

فصل دوم

سرویس نام دامنه (DNS)

شناسنامه کتاب

شابک : 978-964-377-812-5

ناشر : ناشر-مؤلف (مجد روستا)

مؤلف : مهندس مجد روستا - مهندس مجد امین مراقب

سرپرست ویراستاری : زهرا کشاورز

Networkbooks.ir

مباحث این فصل در دو قسمت "مقدماتی" و "حرفه‌ای‌تر شوید" ارائه شده است. در ابتدای هر فصل به بررسی مطالب ساده‌تری پرداخته شده که در استاندارد 70-410 وجود دارد و در قسمت "حرفه‌ای‌تر شوید" مباحث تخصصی‌تری که در استانداردهای 70-411 و 70-412 وجود دارد پرداخته شده است. لذا توصیه می‌شود ابتدا قسمت مباحث ابتدایی را مطالعه کرده و در صورتی که به مطالب تسلط پیدا کردید قسمت "حرفه‌ای‌تر شوید" را مطالعه نمایید.

آشنایی با DNS

Domain Name Service یا DNS سرویسی است که به منظور تبدیل نام به آدرس IP استفاده می شود.

یکی از مثال هایی که می توان برای درک بهتر DNS به کار برد این است که فرض کنید می خواهید با شرکت Microsoft تماس بگیرید، اما شماره آن را ندارید پس از مرکز تلفن یا همان 118، شماره شرکت Microsoft را می پرسید و مرکز شماره درخواستی را در اختیار شما قرار می دهد. با این کار درواقع شما نام شرکت را داده و شماره تلفن دریافت خواهید کرد. حال فرض کنید می خواهید به سروری متصل شوید که آدرس IP آن را ندارید، پس کامپیوتر شما اطلاعات مربوط به سرور را از DNS درخواست می کند. سرور DNS آدرس IP سرور را به کامپیوتر داده و سپس اتصال برقرار می شود.

آشنایی با آدرس IP

برای آنکه بتوان DNS را بهتر فهمید اول باید با آدرس های TCP/IP آشنا شوید. آدرس IP یک عدد منطقی بوده و برای شناسایی یک کامپیوتر در شبکه مورد استفاده قرار می گیرد. از پشته پروتکل TCP/IP برای هدایت بسته ها در شبکه استفاده می شود. ویندوز سرور 2012 با دو ورژن IPv4 و IPv6 کار می کند.

آدرس IPv4 از 4 قسمت 8 بیتی تشکیل شده است که این قسمت ها توسط یک نقطه (.) از یکدیگر جدا شده و هر قسمت می تواند بین 0 تا 255 باشد.
به عنوان مثال:

129.0.30.40
10.20.30.40
192.168.0.100
100.200.250.240

برای خواندن راحت‌تر آدرس‌های IP آن‌ها را به صورت ده‌دهی می‌نویسند، همانند مثال‌های بالا. به عنوان مثال آدرس IP (11000000.10101000.00000000.00010101) معادل 192.168.0.21 بوده که ممکن است مربوط به سروری بانام Server1.company.org باشد. از آنجایی که به خاطر سپردن آدرس IP برای کاربران سخت می‌باشد بهتر است تا به وسیله نام ارتباطات انجام شود و این شیوه نام‌گذاری در سطح برنامه‌های کاربردی است تا کاربر دچار مشکل نشود. همان‌گونه که اشاره شد آدرس IPv4 از 4 قسمت که هر قسمت دارای 8 بیت است تشکیل می‌شود و در کل از 32 بیت برای نمایش IPv4 استفاده می‌شود. این فضا در IPv6 به 128 بیت توسعه داده شده است و معمولاً به شکل اعداد مبنای 16 نمایش داده می‌شوند مانند: 2002:fbd0:0000:0000:a231:000f:a9fe:267e همان‌گونه که می‌بینید به خاطر سپردن این چنین اعدادی جهت دسترسی به یک میزبان در شبکه کار دشواری است که باوجود DNS در شبکه این مشکل حل شده است.

نام‌گذاری کامپیوترها

حال که با ضرورت اختصاص نام و IP به کامپیوترها آشنا شدید لازم است تا کمی عمیق‌تر به مفاهیم بپردازیم. در ابتدا بهتر است تا با انواع نام‌گذاری آشنا شوید:

1. **Single Lable Name** یا **NetBios Name**: در زمان استفاده از ویندوز 2000 و قبل از آن نامی که به کامپیوترها اختصاص داده می‌شد یک نام ساده با ساختار Flat بود به عنوان مثال Server1، Client90 و نام‌هایی از این قبیل که به این نام‌ها NetBios Name یا Single Lable Name گفته می‌شد.

