به نام خدا

تعمیرات سخت افزار و نرم افزار

تلفن همراه استاد

(مقدماتی)

جهت دریافت اطلاعات همراه این کتاب شامل فیلمهای آموزشی باز و بست و شماتیک ها و نرم افزارها از لینک های زیر استفاده نمایید:

dl.dibagarantehran.ir/CDDIBA/tamirmobileostad1(...5).rar

مؤلف:

حامد علیجان نژاد

فهرست مطالب

فصل ۱ ابزارآلات سخت‌افزاری

لحیم ۱۲
سیم لحیم (Soldering Wire) ۱۲
توپ لحیم (Soldring Ball) ۱۳
هیتر (هوای گرم) ۱۳
هویه (soldering iron) ۱۵
سیم لاکی ۱۵
سیم‌کشی زیر آیسی (سیم جامپر) ۱۶
منبع تغذیه ۱۶
پرآب یا لید ۱۷
سشوار صنعتی ۱۸
اولتراسونیک ۱۹
پری هیتر (preheater) ۱۹
احیاکننده نوک هویه ۲۲
دوربین حرارتی ۲۳
شابلون (Stancil) ۲۵
جا تینری ۲۶
تاچکش (Vacuum suction cup) ۲۷
روغن لحیم ۲۷
خمیر فلکس ۲۸
گیره نگهدارنده برد (PCB holder) ۲۹
مولتی متر (MULTI Meter) ۳۰
پنس (tweezers) ۳۴
ابزارهای باز و بست ۳۵
اسپاتول یا اسپاجر ۳۵

پیک ۳۶
پیچ‌گوشتی (screwdriver) ۳۶
جداکننده تاچ و lcd گرمایی (Hot separator) ۳۷
دستگاه فریز ۳۸
دستگاه حذف حباب ۳۸
تیغ آیسی (blade) ۳۹
سیم قلع کش (Wick) ۳۹
انواع چسب و اسپری حلال چسب ۴۰

فصل ۲ الکترونیک

تعاریف پایه (ولتاژ، آمپراژ، مقاومت الکتریکی) ۴۴
اجسام پیرامون جریان الکتریکی ۴۴
مدار الکتریکی و انواع حالت‌های آن ۴۵
مدار الکتریکی سالم (OK CIRCUT) ۴۵
مدار الکتریکی قطع (OPEN CIRCUT) ۴۶
مدار اتصال کوتاه (Short Circuit) ۴۶
قانون اهم ۴۶
مدارهای سری و موازی ۴۷
قوانین حاکم در مقاومت‌های سری و موازی ۴۹
تعریف PCB ۵۲
انواع لحیم نمودن قطعات بر روی PCB ۵۲
قطعات الکتریکی و الکترونیکی ۵۴
فیوز یا مقاومت فیوزی ۵۵
مقاومت متغیر ۵۸
سلف (inductor) ۶۱
خازن (Capacitor) ۶۴
دیود (Diode) ۶۷
ترانزیستور ۷۲
IC (INTEGRATED CIRCUIT) ۷۴
رگولاتور ۷۸
ESD ۷۸
EMIF (Electro Magnetic Interference) ۷۹
اسپیکر (کپسول گوشی) ۷۹
بازر ۸۰
میکروفن ۸۰

کانکتورها ۸۲

فصل ۳ موبایل

بازکردن موبایل (Disassembly Mobile) ۸۵
Samsung A8 Disassemblly ۸۵
بلوک دیاگرام و مدارات تلفن همراه ۸۹
قوانین طلایی ۹۰
روش شابلون‌زنی آیسی BGA ۹۱
پایه سازی روی برد برای پایه کنده شده ۹۵
مراحل کار پایه سازی روی برد ۹۶
مدار RF (RADIO FREQYENCE CIRCUTE) ۹۸
مشکلات تعمیرات مدار آنتن تلفن همراه ۱۰۱
مدار صوتی AF(Audio Frequence) ۱۰۲
مدار تغذیه و شارژ دستگاه ۱۰۷
مشکلات مدار آیسی تغذیه ۱۰۹
مدار شارژ و انواع مشکلات آن ۱۱۰
بررسی، تست و تعمیر دستگاه با روش جریان کشی ۱۱۱
انواع جریان کشی دستگاه‌های خاموش ۱۱۲
آیسی هارد و شواهد خراب این آیسی ۱۱۴
مدار UI (USER INTRFACE) ۱۱۵
صفحه نمایش TFT LCD ۱۱۶
صفحه نمایش:IPS LCD ۱۱۷
صفحه نمایش Resistive Touch Screen LCD یا "لمسی مقاومتی" ۱۱۸
صفحه نمایش Capacitive Touch Screen LCD یا "لمسی خازنی" ۱۱۹
مدار تاچ و خرابی‌های مدار آن ۱۲۰
مدار صفحه کلید و مشکلات آن ۱۲۴
عیب‌یابی و رفع مشکل سیم‌کارت ۱۲۶
آشنایی با کدهای سیم‌کارت ۱۲۷
آشنایی با سخت‌افزار سیم‌کارت ۱۲۷
مشکل نخواندن سیم‌کارت (Insert SIM) و راه‌حل رفع آن ۱۲۸
مدار MCU ۱۲۹
مدار دوربین و مشکلات آن ۱۳۰
مدارهای ارتباطات بی‌سیم ۱۳۳
مدار بلوتوث ۱۳۴
مدار WIFI ۱۳۵

مدار NFC ۱۳۸

فصل ۴ نقشه و راه حل های تعمیراتی

۱۴۴ .....

فصل ۵ تهیه فایل پشتیبان (Make Back Up File)

نصب و کار با نرم‌افزار Moborobo برای اندروید ۱۴۸
کاربا برنامه آیتولز برای مدیریت مخاطبین، پیامک ها ، نوت ها و دیگر اطلاعات در محصولات شرکت Apple ۱۷۶

فصل ۶ نرم‌افزار (فلش بدون باکس. دانگل و اصلاحات نرم‌افزار)

تفاوت میان فریمور (Firmware) و سیستمعامل در چیست؟ ۱۸۰
فلش سامسونگ ۱۸۷
فلش برند هواوی ۱۹۷
فلش برند شیائومی ۲۰۸
توضیحاتی در مورد رام‌های شیائومی ۲۱۹
فلش برند سونی ۲۲۵
پیش نیاز برای فلشکردن گوشی سونی اکسپریا ۲۲۵
فلش دستگاه‌های برند HTC ۲۲۷
فلش برند لنووا ۲۴۰
نرم‌افزار محصولات شرکت Apple ۲۴۳
ساخت Apple ID ۲۴۶

فصل۷ روت اندروید و جیلبریک آیفون

نرم‌افزار iRoot جهت روت اندروید ۲۵۵
آموزش برنامه Kingroot برای روت اندروید ۲۵۷
جیلبریک آیفون با ios ورژن ۱۱ تا ۱۴,۳ به همراه سری آیفون ۱۲ ..... ۲۶۱

مقدمه ناشر

خط مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب هایی با کیفیت عالی است که بتواند خواسته های به روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.

هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بیکران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گستردگی علوم وسرعت توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه، نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُربار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست دارید تألیف **"جناب آقای حامد علیجان نژاد"** است که با تلاش همکاران ما در نشر دیباگران تهران منتشرگشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید

با ارائه نظرات و پیشنهادات وخواسته های خود،به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم.برای رساندن پیام هایتان به ما از رسانه های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

مدیر انتشارات

مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران
dibagaran@mftplus.com

تقدیم به

همسرم و دخترم آوا که حضور آنها برای نگارش این کتاب

انگیزه بوده است و سپاس فراوان از جناب آقای محمد شجاعی

که در طراحی های کتاب مرا یاری رساندند.

و با سپاس از آقای مهدیار اعلایی موسس شرکت کامتک

[www.tamiraat.com]

که تلاش برای نشر این نوشته را انجام دادند

مقدمه مولف

کتاب حاضر چیست و آیا به کار شما می‌آید؟

کتابی که اکنون در دست دارید در ۷ فصل نگارش شده است که شامل آموزش صحیح تعمیرات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری تلفن همراه می‌باشد.

این کتاب حاصل ۱۶ سال تحقیق، تعمیر و تدریس تعمیرات تلفن همراه در آموزشگاه‌های ایران و همچنین کارکردن در شرکت‌هایی چون نوکیا و سامسونگ می‌باشد. در نگارش این کتاب از مطالب فروم‌های پرسش و پاسخی همچون www.gsmhosting.com و www.gsmindia.in و در زمینه نکات تعمیراتی از سایت www.u2ugsm.com استفاده شده است. همچنین از اطلاعات سایت‌های تولیدکنندگان تجهیزات تعمیرات تلفن همراه نیز مطالبی به‌کار برده شده است.

در تمامی قسمت‌ها سعی بر آن شده است تا از جدیدترین و کم‌هزینه‌ترین ابزارآلات تعمیرات تلفن همراه استفاده گردد. در بخش نرم‌افزار نیز تمامی عملیات نرم‌افزاری بدون استفاده از باکس‌ها و دانگل-های تعمیراتی توضیح داده شده است و از برنامه‌های استاندارد که خود شرکت‌های سازنده در برندهای مختلف ارائه نموده‌اند استفاده شده است. در DVD های همراه با کتاب تقریباً مجموعه کاملی از نرم‌افزارها، فایل‌های باز و بست و نقشه‌های شماتیک تلفن همراه قرار داده شده است.

از نظر محتوای این کتاب در برابر کتاب‌هایی که در ایران در زمینه تعمیرات وجود دارد لازم می‌دانم چند نکته را بیان نمایم.

۱- در این کتاب مباحث جدیدی چون مدار NFC برای اولین بار مورد بررسی قرار گرفته است.

۲- در مورد نرم‌افزار برند شیائومی برای اولین بار مورد بررسی قرار گرفته است.

۳- در این کتاب تلفن همراه به ۶ بخش تقسیم شده و مورد بررسی قرار گرفته است که در ایران تلفن همراه را همیشه از ۳ بخش به هم پیوسته تعریف نموده و توضیح می‌داده‌اند. ۳ بخش اضافه شده برای بررسی و درک بهتر از داخل مدار MCU خارج شده و به‌صورت یک بخش جداگانه مورد بررسی قرار گرفته‌اند.

در این کتاب با بیان ۲ قانون طلایی 4S و 3R در بخش جداگانه به‌عنوان قوانین طلایی سعی بر آن داشته‌ام تا از قلم‌فرسایی متعدد در بسیاری از بخش‌ها کم نمایم و تنها با نام‌بردن از این قانون‌ها ادامه کار تعمیر را یادآور گردم.

البته قانون 4S بیشتر نمای کلی تعمیرات را شامل می‌گردد که در چارت‌های تعمیراتی بسیاری از بخش‌های کتاب استفاده گردیده است.

فرصت را مغتنم شمرده و تشکر ویژه‌ای دارم از استاد ارجمند خودم جناب مهندس مهرداد حقیقی مدیرعامل و بنیان‌گذار شرکت مهسا ندا که با محبت خود مرا در رسیدن به این جایگاهی که در آن هستم یاری رسانید. در انتها بگویم برای تعمیرکار خوب‌شدن در هر رشته ۳ چیز نیاز است: ۱- دانش ۲- ابزار ۳- تمرین.

بسیار خشنود می‌گردم در صورت داشتن هرگونه سؤال، پیشنهاد و یا ابهام و مشکل در موضوعات با ارسال ایمیل به آدرس alijannejad@gmail.com نویسنده کتاب را مطلع نمایید.

در انتها با امید بر آنکه کتاب حاضر و DVD های آن مورد استفاده و خواست خوانندگان قرار گیرد خداوند بزرگ را سپاسگزار هستم.

با سپاس فراوان

حامد علیجان نژاد

پاییز ۱۴۰۰ هجری شمسی

فصل ۱

ابزار آلات سخت‌افزاری

لحیم

تمامی قطعات یک مدار الکترونیکی برای متصل‌شدن بر روی PCB با ترکیبی به نام لحیم بر روی آن متصل می‌شوند. لحیم در دو نوع لید با ترکیب ۶۳ درصد قلع و ۳۷ درصد سرب و یا لید فیری با ترکیب ۹۶,۵ درصد قلع، ۳ درصد نقره و ۰,۵ درصد مس وجود دارد. در تعمیرات موبایل در ایران معمولاً از لحیم نوع لید استفاده می‌شود. لحیم در اشکال سیم، خمیر و توپ لحیم وجود دارد که در زیر به توضیح هریک می‌پردازیم.

سیم لحیم (Soldering Wire)

جهت اتصال قطعات به‌صورت نقطه‌ای از سیم لحیم به همراه ابزار هویه استفاده می‌شود. سیم لحیم دارای سطح مقطع‌های گوناگون از ۰,۱ الی ۰,۸ می‌باشد که در کار تعمیرات موبایل معمولاً از ۰,۳ یا ۰,۴ آن استفاده می‌گردد. برای سیم‌کشی و برطرف‌نمودن مشکل مدار باز (قطع) معمولاً از سیم لاکی و سیم لحیم به همراه هویه بر طبق عکس و یا نقشه تعمیراتی استفاده می‌گردد.در عکس ۱ می‌توانید بسته سیم لحیم را مشاهده نمایید.

عکس ۱

خمیر لحیم (Soldering Paste): در تعمیرات موبایل معمولاً برای شابلون‌زدن و پایه‌سازی آی‌سی-های از نوع پایه BGA به همراه ورق‌های شابلون (Stencil) از خمیر لحیم و هیتر استفاده می‌شود. در عکس ۲ می‌توانید نمونه‌ای از خمیر لحیم را مشاهده کنید. همانطور که در تصویر مشخص است خمیر لحیم به رنگ خاکستری و نرم می‌باشد، اما پس از حرارت‌دیدن و حذف‌شدن مواد اضافه شده به آن، رنگ اصلی لحیم یعنی نقره‌ای و حالتی سفت را خواهد داشت. بهتر است پس از استفاده از خمیر لحیم باقیمانده آن در درجه حرارت یخچال و به دور از نور و گرما نگهداری نمایید. لازم به ذکر است خمیر لحیم در درجه حرارت‌های کاری ۱۲۶، ۱۸۳ و ۲۴۰ درجه سانتی‌گراد در کارخانه تولید می‌شود و هریک کاربرد خاص خود را دارد. خمیر لحیم را در بازار ایران به نام خمیر قلع نیز می‌شناسند.

عکس ۲

توپ لحیم (Soldring Ball)

لحیم به‌صورت توپ‌های گرد نیز وجود دارد که جهت شابلون‌زنی استفاده می‌گردد، ولی بیشتر تعمیرکاران بردهای کامپیوتر از این نوع لحیم استفاده می‌نمایند. در عکس ۳ یک نمونه توپ لحیم (توپ قلع) را مشاهده می‌کنید.

عکس ۳

هیتر (هوای گرم)

این دستگاه از یک المنت جهت تولید حرارت و یک پمپ باد جهت رساندن گرما به محل مورد نظر استفاده می‌نماید. در عکس ۴ نمای داخل یک دستگاه هیتر و در عکس ۵ نمای جلوی همان مدل دستگاه هیتر را مشاهده می‌نمایید.

عکس ۴ نمای داخل هیتر کوئیک 850A

عکس ۵ نمای جلوی هیتر Quick 850A

از بهترین برندها و مدل‌های امروز هیتر در ایران می‌توانیم به Quick 706w+ و Quick 700، Quick tr1300A و Quick 861 DW اشاره نمود.

Quick706W+

861dw

TR1300A

Quick 700

درجه حرارت هیتر به هنگام کار بر روی برد معمولاً بین ۳۷۰ تا ۴۲۰ می‌باشد و میزان باد بین ۱,۵ تا ۳ بایستی می‌باشد جهت تنظیم از ولوم‌ها یا کلیدهای روی دستگاه می‌توان استفاده نمود.

هویه (soldering iron)

از دستگاه هویه برای لحیم‌کاری به‌صورت نقطه‌ای استفاده می‌شود. معمولاً در تعمیرات تلفن همراه از هویه‌های آنتی الکترواستاتیک (Anti-Static) جهت جلوگیری از اعمال الکتریسیته ساکن بر برد استفاده می‌گردد. هویه‌های دستگاه‌های هیتر نیز معمولاً این خاصیت را دارند و در صورت نداشتن همراه هیتر می‌توانید از هویه‌های ۳۰ یا ۴۰ وات استفاده نمایید، از نوع ESD Ptotction نمایید و برای استفاده در کار درجه حرارت بر روی ۳۸۰ الی ۴۲۰ تنظیم شود و به هنگام خاموش‌کردن دستگاه حتماً نوک هویه لحیم‌اندود و تمیز باشد.

Quick 936 ts1200

سیم لاکی

این وسیله نوعی سیم از جنس مس است که دارای روکش لاک به‌عنوان عایق می‌باشد و جهت ترمیم و اصلاح قطع‌بودن مسیر مدار به همراه هویه استفاده می‌گردد. در عکس ۶ نمونه سیم لاکی را می‌بینید.

عکس ۶

سیم‌کشی زیر آی‌سی (سیم جامپر)

نوعی سیم بدون روکش عایق با ضخامت کمتر از سیم لاکی می‌باشد و جهت پایه‌سازی جای آی‌سی بر روی برد استفاده می‌گردد. عکس ۷ نمونه سیم جامبر است.

عکس ۷

منبع تغذیه

یکی از ابزارهای بسیار مهم در تعمیرات تلفن همراه و یا هر تعمیرگاه الکترونیکی منبع تغذیه می‌باشد. منابع تغذیه دیجیتال به علت سهولت در کارکرد امروزه جایگزین منبع تغذیه‌های آنالوگ شده‌اند.

عکس ۸: منبع تغذیه دیجیتال ۳۰ ولت ۵ آمپر

این منابع تغذیه دارای ۲ صفحه نمایشگر برای نشان‌دادن ولتاژ و آمپراژ دستگاه می‌باشند که معمولاً سمت راست مربوط به ولتاژ است و سمت چپ مربوط به آمپراژ خروجی منبع می‌باشد و برای اتصال پراب‌ها (سیم‌های منع) می‌توان از کانکتورهای قسمت پایین منبع استفاده نمود. رنگ قرمز معمولاً نماد

مثبت و رنگ مشکی نماد منفی و رنگ زرد نماد اتصال زمین در الکترونیک می‌باشد. در شکل‌های بعدی سه نمونه پرآب ساده، پرآب اندرویدی و پرآب آیفونی را مشاهده می‌نمایید. پراب‌های آیفونی و اندرویدی به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند که سر اتصال به برد آنها همانند سر باتری دستگاه طراحی شده است و شبیه‌سازی مناسبی از باتری را انجام می‌دهند، اما با داشتن پرآب ساده نیز می‌توان توسط یکسری از قلق‌ها این شبیه‌سازی را انجام داد که در بحث جریان کشی با آنها آشنا خواهید شد.

پرآب یا لید

به سیم‌هایی که به منبع تغذیه یا مولتی‌متر متصل می‌شود پرآب یا لید گفته می‌شود.

عکس ۹: پرآب ساده

عکس ۱۰: پرآب آیفونی

عکس ۱۱: پرآب اندرویدی

کاربرد منبع تغذیه عبارت است از روشن‌نمودن دستگاه بدون باتری و تست جریان کشی دستگاه‌های تعمیری و یا شوک‌دادن به باتری‌هایی که مدت‌زمان زیادی استفاده نشده‌اند و به اصطلاح خواب هستند می‌باشد.

برای تست جریان کشی می‌بایست ولتاژ منبع را بر روی عدد ۴ تنظیم نماییم که این کار را می‌توان توسط دو عدد ولوم‌گرد زیر صفحه نمایش مربوط به ولتاژ انجام داد و آمپر دستگاه را بر روی ۲ آمپر

تنظیم می‌نماییم. برای تنظیم آمپر دستگاه پراب‌ها (سیم‌های ارتباطی منبع) را روی ولتاژ حدود ۲ ولت به هم اتصال می‌دهیم و می‌توان آمپر خروجی را بر روی صفحه نمایش مربوط به آمپر مشاهده نمود و جهت تنظیم آمپراژ از کلیدهای ولوم مربوط به آمپر که در زیر صفحه نمایش مربوط به آمپر هستند می‌توان استفاده نمود. معمولاً دکمه سمت راست مقادیر را به‌صورت زیاد کم یا زیاد می‌کند و دکمه سمت چپ جهت تنظیم دقیق (Fine) به‌کار می‌رود.

سشوار صنعتی

سشوارهای صنعتی شبیه به سشوارهای معمولی، باد گرم تولید می‌کند و حرارتی بین ۸۰ تا ۷۰۰ درجه سانتی‌گراد تولید می‌کند که چند برابر دمای سشوار معمولی است. این دستگاه کاربردی تقریباً شبیه به هیتر دارد با این تفاوت که دهانه خروجی باد (نازل) سشوار صنعتی بزرگتر از هیتر است و درنتیجه شدت پرتاب باد در آن بیشتر است.

کاربردهای سشوار صنعتی

- پاک‌نمودن گردوغبار و رنگ
- تعویض قطعاتی که در آنها پلاستیک به‌کار برده شده مانند کانکتورها
- نرم‌نمودن چسب زیر آل سی دی و قاب یا درب پشت دستگاه
- خشک‌کردن دستگاه پس از شستشو

سشوار صنعتی در دو مدل آنالوگ و دیجیتال در برندهای مختلف وجود دارد. برند اشتاینل، بوش و یا متابو جزو برندها خوب در بازار ایران می‌باشند. البته با برداشتن نازل هیتر نیز می‌توان از هیتر به‌عنوان سشوار صنعتی استفاده نمود.

عکس ۱۲ نمونه سشوار صنعتی

اولتراسونیک

از این دستگاه برای شستشوی برد (مخصوصاً بردهای آب‌خورده) استفاده می‌شود. این دستگاه دارای ظرفی کاسه‌ای شکل است که در آن مایع اولتراسونیک و آب مقطر به نسبت ۲۰ به ۸۰ (و یا هر تمیزکننده‌ای مانند الکل ایزو پروپانول یا تینر) را می‌توان ریخت. با بازکردن دستگاه و جدانمودن قطعات حساس به آب از جمله برچسب صفحه کلید، صفحه نمایش، بازر و اسپیکر یا هر چیز دیگر و قراردادن بر در دستگاه می‌توان با فشردن دکمه شروع کار برد را توسط مایع و امواج اولترا تمیز نمود. پس از اتمام کار، برد را با حرارت سشوار یا هیتر بر روی ۱۰۰ درجه بایستی خشک نموده و روند تعمیر را ادامه دهید. در شکل ۱۳ دو نمونه اولتراسونیک را مشاهده می‌کنید.

عکس ۱۳: اولتراسونیک

پری هیتر (preheater)

دستگاه پری هیتر ابزاری است که انرژی گرمایی را به اشکال مختلف و با دمای بالا در سطوح مختلف پخش می‌کند.

پری هیترها در انواع مختلف و برای انجام امور مختلف اعم از:

- جداسازی بردهای دو طبقه و وصل‌نمودن آنها
- جداسازی فریم آل سی دی گوشی موبایل
- جداسازی آی‌سی‌های چسبی برد گوشی موبایل
- کمک به پروسه سوآپ کردن برد گوشی‌های آیفون

عکس ۱۴: نمونه پری هیتر برد آیفون ۱۱، آیفون 11 pro و آیفون Pro Max

پری هیتر جداکننده فریم آل سی دی

نمونه‌ای از پری هیترها مخصوص جداسازی فریم از آل سی دی گوشی موبایل می‌باشند. همانطور که می‌دانید جداسازی این نوع فریم‌ها از آل سی دی بسیار دشوار می‌باشد. در گوشی‌های موبایل آیفون فریم به‌راحتی از آل سی دی جدا نمی‌شود. ممکن است بر اثر جداسازی به روش‌های غیرمتعارف، فریم یا آل سی دی صدمه ببینند. به همین منظور برای سهولت در کار تکنسین‌های تعمیرات موبایل پری هیتر جداکننده فریم آل سی دی روانه بازار شده است.

یکی از کارآمدترین دستگاه‌های پری هیتر جداکننده فریم از آل سی دی گه با آن کار کرده‌ام، دستگاه پری‌هیتر BK988D می‌باشد. این دستگاه توسط کمپانی مشهور TBK تولید و وارد بازار جهانی شده است.

تکنسین‌های تعمیرات موبایل می‌توانند به‌وسیلهٔ این دستگاه در زمان کوتاه فریم آل سی دی گوشی موبایل آیفون را جداسازی کنند.

این دستگاه از یک نمایشگر سون سگمنتی سه رقمی برای نمایش میزان دما خروجی استفاده می‌کند. همچنین این دستگاه از یک صفحه جداکننده آلومینیومی مقاوم برای گرمادهی به قسمت‌های مختلف فریم بهره می‌برد. این دستگاه با انواع فریم آل سی دی آیفون سازگار می‌باشد و کار جداسازی تمامی مدل‌ها را به انجام می‌رساند.

عکس ۱۵: TBK988

پری هیتر جداکننده و نصب‌کننده بردهای دو طبقه

نمونهٔ دیگری از پری هیت‌ها وجود دارند که به‌منظور جداسازی بردهای دو طبقهٔ سری جدید گوشی‌های آیفون تولید شده‌اند.

آیفون‌های سری ایکس به بعد دارای بردهای دو طبقه می‌باشند که جداسازی این‌گونه بردها پیچیده‌تر شده است.

برای جداسازی این‌گونه بردها احتیاج به گرمای یکنواخت و دمای مناسب می‌باشد.

آی‌سی‌های این‌گونه بردها حساس‌تر شده‌اند و ممکن است در اثر حرارت بالا آسیب ببینند.

به‌وسیله این پری هیترها می‌توان با اعمال گرمای یکنواخت و تنظیم دمای مناسب به‌راحتی بردهای دو طبقه را جدا و وصل نمود.

در هنگام کار با این دستگاه ریسک آسیب‌دیدن آی‌سی‌های برد به صفر می‌رسد.

پری هیتر KAISI K-303 Pro نمونه‌ای از این دستگاه‌ها می‌باشد.

این دستگاه کار جداسازی برد گوشی‌های موبایل آیفون سری X را در مدت‌زمان کوتاه به انجام می‌رساند. این پری هیتر دارای قابلیت پیغام هشدار برای جلوگیری از بالارفتن بیش‌ازحد حرارت می‌باشد.

عکس ۱۶: Kaisi k-303

پری هیترهای بسیاری برای دستگاه‌های اندروید و آیفون وجود دارد، به‌عنوان WHLT007 و یا Easyfix 120QC که برای جدانمودن CPU در دستگاه‌های اندروید استفاده می‌شود.

احیاکننده نوک هویه

به‌وسیله این ماده می‌توان نوک هویه‌های سوخته و سیاه شده را مثل روز اول نمود. هویه‌هایی که نوک آنها سیاه شده و حالت به اصطلاح سوختگی داشته باشند لحیم را به‌خوبی به خود نمی‌گیرند و برای اصلاح این مورد کافیست هویه خود را روشن نموده و حرارت را بر روی ۳۰۰ تا ۳۸۰ تنظیم نمایید. با فروبردن نوک هویه در این ماده پس از بیرون‌آمدن همانند روز اول نقره‌ای خواهد شد. برای اینکه نوک هویه سیاه نشود (نسوزد) حتماً پس از اتمام کار لحیم‌کاری نوک آن را با تمیزکننده سیمی تمیز نمایید و مقداری لحیم به آن اضافه کنید تا نوک هویه عمر بیشتری داشته باشد.

عکس ۱۷: احیاکننده توک هویه

لوپ: لوپ جهت بزرگنمایی برد مدار چاپی و مشاهده و کار دقیق‌تر استفاده می‌گردد، همچنین در مواردی همچون سیم‌کشی و یا شابلون‌زدن کاربرد بسیاری دارد.

انواع ابزارهای بزرگنمایی مانند ذره‌بین و میکروسکوپ را در کار تعمیرات موبایل لوپ می‌نامند. در شکل ۱۸ چند نمونه لوپ را مشاهده می‌نمایید.

عکس ۱۸: نمونه‌هایی از لوپ

شرکت‌های زیادی انواع لوپ را تولید می‌کنند در بین اسامی آنها می‌توان از شرکت یاکسون و یا شرکت ایرانی صاایران نام ببرم. در مورد لوپ‌های دیجیتال مقدار کمی تأخیر در مشاهده تصویر وجود دارد.

دوربین حرارتی

یک وسیله گرماسنجی است. گرمایی که قطعات موبایل از خود ساطع می‌کنند، توسط دوربین حرارتی قابل مشاهده است. به این وسیله (thermographic camera) یا (thermal camera) نیز می‌گویند. در بازار با نام ترموویژن نیز شناخته می‌شود.

اساس کار **دوربین حرارتی** بر پایه اشعه مادون‌قرمز (Infrared) است. تمامی اجسام از خود مادون‌قرمز یا انرژی گرمایی منتشر می‌کنند. لنز دوربین‌های حرارتی تعمیرات موبایل، انرژی مادون‌قرمز را بر روی مجموعه‌ای از ردیاب‌ها متمرکز کرده و الگویی به نام ترموگرام (thermogram) ایجاد می‌کند. ترموگرام به سیگنال‌های الکتریکی تبدیل شده و یک تصویر حرارتی ایجاد می‌کند که به کمک آن می‌توانیم عیوب موبایل را شناسایی کنیم.

چرا از دوربین حرارتی در تعمیرات موبایل استفاده می‌کنند؟

زمانی‌که یک قطعه از گوشی موبایل حرارت و گرمایی بیش‌ازحد معمول خود را ایجاد کند، ممکن است در روند کار موبایل اختلال ایجاد کرده و یا به قسمت‌های دیگر دستگاه آسیب برساند. به‌طور مثال برخی اوقات بدنه موبایل بیش‌ازحد داغ شده و تلفن شما خراب می‌شود.

در چنین شرایطی تعمیرکاران، قطعات موبایل را با این دوربین مشاهده می‌کنند تا قسمتی که بیش‌ازحد گرما تولید کرده را پیدا کنند. ساختار دوربین به این‌صورت است که اجسامی که دمای کمتری دارند، در طیف رنگی آبی و بنفش و اجسامی که دمای بیشتری دارد با رنگ قرمز و زرد نشان می‌دهد. هرچه یک جسم گرمتر باشد به رنگ زرد و قرمز مشاهده می‌شود.

به‌طور مثال زمانی‌که اتصالی داخل قطعات گوشی ایجاد شود و یا قسمت مثبت و منفی دو سر سیم‌ها به یکدیگر برخورد کنند، باعث افزایش دما می‌شود. در چنین شرایطی این قطعه یا بخشی که دمای آن افزایش یافته، با دوربین حرارتی قابل تشخیص است.

ویژگی‌های دوربین‌های حرارتی موبایل

بی‌شک دوربین حرارتی یکی از مهمترین و پرکاربردترین لوازم تعمیر گوشی همراه است. در این قسمت ویژگی‌های این دستگاه را بررسی می‌کنیم.

- با استفاده از **دوربین حرارتی** می‌توان بدون بازکردن قطعات گوشی، ایراد دستگاه را شناسایی کرد.
- تصاویر حرارتی که توسط این دوربین گرفته می‌شود را می‌توان بر روی دستگاه ذخیره نمود.
- با استفاده از این دستگاه می‌توان ایرادات پنهان موبایل که با چشم معمولی قابل دیدن نیست را پیدا کرد.
- به‌وسیله دوربین حرارتی می‌توان نمودار زمان و دما را دریافت کرد.
- تصاویر به سرعت در صفحه نمایشگر دوربین حرارتی به نمایش درمی‌آید و سرعت تعمیرات را بالا می‌برد.

کاربرد دوربین حرارتی در تعمیرات موبایل

دوربین‌های حرارتی کاربردهای مختلفی در تعمیرات موبایل دارد. درواقع به زبان ساده دوربین حرارتی یک وسیله عیب‌یابی است که براساس ساختاری که دارد، می‌تواند قطعاتی که در موبایل دچار آسیب‌دیدگی و مشکل می‌شوند را شناسایی کند. به‌طورکلی کاربردهای آن عبارت است از:

- شناسایی مشکلات و عیوب بُرد گوشی‌های موبایل اندروید وios.
- برای شناسایی تراشه مادربرد، مقاومت و بررسی دمای خازن استفاده می‌شود.
- این وسیله یکی از مهمترین ابزارها برای شناسایی ایرادات برد مدار چاپی (PCB) می‌باشد.
- ایرادات جزئی در PCB که با چشم معمولی قابل مشاهده نیست را می‌توان با این دوربین تشخیص داد.

عکس ۱۹: نمونه دوربین حرارتی

شابلون (Stancil)

به‌دلیل پیشرفت تکنولوژی در صنعت الکترونیک، وسایل و ابزارهای الکترونیکی روزبه‌روز کوچکتر و حساس‌تر می‌شوند. بردهای چاپی SMD و آی‌سی‌های BGA که در اکثر گوشی‌های امروزی یافت می‌شود را می‌توان نتیجه پیشرفت تکنولوژی در صنعت موبایل دانست. آی‌سی‌ها (BGA (ball grid array به‌دلیل کاهش سایز و وزن، شکلی متفاوت دارند و از تعداد زیادی پایه توپی از جنس لحیم در زیر قطعه تشکیل شده‌اند که بیشتر بر روی بردهای چاپی کاربرد دارند.

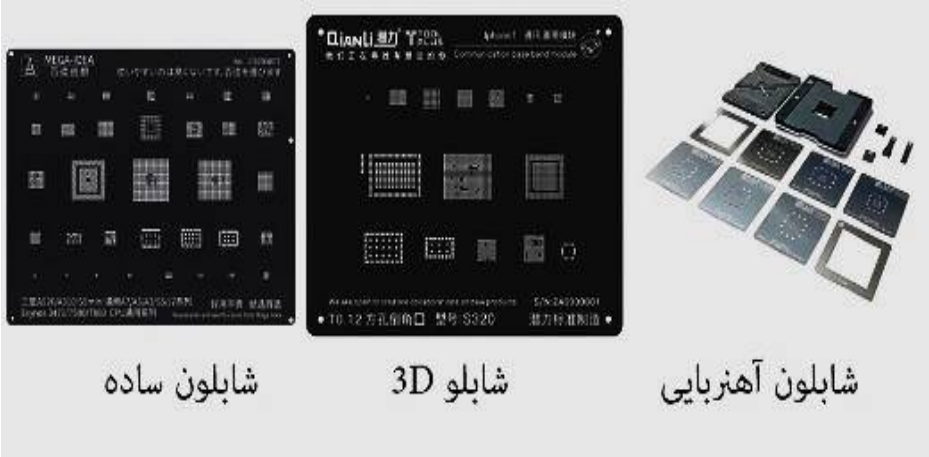
این ابزار که در سایزها و اندازه‌های مختلف ساخته و طراحی می‌شوند به‌صورت ورق‌های فلزی هستند که ابعاد شکل پایه‌های آی‌سی‌های موبایل بر روی این ورق‌ها توسط دستگاه‌های دقیق CNC طراحی می‌شود به‌صورتی‌که پایه‌های آی‌سی بر روی این ورق‌ها به‌صورت دقیق سوراخ می‌شود. سوراخ‌های شابلون با پایه آی‌سی فیکس می‌شوند و تعمیرکار به‌وسیله خمیر لحیم و با استفاده از گرمای هیتر عمل پایه‌سازی یا ریبال را انجام می‌دهد.

چه موقع آی‌سی نیاز به شابلون‌زدن دارد؟

زمانی‌که به‌دلایل مختلف پایه‌های آی‌سی ارتباط خود را با برد از دست می‌دهند یا اتصالی پیدا می‌کنند نیاز به ترمیم دارند که اصولاً به این عمل **شابلون‌زدن** گفته می‌شود. ممکن است بعد از مدتی پایه آی-سی خاصیت رسانایی خودشان را از دست می‌دهند و یا بر اثر رطوبت اتصالی ایجاد شود که تعمیرکار بنابر مهارت و تجربه خود عامل را تشخیص می‌دهد. به‌طورکلی دلایل اصلی شابلون‌زدن آی‌سی گوشی را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

آب‌خوردگی (این امر باعث رسوب املاح زیر فضای خالی آی‌سی می‌شود و اتصال کوتاه بین دو پایه آی‌سی بوجود می‌آید و آی‌سی کارایی خود را از دست بدهد.)

ضربه و جابجایی (هرگونه ضربه امکان قطع و جابجایی پایه آی‌سی باعث اختلال در کارایی آی‌سی می‌شود.) شابلون‌زنی در عملیات سواپ جهت ترمیم برهای آسیب‌دیده در برند آیفون یکی از موارد مورد نیاز هر تعمیرکاری می‌باشد. این کار را در بخش قانون‌های طلایی قسمت 3R توضیح کامل خواهیم داد.



عکس ۲۰: نمونه انواع شابلون

جا تینری

ظروفی کوچک از جنس پلاستیک که در آن مایع تینر یا الکل می‌ریزیم و برای شستشوی برد، این وسیله به همراه مسواک نرم و زبر در مورد گوشی‌های آب‌خورده بسیار ضروری است.

عکس ۲۱: جای تینر یا الکل

تاچکش (Vacuum suction cup)

این ابزار جهت جدانمودن تاچ و یا درب پشت دستگاه کاربرد دارد. در تصویر دو نوع از این ابزار را مشاهده می‌نمایید.

عکس ۲۲: نمونه تاچکش

روغن لحیم

اگر با لحیم‌کاری سروکار داشته‌اید، احتمالاً مشاهده کرده‌اید که گاهی پس از لحیم‌کاری، لحیم به‌اندازه کافی محکم نیست تا بتواند دو قسمت را به هم پیوند دهد. در این موارد، استفاده از روغن لحیم یا فلاکس می‌تواند از وجود اتصالات ضعیف جلوگیری کند. پس از تنظیم سطح دمای هویه و استفاده از روغن لحیم مناسب، حتی یک فرد مبتدی نیز می‌تواند در هنگام کار با مدارهای الکترونیکی از این مشکل رایج جلوگیری کند و همچنین برای جلوگیری از اکسیداسیون که مانع از شکل‌گیری پیوند متالورژی می‌شود، از روغن لحیم مناسب استفاده می‌شود. اگر بخواهیم دو بخش رسانا را با لحیم‌کاری به هم متصل کنیم، اتصال آنها باید کاملاً تمیز و عاری از هرگونه **چربی**، رنگ و اکسید باشد؛ بنابراین، از آنجاکه در زمان لحیم‌کاری درجه حرارت زیاد است، در سطح مورد نظر لایه‌ای اکسید به‌وجود می‌آید و پس از لحیم‌کاری ممکن است این لایه اکسید مانع از تماس الکتریکی صحیح بین آن دو بخش شود. برای جلوگیری از چنین اتفاقی، از روغن لحیم استفاده می‌شود. این روغن از ماده‌ای به نام کالیفون تشکیل شده و اکسید و مواد زائد را حل می‌کند. پیش از لحیم‌کردن، باید محل اتصال را به روغن لحیم آغشته کرد و پس از آن لحیم‌کاری را انجام داد. با این کار، روغن مواد اضافه محل اتصال را در خود حل کرده و هنگامی‌که هویه داغ به محل اتصال نزدیک شود، روغن کنار می‌رود و محل را از مواد زائد پاک می‌کند. البته، امروزه در داخل برخی سیم‌های لحیم روغن تعبیه شده و نیازی به استفاده از روغن لحیم جداگانه وجود ندارد. از برندهای خوب روغن لحیم می‌توانم برند Lotfett آلمان را معرفی نمایم.

عکس ۲۳: نمونه روغن لحیم

خمیر فلکس

خمیر فلکس یکی از پرکاربردترین ابزارها در تعمیرات موبایل می‌باشد و به‌واسطه این روغن، تعویض اکثر قطعات از جمله تعویض آی‌سی راحت‌تر شده است.

زمانی‌که قصد تعویض یا شوک‌دادن به آی‌سی را داریم با استفاده از این خمیر می‌توان ریسک کار را به پایین‌ترین حد ممکن برسانیم و این ماده کمک بزرگی در این رابطه می‌باشد. همچنین استفاده‌نکردن از این خمیر غیرممکن می‌باشد به همین خاطر سعی داریم شما را با این محصول بیشتر آشنا کنیم. خمیر فلکس نیز همانند خمیر لحیم در درجه حرارت‌های ۱۳۰، ۱۸۰ و ۲۴۰ در بازار وجود دارد. پس از کار با این ماده نیازی به شستشوی برد نداریم، زیرا این ماده رسانا نمی‌باشد.

قطعات استفاده شده در موبایل از نوع اس ام دی می‌باشند و برای تعمیر بعضی از این قطعات نیاز ضروری است که از فلکس استفاده کنیم.

خمیر فلکسی را شرکت‌های مختلف همچون Amtech، Mechanic، Baku تولید می‌کنند. همچنین علاوه‌بر خمیر این ابزار به‌صورت مایع و با نام مایع فلکسی نیز در بازار موجود بوده است.

عکس ۲۴: نمونه خمیر فلکسی

گیره نگهدارنده برد (PCB holder)

از گیره نگهدارنده برد جهت ثابت نگاه‌داشتن PCB دستگاه برای جایگذاری یا برداشتن قطعات بر طبق پروسه تعمیرات خود می‌توان استفاده نمود.

در حال حاضر از گیره‌های خود می‌توان به برند مهر که تولید ایران است اشاره نمود و یا برند سان شاین که در دو مدل ساده و جای آی‌سی‌دار تولیدشده اشاره نمود. در شکل صفحه بعد نمونه این گیره‌ها را مشاهده می‌نمایید. از گیره جا آی‌سی‌دار برای عملیات شابلون‌زنی می‌توان استفاده نمود و کار پاک‌نمودن لحیم‌های برجای‌مانده روی آی‌سی را راحت‌تر می‌نماید.

عکس ۲۵: گیره نگهدارنده برد

برای نگه‌داشتن برد ابتدا پیچ گیره را باز نمایید و برد را در شیار فک‌های گیره بگذارید سپس فک متحرک گیره یعنی فکی که پیچ بر روی آن است را به سمت برد ببرید سپس پیچ را محکم کنید تا با فشار فنر گیره برد در جای خود ثابت بماند. دقت داشته باشید قطعات ریز همچون مقاومت، سلف و خازن زیر فک‌های گیره نماند و از برد جدا نشود و یا آسیب نبینند.

مولتی‌متر (MULTI Meter)

عکس ۲۶: مولتی‌متر

مولتی‌متر جهت تست و اندازه‌گیری مقدار اهم مقاومت، ظرفیت خازن، سلف، سلامت ارتباط خطوط مدار و یا تست ترانزیستور به‌کاربرده می‌شود. از برندهای معروف مولتی متر می‌توان به DEC و ویکتور اشاره نمود. مولتی‌مترها در دو نوع آنالوگ (عقربه‌ای) و دیجیتال همچون شکل صفحه قبل موجود هستند، اما مولتی‌متر دیجیتال دارای صد خطای کمتر بوده و راحتی استفاده از آن بیشتر است.

عکس ۲۷: تصویر مولتی‌متر آنالوگ

طرز کار مولتی‌متر دیجیتال

الف) اندازه‌گیری مقاومت

کلید سلکتور را روی بیشترین پله (Range) مقاومت قرار می‌دهیم، فیش سیاه‌رنگ را درون ترمینال (-) یا (com) مشترک و فیش قرمز به درون ترمینالی که مربوط به مقاومت یا (+) است وصل نماییم. سر دیگر آنها را به طرز مناسبی به طرفین مقاومت مورد نظر وصل می‌کنیم و مقاومت را می‌خوانیم.

ب) طرز اندازه‌گیری ولتاژ مستقیم:

سلکتور را بر روی Dc آورده و فیش سیاه‌رنگ را درون ترمینال (com) و فیش قرمز را درون ترمینال (+) یا ترمینالی که مربوط به ولت است قرار می‌دهیم. سر دیگر آنها را به‌طور مناسب به قطبین مولد یا دو نقطه از مدار وصل می‌کنیم و ولتاژ را اندازه‌گیری می‌کنیم.

ج) طرز اندازه‌گیری شدت جریان مستقیم DC V:

یکی از فیش‌ها را به COM و دیگری را به mA وصل و دو سر فیش را هم به قطبین مولد یا دو نقطه از مدار متصل می‌کنیم و شدت جریان را اندازه‌گیری می‌کنیم. برای اندازه‌گیری شدت جریان‌های بیش از ۳۰۰mA تا 10A فیش قرمز رنگ را درون ترمینال 10A قرار می‌دهیم.

د) طرز اندازه‌گیری ولتاژ متناوب AC V:

کلید سلکتور را روی ACV و یکی از فیش‌ها را درون ترمینال COM و دیگری را به ترمینال مربوط به ولت وصل می‌کنیم.

ه) طرز اندازه‌گیری شدت جریان متناوب AC:

فیش سیاه رنگ را درون ترمینال (COM) و فیش قرمز را درون ترمینال مربوط به mA وصل می‌کنیم. یا در صورت لزوم به ترمینال ۱۰A وصل می‌کنیم.

نکات مهم در کار با مولتی‌متر

هنگام کار با دستگاه مولتی‌متر توجه به نکات زیر ضروری است:

۱- برای اندازه‌گیری شدت جریان باید دستگاه را به‌طور سری در مدار قرار داد.
۲- برای اندازه‌گیری اختلاف پتانسیل باید دستگاه را به‌طور موازی بین دو نقطه از مدار قرار داد.
۳- هنگام اندازه‌گیری مقاومت لازم است جریان برق را قطع کنیم. در غیر این‌صورت به دستگاه آسیب می‌رسد.
۴- دستگاه را با احتیاط جابه‌جا می‌کنیم و از واردآمدن ضربه به آن و یا سقوط دستگاه جلوگیری می‌نماییم.
۵- پیچ تنظیم صفر دستگاه را نباید دستکاری کرد، زیرا این بخش از دستگاه خیلی حساس است و ممکن است فنر مربوط به آن قطع و دستگاه خراب شود.
۶- همیشه هنگام اندازه‌گیری کمیت‌ها کلید سلکتور را روی بیشترین درجه قرار می‌دهیم و در صورت لزوم به تدریج آن را کاهش می‌دهیم تا به دستگاه لطمه‌ای وارد نشود.
۷- حتی‌الامکان کلید سلکتور را در جهت حرکت عقربه‌های ساعت می‌چرخانیم، به‌علاوه چرخاندن سریع کلید سلکتور برای دستگاه خالی از ضرر نیست.

ممکن است که ترس از برق‌گرفتگی و یا هر حادثه‌ای دیگر سدی برای کنجکاوی شما گردد، اما درواقع چنین نیست. با رعایت‌کردن کلیه نکات ایمنی بی‌شک شما نیز می‌توان از لذت کشفیات جدید و یا حتی شنیدن صدای یک بوق ساده که ساخته دست خود شماست برخوردار گردید.

مولتی‌مترها امروزه در انواع مختلف دیجیتالی با قابلیت‌های متفاوت در بازار یافت می‌شود. برای شروع بد نیست با ساده‌ترین آن "مولتی‌متر آنالوگ عقربه‌ای" کار خود را آغاز کنیم. در شمایل کلی این دستگاه یک صفحه مدرج به همراه یک selector وجود دارد. همانطور که از اسم آن مشهود است این دستگاه برای اندازه‌گیری کمیت‌هایی مانند اختلاف پتانسیل، مقاومت و جریان طراحی گردیده و برای استفاده از selector دستگاه به ترتیب بر روی واژه‌های volt- ohm – ampere کمک گرفته می‌شود.

لازم به تذکر است روی دسته سلکتور نشانگری موجود است که تعیین‌کننده دامنه کاری در اندازه‌گیری‌های شما می‌باشد. این دستگاه نیز مانند هر سیستم دیگری دارای دو ترمینال آند و کاتد می‌باشد. برای استفادهٔ صحیح از دستگاه بایستی سیم مشکی را به ترمینال منفی و سیم قرمز را به ترمینال مثبت متصل کنید. حال دکمه power دستگاه را زده و هر نوع اندازه‌گیری را می‌توانید شروع کنید.

حال فرض می‌کنیم که مقاومتی را که می‌خواهیم آزمایش کنیم ۱۰۰ اهم باشد. با توجه به اینکه سلکتور روی R*۱ ایستاده عقربه عدد ۱۰۰ را نشان می‌دهد و چنانچه رنگ‌های روی مقاومت پاک‌شده باشند درخواهیم یافت که مقاومت ما ۱۰۰ اهمی است، ولی اگر مقاومت ما از ۵ کیلو اهم بیشتر باشد عقربه تقریباً روی علامت بی‌نهایت می‌ایستد و ما در این مبنا نمی‌توانیم مقدار مقاومت را بخوانیم. از این‌رو سلکتور را روی R*10 قرار می‌دهیم.

R*10 به این معنی است که اگر عقربه هر عددی را نشان دهد آن عدد باید ضربدر ۱۰ شود تا مقدار اصلی مقاومت را بتوانیم بخوانیم.

به‌عنوان مثال اگر مقاومت ما ۱۰ کیلو اهم باشد عقربه روی یک کیلو اهم می‌ایستد و اگر یک کیلو را ضربدر ۱۰ کنیم مقدار اصلی مقاومت که همان ۱۰ کیلو اهم است به‌دست می‌آید. در این ردیف Range یا مبنا نیز بیشتر از ۵۰ کیلو اهم را نمی‌توان خواند. پس اگر مقاومت ما از این مقدار بیشتر باشد باید سلکتور را روی R*100 قرار دهیم و همانطور مانند قبل هرچه عقربه نشان داد باید این دفعه ضربدر ۱۰۰ کنیم. هر وقت ما مبنا و یا رنج را در قسمت آزمایش مقاومت‌ها عوض کنیم باید عقربه را "میزان" یا Adjust کنیم.

طریقه میزان‌کردن عقربه (calibration)

به این ترتیب است که اگر سلکتور را روی RX قرار دادیم باید دو سیم اهم‌متر را به هم وصل کنیم. در این‌صورت عقربه منحرف می‌شود و باید روی عدد صفر بایستد. چون مقاومتی بین دو سیم اهم‌متر وجود ندارد، ولی اگر این‌طور نشد باید عقربه را با ولومی که سمت راست اهم‌متر با علامت اهم نشان داده شده میزان کنیم تا روی عدد صفر بی‌حرکت بماند و بعد مقاومت مورد نظر را آزمایش می‌کنیم.

قسمت ولتاژها

ابتدا از ولتاژ مستقیم DC.V شروع می‌کنیم. همانطور که می‌بینید این قسمت دارای شش مبنای اندازه‌گیری است که از ۰٫۲۵ ولت تا ۱۰۰۰ ولت مستقیم را می‌تواند اندازه بگیرد. طرز کار این قسمت نیز تقریباً مانند اهم است یعنی اگر سلکتور را روی ۱۰ ولت قرار دهیم دستگاه ما حداکثر تا ۱۰ ولت را می‌تواند نشان دهد.

این طبقه‌بندی اعداد را روی صفحه قسمتی که سه طبقه عدد قرار دارد می‌توانید ببینید. سمت چپ مدار نیز با DC.V و میلی‌آمپر مشخص شده است. حال اگر شما خواسته باشید که یک باتری و یا منبع تغذیه جریان مستقیم را آزمایش کنید باید سیم مثبت دستگاه را به مثبت منبع تغذیه و سیم منفی دستگاه را به منفی منبع تغذیه وصل نمایید. اگر چنانچه باتری شما به‌عنوان مثال شش ولت

است باید سلکتور را روی عدد ۱۰ قرار دهید. در این‌صورت عقربه عدد ۶ را نشان می‌دهد، ولی اگر باتری شما از ۱۰ ولت بیشتر و از ۵۰ ولت کمتر بود باید سلکتور را روی عدد ۵۰ قرار داد و چنانچه بیشتر بود روی ۱۰۰۰ ولت.

برای اندازه‌گیری جریان مستقیم نیز مانند ولتاژ عمل می‌کنیم. یعنی اگر سلکتور را روی عدد ۰٫۵ قرار دهیم دستگاه حداکثر تا ۰٫۵ میلی‌آمپر می‌تواند اندازه بگیرد و اگر روی ۱۰ باشد حداکثر ۱۰ میلی‌آمپر و چنانچه روی ۲۵۰ باشد تا ۲۵۰ میلی‌آمپر.

اطمینان از اتصال و عدم اتصال سیم

قابلیت دیگر در مولتی‌متر Beeper است این قابلیت به ما امکان می‌دهد که از اتصال و یا عدم اتصال در مسیر اطلاع یابیم، برای مثال یک سیم در طول مسیر که در هر طرف دو رشته دارد ابتدا دو رشته سیم را بدون اتصال در هر دو طرف تست می‌کنم درصورتی‌که مولتی‌متر صدا پخش نکند این دو سیم در طول مسیر به هم اتصال نکرده‌اند و در صورت پخش صدا سیم معیوب شده و در قسمتی به یکدیگر برخورد کرده‌اند، در مواقعی که می‌خواهیم از ارتباط صحیح آگاه شویم یک طرف سیم را به هم ارتباط می‌دهیم در این‌صورت در طرف دیگر با اتصال به دو سیم باید صدا از مولتی‌متر پخش شود، این تست برای اطمینان از سیم و معیوب‌نبودن در انواع سیم برق و دیتا و یا سیم آنتن استفاده می‌گردد.

تست دیود

برای این کار تنها لازم است که سلکتورِ مولتی‌متر را بر روی قسمت تست دیود قرار دادیم، سپس دو سر سیم مولتی‌متر را در دو طرف دیود مورد نظر قرار می‌دهیم و اگر از مولتی‌متر صدایی شنیده نشد، دیود ما سالم است. (به اصطلاح دیود نباید اتصال کوتاه شده باشد).

پنس (tweezers)

برای برداشتن و یا جایگذاری قطعات بر روی برد از پنس استفاده می‌شود. پنس‌ها به‌طورکلی در دو نوع صاف و سرکج در بازار موجود می‌باشند.

عکس ۲۸: پنس

پنس‌ها در بازار ایران بسیار متنوع و در قیمت‌های گوناگون وجود دارند، اما با سابقه نزدیک به ۱۶ سال پنس برند ونوس برای تعمیرات آیفون و اندروید مناسب است.

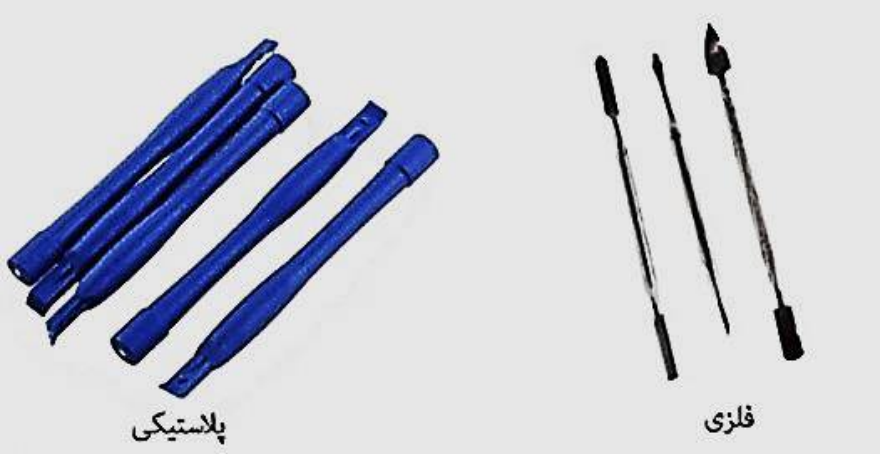
ابزارهای باز و بست

جهت تعمیر سخت‌افزاری و بعضاً نرم‌افزاری هر دستگاهی ابتدا می‌بایست دستگاه را باز نمایید و طبق آموزش‌های یاد گرفته شروع به بررسی مشکل و حل آن نمایید.

برای بازکردن هر دستگاه به مدل و عدد فنی آن نیاز داریم. مدل دستگاه و عدد فنی معمولاً بر روی برچسب زیر باتری، قاب، جعبه دستگاه مشاهده می‌شود و اگر دستگاه روشن شود می‌توانید با مراجعه به قسمت تنظیمات (Setting) و سپس در قسمت درباره دستگاه (About Device) در بخش device name و عدد فنی را در قسمت model number آن را پیدا نمایید. پس از پیدانمودن مدل و عدد فنی دستگاه بهتر است در سایت گوگل و سرچ‌کردن مدل و عدد فنی به همراه کلمه disassembly روش بازنمودن را در قسمت فیلم ببینید و طبق فیلم اقدام به بازکردن دستگاه نمایید تا کمترین صدمه را به هنگام بازکردن به دستگاه بزنید. بهتر است برای عدم صدمه و یا ایجاد خط-وخش بر روی دستگاه ابزارهای باز و بست پلاستیکی استفاده نمایید. در DVD همراه با کتاب چندین نمونه از فیلم‌های بازکردن گوشی‌ها موجود است.

اسپاتول یا اسپاجر

اسپاجر یا اسپاتول هم یکی دیگر از ابزارهای مهمی است که برای تعمیر گوشی‌های موبایل باید در اختیار داشته باشید. با این ابزار می‌توانید کارهایی همچون آزادکردن کانکتورهای قطعات گوشی از روی مادربرد، بلندکردن و جابجایی قطعات و غیره را انجام دهید. این ابزار در دو نوع فلزی و پلاستیکی وجود دارد، اما برای جلوگیری از صدمه به دستگاه نوع پلاستیکی آن را توصیه می‌نمایم.



عکس ۲۹: اسپاتول

پیک

این ابزار سه‌گوش یا ۵ گوش هم از جنس پلاستیک و هم فلز تولید شده است و برای بازکردن قاب کاربرد دارد.

عکس ۳۰: پیک

پیچ گوشتی (screwdriver)

پیچ‌های به‌کاربرده در موبایل انواع سری T، دوسو، چهارسو، پنج پر و سری Y سه پر در سایزهای مختلف از 0.6 تا شماره ۹ می‌باشند و شرکت‌های تولیدکننده قدیمی نیز با نام‌های تجاری باکو، یاکسون و سان شاین هستند. داشتن یک سری پیچ‌گوشتی خوب بسیار برای تعمیرکار موبایل لازم است.

عکس ۳۱: پیچ‌گوشتی

جداکننده تاچ و lcd گرمایی (Hot separator)

از این دستگاه برای تعویض گلس اصلی دستگاه و نیز در برخی موارد بازنمودن (Disaasebly) گوشی و تبلت استفاده می‌کردد. به همراه این دستگاه از سیمی به‌عنوان سیم جداکننده گلس که از جنس نوعی پلاستیک محکم می‌باشد و به نام سیم فولادی در ایران معروف است استفاده می‌شود. حتماً لایه پلاستیکی سوراخ‌دار دستگاه را بر روی صفحه فلزی دستگاه قرار بدهید. درصورتی‌که تاچ درست کار کند و LCD رنگ قاطی نکرده است می‌توان با جدانمودن گلس شکسته و نصب گلس جدید تعمیرات آل سی دی را انجام داد. روش تعویض گلس را در قسمت تعویض گلس به‌صورت کامل توضیح داده‌ایم و فیلم تعویض به دو روش گرمادهی با سیم فولادی و دستگاه سپراتور و منجمدکردن چسب UV با دستگاه فریز در DVD کتاب موجود است.

عکس ۳۲: Hot separator

دستگاه فریز

دستگاه فریز آل سی دی بهترین دستگاه برای جداکردن آل سی دی از گلس و تعویض گلس می‌باشد. بدون ریسک شکستن آل سی دی و مناسب برای کلیهٔ آل سی دی ها حتی آل سی دی سری Edge.

این دستگاه با رساندن دمای آل سی دی تا منفی ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد چسب بین گلس و آل سی دی را منجمد کرده و گلس به‌راحتی از آل سی دی جدا می‌شود.

این دستگاه مناسب برای تعویض گلس کلیهٔ آل سی دی های موبایل بدون ریسک شکستن LCD می‌باشد و حتی کسی که تجربه‌ای در زمینهٔ تعویض گلس نیز ندارد می‌تواند به‌راحتی با این نوع دستگاه کار کند.

این دستگاه در نوع رومیزی به همراه کپسول نیتروژن مایع و نوع فریزری (صندوقی) در بازارهای ایران موجود است.

عکس ۳۳: دستگاه فریز رومیزی دستگاه فریز صندوقی

دستگاه حذف حباب

به هنگام نصب گلس جدید بر روی LCD با حباب‌های هوا در زیر آن مواجه می‌شویم و توسط دستگاه حذف حباب (Bubble Remover) که ایجاد خلأ می‌نماید می‌توانیم گلس را بسیار تمیز بر روی LCD بچسبانیم.

عکس ۳۴: دستگاه حذف حباب (Bubble Remover)

تیغ آی‌سی (blade)

برای برداشتن آی‌سی از روی برد به هنگام حرارت‌دادن به آی‌سی از این وسیله استفاده می‌شود. باید دقت داشت که به هنگام کارکردن با دسته تیغ لرزش دست نداشته و در اثر برخورد سر ابزار به مقاومت و خازن‌های دیگر باعث جداشدن آنها از روی برد نشویم.

عکس ۳۵: تیغ آی‌سی

سیم قلع‌کش (Wick)

برای برداشتن لحیم‌های اضافه بر روی برد و یا سطح آی‌سی‌ها از این ابزار به همراه روغن لحیم می‌توانیم استفاده نماییم. نام این ابزار به زبان انگلیسی wick به معنی بافته می‌باشد و درواقع این وسیله بافته‌ای از جنس مس می‌باشد. بهترین برند این محصول Goot می‌باشد. برای کار با آن مقدار مورد نیاز را از بسته‌بندی خارج نموده و به روغن لحیم آغشته می‌نماییم، سپس لحیم را توسط حرارت هویه یا هیتر نرم می‌کنیم و با کشیدن این سیم لحیم به آن می‌چسبد و برد یا آی‌سی تمیز می‌شود.

دقت داشته باشید به هنگام کار به نقطه‌ای که لحیم وجود دارد فشار زیاد وارد نکنید تا جای لحیم به رنگ تیره درآید؛ چراکه در این‌صورت نقطه اتصال بر روی برد یا آی‌سی را از بین برده‌اید که در اصطلاح به آن کف‌کن شدن می‌گویند.

عکس ۳۶: سیم قلع‌کش (Wick)

انواع چسب و اسپری حلال چسب

در تعمیرات موبایل از انواع چسب‌ها در کاربردهای مختلف استفاده می‌شود. مانند چسب ضد حرارت آلومینیوم برای محافظت قسمتی از مدار به هنگام کار با هیتر، چسب تاچ برای چسباندن تاچ به شاسی دستگاه استفاده می‌شود و در دو رنگ شفاف و تیره در بازار وجود دارد، چسب دوطرفه که بی‌رنگ می‌باشد و ظاهر آن همانند چسب نواری است، ولی هر دو طرف آن خاصیت چسبندگی دارد و چسب UV گلس برای چسباندن گلس به تاچ و ال‌سی‌دی، چسب UV روی برد که رنگ آن سبز یا مشکی است که جهت عایق‌سازی مدار کاربرد دارد و چسب رسانا که این چسب برای ترمیم مسیرهای پاره شده استفاده می‌شود.

عکس ۳۷: انواع چسب

از اسپری حلال چسب نیز برای جدانمودن تاچ و ال‌سی‌دی از فریم و یا حل‌کردن چسب آی‌سی‌هایی مانند آی‌سی هارد و یا CPU استفاده می‌شود. نکتهٔ مهم در مورد کاربرد این حلال‌ها مخصوصاً حلال چسب IC این است که نباید پس از تزریق و یا استفاده از حلال از حرارت استفاده شود بلکه باید زمانی در حدود ۲ تا ۵ دقیقه صبر نمود تا حلال کار خود را انجام دهد و سپس توسط تینر یا الکل محل را بر روی برد تمیز نمایید و کار با حرارت را انجام دهید.

عکس ۳۸: انواع اسپری و حلال چسب

فصل ۲

الکترونیک

الکترونیک دانشی است نوین که به موضوع عبور جریان الکتریکی از مواد پیرامون خود می‌پردازد و عملکرد مواد پیرامون انرژی الکتریکی را بررسی می‌نماید. طراحی و ساخت مدارهای الکترونیکی جهت بهبود و حل مشکلات و ساخت ابزارهایی جهت استفاده انسان‌ها یکی از مباحث مهم در علم الکترونیک می‌باشد.

الکترونیک از سال ۱۹۰۶ با ساخت ترایود (تریود) که یک لامپ خلأ تقویت‌کننده می‌باشد و توسط آقای لی دناست اختراع شد آغاز به شکل‌گیری نمود و از تکنولوژی الکتریکی و الکترومکانیکی فاصله گرفته است. این علوم به مباحثی پیرامون ساخت ژنراتور، انتقال، ذخیره و تبدیل انرژی الکتریکی به سایر اشکال انرژی و برعکس می‌پردازند.

علم الکترونیک تا قبل از سال ۱۹۵۰ به نام رشته ((تکنولوژی رادیویی)) معروف بود، زیرا کاربرد اصلی آن در طراحی و تحلیل فرستنده‌ها و گیرنده‌های رادیویی و لامپ خلأ بود.

