

بسمه تعالی

جزوه آموزشی VGI؛ از مفاهیم مقدماتی تا ارزیابی اطلاعات

- مفاهیم وب ۱ و وب ۲,۰
- فناوری جمع‌سپاری و VGI
- طراحی و اجرای یک نمونه عملی VGI
- ارزیابی اطلاعات حاصل از VGI
- آموزش گام به گام OpenStreetMap؛ ترسیم و ویرایش نقشه



اداره کل سامانه‌ها و زیرساخت اطلاعات مکانی

پائیز ۱۴۰۱

جزوه آموزشی مفاهیم وب ۱، وب ۲، VGI و آموزش OSM

اعضای گروه تهیه کننده :

دانشجوی دکتری GIS	سازمان نقشه برداری کشور	زهرا رضائی
دکتری GIS	سازمان نقشه برداری کشور	نیما قاسملو
کارشناسی ارشد GIS	سازمان نقشه برداری کشور	حجت رفیعی

اعضای گروه نظارت:

کارشناسی ارشد GIS	سازمان نقشه برداری کشور	رضا احمدیه
-------------------	-------------------------	------------

فصل اول



مفاهيم وب ١,٠ ، وب ٢,٠

رئوس مطالب فصل اول: مفاهیم وب ۱ و وب ۲

- مقدمه
- تاریخچه وب ۱,۰
- معماری وب ۱,۰
- وب ۲,۰
- مشکلاتی که منجر به پیدایش وب ۲,۰ شد
- معماری وب ۲,۰
- وب ۳,۰
- هستی‌شناسی در وب ۳
- مقایسه بین نسل‌های مختلف وب
- وب ۳,۰ چه مزایایی دارد؟

وبسایت‌ها شامل انواع فایل‌ها بر روی شبکه جهانی اینترنت می‌باشند، که ابزار مناسبی برای ارتباط با سایر کاربران به روشی سریع و لحظه‌ای و همچنین اشتراک فایل‌ها و مطالب، با آن‌ها هست. به‌طور کلی یک وبسایت مجموعه‌ای از اطلاعات در قالب‌های مختلف است که به‌صورت صفحات وب مرتبط با یکدیگر طراحی شده و بر روی شبکه در اختیار سایر کاربران شبکه قرار داده شده است و درواقع وب به‌منزله رابط اینترنت محسوب می‌شود. تفکر اولیه ایجاد صفحات وب در سال ۱۹۴۵ توسط وانرار بوش (Vannear Bush) به‌صورت تئوری مطرح شد، پس‌از آن در سال ۱۹۹۱ گروه برنرزی (Tim Berners-Lee) و رابرت کالیا (Robert Cailliau) اولین صفحه وب را که شامل یک اتصال به ایمیل آن‌ها بود منتشر کردند، به همین دلیل از آنان به‌عنوان مخترعین وب گستره جهانی و یا به‌اختصار (World Wide Web) و یا مخفف آن WWW یاد می‌شود.

تاریخچه وب ۱،۰؛ آغاز دوران وب

از سال ۱۹۸۹ که وب توسط آقای "برنرزی" ابداع شد جنبشی به وجود آمد که بیاید همه‌چیز را از روی کاغذ به اطلاعات الکترونیکی تبدیل کنیم. افراد و شرکت‌ها تلاش می‌کردند محتوای کاغذی خود را به محتوای دیجیتالی تبدیل کنند. جنبش پرسرعت دیجیتالی شدن اطلاعات سبب شد که کاربران امکان دسترسی به انبوهی از اطلاعات را داشته باشند. نتیجه این حرکت میلیون‌ها صفحه حاوی اطلاعات مختلف است که امروز در دسترس ماست و خیلی‌ها برای تعریف آن از این جمله استفاده می‌کنند: "چیزی که در اینترنت نیست، وجود ندارد". هرچند باید توجه کرد که این حرکت تمام نشده و دیجیتالی شدن اطلاعات همچنان با سرعت زیادی در حال پیشروی و احتمالاً تا سال‌های زیادی نیز ادامه خواهد داشت.

گروه برنرزی سرانجام در ماه دسامبر سال ۱۹۹۰، برنامه‌ای را با استفاده از Objective-C توسعه داد. نام این برنامه که امروز یکی از مهم‌ترین بخش‌های زندگی هر انسانی است، World Wide Web بود. این برنامه که پس‌از آن بانام WWW مصطلح شد، تنها یک برنامه فایل مرورگر ساده نبود؛ این برنامه درعین حال که یک مرورگر اولیه بود، یک

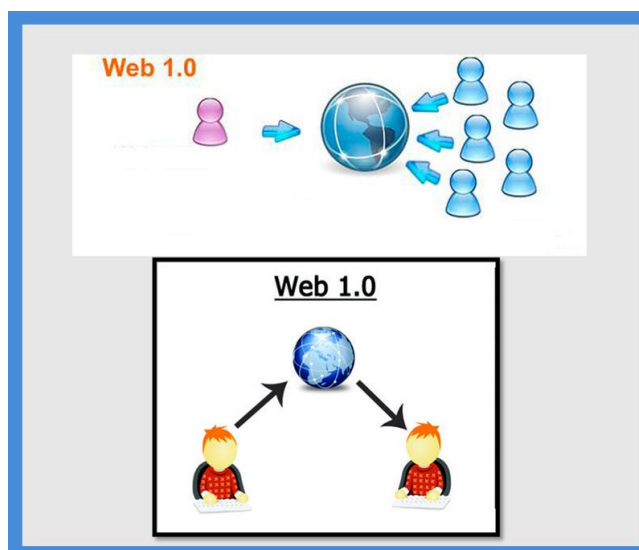
ویرایشگر قدرتمند (با توجه به استانداردهای آن زمان) نیز بود. ساختار وب ۱,۰ به این صورت بود که در آن محتوا تولید و مدیریت می‌شد کاربران تنها توانایی دسترسی به این محتوا را داشتند؛ اما نمی‌توانستند تغییری در آن به عمل آورند. وب ۱,۰ را اصطلاحاً صفحات وب بی‌روح نیز می‌گویند. درواقع در وب ۱,۰ کاربران تنها می‌توانستند محتواها را مشاهده کنند و سهمی در تولید محتوا نداشتند. نمونه برجسته وب ۱,۰ را می‌توان دایرةالمعارف آنلاین بریتانیکا نام برد. همان‌طور که گفته شد جنبش الکترونیکی سازی هر آنچه روی کاغذ است که با پیدایش وب ۱,۰ آغاز شد نتیجه‌اش میلیون‌ها صفحه حاوی اطلاعات مختلف بود که امروزه در دسترس ما است؛ اما یک مشکل عمده داشت حجم زیاد اطلاعات خود مشکلی بود که کاربران با آن مواجه شدند. انبوهی از اطلاعات که کاربران را سردرگم می‌کرد. در این نسل از وب از زبان برنامه‌نویسی HTML استفاده می‌شد که نسخه ۱ تا ۴ آن برای طراحی و ساخت وب سایت‌های استاتیک مورد استفاده قرار می‌گرفت.

ایده هایپر تکست به دوران پیش از وب بازمی‌گردد. تا پیش از دوران وب، هایپر تکست تنها بر فضاهای ذخیره‌سازی محلی تکیه داشت و خبری از دسترسی عمومی به این متن‌ها نبود. اما گروه برنرز لی امیدوار بود بتواند سیستمی را توسعه دهد تا تمام کاربران بتوانند با دسترسی به لینک‌ها، به هایپر تکست دسترسی داشته باشند. آن‌ها می‌خواستند با توسعه سیستم جدید، امکان اتصال دستگاه‌های کاربران به یکدیگر را فراهم کنند.

معماری وب ۱,۰

وب ۱,۰ درواقع اولین قدم از انقلاب WWW بود. این نسخه از وب همان‌طور که تشریح گردید، تعامل یک‌طرفه با کاربران را ایجاد می‌کند و معمولاً بانام **web – read-only** شناخته می‌شود. وب‌سایت‌ها در این دوره استاتیک بودند و امکان تعامل خاصی با آن‌ها وجود نداشت. در وب ۱ چندین هایپر تکست باهم یک صفحه وب را تشکیل داده بودند. درواقع در این دوران، خبری از CSS و جذابیت‌های بصری، لینک‌های دینامیک، تعاملاتی مانند ساختن حساب کاربری و ورود به سایت، ارسال نظر و ... نبود. در این وب‌سایت‌ها، خبری از زبان‌های برنامه‌نویسی پویایی مانند Perl ، php، python یا Ruby نبود. به‌جای این زبان‌ها، از ابزارهایی مانند Server Side Includes یا Common Gateway Interface (CGI) استفاده می‌شد. دوران سلطنت وب ۱ از سال ۱۹۹۱ آغاز شد و تا سال ۲۰۰۴ میلادی ادامه پیدا کرد.

در این دوران، کاربران تنها مصرف‌کنندگان اطلاعاتی بودند که توسط تولیدکنندگان محتوا و وب‌مسترها تولید می‌شد. این روند در وب ۲ و وب ۳، به‌طور کلی تغییراتی داشته و تغییرات ادامه خواهد داشت. برای درک بهتر وب ۱ و نحوه ارتباط آن با کاربران، تصویر شماره (۱) آورده شده است.



شکل شماره ۱- تعامل web 1.0 و کاربران

وب ۲،۰؛ کاربران وارد می‌شوند!

بین سال‌های ۱۹۹۱ تا ۲۰۰۴، اینترنت فقط شامل تعدادی صفحه‌ی ثابت بوده که فقط یک سری مطالب را به کاربران ارائه می‌دادند که این مفاد فقط قابل‌خواندن بودند و قابلیت لاگین و یا تعامل دوطرفه و ایجاد محتوی توسط کاربران وجود نداشت و از این‌رو امکان کسب درآمد و سود از طریق اینترنت وجود نداشت. درواقع فضای وب تقریباً شبیه یک ویکی پدیای بزرگ بود که کل محتوایش باهم در ارتباط بودند. کم‌کم باگذشت زمان پیشرفت‌هایی حاصل شد و امکاناتی مثل فلش و جاوا، قابلیت‌هایی را به تولید محتوی در وب اضافه کردند.

هم‌زمان باعرضه آیفون در سال ۲۰۰۷ و ساده شدن دسترسی به اینترنت موبایل، تعداد کاربران و میزان استفاده از وب به‌طور چشمگیری گسترش یافت. در شرایط جدید، دسترسی کاربران به اینترنت Dial-up که تنها چند ساعت در روز و

فقط با استفاده از دسکتاپ امکان دسترسی به نت را داشتند، به حالت "همیشه متصل به اینترنت" تبدیل شدند و در شرایط جدید کاربران به سادگی به امکاناتی از قبیل مرورگرهای وب، برنامه‌های موبایل و اعلان‌های شخصی همگی با استفاده از تلفن‌های همراه خود دسترسی یافتند.

اینترنت تا پیش از راه‌اندازی فضای MySpace و سپس Facebook در سال ۲۰۰۴، فضایی تاریک و ناشناخته‌ای داشت. وب ۲،۰ تغییرات ساختاری بزرگی را به وجود آورد. در این نسل از وب، کاربران می‌توانستند نظرات و باورهای خود را به اشتراک بگذارند و این کار، تنها در انحصار تولیدکنندگان محتوا نبود. باین وجود کاربران کاملاً مختار نبودند و همچنان ارزیابی محتوایی تولیدی کاربران، بر عهده شرکت‌های بزرگی مانند فیس‌بوک، توییتر و ... بود. به‌طور کلی دوران وب ۲ از سال ۲۰۰۴ میلادی آغاز شد و تا همین امروز ادامه دارد. در این دوران دیگر کاربران تنها مصرف‌کنندگان محتوا نبودند و خودشان هم در تولید محتوا نقش داشته‌اند. اما این تنها ویژگی وب ۲ نبود. در نسل دوم وب که بانام **read-write web** نیز شناخته می‌شود دوران فراهم آمدن تسهیلات بیشتر برای کاربران، تولیدکنندگان محتوا و توسعه‌دهندگان بود. در این دوران اینترنت به شکلی ملموس‌تری وارد زندگی مردم شد و البته اعتیاد به اینترنت از این دوران شکلی جدی‌تر پیدا کرد. شبکه‌های اجتماعی و وب‌سایت‌های بزرگی مانند یوتیوب، فیس‌بوک، آمازون و ... در این دوران وارد عرصه وب شدند. سیستم‌های مدیریت محتوا مانند وردپرس نیز در این دوران وارد میدان شدند و جو ساختن وبلاگ توسط کاربران، بسیار همه‌گیر شد. فروشگاه‌های اینترنتی در این دوران بسیار محبوب شدند؛ تا جایی که این روزها اکثر شرکت‌های بزرگ تجاری دنیا، بخش اصلی فروش خود را به‌صورت آنلاین انجام می‌دهند.

مشکلاتی که منجر به پیدایش وب ۲،۰ شد

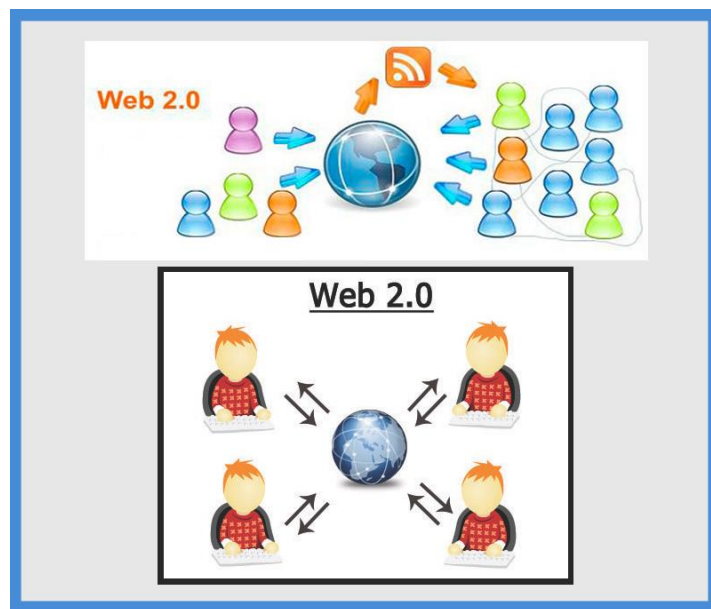
در استفاده از صفحات اینترنتی، کاربران به‌تدریج با انبوهی از اطلاعات روبه‌رو شدند که به‌نوبه خود مشکل بزرگی محسوب می‌شد و نیاز به راه‌حل مناسبی داشت. از این‌رو کم‌کم " نرم افزارهای مبتنی بر وب" به کمک کاربران آمد. برای مثال، هرروز انبوهی از مطالب و اخبار در وب‌سایت‌ها و وبلاگ‌های مختلف به زبان فارسی منتشر می‌شود. چالشی که وجود دارد این است که در این حجم از صفحات وب، کاربران چگونه می‌توانند از تمام اخبار مهم و مطالب جالب مطلع شوند؟

طبق بررسی‌های انجام‌شده، برخی از سایت‌های فارسی بر اساس تفکر "وب ۲.۰" ساخته شده است. در این صفحات اینترنتی، تعدادی از کاربران این سایت‌ها هنگام وب گردی هر مطلب جالبی که پیدا کنند را در این سایت‌ها قرار داده و در برخی موارد نیز، کاربران دیگر به محتویات این صفحات رأی می‌دهند. متعاقباً مطالبی که رأی بیشتری بگیرند در رتبه بالاتری قرار می‌گیرد. با گسترش استفاده از این قابلیت‌ها، شبکه‌های مختلف اجتماعی با سرعت بیشتری به وجود آمدند و با استقبال گسترده کاربران روبه‌رو شدند. نتیجه کار این است که هرروز می‌توان از مطالب پرتعداد و فارسی مطلع شد بدون این‌که کاربران مجبور باشند خود را در انبوهی از اطلاعات غرق کنند و این مورد یکی از نمونه‌های کاربردی استفاده از فناوری web 2.0 در فضای اینترنت هست.

یکی از بهترین تعاریف web 2.0 این است که با استفاده از این فناوری، وب تبدیل به بستری شده که می‌توان با استفاده از انواع نرم‌افزارها در بستر آن، به کاربران این امکان را بدهد تا فارغ از نیاز به نصب نرم‌افزارهای خاص بر روی کامپیوترهای شخصی خود بتوانند از هرجایی به کاربردهای این نرم‌افزارها در بستر شبکه دسترسی داشته باشند. به‌طور کلی با رشد فناوری‌های شبکه و بروز "نرم افزارهای مبتنی بر وب"، محیط وب از صفحات ساده به دنیایی چندبعدی تبدیل شده که امکان ارتباطات فردی و کارهای گروهی را برای کاربران فراهم کرده است.

معماری وب ۲

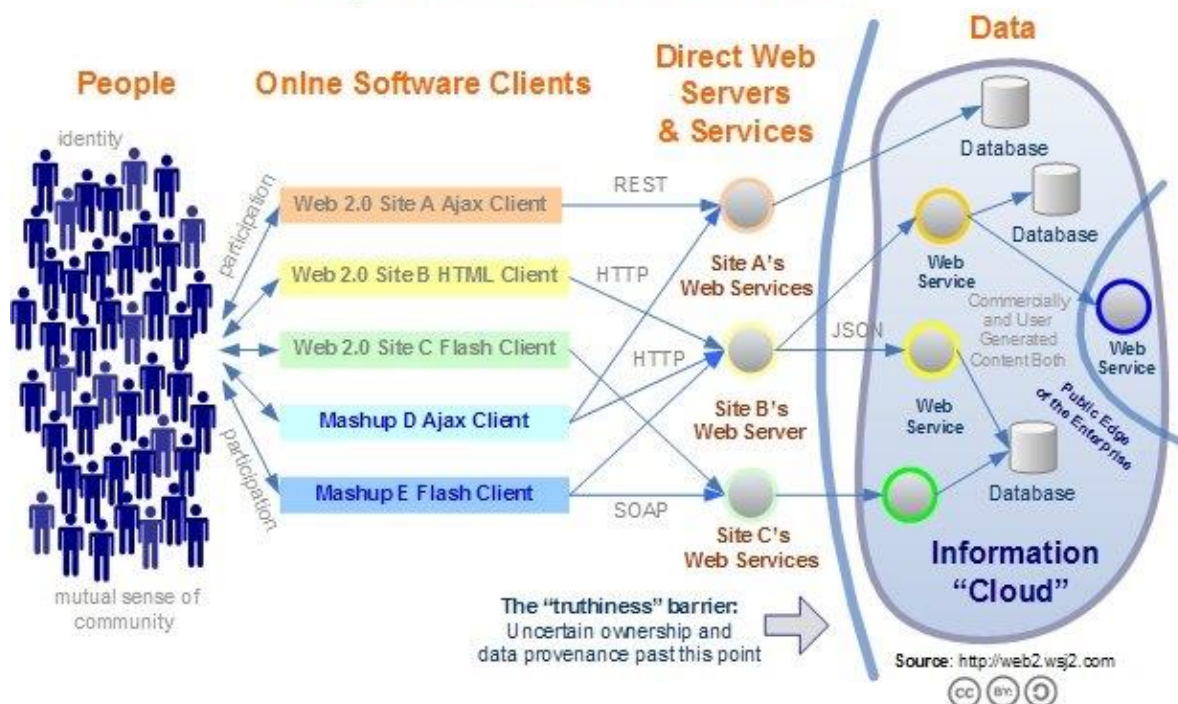
وب ۲ را می‌توان وب تعاملی نامید، بر اساس تعریف گروه اوراییلی (Tim O'Reilly) وب ۲ ویی است که بر پایه مشارکت‌ها، همکاری‌ها و تعاملات انسان‌ها، ماشین‌ها، نرم‌افزار و عامل‌های هوشمند با یکدیگر استوار است. برای درک بهتر مفهوم وب ۲ و نحوه تعامل آن با کاربران، شکل شماره ۲ ارائه شده است.



شکل شماره ۲- نحوه تعامل web 2.0 با کاربران

همان‌طور که گفته شد، به دلیل نواقصی که در وب نسل اول وجود داشت، نسل دوم وب با رویکردی دوسویه و تعاملی پا عرصه وجود گذاشت. در این نسل، کاربران از حد مصرف‌کننده مطلق اطلاعات فراتر می‌روند و به مشارکت جدی در تولید محتوای رسانه‌ها می‌پردازند. در نتیجه وب ۲ را می‌توان وب دوسویه اما متمرکز نامید.

The Web 2.0 Architecture of Participation: "People in the Machine Nurture the Cloud"



شکل شماره ۳- ویژگی‌ها و جزئیات فنی شبکه‌های مبتنی بر web 2.0

مطابق شکل شماره ۳ در وب نسل دوم، به‌منظور سهولت استفاده کاربران از منابع قدرتمند نرم‌افزاری و امکانات پایگاه‌های داده‌های قوی در بستر وب، قابلیت پردازش ابری نیز به وجود آمد. رایانش ابری^۱ سرویس‌های مختلفی را با استفاده از اینترنت ارائه می‌دهد. این سرویس‌ها ابزارها و برنامه‌هایی مانند ذخیره‌سازی داده‌ها، سرورها، پایگاه‌های داده، شبکه و نرم‌افزار را دربر می‌گیرند. در حقیقت، ذخیره‌سازی مبتنی بر ابر به‌جای ذخیره و نگهداری فایل‌ها روی هارددیسک اختصاصی یا دستگاه ذخیره‌سازی محلی^۲ امکان ذخیره‌سازی آن‌ها را در پایگاه داده از راه دور فراهم می‌کند. با استفاده از رایانش ابری، کاربران می‌توانند در زمان و مکان دلخواه فقط با استفاده از اتصال به اینترنت به داده‌ها و برنامه‌ها نرم‌افزاری دسترسی داشته باشند. از مزیت‌های مهم رایانش ابری که آن را به گزینه‌ای محبوب در بین کاربران و کسب‌وکارها تبدیل کرده است، می‌توان به مقرون‌به‌صرفه بودن، افزایش بهره‌وری، سرعت و کارایی، عملکرد و امنیت اشاره

^۱Cloud Computing

^۲Local

کرد. دلیل نام گذاری رایانش ابری این است که دسترسی به اطلاعات را از طریق فضای ابری یا فضای مجازی امکان پذیر می کند. رایانش ابری قادر به پردازش های سنگین داده های مختلف در بستر وب بوده و تمام این فرایندها را به کامپیوترهای بسیار دور در فضای مجازی منتقل می کند؛ در نتیجه، اینترنت به فضایی ابری تبدیل می شود و کاربران می توانند در هر نقطه ای از جهان با هر دستگاهی، به داده ها و فایل هایشان دسترسی داشته باشند.

مطابق با تصویر مربوط به معماری وب نسل دو، اسکلت اصلی صفحات وب ۲,۰ به زبان HTML نوشته شده اند. استایل بندی، ظاهر سازی و پاسخ به عملیات ماوس به وسیله زبان CSS تعریف شده و شروط و قیود به وسیله زبان جاوا اسکریپت ساخته می شوند. زبان برنامه نویسی ASP.net نیز از جمله زبان هایی است که در وب ۲,۰ استفاده می شود. پایگاه های داده و سیستم های مدیریت محتوا نیز از جمله ویژگی های نسل دوم وب هستند.

تعاریف مختصری از زبان های برنامه نویسی فوق الذکر در ادامه آورده می شود.

html: مخفف Hyper Text Markup Language به معنی زبان نشانه گذاری فوق متن است. Html زبان استاندارد طراحی صفحات وب است و کلیه کدهای صفحه اعم از طرف سرور و طرف مشتری در نهایت به کدهای HTML تبدیل شده و توسط مرورگر نمایش داده می شوند. HTML یک زبان نشانه گذاری است، به این معنی که بخش های مختلف توسط اجزایی به نام تگ از هم جدا شده، که هر کدام دارای کاربرد و خواص مربوط خود هستند. این تگ ها به مرورگر اعلام می کنند که هر بخش از صفحه چه نوع عنصری است و باید به چه صورت نمایش داده شود.

CSS: این واژه مخفف (Cascading Style Sheet) است. زبان CSS یک زبان طراحی صفحات وب برای ایجاد و ساخت مشخصات ظاهری اسناد و اطلاعات وبسایت می باشد. CSS یکی از رایج ترین و محبوب ترین ابزارهای طراحی صفحات وبسایت نوشته شده توسط زبان HTML و یا زبان نشانه گذاری فرا متن قابل توسعه XHTML می باشد و همچنین از زبان های اسکریپت دیگری مانند plain XML، گرافیک های مبتنی بر بردار در قالب XML (SVG) و زبان

^۲Extensible HyperText Markup Language

^۳Scalable Vector Graphics

نشانه‌گذاری رابط کاربری (XUL) نیز به‌خوبی پشتیبانی می‌نماید. در کد نویسی با استفاده از CSS کاربران می‌توانند استایل سایت مثل رنگ، فونت، تصاویر پس‌زمینه و ... را به‌صورت دلخواه تغییر دهند.

ASP.NET: این کلمه سه‌حرفی از عبارت Active Server Page سرشته گرفته است. البته باید گفت asp.net یک زبان برنامه‌نویسی نیست و درواقع فناوری توسعه وب رایگان است که از .net برای ساخت اپلیکیشن وب و وبسایت استفاده می‌کند. زبان برنامه‌نویسی asp از فناوری‌های میکروسافت استفاده کرده و زبان اسکریپت نویسی است که درون خدمات اطلاعات اینترنتی IIS اجرا می‌شود. ASP.NET نسل جدید ASP است. یک فایل زبان ASP شامل مواردی مانند Text، تگ‌ها و اسکریپت HTML می‌باشد که این اسکریپت‌ها بر روی سرور اجرا می‌شوند.

هرچند که محیط وب ۲،۰ تعاملی است اما همان‌طور که گفته شد این نسل از وب همچنان متمرکز است لذا انتقال و نگهداری ارزش به‌صورت امن و شفاف همچنان امکان‌ناپذیر است. از این‌رو یکی از معضلات وب نسل دوم مشکلات امنیت اطلاعات کاربران می‌باشد. با در نظر گرفتن فعالیت‌های شبکه‌های اجتماعی همچون فیس‌بوک و یوتیوب و قابلیت‌های جستجوی پیشرفته در گوگل، مشخص می‌شود که این شرکت‌های بزرگ شروع به جمع‌آوری اطلاعات در مورد کاربران کرده‌اند تا بتوانند محتوای بهتری را در اختیار کاربر قرار دهند. متعاقباً در نتیجه این رویکردها کاربران هم بیشتر در وب سایت‌های مذکور وقت گذاشته و فعالیت می‌کنند و در نتیجه عایدی اقتصادی بیشتری برای این سرورها به همراه دارد. در ادامه مسیر، این کمپانی‌ها متوجه شدند که می‌توانند اطلاعاتی که از کاربران دارند را جمع‌آوری کرده و به تبلیغ‌کننده‌ها بفروشند. وب ۲ درواقع عصر تبلیغات هدفمند نیز قلمداد می‌شود و عدم وجود حریم خصوصی برای کاربران از عواقب این نسل از وب می‌باشد.

