

# مفاهیم اولیه در گنو/ لینوکس

منابع:

– پستی از آلن باغومیان در تارنمای قدیمی irantux

– ویکی اوبونتو: [wiki.ubuntu.ir](http://wiki.ubuntu.ir)

با دخل و تصرف

در این مقاله کوتاه سعی داریم تا مفاهیم اولیه‌ای را که هر کاربر تازه‌کار گنو/ لینوکس در ابتدای کار با آن‌ها برخورد و تعامل خواهد داشت، به طور اجمالی شرح دهیم. آشنایی با این مفاهیم می‌تواند تا حد زیادی راهنمای کاربرانی باشد که از سیستم‌عامل‌های دیگر مانند ویندوز به گنو/ لینوکس مهاجرت می‌کنند.

## نرم‌افزار آزاد

در دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰، برنامه‌نویسان رایانه تمامی کدهایی را که می‌نوشتند با دیگران به اشتراک می‌گذاشتند. هر شخصی کد برنامه خود را در اختیار دیگر برنامه‌نویسان می‌گذاشت و به اشتراک گذاری نرم‌افزار عادی بود. اما از اوایل دهه ۱۹۸۰ همه چیز به آرامی شروع به تغییر کرد. شرکت‌های نرم‌افزاری دیگر متن برنامه‌های خود را در اختیار دیگران قرار نمی‌دادند. برنامه‌نویسان نمی‌توانستند برنامه‌های دیگران را تغییر داده و آن را بهبود بخشند. از این پس به اشتراک گذاری نرم‌افزار جرم محسوب می‌شد.

در همین سال‌ها «ریچارد استالمن» در آزمایشگاه هوش مصنوعی مؤسسه تکنولوژی ماساچوست (MIT) مشغول به کار بود. او که متأثر از فضای دوران دانشجویی خود در دهه ۷۰ بود، اعتقاد داشت که نرم‌افزار باید همواره آزاد بوده و همگان اجازه ویرایش و اشتراک‌گذاری آن را داشته باشند. وی در دهه ۸۰ جنبش نرم‌افزارهای آزاد را به راه انداخت و راهبری پروژه «گنو» را به منظور ساخت سیستم‌عاملی آزاد راهبری کرد. در سال ۱۹۸۵ بنیاد نرم‌افزارهای آزاد پایه‌گذاری شد، مفهوم کپی‌لفت به وجود آمد و پروانه فراگیر همگانی گنو (GPL) برای حمایت از نرم‌افزارهای آزاد و تضمین آزادی کاربران نوشته شد.

## گنو

نخستین گام برای داشتن یک رایانه‌ی آزاد، وجود یک سیستم‌عامل آزاد و نرم‌افزارهای آزاد بر روی آن بود. در طی سال‌های ۱۹۸۳ تا ۱۹۸۵ ریچارد استالمن کامپایلری به نام GCC را نوشت و ویرایشگر متنی به نام Emacs را برای آن بازنویسی کرد. اکنون ابزارهای نخستین مورد نیاز برای طراحی و ساخت یک سیستم‌عامل فراهم شده بود. به این ترتیب سیستم‌عامل گنو (به انگلیسی GNU) در سال ۱۹۸۳ با هدف ایجاد سیستم‌عاملی کامل و آزاد شبیه به یونیکس به‌وسیله ریچارد استالمن پایه‌گذاری شد. در سال ۱۹۸۴ پروژه‌ای با نام پروژه گنو با هدف پشتیبانی و تولید نرم‌افزار آزاد برای این سیستم‌عامل تأسیس شد. بنیاد نرم‌افزار آزاد در سال ۱۹۸۵ با هدف حمایت از جنبش نرم‌افزار آزاد و به ویژه پروژه گنو شروع به کار کرد. از آن زمان تا کنون افراد بسیاری به صورت داوطلبانه برای توسعه بخش‌های مختلف این سیستم‌عامل همکاری کرده و بخش‌های مختلف آن را توسعه دادند.

## هسته

تیم گنو برای هسته سیستم‌عامل خود مدل برتر «میکروکرنل یا ریزهسته» را انتخاب کرد و کار توسعه آن را با انشعاب از کرنلی به نام «ماخ» آغاز کرد. این کرنل جدید «Hurd» نام‌گذاری شد. در آغاز دهه ۹۰ عمده بخش‌های سیستم‌عامل گنو به جز هسته به بار نشستند و کار بر روی توسعه هرد ادامه داشت که خبری پروژه گنو رو – با اینکه هرد آماده نبود – در مرحله کاربردی قرار داد. دانشجویی فنلاندی به نام لینوس توروالدز در مدتی کوتاه به‌تنهایی

هسته‌ای نوشته بود که با ابزارهای پروژه گنو کار می‌کرد. لینوس بعدها این هسته را لینوکس نام‌گذاری کرد. به این ترتیب سیستم عامل گنو/لینوکس متولد شد.

هسته لینوکس بخش مرکزی تشکیل دهنده سیستم‌عامل گنو/لینوکس است. بخشی که به طور مستقیم با سخت‌افزار سیستم شما در ارتباط بوده و امکان استفاده از قابلیت‌های سخت‌افزار را برای کاربر فراهم می‌کند. اما از هرد چه خبر؟ با تولد لینوکس توسعه هرد کم‌کم گند و در مقطعی متوقف شد. پس از خوابی ۲۰ ساله، در سال‌های اخیر بنیاد نرم‌افزارهای آزاد توسعه هرد را مجدداً سرعت بخشیده است و در حال حاضر توزیع‌هایی مانند دبیان سیستم‌عاملی با هسته هرد منتشر می‌کنند که البته هنوز برای کاربری عمومی آماده نیست. هسته هرد بر خلاف لینوکس که یک مونوکرنل است، ساختاری لگویی دارد و همین تفاوت، توسعه هرد را با اینکه لینوکس وجود دارد و خوب هم کار می‌کند، ارزشمند نگه می‌دارد.

## ابزارهای پروژه گنو

ابزارهای ایجاد شده توسط پروژه گنو هستند که با ترکیب هسته لینوکس تشکیل یک سیستم‌عامل کامل موسوم به گنو/لینوکس را می‌دهند. برخی از این ابزارها عبارتند از کتابخانه زبان C، مجموعه کامپایلرهای GCC، ویرایشگر متن، پوسته فرمان یا مفسر خط فرمان و... این ابزارها در پروژه گنو که در سال ۱۹۸۴ که از سوی ریچارد استالمن آغاز شد، توسعه پیدا می‌کنند.

## پوسته فرمان

پوسته فرمان یا خط فرمان (به انگلیسی Shell) مهم‌ترین ویژگی مشترک بین سیستم‌عامل‌های سازگار با یونیکس است. پوسته فرمان توسط ابزارهایی موسوم به مفسر خط فرمان کنترل می‌شوند. در توزیع‌های گنو/لینوکس مفسر پیش‌گزیده خط فرمان مفسر Bash است که از ابزارهای توسعه یافته توسط پروژه گنو می‌باشد. بسیاری از کارهایی را که با استفاده از ابزارهای گرافیکی می‌توانید انجام دهید، از طریق پوسته فرمان نیز قابل انجام هستند. بسیاری از کاربران حرفه‌ای گنو/لینوکس ترجیح می‌دهند بسیاری از کارهای خود را از طریق پوسته فرمان انجام دهند. امکانات پوسته فرمان آن‌ها را قادر می‌سازد تا این کارها را سریع‌تر و راحت‌تر انجام دهند.

## محیط گرافیکی

### الف) X

محیط X یا X Window ایجاد کننده زیرساخت‌های لازم برای برنامه‌های با رابط کاربری گرافیکی و میزکارهای مختلف است. مثلاً این X است که نحوه کشیدن پنجره‌ها بر روی صفحه نمایش و یا عملیات ماوس و صفحه‌کلید را بر روی پنجره‌ها در سطوح پایین کنترل می‌کند. با استفاده از این امکانات است که میزکارهای مختلف مانند GNOME و KDE می‌توانند کار کنند. X برای نخستین بار در سال ۱۹۸۴ در دانشگاه MIT ایجاد شد. توزیع‌های جدید گنو/لینوکس از سیستم X.Org که نواده سیستم X اولیه است، استفاده می‌کنند.

### ب) Wayland

بیش‌تر توزیع‌های گنو/لینوکسی در تلاش هستند که از X به Wayland مهاجرت کنند که سامانه‌ای مدرن‌تر است.

## میزکارهای گرافیکی

همانطور که در بالا اشاره شد، میزکارهای گرافیکی رابط کاربری هستند که از آن برای تعامل با سیستم استفاده می‌شود. تعداد زیادی میزکار گرافیکی برای گنو/لینوکس و سیستم‌عامل‌های سازگار با یونیکس وجود دارد که معروف‌ترین‌هایشان عبارتند از Unity، GNOME و Plasma.

## ساختار سیستم فایل

سیستم فایل هر کامپیوتر، امکان ذخیره سازی فایل ها و اطلاعات را روی آن فراهم می سازد. هنگامی که از داخل برنامه واژه پرداز خود سندی را ذخیره می کنید، این سیستم فایل است که تعیین می کند سند چگونه و کجا ذخیره شود. ابزارهای ذخیره سازی مانند فلاپی دیسک ها، دیسک های سخت، درایوهای CD-ROM، درایوهای Zip و... تا قبل از اینکه سیستم عامل سیستم فایل را روی آن ها تشکیل دهد، قابل استفاده نیستند. سیستم فایل های گوناگونی برای سیستم عامل های مبتنی بر یونیکس و گنو/لینوکس ارائه شده اند که برخی از آن ها عبارتند از `ext4`، `ext3`، `xf`، `reiserfs` و غیره. این سیستم فایل ها در جزئیات فنی دارای تفاوت هایی با هم هستند ولی از نظر ساختاری که ایجاد می کنند مشابه بوده و تفاوت چندانی باهم ندارند. در دنیای یونیکس و گنو/لینوکس، سیستم فایل همانند یک درخت دارای شاخه های گوناگون است. مفهوم درایوهای مانند `C`، `D` و... که در سیستم عامل هایی مانند DOS و ویندوز با آن ها برخورد داشته اید، اینجا بی معنی هستند. تمامی پارتیشن ها و دیسک ران ها در محل هایی در زیر شاخه هایی در این درخت متصل می شوند. در بالاترین بخش این درخت ریشه یا / قرار دارد و شاخه های بعدی در زیر / ایجاد شده اند. مثلاً محل قرارگیری فایل های اجرایی دستورات و برنامه های کاربردی، شاخه `etc` محل قرارگیری فایل های پیکربندی است، شاخه `root` پوشه خانگی کاربر ریشه و به همین ترتیب.

## پارتیشن ها

دیسک های سخت می توانند پارتیشن های متعددی داشته باشند. در این صورت هر پارتیشن دارای یک نقطه اتصال یا `mount point` می باشد که در آن نقطه به درخت سیستم فایل متصل می شود. مثلاً می توانید اطلاعات کاربران سیستم را در یک پارتیشن جداگانه ذخیره نموده و نقطه اتصال آن را `home` تعیین کنید که محل قرارگیری اطلاعات کاربران است و به همین ترتیب.

## پارتیشن swap

هنگام نصب گنو/لینوکس، پارتیشنی به نام `swap` می سازید. کاربرد این پارتیشن چیست؟ این پارتیشن که تحت ساختار سیستم فایل جایی متصل نمی شود، محل قرارگیری حافظه مجازی روی دیسک سخت است، می باشد. بهتر است حجم آن را برابر `۱/۵` تا دو برابر حافظه RAM سیستم خود تعیین کنید [در هر حال به بیش از `۸` گیگابایت فضای `swap` نیاز نخواهید داشت]. هنگامی که گنو/لینوکس با کمبود حافظه مواجه شود و نیاز به تخصیص حافظه بیشتر برای برنامه های کاربردی وجود داشته باشد، از فضای `swap` می تواند به عنوان حافظه مجازی استفاده کند.

## مجوزهای دسترسی و سیستم چند کاربره

یکی از پارامترهای امنیتی گنو/لینوکس مجوزهای دسترسی است که بر روی فایل ها و پوشه ها اعمال می شوند. بر اساس این مجوزها، فایل ها و پوشه ها هرکدام دارای مالکی هستند که این مالکیت در قالب «کاربر»، «گروه کاربری» و «سایر کاربران» مصداق پیدا می کند. مجوزها نیز به سه دسته خواندن، نوشتن و اجرا تقسیم می شوند که برای هر فایل یا پوشه امکان تخصیص هرکدام از این سه حالت به گروه های سه گانه کاربر، گروه کاربری و سایر کاربران وجود دارد.

برخلاف ویندوز، گنو/لینوکس مانند جدش یونیکس، از ابتدا به صورت یک سیستم چند کاربره طراحی و پیاده سازی شده است و هر کاربر دارای حساب کاربری مجزایی برای استفاده از سیستم می باشد.

## فایل های پیکربندی چه هستند؟

یکی از مزیت های سیستم عامل گنو/لینوکس و سیستم عامل های خانواده یونیکس در این است که تنظیمات برنامه های کاربردی و سرویس دهنده های مختلف در فایل های متنی ساده ذخیره می شوند. به این فایل های متنی ساده

فایل‌های پیکربندی (Configuration Files) گفته می‌شود. بنابراین در هر شرایطی بدون نیاز به ابزارهای مدیریتی گرافیکی و تنها با یک ویرایشگر متنی ساده نیز می‌توان اشکالات ایجاد شده در تنظیمات را برطرف کرد و یا تنظیمات جدید را به سرعت و سادگی اضافه نمود. برای کاربران ماهر انجام برخی از تنظیمات بر روی فایل‌های پیکربندی ساده‌تر و سریع‌تر از استفاده از ابزارهای مدیریتی گرافیکی است.

### **کتابخانه (Library)**

بسیاری از برنامه‌های کاربردی وجود دارند که برای پیاده‌سازی بخشی از عملکردهای خود از توابعی استفاده می‌کنند که در برنامه‌های دیگری گنجانده شده‌اند. به برنامه‌هایی که برنامه‌های کاربردی دیگر از آن‌ها برای ایجاد و پیاده‌سازی بخشی از امکانات خود استفاده می‌کنند، کتابخانه (Library) گفته می‌شود. در لینوکس یک کتابخانه ممکن است بین چندین برنامه به اشتراک گذاشته شود. در هنگام نصب یک برنامه، وابسته‌های آن اگر از قبل روی سیستم نصب باشند، دیگر دانلود نمی‌شوند که باعث کاهش حجم برنامه‌های گنو/لینوکس می‌شود.