



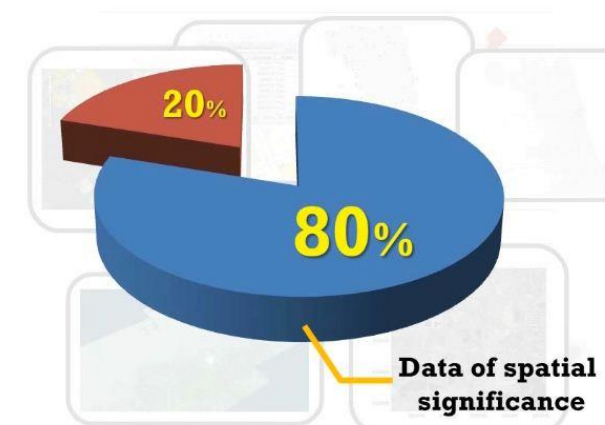
زیرساخت داده های مکانی (SDI)

معماری و نرم افزارهای IranSDI و بروزرسانی آن

سازمان نقشه برداری کشور

اداره کل سامانه ها و زیرساخت های اطلاعات مکانی

زیر ساخت داده های مکانی



✓ افزایش چشمگیر حجم داده های در حال تولید

✓ چالشهای داده های مکانی

✓ برای استفاده بهینه از داده ها: به اشتراک گذاری داده

✓ راهکار: استفاده از SDI



داده های مکانی پایه

- ✓ توجه به تهیه فهرست داده های مبنایی
- ✓ توجه به تعیین متولیان اصلی داده های مبنایی
- ✓ توجه به وجود فراداده / اطلاعاتی از قبیل:

➤ کیفیت داده

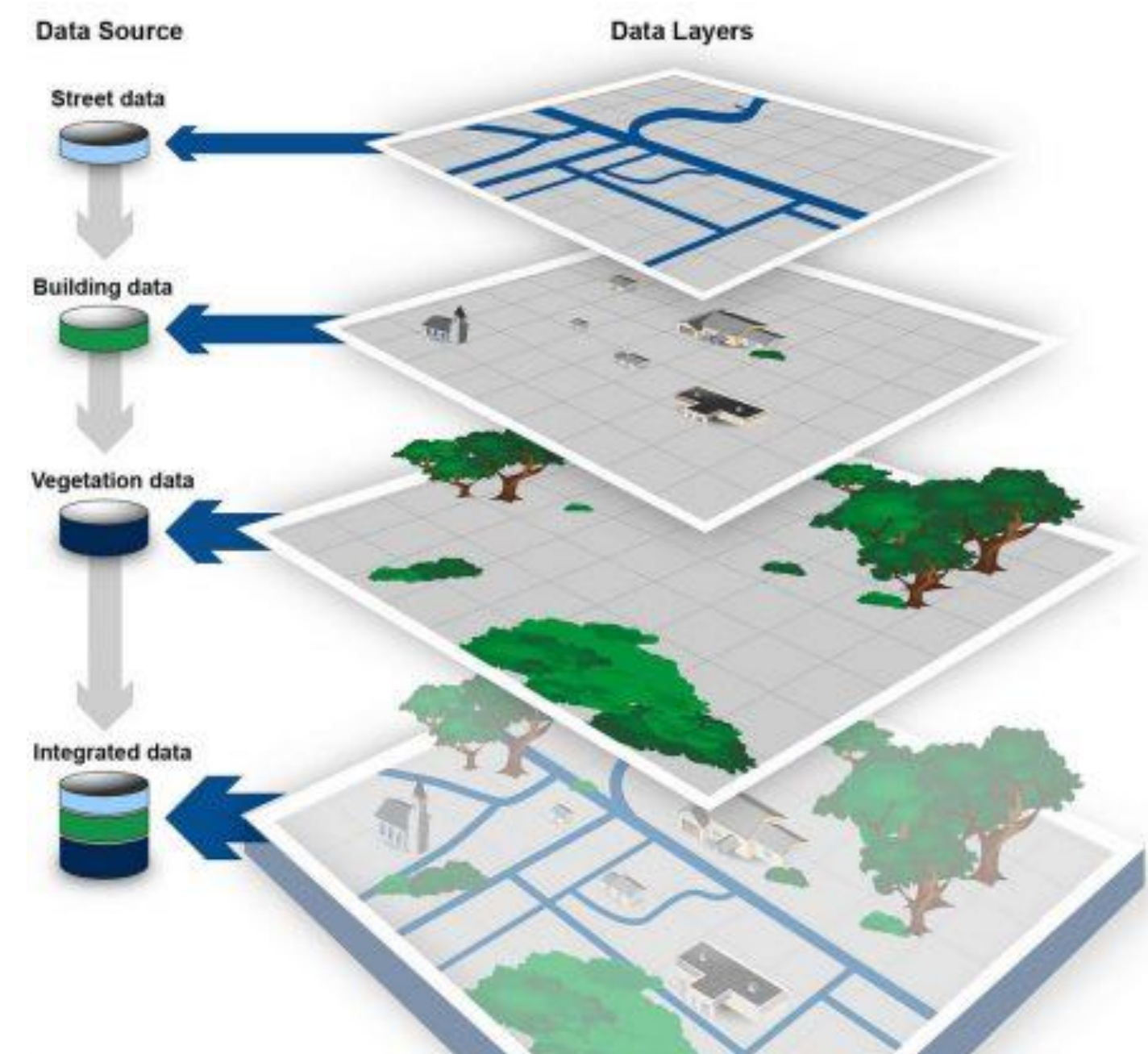
➤ تاریخ تهیه / بروزرسانی

➤ استاندارد مورد استفاده

➤



سازمان ها و مردم



✓ وجود واحد سازمانی مصوب برای کار با داده های مکانی

▪ داشتن شرح وظایف و اهداف مشخص و قابل اندازه گیری

▪ داشتن ردیف بودجه و اعتبار معین

▪ داشتن تجهیزات و نیروی انسانی متناسب

▪ امکان / قدرت تعامل با سایر بخش ها

▪ ضمانت اجرایی تصمیمات متخذه

▪ تطابق مسئولیت ها با مهارت های تخصصی مورد نیاز

✓ آشنایی کافی با مباحث مرتبط با داده های مکانی (اصول، مفاهیم، مهارت های نرم افزاری و ...)

✓ در نظر گرفتن GIS به عنوان ابزاری کاربردی نه لوکس

✓ استفاده از GIS و اطلاعات مکانی در تصمیم سازی ها

✓ نگرش سیستمی و کاربردی به GIS بجای نگرش نرم افزاری



سیاست ها

- ✓ وجود سیاستهای مدون در رابطه با فعالیت های مرتبط با اطلاعات مکانی
- ✓ وابسته نبودن سیاست ها به افراد
- ✓ وجود استراتژی معین برای فعالیت های مرتبط با اطلاعات مکانی
- ✓ اجرای سیاستگزاری های دقیق و عدم تداخل وظایف

منظومه اطلاعات مکان محور
(SDI)

(برنامه چهارم توسعه - بند «ج»
ماده ۱۵۵)

زیرساخت داده های مکانی جمهوری
اسلامی ایران (SDI)

(برنامه پنجم توسعه - بند «ه»
ماده ۴۶ و ماده ۵۵)

سامانه (سیستم) یکپارچه اطلاعات
مکانی

(برنامه ششم توسعه - بند «ت» ماده
۵۹)

سامانه جامع اطلاعات مکان محور

(نقشه راه توسعه دولت الکترونیکی -
ماده ۲۳ تبصره ۲)

پایگاه اطلاعات مکان محور کشور
(SDI)

(نقشه راه توسعه دولت الکترونیکی -
ماده ۲۱)

استقرار کامل نظام پایه اطلاعات
مکانی

(اقتصاد مقاومتی - ابلاغی سال ۹۴)

استقرار نظام ملی داده های مکانی

(اقتصاد مقاومتی - ابلاغی سال ۹۷)

زیرساخت‌های داده مکانی از محل منابع و اعتبارات استانی یا سایر عناوین می‌نمایند که این امر به سبب محدودیت‌ها در زمینه وجود شرکت‌های خصوصی و یا حتی مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی آشنا با مفاهیم و پیاده‌سازی صحیح زیرساخت، منجر به بروز دوباره کاری، اتلاف سرمایه‌های ملی و استانی و عدم تضمین کیفیت ارائه خدمات در سطح استان‌ها شده است. با عنایت به وظایف ذاتی سازمان نقشه‌برداری کشور در خصوص تدوین استانداردها و ارائه رهنمودهای لازم در زمینه طراحی و ایجاد سامانه‌های اطلاعات مکانی (GIS) و فراهم‌سازی شرایط به اشتراک‌گذاری اطلاعات مکانی در دستگاه‌های اجرایی از طریق ایجاد زیرساخت ملی داده مکانی (NSDI)- که در قوانین، مقررات و برنامه‌های ملی مختلف از جمله ابلاغ مأموریت اجرای «پروژه استقرار کامل نظام اطلاعات پایه مکانی» به این سازمان (مصوب در شانزدهمین جلسه ستاد فرماندهی اقتصاد مقاومتی مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۱۸ به‌عنوان یکی از پروژه‌های پانزده‌گانه ذیل «طرح دولت الکترونیک و همراه) و نیز تصریح ماده ۵۵ قانون برنامه پنجم توسعه و ماده ۱۱ قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور (مصوب سال ۱۳۹۵ مجلس شورای اسلامی) که نظارت بر فعالیت‌های حوزه اطلاعات مکانی کشور را برعهده سازمان نقشه‌برداری کشور قرار داده است- خواهشمند است طی بخشنامه‌ای به تمامی دستگاه‌های اجرایی استان ضمن یادآوری وظایف قانونی و نظارتی سازمان نقشه‌برداری کشور، تأکید فرمائید دستگاه‌های اجرایی در سطح استان، قبل از عقد هرگونه قرارداد در حوزه نقشه و اطلاعات مکانی و ایجاد و توسعه سامانه‌های اطلاعات مکانی (GIS) و زیرساخت ملی و استانی داده مکانی (SDI)، نسبت به هماهنگی با سازمان نقشه‌برداری کشور اقدام نمایند.

