برنامج: فنى أجهزة الكترونية

دليل الطالب
وحدة جدارات : الهواتف المحمولة

الكود :
المستوى (٣)

إعداد:

أ. أم كلثوم محمد الشوبكي — **موجه أول إلكترونيات**

م. هدى نبيل محمد — **موجه إلكترونيات**

تحت إشراف

التوجيه المركزي العلمي و العملي

أ/ كاملة زايد محمود

أ/ خالد محمد بسيوني

الوحدة: الهواتف المحمولة

المادة التعليمية الخاصة بالطالب

(١) يحدد مكونات أجهزة التليفون المحمول .

(٢) يشخص أعطال أجهزة التليفون المحمول .

(٣) يصلح أعطال أجهزة التليفون المحمول .

(٤) يقيم أداؤه الخاص ويخطط لتحسينه.

الهاتف المحمول

هو أحد أشكال أدوات الاتصال والذي يعتمد على الاتصال اللاسلكي عن طريق شبكة من أبراج البث الموزعة ضمن مساحة معينة. مع تطورأجهزة الهاتف المحمول أصبحت الأجهزة أكثر من مجرد وسيلة اتصال صوتي بحيث أصبحت تستخدم كأجهزة الحاسب الآلي اللوحي لتنظيم المواعيد واستقبال البريد الصوتي وتصفح شبكة الإنترنت والأجهزة الجديدة يمكنها أيضا التصوير بنفس نقاء ووضوح الكاميرات الرقمية. وبسبب التنافس الشديد بين مشغلي أجهزة الهاتف المحمول أصبحت تكلفة المكالمات وتبادل البيانات في متناول جميع فئات المجتمع. لذا فإن عدد مستخدمي هذه الأجهزة في العالم يتزايد بشكل يومي ليحل محل أجهزة الاتصال الثابتة .

و لقد صادف العام الحالي مرور أكثر من ٤٠ عاماً على إطلاق الجيل الأول للاتصالات G1 في رحلة طويلة شاهدنا فيها تطور مذهل في هذا المجال الحيوي الذي أثر على حياتنا جميعاً, لتمر الأعوام واحد تلو الأخر ونجد نفسنا على أهبة الاستعداد لاستقبال الجيل الخامس G5. ولكن وقبل أن نصل إلى الجيل الخامس, كيف كانت الرحلة خلال الأجيال الأربعة السابقة؟ وما هو الفراق بين كل جيل وآخر؟ وأسئلة أخرى نجيب عليها في سطورنا التالية.

رحلة تطوير نظم الاتصالات من1G إلى 5G

دعونا نتطرق إلى كيفية عمل شبكات الاتصالات اللاسلكية بشكل عام. تقوم نظم الاتصال اللاسلكية ببث موجات من مصدر ثابت لتغطية منطقة ما التي تنتشر عبر طيف من الموجات لتلتقطها الهواتف أو الأجهزة المستقبلة. هذه الإشارات تنقسم في طريقة عملها إلى نوعين إشارات تناظرية Analog Signals و إشارات رقمية Digital Signals. النوع الأول من الإشارات يعتمد في طريقة عمله إلى نقل موجات الصوت التقليدية إلى تردد عالي تنتقل في الهواء عبر موجات مستمرة يمكن تمثيلها بالموجة الجيبية (Sine Wave) لتصل إلى الأجهزة المستقبلة لتنقلها بدورها عبر البنية التحتية إلى الأجهزة المرسلة التي يتصل بها هاتف الطرف الآخر لتبث نفس الموجة بنفس التردد ليحولها الهاتف من موجات ذات تردد عالي إلى موجات بتردد في نطاق الصوت المسموع.
النوع الثاني من الإشارات هو الإشارات الرقمية ويعمل بطريقة مختلفة تماماً عن النوع الأول فبدلاً من تحويل الموجة الصوتية التي تصل للهاتف إلى موجة مستمرة بتردد أعلى يقوم بتحويلها إلى مجموعة من البيانات تعتمد على النظام الثنائي أي مجموعة من 1 و . لتنتقل تلك البيانات من الهاتف عبر موجات عالية التردد لتمر بأجهزة البث والاستقبال مروراً بالبنية التحتية ووصولاً لهاتف المستقبل ليتم تحويل تلك البيانات مرة أخرى إلى موجة صوتية تخرج من الهاتف.

الجيل الأول 1G

ظهر الجيل الأول للاتصالات في عام ١٩٧٩ ليقدم نواة الاتصالات اللاسلكية في عالم اقتصرت فيه الاتصالات الهاتفية على الاتصالات السلكية. الجيل الجديد لم يستخدم بشكله النهائي حتى ١٩٨٢ ليعتمد على طيف الأمواج بين ٨٢٤ ميجاهيرتز و ٨٩٤ ميجاهيرنز معتمداً على الإشارات التناظرية ليكون قادراً فقط على نقل المكالمات الصوتية بالإضافة إلى مواجهته لعدة مشاكل, أبرزها احتياج الهواتف أن تكون بحجم ضخم وببطارية كبيرة نظراً للاستهلاك العالي للطاقة لزيادة تردد الموجات كما كان من السهل فقدان الاتصال نظراً لتعرض عملية نقل الموجات لأي خلل بسبب حالة الطقس. ومع التقدم الهائل الذي قدمه الجيل الأول في هذا الوقت لم يتم استخدامه بشكل تجاري إلا في نطاق محدود للغاية.

الجيل الثاني 2G

بدأ الجيل الثاني مع بداية العقد الأخير في القرن الماضي ١٩٩٠. مقدماً تطوراً هائلاً مقارنة بالجيل السابق كان أبرزها اعتماده على GSM (النظام العالمي للإتصالات المتنقلة) والانتقال من العمل بطريقة الإشارات التناظرية إلى الإشارات الرقمية. أتاح وصول الجيل الجديد للاتصالات في هذا الوقت انتشار الهواتف بشكل كبير حيث لم تعد تحتاج أن تكون أحجامها ضخمة, كما تمتعت بجودة أعلى بالإضافة إلى دعم الرسائل النصية ثم الرسائل التي تحتوي على صور أو فيديو لتكون سرعة نقل البيانات في هذه الفترة تصل إلى ٦٤ كيلوبت/ ثانية. الأمر لم يتوقف عند هذا الحد في هذا الجيل فمع توفير GPRS (General Packet Radio Service) و EDGE (enhanced Data for Global Evolution)لاحقاً انطلق الجيل الثاني وبقوة من خلال دعمه لسرعات أعلى في

نقل البيانات تصل إلى ١٤٤ كيلوبت/ ثانية مع دعم الإنترنت لأول مرة وإمكانية إرسال واستقبال البريد الإلكتروني على عدد محدود من الأجهزة في هذا الوقت. الجيل الثاني ما زال مستخدم في الكثير من البلدان حول العالم خاصة في المناطق النائية وبعض المناطق النامية فقط لتوفير خدمات الاتصال الصوتي نظراً لبطء سرعة اتصاله بالإنترنت.

الجيل الثالث 3G

مَثل الجيل الثالث للاتصالات G3 ثورة حقيقية, فبانطلاقه في عام ٢٠٠٣ قدم تطوراً هائلاً في سرعة نقل البيانات التي قفزت إلى ٢ ميجابت/ ثانية في بدايتها وصولاً إلى ١٤ ميجابت/ ثانية فيما بعد. هذه السرعة العالية مكنت من توفير سرعات إنترنت عالية ليتمكن مستخدمي الهواتف من استخدام الإنترنت بسلاسة على الهواتف والتمتع بخدمات مثل تشغيل مقاطع الفيديو والموسيقي عبر الإنترنت, رفع وتحميل ملفات كبيرة الحجم, ظهور اللعب المباشر للألعاب الفيديو على الهواتف واستخدام شرائح الاتصال في تشغيل الإنترنت على أجهزة الحساب المكتبي والمحمولة دون الشعور ببطء السرعة بالإضافة إلى العديد من الاستخدامات الأخرى التي حولت شبكات الاتصالات من شبكات الهدف منها القيام بالمكالمات الصوتية إلى الاهتمام بسرعتها في تشغيل الإنترنت في المقام الأول . هذا الجيل والذي مازال يعمل بصورة كبيرة في العديد من دول العالم يعمل على موجات بتردد بين ٩٠٠ ميجاهيرتز و ١,٨جيجاهيرتز.

الجيل الرابع 4G

ظهر الجيل الرابع للاتصالات 4G مع بداية العقد التالي في أعوام ٢٠٠٩و ٢٠١٠ليقدم تطوراً عن الجيل السابق في سرعات نقل البيانات وسرعة الإنترنت. التطور الذي قدمه G4 لم يكن بالجوهري مثلما كان الفارق بين 2G و 3G حيث يعتبر هذا الجيل امتداداً للجيل السابق ولكن بإمكانيات أفضل. يعتمد G4 على طيف من الموجات بين ٨٠٠ ميجاهيرتز إلى ٢ جيجاهيرتز وتصل سرعة نقل البيانات فيه إلى ١٠٠ ميجابت/ ثانية مقدماً القدرة لتشغيل كافة المحتوي عالي الجودة بسهولة وسلاسة كما يتميز بأمان أكبر مقارنة بالأجيال السابقة بالإضافة إلى دعمه لتقنية Wi-Max في تشغيل الإنترنت.

الجيل الخامس 5G

الآن نجد نفسنا على أعتاب انطلاق الجيل الخامس للاتصالات والذي لا يتفوق فقط في سرعات نقل البيانات مقارنة بالجيل السابق بل يمتد لاختلاف ألية العمل وطيف الموجات التي يدعمها. الجيل الخامس من المنتظر أن يدعم أيضاً عدد أكبر من الأجهزة بخلاف الهواتف الذكية وأن يكون نواة انتشار إنترنت الأشياء IOT وتطبيقاته بشكل أكبر.

مقارنة بين أجيال الاتصالات الخمسة:

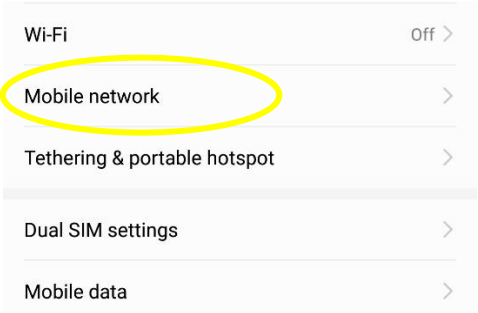
الجيل الخامس G5	الجيل الرابع G4	الجيل الثالث G3	الجيل الثاني G2	الجيل الأول G1	
Digital Signals	Digital Signals	Digital Signals	Digital Signals	Analog Signals	نوع الإشارات
بين ٣٠٠ميجاهيرتز إلى ١٠٠ جيجاهيرتز	بين ٨٠٠ إلى ٢٠٠٠ميجاهيرتز	بين ٩٠٠ إلى ١٨٠٠ ميجاهيرتز	بين ٣٨٠ إلى ١٨٠٠ ميجاهيرتز	بين ٨٢٤ إلى ٨٩٤ ميجاهيرتز	طيف الموجات
حتى ١ جيجابت /ثانية	حتى ١٠٠ ميجابت / ثانية	حتى ١٤ ميجابت /ثانية	حتى ١٤٤ كيلوبت/ ثانية		سرعة نقل البيانات
المكالمات والإنترنت	المكالمات والإنترنت	المكالمات والإنترنت	المكالمات والإنترنت	المكالمات الصوتية فقط	يدعم
مميزات الأجيال السابقة + دعم أكبر لكافة الأجهزة الذكية غير الهواتف (حتى الآن)	مميزات اللأجيال السابقة + دعم كل المحتوي عالي الجودةWi-Max +	المكالمات الصوتية, مكالمات الفيديو, الرسائل النصية, الرسائل متعددة الوسائط, استخدام الإنرتنت بشكل كامل	المكالمات الصوتية, الرسائل النصية وتصفح بسيط للإنترنت	المكالمات الصوتية	التطبيقات

طريقة معرفة الجيل الذي ينتمي إليه الهاتف المحمول

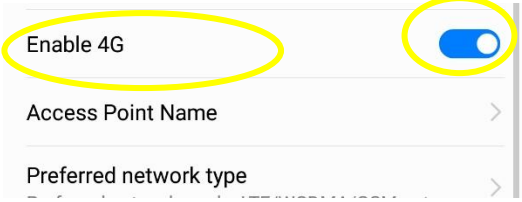
١- اذهب إلى قائمة الإعدادات Settings على التليفون المحمول

٢- اختيار الشبكة Wireless&networks

٣- اختار شبكة الهاتف Mobile network



٤- ستجد اختيار (تمكين شبكة لجيل معين) بعد تفعيله يصبح هذا الهاتف يعمل بإمكانيات هذا الجيل .



تمرين (١)

الغرض من التمرين :

تحديد الجيل الذي ينتمي إليه هاتفك المحمول

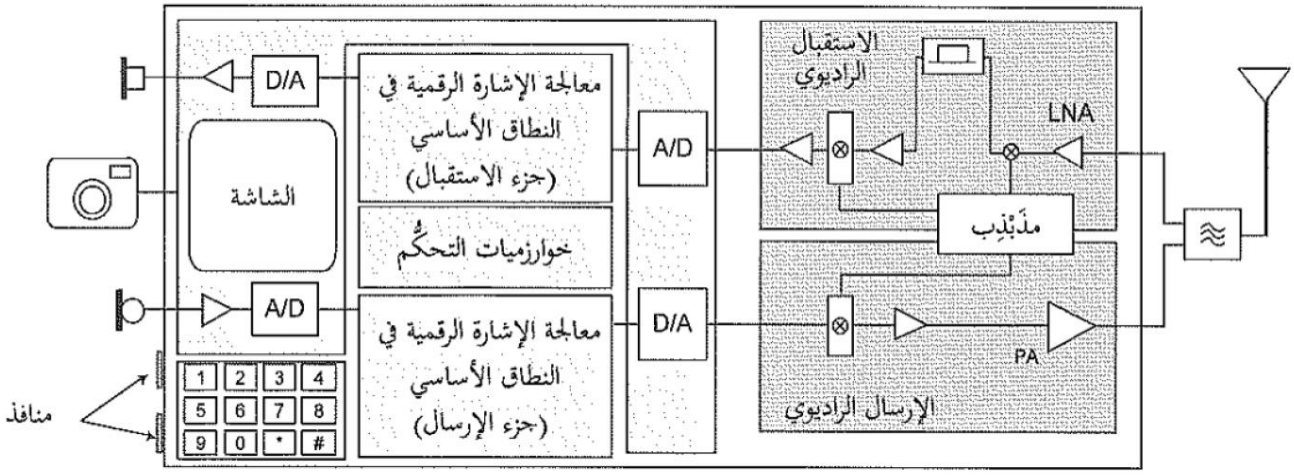
الأدوات المستخدمة :

هاتف محمول

الخطوات :

١- اذهب إلى قائمة الإعدادات Settings على التليفون المحمول
٢- اختيار الشبكة Wireless&networks
٣- اختار شبكة الهاتف Mobile network
٤- ستجد اختيار (تمكين شبكة لجيل معين) بعد تفعيله يصبح هذا الهاتف يعمل بإمكانيات هذا الجيل .

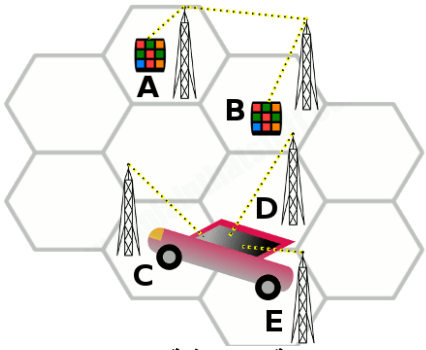
مبدأ عمل الجهاز



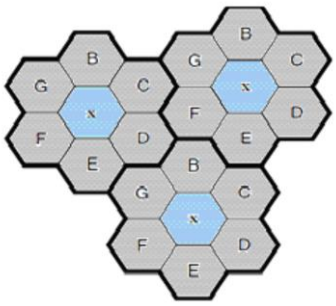
البنية الأساسية للتليفون المحمول

للتواصل باستخدام الهاتف المحمول يجب أن يكون هذا الهاتف بداخله بطاقة SIM ليقع ضمن نطاق إحدى المحطات الرئيسية للشركات المشغلة بحيث أنه يرسل و يستقبل الإشارات الراديوية بجودة كافية . و هذا ما تعكسه الرموز الخاصة بجودة الشبكة (الأشرطة الموجودة على شاشة الهاتف) بالإضافة إلى أنه غالبا ما تصاحب هذه الإشارات علامة (3G أو 4G) لتحدد نوع الجيل والتقنية المتاحة بالمنطقة

تخيل أنك تتصل بصديقٍ موجود في الجانب الآخر من البلد، فأثناء حديثكما يقوم هاتفك بتحويل صوتك من إشارات صوتية إلى إشارات كهربائية عن طريق الميكروفون تُرسَل بعدها كموجات راديو radio frequency عبر قناة الاتصال channel التي تشكّل الوسط الذي تنتقل فيه الموجات الكهرومغناطيسية، ثم يقوم هاتف صديقك بتحويلها مرة أخرى إلى صوت. ولهذا فإن الهاتف المحمول العادي هو أكثر بقليل من أن يكون جهاز إرسال واستقبال لاسلكي. ولكي تبقى الهواتف المحمولة (متحركة) يجب أن تحتوي على هوائيات Antennasمدمجة نسبياً، وتستهلك كمية صغيرة من الطاقة.



تتم عملية الإرسال و الإستقبال معا عن طريق تقسيم المساحة الجغرافية إلى خليط من الخلايا (Cells) بحيث تحتوي كل خلية على برج اتصالات يسمى في عالم الاتصالات بمحطة قاعديةBase Station ، ويطلق عليها أسماء أخرى تعتمد على التكنولوجيا المستخدمة، فتسمى في الجيل الثاني من الاتصالات 2G بـ Base Transceiver Station-BTS ، ويطلق عليها Node-B في الجيل الثالث في الاتصالات 3G، ويتم تقسيم الخلايا إلى أشكال سداسية بحيث يمكنها تغطية مساحة أكبر من الأشكال الهندسية الأخرى وتجنب حدوث تداخل في مناطق التغطية



تلتقط محطة القاعدة BS (و التي غالبا ما تكون في الخلية الأقرب وذات إشارة أقوى)الإشارات الضعيفة من هاتفك الخاص وتنقلها تصاعدياً إلى برج آخر، ومن ثم إلى هاتف صديقك مروراً بأجزاء أخرى من الشبكة لن نتطرق إلى ذكرها، وإذا كنت تتكلم وأنت على الطرقات، فسيبدل هاتفك برج الإشارات لتستكمل مكالمتك بدون مقاطعة في عملية يطلق عليها الإستلام - Handover.

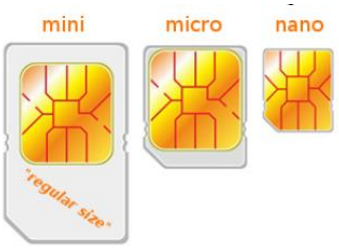
أنواع التليفون المحمول من حيث تقنية الإرسال و الإستقبال :

أولا : تقنية الإتصالات التناظرية

و التي يتم فيها تحويل الموجات الصوتية إلى موجات كهربية ثم إرسالها عبر وسط الإرسال .

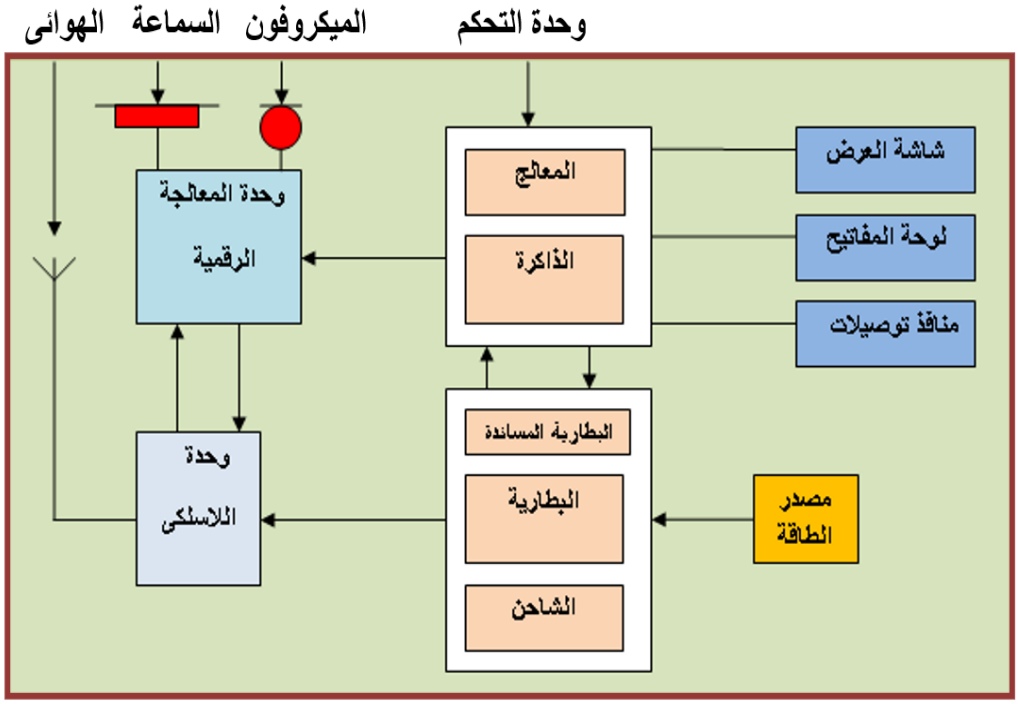
ثانيا : تقنية الإتصالات الرقمية

و التي تستخدمها معظم أجهزة التليفون المحمول حاليا ، حيث يتم تحويل الموجات الصوتية إلى موجات كهربية ثم تقطيعها إلى مجموعات من الأرقام الثنائية (1 , 0) ثم ترسل عبر وسط الإرسال . ولهذه التقنية العديد من المزايا حيث يمكن استخدام التليفونات المحمولة في إرسال و استقبال النصوص (الرسائل النصية) ، صفحات الويب ، ملفات MP3 و الصور الرقمية .
أيضا هذه التقنية تعني أنه يمكن أن يتم تشفير المكالمات قبل مغادرتها الجهاز المرسِل و بالتالي تكون أجهزة التليفون المحمول التي تستخدم هذه التقنية أكثر أمانا .

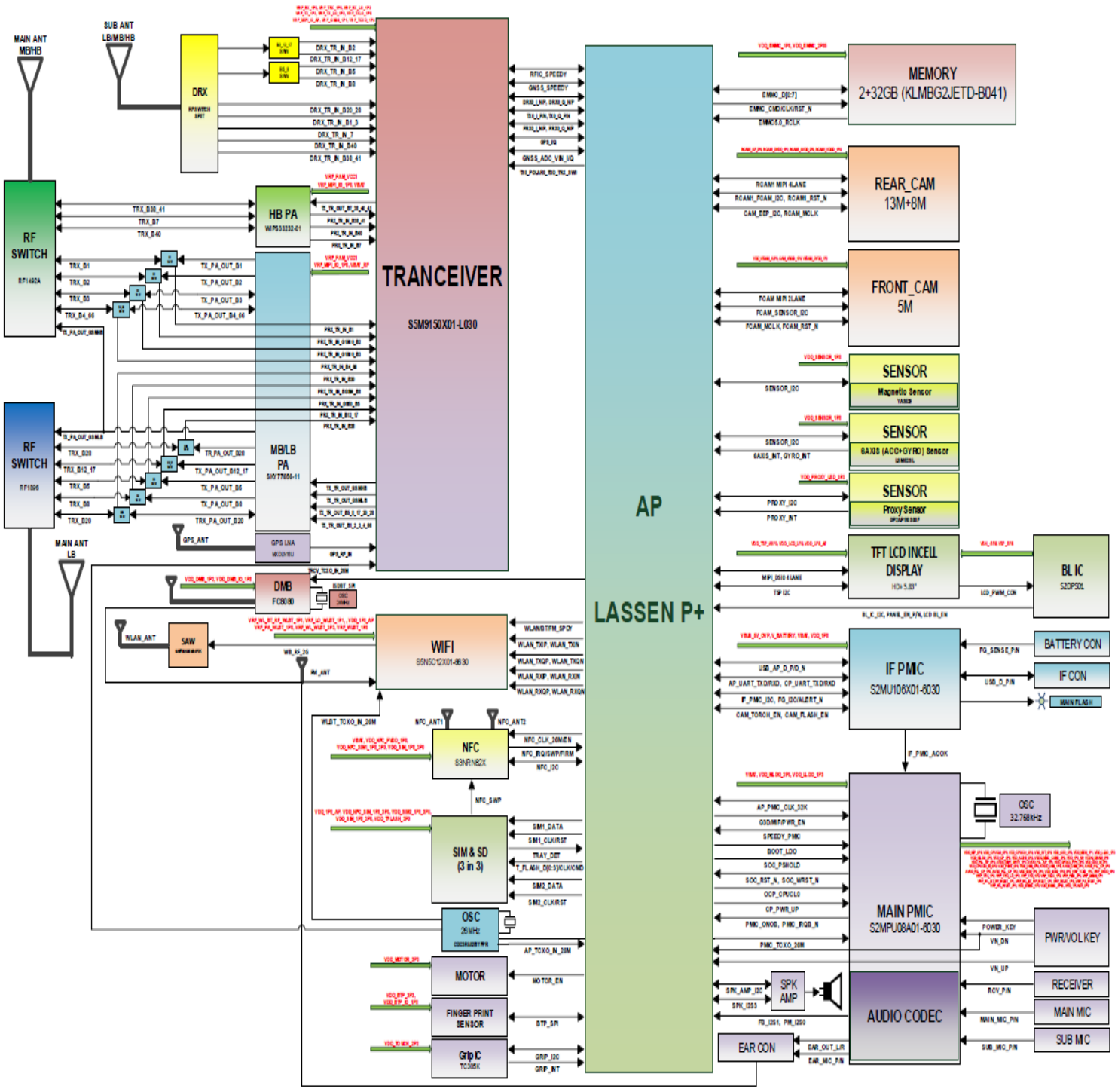


مكونات التليفون المحمول:

يتكون جهاز الهاتف المحمول من عدد من الوحدات والأجزاء التي تؤدي أعمالا محددة ومتخصصة يكمل بعضها دور الآخر .
والجهاز يتكون من ثلاث وحدات رئيسية وهي:
١- وحدة الإرسال والاستقبال اللاسلكي.
٢- وحدة المعالجة الرقمية للإشارات.
٣- وحدة التحكم.
كما يحتوى الجهاز على عدد من الأجزاء الهامة الأخرى وهي (وحدة قراءة البطاقة - لوحة المفاتيح شاشة العرض - منافذ التوصيلات الخارجية السماعة الميكروفون– الهوائي) ، ويلزم لعمل الجهاز تزويده بالطاقة الكهربية باستخدام البطاريات الصغيرة القابلة للشحن ، وقد تستخدم البطاريات المساندة لحفظ الذاكرة ، كما يتوفر للجهاز شاحن مستقل. ولما كان الجهاز يعمل لا سلكيا ، كان من البديهي تزويده بالهوائي الذي يمثل حلقة الوصل لربط الجهاز مع الشبكة . وفيما يلي شرح الأجزاء الهامة الرئيسة بجهاز الهاتف المحمول والشكل (١-٢) يوضح ذلك.



