

بخش اول

لینوکسی شوید!

لینوکس چیست؟

لینوکس^۱ یک سیستم عامل است. به طور مختصر، سیستم عامل یک نرم افزار سیستمی است که ارتباط بین سخت افزار را با سایر نرم افزارها و همچنین کاربر برقرار می‌کند. شاید ذکر این نکته در همین ابتدا خالی از لطف نباشد که ویندوز، لینوکس، مک او اس و... همه سیستم عامل هستند اما هر یک با فلسفه و رویکرد خاص خودش کارها را به انجام می‌رساند.

توزیع‌های لینوکس

از آنجاییکه لینوکس یک نرم افزار متن باز و آزاد است، توسط گروه‌های مختلفی توسعه داده می‌شود و همین امر باعث شده تا شاخه‌های بسیار زیادی بوجود بیاید و لینوکس‌های مختلفی با سلیقه‌های متفاوت طراحی و عرضه شوند. این شاخه‌ها اصطلاحاً توزیع^۲ نامیده می‌شوند. از جمله توزیع‌های محبوب لینوکس عبارتند از: آرک لینوکس، اوپونتو، اوپن سوزی، دبیان، ردت، سنت او اس، فدورا، کالی، مگیا، مینت و غیره. این نکته را نیز به خاطر داشته باشید که برخی از توزیع‌ها، بر مبنای یک توزیع دیگر توسعه داده شده‌اند. مثل اوپونتو که بر پایه‌ی دبیان^۳ است یا فدورا که بر مبنای ردت^۴ می‌باشد.

خط فرمان

سیستم عامل برای اجرای دستورات کاربر از دو روش متقابل استفاده می‌کند. یکی حالت گرافیکی که در آن بیشتر از موس و کلیک کردن استفاده می‌شود. مثلاً، روی یک پوشش دابل کلیک می‌کنید و این یعنی از سیستم می‌خواهید تا پوشش را برایتان باز کند. حالت دوم روش خط فرمانی است که در این حالت کاربر باید دستورات مورد نظر خود را در یک پنجره به نام ترمینال تایپ کند. برای هر کار دستور ویژه‌ای طراحی شده است. مثلاً برای کپی کردن از

۱. نام کامل این سیستم عامل گنو/لینوکس می‌باشد.

2. Distribution
3. Debian Based
4. RedHat Based

دستور cp که مخفف کلمه copy است استفاده می‌شود. همچنین برای اجرای هر دستور قاعده‌ی خاصی وجود دارد. مثلاً برای دستور کپی، ابتدا نام دستور را نوشته و سپس یک کاراکتر فاصله تایپ می‌کنیم. حال آدرس فایل مورد نظر برای کپی شدن را مشخص کرده، مجدداً یک کاراکتر فاصله تایپ می‌کنیم و در آخر هم محل الصاق فایل را می‌نویسیم. ساختار دستور کپی را همراه با مثال در ادامه‌ی همین فصل مطالعه خواهید کرد. همچنین به یاد داشته باشید که لینوکس نسبت به حروف بزرگ و کوچک حساس است. یعنی از نظر لینوکس، دستور cp با CP فرق دارد و هر دوی آن‌ها نیز با Cp متفاوتند. و از این بین فقط دستور cp با حروف کوچک برای لینوکس تعریف شده و معتبر می‌باشد.

تقریباً تمام دستورات لینوکس با حروف کوچک تعریف شده‌اند.

۴۰ دستور اساسی در لینوکس

در این بخش، لیستی از دستورات ضروری لینوکس گردآوری شده است که برای نوشتن اسکریپت‌های خوب به آن‌ها نیاز خواهید داشت. دستورات بر اساس کاربردشان در ۴ گروه دسته بندی شده‌اند. توصیه می‌شود برای دریافت نتیجه‌ی بهتر، در سیستم لینوکسی خود پنجره‌ی ترمینال را باز کنید و همزمان با مطالعه‌ی دستورات، مثال‌ها^۲ را تایپ و اجرا کنید. برای دسترسی به ترمینال در اکثر توزیع‌های لینوکسی می‌توانید از کلیدهای ترکیبی Ctrl+ Alt + t استفاده نمایید. توجه داشته باشید که در تمام بخش‌های کتاب حاضر، برای اجرای دستورات از کاربر روت^۳ استفاده شده است. بعلاوه، دستورات و اسکریپت‌ها با پس زمینه‌ی خاکستری رنگ مشخص شده‌اند.

