المملكة العربية السعودية
المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

المعاهد الصناعية الثانوية

الحقيبة التدريبية:

ورشة صيانة الهواتف الذكية

في تخصص صيانة الجوال

مقدمة

الحمد لله وحده والصلاة والسلام على من لا نبي بعده، محمد بن عبدالله وعلى آله وصحبه، وبعد:

تسعى المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدربة القادرة على شغل الوظائف التقنية والفنية والمهنية المتوفرة في سوق العمل، ويأتي هذا الاهتمام نتيجة للتوجهات السديدة من لدن قادة هذا الوطن التي تصب في مجملها نحو إيجاد وطن متكامل يعتمد ذاتياً على الله ثم على موارده وعلى قوة شبابه المسلح بالعلم والإيمان من أجل الاستمرار قدماً في دفع عجلة التقدم التنموي: لتصل بعون الله تعالى لمصاف الدول المتقدمة صناعياً.

وقد خطت الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج خطوة إيجابية تتفق مع التجارب الدولية المتقدمة في بناء البرامج التدريبية، وفق أساليب علمية حديثة تحاكي متطلبات سوق العمل بكافة تخصصاته لتلبي متطلباته ، وقد تمثلت هذه الخطوة في مشروع إعداد المعايير المهنية الوطنية الذي يمثل الركيزة الأساسية في بناء البرامج التدريبية، إذ تعتمد المعايير في بنائها على تشكيل لجان تخصصية تمثل سوق العمل والمؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني بحيث تتوافق الرؤية العلمية مع الواقع العملي الذي تفرضه متطلبات سوق العمل، لتخرج هذه اللجان في النهاية بنظرة متكاملة لبرنامج تدريبي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية "مقدمة صيانة أجهزة الجوال" لمتدربي دبلوم " صيانة أجهزة الجوال " للمعاهد الصناعية الثانوية موضوعات حيوية تتناول كيفية اكتساب المهارات اللازمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية اللازمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، مدعم بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات.

والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها والمستفيدين منها لما يحبه ويرضاه؛ إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج

الفهـــرس

الموضـــوع	رقم الصفحة
الوحدة الأولى : طرق وأساليب تحديد الأعطال	
١- ١ الفرق بين أجهزة الجوال وأجهزة الهواتف الذكية من حيث العتاد.	١٠
١- ٢ نبذة عن الشركات المصنعة للأجهزة الهواتف الذكية ومنتجاتها.	١٢
١- ٣ أسباب الأعطال في الدوائر الإلكترونية:	١٥
١- ٤ أساسيات تحديد الأعطال	١٨
١- ٥ طرق اكتشاف (تحديد) الأعطال Troubleshooting Methods	١٩
١- ٦ الإجراءات المنطقية لتحديد العطل :	٢٢
أسئلة تقييم :	٢٤
الوحدة الثانية : كتابة التقارير الفنية	
٢- ١ أهمية التقارير الفنية :-	٣٠
٢- ١- ١ أهمية التقارير الفنية في عمليات الصيانة :=	٣٠
٢- ١- ٢ تقرير استلام جوال أو هاتف ذكي :-	٣١
٢- ٢ تقرير استلام هاتف ذكي من عميل :-	٣٣
٢- ٣ تقرير استلام هاتف ذكي خاص بمركز الصيانة (تقرير إصلاح جوال أو هاتف ذكي):	٣٦
أسئلة تقييم :	٣٧
الوحدة الثالثة : صيانة أجهزة Apple	
صيانة وإصلاح جهاز iPhone 4S	٤٢
٣- ١ مواصفات الجهاز	٤٣
٣- ٢ الخطوات الرئيسية لفك الجهاز	٤٤
٣- ٣ دراسة وتحليل مخطط الجهاز	٥٠
٣- ٣- ١ الجانب العلوي للوحة الرئيسية لجهاز iPhone 4S	٥٠

الموضـــوع	رقم الصفحة
٣- ٣- ٢ الجانب السفلي للوحة الرئيسية لجهاز iPhone 4S	٥١
٣- ٣- ٣ الدوائر الرئيسية في لوحة iPhone 4S	٥٢
٣- ٤ التعرف على طريقة التعامل وقراءة خريطة تدفق البيانات	٥٥
٣- ٤- ١ المصطلحات الخاصة ب قراءة خرائط تدفق البيانات	٥٦
٣- ٥ إصلاح الأعطال الأكثر شيوعا في أجهزة iPhone 4S	٥٧
١/ مظهر العطل : الجهاز لا يعمل	٥٨
٢/ مظهر العطل : عطل الكاميرا الأمامية	٥٩
٣/ مظهر العطل : عطل بالكاميرا الأساسية	٦٠
٤/ مظهر العطل : السماعات لا تعمل	٦١
٥/ عطل بشاشة اللمس iPhone 4	٦٢
٦/ ضوء الشاشة لا يعمل	٦٣
٣- ٦ المعايرة اليدوية	٦٤
٣- ٧ تدريبات عملية واستخدام تقارير الاستلام والإصلاح	٦٥
الوحدة الرابعة : صيانة أجهزة Samsung	
جهاز Samsung galaxy S3	٧٠
٤- ١ مواصفات الجهاز	٧٠
٤- ٢ الخطوات الرئيسية لفك الجهاز	٧١
٤- ٣ دراسة وتحليل مخطط الجهاز	٧٩
٤- ٤- ١ الجانب السفلي للوحة الرئيسية لجهاز Samsung S3	٧٩
٤- ٤- ٢ الجانب العلوي للوحة الرئيسية لجهاز Samsung S3	٨٠
٤- ٤- ٣ الدوائر الرئيسية في لوحة Samsung S3	٨١
٤- ٤ إصلاح الأعطال الأكثر شيوعا في أجهزة Samsung S3	٨٢
١/ العطل الأول : الجهاز لا يعمل	٨٣

الموضـــوع	رقم الصفحة
٢/ العطل الثاني : فشل في إقلاع الجهاز	٨٥
٣/العطل الثالث : عطل في بطاقة SIM (الهاتف لا يستطيع التعرف على شريحة SIM)	٨٧
٤/العطل الرابع : الجهاز لا يستجيب للشحن	٩٠
٥/العطل الخامس: ميكرفون الهاتف لا يعمل	٩٢
٦/العطل السادس: سماعة الهاتف لا تعمل	٩٤
٧/العطل السابع: وحدة WI-FI,BT لا تعمل	٩٦
٨/العطل الثامن: وحدة GPS لا تعمل	٩٨
٩/العطل التاسع : وحدة الشاشة LCD لا تعمل	١٠٠
١٠/العطل العاشر : الكاميرا الخلفية 8MB لا تعمل	١٠٣
٤- ٥ المعايرة اليدوية	١٠٥
٤- ٦ تدريبات عملية واستخدام تقارير الاستلام والإصلاح	١٠٦
الوحدة الخامسة : المعايرة الآلية للأجهزة الهواتف الذكية	
٥- ١ معايرة وفحص الجهاز بعد عملية الصيانة باستخدام الأجهزة والأدوات المناسبة	١١٢
٥- ١- ١ معايرة هاتف ذكي من النوع Galaxy tab	١١٢
٥- ١- ٢ فحص الأجهزة بعد عمليات الصيانة	١٣١
تمرين على فحص واختبار هاتف ذكي من النوع Samsung	١٣١
قاموس بالمصطلحات المستخدمة في الصيانة	١٤٤
المراجع	١٥١

تمهيد

بسم الله والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد صلى الله علية وسلم . انطلاقاً من سعي المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني في الإسهام الفاعل في التنمية الاقتصادية والاجتماعية والبيئية بتوفير التدريب التقني والمهني لأبناء وبنات الوطن بالجودة والكفاية التي يتطلبها سوق العمل، وتحقيق ريادة عالمية تكفل الاستقلالية والاكتفاء الذاتي ومواكبة التخصصات التي يحتاجها سوق العمل لذا نقدم حقيبة مقدمة صيانة أجهزة الجوال والتي يتم تقديمها ضمن تخصص صيانة أجهزة الجوال وتتناول الحقيبة أربع وحدات على التالي :

الوحدة الأولى تحتوى على تعريف بجهاز الجوال ومراحل تطوره ومكوناته الداخلية وكذلك التعرف على خطوات إجراء المكالمة من خلاله ، أما الوحدة الثانية فتتعرض لمتطلبات ورشة صيانة أجهزة الجوال وتم تقسيم هذه المتطلبات إلى متطلبات أمن وسلامة ومتطلبات عدد وأدوات تستخدم في فك وتركيب وصيانة أجهزة الجوال والمتطلب الثالث هو متطلبات أجهزة القياس والفحص المستخدمة أيضاً في صيانة الجوال ، أما الوحدة الثالثة فتتناول مجموعة من تمارين فك وتركيب أجهزة الجوال بمختلف طرازاتها على سبيل المثال طراز السحاب وغيرها وكذلك روعي أن تكون أجهزة من مختلف شركات تصنيع الجوالات على سبيل المثال شركة نوكيا ،سامسونج ، أما الوحدة الرابعة فتتناول أيضاً فك مجموعة من أجهزة الهواتف الذكية وكذلك تمريناً على الكمبيوتر اللوحي .

وفي الختام نتمنى من الله عز وجل أن تكون الحقيبة قد قدمت ما يحتاجه أبناؤنا المتدربون من مهارات عملية قائمة على المنهج العلمي وان يوفق إخواننا المدربين على تحقيق أهداف هذه الحقيبة

اللهم انفعنا بما علمتنا وعلمنا ما ينفعنا وزدنا علما يا أرحم الراحمين ..

المؤلف

الوحدة الأولى

طرق وأساليب تحديد الأعطال

اسم الوحدة : طرق وأساليب تحديد الأعطال

الجدارة: القدرة على تعريف مكونات جهاز الجوال وكيفية عمله وأجياله المختلفة .

الأهداف :

١/ أن يذكر المتدرب الفرق بين أجهزة الجوال وأجهزة الهواتف الذكية .

٢/ أن يذكر المتدرب نبذه مختصر عن الشركات المصنعة للأجهزة الهواتف الذكية .

٣/ أن يحدد المتدرب أسباب الأعطال في الدوائر الإلكترونية .

٤/ أن يشرح المتدرب طرق اكتشاف وتحديد الأعطال المختلفة .

٥/ أن يتقيد المتدرب بالسلوك المهني والأمن والسلامة داخل الورشة.

مستوى الأداء المطلوب

أن ألا تقل نسبة إتقان الجدارة عن 90 %

الوقت المتوقع للتدريب :

٢٠ ساعة

الوسائل المساعدة :

١/ الحقيبة التدريبية .

٢/ السبورة

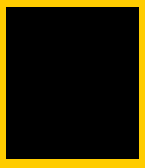
٣/ بعض النماذج من أجهزة الجوال ذات موديلات مختلفة

٤/ جهاز عرض علوي Data show

متطلبات الجدارة

القدرة على معرفة الفرق بين أجهزة الجوال وأجهزة الهواتف الذكية وكذلك كيفية تحديد أسباب الأعطال الإلكترونية وطرق اكتشافها من خلال هذه الحقيبة التدريبية متبعاً وسائل الأمن والسلامة والسلوك المهني السليم .

السلوك المهني الذي يجب التقيد به خلال التدريب على مفردات هذه الوحدة



أخي المتدرب:

إن تطبيقك للسلوك المهني السليم أثناء تدربك على مفردات هذه الوحدة هو الطريق الأمثل لنجاحك وتفوقك واكتساب احترام وتقدير الآخرين وتجنبك للحوادث المحتمل حدوثها أثناء تواجدك في بيئة العمل ومن هذه السلوكيات ما يلي:

١/تقيد بلبس ملابس التدريب والسلامة المناسبة مثل: حذاء السلامة أثناء العمل في الورشة أو المختبر وهذا يدل على وعيك .

٢/احرص على تنظيم وترتيب العدد والخامات بشكل منظم ومرتب وفي أماكنها الخاصة .

٣/داوم على المحافظة على نظافة الورشة والمختبر ومكان العمل .

٤/التزم بالمحافظة على الهدوء والنظام في الورشة والمختبر ومكان العمل .

٥/احرص على حسن التعامل مع المدربين والتعاون معهم .

٦/تقيد بالإرشادات والأنظمة المتبعة في الورشة والمختبر ومكان العمل .

٧/احرص على حسن التعامل مع زملائك المتدربين والتعاون معهم .

٨/تحلّ بالأخلاق والتعاليم الإسلامية في تعاملك وأثناء عملك .

٩/ لا تتعرف على المعدات والتجهيزات بنفسك بل اطلب مساعدة المدرب .

١٠/لا تخرج من الورشة دون إذن المدرب .

١١/حافظ على وقت التدريب بحضورك مبكراً ومغادرتك مع نهاية الوقت .

١٢/حافظ على المعدات والأجهزة من الضياع أو التلف فهي مسؤوليتك .

إجراءات الأمن والسلامة عند صيانة أجهزة الجوال

على المتدرب وقبل البدء بأي أعمال تتعلق بصيانة أجهزة الجوال الاطلاع والتقيد بالملاحظات التالية:

- قبل البدء بصيانة جهاز الجوال يجب التأكد من تنفيذ كافة تعليمات الحماية من الكهرباء الساكنة، كالتأكد من أن المكان مجهز بوسائل الحماية اللازمة وأن يتم لبس ربطة المعصم.
- استخدم القفازات لتفادي حدوث الصدأ أو بصمات الأصابع.
- القيام بحماية الشاشة النافذة الخارجية والشاشة الداخلية للجهاز بالشريط اللاصق الخاص بهذه العملية لضمان عدم تراكم الغبار أو حدوث أي خدوش.
- عند تنظيف نقاط التلامس النحاسية يجب استخدام فرشاة خاصة محمية من الكهرباء الساكنة.
- بالإمكان إعادة استخدام القطع الميكانيكية في حال عدم الحاجة عند تركيبها باللحام.
- عند فك أغطية العزل المعدنية التي تغطي القطع الإلكترونية، يجب عدم إعادة استعمال هذه الأغطية ويجب استبدالها بأغطية جديدة.
- يجب استخدام قطع الغيار الأصلية دائماً.
- عند تركيب الجهاز يجب استعمال المفك الخاص لهذه العملية وضبط العزم بحسب التعليمات الخاصة بتركيب كل نوع على انفراد.
- دائماً استخدم أجهزتك و أدواتك الخاصة والتي تكون متأكداً من عملها (على سبيل المثال: في حال أن العميل اشتكى من عدم عمل عملية الشحن، فيجب أن تستخدم الشاحن الخاص بك للتأكد بأن المشكلة في جهاز الجوال أو في الشاحن نفسه.
- يجب مراعاة أن بعض الأعطال تكون بسبب برنامج التشغيل للجهاز .

١- ١ الفرق بين أجهزة الجوال وأجهزة الهواتف الذكية من حيث العتاد.

من الضروري للمتدرب أن يتعرف على الفرق بين أجهزة الجوال وأجهزة الهواتف الذكية من حيث العتاد ومدى التطور الذي أدخل على الهواتف الذكية من حيث المعالجات والذاكرة والتطور في دقة كاميرا التصوير وشاشة العرض وحجمها وغيرها من المكونات المادية الأخرى

١- ١- ١ المكونات المادية للجوال :-

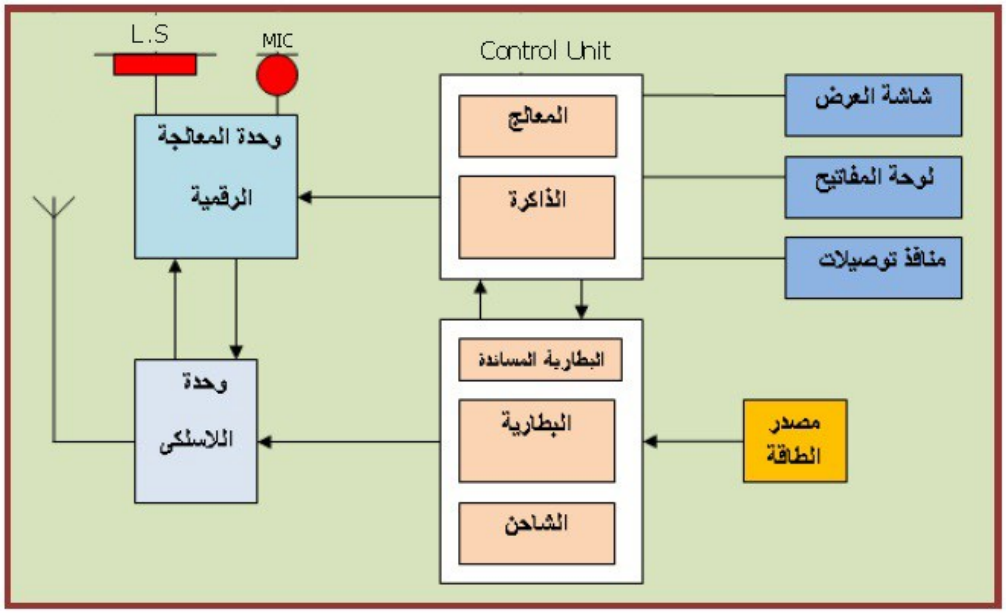
يتكون جهاز الهاتف المحمول من عدد من الوحدات والأجزاء التي تؤدي أعمالا محددة ومتخصصة يكمل بعضها دور الآخر ، والجهاز يتكون من ثلاث وحدات رئيسية وهي :

١/ وحدة الإرسال والاستقبال اللاسلكي .

٢/ وحدة المعالجة الرقمية للإشارات .

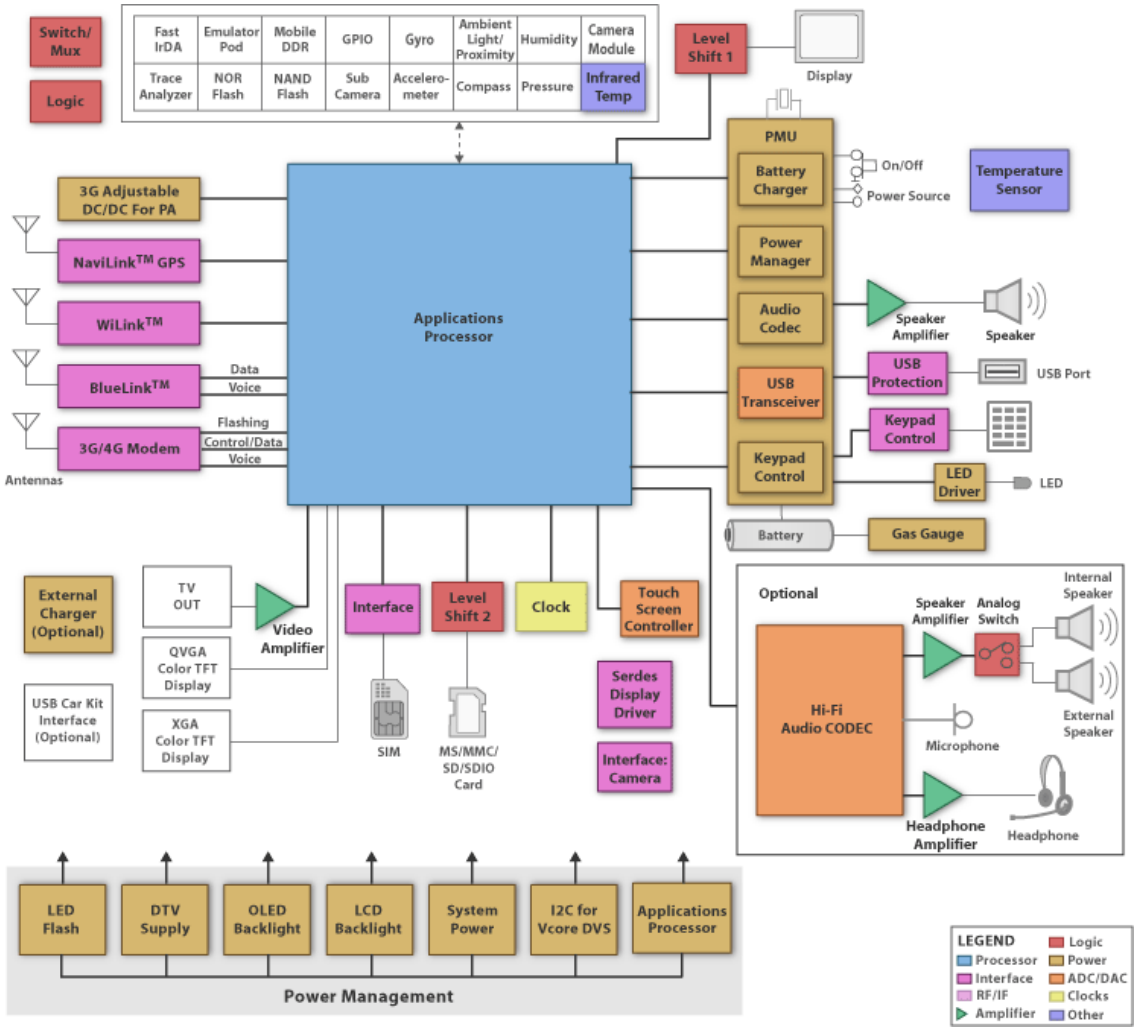
٣/ وحدة التحكم .

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 أو محول التيار . 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 (١-١) يوضح ذلك .



الشكل (١- ١)

١- ١- ٢ المكونات المادية للهاتف الذكي :-



الشكل (١- ٢)

الشكل (١- ٢) يوضح مخطط لأحد الهواتف الذكية ونلاحظ في المخطط ما يلي :-

١/ عدد الهوائيات زاد فأصبح هوائي Wi-Fi وآخر Bluetooth والثالث خاص بشبكة 4G -3G

٢/ تمد وحدة الطاقة العديد من الدوائر مثل الشاشة LCD و Processor وغيرها من الدوائر كما هو موضح بالشكل .

٣/ كذلك يوضح الشكل وحدة الصوت والمكونة من مكبر بالإضافة إلى مخارج الصوت المختلفة وكذلك الميكرفون.

١- ٢ نبذة عن الشركات المصنعة للأجهزة الهواتف الذكية ومنتجاتها :

١- ٢- ١ شركة APPLE :

شركة أبِّل (Apple Inc.) هي شركةٌ أمريكيةٌ متعددةُ الجنسياتِ تعملُ على تصميم وتصنيع الإلكترونيات الاستهلاكية ومنتجات برامج الكمبيوتر .تشملُ منتجاتُ الشركةِ الأكثرُ شهرةً أجهزة َحواسيب ِ"ماكينتوش"، والجهاز الموسيقي" آي بود (iPod) "والجهاز المحمول" آي فون .(iPhone)"وتتضمن برامج شركة أبل نظامَ التشغيل "ماك أو إس عشرة(Mac OS X) "، ومتصفحَ وسائل الإعلام" آي تونز(iTunes) "، وغيرها من البرمجيات

وفي مؤتمر ومعرض عالم ماك لينابر عام ٢٠٠٧ ، قام ستيفن جوبز بعرض هاتف iPhone الذي طال انتظاره، والذي كان تشكيلا من الهواتف الذكية المُمَكَنة من الإنترنت، جمع الهاتف " iPhone " الأصلي بين الهاتف الخلوي الذي يعمل بالنظام العالمي للاتصالات الجوالة، بالميزات الموجودة في الأجهزة المحمولة يدويا ، حيث يعمل بنموذج مصغر من نظام تشغيل ماك إكس نظام تشغيلiPhone ، بوجود العديد من تطبيقات ماك إكس، كبرنامج سَفَاري وبرنامج البريد. كما تضمن نظام التشغيل المصغر تطبيقات تعتمد على الاتصال بالإنترنت وتطبيقات "داشبورد"، كخرائط جوجل وأحوال الطقس. يتميز الهاتف "iPhone" بشاشةٍ لمسية ٣,٥- بوصة (٨٩ مليمتر)، وسعة ذاكرة ٤ أو ٨ أو 16جيجابايت، وخاصية البلوتوث والواي- فاي ,أصبح iPhone متاحا في ٢٩ يونيو، ٢٠٠٧ ، ثم حدثت iPhone الأصلي ليكون هناك نموذج ١٦ جيجابايت من الذاكرة، ثم توالت الأجيال المختلفة iPhone نذكر منها ما يلي :

iPhone الجيل الثالث GS3 (لم يعد متوفر حاليا) بنماذج ١٦ و٣٢ جيجابايت.

iPhone الجيل الرابع 4، والمتوفر حالياً بنماذج ١٦ و٣٢ جيجا بايت.

iPhone الجيل الرابع 4s، والمتوفر حالياً بنماذج ١٦ و٣٢ و٦٤ جيجا بايت.

iPhone الجيل الخامس 5، والمتوفر حاليا بنماذج ١٦ و٣٢ و٦٤ جيجا بايت

١- ٢- ٢ شركة SAMSUNG :

قد برزت سامسونج كلاعب رئيسي في عالم صناعة الإلكترونيات في العالم منذ تأسيسها في عام ١٩٦٩م. تضم سامسونج الكترونكس اليوم أكثر من ٢٥ مركز إنتاج في العالم، بالإضافة إلى ٥٩ فرع للمبيعات في أكثر من ٤٦ دولة وتشتهر شركة سامسونج بنجاحاتها في مجال صناعة أشباه الموصلات لبطاقات الذاكرة فمنذ عام ١٩٩٢م تتربع الشركة على عرش مصنعي أشباه الموصلات لبطاقات الذاكرة العشوائية (DRAM)

وفي عام 2007، اجتاز قطاع الهواتف النقالة في إلكترونيات سامسونج منافسه موتورولا Motorola، جاعلاً موتورولا ثاني أكبر مصنع هواتف نقالة على مستوي العالم .وفي نهاية عام ٢٠٠٧، تخطت إلكترونيات سامسونج حاجز المائة مليار دولار في المبيعات السنوية لأول مرة في التاريخ. هذا الإنجاز جعل من إلكترونيات سامسونج واحدة من أكبر ثلاث شركات في صناعة الإلكترونيات

- **منتجات شركة سامسونج للهواتف الذكية :**

التاريخ	الموديل	التاريخ	الموديل
أبريل ٢٠١٢	Samsung Galaxy S Advance	أكتوبر ٢٠١٢	Samsung Galaxy Rugby Pro (SGH-I547)
مايو ٢٠١٢	Samsung Galaxy S III (GT-I9300)	نوفمبر ٢٠١٢	Samsung Galaxy S III Mini (GT-I8190)
مايو ٢٠١٢	Samsung Galaxy Appeal (SGH-I827)	يناير ٢٠١٣	Samsung Galaxy S II Plus (GT-I9105)
مايو ٢٠١٢	Samsung Galaxy Ch@t (GT-B5330)	يناير ٢٠١٣	Samsung Galaxy Grand (GT-I9080)
يوليو ٢٠١٢	Samsung Galaxy Stellar (SCH-I200)	مارس ٢٠١٣	Samsung Galaxy Xcover 2 (GT-S7710)[45]
أغسطس ٢٠١٢	Samsung Galaxy S Duos	أبريل ٢٠١٣	Samsung Galaxy S4 (GT-I9500)
سبتمبر ٢٠١٢	Samsung Galaxy Victory 4G LTE (SPH-L300)	أبريل ٢٠١٣	Samsung Galaxy Fame (GT-S6810)
سبتمبر ٢٠١٢	Samsung Galaxy Reverb (SPH-M950)	مايو ٢٠١٣	Samsung Galaxy Core (GT-S8262)
سبتمبر ٢٠١٢	Samsung Galaxy Note II		

١- ٢- ٣ شركة BLACKBERRY:

بلاكبيري بالإنجليزية BlackBerry ويعني التوت الأسود، هو نوع من الهواتف الذكية التي تدعم خدمة البريد الإلكتروني، تم تطويره من قبل شركة ريسرش إن موشن الكندية .يتميز البلاكبيري بشكل رئيسي بقدرته على استقبال وإرسال البريد الإلكتروني حيثما توفرت شبكة اتصالات خلوية لعدد كبير من شركات الاتصالات حول العالم، بالإضافة إلى تطبيقات الهواتف الذكية التقليدية (دفتر العناوين والتقويم وقوائم الواجبات وقدرات الهاتف المتعارف عليها، الخ). تشكل مبيعات بلاكبيري ٣٪ من مبيعات الهواتف الذكية حول العالم في العام ٢٠١١م . تتوفر خدمة بلاكبيري حاليا في أكثر من ٩٠ دولة.

تم طرح أول جهاز بلاكبيري في الأسواق سنة على هيئة جهاز بيجر، أما الطراز الأكثر شيوعا، فقد تم طرحه في الأسواق سنة ٢٠٠٢، حيث امتاز بامتلاكه قدرات الهاتف المحمول ودفع البريد الالكتروني (Push Email) وخدمة الرسائل القصيرة وخدمة إرسال الفاكس عبر الإنترنت وتصفح الإنترنت والعديد من الخدمات اللاسلكية الأخرى.

تمكن جهاز البلاكبيري من اختراق الأسواق نتيجة قدرته على استقبال وإرسال البريد الإلكتروني، كما أن بلاكبيري توفر خدمة البريد الإلكتروني لأجهزة الشركات الأخرى مثل جهاز بالم تريو عن طريق برنامج بلاكبيري كونكت (BlackBerry Connect)لمن يرغب بتعريف أجهزة غير البلاكبيري على برنامج بلاكبيري إنتربرايز سيرفر.(BES)

كانت شاشة أول جهاز لبلاكبيري أحادية اللون، إلا أن الطرازات الحديثة تمتلك شاشات ملونة. وتحتوي معظم أجهزة بلاكبيري على لوحات مفاتيح كويرتي التي تتميز بسهولة الكتابة عليها باستخدام الإبهامين فقط. كما أن هناك أجهزة أخرى تستخدم لوحة مفاتيح شورتايب (SureType) ، أما الأجهزة الحديثة(مثل بلاكبيري 9700 وبلاكبيري كرف ٨٥٣٠/٨٥٢٠) فتستخدم لوحة صغيرة للتحكم باللمس بدلا من الكرة، تستخدم أجهزة بلاكبيري الحديثة العاملة على شبكة جي إس إم (GSM) معالج إيه.آر.إم 7 أو (ARM9

١- ٣ أسباب الأعطال في الدوائر الإلكترونية:

يمكن إرجاع الأعطال الكهربائية والإلكترونية لعدة أسباب منها:

- الحرارة الزائدة .
- الرطوبة.
- الأوساخ المتراكمة.
- الإكثار من تحريك الجهاز.
- ضعف التركيب.
- سوء التصنيع.

١/ **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 العنصر ويزيد التيار المار في العنصر وخصوصا التيار العكسي والذي قد يسبب انهيار العنصر وتلفه . 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 .

٢/ **الرطوبة :** تسبب مرور تيار أقوى شدة وهذا يؤدي لخراب العناصر.

٣/ **الإكثار من الحركة :** يؤدي للعطل بسبب التذبذب والحركات الفيزيائية غير المرغوب فيها.

٤/ **ضعف التركيب:** يسببه عدم تأهل الفني المكلف بتركيب الجهاز ونقص كفاءته أو عدم الانتباه والتسرع في التنفيذ.

٥/ **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
٢- فتح الدائرة Open circuit
٣- التأريض Grounding
٤- الأخطاء Mechanical faults

- **حالة القصر :**

تنتج عندما يقع التماس بين سلكين حاملين للتيار في نفس الدائرة. فمثلا تقع حالة القصر في اللوحة الرئيسية للجوال 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- خراب الفيوز Blown fuse
٢- ارتفاع في الحرارة Increased heat
٣- انخفاض الجهد Low voltage
٤- ارتفاع في التيار High amperage
٥- دخان Smoke

- **الدائرة المفتوحة :**

هي دائرة غير مكتملة كوجود كسر يعيق مرور التيار، وهذا يؤدي إلى مقاومة عالية جدا(مالا نهاية) وتيار مساوٍ للصفر. ومن نتائج الدائرة المفتوحة:

- **حالة التأريض :**

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
٦- تصبح القواطع في حالة غامضة	Tripped ground-fault interrupters
٧- خراب الفيوزات و دوائر القطع دوريا	Periodic blown fuses or interrupters

المشاكل الميكانيكية :

فسببها كثرة الاحتكاك، والتآكل، وكثرة الاستعمال أو التردد... حيث تؤدي لخراب الأجزاء الكهربائية والإلكترونية وانهيارها.

- **من نتائج المشاكل الميكانيكية:**

١- تشوش العملية	Noisy operation
٢- عملية غير طبيعية	Abnormal operation
٣- مشاكل مرئية	Visual clues
٤- خلل في الدائرة	Circuit failure

١- ٤ 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 الوظيفة للجهاز أو الدائرة أولا .

٢- الاستفادة من المخططات Circuit Diagrams ودليل المصنع 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 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 .

١- ٥ 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 (تقنيات) يمكن استخدام إحداها أو كلها في الدائرة أو الجهاز وهي :

١- طريقة الفحص الظاهري .
٢- طريقة تتبع أثر الإشارة Signal Tracing (اختبار انسياب العمل)
٣- طريقة اختبار القياس (المواصفات)
٤- طريقة المنهاج (الإحصاء)
٥- طريقة التجنب (استعمال الكوبري أو الجسر) .

وكما ذكرنا يمكن استخدام طريقة أو أكثر في نفس الدائرة الإلكترونية وسنقوم الآن بشرح هذه الطرق بإيجاز ومتى تستخدم كل طريقة وسنعرض في نهاية الوحدة الإجراءات أو الخطوات المنطقية لتحديد العطل في أية دائرة إلكترونية أو جهاز إلكتروني:

١- ٥- ١ 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

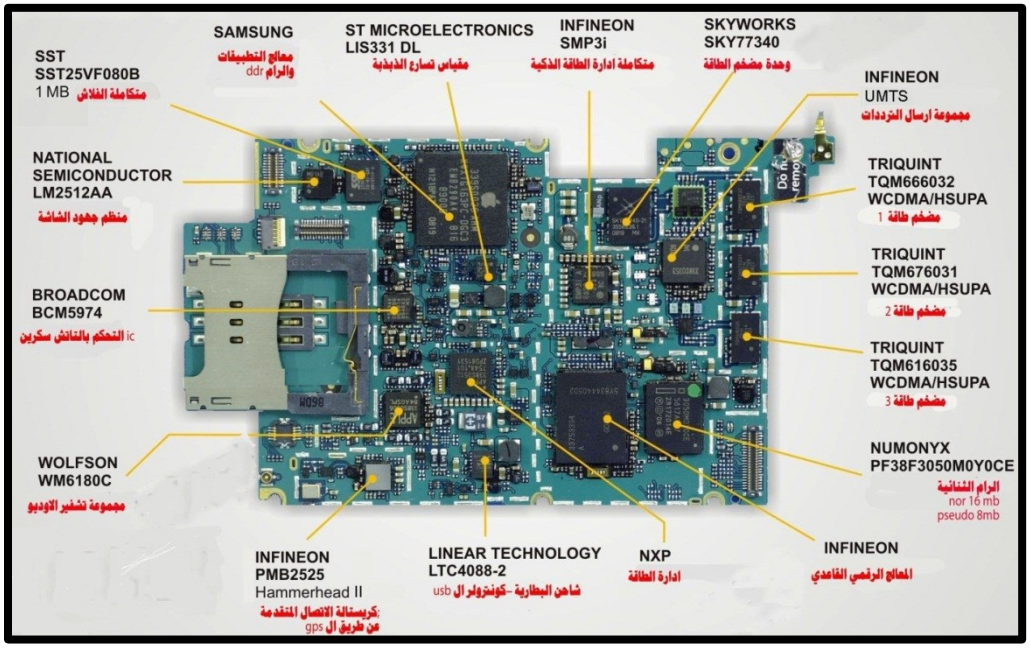
قبل البدء في تحديد أي عطل، يجب معاينة الجهاز ظاهريا، لاكتشاف كسر محتمل في الدائرة، أو قطع في الأسلاك، أو عناصر محروقة أو وصلات مفتوحة أو توصيلات غير صحيحة أو مقاومات محروقة أو أي تلف ظاهري في الجهاز، وعندئذ يجب استبدال هذه العناصر بعناصر أخرى سليمة ولها نفس المواصفات وعلى سبيل المثال يجب الاعتماد على حاسة الشم في حالة حريق بعض العناصر الإلكترونية (Short) ، الكيابل،أو العوازل والملفات والعناصر الإلكترونية. و تحديد مكان الحريق يساعد على عزل العطل وتحديد مكانه ، وحاسة اللمس قد تساعد الفني في تحديد العطل ومكانه على سبيل المثال فالدوائر المتكاملة Integrated Circuits يجب ألا تكون ساخنة بدرجة عالية عند لمسها باليد، و إلا فإن الحرارة الزائدة تعني وجود دائرة قصر ، و المقابل في نفس الدائرة يجب أن تكون المقاومة 15W ساخنة عند لمسها وعندما تكون هذه المقاومة باردة فهذا يعني أن الدائرة مفتوحة(عدم مرور تيار في المقاومة).

١- ٥- ٢ طريقة تتبع أثر الإشارة (اختبار انسياب العمل) 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 (تضخ) إشارة إلى الدخل ويقاس شكل الموجة أو الإشارة عند خرج كل مرحلة ويقارن الخرج مع القيمة المتوقعة من الوحدة السليمة وذلك لعزل المرحلة التي يوجد بها العطل أو الخلل .

و كما تعلم فإن أي جهاز أو دائرة مهما كانت معقدة فإنها تتكون من عدد من الدوائر أو المراحل (Stages) الأبسط متصلة مع بعضها لتحقيق الوظيفة من الجهاز .

وكذلك فإن الأجهزة الأكثر تعقيدا مثل أجهزة الهواتف الذكية تتكون من عدة مراحل مختلفة كما في الشكل (١- ٣) والذي يوضح مخططاً لجهاز جوال إضافة لذلك فإن المرحلة الواحدة داخل النظام قد تتكون من أكثر من مرحلة مصغرة .



الشكل (١- ٣)

ويمكن عن طريق تتبع الإشارة تحديد المرحلة التي بها عطل ، ومن ثم استخدام طريقة قياس (اختبار) المواصفات لتحديد العنصر أو العناصر التالفة في الدائرة ، ومن ثم استبدالها وإعادة الدائرة للعمل .

ويجب على الفني الماهر الاستفادة من الرسومات والمخططات الإلكترونية و دليل الصانع التي توفرها الشركات المصنعة وتزودنا بها وهذه المخططات كما في الشكل (السابق) تمثل الحالة الطبيعة (العادية) لعمل الجهاز وتوجد عليها أشكال للإشارات التي يجب أن تكون وكذلك توجد عليها نقاط الاختبار Test Point موضحا الجهود الصحيحة وأشكال الإشارة وغيرها 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 .

١- ٥- ٣ طريقة اختيار القياس (المواصفات) :

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 الأغراض (الآفوميتر) .

احذر يجب فصل القدرة عن الدائرة قبل قياس المقاومة –ويجب فصل أحد أطراف المقاومة إذا كانت موصلة توازي .

١- ٥- ٤ طريقة الاستبدال :

في الأنظمة الأكثر تعقيدا وخصوصا في دوائر التحكم والأجهزة الطبية وكذلك في أنظمة الحاسب فإن النظام يتكون من مجموعة من الكروت الإلكترونية وعند صعوبة اكتشاف الخطأ يمكن استخدام طريقة الاستبدال والتجريب وذلك باستبدال كارت سليم مع الكارت المناظر في الجهاز وتكرار ذلك حتى نحصل على الكارت الذي به عطل وبعد تحديد الكارت الذي به عطل نستخدم طريقة تتبع أثر الإشارة وطريقة اختبار القياس لتحديد المرحلة والعنصر أو العناصر التي بها عطل ومن ثم استبدالها وإعادة الكارت للعمل مرة أخرى

١- ٥- ٥ طريقة المنهاج (الإحصاء) :

هذه الطريقة للفحص تطبق على التركيبات واسعة النطاق حيث إن خطأ معيناً قد يتكرر حدوثه ويمكن الحصول على تجميع لنتائج إحصائية عن الأخطاء والأعطال الممكن حدوثها ، وطريقة المنهاج تكون في صورة تشخيص مبني على ملحوظات ونماذج للعرض .

١- ٥- ٦ طريقة التجنب باستخدام الجسر (الكوبري) :

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 أو الثايرستور أو الترياك ولكن يجب أخذ الحذر وأن تكون على دراية تامة بعمل الدائرة حتى لا تتسبب في إتلاف عناصر أخرى في الدائرة التي تقوم بفحصها .

١- ٦ الإجراءات المنطقية لتحديد العطل :

الصعوبة ليست في عملية الصيانة أو إصلاح العطل بقدر ما هي في اكتشاف العطل ومعرفة سببه والفني الجيد هو الذي يجد العطل في أسرع وقت وبأقل عدد من القياسات ومن ثم يقوم بعملية التصحيح أو الإصلاح ولذلك فإن التركيز وترتيب الخطوات لها أهمية كبيرة في تحديد واكتشاف العطل بأسرع وأبسط الطرق ولسرعة اكتشاف العطل في أي جهاز يجب أن تتم العملية باتباع الخطوات التالية :-

١/ معرفة وظيفة الدائرة أو الجهاز تعطيك فكرة تعتبر مفتاحا لحل المشكلة .

٢/ ابدأ بفحص الدائرة الإلكترونية ظاهريا باستخدام الحواس .

٣/ قس جهد التغذية المستمر للتأكد من أنه طبيعي .

٤/ اعزل المرحلة التي بها عطل في الأجهزة متعددة المراحل باستخدام طريقة تتبع الإشارة (SIGNAL-TRACING) باستخدام جهاز الأوسيلوسكوب .

٥/ عند وجود إشارة طبيعية عند نقطة ما سنفترض أن كل شيء قبل هذه النقطة يعمل كما ينبغي والعطل في المرحلة أو الحمل التالي .

٦/ الفحص بقياس الجهد أو المقاومة في المرحلة المشكوك فيها ومقارنتهما بالقيم الطبيعية المتوقعة سيؤدى لمعرفة العنصر التالف .

٧/ قبل إصلاح العطل يفضل معرفة سبب حدوثه ومعالجة ذلك حتى لا يتكرر .

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 .

أسئلة على الوحدة الأولى

(١) اذكر طرق اكتشاف الأعطال في الأجهزة والدوائر الإلكترونية .

(٢) لماذا يفضل كتابة الملحوظات عند إصلاح عطل أو جهاز ما .

(٣) اذكر الخطوات الصحيحة وبالترتيب لتحديد العطل في الدوائر والأجهزة الإلكترونية .

(٤) اذكر على الأقل تأثيراً واحداً للحرارة على العناصر الآتية :

أ- المقاومة

ب- الملف

ج- المحول

د- الموحد

(٥) اذكر أربعة أسباب للأعطال في الدوائر الإلكترونية .

(٦) أذكر ما الفروق بين المكونات المادية لكلا من الجوال والهاتف الذكي ؟

نموذج تقويم المتدرب لمستوى أدائه

يعبأ من قبل المتدرب وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

بعد الانتهاء من التدريب على التعريف بجهاز الجوال ، قوِّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقويم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدرب عليه : التعريف بجهاز الجوال

م	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئيا	كليا
١.	الفرق بين أجهزة الجوال وأجهزة الهواتف الذكية				
٢.	الشركات المصنعة للأجهزة الهواتف الذكية				
٣.	أسباب الأعطال في الدوائر الإلكترونية				
٤.	طرق اكتشاف وتحديد الأعطال المختلفة				

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئيا" فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.

