

سیره پژوهش

انجمن علمی دانشجویی مهندسی نقشه برداری



BLOCK
CHAIN



میلاذ جواهری

سر دبیر

معرفی اعضا نشریه



محمدعلی کلدوی

هیئت تحریریه



سعید عبدلیان

هیئت تحریریه



مژده علوی سلطانی

هیئت تحریریه



رضا مولایی

هیئت تحریریه

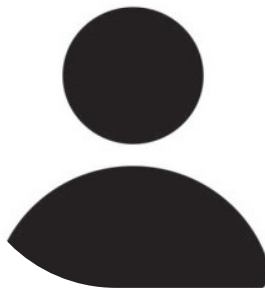


مهدی رضازاده

هیئت تحریریه

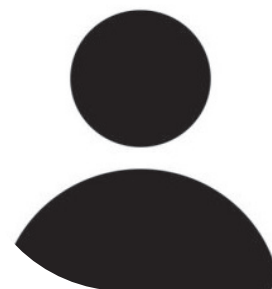
مهدی مردانیان

هیئت تحریریه



محبوبه نظری قصری

هیئت تحریریه





ژیزمان

دانشگاه

دانشگاه تحصیلت تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته

صاحب امتیاز نشریه

انجمن علمی دانشجویی نقشه برداری

استاد مشاور انجمن و مدیر مسئول

نشریه

دکتر سعید نیازمردی

سردبیر

میلاذ جواهری

همکاران این شماره

دکتر رضا حسن زاده

دکتر منصوره صدری کیا

مهسا جهانبخش

عباس کرباسی

طراح و صفحه آرا

میلاذ جواهری

من خوشحالم که نشریه ژیزمان را به عنوان گامی نو جهت ارتقا سطح علمی دوست داران حوزه ژئوماتیک معرفی می‌کنم. ژیزمان فرصتی هیجان‌انگیز به جهت پرورش و نمایش ایده‌ها، مقالات و تحقیقات دانشجویان فراهم می‌کند. هدف ژیزمان انتشار مقالات تحقیقاتی و اخبار به روز، با کیفیت بالا در کنار بررسی‌های مرتبط و روشن‌نگر است. به این ترتیب، نشریه می‌خواهد پر جنب و جوش، جذاب و آموزنده باشد. این شماره از نشریه شامل سه نوع مقاله خواهد بود. اولین بخش، یک اخبار کوتاه معاصر در مورد موضوعی یا ترکیبی از مسائل مربوط به ژئوماتیک و حوزه‌های مکانی مربوط به آن ارائه می‌کند. دومین بخش، به بررسی مختصر و در عین حال جامع از عناوین تحقیقات خاص و در دست انجام در دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته می‌پردازد. سومین و آخرین بخش نیز به معرفی همایش‌ها و مجلات علمی معتبر خواهد پرداخت. نیازی به گفتن نیست، هر مقاله‌ای که بخواهید به صورت جداگانه یا مشترک ارسال کنید، بسیار مورد قدرانی قرار می‌گیرد و سهم قابل توجهی در توسعه و موفقیت این نشریه خواهد داشت.

اینک و همزمان با انتشار اولین شماره این نشریه، جا دارد از زحمات تمامی دست‌اندرکاران، از جمله جناب آقای دکتر نیازمردی مدیر مسئول محترم، اعضای محترم هیئت تحریریه و همه عزیزانی که با ارسال مقاله، ما را یاری دادند، صمیمانه سپاسگزاری نموده و برای همه این بزرگواران، از درگاه خدای متعال توفیق روزافزون مسئلت نمایم.

با آرزوی بهترین‌ها

میلاذ جواهری

فهرست مطالب

میراث لندست..... ۰۴-۰۵

ادامه میراث ۵۰ ساله داده‌های لندست با انتشار اولین تصاویر لندست ۹

بلاک چین..... ۰۶-۰۷

مقدمه‌ای بر فناوری بلاکچین

آینده GIS..... ۰۸-۱۱

چهار تفکر در مورد آینده سیستم اطلاعات مکانی

کاوش در مریخ..... ۱۲-۱۳

نقش فناوری مکانی برای کاوش در مریخ

سکونت‌گاه انسان..... ۱۴-۱۵

نقشه برداری ردپای سکونت‌گاه‌های ما از فضا

معرفی کنفرانس..... ۱۶-۱۷

مهمترین کنفرانس‌های آتی در زمینه سنجش از دور و GIS

معرفی پایان‌نامه..... ۱۸-۲۱

تحلیل مکانی - زمانی شیوع بیماری همه گیر کرونا covid19

معرفی پایان‌نامه..... ۲۲-۲۵

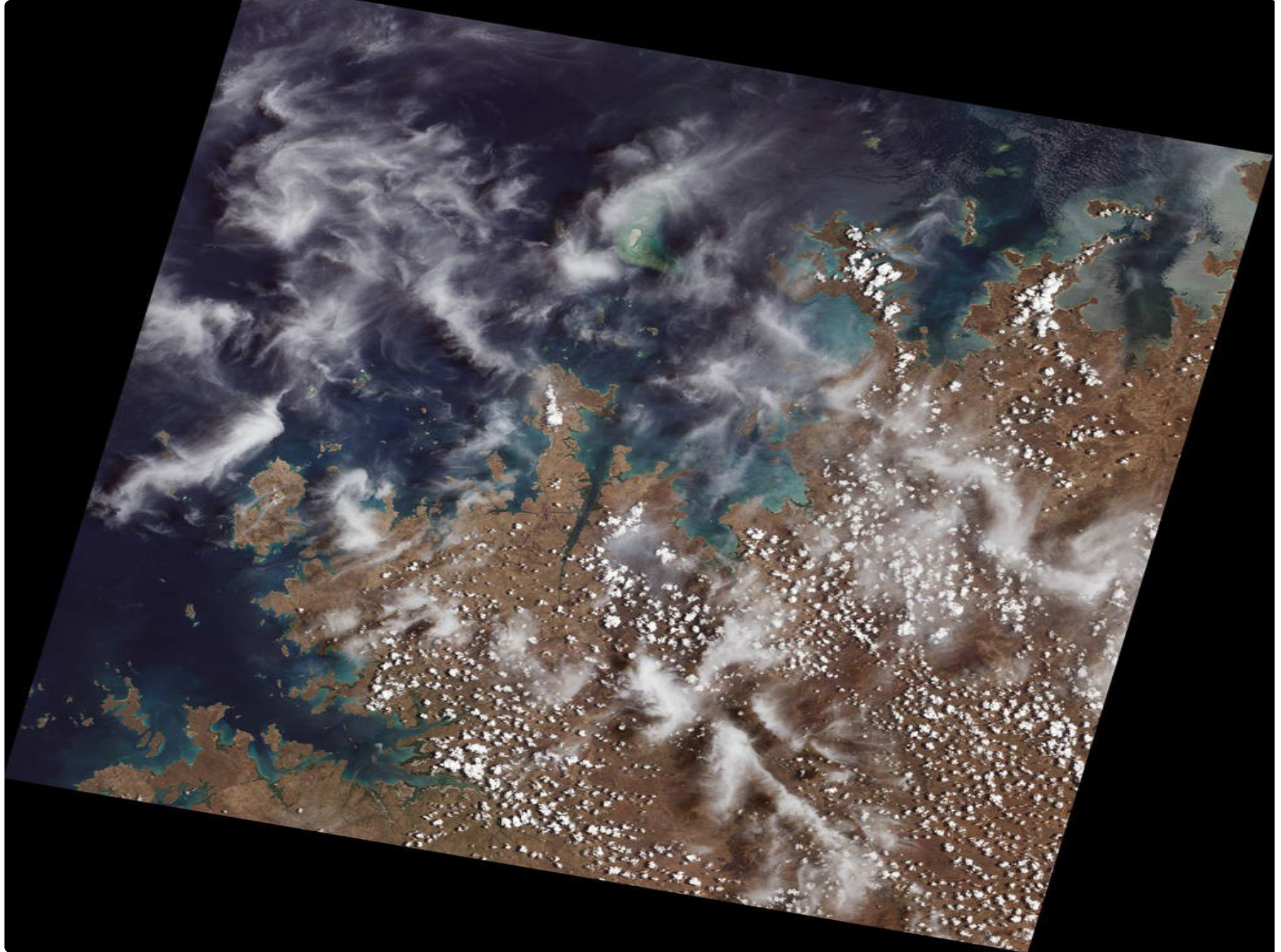
بررسی مکانی تأثیر شیوع ویروس کرونا بر مصرف آب



ادامه میراث ۵۰ ساله داده‌های لندست با انتشار اولین تصاویر لندست ۹



نویسنده: رابرت مارگتا
مترجم: مژده علوی سلطانی



مانگروها در امتداد ساحل شمال غربی استرالیا غالب هستند. نخستین تصویری که در روز ۹ اکتبر سال ۲۰۲۱ توسط لندست تهیه شد، نشان می‌دهد که درختان مانگرو در میان جویبارها و خلیج‌های حفاظت‌شده در لبه اقیانوس هند قرار گرفته‌اند. ابرهای کومه‌ای نرم و ابرهای سیروس بلند در آن نزدیکی شناور هستند. رنگ‌های آبی آب‌های کم‌عمق نزدیک ساحل جای خود را به رنگ‌های آبی تیره و عمیق اقیانوس می‌دهند.

بیل نلسون مدیر ناسا در مورد این پژوه گفت «اولین تصاویر لندست ۹، مشاهدات مهمی را در مورد سیاره در حال تغییر ما ثبت کرده‌اند و ماموریت مشترک ناسا و سازمان زمین‌شناسی ایالات متحده که تهیه و فراهم کردن داده‌های اساسی در مورد سیاره زمین است را پیش می‌برند. این برنامه نه تنها قدرت بهبود زندگی، بلکه توانایی نجات جان انسان‌ها را نیز دارد. ناسا به همکاری با USGS برای تقویت و بهبود دسترسی به داده‌های لندست ادامه خواهد داد تا تصمیم‌گیرندگان در آمریکا و سراسر جهان درک بهتری از بحران‌های آب و هوایی، مدیریت شیوه‌های کشاورزی، حفظ منابع ارزشمند و پاسخ موثرتر به بلایای طبیعی داشته باشند.»

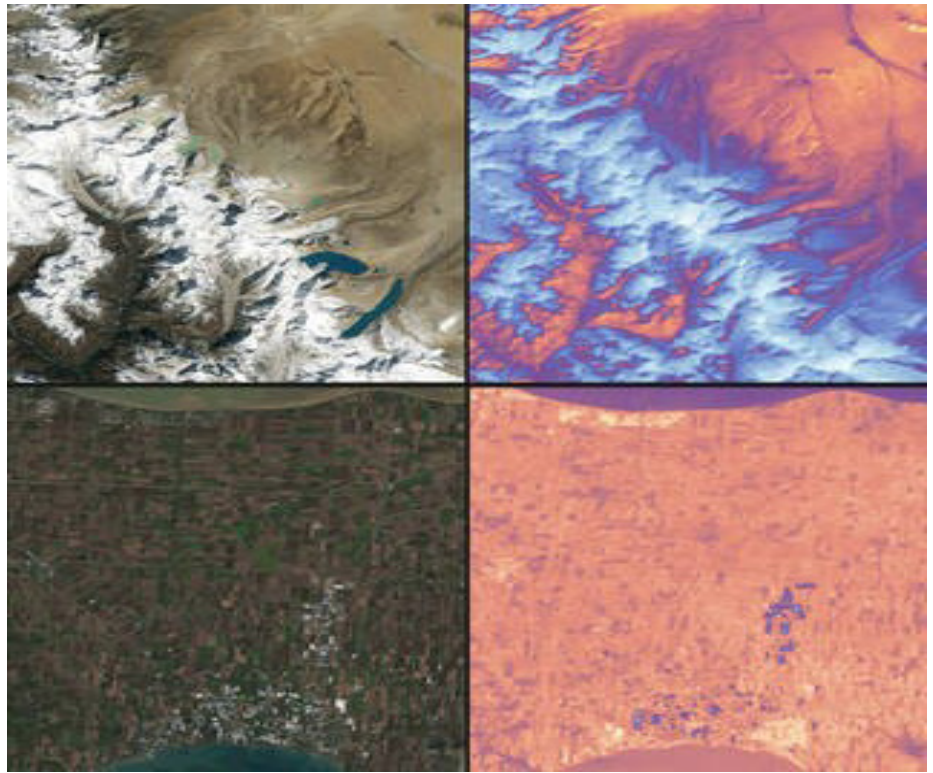
لندست ۹، یک ماموریت مشترک بین ناسا و سازمان زمین‌شناسی ایالات متحده آمریکا (USGS) است که در تاریخ ۲۷ سپتامبر ۲۰۲۱ در مدار قرار گرفته است؛ اولین تصاویر خود راه، که با نام اولین نور معروف شده‌اند، در تاریخ ۳۱ اکتبر از زمین تهیه کرد. تصاویر تهیه شده، نشانگر قابلیت بالای ماهواره در کمک به مردم برای مدیریت منابع طبیعی حیاتی و درک اثرات تغییر آب و هوا است، و اطلاعات ارزشمندی را داده بی‌نظیر لندست که تقریباً ۵۰ سال از مشاهدات زمین از فضا را پوشش می‌دهد، اضافه می‌کنند.