1. Case Sensitive

۲. مثال‌ها بر روی توزیع CentOS و Ubuntu ورژن 6.3 و 12.04.2 با موفقیت تست شده‌اند.

۳. کاربر روت در لینوکس مانند کاربر آدمی در ویندوز است. این کاربر به تمام سطوح فایل سیستم دسترسی داشته و مجاز به انجام هرگونه تغییر در سیستم می‌باشد. در صورتیکه در سیستم خود به کاربر روت دسترسی ندارید، می‌توانید دستور sudo را با یک فاصله قبل از دستور مدنظرتان اضافه کنید.

دستورات اولیه

pwd: نمایش دایرکتوری و مسیر جاری کاربر در خط فرمان. در تصویر زیر اجرای این دستور و نتیجه‌ی اجرای آن را می‌بینید. ممکن است برای شما با توجه به اینکه در کدام پوشه قرار گرفته اید، نتیجه متفاوتی نمایش داده شود.



تصویر ۱-۱ . اجرای دستور **pwd**

cd: تغییر پوشه جاری کاربر در خط فرمان. در مثال بالا دیدید که در پوشه‌ی `/root` قرار داریم. حال با دستور `cd` وارد پوشه‌ی `/usr` خواهیم شد. این پوشه دورن پوشه‌ی / قرار دارد. در خط فرمان تایپ کنید:

```
cd /usr
```

حال اگر دوباره دستور `pwd` را اجرا نمایید، نتیجه بصورت `/usr` خواهد بود.
ls: نمایش لیست محتویات داخل یک پوشه. اگر پوشه مورد نظر را مشخص نکنید، محتویات پوشه جاری نمایش داده می‌شود.

قبل از مطالعه ادامه‌ی دستورات، لازم است درباره سوئیچ‌ها کمی صحبت کنیم. معمولاً دستورات لینوکس طوری طراحی شده‌اند که می‌توانند چندین کار مشابه را به انجام برسانند. مثلاً یک دستور که کارش مدیریت بسته‌های نرم افزاری است، می‌تواند این بسته‌ها را نصب، حذف و یا به روز رسانی نماید. اما این کاربر است که تصمیم می‌گیرد از کدام قابلیت این دستور استفاده نماید. برای اینکه تصمیم کاربر به دستور نیز ابلاغ شود و دستور همان قابلیتی را به کار گیرد که مدنظر کاربر بوده است، از سوئیچ‌ها استفاده می‌شود. برای هر دستور ممکن است چندین و چند سوئیچ تعریف شده باشد. برخی سوئیچ‌ها بصورت همزمان قابل استفاده‌اند.

سوئیچ‌ها (آپشن‌ها) قابلیت‌های مختلفی را به هر دستور اضافه می‌کنند.

مثال : دستور ls را به همراه آپشن -l اجرا نمایید. چه اتفاقی می افتد؟

```
ls -l
```

علاوه بر لیست نام آیتم ها، جزئیاتی (مانند اندازه، مجوزها، تاریخ ایجاد و ...) نیز درباره هر آیتم نمایش داده می شود.

بین دستور و سوئیچ هایش یک کاراکتر فاصله قرار می گیرد.

حالا از آپشن a- استفاده نمایید تا فایل ها و پوشش های مخفی نیز نمایش داده شوند.

```
ls -a
```

آیا می توانید از هر دو سوئیچ بطور همزمان استفاده کنید؟

```
ls -a -l
```

سوئیچ های تک حرفی را می توان بصورت چسبیده به هم نیز بکار برد. مثلا دستور بالا را می توانید بشکل ls -al نیز اجرا کرده و همان نتیجه را دریافت نمایید. حال به ادامه دستورات می پردازیم.
man : با استفاده از این دستور می توانید توضیحات کاملی درباره سایر دستورات لینوکس بدست بیاورید. مثلا با تایپ خط زیر اطلاعاتی درباره دستور ls خواهد دید.

```
man ls
```

برای خروج از این بخش و بازگشت به حالت عادی در ترمینال، باید کلید q را بفشارید.