امروزه مدارهای الکترونیکی در زمینه‌های زیر کاربردهای فراوانی دارند.

۱- کنترل و پردازش داده‌ها
۲- تبدیل و توزیع توان الکتریکی
۳- اجرای عملیات خاص

که هرکدام از این کاربردها با میدان الکترومغناطیس و جریان الکتریکی سروکار دارند. در یک نگاه ساده یک سیستم الکترونیکی را می‌توان به سه بخش زیر تقسیم نمود.

۱- ورودی: حسگرهای الکترونیکی و مکانیکی (یا مبدل‌های انرژی). این تجهیزات سیگنال‌ها یا اطلاعات را از محیط خارج دریافت نموده، سپس به جریان و ولتاژ (سیگنال الکتریکی) تبدیل می‌نمایند.
۲- پردازنده سیگنال: این بخش درواقع وظیفه پردازش، تفسیر و تبدیل سیگنال‌های ورودی را برای استفاده از آنها در کاربرد مناسب برعهده دارد. معمولاً در این بخش وظیفه کار بر روی سیگنال‌ها برعهده پردازنده سیگنال دیجیتال می‌باشد.
۳- خروجی: فعال‌کننده‌ها یا دیگر تجهیزات (مانند مبدل‌های انرژی) که سیگنال‌های ولتاژ یا جریان را به‌صورت خروجی مناسب درخواهند آورد. در این بخش می‌توان به‌عنوان نمونه از راه‌اندازی یک موتور و یا پخش صوت از بلندگو نام ببریم.

تعاریف پایه (ولتاژ، آمپراژ، مقاومت الکتریکی)

ولتاژ (ولتاژ الکتریکی Electrical Voltaj): ولتاژ یا اختلاف پتانسیل الکتریکی یا فشار برق، کار لازم جهت جابجاکردن واحد بار الکتریکی از نقطه‌ای به نقطه دیگر است.

اختلاف پتانسیل الکتریکی می‌تواند منجر به برقراری جریان الکتریکی گردد. برای میدان الکترواستاتیک ولتاژ معادل اختلاف پتانسیل الکتریکی است، ولی در حالت کلی میدان الکتریکی و مغناطیسی با زمان تغییر می‌کنند و این دو معادل همدیگر نیستند.

یک ولتاژ در استاندارد SI برابر با ولت (Volt) است و علامت آن در نقشه‌ها V می‌باشد و واحد آن نیز ولت است که با V نشان داده می‌شود.

آمپراژ (شدت جریان الکتریکی Electrical Current): به جاری‌شدن بار الکتریکی در یک مدار الکتریکی گفته می‌شود و در نقشه‌ها آن را با حرف I نشان می‌دهند و واحد آن آمپر می‌باشد که با حرف A نمایش داده می‌شود. تعریف دیگر آن بدین‌صورت است که مقدار بار الکتریکی جابجا شده در واحد زمان را گویند. در تعریفی دیگر یک آمپر جریان برابر است با یک کولن بار الکتریکی که در یک ثانیه از یک نقطه عبور نموده است.

مقاومت الکتریکی (Electrical Resistance): هر جسمی در برابر عبور جریان الکتریکی از درون خود مقاومت از خود نشان می‌دهد که به این مقاومت، مقاومت الکتریکی گفته می‌شود و به تعریفی دیگر مقاومت الکتریکی در مدار برابر است با ولتاژ موجود در مدار تقسیم بر شدت جریان موجود در مدار می‌باشد. مقاومت الکتریکی را با حرف R نشان می‌دهند و واحد آن اهم می‌باشد و علامت واحد آن امگا (Ω) است.

اجسام پیرامون جریان الکتریکی

مواد مختلف در برابر عبور جریان الکتریکی را می‌توان به سه گروه زیر تقسیم نمود:

۱- **رسانا (هادی):** این مواد به‌خوبی جریان الکتریکی را از خود عبور می‌دهند. علت اصلی رسانابودن این مواد این است که الکترون‌ها به‌راحتی می‌توانند از اتم خود خارج شوند و به حرکت درآیند. از رساناهای خوب می‌توان به طلا، مس و یا آلومینیوم اشاره نمود.
۲- **نارسانا (عایق):** موادی که بارهای الکتریکی نمی‌توانند در آنها عبور آزادانه داشته باشند را نارسانا یا عایق می‌نامند به‌عنوان نمونه چوب، شیشه و یا پلاستیک در این گروه قرار دارند.

۳- **نیمه‌رسانا (نیمه‌هادی):** عناصر و موادی می‌باشند که از نظر هدایت جریان الکتریکی در بین عایق‌ها و رساناها دسته‌بندی می‌شوند. به‌عنوان نمونه می‌توان به سیلیکون (Si) و ژرمانیوم (Ge) اشاره نمود. این مواد در الکترونیک نقش بسیار مهمی دارند و تقریباً تمامی دستگاه‌های الکترونیکی امروزی از جمله تلفن همراه، کامپیوترها و غیره نیاز حیاتی برای تولید و ارتقاء به این مواد دارند. از نیمه‌رساناها در تولید دیود، ترانزیستور و آی‌سی‌ها به فراوانی استفاده می‌شود.

مدار الکتریکی و انواع حالت‌های آن

از بهم پیوستن قطعات الکتریکی غیرفعال (مقاومت، خازن، القاگر (سلف)، لامپ، دیود) یا قطعات فعال (ترانزیستور، آی‌سی‌ها) یا ترکیبی از هر دو پدید می‌آید. چنانکه دست‌کم یک مسیر بسته ایجاد کنیم تا جریان الکتریکی بتواند در آن مسیر جاری شود درواقع یک مدار الکتریکی تهیه کرده‌ایم. اگر قطعات برخی از آنها الکتریکی و برخی دیگر الکترونیکی باشد به آن مدار الکترونیکی می‌گویند.

هر مدار الکتریکی از بخش‌های زیر تشکیل شده است:

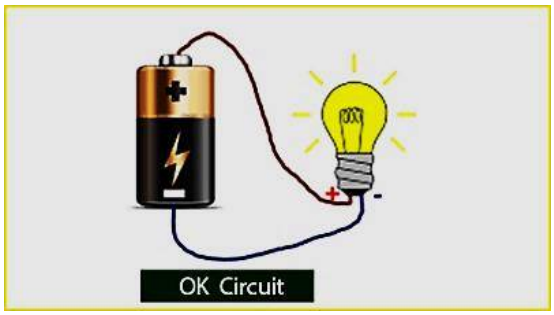
۱- منبع تغذیه مانند باتری

۲- سیم یا نوارهای ارتباط‌دهنده قطعات مدار که از جسم رسانای جریان الکتریکی ساخته شده است.

۳- قطعات مداری مانند خازن، مقاومت، لامپ، القاگر، دیود و ...

مدار الکتریکی سالم (OK CIRCUT)

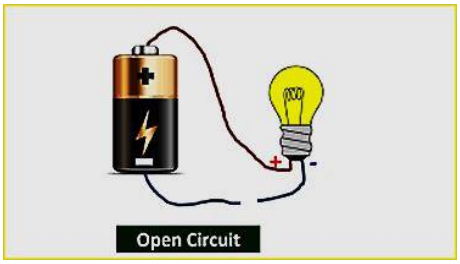
در عکس ۳۹ یک مدار الکتریکی سالم را مشاهده می‌کنید که به‌عنوان منبع تغذیه از باتری استفاده شده و از سیم جهت ارتباط‌دهنده و از یک لامپ به‌عنوان قطعه مداری استفاده شده است. در این مدار انرژی الکتریکی موجود در باتری در مدار حرکت کرده و لامپ را روشن می‌نماید.



عکس ۳۹

مدار الکتریکی قطع (OPEN CIRCUT)

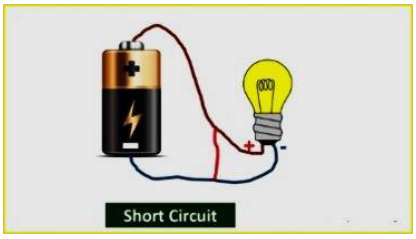
هرگاه در یک مدار الکتریکی به هر دلیل ارتباط بین اجزای مدار با یکدیگر قطع شود با مدار قطع یا همان مدار باز مواجه می‌شویم. معمولاً در دستگاه‌های ضربه خورده با این مشکل روبرو خواهیم بود. در عکس ۴۰ یک مدار باز را مشاهده می‌کنید.



عکس ۴۰

مدار اتصال کوتاه (Short Circuit)

در این نوع مدار جریان از یک مسیر غیرصحیح عبور می‌کند و کارکرد اصلی دستگاه مختل خواهد شد. در عکس ۴۱ یک مدار اتصال کوتاه را مشاهده می‌کنید. این‌گونه مدار مشکل‌دار را در دستگاه‌های آب‌خورده مشاهده می‌نمایید.



شکل ۴۱

قانون اهم

قانون اُهم که به نام کاشف آن گئورگ زیمون اهم نام‌گذاری شده است، بیان می‌دارد که نسبت اختلاف پتانسیل (یا افت ولتاژ) بین دو سر یک جسم (مقاومت) به جریان عبورکننده از آن به شرطی که دما ثابت بماند، مقدار ثابتی است:

$$V=I*R$$

و به شکل دیگر

$$R=V/I$$

همچنین می‌توان معادله زیر را بیان داشت.

$$I=V/R$$

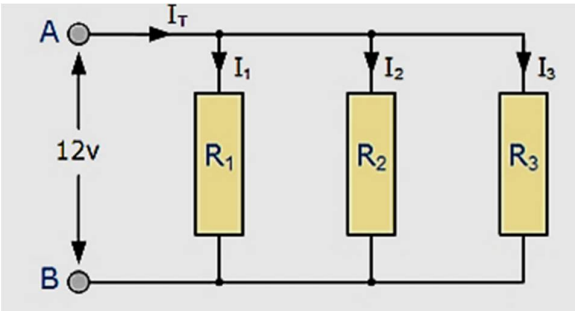
در تمامی این معادلات V ولتاژ و I شدت جریان و R مقاومت الکتریکی است. البته این قانون تنها برای مقاومت‌هایی صادق است که مقاومت آنها به ولتاژ اعمالی دو سرشان وابسته نباشد که به این مقاومت‌ها، مقاومت‌های اهمی یا ایده‌آل و یا وسیله‌های اهمی گفته می‌شود. خوشبختانه شرایطی که در آن قانون اهم صادق است، بسیار عمومی است. (قانون اهم هیچ‌گاه برای اجسام در دنیای واقعی کاملاً دقیق نیست؛ چراکه هیچ جسم واقعی وجود ندارد که یک جسم اهمی باشد). معادله $V/I=R$ حتی برای اجسام غیراهمی هم صادق است، اما در آن صورت دیگر مقاومت R یک مقدار ثابت نیست و به مقدار V وابسته است. برای اینکه بررسی کنیم که آیا جسمی اهمی است یا نه، می‌توان V را برحسب I رسم کرد و نمودار بدست‌آمده را با خط مستقیمی که از مبدأ می‌گذرد مقایسه کرد.

قانون اهم اغلب به‌صورت $V = I * R$ بیان می‌شود؛ چراکه این معادله صورتی است که اکثر اوقات همراه مقاومت‌ها بکار برده می‌شود.

مدارهای سری و موازی

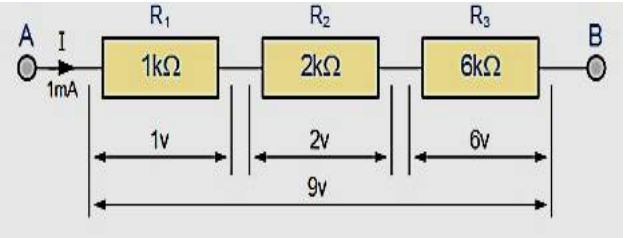
اجزای مدارهای الکتریکی می‌توانند به روش‌های مختلفی به هم وصل شوند. ساده‌ترین آنها اتصالات **سری** و **موازی** هستند. در اتصال سری قطعات پشت سر هم قرار داده می‌شوند به‌گونه‌ای که جریان عبوری از همه آنها یکسان خواهد بود. در اتصال موازی ولتاژ اعمال شده به همه اجزای سازنده یکسان خواهد بود. مداری که همه اجزای آن اتصال سری داشته باشند **مدار سری** و مداری که همه اجزای آن با هم موازی باشند **مدار موازی** خوانده می‌شود. به عبارتی در مدارهای موازی هم بعد از لامپ و هم قبل از آن باید ولت‌سنج قرار بگیرد، زیرا الکترون‌هایی که به لامپ رفته و از آن خارج شده‌اند انرژی آنها کمتر شده که ولت‌سنج اختلاف پتانسیل قبل از لامپ را با اختلاف پتانسیل بعد از لامپ به‌خوبی مقایسه می‌کند (اختلاف پتانسیل = ولتاژ) در مدار سری جریان همه اجزا یکسان است و مجموع ولتاژهای روی هر جزء با ولتاژ اعمال شده بر کل مدار برابر است. در مقابل در مدار موازی ولتاژ دو سر همه اجزاء یکسان است و جریان کل مدار برابر مجموع جریان هریک از اجزای مدار خواهد بود.

در عکس ۴۲ تعدادی مقاومت را در نوع بسته‌شدن موازی مشاهده می‌نمایید.



عکس ۴۲

و در عکس ۴۳ مقاومت سری را مشاهده می‌کنید.



عکس ۴۳

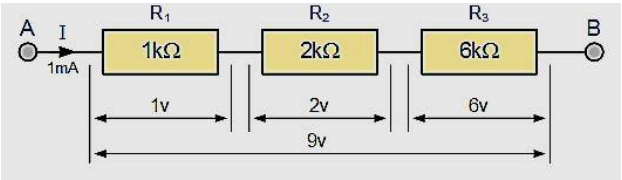
در مدارات سری و موازی قوانین زیر حاکم می‌باشند.

در اتصال سری قطعات پشت سر هم قرار داده می‌شوند به‌گونه‌ای که جریان عبوری از همه آنها یکسان خواهد بود. در اتصال موازی ولتاژ اعمال شده به همه اجزای سازنده یکسان خواهد بود. مداری که همه اجزای آن اتصال سری داشته باشند **مدار سری** و مداری که همه اجزای آن با هم موازی باشند **مدار موازی** خوانده می‌شود. به عبارتی در مدارهای موازی هم بعد از لامپ و هم قبل از آن باید ولت‌سنج قرار بگیرد، زیرا الکترون‌هایی که به لامپ رفته و از آن خارج شده‌اند انرژیشان کمتر شده که ولت‌سنج اختلاف پتانسیل قبل از لامپ را با اختلاف پتانسیل بعد از لامپ به‌خوبی مقایسه می‌کند. اختلاف پتانسیل = ولتاژ در مدار سری جریان همه اجزا یکسان است و مجموع ولتاژهای روی هر جزء با ولتاژ اعمال شده بر کل مدار برابر است. در مقابل در مدار موازی ولتاژ دو سر همه اجزاء یکسان است و جریان کل مدار برابر مجموع جریان هریک از اجزای مدار خواهد بود.

قوانین حاکم در مقاومت‌های سری و موازی

قوانین مدار مقاومت‌های سری

اگر مقاومت‌ها به‌صورت زنجیروار و پی‌درپی به هم متصل شوند، می‌گویند که این مقاومت‌ها با یکدیگر سری هستند. برای مثال، شبکه مقاومتی سری عکس ۴۴ را درنظر بگیرید:



عکس ۴۴

جریان گذرنده از مقاومت اول از مقاومت دوم و سوم نیز می‌گذرد، زیرا مسیر دیگری برای عبور ندارد؛ بنابراین، از همه مقاومت‌های سری یک جریان مشترک عبور می‌کند و مقدار جریانی که از این شبکه عبور می‌کند، در همه نقاط یکسان است. سه مقاومت R1 و R2 و R3 در این مدار، به‌صورت سری بین نقاط A و B به یکدیگر متصل شده‌اند و جریان مشترک (I) از آنها عبور می‌کند. فرض کنید این جریان برابر یک میلی‌آمپر باشد. داریم:

$$I_{R1} = I_{R2} = I_{R3} = I_{AB} = 1 \text{ آمپر}$$

همانطور که گفتیم، جریان گذرنده از همه مقاومت‌های سری در زنجیره و همچنین مقاومت معادل این مدار (R_T) ، مشابه است. مقاومت معادل یک شبکه سری، برابر با جمع همه مقاومت‌هاست. یعنی:

$$R_T = R1 + R2 + R3$$

با درنظرگرفتن مقادیر مقاومت‌ها در عکس ۴۴، مقاومت معادل R_T به‌صورت زیر به‌دست می‌آید:

$$R_T = R_1 + R_2 + R_3 = 1\,k + 2\,k + 6\,k = 9\,k$$

پس می‌توان این سه مقاومت را با یک مقاومت معادل $k۹$ جایگزین کرد. اگر تعداد بیشتری مقاومت با هم سری شوند، مقاومت معادل یا مقاومت کلی مدار R_T با جمع تک‌تک مقاومت‌ها برابر خواهد بود. با اضافه‌شدن یک مقاومت به یک شبکه سری صرف‌نظر از مقدار آن، مقاومت معادل بزرگتر می‌شود. مقاومت کلی یا مقاومت معادل برای یک مدار در حالت کلی به‌صورت زیر قابل تعریف است.

تعریف: مقاومت معادل، مقاومتی است که اگر به‌جای شبکه مقاومتی سری در مدار قرار گیرد، مقادیر جریان یا افت کلی ولتاژ در مدار ثابت بماند.

ولتاژ بین دو سر هریک از مقاومت‌های زنجیره سری، از قوانینی متفاوت نسبت به جریان گذرنده از مقاومت‌ها تبعیت می‌کند. مشاهده می‌شود که ولتاژ منبع با جمع افت ولتاژ ایجاد شده در مقاومت‌های R_1و R_2و R_3 برابر است. بنابراین:

$$V_{AB} = V_{R1} + V_{R2} + V_{R3} = 9V$$

طبق قانون اهم، اختلاف پتانسیل ایجاد شده در مقاومت‌ها به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

اختلاف پتانسیل ایجادشده در دو سر مقاومت R1 برابر است با I*R1= 1k x 1mA= 1V

اختلاف پتانسیل ایجادشده در دو سر مقاومت R2 برابر است با I*R2= 2k x 1mA= 2V

اختلاف پتانسیل ایجادشده در دو سر مقاومت R3 برابر است با I*R1= 6k x 1mA= 6V

به این ترتیب، افت ولتاژ کلی برابر است با:

$$V_{AB} = 1V + 2V + 6 V = 9V$$

که این مقدار، معادل ولتاژ منبع تغذیه است. جمع افت ولتاژ در دو سر هریک از مقاومت‌ها با افت ولتاژ مقاومت معادل نیقز برابر ۹ ولت یا همان ولتاژ منبع تغذیه است.

رابطه داده شده برای محاسبه افت ولتاژ کلی در مدار سری، جمع همه افت ولتاژهاست و به‌صورت زیر داده می‌شود:

$$V_{Total} = V_{R1} + V_{R_2} + V_{R3}$$

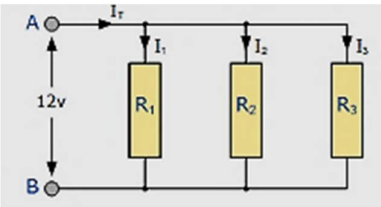
این شبکه مقاومتی سری را می‌توان به‌صورت یک «تقسیم‌کننده ولتاژ» (Voltage Divider) نیز درنظر گرفت. به این ترتیب، یک مدار مقاومتی سری شامل N مؤلفه مقاومتی، N افت ولتاژ در هر مقاومت خواهد داشت.

با استفاده از قانون اهم می‌توان ولتاژ، جریان یا مقاومت هر شبکه مقاومتی سری را یافت. اگر مقاومت سری معادل با همه مقاومت‌ها جایگزین شود، جریان یا توان کلی در مدار تغییر نخواهد کرد.

قوانین در مدار مقاومت‌های موازی

درصورتی‌که سر مقاومت‌ها را به هم و انتهای آنها به هم وصل شوند گویند مقاومت‌ها موازی بسته شده‌اند. در عکس ۴۵ سه مقاومت موازی بسته شده را می‌بینید. در مدارهای موازی اجزای موازی‌شده دارای ولتاژ یکسانی در دو سر خود هستند و جریان کل با توجه به قانون جریان کیرشهف بر مجموع جریان‌های هریک از اجزا است.

در مدارهای موازی ولتاژ همهٔ اجزا یکسان است.



عکس ۴۵

در آموزش مربوط به مقاومت سری دیدیم که در یک شبکه مقاومتی سری، مقاومت کلی مدار R_T برابر با جمع همه مقاومت‌هاست. برای مقاومت‌های موازی، مقاومت معادل مدار R_T به روشی متفاوت محاسبه می‌شود. در این نوع مدار معکوس مقاومت معادل یا 1/RT برابر با مجموع معکوس تک‌تک مقاومت‌ها است.

ذکر این نکته ضروری است که مقاومت معادل در یک شبکه مقاومتی موازی همواره مقداری کمتر از کوچکترین مقاومت مدار دارد. پس با اضافه‌شدن مقاومت موازی به مدار، مقاومت کلی یا معادل کمتر می‌شود. یعنی مانند زیر محاسبه می‌گردد:

$$1/RT=1/R1+1/R2+1/13$$

مقدار ولتاژ دو سر همه مقاومت‌ها یکسان بوده و در مورد آمپراژ آمپر کل مدار برابر جمع آمپر هریک از المان‌ها است.

$$VT=V1=V2=V3$$

$$IT=IR1+IR2+IR3$$

تعریف PCB

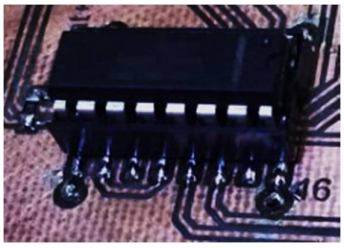
PCB سر کلمات PRINTED CICUTE BOAD به معنی برد مدار چاپی می‌باشد و مهمترین بخش یک دستگاه الکترونیکی می‌باشد. به ابن بخش گاهی ((مادربرد)) و یا ((برد)) نیز گفته می‌شود. در عکس ۴۶ چند نمونه PCB را می‌بینید.

عکس ۴۶

انواع لحیم‌نمودن قطعات بر روی PCB

۱ - SMD (Surface Mount Device) نصب سطحی

در این نوع از نصب قطعات پایه‌های قطعه بر روی سطح برد و به قسمت متالیزه (مسی) برد لحیم می‌شود. به علت فضای کم در بردهای تلفن همراه از این نوع لحیم‌کاری و بردها استفاده بسیار زیادی گردیده است. این نوع لحیم‌کاری و برد را به دو دسته DIP (نصب ۲ طرف) و QFP (نصب ۴ طرف) می‌توان تقسیم نمود. در عکس ۵۰ نمونه‌ای از نوع برد DIP و در عکس ۵۱ نمونه QFP را مشاهده می‌کنید.



عکس ۵۰ (DIP)

عکس ۵۱ (QFP)

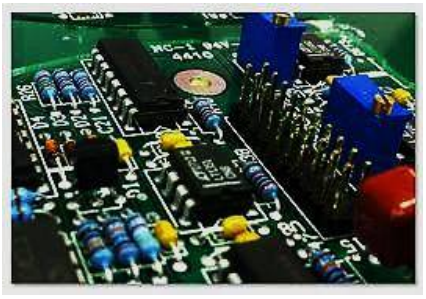
۲ – SMT (surface mount technology)

در این نوع از بردها درواقع قطعات ترکیبی از قطعات بزرگ و کوچک می‌باشد. نمونه این نوع PCB را در عکس ۵۲ می‌بینید.

عکس ۵۲

۳ – LMD (Lead Mount Device) یا PTH (Plated Through-Hole)

در این نوع از برد برای نصب قطعه محل‌هایی از برد سوراخ شده و پایه‌های قطعه درون‌برد فرو می‌رود و از زیرورو قطعه به برد لحیم می‌شود. قطعاتی همچون کانکتور شارژ و کانکتور هندزفری بدین‌صورت بر روی برد لحیم می‌شوند تا احتمال جداشدن آنها از برد کمتر گردد. نمونه این نوع لحیم‌کاری را می‌توانید در عکس ۵۳ مشاهده کنید.

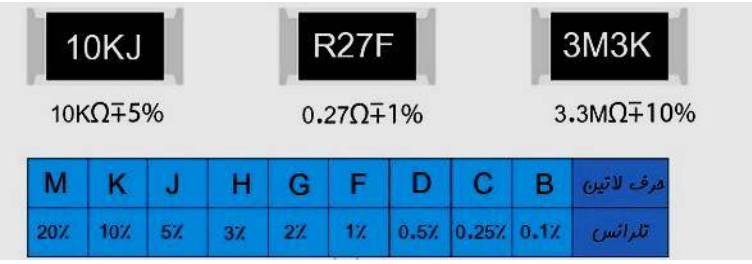


شکل ۵۳: برد LMD

قطعات الکتریکی و الکترونیکی

قطعه مقاومت الکتریکی (Electrrical Resistor): مقاومت همانطور که از نامش پیداست در مدار الکتریکی در مقابل عبور جریان از خود مقاومت نشان می‌دهد. دو گزینه در هر مقاومت بسیار بااهمیت می‌باشد که عبارت‌اند از مقدار که واحد آن براساس اهم بیان می‌گردد و دیگری درصد خطا (تلورانس) که در کنار مقدار مقاومت به همراه علامت کم‌وزیاد نشان‌دهندهٔ میزان احتمالی خطای مقاومت می‌باشد. مقاومت‌ها قطعاتی به رنگ اکثراً مشکی می‌باشند دو سر آنها لحیم اندود و به رنگ نقره‌ای می‌باشد. در عکس ۵۴ نمایی از چند مقاومت ثابت SMD را مشاهده می‌نمایید.

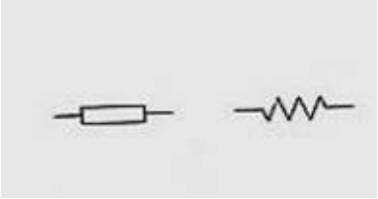
مقاومت‌ها در اصل به‌عنوان مقسم (تقسیم‌کننده) و کنترل‌کننده ولتاژ و آمپراژ کاربرد دارند.



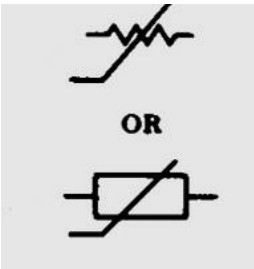
عکس ۵۴

مقاومت‌ها را می‌توان به دو دسته اصلی ثابت و متغیر تقسیم نمود که در ادامه به شرح کامل هریک از این دسته‌ها خواهیم پرداخت.

مقاومت ثابت را در نقشه‌ها به‌صورت عکس ۵۵ نمایش می‌دهند و مقاومت متغیر شکل شماتیک همچون عکس ۵۶ دارد.



عکس ۵۵



عکس ۵۶

مقاومت‌های ثابت را نیز می‌توان به دو دسته فیوزی و اهم‌دار تقسیم نمود که دسته فیوزی دارای مقاومت اهمی بسیار کمی می‌باشند و به نام فیوز نیز شناخته می‌شوند.

فیوز یا مقاومت فیوزی

در اصل نوعی مقامت با ضریب مقاومتی بسیار اندک می‌باشد و به‌عنوان محافظ در مدارات الکتریکی در برابر عبور آمپراژ بالاتر از میزان درنظر گرفته شده استفاده می‌شود.

حرف نقشه‌ای این قطعه F می‌باشد. یک نمونه از کاربرد مقاومت‌های فیوزی می‌توانید در مدار شارژ تلفن همراه پس از کانکتور ورودی شارژ قطعه فیوز را ملاحظه نمایید که درواقع جهت بررسی شدت جریان (آمپراژ) ورودی مدار شارژ استفاده گردیده است که در صورت ورود شدت جریان بالاتر میزان درنظر گرفته شده می‌سوزد و با قطع مدار از قطعات دیگر محافظت می‌نماید. در عکس ۵۷ یک نمونه مقاومت فیوزی و شکل شماتیک در نقشه مدار شارژ گوشی نوکیا ۱۱۰۰ را مشاهده می‌نمایید. مقاومت فیوزی می‌تواند به رنگ‌های مشکی، قرمز و یا آبی باشد.

عکس ۵۷

برای تست مقاومت فیوزی می‌توانید مولتی‌متر را در رنج بازر قرار دهید و با اتصال پراب‌های مولتی‌متر به ۲ سر قطعه در صورت سلامت باید صدای بوق شنیده شود.

روش خواندن مقدار مقاومت در نقشه‌ها: برای نشان‌دادن مقدار مقاومت‌ها در نقشه‌ها از سیستم کدگذاری‌های زیر استفاده می‌شود.

۱- استفاده از سه عدد: در این روش برای فهمیدن مقدار مقاومت بایستی دو عدد سمت چپ را نوشتهِ و به اندازه عدد سوم در جلوی آن دو عدد صفر بگذاریم و مقدار به اهم خوانده خواهد شد .به‌عنوان مثال مقاومتی که با عدد ۲۲۲ به آن داده شده است مقدارش برابر با ۲۲۰۰ اهم خواهد بود و مقاومت ۲۲۰ مقدار آن برابر با ۲۲ اهم است. به عکس شماره ۵۸ و مثال‌های آن دقت نمایید.

عکس ۵۸

۲- استفاده از سه عدد و یک حرف در آخر: در این روش نیز همانند روش دوم بایستی ۲ عدد سمت چپ را نوشته و به مقدار عدد سو بایستی صفر بگذاریم و حرف بیانگر در صد خطا (تولرانس) قطعه می‌باشد و آن را با علامت +/- بایستی به مقدار بدست‌آمده اضافه نمایید. میزان درصد خطا برای هر حرف را در عکس ۵۹ می‌توانید مشاهده نمایید.

M	K	J	H	G	F	D	C	B	حرف لاتین
20٪	10٪	5٪	3٪	2٪	1٪	0.5٪	0.25٪	0.1٪	تلرانس

عکس ۵۹

۳- استفاده از دو عدد و یک حرف: در این نوع بایستی اعداد را نوشته و هرجا که حرف بود به‌جای آن ممیز بگذارید و مقدار براساس حرف اگر حرف R باشد به اهم، اگر K باشد به کیلو اهم و درصورتی‌که حرف M باشد به مگااهم بیان می‌گردد. به مثال‌های عکس ۶۰ دقت نمایید.

عکس ۶۰

۴-استفاده از ۲ عدد و دو حرف: این روش درواقع ترکیب روش سوم و دوم می‌باشد. یعنی حرف اول جایگاه ممیز و نشان‌دهندهٔ مقدار بوده و حرف دوم درصد خطا (تولرانس) را بیان می‌دارد. به مثال‌های عکس ۶۱ دقت نمایید.

۵-جهت تست مقاومت‌های ثابت اهم‌دار نیز می‌توانید مولتی‌متر را در قسمت اهم تنظیم نمایید و با اتصال پراب‌ها به دو سر قطعه می‌توانید مقدار آن را بر روی نمایشگر مولتی‌متر مشاهده نمایید. در مولتی‌مترهایی که اتو رنج نیستند بهتر است از بالاترین رنج اهم مولتی‌متر استفاده نمایید و در صورت عدم نمایش مقدار رنج را تک‌به‌تک کم کنید تا زمانی‌که عدد مشاهده گردد.

عکس ۶۱

مقاومت متغیر

مقاومت متغیر به دو دسته اصلی زیر تقسیم نمود.

الف: متغیر دستی

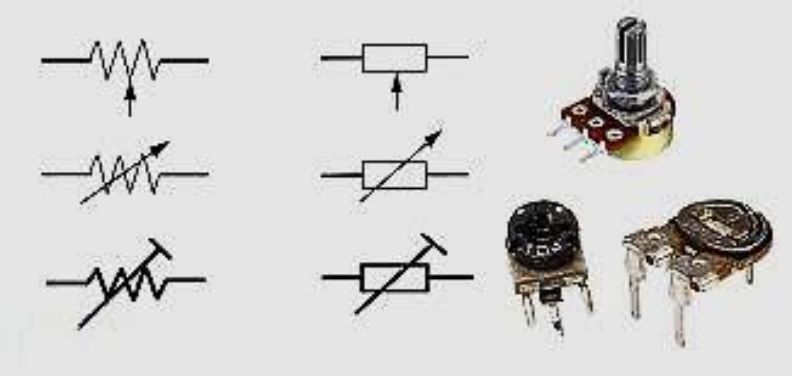
این نوع مقاومت‌ها با دست انسان مقدارشان تغییر می‌یابد که خود به دو دسته اصلی پتانسیومتر و رئوستا تقسیم می‌شوند.

۱- **پتانسیومتر (Potentiometer) :** در محاوره (POT)یک مقاومت سه پایانه با یک پیوند یا دکمه لغزنده است و دارای ویرایش برای بخش‌بندی ولتاژ است. پتانسومترها بیشتر برای راهبرد دستگاه‌های الکتریکی مانند راهبرد صدا در ابزارهای صدایی بکار برده می‌شود.

در عکس ۶۲ یک پتانسیومتر بزرگ به همراه پتانسیومتری روی فلت LCD گوشی اریکسون T630 را مشاهده می‌نمایید و در عکس ۶۳ چندین مدل نماد مقاومت متغیر و چند پتانسیومتر را مشاهده می‌نمایید.

نکته آخر اینکه از پتانسیومتر برای کنترل ولتاژ و از رئوستاها جهت کنترل آمپراژ استفاده می‌گردد.

عکس ۶۲



عکس ۶۳

۲-**رئوستا:** مقاومت متغیر را می‌توان به‌گونه‌ای پیکربندی کرد که جریان را تنظیم کند و در این حالت به‌عنوان یک رئوستا شناخته می‌شود.

رئوستاها مقاومت‌های متغیر دو سر هستند و به‌گونه‌ای پیکربندی شده‌اند که از یک ترمینال و تنها یک لغزنده استفاده می‌کنند. ترمینال دیگر که بدون استفاده است را می‌توان بدون اتصال درنظر گرفت یا آن را مستقیماً به لغزنده متصل کرد. رئوستاها قطعاتی سیم‌پیچی شده هستند. با تغییر موقعیت لغزنده روی عنصر مقاومتی، می‌توان مقدار مقاومت را افزایش یا کاهش داد و به این ترتیب مقدار جریان را کنترل کرد؛ بنابراین، با تغییر مقدار مقاومت رئوستا می‌توان جریان را کنترل کرد در تصویر عکس ۶۴ می‌توانید مشخصات پتانسیومتر و رئوستا را مشاهده نمایید.

نوع	پتانسیومتر	رئوستا
تعداد اتصالات	سه سر	دو سر
تعداد دورها	یک یا چند دور	یک دور
نوع اتصال	موازی با منبع ولتاژ	سری با بار
کمیت کنترل شده	ولتاژ	جریان
نوع تپ	خطی یا لگاریتمی	خطی

عکس ۶۴

ب) مقاومت‌های متغیر محیطی

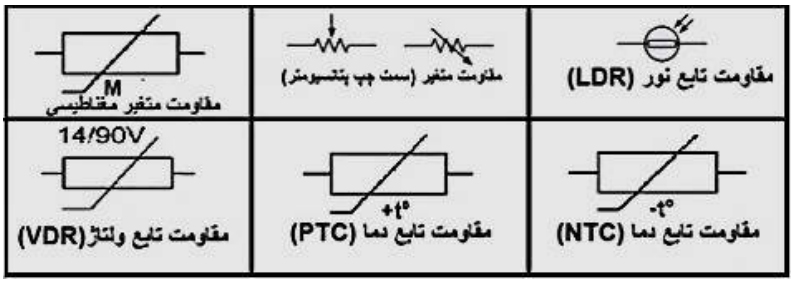
مقدار این نوع از مقاومت‌ها وابسته به شرایط کاری آنها می‌تواند تغییر یابد. در زیر انواعی که بیشتر در تلفن همراه استفاده شده است را بررسی خواهیم نمود.

۱- **مقاومت‌های وابسته به حرارت (thermistor):** میزان مقاومت این قطعه با حرارت تغییر پیدا می‌کند. این مقاومت به دو دسته اصلی NTC (negative temperate confessant) که با بالارفتن دما مقاومت آن کم می‌شود و PTC (Positive temperate confessant) که با بالارفتن دما مقاومتش زیاد می‌شود تقسیم می‌شوند. از نوع NTC در مدار شارژ و از نوع PTC در مدار باتری تلفن همراه استفاده شده است.

۲- **مقاومت‌های وابسته به ولتاژ (وریستورها):** این قطعه نیز دارای ۲ پیه می‌باشد و میزان مقاومت آن در برابر میزان ولتاژ عبوری در مدار متغیر است. به‌عنوان نمونه از VDR ها در مدار صفحه کلید گوشی‌های سامسونگ استفاده بسیار می‌شده است و وظیفه آنها این بوده است که در صورت دریافت ولتاژ استاتیک دست انسان که بسیار می‌تواند بالا و برای دستگاه خطرناک باشد مقدار مقاومتشان کم شده و این ولتاژ را از مسیر فرعی به زمین منتقل نمایند تا قطعه بعدی را محافظت نمایند. وقتی VDR به هر دلیلی خراب می‌شود باید حتماً از روی برد حذف شود و می‌توان گفت بارزترین عامل خرابی VDRرطوبت است.

۳- **مقاومت متغیر وابسته به مغناطیس (MDR):** این نوع مقاومت تابع جریان مغناطیسی می‌باشد، میزان مقاومت این نوع در مجاورت با میدان مغناطیسی بالا می‌رود. از این نوع مقاومت در گوشی‌های تاشو و اسلاید به همراه یک آهنربا برای تشخیص باز یا بسته بودن دستگاه استفاده گردیده است.

۴- **مقاومت‌های وابسته به نور (LDR: LIGHT DEPENDED RESISTOR):** این نوع از مقاومت‌ها تابعی از میزان نور محیط می‌باشند و با تغییرات نور در محیط مقدار اهمی آنها کم می‌شود. به‌عنوان نمونه از این نوع مقاومت در نور پس‌زمینه صفحه نمایش استفاده شده است که در نور آفتاب نور صفحه را زیاد و در سایه به علت بهتر دیده شدن Lcd نور را کم می‌نماید. مقدار مقاومت این قطعه با میزان تابش نور به آن رابطه عکس دارد. در تصویر ۶۵ می‌توانید نمادهای مقاومت‌های متغیر محیطی را مشاهده نمایید.

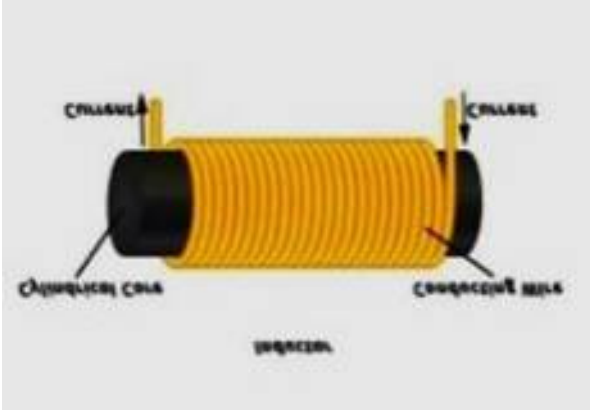


عکس ۶۵ (نماد انواع مقاومت متغیر)

سلف (inductor)

سلف یا القاگر، یک قطعه منفعل است که انرژی الکتریکی در میدان مغناطیسی را در هنگام عبور جریان الکتریکی از آن، ذخیره می‌کند. به‌عبارتی دیگر می‌توانیم بگوییم که **سلف** یک قطعه الکتریکی است که دارای ظرفیت القاء مغناطیسی است. سلف از سیمی ساخته شده است که دارای ویژگی القایی است، یعنی با جریان، مخالفت و مقاومت می‌کند. با افزایش تعداد پیچ‌وخم در سیم، ظرفیت القایی آن افزایش می‌یابد.

حرف "L" برای نشان‌دادن **سلف** استفاده می‌شود و مقیاس اندازه‌گیری آن «هانری» است. داشتن ظرفیت القاء مغناطیسی، سلف را از سایر قطعات متمایز می‌کند. عکس ۶۶ ساختار سلف را نشان می‌دهد.



عکس ۶۶

سلف با هسته هوا (فاقد هسته)

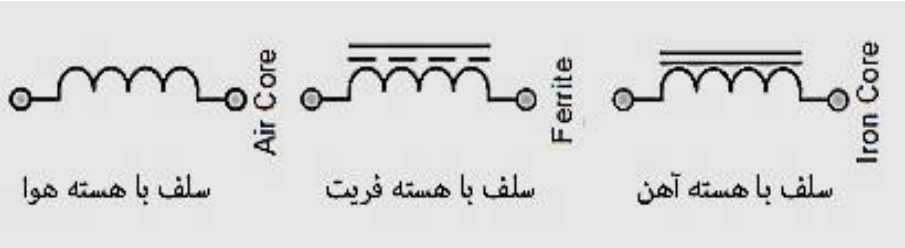
در این نوع سلف، هسته اصلاً وجود ندارد. این سلف، مسیر بی‌نظمی را برای شار مغناطیسی ارائه می‌دهد و به همین دلیل میزان ظرفیت القای مغناطیسی آن کم است. سلف‌های بدون هسته دارای کویل‌های بزرگتر برای تولید شارژ بیشتر هستند. این سلف‌ها معمولاً در کاربردهای فرکانس بالا شامل گیرنده‌های تلویزیون و رادیو استفاده می‌شوند.

سلف با هسته آهنی یا فرومغناطیسی

با توجه به نفوذپذیری مغناطیسی بالای این سلف‌ها، ظرفیت القایی آنان زیاد است. این سلف‌ها، نوعی سلف با قدرت بالا هستند، اما قدرت آنان در فرکانس‌های بالاتر به‌دلیل هیسترزیس (پسماند مغناطیسی) و تلفات جریان مخالف، محدود می‌شود. ترانسفورماتورها نمونه‌هایی از این نوع هستند.

سلف با هسته فریت (Ferrite)

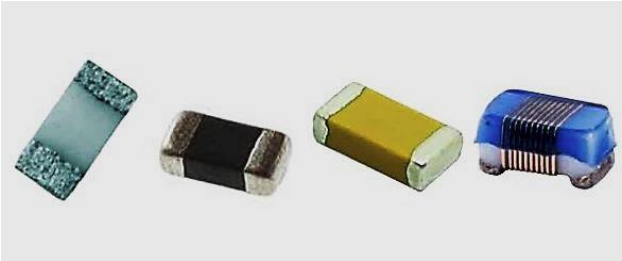
سلف الکتریکی با هسته فریت، نوعی از سلف است که باعث کاهش هزینه‌ها و خسارت‌ها در فرکانس‌های بالا می‌شود. فریت یک سرامیک اکسید فلزی است که در اطراف مخلوطی از اکسید فریک Fe_2O_3 تشکیل شده است (فریک دارای ترکیبات آهن است). از فریت‌های نرم برای ساخت هسته به‌منظور کاهش تلفات هیسترزیس استفاده می‌شود. در عکس ۶۷ نماد نقشه‌ای چند نمونه سلف را مشاهده می‌نمایید.



عکس ۶۷

سلف‌ها از نظر شکل ظاهری و کارکرد نیز در انواع زیر دسته‌بندی می‌شوند:

الف) سلف ساده: این سلف‌ها دارای رنگ‌های سفید، سفید مشکی و آبی، سبز و یا قرمز دیده می‌شوند. وظیفهٔ این سلف‌ها تثبیت ولتاژ است و با نام سلف فیوز نیز شناخته می‌شوند. در عکس ۶۸ نمونه‌هایی از سلف ساده را مشاهده می‌کنید.



عکس ۶۸

برای تست این سلف‌ها بایستی مولتی‌متر را بر روی رنج بازر قرار دهید و با وصل‌نمودن پراب‌ها به ۲ سر قطعه بایستی صدای بوق بشنوید. معمولاً این سلف‌ها را در مدار اسپیکر، باز، شارژ و یا آنتن مشاهده می‌نمایید.

ب) سلف بوبین: این سلف‌ها معمولاً به شکل مربع، مستطیل و یا گرد با ارتفاعی در حد ۲ میلی‌متر در بردهای تلفن همراه و تبلت‌ها دیده می‌شوند. این سلف‌ها به رنگ اکثراً مشکی می‌باشند و گاهی یک نقطه سفید بر روی آنها دیده می‌شود و دارای ۲ الی ۳ پایه می‌باشند که در زیر قطعه وجود دارد. کار این سلف‌ها تثبیت فرکانس می‌باشد و تست آنها نیز همانند تست سلف ساده می‌باشد. در عکس ۶۹ نمونه‌هایی از این نوع سلف را مشاهده می‌نمایید. از نمونه مدارهایی که از این نوع سلف در آن استفاده شده می‌توان مدار نور صفحه نمایش را نام برد.

عکس ۶۹

خازن (Capacitor)

وسیله‌ای الکتریکی است که می‌تواند بار الکتریکی (و بنابراین انرژی الکتریکی) را در خود ذخیره کند. انواع مختلفی از خازن‌ها وجود دارد، اما همه آنها شامل حداقل دو هادی هستند که توسط یک عایق، از یکدیگر جدا شده‌اند نام این هادی‌ها صفحات خازن است. صفحات خازن می‌توانند از جنس فلز یا الکترولیت باشند. عایق دی‌الکتریک نیز لایه‌ای عایق است که بین صفحات خازن قرار می‌گیرد و ظرفیت خازن را افزایش می‌دهد و جنس آن می‌تواند از شیشه، آب، سرامیک، پلاستیک، میکا، کاغذ و... باشد.

خازن‌ها کاربردهای وسیعی دارند. آنها به همراه مقاومت‌ها در مدارات تایمینگ استفاده می‌شوند. همچنین از خازن‌ها برای صاف‌کردن سطح تغییرات ولتاژ مستقیم استفاده می‌شود. از خازن‌ها در مدارات به‌عنوان فیلتر نیز استفاده می‌گردد، زیرا خازن‌ها به‌راحتی سیگنال‌های متناوب را عبور می‌دهند، ولی مانع عبور سیگنال‌های مستقیم می‌شوند. خازن را با حرف C که ابتدای کلمه capacitorاست نمایش می‌دهند. با توجه به اینکه بار الکتریکی در خازن ذخیره می‌شود، برای ایجاد میدان‌های الکتریکی یکنواخت می‌توان از خازن استفاده کرد. خازن‌ها می‌توانند میدان‌های الکتریکی را در حجم‌های کوچک نگه دارند؛ به‌علاوه می‌توان از آنها برای ذخیره‌کردن انرژی استفاده کرد. وسیله‌ای است که برای ذخیره‌سازی بار الکتریکی به‌کار می‌رود.

ظرفیت خازن

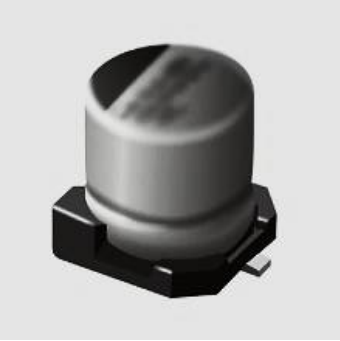
نسبت بار ذخیره شده در خازن به اختلاف پتانسیل دو سر خازن ظرفیت خازن می‌نامند و آن را با فاراد نمایش می‌دهند. یک فاراد معادل ظرفیت یک کولن بر ولت است. برای مقاصد عملی، بیشتر از واحد میکروفاراد استفاده می‌کنند.

هر میکروفاراد معادل یک میلیونیم فاراد است و آن را با نماد μF نشان می‌دهند. یکای فاراد را به افتخار دانشمند انگلیسی، مایکل فارادی، به او نامگذاری کرده‌اند. خواندن مقدار خازن‌های SMD مانند خازن‌های سرامیکی معمولی است. دو رقم اول نماینده دو رقم اول مقدار خازن و رقم سوم ضریب توان ده خازن یا تعداد صفرها است. در این روش مقدار خازن برحسب (پیکوفاراد) به‌دست می‌آید.

مثال

۱۰۴ = ۱۰ × ۱۰۰۰۰PF = ۰/۱ میکروفاراد

خازن‌ها در دو نوع بدون قطبیت و دارای قطبیت مثبت و منفی وجود دارند. در ادامه با انواع خازن‌ها آشنا می‌شوید: **خازن‌های الکترولیتی:** این خازن‌ها معمولاً به شکل استوانه ساخته می‌شوند و علی‌رغم حجم کم، دارای ظرفیت بالایی هستند. روی بدنه آنها علاوه‌بر ظرفیت، ماکزیمم ولتاژ قابل تحمل دی‌الکتریک آن نیز نوشته شده است. این نوع خازن‌ها دارای پایه‌های مثبت و منفی هستند که قطب منفی با نوار یا خطی رنگی بر روی خازن تعیین می‌شود. از خازن الکترولیتی برای صاف‌کردن و حذف نویزهای با فرکانس پایین و حذف ریپل ولتاژ در قسمت تغذیه مدارات استفاده می‌شود. در عکس ۷۰ تصویر یک خازن الکترولیت از نوع smd را مشاهده می‌نمایید.



عکس ۷۰

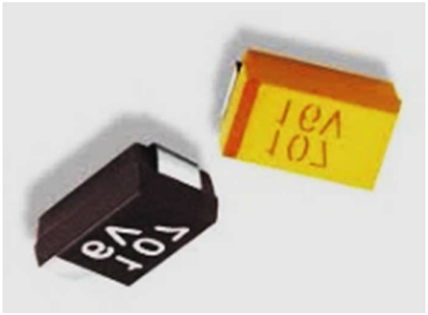
خازن‌های سرامیکی یا عدسی

خازن سرامیکی معمول‌ترین خازن غیرالکترولیتی است که در آن دی الکتریک به‌کاررفته از جنس سرامیک است. ثابت دی‌الکتریک سرامیک بالاست از این‌رو امکان ساخت خازن‌های با ظرفیت زیاد در اندازه کوچک را بوجود آورده است. این خازن‌ها معمولاً به شکل عدس ساخته می‌شوند، به همین دلیل به آنها خازن عدسی هم می‌گویند. ولتاژ کاری این خازن‌ها معمولاً بالاست. این خازن‌ها، قطب‌های مثبت و منفی ندارند. عیب بزرگ این خازن، وابسته بودن ظرفیت آنها به دمای محیط است. یکی از کاربردهای مهم خازن عدسی، حذف نویز موجود در تغذیه مدارهاست. معمولاً مدارات دیجیتالی به نوسانات ولتاژ تغذیه خیلی حساس هستند؛ بنابراین، برای بهبود تغذیه، در نزدیکترین نقطه به آی‌سی، خازن عدسی قرار می‌دهند. این خازن‌ها به رنگ قهوه‌ای روشن و تیره می‌باشند. در عکس ۷۱ نمونه این خازن‌ها را می‌بینید.

عکس ۷۱

خازن تانتالیومی

این خازن‌ها جزو خازن‌های دارای پولاریته می‌باشند و به رنگ‌های خردلی (نارنجی) و یا مشکی در تلفن همراه دیده می‌شوند. در عکس ۷۲ نمونه این خازن‌ها را مشاهده می‌کنید.



عکس ۷۲

تست خازن

میزان ظرفیت خازن برحسب فاراد F تنها توسط خازن سنج یا مولتی‌مترهایی که آپشن اندازه‌گیری خازن دارند و LCR مترها امکان‌پذیر است.

تست و اندازه‌گیری خازن توسط مولتی‌متر یا LCR متر

سکلتور را بر روی قسمت خازن گذاشته و پرآب‌ها را به دو سر خازن متصل کنید. درصورتی‌که مولتی-متر یا LCR متر، اتورنج باشد مقدار خازن را محاسبه و نمایش می‌دهد، اما اگر اتو رنج نباشد قبل از تست، رنج خازن را مشخص کنید به‌طور مثال ۱۰ میکرو فاراد.

ما درصورتی‌که مولتی‌متر قابلیت اندازه‌گیری خازن را نداشت، چگونه می‌توان صحت یا خرابی آن را تست نمود.

سکتور مولتی‌متر را روی مقاومت R گذاشته و فیش‌های قرمز و مشکی مولتی‌متر را به پایه‌های مثبت و منفی خازن متصل کنید. سپس مقدار اهمی در محدوده MΩ نمایش داده می‌شود، زیرا خازن توسط باتری مولتی‌متر شارژ شده و جریانی در خازن جاری می‌شود و مقاومت مشاهده می‌گردد. درصورتی‌که مقدار صفر نشان دهد یا وقتی مولتی‌متر را روی حالت بوق یا بازر باشد، صدا بوق شنیده شود، خازن اتصال کوتاه شده یا خراب می‌باشد. در مورد خازن‌های تانتالیوم صدای تک بوق شنیده و سپس قطع می‌گردد.

در نوعی تست دیگر می‌توان مولتی‌متر را روی رنج دیود قرار داد و با اتصال صحیح پراب‌ها به جهت صحیح شمارش عدد روی مولتی‌متر به حالت اضافه‌شدن دیده می‌شود که به معنی شارژشدن خازن است و با برعکس‌نمودن پراب‌ها شمارش به سمت پایین خواهد بود گه به معنی دشارژشدن خازن است.

دیود (Diode)

این قطعه اولین قطعه ساخته شده از آلیاژ نیمه‌رسانا می‌باشد. دیودها مدل‌های متنوعی دارند که ساختار آن براساس اتصالات P-N بوده و شناخت آنها یکی از مباحث مهم الکترونیکی است. دیود یکی از انواع قطعات نیمه‌هادی است که در مدارهای الکتریکی بسیاری استفاده می‌شود. مثلاً در مداراهای یکسوسازها، سوئیچ‌ها و رگولاتورهای ولتاژ و ... برای آنکه بدانیم دیود چیست باید طرز کار اتصالات P-N را به‌خوبی بشناسیم. این قطعات از اتصال ماده نوع N و نوع P به‌صورت یکتا ساخته می‌شوند و دارای دو پایه یا ترمینال است و عملکرد آن به این شکل است که جریان را در یک جهت از خودش عبور می‌دهد. نمونه‌ای از دیود را در عکس ۷۳ می‌بینید.

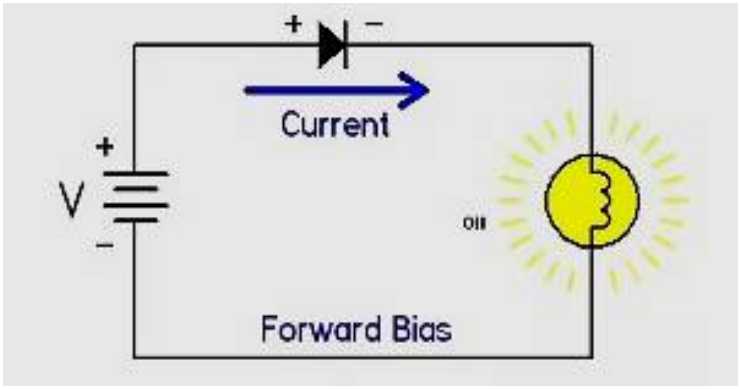
عکس ۷۳

ساختار داخلی دیود

اتصالات P-N توسط فرآیند doping ساخته می‌شوند که ناخالصی نوع n و p در طرفین اتصال قرار دارد و باعث ایجاد حفره‌ها و الکترون‌های آزاد شده است.

بایاس مستقیم(forward bias) : که موضوع مهم در استفاده از دیود این است که بدانیم بایاس مستقیم چیست؟

در حالت تعادل هیچ جابه‌جایی الکترونی وجود ندارد تا زمانی‌که ولتاژ بایاس مستقیم به آن اعمال شود و جریان از آن عبور کند. به این حالت بایاس مستقیم گفته می‌شود. (عکس ۷۴)



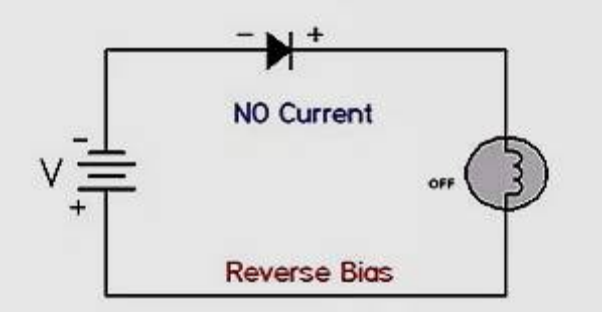
عکس ۷۴

پایه‌های آند (Anode) و کاتد(Cathode)

برای ساخته‌شدن ناحیه P می‌توان ناخالصی‌هایی از نوع گالیوم، آلومینیوم و بور به ماده نیمه‌هادی اضافه کرد. در اثر اضافه‌شدن این مواد تعداد بسیار زیادی حفره در این ناحیه ایجاد می‌شود. ناحیه P در یک دیود به‌عنوان آند شناخته می‌شود و پلاریته مثبت آن را می‌سازد. برای ناحیه N از ناخالصی‌هایی مثل فسفر، آنتیموان و آرسنیک استفاده می‌شود که باعث ازدیاد الکترون در این ناحیه خواهد شد. به ناحیه N کاتد گفته شده و دارای پلاریته منفی است.

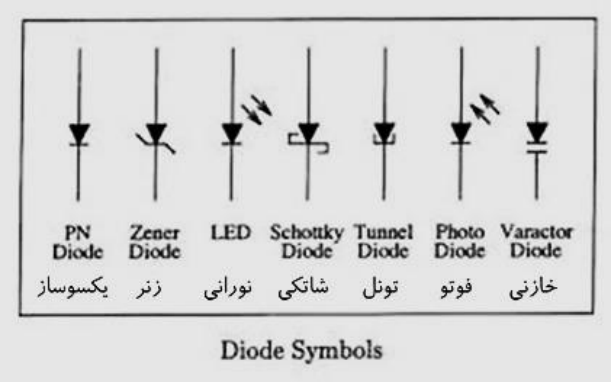
بایاس معکوس(reverse bias)

برای آنکه بدانیم بایاس معکوس چیست باید توجه داشته باشیم که جریان در یک جهت از دیود عبور می‌کند. اگر جهت تغذیه اعمال شده به دیود را برعکس کنیم و پایه مثبت تغذیه به ناحیه n و پایه منفی آن را به ناحیه p متصل کنیم باعث می‌شود که حفره‌ها به سمت دیگر اتصال عقب‌نشینی کرده و الکترون‌ها هم در جهت مخالف حرکت می‌کنند. وقتی این اتفاق رخ می‌دهد جریان بسیار کمی از اتصال P-N عبور می‌کند و ناحیه تخلیه عریض می‌شود. با عریض‌تر شدن ناحیه تخلیه عبور جریان سخت‌تر می‌شود. به این حالت بایاس معکوس گفته می‌شود. استفاده از دیود در بایاس معکوس ممکن است باعث شکست ناحیه تخلیه شود. دیودهای خاص مثل زنر و یا بهمنی می‌توانند هدایت جریان معکوس را به دست گرفته و در این شرایط استفاده شوند. (عکس ۷۵)



عکس ۷۵

البته دیود دارای انواع و کاربردهای زیادی است و شکل نقشه انواع دیود را در عکس ۷۶ زیر می‌توانید ببینید.



عکس ۷۶

انواع دیود

دیود یکسوساز: عموماً در مدارهای جریان متناوب بکار برده می‌شوند تا با کمک آنها بتوان جریان متناوب (AC) را به جریان مستقیم (DC) تبدیل کرد. این عملیات یکسوسازی یا Rectification نامیده می‌شود. شما می‌توانید با قراردادن فقط یک دیود در مسیر جریان متناوب مانع از گذر سیکل منفی جریان در جهت مورد نظر در مدار باشید. به این روش یکسوسازی نیم موج یا Half Wave گفته می‌شود.

دیود خازنی: یکی از انواع دیودها در الکترونیک که با ظرفیت خازنی متغیر کار می‌کند، **دیود خازنی** یا **دیود واراکتور (دیود واریکاپ** یا **دیود تنظیمی)** است. مقدار این ظرفیت خازنی تابعی است از ولتاژی که به پایه‌های دیود می‌دهیم.

دیود شاتکی(Schottky Diode) : نوعی دیود است که پیوند آن از فلز – نیمه‌رسانا تشکیل شده است. این دیود که دیود حامل داغ (Hot Carrier Diode) و دیود ولتاژ پایین (Low Voltage Diode)نیز نامیده می‌شود، سرعت سوئیچینگ بسیار بالا و افت ولتاژ کمی دارد. در دیودهای عادی، افت ولتاژ دو سر دیود بین 0.60.6تا 1.71.7ولت است، درحالی‌که در یک دیود شاتکی، افت ولتاژ معمولاً در محدوده 0.150.15تا 0.40.4ولت قرار دارد. این افت ولتاژ پایین‌تر، سبب سرعت سوئیچینگ بالاتر و درنتیجه، بازده بهتر دیود می‌شود. دیود شاتکی به افتخار فیزیکدان آلمانی، والتر شاتکی نامگذاری شده است.

فوتو دیود: این قطعه کاربردی همانند سایر دیودهای معمولی دارای ۲ پایه است و به این‌صورت عمل می‌کند که نور از محیط اطراف خودش جذب کرده و آن را به جریان الکتریکی تبدیل می‌کند. اسامی دیگر این نوع دیود، آشکارساز نور (Light detector) و سنسور نوری (Photo-Sensor) نیز است.

تونل دیود: دیود تونل یا تونلی (Tunnel Diode) یک دیود پیوند ناخالصی P-N است که در آن با افزایش ولتاژ، جریان الکتریکی کاهش می‌یابد. در این دیود جریان الکتریکی توسط پدیده تونل‌زنی (سوراخ‌شدن سد پتانسیل در نیمه‌رسانا) به‌وجود می‌آید. دیودهای تونلی به‌عنوان ادوات کلیدزنی بسیار سریع در کامپیوترها به‌کار می‌روند. همچنین از این دیودها در نوسان‌سازهای فرکانس بالا و تقویت‌کننده‌ها استفاده می‌شود.

دیود زنر: نوع خاصی از دیود است که برخلاف دیود معمولی، نه‌تنها اجازهٔ عبور جریان از آند به کاتد می‌دهد، بلکه در جهت معکوس، زمانی‌که ولتاژ از حد معینی موسوم به «ولتاژ زنر» فراتر رود، نیز جریان را عبور می‌دهد. دولتاژ زنر را به نام‌های دیگری از جمله ولتاژ شکست، ولتاژ زانو یا ولتاژ بهمنی نیز می‌شناسند. دیود زنر در سال ۱۹۱۵ میلادی به دست کلارنس زنر کشف شد و به نام او دیود زنر، نام گرفت.

دیود نورافشان (Light Emitting Diode) یاLED : نوع خاصی از دیودها است که مشخصات الکتریکی بسیار مشابهی با یک دیود **پیوندPN** دارد. این بدین معنی است که یک LED، جریان را در جهت مستقیم عبور خواهد داد، اما آن را در جهت معکوس سد خواهد کرد.

آل ای دی از یک لایه بسیار نازک از ماده نیمه‌رسانا با ناخالصی تقریباً زیاد ساخته شده و بسته به ماده نیمه‌رسانا و مقدار ناخالصی، وقتی بایاس مستقیم شود، یک نور رنگی با طول‌موج طیفی مشخص ساطع می‌کند. وقتی دیود بایاس مستقیم شود، الکترون‌های باند هدایت نیمه‌رسانا با حفره‌های باند ظرفیت باز ترکیب می‌شوند و انرژی کافی را برای **فوتون‌های** مولد نور مونوکروماتیک (تک‌رنگ) مهیا می‌کنند. به‌دلیل وجود لایه نازک، تعدادی از این فوتون‌ها می‌توانند از پیوند جدا شوند و یک خروجی نورانی رنگی تولید کنند. پس می‌توان گفت که وقتی LED بایاس مستقیم است، انرژی الکتریکی را به انرژی نوری تبدیل می‌کند. ساختار یک LED نسبت به یک **دیود** عادی بسیار متفاوت است. پیوند PN یک LEDاز یک رزین اپوکسی پلاستیکی (Plastic Epoxy Resin) شفاف و سخت پوشیده شده است که پوسته یا بدنه‌ای به شکل یک نیم‌کره را تشکیل می‌دهد و از لرزش و شوک LED محافظت می‌کند. جالب است بدانید که LED درواقع نور زیادی را منتشر نمی‌کند. بدنه رزین اپوکسی LED به‌گونه‌ای ساخته می‌شود که فوتون‌های نور منتشر شده از آن، به سمت بالا متمرکز شده و مانند یک لنز متمرکز می‌شوند. به همین دلیل است که نور خروجی بالای LED درخشان به نظر می‌رسد.

با این حال، پوسته اپوکسی همه LED ها به شکل نیم‌کره نیست. برخی ازLED ها، ساختار مستطیلی یا استوانه‌ای دارند و سطح صاف بالایی آنها مسطح است و یا به‌صورت نواری هستند، اما می‌توان گفت که همهLED ها دو پایه دارند که در قسمت زیرین آنها تعبیه شده است. همچنین، تقریباً در همهLED های مدرن، کاتد یا ترمینال منفی، با یک نقطه مسطح یا غیرمسطح مشخص می‌شود یا پایه آن کوتاهتر از پایه آند است.

