

به نام خداوند جان و خرد





# آموزش آسان و کاربردی لینوکس

تالیف:

**هادی اسماعیلی درمیان**

عضو هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان

**احمد کاظمی**

عضو هیات علمی دانشگاه سیستان و بلوچستان

سرشناسه : اسماعیلی درمیان، هادی، ۱۳۵۳.  
عنوان و نام پدیدآور: آموزش آسان و کاربردی لینوکس / مولفین : هادی اسماعیلی  
درمیان، احمد کاظمی.

مشخصات نشر: زاهدان، دانشگاه سیستان و بلوچستان، ۱۴۰۳  
مشخصات ظاهری: ۲۶۳ ص، جدول، نمودار ۲۴۳.  
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۸۵۸-۳۹-۷

یادداشت: واژه نامه - کتابنامه : ص ۲۶۱-۲۶۳  
وضعیت فهرست نویسی: فیپا  
موضوع : سیستم عامل لینوکس  
شناسه افزوده: کاظمی ، احمد، ۱۳۵۲.

شناسه افزوده: دانشگاه سیستان و بلوچستان  
University of Sistan and Baluchestan

رده بندی کنگره: QA۷۶/۷۶

رده بندی دیویی: ۰۰۵/۴۳۲

شماره کتابشناسی ملی: ۹۶۱۵۳۳۹



دانشگاه سیستان و بلوچستان

ناشر: انتشارات دانشگاه سیستان و بلوچستان

## آموزش آسان و کاربردی لینوکس

مؤلف: دکتر هادی اسماعیلی درمیان / دکتر احمد کاظمی

چاپ: چاپخانه المهدی دانشگاه سیستان و بلوچستان

نوبت چاپ: اول ۱۴۰۳ ، قیمت: ۲۰۱۰۰۰ تومان ، شمارگان: ۲۰۰

شابک ۹۷۸-۶۲۲-۶۸۵۸-۳۹-۷

تمام حقوق چاپ و نشر این اثر طبق قرارداد محفوظ است، هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ممنوع است، متخلفان به موجب قانون حمایت از حقوق مولفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

تقدیم به همه انسانهای آزاداندیشی که جهان تا سریزیر فکر بازو

همت بلندشان است.



## فهرست مطالب

۱۷	پیشگفتار
۱۹	فصل اول: آشنایی با مفاهیم و آماده‌سازی محیط کار
۱۹	۱-۱- فرایند راه‌اندازی .....
۲۰	۱-۱-۱- بایوس (BIOS) .....
۲۰	۱-۱-۲- رابط ثابت‌افزار توسعه‌پذیر یکپارچه (UEFI) .....
۲۱	۱-۲- تنظیمات ثابت‌افزار رایانه .....
۲۵	۱-۳- ساختار پارتیشن‌های دیسک سخت .....
۲۷	۱-۴- مفاهیم مجازی‌سازی .....
۲۷	۱-۴-۱- مجازی‌سازی چیست؟ .....
۲۸	۱-۴-۲- ماشین مجازی .....
۲۸	۱-۴-۳- فراناظر .....
۳۰	۱-۴-۵- چرا مجازی‌سازی مهم است؟ .....
۳۲	۱-۵- آماده‌سازی و کار با ماشین مجازی .....
۳۳	۱-۵-۱- VirtualBox .....
۳۹	۱-۵-۲- VMware Workstation .....
۴۳	۱-۵-۳- اسنپ‌شات، کلون و OVF .....
۴۷	۱-۵-۴- کار با ماشین مجازی .....
۴۸	۱-۶- آماده‌سازی محیط کار حقیقی .....
۴۸	۱-۶-۱- موارد کلی راه‌انداز دوگانه .....
۵۰	۱-۶-۲- راه‌انداز دوگانه در حالت Legacy و MBR .....
۵۹	۱-۶-۳- راه‌انداز دوگانه در حالت UEFI و GPT .....
۶۲	پرسشها .....
۶۲	تمرینها .....
۶۳	فصل دوم: تاریخچه و مفاهیم لینوکس
۶۴	۲-۱- تاریخچه لینوکس .....
۶۵	۲-۱-۱- یونیکس .....
۶۶	۲-۱-۲- گنو .....
۶۷	۲-۱-۳- MINIX .....
۶۷	۲-۱-۴- لینوکس .....
۷۰	۲-۱-۵- طلوع لینوکس میزکار (Desktop Linux) .....
۷۲	۲-۱-۶- فواید لینوکس .....
۷۵	۲-۲- مفاهیم اصلی لینوکس .....
۷۶	۲-۲-۱- رابط کاربر .....
۷۸	۲-۲-۲- سیستم فایل لینوکس (Linux Filesystem) .....

