

۲، آردوینو (Arduino) یکی از پرطرفدارترین و کاربردی‌ترین ابزارهای دنیای الکترونیک و مهندسی است. آردوینو یک پلتفرم متن‌باز برای ساخت و توسعه سیستم‌های دیجیتال است. این پلتفرم شامل یک میکروکنترلر، یک زبان برنامه‌نویسی ساده و یک جامعه کاربری بزرگ است. آردوینو به دلیل سادگی و انعطاف‌پذیری خود، برای مبتدیان و حرفه‌ایان یک گزینه عالی برای یادگیری الکترونیک و برنامه‌نویسی است.

آردوینو به عنوان یکی از بهترین گزینه‌ها برای شروع یادگیری الکترونیک و برنامه‌نویسی شناخته می‌شود. این پلتفرم دارای یک جامعه کاربری بزرگ و فعال است که می‌تواند به شما در یادگیری و حل مشکلات کمک کند. آردوینو همچنین دارای یک بازار بزرگ از قطعات و ماژول‌ها است که می‌تواند به شما در ساخت پروژه‌های مختلف کمک کند.

آردوینو برای کسانی که می‌خواهند به تدریس و یادگیری الکترونیک و برنامه‌نویسی بپردازند، یک گزینه عالی است. این پلتفرم دارای یک جامعه کاربری بزرگ و فعال است که می‌تواند به شما در یادگیری و حل مشکلات کمک کند. آردوینو همچنین دارای یک بازار بزرگ از قطعات و ماژول‌ها است که می‌تواند به شما در ساخت پروژه‌های مختلف کمک کند.

رزبری پای (Raspberry Pi) بسیاری از علاقمندان دنیای کامپیوتر و رزبری پای را به عنوان یک مینی کامپیوتر جیبی می شناسد.  
Raspberry یک بازیگر پر جنبه در دنیای سازنده، آموزش و سرگرمی است. یک رایانای کامل که دارای یک سیستم عامل واقعی لینوکس با تعداد زیادی برنامه است و رزبری پای همچنین می تواند در پروژه های الکترونیکی اعم از یک LED چشمک زن ساده برای صبح آوری دانه های علمی و رباتیک پیچیده است.

Raspberry در این سال ها ~~مسلط~~ مول های بسیاری به خود دیده است؛ قبل از سال ۲۰۱۲ مول B و سی پی یو (پردازنده) تک اصلی هسته ای و حافظه ۵۱۲mb تا رزبری پای ۳ سی پی یو چهار هسته ای، حافظه ۱GB در سال ۲۰۲۰. در حال حاضر مول اصلی برای خرید Raspberry Pi 4 به شکل ۶GB به قیمت ۴۵ دلار است. اما اگر به قدرت محاسباتی زیادی نیاز ندارید یک رزبری پای Zero W فقط ۱۰ دلار قیمت دارد (یک زیرو پای که داری شود اما وای فای ندارد).



## تفاوت رزبری پای و آردوینو در سخت افزار

یک تفاوت مهم رزبری پای و آردوینو در سخت افزارهای است که برای هر کدام از این میکروکنترلرها تعریف شده اند. برد آردوینو، از یک میکروکنترلر کوچک تشکیل شده که شامل یک نمونه کوچک از پردازنده کامپیوتری است. البته این میکروکنترلر که در سخت افزار آردوینو تعبیه شده هزاران بار از کامپیوترهای رایج ضعیف تر است، اما می توان آن را با قیمت ارزان خریداری کرد و روی پروژه های مختلف به کار گرفت.

برای درک بهتر تفاوت رزبری پای و آردوینو از لحاظ سخت افزاری، باید به این نکته هم اشاره کنیم که برد آردوینو یک چیپ ۲۸ پایای استوار شده که با عنوان Atmega۳۲۸ شناخته می شود تمامی قطعات سخت افزاری ویژه آردوینو در برد این قطعه جمع آوری شده اند که شامل رگولاتور، تنظیم کننده ولتاژ، ورودی ها و غیره است.

تفاوت رزبری پای و آردوینو از لحاظ سخت افزاری نشان دهنده کاربرد ها و تنوع کاری هر کدام از این برد های الکترونیکی است. سخت افزارهای به کار رفته در رزبری پای، به مراتب ضعیف تر از سخت افزارهای آردوینو است. البته به این معنا نیست که سیستم سخت افزاری رزبری پای هیچ کاربردی ندارد بلکه این سیستم کامپیوتر شامل یک پردازنده، یک رم، هارد دیسک و حافظه کش با قابلیت تغییر سایز است که می تواند دقیقاً رایانه ای را به ارمغان می آورد.

مضامین بدون کیس و محفظه های ذخیره سازی و انواع کابل یک تفاوت رزبری پای و آردوینو از لحاظ سخت افزاری است که باید به آن توجه کرده و البته ممکن است که بعضی تولید کنندگان و توسعه دهندگان، بسته های ویژه رزبری پای که شامل محفظه کیس و انواع کابل می شود را هم به بازار ارائه کنند.

جدول مقایسه ای بین مولهای مختلف رباتوردهای الکترونیکی

آرduino رزبری پی

مول

Uno

مول Zero

رزبری پی مدل

۲۲ دلار

۱۰ دلار

۴۴ دلار

قیمت

۲K BSRAM

۱۲ MB

1GB to 8GB

RAM

16 MHz

1GHz ARM v4

1.5GHz Quad -

پردازنده های رزبری پی ARM Core

ATmega 328P

J2F-5

V8-A

۳۲KB Flash  
memory

MicroSD, USB

MicroSD, USB

حافظه

پی آر پی امکان کار در شبکه

دارد

802.11 wireless

LAN, Bluetooth E.1,

Bluetooth Low Energy

(BLE)

Gigabit Ethernet,

Wi-Fi 802.11n

۵GHz AC

پردازنده

۲-۷-۶ باور پی DC

۵V

۵V ۲A قدرت



## مزایا و معایب آردوینو و رزبری پای

مزایا	معایب
<ul style="list-style-type: none"> <li>• کاربری آسان</li> <li>• تنوع کد</li> <li>• منابع آموزشی ساده</li> <li>• ارتباطات گسترده</li> <li>• اپن سورس بودن</li> <li>• مقیاس ارزان</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ساختار بزرگ</li> <li>• مشکل بودن کار با سایر پلتفرم‌ها در بین</li> <li>• استفاده از هوشمندان از آردوینو</li> <li>• امکان سوختن آردوینو در بین استفاده از</li> <li>• منابع تغذیه با ولتاژ بالا</li> </ul>

Arduino

~~آردو~~

<ul style="list-style-type: none"> <li>• مقرر کردن به صرفه</li> <li>• عدم نیاز به تیر با برنامه نویسی</li> <li>• پیچیدگی کم برنامه نویسی در مقایسه با سایرین</li> <li>• ایده آل برای فنکاران های طبیعتی</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• عدم جایگزینی برای یک سیستم کامپیوتری</li> <li>• سخت افزاری ضعیف</li> <li><del>عدم</del></li> <li>• عدم انجام چندین وظیفه در یک زمان</li> <li>• واحد</li> <li>• عدم سازگاری با سیستم های دیگر</li> <li>• دیگر</li> <li>• عدم سازگاری با سرویس های بزرگ</li> <li>• وکتسب و کارهای گسترده</li> </ul>
--	--

## رتبه Raspberry & Arduina

orange pi یکی دیگر از مینی کامپیوترهای موجود در بازار و بردهای اورنج پای است. این برد ها از نظر امکانات شباهت های زیادی با برد های رزبری پای و دیگر مینی کامپیوترهای مشابه دارند.

قیمت خود برد ۴۵ دلار است. با این حال، شما برای راه اندازی بردهای اورنج پای و حواصن نیاز به یک آداپتور و یک کارت حافظه Micro SD دارید که هزینه های شما را حواصن ۵۵ دلار افزایش می دهد.

### مزایا:

- امکانات بیشتر نسبت به مینی کامپیوترهای دیگر. مثل شش پورت USB و دو پورت HDMI.
- سرعت پردازشی بیشتر نسبت به رزبری پای

### معایب:

- آموزش های کمتر در اینترنت نسبت به رزبری پای
- عدم وجود درگاه SATA و اکلای برای اتصال نمایشگر و درایو
- شیلوهای جانبی کمتر نسبت به رزبری پای (شیلوهای بزرگتر شیلوهای سنسورهای مختلف و ...)

## رقبای Rasperry pi و Arduino

Nano pi: یکی دیگر از سبک‌ترین و معروف‌ترین رزبردهای Nano pi هستند. به دلیل قیمت نزدیک و قابلیت‌های مشابه با این برد ها با بردهای رزبری پای، نانوپای های یکی از رقیب های اصلی بردهای رزبری پای محسوب می‌شوند.

قیمت خود برد ۳۹ دلار است. با این حال، تنها برای راه‌اندازی بردهای نانوپای، حداقل نیاز به یک ۲ دایورتور و یک کارت حافظه ی Micro-sd دارید که هزینه‌ی شما را حداقل ۲۵ دلار افزایش می‌دهد.

مزایا:

• دارای درگاه دوربین و فلش‌نگر

• سبک و کوچک

• خدایشن بلوتوث

• وجود آموزش‌های کمتر نسبت به رزبری پای و آردوینو در اینترنت



رتباً Raspberry و Arduino

BeagleBone : مینی کامپیوترهای بیگن بن معمولاً پایه‌های ورودی و خروجی زیادی برای ارتباط با دیگر وسایل دارند. تنوع بردهای بیگن بن باعث شود تا کارکن مقایسه به نسبت آن‌ها جذاب‌تر شود.

مقیاس قیمت خود برد ۵۵ دلار است. با این حال، شما برای راه اندازی بردهای BeagleBone، حداقل نیاز به یک آداپتور و یک کارت حافظه می‌دارید. هزینه‌های شما حداقل ۲۵ دلار افزایش می‌دهد.

مزایا:

- دارای ارتباط CAN
- تعداد پایه‌های ورودی و خروجی زیاد

معایب:

- دستگاه‌های محدود نسبت به بایوت مینی کامپیوترها
- قیمت بیشتر نسبت به مینی کامپیوترهای مشابه
- نداشتن وای فای و بلوتوث

و دیگر نمونه‌هایی توان از Odroid و Banana Pi و Asus tinker board نام برد.