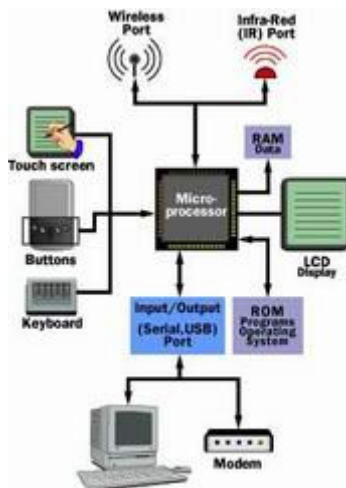


امروزه در اغلب کشورهای پیشرفته از notbook و یا organizer در موارد متعددی استفاده بعمل می آید. با استفاده از دستگاه های فوق هر شخص دارای دفترچه آدرس، برنامه ریزی روزانه، لیست کارهایی که می بایست انجام شود، دفترچه یادداشت، ماشین حساب، لیست پروژه ها و سایر گزارشات متنوع و مورد نیاز خود است و در صورت لزوم قادر به استفاده سریع از آنان می باشد. دستگاه های فوق دارای تمامی امکانات لازم به منظور برنامه ریزی و سازماندهی فعالیت های رایج زندگی می باشند. طی سالیان اخیر دستگاه جدیدی با قابلیت های بمراتب بیشتر عرضه شده است که با استقبال چشمگیر خریداران مواجه شده است. دستگاههای فوق **Assistants Digital Personal** نامیده می شوند. PDA، کامپیوترهای قدرتمندی می باشند که براحتی در یک دست قرار می گیرند. عملکرد PDA دربرخی موارد مشابه Organizer است، با این تفاوت که با استفاده از PDA می توان نامه های الکترونیکی خود را دریافت و یا به موسیقی گوش داد. میزان فروش PDA از زمان عرضه تاکنون یک رکورد تاریخی را ثبت کرده است. تاکنون بیش از نه میلیون نمونه از آنان به فروش رفته است. اکثر دستگاه های فروخته شده متعلق به شرکت Palm می باشند.

مبانی PDA

PDA به دو گروه عمده: کامپیوترهای دستی (Hand-held) و کامپیوترهای Palm-Sized تقسیم می گردند. مهمترین تفاوت بین دو گروه فوق اندازه، نوع نمایشگر و نحوه ورود اطلاعات است. کامپیوترهای دستی در مقایسه نسبت به کامپیوترهای Palm-Sized، بزرگتر و سنگین تر می باشند. این نوع کامپیوترها دارای صفحات نمایشگر LCD بزرگتر و یک صفحه کلید کوچک به همراه ترکیب تکنولوژی Touch-screen برای ورود اطلاعات می باشند. کامپیوترهای Palm-Sized سبک تر و کوچک تر می باشند. این نوع از کامپیوترها از صفحات نمایشگر LCD کوچک و تکنولوژی stylus/touch-screen و برنامه های تشخیص تایپ دستی برای ورود اطلاعات استفاده می نمایند. شکل زیر عناصر تشکیل دهنده یک PDA را نشان می دهد.



صرفنظر از نوع PDA ، تمام آنها دارای پتانسیل های سخت افزاری مشابه ای می باشند:

- ریزپردازنده
- سیستم عامل
- حافظه
- باتری
- نمایشگرهای LCD
- دستگاه ورودی (دکمه هائی همراه نمایشگرهای touch-screen و یا صفحه کلید)
- پورت های ورودی و خروجی
- نرم افزارهای کامپیوترهای شخصی