شكل (١-٢) مخطط يبين الأجزاء الرئيسية للتليفون المحمول



مخطط عام لأحد الهواتف الذكية

نلاحظ في المخطط ما يلي :

١ـ زاد عدد الهوائيات فأصبح هوائي WI-FI و آخر Bluetooth و الثالث خاص بشبكة 3G – 4G

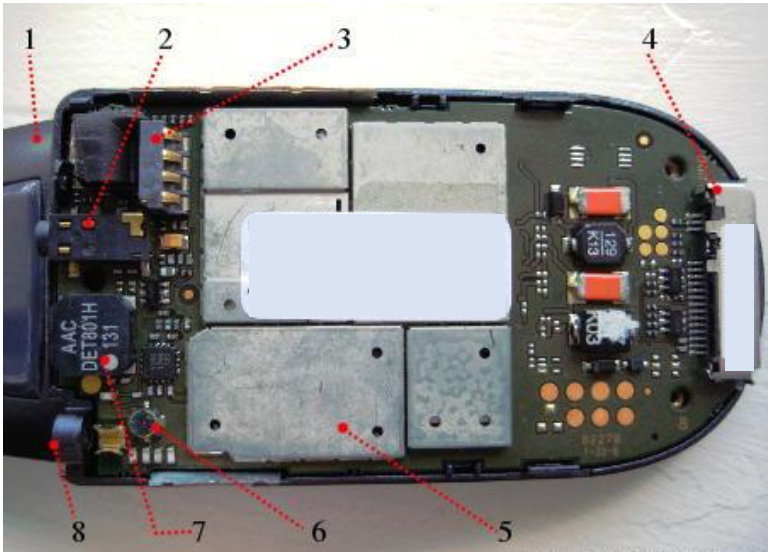
٢ـ تمد وحدة الطاقة العديد من الدوائر مثل الشاشة LCD و معالج و غيرها من الدوائر كما هو موضح

٣ـ كذلك يوضح الشكل وحدة الصوت و المكونة من مكبر بالغضافة إلى مخارج الصوت المختلفة و كذلك الميكروفون .

المكونات المادية للجهاز

الاختلاف الرئيسي بين مكونات التليفون المحمول المادية سابقا و حاليا أن أجهزة التليفون المحمول قديما كانت تستخدم لوحات المفاتيح و شاشات LCD صغيرة ، بينما التليفون المحمول حاليا يستخدم شاشات اللمس touchscreens و القليل جدا من المفاتيح (مفتاح التشغيل و مفتاح التحكم في درجة الصوت)

فيما يلي المكونات المادية بأحد أجهزة التليفون المحمول :



١- شاشة LCD متصلة بوحدة لوحة المفاتيح بواسطة كابل .
٢- منفذ سماعة الأذن .
٣- موصل البطارية .
٤- منفذ شاحن البطارية و منفذ التوصيل بجهاز الحاسب .
٥- مبرد حراري للتخفيف من درجة الحرارة العالية بهذا النوع من الأجهزة .
٦- سماعة buzzer
٧- IC التحكم في BUZZER
٨- موصل الهوائي

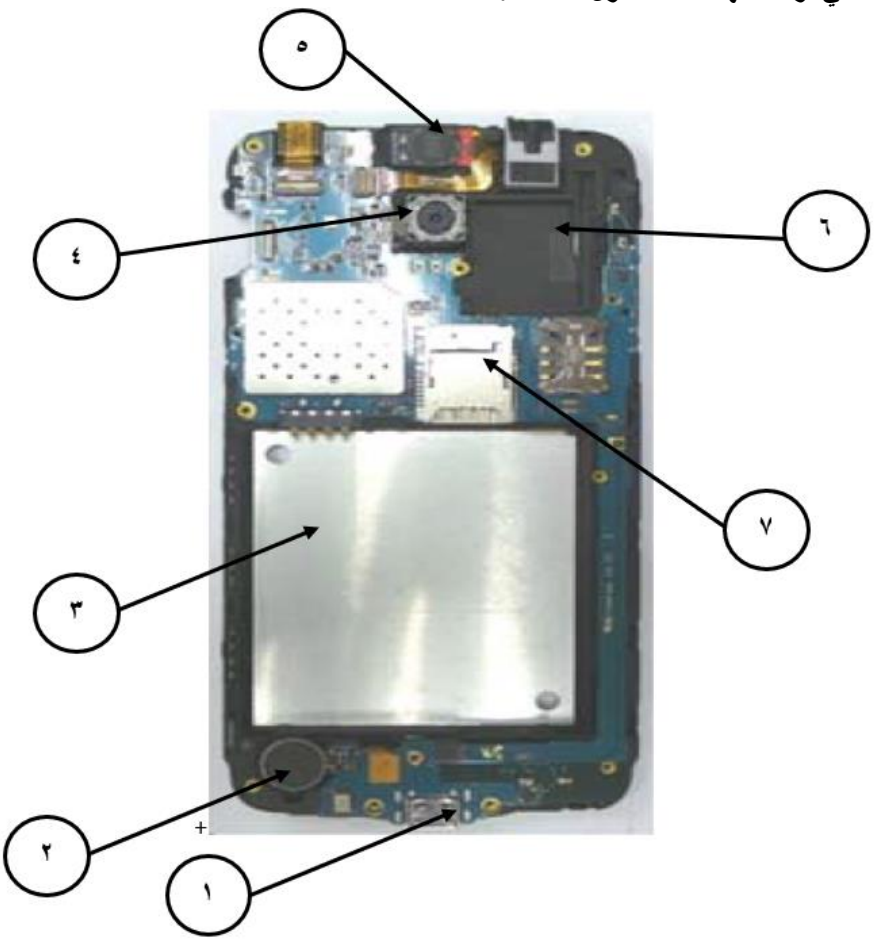
فيما يلي المكونات المادية بأحد أجهزة التليفون المحمول لموديل أحدث :

١- نقاط التوصيل بين الجزء العلوي (الصورة على اليسار) و الجزء السفلي (الصورة على اليمين) من اللوحة الرئيسية للجهاز .
٢- مبرد حراري للمعالج (الجزء الرمادي اللون عبارة عن معجون تبريد يساعد على سرعة تبريد المعالج) .
٣- موصلات هوائي NFC . (NFC طريقة لنقل البيانات بين جهازين على مسافة قريبة)
٤- شعاع تركيز الأشعة تحت الحمراء الخاصة بالكاميرا .
٥- الكاميرا الرئيسية (الخلفية)

٦- فلاش الكاميرا .
٧- معالج من نوع SnapDragon
٨- المنفذ الخاص بـ Micro SD (ذاكرة اضافية لتخزين البيانات)
٩- المنفذ الخاص بـ Micro-SIM (بطاقة تعريف الشبكة)
١٠- بطارية
١١- اطار بلاستيكي
١٢- منفذ سماعة الأذن .
١٣- الميكروفون .
١٤- منفذ الشاحن و توصيل USB
١٥- السماعة
١٦- حافظة بلاستيكية لحماية اللوحة الرئيسية و مكونات الجهاز .
١٧- مسامير
١٨- توصيلات إضافية بين الجزء العلوي و السفلي للوحة الرئيسية للجهاز .

نشاط ١:

حدد أسماء المكونات في لوحة الهاتف المحمول أمامك :



رقم العنصر	اسم العنصر
١	.....
٢	.....
٣	.....
٤	.....
٥	.....
٦	.....
٧	.....

الوحدات الرئيسية في التليفون المحمول

١- وحدة الإرسال والإستقبال اللاسلكى:

تقوم هذه الوحدة بتكبير الإشارة الرقمية اللاسلكية للقدرة المطلوبة لكى تصل إلى أقرب محطة ثابتة، حيث تشتمل على مرشحات الترددات اللاسلكية ودوائر التعديل ودوائر تركيب الترددات، وتتكون هذه الوحدة من جزء للإرسال و الإستقبال اللاسلكى، وجزء للتحكم والتنظيم .

٢- وحدة المعالجة الرقمية للإشارات :

وتقوم بالأعمال الآتية:

أ- مناولة الإشارات بين الميكروفون والسماعة من جهة، ووحدة الإرسال والإستقبال اللاسلكى من جهة أخرى .

ب- تحويل الإشارات بين النمط الرقمى والتناظرى حسب إتجاه إنتقال الإشارة .

جـ - ضغط محتويات الإشارة قبل مناولتها لوحدة اللاسلكى بحيث يمكن إستيعابها فى السعة المخصصة لها فى القناة اللاسلكية، وعكس هذه العملية عند إستلام الإشارة من وحدة اللاسلكى .

د – توليد نغمات الجرس.

هـ - توليد نغمات بيان مراحل المكالمة .

و - توليد نغمات الأرقام عند ضغط أزرار لوحة المفاتيح .

٣- وحدة التحكم :

تتكون هذه الوحدة من معالج مصغر (ميكروكمبيوتر) مزود بالذاكرة الدائمة ROM والذاكرة المؤقتة RAM، وتحتوى الذاكرة الدائمة على الرقم التسلسلى للجهاز والرقم العالمى للجهاز (IMEI) ويحتفظ فيها بالبرامج التى تتميز بالتعقيد ، وتؤدى هذه الوحدة وظائف التحكم بأجزاء الجهاز ووحداته المختلفة حيث تقوم بالأعمال الآتية :

أ - التحكم بوحدة الإرسال والإستقبال اللاسلكية ووحدة المعالجة الرقمية .

ب - الإشراف على حالة منافذ ربط الأجهزة الخارجية (مثل وحدة قراءة البطاقة) .

جـ - مراقبة ومسح حالة لوحة المفاتيح ووظائف العرض .

د – توفير وظائف الإتصال بين أجزاء الجهاز المختلفة .

هـ - الإشراف على وظائف الجهاز ودوائره المختلفة ، فتقوم بتغذية الدوائر بالطاقة الكهربية لتشغيلها متى لزمت الحاجة إليها وإيقافها فيما سوى ذلك بهدف خفض إستهلاك الجهاز للطاقة .

و- توفير متطلبات تسهيل إستخدام الجهاز حيث تقوم بالإشراف على إستلام الأوامر وعرض النتائج وتوفير قائمة الخيارات .

ل – توفير متطلبات الربط بالشبكة (البروتوكولات) .

م – توفير وظائف التشفير (المحافظة على سرية المعلومات)وإزالة التشفير للمعلومات المتبادلة لاسلكيا .

ن – عرض الأوامر والتعليمات والخيارات والمعلومات .

بعض عناصر هذه الوحدة :

١- الذاكرة RAM : تقوم بترجمة البيانات التي يتم تخزينها في الذاكرة و تسليمها إلى المعالج .

٢- ذاكرة الفلاش Flash Rom : ينظم جميع العمليات المنطقية .

٣- ذاكرة EEPROM : أحد أنواع الذاكرة التي يمكن التغيير فيها من قبل المستخدم للجهاز أو عن طريق متخصصين الصيانة حيث أنه يتم تخزين جميع شفرات الجهاز أو الشفرات الدولية عليها و هي المسئولة عن تنشيط الإشارة و تلفها يسبب مشاكل دائما و عدم وجود شبكة .

٤- Rf – Rx– Tx : له دور هام في دائرة الشبكة حيث يقوم بترجمة الإشارة التي يستقبلها إلى دائرة السماعة و يقوم بترجمة الإشارة التي يرسلها من دائرة الميكروفون فإذا حدث خلل أو تلف في هذا المكون يسبب مشاكل عدم وجود الشبكة أو ضعفها .

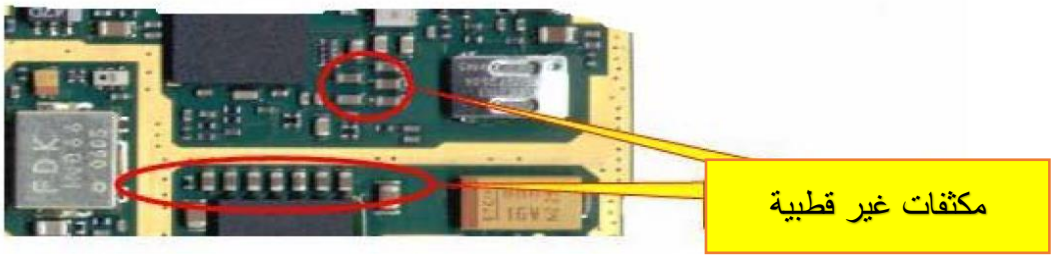
و يتكون هذا المكون من جزئين (جزء مرسل و جزء مستقبل) و هما إما أن يكونا متلازمين أو منفصلين على اللوحة الرئيسية للجهاز و يوجد بجانب كل منهما مجموعة الفلاتر الخاصة بتنقية الإشارة .

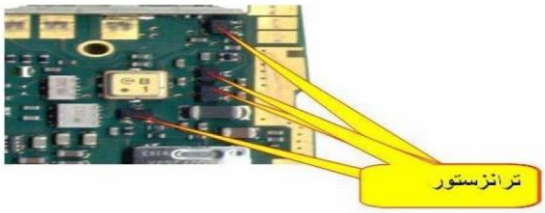
٥- Rf : له دور مهم أثناء الإرسال و يسبب مشكلة عند تعطله . يوجد في بعض الأنواع القديمة من أجهزة التليفون المحمول .

٦- Audio IC : يتحكم في الصوت أثناء الإرسال و الإستقبال و يسبب مشاكل الصوت عند تعطله .

مكونات دوائر التليفون المحمول

أولا : دائرة التشغيل (مجموعة مقاومات فيوزية و مجموعة مقاومات عادية و دايود و مكثفات قطبية و غير قطبية و ترانزستور و IC التشغيل)





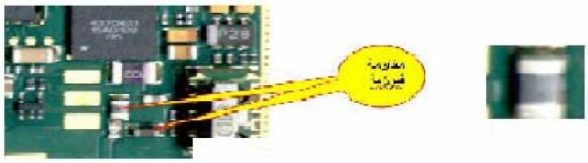
ثانيا : دائرة الشبكة (هوائي – باور أمبليفير – مجموعة فلاتر – وحدة الكريستال – RF)

ثالثا : دائرة الشحن (سوكيت الشحن – مقاومة فيوزية – مقاومة عادية – بطارية)

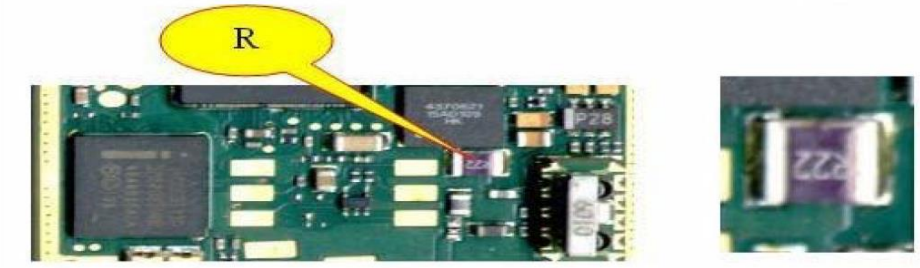
رابعا : دائرة وحدة المعالجة الرئيسية (وحدة RAM – و Flash ROM – معالج)

و فيما يلي شرح لبعض المكونات لدوائر النظام الأربعة المذكورة أعلاه :

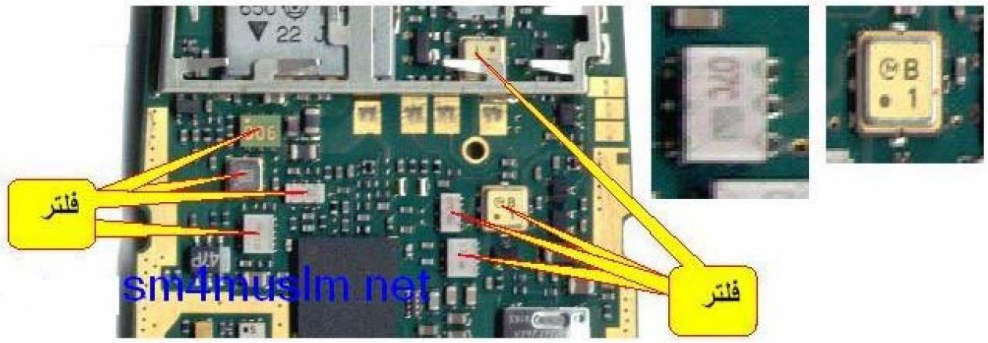
- **المقاومة الفيوزية : لها طرفان فقط و لونها بني و وظيفتها مقاومة شدة التيار المار بجميع دوائر الجهاز و موقعها على اللوحة لأحد موديلات التليفونات المحمولة كما بالشكل**



- **المقاومة العادية : لها طرفان فقط و لونها أزرق أو أسود و يمكن أن يسبب تلفها مشاكل في الجهاز .**

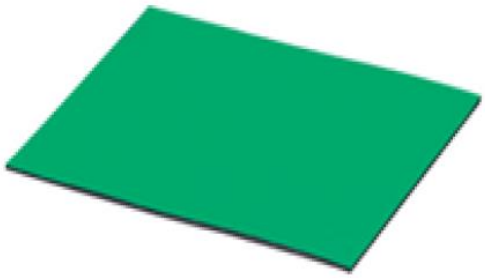
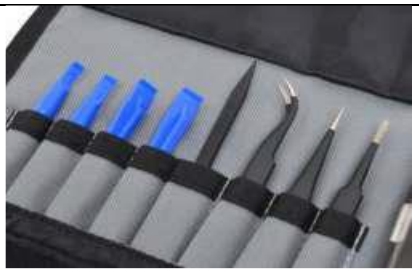


- **الفيلتر : له أكثر من أربعة أطراف و شكله معدني أو أبيض بلاستيك**


فلتر
فلتر
sm4muslm.net

مخرج تعلم (٢) : يحدد أعطال أجهزة التليفون المحمول

الأدوات اللازمة لتشخيص الأعطال بالتليفون المحمول

<table>
<tr>
<td>
١ – قفازات مضادة للكهرباء الساكنة</td>
<td>
٢ – مجموعة مفكات مخصصة لأجهزة المحمول</td>
</tr>
<tr>
<td> 
٣ – قاعدة مضادة للكهرباء الساكنة</td>
<td>
٤ – مواد لاصقة و أدوات تنظيف</td>
</tr>
<tr>
<td>
مجموعة شرائح بلاستيك مقوى</td>
<td> 
مجموعة ملاقيط مختلفة</td>
</tr>
<tr>
<td>
عدسة مكبرة</td>
<td>
أداة تثبيت الكروت الإلكترونية</td>
</tr>
</table>

يعتبر التليفون المحمول من الأجهزة الذكية المتقدمة صغيرة الحجم المكونة من عشرات المكونات الدقيقة و هذا يجعل صيانتها أصعب من معظم الأجهزة الإلكترونية الأخرى وكما أن هناك أعطال واضحة و تحتاج فقط لأستبدال المكون التالف فهناك أيضا أعطال يصعب تحديد سببها لذا يجب علينا جمع بعض المعلومات عن التليفون المعطل حتى تساعدنا في تشخيص العطل .
مثلا : متى بدأت المشكلة ؟ هل بعد سقوط التليفون المحمول أو تعرضه لسائل كالمياه مثلا ؟ أو بعد تثبيت برامج معينة؟ أو بعد توصيله بشاحن معين ؟ و هكذا

هذه المعلومات تساعد في تحديد مكان المشكلة و نوعها هل هي في البرامج (software) أو في مكونات الجهاز (Hardware) و بالتالي يمكن حصر المشكلة في عدد محدود من المكونات (مايك – سماعة – تاتش – كاميرا -و غيرها)

أسباب الأعطال في الدوائر الإلكترونية

يمكن إرجاع الأعطال الكهربائية والإلكترونية لعدة أسباب منها:

أولا : الحرارة الزائدة :

للحرارة الزائدة تأثير خطير جدا على العناصر الإلكترونية والكهربائية وخصوصا على عناصر أشباه الموصلات Semiconductor Devices، فعند ارتفاع حرارة العناصر الإلكترونية وخصوصا المصنعة من أشباه الموصلات تتغير معاملات العنصرويزيد التيار المار في العنصر وخصوصا التيار العكسي والذي قد يسبب انهيار العنصر و تلفه . وكذلك تؤثر الحرارة على تحمل العناصر للقدرة المفقودة وتؤثر أيضا على العناصر الكهربائية مثل المكثفات والمقاومات ، فبارتفاع الحرارة تزداد مقاومة المواد الموصلة وتتمدد مما يسبب في تلف العناصر.

ثانيا : الرطوبة :

تسبب مرور تيار أقوى شدة وهذا يؤدي لخراب العناصر.

ثالثا : الإكثار من الحركة :

يؤدي للعطل بسبب التذبذب والحركات الفيزيائية غير المرغوب فيها.

رابعا : ضعف التركيب:

يسببه عدم تأهل الفني المكلف بتركيب الجهاز ونقص كفاءته أو عدم الانتباه والتسرع في التنفيذ.

خامسا : أخطاء التصنيع :

فهي عادة منتشرة، فقد نكتشف نقص عناصر أو كارت في الجهاز بسبب تساقطها أو نسيانها. وقد يحدث هذا لأسباب الشحن والنقل البعيد.

هذه الأسباب يمكن أن تؤدي للأعطال التالية :

١- حالة القصر Short circuit

تنتج عندما يقع التماس بين سلكين حاملين للتيار في نفس الدائرة. فمثلا تقع حالة القصر في اللوحة الرئيسية للتليفون المحمول عندما يتماس مساران للتيار أو تتشابكان، ونتيجة القصر هي سحب تيار عالي الشدة لأن المقاومة في الدائرة تتناقص، وهذا يؤدي بدوره إلى تناقص الجهد.

نتائج القصر تتمثل في- :

١- تلف الفيوز Blown fuse
٢- ارتفاع في الحرارة Increased heat
٣- انخفاض الجهد Low voltage
٤- ارتفاع في التيار High amperage
٥- دخان Smoke

٢- فتح الدائرة Open circuit

هي دائرة غير مكتملة كوجود كسر يعيق مرورر التيار، وهذا يؤدي إلى مقاومة عالية جدا وتيار مساوٍ للصفر.

٣- التأريض Grounding

تحدث عندما يأخذ التيار مسارا غير المسار الخاص به بسبب أخطاء في التوصيل بين عناصر الدائرة ، وهذا بسبب سوء العزل وخطأ في التوصيل.