الوحدة الثانية

كتابة التقارير الفنية

اسم الوحدة : كتابة التقارير الفنية

الجدارة: قدرة المتدرب على معرفة أهمية كتابة التقارير الفنية الخاصة بالهواتف الذكية أو الجوالات .

الأهداف :

١/ أن يعرف المتدرب أهمية التقارير الفنية للجوالات أو الهواتف الذكية .

٢/ أن يتقن المتدرب تعبئة تقارير الاستلام الخاصة بالعميل .

٣/ أن يتقن المتدرب تعبئة تقارير الاستلام الخاصة بمركز الصيانة وهو تقرير الإصلاح .

٤/ أن يتقن المتدرب مفردات التقرير بالتفصيل ويستطيع التعامل معها .

مستوى الأداء المطلوب

ألا تقل نسبة إتقان الجدارة عن 90 %

الوقت المتوقع للتدريب :

٥ ساعات

الوسائل المساعدة :

١/ جهاز عرض مع الشاشة .

٢/ هاتف ذكي من نوع معين .

٣/ أدوات ومعدات وأجهزة القياس والصيانة المختلفة .

٤/ نماذج تقارير فارغة .

٥/ وسائل الأمن والسلامة .

متطلبات الجدارة:

أن يكون المتدرب متمكناً من كتابة التقارير الخاصة باستلام وإصلاح الهواتف الذكية ومن خلال تدربه على مفردات هذه الحقيبة التدريبية متبعاً وسائل الأمن والسلامة والسلوك المهني السليم في تطبيقها.

السلوك المهني الذي يجب التقيد به خلال التدريب على مفردات هذه الوحدة

أخي المتدرب:

إن تطبيقك للسلوك المهني السليم أثناء تدربك على مفردات هذه الوحدة هو الطريق الأمثل لنجاحك وتفوقك واكتساب احترام وتقدير الآخرين وتجنبك للحوادث المحتمل حدوثها أثناء تواجدك في بيئة العمل ومن هذه السلوكيات ما يلي:

١/تقيد بلبس ملابس التدريب والسلامة المناسبة مثل: حذاء السلامة أثناء العمل في الورشة أو المختبر دليل وعيك .

٢/احرص على تنظيم وترتيب العدد والخامات بشكل منظم ومرتب وفي أماكنها الخاصة .

٣/داوم على المحافظة على نظافة الورشة والمختبر ومكان العمل .

٤/التزم بالمحافظة على الهدوء والنظام في الورشة والمختبر ومكان العمل .

٥/احرص على حسن التعامل مع المدربين والتعاون معهم .

٦/تقيد بالإرشادات والأنظمة المتبعة في الورشة والمختبر ومكان العمل .

٧/احرص على حسن التعامل مع زملائك المتدربين والتعاون معهم .

٨/تحلّ بالأخلاق والتعاليم الإسلامية في تعاملك وأثناء عملك .

٩/ لا تتعرف على المعدات والتجهيزات بنفسك بل اطلب مساعدة المدرب .

١٠/لا تخرج من الورشة دون إذن المدرب .

١١/حافظ على وقت التدريب بحضورك مبكراً ومغادرتك مع نهاية الوقت .

١٢/حافظ على المعدات والأجهزة من الضياع أو التلف فهي مسؤوليتك .

إجراءات الأمن والسلامة عند صيانة أجهزة الجوال

على المتدرب وقبل البدء بأي أعمال تتعلق بصيانة أجهزة الجوال الاطلاع والتقيد بالملاحظات التالية:

- قبل البدء بصيانة جهاز الجوال يجب التأكد من تنفيذ كافة تعليمات الحماية من الكهرباء الساكنة، كالتأكد من أن المكان مجهز بوسائل الحماية اللازمة وأن يتم لبس ربطة المعصم.
- استخدام القفازات لتفادي حدوث الصدأ أو بصمات الأصابع.
- القيام بحماية الشاشة النافذة الخارجية والشاشة الداخلية للجهاز بالشريط اللاصق الخاص بهذه العملية لضمان عدم تراكم الغبار أو حدوث أي خدوش.
- عند تنظيف نقاط التلامس النحاسية يجب استخدام فرشاة خاصة محمية من الكهرباء الساكنة.
- بالإمكان إعادة استخدام القطع الميكانيكية في حال عدم الحاجة عند تركيبها باللحام.
- عند فك أغطية العزل المعدنية التي تغطي القطع الإلكترونية، يجب عدم إعادة استعمال هذه الأغطية ويجب استبدالها بأغطية جديدة.
- يجب استخدام قطع الغيار الأصلية دائماً.
- عند تركيب الجهاز يجب استعمال المفك الخاص لهذه العملية وضبط العزم بحسب التعليمات الخاصة بتركيب كل نوع على انفراد.
- دائماً استخدم أجهزتك و أدواتك الخاصة والتي تكون متأكداً من عملها (على سبيل المثال: في حال أن العميل اشتكى من عدم عمل عملية الشحن، فيجب أن تستخدم الشاحن الخاص بك للتأكد بأن المشكلة في جهاز الجوال أو في الشاحن نفسه.
- يجب مراعاة أن بعض الأعطال تكون بسبب برنامج التشغيل للجهاز .

٢- ١ أهمية التقارير الفنية :-

التقارير الفنية هي عبارة عن تقارير موضح بها حالة الجوال أو الهاتف الذكي القائم عليه عملية الصيانة منذ بداية دخوله مركز الصيانة المختص حتى تاريخ خروجه ومسجل داخل هذا التقارير جميع الإجراءات الفنية التي تمت على هذا الهاتف الذكي .

وبذلك يصبح لكل جوال تم إصلاحه داخل مركز الصيانة المعتمد ملف مسجل على الحاسب الآلي ومحفوظ بأرشيف مركز الصيانة يمكن الرجوع له في أي وقت نحتاج إليه .

كما يحتوي أيضا التقرير الفني على أسماء الفنيين القائمين بعمليات الصيانة المختلفة التي تمت على هذا الجوال أو الهاتف الذكي .

٢- ١- ١ أهمية التقارير الفنية في عمليات الصيانة :=

تكمن أهمية هذه التقارير في النقاط التالية :-

١/ عمل إحصائية بأشهر الأعطال المتكررة في هاتف ذكي معين مثلا أشهر عطل في Galaxy أو I phone.

٢/ تحديد الأعطال التي تحدث بسبب عيوب التصنيع ويسجل ذلك في التقرير بعد مراجعة الشركة المصنعة .

٣/ تحديد الأعطال التي لا يمكن حلها بالتوكيل المعتمد وتحتاج إلى تغيير اللوحة الرئيسة أو الجوال بالكامل .

٤/ توضيح أفضل فني قائم بحل مشاكل الجوالات أو الهواتف الذكية في جميع مستويات الصيانة المختلفة Level1,Level2,Level3. وبناء على ذلك يتم إعطاء الفني الحوافز والمكافآت .

٥/ اكتشاف طرق غير تقليدية في حل مشكلة أو عطل غير مذكور بـUser Manual ومخاطبة الشركة المصنعة بالأمر.

٦/ عمل إحصائية بعدد الأجهزة التي تم إصلاحها خلال شهر كامل .

٧/ تحديد عدد الجوالات أو الهواتف الذكية التي يمكن أن يقوم بصيانتها الفني خلال فترة دوامه اليومي .وبناء على ذلك يتم تحديد Target (هدف) لكل فني إذا تعدى هذا الهدف يصرف له مكافآت تحفيزية .

٨/ عمل إحصائية بالفترة الزمنية التي يستغرقها حل مشكلة أو عطل هاتف معين وبناءًا عليه يتم إعطاء وقت محدد لصاحب الجوال لحين حل المشكلة أو العطل .

٩/ مناقشة التقارير مع الفنيين وتبادل الخبرات بينهم في كيفية الوصول للعطل وصيانته بأسرع الطرق الممكنة .

١٠/ معرفة فترة الضمان ومتى سيتم انتهاء فترة الضمان المقررة وهل تمت الصيانة داخل فترة الضمان أو بعد انتهاء الفترة المحددة للضمان .

١١/ معرفة سبب حدوث العطل ، هل هو بسبب المستخدم (سوء استخدام) أو بدون سبب معين

٢- ١- ٢ تقرير استلام جوال أو هاتف ذكي :-

يجب عند استلام الهاتف أو الجوال من المستخدم (صاحب الجوال) عمل تقرير بالاستلام خاص بمركز الصيانة فقط ولا يخص المستخدم في شيء سوى أن يتم تسليمه نسخة من إيصال استلام الجوال موضح به اسم المستخدم –اسم الموظف المستلم –موديل الجوال –الرقم التسلسلي للجوال –تاريخ الاستلام –نوع العطل –نتيجة الفحص المبدئي –تكلفة الصيانة المقررة –تكلفة الصيانة .بينما يوجد تقرير آخر والخاص بمركز الصيانة وهذا هو الأهم بالنسبة للفني وهذا التقرير يحتوى على النقاط التالية :-

١/ **اسم المستخدم أو العميل User/customer name** :-

اسم صاحب الجوال أو الهاتف الذكي .

٢/ **موديل الجوال أو الهاتف الذكي Model /Type: -**

نوع الجوال الموجود به العطل والمراد صيانته .

٣/ **الرقم التسلسلي للجوال أو الهاتف الذكي IMEI.:-**

الرقم الموجود أسفل بطارية الجوال .

٤/ **تاريخ استلام الجوال او الهاتف الذكي Date of entry.:-**

تاريخ استلام الفني الجوال لبدء عملية الصيانة .

٥/ **نوع العطل المبلغ به من قبل المستخدم Failure type. –**

العطل الموجود بالجوال بناءا على الحديث والتجربة المبدئية للجوال أمام المستخدم ويعتبر هذا عطلا مبدئيا ولا يتم تحديد العطل الحقيقي إلا بعد البدء في عمليات الصيانة بالترتيب بالمرور على المستويات الثلاثة إن لزم الامر .

٦/ **الفحص المبدئي للهاتف الذكي Initial check.:-**

المستوى الأول من الصيانة يتم فيه عمل فحص مبدئي للجوال يدويا وبواسطة السوفت وير ومحاولة اكتشاف العطل ثم اختبار الجوال تحت الميكروسكوب لعمل physical check اختبار فيزيائي للجوال لتحديد حالة الجوال من السوائل (هل يوجد به سوائل أم لا) .

٧/ **شرح ملخص عن طريقة ايجاد العطل How find the problem :-**

يقوم الفني القائم بحل مشكلة الجوال بكتابة ملخص عن طريقة اكتشافه العطل وما هي الإجراءات التي اتخذها لحل هذا العطل من تغيير قطع أو عناصر أو اللجوء إلى تغيير بوردة الجوال بالكامل أو عدم قدرته على حل المشكلة بعد اتباع جميع الترتيبات المذكورة بخريطة تدفق البيانات وإحالة الجوال إلى فني آخر لمحاولة حل المشكلة .

٨/ **كيفية حل العطل How solve the problem :-**

يذكر الفني جميع القطع التي تم تركيبها للجوال لحل المشكلة .

٩/ **تاريخ تسليم الجوال لمركز التعامل مع العميل date of finishing:-**

تاريخ الانتهاء من صيانة الجوال ويذكر هنا الوقت بالتحديد .

١٠/**تكلفة الصيانة Cost of maintenance: -**

تكلفة الصيانة هنا ليست من اختصاص الفني القائم بعملية الصيانة ولكن من اختصاص مركز البيع والصيانة وخدمة المبيعات والتعامل مع العميل وتتم بناءا على لوائح وقائمة أسعار محددة .

١١/**الفني القائم بعملية الصيانة :-**

اسم الفني القائم بعملية الصيانة .

٢- ٢ تقرير استلام هاتف ذكي من عميل :-

اسم العميل		موديل الهاتف الذكي	
الرقم التسلسلي للهاتف الذكي		تاريخ الاستلام	
نوع العطل			
نتيجة الفحص المبدئي			
اسم المستلم		تكلفة الصيانة	
التوقيع			

تمرين رقم (١) على تعبئة تقرير استلام هاتف ذكي من عميل :-

اسم العميل		موديل الهاتف الذكي	GT I9103
الرقم التسلسلي للهاتف الذكي		تاريخ الاستلام	12/12/2012
نوع العطل	الشبكة لا تعمل Network Failure		
نتيجة الفحص المبدئي	يوجد بالجوال سوائل والشبكة لا تعمل		
اسم المستلم		تكلفة الصيانة	
التوقيع			

تمرين رقم (٢) على تعبئة تقرير استلام هاتف ذكي من عميل :-

اسم العميل		موديل الهاتف الذكي	GT I9103
الرقم التسلسلي للهاتف الذكي		تاريخ الاستلام	12/12/2012
نوع العطل	الهاتف لا يعمل عن التشغيل Power on Failure		
نتيجة الفحص المبدئي	الجوال لا يوجد به آثار لسوائل وتم التأكد من عدم فتح الجوال من قبل وأنه داخل الضمان والعطل هو Power on Failure		
اسم المستلم		تكلفة الصيانة	
التوقيع			

٢- ٣ تقرير استلام هاتف ذكي خاص بمركز الصيانة (تقرير إصلاح جوال أو هاتف ذكي) :

هذه الأنواع من التقارير خاصة بمراكز الصيانة وليس لها علاقة بالعميل أو صاحب الجوال وتحتوي على النقاط الموضحة بالجدول التالي :-

اسم العميل		موديل الهاتف الذكي	
اسم الفني			
الرقم التسلسلي للهاتف الذكي		تاريخ الاستلام	
نوع العطل			
نتيجة الفحص المبدئي			
طريقة إيجاد العطل		كيفية حل العطل	
تاريخ تسليم الجوال		تكلفة الصيانة	
المستلم			
التوقيع			

تمرين رقم (٣) تعبئة تقرير استلام و إصلاح جوال أو هاتف ذكي خاص بمركز الصيانة فقط :-

اسم العميل		موديل الهاتف الذكي	GT i9103
اسم الفني			
الرقم التسلسلي للهاتف الذكي		تاريخ الاستلام	12/12/2012 الساعة 3 pm
نوع العطل	Charging Failure الهاتف لا يشحن		
نتيجة الفحص المبدئي	١/ تم فحص الجوال من السوائل ولا يوجد آثار لسوائل . ٢/ تم فحص البطارية وتغيير البطارية ومازال الهاتف لا يشحن . ٣/ تم تغيير الشاحن والبطارية ومازال الجوال لا يشحن . ٤/ والنتيجة الجوال لا يشحن Charging Failure		
طريقة إيجاد العطل	١/ تم توصيل شاحن الجوال USB ثم قياس الجهد عند المكثف C695 وكان الجهد يساوي صفرا فتم قياس الجهد على D500=5 volt –وكان USB TA غير متصل بعد التأكد من التوصيل تم قياس الجهد مرة أخري بحيث يساوي 5 فولت . ٢/ تم اختبار U501 على الرجل رقم 6 وكان الجهد أكبر من صفر فتم إعادة اللحام وتم تغيير UCP400 ٣/ وبذلك كان عطل الشحن بسبب فشل أو عطل في UCP400 IC.	كيفية حل العطل	تغيير UCP IC 400 الخاص بشحن الجوال
تاريخ تسليم الجوال	12/12/2012 الساعة 3.30 pm	تكلفة الصيانة	
المستلم			
التوقيع			

تمرين رقم (٤) تعبئة تقرير استلام و إصلاح جوال أو هاتف ذكي خاص بمركز الصيانة فقط :-

يقوم المدرب بتكلفة جميع المتدربين بتعبئة النموذج بناءا على عطل معين في الهاتف الذكي ويقوم كل متدرب بمراجعة أعطال الهاتف الذكي وخطوات التعرف على العطل وكيفية إصلاحه.

اسم العميل	.....	موديل الهاتف الذكي	.....
اسم المتدرب	.....		
الرقم التسلسلي للهاتف الذكي	.....	تاريخ الاستلام	.....
نوع العطل	الميكروفون لا يعمل MIC Failure		
نتيجة الفحص المبدئي	.....		
طريقة إيجاد العطل	.....	كيفية حل العطل	.....
تاريخ تسليم الجوال	.....	تكلفة الصيانة	.....
المستلم	.....		
التوقيع	.....		

أسئلة على الوحدة الثانية

١/ عرف التقارير الفنية وما هي أهمية هذه التقارير في عمليات الصيانة والإصلاح ؟

٢/ وضح ما المقصود بكل من :-

(تاريخ استلام هاتف ذكي – نوع العطل المبلغ به من قبل المستخدم – الفحص المبدئي للهاتف الذكي –الفني القائم بعملية الصيانة) ؟

نموذج تقويم المتدرب لمستوى أدائه

يعبأ من قبل المتدرب وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

بعد الانتهاء من التدريب على المصطلحات والأدوات المستخدمة في عملية البرمجة ، قوِّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقويم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدرب عليه : كتابة التقارير الفنية

م	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئيا	كليا
١	التعرف على أهمية التقارير الفنية لصيانة الهواتف الذكية .				
٢	التدريب على تعبئة تقارير استلام الجوال أو الهاتف الذكي.				
٣	التدريب على تعبئة تقارير إصلاح الجوال أو الهاتف الذكي بعد وأثناء عملية الصيانة .				

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئيا" فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.

الوحدة الثالثة

صيانة أجهزة Apple

اسم الوحدة : صيانة أجهزة Apple

الجدارة: القدرة على صيانة وإصلاح جهاز iPhone S4

الأهداف:

١/ أن يتعرف المتدرب على مواصفات مجموعة من أجهزة الجوال

٢/ أن يتقن المتدرب استخدام العدد والأدوات المستخدمة في عملية الفك والتجميع.

٣/ أن يتقن المتدرب قراءة وتحليل مخطط جهاز iPhone S4 .

٤/ أن يتقن المتدرب على اصلاح الأعطال الأكثر شيوعا في هاتف iPhone S4

٥/ أن يتقن المتدرب على تنفيذ المعايرة اليدوية لهاتف iPhone S4

٦/ أن يتقيد المتدرب بالسلوك المهني والأمن والسلامة داخل الورشة.

مستوى الأداء المطلوب

ألا تقل نسبة إتقان الجدارة عن 90 %

الوقت المتوقع للتدريب:

٣٠ ساعة

الوسائل المساعدة:

١/ الحقيبة التدريبية .

٢/ السبورة

٣/ بعض النماذج من أجهزة الجوال

٤/ جهاز عرض علوي Data show

متطلبات الجدارة

القدرة على إتقان خطوات فك وتركيب جهاز iPhone S4 وتحليل وقراءة المخطط الخاص به واصلاح العديد من الأعطال الأكثر شيوعا من خلال تدربه على مفردات هذه الحقيبة التدريبية متبعاً الأمن والسلامة والسلوك المهني السليم .

السلوك المهني الذي يجب التقيد به خلال التدريب على مفردات هذه الوحدة

أخي المتدرب:

إن تطبيقك للسلوك المهني السليم أثناء تدربك على مفردات هذه الوحدة هو الطريق الأمثل لنجاحك وتفوقك واكتساب احترام وتقدير الآخرين وتجنبك للحوادث المحتمل حدوثها أثناء تواجدك في بيئة العمل ومن هذه السلوكيات ما يلي:

١/تقيد بلبس ملابس التدريب والسلامة المناسبة مثل: حذاء السلامة أثناء العمل في الورشة أو المختبر دليل وعيك .

٢/احرص على تنظيم وترتيب العدد والخامات بشكل منظم ومرتب وفي أماكنها الخاصة .

٣/داوم على المحافظة على نظافة الورشة والمختبر ومكان العمل .

٤/التزم بالمحافظة على الهدوء والنظام في الورشة والمختبر ومكان العمل .

٥/احرص على حسن التعامل مع المدربين والتعاون معهم .

٦/تقيد بالإرشادات والأنظمة المتبعة في الورشة والمختبر ومكان العمل .

٧/احرص على حسن التعامل مع زملائك المتدربين والتعاون معهم .

٨/تحل بالأخلاق والتعاليم الإسلامية في تعاملك وأثناء عملك .

٩/ لا تتعرف على المعدات والتجهيزات بنفسك بل اطلب مساعدة المدرب .

١٠/لا تخرج من الورشة دون إذن المدرب .

١١/حافظ على وقت التدريب بحضورك مبكراً ومغادرتك مع نهاية الوقت .

١٢/حافظ على المعدات والأجهزة من الضياع أو التلف فهي مسؤوليتك .

إجراءات الأمن والسلامة عند صيانة أجهزة الجوال

على المتدرب وقبل البدء بأي أعمال تتعلق بصيانة أجهزة الجوال الاطلاع والتقيد بالملاحظات التالية:

- قبل البدء بصيانة جهاز الجوال يجب التأكد من تنفيذ كافة تعليمات الحماية من الكهرباء الساكنة، كالتأكد من أن المكان مجهز بوسائل الحماية اللازمة وأن يتم لبس ربطة المعصم.
- استخدم القفازات لتفادي حدوث الصدأ أو بصمات الأصابع.
- القيام بحماية الشاشة النافذة الخارجية والشاشة الداخلية للجهاز بالشريط اللاصق الخاص بهذه العملية لضمان عدم تراكم الغبار أو حدوث أي خدوش.
- عند تنظيف نقاط التلامس النحاسية يجب استخدام فرشاة خاصة محمية من الكهرباء الساكنة.
- بالإمكان إعادة استخدام القطع الميكانيكية في حال عدم الحاجة عند تركيبها باللحام.
- عند فك أغطية العزل المعدنية التي تغطي القطع الإلكترونية، يجب عدم إعادة استعمال هذه الأغطية ويجب استبدالها بأغطية جديدة.
- يجب استخدام قطع الغيار الأصلية دائماً.
- عند تركيب الجهاز يجب استعمال المفك الخاص لهذه العملية وضبط العزم بحسب التعليمات الخاصة بتركيب كل نوع على انفراد.
- دائماً استخدم أجهزتك و أدواتك الخاصة والتي تكون متأكداً من عملها (على سبيل المثال: في حال أن العميل اشتكى من عدم عمل عملية الشحن، فيجب أن تستخدم الشاحن الخاص بك للتأكد بأن المشكلة في جهاز الجوال أم في الشاحن نفسه.
- يجب مراعاة أن بعض الأعطال تكون بسبب برنامج التشغيل للجهاز .

جهاز iPhone 4S :-

٣- ١ مواصفات الجهاز :

الشكل		الكاميرا	
الحجم	115.2 × 58.6 × 9.3 mm	دقة الكاميرا	8 ميجا بيكسل منخفضة
الوزن	140 غ متوسط	تصوير فيديو	1920 × 1080 (Full HD)
الشكل	تقليدي	التكبير الرقمي	4 × متوسط
مزايا الشكل	سطح مقاوم للبقع . سطح شاشة مقاوم للخدش	فلاش	ديود ضوئي
العرض		**أنظمة التشغيل**	
قياس الشاشة	3.5 (1.9 × 2.9) بوصة	اسم نظام التشغيل	iPhone OS
ألوان العرض	16,777,216 لون عالي	إصدار نظام التشغيل	iOS v5.0
تقنية العرض	TFT	سرعة المعالج	1000 MH
دقة العرض	640 × 960	ذاكرة الرام	512 MB
مزايا العرض	جهاز قياس التسارع . جهاز قياس التوازن . جهاز قياس الإضاءة . جهاز قياس البعد	واجهة التفاعل	TouchWiz 4
الأنترنت		**الأتصالات**	
تصفح الإنترنت	تصفح كامل	الجيل	3.5 تجوال عالمي
متصفح الإنترنت	Safari	نوع الشبكة	CDMA 1900 . CDMA 2000...
مخزن التطبيقات	App Store	نظام الملاحة	Google Maps
التوصيل		**الذاكرة**	
بلوتوث	4	الذاكرة الداخلية	64 GB
أنماط عمل البلوتوث	A2DP	نوع بطاقة الذاكرة	Micro SD . Mini SDHC
واي فاي	Wi-Fi n	سعة كرت الذاكرة	64 GB
USB	USB 2		

٣- ٢ الخطوات الرئيسية لفك الجهاز :-

١- استخـــــدم الأدوات الموضح بالشكل المقابل والتي سبق تناولها قبل ذلك

٢- الشكـــــل المقابـل يوضـــــح المسماريـــن الخاصين بتثبيت الغطاء الخلفي

٣- قم وباستخدام المفك بفـــــك المسمارين على الترتيب

٤- ادفع الغطاء الخلفي إلى الأمام كما هو موضـــح في الشكل المقابل

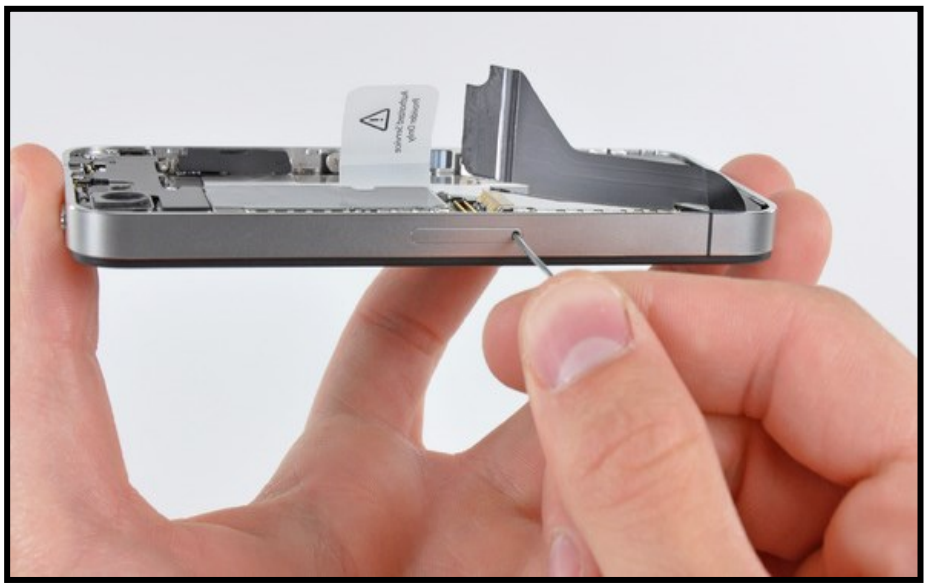
٥- قـــم بفصل الغطاء الخلفي للجوال كما في الشكل المقابل

٦- الشكـــــل المقابل يوضح المسمار الخاص بتثبيت غطاء موصل البطارية ، قم بفكة باستخدام المفك المخصص لذلك

٧- استخـــدم الأداة الموضحة بالشكل المقابل لنزع غطـــاء موصـــل البطارية

٨- واصل عملية نزع الموصـــل برفق حتى لا تتلف موصل البطارية

٩- من خلال الشداد الموضـح في الشكـــل المقابل قم برفع البطارية



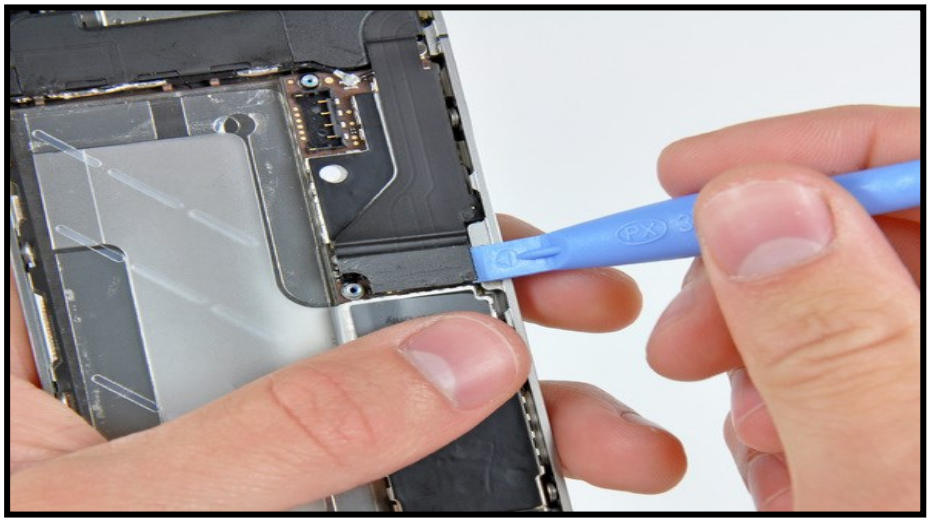
١٠- أدخـــــل الأداة الموضحة في الشكـــل المقابل وهي عبارة عن دبوس مكتب في الفتحة المخصصـــة لرفع بيت الكـــــارت مـن جهاز الجوال

١١- الشكـــل المقابل يوضح كيفية رفع بيت الكارت من الجوال حتى يتثنى لنا رفع اللوحة الأم بعد ذلك

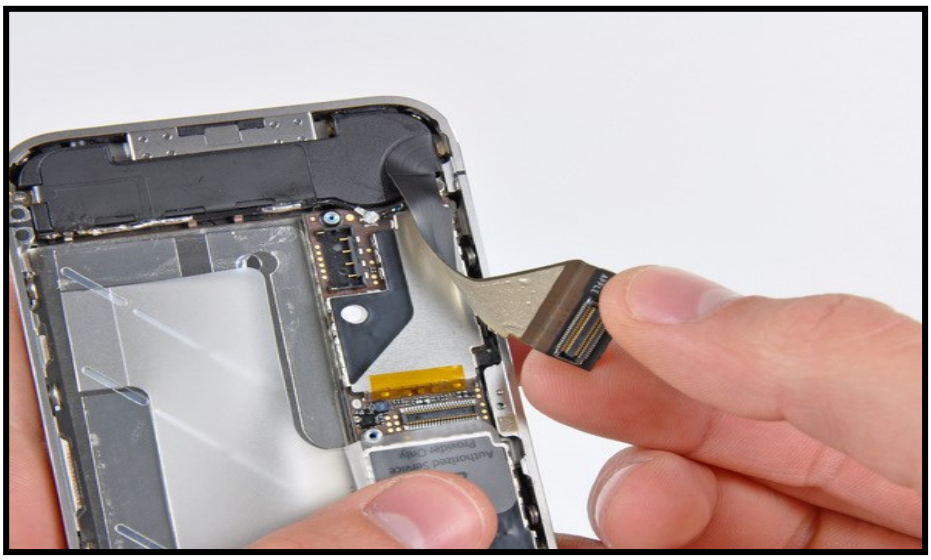
١٢- الشكـــل المقابل يوضـــح المسماريـــن الخاصين بتثبيت موصل USB والشاحن

١٣- قم بفك المسمارين على الترتيب مستخدما المفك الخاص بذلك

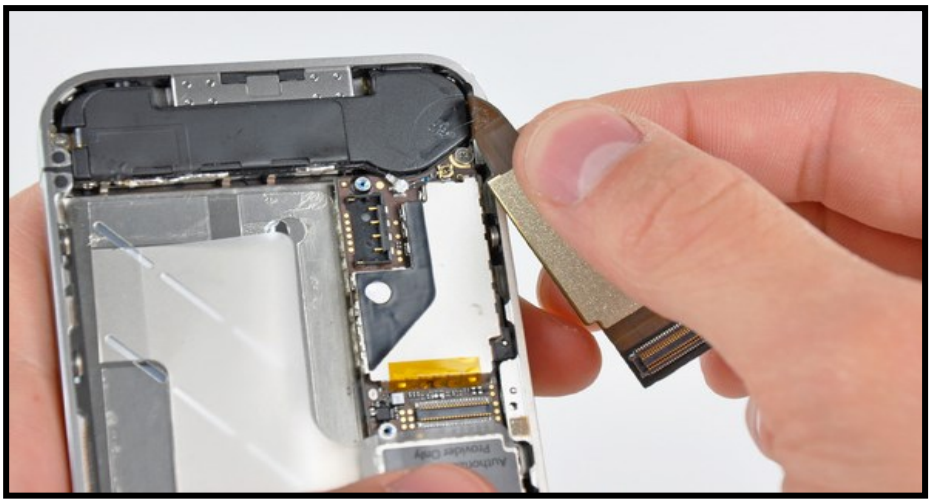
١٤- باستخدام الأداة الموضحة بالشكل المقابل ، قم بإزالة موصل USB والشاحن من مكانة



١٥- واصل عملية إزالة الموصل من جميع الأتجاهات وبرفق حتى لا تتلف الموصل



١٦- الشكـــل المقابـل يبين الموصل بعد إزالته

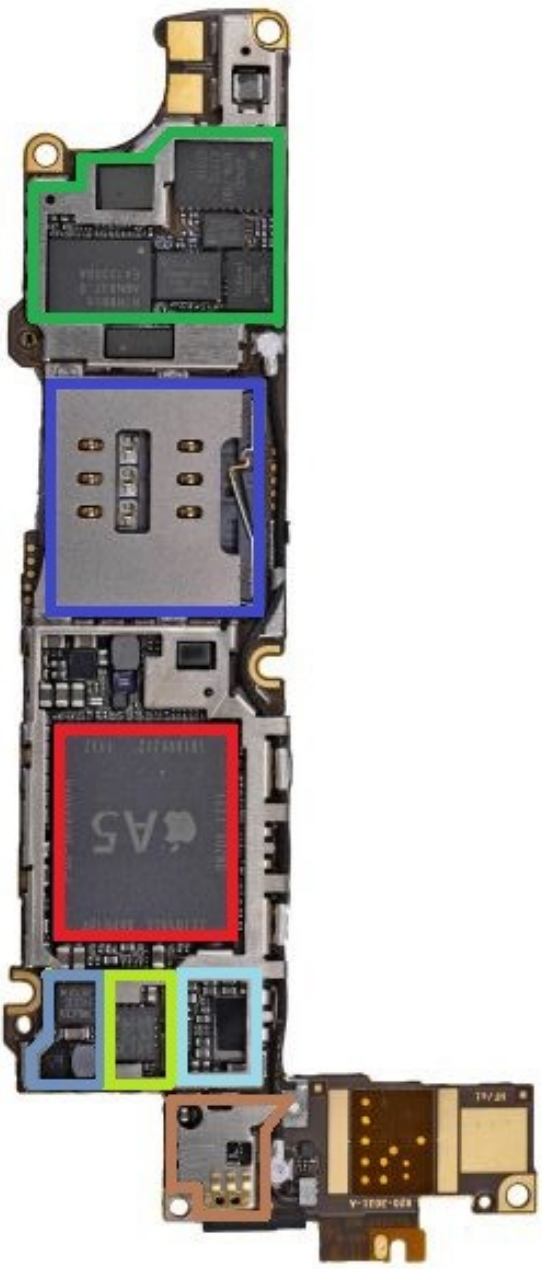


١٧- يجب رفع كابل الموصل بـــرفق حتى لا يتعرض للتلف

ملاحظة : يستطيع المتدرب الأطلاع على فك وتجميع جهاز iPhone 4S بجميع خطواته كاملة (٥٠ خطوة) من خلال حقيبة مقدمة صيانة أجهزة الجوال .

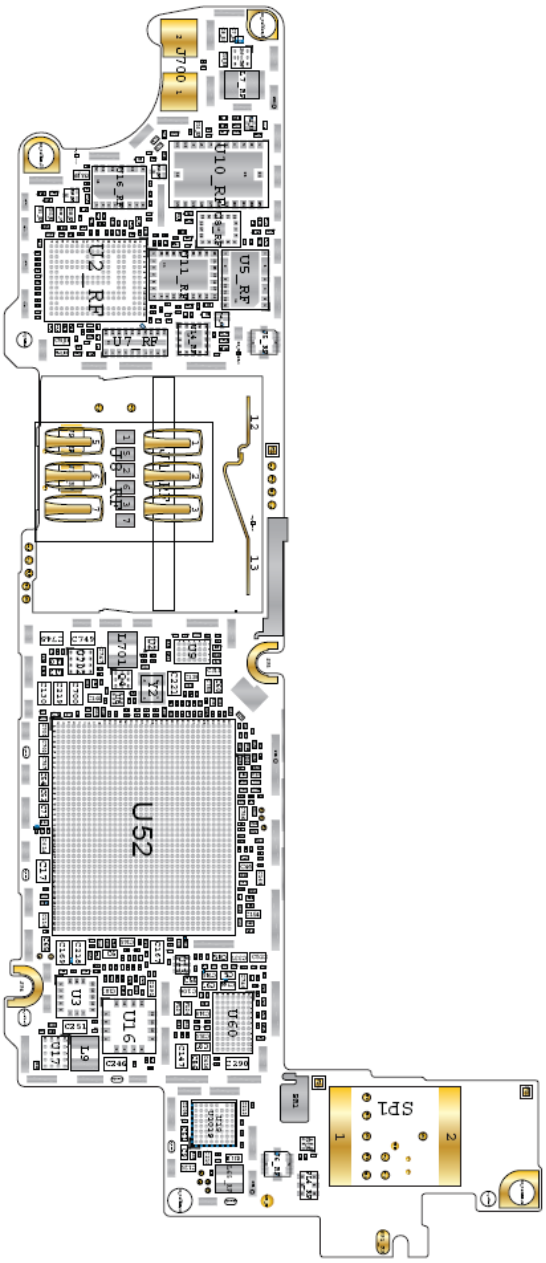
٣- ٣ دراسة وتحليل مخطط الجهاز :-

٣- ٣- ١ الجانب العلوي للوحة الرئيسية لجهاز iphone 4S



اللوحة الحقيقية Real Board

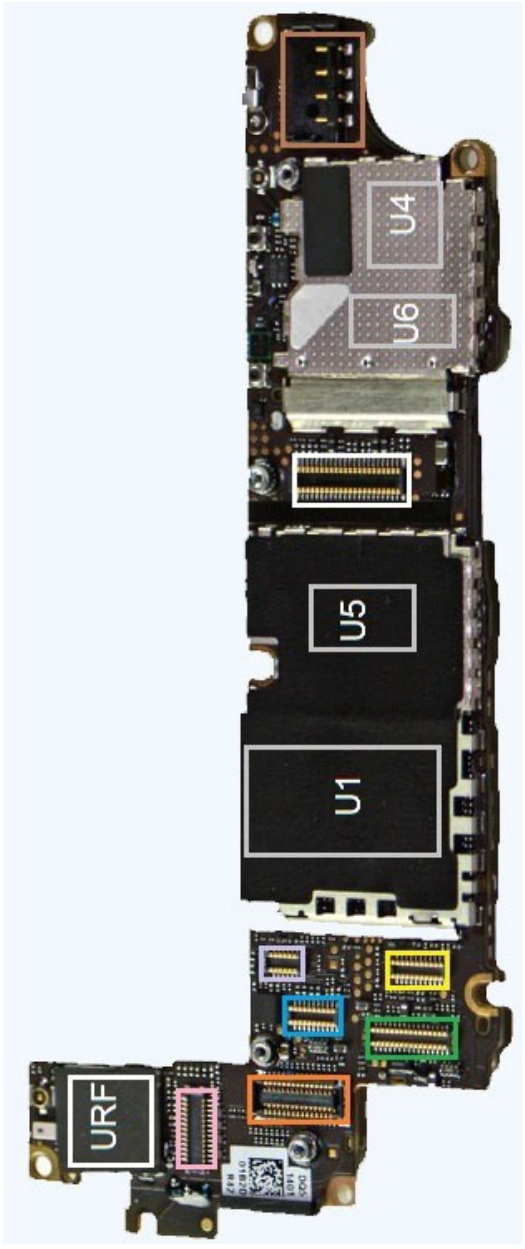
١	ICs الشبكة –الصوت- الفلتر
٢	موصل بيت الكارت SIM Card
٣	المعالج المزدوج A5
٧	المتحكم الخاص بشاشة اللمس



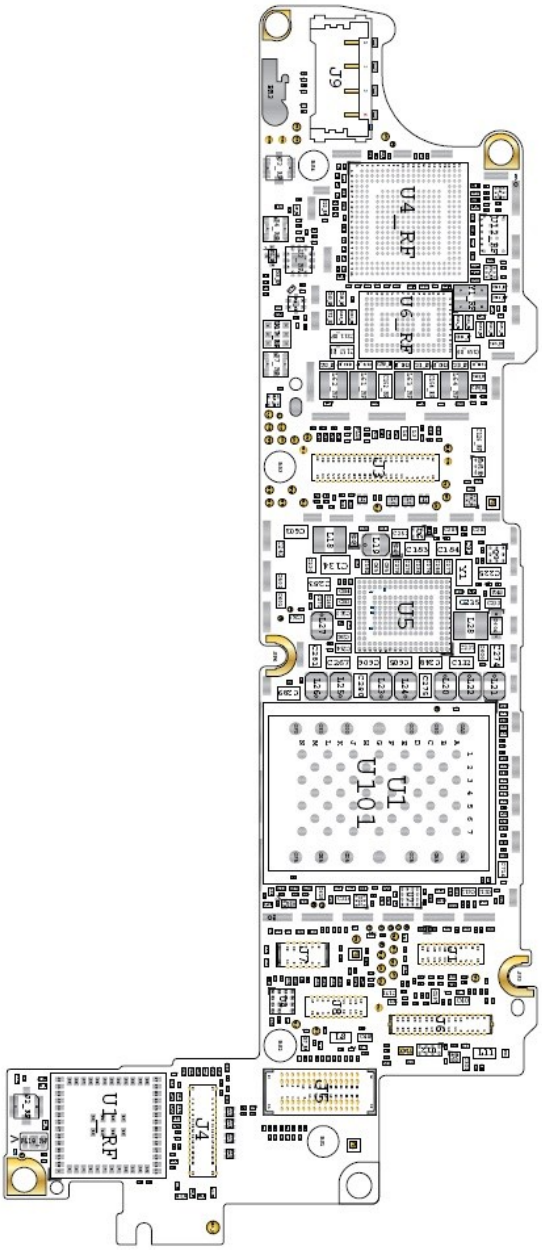
اللوحة المرسومة Layout Diagram

٤	IC لقياس السرعة
٥	IC لقياس المغناطيسية
٦	IC مشفر الصوت

٣- ٣- ٢ الجانب السفلي للوحة الرئيسية لجهاز iphone 4S:-



Real Board اللوحة الحقيقية



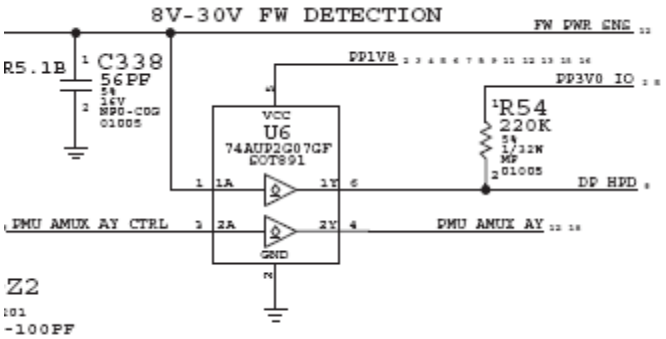
Layout Diagram اللوحة المرسومة

J4	موصل شاشة LCD
J5	موصل شاشة اللمس
J6	موصل الكاميرا الخلفية
J7	موصل مفاتح HOME
J8	موصل الكاميرا الأمامية
J9	موصل البطارية

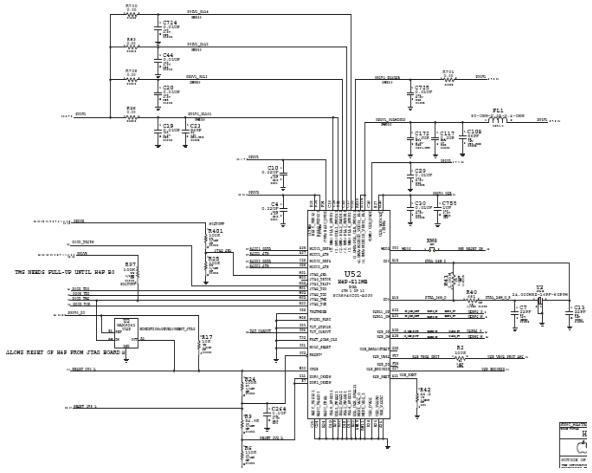
J1	موصل سماعة الأذن
J3	موصل البيانات
U1	IC الذاكرة
U6	IC الطاقة
U4	IC مكبر طاقة للسرعات العالية
URF	IC البلوتوث والواي فاي

٣- ٣- ٣ الدوائر الرئيسية في لوحة iphone 4S :-

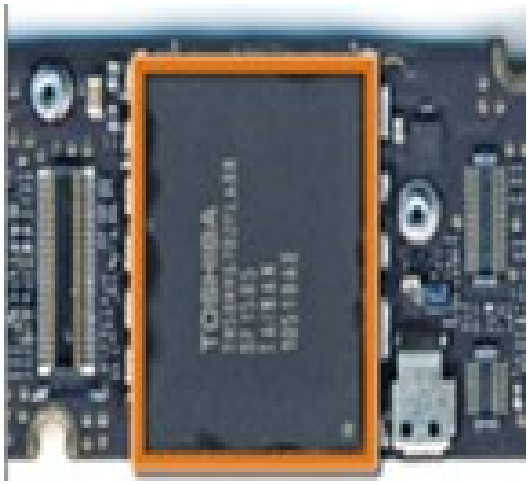
١/ IC ذاكرة الفلاش الرئيسية ويطلق عليه Main flash memory وله كود مكتوب عليه Qualcomm MDM6600 والرقم يختلف من هاتف إلى آخر والشركة المصنعة له هي شركة Qualcomm.