ریزپردازنده

دستگاههای PDA مشابه کامپیوترهای شخصی و یا Laptop از ریزپردازنده استفاده می نمایند. ریزپردازنده بمنزله مغز یک PDA بوده و تمام عملیات مربوطه را بر اساس دستورالعمل های برنامه ریزی شده انجام می دهند. برخلاف کامپیوترهای شخصی، دستگاههای PDA از ریزپردازنده های کوچکتر و ارزانتر استفاده می نمایند. پردازنده های Motorola Dragonball و هیتاچی SH7709a نمونه هائی در این زمینه می باشند. با اینکه سرعت پردازنده های فوق در مقایسه با پردازنده های استفاده شده در کامپیوترهای شخصی بمراتب کمتر است (سرعت پردازنده های فوق بین ۱۶ تا ۷۵ مگاهرتز می باشد) ولی پردازنده استفاده شده در این نوع از کامپیوترها متناسب با وظایفی است که بر عهده آنان گذاشته شده است. ابعاد کوچک و قیمت پایین این نوع از کامپیوترها، سرعت پایین (نسبت به کامپیوترهای شخصی) آنها را کم رنگ می نماید. شکل زیر یک نمونه از ریزپردازنده های Motorola Dragonball را نشان می دهد.



سیستم عامل

سیستم عامل شامل دستورات از قبل برنامه نویسی شده ای می باشد که به پردازنده عملیات مربوطه را دیکته خواهد کرد. سیستم های عامل استفاده شده در کامپیوترهای PDA به پیچیدگی سیستم های عامل استفاده شده در کامپیوترهای شخصی نمی باشند. این نوع از سیستم های عامل دارای مجموعه دستورات کمتری بوده که به حافظه کمتری نیاز خواهند داشت. مثلاً "سیستمعامل Palm به ۱۰۰ کیلو بایت حافظه بیشتر نیاز ندارد (کمتر از یک درصد نسبت به حافظه مورد نیاز برای نصب ویندوز ۹۸ و یا MAC OS). کامپیوترهای PDA عمدتاً از دو نوع سیستم عامل استفاده می نمایند: Palm OS (COM۳) یا PocketPC. سیستم عامل Palm Os، به حافظه کمتری نیاز داشته و دارای سرعت بیشتر می باشد. اغلب کاربران نیز از سادگی استفاده از سیستم عامل Palm ابراز رضایت می نمایند. سیستم عامل PocketPC نمایشگرهای رنگی، گرافیک، نسخه های خاصی از نرم افزارهای Word, Excel و سایر دستگاهها (نظیر MPEG movie, Player Built-in MP3 player) را حمایت می نماید. سیستم عامل فوق با توجه به ماهیت خود به فضای بیشتری از حافظه نیاز نداشته و سرعت آن نسبت به Palm OS کمتر است. با توجه به گسترش استفاده از این نوع کامپیوترها در سطح جهان، شرکت های متعددی در حال پیاده سازی نرم افزارهای خاص برای استفاده تحت دو سیستم عامل فوق می باشند.

حافظه

کامپیوترهای PDA دارای هارد دیسک نمی باشند. برنامه های مورد نظر (دفترچه تلفن، ماشین حساب، دفترچه یادداشت و سیستم عامل) در یک نوع حافظه **ROM** ذخیره می گردند. اطلاعات فوق زمانیکه کامپیوتر خاموش است، همچنان در حافظه باقی خواهند ماند. داده ها و سایر برنامه هایی که توسط کاربران اضافه می گردد، در حافظه **RAM** دستگاه ذخیره می گردند. رویکرد فوق نسبت به کامپیوترهای شخصی دارای چندین مزیت است. زمانیکه PDA روشن می گردد، تمام برنامه ها بلا فاصله قابل استفاده بوده و نیازی به معطل شدن برای فعال شدن هر یک از برنامه ها نخواهد بود. زمانیکه محتویات یک فایل تغییر داده می شود، اطلاعات جدید بصورت اتوماتیک ذخیره خواهند شد و نیازی به استفاده از دستور Save نخواهد بود. زمانیکه دستگاه خاموش می گردد، اطلاعات همچنان در حافظه باقی خواهند