ونظريا التأريض يكافئ القصر، لكن يختلفان في النتائج: القصر يسبب عطل الجهاز ويشغل دائرة القطع بسبب ارتفاع التيار. أما التأريض فهو يبقي الجهاز عادة شغالا بسبب الدائرة غير المباشرة، لكن عمله ضعيف ومختل.

نتائج التأريض تتمثل فيما يلي- :

١- خراب الفيوز Blow fuse
٢- قراءة خاطئة للفولت Abnormal voltage reading
٣- قراءة خاطئة للمقاومة Abnormal resistance reading

٤- الضربات المفاجئة Shocks
٥- أداء خاطئ للجهاز Abnormal circuit performance

أساسيات تحديد الأعطال

قبل أن تبدأ في تحديد العطل لأي جهاز أو دائرة إلكترونية يجب معرفة الأساسيات الآتية والتي ستساعدك في سرعة اكتشاف العطل ومن ثم الإصلاح:
١- يجب معرفة وظيفة الجهاز أو الدائرة أولا .
٢- استخدام المخططات الإلكترونية للجهاز Circuit Diagrams ودليل المُصنع حيث يوجد بها الكثير من المعلومات الهامة التي تفيد في تحديد الأعطال.
٣- يجب تحديد نقاط الاختبار أو الفحص على الدائرة التي بها عطل والقيم الطبيعية للجهد أو المقاومة عند هذه النقاط.
٤- تعامل مع أي جهاز أو دائرة إلكترونية مهما كانت معقدة على أنها مكونة من مراحل ودوائر بسيطة لتسهيل الحل.
٥- مبدئيا توقع أن الجهاز التالف به خلل أو عيب واحد بسيط وعليك البحث عنه وإصلاحه فإذا لم يعمل الجهاز ابحث عن عطل ثانٍ ثم ثالث وهكذا
٦- عمليا لا تستخدم طريقة واحدة لتحديد العطل ولكن استخدم أكثر من طريقة أو كل الطرق الممكنة لكشف العطل في الجهاز أو الدائرة الإلكترونية.
٧- الصعوبة ليست في عملية إصلاح العطل والصيانة بقدر اكتشاف وتحديد العطل .
٨- يجب تحديد سبب تلف العنصر قبل استبداله لتفادي تكرار العطل .

طرق اكتشاف تحديد الأعطال: Troubleshooting Methods

إن مجال العمل في كشف أعطال الدوائر والأجهزة الإلكترونية من المجالات المهنية التي لا تحتاج إلى جهد أو مهارة يدوية خاصة بقدر ما تحتاج إلى جهد ذهني وفكري ، فالتركيز وترتيب الأفكار له أهمية كبرى في تحديد العطل في أقصر وقت وبأقل الاختبارات في أية دائرة إلكترونية أو أي جهاز.
ولتحقيق ذلك يجب أن تكون على دراية كافية بعمل كل قطعة تحتويها الدائرة ووظيفة كل عنصر بالضبط ، وهذه معلومات أساسية سبق التعرض لها.
وعليك أن تعرف أنه لا يمكن حصر جميع الدوائر الإلكترونية وأعطالها في كتاب واحد أو مجموعة كتب حيث تظهر كل يوم دائرة أو جهاز جديد ولذلك لا تحفظ الدوائر ولكن أفهم جيدا عمل هذه الدوائر بمساعدة المعلومات الأساسية التي تعرضت لها سابقا أو التي ستدرسها لاحقا . وعليه لا تقرأ شرح الدوائر أو العناصر مجرد قراءة عابرة ولكن حاول الربط بين المعلومات وهناك فرق كبير بين فني يبحث عن العطل عشوائيا وبين فني ماهر وفاهم ومتخيل عمل الدائرة فيتخير أجزاء محدودة متأكدا من أسباب العطل مسبقا.
وبعد اكتشاف العطل وهذا هو الجزء الأهم ستتحول المهارة من مهارة فكريه وذهنية إلى مهارة يدوية وهي مهارة فك وتركيب العناصر الإلكترونية.
ولتحديد الأعطال في الدوائر والأجهزة الإلكترونية توجد عدة طرق يمكن استخدام إحداها أو كلها في الدائرة أو الجهاز وهي:

ملاحظة : عند الفحص أو الاختبار نتحاشى قياس التيار المتردد أو المستمر لأنه بوجه عام يدخل بعض المقاومة في الدائرة وأيضا بسبب صعوبة توصيل جهاز القياس توالي لأنه يحتاج لعمل فتح بالدائرة . وعند الحاجة يمكن قياس التيار بقياس الجهد عبر مقاومة معلومة .

أولا : طريقة الفحص الظاهري

أهم وسيلة يستخدمها فني الصيانة لاكتشاف الأعطال وإصلاحها هي حواسه واستشعاره، وكثير من الأعطال يمكن اكتشافها باستخدام الحواس: الرؤية، والسمع،والشم، واللمس قبل البدء في تحديد أي عطل، يجب معاينة الجهاز ظاهريا، لاكتشاف كسر محتمل في الدائرة، أو قطع في الأسلاك، أو عناصر محروقة أو وصلات مفتوحة أو توصيلات غيرصحيحة أو مقاومات محروقة أو أي تلف ظاهري في الجهاز، وعندئذ يجب استبدال هذه العناصر بعناصر أخرى سليمة ولها نفس المواصفات .

ثانيا : طريقة تتبع أثر الإشارة Signal Tracing

تستخدم هذه الطريقة بكثرة في النظم أو الدوائر الإلكترونية متعددة المراحل لتحديد المرحلة التي يحدث بها الخطأ أو العطل، وفي هذه الطريقة توصل إشارة إلى الدخل وتقاس الإشارة عند خرج كل مرحلة ويقارن الخرج مع القيمة المتوقعة من الوحدة السليمة وذلك لعزل المرحلة التي يوجد بها العطل أو الخلل.
وكما أن الأجهزة الأكثر تعقيدا مثل أجهزة الهواتف الذكية تتكون من عدة مراحل مختلفة
ويمكن عن طريق تتبع الإشارة تحديد المرحلة التي بها عطل ، ومن ثم استخدام مواصفات الجهاز لتحديد العنصر أو العناصر التالفة في الدائرة ، ثم استبدالها وإعادة الدائرة للعمل.
ويجب على الفني الاستفادة من الرسومات والمخططات الإلكترونية و دليل الصانع التي توفرها الشركات المصنعة وتزودنا بها . و توجد عليها نقاط الاختبار Test Point موضحا الجهود الصحيحة وأشكال الإشارة و بها من المعلومات المهمة التي تفيد في تحديد موقع الخطأ والعنصر التالف.
ملحوظة : عند الفحص بتتبع أثر الإشارة فإن وجود إشارة طبيعية عند أي نقطة يقودنا لتأكد أن جميع المراحل التي تسبق هذه النقطة سليمة والعيب في المراحل التي تلي هذه النقطة.

ثالثا : طريقة اختبار القياس

يمكن تقسيمها إلى طريقتين:

١- الفحص بقياس الجهد المستمر .
٢- الفحص بقياس المقاومة .

حيث يتم قياس الجهد أو المقاومة في المرحلة التي تم عزل العطل بها ويمكن استخدام هذه التقنية لفحص نظام كامل ولكن هذه التقنية تستخدم بشكل واسع لاختبار المرحلة الواحدة التي تم تحديد العطل بها وذلك لعزل العنصر الذي به عطل وبقياس الجهد المستمر أو المقاومة ومقارنتهما مع القيم العيارية لمعرفة العنصر الذي به خلل أو عيب ومن هنا تأتي أهمية استخدامك الصحيح لجهاز القياس متعدد الإستخدامات .

رابعا : طريقة التجنب باستخدام الجسر

يمكن استخدام هذه الطريقة لتجنب أحد العناصر في الدائرة وببساطة هي عمل قصر على طرفي أحد العناصر وعادة تستخدم لفحص الأعطال على العناصر التي تعمل كمفتاح مثل الدايود ولكن يجب أخذ الحذر وأن تكون على دراية تامة بعمل الدائرة حتى لا تتسبب في إتلاف عناصر أخرى في الدائرة التي تقوم بفحصها.
احذر يجب فصل القدرة عن الدائرة قبل قياس المقاومة ويجب فصل أحد أطراف المقاومة إذا كانت موصلة توازي.

أنواع الأعطال الرئيسية :

١- أعطال المكونات المادية (Hardware) : و فيها يتم صيانة القطع المادية الملموسة بالتليفون المحمول مثل : الشاشة ، استبدال مدخل الشحن أو الشرائح الإلكترونية على اللوحة الرئيسية MotherBoard

٢- أعطال البرامج (software) : و فيها يتم صيانة البرامج اللازمة في الهاتف مثل إعادة تنزيل نظام التشغيل أو استعادة ضبط المصنع أو النسخ الإحتياطي أو مسح البرامج و غير ذلك

و قبل أن نبدأ بفحص التليفون المحمول يجب أن نتعلم طريقة فك الجهاز

خطوات فك التليفون المحمول

تختلف التليفونات المحمولة كثيرا في طريقة تفكيكها فبعضها يحتوي على عدد كبير من المسامير و البعض يحتوي ماسكات بلاستيكية تحتاج للضغط عليها كما أن معظم التليفونات المحمولة الحديثة تستخدم مواد لاصقة لأغلاق التليفون مما يجعل تفكيكها يحتاج لدرجات حرارة عالية لتليين اللاصق .
كما أن تجميعها ليس بالعمل السهل دائما ، فكثيرا ما تُفقد بعض القطع أو توضع المسامير في أماكن غير أماكنها لذلك يفضل اتباع الخطوات التالية لتفكيك التليفون بدون مشاكل .

١- شاهد فيديو من مواقع موثوقة أو دليل التليفون باستخدام الإنترنت لتفكيك التليفون المطلوب
هذه الخطوة مهمة لأن التليفونات تختلف عن بعضها في التركيب و كثيرا ما يتم انقطاع أسلاك أو كسر بسبب أننا لم نتعلم طريقة الفك الصحيحة ، مثلا بعض الأجهزة يكون سلك التاتش (زجاج اللمس) في الأعلى و بعضها في الأسفل و بعضها يكون زر (Home) في الأعلى و بعضها في الأسفل .

٢- احم عينيك من الزجاج المتكسر و يديك من الهواء الساخن
عند فتح الشاشات خاصة الكبيرة و المتكسرة فهناك احتمال تطاير أجزاء من الزجاج و هذا قد خطير جدا لعينيك كما أن بعض الأجهزة تحتاج لهواء ساخن أو معدات اللحام الحارة جدا.

٣- استخدم اللوح المغناطيسي أو لاصق عريض لترتيب المسامير و القطع عند فكها
أحد أهم المشاكل التي تواجه الفني عند تجميع التليفون المحمول هو إعادة المسامير و القطع في أماكنها الصحيحة . و أحد أهم الطرق المجربة هو وضع المسامير و القطع على شكل يشبه التليفون المحمول باستخدام اللوح المغناطيسي أو الشريط اللاصق و لصق المسامير و القطع عليه .

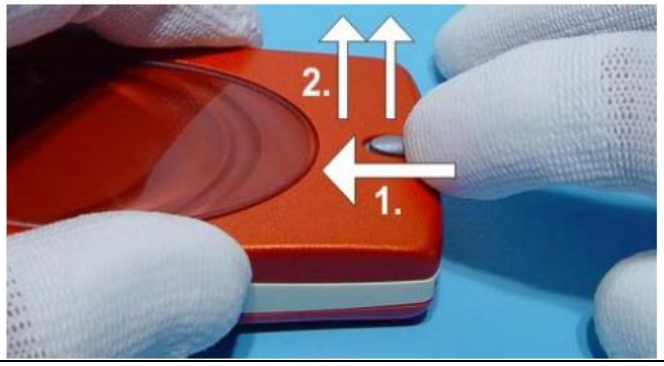
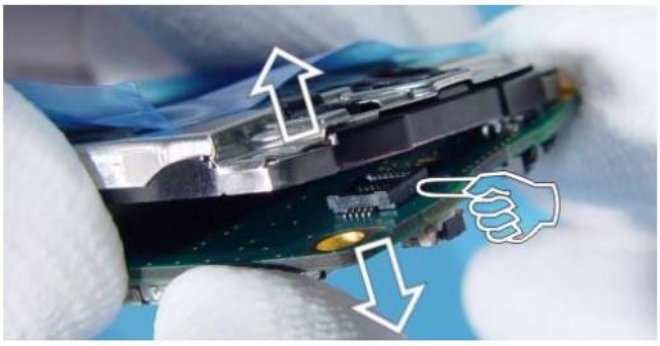
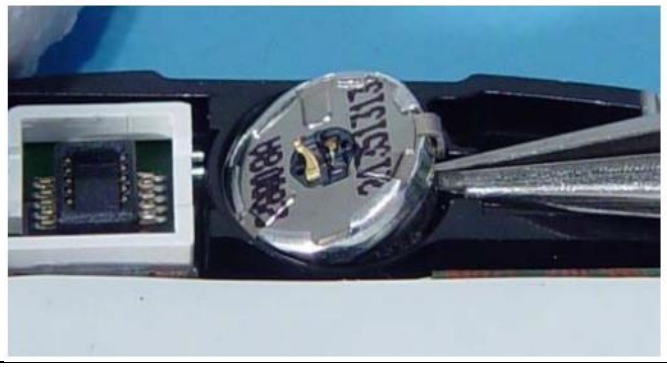
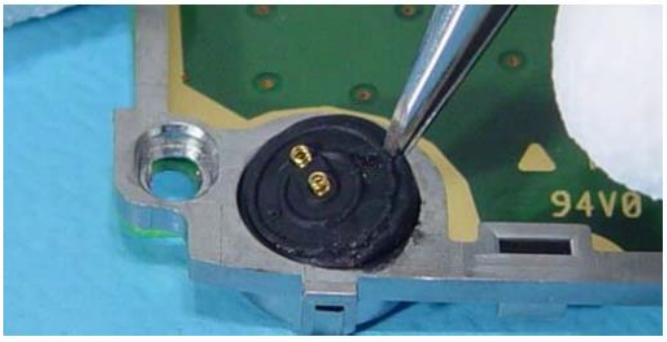
٤- استخدم عدة فتح ممغنطة

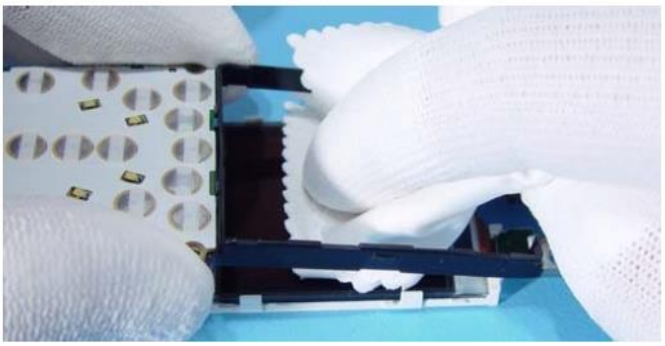
حيث أن المسامير صغيرة للغاية و يصعب التقاطها كما يصعب فقدانها . استخدم مفكات ممغنطة أو لامس المفك بمغناطيس لثواني قليلة ثم ابدأ الفك .

خطوات فك أجزاء التليفون المحمول

تختلف أجهزة الموبايل حسب الشركة المصنعة و حسب أنواعها و موديلاتها من حيث طريقة فك و تركيب الجهاز و فيما يلي طريقة

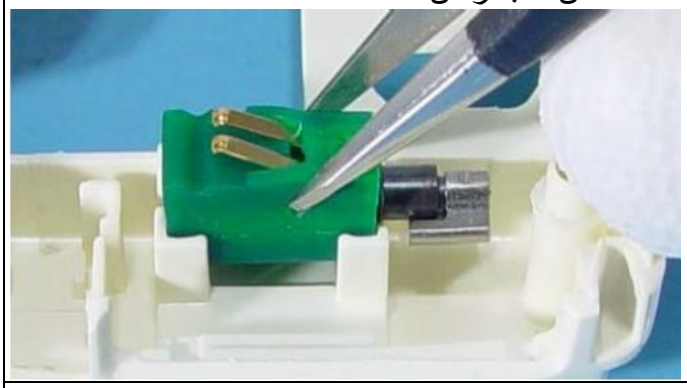
(أ) فك أحد الأجهزة من خلال دليل الصيانة المرفق مع الجهاز

١- نبدأ بفك الغطاء و لا يوجد مسامير في هذه الخطوة عن طريق الضغط على زر الفتح قبل سحب الغطاء 	٢- نضغط على دليل الغلق قبل ازالة الغطاء
٣- نفك المسامير الستة باستخدام المفك 	نسحب الوجهين بعيدا عن بعض لفصل موصل الشاشة بحرص 
٥- مكبر الصوت Speaker موصل بشريط فوم لاصق و عند التركيب مرة أخرى نستخدم شريط جديد 	٦- احترس عند ازالة الميكروفون حتى لا تتضرر وصلتي الزنبرك به 
٧- افتح اللاقطات على جانبي واقي الشاشة 	٨- شاشة العرض متصلة بخطافات في جانبها السفلي
٩- باستخدام قطعة قماش نظيفة اضغط على شاشة LCD لإزالتها من الإطار الخاص بها	١٠- اسحب الإطار قليلا و حرك لوحة واجهة المستخدم UI إلى اليمين ثم اسحبها لأعلى

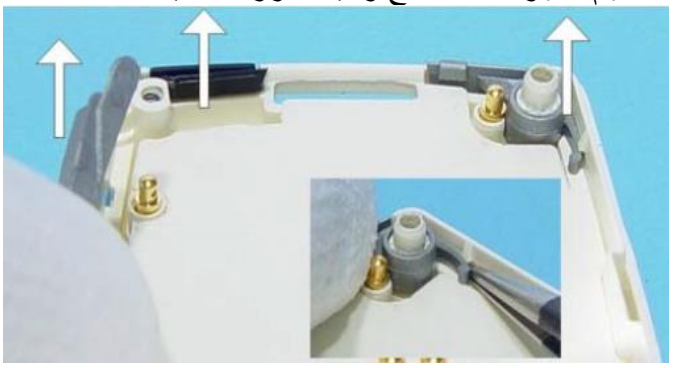


١١- لإزالة منفذ الطاقة نستخدم ملقاط لسحبه بعد امساكه من الأسفل

١٢- لإزالة موتور الإهتزازات يتم سحبه من المكان المخصص له بحرص

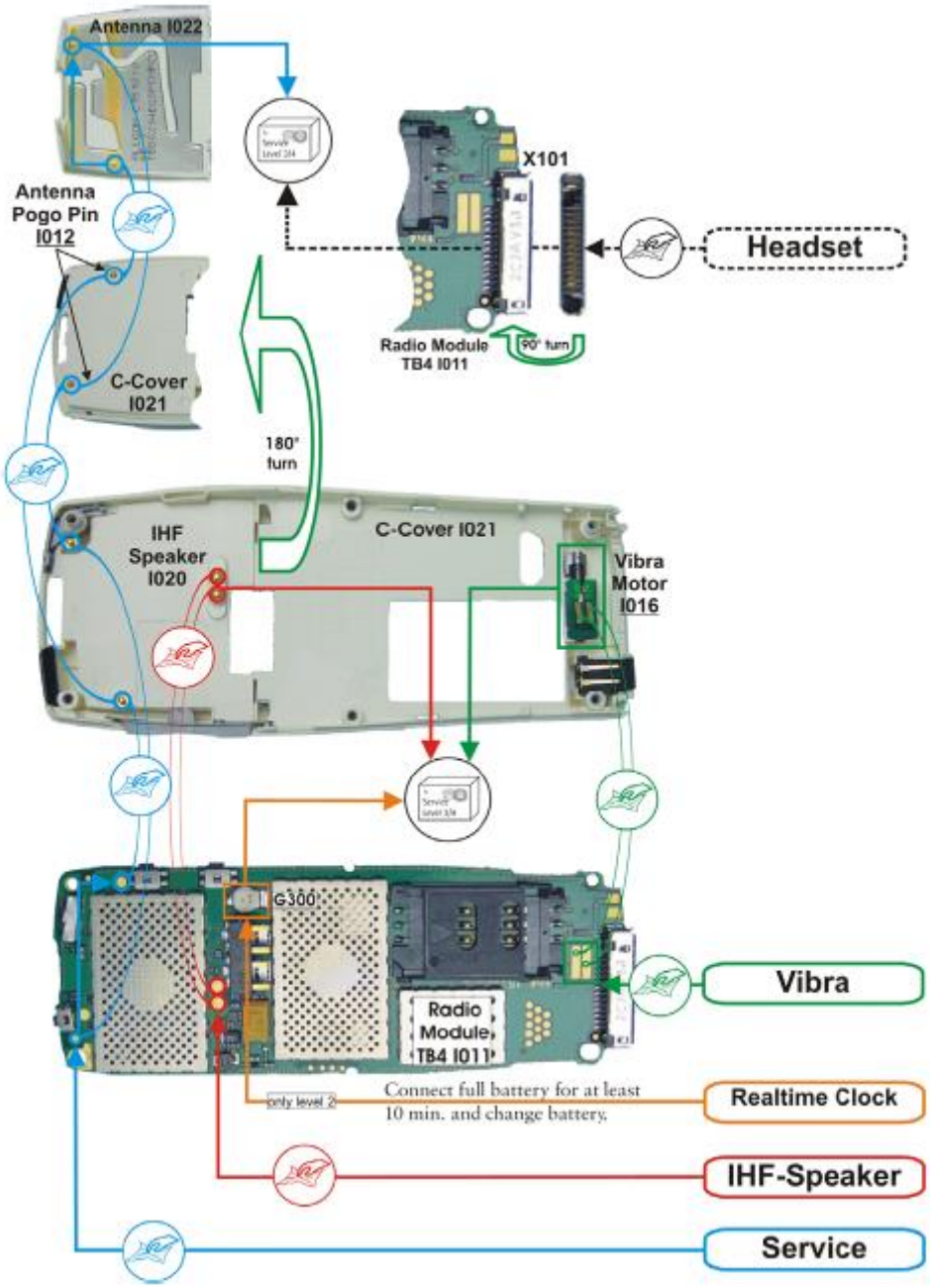


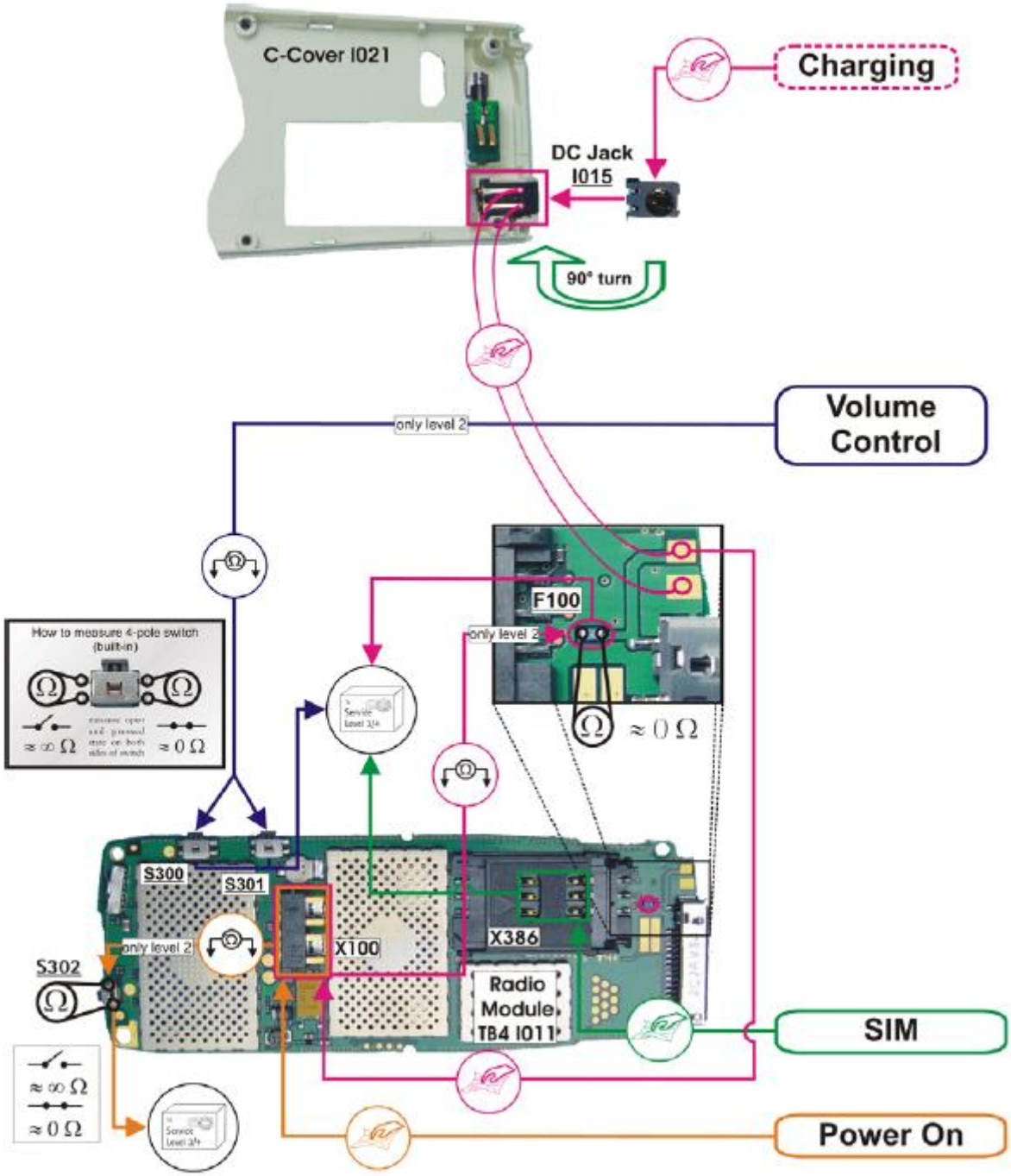
١٣- مفتاح الصوت و نافذة الأشعة تحت الحمراء يمكن سحبهم بسهولة بالأصابع و أيضا زر التشغيل