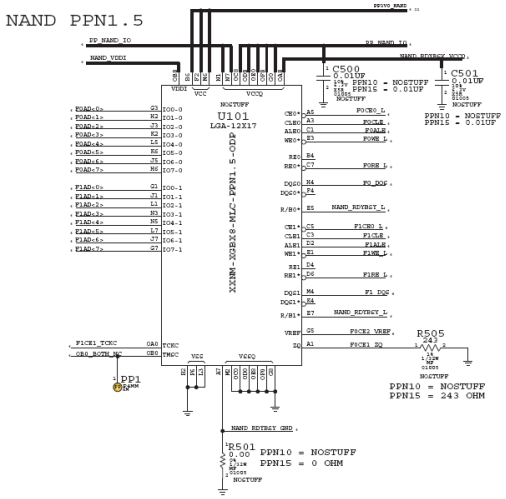


٢/ المعالج المزدوج Apple A5 dual core وهو يحتوي على ذاكرة عشوائية DDRAM

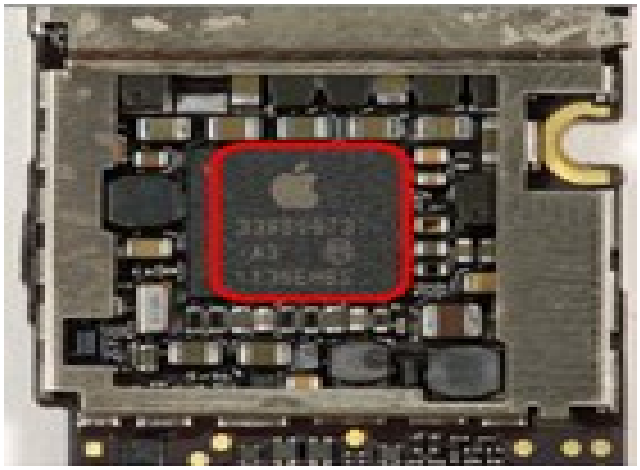


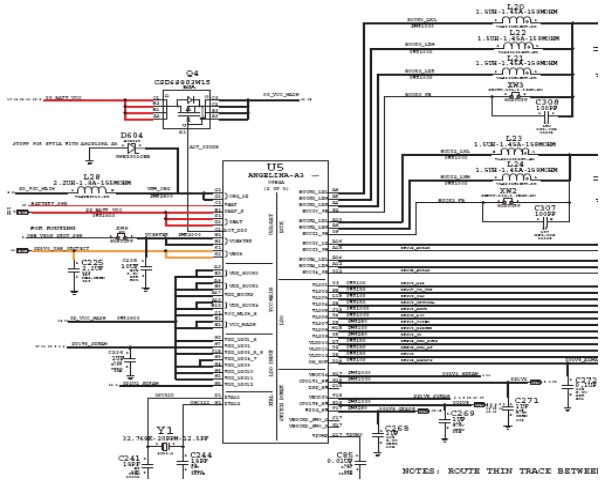
٣/ ذاكرة فلاش تصنيع شركة توشيبا وهي من النوع NAND ويطلق عليها الذاكرة الجماعية.



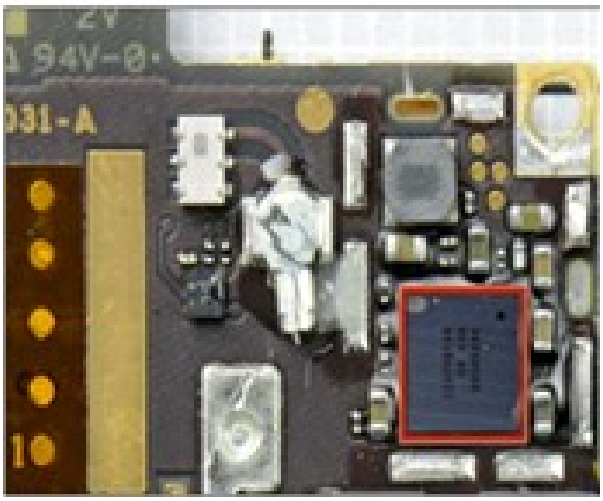


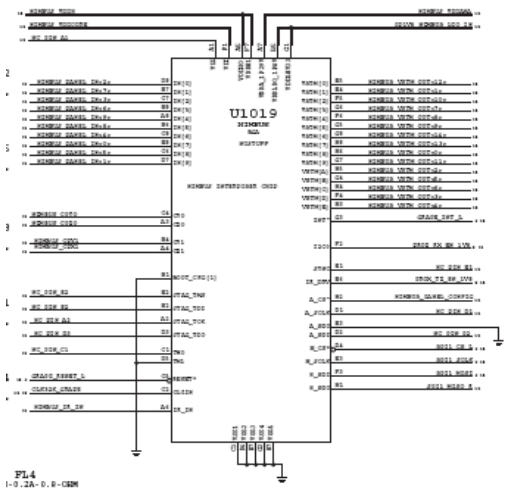
٤/ IC التحكم و إدارة الطاقة وهو من تصنيع شركة Apple



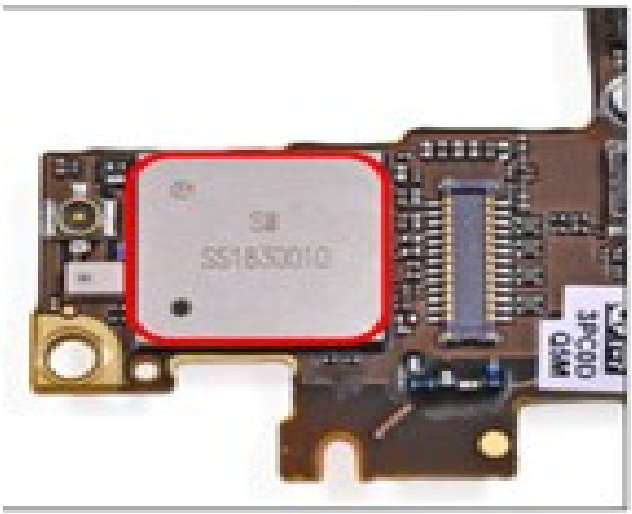


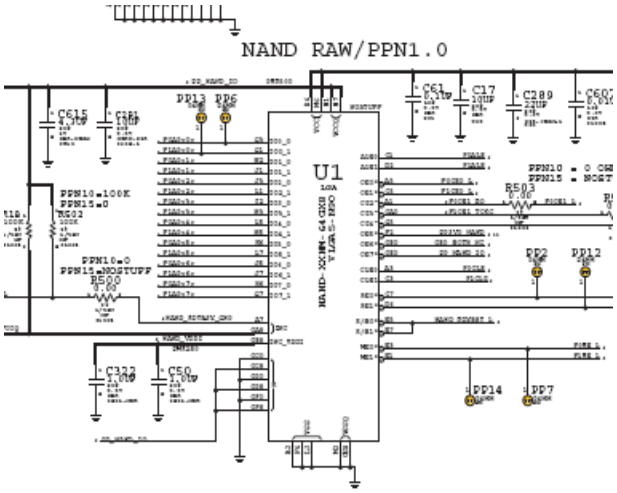
٥/ IC المتحكم في شاشة اللمس .



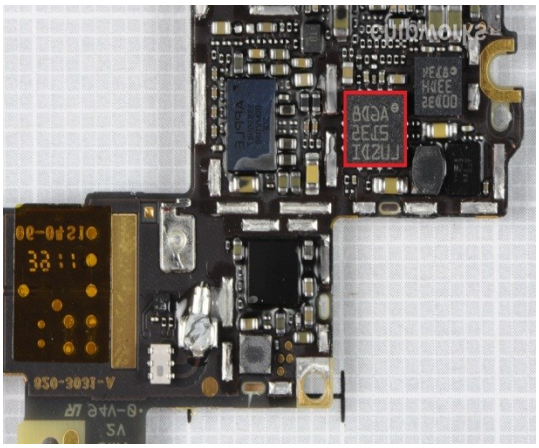


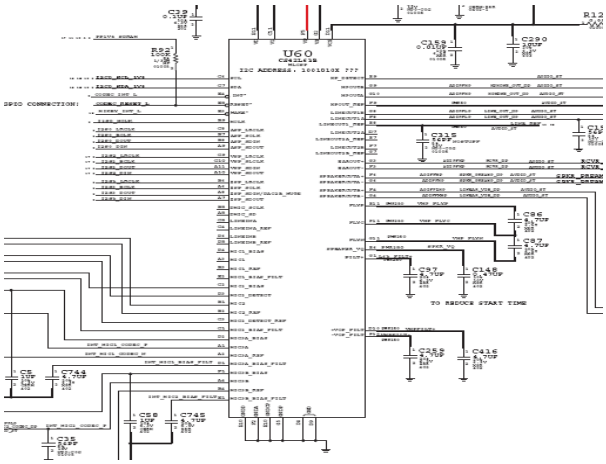
٦/ IC المسئول عن التوصيل بواسطة البلوتوث والشبكة اللاسلكية (الواي فاي).



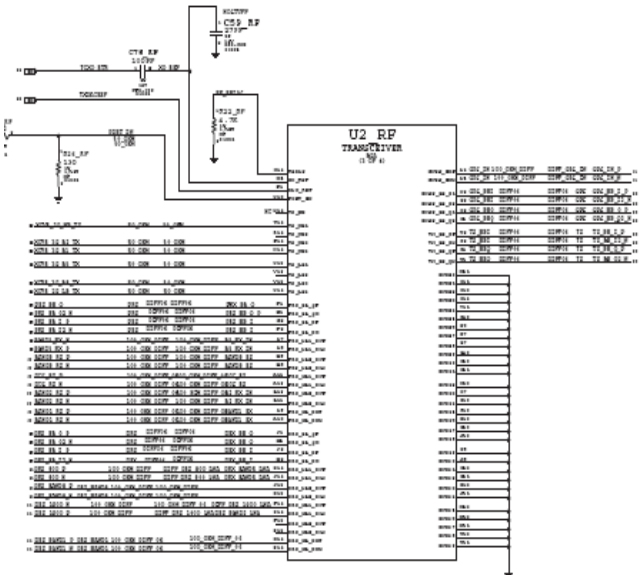


٧/ IC يحتوي على حساس لقياس السرعة .





٨/ IC الشبكة (إشارات الراديو RF).



وبهذا نكون قد تعرفنا على غالبية مكونات الهاتف الذكي iPhone 4s من الداخل ووظيفتها الفعلية داخله ويمكن بعد ذلك عند التعرض إلى مشكلة معينة بالهاتف تحديد الدوائر المتكاملة IC التي يمكن أن تكون غير صالحة أو تالفة وتحتاج إلى تغيير والجدير بالذكر أنه يجب استخدام المخططات الخاصة بالجهاز بحجمها الطبيعي حتى يستطيع المتدرب التعامل معها بشكل جيد ولكن تمت الإشارة لها هنا على سبيل الاسترشاد والجدير بالذكر أن هناك مكونات يمكن تغييرها بدون استخدام عمليات اللحام وقد تم التعرض لها بعملية الفك والتركيب وقد تم تناول بعض المكونات أثناء عملية الفك والتركيب ومن أمثلتها :-

- ❖ الهزاز vibrator
- ❖ هوائي الـWi Fi.
- ❖ الكاميرا الخلفية
- ❖ الكاميرا الأمامية
- ❖ الشاشة LCD– Display.
- ❖ الموصلات Connectors

٣- ٤ التعرف على طريقة التعامل وقراءة خريطة تدفق البيانات :-

قبل البدء في شرح التمارين وتناولها بالتفصيل يجب التعرف على كيفية قراءة خريطة تدفق البيانات Flow Chart ويمكن شرح ذلك ببساطة :-

طريقة التعامل مع خريطة تدفق البيانات في تتبع الأعطال وإصلاحها :-

١/ خريطة البيانات تكون مرفقة مع User manual الخاص بكل هاتف أو جوال باللغة الإنجليزية .

٢/ خريطة تدفق البيانات توضح أولا نوع العطل مثلا (Cell phone not work) وهذا معناه الجوال لا يعمل .

٣/ يتم تتبع الخطوات بداية من الخطوة الأولى فعند اختبار شيء معين يتم سؤالك سؤال معين فإذا كانت الإجابة بنعم (Yes) فأكمل الخطوات الرأسية وإذا كانت الاجابة بلا (No) فتابع الخطوة الأفقية (الجانبية) وهكذا إلى أن يتم الانتهاء من الصيانة وحل مشكلة العطل.

٤/ نظرا لأهمية خريطة تدفق البينات التي تكون مرفقة مع كل هاتف ذكي يتم صيانته وهي باللغة الإنجليزية فقد تم شرح خطوات الصيانة الموجودة بالخريطة ولكن باللغة العربية وتم الحفاظ على الخريطة كما هي حتي يكتسب المتدرب مهارة قراءة الخرائط لأي جوالات أو هواتف ذكية يتم طرحها بالأسواق وغير مدرجة بالحقيبة ولم يستطيع أن يحصل عليها باللغة العربية .

٥/ صيانة الجوالات أو الهواتف الذكية أو أي أجهزة إلكترونية باستخدام خرائط تدفق البيانات هي الطريقة المعتمدة علميا في جميع التوكيلات الخاصة بعمليات الصيانة ويتم الوصول إلى حل مشكل العطل بتتبع الخطوات الموجودة بالخريطة بالترتيب.

ملحوظة:- بالأسواق وبالمحال التجارية الخاصة بالجوالات يتم حل مشاكل الأعطال بطريقة غير مرتبة وعشوائية دون الحاجة لخرائط تدفق البيانات وهذا يؤدي غالبا إلى زيادة الأعطال وعدم صلاحية الجوالات أو الهواتف بسبب العبث فيها دون علم.

المصطلحات الخاصة ب قراءة خرائط تدفق البيانات :-

١/ Check: اختبر (والاختبار يكون بالنظر على العنصر أو المكون للتأكد من عدم كسره أو التأكد من نقاط اللحام أو اختبار الجهد على نقطة معينة باستخدام الفولتميتر الرقمي أو التماثلي)

٢/ Resold: إعادة اللحام (وهذا يتم طبعا باستخدام كاوية اللحام أو مسدس الهواء الساخن إذا كنا نتحدث عن دائرة متكاملة IC).

٣/ Replace :تبديل أو تغيير العنصر أو المكون (وهي تطلق على العنصر الذي يتم تغييره بدون عملية لحام) .

٤/ Change: تغير أو تبديل (وهي تطلق على العناصر التي تحتاج إلى عمليات لحام).

٥/ Output voltage :جهد الخرج (والمقصود هنا عند قياس جهد عن نقطة معينة يكون جهد الخرج رقم معين ، مثلا عند قياس الجهد عند المكثف C405 يكون V=3.2volt

٦/ Retry :حاول أو أعد المحاولة .

٧/ Insert :أدخل (وهي تطلق غالبا على إدخال بطاقة SIM أو إدخال بطاقة الذاكرة) .

٨/ Connect :توصيل (وتطلق كلمة التوصيل غالبا على توصيل الشاحن أو كابلات معينة داخل الهاتف أو الجوال).

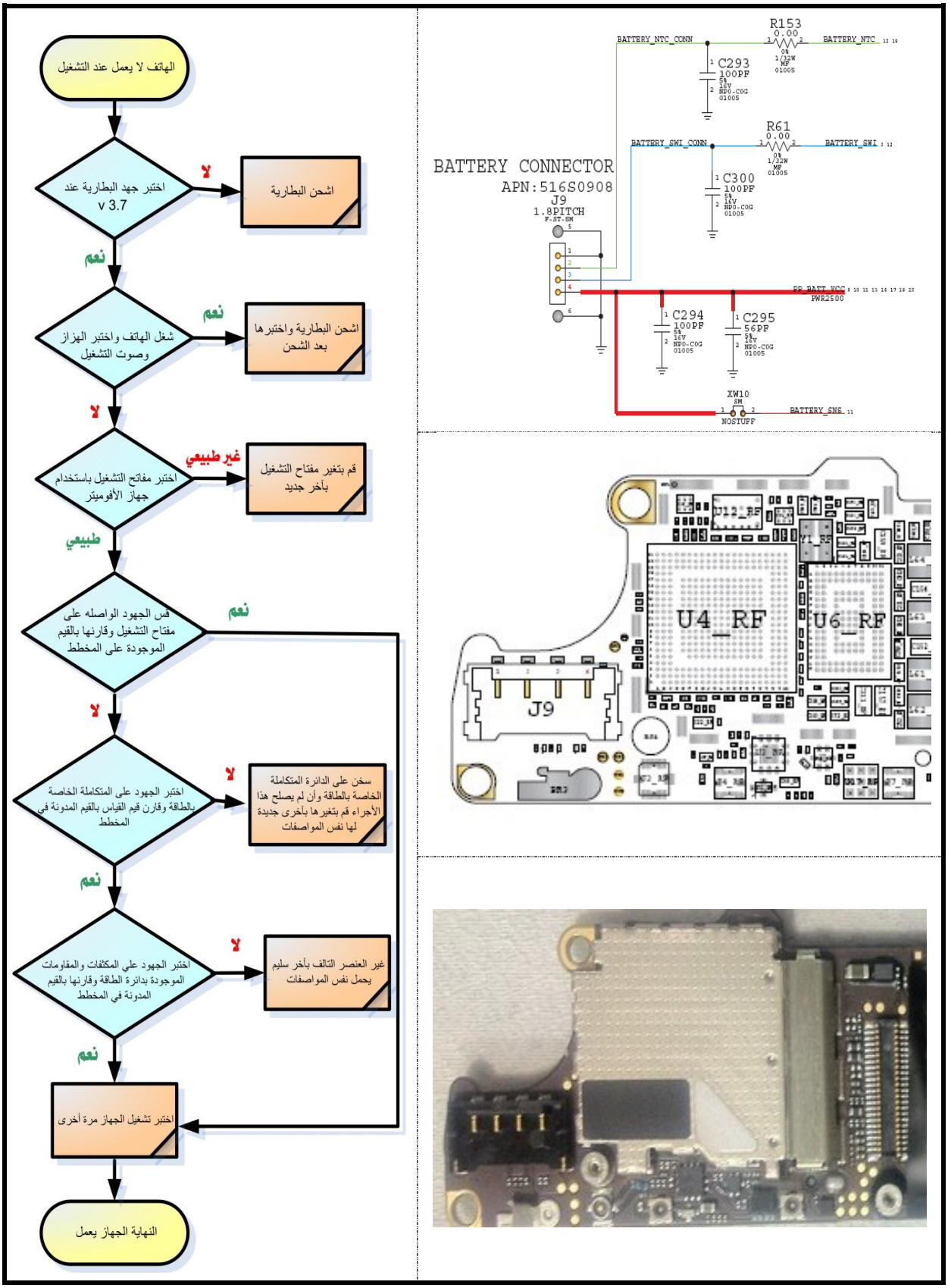
٩/ Reconnect :إعادة توصيل (والمقصود بها توصيل بعد عملية فك سابقة).

١٠/ Enable :تمكين أو تشغيل .

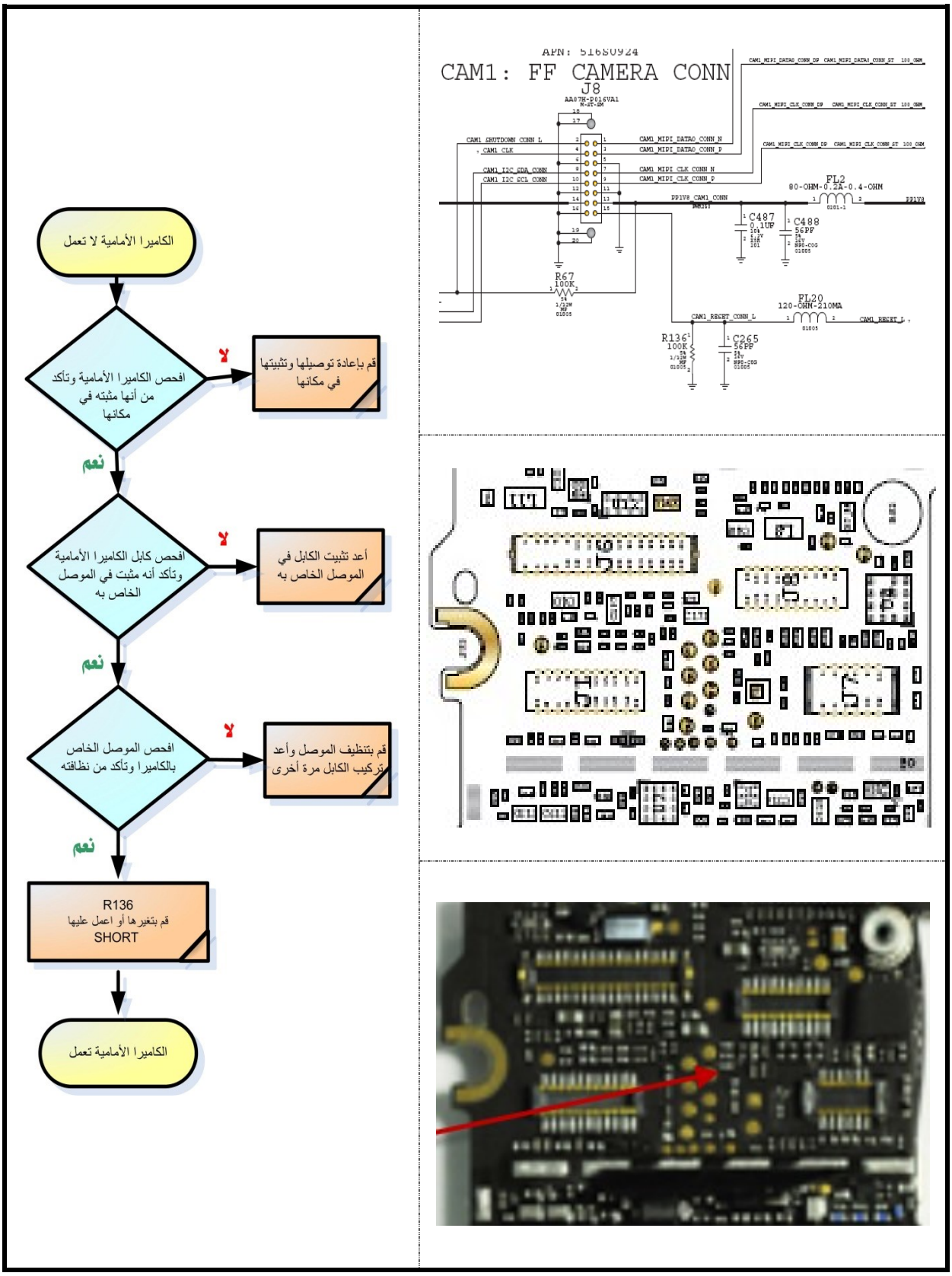
تنبيه :- يجب أن نعرف قبل شرح تمارين على حل أعطال الهواتف الذكية المختلفة أنه يتم الرجوع إلى مخطط هاتف iPhone 4s والاستعانة بها مع خريطة تدفق البيانات لتحديد أماكن العناصر التي يتم التعامل معها داخل الهاتف .

٣- ٥ إصلاح الأعطال الأكثر شيوعا في أجهزة iPhone 4S :-

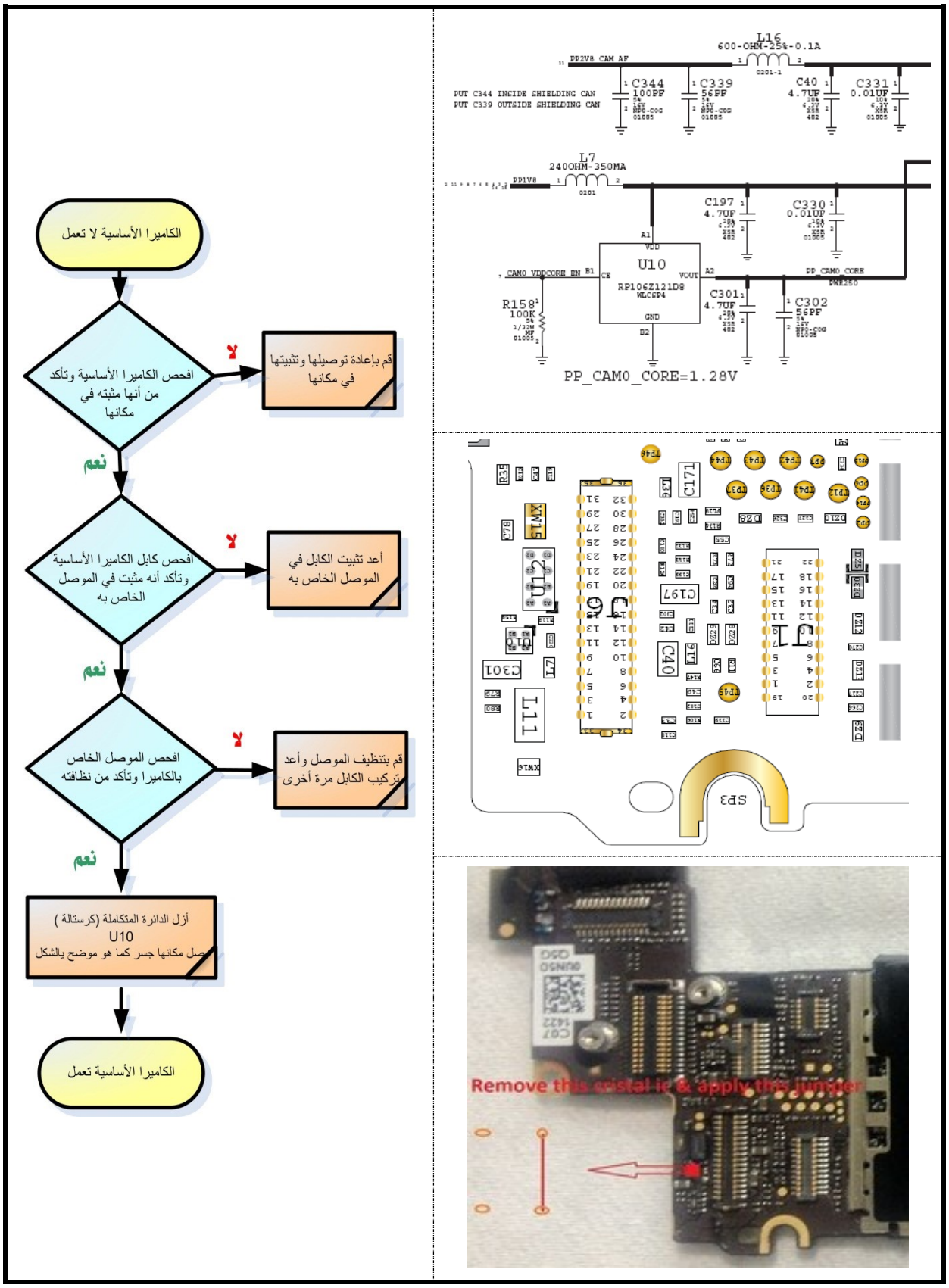
١/ مظهر العطل : الجهاز لا يعمل



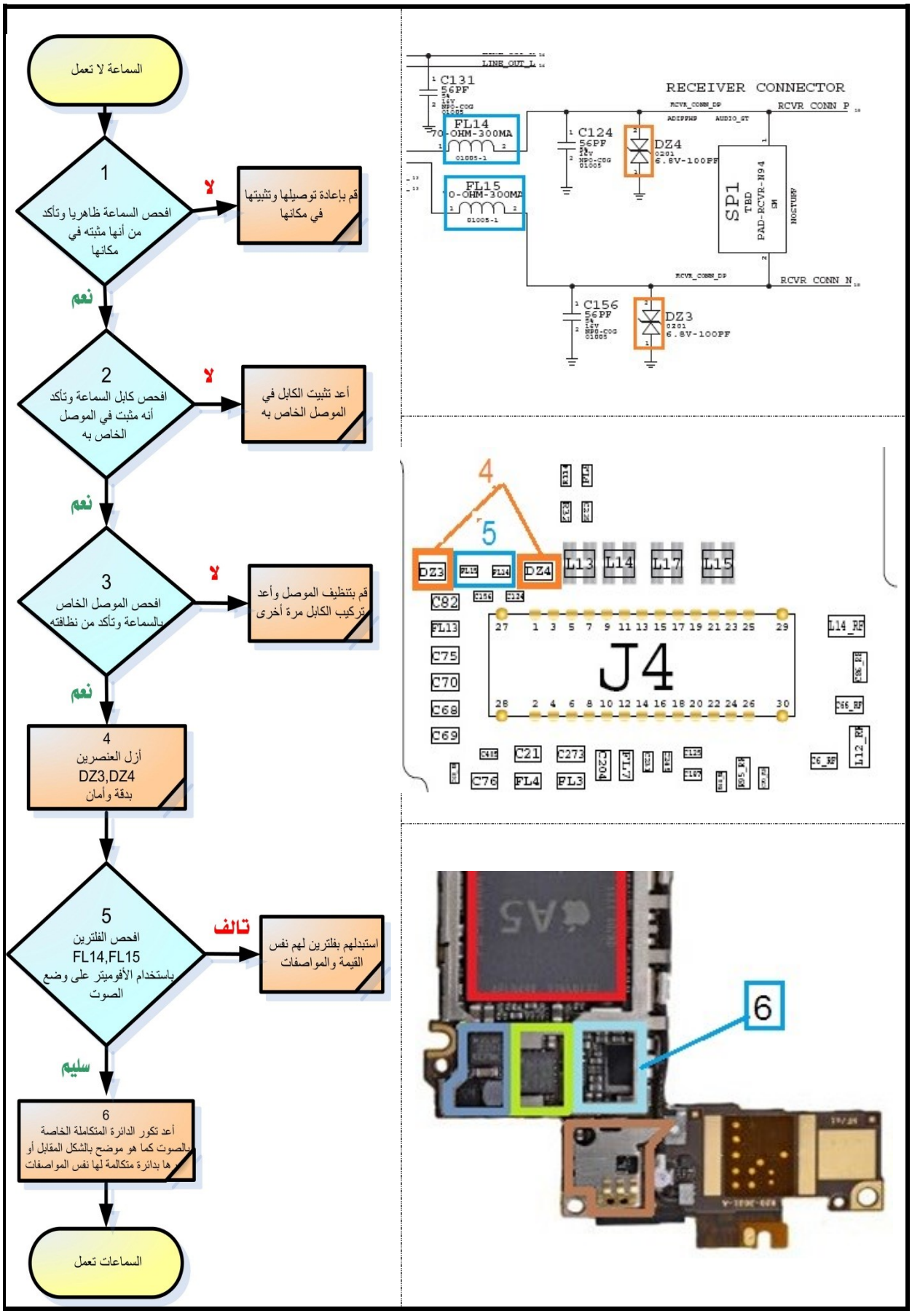
٢/ مظهر العطل : عطل الكاميرا الأمامية :-



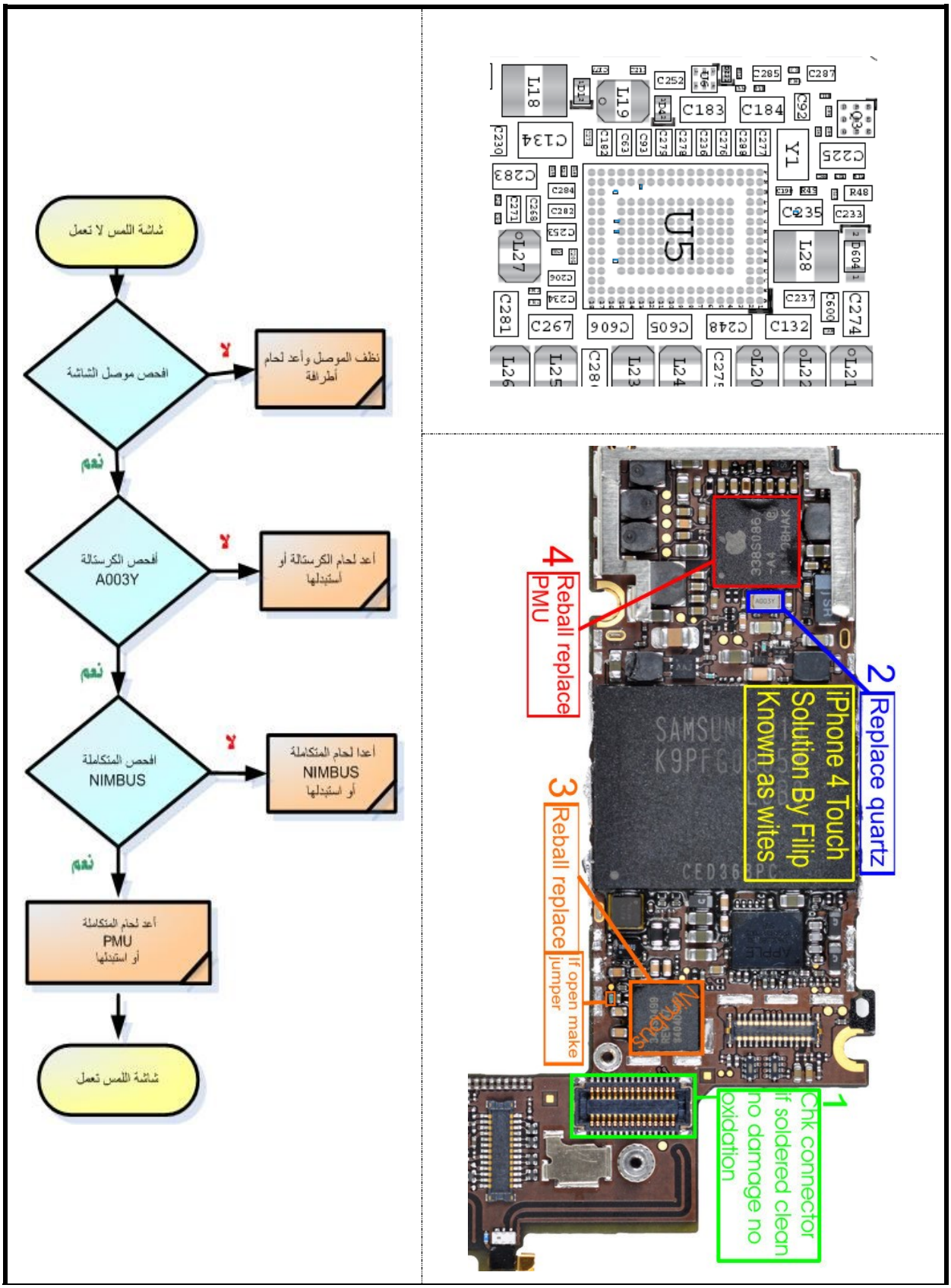
٣/ مظهر العطل : عطل بالكاميرا الخلفية :-



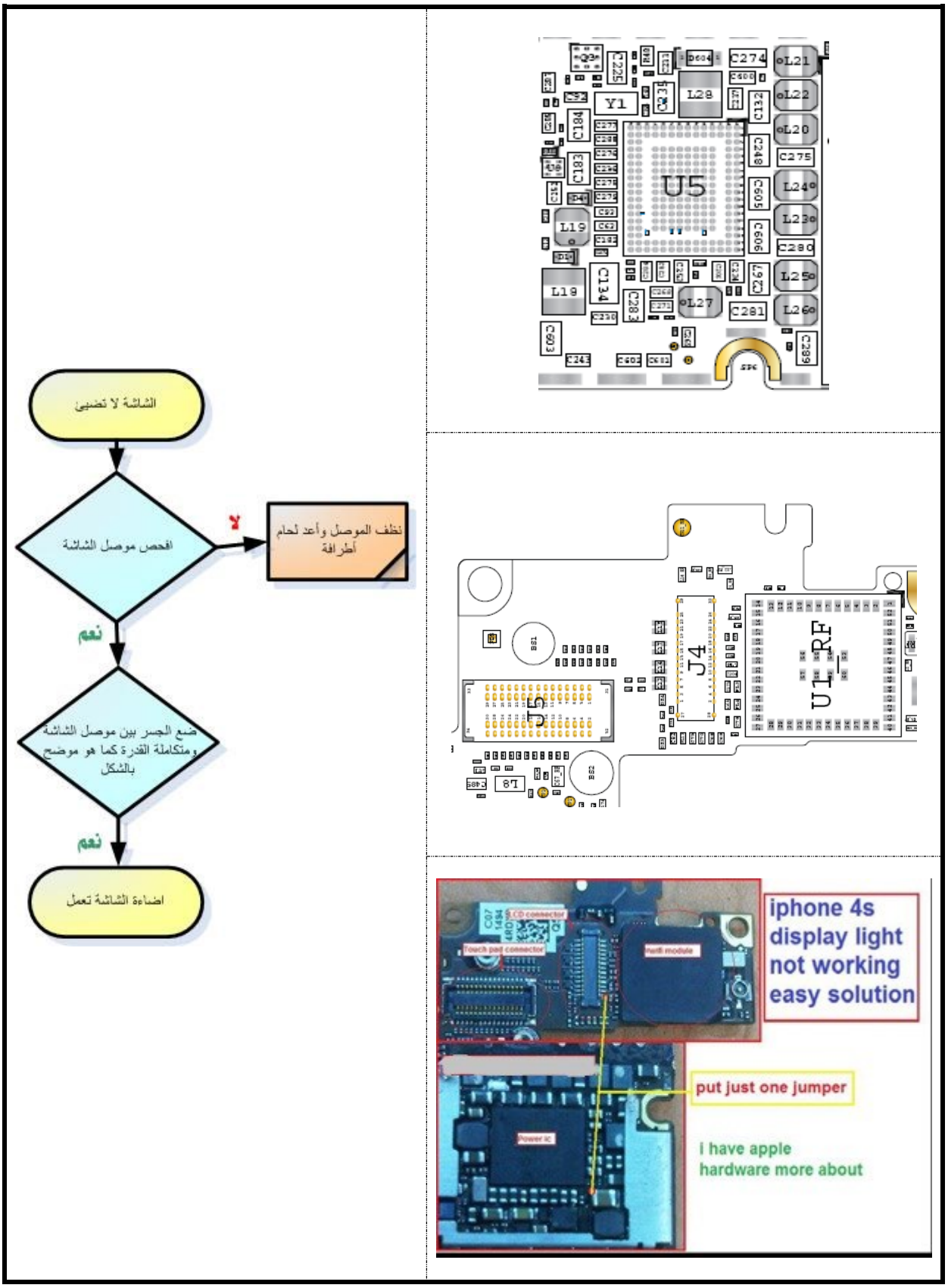
٤/ مظهر العطل : السماعات لا تعمل :-



٥/ مظهر العطل : عطل بشاشة اللمس iPhone 4 :-



٦/ مظهر العطل : ضوء الشاشة لا يعمل :-



٣- ٦ المعايرة اليدوية :-

يتم تطبيق الجدول التالي في عمل المعايرة اليدوية بعد اتمام عملية الإصلاح

م	بنود المعايرة	امرار	فشل	ملاحظات
١	اختبار البرمجة ومدى استجابة software			
٢	اختبار الهزاز			
٣	اختبار الراديو			
٤	اختبار البلوتوث و Wi-Fi			
٥	اختبار البطاقة			
٦	اختبار شاشة اللمس			
٧	اختبار الإضاءة			
٨	اختبار الشاشة			
٩	اختبار الميكروفون			
١٠	اختبار السماعة			
١١	اختبار الجرس			
١٢	اختبار الشبكة			

٣- ٧ تدريبات عملية واستخدام تقارير الاستلام والإصلاح :-

يخصص ١٠ ساعات تدريبية من عدد ساعات تدريب الوحدة في استقبال أجهزة من المتدربين أو المدربين لنفس موديل الجهاز بغرض الصيانة ويقوم المتدرب باستخدام كلا من تقرير استلام الجهاز وتقرير الإصلاح لكل جهاز على حدى .

❖ تقرير استلام هاتف ذكي من عميل :-

اسم العميل		موديل الهاتف الذكي	
الرقم التسلسلي للهاتف الذكي		تاريخ الاستلام	
نوع العطل			
نتيجة الفحص المبدئي			
اسم المستلم		تكلفة الصيانة	
التوقيع			

❖ تقرير إصلاح جوال أو هاتف ذكي :-

اسم العميل		موديل الهاتف الذكي	
اسم الفني			
الرقم التسلسلي للهاتف الذكي		تاريخ الاستلام	
نوع العطل			
نتيجة الفحص المبدئي			
طريقة إيجاد العطل		كيفية حل العطل	
تاريخ تسليم الجوال		تكلفة الصيانة	
المستلم			
التوقيع			

نموذج تقويم المتدرب لمستوى أدائه

يعبأ من قبل المتدرب وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

بعد الانتهاء من التدريب على صيانة أجهزة APPLE، قوِّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقويم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدرب عليه : صيانة أجهزة APPLE

م	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئيا	كليا
١-	مواصفات الجهاز				
٢-	الخطوات الرئيسية لفك الجهاز				
٣-	دراسة وتحليل مخطط الجهاز				
٤-	التعرف على طريقة التعامل وقراءة خريطة تدفق البيانات				
٥-	إصلاح الأعطال الأكثر شيوعا في أجهزة iPhone 4S				
٦-	المعايرة اليدوية				
٧-	تدريبات عملية				

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئيا" فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.

الوحدة الرابعة

صيانة أجهزة Samsung

اسم الوحدة : صيانة أجهزة Samsung

الجدارة: القدرة على صيانة وإصلاح جهاز Galaxy S 3

الأهداف:

١/ أن يتعرف المتدرب على مواصفات مجموعة من أجهزة الجوال

٢/ أن يتقن المتدرب استخدام العدد والأدوات المستخدمة في عملية الفك والتجميع.