مشاهده زمین ناسا، به کاربران داده، از جمله برنامه‌ریزان شهری، کشاورزان و دانشمندان، کمک می‌کند تا برای آینده برنامه‌ریزی کنند.»

تیم لندست ۹ در حال انجام یک دوره کنترل ۱۰۰ روزه است که شامل تست سیستم‌ها و زیر سیستم‌های ماهواره و کالیبره کردن ابزارهای آن در آماده‌سازی برای تحویل ماموریت به USGS در ماه ژانویه است. USGS لندست ۹ را همچون لندست ۸ مدیریت خواهد کرد. دو ماهواره با هم تقریباً ۱۵۰۰ تصویر از سطح زمین را هر روز جمع‌آوری خواهند کرد و هر هشت روز کل سطح زمین را پوشش خواهند داد.

دکتر دیوید اپل گیت سرپرست USGS گفت: «اولین تصاویر باور نکردنی از ماهواره لندست ۹ نگاهی اجمالی به داده‌هایی است که به ما کمک خواهد کرد تا تصمیمات مبتنی بر علم را در مورد مسائل کلیدی از جمله استفاده از آب، اثرات آتش‌سوزی وحشی، تخریب صخره‌های مرجانی، یخچال و جنگل‌زدایی استوایی بگیریم. این لحظه تاریخی اوج مشارکت طولانی ما با ناسا در توسعه، پرتاب و عملیات اولیه لندست ۹ است، که پایداری زیست‌محیطی، تاب‌آوری تغییر آب و هوا و رشد اقتصادی را بهتر حمایت می‌کند، در حالی که یک داده‌های بی‌نظیر از مناظر در حال تغییر زمین را گسترش می‌دهد.»

زمانی که ماهواره عملیات عادی را آغاز کند، داده‌های این ماهواره ۹ به صورت رایگان از وب سایت USGS در دسترس عموم قرار خواهد گرفت



تصاویر نور اول، اولین تصاویر ثبت شده توسط لندست ۹

جف ماسک، دانشمند پروژه لندست ۹ ناسا در مرکز پرواز فضایی گدارد گفت: «اولین نور یک نقطه عطف بزرگ برای کاربران لندست است، این اولین فرصت برای دیدن کیفیتی است که لندست ۹ ارائه می‌دهد و آن‌ها فوق‌العاده به نظر می‌رسند. استفاده توأم از لندست ۹ و لندست ۸، داده‌های بسیار ارزشمندی را فراهم می‌کند، که به ما اجازه می‌دهد هر هشت روز بر تغییرات سیاره اصلی مان نظارت کنیم.»

ماهواره لندست ۹، حامل دو سنجنده OLI^۲ و TIRS^۲ است، که OLI^۲ تصاویر مرئی، مادون-قرمز نزدیک و مادون قرمز کوتاه را در ۹ باند و TIRS^۲ تابش حرارتی را در دو طول موج برای اندازه‌گیری دمای سطح زمین و تغییرات آن ثبت می‌کند. این سنجنده‌ها اطلاعات ضروری در مورد سلامت محصولات، استفاده از آبیاری، کیفیت آب، شدت آتش‌سوزی، جنگل‌زدایی، عقب‌نشینی یخچالی، توسعه شهری و غیره را برای کاربران لندست ۹ فراهم خواهند کرد.

کارن سنت جرمن، مدیر بخش علوم زمین در دفتر مرکزی ناسا در واشنگتن گفت: «داده‌ها و تصاویر لندست ۹ در حال گسترش توانایی ما برای دیدن چگونگی تغییر زمین در طول دهه‌ها است. در آب و هوای متغیر، دسترسی مداوم و رایگان به داده‌های لندست، و دیگر داده‌های ناوگان

این اولین تصاویر، دیترویت، میشیگان را در همسایگی دریاچه سنت کلا، محل تقاطع شهرها و سواحل در امتداد خط ساحلی در حال تغییر فلوریدا و تصاویری از کشور ناواجو در آریزونا نشان می‌دهد که به داده‌های زیادی که به ما کمک می‌کند تا بر سلامت محصولات کشاورزی نظارت کرده و آب آبیاری را مدیریت کنیم، اضافه می‌کند. تصاویر جدید همچنین داده‌هایی را در مورد مناظر در حال تغییر هیمالیا در مناطق کوهستانی آسیا و جزایر ساحلی و مناطق ساحلی شمال استرالیا فراهم کرده‌اند.

لندست ۹ مشابه طراحی سلف خود، لندست ۸، است که در سال ۲۰۱۳ در مدار قرا داده شد و هنوز نیز در مدار قرار دارد، اما از چندین جهت بهبود یافته است. ماهواره جدید داده‌هایی با وضوح رادیومتری بالاتر را به زمین ارسال می‌کند و به آن اجازه می‌دهد تا تفاوت‌های ظریف‌تری را به ویژه در مناطق تاریک‌تر مانند آب یا جنگل‌های متراکم تشخیص دهد. به عنوان مثال، لندست ۹ می‌تواند بیش از ۱۶۰۰۰ سایه از یک طول موج مشخص را تشخیص دهد؛ در حالی که لندست ۷، تنها قابلیت تشخیص ۲۵۶ سایه را داشت. این حساسیت افزایش یافته به کاربران این امکان را می‌دهد تا تغییرات بسیار ظریف‌تری را نسبت به قبل ببینند.





مقدمه‌ای بر

Blockchain

فناوری

“ بلاک چین بزرگترین مجموعه فرصت‌هایی است که می‌توانیم در دهه آینده به آن فکر کنیم.

” باب گریفالد، مدیر اجرایی نزدک

شرکت کنندگان در این شبکه مجاز به بازدید منصفانه از دفتر کل دیجیتال هستند که از طریق یک شبکه توزیع شده به روش ایمن به اشتراک گذاشته می‌شود. به طور خلاصه، فناوری بلاک چین ترکیبی از مفاهیم، از جمله پروتکل‌های هم‌تا به هم‌تا، الگوریتم‌های هش، رمزنگاری‌های اولیه مانند رمزنگاری کلید عمومی و الگوریتم‌های اجماع توزیع شده است.



بلاک چین فهرستی در حال رشد از رکوردهایی است که با رمزنگاری مرتبط هستند. هر بلوک در فهرست بلاک چین حاوی یک هش رمزنگاری از بلوک قبلی، یک ثبت اطلاعات زمانی و داده‌های تراکنش است که بین اعضای یک شبکه به اشتراک گذاشته می‌شود (کریستیدیس و دوتسیکیوتیس، ۲۰۱۶). بلاک چین به عنوان یک برهم زنده وضعیت موجود در نظر گرفته می‌شود و پیش بینی می‌شود که اقتصاد دیجیتال را به طور کامل اصلاح کند. از یک دفتر کل برای ذخیره لیستی از بلوک‌ها استفاده می‌کند و زنجیره با پیوستن بلوک‌های جدید به طور مداوم رشد می‌کند. یک شبکه غیرمتمرکز از گره‌ها برای محافظت از لیست رکوردهای ذخیره شده در برابر دستکاری یا تغییر استفاده می‌شود. هر یک از

بلاک چین در حال ایجاد قابلیت‌هایی

است که زمانی غیرممکن بود.

توانایی‌های فعلی نقشه‌های تعاملی چشمگیر است، اما این نقشه‌ها هنوز نیز می‌توانند گنبد، نادرست و نگهداری از آن‌ها هزینه‌بر باشد و همچنین به حریم شخصی کاربر تجاوز کنند. اگر تا به حال به یک سفر جاده‌ای باشید یا سعی کرده باشید مکانی را پیدا کنید که قبلاً هرگز به آنجا نرفته‌اید، پس شما می‌دانید که نرم‌افزار نقشه‌برداری لحظه‌ای چقدر می‌تواند ارزشمند باشد. سیستم‌های فعلی اساساً از GPS برای موقعیت‌یابی شما بر روی زمین استفاده می‌کنند و آن را بر روی پایگاه داده تعاملی جاده‌ها و مکان‌هایی که می‌توانند در تلفن همراه شما نمایش داده شوند، ترسیم می‌کنند. از طرفی بحث هزینه‌های نگهداری مطرح است. نقشه‌های تعاملی به طور کلی توسط تیم‌هایی که وسایل نقلیه ویژه‌ای را برای ترسیم مناطق و به روزرسانی داده‌ها بیرون می‌برند، تولید می‌شوند و این کاری پرهزینه و زمان‌بر است، زیرا بروزرسانی‌های مربوط به راه سازی و تغییرات کسب و کار محلی دائمی است. به همین دلیل است که تنها شرکت‌های بزرگی مانند گوگل می‌توانند این خدمات را به دلیل داشتن سرمایه‌ی لازم برای حمایت از سیستم ارائه کنند. بیشتر کاربران نیز آگاه هستند که شرکت‌های مانند گوگل معمولاً داده‌های مکانی کسانی که از محصولاتشان استفاده می‌کنند را ردیابی و ذخیره می‌کنند که به نظر بسیاری این کار نقض مستقیم حریم شخصی است. متأسفانه، استفاده از این محصولات کارآمد به معنای پذیرفتن این است که طرف سوم می‌تواند به طور بالقوه در هر زمان بداند شما کجا هستید و کجا بوده‌اید. گوگل هر چند هرگز به طور رسمی برنامه خود را به طور جامع برای استفاده از بلاک‌چین اعلام نکرده است، اما از چند سال گذشته از این صنعت استفاده کرده و می‌تواند به عنوان یکی از بزرگ‌ترین شرکت‌های فن‌آوری به پیشرفت این صنعت کمک کند و آن را به سمت جلو سوق دهد.

گردآورنده: سعید عبدلیان

سیستم اطلاعات جغرافیایی GIS با چالش‌هایی مانند عدم تمرکز دایمی، به اشتراک گذاری داده‌های جغرافیایی و آسیب پذیری‌های حریم خصوصی و امنیتی مواجه است. فناوری Blockchain فرصت‌هایی را در رسیدگی به چالش‌های GIS به ارمغان می‌آورد. Blockchain یک تکنولوژی دفترکل غیر متمرکز است که راه‌جدیدی را برای ذخیره و پیگیری داده‌های معاملاتی بدون نظارت و بدون مداخله یک مقام مرکزی ارائه می‌دهد. فناوری Blockchain از طریق توسعه رمزنگاری‌هایی مانند بیتکوین مورد توجه عموم قرار گرفته است. اما این فناوری در برنامه‌های کاربردی مختلف دیگری نیز استفاده می‌شود. این فناوری، یک طراحی باز و توزیع شده است که اجازه می‌دهد، معاملات لحظه‌ای را در لحظه و همزمان انجام دهد.

اخیراً محققان متوجه شدند که استفاده از فن‌آوری‌های Blockchain برای مشاهدات زمین و فناوری‌های فضایی ممکن است مفید واقع شود. آژانس فضایی اروپا اخیراً خواستار ایده‌های جدید و برنامه‌های کاربردی Blockchain برای اکتشاف زمین شده است. اتحادیه اروپا به تازگی پروژه‌هایی را اجرا کرده است که فناوری‌های Blockchain را برای تحقیق، از جمله در به اشتراک گذاری و استفاده همزمان از داده‌های علمی اعمال کند. آژانس فضایی اروپا به دنبال ایجاد راه‌هایی است که بتواند در آن، اطلاعات را بین موسسات مختلف به اشتراک گذاشته و مورد استفاده قرار دهد. در حال حاضر در چین، مبنی بر کمیته مشورتی برای سیستم‌های اطلاعات فضایی CCSDS، با استفاده از فرمت مشترک TCF از ارسال اطلاعات، برای فعال کردن ماهواره‌ها برای برقراری ارتباط و به اشتراک گذاشتن منابع و یا اعمال توابع ارتباطی که به اشتراک گذاشته شده است، یک پروتکل را پیشرفت داده‌اند. پروتکل مبتنی بر Blockchain حتی می‌تواند ماهواره‌هایی را شامل شود که با استفاده از سیستم عامل‌های مشابه ساخته نشده‌اند و با استفاده از به اشتراک گذاری و ارتباطات مشترک، به طور





چهار تفکر در مورد آینده GIS

مترجم: رضا مولایی

نویسنده: مایکلف اف، گودچایلد

در سال ۲۰۱۱، نشریه "ArcWatch" از من خواست تا به طور خلاصه در مورد آینده GIS حدس بزنم. من پنج ایده را ارائه کردم: GIS با محیط داخلی سازگار خواهد شد، ما این توانایی را خواهیم داشت که بدانیم همه چیز کجاست، GIS از اینترنت اشیاء در حال ظهور بسیار سود خواهد برد، GIS به طور فزاینده‌ای در زمان واقعی خواهد بود، GIS آینده، دیدگاه‌های متعددی از جغرافیا را بیان خواهد کرد.

چهار سال بعد، همه پنج حدس من در مورد GIS با تحقیقات و محصولات جدیدی که همیشه در حال ظهور است، به سرعت در حال توسعه بود. اما سرعت تغییرات در GIS سریعتر از هر زمان دیگری است و امروز چندین تحول جدید هیجان انگیز در پیش رو است. بنابراین با یک به روز رسانی، در اینجا چهار موضوع مرتبط با GIS وجود دارد که بسیار ذهن من را به خود مشغول ساخته است. اما در ابتدا، من چند نکته را ارائه می‌کنم. تمام بحث در مورد آینده حدس و گمان است، به ویژه در زمینه‌های فن آوری پیشرفته مانند GIS. هنوز هم از این که در سال ۱۹۹۱ یک بررسی دو جلدی، هزار صفحه‌ای و پیشرفته درباره GIS را ویرایش کردم و به طور کامل به اینترنت اشاره نکردم، احساس بدی دارم. علاوه بر این، آنچه در ادامه می‌آید حدس و گمان شخصی من است. من آن را به دلیل اینکه فکر کردن به آینده سرگرم کننده است و تا حدودی به جهت تحریک دیگران برای ارائه ایده‌های خودشان، می‌نویسم.