## ۸ ◀ آموزش آسان و کاربردی لینوکس

۸۱.....	۲-۲-۲-۱- مفهوم inode
۸۲.....	۲-۲-۳- فرایند راه‌اندازی لینوکس
۸۳.....	۲-۲-۴- بارگذار راه‌انداز
۸۳.....	۲-۲-۵- هسته و پوسته (Kernel & Shell)
۸۵.....	۲-۲-۶- آشنایی با پوسته bash
۸۵.....	۲-۲-۶-۱- ظاهر پوسته
۸۵.....	۲-۲-۶-۲- نحوه‌ی واردکردن دستورات
۸۶.....	۲-۲-۶-۳- خاصیت تکمیل خودکار
۸۶.....	۲-۲-۶-۴- پارامترهای محیطی
۸۷.....	۲-۲-۶-۵- تاریخچه دستورات
۸۷.....	۲-۲-۶-۶- نویسه‌های عام
۸۸.....	۲-۲-۶-۷- عملگرهای  ، <، >، << و >>
۸۹.....	۲-۲-۶-۸- توصیف‌گرهای فایل
۹۰.....	۲-۲-۶-۹- ثبت وقایع
۹۱.....	پرسشها
۹۳.....	فصل سوم: دستورات خط فرمان پوسته bash
۹۵.....	۳-۱- حرکت در سیستم فایل
۹۸.....	۳-۲- کارکردن با دستورات
۱۰۲.....	۳-۳- کارکردن با فایل‌ها
۱۰۹.....	۳-۴- دستورات مربوط به لینک‌ها
۱۰۹.....	۳-۴-۱- لینک‌های سخت
۱۱۰.....	۳-۴-۲- لینک‌های نرم یا نمادین
۱۱۰.....	۳-۵- نمایش محتویات فایل‌ها
۱۱۹.....	۳-۵-۱- بسط
۱۲۰.....	۳-۶- ویرایشگرها
۱۲۲.....	۳-۶-۱- ویرایشگر nano
۱۲۳.....	۳-۶-۲- ویرایشگر vim
۱۲۶.....	۳-۷- ساخت اسکریپت
۱۲۹.....	۳-۸- تغییر پارامترهای محیطی
۱۳۱.....	۳-۸-۱- تغییر اعلان
۱۳۳.....	۳-۸-۲- ذخیره اعلان
۱۳۳.....	۳-۹- جستجوی فایل
۱۳۵.....	۳-۱۰- مدیریت دیسک و حافظه
۱۴۲.....	۳-۱۱- مدیریت کاربران
۱۴۶.....	۳-۱۲- پایش سیستم و مدیریت برنامه‌های در حال اجرا
۱۴۷.....	یک پردازش چگونه کار میکند؟
۱۵۵.....	۳-۱۳- چاپ در لینوکس