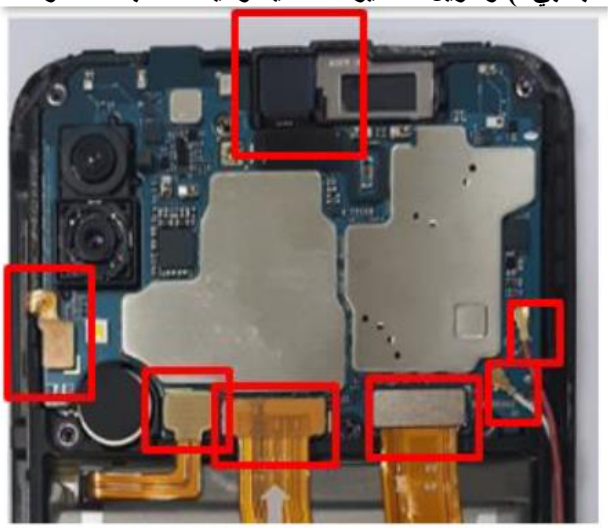
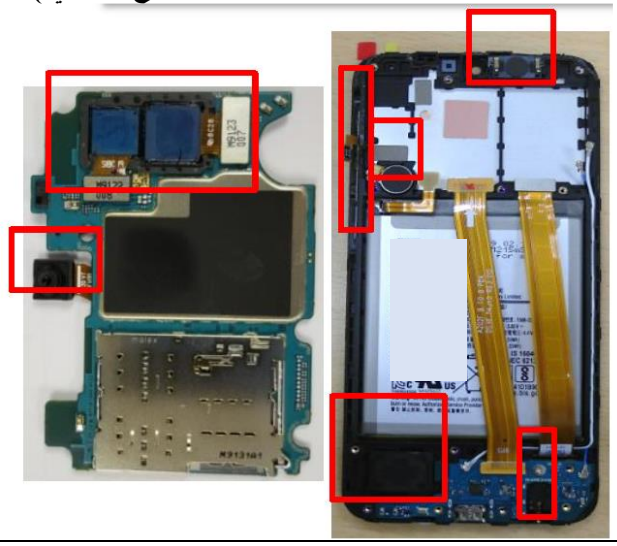
١٤- نفك الهوائي من الجانبين و نكمل فك دبابيسه باستخدام المفك من خلال اغطاء

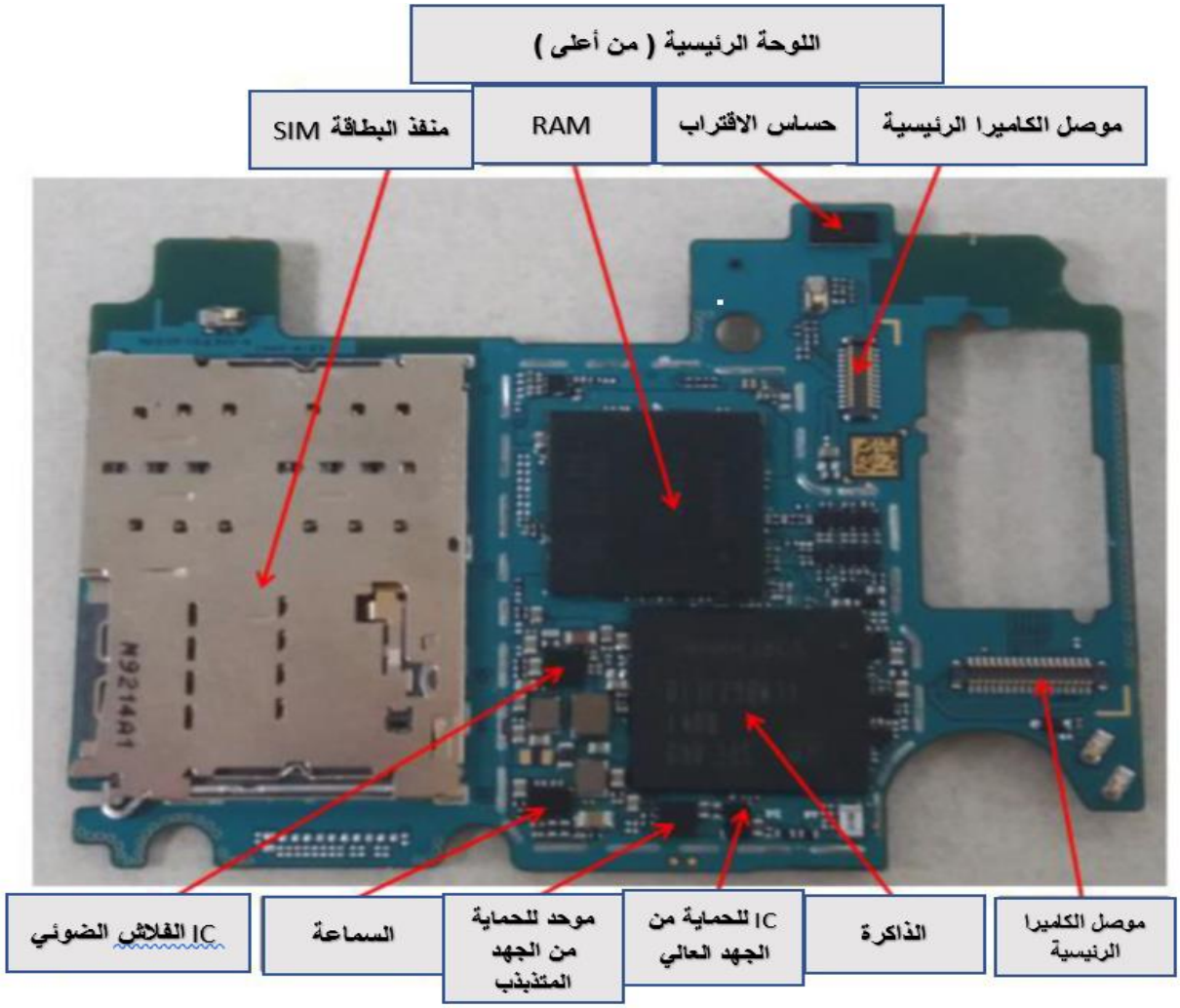
و يصبح الجهاز كالتالي

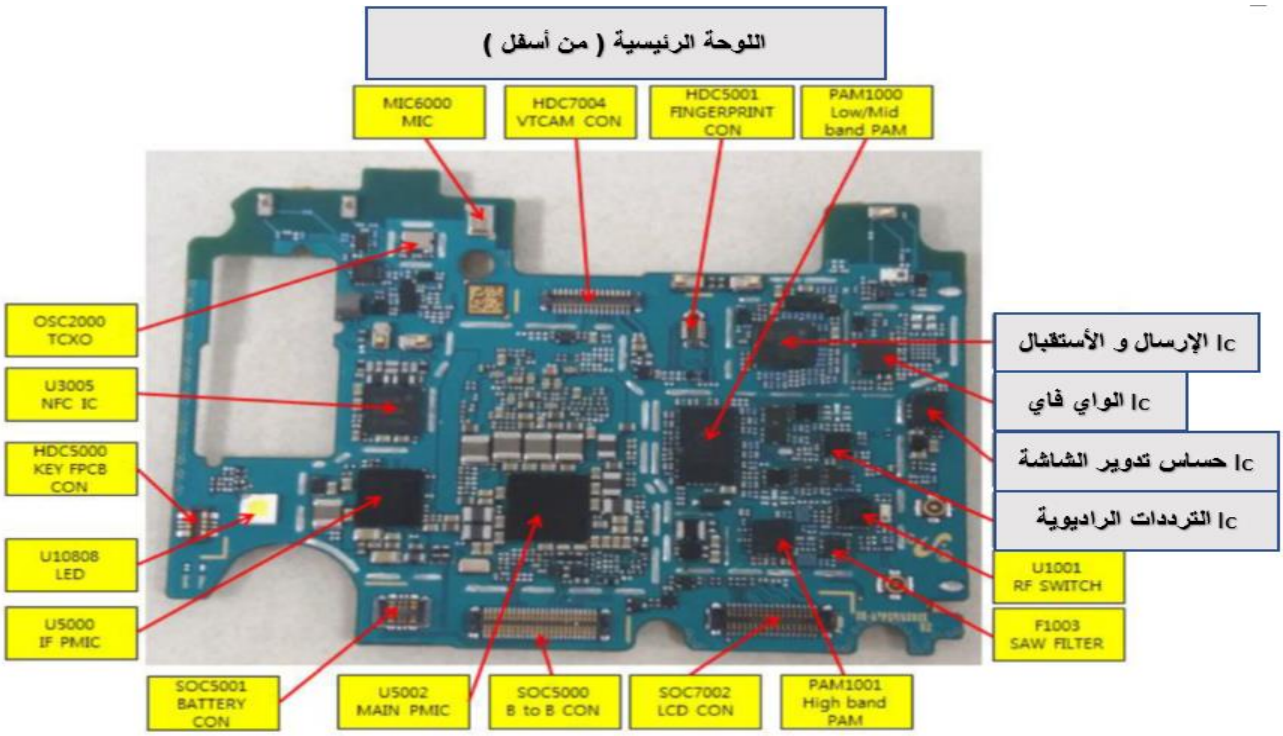

Antenna I022
Antenna Pogo Pin I012
C-Cover I021
X101
Headset
Radio Module TB4 I011
90° turn
180° turn
IHF Speaker I020
C-Cover I021
Vibra Motor I016
G300
Radio Module TB4 I011
Vibra
Connect full battery for at least 10 min. and change battery.
Realtime Clock
IHF-Speaker
Service

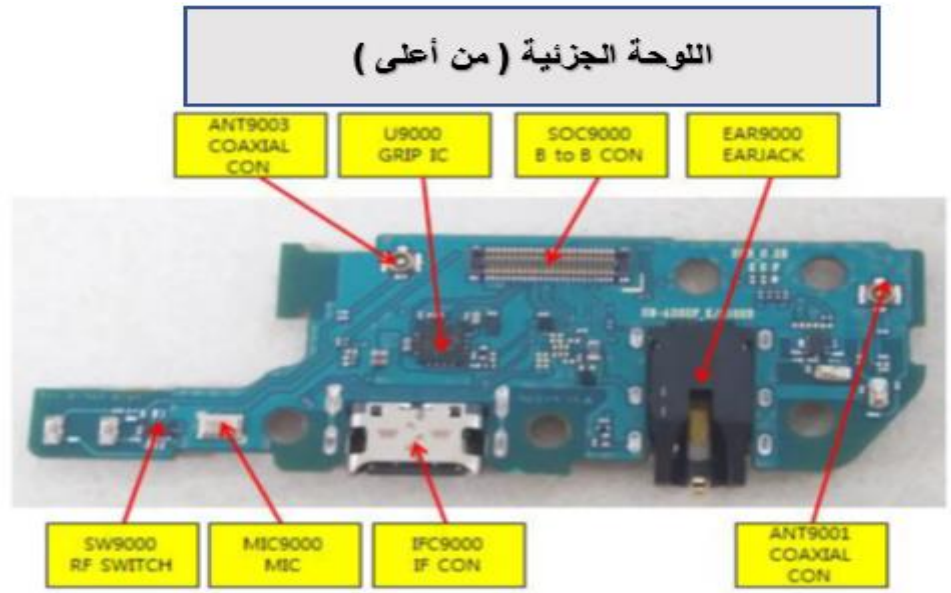

C-Cover I021
Charging
DC Jack
I015
90° turn
only level 2
Volume
Control
F100
only level 2
How to measure 4-pole switch
(built-in)
≈ ∞ Ω
≈ 0 Ω
≈ 0 Ω
S300
S301
only level 2
X100
X386
S302
Radio
Module
TB4 I011
SIM
≈ ∞ Ω
≈ 0 Ω
Power On

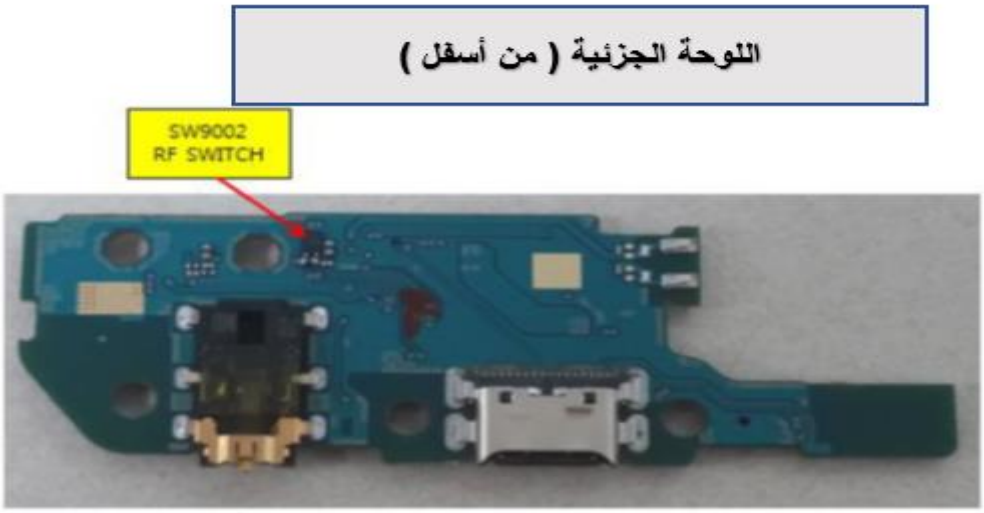
(ب) فك أجزاء التليفون المحمول لنوع أحدث

١ـ نفك الغطاء الخلفي 	٢ـ نفك عدد ١٣ مسمار موضحين بالشكل
٣ـ نفك الموصلات (الشاشة LCD – البطارية – المفتاح الجانبي) و نزيل الكاميرا الأمامية و أيضا الكابلات الموضحة . 	٤ـ نتأكد من حالة الأجزاء (الكاميرا – موتور الإهتزازات – منفذ سماعة الأذن – الكاميرا الأمامية – المفتاح الجانبي) 


اللوحة الرئيسية (من أعلى)
منفذ البطاقة SIM
RAM
حساس الاقتراب
موصل الكاميرا الرئيسية
IC الفلاش الضوئي
السماعة
موحد للحماية من الجهد المتذبذب
IC للحماية من الجهد العالي
الذاكرة
موصل الكاميرا الرئيسية


اللوحة الرئيسية (من أسفل)
MIC6000 MIC
HDC7004 VTCAM CON
HDC5001 FINGERPRINT CON
PAM1000 Low/Mid band PAM
OSC2000 TCXO
U3005 NFC IC
HDC5000 KEY FPCB CON
U10808 LED
U5000 IF PMIC
Ic الإرسال و الأستقبال
Ic الواي فاي
Ic حساس تدوير الشاشة
Ic الترددات الراديوية
U1001 RF SWITCH
F1003 SAW FILTER
SOC5001 BATTERY CON
U5002 MAIN PMIC
SOC5000 B to B CON
SOC7002 LCD CON
PAM1001 High band PAM





تمرين (٢) :

الغرض من التمرين:

فك أجزاء التليفون المحمول

الأدوات المستخدمة :

١- مجموعة مفكات خاصة بالتليفون المحمول

٢- قفازات مضادة للكهرباء الساكنة

٣- قاعدة مضادة للكهرباء الساكنة

٤- مجموعة شرائح بلاستيك مقوى

٥- مجموعة ملاقيط مختلفة

الخطوات :

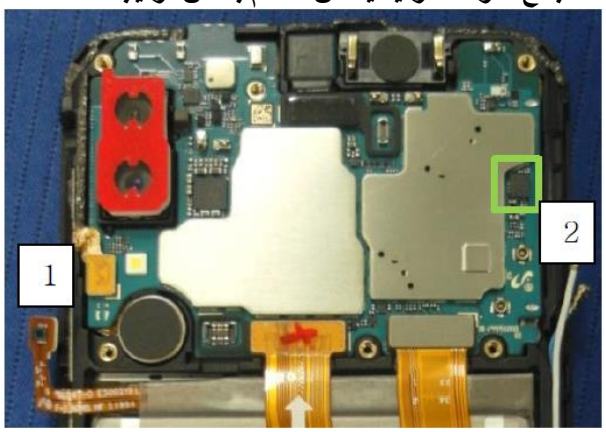
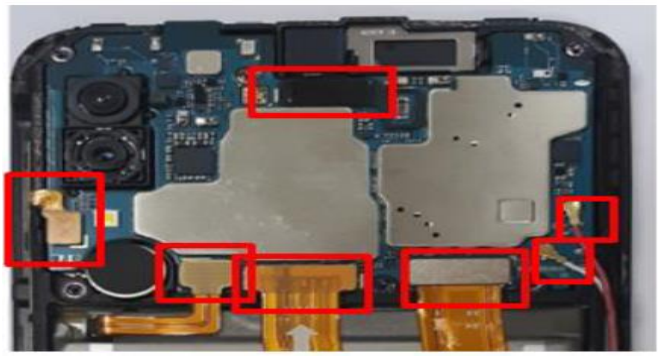
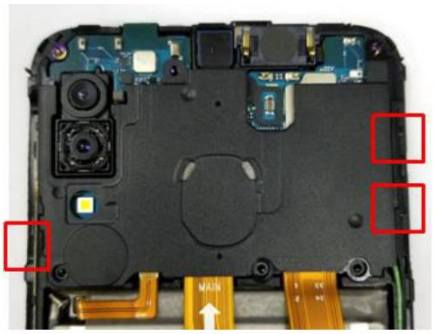
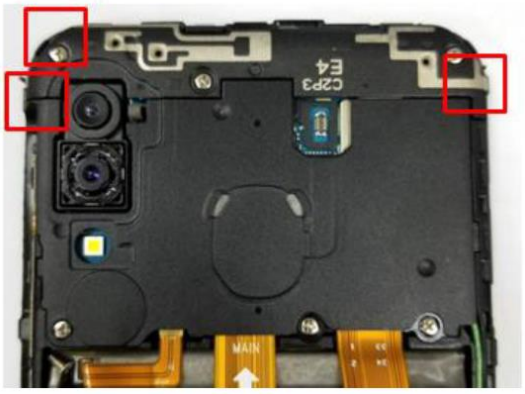
١- نفك الغطاء الخلفي

٢- نفك عدد المسامير الموجودة في الجزء الخلفي

٣- نفك الموصلات (الشاشة LCD – البطارية – المفتاح الجانبي) و نزيل الكاميرا الأمامية و أيضا الكابلات الموضحة .

٤- نفحص حالة الأجزاء (الكاميرا – موتور الإهتزازات – منفذ سماعة الأذن – الكاميرا الأمامية – المفتاح الجانبي)

خطوات تجميع أجزاء التليفون المحمول

١- جمع اللوحة الرئيسية من الأمام بعكس ترتيب الفك 	٢- ضع الموصلات في أماكنها (موصل البطارية – مفتاح التشغيل – اللوحة الجانبية – الشاشة) بحذر شديد حتى لا تتلف الموصلات 
٣- جمع غطاء المنتصف مع التأكد من الضغط على الأماكن المبينة 	٤- جمع الجزء العلوي الخاص بالهوائيات مع التأكد من الضغط على الأماكن المبينة ضع أعد ربط المسامير الخاصة بالجهاز في أماكنها 

تمرين (٣) :

الغرض من التمرين:

تجميع أجزاء التليفون المحمول

الأدوات المستخدمة :

١- مجموعة مفكات خاصة بالتليفون المحمول

٢- قفازات مضادة للكهرباء الساكنة

٣- قاعدة مضادة للكهرباء الساكنة

٤- مجموعة شرائح بلاستيك مقوى

٥- مجموعة ملاقيط مختلفة

الخطوات :

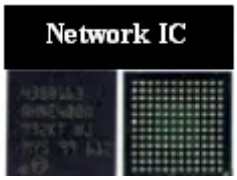
١- جمع اللوحة الرئيسية من الأمام بعكس ترتيب الفك
٢- ضع الموصلات في أماكنها (موصل البطارية – مفتاح التشغيل – اللوحة الجانبية – الشاشة) بحذر شديد حتى لا تتلف الموصلات
٣- جمع غطاء المنتصف مع التأكد من الضغط على أماكن الكليبسات .
٤- جمع الجزء العلوي الخاص بالهوائيات مع التأكد من الضغط على أماكن الكليبسات. ضع أعد ربط المسامير الخاصة بالجهاز في أماكنها

وظائف العناصر على اللوحة الرئيسية لأحد التليفونات المحمولة

١ – Antena Switch مفتاح الهوائي:موجود في قسم الشبكة، ويكون معدني أو غير معدني، ووظيفته البحث عن الشبكة .

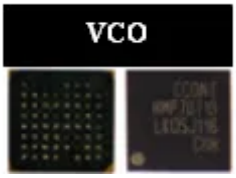
٢– Pfo مضخم طاقة ومرشح لتمرير النطاق : يقوم بترشيح وتضخيم تردد الشبكة واختيار الشبكة المنزلية .

٣– Network IC : يعمل كمرسل ومستقبل للموجات السمعية والراديوية وفقا لتعليمات وحدة المعالجة المركزية .



٤– 26 MHZ Crystal Oscillator مذبذب كريستال بتردد ٢٦ ميجا هرتز : يولد تردد أثناء المكالمات الصادرة .

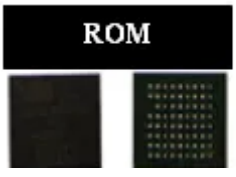
٥ – VCO : وظيفته ارسال الوقت والتاريخ والجهد الي غرفة الطوارئ اللاسلكية و وحدة المعالجة المركزية وتخلق ارتباط بعد أخذ القيادة من وحدة المعالجة المركزية .



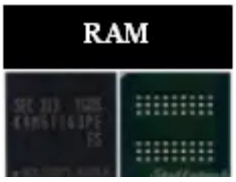
٦– RX Filter فلتر : يرشح التردد أثناء المكالمات الواردة .

٧– TX Filter فلتر : يقوم بفرز الترددات خلال المكالمات الصادرة

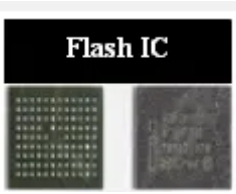
٨– ROM ذاكرة القراءة فقط : تصمم من قبل الشركة وتحتوي علي برنامج التشغيل



٩ – RAM ذاكرة الوصول العشوائي : يرسل ويستقبل أوامر برنامج التشغيل في الهاتف المحمول .



١٠ – Flash IC ذاكرة الفلاش : أكبر الذاكرات سعة في الهاتف حيث يخزن نظام التشغيل كاملا .

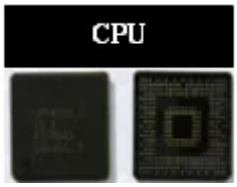


١١ – Power IC : يأخذ الطاقة من البطارية ويمد بها جميع أجزاء الهاتف الأخري .

١٢ – Charging IC :تاخذ التيار من الشاحن وتشحن البطارية .

١٣ – RTC (Simple Silicon Crystal) : تساعد علي تحديد التاريخ والوقت في الهاتف المحمول .

١٤ – CPU وحدة المعاجة المركزية : تتحكم في جميع أقسام الهاتف المحمول .



١٥ – Logic IC : يتحكم في الرنين والهزاز والضوء .

١٦ – Audio IC : يتحكم في سماعة وميكروفون الهاتف المحمول .

هناك أربع أقسام لأعطال المكونات المادية HardWare

أولا : أعطال ظاهرية

مثل شاشة مكسورة ، انكسار مدخل الشحن ، مفتاح التشغيل مكسور ، كاميرا ، .....
سوف تحتاج إلى استبدال هذه المكونات التالفة بالبديل السليم .

ثانيا : أعطال الطاقة :Power Failures

من الأخطاء الشائعة و لها أسباب عديدة و يمكن اتباع الخطوات التالية:

١- اخرج البطارية و قس جهدها . ينبغي أن تتساوى أو تزيد عن الجهد المكتوب عليها. يمكن أيضا اختبار الجهاز بعد استبدال البطارية بأخرى سليمة أو استخدام جهاز مصدر تيار مستمر (Power Supply) بدلا من البطارية .