2. **FQDN**: با آمدن نسخه‌های جدیدتر از سیستم عامل (از ویندوز سرور 2000 به بعد) ساختار نام‌گذاری کامپیوترها به صورت سلسله‌مراتبی تغییر کرد. به عنوان مثال Server2.zarafe.com، در این ساختار کامپیوترها دارای نامی چند قسمتی بوده و با استفاده از نقطه این قسمت‌ها از یکدیگر جدا می‌شوند. به این نام اصطلاحاً FQDN یا Fully Qualify Domain Name گفته می‌شود.

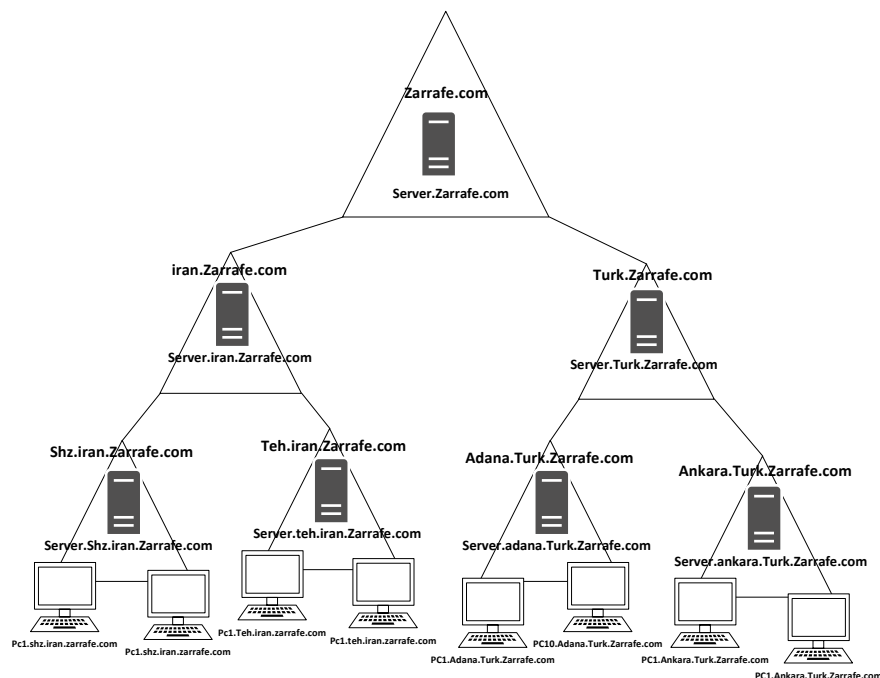
مزیت نام‌گذاری سلسله‌مراتبی نسبت به ساده:

درواقع هنگامی که شبکه بزرگ باشد و تعداد کلاینت‌های موجود در شبکه زیاد باشد، استفاده از ساختار نام‌گذاری ساده ممکن نخواهد بود، درحالی که با استفاده از ساختار سلسله‌مراتبی مدیریت و پیاده‌سازی نام‌ها راحت‌تر و قابل فهم‌تر است. به بیان دیگر در سازمان‌هایی که دارای ابعاد بزرگ و گسترده جغرافیایی هستند استفاده از ساختار نام‌گذاری ساده امکان‌پذیر نبوده و باید از ساختار نام‌گذاری سلسله‌مراتبی استفاده کرد.

به عنوان مثال فرض کنید که شرکت زرافه دارای دو نمایندگی در ایران و ترکیه باشد. این شرکت در شهرهای شیراز، تهران، آدانا و آنکارا شعبه دارد و در مجموع دارای چند هزار سرور و کلاینت است.

در صورتی که برای کلاینت‌ها و سرورهای شرکت از ساختار نام‌گذاری ساده استفاده شود، باید نام کامپیوترها را از PC1 شروع کرده و تا PC1200 ادامه داد. حال اینکه PC900 در کجا قرار دارد قابل درک نمی‌باشد.

اما در ساختار سلسله مراتبی می‌توان ساختار زیر را پیاده کرد:



شکل 1-2

همان گونه که در شکل قابل مشاهده است ساختار سلسله مراتبی پیاده شده است که در رأس آن نام کلی سازمان بوده که به آن اصطلاحاً دامنه، و در دو مثلث سمت چپ و راست دو زیر دامنه برای ایران و ترکیه قرار دارد.

در زیرشاخه سمت چپ (Iran.zarrafe.com) زیردامنه‌های شیراز (shz.iran.zarrafe.com) و تهران (teh.iran.zarrafe.com) قرار دارد. حال اگر به نام کامپیوترها و سرورها در زیردامنه شیراز و تهران دقت کنید به صورت زیر نوشته شده است:

PC1.Shz.iran.Zarrafe.com

همان‌گونه که از ظاهر نام پیداست می‌توان متوجه شد که این نام مربوط به کلاینتی در شهر شیراز و کشور ایران است. همچنین `Server.Ankara.Turk.Zarraf.com` مربوط به سروری در شهر آنکارا و کشور ترکیه است.

همان‌گونه که قابل برداشت است به راحتی می‌توان برای دستگاه‌ها نام‌های سلسله‌مراتبی انتخاب کرده و با استفاده از این روش به موقعیت آن‌ها پی‌برد اما در ساختار ساده یا Flat چنین امکانی وجود ندارد.

همان‌گونه که اشاره شد به نحوه نام‌گذاری کلاینت‌ها با استفاده از ساختار سلسله‌مراتبی FQDN و به نحوه نام‌گذاری کلاینت‌ها با استفاده از روش ساده (یا Flat) NetBIOS Name گفته می‌شود. معمولاً در شبکه‌های Workgroup که تعداد کلاینت‌ها کم می‌باشد از ساختار نام‌گذاری ساده (Flat) و در شبکه‌های دامین که تعداد کامپیوترها زیاد است از ساختار نام‌گذاری سلسله‌مراتبی (FQDN) استفاده می‌شود.

حال که با نحوه نام‌گذاری کلاینت‌ها، آدرس IP و ضرورت استفاده از نام در شبکه آشنا شدید بهتر است در ادامه به پروسه ترجمه نام به IP بپردازیم.

ترجمه نام (Name Resolution)

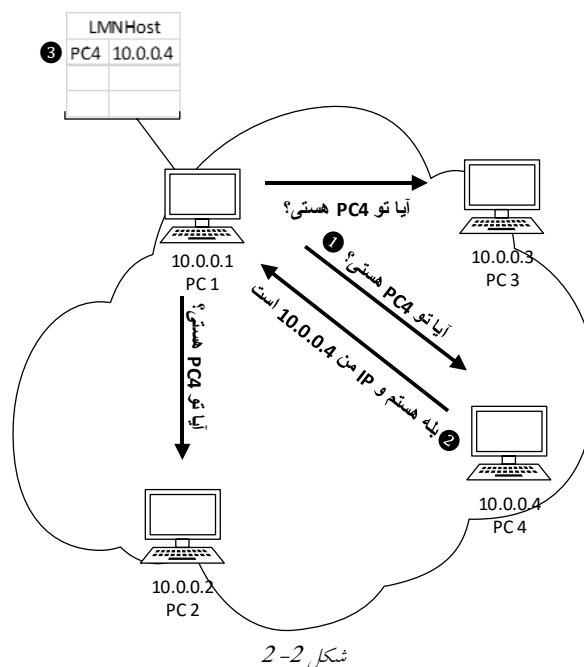
به پروسه ترجمه نام به IP در شبکه اصطلاحاً Name Resolution گفته می‌شود. یکی از دلایل رشد اینترنت وجود DNS و مکانیزم Name Resolution است، چراکه اگر این دو وجود نداشتند باید برای دسترسی به هر سایتی آدرس IP آن را به خاطر می‌سپردید که این امری غیرممکن است. بسته به اینکه در شبکه از کدام روش نام‌گذاری استفاده می‌شود، پروسه ترجمه نام به IP متفاوت خواهد بود. در ادامه به بررسی روش‌های تبدیل نام به IP خواهیم پرداخت.

ترجمه نام به IP در هنگام استفاده از نام NetBIOS

هنگامی که کلاینت‌ها از نام‌های NetBIOS به منظور تبدیل نام به IP استفاده می‌کنند، می‌توانند یکی از دو روش زیر را برای انجام این کار استفاده نمایند:

1. بدون استفاده از سرور WINS (با استفاده از پروتکل NetBios):

در این حالت زمانی که یک کامپیوتر درخواستی برای ترجمه نام به IP داشته باشد، از تمام کامپیوترهای درون شبکه سوال می‌پرسد تا کامپیوتر مورد نظرش را پیدا کند و آدرس IP آن را به دست آورد. این عملیات توسط پروتکل NetBIOS انجام می‌شود که در ادامه این پروتکل را مورد بررسی قرار خواهیم داد.



باتوجه به شکل بالا فرض کنید که PC1 می‌خواهد آدرس IP مربوط به PC4 را به دست آورد. برای انجام این کار مراحل زیر رخ خواهد داد:

1 در ابتدا PC1 با استفاده از پروتکل NetBIOS از تمامی کلاینت‌ها سوال می‌پرسد که «آیا تو PC4 هستی؟!».

2 تنها کسی که به این سوال پاسخ می‌دهد PC4 بوده که در جواب ارسال شده آدرس IP خودش را به PC1 اعلام می‌کند.

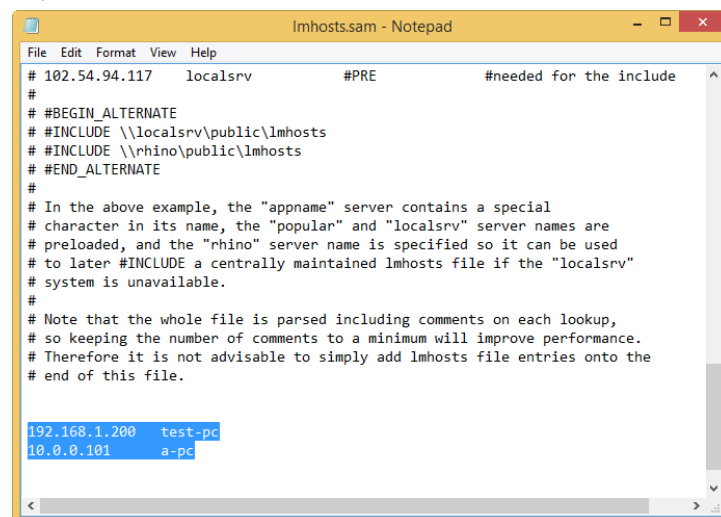
3 PC1 جواب دریافت شده را بررسی کرده و علاوه بر آدرس IP، نام کامپیوتر را هم در حافظه موقت خود ذخیره می‌کند.

باتوجه به مراحل گفته شده، هر کامپیوتر پس از گذشت مدتی نام تمام کامپیوترها و آدرس IP آنها را در حافظه موقت خود ذخیره کرده و برای دسترسی‌های بعدی دیگر نیاز انجام مراحل گفته شده نخواهد بود؛ چراکه کامپیوترها از حافظه موقت خود استفاده کرده و آدرس IP مربوط به نام مورد نظر را پیدا خواهند کرد.

☑ توجه داشته باشید که می‌توان به صورت دستی نیز نام‌های NetBIOS و IP کامپیوترهای درون شبکه را تعریف کرد. برای این منظور کافی است تا فایل LMHost موجود در مسیر زیر را با استفاده از NotePad باز کرده و مانند شکل 2-3 و IP و نام NetBIOS کامپیوترها را در فایل اضافه

کنید.

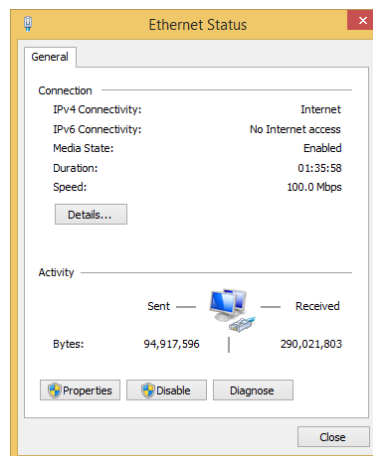
C: \windows\system32\driver\etc



شکل 2-3

برای فعال و غیرفعال‌سازی NetBIOS در ویندوز از مسیر زیر عمل کنید:

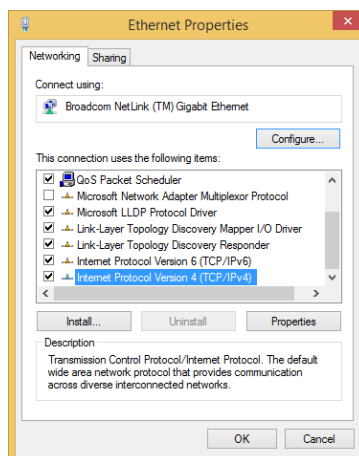
1. از Control Panel وارد قسمت Network and Sharing Center شوید.
2. وارد تنظیمات مربوط به کارت شبکه موردنظر شوید.



شکل 2-4

3. در پنجره باز شده بر روی دکمه Properties کلیک کنید.

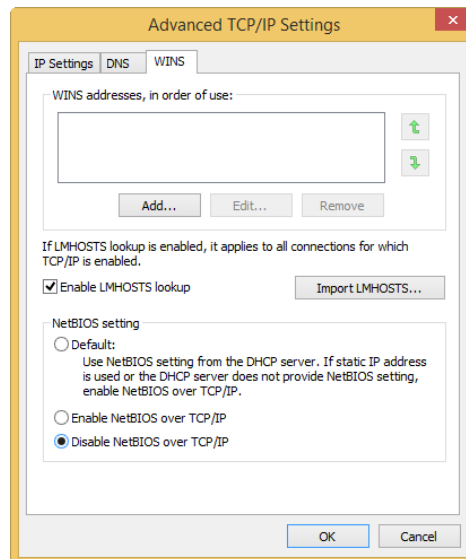
4. در پنجره بازشده بر روی Internet Protocol Version 4(TCP/IPv4) دوبار کلیک کنید.



شکل 2-5

5. در پنجره بازشده بر روی دکمه Advanced کلیک کنید.

6. در ادامه به سربرگ WINS رفته و گزینه Disable NetBIOS over TCP/IP را انتخاب نمایید.



شکل 2-6

با انتخاب این گزینه پروتکل NetBIOS غیرفعال خواهد شد. درواقع با انجام این کار عملیات ترجمه نام به IP دیگر از پروتکل NetBIOS و Broadcast استفاده نکرده و کامپیوتر تنها از محتویات فایل

LMHOST استفاده خواهد کرد.

☑ توجه داشته باشید که در حالت معمولی ابتدا فایل LMHOST چک خواهد شد و در صورتی که نام موردنظر در فایل وجود نداشته باشد، در ادامه از پروتکل NetBIOS استفاده خواهد شد.

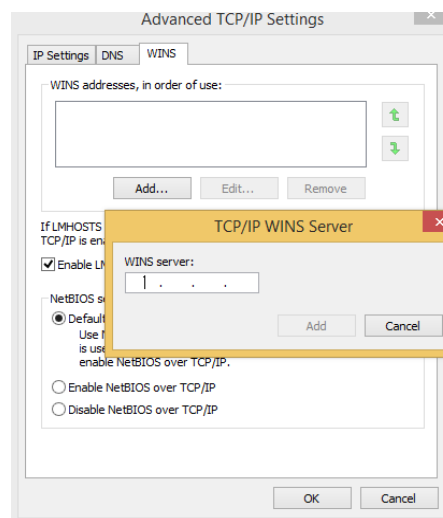
2. ترجمه نام به IP با استفاده از سرور WINS (بدون استفاده از پروتکل NetBIOS):

شبکه‌هایی که در آن تعداد کلاینت‌های قدیمی زیاد باشد و کلاینت‌ها از پروتکل NetBIOS به منظور برقراری ارتباط استفاده کنند، ترافیک Broadcast مربوط به پروتکل NetBIOS آنقدر زیاد خواهد شد که عملاً کارایی شبکه را دچار مشکل خواهد کرد. به منظور کاهش این بار، سروری تحت عنوان سرور WINS استفاده خواهد شد. نحوه عملکرد این سرور همانند DNS بوده با این تفاوت که DNS نام‌های FQDN را به IP ترجمه می‌کند اما سرور WINS نام‌های NetBIOS یا Single Label Name را به IP ترجمه می‌کند.

تمام سیستم‌عامل‌هایی که قبل از ویندوز 2000 هستند از NetBIOS استفاده کرده و تنها از سرور WINS پشتیبانی می‌کنند.