با دستور man علاوه بر کسب توضیحاتی راجع به هر دستور، سوئیچ های تعریف شده برای آن دستور را نیز می توانید مشاهده کنید.

exit : برای خروج از ترمینال می توانید از این دستور استفاده کنید.
who : نمایش کاربرانی که به سیستم وارد شده اند و نوع اتصال آنها به سیستم (از طریق ترمینال یا بصورت گرافیکی)
kill : برای پایان بخشیدن به یک پروسس در حال اجرا استفاده می شود. شاید بتوان این دستور را معادل End Process در task manager ویندوز دانست. البته برای استفاده از این

دستور باید آی دی پروسس مورد نظر را بدانید. دستورات مرتبط با نمایش آی دی پروسس‌ها را در ادامه خواهید دید.

reboot : تمام پروسس‌های در حال اجرا را متوقف کرده، سیستم را خاموش و مجدد روشن (ریستارت) می‌کند.

shutdown : تمام پروسس‌های در حال اجرا را متوقف کرده و سیستم را خاموش می‌کند. این دستور آپشن‌هایی برای برنامه ریزی خاموش شدن سیستم در ساعتی خاص را نیز دارد.
sudo : هر دستوری که پس از sudo بیاید، از طرف کاربر روت اجرا خواهد شد. به این ترتیب کاربران معمولی (که مجاز هستند) نیز می‌توانند دستورات مدیریتی را در سیستم اجرا نمایند.

دستورات مرتبط با نمایش اطلاعات سیستم

date : نمایش تاریخ و ساعت جاری سیستم. امكان انتخاب قالب دلخواه برای نمایش تاریخ و ساعت وجود دارد. در دستور زیر به ترتیب Y برای نمایش سال، m برای ماه، d برای روز، H برای ساعت، M برای دقیقه^۱ و S برای نمایش ثانیه بکار می‌رود. از کاراکتر - بعنوان جدا کننده در نمایش تاریخ و از کاراکتر : بعنوان جدا کننده در نمایش ساعت استفاده شده است.

```
date +"%Y-%m-%d-%H:%M:%S"
```

خروجی دستور مشابه این خواهد بود:

```
2018-09-14-14:59:28
```

df : میزان فضای مصرف شده از هارد دیسک را گزارش می‌کند. با اجرای این دستور لیستی از پارتیشن‌ها و مسیر قرارگیری آن‌ها را مشاهده خواهید کرد. بعلاوه اطلاعات دیگری همچون میزان فضای کل، فضای مصرف شده و فضای خالی برای هر پارتیشن را نشان می‌دهد.

hostname : نام انتخاب شده برای کامپیوتر (هاست) را نمایش می‌دهد.

ps : اطلاعاتی درباره تمام پروسس‌های در حال اجرا در سیستم را نمایش می‌دهد.

quota : برای کاربر مشخص شده، محدودیتها و میزان مصرف فضای دیسک را نمایش می‌دهد. در سیستم‌های چند کاربره، دستور مفیدی است.

۱. به یاد دارید که لینوکس به بزرگ یا کوچک بودن حروف حساس است. بنابراین از دید وی، m و M دو کاراکتر با دو معنی متفاوت هستند، بطوریکه از یکی بعنوان نماد «دقیقه» و از دیگری بعنوان نماد «ماه» استفاده می‌کند.

top : پروسس‌های سیستم را نمایش می‌دهد. این لیست بطور پیش‌فرض بر اساس میزان مصرف cpu مرتب سازی شده است.

uptime : مدت زمانی که سیستم روشن مانده است را گزارش می‌کند.