٢- فحص مفتاح التشغيل (Power Switch) باستخدام الملتيميتر .

٣- توصيل الشاحن ثم قياس الجهد الواصل إلى الملامسات التي تتصل مع البطارية

٤- ارجع لمخطط الجهاز لمعرفة مسار الشحن و تتبعه .

تمرين (٤) : فحص هاتف محمول لا يعمل لإكتشاف العطل

الغرض من التمرين :

فحص هاتف محمول لا يعمل

الأدوات المستخدمة :

جهاز ملتيميتر – أدوات فك الهاتف المحمول

الخطوات :

١- اختبر جهد البطارية بحيث يكون = ٣,٧ فولت . إذا كان أقل من القيمة المطلوبة قم بشحن البطارية .

٢- شغل الهاتف و اختبر الهزاز و صوت بدء التشغيل إذا سمعت صوت بدء التشغيل أعد شحن البطارية .

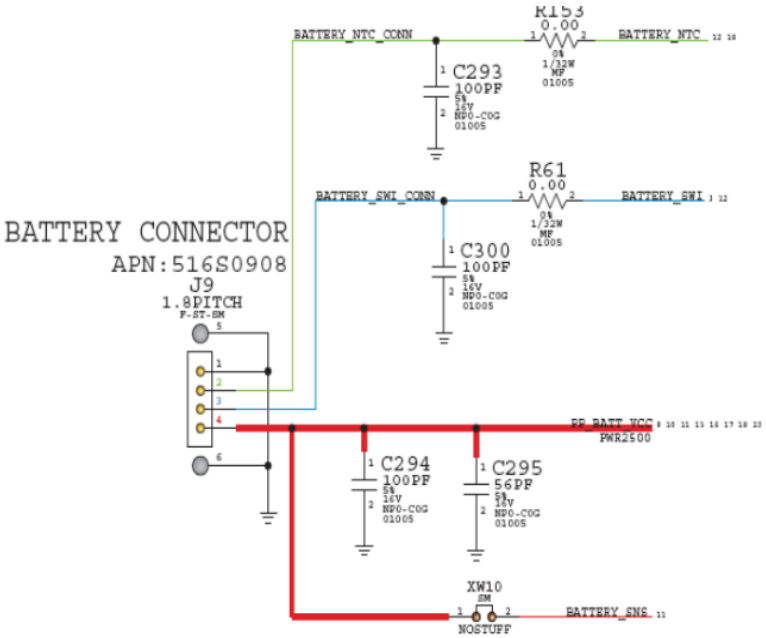
٣- اختبر مفتاح التشغيل باستخدام جهاز الملتيميتر .عن طريق وضع جهاز الملتيميتر على وضع Buzzer و و ضع طرفي الملتيميتر على طرفي مفتاح التشغيل فإذا أعطي صوت قبل الضغط عليه يكون المفتاح تالفا. أما إذا أعطى صوت عند الضغط عليه يكون المفتاح سليم .

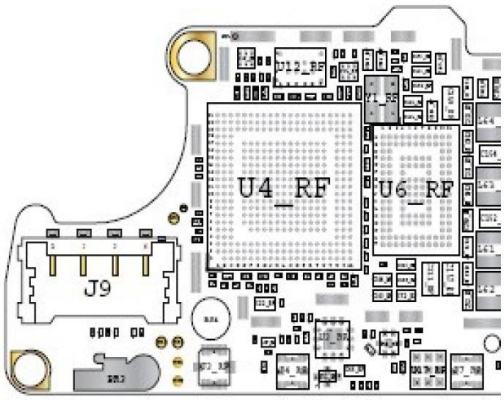
اذا كان مفتاح التشغيل غير سليم فقم باستبداله بآخر سليم .

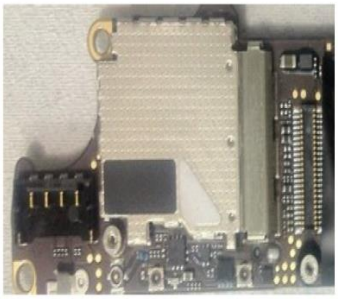
٤- قس الجهود على مفتاح التشغيل و الدائرة المتكاملة الخاصة بالشحن و قارنها بالجهود الموجودة على المخطط فإذا كانت الجهود غير متطابقة قم بتغيير الدائرة المتكاملة الخاصة بالشحن .

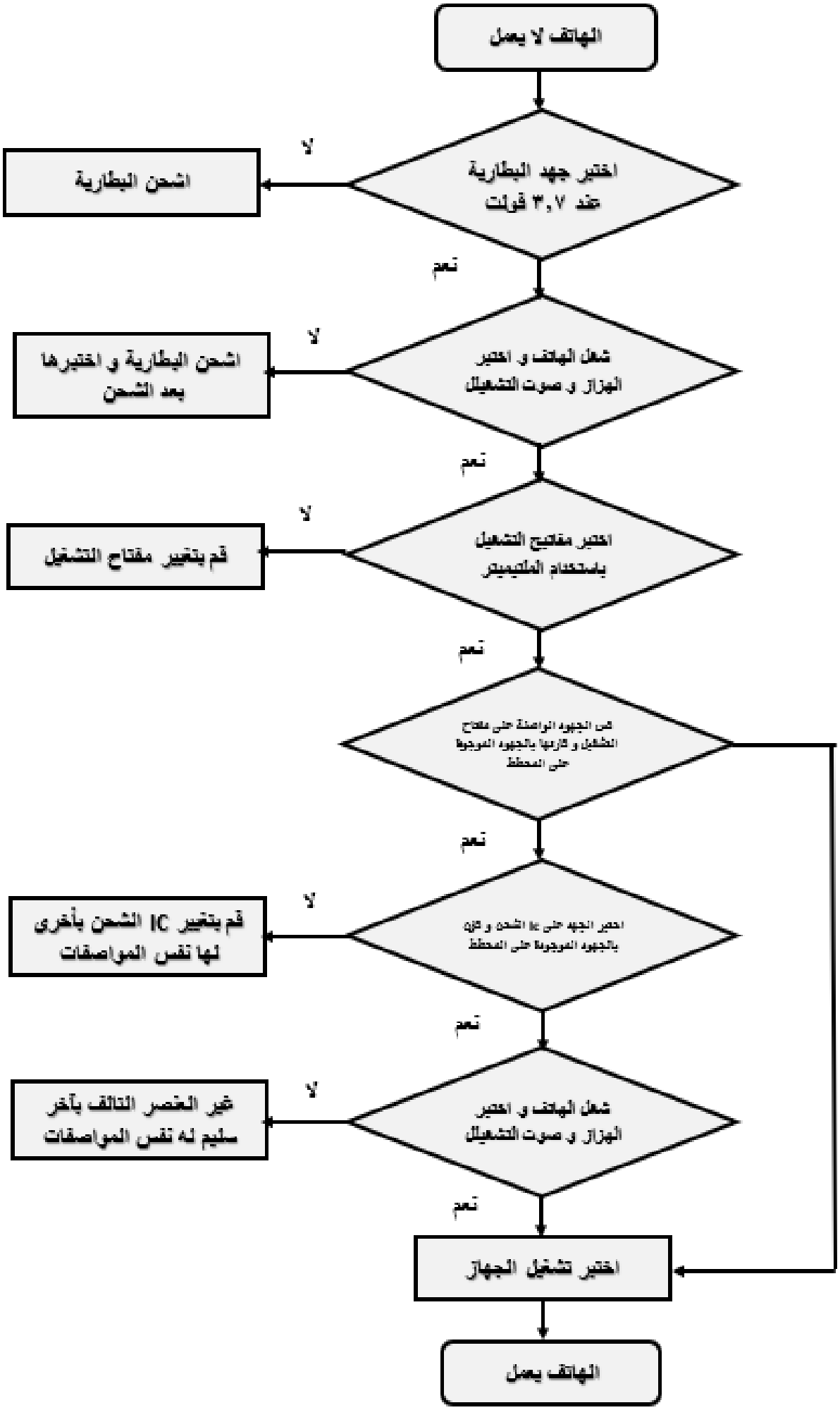
٥- اختبر الجهود على المقاومات و المكثفات الموجودة بدائرة الشحن وقارنها بالجهود الموجودة على المخطط فإذا وجدت عدم تطابق في الجهد على أحد هذه فيكون تالفا . قم باستبدال هذا العنصر التالف .

٦- اختبر الجهاز نهائيا للتشغيل .







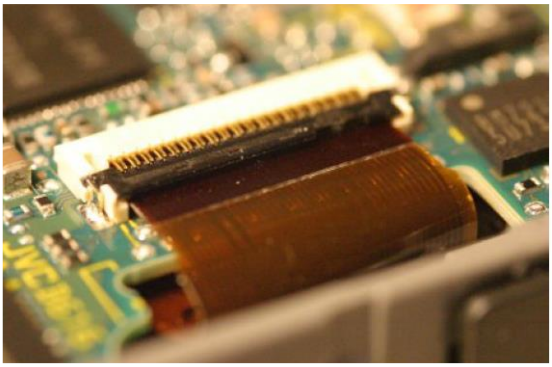

الهاتف لا يعمل
اختبر جهد البطارية
عند ٣,٧ فولت
لا
اشحن البطارية
نعم
شغل الهاتف و اختبر
الهزاز و صوت التشغيل
لا
اشحن البطارية و اختبرها
بعد الشحن
نعم
اختبر مفاتيح التشغيل
باستخدام الملتيميتر
لا
قم بتغيير مفتاح التشغيل
نعم
قارن الجهود الواصلة على مفاتيح
التشغيل و قارنها بالجهود الموجودة
على المحطة
نعم
احضر الجهد على IC الشحن و قارن
بالجهود الموجودة على المحطة
لا
قم بتغيير IC الشحن بأخرى
لها نفس المواصفات
نعم
شغل الهاتف و اختبر
الهزاز و صوت التشغيل
لا
غير العنصر التالف بآخر
سليم له نفس المواصفات
نعم
اختبر تشغيل الجهاز
الهاتف يعمل

ثالثا : أعطال التلامسات و الصدأ

تتكون أي دائرة إلكترونية من عناصر إلكترونية و توصيلات تعمل على ربط هذه المكونات مع اللوحة الرئيسية و هذه الموصلات تتصل باللوحة الرئيسية بموصلات Sockets و هي دقيقة للغاية و أي تلامسات بينها يسبب عطل الجهاز .

و قد يحدث صدأ لهذه الموصلات عند تعرض الجهاز لسوائل لذلك يجب إزالة الصدأ و أي رواسب تكونت بفعل السوائل و الرطوبة .

باستخدام فرشاة ناعمة و محلول تنظيف خاص مثل الكحول بالأجهزة الإلكترونية لتنظيف الموصلات على اللوحة الرئيسية .



تمرين (٥) :

الغرض من التمرين :

تنظيف لوحة هاتف محمول بها عطل صدأ

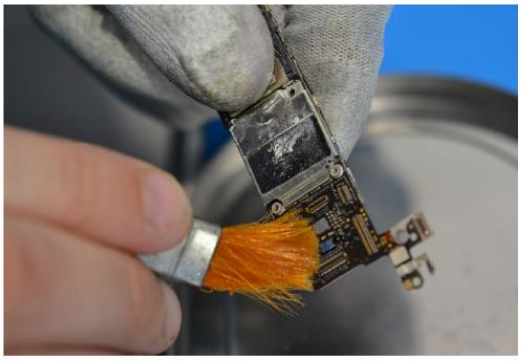
الأدوات المستخدمة :

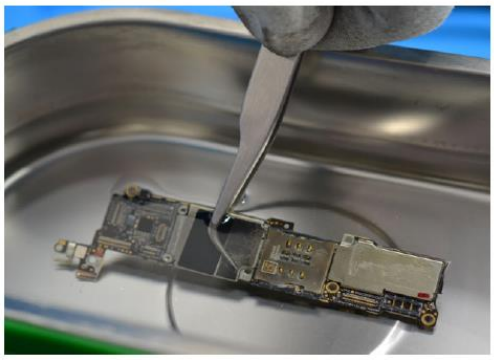
أدوات فك تليفون محمول – محلول التنظيف (كحول)– فرشاة ناعمة

الخطوات :

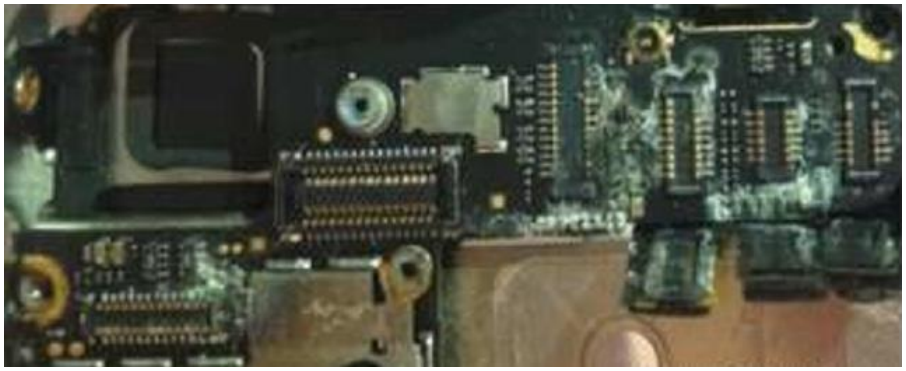
١– قم بفك التليفون المحمول بالطريقة المتبعة و إخراج اللوحة الرئيسية .

٢– استخدم الفرشاة مع محلول التنظيف على الموصلات التى تأثرت بالصدأ بجذر حتى تتخلص من طبقة الصدأ .

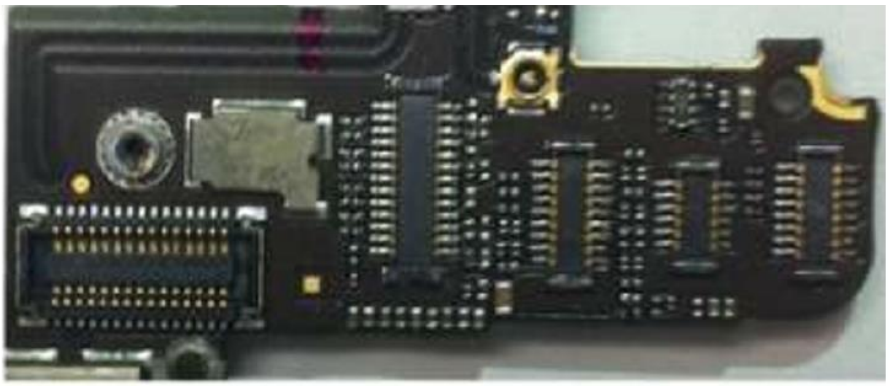




لاحظ في الصورتين الفرق بين اللوحة الرئيسية قبل التنظيف و بعد التنظيف



قبل التنظيف



بعد التنظيف

رابعا : أعطال في اللوحة الرئيسية

إذا لم يكن العطل ضمن الأعطال السابقة يمكن أن نتجه إلى مخططات الصيانة الخاصة بالجهاز و التي تحتوي على الطريقة الصحيحة لتتبع العطل .

يمكن إيجاد مخططات الصيانة في الإنترنت و يختلف كل جهاز عن الآخر في المخططات .

SERVICE Manual

تمرين (٦) :

الغرض من التمرين :

فحص هاتف محمول لا يستقبل الخدمة .

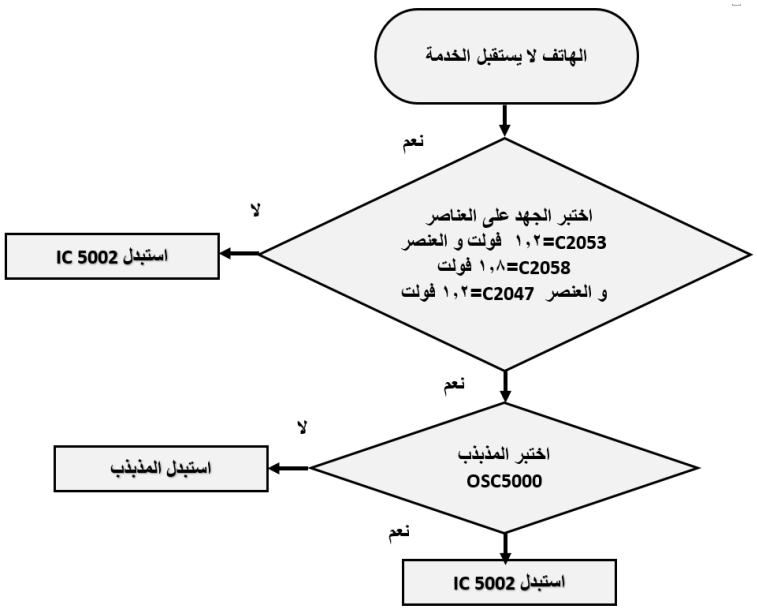
الأدوات المستخدمة :

أدوات فك تليفون محمول – الملتيميتر

الخطوات :

١- قم بفك التليفون المحمول بالطريقة المتبعة و إخراج اللوحة الرئيسية .

٢- تتبع المخطط التالي



تمرين (٧)

الغرض من التمرين :

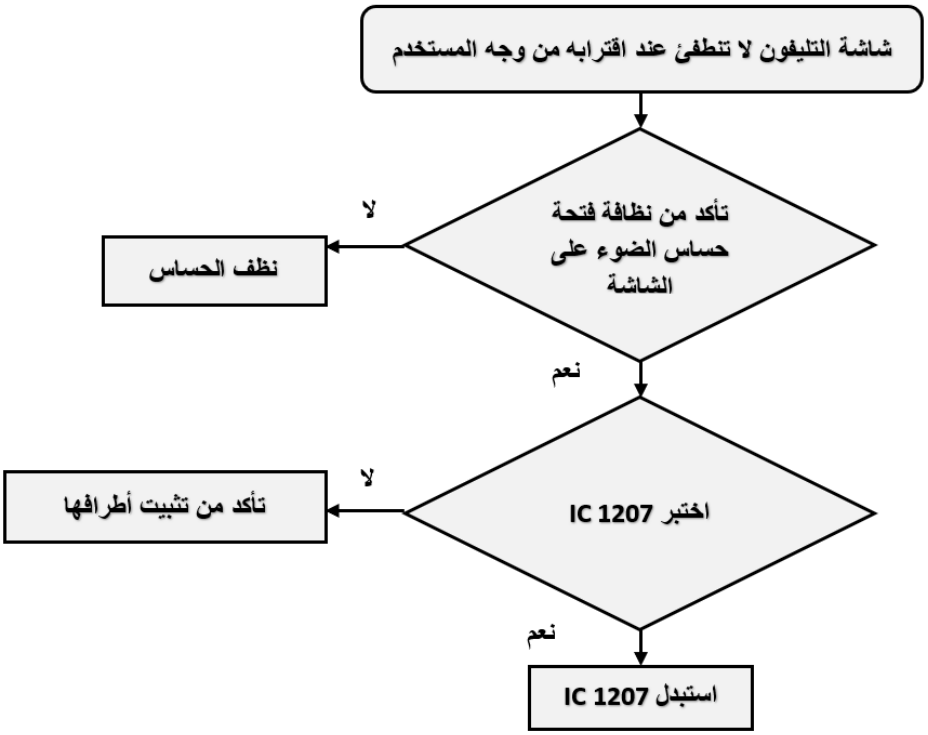
فحص هاتف محمول لا تنطفئ شاشته عند اقترابه من وجه المستخدم

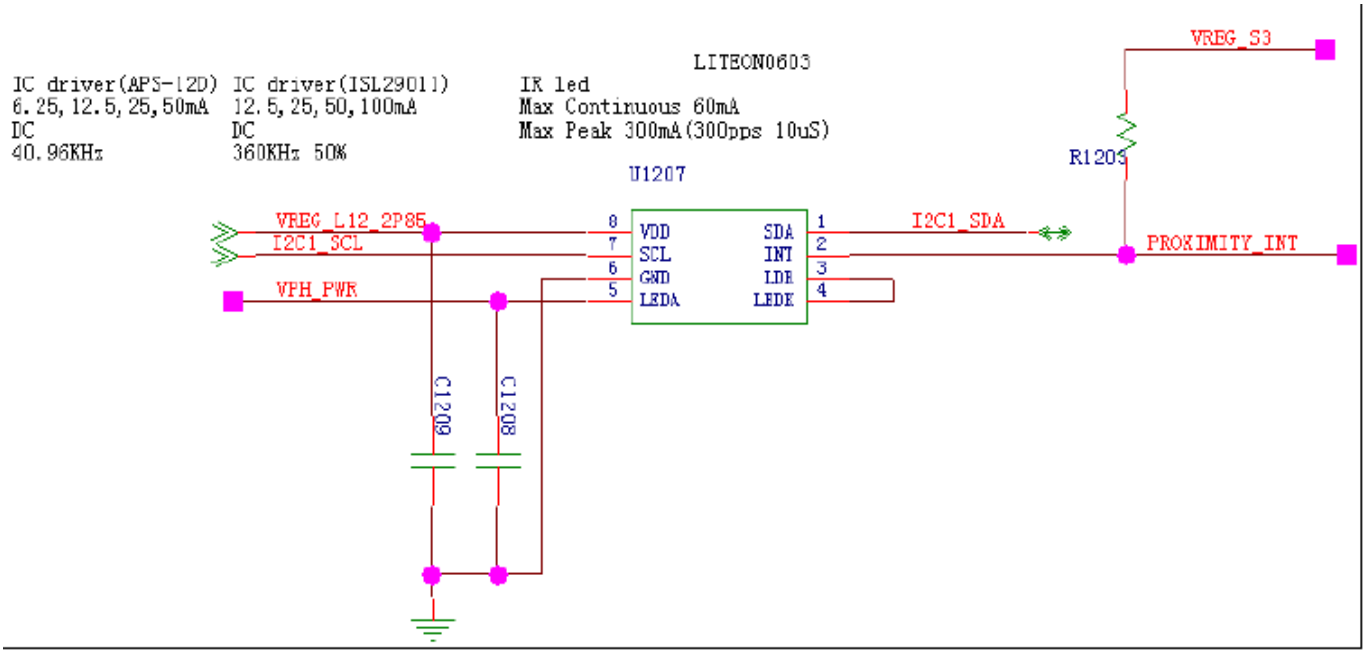
الأدوات المستخدمة :

أدوات فك تليفون محمول – الملتيميتر – فرشاة تنظيف – كحول – مكواة لحام – قصدير – مساعد لحام

الخطوات :

قم بفك التليفون المحمول و تتبع الخطوات التالية





تمرين (٨)

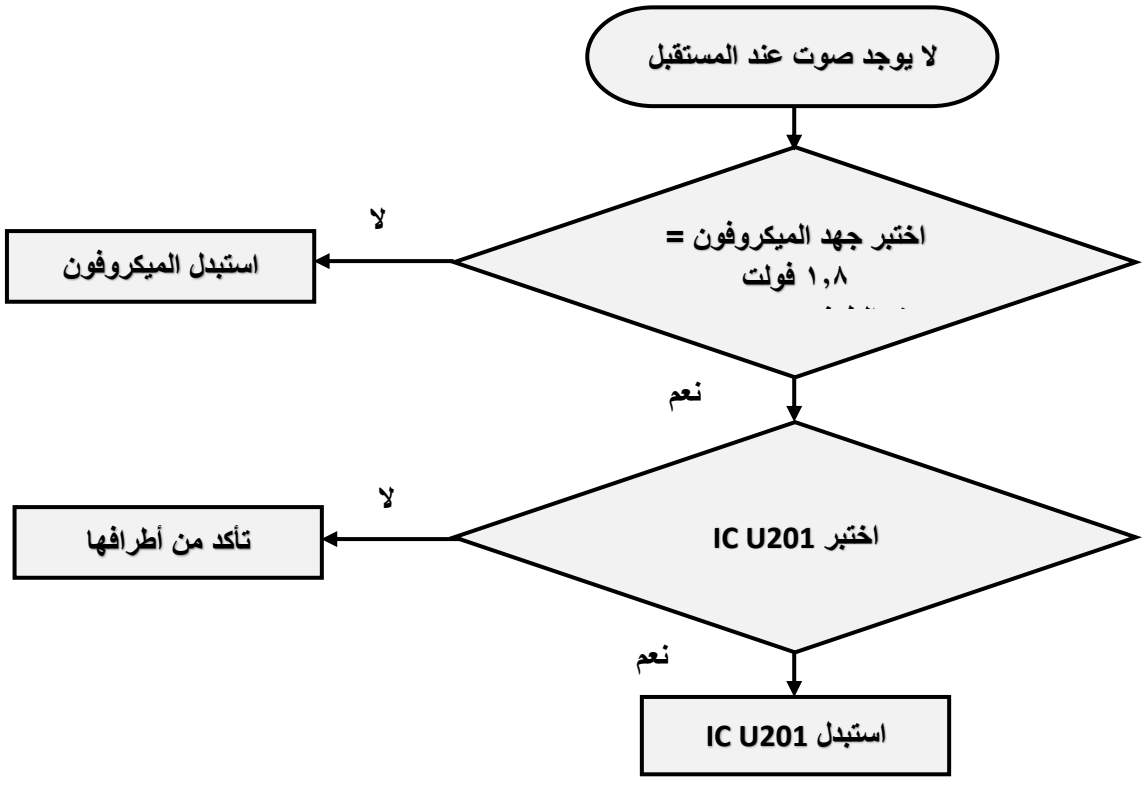
الغرض من التمرين :

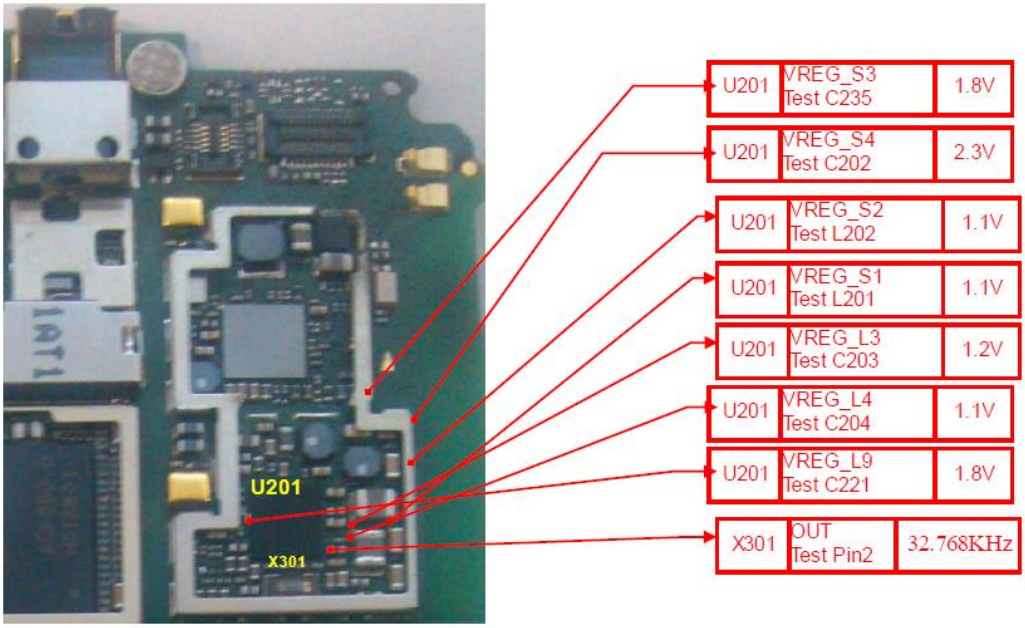
فحص تليفون محمول به مشكلة في عدم سماع الطرف الآخر (مستقبل المكالمة) صوت المتحدث . مشكلة في الميكروفون .