داده‌های بزرگ و بزرگتر

اخیراً توجه بسیاری از رسانه‌ها به داده‌های بزرگ و برخی از موفقیت‌های آن معطوف شده است. داده‌های بزرگ، البته، فقط بزرگ نیستند. حداقل با سه ویژگی به درستی شناسایی می‌شود که اغلب به آن سه V می‌گویند:

حجم (Volume) - داده‌ها در حجم بیشتری نسبت به آنچه که در گذشته به راحتی قادر به کنترل آن بوده‌ایم در دسترس است. **تنوع (Variety)** - امروزه معمولاً می‌توان منابع متعددی از داده‌های مرتبط را در مورد هر مشکلی پیدا کرد.

سرعت (Velocity) - بسیاری از منابع ممکن است در حال جمع‌آوری داده‌ها نزدیک به زمان واقعی باشند. کلان داده شامل شبکه‌هایی از حسگرهایی است که سیاره زمین را نظارت می‌کنند و همچنین شامل داده‌های جمع‌آوری شده از مردم است، اما این داده‌ها به ندرت در معرض راستی آزمایشی و صحت‌سنجی قرار می‌گیرند.

حجم زیاد داده برای GIS چیز جدیدی نیست. ماهواره لندست در اوایل دهه ۱۹۷۰ شروع به جمع‌آوری داده‌ها در حجم‌هایی کرد که در آن زمان بسیار بالاتر از توانایی ما برای بهره‌برداری کامل از آنها بود. امروزه تصاویر ویدئویی که توسط هزاران دوربین، نظارتی مستقر در اطراف لندن، انگلستان و سایر شهرهای بزرگ گرفته می‌شوند، به یک مشکل محاسباتی در مقیاس پتابایت (۱۰۲۴ ترابایت) تبدیل می‌شوند. با این حال، تنوع و سرعت موضوع متفاوتی است. در گذشته، اطلاعات جغرافیایی ما توسط کارشناسانی که برای آژانس‌هایی مانند آژانس اطلاعات جغرافیایی ملی (NGA) یا سازمان زمین‌شناسی ایالات متحده (USGS) کار می‌کنند، به دقت جمع‌آوری و ترکیب شده است. کلان داده به مجموعه‌ای کاملاً جدید از ابزارها برای ادغام و ایجاد نیاز دارد که در واقع از انبوهی از مشاهدات متفاوت، داده‌های مفید و قابل اعتمادی ایجاد می‌کند. سرعت نیز جدید است،

در اصل، مشکل حریم خصوصی به کنترل داده‌ها خلاصه می‌شود: شما چه کنترلی روی داده‌های خود دارید؟

برای مثال شما تصمیم می‌گیرید، چه زمانی اطلاعات شخصی را از طریق رسانه‌های اجتماعی به اشتراک بگذارید، اما مقادیر زیادی از اطلاعات شخصی دیگر در مورد شما در دست شرکت‌ها و سازمان‌های دولتی است. این اطلاعات پراکنده هستند و وقتی اشتباه باشند تصحیح آن بسیار دشوار است. جفری ژاکز، پروفیسور جغرافیا در دانشگاه بوفالو در نیویورک، این موضوع را «پاریز کردن اطلاعات» می‌نامد.

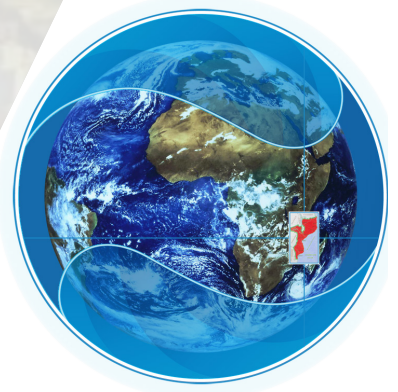
فرض کنید تصمیم گرفتید با جمع‌آوری و مدیریت داده‌های شخصی خود به روشی سیستماتیک و تصمیم‌گیری در مورد اینکه چه کسی باید به چه چیزی و تحت چه شرایطی دسترسی داشته باشد، به دنبال جایگزین بهتری باشید. اگر می‌خواهید خانه را بفروشید یا محتویات خانه را برای اهداف بیمه‌ای فهرست کنید، ممکن است یک نمایش سه بعدی از خانه خود یا یک دارایی با ارزش بگیرید. اگر شما تحصیل کرده‌اید، می‌توانید یک پایگاه داده از تمام مقالات، ارائه‌ها و یادداشتهای کلاس خود جمع‌آوری کنید. جهت پیگیری مواجهه احتمالی با خطرات محیطی در زندگی خود، ممکن است یک پایگاه داده از سفرهای خود و مکان‌هایی که در آن زندگی کرده‌اید؛ بسازید. در صورتی که شما موافقت کردید این اطلاعات را به اشتراک بگذارید، چنین اطلاعاتی ممکن است برای یک متخصص سلامت بسیار مفید باشد.



پایگاه‌های اطلاعات شخصی

هر بحثی در مورد GIS مسلماً به موضوع حفظ حریم خصوصی می‌پردازد، زیرا این فناوری قدرت بسیار زیادی برای جمع‌آوری، ذخیره و تجزیه و تحلیل اطلاعات شخصی دارد. چند سال پیش، دخترم که در دانشگاهی در ایالات متحده مهندسی حمل و نقل تدریس می‌کند، گروهی از دانشجویان را به تورنتو، کانادا برد. آنها از مرز و گمرک عبور کردند، وارد هتل شدند و سپس شروع به کاوش در شهر کردند و از چیزهایی که برایشان جالب بود مانند کامیون‌های حمل و نقل و قطار شهری عکس گرفتند. تورنتو در آن زمان میزبان یک اجلاس اقتصادی بین‌المللی بود و فضای امنیتی شدیدی بر شهر حاکم بود.

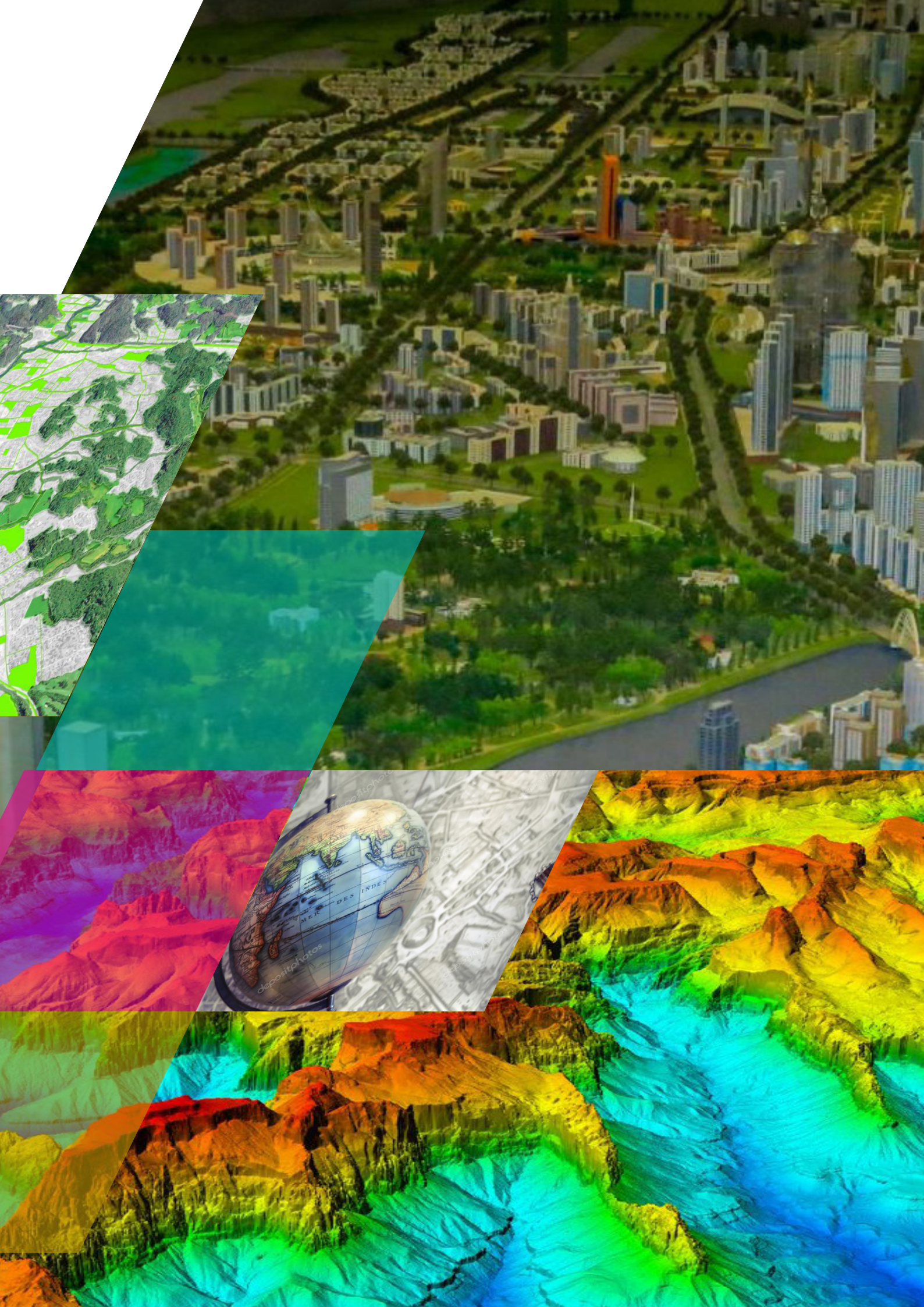
دقایقی پس از بازگشت گروه به هتل، در به صدا درآمد: سرویس اطلاعات امنیتی کانادا می‌خواست از آنها چند سوال بپرسد. ما فقط می‌توانیم در مورد آنچه که این تحقیق نیاز داشت حدس بزنیم، در مورد دوربین‌های امنیتی مسیر، نرم افزار تشخیص چهره، ارتباط سوابق هتل، خطوط هوایی و مهاجرت؛ و البته آنها ممکن است به سادگی توسط یک عامل مشکوک مشاهده و تعقیب شده باشند. اما قدرت فناوری نظارتی مدرن هنوز هم گیج‌کننده است.



فضا و مکان

GIS فضایی است، که با استفاده از مختصات، موقعیت ها و هندسه ها و توابع پشتیبانی که از آن مختصات برای اندازه گیری فواصل، شیب ها و مساحت ها استفاده می کند را نشان می دهد. اما انسان ها به مختصات فکر نمی کنند و در مغز خود ابزاری برای محاسبه فواصل، جهت ها و سایر ویژگی ها ندارند، که البته به همین دلیل است که GIS بسیار حیاتی و موفق است. از سوی دیگر، انسان ها درباره مکان های نام گذاری شده، از مقیاس قاره ها گرفته تا اتاق های خانه هایشان، بسیار فکر می کنند. آنها تداعی های این مکان ها را در حافظه خود ذخیره می کنند و آن ها را در گفتگو به اشتراک می گذارند. آنها در مورد روابط سلسله مراتبی بین مکان های نام گذاری شده را بدون اینکه بتوانند عملیات نقطه در چند ضلعی را در ذهن خود انجام دهند، می دانند. امروزه ابزارهای متعددی برای پیوند مکان ها به فضاها داریم. فرهنگ های جغرافیایی و پایگاه های اطلاعاتی، مختصات نقاط مورد علاقه و ویژگی های نام گذاری شده را به ما می دهند، هرچند که در برخورد با ویژگی های بزرگ و ویژگی های بدون مرزهای کاملاً مشخص، از هم جدا می شوند. به عنوان مثال، سعی کنید از Google Earth بخواهید مسیری از «کلرادو» به «وایومینگ» پیدا کند (یا از ArcGIS Online برای مکان «رودخانه می سی سی پی» سوال کنید). در هر دو مورد، فرهنگ های جغرافیایی که توسط این سیستم ها استفاده می شوند، تنها یک جفت مختصات را به این ویژگی های بزرگ و گسترده می دهند. بنابراین فرض بر این است که سفر شما از کلرادو به وایومینگ در مرکز هندسی این ایالت ها شروع و به پایان می رسد و به شما گفته می شود که بخشی از مسیر شما در زمستان بسته می شود.

