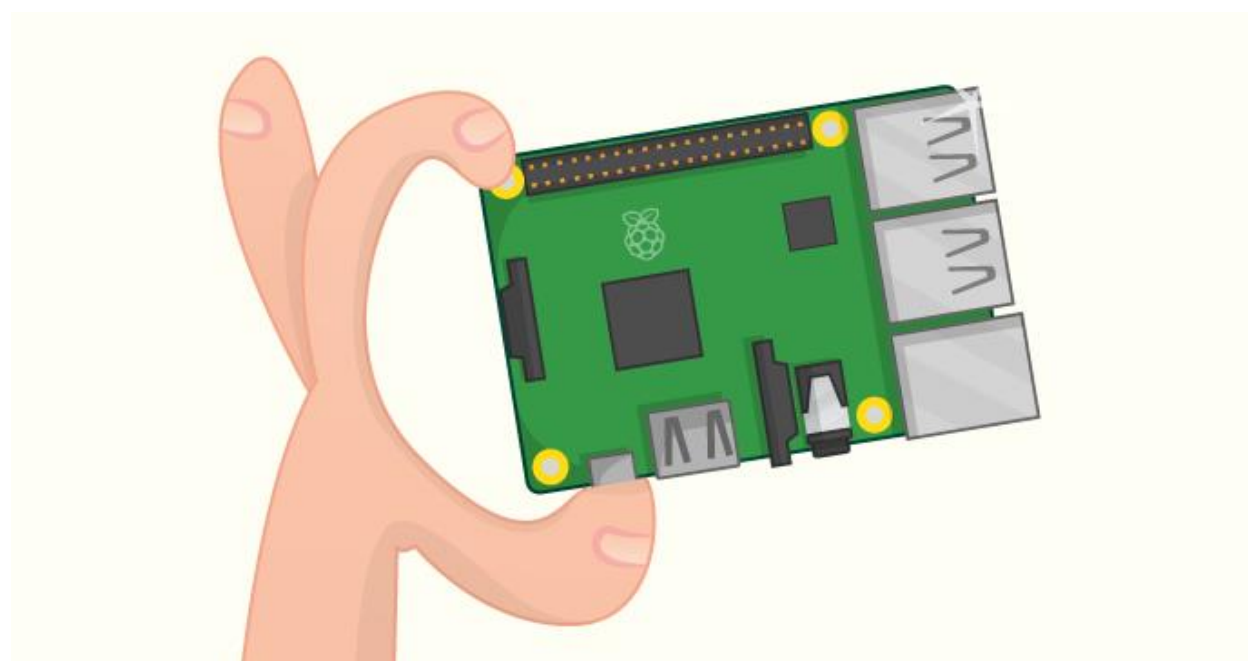


آموزش کاربردی رسیبری پای

بخش اول : شروع به کار با رسیبری پای 3

کاری از وبسایت الکترو ولت

ElectroVolt.ir



نویسندگان :

امیر اشتری گرگری

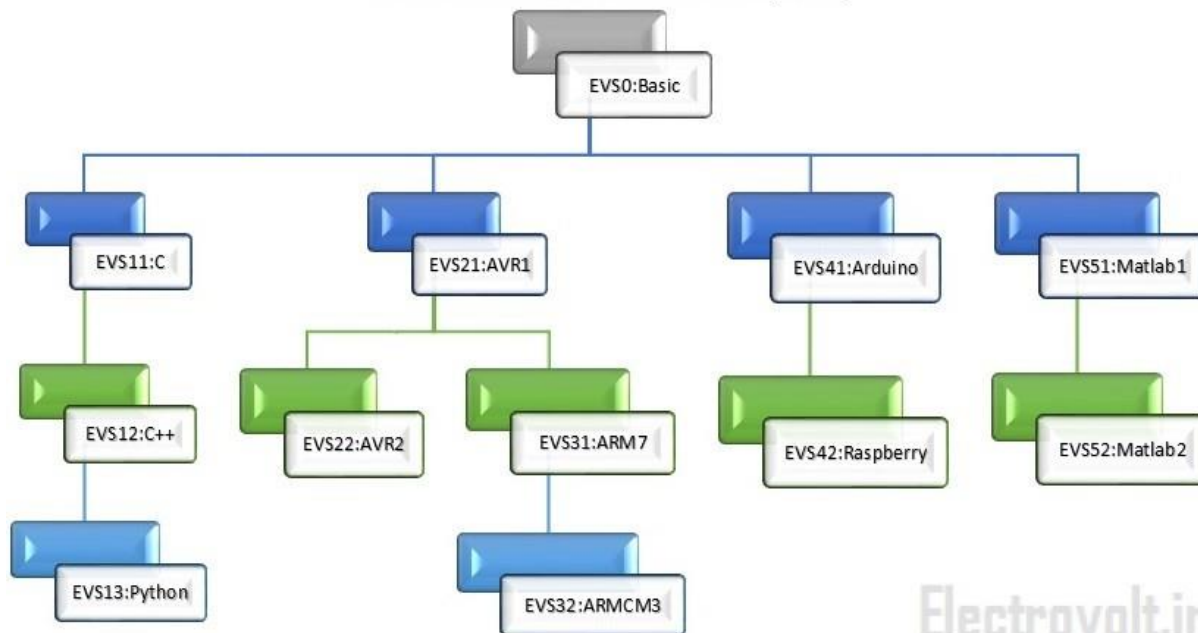
محمد حسین شجاع داودی

ویرایش اول - تابستان 1396

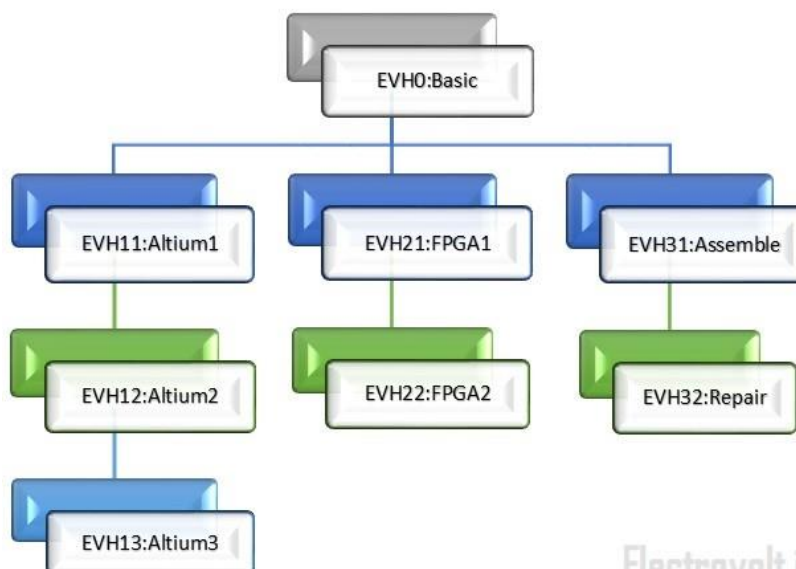
معرفی دوره های آموزشی الکترو ولت

دوره های آموزشی رایگان الکترو ولت به دو دسته سخت افزار و نرم افزار تقسیم بندی می گردد. دوره آموزشی رسیبری پای یکی از دوره های آموزشی دسته نرم افزار می باشد. فلوچارت این دوره ها را در شکل های زیر مشاهده می کنید.

ElectroVolt Software (EVS)



ElectroVolt Hardware (EVH)



جهت کسب اطلاعات بیشتر و شرکت در دوره ها به << [این لینک](#) >> مراجعه نمایید.

فهرست مطالب

بخش اول : معرفی و مقایسه انواع بوردهای رسیبری پای

- رسیبری پای (Raspberry PI) چیست ؟
- کاربردهای رسیبری پای
- مزیت های رسیبری پای
- انواع بوردهای رسیبری پای
- مقایسه فنی بین انواع بوردهای رسیبری پای
- رسیبری پای 1 مدل B+
- مشخصات فنی رسیبری پای 1 مدل B+
- رسیبری پای 1 مدل A+
- رسیبری پای Zero
- رسیبری پای Zero مدل W
- مشخصات فنی رسیبری پای 2 مدل B
- رسیبری پای 3 مدل B
- مشخصات فنی رسیبری پای 3 مدل B
- مقایسه عملکردی انواع رسیبری پای

بخش دوم : معرفی انواع سیستم عامل های قابل نصب روی رسیبری پای

بخش سوم : راهنمای خرید وسایل مورد نیاز برای شروع به کار

- آشنایی با قسمت های مختلف برد رسیبری پای 3
- معرفی وسایل و لوازم مورد نیاز برای راه اندازی رسیبری پای 3
- نحوه اتصال کلیه لوازم به رسیبری پای

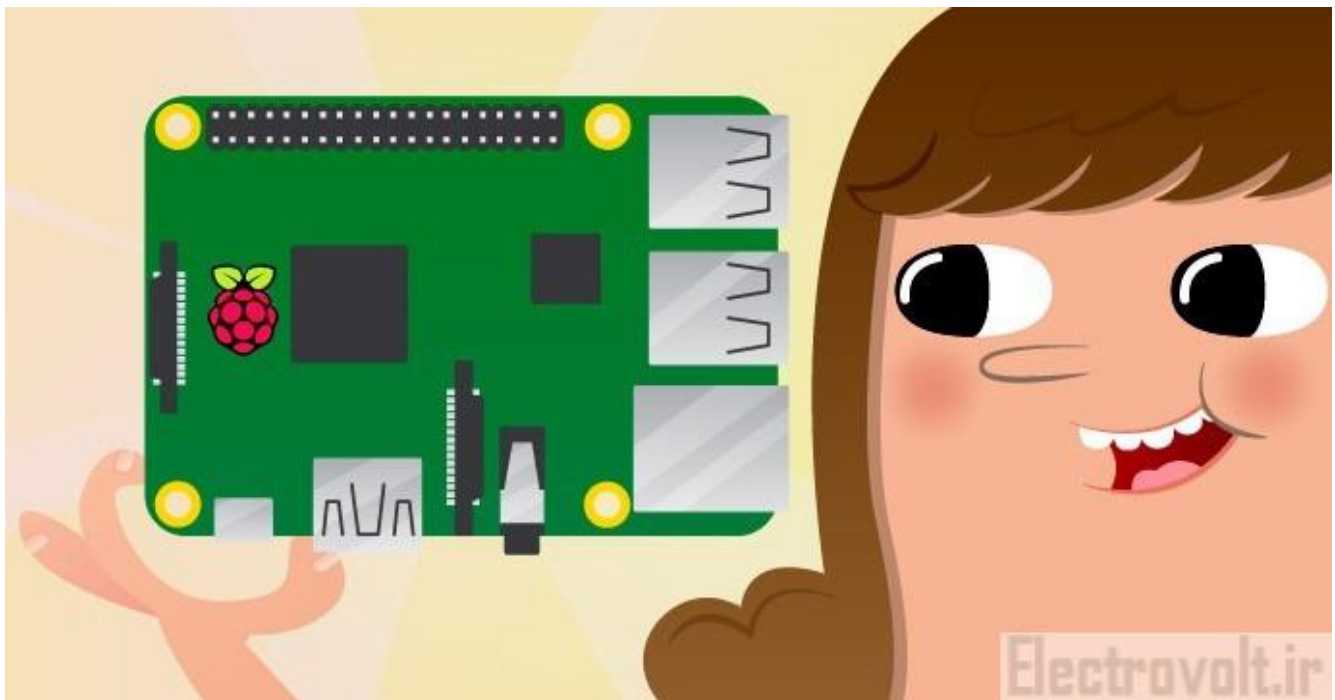
بخش چهارم آموزش : RaspberryPi نصب سیستم عامل رسیپین روی رسیبری پای 3

- راهنمای راه اندازی سریع رسیبری پای 3 (ویژه خریداران استارتر کیت رسیبری پای)
- روش های نصب سیستم عامل Raspbian

بخش اول آموزش RaspberryPi : معرفی و مقایسه انواع بوردهای رسیپری پای

مقدمه

احتمالا نام بوردهای جدید و معروف رسیپری پای (Raspberry Pi) را شنیده باشید. این بوردها که نوعی مینی کامپیوتر یا کامپیوترهای تک بوردهی (Single-Board Computer) می باشند ، ابتدا در انگلستان و برای اهداف آموزشی ساخته شد اما به سرعت کاربردهای تجاری و صنعتی نیز پیدا کرد. اولین سری از این بوردها ، با نام Raspberry Pi 1 در فوریه سال 2012 و مبتنی بر هسته های پردازشی ARM11 ابداع شد ، اما سری های بعدی رسیپری پای بر اساس هسته های ARM سری Cortex A ساخته شدند که قوی تر بوده و مصرف توان کمتری دارند. این بوردها به علت قابلیت نصب بسیاری از سیستم عامل ها و پشتیبانی از انواع زبان های برنامه نویسی سطح بالا (نظیر جاوا ، سی پلاس پلاس ، پایتون ، سی شارپ و ...) جزو بوردهای کاربردی محسوب می شود. فروش این مینی کامپیوترها تاکنون بیش از 13 میلیون بوده است که بیشتر از کل فروش پلتفرم Commodore 64 بین سال های 1982 تا 1993 می باشد.



رسیپری پای (Raspberry Pi) چیست ؟

رسیپری پای نام مجموعه ای از بوردهای پردازشی و نوعی از سیستم های نهفته (Embedded System) می باشد که ابتدا در انگلستان و با هدف آموزش پایه ای مبانی علوم کامپیوتر در مدارس و در دانشگاههای این کشور تولید شده و توسط بنیاد رسیپری پای (Raspberry Pi Foundation) توسعه داده می شود. اما کاربرد رسیپری پای تنها به موارد آموزشی محدود نمی شود و تا کنون پروژه های تجاری بسیاری با این دستگاه کار آمد به انجام رسیده است. طبق گزارش بنیاد رسیپری پای ،

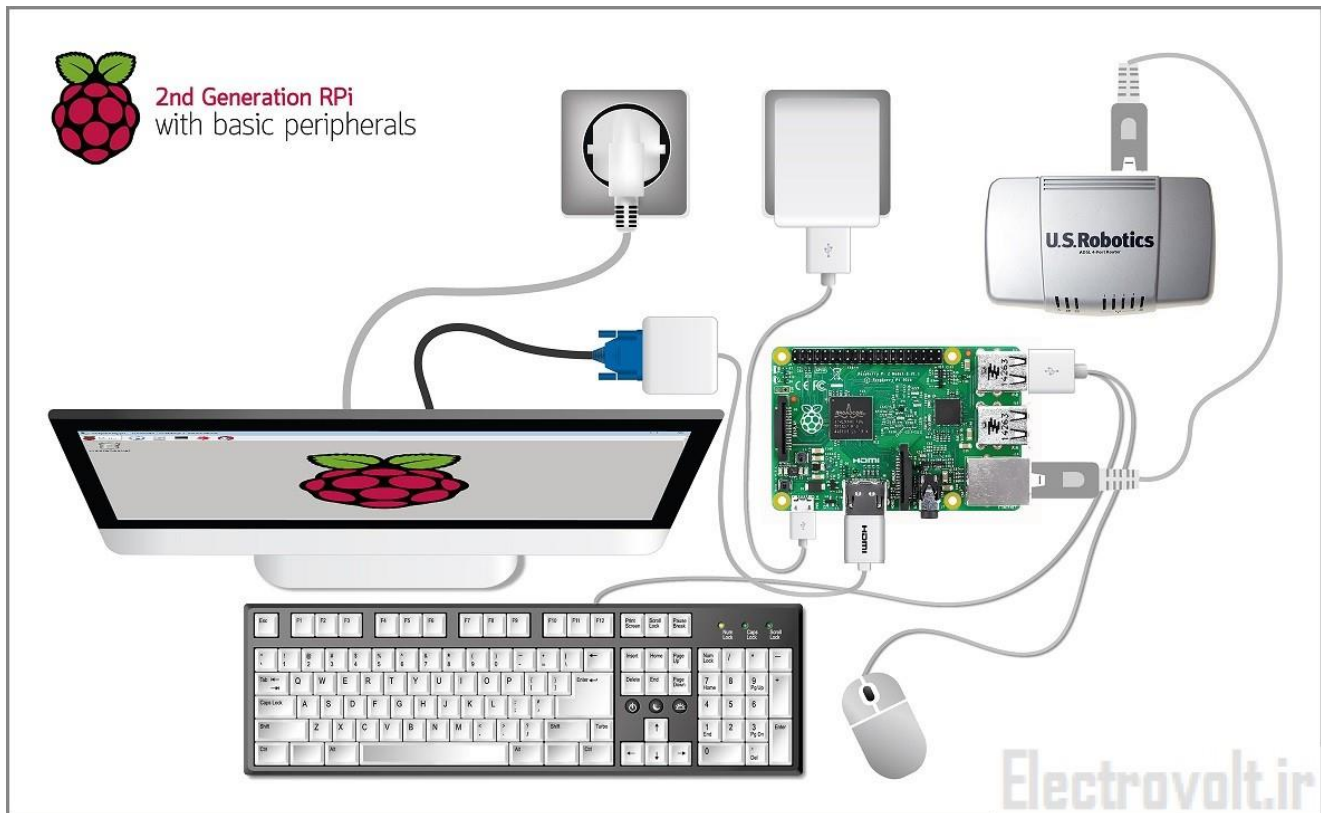
فروش 5 میلیونی این بوردها تا قبل از فوریه 2015 و فروش 11 میلیونی آن ها تا نوامبر 2016 در سراسر جهان ، این بوردها را تبدیل به رایج ترین مینی کامپیوترهای جهان کرده است. جالب است بدانید Raspberry Pi zero اولین کامپیوتر در جهان با قیمت 5 دلار می باشد.



کاربردهای رسیبری پای

رسیبری پای یا رزبری پای یک کامپیوتر ارزان قیمت و هم اندازه یک کارت عابر بانک است که می تواند به مانیتور ها و تلویزیون متصل شود و همچنین می توان کیبورد و ماوس معمولی را نیز به آن متصل نمود. رسیبری پای یک دستگاه کوچک با توانایی های بالاست که افراد علاقه مند به کامپیوتر ها از هر سنی می توانند از آن استفاده کنند و لذت ببرند. همچنین می توان از رسیبری پای برای یادگیری چگونگی نوشتن یک برنامه برای کامپیوتر ها به زبان های مختلف مانند پایتون و اسکرچ استفاده نمود. رسیبری پای می تواند هر کاری که یک کامپیوتر دسکتاپ می تواند انجام دهد از مرور صفحات وب و پخش آهنگ و فیلم های HD گرفته تا نرم افزار های صفحه گسترده ، پردازش متن و تصویر و اجرای بازی را برای شما انجام دهد.