ماند (چون از باتری استفاده می گردد). تمام کامپیوترهای PDA از حافظه های Solid-state استفاده می نمایند. برخی از حافظه Static RAM و برخی دیگر از حافظه Flash استفاده می نمایند. برخی دیگر نیز از حافظه های قابل حمل (تعویض) استفاده می نمایند. حداقل حافظه کامپیوترهای PDA دو مگابایت است. برخی از مدل های پیشرفته PDA دارای حافظه ای بین ۵ تا ۳۲ مگابایت می باشند. سیستم عامل PocketPC نسبت به Palm OS فضای بیشتری از حافظه را اشغال خواهند کرد، بنابراین کامپیوترهای PDA که از سیستم عامل PocketPC استفاده می نمایند، بین ۱۶ تا ۳۲ مگابایت حافظه استفاده می گردد. در برخی از مدل های PDA امکان ارتقاء حافظه نیز وجود دارد. شکل زیر نمای درون یک PDA را نشان می دهد. در قسمت میانی برد فوق، پردازنده قرار گرفته و در سمت چپ و در بخش بالای ریزپردازنده، تراشه های حافظه قرار گرفته اند.



باتری

برق مورد نیاز کامپیوترهای PDA توسط باتری تامین می گردد. برخی از مدل های PDA از باتری الکالاین (AAA) استفاده می نمایند. برخی دیگر از مدل های PDA از باتری های با قابلیت شارژ مجدد (Lithium, nickel-cadmium, nickel-metal hybride) استفاده می نمایند عمر مفید باتری بستگی به PDA و نوع استفاده از آن دارد. موارد زیر باعث مصرف بالای باتری می گردد:

- سیستم عامل
- حافظه بیشتر
- نمایشگرهای LCD رنگی
- ضبط صوت
- Mp3 Player

عمر یک باتری می تواند از دو ساعت تا دو ماه، با توجه به نوع PDA و امکانات مربوطه باشد. اکثر کامپیوترهای PDA دارای سیستم مدیریت Power می باشند. سیستم فوق باعث افزایش عمر مفید یک

باتری می گردد. در صورتیکه عمر باتری بگونه ای باشد که نتوان دستگاه را روشن نمود (پیشاپیش هشدار خواهد داد)، به اندازه کافی برای نگهداری اطلاعات موجود در RAM فرصت خواهد بود. در صورتیکه عمر مفید باتری بطور کامل به اتمام رسیده باشد و یا آنها را از دستگاه خارج کرده باشید، تقریباً یک دقیقه فرصت خواهد بود تا باتری را تعویض نمود (ترانزیستور موجود در سیستم شارژ خود را از دست نداده باشد) در صورت تخلیه شارژ ترانزیستور موجود در سیستم و عدم استفاده از زمان یک دقیقه ای به منظور تعویض باتری، اکثر دستگاههای PDA اطلاعات خود را از دست خواهند داد. با گرفتن Backup از اطلاعات موجود در PDA بر روی یک کامپیوتر شخصی و یا یک Laptop می توان اثرات جانبی را به حداقل مقدار خود رساند. دستگاههای PDA دارای آداپتورهای AC برای استفاده از برق شهری نیز می باشند.

نمایشگر LCD

کامپیوترهای PDA دارای یک نوع خاص از صفحات نمایشگر LCD می باشند. برخلاف کامپیوترهای شخصی که نمایشگرهای LCD بعنوان دستگاههای خروجی مورد استفاده قرار می گیرند، دستگاههای PDA از نمایشگرهای خود برای ورودی و خروجی استفاده می نمایند. نمایشگرهای LCD دستگاههای PDA بمراتب کوچکتر از نمایشگرهای laptop است. کامپیوترهای Hand-held (نوعی خاصی از دستگاههای PDA) از صفحات نمایشگر بزرگتری نسبت به کامپیوترهای Palm-Sized استفاده می نمایند. نمایشگرهای PDA دارای ویژگی های زیر می باشند:

- LCD و یا Enhanced LCD و یا CSTN
- دارای وضوح تصویر ۱۶۰*۱۶۰ و ۳۲۰*۲۴۰ می باشند
- سیاه و سفید (۱۶ رنگ خاکستری) و یا رنگی (۶۵,۵۳۶ رنگ)
- ماتریس های Active و یا Passive (ماتریس های Active شفاف تر و خواندن اطلاعات آسان تر است)
- Reflective و یا Backlit (نمایشگرهای Backlit برای استفاده در نور پایین مناسب می باشند)

دستگاه ورودی

در کامپیوترهای PDA، به منظور ورود اطلاعات و دستورات از روش های متفاوتی استفاده می شود. کامپیوترهای Hand-held عموماً از یکدستگاه صفحه کلید خیلی کوچک و ظریف همراه با یک touch-screen استفاده می نمایند. کامپیوترهای palm-Sized از یک قلم فولادی و یک touch-screen همراه با یک برنامه تشخیص تایپ دستی استفاده می نمایند. هر یک از مدل های فوق دارای مجموعه ای از دکمه ها به منظور فعال کردن نمایشگر و یا برنامه ها می باشند.