روش‌های تست دیود

- **تست بوق در دیود**

درحالی‌که دیود روی بورد است از آن تست بوق (تست اتصال کوتاه) بگیرید اگر صدای بوق (بازر) شنیده شد دیود خراب می‌باشد.

- **تست دیود با مولتی‌متر روی رنج دیود**

در ابتدا دیود را از مدار جدا کنید. سلکتور مولتی‌متر را روی دیود قرار داده و پروب قرمز را به سر آند و پروب مشکی را به سر کاتد (سمت نوار سفید روی دیود) وصل کنید در این حالت مولتی‌متر مقداری را برحسب ولت نشان می‌دهد. حال اگر جای پروب‌ها را عوض کرده و پروب مشکی را به آند و پروب قرمز را به کاتد دیود وصل کنید که باید مولتی‌متر مقدار بی‌نهایت را به‌صورت OL نشان دهد یعنی دیود جریانی را در جهت عکس خود عبور نمی‌دهد.

ترانزیستور

ترانزیستور (به انگلیسی (Transistor) :مهمترین قطعهٔ مداری در الکترونیک است و برای تقویت یا قطع و وصل سیگنال‌ها به‌کار می‌رود. ترانزیستور یکی از ادوات حالت جامد است که از مواد نیمه‌رسانایی مانند سیلیسیم و ژرمانیم ساخته می‌شود. یک ترانزیستور در ساختار خود دارای پیوندهای نوع N و نوع P است. ترانزیستورها به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند:

الف) ترانزیستورهای اتصال دوقطبی (BJT)

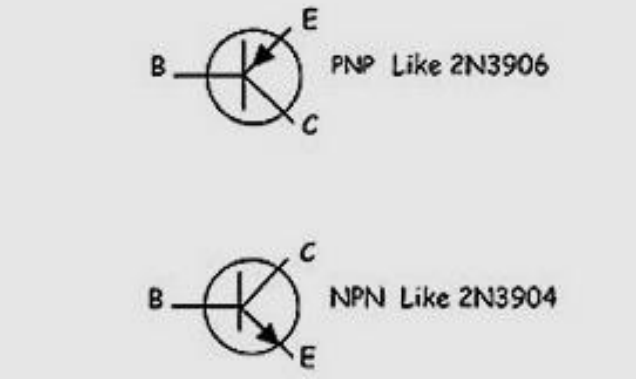
ب) ترانزیستورهای اثر میدانی (FET)

اعمال جریان درBJT ها، و ولتاژ درFET ها بین ورودی و ترمینال مشترک، رسانایی بین خروجی و ترمینال مشترک را افزایش می‌دهد، از این‌رو سبب کنترل شدت جریان بین آنها می‌شود. مشخصات ترانزیستورها به نوع آنها بستگی دارد. شکل ظاهری ترانزیستورها با توجه به توان و فرکانس کاریشان متفاوت است. در مدارهای آنالوگ، ترانزیستورها در تقویت‌کننده‌ها استفاده می‌شوند (تقویت سیگنال‌هایی مانند صوت، امواج رادیویی، ...) و نیز منابع تغذیه تثبیت‌شده خطی و غیرخطی (منبع تغذیه سوییچینگ). در مدارهای دیجیتال از ترانزیستورها به‌عنوان سوییچ (کلید) الکترونیکی استفاده می‌شود، اگرچه به‌ندرت به‌صورت یک قطعهٔ جداگانه، بلکه به‌صورت به‌هم‌پیوسته در مدارهای مجتمع یکپارچه به‌کار می‌روند. مدارهای دیجیتال شامل گیت‌های منطقی(logic gates) ، حافظه با

دسترسی تصادفی(RAM) ، ریزپردازنده‌ها و پردازنده‌های سیگنال دیجیتال (DSP) هستند. ترانزیستور BJT، سه‌پایه دارد: بِیس (پایه Base)، کُلِکتور یا کالِکتِر (جمع‌کننده Collector) و اِمیتر (منتشرکننده Emitter). در عکس ۷۷ چند ترانزیستور smd را مشاهده می‌کنید. ترانزیستور به‌عنوان سوئیچ: ترانزیستوها اغلب در مدارات دیجیتال، به‌عنوان یک کلید در دو وضعیت روشن و خاموش، به‌کار می‌روند.

عکس ۷۷

تست ترانزیستور: برای تست ترانزیستور مولتی‌متر را در رنج دیود قرار می‌دهیم و در بین ۳ پایه به‌دنبال پایه‌ای می‌گردیم که به دو پایه دیگر همچون دیود راه (عدد اعشاری زیر یک) بدهد. آن پایه بیس است و اگر به هنگام تست پرآب قرمز بر روی آن ثابت بماند نوع ترانزیستور npn (منفی) می‌باشد و اگر پرآب مشکی ثابت ماند نوع ترانزیستور PNP (مثبت) است و در بین دوپایه دیگر آنکه عدد کمتر دهد پایه جمع‌کننده (COLLECTOR) و آن دیگری پایه امیتر (جمع‌کننده است. در عکس ۷۸ نماد مداری ترانزیستور BJT را مشاهده می‌نمایید.



عکس ۷۸

IC (INTEGRATED CIRCUIT)

مدار مجتمع یا **آی‌سی** به انگلیسی Integrated circuit : یا به اختصار IC همچنین **مدار یکپارچه**[1]—که به آن **تراشه** (Chip) یا **ریزتراشه** (Microchip) نیز می‌گویند، به مجموعه‌ای از مدارهای الکترونیکی گفته می‌شود که بر روی یک سطح صاف کوچک (چیپ) از جنس مواد نیمه‌رسانا (معمولاً از جنس سیلیسیم) قرار داده شده است.

مدارهای الکتریکی عموماً شامل اجزایی از قبیل مقاومت، خازن، سلف و ترانزیستور می‌باشد. با توجه به اینکه فرایند ساخت ترانزیستور در تکنولوژی‌های مدارهای مجتمع راحت‌تر از المان‌های Passive یا منفعل دیگر است، طراحان ترجیح می‌دهند این المان‌های پسیو را توسط ترانزیستورها پیاده‌سازی کنند و تا حد ممکن تمامی المان‌های مدارهای الکترونیکی را به ترانزیستور تبدیل نمایند، سپس با تکنولوژی‌های ساخت مدارهای مجتمع آنها را پیاده‌سازی کنند. هر تراشه معمولاً حاوی تعداد بسیار زیادی ترانزیستور می‌باشد که با استفاده از فناوری پیچیده‌ای در داخل لایه‌ای از ماده نیمه‌هادی؛ مانند سیلیسیم همگون با پروسه‌های ساخت مدارهای مجتمع ساخته می‌شوند. امروزه تراشه‌ها در اکثر دستگاه‌های الکترونیکی و به‌ویژه رایانه‌ها در ابعادی گسترده بکار می‌روند.

وجود تراشه‌ها مرهون کشفیات بشر دربارهٔ نیمه‌رساناها و پیشرفت‌های سریع پیرامون آنها میانه‌های سده بیستم می‌باشد. مهمترین المان مداری که در تکنولوژی‌های مدار مجتمع ساخته می‌شود، ماسفت به انگلیسی (MOSFET) می‌باشد. شرکت اینتل به‌عنوان مهمترین سازنده مدارهای مجتمع در جهان شناخته شده است.

کاربرد آی‌سی در الکترونیک

با توجه با ساخت IC ها و دارا بودن این قطعه به تعداد بالایی از ورودی، می‌توان مقادیر خروجی متنوعی را پردازش و تولید کرد. برای درک کاربرد آی‌سی‌ها کافیست به Cpu یا پردازنده کامپیوتر توجه کنید. پردازنده‌هایی مرکزی کامپیوتر با استفاده از **تکنولوژی آی‌سی** تولید می‌شوند و بالغبر میلیون‌ها ترانزیستور در آن وجود دارد. البته طراحی برخی از مدارهای مجتمع به‌گونه‌ای است که می‌توان از آنها به‌عنوان حافظه در مدار الکتریکی استفاده نمود. به‌عنوان مثال از ریزتراشهٔ PROM که به‌عنوان حافظهٔ قابل برنامه‌ریزی شناخته می‌شود، در ساخت ROM کامپیوتر استفاده می‌شود.

آی‌سی چگونه تولید می‌شود؟

IC ها را در اتاقی به نام اتاق تمیز تولید می‌کنند. دلیل این کار تحت کنترل قراردادن سطح ناخالصی‌ها و طیف‌های نوری است. برای ساخت انواع آی‌سی، مدارهای الکتریکی مختلف را در لایه‌ای از سیلیسیم به نام ویفر سیلیکون قرار می‌دهند. این عملیات را در چند لایه تکرار می‌کنند. تکنولوژی ساخت و همچنین طراحی‌های خاص **تولید انواع آی‌سی** بسیار پیچیده است. به همین دلیل تنها کشورهای محدودی توانایی تولید IC یا مدارات مجتمع را دارند. به‌تازگی در تولید آی‌سی‌ها به‌جای خازن از ترانزیستورها استفاده می‌شود. استفاده از ترانزیستور باعث کاهش حجم مدار مجتمع می‌شود. در ساخت ریزتراشه‌ها از ترانزیستورهای دوقطبی BJT و ترانزیستور MOSFET استفاده می‌شود که به ترتیب به‌عنوان مدار مجتمع TTL و Cmos شناخته می‌شوند.

انواع مدار مجتمع (IC)

IC ها را براساس نوع ساخت و همچنین نوع کارایی آن به انواع مختلفی تقسیم‌بندی می‌کنند. این تنوع طبقه‌بندی به علت تکنولوژی و طراحی‌های خاص تولید انواع ریزتراشه است.

انواع آی‌سی از نظر کاربرد

بر اساس نوع کاربرد و کارایی، IC ها را به انواع زیر طبقه‌بندی می‌کنند:

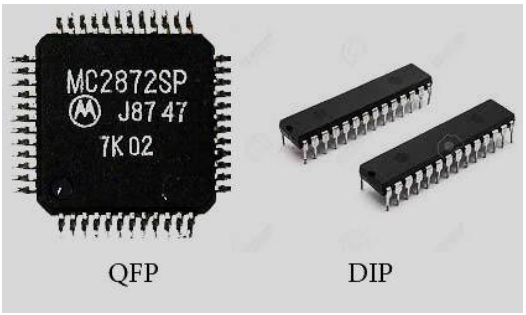
- آی‌سی خطی: تقویت یا انجام فرایندهای خطی بر روی سیگنال‌ها
- آی‌سی‌های ESD
- آی‌سی دیجیتالی: دربرگیرندهٔ مدار منطقی و حافظه در مدارهای الکترونیک

از مدار مجتمع خطی در تقویت‌کننده‌های ساده، مدارهای مخابراتی و تقویت‌کننده‌های عملیاتی استفاده می‌شود. همچنین از مدار مجتمع دیجیتالی در دستگاه‌های همچون کامپیوتر، حسابگرها و ریزپردازنده‌ها استفاده می‌شود. طراحی و تولیدIC های دیجیتالی به‌مراتب راحت‌تر از **آی‌سی‌های خطی** است. کاربرد آی‌سی‌های دیجیتالی نیز به‌مراتب بسیار بیشتر از IC های خطی است.

آی‌سی‌های ESD در تلفن همراه بیشتر به رنگ نقره‌ای و بسیار کوچک در حد ۵ در ۵ میلی‌متر می‌باشند و نوع پایه آنها BGA است که عنوان جلوگیری‌کننده از القای الکتریسیته ساکن بکار برده می‌شوند. از این آی‌سی در مدار صفحه کلید در قدیم به‌وفور استفاده می‌گردیده است.

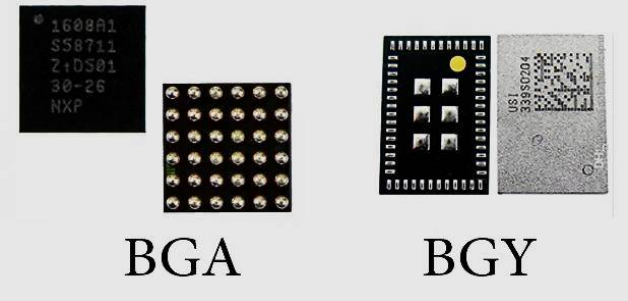
شکل نقشه‌ای آی‌سی‌ها معمولاً به‌صورت مربع یا مستطیل می‌باشد و معمولاً در نقشه بر روی آن یک دایره یا مثلث نشان داده می‌شود که بیانگر جهت آن آی‌سی می‌باشد.

آی‌سی‌ها را از نظر نوع پایه و نحوهٔ نصب می‌توان به دو گروه دور پایه و پایه (زیر پایه) تقسیم نمود. آی‌سی‌های دور پایه از آن جهت که می‌توان پایه‌های آنها را مشاهده نمود می‌توان با ابزار هویه نیز از برد خارج نمود و یا نصب کرد. این آی‌سی‌ها خود به دو گروه دو طرف پایه (DIP) و چهار طرف پایه (QFP) تقسیم می‌شوند. در عکس ۷۹ این دو نوع آی‌سی را مشاهده می‌نمایید.



عکس ۷۹

آی‌سی‌های زیر پایه را نیز می‌توان به دو دسته اصلی BGY (پایه مستطیل، مربع) و bga (پایه گرد در زیر) تقسیم نماییم. نمونه این آی‌سی‌ها را در عکس ۸۰ مشاهده می‌نمایید.



عکس ۸۰

نکتهٔ مهم در زمینه آی‌سی‌های BGY این است که آی‌سی نو پایه‌هایی مسی دارد و بهتر است که قبل از نصب با هویه پایه‌های آن را لحیم‌اندود نمایید تا راحت‌تر نصب گردد و در مورد آی‌سی‌های BGA باید بگوییم که جنس پایه‌ها از لحیم می‌باشد.

جهت برداشتن و یا گذاشتن آی‌سی روی برد از خمیر فلکس استفاده می‌گردد که توضیحات خمیر فلکس را در بخش ابزارهای مصرفی به‌طور کامل می‌توانید مشاهده نمایید.

آی‌سی‌ها مقدار عددی ندارند بلکه هر آی‌سی را با عدد فنی آن می‌شناسند. در اینجا با بررسی نوشته‌های روی یک آی‌سی توضیحات جامع‌تری را ارائه می‌نماییم. به عکس ۸۱ توجه فرمایید.

عکس ۸۱

خط اول و بعضاً سمت چپ نام شرکت تولیدکننده آی‌سی نقش بسته است. خطه بعد تعدادی عدد و حرف را مشاهده می‌نمایید که این نوشته همان عدد فنی آی‌سی می‌باشد و با سرچ نمودن این مقدار به همراه کلمه DATA SHEET در گوگل می‌توانید به فایل راهنمای آی‌سی مورد نظر و کاربرهای آن دسترسی پیدا نمایید. معمولاً دیتا شیت آی‌سی‌ها یک فایل PDF است و توضیحات کاملی از آن قطعه را ارائه می‌دهد.

آی‌سی‌ها را معمولاً در کاربردهای فیلتر، تقویت و یا محاسباتی می‌توان تقسیم نمود. آی‌سی‌های تقویت را معمولاً با حرف N، فیلتری را با حرف Z و محاسباتی (دیجیتال) را با حرف D در نقشه‌ها نشان می‌دهند، اما در نقشه‌های جدید کلاً برای آی‌سی‌ها از حرف U استفاده می‌گردد.

در رابطه با آی‌سی‌های سری BGA باید ذکر نمایم تخصصی به نام شابلون‌زنی وجود دارد که در مفهوم کلی جهت استفاده مجدد آی‌سی از روی برد برداشته می‌شود و مجدداً توسط ورق‌هایی به نام شابلون (Stanseel) هیتر، خمیر لحیم، خمیر قلع پایه‌سازی می‌نماییم که این کار در عملیات سواپ آیفون بسیار حائز اهمیت است. در بخش‌های دیگر کلیه مراحل شابلون‌زنی را توضیح می‌دهیم و می‌توانید از فیلم‌های موجود در DVD کتاب نیز استفاده نمایید.

رگولاتور

برگرفته از فعل regulate به معنای **تنظیم‌کردن** است. و خود واژه رگولاتور یعنی **تنظیم‌کننده**.

اول از همه بگویم هرجا در متن می‌گویم رگولاتور منظور رگولاتور ولتاژه (چون رگولاتور یک مفهوم کلی است) حال در اینجا برای ما **رگولاتور ولتاژ** را تنظیم می‌کند. برای ما خیلی مهم است که در خروجیمان یک **ولتاژ ثابت و به میزان مورد نیاز** داشته باشیم که نوسانی نداشته باشد تا به المان‌های مدارمان آسیبی نرسد مثلاً در جایی نیاز به ولتاژ ۱٫۸ ولت است، ولی باتری در تلفن همراه ولتاژی در حدود ۴ ولت را دارد پس نیاز به رگولاتور مشخص است. شما به رگولاتور یک ولتاژ به‌عنوان ورودی می‌دهید و رگولاتور هم براساس ساختار خود در خروجی ولتاژ ثابت و پایداری خواهد داد. در عکس ۸۲ دو نمونه رگولاتور با بسته‌بندی BGA و خرچنگی (SMD) را می‌بینید.

عکس ۸۲

ESD

برای محافظت مدار در برابر ورود الکتریسیته ساکن از آی‌سی‌های ESD استفاده می‌شود. ساختار داخلی ESD ها مجموعه زیادی از دیودهای زنر است. معمولاً در مناطقی که دست انسان مستقیماً در تماس با برد است مانند مدار سیم‌کارت کاربرد دارد. Esd ها به رنگ نقره‌ای و حالتی شیشه‌ای دارند. نمونه این فیلترها را در عکس ۸۳ مشاهده می‌کنید.

عکس ۸۳

EMIF (Electro Magnetic Interference)

آی‌سی‌هایی هستند که مدار را در برابر نویز ناشی از تداخل الکترومغناطیس (که گاهی ناشی از قطع و وصل جریان در همان مدار و گاهی بر اثر امواج دیگر دستگاه‌ها ایجاد می‌شود) محافظت می‌کنند. به اثر EMIگاهی RFI نیز گفته می‌شود.

RFI= Radio Frequency Interference

پکیج‌های معمول آی‌سی‌های EMI معمولاً علاوه‌بر محافظت مدار در برابر نویزRFI ، آن را در برابر تخلیه الکتریسیته ساکن ESD نیز محافظت می‌کنند.

عکس ۸۴ فیلتر emif

اسپیکر (کپسول گوشی)

این قطعه صدای تماس‌گیرنده را به گوش کاربر می‌رساند. ساختار داخلی این قطعه از سیم‌پیچ به همراه یک آهنربا تشکیل گردیده است و جهت تبدیل انرژی الکتریکی به صوت استفاده می‌گردد. این قطعه دارای یک پرده نازک نیز می‌باشد که در اثر جریان الکتریکی در آن نوسان ایجاد می‌گردد و صوت

را ایجاد می‌نماید. برای تست این قطعه می‌توانید توسط منبع تغذیه بر روی ولتاژ ۲ ولت و آمپراژ نیم آمپر با قطع و وصل‌نمودن پراب‌ها بر روی پایه‌های قطعه در صورت شنیدن صدای خش‌خش قطعه سلامت است.

عکس ۸۵: نمونه اسپیکر

بازر

این قطعه جهت پخش صدای زنگ دستگاه و همچنین دیگر صداهای بلند به‌کار برده می‌شود. ساختار داخلی آن همچون قطعه اسپیکر بوده و روش تست آن نیز همانند کپسول گوشی می‌باشد.

عکس ۸۶: نمونه بازر

میکروفن

این قطعه در مدار صوت دستگاه جهت دریافت امواج صوتی برای ارسال استفاده می‌گردد. میکروفن‌ها را می‌توانیم به دو دسته خازنی و Sisonic تقسیم نماییم.

میکروفن خازنی

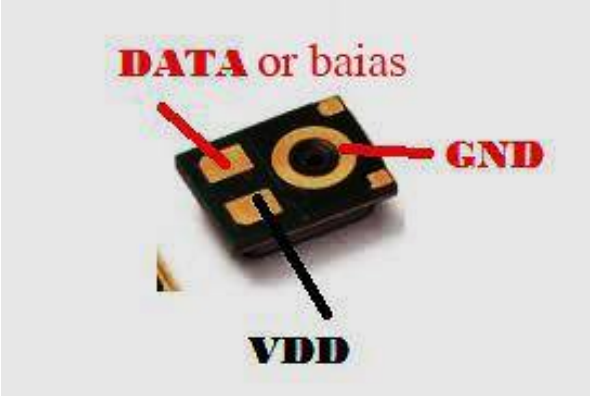
این نوع میکروفن تنها دارای دو پایه می‌باشد که یکی مثبت و دیگری منفی است. در بازار میکروفن‌های دارای سیم از همین میکروفن‌ها می‌باشند. در میکروفن‌ها دو پایه به‌صورت متحدالمرکز وجود دارد که دایره بیرونی منفی میکروفن و داخلی (کوچک) قطب مثبت می‌باشد و در میکروفن‌های سیم‌دار رنگ‌های سرد (آبی، مشکی) منفی و رنگ گرم (قرمز) مثبت می‌باشد.

عکس ۸۷: نمونه میکروفن خازنی

میکروفن Sisonic (دیجیتال)

نوع دیگر میکروفن‌ها که در تلفن همراه استفاده می‌گردد دسته سیسونیک می‌باشد. این میکروفن‌ها بسیار در دریافت صوت حساس می‌باشند و همچنین نسبت به حرارت نیز بسیار حساس می‌باشند و به هنگام جایگذاری بر روی برد نبایستی مستقیماً بر آنها حرارت بدهیم. روش تعویض و قوانین تعویض و حتی روش معادل‌سازی با میکروفن دو پایه در قسمت مدار صوت به‌صورت کامل توضیح داده شده است. این میکروفن‌ها دارای ۳، ۴ و یا ۶ پایه می‌باشند که حداقل سه پایه مهم است که عبارت هستند از منفی، مثبت و پایه بایاس یا دیتا (جریان‌دهی) معمولاً بدنه‌ای به رنگ طلایی دارند که در شکل نمونه‌هایی از آنها را می‌بینید.

عکس ۸۸: نمونه‌های میکروفن Sisonic



عکس ۸۹: پایه‌های میکروفن سیسونیک ۳ پایه

کانکتورها

کانکتور (به انگلیسی Connector) قطعاتی هستند که معمولاً برای اتصال بخش‌های مختلف مدارات به‌کار می‌روند. ریشه این واژه کلمه Connect به معنای اتصال است و خود کانکتور یعنی اتصال‌دهنده است. این قطعات معمولاً در جاهایی که احتمال قطعی وجود دارد و یا متمایل هستیم که به‌صورتی باشد که بعداً بتوانیم اگر یک بخش خراب شد آن بخش را تنها تعویض کنیم، استفاده می‌شود. ورودی‌های تغذیه، اتصالات قطعات جانبی و بردهایی که نیاز به تعویض دارند از این دست هستند. از انواع کانکتور در تلفن همراه می‌توان به کانکتور شارژ، کانکتور صفحه نمایش، سیم آنتن، هندزفری، صفحه کلید و یا بسیاری موارد دیگر اشاره نمود.

کانکتورها در دو دسته مادگی و نری وجود دارند که درواقع قسمت نری داخل مادگی فرو رفته و ارتباط را برقرار می‌نماید. کانکتورها از مواد رسانا جهت اتصال الکتریکی و مواد نارسانا در جایی که ارتباط نباید وجود داشته باشد تشکیل شده است. در شکل زیر نمونه‌هایی از کانکتورهای شارژ را مشاهده می‌نمایید.

عکس ۹۰: نمونه کانکتور شارژ

فصل ۳

موبایل

بازکردن موبایل (Disassembly Mobile)

جهت تعمیر سخت‌افزاری تلفن همراه باید به برد آن دسترسی داشته باشیم و جهت این کار نیز می‌بایست دستگاه را باز کنیم. برای بازنمودن استاندارد تلفن همراه همیشه بهتر است از فیلم‌های باز و بست (Disassembly) استفاده نماییم. برای بدست‌آوردن این فیلم‌ها می‌توانید با جستجوی Disassembly به همراه مدل دستگاه در سایت گوگل فیلم بازنمودن صحیح دستگاه را مشاهده نمایید.

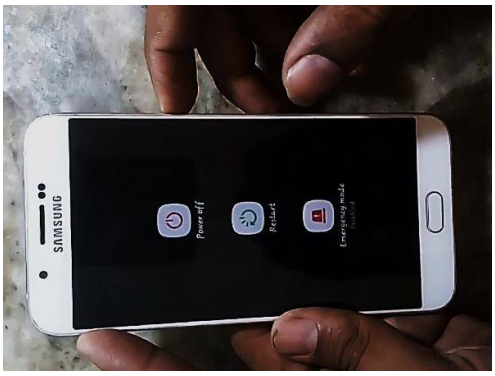
نکته مهم ۱: در بازنمودن و رسیدن به PCB در همه تلفن‌ها این مطلب مهم است که پس از بازنمودن درب پشت، اول از همه باتری را از برد جدا کنید.

نکته مهم ۲: به هنگام استفاده از طلق برای جدانمودن درب پشت بیشتر از ۳ میلی‌متر طلق را در زیر درب فرو نبرید و حتماً چسب درب را با حرارت ۱۲۰ تا ۱۴۰ درجه با هیتر یا دستگاه هات سپراتور نرم نمایید.

Samsung A8 Disassemblly

در تصاویر ۹۱ تا ۱۰۱ نحوهٔ بازنمودن صحیح گوشی A8 سامسونگ را مشاهده می‌نمایید.

ابتدا مانند عکس ۹۱ دستگاه را خاموش نمایید.

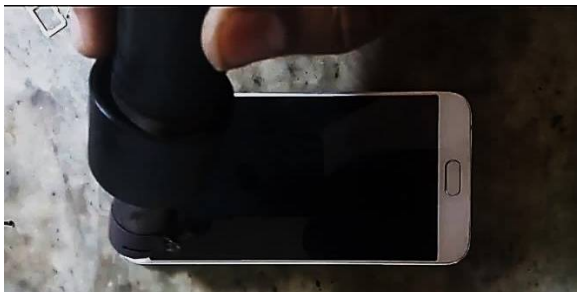


عکس ۹۱

سپس خشاب سیم‌کارت و مموری کارت دستگاه را خارج نمایید. (عکس ۹۲)

عکس ۹۲

با استفاده از هیتر در دمای ۱۲۰ درجه چسب زیر Lcd را مانند عکس ۹۳ آزاد کنید.



عکس ۹۳

سپس همانند عکس ۹۴ توسط تاچکش Lcd را کمی بالا آورده و به‌وسیله طلق LCD را آزاد نمایید. دقت کنید بیش از ۳ میلی‌متر طلق را به داخل نفرستید.

عکس ۹۴

فلت lcd را مانند عکس ۹۵ جدا نمایید.

عکس ۹۵

پیچ‌های دستگاه همچون عکس ۹۶ را باز نمایید.

عکس ۹۶

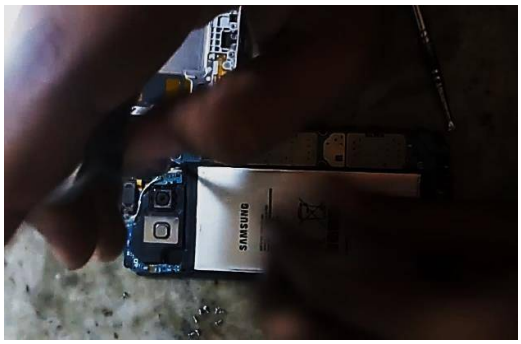
حال توسط Spatol همانند عکس ۹۷ فریم وسط را جدا نمایید.

عکس ۹۷

حال فلت باتری دستگاه را مانند عکس ۹۸ توسط پنس جدا نمایید.

عکس ۹۸

اکنون ۲ عدد پیچ برد به فریم مانند عکس ۹۹ را باز نمایید.



عکس ۹۹

فلت سیم آنتن و قطعه اسپیکر را مانند عکس ۱۰۰ از برد جدا نموده و برد را خارج سازید.

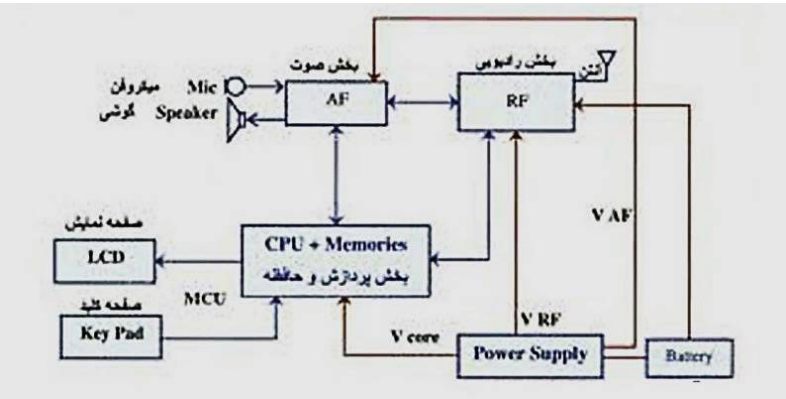
عکس ۱۰۰

شما گوشی را همانند عکس ۱۰۱ کاملاً باز نموده‌اید.

عکس ۱۰۱

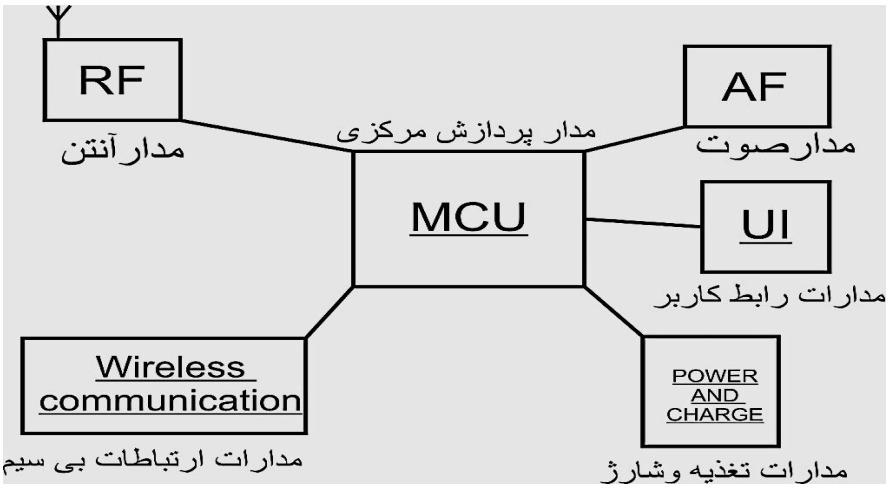
بلوک دیاگرام و مدارات تلفن همراه

تلفن همراه و یا هر دستگاه الکترونیکی را از نظر طراحی بخش‌های آن می‌توان به بخش‌های کوچکی تقسیم نمود و ارتباطات این بخش‌ها را به هم رسم نمود که به آن بلوک دیاگرام (نمودار بلوکی) گفته می‌شود. برای آنکه هر بخش را به‌صورت کامل شرح دهیم ما نیز در این کتاب تلفن همراه را به ۶ بخش تقسیم نموده‌ایم. البته جا دارد که بگویم از نظر سازمان محترم فنی و حرفه‌ای و بسیاری از اساتید این تخصص، تلفن همراه به سه بخش اصلی AF (صوتی)، RF (رادیویی) و بیس باند (باند پایه) تقسیم می‌شود که در شکل ۱۰۲ ارتباط آنها را با هم مشاهده می‌نمایید. از نظر نویسنده تلفن همراه شامل ۶ بخش به نام‌های، بخش صوت، بخش رادیویی، بخش دیجیتال و کنترل، بخش ارتباطات بدون سیم شامل اینترنت بی‌سیم (WiFI)، بلوتوث، شارژ و پرداخت بی‌سیم (NFC) و اینفرارد، بخش تغذیه و شارژ و بخش ارتباطات کاربر شامل صفحه نمایش، تاچ و کلیدها می‌باشد. در عکس ۱۰۳ ارتباطات این بخش‌ها را مشاهده می‌نمایید.



عکس ۱۰۲

در عکس ۱۰۳ مشاهده می‌نمایید که مدار بیس باند خرد شده و تبدیل به ۴ مدار MCU، تغذیه، شارژ و ارتباطات کاربر و ارتباطات بی‌سیم شده است تا بیشتر و بهتر این مدارات را درک نمایید. به‌عنوان مثال در سیستم سازمان محترم فنی و حرفه‌ای تغذیه و شارژ جزء مدار MCU درنظر گرفته می‌شود.



عکس ۱۰۳

حال پس از شرح دو قانون که در این کتاب کاربرد زیادی دارد به بررسی و نحوهٔ تعمیر تلفن همراه و بخش‌ها مختلف این شش قسمت می‌پردازیم.

قوانین طلایی

4s: در اصل این قانون بیانگر اصول تعمیرات کلیه دستگاه‌های الکترونیکی دیجیتال همانند تلفن همراه، لپ‌تاپ و حتی دستگاه‌های ارز دیجیتال (ماینر) نیز می‌باشد. نام این قانون از ۴ کلمه زیر تشکیل گردیده است:

۱- See به معنای مشاهده و منظور مشاهده و بررسی صحیح مشکل دستگاه می‌باشد، به‌عنوان مثال یک دستگاه تلفن همراه شارژ نمی‌شود و بررسی دقیق متوجه شکستگی در قسمت سوکت شارژ دستگاه می‌شویم، پس ما با نگاهی صحیح و دقیق می‌توانیم علت و روش تعمیرات را متوجه شده و کار تعمیر را انجام دهیم.

۲- Service: این بخش بیشتر به تمیزکردن قسمت معیوب توجه دارد. به‌عنوان مثال هنگامی‌که دستگاه مشکل شارژ دارد و در مرحله قبل یعنی See متوجه اثرات آب‌خوردگی بر روی سوکت

شارژ دستگاه شده‌ایم، پس می‌توان با روش‌های استاندارد سرویس برد درصدد برطرف‌نمودن جرم‌گرفتگی و سولفات‌شدگی قطعه سوکت برآییم.

۳- Software: این به معنی نرم‌افزار می‌باشد و در اینجا بایستی با تعمیرات نرم‌افزاری از جمله فلش‌نمودن دستگاه آشنا باشیم که در فصل آخر کتاب به این موضوع پرداخته شده است.

۴- Schematic: به معنی نقشه می‌باشد و با استفاده از بررسی نقشه به تلاش برای برطرف‌نمودن مشکل می‌پردازیم.

3R: این اسم نیز از حرف اول سه کلمه زیر گرفته شده است که کلاً در زمینه قطعاتی است که لحیم شده‌اند:

۱- Reheat: به معنی گرمادادن که در اصل همان رفع قلع‌مردگی قطعاتی همچون آی‌سی‌ها می‌باشد. این کار بسیار ساده است و روش بدین‌صورت است که بایستی مقداری خمیر فلکس به اتصالات قطعه اضافه نماییم و توسط حرارت‌دادن با دستگاه هیتر لحیم‌هایی را که حالت مرده پیدا کرده یا اتصال آنها قطع شده است را مجدداً متصل نماییم.

۲- Reball: این کلمه به معنی توپ مجدد است، اما منظور تعمیرکاران در این مورد اشاره به پایه-سازی مجدد آی‌سی‌ها مخصوصاً آی‌سی‌های سری BGA می‌باشد که به آن شابلون‌زنی نیز گفته می‌شود.

۳- Replace: این کلمه به معنی تعویض می‌باشد و منظور ما نیز دقیقاً تعویض قطعه با قطعه جدید می‌باشد. در این مرحله بایستی به هنگام خارج‌نمودن قطعه خراب دقت نمایید که پایه‌های روی برد کنده نشده و آسیب نبینند تا قطعه جدید به‌درستی روی برد نصب بشود. برای نصب آی‌سی جدید پس از برداشتن آی‌سی خراب و تمیزکردن برد از لحیم‌های قبلی بایستی مقداری خمیر فلکس به برد بزنید و قطعه سالم جدید را در جهت درست روی برد قرار دهید و توسط هیتر اقدام به نصب نمایید.

روش شابلون‌زنی آی‌سی BGA

این کار را معمولاً هنگامی انجام می‌دهیم که بخواهیم یک آی‌سی BGA را مجدداً استفاده نماییم و یا آی‌سی در اثر آب‌خوردگی شدید دچار اتصال در پایه‌ها گردیده باشد، ولی آی‌سی نسوخته باشد.

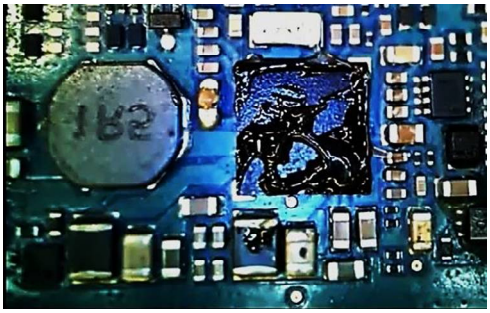
لوازم مورد نیاز در این کار عبارت‌اند از:

۱- خمیر فلکس
۲- سیم قلع‌کش
۳- خمیر لحیم

۴- شابلون

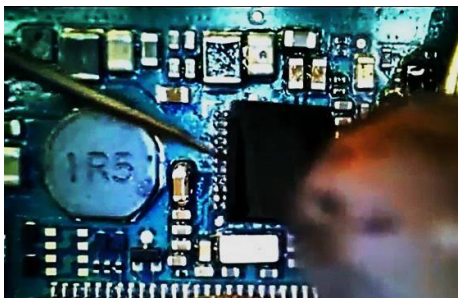
۵- هیتر

برای این کار برد را بر روی گیره نصب می‌نماییم و مانند شکل CH1 مقداری خمیر فلکس بر روی آی‌سی می‌گذاریم.



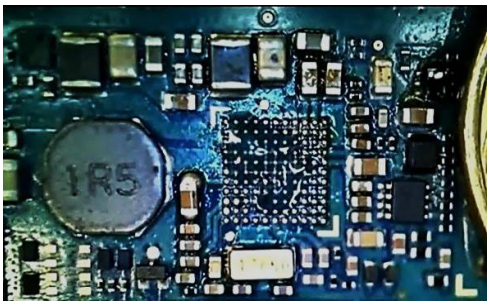
شکل CH1

سپس با هیتر بر روی آی‌سی حرارت می‌دهیم تا فلکس ذوب شود و همچنین پایه‌های آی‌سی نیز ذوب شده و آماده برداشتن (شکل CH2) از روی برد شود.

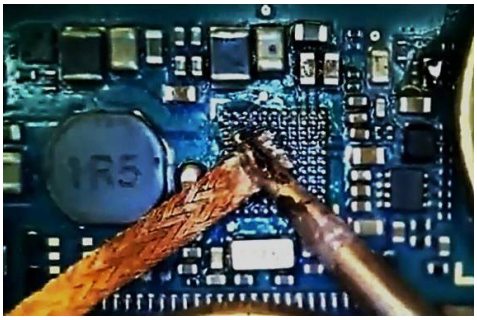


شکل CH2

حال بایستی لحیم‌های بجامانده را جدا نماییم. مقداری فلکس بر روی برد می‌زنیم (شکل CH3) و توسط حرارت هویه و سیم WICK (سیم قلع جمع‌کن) اقدام به برداشتن لحیم اضافه می‌کنیم. (شکل CH4)

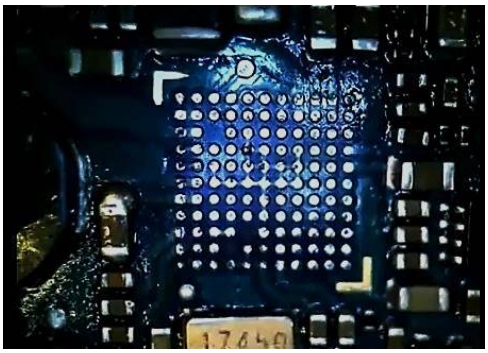


شکل CH3



شکل CH4

برداشتن لحیم از روی برد را تا جایی انجام دهید که برآمدگی از لحیم روی برد نباشد و دقت نمایید پایه‌های روی برد کنده نشود. (شکل CH5)



شکل CH5

حال با اضافه‌نمودن مقداری خمیر فلکس بر روی آی‌سی پایه‌های لحیم روی آی‌سی را همانند شکل CH6 جمع نمایید. همچنین می‌توانید در این مورد از سیم قلع‌کش (Wick) نیز استفاده نمایید.

شکل CH6

وقتی پایه‌های آی‌سی همانند شکل CH7 تمیز شد می‌توانیم به عملیات شابلون‌زنی شروع نماییم تا برای آی‌سی با خمیر لحیم و شابلون پایه بسازیم. برای این کار آی‌سی را در زیر ورق شابلون قرار می‌دهیم به‌گونه‌ای که کلیه پایه‌های آی‌سی مشاهده شود و خمیر لحیم را روی شابلون می‌زنیم و با کاردک مخصوص روی شابلون می‌کشیم تا از سوراخ‌های وارد شده و بر روی آی‌سی بنشیند. اضافهٔ مانده خمیر را از روی ورق شابلون پاک نمایید با پنس دو طرف آی‌سی را گرفته و با هیتر حرارت دهید تا خمیر لحیم تبدیل به پایه‌های آی‌سی شود. (شکل CH7)

شکل CH7

در آخر آی‌سی را از شابلون جدا نموده و توسط فرچه (مسواک) و الکل تمیز نمایید. شکل CH8

حال می‌توانید از آی‌سی مجدداً استفاده نمایید.

شکل SH8

حال با اضافه‌نمودن کمی خمیر فلکس می‌توانید آی‌سی را بر روی برد نصب نمایید.

پایه‌سازی روی برد برای پایه کنده شده

خیلی مواقع بر اثر ضربه، آب‌خوردگی، برداشتن غیراصولی آی‌سی و... پایه زیر آی‌سی روی برد کنده می‌شود.

قطع‌شدن این پایه باعث می‌شود که دیگر آن IC کارکرد خود را از دست بدهد.

مثلاً اگر آی‌سی تغذیه یکی از پایه‌های آن قطع شود و آن پایه NC نباشد با توجه به نوع پایه باعث خاموشی یا از کارافتادن یکی از کارکردهای موبایل می‌شود.

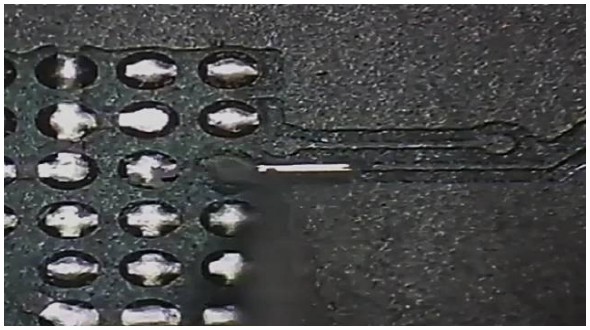
به‌طور مثال اگر پایه‌ای که مربوط به فلش دوربین گوشی باشد کنده شود معمولاً باعث خاموشی فلش دوربین گوشی می‌شود.

یا اگر پایه‌ای از آی‌سی که وظیفهٔ روشن‌کردن گوشی را داشته باشد یا تأمین ولتاژ تغذیه یکی از آی-سی‌های اصلی مثل CPU را برعهده داشته باشد کنده شود معمولاً باعث خاموشی گوشی می‌شود.

متأسفانه اکثر تعمیرکاران به مشتری اعلام می‌کنند که این گوشی‌ها غیرقابل تعمیر می‌باشند، ولی در اکثر مواقع، به علت بالابودن قیمت گوشی تعمیر آنها کاملاً به‌صرفه بوده و دستمزد خوبی برای تعمیرکاران به همراه دارد.

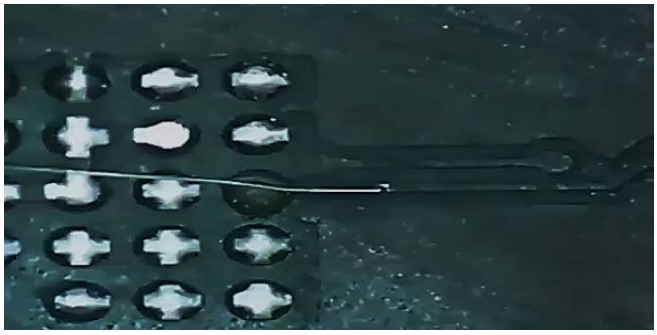
مراحل کار پایه‌سازی روی برد

۱- محل مورد نظر را همانند شکل توسط تیغ به‌گونه‌ای می‌خراشیم که برد از بین نرود و فقط لایه نازک عایق روی خط مسی حذف گردد. (عکس ۱۰۴)



عکس ۱۰۴

۲- بر روی قسمت مسی روغن فلکس ریخته و همانند شکل یک سیم سیمی‌کشی زیر آی‌سی در آن قسمت متصل می‌کنیم. (عکس ۱۰۵)



عکس ۱۰۵

۳- سیمی که متصل کردیم را همانند عکس ۱۰۶ می‌چرخانیم و جمع می‌کنیم.

عکس ۱۰۶

۴- مثل عکس ۱۰۷ بر روی سطح چسب UV روی بردی ریخته تا همسطح برد شود و با لامپ UV آن را خشک می‌کنیم.

عکس ۱۰۷

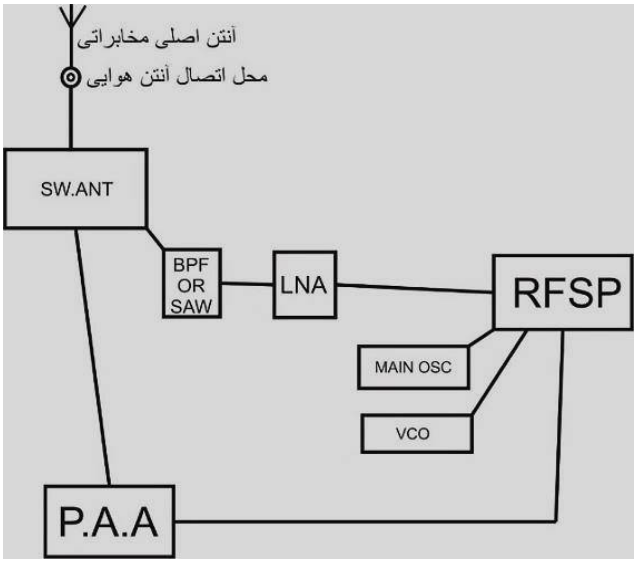
۵- محل ساخته شده توسط چسب UV که بر روی سیم لاکی قرار گرفته را می‌تراشیم تا به سیم‌کشی برسیم. (عکس ۱۰۸)

عکس ۱۰۸

مدار RF (RADIO FREQYENCE CIRCUTE)

این مدار بر روی فرکانس‌های رادیویی تلفن همراه کار انجام می‌دهد و برای آنکه به تلفن همراه جهت ارتباط نیاز به سیم نداریم تا به مرکز مخابرات وصل شویم با استفاده از امواج رادیویی اطلاعات خود را که شامل صدا، نوشتار، تصویر یا فایل‌های ویدیویی می‌باشد را منتقل می‌کنیم که به این موضوع مدلاسیون گفته می‌شود. درواقع، نشاندن اطلاعات ما بر روی یک موج حمل‌کننده (موج حامل) را مدلاسیون گویند و همچنین اطلاعات دریافتی نیز به‌صورت یک موج برای ما ارسال می‌شود که به این کار یعنی پیاده‌سازی اطلاعات از روی موج حامل مدلاسیون گفته می‌شود. این کار در مدار RF برعهده آی‌سی بسیار مهمی به نام آی‌سی(RADIO SIGNAL PROSSESOR) RFSP می‌باشد که علاوه‌بر این دو کار ۳ کار مهم دیگر نیز برعهده دارد که با آنها آشنا خواهید شد.

در عکس ۱۰۹ شما با مدار RF و قطعات این مدار آشنا می‌شوید و در ادامه به بررسی سه مشکل ضعف آنتن، پرش آنتن و یا عدم آنتن و چارت رفع اشکال آنها آشنا می‌شوید.



عکس ۱۰۹

در عکس ۱۰۹ مدار آنتن با ۹ قطعه مختلف آشنا می‌شویم که عبارت‌اند از:

۱- آنتن اصلی دستگاه: این قطعه می‌تواند بزرگ باشد مانند گوشی آنتن نوکیا N8 عکس ۱۱۰ و یا حتی به‌صورت یک فلت در آیفون همچون عکس ۱۱۱ در دستگاه طراحی شده باشد که کار آن دریافت و ارسال امواج حامل اطلاعات تلفن همراه می‌باشد. البته بایستی یادآوری نمایم که کل

قطعاتی فیزیکی قاب تلفن همراه نیز در این مورد به مدار آنتن کمک می‌نمایند. یکی از دلایلی که پس از تعویض قاب با قاب‌های غیراصلی یا استفاده از گاردهای غیراستاندارد دستگاه دچار ضعف یا عدم آنتن می‌شود نیز می‌تواند همین موضوع باشد که با تعویض با قاب اصلی و یا برداشتن قاب محافظ مشکل برطرف می‌گردد.

عکس ۱۱۰ (آنتن داخلی نوکیا N)

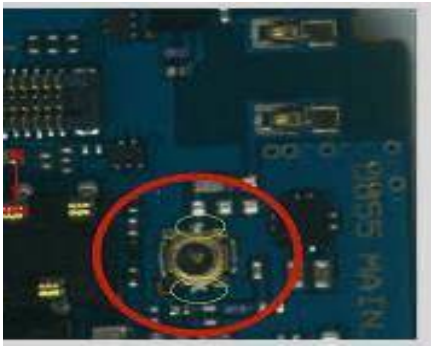
عکس ۱۱۱ (آنتن داخلی مخابراتی آیفون)

۲- سیم آنتن: در دستگاه‌ها گاهاً برای اتصال آنتن اصلی به مادربرد دستگاه از سیمی که به نام کابل آنتن نیز شناخته می‌شود استفاده می‌شود. این امر به‌دلیل کوچک‌نمودن فیبر مدار اصلی دستگاه یا ساختار تاشوبودن تلفن همراه اجرا گردیده است. در عکس ۱۱۲ نمونه‌ای از سیم آنتن را مشاهده می‌نمایید. این سیم دارای دو رشته اتصال همانند سیم آنتن تلویزیون می‌باشد. لازم است بدانیم قسمتی که این سیم بر روی برد نصب می‌شود (کانکتور) در گوشی‌های مختلف با هم متفاوت می‌باشد با اینکه در حالت ظاهر شبیه به هم می‌باشند. برای هر دستگاه از کانکتور همان مدل جهت جایگزینی استفاده نمایید.

عکس ۱۱۲

۳- مقره آنتن هوایی: در مناطقی که امواج بسیار ضعیف می‌باشند می‌توان یک آنتن خارجی در محیط باز نصب نمود و آن را توسط کابل آنتن (کابلی همانند آنتن تلویزیون اما بسیار نازکتر) به

این قسمت وصل نمود تا مشکل را برطرف نمود. در صورت خرابی این قطعه ما با مشکل عدم آنتن مواجه خواهیم شد. در صورت خرابی این قطعه می‌توان آن را از مدار حذف نمود و دو پایه آن را با سیم‌کشی بهم وصل نمود تا مشکل برطرف شود. در عکس ۱۱۳ نمونه این قطعه را بر روی برد مشاهده می‌نمایید.



عکس ۱۱۳

۴- BPF یا SAW: در مدار آنتن تلفن همراه، آنتن داخلی انواع امواج را دریافت می‌نماید و در خط دریافتی اطلاعات (RX) انواع فرکانس‌ها وجود دارند، اما ما تنها به اطلاعات مخابراتی تلفن همراه نیاز داریم، پس بنابراین طراحان از یک آی‌سی برای فیلترنمودن و محدودسازی امواج دریافتی استفاده می‌نمایند که درواقع نام این آی‌سی Saw (به معنی اره) و یا BPF می‌باشد.

۵- LNA (Low Noise Amplifire): این آی‌سی امواج مخابراتی که نویز آنها گرفته شده است را تقویت می‌نماید تا در ادامه بقیه کارهای لازم مانند مدلاسیون روی آنها انجام بپذیرد.

۶- RFSP: این آی‌سی مهمترین آی‌سی موجود در مدار آنتن می‌باشد و همانطور که گفته شد دو وظیفهٔ مهم مدلاسیون و دمدلاسیون را برعهده دارد علاوه‌بر این دو کار تبدیل موج سینوسی کریستال اصلی به ۱۳ برای مدار MCU و آی‌سی CPU را برعهده دارد، علاوه‌بر این چون شکل موج کریستال سینوسی می‌باشد و CPU نیاز به موج مربعی دارد این کار را نیز انجام می‌دهد و در آخر، آخرین وظیفه این آی‌سی PLL (Phase lock loop) به معنی قفل‌نمودن بر روی فرکانس گرفته شده مخابراتی را نیز برعهده دارد.

۷- MAIN OSC: کریستال اصلی دستگاه که از نظر ظاهری همانند عکس ۱۱۴ می‌باشد و معمولاً به رنگ طلایی بوده و دارای ۴ پایه در زیر می‌باشد. این کریستال در فرکانس ۱۳، ۲۶ یا ۳۸,۲ مگاهرتز در دستگاه‌های مختلف وجود دارد. این قطعه نسبت به ضربه و حرارت بسیار حساس می‌باشد و در صورت خرابی با مشکل عدم روشن‌شدن دستگاه مواجه خواهیم شد.

عکس ۱۱۴

۸- VCO (Volltaj control osilator): کریستال کنترل‌شده توسط ولتاژ، این قطعه وظیفهٔ تولید سیگنال‌های موج حامل را برعهده دارد. و در صورت خرابی با مشکل عدم ارسال و دریافت امواج مواجه خواهیم شد. خرابی این قطعه بسیار کم است و تولید موج‌های مگاهرتزی برعهده این قطعه می‌باشد.

۹- PAA (Power Amplifire Antena): این قطعه در ایران با نام PF مشهور می‌باشد و وظیفهٔ آن تقویت امواج در خط خروجی مدار آنتن (TX Line) می‌باشد. نمونه آن را در شکل ۵۲ می‌توانید مشاهده نمایید. این قطعه دارای پایه‌هایی به شکل مربع و مستطیل می‌باشد و در دسته ic های BGY قرار دارد.

بایستی نکته‌ای را متذکر شوم که در گوشی‌های جدید برای کم‌کردن تعداد آی‌سی‌ها و درنهایت کوچکترشدن سایز برد در طراحی دستگاه دو قطعه سوییچ آنتن و PF با هم ترکیب شده‌اند و به آن RPA گفته می‌شود، در این حالت تعداد پایه‌های آی‌سی بیشتر می‌شود.

مشکلات تعمیرات مدار آنتن تلفن همراه

مشکلات مربوط به مدار آنتن موبایل مشکلاتی مانند پرش آنتن، عدم ثبت شبکه سرچینگ و پرش سریال از مهمترین بحث‌های آموزشی بوده، زیرا معمولاً این مشکلات در اغلب گوشی‌ها رایج بوده و به‌وفور این مشکلات در گوشی‌های مختلف دیده می‌شود. برای تعمیرات مدار آنتن برطبق چارت زیر می‌توانید عمل نمایید.

۱- بررسی دستگاه با سیم‌کارت دیگر که به سلامت آن اطمینان دارید.
۲- بررسی شماره سریال دستگاه با کد *#06#
۳- سرچ دستی در منوی دستگاه از قسمت Network

در اینجا با دو حالت مواجه می‌شویم که در قسمت ۴-الف و ۴-ب توضیح داده شده است.

۴- الف – اسم شبکه‌ها مشاهده می‌شود.

که در این‌صورت درواقع در مدار آنتن در دریافت مشکل ندارد و بایستی بر روی خط ارسال کار شود.

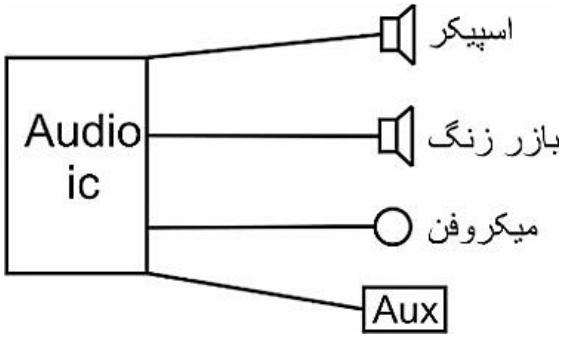
در اینجا طبق عکس ۱۰۹ تنها قطعه‌ای که در خط ارسال وجود دارد قطعه PF می‌باشد که بایستی به روش 3R مشکل را می‌توان برطرف نمود.

۴-ب – هنگامی‌که در سرچ دستی نام شبکه‌ای یافت نشود، درواقع ما دریافت امواج مخابراتی نیز نخواهیم داشت و برای رفع مشکل بایستی به‌صورت زیر عمل گردد.

۱- آنتن داخلی و ارتباط آن به برد اصلی دستگاه را که شامل متالیزه‌های ارتباطی و یا سیم آنتن است بررسی گردد.
۲- قطعه آنتن هوایی را برداشته و دو پایه زیر آن را سیم‌کشی نمایید.
۳- قطعه سوئیچ آنتن را از روی نقشه پیدا نموده به روش 3R سرویس نمایید.
۴- قطعات SAW ، LNA را از روی نقشه پیدا نموده یک روش 3R بررسی نمایید.
۵- قطعه PF را از روی نقشه پیدا نموده به روش 3R سرویس نمایید. توسط این روش تعمیر می‌توان هر سه مشکل ضعف، پرش و عدم آنتن را برطرف نمود.

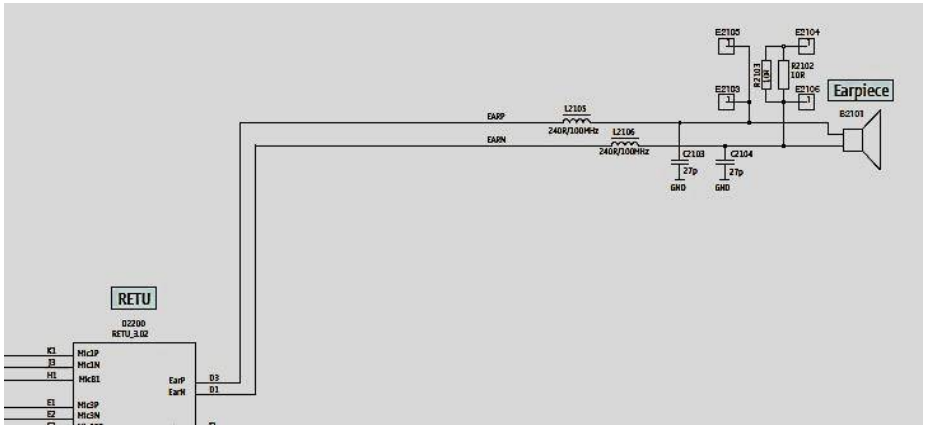
مدار صوتی AF(Audio Frequence)

این مدار مربوط به امواج صوتی تلفن همراه می‌باشد و دو مورد مهم ارسال و دریافت صوت در این مدار قرار گرفته است. همچنین، پخش صدای زنگ یا پخش صدای آهنگ و موسیقی نیز توسط این مدار انجام می‌گردد. در عکس ۱۱۵ می‌توانید نمای شماتیک ساده این مدار تلفن همراه را مشاهده نمایید. در ادامه به شرح هریک از قسمت‌های ورودی و خروجی صوت توسط این مدار و رفع اشکالات عدم دریافت، عدم ارسال و یا مشکلات دیگر صوتی می‌پردازیم. مرکز این مدار آی‌سی صوت می‌باشد و لازم به ذکر است در گوشی‌ها این آی‌سی می‌تواند به‌صورت ترکیب با آی‌سی‌های دیگر باشد، به‌عنوان مثال در نوکیا در آی‌سی UEM آی‌سی صوت و تغذیه با هم ترکیب شده‌اند.



عکس ۱۱۵

مشکل عدم دریافت صوت و مدار مربوط به آن: این مدار جریان صوت را از آی‌سی تغذیه گرفته و در انتها توسط قطعه اسپیکر (ear peace) که در بازار به نام کپسول گوشی معروف است از طریق مجرای صوت که در بالای دستگاه قرار دارد به شنونده منتقل می‌نماید. در عکس ۱۱۶ می‌توانید مدار دریافت صوت را مشاهده نمایید.



عکس ۱۱۶

برای رفع مشکل عدم دریافت صوت تماس‌گیرنده می‌توانید طبق مراحل زیر مشکل را برطرف نمایید:

پس از بازنمودن دستگاه مجرای صوت که گفته شد در بالای دستگاه معمولاً وجود دارد سرویس نمایید.

۱- قطعه کپسول گوشی و اتصال آن به برد دستگاه را بررسی نمایید.

۲- مسیر ارتباط اسپیکر تا آی‌سی صوت را به‌طور دقیق توسط نقشه دستگاه بررسی نمایید، معمولاً همانطور که در عکس ۱۱۶ می‌بینید قطعات سلف و خازن در این مسیر وجود دارند، تک‌به‌تک قطعات مداری را بررسی نموده و در صورت خرابی تعویض نمایید. البته قطعاتی که به‌صورت موازی در مدار هستند را می‌توان در صورت اتصالی داشتن حذف نمود، اما بهتر است در صورت توان قطعه تعویض گردد. در شکل ۱۱۶ خازن‌های C2104 و C2105 به‌صورت موازی در مدار هستند و می‌توان در صورت اتصالی آنها را حذف نمود، ما سلف‌های L2104 و L2105 به‌صورت سری می‌باشند و در صورت سوختن آنها حتماً با تعویض قطعه بایستی مسیر را تصحیح نمود.

۳- معمولاً مسیر کانکتور هندزفری به‌صورت موازی با اسپیکر و میکروفن دستگاه بسته شده است و در صورت خرابی آن با مشکلات صوت همچون عدم ارسال و دریافت و یا صدای خش‌خش مواجه می‌شویم که بهتر است کانکتور هندزفری (AUX) را سرویس نماییم.

۴- درنهایت آی‌سی صوت را به روش 3R مورد بررسی قرار دهید.

مشکل عدم ارسال صوت و مدار مربوط به آن: هنگامی‌که به هنگام تماس صدای شما برای طرف مقابل ارسال نمی‌شود با این مشکل روبرو هستیم. در شکل‌های ۱۱۷ و ۱۱۸ دو نمونه میکروفن PCSیا ECM (عکس ۱۱۷) و Sisonic (عکس ۱۱۸) را مشاهده می‌نمایید.

عکس ۱۱۸ عکس ۱۱۷

میکروفن‌های ECM یا همان میکروفن‌های دو پایه که به خازنی هم معروف هستند دارای ۲ پایه مثبت و منفی می‌باشند، اما میکروفن‌های Sisonic دارای ۳، ۴ و یا ۶ پایه می‌باشند. میکروفن‌های ECM را به‌راحتی می‌توان تعویض نمود، اما میکروفن‌های Sisonic جهت تعویض شامل قوانینی هستند که در ادامه شرح می‌دهیم. برای رفع مشکل مدار میکروفن به روش زیر می‌توانیم پیش برویم:

۱- بررسی و سرویس مجرای ورودی صوت که به‌صورت سوراخ ریزی در پایین دستگاه مشاهده می‌شود.

۲- قطعه میکروفن را با تعویض نمایید. درصورتی‌که میکروفن بر روی برد UIF می‌باشد با UIF دیگر بررسی شود و همچنین در صورت اتصال توسط فلت به برد، فلت را نیز تست و در صورت نیاز تعویض کنید.

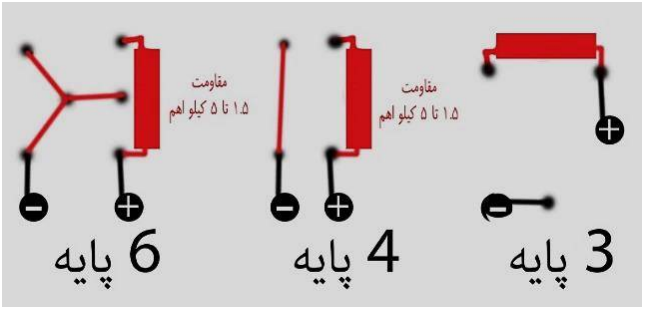
۳- قطعاتی مانند خازن، سلف، دیود و یا فیلتر ESD می‌تواند در مسیر مربوط به میکروفن وجود داشته باشد. طبق نقشه دستگاه آنها را پیدا نموده و درصدد تست و یا تعویض آنها برآیید.
۴- آی‌سی صوت را به روش 3R مورد بررسی قرار دهید.

در گوشی‌های جدید ممکن است میکروفن دیگری در بالای دستگاه و در کنار دوربین وجود داشته باشد. کاربرد این میکروفن ۲ گانه است بدین معنی که به هنگام فیلمبرداری صدا را ضبط می‌نماید و در موقع مکالمه با شناسایی نویزهای محیط طبق الگوریتم‌های خاص آنها را حذف می‌نماید.

