

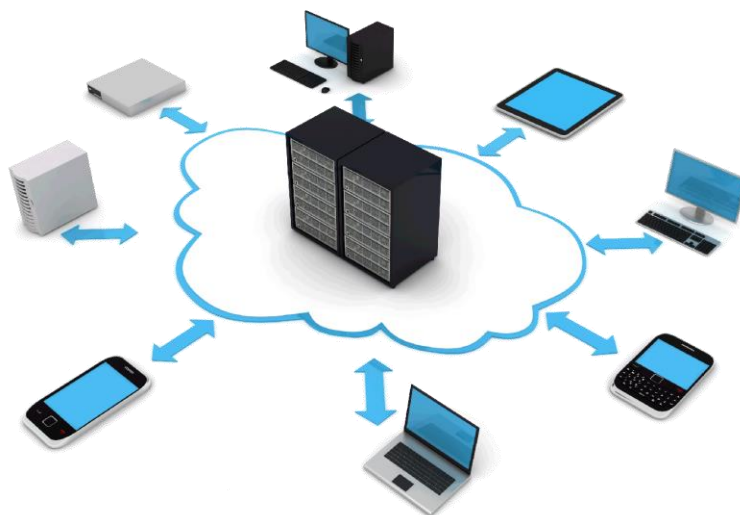
## جلسه سوم مدل و معماری شبکه اینترنت؟

### آنچه خواهید آموخت

- مبانی اولیه شبکه های کامپیوتری آشنا می شوید که یکی از مواردی است که قبل از ورود به دنیای برنامه نویسی وب لازم است حداقل اطلاعاتی در مورد آن داشته باشد
- توپولوژی شبکه
- شبکه اینترنت
- مدل و معماری وب
- معماری peer to peer
- پیکونگی در فواست در اینترنت

### شبکه کامپیوتری چیست؟

به مجموعه ای از کامپیوترها و دستگاهها که به هم متصل هستند یک شبکه کامپیوتری گفته می شود



دستگاههای که در یک شبکه کامپیوتری می توانند به هم وصل بشوند تنوع زیادی دارند

۱- لپ تاپ ها

۲- کامپیوتر های خانگی

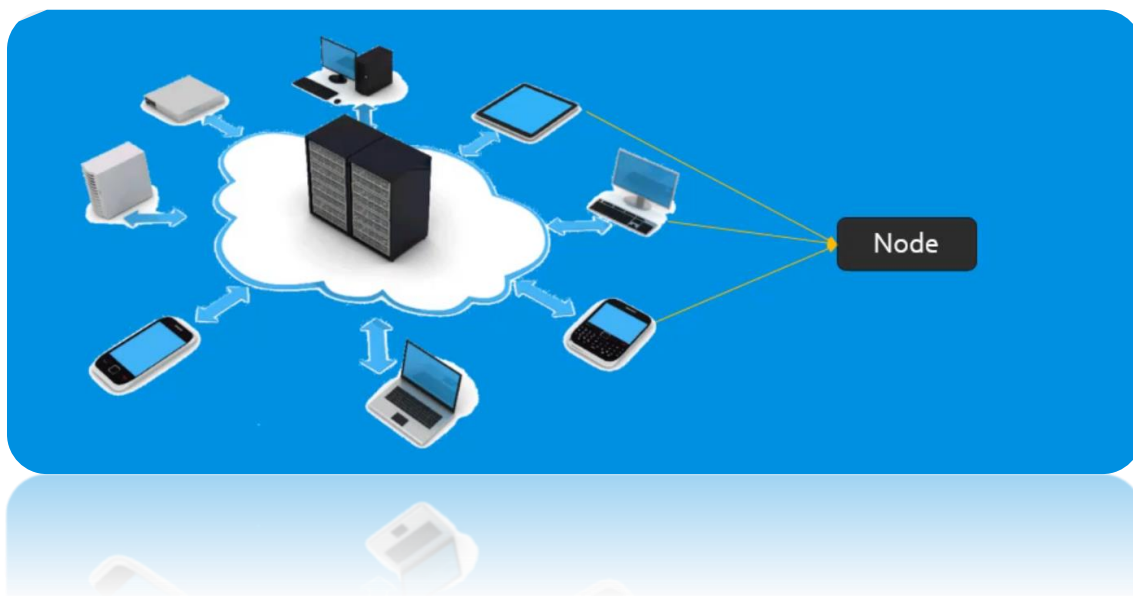
۳- دستگاههای موبایل

۴- روترها

۵- مودم ها

۶- پرینتر های که قابلیت اتصال به شبکه داشته باشند

\* همه این موارد بالا قابلیت اتصال و مشارکت در شبکه را دارند به هر کدام از این دستگاهها که در شبکه به هم وصل هستند یک نود در شبکه گفته می شود



بین تمام این نود ها ارتباطاتی وجود دارد که کانکشن های بین نود ها می باشد ارتباطات بین اجزای شبکه می تواند به صورت بی سیم یا به صورت کابلی وجود داشته باشد



بعد از اینکه تعدادی از نود ها یا دستگاهها در شبکه به هم متصل شدند می توانند منابع خود را به اشتراک بگذارند طبیعتاً رد و بدل اطلاعات در شبکه وجود دارد

### توپولوژی شبکه :

ساختار شبکه های کامپیوتری در دنیا به توپولوژی شبکه معروف می باشد اگر شما جایی شنیدید توپولوژی شبکه همان تکنیک ها و روش های اتصال **node** ها در شبکه به یکدیگر می باشد یک سری توپولوژی معروف در دنیا داریم که در شکل زیر قابل مشاهده می باشد

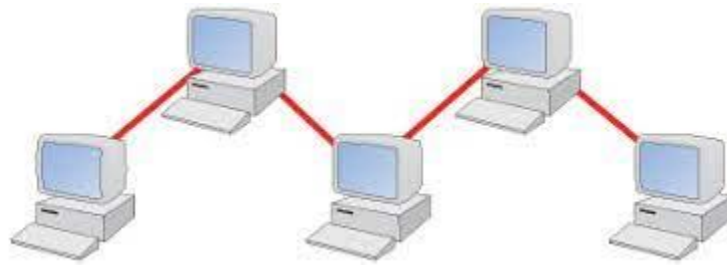
## توپولوژی شبکه

تکنیک و روش اتصال **node** ها در شبکه رو مشخص می کنه

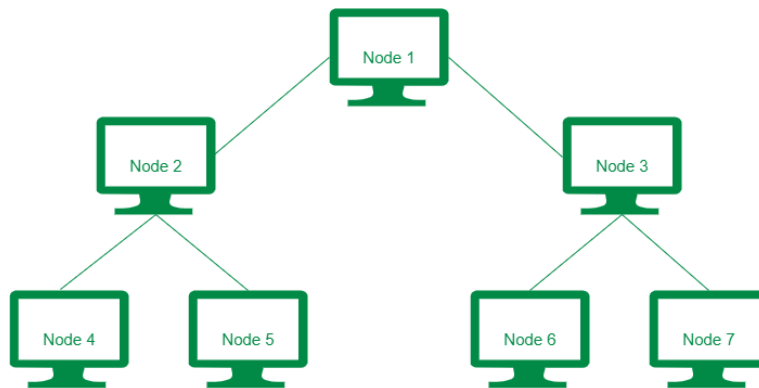
یوتوبید:  
[https://www.webopedia.com/quick\\_ref/topologies.asp](https://www.webopedia.com/quick_ref/topologies.asp)

## توپولوژی Line :

اجزایی که در شبکه هستند به صورت خطی به همدیگر متصل هستند اجزا و دستگاههای که در شبکه وجود دارند روی یک خط به هم متصل هستند که اگر یکی ارتباط قطع بشوند شبکه به دو بخش تقسیم می شود و این دو بخش نمی توانند با هم ارتباط برقرار کنند این یکی از معایب این نوع توپولوژی می باشد



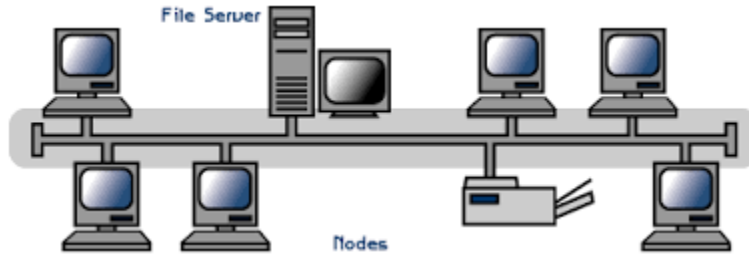
توپولوژی درختی یا **tree topology** : نود های داخل شبکه یک ساختار درختی را تشکیل می دهند



Tree Topology

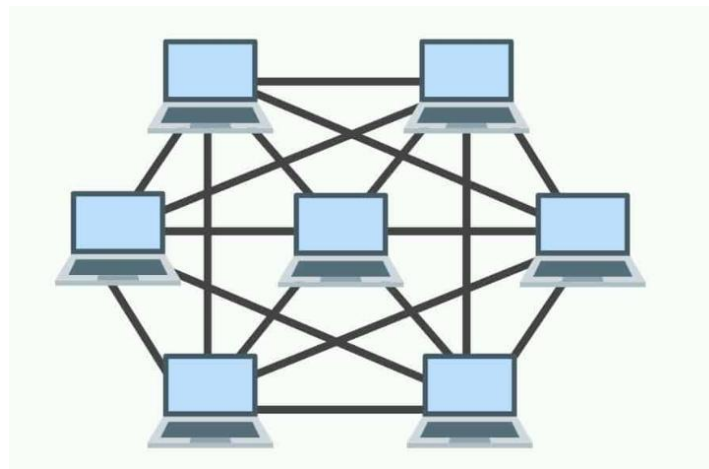
## bus topology

یک bus مشترک یا line مشترک وجود دارد که تمام اجزای و دستگاههای شبکه روی آن line مشترک ارتباط دارند اگر این line مشترک قطع بشود ارتباط بین بخش های مختلف شبکه می تواند قطع بشود



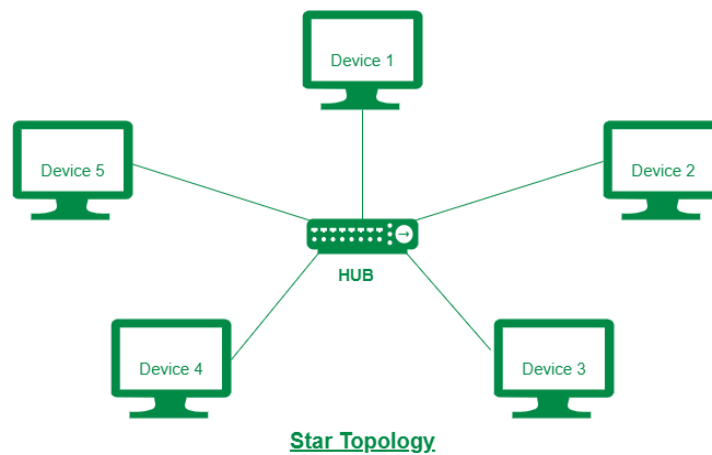
**Fully connected topology** : تمام اجزای شبکه و تمام نود ها به بقیه نود ها دسترسی

مستقیم دارند

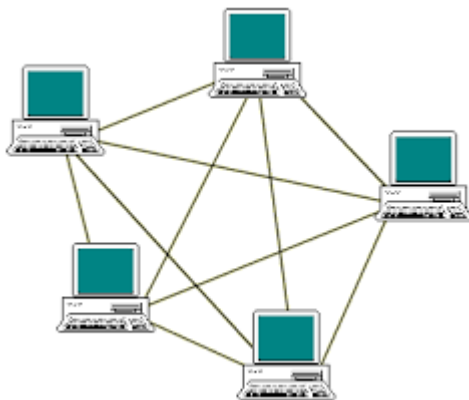


**star topology** : توپولوژی ستاره ای یک نود در مرکز قرار می گیرد و بقیه نود ها به آن وصل

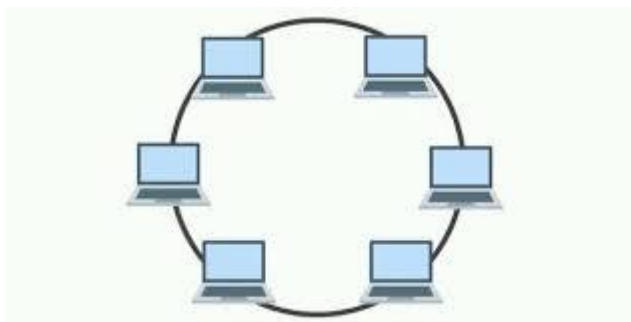
می شوند عملاً هر گونه ارتباط بین دو عنصر شبکه از طریق نود مرکزی می باشد



**Mesh topology** : در توپولوژی مش هر نود حداقل به یک نود دیگر وصل است ممکن است به دو یا بیشتر هم وصل باشد . که توپولوژی اینترنت خیلی شبیه به توپولوژی مش می باشد



**Ring topology** : توپولوژی حلقه را داریم که نودها برای برقراری ارتباط درون یک حلقه به هم متصل هستند و درخواست و پاسخ را دریافت می کنند .



شبکه اینترنت :

اینترنت بزرگترین شبکه کامپیوتری دنیا می باشد اگر در یک کلمه بخواهیم بگویم در کدام یک از توپولوژی ها اینترنت قرار می گیرد می توانیم بگوییم به توپولوژی مش می توانیم اشاره کرد هر نود در شبکه حداقل می تواند به یک یا چند نود دیگر وصل شود

اگر بخواهیم اینترنت را تعریف کنیم بزرگترین شبکه کامپیوتری دنیا که خودش شبکه ای از شبکه های مستقل هست در شکل زیر ۵ شبکه مجزا وجود دارد که این پنج شبکه از یک جایی به شبکه بیرونی وصل می باشد این ساختاری هست که دقیقاً اینترنت دارد

## شبکه اینترنت

• بزرگترین شبکه کامپیوتری دنیا (توپولوژی Mesh)  
• شبکه ای از شبکه های مستقل!



شماره ۱۰۰

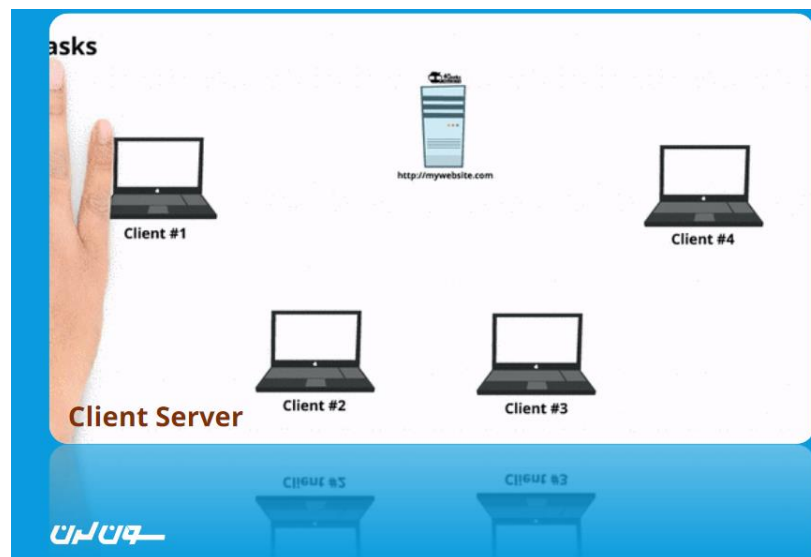
مثال : دانشگاهی که شما ممکن است در آن درس بخوانید یک شبکه داخلی دارد شبکه دانشگاهی به شبکه شهری متصل است شبکه شهری به شبکه کشوری متصل است مثلاً شبکه ملی اطلاعات یا شبکه اینترنت داخلی که خود این شبکه به شبکه خارجی متصل می باشد

اتفاقی که در آبان ۹۸ افتاد که ما یک هفته اینترنت نداشتیم دسترسی شبکه داخلی ما به شبکه جهانی قطع شده بود و ماصرفاً ارتباطات را در شبکه داخلی داشتیم وب سایت هایی که در شبکه داخلی به آنها دسترسی داشیم مشکلی برای آنها پیش نیامد ولی هر گونه خدمات یا وب سایتی که در بستر شبکه خارجی یا دیتا سنتر جهانی بود عملاً دسترسی به آنها در یک بازه زمانی قطع شده بود پس اینترنت یک شبکه ای از شبکه های مستقل دیگر هست که هر کدام از این شبکه ها از یک نقطه ای به شبکه کناری وصل می باشد و بزرگترین شبکه دنیا که اسمش اینترنت می باشد به وجود آورده اند

ساختار اینترنت خیلی شبیه به ساختار کهکشان ها می باشد ما در کهکشان راه شیری هستیم یک ارتباط بین سیارات وجود دارد و این کهکشان ها در کنار هم اثرات جاذبه ای روی همدیگر می گذارند اگر بخواهیم این کهکشان ها را در کنار هم در نظر بگیریم یک جور شبیه ساختار اینترنت می باشد در اینترنت مجموعه ای از شبکه های جدا گانه وجود دارد که اینها از یک جایی به یک دیگر وصل هستند و اینترنت را ساخته اند

## مدل و معماری وب

در دنیای وب ما معماری کلاینت سروری را داریم این معماری یعنی چی ؟ ما وقتی رستوران می رویم عملاً سرور رستوران می باشد یک سری خدمات ارائه می دهد سرو غذا و ما مشتری آن رستوران هستیم که سرور ، رستوران هست و یک دونه هست می تواند مجموعه زیادی از مشتری ها داشته باشد معمولاً در ساختار اجتماعی و ساختار دولت ها در دنیا این معماری خیلی وجود دارد شما یک اداره که می روید مثلاً ثبت احوال یک سری خدماتی ارائه می دهد آن را سرور در نظر بگیرید تمامی مراجعه کننده ها را کلاینت هایی هستند که باید از آن سرور خدمات بگیرند معماری وب تقریباً به این صورت می باشد عمده معماری وب به این صورت می باشد وب سایت ها یا وب اپلیکیشن هایی که شما می خواهید از آنها خدمات بگیرید روی یک سروری یک جایی قرار دارند مثلاً سرور ۷ لرن در آلمان می باشد در یک دیتا سنتر در آلمان می باشد و وب سایت اکادمی سون لرن می تواند تعداد زیادی کاربر داشته باشد که این کاربر ها باید خدمات دریافت کنند از این وب سایت ها حالا اینجا خدمات آموزشی می باشد یا سرو کردن یک سری منابع و خدمات اینترنتی می باشد سرور سون لرن یک جایی وجود دارد و یک دونه می باشد ولی تعداد کلاینت ها زیاد و متنوع می باشد در معماری کلاینت سرور به این شکل در واقع ما ارتباطات را داریم حالا ارتباطات در بستر چه چیزی انجام می شود در بستر اینترنت یعنی شبکه ای که این خدمات در آن رد و بدل می شود اینترنت می باشد