## فهرست مطالب ▶ ۹

۱۵۸.....	۳-۱۴- برخی دستورات متفرقه .....
۱۶۱.....	پرسشها .....
۱۶۱.....	تمرینات .....
۱۶۳.....	فصل چهارم: مجوزها و خصیصه‌های فایل .....
۱۶۳.....	۴-۱- مجوزهای فایل یا حالت فایل .....
۱۶۷.....	۴-۲- دستورات تغییر مجوز .....
۱۶۹.....	۴-۳- خصیصه‌های فایل .....
۱۷۰.....	۴-۴- اجرای اسکریپت .....
۱۷۱.....	۴-۴-۱- اجرای خودکار اسکریپت .....
۱۷۴.....	تمرینات .....
۱۷۵.....	فصل پنجم: مدیریت نرم‌افزار در لینوکس .....
۱۷۶.....	۵-۱- سیستم‌های بسته‌بندی نرم‌افزاری .....
۱۷۶.....	۵-۱-۱- فایل‌های بسته .....
۱۷۷.....	۵-۱-۲- مخازن .....
۱۷۷.....	۵-۱-۳- وابستگی‌ها .....
۱۷۷.....	۵-۱-۴- ابزارهای بسته‌بندی سطح بالا و پایین .....
۱۷۹.....	۵-۲- دستورات خط فرمان مدیریت نرم‌افزار .....
۱۸۲.....	۵-۳- نحوه نصب نرم‌افزار با کامپایل کد منبع .....
۱۸۴.....	پرسشها .....
۱۸۴.....	تمرینات .....
۱۸۵.....	فصل ششم: شبکه در لینوکس .....
۱۸۵.....	۶-۱- مفاهیم شبکه .....
۱۸۷.....	۶-۱-۱- مجموعه پروتکل TCP/IP .....
۱۸۸.....	۶-۱-۲- آدرس دهی TCP/IP .....
۱۹۰.....	۶-۱-۳- آدرس‌های IP عمومی و خصوصی .....
۱۹۱.....	۶-۱-۴- ماسک زیرشبکه و دروازه پیش فرض .....
۱۹۶.....	۶-۱-۵- ترجمه آدرس شبکه (NAT) .....
۱۹۶.....	۶-۱-۶- مدل TCP/IP .....
۲۰۱.....	۶-۱-۷- مفهوم آدرس‌های فیزیکی .....
۲۰۲.....	۶-۱-۸- مفهوم آدرس‌های منطقی .....
۲۰۳.....	۶-۱-۹- مفهوم آدرس پورت .....
۲۰۵.....	۶-۲- دستورات مربوط به شبکه .....
۲۰۵.....	بدست آوردن IP سیستم .....
۲۱۹.....	۶-۳- ابزارهای کار از راه دور با لینوکس .....
۲۲۰.....	۶-۳-۱- استفاده از OpenSSH Client در خط فرمان: .....

## ۱۰ ◀ آموزش آسان و کاربردی لینوکس

۲۲۲.....	۶-۳-۲- برنامه PuTTY:
۲۲۳.....	۶-۳-۳- برنامه WinSCP:
۲۲۵.....	۶-۳-۴- برنامه Bitvise:
۲۲۷.....	۶-۴- کنترل سرویس‌ها در لینوکس
۲۲۹.....	۶-۴-۱- راه‌اندازی مجدد شبکه
۲۳۰.....	پرسشها
۲۳۰.....	تمرینات
۲۳۱	فصل هفتم: معرفی و نصب چند نرم‌افزار خاص
۲۳۱.....	۷-۱- نصب تمام ابزارهای کامپایل و پکیج‌سازی
۲۳۲.....	۷-۲- بسته command-not-found
۲۳۲.....	۷-۳- آپاچی
۲۳۴.....	۷-۴- PHP
۲۳۵.....	۷-۵- MYSQL
۲۳۶.....	۷-۶- برخی برنامه‌های سرگرم‌کننده
۲۳۷.....	پرسشها
۲۳۹	فصل هشتم: رفع عیب لینوکس
۲۳۹.....	۸-۱- فراموش کردن رمزعبور
۲۴۱.....	۸-۲- رفع مشکلات سیستم فایل
۲۴۲.....	۸-۲-۱- اجرای fsck روی پارتیشن ریشه لینوکس
۲۴۳.....	۸-۳- منوی بازیابی
۲۴۴.....	۸-۴- استفاده از فایل‌های ثبت وقایع
۲۴۵.....	۸-۴-۱- فایل‌های ثبت سیستم
۲۴۶.....	پرسشها
۲۴۷	اختصارات
۲۵۱	فهرست الفبایی دستورات
۲۵۴	واژه‌نامه
۲۶۱	مراجع