نکات مهم تعویض میکروفن sisonic

۱ - از آنجاکه این میکروفن‌ها بسیار حساس به حرارت می‌باشند، در تعویض آنها باید یک قانون مهم به نام ۴ ثانیه را رعایت نمایید و تا حد امکان از حرارت‌دادن مستقیم بر روی میکروفن جدید پرهیز کنید. برای این کار میکروفن خراب را از برد خارج نمایید و بر روی پایه‌های روی برد مقداری لحیم نرم (ترجیحاً خمیر لحیم) اضافه نمایید. با حرارت‌دادن بر روی پایه‌ها و ذوب‌شدن لحیم آماده‌بودن (لحیم حالت براق می‌گیرد) با پنس میکروفن جدید که پایه‌های آن را توسط هویه قلع‌اندود نموده‌اید را جای-گذاری نمایید.

۲- درصورتی‌که میکروفن sisonic موجود نباشد و یا هر مشکل دیگر می‌توانیم با شبیه‌سازی‌های شکل ۱۱۹ و استفاده از یک مقاومت ۱,۵ تا ۵ کیلواهم از میکروفن ECM به‌جای آن استفاده نمود. در شکل زیر نحوهٔ استفاده از مقاومت برای شبیه‌سازی را در هر سه مدل میکروفن ملاحظه می‌نمایید.



شکل ۱۱۹

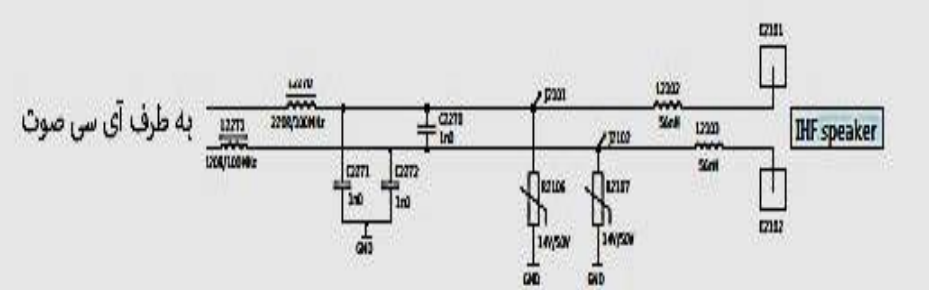
شکل ۱۱۹ روش استفاده از تفاوت در تعویض میکروفن دیجیتال با میکروفن ۲ پایه ECM با استفاده از مقاومت

مشکل عدم صدای زنگ

درصورتی‌که به هنگام تماس صدای زنگ دستگاه شنیده نشود، می‌توانیم از طریق زیر درصدد رفع مشکل برآییم.

۱- بررسی عدم بی‌صدا نبودن (سایلنت‌نبودن) دستگاه
۲- بررسی قطعه بازر زنگ و تست سلامت و اتصال به برد
۳- بررسی قطعاتی مثل خازن، سلف، مقاومت‌های متغیر وریستور بر طبق نقشه مدار بازر زنگ دستگاه
۴- بررسی آی‌سی تقویت صوت در صورت وجود به روش 3R
۵- بررسی مشکل آی‌سی صوت به روش 3R

در عکس ۱۲۰ مدار بازر زنگ (IHF) یک دستگاه را مشاهده می‌نمایید.



عکس ۱۲۰

مشکل مدار هندزفری سیمی

مشکل کارنکردن هندزفری برای بسیاری از کاربران گوشی‌های هوشمند پیش آمده است. طبق بررسی‌های صورت‌گرفته روش‌های ادامه مطلب برای حل مشکل معرفی شده‌اند. پیشنهاد می‌کنیم هر روش را به دقت بررسی کنید؛ ممکن است یکی از آنها برای حل مشکل شما مؤثر باشد.

۱- از خراب‌نبودن هندزفری مطمئن شوید: اولین احتمال در این شرایط خرابی هندزفری است؛ از آنجایی‌که هندزفری معمولاً همراه ماست ممکن است با یک اتفاق کوچک دچار مشکل شود؛ بنابراین، پیشنهاد می‌کنیم هندزفری را با یک گوشی دیگر یا لپ‌تاپ تست کنید. اگر هندزفری دیگری نیز دارید، آن را به گوشیتان وصل کنید و امتحان کنید. اگر این مشکل با هندزفری دیگر وجود نداشت یا اگر هندزفری شما با گوشی‌های دیگر نیز کار نمی‌کند، پس مشکل از هندزفری است.

۲- از خراب‌نبودن هندزفری مطمئن شوید: اولین احتمال در این شرایط خرابی هندزفری است؛ از آنجایی‌که هندزفری معمولاً همراه ماست ممکن است با یک اتفاق کوچک دچار مشکل شود؛ بنابراین، پیشنهاد می‌کنیم هندزفری را با یک گوشی دیگر یا لپ‌تاپ تست کنید. اگر هندزفری دیگری نیز دارید، آن را به گوشیتان وصل کنید و امتحان کنید. اگر این مشکل با هندزفری دیگر وجود نداشت یا اگر هندزفری شما با گوشی‌های دیگر نیز کار نمی‌کند، پس مشکل از هندزفری است.

۳- به روش 3R مدار کانکتور (سوکت) هندزفری را به همراه استفاده از نقشه بررسی نمایید. گاهی خرابی در این مدار سبب عدم ارسال و دریافت صوت توسط گوشی و یا شنیدن نویز در ارسال و دریفت صدا نیز می‌گردد.

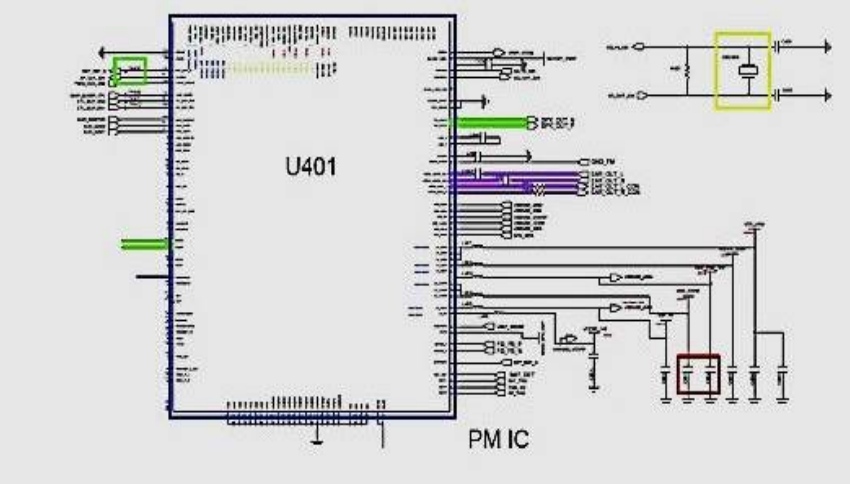
۴- برطبق نقشه دستگاه قطعات ESD، سلف و خازن مدار هندزفری تا آی‌سی صوت را بررسی نمایید.

۵- آی‌سی صوت را به روش 3R بررسی نمایید.

مدار تغذیه و شارژ دستگاه

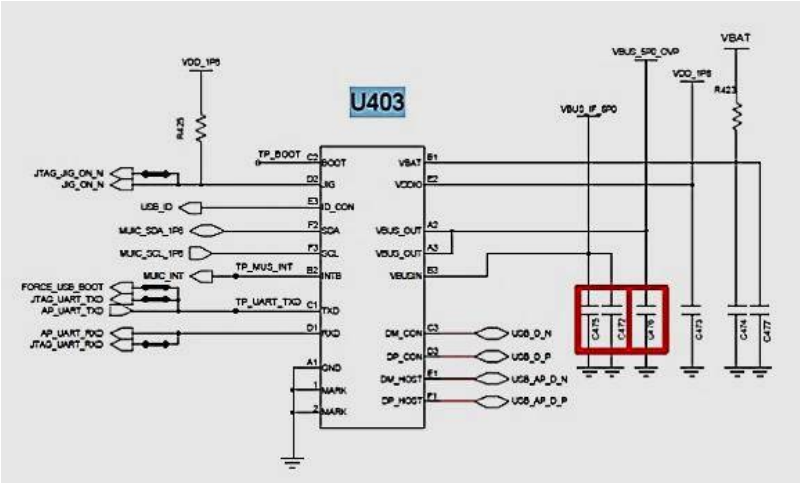
این بخش از دستگاه یکی از مهمترین قسمت‌ها می‌باشد و در صورت خرابی آن با مشکل روشن‌نشدن و یا عدم شارژ باتری دستگاه مواجه می‌گردیم. درواقع، ما بایستی ۲ مدار را بررسی نماییم که عبارت هستند از مدار تغذیه و مدار شارژ و بایستی یادآوری نمایم در زمان قدیم در دستگاه‌های قدیمی مانند نوکیا ۲۱۰۰ یا ۳۳۱۰ برای هریک از این کارها آی‌سی مجزا وجود داشت، ولی بعدها تنها از یک آی‌سی استفاده شد و در حال حاضر بسته به شرکت تولیدکننده هر ۲ روش وجود دارند. برای درک هر دو روش در این کتاب هر دو نوع طراحی بررسی شده و روش برطرف‌نمودن مشکلات را توضیح می‌دهیم. درصورتی‌که می‌خواهید بدانید طراح دستگاه کدام‌یک از این روش‌ها را برای طراحی برگزیده است یک راه بسیار ساده وجود دارد. نقشه مدار کانکتور شارژ و کانکتور باتری را بررسی نمایید. اگر آی‌سی اصلی در هر دو مدار یکی باشد طراح از یک آی‌سی برای هر دو منظور استفاده نموده و اگر یکی نباشد و دو آی‌سی باشد از طراحی دو آی‌سی یعنی یک عدد برای مدار شارژ و یک آی‌سی برای تغذیه استفاده نموده است. گوشی J100H با آی‌سی جداگانه برای شارژ و تغذیه و گوشی نوکیا ۱۱۰۰ را نیز به‌عنوان گوشی با یک آی‌سی برای تغذیه و شارژ مورد بررسی قرار خواهیم داد.

به نقشه شماتیک (عکس ۱۲۱) مربوط به آی‌سی تغذیه گوشی J100H در عکس زیر دقت نمایید. این آی‌سی (U401) ولتاژ را از باتری دستگاه دریافت نموده و براساس طراحی و نیاز بقیه بخش‌ها توسط خود ولتاژ را به بقیه قسمت‌ها ارسال می‌کند.



عکس ۱۲۱

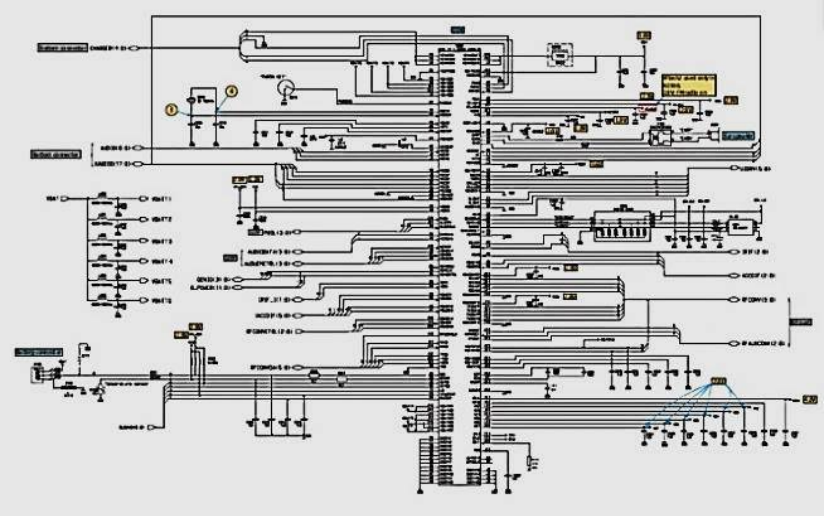
در همین دستگاه آی‌سی U403 (عکس ۱۲۲) که در شکل زیر مشاهده می‌نمایید ولتاژ را از کانکتور شاری دریافت نموده و باتری را شاری می‌نماید.



عکس ۱۲۲

بایستی توجه داشته باشید با اینکه کار شارژ و رساندن برق به مدارها در این مدل دستگاه برعهده ۲ آی‌سی می‌باشد، اما هر دو زیر نظر CPU و بر طبق برنامه اصلی دستگاه به‌صورت هماهنگ عمل می‌نمایند. در صورت خرابی آی‌سی تغذیه با مشکل عدم روشن‌شدن و یا خاموشی خودبه‌خود بدون ضربه یا خوردن به دستگاه و یا تخلیه سریع باتری مواجه می‌شویم.

حال به عکس ۱۲۳ توجه نمایید. این عکس آی‌سی UEM در دستگاه ۱۱۰۰ نوکیا را نمایش می‌دهد. یکی از طراحی‌هایی که توسط شرکت با سابقه دیرین نوکیا انجام گرفته است.



عکس ۱۲۳

در این نقشه قسمت بالا سمت چپ مسیر شارژ و در قسمت پایین سمت چپ می‌توانید کانکتور باتری را مشاهده نمایید. برطبق مطلب که پیش‌تر بیان کردیم نتیجه‌ای که حاصل می‌گردد چون مدار شارژ و مدار کانکتور باتری به یک آی‌سی ختم می‌شود پس آی‌سی فوق هر دو کار شارژ و تغذیه را انجام می‌دهد. البته این آی‌سی کارهای دیگری چون کار صوت و نگهداری شماره سریال را نیز انجام می‌دهد و یکی از طراحی‌های اقتصادی می‌باشد، اما برای تعمیرکار کمی مشکل ایجاد می‌شود؛ چراکه اگر به هریک از مشکلات شارژ، صوت، سریال و یا عدم روشن‌شدن دستگاه برخورد نماییم بر روی این آی‌سی باید نهایتاً کار 3R را انجام دهیم.

مشکلات مدار آی‌سی تغذیه

این آی‌سی معمولاً وظایفی از قبیل کنترل درایور بک لایت و تأمین تغذیه بخش‌های مختلف برعهده آنها است. در بعضی از موارد تشخیص اتصال هدفون نیز برعهده این آی‌سی است. کلیدهای ولوم، کلید منو، کلید پاور و در بعضی از گوشی‌ها کلید سایلنت و کلیدهای دیگر نیز علاوه‌بر CPU بخش Application به این آی‌سی وصل می‌شود. در گوشی‌های یک عدد کریستال ساعت نیز به این آی‌سی وصل است و کلاک را برای آن تأمین می‌کند و این آی‌سی کلاک را به‌عنوان Sleep Clock به سایر بخش‌ها ارسال می‌کند. این آی‌سی با استفاده از چند عدد NTC کنترل دمای بخش‌هایی نظیر

CPU، پاور آمپلی‌فایرهایRF ، دوربین، باطری و... برعهده دارد. در صورت لحیم سردی در پایه‌های این آی‌سی، ممکن است هریک از بخش‌های اشاره شده دچار مشکل شوند و یا باعث خاموش‌شدن گوشی شود.

مدار شارژ و انواع مشکلات آن

این مدار جهت شارژنمودن باتری دستگاه استفاده می‌گردد که ولتاژ توسط شارژر به مدار وارد می‌شود و مدار شارژ باتری دستگاه را شارژ می‌نماید.

مشکلات این مدار عبارت‌اند از:

عدم شارژ بدون پیام

در صورت عدم شارژ بدون پیام هشدار بدین‌صورت عمل نمایید:

۱- تست سلامت شارژر

۲- بررسی کانکتور شارژ و اتصال صحیح به برد

۳- فیوز مدار شارژ طبق نقشه

۴- بررسی سلف مدار شارژ

۵- بررسی خازن مدار شارژ

۶- بررسی دیود محافظ مدار شارژ

۷- بررسی آی‌سی شارژ به روش 3R

عدم شارژ با هشدار بالا یا پایین‌بودن دما

در این‌صوت طبق زیر عمل نمایید:

۱- تست سلامت باتری

۲- بررسی نرم‌افزار دستگاه

۳- بررسی قطعه ترمیستور مدار شارژ

۴- بررسی آی‌سی شارژ به روش 3R

زود شارژشدن و زود خالی‌شدن شارژ

۱- در این مورد باتری گوشی را بررسی نمایید.

۲ - جریان کشی دستگاه را بررسی نمایید که در حالت استند بای صفر باشد.

۳ - دستگاه را از نظر ویروسی‌نبودن بررسی نمایید.

بررسی، تست و تعمیر دستگاه با روش جریان کشی

بررسی و تست جریان کشی سالم:

برای تست جریان کشی منبع تغذیه را بر روی ۴ ولت و آمپراژ خروجی را بر روی ۲ آمپر تنظیم نمایید. اگر از پرآب‌های اندروید و یا آیفون استفاده می‌نمایید کار بسیار راحت می‌باشد، ولی درصورتی‌که از پراب‌های ساده دوتایی استفاده می‌نمایید بایستی پراب‌ها را بدین‌صورت وصل نمایید. در گوشی‌هایی که کانکتور باتری آنها تنها دو پایه دارد یک پایه مثبت و دیگری منفی است و مثبت یا منفی‌بودن را از روی باتری دستگاه می‌توان تشخیص داد. در گوشی‌هایی که کانکتور باتری دارای ۳ پایه می‌باشد علاوه‌بر پایه مثبت و منفی، پایه دیگر به نام BSI وجود دارد که کار آن تشخیص وجود باتری در دستگاه می‌باشد که در این گوشی‌ها باید پایه BSI را هم به منفی متصل نمایید و در گوشی‌های با ۴ پایه بر روی کانکتور باتری پایه چهارم به نام BTEMP است و برای تشخیص دمای باتری می‌باشد. در بعضی از گوشی‌ها مانند نوکیاهای قدیمی بایستی این پایه را نیز به منفی متصل نمود.

پس از وصل‌نمودن پراب‌ها به گوشی در قسمت آمپر منبع تغذیه نباید عددی به غیر از صفر تا قبل از فشردن کلید پاور دستگاه وجود داشته باشد، در غیر این‌صورت گوشی در دسته دستگاه‌های دارای جریان کشی قبل از سوییچ می‌باشد.

پس از فشردن کلید پاور دستگاه شروع به مصرف ولتاژ می‌نمایید و در قسمت نمایشگر آمپر منبع تغذیه اعداد شروع به بالارفتن می‌نماید و گوشی روشن می‌شود. پس از آنکه دستگاه به‌طور کامل

راه‌اندازی شود کم‌کم جریان کشی دستگاه افت می‌نماید و در قسمت نمایشگر منبع بایستی عدد صفر نشان داده شود و هر ۲ تا ۳ ثانیه عدد ۱ و دوباره صفر گردد. این جریان کشی یک دستگاه سالم می‌باشد.

انواع جریان کشی دستگاه‌های خاموش

انواع جریان کشی دستگاه‌های خاموش را می‌توان بدین‌صورت بیان نمود:

۱ – جریان کشی صفر-صفر: در این نوع جریان کشی دستگاه قبل فشردن کلید پاور جریان نمی‌کشد (جریان منبع صفر است) و همچنین پس از فشردن کلید پاور نیز جریان کشی صفر می‌باشد. در این-صورت ابتدا باتری دستگاه را بررسی نموده و با شوک‌دادن باتری در صورت خراب‌بودن و نداشتن ولتاژ نامی (ولتاژی که روی باتری نوشته شد است و معمولاً بین ۳,۶ تا ۴,۴ ولت است) برسانید. سپس شارژر را به دستگاه متصل نمایید. با اتصال شارژر با حالت‌های زیر روبرو می‌شویم و به روش گفته شده می‌توان مشکل را برطرف نمود.

الف- دستگاه شارژ می‌شود و بر روی LCD نمایشگر شارژ نشان داده می‌شود و یا LED شارژ دستگاه روشن می‌گردد. در این‌صورت اکثراً مشکل مربوط به مدار کلید پاور و مسیر آن می‌باشد که با تعویض کلید پاور می‌توان مشکل را برطرف نمود همچنین مدار کلید پاور را نیز بررسی نمایید. در گوشی‌هایی که کلید پاور بر روی UIF قسمت صفحه کلید قرار دارد مانند گوشی E250 و یا هر گوشی کشویی دیگر مشکل می‌تواند بر اثر پارگی فلت وصل‌کننده UIF به برد اصلی نیز باشد و با تعویض آن مشکل برطرف می‌شود.

ب- دستگاه علامت شارژ نشان نمی‌دهد و هنگامی‌که با مولتی‌متر پایه‌های مثبت و منفی کانکتور باتری دستگاه را تست می‌کنیم ولتاژ حدود ۳,۸ را می‌بینیم. در این مورد معمولاً مشکل از نرم‌افزار دستگاه می‌باشد و با فلش‌نمودن دستگاه مشکل برطرف می‌گردد.

ج- دستگاه نشانه شارژ ندارد و در کانکتور باتری هم بین پایه‌های مثبت و منفی ولتاژ صفر است. در این حالت احتمال اتصالی داشتن پایه‌های کانکتور باتری دستگاه بسیار زیاد است. با مولتی‌متر بر روی رنج بارز پایه‌های مثبت و منفی را نسبت به هم تست نمایید با دو حالت زیر روبرو خواهیم بود.

۱- صدای بوق شنیده نمی‌شود که احتمال قطع‌بودن پایه‌ها به برد دستگاه وجود دارد و بایستی لحیم پایه‌ها را بررسی نمایید.

۲- صدای بوق شنیده می‌شود که می‌تواند به‌دلیل اتصالی پایه‌های کانکتور به هم باشد که با برطرف‌نمودن اتصال مشکل برطرف می‌گردد، اما احتمال خرابی آی‌سی تغذیه نیز در این مورد وجود دارد که برای تصحیح مشکل آی‌سی تغذیه را به روش 3R بررسی نمایید.

۲ – جریان کشی لحظه‌ای: در این حالت جریان قبل از فشردن کلید پاور صفر است و پس از کلید پاور تا ۲۵ میلی‌آمپر جریان کشی بر روی منبع دیده می‌شود، اما نشانی از روشن‌شدن وجود ندارد. احتمال اول در مورد این دستگاه نرم‌افزار می‌باشد و باید دستگاه را با کامپیوتر فلش نمایید. موارد زیر احتمال دارد به‌وجود آید.

الف: دستگاه فلش شده و روشن می‌شود که اینجا پایان کار است.

ب- دستگاه فلش می‌شود، ولی عملیات تنظیمات کارخانه انجام نمی‌شود. در این حالت احتمال خرابی کریستال ساعت (فرکانس ۳۲,۷۶۸ کیلوهرتز) وجود دارد و در صورت تعویض و روشن-نشدن آی‌سی تغذیه را 3R نمایید.

جریان کشی‌های قبل از پاور صفر و بعد از پاور عددهای ۰,۰۱ تا ۰,۰۸ به‌صورت ثابت نیز بر طبق تجربه به موارد زیر مربوط می‌باشد.

۰,۰۱ تا ۰,۰۲ مربوط به CPU و مدار تغذیه و رگولاتورهای CPU و در برخی موارد آی‌سی تغذیه است.
۰,۰۲ تا ۰,۰۶ مربوط به تغذیه می‌تواند باشد.

۰,۰۷ تا ۰,۰۸ می‌تواند مربوط به هارد دستگاه باشد.

۳ – جریان کشی بالا: می‌توان جریان کشی بالا به دو بخش اصلی تقسیم نمود

۱- جریان کشی بالا قبل از پاور
۲- جریان کشی بالا بعد از پاور.

۱- جریان کشی بالا قبل از پاور: در این حالت قبل از فشردن کلید پاور دستگاه ولتاژ مصرف می‌کند که می‌تواند به‌دلیل خراب در قطعه‌ای باشد و یا اتصال در برد وجود داشته باشد. در گوشی‌های رطوبت‌دیده نیز این مشکل بسیار شایع می‌باشد. برای برطرف‌نمودن مشکل دستگاه را باز نمایید نقاط جرم‌گرفته و اتصالی را توسط الکل ایزوپروپانول و یا تینر برد دستگاه را شستشو دهید. دقت داشته باشید در صورت هنگام شستشو حتماً قطعات دوربین، کانکتورهای جداشونده مانند کانکتور هندزفری، شارژ و ... و LCD را جدا نمایید و پس از

شستشو مجدداً جریان کشی نمایید. ائر جریان کشی بالاتر از ۰,۱۰ آمپر معمولاً اگر قطعه‌ای اتصال داشته باشد داغ می‌نماید و با تست حرارت توسط دوربین حرارتی و یا اسپری فریز می‌توان آن را تشخیص داد و با خارج‌نمودن قطعه خراب جریان کشی افت خواهد نمود و می‌توان با تعویض قطعه مشکل را برطرف نمود.

۲- جریان کشی بالا بعد از سوئیچ: در این مورد نیز معمولاً جرم‌گرفتگی می‌تواند دلیل اصلی باشد که باید برد سرویس گردد و همچنین قطعاتی مانند آی‌سی PF، آی‌سی نور پس‌زمینه، آی‌سی تغذیه و هر قطعه‌ای که مستقیم از ولتاژ باتری (در حدود ۴ ولت) استفاده می‌نماید می‌تواند دلیل این نوع جریان کشی باشد. حتی بعضی‌اوقات اتصال کوتاه یک خازن و یا یک سلف نیز می‌تواند دلیل این امر باشد.

آی‌سی هارد و شواهد خراب این آی‌سی

دستگاه تلفن همراه از هر برند که باشد علاوه‌بر سخت‌افزار دارای نرم‌افزار نیز می‌باشد. نرم‌افزار اصلی دستگاه بر روی آی‌سی از نوع حافظه دیجیتال قرار گرفته است که به این آی‌سی در دستگاه‌های اندرویدemmc و در دستگاه‌های آیفون NAND گفته می‌شود و در بازار ایران به آن آی‌سی هارد گفته می‌شود. در صورت خرابی این آی‌سی با مشکل روشن‌نشدن روبرو می‌شویم.

از نشانه‌های خرابی آی‌سی هارد می‌توانیم به مشکلات زیر اشاره نماییم:

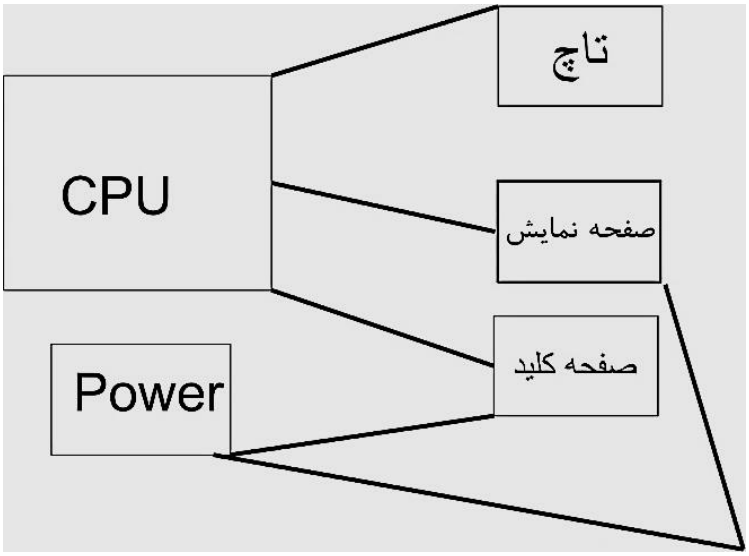
۱- روشن‌نشدن و هنگ روی لوگو
۲- ری استارت مداوم دستگاه
۳- روشن‌نشدن جریان کشی ۰,۰۶ و ۰,۰۷ دستگاه
۴- فلش‌نشدن دستگاه
۵- عدم توانایی در پاک‌کردن اطلاعات از دستگاه
۶- عدم توانایی ریختن اطلاعات بر روی دستگاه
۷- پیغام INTERNAAL STORAGE DAMAGE و یا پیام ENCRYPTED UNSUCSSEFUL
۸- ویبره‌های ممتد در گوشی برند HTC
۹- رفتن به صفحه تنظیمات کارخانه‌ای به هنگام روشن‌شدن
۱۰- تغییر شکل آیکون‌های دستگاه

در صورت خرابی آی‌سی هارد بایستی هارد دستگاه تعویض گردد.

در زمینه آی‌سی هارد در حال نگارش کتاب استاد ۳ هستیم که امید می‌رود تا یکسال آینده تکمیل و ارائه گردد.

مدار UI (USER INTRFACE)

این مدار شامل مدارهای صفحه نمایش، صفحه کلید و تاچ دستگاه می‌گردد. در عکس ۱۲۴ ارتباطات این مدارات را مشاهده می‌نمایید.



عکس ۱۲۴

در عکس ۱۲۴ می بینید مدارات درون این بخش به دو آی‌سی CPU و تغذیه (Power) وصل می‌باشند. این بخش‌ها به‌دلیل کنترل و دریافت اطلاعات به آی‌سی Cpu وصل می‌باشند و جهت نور پس‌زمینه به آی‌سی تغذیه وصل می‌باشند. در ادامه به بررسی هریک از این مدارها و مشکلات هریک می‌پردازیم.

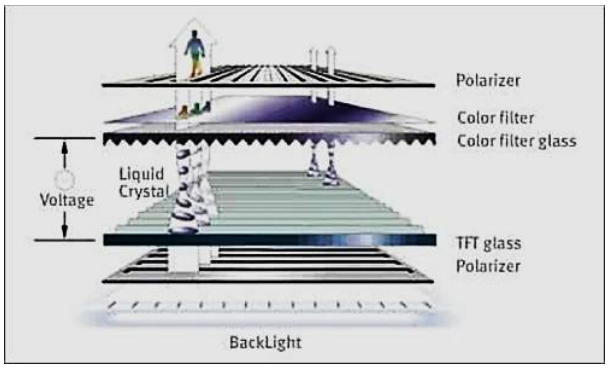
امروزه صفحه نمایش و صفحه تاچ معمولاً در یک بسته‌بندی قرار دارند، ولی تا چند سال پیش این دو به‌صورت قطعاتی مجزا نیز بودند، ولی با پیشرفت تکنولوژی و میل به داشتن گوشی‌های سبک‌تر ساختار بدین‌صورت متحول گردید و امروزه در صورت خرابی تاچ یا LCD هر دوی آنها با هم تعویض می‌شوند، اما یک صفحه محافظ نیز بر روی این مجموعه وجود دارد که به نام گلس شناخته می‌شود و

در صورت ضربه‌خوردن دستگاه و شکستن گلس درصورتی‌که lcd رنگ بهم‌ریختگی نداشته باشد و تاچ هم به‌درستی کار نماید، می‌توان تنها گلس را تعویض نمود که به این عملیات تعویض گلس اصلی دستگاه گفته می‌شود.

در ادامه به بررسی انواع پکیج تاچ و LCD در بازار ایران و تکنولوژی آنها می‌پردازیم.

جالب است بدانید که هم‌اکنون مسئلهٔ مربوط به صفحه نمایش و نوع آن، تأثیر مستقیمی در قیمت یک محصول دارد؛ بنابراین، شناخت بهتر صفحه نمایش‌های گوناگون و تکنولوژی‌های مربوط به هریک از آنها می‌تواند منجر به افزایش آگاهی شما به‌منظور خرید یک POS, PDA و یا تبلت شود. ما در اینجا قصد داریم که به معرفی چند نمونه از بارزترین نمایشگرهای لمسی مختلف استفاده شده در دستگاه‌های هوشمند کنونی بپردازیم تا از این طریق ضمن افزایش آگاهی شما، تفاوت‌های مابین نمایشگرهای گوناگون و تکنولوژی‌های متنوع به‌کار گرفته‌شده در آنها را روشن‌تر کنیم.

صفحه نمایش TFT LCD



عکس ۱۲۵

واژهٔ TFT مخفف "Thin Film Transistor" به معنای "فیلم ترانزیستور باریک" است که یک تکنولوژی در صنعت ساخت صفحه نمایش‌های دستگاه‌های هوشمند به‌شمار می‌رود.

صفحه نمایش‌های TFT LCD درواقع نسخهٔ پیشرفته‌تر نمایشگرهای معمولی آل‌سی‌دی به شمار می‌رود که از نظر کیفیت تصویر و رزولوشن عملکرد مناسب‌تری را نسبت به صفحه نمایش‌های معمولی نوع آل‌سی‌دی به همراه دارد.

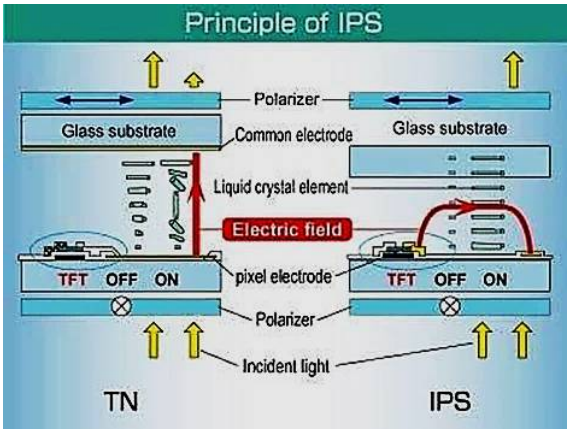
مزیت‌ها

- ارزان‌قیمت بودن

معایب

- زاویهٔ دید محدود
- بازتاب نور زیاد
- انرژی مصرفی زیاد

صفحه نمایش:IPS LCD



عکس ۱۲۶

واژهٔ "IPS" مخفف عبارت "In Place Switching" به معنای "سوئیچینگ محلی" است. دقیقاً مانند صفحه نمایش‌های نوع TFT LCD، در نمایشگرهای IPS LCD هم از صفحه نمایش نوع "آل‌سی‌دی " و تکنولوژی "IPS" استفاده شده است؛ بنابراین، تفاوت عمدهٔ مابین این دو نوع از نمایشگرها در تکنولوژی به‌کار گرفته شده در "آل‌سی‌دی " آنها خلاصه می‌شود.

صفحه نمایش‌های نوع IPS LCD درواقع نسخهٔ ارتقاءیافتهٔ نمایشگرهای TFT LCD به‌شمار می‌روند و هم‌اکنون کاربر بسیار زیادی در صنعت طراحی و ساخت دستگاه‌های هوشمند دارند. این نوع از نمایشگرها از زاویهٔ دید گسترده‌تری برخوردار بوده و میزان مصرف انرژی باتری در آنها بهینه‌سازی شده و کاهش پیدا کرده است

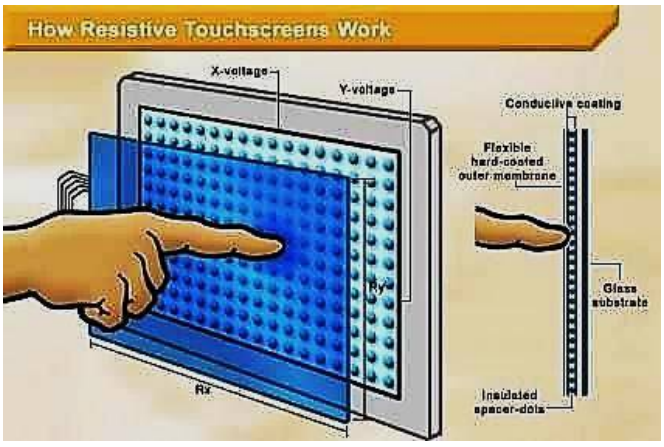
مزیت

- زاویهٔ دید بیشتر
- انرژی مصرفی کمتر

معایب

- قیمت گرانت

صفحه نمایش Resistive Touch Screen LCD یا "لمسی مقاومتی"



عکس ۱۲۷

انواع مقاومتی این دسته از نمایشگرها شامل دو لایه از مواد رسانا می‌شوند که با فاصلهٔ بسیار ناچیزی در کنار یکدیگر قرار داده شده‌اند و این فاصله درواقع به‌عنوان یک بخش مقاومتی عمل می‌کند. بدین معنا که با برقراری تماس انگشت کاربر در هریک از بخش‌های این نوع نمایشگرها دو لایهٔ رسانا به یکدیگر برخورد کرده و محل دقیق لمس کاربر مشخص می‌شود. شایان‌ذکر است که این عمل می‌تواند با استفاده از یک "قلم نوری" هم انجام پذیرد. اطلاعات دقیق مربوط به تماس انگشت کاربر پس از ارسال به واحد پردازنده تجزیه‌وتحلیل شده و دستور عملیاتی مربوط به آن صادر می‌گردد.

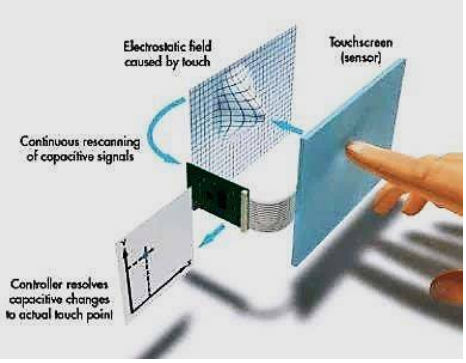
مزیت‌ها

- قیمت فوق‌العاده ارزان

معایب

- وضوح تصویر ضعیف
- دقت عمل ضعیف
- حساسیت کم

صفحه نمایش Capacitive Touch Screen LCD یا "لمسی خازنی"



عکس ۱۲۸

همان‌طور که اشاره داشتیم در این نوع از صفحه نمایش‌ها معضل مربوط به حساسی کم و دقت عمل ضعیف نمایشگرهای نوع "لمسی مقاومتی" برطرف شده است. در نمایشگرهای نوع Capacitive Touch Screen LCD یا "لمسی خازنی " از یک لایهٔ شیشه‌ای پوشش داده شده با یک هادی شفاف نظیر "اکسید قلع ایندیوم" استفاده می‌شود. هنگامی‌که انگشت انسان بر روی صفحه نمایش نوع "لمسی خازنی" قرار داده شود، در میدان الکترواستاتیکی نمایشگر وقفه‌ای ایجاد خواهد شد که این وقفه به‌عنوان یک تغییر در ظرفیت الکتریکی قابل اندازه‌گیری خواهید بود. نهایتاً اطلاعات مربوط به محل لمس شده به واحد پردازنده ارسال شده و دستورات عملکردی مربوط به آن صادر خواهد شد.

به‌طورکلی عملکرد نمایشگرهای بهره‌مند از تکنولوژی "لمسی خازنی" نسبت به نمایشگرهای بهره‌مند از تکنولوژی "لمسی مقاومتی" فوق‌العاده بهتر خواهد بود. دقت عمل این نمایشگرها به‌مراتب مطلوب‌تر از نوع پیشین بوده و استفادهٔ گسترده‌ای در محصولات "بالا رده" و برتر کیفی دارد.

مزیت‌ها

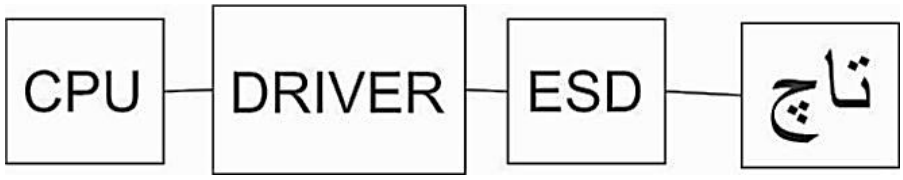
- حساسیت مناسب
- دقت عمل بالا
- مصرف انرژی بهینه‌سازی شده

معایب

- قیمت بالا

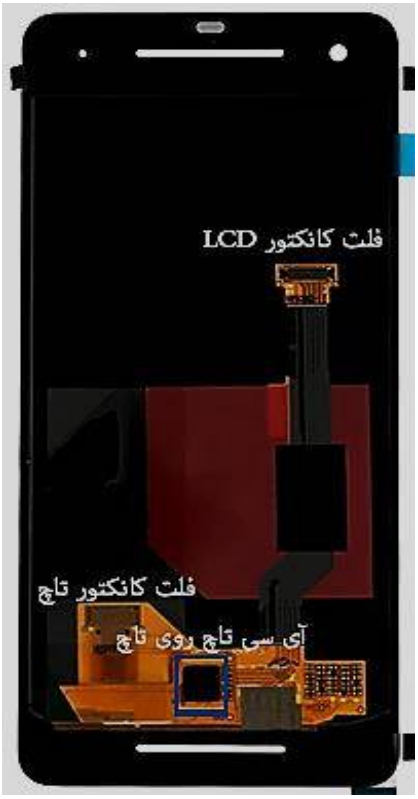
مدار تاچ و خرابی‌های مدار آن

در عکس ۱۲۹ نموداری از اتصال تاچ در تلفن همراه را مشاهده می‌نمایید.



عکس ۱۲۹

قطعه تاچ به روش لحیم‌شدن و یا کانکتور به برد وصل می‌گردد، البته در برخی از مدل‌ها تاچ توسط فلت کانکتور به LCDوصل می‌شود و سپس به برد متصل می‌گردد. در عکس ۱۳۰ نمونه این نوع تاچ را مشاهده می‌نمایید. همچنین در این تصویر در کادر آبی‌رنگ می‌توانید آی‌سی تاچ سمت قطعه تاچ را مشاهده نمایید که در صورت تعویض تاچ و وجود مشکل مجدد یا درست کارنکردن تاچ شماره فنی این آی‌سی را با تاچ خراب شده مقایسه نمایید طبق تجربه شخصی چراکه اگر شماره فنی فرق داشته باشد می‌تواند مشکل این باشد.

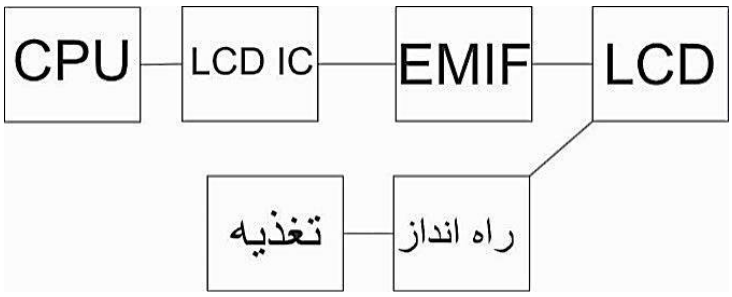


عکس ۱۳۰ (تاچ GOOGLE PIXEL 2 نمونه تاچ متصل به lcd توسط فلت کانکتور)

در صورت درست کارنکردن تاچ طبق چارت زیر عملیات تعمیر را انجام دهید.

۱- ابتدا دستگاه را باز نموده و اتصال تاچ را بررسی نمایید. در صورت لحیم سردی تاچ لحیمی با مقداری خمیر فلکس و هویه لحیم سردی اتصال تاچ را تصحیح نمایید. درصورتی‌که تاچ توسط کانکتور به دستگاه یا lcd وصل است کانکتور و اتصال آن را بررسی کنید.
۲- تاچ را کالیبره نمایید و در صورت نیاز اقدام به فلش دستگاه نمایید.
۳- با تاچ جدید و سالم دستگاه را تست نمایید.
۴- آی‌سی ESD مدار تاچ را در صورت وجود با روش 3R بررسی نمایید. این آی‌سی بیشتر در دستگاه‌های برند هواوی وجود دارد.
۵- آی‌سی درایور را طبق نقشه پیدا نموده و با روش 3R آن را بررسی نمایید.
۶- مشکل می‌تواند از CPU دستگاه باشد.

مشکل مدار صفحه نمایش دستگاه: صفحه نمایش قطعه‌ای است بسیار حساس که نسبت به ضربه و فشار بسیار آسیب‌پذیر می‌باشد. در تعمیر این مدار اولین چیز بررسی شکسته‌نبودن یا نداشتن ترک در عرض و یا طول قطعه می باشد، همچنین وجود پیکسل‌های سوخته نیز در تصویر یکی از مشکلات رایج در این قطعه می‌باشد. پیکسل سوخته به رنگ سفید و یا مشکی به‌صورت تک پیکسل و یا خطوط طولی یا عرضی خود را نشان می‌دهد، این امر می‌تواند به‌دلیل اتصال اشتباه وصل آل‌سی‌دی در کانکتور یا عدم بستن کامل قفلک کانکتور LCD و یا مشکل لحیم سردی در LCD های لحیمی نیز باشد انواع اتصال LCD شامل روش لحیم‌نمودن فلت بر روی PCB و یا لحیم‌نمودن آن به PCB می‌باشد، در عکس ۱۳۲ نمونه این اتصال را می‌بینید و در LCD در عکس ۱۳۱ می‌توانید شماتیک نحوهٔ اتصال LCD به برد را مشاهده نمایید.



عکس ۱۳۱ (شماتیک اتصال LCD به برد اصلی)

عکس ۱۳۲

مشکلات مدار صفحه نمایش را می‌توان در دو گروه کلی به شرح زیر دسته‌بندی نمود:

۱- تصویر

۲- نور

در مورد مشکل شماره ۱ می‌توان مشکلات را به ۲ گروه زیر تقسیم نمود.

۱– نداشتن تصویر

در رابطه با این مشکل می‌توانید از چارت زیر جهت بررسی و برطرف‌نمودن مشکل استفاده نمایید.

۱- بررسی صفحه نمایش درصورتی‌که هیچ‌گونه آثار شکستگی، آب‌خوردگی و لک در آن وجود نداشته باشد. بررسی کانکتور اتصال به برد صفحه نمایش و همچنین در صورت اتصال آن به‌صورت لحیمی بررسی نمایید که دچار قطع‌بودن لحیم، سردی لحیم و یا اتصالی بین پایه‌ها نباشد. در مورد نوع فلت کانکتور نیز بررسی کانکتور صفحه نمایش را با دقت انجام دهید و مشکلات قطع‌بودن پایه و لحیم سردی آن را بررسی کنید. همچنین فلت ارتباط LCD و برد را نیز بررسی نمایید که پارگی نداشته باشد، در صورت پارگی فلت می‌توانید آن را نیز تعمیر و یا تعویض نمایید.

۲- مسیر ارتباط صفحه نمایش و برد را طبق نقشه شماتیک دستگاه بررسی نمایید تا قطعات اتصالی، قطع‌بودن نداشته باشند، همچنین ارتباط قطعات را نیز طبق نقشه بررسی نمایید.

۳- در صورت وجود فیلتر EMIF و یا فیوز در نقشه سلامت آنها را نیز بررسی نمایید.

۴- در برخی از دستگاه‌ها IC تصویر نیز در مدار صفحه نمایش وجود دارد. در صورت وجود، توسط روش 3R آن را بررسی نمایید.

۵- در صورت خرابی آی‌سی نور پس‌زمینه دستگاه به علت تاریک‌بودن صفحه نمایش با مشکل عدم تصویر روبرو می‌شویم.

۶- در گوشی‌های هوشمند خرابی سنسور مجاورت نیز می‌تواند باعث بروز مشکل عدم تصویر گردد.

۷- در بین پایه‌های LCD پایه ولتاژ مثبت را طبق نقشه پیدا نمایید و در حالت روشن‌بودن دستگاه ولتاژ را بررسی نمایید، بر روی این پایه ولتاژی در حدود ۴ ولت باید دیده شود.

۲–پرش تصویر

در صورت پرش تصویر در شکستگی LCD را بررسی نمایید و در صورت عدم شکستگی به بررسی فلت LCD از نظر سلامت فیزیکی و مشکلات قطع‌بودن یا لحیم سردی بپردازید.

در ادامه به بررسی مشکل نور صفحه نمایش و روش حل مشکل می‌پردازیم.

در صورت خراب مدار نور صفحه (BACK LIGHT) نمایش تصویری در LCD نمایش داده نخواهد شد. این مشکل می‌تواند به‌دلیل خرابی LED های نور پس‌زمینه بوده و یا مدار تولید ولتاژ نور پس‌زمینه به‌درستی کار نکند. نور پس‌زمینه به ولتاژ بالا نیاز دارد که توسط مدار خاصی به مبدل DC/DC تأمین می‌گردد. برای این کار در این مدار یک آی‌سی وجود دارد که ولتاژ باتری را گرفته و به ولتاژ مورد نیاز تبدیل می‌نماید.

برای بررسی مشکل نور صفحه نمایش به‌صورت زیر می‌توانید کار را دنبال نمایید:

۱- با یک LCD سالم بررسی شود.

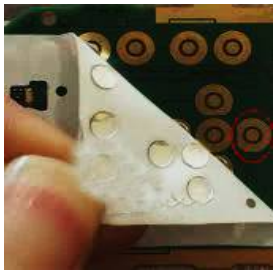
۲- سلف مدار بک‌لایت تصویر را بررسی نمایید.

۳- آی‌سی مدار بک‌لایت را به روش 3R بررسی نمایید.

۴- آی‌سی تغذیه را بررسی نمایید.

مدار صفحه کلید و مشکلات آن

صفحه کلید در تلفن همراه برای واردنمودن اطلاعات از قبیل شماره، حروف و کاراکترهای خاص بکار برده می‌شود. کلیه کارها با صفحه کلید دستگاه به‌صورت مکانیکی می‌باشد و ارتباط این بخش با CPU دستگاه می‌باشد. قطعه CPU عملیات پردازش را بر روی اطلاعات گرفته شده از قسمت KEYBARD انجام خواهد داد. مجموعه صفحه در تلفن همراه از چهار بخش کلی زیر تشکیل گردیده است: در عکس ۱۳۳ این بخش‌ها را مشاهده می‌کنید.



عکس ۱۳۳

۱- **KEY MAT یا KEYBOARD**: این قسمت اکثراً از جنس پلاستیک یا کائوچو است که بر روی قاب دستگاه و کاربر اطلاعات را از طریق آن وارد می‌نماید.

۲- **متالیزه:** این قسمت همان پایه‌های کلیدها می‌باشند و در رابطه با کلیدهای تلفن همراه معمولاً به‌صورت دو دایره می‌باشد که به هنگام اتصال این دو قسمت مدار کلید وصل می‌گردد. اتصال این دو قسمت توسط پولکی صورت می‌گیرد.

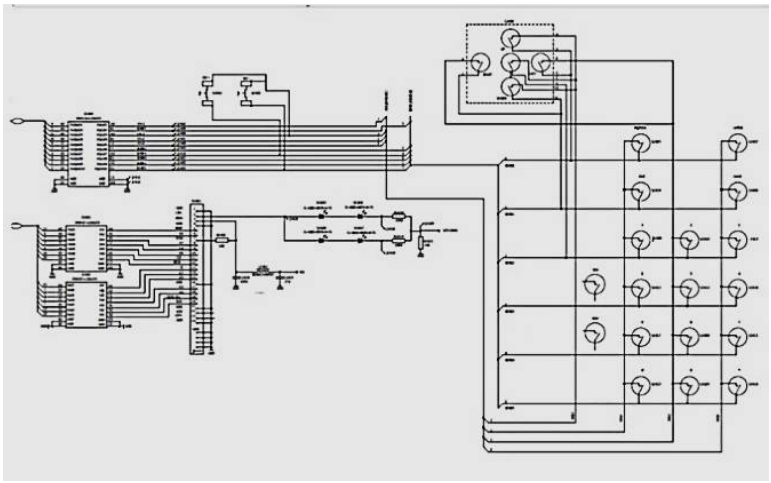
۳- **پولکی یا پولک:** یک صفحه کوچک از جنس رسانا می‌باشد و مقداری گودی دارد که به هنگام فشردن آن دو قسمت متالیزه به هم اتصال پیدا می‌کنند و کلید عمل می‌کند. دقت کنید که این قسمت دارای گودی در حدود نیم میلی‌متر باشد و کاملاً صاف نباشد.

۴- **برچسب صفحه کلید:** این بخش برچسبی معمولاً سفیدرنگ می‌باشد و وظیفه ثابت نگه‌داشتن پولکی‌ها بر روی قسمت متالیزه را برعهده دارد. به هنگام سرویس برد در صورت آب‌خوردگی حتماً این برچسب را قبل از استفاده از دستگاه اولتراسونیک و یا الکل و تینر از صفحه کلید با دقت جدا نمایید و پس از سرویس و خشک‌شدن قسمت مورد نظر دوباره سر جای خودش بگذارید.

صفحه کلید در تلفن‌های همراه به دو صورت طراحی گردیده است، ۱- بر روی برد اصلی (همانند عکس ۱۳۳) ۲- بر روی برد کوچکی به نام UIF (عکس ۱۳۴)

عکس ۱۳۴

در عکس ۱۳۵ مدار صفحه کلید به همراه مدار نور صفحه کلید یک گوشی (مدل ۳۵۰۰ نوکیا) را مشاهده می‌نمایید.



عکس ۱۳۵

تشریح مدار صفحه کلید: در مدار صفحه کلید پس از کلیدها معمولاً قطعات محافظی چون سلف، دیود، خازن و یا فیلترهای ESD وجود دارد و در انتها در برد CPU می‌رسد.

برای برطرف‌نمودن مشکل عدم کارکرد صفحه کلید درصورتی‌که دستگاه دارای UIF صفحه کلید می‌باشد، ابتدا با UIF سالم تست نمایید و پس از آن طبق نقشه قطعات محافظ مدار همچون ESD های مدار صفحه کلید را بررسی نمایید و در گوشی‌هایی که کلیدها بر روی برد طراحی شده است پولکی‌ها و عدم قطع‌بودن خطوط متالیزه را بررسی و تست نمایید. درصورتی‌که تنها یک یا دو کلید کار نمی‌کند به بررسی پولکی آن کلیدها بپردازید.

عیب‌یابی و رفع مشکل سیم‌کارت

سیم‌کارت موبایل معمولاً بسیار ساده و در عین حال بسیار حائز اهمیت می‌باشد، زیرا سیم‌کارت است که می‌تواند ارتباط بین دو گوشی را برقرار نماید و شما با مدرن‌ترین گوشی‌های موبایل نیز نمی‌توانید بدون سیم‌کارت تماسی را برقرار نمایید. از این‌رو شناخت و آشنایی با عملکرد قطعات مختلف مدار سیم‌کارت و مشکلات آن بسیار مهم و حائز اهمیت می‌باشد و تعمیرکار حرفه‌ای موبایل می‌بایست مهارت لازم در شناسایی مشکلات سیم‌کارت موبایل و طریقه عیب‌یابی آن را داشته باشد.

آشنایی با کدهای سیم‌کارت

هر فردی که وارد بازار کار تعمیرات موبایل شده، باید یک سری اطلاعات فنی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری در مورد SIM داشته باشد تا بتواند از آنها در مواقع نیاز بهره برد. در اینجا به معرفی کدهای مربوط به سیم‌کارت می‌پردازیم.

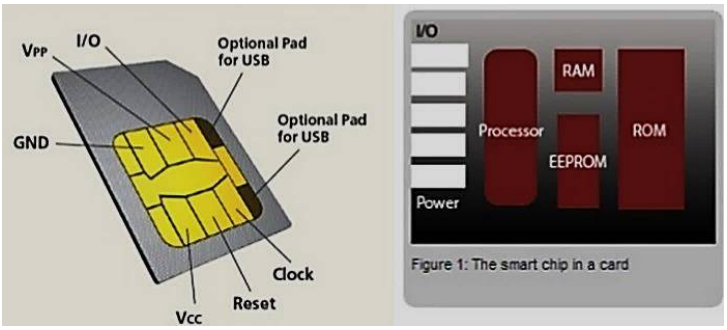
- **PIN Code 1:** مخففی از Personal Identification Number که به معنای کد شناسه شخصی بوده که باعث می‌شود تا کسی از سیم‌کارت سوءاستفاده نکند. عددی است بین ۴ تا ۸ رقم و درصورتی‌که سه بار به اشتباه وارد شود، دستگاه از کاربر تقاضای واردکردن PUK1 را می‌کند.

- **PUK Code:** از کلمات انگلیسی PIN Unblocking Key و در مواقعی که به اشتباه PIN را وارد نموده، دستگاه تقاضای این کد را می‌کند.
- **PIN Code 2:** از این کد می‌توان به جهت فعال‌کردن و یا لغوکردن محدودیت تماس از آن استفاده نمود. درصورتی‌که اشتباه این کد وارد نموده، نیاز است PUK2 را وارد کنید، البته تا ۱۰ بار به کاربر اجازه اشتباه واردکردن این کد داده می‌شود. همه این کدها که به آنها اشاره شده و همچنین PUK2 بر روی پاکت سیم‌کارت نوشته شده و هنگام تهیه آن می‌توان آنها را تحویل گرفت.

آشنایی با سخت‌افزار سیم‌کارت

ماژول سیم‌کارت از سه بخش سخت‌افزاری تشکیل شده، که CPU، RAM، EEPROM نام دارند. CPUکه واحد پردازش نام داشته، پردازش انواع اطلاعات را انجام می‌دهد. RAM حافظه‌ای است که موقت بوده و اطلاعات و رمزهایی که وارد می‌شوند، برای همیشه نگهداری نمی‌شوند. EEPROM هم یک حافظه بوده که برای طولانی‌مدت اطلاعات را نگهداری نموده و با قطع جریان اطلاعات را از دست نمی‌دهد. این حافظه قابل برنامه‌ریزی نیز می‌باشد.

معرفی پایه‌های سیم‌کارت



عکس پایه‌های سیم‌کارت

در این تصویر سیم‌کارت با ۶ پایه را مشاهده و پایه‌های آن نیز بدین شرح می‌باشند. VCC به‌عنوان پایه مثبت تغذیه مورد نیاز را انجام می‌دهد. پایه Clock کلاک را برای سیم‌کارت می فرستد که در اصطلاح کلاک پالس نامیده می‌شود کار آن دریافت پالس همزمانی برای سیم‌کارت می‌باشد. I/O به پایه‌ای گفته می‌شود که وظیفه تبادل اطلاعات سیم‌کارت را انجام می‌دهد. پایه VPP ولتاژ مورد نیاز به هنگام نوشتن اطلاعات بر روی سیم‌کارت همچون زمان نوشتن شماره تماس‌ها بر روی سیم‌کارت را تأمین می‌کند. GND پایه منفی تغذیه می‌باشد و در آخر Reset پایه‌ای برای ریست‌نمودن می‌باشد.

مشکل نخواندن سیم‌کارت (Insert SIM) و راه‌حل رفع آن

ممکن است ظاهر این پیغام نشان‌دهندهٔ مشکلی نباشد و درواقع به کاربر اطلاع می‌دهد که SIM را وارد گوشی نماید، اما مشکل از آنجایی شروع می‌شود که SIM بر روی گوشی قرار دارد و این پیغام نیز مشاهده می‌شود.

۱- برای رفع این مشکل ابتدا از سلامت سیم‌کارت اطمینان حاصل نمایید.

۲- از سلامت کانکتور سیم‌کارت و اتصال به برد مطمئن شوید.

۳- با بررسی نقشه در قسمت مدار سیم‌کارت از سلامت قطعاتی چون سلف و خازن‌ها و یا فیلتر esd مدار سیم‌کارت مطمئن شوید.

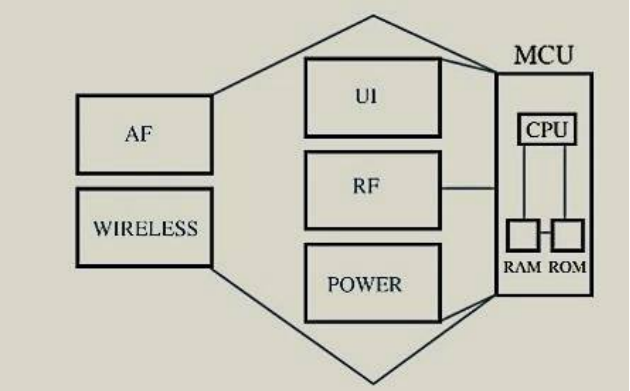
۴- آی‌سی تغذیه را به روش 3R بررسی کنید.

۵- درنهایت مشکل از CPU می‌تواند باشد آن را نیز به روش 3R بررسی نمایید.

اما اگر با مشکل invalid Sim مواجه شدید مورد مربوط به قفل اپراتور شبکه سیم می‌باشد که باید نرم‌افزاری دستگاه را آنلاک شبکه نمایید.

مدار MCU

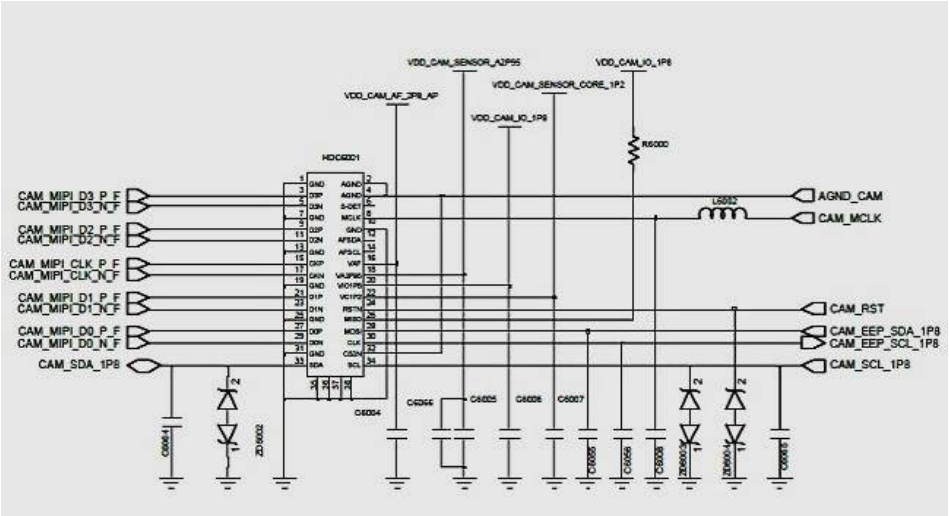
مدار پردازش مرکزی تلفن همراه را Main Control Unit که به اختصار MCU نامیده می‌شود را در عکس ۱۳۶ می‌توانید MCU و ارتباط آن با بقیه بخش‌ها ملاحظه نمایید. در مرکز این بخش قطعه CPU قرار گرفته است که نظارت و کلیه پردازش‌های اصلی سیستم برعهده آن می‌باشد. این مدار شامل آی‌سی CPU، آی‌سی ROM و آی‌سی Ram می‌باشد که کنترل کلیه بخش‌های دیگر تلفن همراه را برعهده دارد.



عکس ۱۳۶

کلید پاور دستگاه را درصورتی‌که به مدت ۳ ثانیه نگه دارید CPU متوجه دستور راه‌اندازی و شروع به کار می‌گردد. جهت شروع توسط آی‌سی RAM که ارتباط مستقیم با آی‌سی رام و CPU دارد، دستورات روشن‌شدن (درواقع دستورات بوت) را از آی‌سی ROM دریافت کرده و به CPU می‌رساند. CPU برطبق این دستور توسط مدار power به کلیه بخش‌ها انرژی لازم را رسانده و سپس به مدیریت می‌پردازد.

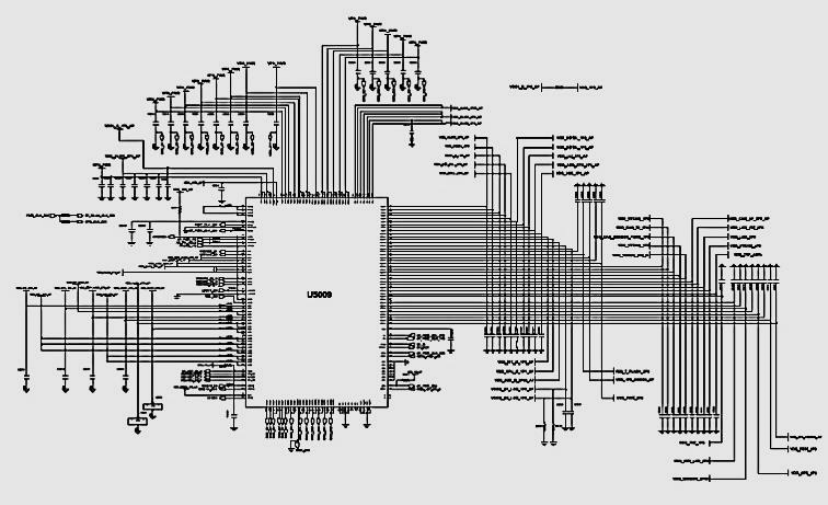
مدار دوربین و مشکلات آن



عکس Cam01

در صورت کارنکردن و خروجی دوربین ابتدا دوربین را از محل خود خارج نمایید و کانکتور دوربین (عکس Cam01) را به روش 3R بررسی نمایید.

سپس قطعات مدار دوربین را که مهمترین آنها آی‌سی پردازشگر دوربین (عکس Cam02) می‌باشد را به روش 3R مورد بررسی قرار دهید و در مورد ولتاژ مدار دوربین نیز ولتاژگیری نموده و دقت نمایید. لازم به ذکر است که در صورت کارنکردن دوربین سلفی، دوربین اصلی نیز می‌تواند کار نکند، پس هر دو دوربین را مورد بررسی صحیح قرار دهید. برای فهمیدن این مطلب که کدام دوربین مشکل دارد با کد #*0#* وارد محیط تست شود و دوربین‌ها را تست نمایید.



عکس Cam02

علائم خرابی دوربین گوشی

در حالت کلی علائم خرابی دوربین گوشی موبایل می‌توانند علت‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری داشته باشند. از شایع‌ترین علائم خرابی دوربین گوشی تلفن همراه می‌توان به این موارد اشاره کرد:

- **تیره‌بودن عکس‌ها**

اگر مدتی است که عکس‌ها و فیلم‌های گرفته شده شما کیفیت قبلی را ندارند، مثلاً مات و یا تار هستند، به‌احتمال زیاد دوربین تلفن همراه شما دچار خرابی شده است. البته قبل از این موضوع باید از خاک‌نداشتن لنز دوربین و نور مناسب در محیط‌های عکسبرداری و فیلمبرداری مطمئن بود.

- **صدادادن لنز دوربین گوشی**

صدادادن لنز دوربین نیز یکی از علائم خرابی این قطعه به‌شمار می‌رود. آب‌خوردگی دوربین و یا ورود گردوخاک به داخل بدنه گوش تلفن همراه می‌تواند عامل این قضیه باشد. صدادادن لنز معمولاً راه تعمیراتی ندارد و برای این کار بهترین کار تعویض لنز دوربین است.

- **مشکل سیاه‌شدن دوربین گوشی**

سیاه‌شدن دوربین گوشی هنگام عکس‌گرفتن یکی از نشانه‌های خراب‌شدن دوربین می‌باشد. این مشکل ممکن است بنابه دلایل گوناگونی رخ دهد. ضربه‌خوردن به لنز دوربین، بسته‌ماندن شاتر، مشکلات

نرم‌افزاری برخی از دلایل سیاه‌شدن صفحه دوربین می‌باشد. برای رفع این مشکل راه‌حل‌های گوناگونی وجود دارد.

شما می‌توانید هنگامی‌که گوشی روشن است باتری را بیرون بکشید. گوشی را خاموش کرده و بعد ۲۰ تا ۳۰ ثانیه روشن کنید. برنامه‌های مدیریت دوربین گوشی را پاک کنید. کش و داده‌های دوربین را پاک کنید. دوربین‌های عقب و جلو را سوئیچ کنید. گوشی را ریست فکتوری کنید. قابلیت Voiceover گوشی را غیرفعال کنید.

- **سوختن دوربین گوشی**

تعمیر دوربین گوشی موبایل در زمان سوختن دوربین اقدامی است که تنها با تعویض لنز دوربین انجام می‌شود. از علائم این مشکل می‌توان عدم توانایی ورود به قسمت دوربین و یا صفحه سیاه‌وسفید رنگ اشاره کرد.

- **دیده شدن لکه‌های سیاه و غبار بر روی دوربین**

در این حالت معمولاً در یک قسمت دوربین گوشی لکه‌هایی دیده می‌شود که این لکه‌ها بر روی کیفیت عکس و فیلم تأثیرگذار هستند. در این حالت ابتدا از تمیزبودن لنز دوربین خود اطمینان حاصل کنید. برای این کار می‌توانید از الکل و یک دستمال نرم استفاده کنید.

اما اگر با این شیوه نیز مشکل حل نشد می‌توانید ریست فکتوری را امتحان کنید، چون عوامل نرم‌افزاری مختلفی مثل حافظه پر و ویروس‌ها در این عامل تأثیرگذار هستند، اما اگر با این روش نیز مشکل حل نشد احتمالاً یک مشکل سخت‌افزاری وجود دارد.

- **وزوز کردن دوربین گوشی:**

یکی از مشکلات شایع کاربران تلفن همراه صدادادن دوربین حین فعالیت آن است. این مورد می‌تواند جنبه‌ای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری داشته باشد. اگر ریشه این مشکل در عوامل نرم‌افزاری باشد می‌توان با مراجعه به قسمت تنظیمات و حذف‌کردن دیتاها و کش برنامه دوربین، این مشکل را رفع کرد.

اگر با این ترفند نیز مشکل رفع نشد می‌توانید گوشی خود را در حالت Safe Mode قرار داده و این مشکل را رفع کنید.

- **روشن‌نشدن فلاش دوربین**

فلش دوربین کاربردهای متنوعی برای عکاسی، فیلمبرداری و حتی چراغ‌قوه دارد. روشن‌نشدن این چراغ عمدتاً به‌منزله سوختن آن خواهد بود و تخصص رفع این مشکل در حیطهٔ تعمیر دوربین گوشی موبایل است.

در عکس ۱۳۶ به برخی از دیگر مشکلات دوربین گوشی مانند دوربین خودبه‌خود فوکوس می‌کند، دوربین جلو کار نمی‌کند، دوربین خودبه‌خود خارج می‌شود و غیره به راه‌حل رفع آن پرداخته‌ایم.

مهم ترین علائم خرابی دوربین گوشی و راه حل رفع	
مشکلات دوربین گوشی موبایل	روش رفع مشکل
دوربین خود به خود فوکوس می کند	تعویض دوربین
دوربین فیلم نمی گیرد	بررسی نرم افزاری دوربین- تعویض دوربین
دوربین خود به خود خارج می شود	بررسی حافظه- بررسی اتصال به برد-تعویض
دوربین جلو کار نمی کند	بررسی اتصال به برد-آی سی درایور دوربین-تعویض
دوربین با وجود پر نبودن حافظه پیغام پر بودن حافظه می دهد	فلش گوشی
دوربین هنگام فیلم برداری صدا ندارد	بررسی میکروفون مربوط به صدا گوشی
دوربین تشخیص لبخند نمی دهد	تعویض دوربین

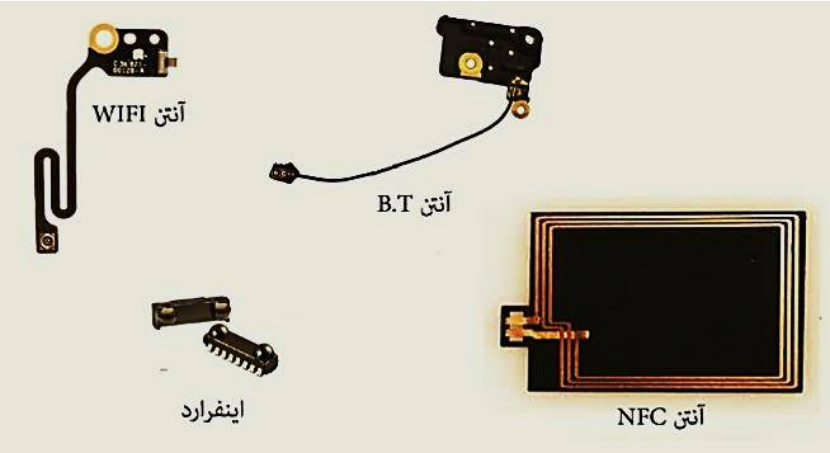
عکس ۱۳۶

مدارهای ارتباطات بی‌سیم

این بخش شامل مدارهای زیر می‌باشد:

- بلوتوث
- وای فای
- اینفرارد (مادون قرمز)
- NFC (شارژ و پرداخت‌های بی‌سیم)

در تمامی این مدارها به غیر از اینفرارد که جهت انتقال چشمی دستگاه‌ها بایستی بسیار نزدیک به هم باشند، اولین قطعه که به‌نظر می‌رسد قطعه آنتن می‌باشد که در عکس ۱۳۷ نمونه آنها را مشاهده می‌نمایید.



عکس ۱۳۷

در این مدارها امواج توسط آنتن دریافت می‌شود و پس از فیلترشدن به آی‌سی مربوط به آن مدار سپرده می‌شود. سپس اطلاعات از روی موج حامل پیاده می‌گردد و جهت ارسال اطلاعات بسته اطلاعات بر روی موج حامل سوار شده و سپس توسط آنتن ارسال می‌گردد. در ادامه به بررسی هریک از این مدارها می‌پردازیم. لازم به ذکر است در گوشی‌های جدید معمولاً آی‌سی WIFI و بلوتوث با هم ترکیب شده و یک آی‌سی می‌باشند. به‌عنوان مثال آی‌سی BCM43438KUBG که در دستگاه‌هایی همچون j700، j710 و j200 استفاده شده است در هر دو مدار بلوتوث و وای فای کاربرد دارد.

مدار بلوتوث

بلوتوث (Bluetooth) یک استاندارد برای پیوند کوتاه برد، بهره‌وری انرژی کم، کم‌هزینه و بی‌سیم است که از تکنولوژی رادیویی بهره می‌برد، تکنولوژی کنونی استاندارد IEEE به نام WPAN های ۱۵۸۰۲/ است. بلوتوث درواقع ریزتراشه‌ای است که در یک فرکانس مشخص عملیات شناسایی دیگر دستگاه‌های بلوتوث‌دار، برقراری ارتباط با آنها و ارسال اطلاعات به آنها را انجام می‌دهد. ریزتراشه موجود درواقع یک دستگاه فرستنده – گیرنده است که از امواج رادیویی در طیف فرکانس ۲,۴ گیگاهرتز برای انتقال سیگنال‌های صوتی و داده‌ای بین وسایل بلوتوث‌دار بهره می‌گیرد. برای برطرف-نمودن مشکلات بلوتوث بهتر است ابتدا دستگاه را به‌صورت نرم‌افزاری بررسی نماییم یعنی دستگاه را

فلش نمایید. درصورت برطرف‌نشدن مشکل دستگاه با استفاده از نقشه شماتیک دستگاه به بررسی آنتن مربوط به بلوتوث و آی‌سی بلوتوث بپردازید.

برای رفع مشکل بلوتوث درصورتی‌که دستگاه به وسایل دیگر مانند هندزفری متصل نمی‌شود و یا نمی‌توان فایل را با آن انتقال داد به‌صورت زیر عمل نمایید.

۱- ابتدا کارهای اولیه زیر را انجام دهید. ابتدا بلوتوث را خاموش نموده و مجدد روشن نمایید. به جفت‌شدن دستگاه دقت نمایید مخصوصاً کد ارتباط بلوتوث دستگاه‌ها را به‌درستی وارد نمایید.
۲- در این مرحله بایستی دستگاه‌هایی که قبلاً به گوشی متصل بوده‌اند را از لیست آنها انتخاب و حذف نمایید. برای این کار در دستگاه در منوی بلوتوث به قسمت Connected Device رفته و در بخش Previosly Connected Device بر روی نام دستگاه‌ها رفته و گزینه فراموش‌کردن (Forget) را انتخاب نمایید. این کار را هم بر روی گوشی و هم بر روی دستگاهی که می‌خواهید به آن وصل شوید انجام بدهید، سپس مجدداً اقدام به اتصال نمایید.

درصورتی‌که مجدداً وصل نشدید اقدام به فلش‌نمودن دستگاه موبایل نمایید که البته بهتر است جهت پاک‌نشدن اطلاعات کاربر از آنها فایل پشتیبان تهیه نمایید.

در صورت برطرف‌نشدن مشکل بایستی به‌صورت سخت‌افزاری به شیوه زیر عمل نمایید.

۱- ابتدا با توجه به نقشه دستگاه آنتن مربوط به بلوتوث را پیدا نمایید و از اتصال صحیح آن مطمئن شود.
۲- آی‌سی بلوتوث دستگاه را پیدا نموده و توسط روش 3R درصدد برطرف‌نمودن مشکل آن باشید. دقت نمایید دیودها و خازن‌ها برطبق نقشه در کدام محل‌ها قرار دارند و در صورت خرابی یا نبود آنها به روش 3R برای ترمیم مشکل اقدام نمایید.

مدار WIFI

مدار wifi جهت ارتباط با شبکه‌های اینترنت و اشتراک‌گذاری اینترنت موبایل (هات اسپات) استفاده می‌گردد. مدار wifi هر دستگاه موبایل دارای آدرسی می‌باشد که به آن Mac address گفته می‌شود.

اگر کمی وارد دنیای شبکه و اینترنت شده باشید، قطعاً اصطلاح آی‌پی (IP address) را شنیده‌اید، اما جدا از آدرس آی‌پی که یک آدرس منطقی است، تمامی دستگاه‌های واسط اتصال به شبکه، دارای یک

آدرس فیزیکی با نام مک (MAC address) نیز هستند، اما مک آدرس چیست، چه کاربردی دارد و چگونه می‌توان آن را مشاهده کرد؟

در شبکه برای ایجاد ارتباطی میان دستگاه شما و دستگاه مقصد از پروتکل‌های ارتباطی مشخصی استفاده می‌شود. در این میان، برای شناسایی دستگاه شما و دستگاه مقصد و متمایزکردن آن از میلیون‌ها دستگاه دیگر، واسط ارتباطی دستگاه شما نیازمند یک آدرس منحصربه‌فرد می‌باشد. آدرسی که سبب شود بسته‌های ارسالی به مقصد شما تنها برای شما ارسال و توسط شما دریافت گردد. این آدرس مک آدرس (Media Access Control Address – MAC Address) نام دارد. مک آدرس یک آدرس ۴۸ بیتی است که معمولاً در قالب xx:xx:xx:xx:xx:xx نمایش داده می‌شود. هر زوج xx که با رقم‌های هگزادسیمال پر می‌شود، نمایانگر ۸ بیت و یا یک بایت است. نیمه اولیه این آدرس که شامل ۲۴ بیت اول می‌باشد، توسط شرکت سازنده کارت واسط شبکه تعیین می‌شود و ۲۴ بیت دوم تعداد دستگاه‌های قابل شماره‌گذاری برای آن شرکت را نشان می‌دهد.

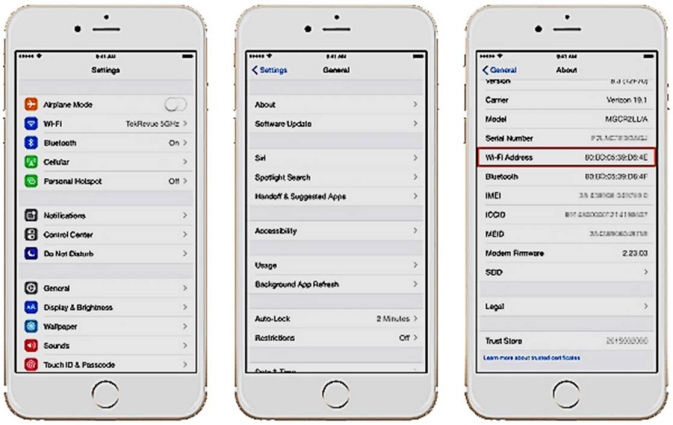
با توجه به ۴۸ بیت و با توجه به اینکه هر بیت می‌تواند نمایانگر ۰ و یا ۱ باشد، مجموعاً ۲ به توان ۴۸ دستگاه کارت واسط شبکه را می‌توان شماره‌گذاری کرد که این مقدار برابر ۲۸۱۴۷۴۹۷۶۷۱۰۶۵۶ می‌باشد، یعنی چیزی حدود ۲۸۱ هزار میلیارد دستگاه مختلف. اگر جمعیت فعلی کره زمین را ۸ میلیارد درنظر بگیریم، با این سیستم شماره‌گذاری، برای هر فرد امکان دارابودن تقریباً تعداد ۳۵۱۸۴ کارت واسط شبکه وجود دارد. در حال حاضر به‌نظر می‌رسد که این سیستم نامگذاری پاسخگوی نیازهای دستگاه‌های تحت شبکه موجود در اینترنت می‌باشد.

مشاهدهٔ مک آدرس موبایل و تبلت

معمولاً عمده دستگاه‌هایی همراهی که از آنها استفاده می‌کنیم، برای اتصال به اینترنت از واسط کارت شبکه وای فای استفاده می‌کنند؛ بنابراین، آدرس مک دستگاه موبایلی ما معمولاً آدرس مک واسط بی‌سیم دستگاه است. برای مشاهده این آدرس باید وارد تنظیمات وای فای گوشی شده و آدرس مک این واسط را مشاهده کنیم.

آیفون و آیپد

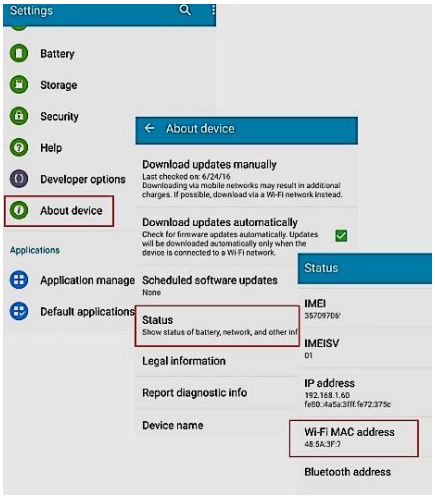
برای مشاهده آدرس مک واسط بی‌سیم آیفون و آیپد، کافی است وارد منوی تنظیمات شوید. سپس در منوی General وارد قسمت About شوید. در این قسمت در ردیف Wi-Fi آدرس می‌توانید مک آدرس کارت شبکه وای فای دستگاه آیفون و یا آیپد خود را مشاهده نمایید.



عکس ۱۳۸ مشاهده Mac آدرس در آیفون

دستگاه‌های اندروید

برای مشاهده آدرس مک واسط بی‌سیم دستگاه‌های اندرویدی نیز باید تقریباً مسیر مشابهی را بپیمایید. وارد تنظیمات دستگاه شوید. در قسمت About می‌توانید با کلیک بر روی گزینه Status و در ردیف Wi-Fi MAC Address مک آدرس واسط وای فای دستگاه خود را مشاهده نمایید. البته در برخی از دستگاه‌های اندرویدی این آدرس از طریق منوی WiFi Setting قابل مشاهده می‌باشد.



عکس ۱۳۹ مشاهده Mac آدرس در دستگاه اندروید

اشکالات wifi می‌تواند شامل موارد زیر باشد

- **دستگاه به وای فای متصل نمی‌شود.**

اگر تلفن به Wi-Fi متصل نمی‌شود، ابتدا باید مطمئن شوید که تلفن در حالت هواپیما نیست و Wi-Fi در تلفن فعال است. اگر تلفن به Wi-Fi متصل است اما چیزی بارگیری نمی‌شود، می‌توانید شبکه Wi-Fi را فراموش (forget) کنید و سپس دوباره به آن متصل شوید.

تنظیمات وای فای را ری‌استارت نمایید. برای این کار ارتباط وای فای را خاموش نمایید و بعد از ۱۰ ثانیه مجدداً روشن نمایید. درنهایت از دستگاه پشتیبان تهیه نموده و اقدام به فلش‌نمودن دستگاه نمایید.

اگر wifi یا بلوتوث هریک به‌تنهایی کار نکنند با full flash (فلش کامل) مشکل بایستی حل شود، اما اگر هردو آنها با هم کار نکنند، Ic wifi خراب شده و باید این آی‌سی را به روش 3R بررسی نمایید همچنین کریستال مربوط به مدار وای فای در صورت وجود بررسی گردد.

برد وای فای ضعیف شده باشد.

- **MAC** Address **در منوی دستگاه نمایش داده نشود.**

در مورد این مشکل اکثراً مربوط به نرم‌افزار می‌باشد که بایستی از دستگاه فایل پشتیبان تهیه نموده و دستگاه را فلش نمود. در صورت برطرف‌نشدن مشکل می‌تواند مربوط به آنتن وای فای باشد که باید اتصال آن به برد را بررسی کرد و یا آی‌سی وای فای/ بلوتوث باشد که بهتر است به روش 3R درصدد حل مشکل برآییم.

مدار NFC

به‌احتمال زیاد شنیده‌اید که می‌گویند فلان گوشی از قابلیت اتصال NFC پشتیبانی می‌کند یا فلان ساعت هوشمند به nfc مجهز است، اما به‌واقع این موضوع به چه معناست؟ اگر یک گوشی یا ساعت هوشمند از قابلیت NFC پشتیبانی کند چه می‌شود؟ قابلیت‌هایی که به‌موجب پشتیبانی از اتصال NFCاز سوی یک گجت در اختیارمان قرار می‌گیرند چه هستند؟ اصلاً NFC چیست و چگونه کار می‌کند؟

واژه NFC مخفف عبارت Near Field Communication است که در زبان فارسی به آن "ارتباط حوزه نزدیک" یا همان "ان اف سی" گفته می‌شود. کاربرد nfc درواقع یک استاندارد ارتباطی برای گجت‌های موبایلی (قابل حمل) محسوب می‌شود که با ایجاد یک ارتباطات رادیویی خاص دو دستگاه مجهز به این قابلیت را قادر به ردوبدل داده می‌کند. به‌منظور ایجاد تعامل مابین دو دستگاه از طریق قابلیت اتصال NFC باید حتماً فاصله آن دو دستگاه حداکثر چند سانتیمتر باشد؛ بنابراین NFC یک قابلیت ارتباطی است که دستگاه‌های موبایلی را در شرایطی که نزدیک به یکدیگر باشند، قادر به ردوبدل اطلاعات می‌کند. گجت‌های موبایلی و قابل حمل به‌منظور پشتیبانی از NFC باید حتماً به تراشه NFC مجهز باشند، بنابراین هر دستگاهی که از اتصال NFC پشتیبانی می‌کند به تراشه اختصاصی مجهز است.

حال که متوجه شدیم واژه NFC چیست و چه معنایی دارد، نوبت به شرح نحوهٔ عملکرد آن می‌رسد. تکنولوژی که کاربرد اتصال NFC بر پایه آن استوار است یک تکنولوژی ساده و آسان محسوب می‌شود. اتصال NFC مبتنی‌بر تکنولوژی شناسایی فرکانس رادیویی تکامل‌یافته‌ای است که بر روی یک چیپ یا تراشه اختصاصی اعمال شده و به این‌صورت دستگاه را قادر به ارتباط بی‌سیم می‌کند؛ بنابراین، به زبان ساده باید بگوییم که nfc یک فرکانس رادیویی ایجاد می‌کند و از طریق آن ارتباط مابین دو دستگاه را برقرار می‌سازد. هنگامی‌که قابلیت ارتباط NFC دو دستگاه فعال باشد، آن دو می‌توانند حجم کمی از اطلاعات را مابین یکدیگر منتقل نمایند. تنها شرط لازم این است که دو دستگاه به یکدیگر نزدیک باشند. در این نوع ارتباط دوطرفه نیازی به واردکردن کد تأیید وجود ندارد. همچنین قابلیت اتصال NFC مصرف انرژی بسیار پایینی دارد.

کاربرد nfc در گجت‌های هوشمند

شاید تصور کنید که nfc چندان کارایی جالبی در گجت‌های هوشمند و موبایلی ندارد، اما باید بدانید که این طرز تفکر صحیح نیست. ارتباط NFC می‌تواند کاربردهای بسیار زیادی را برایتان به ارمغان بیاورد که برخی از جالب‌ترین آنها به شرح زیر هستند:

- **استفاده از NFC به‌منظور پرداخت الکترونیکی و بی‌سیم**

این روزها یکی از قابلیت‌هایی که در حال فراگیرشدن است مربوط به قابلیت‌های "پرداخت الکترونیکی بی‌سیم" می‌شود که از طریق گجت‌های موبایلی صورت می‌پذیرد. به‌عنوان مثال قابلیت اپل پی (Apple Pay)، سامسونگ پی (Samsung Pay) و اندروید پی (Android Pay) چند نمونه از اصلی‌ترین این نوع قابلیت‌ها به‌شمار می‌روند. تمام این قابلیت‌ها مبتنی‌بر اتصال nfc هستند و اگر گجت هوشمند شما از NFC پشتیبانی نکند، قادر به استفاده از سرویس‌های پرداخت الکترونیکی نام برده شده هم نخواهید بود؛ بنابراین، یکی از مزیت‌های ساعت‌های هوشمندی که ضمن تجهیز به چپی

NFCاز این اتصال پشتیبانی می‌کنند این است که می‌توانند به‌صورت مستقل با سرویس‌های پرداخت الکترونیکی تعامل داشته باشند. برای مثال شما با استفاده از اپل واچ (Apple Watch) خود می‌توانید و قابلیت NFC آن می‌توانید از سرویس اپل پی استفاده کنید و خریدهای خود را تکمیل نمایید. قابلیت NFC می‌تواند کاربردهای دیگری را هم داشته باشد که در ایران فعلاً پشتیانی نمی‌شود.

- **استفاده از NFC به‌منظور پرینت آنی عکس‌های شما**

پرینترهای خاصی وجود دارند که از اتصال nfc پشتیبانی می‌کنند. اگر گوشی هوشمند شما از NFC پشتیبانی کند و یک پرینتر وایرلس مجهز به چیپ nfc داشته باشید، می‌توانید به‌صورت بی‌سیم و از طریق ارتباط NFC به‌صورت آنی و ظرف چند ثانیه از عکس‌های دیجیتالی خود نسخه چاپی دریافت کنید. برای انجام این کار کافیست که از اپلیکیشن‌هایی همچون موبایل پرینت (Mobile Print) استفاده کنید.

- **استفاده از NFC به‌منظور انتقال تصویر از موبایل به تلویزیون**

یکی دیگر از قابلیت‌هایی که به‌موجب وجود اتصال NFC می‌توانید از آن استفاده کنید مربوط به انتقال تصویر از موبایل به تلویزیون می‌شود. البته برای انجام این کار باید حتماً تلویزیون شما هم از قابلیت NFC پشتیبانی کند. در اغلب تلویزیون‌های مدرن در بخش پشتی بدنه دستگاه برچسب NFCزده شده است که با نزدیک‌کردن گوشی به آن قادر به انتقال تصویر از موبایل به نمایشگر تلویزیون می‌شوید. در برخی از مدل‌ها و موارد هم لازم است تا اپلیکیشن خاصی دانلود و از آن استفاده شود. در هر صورت یکی دیگر از کاربردهای جالب nfc مربوط به انتقال تصویر از موبایل به تلویزیون می‌شود.

- **استفاده از nfc به‌منظور شارژ باتری گجت هوشمند**

یکی دیگر از قابلیت‌هایی که به‌موجب وجود چیپ NFC در برخی از گجت‌ها قابل استفاده می‌شود مربوط به امکان شارژ باتری گجت از طریق NFC است. در این روش بدون نیاز به وجود هیچ کابلی مابین گوشی و پد شارژر، باتری دستگاه شارژ می‌شود.

- **استفاده از nfc به‌منظور انتقال صدا به اسپیکر**

اسپیکرهای خاصی وجود دارند که از ارتباط NFC پشتیبانی می‌کنند. اگر این نوع از اسپیکرها را در اختیار دارید، کافیست که گوشی هوشمند خود را به بخشی از آنکه برای انتقال داده از طریق NFC مشخص شده است، نزدیک کنید. با گوشی خود یک موزیک پخش کنید و مشاهده خواهید کرد که صدای خروجی از اسپیکر پخش می‌شود.

- **استفاده از nfc در کارت‌هایی همچون کارت غذای دانشگاه‌ها، بلیت مترو و غیره**

حتماً تجربه معطل‌شدن در صف سلف‌سرویس دانشگاه را داشته‌اید. سیستم‌های هوشمندی که در دانشگاه‌های به‌منظور ارائه غذا به دانشجویان از آنها استفاده می‌شود، مبتنی‌بر اتصال nfc هستند. هنگامی‌که شما کارت غذای خود را در کنار ریسیور قرار می‌دهید و ژتون خود را دریافت می‌کنید، از طریق چیپ NFC یک ارتباط رادیویی مابین کارت و دستگاه برقرار شده و اطلاعاتی ردوبدل می‌شود. از این سیستم در مکان‌های دیگری همچون تأیید بلیت مترو و غیره هم استفاده می‌شود.

- **استفاده از nfc به‌منظور قفل‌گشایی درب مکان‌های مختلف یا اتومبیل**

برخی از اتومبیل‌ها نظیر اتومبیل‌های شرکت BMW سوئیچ اختصاصی دارند که به چیپ NFC مجهز است. این نوع سوئیچ‌ها با نزدیک‌شدن به چیپ nfc اتومبیل منجر به بازشدن درب خودرو می‌شوند. همچنین در قفل‌های خاصی هم از چیپ NFC استفاده می‌شود که به‌موجب آن کارکنان یک شرکت یا کارخانه قادر به عبور و مرور در محل‌هایی می‌شوند که تأیید عبور دارند. حتماً در فیلم‌ها دیده‌اید که افراد از این نوع کارت‌های شناسایی به‌منظور عبور و مرور در مکان‌هایی نظیر شرکت، کارخانه و غیره استفاده می‌کنند.

حال به مدار NFC در تلفن همراه و روش برطرف‌نمودن مشکل آن می‌پردازیم.

۱- ابتدا آنتن NFC را از نظر سلامت بررسی نمایید.

۲- اتصال آنتن به برد را بررسی نمایید و بهتر است محل اتصال را تمیز نمایید.

۳- کریستال مدار NFC را که فرکانس آن ۲۷,۱۲۰ مگاهرتز است را بررسی نمایید.

۴ – آی‌سی NFC را در نقشه پیدا نموده و به روش 3R مورد بررسی قرار دهید.

فصل ۴

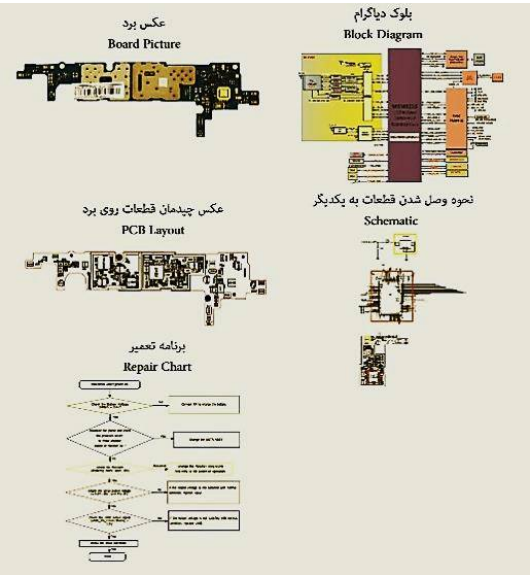
نقشه و راه حل های تعمیراتی

نقشه تلفن همراه در ایران به دو صورت وجود دارد:

۱- نقشه‌های چاپ‌شده که بخاطر هزینه و حجم فیزیکی بالا توصیه نمی‌شود.
۲- نقشه به‌صورت فایل‌های کامپیوتری با فرمت pdf که به‌راحتی می‌توان با هزینه اندک و یا بدون هزینه تهیه نمود.

اما نقشه به هر صورت که باشد معمولاً از ۵ بخش زیر تشکیل می‌گردد:

۱- **بلوک دیاگرام (Block Diagram):** در این قسمت ساختار کلی و بخش‌های تلفن همراه به همراه نحوهٔ ارتباط آنها مشخص شده است.
۲- **عکس برد (BOARD PICTURE):** در این قسمت از طرفین برد عکس گرفته شده است و می‌توان با بردی که در دست داریم مقایسه نمود.
۳- **عکس چیدمان قطعات بر روی برد (pcb layout):** در این بخش کلیه قطعات روی برد شامل مقاومت، خازن، سلف، دیود، ترانزیستور و هر قطعه دیگر کشیده شده است و به آن یک پلاک اختصاص داده شده است که در قسمت شماتیک و بررسی قطعه در نحوهٔ ارتباط با قطعات روی برد این شماره پلاک بسیار کارگشا می‌باشد. پلاک قطعه شامل حرف یا حروف می‌باشد که نوع آن را نشان می‌دهد؛ مثلاً در قطعه R2001 حرف R نشان‌دهنده یک مقاومت می‌باشد. اعداد در این پلاک چهار رقمی می‌باشد که ۲ رقم اول از سمت چپ نشان‌دهندهٔ شماره مداری قطعه می‌باشد که در اینجا عدد ۲۰ می‌باشد که نشانگر این است این قطعه در مدار ۲۰ می‌باشد. برای فهمیدن اینکه نام این مدار چیست بایستی به‌دنبال بزرگترین آی‌سی بگردیم که پس از حرف آن عدد ۲۰ وجود دارد. اگر این آی‌سی مربوط به تغذیه باشد پس شماره ۲۰ نشان‌دهندهٔ مدار تغذیه دستگاه است. دو رقمی بعدی که در اینجا ۰۱ است بیانگر این مسئله است که این مقاومت اولین مقاومت در این مدار می‌باشد. همچنین می‌توان مقاومت‌های دیگر مانند R2004، R2003 نیز در این مدار وجود داشته باشد.
۴- **نحوهٔ وصل‌شدن قطعات به یکدیگر (Schematic):** در این قسمت اتصال قطعات به یکدیگر را مشاهده می‌نمایید.
۵- **برنامه تعمیرات (Repair Chart):** این بخش راهنمای تعمیرات هر قسمت از تلفن همراه را به‌صورت مرحله‌به‌مرحله همراه با تست هر قطعه که نیاز است را برای تعمیرکار شرح داده است. این بخش منبع بسیار خوبی جهت تعمیر می‌باشد، ولی بیشتر در برند سامسونگ در فایل نقشه در قسمت Trouble shooting وجود دارد در عکس ۱۳۸ می‌توانید این بخش‌ها را از گوشی a300 سامسونگ مشاهده نمایید.



عکس ۱۳۸

نقشه را می‌توان در موارد زیر جهت پیدانمودن قطعه و مقدار آن و رفع مشکل استفاده نمود.

۱- هنگامی‌که قطعه‌ای در تست داغ می‌کند یعنی خرابی دارد با پیدانمودن آن در نقشه مدار و کارکرد قطعه را متوجه خواهیم شد.
۲- قطعه‌ای دارای شکستگی یا سوختگی است و یا لحیم سردی دارد که همچون مورد قبل می‌توان از نقشه استفاده کرد.
۳- بررسی قسمت چارت تعمیراتی؛ به‌عنوان مثال اگر به هنگام عدم دریافت صدای تماس‌گیرنده را بخواهیم بررسی کنیم با بررسی چارت صوت در نقشه قسمت درافت صوت می‌توانیم قطعات مداری و روش تعمیر را متوجه شویم و درصدد برطرف‌نمودن مشکل برآییم.
۴- ارتباط قطعات با یکدیگر و روش نصب بر روی برد مدار چاپی و یا مقدار قطعاتی چون مقاومت و خازن را بفهمیم. همچنین جهت آی‌سی را نیز از نقشه می‌توان متوجه شد.

برای دست‌یافتن به نقشه هر مدل دستگاه می‌توانید عبارت Schematic به همراه مدل دستگاه مورد نظر را در سایت www.google.com جستجو نمایید. همچنین بسیاری از نقشه‌ها در DVD های کتاب موجود می‌باشد.

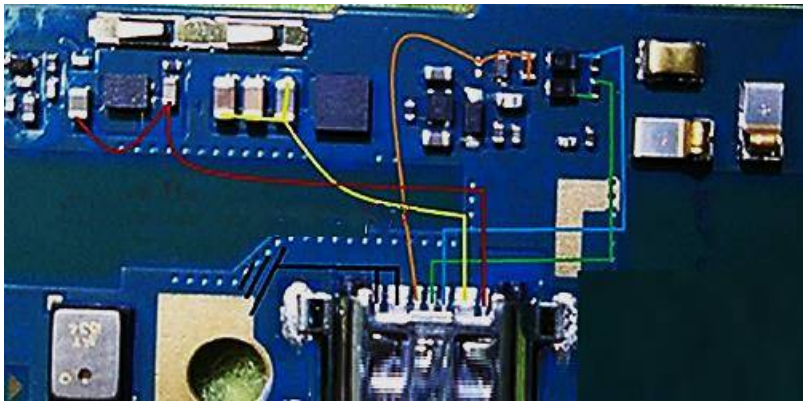
راه‌حل‌های تعمیراتی

در اینترنت و شاید در کتاب‌ها می‌توان بسیاری از سیم‌کشی‌ها و راه‌حل‌های تعمیراتی را مشاهده نمایید. در اینترنت با مراجعه به سایت www.google.com و جستجوی مشکل به‌صورت زیر تصاویر تعمیراتی را مشاهده نمایید.

Ways یا Soulotion + مشکل و مدل دستگاه

به‌عنوان نمونه برای مشکل شارژ دستگاه G531 سامسونگ سرچ نمایید: g531 charging ways

می‌توانید از عکس‌های سرچ‌شده استفاده نمایید، عکس‌های سایت www.u2ugsm.com بسیار صحیح و کاربردی می‌باشد.



عکس ۱۳۷

جهت مشکل عدم شارژ کانکتور شارژ را بر روی برد نصب نمایید و خطوط را با سیم لاکی وصل کنید.

فصل ۵

تهیه فایل پشتیبان (Make Back Up File)

در این فصل به آموزش بک‌آپ گرفتن از دستگاه‌های اندروید توسط برنامه Moborobo و بک‌آپ گرفتن از دستگاه‌های شرکت اپل با برنامه iTools می‌پردازیم.

نصب و کار با نرم‌افزار Moborobo برای اندروید

Moborobo یکی از برترین و معروفترین نرم‌افزارهای مدیریت گوشی از طریق کامپیوتر می‌باشد. این نرم‌افزار دارای قابلیت‌های فراوانی است که از بین آنها می‌توان به تهیه نسخه پشتیبان از مخاطبین در گوشی، مدیریت و نصب نرم‌افزارهای گوشی، مدیریت فایل‌های گوشی، ارسال پیامک از طریق گوشی و... اشاره کرد. این نرم‌افزار بسیار کامل بوده و هر نیازی را که از یک نرم‌افزار مدیریت گوشی در کامپیوتر داشته باشید برطرف می‌کند. می‌خواهیم نحوهٔ نصب و کارکردن با نرم‌افزار موبوروبو را برای شما شرح دهیم.

به آدرس اینترنتی https://moborobo.en.uptodown.com/windows رفته و آخرین ورژن برنامه را دانلود نمایید و یا از DVD های کتاب استفاده کنید.

فایل نصب را اجرا کنید و تا انتها عملیات نصب خودکار اجرا خواهد شد. برای هر برند از گوشی‌ها باید درایور مربوط به آن را از DVD کتاب نصب نمایید و یا از سایت همان برند دانلود و نصب نمایید تا به هنگام اتصال با کابل Usb برنامه دستگاه را بشناسد.

اتصال با استفاده از کابل

به‌منظور برقراری اتصال با استفاده از کابل USB مراحل زیر را طی کنید:

۱. در گوشی خود وارد تنظیمات شوید و سپس به انتهای تنظیمات بروید و به بخش "درباره" و یا اگر گوشی شما انگلیسی است "About" بروید (شاید نام این بخش در گوشی شما کمی متفاوت باشد.) (عکس ۱۳۸)

عکس ۱۳۸

۲ . در این بخش به‌دنبال گزینه‌ای به نام "اطلاعات نرم‌افزار" و یا اگر گوشی شما انگلیسی است "Software Information" و یا هر عبارت مشابه دیگری بگردید و سپس آن را لمس کنید. (عکس ۱۳۹)

عکس ۱۳۹

۳ . در این بخش هفت بار گزینهٔ "شماره ساخت" و یا اگر گوشی شما انگلیسی است "Build Number" را لمس کنید. (عکس ۱۴۰)

عکس ۱۴۰

۴ . به صفحه اصلی تنظیمات بازگردید و به انتها بروید تا گزینه‌ای جدید با نام "گزینه‌های توسعه‌دهنده" و یا "Developers Options" مشاهده کنید و سپس آن را لمس کنید تا واردش شوید. (عکس ۱۴۱)

عکس ۱۴۱

۵. در این بخش به‌دنبال گزینه‌ای به نام "اشکال‌زدایی" USB و یا "USB Debugging" بگردید و سپس تیک آن را بزنید. (عکس ۱۴۲)

عکس ۱۴۲

۶ . هم‌اکنون گوشی را با استفاده از کابل به کامپیوتر متصل کنید.

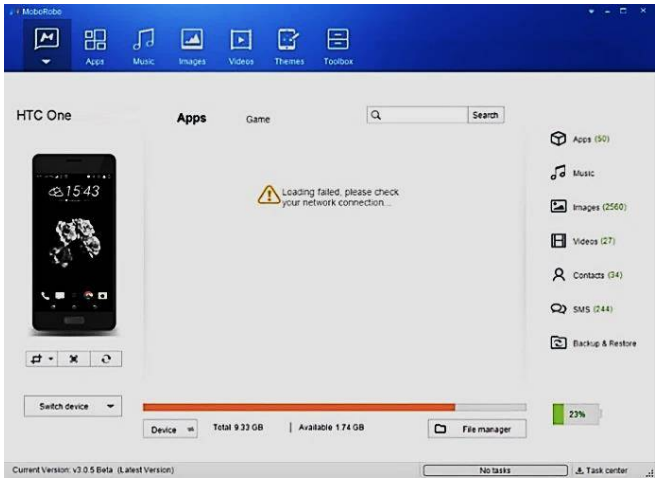
۷ . صبر کنید تا پیغامی به شکل عکس ۱۴۳ زیر در صفحه گوشی ظاهر شود.

عکس ۱۴۳

۸. ابتدا تیک گزینه‌ای که در این پیغام است را بزنید تا دیگر پس از اتصال به کامپیوتر این پیغام ظاهر نشود و سپس "تأیید" و یا "OK" را لمس کنید. (عکس ۱۴۴)

عکس ۱۴۴

هم‌اکنون شما با موفقیت گوشی خود را با استفاده از کابل به کامپیوتر متصل کرده‌اید. (عکس ۱۴۵)



عکس ۱۴۵

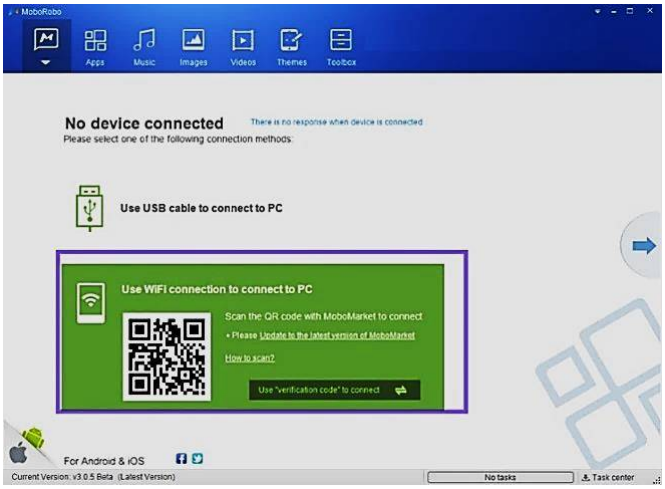
(تصاویر)، Images (موسیقی‌ها)، Music (برنامه‌ها)، Appsحال با انتخاب هریک از گزینه‌های (پیام‌ها) می‌توانید از این اطلاعات نسخه SMS (شماره تلفن‌ها)، Contacts (فیلم‌ها)، Videos نیز Backup & Restoreپشتیبان گرفته و یا اطلاعات جدید در هر قسمت وارد نمایید. با گزینه می‌توانید فایل پشتیبان کلی گرفته و یا فایل پشتیبان خود را از روی کامپیوتر به گوشی انتقال دهید.

اتصال با استفاده از WiFi

به‌منظور اتصال به کامپیوتر با استفاده از اتصال WiFi، نیاز به نرم‌افزار "MoboMarket" دارید که پس از یک بار اتصال سیمی به کامپیوتر به‌صورت خودکار در گوشی نصب می‌شود؛ بنابراین، یک بار با استفاده از مراحل قبل گوشی خود را با استفاده از کابل به کامپیوتر متصل کنید تا MoboMarket در آن نصب شود. هم‌اکنون مراحل زیر را طی کنید:

- **نکته:** کامپیوتر و گوشی هر دو باید به یک شبکه WIFI متصل باشند.

۱- نرم‌افزار Moborobo را در کامپیوتر اجرا کنید و سپس عبارت "Use WiFi Connection to Connect to PC"را کلیک کنید تا به رنگ سبز دربیاید. (عکس ۱۴۶)



عکس ۱۴۶

مانند عکس ۱۴۷ نرم‌افزار Mobomarket را در گوشی خود اجرا کنید و سپس منوی کشویی سمت چپ آن را باز کنید.

عکس ۱۴۷

مانند عکس ۱۴۸ در منویی که باز می‌شود گزینهٔ "اتصال به رایانه" و یا در انگلیسی "Connect to PC"را انتخاب کنید.

عکس ۱۴۸

وارد بخش جدیدی می‌شوید که باید دکمهٔ "Scan QR Code on Moborobo From PC" را لمس کنید. (عکس ۱۴۹)

عکس ۱۴۹

هم‌اکنون دوربین گوشی شما باز خواهد شد. با استفاده از آن کد "QR" در نرم‌افزار Moborobo کامپیوتر را اسکن کنید. (عکس ۱۵۰)

عکس ۱۵۰

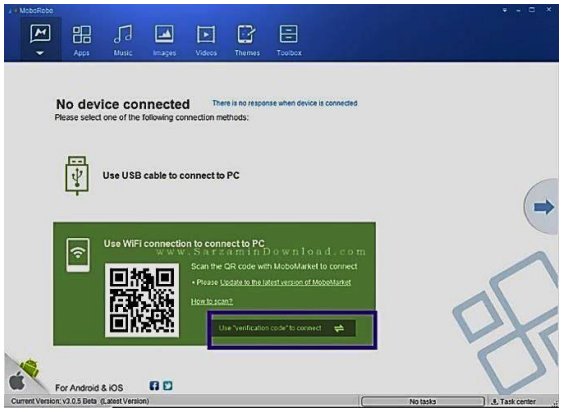
گوشی را چند لحظه بر روی کد نگه دارید.

اگر اتصال برقرار نشد، می‌توانید با استفاده از کد اتصال را برقرار کنید.

مانند عکس ۱۵۱ یک کد در بخش "اتصال به کامپیوتر" و یا در انگلیسی "Connect to PC" در گوشی شما نوشته شده است.

عکس ۱۵۱

مانند عکس ۱۵۲ در نرم‌افزار Moborobo دکمهٔ "Use Verification Code to Connect" را کلیک کنید.



عکس ۱۵۲

هم‌اکنون مانند عکس ۱۵۳ در کادری که باز می‌شود کدی که در گوشی نمایش داده شده است را وارد کنید و سپس "Connect" را کلیک کنید.

عکس ۱۵۳

مانند عکس ۱۵۴ پس از چند لحظه اتصال برقرار خواهد شد.

عکس ۱۵۴

مدیریت گوشی

هم‌اکنون که اتصال بین گوشی و کامپیوتر برقرار کرده‌اید می‌توانید گوشی خود را در نرم‌افزار مدیریت کنید.

نصب، حذف و مدیریت اپلیکیشن‌ها

در نرم‌افزار مانند عکس ۱۵۵ به تب "Apps" بروید تا از طریق آن بخش نرم‌افزارهای خود را مشاهده و مدیریت کنید.

عکس ۱۵۵

برای نصب نرم‌افزار مانند عکس ۱۵۶ در گوشی ابتدا محل نصب را تعیین کنید که حافظه خارجی یا داخلی باشد.

عکس ۱۵۶

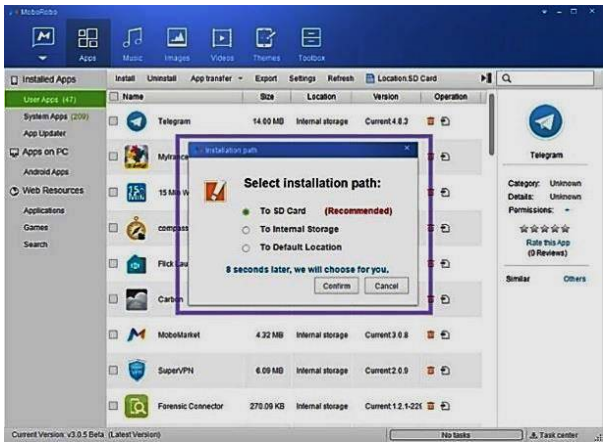
مانند عکس ۱۵۷ پس از تعیین محل نصب دکمهٔ "Install" را کلیک کنید.

عکس ۱۵۷

در پنجره‌ای که مانند عکس ۱۵۸ ظاهر می‌شود در فایل اکسپلورر فایل نصبی با فرمت "APK" نرم‌افزار مورد نظر را انتخاب کنید.

عکس ۱۵۸

مجدداً پنجره‌ای مانند عکس ۱۵۹ باز می‌شود که از شما می‌پرسد که می‌خواهید اپلیکیشن در کجا نصب شود.



عکس ۱۵۹

در صورت انتخاب‌نکردن چیزی در این پنجره، پس از ۱۲ ثانیه گزینه‌ای که در قبل انتخاب کرده بودید انتخاب خواهد شد. همچنین پیشرفت نصب اپلیکیشن را می‌توانید در پایین پنجره نرم‌افزار مانند عکس ۱۶۰ مشاهده کنید.

عکس ۱۶۰

حذف اپلیکیشن‌ها

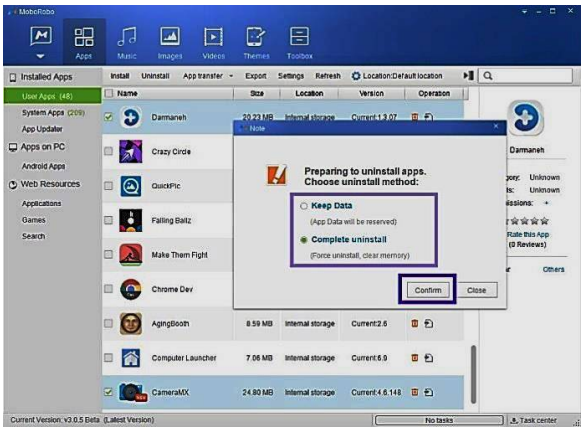
به‌منظور حذف اپلیکیشن‌ها مانند عکس ۱۶۱ ابتدا تیک کنار نام هرکدام که می‌خواهید حذف شود را بزنید و سپس "Uninstall" را کلیک کنید.

عکس ۱۶۱

یک پنجره مانند عکس ۱۶۲ باز می‌شود که در آن ذکر شده که آیا "دیتا (Data) "، یعنی اطلاعات و فایل‌های مربوطه به اپلیکیشن‌ها نیز حذف شود و یا بماند.

عکس ۱۶۲

در صفحه بعد مانند عکس ۱۶۳ اگر می‌خواهید بماند گزینهٔ "Keep Data" و در غیر این‌صورت "Complete Uninstall" را انتخاب کنید و سپس "Confirm" را کلیک کنید.



عکس ۱۶۳

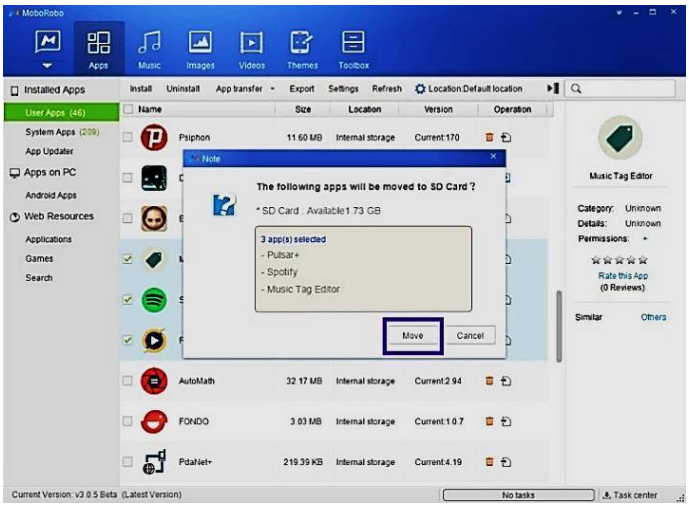
انتقال اپلیکیشن‌ها به حافظه خارجی و بالعکس

انتقال نرم‌افزارها به حافظه خارجی با استفاده از گوشی بسیار زمان‌بر است و اگر بخواهید برای مثال ۱۰ اپلیکیشن را از داخل گوشی به حافظه خارجی انتقال دهید شاید تا چندین دقیقه وقت شما گرفته شود. اما انجام این کار در نرم‌افزار Moborobo بسیار ساده و سریع است.

بدین منظور ابتدا تیک اپلیکیشن‌های مورد نظرتان را بزنید و سپس "App Transfer" را کلیک کنید و "Move to SD Card" مانند عکس ۱۶۴ را انتخاب کنید.

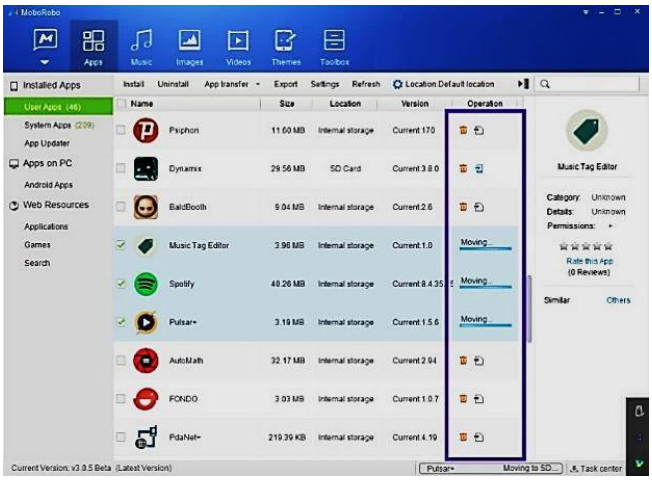
عکس ۱۶۴

در پنجرهٔ کوچکی که مانند عکس ۱۶۵ باز می‌شود "Move" را کلیک کنید.



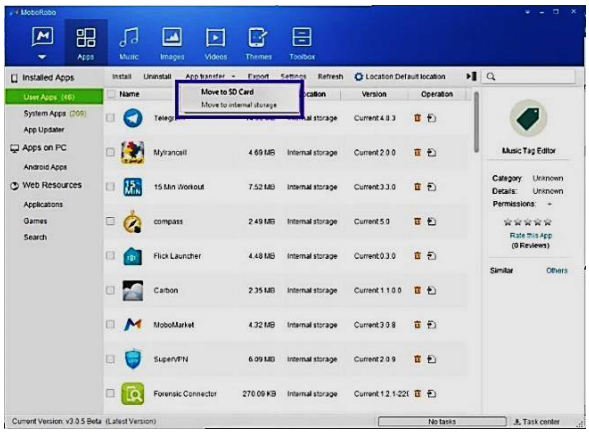
عکس ۱۶۵

پروسه انتقال هر نرم‌افزار مانند عکس ۱۶۶ را می‌توانید در مقابل آن مشاهده کنید.



عکس ۱۶۶

همچنین به‌منظور بازگردانی نرم‌افزارها به حافظه داخلی همان مراحل بالا را طی کنید با این تفاوت که همچون عکس ۱۶۷ به‌جای "Move to SD Card" ، "Move to Internal Storage" را انتخاب کنید.

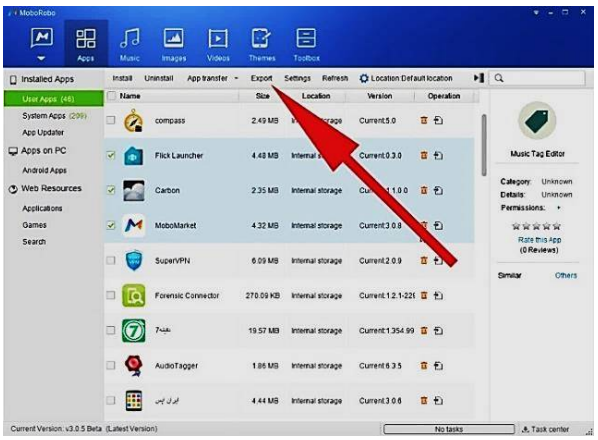


عکس ۱۶۷

گرفتن خروجی از اپلیکیشن‌ها در قالب فایل APK

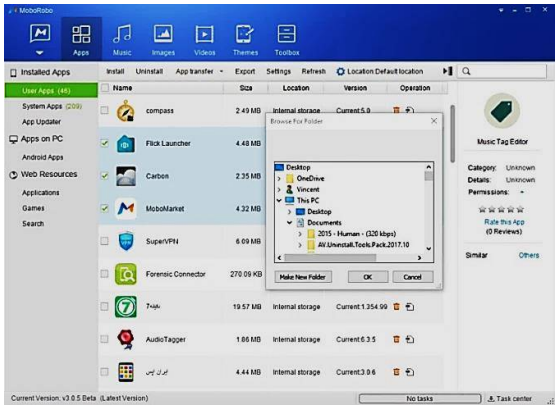
می‌توانید از اپلیکیشن‌های نصب‌شده در گوشیتان خروجی در قالب فایل قالب نصب "APK" بگیرید تا بعدها هر زمان که خواستید آن نرم‌افزار را مجدداً نصب کنید، از فایل APK که از آن خروجی گرفته بودید استفاده کنید.

برای انجام این کار ابتدا تیک کنار نام هر اپلیکیشن که می‌خواهید را بزنید (عکس ۱۶۸) و سپس گزینهٔ "Export" را کلیک کنید.



عکس ۱۶۸

یک پنجره (عکس ۱۶۹) باز خواهد شد که باید محل ذخیرهٔ فایل‌ها را در آن تعیین کنید.



عکس ۱۶۹

پس از تعیین مکان چند لحظه صبر کنید تا از نرم‌افزارها خروجی گرفته شود.

مشاهده و مدیریت فایل‌های مدیا و مولتی مدیای گوشی

نرم‌افزار Moborobo دارای سه تب با نام‌های "Music" ، Images و Videos می‌باشد (عکس ۱۷۰) که با استفاده از آنها می‌توانید تمامی محتوای صوتی و تصویری موجود در گوشی را مشاهده و مدیریت کنید.

عکس ۱۷۰

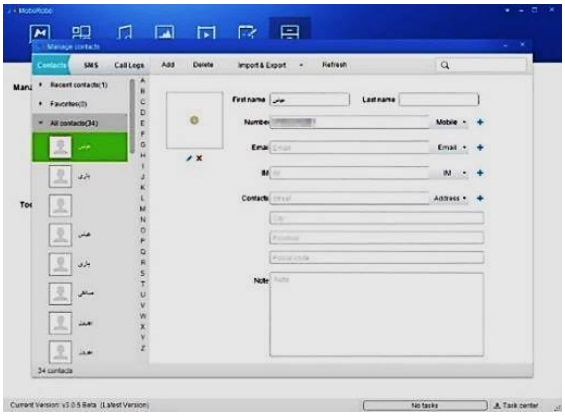
از طریق این بخش‌ها می‌توانید محتوای جدیدی نیز به گوشیتان اضافه کنید و موسیقی، عکس و فیلم از کامپیوتر به گوشی منتقل کنید.

مشاهده و مدیریت مخاطبین گوشی

برای مشاهده و مدیریت مخاطبین موجود در گوشیتان در نرم‌افزار، به تب "Toolbox" بروید (عکس ۱۷۱) و سپس گزینهٔ "Contacts" را کلیک کنید.

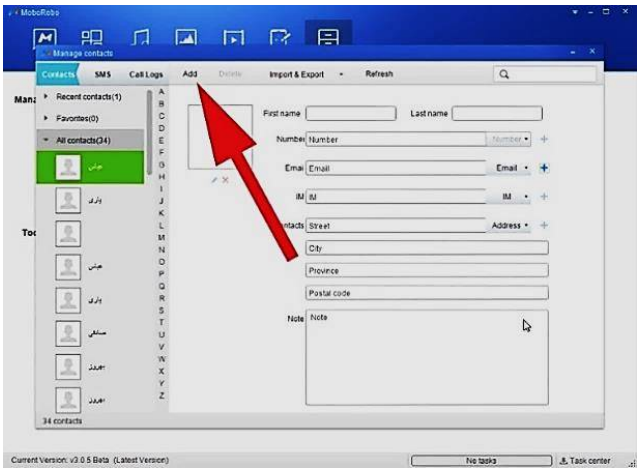
عکس ۱۷۱

پنجرهٔ جدیدی باز می‌شود (عکس ۱۷۲) که در آن می‌توانید تمامی مخاطبینتان را مشاهده کنید.



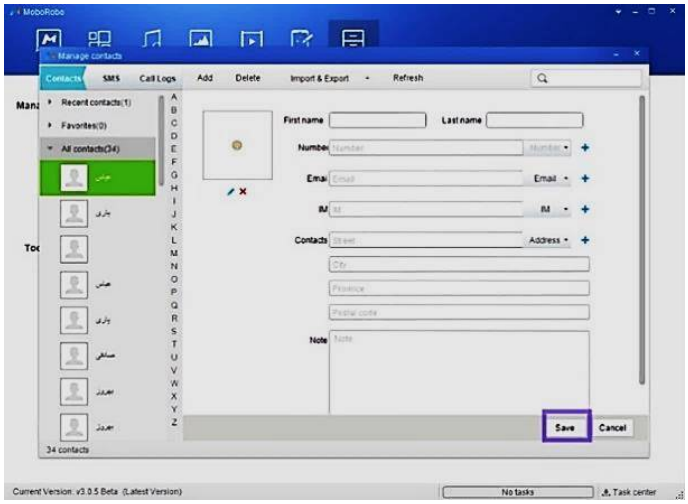
عکس ۱۷۲

به‌منظور افزودن مخاطب به گوشیتان "Add" را در این پنجره کلیک کنید. (عکس ۱۷۳)



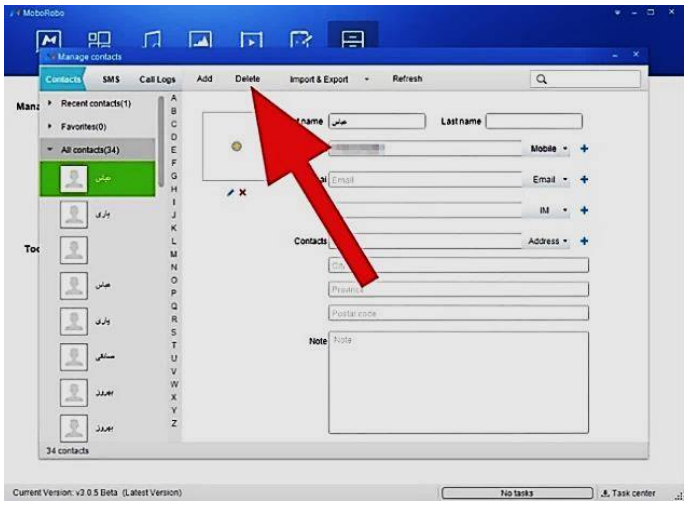
عکس ۱۷۳

در پنجرهٔ جدیدی (عکس ۱۷۴) که وارد می‌شود می‌توانید یک مخاطب جدید بسازید. پس از واردکردن اطلاعات مربوط به مخاطب "Save" را کلیک کنید.



عکس ۱۷۴

همچنین برای حذف هر مخاطب نیز ابتدا نام آن را از طریق ستون سمت چپ (عکس ۱۷۵) کلیک کنید تا هایلایت شود و سپس دکمهٔ "Delete" را کلیک کنید.



عکس ۱۷۵

برنامه itools

یکی از بهترین نرم‌افزارهایی که می‌توانید آن را جایگزین برنامه آیتیونز (iTunes) کنید، برنامه‌ای تحت عنوان آیتولز یا iTools است. در اینجا قصد داریم به آموزش کار با برنامه iTools (آیتولز) بپردازیم.

مدت‌هاست که کاربران دستگاه‌ها iOS اپل نظیر آیفون و آیپد با نرم‌افزار آیتیونز (iTunes) یا آیتونز درگیر هستند. متأسفانه این نرم‌افزار شامل محدودیت‌ها و ویژگی‌های خاصی می‌شود که برخی کاربران را آزار می‌دهد؛ بنابراین، عده زیادی به‌دنبال یک برنامه جایگزین برای آیتیونز هستند. یکی از بهترین برنامه‌های جایگزینی که می‌توانید از آن استفاده کنید، نرم‌افزار آیتولز (iTools) است.

نرم‌افزار iTools یک برنامه رایگان محسوب می‌شود که نیازی به جیلبریک بودن آیفون نداشته و به ساده‌ترین شکل ممکن امکان ردوبدل فایل و انجام کارهای بسیار زیادی را ضمن اتصال آیفون یا آیپد به کامپیوتر یا مک‌بوک فراهم می‌کند. در ادامه این مقاله قصد داریم به آموزش جامع کار با برنامه iTools(آیتولز) بپردازیم.

دانلود و نصب نرم‌افزار آیتولز (iTools)

همانطور که اشاره کردیم iTools آیتولز جایگزین مناسبی برای آیتیونز است و به دارندگان آیفون و آیپدهای اپل این امکان را می‌دهد تا به ساده‌ترین شکل ممکن مابین گوشی و کامپیوترشان تعامل برقرار کرده و اقداماتی همچون نصب و حذف اپلیکیشن‌ها، انتقال اپلیکیشن‌ها، آپدیت اپلیکیشن‌ها، مشاهده و انتقال تصاویر حافظ گوشی، انتقال موزیک و رینگتون، ساخت رینگتون و غیره را فراهم می‌کند. برای استفاده از این برنامه هم نیازی به جیلبریک بودن آیفون یا آیپدتان ندارید.

جهت دانلود برنامه به آدرس https://www.thinkskysoft.com/itools بروید و یا برنامه را که در dvd های کتاب است استفاده نمایید. برای نصب، فایل نصب را اجرا نمایید و مراحل آن را پیش ببرید.

آموزش کار با برنامه iTools آیتولز :(انتقال اطلاعات به کامپیوتر یا بکاپ-گرفتن از دستگاه)

یکی دیگر از قابلیت‌هایی که برنامه iTools آیتولز در اختیارتان قرار می‌دهد، مربوط به امکان بکاپ-گرفتن از محتوای اپلیکیشن های نصب‌شده در دستگاه و انتقال آنها به کامپیوتر می‌شود. با استفاده از این ویژگی می‌توانید تمامی محتوا و اطلاعات یک اپلیکیشن نظر خریدهای درون برنامه‌ای آن را در قالب فایل iPA ذخیره کرده و سپس به دستگاه iOS دیگری منتقل کنید. بدین منظور مراحل زیر را طی کنید.

- مانند عکس ۱۷۶ از منوی سمت چپ برنامه آیتولز (iTools)، گزینه Applications را انتخاب کنید.
- در کنار هریک از اپلیکیشن‌های موجود در لیست، گزینه‌ای تحت عنوان Backup وجود دارد. با کلیک بر روی آن دستور بکاپ‌گرفتن از محتوای آن برنامه در مسیر مورد نظرتان صادر می‌شود.

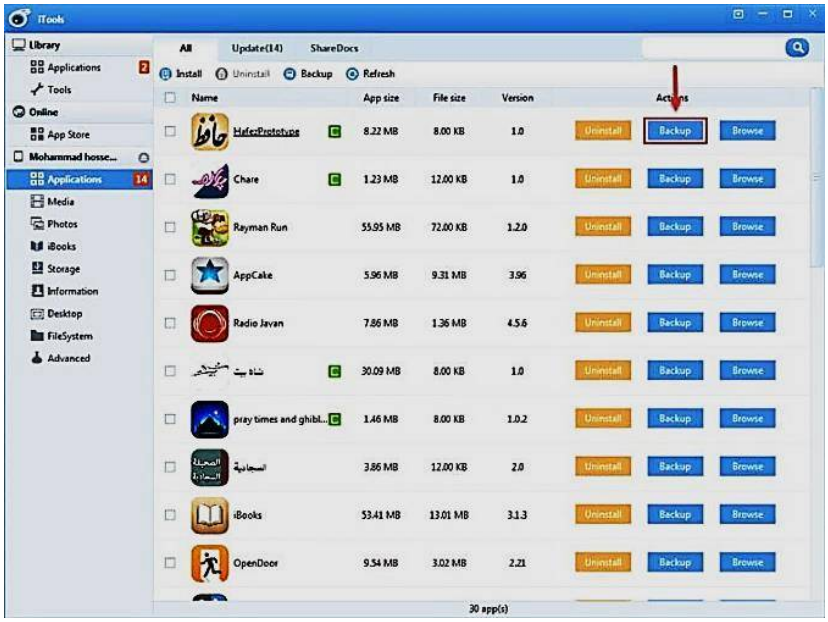
همچنین اگر تمایل داشتید که از محتوای چند اپلیکیشن به‌صورت همزمان در کامپیوترتان بکاپ تهیه کنید، باید به شرح زیر عمل نمایید:

- مانند عکس فوق از منوی سمت چپ برنامه iTools آیتولز، گزینه Applications را انتخاب کنید.
- در سمت راست صفحه لیست اپلیکیشن‌های نصب‌شده در دستگاه را مشاهده می‌کنید. در کنار آیکون هریک از این برنامه‌ها یک باکس قرار دارد که با کلیک بر روی آن تیک خورده می‌شود. بر

روی باکس کنار آیکون اپلیکیشن‌هایی که تمایل به بکاپ‌گرفتن از آنها دارید کلیک کنید تا تیک آنها زده شود.

- از بخش فوقانی صفحه، بر روی گزینه Backup کلیک کنید.

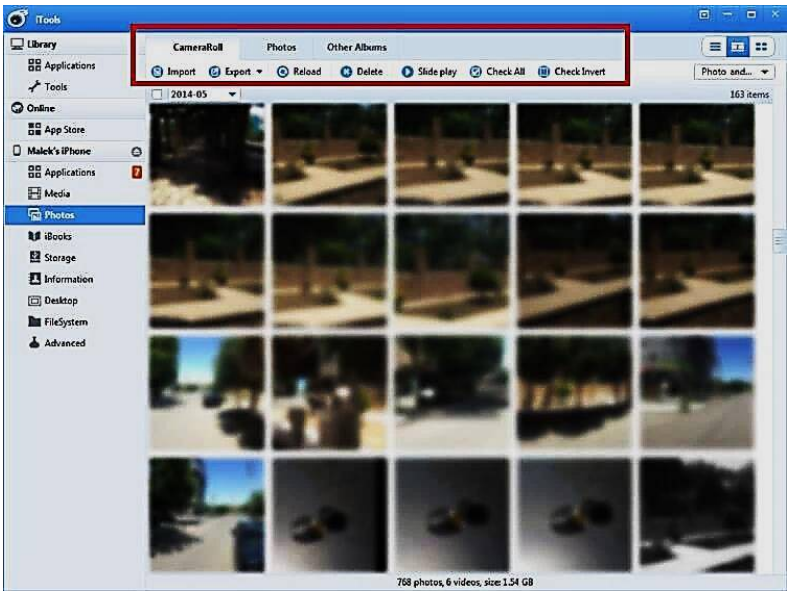
بنابراین، امکان بکاپ‌گرفتن از محتوای اپلیکیشن‌ها هم از دیگر قابلیت‌هایی است که برنامه iTools آیتولز در اختیارتان قرار می‌دهد.



عکس ۱۷۶

کار با برنامه آیتولز: (iTools) مشاهده، انتقال و حذف عکس‌ها

برنامه iTools آیتولز به ساده‌ترین شکل ممکن امکان مشاهده، انتقال و حذف عکس‌های مورد نظرتان از حافظه آیفون را فراهم می‌کند. برای انجام این کارها ابتدا مراحل زیر را طی کنید.



عکس ۱۷۷

- مانند عکس ۱۷۷، از منوی سمت چپ برنامه آیتولز گزینه Photos را انتخاب کنید.
- در این شرایط برنامه آیتولز به‌طور خودکار بخش Camera Roll آیفون یا آیپدتان را نمایش می‌دهد.

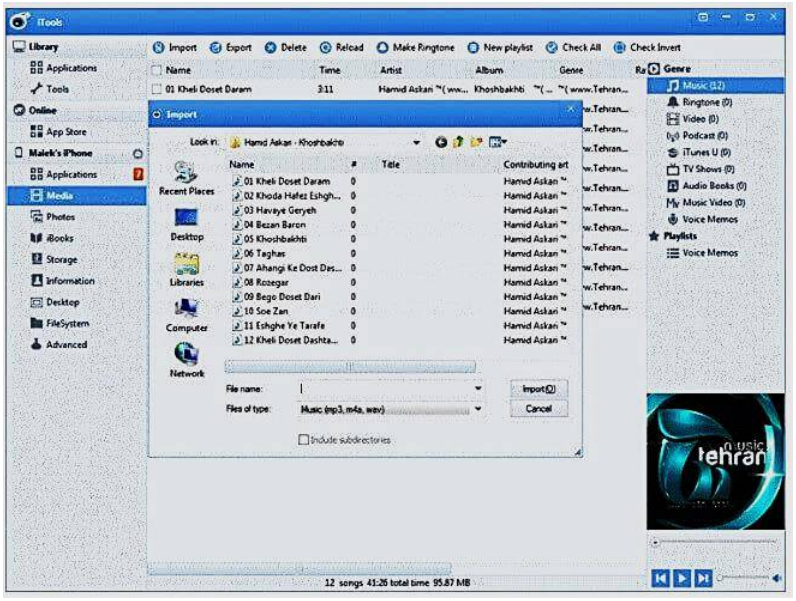
اگر تمایل داشتید که وارد آلبوم‌های دیگر شوید، کافیست که از بخش فوقانی پنجره برنامه، سربرگ Other Albumsرا انتخاب و سپس آلبوم مورد نظرتان را مشخص کنید. در منوی فوقانی این پنجره سه گزینه مهم وجود دارند که به شرح زیر هستند:

- **Import**: با استفاده از این گزینه می‌توانید از حافظه کامپیوتر خود به گوشی عکس ارسال کنید.
- **Export**: با استفاده از این گزینه می‌توانید عکس‌های موجود در حافظه گوشی را به حافظه کامپیوتر منتقل کنید.
- **Delete**: با استفاده از این گزینه هم می‌توانید عکس‌هایی که تمایل دارید حذف شوند را پاک کنید.

بنابراین، برنامه iTools آیتولز به بهترین شکل ممکن امکاناتی همچون مشاهده، انتقال و حذف عکس‌ها در آیفون یا آیپدهای اپل را ارائه می‌کند.

آموزش کار با برنامه iTools آیتولز جهت حذف و انتقال موزیک

برنامه آیتولز (iTools) امکان انتقال فایل‌های موزیک از حافظه گوشی به کامپیوتر و برعکس را فراهم می‌کند. برای انجام این کارها ابتدا مراحل زیر را طی کنید:



عکس ۱۷۸

- مانند عکس ۱۷۸، از منوی سمت چپ برنامه آیتولز گزینه Media را انتخاب کنید.
- در این شرایط لیستی از موزیک‌های در دسترسی آیفون یا آیپدتان در وسط صفحه نمایان می‌شود.

تصور کنید که قصد داریم چند موزیک را از این لیست حذف کنیم. برای انجام این کار:

- بر روی باکس موجود در کنار نام هریک از موزیک‌های مدنظرتان کلیک کنید تا تیک آنها خورده شود.
- گزینه Delete را از قسمت فوقانی صفحه انتخاب کنید.

اما اگر تمایل دارید که موزیک‌های ذخیره شده در حافظه آیفون یا آیپدتان را به کامپیوتر منتقل کنید، به شرح زیر عمل نمایید:

- بر روی باکس موجود در کنار نام هریک از موزیک‌های مدنظرتان کلیک کنید تا تیک آنها خورده شود.
- گزینه Export را از قسمت فوقانی صفحه انتخاب و مسیر مورد نظرتان برای کپی‌شدن موزیک‌ها را مشخص کنید.

در حالت سوم هم می‌توانید موزیک‌های مورد نظرتان را از حافظه کامپیوتر به آیفون یا آیپدتان منتقل نمایید. برای انجام این کار:

- گزینه Import را از قسمت بالای صفحه انتخاب و موزیک‌های مورد نظرتان را مشخص کنید.

به همین سادگی برنامه iTools آیتولز امکان مدیریت فایل‌های صوتی یا موزیک دستگاه آی‌اواس شما را فراهم می‌کند.

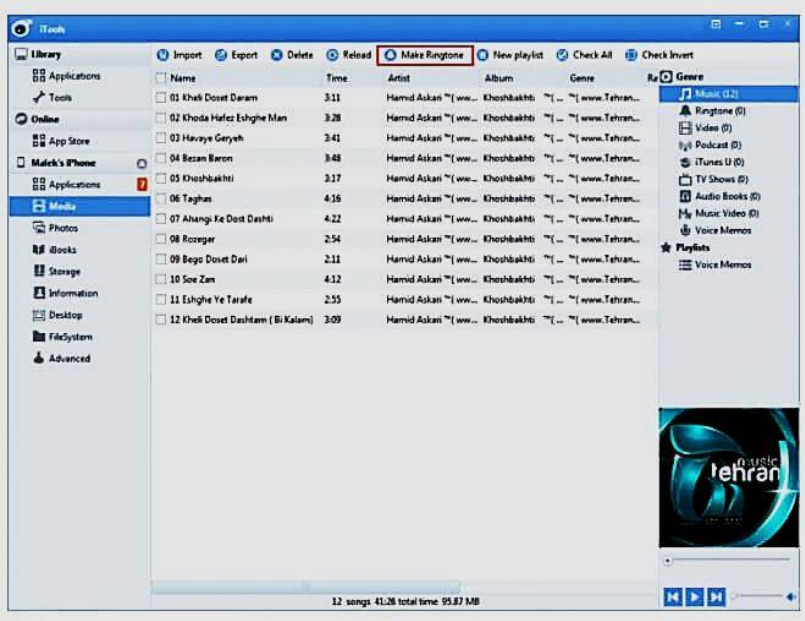
آموزش کار با برنامه iTools آیتولز برای ساخت رینگتون (Ringtone)

با استفاده از برنامه iTools یا همان آیتولز قابلیت ساخت رینگتون هم در اختیارتان قرار می‌گیرد. بدین منظور مراحل زیر را طی کنید:

- مانند عکس ۱۷۹، از منوی سمت چپ برنامه آیتولز گزینه Media را انتخاب کنید.
- در این شرایط لیستی از موزیک‌های در دسترسی آیفون یا آیپدتان در وسط صفحه نمایان می‌شود. موزیک مورد نظرتان که تمایل دارد از آن رینگتون بسازید را از لیست انتخاب کنید.

توجه : گر تمایل دارید که از یک موزیک ذخیره شده در حافظه کامپیوتر رینگتون بسازید، ابتدا از طریق روشی که در بخش قبل شرح دادیم آن موزیک را به حافظه آیفون یا آیپدتان منتقل و سپس آن را از لیست انتخاب کرده و سایر مراحل را طی کنید

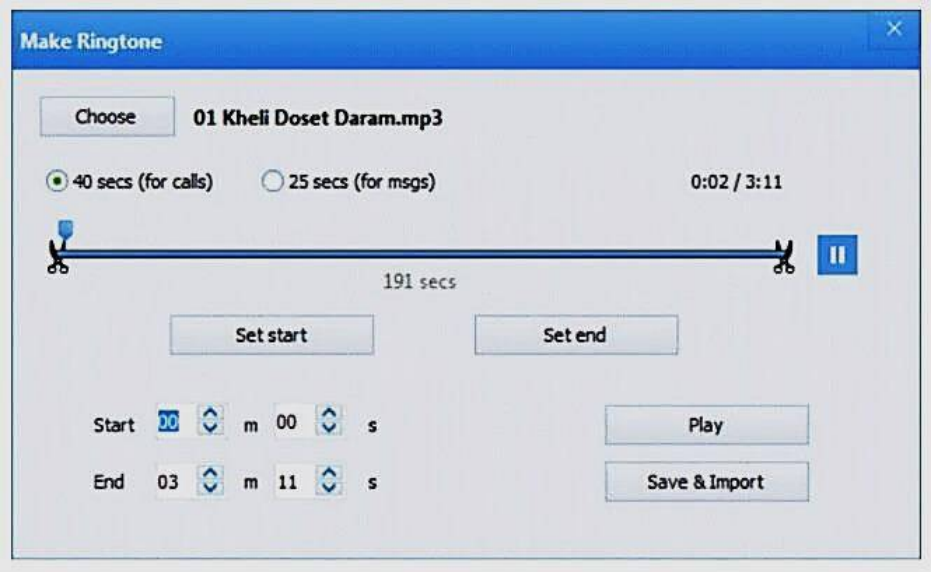
بعد از انتخاب موزیک مورد نظرتان از لیست، بر روی گزینه Make از قسمت فوقانی صفحه کلیک کنید.



عکس ۱۷۹

- در پنجره‌ای که مشابه با عکس ۱۸۰ نمایان می‌شود، باید مدت‌زمان موزیک مورد نظر را مشخص کنید. به بیان دیگر باید بخشی از آن موزیک که تمایل دارید به رینگتون تبدیل شود را مشخص نمایید.
- با کلیک بر روی گزینه Save & Import، رینگتون مورد نظر ساخته و در بخش Ringtones آیفون یا آیپدتان ذخیره می‌شود.

بنابراین، برنامه آیتولز (iTools) به بهترین و ساده‌ترین شکل ممکن امکان ساختن رینگتون برای آیفون و آیپد اپل را فراهم می‌کند.



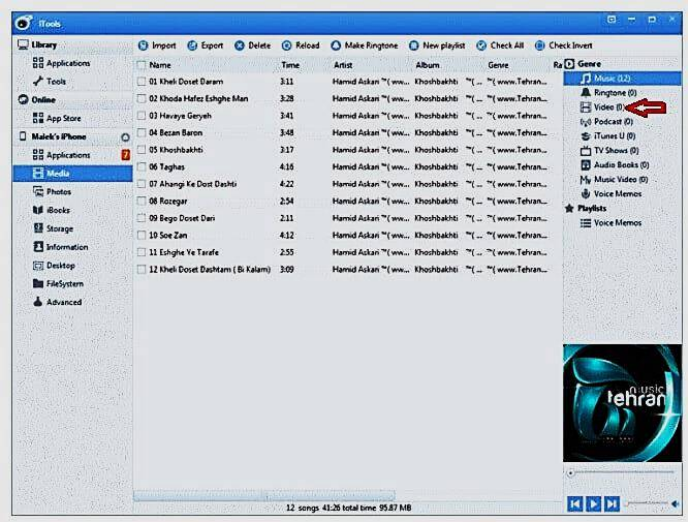
عکس ۱۸۰

آموزش حذف و انتقال ویدیو با iTools (آیتولز)

انتقال ویدیو و حذف آن هم دقیقاً مشابه با حالتی است که برای موزیک شرح دادیم. فقط برای انجام این کار لازم است تا به بخش Videos در برنامه آیتولز مراجعه کنید. پس بدین منظور مراحل زیر را طی کنید:

- مانند عکس فوق، از منوی سمت چپ برنامه آیتولز گزینه Media را انتخاب کنید.
- از منوی سمت راست برنامه، گزینه Video را انتخاب کنید. این گزینه با فلش قرمز رنگ در عکس فوق نمایش داده شده است.
- در این شرایط لیستی از ویدیوهای فعلی موجود در حافظه آیفون یا آیپدتان نمایان می‌شود.
- دقیقاً مشابه با حالت موزیک، با استفاده از گزینه Delete دستور حذف ویدیو صادر می‌شود. با استفاده از گزینه Import می‌توانید از حافظه کامپیوتر به آیفون یا آیپدتان ویدیو منتقل کنید و با استفاده از گزینه Export هم می‌توانید ویدیوهای موجود در حافظه دستگاه آی‌اواس را به کامپیوتر منتقل نمایید.

پس نرم‌افزار آیتولز (iTools) به ساده‌ترین شکل ممکن امکان حذف و انتقال فایل‌های ویدیویی را هم در اختیارتان قرار می‌دهد.



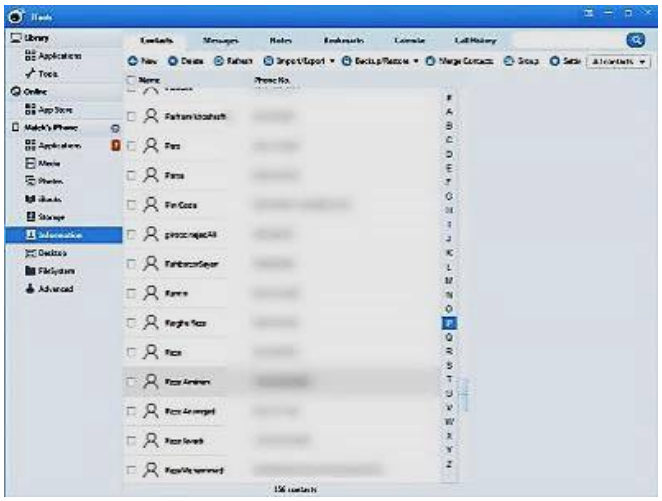
عکس ۱۸۱

کاربا برنامه آیتولز برای مدیریت مخاطبین، پیامک ها ، نوت ها و دیگر اطلاعات در محصولات شرکت Apple

از دیگر قابلیت‌هایی که برنامه آیتولز در اختیارتان قرار می‌دهد، قابلیت مدیریت مخاطبین، پیامک‌ها، نوت‌ها و... است. بدین منظور مراحل زیر را طی کنید:

- مانند عکس فوق، از منوی سمت چپ برنامه آیتولز گزینه Information را انتخاب کنید.
- در این شرایط لیست مخاطبین دستگاه نمایان می‌شوند.
- با استفاده از سربرگ‌هایی که با عناوین Contacts، Messages، Notes، Bookmarks، Calendarو Call History در بخش فوقانی پنجره برنامه آیتولز ارائه شده‌اند، می‌توانید به بخش‌های مختلف اطلاعات شخصی خود نظیر پیامک‌ها، نوت‌ها، بوکمارک‌ها، تقویم و لیست تماس‌ها مراجعه کنید.

برای حذف اطلاعات هریک از این بخش‌ها می‌توانید از گزینه Delete انتخاب کنید. گزینه Backup/Restoreامکان بکاپ‌گرفتن و ریستور اطلاعات هریک از بخش‌های مذکور را فراهم می‌کند. برای مثال می‌توانید به تب Messages مراجعه و با کلیک بر روی گزینه Backup/Restoreاز پیامک‌های خود بکاپ تهیه کنید. گزینه Import/Export هم امکان انتقال اطلاعات هریک از سربرگ‌ها را فراهم می‌کند.



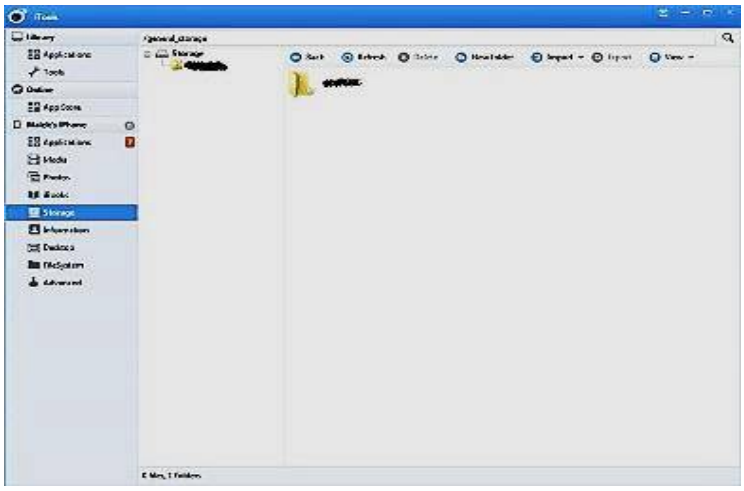
عکس ۱۸۲

کار با برنامه iTools آیتولز برای ذخیره فایل‌های خاص

برنامه آیتولز شامل بخشی با عنوان Storage می‌شود که به کاربر اجازه انتقال هر نوع فایلی را می‌دهد. این بخش درواقع یک فضای ذخیره‌سازی شخصی و خاص است. شما می‌توانید هر فایل شخصی و خاص مورد نظرتان را در بخش Storage در حافظه آیفون یا آیپدتان ذخیره کنید و هر بار از طریق برنامه آیتولز به آنها دسترسی یابید.

گزینه‌هایی که در این بخش ارائه شده‌اند هم برایتان کاملاً آشنا هستند. گزینه Delete دستور حذف فایل را صادر می‌کند. گزینه Import امکان انتقال فایل از حافظه کامپیوتر به Storage را فراهم می‌کند و گزینه Export هم امکان انتقال فایل‌های ذخیره شده در Storage دستگاه آی‌اواس به حافظه کامپیوتر را فراهم خواهد کرد.

نکته: اگر آیفون یا آیپد شما جیلبریک شده باشد، با استفاده از اپلیکیشن فایل منیجر iFile می‌توانید از طریق خود دستگاه هم به فایل‌های ذخیره شده در بخش Storage دسترسی پیدا کنید، اما اگر دستگاهتان جیلبریک نشده باشد، برای دسترسی به فایل‌های ذخیره شده در Storage حتماً باید از برنامه آیتولز استفاده نمایید.



عکس ۱۸۳

فصل ۶

نرم‌افزار (فلش بدون باکس، دانگل و اصلاحات نرم‌افزار)

در این فصل با اصطلاحات نرم‌افزاری و فلش ۷ برند بدون نیاز به باکس و دانگل آشنا خواهید شد.

سیستم‌عامل: سیستم‌عامل (Operating System) نرم‌افزار اصلی است که سخت‌افزار کامپیوتر و سایر نرم‌افزارهای موجود روی کامپیوتر را مدیریت می‌کند. سیستم‌عامل – که با مخفف OS نیز شناخته می‌شود – با سخت‌افزار کامپیوتر درگیر می‌شود و سرویس‌هایی را که برنامه‌ها می‌توانند از آنها استفاده کنند، مهیا می‌کند. سیستم‌عامل: سیستم‌عامل (Operating System) نرم‌افزار اصلی است که سخت‌افزار کامپیوتر و سایر نرم‌افزارهای موجود روی کامپیوتر را مدیریت می‌کند. سیستم‌عامل – که با مخفف OS نیز شناخته می‌شود – با سخت‌افزار کامپیوتر درگیر می‌شود و سرویس‌هایی را که برنامه‌ها می‌توانند از آنها استفاده کنند، مهیا می‌کند.

سیستم‌عامل همچنین انجام چند کار همزمان را مدیریت می‌کند، برای این کار منابع سخت‌افزاری را میان برنامه‌های متعدد در حال اجرا تقسیم می‌کند. سیستم‌عامل اجراشدن پردازش‌ها را نیز کنترل می‌کند. درصورتی‌که کامپیوترتان CPU های متعدد یا همان هسته‌های متعدد داشته باشد، سیستم-عامل پردازش‌ها را میان CPU های مختلف تقسیم می‌کند و با این کار امکان اجراشدن پردازش‌های متعدد را به موازات هم فراهم می‌کند. ضمناً با تقسیم‌کردن مموری میان اپلیکیشن‌های در حال اجرا، مموری داخلی سیستم را نیز مدیریت می‌کند. سیستم‌عامل یک بخش بزرگ از نرم‌افزار است که نمایش را اجرا می‌کند و مسئولیت همه چیز با آن است. برای مثال، سیستم‌عامل حتی فایل‌ها و منابعی که برنامه‌ها (Programs) اجازه دسترسی به آنها را دارند نیز کنترل می‌کند.

اکثر اپلیکیشن‌های نرم‌افزاری بر پایه سیستم‌عامل‌ها نوشته می‌شوند که این باعث می‌شود سیستم-عامل‌ها بتوانند قسمت‌های سخت کارها را انجام دهند. گوشی‌های هوشمند نیز نوعی از کامپیوتر هستند. ضمن آنکه تبلت‌ها، تلویزیون‌های هوشمند، کنسول‌های گیم، ساعت‌مچی‌های هوشمند و روترهای وای‌فای نیز کامپیوتر هستند. حتی Amazon Echo و Google Home نیز دستگاه‌های محاسبه‌کننده‌ای هستند که سیستم‌عامل روی آنها اجرا می‌شود.

سیستم‌عامل‌های نام‌آشنای کامپیوترهای رومیزی شامل ویندوز مایکروسافت، macOS اپل، Chrome OS گوگل و لینوکس می‌شوند. غالباً سیستم‌عامل‌های گوشی‌های هوشمند، iOS اپل و اندروید گوگل می‌باشند.

تفاوت میان فریمور (Firmware) و سیستم‌عامل در چیست؟

روی بسیاری از دستگاه‌ها فقط «فریمور» اجرا می‌شود؛ فریمور نوعی نرم‌افزار سطح پایین است که مستقیماً روی حافظه یک دستگاه سخت‌افزاری برنامه‌نویسی می‌شود. فریمور معمولاً فقط بخش کوچکی از نرم‌افزار است که برای انجام کارهای به شدت مقدماتی و اساسی طراحی شده است.

تفاوت میان فریمور و سیستم‌عامل نیز ممکن است کمی پیچیده باشد. برای مثال، سیستم‌عامل آیفون‌ها و آیپدهای اپل – که iOS نام دارند – خیلی از اوقات نیز با نام «فریمور» شناخته می‌شوند. سیستم‌عامل پلی‌استیشن ۴ نیز به‌صورت رسمی «فریمور» نامیده شده است.

این سیستم‌عامل‌ها با دستگاه‌های سخت‌افزاری متعددی ارتباط برقرار می‌کنند و به برنامه‌ها سرویس ارائه می‌دهند. ضمناً منابع را میان اپلیکیشن‌ها تقسیم می‌کنند. البته فریمور بسیار پایه‌ای و ساده‌ای که [مثلاً] روی ریموت کنترل تلویزیون اجرا می‌شود، عموماً سیستم‌عامل نامیده نمی‌شود.

افراد عادی نیازی ندارند بدانند یک سیستم‌عامل دقیقاً چیست. البته دانستن اینکه چه سیستم‌عاملی دارید، برای اینکه بتوانید نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای سازگار با دستگاهتان را تشخیص دهید، مفید خواهد بود. در تلفن‌های همراه فریمورهای اندروید، آی‌اواس، بادا، ویندوز فون، سیمبین بلک‌بری و اوبونتو استفاده شده است.

فایل فلش: برنامه اصلی تلفن همراه را که به‌صورت یک فایل کامپیوتری می‌باشد فایل فلش می‌گویند که فایل فلش در هر نوع دستگاه بسته به شرکت سازنده، نسخه ساخت و همچنین زبان‌هایی که در آن پشتیبانی مختلف می‌باشد و بایستی برای کارها و تعمیرات نرم‌افزاری به‌دقت و به‌درستی فایل مورد نظر انتخاب گردد.

رام: در نرم‌افزار هرگاه عبارت رام استفاده می‌شود منظور همان فایل فلش می‌باشد.

فریمور: نام دیگری برای فایل فلش است. البته هر دستگاه دیجیتال را می‌توان به سه بخش:

۱- هاردوار (Hardware) یا همان سخت‌افزار

۲- فریموار (Firmware) یا همان فایل اصلی

۳- سافت‌وار (Software) به معنی برنامه‌های کاربری مانند بازی و دیگر برنامه‌ها همچون واتساپ یا ماشین حساب و ... تقسیم نمود.

روت: روت در لغت به معنای ریشه و اصطلاحاً روت‌کردن به زبان ساده یعنی دسترسی ریشه‌ای به دستگاه اندرویدی را داشتن. وقتی گوشی را برای اولین بار روشن می‌کنید در قسمت تنظیمات یا Settings می‌توانید گزینه‌های زیادی را به‌دلخواه خود تغییر دهید، اما این تنظیمات تنها چیزهایی هستند که سازنده گوشی اجازه تغییر در آنها را داده است. حال آنکه با روت‌کردن می‌توانید هر تغییری که دلتان خواست در گوشی بدهید. روت‌کردن گارانتی دستگاه شما را باطل می‌کند (هر چند که می‌توانید دستگاه را مجدداً آنروت کنید) و کمی ریسک هم در بردارد، اما اگر طبق راهنماها عمل کنید

هیچ‌گاه به مشکلی برنخواهید خورد. از فواید روت‌کردن می‌توان به حذف اپلیکیشن‌های اضافه، افزایش سرعت دستگاه اندرویدی و عمر شارژ آن، شخصی‌سازی بی‌نهایت و برخورداری از امکانات نامحدود را نام ببریم، همچنین یکی از مهمترین دلایل روت‌نمودن دستگاه اجازه نصب برنامه بر روی حافظه (SD) مموری کارت می‌باشد. در زیر لیستی از برنامه‌های موجود برای روت‌نمودن را مشاهده می‌نمایید:

- **Framaroot**
- **iRoot**
- **vRoot**
- **Kingo Root**
- **Universal Android Root**
- **Z4Root**
- **Towel Root**
- **Baidu Root**
- **Easy Rooting Toolkit**
- **CF Auto Root**
- **Root Master**
- **Root Genius**

ما در این کتاب در فصل هفتم به ۳ مورد king root، iroot و CF Root و روش جیلبریک آیفون را آموزش خواهیم داد.

بوت: فرآیند بوت‌شدن سیستم‌عامل به فرآیندی اطلاق می‌شود که یک دستگاه دیجیتال از زمان روشن‌شدن در طی چندین فرآیند (از تست سلامت سخت‌افزارها تا اجراشدن هسته سیستم‌عامل) پشت سر گذاشته شده و درنهایت کنترل سیستم به دست سیستم‌عامل داده می‌شود تا برای ما قابل استفاده باشد Booting، boot up و start up سیستم اصطلاحات یکسانی هستند که برای بوت-شدن سیستم‌عامل از زمان فشردن کلید پاور تا بارگذاری سیستم‌عامل و سرویس‌های آن به‌کار گرفته می‌شوند.

آی‌اواس: به انگلیسی iOS یک سیستم‌عامل نوشته شده شرکت اپل است که در ابتدا برای آیفون و آی‌پاد تاچ بکارگیری شد، از آن زمان به بعد برای استفاده در سایر دستگاه‌های شرکت اپل مانند آیپد و اپل تی‌ویوو ساعت اپل (applewhatch) گسترش یافت. شرکت اپل مجوز استفاده از آی‌اواس برای نصب بر روی سخت‌افزارهای شخص ثالث را نمی‌دهد. فروشگاه نرم‌افزار مربوط به این سیستم‌عامل اپ‌استور به انگلیسی (App Store) در ۶ مارس ۲۰۱۲ دارای بیش از ۵۵۰،۰۰۰ نرم‌افزار کاربردی بود که جمعاً بیش از ۲۵ بیلیون بار دانلود شده‌اند. در سه ماهه آخر سال ۲۰۱۰ این سیستم‌عامل ۱۶٪ از سهم سیستم‌عامل تلفن‌های هوشمند را در اختیار داشته و پایین‌تر از سیستم‌عامل اندروید گوگل قرار گرفته بود. این سیستم‌عامل در ماه مه ۲۰۱۰ در ایالات

متحده آمریکا، ۵۹٪ از مصرف داده‌های وب تلفن همراه (از جمله در استفاده از آی‌پاد تاچ و آیپد) را به خود اختصاص داده بود.

رابط کاربری آی‌اواس براساس مفهوم دستکاری مستقیم (به انگلیسی concept of direct manipulation) با استفاده از حرکات چند لمسی به انگلیسی multi-touch gestures) طراحی شده است. عناصر رابط کنترل از سوئیچ‌ها و لغزنده‌ها و دکمه‌ها تشکیل شده است. پاسخ به ورودی کاربر فوری است و رابط سیال را فراهم می‌کند. تعامل با سیستم‌عامل حرکاتی را شامل می‌شود از این جمله حرکات می‌توان: کشیدن، ضربه زدن، خرج‌کردن، خرج‌کردن معکوس که هرکدام از اینها تعاریف خاصی را در چارچوب IOS دارا می‌باشند. شتاب‌سنج داخلی توسط برخی از برنامه‌های کاربردی مورد استفاده برای پاسخ به تکان‌دادن دستگاه (که یکی از نتایج شایع آن دستور خنثی‌سازی است) یا چرخش آن در سه بعد (یکی از نتایج شایع آن تعویض از عمودی به افقی است) قرار می‌گیرد.

در iOS ، چهار انتزاع لایه وجود دارد: لایه هسته، لایه سیستم‌عامل، لایه خدمات و لایه کاکائو که لایه لمسی است.

جیلبریک: جیلبریک‌کردن فرآیندی است که طی آن یک سری تغییراتی در سیستم‌عامل IOS پیش-فرض نصب شده در دستگاه اعمال می‌کند و به کاربر این امکان را می‌دهد که نسبت به نصب اپلیکیشن‌های غیررسمی و خارج از اپاستور (App Store) اقدام کند؛ بنابراین، به‌صورت کلی می‌توانید جیلبریک‌کردن را پروسه‌ای نسبتاً مشابه با روت‌کردن دستگاه‌های اندرویدی دانست. با جیلبریک‌کردن دستگاه قابلیت‌های متفاوتی برای شما ایجاد می‌شود مثل نصب برنامه‌های کرک‌شده به‌صورت رایگان و اینکه اپلیکیشن‌هایی که با جیلبریک‌کردن روی دستگاه نصب می‌شوند قابلیت‌های منحصربه‌فرد مثل دسترسی پیداکردن به بخش‌هایی از تنظیمات دستگاه و کنترل‌کردن آن را دارند که در حالت پیش‌فرض اپل اجازه دسترسی اپلیکیشن‌های موجود در اپاستور به آن بخش‌ها را نمی‌دهد.

پس از جیلبریک‌کردن دستگاه یک اپلیکیشن اختصاصی سیدیا (Cydia) در دستگاه نصب می‌شود که با استفاده از آن می‌توانید به لیست عظیمی از اپلیکیشن‌های غیررسمی و خارج از اپاستور دسترسی پیدا کنید.

به‌طور معمول برای آنلاک‌کردن آیفون نیاز به جیلبریک‌بودن آن است باید این را مورد توجه قرار داد که هر نسخه از فریمورها (سیستم‌عامل‌ها) و هریک از دستگاه‌های اپل، جیلبریک مخصوص به خود را دارد. هکرها بعد از اینکه نسخه جدیدی از فریمور معرفی و ارائه می‌شود، با پیداکردن باگ‌ها و حفره‌های امنیتی آن را جیلبریک می‌کنند و راه جیلبریک‌کردن فریمور را به کمک نرم‌افزارهای خاص برای عموم ارائه می‌دهند. اپل بعد از بستن باگ‌های فریمور قدیمی‌تر، فریمور جدید را عرضه می‌کنند و

اجازه بازگشت یا دانگرید (Downgrade) فریمور قبلی را نمی‌دهد و عملاً اجازه استفاده از جیلبریک-های قبلی را نمی‌دهد. در فصل هفت در مورد جیلبریک صحبت خواهیم نمود.

بکاپ (BackUp): نسخهٔ کپی‌شده اطلاعات است که در محلی جداگانه ذخیره‌سازی می‌شود. این اطلاعات برای زمانی‌که به هر دلیلی اطلاعات اصلی صدمه ببینند و یا از بین بروند قابل استفاده است و به همین دلیل اهمیت بالایی دارد. جهت بکاپ‌گرفتن از سیستم‌عامل‌های مختلف برنامه‌های بسیاری وجود دارد که این کتاب در فصل ۵ به توضیح برنامه برای بکاپ از آیفون و اندروید پرداخته شده است.

ریکاوری (Recovery): ریکاوری به معنی بازیابی می‌باشد و در معنی دیگر در گوشی‌های اندروید برگرداندن سیستم به حالت ابتدایی خود را شامل می‌شود.

سافت ریست (Soft Reset): سافت ریست کردن همان ریست فکتوری (بازگردانی به تنظیمات کارخانه) می‌باشد در اندروید برای ریست فکتوری شما باید به قسمت تنظیمات گوشی دسترسی داشته باشید؛ درصورتی‌که گوشی شما قفل باشد یا سیستم‌عامل آن بالا نیاید این روش کاربرد ندارد.
نکته: قبل از ریست‌کردن گوشی سامسونگ **حساب گوگل** خود یا **FRP** را از طریق تنظیمات قسمت حساب (Accunt) غیرفعال کنید و یا خارج شوید تا برای ورود به اکانت بعد از ریست‌شدن مشکلی نداشته باشید.

نحوهٔ سافت ریست یا بازگرداندن به تنظیمات کارخانه از منو گوشی دنبال‌کردن مسیر روبه‌رو:

Menu <- Settings <- Backup & Reset <- Reset device <- Erase everything

هارد ریست (Hard Reset)

منظور از Hard Reset بازگرداندن گوشی به تنظیمات کارخانه به‌صورت فیزیکی است.

اگر گوشی شما مشکلات نرم‌افزاری پیدا کرده باشد، با این کار مشکلات آن برطرف خواهد شد.

این کار چیزی شبیه به فلش‌کردن در گوشی‌های قدیمی است، اما توسط خود کاربر به راحتی قابل انجام می‌باشد.

بالانیامدن گوشی‌های اندرویدی دلایل مختلفی دارد. شاید شما با استفاده از هارد ریست و فرمت‌کردن گوشی بتوانید

مشکل سیستم‌عامل آن را که بالا نمی‌آید حل کنید.

****شما اگر رمز یا الگوی گوشی خود را فراموش کرده باشید از روش هارد ریست می‌توانید**

رمز گوشی خود را برداشته یا به اصطلاح کدشکنی کنید*

نحوهٔ هارد ریست گوشی‌های سامسونگ

توجه: برای هارد رسیت گوشی شما باید بالای ۵۰٪ شارژ داشته باشد.

آموزش هارد ریست گوشی‌های سامسونگ

- **گام اول**

ابتدا گوشی را خاموش نمایید.

- **گام دوم**

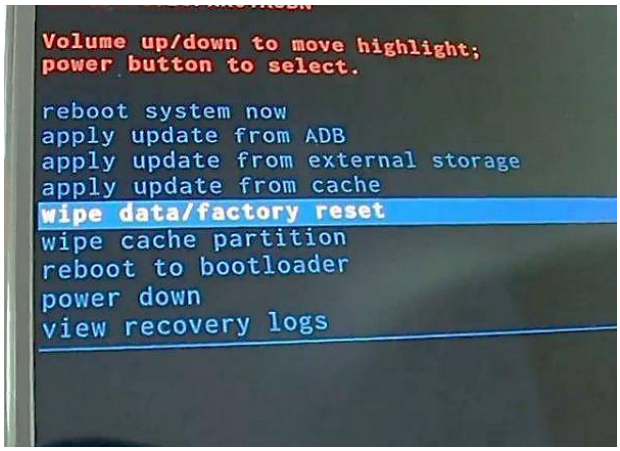
کلید افزایش صدا (ولوم بالا) + دکمه Home + کلید پاور (خاموش و روشن‌کردن گوشی) را مانند تصویر زیر همزمان فشار دهید و نگه دارید تا صفحه روشن شود.

- **گام سوم**

بعد از انجام مراحل بالا شما وارد صفحه Android system recovery menu می‌شوید.

- **گام چهارم**

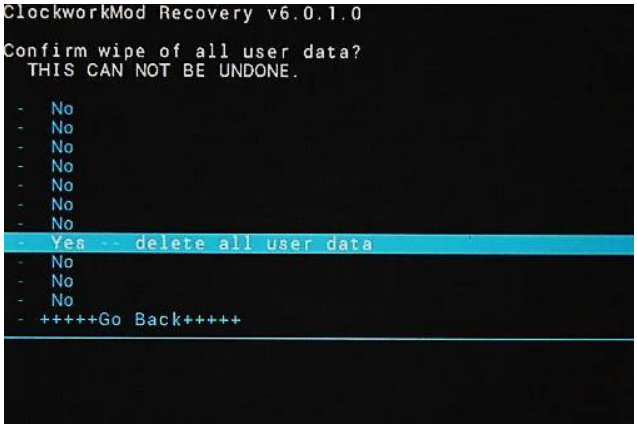
اکنون شما می‌توانید با فشردن کلیدهای افزایش و کاهش صدا (ولوم بالا و پایین) در منوها حرکت کنید و گزینه wipe data/factory reset را با فشردن کلید پاور (خاموش و روشن‌کردن گوشی) انتخاب نمایید که لوگو سامسونگ را مشاهده کردید کلیدها را رها کنید.



(عکس ۱۸۴) منوی هارد ریست

- **گام پنجم**

مانند آنچه در گام چهارم گفته شد گزینه yes را انتخاب نمایید.



(عکس ۱۸۵)

- **گام ششم**

اکنون شما به منوی اول برمی‌گردید در اینجا باید گزینه "reboot system now" را انتخاب نمایید تا گوشی مجدد راه‌اندازی شود.

فایل Combination چیست؟

شاید برای خیلی از افراد این سؤال پیش آمده باشد که فایل کامبینیشن چیست و چه کاربردی دارد؟ آیا فایلCombination فقط برای حذف FRP کاربرد دارد یا می‌توان از آن در موارد دیگر نیز استفاده کرد؟ برای پی‌بردن به پاسخ این سؤالات به‌طور خلاصه در مورد **Samsung Combination** توضیحاتی را ارائه خواهیم داد که امیدواریم مورد توجه شما قرار بگیرد.

اول اینکه کلمه Combination در لغت به معنای ترکیب است و اساساً این فایل فقط برای گوشی‌های شرکت سامسونگ رلیز شده و سایر برندها اینچنین فایلی را ارائه نکرده‌اند. بد نیست بدانید که از این فایل بعضاً با نام رام کامبینیشن (Combination Rom) یا فریمور کامبینیشن (Combination Firmware)نیز یاد می‌شود که البته کاربران ایرانی از همان عبارت "فایل کامبینیشن" استفاده می‌کنند. به‌طورکلی از این فایل برای سرویس دستگاه‌های سامسونگ به‌خصوص در بحث حذف گوگل اکانت، FRP و نیز تغییر منطقه گوشی استفاده می‌شود.

در مورد علت وجودی این نوع فایل‌ها هم بد نیست که بدانید شرکت سامسونگ بعد از تولید محصولات خود، با استفاده از فایل‌های کامبینیشن آنها را مورد تست و بررسی قرار می‌دهد تا اگر چنانچه مشکلی داشته باشند قبل از ورود به بازار، ایراد آن گوشی را برطرف نماید.

این فایل‌ها همانند فایل اصلی فلش دارای خواصی چون باینر، منطقه و زبان می‌باشند.

فلش سامسونگ

فلش‌کردن گوشی در مواقع بروز مشکلات شدید نرم‌افزاری همواره بهترین راه چاره است. در این قسمت به آموزش فلش گوشی‌های سامسونگ می‌پردازیم. در موقعی که با بحث نرم‌افزار مواجه می‌شویم کلماتی مانند رام، فریمور، روت و بسیاری کلمات دیگر وجود دارند که در اینجا به بررسی تمامی این کلمات می‌پردازم:

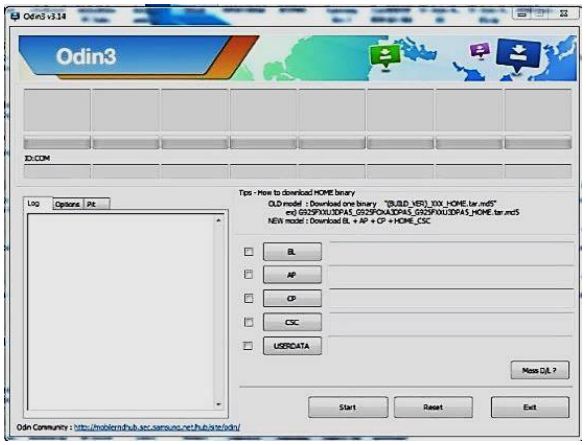
فلش‌کردن رام اصلی یا استوک می‌تواند به دلایل متعددی انجام بگیرد؛ یکی از این دلایل ارتقا سیستم‌عامل بدون نیاز به بسته‌های OTA است. همچنین، با توجه به تنوع رام‌های کاستوم موجود برای گوشی‌های **سامسونگ**، معمولاً بسیاری از کاربران اقدام به نصب این‌گونه فرمورها می‌کنند و پس از مدتی به دلایل مختلف از جمله بروز مشکل نرم‌افزاری ترجیح می‌دهند رام اصلی شرکت Samsung (Experienceرا نصب کنند که معمولاً پایدارتر است. در این مورد نیز فلش‌کردن تنها راه موجود برای بازگشت به وضعیت کارخانه‌ای گوشی خواهد بود. برای انجام این کار به رایانه، کابلUSB ، فایل

رام استوک و ابزار فلش Odin نیاز خواهید داشت. پس از فراهم‌کردن موارد فوق، کافی است برای نصب موفقیت‌آمیز فریمور استوک روی دستگاه سامسونگ گلکسی مراحل زیر را دنبال کنید.

نصب فریمور استوک سامسونگ روی دستگاه‌های گلکسی به کمک Odin قبل از شروع آموزش نصب، بهتر است کمی با نصب‌کنندهٔ اودین آشنا شویم.

اودین چیست؟

اودین یا اودین دانلودر (عکس ۱۸۶) ابزاری مخصوص برای فلش آسان دستگاه‌های سامسونگ است که منحصراً توسط مراکز ارائهٔ خدمات سامسونگ برای تست رام‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. با اینکه سامسونگ هیچ‌گاه به‌صورت رسمی اقدام به انتشار اودین نکرد، این ابزار به‌نوعی فاش شده و از طریق اینترنت در دسترس عموم قرار گرفته است. اودین یک فایل اجرایی مستقل محسوب می‌شود که فقط برای ویندوز در دسترس است و فایل‌های فریمور با فرمت .tar یا .tar.md5 را لود و بر روی گوشی نصب می‌کند. در آخرین نسخهٔ این ابزار (۳,۱۴,۴) قابلیت خواندن فرمت lz4 نیز اضافه شده است. طبیعتاً برای نصب رام، گوشی شما باید در حالت دانلود مد (Download Mode) به رایانه‌ای متصل باشد که اودین نسخهٔ سازگار روی آن نصب است.



عکس ۱۸۶

با وجود سادگی کار با نرم‌افزار یادشده، کاربران تازه‌کار ممکن است هنگام استفاده از اودین، گوشی خود را در خطر بریک‌شدن قرار دهند؛ به همین دلیل در این آموزش به آموزش گام‌به‌گام نصب فریمور استوک سامسونگ به کمک اودین می‌پردازیم.

اقدامات اولیه

۱. قبل از شروع اجرای مراحل نصب رام، بهتر است ابتدا اقدامات زیر را انجام دهید.

۱. از داده‌های خود پشتیبان‌گیری کنید. اصولاً در تمام آموزش‌هایی که مربوط به سیستم‌عامل می‌شود، این توصیه همواره ضرورت دارد که بهتر است قبل از شروع کار از محتویات دستگاه خود پشتیبان یا بکاپ تهیه کنید؛ چراکه دستکاری نرم‌افزار گوشی درصورتی‌که به‌درستی انجام نگیرد، می‌تواند باعث از دست رفتن داده‌های مهم شما شود.

۲. درایورهای USB سامسونگ را نصب کنید. برای نصب رام استوک سامسونگ با اودین، ابتدا باید اتصال بین گوشی یا تبلت شما با رایانه به‌درستی برقرار شود. برای این منظور، اگر Samsung Kies روی سیستم شما نصب است، مطمئن شوید که در حال اجرا نبوده و کاملاً بسته باشد. این برنامه معمولاً باعث اختلال در برقراری اتصال بین اودین و گوشی می‌شود و ممکن است در میانهٔ روند نصب رام، باعث قطع اتصال و سافت‌بریک شدن گوشی شود.

۳. باتری دستگاه را به میزان کافی شارژ کنید قبل از اینکه فلش‌کردن را آغاز کنید، مطمئن شوید دستگاه گلکسی شما حداقل ۶۰ درصد شارژ داشته باشد؛ چراکه اگر دستگاه در حین فلش با اتمام شارژ باتری مواجه شده و خاموش شود در وضعیت غیرقابل برگشتی قرار خواهد گرفت.

۴. ابزار فلش Odin را دانلود کنید. نسخه‌ای از اودین را که با نسخهٔ اندروید گوشی شما سازگار است، حتماً استفاده نمایید برای مثال، اگر نسخهٔ اندروید گوشی شما Gingerbread یا ICS است، اودین ۱,۸۵ را دانلود کنید. برای جلی‌بین و کیت‌کت نسخهٔ ۳,۰۹ توصیه می‌شود. درنهایت برای اندرویدهای جدید، مانند نوقا می‌توانید نسخهٔ ۳,۱۴ را دانلود کنید؛ اما در اندروید ۸ سامسونگ تغییراتی را در فایل‌های رام خود اعمال کرد و آنها را با فرمت .lz4 ارائه داد. Lz4 یک فرمت پیشرفته و فوق‌العاده سریع فشرده‌سازی است. درصورتی قصد فلش رام اوریو دارید، باید بدانید تنها نسخهٔ اودین که این فرمت را پشتیبانی می‌کند، جدیدترین نسخهٔ آن یعنی ۳,۱۳,۱ یا ۳,۱۴ است. اگر به دستگاه خود آدرس gmail داده‌اید حتماً در قسمت حساب‌ها بخش gmail از آن خارج شوید دستگاه گلکسی خود را در حالت دانلود مود بالا بیاورید.

عکس ۱۸۷

تقریباً در تمام گوشی‌ها و تبلت‌های اندرویدی، روند فلش در فست‌بوت یا بوت‌لودر صورت می‌پذیرد؛ اما وقتی درخصوص گوشی‌های سامسونگ صحبت می‌کنیم اوضاع کمی فرق می‌کند و باید گوشی را در حالت دانلود مُد قرار دهید؛ البته روش کار بسیار ساده و تقریباً در تمام دستگاه‌های گلکسی یکسان است و تنها در جدیدترین مدل‌ها یعنی اس ۸ ، اس ۸ پلاس، نوت ۸، اس ۹ و اس ۹ پلاس کمی متفاوت بوده و روش دیگری دارد. در ادامه به توضیح هر دو روش می‌پردازیم.

روش اول که در گوشی‌های قدیمی‌تر سامسونگ کاربرد دارد به این شکل است که باید ابتدا گوشی را خاموش کنید، سپس دکمه‌های ولوم پایین، هوم و پاور را همزمان نگه دارید. در **روش دوم** برای گوشی‌های جدیدتر به‌جای هوم باید بیکسبی را نگه دارید. یعنی گوشی را خاموش کرده و دکمهٔ کاهش صدا، بیکسبی و پاور را همزمان نگه دارید. این کار را در هر دو مورد به مدت سه تا ۵ ثانیه ادامه دهید تا صفحهٔ مدنظر نمایان شود. سپس با استفاده از دکمهٔ افزایش صدا وارد دانلود مُد شوید.

پس از اینکه اقدامات اولیهٔ فوق را به اتمام رساندید، مراحل زیر را جهت فلش دستگاه گلکسی خود به کمک اودین پی بگیرید.

دانلود فریمور اصلی سامسونگ

فریمور قابل فلش گوشی‌های سامسونگ در سرتاسر اینترنت موجود هستند و می‌توانید با یک جستجوی ساده در اینترنت رام اصلی مخصوص منطقهٔ خود را پیدا کنید. در ادامه منابع رایج دانلود رام‌های سامسونگ را شاهد هستید.

sammobile.com.

Samfimware.com

هنگام دانلود رام باید به سه نکته دقت داشته باشید:

۱. رام متعلق به گوشی شما باشد

در این خصوص نباید به مدل گوشی اکتفا کنید؛ بلکه باید کد نام گوشی خود را درنظر بگیرید. بسیاری از گوشی‌های سامسونگ نسخه‌های متنوعی دارند که باید هنگام دانلود رام به این موضوع دقت کرد.

۲. رام متعلق به منطقهٔ شما باشد

این مسئله از لحاظ پوشش باندهای فرکانسی و پشتیبانی از زبان فارسی حائز اهمیت است.

۳. رام اپراتوری نباشد

ما در حال حاضر تقریباً گوشی اپراتوری در ایران نداریم. اپراتورهای مطرح جهان مانند Verizon و T-Mobileو Vodafon رام‌های مخصوص خود را دارند که هرچند ممکن است برای گوشی شما مشکلی ایجاد نکنند، اما فایل‌های اضافی مخصوص اپراتور را به گوشی شما اضافه می‌کنند و مثلاً ممکن است هنگام بوت با لوگوی Verizon مواجه شوید.

۴. ورژن فایل دانلودی شما کمتر از ورژن نصب‌شده روی گوشی نباشد.

ورژن، باینری و زبان فایل فلش و تشخیص آنچه در حال حاضر دستگاه دارد:

در مواردی همچون نصب رام رسمی، نصب فایل Combination، روت، نصب کاستوم ریکاوری، استفاده از فایل‌های آنلاک قفل، تغییر منطقه و... نیاز است که اطلاعاتی در مورد بیلد نامبر، باینری، منطقه داشته باشید تا بتوانید با کمترین خطر روی دستگاه خود موارد ذکرشده را انجام دهید.

بررسی Build Number بیلدنامبر و باینری

جهت مشاهده بیلدنامبر دستگاه ۳ راه وجود دارد.

۱- طی‌کردن مسیر

تنظیمات <<درباره تلفن <<اطلاعات نرم‌افزار <<شماره ساخت

Settings >> About >> Software info>> **Build** Number

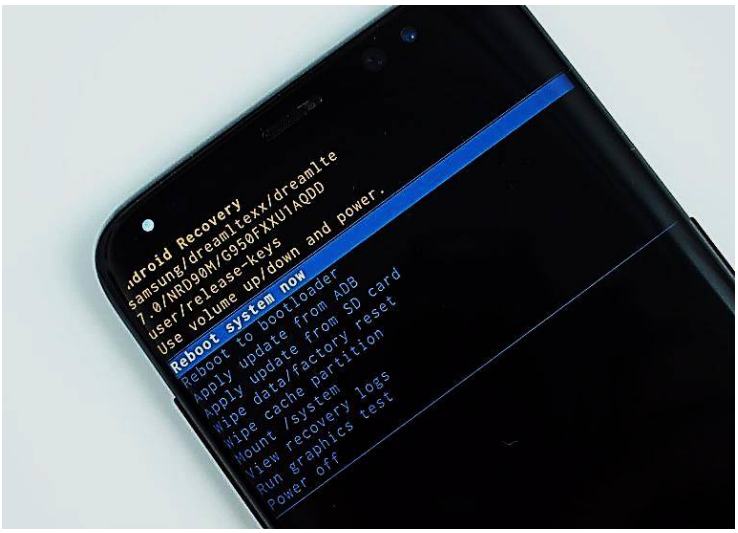
۲ - شماره‌گیری کد << *#1234#مشاهده بیلدنامبر AP

۳ - رفتن به محیط ریکاوری و مشاهده بیلدنامبر (روش کاربردی)

برای این کار ابتدا گوشی را خاموش کنید. سپس کلید افزایش صدا + (Volume+)کلید Home + Powerرا همزمان بگیرید.

در مدل‌های جدید 2018 به بعد فاقد دکمهٔ هوم هستند.

کافیست گوشی را خاموش کنید. ولوم افزایش صدا + (Volume+) کلید Power را همزمان بگیرید. پس از مشاهده تصویر علامت Android چند باز پشت سرهم کلیدهای ولوم و پاور و هوم را بزنید تا مانند شکل ۱۸۸ اطلاعات و گزینه‌های ریکاوری نمایش داده شود.



عکس ۱۸۸

اطلاع از مدل فنی و نسخه اندروید و باینری در محیط ریکاوری مد:

به تصویر ریکاوری مد قرار داده شده (شکل ۱۸۸) دقت کنید. عبارت 07. همان نسخه اندروید دستگاه می‌باشد.

بیلدنامبر دستگاه G950FXXU1AQDD

در ابتدای بیلدنامبر G950F مدل دستگاه می‌باشد.

عدد 1 مشخص‌شده پس از U در بیلدنامبر باینری می‌باشد.

حرف Q مشخص‌شده سال و حرف D ماه ساخت می‌باشد.

سال	ماه	ماه	ماه
P = 2016	A = 01	E = 05	I = 09
Q = 2017	B = 02	F = 06	J = 10
R = 2018	C = 03	G = 07	K = 11
S = 2019	D = 04	H = 08	L = 12

عکس ۱۸۹ (تاریخ ارائه فایل فلش)

نحوهٔ فلش دستگاه‌های گلکسی با استفاده از اودین

۱. رام مورد نظر را برحسب باینری و ورژن دانلود نمایید و آن را از حالت زیپ خارج کنید و در محل قابل دسترسی مانند دسکتاپ قرار دهید.

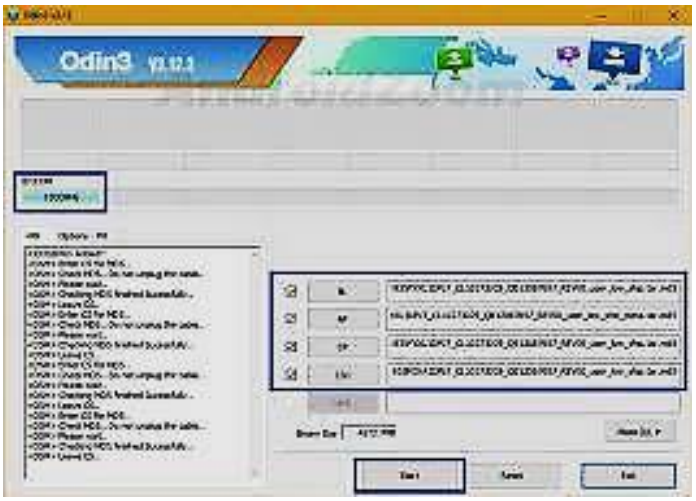
۲. رام استخراج‌شده باید فرمت .tar یا .tar.md5 داشته باشد.

۳. فایل دانلودشدهٔ برنامهٔ اودین را نیز استخراج کنید.

۴. وارد فولدر برنامه شده و فایل Odin3.exe را اجرا کنید.

۵. دستگاه گلکسی خود را در حالت دانلود مُد به رایانه وصل کنید.

۶. قسمت مربوط به پورت COM باید در برنامه روشن شود.



عکس ۱۹۰

۷. روی دکمهٔ AP کلید کنید و از فولدر رام، فایلی را انتخاب کنید که نام آن با AP آغاز شده است.

۸. همین کار را به‌نوبت برای BL ، CPو CSC نیز انجام دهید.

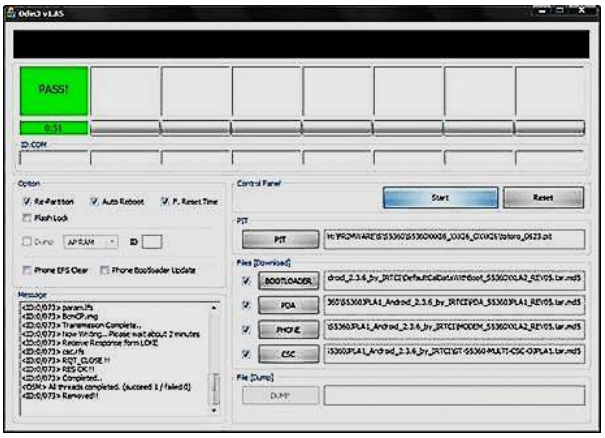
۹. در تب Options مطمئن شوید که Auto Reboot و F.Reset Time تیک داشته باشند و باقی موارد را به حال خود رها کنید.

۱۰. پس از بررسی موارد فوق روی دکمهٔ Start کلیک کنید تا عملیات فلش آغاز شود.

۱۱. روند فلش چند دقیقه طول خواهد کشید. تا پایان کار و مشاهدهٔ پیام !PASS به چیزی دست نزنید.

۱۲. پس از اتمام، دستگاه به‌طور خودکار ریبوت خواهد شد. در این مرحله می‌توانید گوشی را جدا کرده و برنامه را ببندید.

۱۳. گوشی بالا آمده و به قسمت تنظیمات اولیهٔ دستگاه خواهد رفت.



عکس ۱۹۱

برخی مشکلات احتمالی

دستگاه توسط اودین شناسایی نشده و پورت COM روشن نمی‌شود.

مطمئن شوید که برنامه Kies بسته و غیرفعال است و درایورهای سامسونگ به‌خوبی نصب هستند. اگر با رعایت این موارد باز هم جواب نگرفتید، ابتدا پورت USB را تغییر دهید و در صورت عدم موفقیت، کابل USB دیگری را امتحان کنید و درنهایت کانکتور USB گوشی را بررسی کنید.

ظاهرشدن پیام FAIL!در اودین

این مورد ممکن است به دلایل متعدد اتفاق بیفتد. ممکن است رام نادرستی را دانلود کرده باشید یا نسخهٔ اودینی که استفاده می‌کنید مناسب گوشی و اندروید شما نباشد. همچنین ممکن است ایراد از کابل یواس‌بی باشد. گوشی را خاموش کرده و مراحل را یکبار دیگر انجام دهید.

دستگاه دچار بوت‌لوپ شده و از لوگوی سامسونگ جلوتر نمی‌رود.

درصورتی‌که دچار بوت‌لوپ شدید یا پس از بالاآمدن دستگاه با هرگونه مشکل نرم‌افزاری مواجه شدید، کافی است به ریکاوری اصلی سامسونگ مراجعه کنید و گوشی را فکتوری ریست کنید. توجه داشته باشید که این کار برنامه‌ها و اساساً حافظهٔ ذخیره‌سازی شما را پاک خواهد کرد. برای انجام این کار دستگاه را خاموش کنید. دکمهٔ افزایش صدا، هوم یا بیکسبی (بسته به نوع دستگاه) و دکمهٔ پاور را همزمان به مدت چند ثانیه فشرده و نگه دارید. سپس، در صفحهٔ ظاهر شده، دکمهٔ پاور را نگه دارید و

یک بار ولوم بالا را فشار دهید. با این کار وارد ریکاوری استوک سامسونگ خواهید شد. گزینهٔ Wipe data/factory reset را انتخاب کرده و تأیید کنید.

همان‌طور که مشاهده کردید، فلش‌کردن گوشی‌های سامسونگ چندان هم کار دشواری نیست. کافی است کمی وقت و حوصله صرف کنید تا مشکل نرم‌افزاری گوشی که یک وسیلهٔ شخصی است را شخصاً رفع کنید. امیدواریم از این آموزش استفادهٔ لازم را برده باشید.

علت بریک‌شدن گوشی سامسونگ، ال‌جی، سونی، اچ تی سی و...

بریک‌شدن یک دستگاه چیز خوبی نیست و شما باید سعی کنید از این اتفاق جلوگیری کنید. به‌طورکلی دستگاه‌ها با اشتباهاتی همچون رونویسی فریمور و دیگر سیستم‌های سطح پایین بریک می‌شوند. برای مثال اجازه دهید فرض کنیم که شما یک گوشی آیفون، آیپد، MP3 پلیر، PSP، گوشی هوشمند، دوربین دیجیتال یا هر وسیله دیگر داریم که از فریمور استفاده می‌کند شما می‌توانید یک نوتیفیکشن مشاهده کنید که نشان می‌دهد یک آپدیت برای فریمور شما وجود دارد. اگر شما مرحله آپدیت فریمور را شروع کنید و اگر دستگاه در طول این مرحله قدرتش را از دست دهد (به علت مردن باتری، کشیده‌شدن کابل پاور از سوکت، قطع برق خانه) ممکن است به علت رونویسی نصفه فریمور دستگاه شما بریک شود و دستگاه دیگر نمی‌تواند روشن و به‌طور عادی کار کند.

به همین علت است که هنگام آپدیت فریمور پیغامی مانند Do Not Power The Device Off (به معنای دستگاه را خاموش نکنید) را مشاهده خواهید کرد. این قضیه به انواع دستگاه‌های الکترونیکی مربوط می‌شود به طور مثال اگر شما فریمور روتر خود را آپدیت کنید و در لحظه حساس دستگاه خود را خاموش کنید ممکن است روتر شما بریک شود یا اگر هنگام نصب آپدیت ویندوز سیست خود را خاموش کنید ویندوز نصب‌شده شما ممکن است آسیب ببیند.

با این حال شما می‌توانید ویندوز را تعمیر و یا سیستم‌عامل را نصب مجدد کنید و کامپیوتر هنوز می‌تواند به‌طور عادی کار کند. درصورتی‌که بایوس کامپیوتر خود را آپدیت کنید و در وسط این آپدیت برق قطع شود کامپیوتر شما ممکن است بریک شود. اورهای هنگام نصب رام‌های جانبی در گوشی شما ممکن است باعث بریک‌شدن شود (اگر این مراحل به‌درستی انجام نشود). اگر فکر می‌کنید علت پاسخ‌ندادن گوشی به ورودی‌ها به علت ویروسی‌شدن است می‌توانید برای اطمینان از حدستان از پست ۱۴ نشانه که زنگ خطر ویروسی‌شدن گوشی‌های اندروید است کمک بگیرید.

نحوهٔ بازکردن قفل بوت لودر گوشی اندروید

اندروید سیستم‌عاملی آزاد است، اما بوت لودر قفل‌شده ممکن است کمی جلوی این آزادی را بگیرد، ولی قطعاً راه‌حلی هم دارد. بوت لودر قفل‌شده تنها سیستم‌عامل مجاز را که با یک امضای دیجیتال بارگذاری شده اجرا می‌کند. بازکردن قفل بوت لودر در گوشی‌ها و شرکت‌های مخلف فرق می‌کند و روش بازکردن قفل **بوت لودر سامسونگ** و یا **بوت لودر هواوی** و... متفاوت است. در بعضی از گوشی‌ها ممکن است نیاز به نصب برنامه داشته باشید و یا فقط باید ارسال دستور از طریق USB اقدام به بازکردن قفل بوت لودر کنید.

البته توجه داشته باشید که قبل از انجام این کار، حتماً از تمامی داده‌های خود بکاپ بگیرید. در بین مارک‌های سازنده گوشی، برند Nexus با **بازکردن قفل بوت لودر** که راحت‌تر از بقیه برندها هم است، گارانتی از بین نمی‌رود مگر در مواردی که آسیب سخت‌افزاری به سیستم وارد شود.

قفل بوت لودر را باز کنیم یا نه؟

برای استفاده‌های معمولی شما هیچ نیازی به بازکردن قفل بوت لودر ندارید و حتی بعضی از کاربران از وجود این لایه حفاظتی احساس آرامش می‌کنند، اما اگر شما از سیستم‌عامل خود راضی نیستید و می‌خواهید کاستوم رام نصب کنید، ناچار به بازکردن قفل بوت لودر هستید. در غیر این‌صورت اصلاً نیازی به این کار نخواهید داشت. اگر تصمیم به **آنلاک‌کردن قفل بوت لودر** کردید، سعی کنید راجع‌به تلفن همراه خود تحقیق و مطالعه کافی کنی تا روش مناسب را انتخاب نمایید، زیرا بازکردن قفل بوت لودر برای هر گوشی ممکن است متفاوت از دیگر مدل‌ها باشد.

هارد بریک‌شدن گوشی هم از کابوس‌های هنگام سفارشی‌کردن گوشی‌های همراه است که با مطالعه مطلب سافت یا هارد بریک‌شدن گوشی چیست؟ حل مشکل بریک‌شدن گوشی اطلاعات بیشتری راجع‌به آن و رفع این مشکل کسب خواهید کرد.

فلش برند هواوی

روش اول فلش‌کردن برای گوشی‌های روشن

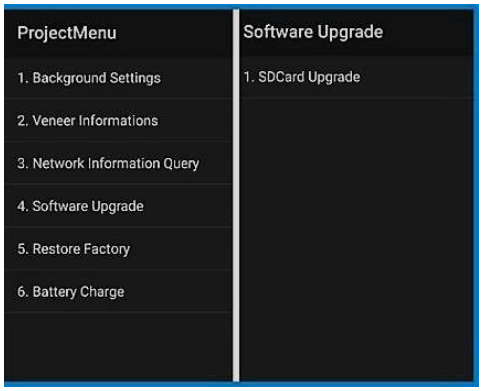
در این حالت گوشی روشن است و بالا می‌آید، اما به هر دلیلی می‌خواهید آن را فلش کنید و تمام اطلاعات آن را پاک کرده و گوشی را به حالت اولیه کارخانه برگردانید. ابتدا از اطلاعات دستگاه فایل پشتیبان بگیرید. برای فلش‌کردن هواوی در این حالت باید مراحل زیر را به ترتیب انجام دهید:

۱ -فایل رام دانلودی با نام UPDATE.APP را در فولدری به نام Dload که روی مموری کار می‌سازید بریزید و مموری را در گوشی بگذارید.

۲-وارد فایل منیجر گوشی و کارت حافظه آن شوید.

۳ - حال باید این فایل را اجرا کنید. ابتدا از طریق مسیر زیر به بخش ارتقا (آپگرید) نرم‌افزاری رفته و بعد گزینه ارتقا (آپگرید) را انتخاب کنید:

Settings –> Storage –> Software Upgrade –> SD Card Upgrade –> Confirm –> Upgrade



عکس ۱۹۲

بدین ترتیب عملیات فلش آغاز می‌شود.

روش دوم فلش‌کردن برای گوشی‌های خاموش و یا هنگ کرده

در این حالت گوشی هواوی یا خاموش است و روشن نمی‌شود و یا در حالت روشن است، هنگ کرده و نمی‌توان از آن استفاده کرد. برای فلش‌کردن هواوی در این حالت باید اقدامات زیر را به ترتیب انجام دهیم:

۱- مانند روش قبل فایل update.app را در مموری کارت بریزید.

۲- کارت حافظه را داخل گوشی قرار دهید.

۳- اگر گوشی خاموش نیست و هنگ کرده و کاری نمی‌توانید بکنید، بایستی آن را خاموش کنید.

۴- دکمه‌های ولوم بالا، ولوم پایین و پاور را با هم نگه دارید تا گوشی روشن شود.

۵- خود گوشی از طریق فایل موجود در dload که ساخته‌اید شروع به آپدیت‌کردن رام می‌کند.

به این ترتیب فلش‌کردن در این حالت نیز انجام خواهد شد.

روش سوم فلش‌کردن هواوی برای گوشی‌های دارای پردازنده سری MTK

آموزش این بخش مربوط به گوشی‌های هواوی است که از سری mtk هستند. ابتدا فایل دستگاه را دانلود نمایید. باتری دستگاه حداقل ۵۰ درصد پر باشد. حتماً درایور دستگاه‌های mtk را طبق آموزش بر روی کامپیوتر نصب نمایید.

فلش‌زدن گوشی و تبلت‌های دارای چیپ ست مدیاتک (MediaTek Chipset) به‌وسیله نرم‌افزار SP Flash Tool علی‌رغم ساده‌بودن ظاهری مراحل کار، در عمل اما کمی پیچیده و همراه با ریسک نسبتاً زیاد است. در حین کار با این برنامه بعضاً ممکن است با ارورهای مختلفی مواجه شوید که هر کدام معنا و مفهوم خاصی دارد و شاید بعد از اینکه گوشی‌های زیادی را با اس پی فلش تولز فلش زدید آنگاه معنا و مفهوم ارورهای مختلف برایتان قابل فهم باشد؛ طبیعی است که شروع هر کاری سخت است و ممکن است کمی دشوار به نظر آید، اما نگران نباشید آموزش به‌طور کامل شما را با مراحل نصب رام با SP Flash Tool آشنا خواهد کرد و همچنین تیم پشتیبانی **دانلودرام** همواره برای پاسخگویی به سؤالات و مشکلاتتان تا حدامکان با کمال میل در خدمت شما خواهد بود. نکتهٔ مهمی را هم در همین ابتدای کار باید خدمت شما عرض کنیم و آن اینکه همواره از نسخه‌های مختلف اس پی فلش تولز برای نصب رام استفاده کنید و این نباشد که فقط به یک نسخه خاص متکی باشید. بسیار بوده مواردی که فقط با تغییر نسخه فلش تولز و استفاده از یک ورژن قدیمی‌تر یا جدیدتر مشکل را حل کرده است؛ همچنین این را نیز یادآور می‌شویم که به‌طور دقیق نمی‌توان تعیین کرد که کدام نسخه برای کدام نسخه اندروید بهتر است و یا کدام نسخه از فلش تولز برای چه برندهایی کارسازتر است؛ لذا این قبیل مسائل را فقط با تجربه و آزمون‌وخطا می‌توانید فرابگیرید.

پیش‌نیازها

۱ – نرم‌افزار SP Flash Tool: **دانلود آخرین ورژن نرم‌افزار SP Flash Tool** گفتنی است که معمولاً این برنامه در پوشهٔ رامی که دانلود کرده‌اید نیز موجود است.

۲ – کامپیوتر و یا لپ‌تاپ دارای ویندوز سالم جهت اجرای نرم‌افزار SP Flash Tool

۳ – کابل USB سالم و باکیفیت جهت اتصال به گوشی و یا تبلت

۴ – نصب‌بودن درایورهای لازم :(MediaTek USB VCOM Drivers) برای این کار ۳ راه وجود دارد (نصب آنلاین– نصب با نرم‌افزار – نصب آفلاین)؛

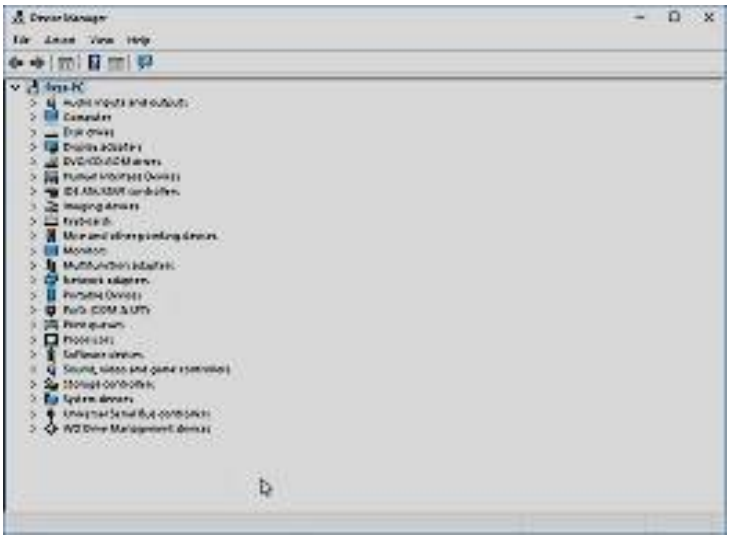
آموزش نصب درایور SP Flash Tool

۱- راه اول برای نصب MTK Drivers، نصب آنها به‌صورت آنلاین است که به نظر بهترین و مطمئن‌ترین روش است. برای این کار بعد از اینکه رایانه را به اینترنت متصل کردید، گوشی را در حالت روشن به سیستم متصل کنید تا درایورهای لازم نصب شود. همچنین یکبار هم درحالی‌که گوشی و یا تبلت خاموش است، آن را به سیستم وصل کنید (کلید ولوم بالا یا پایین را نگه دارید) و اجازه دهید تا درایورهای VCom و Preloader نصب شود، این فرآیند ممکن است یکی دو دقیقه به طول بیانجامد.

۲- راه دوم، نصب درایورها با استفاده از نرم‌افزار Driver Auto Installer می‌باشد که بعد از اتصال گوشی و یا تبلت به سیستم می‌توانید با کلیک بر روی Install.bat اقدام به نصب درایورها کنید: دانلود MTK Drivers Auto Installer

۳- برای نصب آفلاین درایورهای مدیاتک شامل vcom drivers و preloader drivers بعد از دانلود و اکسترکت آنها می‌توانید به روش زیر عمل کنید: دانلود درایورهای MTK MT65xx برای ویندوزهای Vista, Seven, XP | دانلود درایورهای MTK مخصوص ویندوز ۸ و ۱۰ | دانلود درایورهای کلی MTK برای سایر ویندوزها

بعد از دانلود و اکسترکت درایور مورد نظرتان، به کنترل پنل ویندوز بروید و بر روی Device Managerکلیک کنید تا پنجره آن (شکل ۱۹۳) باز شود.

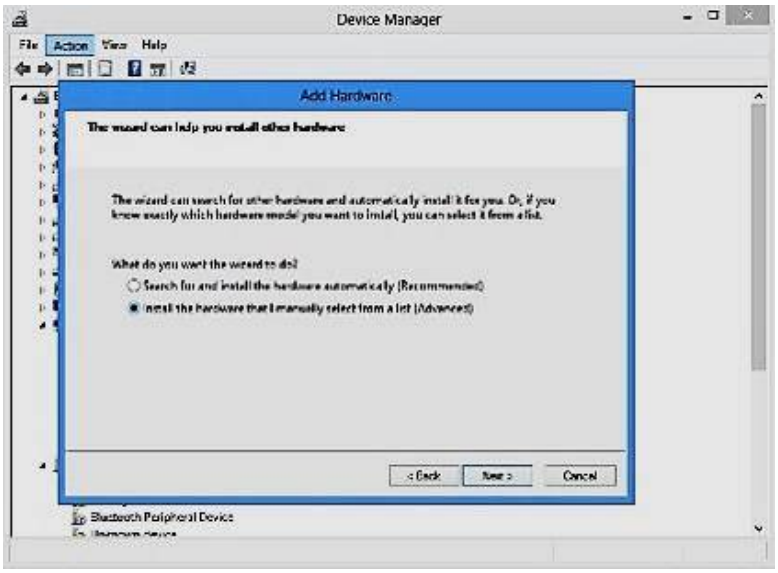


عکس ۱۹۳

مرحله ۱: بر روی Add Legacy Hardware کلیک کنید.

عکس ۱۹۴

مرحله ۲: بر روی Next کلیک کنید.

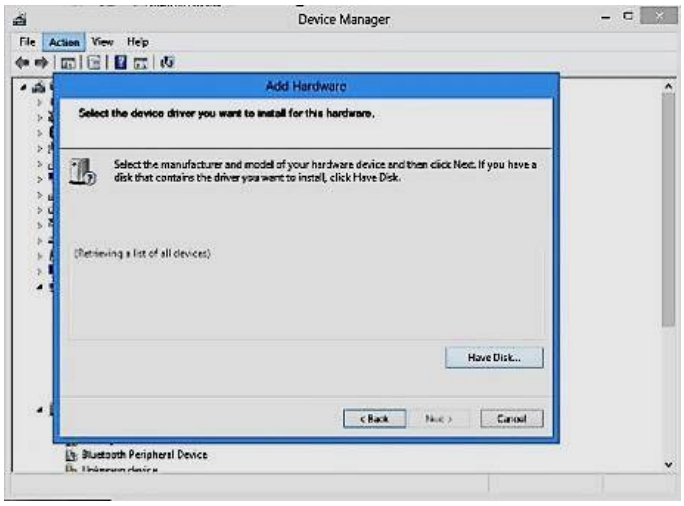


عکس ۱۹۵

مرحله ۳: تیک گزینه دوم را بزنید و بر روی Next کلیک کنید.

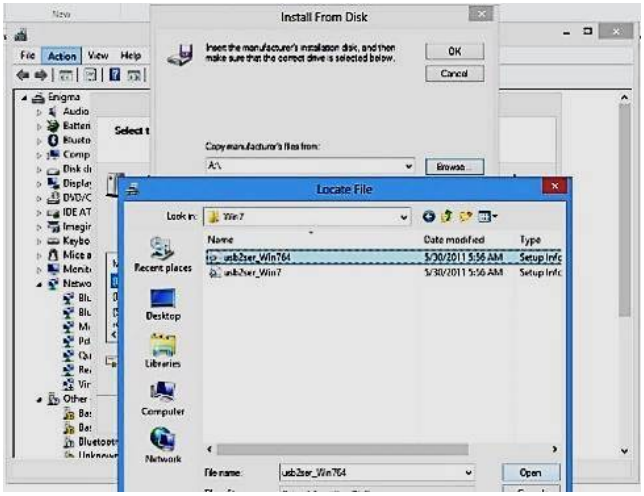
عکس ۱۹۶

مرحله ۴: باز هم بر روی Next کلیک کنید.



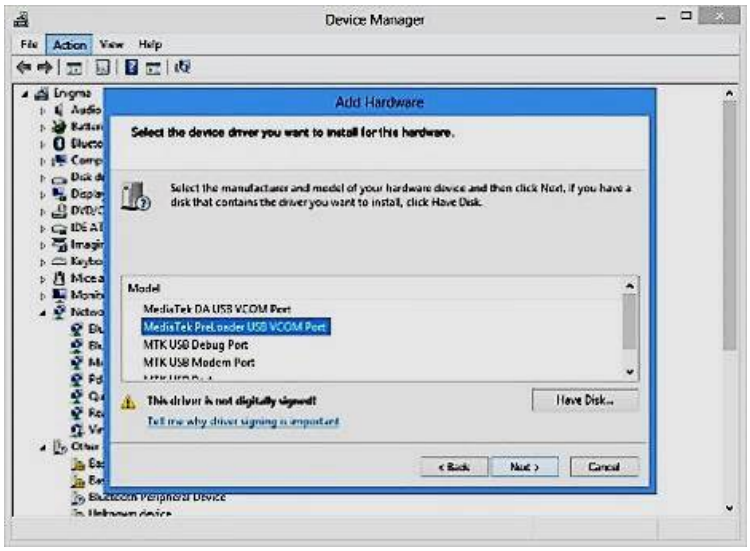
عکس ۱۹۷

مرحله ۵: بر روی Have Disk کلیک کنید.



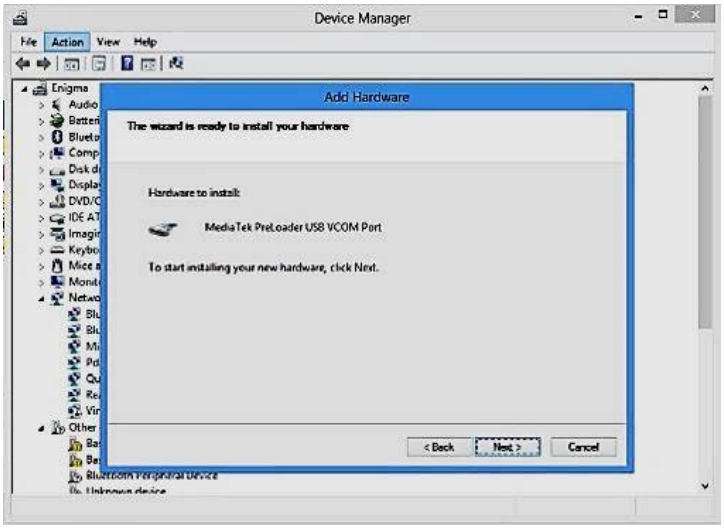
عکس ۱۹۸

مرحله ۶: از پوشه USB VCOM Driver بر روی فایل مناسب ویندوزتان کلیک کنید.



عکس ۲۰۰

مرحله ۷: مطابق عکس ۲۰۱ انتخاب کنید و بر روی Next کلیک کنید.

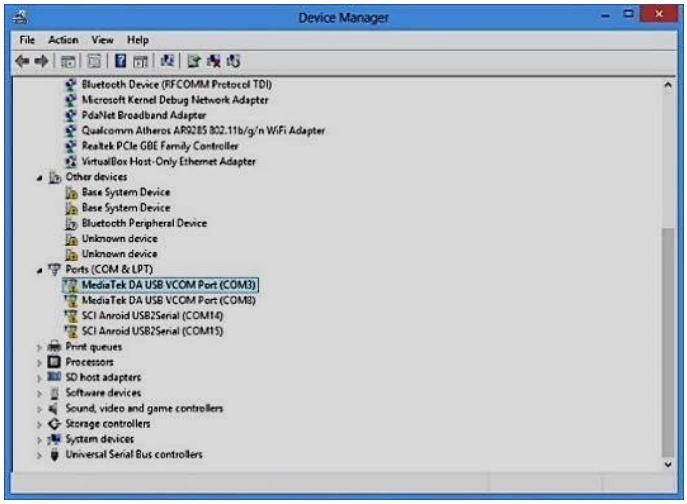


عکس ۲۰۱

مرحله ۸: باز هم Next

عکس ۲۰۲

مرحله ۹: در انتها بر روی Finiash کلیک کنید.

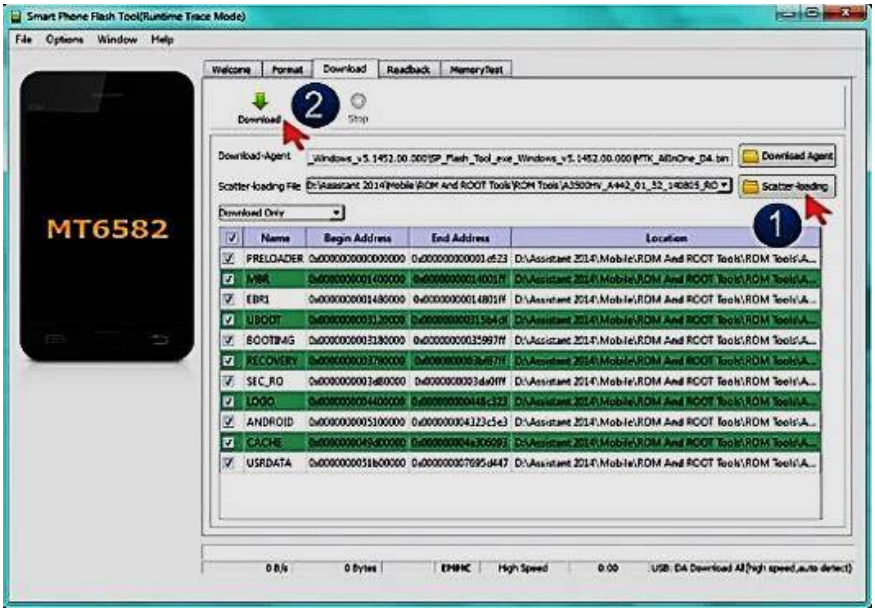


عکس ۲۰۳

مرحله ۱۰: درایور MTK نصب شد.

آموزش کار با اس پی فلش تولز SP Flash Tool

- بعد از اجرای نرم‌افزار SP Flash Tool بر روی Scatter-Loading کلیک کنید و فایل MTxxxx_Android_scatter.txt را فراخوانی کنید (این فایل در پوشهٔ رامی که دانلود کرده‌اید وجود دارد).
- حالا مطابق عکس ۲۰۴ زیر از تب Download بر روی Download کلیک کنید.



عکس ۲۰۴

- اکنون بایستی گوشی یا تبلت را خاموش کرده باتری آن را در صورت امکان درآورده و مجدد جا بزنیم و درنهایت هم آن را در همان حالت خاموش به رایانه متصل کنیم البته در برخی موارد ممکن است لازم باشد هنگام اتصال کابل USB کلید ولوم پایین یا بالا را نیز چند ثانیه‌ای نگه دارید تا رایانه گوشی شما را شناسایی کند (اگر همه چیز درست پیش رفته باشد باید عملیات نصب رام آغاز شود و درنهایت هم مطابق عکس ۲۰۵ زیر تیک سبز رنگ به نمایش درآید).

عکس ۲۰۵

از آنجایی‌که معمولاً کار با نرم‌افزار SP Flash Tool ارورهای زیادی را به‌دنبال دارد و شما ممکن است در ابتدای فرآیند نصب رام با آنها مواجه شوید؛ لذا، نکات زیر را در جهت رفع مشکلات احتمالی شما بیان می‌کنیم؛ پس چنانچه در کار با این برنامه با خطا مواجه شدید موراد زیر را کنترل و بررسی کنید:

- انتقال پوشهٔ رام بر روی دسکتاپ: اگر در هنگام فراخوانی فایل Scatter در برنامه SP Flash Tool خطایی رخ داد که معمولاً متن این خطا the load scatter file is invalid! می‌باشد، می‌توانید پوشهٔ رام را بر روی دسکتاپ کپی کنید و مجدد امتحان کنید در بیشتر موارد با این روش مشکل حل شده و فایل رام بدرستی در برنامه اس پی فلش تولز فراخوانی می‌شود. اگر باز هم مشکل حل نشد می‌بایست با نسخه‌های دیگر فلش تولز نیز تست کنید که این بار قطعاً مشکل برطرف خواهد شد مگر اینکه رام مورد نظر شما مشکل‌دار باشد که در این‌صورت باید رام دیگری را دانلود کنید.
- رایت فایل Scatter داخل پوشه rework قبل از نصب رام اصلی: درون پوشه برخی از رام‌های برند هواوی (بیشتر در مدل‌های قدیمی) ممکن است پوشه‌ای با نام rework وجود داشته باشد که شما می‌توانید ابتدا اقدام به فلش فایل اسکاتر درون آن کرده و سپس براحتی اقدام به نصب رام اصلی نمایید.
- استفاده از نسخه‌های مختلف SP Flash Tool: درنظر داشته باشید که همواره در پوشهٔ رامی که دانلود می‌کنید برنامه SP Flash Tool سازگار با آن نیز موجود است با این حال اگر خطا داد می‌توانید از نسخه‌های دیگر این برنامه نیز استفاده کنید.

- استفاده از یک کابل باکیفیت و سالم: در برخی موارد استفاده از یک کابل نو و سالم می‌تواند گره‌گشا باشد. توجه داشته باشید که گاهی اوقات خرابی جزئی سوکت گوشی و یا کابل مورد استفاده شما ممکن است مانع از شناسایی گوشی توسط رایانه شود.
- اتصال مستقیم کابل USB به درگاه‌های لپ‌تاپ یا رایانه منظور عدم استفاده از هاب USB بر سر راه است.
- نگه‌داشتن دکمه‌های ولوم (بالا یا پایین) در هنگام اتصال گوشی به رایانه: هنگام اتصال گوشی یا تبلت به کابل USB می‌توانید کلید ولوم بالا یا پایین را نیز چند لحظه‌ای نگه داشته و در صورت شروع نصب رام آن را رها کنید.
- اتصال گوشی به کابل USB، بدون باتری: درصورتی‌که باتری گوشی جدا می‌شود می‌توانید آن را درآوردید و گوشی را بدون باتری و درحالیکه یکی از کلیدهای ولوم را نگه داشته‌اید آن را به رایانه متصل کنید تا نصب رام آغاز شود.
- استفاده از گزینه Firmware Upgrade: اگر چنانچه فایل فلشی که قصد دارید بر روی گوشی رایت کنید جدیدتر از رام فعلی موجود بر روی گوشی است تغییر متد نصب رام از Download only به Firmware Upgrade می‌تواند مفید واقع گردد. (این گزینه در قسمت زیرین Scatter-Loading واقع است)؛ تجربهٔ ما در این زمینه نشان می‌دهد که با انتخاب این گزینه احتمال نصب موفقیت‌آمیز رام بسیار بیشتر است.

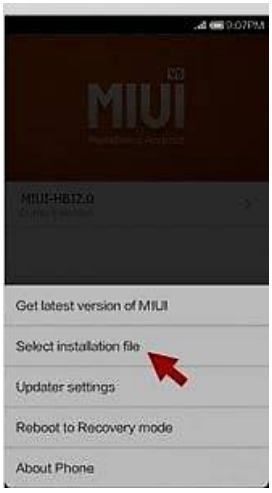
فلش برند شیائومی

به‌روزرسانی دستگاه روشن

ابتدا رام مربوط به دیوایس گوشی را از سایت دانلود کنید. سپس بعد از دانلود گوشی را به کامپیوتر وصل کنید و فایل دانلودشده را به داخل گوشی انتقال دهید. پس از انتقال فایل زیپ دانلود شده به گوشی، کابل را جدا کنید. از داخل برنامه‌های گوشی وارد پوشه tools شوید و از آنجا برنامه updater را اجرا کنید.

عکس ۲۰۶

حال دکمهٔ منو را فشار دهید و گزینه select installation file را انتخاب کنید.



عکس ۲۰۷

در صفحه جدید فایلی را که دانلود کرده بودید و به گوشی انتقال داده بودید را جستجو و انتخاب کنید.

عکس ۲۰۸

بعد از انتخاب فایل گزینه update را انتخاب کنید.

عکس ۲۰۹

حال می‌توانید فرآیند آپدیت را مشاهده کنید.

عکس ۲۱۰

.را انتخاب کنید و صبر کنید تا دستگاه ریستارت شود reboot بعد از اتمام مراحل گزینهٔ

عکس ۲۱۱

کار تمام است بعد از بالاآمدن گوشی و یا تبلت شیائومی شما آپدیت شده است.

در مورد این برند نکته‌ای که وجود دارد در دیوایس‌های جدید شیائومی که تقریباً در سال ۲۰۱۶ عرضه شدند؛ مانند mi 5 ، mi 4s، redmi note 3 و... شرکت تصمیم گرفته است که این دستگاه‌ها را با بوتلودر قفل (لاک) عرضه کند، اما در زیر دربارهٔ بوتلودر صحبت کرده‌ایم.

بوت لودر (Bootloader) چیست؟

بوت لودر گوشی برنامه‌ای است که روی گوشی‌های هوشمند وجود دارد. بوت لودر سامسونگ، هواوی و... برنامه‌ای است که به‌طور پیش‌فرض در گوشی اندروید و... نصب می‌شود و هر زمان که موبایل روشن می‌شود، برای فعال‌کردن سیستم‌عامل شروع به‌کار می‌کند. بوت لودر مخصوص به گوشی نبوده و هر دستگاهی که یک سیستم‌عامل داشته باشد، حتماً به بوت لودر هم نیاز خواهد داشت (حتی تلویزیون‌های هوشمند و...). به‌عبارت دیگر گوشی شما از یک هارد برای ذخیره‌سازی اطلاعات استفاده می‌کند. پارتیشن‌هایی از این هارد متعلق به سیستم اندروید، برنامه‌های شما و سایر قسمت‌ها است. در اینجا نقش بوت لودر مدیریت این قسمت‌ها و همچنین به‌عنوان یک پست بازرسی یاد می‌شود. چون اصلی‌بودن رام هنگام راه‌اندازی را هم بررسی می‌کند

در سیستم‌هایی هم که مجهز به دو سیستم‌عامل باشند، یک بوت لودر استفاده می‌شود و بسته به برنامه‌ریزی کاربر یکی از سیستم‌عامل‌ها را بوت می‌کند. بوت لودر روشن‌شدن و بارگذاری سیستم‌عامل اندروید را انجام می‌دهد و زمانی هم که به قسمت ریکاوری بوت می‌کنید، باز هم بوت لودر آن را بارگذاری خواهد کرد. این برنامه در پارتیشنی جدا از سیستم اندروید در گوشی‌های همراه یافت می‌شود.

قفل‌بودن بوت لودر و آنلاک بوت لودر

سازندگان بوت لودر، دستگاه خود را به اصطلاح قفل می‌کنند تا تنها از سیستم‌عامل نصب شده پیش-فرض استفاده نمایید و در صورت نیاز به نصب یا فلش سیستمی متفاوت اجازه این کار را نمی‌دهند. به همین منظور درصورتی‌که نیاز به نصب کاستوم رام داشته باشید، ابتدا باید قفل بوت لودر را باز کنید و آنلاک‌کردن بوت لودر را انجام دهید. با بازکردن قفل بوت لودر قادر به نصب کاستوم رام‌ها و انواع برنامه دیگر مانند کاستوم ریکاوری و... خواهید بود. البته با انجام عمل بازکردن قفل بوت لودر گارانتی دستگاه شما از بین می‌رود و دیگر شرکت گارانتی به شما سرویس نمی‌دهد که این مورد از معایب آنلاک بوت لودر گوشی است. هارد بریک‌شدن گوشی هم از کابوس‌های هنگام سفارشی‌کردن گوشی‌های همراه است.

سافت یا هارد بریک‌شدن گوشی چیست؟ حل مشکل بریک‌شدن گوشی

با بریک‌شدن گوشی دستگاه گران‌قیمت شما تبدیل به یک آجر می‌شود. یک گوشی بریک شده روشن نمی‌شود و به‌طور معمول کار نمی‌کند. شما نمی‌توانید روی این دستگاه سیستم‌عامل نصب کنید و یا گوشی شما به کامپیوتر وصل نمی‌شود. اگر شما در مورد بریک‌شدن گوشی، علت بریک‌شدن گوشی، روش‌های حل بریک‌شدن گوشی اطلاعاتی ندارید می‌توانید ادامه پست امروز انزل وب را مطالعه بفرمایید.

بریک‌شدن گوشی (Phone Brick) چیست؟ نحوهٔ تعمیر گوشی بریک‌شده

همه کاربران اندروید گوشی خود را روت نمی‌کنند چون که فکر می‌کنند ممکن است گوشیشان بریک شود. بریک (به معنای آجر) یک بلوک است که در ساخت یک ساختار استفاده می‌شود، اما چه ربطی به اندروید دارد؟ اگر برای مدت‌زمان طولانی گوشی به هیچ ورودی پاسخ ندهد این حالت از دستگاه را بریک می‌گویند. در دنیای اندروید دو نوع بریک وجود دارد:

- سافت بریک
- هارد بریک

سافت بریک‌شدن گوشی زمانی اتفاق می‌افتد که دستگاه روشن می‌شود، ولی Bootloop ندارد. Bootloopیک لوگوی بوت را هنگام بوت‌شدن نمایش می‌دهد و یا برای ریکاوری بعد از فلش‌کردن رام به‌طور مداوم ریبوت می‌شود و یا یک صفحه خالی را نمایش می‌دهد تا مجدداً یک بوت تحمیل‌شده انجام شود (که با نگه‌داشتن دکمه پاور به مدت ۱۵ ثانیه این کار انجام می‌شود). اگر کاربر رام گوشی خود را بدون اجرای دستورالعمل‌های مورد نیاز فلش کرده باشد سافت بریک می‌تواند هر لحظه برایش اتفاق بیافتد. فلش‌کردن رام دیگر یا فلش‌کردن استوک رام یا ریستورکردن بکاپ‌های دیگر می‌تواند این مشکل را حل کند.

هارد بریک‌شدن گوشی مرحله‌ای است که دستگاه از نظر فنی مرده است و هرگز بازیابی نمی‌شود، حتی زمانی‌که شما گوشی را به شارژر وصل می‌کنید شارژ نمی‌شود. در این حالت شما می‌توانید از گوشیتان به‌عنوان آجر استفاده کنید. هارد بریک زمانی اتفاق می‌افتد که شما رام یا هسته گوشی را فلش کرده باشید که مناسب دستگاه شما نیست. هر گوشی دارای پارتیشن‌های حافظه مربوط به خود است که اگر رام فلش شود پاک می‌شود. درواقع، شما می‌توانید یک گوشی هارد بریک شده را با عملیات J-Tagاحیاء کنید.

نحوهٔ بازکردن قفل بوت لودر گوشی شیائومی

مرحله اول: درخواست برای اجازه آنلاک از شیائومی

ابتدا با استفاده از مرورگر کروم وارد آدرس زیر شوید:

https://en.miui.com/unlock/

عکس ۲۱۲

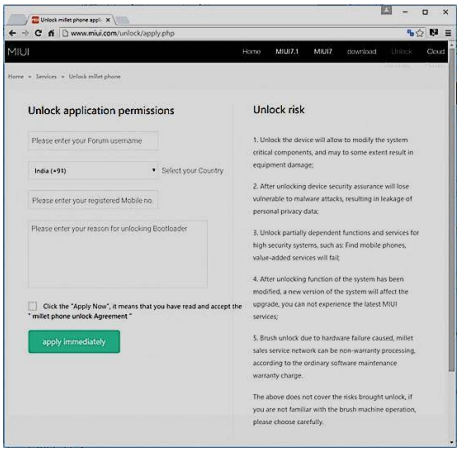
بر روی گزینه Unlock Now در پایین صفحه کلیک کنید.

در صفحهٔ بعدی شما باید وارد اکانت mi خود شوید که قبلاً ساخته‌اید. اگر اکانت ندارید گزینه register millet account را انتخاب کنید تا یک اکانت برای خود بسازید و سپس مراحل قبل را تکرار کنید.

عکس ۲۱۳:ورود به اکانتmi

برای ساخت اکانت بعد از زدن گزینه مورد نظر با انتخاب کشور، شماره تلفن و کد کپچا ثبت‌نام کنید.

بعد از ورود، با صفحه‌ای مانند زیر روبه‌رو می‌شوید که با پرکردن فرم مورد نظر از شیائومی درخواست اجازه برای آنلاک را ارسال می‌کنید و باید منتظر جواب بمانید.



عکس ۲۱۴

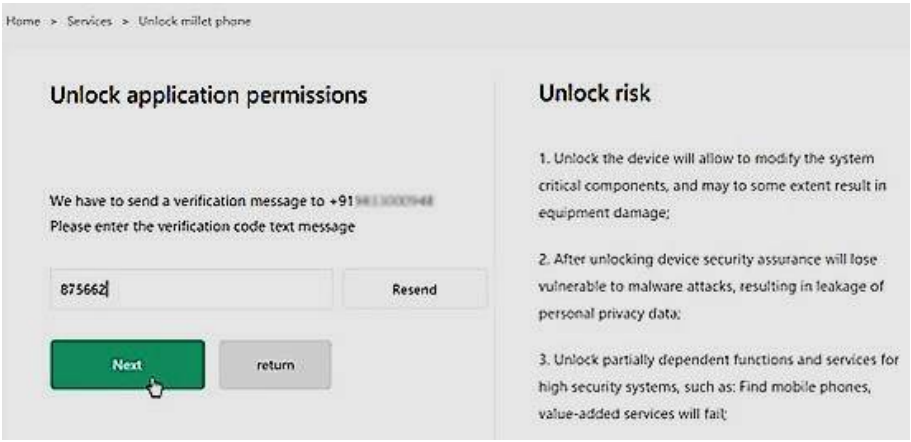
برای پرکردن فرم بعد از واردکردن بخش شماره تلفن در باکس بزرگ برای علت آنلاک‌کردن بوتلودر باید دلیلی بنویسید که می‌توانید از متن آماده زیر (عکس ۲۱۵) استفاده کنید.

“我的手机是砖砌在启动循环模式。请批准我的请求开锁”

عکس ۲۱۵

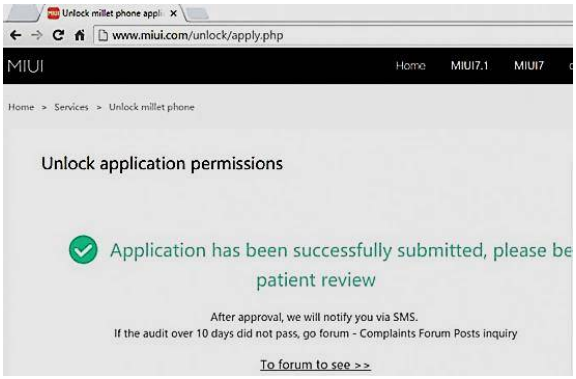
که در متن بالا اذعان می‌کنیم گوشی همراه ما بریک شده و در بوت لوپ قرار دارد، لطفاً درخواست آنلاک را تأیید کنید.

سپس گزینه Apply imediatlely را بزنید تا به صفحه بعد بروید. در اینجا باید منتظر کد ارسالی شیائومی به گوشی خود جهت اهواز هویت بمانید و بعد از واردکردن کد Next را بزنید.



عکس ۲۱۶

در صفحه آخر با تصویری مانند زیر روبه‌رو خواهید شد و گفته می‌شود که باید تا ۱۰ روز منتظر اس ام اس تأییدیه آنلاک بمانید، پس کافی است که صبر داشته باشید و حتماً تا قبل از ۱۰ روز اس ام اس را دریافت می‌کنید.

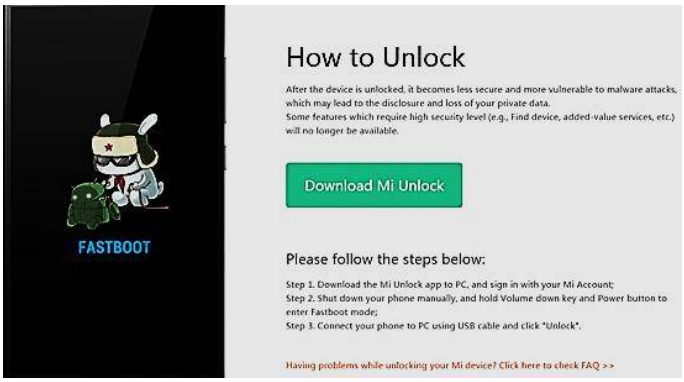


عکس ۲۱۷

مرحله دوم : مراحل آنلاک بوتلودر پس از دریافت تأییدیه شیائومی

باز هم همانطور که در ابتدای مطلب گفتیم اگر گوشی شما روشن است ابتدا رام دلوپر بر روی گوشی خود بزنید، اما اگر گوشی شما خاموش است و بر روی رام گلوبال استیبل است مراحل را طی کنید شاید آنلاک انجام شود.

اگر اکانت شما تأیید شده باشد با ورود به صفحه "https://en.miui.com/unlock/" و زدن گزینه Unlock nowو واردکردن اطلاعات حساب کاربری با صفحه جدیدی مانند صفحه زیر روبه‌رو می‌شوید:



عکس ۲۱۸

در اینجا لازم است نرم‌افزار مورد نیاز جهت آنلاک (Mi flash unlock) را دانلود و نصب کنید.

نرم‌افزار را اجرا کنید و اکانت Mi که پیش از این ساختید را وارد کنید.

عکس ۲۱۹

حالا گوشی را خاموش کنید. با گرفتن ولوم پایین و پاور گوشی را به حالت فست بوت ببرید.

عکس ۲۲۰

سپس گوشی را به کامپیوتر وصل کنید.

عکس ۲۲۱

بعد از اتصال به برنامه گزینه **unlock** فعال می‌شود با زدن آن مراحل آنلاک انجام می‌شود و کار تمام است.

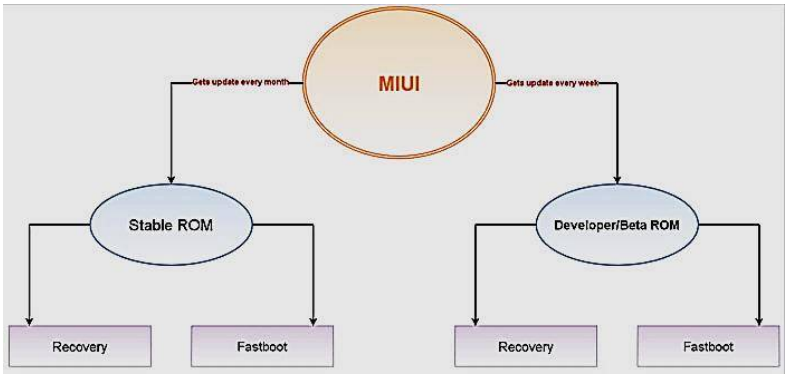
عکس ۲۲۲

نحوهٔ لاک‌کردن مجدد بوتلودر

با فلش‌کردن رام رسمی مجدد بوتلودر لاک می‌شود.

فلش شیائومی با برنامه Mi flash tools

توضیحاتی در مورد رام‌های شیائومی



عکس ۲۲۳

رام‌های شیائومی به دو دستهٔ اصلی استیبل و دولوپر تقسیم می‌شوند که ممکن است مخصوص چین یا گلوبال (جهانی) باشند.

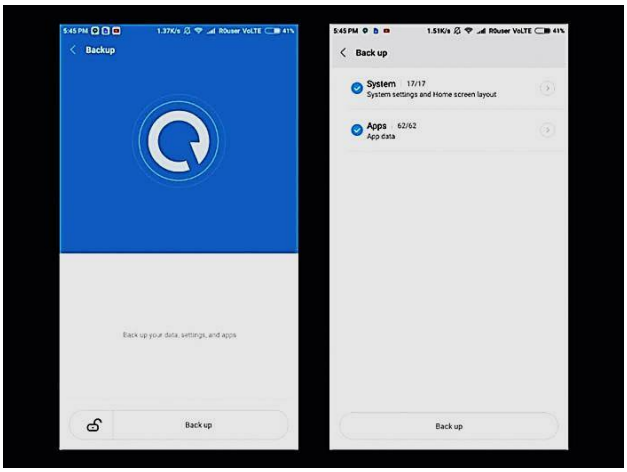
- **رام استیبل:** رام‌های استیبل معمولاً به‌صورت ماهیانه منتشر می‌شوند و از لحاظ عملکرد پایدار هستند.
- **دولوپر یا توسعه‌دهندگان:** به‌صورت هفتگی منتشر می‌شوند و ممکن است ویژگی‌های بیشتری داشته باشند؛ اما حالت بتا و آزمایشی داشته و نسبت به رام‌های استیبل پایداری کمتری دارند.

- **رام چین**: در صورت خرید گوشی شیائومی با پک چین به‌صورت پیش‌فرض روی گوشی نصب است. فاقد زبان فارسی است و رام آن مملو از برنامه‌های چینی است که تعدادی از آنها قابل حذف هم نیستند. باید بدانید که رام‌های چین فاقد هرگونه برنامهٔ گوگل هستند و در صورت نیاز به آنها باید از اینستالرهای موجود استفاده کنید.
- **رام گلوبال**: رام‌های گلوبال روی گوشی‌هایی که به اصطلاح پک اروپا هستند به‌صورت پیش‌فرض نصب بوده و فاقد برنامه‌های چینی هستند. برنامه‌های گوگل ضروری به‌صورت پیش‌فرض روی این رام نصب است؛ اما ممکن است همهٔ مدل‌های شیائومی دارای رام گلوبال نباشند. مخصوصاً گوشی‌هایی که پردازندهٔ مدیاتک دارند به‌دلیل ممنوعیت عرضهٔ مدیاتک در هند معمولاً از رام گلوبال بی‌نصیب می‌مانند. با یک محاسبهٔ ساده می‌توان متوجه شد که با چهار نوع رام رسمی طرف هستیم؛ استیبل چین، دولوپر چین، استیبل گلوبال، دولوپر گلوبال.

از هرکدام از رام‌های فوق دو نسخه وجود دارد. یکی با پسوند zip برای نصب از ریکاوری و دیگری با پسوند tgz یا tar برای نصب از فست‌بوت که مجموعاً ۸ رام می‌شود، اما یک مدل رام دیگر نیز وجود دارد که بد نیست اشاره‌ای به آن نیز داشته باشیم. کاربران رام‌های استیبل بعضی مواقع اعلام به‌روزرسانی را دریافت می‌کنند؛ درصورتی‌که سایر کاربران همان گوشی و رام چنین اعلانی را دریافت نکرده‌اند. جالب‌تر اینکه اگر در دانلود و نصب این به‌روزرسانی تعلل کنند، آن را از دست خواهند داد، اگر کاربر رام استیبل شیائومی بوده باشید ممکن است برای شما پیش آمده باشد که دانلود رام را به‌دلیل هزینه‌های اینترنت به نیمه‌های شب موکول کرده‌اید، اما وقتی خواستید این کار را انجام دهید، خبری از به‌روزرسانی نبوده است. به این نوع رام استیبل بتا گفته می‌شود. شیائومی آن را به‌صورت رندوم برای تعدادی از کاربران منتشر می‌کند و درصورتی‌که بازخورد مثبتی دریافت کند آن را به‌طور رسمی منتشر می‌کند.

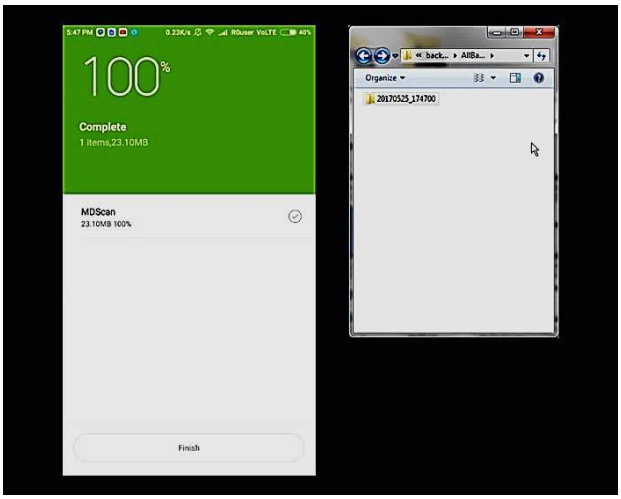
تهیهٔ پشتیبان یا بکاپ

همیشه قبل از اقدامات نرم‌افزاری این‌چنینی بکاپ‌گرفتن اولین اقدام است. تهیهٔ نسخهٔ پشتیبان به شما کمک می‌کند فایل‌های شخصی و حتی دیتای برنامه‌ها را نیز برای استفاده در رام جدید ذخیره کنید. این کار از طریق برنامهٔ بکاپ موجود در رام‌های شیائومی به‌سادگی امکان‌پذیر است. گزینهٔ مربوط به این برنامه در MIUI 9 در additional settings موجود در تنظیمات گوشی وجود دارد. پس از ورود به این قسمت طبق تصاویر عمل کنید.



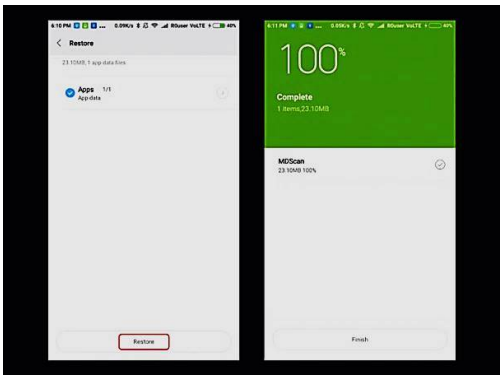
عکس ۲۲۴

پس از اتمام پشتیبان‌گیری فولدر آن را در پوشهٔ Miui/Backup حافظهٔ گوشی پیدا کرده و آن را به فلش مموری یا رایانه منتقل کنید.



عکس ۲۲۵

پس از این کار هر زمان نیاز به بازگرداندن فایل‌های خود داشته باشید می‌توانید با قراردادن این فولدر در جای قبلی خود فرایند ریستور یا بازنشانی را انجام دهید.



عکس ۲۲۶

برای دانلود فایل فلش می‌توانید به سایت https://xiaomistockrom.com/ مراجعه نمایید.

آموزش فلش گوشی‌های شیائومی با برنامه MI

برنامه Mi Flash را تهیه نموده و نصب نمایید. گوشی را خاموش کرده و با نگه‌داشتن دکمه ولوم صدا و پاور به حالت فست بوت مود ببرید و گوشی را با کابل به کامپیوتر یا لپ‌تاپ خود متصل کنید.

عکس ۲۲۷

رام دانلود شده را اکستراکت کرده و پوشه بدست‌آمده را داخل درایو سی قرار دهید، داخل پوشه رام باید پوشه Image باشد.

نکته **بسیار مهمی که خیلی از کاربران دقت نمی‌کنند:**

محل قرارگیری فایل رام و برنامه MI Flash دقیقاً باید در شاخه درایو "C" بدون هیچ پوشه اضافی باشد، بعضی دوستان فایل رام را روی دسکتاپ قرار می‌دهند؛ درصورتی‌که خود دسکتاپ هم پوشه محسوب می‌شود. نکته: رام باید به‌صورت یک پوشه باشد اگر بعد از اکستراکت رام یک فایل بدون

پسوند بود باید پسوند این فایل را به Zip. تغییر داده و دوباره آن را اکستراکت نمایید تا یک پوشه در اختیار شما قرار گیرد.

نکته ۲: برای نتیجه‌گیری بهتر و نداشتن ارور برای آدرس‌دهی فایل رام طبق ویدئوی آموزش سوم، آدرس بالای پوشه رام را کپی و داخل برنامه میفلش جایگذاری کنید.

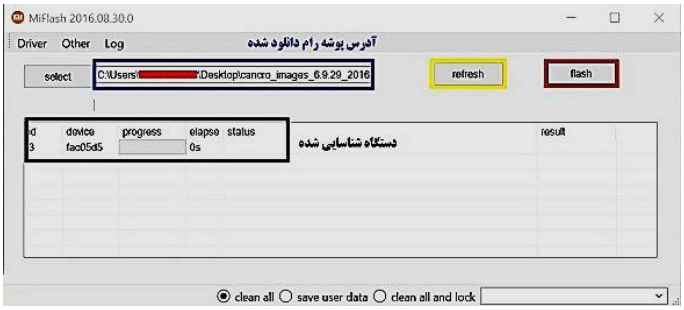
نکته ۳: اگر در اکستراکت فایل رام مشکل دارید از برنامه‌های دیگر فشرده‌سازی استفاده کنید. گاهی اوقات برنامه زیپ منیجر کامپیوترها دچار مشکل می‌شود و پسوند فایل رام‌های شیائومی که TGZ است را درست اکستراکت نمی‌کند.

در پایین برنامه سه گزینه وجود دارد:

- Save user data: اگر می‌خواهید فایل‌های شخصی و اطلاعات خود را نگه داشته و پاک نشوند تیک این گزینه را بزنید.
- Clean all: تمامی اطلاعات پاک شده و گوشی بازگشت به تنظیمات کارخانه می‌شود.
- Clean all and lock: تمامی اطلاعات پاک شده و گوشی اگر بوتلودرش آنلاک باشد دوباره لاک می‌شود. این گزینه به هیچ وجه نباید انتخاب شود. (توضیح در پایین آموزش)

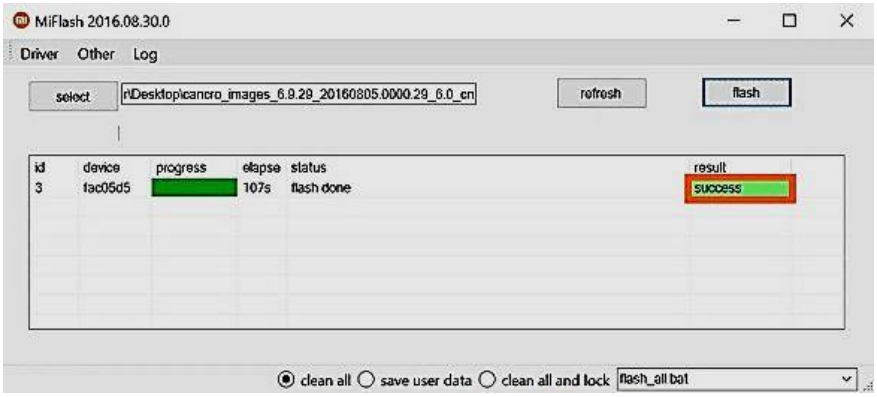
آدرس پوشه آن را در برنامه Mi Flash طبق تصویر زیر جایگذاری نمایید و گزینه Refresh را بزنید تا دستگاه شناخته شود.

بعد از انتخاب تیک‌ها و آدرس‌دهی پوشه رام گزینه Flash را بزنید تا عملیات فلش رام آغاز شود.



عکس ۲۲۸

منتظر باشید تا عملیات ٪۱۰۰ کامل شود و گزینه سبز رنگ با آرم موفق نمایان شود.



عکس ۲۲۹

نکته: عملیات فلش‌کردن حدود یک تا ۵ دقیقه زمان می‌برد؛ اگر فوراً درصد نصب به ٪۱۰۰ رسید فایل به‌درستی فلش نشده است و باید شما مراحل بالا را تکرار نمایید. اگر ارور دیگری دارید و موفق به فلش نشدید تا انتهای این مطلب را مطالعه نمایید.

نکته بسیار مهم: شیائومی در به‌روزرسانی‌های جدید خود امکان بستن بوتلودر گوشی را بسته است؛ بدین معنا که شما بعد از تغییر رام اگر بوتلودر گوشی را ببندید گوشی شما به احتمال زیاد بریک خواهد شد، پس قبل از زدن دکمه Flash دقت داشته باشید که به هیچ وجه تیک گزینه Clean all and lock را **نزنید** و به‌جای آن تیک اول یعنی Clean all را بزنید.

نکات

۱. رام نصب‌شده در به‌روزرسانی‌های بعدی به رام چین برنمی‌گردد و فقط به‌روزرسانی‌های رام گلوبال را از این پس دریافت خواهید کرد.

۲. رام نصب‌شده با بازگشت به تنظیمات کارخانه و یا ریست‌کردن به رام چین برنمی‌گردد.

۳. فلش گوشی از این طریق تمامی اطلاعات شخصی شما را پاک می‌کند و اطلاعات قابل برگشت نمی‌باشد، پیشنهاد می‌شود طبق راهنمای ابتدای آموزش از اطلاعات خود پشتیبان تهیه نمایید.

فلش برند سونی

پیش‌نیاز برای فلش‌کردن گوشی سونی اکسپریا:

۱- دانلود رام گوشی سونی اکسپریا. (براساس مدل دستگاه)

۲- درایور گوشی سونی را نصب کنید.

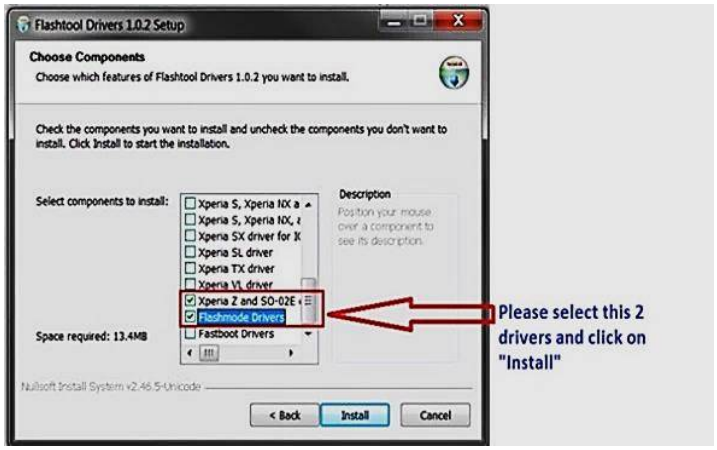
۳- نرم‌افزار فلش تولز flash tools را تهیه و نصب کنید.

نکته: قبل از فلش‌کردن گوشی, گوشی خود را حداقل ۴۰ تا ۶۰ درصد شارژ کنید.

۴- حتماً از اطلاعات موجود بر روی دستگاه پشتیبان (Backup) بگیرید.

برنامه فلش تولز flash tools را نصب کنید.

در محل نصب فلش تولز (به‌صورت پیش‌فرض C:Flashtool) به پوشه Drivers رفته و درایورهای فلش تولز (flash-tool driver.exe) را نصب کنید. تیک گوشی‌ها و Flashmod Drivers و Fastboot Drivers را بزنید و Install را بزنید، برای اینکه خیالتان راحت شود همهٔ گزینه‌ها را تیک بزنید.



عکس ۲۳۰

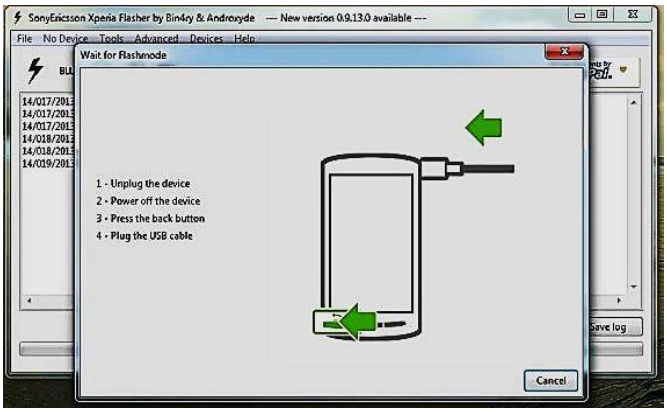
۵- فایل رام با پسوند ftf را به پوشه "firmwares" در محل نصب فلش تولز انتقال دهید، یعنی به آدرس پیش‌فرض C:Flashtoolfirmwares

۶- فلش تولز را باز کرده روی دکمه فلش (رعد و برق) کلیک کنید.

۷-تیک flashmode را بزنید و بر روی OK کلیک کنید. فایل رام مورد نظر را که می‌خواهید فلش کنید را انتخاب کنید و تیک آن Wipe را بگذارید (تمامی اطلاعات رام قبلی اعم از مخاطب‌ها و پیام‌ها و... پاک می‌شوند، پس بهتر است از اطلاعاتشان بکاپ بگیرید).

(چراغ led بالای گوشی باید سبز شود)

در همان حالت دکمه را نگه دارید و دستگاه را به کابل usb وصل نمایید تا نوار پایین صفحه یکبار پر شود. (سریعاً پر می‌شود)



عکس ۲۳۱

۸- در این مرحله فلش تولز شروع به فلش رام می‌کند که حدوداً ۳ یا ۵ دقیقه طول می‌کشد و عبارت Falshing Finished نمایان می‌شود.

۹- در پایان کابل USB را جدا کرده و گوشیتان را روشن کنید. (بوت اولیه گوشی کمی طول می-کشد)

فلش دستگاه‌های برند HTC

اولین قدم برای فلش و ارتقا نسخه اندروید گوشی HTC شما، دانلود فایل رام (فایل آپدیت) متناسب با دستگاه است.

اگر نمی‌دانید نوع پردازنده دستگاه چیست بهتر است از اینترنت استفاده نمایید و یا با نصب برنامه cpu-z نوع پردازنده دستگاه را تشخیص دهید.

روش زیر برای گوشی با پردازنده کوالکام HTC است، اگر دیوایس با پردازنده مدیاتک دارید نیاز به رعایت موارد زیر نیست فقط فایل مخصوص مدل خود را دریافت کنید.

شما می‌بایست **رام هم منطقه با رام دستگاه** و **رام بالاتر از تغییرات آپدیت** آن را دریافت کنید.

نکته مهم: در گوشی‌های جدید HTC یک قانون جدید به دو مورد بالا اضافه شده و باید رام هم نسل اندروید خود را فلش کنید. این موضوع برای برخی از گوشی‌های جدید HTC از اندروید مارشمالو به بالا صدق می‌کند.

تمامی اطلاعات بالا را می‌توانید از بیلدنامبر خود بفهمید.

برای اینکار وارد مسیر زیر شوید:

Settings -> About -> Software Information -> More

تنظیمات <- درباره <- اطلاعات نرم‌افزار <- بیشتر

و بخش Build number شماره ساخت را ببینید. شمایل بیلدنامبر بدین‌صورت خواهد بود:

2.33.401.6

عدد اول (در اینجا ۲) نشان‌دهندهٔ نسل اندروید شماست. برای مثال عدد ۲ نشان‌دهندهٔ نسل دومی از اندروید است که برای این گوشی به آن آپدیت شده؛ یعنی اگر اورجینال کارخانه اندروید لالی پاپ (۵) بود این آپدیت مارشمالو (۶) برای آن است.

عدد دوم (در اینجا ۳۳) نشان‌دهندهٔ ورژن تغییرات اصلی انجام‌گرفته روی رام است.

عدد سوم (در اینجا ۴۰۱) نشان‌دهندهٔ منطقه رام گوشی یا تبلت شماست.

عدد چهارم (در اینجا ۶) نشان‌دهندهٔ تغییرات جزئی صورت‌گرفته روی رام است.

پس از رعایت قوانین ذکرشده در بالا و دانلود رام متناسب با گوشی خود به سراغ فلش رام رسمی می‌رویم.

فایل‌های رام رسمی برای HTC به یکی از سه حالت زیر است و روش فلش آن بسته به نوع آن را در ادامه دنبال کنید.

نوع اول: فایل رام رسمی شما zip است و اسم فایل معمولاً با شناسه رام img+ شروع می‌شود. مانند: PAJIMG, 2PZFIMG, 2PS6IMG ....۰ که به‌صورت زیر فلش می‌شود:

توجه کنید هرگز این نوع فایل را اکسترکت نکنید، زیرا ارور دریافت می‌کنید فقط فلش را بزنید.

چندین راه برای فلش فایل رام ZIP است که در پایین شرح می‌دهیم.

- **فلش از طریق بوتلودر**

در این روش نیاز به کارت حافظه است.

کارت حافظه را فرمت کنید.

فایل رام دانلودشده را تغییر نام به شناسه img+ که در ابتدای فایل رام نوشته شده است بدهید. (اگر عدد ۱۱۵۴ در ابتدای فایل است آن را حذف کنید)

برای مثال: ۰ PAJIMG.zip یا ۲ PZFIMG.zip و...

فایل رام تغییر نام داده شده را به SD کارت کپی کنید.

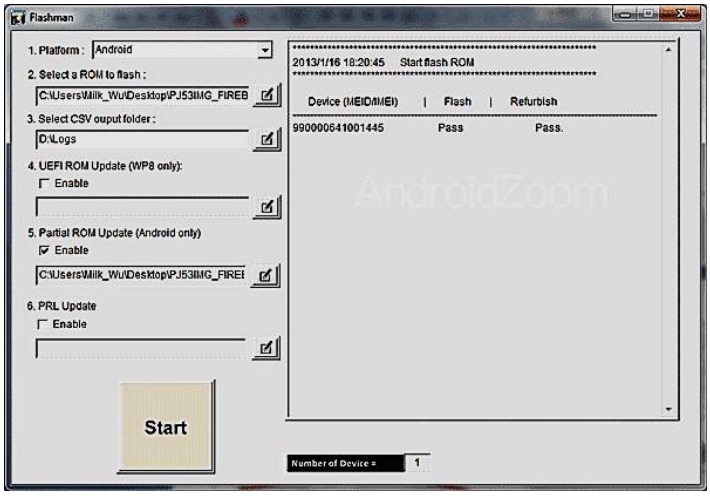
گوشی را خاموش کنید و سپس ولوم پایین و پاور را برای چندین ثانیه همزمان فشار دهید تا وارد بوتلودر مود شوید.

در این حالت دستگاه می‌بایست فایل رام را شناسایی و شروع به نصب کند.

- **فلش از طریق برنامه FlashMan**

ابتدا برنامه فلشر FlashMan و درایور vcredist_x86_4.exe را تهیه نمایید.

۱- درایور را نصب نموده و برنامه فلشر FlashMan را اجرا نمایید.



عکس ۲۳۲

۲- گوشی را به فست بوت مود ببرید و برای این کار به‌صورت زیر عمل کنید:

الف- دیوایس را خاموش کنید.

ب- ولوم پایین و پاور را همزمان بگیرید در صفحه دانلود مود با کلید ولوم بالا و پایین روی Bootloaderبروید و برای تأیید پاور را بزنید.

پ- در برنامه قسمت Platform را روی Android ست کنید.

ت- در بخش Select a ROM to flash رام دانلودشده را آدرس‌دهی کنید.

ث- بخش Select CSV output folder یک آدرس خروج گزارشات (log) تعیین کنید.

ج- بخش Partial ROM Update برای فایل‌های جزئی است که در برخی موارد همراه فایل رام رسمی عرضه می‌شود؛ مانند فایل H-boot اگر رام شما این مورد را ندارد اقدامی نکنید.

ج- بخش PRL اختیاری است و معمولاً برای حل مشکلات آنتن‌دهی کاربرد خاص دارد که در صورت معمول این گزینه را تیک نزنید.

ح- در انتها Stat را بزنید منتظر بمانید عملیات فلش به پایان برسد، دستگاه شما ریست خواهد شد و لود اولیه مدتی طول خواهد کشید.

- **فلش دستی از طریق فرامینADB**

۱- پس از دانلود فایل رام آن را تغییر نام به اسم کوتاهتری که قابل تایپ باشد، بدهید. برای مثال اسم رام دانلودشده را به test تغییر می‌دهیم.

۲- گوشی را به فست بوت مود ببرید برای این کار:

الف- دیوایس را خاموش کنید.

ب- ولوم پایین و پاور را همزمان بگیرید. در صفحه دانلود مود با کلید ولوم بالا و پایین روی Bootloaderبروید و برای تأیید پاور را بزنید.

پ -گوشی را با کابل به کامپیوتر وصل کنید.

ت - در فضای خالی از پوشه‌ای که فایل رام در آن قرار دارد کلید shift را بگیرید و کلیک راست کنید، سپس open command window here را بزنید و کد زیر را تایپ و اینتر کنید.

```
htc_fastboot oem rebootRUU
```

ث- جهت فلش فایل رام کد زیر را تایپ و اینتر کنید.

```
htc_fastboot flash zip test.zip
```

توجه test : اسم فایل رام است اگر اسم فایل رام شما چیز دیگریست آن را تغییر دهید.

در انتها با زدن کد زیر ریست کنید و وارد محیط کاربری اندروید شوید.

```
fastboot reboot
```

بوت اولیه مدتی طول خواهد کشید منتظر بمانید.

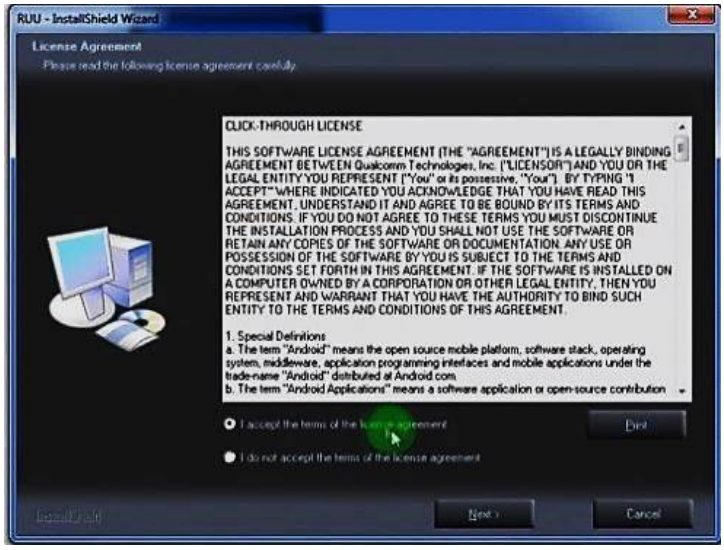
- **فلش به روش RUU**

فایل رام RUU با فرمت exe بوده که به‌صورت زیر فلش می‌شود. بایستی فایل RUU مناسب با دستگاه خود را تهیه نموده و اجرا کنید.

۱- گوشی را از طریق کابل USB به کامپیوتر متصل کنید.

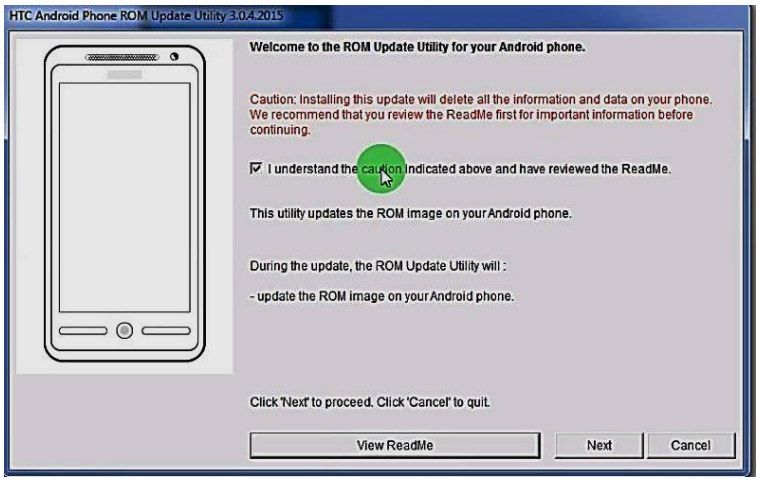
۲- رامی را که مطابق با مدل گوشیتان دانلود کردید (به‌صورت فایل exe است) را اجرا کنید و منتظر آماده‌شدن رام شوید.

۳- تیک گزینهٔ I accept the terms of را بزنید و سپس روی گزینهٔ Next کلیک کنید.



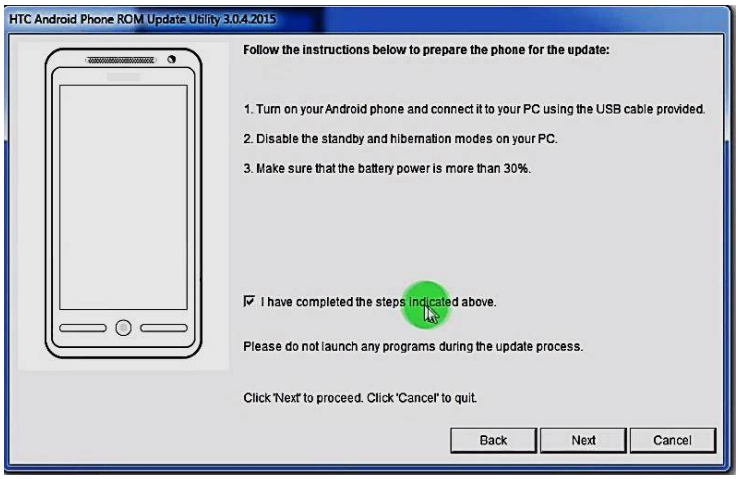
عکس ۲۳۲

۴- تیک گزینهٔ I understand the caution را زده و روی گزینهٔ Next کلیک کنید.



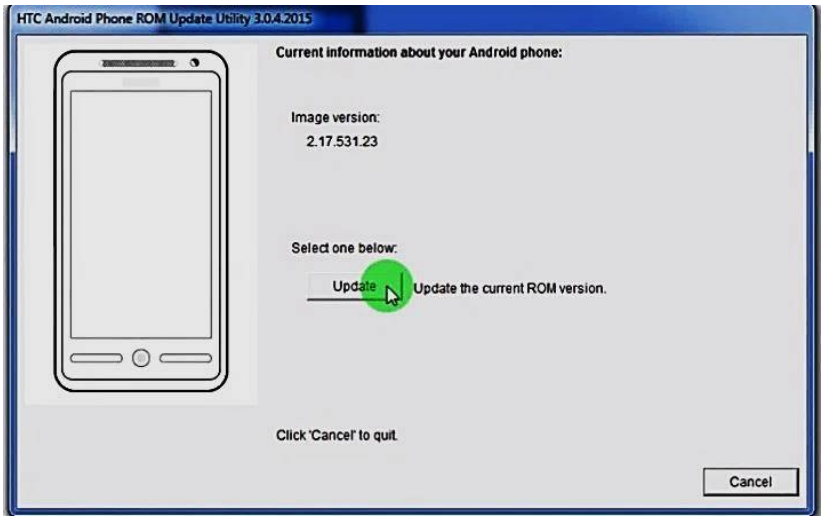
عکس ۲۳۳

۵- بر روی گزینهٔ I have completed کلیک کرده و Next را بزنید.



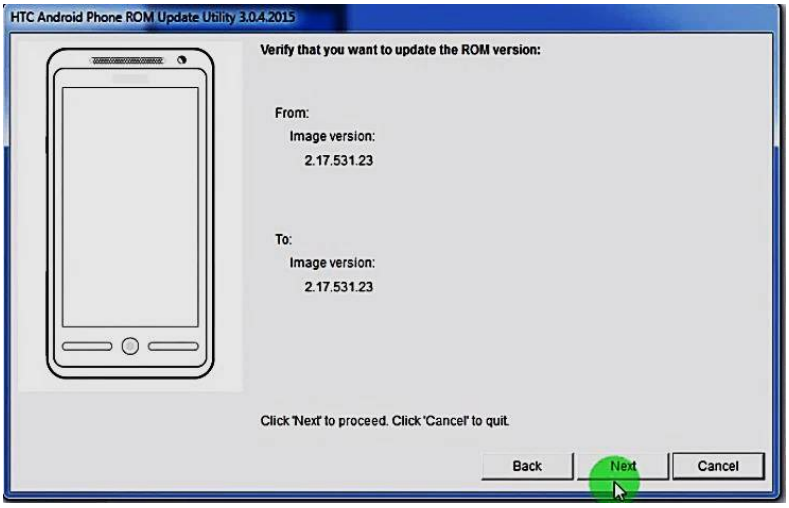
عکس ۲۳۴

۶- بر روی گزینهٔ update کلیک کنید.



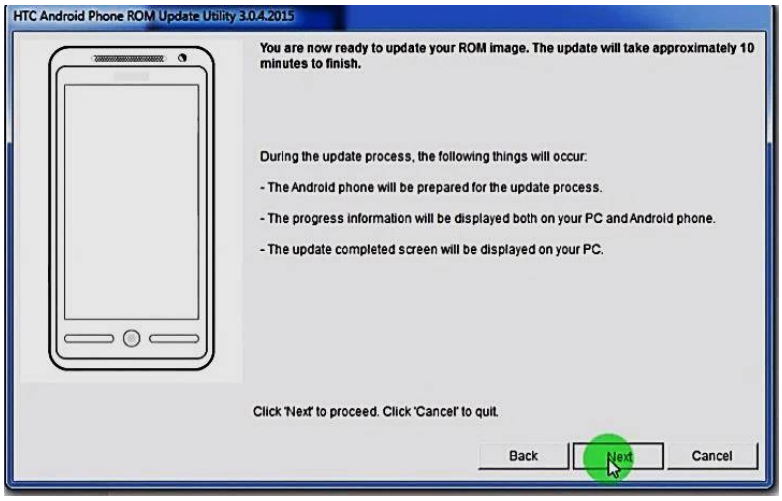
عکس ۲۳۵

۷- بر روی گزینهٔ Next کلیک کنید.



عکس ۲۳۶

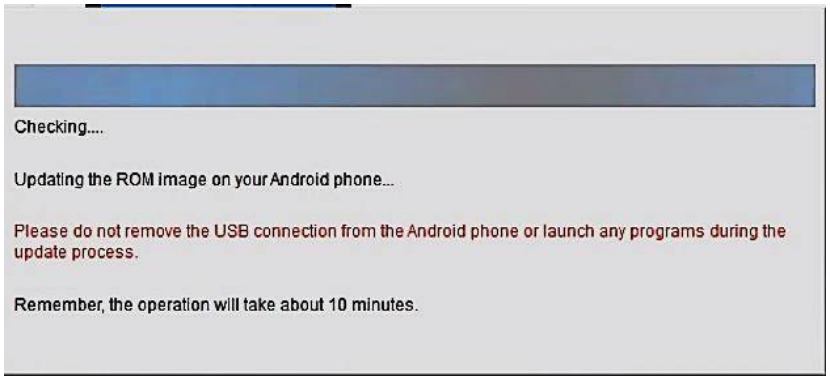
۸- باز هم روی گزینهٔ Next کلیک کنید.



عکس ۲۳۷

۹- صبر کنید تا رام نصب شود، این کار ممکن است تا ۱۰ دقیقه زمان ببرد.

توجه: به هیچ عنوان اتصال گوشی با سیستم را قطع نکنید.



عکس ۲۳۸

۱۰- رام با موفقیت بر روی گوشی شما نصب شد.

عکس ۲۳۹

آموزش نصب ریکاوری + فلشRUU.ZiP برند HTC بخش‌های فرمور و بوت از طریق Fastboot

پیش‌نیازها برای فلش فایل‌ها از طریق فست بوت در HTC

برای آموزش نصب ریکاوریHTC ، فلشRUU.ZiP ، فایل فرمور و بوت از طریق فست بوت باید پیش‌نیازهای زیر را داشته باشید.

دانلود و نصب درایور گوشی بر روی کامپیوتر دانلود درایور HTC

فایل platform-tools که شامل Fastboot است.

گزینه USB debugging را در تنظیمات گوشی روشن کنید.

از تمامی اطلاعات مورد نیازتان بکاپ تهیه کنید.

کابل USB ترجیحاً کابل اصلی گوشی باشد و یه دور به‌صورت تست گوشی را با کابل به کامپیوتر متصل کنید. درصورتی‌که پس از اتصال گوشی از شما اجازه Allow USB debuggingخواست تیک گزینه Always allow را بزنید و Ok بدهید.

حداقل ۵۰ درصد شارژ در باتری گوشی.

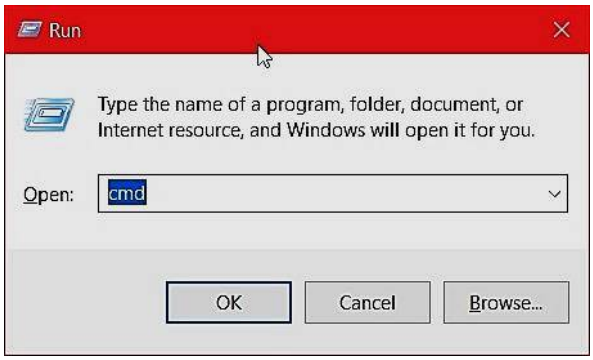
اگر قصد نصب ریکاوری، فلش فرمور یا بوت را دارید. باید بوتلودر گوشیتان باز باشد.

برنامه htc sync کاملاً بسته باشد و حتی در Windows Tray گوشه پایین سمت راست ویندوز هم مخفی نباشد.

آموزش فلش فایل‌ها به‌صورت مرحله به مرحله

برای آموزش نصب ریکاوری HTC همچنین آموزش فلش رام رسمی RUU.ZiP، فایل فرمور و بوت از طریق فست بوت مرحله به مرحله زیر را بخوانید و با دقت اجرا کنید.

۱. گوشی را خاموش کنید. سپس با نگه‌داشتن همزمان کلید ولوم پایین (کاهش صدا) و پاور (خاموش روشن) چند ثانیه صبر کنید تا گوشی روی حالت دانلود مود بالا بیاید. سپس گوشی را از طریق کابل usb به کامپیوتر متصل کنید.
۲. فایل فشرده platform-tools را که از مرحله دوم پیش‌نیازها دانلود کرده بودید Extract کنید و پوشهٔ platform-tools را به Fastboot تغییر نام بدید و آن را در فضای اصلی درایو "C" کامپیوتر خود کپی کنید.
۳. سپس فایلی که می‌خواهید فلش کنید را درون پوشهٔ Fastboot همان پوشه که در درایور c کپی کرده بودید، کپی کنید و نام فایل را بسته به نوع فایل مورد نظر تغییر بدهید. برای مثال اگر فایل شما RUU است، نامش را به ruu.zip تغییر بدهید یا اگر فرمول است به firmware.zip تغییر بدهید یا فایل ریکاوری است به recovery.img تغییر بدهید، اگر فایل بوت مربوط به کاستوم رام است به boot.img تغییر بدهید.
نکته: از گزینه folder and search option در ویندوز تب view گزینه hide extension for known file تیک را بردارید و ok کنید تا که بتوانید پسوند تمام فایل‌هایتان را ببینید، بعضاً مشاهده می‌شود بعضی دوستان پسوندها را نمیبینند، فایل را که تغییر نام می‌دهند نتیجه نهایی می‌شود recovery.img.img که باعث می‌شود عملیات انجام نشود.
۴. دکمهٔ "windows" و دکمهٔ "R" را همزمان روی کیبورد کامپیوتر فشار بدهید تا محیط RUN در ویندوز اجرا شود، سپس در پنجره که باز خواهد شد cmd را تایپ کرده و Ok را بزنید.

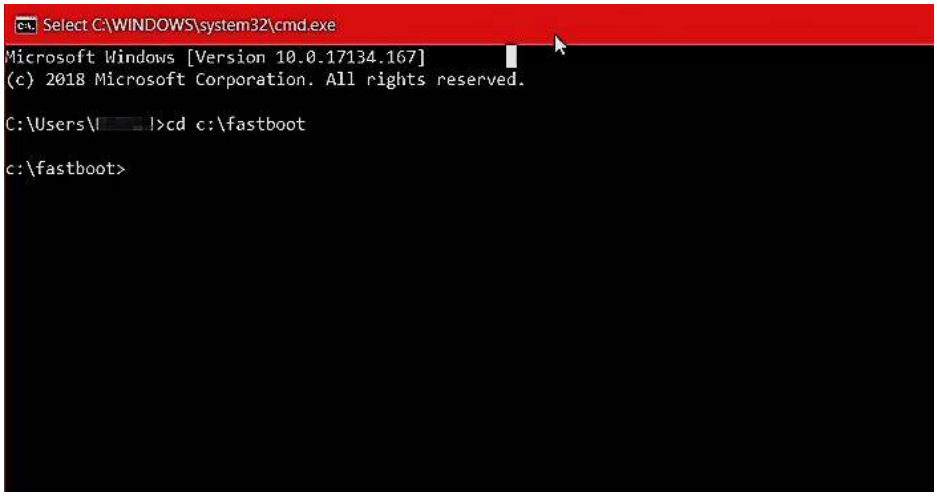


عکس ۲۴۰

۵- عبارت زیر را درون محیط cmd وارد کرده و سپس دکمهٔ Enter را بزنید. (در محیط cmd به بزرگی و کوچک‌بودن حروف دقت کنید)

```
cd c:\fastboot
```

تصویر نمونه از محیط:CMD



عکس ۲۴۱

حال براساس نوع فایل خود به‌صورت‌های ۳ گانه زیر عمل نمایید:

۱- اگر فایل فلش شما RUU است:

الف. عبارت زیر را درون محیط cmd وارد کرده و سپس دکمهٔ Enter را بزنید.

```
fastboot oem rebootRUU
```

ب. سپس عبارت زیر را در ادامه درون محیط cmd وارد کرده و دکمهٔ Enter را بزنید.

```
fastboot flash zip ruu.zip
```

ج. فرایند فلش کمی طول خواهد کشید. اگر با خطا مواجه شدید مجدداً گزینه ۱ و ۲ را تکرار کنید.

د. پس از اتمام کار دستور زیر را تایپ کرده و اینتر را بزنید.

```
fastboot reboot-bootloader
```

ه. اگر فلش به‌درستی انجام شده باشد پیغام موفقیت می‌گیرید. حال می‌توانید گوشی را خاموش کنید و مجدد روشن کنید.

۲- اگر فایل فلش شما ریکاوری یا بوت است:

۱. عبارت زیر را درون محیط cmd وارد کرده و سپس دکمهٔ Enter را بزنید.

```
fastboot flash recovery recovery.img
```

۲. سپس عبارت زیر را در ادامه درون محیط cmd وارد کرده و دکمهٔ Enter را بزنید.

```
fastboot erase cache
```

۳. تمام اگر فلش به‌درستی انجام شده باشد پیغام موفقیت می‌گیرید.

نکته ۱: یادتان نرود پس از نصب ریکاوری پیشرفته، اولین کاری که می‌کنید این باشد که از رام رسمی و فعلی گوشی بکاپ یا نسخه پشتیبان تهیه کنید و به‌جای امنی منتقل کنید، زیرا رام‌های گوشی‌های اچ تی سی بعضاً به‌سختی پیدا می‌شوند در صورت برخورد به مشکل‌نداشتن بکاپ آزاردهنده است.

نکته ۲: برای فلش کرنل می‌توانید پس از فلش فایل ریکاوری و تایپ عبارت fastboot reboot recoveryدر cmd و زدن دکمهٔ Enter وارد آن شده و کرنل مخصوص گوشی خود را از طریق ریکاوری فلش کنید.

نکته ۳: برای فلش فایل بوت کاستوم رام‌ها به‌جای گزینه ۱ از دستور fastboot flash boot : boot.img استفاده کنید.

۳- اگر فایل فلش شما فریمور است:

توجه: برای فلش فایل فریمور حتماً گوشی شما باید S-OFF باشد در غیر این‌صورت ممکن است گوشی شما بریک شود.

S-OFFیا S-ON چیست؟

به‌صورت پیش‌فرض یک قفل امنیتی روی تمامی گوشی و تبلت‌های برند HTC ست شده است که اجازه اعمال تغییرات اساسی در دستگاه مثل فلش‌کردن رام رسمی با هر ورژنی (SuperCID) یا دانگریدکردن رام، انلاک سیم‌کارت و... به کاربر داده نمی‌شود.

۱. عبارت زیر را درون محیط cmd وارد کرده و سپس دکمهٔ Enter را بزنید.

```
adb reboot bootloader
```

۲. سپس عبارت زیر را در ادامه درون محیط cmd وارد کرده و دکمهٔ Enter را بزنید.

```
fastboot flash zip firmware.zip
```

۳. در ادامه تایپ کنید و اینتر بزنید.

```
fastboot reboot
```

```
fastboot reboot-bootloader
```

۴. پس از اتمام مراحل می‌توانید گوشی را خاموش و روشن کنید.

فلش برند لنووا

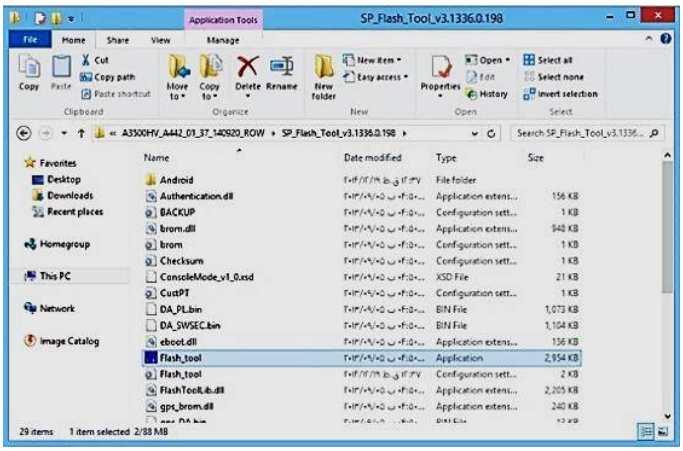
آموزش فلش تبلت لنوو Lenovo با نرم‌افزار:Sp flash tool

برای فلش‌کردن گوشی و تبلت لنوو باید مدل دستگاه خود را به‌صورت دقیق بدانید و بعد رام مناسب گوشی و یا تبلت لنوو خود را تهیه نمایید.

مشکلات نرم‌افزاری گوشی یا تبلت لنوو از قبیل: ویروسی‌بودن، فراموشی رمز، مشکل هنگ و مشکلات دیگر را به این روش حل نمایید.

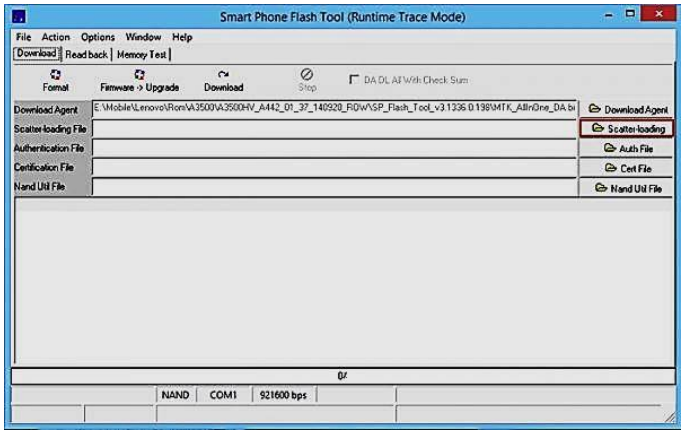
موارد مورد نیاز قبل از آموزش فلش لنوو Lenovo با نرم‌افزار sp flash tools

- دانلود رام مختص گوشی و یا تبلت لنوو.
- نسخه جدید نرم‌افزار Sp flash tool .
- دانلود و نصب درایورهای لنوو(MTK) روی کامپیوتر.
- حتماً در صورت روشن‌بودن دستگاه از حساب جیمیل خارج شوید.
- دستگاه را حداقل ۴۰ تا ۶۰ درصد شارژ کنید.
- فایل رامی که دانلود کرده‌اید را از حالت فشرده Zip یا Rar خارج نمایید.
- درایورهای لنوو را نصب کنید.
- برنامه Spflash tool را اجرا نمایید.
- برنامه فلش تولز براساس نسخه ظاهر متفاوتی دارد، ولی ما کلیت را در این آموزش گفته‌ایم فقط باید طبق اصول گفته شده پیش بروید.

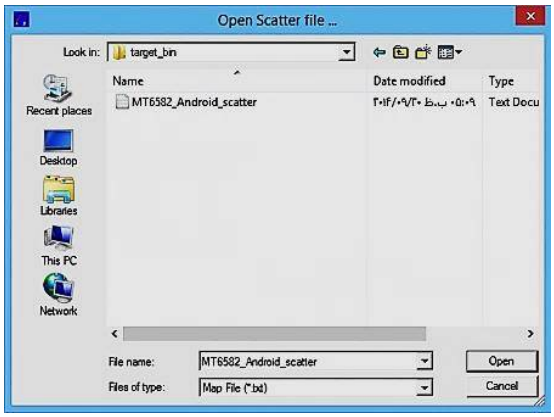


عکس ۲۴۲

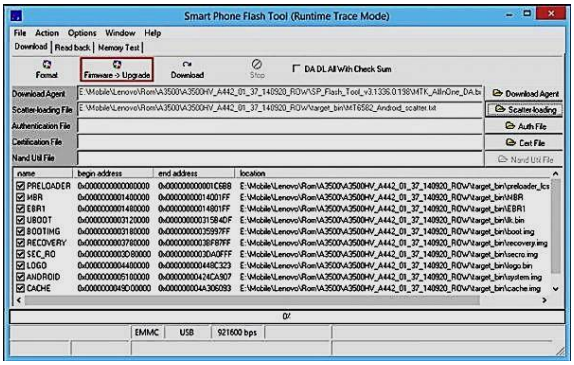
برنامه را اجرا کرده روی Scatter-Loading کلیک کرده و وارد فایل رام مورد نظر شده و گزینه MT6582_Android_scatter را انتخاب کنید.



عکس ۲۴۳

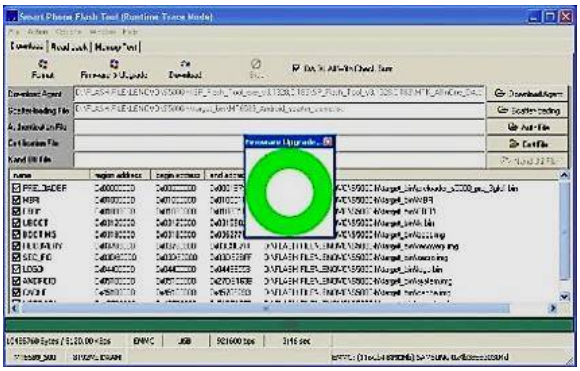


عکس ۲۴۴



عکس ۲۴۵

- بعد تبلت خود را خاموش کرده و کلید ولوم پایین (کم‌کردن صدا) را نگه داشته و با کابل به سیستم یا کامپیوتر وصل کنید.
- کلید ولوم پایین را چند ثانیه نگه دارید تا نرم‌افزار تبلت را شناسایی کرده و شروع به نصب کند و بعد کلید را رها کنید.
- و در پایان با دیدن پیامی که نشان می‌دهد نصب رام به اتمام رسیده و می‌توانید تبلت خود را از سیستم جدا نمایید.



عکس ۲۴۶

نرم‌افزار محصولات شرکت Apple

جهت فلش و یا آپدیت گوشی‌های اپل راه‌های مختلفی وجود دارد. حتماً دقت داشته باشید در تمامی این روش‌ها ابتدا از اطلاعات موجود بر روی گوشی بکاپ تهیه نمایید. اگر دستگاه iCloud شده است حتماً از این حالت نیز خارج شوید. جهت بررسی آیکلود بودن دستگاه به seating گوشی بروید. در ابتدای منو اگر با تصویری شبیه به عکس ۲۴۷ مواجه شدید متوجه می‌شویم که iCloud دستگاه فعال می‌باشد. حال بایستی بر روی آن کلیک نمایید به پایین رفته و گزینه sign out را بزنید. حال از شما پسورد apple id از شما پرسیده خواهد شد. با واردنمودن پسورد شما از اکانت iCloud بر روی دستگاه خود خارج می‌شوید.

عکس ۲۴۷

روش اول: حال برای فلش‌نمودن دستگاه در ابتدا گوشی را خاموش و سیم‌کارت را خارج نموده، بررسی نمایید که باتری دستگاه حداقل ۳۰٪ پر باشد و برنامه iTunes را اجرا نموده دکمه Home را روی دستگاه نگه داشته و دستگاه را با یک کابل اصلی به کامپیوتر وصل نمایید با صفحه‌ای همانند عکس ۲۴۸ روبرو خواهید شد.

عکس ۲۴۸

و بر روی گوشی عکسی همانند عکس ۲۴۹ ظاهر می‌شود.

عکس ۲۴۹

حال اگر فایل فلش دستگاه را از سایت ipsw.me دانلود نموده و در هارد خود ذخیره دارید دکمهٔ shift روی صفحه کلید را نگه داشته و بر روی گزینه Restor کلیک نمایید.

در صفحه‌ای که ظاهر می‌شود فایل فلش مربوط به گوشی را انتخاب نمایید. حال اطلاعات داخل گوشی به کلی پاک شده و فایلی که انتخاب نمودید بر روی دستگاه نصب خواهد شد.

روش دوم: می‌توانید همان مراحل را انجام داده بر روی دکمه update کلیک نمایید. در این روش بایستی کامپیوتر شما به اینترنت پرسرعت وصل باشد تا بتواند فایل فلش مربوط به گوشی را دانلود نموده و پس از دانلود بر روی گوشی نصب نماید.

روش سوم: در این روش توسط خود گوشی اقدام به آپدیت iOS دستگاه می‌نماییم. برای این کار ابتدا پس از خارج‌شدن از iCloud گوشی را به یک Wi-Fi پرسرعت وصل نمایید. حال به منوی Setting رفته سپس گزینه General را انتخاب نموده و پس از آن گزینه Software Update را می‌زنیم. در صورت وجود آپدیت گوشی شروع به دانلود آپدیت نموده و پس از دانلود با زدن دکمه install now آن را نصب می‌نماید.

عکس ۲۵۰

ساخت Apple ID

Apple ID همانند شناسنامه کاربران گوشی آیفون است. ساخت اپل‌آیدی اولین پیش‌نیاز جهت بهره‌بردن از استور غنی و اپلیکیشن‌های بی‌نظیر سیستم آی‌اواس است. به همین دلیل هر شخصی که دستگاهی از محصولات اپل را تهیه می‌کند، باید در اولین فرصت آیدی مخصوص خود را بسازد. متأسفانه اپل برخلاف روند بسیار ساده سایر شرکت‌ها اعم از گوگل و مایکروسافت، از روند پیچیده‌تر و به همراه امنیت بالاتری جهت ساخت آیدی برای کاربران گجت‌های خود استفاده کرده است. این شرکت همواره در تلاش است تا از راه‌های فرعی ساخت آیدی جلوگیری کند. در ادامه به‌طور کامل و قدم‌به‌قدم مراحل ساخت اپل آیدی را شرح خواهیم داد و برای تمامی مشکلات احتمالی بهترین راه‌حل را عنوان خواهیم کرد.

در جدیدترین روش امنیتی شرکت اپل بایستی از طریق تلفن همراه هر فرد مورد تأیید قرار بگیرد، پس ابتدا روش درست‌نمودن یک شماره مجازی آمریکا را نیز توضیح می‌دهیم.

پیش‌نیاز ساخت اپل آیدی: شماره تلفن

کاربران ایرانی برای ساخت اپل آیدی چه راه‌حل‌هایی پیش‌رو دارند؟ دو روش موجود عبارت‌اند از:

- استفاده از شماره‌ای واقعی به‌واسطهٔ فردی آشنا در خارج از کشور: بهترین و مطمئن‌ترین گزینه.
- ساخت شمارهٔ مجازی و استفاده از سرویس‌های رایگان یا پولی در این زمینه: روش ایده‌آل برای کاربران ایرانی که البته با هزینه همراه است در ادامه به تشریح هریک از موارد بالا پرداخته‌ایم.

استفاده از شماره تلفن واقعی

بخش شماره موبایل تنها به یک دلیل به مراحل ساخت اپل‌آیدی افزوده شده است؛ افزایش ایمنی اکانت و اطلاعات کاربران. به همین دلیل ایده‌آل‌ترین راه‌حل موجود استفاده از شماره تلفن واقعی است که همواره در دسترس خواهد بود، اما این راه‌حل برای عموم کاربران ایرانی در دسترس نیست. به همین دلیل استفاده از شماره‌های مجازی بهترین گزینهٔ در دسترس خواهد بود که در ادامه به تشریح آن می‌پردازیم.

ساخت شماره مجازی

بهترین و درعین‌حال امن‌ترین روش موجود در دسترس برای کاربران ایرانی گوشی آیفون ساخت شماره تلفن مجازی است. این روش کاملاً قانونی است و سرویس‌های متعددی درحال حاضر اقدام به ارائهٔ شمارهٔ تلفن مجازی برای کاربردهای شخصی و سازمانی در سطح جهان می‌کنند؛ اما متأسفانه عموم این سرویس‌ها پولی هستند و در قبال هزینه‌ای اولیه یا ماهیانه، شماره تلفن مدنظر کاربران با کد کشورهای مختلف را عرضه می‌کنند.

ساخت شماره مجازی با برنامه Text Me

ویژگی‌های اپلیکیشن Text Me:

- ارائه یک شماره مجازی به هر کاربر
- ارسال رایگان پیامک‌های متنی و صوتی
- امکان برقراری تماس‌های صوتی به‌صورت رایگان
- تماس‌های تصویری باکیفیت فوق العاده بالا
- امنیت بالای نرم‌افزار و حفظ حریم خصوصی کاربر
- امکان مخفی‌سازی پیام‌های متنی و گفتگوهای مورد نظر کاربر
- قابلیت اشتراک‌گذاری مکان کاربر با سایرین
- ایجاد و مدیریت گروه‌های چت

برای ساخت شماره مجازی برنامه فیلترشکن خود را اجرا نمایید و کشور را بر روی انگلیس قرار دهید، نرم‌افزار text me را دانلود نموده و بر روی دستگاه نصب نمایید، برنامه را اجرا نمایید. بر روی دکمه Get Started در پایین برنامه کلیک کنید.

در صفحه اینکه ظاهر می‌شود بر روی log in / Sign Up with email کلیک کنید و آدرس جیمیل بدهید. یک سری شماره برای شما به نمایش درمی‌آید از بین آنها یکی را انتخاب کرده و بر روی confirm this number بزنید. (انتخاب شماره‌ها به‌صورت دلخواه است)

اکنون صفحه‌ای باز می‌شود که در آن باید مشخصات خود را وارد کنید. ابتدا ایمیل خود را وارد کنید سپس یک رمز عبور ۸ رقمی وارد کنید.

در قسمت how old you سن خود را وارد کرده و در قسمت You identify yourself as جنسیت خود را که به‌صورت male یعنی آقا و female یعنی خانم است انتخاب کرده و وارد کنید.

پس از انتخاب گزینه register وارد صفحه زیر می‌شوید که برای تأیید اطلاعات و حساب کاربری شماست. اکنون شماره انگلیس شما ساخته شده است و با زدن start calling and texting وارد حساب کاربری خود می‌شوید. وارد پنل مدیریتی شماره مجازی می‌شوید که پیام‌ها و کدهای ارسالی به شما در این قسمت قابل مشاهده است.

هم‌اکنون شماره‌ای را که دارید با کد کشور ۰۰۴۴ در هر جا لازم دارید می‌توانید از آن استفاده کنید. دقت لازم را در واردکردن شماره و کد آنکه ۰۰۴۴ می‌باشد، داشته باشید. از طریق این اپلیکیشن textme ساخت شماره مجازی انگلیس بسیار آسان است و شما حتی می‌توانید روزانه یک شماره جدید داشته باشید.

ساخت اپل آیدی با آیتونز

ابتدا فیلترشکن را فعال نموده و برنامه آیتونز را اجرا می‌نماییم. در برنامه آیتونز همانند عکس ۲۵۱ در منوی برنامه گزینه account را بزنید.

عکس ۲۵۱

حال از این منو گزینه sign in را بزنید. با پنجره‌ای همانند عکس ۲۵۲ مواجه خواهید شد.

عکس ۲۵۲

حال در این پنجره برای ساخت apple id گزینه create new apple id را بزنید. حال وارد صفحه‌ای می‌شوید همانند عکس ۲۵۳:

عکس ۲۵۳

حال بایستی اطلاعات درخواست‌شده در این فرم را به‌صورت زیر وارد نماییم. ابتدا آدرس ایمیل خود را در قسمت Email وارد کرده و سپس در قسمت Password یک رمز عبور برای Apple id خود می‌سازیم. دقت نمایید که در پسورد حتماً بایستی یک حرف بزرگ و یک حرف کوچک داشته باشیم. این پسورد را در قسمت Verify نیز وارد نمایید. حال در بخش country اسم کشور را Mexico انتخاب نمایید. سپس تیک گزینه By clicking continue, you acknowledge that you agree to the apple Media Services Terms and Condition. را انتخاب نمایید و سپس دکمه Continue را بزنید. سپس با صفحه‌ای همانند عکس ۲۵۴ مواجه خواهید شد.

عکس ۲۵۴

در این صفحه (عکس ۲۵۵) بایستی اطلاعات نام، نام خانوادگی، تاریخ تولد و جنسیت صاحب apple id را به همراه سؤال و جواب‌های امنیتی که در هنگام تغییر پسورد و یا فراموشی رمز عبور پریده می‌شود را وارد نمایید و حتماً آنها را بر روی برگه‌ای نوشته و در جایی امن حفظ نمایید.

عکس ۲۵۵

در انتها بر روی دکمه continue کلیک نمایید. پس از این کار با صفحه‌ای همانند عکس ۲۵۶ مواجه خواهید شد.

عکس ۲۵۶

در این صفحه می‌بایست اطلاعات حساب اعتباری و محل پستی را وارد نمایید. از یک آدرس برای ساخت هزاران اپل‌آیدی می‌توان استفاده نمود، اما ما در اینجا (عکس ۲۵۶) برای کارت اعتباری گزینه none را انتخاب می‌نماییم و برای آدرس همچون شکل ۷ آدرس را وارد نموده و کدپستی و تلفن داده شده را وارد نمایید.

در روشی دیگر ساخت اپل‌آیدی با ساخت به سایت appleid.apple.com رفته (عکس ۲۵۷) سپس بر روی Create Your Apple Id کلیک نمایید.

عکس ۲۵۷

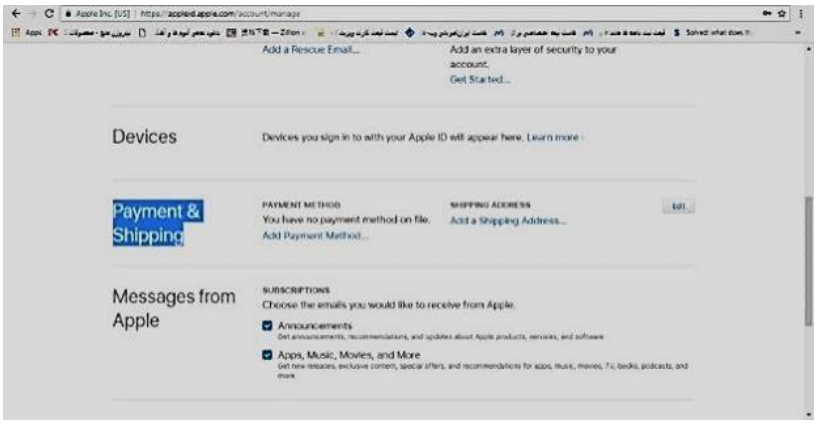
حال در این صفحه (عکس ۲۵۸) بایستی اطلاعات نام، نام خانوادگی و سؤالات امنیتی را وارد نمایید. در انتها دکمه continue را بفشارید.

عکس ۲۵۸

یک ایمیل حاوی یک کد برای شما ارسال می‌شود که این کد را همانند عکس ۲۵۹ باید در قسمت مربوطه وارد نمایید و کلید continue را بزنید.

عکس ۲۵۹

حال اپل‌آیدی شما ساخته شده است در صفحه به پایین رفته و در قسمت Payment and Shipping در سمت چپ بر روی گزینه Edit کلیک نمایید. (عکس ۲۶۰)



عکس ۲۶۰

در این برگه اطلاعات آدرس را نوشته و ذخیره نمایید.

فصل ۷

روت اندروید و جیلبریک آیفون

نرم‌افزار iRoot جهت روت اندروید

نرم‌افزار iRoot یک نرم‌افزار فوق العاده راحت و آسان جهت روت‌کردن اندروید می‌باشد که محیط بسیار ساده و راحتی دارد. شما با استفاده از این نرم‌افزار قادر هستید تنها در چند ثانیه، دستگاه اندرویدی خود را به‌طور کامل روت کنید. تنها کافیست موبایل خود را به سیستم متصل کنید و روت-کردن را شروع کنید. همچنین با خود اپلیکیشن اندرویدی این نرم‌افزار می‌توانید به‌طور مستقیم در خود موبایلتان، روت‌کردن را آغاز کنید.

در ادامه این قصد داریم نحوهٔ کار با این نرم‌افزار را به شما آموزش دهیم.

در ابتدا، نرم‌افزار iRoot را از سایت https://www.irootdownload.com دانلود کرده، نصب کنید و در آخر آن را اجرا کنید. پس از اجرای نرم‌افزار مانند عکس ۲۶۱، پنجرهٔ اصلی نرم‌افزار برای شما باز خواهد شد.

عکس ۲۶۱

در این قسمت از شما خواسته می‌شود که موبایل خود را جهت روت‌کردن به کامپیوتر خود با استفاده از کابل USB متصل کنید. پس از متصل‌کردن موبایل خود به کامپیوتر، با صفحه مانند عکس ۲۶۲ مواجه می‌شوید

عکس ۲۶۲

سپس با کلیک‌کردن بر روی گزینه Root می‌توانید روت‌کردن موبایل خود را آغاز کنید.

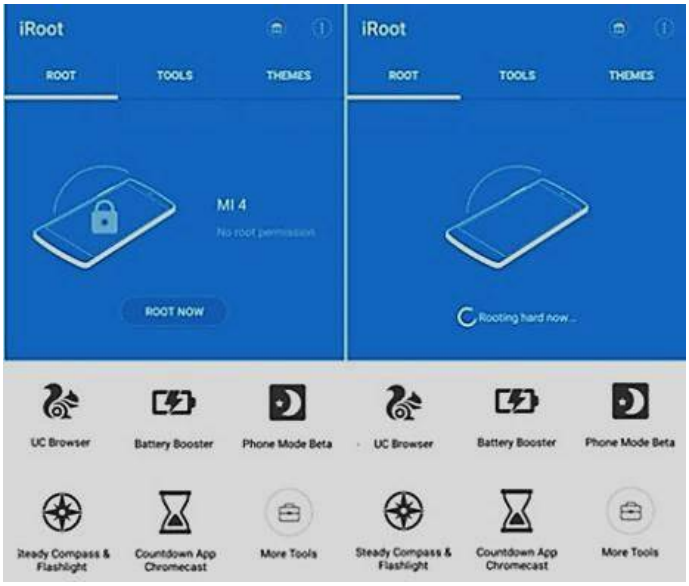
دقت داشته باشید، در هنگام روت‌کردن به هیچ‌وجه اتصال موبایل را از کامپیوتر قطع نکنید، چراکه ممکن است مشکل جدی بوجود بیاید.

پس از اتمام روت، با پنجره (عکس ۲۶۳) زیر مواجه می‌شوید که نشان‌دهندهٔ روت موفق بوده است.

عکس ۲۶۳

برای روت‌کردن مستقیم در گوشی با استفاده از اپلیکیشن اندرویدی iRoot هم می‌توانید آن را در موبایل خود نصب کنید،

سپس آن را اجرا کنید و مانند دو تصویر زیر جلو بروید.



عکس ۲۶۴

پس از اجرای نرم‌افزار در موبایل خود، بر روی گزینه Root Now کلیک کنید تا روت موبایلتان مانند دو تصویر بالا شروع شود. دقت داشته باشید که حداقل موبایل شما برای روت‌کردن نیاز به ۵۰ درصد باتری دارد.

آموزش برنامه Kingroot برای روت اندروید

برای روت‌کردن اندروید، راه دیگری هم وجود دارد که به نظر ساده‌تر می‌آید. شما می‌توانید با استفاده از اپلیکیشن اندروید KingRoot در موبایل خود، دستگاه خود را خیلی ساده روت کنید.

برای روت‌کردن دستگاه خود به‌طور مستقیم در موبایل، ابتدا نسخه اندروید نرم‌افزار KingRoot را دانلود کنید و در دستگاه اندرویدی خود نصب کنید، سپس به Wifi وصل شده و نرم‌افزار را روی گوشی اجرا کنید.

عکس ۲۶۵

حالا با صفحه‌ای مانند تصویر بالا روبه‌رو می‌شوید، بر روی دکمه "Start Root" کلیک کنید، سپس صبر کنید تا روت موبایل انجام شود.

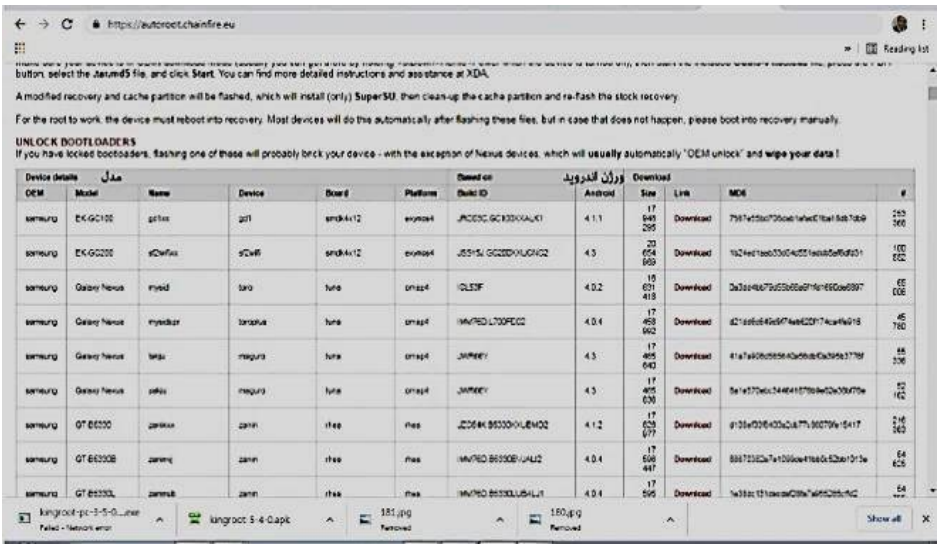
عکس ۲۶۶

جهت نصب برنامه به سایت https://kingroot.en.uptodown.com/android رفته و برنامه kingroot را دانلود کنید یا با استفاده از DVD کتاب برنامه را بر روی گوشی نصب کنید. این برنامه نسخه ویندوز نیز دارد که نسخه ویندوز را می‌توانید در آدرس اینترنتی زیر دانلود و نصب نمایید.

https://kingroot-pc.en.uptodown.com/windows/download

روت به روش CF Root

برای این کار به سایت autoroot.chainfire.eu بروید و برنامه روت دستگاه مورد نظر خود را با توجه به ورژن اندروید (عکس ۲۶۷) دستگاه دانلود نمایید.



عکس ۲۶۷

فایل دانلودشده را از حالت فشرده خارج سازید، دستگاه را با برنامه Odin داخل پوشه و فایل فلش موجود در دارکتوری فلش کنید. پس از فلش‌شدن دستگاه روت شده است.

برداشتن FRP سامسونگ با فایل کامبینیشن

FRP (Factory Reset Protection) **یا همان گوگل اکانت**: در اندروید از نسخه ۵٫۱ به بعد طراحی شده جدیدترین راهکار امنیتی مخصوص سیستم‌عامل اندروید می‌باشد که به‌منظور جلوگیری از استفاده‌کردن گوشی‌های سرقتی یا مفقودی ایجاد شده است.

زمانی‌که شما جیمیل خود را در دستگاه وارد می‌کنید FRP فعال می‌شود و اگر زمانی دستگاه شما به هر دلیلی فلش شود یا از طریق ریکاوری فکتوری ریست کنید بعد از بالاآمدن دستگاه از شما درخواست جیمیل و پسوردی را که قبلاً در آن وارد کرده بودید را می‌کند و تا زمانی‌که جیمیل و پسورد صحیح وارد نشود نمی‌توانید از گوشی استفاده کنید. این سیستم امنیتی در گوشی‌های آیفون با عملکردی مشابه ولی دقیق‌تر و بی‌نقص‌تر به نام iCloud وجود دارد.

توسعه‌دهنده‌های سیستم‌عامل اندروید نیز در تلاش هستند تا هر ماه با ارائه آپدیت‌ها و پچ‌های امنیتی این سیستم‌عامل را غیرقابل نفوذ کنند، ولی تا امروز موفق به انجام چنین کاری نشده‌اند؛ به‌طوری‌که از سال ۲۰۱۵ تا حالا مراحل دورزدن FRP را سخت‌تر کرده‌اند، ولی همچنان موفق به غیرقابل نفوذکردن آن نشده‌اند. دلیل آن نیز به خاطر Open Source (متن باز) بودن سیستم‌عامل اندروید می‌باشد که اشخاص خبره یا کمپانی‌ها می‌توانند روشی جدید برای دورزدن آن پیدا کنند.

در این کتاب مبانی و تنها یک روش جهت حذف قفل FRP را شرح می‌دهیم ادامه این بحث را می‌توانید در جلد ۲ کتاب با نام استاد FRP فرابگیرید که برداشتن FRP در ۷ برند و در کلیه ورژن‌ها اندروید ۵,۰۱ تا ۱۱ را شامل می‌شود.

حال اگر دستگاه سامسونگ با اندروید تا ورژن ۷ به این‌صورت برای شما آمد؛ بدین‌صورت می‌توانید قفل FRP را غیرفعال کنید.

۱- برای دستگاه یک فایل کامبینیشن طبق ورژن باینری اندروید دستگاه تهیه نمایید.

۲- دستگاه را با آن فایل کامبینیشن فلش نمایید.

۳- دستگاه را روشن نمایید و به تنظیمات دستگاه بروید.

۴- به قسمت دربارهٔ گوشی بروید و بر روی گزینه شماره ساخت (Build Number) هفت بار کلیک کنید تا Developer Option (گزینه‌های برنامه‌نویسی) در منو برای شما ظاهر شود.

۵- در قسمت گزینه‌های برنامه‌نویسی، گزینه OEM Unlock را فعال نمایید تا قفل FRP غیرفعال شود.

۶- حال از دستگاه فایل پشتیبان تهیه کنید و سپس دستگاه را فلش نمایید تا منوی دستگاه نیز به منوی اصلی و استاندارد بازگردد.

جیلبریک آیفون با ios ورژن ۱۱ تا ۱۴,۳ به همراه سری آیفون ۱۲

در ابتدای آموزش جامع جیلبریک IOS 11 تا IOS 14.3 با استفاده از ابزارUnc0ver ، بایستی برنامه AltStore را بر روی دستگاه مورد نظر نصب کنید. AltStore یک پروژه فعال برای iOS است که امکان نصب unc0ver برای انجام عملیات جیلبریک فراهم می‌کند.

مراحل نصب AltStore در آیفون / آیپد با استفاده از ویندوز

۱. این روش نیازمند برنامه‌های iCloud و iTunes در دستگاه ویندوزی شما می‌باشد؛ بنابراین، در اقدام اول آنها را نصب کنید.

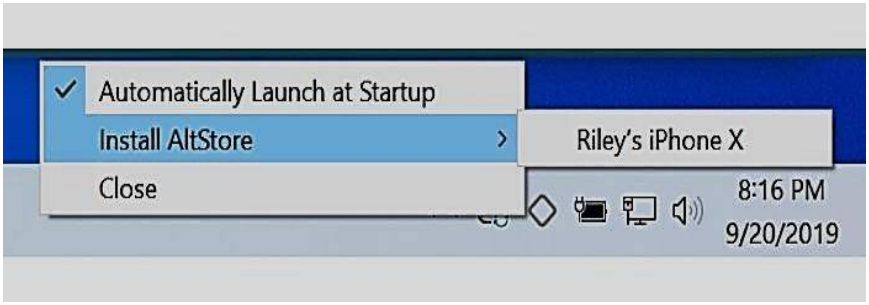
۲. برنامه ICloud و iTunes را اجرا کرده و وارد اکانت خود شوید.

۳. سپس تلفن خود را با استفاده از کابل به دستگاه ویندوزی خود متصل کنید. برای تأیید پیام آمده بر روی گوشیتان بر روی Trust زده و پسورد خود را وارد کنید.

۴. به آدرس (https://altstore.io) سایت AltStore رفته و سپس آن را برای ویندوز دانلود کنید (عکس ۲۶۸). پس از دانلود فایل، آن را بر روی کامپیوترتان نصب کنید.

عکس ۲۶۸

۵. پس از نصب و اجرا، در سمت راست نوار وظیفه آیکون لوزی شکلی را خواهید دید. بر روی آیکون AltServerکلیک کرده و بر روی گزینه 'Install AltStore' را زده و دستگاه مورد نظر را انتخاب کنید. (عکس ۲۶۹)



عکس ۲۶۹

۶. پس از آن برنامه Apple id شما را درخواست خواهد کرد. آن را به دقت وارد کرده و سپس بر روی Install کلیک کنید. در حال حاضر برنامه AltStore بر روی تلفنتان نصب شده است.

۷. قبل از بازکردن برنامه به مسیر Settings -> General -> Device Management رفته و بر روی Apple ID خود بزنید.

۸. درنهایت، برنامه AltStore را تأیید کنید.

آموزش گام‌به‌گام جیلبریک IOS 11 تا IOS 14.3

۱. برنامه AltStore را اجرا کنید.

۲. به تنظیمات برنامه رفته و وارد شناسه Apple id خود شوید.

۳. با استفاده از مرورگر Safari به آدرس unc0ver.dev بروید.

۴. سپس بر روی گزینه Open in Alt Store ضربه بزنید. حال در پیام آمده بر روی *Open* کلیک کنید. حال شروع به نصب‌کردن برنامه Unc0ver کنید.

۵. برنامه Unc0ver را اجرا کرده و بر روی Jailbreak کلیک کنید. تلفن هوشمندتان بعد از مدتی ری‌استارت خواهد شد.

۶. حال دوباره برنامه را اجرا بر روی Jailbreak کلیک کنید تا عملیات به اتمام برسد.

۷. اکنون شما می‌توانید برنامه Cydia را بر روی تلفنتان پیدا کنید. بدان‌معنی که شما با موفقیت توانستید آیفون /آیپد خود را جیلبریک کنید. حال شما می‌توانید با استفاده از Cydia برنامه‌های مورد نظر خود را بدون نیاز به استور خود گوشی نصب و استفاده کنید.

تعویض گلس

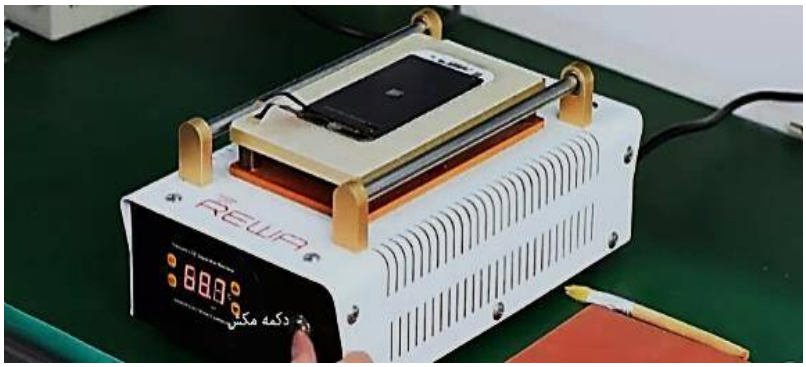
درصورتی‌که گلس اصلی دستگاهی شکسته باشد و درحالی‌که مشکل در تصویر LCD وجود نداشته و تاچ نیز به‌درستی کار کند، پس از تست کامل تاچ/ ال‌سی‌دی می‌توانیم گلس دستگاه را به دو روش گرمایی و یا انجماد از روی پکیج تاچ /ال‌سی‌دی جدا نماییم و پس از تمیزنمودن چسب oca از روی پکیج توسط چسب OCA گلس جدیدی نصب نماییم و دستگاه را تعمیر نماییم.

روش گرما

مراحل کار به‌صورت زیر می‌باشد:

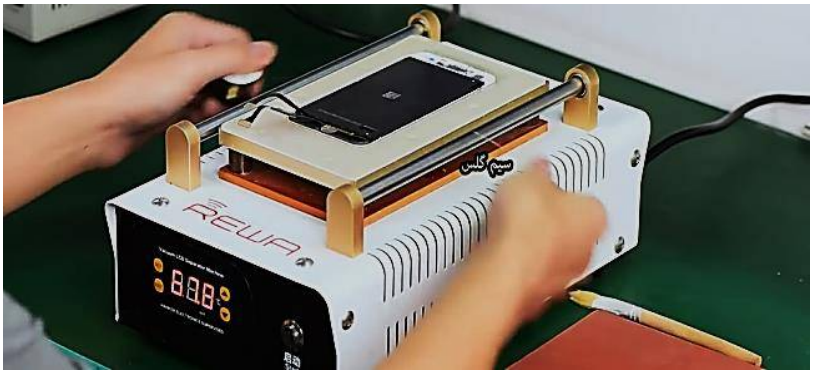
۱- دستگاه را باز نمایید و فریم lcd/touch را نیز جدا نمایید و روی آن را با چسب پهن بپوشانید (عکس ۲۷۰) و LCD/TOUCH را بر روی دستگاه hot separator که دمای آن را بر روی ۹۰ درجه سانتی‌گراد تنظیم نموده‌اید قرار داده و دکمه مکش آن را بزنید تا پکیج بر روی دستگاه ثابت بماند. (عکس ۲۷۱)

عکس ۲۷۰



عکس ۲۷۱

پس از ۲ الی ۳ دقیقه که چسب نرم شد سیم گلس را از سمت فلت به زیر گلس وارد کنید و با حرکتی همچون اره‌کردن اقدام به جداسازی گلس خراب از تاچ /ال‌سی‌دی نمایید. دقت نمایید جهت فشار به سمت گلس باشد تا تاچ /ال‌سی‌دی صدمه نبیند. (عکس ۲۷۲)



عکس ۲۷۲

حال برای تعویض بسیار تمیز گلس بهتر است فیلم پولارایز LCD را نیز با تیغ و یا دستگاه پولارایز ریمور برداریم. (شکل ۲۷۳)

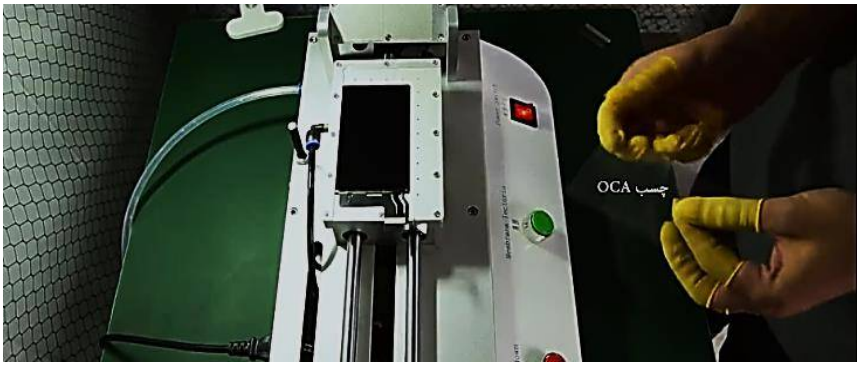
عکس ۲۷۳

حال با قلم‌مو و مواد تمیزکننده چسب پکیج را تمیز کنید. (عکس ۲۷۴)

عکس ۲۷۴

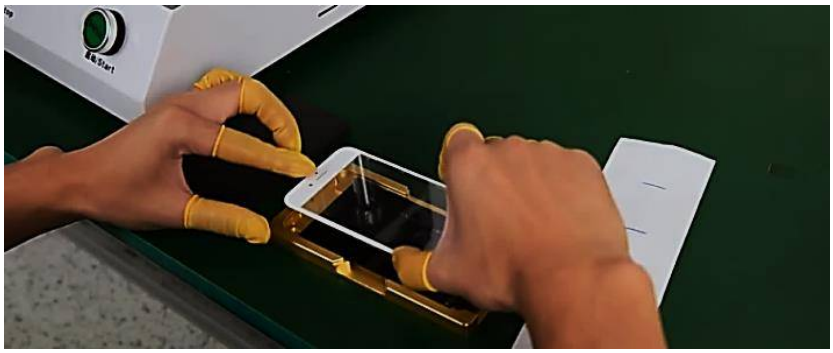
حال پولارایز جدید را بر روی پکیج نصب نمایید. (عکس ۲۷۵) و چسب OCA را نیز بر روی پکیج بچسبانید. (عکس ۲۷۶)

عکس ۲۷۵



عکس ۲۷۶

حال گلس را بر روی پکیج نصب نمایید و توسط دستگاه وکیوم آن را بچسبانید. (عکس‌های ۲۷۷ و ۲۷۸)



عکس ۲۷۷

عکس ۲۷۸

حال برای از بین رفتن حباب‌های هوا، پکیج را داخل دستگاه Bubble Remover قرار دهید. (عکس ۲۷۹)

عکس ۲۷۹

برداشتن گلس با دستگاه فریز

بسیار بهتر است. برای این کار دستگاه را بر Edgeاستفاده از این روش جهت ال‌سی‌دی‌های سری تنظیم نموده و پکیج تاچ /ال‌سی‌دی را در آن به مدت یک الی ۲ دقیقه قرار -روی درجه حرارت ۱۵۰ می‌دهیم. پس از آن چسب کاملاً منجمد شده و با فشار دست (شکل ۲۸۰) می‌توانیم گلس را بدون یا تاچ جدا نماییم و گلس جدید را نصب کنیم. این روش بسیار تمیز و دقیق می‌باشد.LCDصدمه به

عکس ۲۸۰