٣/ أن يتقن المتدرب قراءة وتحليل مخطط جهاز Galaxy S 3.

٤/ أن يتقن المتدرب على اصلاح الأعطال الأكثر شيوعا في هاتف Galaxy S 3

٥/ أن يتقن المتدرب على تنفيذ المعايرة اليدوية لهاتف Galaxy S 3

٦/ أن يتقيد المتدرب بالسلوك المهني والأمن والسلامة داخل الورشة.

مستوى الأداء المطلوب

ألا تقل نسبة إتقان الجدارة عن 90 %

الوقت المتوقع للتدريب:

٤٤ ساعة

الوسائل المساعدة:

١/ الحقيبة التدريبية .

٢/ السبورة

٣/ بعض النماذج من أجهزة الجوال

٤/ جهاز عرض علوي Data show

متطلبات الجدارة

القدرة على إتقان خطوات فك وتركيب جهاز Galaxy S 3 وتحليل وقراءة المخطط الخاص به واصلاح العديد من الأعطال الأكثر شيوعا من خلال تدربه على مفردات هذه الحقيبة التدريبية متبعاً الأمن والسلامة والسلوك المهني السليم .

السلوك المهني الذي يجب التقيد به خلال التدريب على مفردات هذه الوحدة

أخي المتدرب:

إن تطبيقك للسلوك المهني السليم أثناء تدربك على مفردات هذه الوحدة هو الطريق الأمثل لنجاحك وتفوقك واكتساب احترام وتقدير الآخرين وتجنبك للحوادث المحتمل حدوثها أثناء تواجدك في بيئة العمل ومن هذه السلوكيات ما يلي:

١/تقيد بلبس ملابس التدريب والسلامة المناسبة مثل: حذاء السلامة أثناء العمل في الورشة أو المختبر دليل وعيك .

٢/احرص على تنظيم وترتيب العدد والخامات بشكل منظم ومرتب وفي أماكنها الخاصة .

٣/داوم على المحافظة على نظافة الورشة والمختبر ومكان العمل .

٤/التزم بالمحافظة على الهدوء والنظام في الورشة والمختبر ومكان العمل .

٥/احرص على حسن التعامل مع المدربين والتعاون معهم .

٦/تقيد بالإرشادات والأنظمة المتبعة في الورشة والمختبر ومكان العمل .

٧/احرص على حسن التعامل مع زملائك المتدربين والتعاون معهم .

٨/تحل بالأخلاق والتعاليم الإسلامية في تعاملك وأثناء عملك .

٩/ لا تتعرف على المعدات والتجهيزات بنفسك بل اطلب مساعدة المدرب .

١٠/لا تخرج من الورشة دون إذن المدرب .

١١/حافظ على وقت التدريب بحضورك مبكراً ومغادرتك مع نهاية الوقت .

١٢/حافظ على المعدات والأجهزة من الضياع أو التلف فهي مسؤوليتك .

إجراءات الأمن والسلامة عند صيانة أجهزة الجوال

على المتدرب وقبل البدء بأي أعمال تتعلق بصيانة أجهزة الجوال الاطلاع والتقيد بالملاحظات التالية:

- قبل البدء بصيانة جهاز الجوال يجب التأكد من تنفيذ كافة تعليمات الحماية من الكهرباء الساكنة، كالتأكد من أن المكان مجهز بوسائل الحماية اللازمة وأن يتم لبس ربطة المعصم.
- استخدم القفازات لتفادي حدوث الصدأ أو بصمات الأصابع.
- القيام بحماية الشاشة النافذة الخارجية والشاشة الداخلية للجهاز بالشريط اللاصق الخاص بهذه العملية لضمان عدم تراكم الغبار أو حدوث أي خدوش.
- عند تنظيف نقاط التلامس النحاسية يجب استخدام فرشاة خاصة محمية من الكهرباء الساكنة.
- بالإمكان إعادة استخدام القطع الميكانيكية في حال عدم الحاجة عند تركيبها باللحام.
- عند فك أغطية العزل المعدنية التي تغطي القطع الإلكترونية، يجب عدم إعادة استعمال هذه الأغطية ويجب استبدالها بأغطية جديدة.
- يجب استخدام قطع الغيار الأصلية دائماً.
- عند تركيب الجهاز يجب استعمال المفك الخاص لهذه العملية وضبط العزم بحسب التعليمات الخاصة بتركيب كل نوع على انفراد.
- دائماً استخدم أجهزتك و أدواتك الخاصة والتي تكون متأكداً من عملها (على سبيل المثال: في حال أن العميل اشتكى من عدم عمل عملية الشحن، فيجب أن تستخدم الشاحن الخاص بك للتأكد بأن المشكلة في جهاز الجوال أو في الشاحن نفسه.
- يجب مراعاة أن بعض الأعطال تكون بسبب برنامج التشغيل للجهاز .

جهاز Samsung S3 :-

٣- ١ مواصفات الجهاز :

الشكل		الكاميرا	
الحجم	mm 70.6 × 136.6 × 8.6	دقة الكاميرا	8 ميجا بيكسل منخفضة
الوزن	متوسط غ 133	تصوير فيديو	1920 × 1080 (Full HD)
الشكل	تقليدي	مميزات الكاميرا	حساس السطوع . تركيز آلي التقاط متعدد . التقاط متتابع. الخلفي ..... تحديد الوجه. الفتحات
مزايا الشكل	Gorilla Glass		

العرض		أنظمة التشغيل	
قياس الشاشة	4.8 (2.4 × 4.2) بوصة	اسم نظام التشغيل	Google Android
ألوان العرض	لون عالي16,777,216	إصدار نظام التشغيل	Google Android v4.0
تقنية العرض	Super AM-OLED Plus	سرعة المعالج	1.4 GH
دقة العرض	720 × 1280	ذاكرة الرام	1 GB
مزايا العرض	جهاز . جهاز قياس التوازن . جهاز قياس التسارع جهاز قياس البعد . قياس الإضاءة	واجهة التفاعل	TouchWiz 4

الأنترنت		الأتصالات	
تصفح الإنترنت	تصفح كامل	الجيل	4 تجوال عالمي
متصفح الإنترنت	Android Browser	نوع الشبكة	GSM 1800 . GSM 1900 .....
مخزن التطبيقات	Google Android Market	خدمة تحديد الموقع العالمي	aGPS

التوصيل		الذاكرة	
بلوتوث	4	الذاكرة الداخلية	64 GB
أنماط عمل البلوتوث	A2DP . AVCTP . AVDTP . AVRCP	نوع بطاقة الذاكرة	Micro SD . Mini SDHC
واي فاي	Wi-Fi n	سعة كرت الذاكرة	64 GB
USB	Micro USB 2	الخيارات المتوفرة للذاكرة	16GB. 32GB. 64GB

الوسائط المتعددة		منوع	
مشغل الموسيقا	Android media player	امتصاص الإشعاع في الرأس	0.55 واط / ك

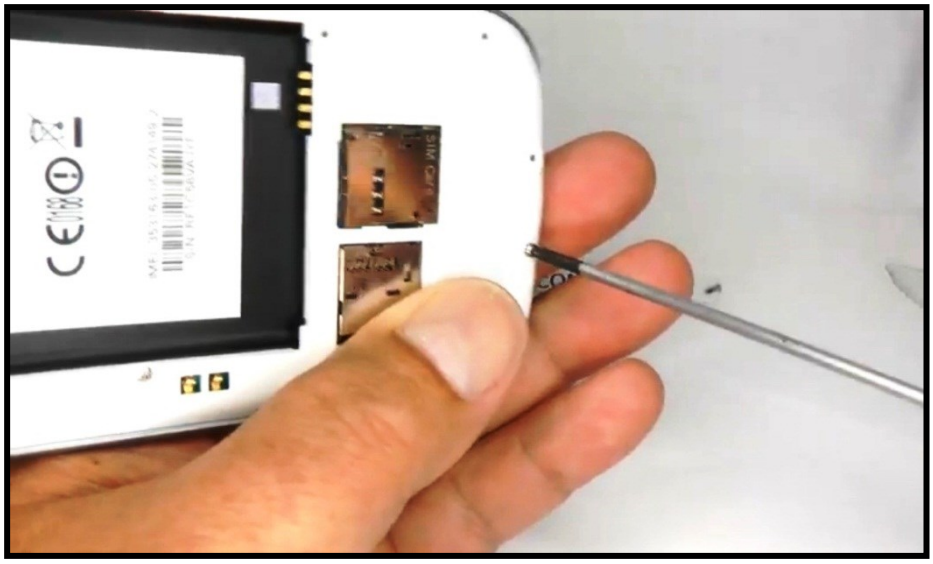
٣- ٢ الخطوات الرئيسية لفك الجهاز :-

١- استخـــدم الأدوات الموضح بالشكل المقابل والتي سبق تناولها قبل ذلك

٢- قم بفصل الغطاء الخلفي للجوال من خلال الفتحـــة الصغيـــرة المخصصة لذلك كمـا في الشكل المقابل

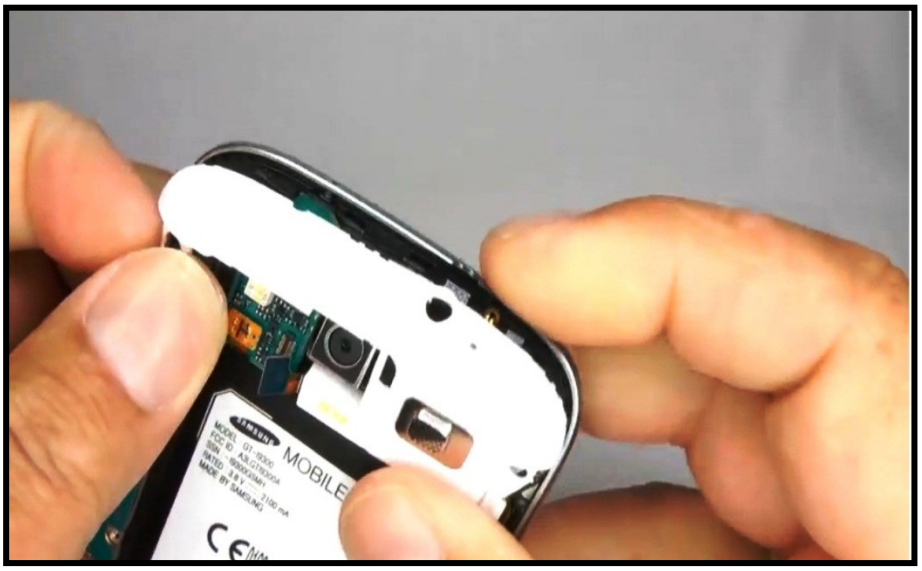
٣- أزل الغطـــاء الخلفي كما في الشكل المقابل

٤- قم بفك ١٠ براغي الموضحة بالشكل القابل وباستخدام الأداة المناسبة

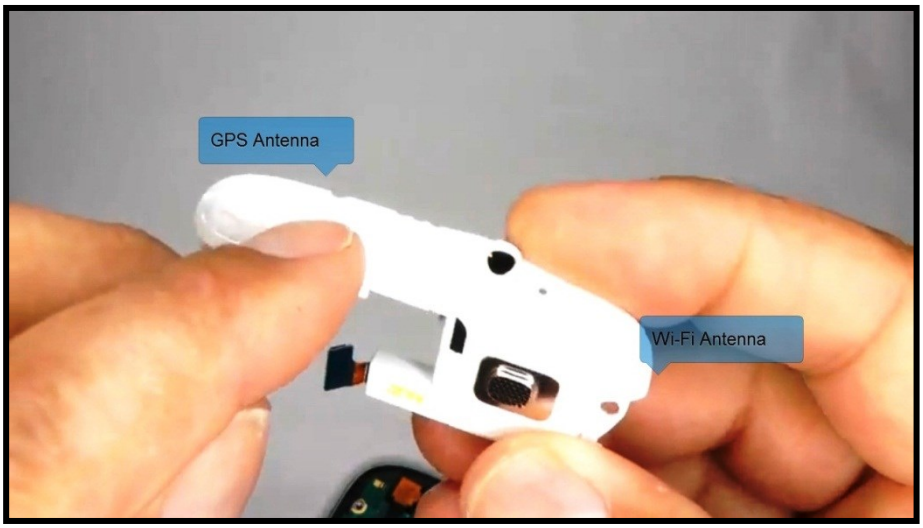


٥- الشكل المقابل يوضح استخدام المفك في فك البراغي

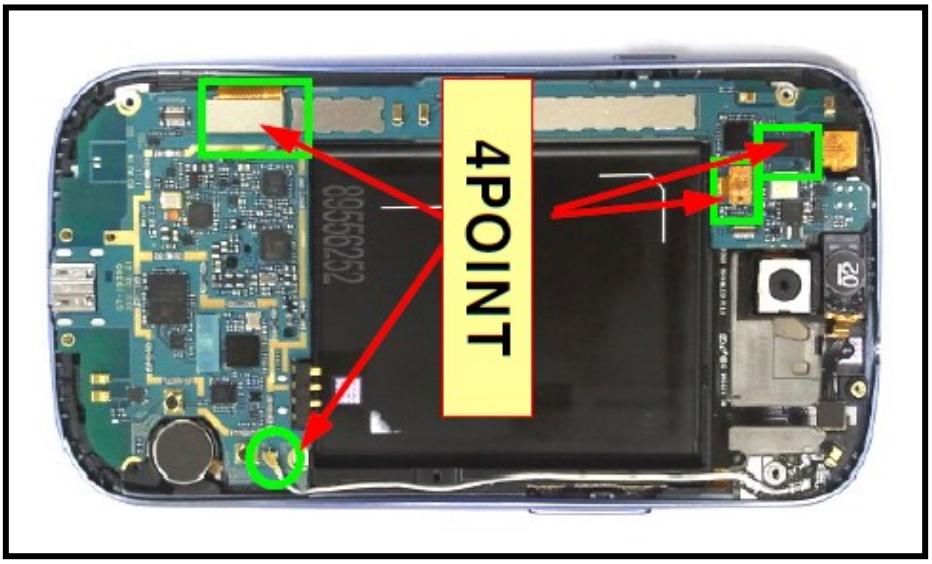
٦- قم بفصل الكابل المخصص للسماعة وهوائي الواي فاي وهوائي GPS كما في الشكل المقابل



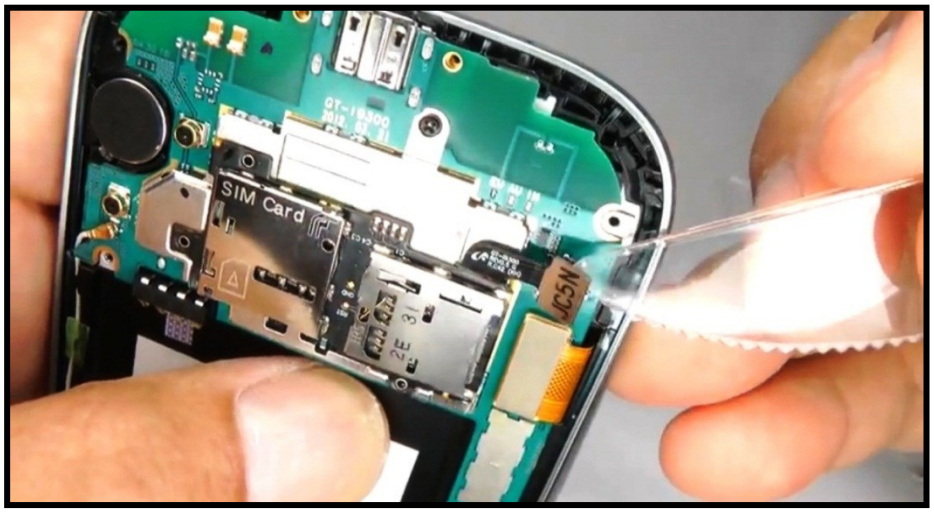
٧- قـــم بإزالة شريحة السماعـــة وهوائي الواي فاي وهوائي GPS كما في الشكل المقابل



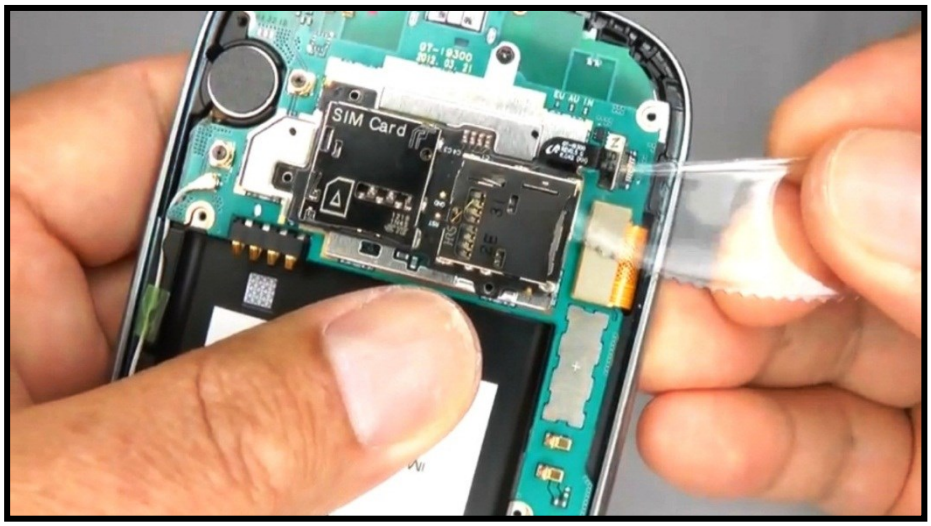
٨- الشكـــل المقابل يوضح كلا من السماعة وهوائـــي الـــواي فاي وهوائي GPS



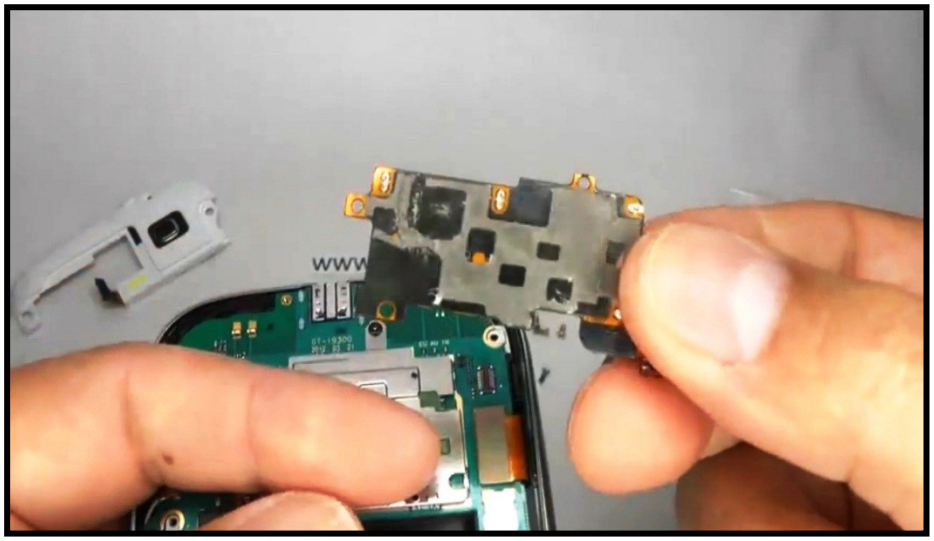
٩- افصـــل كـــلا من الكوابـــل الموضحـــة بالشكـــل المقابل



١٠- قم بفصل الكابل الخاص ببيت الشريحة SIM Card وبيت الذاكـــــرة الخارجية SD Card كما في الشكل المقابل



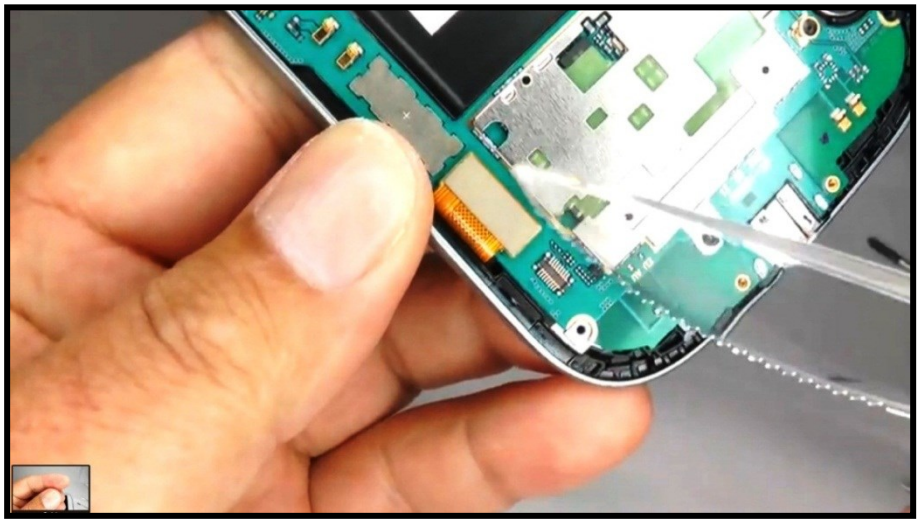
١١- قم بفصل شريحة بيت الشريحـــة وبيت الذاكـــــرة الخارجية كما في الشكل المقابل



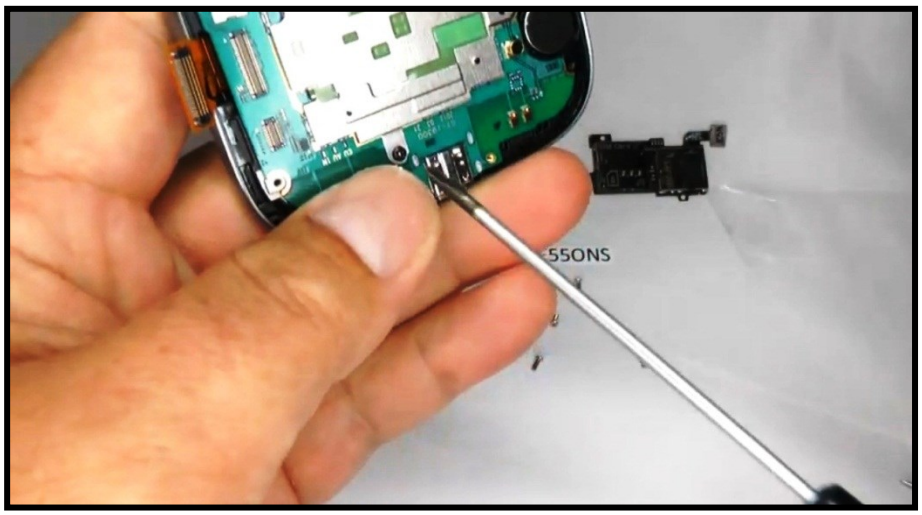
١٢- قـــم بإزالة بيت الشريحة وبيت الذاكرة الخارجيـة كمـــا في الشكل المقابل

١٣- افصل كابل البطارية كما في الشكل المقابل

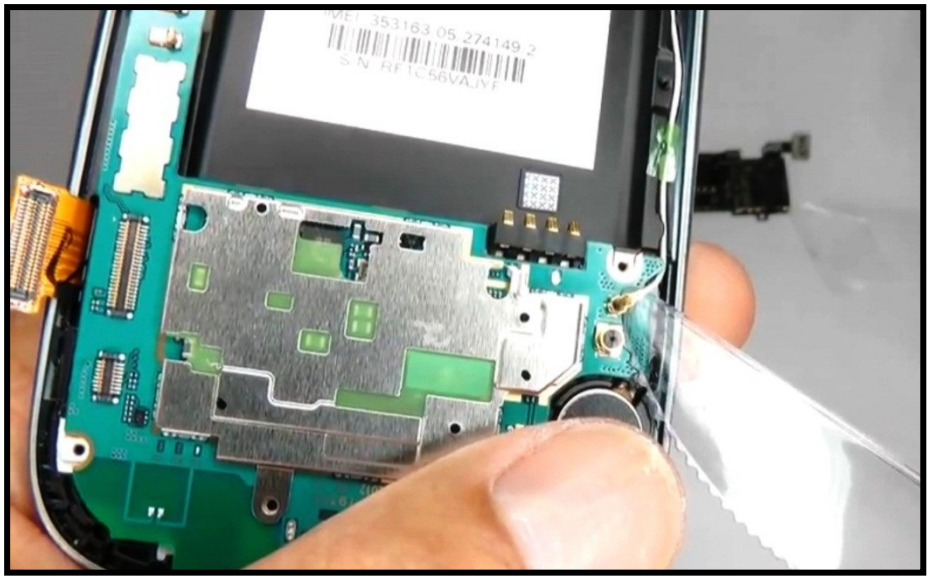
١٤- افصل كابل الكاميرا الخلفية كما في الشكل المقابل



١٥- افصل كابل الشاشة LCD كما في الشكل المقابل

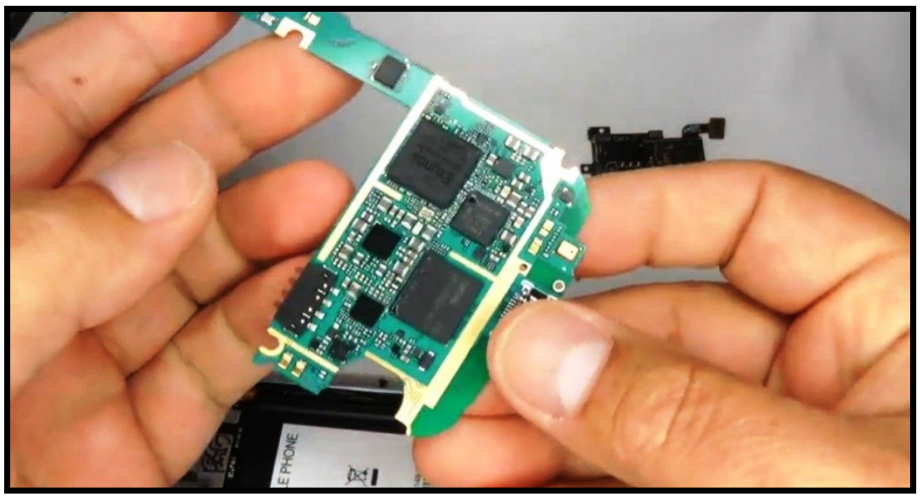


١٦- قـم بفـــك البرغي الموضح بالشكل المقابل

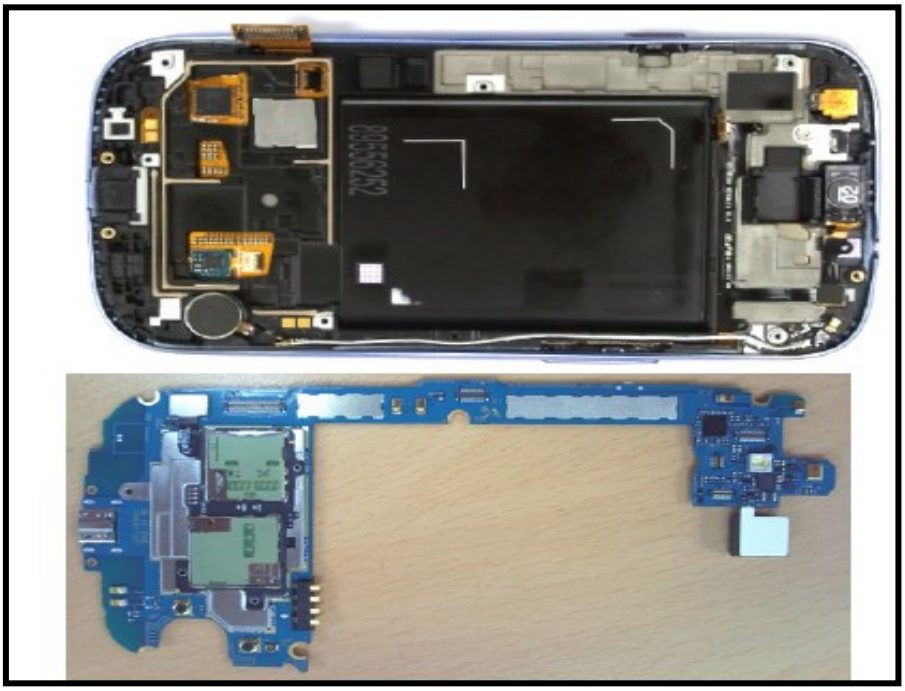


١٧- قم بفصل موصل الهوائـــــي كمـــا في الشكل المقابل

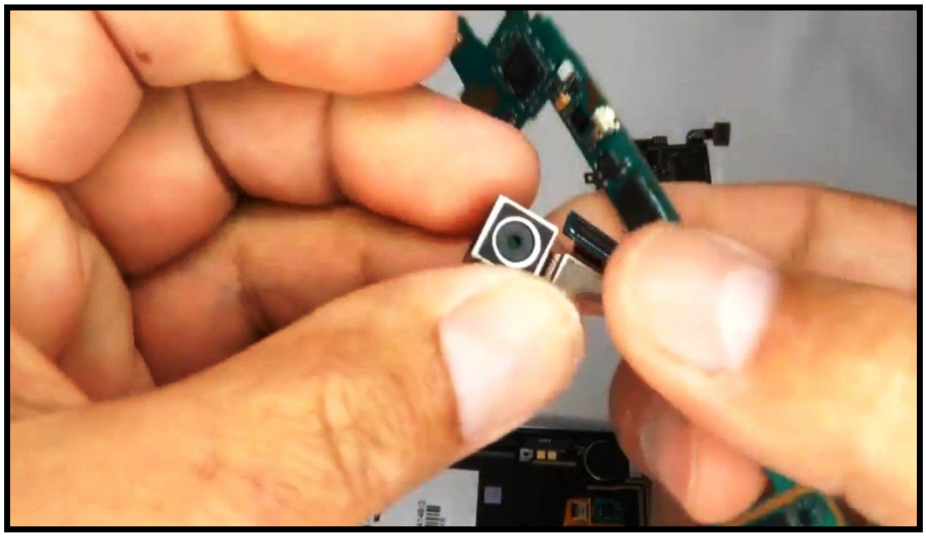
١٨- قم بفصل اللوحة الرئيسيـــة كمـــا في الشكل المقابل



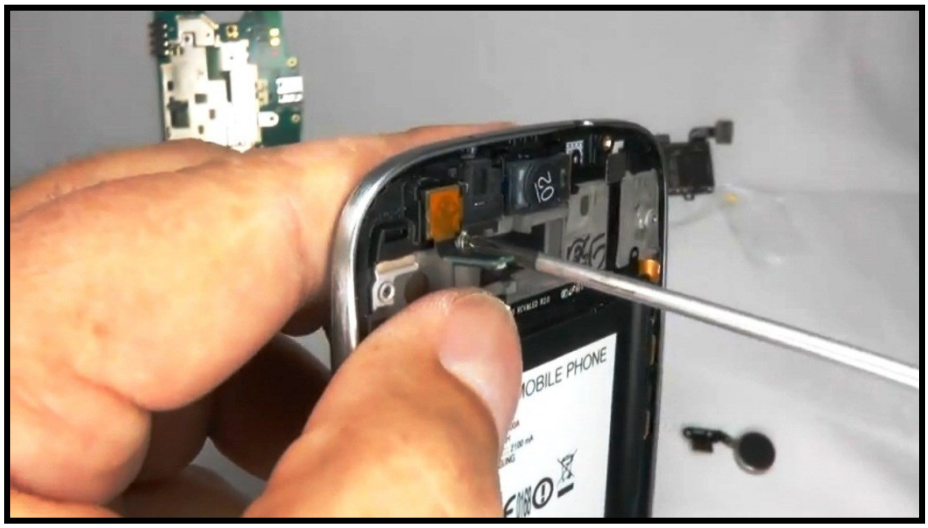
١٩- قم بإزالة اللوحة الرئيسية كما في الشكل المقابل



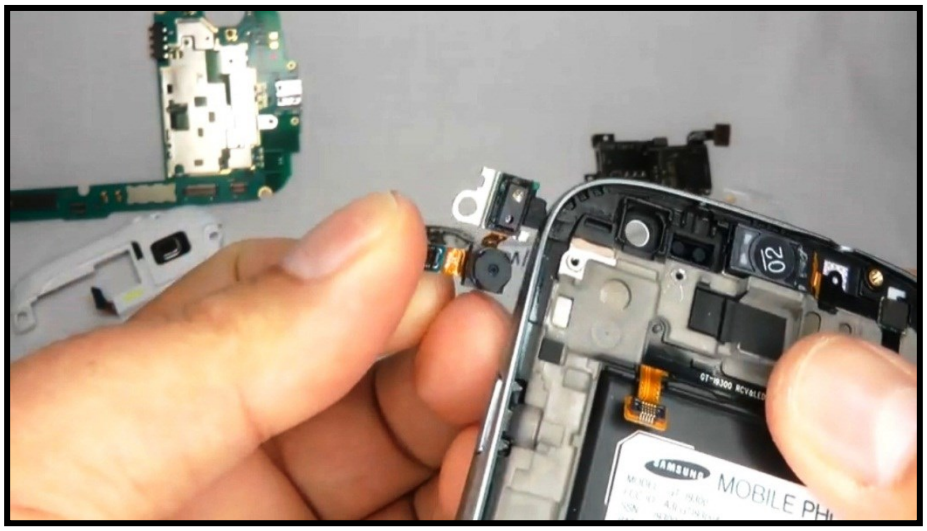
٢٠- الشكل المقابل يوضح اللوحة الرئيسية بجوار شاسية الجوال



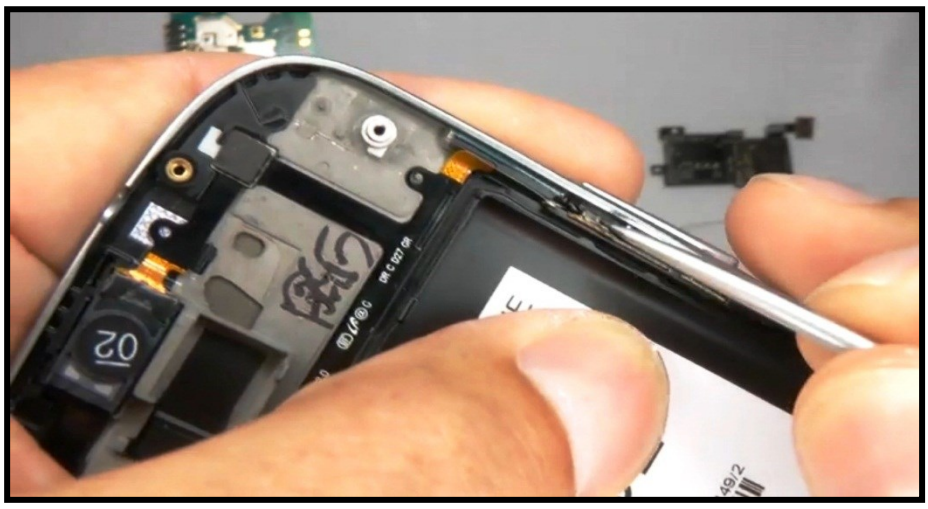
٢١- قم بفصل الكاميرا الخلفية من اللوحة الرئيسية



٢٢- قـــم بفصـــل الكاميـــرا الأماميـــة والمثبتة في شاسية الجهاز



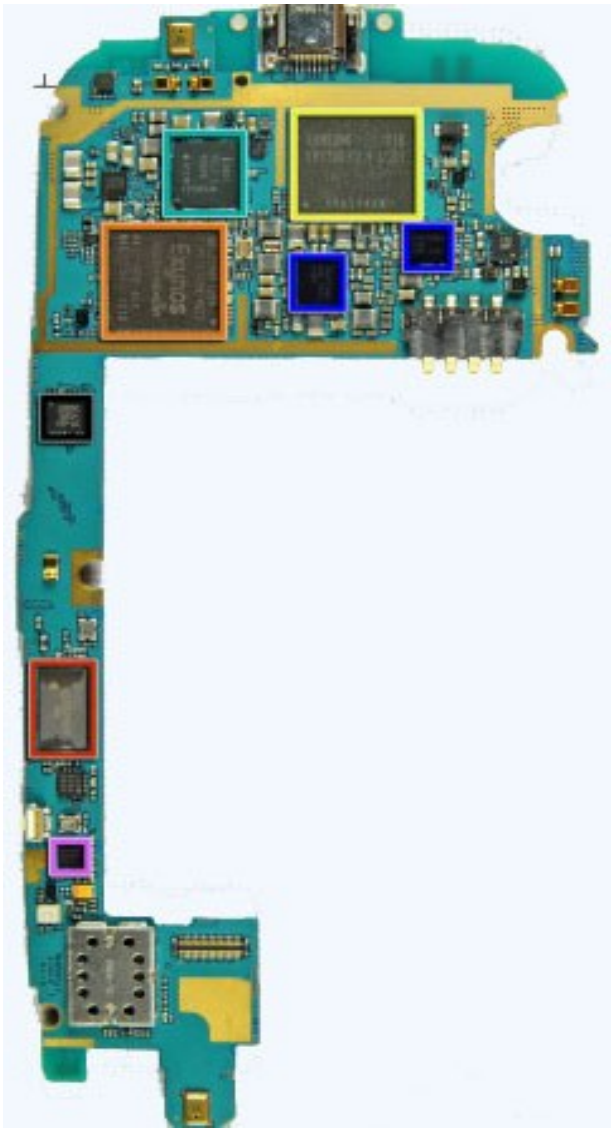
٢٣- قم بإزالة الكاميرا الأماميـــة كما في الشكل المقابل



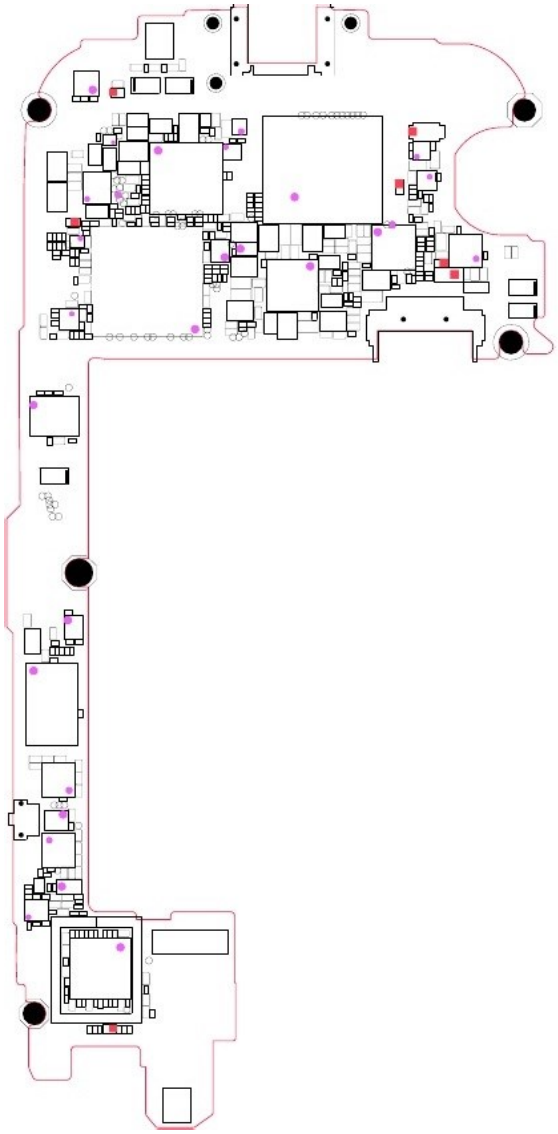
٢٤- قم بفصل الأزرار الجانبية كما هو موضح بالشكل (٣- ٢٥)

٣- ٣ دراسة وتحليل مخطط الجهاز :-

٣- ٣- ١ الجانب السفلي للوحة الرئيسية لجهاز Samsung S3



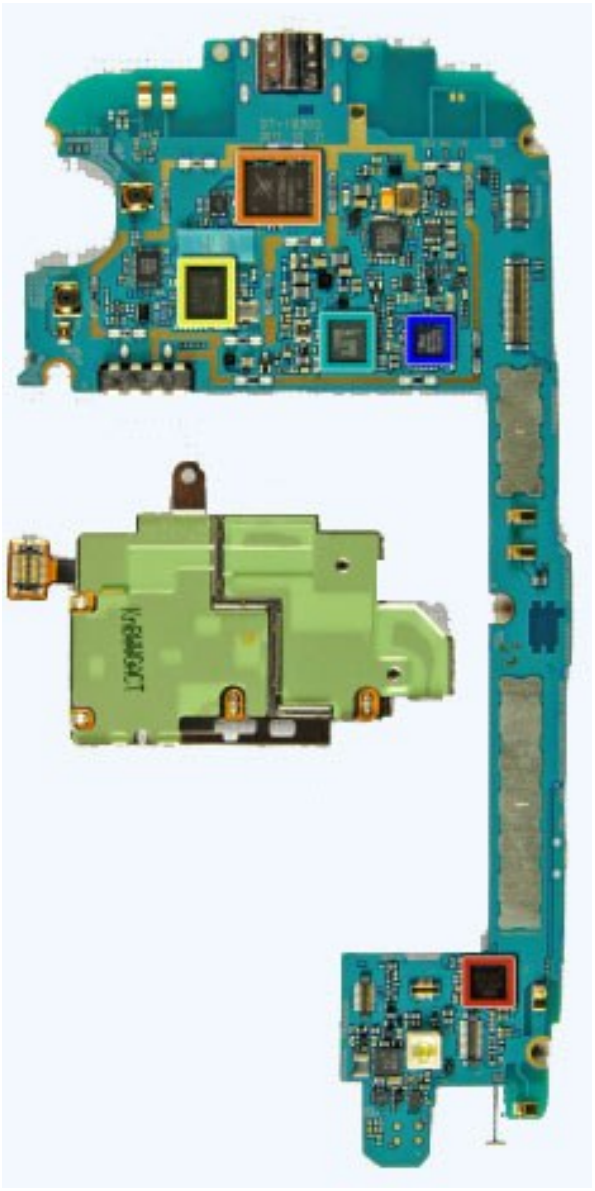
اللوحة الحقيقية Real Board

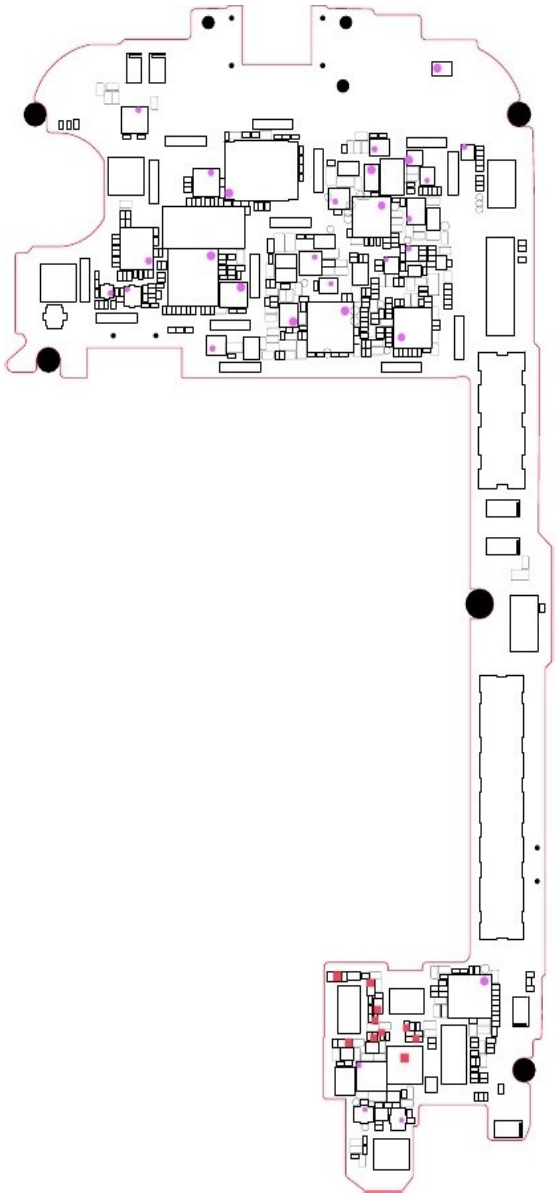


اللوحة المرسومة Layout Diagram

١	وحدة الواي فاي M2322007 wi-fi
٢	متكاملة خاصة بذاكرة النظام 1GB
٣	متكاملة flash memory of 16 GB
٤	متكاملة Processor Intel Wireless
٥	متكاملة Products MAX77693
٦	متكاملة شبكة الإرسال Transmitter Broadcom