GIS از دیرباز به یادگیری و استفاده سخت از آن شهرت داشته است، به همین دلیل است که برای آموزش متخصصان GIS خودمان، به دوره های GIS در سطح دانشگاه نیاز داریم. در سال های اخیر، با رابط های نقطه و کلیک، گزارش نقشه ها و راهنمای آنلاین گسترده ArcGIS، همه چیز به طور قابل توجهی بهبود یافته است، اما حتی امروزه GIS آنطور که ممکن است آسان نیست. یک دلیل ممکن است این باشد که GIS مانند انسان ها استدلال نمی کند، بنابراین انسان ها باید راه جدیدی برای برقراری ارتباط با GIS بیاموزند. چه می شد اگر بتوانیم فناوری بسازیم که به انسان ها کمک کند همان طور که ذاتاً فکر می کنند، فکر کنند؟ مزایای آن چه خواهد بود؟ اول، به ما این امکان را می دهد که از منابع گسترده دانش مبتنی بر مکان که انسان ها با خود دارند، استفاده کنیم، اما هیچ روش مبتنی بر فناوری برای اشتراک گذاری یا گردآوری داده ها ندارند. دوم، توسعه یک مجموعه کاملاً جدید از توابع مبتنی بر مکان و نه فضا را امکان پذیر می سازد، مانند نقشه های طرحی که به طور خودکار تولید می شوند و دقت پلان سنجی را با وجود وضوح و سودمندی قربانی می کنند. سوم، پل های بهتری بین دنیای فضایی و مکانی "patial" ایجاد می کند و منحنی یادگیری GIS را تا حد زیادی کوتاه می کند.





کاوش و استعمار مریخ می تواند درک علمی جدیدی از تغییرات اقلیمی را برای ما به ارمغان بیاورد، در مورد اینکه چگونه فرآیندهای سراسر سیاره می توانند جهان گرم و مرطوب را به منظره ای بایر تبدیل کنند. با کاوش و درک مریخ، ممکن است به بینش های کلیدی در مورد گذشته و آینده دنیای خود دست پیدا کنیم.

باز آلدین



نقش فناوری مکانی برای

کاوش در مریخ

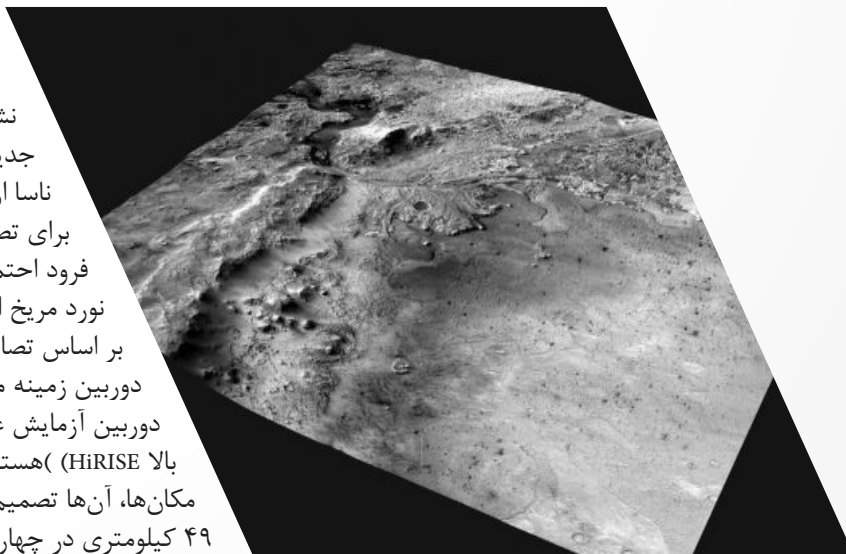
نویسنده: ویم ون وگن
مترجم: مهدی مردانیان

USGS دو نقشه جدید برای مأموریت مریخ تهیه کرد. اولین نقشه یک نقشه با وضوح بالا (۲۵ سانتی متر در هر پیکسل) است که محققان از آن برای ترسیم دقیق خطرات سطح در محل فرود استفاده کرده اند. این نقشه به عنوان نقشه پایه برای عملیات مأموریت و ترسیم محل کاوش مریخ نورد پس از فرود عمل می کند. نقشه دوم نقشه ای با وضوح کمتر (۶ متر در هر پیکسل) است که محل فرود و بسیاری از زمین های اطراف را در بر می گیرد. این مورد در داخل فضاپیما، همراه با مکان های خطرات موجود در نقشه با وضوح بالا، برای کمک به فرود ایمن آن مورد استفاده قرار گرفت. نقشه ها با دقت

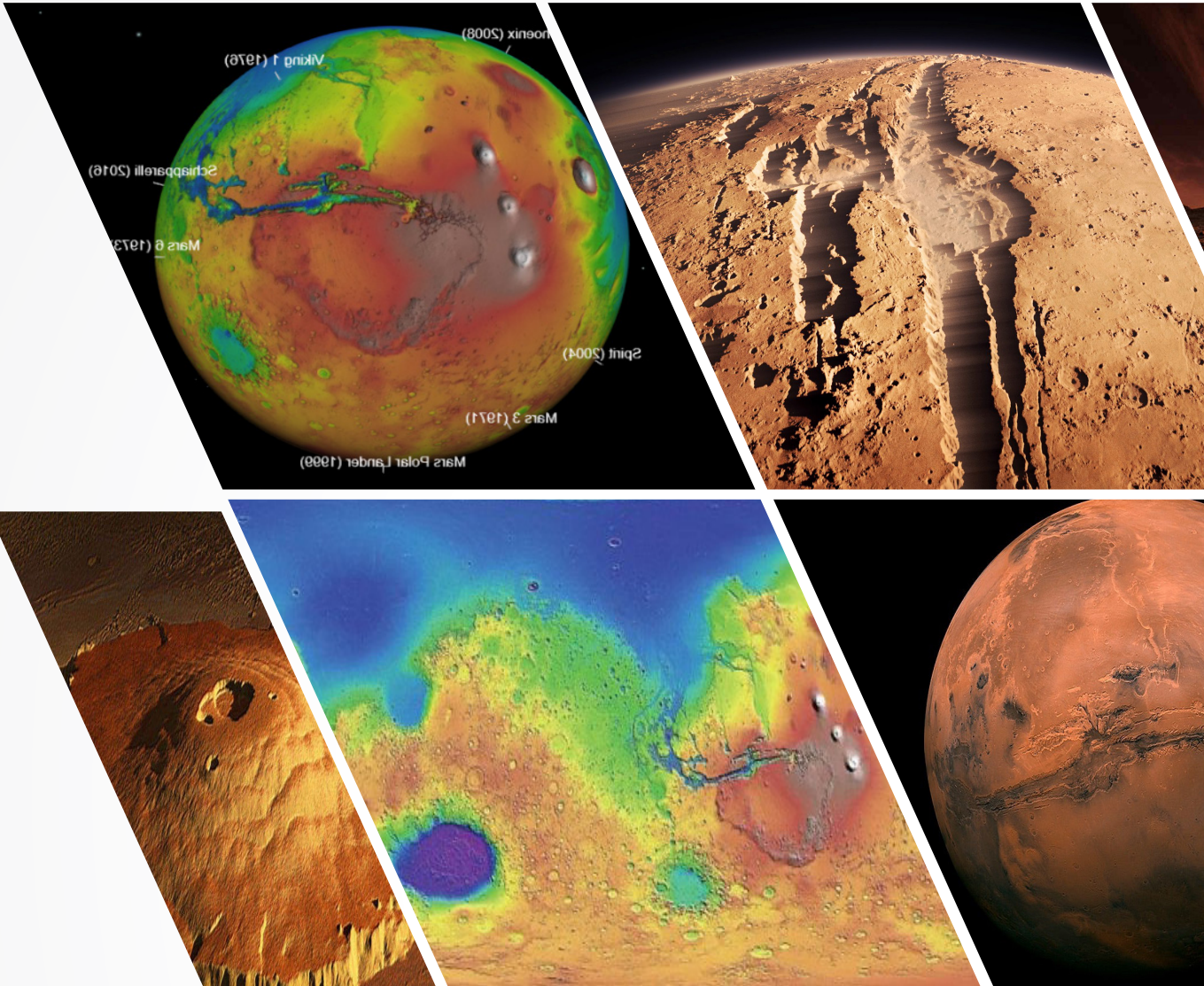
هنگامی که مریخ نورد Perseverance ناسا در فوریه ۲۰۲۱ بر روی مریخ فرود آمد، به برخی از دقیق ترین نقشه های مریخ که توسط مرکز علوم اخترشناسی USGS انجام شده است مجهز شد. این نقشه های جدید نه تنها برای فرود ایمن روی مریخ ضروری بودند، بلکه به عنوان پایه ای عمل می کنند که فعالیت های علمی برنامه ریزی شده برای مأموریت مریخ بر روی آن ساخته می شود. این فضاپیما برای فرود ایمن بر روی مناظر ناهموار مریخ از فناوری جدیدی به نام Terrain Relative Navigation استفاده کرد. وقتی فضاپیما در جو سیاره فرود آمد، از نقشه های درونی خود برای دانستن دقیق مکان و جلوگیری از خطرات استفاده کرد. برای اینکه نوابری کار کند، فضاپیما به بهترین نقشه های ممکن از محل فرود و زمین اطراف نیاز داشت.



بی سابقه ای با یکدیگر و با نقشه های جهانی مریخ هماهنگ شده اند تا اطمینان حاصل شود که نقشه ها خطرات را دقیقاً در جایی که واقعاً هستند نشان می دهند. هر دو نقشه جدید در اینجا موجود است. ناسا از فناوری سنسجش از راه دور برای تصمیم گیری بین ۳۰ محل فرود احتمالی برای مأموریت مریخ نورد مریخ استفاده کرد. این دو نقشه بر اساس تصاویر جمع آوری شده توسط دوربین زمین مدارگرد شناسایی مریخ و دوربین آزمایش علمی تصویربرداری با وضوح بالا (HiRISE) هستند. پس از بررسی دقیق مکان ها، آن ها تصمیم گرفتند Jezero، یک دهانه ۴۹ کیلومتری در چهار گوش سیرتیس ماژور در مریخ را به عنوان محل فرود انتخاب کنند.



نمای مایل که به سمت مال غربی نگاه می کند لبه و کف غربی دهانه جزرو، مریخ را نشان می دهد. (منبع: USGS)



ما از سیارات منظومه شمسی و همچنین سیارات فراخورشیدی به طور تصاعدی شروع به افزایش خواهد کرد. در عین حال، ما به استفاده از فرآیندهای سنجش از دور/GIS که برای زمین توسعه می‌دهیم در محیط‌های سیاره‌ای در صورت امکان ادامه خواهیم داد. به خصوص برای سیاره‌ای مانند مریخ، جایی که احتمالاً انسان‌ها در طی ۱۵ تا ۲۰ سال آینده اندازه‌گیری‌های میدانی انجام خواهند داد، یک فرصت منحصر به فرد برای تأیید داده‌های تصویر سیاره‌ای ایجاد خواهد شد. فرانسوا اسمیت، دانشمند داده‌های جغرافیایی در MDA Information Systems LLC در گیتزبورگ، مریلند، قبلاً در سال ۲۰۱۷ اظهار داشت: این به ما امکان می‌دهد تصاویری را که جمع‌آوری می‌کنیم بهتر تفسیر کنیم و مدل‌های مکانی را که برای مطالعه بین سیاره‌ای ایجاد می‌کنیم، بهبود ببخشیم، و من فکر می‌کنم این بسیار هیجان‌انگیز است.

بودیم. مدل‌های ارتفاعی دیجیتال، تصاویر دقیق و داده‌های مکانی که نشان‌دهنده مکان‌های فرود مریخ‌نورد قبلی هستند، همگی با دقت تحت سیستم مختصات مریخ نمایش داده می‌شوند، همه اینها را می‌توان با اپلیکیشن Explore Mars کاوش کرد. در پیش‌بینی مأموریت‌های آینده به مریخ، تکنیک‌های GIS قبلاً برای داده‌های ارتفاعی که قبلاً از مریخ جمع‌آوری شده بود برای مدل‌سازی زمین برای کمک به مریخ‌نوردها و در نهایت به انسان‌ها استفاده شده است. سازمان ملی هوانوردی و فضایی (ناسا) مدل‌های ارتفاعی دیجیتالی DEMs را از داده‌های ارائه شده توسط ارتفاع‌سنج لیزری مدارگرد مریخ (MOLA)، ابزاری در فضایی نقشه‌بردار جهانی مریخ (۱۹۹۷ تا ۲۰۰۱) ایجاد کرد. مدل‌های زمین دیجیتال (DTMs) از دوربین HiRISE فوق‌بر روی مدارگرد شناسایی مریخ که از سال ۲۰۰۶ به جمع‌آوری داده‌ها مشغول است، تولید شده‌اند. درک

نقش داده‌های سنجش از دور

محل فرود برای استقامت باید با چهار معیار اصلی مطابقت داشته باشد: سایت باید از نظر زمین‌شناسی متنوع باشد و نشانه‌هایی از فرآیندهای تشکیل دهنده آن را نشان دهد. مکان باید از نظر اختر زیست‌شناسی جالب باشد، با نشانه‌هایی از حیات احتمالی باستان. باید به اندازه کافی مواد مناسب در سایت برای جمع‌آوری و ذخیره‌سازی برای برداشت احتمالی در آینده وجود داشته باشد. و این سایت باید دانش جدیدی را ارائه دهد که به انسان‌ها برای رفتن به مریخ کمک می‌کند.