تنظیمات کلاینت‌ها جهت استفاده از سرور WINS

اگر که در شبکه‌ای از سرور WINS استفاده شود، می‌بایست تنظیمات مربوط به کلاینت‌ها را انجام دهید؛ برای این کار وارد تنظیمات مربوط به آدرس IP کارت شبکه شده و در سربرگ WINS بر روی دکمه Add کلیک کنید و سپس IP سرور WINS را به کلاینت‌ها معرفی کنید.



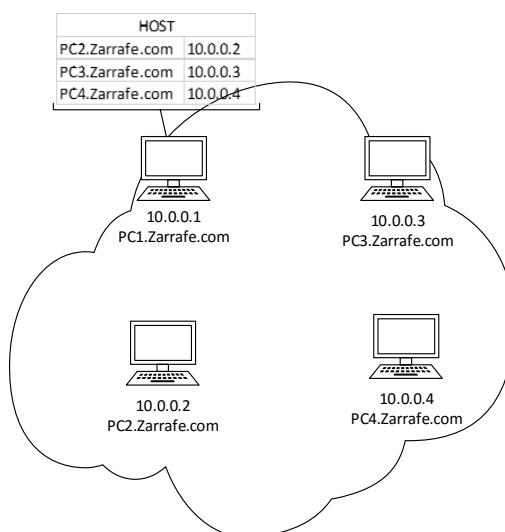
شکل 2-7

ترجمه نام‌های FQDN به IP

در شبکه‌های Domain که از ساختار نام‌گذاری سلسله مراتبی استفاده می‌شود ترجمه نام‌های FQDN به IP به روش‌های زیر قابل انجام است.

1. ترجمه نام FQDN به IP به صورت محلی: در این حالت کلاینت عملیات ترجمه نام به IP را انجام می‌دهد. از این روش در شبکه‌هایی با مقیاس کوچک استفاده شده که سرور DNS وجود ندارد.

برای درک بهتر این موضوع به شکل 8-2 توجه کنید. در شکل، سرور DNS وجود نداشته و کامپیوترها می‌خواهند با استفاده از نام با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. برای این منظور یک فایل بانام Host بر روی تک تک کامپیوترها وجود دارد که اطلاعاتی در مورد کامپیوترهای دیگر در آن نگهداری می‌شود. در شکل 8-2 محتویات فایل Host نیز قابل مشاهده است.

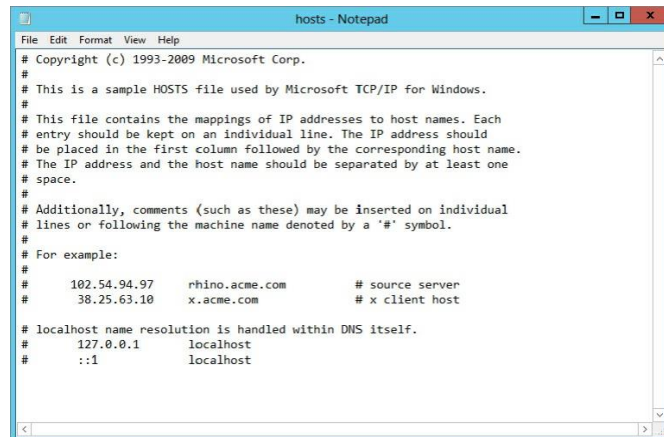


شکل 8-2

با توجه به شکل بالا فرض کنید که PC1 می‌خواهد با کامپیوتری بانام PC4.Zarrafe.com ارتباط برقرار کند، در ابتدا فایل Host ای که بر روی خودش قرار دارد را بررسی می‌کند و با استفاده از این فایل PC1 متوجه می‌شود که IP مربوط به PC4.Zarrafe.com کدام است و ارتباط صورت می‌گیرد.

اطلاعاتی که فایل Host می‌تواند نگه دارد در شکل 9-2 نمایش داده شده است. در این فایل می‌توان اطلاعات مربوط به کامپیوترها را نیز به صورت دستی وارد کرد که در ادامه این موضوع را

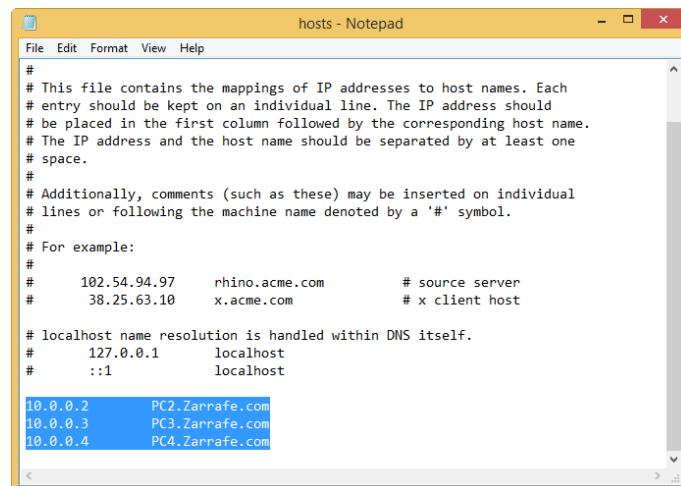
مورد بررسی قرار خواهیم داد.



شکل 2-9

فرض کنید که می‌خواهیم فایل Host مربوط به PC1 را ویرایش کنیم. برای این کار مراحل زیر را طی کنید.

1. از مسیر C:\windows\system32\driver\etc فایل Host را در برنامه NotePad باز کنید.
2. همانند شکل زیر نام‌های کامپیوترها را به صورت FQDN به همراه آدرس‌های IP آن‌ها، درون فایل Host وارد کنید و در ادامه تغییرات را ذخیره کنید.



شکل 2-10

3. حال سعی کنید نام نوشته شده را در cmd توسط دستور ping امتحان کنید. مانند:

Ping PC4.Zarrafe.com

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Mr>ping PC4.Zarrafe.com

Pinging PC4.Zarrafe.com [10.0.0.4] with 32 bytes of data: ← 1
Reply from 10.75.15.25: TTL expired in transit.
Reply from 10.75.15.25: TTL expired in transit.
Reply from 10.75.15.25: TTL expired in transit.
Reply from 10.75.15.25: TTL expired in transit.

Ping statistics for 10.0.0.4:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),