تاریخ: ۱۳۹۷ / ۴ / ۱۷
شماره:
پیوست: ۷۶ ۸۷

تاریخ: ۱۳۹۷ / ۴ / ۱۷
شماره:
پیوست: ۷۶ ۸۷

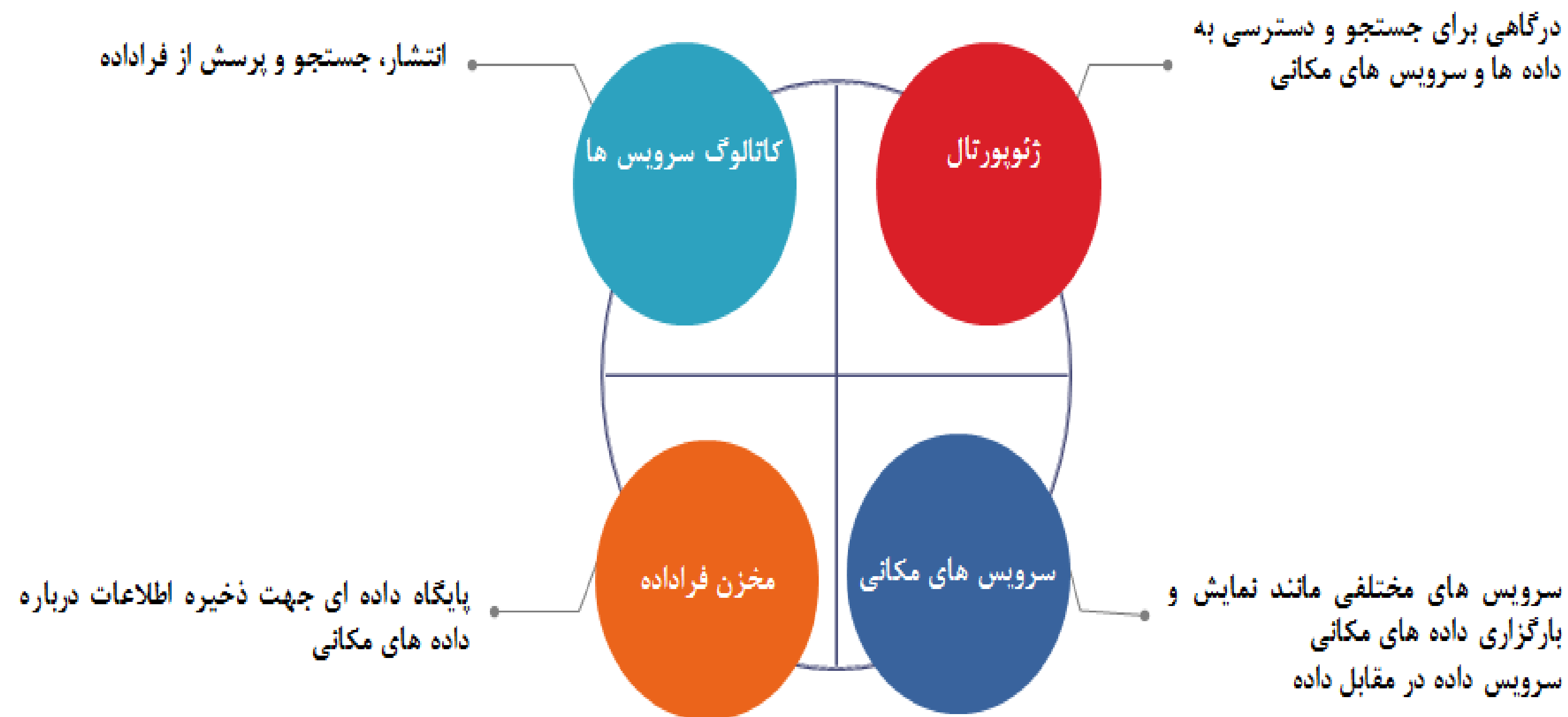


با سلام و احترام؛
همانگونه که مستحضری، ایجاد سامانه‌های اطلاعات مکانی (GIS) و استقرار زیرساخت‌های داده مکانی (SDI)، نقش موثری در تبادل و به اشتراک‌گذاری اطلاعات، جلوگیری از موازی‌کاری‌ها و اتلاف منابع در زمینه تولید داده‌های مکانی و بهینه‌سازی تصمیم‌گیری‌ها، دارد. با عنایت به این موارد، امروزه رشد چشمگیری در توجه مسئولین دستگاه‌های اجرایی به ایجاد و استفاده از زیرساخت‌های داده مکانی در سطح گوناگون کشور قابل مشاهده است. با توجه به این نیاز و ضرورت، دستگاه‌های اجرایی اقدام به عقد قرارداد با شرکت‌های مختلف در رابطه با طراحی، اجرا و پیاده‌سازی زیرساخت‌های داده مکانی از محل منابع و اعتبارات استانی یا سایر عناوین می‌نمایند که این امر به سبب محدودیت‌ها در زمینه وجود شرکت‌های خصوصی و یا حتی مؤسسات آموزش عالی و پژوهشی آشنا با مفاهیم و پیاده‌سازی صحیح زیرساخت، منجر به بروز دوباره کاری، اتلاف سرمایه‌های ملی و استانی و عدم تضمین کیفیت ارائه خدمات در سطح استان‌ها شده است. با عنایت به وظایف ذاتی سازمان نقشه‌برداری کشور در خصوص تدوین استانداردها و ارائه رهنمودهای لازم در زمینه طراحی و ایجاد سامانه‌های اطلاعات مکانی (GIS) و فراهم‌سازی شرایط به اشتراک‌گذاری اطلاعات مکانی در دستگاه‌های اجرایی از طریق ایجاد زیرساخت ملی داده مکانی (NSDI)- که در قوانین، مقررات و برنامه‌های ملی مختلف از جمله ابلاغ مأموریت اجرای پروژه استقرار کامل نظام اطلاعات پایه مکانی به این سازمان (مصوب در شانزدهمین جلسه ستاد فرماندهی اقتصاد مقاومتی مورخ ۱۳۹۴/۱۲/۱۸ به‌عنوان یکی از پروژه‌های پانزده‌گانه ذیل طرح دولت الکترونیک و همراه) و نیز تصریح ماده ۵۵ قانون برنامه پنجم توسعه و ماده ۱۱ قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه کشور (مصوب سال ۱۳۹۵ مجلس شورای اسلامی) که نظارت بر فعالیت‌های حوزه اطلاعات مکانی کشور را برعهده سازمان نقشه‌برداری کشور قرار داده است- خواهشمند است طی بخشنامه‌ای به تمامی دستگاه‌های اجرایی استان ضمن یادآوری وظایف قانونی و نظارتی سازمان نقشه‌برداری کشور، تأکید فرمائید دستگاه‌های اجرایی در سطح استان، قبل از عقد هرگونه قرارداد در حوزه نقشه و اطلاعات مکانی و ایجاد و توسعه سامانه‌های اطلاعات مکانی (GIS) و زیرساخت ملی و استانی داده مکانی (SDI)، نسبت به هماهنگی با سازمان نقشه‌برداری کشور اقدام نمایند.

مستند
مستند

روانشناس: جناب آقای ریاضی پور رئیس: معاون مجلس و توسعه منطقه‌ای سازمان و قائم و بودجه کشور، برای استحضار

المان های اصلی شبکه مرکز هماهنگی داده های مکانی



✓ شبکه هماهنگی داده های مکانی یا Clearinghouse

- یکی از مهم ترین اجزاء SDI است برای دسترسی به داده مکانی از منابع مختلف از طریق اینترنت

✓ جلب مشارکت ذینفعان

- عدم دریافت اصل داده از دستگاه های متولی
- سهولت در اشتراک گذاری داده مکانی توسط متولی
- ارائه مستندات و فیلم های آموزشی جامع

✓ رفع نیاز کاربران

- سهولت در دسترسی به اطلاعات مکانی مورد نیاز
- اختصاص آخرین نسخه موجود به کاربران توسط متولی

بررسی و تبیین بهینه اجزا SDI

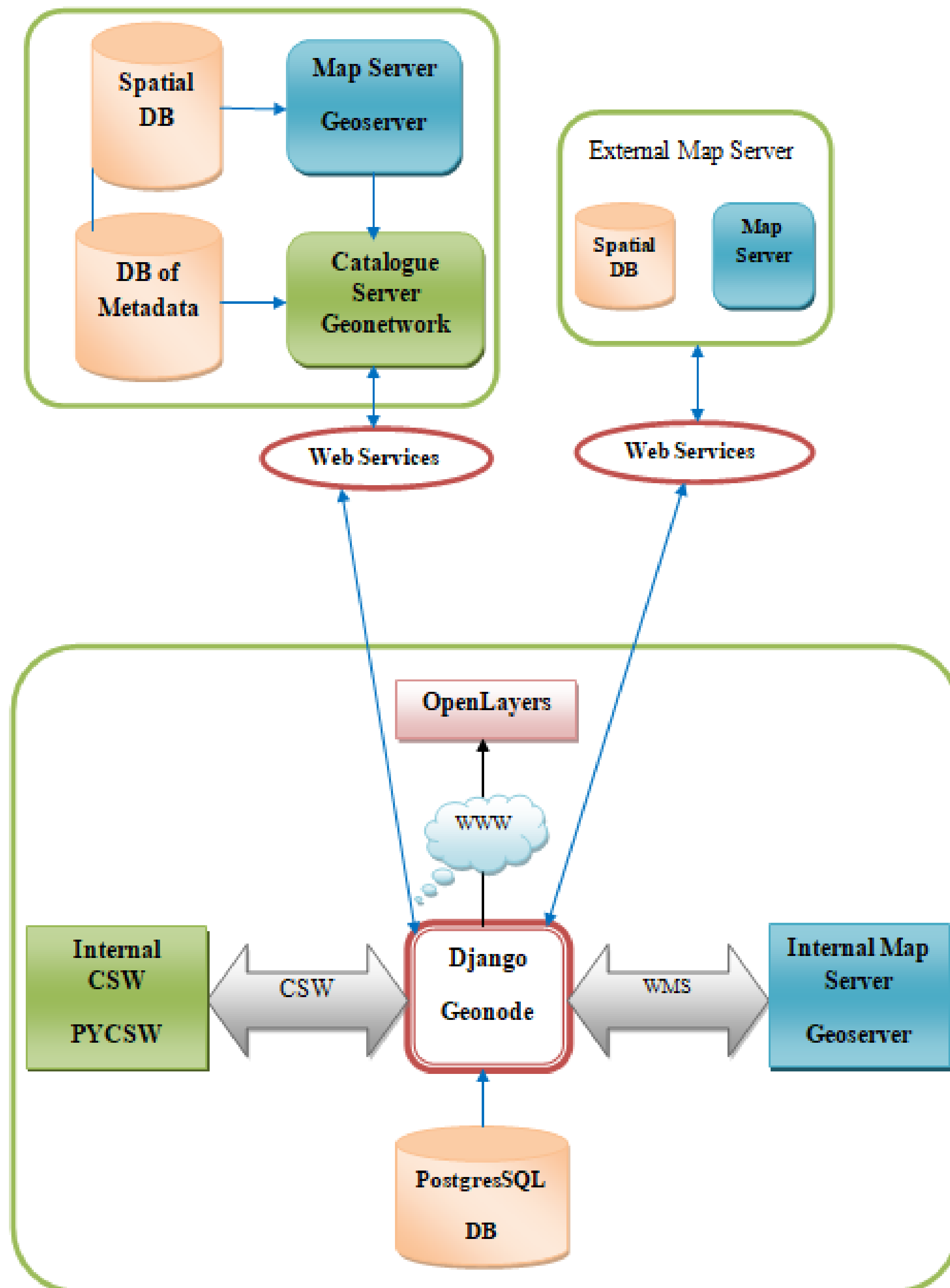
استانداردها

✓ استانداردها با هدف ایجاد تعامل پذیری

- تولید داده
- جستجوی داده (CSW)
- نمایش داده (WMS, WMTS)
- دسترسی به داده (WFS, WCS)
- پردازش داده (WPS)
-



معماری SDI سازمان نقشه برداری کشور



✓ معماری : متن باز، سرویس گرا و توزیع یافته

✓ سرویس های داده ایجاد شده: WMS

✓ استاندارد فراداده: ISO19115

✓ سرویس فراداده: CSW

✓ نرم افزارهای مورد استفاده:

▪ متن باز

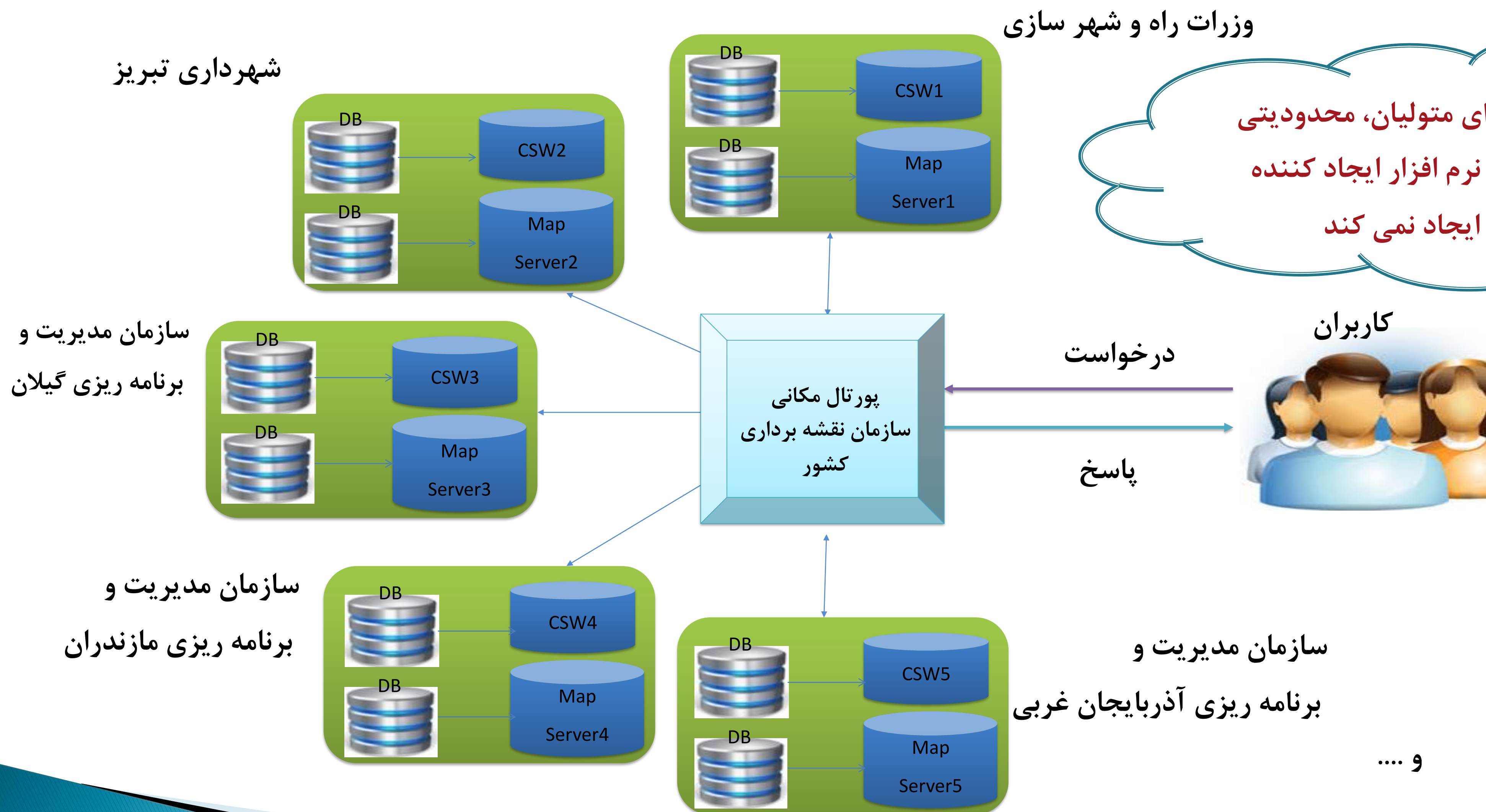
▪ ساخت سرویس داده: GeoServer, MapServer

▪ ساخت سرویس فراداده: GeoNetwork

▪ ژئوپورتال: GeoNode



اتصال متولیان داده های مکانی به پورتال سازمان نقشه برداری



<https://iransdi.ncc.gov.ir>

نقش سازمان نقشه برداری کشور در ایجاد SDI



✓ آموزش و فرهنگ‌سازی

✓ تهیه مستندات لازم

✓ کمک در جهت استفاده از فناوری متن‌باز

✓ برقراری ارتباط با سایر ارگان‌ها

➤ ایجاد بستر مناسب برای تعاملات بهینه ارگان‌ها

➤ ثبت کاتالوگ سرویس‌ها و سرویس‌های مکانی در ژئوپورتال ملی

➤ راهبری SDI استانی

➤ راه اندازی ژئوپورتال استانی

➤ پایش و ارزیابی SDI استانی

آموزش گام به گام راه اندازی زیرساخت داده های مکانی

✓ دانلود و مطالعه اسناد زیرساخت داده های مکانی



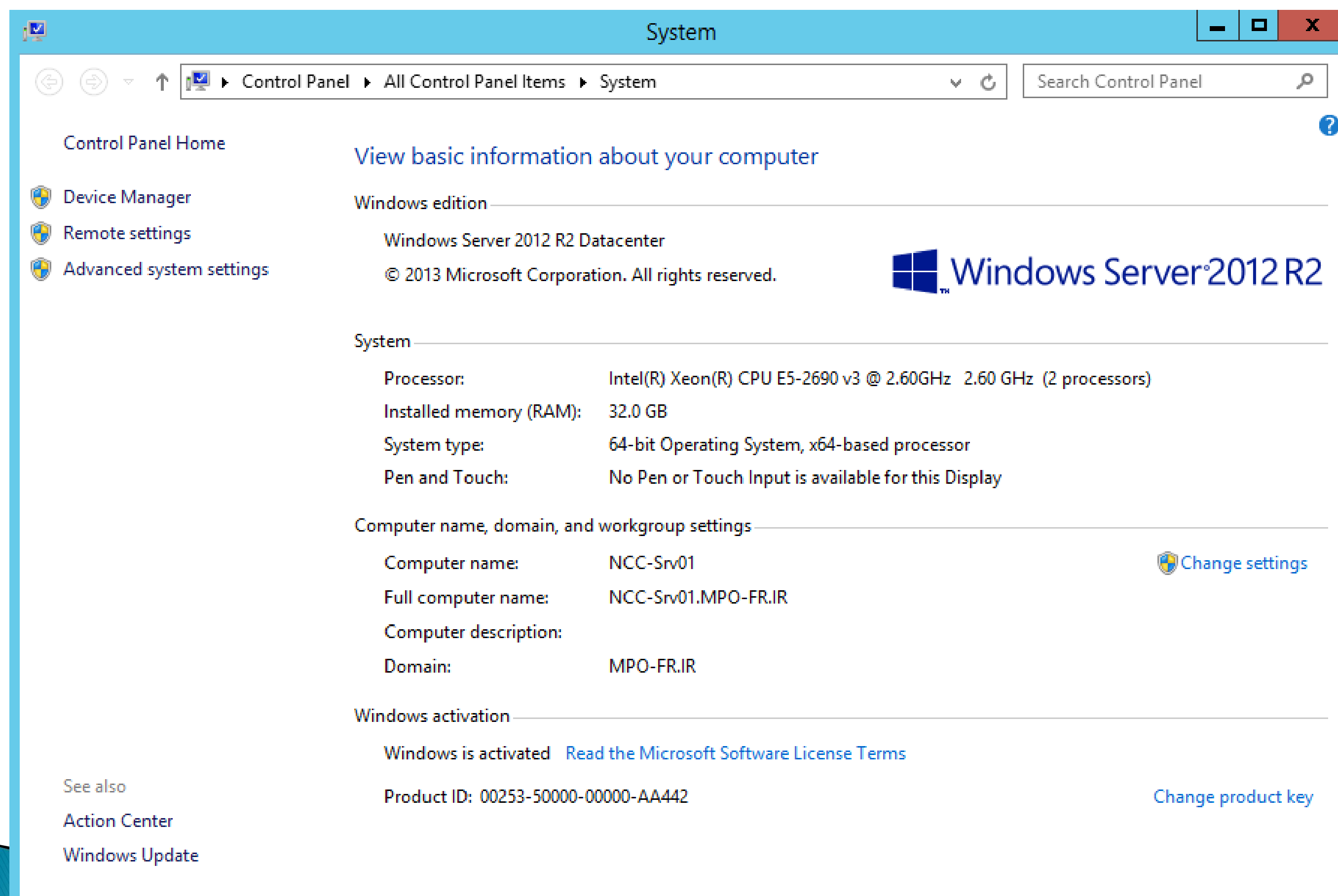
✓ آماده کردن سرور مناسب دستگاه ها

16 GB RAM ➤

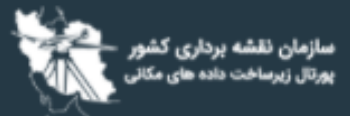
1 TB HARD ➤

4 PROCESSOR CPU ➤

➤ سایر ملزومات مشابه حالت قبل میباشد



آموزش گام به گام راه اندازی زیرساخت داده های مکانی



صفحه اصلی جستجو اخبار تماس با ما سامانه رسا خروج



دانلود اسناد زیر ساخت داده های مکانی

در این بخش امکان دانلود مستندات تولیدشده سازمان نقشه برداری کشور و سایر مراجع بین المللی وجود دارد.



دانلود نرم افزارهای مورد نیاز و فیلم های آموزشی استفاده از ژئوپورتال و راه اندازی سرویس مکانی

در این بخش با چگونگی ساخت سرویس ها، فراداده و استفاده از پورتال مکانی سازمان نقشه برداری و غیره آشنا خواهید شد



جستجو

در این بخش می توانید لایه های اطلاعاتی و نقشه های موجود در پورتال زیرساخت داده های مکانی ملی را جستجو نمایید.



نظرسنجی

در این قسمت تمامی کاربران می توانند نظرات خود را درباره کیفیت، سرعت و سهولت کار با پورتال بیان کنند.



سوالات متداول

در این بخش کاربران می توانند سوالات خود را در مورد پورتال از کارشناسان مربوطه بیان کنند.



نرم افزار ژئوپورتال همراه

در این بخش می توانید نرم افزار ژئوپورتال همراه را برای سیستم عامل اندروید دانلود کنید.







✓ دانلود نرم افزارهای مورد نیاز و فیلم های آموزشی

iransdi.ir

14

آموزش گام به گام راه اندازی زیرساخت داده های مکانی

✓ ۱-دانلود فیلم های آموزشی

استفاده از ژئوپورتال

The screenshot shows the top navigation bar of the iransdi.ir website. The header is dark blue with the logo of the National Cartographic Organization of Iran on the left. The navigation bar has two main sections highlighted with red boxes and numbered:
1. A green box labeled '1' containing the text 'فیلم های استفاده از ژئوپورتال' (Videos of Geoportal Usage).
2. A light blue box labeled '2' containing the text 'نرم افزارهای لازم و فیلم های آموزش راه اندازی سرویس های مکانی' (Required Software and Videos of Spatial Service Setup).
Below the navigation bar, there is a teal banner with the text 'پیش گفتار و تعریف اجمالی زیر ساخت داده های مکانی (1:41 min, 5 MB)'. Below the banner is a table with a light blue header and white rows. The table has two columns: 'نام گروه و کاربر' (Group and User Name) and 'توضیحات' (Description). The rows are:
+ نام گروه و کاربر
+ نام های جستجوی لایه های مکانی
+ فاده از سرویس های پورتال مکانی
+ عمومی نقشه
+ بریت لایه ها
+ نتجوی نقشه های ذخیره شده
+ نتجوی مستندات
+ اار پایانی

✓ ۲- دانلود نرم افزار های لازم و

آموزش راه اندازی سرویس های

مکانی و فراداده



3

ابزارهای مورد نیاز

java

Tomcat

Geoserver

Geonetwork

GeoNode

تمپلیت برداری فراداده

4

نصب نرم افزارهای پایه

نصب جاوا (6:46 min, 63 MB)

نصب Tomcat (3:56 min, 85 MB)

✓ ۳- دانلود نرم افزارهای لازم

✓ ۴- آموزش نصب و راه اندازی

سرویس های مکانی

iransdi.ir



<https://download.spidersoft.in/java/jre-8u20-windows-i586.exe>

نصب Java Runtime Environment



<https://archive.apache.org/dist/tomcat/tomcat-8/v8.0.11/bin/apache-tomcat-8.0.11.exe>

نصب نرم افزار Apache Tomcat



<http://geoserver.org/download/>
Web Archive File: Geoserver.war

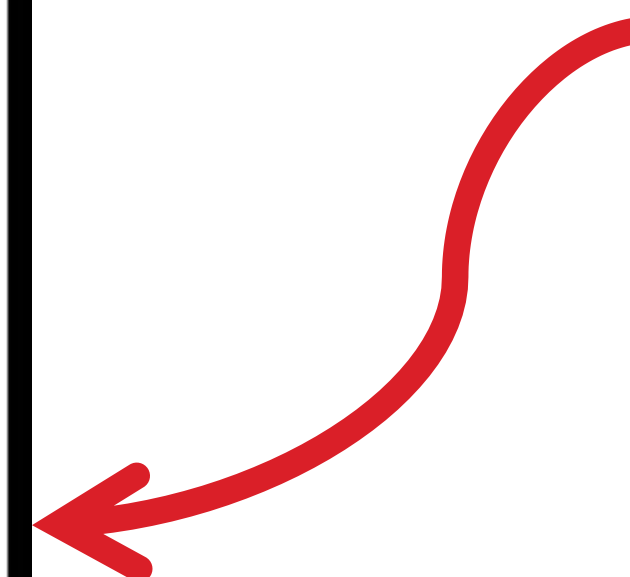
نصب نرم افزار GeoServer



<https://geonetwork-opensource.org/downloads.html>
Web Archive File: GeoNetwork.war