مثال در شکل بالا : کلاینت ۳ در خواست ویدیو برای سرور ارسال می کند ممکن است در خواست باز کردن یک صفحه وب سایت باشد که این در خواست سمت سرور می رود و آن صفحه وب سایت را برای آن ارسال می کند و بار گزاری می شود ممکن است در خواست که به سمت سرور داده می شود عکس باشد همه چیز به سرور گفته می شود و از سرور در خواست می شود سرور وظیفه دارد آن در خواست را در یافت کند و پردازش کند و نتیجه را به کلاینت ارسال کند تقریباً هر اپلیکیشن که دارید استفاده می کنید و به اینترنت وصل می شود ساختار به این شکل دارد اگر دارید اسنپ استفاده می کنید دارید یک در خواست پیدا کردن راننده ارسال می کنید یک سفر می خواهید نقاط مبدأ و مقصد را مشخص می کنید در خواست را به سرور ارسال می کنید سرور در خواست شما را دریافت می کند و تمام راننده هایی که اطراف محل شما هستند جستجو صورت می پذیرد و آنهایی که نزدیک تر هستند به شما به آنها اطلاعا می دهد یکی از آنها می پذیرد و آن کلاینتی که در خواست شما را پذیرفته برای شما ارسال می کند و در گوشی شما مشاهده می کنید این کل معماری وب هست وقتی شروع می کنیم به برنامه نویسی وب کلاً داریم یک سری در خواست می فرستیم و یک سری نتیجه را دریافت می کنیم که دو اصطلاح **request** در خواست **response** , پاسخ به آن در خواست خیلی استفاده می شود .

شاید سوال پرسید بجز معماری کلاینت سروری آیا معماری دیگری نیز وجود دارد ؟

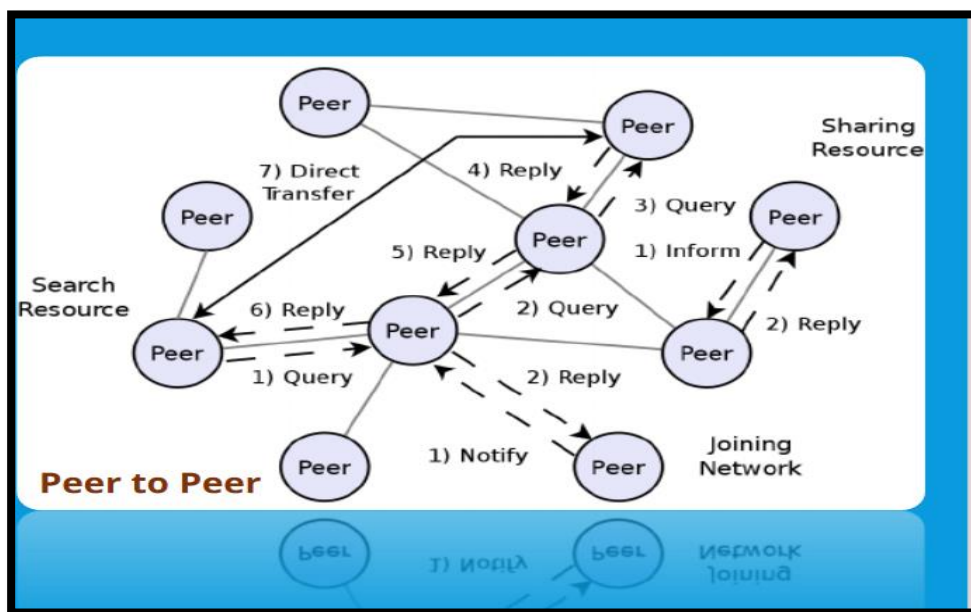
## معماری **peer to peer**

دوستانی که علاقه مند به شبکه های بلاک چین ، بیت کوین و اینجور موارد باشند با این معماری آشنایی بیشتری دارند یک ضعف بزرگی که معماری **client – server** دارد به اصطلاح می گویند