C:\Users\Mr>
```

شکل 2-11

1 همان گونه که در خروجی قابل مشاهده است؛ نام PC4.Zarrafe.com به آدرس 10.0.0.4 ترجمه شده است (که این ترجمه توسط فایل Host انجام گرفته است).

توجه داشته باشید که استفاده از فایل Host در شبکه های بزرگ امکان پذیر نیست، چراکه اگر تغییراتی در شبکه ایجاد شود، مدیر باید محتویات تمامی فایل های Host را بروی تک تک کامپیوترها تغییر دهد. در شبکه های کوچک مانند Workgroup که تعداد کامپیوترها کمتر از 20 است می توانید از این روش برای انجام عملیات ترجمه نام به IP استفاده کنید.

2. ترجمه نام های FQDN به IP با استفاده از سرور DNS: سرور DNS سروری است که اطلاعات مربوط به کل کامپیوترهای شبکه درون آن قرار می گیرد.

به شکل 2-12 توجه کنید، در این شبکه حدود 200 کامپیوتر و چند سرور وجود دارد. سرور DNS دارای یک پایگاه داده بوده که با استفاده از این پایگاه داده عملیات ترجمه نام به IP صورت می پذیرد. برای درک بهتر این موضوع به مثال زیر توجه کنید.

مثال

با توجه به شکل 2-12 فرض کنید که PC1 می خواهد یک فایل به سروری با نام DB.Zarrafe.com ارسال کند، اما کلاینت PC1 برای انجام این کار به آدرس IP سرور نیاز دارد که برای پیدا کردن این آدرس کلاینت مراحل زیر را طی می کند.

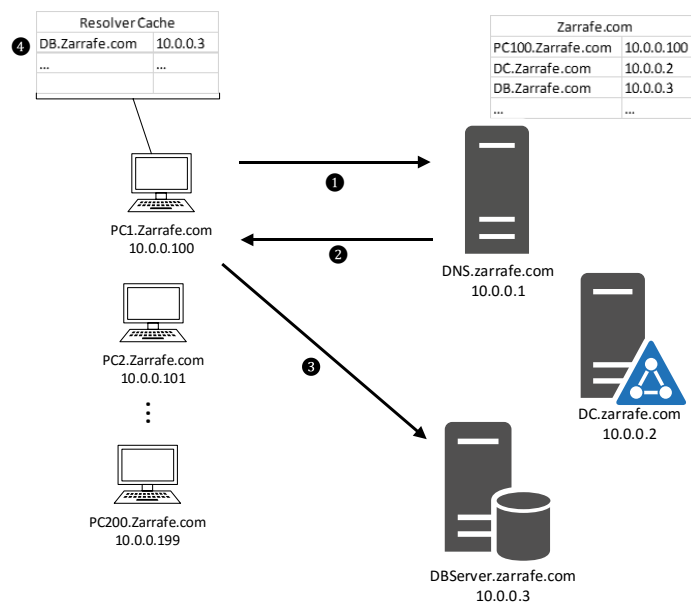
1 PC1 طی یک درخواست از سرور DNS می پرسد که IP مربوط به کامپیوتری با نام DB.Zarrafe.com چیست؟!

2 سرور DNS در پایگاه داده خود بررسی کرده و آدرس IP مربوط به DB.Zarrafe.com را برای PC1 برمی گرداند (یعنی 10.0.0.3 را برمی گرداند).

3 حال PC1 با استفاده از IP (10.0.0.3) فایل خود را به سرور DB.Zarrafe.com ارسال می کند.

4 PC1 نام و IP سرور DB.Zarrafe.com را در حافظه موقت خودش ذخیره کرده تا برای

دسترسی‌های بعدی دیگر نیازی به ارتباط با سرور DNS نباشد. در هنگام استفاده از سرور DNS اگر که یک کامپیوتر به شبکه اضافه شود؛ مدیر تنها باید نام و آدرس IP مربوط به کامپیوتر را به سرور DNS اضافه کند تا سایر کاربران بتوانند به کامپیوتر متصل شوند. توجه داشته باشید که آدرس IP مربوط به سرور DNS باید در تنظیمات TCP/IP کلاینت‌ها وارد شود تا کلاینت‌ها بتوانند نام‌ها را به آدرس‌های IP ترجمه نمایند.

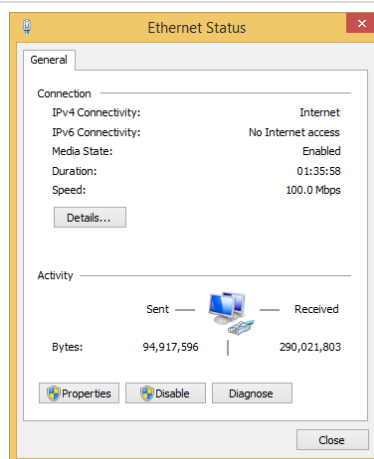


شکل 2-12

برای تنظیم آدرس IP مربوط به سرور DNS در کلاینت کافی است تا مراحل زیر را انجام دهید:

1. از Control Panel وارد قسمت Network and Sharing Center شوید.

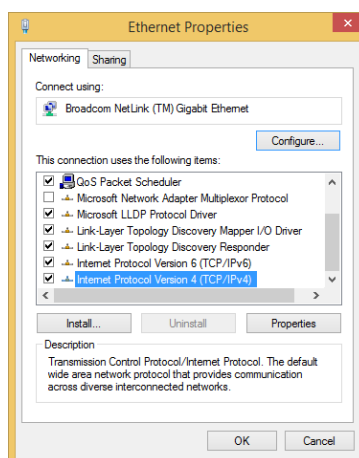
2. وارد تنظیمات مربوط به کارت شبکه موردنظر شوید.



شکل 2-13

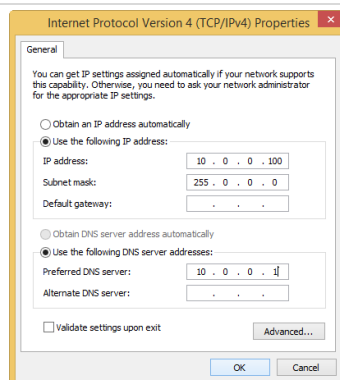
3. در پنجره باز شده بروی دکمه Properties کلیک کنید.

4. در پنجره باز شده بروی Internet Protocol Version 4(TCP/IPv4) دوبار کلیک کنید.



شکل 2-14

حال در پنجره باز شده باید آدرس IP مربوط به سرور DNS را وارد نمایید. مطابق با آنچه که در شکل 2-12 نمایش داده شد، آدرس 10.0.0.1 را باید در فیلد Preferred DNS Server وارد نمایید.



شکل 2-15

ادامه این مبحث در pdf دوم قابل مشاهده است