of life; urban life is evolving, and the emergence of new technologies has brought new solutions to the provision of information. It can be said that urban infographics, which are part of the urban community with an informational approach, play an effective role in how people interact and fulfill their desires. Urban infographics, which are part of the urban community with an informational approach, play an effective role in how people interact and fulfill their desires. They can also contribute to raising the level of community culture. The present qualitative research, with the aim of understanding the nature and structure of information visualization, studies the effects of urban infographics. Infographics combine information with images to make complex information more clear and understandable with the help of charts, tables, maps, and other visualization tools.

The purpose of this study is to identify and explain the ways of visualizing information with an infographic approach and emphasizing the progressive effects of contemporary urban graphics. The results of the theoretical discussion show that infographics in terms of the nature of content include three categories: quantitative, qualitative and compositional, and in terms of the displayed structure include spatial, temporal, phased, comparative and biographical types. Also, the results of the study of the samples indicate that the nature of the data in most of the studied infographics is mixed and the nature of communication in most of the works is static.

**Keywords:** visualizing, data, information, urban Infographics, 2010s