نمایشگر کامپیوترهای Palm-sized، یک صفحه بسیار نازک چهار اینچی است که از آن هم بعنوان دستگاه ورودی و هم بعنوان دستگاه خروجی استفاده می گردد. کامپیوترهای فوق به منظور نمایش اطلاعات از یک LCD استفاده می نمایند. در قسمت بالای LCD یک touch-screen وجود داشته که می توان با استفاده از یک مداد شبه فولادی و یا ورود مستقیم داده، اطلاعاتی را وارد کرد. زمانیکه مداد فولادی با صفحه تماس برقرار می نماید، روکش پلاستیکی موجود بر روی نمایشگر، به سمت پایین حرکت تا با سطح شیشه ای تماس برقرار نماید. عملیات فوق باعث می گردد یک میدان ولتاژ ایجاد گردد، میدان فوق توسط درایور touch-screen ضبط می گردد. با ارسال یک جریان الکتریکی افقی و در ادامه عمودی، touch-screen مختصات X,Y مربوطه به نقطه مورد نظر را بدست می آورد. درایور در هر ثانیه هزاران مرتبه touch-screen را پیمایش و اطلاعات مورد نظر را برای هر یک از برنامه هائی که به آنها نیاز دارند، ارسال می دارند.

همانگونه که اشاره گردید یکی دیگر از روش های ورود اطلاعات در کامپیوترهای Palm-Sized، استفاده از یک برنامه تشخیص تایپ دستی است. با استفاده از مداد فولادی بر روی نمایشگر کاراکترهائی رسم می گردد. نرم افزار همراه PDA، کاراکترهای رسم شده را به حروف و یا ارقام تبدیل می نماید. در دستگاههای Palm، نرم افزاری که حروف را تشخیص می دهد Graffiti نامیده می شود. به منظور کمک به تشخیص کاراکترها توسط برنامه فوق، می بایست حروف در یک بخش صفحه و ارقام در بخش دیگر رسم گردند. هر کاراکتر می بایست با یک حرکت بدون توقف رسم گردد. بدین منظور می بایست از حروف "الفبائی مخصوص" استفاده کرد. مثلا "برای نوشتن حرف "A" می بایست "V" و یا برای حرف "F" از یک L وارونه استفاده گردد.

یکی از اشکالات نرم افزار تشخیص تایپ دستی، نیاز به فراگیری روش های جدید برای نوشتن است. سرعت نوشتن با استفاده از روش فوق نسب به تایپ دستی کند تر است. در صورت تمایل می توان از یک صفحه کلید Onscreen استفاده و از مشکلات اشاره شده بر حذر ماند. صفحه کلید فوق مشابه یک صفحه کلید معمولی است. تنها تفاوت موجود استفاده از مداد فولادی برای ضربه زدن و فشردن هر یک از کلیدهای مورد نظر بر روی صفحه کلید است. برخی از مدل های کامپیوترهای Palm دارای امکان جانبی صفحه کلید می باشند. استفاده از صفحه کلید فوق بمراتب راحت تر از سایر موارد اشاره شده بوده خصوصا در زمان ارسال E-mail است. اخیرا برخی از مدل های PDA از تکنولوژی تشخیص صوت نیز استفاده می نمایند. در این مدل ها می توان با استفاده از میکروفن اطلاعات خود را بصورت صوتی وارد و توسط نرم افزار مربوطه عملیات تبدیل صوت به داده انجام خواهد شد.

دستگاههای ورودی و خروجی

کامپیوترهای PDA بگونه ای طراحی شده اند که تحت هر شرایطی قادر به استفاده از کامپیوترهای شخصی و یا Laptop باشند. مثلا می توان اطلاعاتی را از کامپیوتر شخصی خود به PDA منتقل و یا

اطلاعات را از PDA به کامپیوتر منتقل نمود. بنابراین یک PDA می بایست قادر به ارتباط با یک کامپیوتر شخصی باشد. مبادله اطلاعاتی بین PDA و PC اصطلاحاً "data synchronization" نامیده می شود. ارتباطات فوق در کامپیوترهای PDA از طریق پورت USB انجام می گیرد. علاوه بر استفاده از کابل، به منظور تبادل اطلاعات، برخی از دستگاههای PDA دارای یک پورت مادون قرمز بوده که از امواج نوری برای تبادل اطلاعات بین یک کامپیوتر شخصی و PDA استفاده می شود. برخی دیگر از مدل های PDA از روش های بدون کابل برای تبادل اطلاعات استفاده می نمایند. استفاده کنندگان PDA به منظور دریافت و یا ارسال e-mail می بایست از یک ISP که امکان "بدون کابل" را نیز ارائه می دهد، استفاده گردد. برخی دیگر از مدل های PDA دارای یک امکان جانبی به منظور استفاده از مودم می باشند. امکان فوق بصورت جداگانه می بایست تهیه گردد.

نرم افزارهای کامپیوترهای شخصی و یا Laptop

به منظور ارسال اطلاعات از دستگاه PDA به کامپیوتر های شخصی و بالعکس، می بایست از نرم افزارهای خاصی نظیر: HotSync برای کامپیوترهای PDA که از سیستم عامل Palm OS و یا ActiveSync برای کامپیوترهایی که از سیستم عامل PocketPc استفاده می نمایند، استفاده گردد. نرم افزار فوق می بایست بر روی هارد دیسک کامپیوتر شخصی نصب تا امکان اتصال PDA به کامپیوتر شخصی توسط یکی از روش های: کابل، اشعه مادون قرمز، بدون کابل و یا مودم فراهم گردد. با توجه به گسترش دستگاه های PDA شرکت های متعددی در سطح جهان اقدام به طراحی و پیاده سازی نرم افزارهای مختص این نوع از سیستم ها نموده اند.

قابلیت های PDA

دستگاههای PDA در ابتدا مشابه organizers رفتار می نمودند. آنها قادر به ذخیره آدرس، شماره تلفن، ثبت قرار ملاقات های روزمره و ... بودند. دستگاههای PDA در حال حاضر نیز عملیات فوق را انجام می دهند. پس از گذشت مدت زمانی کوتاه دستگاههای PDA متحول و پتانسیل های متعددی در آنها ایجاد گردید. امروزه با استفاده از دستگاههای PDA می توان اقدام به ارسال و یا دریافت E-mail و یا بازیابی اطلاعات مورد نیاز از اینترنت، نواختن موزیک، مشاهده فیلم و بازیهای ویدئویی نمود. برخی از قابلیت های PDA بشرح زیر می باشند:

- مدیریت اطلاعات شخصی (تمام مدل ها).
- ذخیره اطلاعات مربوط به تماس با دیگران شامل: نام، آدرس، شماره تلفن، آدرس E-mail
- ایجاد لیست فعالیت های روزمره
- یادداشت نویسی

- دفترچه یادداشت
- ثبت زمان و تاریخ قرار ملاقات ها
- یادآوری قرار ملاقات
- برنامه ریزی پروژه ها
- ماشین حساب
- ارسال و دریافت e-mail (برخی از مدل ها)
- استفاده از یک واژه پرداز (برخی از مدل ها)
- پخش فایل های موزیک mp3 (برخی از مدل ها)
- پخش فایل های فیلم MPEG (برخی از مدل ها)
- دریافت اطلاعات دلخواه از اینترنت (برخی از مدل ها)
- بازیهای ویدئویی (برخی از مدل ها)
- ارتباط با سایر دستگاه ها نظیر دوربین های دیجیتال (برخی از مدل ها)