یکی از موارد بارز ظهور این مسئله را می‌توان در پروسه ثبت‌نام کاربران در وب سایت‌های مختلف برشمرد. چراکه اکثر تراکنش‌ها و فعالیت کاربران در بیشتر سایت‌های معمولی وب ۲، کاربران را ملزم به ثبت‌نام و ورود به حساب کاربری می‌کنند. این فرایند چند سالی است که با ورود کاربران به گوگل و فیس‌بوک، این امکان را دارند که با استفاده از

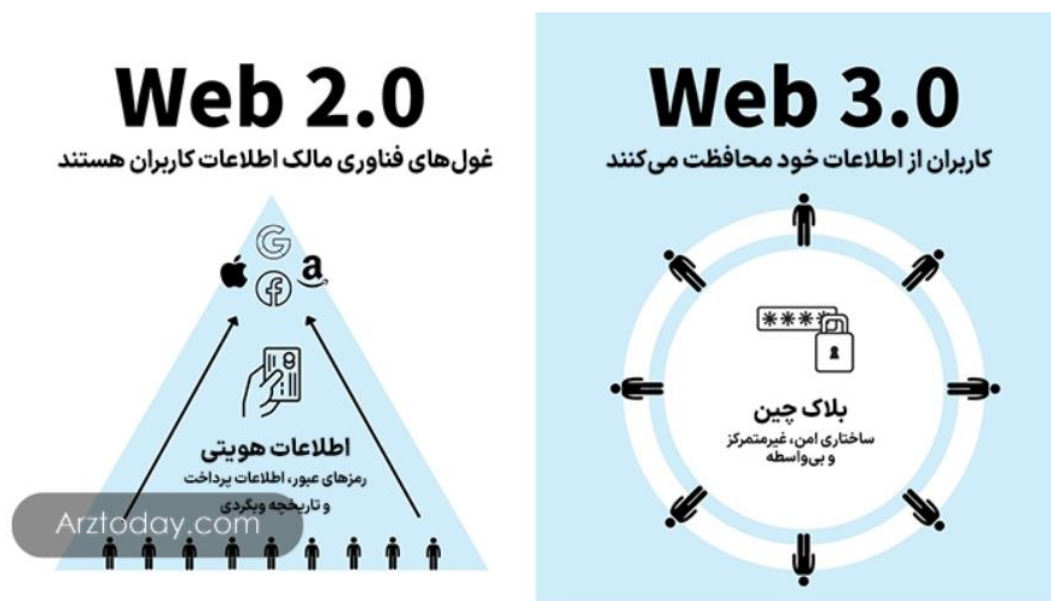
کامنت‌هایی که در این دو شرکت دارند به سایت‌های متفاوتی متصل شوند و این به این معنی است که کاربران مدیریت تمام پسوردهایشان را به این شرکت‌ها می‌سپارند و قطعاً این کار مزایا و معایب خودش را دارد. از مزایای این موضع می‌توان گفت که کاربران برای ورود به سایت‌های مختلف می‌توانند این کار را ساده‌تر از همیشه انجام دهند. از معایب هم این است که گوگل از همه جزئیات زندگی کاربرانش باخبر است و کل اطلاعاتشان دست آن‌ها می‌افتد. اگر هرزمانی دیتاسنتر این پلت فرم‌ها هک بشوند، یا برای مثال کشورهایی مثل کشور ما ایران تحریم شود، خطرات جدی برای اطلاعات کاربران به دلیل عواقب این مسائل وجود خواهد داشت. در ضمن این پلتفرم‌ها به دلیل رصد کردن فعالیت‌های کاربرانشان اطلاعات زیادی از آن‌ها دارند و این اطلاعات را می‌توانند برای مقاصد مختلفی مثل بازاریابی و تبلیغ استفاده کنند. درواقع بادید واقع‌گرایانه اگر به این مسائل نگاه شود، کاربران به اختیار خود حریم خصوصی‌شان را در اختیار برنامه‌های کاربردی شبکه‌های اجتماعی مثل فیس‌بوک، توییتر و... می‌گذارند. نتیجتاً می‌توان گفت تمام کاربران می‌توانند سایت فیس‌بوک را ببینند ولی اساساً دو خبر متفاوت را مشاهده کنند، چراکه محتوای آن صفحه وابسته به این است که چه کسی مشاهده‌اش می‌کند، که این مسئله نکته‌ی مهمی در تفاوت وب ۳ و وب ۲ می‌باشد.

محتوایی که کاربران مشاهده می‌کنند، داده‌های طبقه‌بندی‌شده‌ای هستند که به اختیار خود به آن شرکت می‌دهند مثل لایک کردن پستی که خوششان آمده یا مدت‌زمانی که یک ویدئو را تماشا کرده‌اند. اگر به تبلیغاتی که این شرکت‌ها به کاربران نشان می‌دهند توجه شود، قاندها مشخص می‌شود که آن‌ها بر اساس داده‌هایی هستند که کاربران از دسترسی به آن‌ها خبر نداشتند. نمونه‌هایی از اطلاعات جمع‌آوری‌شده از کاربران در صفحات اجتماعی که به‌عنوان مبنایی برای شناخت وب از ویژگی‌ها کاربران قرار می‌گیرد و تبلیغات و سرویس‌هایی متناسب با این اطلاعات از طریق سرور این صفحات وب در دسترس کاربران قرار می‌گیرد، در ادامه آورده شده است؛

- "دیروز کجا ساندویچ خوردید؟" برنامه نویسان سمت سرور این اطلاعات را می‌دانستند!
- "کی بچه‌ها را گذاشتید مدرسه؟" پاسخ: هرروز ۸ صبح به‌جز جمعه‌ها! برنامه نویسان سمت سرور این را هم

می‌دانستند!

در برخی از کاربردها، حتی با استفاده از الگوهای یادگیری ماشینی، برای افراد، تبلیغات یادگیری فرزند داری نشان داده می‌شد، چون مسئولین آن شرکت‌ها زودتر از کاربران متوجه می‌شوند که قرار است بچه‌دار شوند. اگر این اطلاعات از طریق سیستم جمع‌آوری اطلاعات نبوده است، احتمالاً علتش این می‌توانسته باشد که فرد با IP عمومی، علائم بارداری را در گوگل سرچ کرده است و از طریق الگوها چنین چیزی را پیش‌بینی کرده‌اند.



شکل شماره ۴- مقایسه ویژگی‌ها مالکیت اطلاعات کاربران در شبکه‌های مبتنی بر web 2.0 و web 3.0

با توجه به شکل شماره ۴ و همان‌طور که در سطح دسترسی مسئولین سایت‌ها به اطلاعات کاربران web 2.0 تشریح گردید، دوران وب ۲ رو به اتمام است. چراکه با توجه به مشکلات موجود، باید انقلابی در وب رخ می‌داد. همین امر منجر به پیدایش نسل سوم وب شد. درواقع پیشرفت‌های جدید، لزوم به‌کارگیری فناوری در سطح گسترده را می‌طلبد که حتی خود اینترنت را نیز دچار تغییر کند. در عصر حاضر، مردم می‌خواهند اینترنت را به‌صورت اختصاصی در دسترس خود داشته باشند و به شکل کارآمدتری از آن بهره بگیرند. همین ایده سبب شده تا موضوع اینترنت جدید مطرح شود. به همین خاطر این مسئله منجر به درک اینکه وب سه چیست و قرار است چه چیز بیشتر و بهتری به اینترنت کنونی افزوده شود، می‌گردد. درواقع وب ۳،۰ مرحله بعدی تکامل وب است که اینترنت را هوشمندتر و هدفمندتر می‌کند یا

اطلاعات را باهوشی مشابه انسان از طریق قدرت سیستم‌های هوش مصنوعی و گرافیک سه بعدی پردازش می‌کند. در ادامه بیشتر به ویژگی‌ها و قابلیت‌های این نسل از اینترنت پرداخته می‌شود.

وب ۳,۰

در فرآیند تکامل وب، مرحله هوشمندسازی اطلاعات و ظهور وب ۳,۰ فرارسیده‌است. حجم فراوان اطلاعات و عدم امکان طبقه‌بندی این اطلاعات در وب ۲، به آن انجامید تا نتوان به‌عنوان یک کاربر معمولی بهترین بهره را از آن برد. در چنین شرایطی، این فضای مجازی، نیازمند سرورهایی هوشمند است تا بتوان اطلاعات را طبقه‌بندی و خلاصه‌شده در اختیار کاربر قرارداد. بعد از ۲۰۱۰ وب ۳ در برخی از کشورها گسترش یافت و در بین آن‌ها فعالیت‌های جدیدی در این حوزه متداول شده است. این نسل جدید از وب که در حال ورود به دنیای مجازی است، وب هوشمند یا وب مفهومی نیز خوانده می‌شود.

در وب ۳ تعامل دوسویه بین کاربران و خود وب موردتوجه قرارگرفته است و از وب هوشمند انتظار می‌رود که منظور و مقصود کاربران را درک کرده و آن‌ها را درراه رسیدن به هدف خود همراهی کند. سازمان‌ها در جوامع امروزی از طریق اینترنت فعالیت‌های خود را به‌صورت برخط در اختیار مخاطبان خود قرار می‌دهند. وابستگی امروزه مردم نسبت به شبکه‌های اجتماعی زیادتر شده و مردم از این طریق روابط خود را با دیگران برقرار می‌نمایند. نوع رویکردی که در این نوع از ارتباط وجود دارد وابسته به شرایط جغرافیایی، جامع‌شناسی، زبانشناسی و ... متفاوت می‌باشد.

وب ۳ را وب هوشمند می‌نامند؛ زیرا می‌تواند معانی را درک کند. بسیاری وب ۳ را، وب معنایی می‌دانند؛ چون در این شبکه، طبقه‌بندی و دسته‌بندی اطلاعات، پیش از انتقال آن‌ها به کاربر، از سوی ماشین‌های هوشمند انجام می‌شود. گروه برنرزی وب معنایی را این‌گونه تعریف کرده است که "وب معنایی، گسترش وب فعلی است که در آن اطلاعات به شکلی کاملاً معنادار تعریف شده‌اند."

وب معنایی متشکل از هر داده‌ای از جمله تاریخ‌ها، عناوین، اعداد، خواص شیمیایی و سایر اطلاعاتی است که ادراک آن‌ها برای بشر ممکن می‌باشد. SPARQL, SKOS, OWL, RDF مجموعه فناوری‌هایی هستند که وب معنایی را پشتیبانی می‌کنند. وب معنایی را می‌توان از ابر داده‌های قابل فهم توسط ماشین بر روی وب کنونی دانست. در وب ۲ یا وب کلاسیک، برای اینکه کامپیوتر یک صفحه وب را قالب‌بندی کرده و نمایش دهد از زبان CSS, HTML, JavaScript و برای اینکه رابطه بین کامپیوترها شکل بگیرد و اطلاعات انتقال یابند از پروتکل HTTP و پروتکل‌های دیگری استفاده می‌شود. همین ویژگی‌ها برای طراحی ساختاری در وب معنایی، استفاده می‌شود اما در قسمت جمع‌بندی داده‌ها یعنی قسمت پایگاه داده از زبان‌های بیشتری برای ایجاد ربط معنایی بین داده‌ها و ایجاد پیوند بین داده‌ها استفاده می‌شود از جمله SPARQL, SKOS, OWL, RDF و همچنین به جای اینکه فقط به فایل‌ها URL اختصاص داده شود، از شناسه متحدالشکل منابع URI برای شناسایی همه منابع (از جمله فایل‌ها) استفاده می‌شود. در ادامه تعاریف برخی مفاهیم مرتبط با فناوری وب ۳,۰ آورده می‌شود.

RDF: نوعی مدل داده‌ای است که برای ذخیره و بازیابی معنای قابل پردازش توسط ماشین بکار می‌رود. معنا نسبت به اطلاعات در سطح انتزاعی بالاتری قرار می‌گیرد و هدف از RDF امکان‌پذیر کردن تفکر ماشینی است RDF/XML. نمایش مدل داده‌ای RDF به زبان XML می‌باشد.

OWL: زبانی است نشانه‌ای (markup) جهت نشر و تبادل دانش در فضای اینترنت. این زبان وسیله‌ای به نام هستی‌شناسی (ontology) را مورد استفاده قرار می‌دهد. هستی‌شناسی هم نام شاخه ایست از فلسفه، و هم بخشی است از علوم رایانه که با رشدی سریع در حال پیدایش و گسترش است.

SKOS: یک پیشنهاد ائتلاف وب جهان‌گستر است که برای نمایش اصطلاح‌نامه، طرح رده‌بندی، آرایه‌بندی، سامانه‌های عنوان-سرآیند، یا هر نوع دیگر از دایره واژه نظارت‌شده ساخت‌یافته طراحی شده است. سامانه SKOS عضوی از خانواده

^۷SPARQL Protocol and RDF Query Language

^۸Simple Knowledge Organization System

^۹The Web Ontology Language

^{۱۰}The Resource Description Framework

استانداردهای وب معنایی است، و بر اساس RDF و RDFS ساخته شده است. هدف اصلی SKOS ساده سازی نگارش و استفاده از این دایره واژه ها به عنوان داده پیوند شده است.

SPARQL: یک زبان پرسمان (RDF یک نوع زبان پرسمان معنایی) برای پایگاه های داده است. اسپارکل می تواند داده های ذخیره شده در فرمت چارچوب توصیف منبع (RDF) را بازیابی و دست کاری کند.

هوشمندی و هستی شناسی در وب ۳٫۰

در علوم رایانه و علوم اطلاعات، شامل «نمایش»، «نام گذاری صوری» و نیز «تعریف رده ها»، «تعریف ویژگی ها»، و «تعریف رابطه» موجود بین مفاهیم، داده، و موجودیت هایی است که ماهیت (یک یا چندین یا تمام) دامنه های سخن را تشکیل می دهند. اگر بخواهیم ساده تر بگوییم، هستی شناسی روشی برای نمایش ویژگی های حوزه یک موضوع، و شیوه ارتباط آن ها، از طریق تعریف یک "مجموعه ی شامل مفهوم و رده" برای نمایش آن موضوع است. علوم اطلاعات و علوم محاسبات، برای گسترش و کارایی بیشتر و نیز برآورده نمودن نیازهای وب معنایی، نیازمند به ساخت و ایجاد پایگاه شناخت هستند. حال چنین تصور کنید در صورت جستجو برای یک مفهوم خاص وب سایت ها توانایی چنین ادراک و استدلالی را داشته باشند. هستی شناسی بنیان وب معنایی است به وسیله این ویژگی مفاهیم و اطلاعات پراکنده نظم منطقی پیدا می کنند. رمزنگاری، قرارداد هوشمند و استدلال خودکار (Automatic reasoning) از جمله ویژگی های هستند که در نسل سوم وب وجود دارند، در وب ۳ هوشمندی داده ها در حدی است که می توان روی آن ها محاسبات منطقی انجام داده و روابطی دقیق میان داده ها ایجاد کرد، در این سطح داده های جدید از داده های موجود با کمک قواعد منطقی به دست می آیند.

مقایسه بین نسل های مختلف وب

با پیدایش نسل سوم وب می توان از اینترنت ارزش سخن گفت زیرا در این نسل از وب است که رمزنگاری مطرح شده و استدلال های منطقی خودکار توسط سیستم ها انجام می شوند. بلاکچین یکی از فناوری هایی است که با استفاده از آن

می‌توان وب غیرمتمرکز را راه‌اندازی کرد. سیستم توزیع فایل بی‌واسطه یا IPFS^۱ از جمله ویژگی‌هایی است که در نسل سوم وب امکان‌پذیر هستند. (IPFS) یک پروتکل و شبکه هم‌تا به هم‌تا^۲ برای ذخیره و به اشتراک‌گذاری داده‌ها در یک سیستم فایل توزیع‌شده است. بلاک چین (Blockchain) از دو کلمه بلاک (Block) و چین (Chain) تشکیل شده است. معنای لغوی بلاک چین، زنجیره بلاک (زنجیره بلوک) است؛ زمانی که در مورد زنجیره و بلاک در بلاک‌چین صحبت می‌شود، در واقع در مورد زنجیره‌ایی از اطلاعات دیجیتالی صحبت می‌شود و هر بلاک این اطلاعات را در خود نگهداری می‌کند.

جدول ۱- تفاوت‌های سه نسل وب

تفاوت‌های بین وب ۱، وب ۲ و وب ۳

Web 1.0	Web 2.0	Web 3.0	
بیشتر قابل خواندن	امکان خواندن و نوشتن	امکان شخصی‌سازی	امکان تغییر محتوی توسط کاربران
تمرکز شرکت‌ها	تمام افراد جامعه	فردی و شخصی	دامنه اثر
صفحات اصلی وب	بلاگ‌ها / ویکی‌ها	پخش‌زنده‌ها	نوع محتوی در دسترس کاربران
مالک محتوا	به اشتراک‌گذارنده محتوا	Consolidating Content	مالکیت کاربران در محتوی صفحات
فرم‌های وب	پلتفرم‌های وب	برنامه‌های هوشمند	سطح سرویس دهی به کاربران
دایرکتوری‌ها	برچسب زدن	رفتار کاربر	ابزارهای کاربردی وب برای سرویس دهی
بازدید از صفحه	هزینه به ازای کلیک	تعامل با کاربر	نحوه استفاده کاربر از صفحات
تبلیغات بنری	تبلیغات تعاملی	تبلیغات رفتاری	سطح تنظیم تبلیغات
britannica.com	Wikipedia	وب معنایی	نمونه های کاربردی
HTML/Portals	XML / RSS	RDF / RDFS / OWL	ابزارهای نرم افزاری

در یک تعریف کلی، می‌توان گفت بلاک چین یک دفتر کل توزیع‌شده، غیرمتمرکز و اشتراکی است که به‌صورت زنجیره‌ای از سوابق بنام بلاک ساخته شده است. هر بلاک در این زنجیره، مسئول ذخیره‌سازی نوعی از اطلاعات (مانند سوابق معاملات) است. جدول ۱ بخشی از تفاوت‌های سه نسل وب را نشان می‌دهد.

^۱The InterPlanetary File System
^۲peer-to-peer

وب ۳ قرار است چه آینده‌ای را برای ما بسازد؟

همان‌طور که اشاره شد وب ۳ به‌نوعی اینترنت غیرمتمرکز است و فناوری بلاکچین در آن استفاده‌شده است. سؤالی که به ذهن می‌رسد این است که وب ۳ چه کمبود و خلأ را برای کاربران پر می‌کند؟

وب ۳ با استفاده از بلاکچین ابزارهایی به کاربران می‌دهد که در وب ۲ موجود نبوده و با استفاده از همین ابزار است که می‌شود هزاران برنامه‌ی کاربردی مختلف ساخت. اولین ابزار موجود در وب ۳ امکان هویت دیجیتال است و دومین مشخصه آن، غیرمتمرکز بودن معماری آن است. با توجه به معماری در نظر گرفته‌شده در وب ۳ هیچ دولت، حکومت و مقامی قادر به کنترل اینترنت نیست و هیچ‌کس نمی‌تواند دسترسی کاربران را به اینترنت محدود کند. این شبکه‌ی اینترنت بر پایه‌ی بلاکچین اتریوم است و طوری طراحی‌شده است که غیرقابل نفوذ می‌باشد.

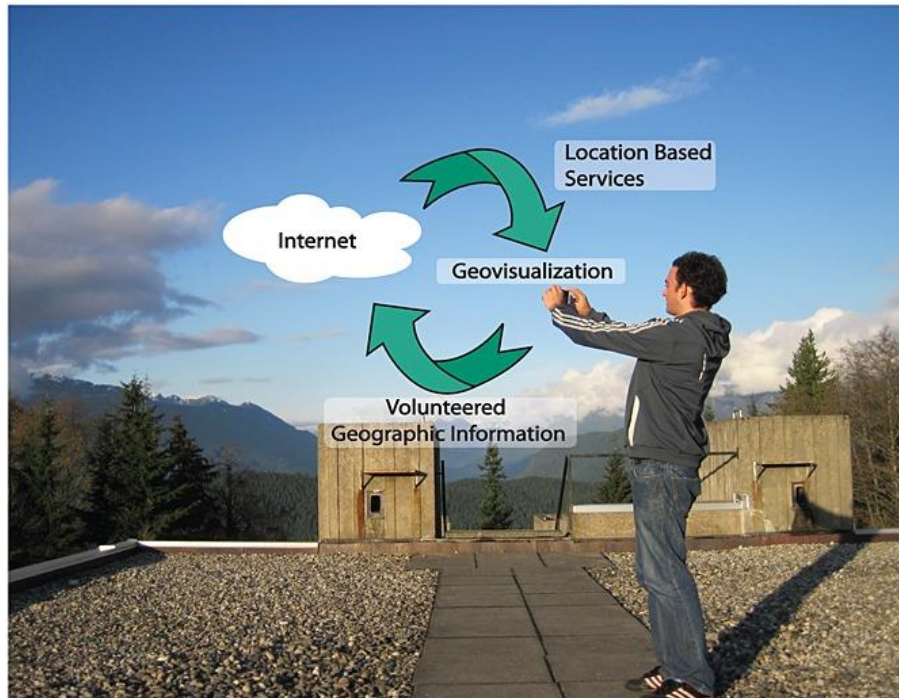
وب ۳، چه مزایایی دارد؟

- از بین بردن صنایع، حذف واسطه‌های شخص ثالث؛ این کاربرد حاوی ارزش‌افزوده بوده و به‌طور مستقیم به کاربران و ارائه‌دهندگان در یک شبکه این امکان را می‌دهد تا به جوامع در جهت کارآمد شدن، کمک کند.
- سازمان‌ها از طریق شبکه جدید ارتباطات همتا به هم‌سازگارتر و پیوندهای حاکمیتی بین اعضا، می‌توانند ذاتاًTM در برابر تغییر قوی‌تر باشند.
- انسان‌ها، مشاغل و ربات‌ها امکان به اشتراک‌گذاری داده‌های بیشتری را با حفظ حریم خصوصی و امنیت بیشتر دارند
- اساساً نیازهای ما برای استفاده از پلتفرم‌های مختلف حذف می‌شود.
- با استفاده از دارایی‌های دیجیتالی توکن‌سازی^۲ شده، می‌توانیم داده‌ها و ردپای دیجیتالی خود را داشته باشیم.
- شرکت‌کنندگان شبکه می‌توانند برای رسیدگی به مسائل غیرقابل حل، از طریق مالکیت و مدیریت با سیستم همکاری کنند.

^۲Tokenization

فصل دوم

فن آوری جمع سپاری و VGI



رئوس مطالب فصل دوم؛ فن آوری جمع‌سپاری و VGI؛ تعاریف تا اجرا

- مقدمه
- روش‌های مختلف تولید داده‌های مکانی
- تولید داده‌های مکانی با به‌کارگیری داده‌های مردم‌گستر
- فن آوری Web 2.0
- داده‌های مردم‌گستر در حوزه علوم مکانی، VGI
- انواع کاربران داوطلب تولید داده مکانی
- مدل‌سازی و معماری شبکه مرکز هماهنگی داده‌های مکانی
- مدل‌سازی و معماری شبکه مرکز هماهنگی داده‌های مکانی با تجهیز به تولید محتوی بروش
- VGI
- استفاده از داده‌های مردم‌گستر در غنی‌سازی مخازن پورتال مکانی سازمان نقشه‌برداری کشور

فن آوری جمع‌سپاری و کاربرد آن در شبکه مرکز هماهنگی داده‌های مکانی

مقدمه

جمع‌سپاری یا انبوه‌سپاری یکی از گونه‌های برون‌سپاری می‌باشد. برون‌سپاری به معنای کاربردی و اجرایی کردن خرد جمعی برای به‌کارگیری دانش و تولید محتوا توسط جمعی از کاربران برخط برای کسب نتایج سودآور می‌باشد. Crowdfunding به معنای استفاده از توان مالی جمعی و Crowdsourcing به معنای استفاده از دانش جمعی است.

پلتفرم ویکی‌پدیا از جمله نمونه‌های بارز مدل فعالیت‌های جمع‌سپاری می‌باشد. اولین نمونه انجام جمع‌سپاری، تدوین لغتنامه آکسفورد بوده است. در آن زمان (قرن ۱۹) طی درخواستی عمومی از داوطلبان خواسته شد تا هر کلمه انگلیسی را که می‌دانند به همراه معنی و مثال برای موسسه جمع‌آوری‌کننده ارسال کنند. پس‌از این اعلان و طی ۷۰ سال، بیش از ۶ میلیون پاسخ برای موسسه ارسال شده که نتیجه آن لغتنامه آکسفورد است. ابعاد استفاده از جمع‌سپاری منحصر به حوزه‌های خاصی همچون ویکی‌پدیا و فعالیت‌های مالی نمی‌باشد، بلکه از جمله حوزه‌های مدنظر جوامع امروزی حوزه به‌کارگیری این فن آوری در علوم داده‌های مکانی نیز می‌باشد.

روش‌های مختلف تولید داده‌های مکانی

در جوامع امروزه، سامانه‌های اطلاعات مکانی به‌عنوان یکی از ابزارهای پرکاربرد در امور مختلف اجرایی و تصمیم‌سازی همچون مدیریت بحران، مدیریت محیط‌زیست، طرح‌های توسعه منطقه‌ای و شهری، طرح‌های کلان زیرساختی کشوری و غیره در راستای رسیدن به توسعه پایدار جامعه استفاده می‌شود. به‌کارگیری هر سیستم اطلاعاتی با هر هدف‌گذاری نیازمند داشتن داده‌های اولیه به‌عنوان ورودی‌های سیستم و سوخت موتور سیستم می‌باشد.

سامانه‌های اطلاعات مکانی نیز پس از فازهای اولیه طراحی و پیاده‌سازی، به‌منظور اجرا و کارکرد نهایی، نیازمند داده‌های مکانی معتبر و استاندارد به‌عنوان ورودی‌های سیستم بوده که این داده‌ها در بسترهای سامانه‌های مکانی مورد مدیریت، تجزیه و تحلیل‌های مختلف قرار گرفته و بنا به نیاز کاربران مختلف، تبدیل به خروجی‌های مورد انتظار می‌شوند.

روش‌های مختلفی برای تولید و جمع‌آوری داده‌های مکانی وجود دارد که این روش‌ها عبارت‌اند از:

- نقشه‌برداری زمینی

- نقشه‌برداری هوایی و تهیه داده مکانی با استفاده از عکس‌های آنالوگ و یا تصاویر رقومی
- تصاویر رقومی ماهواره‌ای
- لیدار
- لیزر اسکنر و ...

تمامی روش‌های فوق برای تهیه داده‌های مکانی معایب و مزایای مختص به خود را دارند، بحثی که در دنیای امروزه مطرح است، تغییرات مداوم دنیای اطراف و به تبع آن در هر کاربردی نیاز به داده مکانی بهنگام شده در سامانه‌های توسعه‌یافته از ملزومات زندگی رو به رشد کنونی می‌باشد. بنابراین، نیاز به تولید و جمع‌آوری داده‌های مکانی بیشتر و بهنگام با روش‌های نوین از مباحث مطرح در علوم داده‌های مکانی می‌باشد.

