

A DevOps Engineer's Journey

Author: Kasra Jamshidi

[Github](#)

To avoid confusion, since I'm using the history of my server, my first server's IP is 192.168.69.54 and the second one is 192.168.69.55.

HTTP (Hypertext Transfer Protocol) :

یکی از پروتکل‌های اصلی در وب است که برای انتقال اطلاعات بین کلاینت (معمولاً مرورگر) و سرور استفاده می‌شود.

اجزای اصلی HTTP

HTTP Request (درخواست)

درخواست HTTP از سمت کلاینت به سرور ارسال می‌شود و شامل دو بخش اصلی است:

1. **Header:** نوع محتوا، و غیره، (و غیره، GET، POST) اطلاعات متا درباره درخواست، مثل نوع درخواست.
2. **Body:** (PUT یا POST معمولاً در) داده‌هایی که همراه درخواست ارسال می‌شوند.

HTTP Response (پاسخ)

پاسخ HTTP از سمت سرور به کلاینت ارسال می‌شود و شامل دو بخش اصلی است:

1. **Header:** اطلاعات متا درباره پاسخ، مثل نوع محتوا و وضعیت درخواست.
2. **Body:** یا فایل، JSON، HTML محتوای واقعی پاسخ، مثل.

روش‌های HTTP (HTTP Methods)

برای تعریف نوع درخواست کلاینت به سرور استفاده می‌شوند:

کاربرد	متد
درخواست برای دریافت یک منبع مشخص بدون تغییر در سرور.	GET
ارسال داده به سرور برای پردازش (معمولاً برای ارسال فرم).	POST
ارسال داده برای ذخیره در یک مکان مشخص.	PUT
حذف یک منبع مشخص روی سرور.	DELETE
مشابه GET، اما فقط هدر را بدون بدنه پاسخ می‌گیرد.	HEAD

کاربرد	متد
اطلاعات درباره متدهای پشتیبانی شده برای یک منبع خاص را برمی‌گرداند.	OPTIONS
برای آزمایش و اشکال‌زدایی مسیر درخواست به سرور استفاده می‌شود.	TRACE

کدهای وضعیت (HTTP Status Codes)

کدهای وضعیت در پاسخ HTTP نشان‌دهنده وضعیت پردازش درخواست هستند. این کدها به چند دسته اصلی تقسیم می‌شوند:

دسته	معنی
1XX	اطلاعاتی (در حال پردازش درخواست)
2XX	موفقیت (درخواست با موفقیت پردازش شد)
3XX	تغییر مسیر (ریدایرکت به یک آدرس دیگر)
4XX	خطای کلاینت (مشکل در درخواست کلاینت)
5XX	خطای سرور (مشکل در سرور در پردازش درخواست)

کدهای مهم HTTP Status

دسته 1XX: Informational

- **100 Continue:** سرور آماده دریافت ادامه درخواست است.
- **101 Switching Protocols:** (مثلاً به WebSocket) تغییر پروتکل.

دسته 2XX: Success

- **200 OK:** درخواست با موفقیت انجام شد.
- **201 Created:** منبع جدیدی ایجاد شده است.

دسته 3XX: Redirect

- **301 Moved Permanently:** منبع به صورت دائمی به مکان جدید منتقل شده است.
- **302 Found (Temporary Redirect):** منبع به صورت موقت به مکان جدید منتقل شده است.

دسته 4XX: Client Error

- **400 Bad Request:** (مشکل دارد Syntax) درخواست نادرست.
- **401 Unauthorized:** احراز هویت لازم است.
- **403 Forbidden:** دسترسی به منبع ممنوع است.
- **404 Not Found:** منبع پیدا نشد.

- **500 Internal Server Error:** خطای داخلی سرور.
- **502 Bad Gateway:** مشکل در ارتباط با سرور بالادستی.
- **503 Service Unavailable:** سرویس در دسترس نیست.
- **504 Gateway Timeout:** زمان پاسخدهی سرور بالادستی تمام شده است.

ساختار HTTP Request

```
GET /example HTTP/1.1
Host: www.example.com
User-Agent: Mozilla/5.0
Accept: text/html,application/xhtml+xml
```

توضیحات:

1. خط اول: متد، آدرس منبع، و نسخه پروتکل.
2. هدرها: اطلاعاتی مثل نوع مرورگر (User-Agent) و نوع داده مورد پذیرش.

ساختار HTTP Response

```
HTTP/1.1 200 OK
Content-Type: text/html
Content-Length: 125
```

```
<html>
<body>
<h1>Success!</h1>
</body>
</html>
```

توضیحات:

1. خط اول: نسخه پروتکل، کد وضعیت، و توضیح وضعیت.
2. هدرها: نوع داده و اندازه محتوا.
3. بدنه: محتوای واقعی پاسخ.

as a webserver
as a reverse proxy
as a loadbalance

بر روی ماشین مجازی :

1. set IP Address
2. change password
3. Install bash-completion

username : root password ==> روی ماشین ها کلیک کرده

4. IPa : روی ماشین : چک کردن IP
5. puTTY : باز کردن پوتی و وارد کردن IP مورد نظر :
6. username : root password : -
7. Redhat ==> vi etc/ sysconfig/Network-scripts/
8. Systemctl restart Network Manager
9. iptables -F

ifcfg.ens32 ==> نمایش کانفیگ کارت شبکه با زدن space

تنظیم دستی IP

```
| BOOTPROTO = None or Static  
| IPADDR = ip مورد نظر  
| MASK = 255.255.255.0  
| GATEWAY = 192.168.67.254  
| ONBOOT = YES
```

اگر server ری استارت شود تنظیمات شبکه UP می شود .

راه دوم

1. nmtui
2. Edit a connection
3. Edit
4. IPV4 { Address , Gateway , DNS }
5. Aatomatically connect
6. Back
7. Active

مرحله دوم : ssh زدن به سرور
مرحله سوم : تغییر دادن پسورد

مرحله چهارم: `dnf -y install vim bash-completion`

NGINX

یک وب سرور است ولی عموماً به عنوان یک reverse proxy استفاده می شود. NIGNX:

- نباید nginx رو از ریپوز دیفالت دانلود کرد چون ممکن است نسخه قدیمی و دچار باگ امنیتی باشد.

https://nginx.org/en/linux_packages.html

روی NGINX می‌توانیم برنامه‌های نوشته‌شده با جاوا و .NET را تنظیم و اجرا کنیم. برای نصب، باید ریپوزیتوری مرتبط با آن را اضافه کنیم.