الأدوات :

أدوات فك تليفون محمول – الملتيميتر

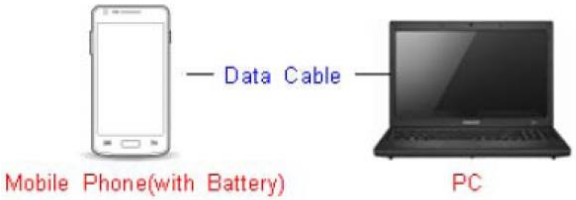
الخطوات





أعطال البرامج (SoftWare)

الأدوات المستخدمة في تحديد و إصلاح أعطال البرامج (Software)



Data Cable : GH39-01681A

معنى Software : هو البرنامج اللازم لعمل التليفون المحمول و تنظيم سير العمليات داخله و تنفيذ العمليات المطلوبة منه و هو شئ معني غير ملموس يوجد داخل أجزاء ذاكرة مادية موجودة داخل الجهاز .

و يحتوي SoftWare على :

١- MCU (Master Control Unit)

هو السوفت وير الرئيسي و الذي يحتوي على الخصائص الخاصة بالجهاز و الكود الخاص لإعطاء الهاردوير الأوامر و هو يتغير عندما يتم رفع إصدار النظام الخاص بالجهاز

٢- PPM(Post Programmable Memory)

و هو الجزء من السوفت وير الذي يحتوي مجموعة النغغمات الرئيسية و اللغات و الرسائل التي في الجهاز

٣- EPROM(Electrically and Erasable Programmable ReadOnlyMemory)

تحتوي على المعلومات التالية مخزنة فيها :

أ- IMEI الرقم التعريفي للجهاز

ب- رمز الحماية Security Code

ج- أقفال الشبكة SP locks (special Provider Locks)

د- عداد الوقت الكلي (Life Timer)

هـ- ناتج معايرة الشبكة (Net Calibration)

و- ضبط معدل استهلاك الطاقة (Power Management)

ي- النغمات المضافة

ح- الأسماء المخزنة على ذاكرة الجهاز

جميع المكونات السابقة (١و٢و٣) تسمى عند عملية البرمجة FullFlash

المقصود بـ FirmWare :

جميع الأجهزة الإلكترونية الحديثة تكون من : معالج وذاكرة و وحدات إدخال و إخراج و مصدر للطاقة و برنامج داخلي لتنظيم العمليات بين هذه الوحدات و التليفون المحمول هو أحد هذه المنتجات لذلك به برنامج لتنظيم العمليات بين الوحدات و يطلق على البرنامج FirmWare و يغير هذا البرنامج من جهاز لآخر و ذلك لإختلاف الهاردوير الموجود بكل جهاز و يكون مكتوب أساسا لموديل تليفون محدد و لا يمكن استخدامه لتليفون آخر .و هو نسخة معدلة من برنامج التشغيل بحيث تتوافق مع كل مكونات هذا الهاتف المحمول بالتحديد .

تمرين (٩) :

الغرض من التمرين : معرفة رقم إصدار FirmWare للهاتف المحمول

الأدوات المستخدمة : هاتف محمول

الخطوات :

١- اضغط على الكود (*#0000#)

٢- فيظهر بيانات الجهاز و به رقم إصدار FirmWare بالإضافة إلى رقم IMEI

مصطلحات هامة عند صيانة SoftWare

استعادة ضبط المصنع Factory Reset	مسح جميع التعديلات التي قام بها المستخدم على جهازه (تطبيقات – إعدادات – صور – ملفات ...)
وضع التنزيل Download Mode	تختلف الطريقة بين الشركات للوصول لوضع التنزيل و عملها هو تجهيز الهاتف بمسح نظام التشغيل القديم و تثبيت نظام جديد باستخدام الحاسب الآلي .
الوضع الآمن Safe Mode	تشغيل الهاتف بدون التطبيقات و هذا يسمح باختبار مكونات الهاتف دون تأثير التطبيقات التي تضر في بعض الأحيان .

برنامج الحماية Anti-Virus	برامج متخصصة في إيجاد البرمجيات الضارة في الجوال و مسحها و الحماية من التهديدات الجديدة.
وضع الإختبار Test Mode	صفحة توجد في معظم الأجهزة التي تعمل بنظام تشغيل Android و يمكن بواسطتها اختبار مكونات الهاتف المختلفة (الشاشة – السماعات – MIC – شاشة اللمس Touch Screen – الهزاز – الحساسات ....)
الجيلبريك JailBreak	هو برنامج غير رسمي يعمل على إضافة الكثير من المواصفات على هواتف الأيفون و هو برنامج محظور و قد يلغي الضمان .
الرووت Root	مثل جيلبريك و لكنه برنامج يعمل على إضافة خيارات عديدة لا تكون متاحة عادة في هواتف الأندرويد و هو برنامج محظور و قد يلغي الضمان .
النسخ الإحتياطي Backup	عملية أخذ نسخة احتياطية لجميع المعلومات بالهاتف و وضعها على جهاز كمبيوتر أو مساحة تخزين سحابية و يستحسن أخذ نسخة احتياطية قبل إعادة برمجة أي هاتف .
الإستعادة Restore	إستعادة البيانات التي تم نسخها احتياطيا إلى الهاتف سواء كانت مخزنة على الحاسب الآلي أو تخزين سحابي
التحديث Update	حيث أن تطوير نظم التشغيل و البرامج لا يتوقف لذا فالتحديثات لا تتوقف ، و هدف التحديث حل المشاكل السابقة و إضافة ميزات جديدة على الهاتف مثل الحماية من بعض البرامج الضارة و توفير البطارية و دعم التطبيقات الجديدة و غيرها .
المزامنة Synchronization	إيجاد نسخة من نفس البيانات على الهاتف و على الحاسب الآلي و إضافة أي تغييرات قمت بها على النسختين .

مشاكل السوفت وير : منها

١- مشكلة تم رفض البطاقة

٢- مشكلة أدخل البطاقة الصحيحة

٣- بعض مشاكل الوصول للخدمة

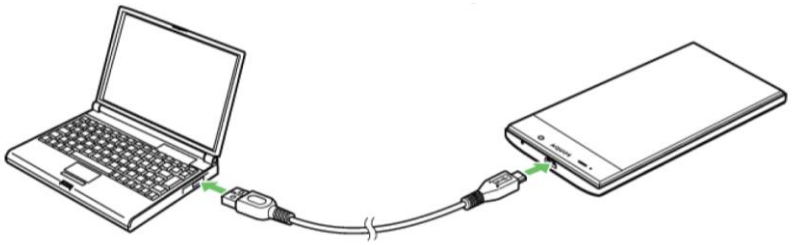
٤- بعض مشاكل الشبكة

٥- الإيقاف المفاجئ للجهاز (التهنيج)

٦- التقطيع في الإرسال أو التشويش أو عدم أداء عملية معينة في الجهاز

مخرج تعلم (٣) : يصلح أعطال أجهزة التليفون المحمول .

مع الاستخدام المستمر للتليفون المحمول و تنزيل العديد من التطبيقات بالإضافة لبعض التعديلات على الإعدادات التي يقوم بها المستخدم دون انتباه فيمكن أن تتوقف العديد من المميزات عن العمل أو تعمل بشكل غير متوقع . مما يرسخ الإعتقاد بأنه حدث عطا مادي بالجهاز . لذلك يجب علينا التعامل مع أعطال في SoftWare قبل البحث عن الأعطال في المكونات المادية .



تمرين (١٠)

الغرض من التمرين : إعادة تثبيت Android إذا لم يتم تشغيل الجهاز

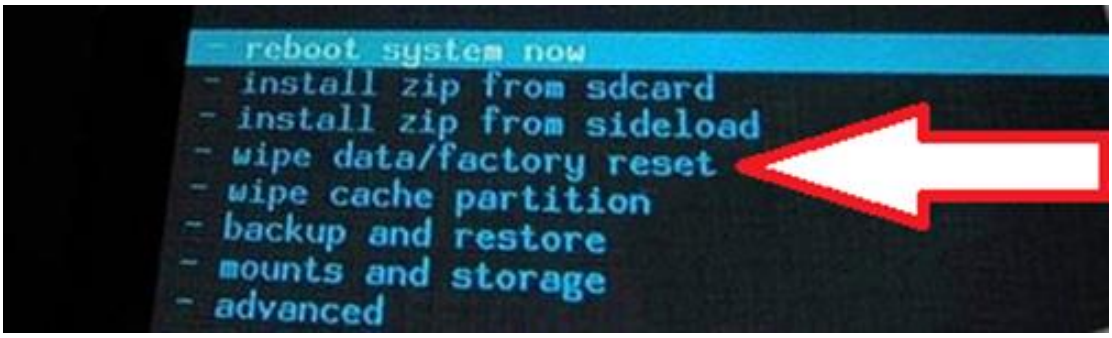
الخطوات :

إذا لم يتم تشغيل جهاز Android يمكنك إعادة تثبيت نظام التشغيل باستخدام وضع الاسترداد.بناءً على نوع جهازك ، قد يختلف إجراء إدخال وضع الاسترداد. ولكن في معظم الحالات قم بما يلي:

> ملاحظة : عند إعادة التثبيت من جهازك ، سيتم حذف جميع البيانات – جهات الاتصال و الرسائل والصور والتطبيقات وما إلى ذلك. باستثناء الملفات الموجودة على بطاقة الذاكرة. لذلك لا تنس حفظ جميع المعلومات المهمة

١. أوقف تشغيل الجهاز
٢. ابق ضاغطا على زر رفع الصوت .
٣. دون الإفراج عن زر التحكم في الصوت ، اضغط على مفتاح التشغيل
٤. بدون إطلاق الزر ، انتظر حتى يبدأ تشغيل الجهاز في وضع الاسترداد

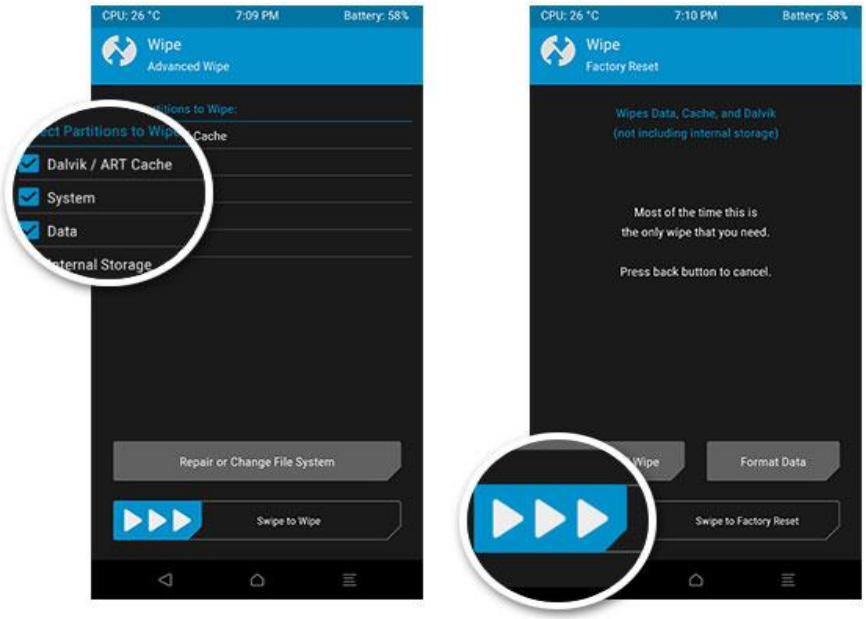
في وضع الاسترداد ، تظهر قائمة بالإجراءات المتاحة على الشاشة. هنا تحتاج إلى تحديد وضع الإسترداد حسب الخيارات المتاحة حسب كل نوع ، سيبدأ الجهاز في إعادة تثبيت Android وسيُعيد تشغيله.



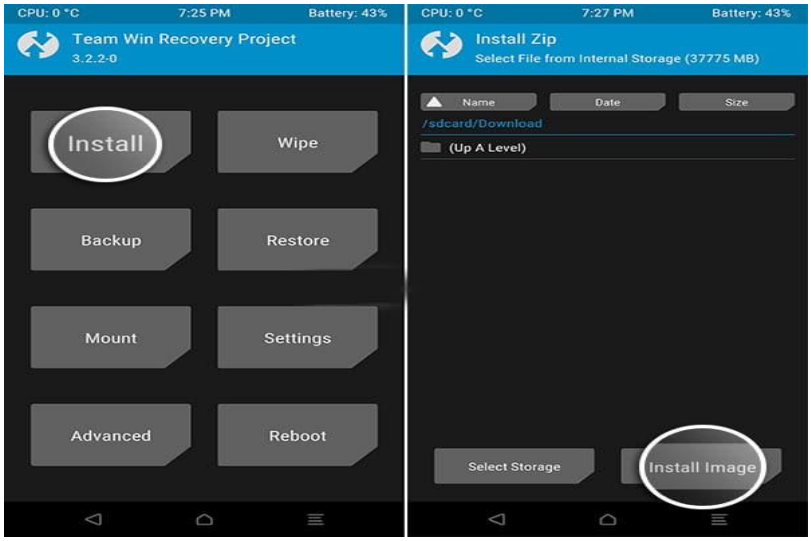
بعد إعادة التشغيل ، سيكون جهازك جاهزًا للاستخدام.

خطوات تنزيل نظام Android 10 Q باستخدام ريكفريTWRP

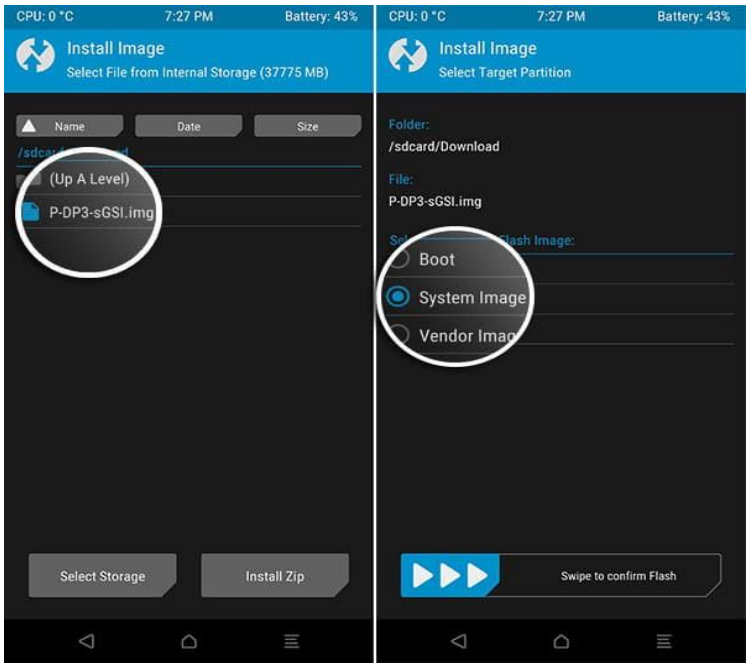
- بعد تنزيل نسخة روم أندرويد ١٠ من الموقع الرسمي، قم باستخراج ملفات الملف المضغوط باستخدام zipأو Winzip وتأكد أن يكون الملف الناتج بامتداد .*img*
- قم بنقل جميع الملفات الضرورية التي قمت بتنزيلها إلى ذاكرة الهاتف.
- قم بإغلاق الهاتف تمامًا، ثم أعِد تشغيله مرة أخرى على وضع Recovery TWRP.
- الآن بقائمة الريكفري الرئيسية توجّه إلى زر Wipe ثم Advanced Wipe.
- من هنا، قم باختيار أقسام *Dalvik Cache, System, Vendor, Data, Cache*ثم اسحب على زر Wipe بالأسفل لعمل الفورمات.



- الآن ستحتاج أولًا إلى أن يكون الهاتف بروم Android 9 Pie (هذه الخطوة فقط في حالة أن هاتفك لا يعمل بنظام اندرويد ٩ باي). وفيما عدا ذلك يُمكنك تخطّي هذه الخطوة.
- الآن مرة أخرى، قم بعمل الفورمات لأقسام *Dalvik Cache, System, Vendor, Data, Cache*ثم اسحب على زر Wipeبالأسفل.
- عُد إلى قائمة الريكفري مرة أخرى، ثم توجّه إلى زر Installثم قم باختيار Install Imageمن الأسفل.



- الآن إذهب إلى الملفات التي قمت بنقلها لذاكرة الهاتف، وقم باختيار روم .Android Q GSI ثم بعد ذلك من الإختيارات قم باختيار System Imageلتفليش الروم.



- بعد انتهائك من تفليش روم اندرويد Q١٠ ، عُد مرة أخرى إلى قائمة الريكفري الرئيسية واضغط على زر .Install
- إذهب مرة أخرى للملفات التي قمت بنقلها للذاكرة في الخطوات السابقة وقم اختيار ملف Permissiver.zipثم اسحب على زر Swipe بالأسفل لتفليشه.
- باتباع نفس الطريقة قم بتفليش ملف GApps أو حِزمة تطبيقات جوجل.
- وأخيرًا، إضغط على زر Reboot Systemبعد انتهاء التفليش.

خطوات تثبيت الروم الرسمي لهواتف Samsung Galaxy باستخدام Odin

برنامج Odin هو برنامج خاص بنظام ويندوز والذي في الماضي كان يستخدم بواسطة وكلاء سامسونج المعتمدين لصيانة هواتف جلاكسي وذلك لتفليش السوفتوير الرسمي وتثبيت Kernel والمودات الإصلاحية بأنواعها إلى أخره. وأصبح هذا البرنامج مُتاحا لكل المستخدمين حول العالم. برنامج Odin يستخدم لتفليش السوفتوير الرسمي أو الذي تم تعديله ليتم تفليشه من خلاله، يستخدم أيضًا لتفليش المودم والبوتلودر لهواتف سامسونج المختلفة بالإضافة إلى إمكانية تفليش الرومات، الكيرنل، وبعض الملفات الأخرى بامتدادات *.tar/.tar.md5*.

أداة اودين قائمة بذاتها ولا تحتاج إلى أي مكملات أو برامج أو ملفات أخرى معها لتعمل بشكل مثالي، هي آداة بسيطة في طريقة عملها وحتى شكلها وواجهتها. وكما يقترح إسم البرنامج، أودين هو الوحيد القادر على إحياء هاتفك وإعادته من الموت مرة أخرى.

استرجاع هاتف سامسونج إلى نظام المصنع

معظم مستخدين نظام أندرويد تعودوا على عدم استخدام إصدار معين من النظام لوقت طويل. مستخدين النظام قادرين على تغيير النظام والرومات بشكل متكرر، وأيضًا تجربة العديد من الكيرنلات وذلك لتحسين آداء الهاتف بشكل عام. لو كنت مبرمج أو مطور لنظام أندرويد .

تحذير!

أودين تمت برمجته وتصميمه ليعمل فقط مع هواتف Samsung Galaxy الذكية بنظام أندرويد، لا تستخدم الشرح القادم أو أي من فقراته على أي هاتف آخر. كن دائمًا حريص عند اختيار السوفتوير أو الروم الرسمي وإصداره الذي ستقوم بتفليشه بواسطة آداة أودين لأن تفليش الإصدار أو الروم الخاطئ يُمكن أن ينتج عنه ضياع هاتفك للأبد. تأكد أن هذا هو الإصدار المناسب لهاتفك قبل أن تبدأ عملية التفليش .تفليش أو تغيير السوفتوير أو الروم الرسمي لهاتفك غالبًا ما ينتج عنها ضياع الضمان. أنت فقط مسؤول عن تنفيذ كامل الخطوات بالأسفل. نحن مطوري ومُحرري Mohamedovic لسنا مسؤولين بأي شكل من الأشكال عن تطبيقك للدرس بشكل خاطئ وضياع هاتفك أو حدوث شئ لا يحمد عقباه

إشحن بطارية هاتفك

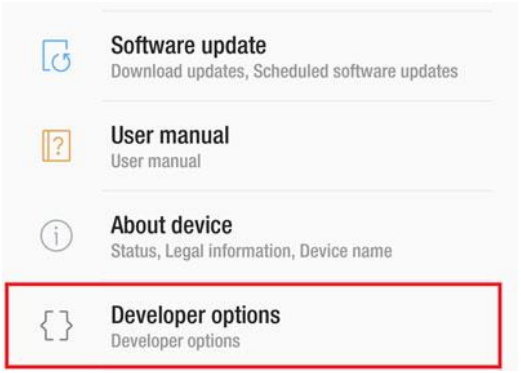
تفليش روم رسمي على هاتف سامسونج بنظام أندرويد هي عملية سهله وبسيطة، ولكن يُمكن في معظم الأحيان أن تتحول إلى كابوس مزمن لو كنت غير منتبه إلى المتطلبات الضرورية وخطوات التثبيت. بافتراض انك تقوم بتفليش روم رسمية لهاتفك وطاقة البطارية قاربت على الإنتهاء، إذا نفذت البطارية أثناء تفليش السوفتوير الرسمي هناك إمكانية كبيرة أن يضيع هاتفك للأبد أو يحدث ما يُسمى hard-bricked. لذلك تأكد أن بطارية الهاتف مشحونة بالكامل، أو على الأقل ٦٠٪ منها!

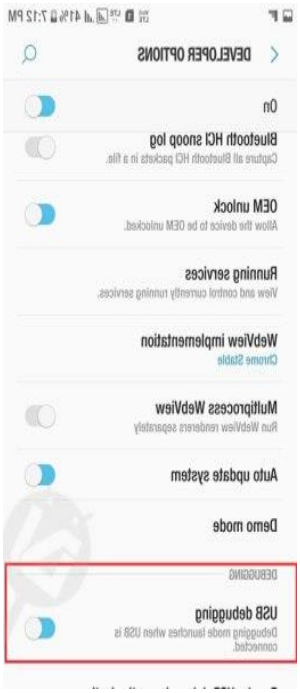
تفعيل خيار USB Debugging Mode

خطوة مهمة جدًا لتنفيذها قبل الشروع في تفليش السوفتوير الرسمي، وضع USB Debugging يسمح لهواتف اندرويد لاستقبال وارسال وتحميل البيانات المختلفة والخاصة بالنظام من خلال اتصال كابل USB.