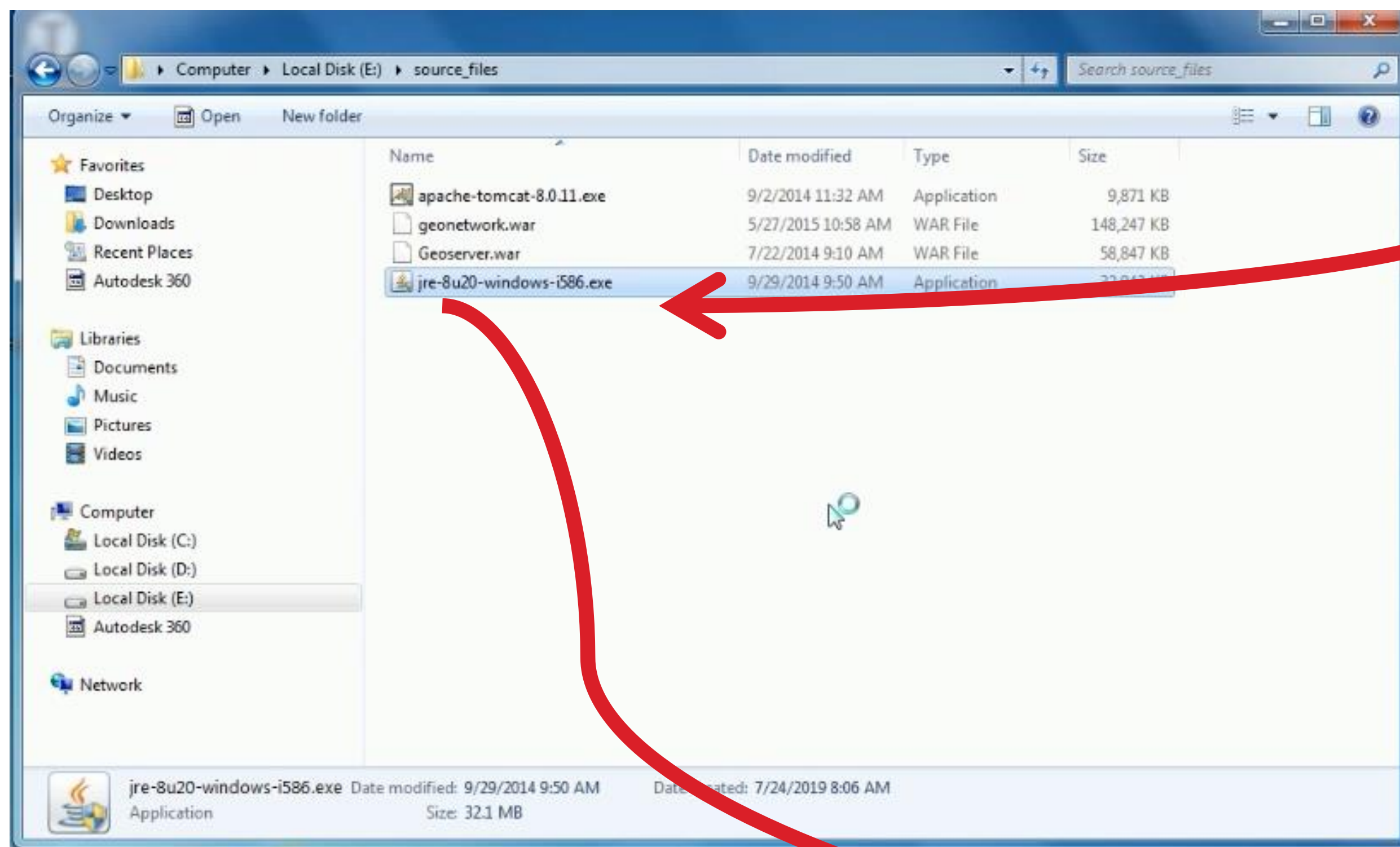
نصب نرم افزار GeoNetwork

✓ نصب نرم افزارهای ضروری

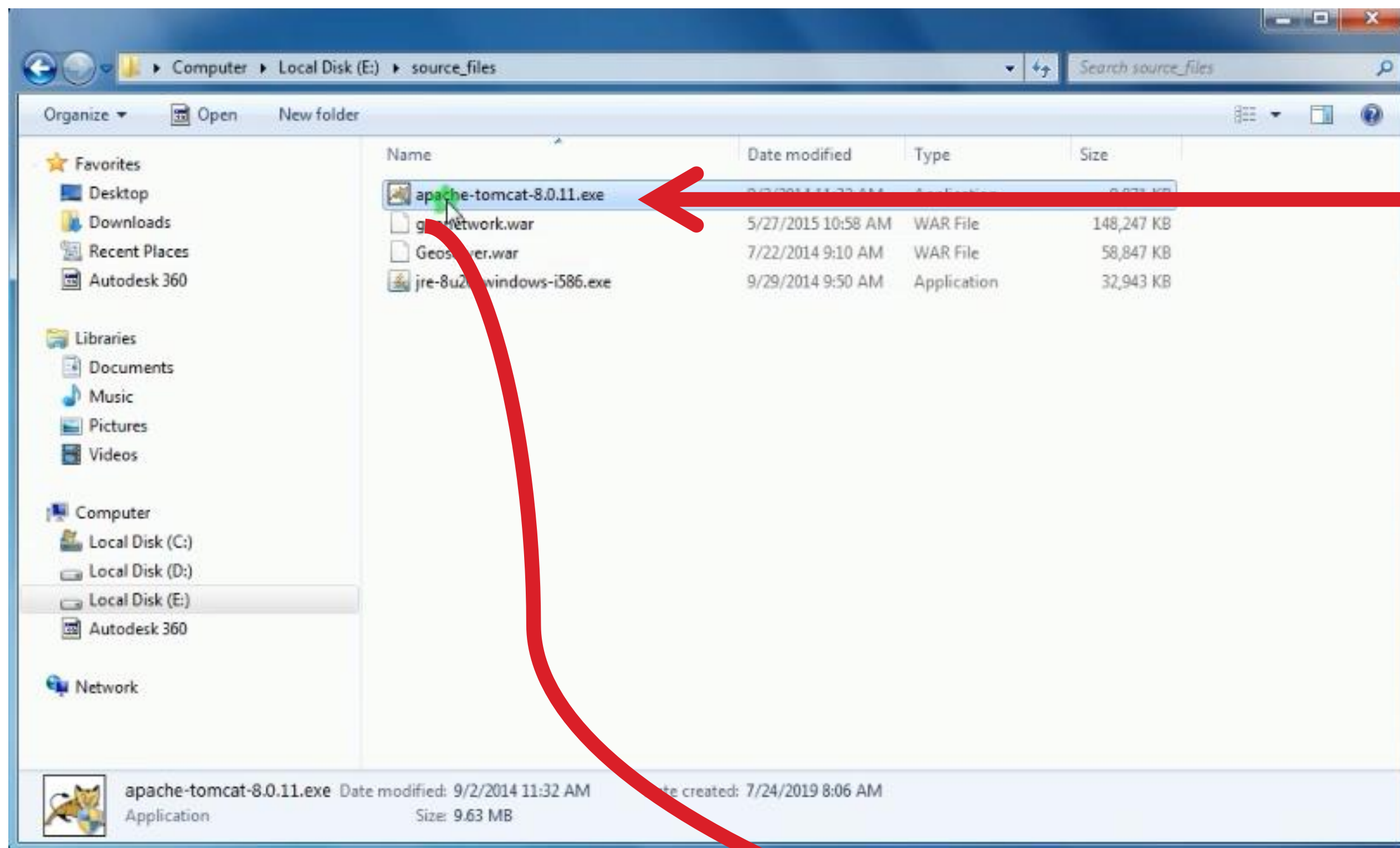


آموزش گام به گام راه اندازی زیرساخت داده های مکانی

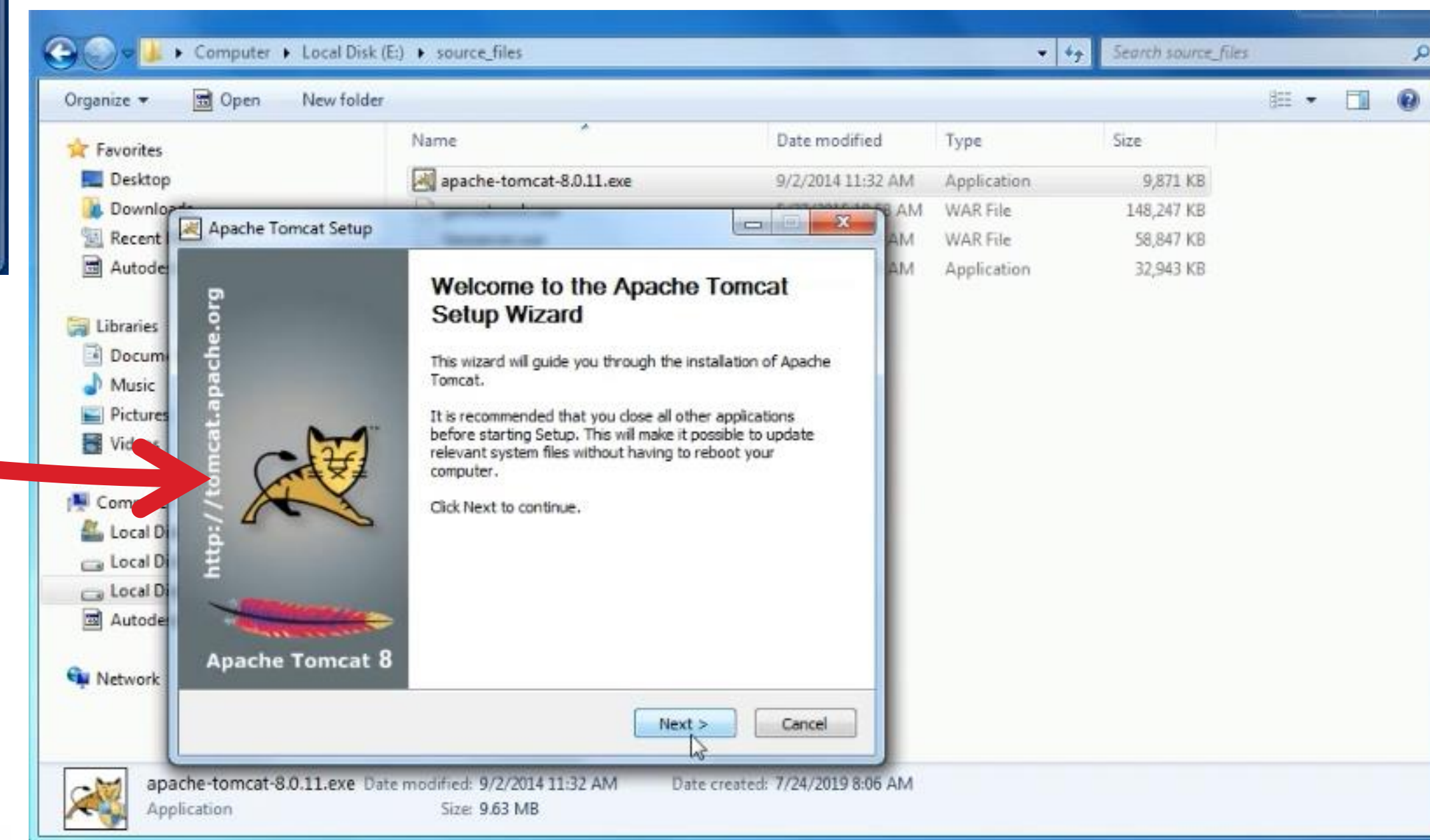
✓ نصب Java



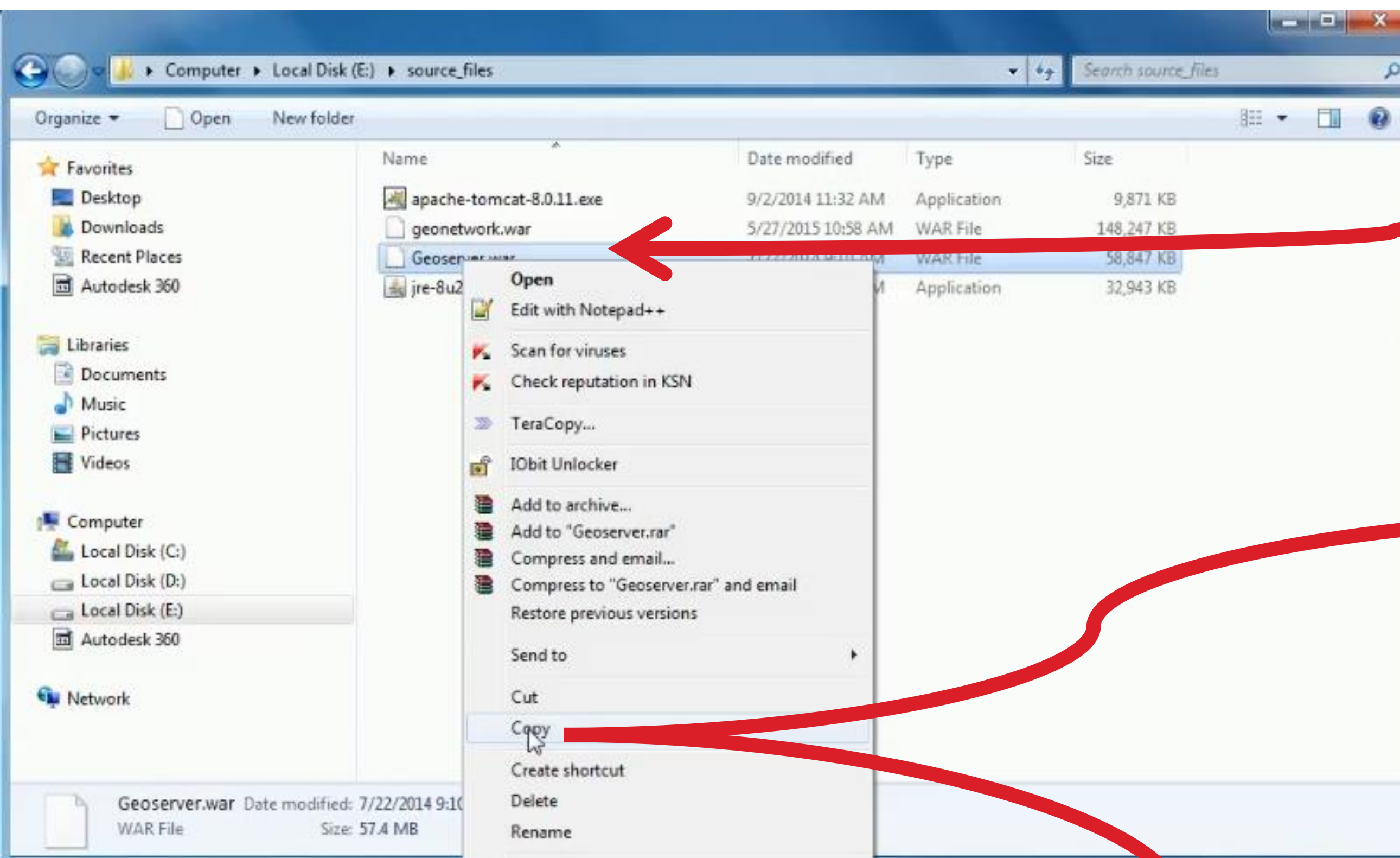