نصب NGINX:

مراحل نصب در RedHat:

1. ورود به دایرکتوری مخازن:

```
cd /etc/yum.repos.d/
```

ویرایش فایل مخزن:

```
vim nginx.repo
```

تغییر نام فایل مخزن قدیمی:

```
mv rabbitmq.local rabbitmq.bak
```

نصب NGINX:

```
yum -y install nginx
```

فعال‌سازی و شروع سرویس NGINX:

```
systemctl enable --now nginx
```

پاک کردن قوانین فایروال:

```
iptables -F
```

غیرفعال کردن سرویس firewallld:

```
systemctl disable --now firewallld
```

دایرکتوری ریشه پیش فرض NGINX:

دایرکتوری ریشه‌ی NGINX (جایی که محتوای وبسایت ذخیره می‌شود):

1. ورود به دایرکتوری HTML NGINX:

```
cd /usr/share/nginx/html/
```

تغییر نام فایل index.html:

```
mv index.html index.html.bak
```

ایجاد یک فایل جدید index.html:

```
echo "hello" > index.html
```

HTTPS:

ما انواع حملات تحت وب داریم که مربوط به هم به انواع مختلف است. آیا داشتن HTTPS در سایت می‌تواند جلوی حملات SQL Injection را بگیرد؟ خیر، این نوع حمله مستقیماً به دیتابیس دسترسی پیدا می‌کند و داده‌ها را تغییر می‌دهد. HTTPS فقط داده‌های منتقل شده را رمزنگاری می‌کند.

ء Hypertext Transfer Protocol Secure **مخفف HTTPS است. این پروتکل داده‌های شما را به صورت رمزنگاری شده جابه‌جا می‌کند، اما به تنهایی نمی‌تواند امنیت کامل سایت را تضمین کند.

رمزنگاری (Encryption):

رمزنگاری به معنای تبدیل داده‌ها به کدهایی است که از دسترسی غیرمجاز جلوگیری می‌کند. الگوریتم‌های مختلفی برای این کار وجود دارد که اطمینان حاصل می‌کند مهاجمان نمی‌توانند داده‌های شما را تغییر داده یا بخوانند.

هش (Hash):

هش توابعی هستند که داده ورودی را به یک رشته ثابت از کاراکترها تبدیل می‌کنند. این امر برای اطمینان از صحت و یکپارچگی داده‌ها استفاده می‌شود.

شرایط یک گواهینامه معتبر (CA):

یک مرجع صدور گواهینامه (Certificate Authority یا CA) معتبر باید موارد زیر را تضمین کند:

1. اعتبار گواهینامه: اطمینان از این که گواهینامه توسط یک مرجع معتبر صادر شده و به صورت قانونی و قابل اعتماد قابل استفاده است.
2. تاریخ اعتبار: بررسی این که گواهینامه همچنان معتبر بوده و از تاریخ انقضا یا شروع خارج نشده است.
3. نام گواهینامه: تطابق نام (Subject Name) گواهینامه با مالک یا دامنه‌ای که برای آن صادر شده است.
4. فهرست ابطال گواهینامه (CRL): گواهینامه نباید در لیست ابطال گواهینامه (Certificate Revocation List یا CRL) یا پایگاه داده مشابهی که گواهینامه‌های لغوشده را نگهداری می‌کند، قرار داشته باشد.

HPKP (HTTP Public Key Pinning):

HPKP یک ویژگی امنیتی برای وبسایت‌های HTTPS بود که از حملات جعل گواهی‌نامه (Certificate Forgery) جلوگیری می‌کرد. این کار با مشخص کردن یک یا چند کلید عمومی (Public Key) مورد اعتماد برای مرورگر انجام می‌شد.

عملکرد HPKP:

1. سایت یک هدر خاص به نام Public-Key-Pins به مرورگر ارسال می‌کرد.
2. این هدر لیستی از کلیدهای عمومی مورد اعتماد سرور را در خود داشت.
3. مرورگر این کلیدها را ذخیره می‌کرد (Pin می‌کرد) و هنگام بازدید دوباره از سایت، بررسی می‌کرد که آیا گواهی دریافتی با کلیدهای مشخص‌شده در لیست مطابقت دارد یا خیر.
4. اگر مطابقت نداشت، مرورگر از برقراری ارتباط جلوگیری می‌کرد تا از حملاتی مانند Man-in-the-Middle (MITM) جلوگیری شود.

چرا HPKP دیگر استفاده نمی‌شود؟

- اگر کلیدها اشتباه یا منقضی می‌شدند، سایت ممکن بود برای کاربران غیرقابل دسترس شود.
- مدیریت آن پیچیده بود و خطاهای پیکربندی می‌توانست به مشکلات جدی منجر شود.
- این مکانیزم جای خود را به مکانیزم‌های ساده‌تر و امن‌تری مانند Certificate Transparency و HSTS داده است.

تظیمات Self-Signed CA و ایجاد Certificate Chain

1. مسيردهی به فایل‌های تنظیمات NGINX

```
cd /etc/nginx/conf.d/
```

2. حذف فایل‌های قبلی (در صورت لزوم)

```
rm -rf *
```

3. ایجاد کلید خصوصی (Private Key)

```
openssl genrsa -des3 -out server.key 2048
```

4. حذف رمز عبور از کلید خصوصی

```
openssl rsa -in server.key -out private.key
```

5. تبدیل کلید خصوصی برای استفاده توسط CA

فایل private.key برای استفاده آماده است.

6. ایجاد CSR (Certificate Signing Request)

- اگر نیاز به CSR برای ارسال به CA داشتید، این مرحله انجام می‌شود.

7. ایجاد گواهی (Certificate)

```
openssl req -x509 -nodes -days 365 -newkey rsa:2048 -keyout private.key
```

مشخص کردن اطلاعات گواهی

8. شامل نام، ایمیل، CA و دیگر اطلاعات.

قرار دادن گواهی‌های دیجیتال در سخت‌افزار به جای NGINX یا نرم‌افزارهای دیگر، یک روش بهینه برای افزایش عملکرد و امنیت است. در ادامه دلایل و نحوه انجام این کار توضیح داده شده است:

• افزایش امنیت:

- کلید خصوصی هرگز از سخت‌افزار خارج نمی‌شود، بنابراین امکان سرقت آن کاهش می‌یابد.
- سخت‌افزارهای اختصاصی مانند HSM (Hardware Security Module) مکانیزم‌های امنیتی داخلی برای جلوگیری از دسترسی غیرمجاز دارند.

• بهبود عملکرد:

- سخت‌افزارهای اختصاصی قادر به پردازش عملیات رمزنگاری (مانند TLS Handshake) با سرعت بسیار بیشتری هستند.

- کاهش بار CPU سرور اصلی، مخصوصاً در سرورهایی با درخواست‌های رمزنگاری بالا.

• مدیریت آسان‌تر:

- سخت‌افزارهای مخصوص گواهی‌ها امکان مدیریت متمرکز کلیدها و گواهی‌ها را فراهم می‌کنند.
- امکان استفاده از گواهی‌ها برای چندین سرور یا برنامه به طور همزمان.

گام‌های گرفتن گواهی از Let's Encrypt

1. نصب Certbot :

سرت بات (Certbot) ابزاری است که به صورت خودکار برای شما گواهی Let's Encrypt دریافت می‌کند. برای نصب آن، از دستورات زیر استفاده کنید:

در CentOS/RHEL:

```
yum install epel-release -y
yum install certbot python3-certbot-apache -y
```

در Ubuntu/Debian:

```
apt update
apt install certbot python3-certbot-apache -y
```

2. درخواست گواهی

بعد از نصب Certbot، کافی است دستور زیر را اجرا کنید:

2. درخواست گواهی

بعد از نصب Certbot، کافی است دستور زیر را اجرا کنید:

```
certbot --apache
```

این دستور:

- دامنه‌های پیکربندی‌شده در **Apache** را شناسایی می‌کند.
- فایل‌های لازم برای گواهی را ایجاد می‌کند.
- گواهی از **Let's Encrypt** دریافت می‌کند.
- سرور را برای استفاده از HTTPS به‌روز می‌کند.

3. اگر سرور Apache ندارید (DNS-based)

اگر از وب سروری غیر از Apache استفاده می‌کنید، یا فقط قصد دارید گواهی بگیرید بدون تغییر سرور:

```
certbot certonly --standalone -d example.com -d www.example.com
```

دامنه‌ای که می‌خواهید گواهی برای آن بگیرید: `-d example.com`

این روش نیاز دارد که پورت 80 روی سرور باز باشد: TIP

Let's Encrypt گواهی‌های 90 روزه صادر می‌کند، بنابراین باید تمدید خودکار فعال شود. Certbot به صورت پیش‌فرض یک cron job یا systemd timer برای تمدید خودکار ایجاد می‌کند.

برای تست تمدید:

```
certbot renew --dry-run
```

DNS

دی‌ان‌اس (DNS) سیستمی است که وظیفه تبدیل نام دامنه‌ها به آدرس‌های IP را بر عهده دارد تا دستگاه‌ها در شبکه بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند.

انواع سرور DNS:

1. Master Zone (زون اصلی)

این زون مثل دفتر اصلی تلفن است. شما تمام اطلاعات دامنه‌ها و IP‌ها را در اینجا ذخیره می‌کنید.
مثال: فرض کنید شما مالک دامنه `jamshidi.ir` هستید. اطلاعاتی مثل `www.jamshidi.ir` برابر است با `192.168.5.131` را در این زون وارد می‌کنید. این زون مرکز اصلی داده‌های دامنه است.

2. Slave Zone (زون پشتیبان)

این زون کپی زون Master است و اگر Master در دسترس نباشد، از این زون استفاده می‌شود.
مثال: شما یک سرور پشتیبان دارید. اگر سرور اصلی DNS شما خراب شود، سرور Slave می‌تواند به درخواست‌های DNS پاسخ دهد.

3. Forward Zone (زون ارسال‌کننده)

این زون وقتی استفاده می‌شود که سرور DNS شما خودش اطلاعات را ندارد و باید سوال‌ها را به یک سرور دیگر ارسال کند.
مثال: سرور DNS شما نمی‌داند `example.com` کجاست، پس از یک سرور خارجی (مثل Google DNS) می‌پرسد.

4. Hint Zone (زون راهنما)

این زون لیستی از آدرس سرورهای Root DNS است و وقتی استفاده می‌شود که هیچ اطلاعاتی در دسترس نیست.
مثال: سرور DNS شما نمی‌داند از کجا شروع کند، پس به سرورهای Root (مثل `com.` یا `ir.`) مراجعه می‌کند و اطلاعات اولیه را از آنجا می‌گیرد.

اصطلاحات:

- TLD (Top Level Domain): سطح اول دامنه (مانند `.com`, `.ir`).

- **FQDN (Fully Qualified Domain Name):** نام کامل دامنه (مانند mail.cando.com).
- **Authoritative DNS:** پاسخ‌دهنده اصلی و دقیق به درخواست‌ها.
- **Non-Authoritative DNS:** پاسخ‌هایی که کش شده‌اند و معتبر نیستند.

مفاهیم اولیه:

1. Recursion:

- باید غیر فعال باشد تا سرور DNS توسط بات‌ها مورد پرسش قرار نگیرد.

2. DNSSEC:

- یک پروتکل امنیتی برای تضمین صحت و اعتبار اطلاعات DNS.

3. TTL (Time to Live):

- برای تغییر آدرس IP یک وبسایت، مقدار **TTL** باید کاهش یابد (۱ یا ۲ دقیقه) تا تغییرات سریع‌تر اعمال شوند.

کانفیگ فایل‌ها:

نصب DNS Server:

```
yum -y install bind bind-utils
```

شروع سرویس:

```
systemctl enable named
systemctl start named
```

بررسی وضعیت سرویس:

```
systemctl status named
```

فایل تنظیمات اصلی DNS:

```
vim /etc/named.conf
```

فایل اطلاعات zone :

```
vim /var/named/data/jamshidi.db
```

نکات مدیریتی:

1. قرار دادن سرور اصلی (Master) در DMZ:

- ممنوع است، امنیت کاهش می‌یابد.

2. ساخت سرور Slave:

- یک سرور ثانویه تنظیم کنید تا در صورت خرابی سرور اصلی، عملکرد DNS ادامه داشته باشد.

3. بهروزرسانی Slave:

- از دستور زیر استفاده کنید:

```
rndc reload
```

مقدار **Serial** در فایل زون باید ۱ عدد افزایش یابد.

در فایل زون (zone)، مقدار **Serial** یک شماره نسخه برای رکوردهای DNS آن زون است. این مقدار نشان‌دهنده تغییرات در فایل زون است و به سرورهای **Slave** (ثانویه) کمک می‌کند تا تشخیص دهند که آیا فایل زون بهروزرسانی شده است یا نه.

چرا باید مقدار Serial را افزایش دهیم؟

وقتی تغییری در رکوردهای DNS فایل زون اعمال می‌کنید (مثل افزودن یک رکورد جدید یا ویرایش رکوردهای موجود)، مقدار **Serial** باید ۱ واحد افزایش یابد. این افزایش ضروری است زیرا سرورهای **Slave** تنها زمانی فایل زون جدید را از سرور **Master** می‌گیرند که مقدار **Serial** در فایل زون جدید، بزرگتر از مقدار فعلی باشد. اگر مقدار **Serial** را افزایش ندهید:

- سرورهای **Slave** تصور می‌کنند فایل زون تغییر نکرده است.
- رکوردهای قدیمی در سرورهای **Slave** باقی می‌مانند.
- درخواست‌ها به‌درستی به سرورهای مقصد هدایت نمی‌شوند.

فرمت مقدار Serial

بهترین روش برای مقداردهی به **Serial** استفاده از فرمت تاریخ + شماره نسخه است. برای مثال:

- **2024120801**: سال 2024، ماه 12، روز 08، نسخه 01. اگر تغییرات دیگری در همان روز اعمال کنید، شماره نسخه را افزایش می‌دهید: **2024120802**.