فتح USB Debugging سيكون من خلال Developer Options وستجدها في

Settings -> Developer Options -> USB Debugging :، حتى تستطيع فتح Developer Options ستذهب إلى Settings ثم About ثم Software info Settings ثم اضغط على إصدار الكيرنل حتى تظهر جملة You are now a Developer .





تثبيت تعريفات USB الخاص بهاتفك

غالبًا أنت تمتلك تعريفات Samsung USB أو حتى برنامج Samsung Kies مثبتين مسبقًا على الكمبيوتر الشخصي الخاص بك. ولكن إذا لم تقم بتثبيتهم من قبل، حسنًا، موعد تثبيتهم الآن حتى يتعرف الكمبيوتر الخاص بك على هاتفك وتبدأ تنفيذ خطوات تفليش فيرموير رسمي بدون مشاكل. ويُمكنك تحميل تعريفات سامسونج USB لهواتف اندرويد من هنا. عند استخدام برنامج Odin تأكد أن برنامج Samsung Kies مُغلق وتأكد من عدم وجود الأيقونة الخاصة به بجانب الساعة.

حفظ نسخة إحتياطية من تطبيقاتك وملفات الهاتف

عادةً، تفليش سوفتوير رسمي، أو عمل روت وتثبيت ريكفري معدل ليس له علاقة بتطبيقات الهاتف، أو البيانات، أو حتى الإعدادات ستظل كما هي. ومع ذلك، في بعض الأحيان، عملية تفليش روم رسمي أو عمل روت قد تقوم بمسح ملفاتك تطبيقاتك وملفات هاتفك

بالكامل. لذلك ننصح دائمًا بحفظ نسخة إحتياطية من كامل التطبيقات، الصور، ملفات الفيديو، الرسائل، جهات الإتصال، سجل الهاتف، والإعدادات وباقي الملفات المهمة والمخزنة بالذاكرة الداخلية للهاتف.

تحميل برنامجOdin

الآن قم بتحميل برنامج أودين لتثبيت الروم الرسمي على هاتف سامسونج. كما تعرفون عن آداة Odin أنه يوجد العديد من الإصدارات المختلفة منه، ولكن طبقًا لمستوى نجاح كل إصدار منهم، يجب عليك استخدام Odin3 v3.09 للهواتف بنظام JellyBean أو KitKat، أو إصدار Odin3 v3.12.3 لهواتف Lollipop أو أعلى. ويُمكنك تحميل جميع إصدارات برنامج أودين من خلال هذا الرابط :جميع إصدارات برنامج.Odin

معرفة كود CSC الخاص بهاتفك

تأكيد من تحميل الروم الصحيح والمناسب لإصدار هاتفك. الإصدار المناسب هو الذي له نفس كود CSC التابع لمنطقتك الجغرافية أو دولتك، أو الدولة المنتجة للهاتف إذا كنت اشتريته من دولة مختلفة. حتى تعرف كودCSC ، إذهب إلى هذا المسار <Settings : About device > Model Numberوقم بكتابته.

الآن هناك طريقتان لمعرفة كود CSC الخاص بهاتفك. أولهم والأسهل هي عن طريق برنامج .Samsung Kies والثانية هي عن طريق الإتصال برقم #1234#* وستظهر الصورة الموضحة بالأسفل. كود CSC هو أول ثلاثة حروف بعد رقم إصدار الهاتف كما يظهر بالصورة:

لو كان هاتفك غير مغلق على شبكة معينة مثل هواتف شركة فرايزون مثلًا، يُمكنك تفليش أي فيرموير رسمي بدون شرط أو يكون مطابق لكود CSC الخاص بهاتفك ويكفي أن يكون الفيرموير الصحيح لإصدار هاتفك. ومع ذلك، إذا كان هاتفك على شبكة معينة، يجب عليك تفليش النظام المناسب لهاتفك تحديدًا مع اختيار كود CSC الصحيح كما يظهر بالصورة بالأعلى.

يُمكنك تحميل الرومات الرسمية لهواتف Samsung Galaxy من خلال هذه الروابط

رومات رسمية ٤ ملفات لهواتف سامسونج

Updato.com

Samsung-Updates

Sammobile

إعادة تشغيل الهاتف بداخلDownload Mode

في معظم هواتف أندرويد نحتاج الدخول إلى أوضاع تُسمى Bootloader أو .Fastboot ولكن هواتف سامسونج جلاكسي بنظام أندرويد فريدة ولها وضع مختلف يُسمى Download Mode أو كما أسلفنا .Odin Mode للدخول إلىDownload Mode ، قم بإغلاق هاتفك تمامًا، ثم اضغط مطولًا على أزرار.. Home + Power + volume down

سيظهر لك الشكل الموضح بالصورة القادمة، قم باختيار Continue عن طريق الضغط على .Volume up هذا الوضع كما ذكرنا من قبل هو لتفليش ملفات الروم الرسمي عن طريق برنامجOdin ، أو تفليش الريكفري المعدل مثل TWRP مثلًا.

ثم تقوم بتوصل الهاتف عن طريق كابل .USB تذكر أنه يُمكنك فقط تفليش الملفات بإمتداد tar. أو tar.md5. باستخدام برنامج Odin.

خطوات تثبيت نظام رسمي على هاتف سامسونج

١. **بافتراض أنك قمت بتحميل الروم الرسمية المناسبة لهاتفك والمذكورة بالخطوات السابقة. لو كانت ملف مضغوط بامتدادZip ، قم بفك ضغط هذا الملف حتى ينتج ملف آخر بامتداد .tar.md5. لو كنت تريد تفليش ملف ريكفري مُعدل سيكون أيضًا بنفس الامتداد.**

٢. **قم بتحميل أحدث نسخة من برنامج) Odin شخصيًا أستخدم Odin 3.09 وهو المناسب لهاتفي Samsung Galaxy Note 3 N9005)وقم بفك ضغطه على كمبيوتر بنظام ويندوز الخاص بك. سينتج عن فك الضغط هذه الملفات:**

Odin3 vx.xx.exe

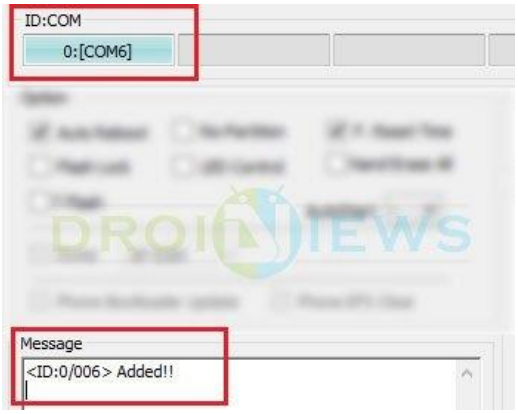
Odin3.ini

٣. **قم بفتح برنامج .*Odin3 vx.xx.exe* وافتح برنامج.Odin**

٤. الآن قم بإغلاق هاتفك تمامًا، واقلع بداخل وضع) Download Mode الشرح مذكور بالأعلى.(

٥. قم بتوصيل هاتفك إلى الحاسب الشخصي باستخدام كابل .USB يُفضل أن يكون الكابل الأصلي المرفق مع الهاتف.

٦. بمجرد توصل هاتفك بالكمبيوتر وهو على وضعDownload Mode ، خانة ID:COM في برنامج Odin سيتغير لونها إلى الأزرق أو الأصفر وذلك حسب الإصدار المستخدم من البرنامج. سترى أيضًا عبارة "Added!!" وهي زيادة تأكيد على نجاح الإتصال بين الكمبيوتر ووضع Download Mode بالهاتف.

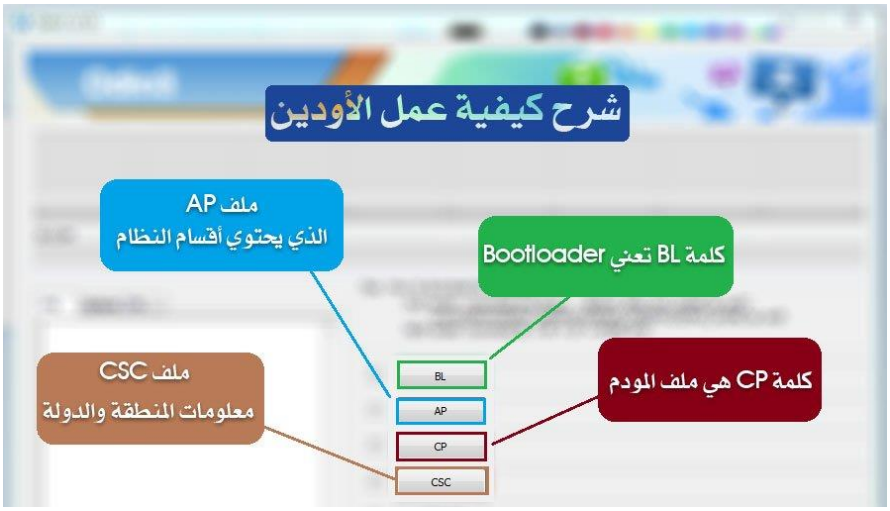


٧. في حالة أن هاتفك لم يظهر في برنامج Odin مثل الصورة بالأعلى، قم بتجريب الحلول الآتية:

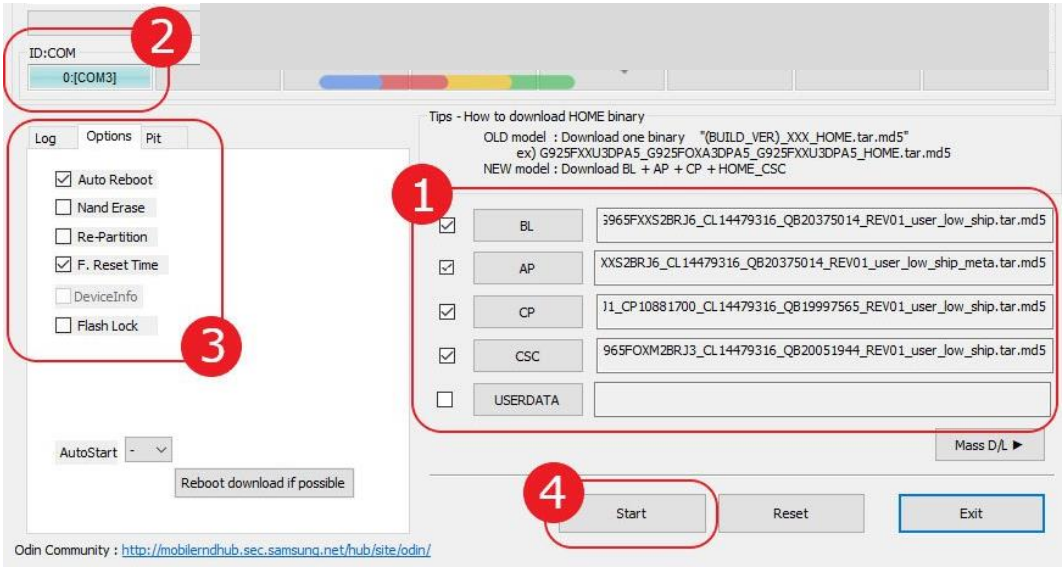
- قم بإعادة تشغيل الهاتفك ثم قم بإلغاء تفعيل USB Debugging ثم قم بتشغيلها مرة أخرى.
- قم بإعادة تثبيت تعريفات USB الخاصة بهواتف سامسونج، أو برنامج.KIES
- قم بإعادة تشغيل الحاسب الخاص بك وقم بتغيير USB port المستخدم لو المشكلة مازالت موجودة.
- جرب كابل USB آخر.

٨. الآن اضغط على خانة AP الموجودة في البرنامج في حالة لو كنت تستخدم إصدارات Odin3 v3.09 أو 3010 أو خانة PDA لو كنت تستخدم إصدار أقدم من الاودين.

٩. قم بتصفح ملفاتك واذهب إلى ملف الروم الرسمي أو الريكفري المعدل بامتداد tar./tar.md5.



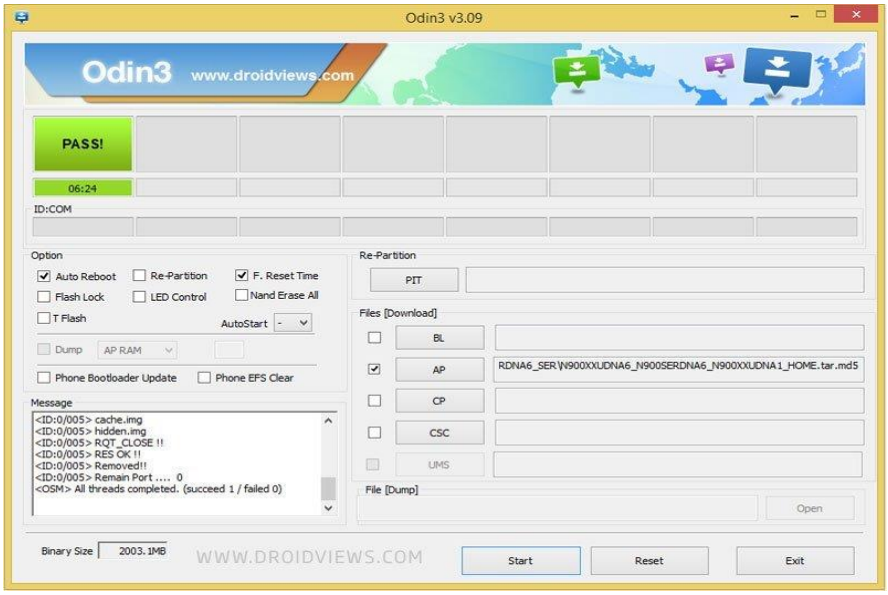
في حالة أن الروم الرسمي الذي تحاول تفليشه يحتوي على ٥ ملفات وهم AP, BL, CP, CSCوPIT ، يجب عليك وضع كل ملف منهم بالخانة الصحيحة مثل الصورة التالية:



١٠. في الإختيارات الموجودة تحت كلمةOptions ، تأكد من تفعيل خيارين فقط وهمAuto Reboot ، و F. Reset Time وباقي الخيارات غير مفعلة) .لا تستخدمهم، في أي حال من الأحوال، لا تقم بتفعيل خيار ***Re-Partition*** إلا في حالة وجود ملف ***PIT***. لتفليشه، وإلا سينتج الكثير من المشاكل لقسم النظام بالهاتف تتضمن ضياع الهاتف بلا رجعة. لا تستخدم هذه الخيارات إلا وانت تعرف ماذا تفعل بالتحديد

١١. قبل البدأ في العملية التفليش بالاودين، قارن كل الخانات الموجودة بالصور في الأعلى بنسختك من الأودين وحاول قدر الإمكان تفعيل نفس الخيارات قبل الضغط على زر.**Start**

١٢. لو كل شئ متطابق، فقط إضغط على زر Start في برنامج **Odin** حتى تبدأ عملية تفليش الروم الرسمي لهاتفك. في حالة تفليش ريكفري معدل أو مجرد مودم أو بوتلودر العملية ستأخذ ثوان معدودة حتى تكتمل، أما في حالة تفليش روم رسمي كامل سواء ملف واحد أو ٤ أو ٥ ملفات ستستغرق عملية التفليش من ٣ إلى ٥ دقائق على الأكثر.



١٣. في حالة نجاح تفليش الروم الرسمي بدون عوائق ستجد رسالة !PASS أو !RESET مكتوبة بالأعلى، وهاتفك سيُعيد تشغيل نفسه بشكل تلقائي بمجرد انتهاء عملية التثبيت.

ملحوظة هامة :لو ظهرت بالاودين عبارة !FAILبدلًا من!PASS ، قم بإزالة بطارية الهاتف وأعد تركيبها مرة أخرى، قم بإعادة تشغيل آداة أودين (ويُفضل لو استخدمت إصدار مختلف هذه المرة) وقم بإعادة خطوات التفليش بالكامل مرة أخرى بتركيز. لو تكررت المشكلة مرة أخرى بعد إعادتك للخطوات، فقط اقوا Log الخاص بعملية التفليش الموجود داخل برنامجOdin

نشاط :

كيف تقوم بعمل نسخة احتياطية لهاتف أندرويد

إنّ النسخ الاحتياطيّ لبيانات هاتف أندرويد (Android) أمرٌ بسيط، يُخَزِّنُ جوجل (Google) معظم خياراتك والبيانات الموجودة في هاتفك على السحابة، مما يُسَهِّلُ نقلها من هاتفٍ إلى آخر (في حالة شراء هاتفٍ جديدٍ على سبيل المثال). فيما يلي بعض الأساسيّات لكيفيّة عمل نسخةٍ احتياطيّةٍ من هاتفٍ ذكيٍّ يعمل بنظام التشغيل أندرويد. محتويات المقالة إخفاء الفهرس كيفية عمل نسخة احتياطية من هاتف أندرويد تلقائياً النسخ الاحتياطي لهاتف أندرويد باستخدام تطبيقات الجهات الخارجية كيفية عمل نسخة احتياطية من صورك يدوياً تابع النجاح نت على انستغرام تنطبق هذه المقالة على الهواتف التي تعمل بنظام "أندرويد بي (Android Pie) "أو "أندرويد أوريو (Android Oreo) "أو "أندرويد نوجا .(Android Nougat) "يجب أن تنطبق المعلومات الواردة في هذه المقالة على جميع أجهزة هواتف أندرويد بغضّ النّظر عن نوع الشركة المُصَنِّعَة "سامسونغ "Samsung و"جوجل "Google و"هواوي "Huaweiو"شاومي "Xiaomi وغيرهم. كيفية عمل نسخة احتياطية من هاتف أندرويد تلقائياً: طالما أنّ جهاز أندرويد يستخدم بريدك الإلكترونيّ الأساسي (بريد جيميل)، فإنّ كلّ التطبيقات –تقريباً– الموجودة في مجموعة "جي سويت(Google Suite) "، مثل تطبيق تقويم جوجل(Google Calendar) ، وجهات الاتصال(Contacts) ، والبريد الإلكتروني جيميل(Gmail) ، وتطبيقات Google الأخرى، يتمّ عمل نَسْخٍ احتياطيّ لها بشكلٍ تلقائيّ. وبشكلٍ افتراضي فإنّ أجهزة أندرويد تقوم بعمل نسخٍ احتياطيّ بشكلٍ تلقائيّ. اتبع هذه الخطوات التالية للتأكّد من صِحَّةِ إعدادات النسخ الاحتياطي: ملاحظة: في هواتف أندرويد القديمة، قد يكون هناك خيارٌ لإجراء نسخٍ احتياطيّ بشكلٍ يدويّ لجميع بيانات هاتف أندرويد. انتقل إلى النظام < (System) إعدادات متقدمة < (Advanced) النسخ الاحتياطي < (Backup) النسخ الاحتياطي الآن .(Backup now) افتح تطبيق الإعدادات (Settings) للوصول إلى إعدادات نظام أندرويد. انتقل إلى السحابة والحسابات(Cloud and accounts) ، ثمّ انقر فوق "النسخ الاحتياطي والاستعادة Backup) " .(and restoreإذا لم يكن هذا الخيار موجوداً في جهازك، فاختر النظام(System) ، ثمّ انتقل إلى "النسخ الاحتياطي " .(Backup)تختلف خيارات كلّ هاتف حسب إصدار أندرويد، لذلك قد تحتاج إلى البحث عن هذا الإعداد. اختر خيارات النسخ الاحتياطي التي تريدها. تعرض العديد من الهواتف هنا آخر مرةٍ تمّ فيها نسخ البيانات احتياطياً، كما تعرض طريقةً لإجراء نسخٍ احتياطيّ يدوياً. إقرأ أيضاً: هل يمكن استرجاع بيانات هاتفك أندرويد بعد إجراء ضبط المصنع له؟ النسخ الاحتياطي لهاتف أندرويد باستخدام تطبيقات الجهات الخارجية: هناك العديد من الخيارات الأخرى (برامج من خارج نظام أندرويد) لإجراء نسخ احتياطي لجهاز أندرويد. يمكن لمستخدمي هواتف سامسونج استخدام "خدمة سامسونغ السحابيّة .(Samsung Cloud Service) "وفيما يلي بعض الخيارات الأخرى: تطبيق :G Cloud Backup إنه تطبيقٌ مجانيٌّ وسهل الاستخدام، وواحدٌ من تطبيقات النسخ الاحتياطيّ على أنظمة أندرويد الأعلى تقييماً في متجر تطبيقات "جوجل بلاي .(Google Play) "يحتوي هذا التطبيق على إعدادٍ سهل الاستخدام، ويمكنك تحديد التطبيقات والعناصر والبيانات التي سيتمّ نسخها احتياطياً. كما أنّ لديه خياراتٍ غير مكلفةٍ لترقية اشتراكك في البرنامج وإضافة المزيد من البيانات والخيارات إلى عمليّة النسخ الاحتياطي. تطبيق :App Backup and Restore يوفّر هذا التطبيق عدداً قليلاً من الخيارات للمستخدمين الذين لديهم الكثير من البيانات، لكنّه ليس سهل الاستخدام مثل G Cloud Backup (التطبيق السابق). إذا كنت تفضّل الحصول على نسخةٍ احتياطيّةٍ للبيانات الفعليّة) كحفظها على بطاقة ذاكرة SD مثلاً (بدلاً من حفظ

نسخةٍ احتياطيّةٍ على التخزين السّحَابيّ، فيعتبر هذا التطبيق خياراً جيّداً لسهولة استخدامه. تطبيق :SMS Backup & Restore إذا كنت ترغب في الوصول إلى رسائلك النصية عبر العديد من الأجهزة، فهذا هو التطبيق المناسب لك. إنّه سهلُ الاستخدام، ويمكنك إعداد جدول تحديث تلقائي داخل التطبيق حتى لا تحتاج إلى تذكّر نسخ رسائلك احتياطياً بشكلٍ يدويّ. وبعد إعداد جَدْوَلَةٍ للنّسخ الاحتياطي، يقوم هذا التطبيق بالباقي. إقرأ أيضاً: أفضل خدمات التخزين السحابي ومشاركة الملفات لعام ٢٠١٩ كيفية عمل نسخة احتياطية من صورك يدوياً: النسخ الاحتياطي التلقائي هو شيءٌ رائع، لكنه لا يتضمّن بعض البيانات، مثل الصُّور والفيديوهات وذلك بسبب عددها وحجمها الكبير. ستحتاج إلى نسخ الصور احتياطياً بشكلٍ منفصلٍ للمحافظة عليها. توفّر عدّة خدماتٍ نسخ الصور احتياطياً من الهاتف الذكيّ الذي يعمل بنظام أندرويد عن طريق خدمات التخزين السحابي، بما في ذلك "دروبوكس "Dropbox و"أمازون درايف) "Amazon Drive وهو مجاني إذا كان لديك حساب .(Amazon Prime كما تعد "صور جوجل Google "Photosخياراً جيداً وسهل الاستخدام أيضاً. إليك كيفية استخدام تطبيق "صور "Google لنسخ الصور احتياطياً على هاتف أندرويد: قم بتنزيل تطبيق "صور "Google من متجر "جوجل بلاي"Play Store ، ثم افتح التطبيق. في شريط البحث في الجزء العلوي، انقر فوق "القائمة ثلاثية النقط" (الخطوط الأفقية الثلاثة المكدّسة)، ثم اختر الإعدادات .(Settings) اختر النسخ الاحتياطي والمزامنة .(Back up & Sync) قم بتفعيل مفتاح "النسخ الاحتياطي والمزامنة .(Back up & sync) "إذا كنت تريد نسخ الصور احتياطياً من مواقع أخرى من هاتفك غير مجلد الكاميرا، فاختر "نسخ مجلدات الجهاز احتياطياً (Back up device folders) "ثمّ اختر المجلدات التي تريد نسخها احتياطياً.

إصلاح المكونات المادية للهاتف المحمول

قبل أن نبدأ في إصلاح الهاتف المحمول يجب علينا :

١- الوصول لمخطط الجهاز Circuit Diagram و دليل الخدمة حيث يوجد به الكثير من المعلومات الهامة التي تفيد في تحديد و إصلاح الأعطال .

٢- التعامل مع دائرة الهاتف على أنها مكونة من مراحل و دوائر بسيطة لتسهيل إصلاح العطل .

٣- الصعوبة ليست في إصلاح العطل بقدر اكتشاف و تحديد العطل .

٤- يجب تحديد سبب تلف العنصر الذي سيتم استبداله قبل الإستبدال لتفادي تكرار العطل .