مریخ را با GIS کاوش کنید

Esri اخیراً توانایی استفاده از سایر سیستم‌های مختصات سیاره‌ای را با یک کره سه‌بعدی توسعه داده است، و زمان‌بندی در واقع نمی‌تواند بهتر از این باشد زیرا ما به تازگی شاهد فرود موفقیت‌آمیز مریخ‌نورد Perseverance



نقشه برداری ردپای سک

منبع: آژانس فضایی اروپا



بر اساس گزارش وزارت اقتصاد و امور اجتماعی سازمان ملل /متحد، انتظار می رود جمعیت جهان در سال ۲۰۵۰ به ۹/۷ میلیارد نفر برسد. مناطق شهری در حال حاضر خانه ۵۵ درصد از جمعیت جهان است و انتظار می رود این رقم تا سال ۲۰۵۰ به ۶۸ درصد افزایش یابد. شهرنشینی سریع و بدون برنامه، همراه با چالش‌های ناشی از تغییرات آب و هوایی، می‌تواند منجر به افزایش آلودگی هوا، آسیب پذیری بیشتر در برابر بلاها و همچنین مسائل مربوط به مدیریت منابع مانند مواد خام آب و انرژی شود.

مطرح می‌شود. «ردپای سکونتگاه جهانی یک پایگاه دانش فراهم می‌کند که می‌تواند از محققان، ارگان‌های دولتی و سایر ذینفعان مانند برنامه‌ریزان شهری حمایت کند تا درک بهتری از چگونگی شهرنشینی داشته باشند و به طور همزمان، استراتژی‌های توسعه شهری پایدار را برای تصمیم‌گیری‌های سیاستی آگاهانه در سطوح محلی و ملی ایجاد کنند.» مارک پاکینینی از آژانس فضایی اروپا (ESA) می‌گوید: «در دسترس بودن جریان‌های داده پیوسته با کیفیت بالا و مشاهدات ماهواره‌ای

برای بهبود درک روندهای کنونی در شهرنشینی جهانی، آژانس فضایی اروپا (ESA) و مرکز هوافضای آلمان (DLR) با همکاری تیم Google Earth Engine، به طور مشترک در حال توسعه ردپای سکونت جهانی، جامع ترین مجموعه داده جهان در مورد سکونت انسانی، هستند. مجموعه جهانی ردپای سکونتگاه متشکل از چندین محصول مختلف است که دو مورد از آنها این هفته در جریان کنفرانس تغییرات آب و هوایی سازمان ملل متحد (COP۲۶) به صورت عمومی منتشر شده است: ردپای سکونتگاه جهانی ۲۰۱۹ (WSF ۲۰۱۹) و تکامل

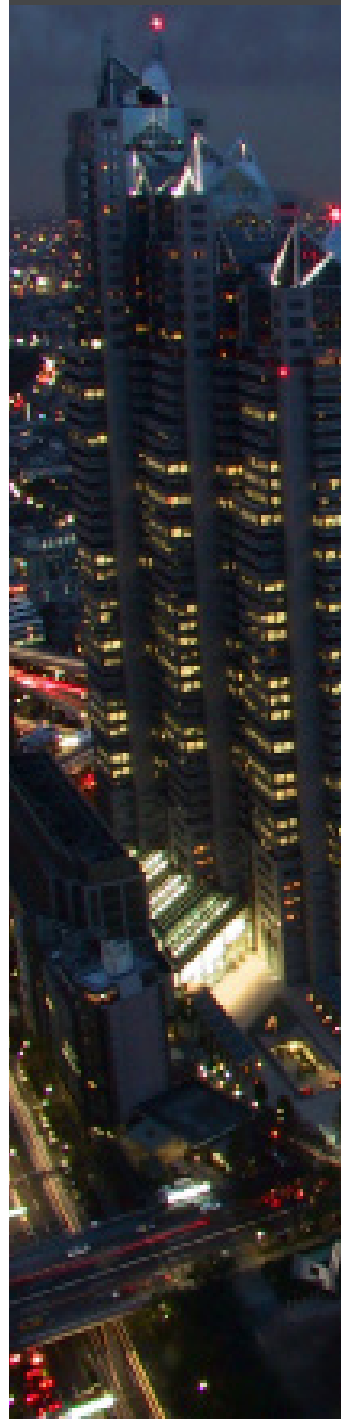
ردپای سکونتگاه جهانی (تکامل WSF). این محصولات با استفاده از میلیون‌ها ساعت زمان محاسباتی با Google Earth Engine، پلتفرم Google برای تجزیه و تحلیل داده‌های مکانی ساخته شده‌اند. ردپای سکونتگاه جهانی ۲۰۱۹، اطلاعاتی درباره سکونتگاه‌های جهانی انسان با جزئیات و دقت بی‌سابقه‌ای از داده‌های مأموریت‌های Copernicus Sentinel ۱-Sentinel ۲ ارائه می‌کند، در حالی که تکامل ردپای سکونتگاه جهانی با پردازش هفت میلیون تصویر از ماهواره لندست ایالات متحده که بین سال‌های ۱۹۸۵ تا ۲۰۱۵ جمع‌آوری شده‌اند رشد جهانی سکونتگاه‌های انسانی را بصورت سال به سال نشان می‌دهند. این مجموعه بی‌سابقه از محصولات جهانی در مورد سکونت انسانی، درک ما از شهرنشینی را در مقیاس جهانی ارتقا می‌دهد.

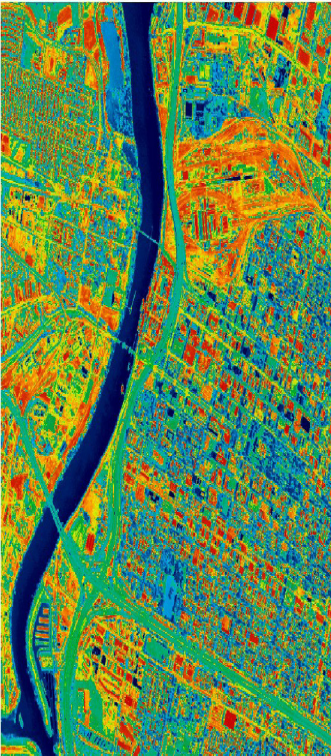
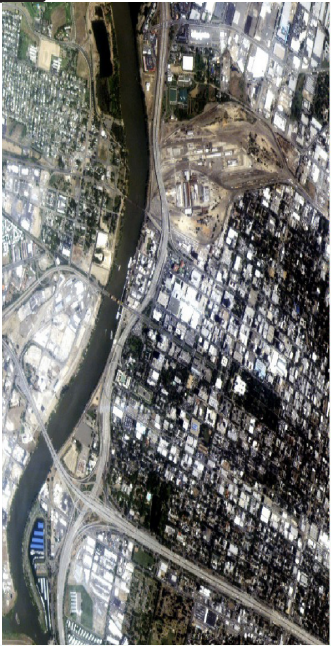
ماتیا مارکونچینی، که ردپای سکونت‌گاه جهانی را از مرکز هوافضای آلمان (DLR) مدیریت می‌کند، توضیح می‌دهد: «دانستن محل زندگی انسان‌ها با سرویس‌های وب در دسترس آزادانه که دارای خطوط کلی دقیق در پلتفرم‌هایشان هستند، آسان به نظر می‌رسد. اگر کسی شروع به تمرکز بر کشورهای کم درآمد یا متوسط به ویژه در مناطق روستایی و حومه شهر کند، بلافاصله مشخص می‌شود که چگونه اطلاعاتی در مورد گستره کلی سکونتگاه‌های انسانی برای بخش‌های وسیعی از جهان در دسترس نیست. اینجاست که ردپای سکونت‌گاه‌های جهانی



رایگان مانند سنسینل‌های برنامه کوپرنیک اروپایی و مأموریت‌های لندست در ترکیب با ظهور روش‌های خودکار برای پردازش داده‌های بزرگ و تجزیه و تحلیل داده‌ها و همگانی کردن هزینه‌های محاسباتی، فرصت‌های بی‌سابقه‌ای را برای نظارت مؤثر بر تغییرات و روند توسعه شهری در سطح جهانی ارائه می‌دهد.»

ردپای سکونتگاه جهانی نمونه‌ای عالی برای اینکه چگونه می‌توانیم انقلاب داده‌ها را به نفع همه کشورها و شهرها بسیج کنیم و هیچ‌کس را پشت سر نگذاریم می‌باشد. رابرت ندوگوا، رئیس بخش داده‌ها و تجزیه





ونت‌گاه‌های ما از فضا

مترجم: محمدعلی گلدوی

و تحلیل UN-Habitat و سرپرست آمار جهانی شهری در UN Habitat، اظهار داشت: «تکامل ردپای سکونت‌گاه جهانی، تجزیه و تحلیل مقیاس‌پذیر و محاسبه گرایش‌های شهرنشینی فضایی را نه تنها برای مناطق شهری، بلکه در مقیاس ملی و جهانی نیز امکان‌پذیر کرده است.»

«ما باید به سمت ساختن شهرهای پایدار و سکونتگاه‌های انسانی حرکت کنیم، و این بستگی به این دارد که چقدر این مناطق را اندازه‌گیری کنیم و چقدر بتوانیم رشد همه این شهرها را در آینده پیش‌بینی کنیم. من معتقدم که رصد زمین و فناوری‌های مکانی ابزارهای مورد نیاز را در اختیار ما قرار می‌دهند تا بتوانیم در این مسیر رشد کنیم.»



که مرزهای دانش خود را گسترش دهیم و از داده‌های مبتنی بر شواهد در تصمیم‌گیری خود استفاده کنیم.

«تیم ما با استفاده از تکامل ردپای سکونتگاه جهانی، خطر سیل شهرهای در حال رشد در سراسر جهان مانند بانکوک در تایلند را ردیابی کرده است. داده‌ها نشان می‌دهند که روند نگران‌کننده‌ای وجود دارد که مشاهده می‌کنیم سکونت‌گاه‌های جدید و برنامه‌ریزی نشده در مناطق پرخطر سیل به‌ویژه در کشورهای کم‌درآمد و متوسط رشد چشمگیری داشته است. داده‌های با وضوح بالا به ما اجازه می‌دهند تا با همکاران خود در سراسر جهان کار کنیم تا تعیین کنیم که این خطر چگونه در حال تکامل است و محرک‌های اینچنینی رشد شهری پرخطر را شناسایی کنیم.»

سامح وهبا، مدیر شهری بانک جهانی، مدیریت ریسک بلایا، تاب‌آوری و عملکرد جهانی زمین، افزود: «داده‌های بزرگ به طور گسترده برای درک و تحلیل روندهای توسعه فعلی، چالش‌های کلیدی و سناریوهای شهرنشینی آینده در مناطق مختلف استفاده می‌شوند. مشارکت با آژانس فضایی اروپا (ESA)، مرکز هوافضای آلمان (DLR) و سایر سازمان‌ها در سال‌های گذشته به ما این امکان را می‌دهد



ردپای سکونتگاه جهانی ۲۰۱۹ و تکامل ردپای سکونتگاه جهانی

World و ۲۰۱۹ World Settlement Footprint Settlement Footprint Evolution

از پورتال ژئوسرویس مرکز رصد زمین هوافضای آلمان (DLR) قابل دسترسی است.

تمدن بشری برای هزاران سال است که محیط زیست زمین را تغییر می‌دهد که اغلب به ضرر ما بوده است. سدها، جنگل زدایی و شهرنشینی می‌توانند چرخه آب و الگوهای باد را تغییر دهند و گهگاه باعث خشکسالی یا حتی ایجاد بیابان شوند.



مهمترین کنفرانس‌ها که در



بیست و ششمین همایش و نمایشگاه ملی
مهندسی نقشه برداری و اطلاعات مکانی،
ژنوماتیک ۱۴۰۰



زمان برگزاری: سوم و چهارم اسفند ماه ۱۴۰۰
مکان برگزاری: تهران
وبسایت کنفرانس: <http://conf.ncc.gov.ir>



IEEE international geoscience and remote
sensing symposium (IGARSS ۲۰۲۲)



زمان برگزاری: ۱۷-۲۲ جولای ۲۰۲۲
مکان برگزاری: کوالالامپور، مالزی (مجازی و
حضور)
وبسایت کنفرانس:
<https://www.igarss2022.org/>



IEEE ۱۲th workshop on hyperspectral image
and signal processing (WHISPERS ۲۰۲۲)



زمان برگزاری: ۱۳-۱۳ سپتامبر ۲۰۲۲
مکان برگزاری، رم، ایتالیا
وب سایت کنفرانس:
<https://www.ieee-whispers.com/>



زمینه سنجش از دور و GIS



Eurocarto ۲۰۲۲

زمان برگزاری: ۱۹-۲۲ سپتامبر ۲۰۲۲
مکان برگزاری: وین، اتریش
وب سایت کنفرانس:
<https://eurocarto2022.org/>



ICGGIS ۱۶:۲۰۲۲. International
Conference on Geoinformatics and GIS

زمان برگزاری: ۱۲-۱۳ جولای ۲۰۲۲
مکان برگزاری: اوتاوا، کانادا
وب سایت کنفرانس:
<https://waset.org/geoinformatics-and-gis-in-ottawa-2022-conference-in-july>



Geospatial world forum (GWF ۲۰۲۲)

زمان برگزاری: ۹-۱۲ می ۲۰۲۲
مکان برگزاری: آمستردام، هلند
وبسایت کنفرانس:
<https://geospatialworldforum.org/>





موضوع : تحلیل مکانی - زمانی شیوع بیماری همه گیر کرونا covid۱۹ مطالعه موردی: استان کرمان

محبوبه نظری قصری، دانشکده عمران و نقشه‌برداری، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان

رضا حسن زاده، پژوهشکده علوم محیطی، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان

سعید نیاز مردی، دانشکده عمران و نقشه‌برداری، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان

چکیده

در این پژوهش جهت تحلیل مکانی و زمانی پندمی covid-۱۹ در منطقه مطالعاتی استان کرمان از آمار بیماران مبتلا به کرونا در سطح شهرستان‌های استان کرمان استفاده شد که به صورت ماهانه در بازه زمانی اسفند ۱۳۹۸ تا فروردین ۱۴۰۰ از مراکز علوم پزشکی استان جمع‌آوری گردیده بودند. از روش رگرسیون وزن‌دار جغرافیایی GWR جهت مدل‌سازی تعداد بیماران هر ماه استفاده شد. جهت انتخاب متغیرهای مستقل تاثیرگذار از مجموعه ۲۵ متغیر بهداشتی، جمعیتی، خدماتی و ارتباطی، از روش مدل‌سازی رگرسیون کلاسیک OLS در نرم افزار ArcGIS استفاده شد. و همچنین برای بررسی آزمون دوربین واتسون و بررسی معناداری مدل‌ها و متغیرها از نرم افزار Spss استفاده شد. آماره‌ها و معیارهای صحت مدل‌ها و متغیرهای انتخاب شده ارزیابی شدند. در مرحله بعد یکبار برای ۱۹ شهرستان بدون داده‌های هواشناسی و بار دیگر برای ۱۰ شهرستان با داده‌های هواشناسی مدل‌سازی صورت گرفت و نتایج نشان داد مدل‌های تیر تا اسفند ۱۳۹۹ بدون داده‌های هواشناسی مدل‌های معتبری هستند و بیشترین Adjusted-R² متعلق به مدل آذر ماه با مقدار ۰/۹۰ بود. نقشه‌های ضرایب ۴ متغیر مستقل تعداد بیماران ماه قبل، تراکم جمعیت، تعداد تخت‌های بیمارستان و تعداد بانک‌های هر شهرستان که به عنوان متغیرها با تاثیر گذاری بیشتر انتخاب شده بودند برای هر مدل ارایه شدند و نمودارهای تغییرات

ضرایب ترسیم شدند. نتایج نشان داد در بعضی ماه‌ها ضرایب متغیرهای تاثیرگذار بر مدل تعداد بیماران در سطح شهرستان‌های استان کرمان تقریباً مقدار یکسانی داشت، اما در بعضی ماه‌ها به دلیل تمهیدات به

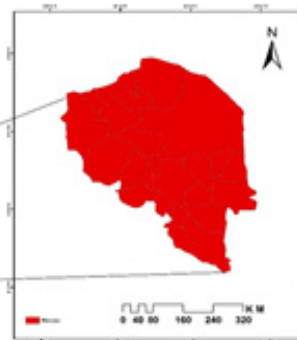
کاربرده شده برای کنترل پندمی ضرایب متغیر برای هر شهرستان تفاوت‌های چشمگیری داشت.

مقدمه

سلامت انسان‌ها تحت تاثیر عوامل مختلف محیطی و به ویژه مکان زندگی آنان قرار می‌گیرد، به گونه‌ای که می‌توان اذعان داشت اکثر مسائل مربوط به سلامت، ابعاد مکانی دارند بروز و شیوع بیماری‌های همه‌گیر، وابستگی زیادی به عوامل مختلف دارد که بی‌تردید بدون شناخت و توجه به آن‌ها نمی‌توان برای حفاظت انسان در مقابل این بیماری‌ها برنامه‌ریزی نمود [۱]. جهت مبارزه و کنترل شیوع همه‌گیری‌ها، مطالعه و شناخت هرچه بیشتر محیط، حائز اهمیت می‌باشد؛ تا با افزایش اطلاعات دقیق از محیط زندگی و شرایط انتشار بیماری‌ها، بتوان گام‌های موثری برای مدیریت، مبارزه و ریشه‌کنی آن‌ها برداشت. در این راستا استفاده از ابزارهای آنالیز و مدل‌سازی داده‌های مکانی می‌تواند بسیار راه‌گشا باشد.

منطقه مورد مطالعه

استان کرمان در جنوب شرق ایران قرار گرفته است، جمعیت آن در سال ۱۳۹۵ براساس سرشماری مرکز آمار ایران، برابر با ۳۱۶۴۷۱۸ نفر بوده است. استان کرمان نهمین استان پرجمعیت کشور محسوب می‌شود و دارای ۲۳ شهرستان است که از نظر ویژگی‌های اقلیمی، جمعیتی، اقتصادی، ارتباطی، خدماتی و رفاهی یکسان نیستند. موقعیت استان کرمان در نقشه ایران در شکل شماره ۱ نشان داده شده است.



شکل شماره ۱ منطقه مورد مطالعه استان کرمان



OLS در محیط نرم افزار ArcGIS انجام شد. و آزمون دوربین واتسون بررسی شد و مقادیر معیارهای VIF، Adjusted-R²، Moran's Index، AICc، Jarqu Bera، Koenker بعد از بررسی صحت در قالب جدول‌ها ارائه شدند. بعد از بررسی صحت مدل‌ها و اطمینان از انتخاب متغیرهای مستقل مناسب، مدل‌سازی‌ها با روش رگرسیون وزن دار جغرافیایی GWR انجام شد. روش رگرسیون وزنی جغرافیایی GWR را نخستین بار Brandson و همکاران در سال ۱۹۹۶ طراحی و ارائه کردند، مدل‌سازی در این تحقیق برای هر ماه از تیر ۱۳۹۹ تا فروردین ۱۴۰۰ برای ۱۹ شهرستان از استان کرمان صورت گرفت. در هر بار مدل‌سازی تعداد بیماران آن ماه متغیر وابسته و تعداد بیماران ماه قبل، تعداد تخت‌های بیمارستان، تراکم جمعیت، تعداد بانک‌ها به عنوان متغیرهای مستقل در نظر گرفته شدند. در بعضی مدل‌ها اگر معنی‌داری تراکم راه‌های اصلی و تعداد سفرهای ثبت شده با اتوبوس یا خودرو سواری با توجه به معیارها و آماره‌ها تایید شده بود به متغیرهای مستقل افزوده شدند. خروجی مدل‌ها ضرایب متغیرهای مستقل معرفی شده و باقیمانده مدل‌ها بود که به صورت نقشه ارائه می‌شود، نتیجه بررسی معیارهای سنجش اعتبار مدل‌ها نشان داد که اکثر مدل‌ها معتبرند.

نتایج و تفسیرها

در این بخش نقشه‌های ضرایب متغیرهای مستقل مدل‌های ماه‌های آبان، آذر و دی در شکل‌های شماره ۲ تا ۴ برای نمونه ارائه می‌شوند، نقشه باقیمانده مدل‌های آبان، آذر، دی و بهمن در شکل شماره ۵ ارائه می‌شود و در شکل‌های شماره ۶ و ۷ نمودارهای تغییر ضرایب متغیرهای مستقل تعداد بیماران ماه قبل و تراکم جمعیت در بازه زمانی آبان تا اسفند ماه ۱۳۹۹ ترسیم می‌شود.

جدول شماره یک معیارها و ضرایب مدل‌های آبان، آذر و دی ۱۳۹۹

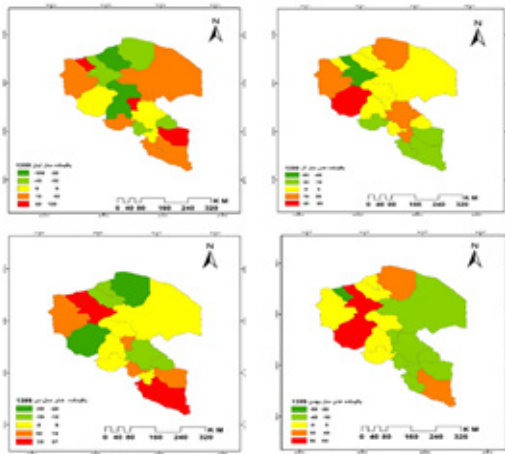
نام مدل	Adjusted R ²	AICc	تعداد ماه قبل	تعداد بیمارستان	تراکم جمعیت	تعداد بانک
تعداد بیماران آبان	۰/۸۳	۲۶۱	۲/۵	۱/۳۳	۱۷	۸
تعداد بیماران آذر	۰/۸۰	۲۳۸	۰/۶۱	۰/۵۷	۲	۰/۸۵
تعداد بیماران دی	۰/۷۹	۲۳۵	۰/۴۹	۰/۱۰	۰/۲۶	۰/۶۶
					۲/۱۲۴	۵/۸۶

جمع‌آوری و آماده‌سازی داده‌ها

جهت شناسایی عوامل موثر بر گسترش covid-۱۹ از تحقیقات انجام شده در این زمینه استفاده شده است و عوامل اقتصادی هوشناسی، اقلیمی، جمعیتی و ارتباطی شناسایی شد [۲، ۳، ۴، ۵] داده‌های استفاده شده در این تحقیق بر اساس منبع جمع‌آوری آن‌ها در سه دسته جای می‌گیرند، داده‌های هوشناسی که از سازمان هوشناسی برای ۱۰ شهرستان جمع‌آوری گردیدند و از کل داده‌های جمع‌آوری شده داده‌های میانگین سرعت باد و میانگین ماکزیمم دما در این پژوهش در مدل‌سازی‌ها استفاده شدند. درخواست آمار تعداد بیماران از ۵ مرکز علوم پزشکی کرمان منجر به دریافت جمع‌تعداد بیماران ۱۹ شهرستان برای هر ماه از اسفند ۱۳۹۸ تا فروردین ۱۴۰۰ شد و ۴ شهرستان تحت حوزه دانشگاه علوم پزشکی بم به دلیل در اختیار نگذاشتن آمار بیماران این شهرها از حوزه مطالعاتی حذف شدند. داده‌های مربوط به اطلاعات بهداشتی و درمانی هر شهرستان نظیر تعداد پزشکان، تعداد پرستار، تعداد بیمارستان‌های فعال، تعداد تخت‌های بیمارستان، تعداد مراکز خدماتی و درمانی، تعداد داروخانه‌ها، تعداد آزمایشگاه‌های تشخیص و تعداد مراکز اورژانس پیش‌بیمارستانی از سالنامه آماری ۱۳۹۷ جمع‌آوری شدند که از مجموعه داده‌های نام برده فقط تعداد تخت‌های بیمارستان با بررسی معیارها به عنوان متغیر تاثیر گذار شناسایی شد و در مدل‌سازی استفاده شد. از مجموعه داده‌های مربوط به تعداد مراکز خدماتی و رفاهی نظیر تعداد بانک‌ها، تعداد پمپ بنزین‌ها، تعداد پایانه‌های مسافربری، تعداد وسایل نقلیه عمومی برای هر شهرستان که از سالنامه آماری ۱۳۹۷ جمع‌آوری شده بودند فقط تعداد بانک‌ها در مدل‌سازی استفاده شد، تراکم جمعیت هر شهرستان نیز به عنوان متغیر مستقل استفاده شد. و از مجموعه داده‌های ارتباطی تراکم راه‌های اصلی، تراکم راه‌های درون شهری، تراکم راه‌های فرعی، تعداد سفرهای ثبت شده با اتوبوس و خودرو سواری نیز از سالنامه آماری ۱۳۹۷ جمع‌آوری گردیدند و در بعضی از مدل‌ها استفاده شدند.

روش کار

طبق توصیه اکثر محققینی که مدل‌سازی با روش رگرسیون وزن دار انجام داده اند، بهتر است برای بررسی پیش‌فرض‌های ضروری رگرسیون، مدل‌سازی به روش رگرسیون معمولی کلاسیک OLS انجام شود، به همین منظور مدل‌سازی‌ها با روش



شکل ۵- نقشه باقیمانده‌های مدل‌های آبان، آذر، دی و بهمن ۱۳۹۹

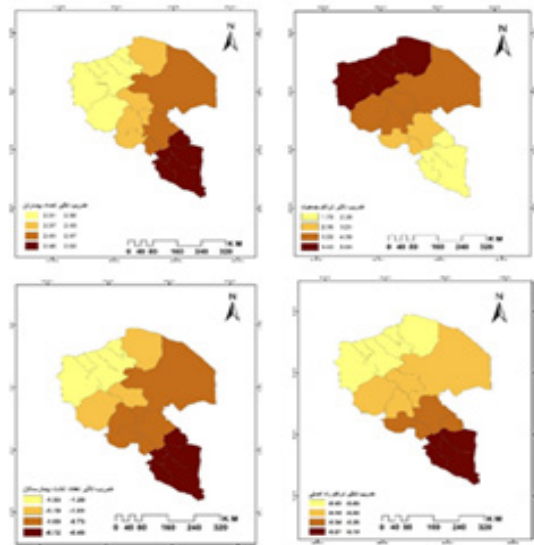
برای تفسیر بصری نقشه‌ها بیان می‌شود که در نقشه‌های ضرایب رنگ تیره‌تر بیانگر تاثیر بیشتر آن ضریب در افزایش تعداد بیماران است و همچنین در نقشه‌های باقیمانده مدل‌ها رنگ زرد بیانگر این است که، در شهرهایی که با این رنگ دیده می‌شوند مدل‌سازی تعداد بیماران به خوبی صورت گرفته، رنگ سبز بیانگر این است که تعداد پیش‌بینی‌ها بیشتر از مقادیر واقعی است و رنگ قرمز بیانگر این است که در این شهرها پیش‌بینی تعداد بیماران کمتر از مقادیر واقعی بوده است.