نحوه بهروزرسانی

1. فایل زون را با یک ویرایشگر متنی باز کنید (مثلاً `(vim /var/named/data/example.com.db)`).
2. مقدار **Serial** را پیدا کنید.
3. مقدار فعلی را یک عدد افزایش دهید.
4. فایل را ذخیره کرده و از دستور زیر برای بارگذاری مجدد زون استفاده کنید:

```
rndc reload
```

Forwarders:

برای ارسال درخواست‌های DNS به سرورهای دیگر (مثلاً Google):

```
forwarders {  
    1.1.1.1;  
    8.8.8.8;  
};  
forward only;
```

فورواردینگ در DNS به این معنی است که وقتی سرور DNS نتواند به سوال شما جواب بدهد، این سوال را به یک سرور DNS دیگر که مشخص کرده‌ایم، ارسال می‌کند تا پاسخ را از آنجا دریافت کند.

نمونه فایل کانفیگ DNS

```
options {  
  
    listen-on port 53 { 192.168.69.54; };  
  
    listen-on-v6 port 53 { ::1; };  
  
    directory    "/var/named";  
  
    dump-file     "/var/named/data/cache_dump.db";  
  
    statistics-file "/var/named/data/named_stats.txt";  
  
    memstatistics-file "/var/named/data/named_mem_stats.txt";  
  
    secroots-file  "/var/named/data/named.secroots";  
  
    recursing-file  "/var/named/data/named.recursing";  
  
    allow-query    { any; };  
  
    recursion no;  
  
    dnssec-enable yes;  
  
    dnssec-validation yes;  
  
managed-keys-directory "/var/named/dynamic";  
  
    pid-file "/run/named/named.pid";
```

```

    session-keyfile "/run/named/session.key";
};

logging {

    channel default_debug {

        file "data/named.run";

        severity dynamic;

    };

};

zone "jamshidi.ir" IN {

    type master;

    file "/var/named/data/jamshidi.db";

    allow-update { none ;};

    allow-transfer { 192.168.69.55; };

};

zone "." IN {

    type hint;

    file "named.ca";

};

```

توضیحات فایل کانفیگ DNS

1. بخش options

بخش **options** در فایل تنظیمات DNS شامل تعداد زیادی جزئیات است، اما مهمترین تنظیمات آن عبارتند از:

1. **listen-on port 53 { 192.168.69.54; };**

مشخص می‌کند سرور فقط به درخواست‌های ارسالی به آدرس **192.168.69.54** روی پورت 53 پاسخ می‌دهد. (پورت پیش‌فرض DNS)

2. **allow-query { any; };**

تعیین می‌کند که تمام کلاینت‌ها مجاز به ارسال درخواست به سرور هستند. این گزینه برای دسترسی عمومی مهم است.

3. recursion no;

غیرفعال کردن **recursion**، به این معنی که سرور فقط به سوالاتی که مسئولیت آن‌ها را بر عهده دارد (authoritative) پاسخ می‌دهد و سوالات دیگر را حل نمی‌کند.

4. dnssec-enable yes;

فعال کردن **DNSSEC** برای اطمینان از امنیت در پاسخ‌های DNS.

5. dnssec-validation yes;

فعال کردن اعتبارسنجی **DNSSEC** برای بررسی امضاها و دیجیتالی و جلوگیری از جعل DNS.

6. directory "/var/named";

مسیر اصلی ذخیره فایل‌های پیکربندی و زون‌های DNS.

این موارد، مهم‌ترین بخش‌های تنظیم **options** هستند که بر عملکرد سرور تأثیر مستقیم دارند. تنظیمات دیگر برای اهداف خاص یا جزئیات اضافی استفاده می‌شوند.

2. بخش Logging

```
logging {
    channel default_debug {
        file "data/named.run";
        severity dynamic;
    };
};
```

این بخش مربوط به تنظیمات لاگ‌ها (ثبت وقایع) است : logging

یک کانال به نام default_debug تعریف شده که لاگ‌ها را در فایل مشخصی ذخیره می‌کند. : channel default_debug

مسیر فایل لاگ که اطلاعات لاگ به آن نوشته می‌شود. این فایل معمولاً برای خطایابی و دیباگ : file "data/named.run" استفاده می‌شود.

سطح شدت لاگ‌ها را مشخص می‌کند. مقدار dynamic باعث می‌شود شدت لاگ‌ها به صورت خودکار : severity dynamic بسته به نیاز تغییر کند.

3. تعریف زون Master

```
zone "jamshidi.ir" IN {
    type master;
    file "/var/named/data/jamshidi.db";
    allow-update { none; };
```

```
allow-transfer { 192.168.69.55; };  
};
```

این بخش مربوط به تعریف زون دامنه jamshidi.ir است. دامنه تعریف شده نوع Master است. : zone "jamshidi.ir" IN

مشخص می‌کند این زون نوع Master (سرور اصلی) است که اطلاعات معتبر دامنه را ذخیره و مدیریت می‌کند. type master :

مسیر فایل مربوط به این زون است. این فایل شامل رکوردهای DNS (مانند A، NS و غیره) برای دامنه jamshidi.ir است. file "/var/named/data/jamshidi.db" :

مشخص می‌کند که چه آدرس‌هایی اجازه دارند رکوردهای DNS را در یک زون به صورت : allow-update { none; }; دینامیک تغییر دهند.

```
allow-update { none; };
```

یعنی هیچ‌کس اجازه تغییر ندارد. این حالت معمولاً برای امنیت بیشتر استفاده می‌شود.

مشخص می‌کند فقط آدرس IP مشخص شده (در اینجا: 192.168.69.55) اجازه : allow-transfer { 192.168.69.55; }; دریافت اطلاعات زون را دارد. این معمولاً برای سرورهای Slave تنظیم می‌شود.

از ابزارهایی مانند dig یا host می‌توان برای Zone Transfer استفاده کرد. نمونه‌ای از دستور با dig:

```
dig axfr @<DNS_Server_IP> <domain_name>
```

چگونه از این مشکل جلوگیری کنیم؟

برای جلوگیری از Zone Transfer به افراد غیرمجاز:

1. در فایل تنظیمات Zone، فقط به سرورهای معتبر اجازه Zone Transfer بدهید:

```
zone "jamshidi.ir" {  
    type master;  
    file "/var/named/data/jamshidi.db";  
    allow-transfer { 192.168.69.55; }; # اجازه داده شده  
};
```

اگر Zone Transfer به درستی محدود شود، تلاش برای استخراج اطلاعات دامنه با خطا مواجه خواهد شد. این کار برای جلوگیری از لو رفتن رکورد های dns استفاده می شود .

4. زون Root یا Hint

```
zone "." IN {  
    type hint;  
    file "named.ca";  
};
```

zone ".":

زون `.` به دامنه Root مربوط است و برای راه اندازی اولیه سرور DNS استفاده می شود.