### فهرست شکل‌ها

۲۰	شکل ۱-۱- تفاوت فرایند راه‌اندازی ثابت‌افزار BIOS و UEFI
۲۱	شکل ۱-۲- نمونه‌ای از اطلاعات صفحه POST
۲۲	شکل ۱-۳- نمونه‌ای از صفحات تنظیم بایوس
۲۴	شکل ۱-۴- نمونه‌ای از صفحات تنظیم UEFI
۲۴	شکل ۱-۵- صفحه تنظیمات پیشرفته UEFI
۲۸	شکل ۱-۶- محل قرارگیری فراناظر
۲۹	شکل ۱-۷- فراناظر نوع یک
۳۰	شکل ۱-۸- فراناظر نوع دو
۳۳	شکل ۱-۹- نحوه فعال کردن Hyper-V
۳۴	شکل ۱-۱۰- ایجاد یک ماشین مجازی جدید
۳۴	شکل ۱-۱۱- انتخاب نام ماشین و فایل ISO بارگیری‌شده
۳۵	شکل ۱-۱۲- وارد کردن اطلاعات حساب کاربری
۳۵	شکل ۱-۱۳- تعیین مقدار RAM و تعداد هسته
۳۶	شکل ۱-۱۴- تعیین مقدار فضای دیسک سخت
۳۶	شکل ۱-۱۵- روشن کردن ماشین ایجادشده
۳۷	شکل ۱-۱۶- صفحه ورود به میزکار
۳۷	شکل ۱-۱۷- تنظیمات شبکه ماشین مجازی
۳۹	شکل ۱-۱۸- انتخاب رابط مناسب برای انجام پل
۴۰	شکل ۱-۱۹- انتخاب فایل ISO بارگیری‌شده
۴۰	شکل ۱-۲۰- وارد کردن مشخصات کاربر
۴۱	شکل ۱-۲۱- نام ماشین و محل ذخیره فایل‌های آن
۴۱	شکل ۱-۲۲- حداکثر اندازه دیسک و مدل ذخیره‌ی فایل‌ها روی آن
۴۲	شکل ۱-۲۳- خلاصه تنظیمات ماشین مجازی
۴۲	شکل ۱-۲۴- صفحه ورود به میزکار
۴۳	شکل ۱-۲۵- ورود به صفحه تنظیمات ماشین مجازی
۴۳	شکل ۱-۲۶- گرفتن اسنپ‌شات
۴۴	شکل ۱-۲۷- برگرداندن به یک اسنپ‌شات
۴۴	شکل ۱-۲۸- انتخاب منبع کلون
۴۵	شکل ۱-۲۹- وارد کردن نام و مسیر ذخیره کلون
۴۶	شکل ۱-۳۰- وارد کردن ماشین از طریق فایل OVF در VMware
۴۶	شکل ۱-۳۱- وارد کردن ماشین از طریق فایل OVF در VirtualBox
۴۷	شکل ۱-۳۲- وارد کردن ماشین از طریق فایل OVF، تعیین محل ماشین جدید
۴۸	شکل ۱-۳۳- شمایل تبدیل به تمام صفحه
۴۹	شکل ۱-۳۴- کادر ابزار ویندوز برای نوشتن روی DVD

## ۱۲ ◀ آموزش آسان و کاربردی لینوکس

- شکل ۱-۳۵- غیرفعال کردن fast startup ویندوز ۵۰
- شکل ۱-۳۶- بررسی نوع بایوس در اطلاعات سیستم ۵۰
- شکل ۱-۳۷- بررسی سبک پارتیشن ۵۱
- شکل ۱-۳۸- کوچک کردن یک پارتیشن ۵۱
- شکل ۱-۳۹- نوشتن حافظه فلش برای راه انداز MBR لینوکس اوبونتو ۵۲
- شکل ۱-۴۰- انتخاب مد نوشتن روی حافظه فلش ۵۲
- شکل ۱-۴۱- صفحه خوشامدگویی اوبونتو ۵۳
- شکل ۱-۴۲- صفحه به روزرسانی و دیگر نرم افزارها ۵۴
- شکل ۱-۴۳- صفحه نوع نصب روی دیسک ۵۵
- شکل ۱-۴۴- نصب اوبونتو در کنار ویندوز ۵۵
- شکل ۱-۴۵- ایجاد پارتیشن ریشه در فضای خالی موجود ۵۶
- شکل ۱-۴۶- خطای عدم وجود پارتیشن EFI ۵۶
- شکل ۱-۴۷- صفحه ثبت مشخصات کاربر سیستم ۵۷
- شکل ۱-۴۸- بارگیری نسخه رایگان EasyBCD ۵۸
- شکل ۱-۴۹- مراحل افزودن راه انداز لینوکس به مدیر راه انداز ویندوز ۵۸
- شکل ۱-۵۰- اولویت بندی گزینه های منوی راه اندازی ویندوز ۵۹
- شکل ۱-۵۱- بررسی نوع بایوس در اطلاعات سیستم ۵۹
- شکل ۱-۵۲- بررسی سبک پارتیشن ۶۰
- شکل ۱-۵۳- نوشتن حافظه فلش برای راه انداز GPT لینوکس اوبونتو ۶۱
- شکل ۱-۵۴- انتخاب پارتیشن efi جهت نصب بارگذار راه انداز لینوکس ۶۱
- شکل ۲-۱- سیستم عامل های شبه لینوکس ۷۳
- شکل ۲-۲- الف: رابط خط فرمان ب: رابط کاربری گرافیکی ۷۶
- شکل ۲-۳- میز کار اوبونتو ۷۷
- شکل ۲-۴- پنجره ترمینال (شبیه سازی شده) ۷۷
- شکل ۲-۵- ترمینال tty4 ۷۸
- شکل ۲-۶- پوشه های اصلی ویندوز ۷۸
- شکل ۲-۷- سیستم فایل در لینوکس ۷۹
- شکل ۲-۸- ارتباط بین کاربر، پوسته، هسته، برنامه های نرم افزاری و سخت افزارها ۸۴
- شکل ۳-۱- محیط ویرایشگر nano ۱۲۲
- شکل ۳-۲- محیط ویرایشگر vi ۱۲۳
- شکل ۳-۳- خطای دریافتی هنگام باز کردن برخی فایل ها ۱۲۴
- شکل ۳-۴- نمونه ای از نمایش پارتیشن های دیسک در لینوکس ۱۳۶
- شکل ۳-۵- نمونه ای از نمایش پارتیشن های دیسک در لینوکس با دستور parted ۱۳۷
- شکل ۳-۶- کار با درایوهای دیسک سخت در میز کار اوبونتو ۱۳۸
- شکل ۳-۷- نمایی از اطلاعات فرمان top ۱۵۱
- شکل ۳-۸- خروجی فرمان vmstat 5 10 ۱۵۴
- شکل ۳-۹- صفحه مدیریت CUPS ۱۵۶

## فهرست شکل‌ها ▶ ۱۳

۱۵۶	شکل ۳-۱۰- صفحه اضافه کردن چاپگر
۱۵۹	شکل ۳-۱۱- نمونه‌ای از خروجی فرمان watch
۱۶۴	شکل ۴-۱- تقسیم‌بندی مجوزهای دسترسی فایل
۱۷۸	شکل ۵-۱- سیستم بسته‌بندی نرم‌افزاری لینوکس
۱۸۷	شکل ۶-۱- نمایش زمان رفت و برگشت
۱۹۳	شکل ۶-۲- جایگاه بیت‌های زیرشبکه در ماسک زیرشبکه
۱۹۴	شکل ۶-۳- حل مسئله بدست آوردن محدوده زیرشبکه
۱۹۶	شکل ۶-۴- ترجمه آدرس شبکه
۱۹۷	شکل ۶-۵- لایه‌بندی و ارتباطات منطقی بین دو میزبان در یک شبکه کوچک روی اینترنت
۲۰۱	شکل ۶-۶- آدرس‌های فیزیکی
۲۰۲	شکل ۶-۷- آدرس‌های منطقی
۲۰۴	شکل ۶-۸- آدرس‌های پورت
۲۰۷	شکل ۶-۹- اطلاعات اتصال در محیط گرافیک
۲۰۷	شکل ۶-۱۰- جزئیات اتصال در محیط گرافیک
۲۰۸	شکل ۶-۱۱- نحوه وارد کردن دستی آدرس‌ها
۲۱۱	شکل ۶-۱۲- نمونه پیام ارسالی و دریافتی با استفاده از ICMP
۲۲۲	شکل ۶-۱۳- پنجره PuTTY
۲۲۳	شکل ۶-۱۴- نمونه‌ای از پنجره هشدار امنیتی PuTTY
۲۲۴	شکل ۶-۱۵- پنجره ورود WinSCP
۲۲۴	شکل ۶-۱۶- پنجره ذخیره تنظیمات اتصال در WinSCP
۲۲۵	شکل ۶-۱۷- نمونه پنجره فایل‌ها و پوشه‌ها در WinSCP
۲۲۶	شکل ۶-۱۸- نمونه‌ای از پنجره برنامه Bitvise
۲۲۷	شکل ۶-۱۹- نمونه‌ای از پنجره برنامه Bitvise بعد از اتصال
۲۳۳	شکل ۷-۱- صفحه پیش‌فرض آپاچی
۲۳۵	شکل ۷-۲- صفحه اطلاعات PHP
۲۴۰	شکل ۸-۱- منوی GRUB
۲۴۰	شکل ۸-۲- تغییر پیکربندی منوی GRUB
۲۴۲	شکل ۸-۳- گزینه دوم منوی GRUB
۲۴۳	شکل ۸-۴- انتخاب حالت بازیابی
۲۴۳	شکل ۸-۵- منوی بازیابی



### فهرست جداول

۲۶	جدول ۱-۱- مقایسه دو نوع جدول پارتیشن MBR و GPT
۵۳	جدول ۱-۲- کلید ورود به منوی راه‌اندازی در لپ‌تاپ‌های مختلف
۱۲۴	جدول ۳-۱- برخی کلیدهای کاربردی و کاربرد آنها در حالت فرمان
۱۲۶	جدول ۳-۲- برخی کلیدهای کاربردی و کاربرد آنها در حالت درج
۱۲۷	جدول ۳-۳- متغیرهای خاص مورد استفاده در متغیرهای داخلی
۱۲۸	جدول ۳-۴- عملگرهای مورد استفاده در اسکریپت پوسته در خصوص مقایسه دو عدد
۱۳۰	جدول ۳-۵- فایل‌های راه‌انداز برای جلسات پوسته ورود
۱۳۰	جدول ۳-۶- فایل‌های راه‌انداز برای جلسات پوسته بدون ورود
۱۳۱	جدول ۳-۷- رشته‌های استفاده شده در اعلان پوسته
۱۶۴	جدول ۴-۱- انواع فایل در لینوکس
۱۶۵	جدول ۴-۲- ترکیبات مختلف سه مجوز، معادل دودویی و معادل عددی دهدهی آنها
۱۶۵	جدول ۴-۳- مفهوم مجوزهای خواندن، نوشتن و اجرا برای فایل‌ها و فهرست‌ها
۱۷۸	جدول ۵-۱- ابزارهای بسته‌بندی سطح بالا و پایین چند توزیع
۱۸۹	جدول ۶-۱- کلاسهای IPv4
۱۹۰	جدول ۶-۲- محدوده آدرس‌های خصوصی IPv4
۱۹۴	جدول ۶-۳- چیدمان 192.168.20.x برای ماسک زیرشبکه 24/ و 27/
۱۹۵	جدول ۶-۴- حل مسئله بدست آوردن محدوده زیرشبکه
۱۹۵	جدول ۶-۵- حل مسئله بدست آوردن محدوده زیرشبکه
۱۹۷	جدول ۶-۶- لایه‌های مدل TCP/IP به همراه تعدادی پروتکل و آدرس
۲۰۰	جدول ۶-۷- تعدادی از پروتکل‌های لایه اول به همراه شماره پورت و توصیف