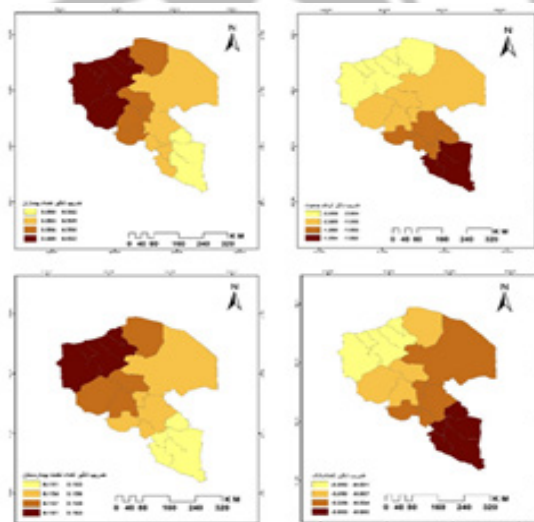
شکل ۶- نمودار تغییرات ضریب همبستگی تغییر تعداد بیماران



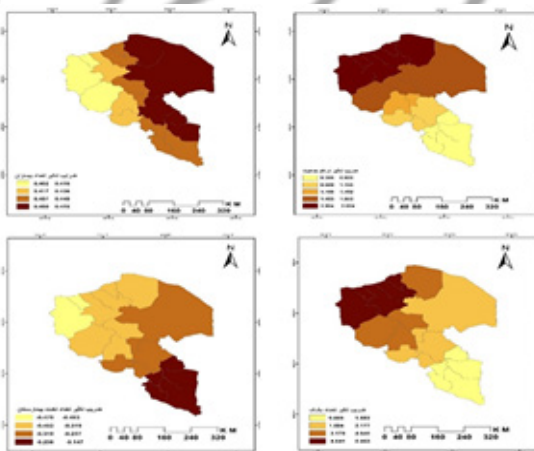
شکل ۷- نمودار تغییرات ضریب همبستگی تراکم جمعیت



شکل ۲- نقشه‌های ضرایب متغیرهای آبان ۱۳۹۹



شکل ۳- نقشه‌های ضرایب متغیرهای آذر ۱۳۹۹



شکل ۴- نقشه ضرایب متغیرهای مستقل دی ۱۳۹۹



International Journal of Healthcare Management Srikanta Sannigrahi et al [۵] The overall mortality caused by COVID-19 in the European region is highly associated with demographic composition: A spatial regression-based approach Sustainable Cities and Society ۲۰۲۰

برای تفسیر نتایج بیان می‌شود متغیرهای مستقل تاثیرگذار در مدل‌ها، تعداد بیماران ماه‌های قبل، تراکم جمعیت تعداد تخت‌های بیمارستان و تعداد بانک‌ها بودند. ضریب تاثیر تعداد تخت‌ها در اکثر مدل‌ها منفی بود که بیانگر تاثیر امکانات بهداشتی در کاهش تعداد بیماران کرونایی در هر ماه است، اما ضریب متغیر تراکم جمعیت دامنه تغییرات بزرگتری در بعد مکان و زمان داشت. که بیانگر تاثیر ترندهای به کار برده شده در زمینه کنترل بیماری و همچنین رفتار متفاوت ساکنین شهرها نسبت به مقررات تعیین شده در زمینه مهار بیماریست. تاثیر ضریب متغیر تعداد بانک‌ها نشان‌دهنده تعاملات اقتصادی و وضعیت شغلی ساکنین شهرها در ارتباط با ماه‌های بررسی شده می‌باشد. ضریب متغیر تعداد بیماران ماه قبل تقریباً دامنه تغییرات کوچکتری نسبت به بقیه داشت و از کل مدل‌های ایجاد شده با پارامترهای هواشناسی دو متغیر ماکزیمم دما و سرعت باد ضریبی منفی داشتند، اما برای اطمینان بیشتر نیاز به تحقیق بیشتر با اطلاعات جامع‌تر می‌باشد.

نتیجه گیری

بیماری همه‌گیر covid-19 پویا، با رفتاری متغیر و تا حدی غیرقابل پیش‌بینی بود، در این تحقیق سعی شد تغییرات متغیرهای مستقل تاثیرگذار بر کاهش یا افزایش تعداد بیماران بررسی شود، اما باید در نظر گرفت که ممکن است متغیرهای تاثیرگذار بیشتری وجود داشته باشد که در این تحقیق شناسایی نشده باشند، بعضی از داده‌ها نظیر تعداد سفرهای ثبت شده که در این تحقیق استفاده شدند از سالنامه آماری ۱۳۹۷ استخراج شده بودند و در مدل‌ها معناداری خاصی نداشتند شاید اگر از اطلاعات مربوط به بازه زمانی مطالعه حاضر استفاده می‌شد تاثیر واقعی آن‌ها مشخص می‌شد. تاثیر جهش‌های ویروس covid-19 در بازه زمانی مطالعه مد نظر نیز باید در تحلیل نتایج تغییرات ضرایب در نظر گرفته شود.

منابع و مراجع

- [۱] Majid Ghias., Medical Geography Geographical Journal of Geography and Environmental Health Planning ۲۰۱۸.
- [۲] Rana Husni et al., Covid-19 global spread analyzer: An ML-based attempt world health organization, ۲۰۲۰.
- [۳] Kraichat et al., Influencing factors of COVID-19 spreading: a case study of Thailand Journal of Public Health :From Theory to Practice ۲۰۲۰.
- [۴] S. Lakshmi Priyadarsini et al., Factors influencing the epidemiological characteristics of pandemic COVID



موضوع: بررسی مکانی تأثیر شیوع ویروس کرونا بر مصرف آب در شهر شبستر

مهدی رضازاده، دانشکده عمران و نقشه‌برداری، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان

سعید نیاز مردی، دانشکده عمران و نقشه‌برداری، دانشگاه تحصیلات تکمیلی صنعتی و فناوری پیشرفته کرمان

منصوره صدیقی، گروه مهندسی عمران - نقشه برداری، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز

چکیده

هدف این تحقیق، بررسی مکانی تغییرات مصرف آب، قبل و بعد از شیوع ویروس کرونا (از فروردین ماه سال ۱۳۹۵ تا بهمن ماه ۱۳۹۹) در شهر شبستر در استان آذربایجان شرقی با استفاده از داده‌های مربوط به ۵۹۴ مشترک می‌باشد. برای رسیدن به این هدف، میانگین دوره‌های مشابه قبل از شیوع ویروس کرونا (بهمن ماه ۱۳۹۸) محاسبه شده و با مصرف آب همان دوره‌ها بعد از شیوع ویروس کرونا مقایسه شده است. برای بررسی توزیع مکانی تغییرات، منطقه مورد مطالعه به گریدهایی با ابعاد ۴۰۰ متری تقسیم بندی شده و با استفاده از آزمون تی-تست، معنی دار بودن تغییرات مصرف آب، قبل و بعد از شیوع ویروس کرونا در هر گرید مورد بررسی قرار گرفته است. در ادامه با استفاده از شاخص Moran نحوه توزیع مناطق دارای تغییرات معنی دار مصرف آب بررسی شده است. در این تحقیق مناطقی از شهر شبستر که تفاوت معنی دار در مصرف آب قبل و بعد از شیوع ویروس کرونا در آن‌ها وجود داشته است تعیین شدند. همچنین نتایج نشان داد بین گریدهای با تغییر مصرف معنی دار، همبستگی مکانی وجود نداشته و این مناطق دارای توزیع تصادفی هستند و خوشه بندی در آن‌ها مشاهده نمی‌شود.

کلمات کلیدی: مصرف آب، بررسی مکانی، ویروس کرونا، توزیع مکانی، تی-تست، شاخص Moran، GIS

۱- مقدمه

در حال حاضر یکی از عواملی افزاینده مصرف آب، شیوع ویروس کرونا و لزوم رعایت هر چه بیشتر مسائل بهداشتی است. بی شک جهان امروز تحت تأثیر همه‌گیری ویروس کرونا، در حال تغییر است. فارغ از تبعات تلخ این همه‌گیری، زوایای پنهان فراگیری ویروس نیز نیازمند توجه است که یکی از زوایای ناپیدای شیوع ویروس را می‌توان در افزایش میزان مصرف آب جستجو کرد. هدف تحقیق حاضر، بررسی مکانی الگوی مصرف آب در شهر شبستر از ابتدای سال ۱۳۹۵ تا پایان سال ۱۳۹۹ است.

همچنین برای بررسی تأثیر عامل شیوع ویروس کرونا بر مصرف آب، تغییرات مصرف آب مشترکین این شهرستان در دوران بعد از شیوع ویروس کرونا (از دوره آخر سال ۱۳۹۸ تا اواخر سال ۱۳۹۹) با میانگین ۴ سال قبل از آن (از دوره اول سال ۱۳۹۵ تا دوره سوم سال ۱۳۹۸) مقایسه می‌شود. سپس عوامل موثر بر تغییر مصرف آب بعد از شیوع ویروس کرونا و نیز وجود یا عدم وجود یک الگوی مکانی در مورد تغییر مصرف آب در شهر شبستر قبل و بعد از شیوع کرونا با استفاده از ابزار تجزیه و تحلیل GIS، مورد بررسی قرار می‌گیرد. تعداد ۵۹۴ مشترک از نقاط مختلف شهر شبستر جهت بررسی انتخاب شده‌اند. کارنامه مصرف این مشترکین از ابتدای سال ۱۳۹۵ تا اواخر سال ۱۳۹۹ از اداره آب و فاضلاب شهر شبستر تهیه شده و پس از مرتب سازی مورد استفاده قرار گرفته است. داده‌های استفاده شده برای پردازش شامل میانگین مصرف ۲ ماهه هر مشترک از اول سال ۱۳۹۵ تا دوره پنجم سال ۱۳۹۹، مختصات مکانی مشترکین، کد اشتراک مشترکین و نقشه شهر شبستر هستند.

نتایج حاصل از این تحقیق از چند جهت حائز اهمیت هستند. اول اینکه، بر اساس اطلاعات نویسندگان، الگوهای مکانی شهرستان شبستر تا کنون بررسی نشده است. دانستن این الگوها، می‌تواند به مدیران و برنامه‌ریزان شهری برای برنامه‌ریزی بهتر و مناسب‌تر مدیریت منابع آب کمک کند، تا در آینده برای تأمین آب مشترکین با مشکل مواجه نشوند. دومین نکته مهم این تحقیق نوآوری آن در زمینه مطالعه تأثیر همه‌گیری کرونا بر مصرف آب است، که تا کنون سابقه نداشته است. علاوه بر این، نتایج حاصله میزان تأثیرگذاری برنامه‌های دولت در زمینه توصیه‌های بهداشتی جهت کنترل بیماری را مشخص می‌کند. به عبارتی اگر مردم به توصیه‌های دولت برای رعایت هر چه بیشتر بهداشت عمل کنند، باید انتظار افزایش مصرف آب را داشته باشیم که این امر تا حدودی نشان دهنده تأثیرگذار بودن توصیه‌های بهداشتی است. در ادامه میانی تئوری به کار رفته، نحوه انجام تحقیق و نتایج حاصل توضیح

داده می‌شود.

۲- مواد و روش‌ها

۲-۱- منطقه مورد مطالعه

شبه‌جزیره ایلی از شهرستان‌های استان آذربایجان شرقی است که در غرب استان واقع شده است. مرکز این شهرستان در طول جغرافیایی ۴۵ درجه و ۴۲ دقیقه شرقی و عرض ۳۸ درجه و ۱۱ دقیقه شمالی و در ارتفاع ۱۴۰۰ متری از سطح دریا قرار دارد. وسعت این شهرستان ۲۶۳۰ کیلومتر مربع است، که ۵/۸ درصد از مساحت استان را شامل می‌شود. میانگین سالانه بارش در این شهرستان ۲۶۸ میلی‌متر است. شهر شبستر مرکز شهرستان شبستر است، که رود فصلی شبستر از مناطق شرقی آن می‌گذرد. آب این رودخانه به مصرف کشاورزی و باغداری می‌رسد. شهر شبستر از سمت شمال با شهرستان‌های مرند و ورزقان، از سمت شرق با شهرستان تبریز، از سمت غرب با استان آذربایجان غربی و دریاچه ارومیه و از سمت جنوب با شهرستان‌های تبریز و اسکو هم‌مرز است. آب و هوای این شهر در تابستان گرم و معتدل و در زمستان سرد و معتدل است. این منطقه، یک منطقه‌ی کشاورزی بوده و باغ‌های میوه و تاکستان‌ها، آن را در بر گرفته‌اند. جمعیت این شهرستان طبق سرشماری سال ۹۵ نفوس و مسکن ۱۳۵۴۲۱ نفر بوده است. (شکل ۱)

در این تحقیق، اطلاعات ۵۹۴ مشترک از اداره آب و فاضلاب شهرستان شبستر تهیه شده است. این اطلاعات شامل قرائت‌های کنتور آب مشترکین در دوره‌های دوماهه از اول سال ۱۳۹۵ تا بهمن ماه سال ۱۳۹۹، میانگین مصرف ماهانه هر مشترک و مختصات تقریبی مشترکین است.