- **type hint:** به سرور DNS می گوید که به سرورهای Root مراجعه کند تا اطلاعات مربوط به دامنه های دیگر را پیدا کند.
- **file "named.ca":** این فایل لیستی از آدرس های IP سرورهای Root DNS را دارد و به سرور کمک می کند درخواست ها را به این سرورها ارسال کند.

ساده تر:

این بخش به سرور DNS یاد می دهد از کجا شروع کند و اگر چیزی نداند، سراغ سرورهای اصلی (Root) برود. فایل `named.ca` هم آدرس سرورهای Root را به سرور می دهد.

ACL

در تنظیمات DNS، از **ACL (Access Control List)** برای مدیریت دسترسی ها استفاده می کنیم. یک نمونه ساده از **ACL** برای سرور BIND می تواند به این شکل باشد:

```
acl "trusted" {  
    192.168.1.0/24;    // Internal network  
    10.0.0.0/16;      // Another private network  
    localhost;        // The server itself  
    127.0.0.1;        // Loopback  
};
```

```
options {  
  
    allow-query { trusted; };  
  
    allow-recursion { trusted; };  
  
    allow-transfer { none; };  
}
```

```
};
```

این بخش از پیکربندی DNS فقط به کلاینت‌های موجود در "ACL trusted" اجازه می‌دهد که پرس‌وجو (query) و درخواست‌های بازگشتی (recursion) انجام دهند و انتقال زون‌ها (zone transfers) را غیرفعال می‌کند.

DNS Zone File

\$TTL 604800

@ IN SOA ns1.jamshidi.ir. admin.jamshidi.ir. (

5 ; Serial

604800 ; Refresh

86400 ; Retry

2419200 ; Expire

604800) ; Negative Cache TTL

jamshidi.ir. IN NS ns1.jamshidi.ir.

jamshidi.ir. IN NS ns2.jamshidi.ir.

ns1 IN A 192.168.69.54

ns2 IN A 192.168.69.54

@ IN A 192.168.5.129

www IN A 192.168.5.131

این فایل مربوط به تنظیمات **DNS Zone File** برای دامنه `jamshidi.ir` است که ساختار و اطلاعات اصلی دامنه را مشخص می‌کند. هر بخش را به‌صورت جداگانه توضیح می‌دهم:

1. \$TTL 604800

این خط مقدار **Time-To-Live (TTL)** پیش‌فرض رکوردهای DNS را تنظیم می‌کند. مقدار `604800` برحسب ثانیه است (معادل 7 روز). این عدد مشخص می‌کند که اطلاعات DNS چه مدت در کش (Cache) کلاینت‌ها یا سرورهای DNS ذخیره شود.

2. SOA Record (Start of Authority)

رکورد **SOA** اطلاعات اصلی در مورد دامنه و سرور اصلی DNS را ارائه می‌دهد:

- نام سرور اصلی که مدیریت این دامنه را برعهده دارد: **ns1.jamshidi.ir.**

- آدرس ایمیل مدیر دامنه (نقطه‌ها به جای @ هستند): **admin.jamshidi.ir.**
- شماره سریال که هر بار تغییر در فایل اعمال می‌شود، باید افزایش یابد. سرورهای ثانویه از این مقدار برای **Serial (5)** تشخیص تغییرات استفاده می‌کنند
- مدت‌زمانی که سرور ثانویه صبر می‌کند تا تنظیمات سرور اصلی را بررسی کند **(7 روز): Refresh (604800)**
- اگر ارتباط با سرور اصلی قطع شد، بعد از این مدت تلاش مجدد انجام می‌شود **(1 روز): Retry (86400)**
- مدت‌زمانی که پس از قطع ارتباط، سرور ثانویه اطلاعات را معتبر نگه می‌دارد **(28 روز): Expire (2419200)**
- مدت‌زمان ذخیره پاسخ‌های منفی (یعنی عدم وجود رکورد) در کش **(7 روز): Negative Cache TTL (604800)**

3. NS Records (Name Server Records)

- این بخش مشخص می‌کند که کدام سرورها به‌عنوان **Name Server (NS)** برای این دامنه عمل می‌کنند:
- `jamshidi.ir. IN NS ns1.jamshidi.ir.`
- `jamshidi.ir. IN NS ns2.jamshidi.ir.`

این دو رکورد به کاربران نشان می‌دهند که برای جستجوی اطلاعات دامنه، باید به سرور `ns1` یا `ns2` مراجعه کنند.

4. A Records (Address Records)

- این رکورد مشخص می‌کند که آدرس IP سرور `ns1` برابر با `192.168.69.54` است. **ns1 IN A 192.168.69.54**
- آدرس سرور `ns2` هم با `ns1` یکسان است. **ns2 IN A 192.168.69.54**
- این رکورد نشان می‌دهد که آدرس IP اصلی دامنه `jamshidi.ir` برابر با **@ IN A 192.168.5.129** است.
- زیر دامنه www.jamshidi.ir به آدرس `192.168.5.131` اشاره می‌کند. **www IN A 192.168.5.131**

کاربرد هر بخش به‌طور خلاصه

1. مدت‌زمان کش شدن اطلاعات: **\$TTL**
2. و اطلاعات به‌روزرسانی DNS مشخصات اصلی سرور: **SOA**
3. اصلی و ثانویه برای دامنه DNS سرورهای: **NS**
4. IP تبدیل نام دامنه و زیر دامنه‌ها به آدرس: **A Records**

Jailing BIND

یک تکنیک امنیتی که به منظور محدود کردن دسترسی و عملکرد نرم‌افزار BIND به استفاده می‌شود. هدف از این کار این است که حتی اگر مهاجم توانست به سیستم شما حمله کند و سرور DNS را نفوذ کند، توانایی دسترسی به سایر بخش‌های سیستم یا سرور را نداشته باشد. به عبارت دیگر، این کار با ایجاد محدودیت‌های بیشتر در فضای کاری BIND، از آسیب‌های احتمالی جلوگیری می‌کند.

چگونه Jailing BIND کار می‌کند؟

زمانی که BIND در حالت Jail قرار دارد، برنامه BIND به یک دایرکتوری یا محیط محدود دسترسی پیدا می‌کند. در این محیط محدود، BIND تنها به فایل‌ها و منابعی که در این دایرکتوری قرار دارند دسترسی خواهد داشت و از دسترسی به سایر بخش‌های

اینکار مشابه به یک sandbox است که در آن برنامه نمی‌تواند خارج از محیطی که برایش تعریف شده است، عمل کند.

برای **Jailing BIND** یا محدود کردن آن به یک محیط ایزوله، چندین روش وجود دارد. یکی از رایج‌ترین روش‌ها استفاده از ابزارهایی مانند chroot برای قرار دادن BIND در یک دایرکتوری خاص است. در اینجا، به مراحل انجام این کار خواهیم پرداخت.

1. استفاده از chroot برای Jail کردن BIND

chroot (change root) یک دستور در لینوکس است که به شما این امکان را می‌دهد که محیط کاری برنامه‌ها را به یک دایرکتوری خاص محدود کنید. این به این معناست که BIND نمی‌تواند به منابع خارج از آن دایرکتوری دسترسی پیدا کند.

مرحله 1: نصب BIND و پیکربندی اولیه

اولین قدم این است که BIND را نصب و پیکربندی کنید. اگر هنوز نصب نکردید، از دستور زیر استفاده کنید:

```
sudo apt-get update
sudo apt-get install bind9
```

مرحله 2: ایجاد دایرکتوری Jail برای BIND

در این مرحله، یک دایرکتوری برای Jail کردن BIND ایجاد می‌کنید. فرض کنید می‌خواهیم آن را در `var/named/chroot/` قرار دهیم.

```
sudo mkdir -p /var/named/chroot
sudo mkdir -p /var/named/chroot/var/named
```

مرحله 3: کپی کردن فایل‌های مورد نیاز به دایرکتوری Jail

حالا باید فایل‌های مورد نیاز BIND را به داخل Jail منتقل کنید. این فایل‌ها معمولاً شامل پیکربندی‌های BIND و فایل‌های دامنه هستند.

برای مثال:

```
sudo cp -r /etc/bind /var/named/chroot/etc
sudo cp -r /var/cache/bind /var/named/chroot/var/cache
```

```
sudo cp -r /var/named /var/named/chroot/var/named
```

مرحله 4: تغییر فایل پیکربندی BIND برای استفاده از chroot

حالا باید فایل پیکربندی BIND را طوری تغییر دهید که از محیط chroot استفاده کند.

1. فایل پیکربندی (/etc/bind/named.conf) BIND را ویرایش کنید و اطمینان حاصل کنید که مسیرهای مربوط به فایل‌ها و دایرکتوری‌ها به درستی تنظیم شده‌اند. مثلا باید مسیرهایی که به var/named/ اشاره دارند، به var/named/chroot/var/named/ تغییر کنند.
2. همچنین، اگر از systemd برای مدیریت BIND استفاده می‌کنید، باید تنظیمات مربوط به آن را برای chroot در فایل سرویس BIND تغییر دهید. به طور پیش‌فرض، ممکن است این فایل در etc/systemd/system/bind9.service باشد.

```
[Service]
ExecStartPre=/usr/sbin/chroot /var/named/chroot /bin/bash -c
"/usr/sbin/named -g"
ExecStart=/usr/sbin/named -g
```

مرحله 5: تغییر مالکیت و مجوزهای فایل‌ها

اطمینان حاصل کنید که BIND دسترسی لازم برای فایل‌ها و دایرکتوری‌ها در داخل Jail را دارد. به عنوان مثال:

```
sudo chown -R bind:bind /var/named/chroot
```

مرحله 6: راه‌اندازی مجدد سرویس BIND

بعد از انجام تنظیمات، باید سرویس BIND را دوباره راه‌اندازی کنید تا تغییرات اعمال شوند:

```
sudo systemctl restart bind9
```

LVM

LVM یک سیستم مدیریت دیسک در لینوکس است که به شما اجازه می‌دهد تا دیسک‌های سخت را به صورت منطقی مدیریت کنید و حجم‌های منطقی (Logical Volumes) را از فضای دیسک‌های فیزیکی ایجاد کنید. در واقع، LVM به شما انعطاف‌پذیری بیشتری در تخصیص، تغییر اندازه، و مدیریت فضای ذخیره‌سازی می‌دهد.

LVM شامل ۳ جزء اصلی است:

Physical Volume (PV)

Volume Group (VG)

Logical Volume (LV)

- Physical Extents (PE)

1. Physical Volume (PV)

Physical Volume به هر دیسک یا پارتیشنی گفته می‌شود که در LVM برای ذخیره داده‌ها استفاده می‌شود.

یک PV می‌تواند یک دیسک سخت فیزیکی (مانند `dev/sda/`) یا یک پارتیشن از دیسک (مثل `dev/sda1`) باشد.

ایجاد PV:

برای استفاده از یک دیسک یا پارتیشن در LVM، ابتدا باید آن را به یک Physical Volume تبدیل کنیم. این کار با دستور `pvcreate` انجام می‌شود.

چرا از PV استفاده می‌شود؟

PVها به عنوان اجزای اصلی فضای ذخیره‌سازی در LVM عمل می‌کنند. پس از تبدیل یک دیسک یا پارتیشن به PV، می‌توان آن‌ها را به Volume Group اضافه کرد.

2. Volume Group (VG)

Volume Group مجموعه‌ای از Physical Volumeهاست که به‌طور کلی فضای ذخیره‌سازی را برای Logical Volumeها فراهم می‌کند. یک Volume Group می‌تواند شامل یک یا چند PV باشد و این امکان را فراهم می‌کند که فضای ذخیره‌سازی به‌طور انعطاف‌پذیر مدیریت شود.

ایجاد VG:

بعد از اینکه PVها را آماده کردید، باید آن‌ها را به یک Volume Group اضافه کنید. این کار با دستور `vgcreate` انجام می‌شود.

چرا از VG استفاده می‌شود؟

Volume Group به شما این امکان را می‌دهد که فضای ذخیره‌سازی را به‌طور منطقی و بدون وابستگی به دیسک‌های فیزیکی مدیریت کنید. با افزودن چند PV به یک VG، می‌توانید فضای ذخیره‌سازی بیشتری به‌صورت یکپارچه داشته باشید.

3. Logical Volume (LV)

Logical Volume بخشی از فضای ذخیره‌سازی است که از یک یا چند Volume Group استخراج می‌شود. هر Logical Volume به‌طور منطقی مانند یک پارتیشن یا دیسک رفتار می‌کند، اما برخلاف پارتیشن‌های سنتی، می‌تواند تغییر اندازه دهد و فضای بیشتری به آن افزوده شود.

ایجاد LV:

بعد از اینکه یک VG ساخته شد، می‌توانید Logical Volumeها را از آن ایجاد کنید. این کار با دستور `lvcreate` انجام می‌شود.

LVها امکان ایجاد و مدیریت پارتیشن‌های منطقی را با انعطاف‌پذیری بیشتر فراهم می‌کنند. می‌توان آن‌ها را در هر زمانی گسترش داد، کوچک کرد یا حتی حذف کرد. همچنین، می‌توان از آن‌ها برای نصب سیستم‌عامل‌ها، داده‌ها یا فایل‌سیستم‌ها استفاده کرد

+

Physical Extents (PE)

Physical Extent (PE) واحدهای کوچک و ثابت اندازه‌ای هستند که در سطح Physical Volume (PV) به‌کار می‌روند. این‌ها بخش‌هایی از فضای ذخیره‌سازی یک PV هستند که توسط Volume Group (VG) برای تخصیص فضای ذخیره‌سازی به Logical Volumes (LV) استفاده می‌شوند.