آموزش گام به گام راه اندازی زیرساخت داده های مکانی



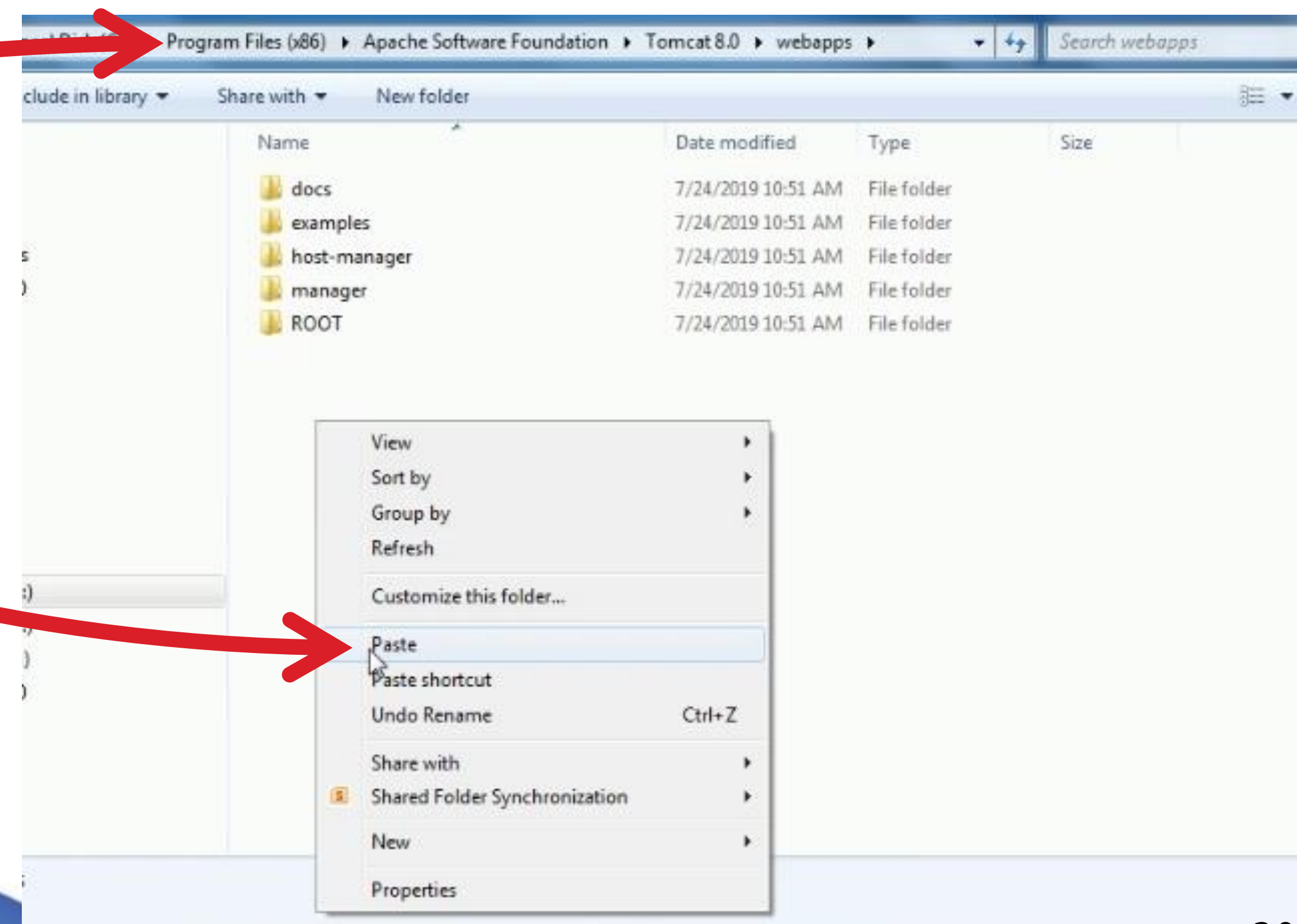
✓ نصب Apache Tomcat



آموزش گام به گام راه اندازی زیرساخت داده های مکانی

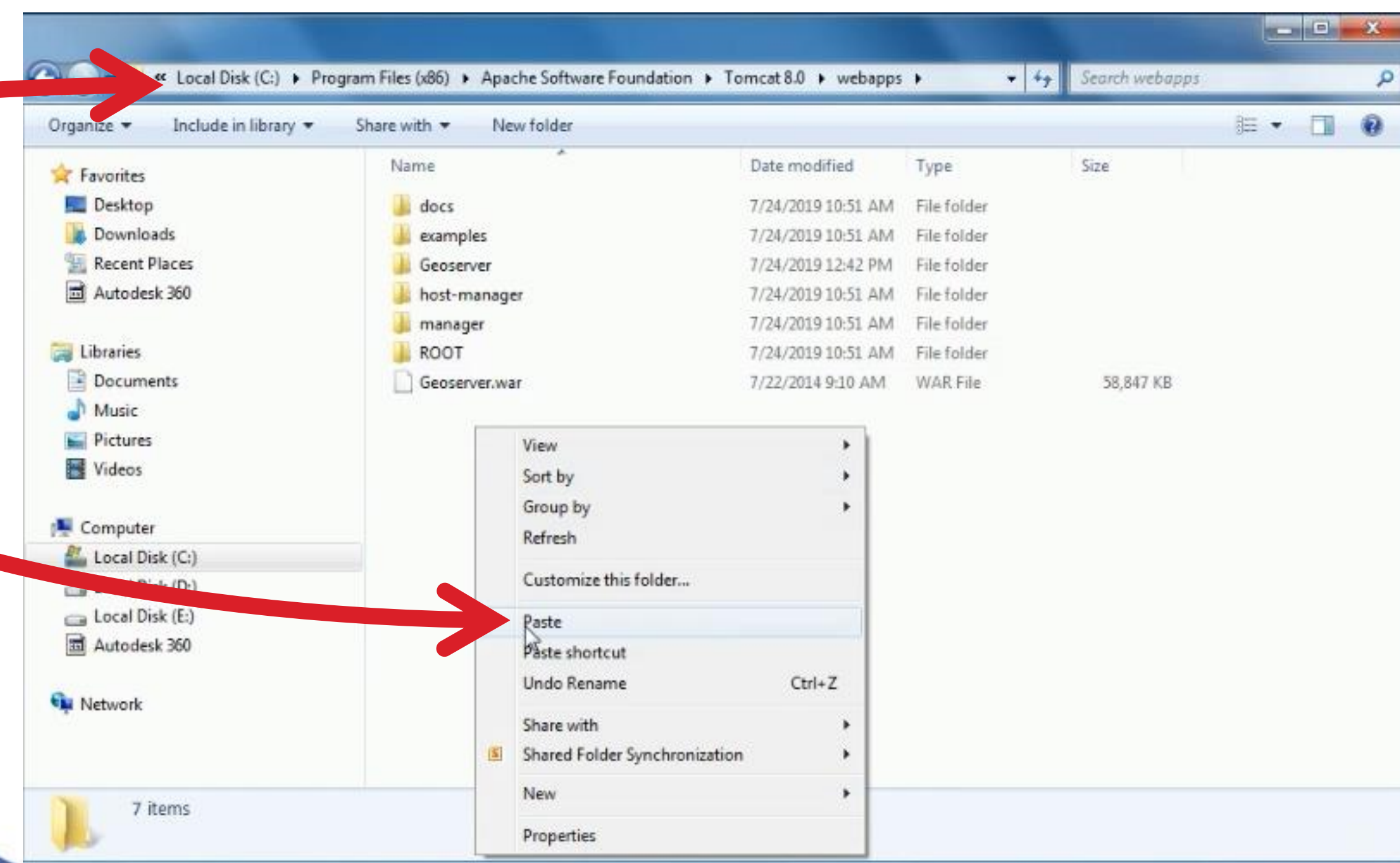
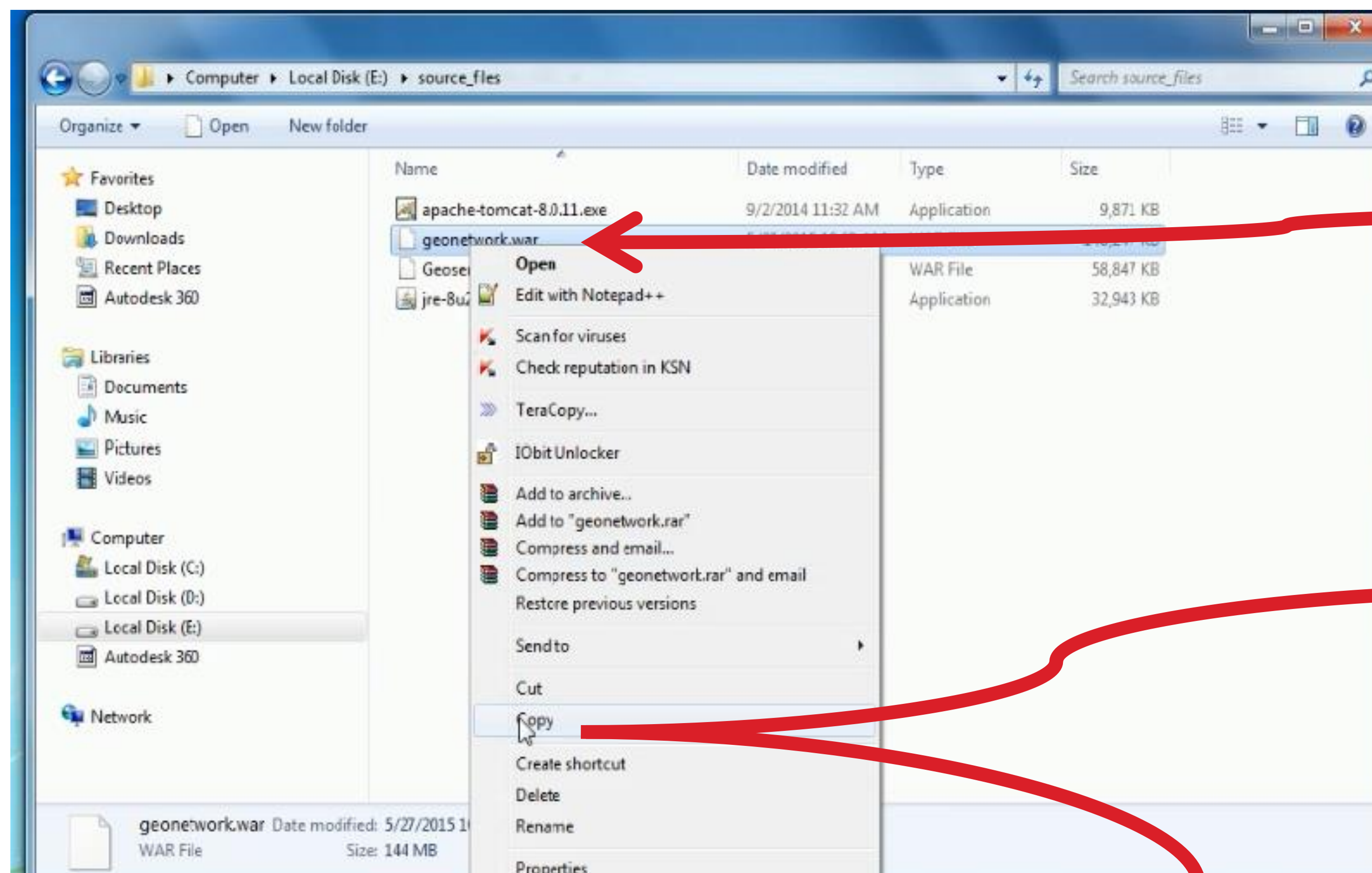