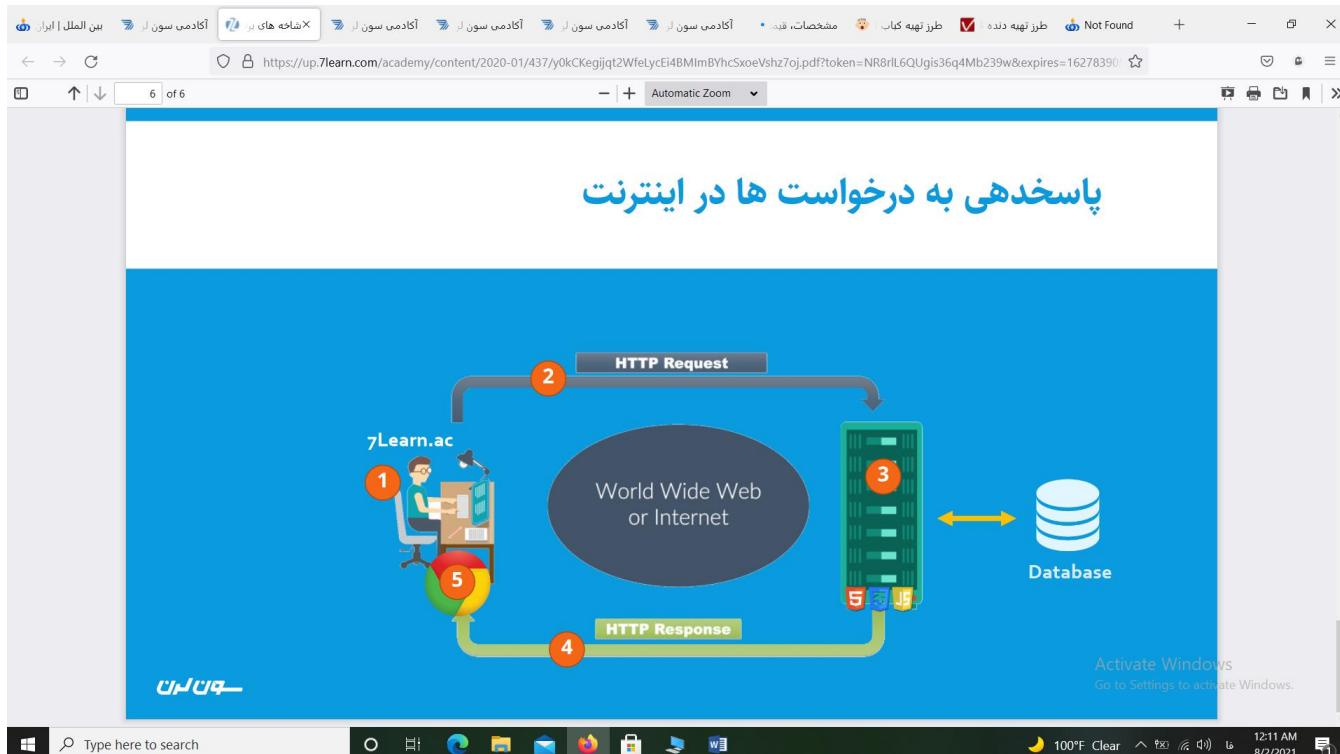
**single point of failure** دارد یعنی یک نقطه شکست دارد آن نقطه شکست کجا می باشد در مرکزیت سیستم می باشد سرور در معماری کلاینت سروری مرکزیت آن می باشد اگر سرور **down** بشود یا ارتباط با سرور قطع بشود تمامی کلاینت ها دسترسی خود را از سرور از دست می دهند و این یک ضعف بزرگ می باشد این نوع سیستم ها را می گویند سیستم های **centralize** که در این نویسیستم ها یک مرکزیت وجود دارد که اگر آن مرکزیت درست کار نکند اگر آن مرکزیت خراب بشود همه سرویس گیرنده ها دیگر نمی توانند از آن استفاده کنند

در معماری نظیر به نظیر به این شکل نیست در معماری که شبکه بلاک چین دارد به این شکل نیست ما مرکزی در این نوع سیستم نداریم شبکه تشکیل شده از یک سری نود ها که این ها با همدیگر در ارتباط می باشند نود مرکزی نداریم اگر قرار تصمیمی گرفته شود با تصمیم گیری با کل شبکه انجام می شود