دستورات مرتبط با مدیریت فایل‌ها

cp : برای کپی کردن فایل‌ها و پوشش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. مثال زیر فایلی به نام install.log را که در پوششی جاری (پوششی روت) قرار دارد، به پوششی Documents کپی می‌کند.

```
cp    install.log    Documents
```

mv : برای انتقال فایل‌ها و پوشش‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. با این دستور می‌توان فایل‌ها و پوشش‌ها را بدون تغییر مکان، تغییر نام نیز داد. مثال زیر فایل install.log را از پوشش Documents به پوشش Pictures منتقل می‌کند.

```
mv    Documents/install.log    Pictures
```

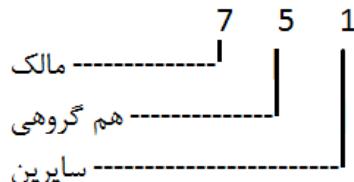
rm : برای پاک کردن فایل‌ها و پوشش‌ها بکار می‌رود.

mkdir : برای ایجاد پوشش‌های جدید مورد استفاده قرار می‌گیرد. توجه داشته باشید که فقط درون پوشش‌های مجاز می‌توانید پوشش جدید ایجاد نمایید.

rmdir : برای پاک کردن یک پوشش بکار می‌رود. فقط در صورتیکه مجوز لازم را داشته باشید، می‌توانید یک پوشش را پاک کنید.

در اینجا هم یک توقف کوتاه می‌کنیم و پس از مطالعه مجوزها به ادامه‌ی دستورات خواهیم پرداخت. مجوزها، حق دسترسی سه دسته از کاربران را برای هر فایل یا پوشش مشخص می‌کنند: مالک فایل، هم‌گروهی‌های مالک و سایر کاربران. یکی از روش‌های تعیین مجوز استفاده از اعداد است، به این ترتیب که مجوز خواندن برابر با عدد ۴، مجوز نوشتن عدد ۲ و مجوز اجرا برابر با عدد ۱ در نظر گرفته می‌شود. هرگاه کاربری حق نوشتن و خواندن یک فایل را داشته باشد، به او مجوز ۶ (برای خواندن) به اضافه‌ی ۲ (برای نوشتن) داده می‌شود. پس این شخص در مجموع مجوزی برابر با ۶ خواهد داشت.

اما دیدید که سه دسته کاربر داریم، بنابراین مانند تصویر زیر، یک عدد سه رقمی خواهیم داشت، که هر رقم از چپ به راست مجوز یک دسته از کاربران را مشخص می‌کنند.



تصویر ۲-۱- مجوزها

در تصویر ۲-۱ مجوز ۷۵۱ را مشاهده می‌کنید. مجوز مالک برابر با ۷ است (یعنی ۴ (برای خواندن) به اضافه‌ی ۲ (برای نوشتن) به اضافه‌ی ۱ (برای اجرا)). مجوز هم گروهی برابر ۵ است (یعنی ۴ (برای خواندن) به اضافه‌ی ۱ (برای اجرا)). و مجوز سایر کاربران برابر ۱ است (یعنی فقط ۱ (برای اجرا)).
و اما ادامه دستورات:

chmod: برای تغییر مجوزهای فایل مورد استفاده قرار می‌گیرد^۱ و بصورت زیر نوشته می‌شود.

اسم و آدرس فایل یا پوشه مورد نظر برای تغییر مجوز	مجوز جدید	chmod
--	-----------	-------

مثلا برای تغییر مجوزهای فایل install.log که در مسیر جاری قرار دارد بصورت زیر عمل می‌کنیم.

```
chmod 741 install.log
```

به این ترتیب مالک فایل مجوز خواندن، نوشتن و اجرا دارد (۴+۲+۱). هم‌گروهی‌ها فقط مجوز خواندن دارند (۴) و سایرین فقط مجوز اجرا دارند (۱).

chown: برای تغییر مالکیت فایل‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. فقط مالکین (یا افراد مجاز) هستند که می‌توانند این دو دستور (chown و chmod) را بر روی فایل‌ها اجرا نمایند.

zip: برای فشرده سازی فایل‌ها بکار می‌رود. در مثال زیر فایل myfile.txt که در مسیر جاری قرار دارد تحت نام zipped.zip فشرده سازی شده است.

```
zip zipped.zip myfile.txt
```

unzip: برای خارج کردن فایل‌ها از حالت فشرده بکار می‌رود.