✓ نصب Geoserver



آموزش گام به گام راه اندازی زیرساخت داده های مکانی

✓ نصب Geonetwork



5

راه اندازی سرویس های مکانی

راه اندازی GeoServer (2:05 min, 40 MB) ▶

کار با GeoServer (13:06 min, 145 MB) ▶

ساخت گروه لایه در GeoServer (2:50 min, 38 MB) ▶

ساخت استایل لایه در GeoServer (9:37 min, 147 MB) ▶

6

تولید فراداده

راه اندازی GeoNetwork (1:54 min, 35 MB) ▶

کار با GeoNetwork (15:29 min, 171 MB) ▶

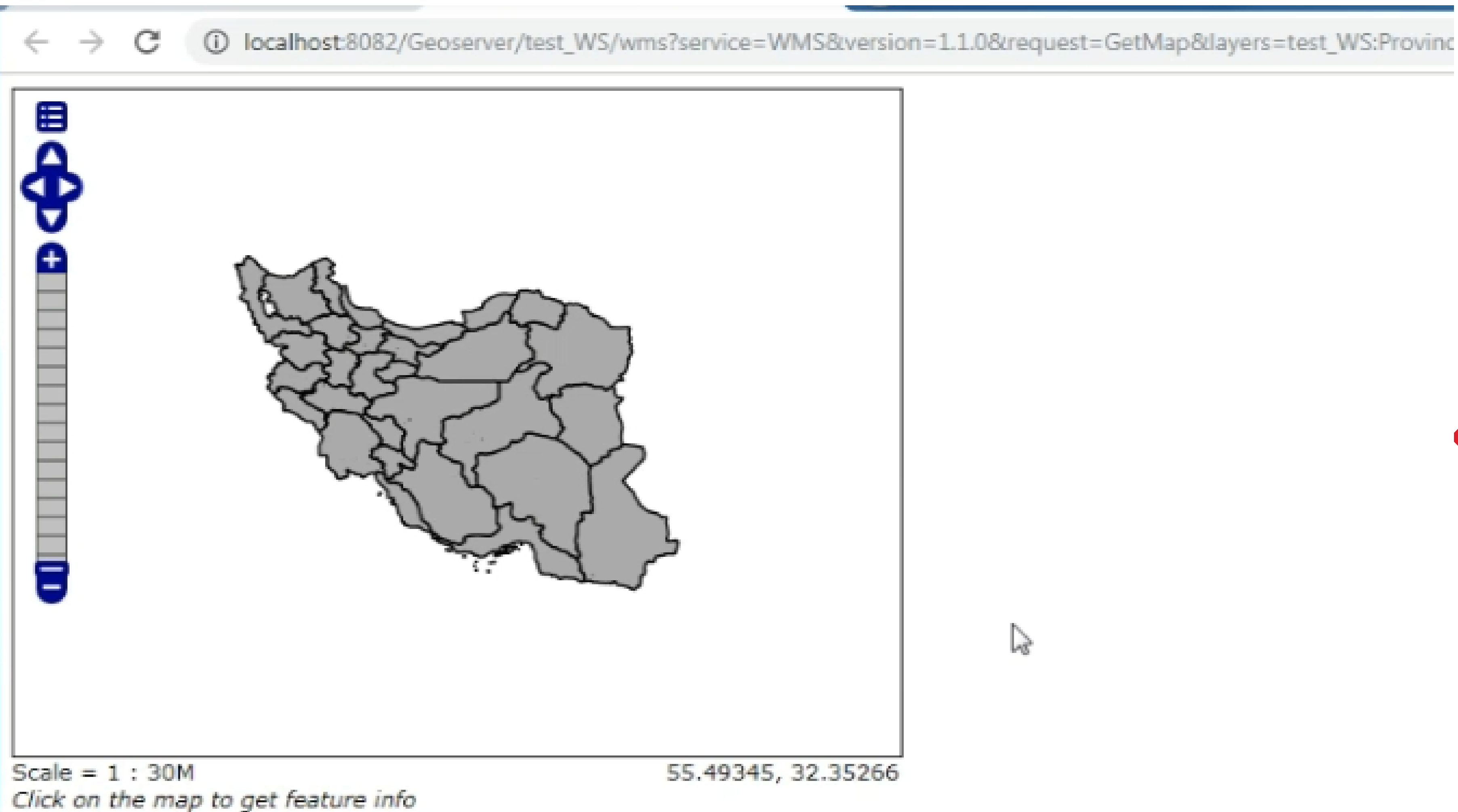
کنترل فراداده (2:56 min, 10 MB) ▶

توصیه ها در مورد (2:57 min, 12 MB) ▶

فراداده

✓ دانلود فیلم های آموزشی

iransdi.ir



✓ ساخت سرویس داده مکانی



آموزش گام به گام راه اندازی زیرساخت داده های مکانی

localhost:8083/GeoNetwork/srv/eng/catalog.edit#/metadata/997

Validate Cancel Save & close Save

Identification info

Title * استان های ایران

Date * 01/01/2001 12:00 PM

Date type * Creation

Cited responsible party + Search contact ...

Abstract * The ISO19139/119 metadata standard is the preferred metadata standard to use for services (WMS, WFS, WCS).

Status Completed

Point of contact

Individual name

Organisation name

Position name

Voice

Associated resources +

Online resources +

Provinces

Validation

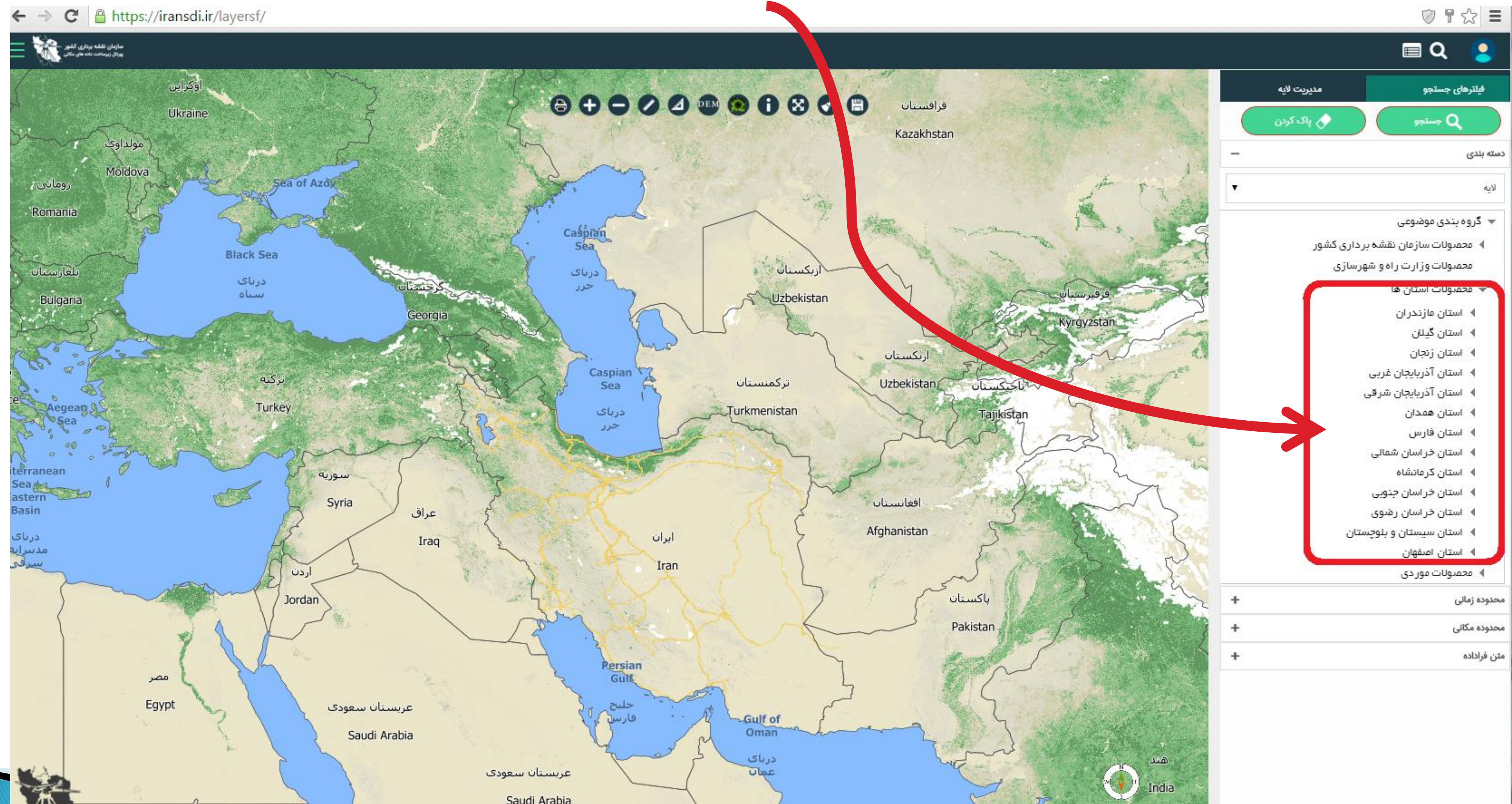
Suggestions

Need help

✓ ساخت سرویس فراداده مکانی

Geonetwork

✓ برقراری ارتباط با نماینده سازمان نقشه برداری کشور برای اتصال به ژئوپورتال ملی



✓ نرم افزارها و برنامه های مورد استفاده در توسعه IranSDI

Django(python) ✓

Javascript/html/css(React) ✓

Geoserver ✓

Geonetwork ✓

Nginx ✓

✓ نرم افزارها و برنامه های مورد استفاده در توسعه IranSDI

نسخه جدید	نسخه قدیمی
Python v3.10	Python v2
Django v4.2	Django v1
Postgresql v16	Postgresql v9
Reac js v19.1	Pure javascript
Geoserver v2.22.5	Geoserver v2.17.0
Geonetwork v3.12.12	Geonetwork v2.0
Nginx	xamp

✓ چرا پایتون را ارتقا دادیم؟

- پایان پشتیبانی (End of Life): پشتیبانی رسمی از پایتون ۲ در سال ۲۰۲۰ به پایان رسید. این یعنی دیگر هیچ آپدیت امنیتی یا رفع باگی برای آن منتشر نمی شود و استفاده از آن یک ریسک امنیتی بزرگ است.
- اکوسیستم و کتابخانه های GIS برای سامانه SDI: نیاز به آخرین نسخه کتابخانه های مکانی. این کتابخانه ها فقط با پایتون ۳ کار می کنند. بدون ارتقا، از ابزارهای قدرتمند جدید محروم می ماندید.
- عملکرد بهتر (Better Performance): پایتون ۳ در بسیاری از موارد بهینه تر و سریع تر از پایتون ۲ عمل می کند.
- توسعه پذیری و خوانایی بهتر (Better Development & Readability): ویژگی های جدید زبان، توسعه کد را برای برنامه نویسان لذت بخش تر و نگهداری از کد را در بلندمدت آسان تر می کند.

