

مقدمه

هدف از فعالیت 12 و 13، توسعه یک برنامه وب برای نمایش و تحلیل داده‌های مکانی با استفاده از ابزارهای متن‌باز مانند Leaflet، GeoServer و Turf.js بود. ابتدا یک نقشه تعاملی با قابلیت نمایش لایه‌های مختلف، ویرایش داده‌ها و دریافت خروجی تصویری ایجاد شد. در پروژه دوم، تحلیل‌های مکانی مانند محاسبه فاصله و مساحت به پروژه اضافه شد.

پروژه 12: نمایش نقشه با Leaflet و GeoServer

ابزارها و فناوری‌ها

- **Leaflet**: کتابخانه جاوااسکریپت برای نمایش نقشه‌های تعاملی.
- **GeoServer**: سرور برای میزبانی و ارائه داده‌های مکانی از طریق پروتکل‌های WFS و WMS.
- **Leaflet.Draw**: افزونه‌ای برای Leaflet که امکان رسم و ویرایش اشکال هندسی (نقاط و چندضلعی‌ها) را فراهم می‌کند.
- **OpenStreetMap**: منبع داده برای لایه بستر نقشه.

مراحل توسعه

1. نمایش نقشه پایه و لایه‌ها:

- نقشه بستر با استفاده از OpenStreetMap و کتابخانه Leaflet نمایش داده شد.
- لایه‌های نقطه‌ای (sf:bugsites) و جاده‌ها (sf:roads) از GeoServer با پروتکل WMS بارگذاری شدند.

2. اضافه کردن TOC:

- یک کادر کنترل لایه‌ها (Table of Contents) در گوشه بالا-راست نقشه اضافه شد.
- کاربر می‌تواند با استفاده از چک‌باکس‌ها، نمایش هر لایه (OSM، نقاط، جاده‌ها) را فعال یا غیرفعال کند.

3. ویرایش داده‌ها:

- با استفاده از افزونه Leaflet.Draw، امکان افزودن نقاط و چندضلعی‌ها به نقشه فراهم شد.
- کاربر می‌تواند نقاط و چندضلعی‌ها را ویرایش کرده و نام آن‌ها را تغییر دهد.

4. خروجی تصویری:

- یک دکمه "ذخیره تصویر" اضافه شد که با استفاده از پروتکل WMS، تصویر نقشه را در فرمت PNG ذخیره می‌کند.
- کاربر می‌تواند لایه‌هایی که می‌خواهد در تصویر نهایی نمایش داده شوند را با TOC کنترل کند.

نتایج پروژه 12

- نقشه‌ای تعاملی ایجاد شد که لایه‌های مختلف را نمایش می‌دهد.
- کاربر می‌تواند لایه‌ها را فعال یا غیرفعال کند.
- امکان افزودن و ویرایش نقاط و چندضلعی‌ها با رابط کاربری ساده فراهم شد.
- کاربر می‌تواند تصویر نقشه را ذخیره کند.

پروژه 13: افزودن تحلیل مکانی با Turf.js

اهداف پروژه

هدف این پروژه، افزودن قابلیت‌های تحلیل مکانی به پروژه قبل بود:

- محاسبه فاصله بین دو نقطه.
- محاسبه مساحت چندضلعی‌های رسم‌شده توسط کاربر.
- نمایش نتایج تحلیل‌ها در رابط کاربری.

ابزارها و فناوری‌ها

- **Turf.js:** کتابخانه جاوااسکریپت برای تحلیل‌های مکانی مانند محاسبه فاصله و مساحت.

مراحل توسعه

1. اضافه کردن Turf.js

- کتابخانه Turf.js به پروژه اضافه شد تا تحلیل‌های مکانی انجام شوند.

2. محاسبه فاصله:

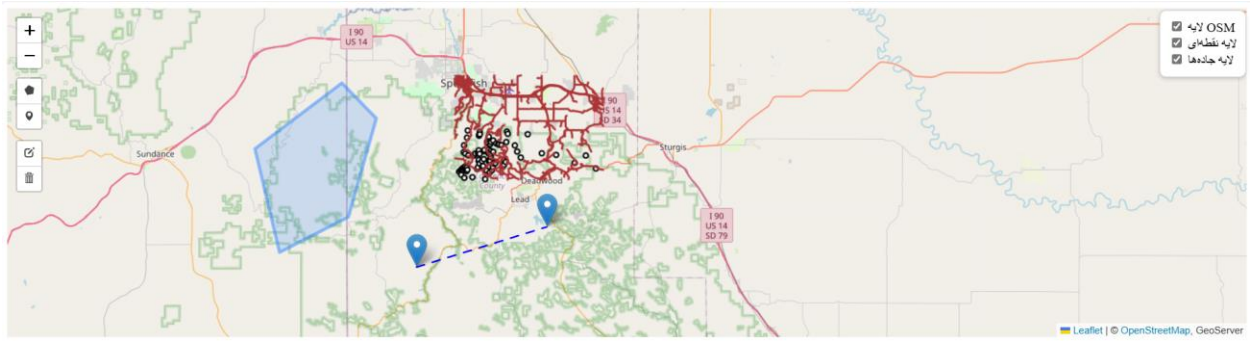
- با استفاده از `turf.distance`، فاصله بین دو نقطه (که توسط کاربر رسم می‌شوند) محاسبه شد.
- فاصله به صورت خط چین آبی بین دو نقطه نمایش داده می‌شود و مقدار آن به کیلومتر در کادر "فاصله" نشان داده می‌شود.

3. محاسبه مساحت:

- با استفاده از `turf.area`، مساحت چندضلعی‌های رسم‌شده توسط کاربر محاسبه شد.
- مساحت به متر مربع در کادر "مساحت" نمایش داده می‌شود.
- پس از ویرایش چندضلعی‌ها، مساحت به‌روزرسانی می‌شود.

نتایج پروژه 13

- قابلیت محاسبه فاصله بین دو نقطه با نمایش خط چین آبی و مقدار فاصله به کیلومتر اضافه شد.
 - امکان محاسبه مساحت چندضلعی‌ها به متر مربع فراهم شد.
 - رابط کاربری بهبود یافت و اطلاعات به صورت منظم و جذاب در یک پنل نمایش داده می‌شوند.
- استفاده شوند.



مختصات: Lat: 44.529801, Lon: -104.219055

فاصله: 18.18 کیلومتر

مساحت: 216568999.51 متر مربع

لحظه تصویر