٣- ٣- ٢ الجانب العلوي للوحة الرئيسية لجهاز Samsung S3:-





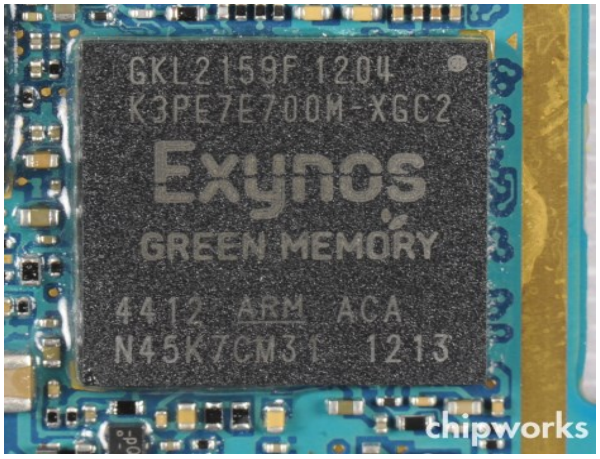
اللوحة الحقيقية Real Board

اللوحة المرسومة Layout Diagram

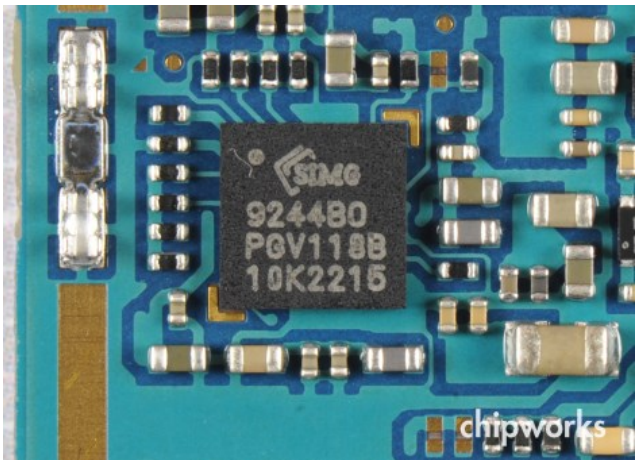
١	متكاملة معالج الصوت audio processor
٢	وحدة مكبر القدرة power amplifier
٣	متكاملة interface controller
٤	متكاملة ارسال RF
٥	متكاملة تحكم NXP PN544 NFC

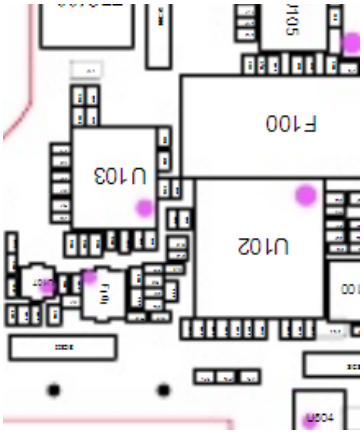
٣-٣-٣ الدوائر الرئيسية في لوحة Samsung S3:-

١/ متكاملة خاصة بذاكرة النظام 1GB

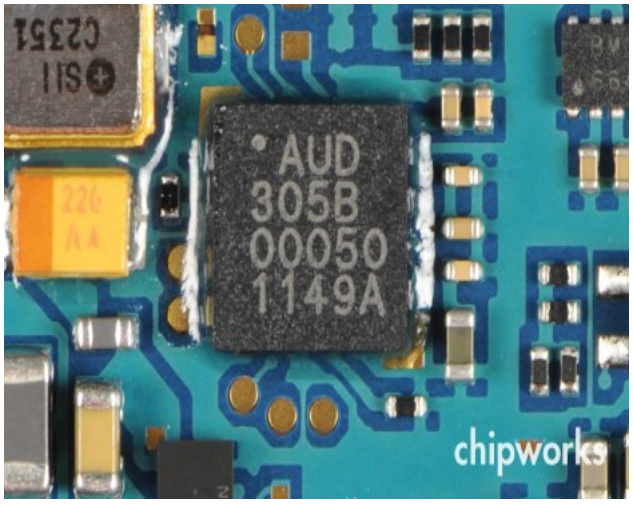


٢/ IC متكاملة ارسال MHL

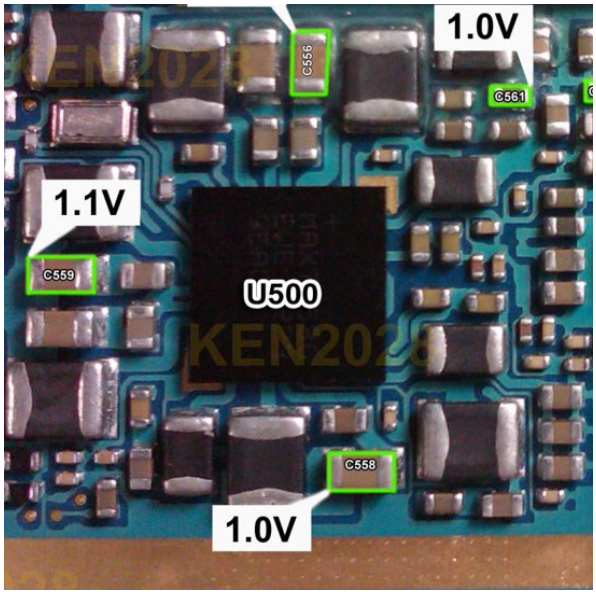


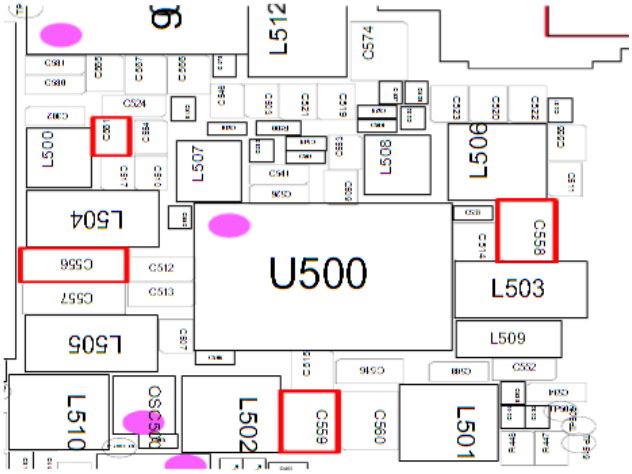


٣/ متكاملة معالجة الصوت .

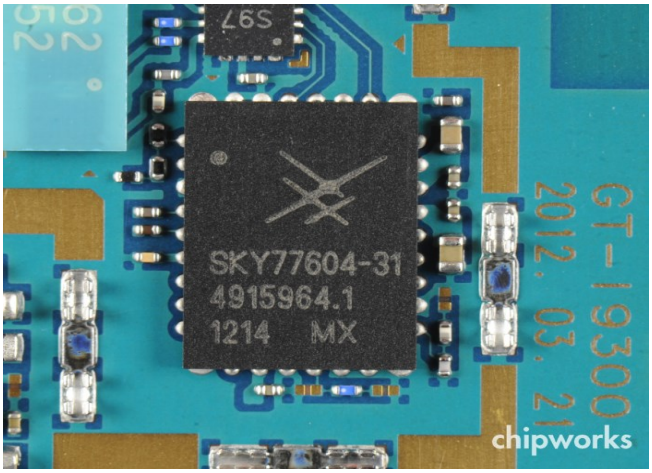


٤/ IC متكاملة الشحن

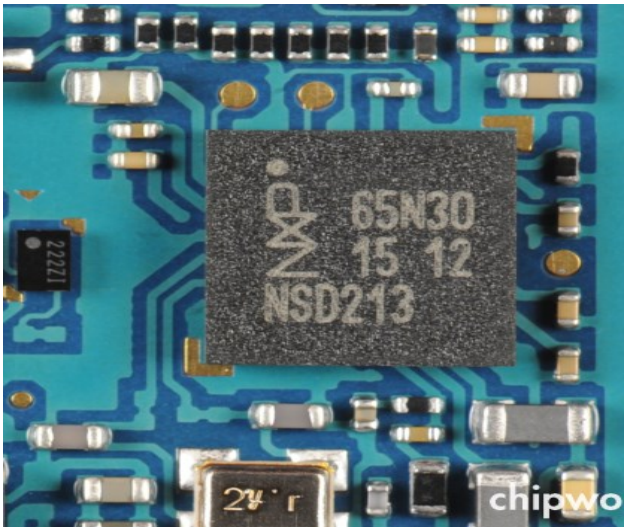




٥/ IC مكبر القدرة .

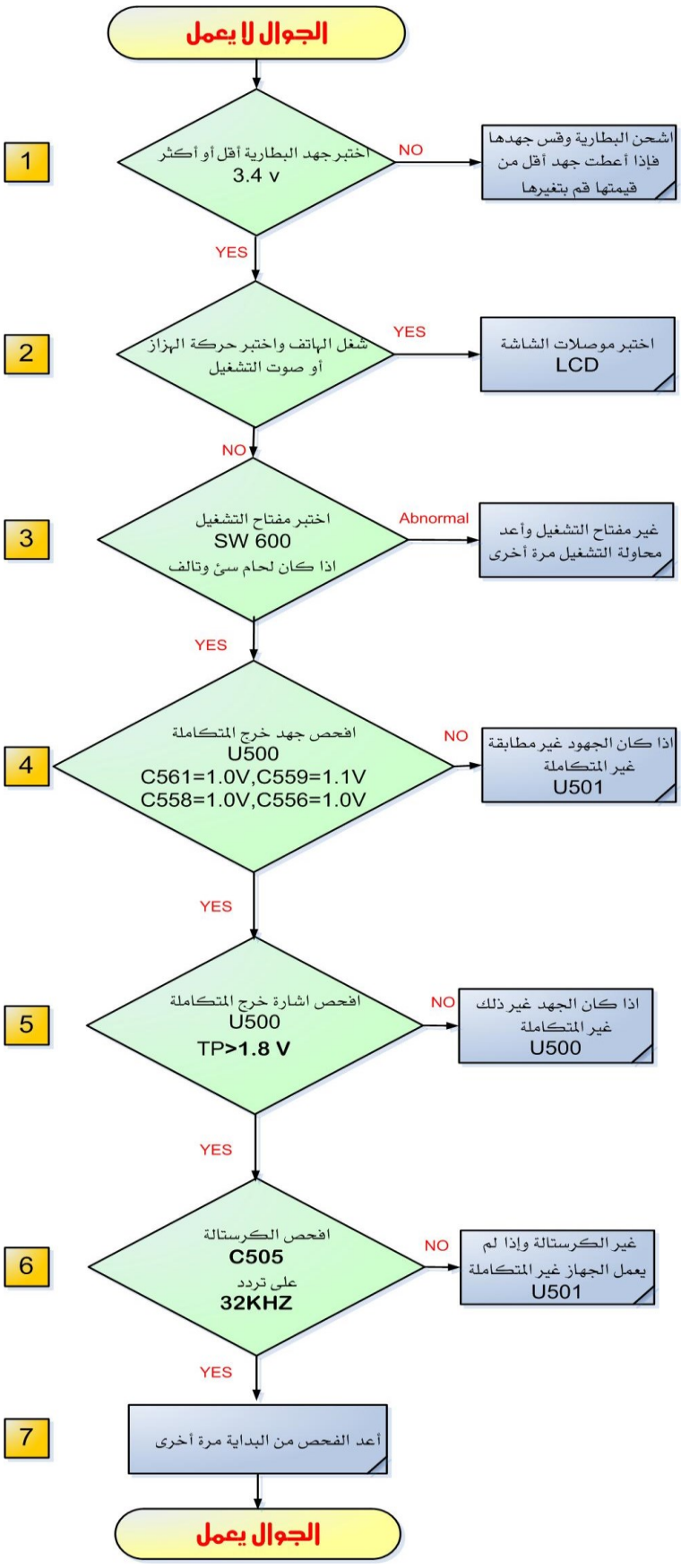


٦/ IC المسئول عن التوصيل بواسطة البلوتوث والشبكة اللاسلكية (الواي فاي).

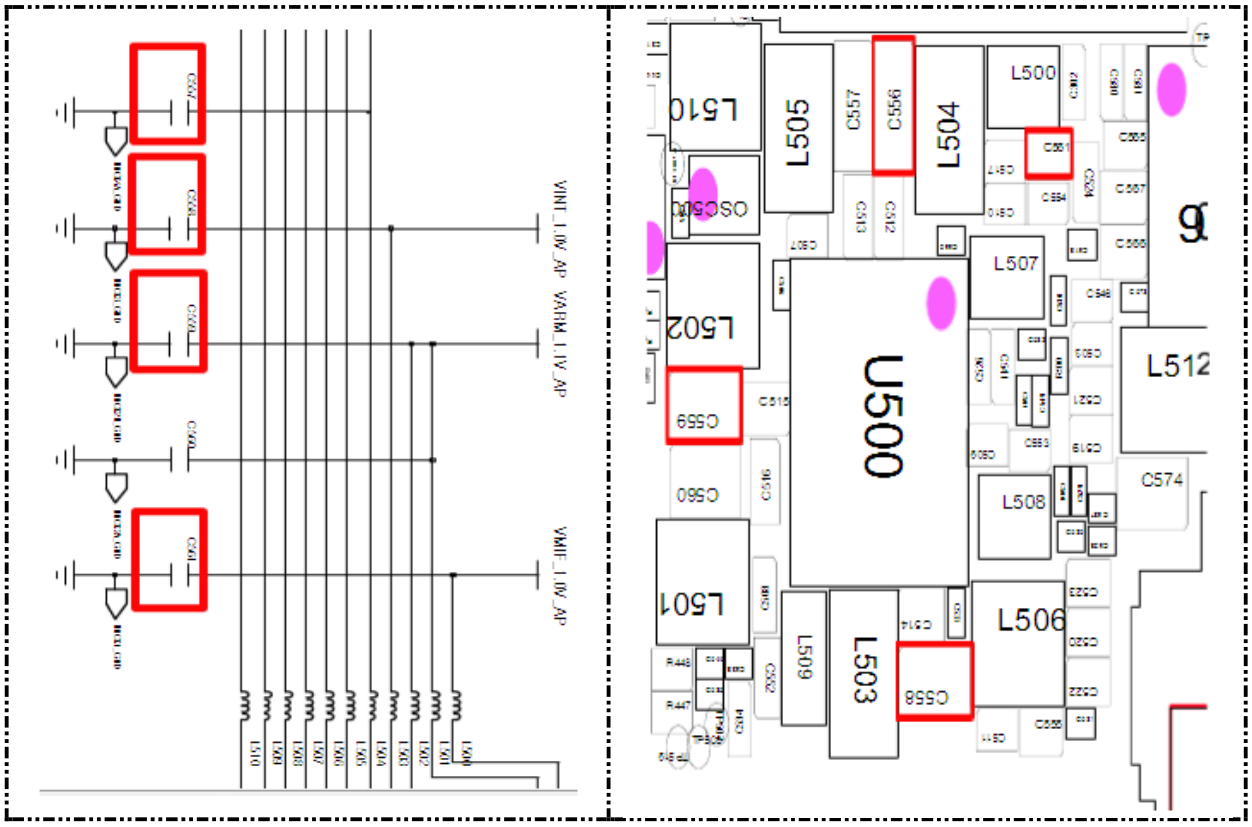


٣- ٤ إصلاح الأعطال الأكثر شيوعا في أجهزة Samsung S3 :-

العطل الأول : الجهاز لا يعمل :



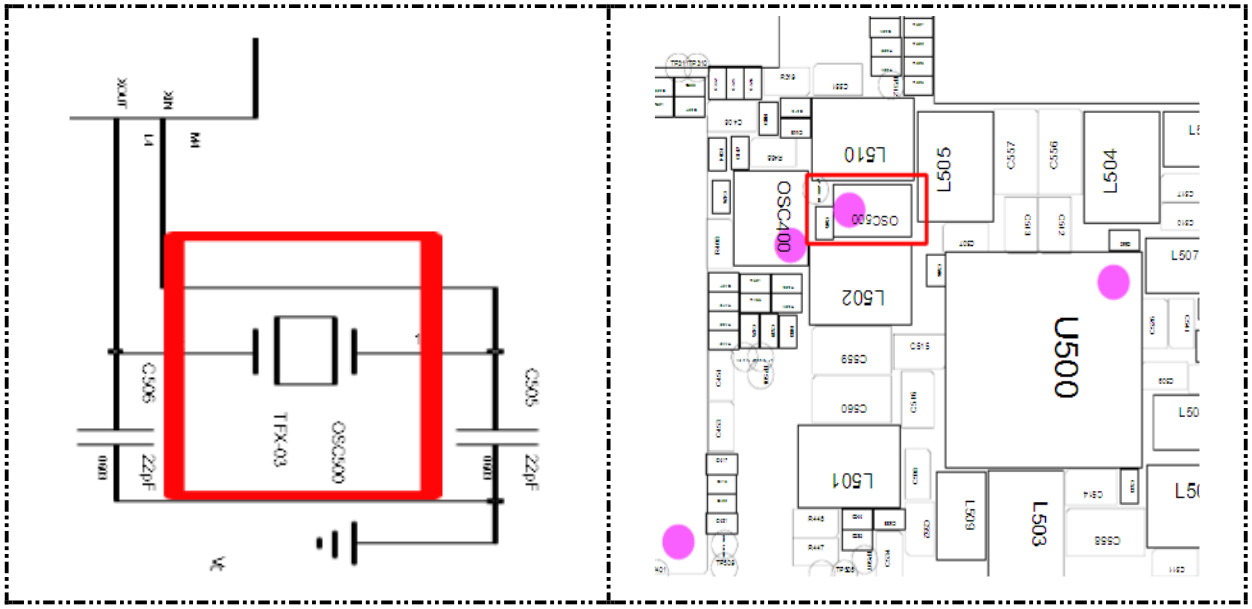
الخطوة رقم (٤)



Circuit diagram

Layout Diagram

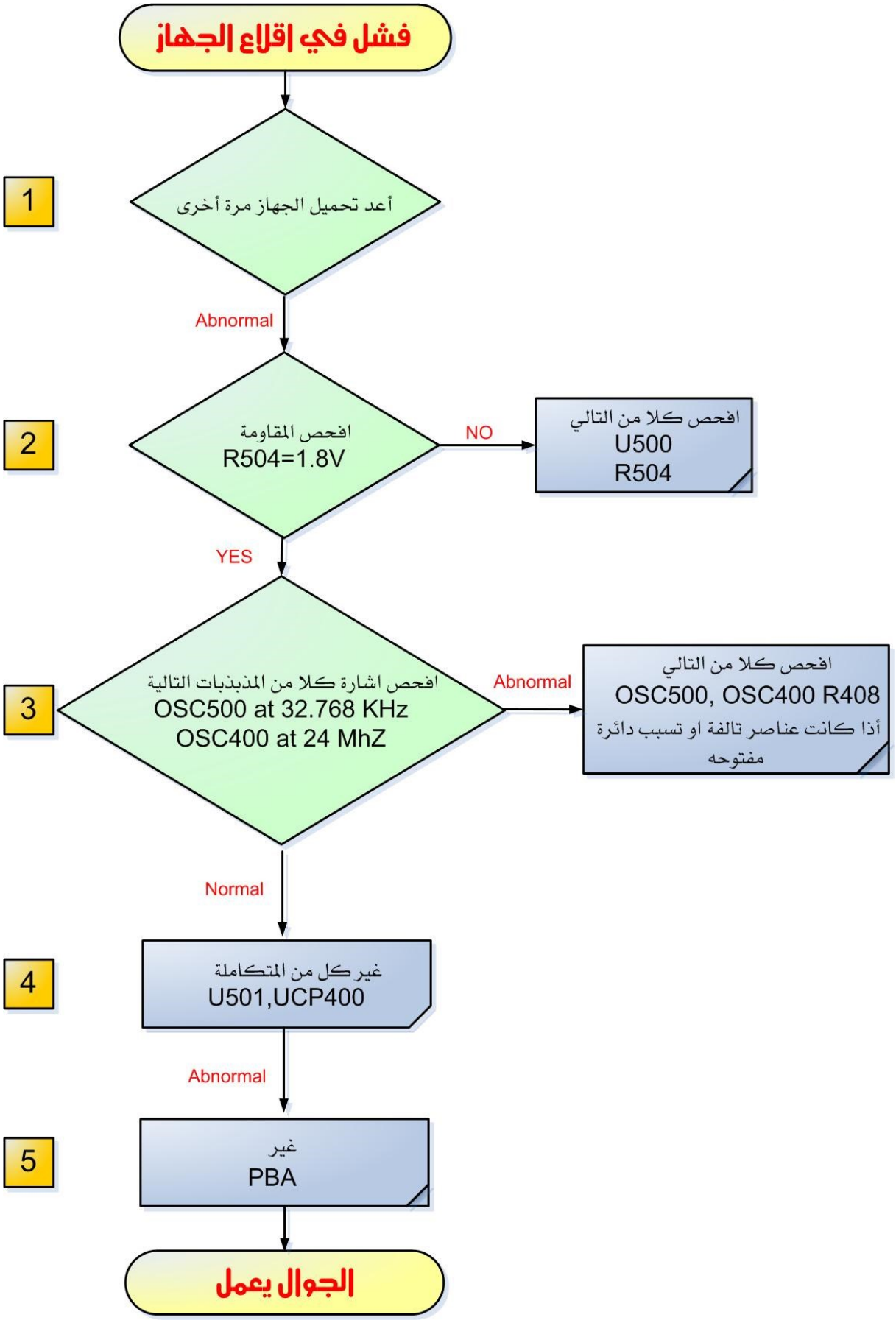
الخطوة رقم (٦)



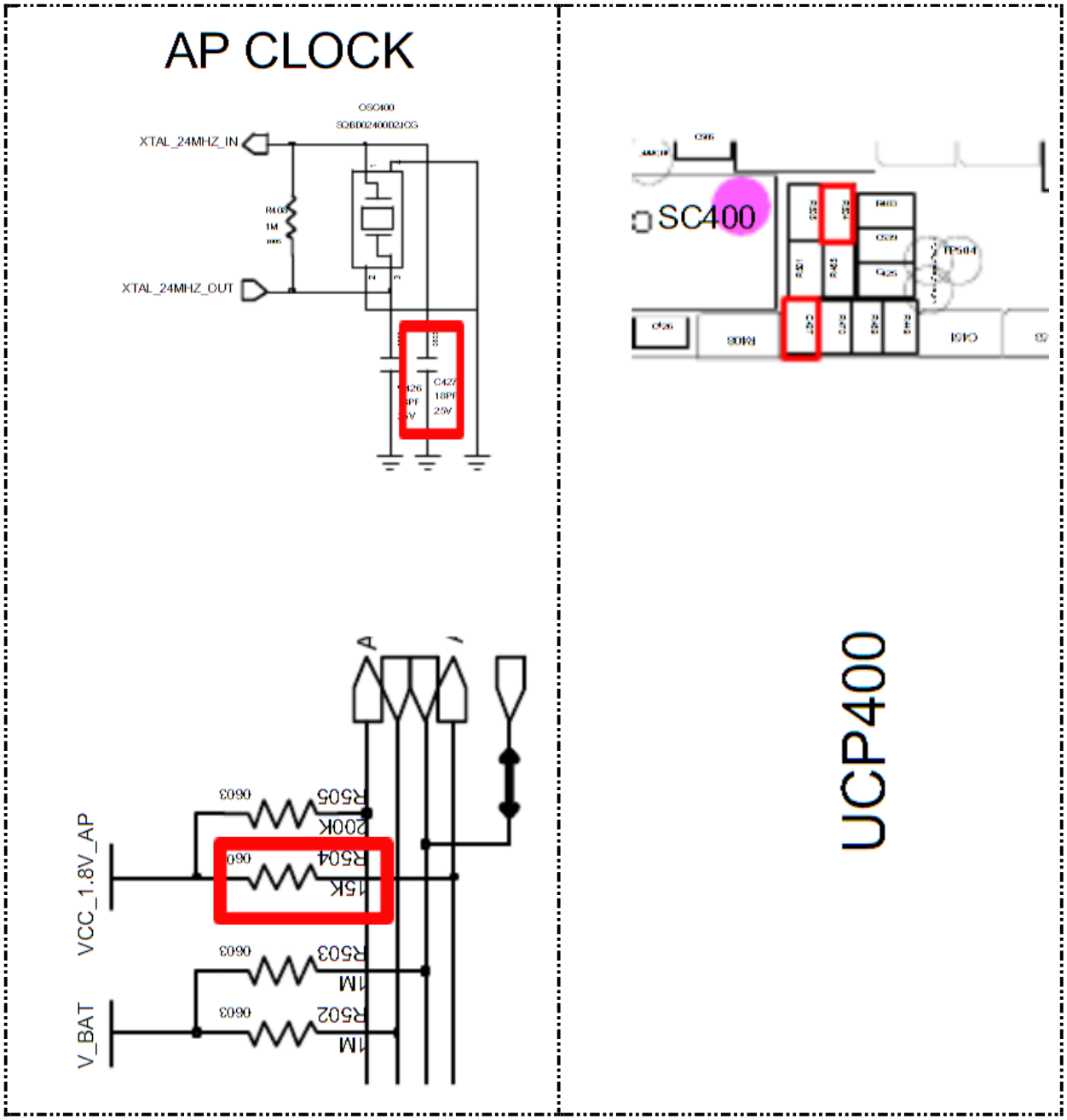
Circuit diagram

Layout Diagram

العطل الثاني : فشل في إقلاع الجهاز :



الخطوة رقم (٣)

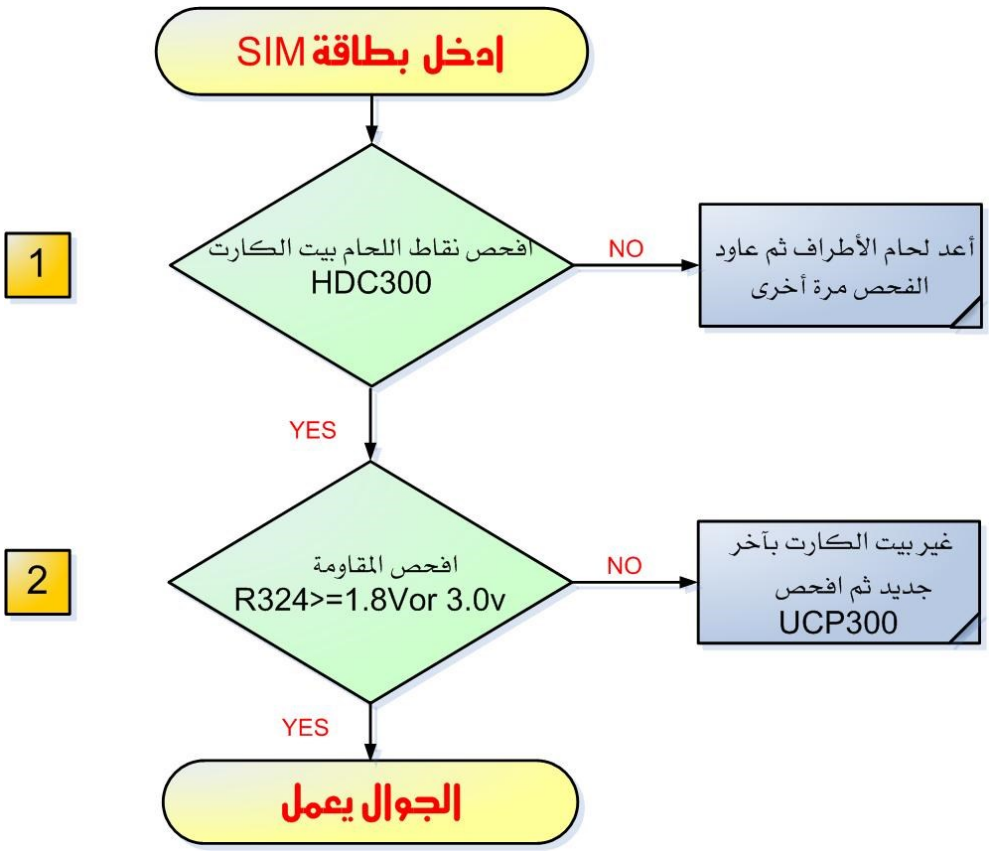


Circuit diagram

Layout Diagram

عند عدم معرفة أطراف العناصر القطبية يمكن الاستعانة بجداول البيانات أو فحص العناصر لتحديد أطراف هذه العناصر .

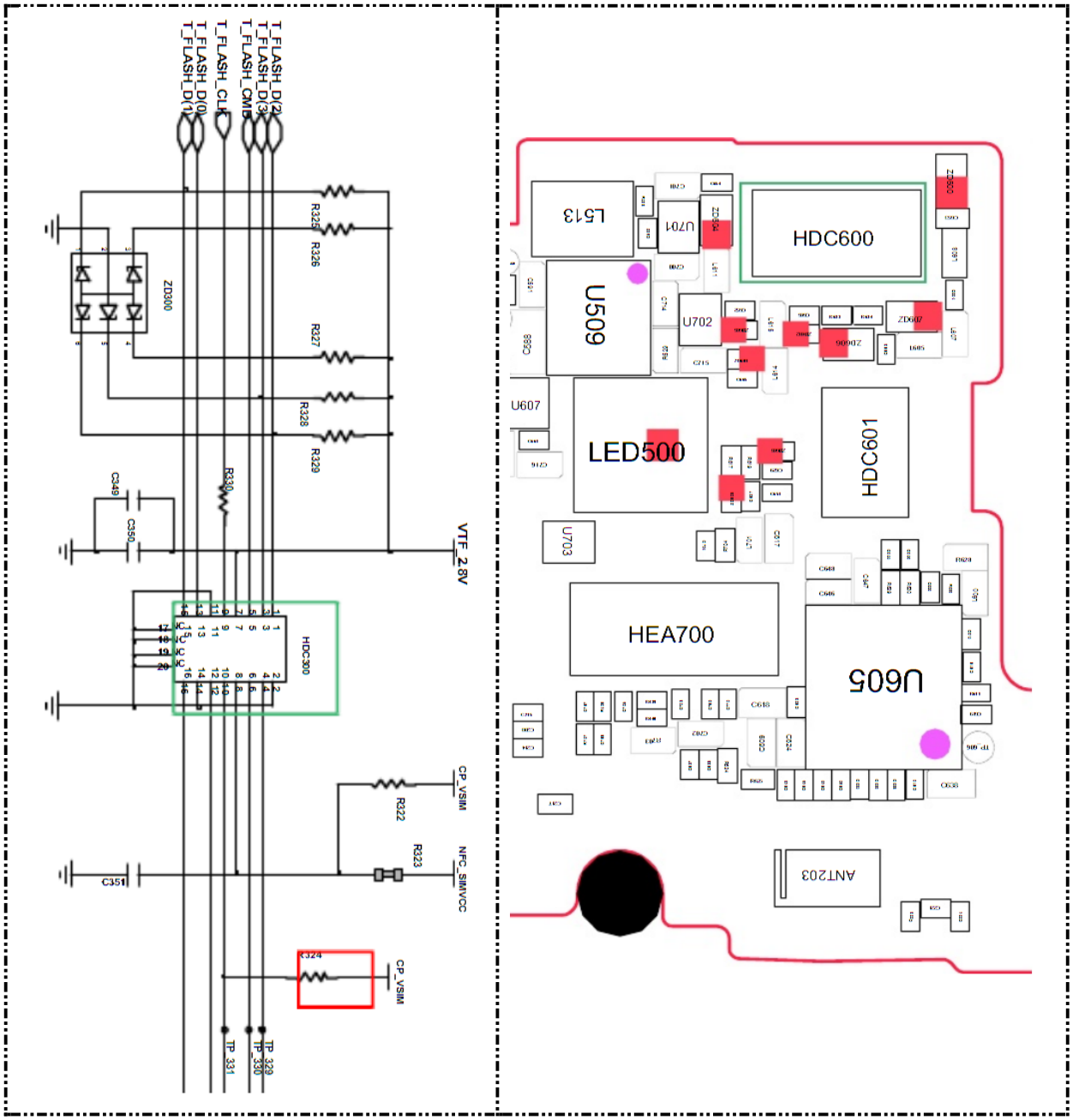
العطل الثالث : عطل في بطاقة SIM (الهاتف لا يستطيع التعرف على شريحة SIM) :



١/ يضبط جهاز الأفوميتر الرقمي على وضع الجهد المستمر DCV لقياس الجهود على العناصر المراد قياس الجهود عليها.

٢/ نصل جهاز الأفوميتر الرقمي على وضع الجهد المستمر DCV بالتوازي مع العنصر المراد قياس الجهد عليه .

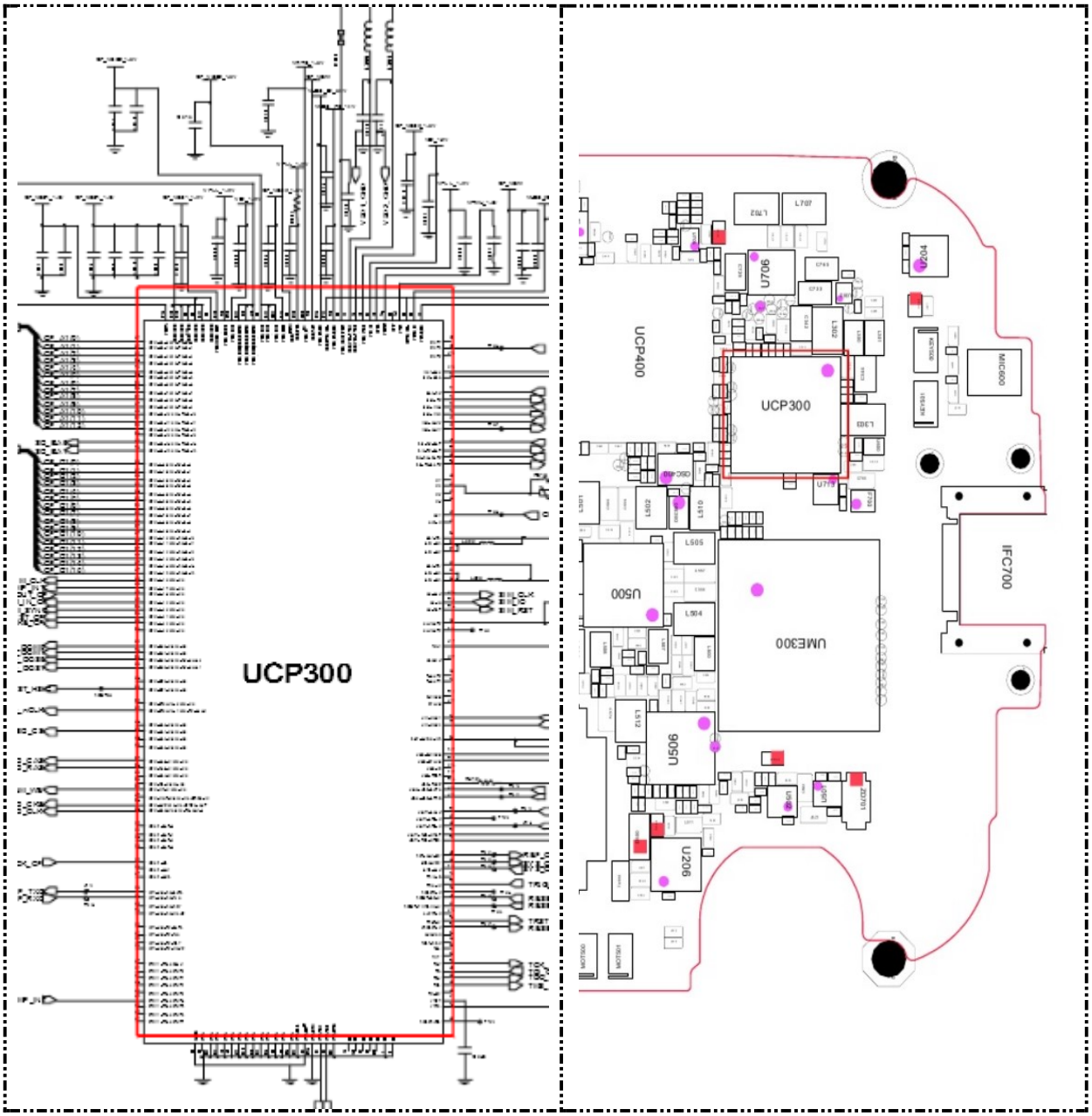
الخطوة رقم (١)



Circuit diagram Layout Diagram

احذر عند استخدام كاوية الهواء الساخن HOTAIR في أعادة اللحام لعنصر إلكتروني من تلف العناصر المجاورة له .

الخطوة رقم (٢)

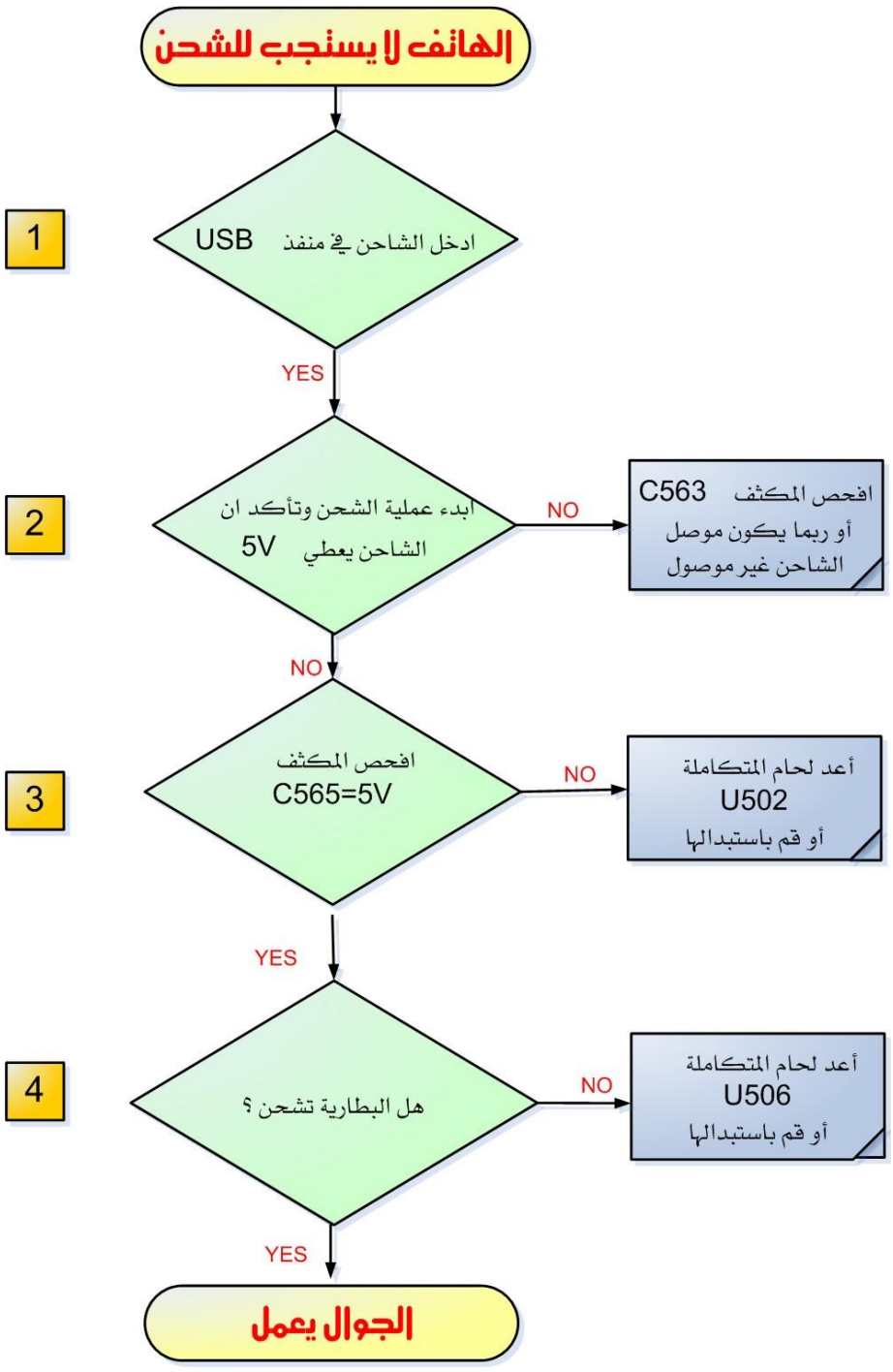


Circuit diagram

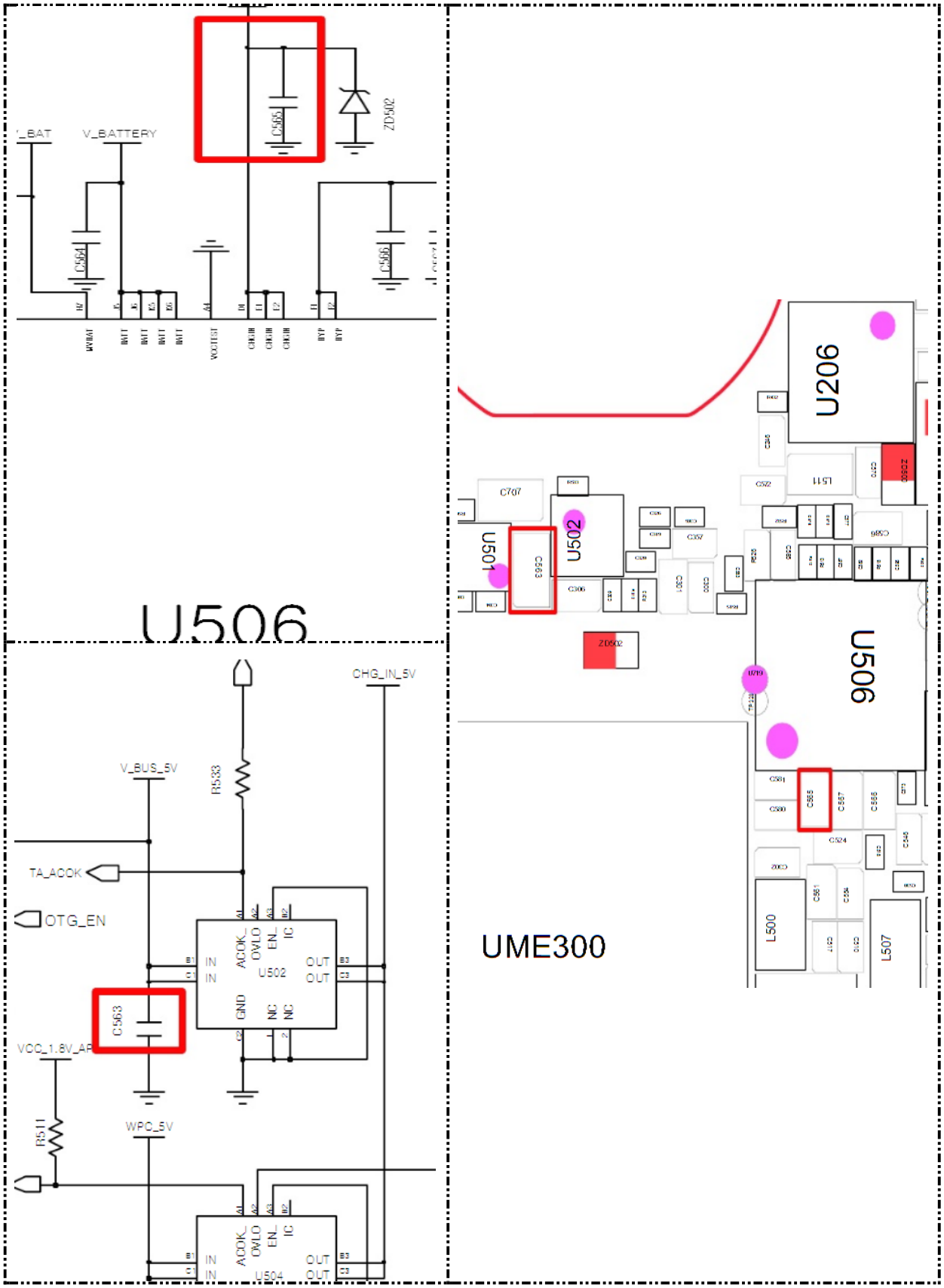
Layout Diagram

عند عدم معرفة أطراف العناصر القطبية يمكن الاستعانة بجداول البيانات أو فحص العناصر لتحديد أطراف هذه العناصر .