✓ چرا پایتون را ارتقا دادیم؟

ویژگی (Feature)	پایتون ۲ (Python 2)	پایتون ۳ (Python 3)
چاپ Print	یک دستور بود: <code>print "salam"</code>	یک تابع است: <code>print("salam")</code>
رشته‌ها Strings	<code>str</code> برای بایت‌ها و <code>unicode</code> برای متن. این موضوع اغلب باعث خطا می‌شد.	<code>Str</code> به طور پیش‌فرض یونیکد است و <code>bytes</code> برای داده باینری استفاده می‌شود. بسیار واضح و بهتر.
تقسیم اعداد Division	تقسیم دو عدد صحیح، یک عدد صحیح برمی‌گرداند ($2 = 2 / 5$)	تقسیم همیشه یک عدد اعشاری برمی‌گرداند ($2.5 = 2 / 5$). برای تقسیم صحیح باید از <code>//</code> استفاده کرد.
مدیریت خطا Exceptions	از سینتکس قدیمی استفاده می‌کرد: <code>raise IOError "message"</code>	سینتکس جدید و خواناتر است: <code>raise IOError("message")</code>
حلقه range	<code>range()</code> لیست کامل در حافظه می‌ساخت. <code>xrange()</code> بهینه‌تر بود و یک شیء تکرارکننده (iterator) برمی‌گرداند.	<code>range()</code> دقیقاً مانند <code>xrange()</code> در پایتون ۲ عمل می‌کند و بهینه است. <code>xrange()</code> به طور کلی حذف شده.
پشتیبانی کتابخانه‌ها	کتابخانه‌های جدید و مدرن دیگر از آن پشتیبانی نمی‌کنند.	تمام کتابخانه‌های مدرن برای این نسخه توسعه داده می‌شوند و کاملاً سازگار هستند.
وضعیت پشتیبانی	پشتیبانی آن در سال ۲۰۲۰ به طور کامل پایان یافت	به طور فعال توسعه داده می‌شود و پشتیبانی کامل دارد.

✓ چرا جنگو را ارتقا دادیم؟

- امنیت! که مهم ترین دلیل است. نسخه های جدیدتر شامل پچ های امنیتی حیاتی هستند که پروژه را در برابر حملات مدرن محافظت می کنند.
- سازگاری با پایتون ۳ (Python 3 Compatibility) جنگو ۱ با پایتون ۳ سازگار نیست. برای اینکه بتوانید از پایتون ۳ استفاده کنید، مجبور به ارتقای جنگو هستید.
- ویژگی های مدرن و کارآمد: قابلیت هایی مانند مهاجرت های داخلی، پشتیبانی از Async و ORM پیشرفته، سرعت و کیفیت توسعه را به شدت بالا می برند و به شما اجازه می دهند تا قابلیت های پیچیده تر را راحت تر پیاده سازی کنید.
- پشتیبانی جامعه و پکیج ها: تمام پکیج های محبوب اکوسیستم جنگو (مثل Django REST Framework, Celery, Channels) به نسخه های جدید جنگو نیاز دارند.

✓ چرا جنگو را ارتقا دادیم؟

ویژگی (Feature)	جنگو ۱ (Django 1)	جنگو ۴,۲ (Django 4.2)
مهاجرت های دیتابیس Migrations	وابسته به پکیج جانبی South	سیستم داخلی و قدرتمند makemigrations
مسیردهی (URL Routing)	استفاده از url() و Regex پیچیده	استفاده از path() ساده و خوانا
سازگاری با پایتون	فقط پایتون ۲	فقط پایتون ۳ (نسخه های جدید)
پشتیبانی از Async	ندارد (کاملاً همگام)	پشتیبانی کامل از ویوهای ناهمگام
امنیت Security	قدیمی و دارای حفره های امنیتی شناخته شده	مدرن، به روز و بسیار امن
فایل های استاتیک Static Files	مدیریت دستی و پیچیده	اپلیکیشن داخلی staticfiles برای مدیریت خودکار
ORM	قابلیت های پایه ای و محدود	پیشرفته با فیلدهایی مثل JSONField و توابع پیچیده

✓ چرا از PostgreSQL 16 استفاده می کنیم؟

- عملکرد فوق العاده Incredible Performance: قابلیت هایی مانند پردازش موازی کوئری ها، کامپایل Just-In-Time (JIT) برای کوئری های پیچیده، و بهینه سازی های بی شمار در ایندکس گذاری و VACUUM، باعث می شود که نسخه ۱۶ به مراتب سریع تر باشد. این یعنی پاسخ سریع تر به کاربران و توانایی مدیریت بارهای کاری سنگین تر.
- امنیت مدرن Modern Security: نسخه های قدیمی تر دارای آسیب پذیری های امنیتی شناخته شده ای هستند که هرگز اصلاح نخواهند شد. نسخه ۱۶ از آخرین پروتکل های امنیتی برای احراز هویت و رمزنگاری داده ها استفاده می کند و به روزرسانی های امنیتی را به طور منظم دریافت می کند. این برای محافظت از داده های شما و کاربران تان ضروری است.
- قابلیت های پیشرفته برای دنیای امروز Modern Features: دنیای نرم افزار تغییر کرده است. قابلیت هایی مانند پشتیبانی عالی از jsonb برای داده های بدون ساختار، رلیشن منطقی برای آپگریدهای بدون قطعی، و پارتیشن بندی ساده برای مدیریت دیتاست های عظیم، ابزارهایی هستند که توسعه دهندگان برای ساخت برنامه های مقیاس پذیر و قابل اعتماد به آن ها نیاز دارند.
- پشتیبانی و جامعه فعال Active Support & Community: این مهم ترین دلیل است. پشتیبانی از PostgreSQL 9 سال هاست که به پایان رسیده. این یعنی اگر با یک باگ جدی یا مشکل امنیتی مواجه شوید، هیچ کمکی از طرف جامعه رسمی دریافت نخواهید کرد. استفاده از نرم افزار منسوخ یک ریسک بزرگ برای پایداری و امنیت پروژه شماست.

✓ چرا از PostgreSQL 16 استفاده می کنیم؟

ویژگی (Feature)	PostgreSQL 9.x	PostgreSQL 16
پردازش موازی کوئری ((ParallelQuery))	وجود نداشت یا بسیار محدود بود. یک کوئری فقط از یک هسته CPU استفاده می کرد.	بسیار پیشرفته. کوئری های پیچیده می توانند بین چندین هسته CPU تقسیم شوند که سرعت را به شدت افزایش می دهد.
پشتیبانی از JSON	نوع json (ذخیره متنی) و در نسخه های آخر jsonb (باینری و قابل ایندکس) اضافه شد اما ابتدایی بود.	پشتیبانی کامل و استاندارد از jsonb با توابع و اپراتورهای گسترده و زبان کوئری SQL/JSON path.
پارتیشن بندی جداول Partitioning	به صورت دستی و پیچیده با وراثت inheritance و تریگرها انجام می شد. کند و پردردسر بود.	پارتیشن بندی تعریفی Declarative: تعریف و مدیریت جداول بسیار بزرگ بسیار ساده و کارآمد شده است
امنیت Security	از مکانیزم های قدیمی تر مانند MD5 برای رمز عبور استفاده می کرد.	از مکانیزم های امن مدرن مانند SCRAM-SHA-256 پشتیبانی می کند و دارای قابلیت های امنیتی بیشتری است.
دستور UPSERT	وجود نداشت. برای درج یا به روزرسانی یک رکورد باید از کدهای پیچیده استفاده می شد	دستور INSERT ... ON CONFLICT به صورت داخلی پشتیبانی می شود. این کار توسعه را بسیار ساده می کند.
وضعیت پشتیبانی SupportStatus	پشتیبانی از تمام نسخه های ۹ به پایان رسیده	به طور کامل پشتیبانی می شود و آپدیت های امنیتی و رفع باگ دریافت می کند

✓ چرا از React.js استفاده می کنیم؟

- به روزرسانی هوشمند و بهینه UI با (Virtual DOM): دستکاری مستقیم DOM در مرورگر یک عملیات کند است. ری اکت با استفاده از DOM مجازی، تغییرات را دسته بندی کرده و فقط حداقل تغییرات لازم را به صفحه اعمال می کند. نتیجه یک رابط کاربری بسیار سریع و روان است.
- کد نویسی خواناتر در ری اکت: شما فقط ظاهر نهایی UI را توصیف می کنید. این کار باعث می شود کد شما کوتاه تر، قابل پیش بینی تر و برای دیباگ کردن بسیار آسان تر باشد. دیگر نیازی به نوشتن کدهای طولانی و پیچیده برای انتخاب و تغییر تک تک عناصر صفحه نیست.
- معماری مبتنی بر کامپوننت: این یکی از بزرگ ترین مزایای ری اکت است. شما می توانید UI را به قطعات مستقل و قابل استفاده مجدد (مثلاً یک دکمه، یک فرم ورود، یک هدر) تقسیم کنید. این قطعات را می توانید در بخش های مختلف پروژه خود استفاده کرده و به راحتی مدیریت یا ویرایش کنید.
- مدیریت آسان وضعیت برنامه (State Management): در یک اپلیکیشن پیچیده، داده ها دائماً در حال تغییر هستند. ری اکت یک سیستم قدرتمند برای مدیریت این داده ها State فراهم می کند. هرگاه داده ای تغییر کند، ری اکت به طور خودکار و هوشمندانه UI را به روز می کند. این ویژگی بسیاری از باگ های رایج در جاوااسکریپت خالص را حذف می کند.
- اکوسیستم و جامعه بزرگ: ری اکت توسط فیسبوک (متا) پشتیبانی می شود و دارای یک جامعه برنامه نویسی بسیار بزرگ است. این یعنی هزاران کتابخانه، ابزار، و آموزش آماده برای حل مشکلات مختلف وجود دارد که سرعت توسعه را به شدت افزایش می دهد.

✓ چرا از React.js استفاده می کنیم؟

ویژگی (Feature)	Pure JavaScript	React.js
دستکاری UI	دستکاری مستقیم DOM. سند HTML این فرآیند برای اپلیکیشن های پیچیده کند و پر از کد تکراری است.	استفاده از Virtual DOM. تغییرات ابتدا روی یک کپی مجازی اعمال و سپس بهینه ترین راه برای آپدیت DOM واقعی پیدا می شود که بسیار سریع تر است
سبک برنامه نویسی	دستوری (Imperative): شما مرحله به مرحله به مرورگر می گوید چگونه UI را تغییر دهد.	اعلانی (Declarative): شما به ری اکت می گوید UI در هر وضعیت چه شکلی باید باشد و ری اکت خودش نحوه پیاده سازی آن را مدیریت می کند.
مدیریت وضعیت State	دستی. اگر داده ای تغییر کند، شما مسئولید که به صورت دستی کدی بنویسید تا بخش های مربوطه در UI آپدیت شوند.	خودکار. وقتی یک state تغییر می کند، ری اکت به طور خودکار فقط کامپوننت هایی را که به آن state وابسته اند، دوباره رندر (re-render) می کند
ساختار کد	هیچ ساختار مشخصی تحمیل نمی کند. برای پروژه های بزرگ می تواند منجر به کدنویسی نامنظم شود.	مبتنی بر کامپوننت (Component-Based): UI به قطعات کوچک و قابل استفاده مجدد (مثل لگو) تقسیم می شود که مدیریت و توسعه را بسیار آسان می کند
کاربرد	اساس و بنیان تمام فعالیت ها در وب.	ایده آل برای ساخت اپلیکیشن های تک صفحه ای (SPA) و رابط های کاربری پیچیده و پویا.