۱. برای یادگیری کامل chmod، به سایر منابع مراجعه نمایید.

bzip2 : این دستور نیز برای فشرده‌سازی یا خارج کردن فایل‌ها از حالت فشرده می‌باشد. از پسوند .bz2 استفاده می‌کند. در مثال زیر، دستور اول فایل myfile.txt را فشرده می‌نماید. نام کامل فایل حاصل myfile.txt.bz2 خواهد بود. دستور دوم به کمک یک آپشن، فایل حاصل را مجدداً به حالت غیرفشرده می‌برد.

```
bzip2      myfile.txt
bzip2      -d      myfile.txt.bz2
```

locate : برای پیدا کردن فایل‌ها در سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد.
find : این دستور نیز برای پیدا کردن فایل‌ها در سیستم مورد استفاده قرار می‌گیرد. با دستور find می‌توان درون یک پوشه و تمام زیرپوشش‌هایش را بدبال فایلی که مشخصات خاصی دارد، جستجو کرد. مشخصات مورد نظر برای جستجو، توسط آپشن‌ها مشخص می‌شوند. مثال زیر بدبال تمام فایل‌ها و پوشه‌هایی می‌گردد که درون زیرشاخه‌های /usr/قرار گرفته‌اند و حجمی بیشتر از ۲۰ مگابایت دارند.

```
find      /usr      -size      +20M
```

grep : این دستور درون یک یا چند فایل متنی را برای یافتن کلمه یا عبارت خاصی جستجو می‌کند. همه‌ی سطرهایی که حاوی عبارت مورد جستجو هستند بعنوان نتیجه در خروجی نمایش داده خواهند شد. grep از جمله دستورات قدرتمند و پرکاربرد لینوکس است. این دستور را در اینترنت جستجو کنید تا آپشن‌های جالب آن را ببینید.

install : همراه با دستور makefiles برای کپی کردن فایل‌ها از یک محل به سیستم بکار می‌رود. این دستور را با دستورات نصب بسته‌های نرم افزاری اشتباه نگیرید.

tar : برای ایجاد حالت آرشیو شده‌ی پوشه‌ها بکار می‌رود. پسوند آرشیوها .tar است. برای خارج کردن از حالت آرشیو نیز از همین دستور همراه با آپشن‌های مناسب استفاده می‌شود. در مثال، ایجاد آرشیو (از پوشه‌ی Music) و آپشن‌های ضروری برای انجام این کار را می‌بینید.

```
tar      -cf      Music.tar      Music
```

دستورات مفید دیگر

apt-get : این دستور یک مدیر بسته است که برای توزیع‌های مبتنی بر دیبيان نوشته شده و نصب، حذف و تنظیم بسته‌های نرم افزاری را بر روی سیستم به عهده دارد.

yum : این دستور نیز یک مدیر بسته است اما برای توزیع‌های مبتنی بر ردہت ایجاد شده. با استفاده از yum به آسانی می‌توان بسته‌های نرم افزاری را نصب، حذف و به روز رسانی کرد. از این دو دستور برای اتصال از راه دور به سرور ftp و دانلود فایل‌ها استفاده می‌شود.

wget : اگر url مرتبط با یک فایل در اینترنت را به این دستور بدهید، آن را برایتان دانلود خواهد کرد.

emacs : یکی از بهترین ویرایشگرهای متنی در سیستم‌های لینوکسی است. درباره ویرایشگرها در فصل بعد بطور کامل صحبت خواهیم کرد.

nano : یک ویرایشگر متنی در خط فرمان است که کاربری آسانی دارد و بجای منو از کلیدهای ترکیبی استفاده می‌کند.

vim : vim نیز یک ویرایشگر متنی در خط فرمان است که قابلیت‌های بسیار زیادی دارد. تا اینجا لیستی از دستورات ضروری لینوکس را فرا گرفتیم. مطمئناً دستورات بسیار زیاد دیگری وجود دارند. اما برای یک شروع سریع و مفید این لیست تقریباً کافی به نظر می‌رسد. در فصل بعد با پیش‌نیازهای اسکریپت نویسی آشنا شده و سپس اولین اسکریپت خود را ایجاد خواهید کرد.