این شبکه هم ضعف دارد خوب حسن این شبکه **single point of failure** یا نقطه شکست ندارد ممکن از این شبکه نظیر به نظیر سه نود کنار گذاشته شود و همچنان شبکه کار می کند بقیه نود ها در خواست های خود را از بقیه نود ها می گیرند ولی باعث می شود سیستم یک کم کند شود چون برای تصمیم باید به تمام نود های شبکه درخواست ارسال شود رای گیری شود تایید بشود یا نه ، الگوریتم های که وجود دارد این هم زمان بر می باشد اگر در ارز دیجیتال مثل بیت کوین مطالعه داشته باشید می دانید که انجام یک تراکنش زمان بر می باشد مثلاً چند ساعت طول می کشد که یک تراکنش تایید شود در شبکه بیت کوین در صورتی در معماری کلاینت سروری چیزی که الان بانک های ما دارند وقتی شما وارد یک فروشگاه می شوید کارت می کشید در لحظه آن تراکنش انجام می شود چون در خواست شما مستقیماً به یک سرور بانک ارسال می شود بانک شما را با آن کلمه عبور و موارد دیگر تایید می کند سریع تراکنش را بررسی و نتیجه را برای شما ارسال می کند چون یک مرکز هست که هویت سنجی می کند و پردازش ها را انجام می دهد در معماری نظیر به نظیر که مرکزیت نداریم باید رای گیری شود معمولاً شبکه اینترنت بر مبنای معماری کلاینت سروری کار می کند .



وقتی یک در خواست توسط یک کاربر ارسال می شود به چه صورت پاسخ داده می شود ؟



کاربر می خواهد یک درخواست به سرور ارسال کند می خواهد یک صفحه وب سایت مثلاً ۷لرن را باز کند در خواست باید به سرور سون لرن ارسال شود شماره ۳ در تصویر فرض کنید سرور سون لرن می باشد

در مرحله اول کاربر باید آدرس سون لرن را در مرور گر وارد کند

در مرحله بعد در خواست ارسال می شود در شبکه اینترنت و به کامپیوتر سرور سون لرن می رسد اینکه چگونه و ارسال می شود بعداً در مورد پروتکل های http و پروتکل های که در حوزه وب وجود دارد آنها را باز می کنیم و صحبت می کنیم و متوجه می شویم فرآیند آن به چه شکلی می باشد پروتکل ها یکی سرس قوانین هستند که مشخص می کنند که دقیقاً یک در خواستی که می خواهد

ارسال شود و پاسخی که قرار است در یافت شود باید به چه صورتی باشد که در درس های بعدی جزئیات آن مورد بررسی قرار می گیرد که در خواست از طریق شبکه اینترنت به سرور ارسال می شود

مرحله ۳ ممکن است سرور نیاز باشد یک سری پردازش مثلاً یک سری داده از بانک اطلاعاتی سون لرن بردارد برای اینکه خروجی نهایی را تولید کند و تحویل کار بر بدهد در این مرحله سرور در خواست کار بر را درون خود می گیرد و پردازش هایی که لازم است انجام می دهد اگر لازم باشد از دیتا بیس یا فایل سیستم اطلاعاتی بخواهد بر می دارد در نهایت یک صفحه وب را خروجی می دهد که آن صفحه وب معمولاً شامل کدهای `html` و `css` و `javascript` می باشد

مرحله ۴ این صفحه وب خروجی از طریق شبکه اینترنت به مرورگر کاربر ارسال می شود این در خواست در مرحله آخر به مرور گر داد می شود

نکته : مرور گر یک سری کدهای `Javascript` و `Css` و `Html` را می گیرد و وظیفه خود را انجام می دهد وظیفه مرور گر رندر کردن این کدها می باشد اگر اصطلاح رندر کردن را نشنیده اید : یعنی کدهای `html – css – javascript` را در یافت می کند و تبدیل به آن ظاهری که در صفحه وب می بینید می کند شامل تصاویر فیلم یا رابط کاربری این فرآیند را رندر کردن توسط مرور گر می گویند

آنچه که در ادامه خواهید آموخت ؟

یک سری سوالات در ذهن بوجود می آید که وقتی من ادرس سون لرن را در مرور گر می زنم چطور سرور سون لرن در اینترنت پیدا می شود در جلسات آتی به آنها پاسخ داده می شود چه پروتکل های استفاده می شود در سرور چه ساختاری داریم ساختار `request` و `response` به چه شکلی می باشد