هر PE معمولاً به اندازه ۴ مگابایت یا ۸ مگابایت است (می‌توانید این اندازه را در هنگام ایجاد VG تعیین کنید، ولی معمولاً پیش‌فرض ۴ مگابایت است).

PE به‌عنوان واحد تخصیص فضای ذخیره‌سازی عمل می‌کند. زمانی که شما Logical Volume (LV) ایجاد می‌کنید، فضای آن از PE‌های موجود در Volume Group گرفته می‌شود.

دستورات کلیدی LVM:

- **pvcreate** : Physical Volume یک پارتیشن به یک
- **vgcreate** : PV جدید از یک یا چند Volume Group ایجاد یک
- **lvcreate** : PV جدید از یک یا چند Volume Group ایجاد یک
- **lvextend** : Logical Volume برای گسترش یک
- **lvreduce** : Logical Volume برای کوچک کردن حجم یک
- **vgextend** : Volume Group جدید به PV افزودن
- **vgreduce** : VG از یک PV حذف
- **pvremove** : LVM از PV حذف یک
- **lvremove** : LV حذف یک
- **vgremove** : VG حذف یک

نمونه‌ای از نحوه کار LVM:

فرض کنید یک سرور با دو دیسک داریم:

1. /dev/sdb
2. /dev/sdc

1. شناسایی دیسک‌های جدید

ابتدا دیسک‌ها و پارتیشن‌های موجود را شناسایی کنید:

```
lsblk  
lsblk -f
```

اگر دیسک‌ها شناسایی نشده‌اند، دستور زیر را برای اسکن مجدد اجرا کنید:

```
echo "-- --" > /sys/class/scsi_host/host0/scan  
echo "-- --" > /sys/class/scsi_host/host1/scan  
echo "-- --" > /sys/class/scsi_host/host2/scan
```

بعد از اسکن، دوباره دیسک‌ها را بررسی کنید:

```
lsblk -f
```

2. تبدیل دیسک‌ها به Physical Volume

دیسک‌های جدید را به Physical Volume (PV) تبدیل کنید. فرض کنیم دیسک‌های `dev/sdb` و `dev/sdc` داریم:

```
pvccreate /dev/sdb /dev/sdc
```

3. ایجاد Volume Group

حالا این Physical Volume ها را به یک **Volume Group (VG)** اضافه کنید. مثلاً نام VG را **data** می‌گذاریم:

```
vgcreate data /dev/sdb /dev/sdc
```

4. ایجاد Logical Volume

در این مرحله، یک **Logical Volume (LV)** می‌سازیم. فرض کنیم می‌خواهیم یک LV به نام **lvdata** با حجم 10 گیگابایت ایجاد کنیم:

```
lvcreate -L 10G -n lvdata data
```

5. فرمت کردن Logical Volume

باید LV جدید را فرمت کنید تا قابل استفاده باشد. برای این کار، از فایل سیستم مورد نظر استفاده می‌کنیم:

یا برای سیستم فایل **ext4**:


```
mkfs.ext4 /dev/data/lvdata
```

یا برای سیستم فایل **xfs**:

```
mkfs.xfs /dev/data/lvdata
```

6. مونت (mount) کردن Logical Volume

ابتدا یک دایرکتوری برای mount کردن LV می‌سازیم:

```
mkdir /mnt/lvdata
```

سپس LV را به این مسیر mount می‌کنیم:

```
mount /dev/data/lvdata /mnt/lvdata
```

بررسی تغییرات:

در پایان، با استفاده از دستور زیر مطمئن شوید فضای جدید اعمال شده است:

```
df -h /mnt/lvdata
```

بیشتر کردن فضا (Extend)

1. افزایش اندازه Logical Volume

فرض کنیم می‌خواهید حجم LV را 5 گیگابایت افزایش دهید:

```
lvextend -L +5G /dev/data/lvdata
```

گسترش (Grow) :

با ساخت LV بنظر کار به اتمام می‌رسد. ما فضای Logical Volume را افزایش دادیم، اما سیستم فایل هنوز از این فضای اضافی استفاده نمی‌کند. مانند یک اتاقی که فضای آن را افزایش دادیم ولی صندلی نداریم که بتوان از فضا اضافه شده استفاده کرد.

برای سیستم فایل‌های **ext4**:

```
resize2fs /dev/data/lvdata
```

```
xfs_growfs /mnt/lvdata
```

بررسی فضای جدید پس از گسترش

پس از گسترش سیستم فایل، فضای جدید را بررسی کنید تا مطمئن شوید اعمال شده است:

```
df -h
```

کم کردن فضا (Reduce)

برای کاهش فضای یک **Logical Volume** در **LVM**، باید با دقت عمل کنید. این فرآیند شامل مراحل زیر است:

1. اطمینان از استفاده نشدن از فضای **Logical Volume**

- ابتدا مطمئن شوید که **Logical Volume** در حال استفاده نیست یا داده‌ای که نمی‌خواهید از بین برود، در آن ذخیره نشده است.
- اگر این **LV** در حال استفاده است، ابتدا آن را **unmount** کنید:

```
umount /mnt/lvdata
```

2. بررسی سلامت سیستم فایل

قبل از کاهش حجم، سیستم فایل باید بررسی و سالم باشد. برای این کار:

```
e2fsck -f /dev/data/lvdata
```

این دستور برای فایل‌سیستم‌های **ext4** است. اگر از **xfs** استفاده می‌کنید، این مرحله نیاز نیست.

3. کاهش اندازه سیستم فایل

ابتدا اندازه سیستم فایل را به مقدار مورد نظر کاهش دهید:

```
resize2fs /dev/data/lvdata 5G
```

(در اینجا حجم جدید را **5 گیگابایت** در نظر گرفته‌ایم.)

⚠ توجه: حجم جدید باید کمتر یا مساوی حجم نهایی **LV** باشد.

4. کاهش اندازه **Logical Volume**

حالا اندازه LV را کاهش دهید:

```
lvreduce -L 5G /dev/data/lvdata
```

(در اینجا حجم جدید LV را 5 گیگابایت قرار داده‌ایم.)

5. مونت مجدد Logical Volume

بعد از کاهش حجم، LV را دوباره به مسیر مشخص **mount** کنید:

```
mount /dev/data/lvdata /mnt/lvdata
```

6. بررسی فضای نهایی

برای اطمینان از کاهش موفقیت‌آمیز:

```
df -h /mnt/lvdata
```

پشتیبان‌گیری از داده‌ها: کاهش اندازه می‌تواند باعث از دست رفتن داده‌های خارج از محدوده جدید شود. حتماً قبل از انجام این مراحل، از داده‌های خود پشتیبان بگیرید.