العطل الرابع : الجهاز لا يستجيب للشحن :



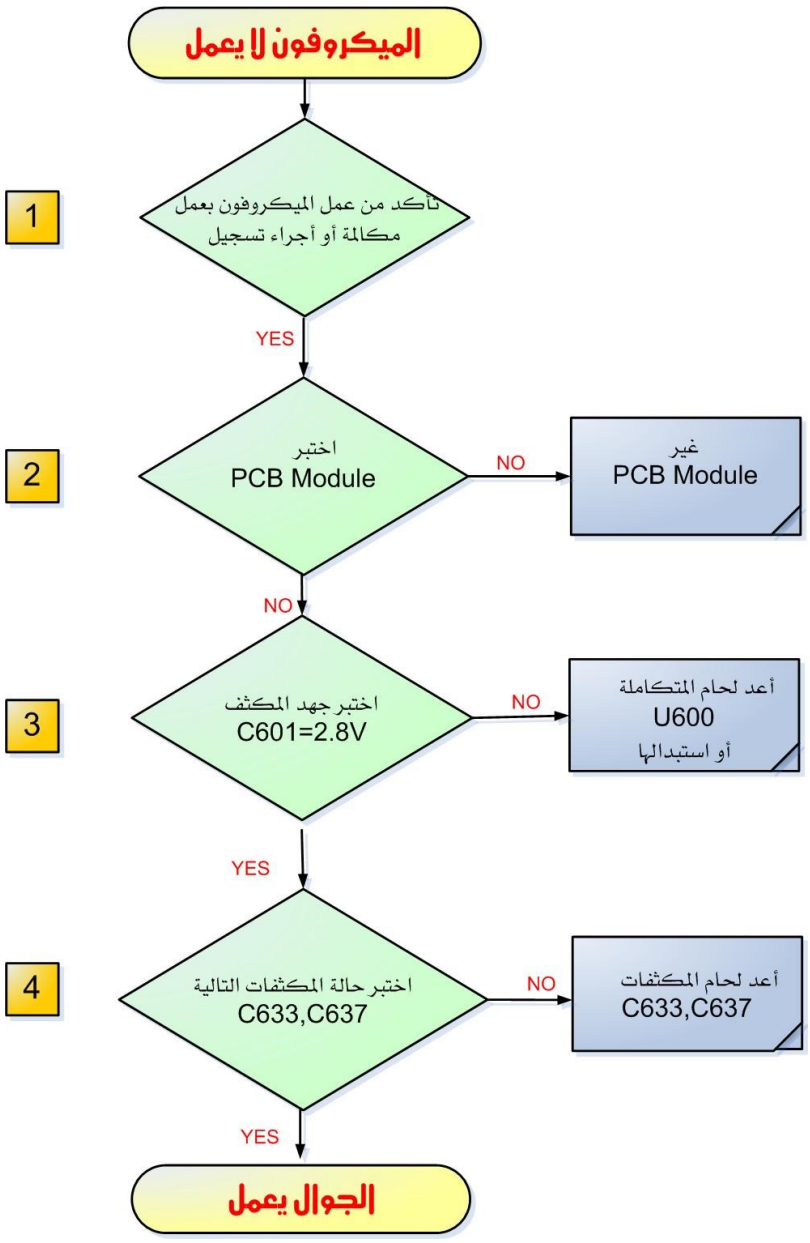
الخطوة رقم (٢،٣)



Circuit diagram

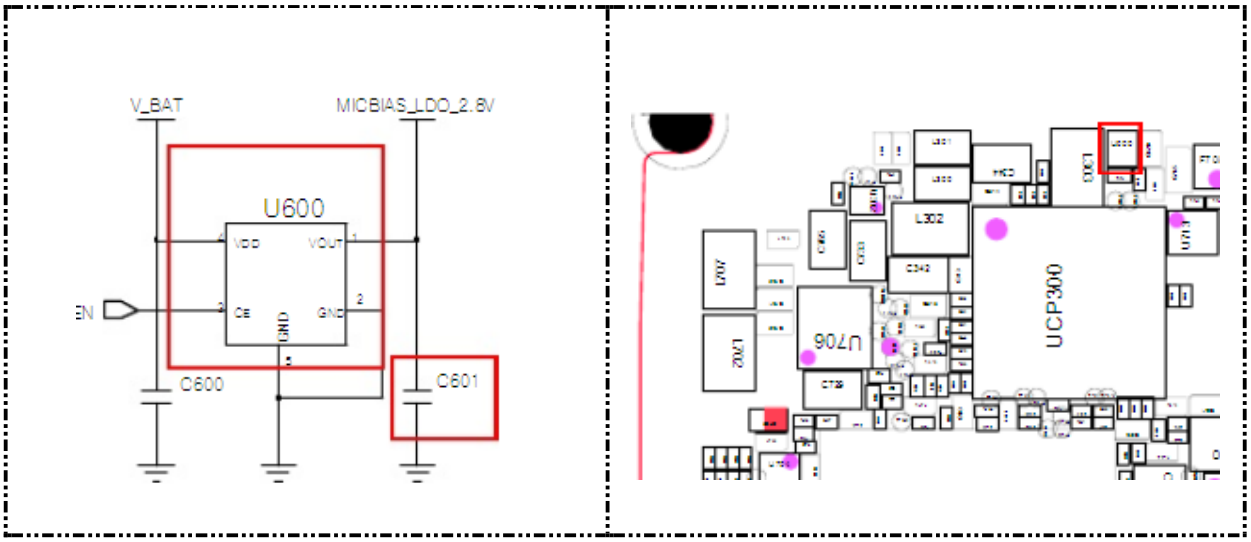
Layout Diagram

العطل الخامس : ميكرفون الهاتف لا يعمل :



تختبر صلاحية المكثف وذلك بضبط جهاز الآفوميتر على وضع الصوت ونصله بالتوازي على المكثف المراد اختباره فإذا أعطى صوت دل ذلك على أنه تالف

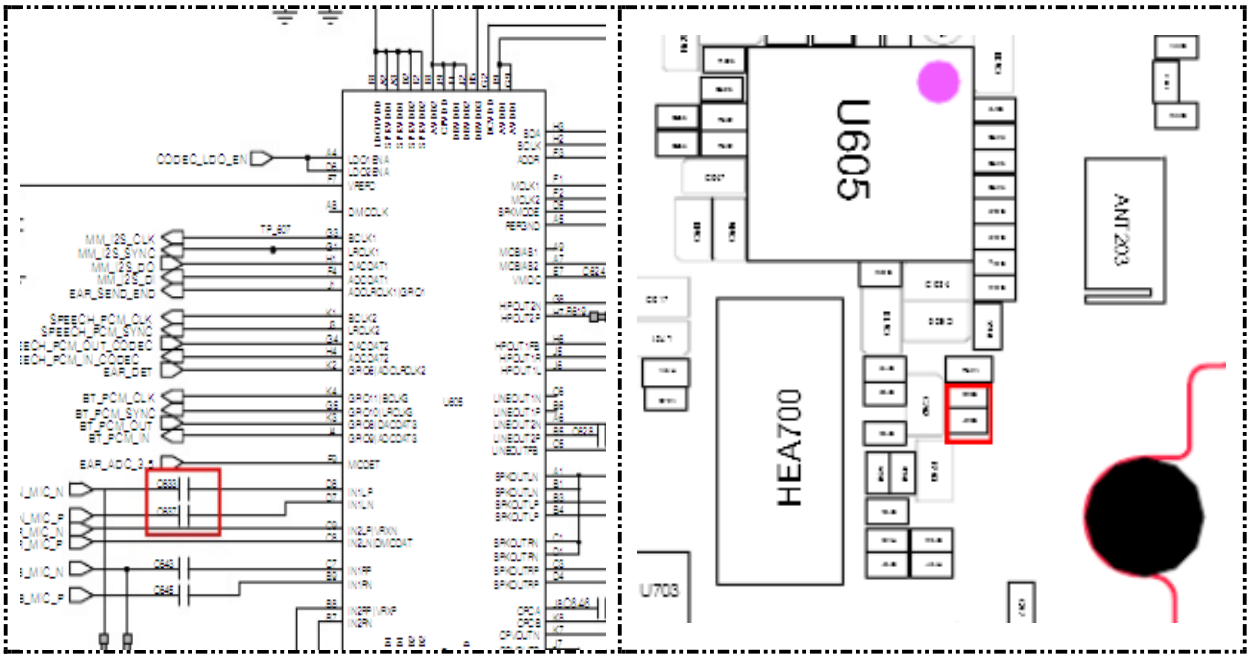
الخطوة رقم (٣)



Circuit diagram

Layout Diagram

الخطوة رقم (٤)

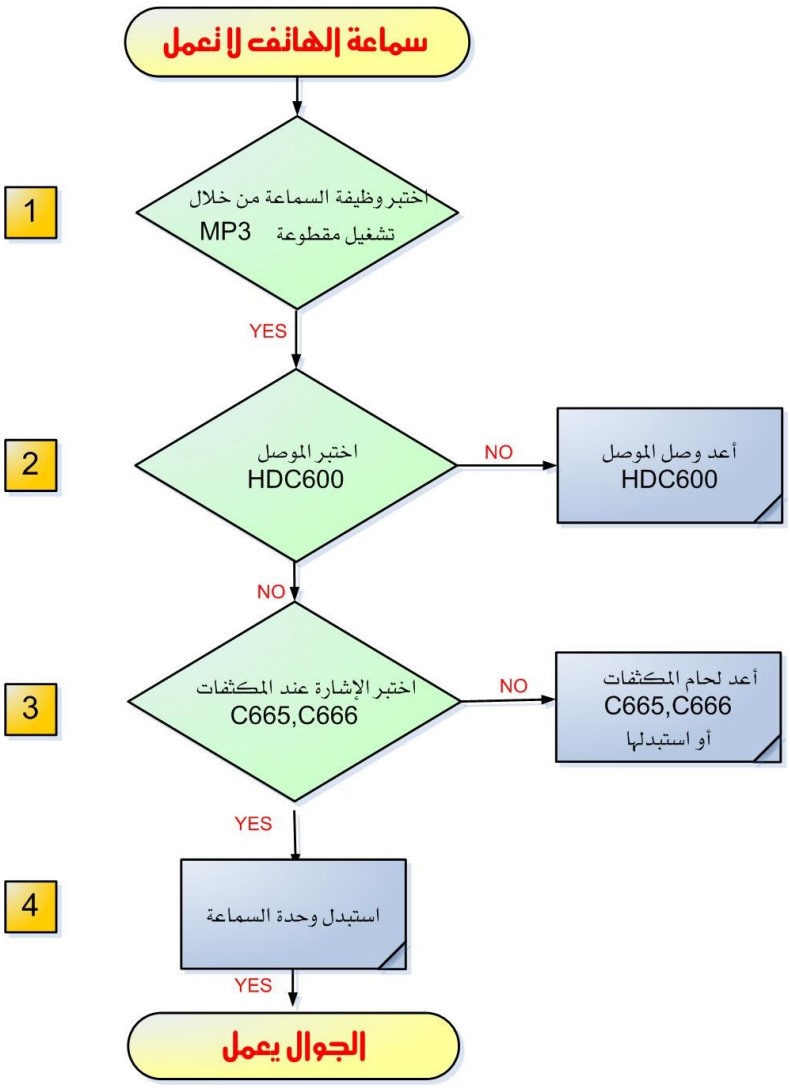


Circuit diagram

Layout Diagram

التزم باستخدام المخططات ودليل الصيانة Service manual الخاص بكل جهاز في اتمام عملية الصيانة .

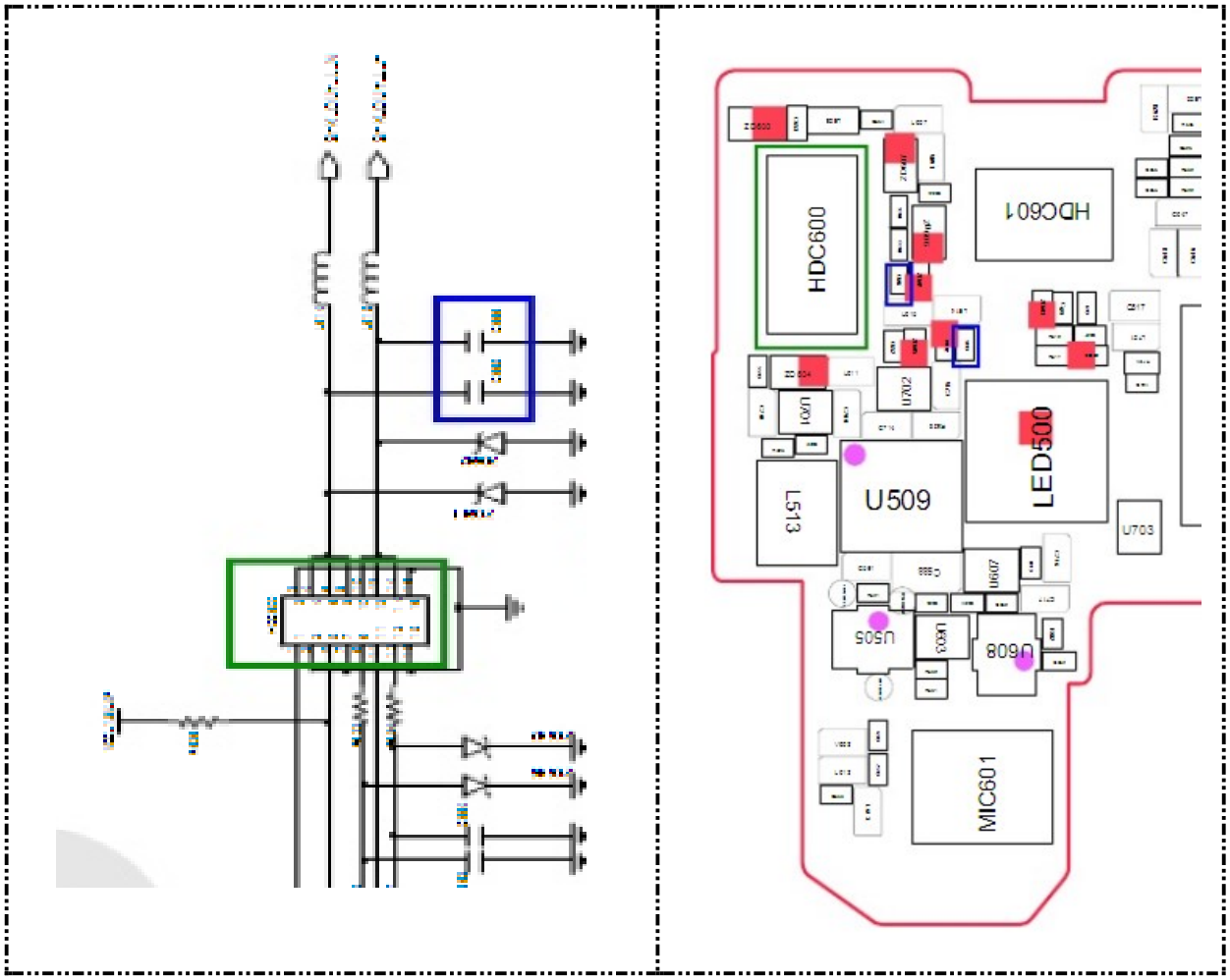
العطل السادس: سماعة الهاتف لا تعمل:



١/ يستخدم جهاز راسم الذبذبات (الأوسيلوسكوب) في مشاهدة شكل الإشارة وقياس ترددها عند نقط الاختبار التي يحددها Service manual

٢/ يتم وصل أرضي جهاز راسم الذبذبات مع أرضي اللوحة الرئيسية وطرف الاختبار لجهاز راسم الذبذبات مع نقط الاختبار التي يحددها دليل الصيانة

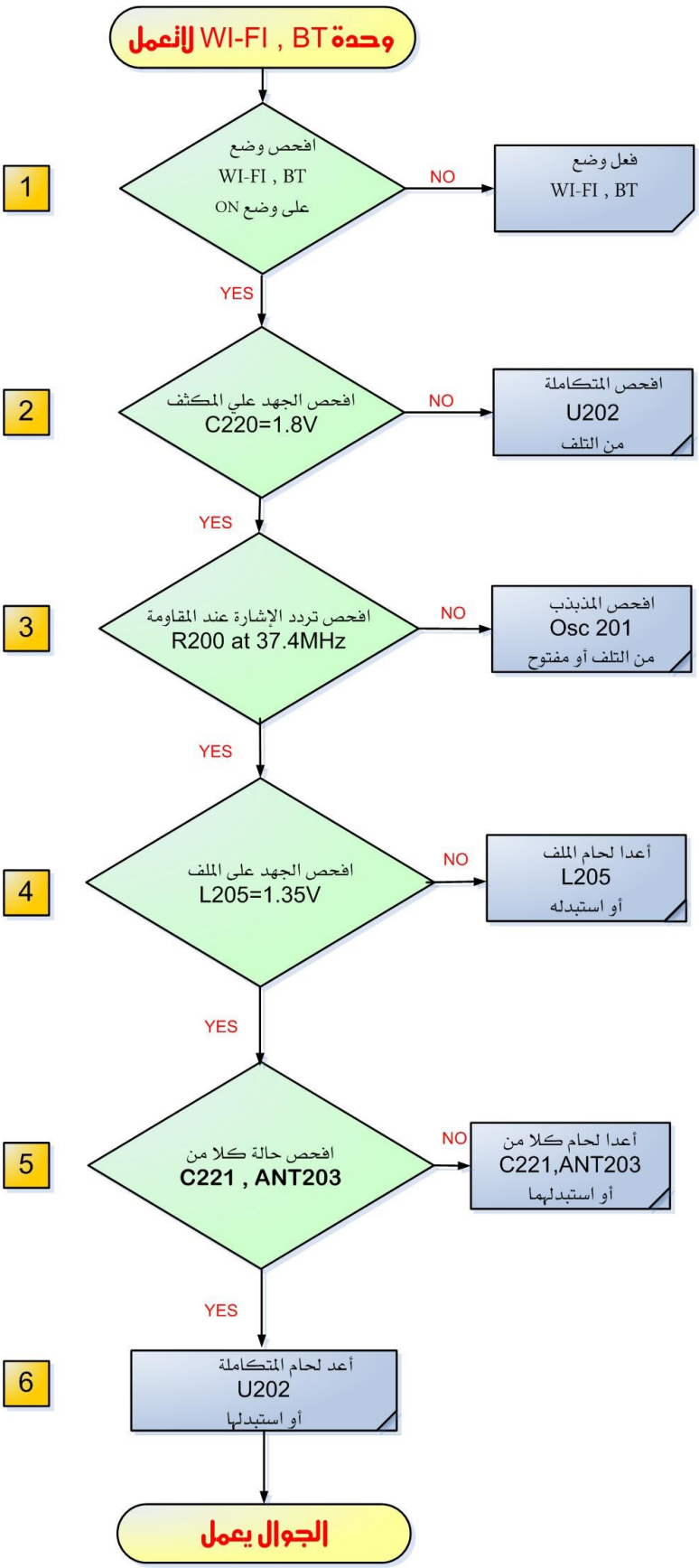
الخطوة رقم (٣)



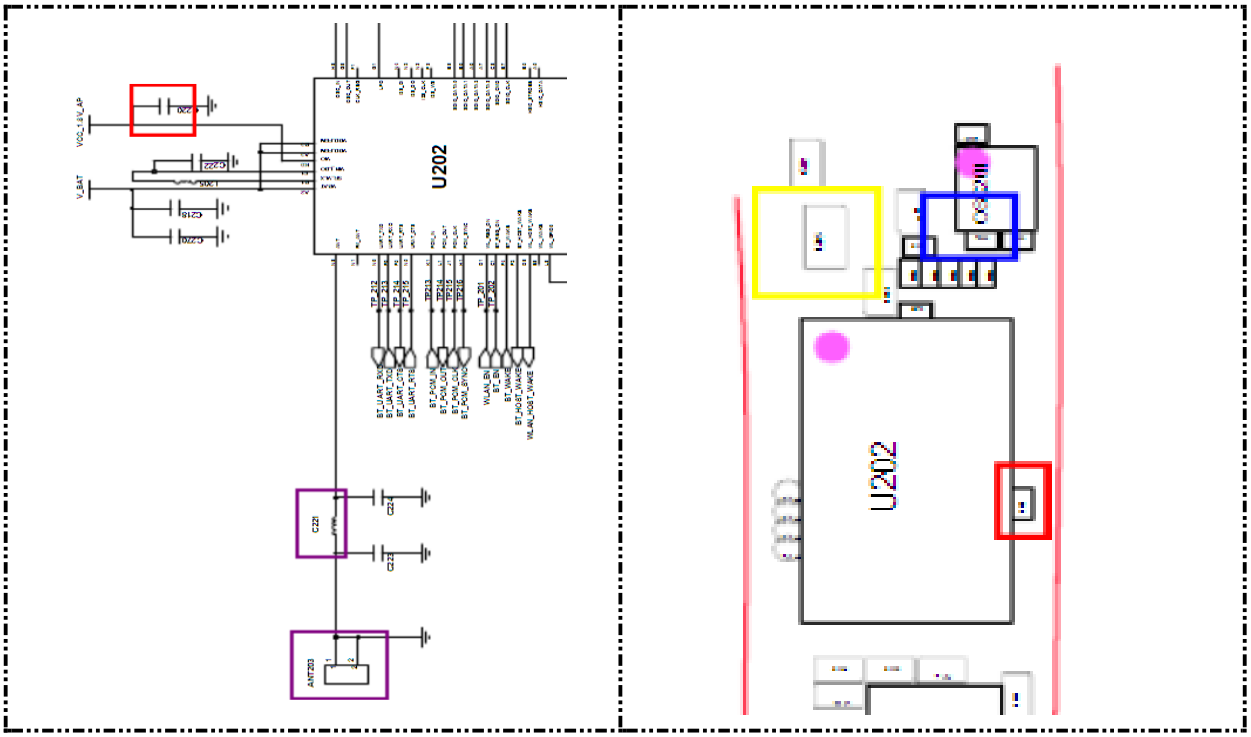
Circuit diagram

Layout Diagram

العطل السابع : وحدة WI-FI,BT لا تعمل :

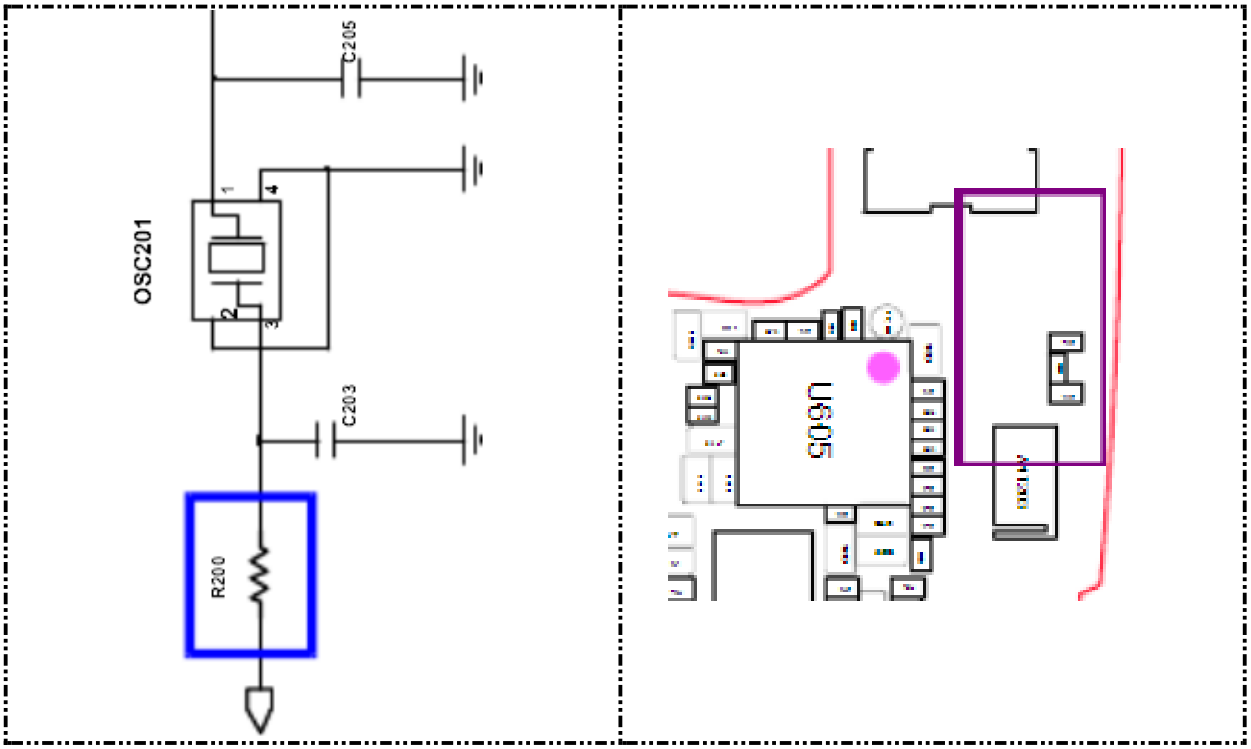


الخطوة رقم (٤،٢،٦،٥)



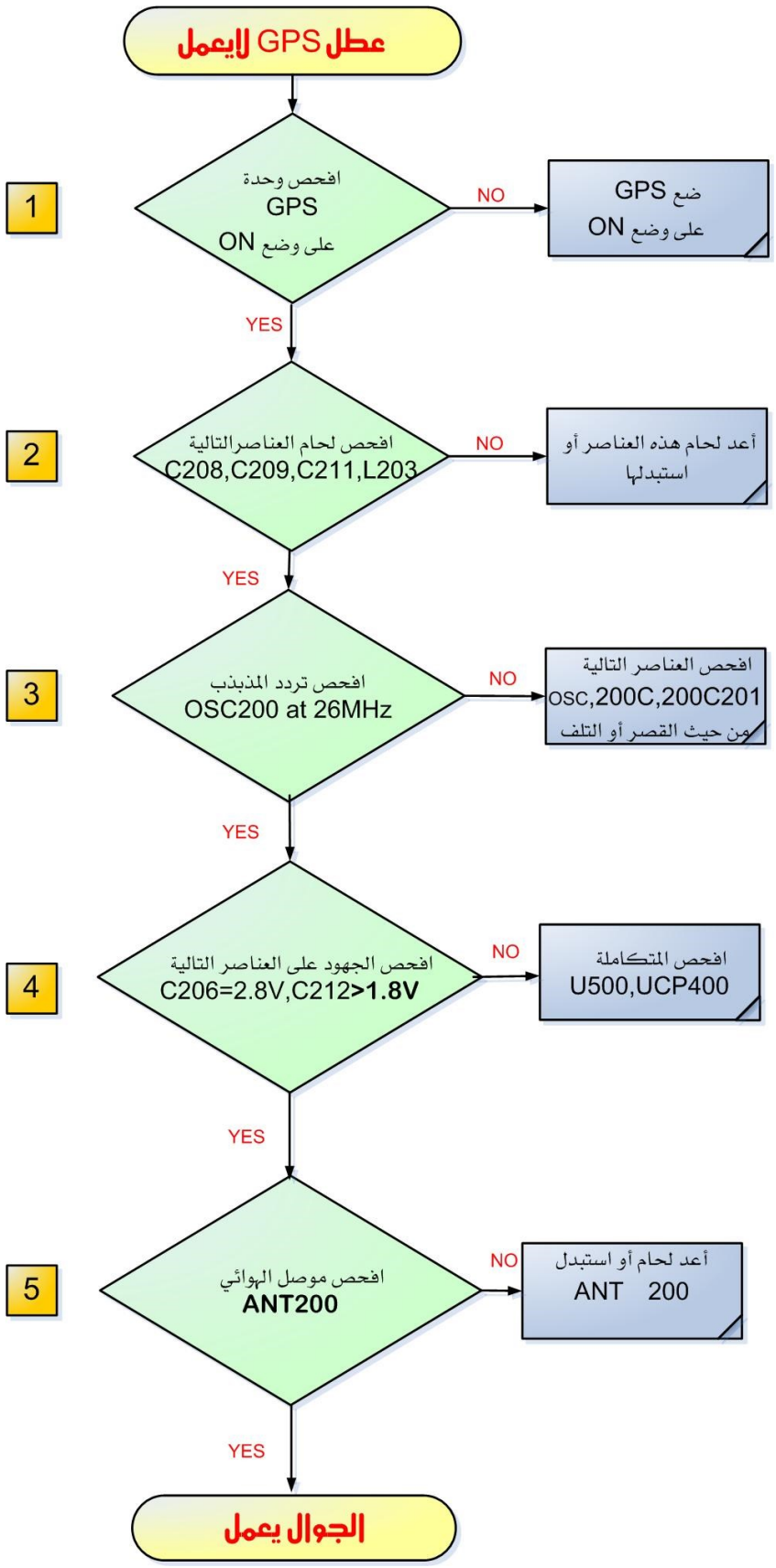
Circuit diagram | Layout Diagram

الخطوة رقم (٣)

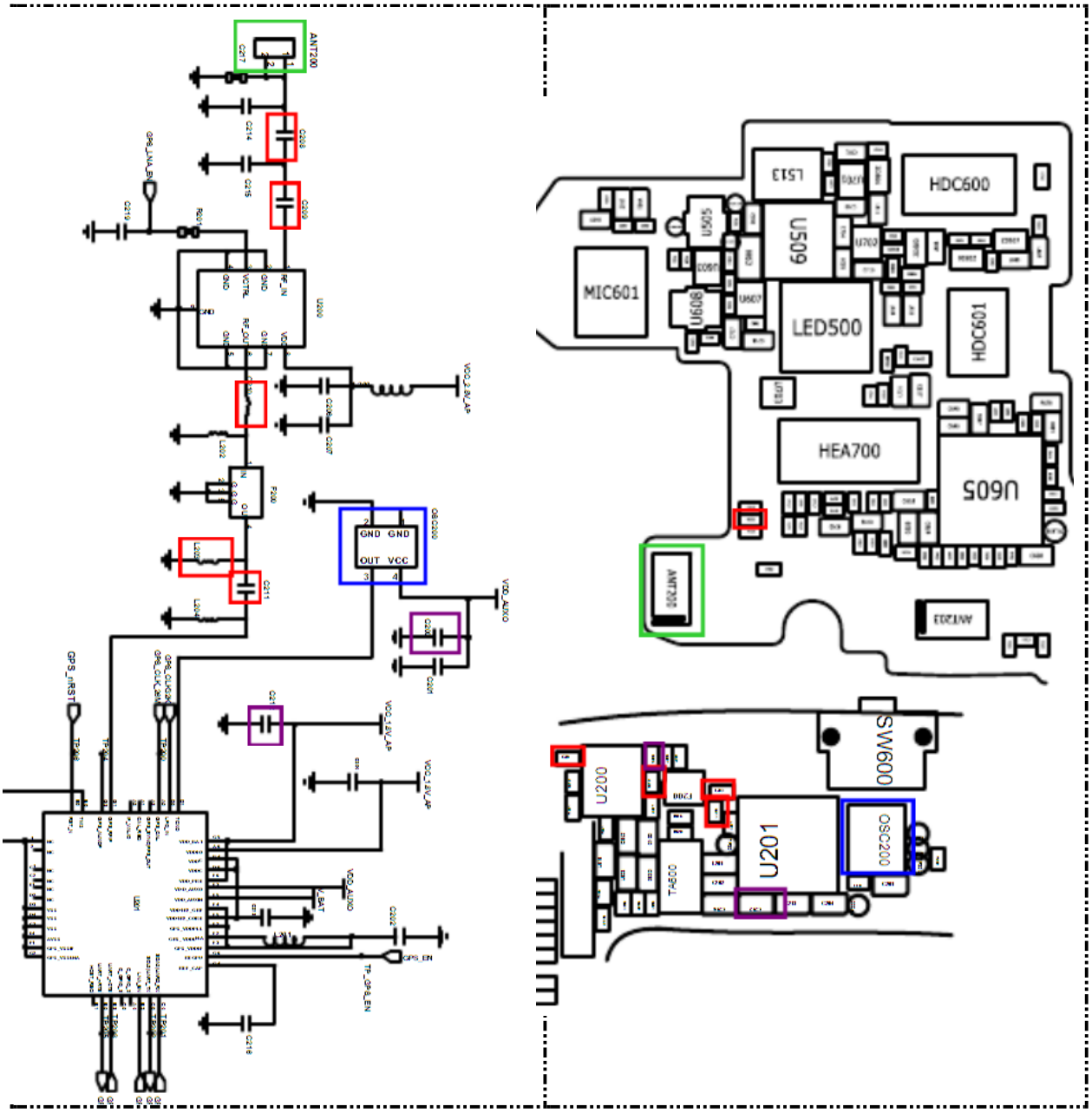


Circuit diagram | Layout Diagram

العطل الثامن : وحدة GPS لا تعمل :



الخطوة رقم (٢،٣،٤)

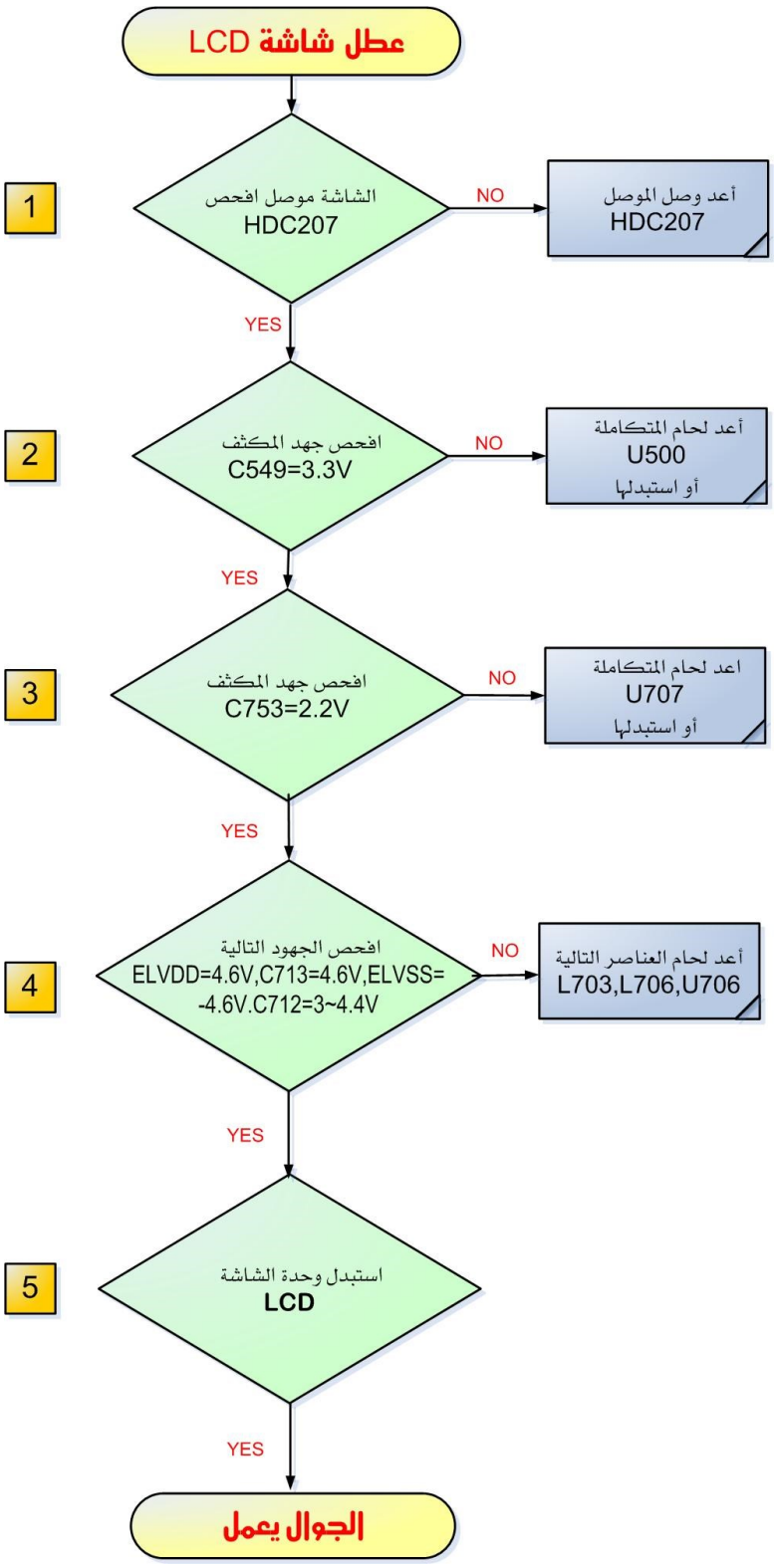


Circuit diagram

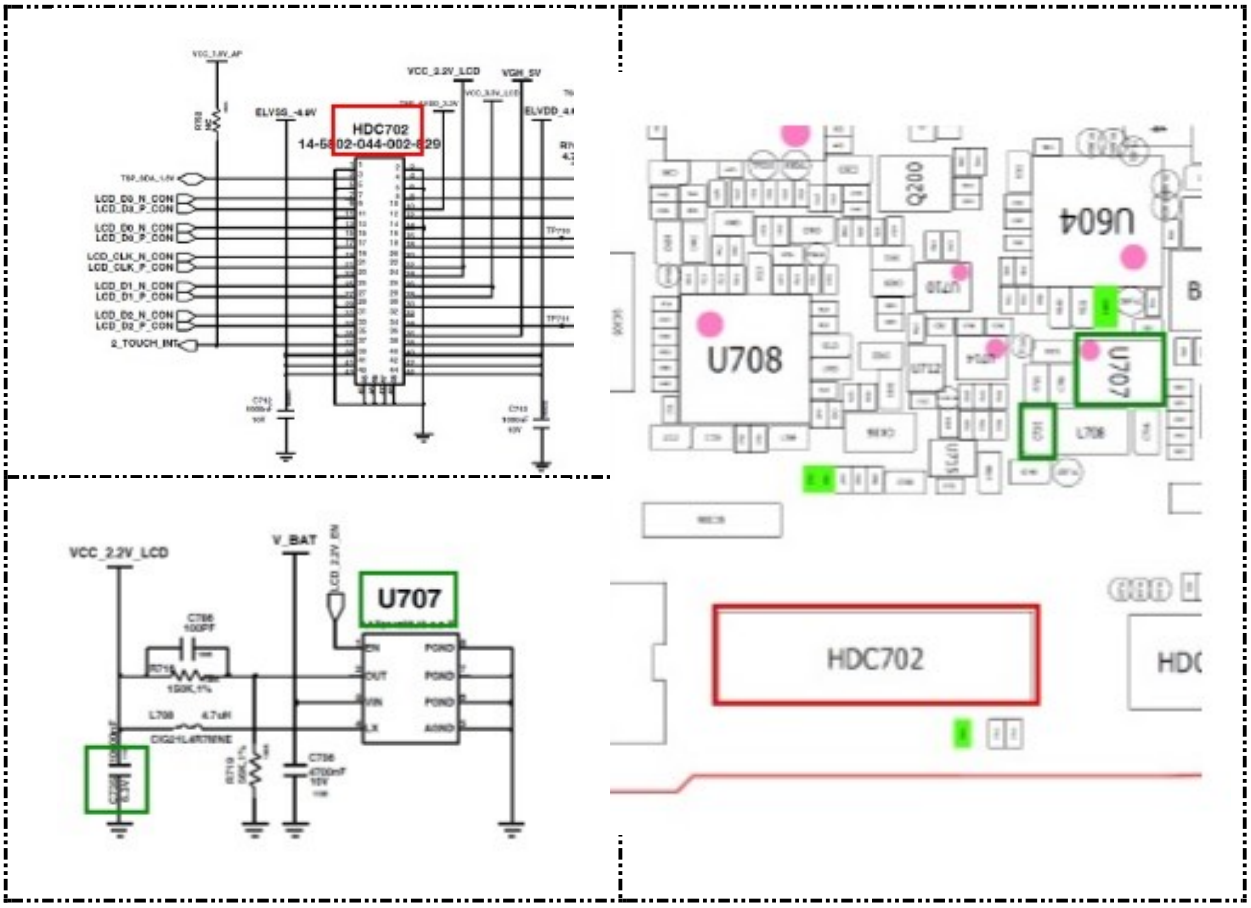
Layout Diagram

يستخدم مصدر قدرة مستمر خارجي DC Power في تغذية اللوحة الرئيسية لجهاز الهاتف في عملية الصيانة .