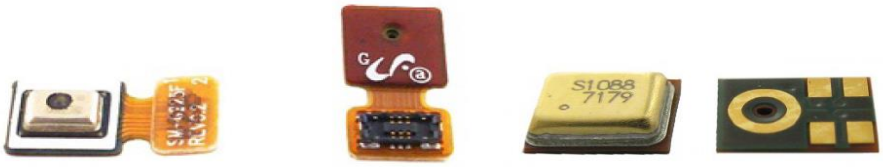
استبدال العناصر التالفة :

يجب أن نكون على دراية بأشكال العناصر التي سيتم استبدالها حيث أنه سيتم استبدال العنصر بآخر مماثل له نستعرض بعض الأشكال المختلفة للعنصر الواحد :

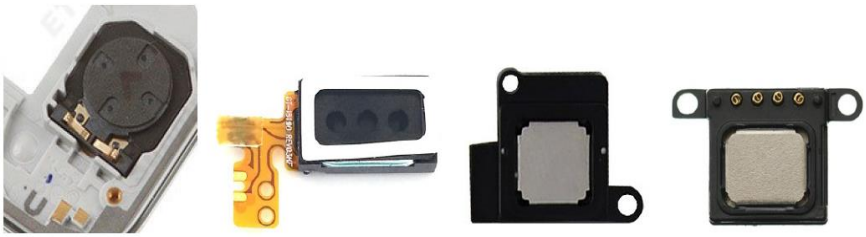
١- الأزرار switches : تستخدم لتشغيل الجهاز أو رفع الصوت

٢- الكاميرات : لها أشكال مختلفة و أحيانا تكون مدمجة مع مكونات أخرى كقطعة واحدة

٣- الميكروفون MIC : و الذي يعمل على تحويل الصوت إلى إشارة كهربية

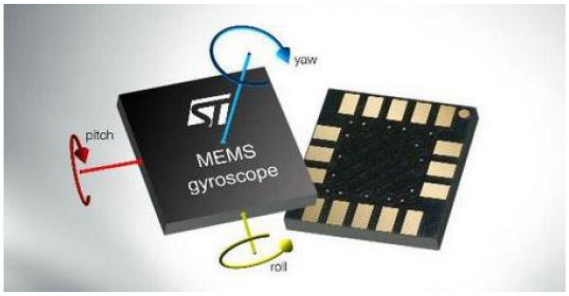


٤- السماعات Speaker : و التي تعمل على تحويل الإشارة الكهربية إلى صوت



٥- الحساسات Sensors : و هي مستشعرات إلكترونية دقيقة تعمل على إدخال معلومات هامة للهاتف و التطبيقات . و هي عبارة عن شريحة إلكترونية صغيرة و يجب قراءة مخطط الجهاز لمعرفة مكان كل حساس .

Accelerometer	حساس الوضع	تستخدمه التطبيقات لتحديد اتجاه الجوال
Gyroscope	حساس الميلان	تستخدمه الجوالات لتحديد الاتجاه الدوراني و الميلان
Digital Compass	البوصلة الرقمية	تساعد في ايجاد اتجاه الشمال للهاتف
Ambient Light	حساس الإضاءة	يقيس شدة الاضاءة الخارجية (يستخدم لضبط إضاءة الشاشة آلياً)
Proximity Sensor	حساس الاقتراب	يستشعر اقتراب الأجسام من الشاشة (يعمل على إغلاق الشاشة عندم تضع خدك عليها)
mic	المايك	يوجد في الجوالات الحديثة 2 أو 3 مايكات في أماكن مختلفة من الجوال
Barometer	حساس الارتفاع	يتمكن البارومتر من قياس ضغط الجو ثم تحديد ارتفاع الجوال



٦- الهوائيات Antennas : هو وسيلة التقاط الإشارات اللاسلكية في الهواء و تحويلها إلى إشارات كهربائية لتمكن الهاتف المحمول من التعامل معها و تقوم الهوائيات أيضا بعكس هذه العملية في حالة الإرسال حيث تحول الإشارات الكهربائية من الهاتف المحمول إلى موجات كهرومغناطيسية استعدادا لإرسالها .

تمرين (١١)

الغرض من التمرين : تغيير بطارية مدمجة لتليفون محمول

الأدوات المستخدمة :

أدوات فك تليفون محمول – مواد لاصقة – جفت – بطارية مناسبة للهاتف المحمول سليمة.

الخطوات :

١- بعد التحقق من عدم صلاحية بطارية الجهاز و تجهيز البطارية البديلة و المطابقة للأصلية حسب نوع الجهاز

٢- بعد فتح الغلاف الخارجي الخلفي للجهاز يتم فك المسامير المثبتة للإطار البلاستيكي للجهاز

٣- نستخدم أدوات مناسبة لفك الإطار المعدني للجهاز

٤- انزع منفذ البطارية (شريط التوصيل) بحذر حتى لا ينقطع

٥- استخدم المادة اللاصقة المناسبة للصق البطارية في مكانها الصحيح ثم توصيل المنفذ الخاص بها بكل حرص

٦- اختبر الجهاز للتأكد من سلامة استبدال البطارية .

٧ – أعد تجميع الجهاز بعكس خطوات فكه و التزم بتعليمات التعامل م الجهاز و الموجودة بدليل الصيانة له.

٨- اختبر الجهاز نهائيا للتأكد من سلامة التجميع

تمرين (١٢)

الغرض من التمرين : استبدال شاشة بها عطل (مكسورة أو لا تعمل)

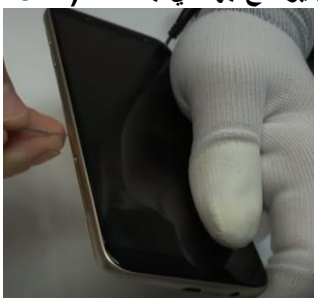
الأدوات المستخدمة :

أدوات فك تليفون محمول – مواد لاصقة – جفت – HotAir – اسبراي منظف – شاشة مناسبة سليمة

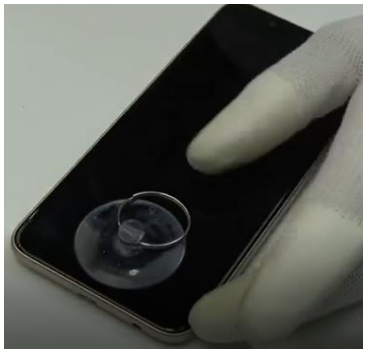
الخطوات :

١- جهز الأدوات اللازمة لفك الشاشة حسب دليل الصيانة الخاص بنوع الجهاز و أيضا الشاشة البديلة السليمة التي سيتم تركيبها .

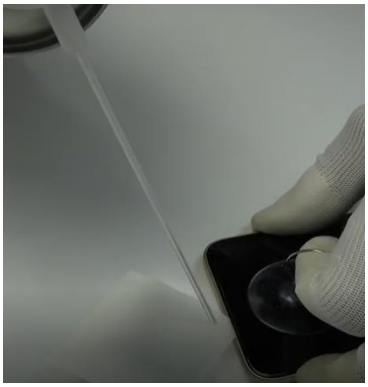
٢- ابدأ بفتح الحوافظ التي يوضع بها أي بطاقات (SIM أو SD Card)



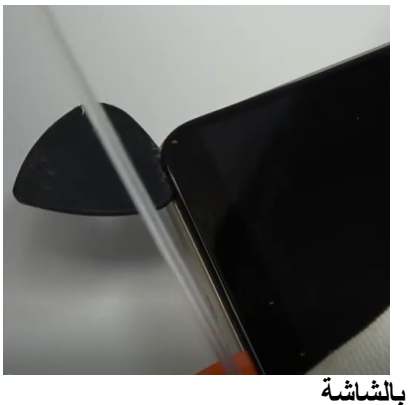
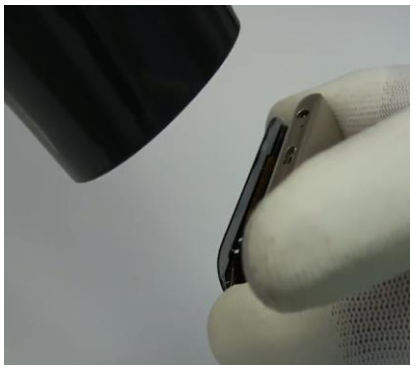
٣- استخدم HotAir لتليين المادة اللاصقة أسفل الشاشة ليسهل فكها ثم ثبت أداة سحب الشاشة عليها



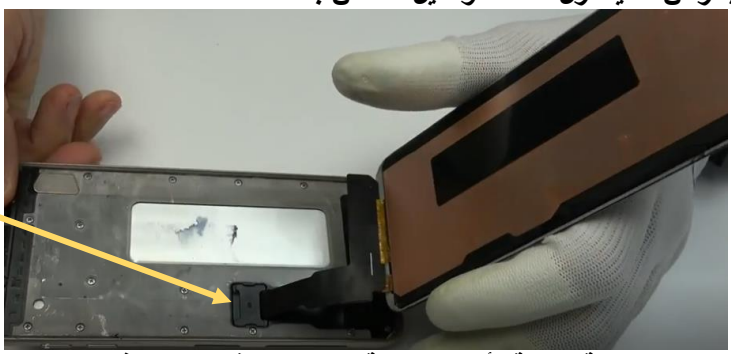
٤- بحرص شديد استخدم أداة فتح مناسبة لفصل الشاشة عن الجهاز من جميع الجوانب بالتدريج مع استخدام سبراي تنظيف مناسب .



٥- استمر في فتح الشاشة بالتدريج لتتجنب أي أعطال يمكن أن تحدث لعناصر أخرى بالجهاز

٦- بحرص شديد أزل منفذ التوصيل الخاص بالشاشة



٧- استبدل الشاشة التالفة بأخرى سليمة و ركب منفذ التوصيل في مكانه الصحيح ثم قم باختبارها قبل التثبيت .
٨- استخدم مادة لاصقة مناسبة على الجوانب أسفل الشاشة و على الأطراف و بكميات قليلة نسبيا .
٩- اختبر الجهاز نهائيا و تأكد من عمل الشاشة بصورة سليمة .

تمرين (١٣)

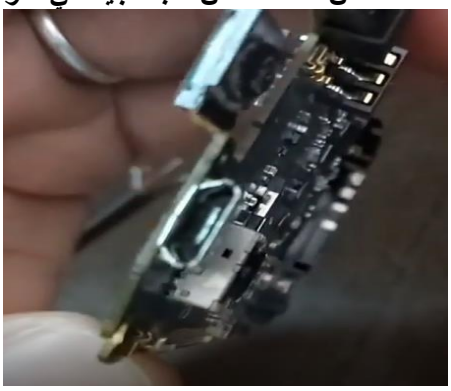
الغرض من التمرين : تغيير سوكيت الشحن

الأدوات المستخدمة :

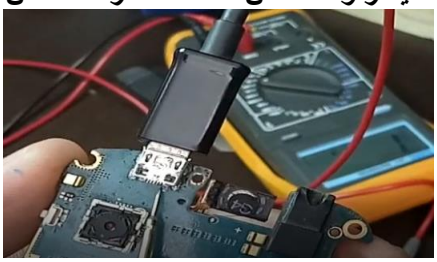
أدوات فك تليفون محمول – مكواة اللحام – قصدير – مساعد لحام – ملتيميتر – جفت – HotAir – اسبراي منظف – سوكيت للشحن مناسب سليم

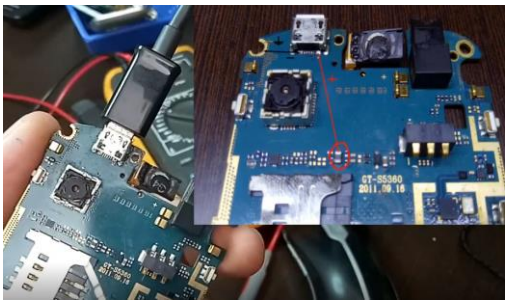
الخطوات :

١- نتأكد أن منفذ الشحن مثبت جيدا في اللوحة ظاهريا و لا يوجد طرف من أطرافه غير موصل أو غير نظيف .



٢- نتتبع مسارات الشحن على اللوحة باستخدام جهاز الملتيمتر و نتأكد من سلامة مسارات الشحن

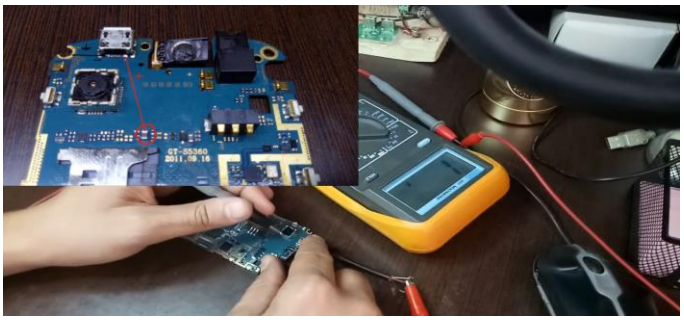


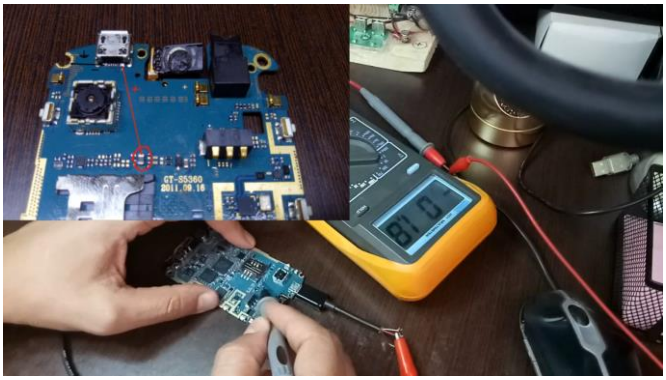


٣- بعد التأكد من سلامة مسارات الشحن و أنه لا يوجد أي طرف من أطراف سوكيت الشحن به خلل فإننا نقوم بتغيير سوكيت الشحن باستخدام HotAir و عدسة مكبرة أو ميكروسكوب لفك أطرافه من اللوحة .

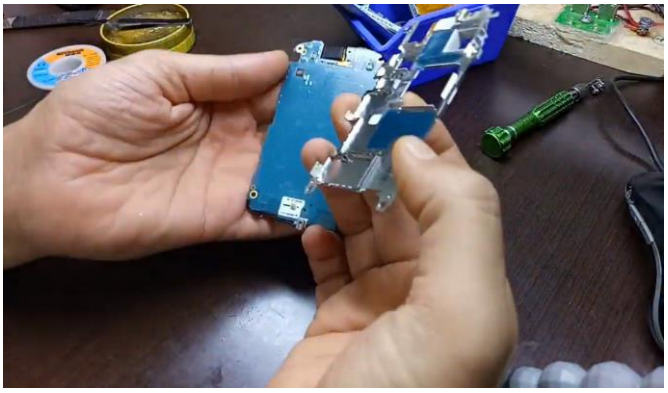
٤- نستبدل العنصر بآخر مماثل له و باستخدام مكواة اللحام و ميكروسكوب نقوم بتثبيت العنصر في مكانه الصحيح

٥- نختبر العنصر بعد التثبيت





٦- نقوم بتجميع الجهاز و اختباره مرة أخرى



تمرين (١٤)

الغرض من التمرين : تغيير الميكروفون

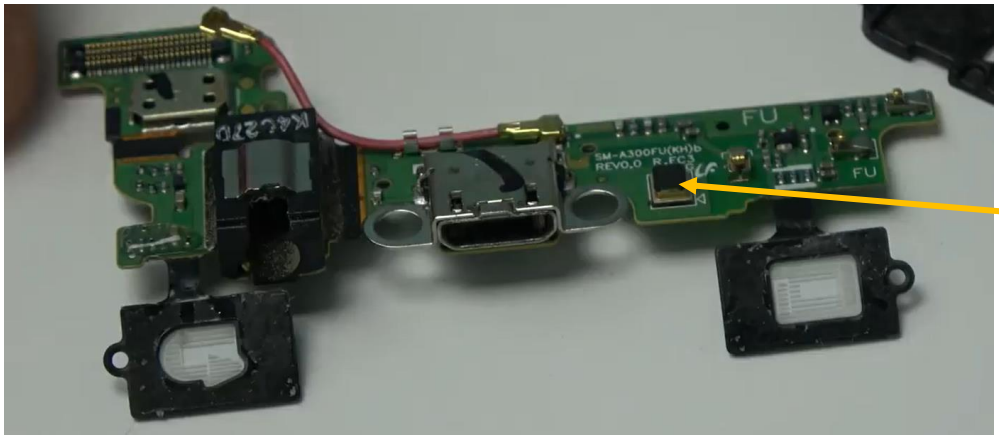
الأدوات المستخدمة :

أدوات فك تليفون محمول – مكواة اللحام – قصدير – مساعد لحام – ملتيميتر – جفت – HotAir – اسبراي منظف – ميكروفون مناسب سليم

الخطوات :

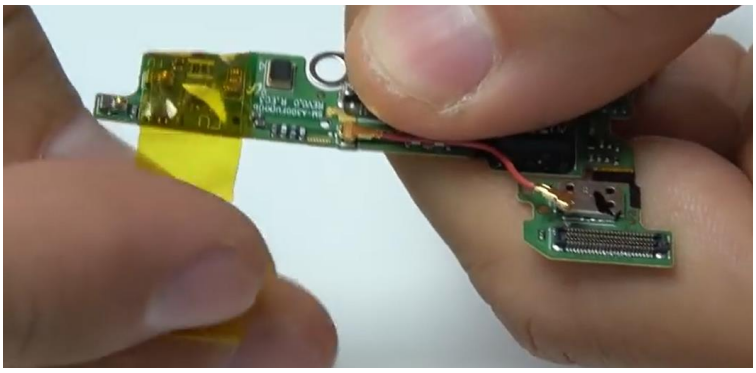
١ – نفك الجهاز حسب تعليمات الفك الموجودة في دليل الجهاز (ملحوظة تظهر الصور بحجم بعد التكبير) يفضل استخدام عدسة مكبرة أو ميكروسكوب إذا توفر .

٢-

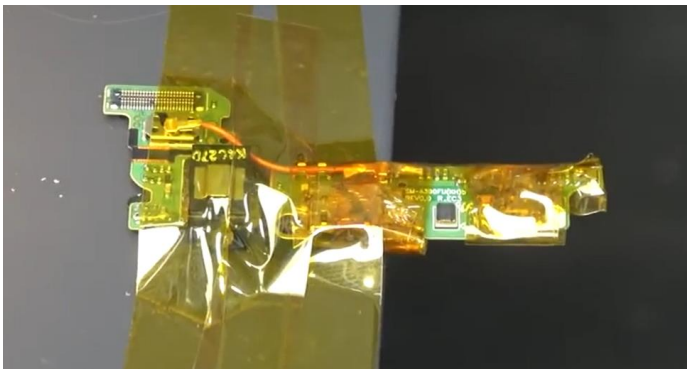


الميكروفون المطوب تغييره

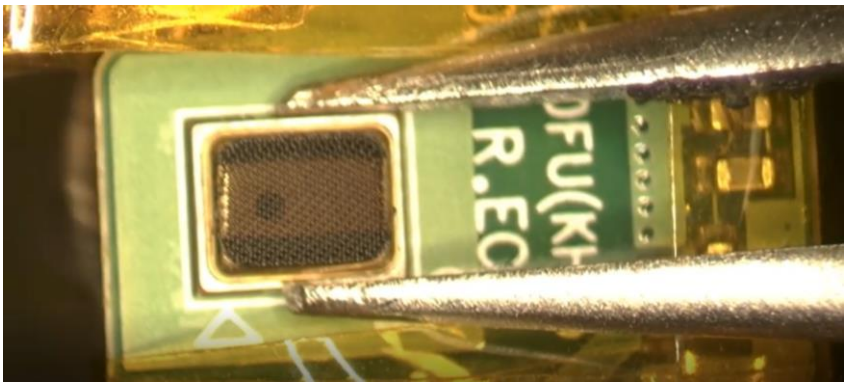
٣- نغلف المكونات عل جانبي الميكروفون بشريط لاصق



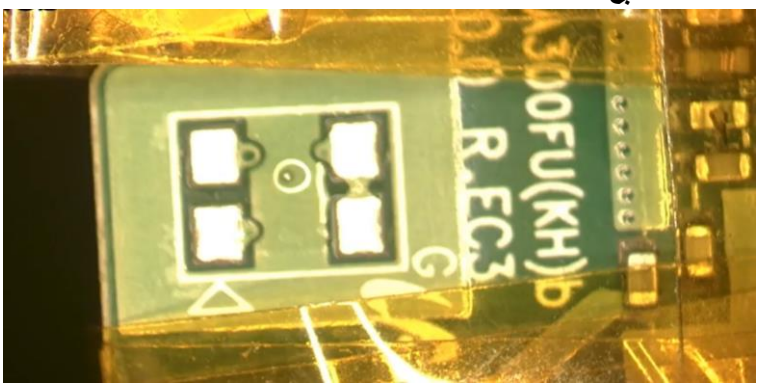
٤- نثبت البوردة على القاعدة المضادة للكهرباء الساكنة



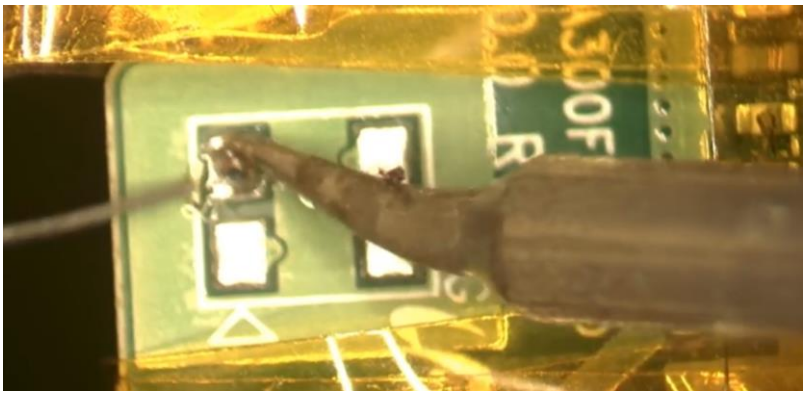
٥- باستخدام جهاز HotAir يتم التسخين من أسفل البوردة مع سحب الميكروفون



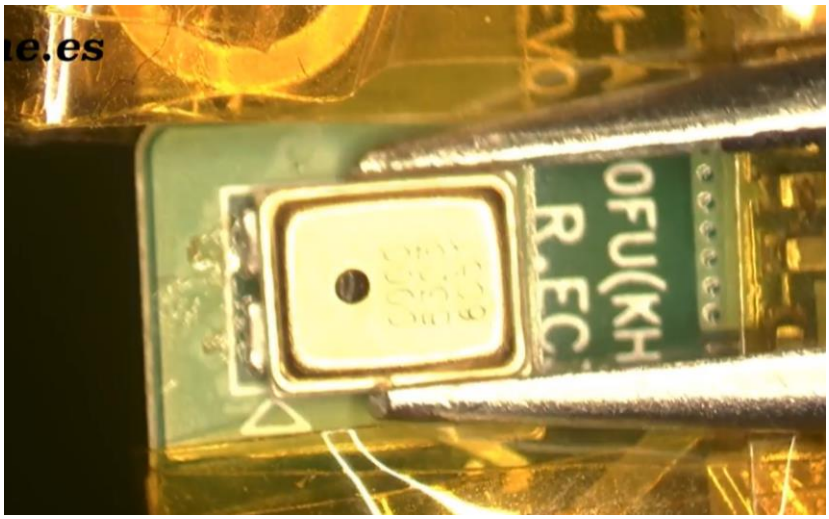
٦- تظهر قاعدة الميكروفون عبارة عن أربع نقاط



٧- باستخدام مكواة اللحام و القصدير نضع على الأربع نقاط توصيل



٨- نثبت الميكروفون في مكانه



٩- جمع الجهاز بالطريقة الصحيحة ثم اختبره

قاموس المصطلحات الخاصة بالهواتف المحمولة

Mobile Phone Dictionary

1. **1G:** 1St Generation in Mobile Telephony.
2. **2G:** 2Nd Generation in Mobile Telephony.
3. **3G:** 3Rd Generation in Mobile Telephony.
4. **4G:** 4Th Generation in Mobile Telephony.
5. **AC:** Alternate Current.
6. **BGA:** Ball Grid Array.
7. **BSI:** Battery Status Indicator.
8. **CDMA:** Code Division Multiple Access.
9. **CPU:** Central Processing Unit.
10. **DCT:** Digital Core Technology.
11. **DC: Direct Current.**
12. **GSM: Global System for Mobile Communications.**
13. **IMEI: International Mobile Equipment Identity.**
14. **IC: Integrated Circuit.**
15. **LED: Light Emitting Diode.**
16. **PDA: Personal Digital Assistant.**
17. **PFO: Power Frequency Oscillator.**
18. **PCB: Printed Circuit Board.**
19. **RAM: Random Access Memory.**
20. **RF: Radio Frequency.**
21. **ROM:** Read Only Memory.
22. **RTC:** Real Time Clock.
23. **RX:** Receive / Receiver (Receiving Section).
24. **SMD:** Surface Mount Device.
25. **TX:** Transmit (Transmitting Section).
26. **UEM:** Universal Energy Manager.
27. **VCO:** Voltage-Controlled Oscillator.
28. NFC: Near Field Communication .
29. SIM : Subscriber Identification Module .