NFS

برای راه‌اندازی سرویس **NFS (Network File System)** بر روی یک سیستم لینوکس، ابتدا باید چند مرحله را انجام دهیم که شامل نصب بسته‌های مورد نیاز، تنظیمات لازم برای سرور و کلاینت و سپس تست کردن اتصال بین آن‌ها می‌شود.

1. نصب بسته‌های NFS

برای نصب NFS سرور، دستور زیر را وارد کنید:

```
sudo yum install nfs-utils -y
```

این دستور بسته‌های لازم برای NFS را نصب می‌کند.

2. تنظیمات فایل‌های پیکربندی

برای اینکه دایرکتوری‌ها را به اشتراک بگذارید، باید فایل پیکربندی `etc/exports/` را ویرایش کنید.

ابتدا با دستور `vi` یا `vim` فایل `etc/exports/` را باز کنید:

```
sudo vi /etc/exports
```

سپس دایرکتوری‌ای که می‌خواهید به اشتراک بگذارید را اضافه کنید. برای مثال:

```
/opt/tomcat 192.168.69.0/24(rw,sync,no_root_squash)
```

در فایل پیکربندی (/etc/exports) NFS، وقتی یک دایرکتوری را به اشتراک می‌گذارید، می‌توانید پارامترهای مختلفی را برای کنترل دسترسی و نحوه رفتار NFS تنظیم کنید. پارامترهایی مانند `rw` , `sync` , `no_root_squash` که در مثال آمده است، نقش مهمی در تنظیمات امنیتی و دسترسی دارند. در اینجا توضیح می‌دهیم که هرکدام چه کاری انجام می‌دهند:

1. rw (Read-Write)

این گزینه به کلاینت‌ها اجازه می‌دهد که به دایرکتوری اشتراکی هم دسترسی خواندن (Read) و هم نوشتن (Write) داشته باشند.

- **rw:** کلاینت می‌تواند فایل‌ها را هم بخواند و هم تغییر دهد.
- **ro:** اگر از `ro` استفاده کنید، فقط دسترسی خواندن به کلاینت‌ها داده می‌شود و نمی‌توانند فایل‌ها را تغییر دهند.

2. sync(Synchronous)

پارامتر `sync` مشخص می‌کند که عملیات ورودی/خروجی (I/O) به صورت همزمان انجام شود. این به این معنی است که هر عملیات نوشتن باید تکمیل شود و داده‌ها به دیسک نوشته شوند قبل از اینکه به درخواست بعدی پرداخته شود.

- **sync:** هر عملیات نوشتن منتظر می‌ماند تا داده‌ها به دیسک نوشته شوند و سپس پاسخ به کلاینت داده می‌شود. این باعث اطمینان از پایداری داده‌ها و کاهش ریسک از دست دادن داده‌ها در صورت خاموش شدن غیرمنتظره سیستم می‌شود.
- **async:** اگر از `async` استفاده کنید، داده‌ها به صورت ناهمزمان نوشته می‌شوند و در نتیجه سرعت دسترسی به فایل‌ها ممکن است بالاتر باشد، اما خطر از دست دادن داده‌ها در صورت وقوع خرابی افزایش می‌یابد.

3. no_root_squash

این گزینه تأثیر زیادی بر رفتار سیستم در زمان استفاده از کاربر `root` دارد. در NFS، وقتی کلاینت‌ها به سرور متصل می‌شوند، NFS به طور پیش‌فرض کاربر `root` را به کاربری معمولی تبدیل می‌کند تا از خطرات امنیتی جلوگیری کند. این کار به نام "root squashing" شناخته می‌شود.

- **no_root_squash:** این گزینه باعث می‌شود که کاربر `root` در کلاینت‌ها همچنان دسترسی‌های `root` خود را داشته باشد، به این معنی که هیچ تبدیل یا "squash"‌ای برای کاربر `root` انجام نمی‌شود.
- **root_squash:** اگر از این گزینه استفاده کنید، کاربر `root` در کلاینت‌ها به یک کاربر معمولی تبدیل می‌شود (معمولاً `nfsnobody`)، و بنابراین دسترسی‌های ریشه‌ای از بین می‌روند.

مهم: استفاده از `no_root_squash` می‌تواند خطر امنیتی داشته باشد، زیرا ممکن است یک کلاینت با دسترسی `root` توانایی انجام عملیات‌های خطرناک روی سرور را داشته باشد. این گزینه معمولاً در محیط‌هایی استفاده می‌شود که کنترل امنیتی بالایی دارند یا نیاز به دسترسی‌های خاصی از سوی `root` دارند.

جمع‌بندی:

- **rw**: اجازه خواندن و نوشتن به کلاینت‌ها.
- **sync**: اطمینان از نوشتن داده‌ها به دیسک قبل از پاسخ به کلاینت.
- **no_root_squash**: حفظ دسترسی‌های root از طرف کلاینت‌ها (باید با احتیاط استفاده شود).

به طور کلی، شما باید این پارامترها را بسته به نیاز و سطح امنیتی شبکه و سیستم خود تنظیم کنید.

3. راه‌اندازی و فعال‌سازی سرویس NFS

بعد از تنظیمات فایل `etc/exports/`، باید سرویس NFS را راه‌اندازی و فعال کنیم:

```
sudo systemctl start nfs-server
sudo systemctl enable nfs-server
```

برای اطمینان از اینکه سرویس در حال اجرا است، از دستور زیر استفاده کنید:

```
sudo systemctl status nfs-server
```

4. تنظیم فایروال

اگر فایروال فعال باشد، باید پورت‌های NFS را باز کنید. می‌توانید دستور زیر را برای باز کردن پورت‌ها وارد کنید:

```
sudo firewall-cmd --permanent --add-service=nfs
sudo firewall-cmd --permanent --add-service=mountd
sudo firewall-cmd --permanent --add-service=rpc-bind
sudo firewall-cmd --reload
```

5. تنظیمات کلاینت

برای دسترسی به دایرکتوری به اشتراک گذاشته شده از سمت کلاینت، ابتدا باید بسته‌های NFS را نصب کنید:

```
sudo yum install nfs-utils -y
```

سپس دایرکتوری مورد نظر را از سرور مونت کنید:

```
sudo mount -t nfs 192.168.69.54:/opt/tomcat /mnt
```

برای اینکه دایرکتوری به صورت دائمی مانت شود، باید فایل `etc/fstab/` را ویرایش کنید و خط زیر را اضافه کنید:

```
192.168.69.54:/opt/tomcat /mnt nfs defaults 0 0
```

6. تست اتصال

برای اطمینان از عملکرد درست، می‌توانید دستور زیر را برای مشاهده دایرکتوری‌های مانت شده وارد کنید:

```
df -h
```

همچنین می‌توانید از دستور `ls` برای بررسی محتویات دایرکتوری مانت شده استفاده کنید:

```
ls /mnt
```

این مراحل باید سرویس NFS را بر روی سیستم شما راه‌اندازی کرده و اتصال کلاینت به سرور NFS را برقرار کند.

firewall ?