تولید داده‌های مکانی با به‌کارگیری داده‌های مردم‌گستر^{۱۵}

در طی دهه‌های گذشته، داده‌های مکانی بسیار زیادی در دسترس کاربران قرار گرفته که متولی تولید آن‌ها، سازمان‌های دولتی بوده‌اند که با صرف هزینه و زمان داده‌ها را تولید و در اختیار سایر کاربران و صنایع قرار داده‌اند. اما با توجه به پیشرفت فناوری و نیاز رو به رشد جوامع بشری به داده‌های بیشتر، این حجم پاسخگو نبوده و نیاز به راه‌کارهای مشارکتی تولید داده در مهروموم‌های اخیر بیش‌ازپیش محسوس بوده است. به‌عنوان مثال، موتورهای سامانه‌های داده‌های مکانی (Google Earth, Bing Maps, ArcGIS, gobs of LBS apps و غیره) بشدت نیازمند تغذیه با داده هستند. لذا، با توجه به موارد مطرح‌شده، نیاز به تأمین داده‌های مکانی بیشتر و بروزتر در کاربردهای فناوری‌ای جدید، کارشناسان فن را به سمت روش‌های اخذ داده‌های مکانی فراتر از روش‌های مرسوم سوق داده است. راه‌کارهایی که کاربران را در تولید داده در بستر شبکه مشارکت داده و از این رویکرد برای تولید داده‌های بیشتر استفاده گردد.

فن‌آوری Web 2.0

همانطور که در فصل اول به تفصیل تشریح گردید، ظهور فن‌آوری Web 2.0 تحول عظیمی در دنیای مدیریت و برنامه‌ریزی ایجاد کرد. با استفاده از Web 2.0، می‌توان قابلیت‌های افزایش‌یافته‌ای را برای کاربران و شبکه‌های مختلف اجتماعی در ساخت و شکل‌دهی فضای مجازی تعریف نمود. این فناوری به تعداد زیادی از مردم اجازه مشارکت هم‌زمان در تبادل اطلاعات را می‌دهد. در Web 2.0، کاربران قادرند خود به ایجاد و خلق محتوا اقدام نمایند، آن را ساماندهی و تنظیم کنند، دیگران را در اطلاعات و داشته‌های خود شریک و سهیم سازند، یا به انتقاد و تغییر بپردازند.

^{۱۵}Crowd-Sourcing

بنابراین با پیشرفت فناوری در دهه اول هزاره سوم به خصوص در زمینه‌های وب Web 2.0 و دستگاه‌های تعیین موقعیت همراه و هم‌زمان با آن، رشد روزافزون نیاز مصرف‌کنندگان عادی به اطلاعات مکانی باعث به وجود آمدن نوع جدیدی از اطلاعات مکانی شد که در آن مصرف‌کنندگان، خود به تولید اطلاعات مکانی پرداخته و از مصرف‌کننده صرف به تولیدکننده- مصرف‌کننده تبدیل شدند

با به کارگیری فن‌آوری جمع‌سپاری می‌توان در کمترین زمان ممکن به حجم بالایی از اطلاعات جمع‌آوری شده توسط خود کاربران دست‌یافت. این روش با جلب مشارکت کاربران سیستم، به منابع بزرگی از داده دسترسی خواهد داشت که این داده‌های جمع‌آوری و تولیدشده دارای مزایا و درعین حال معایبی نیز هستند که در ادامه به آن‌ها پرداخته خواهد شد.

داده‌های مردم‌گستر در حوزه علوم مکانی، VGI

در حوزه داده‌های مکانی نیز می‌توان از فن‌آوری جمع‌آوری در تأمین داده با به کارگیری مشارکت کاربران مختلف استفاده نمود، حالت اختصاصی این فن‌آوری در این حوزه فن‌آوری VGI می‌باشد. در چنین فضایی محتوای مکانی توسط کاربران تولید می‌شود، ازجمله نمونه‌های مکانی Web 2.0 در طرح OSM دیده می‌شود که با استفاده از اطلاعات GPS کاربران و الگوهای رقومی خیابان‌ها، نقشه‌های خیابان‌ها و معابر سرتاسر جهان را تهیه می‌نماید. به رویکردی که به کاربران داوطلب شبکه مجوز تولید و جمع‌آوری محتوای مکانی و بارگذاری آن در سامانه داده می‌شود، رویکرد اطلاعات مکانی داوطلبانه گفته می‌شود.

فن‌آوری VGI در تغذیه داده‌های ورودی سامانه‌های GIS در دنیای امروزه، جایگاه ویژه‌ای پیدا کرده است. همان‌طور که پیش‌تر اشاره شد، از VGI به‌طور گسترده در غنی کردن داده‌های OSM و WikiMapia تاکنون بسیار استفاده شده است. در OpenStreetMap، یک نقشه پایه به‌صورت پیش‌فرض وجود داشته که کاربران مختلف از سراسر جهان تاکنون، به این نقشه پایه اطلاعات خود را افزوده‌اند و بر ارزش اطلاعاتی آن روزبه‌روز افزوده‌اند.

بنابراین با استفاده از روش جمع‌سپاری، داده‌های مکانی توسط کاربران مختلف جمع‌آوری و تولیدشده و در اختیار سایر کاربران قرار می‌گیرد. ازجمله کاربردهای VGI می‌توان به کاربردهای مختلفی همچون مدیریت بهینه بحران، مدیریت منابع و محیط‌زیست با مشارکت گروهی کاربران در تولید و اخذ داده‌های مکانی اشاره نمود.

^۱Volunteer Geographic Information

^۲Open Street Map

انواع کاربران داوطلب تولید داده مکانی

راه کارهای مختلف مشارکت کاربران در جمع‌آوری و تولید داده‌های مکانی می‌تواند فارغ از وابستگی به پلت فرم اتصال کاربران به شبکه باشد. به عبارت دیگر، حالت متداول به‌کارگیری فن‌آوری VGI، در مشارکت کاربرانی که از طریق دستگاه‌های همراه به شبکه متصل شده هست، درحالی‌که می‌توان فعالیت داوطلبانه تولید داده مکانی را برای انواع کاربران استفاده‌کننده از دستگاه‌های PC و سایر ابزارهای موجود در وب نیز در نظر گرفت و از اطلاعاتی که از این نوع کاربران دسکتاپ در سامانه مخابره می‌شود در جهت غنی‌سازی اطلاعات مکانی مبتنی بر وب استفاده نمود.

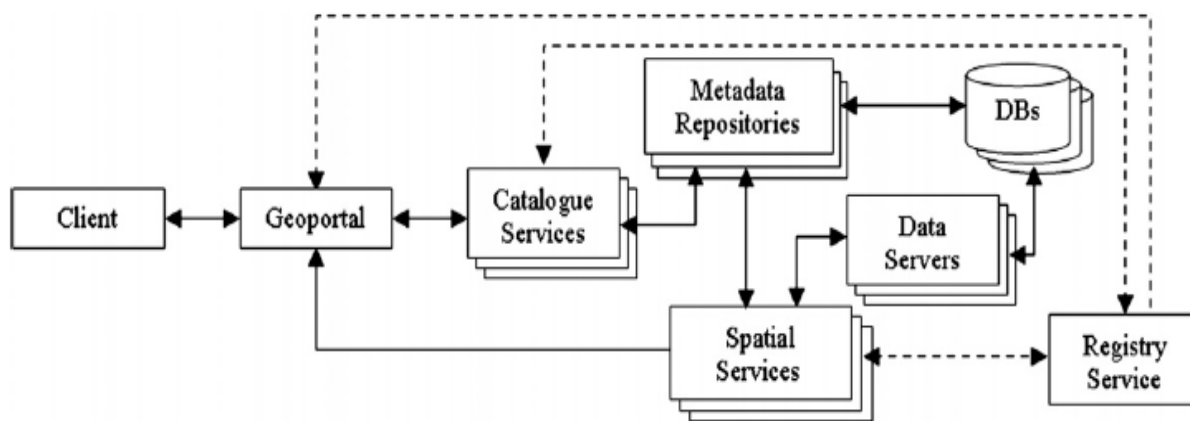
ماهیت به‌کارگیری فن‌آوری VGI، مشارکت دادن گروه‌های مختلف کاربران در تولید محتوای مکانی می‌باشد، بنابراین فارغ از ماهیت دستگاه اتصالی کاربر به شبکه، به داده‌های ارسالی کاربر پس از اعتبارسنجی‌های لازم، ترتیب اثر داده‌شده و به‌عنوان منبع جدید جمع‌آوری داده مکانی در گردش اطلاعات مورد استفاده سایر کاربران قرار خواهند گرفت. در این مستند آموزشی قرار است نحوه طراحی و پیاده‌سازی VGI در شبکه مرکز هماهنگی داده‌های مکانی سازمان نقشه‌برداری مورد بررسی قرار گیرد. از این‌رو، در ادامه به ملزومات پیاده‌سازی بستر VGI در پورتال مکانی SDI که درگاه ورود شبکه مرکز هماهنگی داده‌های مکانی بوده، خواهیم پرداخت.

مدل‌سازی و معماری شبکه مرکز هماهنگی داده‌های مکانی

معماری پیاده‌سازی پورتال مکانی در نسل دوم شبکه مرکز هماهنگی داده مکانی به شکلی است که با اتصال سرورهای مختلف تولیدکننده‌های داده‌های مکانی با مدل توزیع یافته به نود مرکزی شبکه هماهنگی داده‌های مکانی، قابلیت به اشتراک‌گذاری انواع محصولات مکانی را با سطح دسترسی‌های از پیش تعیین‌شده برای کاربران متولی تولید داده‌های مکانی فراهم می‌کند. در مهر و موم‌های اخیر، این معماری در پیاده‌سازی زیرساخت داده‌های مکانی به‌طور گسترده‌ای مورد استفاده قرار گرفته است.

همان‌طور که در شکل (۱) مشخص شده است، تولیدکنندگان داده مکانی با اتصال به درگاه ورودی شبکه مرکز هماهنگی داده‌های مکانی که همان پورتال مکانی بوده، سرویس‌های مکانی و کاتالوگ سرویس‌های محصولات خود را در سامانه ثبت کرده و آنرا وارد شبکه زیرساخت داده مکانی می‌کنند. این افراد همان کاربران متولی تولید داده مکانی بود که به‌عنوان گروه‌های مشارکت‌کننده^۸ در SDI وظیفه تولید و جمع‌آوری محتوای مکانی را بر عهده داشته و محصولات مکانی خود را از طریق شبکه مرکز هماهنگی داده‌های مکانی برای سایر کاربران و استفاده‌کنندگان از این شبکه به اشتراک می‌گذارند.

^۸Stakeholder



شکل (۱) معماری شبکه مرکز هماهنگی داده‌های مکانی مرسوم

در این فرآیند، هر کاربر سازمانی با مجوز تعریف شده از سمت مسئول^۹ سرور اصلی، می‌تواند داده‌های مکانی را به صورت سرویس به مجموعه داده‌های سازمانی اضافه، کم و یا ویرایش نماید. درواقع، ماهیت به اشتراک‌گذاری داده‌های مکانی، به صورت اولیه خود، ماهیت جمع‌سپاری در تهیه و تولید محتوای مکانی در شبکه‌های مرکز هماهنگی داده مکانی دارد. اما غرض اصلی از ماهیت فنی VGI و جمع‌سپاری در زیرساخت داده مکانی، مشارکت دادن انواع کاربران مختلف سازمانی و غیرسازمانی در تولید داده مکانی در جهت غنی‌سازی محتوای مکانی سامانه‌های زیرساخت داده مکانی هست.

با در نظر گرفتن حجم داده‌های جمع‌آوری شده توسط این دسته از کاربران، می‌توان تضمین نمود کمک شایانی به مسئولین امور در کاربردهای مختلف داده‌های مکانی از جمله مدیریت بهینه بحران و برنامه‌ریزی‌های شهری همچون کنترل ترافیک و غیره خواهد شد.

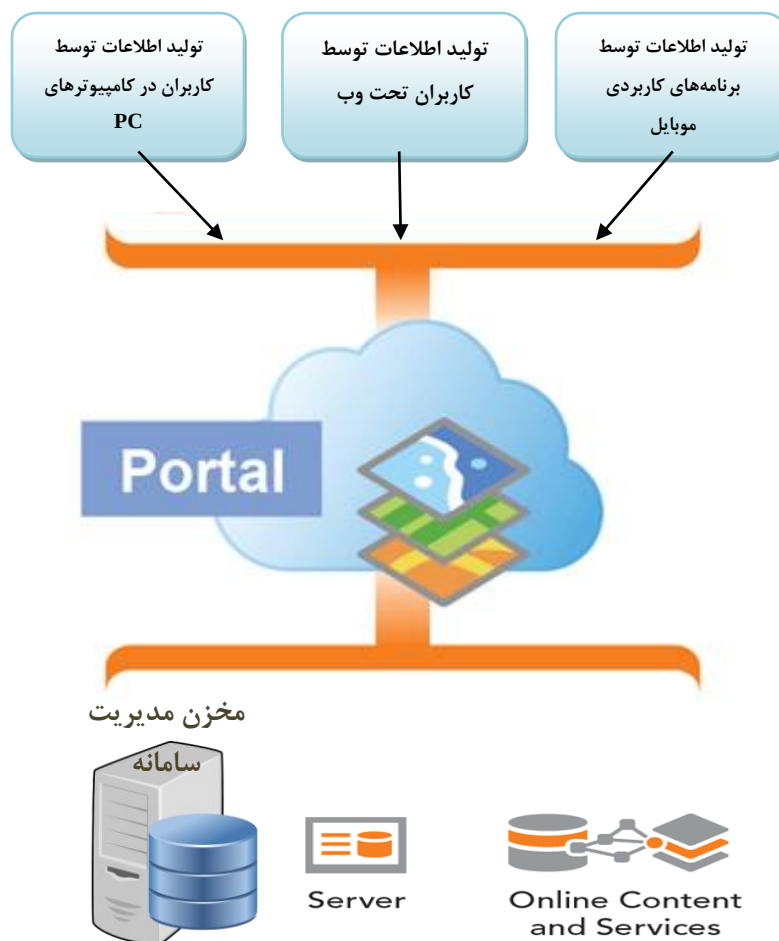
چراکه با استفاده بهینه از این داده‌ها، به عنوان نمونه، در جریان بروز بحران، نیاز به دسترسی به منابع داده‌های مکانی مناسب و بهنگام در کمترین زمان ممکن تأمین می‌گردد. در کاربرد دیگری همچون کنترل ترافیک شهری، کاربران داوطلب در حین تردد در سطح شهر، می‌توانند مشاهدات خود را از وضعیت ترافیکی شریان‌ها در سامانه ثبت کرده و کمک بسزایی در کنترل ترافیک و مسیریابی بهینه برای سایر کاربران فراهم نمایند.

بنابراین با تفکیک کاربران داوطلب تولید اطلاعات مکانی از کاربران رسمی متولی داده SDI، و تفاوت نوع فعالیت و نحوه به اشتراک‌گذاری داده مکانی توسط آن‌ها، ادامه این مبحث با تمرکز بر فعالیت داوطلبانه کاربران اطلاعات مکانی دنبال می‌شود.

^۹Admin

مدل سازی و معماری شبکه مرکز هماهنگی داده های مکانی با تجهیز به تولید محتوی فروش VGI

در روش جمع سپاری تولید داده مکانی نیز، معماری پایه با پیروی از معماری شبکه مرکز هماهنگی داده مکانی نسل دوم مبتنی بر وب و با وجه معماری توزیع یافتگی و سرویس گرایی می باشد. به منظور مشارکت دادن کاربران داوطلب در تولید داده مخازن پورتال های مکانی، ساختار مبتنی بر شبکه مرکز هماهنگی داده های مکانی همانند شکل (۲) را می توان در نظر گرفت.



شکل (۲) معماری پیاده سازی VGI

طبق معماری ترسیم شده در شکل (۲)، کاربرانی که مجوز تولید محتوی دارند با هر متد اتصال به درگاه پورتال اعم از استفاده از دستگاه های PC، Mobile و یا هر ابزار موجودی در بسترهای وب قادر به رکورد کردن داده های محیط و

تولید داده موردنظرشان می‌باشند. از طرفی، مدیریت کلی کاربران و تعریف سطح دسترسی‌های مختلف انواع کاربران و طبقه‌بندی آن‌ها توسط مسئول‌های اصلی سایت صورت می‌پذیرد. با مجوزهای تعیین‌شده توسط مسئول، کاربران قادر به اضافه نمودن داده‌های مکانی و ثبت آن‌ها در سامانه زیرساخت داده مکانی خواهند بود.

مسئول با ارزیابی صحت و دقت داده‌های ثبت‌شده توسط کاربران و پس از تائید نهایی، مجوز انتشار آن‌ها را در سطح دسترسی عام صادر کرده و به‌این‌ترتیب، لایه‌های واردشده توسط کاربران داوطلب، وارد سامانه‌های مکانی شده و برای همگان قابل‌استفاده خواهند بود. با توجه به مشخصات فنی نسل دوم شبکه مرکز هماهنگی، با افزودن قابلیت تولید محتوی توسط کاربران و به‌کارگیری فن‌آوری Web 2.0 می‌توان ادعا نمود با توسعه این نسل، پیشروی به سمت نسل توسعه‌یافته شبکه مرکز هماهنگی داده مکانی در حال محقق شدن می‌باشد.

استفاده از داده‌های مردم‌گستر در غنی‌سازی مخازن پورتال مکانی سازمان نقشه‌برداری کشور

با توسعه معماری شبکه مرکز هماهنگی داده‌های مکانی سازمان نقشه‌برداری کشور، می‌توان محتوی تولیدشده توسط کاربران داوطلب را نیز به مجموعه داده‌های موجود در مخازن پایگاه‌های داده مکانی اضافه کرده و از آن‌ها در تکمیل و غنی‌سازی داده‌های موجود استفاده نمود. معماری شبکه مرکز هماهنگی داده‌های مکانی سازمان نقشه‌برداری کشور و پیاده‌سازی این شبکه برپایه GeoNode، معماری توزیع یافته و نرم‌افزارهای متن‌باز مطابق شکل ۳ طراحی گردیده - است. در این ژئوپورتال امکان جستجو، به اشتراک‌گذاری داده و مستندات و همچنین ایجاد نقشه‌های موردنظر از طریق لایه‌های موجود بر روی ژئوپورتال فراهم‌شده است. سرورهای سرویس‌دهنده معمولاً برای تولید و انتشار سرویس‌های نقشه‌ای خود از نرم‌افزارهای متن‌باز GeoServer و GeoNetwork استفاده می‌کنند که به‌صورت اتصال خارجی با هسته مرکزی ژئوپورتال در ارتباط می‌باشند.

در معماری ترسیم‌شده، علاوه بر بارگذاری و ثبت اطلاعات مکانی توسط متولیان رسمی داده مکانی در سامانه زیرساخت داده مکانی، مشاهدات و داده‌های جمع‌آوری‌شده توسط کاربران داوطلب نیز در سامانه واردشده و پس از تائید و مجوز از سمت مسئول‌های سامانه، در سطح شبکه مرکز هماهنگی داده مکانی منتشر می‌شوند.

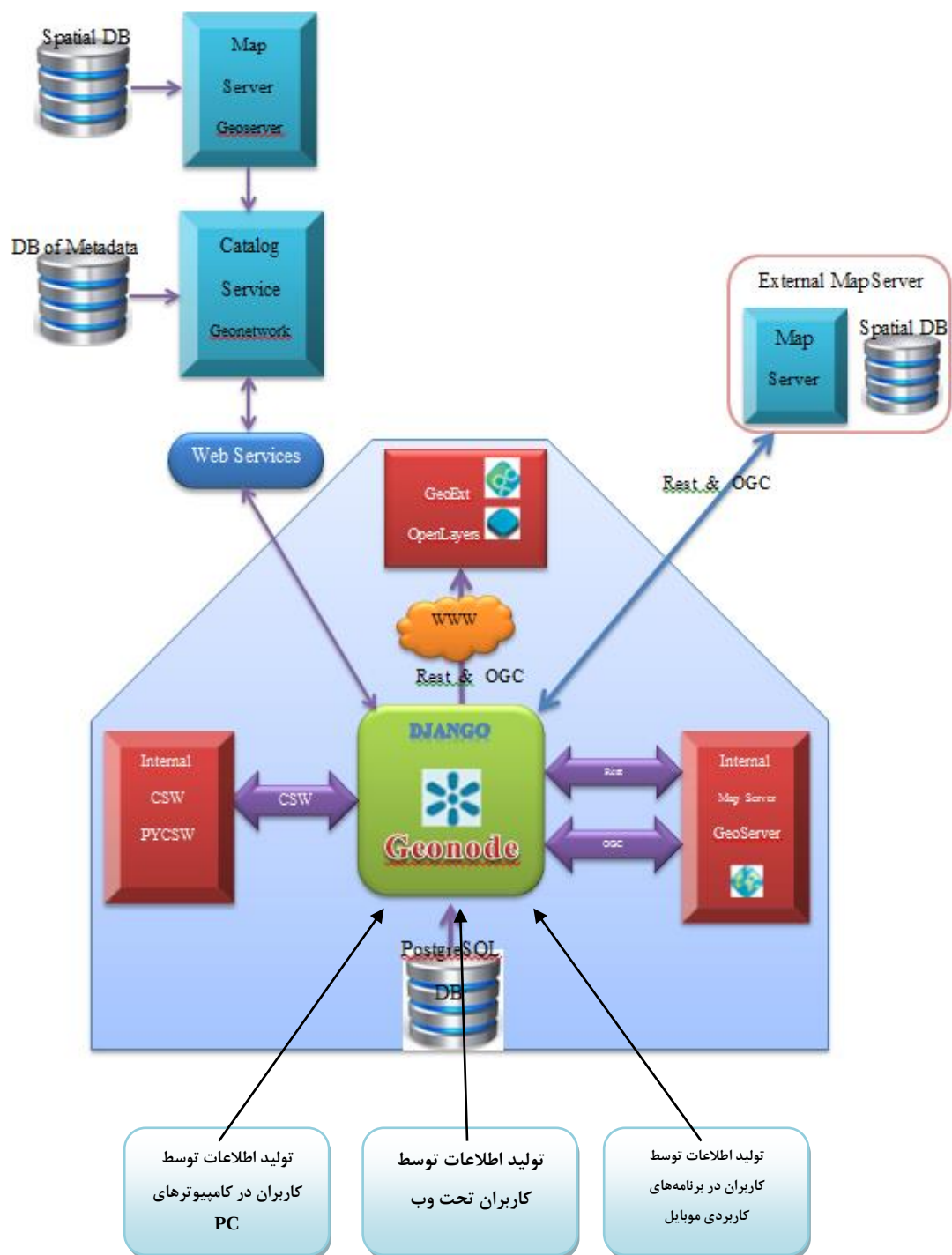
بنابراین طبق مشخصه‌هایی که از نسل‌های بالاتر شبکه مرکز هماهنگی داده مکانی انتظار می‌رود، با به‌کارگیری فن‌آوری VGI در این سامانه‌ها، گامی به سمت داشتن نسل سوم برداشته می‌شود. داده‌هایی که بروش VGI تولیدشده، با داده‌های تولیدشده توسط متولیان رسمی SDI، در ابعاد خاصی باهم تفاوت‌هایی خواهند داشت.

همان‌طور که میدانیم داده‌های رسمی SDI بر اساس پروتکل‌های سرویس‌گرایی (SOA)، و به‌صورت سرویس‌های نمایشی (WMS) و با فراداده‌هایی مبتنی بر استانداردهای فراداده ISO19115 و ISO19139 تولید و به اشتراک

گذاشته می‌شود. ضمن اینکه حق دسترسی‌های مختلفی توسط متولیان SDI بر اساس سیاست‌گذاری‌ها و پروتکل‌های توافقی توسط متولیان برای گروه‌های مختلف کاربران تعریف و اعمال می‌شود. حق دسترسی کاربران عام استفاده‌کننده از SDI به اطلاعات و داده‌های موجود در شبکه مرکز هماهنگی داده‌های مکانی، محدود به دسترسی به اطلاعات فراداده‌های محصولات مکانی به همراه سرویس‌های نمایشی آن‌ها در صورت عدم منع دسترسی به اطلاعات امنیتی آن‌ها می‌باشد.

در مورد داده‌های تولیدشده به روش VGI، دسترسی به این داده‌ها برای تمام کاربران مجاز و آزاد بوده و کاربرانی که مجوز ویرایش دارند، حق ویرایش و تغییر آن‌ها را نیز دارند. از طرفی، این داده‌ها توسط افراد مختلفی با سطح دانش گوناگون که ممکن است سطح کارشناسی آن‌ها در ارتباط با علوم داده‌های مکانی ناچیز بوده باشد، تولید و منتشر می‌شود. بنابراین، تبعیت و یا اجبار این تولیدکنندگان داوطلب در تولید فراداده‌های مبتنی بر استاندارد، عملاً امکان‌پذیر نبوده و هر اطلاعات توصیفی جمع‌آوری‌شده توسط این دسته از کاربران، صرفاً باید اطلاعات توصیفی قلمداد شود و نمی‌توان عنوان فراداده برای آن‌ها در نظر گرفت.

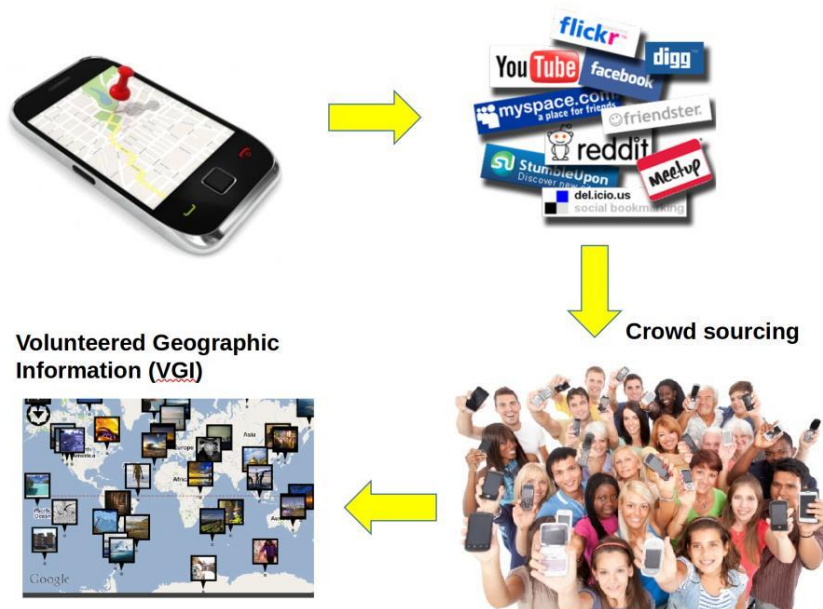
بنابراین به‌طور کلی، داده‌های تولیدشده در پورتال مکانی با روش‌های جمع‌سپاری، می‌تواند به‌عنوان یک قوه کمکی در کنار داده‌های رسمی SDI قرار گرفته و در کاربردهای مختلف، در جایگاه خود، نقش ویژه‌ای در کمک به کاربران و تصمیم‌سازان جامعه داشته باشند.