✓ چرا از Geoserver v2.22.5 استفاده می کنیم؟

- امنیت (Security): این مهم ترین دلیل است. نسخه های قدیمی نرم افزارها، به خصوص آن هایی که به شبکه متصل هستند، دارای حفره های امنیتی هستند. هکرها این حفره ها را می شناسند و از آن ها برای نفوذ استفاده می کنند. نسخه ۲.۲۲.۵ شامل وصله های امنیتی حیاتی است که سرور و داده های شما را محافظت می کند.
- عملکرد و سرعت (Performance & Speed): باتوجه به بهینه سازی های انجام شده در هسته GeoServer و GeoWebCache، نسخه ۲.۲۲.۵ به طور قابل توجهی سریع تر است. این یعنی نقشه ها و داده های شما با سرعت بیشتری برای کاربران نهایی بارگذاری می شوند.
- پشتیبانی از فرمت ها و استانداردهای مدرن: دنیای GIS به سرعت در حال حرکت به سمت زیرساخت های ابری است. پشتیبانی بهینه از Cloud Optimized GeoTIFF (COG) در نسخه ۲.۲۲.۵ به شما این امکان را می دهد که به طور مستقیم و با سرعت بالا، داده های رستری عظیم را از سرویس های ذخیره سازی ابری سرویس دهید، بدون اینکه نیاز به دانلود کامل آن ها داشته باشید. همچنین بهبودها در Vector Tiles برای ساخت وبمپ های مدرن و سریع ضروری است.
- پایداری و رفع باگ ها (Stability & Bug Fixes): در فاصله بین نسخه ۲.۱۷ تا ۲.۲۲، باگ ها و مشکلات زیادی شناسایی و رفع شده اند. این یعنی نسخه جدیدتر بسیار پایدارتر است و احتمال از کار افتادن یا رفتار غیرمنتظره آن بسیار کمتر است.
- سازگاری با زیرساخت جدید Compatibility: نسخه های جدیدتر GeoServer با سیستم عامل های مدرن، کانتینرها (Docker و Kubernetes) سازگاری بهتری دارند و استقرار و مدیریت آن ها در محیط های جدید آسان تر است.

✓ چرا از Geoserver v2.22.5 استفاده می کنیم؟

ویژگی (Feature)	Geoserver v2.17	Geoserver v2.22.5
امنیت Security	دارای آسیب پذیری های امنیتی شناخته شده ای است که در نسخه های جدیدتر رفع شده اند.	شامل ده ها پچ و بهبود امنیتی است و بسیار امن تر محسوب می شود.
پشتیبانی از COG	پشتیبانی از Cloud Optimized GeoTIFF (COG) در مراحل اولیه و از طریق افزونه ها بود.	پشتیبانی داخلی، بهینه و کامل از COG دارد که برای کار با داده های رستری بزرگ در فضای ابری حیاتی است.
Vector Tiles	پشتیبانی خوبی داشت اما قابلیت های آن محدودتر بود.	عملکرد بسیار بهتر و قابلیت های پیشرفته تری مانند فیلتر گذاری سمت سرور و بهینه سازی های بیشتر برای MVT دارد.
کتابخانه های اصلی	از نسخه های قدیمی تر کتابخانه های هسته مانند GeoTools و Spring استفاده می کرد.	از نسخه های بسیار جدیدتر کتابخانه های اصلی بهره می برد که باعث پایداری و عملکرد بهتر می شود.
رابط کاربری UI	رابط کاربری قدیمی تر با قابلیت های محدودتر.	رابط کاربری مدرن تر شده و شامل بهبودهای زیادی در تجربه کاربری UX است.
وضعیت پشتیبانی SupportStatus	پشتیبانی از این نسخه به پایان رسیده	پشتیبانی می شود و آپدیت های امنیتی و رفع باگ دریافت می کند

✓ چرا از GeoNetwork 3.12.12 استفاده می کنیم؟

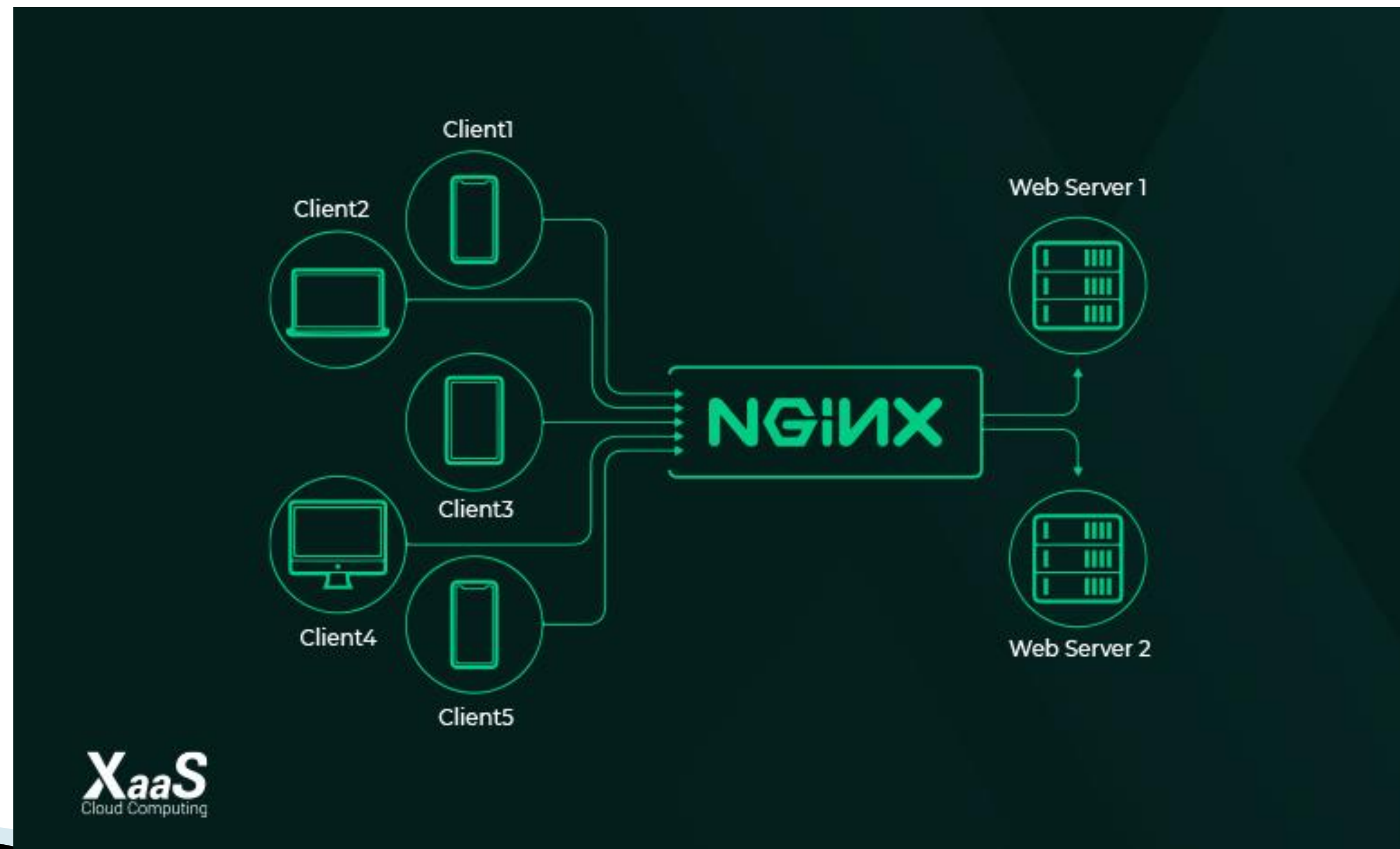
- جستجوی فوق العاده سریع و قدرتمند با Elasticsearch: یکی از بزرگترین مزیت برای کاربران نهایی است. با Elasticsearch، کاربران می توانند در کسری از ثانیه در میان هزاران فراداده (metadata) جستجو کنند.
- تجربه کاربری مدرن و روان: رابط کاربری مبتنی بر Angular، سریع، پویا و شبیه به اپلیکیشن های مدرنی است که هر روز استفاده می کنیم. کار کردن با آن لذت بخش است و کاربران به راحتی می توانند فراداده ها را ویرایش، مدیریت و مشاهده کنند. این رابط کاربری روی تمام دستگاه ها از دسکتاپ تا موبایل به خوبی نمایش داده می شود.
- معماری کاملاً جدید و پایدار نسخه ۳ از پایه با ابزارهای مدرن و استاندارد صنعتی (Spring, Hibernate, Angular) ساخته شده است. این یعنی کد آن بسیار تمیزتر، قابل نگهداری تر و مقیاس پذیرتر است. توسعه دهندگان می توانند به راحتی آن را سفارشی کرده و قابلیت های جدید به آن اضافه کنند.
- امنیت و پایداری غیرقابل مقایسه: نسخه ۳.۱۲.۱۲ با استفاده از فریمورک های امنیتی مدرن و دریافت به روزرسانی های منظم، یک پلتفرم امن و قابل اعتماد برای کاتالوگ داده های مکانی شما فراهم می کند.
- قابلیت یکپارچه سازی بالا با API: این قابلیت به شما اجازه می دهد تا GeoNetwork را به عنوان قلب کاتالوگ داده خود قرار دهید و از طریق سایر برنامه ها، اسکریپت ها یا حتی یک وبسایت سفارشی با آن تعامل داشته باشید.

✓ چرا از GeoNetwork 3.12.12 استفاده می کنیم؟

ویژگی (Feature)	Geoserver v2.17	Geoserver v2.22.5
معماری هسته Core Architecture	بر پایه تکنولوژی های قدیمی جاوا (مانند Struts و JDO) و UI مبتنی بر XSLT ساخته شده بود.	یک بازنویسی کامل بر پایه فریمورک مدرن Spring در بک اند و Angular در فرانت اند است.
موتور جستجو Search Engine	از جستجوی داخلی و مستقیم روی پایگاه داده استفاده می کرد که کند و محدود بود.	از موتور جستجوی قدرتمند و فوق العاده سریع Elasticsearch استفاده می کند
رابط کاربری User Interface	کلاسیک، غیرپویا و غیرریسپانسیو (برای موبایل مناسب نبود).	مدرن، پویا، سریع و کاملاً ریسپانسیو. یک اپلیکیشن تک صفحه ای SPA است که تجربه کاربری عالی ارائه می دهد.
API	دارای یک API محدود و مبتنی بر XML بود.	دارای یک API جامع و مدرن از نوع REST است که یکپارچه سازی با سایر سیستم ها و اتوماسیون را بسیار آسان می کند.
امنیت Security	از مدل های امنیتی قدیمی و سفارشی استفاده می کرد.	بر پایه فریمورک استاندارد و امن Spring Security ساخته شده که بسیار قوی تر و قابل تنظیم تر است.
وضعیت پشتیبانی SupportStatus	پشتیبانی از این نسخه به پایان رسیده	پشتیبانی می شود و آپدیت های امنیتی و رفع باگ دریافت می کند

✓ چرا از Nginx استفاده می کنیم؟

- Nginx یک نرم افزار **وب سرور** متن باز با کارایی بالا و چندمنظوره است که به عنوان **وب سرور**، **پروکسی معکوس**، **متعادل کننده بار** (load balancer)، و **سرویس دهنده محتوای استاتیک** و **کش** عمل می کند.



✓ چرا از Nginx استفاده می کنیم؟

- Nginx مناسب برای Production طراحی شده و برای سرورهای واقعی با هزاران کاربر همزمان مناسب است
- Nginx از event-driven استفاده می کند در نتیجه بسیار سبک و سریع است و Performance بالایی دارد.
- امنیت بیشتر: مدیریت بهینه درخواستها، ماژول های امنیتی قوی تر و آپدیت های مداوم.
- انعطاف پذیری: می توان Nginx را فقط به عنوان وب سرور یا حتی فقط به عنوان Reverse Proxy/Load Balancer استفاده کرد.
- استفاده در معماری های مدرن Docker, Microservices, Cloud.

✓ چرا از Nginx استفاده می کنیم؟

ویژگی (Feature)	Nginx	Xamp
عملکرد و مدیریت بار	از معماری رویداد محور برای عملکرد بالا و مدیریت کارآمد اتصالات همزمان متعدد استفاده می کند.	از رویکرد چند رشته ای استفاده می کند، اما ممکن است در ترافیک بالا با مشکل مواجه شود.
امنیت و حریم خصوصی	موقعیت جغرافیایی مبتنی بر IP را ارائه می دهد، از SSL/TLS پشتیبانی می کند	با ماژول هایی مانند mod_security ویژگی های امنیتی گسترده ای را ارائه می دهد. همچنین از SSL/TLS پشتیبانی می کند.
مقیاس پذیری	بسیار بالا Load Balancing, Caching, Reverse Proxy	محدود
مصرف منابع	کم (event-driven، مدیریت همزمان سبک)	نسبتاً بالا، Apache برای هر کانکشن یک Thread باز میکند

با تشکر از توجه شما