اما رسیبری پای قابلیت منحصر به فرد دیگری نیز دارد. رزبری پای می تواند به سادگی به دستگاه های الکترونیکی دیگر متصل شود و با آنها در تعامل باشد و به تبادل اطلاعات با آنها بپردازد. طراحان سیستم های دیجیتال از رسیبری پای برای طراحی دستگاه های مختلفی از پروژه های کوچک گرفته تا پروژه های بزرگ استفاده می کنند. تیم رسیبری پای امیدوارند کودکان و نوجوانان با استفاده از رسیبری پای ، نحوه ی برنامه نویسی را بیاموزند و روش عملکرد کامپیوتر ها را درک کنند.



مزیت های رسیبری پای

مهم ترین مزیت این بوردها داشتن سخت افزار آماده می باشد که باعث می شود به محض خرید و بازکردن بسته بندی قابل استفاده می باشند. مزیت دیگر رسیبری پای قابلیت نصب انواع سیستم عامل ها است و این به معنی داشتن محیط کاربری است که امکانات بسیاری همانند کامپیوترهای خانگی را میتوان با آن انجام داد. به زبان ساده تر میتوان گفت رسیبری پای یک مینی کامپیوتر با قیمت بسیار پایین تر از یک کامپیوتر خانگی و با امکانات محدود تر از آن می باشد. که همین قیمت پایین در مقابل کارایی بالای این بوردها باعث شده است که در بسیاری از پروژه ها از آن استفاده کرد. به طور کلی رسیبری پای قابلیت ها و مزیت های زیر را دارد:

- قیمت پایین و امکانات مناسب
- دارای پردازنده های قدرتمند و چند هسته ای ARM

- قابلیت نصب انواع سیستم عامل ها نظیر Windows ، Linux و Android و...
- دارای نوعی سیستم عامل انحصاری به نام Raspbian که بر پایه لینوکس می باشد
- دارای چیپست گرافیکی و قابلیت اتصال به انواع مانیتورها از طریق پورت HDMI
- قابلیت اتصال به انواع ماوس ها ، کی بوردها و قابلیت ضبط و پخش صدا
- داشتن پورت USB 2.0 و نیز درگاه حافظه جانبی Sdcard
- قابلیت اتصال به انواع شبکه های LAN توسط پورت Ethernet
- اضافه شدن بلوتوث و وای فای داخلی در ورژن 3
- دارای ورودی/خروجی های دیجیتال
- مطالب آموزشی فراوان که در هر سطحی و به راحتی همه جا یافت می شود
- و...

Features

Developer : Raspberry Pi Foundation

Type : Single-board computer

Operating system :

RISC OS, FreeBSD, NetBSD, Plan 9 Linux (Raspbian, Debian GNU/Linux, Fedora, and Arch Linux ARM)

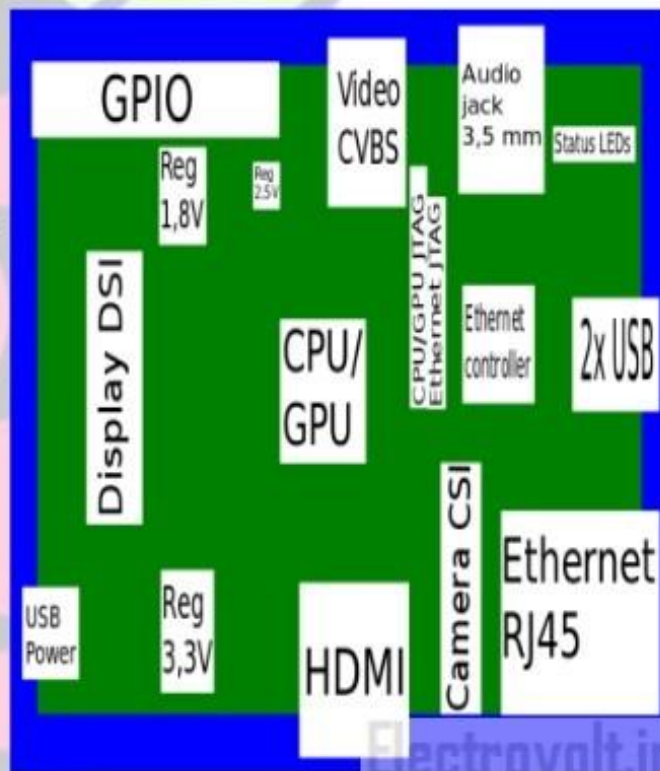
Power : 2.5 W (model A), 3.5 W (model B)

CPU: ARM1176JZF-S (armv6k) 700 MHz

Storage capacity : SD card slot (SD or SDHC card)

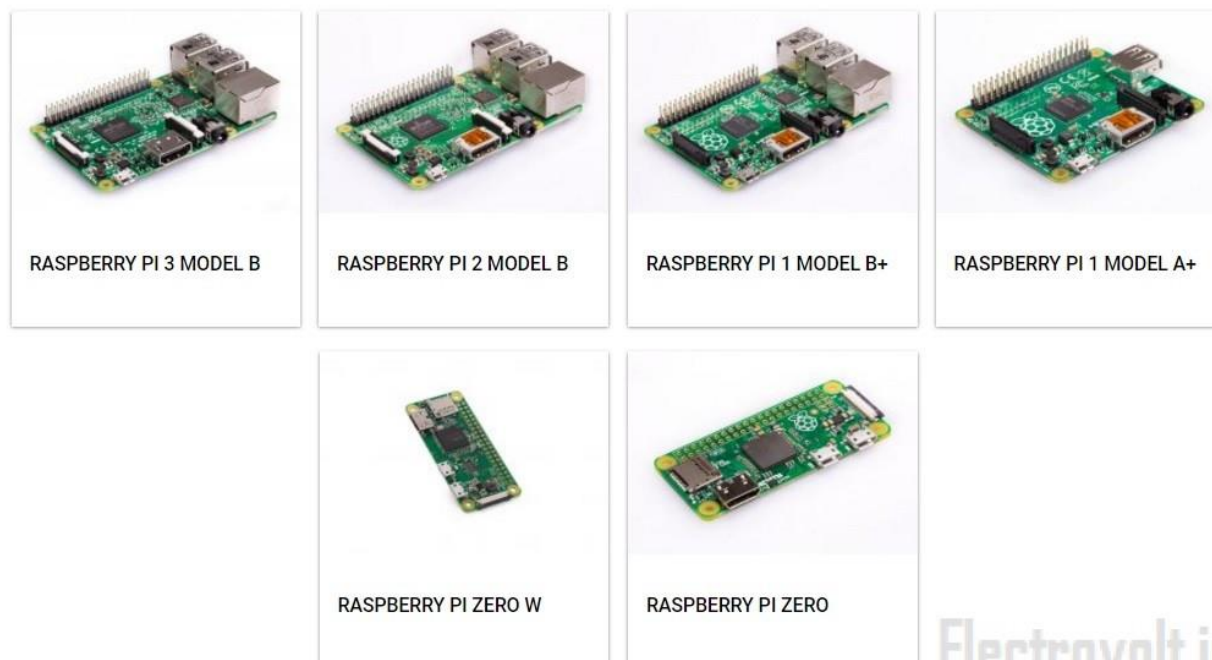
Memory : 256 MByte (Model A)
512 MByte (Model B rev 2)
256 MByte (Model B rev 1)

Graphics: Broadcom VideoCore



انواع بوردهای رسیبری پای

بوردهای رزبری پای تاکنون 4 سری کلی به نام های Raspberry Pi 1 ، Raspberry Pi Zero ، Raspberry Pi 2 و Raspberry Pi 3 داشته است که در شکل زیر انواع آن ها را مشاهده می کنید.



مقایسه فنی بین انواع بوردهای رسیبری پای

	Raspberry Pi 3 Model B	Raspberry Pi 2 Model B	Raspberry Pi Model B+
Processor Chipset	Broadcom BCM2837 64Bit Quad Core ARM Cortex A53 at 1.2GHz	Broadcom BCM2836 32Bit Quad Core ARMv7 at 900MHz	Broadcom BCM2835 32Bit ARMv6k at 700MHz
GPU	Videocore IV @ 400MHz	Videocore IV @ 250MHz	Videocore IV @ 250MHz
Processor Speed	QUAD Core @1.2 GHz	QUAD Core @900 MHz	Single Core @700 MHz
RAM	1GB SDRAM @ 400 MHz	1GB SDRAM @ 400 MHz	512 MB SDRAM @ 400 MHz
Storage	MicroSD	MicroSD	MicroSD
USB 2.0	4x USB Ports	4x USB Ports	4x USB Ports
Max Power Draw/voltage	2.5A @ 5V	1.8A @ 5V	1.8A @ 5V
GPIO	40 pin	40 pin	40 pin
Ethernet Port	Yes	Yes	Yes
WiFi	Built in	No	No
Bluetooth LE	Built in	No	No
Video Output	HDMI/Composite via RCA Jack	HDMI/Composite via RCA Jack	HDMI/Composite via RCA Jack
Audio Output	3.5mm Jack	3.5mm Jack	3.5mm Jack

رسمبری پای 1 مدل B+

این مدل از رسمبری پای نسخه تجدید نظر شده B در جولای سال 2014 می باشد. دارای پردازنده BCM2835 ساخت شرکت Broadcom با سرعت ۷۰۰ مگاهرتز است که در حالت توربو تا ۱ گیگاهرتز نیز قابل افزایش است. حافظه موقت این مینی کامپیوتر 512 مگابایت و از نوع SDRAM است. تعداد پایه های GPIO نسب به مدل B از 26 پایه به 40 پایه افزایش پیدا کرده است و تعداد پورت های USB از 2 پورت در مدل B به 4 پورت در مدل B+ افزایش یافته است. همچنین خروجی صدا در این مدل از طریق مداری برای گرفتن نویز نسبت به مدل قبلی بهبود یافته است. این مدل از رسمبری پای از نظر گرافیکی شبیه به Xbox1 و از نظر پردازشی شبیه به کامپیوترهای پنتیوم 2 می باشد.



مشخصات فنی رسمبری پای 1 مدل B+

- Processor :

SoC is a Broadcom BCM2835

This contains an ARM1176JZFS (ARM11 using an ARMv6-architecture core) with floating point, running at 700Mhz, and a Videocore 4 GPU.

- GPU :

The first version of the GPU used came out in 2009.

Capable of BluRay quality playback, using H.264 at 40MBits/s.

Has a fast 3D core accessed using the supplied OpenGL ES2.0 and OpenVG libraries.

Provides Open GL ES 2.0, hardware-accelerated OpenVG, and 1080p30 H.264 high-profile decode.

Capable of 1Gpixel/s, 1.5Gtexel/s or 24 GFLOPs of general purpose compute and features a bunch of texture filtering and DMA infrastructure.

- Memory : 512MB RAM

- Connections :

4 USB ports

Ethernet port

3.5mm jack for audio & composit video out

HDMI

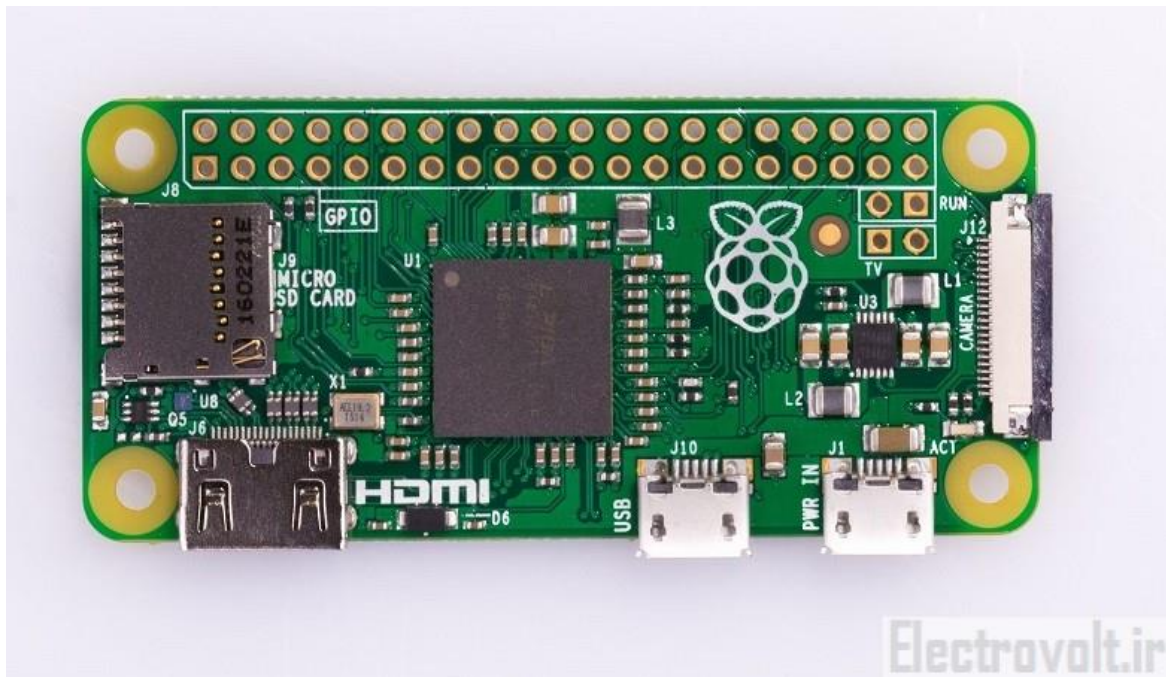
رسمبری پای 1 مدل A+

این مدل ، نسخه کم هزینه تر نسبت به مدل B+ می باشد و در نوامبر سال 2014 جایگزین نسخه A شده است. دارای پردازنده مشابه با مدل B+ می باشد اما از نظر پورت های USB و Ethernet با آن تفاوت دارد به طوری که دارای یک پورت USB می باشد و درگاه اترنت ندارد. همچنین ابعاد این برد کوچک تر از مدل B+ آن می باشد. این تغییرات باعث کاهش هزینه ساخت آن شده است. بقیه اتصالات آن کاملاً مشابه مدل B+ بوده و میتوان آن را جایگزین یکدیگر دانست.



رسمبری پای Zero

رسمبری پای زیرو کوچک ترین و باریک ترین برد رسمبری پای است و ابعاد کوچک آن بزرگترین مزیت آن محسوب می شود. این برد تنها 65 میلیمتر طول، 30 میلیمتر عرض و 5 میلیمتر ضخامت دارد. این برد برای صرفه جویی در فضا از کانکتورهای مینی پشتیبانی می کند و با استفاده از 40 پین GPIO که روی آن قرار دارد میتوانید اتصالات مورد نیاز خود را برقرار کنید. پین های GPIO روی این برد مانند پین های موجود در مدل های قبل است، اما از آن جایی که در فضای کوچک تری قرار گرفته اند، باید اتصالات مورد نیاز خود را به آن لحیم کنید. اگر مایل به استفاده از پورت HDMI مینی با یک کابل استاندارد HDMI هستید به یک آداپتور نیاز داشته خواهید داشت. این مدل همانند مدل A+ فاقد پورت اترنت است که باعث می شود برای پروژه هایی که نیاز به اتصال به اینترنت را دارند مناسب نباشد. البته شما می توانید با استفاده از پورت USB و دانگل وای فای این مشکل را حل کنید اما فراموش نکنید که به یک آداپتور/کابل میکرو USB به USB نیاز خواهید داشت.



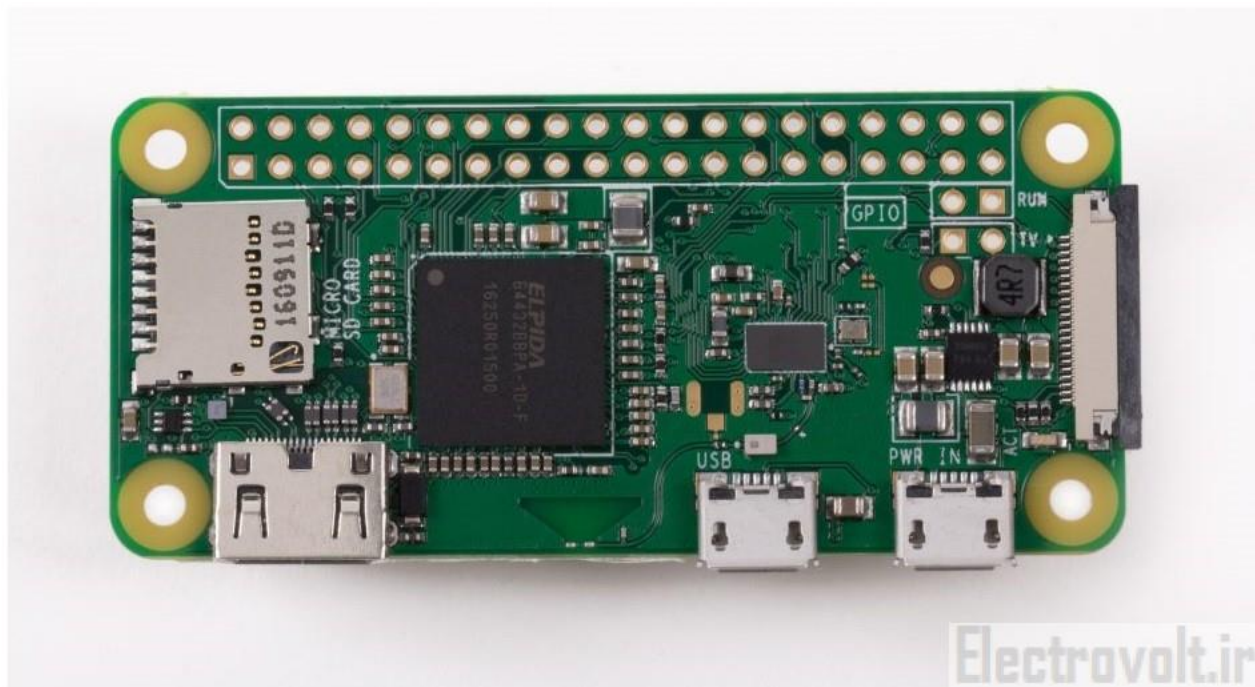
رسمبری پای زیرو دارای مشخصات و ویژگی های زیر می باشد :

- پردازنده تک هسته ای Broadcom BCM2835 بر مبنای ARM1176JZF-S با فرکانس یک گیگاهرتز که 40٪ از رسمبری پای 1 سریع تر است.
- حافظه رم : 512 مگابایت از نوع LPDDR2 SDRAM
- یک درگاه کارت میکرو SD
- سوکت مینی HDMI برای خروجی ویدیو p601080
- خروجی صدا Mini-HDMI, stereo audio through PWM on GPIO

- سوکت های میکرو USB برای داده و تغذیه
- 40 پین GPIO یکسان با مدل های +A و +B
- CSI camera connector (v1.3 only)
- ابعاد : 65x305 میلیمتر
- وزن : 9 گرم
- اندازه ی رسیبری پای زیرو تنها نصف اندازه ی مدل +A است.
- مصرف برق این مدل mA160 و مشابه با رسیبری پای +A است.