العطل التاسع : وحدة الشاشة LCD لا تعمل :



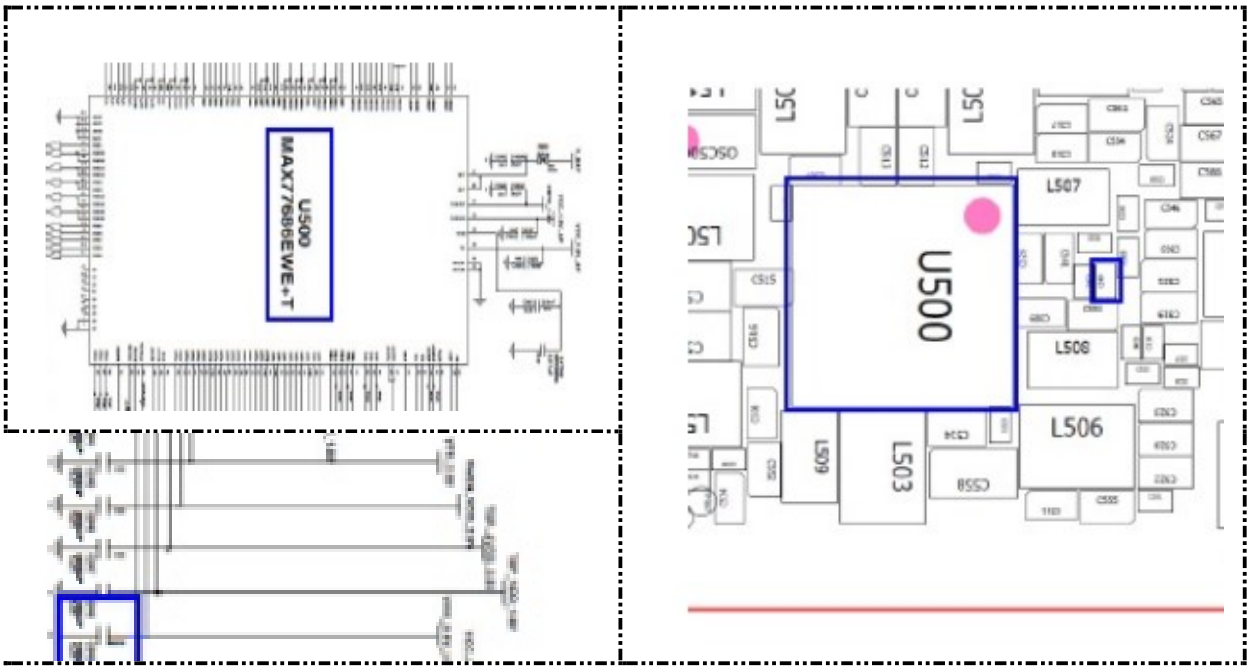
الخطوة رقم (٣،١)



Circuit diagram

Layout Diagram

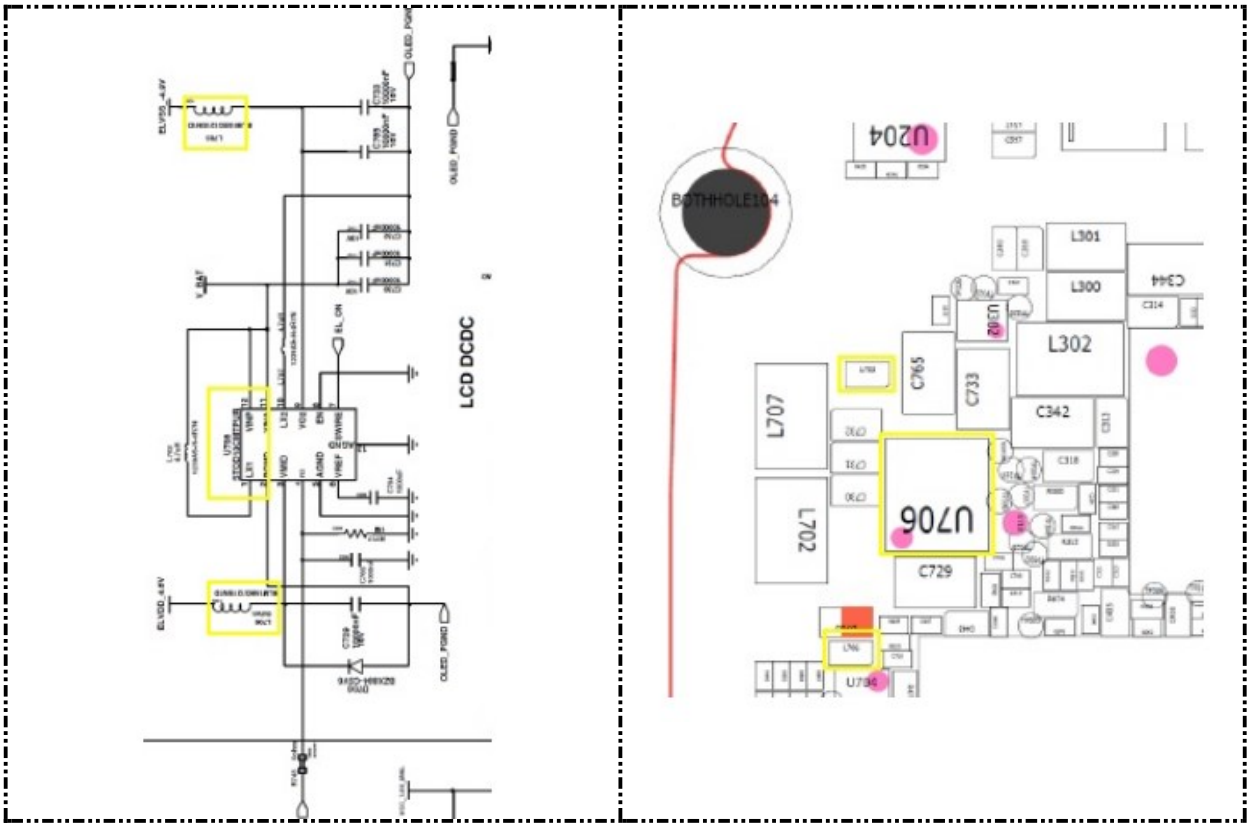
الخطوة رقم (٢)



Circuit diagram

Layout Diagram

الخطوة رقم (٤)



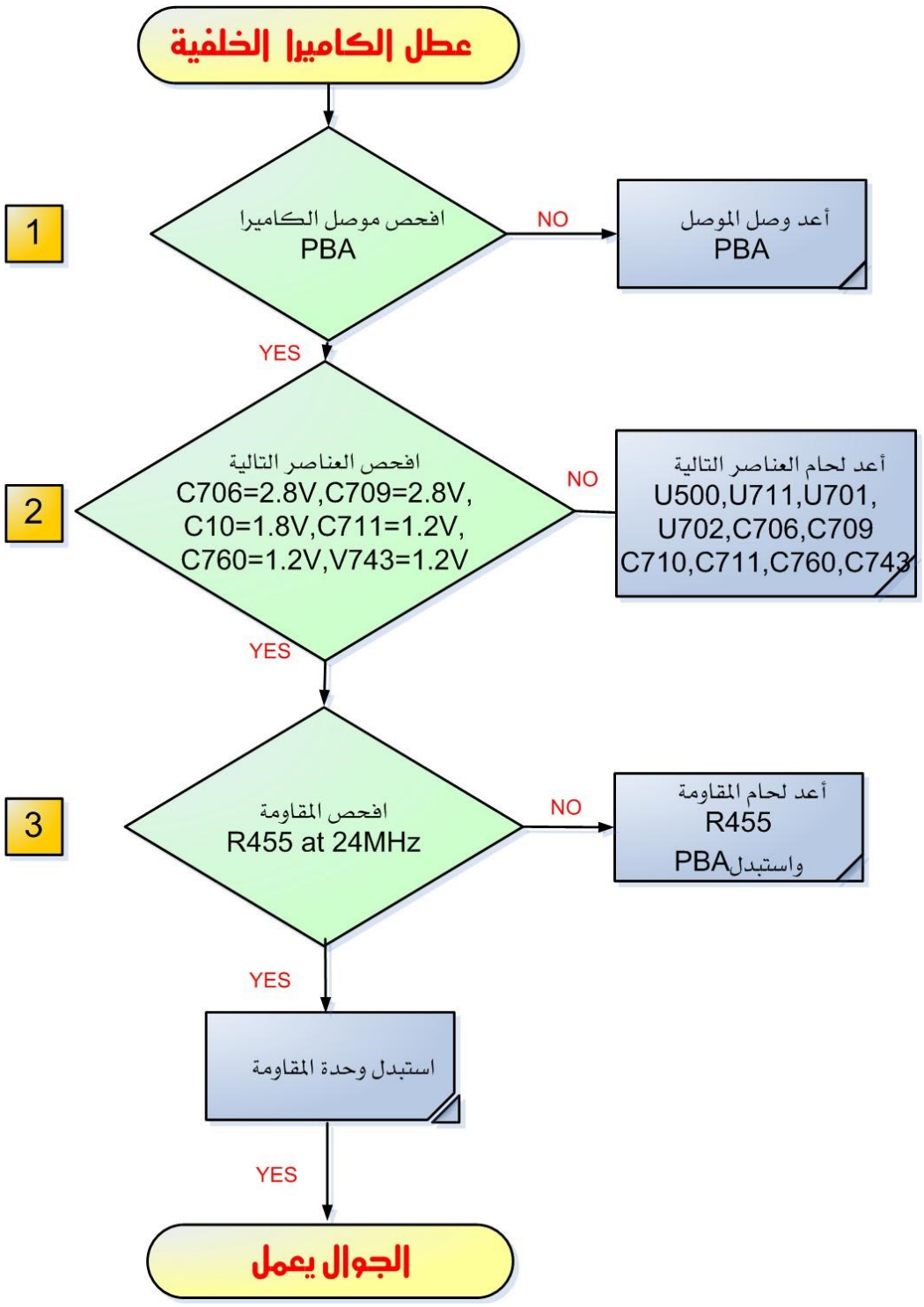
Circuit diagram | Layout Diagram

١/ احرص على استخدام القفازات والاسورة الخاصة بعملية الصيانة والتي تمنع تأثير الكهرباء الأستاتيكية على اللوحة الرئيسية .

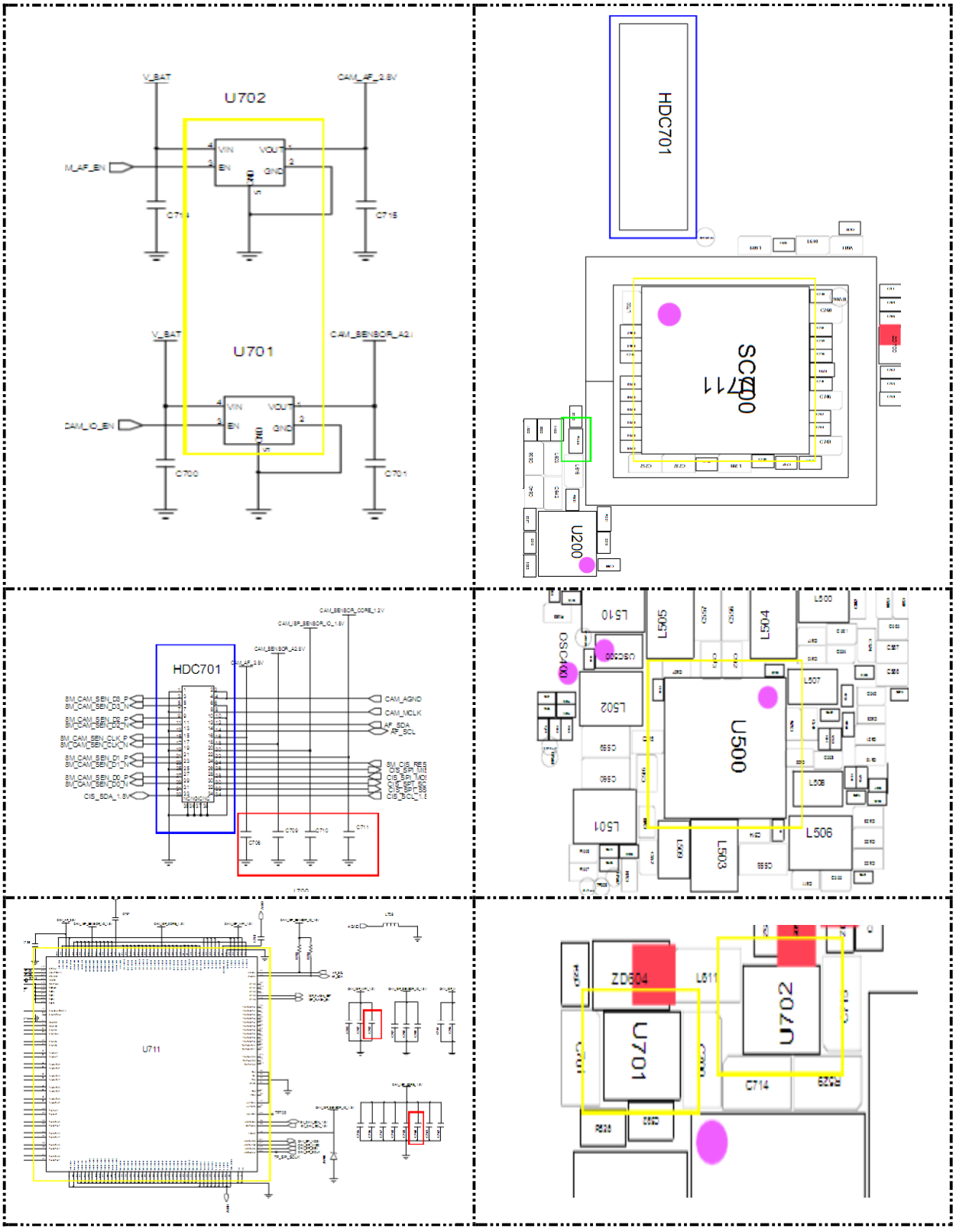
٢/ لا تستخدم أداة من أدوات الصيانة في غير موضعها حتى لا تعرضها للتلف .

٣/ لا تختصر خطوات في مخطط الصيانة Flowchart بل التزم بالخطوات كما هو مدون بدليل الصيانة Service manual.

العطل العاشر : الكاميرا الخلفية 8MB لا تعمل :



الخطوة رقم (٣،٢،١)



Circuit diagram

Layout Diagram

٣- ٥ المعايرة اليدوية :-

يتم تطبيق الجدول التالي في عمل المعايرة اليدوية بعد اتمام عملية الإصلاح

م	بنود المعايرة	امرار	فشل	ملاحظات
١	اختبار البرمجة ومدى استجابة software			
٢	اختبار الهزاز			
٣	اختبار الراديو			
٤	اختبار البلوتوث و Wi-Fi			
٥	اختبار البطاقة			
٦	اختبار شاشة اللمس			
٧	اختبار الإضاءة			
٨	اختبار الشاشة			
٩	اختبار الميكروفون			
١٠	اختبار السماعة			
١١	اختبار الجرس			
١٢	اختبار الشبكة			

٣- ٦ تدريبات عملية واستخدام تقارير الاستلام والإصلاح :-

يخصص ١٥ ساعات تدريبية من عدد ساعات تدريب الوحدة في استقبال أجهزة من المتدربين أو المدربين لنفس موديل الجهاز بغرض الصيانة ويقوم المتدرب باستخدام كلا من تقرير استلام الجهاز وتقرير الإصلاح لكل جهاز على حدى .

❖ تقرير استلام هاتف ذكي من عميل :-

اسم العميل		موديل الهاتف الذكي	
الرقم التسلسلي للهاتف الذكي		تاريخ الاستلام	
نوع العطل			
نتيجة الفحص المبدئي			
اسم المستلم		تكلفة الصيانة	
التوقيع			

❖ تقرير إصلاح جوال أو هاتف ذكي :-

اسم العميل		موديل الهاتف الذكي	
اسم الفني			
الرقم التسلسلي للهاتف الذكي		تاريخ الاستلام	
نوع العطل			
نتيجة الفحص المبدئي			
طريقة إيجاد العطل		كيفية حل العطل	
تاريخ تسليم الجوال		تكلفة الصيانة	
المستلم			
التوقيع			

نموذج تقويم المتدرب لمستوى أدائه

يعبأ من قبل المتدرب وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

بعد الانتهاء من التدريب على صيانة أجهزة Samsung ، قوِّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقويم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدرب عليه : صيانة أجهزة Samsung

م	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئيا	كليا
١-	مواصفات الجهاز				
٢-	الخطوات الرئيسية لفك الجهاز				
٣-	دراسة وتحليل مخطط الجهاز				
٤-	التعرف على طريقة التعامل وقراءة خريطة تدفق البيانات				
٥-	إصلاح الأعطال الأكثر شيوعا في أجهزة Samsung S3				
٦-	المعايرة اليدوية				
٧-	تدريبات عملية				

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئيا" فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.

الوحدة الخامسة

المعايرة الآلية للأجهزة الهواتف الذكية

اسم الوحدة : المعايرة الآلية للأجهزة الهواتف الذكية

الجدارة: القدرة على استخدام أجهزة المعايرة الخاصة بالهواتف الذكية .

الأهداف:

١/ أن يتعرف المتدرب على معايرة أجهزة الهواتف الذكية باستخدام الأجهزة المخصصة لذلك.

٢/ أن يتعرف المتدرب علي فحص الهواتف الذكية بعد عمليات الصيانة.

٣/ أن يتقيد المتدرب بالسلوك المهني والأمن والسلامة داخل الورشة

مستوى الأداء المطلوب

ألا تقل نسبة إتقان الجدارة عن 90 %

الوقت المتوقع للتدريب:

٥ ساعة

الوسائل المساعدة:

١/ الحقيبة التدريبية .

٢/ السبورة

٣/ جهاز عرض علوي Data show

متطلبات الجدارة

القدرة على التعرف علي خطوات معايرة هاتف ذكي ومعرفة طريقة فحصة بعد اتمام عملية الصيانة له وذلك من خلال تدربه على مفردات هذه الحقيبة التدريبية متبعاً وسائل الأمن والسلامة والسلوك المهني السليم .

السلوك المهني الذي يجب التقيد به خلال التدريب على مفردات هذه الوحدة

أخي المتدرب:

إن تطبيقك للسلوك المهني السليم أثناء تدربك على مفردات هذه الوحدة هو الطريق الأمثل لنجاحك وتفوقك واكتساب احترام وتقدير الآخرين وتجنبك للحوادث المحتمل حدوثها أثناء تواجدك في بيئة العمل ومن هذه السلوكيات ما يلي:

١/تقيد بلبس ملابس التدريب والسلامة المناسبة مثل: حذاء السلامة أثناء العمل في الورشة أو المختبر دليل وعيك .

٢/احرص على تنظيم وترتيب العدد والخامات بشكل منظم ومرتب وفي أماكنها الخاصة .

٣/داوم على المحافظة على نظافة الورشة والمختبر ومكان العمل .

٤/التزم بالمحافظة على الهدوء والنظام في الورشة والمختبر ومكان العمل .

٥/احرص على حسن التعامل مع المدربين والتعاون معهم .

٦/تقيد بالإرشادات والأنظمة المتبعة في الورشة والمختبر ومكان العمل .

٧/احرص على حسن التعامل مع زملائك المتدربين والتعاون معهم .

٨/تحل بالأخلاق والتعاليم الإسلامية في تعاملك وأثناء عملك .

٩/ لا تتعرف على المعدات والتجهيزات بنفسك بل اطلب مساعدة المدرب .

١٠/لا تخرج من الورشة دون إذن المدرب .

١١/حافظ على وقت التدريب بحضورك مبكراً ومغادرتك مع نهاية الوقت .

١٢/حافظ على المعدات والأجهزة من الضياع أو التلف فهي مسؤوليتك .

إجراءات الأمن والسلامة عند صيانة أجهزة الجوال

على المتدرب وقبل البدء بأي أعمال تتعلق بصيانة أجهزة الجوال الاطلاع والتقيد بالملاحظات التالية:

- قبل البدء بصيانة جهاز الجوال يجب التأكد من تنفيذ كافة تعليمات الحماية من الكهرباء الساكنة، كالتأكد من أن المكان مجهز بوسائل الحماية اللازمة وأن يتم لبس ربطة المعصم.
- استخدم القفازات لتفادي حدوث الصدأ أو بصمات الأصابع.
- القيام بحماية الشاشة النافذة الخارجية والشاشة الداخلية للجهاز بالشريط اللاصق الخاص بهذه العملية لضمان عدم تراكم الغبار أو حدوث أي خدوش.
- عند تنظيف نقاط التلامس النحاسية يجب استخدام فرشاة خاصة محمية من الكهرباء الساكنة.
- بالإمكان إعادة استخدام القطع الميكانيكية في حال عدم الحاجة عند تركيبها باللحام.
- عند فك أغطية العزل المعدنية التي تغطي القطع الإلكترونية، يجب عدم إعادة استعمال هذه الأغطية ويجب استبدالها بأغطية جديدة.
- يجب استخدام قطع الغيار الأصلية دائماً.
- عند تركيب الجهاز يجب استعمال المفك الخاص لهذه العملية وضبط العزم بحسب التعليمات الخاصة بتركيب كل نوع على انفراد.
- دائماً استخدم أجهزتك و أدواتك الخاصة والتي تكون متأكداً من عملها (على سبيل المثال: في حال أن العميل اشتكى من عدم عمل عملية الشحن، فيجب أن تستخدم الشاحن الخاص بك للتأكد بأن المشكلة في جهاز الجوال أو في الشاحن نفسه.
- يجب مراعاة أن بعض الأعطال تكون بسبب برنامج التشغيل للجهاز .

٥- ١ معايرة وفحص الجهاز بعد عملية الصيانة باستخدام الأجهزة والأدوات المناسبة :

٥- ١- ١ معايرة هاتف ذكي من النوع Galaxy tab:

شكل رقم (٥- ١)

يتم استخدام برنامج المعايرة RF CALIBRATION PROGRAM وضبط خصائص الـRF الخاصة بنوع كل هاتف ذكي أو جوال عن طريق التحكم في القيم الخاصة بـ WCDMA/GSM VALUE والمذكورة بالـUSER MANUAL وغالبا تتم عملية الضبط آليا .

خطوات عملية المعايرة :-

١/ يجب فك بطارية الجوال في البداية قبل إجراء عملية المعايرة حيث أن التغذية ستكون من DC POWER SUPPLY الشكل (٥- ٢) .

الشكل (٥- ١)

٢/ يتم تجهيز بعض المعدات الخاصة بالمعايرة وهي كيبل توصيل USB - CD الخاص بالبرنامج –كيبل GPIB الخاص بمعايرة RF كما موضح الشكل (٥- ٣).

الشكل (٥- ٣)

٣/ تجهيز محول وصلات من Serialالى USB وكيبل DC Power Cable –مع Adaptor– Anyway Jig موضح امامك بالشكل (٥- ٤).

الشكل (٥- ٤)

٤/ تجهيز كيبل الـRF وموصل من النوع BNC خاص بالشبكة الشكل (٥- ٥).

الشكل (٥- ٥)

٥/ إحضار الهاتف الذكي من نوع معين وليكن جالكسي تاب GT-P1000 كما بالشكل (٥- ٦).

الشكل (٥- ٦)

٦/ ارتداء الملابس الخاصة بالكهرباء الساكنة ESD .

الشكل (٥- ٧)

٧/استخدام جهاز CMU والخاص بتوليد إشارات RF الخاصة بالجوالات بدلا من الأبراج .

الشكل (٥- ٨)

٨/استخدام جهاز DC Power supply موديل E3632A .

الشكل (٥- ٩)

٩/ توصيل كيبل GPIB بمصدر الطاقة DC Power supply

الشكل (٥- ١٠)

١٠/ موضح أمامك مكان توصيل كيبل الـGPIB مع مصدر الطاقة DC Power supply .

الشكل (٥- ١١)

١١/ تابع توصيل كيبل الـGPIB مع مصدر الطاقة DC Power supply .

الشكل (٥- ١٢)

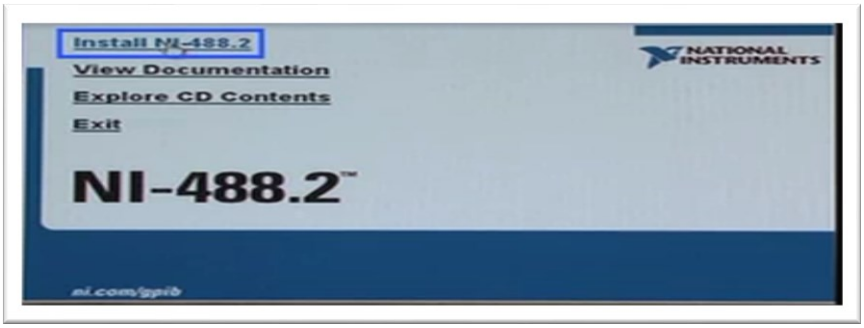
١٢/ توصيل الطرف الآخر من كيبل GPIB مع جهاز MCU200 .

الشكل (٥- ١٣)

١٤/ إدخال CD Drive الخاص بتثبيت برنامج NI-488.2 link

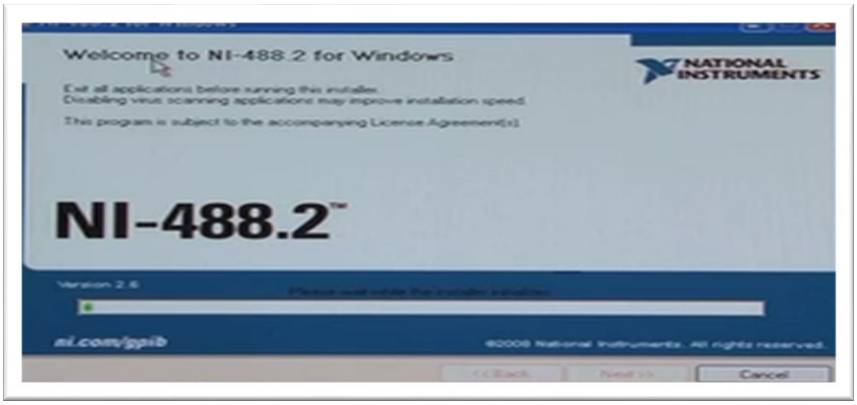
الشكل (٥- ١٤)

١٥/ يتم الضغط على Install NI-488.2 لبدء عملية التثبيت .



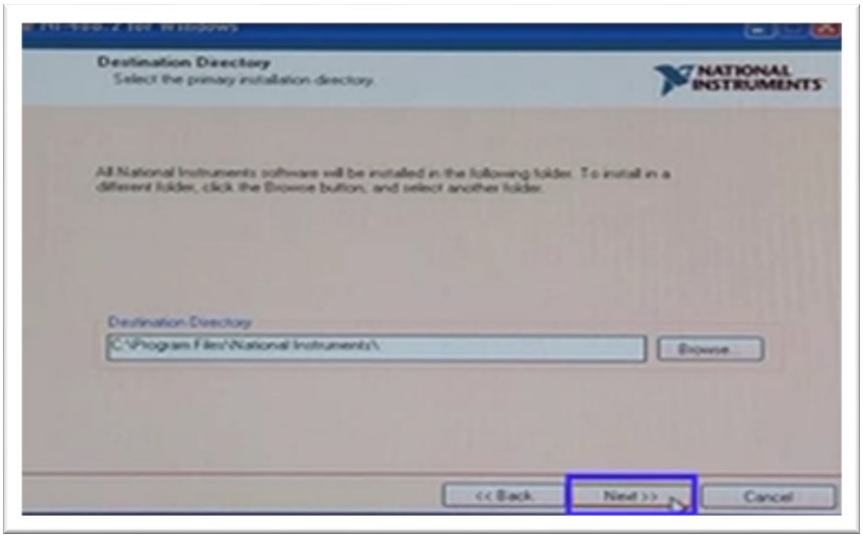
الشكل (٥- ١٥)

١٦/جاري عملية التثبيت .



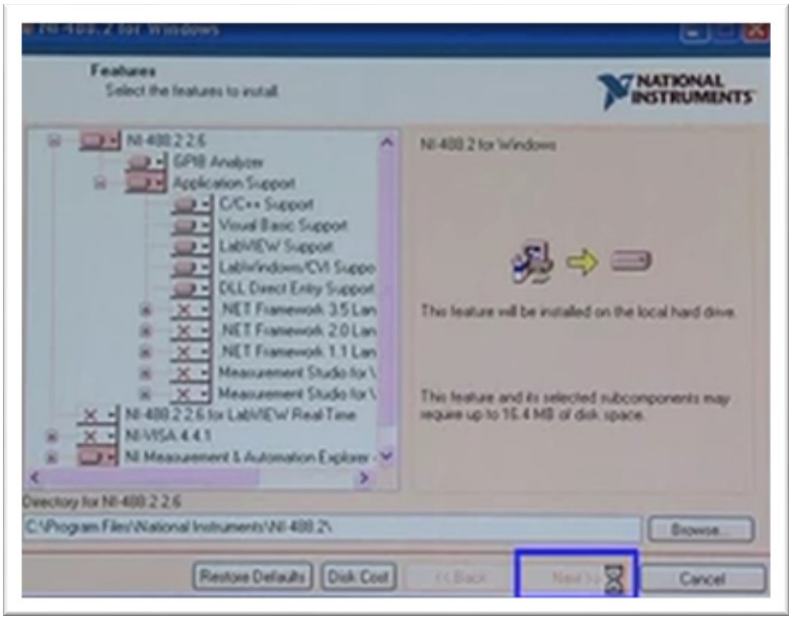
الشكل (٥- ١٦)

١٧/ يتم اختيار الـ Drive c لتثبيت البرنامج عليه ثم الضغط على Next للمتابعة كما هو موضح بالشكل التالي:-



الشكل (٥- ١٧)

١٨/ هذه الشاشة توضح ملامح ومميزات البرنامج ، اضغط على Next للمتابعة .

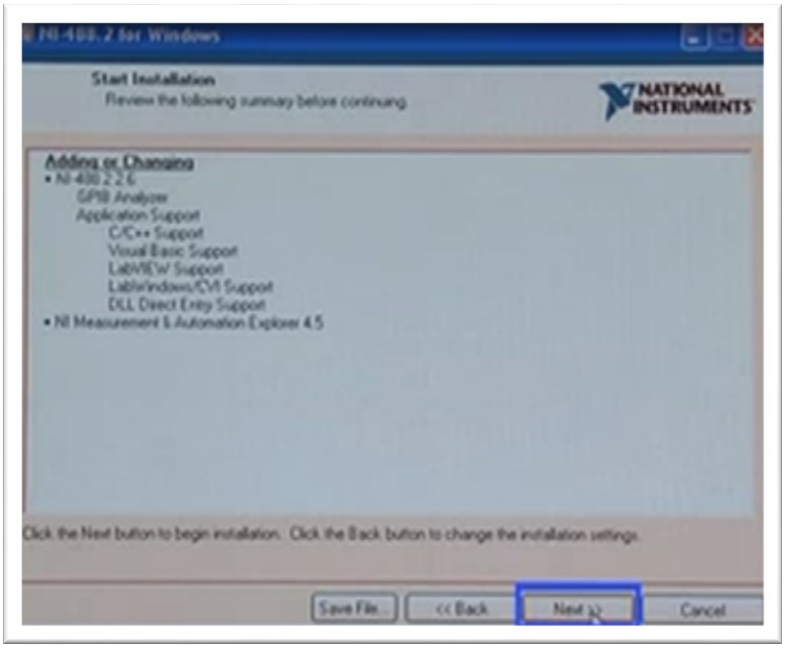


الشكل (٥- ١٨)

١٩/ الشاشة الموضحة توضح التعليمات ويجب قراءتها ثم الموافقة على الرخصة . وافق ثم اضغط Next للمتابعة .

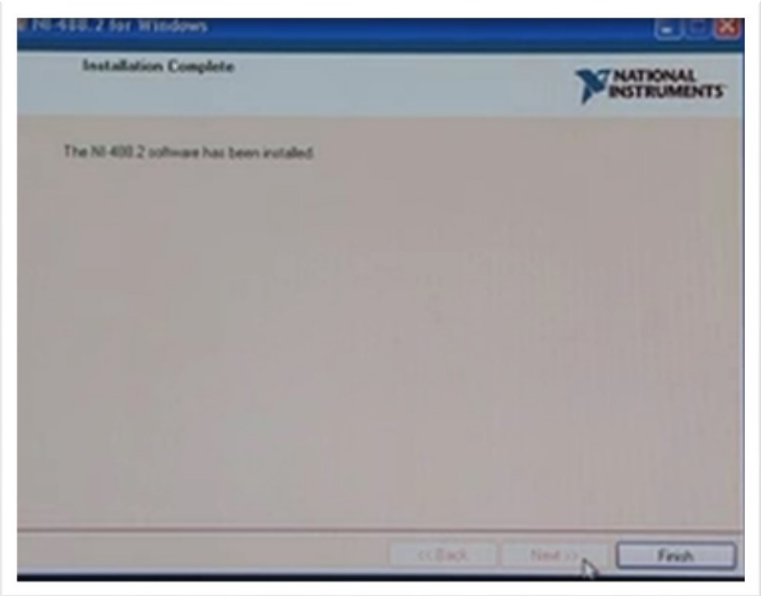
الشكل (٥- ١٩)

٢٠/ بدء عملية التثبيت بعد الموافقة على الرخصة اضغط Next للمتابعة .



الشكل (٥- ٢٠)

٢١/ تمت عملية التثبيت اضغط على Finish .



الشكل (٥- ٢١)

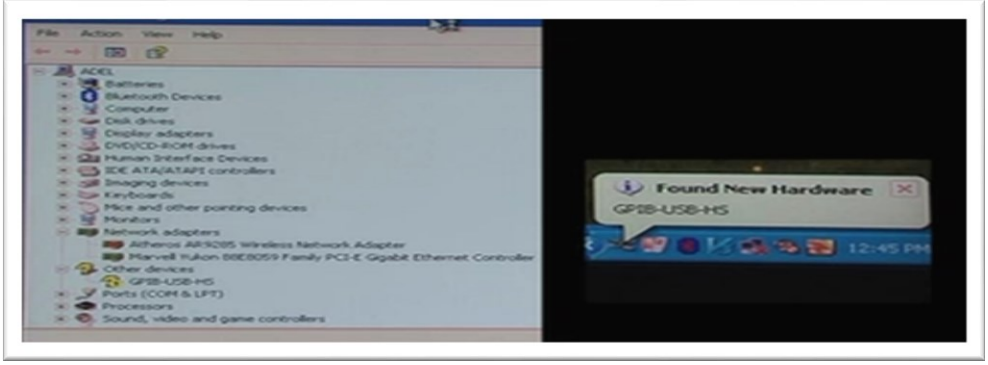
٢٢/ يتم توصيل أحد أطراف موصل GPIB على طرف كيبل GPIB الموصل على DC Power supply .

الشكل (٥- ٢٢)

٢٣/ ثم توصيل الطرف الآخر لموصل GPIB (USB) على الحاسب الآلي.

الشكل (٥- ٢٣)

٢٤/ جهاز الحاسب الآلي سيكتشف وجود GPIB USB HS .



الشكل (٥- ٢٤)

٢٥/ قم بتوصيل كيبل RF Cable على موصل BNC ثم على RF2الموجودة على جهاز MCU 200 .

الشكل (٥- ٢٥)

٢٦/ يتم توصيل any way jig (UART 1) Serial port مع كيبل التحويل من Serial إلى USB.

الشكل (٥- ٢٦)

٢٧/ يتم توصيل طرف USB الخاص بكيبل التحويل من Serial إلى USB مع الهاتف الذكي.

الشكل (٥- ٢٧)

٢٨/ ثم توصيل الـADAPTOR على Anyway Jig

الشكل (٥- ٢٨)

٢٩/ ويتم توصيل DC Power supply مع Anyway Jig للتغذية .

الشكل (٥- ٢٩)

٣٠/ توصيل Test Cable على Anyway Jig .

الشكل (٥- ٣٠)

٣١/ يتم ضبط المفتاح الموضح بالشكل التالي على الرقم 2 Solution switch .

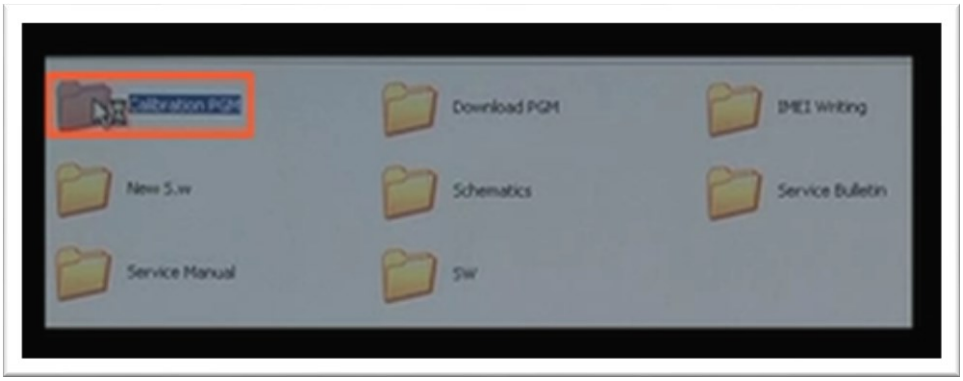
الشكل (٥- ٣١)

الشكل (٥- ٣٢)

٣٢/ ثم يتم ضبط مفاتيح المرحلات Relay Switches على الأرقام 2,6,7 .

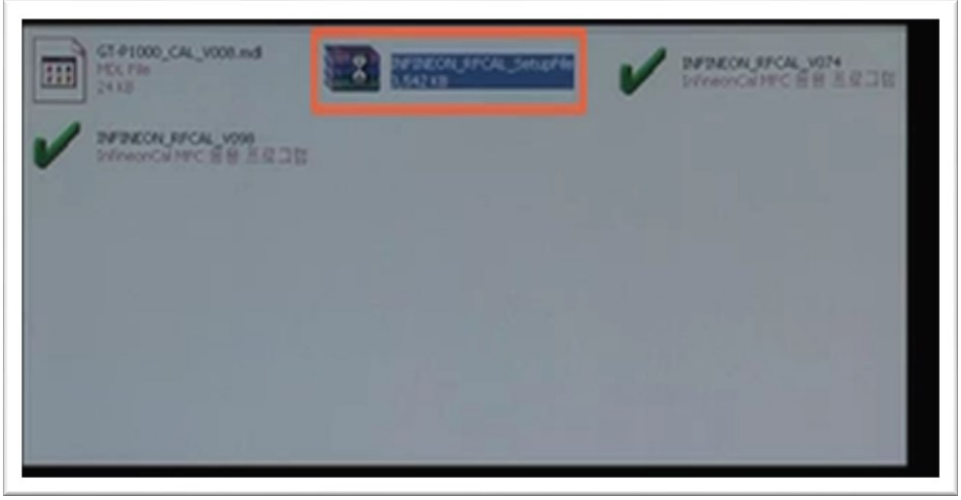
الشكل (٥- ٣٣)

٣٣/ بالدخول على مجلد المعايرة على الحاسب الآلي Calibration يتم تشغيل الملف الذي له امتداد exe المخزن داخل المجلد.



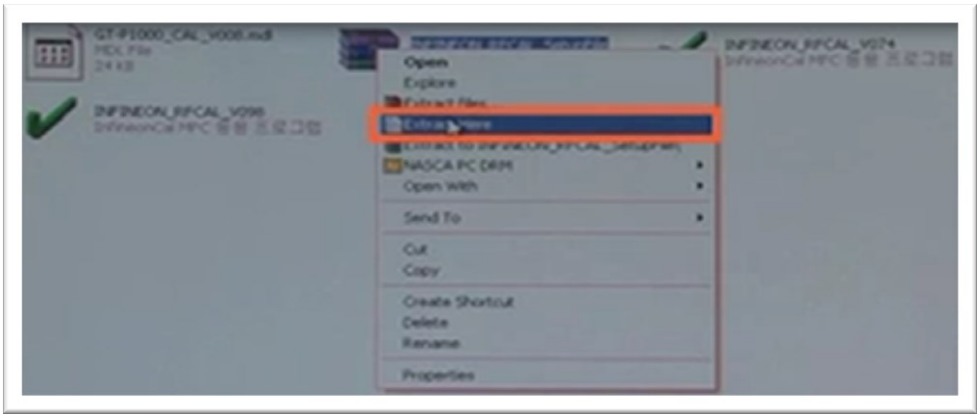
الشكل (٥- ٣٤)

٣٤/ يجب فك ضغط الملف على نفس المجلد الخاص بالمعايرة .



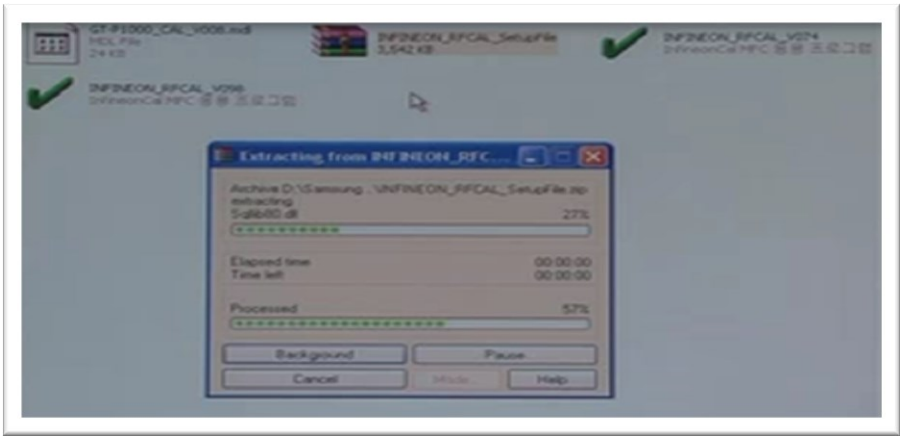
الشكل (٥- ٣٥)

٣٥/ تابع فك ضغط الملف .



الشكل (٥- ٣٦)

٣٦/ جاري عملية فك الضغط .



الشكل (٥- ٣٧)

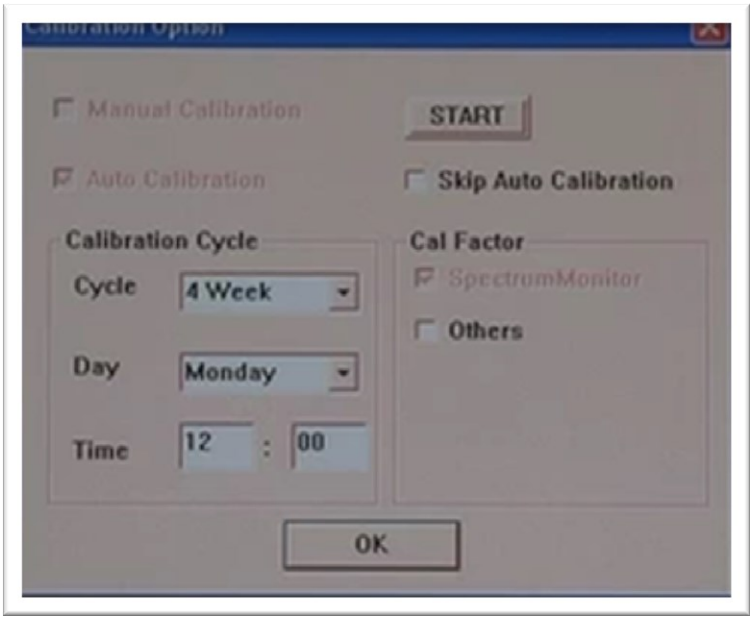
٣٧/ تابع عملية فك الضغط .

الشكل (٥- ٣٨)

٣٨/ بعد الانتهاء من عملية الفك انقر على الملف INFINEON_RFCAL_V098.exe لفتح البرنامج .

الشكل (٥- ٣٩)

٣٩/ يمكنك من خلال الشاشة الظاهرة أمامك التأشير على أي وظيفة مثل المعايرة اليدوية أو المعايرة الآلية وتحديد مدة دورة المعايرة واليوم والساعة ثم اضغط على OK للاستمرار .