۲-۲- روش شناسی

برای دانستن اینکه آیا مصرف آب قبل و بعد از شیوع ویروس کرونا تفاوت معنی‌داری داشته است یا نه، میزان مصرف هر مشترکی به دو دسته شامل مصرف‌های آب مربوط به دوره قبل از شیوع ویروس کرونا و دوره بعد از شیوع ویروس کرونا تقسیم بندی شده است (شروع ویروس کرونا از بهمن ماه سال ۱۳۹۸ در نظر گرفته شده است). سپس میانگین دوره‌های مشابه قبل از شیوع ویروس کرونا حساب شده و با انجام آزمون آماری تی-تست با دوره مشابه بعد از شیوع ویروس کرونا مقایسه شده است. جهت بررسی و مشخص کردن اینکه در کدام قسمت‌های شهر تفاوت‌های معنی‌داری در مصرف آب به وجود آمده است، شهر شبستر به گریدهای مربعی ۴۰۰ متری تقسیم بندی شده و آزمون تی-تست (Semenick, ۱۹۹۰) (Brandt, ۲۰۱۴) بطور جداگانه برای مشترکین موجود در هر گرید انجام شده است. شکل ۳، گرید بکار رفته در این تحقیق را نشان می‌دهد. در این



شکل ۱- نمایی از موقعیت شهرستان شبستر و منطقه مورد مطالعه

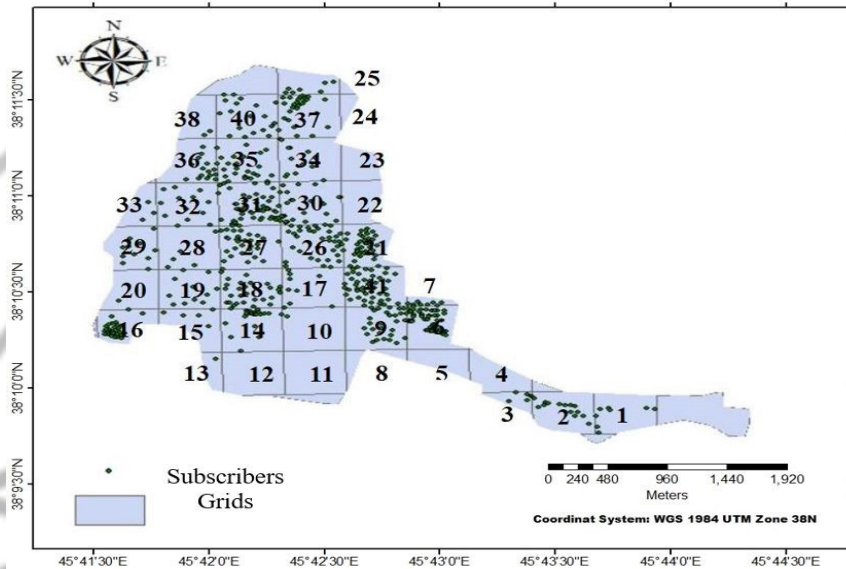
شکل هر سلول گرید با استفاده از یک عدد نمایش

۳- نتایج
داده شده است. پس از مشخص کردن گریدهایی که در دوره‌های مختلف تفاوت مصرف آب قبل و بعد از کرونا معنا دار تشخیص داده شده، نوع توزیع مکانی (خوشه‌ای یا تصادفی) با استفاده از شاخص خودهمبستگی Moran's I بررسی شده است (Mamade et al, ۲۰۱۴). Karami et al (۲۰۱۶).



در این تحقیق، سطح اطمینان ۹۰ درصد برای حد آستانه معنی دار بودن تفاوت مصرف آب در نظر گرفته شده است؛ یعنی در دوره‌های مختلف، گرید هایی که مقدار P-value آن‌ها کمتر از ۰/۱ بدست

عددی سه رقمی نشان داده شده است، که دو رقم سمت چپ آن نشان‌دهنده سال و رقم سمت راست نشان‌دهنده دوره است. در جدول ۱ اعداد معنا دار با ارقام پررنگ مشخص شده‌اند.



شکل ۳- نقشه گریدبندی شهر شبستر

بر اساس نتایج به دست‌آمده گرید شماره ۳G در پنج دوره، گریدهای شماره ۴G و ۳۱G در سه دوره، گریدهای ۱۶G، ۱۸G، ۱۹G، ۲۶G، ۲۷G، ۳۱G، ۳۲G و ۳۶G در دو دوره، گریدهای ۱۷G، ۲۳G، ۲۵G، ۳۷G، ۳۸G و ۴۰G در یک دوره و بقیه گریدها در صفر دوره دارای تغییرات معنادار در مصرف آب قبل و بعد از شیوع ویروس کرونا بوده‌اند.

همچنین در دوره ششم سال ۱۳۹۸ (۹۸۶) تعداد ۱ گرید، در دوره اول سال ۱۳۹۹ (۹۹۱) ۸ گرید، در دوره دوم سال ۱۳۹۹ (۹۹۲) ۱۲ گرید، در دوره سوم سال ۱۳۹۹ (۹۹۳) ۴ گرید، در دوره چهارم سال ۱۳۹۹ (۹۹۴) ۲ گرید و در دوره پنجم سال ۱۳۹۹ (۹۹۵) ۶ گرید دارای تغییرات معنا دار در مصرف آب قبل و بعد از شیوع ویروس کرونا بوده‌اند.

از این تفاسیر نتیجه می‌گیریم که در ابتدای شروع بیماری، مصرف آب در یک گرید (۳/۳ درصد از کل) تفاوت معنادار داشته است و رفته رفته با تکثیر بیماری و شیوع بیشتر آن، شهروندان آب بیشتری را برای رعایت مسائل بهداشتی مصرف کرده‌اند؛ به طوری که مطابق شکل (۶) درصد گریدهای دارای تفاوت معنادار در مصرف آب افزایش چشم‌گیری داشته است و بعد از آن دوباره (از دوره سوم سال ۱۳۹۹ به بعد) با عادی‌انگاری بیماری تعداد گریدهای دارای تغییرات معنادار مصرف آب کمتر شده است.

در مرحله آخر برای بررسی نوع توزیع گریدهایی که بعد از شیوع ویروس کرونا تفاوت معنی‌داری

آمده، به عنوان تفاوت معنی‌دار مصرف در نظر گرفته شده است. لازم به ذکر است، گریدهای ۴G، ۵G، ۸G، ۱۱G، ۱۲G، ۱۳G، ۲۰G، ۲۲G، ۲۳G، ۲۴G و ۲۵G به علت اینکه مشترکی داخل آن‌ها قرار نگرفته است، در محاسبات این تحقیق وارد نشده‌اند.

جدول ۱- جدول مقادیر P-value حاصل از انجام آزمون تی-تست

Number of Grids	Period					
	986	991	992	993	994	995
G1	0.49	0.48	0.39	0.43	0.36	0.36
G2	0.33	0.14	0.12	0.30	0.49	0.38
G3	0.36	0.03	0.05	0.03	0.09	0.07
G6	0.23	0.34	0.27	0.24	0.33	0.39
G7	0.34	0.38	0.46	0.48	0.32	0.15
G9	0.22	0.21	0.10	0.49	0.39	0.12
G10	0.40	0.33	0.21	0.49	0.46	0.39
G14	0.18	0.14	0.36	0.38	0.42	0.21
G15	0.35	0.13	0.12	0.26	0.36	0.21
G16	0.13	0.25	0.008	0.08	0.12	0.30
G17	0.26	0.17	0.06	0.20	0.34	0.30
G18	0.30	0.06	0.07	0.30	0.38	0.37
G19	0.43	0.35	0.05	0.26	0.31	0.06
G21	0.30	0.46	0.47	0.33	0.23	0.47
G26	0.46	0.07	0.10	0.35	0.15	0.03
G27	0.30	0.47	0.03	0.06	0.15	0.30
G28	0.36	0.36	0.29	0.43	0.20	0.36
G29	0.27	0.37	0.24	0.43	0.18	0.35
G30	0.26	0.04	0.08	0.37	0.14	0.07
G31	0.47	0.07	0.01	0.24	0.23	0.22
G32	0.39	0.06	0.03	0.11	0.14	0.26
G33	0.16	0.13	0.44	0.47	0.37	0.09
G34	0.29	0.28	0.46	0.38	0.24	0.34
G35	0.43	0.39	0.08	0.24	0.13	0.29
G36	0.24	0.07	0.07	0.30	0.15	0.18
G37	0.42	0.29	0.14	0.33	0.01	0.15
G38	0.07	0.20	0.20	0.46	0.39	0.44
G39	0.39	0.29	0.18	0.48	0.23	0.26
G40	0.35	0.32	0.04	0.34	0.33	0.42
G41	0.43	0.06	0.13	0.08	0.39	0.09



خوشه‌ای بودن یا تصادفی بودن توزیع در آن معنی نداشته و تحلیل موران برای آن دوره محاسبه نشده است.

۴- خلاصه و جمع‌بندی

در این تحقیق با استفاده از داده‌های مصرف آب ۵۹۴ مشترک از ابتدای سال ۱۳۹۵ تا اواخر سال ۱۳۹۹ به بررسی مکانی تغییرات مصرف آب شهر شبستر در دوره‌های قبل و بعد از شیوع ویروس کرونا پرداخته شده است. طبق نتایج بدست آمده، بیشترین مناطقی که در آن‌ها تغییرات مصرف آب بعد از شیوع ویروس کرونا معنادار بوده است، مربوط به دوره دوم سال ۱۳۹۹ بوده است که برای آن دو عامل می‌توان در نظر گرفت؛ یکی همزمانی با فصل تابستان و گرمای هوا و دیگری شیوع بیشتر بیماری کرونا در آن دوره که این امر باعث تعطیلی مشاغل و کسب و کارها شده و باعث شده است مردم بیشتر در خانه بمانند و روی هم رفته این عوامل باعث افزایش بیشتر مصرف

در مصرف آب داشته‌اند، از شاخص خودهمبستگی Moran's I استفاده شد، به این صورت که در هر دوره برای گریدهای دارای تغییر معنادار مقدار ۱ و گریدهای بدون تغییر معنادار مقدار صفر داده شد و نوع توزیع مناطق دارای تغییر معنادار با ابزار Moran بدست آمد. خلاصه نتایج این بررسی در جدول ۲ آورده شده است.

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌شود، در همه دوره‌ها گریدهای دارای تغییرات معنادار در مصرف آب قبل و بعد از شیوع ویروس کرونا دارای توزیع تصادفی بوده‌اند و در هیچ دوره‌ای الگوی خوشه‌بندی مشاهده نمی‌شود. در جدول ۲ مقادیر به دست آمده از تحلیل شاخص خود همبستگی Moran برای هر یک از دوره‌های بعد از کرونا نشان داده شده است. با توجه به این که دوره ششم سال ۱۳۹۸ (۹۸۶) تنها دارای یک گرید با تغییر معنا دار در مصرف آب بود،

جدول ۲- نتایج تحلیل Moran's I برای دوره‌های مختلف

Number of Period	Moran's Index	z-score	p-value
(991) The first period of 1399	0.059	0.695	0.486
(992) The second period of 1399	0.175	1.629	0.103
(993) The third period of 1399	-0.080	-0.500	0.616
(994) The fourth period of 1399	-0.044	-0.218	-0.827
(995) The fifth period of 1399	-0.086	-0.531	0.594

Role of (۲۰۱۶) Karami J, Delfan S and Shamsoddini A Time in Spatial Analysis of Diseases in Tehran. Jgst. Journal of Geomatics Science and Technology ۲۳۸-۲۲۷:(۴)۵. Available at: http://jgst.issge.ir/article_fa.html-۳۹۴-۱

Mamade A, Loureiro D, Covas D, Coelho ST and Amado C (۲۰۱۴) Spatial and temporal forecasting of water consumption at the DMA level using extensive measurements. Procedia Engineering. Elsevier ۱۰۷۳

Tests and measurements: The T-test. (۱۹۹۰) Semenick D Strength & Conditioning Journal. LWW ۳۷-۳۶:(۱)۱۲

مشترکین شده است.

همچنین با توجه به این که نتایج آزمون Moran's I همگی توزیع تصادفی را نشان دادند، می‌توان نتیجه گرفت که از لحاظ افزایش مصرف آب، هیچ الگوی مکانی خاصی در شهر حاکم نیست. البته لازم به ذکر است که بررسی دلایل تفاوت میزان مصرف و نداشتن الگوی مشخص مکانی در دوره‌ها و در گریدهای مختلف نیاز به دانستن اطلاعات آماری خاصی از هر گرید مانند تعداد افراد خانوارها، تعداد افراد شاغل و ... داشته، که در اختیار نویسندگان نبوده است، و بررسی آنها به تحقیقات آتی موکول خواهد شد. علاوه بر این به عنوان پیشنهاد برای کارهای آینده، می‌توان الگوی زمانی مصرف آب را نیز بررسی کرد و نیز از عوامل بیشتری از جمله مساحت ساختمان‌ها، داده‌های هواشناسی و ... برای انجام تحلیل‌های الگوی مصرف آب در شهر شبستر استفاده کرد.

منابع:

Data analysis: Statistical and (۲۰۱۴) Brandt S computational methods for scientists and engineers, fourth edition. Data Analysis: Statistical and Computational Methods for Scientists and Engineers, Fourth Edition. Springer-Verlag New York