رسیبری پای Zero مدل W

این مدل همان مدل Zero معمولی می باشد که امکانات ارتباطی نظیر بلوتوث و Lan بدون سیم به آن اضافه شده است.



رسیبری پای زیرو مدل W دارای مشخصات و ویژگی های زیر می باشد:

802.11 b/g/n wireless LAN

Bluetooth 4.1 With Bluetooth Low Energy (BLE)

1GHz, single-core CPU

512MB RAM

Mini HDMI and USB On-The-Go ports

Micro USB power

HAT-compatible 40-pin header

Composite video and reset headers

CSI camera connector

رسپیری پای 2 مدل B

رسپیری پای ۲ از نظر ظاهری، ابعاد و قیمت تشابهات زیادی با مدل B+ نسل اول دارد با این تفاوت که این مدل ۴ پورت USB را به همراه پین های GPIO بیشتر در اختیار کاربر قرار میدهد و درگاه کارت حافظه میکرو SD را هم جایگزین درگاه حافظه SD کرده است. پردازنده نیز در این نمونه ی جدید ارتقا یافته و جایگاه CPU تک هسته ای و ۷۰۰ مگاهرتزی ارائه شده در اولین مدل رسپیری پای، به یک پردازشگر چهار هسته ای ۹۰۰ مگاهرتزی واگذار گشته که از معماری ARMv7 بهره مند است. سیستم عامل رسپیبیان که نسخه ای از دبیان است و برای اولین نسل از کامپیوترهای مینیاتوری رسپیری توسعه داده شده بود برای نسل جدید این محصول نیز قابل استفاده خواهد بود ولی با توجه به بهره مندی رسپیری پای ۲ از پردازنده ای مبتنی بر معماری ARMv7 کاربران قادر خواهند بود توزیع های دیگری از لینوکس همانند اوبونتو و نیز توزیع های ویندوز نظیر ویندوز 10 را هم بر روی آن اجرا نمایند. پای جدید دو برابر نسخه ی پیشین خود یعنی ۱ گیگابایت حافظه ی رم دارد و البته ناگفته نماند که برای نسل دوم هنوز مدلی تحت عنوان A معرفی نشده و کاربران کماکان قادر خواهند بود مدل A نسل اول را خریداری نمایند. با ظهور رسپیری پای 3 که از پردازنده چهار هسته ای 1.2 گیگاهرتزی BCM2837 بهره می برد ، نسخه جدیدی از رسپیری پای 2 به همراه این پردازنده جدید ارائه شد که این نسخه با سیستم عامل رسپیبیان نسخه های قدیمی تر از اکتبر 2016 کار نمی کند.



مشخصات فنی راسپبری پای 2 مدل B :

- پردازنده BCM2836 ARM Cortex A7 : ، چهار هسته ای و فرکانس 900 مگاهرتز (در) V1.1
- پردازنده BCM2837 ARM Cortex A53 : ، چهار هسته ای و فرکانس 1.2 گیگاهرتز (در) V1.2
- پردازشگر گرافیکی Broadcom VideoCore IV : با توان پردازشی 250 مگاهرتز
- حافظه ی رم: 1 گیگابایت (بخشی از این حافظه با پردازشگر گرافیکی به اشتراک گذاشته شده است)
- تعداد پورت های USB: چهار عدد
- ورودی ویدئو: کانکتور MIPI از نوع ۱۵ پین
- خروجی ویدئو HDMI و: composite video (PAL and NTSC) و جک هدفون ۳,۵ میلی متری
- خروجی صدا: آنالوگ از طریق جک ۳,۵ میلی متری و دیجیتال از طریق پورت HDMI
- فضای ذخیره سازی: از طریق درگاه و کارت حافظه میکرو SD
- اتصال دستگاه و ابزارهای جانبی: ۱۷ پین GPIO

- میزان مصرف انرژی: ۸۰۰ میلی آمپر
- تامین انرژی: از طریق آداپتور ۵ ولت و اتصال به وسیله پورت میکرو USB
- ابعاد: ۸۵,۶ میلی متر در ۵۶,۵ میلی متر
- وزن: ۴۵ گرم
- سازگاری کامل با رسیپری پای 1

رسیپری پای ۲ همچنین به گرافیک VideoCore IV ساخت Broadcom مجهز شده که درون چیپ جاسازی شده است. این مساله به معنای قدرت گرافیکی بسیار غنی تر رسیپری پای ۲ در قیاس با نسل پیشین خواهد بود. این سیستم روی یک چیپ از کامپوننت های مورد نیاز برای ارتباط USB2.0 و HDMI نیز برخوردار است که به موجب آن، کاربر قادر خواهد بود Raspberry Pi 2 را به دستگاه های خارجی و تلویزیون های HD متصل کند. رسیپری پای ۲ از یک اسلات MicroSD، اترنت 100/10 مگابیت بر ثانیه، توان 800 میلی آمپر (۴ وات)، و اندازه ی 85.6 میلی متر در 56.5 میلی متر برخوردار است. همچنین در این برد نیز قانون مور شکسته شده و قدرت پردازشی در این برد نسبت به برد پیشین 6 برابر شده است.

رسیپری پای 3 مدل B

بنیاد رسیپری پای در چهارمین سالگرد تاسیس خود از نسخه جدید رسیپری پای 3 مدل B رونمایی کرد. رسیپری پای 3 همه ویژگی های رسیپری پای 2 را دارد، علاوه بر اینکه سرعت پردازنده آن به 1.2 GHz ارتقا یافته و بلوتوث و وایفای یکپارچه هم به آن اضافه شده است. پردازنده Broadcom BCM2837 که به طور اختصاصی برای رسیپری پای 3 طراحی شده است، از چهار هسته پردازشی ARM Cortex-A53 با فرکانس 1.2 GHz بهره می برد. همچنین این پردازنده دارای 32 کیلوبایت کش سطح 1 و 512 کیلوبایت کش سطح 2 و پردازنده گرافیکی VideoCore IV می باشد.



مشخصات فنی رسیبری پای 3 مدل B :

SoC: Broadcom BCM2837

CPU: 4× ARM Cortex-A53, 1.2GHz

GPU: Dual Core VideoCore IV GPU

RAM: 1GB LPDDR2 (900 MHz)

Networking: 10/100 Ethernet, 2.4GHz 802.11n wireless

Bluetooth: Bluetooth 4.1 Classic, Bluetooth Low Energy

Storage: microSD

GPIO: 40-pin header, populated

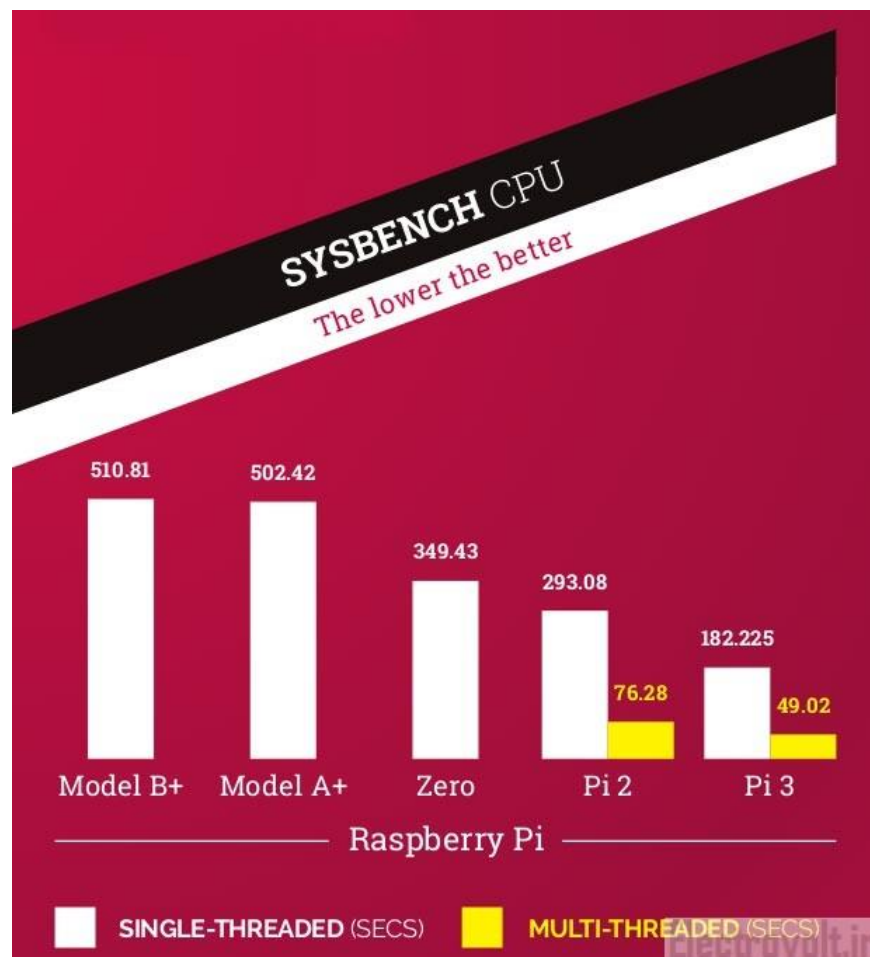
Ports: HDMI, 3.5mm analogue audio-video jack, 4× USB 2.0, Ethernet, Camera Serial Interface (CSI), Display Serial Interface (DSI)

در رسیبری پای 3 علاوه بر بهبود پردازنده مرکزی ، پردازش گرافیکی از تک هسته ای با فرکانس 250 مگاهرتز به دو هسته ای با فرکانس 400 مگاهرتز افزایش پیدا کرده است. رسیبری پای 3 از تصویر برداری با فرمت H.264 و نرخ 60 فریم در ثانیه و کیفیت 1080p پشتیبانی می کند. قطعه جدید Broadcom BCM43438 امکان اتصال وایرلس از طریق فرکانس 2.4Ghz و 802.11n و بلوتوث را فراهم می کند. (برای دیدن این قطعه باید دقت کنید و احتمالاً به ذره بین احتیاج دارید). این قطعه به

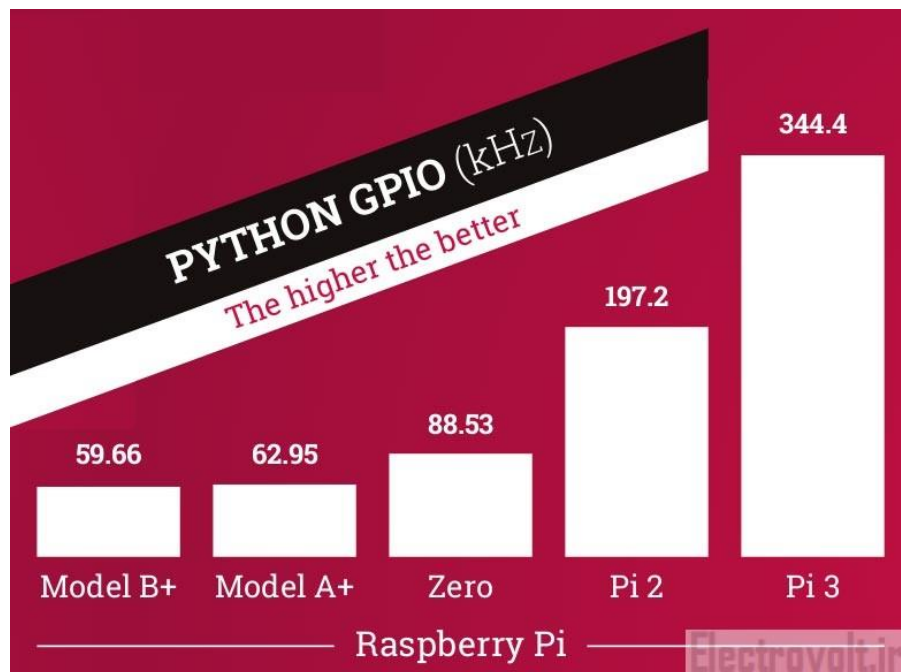
صورت هوشمندانه ای روی بورد جا داده شده تا هزینه های تولید آن کاهش پیدا کند. نیازی نیست هیچ آنتن خارجی به رسیبری پای متصل کنید. قطعه رادیویی رسیبری پای به یک آنتن تراشه ای که روی برد لحیم شده متصل شده است. بدین ترتیب سائز رسیبری پای به حداقل ممکن رسیده است. بر خلاف ظاهر و اندازه این آنتن، شما می توانید در حد بسیار مناسبی سیگنال ها را دریافت کنید؛ حتی از پشت دیوار. همانند رسیبری پای 2 ، رسیبری پای 3 نیز از GPIO چهل پین استاندارد بهره می برد. در نتیجه همه سخت افزارهایی که قبلا از طریق GPIO متصل می شدند، اکنون نیز بدون هیچ تغییری قابل استفاده هستند. رسیبری پای 3 همانند نسخه های قدیمی تر آن تراشه SMSC LAN9514 استفاده می کند.

مقایسه عملکردی انواع رسیبری پای

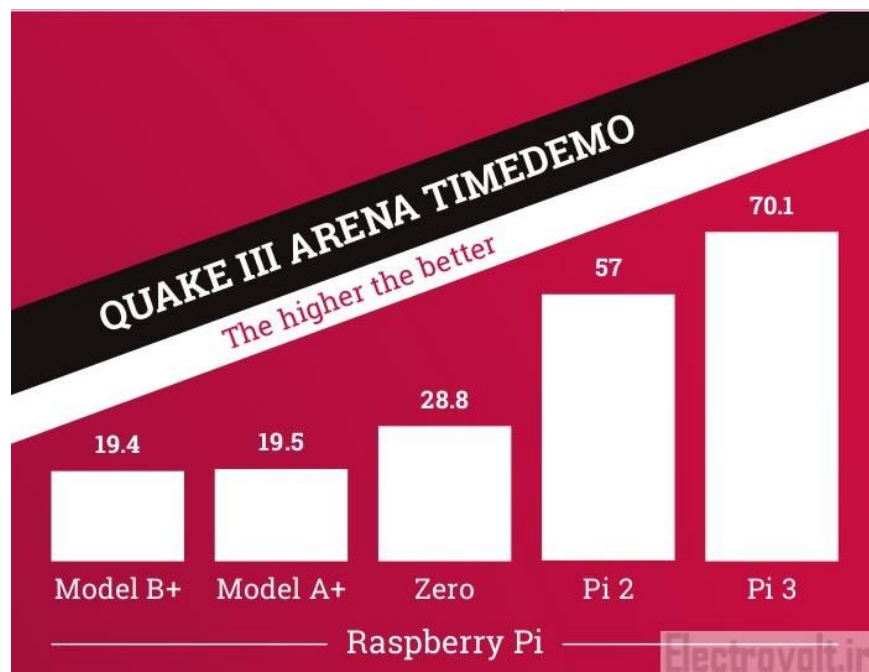
امکان انجام محاسبات بصورت موازی چهار هسته ای در رسیبری پای 2 و 3 تفاوت زیادی را بین این دو مدل و سایر مدل ها در تست SysBench ایجاد کرده است. هرچند محاسبات single-threaded بهبود زیادی پیدا کرده است، اما عمده تفاوت در پردازش های موازی است.



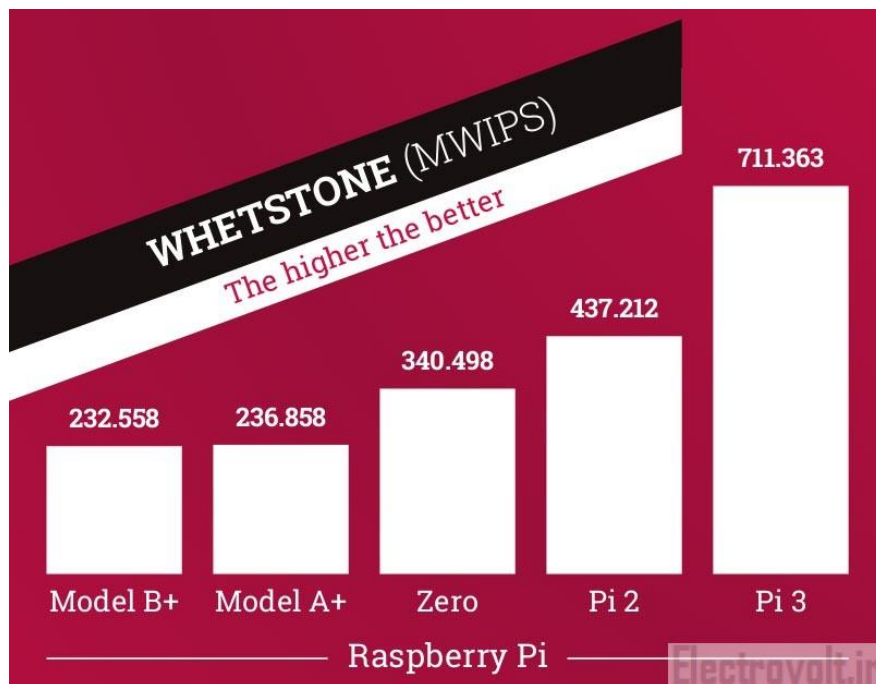
پین های GPIO در رسیپری پای عمدتا در پایتون استفاده می شوند؛ اما این مسئله سبب می شود به CPU فشار بیشتری وارد شود. در این تست عملکرد CPU در استفاده از GPIO بررسی شده. مشاهده می کنید که رسیپری پای 3 به مراتب بهتر از نسخه های قدیمی تر عمل می کند.



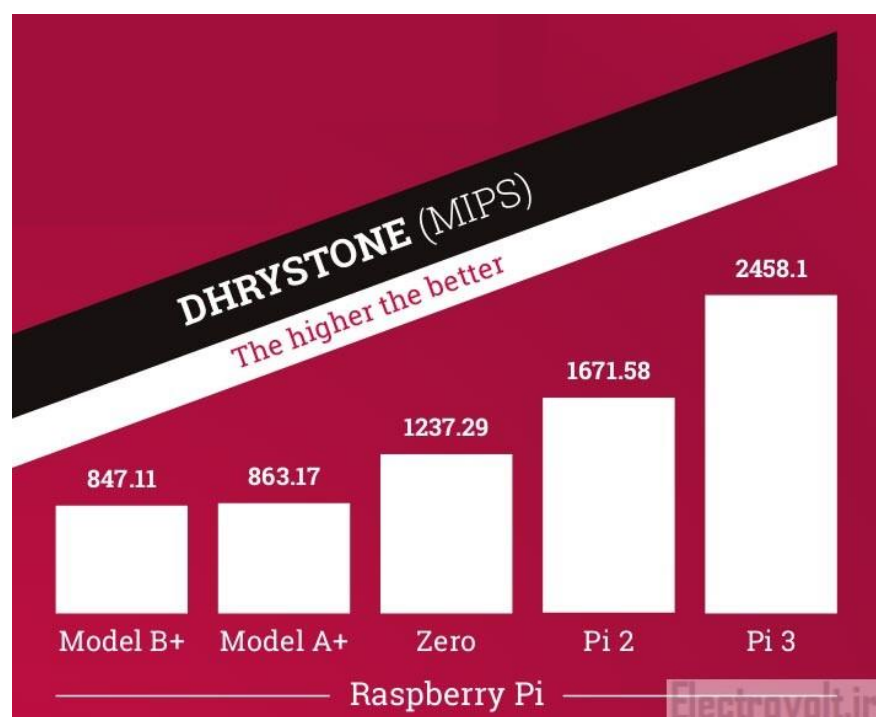
عملکرد نرم افزار (یا بهتر بگوییم بازی) کلاسیک twitch shooter به نام QAKE III Arena معیار بسیار خوبی برای سنجش و مقایسه CPU در رسیپری پای است. حالت استاندارد timedemo با رزولوشن 1024×1280، هندسه بالا (high geometric) (جزئیات صحنه ماکزیموم، کیفیت زمینه 32 بیت و trilinear filter برای بدست آمدن این نتایج استفاده شده است.



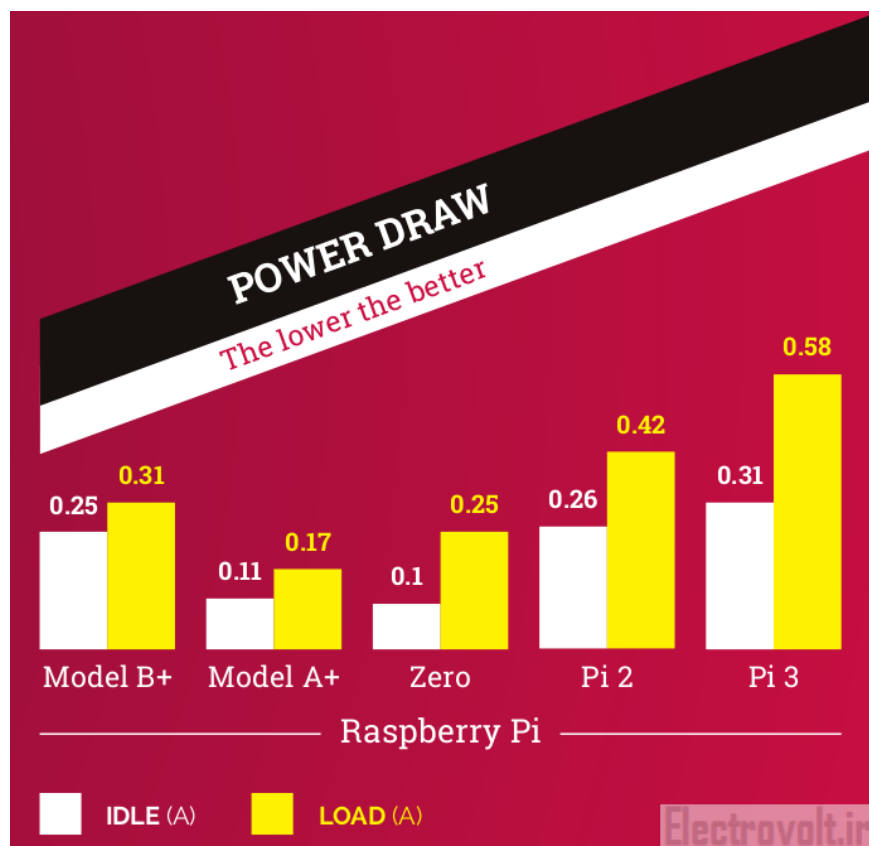
تست Whetstone که توسط B.A. Wichman در سال 1970 طراحی شده است معیاری برای سنجش سرعت کامپیوتر می باشد. این بنچمارک روی عملکرد floating-point تمرکز می کند. برخلاف سن آن، این تست شهود خوبی از میزان سرعت کامپیوتر ارائه می کند.



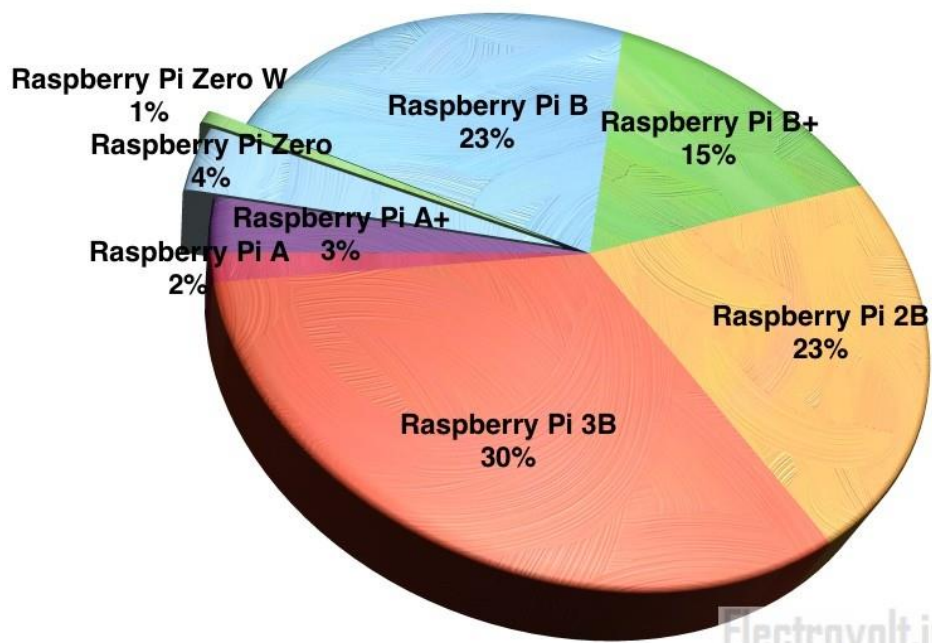
برخلاف Whetstone، تست Dhrystone روی عملکرد اعداد صحیح تمرکز می کند. این تست در سال 1980 توسط Reinhold P Weicker طراحی شده است. این بنچمارک در کنار Whetstone معیار خوبی برای مقایسه تراشه های مختلف می باشد.



طبیعتاً برای داشتن بازدهی و سرعت بیشتر باید بهای آن را هم پردازید! رسیبری پای 3 بیشترین میزان توان را مصرف می کند. افرادی که به دنبال مصرف کم انرژی هستند، باید نسخه A+ یا زیرو (Zero) را در نظر بگیرند.



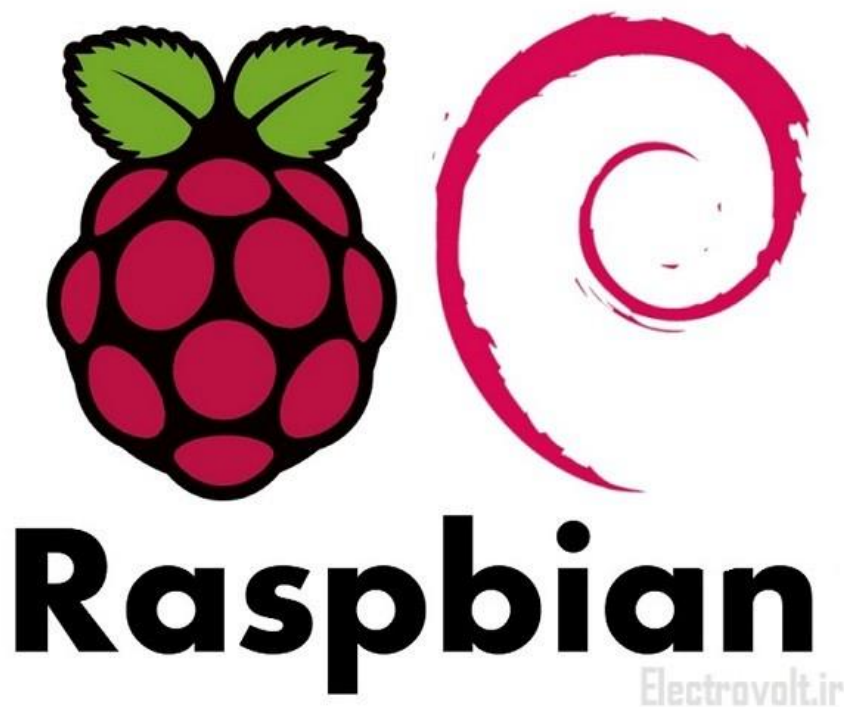
همچنین آمار و ارقام نشان می دهد که رسیبری پای 3 از محبوبیت و فروش بیشتری نسبت به مدل های دیگر برخوردار بوده است به طوری که 30 درصد از کل فروش بنیاد رسیبری را به خود اختصاص داده است.



بخش دوم : معرفی انواع سیستم عامل های قابل نصب روی رسیبری پای

مقدمه

در بخش قبلی آموزش پلتفرم محبوب رسیبری پای ، کلیه بوردهای خانواده رسیبری پای را تشریح کردیم و از بین آن ها بهترین ، جدیدترین و محبوب ترین آن ها یعنی Raspberry Pi 3 را انتخاب کردیم. به علت قوی تر بودن هسته پردازشی و مشخصات فنی رسیبری پای 3 ، این پلتفرم از سیستم عامل های بسیاری پشتیبانی می کند که در این جلسه از آموزش اکثر این سیستم عامل ها را به صورت مختصر مورد بررسی قرار می دهیم.

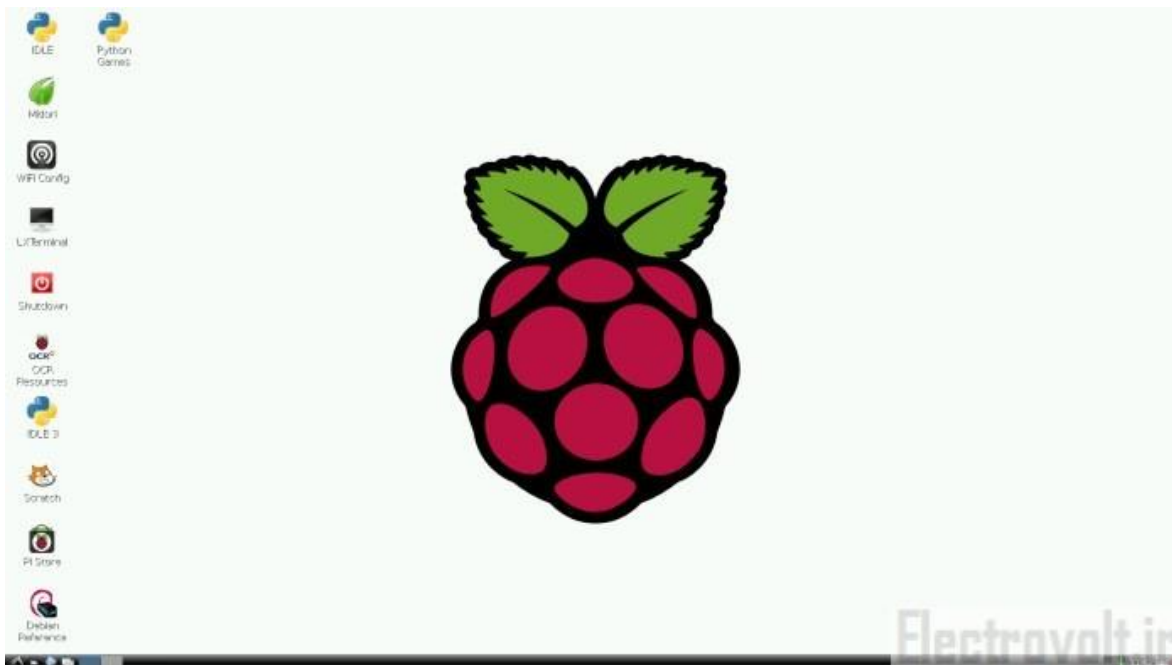


معرفی انواع سیستم عامل های قابل نصب روی رسیبری پای 3

در این بخش به معرفی کلیه سیستم عامل های قابل نصب می پردازیم هر چند که سیستم عاملی که قرار است در بخش های بعدی آموزش از آن استفاده کنیم raspbian می باشد.

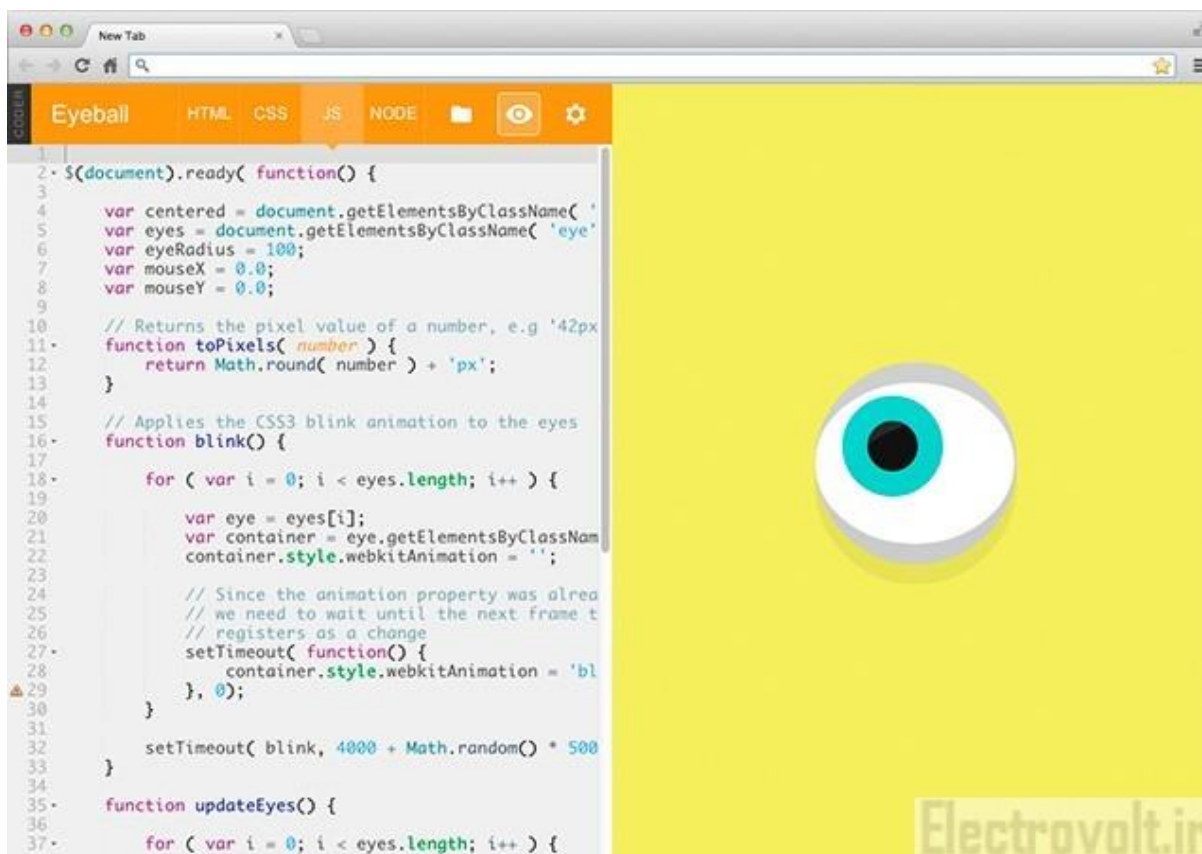
1- رزبین (Raspbian)

رزبین سیستم عاملی بر پایه ی لینوکس دبیان (Debian) بوده و توسط بنیاد خیریه ی رسیبری پای ارائه شده است. این سیستم عامل بهترین سیستم عامل مخصوص رسیبری پای بوده و دارای سرعت بالا و باگ های ناچیز می باشد. رزبین از دسکتاپ سبک و کم حجمی به نام Xfce استفاده می کند. حجم این سیستم عامل حدود ۴ گیگابایت است.



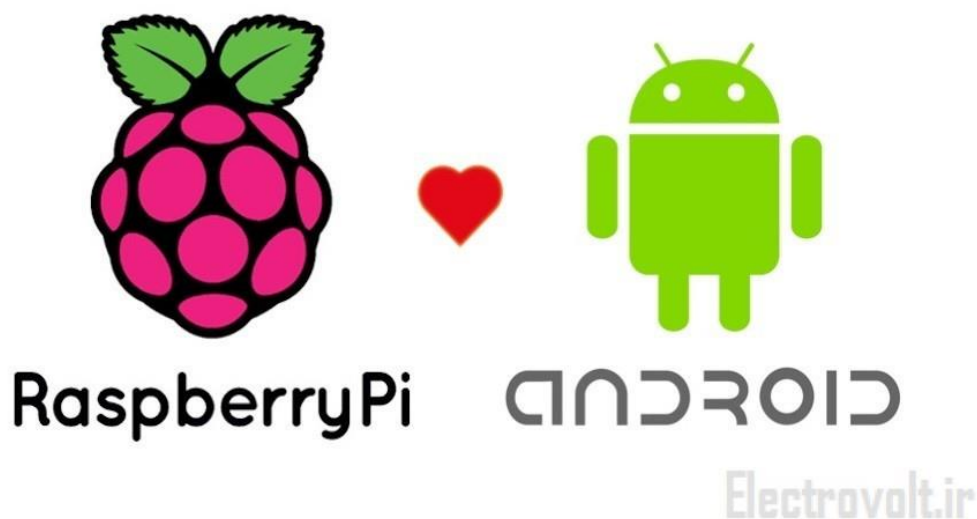
2- گوگل کُدر (Google Coder)

این سیستم عامل به صورت رسمی از سوی گوگل ارائه شده است. با این سیستم عامل می توان رزبری پای را به یک سرور جهت برنامه نویسی انواع زبان ها نظیر HTML ، CSS ، Java Script و NodeJS تبدیل کرد. قابلیت مدیریت فایل های هر پروژه و Live Preview نیز در کُدر وجود دارد.



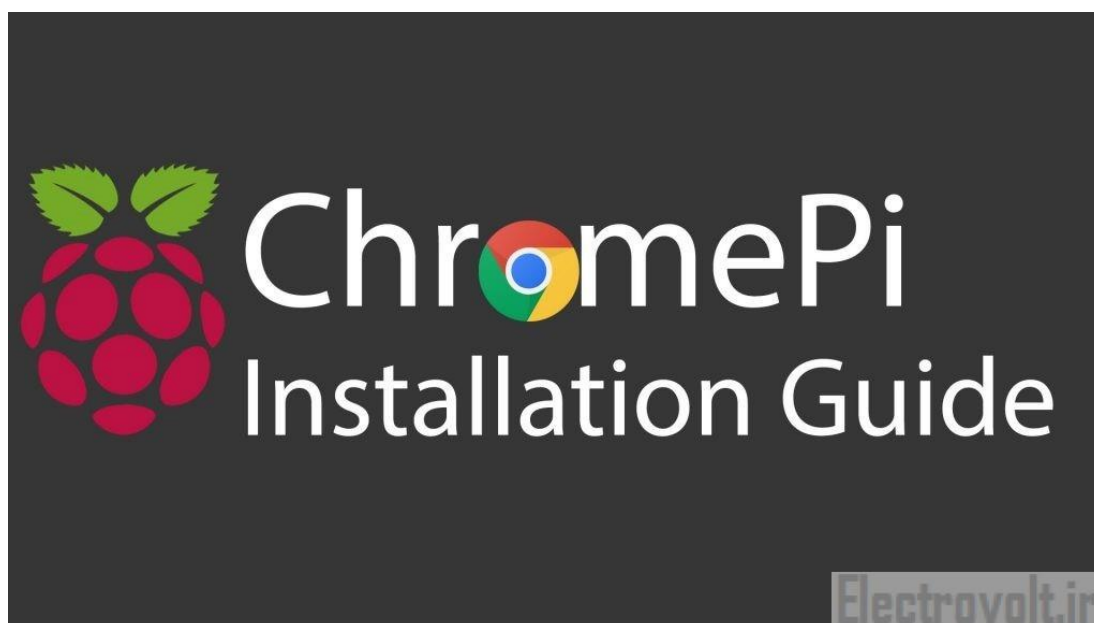
3- اندروید (Android)

اندروید مخصوص رسیبری پای توسط یکی از توسعه‌دهندگان به صورت غیر رسمی ارائه شده است. آخرین نسخه از آن اندروید 7 یعنی Nougat بوده است و حدود ۴۰۰ مگابایت حجم دارد. تقریباً از تمامی قابلیت‌های اندروید می‌توان در رسیبری پای استفاده کرد.



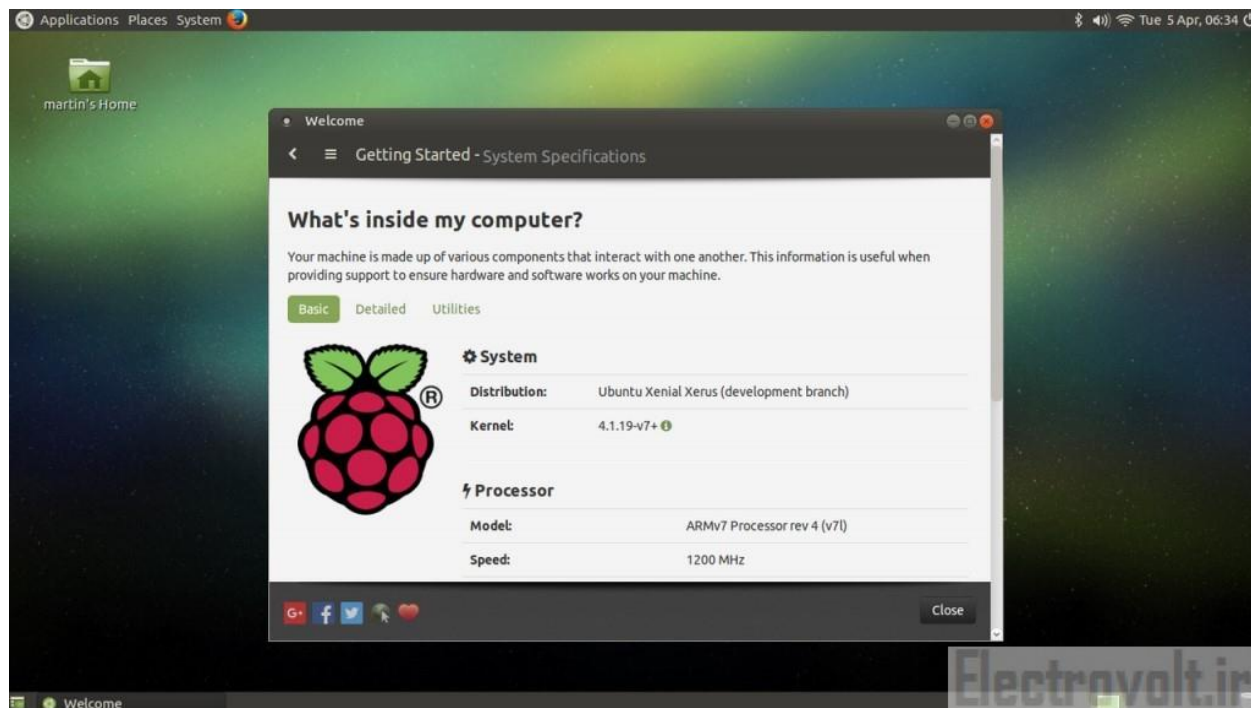
4- کرومیوم او اس (Chromium OS)

این سیستم‌عامل توسط گوگل ارائه شده و به صورت غیررسمی برای رسیبری پای پورت شده است. حجم آن حدود ۱ گیگابایت می‌باشد. بهترین کاربرد این سیستم‌عامل، وب‌گردی است.



5- اوبونتو ماته (Ubuntu Mate)

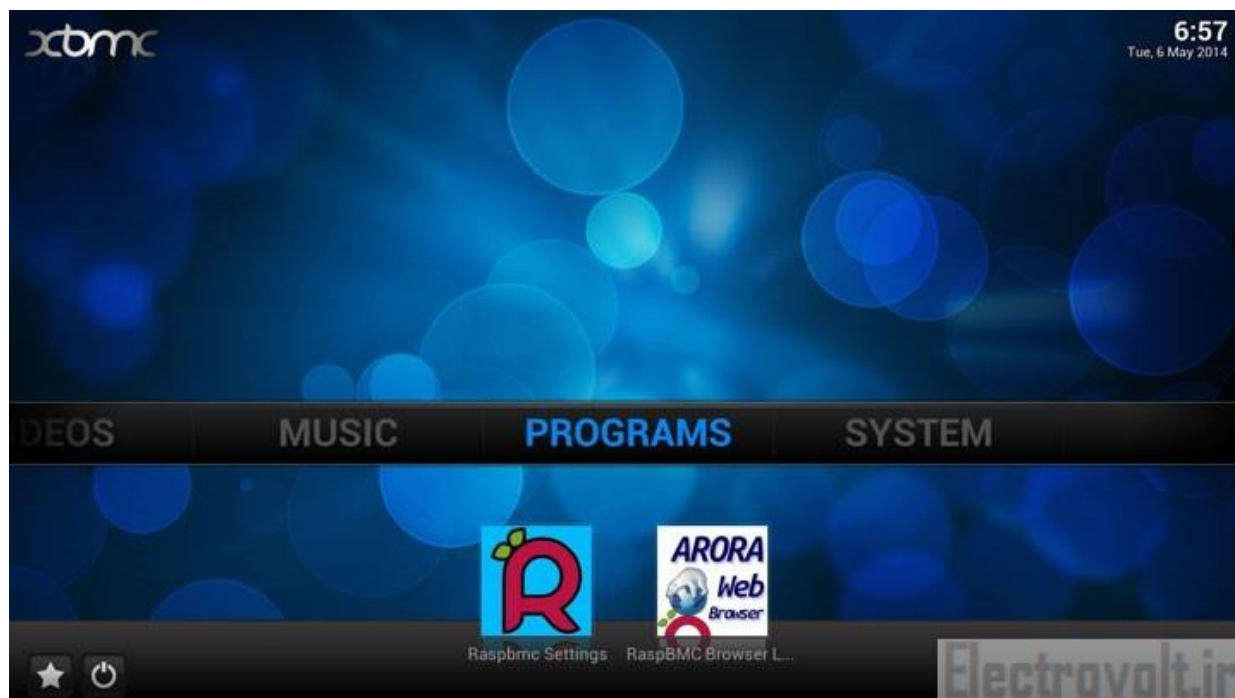
این سیستم عامل مانند رزبین است. اوبونتو ماته بر پایه‌ی اوبونتو بوده و حجم آن ۸ گیگابایت می‌باشد. سرعت آن کمی کند بوده و برای رسپبری پای به صورت کامل بهینه‌سازی نشده است.



6- سیستم عامل RaspBMC

RaspBMC این سیستم عامل گنو/لینوکسی، برای تبدیل رسپبری پای به یک مدیاسنتر خانگی ساخته شده است. این سیستم عامل را ابتدا نصب کنید و سپس به تلوزیون وصل کنید و تمام. بعضی از قابلیت های این سیستم عامل به شرح زیر می باشد:

- پشتیبانی از زیرنویس فارسی
- پشتیبانی از اکثر فرمت های ویدئویی
- پشتیبانی از فیلم های با وضوح p1080
- پشتیبانی از تماشای ویدئو به صورت آنلاین
- محیط بسیار جذاب



7- رتروپای (RetroPie)

این سیستم عامل بهترین سیستم عامل برای تبدیل رسیبری پای به یک کنسول بازی و خوب می باشد. این سیستم عامل نیز بر پایه ی دبیان است و آخرین نسخه از آن حدود ۲ گیگابایت حجم دارد. رتروپای به صورت پیش فرض با دسته های بازی (Joystick) کار می کند؛ حتی از دسته های Playstation و Xbox نیز پشتیبانی می کند. پکیج های مختلفی از شبیه سازهای بازی بر روی رتروپای قابل نصب هستند. بازی های قدیمی ای مانند Doom Warcraft ، Duke Nuke و ... نیز به صورت پورت شده بر روی این سیستم عامل قابل اجرا می باشند.



8- اندروید مخصوص تلویزیون های هوشمند (Android TV)

این سیستم عامل نیز به صورت غیر رسمی برای رسیپری پای پورت شده است، اما از سرعت و پایداری مناسبی برخوردار می باشد. حجم آن حدود ۴۰۰ مگابایت است.



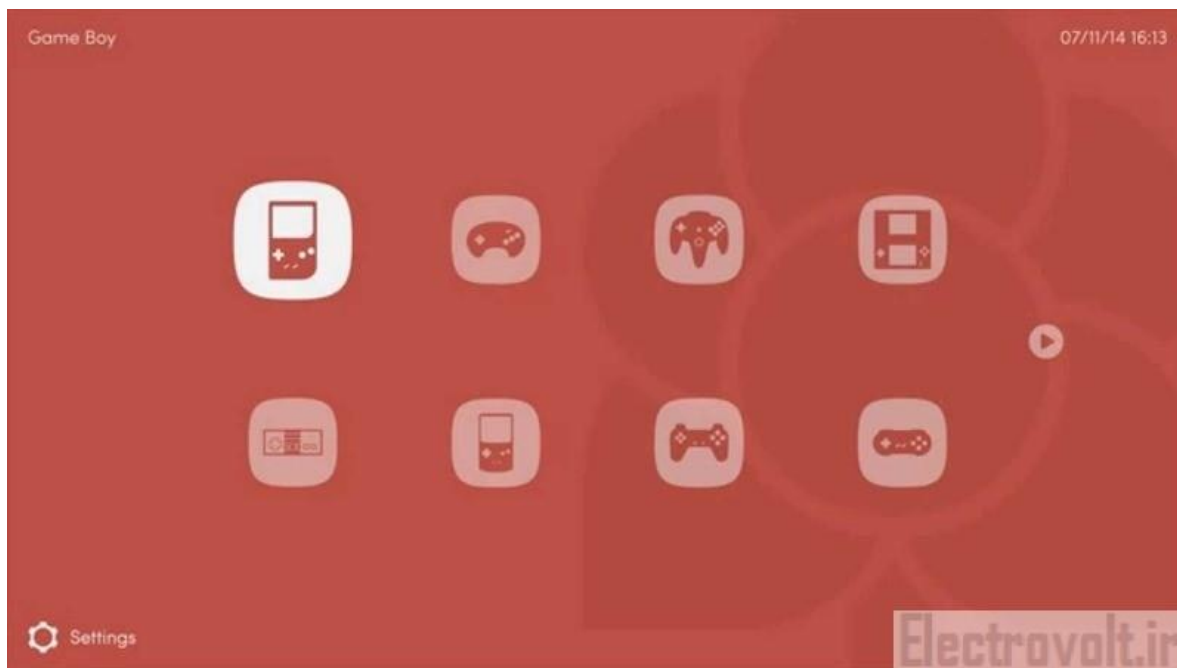
9- رکال باکس (Recalbox)

این سیستم عامل و مشخصات آن همانند RetroPie است.



10- لاکا (Lakka)

این سیستم عامل مانند RetroPie بوده ؛ اما با قابلیت ها و حجم کم تر. سرعت رابط کاربری آن نیز کمی از RetroPie بیشتر است. حجم آن حدود ۱۴۰ مگابایت می باشد. لاکا فقط از کنسول های معروف مانند Play Station 1 و PSP پشتیبانی می کند.



11- کُدی (Kodi)

این سیستم عامل مخصوص تبدیل رسیپری پای به یک سینمای خانگی است. کُدی امکان تماشای فیلم های Full HD را نیز برای شما فراهم می سازد!



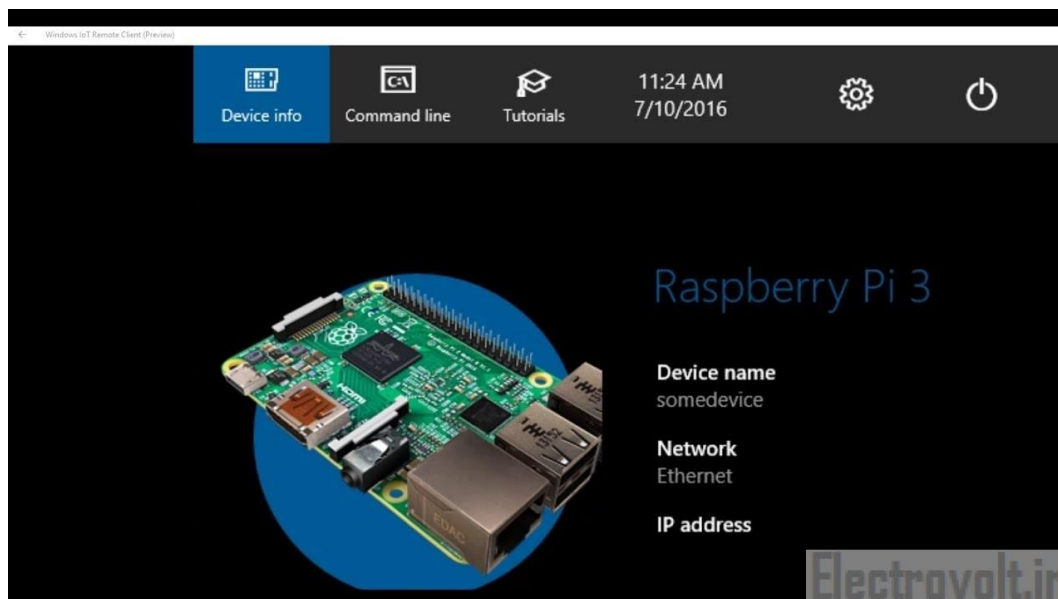
12- سیستم عامل RISC OS Open

RISC OS سیستم عاملی طراحی شده برای اجرا بر روی انواع چیپست‌های ARM از جمله راسپبری پای می باشد که بر پایه هیچ یک از سیستم عامل‌های لینوکس و یونیکس نمی‌باشد.



13- سیستم عامل Windows 10 IoT Core

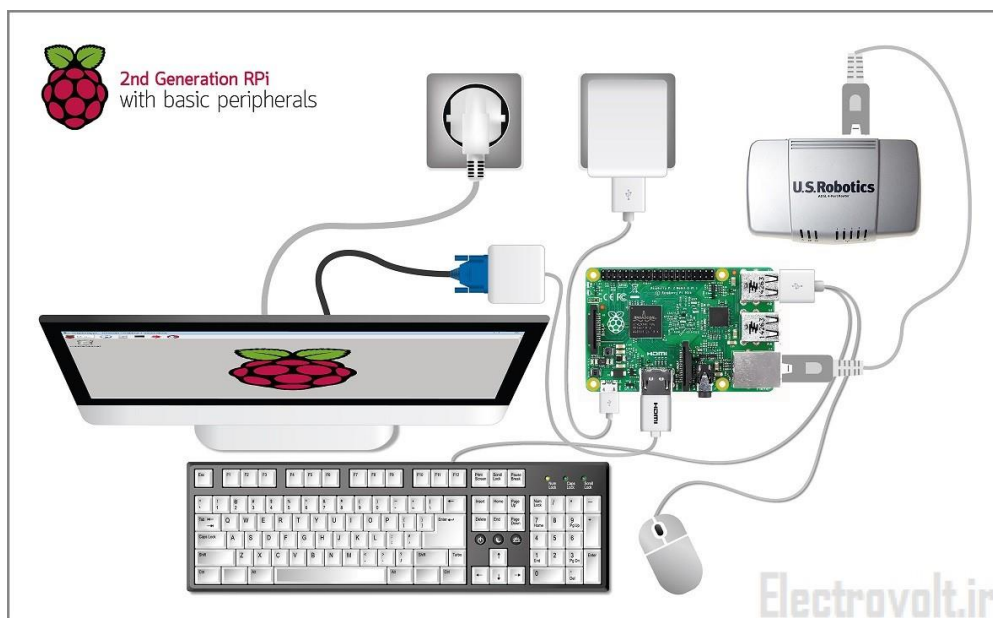
IoT Core روی راسپبری پای و Minnowboard Max قابل اجراست و می تواند روی دستگاه های بدون نمایشگر هم کار کند. از آنجایی که IoT Core نسخه کم حجم شده ویندوز 10 است، در آن رابط کاربری پنجره ای و دسکتاپ را نمی بینید؛ بلکه توسعه دهندگان باید اپلیکیشن فراگیر را پیاده سازی نمایند که نقش رابط کاربری را عهده دار شود



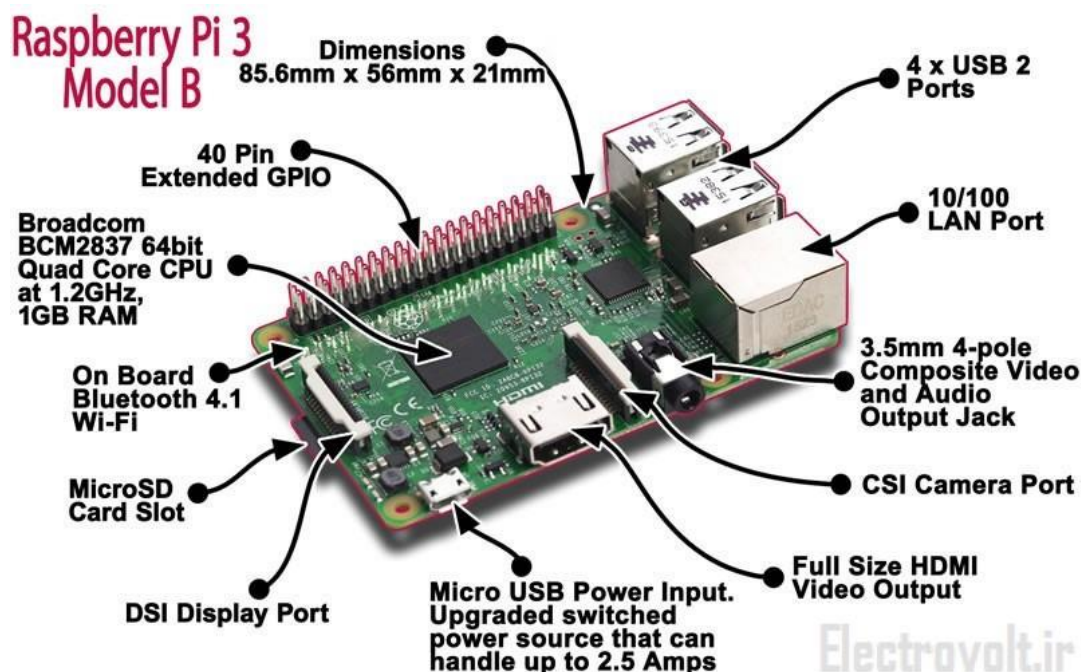
بخش سوم آموزش RaspberryPi : راهنمای خرید وسایل مورد نیاز برای شروع به کار

مقدمه

در بخش قبلی آموزش پلتفرم محبوب رسیبری پای ، سیستم عامل های قابل نصب بر روی رسیبری پای 3 را به صورت مختصر مورد بررسی قرار دادیم. در این بخش ابتدا به بررسی سخت افزاری رسیبری پای خواهیم پرداخت و سپس کلیه لوازم و قطعات مورد نیاز برای شروع به کار با پلتفرم رسیبری پای 3 را تشریح خواهیم کرد.

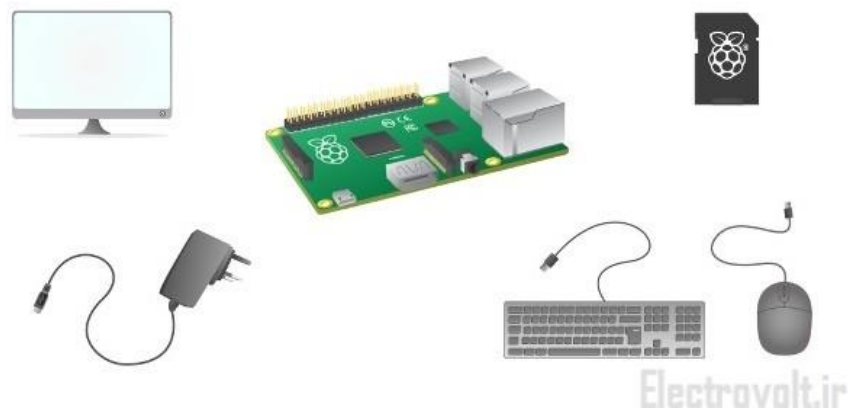


آشنایی با قسمت های مختلف برد رسیبری پای 3



معرفی وسایل و لوازم مورد نیاز برای راه اندازی رسیبری پای 3

در این بخش به وسایل ضروری مورد نیاز جهت راه اندازی برد رسیبری پای 3 (و همچنین ورژن های قبلی) می پردازیم. برای راه اندازی رسیبری پای لوازم حداقلی وجود دارد که شامل : برد رسیبری پای ، نمایشگر ، ماوس ، کی برد ، آداپتور و کارت حافظه SD می باشد که در شکل زیر آن ها را مشاهده می کنید. بقیه لوازم معرفی شده در این بخش هر چند ضروری نیستند اما برای استفاده بلند مدت و حرفه ای لازم هستند.



1- برد رسیبری پای 3 مدل B

در خرید این برد باید دقت کنید که حتما نسخه ی 3 مدل B این برد رو تهیه کنید و حتما برند UK (یعنی ساخت انگلستان) روی بسته بندی آن نوشته شده باشد. در صورتی که برند element14 روی بسته بندی آن نوشته است به معنای این است که برد اصلی نبوده و ساخت چین می باشد. تفاوت بین این دو نسخه در قیمت و کیفیت آن ها است. نسخه اصلی کمی گران تر می باشد اما کیفیت بهتری نسبت به نسخه چینی دارد.



Electrovolt.ir

[لینک خرید مستقیم برد رسیبری پای 3 از فروشگاه الکترو ولت](#)

2- کیس (Case)

از آن جایی که برد رسیبری پای بسیار حساس و ظریف می باشد ، جهت محافظت بوردهای رسیبری پای از هرگونه ضربه ، فشار و یا گرد و خاک حتما از باکس های مخصوص استفاده نمایید. انواع مختلفی از این باکس ها در بازار وجود دارد که در شکل زیر مشاهده می کنید.



[لینک خرید مستقیم انواع باکس های رسیبری پای از فروشگاه الکترو ولت](#)

3- هیت سینک (HeatSink)

مینی کامپیوتر های رسیبری پای به علت عدم وجود هیت سینک ، در پردازش های سنگین دچار داغ شدن می شوند. داغ شدن بیش از حد ، باعث کاهش طول عمر و کند شدن پردازش ها در رسیبری پای می گردد. با استفاده از دو عدد هیت سینک استاندارد که روی چیپ های اصلی متصل می گردند ، می توانید گرمای زیاد برد را دفع نمایید. شکل زیر رسیبری پای 3 به همراه دو عدد هیت سینک که روی آن نصب شده است را نشان می دهد.



[لینک خرید مستقیم هیت سینک از فروشگاه الکترو ولت](#)

4- کارت حافظه میکرو اس دی Micro SDcard

با توجه به اینکه برد رسیپری پای خود دارای حافظه برای نصب سیستم عامل نمی باشد ، باید از یک کارت حافظه برای نصب سیستم عامل استفاده شود. هر چقدر سرعت خواندن/نوشتن از SDcard بالاتر باشد ، سیستم عامل شما سریعتر اجرا می شود. در نتیجه توصیه می شود با خرید کارت حافظه با کلاس بالاتر سرعت سیستم عامل و راه اندازی آن را به طور قابل ملاحظه ای افزایش دهید.



Electrovolt.ir

[لینک خرید مستقیم کارت حافظه MicroSD از فروشگاه الکترو ولت](#)

5-کارت خوان (Ram Reader)

کارت خوان یا رم ریدر (Ram Reader) یکی از ابزارهایی است که برای نصب سیستم عامل رسیپری پای روی کارت حافظه های MicroSD مورد استفاده قرار می گیرد. نحوه نصب سیستم عامل توسط رم ریدر به تفصیل بیان خواهد شد.



Electrovolt.ir

[لینک خرید مستقیم رم ریدر از فروشگاه الکترو ولت](#)

6- منبع تغذیه استاندارد برای برد رسیبری پای

هر برد الکترونیکی نیاز به یک منبع تغذیه متناسب با جریان مصرفی آن دارد. منبع تغذیه ی پیشنهادی برای کلیه برد های رسیبری پای به جز رسیبری پای 3 یک منبع تغذیه ی 5 ولت و حداقل 2 آمپر می باشد که برای آن میتوانید از شارژرهای گوشی موبایل خود نیز استفاده کنید. اما برای برد رسیبری پای 3 با توجه به اضافه شدن Bluetooth و wifi حداقل جریان 2.5 آمپر مورد نیاز است که برای آن دیگر نمیتوان از شارژرهای موبایلی استفاده نمود و باید منبع تغذیه استاندارد برای آن تهیه گردد.

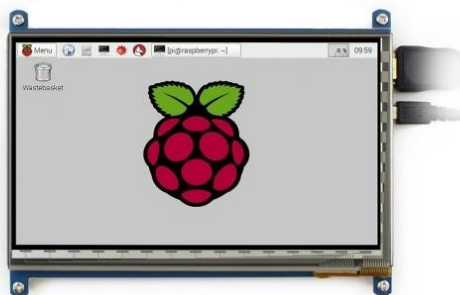


Electrovolt.ir

[لینک خرید مستقیم آداپتور استاندارد رسیبری پای از فروشگاه الکترو ولت](#)

7- نمایشگر (Monitor)

برای اینکه بتوانید از بوردهای رسیبری پای استفاده نمایید نیاز به مانیتور دارید. برای نمایشگر میتوانید از هر مانیتوری نظیر مانیتور کامپیوتر ، تلویزیون یا لپ تاپی که در منزل دارید استفاده نمایید. حتی میتوانید از انواع LCD های موجود در بازار نیز به عنوان نمایشگر استفاده کنید. اگر می خواهید برد رسیبری پای خود را به تلویزیون وصل کنید ، دیگر نیازی به مانیتور ندارید. دقت کنید که برای نمایشگر رسیبری پای نوع پورت ورودی دیتای آن بسیار مهم می باشد. چرا که کلیه بوردهای رسیبری پای تنها دارای پورت HDMI برای تصویر می باشند و در نتیجه مانیتور یا LCD مورد استفاده باید حتما دارای ورودی HDMI باشد. در شکل زیر یک نمایشگر 7 اینچی از نوع LCD مخصوص رسیبری پای که دارای ورودی HDMI است را مشاهده می کنید.



Electrovolt.ir

[لینک خرید مستقیم انواع نمایشگر های ال سی دی رسیبری پای از فروشگاه الکترو ولت](#)

مانیتورهای قدیمی فقط دارای پورت VGA می باشند در حالی که مانیتورهای جدیدتر دارای هر دو پورت VGA و HDMI می باشند. شکل زیر تفاوت بین دو پورت VGA و HDMI را نشان می دهد.



Electrovolt.ir

[لینک خرید مستقیم انواع کابل های رسیبری پای از فروشگاه الکترو ولت](#)

در صورتی که میخواهید از مانیتورهای قدیمی دارای پورت VGA استفاده نمایید باید از یک مبدل HDMI به VGA استفاده کنید.



Electrovolt.ir

[لینک خرید مستقیم مبدل صوتی و تصویری HDMI به VGA از فروشگاه الکترو ولت](#)

8- ماوس (Mouse) و کی برد (Keyboard)

مشابه هر کامپیوتر دیگری ، برای کار با رسیپری پای نیز به یک ماوس و یک صفحه کلید نیاز دارید. هر چند که ماوس و صفحه کلید در اکثر منازل یافت می شود اما پیشنهاد ما استفاده از مینی کی برد وایرلس زیر می باشد که با داشتن صفحه کلید کامل و تاچ پد به عنوان ماوس و طراحی شبیه به دسته های بازی پلی استیشن ، از آن به راحتی میتوان در انواع بازی ها ، تایپ و ... استفاده نمود.

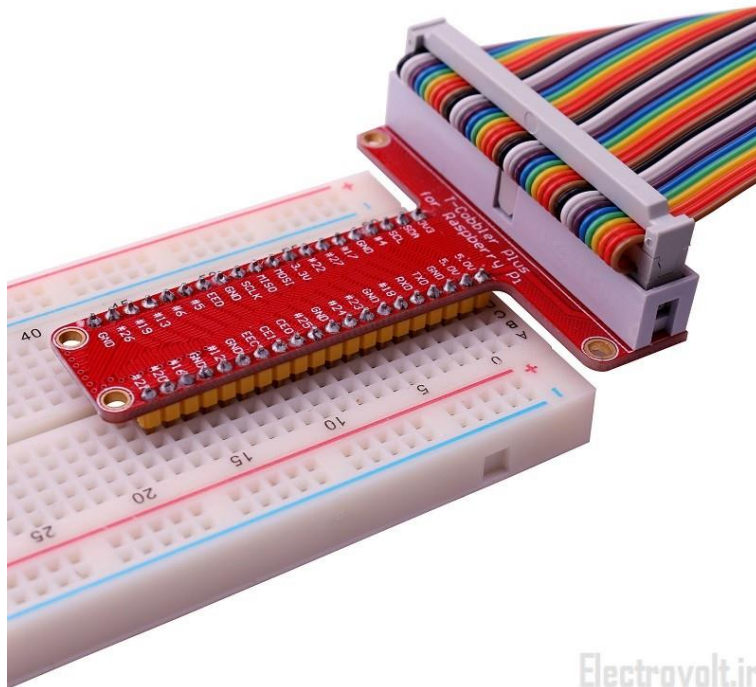


Electrovolt.ir

[لینک خرید مستقیم مینی کی برد وایرلس از فروشگاه الکترو ولت](#)

9- برد توسعه GPIO رسیبری پای

برای انجام پروژه های الکترونیکی مورد نظر خود ، مجبور به استفاده از بردبورد (Bread Board) و نیز برد توسعه GPIO رسیبری پای هستید. بردهای رسیبری پای دارای 40 پایه ورودی/خروجی به نام GPIO هستند. برد توسعه GPIO رسیبری پای به منظور استفاده از این 40 پایه روی بردبورد (BreadBoard) هستند. به طوری که با استفاده از یک کابل فلت و برد توسعه میتوان همه پایه ها را روی بردبورد قرار داد. شکل زیر نحوه استفاده از این برد را نشان می دهد.



Electrovolt.ir

[لینک خرید مستقیم برد توسعه GPIO رسیبری پای از فروشگاه الکترو ولت](#)

10- کابل LAN

برای اتصال رسیبری پای به اینترنت 2 راه وجود دارد. اولین راه که اولویت بیشتری نسبت به راه دوم دارد با استفاده از آی سی Wifi تعبیه شده روی برد می باشد که فقط در رسیبری پای 3 و رسیبری پای Zero W این آی سی وجود دارد. روش دوم استفاده از پورت LAN و اتصال آن به یک روتر wifi بوسیله یک کابل LAN می باشد. در صورتی که از رسیبری پای 3 استفاده نمی کنید تنها از روش دوم میتوانید استفاده نمایید. همچنین برای برقراری ارتباط با کلیه بردهای رسیبری پای از طریق VNC Server نیاز به کابل LAN دارید. در نتیجه بهتر است یک کابل LAN نیز تهیه کنید.



Electrovolt.ir

[لینک خرید مستقیم کابل LAN رسیبری پای از فروشگاه الکترو ولت](#)

11- دوربین Pi Camera

اگر علاقه مند به کارهای پردازش تصویر هستید حتما به یک دوربین نیاز دارید. به همین جهت توصیه ما استفاده از دوربین استاندارد رسیبری پای موسوم به Pi Camera می باشد که ساخت خود بنیاد رسیبری پای در انگلستان می باشد. در بخش های بعدی نحوه کار کردن با این دوربین را آموزش خواهیم داد.



Electrovolt.ir

[لینک خرید مستقیم دوربین رسیبری پای از فروشگاه الکترو ولت](#)

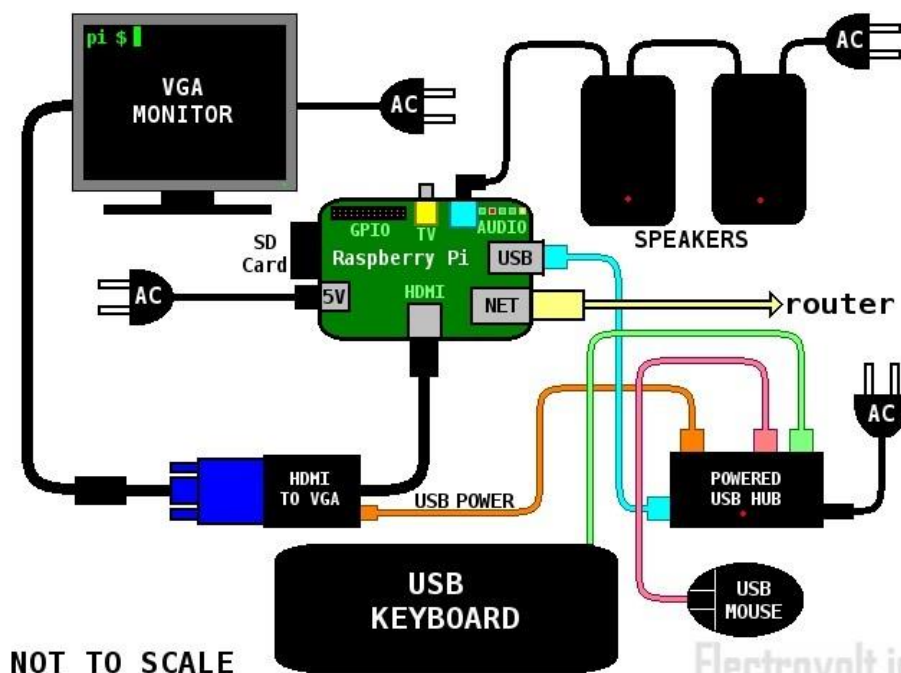
12- اسپیکر (Speaker)

برای شنیدن صدای رسیپری پای به خصوص هنگام بازی کردن ، نیاز به اسپیکر دارید. یک خروجی AUX روی برد رسیپری پای طراحی شده است که بدین منظور می باشد. البته میتوانید به جای اسپیکر از انواع هدفون ها نیز استفاده نمایید. شکل زیر نحوه اتصال اسپیکر به رسیپری پای را نشان می دهد.



نحوه اتصال کلیه لوازم به رسیپری پای

پس از معرفی کلیه لوازم مورد نیاز نوبت به سر هم کردن آن ها می رسد. در شکل زیر نحوه انجام کلیه اتصالات یک رسیپری پای نمونه را مشاهده می کنید.



بخش چهارم آموزش RaspberryPi : نصب سیستم عامل رسپین روی رسپیری پای 3

مقدمه

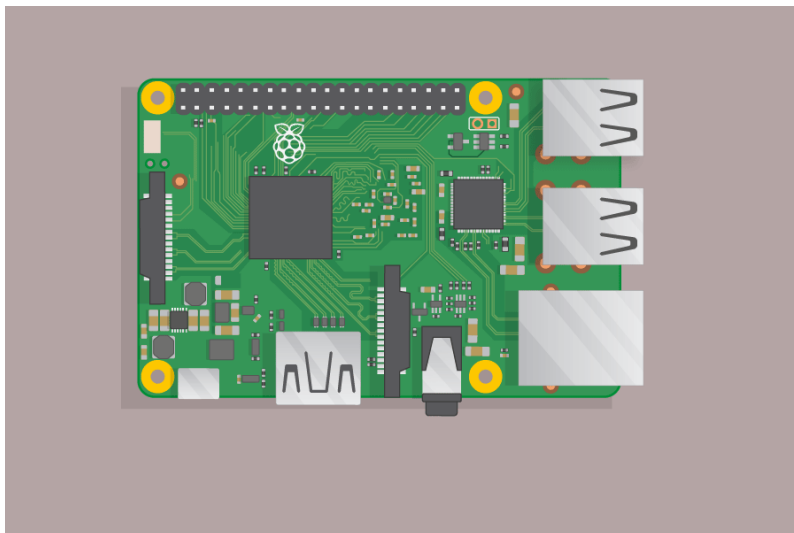
بعد از آشنایی با انواع بوردهای رسپیری پای که در بخش اول معرفی شد و بعد از آشنایی با انواع سیستم عامل های قابل نصب بر روی رسپیری پای که در بخش دوم ارائه شد و همچنین بعد از خرید قطعات مورد نیاز برای شروع به کار با این پلتفرم محبوب که به تفصیل در بخش سوم توضیح داده شد ، نوبت به نصب سیستم عامل رسپین (Raspbian) و راهنمای نصب و استفاده از این سیستم عامل می رسد. در صورتی که یک شروع به کار با رسپیری پای (Raspberry Pi Startet Kit) را از فروشگاه ما خریداری کرده اید، نیازی به نصب نمی باشد. چرا که مراحل نصب به طور کامل انجام شده و سیستم عامل Raspbian روی SDCard موجود در این بسته ریخته شده است. در نتیجه شما بدون هیچ اتلاف وقت و به محض اتصال تغذیه برد رسپیری پای با صفحه اصلی سیستم عامل مواجه خواهید شد.



Electrovolt.ir

[لینک خرید مستقیم بسته شروع به کار با رسپیری پای 3 از فروشگاه الکترو ولت](#)

راهنمای راه اندازی سریع رسیبری پای 3 (ویژه خریداران استارتر کیت رسیبری پای)



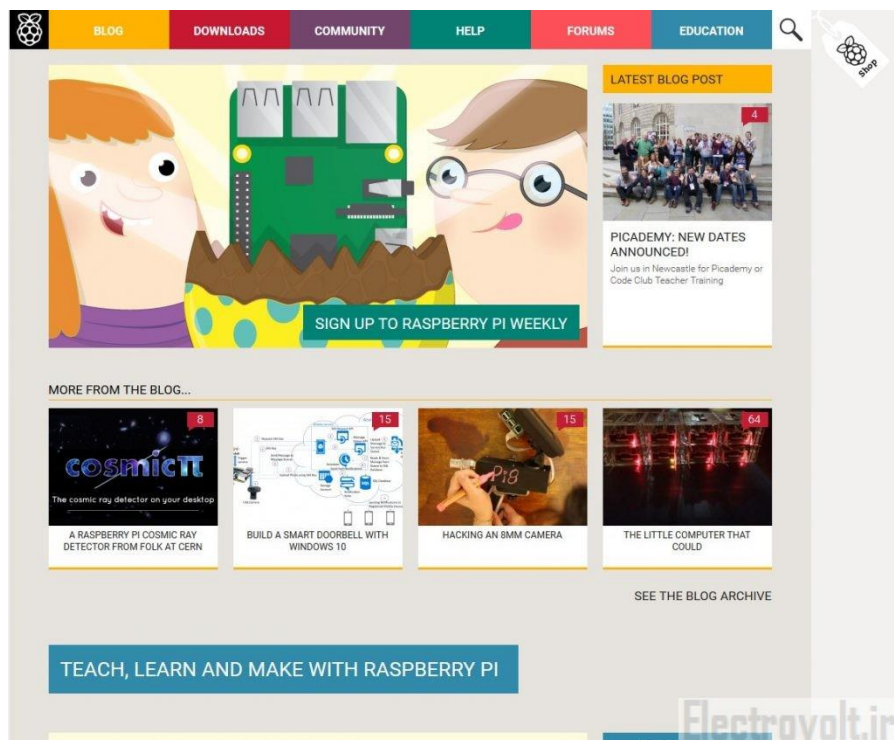
در صورتی که این بسته را خریداری کردید مراحل زیر را برای راه اندازی سریع انجام دهید:

1. ابتدا برد رسیبری پای 3 را از جعبه بیرون آورید.
2. هیت سینک های مخصوص رسیبری پای را روی چیپ های موجود روی برد بچسبانید.
3. برد رسیبری پای 3 را درون باکس شیشه ای مخصوص خود قرار دهید.
4. ماوس (Mouse) و کیبرد (Keyboard) را به پورت های USB برد رسیبری پای متصل نمایید.
5. صفحه نمایشگر (LCD) را با استفاده از کابل HDMI و یا مبدل HDMI به VGA به پورت HDMI روی برد رسیبری پای متصل نمایید.
6. حافظه SDcard را در محل مخصوص خود روی برد رسیبری پای قرار دهید.
7. آداپتور را به برق متصل کرده و سپس به پورت Miro USB روی برد رسیبری پای متصل نمایید.

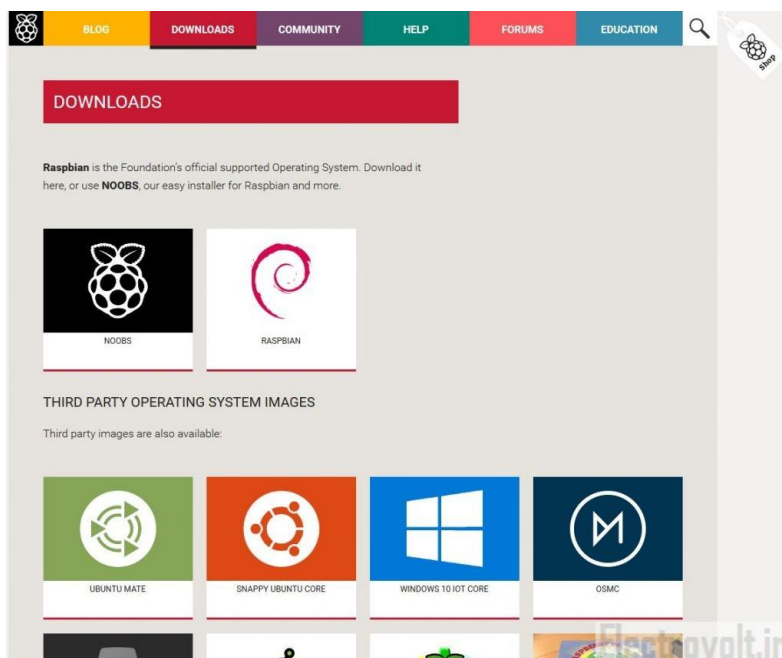
روش های نصب سیستم عامل Raspbian

سیستم عامل Raspbian ، سیستم عامل رسمی برای کلیه بردهای Raspberry pi می باشد. این سیستم عامل بر پایه سیستم عامل لینوکس Debian بوده و نسخه پیشرفته تر Debian-Wheezy به حساب می آید. البته سیستم عامل های دیگری نظیر Windows 10 و Ubuntu نیز برای این نوع برد عرضه شده است ولی فعلاً به نصب اصلی ترین سیستم عامل بسنده می کنیم. برای نصب سیستم عامل رسیبین بر روی بردهای Raspberry pi 3 دو روش وجود دارد؛ اولین روش با استفاده از

NOOBS و دومین روش بدون استفاده از آن می باشد. NOOBS یا New Out Of Box Software ، به منظور انتخاب و نصب آسان انواع سیستم عامل ها از جمله Raspbian بر روی بوردهای Raspberry pi طراحی شده است. برای نصب هر سیستم عاملی (از جمله Raspbian) در اولین قدم از طریق آدرس <https://www.raspberrypi.org> وارد وبسایت رسمی رسپری پای شوید.



سپس از طریق منوی بالا و کلیک بر روی گزینه Download وارد قسمت دانلود نرم افزارها و سیستم عامل ها شوید.

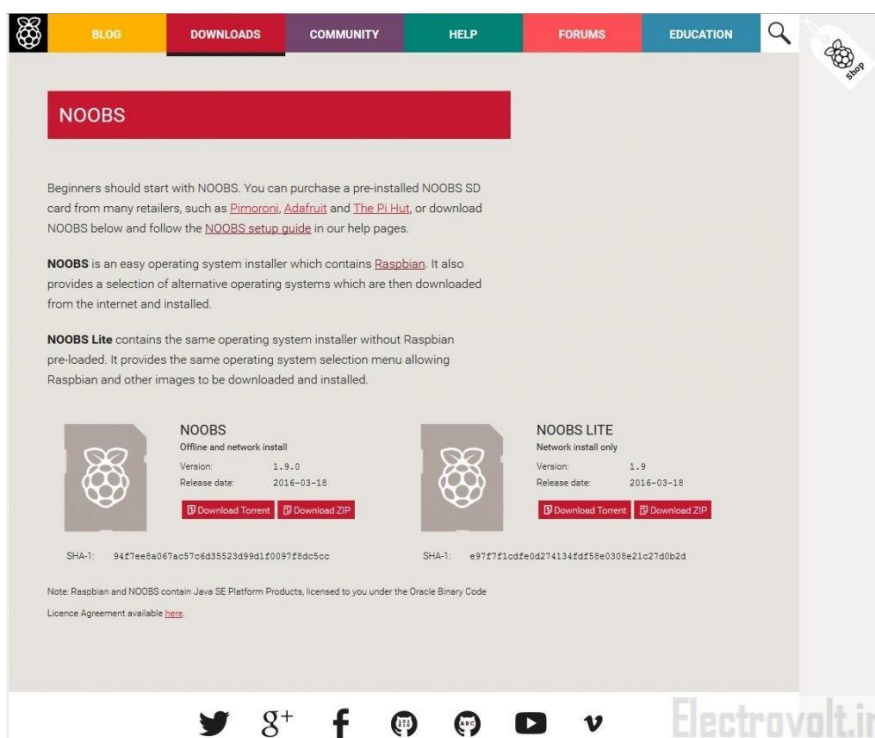


همونطوری که در تصویر بالا مشاهده می کنید در ردیف اول نرم افزار NOOBS و فایل سیستم عامل Raspbian ، به صورت جداگانه برای دانلود وجود دارند. برای نصب به روش اول روی NOOBS و برای نصب به روش دوم روی Raspbian کلیک کنید.

روش اول : نصب رسپین با استفاده از NOOBS

گام 1: دانلود NOOBS

برای نصب رسپین ابتدا بایستی فایل NOOBS را از طریق صفحه مربوط به آن یا لینک (<https://www.raspberrypi.org/downloads/noobs>) دانلود کنید:



همانطور که ملاحظه می کنید ، دو نوع فایل با نام های NOOBS و NOOBS LITE وجود دارد. برای روشن شدن موضوع تفاوت این دو فایل را توضیح خواهیم داد:

- NOOBS: علاوه بر نرم افزار NOOBS ، سیستم عامل Raspbian هم به طور پیش فرض با خود دارد تا به صورت آفلاین (بدون نیاز به اینترنت) بتوان این سیستم عامل را بر روی بورد نصب کرد.
 - NOOBS LITE: تنها شامل نرم افزار NOOBS می باشد و فاقد هرگونه سیستم عامل به صورت پیش فرض می باشد و تنها برای مواقعی است که تصمیم به دانلود سیستم عامل از طریق اینترنت دارید.
- خب نسخه اول یعنی NOOBS را از طریق کلیک روی Download ZIP دانلود می کنیم. تا اینجا قدم اول برداشته شد.

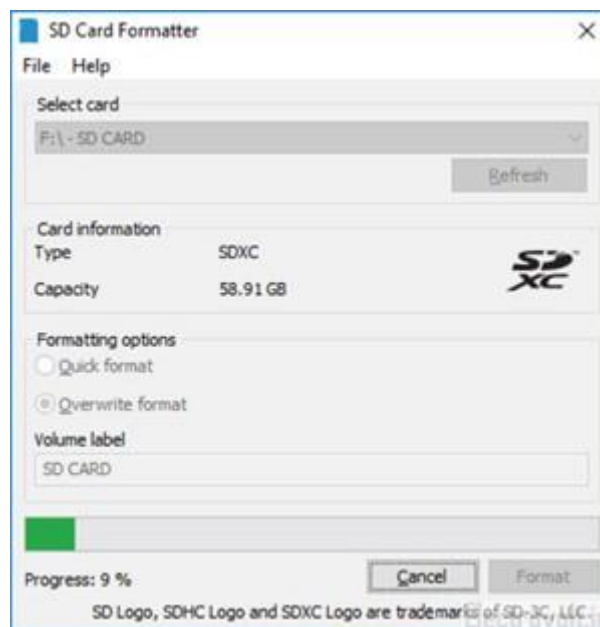
در قدم بعدی برای نصب سیستم عامل روی حافظه SDcard اقدام می کنیم. برای این کار نیاز به یک حافظه جانبی MicroSD و رم ریدر Ram Reader داریم. سپس بر اساس نوع سیستم عامل ، مراحل زیر را پیش می گیریم.

گام 2: کپی کردن - NOOBS در سیستم عامل ویندوز

کارت حافظه را با استفاده از یک رم ریدر به رایانه وصل کنید. در این قسمت باید ابتدا محتوای قبلی که بر روی این حافظه ذخیره شده است پاک شود. برای همین منظور لازم است ابتدا نرم افزار SDFormatter را دانلود نمایید.

[لینک دانلود نرم افزار SD_Formatter از سایت سازنده](#)

پس از دانلود و نصب نرم افزار، آن را باز کنید. سپس اگر رم ریدر را متصل کرده باشید ، به طور اتوماتیک در قسمت Select Card نمایان می شود. سپس بر روی گزینه Format کلیک کرده و تا پایان عملیات منتظر بمانید.



بعد از مرحله فرمت کردن باید کلیه محتوای فایل NOOBS که قبلاً دانلود کردید را بر روی کارت حافظه بریزید. برای این کار ابتدا آن را از حالت فشرده شده خارج کنید و سپس با استفاده از عملیات Copy و Paste و یا Drag و Drop آنها را بر روی کارت حافظه بریزید.

گام 2: کپی کردن - NOOBS در سیستم عامل مک (MAC)

ابتدا ترمینال (Terminal) را از طریق محیط Launchpad یا فشردن کلیدهای ترکیبی command + spacebar و جستجوی آن در Spotlight باز کنید.

- حال باید دایرکتوری را که روی آن کار می‌کنید، به مسیر فایل ایمیج استخراج شده تغییر دهید. برای مثال، اگر فایل ایمیج رسپبین را در دسکتاپ استخراج کرده باشید، باید `cd Desktop/` را تایپ و کلید اینتر را از صفحه کلید رایانه بفشارید.
- دیسک ذخیره‌سازی مورد نظر را با تایپ عبارت `diskutil list` و فشردن کلید اینتر، شناسایی کنید. حالا باید به دنبال نام کارت حافظه‌ی مورد استفاده‌ی خود بگردید (نام کارت حافظه‌ی ظاهر شده در ترمینال دقیقا مشابه با نام درایو موجود در دسکتاپ است). سپس باید این شناسه را که بسته به تعداد دستگاه‌هایی که به رایانه‌ی مک متصل است، چیزی شبیه به `disk2` یا `disk3` خواهد بود، در فرمان قرار دهید.
- از صحیح بودن شناسه‌ی دستگاه ذخیره‌سازی خود اطمینان حاصل کرده و پس از تایپ کردن فرمان زیر، دکمه‌ی `return` را از صفحه کلید بفشارید.

```
diskutil unmountDisk /dev/[disk identifier]
```

فرمان نهایی باید در قالب فرمان زیر باشد.

```
diskutil unmountDisk /dev/disk2
```

در نهایت باید با استفاده از دستور زیر و فشردن کلید `return`، فایل ایمیج را درون دیسک مورد نظر رایت کنید.

```
sudo dd bs=1m if=[image].img of=/dev/r[disk identifier]
```

فرمان نهایی باید در قالب دستور زیر باشد.

```
sudo dd bs=1m if=2016-03-18-raspbian-jessie.img of=/dev/rdisk2
```

در آخر باید رمز عبور مربوط به دسترسی ادمین رایانه‌ی خود را وارد کرده و کلید اینتر را فشار دهید.

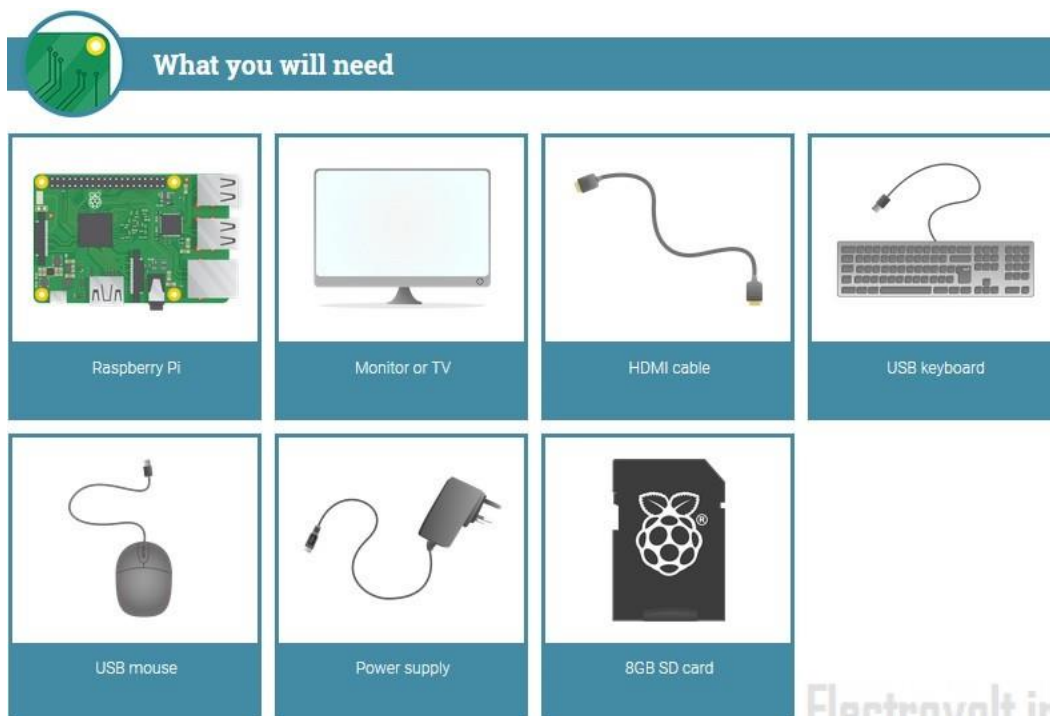
مرحله دوم هم به اتمام رسید. اکنون نوبت به راه اندازی بورد و نصب سیستم عامل می‌رسد.

گام 3: راه اندازی بورد رسپبری پای 3

حداقل وسایل لازم برای راه اندازی بورد Raspberry pi 3 عبارتند از:

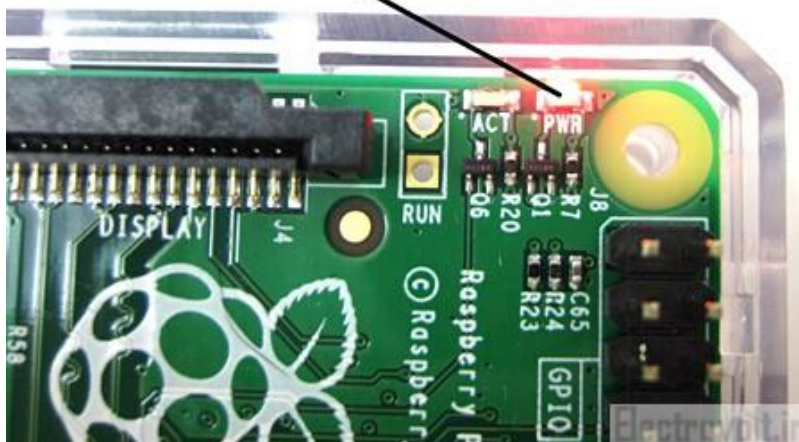
- کیبورد و موس
- کارت حافظه SD
- یک مانیتور به همراه کابل HDMI
- یک آداپتور با حداقا جریان 2.4mA به همراه کابل USB به MicroUSB

در ابتدا کارت حافظه ، کی بورد، ماوس و مانیتور را به بورد متصل نمایید و در در پایان آداپتور را وصل کرده و بورد را روشن نمایید.



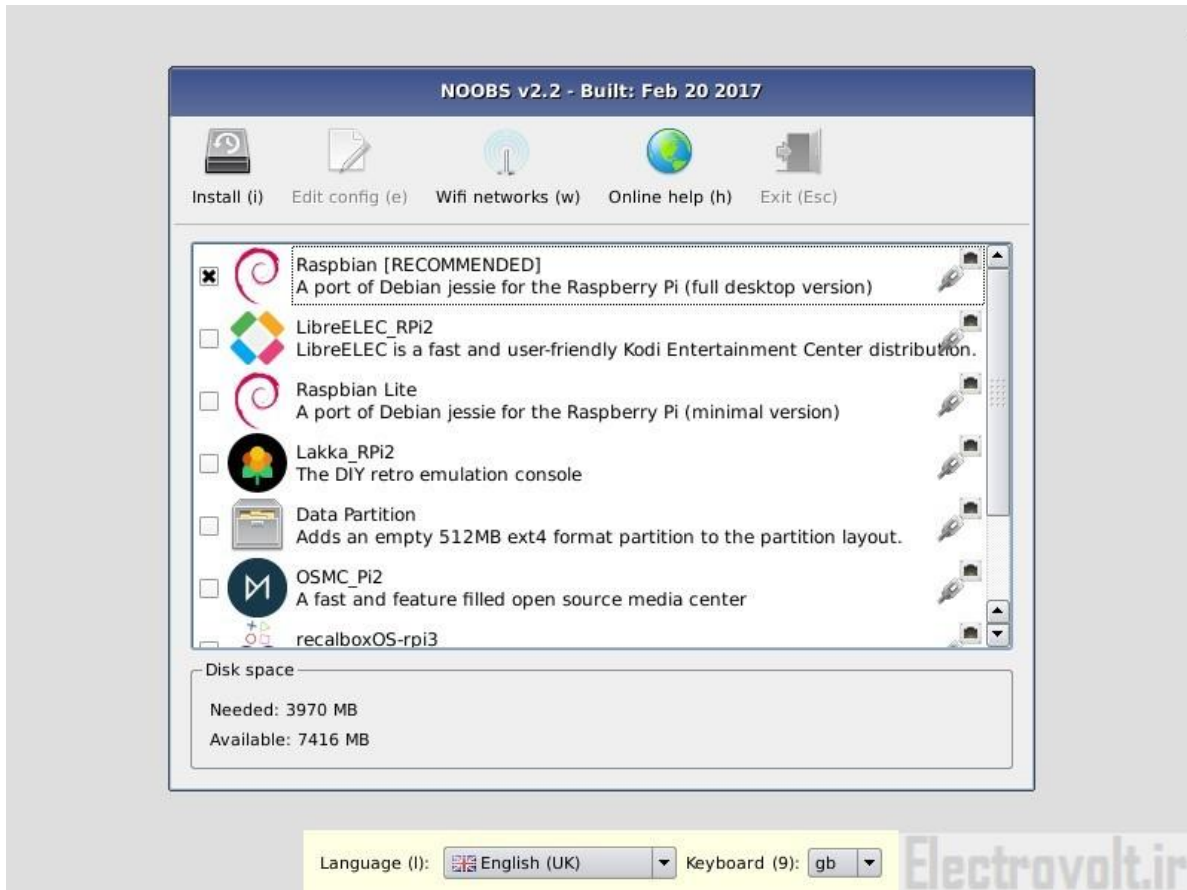
نکته : روی بورد رسیپیری پای 3 دو عدد LED وجود دارد. توجه نمایید که LED قرمز، به معنی روشن بودن بورد و LED سبز، به معنی برقراری ارتباط از طریق درگاه HDMI است.

This LED lights up when the Raspberry Pi is receiving power



گام 4: نصب سیستم عامل

چند ثانیه بعد از روشن کردن برد ، یک صفحه رنگی به نمایش در می آید و به دنبال آن محیط گرافیکی NOOBS ، برای نصب سیستم عامل ظاهر خواهد شد.



در صورتی که برد را به اینترنت هم متصل کرده باشید، سایر سیستم عامل های قابل دانلود نیز نمایش داده خواهند شد. سیستم عامل Raspbian را انتخاب کرده و از منوی بالا بر روی گزینه Install کلیک نمایید.

در این قسمت هشدار مبنی بر اینکه در صورت انجام عملیات نصب، محتوای قبلی کارت حافظه پاک خواهد شد، نمایش داده می شود. گزینه OK را انتخاب کنید.

عملیات نصب سیستم عامل چند دقیقه (حدود 20 دقیقه) به طول می انجامد. در پایان پیغامی مبنی بر موفقیت آمیز بودن نصب Raspbian ظاهر خواهد شد.

پس از کلیک بر روی گزینه OK ، برد به صورت خودکار مجدداً راه اندازی می شود، تا عملیات راه اندازی سیستم عامل Raspbian آغاز شود.

پس از گذشت چند ثانیه، محیط گرافیکی سیستم عامل به طور خودکار نمایش داده می شود.

توجه: اگر پس از راه اندازی مجدد به طور خودکار وارد محیط گرافیکی سیستم عامل نشدید و Username و Password از شما خواسته شد اطلاعات زیر را وارد نمایید:

Username:pi

Password:raspberrypi

سپس برای ورود به محیط گرافیکی سیستم عامل Raspbian ، عبارت startx را وارد کرده و کلید Enter را فشار دهید.

روش دوم : نصب مستقیم رسپین بدون استفاده از NOOBS

در روش دوم که تنها میتوان سیستم عامل رسپین را با انجام آن نصب کرد ، نسبت به روش اول کمی سرعت بالاتری دارد و زمان کمتری صرف نصب سیستم عامل می شود.

گام 1:دانلود Raspbian

در گام اول فایل Raspbian را از طریق صفحه مربوط به آن یا لینک (<https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian>)دانلود کنید:

RASPBIAN

Raspbian is the Foundation's official supported operating system. You can install it with [NOOBS](#) or download the image below and follow our [installation guide](#).

Raspbian comes pre-installed with plenty of software for education, programming and general use. It has Python, Scratch, Sonic Pi, Java, Mathematica and more.

The Raspbian with Desktop image contained in the ZIP archive is over 4GB in size, which means that these archives use features which are not supported by older unzip tools on some platforms. If you find that the download appears to be corrupt or the file is not unzipping correctly, please try using [7Zip](#) (Windows) or [The Unarchiver](#) (Macintosh). Both are free of charge and have been tested to unzip the image correctly.

RASPBIAN JESSIE WITH DESKTOP	RASPBIAN JESSIE LITE
Image with desktop based on Debian Jessie	Minimal image based on Debian Jessie
Version: July 2017	Version: July 2017
Release date: 2017-07-05	Release date: 2017-07-05
Kernel version: 4.9	Kernel version: 4.9
Release notes: Link	Release notes: Link
Download Torrent Download ZIP	Download Torrent Download ZIP
SHA-1: e1edd4d26090b3e67a66939fa77eeb65de8a2c5	SHA-1: 30a171e10eb0b93b0e552837929c504d1baad755

Note: Raspbian and NOOBS contain Java SE Platform Products, licensed to you under the Oracle Binary Code License.

مشابه روش اول در اینجا نیز دو نسخه از Raspbian را مشاهده می کنید. در نسخه LITE که سبک شده ی نسخه دیگر است ، دسکتاپ حذف شده است و با استفاده از کامند با آن میتوان کار کرد.

با کلیک بر روی Download ZIP در نسخه Raspbian Jessie with desktop آن را دانلود کنید. سپس آن را از حالت فشرده خارج نمایید.

گام 2: دانلود و نصب نرم افزار Etcher

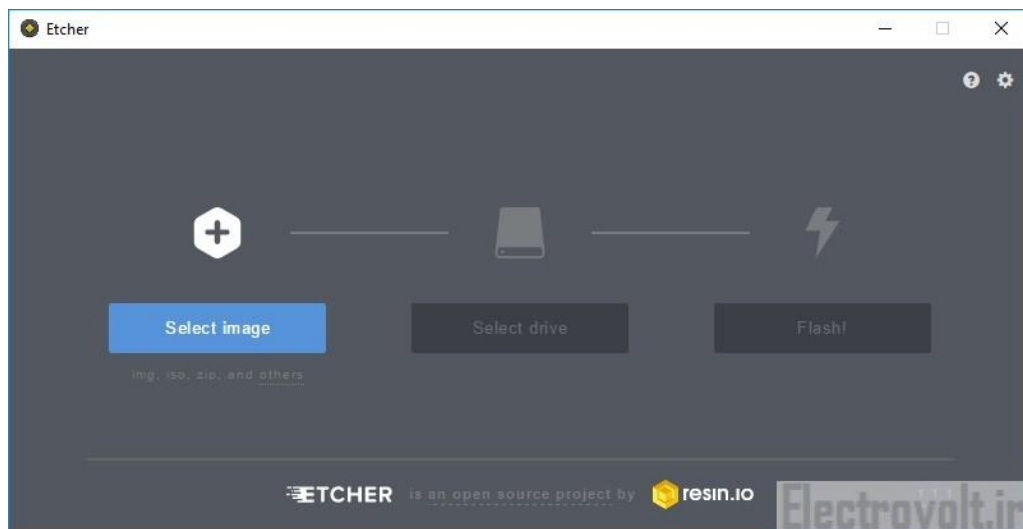
برای ریختن فایل ایمیج سیستم عامل رسیپین روی کارت حافظه SD از این نرم افزار استفاده می کنیم. این نرم افزار را بسته به نوع سیستم عامل خود از طریق یکی از لینک های زیر دانلود کرده و سپس آن را نصب نمایید:

[لینک دانلود نرم افزار Etcher](#)

گام 3: ریختن سیستم عامل

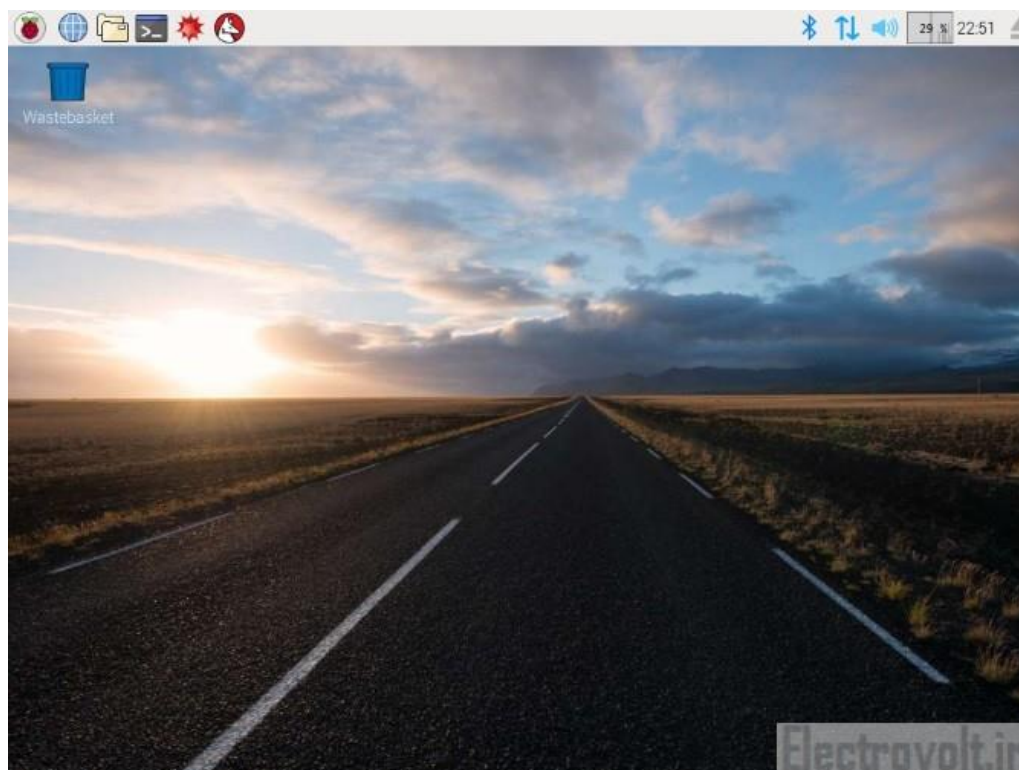
با استفاده از نرم افزار Etcher در سه مرحله سیستم عامل رسیپین را نصب می کنیم.

1. نرم افزار Etcher را اجرا کرده و فایل ایمیج رسیپین را که قبلا از حالت فشرده خارج کرده بودید ، انتخاب کنید.
2. محل نصب سیستم عامل (درایو کارت حافظه) SD را انتخاب کنید.
3. روی گزینه Flash کلیک کنید و منتظر شوید تا عملیات فرمت ، کپی و نهایی سازی نصب اتوماتیک انجام شود.



گام 4: راه اندازی برد رسیپری پای 3

در ابتدا کارت حافظه ، کی برد، ماوس و مانیتور را به برد متصل نمایید و در در پایان آداپتور را وصل کرده و برد را روشن نمایید. لحظاتی بعد از روشن شدن برد صفحه دسکتاپ اصلی رسیپری پای نمایان می شود.



کپی کردن کارت حافظه از طریق سیستم عامل رسپین

بعد از اجرا شدن سیستم عامل رسپین برای اینکه یک سیستم عامل جدید برای شخص دیگری بریزید و یا از سیستم عامل فعلی خود نسخه پشتیبان تهیه کنید کافی است از ابزار خود سیستم عامل استفاده نمایید. به منظور کپی کردن image فعلی SDCARD متصل به رزبری پای روی USB یا SD CARD دیگر در نسخه های جدید سیستم عامل رزبین امکانی به نام SD Card Copier به آن اضافه شده است. برای دسترسی به SD Card Copier به Accessories --> SD Card Copier (Copier) بروید. سپس برای کپی کردن کارت حافظه SD را به همراه رم ریدر به یکی از پورت های USB رزبری پای متصل کرده و آن را در برنامه انتخاب کنید و start را بزنید. شکل زیر این موضوع را نشان می دهد.