شکل (۳) معماری توسعه یافته شبکه مرکز هماهنگی داده های مکانی سازمان نقشه برداری کشور

فصل سوم

فاز پیاده‌سازی VGI



رئوس مطالب فصل سوم؛ فاز پیاده‌سازی VGI

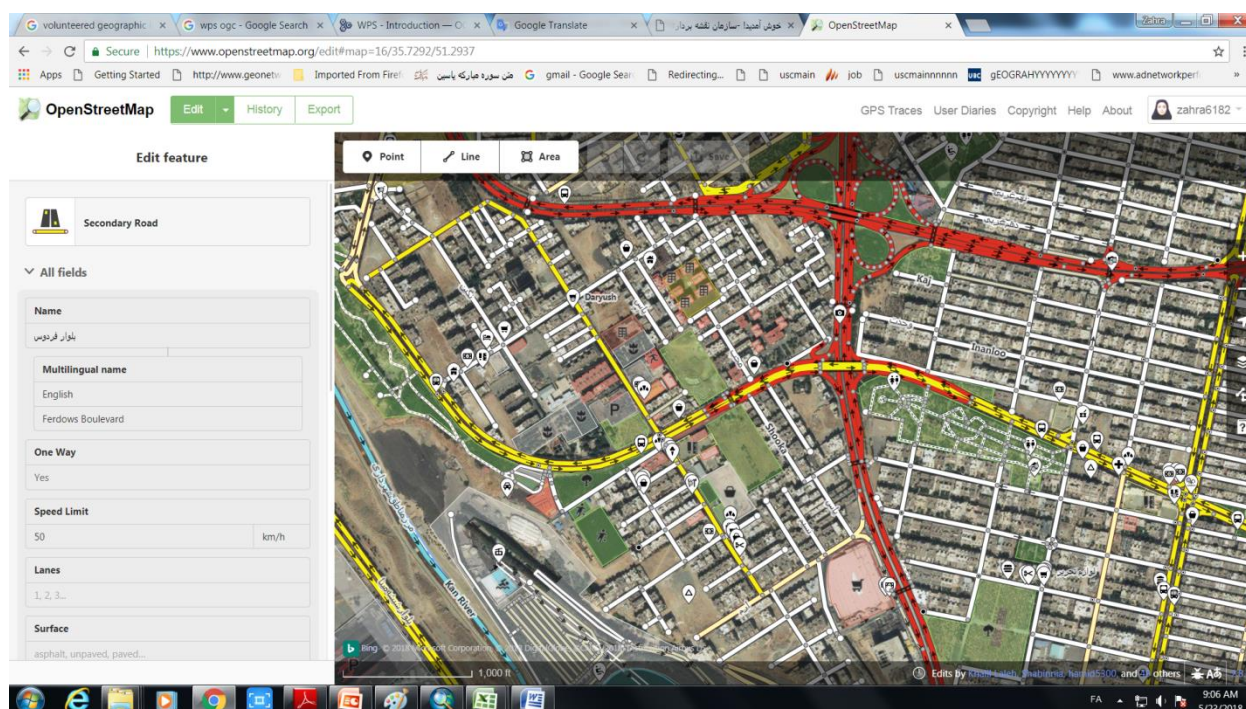
- فاز پیاده‌سازی VGI
- نحوه ساخت سرویس فراداده داده‌های VGI در کاتالوگ سرویس ژئوپورتال سازمان نقشه‌برداری کشور
- نمونه پیاده‌سازی شده VGI در بستر ژئوپورتال سازمان نقشه‌برداری کشور
- ویرایش عوارض توسط کاربران

فاز پیاده‌سازی VGI

در مرحله پیاده‌سازی، باید سازوکاری برای اجرا و به‌کارگیری VGI در پورتال در نظر گرفته شود. بدین منظور مشابه با سایر بسترهای اطلاعات مکانی مبتنی بر اطلاعات مردم‌گستر، همچون OSM و google map ابزارهای تولید محتوی توسط کاربران در سایت ایجاد و در دسترس کاربران قرار می‌گیرد.

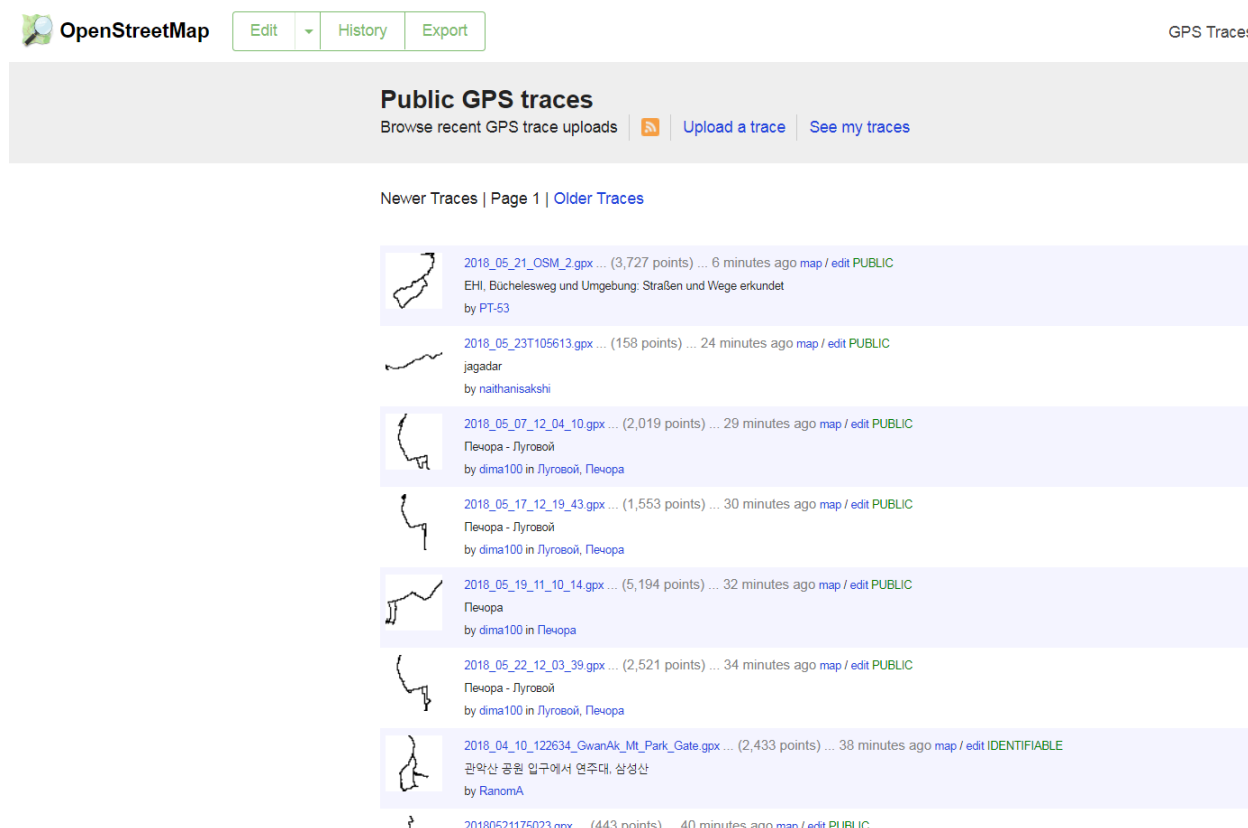
با بررسی نحوه عملکرد سایت OSM، مشخص می‌شود که این سایت ابزارهای ویرایش نقشه را برای کاربران بر اساس کاربران دستگاه‌های همراه و کاربران استفاده‌کننده از دستگاه‌های دسکتاپ در نظر گرفته است. در این سایت‌ها با بهره‌گیری از همکاری کاربران داوطلب، می‌توان با استفاده از ابزارهای مختلفی همچون GPS برای کاربران موبایل، تصاویر ماهواره‌ای و پردازش آن‌ها، شناخت کاربران از مکان‌ها و ندرتاً به‌کارگیری ادوات نقشه‌برداری نیز برای کاربران دسکتاپ به به‌روزرسانی نقشه‌های پایه پرداخت.

در حالت کاربران دسکتاپ، همان‌طور که در شکل (۱) نشان داده‌شده، کاربران با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای در پس‌زمینه نقشه و با تکیه بر شناخت از منطقه می‌توانند از ابزارهای ترسیمی موجود برای ویرایش نقشه استفاده کرده و به‌طور هم‌زمان، اطلاعات توصیفی را نیز تغییر و یا اضافه کنند.



شکل (۱) نحوه ویرایش نقشه‌های پایه OSM برای کاربران دسکتاپ

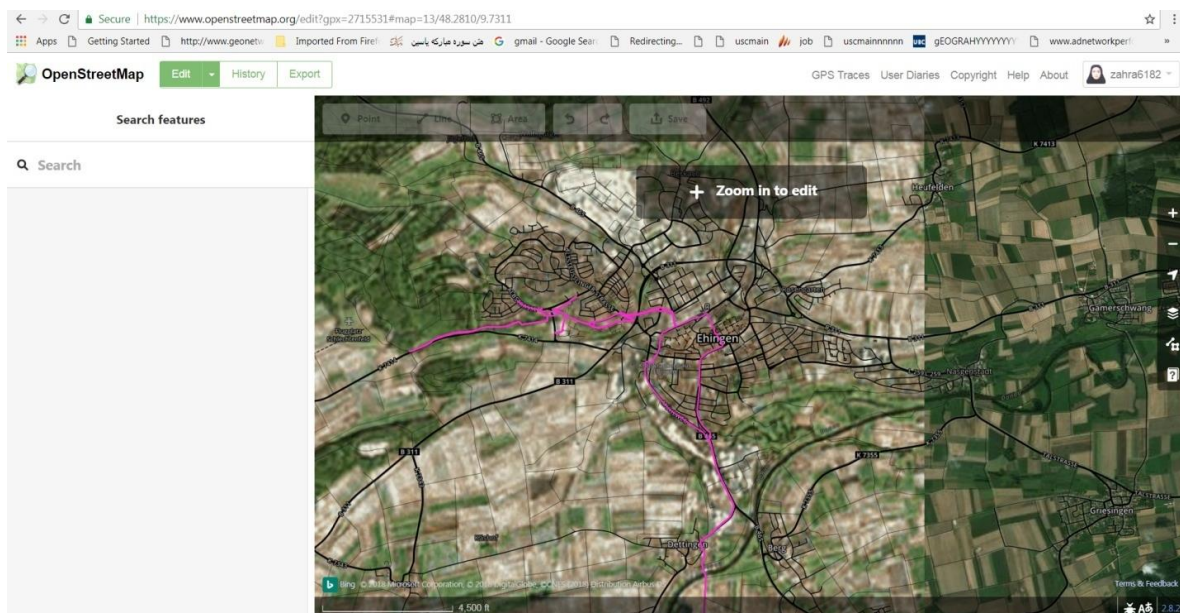
در حالتی که کاربران با دستگاه‌های مجهز به سیستم GPS به سامانه متصل شده، با استفاده از اطلاعاتی که از ردیابی^۲ GPS کاربران به‌دست‌آمده و این نتایج در سامانه بارگزاری شود، مطابق شکل (۲) هندسه مناطق تحت حرکت و پیمایش کاربر قابل ویرایش و تغییر می‌باشد.



شکل (۲) GPS Traces برداشت‌شده توسط کاربران

همان‌طور که در شکل (۳) مشخص است، خطوط صورتی‌رنگ نتیجه برگزاری GPS Trace یک کاربر بوده که در حین حرکت در مسیر موردنظر برداشت‌شده است، سایر کاربران می‌توانند این مسیر را مطابق با خط برداشت منتج از خط ردیابی GPS این کاربر را ویرایش کرده و به‌صورت هم‌زمان با داشتن تصویر ماهواره‌ای در پس‌زمینه دقت آن را نیز چک کنند.

^۲GPS trace



شکل (۳) خط برداشت حرکت کاربر با ابزار GPS

در هر دو حالت، پس از ارسال داده تولیدشده توسط کاربر به سمت سرور، در سمت مخزن سرور، پس از اعتبارسنجی از سمت مسئولین سامانه، داده مجوز انتشار گرفته و پس از چند ساعت بر روی شبکه قابل دسترسی برای سایر کاربران خواهد شد.

نحوه ساخت سرویس فراداده داده‌های VGI در کاتالوگ سرویس ژئوپورتال سازمان نقشه‌برداری کشور

رویکردهای مختلفی را می‌توان به‌عنوان ورود داده‌های VGI درون مخازن فراداده‌های کاتالوگ سرویس‌ها در نظر گرفت. در این راستا، یک رویکرد می‌تواند ساخت سرویس داده‌های VGI بر روی وب بوده و سپس با توجه به شناختی که از داده‌های تولیدی و گزارش فنی آن‌ها موجود است، وظیفه ایجاد فراداده و قرار دادن آن در کاتالوگ سرویس بر عهده شخصی مثل مسئول سامانه باشد. بدین ترتیب، داده‌های مکانی تولیدشده توسط کاربران داوطلب به‌صورت سرویس‌های WMS ساخته می‌شود و فراداده آن‌ها در مرحله بعد توسط مسئولین یا مسئولین سامانه ایجاد و ثبت می‌شوند. رویکرد دیگر می‌تواند بدین نحو باشد که کاربران سامانه به‌صورت هم‌زمان هم داده مکانی را برداشت کرده و هم از طریق رابط کاربری از پیش طراحی‌شده، اقلام فراداده مرتبط را نیز پر کند و مستقیماً سرویس فراداده محصول خود را در کاتالوگ سرویس ثبت نماید.

در هردو راه کار فوق، مزایا و معایبی وجود دارد. در راه کار اول، با درگیر نکردن کاربران داوطلب و نوعاً غیر کارشناس در فرایند نسبتاً وقت گیر و پیچیده تولید فراداده، می توان انتظار همکاری بهتری را از این نوع کاربران از جهت سادگی کار داشت، ولی درعین حال ممکن است کاربر در حین برداشت داده مکانی در عملیات میدانی بتواند از عهده انتقال اطلاعات توصیفی داده بهتر بر بیاید نسبت به حالتی که مسئول با توجه به شناخت ذهنی خود از داده، فراداده ها ایجاد کند.

در رویکرد دوم، اگرچه کاربر به صورت هم زمان می تواند هم سرویس های مکانی و هم سرویس های فراداده را تولید و بارگذاری کند، اما ممکن است به دلیل عدم تسلط بر استانداردهای فراداده، اقلام را به درستی نشناخته و یا پروسه وقت گیر تولید فراداده، از انگیزه همکاری وی بکاهد. ضمن اینکه در این حالت، با توجه به ویژگی های امنیتی و پشتیبانی فنی کاتالوگ سرویس ها، ممکن است با خطاهای سهوی کاربران، سامانه درگیر باگ های امنیتی و نرم-افزاری نیز شود.

نمونه پیاده سازی شده VGI در بستر ژپورتال سازمان نقشه برداری کشور

به منظور حصول این هدف، در پورتال سازمان نقشه برداری کشور، پروژه ای در خصوص VGI تعریف شده است تا از طریق آن کاربران مختلف با افزودن اطلاعات خود به نقشه OpenStreetMap که به صورت پیش فرض بر روی پورتال قرار گرفته است، بتوانند بر ارزش اطلاعاتی آن بیفزایند. با این روش با به کارگیری مشارکت کاربران مختلف، داده های مکانی توسط کاربران مختلف جمع آوری و تولید شده و در اختیار سایر کاربران قرار می گیرد.

در پیاده سازی VGI در پورتال سازمان نقشه برداری کشور دو حالت در نظر گرفته شده است. حالت اول برای کاربران ویرایش کننده است که این کاربران می توانند پیشنهاد اضافه شدن عارضه، ویرایش و یا حذف عارضه را بدهند. حالت دوم کاربران مسئول است که در مورد عارضه های پیشنهادی قضاوت خواهند کرد و عارضه صحیح را به عنوان عارضه درست در لایه اصلی قرار خواهند داد. بدین منظور در قسمت اول ویرایش عوارض توسط کاربران توضیح داده خواهد شد.

ویرایش عوارض توسط کاربران

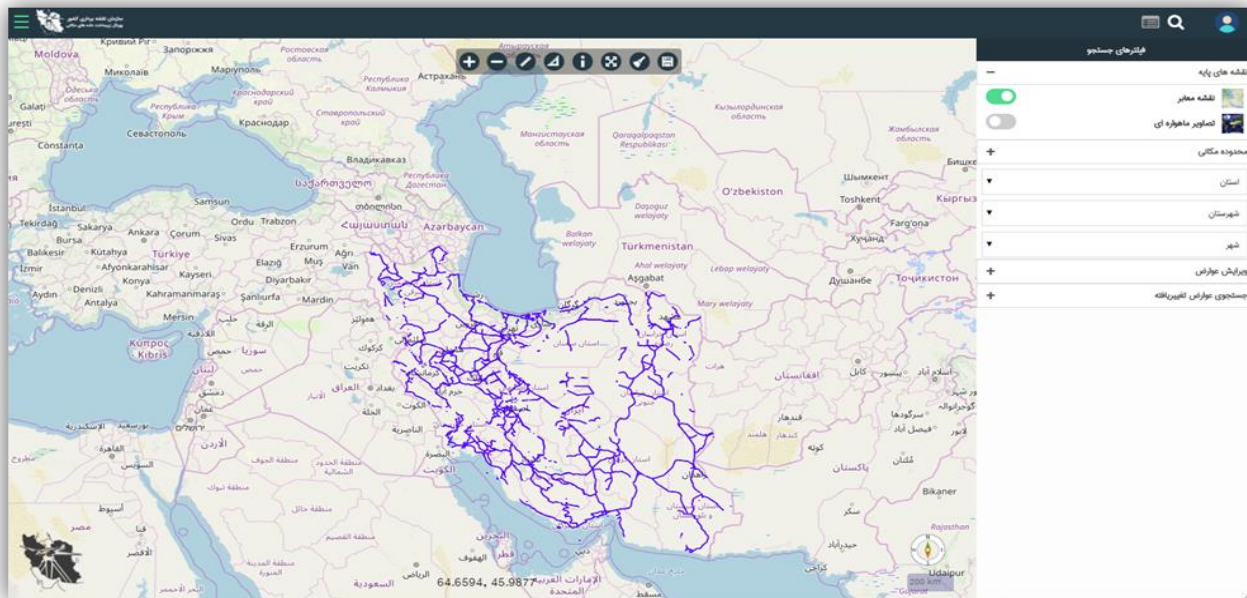
ویرایش عوارض

چگونگی نحوه ویرایش عوارض توسط کاربران به ترتیب ذیل آورده شده است:



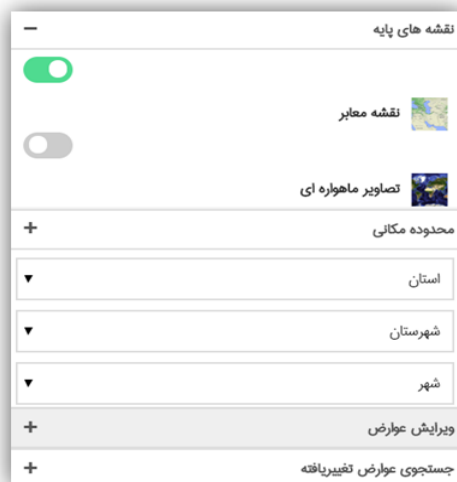
شکل ۴- نمایش دکمه "ویرایش" در صفحه اصلی پورتال سازمان نقشه‌برداری

با کلیک بر روی دکمه "ویرایش" مطابق شکل ۴ و در پورتال مکانی سازمان نقشه‌برداری، صفحه نقشه نمایش مطابق شکل داده خواهد شد.



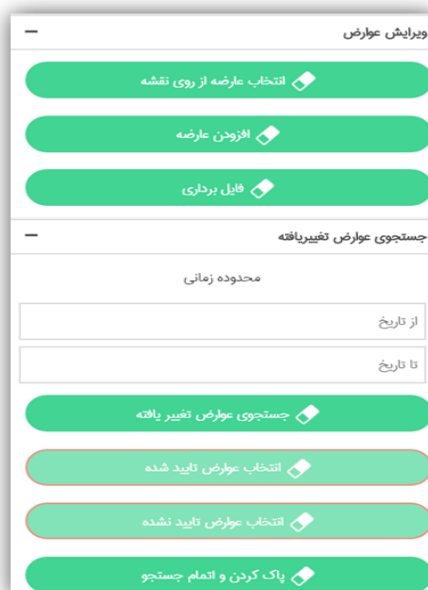
شکل ۵- نمایش صفحه نقشه

در این صفحه در منوی سمت راست در شکل ۶ با استفاده از دو گزینه "ویرایش عارضه" و "جستجوی عوارض تغییر یافته"، کاربر می‌تواند بر اساس شواهد عینی خود بر روی نقشه زمینه، عارضه‌ای را تغییر داده و یا اضافه نماید. در این صفحه در منوی سمت راست با استفاده از دو گزینه "ویرایش عارضه" و "جستجوی عوارض تغییر یافته"، کاربر می‌تواند بر اساس شواهد عینی خود بر روی نقشه زمینه، عارضه‌ای را تغییر داده و یا اضافه نماید.



شکل ۶- نمایش دو گزینه "ویرایش عوارض" و "جستجوی عوارض تغییر یافته"

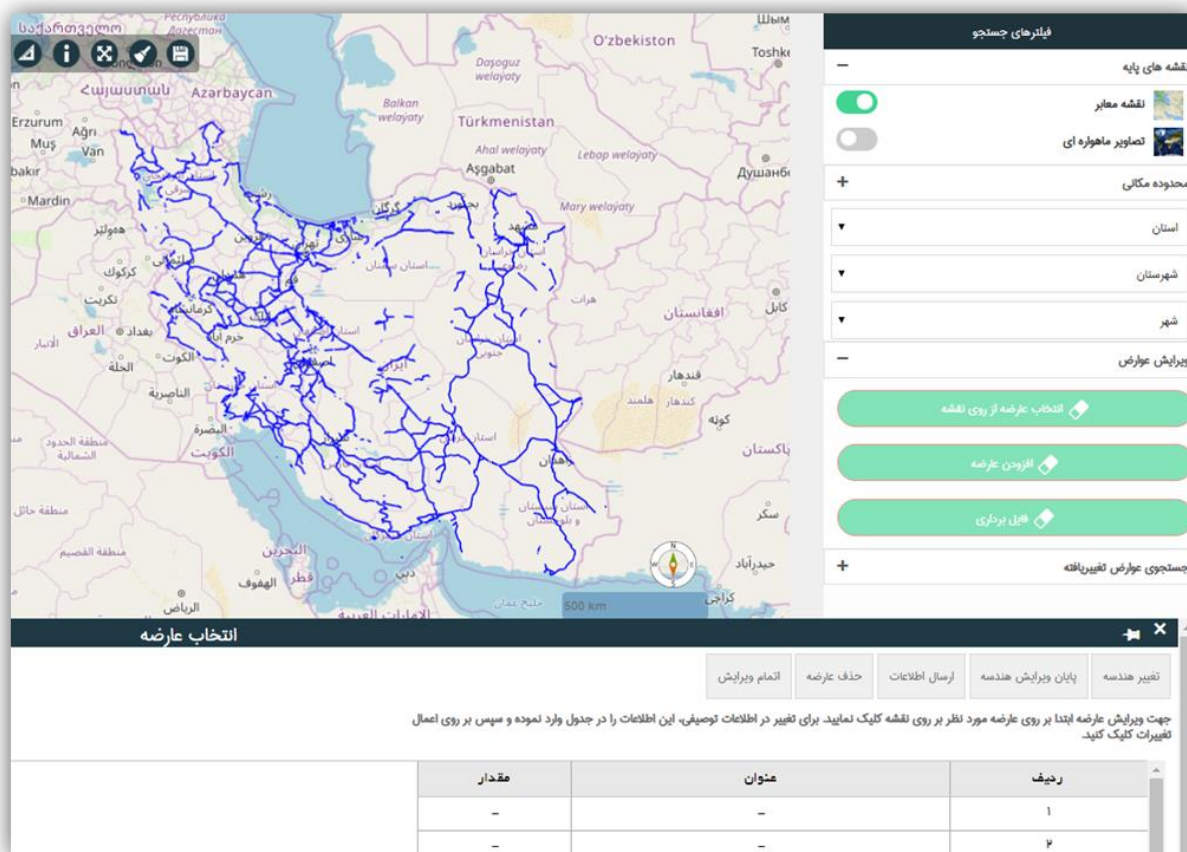
هر یک از گزینه‌های "ویرایش عوارض" و "جستجوی عوارض تغییر یافته" مانند شکل شامل زیرمجموعه‌ای از گزینه‌های دیگر نیز می‌باشند.



شکل ۷- نمایش گزینه‌های تعبیه شده به منظور ویرایش عوارض توسط کاربران

به منظور ویرایش عارضه، لازم است تا کاربر در ابتدا بر روی دکمه "انتخاب عارضه از روی نقشه" کلیک نماید، در این صورت باکسی در پایین صفحه مطابق شکل ۸ نمایش داده می‌شود که شامل دکمه‌های "تغییر هندسه"، "پایان ویرایش"، "ارسال اطلاعات"، "حذف عارضه" و "اتمام ویرایش" است و کاربر با انتخاب هر کدام از این آیکنها می‌تواند

پروژه تغییر عوارض موجود، حذف آن‌ها و یا افزودن اطلاعات جدید را انجام دهد. لازم به ذکر است همان‌طور که قبلاً بیان شد در این رویکرد، صحت سنجی هرگونه تغییرات ایجادشده توسط کاربران، در مراحل بعدی به‌صورت دستی و توسط مسئول انجام خواهد شد که جزئیات و توضیحات این فرایند در نمونه پایلوت اجراشده درون ژئوپورتال ملی سازمان نقشه‌برداری در بخش ارزیابی صحت آورده می‌شود.



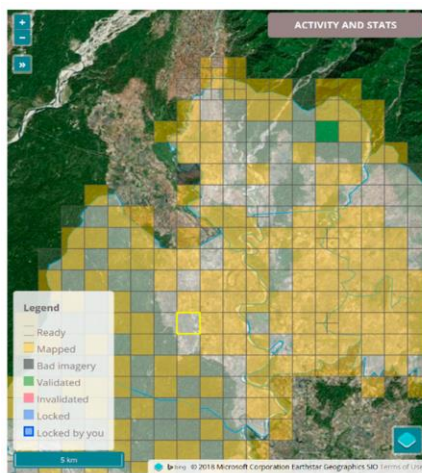
شکل ۸- نمایش دکمه‌های مربوط به تغییر عارضه

فصل چهارم

ارزیابی و صحت سنجی

راه‌کارهای بررسی صحت و دقت داده‌های مکانی تولیدشده

توسط کاربران داوطلب



(a)



(b)

رئوس مطالب فصل چهارم؛ ارزیابی و صحت سنجی

- مقدمه
- ماهیت اطلاعات مردم گستر و معضلات آن
- ارزیابی و صحت سنجی
 - صحت مکانی و هندسی
 - صحت توصیفی
 - تمامیت
- یک نمونه عملی و پیاده سازی شده ارزیابی و صحت سنجی اطلاعات VGI
- تأیید ویرایش عوارض توسط کاربر مسئول
- جستجوی اطلاعات تغییر یافته توسط کاربران و مسئول سیستم
 - روش اول جستجوی اطلاعات بر اساس محدوده نمایش نقشه
 - روش دوم جستجو بر اساس بازه زمانی تغییرات
- منابع

در سالیان اخیر تحقیقات و پروژه‌های زیادی در زمینه اطلاعات مکانی مردم‌گستر صورت گرفته است. یک دسته از تحقیقات بر روی صحت اطلاعات موجود در سایت‌های به اشتراک‌گذاری داده‌های مکانی نظیر OSM، Wikimapia و Google map تمرکز دارد و در دهه گذشته حجم زیادی از تحقیقات حول اطلاعات مکانی مردم‌گستر را به خود اختصاص داده است. در دسترس بودن اطلاعات در این سایت‌ها باعث شده است که بسیاری از محققان حوزه اطلاعات مکانی مردم‌گستر از داده‌های این سایت‌ها به‌عنوان نمونه‌ای از داده‌های مردم‌گستر استفاده کنند و تاکنون نیز تحقیقات بسیاری در زمینه کیفیت داده‌های این سایت‌ها در مناطق مختلفی از دنیا انجام شده است. همان‌طور که تشریح گردید، جمع‌سپاری به معنای برون‌سپاری به گروه فراوانی از کاربران اینترنتی و به‌صورت غیرانتخابی اطلاق می‌شود که ممکن است شامل افراد کارآمد و یا بی‌تجربه باشند. تمرکز جمع‌سپاری بر مشارکت دادن جمعیت در فعالیتهایی چون حل مسئله، تولید و توسعه مفاهیمی چون مشارکت در ایده سازی، نوآوری، تولید محتوا، جمع‌آوری ذهنیت عمومی و فرآیندهای ارائه خدمات است که بر کیفیت محصول، وفاداری و خشنودی مشتری اثر مستقیم دارد. درواقع در حین به‌کارگیری این فناوری، بحث اصلی در این نوع تحقیقات بررسی کیفیت اطلاعات مکانی مردم‌گستر می‌باشد. به‌نوعی با افزایش کیفیت این نوع داده‌ها برخی مشکلات مربوط به صحت و دقت این داده‌ها همچون نمادگذاری‌های خلاف واقع تعمدانه داده‌های مکانی به‌صورت چشمگیری کاهش می‌یابد. از طرفی در به‌روزرسانی پایگاه داده، اطمینان از فراداده‌های مکانی اهمیت ویژه‌ای دارد. به‌خصوص فراداده‌هایی مثل کیفیت و تاریخ تولید داده‌های مکانی که جزو شاخص‌ترین اقلام فراداده می‌باشند. پایگاه داده مکانی نیز باید دارای داده‌های باکیفیت و قابل‌اعتماد باشد و به همین دلیل داده‌ها قبل از ورود به پایگاه داده باید کیفیت‌سنجی شوند و داده‌های باکیفیت بالاتر جدا شوند.

ماهیت اطلاعات مردم‌گستر و معضلات آن

غیررسمی بودن، عمودی و افقی بودن ارتباطات و در انحصار نبودن اطلاعات ازجمله مزایای جمع‌سپاری است. از زمان ارائه این تعریف تاکنون، تحقیقات مختلفی درباره اطلاعات مکانی مردم‌گستر به انجام رسیده است و در بسیاری از آن‌ها کیفیت این اطلاعات به‌عنوان بزرگ‌ترین مشکل آن مطرح شده است. ازاین‌رو بررسی صحت و دقت داده‌های جمع‌آوری شده توسط کاربران پیش از انتشار رسمی آن‌ها ازجمله چالش‌های جدی به‌کارگیری این فن‌آوری در حوزه وب می‌باشد. کیفیت این نوع اطلاعات را می‌توان با استفاده از اندازه‌گیری‌ها و المان‌های کیفیت تشریح کرد. این داده‌ها ماهیت چندبعدی دارند و در مقالات و منابع علمی مختلف المان‌های متفاوتی برای کیفیت اطلاعات مکانی مردم‌گستر تعریف می‌شود، ولی پنج المان مهم که تقریباً در تمامی مراجع علمی مورد تأیید قرار دارند

عبارت‌اند از: صحت مکانی، صحت توصیفی، صحت زمانی، ناسازگاری منطقی و تمامیت. حال این کیفیت می‌تواند با مقایسه داده‌های مرجع با اطلاعات مکانی مردم‌گستر به صورت دستی، یا به صورت خودکار به دست بیاید.

از آنجایی که تولیدکنندگان این اطلاعات عموماً مردم عادی بوده و هیچ تخصصی در زمینه اطلاعات مکانی، جغرافیا، و یا سایر علوم مرتبط با آن ندارند، چنین مشکلی طبیعی به نظر می‌رسد. ضمناً عدم وجود مکانیزم‌های کنترل کیفیت و یا کارایی پایین آن‌ها در صورت وجود، در اغلب پروژه‌های مردم‌گستر این مشکل را تشدید می‌کند. بنابراین تاکنون تحقیقات مختلفی به بررسی کیفیت داده‌های مردم‌گستر پرداخته و سعی در برآورد کیفیت این اطلاعات داشته‌اند. این تحقیقات را در دو گروه می‌توان دسته‌بندی کرد: بررسی کیفیت اطلاعات مردم‌گستر از طریق مقایسه آن‌ها با اطلاعات مرجع و بررسی ماهیت خود داده‌های مردم‌گستر و ارزیابی پارامترهای کیفیت آن‌ها. در تحقیقات دسته اول؛ معمولاً چند المان برای کیفیت در نظر گرفته می‌شود و با مقایسه داده‌های مرجع و مردم‌گستر، یک برآورد کمی از این المان‌ها محاسبه می‌گردد.

ارزیابی و صحت سنجی

پس از جمع‌آوری اطلاعات اکنون نیاز است که داده‌ها با توجه به چندوجهی بودن اطلاعات مکانی مردم‌گستر، از جنبه‌های مختلف کیفیت‌سنجی شوند. ولی مؤلفه‌های کیفیت اطلاعات مکانی مردم‌گستر با توجه به نوع پروژه مورد استفاده و بررسی قرار می‌گیرند. همان‌طور که در قسمت قبلی نیز توضیح داده شد، مطرح‌ترین فاکتورهایی که برای این منظور در نظر گرفته می‌شوند عبارت‌اند از: تمامیت، سازگاری منطقی، دقت مکانی، دقت زمانی و دقت توصیفی. اما علی‌رغم اهمیت فراوان، به دقت توصیفی کمتر از سایر المان‌ها پرداخته شده است.

از آنجایی که ماهیت اغلب اطلاعات توصیفی به صورت غیر عددی است، می‌توان اذعان داشت که ارزیابی کیفیت آن دشوارتر از سایر المان‌های کیفیت است. دقت اطلاعات توصیفی یکی از فاکتورهای مهم در استفاده بهینه از داده‌های مردم‌گستر است. برای مثال آنالیزهایی مثل مسیریابی یا حتی آنالیزهای ساده‌ای همچون انتخاب یا جمع‌عوارض بر مبنای فیلد اطلاعات توصیفی به طور مستقیم با دقت اطلاعات توصیفی در ارتباط هستند.

به طور کلی با توجه به اهداف و کاربردهایی که هر پروژه در به کارگیری داده‌های مردم‌گستر دارد، برای بررسی کیفیت اطلاعات مکانی مردم‌گستر می‌توان به فراخور شرایط از فاکتورهای صحت مکانی، صحت توصیفی و تمامیت استفاده نمود.

➤ صحت مکانی و هندسی

صحت مکانی را می‌توان اختلاف مقادیر مختصات به‌دست‌آمده با داده‌های مرجع معتبر تعریف کرد. صحت مکانی اطلاعات مکانی مردم‌گستر می‌تواند از مقایسه داده‌های به‌دست‌آمده از داوطلبان با داده‌های مرجع به دست بیاید یا اینکه مستقیماً از طریق توابع یا ابزاری توسط خود داده‌ها یا فراداده‌ها به دست بیاید. به‌طور کلی در اکثر روش‌های ارزیابی دقت هندسی داده‌های مکانی مردم‌گستر، داده‌های تولیدشده را با مجموعه داده‌های مرجع و معتبر مقایسه کرده و سپس دقت آن‌ها را برآورد می‌کنند.

سایر معیارهای بررسی دقت داده‌های مردم‌گستر را می‌توان به شرح زیر در نظر گرفت:

- تکرار گزارش این داده‌ها توسط کاربران مختلف و نتیجه‌گیری بر صحت داده‌ها، هر چه داده‌ها توسط کاربران مختلف تکرار ثبت بالاتری داشته باشند، درصد اطمینان صحت آن‌ها بالاتر می‌رود.
- دوری و نزدیکی به مراکز مهم شهری؛ مراکز مهم شهری با ضریب اطمینان بالاتری توسط کاربران ویرایش شده و مکان‌های دورافتاده‌تر و کم‌اهمیت‌تر دارای ریسک کم‌دقتی می‌باشند.
- کارنامه کاری کاربران داوطلب و کیفیت داده‌هایی که تولید کرده‌اند؛ داده‌هایی که توسط کاربرانی که در تاریخچه فعالیت‌های خود داده‌های با دقتی را تولید کرده است از ارزش وزنی بالاتری در ارزیابی صحت برخوردارند.
- ...

یک روش کاربردی و ابتکاری دیگر در ارزیابی دقت هندسی داده‌های مردم‌گستر این است که داده‌ها را با داده‌های مرجع مثل داده‌های سازمان نقشه‌برداری مقایسه می‌کنند. سپس با ارزیابی داده‌های مردم‌گستر دارای متناظر، تعدادی پارامتر برای کیفیت مکانی معرفی می‌کنند. این پارامترها در چهار دسته تقسیم‌بندی می‌شوند که عبارت‌اند از پارامترهای اصلی، مکانی، زمانی و کاربر. پس از آن با استفاده از یک روش ترکیبی بر مبنای هوش مصنوعی، رابطه میان هر یک از این پارامترها با شاخص دقت مکانی مشخص می‌گردد.

درنهایت با استفاده از این روابط، دقت مکانی داده‌های مردم‌گستر بدون متناظر محاسبه‌شده و از نتایج حاصل برای افزایش سازگاری منطقی داده‌های مردم‌گستر استفاده می‌شود.

➤ صحت توصیفی

همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، در ارزیابی صحت و دقت داده‌های مکانی مردم‌گستر، علاوه بر بررسی دقت هندسی، باید دقت عوارض توصیفی را نیز در نظر گرفت و راه‌کاری برای آن اندیشید. صحت توصیفی در حوزه دانش مکانی، انواع مختلف اقلام توصیفی را در چهار دسته مختلف تقسیم‌بندی می‌کنند: اسمی، ترتیبی، نسبی و بازه‌ای. برای ارزیابی دقت اطلاعات توصیفی، بر اساس نوع یک قلم توصیفی (یا ویژگی) و اینکه در کدام‌یک از دسته‌های بالا قرار می‌گیرد، روش‌های مختلفی وجود دارد.

داده‌های نسبی و بازه‌ای از آنجایی که ماهیت عددی دارند و به‌صورت یک کمیت بیان می‌شوند، به‌راحتی قابل‌مقایسه با یکدیگرند و بنابراین می‌توان دقت آن‌ها را به‌سادگی و با مقایسه به دست آورد. داده‌های ترتیبی نیز معمولاً دامنه مقادیر قابل‌قبول کوچکی دارند. مثلاً نوع کاربری یک عارضه معمولاً یک مقدار از مجموعه‌ای از مقادیر از پیش تعیین‌شده می‌گیرد. بنابراین ارزیابی کیفیت این نوع از اطلاعات توصیفی نیز نسبتاً ساده است. اما در مورد داده‌های اسمی روش‌های ارزیابی دقت سخت‌تر و پیچیده‌ترند. چراکه این‌گونه از داده‌های به‌صورت یک نام یا درواقع یک‌رشته از حروف بیان می‌شوند.

برای مقایسه دو رشته، توابع و روش‌های مختلفی وجود دارد همچون روش متافون^۱ که از قواعد تلفظ زبان انگلیسی برای مقایسه استفاده می‌کند. و یا الگوریتم لونشتین^۲ که فاصله بین دو رشته را بر اساس تعداد ویرایش‌های لازم برای تبدیل یک‌رشته به رشته دیگر اندازه‌گیری می‌کند (به همین دلیل نام دیگر آن فاصله‌ی ویرایش است) و در بسیاری از تحقیقات در مورد کیفیت داده‌های مکانی به‌کاررفته است.

یکی از کاربردی‌ترین روش‌های بررسی صحت توصیفی، مقایسه و تناطریابی بین دو مجموعه داده است چراکه برای محاسبه میزان اختلاف می‌بایست ابتدا عوارض متناظر را پیدا کرد. پس از یافتن عوارض متناظر، می‌بایست برای هر عارضه در مجموعه مردم‌گستر، دقت توصیفی را محاسبه نمود. بنابراین روش پرکاربردترین، روش مشابهت متن است که میزان مشابهت دو رشته به یکدیگر را بر اساس طول رشته مشخص می‌کند که قابلیت تطابق بالاتری نسبت به زبان‌های مختلف دارد. در برنامه‌هایی استفاده‌کننده VGI که اسامی عوارض به‌صورت فارسی در آن‌ها وارد می‌شود، بهتر است که از روش مشابهت متن برای محاسبه صحت توصیفی استفاده شود چراکه درروش مشابهت متن از نسبت تعداد حروف مشابه دو کلمه به تعداد حروف کلمه با طول رشته بیشتر محاسبه می‌شود.

^۱Metaphone
^۲Levenshtein

➤ تمامیت

تمامیت را می‌توان توان اطلاعات مکانی مردم‌گستر در پوشش اطلاعات نقشه مرجع تعریف کرد. نوع محاسبه تمامیت بسته به نوع عارضه متفاوت است. برای محاسبه تمامیت عوارض نقطه‌ای از نسبت تعداد عوارض نقطه‌ای به تعداد عوارض نقشه مرجع استفاده می‌شود. برای محاسبه تمامیت داده‌های خطی و سطحی، می‌بایست مجموع طول عوارضی که دارای متناظر هستند را بر مجموع طول کل عوارض تقسیم کرد و نتیجه را به صورت درصدی از کل طول عوارض محاسبه کرد. برای محاسبه تمامیت داده‌های مردم‌گستر، می‌بایست بر اساس رابطه ۱ مجموع طول داده‌های مرجع دارای متناظر را بر مجموع طول کل این عوارض تقسیم کرد. بنابراین خواهیم داشت:

رابطه (۱)

$$\text{تمامیت داده‌های مردم گستر} = \frac{\text{مجموع طول عوارض مرجع دارای متناظر}}{\text{مجموع طول کل عوارض مرجع}} \times 100$$

یک نمونه عملی و پیاده‌سازی شده ارزیابی و صحت سنجی اطلاعات VGI

همان‌طور که در بخش عملی پیاده‌سازی شده VGI، آورده شد، نمونه‌ای به صورت پروژه پایلوت در سازمان نقشه‌برداری کشور و در بستر ژئوپورتال ملی طراحی و اجرا شد که راه‌کار ارزیابی و صحت سنجی اطلاعات افزوده‌شده توسط کاربران داوطلب به صورت دستی و توسط مسئولین سامانه صورت گرفته که در ادامه به جزئیات بیشتری از این روش پرداخته می‌شود.

نحوه کار کاربرانی که مجوز تغییر و ویرایش اطلاعات توصیفی و هندسی نقشه را در ژئوپورتال سازمان نقشه‌برداری با به‌کارگیری فن‌آوری VGI دارند، به این صورت است که با ورود به پنل کاربری در ژئوپورتال، به فضای کاری خود با استفاده از نام کاربری تخصیص داده‌شده وارد می‌شوند و با به‌کارگیری فن‌آوری VGI قادر به تولید اطلاعات و یا ویرایش آن‌ها خواهند بود.

تائید ویرایش عوارض توسط کاربر مسئول

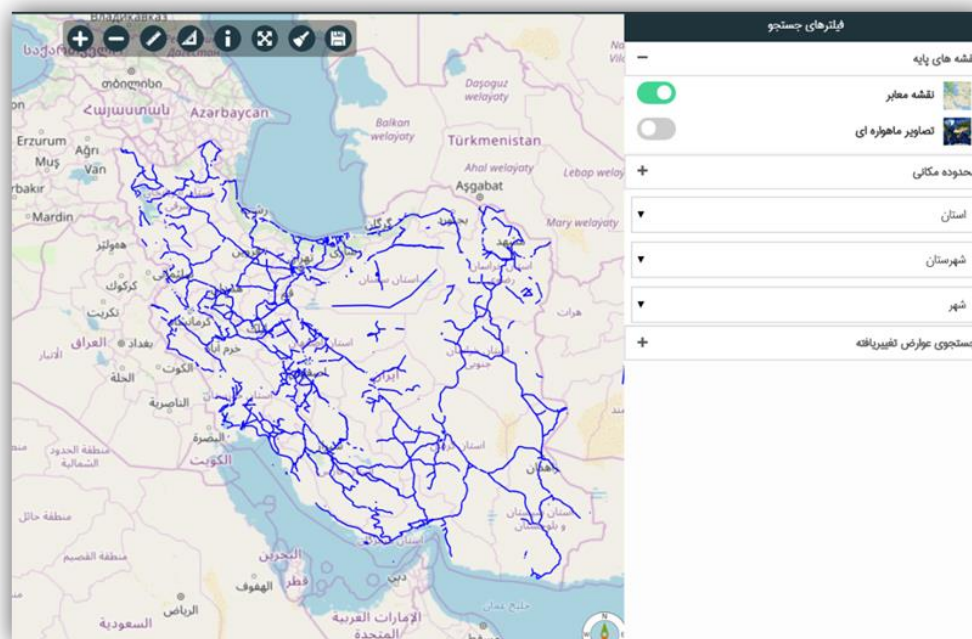
چگونگی نحوه تائید عوارض توسط کاربر مسئول به ترتیب ذیل آورده شده است:

در صفحه اصلی پورتال سازمان نقشه‌برداری کشور مانند شکل ۱ کاربر مسئول بر روی دکمه "تائید" کلیک می‌کند



شکل ۱- نمایش دکمه "تأیید" در صفحه اصلی پورتال سازمان نقشه‌برداری

پس از کلیک بر روی دکمه "تأیید" در صفحه اصلی پورتال مکانی سازمان نقشه‌برداری، مطابق شکل ۲ صفحه نقشه نمایش داده خواهد شد.



شکل ۲- نمایش صفحه نقشه

در این صفحه در منوی سمت راست در شکل ۳ جستجو با استفاده از گزینه "جستجوی عوارض تغییر یافته"، عوارض تغییر یافته بر اساس محدوده زمانی مورد نظر قابل رؤیت خواهد بود.

محدوده زمانی

از تاریخ

تا تاریخ

جستجوی عوارض تغییر یافته

انتخاب عوارض تایید شده

انتخاب عوارض تایید نشده

پاک کردن و اتمام جستجو

شکل ۳- جستجوی عوارض تغییر یافته با استفاده از گزینه محدوده زمانی

کاربر مسئول با کلیک بر روی عوارض تایید نشده مطابق با شکل ۴، نسخه ویرایش شده توسط کاربران را با اعدادی مشاهده خواهد کرد که نشان‌دهنده تعداد نسخه‌های ویرایش شده می‌باشد. به عنوان مثال عارضه مشاهده شده شکل ۴ دارای سه نسخه می‌باشد که نسخه اول عارضه اصلی و دو نسخه شماره ۲ و ۳ نسخه‌های ویرایش شده می‌باشند.

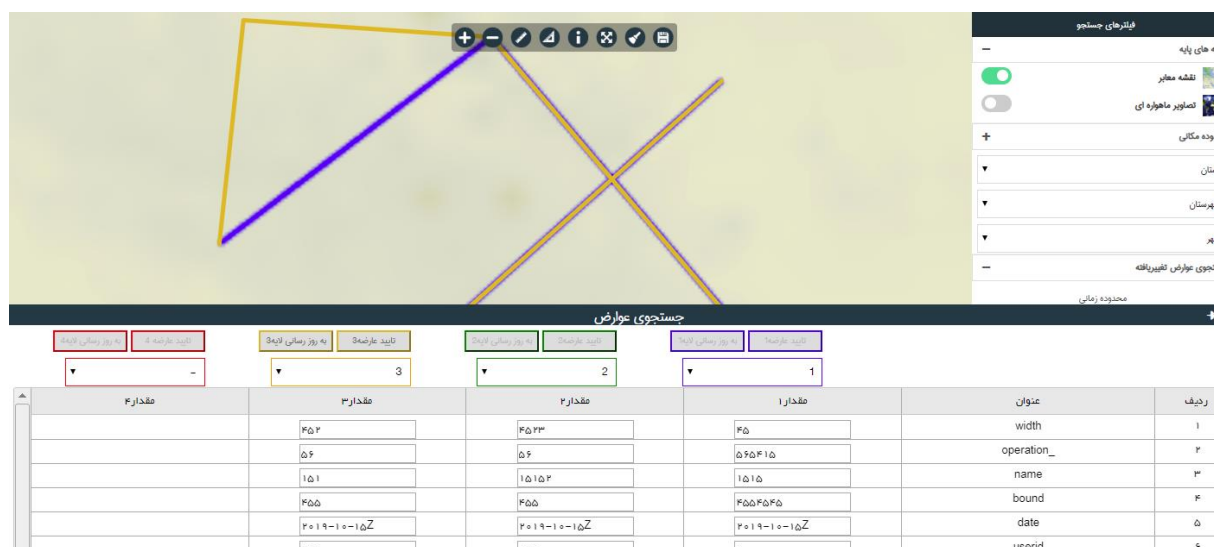
The screenshot displays the GIS application interface. The main map area shows a geographical area with red and blue lines. The sidebar on the right contains filters for layers, map style, and location. The bottom section shows a table of versions for a specific feature.

ردیف	عنوان	تایید عارضه 1	به روز رسانی لایه 1	تایید عارضه 2	به روز رسانی لایه 2	تایید عارضه 3	به روز رسانی
1		-	-	-	-	-	-
2		-	-	-	-	-	-
3		-	-	-	-	-	-

داده ای برای نمایش وجود ندارد

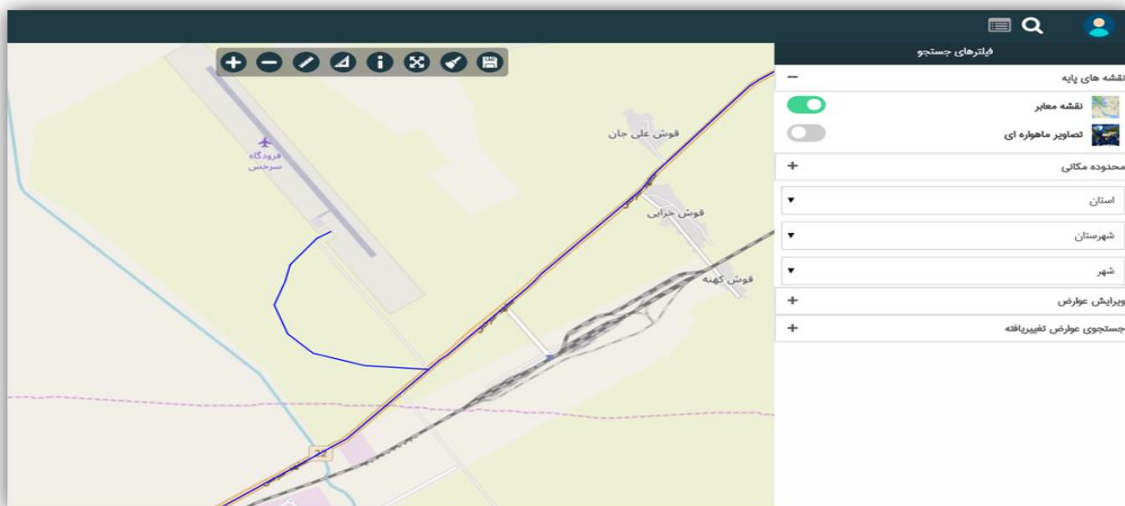
شکل ۴- نمایش یک نسخه ویرایش توسط کاربر

کاربر در این صفحه می‌تواند تا چهار نسخه را مشاهده نماید و با مشاهده تفاوت‌های آن‌ها عارضه صحیح را انتخاب نماید. در این حالت، جدولی برای کاربر نمایش داده می‌شود که باکس اطلاعات توصیفی آن خالی بوده و آماده ثبت اطلاعات جدید بوده و با گزینه افزودن هندسه، می‌توان ترسیم در محیط نقشه را به‌منظور افزودن عارضه جدید انجام داد و درنهایت با گزینه اعمال تغییرات، عارضه جدید را به پایگاه داده اضافه می‌کنیم.

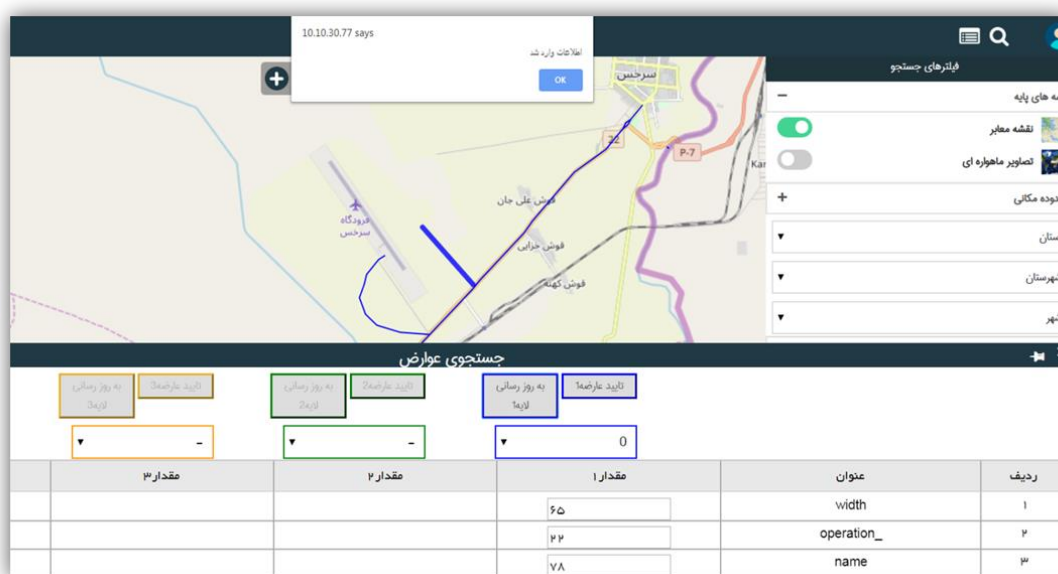


شکل ۵- نمایش نسخه‌های ویرایش شده یک عارضه

برای تائید عارضه، مسئول باید بر روی "تائید عارضه" نسخه مورد تائید خود کلیک کرده و همان‌طور که در **Error! Reference source not found.** قابل مشاهده است، پس از این مرحله پیام "اطلاعات به‌روز شد" در صفحه نمایش داده می‌شود. لازم به ذکر است که کاربر مسئول پس از مشاهده نسخه‌های مختلف قادر است خود نیز اطلاعات توصیفی را ویرایش نماید. همان‌طور که در شکل ملاحظه می‌گردد پس از به‌روزرسانی تغییر توسط مسئول، کاربر می‌تواند آخرین نسخه از تغییر اخیر را ملاحظه نماید. درنهایت نیز پس کلیک بر روی دکمه "تائید عارضه" و "به‌روزرسانی لایه" توسط کاربر مسئول مطابق با شکل ۷ و همچنین تائید ورود اطلاعات، عارضه به‌صورت حقیقی بر روی نقشه اضافه شده و قابل مشاهده خواهد بود.



شکل ۶- نمایش تغییر اخیر و قابل‌رؤیت شدن آن برای کاربر



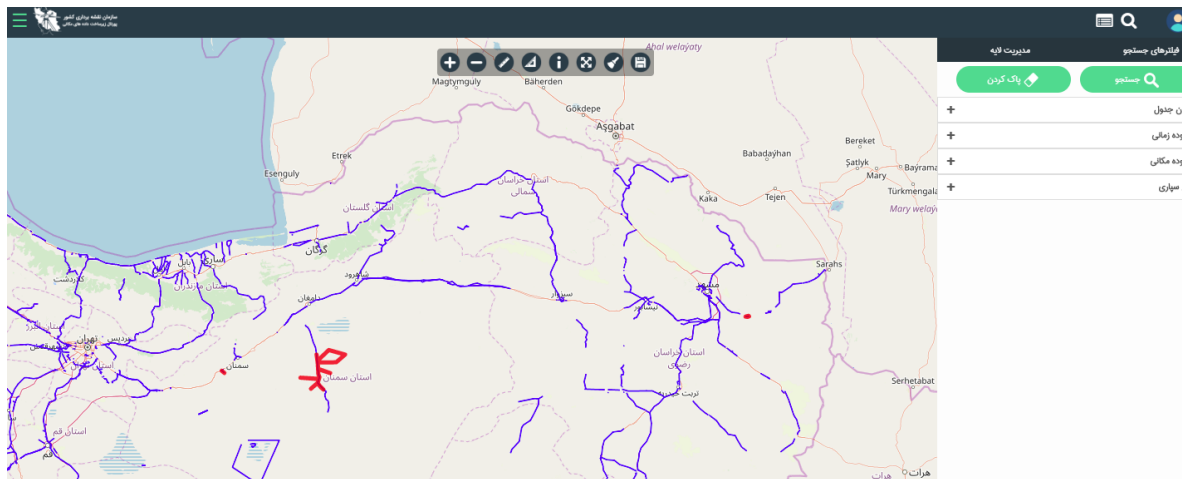
شکل ۷- قابل‌رؤیت شدن عارضه اضافه‌شده برای کاربر پس از تأیید آن

جستجوی اطلاعات تغییر یافته توسط کاربران و مسئول سیستم:

در این سیستم کاربران می‌توانند اطلاعاتی که در این سیستم تغییر داده‌اند جستجو نمایند. جهت تسهیل در جستجوی عوارض تغییر یافته دو روش در پورتال مکانی تعبیه شده است، که در ذیل به تفصیل توضیح داده خواهد شد.

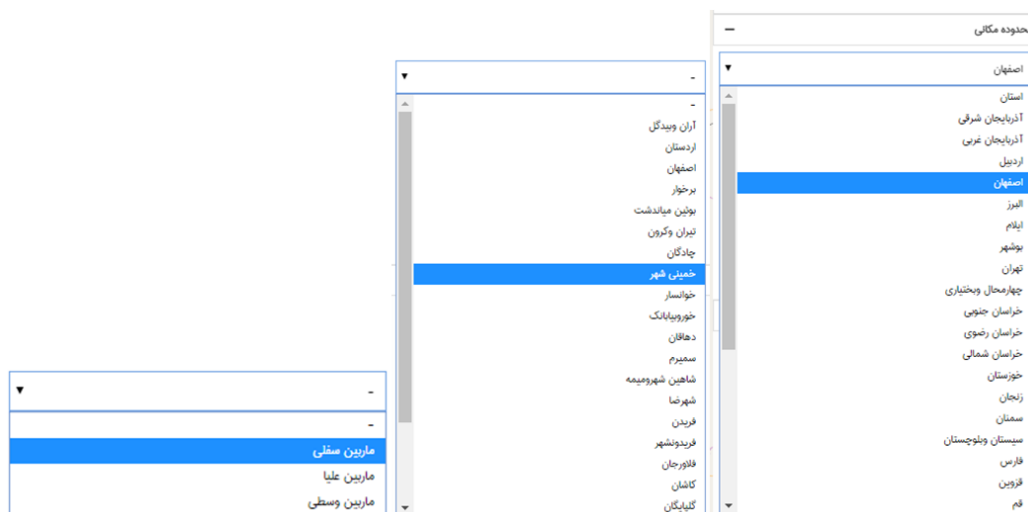
➤ روش اول جستجوی اطلاعات بر اساس محدوده نمایش نقشه:

کاربر می‌تواند بر اساس محدوده نمایش داده‌شده بر روی نقشه عوارضی که خود تغییر داده است را مشاهده نماید. (شکل ۸- مشاهده عوارض تغییر یافته بر اساس محدوده نقشه)



شکل ۸- مشاهده عوارض تغییر یافته بر اساس محدوده نقشه

علاوه بر این کاربر می‌تواند بر اساس تقسیمات کشوری محدوده مکانی نقشه را مطابق شکل ۹ انتخاب نماید. در این روش کاربر می‌تواند محدوده مکانی مورد نظر خود را با تعیین استان، شهرستان و شهر تعیین کند.



شکل ۹: جستجو از طریق "محدوده مکانی"

➤ روش دوم جستجو بر اساس بازه زمانی تغییرات:

در این سامانه زمان تغییرات برای هر عارضه توسط سیستم ثبت می‌گردد. لذا کاربر می‌تواند عوارضی را که تغییر داده است بر اساس بازه زمانی نیز مطابق شکل ۱۰ جستجو نماید. لذا برای انجام این کار کاربر می‌تواند در منوی فیلترهای جستجو گزینه بازه زمانی را انتخاب نموده و بر اساس تقویم مشاهده‌شده محدوده زمانی موردنظر خود را برای جستجو انتخاب نماید.

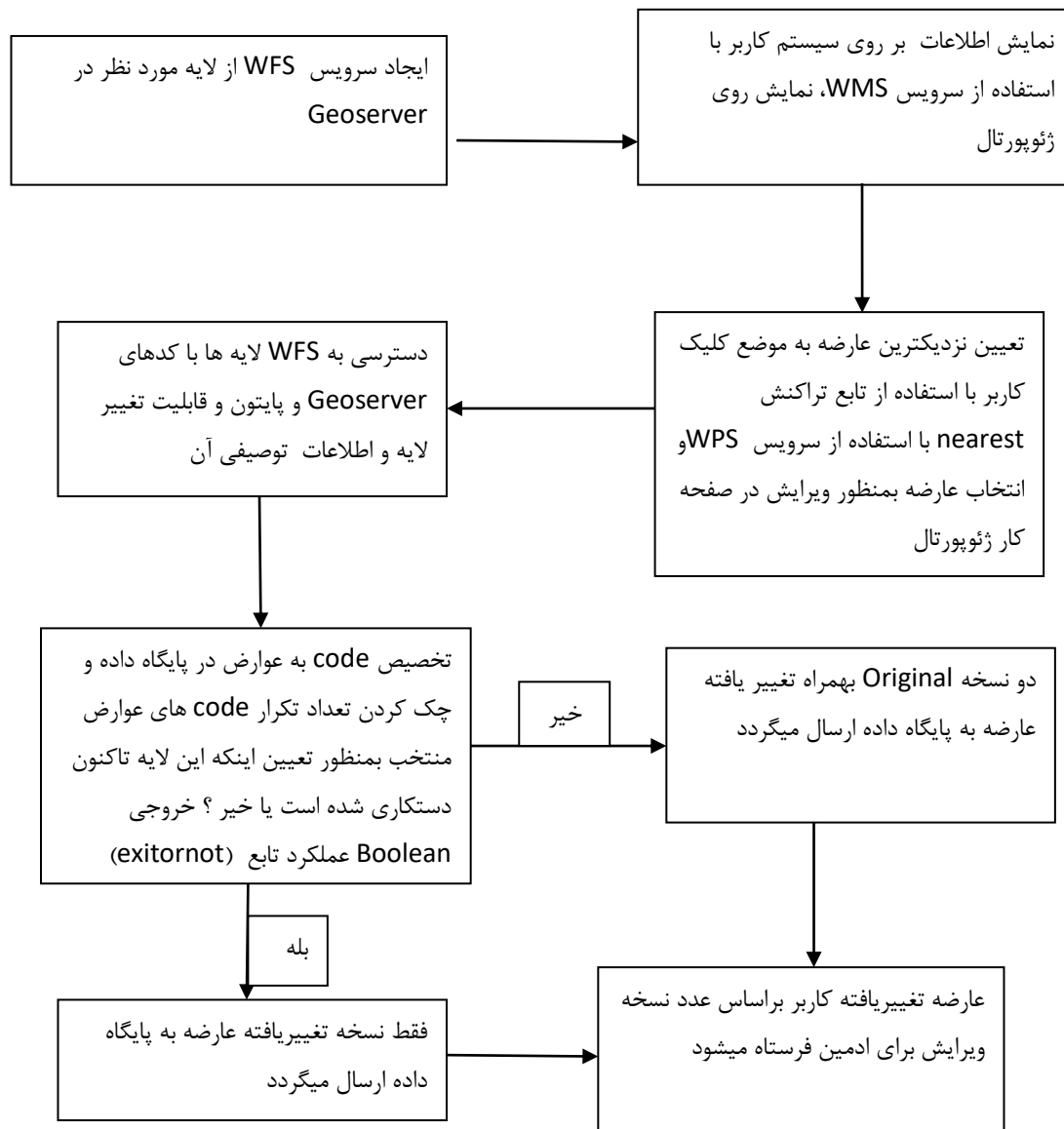
فیلترهای جستجو	
پاک کردن	
جستجو	
+	افزودن جدول
-	محدوده زمانی
1397-12-25	
1397-12-28	
+	محدوده مکانی
+	جمع سپاری

شکل ۱۰- انتخاب بازه زمانی برای جستجوی عوارض تغییر یافته

روند فرایندهای شرح داده‌شده فوق، تماماً در دیاگرام زیر با توضیح مختصری از عملکرد معماری این سامانه هم در پایگاه داده و هم ژئوپورتال توضیح داده‌شده است.

لازم به ذکر است که نرم‌افزارهای کلیدی مورداستفاده در ژئوپورتال سازمان نقشه‌برداری کشور، Geonode، GeoServer و Geonetwork به ترتیب برای اجرای بستر ژئوپورتال، Mapserver و کاتالوگ سرویس می‌باشند که توضیحات مختصری از آن‌ها در ادامه آورده می‌شود.

GeoNode یک سیستم مدیریت اطلاعات مکانی و یک نرم‌افزار برای مدیریت و انتشار داده‌های مکانی می‌باشد. ابزارهای مدیریت داده تعبیه‌شده در GeoNode اجازه ترکیب داده‌ها، فراداده‌ها و نمایش نقشه را فراهم می‌نماید. هر مجموعه داده را می‌توان به صورت عمومی در سیستم به اشتراک گذاشته یا اجازه دسترسی محدود به کاربران خاص داد. این سیستم از اجزای مختلفی تشکیل شده است که تمام آن‌ها بر اساس مفهوم متن‌باز می‌باشند.



GeoServer: یک سرور نقشه‌ای متن‌باز برای انتشار داده‌های مکانی است. این نرم‌افزار امکان ایجاد برخی استانداردهای OGC شامل WMS^{۲۳}، WMTS^{۲۴}، WFS^{۲۵}، WCS^{۲۶}، WPS^{۲۷} را فراهم می‌سازد. این سرور قابلیت ارتباط با پایگاه داده‌های مکانی رایج مانند PostGIS، Oracle و SQL Server برای هر دو نوع داده‌های رستر و برداری را دارد.

^{۲۳}Web Map Service
^{۲۴}Web Map Tile Service
^{۲۵}Web Feature Service
^{۲۶}Web Coverage Service
^{۲۷}Web Processing Service

(WCS): استاندارد است که یک واسط را به منظور دسترسی به داده‌های رستری (coverage data) تعریف می‌کند. برخلاف WMS که داده‌های مکانی را به صورت نقشه‌های استاتیک به تصویر می‌کشد؛ این استاندارد، اصل داده را (به جای صرفاً تصویر آن‌ها) در اختیار قرار می‌دهد که این امر امکان تحلیل بر روی آن‌ها را میسر می‌سازد.

(WMS): استاندارد است که یک واسط را به منظور درخواست و ارائه تصاویر زمین مرجع شده از نقشه‌ها در محیط وب، در اختیار قرار می‌دهد. جواب درخواست در قالب فرمت‌هایی مانند JPEG، PNG و ... می‌باشد.

(WMTS): بارگذاری WMS داده‌هایی که دارای حجم بالایی هستند، زمان‌بر می‌باشد. این استاندارد چگونگی ارائه این داده‌ها را در قالب اشکال منظم و کوچکی -تایل- در مقیاس‌های مختلف و به صورت از پیش آماده‌شده بیان می‌کند.

(WFS): استاندارد است که یک واسط را به منظور دریافت و بهنگام سازی داده‌های مکانی در قالب GML از منابع مختلف فراهم می‌کند. عملیاتی از قبیل ایجاد، حذف، بهنگام سازی، قفل کردن و انجام پرسش بر مبنای قیود مکانی و غیر مکانی بر روی عوارض مکانی در این استاندارد تعریف شده است.

(WPS): این استاندارد واسطی برای تسهیل انتشار، یافتن و تلفیق پردازش‌های مکانی در محیط وب است. به بیان دیگر، این استاندارد تعریف می‌کند که چگونه یک کاربر^۸ می‌تواند درخواست اجرای یک تابع تحلیلی مکانی را به سرور ارسال و خروجی(های) آن را دریافت نماید.

Geonetwork نرم‌افزار کاتالوگ سرویس^۹ نرم‌افزاری جهت پیاده‌سازی کاتالوگ سرور مبتنی بر استانداردهای OGC از ملزومات اصلی می‌باشد که با استفاده از زبان‌های برنامه‌نویسی سمت سرور نوشته شده است. نرم‌افزار کاتالوگ سرویس امکان انتشار و جستجوی فراداده را فراهم می‌سازد. همچنین فراداده‌ی مبتنی بر استانداردهای فراداده را نیز ایجاد می‌کند. استاندارد کلیدی جهت انتشار فراداده در بستر این نرم‌افزار^۳ CSW می‌باشد.

(CSW): استاندارد در قالب XML برای در اختیار قرار دادن فهرستی از داده‌های مکانی موجود در اینترنت است. درواقع، این استاندارد، زبان مشترکی را برای یافتن و انجام پرسش روی فراداده‌ها تعریف می‌کند.

فصل پنجم

آموزش گام به گام ترسیم و ویرایش نقشه در

OpenStreetMap



رئوس مطالب فصل پنجم؛ آشنایی با OSM و نحوه کار با آن

- مقدمه
- ویرایشگر iD
- ابزار JOSM

تعداد پروژه هایی که پایه و اساس گسترش آن بر مبنای همکاری جمعی کاربران است روز به روز در حال افزایش هستند، از جمله آنها میتوان به Wikimapia, Google Map, OpenStreetMap اشاره نمود. حجم زیادی از داده های جغرافیایی مانند جاده ها، ساختمان ها و اماکن می توانند به بانک اطلاعاتی این سامانه ها ضافه شوند. مانند سایر پروژه های مشارکتی موجود در شبکه اینترنت، هر کاربر می تواند با طی یک مسیر کوتاه ثبت نام کرده و در ویرایش داده ها مشارکت کند. OSM یا openstreetmap پروژه ای مشارکتی برای تولید نقشه ای است که به رایگان در اختیار همه قرار گیرد و در واقع یک پروژه open-source است. از این جهت آشنایی با OSM می تواند آگاهی زیادی برای استفاده از این داده ها ایجاد کند. در این بین OpenStreetMap به دلیل گستردگی استفاده و همچنین به دلیل اجازه دریافت اطلاعات به عنوان داده VGI مورد استفاده در این آموزش در نظر گرفته شده است.

تفاوت بین OpenStreetMap با GoogleMaps

ایرادی که داده های Google Map دارند این است که اختصاصی بوده و دستیابی به آن ها به شدت دشوار است و معمولاً دسترسی به انواع دیگر داده ها با هزینه های زیادی همراه خواهد بود. گوگل دیگر نقشه هایش را به صورت رایگان در اختیار استفاده کنندگان قرار نمیدهد. بنابراین ما به چیزی احتیاج داریم که افراد از سرتاسر دنیا بتوانند آن را ویرایش کنند، و راه حل این مشکل OpenStreetMap می باشد، که مشارکت کنندگان را تشویق به ویرایش این “نقشه ی آزاد” به صورت روزانه می کند.



شکل ۱ - تفاوت نقشه های Google Maps و OpenStreetMap

OpenStreetMap یا نقشه شهری باز، پروژه ای مشارکتی برای ایجاد یک نقشه قابل ویرایش رایگان از جهان است. این پروژه، سال ۲۰۰۴ در لندن، توسط استیو کاست کلید خورد. هدف پروژه جمع‌آوری پایگاه داده‌ای رایگان از اطلاعات جغرافیایی در سراسر دنیا بود. حجم زیادی از داده‌های جغرافیایی مانند جاده‌ها، ساختمان‌ها و اماکن دیدنی می‌توانند به این بانک اطلاعاتی اضافه شوند. مانند سایر پروژه‌های مشارکتی موجود در شبکه اینترنت، هر کاربر می‌تواند با طی یک مسیر کوتاه در این فضا ثبت نام کرده و در ویرایش داده‌ها مشارکت کند. نقشه‌ها با استفاده از داده‌های حاصل از دستگاه‌های قابل حمل GPS، عکاسی هوایی، منابع رایگان دیگر یا به سادگی با استفاده از شناخت افراد محلی از محیط ترسیم می‌شوند.

در یک مقایسه، داده‌های OSM جزئیات بسیار کمتری نسبت به گوگل دارد و بخصوص مکان‌های ثبت شده توسط کاربران در این محیط خیلی کمتر است اما میتوان نقشه را به راحتی بهبود داد. اخیراً نیز اپلیکیشن‌هایی ایجاد شده که با استفاده از این برنامه‌ها میتوان به راحتی مسیرها، مکان‌ها و ویژگی آنها را در این محیط کامل و به‌روز کرد.

داده‌های OSM چه ویژگی‌هایی دارند؟

پس از این که داده‌های OpenStreetMap دانلود شدند، فرمت آن‌ها در قالب نقاط، پاره‌خط‌های به هم پیوسته و چند ضلعی خواهد بود. از خط‌های به هم پیوسته برای نمایش جاده‌ها، خطوط راه آهن و آبراه‌ها استفاده می‌شود.

موضوع مهم‌تر این است که معمولاً نام‌های بزرگراه‌ها، خطوط راه آهن یا رودها مشخص است. اگر مکان‌های همانند پهنه‌های آبی به اندازه کافی بزرگ باشد، شیپ‌فایلی به صورت چند ضلعی به طور مجزا به آن اختصاص داده خواهد شد.

به طور خلاصه انواع داده‌های OpenStreetMap شامل موارد زیر می‌باشند:

- عارضه‌های طبیعی یا کاربردی زمین مانند سواحل، جنگل‌ها و مزارع
- مکان‌های قابل توجه مانند رستوران‌ها، هتل‌ها، مراکز پلیس، کلیساها و موزه‌ها.
- مکان‌های مربوط به حمل و نقل مانند ایستگاه‌های اتوبوس، چراغ‌های راهنما و تابلوهای ایست
- مراکز جمعیتی مانند شهرها، شهرهای کوچک، روستاها و سکونت‌گاه‌ها.

آیا تمامی لایه های اطلاعاتی شهری (شامل معابر ، ساختمانها ، اماکن و بطور کل مبلمان شهری) در OSM وجود دارد؟

همانطور که گفته شد OSM یک پروژه مشارکتی و مردم نهاد است و این پایگاه داده اطلاعات مکانی در حال توسعه و بروزرسانی توسط افراد مشارکت کننده تحت نظارت تیم مرکزی OSM است، لذا ادعای کامل بودن اطلاعات آن برای هر منطقه ای ادعای درستی نیست ولی در حال حاضر اطلاعات وسیعی بویژه در مناطق شهری در این پایگاه داده وارد شده است و از آنجاییکه شغل و اقتصاد برخی شرکتها به OSM گره خورده است (مانند شرکتهای تاکسیرانی آنلاین و سرویس دهندگان (Navigator) بنابراین تیمهایی از طرف این شرکتها برای تکمیل این نقشه ها تشکیل میشود (بویژه برای شبکه حمل و نقل جاده ای) . خوشبختانه جامعه OSM ایران جامعه نسبتا فعالی است و اغلب شهرهای ایران اطلاعات نسبتا کاملی در پایگاه داده OSM دارد ولی در برخی مناطق نیاز به کار بیشتر است.

آموزش گام به گام کار با داده های OSM

در این جزوه آموزشی، آشنایی و نحوه کار با محیط OSM، تولید داده، ویرایش و ابزارهای مختلف کار با آن آورده شده است. از آنجائیکه محیط OSM یک محیط باز و مشارکتی و open-source میباشد، ابزارها و روشهای متنوع و متعددی در بکارگیری قابلیت‌های آن وجود دارد که در این مستند آموزشی، برخی از این موارد از مراجع مختلف آموزشی تحت وب گردآوری و ارائه شده است.

چگونه داده های OpenStreetMap را دانلود کنیم؟

راه های متعددی برای دانلود داده های OpenStreetMap وجود دارد. حتی یک صفحه ی ویکی پدیای مختص به داده های OSM موجود است که کار را آسان کرده و تمامی داده های OSM را در خود جای داده است و مسیر آن؛

<http://download.geofabrik.de>

میباشد. دانلود داده های نقشه از مجموعه داده OpenStreetMap به روش های مختلفی امکان پذیر است. مجموعه داده کامل از ناحیه دانلود وب سایت OpenStreetMap در دسترس است. همچنین امکان انتخاب مناطق کوچکتر برای دانلود وجود دارد. داده ها معمولاً به شکل فایل های "osm" در قالب OSM XML می آیند. بهترین حالت این است که داده های OSM را در قالب شیپ فایل دانلود کرد زیرا در اینصورت می توان آن ها را در ArcGIS، QGIS و یا سایر نرم افزار تخصصی GIS باز کرد و پردازشهای لازم را روی آنها انجام داد. در ادامه این جزوه، در قسمت مربوطه، نحوه دانلود و دسترسی به داده های OSM آورده میشود.

راهنما و معرفی قسمتهای مختلف OSM و نحوه کار با آن در OpenStreetMap.org

در این راهنما، شروع کار با OpenStreetMap به روش گام به گام به شما آموزش داده میشود. یاد می گیرید چگونه حساب کاربری بسازید، چگونه از نرم افزار ویرایشگر نقشه استفاده کنید و در ادامه می آموزید که چگونه اطلاعاتی برای قراردادن در نقشه به دست آورید.

ساخت حساب OSM

- اکنون که با وبسایت اصلی آشنایی پیدا کردید، می توانید برای نام کاربری و رمز عبور ثبت نام کنید و برای اولین بار چیزهایی به نقشه اضافه کنید.
- در وبسایت OpenStreetMap روی دکمه "ثبت نام" (sign up) در گوشه بالا و راست صفحه کلیک کنید.
- صفحه جدیدی را می بینید که شبیه این است:

شکل ۲- مراحل ایجاد حساب کاربری

- در این صفحه پنج کادر وجود دارد که برای ثبت حساب در OSM لازم است که آن‌ها را پر کنید.
- نشانی ایمیل خود را در دو کادر اول وارد کنید. بایستی ایمیل یکسانی را در هر دو کادر بنویسید. بعداً نیاز است که ایمیل خود را باز کرده و حساب OpenStreetMap خود را تایید کنید.
- در کادر سوم، نام کاربری که دوست دارید داشته باشید را بنویسید. نمی‌توانید نامی را که قبلاً دیگران انتخاب کرده‌اند انتخاب کنید، پس خلاق باشید. اگر چیزی ساده‌ای وارد کنید، مثلاً نام کوچک خودتان را، احتمال دارد قبلاً کسی آن را تصاحب کرده باشد.
- در کادر چهارم و پنجم رمز جدیدی وارد کنید. رمز هر دو کادر بایستی یکی باشد. از رمز مهمی مثل رمز ایمیل خود استفاده نکنید.
- بهتر است نام کاربری و رمز خود را جایی یادداشت کنید. بعداً برای ورود به آن‌ها نیاز خواهید داشت.
- پس از کامل کردن همه خانه‌ها روی "ثبت نام" (Sign Up) در پایین صفحه کلیک کنید.
- در صورت بروز هرگونه مشکل یک پیغام خطا نمایش داده خواهد شد. بررسی کنید که آیا ایمیل را در دو کادر اول و رمز را در دو کادر آخر شبیه هم نوشته باشید. اگر کادر سوم با رنگ قرمز مشخص شود به معنی این است که شخص دیگری نام کاربری شما را انتخاب کرده و شما باید نام کاربری دیگری انتخاب کنید.
- ایمیل‌تان را نگاه کنید.
- اگر ثبت نام شما با موفقیت انجام شده باشد، در صندوق دریافتتان ایمیلی از OpenStreetMap دریافت خواهید کرد. آن را باز کنید. چیزی شبیه به تصویر زیر خواهد بود. روی لینکی که در زیر مشخص شده است کلیک کنید:

Hi there!

Someone (hopefully you) would like to create an account over at www.openstreetmap.org.

If this is you, welcome! Please click the link below to confirm that account and read on for more information about OpenStreetMap

http://www.openstreetmap.org/user/trainingdemo/confirm?confirm_string=JW2TFpkJabAhwt1GM66pRwwzOICAD

Click

You can watch an [introductory video to OpenStreetMap](#). There are [more videos here](#).

Get reading about OpenStreetMap [on the wiki](#), catch up with the latest news via the [OpenStreetMap blog](#) or [Twitter](#), or browse through OpenStreetMap founder Steve Coast's [OpenGeoData blog](#) for the potted history of the project, which has [podcasts to listen to](#) also!

You can ask any questions you may have about OpenStreetMap at our [question and answer site](#).

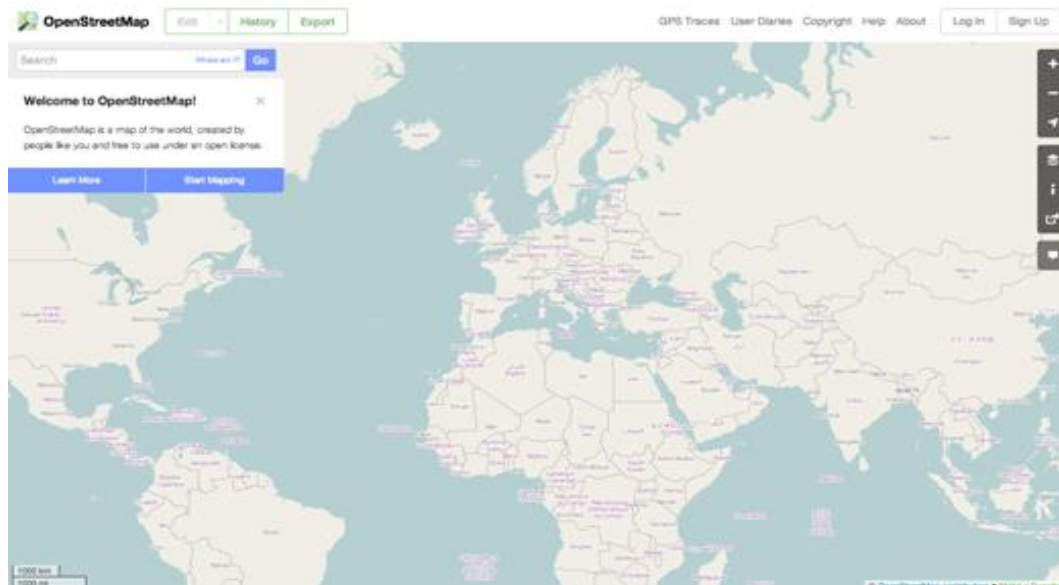
You may also want to [sign up to the OpenStreetMap wiki](#).

It is recommended that you create a user wiki page, which includes category tags noting where you are, such as [\[\[Category:Users in London\]\]](#).

A list of current users in categories, based on where in the world they are, is available from [Category:Users by geographical region](#).

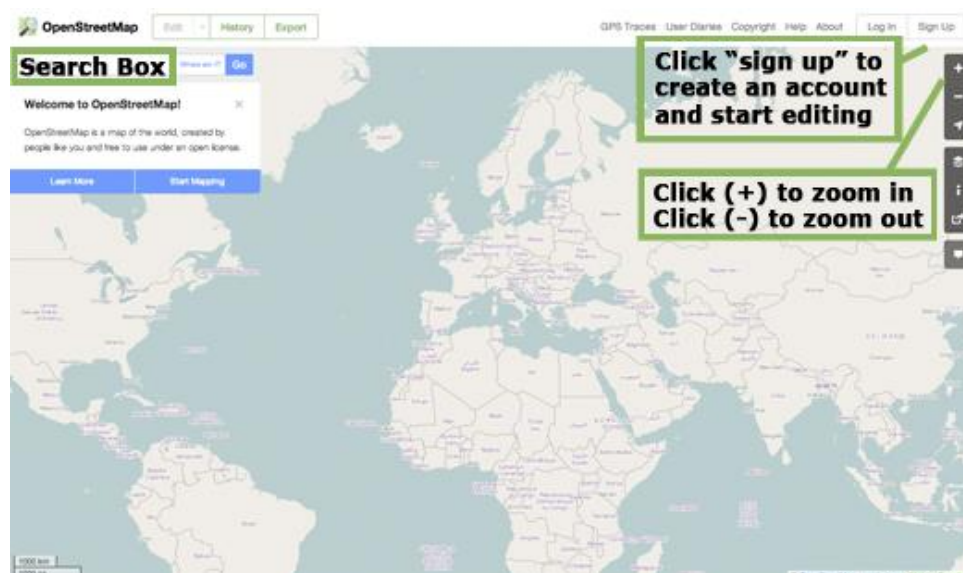
شکل ۳ - لینک ارسالی از سایت OpenStreetMap به منظور اطلاع از ثبت نام موفق

- پنجره جدیدی باز خواهد شد. اگر همه چیز مرتب باشد، حالا شما یک حساب کاربری OSM دارید!
- در صفحه OpenStreetMap، روی «ورود به سیستم» در گوشه سمت راست بالا کلیک کنید. نام کاربری و رمز عبور OpenStreetMap خود را وارد کنید و Enter را فشار دهید. اکنون باید وارد سیستم شوید. باید نام کاربری خود را در گوشه بالا سمت راست صفحه مشاهده کنید.



شکل ۴ - ورود به سایت OpenStreetMap با حساب کاربری ایجاد شده

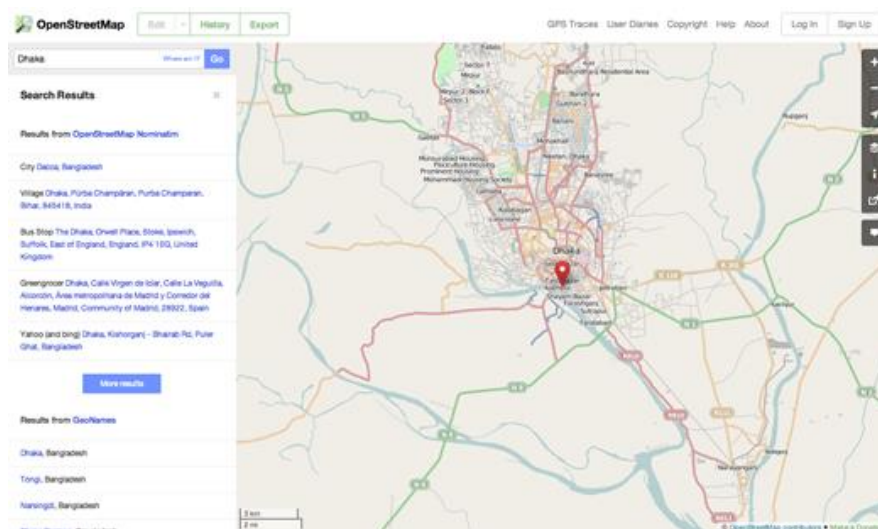
آشنایی با محیط وبسایت OpenStreetMap



شکل ۵ - آشنایی با محیط وبسایت OpenStreetMap

حرکت در نقشه

- اصلی‌ترین چیزی که در صفحه اصلی می‌بینید نقشه است. برای جابه‌جا کردن نقشه، میتوان از ابزارهای اسکرول کردن در صفحه استفاده نمود و به قسمت‌های مختلف زوم و حرکت کرد.
- برای جستجوی یک مکان، درون جعبه‌ای که در سمت چپ صفحه هست و برچسب "جستجو" دارد، کلیک کنید (شکل بالا را ببینید). نام شهر یا روستای مورد نظر را بنویسید و Enter را فشار دهید. پنجره‌ای در سمت چپ نقشه ظاهر می‌شود که حاوی نتایج جستجو است. روی مکانی که بیش از همه به محل مورد نظر شما شبیه است کلیک کنید. نقشه به‌طور خودکار به محلی که انتخاب کردید، جابه‌جا می‌شود.

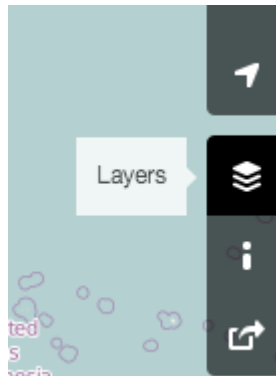


شکل ۶ - کار کردن با امکانات موجود در نقشه

دیدن سبک‌های مختلف نقشه

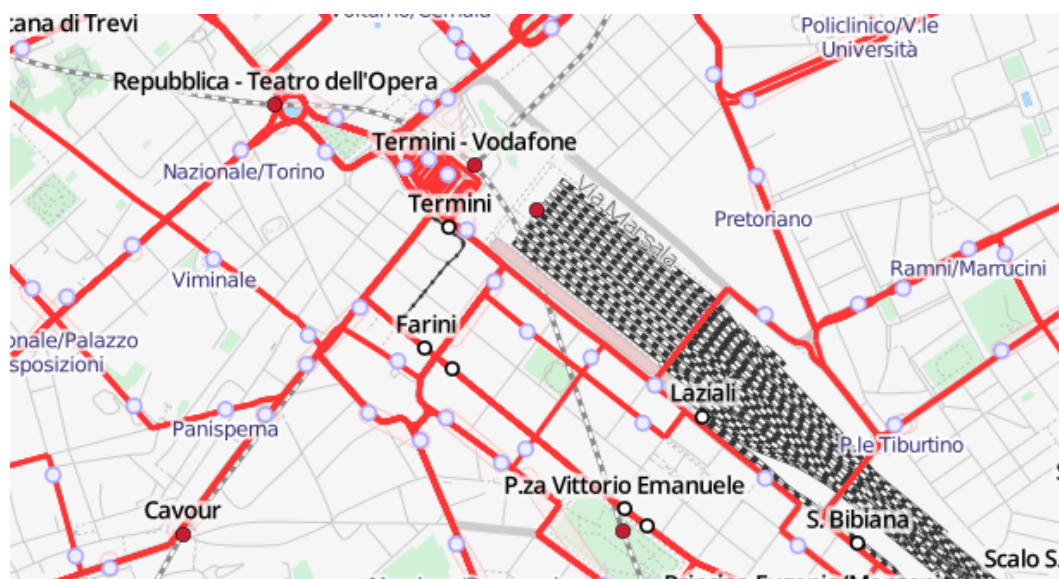
OpenStreetMap شامل اطلاعات جغرافیایی از سراسر جهان است. اگرچه OpenStreetMap یک پایگاه داده واحد است، اما داده آن را می‌توان به روش‌های مختلف تفسیر کرد و نمایش داد. برای این که در عمل این موضوع را متوجه شوید، بیایید نگاهی بیندازیم به style ها (سبک‌ها)ی مختلف نقشه که در وبسایت OSM وجود دارد.

- در سمت راست پنجره نقشه، روی دکمه لایه‌ها کلیک کنید.



شکل ۷ - نمایی از دکمه Layers

- روی گزینه‌های مختلف سبک نقشه کلیک کنید. توجه کنید که چگونه نقشه با هر یک از آن‌ها تغییر می‌کند. برای مثال، نقشه حمل و نقل، نشان دهنده مسیرهای مختلف حمل و نقل نقشه می‌باشد، درحالی که نقشه مسیر دوچرخه، حاوی مسیرهای دوچرخه سواری است. تمام داده های لازم نمایش این اطلاعات، در پایگاه داده OSM قرار دارد.



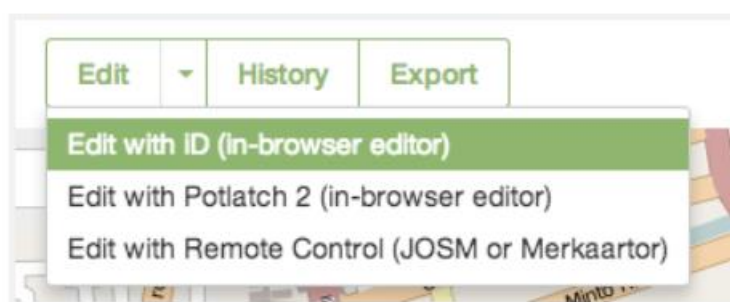
شکل ۸ - نمایی از نقشه حمل و نقل و مسیر دوچرخه سواری

افزودن اولین نقطه

پس از در اختیار داشتن نام کاربری، شما بعنوان کاربر در وبسایت OpenStreetMap وارد شده‌اید، می‌توانید با استفاده از ویرایشگر iD اولین نقطه خود را به نقشه اضافه کنید. برای اولین تجربه می‌توانید صفحه نقشه را به جایی که با آن منطقه به خوبی آشنایی دارید جابجا کنید. در اینصورت اطمینان دارید خانه شما (یا خانه همسایه شما) و محل کارتان وارد نقشه شده و آدرس صحیح دارد.

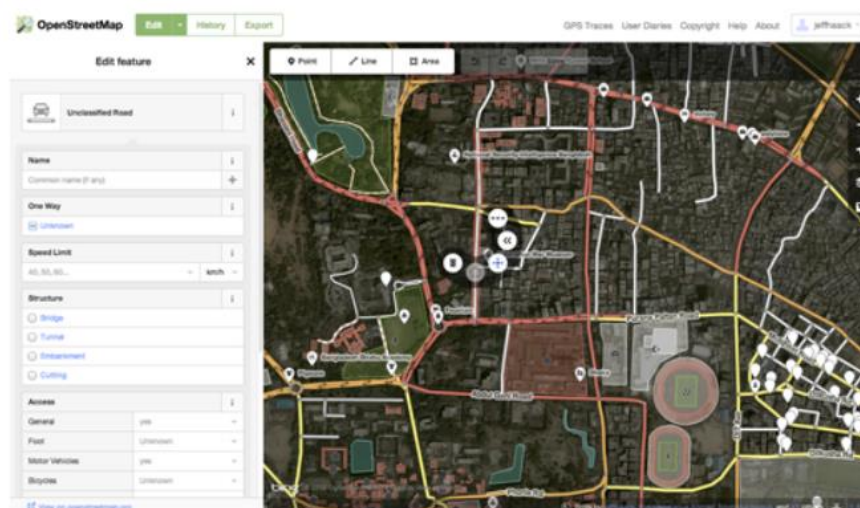
در محلی که می‌خواهید نقطه‌ای به نقشه اضافه کنید زوم کنید. درست در بالای نقشه در سمت چپ، یک زبانه با نام «ویرایش» با یک مثلث کوچک در کنار آن وجود دارد. روی مثلث کوچک کلیک کنید. منوی کشویی را باید ببینید.

روی «ویرایش با iD ویرایشگر داخل مرورگر» کلیک کنید.



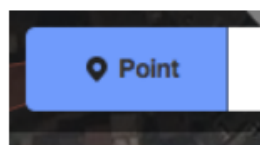
شکل ۹ – گزینه‌های مربوطه به ویرایش عارضه جدید

ویرایشگر آنلاین که iD نامیده می‌شود باز خواهد شد. چیزی شبیه این دیده می‌شود.



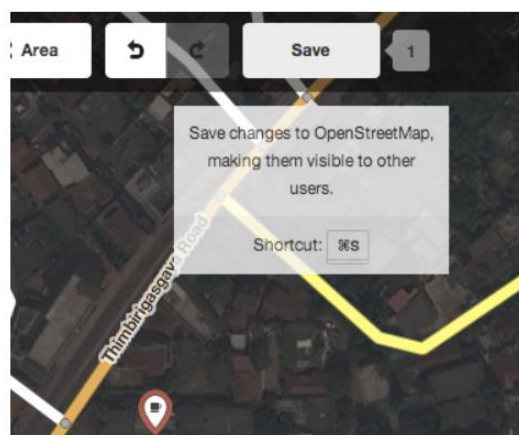
شکل ۱۰ – ویرایشگر آنلاین

برای افزودن نقطه به نقشه می‌توانید بر روی دکمه به نام «نقطه» در بالای پنجره کلیک کنید. سپس روی نقشه، جایی که می‌خواهید نقطه جدید اضافه کنید، کلیک کنید.



شکل ۱۱ - نمایی از آیکن مربوط به نقطه

از منوی سمت چپ نوع مکانی که دارید به نقشه اضافه می‌کنید را برگزینید. سپس می‌توانید فرم مربوط به آن را با نام محل و سایر اطلاعات پر کنید.



شکل ۱۲ - نحوه ذخیره‌سازی تغییرات

برای ذخیره‌سازی تغییرات خود، روی دکمه «ذخیره» در بالای صفحه کلیک کنید. از آنجا که این اولین ویرایش شماست، ممکن است بخواهید کمی با ویرایشگر بازی کنید. تغییرات خود را ذخیره نکنید، مگر اینکه مطمئن شوید این تغییرات درست هستند.

اگر روی «ذخیره» کلیک کنید، از شما خواسته می‌شود برای تغییرات خود توضیحاتی ارائه کنید. سپس یک بار دیگر «ذخیره» را کلیک کنید، و تغییرات افزوده‌ی شما در پایگاه‌داده OSM ذخیره خواهد شد!

ویرایشگر iD روشی فوق‌العاده برای ویرایش آسان OpenStreetMap است. برای کسب اطلاعات بیشتر، در خود ویرایشگر iD علاوه بر راهنمای تعاملی، یک راهنمای متنی نیز وجود دارد که با کلیک روی دکمه ؟ در نوار کنار صفحه به آن می‌توانید دست یابید. در کنار آموزش نحوه کار با iD، در بخش JOSM نگاهی به برنامه کاربردی مستقلی خواهیم انداخت که قابلیت‌های بسیار زیادی ارائه می‌کند.

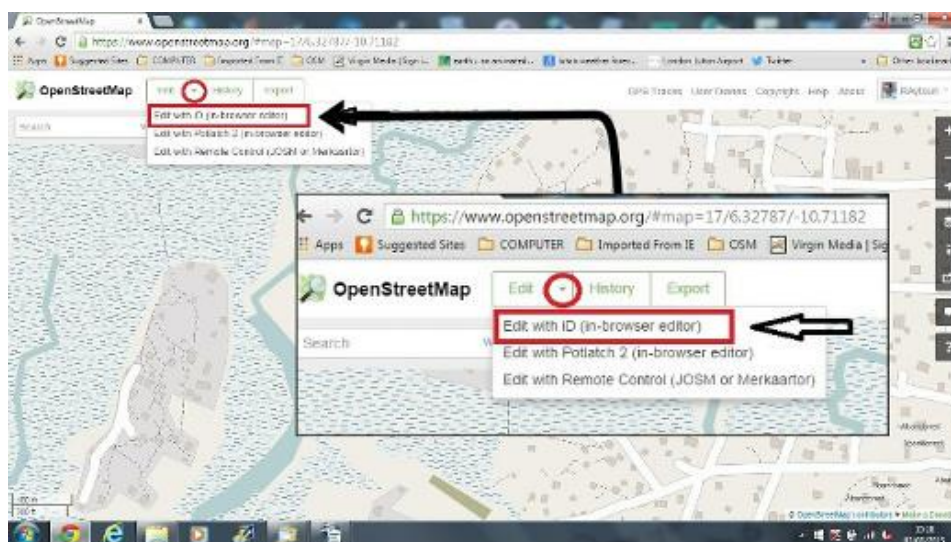
ویرایشگر iD

ویرایشگر iD ویرایشگری دفاکتو و تحت‌مرورگر برای ویرایش OpenStreetMap است. iD سریع و با کاربردی آسان است و امکان نقشه‌کشی بر اساس منابع مختلف داده مانند تصاویر هوایی و ماهواره‌ای، GPS، Field Papers یا Mapillary را فراهم می‌کند.

ویرایشگر iD روش بسیار خوبی برای انجام تغییرات کوچک و آسان است که به ویژگی‌های پیشرفته (JOSM) که یک ویرایشگر پیشرفته‌تر برای ترسیم نقشه است، نیاز ندارد.

شروع به کار با ویرایشگر iD

- ویرایشگر iD به اتصال فعال اینترنتی نیاز دارد.
- مرورگر اینترنت را باز کنید و به وبسایت OpenStreetMap در <http://www.openstreetmap.org> بروید.
- با حساب کاربری OpenStreetMap خود وارد سایت شوید
- نقشه را جابجا کنید و در جایی که می‌خواهید ویرایش انجام دهید زوم کنید. جابه‌جایی نقشه با نگه‌داشتن کلید چپ ماوس و حرکت ماوس به طرف منطقه موردنظر انجام می‌شود.
- روی فلش کوچک کنار ویرایش (Edit) کلیک کنید. سپس روی (Edit with iD (in-browser editor) ویرایش با iD ویرایشگر در مرورگر کلیک کنید.



شکل ۱۳ - نحوه کار با ویرایشگر iD

واسط کاربری ویرایشگر iD

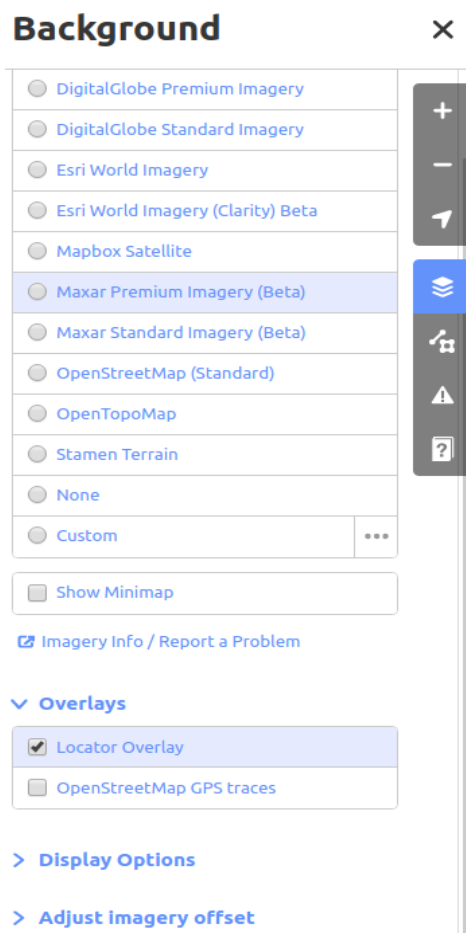


شکل ۱۴ – واسط کاربری ویرایشگر iD

۱. Edit Feature Panel یا پنجرک "ویرایش عارضه"، این کادر تگ‌های عارضه انتخاب‌شده روی نقشه را نشان می‌دهد. می‌توانید از این کادر تگ‌ها را ویرایش یا اضافه کنید.
۲. ابزارها : در این کادر ابزارهای اساسی برای ویرایش قرار دارند
۳. پنجرک نقشه: این پنجرک پیکربندی‌های مختلفی را در استفاده از نقشه نشان می‌دهد.
۴. نوار اطلاعات: در این نوار، اطلاعات مختلفی نشان داده می‌شود، نظیر نوار مقیاس و کاربرانی که در این محدوده مشارکت کرده‌اند.

پیکربندی لایه پس‌زمینه

برای پیکربندی لایه پس‌زمینه روی دکمه «تنظیمات پس‌زمینه» کلیک کنید یا کلید میانبر b را بزنید.



شکل ۱۵ - نمایی از منوی پیکربندی

در این حالت می‌توانید لایه پس‌زمینه را به سرویس ارائه‌دهنده مورد علاقه‌تان (پیشفرض تصاویر هوایی بینگ است) تغییر دهید. همچنین با کلیک روی گزینه "Custom" (سفارشی) می‌توانید تایل‌های نقشه خود را اضافه کنید. به‌عنوان مثال، اگر می‌خواهید یک ورقه میدانی اضافه کنید، روی سفارشی کلیک کنید، سپس روی نماد (جستجو) کلیک کنید تا پنجره زیر باز شود:

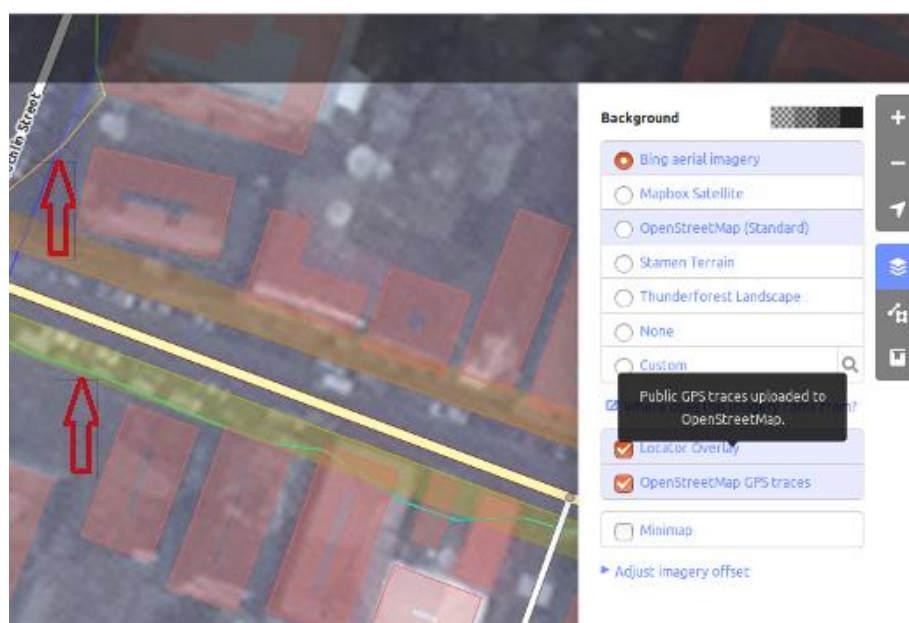


شکل ۱۶ - سفارشی‌سازی جهت افزودن تایل‌های نقشه

و نشانی تصویر FieldPaper خود را وارد کنید، که چیزی شبیه این خواهد بود

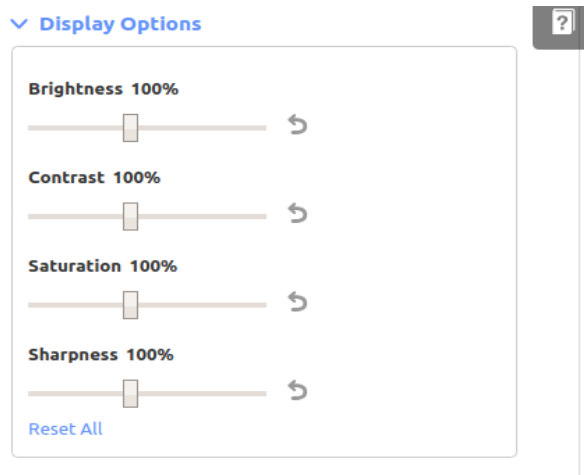
<http://fieldpapers.org/snapshot.php?id=cqhmf2v9#18/37.80593/-122.22715>

برای افزودن GPS traces از رایانه‌تان قالب (GPX) فایل GPX را به درون ویرایشگر iD بکشید و رها کنید. برای فعال‌سازی GPS traces در OSM گزینه آن را علامت بزنید. در تصویر زیر GPS traces عمومی به رنگ‌های مختلفی دیده می‌شوند، که جهت حرکت را نشان می‌دهند.



شکل ۱۷ - نمایش موقعیت ردیابی به وسیله GPS

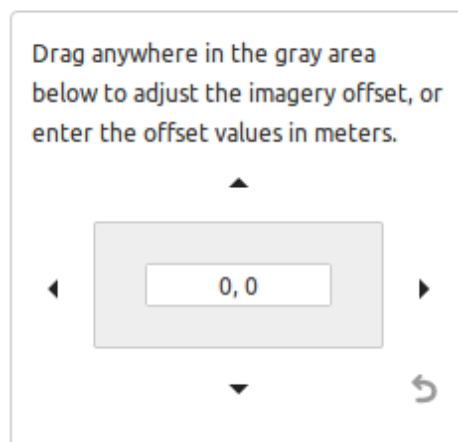
برای تغییر ظاهر تصویر روی گزینه‌های نمایش کلیک کنید.



شکل ۱۸ - انجام تنظیمات مربوط به کیفیت تصویر

اگر [آفست تصویر](#) وجود دارد، می‌توانید با کلیک روی تنظیم تصویر آفست، جابه‌جایی تصویر را تنظیم کنید.

▼ Adjust imagery offset



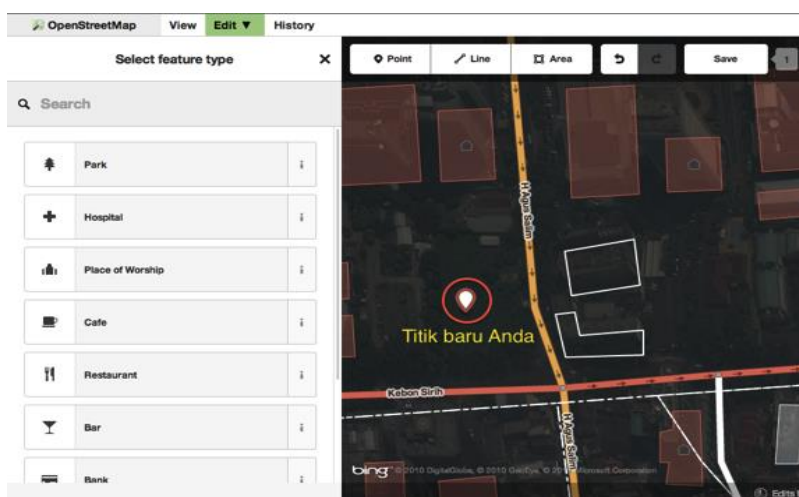
شکل ۱۹ - تنظیمات مربوط به آفست تصویر

- برای جابجایی تصویر روی دکمه‌های ناوبری کلیک کنید. برای بازگشت به وضعیت پیشفرض، روی دکمه بازنشانی کلیک کنید.

ویرایش مقدماتی با iD

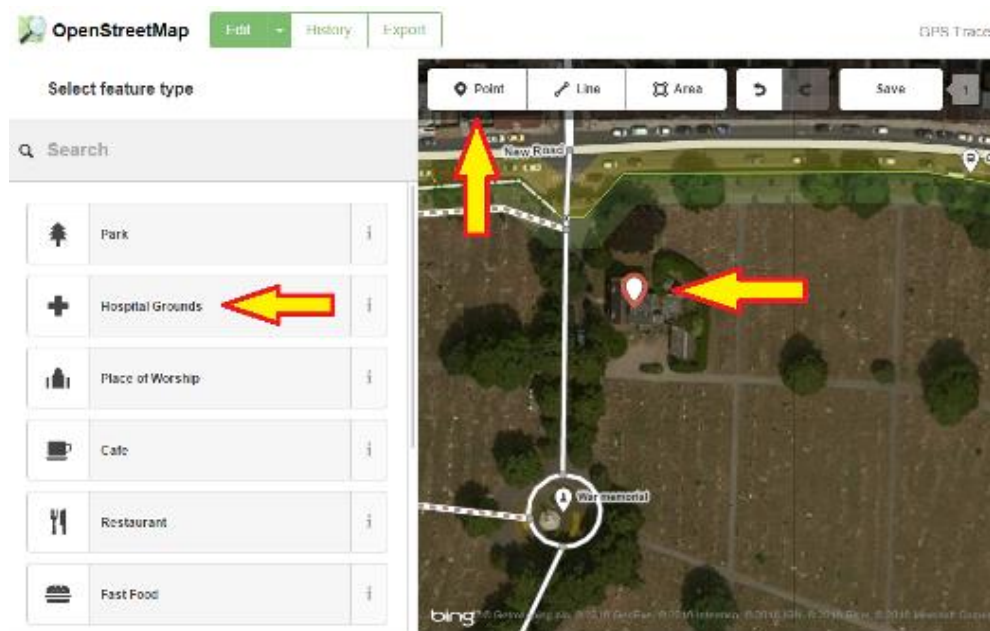
برای افزودن نقطه جدید، روی دکمه نقطه کلیک کنید.

- نشانگر ماوس با علامت (+) تغییر می‌کند. اکنون روی موقعیتی که می‌شناسید کلیک کنید تا مکانی را مشخص کنید. برای مثال، اگر می‌دانید که در منطقه شما یک بیمارستان وجود دارد، در موقعیت ساختمان بیمارستان کلیک کنید.



شکل ۲۰ - تنظیمات مربوط به افزودن نقطه جدید

- توجه کنید که یک نقطه جدید اضافه شد. همزمان، کادر سمت چپ تغییر می‌کند تا یک فرم را نشان دهد که در آن می‌توانید خصوصیات آن شی را انتخاب کنید. روی Hospital Grounds کلیک کنید تا نقطه را به‌عنوان بیمارستان مشخص کنید.



شکل ۲۱ - نمایی از نقطه جدید ایجاد شده

- می‌توانید با استفاده از فرم‌ها اطلاعات دقیق نقطه را وارد کنید. می‌توانید نام بیمارستان، نشانی و/یا سایر اطلاعات را وارد کنید. توجه کنید که هر عارضه گزینه‌های متفاوتی خواهد داشت و این بستگی به تگی دارد که در کادر عارضه‌ها انتخاب می‌کنید.

- اگر اشتباه کردید، مثلاً نقطه را در مکان نادرست گذاشتید، می‌توانید با نگه‌داشتن دکمه سمت چپ ماوس روی آن نقطه و کشیدن آن، نقطه موردنظر خود را به یک مکان جدید منتقل کنید. یا اگر می‌خواهید نقطه را حذف کنید، با دکمه سمت چپ ماوس روی نقطه کلیک کنید، با کلیک راست منوی زمینه را باز کنید و سپس روی دکمه‌ای که مانند سطل زباله است کلیک کنید.
- هر «نقطه»‌ای که در ویرایشگر iD اضافه می‌شود درواقع یک «گره» منفرد با مجموعه‌ای از «تگ‌ها» است.

رسم خطوط

برای افزودن خط جدید، روی آیکن خط کلیک کنید.

- نشانگر ماوس به علامت (+) تغییر می‌کند. جاده‌ای پیدا کنید که روی نقشه رسم نشده باشد و آن را رسم کنید. در نقطه‌ای که جاده شروع می‌شود، یک بار کلیک کنید، ماوس خود را حرکت دهید و برای اضافه کردن نقاط بیشتر، کلیک کنید. برای پایان دادن به روند رسم، دوبار کلیک کنید. به کادر سمت چپ توجه کنید.
- درست مثل نقطه، برچسب‌های مناسب را برای خط خود انتخاب کنید.
- می‌توانید با کلیک روی یک نقطه و کشیدن آن، نقاط خط را جابه‌جا کنید.
- وقتی روی یک نقطه (گره) منفرد از یک خط چپ کلیک می‌کنید و سپس راست کلیک کنید یا کلید فاصله را فشار دهید منوی زمینه فعال می‌شود و این ابزارها را مشاهده خواهید کرد:

○ ادامه دادن خط از این نقطه

○ جدا کردن خط‌ها از این نقطه

○ تقسیم کردن یک خط به دو خط از این نقطه

○ حذف نقطه از خط

- وقتی روی یک خط چپ کلیک می‌کنید (اما نه روی یک نقطه)، این ابزارها را مشاهده خواهید کرد:

○ ساخت دایره از خط (فقط اگر خط بسته باشد فعال است)

○ جدا کردن خط از اشیای دیگر

○ حرکت دادن خط

○ قائمه کردن همه گوشه‌ها

○ بازتاب دادن خط نسبت به محور کوتاه آن

○ بازتاب دادن خط نسبت به محور بلند آن

○ معکوس کردن جهت خط (مناسب برای رودخانه‌ها و خیابان‌های یکطرفه)

○ چرخاندن خط دور مرکز

○ صاف کردن خط

○ حذف خط

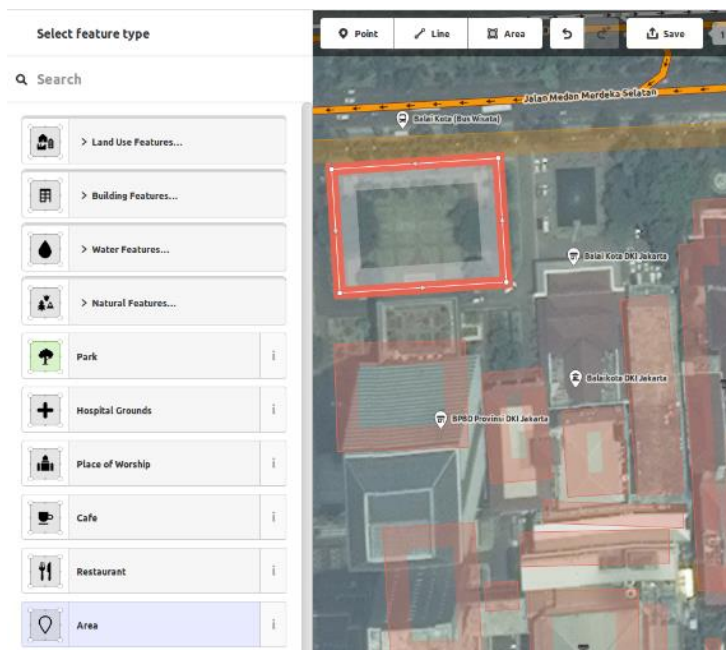
هر «خط» که در ویرایشگر iD رسم می‌شود در واقع یک «راه» است که «تگ‌ها» پی دارد.

یادداشت ویژه درباره حذف: به‌طور کلی، اگر نقشه‌کشی دیگران نیاز به بهبود دارد، باید از حذف رسم دیگران خودداری کنید. می‌توانید اشتباهات خود را حذف کنید، اما چیزهای رسم‌شده به دست دیگران را، اگر نیاز به اصلاح دارد، باید تلاش کنید که تنظیم کنید. این کار تاریخچه موارد موجود در پایگاه داده OSM را حفظ می‌کند و نوعی احترام به نقشه‌کش‌های همکار نیز هست. اگر واقعاً احساس می‌کنید چیزی باید حذف شود، بهتر است ابتدا از نقشه‌کش اصلی یا یکی از لیست‌های ایمیل OSM سوال کنید.

رسم شکل‌ها (پلیگون‌ها)

برای افزودن یک شکل پلیگون جدید، روی دکمه محدوده کلیک کنید.

- نشانگر ماوس به علامت (+) تغییر می‌کند. با استفاده از تصاویر به‌عنوان راهنما یک ساختمان را دورکشی کنید.
- می‌بینید که بسته به خصوصیت‌هایی که به آن اختصاص می‌دهید، رنگ شکل شما تغییر می‌کند.



شکل ۲۲ - نمایی از ترسیم به عارضه پلیگون

- ابزارهایی که هنگام انتخاب یک شکل و فعال کردن منوی زمینه با راست کلیک ماوس در دسترس هستند، با همین‌ها هنگام کلیک روی خط، مشابه هستند.

یک «پلیگون» در ویرایشگر iD در واقع یک «راه بسته» است که «تگ‌ها»ی دارد.

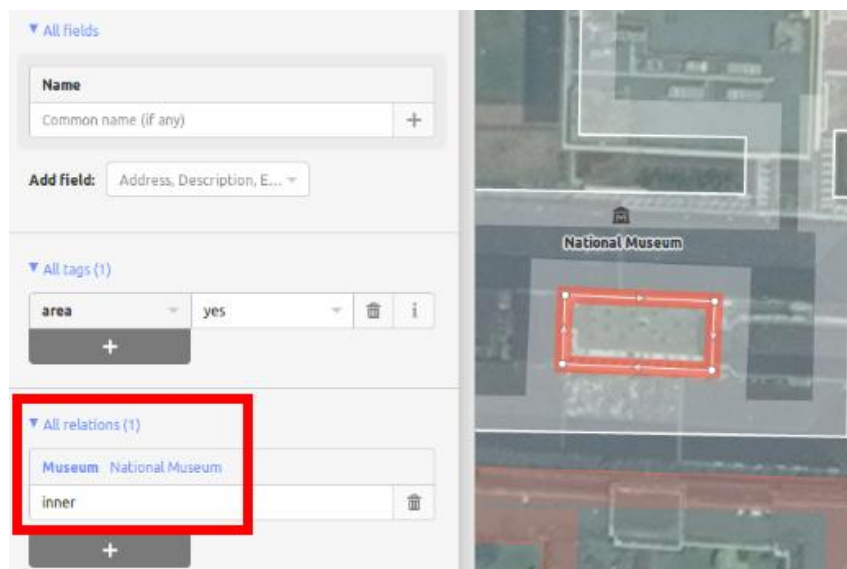
رسم Multipolygon ها

بعضی مواقع مجبورید یک پلیگون بکشید که نه تنها یک لبه بیرونی بلکه یک یا چند لبه داخلی نیز دارد. کافی است به ساختمان‌های حیاط‌دار در وسط یا دریاچه‌های جزیره‌دار فکر کنید. تمام این راه‌ها را با یک خط رسم نکنید که منحنی‌های داخلی از منحنی‌های بیرونی آویزان شوند. در عوض، این منحنی‌ها را جداگانه بکشید، تگ‌ها را فقط به منحنی بیرونی بدهید، تمام منحنی‌ها را انتخاب کنید و کلید C را بزنید تا آن‌ها را در چیزی که به آن Multipolygon می‌گوییم ترکیب کنید.



شکل ۲۳ - نمایی از ترسیم یک عارضه Multipolygon

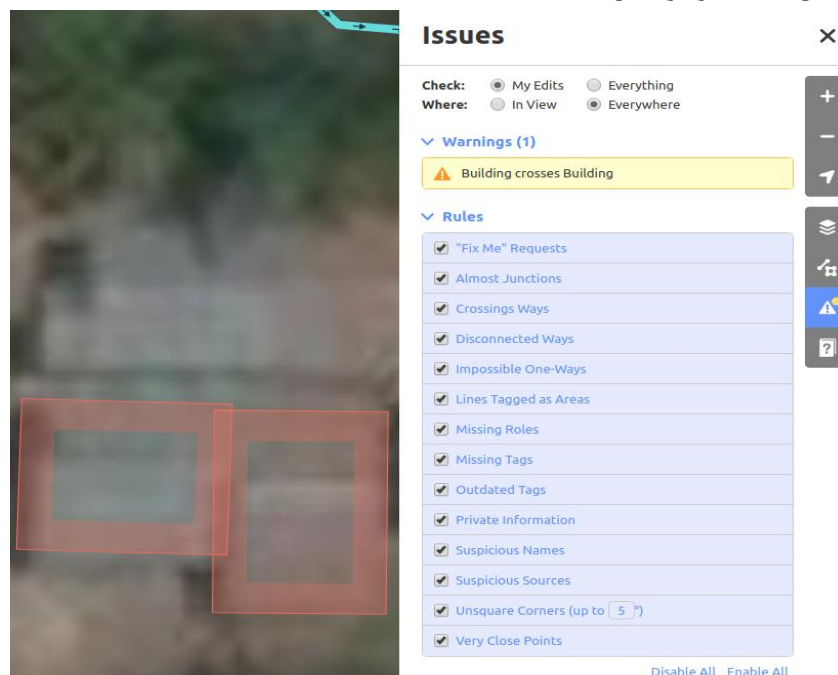
با انتخاب هر یک از منحنی‌های Multipolygon تازه‌ساز، می‌توانید در سمت چپ ببینید که به کدام Multipolygon تعلق دارند.



شکل ۲۴ - نمایشی از مشخصات مرتبط با عارضه انتخاب شده

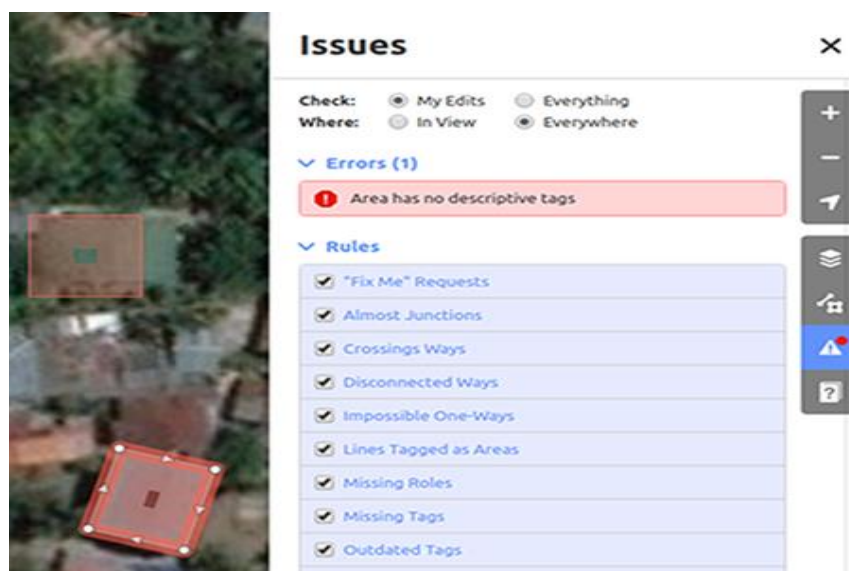
مشکلات

ویرایشگر به محض ویرایش شما تعدادی بررسی انجام می‌دهد. اگر فکر کند کارهایی که انجام داده‌اید ممکن است مشکل ایجاد کند، در برگه مسئله‌ها به شما اطلاع می‌دهد. هر زمان که در سمت راست روی نماد مسئله‌ها یک نقطه زرد (برای هشدار) یا قرمز (برای خطا) دارد ظاهر شد، باید برگه را باز کنید و ببینید چه گزارشی داده است. در صورت انتخاب شیء مربوطه، این اطلاعات در کادر ویرایش عارضه‌ها نیز نمایش داده می‌شود. همچنین هنگام آپلود داده، به شما اخطار داده می‌شود که مشکلات حل نشده‌ای وجود دارد.



شکل ۲۵ - اخطارهای مربوط به داده آپلود شده

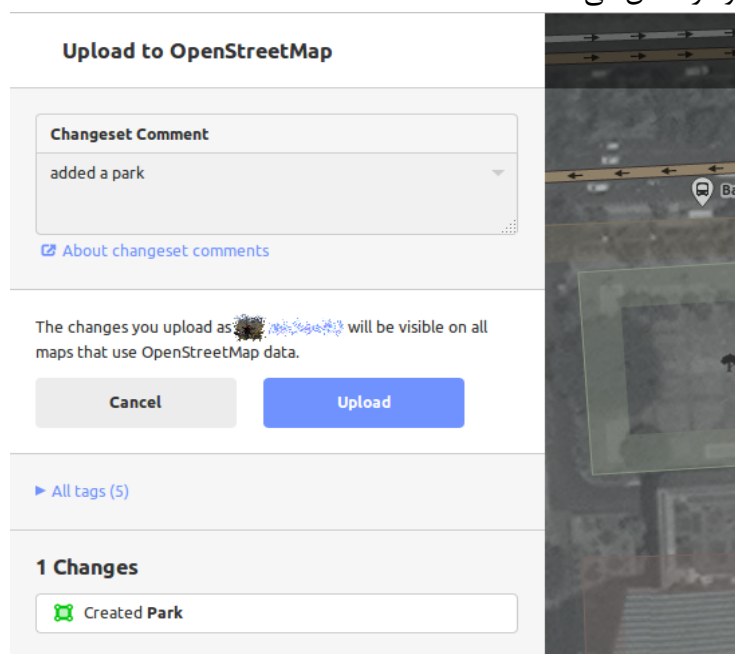
در قسمت پایین برگه مسئله‌ها، قواعد موجود نمایش داده می‌شود و می‌توانید آن‌ها را تک‌به‌تک غیرفعال کنید، البته این کار توصیه نمی‌شود.



شکل ۲۶ - اختراهای مربوط به داده آپلود شده

ذخیره‌سازی تغییرات

هنگامی که (و اگر) می‌خواهید ویرایش‌های خود را در OpenStreetMap ذخیره کنید، روی دکمه ذخیره کلیک کنید. کادر سمت چپ پنجره آپلود را نشان می‌دهد.



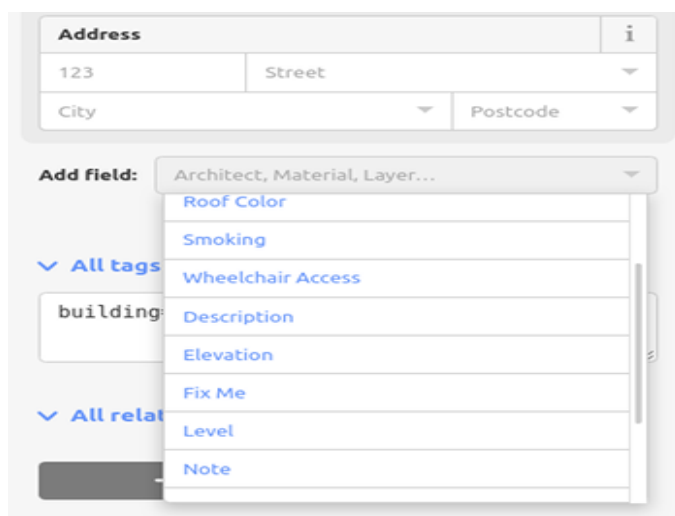
شکل ۲۷ - نمایی از پنجره مربوط به آپلود کردن داده‌ها

- توضیحی درباره ویرایش‌های خود بنویسید و روی ذخیره کلیک کنید.

اگر همزمان با شخص دیگری، یک عارضه (نقطه، راه یا محدوده) را ویرایش کرده باشید، اختطاری دریافت می‌کنید که می‌گوید تا زمانی که تداخل‌ها را برطرف کنید، ویرایش‌های شما قابل آپلود نیستند. بایست انتخاب کنید ویرایش‌های چه کسی پذیرفته شود و تغییرات خود را آپلود کنید. حل تداخل‌ها اغلب مستلزم پذیرش ویرایش‌های فرد مقابل است، که در این صورت احتمالاً بخواهید به عارضه موردنظر برگردید و دوباره آن را ویرایش کنید (این بار پس از ویرایش، کار خود را زودتر ذخیره کنید تا از تداخل مجدد پیشگیری شود!).

اطلاعات بیشتر و تگ‌های سفارشی

هنگام ویرایش هر شی، منوی "افزودن خانه" (Add field) را در پایین کادر خصوصیت‌ها می‌بینید. می‌توانید با انتخاب یکی از گزینه‌ها (لایه، ارتفاع، ویکی‌پدیا و غیره) اطلاعات متنوع بیشتری اضافه کنید.



شکل ۲۸ – پنجره مربوط به وارد کردن اطلاعات تکمیلی

یا می‌توانید با کلیک روی تگ‌ها، تگ‌های دلخواه اضافه کنید.

- با این کار تمام تگ‌های داده‌شده به این عارضه نشان داده می‌شود.

- برای افزودن کلیدها و مقادارها، روی علامت (+) کلیک کنید یا روی نماد زباله‌دان کلیک کنید تا تگ‌ها حذف شوند.

▼ All tags (9)

access:roof	no	🗑	i
addr:full	Jalan Medan Mer ...	🗑	i
building	yes	🗑	i
building:levels	1	🗑	i
building:roof	tile	🗑	i
building:structure	reinforced_maso ...	🗑	i
building:walls	brick	🗑	i
name	Kantor Wapres RI	🗑	i
office	government	🗑	i
+			

شکل ۲۹ – مشاهده تگ‌های مربوط به داده انتخاب شده

آموزش‌های بیشتر

id در مقایسه با JOSM ؛ کدام ابزار بهتر است؟

- هنگام انجام ویرایش‌های ساده
- هنگامی که برای بار کردن تصاویر و ذخیره کردن ویرایش‌ها اینترنت پرسرعت دارید
- هنگامی که می‌خواهید یک طرح تگ‌گذاری سازگار و ساده را دنبال کنید
- هنگامی که از نصب برنامه در رایانه‌ای که استفاده می‌کنید محروم شده‌اید

JOSM بهتر است...

- هنگامی که ساختمان‌های زیادی اضافه می‌کنید (افزونه buildings_tool را ببینید)
- هنگامی که چندین پلیگون یا خط موجود را ویرایش می‌کنید
- هنگامی که اتصال اینترنتی ناپایدار دارید یا آفلاین هستید
- هنگامی که از یک طرح تگ‌گذاری (tagging scheme) مشخص استفاده می‌کنید (یا پیش‌تنظیم‌های سفارشی)

منابع:

- ۱) راهنمای جامع راهاندازی زیرساخت داده‌های مکانی سازمان نقشه‌برداری کشور، نگارش ۱/۰- سازمان برنامه‌وبودجه کشور، سازمان نقشه‌برداری کشور-۱۳۹۸
- ۲) رضائی، زهرا و قاسملو، نیما و درزی، هما، ۱۳۹۹، به روز رسانی نقشه‌های بزرگ مقیاس شهری با بکارگیری فن آوری VGI، چهارمین همایش ملی کاربرد مدل‌های پیشرفته تحلیل فضایی (سنجش از دور و GIS) در آمایش سرزمین، یزد، <https://civilica.com/doc/1255319>
- ۳) هنرپرور، س.، و ملک، م. (۱۳۹۸). استفاده از اطلاعات مکانی مردم‌گستر در به روزرسانی اطلاعات خشکسالی منابع آبی. اطلاعات جغرافیایی، ۲۸(۱۰۹)، ۱۲۳-۱۳۵.
<https://www.sid.ir/fa/journal/ViewPaper.aspx?id=473387>
- ۴) نازیلا محمدی چبنلو، محمدرضا ملک. "بهبود سازگاری منطقی در محیط‌های اطلاعات مکانی مردم‌گستر"، ۱۳۹۳، پایان نامه دکتری تخصصی GIS، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری- دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی- دانشکده نقشه‌برداری
- ۵) <https://www.geeksforgeeks.org/web-1-0-web-2-0-and-web-3-0-with-their-difference/>
- 6) Nupur Choudhury, " World Wide Web and Its Journey from Web 1.0 to Web 4.0", (IJCSIT) International Journal of Computer Science and Information Technologies, Vol. 5 (6) , 2014, 8096-8100 www.ijcsit.com
- 7) <https://hamyareweb.co/what-is-web-3/>
- ۸) <https://learn> " " .osm""org/fa
- ۹) <https://learn> " " .osm""org/en/osm-data/
- ۱۰) <https://learn> " " .osm""org/en/beginner/