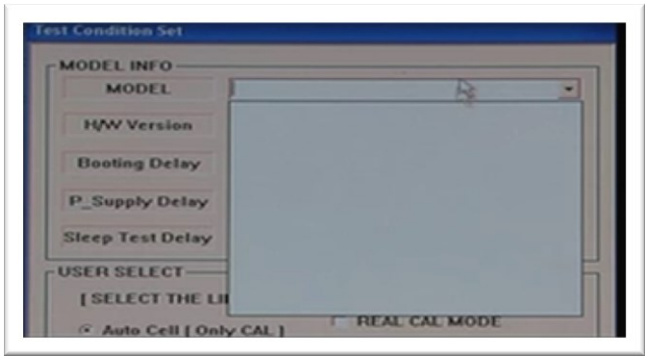


الشكل (٥- ٤٠)

٤٠/ اختيار نوع الهاتف وإذا لم يكن موجودا داخل مربع الـModel يجب الرجوع خطوة للخلف للمجلد الخاص بعملية المعايرة والموجود به ملف exe المخزن .

الشكل (٥- ٤١)

٤١/ يتم اختيار نوع الهاتف الذكي المراد معايرته .



الشكل (٥- ٤٢)

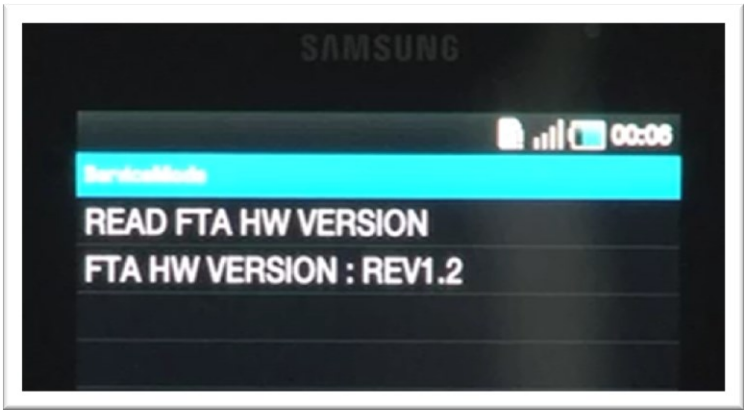
٤٢/ تم اختيار نوع الهاتف الذكي .

الشكل (٥- ٤٣)

٤٣/ أدخل الرقم #2222#* للاستمرار .

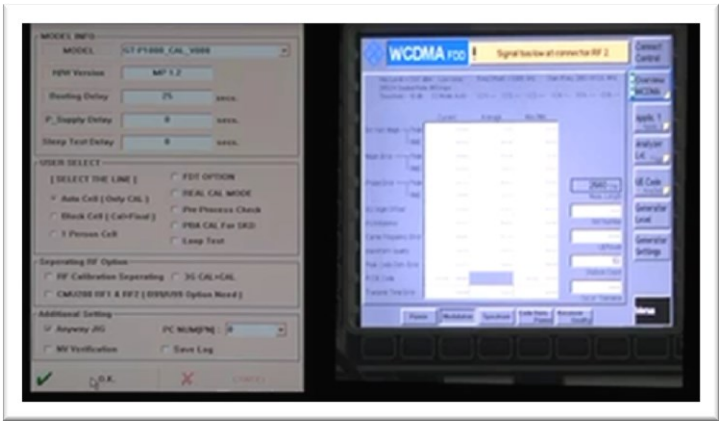
الشكل (٥- ٤٤)

٤٤/ يظهر على الهاتف رقم إصدار Hardware .



الشكل (٥- ٤٥)

٤٥/ جهاز CMU200 يتحرك إلى وضع Remote mode وضع التحكم .



الشكل (٥- ٤٦)

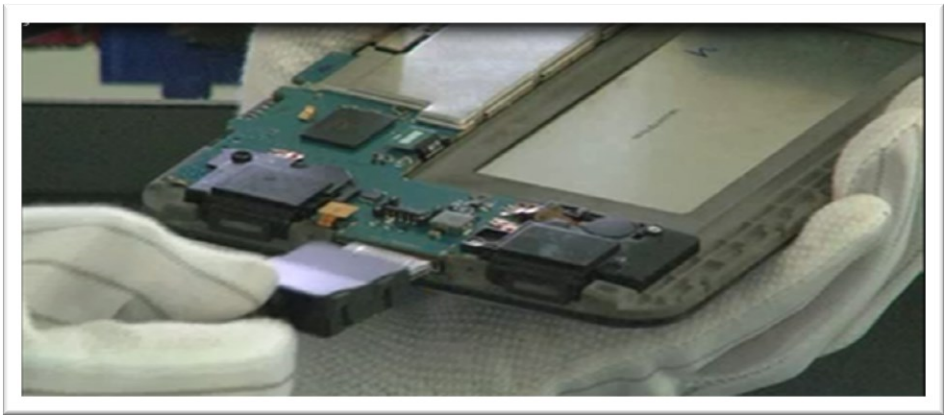
٤٦/ وتبدأ عملية المعايرة الآن .

الشكل (٥- ٤٧)

٤٧/ تظهر رسالة التحويل إلى الوضع اليدوي ،يتم الضغط على OK للاستمرار .

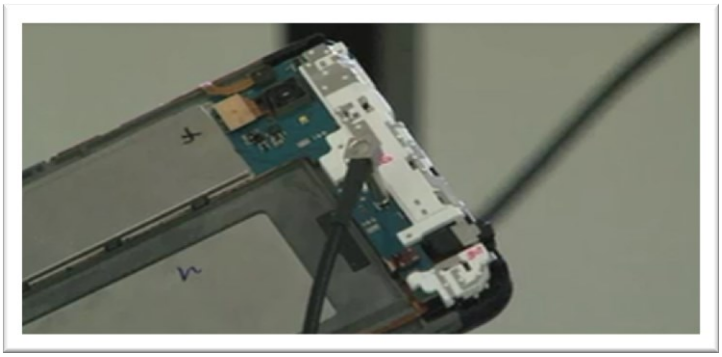
الشكل (٥- ٤٨)

٤٨/ والآن يتم توصيل كيبل الاختبار Test Cable مع الهاتف الذكي عن طريق موصل IF Connector كما هو موضح أمامك بالشكل التالي:-



الشكل (٥- ٤٩)

٤٩/ يتم توصيل RF Cable مع موصل الـRF الخاص بالهاتف الذكي وهذا بالطبع يتم بعد عملية فتح الهاتف الذكي .



الشكل (٥- ٥٠)

٥٠/تبدأ الآن عملية المعايرة .

الشكل (٥- ٥١)

٥١/ تمت عملية المعايرة بنجاح وموضح أمامك النتيجة Result PASS ونسبة النجاح 100%

٥- ١- ٢ فحص الأجهزة بعد عمليات الصيانة :

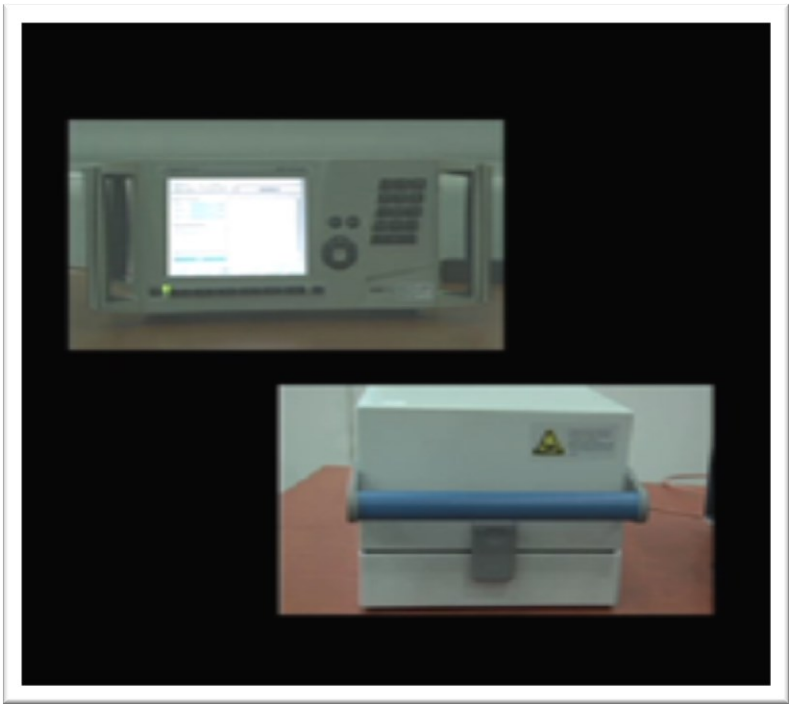
تتم عمليات الفحص والاختبار لأجهزة الهواتف الذكية بعد إتمام عمليات الصيانة المختلفة على الهاتف وذلك للتأكد من عدم وجود مشكلة أو عطل في الهاتف بعد عمليات الصيانة المختلفة .

وتتم عملية الفحص والاختبار بواسطة استخدام أجهزة الفحص والاختبار التي تم دراستها سابقا .

وفيما يلي تمرين على عملية فحص تتم لأحد الهواتف الذكية المشهورة بالأسواق وتسمى عملية الفحص GO NOT GO Tester .

تمرين على فحص واختبار هاتف ذكي من النوع Samsung

١/ يتم استخدام جهاز AEROFLEX وجهاز RF Shield لإجراء عملية الفحص بعد عمليات الإصلاح كما هو موضح أمامك بالشكل التالي:



الشكل (٥- ٥٢)

٢/ يتم توصيل أحد أطراف RF Cable لجهاز AEROFLEX

الشكل (٥- ٥٣)

٣/ يتم توصيل الطرف الآخر بـRF Cable مع الـRF Shield كما هو موضح بالشكل التالي:

الشكل (٥- ٥٤)

٤/ يتم نزع الغطاء الخلفي للجوال المراد اختباره (فحصه) .

الشكل (٥- ٥٥)

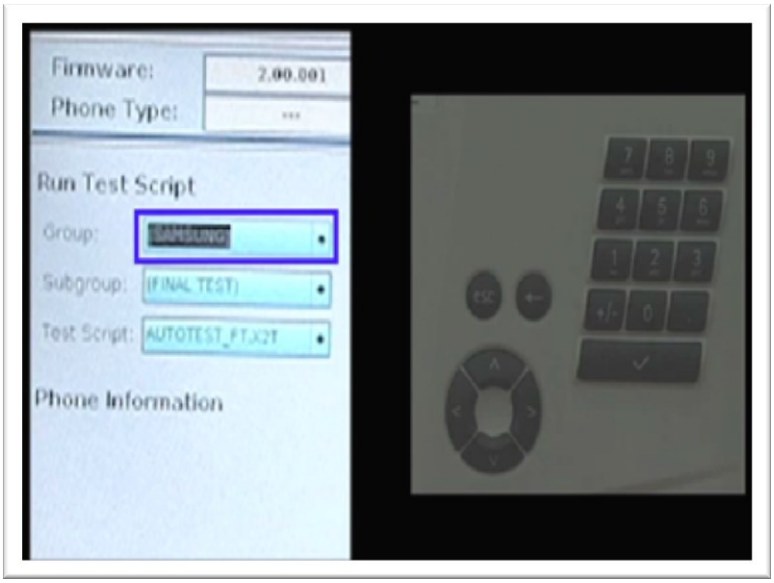
٥/ يتم تشغيل جهاز AEROFLEX بالضغط على زر التشغيل كما هو موضح بالشكل التالي:

الشكل (٥- ٥٦)

٦/ قم بالضغط على زر/ مفتاح Auto test وهو مسئول عن الاختبار الآلي للهاتف الذكي .

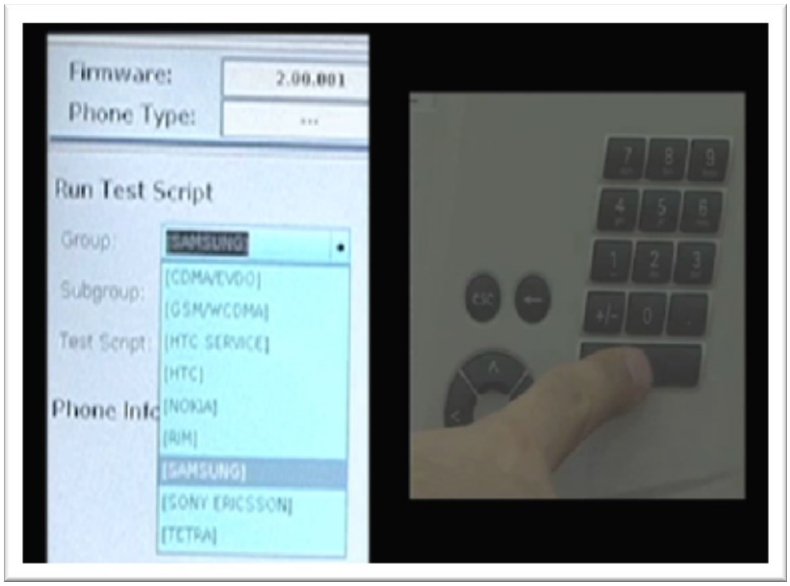
الشكل (٥- ٥٧)

٧/ فتظهر أمامك الشاشة الموضحة بالشكل التالي على الجهاز حيث يتم اختيار اسم الجهاز مثلا سامسونج أو نوكيا أو آي باد أو آي فون ونلاحظ أنه تم اختيار جهاز من النوع Samsung.



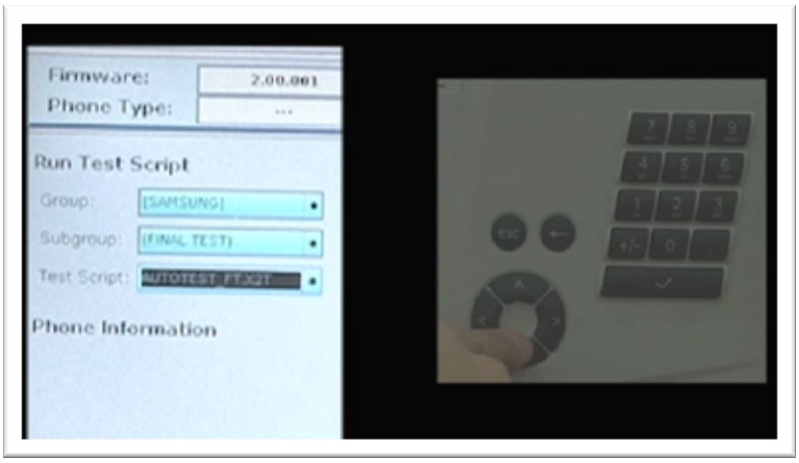
الشكل (٥- ٥٨)

٨/ اضغط على الزر الموضح عليه علامة الصح للاستمرار . ثم ارجع مرة أخرى بواسطة الأسهم لعمل الاختيار في المربع الثاني الخاص بـ Sub group



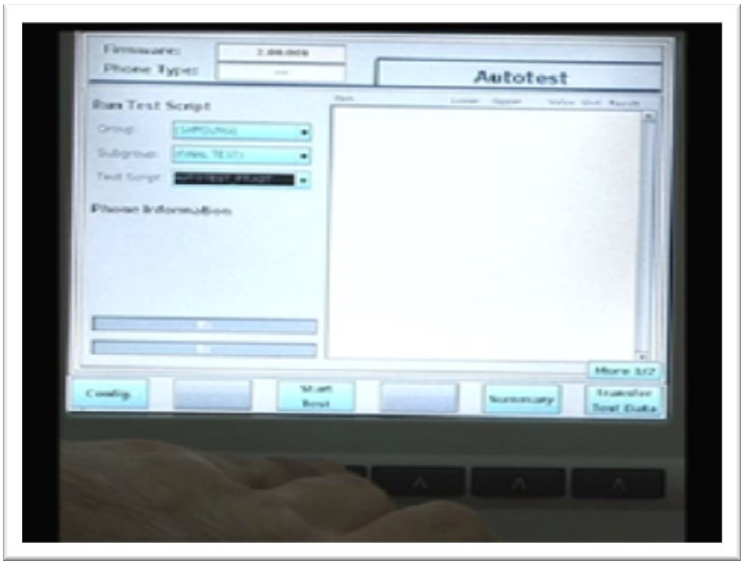
الشكل (٥- ٥٩)

٩/ ثم يتم اختيار كلمة Final Test بالمربع الخاص بـSub group ثم اختيار Auto test_FT.X2T File .



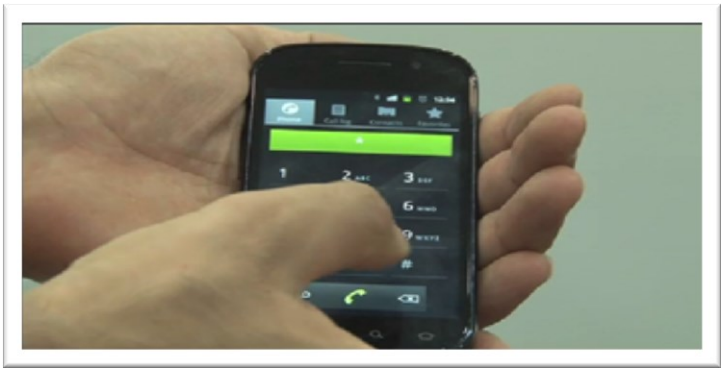
الشكل (٥- ٦٠)

١٠/ اضغط على زر البدء Start للاستمرار واستعدادا للبدء في عملية الفحص والاختبار .



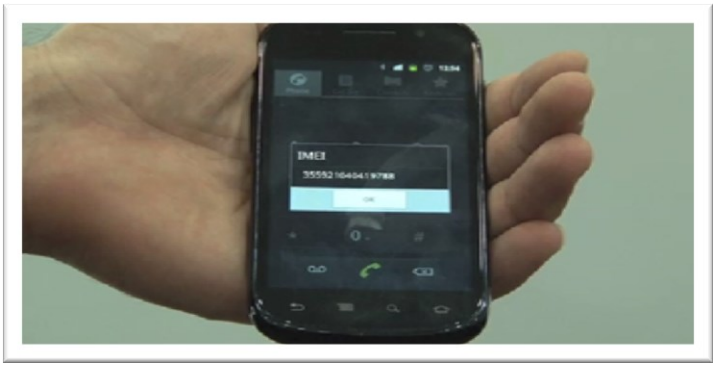
الشكل (٥- ٦١)

١١/ يتم إدخال الكود #06#* لإظهار الرقم التسلسلي للهاتف (IMEI) وتسجيله على جهاز الفحص والاختبار .



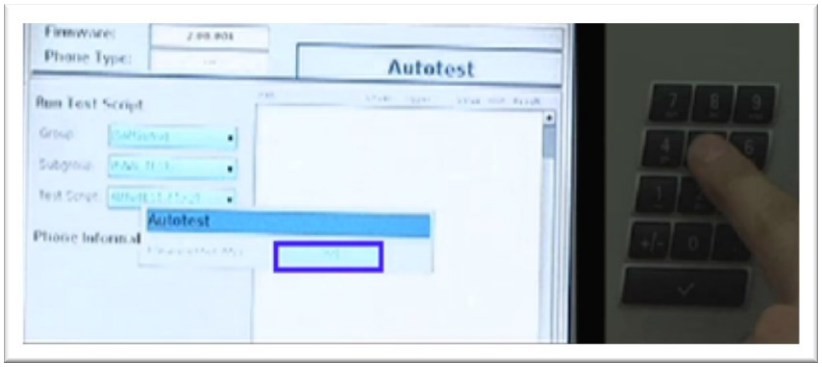
الشكل (٥- ٦٢)

١٢/ يظهر أمامك الرقم التسلسلي للهاتف الذكي على شاشة الهاتف .



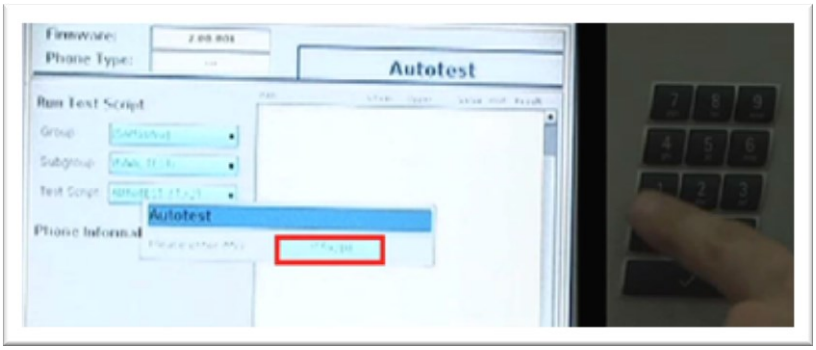
الشكل (٥- ٦٣)

١٣/ يتم تسجيل الرقم التسلسلي للهاتف الذكي المطلوب اختباره على جهاز الفحص كما هو موضح أمامك .



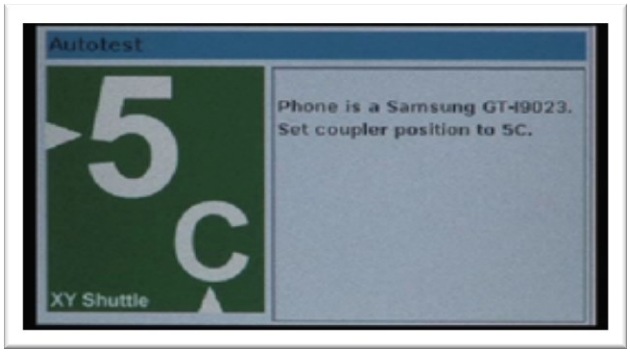
الشكل (٥- ٦٤)

١٤/ تم تسجيل الرقم التسلسلي للهاتف الذكي المراد اختباره .



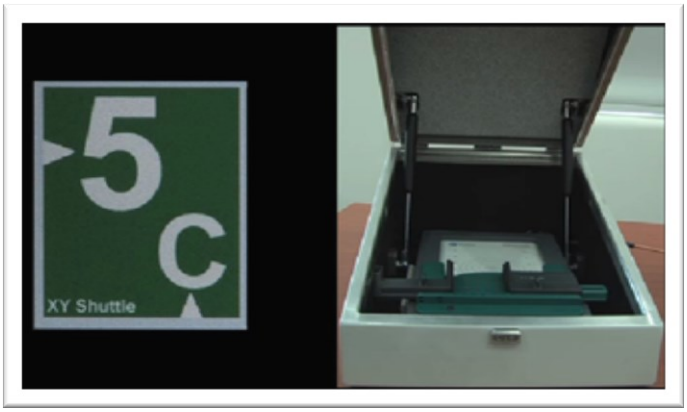
الشكل (٥- ٦٥)

١٥/ بمجرد إدخال الرقم التسلسلي للهاتف يقوم جهاز الفحص والاختبار بالتعرف على الهاتف ونوعه ورقم الموديل الخاص به كما ظهر رسالة بذلك . ويؤكد على ضبط وصلة الربط الداخلية(Coupler) التي يوضع عليها الهاتف والخاصة بجهاز RF Shield على الوضع 5C.



الشكل (٥- ٦٦)

١٦/ يتم فتح RF Shield استعدادا لوضع الهاتف بداخله وبحرص في وضع 5C . وهذا الوضع يتم ظهوره على البرنامج أثناء التشغيل وهو على حسب نوع الهاتف الذكي المستخدم . وإذا تم تغيير نوع الهاتف المستخدم يظهر على الشاشة الموضحة على الجزء الأيسر داخل مربع باللون الأخضر نوع الوضع.

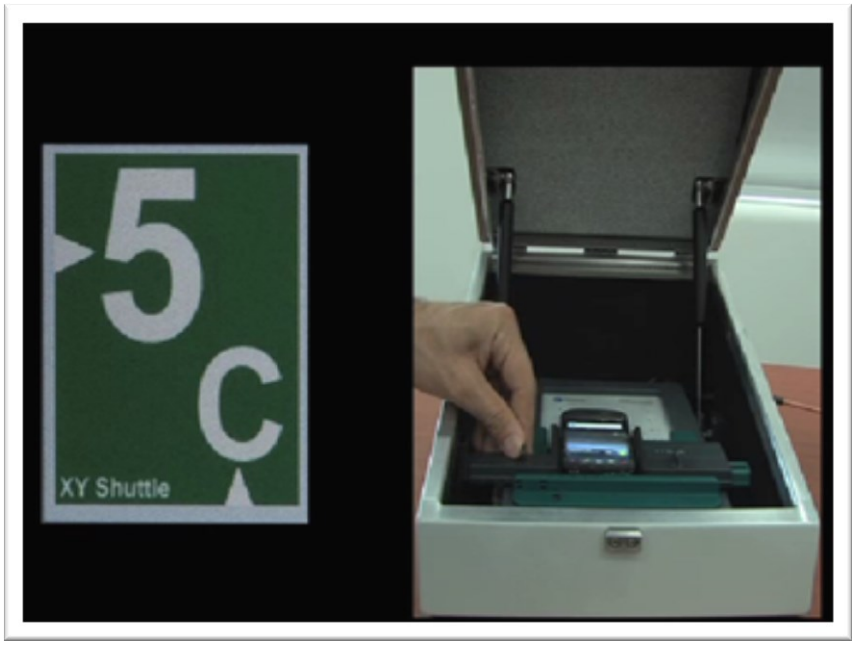


الشكل (٥- ٦٧)

١٧/ عملية وضع وضبط الهاتف داخل الـRF Shield تتم على مراحل وبرفق وحرص كما هو موضح فيتم وضع الهاتف الذكي باليد اليسرى كما هو موضح أمامك بالشكل أسفل بين حدي المنجلة الداخلية .بالأشكال التالية :

الشكل (٥- ٦٨)

١٨ / يتم قفل المنجلة بحيث تكون مضبوطة ومحكمة القفل على الهاتف الذكي.

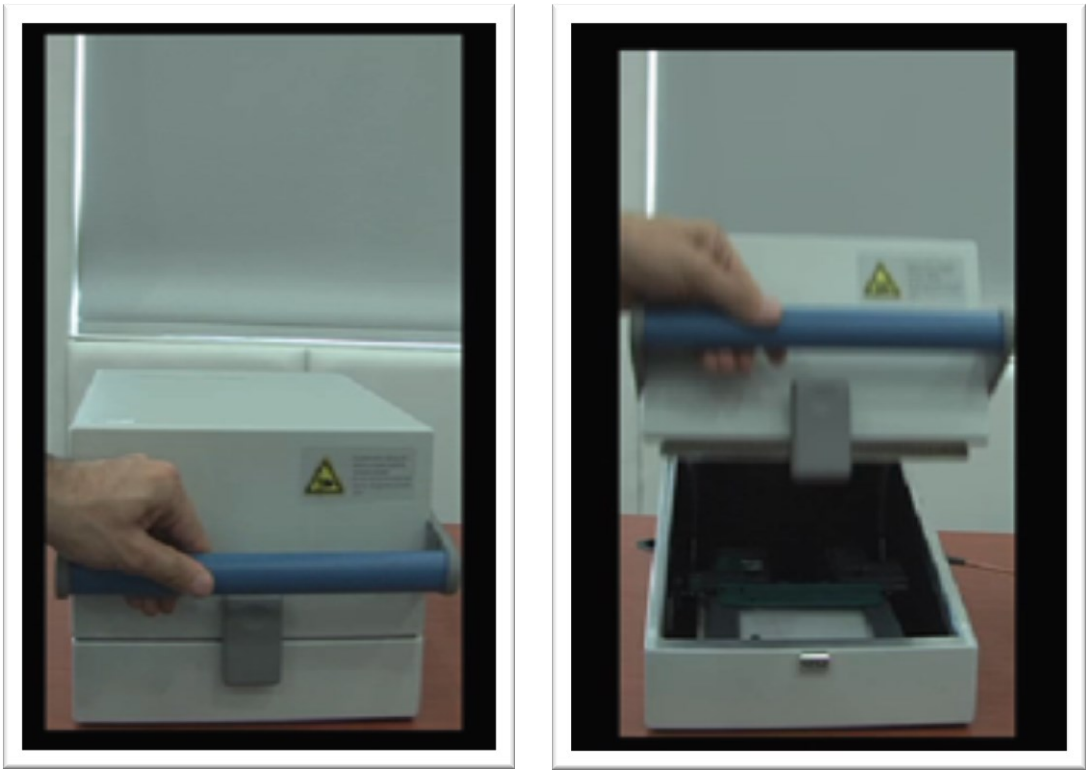


الشكل (٥- ٦٩)

١٩/ تابع وضع وضبط الهاتف الذكي بإرجاع المنجلة للخلف .

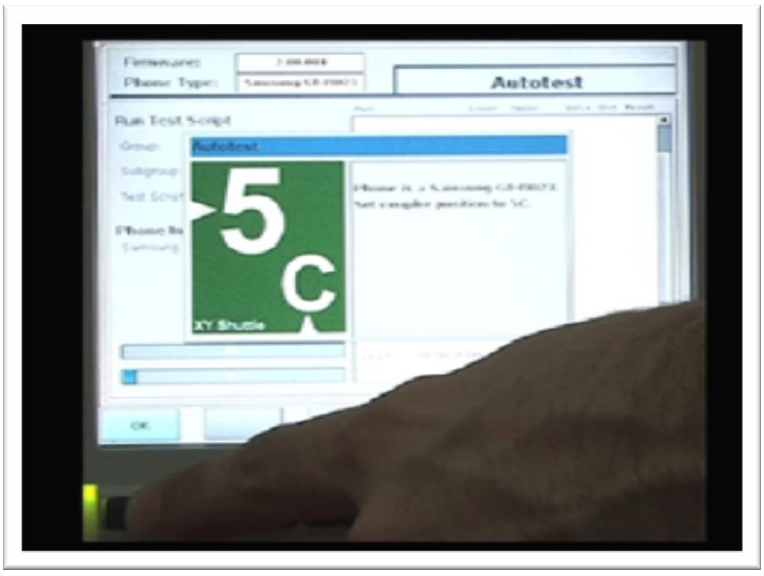
الشكل (٥- ٧٠)

٢٠/ بعد الانتهاء من وضع الهاتف بطريقة صحيحية يتم إغلاق غطاء غرفة الـRF (RF Shield).



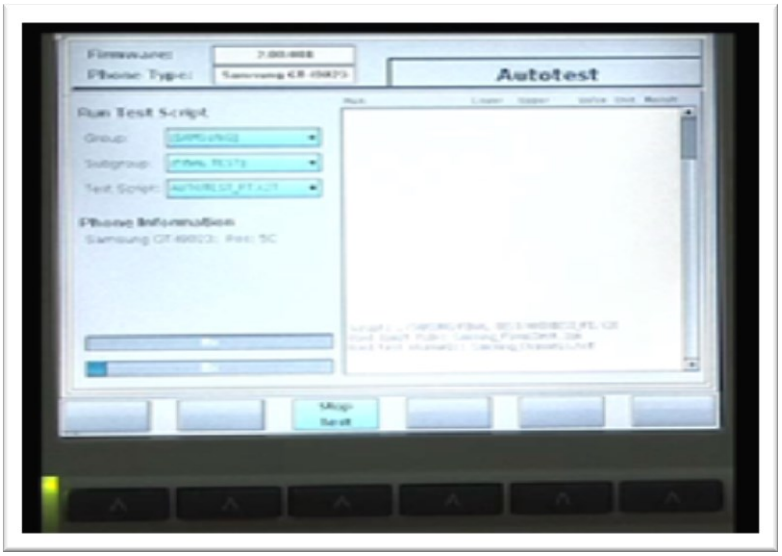
الشكل (٥- ٧١)

٢١/ وأخيرا يتم الضغط على زر OK للبدء في عملية الاختبار والفحص .



الشكل (٥- ٧٢)

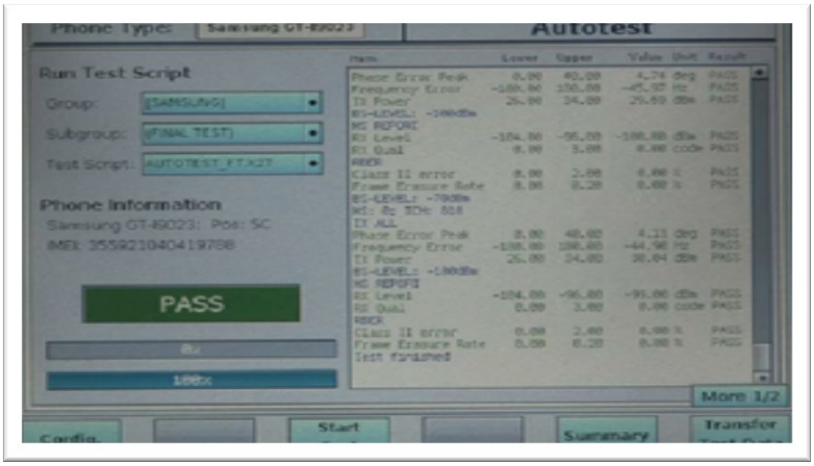
٢٢/ جاري اختبار وفحص الهاتف.

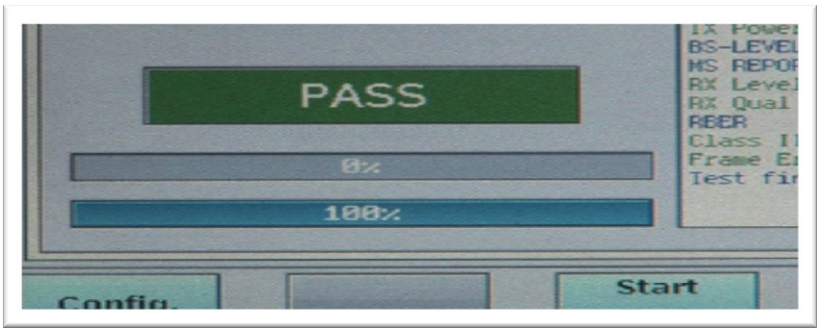


الشكل (٥- ٧٣)

٤

٢٣/ تم بنجاح الانتهاء من الفحص بعد عمليات الصيانة المختلفة وكانت النتيجة موضحة أمامك PASS أي تمت بنجاح وبنسبة ١٠٠٪.


Autotest
Run Test Script
Group:
Subgroup:
Test Script:
Phone Information
PASS
0%
100%
More 1/2
Start
Summary
Transfer


PASS
0%
100%
Start

الشكل (٥- ٧٤)

نموذج تقويم المتدرب لمستوى أدائه

يعبأ من قبل المتدرب وذلك بعد التدريب العملي أو أي نشاط يقوم به المتدرب

بعد الانتهاء من التدريب على المعايرة الآلية للأجهزة الهواتف الذكية ، قوِّم نفسك وقدراتك بواسطة إكمال هذا التقويم الذاتي بعد كل عنصر من العناصر المذكورة، وذلك بوضع علامة (✓) أمام مستوى الأداء الذي أتقنته، وفي حالة عدم قابلية المهمة للتطبيق ضع العلامة في الخانة الخاصة بذلك.

اسم النشاط التدريبي الذي تم التدرب عليه : المعايرة الآلية للأجهزة الهواتف الذكية

م	العناصر	مستوى الأداء (هل أتقنت الأداء)			
		غير قابل للتطبيق	لا	جزئيا	كليا
١-	معايرة هاتف ذكي من النوع Galaxy tab				
٢-	فحص هاتف ذكي				

يجب أن تصل النتيجة لجميع المفردات (البنود) المذكورة إلى درجة الإتقان الكلي أو أنها غير قابلة للتطبيق، وفي حالة وجود مفردة في القائمة "لا" أو "جزئيا" فيجب إعادة التدرب على هذا النشاط مرة أخرى بمساعدة المدرب.

معجم مصطلحات الجوال

A	
abort	إلغاء الامر (في حالة البرمجة)
1^{st} local OSC	المذبذب المحلي الاول
2^{st} OSC VCO	المذبذب الثاني للتحكم في الفولت
300.000 pixels VGA camera	كاميرا ديجيتال بقوه 3000,000 pixels
32.768 KHz real time crystal (RTC)	كريستالة التوقيت
ANT SW (Triband)	مفتاح هوائي (ثلاثي التردد)
Antenna pad	حصيرة الهوائي (نقطة التلامس)
Antenna socket	(مقبس) سوكيت الهوائي
Antenna switch	مفتاح الهوائي
Antenna	الهوائي
Audio(Cobba)	معالج الصوت
Audio coder	مسئولة عن شفرة ستريو الراديو
B	
Back light	إضاءة الشاشة
Backup Battery	البطارية الاحتياطي (لحفظ بيانات الساعة)
Backup Battery	بطارية الساعة
Backup Battery tip	مجس البطارية الاحتياطية
Base station	المحطة الرئيسية للشبكات
(B) To (B) connector	وصلة من لوحة إلى لوحة
Built-in blue tooth (BT)	دائرة لتبادل الملفات بين الأجهزة
Buzzer	جرس

Board	لوحة
B.T. System Error	عطل يحدث في الأجهزة التي بها BT
C	
Capacitor	مكثف
Ccont (card coon troller)	مصدر الطاقة (متكاملة الطاقة)
Charge	شحن - يشحن
Charging control IC (Chaps)	متكاملة التحكم في الشحن
Charging protector	(فيوز) قطعه لحماية أجزاء الدائرة
Charging test resistor	مقاومة اختيار الشحن (R204)(N3310)
Clear Sim Locks	فك الشفرة الدولية
Coil	ملف
Combiner	موحد- مجمع- في جهاز النوكيا DCT2
Connector	قطعة للتوصيل بين جانبين بالتلامس
Contact Service	اتصل بالخدمة (عطل في الجوال)
Convert	محول
D	
Damage	يتلف (نتيجة وقوع في المياه أو على الأرض)
Decoder	محول الإشارة من ديجتال إلى أنالوج
Demodulation	فك التحميل للإشارة (الكشف)
Diode	الثنائي (الموحد)
Directional coupler	كوبلر متغير الاتجاه
Disconnect	إلغاء التوصيل
Display	الشاشة
Driver	ترانزستور خماسي الأرجل (للتحكم في الجرس و الهزاز وخلافة)

Dual Band	نظام ثنائي التردد
E	
Earphone tips	مجسات الميكروفون
Encoder	تحويل الإشارة من أنالوج إلى ديجيتال
External earphone socket	وصلة السماعة الخارجية
External earphone tips	مجسات السماع الخارجية
EXT-power	تشغيل الجوال خارج مفتاح التشغيل
F	
Fbus	مسار إدخال النغمات للجوال
FDK	مفتاح تقسيم التردد
Filter	مصفاة (منقي)
Flashing	تحميل برمجة جديدة للجوال
FM. Radio circuit	دائرة إذاعة FM
Frequency	التردد
Frequency Test	جهاز لاختبار التردد
Front housing	الوجه الأمامي للجوال
Front-end mixer amp	المضاعف المختلط عالي الأداء
Fuse	قطعة للحماية في دائرة الشحن (منصهر)
Full Flash	ملف (فلاشه) كاملة
Full Factory Default	استعادة ضبط المصنع (برمجة)
G	
GSM HF amp transistor	ترانزستور تكبير التردد العالي
GSM/DCS Daul-channel filter	فلتر ثنائي القناة يعمل على GSM/DCS
H	

Hagar (Helga)(Helgo)	معالج الإشارة
Hang	ظهور الجوال بصورة غير طبيعية(تهنيج)
HF amplifier transistor	ترانزستور مكبر التردد العالي
Hot Air (n)	جهاز هواء ساخن (لحام المتكاملات)
I	
Imei	الرقم المسلسل
Inductor	ملف خانق (دائرة الطاقة)
IR control transistor (Infra-Red)	ترانزستور التحكم في الأشعة الحمراء
IR T/R Diode	ثنائي الأشعة تحت الحمراء للإرسال والاستقبال
K	
Key board-Key pad	لوحة الأرقام
L	
LCD connector	موصل الشاشة
LED	موحد للإضاءة (على الشاشة أو على اللوحة الرئيسية للجوال)
M	
Main Control Unit(MCU)	وحدة التحكم الرئيسية في الجوال (برمجة)
Mbus	مسار دخول النغمات وإعادة ضبط المصنع و الرقم المسلسل وفك الشفرة للجوال
Memory card	شريحة ذاكر ة إضافية (6600-7610)
MMC (Multy Media Connector)	وصلة كارت ذاكرة إضافي
Modulation	تحميل الإشارة (تعديل)
Module	مقنن – مقياس
MP3 Audio power supply	ترانزستور الطاقة لدائرة الراديو
Mutual coypler	كوبلر مشترك
O	

Oscillator	مذبذب
P	
PA Changer	خيار يستخدم لإصلاح الشبكة إذا ضعفت بعد تغيير البرمجة
Pad	نقطة تلامس بين طرفين
Power amplifier (PA)	مضاعف الطاقة
Power stations	محطات القوى
Power supply	مصدر الطاقة
Power supply IC	متكاملة الطاقة (Uem –Ccont)
Power switch	مفتاح (زر) تشغيل الطاقة
Q	
Quad Band	رباعي التردد
R	
Radio Frequancy	تردد راديوي
Read Flash	قراءة برمجة الهاتف و حفظه
Real time crystal(RTC)	كريستالة التوقيت
Reconnect	إعادة توصيل
Record key	مفتاح التسجيل
Reset User Code (software)	إعادة رمز الحماية إلى الحالة الأولى (12345)
Resistance/Resistor	مقاومة
RF power detector	كاشف الطاقة
R/T Diplexer	عمليات إرسال واستقبال مستقلتين في اتجاه واحد
RF processor	معالج الإشارة
RF signal processor	معالج إشارة تردد راديوي (هاجر)
Rubber connector	وصلة من البلاستيك (موصل الشاشة)

RX/TX combiner	موحد الإرسال و الاستقبال (نوكيا 3210)
S	
Security Code	رمز الحماية
Side keys	مفاتيح جانبية
Signal flow	مسار الإشارة
Signal indicator	مبين الإشارة
SIM card	شريحة الكارت
SIM card (connector) / (reader)	ريش تلامس الشريحة
Sim protection resistor	مقاومة حماية الشريحة
Sim Card Not Accepted	لم يتم قبول البطاقة
Sine wave (signal)	إشارة موجية
Single Band	أحادي النوع (شبكة تردد أحادي)
Solder (V)	لحام – يلحم (باستخدام قصدير)
Square wave (signal)	إشارة مربعة
System Version Rom	ذاكرة نسخة النظام
T	
Test point	نقطة الاختبار
Tri Band	شبكة تعمل على ثلاثة ترددات
U	
Ui Defaults	استرجاع لبيانات المستخدم (برمجة)
UI enabling module	متكاملة المجموعة
Unlocking	فك شفرة الموبايل
Update FAID	لعمل فلاشه جديدة لإصلاح الشبكة
Upgrade	تحديث للجهاز

Update LCD	إعادة ضبط ألوان الشاشة
USB data transmission connector	لنقل البيانات USB وصلة
User interface (UI)	متكاملة المجموعة(للتحكم في الجرس والهزاز والاضاءة)
V	
VCO (FDK)	مذبذب التحكم في الفولت
Version	إصدار
Vibrator interface	نقط تلامس الهزاز
Vibrator	هزاز
Voltage Control Oscillator (VCO)	مذبذب التحكم في الفولت
Voltage regulator	خافض أو منظم للفولتية
Volume key	المفاتيح الجانبية لضبط الصوت
W	
Write Flash	كتابة ملف برمجة جديد
Z	
Zennar	ثنائي الزينر

المراجـع

اسم المرجع	المؤلف
- صيانة أجهزة الجوال	المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
- مواقع المخططات لجميع الجوالات والموديلات	www.shrak-mobile.com/eng
- الموقع الالكتروني لشركة نوكيا	WWW.NOKIA.COM
- الاحتراف في عالم الصيانة	م/ أحمد تحسين عبد السلام
- حقيبة ورشة إلكترونية واكتشاف أعطال	المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني