

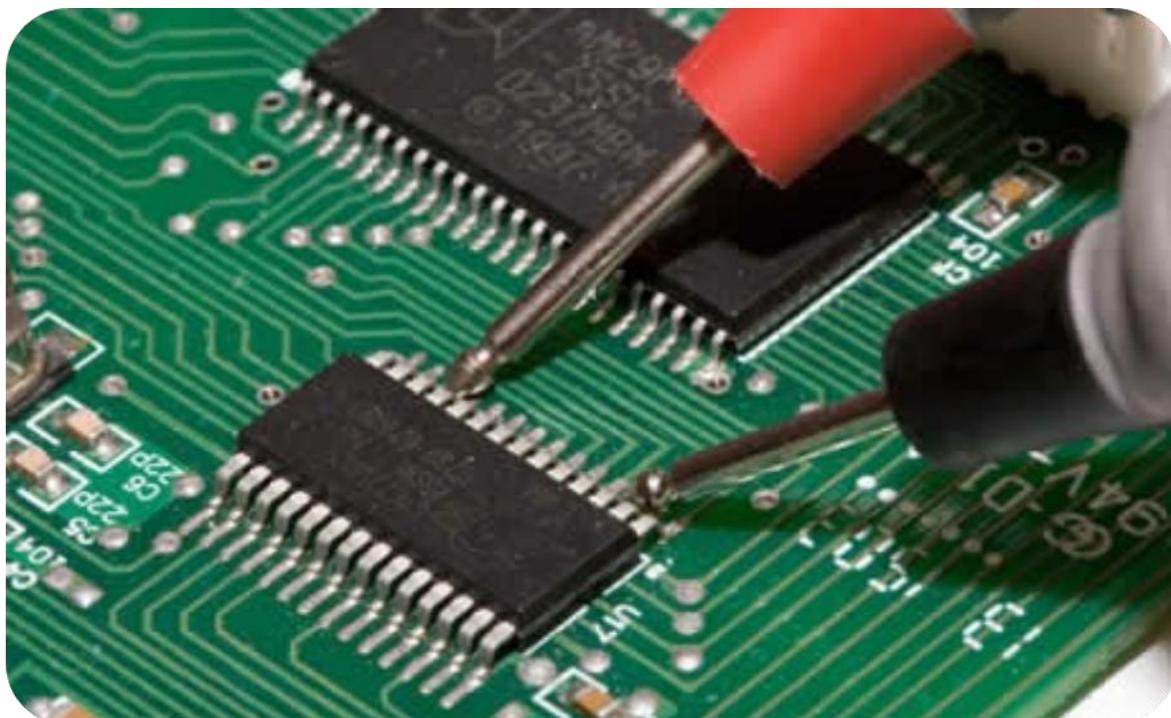


المملكة العربية السعودية  
المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني  
الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج



# مشروع توطين قطاع الاتصالات

الحقيقة التدريبية  
برنامج ورشة صيانة أجهزة الجوال



[kabbani-books.com](http://kabbani-books.com)

مركز الأعمال

مركز خدمة المجتمع والتدريب المستمر





## مقدمة

الحمد لله وحده والصلوة والسلام على من لا نبي بعده، محمد بن عبد الله وعلى آله وصحبه، وبعد :

تسعى المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني لتأهيل الكوادر الوطنية المدرية 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 التموي: 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 بكافية تخصصاته لتلبى 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 تدريسي أكثر التصاقاً بسوق العمل، وأكثر واقعية في تحقيق متطلباته الأساسية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية "برنامج ورشة صيانة أجهزة الجوال" حيث تتناول كيفية اكتساب المهارات الالزمة لهذا التخصص.

والإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج وهي تضع بين يديك هذه الحقيبة التدريبية تأمل من الله عز وجل أن تسهم بالشكل مباشر في تأصيل المهارات الضرورية الالزمة، بأسلوب مبسط يخلو من التعقيد، مدوم بالتطبيقات والأشكال التي تدعم عملية اكتساب هذه المهارات. والله نسأل أن يوفق القائمين على إعدادها المستفیدین منها لما يحبه ويرضاه؛ إنه سميع مجيب الدعاء.

الإدارة العامة لتصميم وتطوير المناهج



## ميثاق العمل لفني صيانة أجهزة الجوال



### **أخي المتدرب:**

- ١/ إن مهنة فني صيانة الجوالات تقوم أساساً على العلم وتحتم على من يمارسها أن يكون ملماً بها ومدربياً كافياً على ممارستها .
- ٢/ من خلال عملنا ك الفنيين صيانة أجهزة الجوال ، نتعرض للعديد من المواقف التي توجب علينا التمسك بالأمانة والأخلاق في التعامل فمن خلال التعامل مع أجهزة العملاء يمكن ان نطلع على بعض الخصوصيات الموجودة على الهاتف ، ولذلك يجب علينا أن نحافظ على خصوصية العميل من خلال الحفاظ على سرية البيانات الموجودة على الهاتف ( صور - رسائل - البيانات الشخصية - أرقام الهواتف الموجودة لديه )
- ٣/ لا يجوز لفني صيانة أجهزة الجوال تطبيق طريقة جديدة لحل مشكلة في صيانة الجوال إلا بعد التأكد من جدوى هذه الطريقة .
- ٤/ الحفاظ على المكونات الداخلية للجهاز وعدم تعريضها للتلف .
- ٥/ في حالة عدم القدرة على حل مشكلة في جهاز الجوال يجب تجميع الجهاز مرة أخرى وبطريقة سليمة وصحيفة وإخبار العميل بعدم القدرة على التعامل مع المشكلة .
- ٦/ يجب على الفني الالتزام باستخدام قطع الغيار الأصلية وعدم استخدام قطع غير أصلية أو قطع مستعملة . وإذا لزم الأمر لذلك ، يجب إخبار العميل .
- ٧/ يجب على الفني العمل بإتقان والالتزام بالمنهج العلمي في تشخيص العطل والعمل على إزالته
- ٨/ الابتعاد عن التصرفات الفيرلائقة والتي تتنافى مع تعاليم الإسلام والقوانين والأخلاق .
- ٩/ يجب تجنب المصالح الشخصية وتغليبها على مصلحة العمل
- ١٠/ يجب التحلي بالصفات التالية :
  - ▷ الالتزام بأوقات العمل
  - ▷ حب المشاركة ودعم فريق العمل
  - ▷ السلوك العام الرأقي
  - ▷ التواصل - التعاون - التنظيم



## الفهرس

ورشة صيانة أجهزة الجوال		
الساعات التدريبية	الموضوع	الصفحة
	<b>أساسيات الإنكرونيات</b>	
٢٤	الوحدة الأولى: الكميات الكهربائية الأساسية	٦
٦	الوحدة الثانية : مقدمة صيانة الجوال	٢٦
	<b>قسم Hardware</b>	
٢٤	الوحدة الأولى: لحام العناصر الإلكترونية وقراءة شفراتها	٤٤
٧٢	الوحدة الثانية: فك وتركيب أجهزة الجوال	٨٧
٢٤	الوحدة الثالثة: كشف الاعطال الإلكتروميكانيكية وإصلاحه	١٣٩
	<b>قسم Software</b>	
١٠	تثبيت وتحديث نظم التشغيل لهاتف iPhone	١٩٢
١٠	تثبيت وتحديث نظم التشغيل لهاتف Samsung	٢٠١
١٠	تثبيت وتحديث نظم التشغيل لهاتف Sony	٢١٣
١٨٠	<b>المجموع</b>	

معدل ٣٠ ساعة أسبوبيعة



## إجراءات الأمان والسلامة عند صيانة أجهزة الجوال



على المتدرب قبل البدء بأي أعمال تتعلق بصيانة أجهزة الجوال الاطلاع والتقييد باللاحظات 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 بضمات 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.
- بإمكان إعادة استخدام القطع الميكانيكية في حال عدم الحاجة عند تركيبها بالحام.
- 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 حدا.
- دائماً استخدم أجهزتك وأدواتك الخاصة والتي تكون متأكد من عملها (على سبيل المثال: في حال أن العميل اشتكي 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 .



## القسم الأول

### أساسيات الالكترونيات



رقم الصفحة	الموضوع
<b>الوحدة الأولى : الكميات الكهربائية الأساسية</b>	
٩	١ - الجهد الكهربائي (V) :
١٠	٢ - التيار الكهربائي (I) :
١٣	٣ - المقاومة الكهربائية (R) :
١٤	٤ - جهاز القياس متعدد الأغراض الرقمي (DDM)
١٥	٥ - تمارين عملية على قياس الجهد المستمر والمتعدد
١٩	٦ - الدائرة الكهربائية البسيطة Electric Circuit
١٩	٧ - قانون أوم :
٢٠	٨ - القدرة الكهربائية:
٢١	٩ - السعة الكهربائية
٢٣	١٠ - الملفات:
٢٤	١١ - التقارير الفنية:
<b>الوحدة الثانية : مقدمة صيانة أجهزة الجوال</b>	
٢٨	١ - مفهوم الاتصالات :
٢٩	٢ - المصطلحات والمفاهيم العامة في الاتصالات
٣١	٣ - انتشار الموجات اللاسلكية (الراديوية)
٣٢	٤ - مراحل تطوير التليفون المحمول GSM:
٣٤	٥ - مكونات نظام التليفون المحمول :
٤٠	٦ - مراحل المكالمة الهاتفية : Calling Process



## الوحدة الأولى

### الكميات الكهربائية الأساسية



## اسم الوحدة : الكميات الكهربائية الأساسية

**الجذارة:** القدرة على فهم الكميات الكهربائية الأساسية وقياسها عمليا

### الأهداف :

- ١/ أن يشرح المتدرب الكميات الكهربائية (الجهد - التيار - المقاومة- القدرة الكهربية )
- ٢/ أن يستخدم المتدرب جهاز قياس الآفوميتر الرقمي بإتقان .
- ٣/ أن يطبق المتدرب قانون أوم على مكونات الدائرة الكهربية .
- ٤/ أن يوضح المتدرب استخدام العناصر الإلكترونية (المقاومة - المكثف- الملف ) :
- ٥/ أن يتقييد المتدرب بالسلوك المهني والأمن والسلامة داخل الورشة

### مستوى الأداء المطلوب

أن لا تقل نسبة إتقان الجذارة عن 90 %

### الوقت المتوقع للتدريب:

٢٤ ساعة

### الوسائل المساعدة:

- ١/ الحقيقة التدريبية .
- ٢/ السبورة
- ٣/ بعض النماذج من أجهزة الجوال ذات موديلات مختلفة
- ٤/ جهاز عرض علوي Data show

### متطلبات الجذارة

القدرة على معرفة الكميات الكهربائية الأساسية وقياسها عمليا باستخدام أجهزة القياس المناسبة من خلال تدربه على مفردات هذه الحقيقة التدريبية متبعاً الأمان والسلامة والسلوك المهني السليم .



## ١- ١ الجهد الكهربائي (V) :

### تعريف الجهد الكهربائي :

يمكن تعريف الجهد الكهربائي على أنه "الشغل المبذول الذي يدفع الشحنات لتحرك من نقطة إلى نقطة أخرى ويرمز له بالرمز (V)" .

### وحدة قياس الجهد :

يُقاس الجهد بوحدة الفولت (Volt) نسبة إلى العالم الإيطالي فولت .

إذا كانت قيمة الجهد صغيرة جداً يتم التعبير عنها بأجزاء من الفولت مثل :

١ - الملي فولت (mV) وهو  $\frac{1}{1000}$  من الفولت ، أي  $(10^{-3})$  من الفولت .

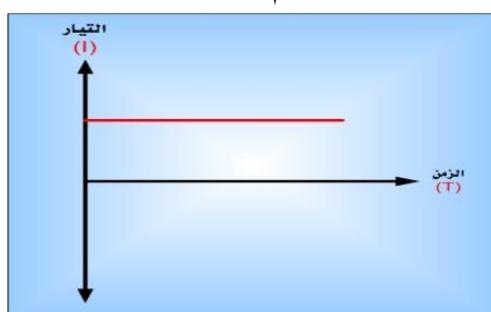
٢ - المايكرو فولت ( $\mu$ V) وهو  $\frac{1}{1000000}$  من الفولت ، أي  $(10^{-6})$  من الفولت .

أما إذا كانت قيمة الجهد كبيرة جداً فيعبر عنها بمضاعفات الجهد مثل : الكيلو فولت (KV) . ويُقاس الجهد بجهاز الفولتميتو و يتم توصيله على التوازي مع العنصر المراد قياس الجهد عليه .

### أنواع الجهد :

#### ١ - الجهد المستمر :

وهو الجهد ثابت القيمة و الاتجاه مع تغير الزمن ويمكن الحصول عليه من البطاريات والخلايا الشمسية ومولدات التيار المستمر والشكل رقم (١- ٣ ) يبين شكل الجهد المستمر.



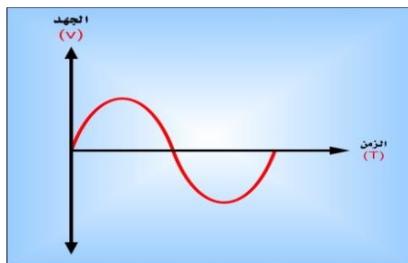
الشكل رقم (١- ٣ ) الجهد المستمر

و عادة يرمز له على جميع الأجهزة بالرمز



## ٢ - الجهد المتردد :

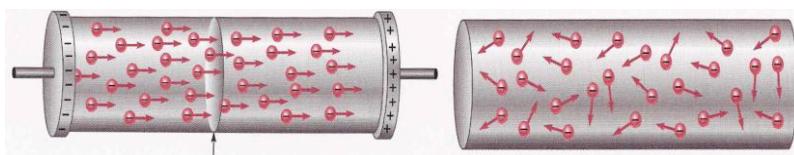
وهو الجهد متغير القيمة والاتجاه مع تغير الزمن . ويمكن الحصول عليه من مولدات التيار المتردد مثل (محطات توليد الكهرباء) والشكل رقم (١ - ٤) يبين شكل الجهد المتردد و هو نفس رمزه أيضاً .



الشكل رقم (١ - ٤) الجهد المتردد

## ١-٢ التيار الكهربائي (١) :

في أي موصل تتحرك الإلكترونات الحرة و تتقل من ذرة إلى أخرى في كل الاتجاهات عشوائياً فإذا تم تسليط الجهد الكهربائي عليها و هو القوة الدافعة التي تدفع هذه الإلكترونات فإنها تحكم بها لتجه باتجاه واحد . وبما أن الإلكترونات شحنتها سالبة فإنها تتحرك متناهية من الطرف السالب الى الطرف الموجب المتدازبة معه ، ( حيث أن الشحنات المختلفة تتجاذب والمتتشابهة تتناقر ) .



١ حركة الإلكترونات الحرة عشوائياً  
٢ الإلكترونات بعد تسليط الجهد عليها

## تعريف التيار الكهربائي :

يعرف على أنه كمية الشحنات المارة في مقطع من موصل خلال زمن معين تحت تأثير مصدر كهربائي ، ويرمز للتيار بالرمز ( I ) ويكون اتجاه التيار من الطرف الموجب الى السالب و هو عكس اتجاه الإلكترونات .





### وحدة قياس شدة التيار :

أطلق اسم (**الأمبير**) Ampere على وحدة شدة التيار ويرمز لها بالرمز (A).

وفي بعض الأحيان تكون قيمة التيار صغيرة فتستخدم أجزاء من الأمبير مثل :

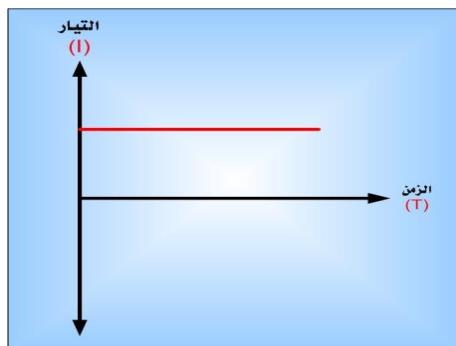
١- الملي أمبير (mA) وهو  $\frac{1}{1000}$  من الأمبير ، أي ( $10^{-3}$ ) من الأمبير .

٢- المايكرو أمبير ( $\mu A$ ) وهو  $\frac{1}{1000000}$  من الأمبير ، أي ( $10^{-6}$ ) من الأمبير .

### أنواع التيار الكهربائي :

١/ التيار المستمر Direct Current (DC)

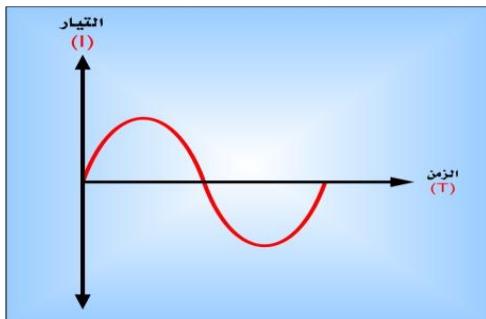
يرمز له بالرمز (DC) وهو تيار ثابت الاتجاه (يكون بقيمة موجبة أو سالبة طول الوقت) والشكل رقم (١-٥) يبين ذلك .



شكل رقم (١-٥) شكل التيار المستمر

٢/ التيار المتردد Alternating Current (AC)

وهو التيار المتغير في القيمة والاتجاه مع مرور الزمن والشكل رقم (٦-٦) يبين ذلك .



شكل رقم (٦-٦) التيار المتردد ويرمز له بالرمز (AC)



**أسئلة :**

**س١:** عرف الجهد الكهربائي وادرك وحدة قياسه .

**س٢:** ما هي وحدة قياس التيار الكهربائي ؟

**س٣:** اذكر مع التعريف والرسم أنواع التيار الكهربائي .



### ١- ٣ المقاومة الكهربائية (R) :

عندما يمر التيار الكهربائي في موصى ونقصد بالتيار هنا الإلكترونيات التي تمر في موصى فإنها تواجه بعض الإعاقات مما يساهم في التقليل من طاقتها و هذه الإعاقة تختلف حسب أنواع المواد حيث تفقد هذه الطاقة وتتحول إلى حرارة وقد نلاحظ هذا فقد في الأسلاك وبالرغم من أنها موصى نلاحظ أن الحرارة تتبع منها و هذه الحرارة تعني وجود مقاومة لهذا السلك .

#### تعريف المقاومة :

هي خاصية الإعاقة التي يلقاها التيار الكهربائي أثناء مروره في موصى .

#### وحدة قياس المقاومة :

تقاس قيمة المقاومة بوحدة الأوم (Ohm) نسبة إلى العالم الألماني أوم ، ويرمز لها بالرمز ( $\Omega$ ) و عندما تكون قيمة المقاومة كبيرة نستخدم مضاعفات الأوم مثل : (  $K\Omega$  ,  $M\Omega$  )

#### إجراءات السلامة :

- ١ - لا تستخدم الأوميتر لقياس المقاومة عند تطبيق قدرة على الدائرة حتى لا يتلف الجهاز
- ٢ - عند قياس قيمة المقاومة في الدائرة فإنه من الضروري فصل أحد أطرافها لتفادي حدوث التباس في القيمة المقاومة ( لأنها تتأثر بالمكونات المتوازية معها في الدائرة ) .
- ٣ - يجب مراعاة قطبية جهاز القياس عند فحص العناصر الإلكترونية الفعالة مثل الديايد

## ٤ - جهاز القياس متعدد الأغراض الرقمي (DDM)

جهاز القياس متعدد الأغراض الرقمي يستعمله كثيراً من الفنيين لما يتميز به من خصائص مقارنة بالتماثلي حيث يمتاز بالدقة وبمدى واسع والجهاز الرقمي يعطي نتيجة القياس على شاشة عرض رقمية وبذلك يتلاشى خطأ القراءة . والشكل (١٦ - ١٦) يبين أحد أنواع هذه الأجهزة . ويوجد العديد لأنواع وأشكال مختلفة من هذه الأجهزة والشكل (١٧ - ١٧) يبين جهاز القياس متعدد الأغراض الرقمية .



الشكل (١٧ - ١٧)

### طريقة استخدام جهاز القياس متعدد الأغراض الرقمي (DDM)

- ١ - حرك مفتاح الاختيار على الكمية المطلوب قياسها ( جهد - أو تيار - أو مقاومة ) .
- ٢ - اختر المدى المناسب .
- ٣ - وصل طرفي مجس الجهاز في الدائرة الكهربائية ( توالي أو توازي ) .

### احتياطات عند استخدام أجهزة الأفوميتر الرقمية :

- ١ - عند تجاوز المدى تظهر على الشاشة كتابة (OL) أو (I) أو إشارة ومضية وفي هذه الحالة يجب زيادة المدى ( أي رفع المدى إلى قيمة أعلى ) .
- ٢ - القطبية المعكوسية تظهر على الشاشة إشارة ( - ) أو تسبب وميضاً بكتابية POL ، وفي هذه الحالة يجب عكس أطراف المجرسات .
- ٣ - عند قياس التيار في الدائرة يوصل جهاز القياس توالي مع مراعاة وضع طرفي المجرس في الجهاز .
- ٤ - عند قياس الجهد يوصل جهاز القياس على التوازي .

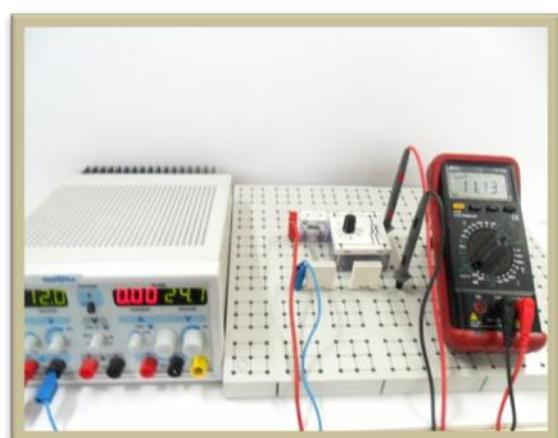


## ١- ٥ تمارين عملية على قياس الجهد المستمر والمتردد

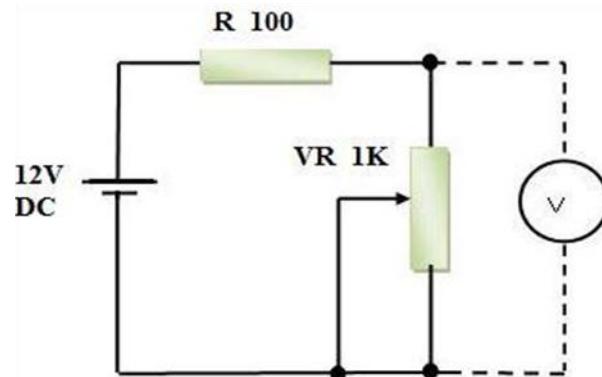
اسم التمرين	الهدف من التمرين
١- قياس الجهد المستمر	١- إتقان قياس الجهد المستمر مستخدماً جهاز الفولتميتر .
	١- لوحة التجارب الرئيسية ٢- مصدر جهد مستمر متغير القيمة من (0V) إلى (12V). ٣- مقاومة ثابتة ( $100\Omega$ ) — مقاومة متغيرة ( $1K\Omega$ ). ٤- أسلاك توصيل . ٥- جهاز آفوميتر رقمي .

### خطوات التجربة :

- ١/ وصل الدائرة المبينة في الشكل (١٨ - ١١) على لوحة التجارب .
- ٢/ مصدر الجهد المستمر على قيمة (12 Volt) ثم صل أطرافه الى الدائرة .
- ٣/ اضبط جهاز الآفوميتر الرقمي على وضع قياس الجهد المستمر ثم صل الجهاز بحيث يصل الطرف الموجب بالطرف الموجب للمصدر والطرف السالب للجهاز بال taraf السالب
- ٤/ يصل الطرف الموجب بالطرف الموجب للمصدر والطرف السالب للجهاز بال taraf السالب



الشكل (١٩ - ١)



الشكل (١٨ - ١)

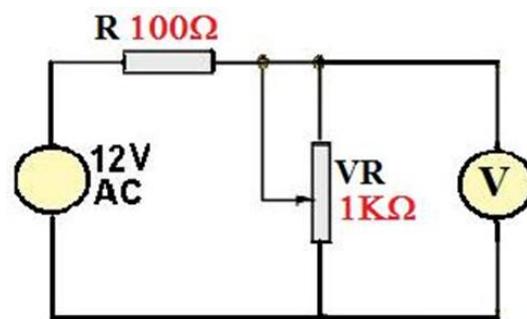
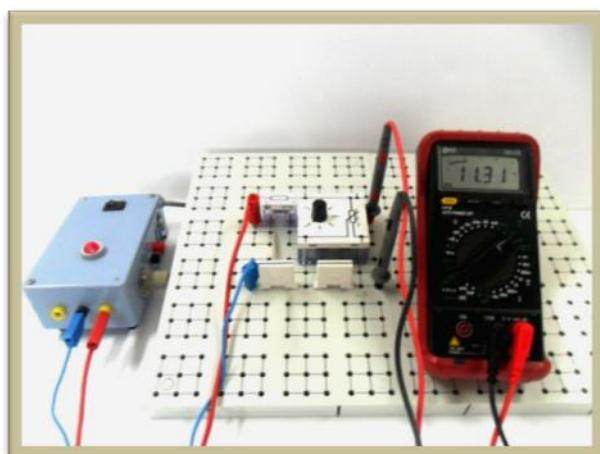
٥/ قم بتحريك ذراع المقاومة ببطء وفي كل مرة سجل قراءة جهاز الآفوميتر في الجدول التالي

أقصى اليسار	في الوسط	أقصى اليمين	وضع المقاومة
.....	.....	.....	قيمة الجهد (Volt)

م التمرين	الهدف من التمرين
١- إتقان قياس الجهد المتردد مستخدماً جهاز الفولتميتر . ٢- لوحة التجارب الرئيسية . ٣- محول خافض للجهد 220V/12V أو أي محول آخر مع مراعاة أن يكون جهد دخل المحول معزولاً بحيث لا تسبب لك خطراً مميتاً . ٤- مقاومة ثابتة (100Ω) – مقاومة متغيرة (1KΩ). ٥- أسلاك توصيل . 	<b>الأجهزة والخامات المستخدمة</b> <b>المستخدمة</b>

الشكل (١ - ٢١)

الشكل (١ - ٢٠)



٥/ قم بتحريك ذراع المقاومة ببطء و في كل مرة سجل قراءة جهاز الأفوميتر

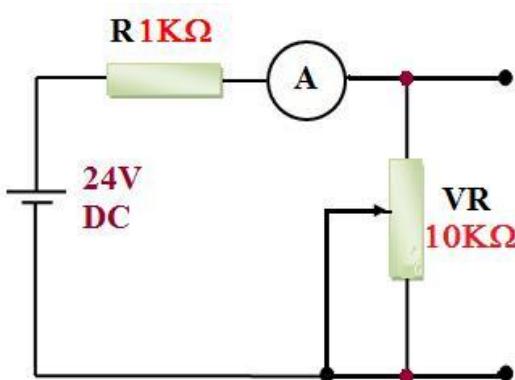
أقصى اليسار	في الوسط	أقصى اليمين	وضع المقاومة
.....	.....	.....	قيمة الجهد (Volt)



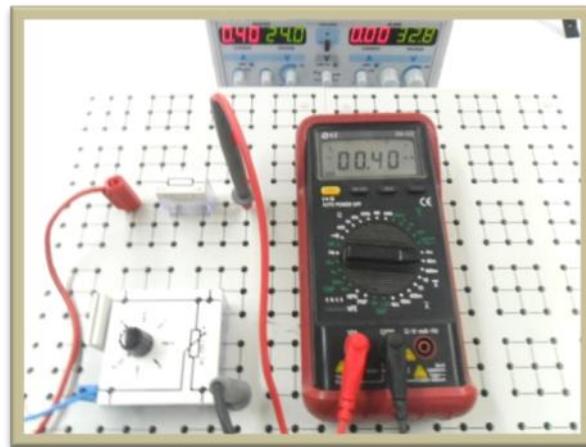
اسم التمرين	الهدف من التمرين
<p><b>٣ - قياس التيار المستمر</b></p> <p>١- إتقان قياس التيار المستمر مستخدماً جهاز الفولتميتر .</p> <p>٢- لوحة التجارب الرئيسية .</p> <p>٣- مصدر جهد مستمر متغير القيمة من (0V) إلى (24V) .</p> <p>٤- مقاومة ثابتة (1KΩ) — مقاومة متغيرة (10KΩ) .</p> <p>٥- جهاز آفوميتر رقمي .</p> <p>٦- أسلاك توصيل .</p>	<p><b>الأجهزة والخامات المستخدمة</b></p>

### خطوات التجربة :

- ١/وصل الدائرة المبينة في الشكل (٢٢-١) على لوحة التجارب .
- ٢/اضبط مصدر الجهد المستمر على قيمة (24VOLT) ثم صل أطرافه إلى الدائرة
- ٣/اضبط جهاز الآفوميتر الرقمي على وضع قياس التيار المستمر (DC- MA) ثم صل الجهاز.
- ٤/شاهد الدائرة العملية لتنفيذ التجربة على لوحة التجارب كما هي مبينة بالشكل .



الشكل (١١ - ٢٣)



الشكل (١١ - ٢٢)

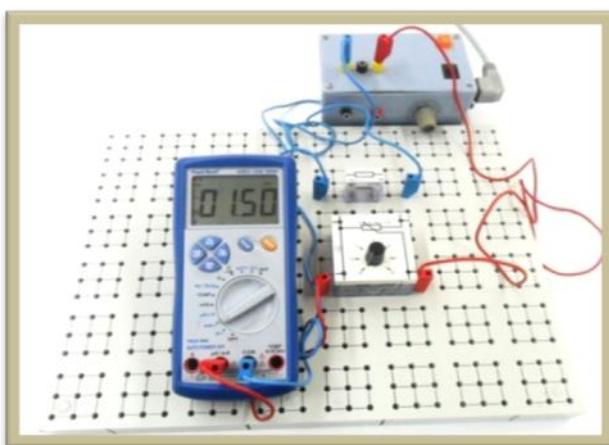
- ٥/ قم بتحريك ذراع المقاومة ببطء وفي كل مرة سجل قراءة جهاز الآفوميتر في الجدول التالي

أقصى اليسار	في الوسط	أقصى اليمين	وضع المقاومة
.....	.....	.....	قيمة التيار (mA)

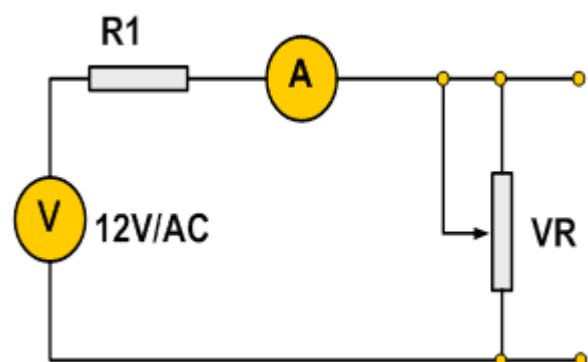
اسم التمرين	الهدف من التمرين
<p><b>٤ - قياس التيار المتردد</b></p> <p>١- إتقان قياس التيار المتردد مستخدماً جهاز الفولتميتر .</p> <p>٢- محول خافض للجهد <math>220V/24V</math> أو أي محول آخر مع مراعاة أن يكون جهد دخل المحول معزول بحيث لا تسبب لك خطراً مميتاً .</p> <p>٣- مقاومة ثابتة (<math>1K\Omega</math>) — مقاومة متغيرة (<math>10K\Omega</math>) .</p> <p>٤- جهاز آفوميتر رقمي .</p> <p>٥- أسلاك توصيل .</p>	<p><b>الأجهزة والخامات المستخدمة</b></p>

### خطوات التجربة :

- ١/ وصل الدائرة المبينة في الشكل (١ - ٢٤) على لوحة التجارب .
- ٢/ وصل مصدر الجهد المتردد (24 Volt) بالدائرة كما هو مبين في الشكل (١ - ٢٤) .
- ٣/ اضبط جهاز الآفوميتر الرقمي على وضع قياس التيار المتردد (AC - mA) ثم صل الجهاز بالتوكالي كما هو موضح بالشكل .
- ٤/ شاهد الدائرة العملية لتنفيذ التجربة على لوحة التجارب كما هي مبينة في بالشكل



الشكل (١ - ٢٥)



الشكل (١ - ٢٤)

٥/ قم بتحريك ذراع المقاومة ببطء وفي كل مرة سجل قراءة جهاز الآفوميتر في الجدول التالي

أقصى اليسار	في الوسط	أقصى اليمين	وضع المقاومة
.....	.....	.....	قيمة الجهد (Volt)



## ٦- الدائرة الكهربائية البسيطة Electric Circuit

الدائرة الكهربائية عبارة عن مجموعة من العناصر الكهربائية المتصلة مع بعضها عن طريق موصل كهربائي وتسمح بمرور التيار الكهربائي .

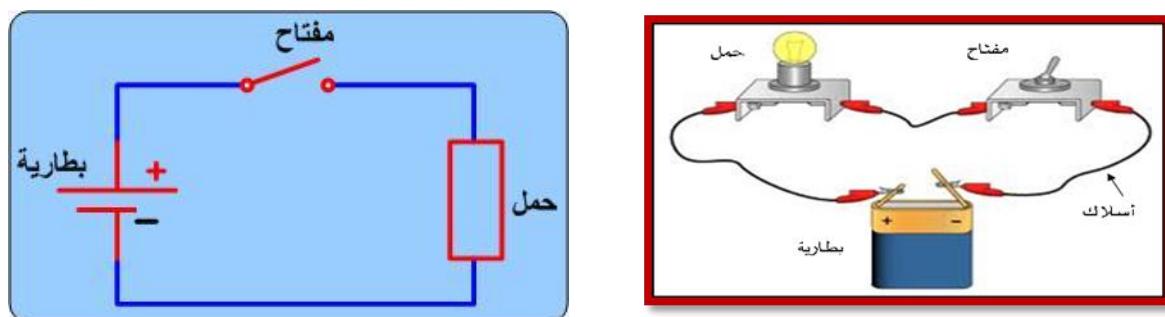
وتكون الدائرة الكهربائية البسيطة من :

١- مصدر للتيار الكهربائي يطلق عليه مصدر الطاقة (بطارية مثلاً).

٢- حمل كهربائي load وهو العنصر الذي يستهلك الطاقة الكهربائية (مصباح مثلاً)

٣- مفتاح لتشغيل لتوصيل و لقطع التيار الكهربائي .

وتصل هذه العناصر مع بعضها بواسطة سلك من مادة موصلة للتيار الكهربائي (نحاس) والشكل (٢ - ١) يوضح هذه الدائرة الكهربائية البسيطة .



## ٧- قانون أوم :

أوجد العالم الألماني أوم العلاقة بين الجهد أو القوة الدافعة الكهربائية والتيار الذي تسببه هذه القوة الدافعة الكهربائية، وتكريماً لهذا العالم تم إطلاق اسمه على وحدة قياس المقاومة .

### نص قانون أوم :

العلاقة بين القوة الدافعة الكهربائية (الجهد) وبين التيار الكهربائي المار في حمل بسبب هذه القوة الدافعة الكهربائية علاقة ثابتة ، وبعبارة أخرى التيار الكهربائي المار في مقاومة يتاسب طردياً مع الجهد وعكسياً مع المقاومة - الصور الرياضية لقانون أوم :

$$V = I \times R \quad (V)$$

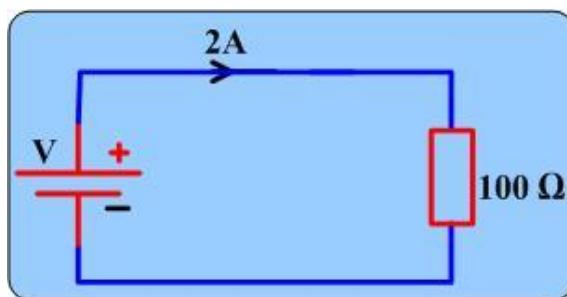
$$I = \frac{V}{R} \quad (A)$$

$$R = \frac{V}{I} \quad (\Omega)$$



أمثلة على قانون أوم :

مثال ١ : في الشكل (٢ - ٣) مقاومة قيمتها  $\Omega$  ١٠٠ يمر بها تيار كهربائي قدره A ٢ احسب فرق الجهد ؟



شكل (٢ - ٣)

الحل :

$$V = I \times R \quad (V)$$

$$V = 2 \times 100 = 200 \text{ V}$$

### ١ - ٨ القدرة الكهربائية :

عند تطبيق جهد كهربائي على حمل كهربائي ( محرك - سخان - مصباح ) ينشأ عن ذلك مرور تيار كهربائي في الحمل يؤدي لتحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة أخرى وعلى سبيل المثال فمرور تيار كهربائي في مotor كهربائي ( موتور ) يحول الطاقة الكهربائية إلى طاقة ميكانيكية ( حركية ) ويمكن التعبير عن هذه الطاقة المحولة بالقدرة الكهربائية .

**تعريف القدرة الكهربائية :** " هي مقدار الشغل المبذول في وحدة الزمن . "

**تعريف آخر للقدرة الكهربائية :** " القدرة تساوي حاصل ضرب الجهد في التيار ."

$$P = I \times V \quad (W)$$

وحدة قياس القدرة الكهربائية : هي الوات نسبة إلى العالم جيمس وات ورمزها W.

مثال ١ : مmotor كهربائي يسحب تيار قدره A ٥ ويعمل على جهد V ٢٢٠ .

احسب القدرة الكهربائية لهذا المmotor بالكيلو وات .

الحل :

$$I = 5 \text{ A}$$

$$V = 220 \text{ V}$$

$$P = I \times V = 5 \times 220 = 1100 \text{ W}$$

$$P = 1.1 \text{ KW}$$



## ١-٩ السعة الكهربائية

تعرف السعة الكهربائية للمكثف أو سعة المكثف على أنها هي قدرة المكثف على تخزين كمية من الكهرباء ويرمز لها بالرمز (C) وتقاس بوحدة (الفاراد) "F".

**ملحوظة:**

حيث إن الفاراد وحدة كبيرة جداً فلذلك في الأغلب نستخدم مجزئات الفاراد التالية : الميكروفاراد ( $\mu F$ ) ، النانوفاراد ( $nF$ ) ، البيكوفاراد ( $pF$ ) حيث إن :

$$1 - (1 \mu F = 10^{-6} F)$$

$$2 - (1 nF = 10^{-9} F)$$

$$3 - (1 pF = 10^{-12} F)$$

## ١-٩-١ التركيب الأساسي للمكثف والرمز

يوضح الشكل رقم (١-٣) التركيب الأساسي للمكثف حيث إنه يتكون من لوحين معدنيين بينهما مادة عازلة، والطاقة الكهربائية تخزن في المكثف بين اللوحين . وتستخدم مواد عازلة كثيرة منها (الهواء - الورق - البوليستر - البولي بروبلين - الأبوكريسي - السيراميك - السيراميك متعدد الطبقات - الميكا أو مادة كيميائية - التيتاليوم - الخ ....). يسمى المكثف باسم المادة العازلة الموجودة بين اللوحين فمثلاً إذا كانت المادة العازلة هي الورق فيسمى المكثف بالمكثف الورقي وإذا كانت من السيراميك يسمى مكثف سيراميك وإذا كانت كيميائية يسمى الكترولتى وهكذا .



الشكل رقم (١-٣) يبين تركيب المكثف



## ١ - ٩ - ٢ تمارين عملية على قياس السعة الكلية لمكثفات

اسم التمرين	الهدف من التمرين	الأجهزة والخامات المستخدمة
<b>١ - قياس قيمة المكثفات الكلية في حالة التوصيل على التوالي</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>١- إتقان حساب قيمة المكثفات الكلية في حالة التوصيل على التوالي (نظرياً) .</li> <li>٢- إتقان قياس قيمة المكثفات الكلية في حالة التوصيل على التوالي (عملياً) .</li> </ul>	<b>الهدف من التمرين</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>١- لوحة التجارب الرئيسية .</li> <li>٢- عدد اثنين مكثف ثابت القيمة كل منها (<math>0.47 \mu F</math>) .</li> <li>٣- جهاز آفوميتر رقمي .</li> <li>٤- أسلاك توصيل .</li> </ul>	<b>الأجهزة والخامات المستخدمة</b>

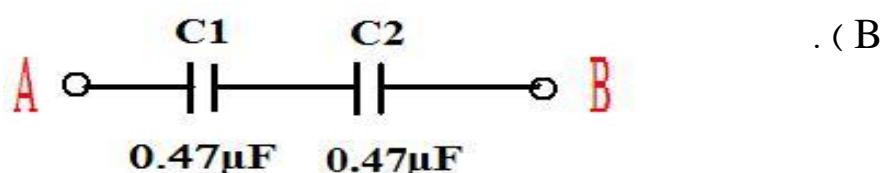
### خطوات التجربة :

١/ قم باختيار عدد اثنين مكثف ثابت ، قيمة  $0.47 \mu F$  كما في الشكل (١٥ . ٣) .



الشكل (١٥ . ٣)

٢/ وصل المكثف C1 مع المكثف C2 بالتوالي كما في الشكل (٣ - ١٦) على لوحة التجارب  
٣/ اضبط جهاز الآفوميتر على وضع قياس المكثف قم بتوصيل أطرافه بين النقطتين (A) و (B).



شكل (٣ - ١٦)

### ١ - ٩ - ٣ فحص وختبار المكثفات

#### أولاً : فحص المكثفات الغير كيميائية :

جميع المكثفات الغير كيميائية تفحص باستخدام الرقمي على وضع الاوم والفحص الصحيح لها عندما تكون سليمة أن تعطي دائرة مفتوحة (O. L) على الجهاز الرقمي والشكل (٢٠ - ٣) تبين استخدام الآفوميتر الرقمي في فحص المكثف.



الشكل (٣ - ٢٠)

### ١ - ١٠ الملفات :

#### تركيب الملف وطريقة عمله :

الملف ببساطة عبارة عن سلك معزول وملفوف حول قلب أو إطار معين . كما في الشكل



شكل (٤ - ١)

وعند مرور تيار كهربائي في هذا الملف يتولد ما يسمى بالفيض المغناطيسي أو الطاقة المغناطيسية التي تعتمد على عدد لفات الملف وشدة التيار المار فيه .

وحدة قياس الحث الذاتي للملف (الهنري ) ويرمز لها اختصاراً بالحرف (H)



## ١١- التقارير الفنية :

### تعريف التقارير الفنية .

هي وثائق تتضمن عرض الموضوعات أو المشكلات الفنية وذلك بهدف التعرف على الموضوع الفني لتقييمه أو تطويره أو إصلاحه في حالة الأعطال أو تجديد وتحديث موضوع فني أو إداري أو إضافة رقابة فنية داخل المنشأة الصناعية، وقد يكون التقرير متضمناً عرضاً لموضوع معين أو أفكار ومقترنات حول هذا الموضوع وقد يتضمن تقريماً وتوصيات للوصول إلى مستوى الدقة المطلوبة .

### أنواع التقارير من حيث تقويت التقارير .

- أ تقارير دورية ( يومية - أسبوعية - شهرية - سنوية )
- ب - تقارير نهائية حيث تقدم في نهاية العمل أو الدورة الصناعية .
- ج تقارير فجائية حين وجود أعطال فجائية .

### أنواع التقارير من حيث الموضوع الفني .

- أ تقارير استلام الأجهزة .
- ب تقارير أداء الأجهزة .
- ج تقارير طلب صيانة الأجهزة .
- د تقارير الصيانة الدورية .

### - تقرير استلام الأجهزة :

الهدف من التقرير هو وثيقة لاستلام أجهزة جديدة ، حيث يشتمل تقرير استلام الجهاز على رقم وموديل الجهاز ونوعية الجهاز وأيضاً البيانات التشغيلية بالجهاز وكذلك موعد استلام الجهاز بالإضافة إلى الاختبارات التي أجريت على تشغيل الجهاز ومتطلبات تشغيل الجهاز .....الخ .



نموذج عن تقرير استلام أجهزة أو معدات .

اسم الشركة الموردة للجهاز :		
رقم موديل الجهاز:	اسم الجهاز :	
وظيفة الجهاز :		
اختبار ( حالة ) الجهاز قبل استلامه :		
غير مطابق <input type="checkbox"/>	مطابق <input type="checkbox"/>	مطابقة الجهاز للمواصفات :
متطلبات تشغيل الجهاز :		
خمس سنوات <input type="checkbox"/>	ثلاثة سنوات <input type="checkbox"/>	سنة <input type="checkbox"/> فترة ضمان الجهاز :
اسم المسؤول عن تشغيل الجهاز :		
التوقيع :	رقم الوظيفة :	الوظيفة :
اسم مسؤول الصيانة :		
التوقيع :	رقم الوظيفة :	الوظيفة :
اسم مسؤول المستودع :		
التوقيع :	رقم الوظيفة :	الوظيفة :
اسم مدير المشروع :		
التوقيع :	رقم الوظيفة :	الوظيفة :



## الوحدة الثانية

### مقدمة في صيانة أجهزة الجوال



## اسم الوحدة : مقدمة في صيانة أجهزة الجوال

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

### الأهداف :

- ١/ أن يشرح المتدرب مبدأ عمل جهاز التليفون المحمول بشكل عام .
- ٢/ أن يذكر نبذة مختصرة عن الشركات المصنعة لأجهزة التليفون المحمول .
- ٣/ أن يشرح المتدرب مكونات نظام التليفون المحمول .
- ٤/ أن يذكر المتدرب خطوات إتمام المكالمة خلال التليفون اللاسلكي المحمول :
- ٥/ أن يتقيى المتدرب بالسلوك المهني والأمن والسلامة داخل الورشة

### مستوى الأداء المطلوب

أن لا تقل نسبة إتقان الجذارة عن 90 %

### الوقت المتوقع للتدريب:

٦ ساعة

### الوسائل المساعدة:

- ١/ الحقيقة التدريبية .
- ٢/ السبورة
- ٣/ بعض النماذج من أجهزة الجوال ذات موديلات مختلفة
- ٤/ جهاز عرض علوي Data show

### متطلبات الجذارة

القدرة على معرفة مكونات جهاز الجوال والتعرف على أجياله المختلفة وطريقة عمله من خلال تدريبه على مفردات هذه الحقيقة التدريبية متبعاً الأمان والسلامة والسلوك المهني السليم .



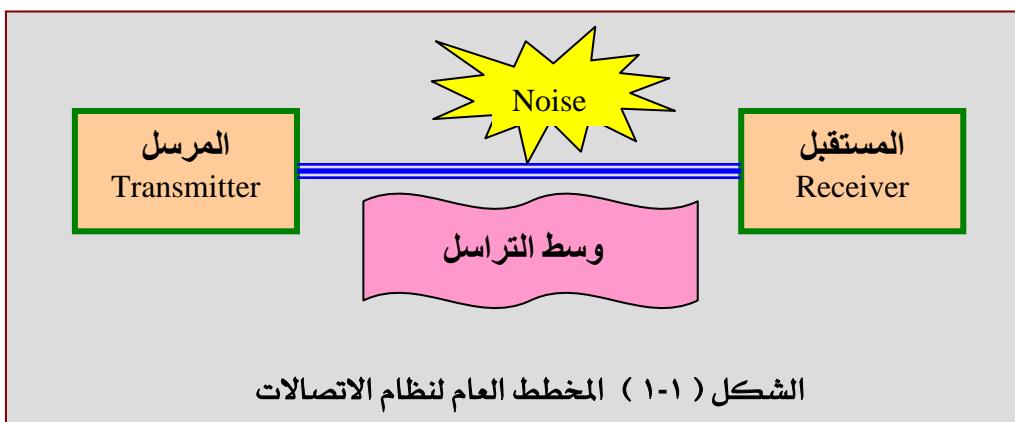
## ١- مفهوم الاتصالات :

إن المقصود بمصطلح الاتصالات هو نقل المعلومات ( صوت، فيديو، بيانات، صور، وثائق...) وتبادلها عبر وسط مناسب، حيث يمكن تحقيق ذلك بإحدى الطرق التالية:

- وجهًاً لوجه
- الإشارات
- الكتابة

- الاختراعات التقنية مثل، التلغراف، الهاتف، اللاسلكي، التلفزيون، الانترنت ( الكمبيوتر).

لاستخدام التقنية في نقل وتبادل المعلومات، يلزم إنشاء نظام مكون من الأجزاء التالية حسب ما هو موضح على الشكل ١ - ١ :



- **المرسل (Transmitter)** : وهو عبارة عن مجموعة من الدوائر والمعدات الالكترونية التي تقوم بتحويل الإشارات الكهربائية المراد إرسالها إلى شكل مناسب يسمح بنقلها عبر قناة الاتصال المستخدمة

- **المستقبل (Receiver)** : وهو عبارة عن مجموعة من الدوائر والمعدات الالكترونية التي تقوم باستقبال الإشارات الكهربائية المرسلة عبر قناة للاتصال وتحويلها إلى شكلها الأصلي حتى تتمكن الجهة المستقبلة من استخدامها.

- **قناة الاتصال (Communication Channel)** : وهي الوسط الذي تنتقل خلاله الإشارات الكهربائية التي تحمل المعلومات من المرسل للمستقبل. هناك قنوات سلكية وأخرى لاسلكية

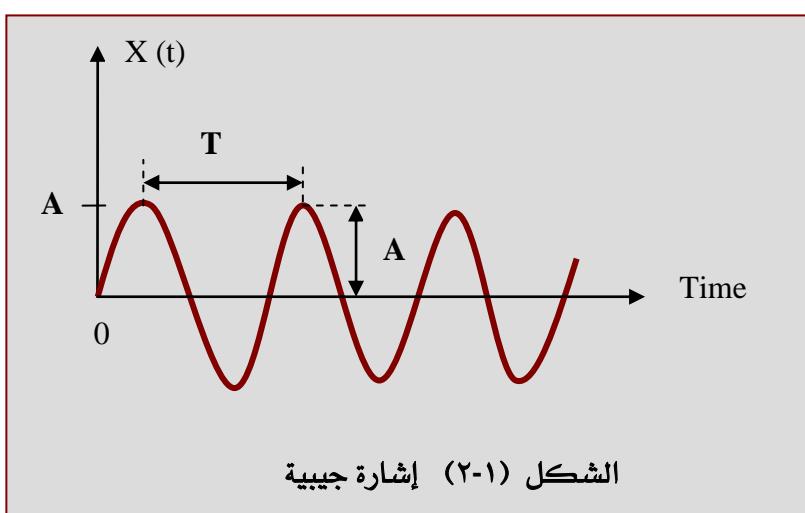


## ٢ - المصطلحات والمفاهيم العامة في الاتصالات

### ٢ - ١ التردد Frequency

يعتبر التردد من أكثر المفاهيم والمصطلحات انتشاراً في أنظمة الاتصالات على اختلاف أنواعها وتطبيقاتها الرقمية (Digital) والتماثلية (Analog). يرمز للتردد بالرمز ( $f$ ) ويقاس بوحدة الميرتز (Hertz) وسوف نرمز لها اختصاراً (Hz).

لتوضيح تردد بمقدار واحد Hz انظر الشكل المقابل (٢-١) والذي يمثل إشارة جيبية تعيد نفسها بانتظام كل ثانية . يمثل الرمز  $A$  سعة الإشارة و  $T$  الزمن الدوري لها.

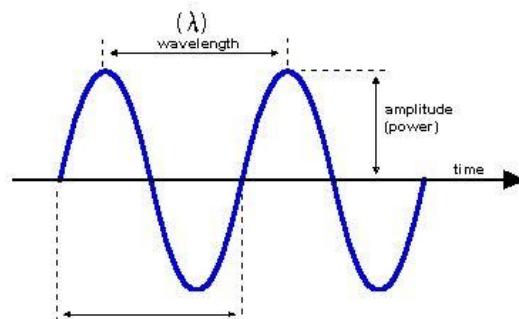


نحصل على تردد واحد Hz عندما يكون زمن الإشارة الدوري (Period) الذي سنرمز له  $T$  يساوي ثانية واحدة (1 second) وذلك حسب العلاقة التالية :

$$f = 1 / T \quad (1-1)$$

### ٢ - ٢ الطول الموجي Wavelength

يعرف على أنه " هو المسافة بين اي قمتين متتاليتين أو بين اي قاعدين متتالين أو بين اي نقطتين متتاليتين لها نفس الطور(نفس السرعة ونفس السعة ونفس الاتجاه)" ( انظر الشكل التالي).



### ٣ - ٢ عرض النطاق التردد़ي : Frequency Bandwidth

يستخدم مصطلح عرض النطاق التردد़ي في حالتين، الأولى عند التعامل مع الإشارات المرسلة والمستقبلة في أنظمة الاتصالات، والثانية في حالة التعامل مع قنوات الاتصالات. في حالة الإشارات فإن عرض النطاق التردد़ي  $BW_s$  هو الفرق بين أعلى وأدنى قيمة تردد تحويه تلك الإشارة، بينما يعرف عرض النطاق الترددِي لقناة الاتصال  $BW_{ch}$  بأنه الفرق الترددِي بين أعلى وأدنى تردد ينتشران عبر قناة الاتصال. منطقياً حتى تتقل المعلومات عبر قناة الاتصال بدون مشاكل وتشويه والجدول التالي يوضح المجالات التردديّة المختلفة.

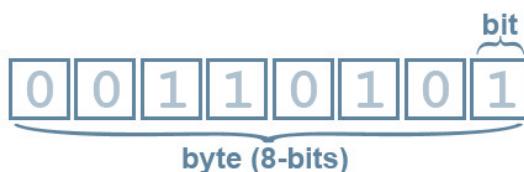
المجال الترددي	قيم الترددات	الطول الموجي
نطاق ترددات التيار الثابت ( dc )	0	ما لا نهائي
نطاق الترددات الصوتية ( AF )	300 Hz – 3 kHz	1000000 km - 100000 km
نطاق الترددات المنخفضة جداً (VLF)	3kHz-30kHz	100km -10km
نطاق الترددات المنخفضة(LF)	30kHz-300kHz	10km -1km
نطاق الترددات المتوسطة(MF)	300kHz-3MHz	1000m -100m
نطاق الترددات العالية(HF)	3MHz-30MHz	100m -10m
نطاق الترددات العالية جداً VHF	30MHz-300MHz	10m -1m
نطاق الترددات المتفوقة(UHF)	300MHz-3GHz	1m -10 cm
نطاق الترددات الفائقة(SHF)	3GHz-30GHz	10cm -1cm
نطاق الترددات الفائقة للغاية ( EHF )	30GHz-300GHz	1cm -1mm
نطاق ترددات الضوء المرئي	$4.3 \times 10^{14} - 7.5 \times 10^{14}$ Hz	0.7 – 0.4 $\mu$ m
نطاق الأشعة تحت الحمراء ( IR )	$3 \times 10^{12} - 4.3 \times 10^{14}$ Hz	10mm – 0.7 $\mu$ m
نطاق الأشعة فوق البنفسجية ( UV )	$7.5 \times 10^{14} - 3 \times 10^{17}$ Hz	0.4 $\mu$ m – 0.1 $\mu$ m
نطاق أشعة أكس ( X - Ray )	$3 \times 10^{17} - 3 \times 10^{19}$ Hz	0.1 $\mu$ m – 1 nm

جدول ١ - ٤ المجالات التردديّة



## ٤ - ٢ Bit and Byte

يعتبر البت أصغر وحدة لإرسال البيانات والمعلومات في أنظمة الاتصالات الرقمية، حيث يأخذ البت قيمة الواحد أو الصفر في النظام الثنائي. الكترونياً يمكننا تمثيل البت على شكل نبضة كهربائية ذات شكل معين. لذلك فإن المعلومات في الأنظمة الرقمية ترسل على شكل باتات على اختلاف أشكالها وأنواعها. كل مجموعة من ثمانية باتات تسمى البايت. عادة ما تستخدم وحدة البايت لتخزين البيانات سواء في أجهزة الحاسوب أو أقراص التخزين بأشكالها المختلفة، بينما تستخدم وحدة البت للتعبير عن سرعة إرسال واستقبال البيانات والمعلومات في الأنظمة الرقمية.



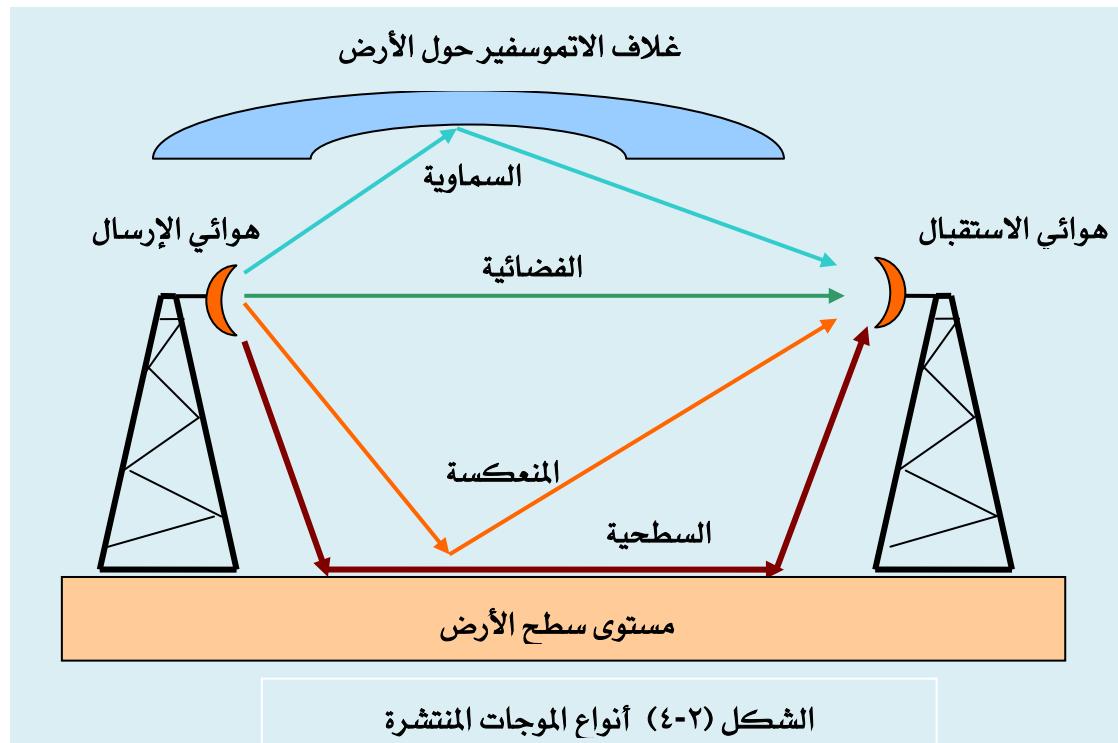
## ٣ - انتشار الموجات اللاسلكية (الراديوية)

تنقل الموجات الكهرومغناطيسية المستخدمة في أنظمة الاتصالات اللاسلكية عبر الغلاف الجوي المحيط بالأرض، والذي بدوره يؤثر على عملية الانتشار وهناك ثلاثة أشكال رئيسية لانتشار الموجات الكهرومغناطيسية الشكل (٤ - ٤) :

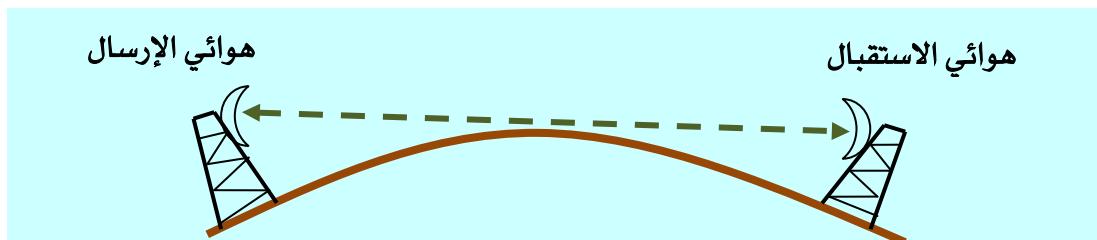
- **الموجة الفضائية (Space Wave)** : وهي الموجة الرئيسية التي تنطلق من هوائي الإرسال إلى هوائي الاستقبال وكلما زاد التردد كلما اقتربت تلك الموجات في مسارها إلى الخط المستقيم ( مثل خطوط الميكروويف ).

- **الموجات السماوية (Sky Waves)** : وهي الموجات المنتشرة فوق مستوى الأفق (Horizon) والتي يمكن أن تنعكس أو تتكسر عند وصولها طبقة الغلاف الجوي المتأين الایونوسفير والذي يبعد عن الأرض مسافة تقدر من 50 إلى 400 km.

- **الموجات الأرضية (Ground Wave)** : وهي الموجات الكهرومغناطيسية ذات الاستقطاب العمودي والتي تنتشر قريباً من سطح الأرض والتي بإمكانها أن تغطي مساحات شاسعة وقلما تتأثر بالأحوال المناخية. إن المشكلة الرئيسية للموجات الأرضية هي فقدانها لطاقتها أثناء الانتشار (Attenuation) حيث يزداد هذا فقد مع زيادة تردد تلك الموجات، لهذا السبب كان من الأفضل استخدامها على الترددات المنخفضة (كمثال على ذلك أنظمة البت الإذاعي القديمة AM، أنظمة الملاحة).



إن ما يهمنا من الأنواع السابقة الذكر في مجال الاتصالات المتنقلة والميكروويف هو الموجات الفضائية وهنا تبرز مشكلة لها علاقة بكروية الأرض لذلك يجب أن يكون هناك مدى رؤية واضح بين هوائي الإرسال والاستقبال لأن الموجات على ترددات نظام GSM تسير بخطوط مستقيمة تقريباً. لتوضيح ذلك انظر الشكل (٢ - ٥).



الشكل (٢ - ٥) تأثير كروية سطح الأرض على انتشار الموجات الفضائية

## ٤ - مراحل تطوير التليفون المحمول : GSM

عندما ظهرت أنظمة التليفون المحمول المتنقل في بداية الثمانينيات ممثلة في أنظمة الجيل الأول ، كانت بمثابة انحياز كبير وشمرة للجهود الكبيرة التي بذلها المختصون ولم يكن بعد أتضح ما تحفيه الأيام من التطورات السريعة المتلاحقة والتي أخذت تتبلور في هيئة أجيال للتليفون المحمول المتنقل، وفيما يلي سرد سريع لمراحل تطور التليفون المحمول .



## **أولاً : الجيل الأول للهواتف المحمولة :**

بدأ التليفون المحمول المتنقل في تقديم الخدمة التليفونية التجارية العامة منذ عام ١٩٨١ م بظهور الأنظمة التماضيرية للتليفون المحمول المتنقل والتي كانت تؤدي دورها على الوجه المطلوب ، إلا أن عدم التوافق بينهما ( اختلاف معاييرها ) يمنع التنقل الدولي باستخدام أجهزة المشتركين الطرفية ، ولم تظهر الحاجة إلى زيادة السعة الاستيعابية لأنظمة التماضيرية إلا في عام ١٩٨٤ م ، وأنظمة الجيل الأول للتليفون اللاسلكي المحمول المتنقل كانت تستخدم التقسيم الترددية FDMA

## **ثانياً : الجيل الثاني للتليفون المحمول :**

مع تطور التقنية الرقمية والطلب المتزايد على خدمة الهاتف المحمول (الجوال) تم إنتاج تقنيات رقمية لإرسال البيانات ، وتميز هذه التقنيات الرقمية بسرعات عالية مع جودة عالية للخدمة وتحكم مرن جداً في النظام ، ولها طيف تردد واسع ، وإمكانية تقديم خدمات جديدة غير الصوتية ، والقدرة على الوفاء بالاحتياجات المستقبلية المتزايدة ، وتوفير القدرة على التنقل مع الشبكات الرقمية الأخرى ، وبتكلفة خدمة منخفضة ، وقد بدأ هذا النظام العملي في كل من أوروبا وأمريكا عام ١٩٩١ م وأنظمة الجيل الثاني من التليفون المحمول تم تطويرها أساساً لنقل الصوت مع إمكانية تبادل البيانات البطيئة ،

## **ثالثاً : الجيل الثالث للتليفون المحمول .**

يلعب الجيل الثالث لنظم الاتصالات المتنقلة دوراً هاماً في تزويد المستخدمين بالخدمات التي تقدمها شبكات الاتصالات اللاسلكية الآن مثل الشبكة العامة لتحويلات الهاتف وتشمل هذه الخدمات نقل الصوت والبيانات الرقمية والصور الثابتة والمتحركة والبريد الإلكتروني .

## **رابعاً : الجيل الرابع للتليفون المحمول :**

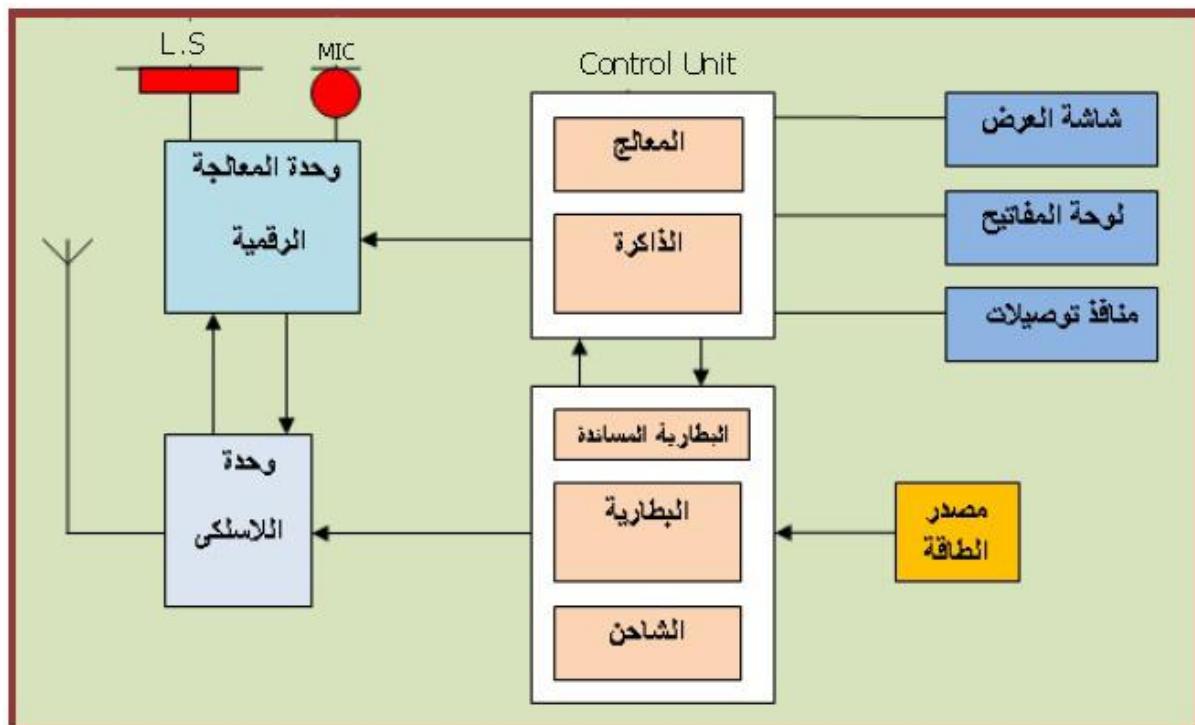
الجيل الرابع هو نموذج جديد من الأجيال إلى جانب الجيل الثالث ، ويعطي انتشاراً سريعاً وواسعاً لتوفير خدمات الوسائل المتنوعة وتطبيقات المستخدم أثناء الحركة وإضافة وسائل متعددة لنقل المعلومات في أي زمان وأي مكان وبأي لغة ، والحديث الآن يدور حول الجيل الرابع والذي بدأ تشغيله التجاري عام ٢٠١٠ م واستخدام تقنية تعتمد على ربط شبكات غير متجانسة (شبكة هاتف متحرك، شبكة لا سلكية، شبكة أقمار صناعية) مع بعضها البعض ، وتمكن المشترك من التنقل بين هذه الشبكات لكل سهولة ويسر .

## ٥ - مكونات نظام التليفون المحمول :

يتكون جهاز التليفون المحمول من عدد من الوحدات والأجزاء التي تؤدي أعمالاً محددة ومتخصصة يكمل بعضها دور الآخر ، والجهاز يتكون من وحدات الرئيسية الثلاثة الآتية :

- 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 الكهربائية باستخدام البطاريات الصغيرة القابلة للشحن ، وقد تستخدم البطاريات المساعدة لحفظ الذاكرة ، كما يتوفّر للجهاز شاحن مستقل أو محول التيار . ولما كان الجهاز يعمل لا سلكياً ، كان من البديهي تزويده بالهوائي الذي يمثل حلقة الوصل لربط الجهاز مع الشبكة . وفيما يلي شرح الأجزاء الهامة الرئيسية بجهاز التليفون المحمول والشكل (١-١) يوضح ذلك .



الشكل (١-١)



## **١ - وحدة الإرسال والاستقبال اللاسلكي (TX/RX) :**

تقوم هذه الوحدة بتكبير الإشارة الرقمية اللاسلكية للقدرة المطلوبة لكي تصل إلى أقرب محطة ثابتة (BTS) ، كما أن معظم تكاليف الجهاز تعتبر في هذه الوحدة ، حيث تشمل على مرشحات الترددات اللاسلكية ودوائر التعديل ودوائر تركيب الترددات، وتتكون هذه الوحدة من جزء لإرسال والاستقبال اللاسلكي ، وجاء للتحكم والتنظيم ،

## **٢ - وحدة المعالجة الرقمية للإشارات :**

تم معالجة الإشارات التماضية باستخدام التقنية الرقمية التي تستخدم دوائر متخصصة وسريعة ومزودة بالبرامج المناسبة لتنفيذ عمليات متتالية ومنظمة تهدف إلى معالجة كميات كبيرة من البيانات فوريا ، فعند استلامها للإشارات التماضية ( مثل الكلام ) تقوم بتحويلها إلى النمط الرقمي ثم تخزينها في الذاكرة المؤقتة ،

## **٣ - وحدة التحكم :**

ت تكون هذه الوحدة من معالج مصغر مزود بالذاكرة الدائمة ROM والذاكرة المؤقتة RAM، وتحتوي الذاكرة الدائمة على الرقم التسلسلي للجهاز والرقم العالمي للجهاز (IMEI) ويحتفظ فيها بالبرامج التي تميز بالتعقيد والكثافة وتؤدي هذه الوحدة وظائف التحكم بأجزاء الجهاز ووحداته المختلفة

## **٤ - شاشة العرض :**

تشترك أجهزة التليفون المحمول في استخدام شاشات العرض ذات البلورات السائلة (LCD) حيث تحتاج إلى مقدار ضئيل جدا من الطاقة لتشغيلها ، بينما تستفيد من الإضاءة الخارجية المحيطة ، و تعمل في نطاق درجات حرارة تناسب مع بيئه الاستخدام العادي ، غالبا ما تكون من نوع المصفوفات النقاطية مع اختلاف السعة والمساحة ودرجة الوضوح ويسهل عرض الحروف العربية في المصفوفات النقاطية والشكل (٢-١) يوضح أحد أنواع هذه الشاشات.



الشكل (١ - ٢)

### ٥ - لوحة المفاتيح :

تستخدم تقنيات ومواد مختلفة لتصنيع لوحة المفاتيح ومكوناتها ، ولكل من هذه التقنيات مواضع قوة ومواضع ضعف ، ويمكن المعاضة بينهما من خلال تميز أدائها في جوانب الآتية :

- أ- الملمس المريح باستجابتها للضغط وعودتها إلى وضعها الطبيعي .
- ب- اكتمال التوصيل الكهربائي السليم للمدة الكافية عند ضغط أحد الأزرار.
- ج- العمر الافتراضي للمفتاح ( عدد الضغطات التي يمكن أن يتحملها قبل أن يتعطل ) .
- د- تحمل الظروف البيئية والمناخية ، والتعرض المباشر لأشعة الشمس والحرارة وإمكانية نفوذ الأتربة والغبار ، وتسرب السوائل ، وتحمل الاستخدام العنيف .

هـ- سهولة تغييرها إذا تلفت

وـ- التقبل الشخصي ( تصميم المفاتيح وعددوها ووظائفها الأخرى )

والشكل (٣-١) يوضح أحد أنواع لوحة المفاتيح



الشكل (١ - ٣)



## ٦- الميكروفون :

يجب أن يكون شديد الحساسية ، ويستفاد من ارتفاع حساسيته في تقليل الكسب المطلوب من الجهاز عند معالجة الإشارة رقميا ، وكذا خفض مقدار الضوضاء التي ينتج عن ذلك ، علي أن يتمتع بحساسية ثابتة في نطاق التردد ، كما ينبغي أن يتميز بخاصية التوجيه الجيد بحيث يمكنه الاستجابة للموجات الصوتية التي تصل إليه من زوايا مختلفة ومستويات مختلفة ، كما يقوم بتحويل الذبذبات الصوتية إلى إشارات كهربائية مناظرة والشكل (٤-١) يوضح أحد أنواع الميكروفون.



الشكل (٤ - ١)

## ٧- السماعة :

وتقوم بعملية معاكسة للميكروفون حيث أنها تقوم بتحويل الإشارات الكهربائية المعبّرة عن الصوت إلى أصوات مسموعة تستجيب لها الآذن البشرية والشكل (٤-٥) يوضح أحد أنواع السماعات المستخدمة في أجهزة الجوال.

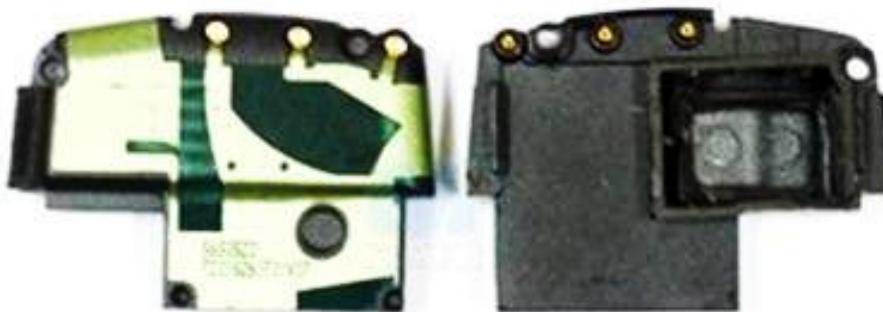


الشكل (٤ - ٥)



### ٨- الهوائي :

ويقوم بتحويل الإشارات الكهربائية المعدلة إلى إشارات كهرومغناطيسية في حالة الإرسال والعكس في حالة الاستقبال والشكل (١ - ٦) يوضح أحد أنواع الهوائيات المستخدمة في أجهزة الجوال..



الشكل (١ - ٦)

### ٩- البطارية :

تتألف البطارية من مجموعة خلايا لكل منها قطبين ( سالب - موجب ) بينهما مادة موصلة (سائلة أو جافة أو هلامية ) ويؤدي التفاعلات الكيميائية داخل البطارية إلى إنتاج أيونات تنتقل بين القطبين عبر المادة الموصلة وتتسبب في توليد التيار الكهربائي في الدائرة الخارجية والشكل (١ - ٧) يوضح بعض أنواع البطاريات المستخدمة في أجهزة الجوال .



الشكل (١ - ٧)

### خواص البطاريات :

١/ الجهد : تسهم كل خلية في توليد جهد يتساوى في جميع خلايا البطارية ، ويكون الجهد الكلي للبطارية من مجموع الجهود المختلفة للخلايا ويعمل بالفولت .



- ٢/ السعة : تمثل حاصل ضرب قيمة التيار المطلوب لتشغيل الجهاز في مدة العمل ، وتقاس بوحدات مللي أمبير ساعة (mAH) .
- ٣/ مدة عمل البطارية : هي الفترة التي تكون فيها البطارية قادرة على تزويد الجهاز بالجهد والتيار المطلوبين لتشغيله .
- ٤/ مدة الشحن : هي المدة المطلوبة لتعبئه البطارية بالشحنة الكهربائية إلى سعتها القصوى .
- ٥/ عمر البطارية : يعبر عن عدد المرات التي يمكن فيها تفريغ البطارية وإعادة شحنها إلى ما يزيد على ٩٠٪ من سعتها ، وينتهي العمر التشغيلي للبطارية عندما لا تستطيع الاحتفاظ بالشحنة الكهربائية للمدة اللازمة ،
- ٦/ التفريغ الذاتي : هو الفقد في سعة البطارية الناتج عن التفاعلات الكيميائية الداخلية (مثل جفاف المواد الكيميائية ، أو تفاعلها مع الأقطاب )

## ١٠- بطاقةتعريف المشترك ( SIM ) ( الكارت )

التليفون المحمول يقوم على مبدأ فصل البطاقة عن الجهاز لاستخدامها في جهاز آخر ، فالبطاقة تحتوى على معلومات الاشتراك في الخدمة ، وبهذا فهي تصنف بعداً جديداً لمفهوم التليفون اللاسلكى المحمول ، إذا لا داعي لحمل جهاز محدد ويوجد من هذه البطاقة نوعان :

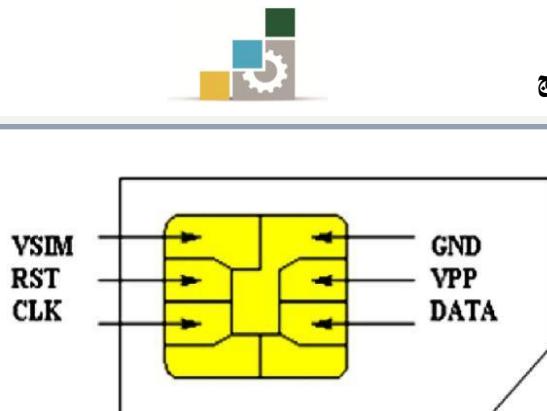
**أ- البطاقة الكبيرة :** وهي بمقاييس بطاقة الصراف الآلى وتتميز بسهولة إدخالها في الجهاز وإخراجها منه ويمكن حفظها في محفظة الجيب الشخصي .

**ب- البطاقة الصغيرة :** وهي عادة ما تكون بداخل الجهاز بشكل شبكة دائم ، مع أنه يمكن إخراجها منه إذا دعت الحاجة ، وكثرة إخراج البطاقة من الجهاز قد يعرضها للضياع لصغر حجمها ، والاختلاف بين النوعين يعتبر في المقياس فقط أما الوظيفة فهي واحدة .

ويوجد في البطاقة ست صفات للتوصيل الكهربائي وأحياناً أكثر من ذلك نظراً للتطور المستمر في تقنية هذه البطاقات ، حفظ منها اثنان للاستخدامات المستقبلية أما الأربع الباقي فستستخدم حالياً ، ومن استخداماتها ما يلي :

١/ مدخل إشارة التوقيت  
٢/ الأرضي

٣/ إعادة تنظيم قيم بعض محتويات الذاكرة ( Reset )  
٤/ دخول وخروج البيانات بسرعة ٩٦٠٠ نبضة بالثانية ، أما السرعة الفعلية لكل تجاه فهي ٣٢٠٠ نبضة في الثانية . والشكل (١-٨) يوضح أحد أنواع بطاقةتعريف المشترك



الشكل (١ - ٨)

وتكون البطاقة من شريحة إلكترونية تحمل كحاسب صغير (Micro Computer) به معالج مصغر ، وذاكرة تحتوى على معلومات عن المشترك والشبكة والخدمات ومفاتيح وبرامج التشفير .

## ٦ مراحل المكالمة الهاتفية

### ١-٢ : مرحلة تهيئة المكالمة

**Calling Process**      **Initializing a Call**

- ١/ عندما يتم تشغيل جهاز الجوال، يقوم بعملية المسح والبحث عن ترددات التحكم ضمن جميع الترددات.
- ٢/ عادة ما تقوم جميع محطات اتصال القاعدة BTS ببث قنوات التحكم التي تحتوي معلومات تعريفية عن المحطات و مواقعها.
- ٣/ يقوم جهاز الجوال باختيار أقوى إشارة يلتقطها.
- ٤/ بناء على المحطة التي تم التقاطها، يقوم جهاز الجوال بتوليف نفسه على تردد المحطة الملتقطة.
- ٥/ يقوم جهاز الجوال بإرسال طلب تسجيل (Registration Request ) إلى المحطة الملتقطة.
- ٦/ تقوم المحطة BTS بتحويل الطلب إلى مركز مقسم خدمات المتنقل MSC من خلال محطة تحكم القاعدة BCS.
- ٧/ يقوم مركز مقسم خدمات المتنقل MSC بتوثيق المعلومات مع سجل الزوار VLR.
- ٨/ بعد التحقق من بيانات جهاز الجوال في مركز MSC يكون الجهاز جاهزاً لإجراء أو استقبال المكالمات.



## ثانياً : مرحلة إجراء المكالمة Making a Call

- ١/ عندما يكون جهاز الجوال بحاجة لإجراء مكالمة، يقوم بإرسال طلب وصول (Access Request) إلى محطة اتصال القاعدة BTS يحتوي على البيانات التعرفية والرقم المطلوب.
- ٢/ تقوم محطة اتصال القاعدة BTS بعد التوثيق من الجهاز بالقبول وإرسال إشعار إلى الجهاز بالاستلام.
- ٣/ تقوم محطة اتصال القاعدة BTS بتعيين قناة صوتية وحيز زمني محددين لجهاز الجوال ومن ثم تقوم بإرسال الطلب إلى مركز مقسم خدمات المتنقل MSC من خلال محطة تحكم القاعدة BCS.
- ٤/ يقوم مركز مقسم خدمات المتنقل MSC بالاستعلام من خلال موقع التسجيل VLR و HLR وبناء على المعلومات الواردة يقوم مركز المقسم بتحويل المكالمة إلى محطات BTS و BCS التي تخص جهاز مستقبل المكالمة.
- ٥/ يقوم جهاز الجوال بإجراء المكالمة.

## ثالثاً : مرحلة استلام المكالمة Receiving a Call

- ١/ بعد إتمام طلب إجراء مكالمة من قبل أحد أجهزة الجوال يقوم مركز مقسم خدمات المتنقل MSC بالاستعلام من موقع التسجيل HLR عن الجهاز المطلوب وتحديد موقعه بالإضافة لتحديد موقع سجل الزائر VLR الذي حدث الجهاز المطلوب الاتصال به (آخر تحديث).
- ٢/ يقوم موقع سجل الزائر VLR بتحديد وضع الجهاز المطلوب الاتصال به (مشغول، متاح أو مغلق).
- ٣/ تقوم محطة التحكم القاعدية BCS بتحويل طلب المكالمة إلى محطة اتصال القاعدة BTS والتي تقوم بالاتصال مع جهاز الجوال عبر قناة النداء (Paging Channel).
- ٤/ تقوم محطة اتصال القاعدة BTS بتعيين قناة صوتية وحيز زمني محددين لجهاز الجوال لاستقبال المكالمة.



## القسم الثاني

### Hardware



رقم الصفحة	الموضوع
<b>الوحدة الأولى : لحام العناصر الإلكترونية وقراءة أكوادها</b>	
٤٦	١ - متطلبات العدد والأدوات :
٥٧	٢ - الأجهزة المطلوبة :
٥٨	٣ - العناصر الإلكترونية سطحية التركيب SMD
٧٩	٤ - كيفية قراءة أكواد SMD من كتيب المواصفات :
٨١	٥ - خطوات لحام العناصر الإلكترونية سطحية التركيب SMD :
<b>الوحدة الثانية : فك وتركيب أجهزة الجوال</b>	
٨٩	٤ - فك جهاز جوال iPhone 6 Plus :
١٠١	٥ - فك جهاز جوال Samsung Galaxy S6 :
١١١	٤ - فك جهاز جوال HTC One M9 :
١١٩	٤ - فك جهاز جوال HUAWEI Ascend P7 :
١٢٧	٦ - فك جهاز iPad Mini 4 :
<b>الوحدة الثالثة : كشف الأعطال الإلكترونوميكانية وإصلاحها</b>	
١٤١	١ - كشف الأعطال وإصلاحها الخاصة بوحدة الطاقة والتغذية لجهاز الجوال:
١٤٧	٢ - كشف الأعطال وإصلاحها الخاصة بوحدة العرض (الشاشة) :
١٥٢	٣ - إصلاح وحدة الهوائي وبيت الڪارت (الشريحة) والبلوتوث لجهاز الجوال :
١٥٧	٤ - إصلاحها وحدة (السماعة الداخلية والخارجية - الميكروفون) :-
١٦٣	٥ - كشف الأعطال وإصلاحها الخاصة بوحدة الكاميرا وبيت الذاكرة :-
١٦٨	٦ - كشف الأعطال وإصلاحها الخاصة بوحدة المهازار والبطارية الداخلية للجوال :
١٧١	٧ - كشف الأعطال وإصلاحها الخاصة بوحدة لوحة المفاتيح :-
١٧٥	٨ - كشف مجموعة من الأعطال الخاصة بهاتف iphone 4s :-



## الوحدة الأولى

### لحام العناصر الإلكترونية وقراءة أكواودها



## **اسم الوحدة : لحام العناصر الإلكترونية وقراءة شفراتها**

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

### **الأهداف:**

- ١/ أن يحدد المتدرب متطلبات الأمن والسلامة داخل الورشة .
- ٢/ أن يتعرف المتدرب على العدد والأدوات المستخدمة في صيانة أجهزة الجوال .
- ٣/ أن يتقن المتدرب استخدام كلا من العدد والأدوات المستخدمة في صيانة أجهزة الجوال .
- ٤/ أن يتعرف المتدرب على الأجهزة المستخدمة في صيانة أجهزة الجوال .
- ٥/ أن يتقن المتدرب استخدام الأجهزة المستخدمة في صيانة أجهزة الجوال .
- ٦/ أن يتقييد المتدرب بالسلوك المهني والأمن والسلامة داخل الورشة

### **مستوى الأداء المطلوب**

أن لا تقل نسبة إتقان الجذارة عن ٩٠ %

### **الوقت المتوقع للتدريب:**

٢٤ ساعة

### **الوسائل المساعدة:**

- ١/ الحقيبة التدريبية .
- ٢/ السبورة
- ٣/ بعض النماذج من أجهزة الجوال ذات موديلات مختلفة
- ٤/ العدد والأدوات والأجهزة المستخدمة في صيانة أجهزة الجوال
- ٥/ جهاز عرض علوي Data show

### **متطلبات الجذارة**

القدرة على معرفة مكونات جهاز الجوال والتعرف على أجياله المختلفة وطريقة عمله من خلال تدريبه على مفردات هذه الحقيبة التدريبية متبوعاً بالأمن والسلامة والسلوك المهني السليم .



## ١- متطلبات العدد والأدوات :

### ١- كاوية لحام ذهب مدبب :

يعتبر اللحام من العمليات الأساسية في الإلكترونيات وعملية لحام العناصر الإلكترونية حساسة جداً حيث إن العناصر الإلكترونية يمكن أن تتعرض للتلف إذا تعرضت لحرارة زائدة كما أن التسخين غير الكافي قد ينتج عنه نقاط لحام سيئة والشكل رقم (٢ - ١) يوضح أحد أنواع كاويات اللحام تعمل بمنظم حرارة .



الشكل (٢ - ١)

يفضل استخدام كاوية ذات رأس مدبب وقدرة ما بين 40W - 25W للحام العناصر المصنوعة من أشباه الموصلات .



### ٢- كاوية الهواء الساخن : Hot-Air-Soldering

تستخدم في فك ولحام العناصر الإلكترونية SMD وهي عبارة عن مضخة هواء تضخ هواء يمكن التحكم في ضغطة ، ثم يتم تسخين الهواء عن طريق سخان يوضع في مقدمة الكاوية ويمرر الهواء عليه والجدير بالذكر أنه يمكن التحكم في درجة حرارة السخان أيضا ، وبذلك يمكن للكاوية أن تحكم في ضغط ودرجة حرارة الهواء والشكل (٢ - ٢) يبين كاوية الهواء الساخن .



الشكل (٢)

كما يوجد نوع آخر مزود بكاوية لحام عادية بسن معدني رفيع تستخدم للحام أطراف العناصر الإلكترونية صغيرة الحجم ومزوده بشاشتين رقميتين تبين درجة حرارة الهواء الساخن وكذلك درجة حرارة الكاوية ذات السن المعدني والشكل (٢ - ٣) يبين هذا النوع من الكاويات .



الشكل (٣)

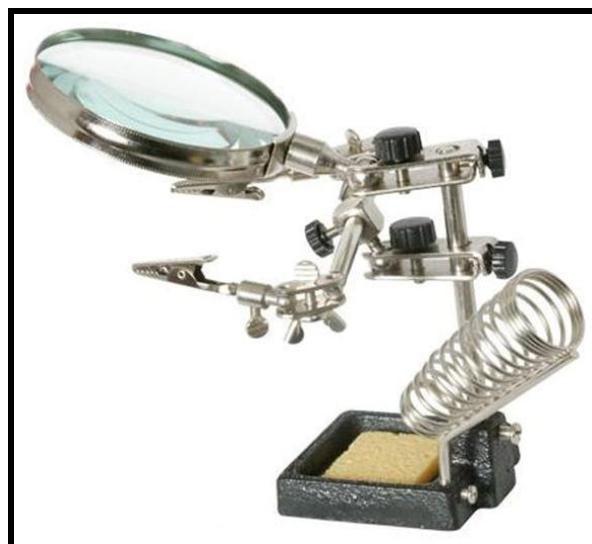
### ٣ - حامل اللوحة الإلكترونية :

يوجد العديد من أنواع حامل اللوحة الإلكترونية والشكل ( ٢ - ٤ ) يبين حاملة لوحة إلكترونية صغيرة لثبيت اللوحة الرئيسية للجوال .



الشكل ( ٢ - ٤ )

والشكل ( ٢ - ٥ ) يبين حاملة لوحة إلكترونية مزود بعدهة مكبر لتوضيح الرؤية للعناصر الإلكترونية SMD وكذلك حامل للكاوية ذات السن المعدني



الشكل ( ٢ - ٥ )



#### ٤- طقم مفكات مختلف المقاسات والأشكال :

يستخدم طقم المفكات في فك أجزاء الجوال للوصول إلى الboaard المثبت عليها العناصر الإلكترونية سطحية اللصق SMD ، ويوجد العديد من أنواع المفكات والشكل (٢ - ٦) يوضح الأنواع المختلفة من المفكات المستخدمة .



الشكل (٢ - ٦ )

والجدير بالذكر أن هناك العديد من أطقم المفكات المستخدمة في صيانة الجوال تختلف من حيث شكل المفك (نجمة - مسدس - مثلث .. إلخ) والشكل (٢ - ٧) يوضح مجموعة من تلك المفكات.



الشكل (٢ - ٧ ب)



الشكل (٢ - ٧ ج)

#### ٥- مساعد اللحام :

هو عبارة عن كريم يتحول إلى سائل عند التعرض لحرارة الكاوية ويساعد في عملية اللحام ويجعل نقاط اللحام جيدة التوصيل وشكلها جيد ، والشكل (٢ - ٨) يوضح ذلك .



الشكل (٢ - ٨)

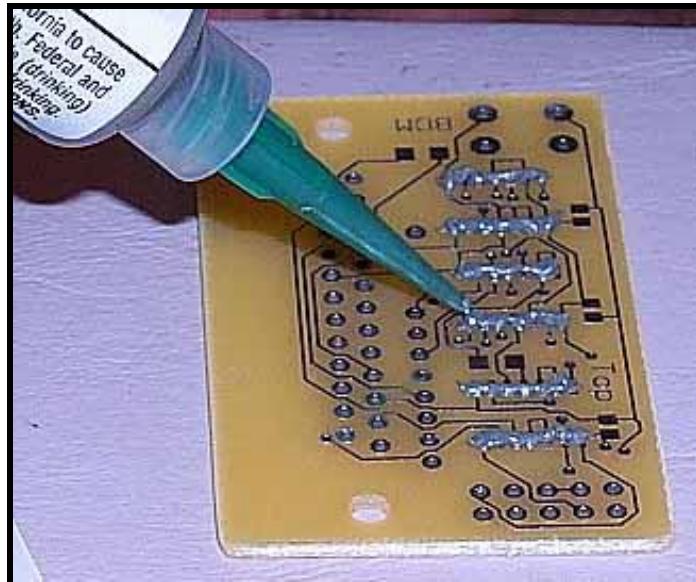
#### ٦- قصدير اللحام :

هو عبارة عن سبيكة من القصدير والرصاص في شكل سلك يأخذ قطر مختلفة ويفضل ذو القطر الصغير في لحام العناصر الإلكترونية سطحية التركيب SMD والجدير بالذكر أنه كلما كانت نسبة القصدير أعلى من نسبة الرصاص دل ذلك على جودة القصدير والشكل (٢ - ٩) يوضح ذلك .



الشكل (٢ - ٩)

ويوجد القصدير في صورة أخرى وهي سائلة وهو عبارة عن خليط من القصدير والفلكس في شكل معجون سائل يتم وضعه على أماكن اللحام وهو الأكثر استخداماً للحام العناصر الإلكترونية سطحية التركيب SMD والشكل (٢ - ١٠) يوضح هذا النوع من القصدير .



(١٠ - الشكل)

**-٨- ملقط :**

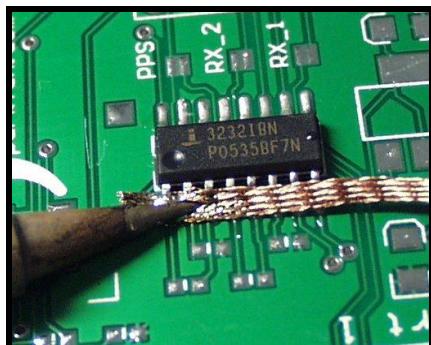
تستخدم الملاقط لالتقاط العناصر الإلكترونية أثناء فكها أو تثبيتها على اللوحة الإلكترونية باستخدام الكاوية والشكل (١١ - ٢) يوضح مجموعة مختلفة من الملاقط.



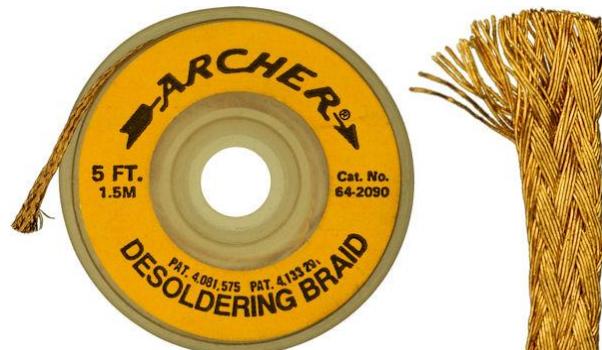
(١١ - الشكل)

**-٩- شريط إزالة القصدير :**

هو عبارة عن شريط من سلك النحاس كما هو موضح بالشكل (١٢ - ٢) وعند الرغبة في إزالة القصدير الدائئد من على عنصر إلكترونية يوضح هذا الشريط ويمرر فوقه الكاوية الساخنة، وبالتالي ينضهر القصدير ويلتصق بالسلك تاركا العنصر الإلكتروني.



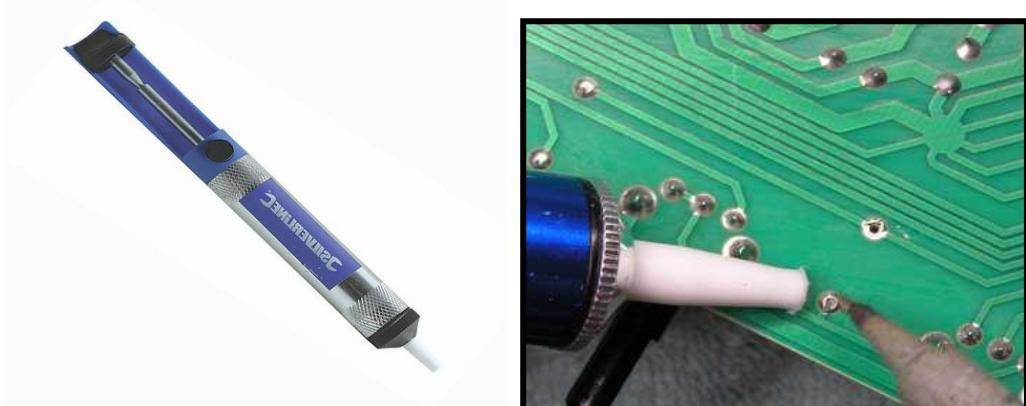
الشكل (٢ - ١٢ ب)



الشكل (٢ - ١٢ أ)

#### ١٠- شافت اللحام :

هي أداة تستخدم لشفط القصدير بعد صهره بالكاوية لنزع العنصر الإلكتروني القديم وتركيب آخر جديد والشكل (٢ - ١٣) يوضح الشفاط .



الشكل (٢ - ١٣)

#### ١١- أداة فك شاشة جهاز الجوال SS-195 (نوكيا) :

هي أداة تستخدم لفك شاشة جهاز الجوال LCD ويوجد منها أشكال كثيرة تتناسب مع الموديلات المختلفة للأجهزة الجوال والشكل (٢ - ١٤) يوضح هذه الأداة

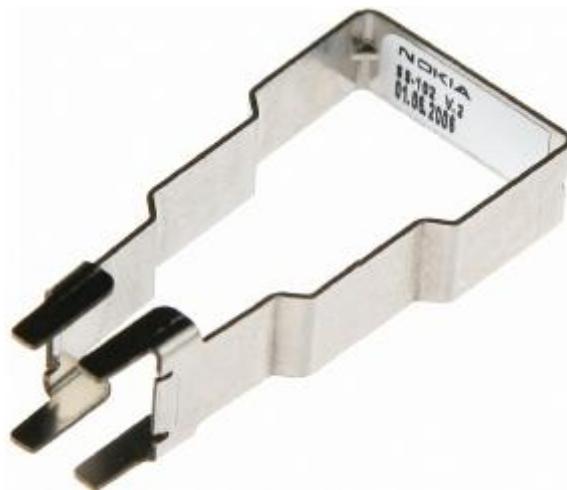


الشكل (٢ - ١٤)



## ١٢ - أداة فك كاميرا الجوال الخلفية SS-102 (نوكيا)

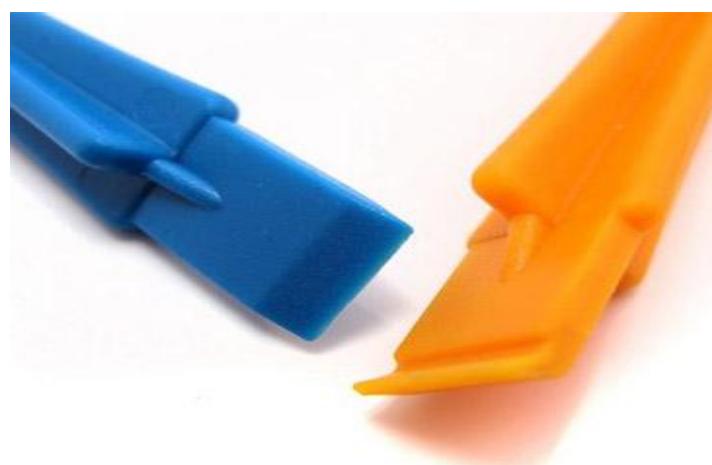
هي أداء تستخدم لفك الكاميرا الخلفية لجهاز الجوال ويوجد منها أنواع كثيرة تتناسب مع الموديلات المختلفة للأجهزة الجوال والشكل (٢ - ١٥) يوضح هذه الأداة .



الشكل (٢ - ١٥)

## ١٣ - أداة فك موصلات (سوكت) الكوابيل الداخلية للجوال :

هي أداء تستخدم لفك موصلات (سوكت) الكوابيل الداخلية لجهاز الجوال ويوجد منها أنواع كثيرة تتناسب مع الموديلات المختلفة للأجهزة الجوال والجدير بالذكر أن لكل شكل منها رقم يميز الأداة عن الشكل الآخر والشكل (٢ - ١٦) يوضح هذه الأداة .



الشكل (٢ - ١٦)

#### ١٤ - أداة الفتح : SRT-6

هي أداء تستخدم لفتح الغطاء الخارجي لجهاز الجوال أو لفصل جزئين داخل الجوال مربوطين معاً عن طريق الكبس ويوجد منها أشكال كثيرة تتناسب مع الموديلات المختلفة للأجهزة الجوال والشكل (٢ - ١٧) يوضح هذه الأداة .



الشكل (٢ - ١٧)

#### ١٥ - أداة نزع الشاشة LCD في الهواتف الذكية

هي أداء تستخدم لفصل شاشة LCD الخاصة بالهاتف الذكي عن شاسيه الجوال من خلال تفريغ الهواء بين هذه الأداة وشاشة الجوال ومن ثم تثبت هذه الأداة على الشاشة وترفع الشاشة من خلالها والجدير بالذكر أنه يوجد أشكال مختلفة من هذه الأداة تقوم بنفس الوظيفة والشكل (٢ - ١٨) يوضح هذه الأداة .



الشكل (٢ - ١٨)



## ١٦ - معجون لإزالة خدوش الشاشة :

يستخدم هذا المعجون في إزالة الخدوش الموجودة على شاشة الجوال LCD والشكل (٢٠ - ١٩) يوضح هذا المعجون .



الشكل (٢٠ - ١٩)

## ١٧ - أدوات فك الجوال : iPhone

الشكل (٢٠ - ٢٠) يوضح الأدوات المستخدم في فك وتجميل جميع أجزاء الجوال نوع iPhone والشكل يوضح قلة الأدوات المستخدمة .



الشكل (٢٠ - ٢٠)

## ١٨ - أداة إعادة لحام وتشكيل تكور أطراف الدوائر المتكاملة السطحية

### BGA Re-belling Re-soldering rework

تستخدم هذه الأداة في إعادة تكوين نقاط من القصدير على شكل كور صفيرة كطرف للدوائر المتكاملة السطحية والشكل (٢١) يوضح مجموعة كبيرة من الفورمات الخاصة بأنواع الدوائر المتكاملة السطحية المستخدمة في الجوال بحيث يكون لكل IC فورمه خاص به ، كذلك يوجد أنبوب القصدير يحتوى على عدد كبير من الكورات الصفيرة من القصدير والتي تستخدم كأطراف توصيل ، كما يوجد أيضاً أنبوبة بها مساعد لحام (الفلكس) بالإضافة إلى بعض المعدات الأخرى التي تساعده على إجراء عملية اللحام .



الشكل (٢١ - ٢)



## ١ - ٢ الاجهزه المطلوبه :

### ١- جهاز فحص عناصر السطحية التركيب SMART SMD TESTER

يقوم جهاز فحص العناصر الإلكترونية الشكل ( ٢٤ ) بفحص المقاومات والمكثفات والموحدات وكذلك الشائيات الضوئية .



شكل (٢٤ )

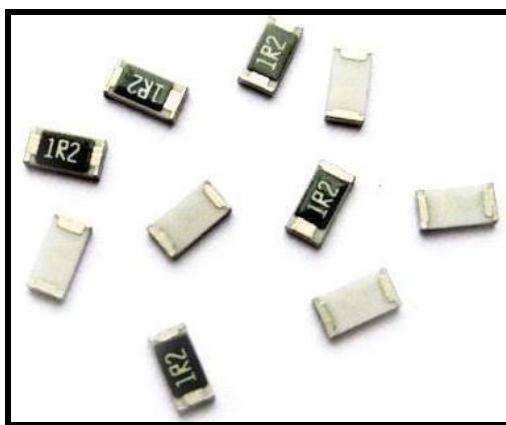
والجدير بالذكر أن هناك العديد من أجهزة القياس التي تستخدم بشكل عام في صيانة الأجهزة الإلكترونية والتي لا نستطيع أن نستغني عنها في ورشة صيانة أجهزة الجوال مثل الآفوميتر الرقمي وجهاز راسم الذبذبات ومصدر القدرة ولكن تمتناول هذه المجموعة من الأجهزة في حقيبة ورشة العناصر الإلكترونية السطحية .



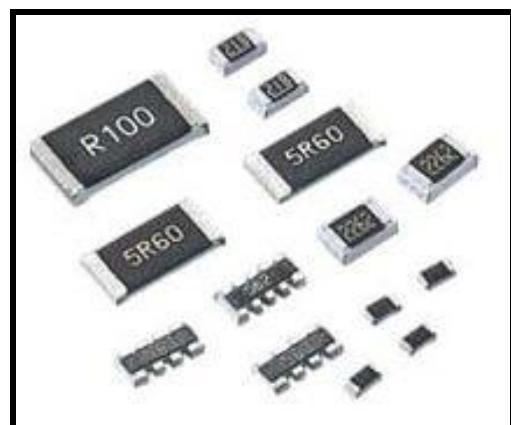
## ١- ٣ العناصر الإلكترونية سطحية التركيب SMD

هي عناصر إلكترونية صغيرة الحجم لها نفس مواصفات العناصر الإلكترونية العادية يرمز لها (Surface Mounted Devices) SMD ولكن دعت الحاجة إليها عندما جاءت الرغبة في تصغير حجم الأجهزة الإلكترونية فنجد أن العناصر الإلكترونية سطحية التركيب SMD تستخدم في الكثير من الأجهزة الإلكترونية وعلى سبيل المثال الجوالات - لوحة الأم بجهاز الكمبيوتر - أجهزة MP3 وغيرها من الأجهزة الإلكترونية، ونتيجة صغر حجم هذا النوع من العناصر وجدت صعوبة في كتابة مواصفات العنصر، لذا تم استبدال كتابة المواصفات بكتابه كود خاص بالعنصر نستدل به على مواصفاته من خلال كتابة المواصفات الخاص بالعناصر الإلكترونية سطحية التركيب . SMD

### ٢- المقاومات :



الشكل (٣ - ا)



الشكل (٣ - ب)

**الوصف :** هي أصغر القطع الإلكترونية سطحية التركيب ولها غالباً لون أسود أو أزرق فاتح وهي مستطيلة الشكل.

**طريقة القراءة:** تكتب قيمة المقاومة في شكل كود مكون من ثلاثة أرقام أو أربعة أرقام العدد الأول يكتب كما هو وكذلك الثاني أما العدد الثالث فيمثل عدد الأصفار، وفي حالة أربعة أرقام يكتب العدد الأول والثاني والثالث كما هو والعدد الرابع يكون عدد الأصفار.



مثال على الثلاثة أرقams	مثال على الأربعة أرقams
330 is 33 ohms - not 330 ohm	1000 is 100 ohms - not 1000 ohms
221 is 220 ohms	4992 is 49 900 ohms, or 49.9 k ohm
683 is 68 000 ohms, or 68 k ohm	1623 is 162 000 ohms, or 162 k ohm
105 is 1 000 000 ohms, or 1 M ohm	0R56 or R56 is 0.56 ohms
8R2 is 8.2 ohms	

يوجد نوع ثاني من المقاومات لها كود عبارة عن عدد من الأرقام مضاف إليهم حرف (R) حيث يرمز هذا الحرف إلى الفاصلة العشرية وتكون قيمة المقاومة بالأوم والجدول (٢ - ١) يوضح ذلك .

code	value	code	value	code	value	code	value
R10	0.1	5R62	5.62Ω	10R0	10Ω	18R0	18Ω
R13	0.13	4R42	4.42Ω	11R3	11.3Ω	OR43	0.43Ω

( ١ - ٣ ) جدول

كذلك هناك نوع ثالث تكتب بها قيم المقاومات نوع SMD عبارة عن كود مكون من رقمين وحرف على اليمين بحيث يستدل على القيمة المناظرة للكود المرمز بالرقمين من الجدول (٢ - ٣) بينما يستدل على القيمة المناظرة للحرف من الجدول (٣ - ٣) حيث تمثل هذه القيمة عدد الأصفار التي تضاف على قيمة الرقمين

code	value										
01	100	17	147	33	215	49	316	65	464	81	681
02	102	18	150	34	221	50	324	66	475	82	698
03	105	19	154	35	226	51	332	67	487	83	715
04	107	20	158	36	232	52	340	68	499	84	732
05	110	21	162	37	237	53	348	69	511	85	750
06	113	22	165	38	243	54	357	70	523	86	768
07	115	23	169	39	249	55	365	71	536	87	787
08	118	24	174	40	255	56	374	72	549	88	806
09	121	25	178	41	261	57	383	73	562	89	825
10	124	26	182	42	237	58	392	74	576	90	845
11	127	27	187	43	274	59	402	75	590	91	866
12	130	28	191	44	280	60	412	76	604	92	887
13	133	29	196	45	287	61	422	77	619	93	909
14	137	30	200	46	294	62	432	78	634	94	931

( ٢ - ٣ ) جدول



جدول معامل الضرب :

letter	mult		letter	mult
F	100000		B	10
E	10000		A	1
D	1000		X or S	0.1
C	100		Y or R	0.01

جدول (٣ - ٣)

مثال :

- 1/ **22A**  $165 \times 1$  is a 165 ohm resistor,
- 2/ **68C**  $499 \times 100$  is a 49900 ohm (49.9 k)
- 3/ **43E**  $274 \times 10000$  a 2740000 (2.74 M)

ملاحظة : هذا النظام يطبق على المقاومات ذات نسبة خطأ  $\pm 1\%$  فقط

كذلك هناك نوع رابع تكتب بها قيم المقاومات نوع SMD عبارة عن كود مكون من رقمين وحرف على إلى سار بحيث يستدل على القيمة المناظرة للكود المرمز بالرقمين من الجدول (٣ - ٤) بينما يستدل على قيمة المناظرة للحرف من الجدول (٣ - ٣) حيث تمثل هذه القيمة عدد الأصفار التي تضاف على قيمة الرقمين

ملاحظة : هذه الطريقة خاصة بالمقاومات التي لها نسبة خطأ أعلى من  $\pm 1\%$  كما هو موضح بالجدول (٣ - ٤)

2%		5%		10%	
code	value	code	value	code	value
01	100	13	330	25	100
02	110	14	360	26	110
03	120	15	390	27	120
04	130	16	430	28	130
05	150	17	470	29	150
06	160	18	510	30	160
07	180	19	560	31	180
08	200	20	620	32	200
09	220	21	680	33	220
10	240	22	750	34	240
11	270	23	820	35	270
12	300	24	910	36	300
				43	560
				44	620
				45	680
				46	750
				47	820
				48	910
				55	330
				56	390
				57	470
				58	560
				59	680
				60	820

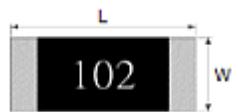
الجدول (٣ - ٤)

**مثال :**

- 1/ **A55**     $330 \times 1$     is a 330 ohm,  $\pm 10\%$
- 2/ **C31**     $180 \times 100$     is a 18000 ohm (18 kil ohm)  $\pm 5\%$
- 3/ **D18**     $510 \times 1000$     is a 510000 ohms (510 k ohm)  $\pm 2\%$

- العلاقة بين حجم المقاومة وقدرتها بالوات : الجدول (٣ - ٥) يوضح العلاقة بين حجم المقاومة وقدرتها بالوات .

Power rating



Power rating	Size in mm (L×W)	Size inches (L×W)	Package
1/20W	0.6 mm × 0.3 mm	0.024" × 0.012"	0201
1/16W	1.0 mm × 0.5 mm	0.04" × 0.02"	0402
1/16W	1.6 mm × 0.8 mm	0.063" × 0.031"	0603
1/10W	2.0 mm × 1.25 mm	0.08" × 0.05"	0805
1/8W	3.2 mm × 1.6 mm	0.126" × 0.063"	1206
1/4W	3.2 mm × 2.5 mm	0.126" × 0.10"	1210
1/3W	4.5 mm x 3.2 mm	0.18" × 0.12"	1812
1/2W	5.0 mm × 2.5 mm	0.20" × 0.10"	2010
1W	6.35 mm × 3.2 mm	0.25" × 0.12"	2512

(٣ - ٥) الجدول

**طريقة القياس :****أولاً طريقة القياس بواسطة الأفوميتر :**

تفحص المقاومة باستخدام جهاز الأوميتر (الأفوميتر على وضع الأوم ) ويجب أن يعطي جهاز القياس قراءة مقاومة قريبة جداً من القيمة الفعلية مع الأخذ في الاعتبار نسبة التفاوت ، أما إذا أعطى الجهاز قراءة مقاومة صغيرة جداً تساوي صفرًا فتكون المقاومة تالفة (دائرة قصر أو إذا أعطى الجهاز قراءة مقاومة مala نهاية فتعتبر المقاومة تالفة أيضاً Short Circuit (Open Circuit) أو تلف المقاومات يأتي من الكسر أو الحرق الناتج عن مرور تيار أعلى من تحمل المقاومة ، وعندئذ يتغير لون المقاومة.



**ثانياً: جهاز فحص عناصر سطحية التركيب :** Smart SMD Tester  
 الشكل (٢ - ٢) يتم ضبط الجهاز على وضع المقاومات وذلك بالضغط على مفتاح الاختيار حتى يظهر على شاشة الجهاز علامة الأوم ( $\Omega$ ) كما بالشكل .



الشكل (٢ - ٣)

يوضع طرفي جهاز القياس على طرفي المقاومة فيقرأ الجهاز قيمة المقاومة بالأوم أو الكيلوأوم أو الميجا أوم . كما بالشكل (٣ - ٣)



الشكل(٣ - ٣)

### أخي المتدرب:

لا تقيس مقاومة مطبق عليها جهد كهربائي؛ افصل التيار قبل

عملية القياس .





## تطبيق علمي

أكمل أماكن الفراغات في الجداول التالية :

<b>Code</b>	<b>Value</b>	<b>Code</b>	<b>Value</b>	<b>Code</b>	<b>Value</b>	<b>Code</b>	<b>Value</b>
<b>R10</b>	0.1Ω	<b>1R0</b>	1Ω	<b>100</b>	10Ω	<b>101</b>	100Ω
<b>R11</b>	0.11Ω	<b>1R1</b>	1.1Ω	<b>110</b>	11Ω	<b>111</b>	110Ω
<b>R12</b>		<b>1R2</b>		<b>120</b>			120Ω
<b>R13</b>	0.13Ω	<b>1R3</b>	1.3Ω	<b>130</b>	13Ω	<b>131</b>	130Ω
<b>R20</b>	0.2Ω	<b>2R0</b>	2Ω	<b>200</b>	20Ω	<b>201</b>	200Ω
<b>R22</b>			2.2Ω	<b>220</b>		<b>221</b>	
<b>R24</b>	0.24Ω	<b>2R4</b>	2.4Ω	<b>240</b>	24Ω	<b>241</b>	240Ω
<b>R33</b>	0.33Ω	<b>3R3</b>	3.3Ω	<b>330</b>	33Ω	<b>331</b>	330Ω
<b>R36</b>	0.36Ω	<b>3R6</b>	3.6Ω	<b>360</b>	36Ω	<b>361</b>	360Ω
<b>R39</b>		<b>3R9</b>			39Ω		390Ω
<b>R43</b>	0.43Ω	<b>4R3</b>	4.3Ω	<b>430</b>	43Ω	<b>431</b>	430Ω
<b>R47</b>	0.47Ω	<b>4R7</b>		<b>470</b>	47Ω	<b>471</b>	470Ω
<b>R75</b>	0.75Ω	<b>7R5</b>	7.5Ω	<b>750</b>	75Ω	<b>751</b>	750Ω
<b>R82</b>	0.82Ω	<b>8R2</b>	8.2Ω	<b>820</b>		<b>821</b>	820Ω
<b>R91</b>	0.91Ω	<b>9R1</b>		<b>910</b>	91Ω		910Ω
<b>R10</b>	0.1Ω	<b>1R0</b>	1Ω	<b>100</b>	10Ω	<b>101</b>	100Ω
<b>R11</b>	0.11Ω	<b>1R1</b>	1.1Ω	<b>110</b>	11Ω	<b>111</b>	110Ω
<b>R12</b>		<b>1R2</b>		<b>120</b>			120Ω
<b>R13</b>	0.13Ω	<b>1R3</b>	1.3Ω	<b>130</b>	13Ω	<b>131</b>	130Ω
<b>R20</b>	0.2Ω	<b>2R0</b>	2Ω	<b>200</b>	20Ω	<b>201</b>	200Ω
<b>R22</b>			2.2Ω	<b>220</b>		<b>221</b>	
<b>R24</b>	0.24Ω	<b>2R4</b>	2.4Ω	<b>240</b>	24Ω	<b>241</b>	240Ω
<b>R33</b>	0.33Ω	<b>3R3</b>	3.3Ω	<b>330</b>	33Ω	<b>331</b>	330Ω
<b>R36</b>	0.36Ω	<b>3R6</b>	3.6Ω	<b>360</b>	36Ω	<b>361</b>	360Ω
<b>R39</b>		<b>3R9</b>			39Ω		390Ω
<b>R43</b>	0.43Ω	<b>4R3</b>	4.3Ω	<b>430</b>	43Ω	<b>431</b>	430Ω
<b>R47</b>	0.47Ω	<b>4R7</b>		<b>470</b>	47Ω	<b>471</b>	470Ω
<b>R75</b>	0.75Ω	<b>7R5</b>	7.5Ω	<b>750</b>	75Ω	<b>751</b>	750Ω
<b>R82</b>	0.82Ω	<b>8R2</b>	8.2Ω	<b>820</b>		<b>821</b>	820Ω
<b>Code</b>	Value	<b>Code</b>	Value	<b>Code</b>	Value	<b>Code</b>	Value

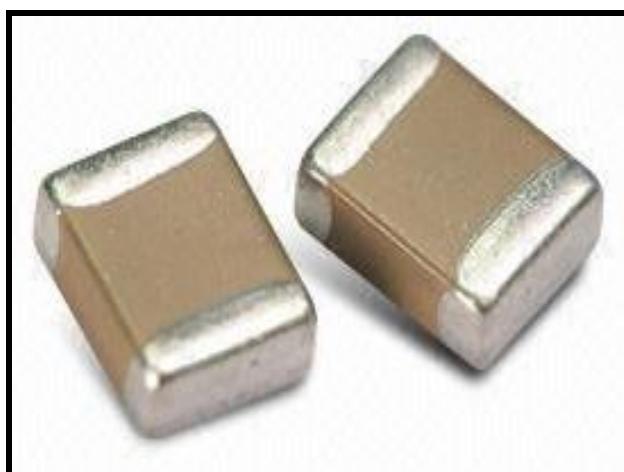
**٣- المكثفات :**

الشكل (٣ - ٤)

**الوصف :** هي أكبر حجماً من المقاومات ولها ألوان مختلفة مثل الرصاصي أو البيج وأحياناً قليلة الأسود والشكل (٣ - ٤) يوضح شكل المكثف.

ويوجد نوعين من المكثفات:

- ١- قطبي أي له اتجاه في التركيب غالباً ما يأخذ اللون الأصفر عليه خط بني يمثل الطرف الموجب أو أسود بخط أبيض يمثل الطرف الموجب الشكل (٣ - ٤أ) يوضح ذلك.
- ٢- غير قطبي وهو ليس له اتجاه في التركيب ويكون لونه رصاصياً أو بنياً بدرجاته الشكل (٣ - ٤ب) يوضح ذلك.



الشكل (٣ - ٤ب)



الشكل (٣ - ٤أ)



### طريقة القراءة:

#### أولاً : المكثفات الغير قطبية:

غالباً ما توضع على تلك المكثفات أ��واد تتكون من حرفين ورقم و يدل الحرف الأول منها على الشركة المصنعة لتلك المكثف وهذا لا يعنينا الآن ، أما بالنسبة للحرف الثاني فيشير إلى رقم معين يستدل عليه من الجدول (٣ - ٦) :

Letter	Value	Letter	Value	Letter	Value	Letter	Value
A	1.0	J	2.2	S	4.7	a	2.5
B	1.1	K	2.4	T	5.1	b	3.5
C	1.2	L	2.7	U	5.6	d	4.0
D	1.3	M	3.0	V	6.2	e	4.5
E	1.5	N	3.3	W	6.8	f	5.0
F	1.6	P	3.6	X	7.5	m	6.0
G	1.8	Q	3.9	Y	8.2	n	7.0
H	2.0	R	4.3	Z	9.1	t	8.0
						y	9.0

الجدول (٣ - ٦)

أما بالنسبة للرقم فهو يمثل المضروب الأسّي للحرف الثاني الذي تم الاستدلال عليه بواسطة الجدول كما سبق الذكر ...

#### المثال الأول: KA2 مكثف يكتب عليه الكود التالي

##### الحرف الأول:

يشير إلى الشركة المصنعة وهي شركة Keret و يوجد جدول بيانات يحتوي على أسماء وعناوين الشركات المصنعة .

##### الحرف الثاني:

يشير إلى رقم يستدل عليه من الجدول السابق وهو حرف (A) الذي يشير إلى الرقم 1.0 .

##### الرقم الثالث:

وهو المضروب الأسّي أي تضرب القيمة  $\times 10^2$

ولذلك تحسب قيمة المكثف

$$1.0 \times 10^2 = 1.0 \times 100 = 100 \text{ pf} = 0.1 \text{ nf}$$



## المثال الثاني: مكثف يكتب عليه الكود التالي S3

يشير إلى الشركة المصنعة وهي شركة غير معروفة لأن الحرف غير موجود .

يشير إلى رقم يستدل عليه من الجدول السابق وهو حرف (S) الذي يشير إلى الحرف الثاني: الرقم 4.7 .

وهو المضروب الأسني أي تضرب القيمة  $\times 10^3$  ولذلك تحسب قيمة المكثف  
 $4.7 \times 10^3 = 4.7 \times 1000 = 4700 \text{ pf} = 4.7 \text{ nf}$

**أخي المتدرب:**

تناول العناصر الإلكترونية برفق وبعد تعرفك على مواصفاتها  
 عاود تخزينها مرة أخرى مع المحافظة عليها من التلف .



## ثانياً: أكواط المكثفات القطبية نوع SMD

كانت نعرف أن هناك عاملان يحددان قيمة المكثف الإلكتروني بشكل عام وهما سعة المكثف وأقصى جهد يمكن أن يتحمله المكثف جهد تشغيله وفي المكثفات الإلكترونية نوع SMD إذا كان مكتوب عليها 6V 10 فبديهي أن نعرف أن سعة المكثف هي 10 ميكرو فاراد وأقصى جهد يتحمله المكثف هو 6 فولت... والشكل (٦ - ٣ - ٦) يوضح هذا النوع من المكثفات



47 uF 50 V



470 uF 10V



1000 uF 10V

الشكل (٦ - ج)

الشكل (٦ - ب)

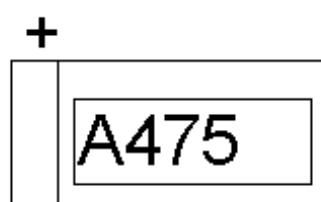
الشكل (٦ - أ)



وأحياناً تغير هذه الصيغة ويكتب بدلاً منها كود عبارة عن حرف وثلاثة أرقام... يشير الحرف إلى أقصى جهد يمكن أن يتحمله المكثف ويستدل عليه من الجدول التالي:

Letter	Voltage
E	2.5
G	4
J	6.3
A	10
C	16
D	20
E	25
V	35
H	50

بينما أول رقمين هما قيمة المكثف ، أما الرقم الثالث فهو المضروب الأسوي ويكون الناتج بالبيكو فاراد ، ويستدل به على قيمة المكثف السعوية كما في المثال التالي:



قيمة المكثف A475

$$A=10V$$

$$475 = 47 \times 10^5 \text{ pF} = 4.7 \times 10^6 \text{ pF} = 4.7\mu F$$

$$4.7\mu F 10V$$

**طريقة القياس:****اولاً: بواسطة الأفوميتر****١/ المكثفات السراميك :**

عادة تكون هذه المكثفات صغيرة القيمة وعند استخدام الأوميتر التماثلي أو الرقمي لفحص هذه المكثفات تعطي مقاومة كبيرة جداً (ما لا نهاية) للمكثفات السليمة أما إذا أعطت قيمة أومية فيكون المكثف تالفاً.

**٢/ المكثفات الكيميائية :**

تكون هذه المكثفات غالباً ذات سعة كبيرة القيمة وبذلك يمكن استخدام جهاز الأفوميتر الرقمي على وضع السعة (متوفّر في أغلب أجهزة الأفوميتر الرقمي) بقياس سعة المكثف ومطابقتها بالقيمة الاسمية للمكثف مع الأخذ في الاعتبار نسبة الخطأ أو استخدام جهاز قياس سعة المكثف وهو جهاز خاص بقياس السعة .

**ثانياً: فحص المكثفات بواسطة Smart SMD Tester**

١/ يتم ضبط الجهاز على وضع المكثفات وذلك بالضغط على مفتاح الاختيار حتى يظهر على شاشة الجهاز علامة الفاراد (nF) كما بالشكل (٣ - ٧).

**الشكل (٣ - ٧)**

٢/ يوضع طرفي القياس على طرفي المكثف فيقرأ الجهاز قيمته بـ الميكرو فاراد او النانو فاراد . كما بالشكل الشكل (٣ - ٨)

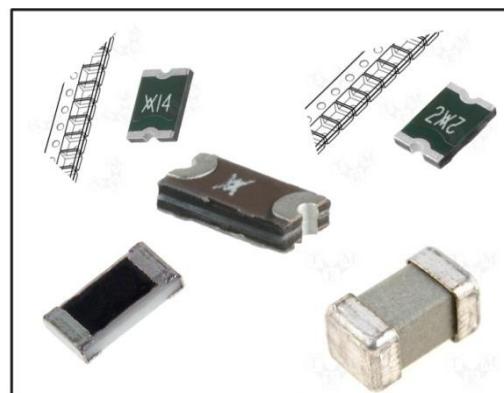


الشكل (٣ - ٨)

#### ٤- الفيوز FUSE



الشكل (٣ - ٩) ب



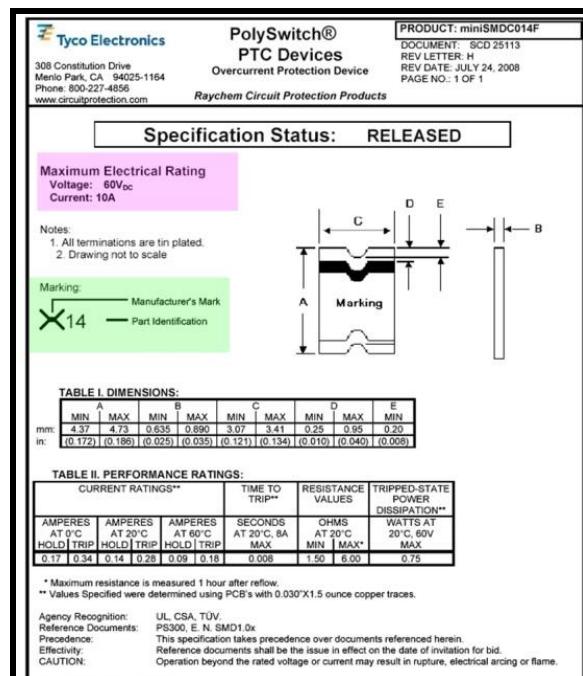
الشكل (٣ - ٩) ج

**الوصف:** الشكل (٣ - ٩) يوضح مجموعة من الفيوزات وهي عبارة عن قطعة مستطيلة الشكل لها أحجام وألوان مختلفة كما في الشكل السابق ويوجد البعض منها مرمز بكود والبعض الآخر لا يكتب عليه أي بيانات ويعتمد على موقعة على اللوحة لنتعرف على مواصفاته من خلال المخطط التفصيلي للدائرة .



**طريقة القراءة:** بعض الفيوزات لها أكواد نبحث عنها في كتيب المواصفات أو عن طريق الشبكة العنكبوتية (الإنترنت) لنحصل على مواصفات الفيوز والشكل

(٣) - (١٠) يوضح المواصفات التفصيلية من حيث تحمله للجهد والتيار



الشكل (٣) - (١٠)

**طريقة القياس:** يحكم على سلامته باستخدام جهاز الآفوميتر على وضع BUZZER فإذا أعطى الجهاز صوت دل على سلامة الفيوز وإذا لم يعطي صوت دل على أن الفيوز به تلف OPEN.

١ - ٤ - ٣ - الملف (Coil):



الشكل (٣) - (١١)



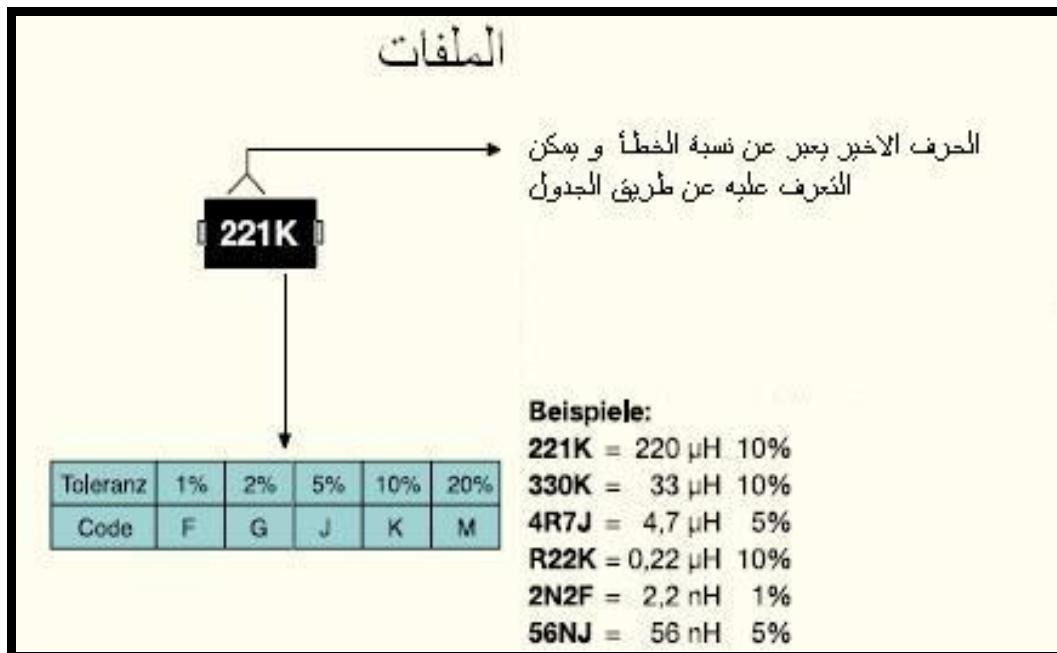
**الوصف :** له شكل أسطواني بأحجام متفاوتة ويوجد بعده ألوان مختلفة أما أسود غامق أو درجات الرمادي والشكل (٣ - ١١) يوضح ذلك .

**طريقة القراءة :** لها أكواد نبحث عنها في كتيب الموصفات أو عن طريق الشبكة العنكبوتية (الإنترنت ) لنحصل على مواصفاته . وبعض الملفات لا يوجد عليها أي كود أو بيانات ويعتمد على موقعة على البورده لنتعرف على مواصفاته من خلال المخطط التفصيلي للدائرة والشكل (٣ - ١٢) يوضح جزء من جدول لفك شفرة الأكواد المدونة على الملفات نوع SMD في الشكل (٣ - ١١) ونلاحظ أنه تم تظليل الكود على سبيل المثال .

Codes	L ( $\mu$ H)	Tolerance	Test Condition	DCR ( $\Omega$ ) max.	IDC (A) max.
2R2	2.2	M	100KHz, 0.1V	0.012	7.00
4R7	4.7	M	100KHz, 0.1V	0.018	5.40
220	22	M	100KHz, 0.1V	0.085	2.60
330	33	M	100KHz, 0.1V	0.100	2.00
470	47	M	100KHz, 0.1V	0.140	1.60
680	68	M	100KHz, 0.1V	0.200	1.40
101	100	M	100KHz, 0.1V	0.280	1.20
151	150	M	100KHz, 0.1V	0.400	1.00

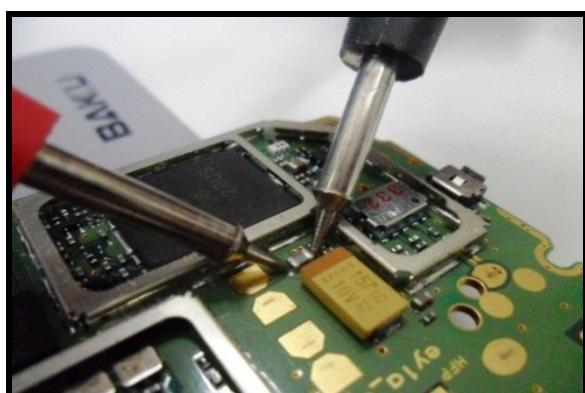
الشكل (٣ - ١٢)

- ملاحظة :** هناك طريقة أخرى تكتب بها أكواد الملفات وهي عبارة عن كود مكون من ثلاثة أرقام وحرف (٣ - ١٣) يوضح طريقة قراءة الكود
- ١/ الأول والثاني أعداد والثالث أصفار ويوجد حرف يدل على نسبة التفاوت
  - ٢/ قد يأتي في بداية الكود حرف R فيتم حذفه ووضع علامة عشرية مكانه .
  - ٣/ وقد يأتي حرف R في منتصف الكود فيتم حذفه ووضع علامة عشرية في جميع الحالات السابقة حث الملف بالميكروهنري
  - ٤/ قد يأتي حرف N في منتصف الكود فيتم حذفه ووضع علامة عشرية ولكن حث الملف يكون بالنano هنري
  - ٥/ وقد يأتي حرف N في نهاية الكود فيتم حذفه فقط ويكون الحث بالنano هنري



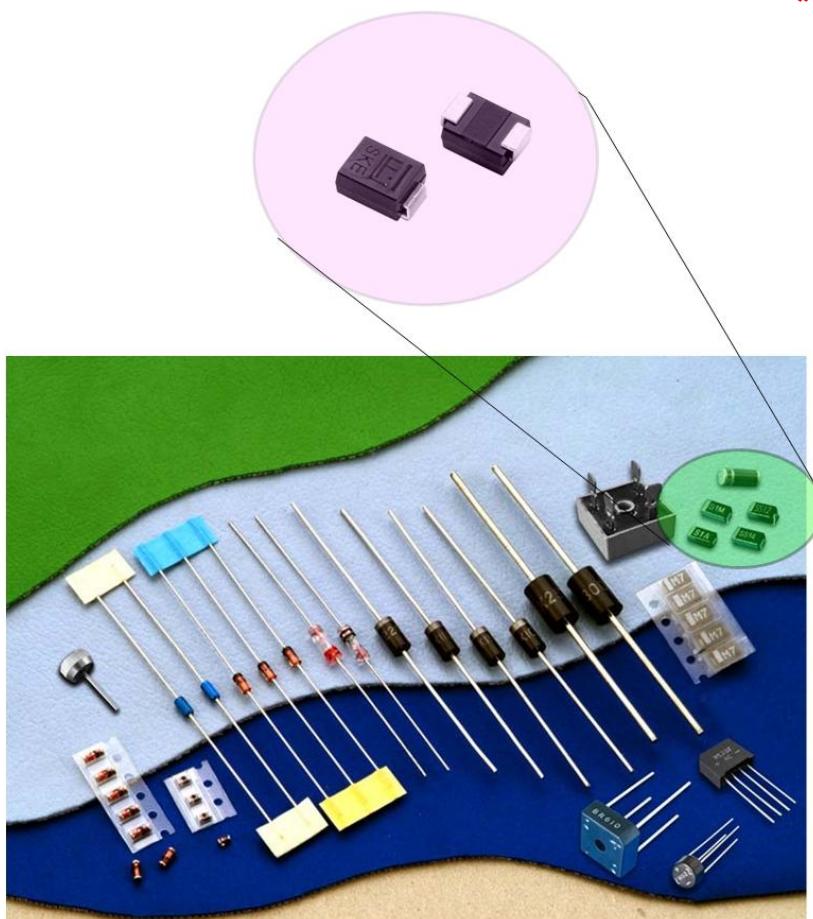
الشكل (١٣ - ٣)

**طريقة القياس:** يحكم على سلامته باستخدام جهاز الآفوميتر على وضع BUZZER فإذا أعطى الجهاز صوت دل على سلامة الملف أما إذا لم يعطي صوت دل على أن الملف به تلف OPEN والشكل (١٤ - ٣) يوضح طريقة فحص الملف .



الشكل (١٤ - ٣)

### ١ - ٣ - ٥ الثنائيات Diode



الشكل (٣ - ١٥)

**الوصف:** شكله مستطيل أسود اللون ولها طرفان بارزان ويوجد خط رمادي على الكاثود ولها اتجاه في التركيب.

**طريقة القراءة:** لها أكواب نبحث عنها في كتيب الموصفات لنحصل على مواصفاته .

**طريقة القياس:**

**أولاً: بواسطة الأفوميتر**

- ١/ اختر على جهاز الأفوميتر الرقمي وضع الموحد
- ٢/ اختبر مجيسي جهاز القياس الأسود والأحمر بعمل قصر بينهما وتأكد أن الجهد تقريباً يساوي صفرأ .
- ٣/ ضع مجيسي جهاز القياس (الأحمر والأسود ) على طرفي الثنائي . فإذا كانت قراءة الجهاز (OL) عندئذ بدل مجيسي جهاز القياس على طرفي الثنائي .

٤/ إذا أعطى الجهاز قراءة من ( $0.5V$  إلى  $0.7V$ ) تقريرًا يدل هذا أن الثنائي سليم ومصنوع من السليكون ويكون الأنود هو الطرف الموصل مع مجس طرف القياس الأحمر (الموجب) الآخر هو الكاثود (الموصل مع مجس القياس الأرضي).

٥/ إذا كانت قراءة الجهاز تتراوح ما بين  $0.2V$  إلى  $0.3V$  يدل هذا على أن الثنائي مصنوع من الجermanium.

٦/ إذا أعطى الجهاز قراءة (OL) في كل الوضعين أو أعطى قراءة جهد صفرًا تقريرًا يدل أن العنصر تالف.

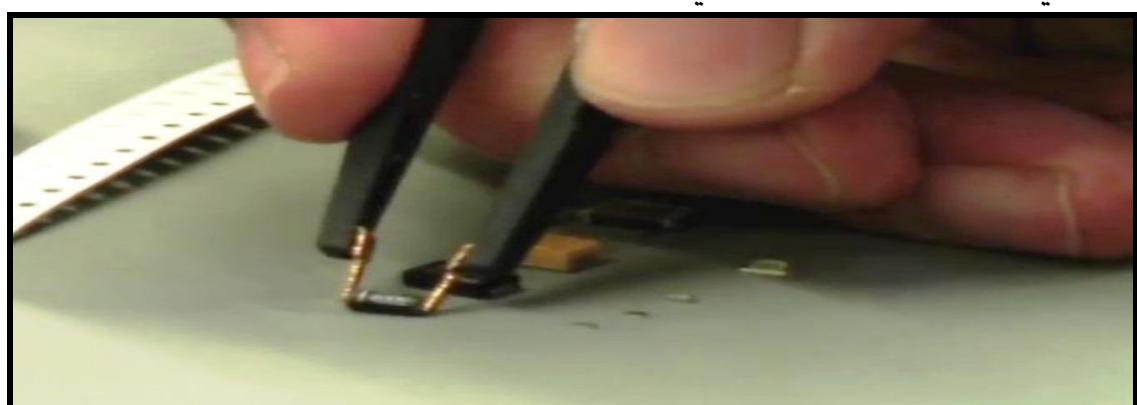
**ثانيًا :** بواسطة جهاز فحص عناصر سطحية التركيب SMART SMD TESTER

١/ يتم ضبط الجهاز على وضع الموحد وذلك بالضغط على مفتاح الاختيار حتى يظهر على شاشة الجهاز علامة الموحد كما بالشكل (٣ - ١٦).



الشكل (٣ - ١٦)

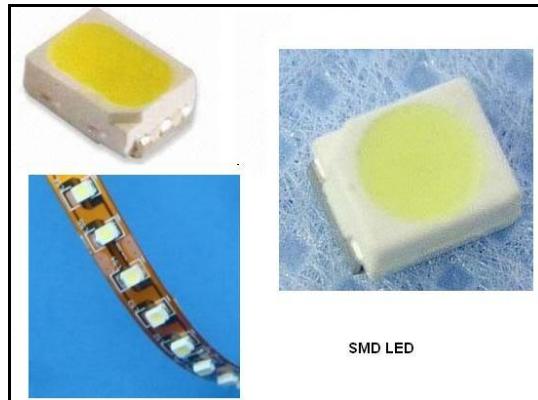
٢/ يوضع طرفي جهاز القياس على طرفي الموحد فيعطي الجهاز قراءة في الاتجاه الامامي ولا يعطي قراءة في الاتجاه العكسي كما بالشكل (٣ - ١٧).



الشكل (٣ - ١٧)



### ٦ - ٣ - ٦ الثنائي المشع للضوء :



الشكل (٢ - ١٧)

**الوصف:** له شكل مستطيل شفاف صغير الحجم والشكل (٢ - ١٧) يوضح مجموعة من الثنائيات المشعة للضوء .

**طريقة القراءة:** يتم التعرف عليها من خلال شكلها المميز بالواجهة الزجاجية ويوجد منها ألوان متعددة لكل لون منها جهد تشغيل .

**طريقة القياس:**

**أولاً: بواسطة الأفوميتر**

- ١/ في أحد الأوضاع سيعطي الجهاز قراءة OL
- ٢/ في الوضع الآخر يضيء LED ويعطي قراءة جهد أكبر من 1.6 إذا كان LED مشعاً للضوء المرئي (الأحمر 1.8V تقريباً، البرتقالي 2.2V تقريباً، الأصفر 2.5V تقريباً، الأخضر 2.7V تقريباً، ثانوي الباعث للأشعة تحت الحمراء 1.1V تقريباً) .

**ثانياً: بواسطة جهاز فحص عناصر سطحية التركيب SMART SMD TESTER**

- ١/ يتم ضبط الجهاز على وضع الموحد وذلك بالضغط على مفتاح الاختيار حتى يظهر على شاشة الجهاز علامة الموحد كما بالشكل (٣ - ١٨).



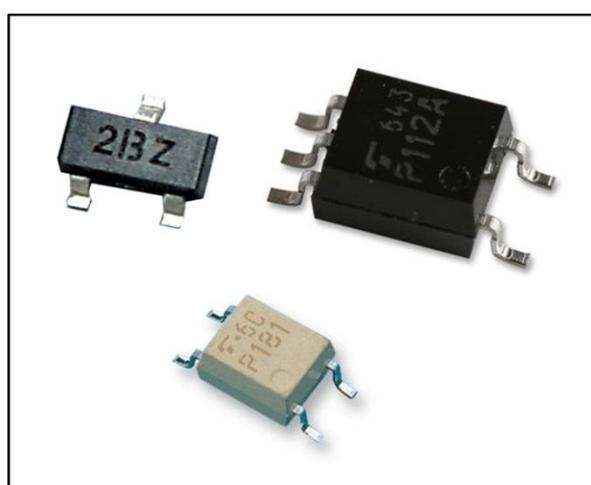
الشكل (١٨ - ٣)

٢/ يوضع طرفي جهاز القياس على طرفي الثنائي الباعث للضوء فيضيء الجهاز في الاتجاه الأمامي ويقرأ الجهاز قيمة الجهد الأمامي للثنائي ولا يضيء في الاتجاه العكسي كما بالشكل (١٩ - ٣).



الشكل (١٩ - ٣)

### ١ - ٣ - ٧ الترانزستور :



الشكل (٢٠ - ٣)

**الوصف:** الشكل (٣ - ٢٠) يوضح أشكال مختلفة من الترانزستور حيث له شكل مستطيل أو مربع وإنما بثلاثة أطراف توصيل أو أربعة أو خمسة .

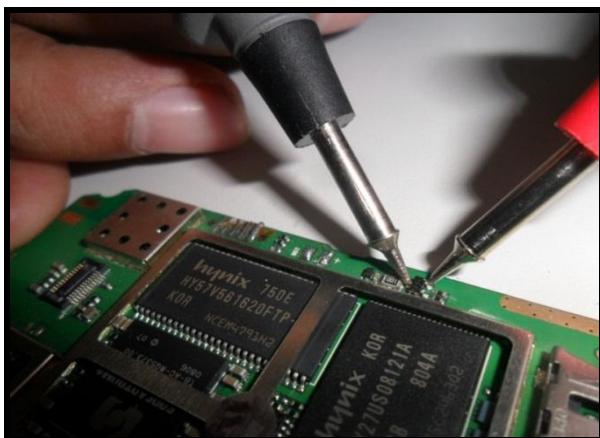
**طريقة القراءة:** لها أكواب نبحث عنها في كتيب الموصفات لنحصل على مواصفاته .

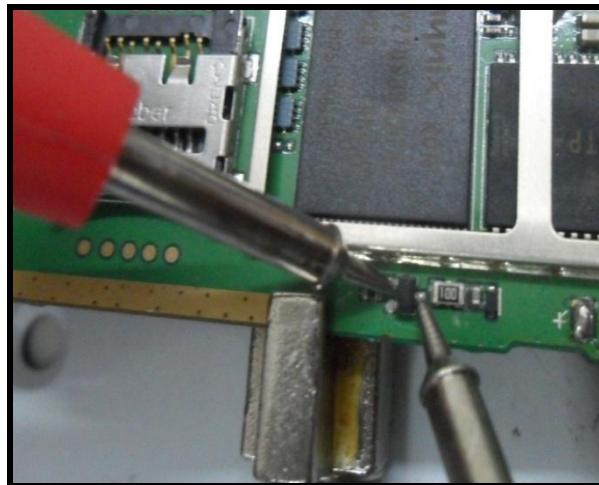
**طريقة القياس:** تعتمد على قياس الجهد الحاجز بين الباخت والقاعدة والجهد الحاجز بين المجمع والقاعدة حيث يكون الجهد الحاجز بين الباخت والقاعدة أكبر من الجهد الحاجز بين المجمع والقاعدة ولو بمقدار أجزاء ملي فولت .

- ١ / اختر على جهاز الأفوميتر الرقمي وضع  الدايدون .
- ٢ / نفس خطوات فحص الثنائي PN إذا حصلت على قراءة OL بدل مجسي جهاز التوصيل على طرفي الترانزستور .
- ٣ / طرف الترانزستور الذي يعطي قراءة مع كلتا الطرفين الآخرين هو القاعدة Base ، إذا كان هذا الطرف موصلاً مع مجس جهاز القياس الأحمر (+) يدل هذا على أن القاعدة نوعها P ويكون الترانزستور NPN إنما إذا كان موصلاً مع مجس جهاز القياس الأسود (الأرضي) فالقاعدة نوعها N والترانزستور PNP .

- ٤ / بعد تحديد القاعدة وصل مجس القياس الآخر مع أحد أطراف الترانزستور وسجل الجهد على سبيل المثال يكون 0.692V الشكل رقم (٣ - ٢١) .

- ٥ / ثبت المجس الموصل مع القاعدة ووصل مجس القياس الآخر مع الطرف الآخر للترانزستور وسجل الجهد . على سبيل المثال سيكون 0.690V الشكل رقم (٣ - ٢١) .





(٢١ - الشكل)

- ٦/ الطرف الذي يعطي قراءة أكبر هو الباعث E والطرف الذي يعطي قراءة أقل هو المجمع C  
 ٧/ يكون الترانزستور تالفاً وغير سليم في حالتين:
- إذا أعطى قراءة OL أو قراءة دائرة مفتوحة مع تبديل الأطراف
  - إذا أعطى قراءة جهد تقريرياً صفرأً مع تبديل الأطراف.

٨/ إذا كانت قيم الجهد المقاسة تتراوح ما بين 0.4V - 0.7V فالترانزستور مصنوع من السيليكون  
 وإذا كانت تتراوح ما بين 0.2 - 0.3V فالترانزستور مصنوع من الجermanium .

#### ١ - ٣ - ٨ المذبذب (الكريستالة) :



**الوصف:** له شكل مستطيل أو مربع وله طرفا توصيل أو أربعة أطراف .

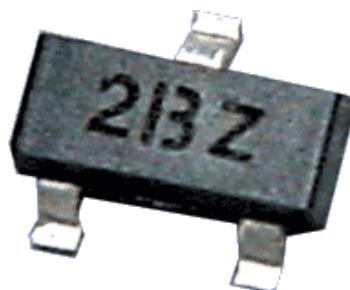


**طريقة القراءة:** لها أكواود نبحث عنها في كتيب الموصفات لنحصل على مواصفاته أو تكتب قيمة المذبذب مباشرة على جسم المذبذب مثل  $4\text{MHz}$ .

**طريقة القياس:** عند الشك في أدائها يتم تغييرها ولا يمكن فحصها بواسطة الأفوميتر ولكن يمكن بناء دوائر خاصة لفحص الكريستالة.

#### ٤ - كيفية قراءة أكواود SMD من كتيب الموصفات :

يرتب كتاب الموصفات الخاص بالعناصر SMD أبجدياً بحيث يبدأ أولاً بالأرقام من ١-٩ ثم يليه الحروف من A-Z ، والبحث فيه يشابه استخدام القاموس إنجليزي - عربي فعلى سبيل المثال إذا أردنا أن نتعلم عن معنى الكلمة BOOK في القاموس، فسوف نبحث على حرف B أولاً إلى أن نحصل عليه ثم نبحث على حرف O يلي الحرف B إلى أن نحصل عليه ثم نبحث على حرف O أيضا يلي حري في BO إلى أن نحصل على ثلاثة حروف مرتبة BOO وبعد ذلك نبحث على الحرف الأخير K إلى أن نحصل عليه فيكون قد حصلنا على الكلمة BOOK ونجد أن معناها كتاب هذا الأمر الخاص بالبحث في القاموس مشابه تماماً لعملية البحث في كتاب الموصفات الخاص بالعناصر SMD وعلى سبيل المثال إذا أردنا أن نبحث على العنصر الإلكتروني 2BZ والشكل رقم (٣ - ٢٢) يوضح العنصر المراد البحث عنه .

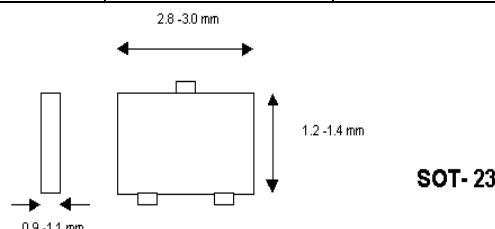


الشكل رقم (٣ - ٢٢)

فسوف نبدأ في البحث على العدد 2 إلى أن نحصل عليه ، ثم نبدأ في البحث على الحرف B يلي العدد 2 إلى أن نحصل عليه ثم نبدأ في البحث على الحرف Z يلي الحرف B والعدد 2 إلى أن نحصل على الكود كاملاً والشكل التالي يوضح مواصفات العنصر بعد تعينه من كتيب الموصفات الخاص بالعناصر SMD .



Code	Device	Manf	Base	Package	Leaded Equivalent/Data
الكود	رقم القطعة	اختصار الشركة المصنعة	رمز يوضح شكل العنصر وتحديد أطرافه في فهرس الأشكال	رمز يوضح شكل المقاسات العملية للعنصر في فهرس المقاسات العملية للعنصر	بديل العنصر من نوع المناصر العادية
2BZ	FMMT2907	Zet	N	SOT23	2N2907



فنجد أن العنصر عبارة عن ترانزستور له الرقم 2N2907 وله أحجام SOT23 والشكل المقابل يوضح أحجامه ونوعه .

### تطبيق علمي

اكتشف عن الأكواد التالية من كتيب الموصفات المرفق ووضح كلًّا من نوع العنصر ورقمه وأبعاده العملية

- |        |        |         |         |
|--------|--------|---------|---------|
| 1- WHs | 5- A6p | 9- 335  | 13- F94 |
| 2- WDs | 6- A4s | 10- 302 | 14- A6A |
| 3- F50 | 7- A1X | 11- AAA | 15- 30V |
| 4- A6X | 8- 3Bp | 12- F9  | 16- 3AR |

## ١-٥ خطوات لحام العناصر الإلكترونية سطحية التركيب : SMD

### ١-٥-١ لحام العناصر SMD ذات الطرفين باستخدام كاوية ذات سن مدبب



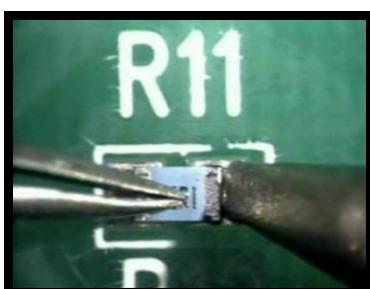
- ١/ نحدد الموقع المراد لحام العنصر ذي الطرفين فيه (مقاومة - موحد - مكثف .... إلخ) ونتأكد من نظافته ونضع القليل من القصدير مكان نقاط التوصيل .



- ٢/ ثبت العنصر المراد لحامه في الموقع المخصص له مستخدمين الملاقط .



- ٣/ نضع فوق المقاومة مساعد لحام سائل .



- ٤/ ثبت العنصر الإلكتروني المراد لحامه بالملقط مستخدمين اليدين اليسرى ومسكين الكاوية باليد اليمنى لصهر القصدير مع طرف العنصر الإلكتروني

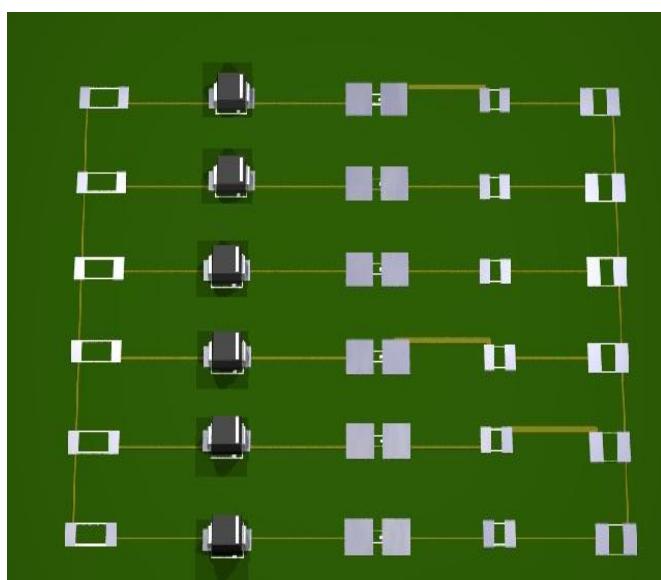


- ٥/ بعد إتمام عملية اللحام ننظف مكان اللحام من مساعد اللحام بمادة مذيبة .

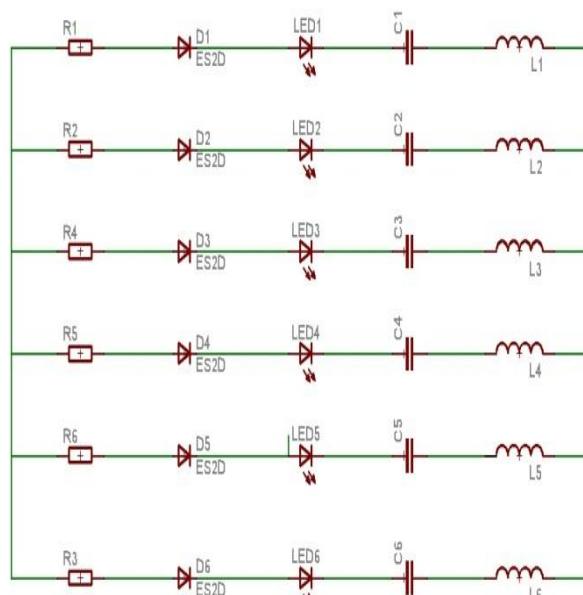
الزمن	٣ ساعات	١	رقم التمرين
لحام مجموعة من العناصر الإلكترونية SMD ذات طرفين باستخدام كاوية اللحام ذو السن المدبب			اسم التمرين
	<ul style="list-style-type: none"> <li>-١- أن يتقن المتدرب على لحام العناصر الإلكترونية SMD ذات الطرفين</li> <li>-٢- أن يتقن المتدرب استخدام العدد والأدوات المستخدمة في عملية اللحام</li> <li>-٣- أن يتعرف المتدرب على العناصر الإلكترونية SMD ذات الطرفين</li> </ul>		الهدف من التمرين
<ul style="list-style-type: none"> <li>-١- شنطة العدة الخاصة بفنى الإلكترونيات .</li> </ul>			الأدوات المستخدمة
مجموعة من المقاومات والموحدات ومكثفات وملفات سطحية التركيب SMD ذات قيم مختلفة			الخامات

### خطوات العمل :

- ١ قم بتصميم الشكل النظري على أحد برامج تصميم الدوائر الإلكترونية ول يكن على سبيل المثال برنامج eagle ( الإيجل )
- ٢ قم بتحويل المخطط النظري إلى المخطط العملي باستخدام برنامج التصميم .
- ٣ نفذ المخطط العملي على لوحة إلكترونية كما سبق شرح ذلك سابقا.
- ٤ ابدأ بلحام العناصر الإلكترونية باستخدام كاوية اللحام ذو السن المدبب

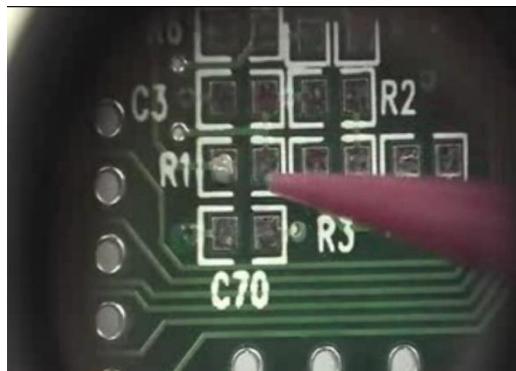


المخطط العملي

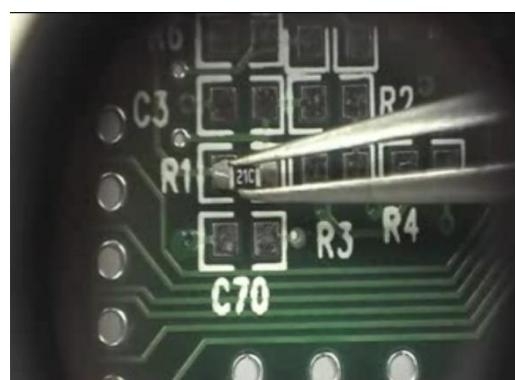


المخطط النظري

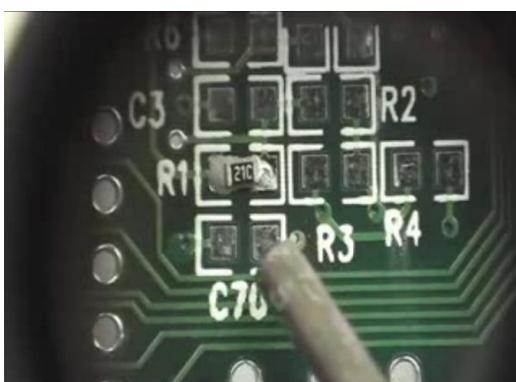
## ١ - ٥ - ٢ لحام العناصر ذات الطرفين باستخدام كاوية ذات الهواء الساخن



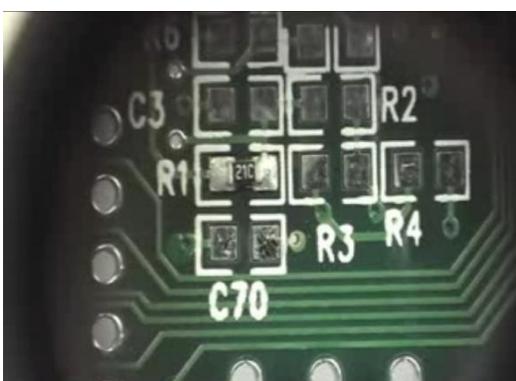
١/ نحدد الموقع المراد لحام العنصر ذي الطرفين (مقاومة - موحد - مكثف .. إلخ) ونتأكد من نظافته ونضع القليل من القصدير السائل مكان نقاط التوصيل.



٢/ ثبت العنصر الإلكتروني المراد لحامه في الموقع المخصص له مستخدمين الملقط.



٣/ نبدء بتسليط كاوية لحام الهواء الساخن مراعين شدة تدفق الهواء حتى لا يتسبب التدفق الزائد من إزاحة العنصر الإلكتروني المراد لحامه من مكانه ودرجة حرارة الهواء الزائدة التي يمكن أن تسبب تلف العنصر المراد لحامة أو فك العناصر الإلكترونية المجاورة .

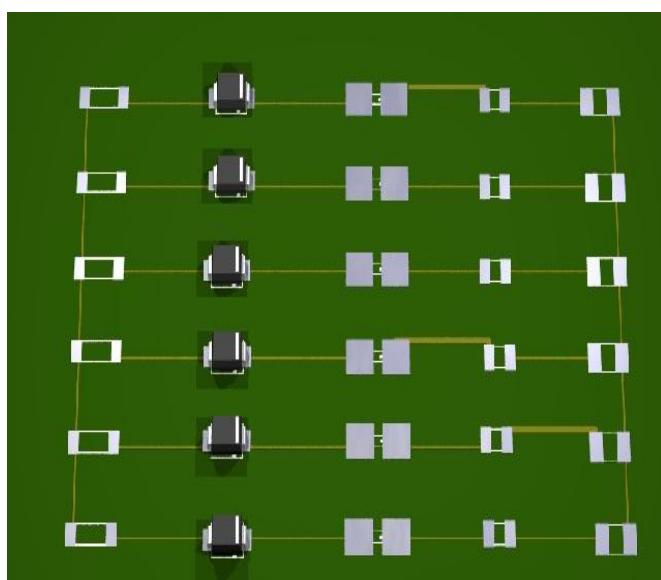


٤/ بعد اتمام عملية اللحام ننظف مكان اللحام .

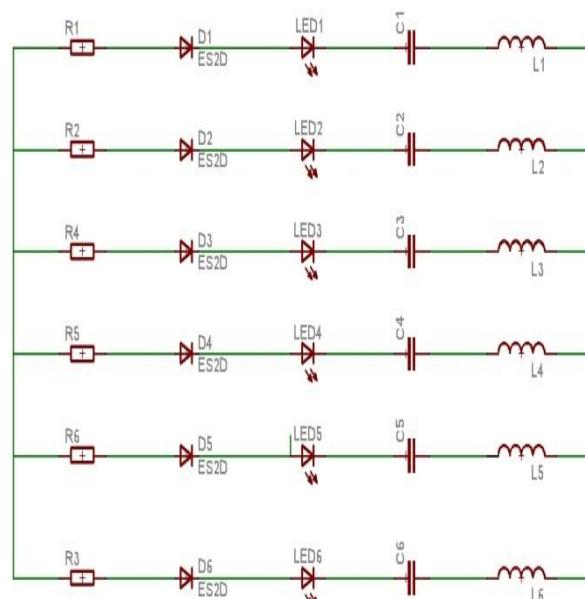
الزمن	٣ ساعات	رقم التمرين
لحام مجموعة من العناصر الإلكترونية SMD ذات طرفين باستخدام كاوية الهواء الساخن		اسم التمرين
١- أن يتقن المتدرب على لحام العناصر الإلكترونية SMD ذات الطرفين ٢- أن يتقن المتدرب استخدام العدد والأدوات المستخدمة في عملية اللحام ٣- أن يتعرف المتدرب على العناصر الإلكترونية SMD ذات الطرفين		الهدف من التمرين
١- شنطة العدة الخاصة بفنى الإلكترونيات .  مجموعة من المقاومات والموحدات ومكثفات وملفات سطحية التركيب SMD ذات قيم مختلفة	الأدوات المستخدمة	الخامات

**خطوات العمل :**

- ١ قم بتصميم الشكل النظري على أحد برامج تصميم الدوائر الإلكترونية ولتكن على سبيل المثال برنامج eagle (الإيجل )
- ٢ قم بتحويل المخطط النظري إلى المخطط العملي باستخدام برنامج التصميم .
- ٣ نفذ المخطط العملي على لوحة إلكترونية كما سبق شرح ذلك سابقا.
- ٤ ابدأ بلحام العناصر الإلكترونية باستخدام كاوية اللحام ذو الهواء الساخن

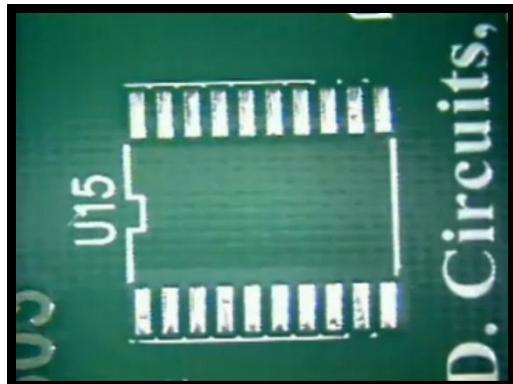


المخطط العملي



المخطط النظري

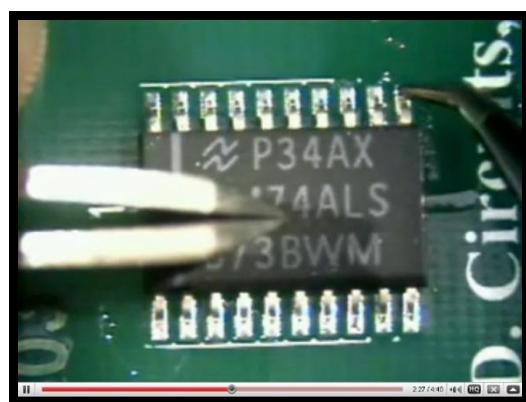
### ١ - ٥ - ٣ لحام دائرة متكاملة ٢٠ رجل من نوع SMD



١/ نحدد الموقع المراد لحام الدائرة المتكاملة فيه ونتأكد من نظافته ونضع القليل من القصدير مكان نقاط التوصيل .



٢/ ثبت الدائرة المتكاملة المراد لحامها في الموقع المخصص لها مستخدما الملاقط ونضع القليل من مساعد اللحام فوق أطراف توصيل الدائرة المتكاملة



٣/ ثبت العنصر الإلكتروني المراد لحامة بالملقط مستخدما اليد اليسرى و ممسكين الكاوية باليد اليمنى لصهر القصدير ولحام الطرف (١) و (١٠) و (١١) و (٢٠) .

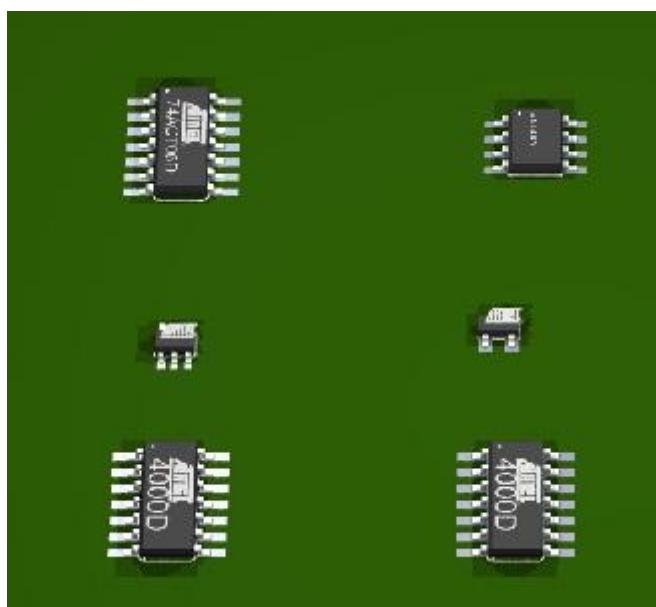


٤/ بعد ذلك نكمل لحام باقي أطراف الدائرة المتكاملة مع مراعاة عدم لحام الأطراف بطريقة متعاقبة تجنباً للحرارة الزائدة .

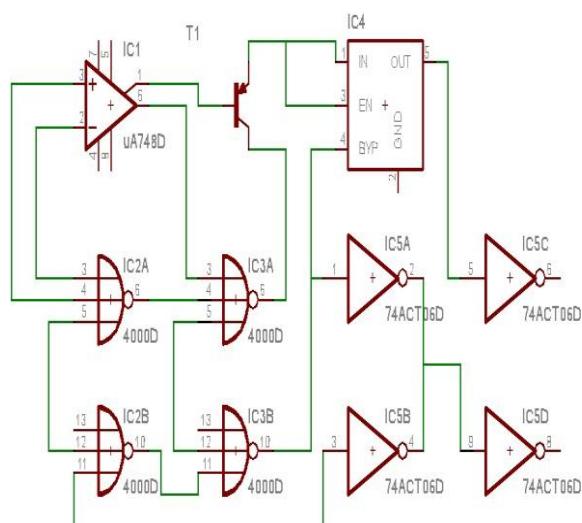
رقم التمرين	اسم التمرين	الهدف من التمرين	ال أدوات المستخدمة	الخامات
٣ ساعات	الزمن			
لحام دائرة متكاملة من نوع SMD باستخدام كاوية الهواء الساخن				
١- أن يتقن المتدرب على لحام الدوائر المتكاملة نوع SMD ٢- أن يتقن المتدرب استخدام العدد والأدوات المستخدمة في عملية اللحام ٣- أن يتعرف المتدرب على العناصر الإلكترونية SMD				
١- شنطة العدة الخاصة بفنى الإلكترونيات .				
مجموعة من الدوائر المتكاملة سطحية التركيب SMD ذات قيم مختلفة				

**خطوات العمل :**

- ١ قم بتصميم الشكل النظري على أحد برامج تصميم الدوائر الإلكترونية ولتكن على سبيل المثال برنامج eagle (إيجل)
- ٢ قم بتحويل المخطط النظري إلى المخطط العملي باستخدام برنامج التصميم .
- ٣ نفذ المخطط العملي على لوحة إلكترونية كما سبق شرح ذلك سابقا.
- ٤ ابدأ بلحام العناصر الإلكترونية باستخدام كاوية اللحام ذو الهواء الساخن



المخطط العملي



المخطط النظري



## الوحدة الثانية

### فك وتركيب أجهزة الجوال



## اسم الوحدة : فك وتركيب أجهزة الجوال

**الجذارة:** القدرة على فك وتركيب مجموعة من أجهزة الجوال

### 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 القيام بفك وتركيب مجموعة من أجهزة الجوال .
- ٤ / أن يتعرف المتدرب على أجزاء مجموعة من أجهزة الجوال
- ٥ / أن يتقيد المتدرب بالسلوك المهني والأمن والسلامة داخل الورشة.

### مستوى الأداء المطلوب

أن لا تقل نسبة إتقان الجذارة عن 90 %

### الوقت المتوقع للتدريب:

١٨ ساعة

### الوسائل المساعدة:

- ١ / الحقيبة التدريبية .
- ٢ / السبورة
- ٣ / بعض النماذج من أجهزة الجوال
- ٤ / جهاز عرض علوي Data show

### متطلبات الجذارة

القدرة على اتقان خطوات فك وتركيب مجموعة من أجهزة الجوال ومعرفة المكونات الداخلية لها وكذلك الأدوات المستخدمة في عملية الفك والتركيب لتلك الهواتف من خلال تدريبه على مفردات هذه الحقيبة التدريبية متبعاً الأمان والسلامة والسلوك المهني السليم .



## ١ - فك جهاز جوال iPhone 6 Plus

الزمن	٦ ساعات	١	رقم التمرين
		iPhone 6 Plus	اسم التمرين
		١ - أن يتعرف المتدرب على مواصفات جوال iPhone 6 Plus ٢ - أن يتقن المتدرب استخدام العدد والأدوات المستخدمة في عملية الفك ٣ - أن يتقن المتدرب القيام بفك جهاز جوال iPhone 6 Plus ٤ - أن يتعرف المتدرب على أجزاء جهاز الجوال iPhone 6 Plus	الهدف من التمرين
		جهاز جوال موديل iPhone 6 Plus	الخامات

### مواصفات الجهاز: iPhone 6 Plus



البعاد	158.2*77.9*7.3	الحجم
الوزن	192 جرام	
نوع الشاشه	LED-backlit IPS LCD, capacitive touchscreen	مواصفات الشاشة
حجم الشاشه	5.5 بوصة وبدقة وضوح 1080*1920 بيكسل	
اللمس المتعدد	يدعم	
اضافات	الشاشة 16 مليون لون    كثافة البيكسلات في الشاشة 401 بيكسل    خاصية Apple Pay    خاصية حساس الاصابع    زجاج الشاشة ضد الدوش و الصدمات	
نظام التشغيل	iOS 9	نظام التشغيل والمعالج
نوع المعالج	Apple A9	
سرعة وحدة المعالجة	ثنائي النواة بتردد 2 جيجاهرتز	
معالج الرسوميات		
الذاكرة	لا يدعم	
الذاكرة الداخلية	128 / 64 / 16 جيجابايت	
الذاكرة العشوائية RAM	2 جيجابايت رام	
الكاميرا الخلفية	12 ميغا وبدقة وضوح 2592*4608 بيكسل	الكاميرا
المميزات	الثبات الذاتي للصور مع الفلاش مع مزايا أخرى كثيرة للكاميرا	

**خطوات العمل :**

**أولاً : الأدوات المستخدمة في عملية الفك :**



**Opening Picks set of 6**



**iSclack**



**Plastic Opening Tools**



**Small Suction Cup**



**Tweezers**



**Phillips #00 Screwdriver +**



**SIM Card Eject Tool**



**Flathead 2.5 mm -**



**Spudge**



**P2 Pentalobe Screwdriver ⚡**



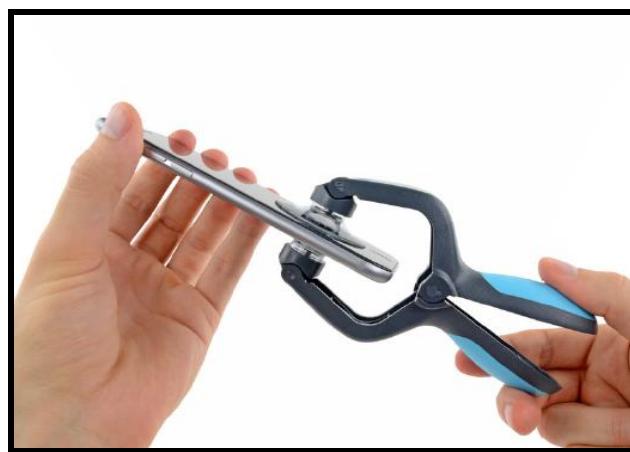
## ثانياً : خطوات الفك :



**ملاحظة :** قم بإغلاق الجوال قبل البدء بعملية الفك



٢- قم وباستخدام المفك كما هو موضح بالشكل بفك المسارين على الترتيب.



٤- اضغط بأصابعك على الأداة كما هو موضح بالشكل لفصل الجزء العلوي للجهاز .

٣- قم بفك المسارين الموضحة بالشكل على السطحين العلوي والخلفي للجهاز عن طريق تفريغ الهواء .



٦- باستخدام الأداة الموضحة بالشكل المقابل أزل غطاء مجموعة موصلات الكواكب

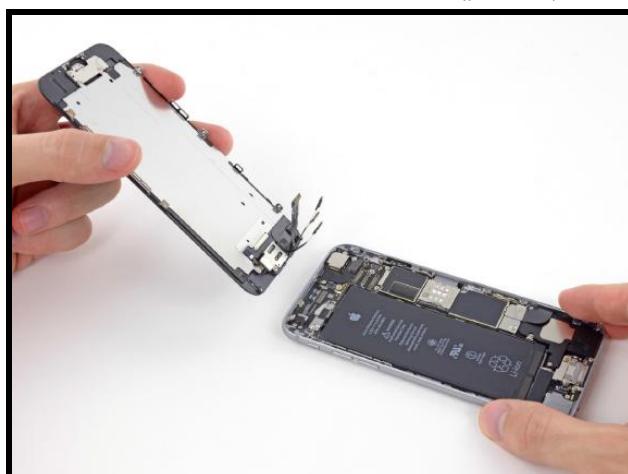
٥- قم بفك المسارين الموضحة بالشكل المقابل والخاصة بفك غطاء حماية مجموعة موصلات الكواكب



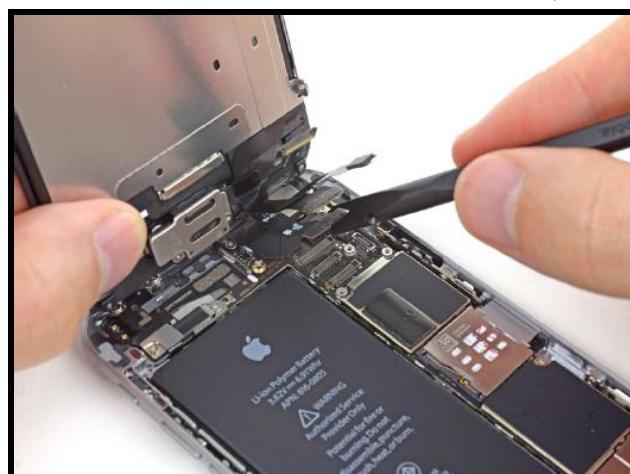
٨- قم باستخدام الاداء الموضحة بالشكل بتحرير موصل  
كابل الكاميرا الامامية



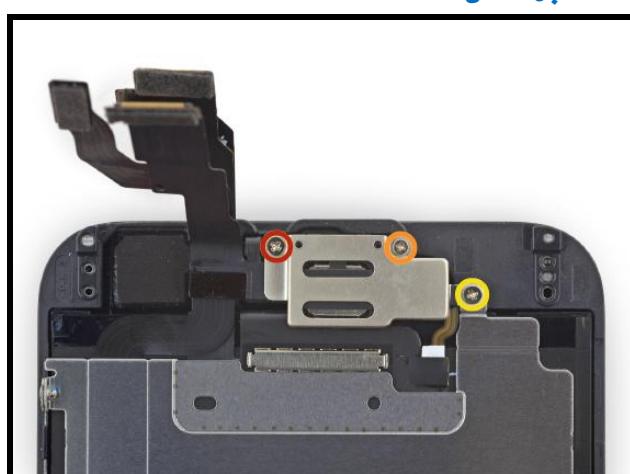
٧- قم باستخدام الاداء الموضحة بالشكل بتحرير موصل  
كابل الشاشة



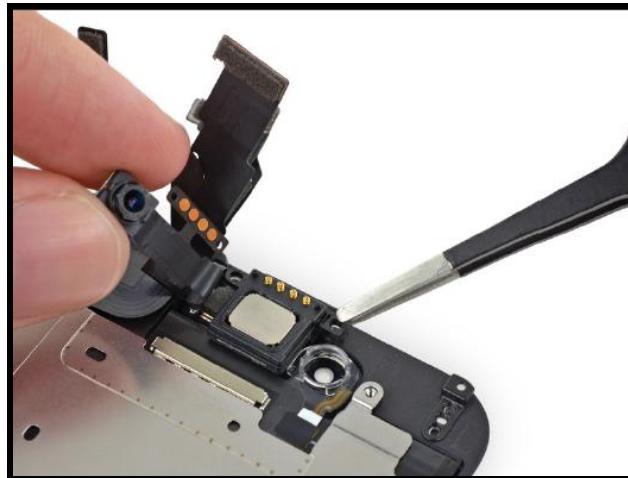
٩- قم باستخدام الاداء الموضحة بالشكل بتحرير موصل  
موصلات الكوابل سابقة الذكر



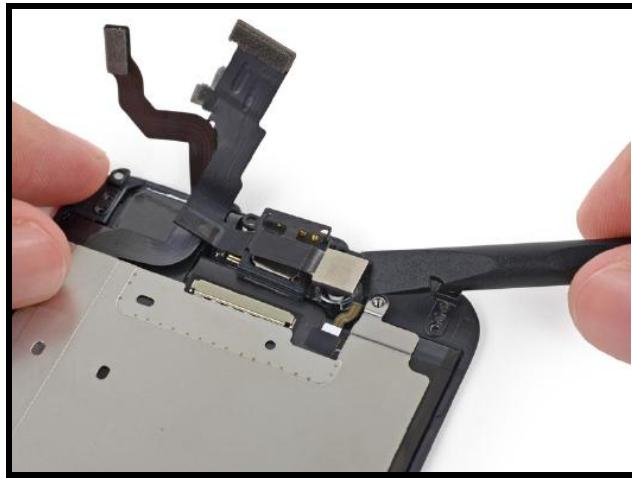
٩- قم باستخدام الاداء الموضحة بالشكل بتحرير موصل  
كابل مفتاح Home



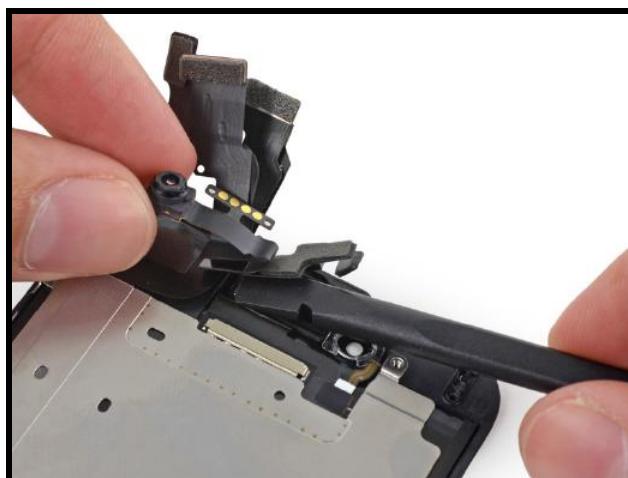
١٢- أزل الغطاء باستخدام الاداء الموضحة بالشكل  
بتثبيت غطاء حماية مجموعة الكاميرا والسماعة



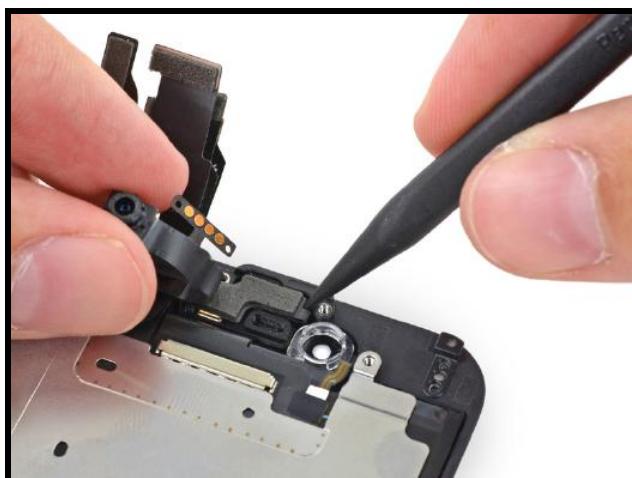
١٤- باستخدام الاداء الموضح بالشكل أزل الكاميرا الامامية من مكان تثبيتها



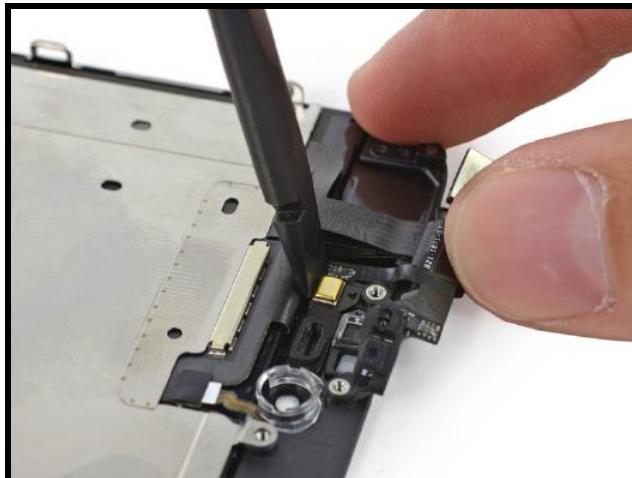
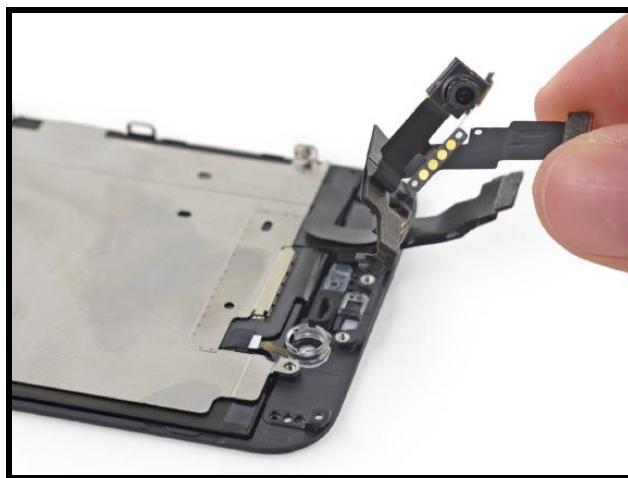
١٣- باستخدام الاداء الموضح بالشكل أزل الكاميرا الامامية من مكان تثبيتها



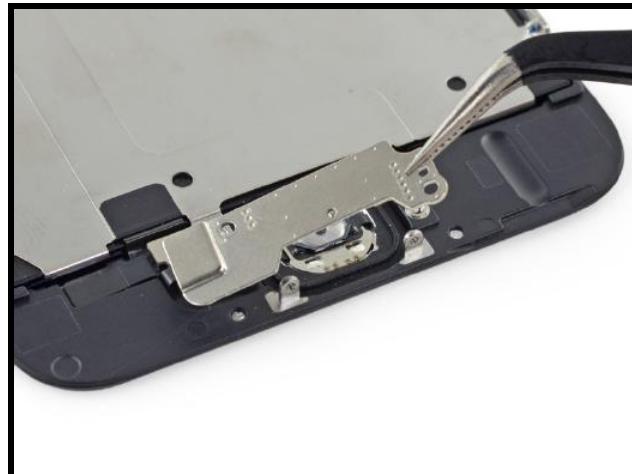
١٥- باستخدام الاداء الموضح بالشكل أخرج حرب كابل حساس الاضاءة من مكان تثبيته



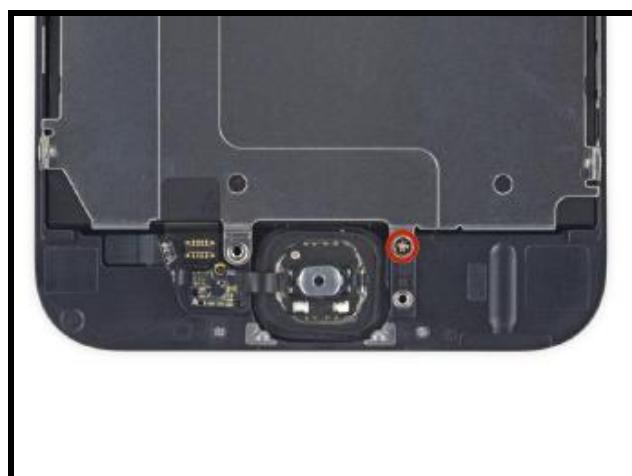
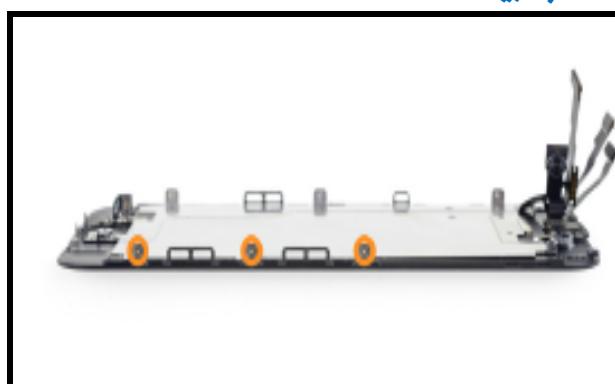
١٦- باستخدام الاداء الموضح بالشكل أخرج حرب كابل حساس الاضاءة



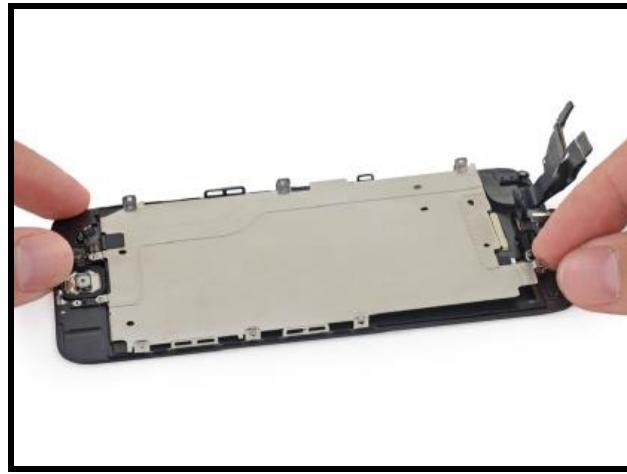
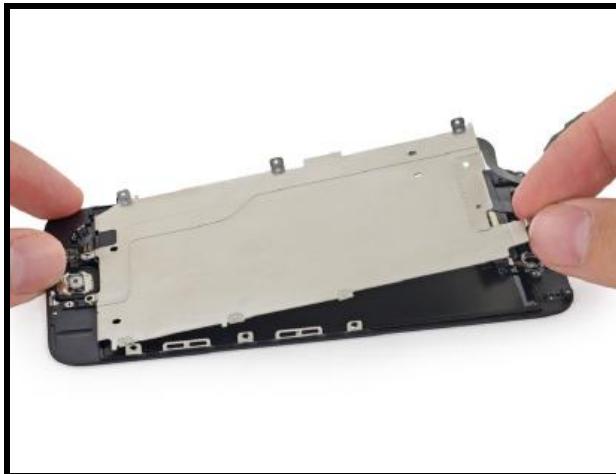
١٧- حرر برفق مجموع كوابل الكاميرا وحساس الاضاءة من مكان تثبيتها



٢٠ - أزل الغطاء باستخدام الاداء الموضحة بالشكل

١٩ - قم بفك المسامير الموضحة بالشكل والخاصة بتنبيه  
غطاء حماية زرار Home٢٢ - قم بفك المسamar الموضحة بالشكل المقابل والخاصة  
LCD Shield بتنبيه٢١ - باستخدام الاداء الموضحة بالشكل حرر موصل كابل  
زدار Home من مكانه

٢٣ - قم بفك المسامير الموضحة بالشكل لكل جانب والخاصة بتنبيه LCD Shield



-٢٤ - باستخدام يديك ارفع ويرفق غطاء LCD Shield من علي الشاشة



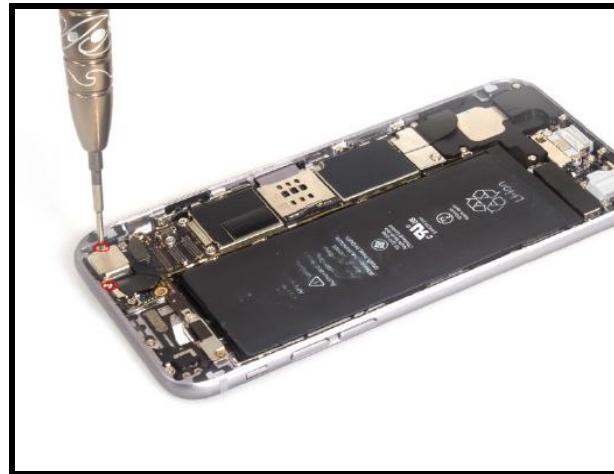
-٢٥ - باستخدام الاداة الموضحة بالشكل ويديك ارفع ويرفق لاصق حماية كابل زرار Home



-٢٦ - تستطيع الان أن تحرر كابل زرار Home بيدك كما هو موضح بالشكل



-٢٨- باستخدام الأداة الموضحة بالشكل أرفع غطاء حماية الكاميرا



-٢٧- قم بفك المسامير الموضحة بالشكل والخاصة بتنبيه غطاء حماية الكاميرا الخلفية



-٣٠- باستخدام الأداة الموضحة بالشكل ارفع الكاميرا الخلفية من مكانها



-٢٩- باستخدام الأداة الموضحة بالشكل حرر موصل كابل الكاميرا الخلفية من مكان



-٣١- قم بإزالة الحلقة الخاصة بتنبيه عدسه الكاميرا الخلفية



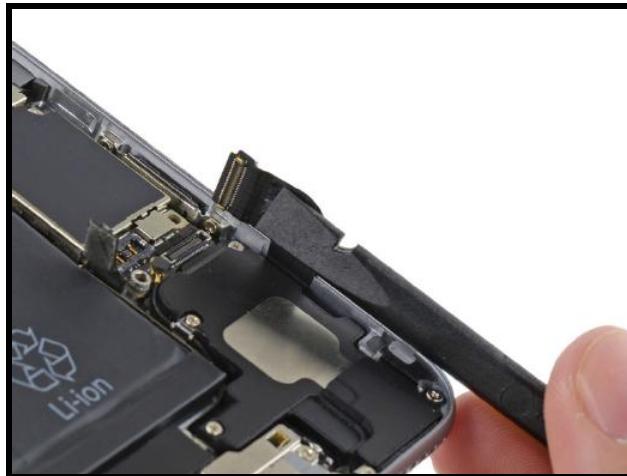
-٣٢- نستطيع الان تحرير عدسة الكاميرا الخلفية كما هو موضح بالشكل



-٣٣- قم بفك المسامير الموضحة بالشكل والخاصة بتنبيت  
غطاء حماية موصل كابل البطارية



-٣٤- باستخدام الأداة الموضحة بالشكل أرفع غطاء حماية  
موصل كابل البطارية

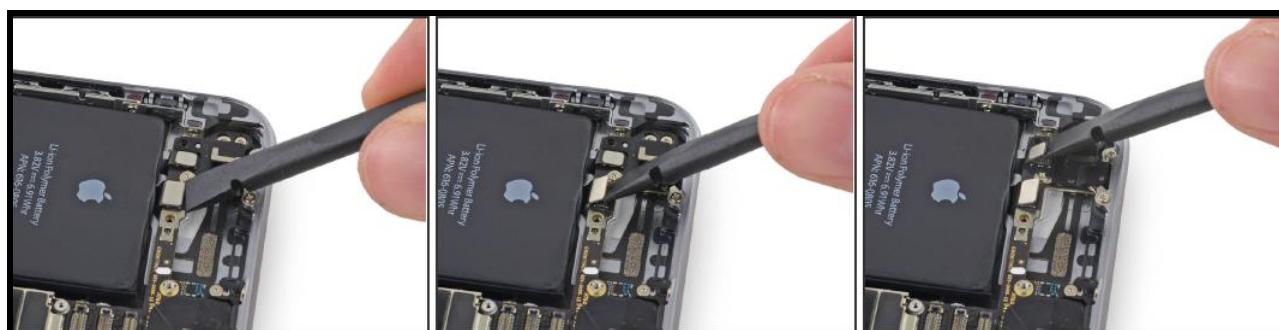


-٣٧- باستخدام الأداة الموضحة بالشكل حرر موصل كابل الإضاءة والسماعة من أماكنهم على اللوحة المنطقية



-٣٩- قم بفك المسامير الموضحة بالشكل حرر موصل كابل الخاصة بثبتية غطاء حماية موصل كابلات مفتاح الصوت ومفتاح power والفلash

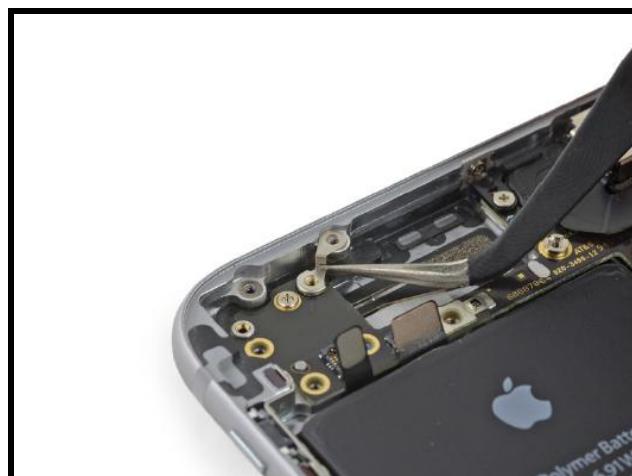
-٤٨- باستخدام الأداة الموضحة بالشكل حرر موصل كابل الهوائي من مكانه على اللوحة المنطقية



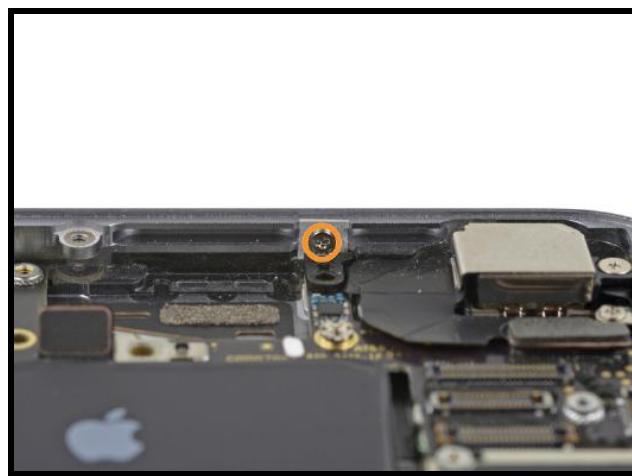
-٤٠- باستخدام الأداة الموضحة بالشكل حرر موصل كابل كلام من مفتاح الصوت ومفتاح power والفلاش



٤١- قم بفك المسامير الموضحة بالشكل والخاصة بتنشيط  
غطاء الحماية للوحدة المنطقية



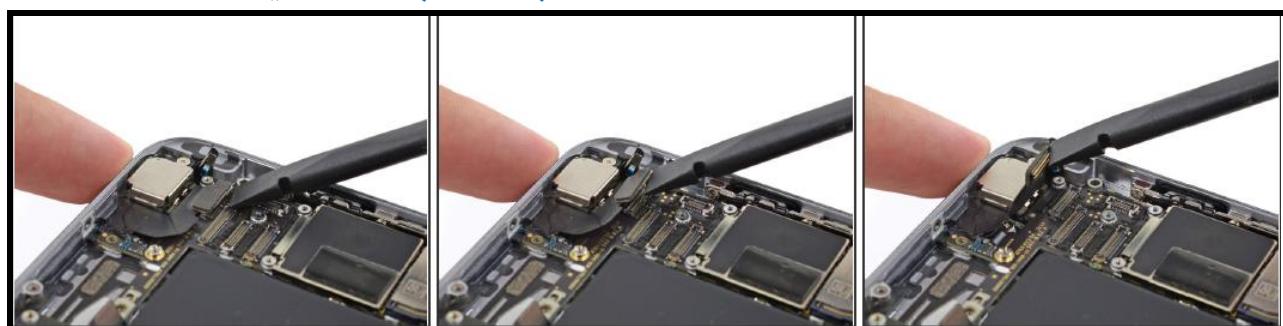
٤٢- أرفع الموصل الموضح بالشكل بعد أن تم فك المسامير  
المثبتة له



٤٣- قم بفك المسامير الموضحة بالشكل والخاص بتنشيط  
لوحة المنطقية بجسم جهاز iPhone



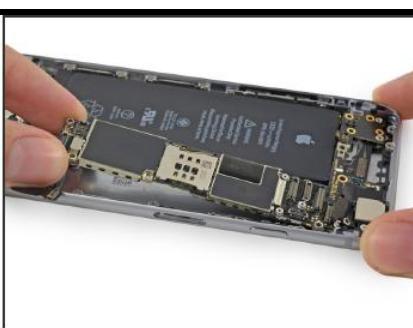
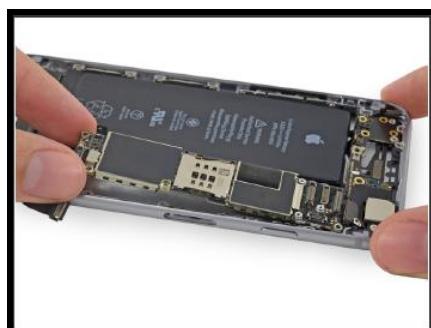
- ٤٧ - أرفع الموصل الموضح بالشكل بعد أن تم فك المسامير  
المثبتة له  
كابل الهوائي باللوحة المنطقية



- ٤٩ - باستخدام الاداء الموضحة بالشكل حرر موصل الكاميرا الخلفية من مكانة على اللوحة المنطقية



- ٥٠ - قم بفك المسامير الموضح بالشكل والخاص بتنبيت اللوحة المنطقية من مكانها  
بجسم جهاز iPhone  
اللوحة المنطقية بجسم جهاز iPhone





## ٢ - فك جهاز جوال Samsung Galaxy S6

رقم التمرين	اسم التمرين	الهدف من التمرين	الخامات
٢	Samsung Galaxy S6		
٦ ساعات	فك جهاز جوال Samsung Galaxy S6	- أن يتعرف المتدرب على مواصفات جوال Samsung Galaxy S6 - أن يتقن المتدرب استخدام العدد والأدوات المستخدمة في عملية الفك - أن يتقن المتدرب القيام بفك جهاز جوال Samsung Galaxy S6 - أن يتعرف المتدرب على أجزاء جهاز الجوال Samsung Galaxy S6	
	Samsung Galaxy S6		جهاز جوال موديل Samsung Galaxy S6

### مواصفات الجهاز :



الابعاد	142.1*70.1*7 مم
الوزن	132 جرام
نوع الشاشه	Super AMOLED capacitive touchscreen
حجم الشاشه	5.1 بوصة و بدقة وضوح 1440*2560 1440*2560 بيكسل
اللمس المتعدد	يدعم
اضافات	شاشة 16 مليون لون    كثافة البيكسلات في الشاشة 577 بيكسل لكل بوصة    زجاج الغوريلا 4 لحماية الشاشة من الخدوش    ميزة Samsung Pay
نظام التشغيل	5.0.2 الاندرويد
نوع المعالج	Exynos 7420
سرعة وحدة المعالجة	رباعي النواة بتردد 1.5 جيجاهرتز او بتردد 2.1 جيجاهرتز
معالج الرسوميات	Mali-T760MP8
الذاكرة الخارجية	لا يدعم
الذاكرة الداخلية	128 / 64 جيجابايت
الذاكرة العشوائية RAM	3 جيجابايت رام
الكاميرا الخلفية	16 ميجا و بدقة وضوح 2988*5312 بيكسل
المميزات	الثبات الذاتي للصور مع الفلاش والتقرير ومزايا اخرى كثيرة

**خطوات العمل :**

**أولاً : الأدوات المستخدمة في عملية الفك :**



**Opening Picks set of 6**



**iSclack**



**Plastic Opening Tools**



**Small Suction Cup**



**Tweezers**



**Phillips #00 Screwdriver +**



**SIM Card Eject Tool**



**Flathead 2.5 mm -**



**Spudger**



**P2 Pentalobe Screwdriver ⭐**

### ثانياً : خطوات الفك :



- ٢- باستخدام يديك أخرج بيت الكارت من جهاز الجوال  
المخصصة لرفع بيت الكارت من جهاز الجوال



- ٤- اضبط الميكرويف على ٣٠ ثانية ثم اترك الغلاف حتى يبرد قليلاً  
-٣- ضع جهاز الجوال في الغلاف iOpener الحافظ للأشعة  
الميكرويف ، ثم ضع الجوال داخل الميكرويف في الوسط



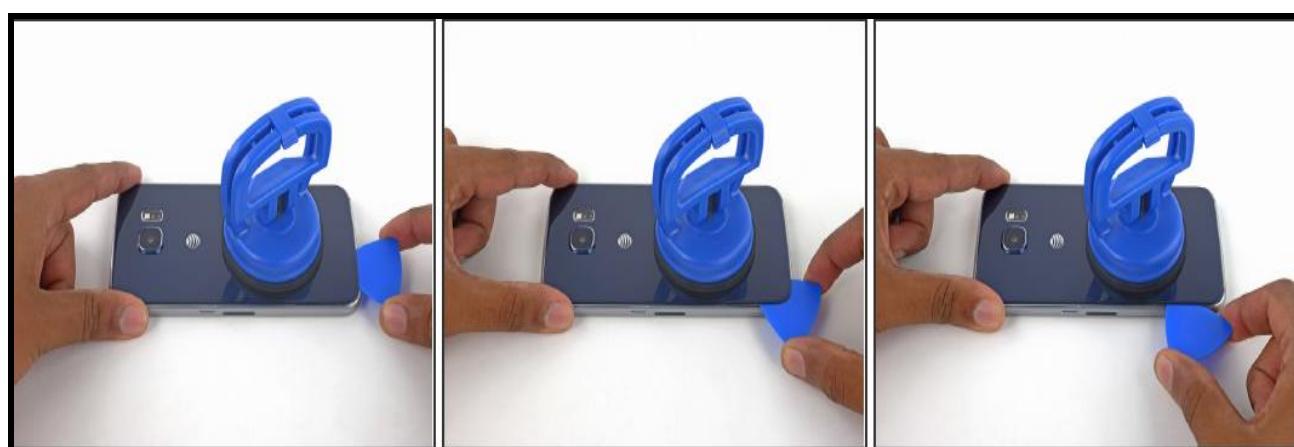
- ٦- اخرج الجوال من داخل غلاف iOpener من داخل الميكرويف  
-٥- اخرج غلاف iOpener من داخل الميكرويف



٧- ثبت الاداء الموضحة بالشكل على السطح الخلفي للجوال عن طريق تفريغ الهواء بين الاداء والسطح كما هو موضح



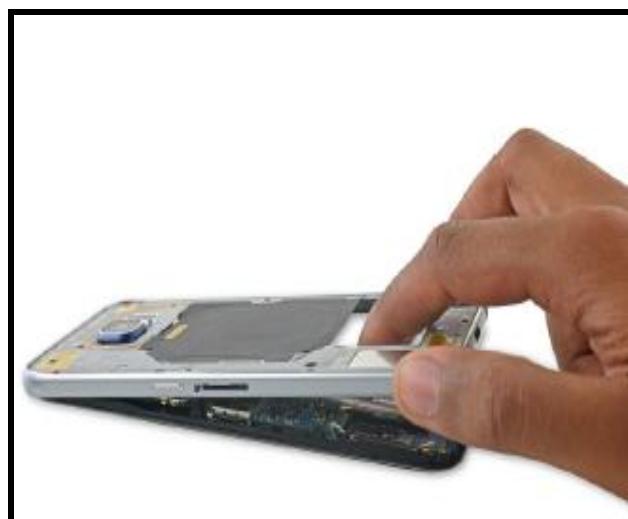
٨- مستخدما يدك ارفع ويرفق السطح الخلفي للجوال بعد أن تم تذويب اللاصق عن طريق حرارة الميكرويف



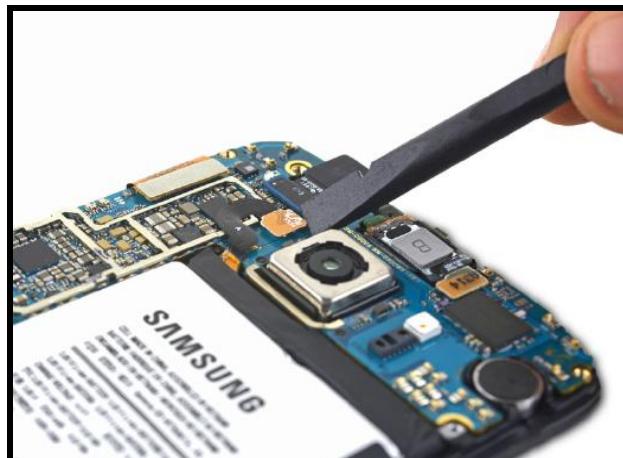
٩- مراراً وافتح البلاستيكية على كافة جوانب السطح لإتمام عملية الفصل كما هو موضح بالشكل مع توخي الحذر حتى لا تتلف الغطاء الخلفي او تصيب جسم الجوال باذى



-١١ حرر السطح الخلفي لجهاز الجوال مستخدما الأدوات الموضحة بالشكل



-١٢ قم بفك المسامير الموضحة بالشكل والخاصة بتنبيت غطاء الحماية لللوحة المنطقية.



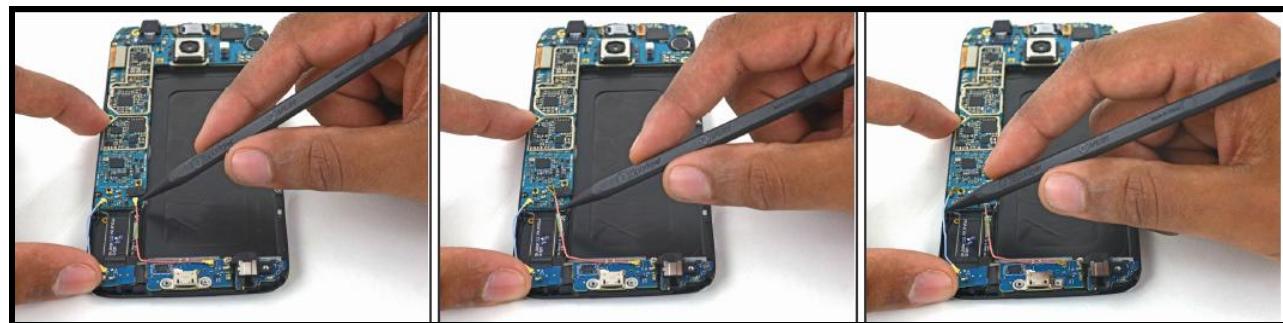
-١٤ ارفع اطار الجهاز المنتصف نهائيا عن الجهاز كما هو موضح بالشكل

البطارية من على اللوح الام

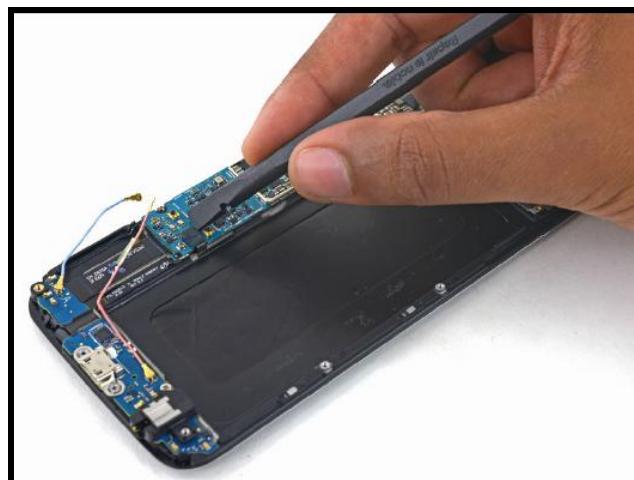
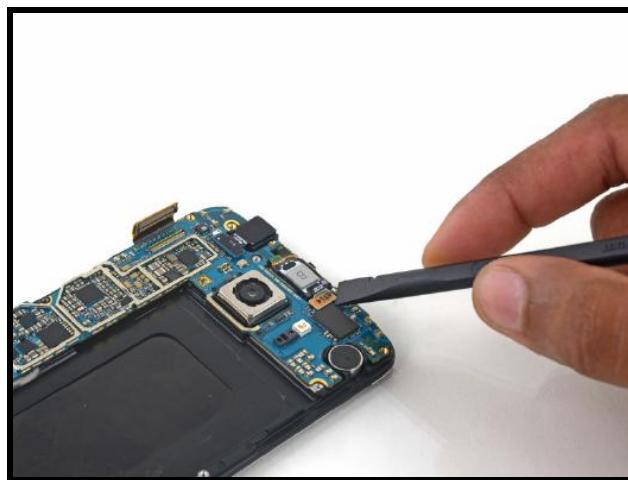
موضح بالشكل



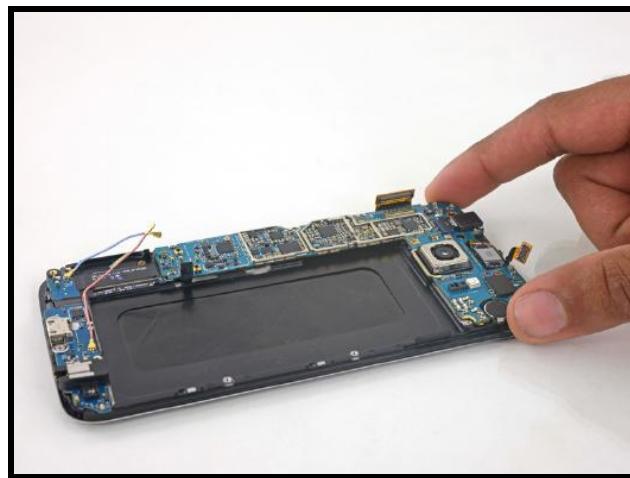
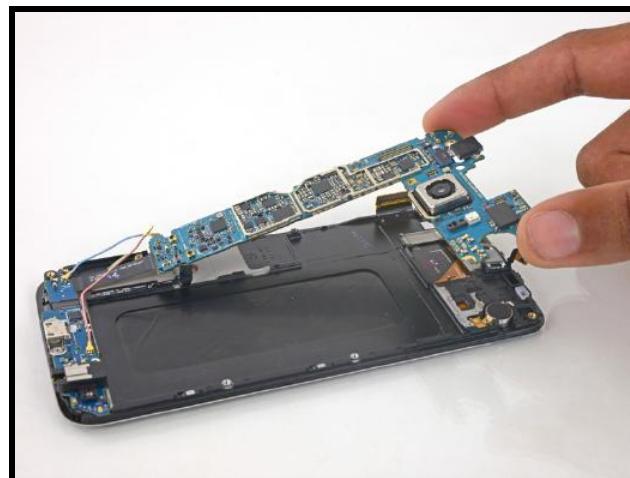
-١٦- باستخدام اداة الفتح البلاستيكية حرف البطارية من مكانها كما هو موضح بالشكل



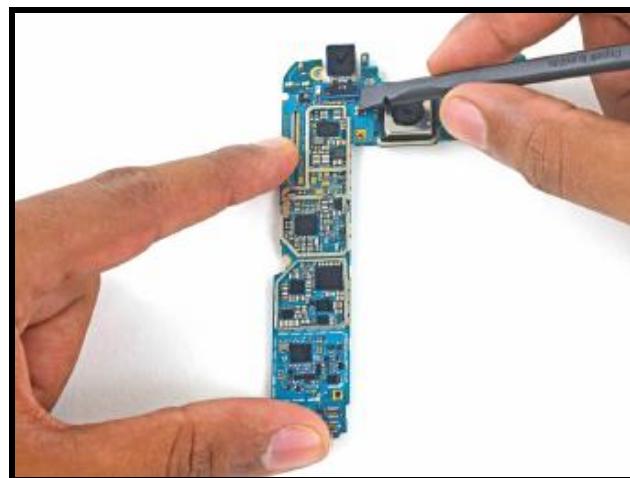
-١٨- باستخدام الاداء الموضحة بالشكل حرف كلام هوائي البلوتوث والواي فاي من على اللوحة الام .



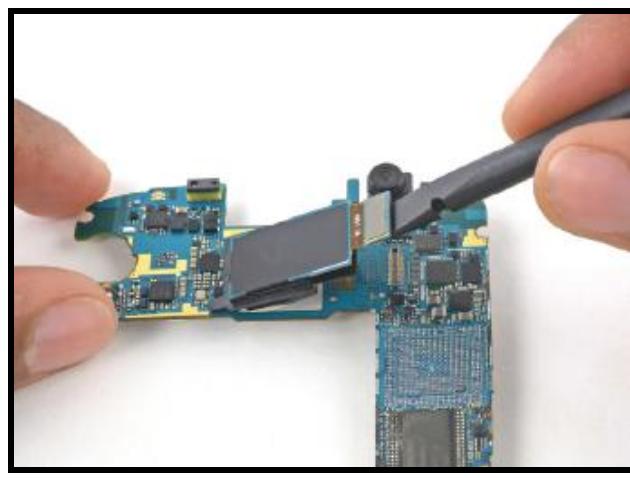
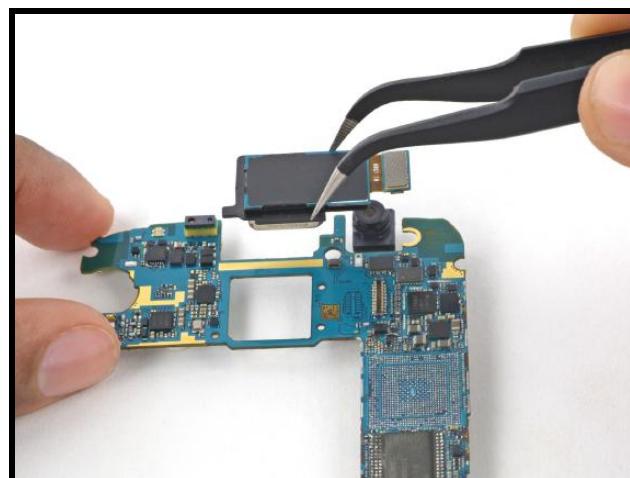
-١٩- باستخدام الأداء الموضحة بالشكل حرر موصل كابل السماعة . -٢٠- باستخدام الأداء الموضحة بالشكل حرر موصل كابل البطارية .



-٢١- مستخدما يديك قم برفع جانب اللوحة الام من جهة الكاميرا وابدء بفصل اللوحة الام عن جسم جهاز الجوال ؟



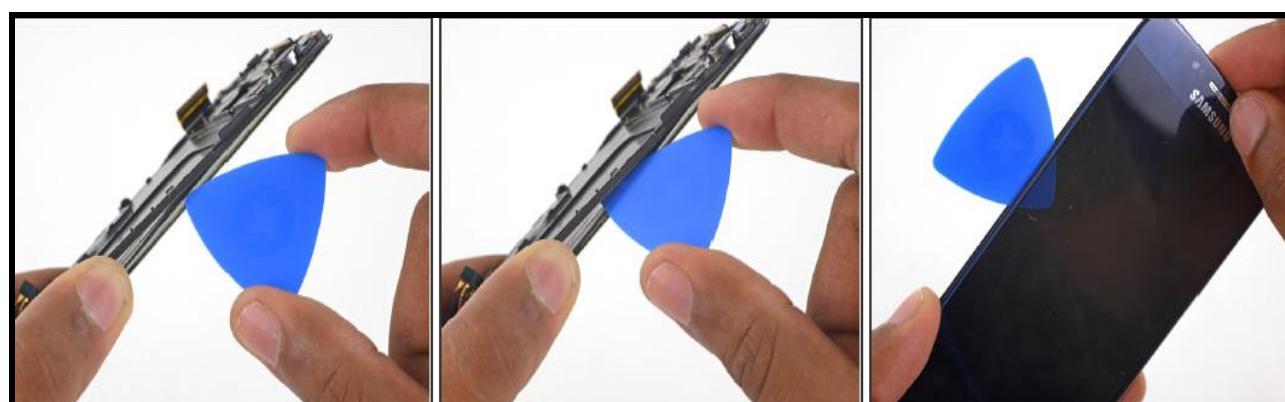
-٢٢- باستخدام الأداه الموضحة بالشكل حرر موصل كابل حرب الكاميرا الامامية من موصلها على اللوحة الام .



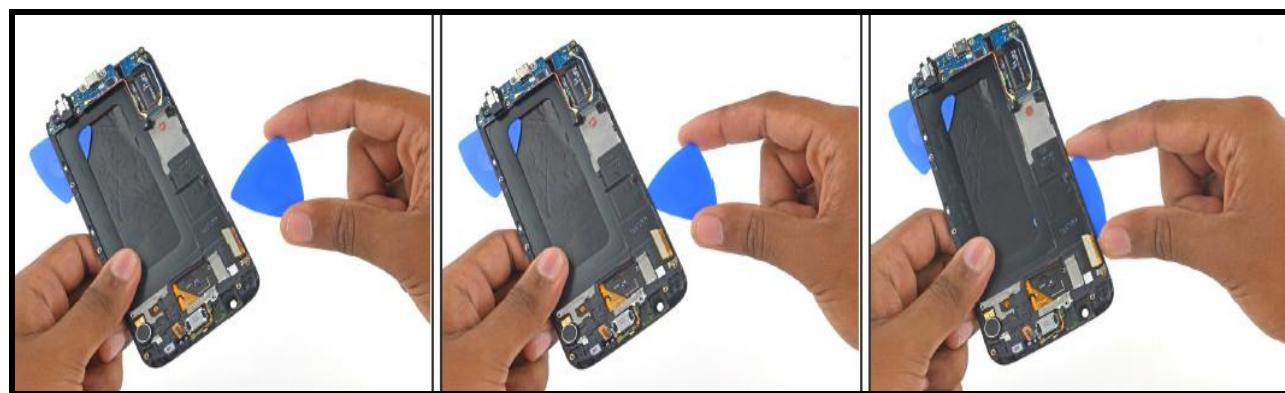
-٢٣- باستخدام الأداه الموضحة بالشكل حرر موصل كابل ارفع الكاميرا الخلفية من على اللوحة الام .



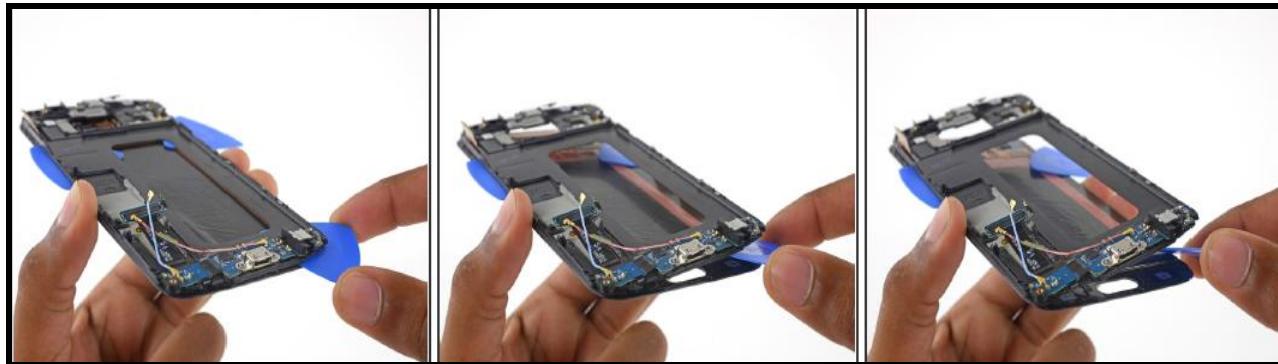
-٢٧- باستخدام الأدوات الموضحة بالشكل حرر موصل كابل ارفع السماعة من على اطار الجهاز .



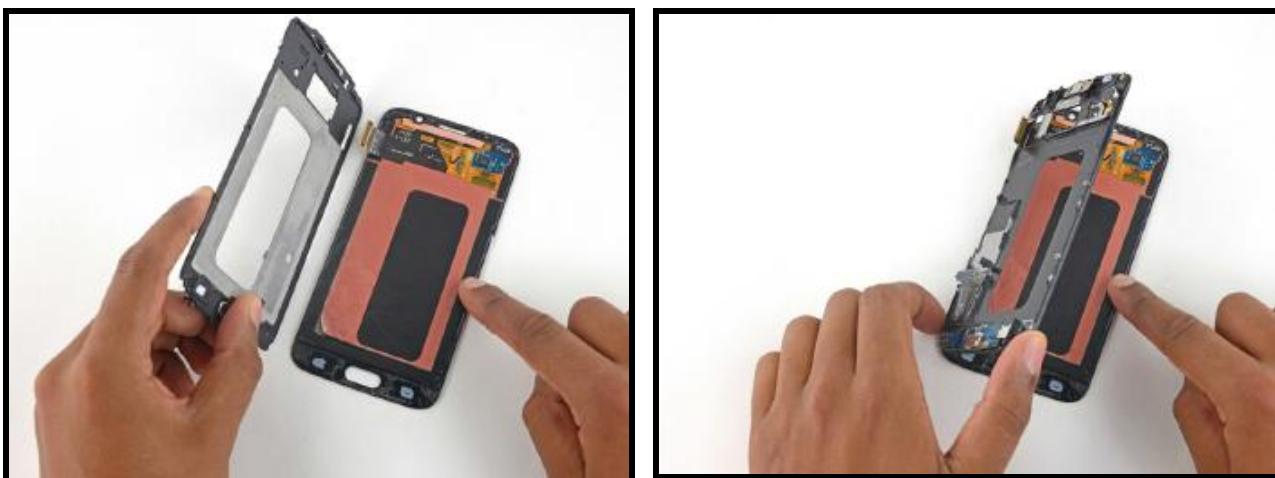
-٢٨- باستخدام أداة الفتح البلاستيكية اوجد فجوة بين الشاشة واطار الجهاز ، ثم مرر أداة الفتح البلاستيكية على جوانب الشاشة وكن حذراً أثناء ذلك حتى لا تتلف الشاشة .



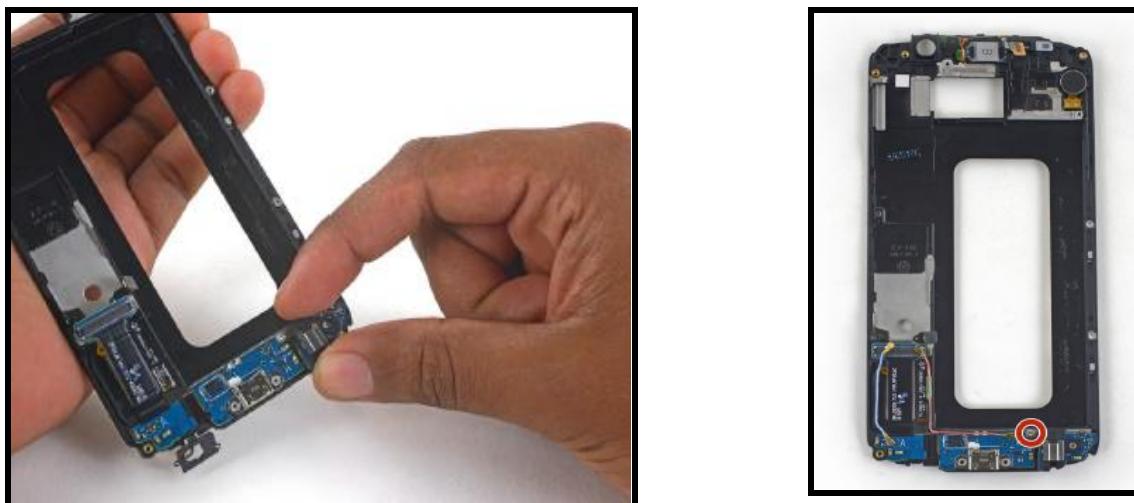
-٢٩- يمكن استخدام أكثر من أداة فتح بلاستيكية لرفع الشاشة من على اطار الجهاز كذلك يمكنك استخدام أداة الهواء الساخن أو الميكرويف حسب طريقة سابقة الذكر لتذويب المادة اللاصقة بين الشاشة واطار الجهاز.



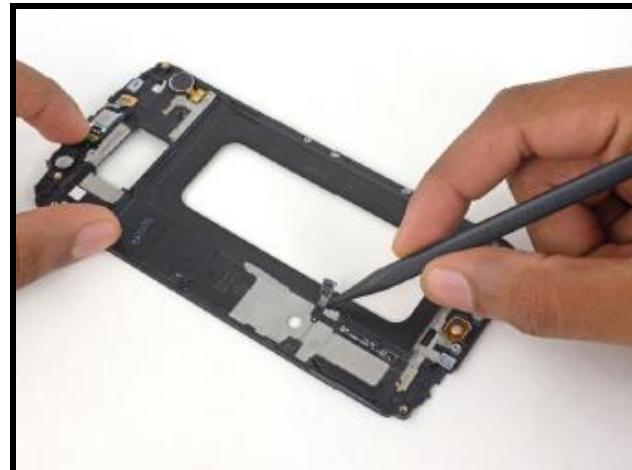
-٣٠- واصل في اتمام عملية الفصل بين الشاشة واطار الجهاز كما هو موضح بالشكل



-٣١- بعد اتمام عملية الفصل ارفع الشاشة عن اطار الجهاز بعد فصل موصل كابل الشاشة من مأخذة



-٣٢- قم بفك المسamar الموضح بالشكل باستخدام الاداء -٣٣- باستخدام يديك ارفع اللوحة كما هو موضح بالشكل المناسبة لذلك لفصل اللوحة الموضحة .



-٣٤- باستخدام الاداء الموضح بالشكل حرر كابل زرار Home من اطار الجهاز



-٣٥- واصل عملية تحرير كابل زرار Home من اطار الجهاز



-٣٦- باستخدام الاداء الموضحة بالشكل أدفع للأعلى لتحرير زرار Home .

## ٣ - فك جهاز جوال HTC One M9 (تمرين عملي)

رقم التمرين	اسم التمرين	الهدف من التمرين	الخامات
١	فك جهاز جوال HTC One M9		جهاز جوال موديل HTC One M9
٢ - ٤	أن يتعرف المتدرب على مواصفات جوال HTC One M9 أن يتقن المتدرب استخدام العدد والأدوات المستخدمة في عملية الفك أن يتقن المتدرب القيام بفك جهاز جوال HTC One M9 أن يتعرف المتدرب على أجزاء جهاز الجوال HTC One M9	الهدف من التمرين	
٢٢ ساعات	الזמן		



مواصفات الجهاز : HTC One M9	
البعاد	الحجم
144.6*69.7*9.6 مم	144.6*69.7*9.6 مم
الوزن	الوزن
157 جرام	157 جرام
نوع الشاشة	مواصفات الشاشة
Super LCD3 capacitive touchscreen	Super LCD3 capacitive touchscreen
حجم الشاشة	حجم الشاشة
5.0 بوصة وبدقة وضوح 1080*1920 بيكسل	5.0 بوصة وبدقة وضوح 1080*1920 بيكسل
اللمس المتعدد	اللمس المتعدد
يعد	يعد
الإضافات	الإضافات
شاشة 16 مليون لون    كثافة البيكسلات 441 بيكسل    زجاج الغوريلا 4 لحماية الشاشة من الخدوش	شاشة 16 مليون لون    كثافة البيكسلات 441 بيكسل    زجاج الغوريلا 4 لحماية الشاشة من الخدوش
نظام التشغيل	نظام التشغيل والمعالج
الأندرويد 5.0	الأندرويد 5.0
نوع المعالج	نوع المعالج
Qualcomm MSM8994 Snapdragon 810	Qualcomm MSM8994 Snapdragon 810
سرعة وحدة المعالجة	سرعة وحدة المعالجة
ريامي التواه بتردد 1.5 او بتردد 2 جيجاهرتز	ريامي التواه بتردد 1.5 او بتردد 2 جيجاهرتز
معالج الرسوميات	معالج الرسوميات
Adreno 430	Adreno 430
الذاكرة	الذاكرة
امكانية اضافة كارت للذاكرة الخارجية حتى 128 جيجابايت	امكانية اضافة كارت للذاكرة الخارجية حتى 128 جيجابايت
الذاكرة الداخلية	الذاكرة الداخلية
32 جيجابايت	32 جيجابايت
الذاكرة العشوائية RAM	الذاكرة العشوائية RAM
3 جيجابايت رام	3 جيجابايت رام
الكاميرا الخلفية	الكاميرا الخلفية
20 ميجا وبدقة وضوح 3752*5376 بيكسل	20 ميجا وبدقة وضوح 3752*5376 بيكسل
المميزات	المميزات
الثبات الائتمى للصور مع الفلاش ومزايا أخرى كثيرة	الثبات الائتمى للصور مع الفلاش ومزايا أخرى كثيرة

خطوات العمل :

أولاً : الأدوات المستخدمة في عملية الفك :



Opening Picks set of 6



iSclack



Plastic Opening Tools



Small Suction Cup



Tweezers



Phillips #00 Screwdriver +



SIM Card Eject Tool



Flathead 2.5 mm -



Spudge



P2 Pentalobe Screwdriver ⭐

## ثانياً : خطوات الفك :



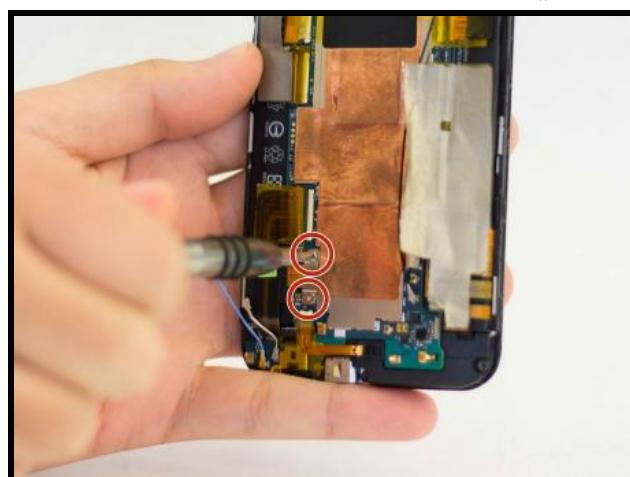
**٢ -** أدخل أداة إخراج بطاقة SIM بالثقب الصغير بجوار بطاقة SIM كما هو موضح بالشكل للإخراج البطاقة MicroSD Card كما هو موضح بالشكل للإخراج البطاقة



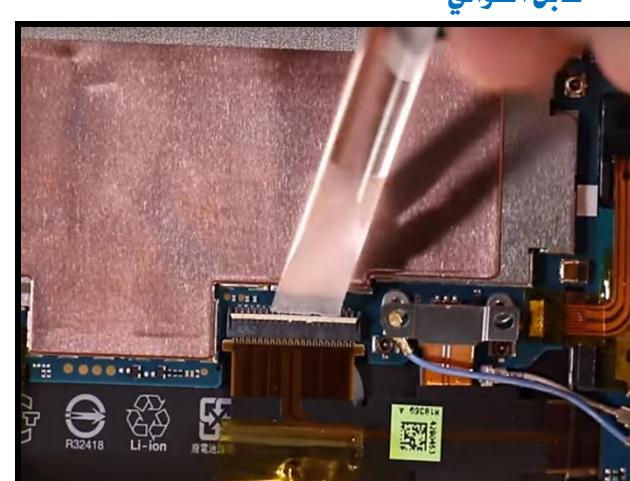
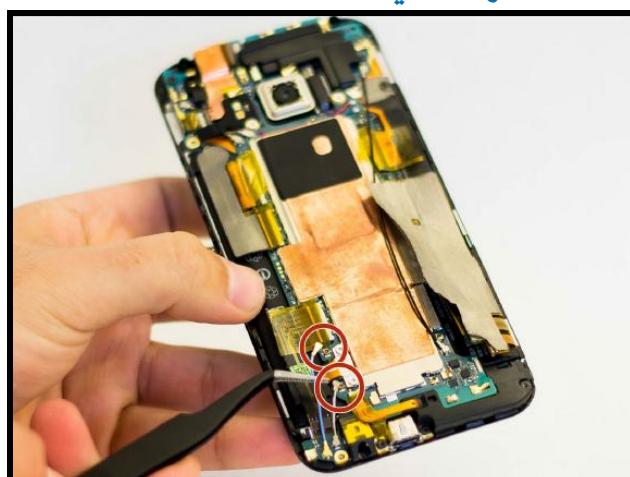
٨- الشكل يوضح الغطاء الخلفي وجسم الجهاز بعد اتمام عملية الفصل



٧- قم باستخدام يديك بفصل الغطاء الخلفي عن جسم الجهاز مع الاعتناء بالحذر عند الفصل



٩- قم بفك مسامير تثبيت غطاء الحماية لموصل البطارية المثبت على اللوحة الأم

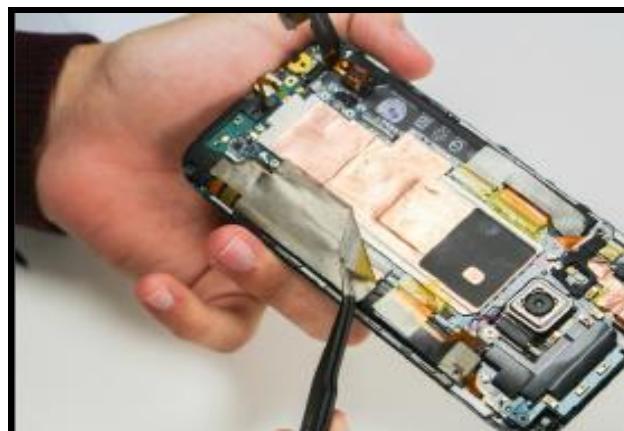


١٢- باستخدام الاداة الموضحة بالشكل حرر موصل كابل السماعة كما هو موضح بالشكل

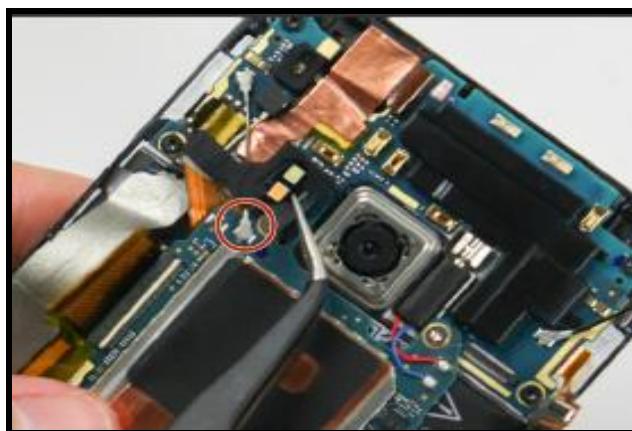
ومجموعة الشحن USB



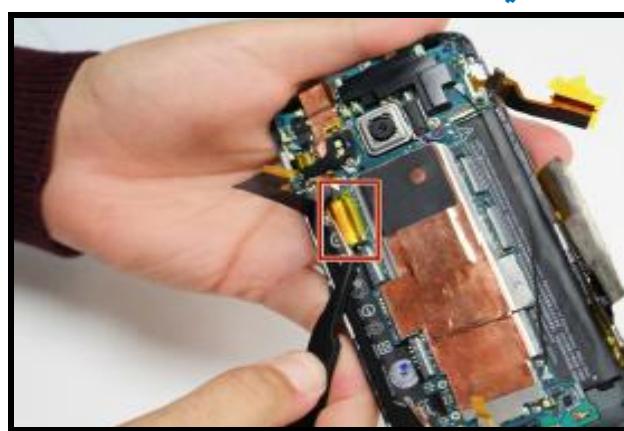
١٤- باستخدام الاداء الموضح بالشكل أزل شريط كابل بطاقة SIM الموضح بالشكل



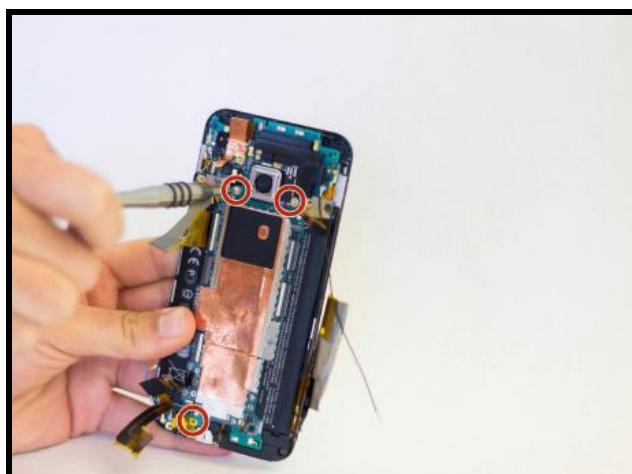
١٣- الحامي ل CABEL الشاشة ارفعه بعنایة حتى لا يتمزق



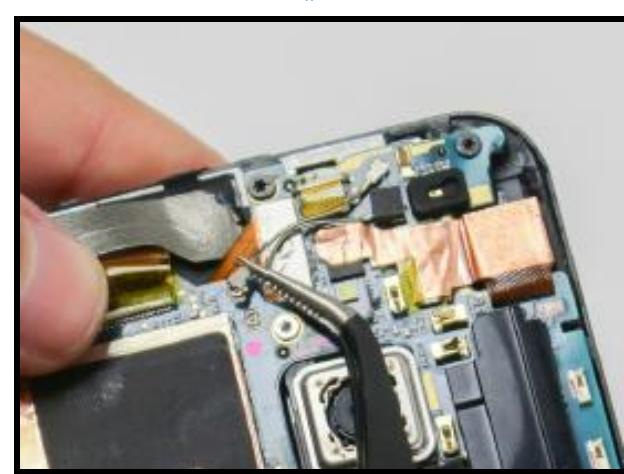
١٥- ١٦- باستخدام الاداء الموضح بالشكل ارفع CABEL LED flash cover



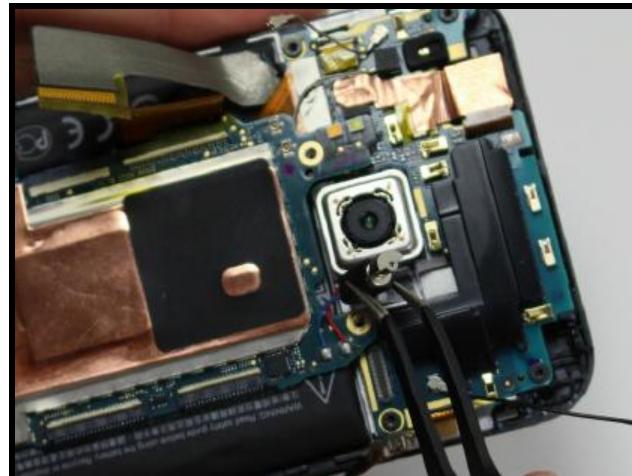
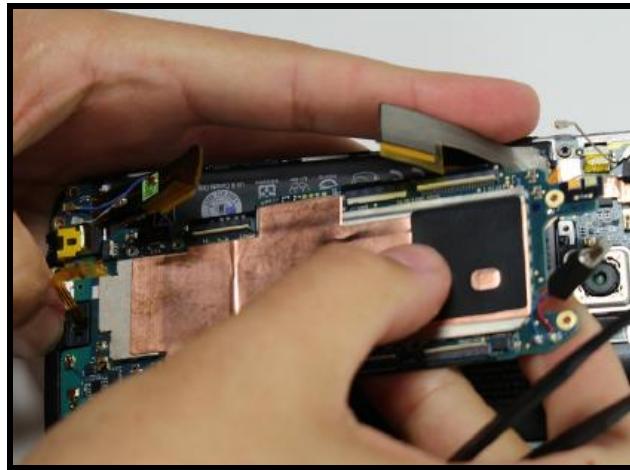
اللوحة المثبت عليها الكاميرا الامامية والخلفية



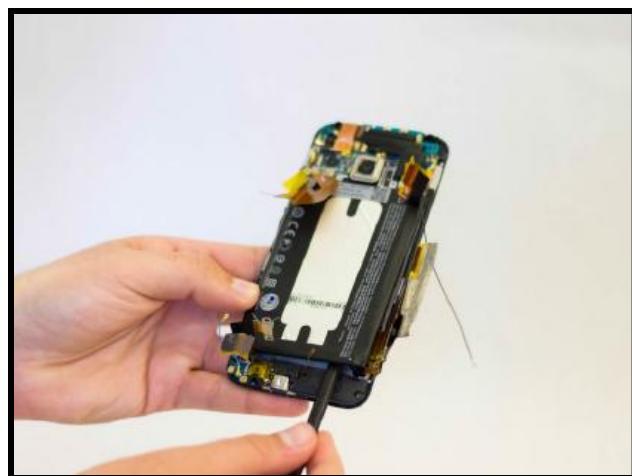
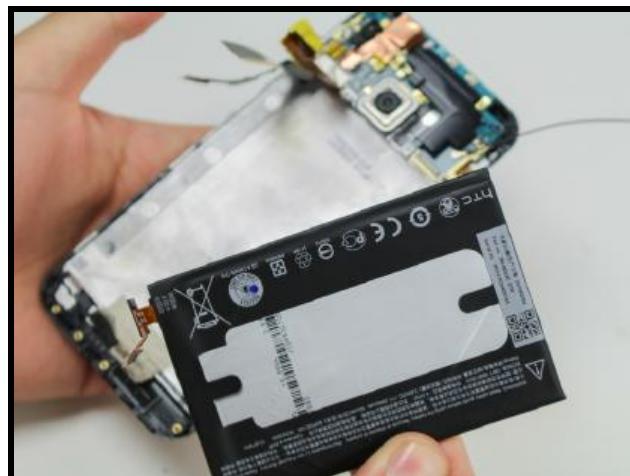
١٧- ١٨- باستخدام الاداء الموضح بالشكل أزل CABEL الهوائي للوحدة الام



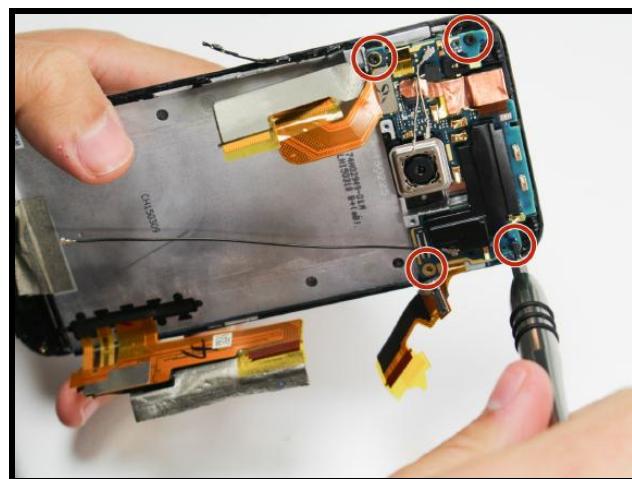
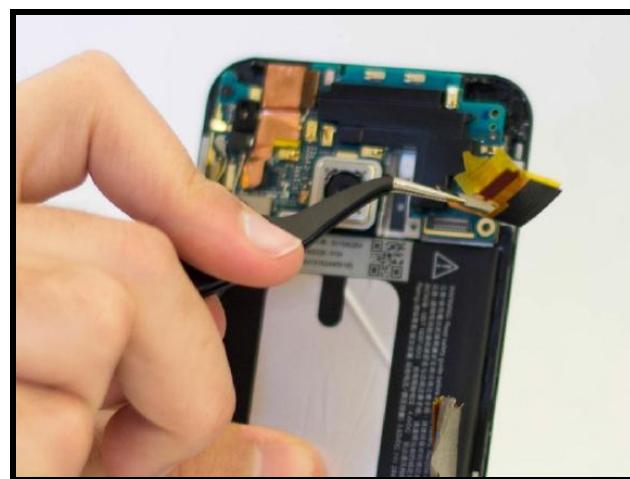
١٧-



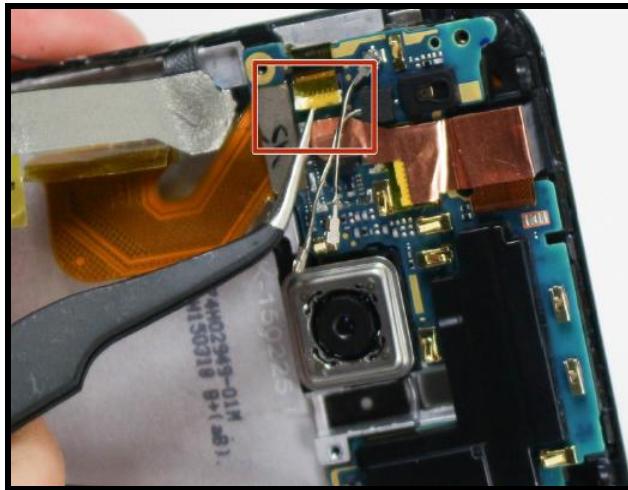
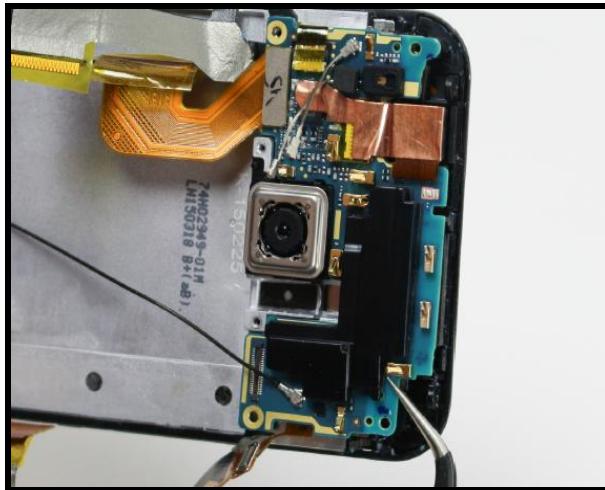
-١٩- بعناية قم برفع محرك الهزاز باستخدام الاداء جميع الكوابل المتصلة بها .



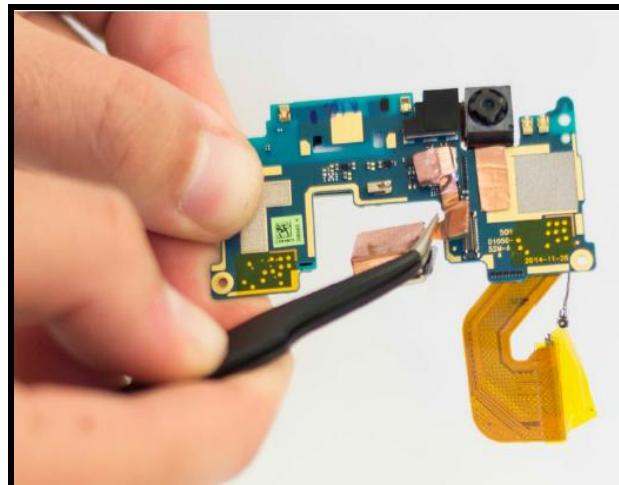
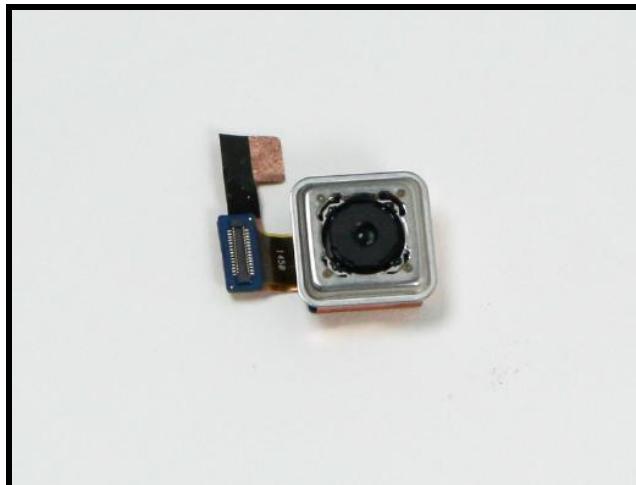
-٢٠- الشكل يوضح البطارية بعد اتمام عملية الفصل  
-٢١- باستخدام الاداء الموضحة بالشكل ارفع البطارية مع  
الاخذ في الاعتبار وجود مادة لاصقة بين البطارية  
وجسم الجهاز



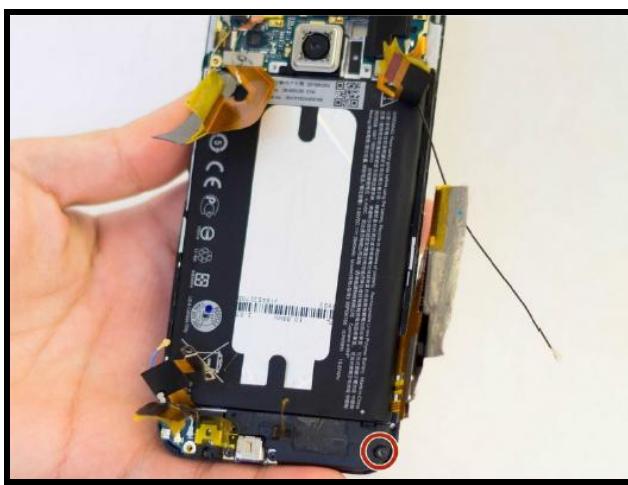
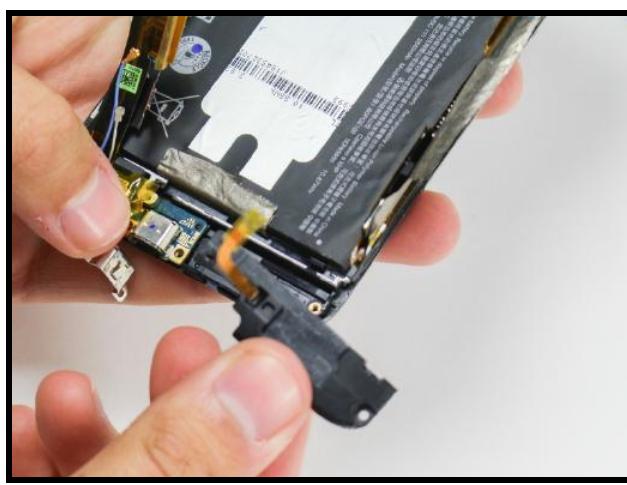
-٢٣- قم بفك المسامير الخاصة بتنبيت لوحة الكاميرا  
بطاقة SIM بجسم الجهاز كما هو موضح بالشكل



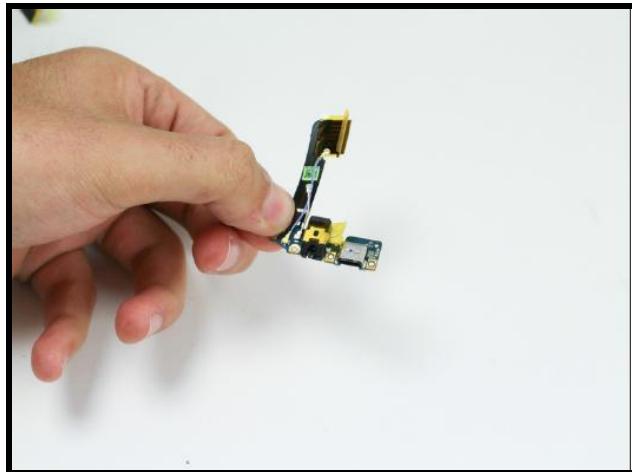
-٢٥- باستخدام الاداء الموضحة أرفع اللوحة المثبت عليها الكاميرا من المكان المخصص لتنسيتها



-٢٧- باستخدام الاداء الموضحة بالشكل حرق موصل الكاميرا الخلفية من اللوحة المثبت عليها



-٢٨- قم بفك المسماك الموضح بالشكل والخاص بتنسيت السماعة بعد إزالة مسمار تثبيتها



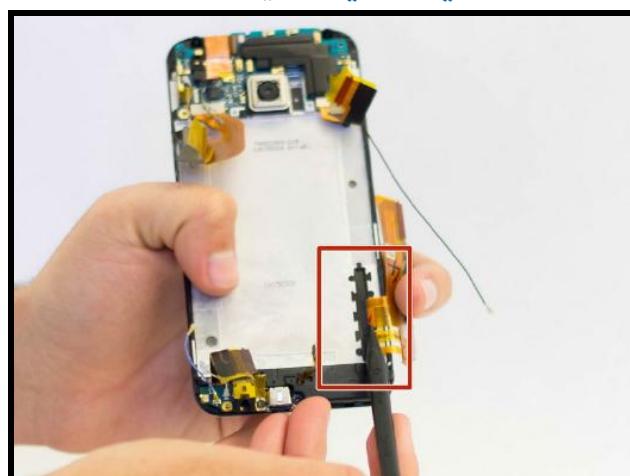
-٣١- باستخدام الأداة الموضحة بالشكل حرر اللوحة المثبت  
عليها الميكروفون ومنفذ USB



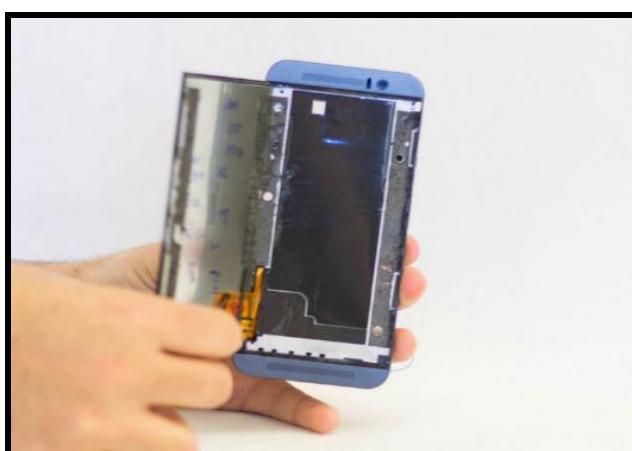
-٣٠- قم بفك المسامير الموضحة بالشكل والخاصة بتنبيت  
غطاء حماية الكاميرا الخلفية



-٣٢- باستخدام الأداة الموضحة بالشكل أزل الشريط اللاصق  
لإذابة المادة اللاصقة



-٣٣- باستخدام الأداة الموضحة بالشكل أزل الشريط اللاصق  
الحامي لموصى كابل الشاشة



-٣٤- باستخدام الكارت الموضحة بالشكل أوجد ثغرة بين الشاشة وجسم الجهاز وحاول برفق فصل الشاشة بعد إذابة المادة  
اللاصقة بالهواء الساخن



## ٤ - فك جهاز جوال HUAWEI Ascend P7 (تمرين عملي)

رقم التمرين	اسم التمرين	الهدف من التمرين	الخامات
٢	HUAWEI Ascend P7		
١ - أن يتعرف المتدرب على مواصفات جوال HUAWEI Ascend P7 ٢ - أن يتقن المتدرب استخدام العدد والأدوات المستخدمة في عملية الفك ٣ - أن يتقن المتدرب القيام بفك جهاز جوال HUAWEI Ascend P7 ٤ - أن يتعرف المتدرب على أجزاء جهاز الجوال HUAWEI Ascend P7			
٢٢ ساعات	الזמן		HUAWEI Ascend P7 موديل جهاز جوال

**مواصفات الجهاز :**

	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: right; padding-right: 5px;">البعاد</th> <th rowspan="2" style="text-align: right; vertical-align: middle; font-size: 1.5em;">الحجم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">139.8*68.8*6.5</td> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">مم</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">الوزن</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">124 جرام</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">نوع الشاشة</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">IPS LCD capacitive touchscreen</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">حجم الشاشة</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">5.0 بوصة وبقة وضوح 1920*1080 بيكسل</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">اللمس المتعدد</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">يدعم</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">إضافات</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">شاشة 16 مليون لون    كثافة البيكسلات في الشاشة 441 بيكسل    زجاج الشاشة ضد الخدوش</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">نظام التشغيل</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">الاندرويد 4.4.2</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">نوع المعالج</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">HiSilicon Kirin 910T</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">سرعة وحدة المعالجة</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;"> رباعي النواة بتردد 1.8 جيجاهرتز</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">معالج الرسوميات</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">Mali-450MP4</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">الذاكرة الخارجية</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">إمكانية اضافة كارت للذاكرة الخارجية حتى 64 جيجابايت</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">الذاكرة الداخلية</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">16 جيجابايت</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">الذاكرة العشوائية RAM</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">2 جيجابايت رام</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">الكاميرا الخلفية</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">13 ميجا وبقة وضوح 3120*4160 بيكسل</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">المميزات</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">الثبات الذاتي للصور مع الفلاش</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">تصوير الفيديو</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;"> بدقة 1080 بيكسل</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">الكاميرا الامامية</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">8 ميجابيكسل</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">نوع التببيه</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">اهتزاز مع نغمات MP3 , WAV</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">الصوت</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	البعاد		الحجم	139.8*68.8*6.5	مم	الوزن		124 جرام	نوع الشاشة		IPS LCD capacitive touchscreen	حجم الشاشة		5.0 بوصة وبقة وضوح 1920*1080 بيكسل	اللمس المتعدد		يدعم	إضافات		شاشة 16 مليون لون    كثافة البيكسلات في الشاشة 441 بيكسل    زجاج الشاشة ضد الخدوش	نظام التشغيل		الاندرويد 4.4.2	نوع المعالج		HiSilicon Kirin 910T	سرعة وحدة المعالجة		رباعي النواة بتردد 1.8 جيجاهرتز	معالج الرسوميات		Mali-450MP4	الذاكرة الخارجية		إمكانية اضافة كارت للذاكرة الخارجية حتى 64 جيجابايت	الذاكرة الداخلية		16 جيجابايت	الذاكرة العشوائية RAM		2 جيجابايت رام	الكاميرا الخلفية		13 ميجا وبقة وضوح 3120*4160 بيكسل	المميزات		الثبات الذاتي للصور مع الفلاش	تصوير الفيديو		بدقة 1080 بيكسل	الكاميرا الامامية		8 ميجابيكسل	نوع التببيه		اهتزاز مع نغمات MP3 , WAV	الصوت			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: right; padding-right: 5px;">البعاد</th> <th rowspan="2" style="text-align: right; vertical-align: middle; font-size: 1.5em;">الحجم</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">139.8*68.8*6.5</td> <td style="text-align: right; padding-right: 5px;">مم</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">الوزن</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">124 جرام</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">نوع الشاشة</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">IPS LCD capacitive touchscreen</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">حجم الشاشة</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">5.0 بوصة وبقة وضوح 1920*1080 بيكسل</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">اللمس المتعدد</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">يدعم</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">إضافات</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">شاشة 16 مليون لون    كثافة البيكسلات في الشاشة 441 بيكسل    زجاج الشاشة ضد الخدوش</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">نظام التشغيل</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">الاندرويد 4.4.2</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">نوع المعالج</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">HiSilicon Kirin 910T</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">سرعة وحدة المعالجة</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;"> رباعي النواة بتردد 1.8 جيجاهرتز</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">معالج الرسوميات</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">Mali-450MP4</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">الذاكرة الخارجية</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">إمكانية اضافة كارت للذاكرة الخارجية حتى 64 جيجابايت</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">الذاكرة الداخلية</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">16 جيجابايت</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">الذاكرة العشوائية RAM</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">2 جيجابايت رام</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">الكاميرا الخلفية</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">13 ميجا وبقة وضوح 3120*4160 بيكسل</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">المميزات</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">الثبات الذاتي للصور مع الفلاش</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">تصوير الفيديو</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;"> بدقة 1080 بيكسل</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">الكاميرا الامامية</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">8 ميجابيكسل</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">نوع التببيه</td> <td style="text-align: right; vertical-align: middle;">اهتزاز مع نغمات MP3 , WAV</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right; padding-top: 10px;">الصوت</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	البعاد		الحجم	139.8*68.8*6.5	مم	الوزن		124 جرام	نوع الشاشة		IPS LCD capacitive touchscreen	حجم الشاشة		5.0 بوصة وبقة وضوح 1920*1080 بيكسل	اللمس المتعدد		يدعم	إضافات		شاشة 16 مليون لون    كثافة البيكسلات في الشاشة 441 بيكسل    زجاج الشاشة ضد الخدوش	نظام التشغيل		الاندرويد 4.4.2	نوع المعالج		HiSilicon Kirin 910T	سرعة وحدة المعالجة		رباعي النواة بتردد 1.8 جيجاهرتز	معالج الرسوميات		Mali-450MP4	الذاكرة الخارجية		إمكانية اضافة كارت للذاكرة الخارجية حتى 64 جيجابايت	الذاكرة الداخلية		16 جيجابايت	الذاكرة العشوائية RAM		2 جيجابايت رام	الكاميرا الخلفية		13 ميجا وبقة وضوح 3120*4160 بيكسل	المميزات		الثبات الذاتي للصور مع الفلاش	تصوير الفيديو		بدقة 1080 بيكسل	الكاميرا الامامية		8 ميجابيكسل	نوع التببيه		اهتزاز مع نغمات MP3 , WAV	الصوت		
البعاد		الحجم																																																																																																																						
139.8*68.8*6.5	مم																																																																																																																							
الوزن		124 جرام																																																																																																																						
نوع الشاشة		IPS LCD capacitive touchscreen																																																																																																																						
حجم الشاشة		5.0 بوصة وبقة وضوح 1920*1080 بيكسل																																																																																																																						
اللمس المتعدد		يدعم																																																																																																																						
إضافات		شاشة 16 مليون لون    كثافة البيكسلات في الشاشة 441 بيكسل    زجاج الشاشة ضد الخدوش																																																																																																																						
نظام التشغيل		الاندرويد 4.4.2																																																																																																																						
نوع المعالج		HiSilicon Kirin 910T																																																																																																																						
سرعة وحدة المعالجة		رباعي النواة بتردد 1.8 جيجاهرتز																																																																																																																						
معالج الرسوميات		Mali-450MP4																																																																																																																						
الذاكرة الخارجية		إمكانية اضافة كارت للذاكرة الخارجية حتى 64 جيجابايت																																																																																																																						
الذاكرة الداخلية		16 جيجابايت																																																																																																																						
الذاكرة العشوائية RAM		2 جيجابايت رام																																																																																																																						
الكاميرا الخلفية		13 ميجا وبقة وضوح 3120*4160 بيكسل																																																																																																																						
المميزات		الثبات الذاتي للصور مع الفلاش																																																																																																																						
تصوير الفيديو		بدقة 1080 بيكسل																																																																																																																						
الكاميرا الامامية		8 ميجابيكسل																																																																																																																						
نوع التببيه		اهتزاز مع نغمات MP3 , WAV																																																																																																																						
الصوت																																																																																																																								
البعاد		الحجم																																																																																																																						
139.8*68.8*6.5	مم																																																																																																																							
الوزن		124 جرام																																																																																																																						
نوع الشاشة		IPS LCD capacitive touchscreen																																																																																																																						
حجم الشاشة		5.0 بوصة وبقة وضوح 1920*1080 بيكسل																																																																																																																						
اللمس المتعدد		يدعم																																																																																																																						
إضافات		شاشة 16 مليون لون    كثافة البيكسلات في الشاشة 441 بيكسل    زجاج الشاشة ضد الخدوش																																																																																																																						
نظام التشغيل		الاندرويد 4.4.2																																																																																																																						
نوع المعالج		HiSilicon Kirin 910T																																																																																																																						
سرعة وحدة المعالجة		رباعي النواة بتردد 1.8 جيجاهرتز																																																																																																																						
معالج الرسوميات		Mali-450MP4																																																																																																																						
الذاكرة الخارجية		إمكانية اضافة كارت للذاكرة الخارجية حتى 64 جيجابايت																																																																																																																						
الذاكرة الداخلية		16 جيجابايت																																																																																																																						
الذاكرة العشوائية RAM		2 جيجابايت رام																																																																																																																						
الكاميرا الخلفية		13 ميجا وبقة وضوح 3120*4160 بيكسل																																																																																																																						
المميزات		الثبات الذاتي للصور مع الفلاش																																																																																																																						
تصوير الفيديو		بدقة 1080 بيكسل																																																																																																																						
الكاميرا الامامية		8 ميجابيكسل																																																																																																																						
نوع التببيه		اهتزاز مع نغمات MP3 , WAV																																																																																																																						
الصوت																																																																																																																								

**خطوات العمل :**

**أولاً : الأدوات المستخدمة في عملية الفك :**



**Opening Picks set of 6**



**iSclack**



**Plastic Opening Tools**



**Small Suction Cup**



**Tweezers**



**Phillips #00 Screwdriver +**



**SIM Card Eject Tool**



**Flathead 2.5 mm -**



**Spudger**



**P2 Pentalobe Screwdriver ⭐**

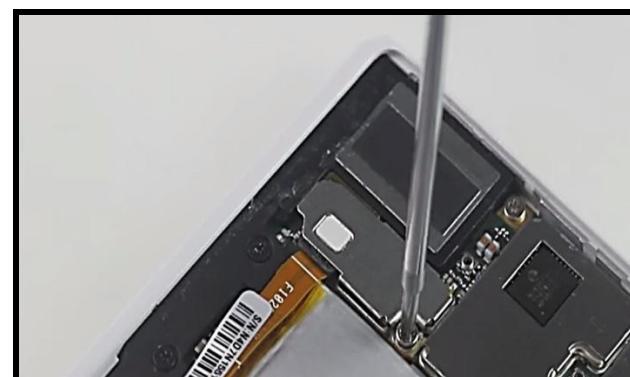
## ثانياً : خطوات الفك :



- ١- باستخدام أداة الهواء الساخن سلط الهواء على الغطاء الخلفي للجهاز وجسم الجهاز ويمكنك الاستعانة باكثر من اداة بلاستيكية



- ٢- الشكل يوضح الغطاء الخلفي للجهاز بعد اتمام عملية فصله



- ٣- قم بفك المسamar الخاص بتبثبيت الغطاء المعدني الحامي لقابل البطارية كما هو موضح بالشكل



٧- برقق حرر موصل كابل البطارية كما هو مبين بالشكل



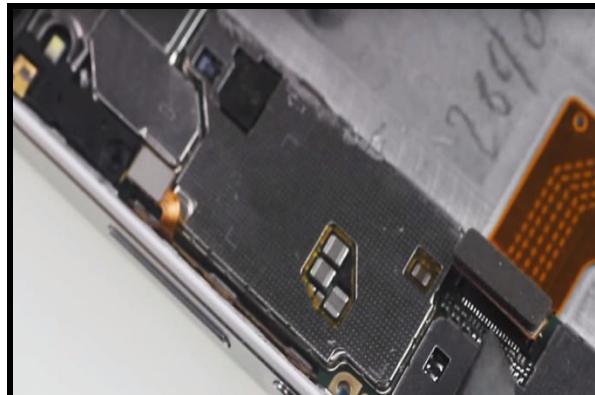
٦- باستخدام الاداة الموضحة بالشكل ارفع الغطاء المعدني



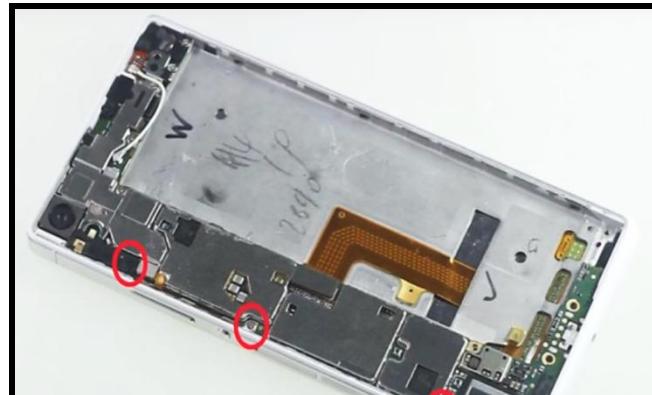
٩- قم بفك الثلاث مسامير الموضحة بالشكل والخاصة  
بتثبيت لوحة الشحن



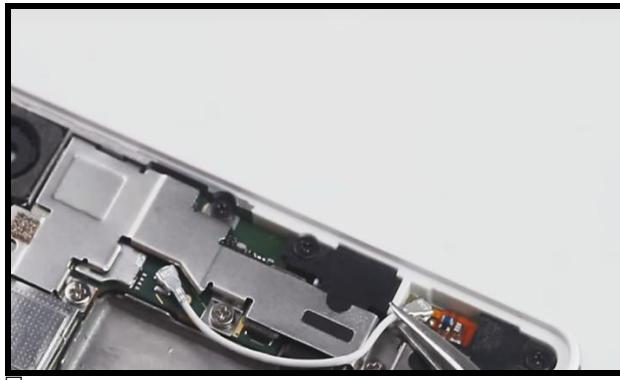
٨- باستخدام الاداة الموضحة ارفع البطارية مع ملاحظة وجود  
مادة لاصقة—استخدام الهواء الساخن إذا لزم الامر



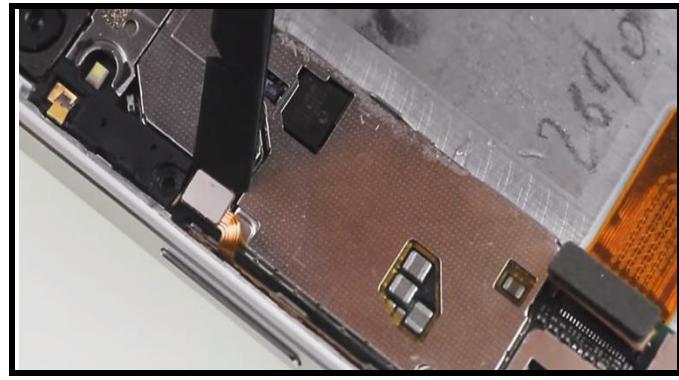
١١- حرر موصل كابل الشاشة من على اللوحة الام كما هو  
موضح بالشكل



١٠- قم بفك المسامير الموضحة بالشكل والخاصة بتثبيت اللوحة  
الام بجسم الجهاز



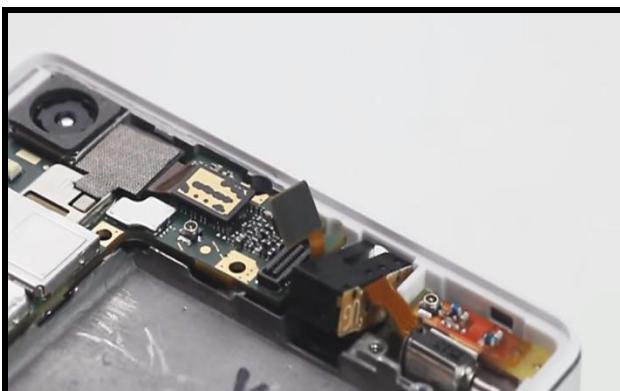
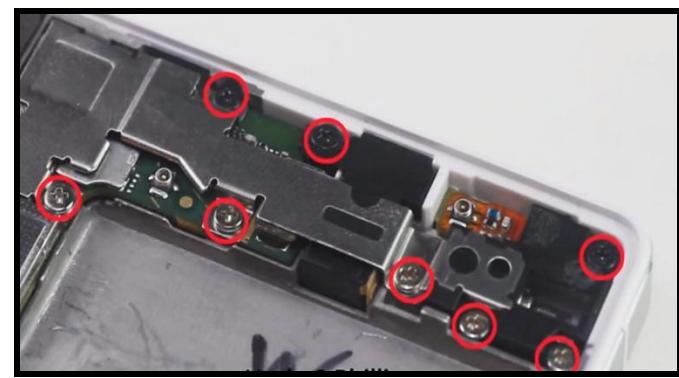
١٣ - باستخدام الأداة الموضحة بالشكل حرر موصل كابل الهوائي



١٢ - باستخدام الأداة الموضحة بالشكل حرر موصل كابل مفتاح القدرة من على الوحة الام



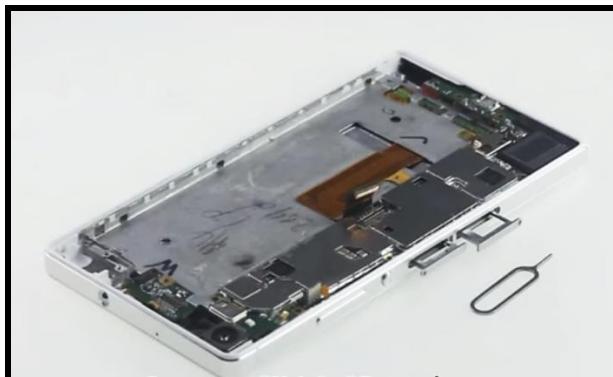
١٤ - قم بفك ٨ مسامير خاصة بالغطاء المعدني الحامي للوحة الكاميرا ومجموعة الكواكب ومحرك الهزاز



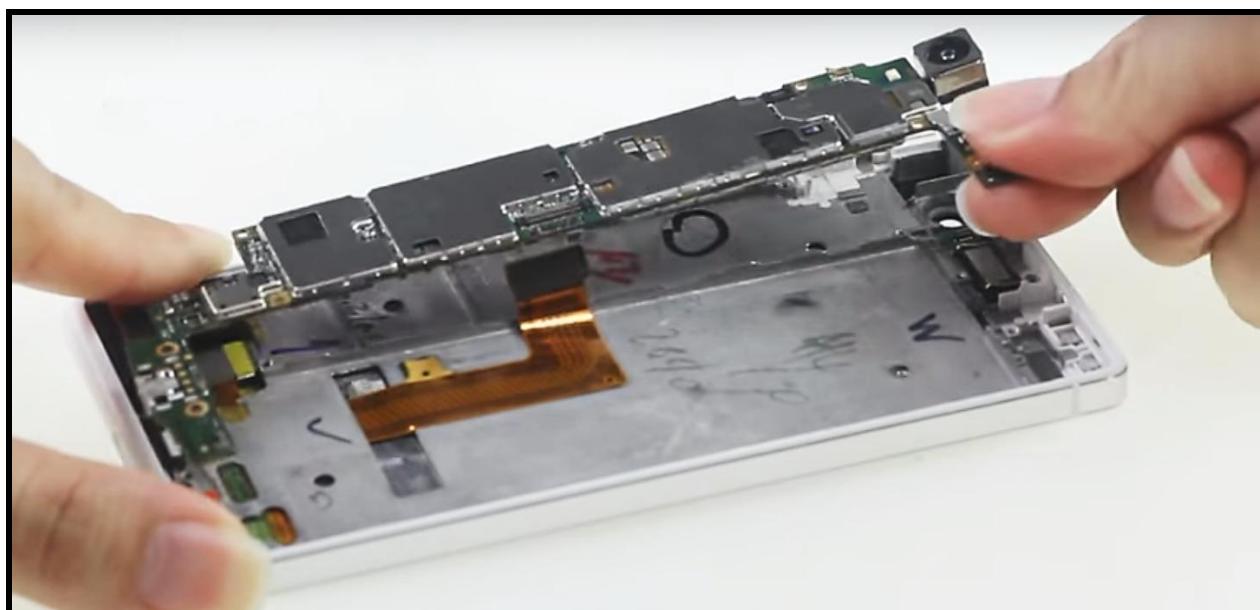
١٦ - باستخدام الأداة الموضحة بالشكل حرر موصل كابل مقبس سماعة الرأس .



١٧ - أرفع كلام من مقبس سماعة الرأس وموتور الهزاز



-١٩- باستخدام الأداة الموضحة بالشكل حرر موصل كابل SD card وبطاقة sim الكاميرا الأمامية .



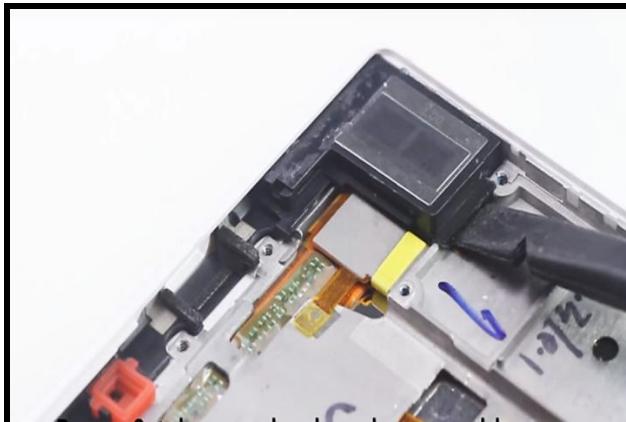
-٢٠- باستخدام يديك وبرفق حرر اللوحة الام للجهاز كما هو موضح بالشكل



-٢١- باستخدام الأداة الموضحة بالشكل حرر سماعة الاذن القدرة



٢٤- الشكل يوضح أجزاء الجهاز بعد اتمام عملية الفك

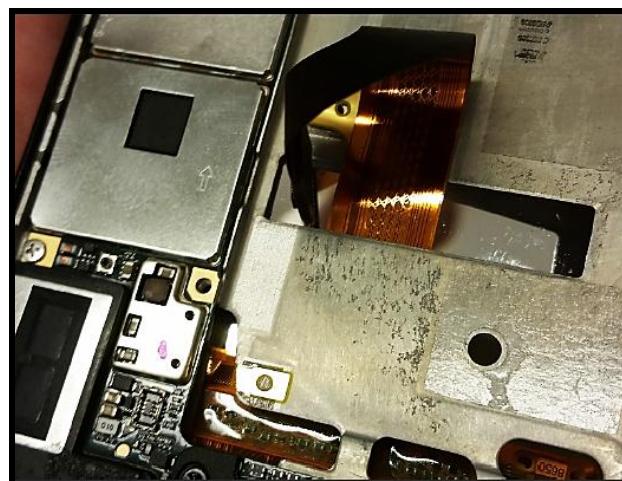


٢٣- ارفع السماعة باستخدام الاداة الموضحة بالشكل

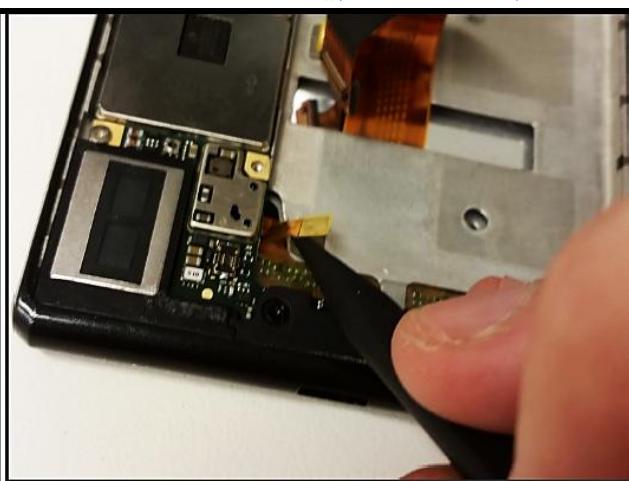
### خطوات تغيير شاشة الجهاز



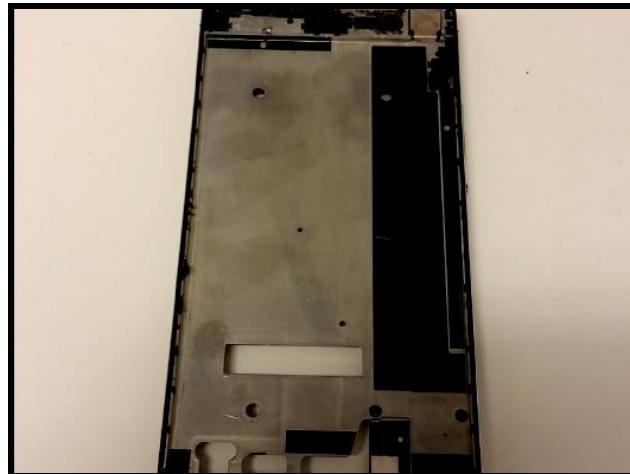
١- استخدام الجهاز الموضح بالشكل لتسخين سطح الشاشة ٢- باستخدام الاداة الموضحة بالشكل أوجد ثغرة بين الشاشة وجسم الجهاز لإذابة المادة اللاصقة بين الشاشة وجسم الجهاز



٤- حرر موصل كابل الشاشة LCD كما هو موضح بالشكل .



٣- حرر موصل كابل شاشة اللمس كما هو موضح بالشكل .



٦- نظف جسم الجهاز من بقايا الشريط اللاصق القديم  
للشاشة



٥- قم بإزالة الشاشة المكسورة والمراد تغييرها



٧- ضع شريط لاصق ذو وجهين جديد في أماكن تثبيت الشاشة الجديدة .



٨- ركب الشاشة الجديدة مع الضغط الخفيف عليها  
لتثبيتها وذلك بعد إزالة الورق من على الشريط  
اللاصق



## ٥ - فك جهاز iPad Mini 4

رقم التمرين	اسم التمرين	الهدف من التمرين	الخامات
٣	iPad Mini 4		
٦ ساعات	فك جهاز iPad Mini 4		iPad Mini 4 جهاز
١- أن يتعرف المتدرب على مواصفات جوال iPad Mini 4 ٢- أن يتقن المتدرب استخدام العدد والأدوات المستخدمة في عملية الفك ٣- أن يتقن المتدرب القيام بفك جهاز جوال iPad Mini 4 ٤- أن يتعرف المتدرب على أجزاء جهاز الجوال سامسونج			



الوزن	299 جرام نسخة الواي فاي و 304 جرام نسخة الشريكات
نوع الشاشة	LED-backlit IPS LCD, capacitive touchscreen
حجم الشاشة	7.9 بوصة وبدقة وضوح 1536*2048 بيكسل
اللمس المتعدد	يدعم
إضافات	شاشة 16 مليون لون    كثافة البكسلات في الشاشة 324 بيكسل لكل بوصة    زجاج الشاشة ضد الخدوش
نظام التشغيل	iOS 9
نوع المعالج	Apple A8
سرعة وحدة المعالجة	ثنائي النواة بتردد 1.5 جيجاهرتز
معالج الرسوميات	
الذاكرة الخارجية	لا يدعم
الذاكرة الداخلية	16 / 64 / 128 جيجابايت
الذاكرة العشوائية RAM	1 جيجابايت رام
الكاميرا الخلفية	8 ميجا وبدقة وضوح 2448*3264 بيكسل
المميزات	الثبات الذاتي للصور مع الفلاش
تصوير الفيديو	بدقة 1080 بيكسل
الكاميرا	1.2 ميجابيكسل

**خطوات العمل :**

**أولاً : الأدوات المستخدمة في عملية الفك :**



**Opening Picks set of 6**



**iSclack**



**Plastic Opening Tools**



**Small Suction Cup**



**Tweezers**



**Phillips #00 Screwdriver +**



**SIM Card Eject Tool**



**Flathead 2.5 mm -**



**Spudger**



**P2 Pentalobe Screwdriver ⭐**



### ثانياً : خطوات الفك :



-٢- اضبط الميكرويف على ٣٠ ثانية ثم اترك الغلاف حتى يبرد قليلاً

ضع جهاز الجوال في الغلاف iOpener الحافظ للأشعة



-٣- ضع شريط لاصق على الشاشة في حالة ما يكون بها كسر أو شروخ كما هو موضح بالشكل



٥- باستخدام الادوات الموضحة بالشكل أوجد فجوة بين الشاشة وجسم الجهاز

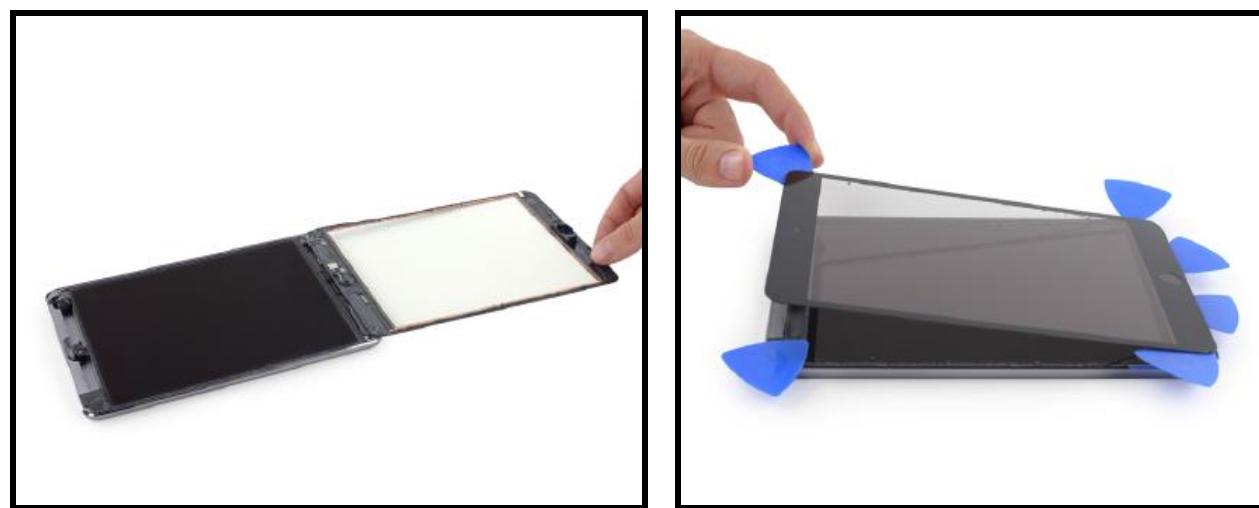
٤- اخرج جهاز الميني باد من غلاف iOpener .



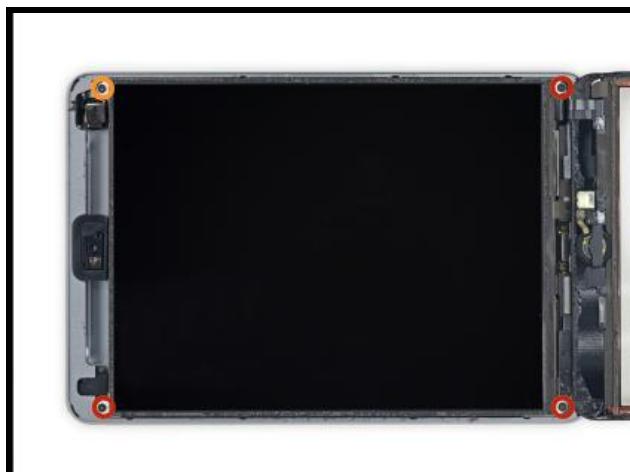
٦- مرر أداة الفتح البلاستيكية على جوانب الجهاز لفصل الشاشة عن جسم الجهاز مع الأخذ في الحسبان موضع الكاميرا الامامية كما هو موضح بالشكل



٧- احذر عند تحرير أداة الفتح البلاستيكية من تلف كابل الشاشة وكذلك زرار Home وكابل الهوائي



٨- الشكل يوضح استخدام أداة الفتح البلاستيكية في ٩- باستخدام يديك ارفع شاشة اللمس وضعها على الجانب الآخر كما هو موضح بالشكل .



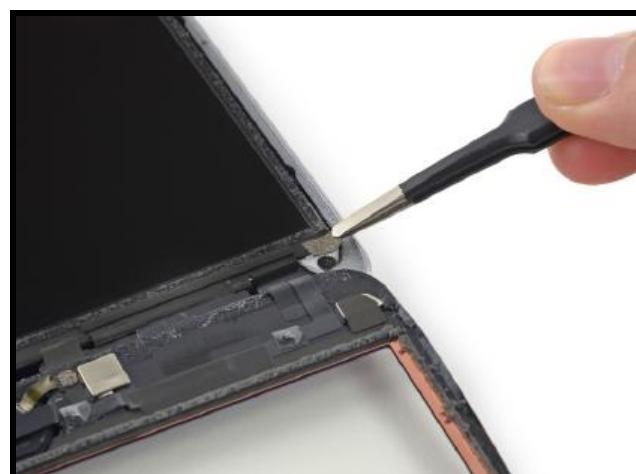
١١- قم بفك المسامير الموضحة بالشكل باستخدام الاداء المناسب



١٠- حررivity الكاميرا الامامية من اطار جسم الجهاز



١٣- باستخدام الاداء الموضحة بالشكل حاول برفق فصل شاشة الجهاز عن مكان تثبيتها

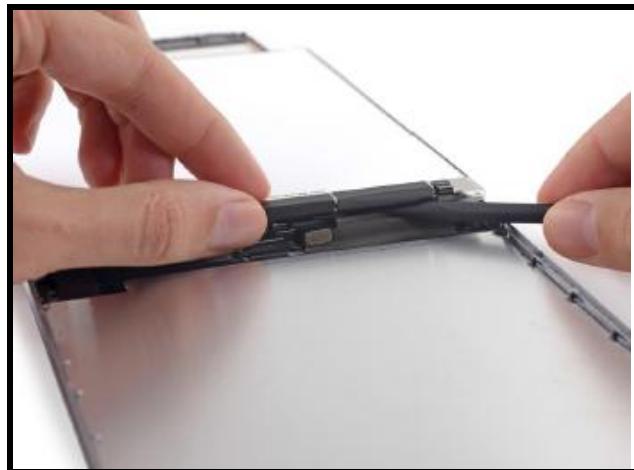
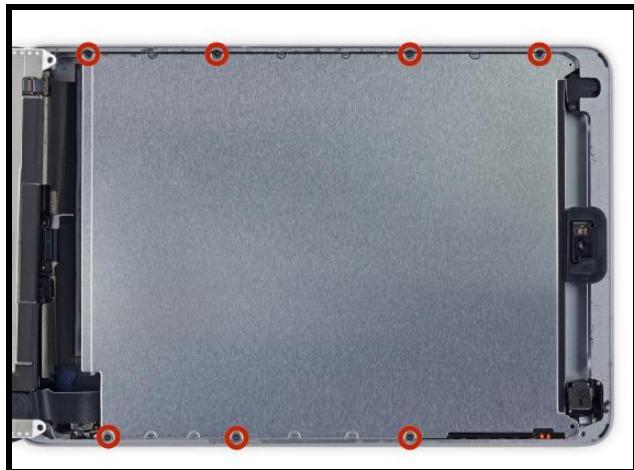


١٢- باستخدام الاداء الموضحة بالشكل أزل أي بقايا من المادة اللاصقة كما هو موضح بالشكل



١٤- الشكل يوضح حاول رفع شاشة الجهاز من مكانها كما كابل الشاشة ما زال متصل بمحاذنه هو موضح بالشكل .

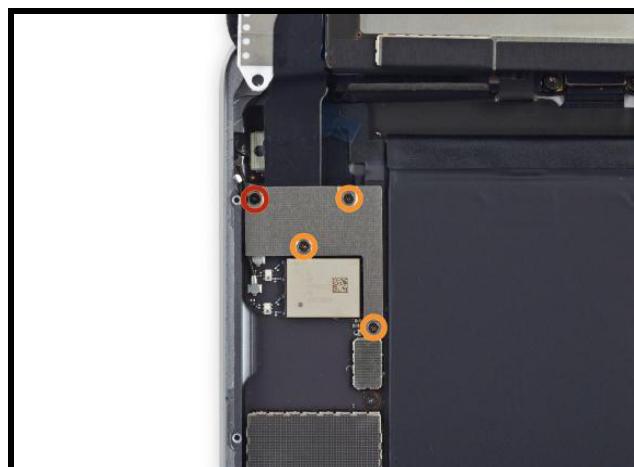
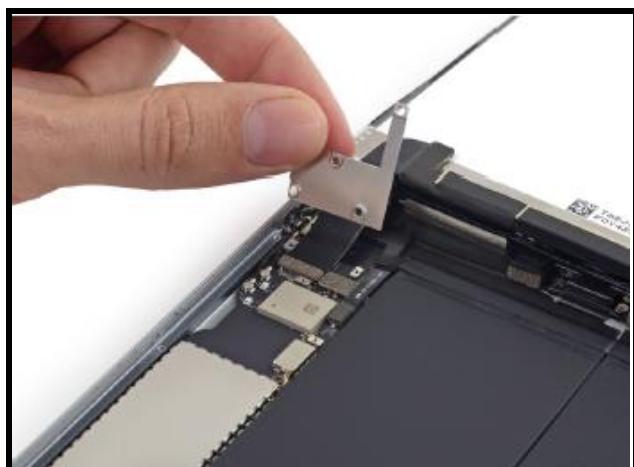




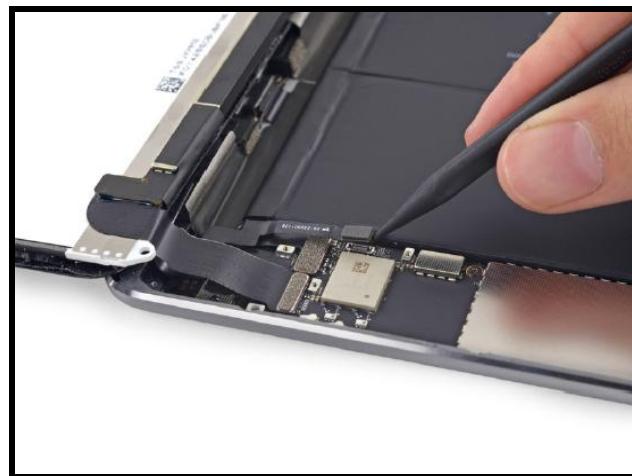
١٦- قم بفك المسامير الموضحة بالشكل حاول تحرير الشاشة  
مع عدم تعرض الكوابيل للتلف  
المناسبة



١٧- باستخداٰء الاداه الموضحة بالشكل حرر الدرع الوفي للشاشة السائله



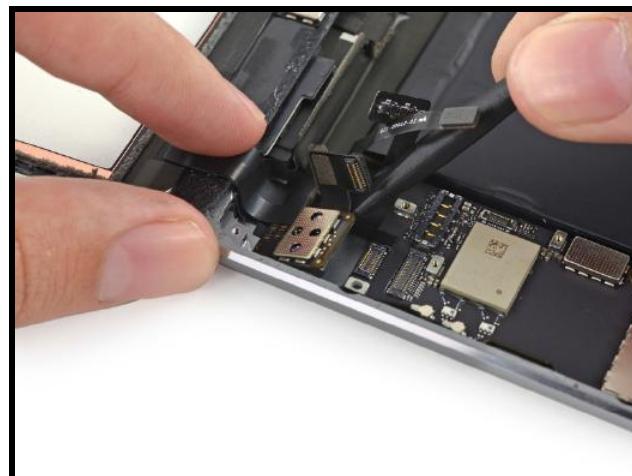
١٨- أرفع الغطاء المعدني الحامي لموصى كابل الشاشة كما هو  
موضح بالشكل  
ال المناسبة



٢١ - قم برفع موصل كابل مفتاح زدار Home كما هو موضح بالشكل  
٢٢ - حرر كابل كابل مفتاح زدار Home كما هو موضح بالشكل



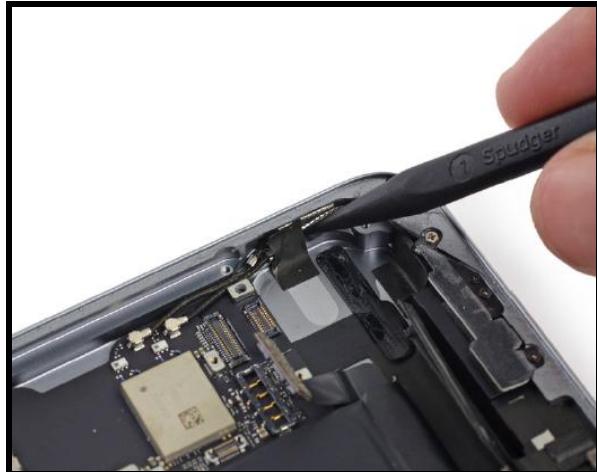
٢٣ - قم برفع موصل كابل البطارية كما هو موضح بالشكل  
٤٤ - قم برفع موصل كابل الشاشة كما هو موضح بالشكل



٢٥ - حرر باستخدام الأداه الموضحة بالشكل لوحة المحوّل الرقمي  
٢٦ - قم برفع وإزاله اللوحة الامامية (شاشة المس ) للجهاز  
كما هو موضح بالشكل



٢٨ - قم بفك الشريط اللاصق لـكابل الهوائي كما هو المناسب بالشكل



موضح بالشكل

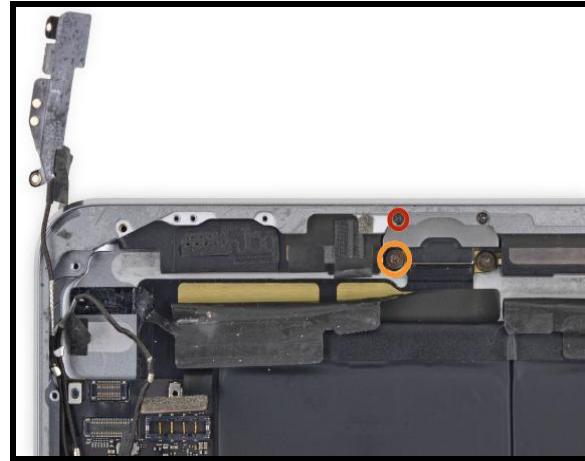


٣٠ - قم وباستخدام الاداء الموضحة بفك وتحرير السماعة باستخدام الاداء الموضحة بالشكل أزل اللاصق وارفع غطاء حماية هوائي Wi-Fi والسماعة

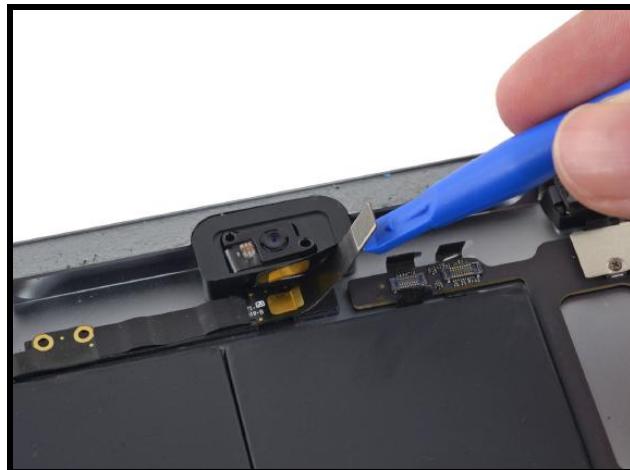


٣١ - باستخداـم الـادـاءـ المـوضـحـةـ حـاـولـ تـحرـيرـ كـابـلـ الهـوـائـيـ مستـخدـماـ يـديـكـ كـماـ هوـ مـوضـحـ بالـشـكـلـ





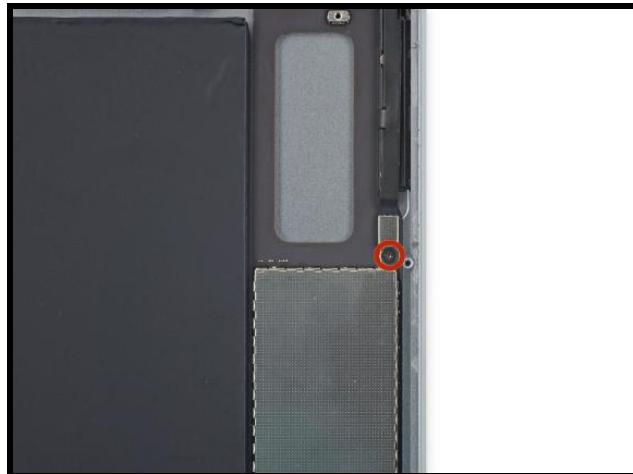
٣٤ - أرفع موصل السماعة بالشكل مستخدما الاداء الموضحة بالشكل  
ال المناسبة لذلك



٣٥ - استخدم الاداء الموضحة لتحرير كابل الكاميرا  
الامامية  
بالشكل .

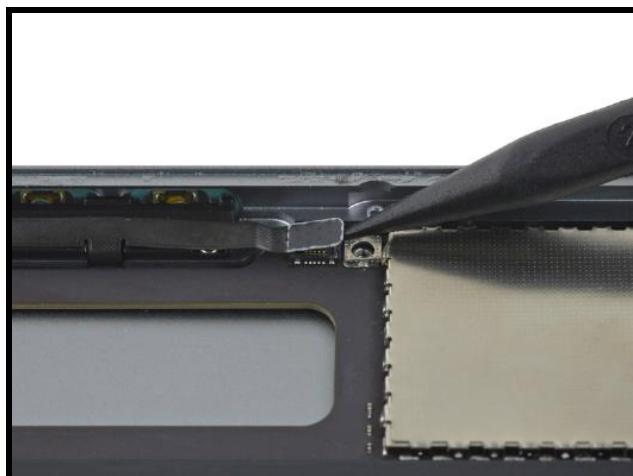


٣٦ - قم بفصل موصل كابل الكاميرا الامامية كما هو موضح  
بالشكل .



٤٠- قم بفك المسمار الموضح بالشكل باستخدام الاداء المناسب  
لذلك

كما هو موضح بالشكل



٤١- افصل موصل كابل زر Home من مأخذة من على اللوحة  
الام كما هو موضح بالشكل

الحامي لكابل موصل مفتاح زر Home

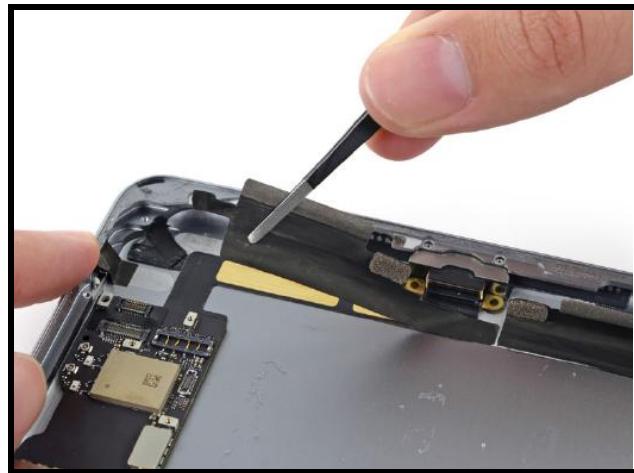
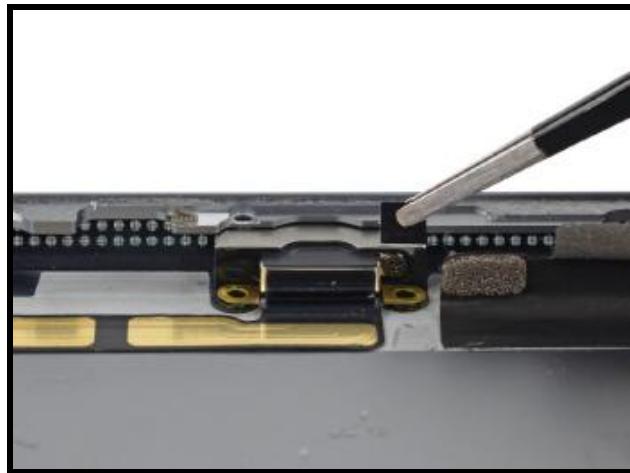


٤٤- باستخدام الاداء الموضحة بالشكل افصل البطارية عن  
جسم الجهاز استخدام جهاز الهواء الساخن لازالة المادة  
اللاطقة

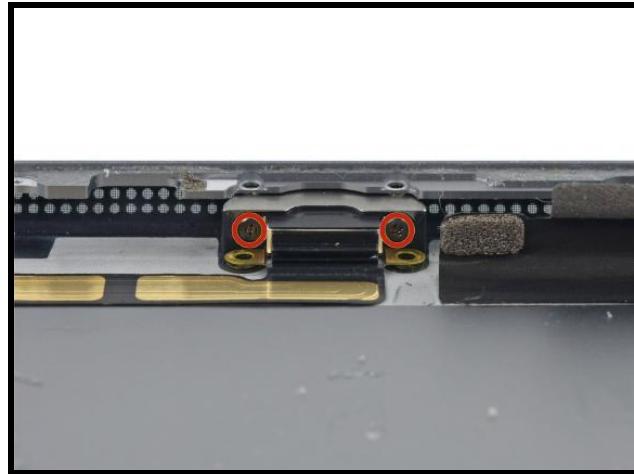
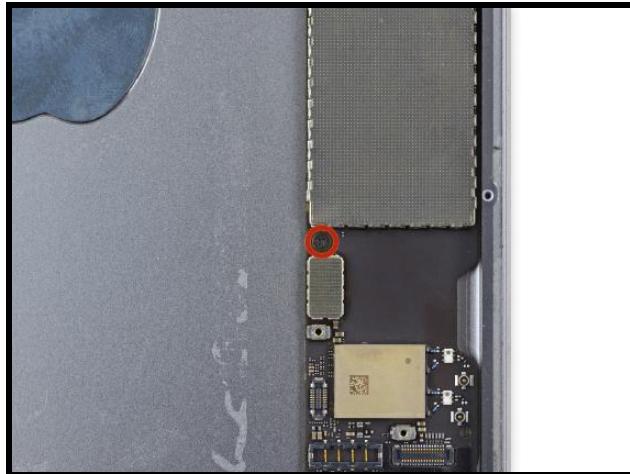
٤٣- باستخدام الاداء الموضحة حرر السماعة



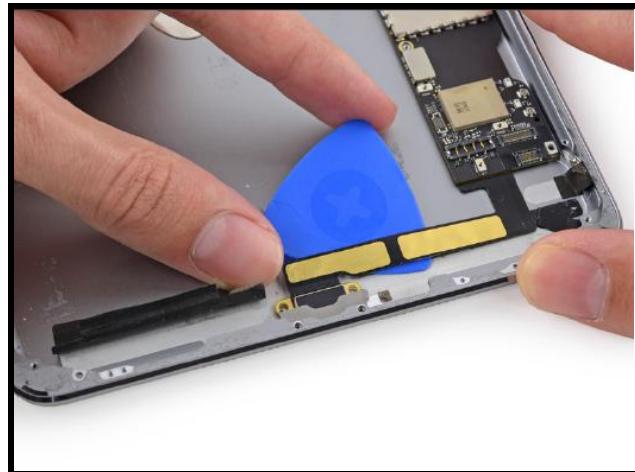
٤٥- يمكنك استخدام أكثر من أدأه لأنتمام عملية فصل البطارية عن جسم الجهاز



٤٨- أزل اللاصق على مسامير الربط لموصل كابل الاضاءة  
٤٧- قم بفك الشريط اللاصق لـكابل الاضاءة كما هو موضع  
بالشكل



٤٩- قم بفك المسماز الموضح بالشكل باستخدام الادأه المناسب  
٥٠- قم بفك المسماز الموضح بالشكل باستخدام الادأه المناسب  
الام باستخدام الادأه المناسب لذلك



٥٢- قم باستخدام أداة الفتح البلاستيكية لتحرير كابل الاضاءة كما هو موضح بالشكل .



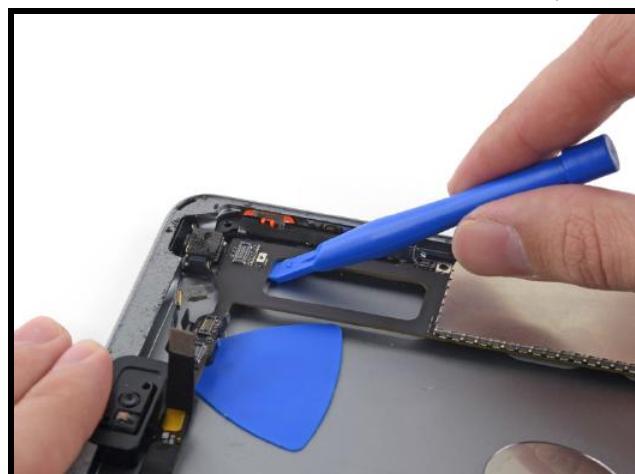
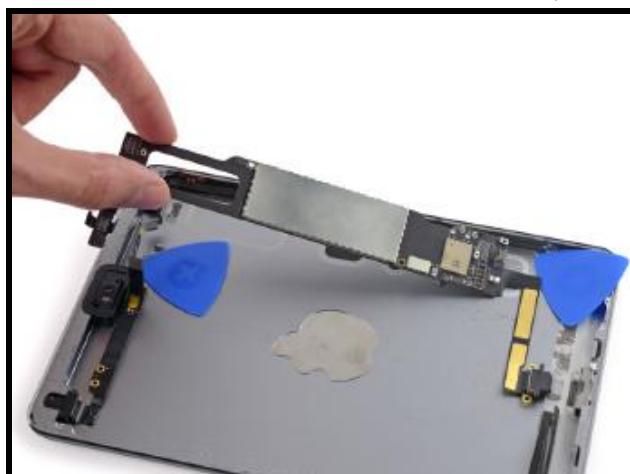
٥١- احذر هذه الاماكن تحتها مادة لاصق يجب استخدام الهواء الساخن عليها قبل البدء في رفع كابل الاضاءة



٥٤- واصل بتحرير اللوحة الام من جسم الجهاز كما هو موضح بالشكل



٥٣- قم بتحرير اللوحة الام من جسم الجهاز كما هو موضح بالشكل



٥٥- باستخدام الادوات الموضحة بالشكل ارفع اللوحة الام بحذر من على جسم الجهاز



## الوحدة الثالثة

كشف الأعطال والإلكتروميكانيكية واصلاحها



## **اسم الوحدة: كشف الأعطال الإلكتروميكانيكية وإصلاحها**

**الجذارة:** الإمام بأنواع الأعطال الميكانيكية والإلكتروميكانيكية والقدرة على تحديدها وإصلاحها باستخدام الأدوات المناسبة .

### **الأهداف الإجرائية:**

- ١/ التعرف على كافة أنواع الأعطال الميكانيكية والإلكتروميكانيكية.
- ٢/ القدرة على تحديد الأعطال الميكانيكية والإلكتروميكانيكية وإصلاحها لموديلات وأنواع مختلفة من الجوالات
- ٣/ التعرف على الأدوات المستخدمة في صيانة الأعطال الميكانيكية والإلكتروميكانيكية

### **مستوى الأداء المطلوب**

أن لا تقل نسبة إتقان الجذارة عن 90 %

### **الوقت المتوقع للتدريب على الجذارة:**

٢٤ ساعة

### **الوسائل المساعدة:**

- ١/ جميع الأدوات الخاصة بفك وتركيب أجهزة الجوال (تبعاً لموديل الجهاز)
- ٢/ جهاز القياس متعدد الأغراض ( Multimeter )
- ٣/ جهاز عرض علوي Data Show

### **متطلبات الجذارة**

تحديد العطل والقيام بإصلاحه والإمام بأنواع الأعطال الميكانيكية والإلكتروميكانيكية والقدرة على تحديدها وإصلاحها باستخدام الأدوات المناسبة ولذلك . من خلال تدربيه على مفردات هذه الحقيقة التدريبية متبوعاً الأمان والسلامة والسلوك المهني السليم .



## ٣ - ١ كشف الأعطال وإصلاحها الخاصة بوحدة الطاقة والتغذية لجهاز الجوال:

**النشاط المطلوب:** التدرب على كشف الأعطال وإصلاحها في جهاز الجوال، والخاصة بوحدة الطاقة والتغذية.

### العدد والأدوات المطلوبة:

١/ مفك براغي (تورك قياس ٦)

٢/ أداة خاصة تسمى SRT-6

٣/ شريط لاصق خاص لحماية الشاشة والكاميرا

٤/ شاحن الجهاز

٥/ ملقط

٦/ حامل خاص للوحدة الرئيسية للجهاز

٧/ أداة خاصة لفك الكاميرا

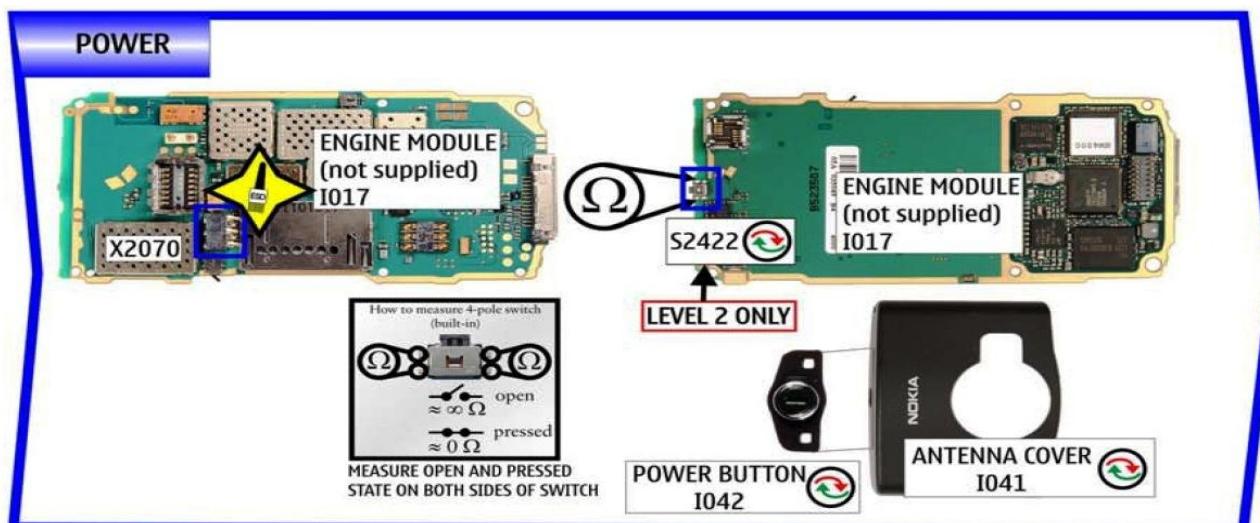
٨/ جهاز قياس متعدد الأغراض (Multimeter)

**المواد الخام:** جهاز جوال

## ٣ - ١ - ١ وحدة الطاقة والتغذية لجهاز الجوال :-

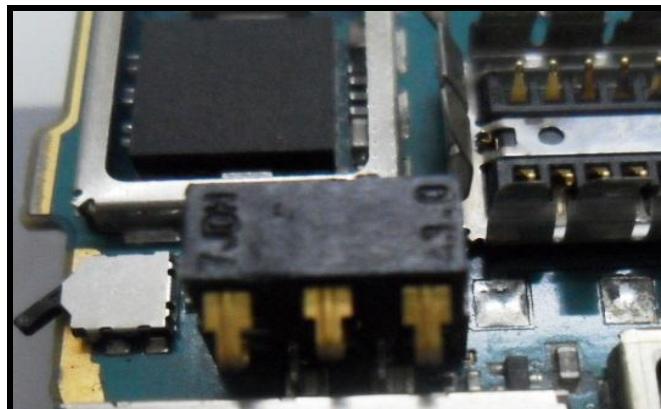
### خطوات العمل:

- قم بفك غطاء الجهاز والوصول إلى اللوحة الرئيسية (الشكل ٤ - ١) والتعرف على نقاط الطاقة الرئيسية وتحديد مواقعها حسب الشكل أدناه (النقطة 1017 والنقطة S2422).



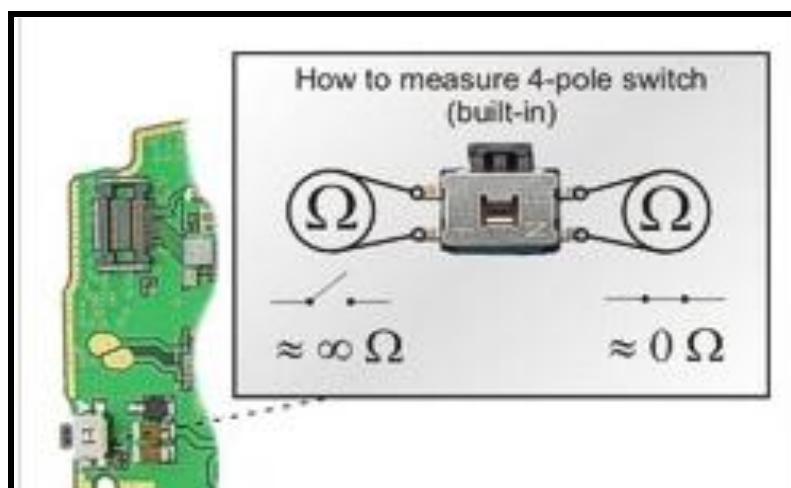
شكل (٤ - ١)

٢ - قم بفحص وتنظيف التوصيلات الداخلية الشكل (٤ - ٢) لقاعدة توصيل البطارية.



شكل (٤ - ٢)

- ٣ تأكد من الحالة الميكانيكية لزر التشغيل وقم بتبديله في حال اكتشاف أي خلل فيه.
- ٤ قم بفحص الحالة الميكانيكية والكهربائية لمفتاح التشغيل وذلك باستخدام جهاز القياس متعدد الأغراض (Multimeter ) وفقاً للشكل (٤ - ٣)

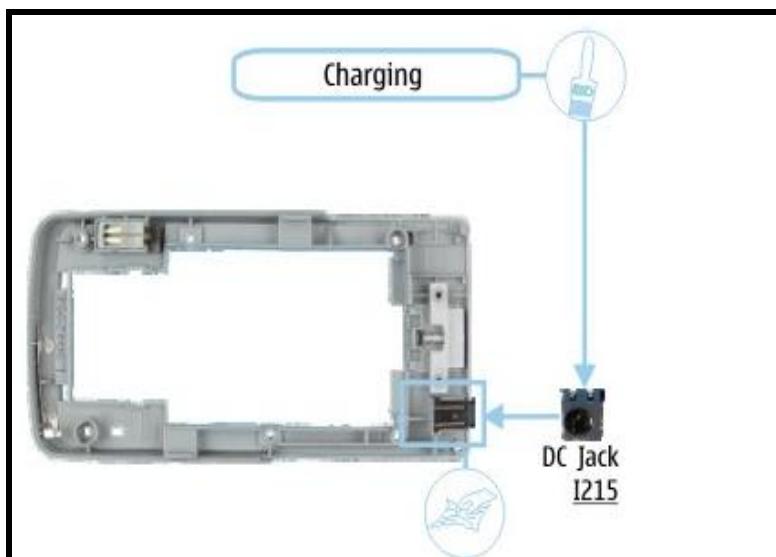


شكل (٤ - ٣)

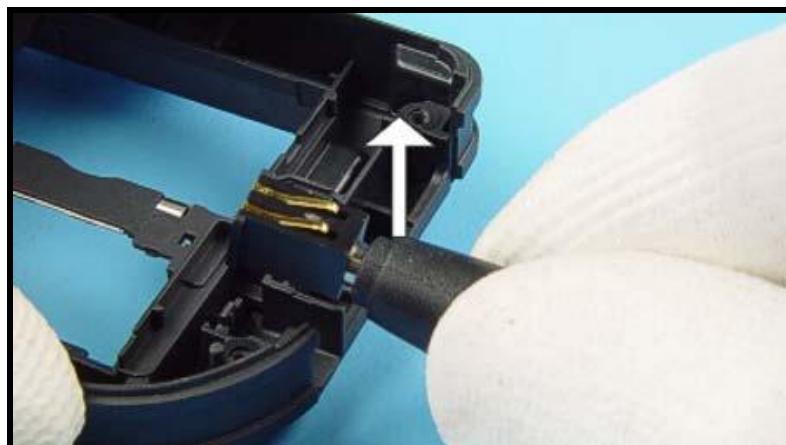
### ملاحظات عند تغيير مفتاح التشغيل (الطاقة) :

- ١/ عند القيام بتغيير مفتاح الطاقة من الخطأ استخدام كاوية اللحام العادي في ذلك ومن الأفضل عمل ذلك باستخدام كاوية الهواء الساخن للحفاظ على نقاط تثبيت المفتاح ولكن بالطبع لا بد من مراعاة القطع الموجودة خلف اللوحة الرئيسية عند عمل ذلك (مثل قاعدة توصيل الشاشة).

- ٢/ سوء لحام المفتاح على اللوحة الرئيسية بالدرجة التي تجعل القطب الموجب للمفتاح قريبا بدرجة أكثر من اللازم مع أرضي اللوحة الرئيسية
- ٣/ من الأخطاء الشائعة عند فقد المقاومة أو المكثف الموجودة بجوار المفتاح القيام بعمل قفله (short) بين المفتاح والأرضي مما يجعل الجهاز يعمل تلقائياً بمجرد وضع البطارية .
- ٤/ استخدام كمية كبيرة من مساعد اللحام عند لحام المفتاح مما ينتج عنه دخوله إلى المفتاح فتسبب ثقلًا في حركته .
- ٥/ قم بفحص وتنظيم توصيلات قاعدة الشحن كما بالشكل (٤ - ٤) .
- ٦/ قم باستبدال قاعدة الشحن في حال تبين أنها غير صالحة كما بالشكل (٤ - ٥) .

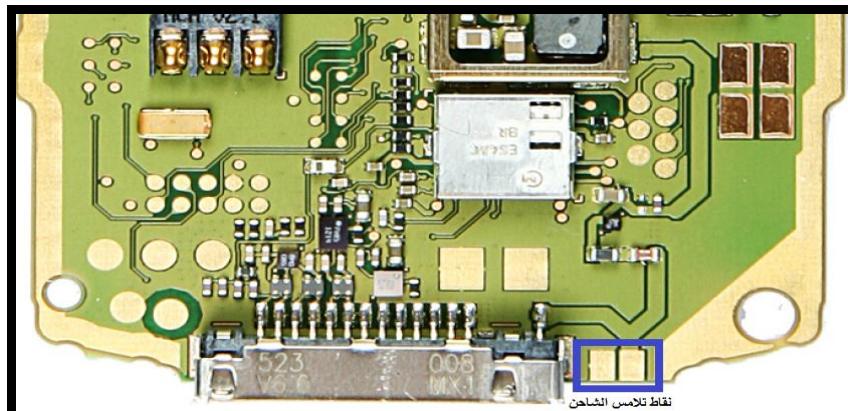


شكل (٤ - ٤)



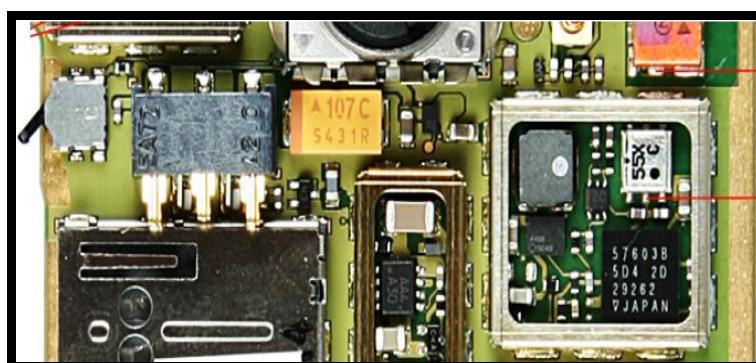
شكل (٤ - ٥)

٧/ قم بفحص وتنظيف نقاط التوصيل على اللوحة الرئيسية كما بالشكل (٤ - ٦).



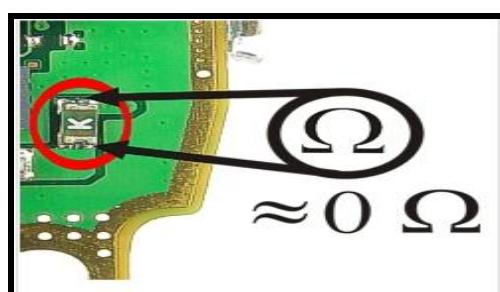
شكل (٤ - ٦)

٨/ قم بفحص وتنظيف توصيلات قاعدة توصيل البطارية كما هو موضح على الشكل (٤ - ٧).



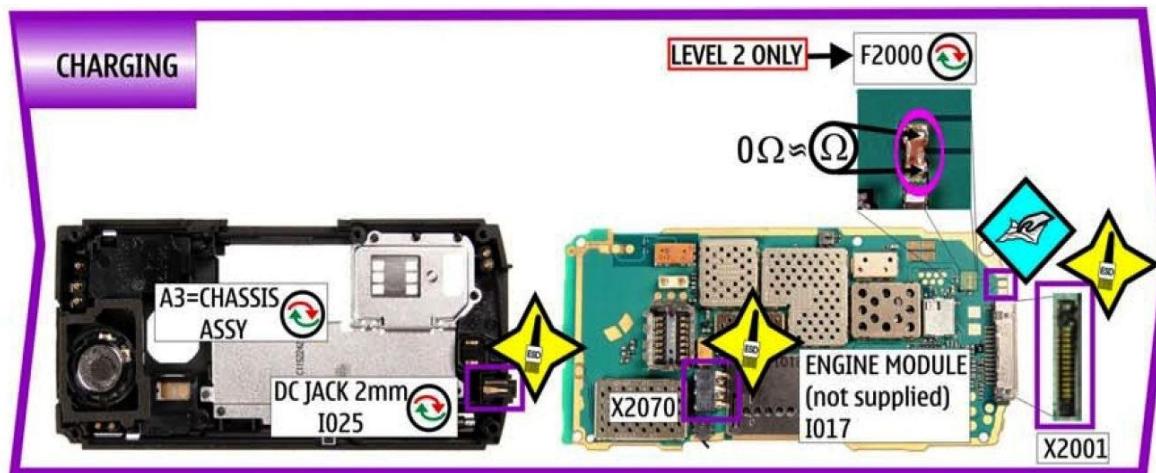
شكل (٤ - ٧)

٩/ قم بفحص الفيوز (Fuse) باستخدام الآفوميتر بوضعه على وضع الأوم حيث يجب أن تكون قراءة الآفوميتر صفر أو م (أنظر الشكل ٣ - ٨)، وفي حال عدم تطابقها مع هذه القيمة فيجب تبديل الفيوز بآخر جديد.



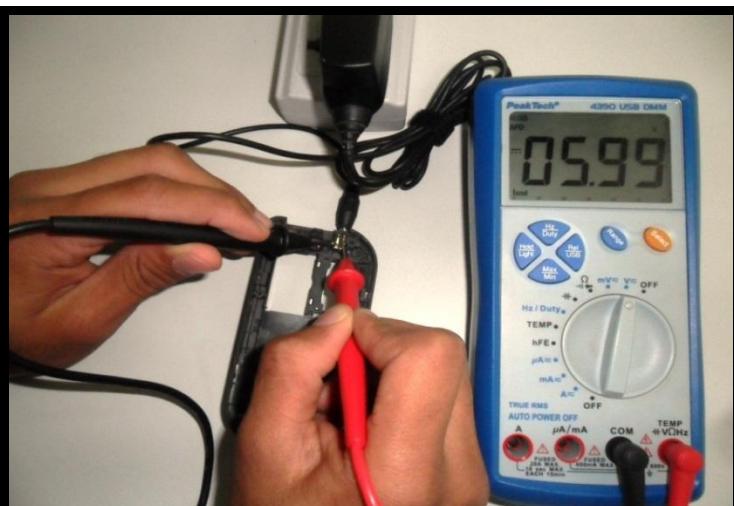
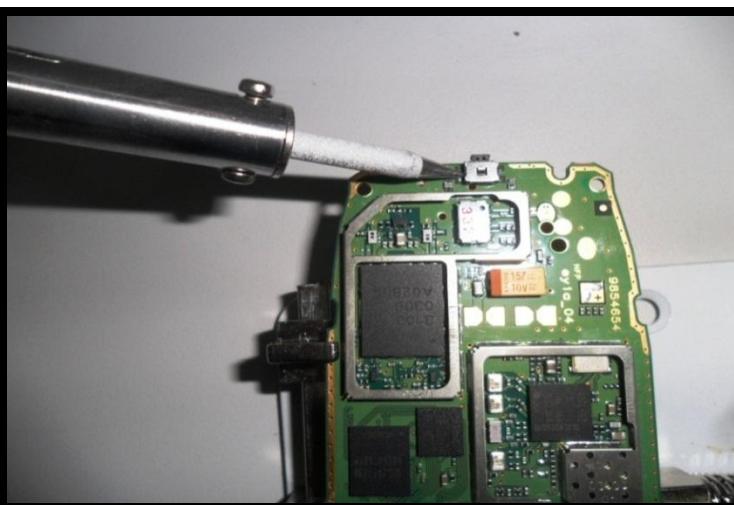
شكل (٤ - ٨)

يوضح الشكل (٤ - ٩ ) الأعطال الميكانيكية والإلكتروميكانيكية لوحدة الشحن



شكل (٤ - ٩)



		رقم الحقيقة	ورشة صيانة أجهزة الجوال		اسم الحقيقة																
الفترة التدريبية		البرنامج	كشف الأعطال وإصلاحها بوحدة الطاقة والتغذية.		اسم التمرين																
مدة التنفيذ			تاريخ الانتهاء	تاريخ انتهاء التمرين																	
		فحص وتنظيف التوصيلات الداخلية لقاعدة توصيل البطارية . فحص الحالة الميكانيكية والإلكتروميكانيكية لمفتاح التشغيل فحص وتنظيف قاعدة الشحن استبدال مفتاح الطاقة - استبدال قاعدة الشحن - استبدال قاعدة توصيل البطارية		الهدف من التمرين																	
			<h3>الأدوات المستخدمة</h3> <table border="1"> <tr> <td>جهاز القياس متعدد الأغراض</td> <td>٢</td> <td>مصدر الجهد المستمر</td> <td>١</td> </tr> <tr> <td>شنطة عدة جوال</td> <td>٤</td> <td>جهاز جوال أي نوع</td> <td>٢</td> </tr> <tr> <td>كاوية لحام</td> <td>٦</td> <td>شاحن الجهاز</td> <td>٥</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>حامل لللوحة الرئيسية</td> <td>٧</td> </tr> </table>			جهاز القياس متعدد الأغراض	٢	مصدر الجهد المستمر	١	شنطة عدة جوال	٤	جهاز جوال أي نوع	٢	كاوية لحام	٦	شاحن الجهاز	٥			حامل لللوحة الرئيسية	٧
جهاز القياس متعدد الأغراض	٢	مصدر الجهد المستمر	١																		
شنطة عدة جوال	٤	جهاز جوال أي نوع	٢																		
كاوية لحام	٦	شاحن الجهاز	٥																		
		حامل لللوحة الرئيسية	٧																		
			<h3>المواد المستخدمة:</h3> <table border="1"> <tr> <td>مساعد لحام</td> <td>٢</td> <td>قصدير</td> <td>١</td> </tr> <tr> <td>مفتاح تشغيل</td> <td>٤</td> <td>سائل تنظيف</td> <td>٣</td> </tr> <tr> <td>قاعدة بطارية</td> <td>٦</td> <td>قاعدة شاحن</td> <td>٥</td> </tr> </table>			مساعد لحام	٢	قصدير	١	مفتاح تشغيل	٤	سائل تنظيف	٣	قاعدة بطارية	٦	قاعدة شاحن	٥				
مساعد لحام	٢	قصدير	١																		
مفتاح تشغيل	٤	سائل تنظيف	٣																		
قاعدة بطارية	٦	قاعدة شاحن	٥																		
			<h3>خطوات العمل</h3> <table border="1"> <tr> <td>اتبع خطوات فك الجوال حتى تصل إلى اللوحة الرئيسية للجوال</td> <td>١</td> </tr> <tr> <td>قم بفحص وتنظيف التوصيلات الداخلية لقاعدة توصيل البطارية</td> <td>٢</td> </tr> <tr> <td>قم بفحص الحالة الميكانيكية والإلكتروميكانيكية لمفتاح التشغيل</td> <td>٣</td> </tr> <tr> <td>فحص وتنظيف قاعدة الشحن</td> <td>٤</td> </tr> <tr> <td>استبدل مفتاح الطاقة - استبدل قاعدة الشحن - استبدل قاعدة توصيل البطارية - باستخدام تقنية اللحام</td> <td>٥</td> </tr> </table>			اتبع خطوات فك الجوال حتى تصل إلى اللوحة الرئيسية للجوال	١	قم بفحص وتنظيف التوصيلات الداخلية لقاعدة توصيل البطارية	٢	قم بفحص الحالة الميكانيكية والإلكتروميكانيكية لمفتاح التشغيل	٣	فحص وتنظيف قاعدة الشحن	٤	استبدل مفتاح الطاقة - استبدل قاعدة الشحن - استبدل قاعدة توصيل البطارية - باستخدام تقنية اللحام	٥						
اتبع خطوات فك الجوال حتى تصل إلى اللوحة الرئيسية للجوال	١																				
قم بفحص وتنظيف التوصيلات الداخلية لقاعدة توصيل البطارية	٢																				
قم بفحص الحالة الميكانيكية والإلكتروميكانيكية لمفتاح التشغيل	٣																				
فحص وتنظيف قاعدة الشحن	٤																				
استبدل مفتاح الطاقة - استبدل قاعدة الشحن - استبدل قاعدة توصيل البطارية - باستخدام تقنية اللحام	٥																				
احرص على تنظيم وترتيب العدد والخامات بشكل منظم ومرتب وفي أماكنها الخاصة بعد الانتهاء من التدريب .			<b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين</b>																		
التوقيع	اسم المدرب	التواقيع-----	اسم المتدرب:-----																		



### ٣ - ٢ كشف الأعطال وإصلاحها الخاصة بوحدة العرض ( الشاشة ) :

**النشاط المطلوب:** التدرب على كشف الأعطال وإصلاحها والخاصة بوحدة العرض  
**العدد والأدوات المطلوبة:**

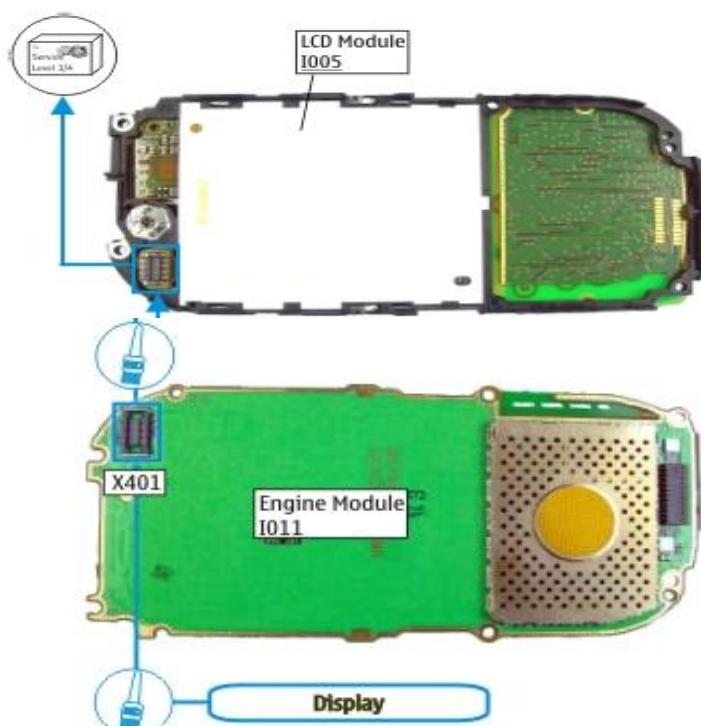
- ١/ مفك برااغي ( تورك قياس ٦ )
- ٢/ أداة خاصة تسمى SRT-6
- ٣/ شريط لاصق خاص لحماية الشاشة والكاميرا
- ٤/ شاحن الجهاز
- ٥/ ملقط
- ٦/ حامل خاص للوحة الرئيسية للجهاز
- ٧/ جهاز قياس متعدد الأغراض ( Multimeter )

**المواد الخام:** جهاز جوال

### ٤ - ١ وحدة العرض ( الشاشة ) : Display

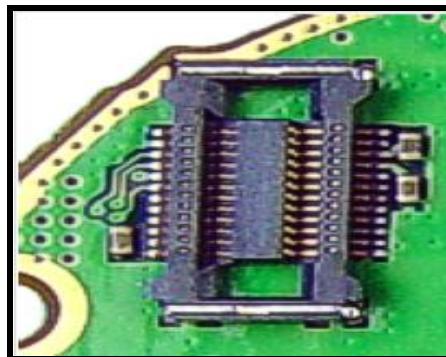
**خطوات العمل:**

- ١/ قم بفك الجهاز ووضعه على طاولة العمل وفقاً للشكل (٤ - ١٠).



شكل ( ٤ - ١٠ )

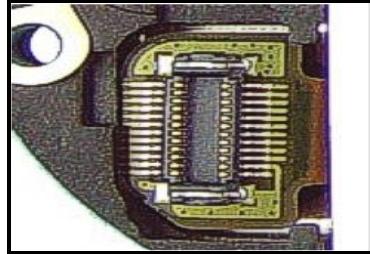
- ٢/ تأكد من تنظيف موصلات وحدة العرض كما هو موضح على الشكل (٤ - ١١) .  
 ٣/ استبدال وحدة العرض (الشاشة) في حالة وجود خلل بها .



شكل (٤ - ١١)

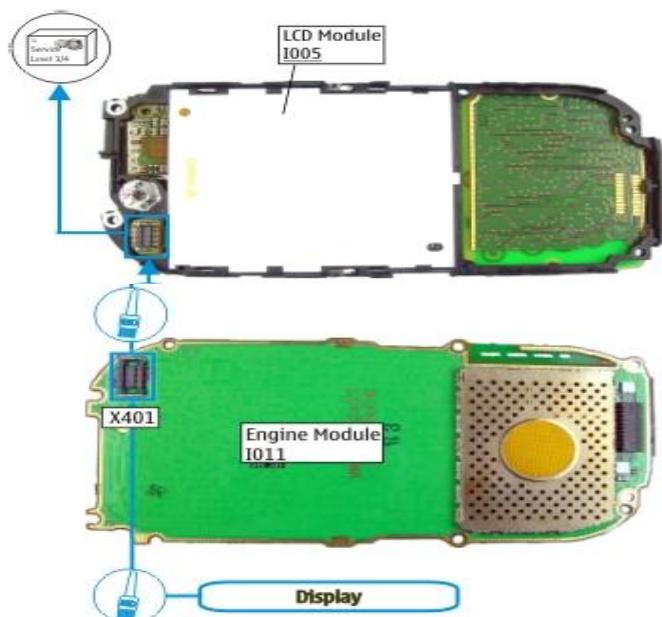
- ٤/ قم بفحص وتنظيف قاعدة توصيل وحدة العرض وفي حال تلف هذه التوصيلة فيجب تبديل وحدة العرض كاملة .

- ٥/ استبدل قاعدة توصيل وحدة العرض في حالة وجود خلل بها كما بالشكل (٤ - ١٢) .



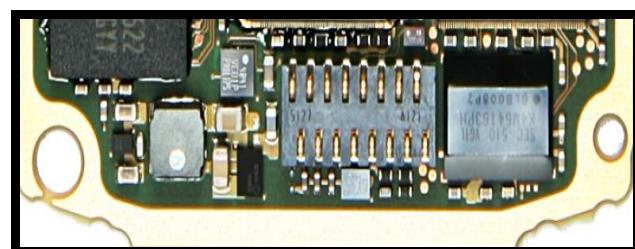
شكل (٤ - ١٢)

- ٦/ التأكد من قاعدة توصيل وحدة العرض وفقاً للشكل (٤ - ١٣) .



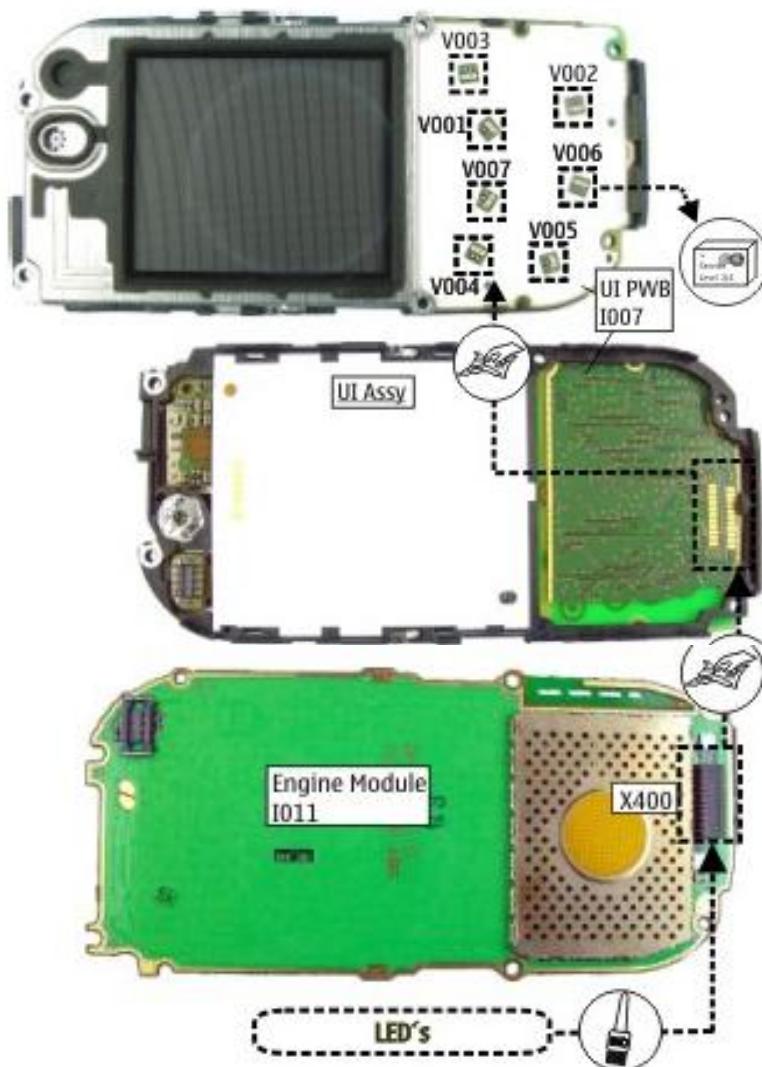
شكل (٤ - ١٣) .

٧/ التأكد من توصيلات لوحة واجهة المستخدم مع اللوحة الرئيسية (الشكل ١٤).



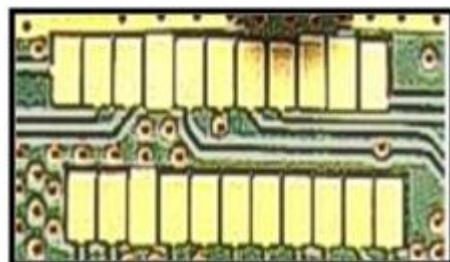
شكل (٤ - ١٤)

٨/ قم بالتعرف على طريقة ربط وتوصيل واجهة المستخدم كما بالشكل (٤ - ١٥).



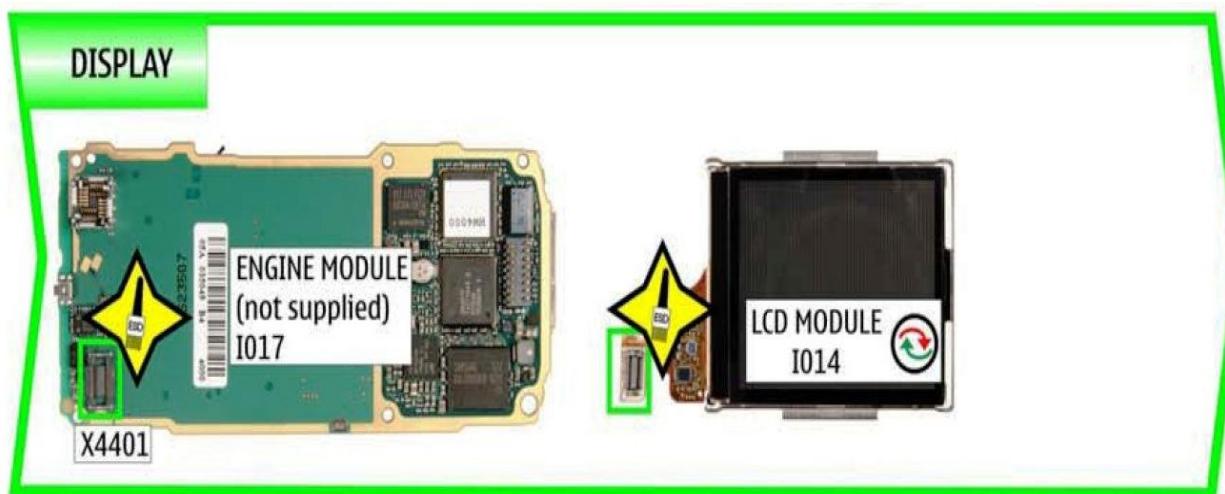
شكل (٤ - ١٥)

٩/ قم بفحص وتنظيم نقاط واجهة المستخدم الشكل (٤ - ١٦) قم باستبدال كامل اللوحة في حال تبين خللها.



شكل (٤ - ١٦)

الشكل (٤ - ١٧) يوضح الأعطال الميكانيكية والإلكتروميكانيكية لوحدة العرض .Display



شكل (٤ - ١٧)

#### أخي المتدرّب :

القيام بحماية الشاشة ( النافذة الخارجية ) والشاشة الداخلية للجهاز بالشريط اللاصق الخاص بهذه العملية لضمان عدم تراكم الغبار أو حدوث أي خدوش.





اسم الحقيقة	ورشة صيانة أجهزة الجوال	اسم الحقيقة
اسم التمرين	كشف الأعطال وإصلاحها والخاصة بوحدة العرض	الفترة التدريبية
تاريخ انتهاء	فحص وتنظيف موصلات وحدة العرض ( الشاشة )	مدة التنفيذ
الهدف من التمرين	فحص وتنظيف قاعدة توصيل وحدة العرض استبدال الشاشة التالفة بأخرى جديدة استبدال قاعدة توصيل وحدة العرض	فحص وتنظيف موصلات وحدة العرض ( الشاشة )
		الأدوات المستخدمة
جهاز القياس متعدد الأغراض	٢	مصدر الجهد المستمر
شنطة عدة جوال	٤	جهاز جوال أي نوع
كاوية لحام	٦	شاحن الجهاز
		حامل لللوحة الرئيسية
المواد المستخدمة:		
شريط لاصق خاص لحماية الشاشة والكاميرا	٢	قصدير ومساعد لحام
شاشة جوال	٤	سائل تنظيف
قاعدة بطارية	٦	قاعدة توصيل الشاشة
خطوات العمل		
اتبع خطوات فك الجوال حتى تصل إلى اللوحة الرئيسية للجوال	١	
قم بفحص وتنظيف توصيلات شاشة العرض	٢	
قم بفحص وتنظيف قاعدة توصيل وحدة العرض	٣	
استبدال الشاشة التالفة بأخرى جديدة	٤	
استبدال قاعدة توصيل وحدة العرض باستخدام تقنية اللحام	٥	
داوم على المحافظة على نظافة الورشة والمختبر ومكان العمل	قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين	
استخدم شريط لاصق خاص لحماية الشاشة والكاميرا		
التواقيع	اسم المدرب	التواقيع-----اسم المتدرب-----



### ٣ - ٣ كشف الأعطال وإصلاحها الخاصة بوحدة الهوائي وبيت الكارت (الشريحة) والبلوتوث

**لجهاز الجوال :**

**النشاط المطلوب:** التدرب على كشف الأعطال وإصلاحها في جهاز الجوال الخاصة بوحدة الهوائي.

**العدد والأدوات المطلوبة :**

١ / مفك براغي (تورك قياس ٦)

٢ / أداة خاصة تسمى SRT-6

٣ / شريط لاصق خاص لحماية الشاشة والكاميرا

٤ / شاحن الجهاز

٥ / حامل خاص لللوحة الرئيسية للجهاز

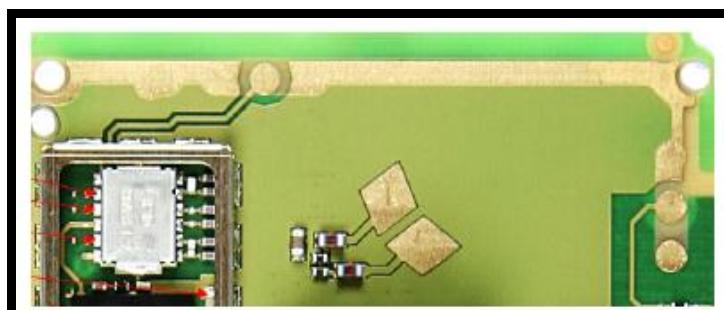
٦ / جهاز قياس متعدد الأغراض (Multimeter)

**المواد الخام:** جهاز جوال

**٤ - ٣ - ١ وحدة الهوائي :-**

**خطوات العمل:**

١/ قم بفحص وتنظيف نقاط توصيل الهوائي على اللوحة الرئيسية وفقاً للشكل (٤ - ١٨).



شكل (٤ - ١٨).

٢/ قم بفحص وتنظيف التوصيات الداخلية للهوائي كما بالشكل (٤ - ١٩).



شكل (٤ - ١٩)

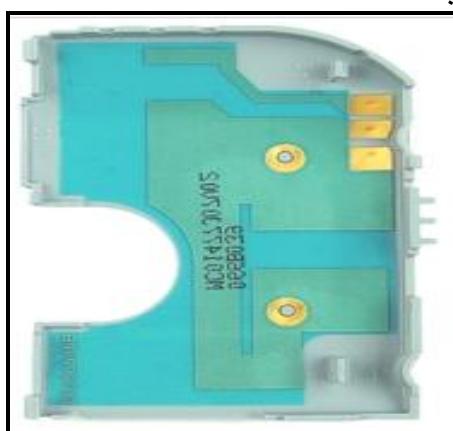
٣/ قم بفحص وتنظيف التوصيلات الداخلية للهوائي الواقعة في الجزء الخلفي كما بالشكل (٤ - ٢٠).



شكل (٤ - ٢٠)

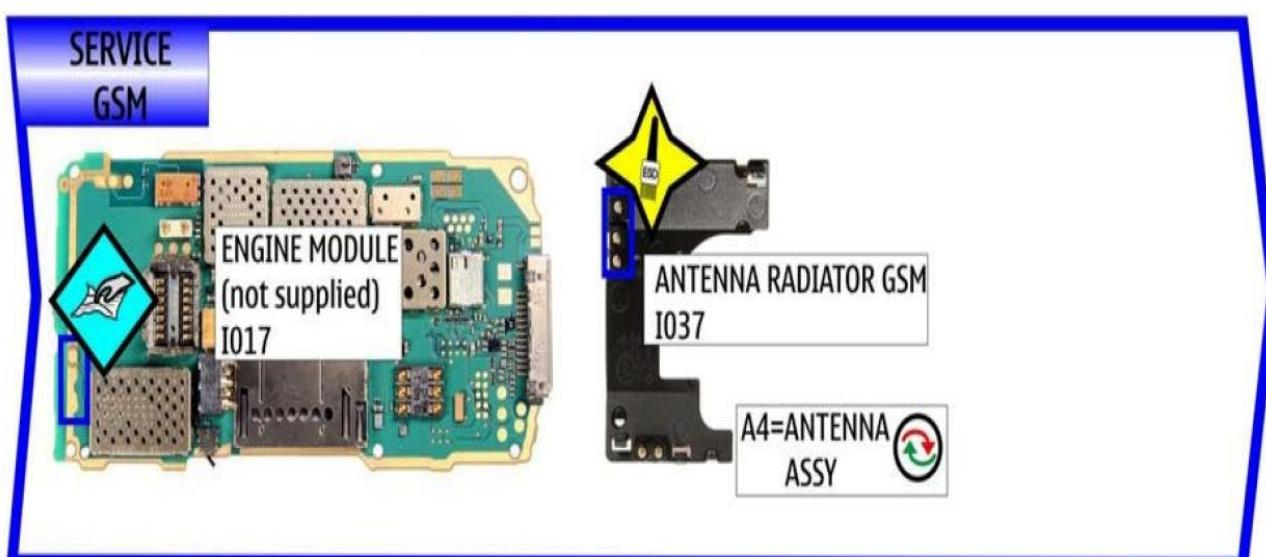
٤/ قم بفحص وتنظيف نقاط توصيل الهوائي على الجزء الخلفي لغطاء الجوال كما بالشكل (٤ - ٢١)

٥/ استبدل نقاط توصيل الهوائي في حالة وجود خلل بها



شكل (٤ - ٢١)

يبين الشكل شكل (٤ - ٢٢) الأعطال الميكانيكية والإلكتروميكانيكية لوحدة الهوائي





(٤ - ٢٢) شكل

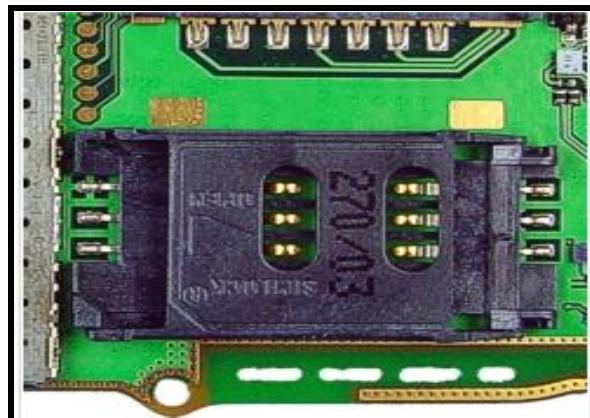
**٤ - ٣ - ٢ بيت الكارت SIM CARD :-****خطوات العمل:**

- ١/ تعرّف على موقع وطريقة ربط قاعدة توصيل الشريحة كما بالشكل (٤ - ٢٣).



(٤ - ٢٣) شكل

٢/ قم بفحص وتنظيف قاعدة توصيل الشريحة كما بالشكل (٤ - ٢٤). قم باستبدالها إن تبين وجود خلل فيها.

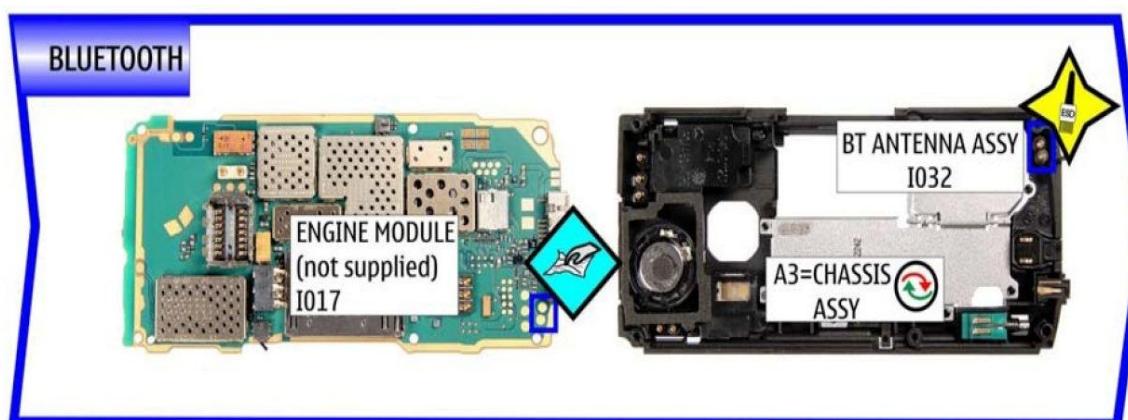


شكل (٤ - ٢٤)

#### ٤ - ٣ - ٣ وحدة البلوتوث:

##### خطوات العمل:

- ١/ تعرّف على موقع أطراف هوائي وحدة البلوتوث ونقاط التلامس الخاصة به على اللوحة الرئيسية للجوال كما بالشكل (٤ - ٢٥)
- ٢/ فحص وتنظيف قاعدة هوائي البلوتوث .
- ٣/ فحص وتنظيف نقاط تلامس البلوتوث .



شكل (٤ - ٢٥)

##### أخي المتدرب:

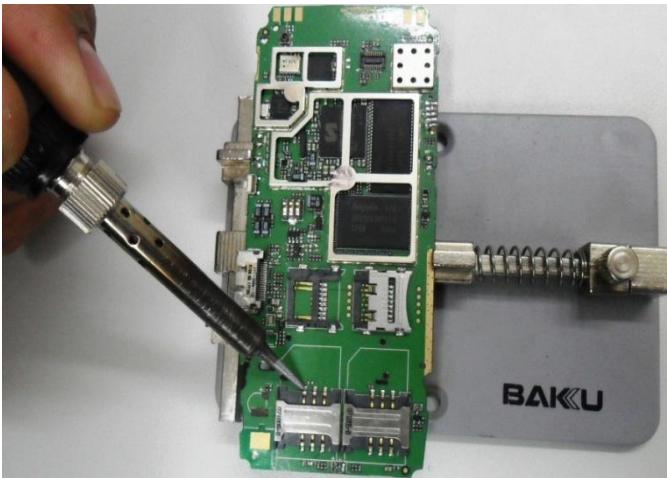
قبل البدء بصيانة جهاز الجوال يجب التأكد من تنفيذ كافة تعليمات

الحماية من الكهرباء الساكنة، كالتأكد من أن المكان مجهر

بوسائل الحماية اللازمة وأن يتم لبس ربطة المعصم





اسم الحقيقة	ورشة صيانة أجهزة الجوال	رقم الحقيقة	الفترة التدريبية	البرنامـج																
اسم التمرين	كشف الأعطال وإصلاحها في جهاز الجوال الخاصة بوحدة الهوائي و البلوتوث	التاريخ الانتهاء	مدة التنفيذ	فحص وتنظيف نقاط توصيل الهوائي على اللوحة الرئيسية فحص وتنظيف التوصيلات الداخلية للهوائي استبدال نقاط توصيل الهوائي فحص وتنظيف قاعدة توصيل الشريحة استبدال قاعدة توصيل الشريحة																
الهدف من التمرين	فحص وتنظيف نقاط توصيل الهوائي على اللوحة الرئيسية فحص وتنظيف التوصيلات الداخلية للهوائي استبدال نقاط توصيل الهوائي فحص وتنظيف قاعدة توصيل الشريحة استبدال قاعدة توصيل الشريحة																			
		<b>الأدوات المستخدمة:</b> <table border="1"> <tr> <td>١</td><td>مصدر الجهد المستمر</td><td>٢</td><td>جهاز القياس متعدد الأغراض</td></tr> <tr> <td>٣</td><td>جهاز جوال أي نوع</td><td>٤</td><td>شنطة عدة جوال</td></tr> <tr> <td>٥</td><td>شاحن الجهاز</td><td>٦</td><td>كاوية لحام</td></tr> <tr> <td>٧</td><td>حامل للوحة الرئيسية</td><td></td><td></td></tr> </table>			١	مصدر الجهد المستمر	٢	جهاز القياس متعدد الأغراض	٣	جهاز جوال أي نوع	٤	شنطة عدة جوال	٥	شاحن الجهاز	٦	كاوية لحام	٧	حامل للوحة الرئيسية		
١	مصدر الجهد المستمر	٢	جهاز القياس متعدد الأغراض																	
٣	جهاز جوال أي نوع	٤	شنطة عدة جوال																	
٥	شاحن الجهاز	٦	كاوية لحام																	
٧	حامل للوحة الرئيسية																			
<b>المواد المستخدمة:</b> <table border="1"> <tr> <td>١</td><td>قщийر</td><td>٢</td><td>مساعد لحام</td></tr> <tr> <td>٣</td><td>سائل تنظيف</td><td>٤</td><td>قطعة الهوائي الموجودة بالغطاء الخارجي للجوال</td></tr> <tr> <td>٥</td><td>قاعدة توصيل الشريحة</td><td></td><td></td></tr> </table>		١	قщийر	٢	مساعد لحام	٣	سائل تنظيف	٤	قطعة الهوائي الموجودة بالغطاء الخارجي للجوال	٥	قاعدة توصيل الشريحة									
١	قщийر	٢	مساعد لحام																	
٣	سائل تنظيف	٤	قطعة الهوائي الموجودة بالغطاء الخارجي للجوال																	
٥	قاعدة توصيل الشريحة																			
<b>خطوات العمل</b> <table border="1"> <tr> <td>١</td><td>اتبع خطوات فك الجوال حتى تصل إلى اللوحة الرئيسية للجوال</td></tr> <tr> <td>٢</td><td>قم بفحص وتنظيف نقاط توصيل الهوائي على اللوحة الرئيسية وكذلك التوصيلات الداخلية للهوائي</td></tr> <tr> <td>٣</td><td>قم بفحص وتنظيف قاعدة توصيل الشريحة والبلوتوث</td></tr> <tr> <td>٤</td><td>قم باستبدال نقاط توصيل الهوائي ونقاط توصيل البلوتوث</td></tr> <tr> <td>٥</td><td>- استبدل قاعدة توصيل الشريحة باستخدام تقنية اللحام</td></tr> </table>					١	اتبع خطوات فك الجوال حتى تصل إلى اللوحة الرئيسية للجوال	٢	قم بفحص وتنظيف نقاط توصيل الهوائي على اللوحة الرئيسية وكذلك التوصيلات الداخلية للهوائي	٣	قم بفحص وتنظيف قاعدة توصيل الشريحة والبلوتوث	٤	قم باستبدال نقاط توصيل الهوائي ونقاط توصيل البلوتوث	٥	- استبدل قاعدة توصيل الشريحة باستخدام تقنية اللحام						
١	اتبع خطوات فك الجوال حتى تصل إلى اللوحة الرئيسية للجوال																			
٢	قم بفحص وتنظيف نقاط توصيل الهوائي على اللوحة الرئيسية وكذلك التوصيلات الداخلية للهوائي																			
٣	قم بفحص وتنظيف قاعدة توصيل الشريحة والبلوتوث																			
٤	قم باستبدال نقاط توصيل الهوائي ونقاط توصيل البلوتوث																			
٥	- استبدل قاعدة توصيل الشريحة باستخدام تقنية اللحام																			
قبل البدء بصيانة جهاز الجوال يجب التأكد من تنفيذ كافة تعليمات الحماية من الكهرباء الساكنة الالتزام بالمحافظة على الهدوء والنظام في الورشة والمختبر ومكان العمل			<b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين</b>																	
التوقيع	اسم المدرب	التوقيع	-----	اسم المتدرب: -----																



## ٤ - ٤ كشف الأعطال وإصلاحها الخاصة بوحدة (السماعة الداخلية والخارجية - الميكروفون ) :-

**النشاط المطلوب:** التدرب على كشف الأعطال وإصلاحها في جهاز الجوال والخاصة بوحدة (السماعة الداخلية والخارجية - الميكروفون )

### العدد والأدوات المطلوبة :

١/ مفك براغي ( تورك قياس ٦ )

٢/ أداة خاصة تسمى SRT-6

٣/ شريط لاصق خاص لحماية الشاشة والكاميرا

٤/ شاحن الجهاز

٥/ حامل خاص للوحة الرئيسية للجهاز

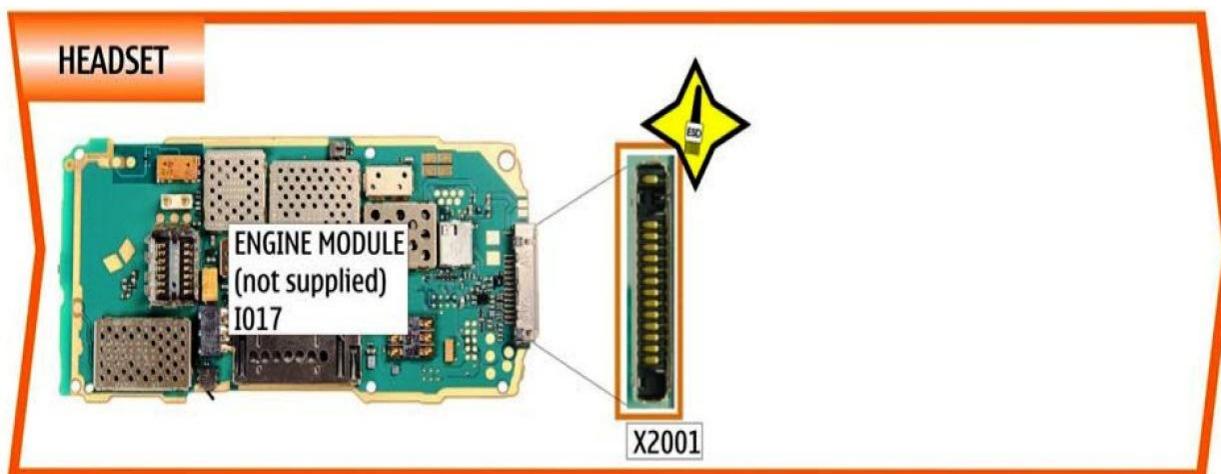
٦/ جهاز قياس متعدد الأغراض ( Multimeter )

**المواد الخام:** جهاز جوال

### ٤ - ٤ - ١ السمعة الخارجية :

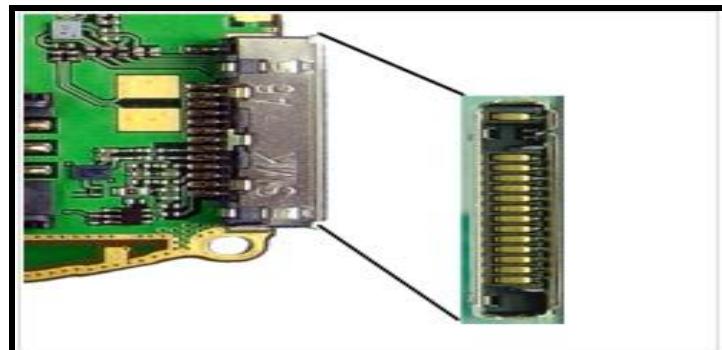
#### خطوات العمل:

١/ قم بفحص والتأكد من مكان وضع السماعة الخارجية وفقاً للشكل (٤ - ٢٦).



شكل (٤ - ٢٦)

- ٢/ قم بفحص وتنظيف قاعدة التوصيل الخاصة بالسماعة الخارجية كما بالشكل (٤ - ٢٧ )  
 ٣/ قم باستبدالها إن تبين تلفها.



شكل (٤ - ٢٧ )

في حالة استخدام سائل التنظيف يجب عدم استخدامه مع الشاشة أو الغطاء الخارجي للجوال وفي حالة استخدامه مع اللوحة الرئيسية للجوال يجب التأكد تماماً من جفاف اللوحة الرئيسية قبل البدء في عملية إصلاح الجوال



#### ٤ - ٤ - ٢ السمعة الداخلية :

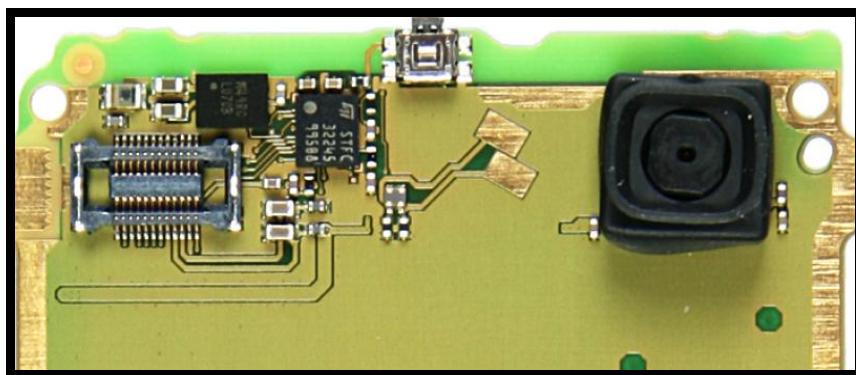
**خطوات العمل:**

- ١/ التعرف على طريقة ربط وتوصيل السمعة في الجهاز وفقاً للشكل (٤ - ٢٨ ).



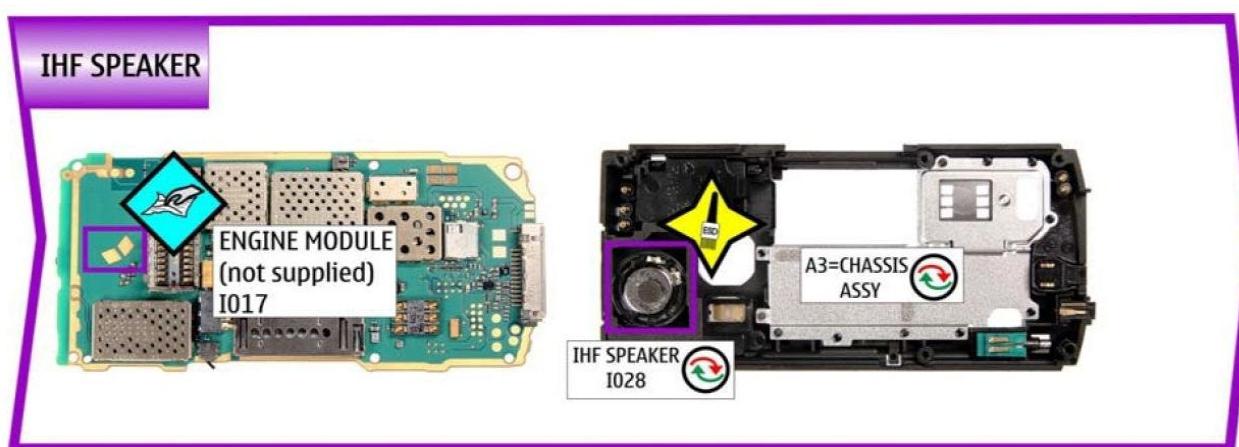
شكل (٤ - ٢٨ )

- ٢/ قم بفحص وتنظيف نقاط التوصيل للسماعة كما بالشكل (٤ - ٢٩).
- ٣/ قم بفحص السماعة وتبدل السماعة إن لزم الأمر.
- ٤/ قم بفحص وتنظيف نقاط توصيل السماعة على اللوحة الرئيسية للجهاز .



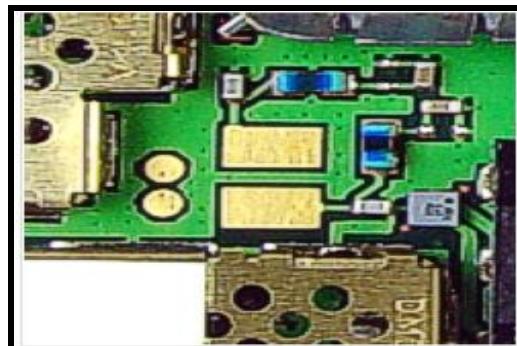
شكل (٢٩ - ٣)

- ٥/ تعرّف على طريقة ربط وتوصيل مكبر الصوت (السماعة الداخلية) في الجهاز وفقاً للشكل (٤ - ٣٠).



شكل (٤ - ٣٠)

٦/ قم بفحص وتنظيف نقاط توصيل مكبر الصوت (السماعة الداخلية) وفقاً للشكل (٤ - ٣١).



شكل (٤ - ٣١)

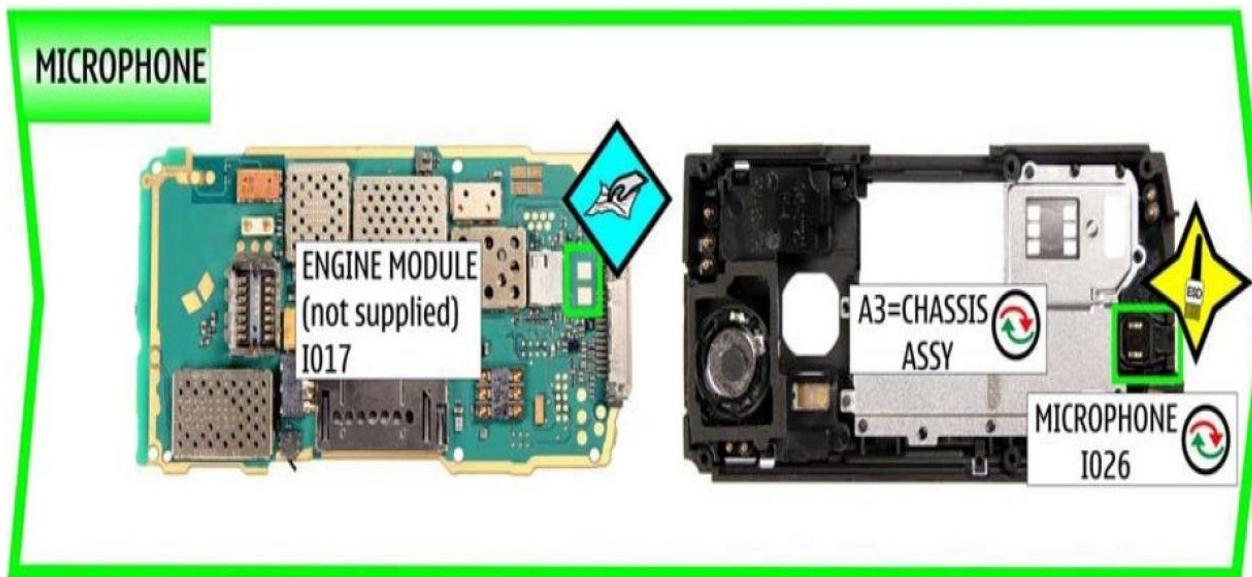
٧/ افحص ونظف التوصيلات النابضة لمكبر الصوت

٨/ قم بتبديل مكبر الصوت (السماعة الداخلية) في حال تبين تلفه.

#### ٤ - ٣ الميكروفون :

##### خطوات العمل:

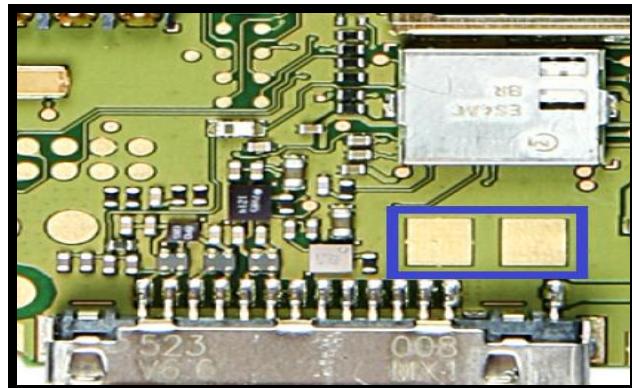
١/ قم بفحص وتنظيف نقاط توصيل الميكروفون على اللوحة الرئيسية للجهاز كما بالشكل (٣ - ٣٢)



شكل (٤ - ٣٢)



- ٢/ قم بفحص وتنظيف التوصيلات النابضة للميكروفون كما بالشكل (٤ - ٣٣).
- ٣/ قم باستبداله في حال وجود أي خلل فيه.



شكل (٤ - ٣٣)

في حالة استخدام سائل التنظيف يجب استخدام نوع لا يحتوي على  
شوائب أو ماء





		رقم الحقيبة	ورشة صيانة أجهزة الجوال		اسم الحقيبة																		
الفترة التدريبية		البرنامج	كشف الأعطال وإصلاحها بوحدة (السماعة الداخلية و الخارجية - الميكروفون )		اسم التمرين																		
مدة التنفيذ			تاريخ الانتهاء		تاريخ انتهاء التمرين																		
		فحص وتنظيف توصيلات السمعة والميكروفون على اللوحة الرئيسية للجوال		الهدف من التمرين																			
 <p>Remove the IHF speaker.</p>					<b>الأدوات المستخدمة:</b>																		
<table border="1"> <tr> <td>مصدر الجهد المستمر</td> <td>٢</td> <td>جهاز القياس متعدد الأغراض</td> <td>١</td> </tr> <tr> <td>شنطة عدة جوال</td> <td>٤</td> <td>جهاز جوال أي نوع</td> <td>٣</td> </tr> <tr> <td>كاوية لحام</td> <td>٦</td> <td>شاحن الجهاز</td> <td>٥</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>حامل للوحة الرئيسية</td> <td>٧</td> </tr> </table>					مصدر الجهد المستمر	٢	جهاز القياس متعدد الأغراض	١	شنطة عدة جوال	٤	جهاز جوال أي نوع	٣	كاوية لحام	٦	شاحن الجهاز	٥			حامل للوحة الرئيسية	٧			
مصدر الجهد المستمر	٢	جهاز القياس متعدد الأغراض	١																				
شنطة عدة جوال	٤	جهاز جوال أي نوع	٣																				
كاوية لحام	٦	شاحن الجهاز	٥																				
		حامل للوحة الرئيسية	٧																				
<table border="1"> <tr> <td>سماعة داخلية</td> <td>١</td> <td>سماعة خارجية</td> <td>٢</td> <td> مصدر</td> <td>٤</td> </tr> <tr> <td>ميكروفون</td> <td>٣</td> <td>قщий</td> <td>٥</td> <td>سائل تنظيف</td> <td>٦</td> </tr> <tr> <td>مساعد لحام</td> <td>٥</td> <td>مساعد لحام</td> <td>٦</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>						سماعة داخلية	١	سماعة خارجية	٢	مصدر	٤	ميكروفون	٣	قщий	٥	سائل تنظيف	٦	مساعد لحام	٥	مساعد لحام	٦		
سماعة داخلية	١	سماعة خارجية	٢	مصدر	٤																		
ميكروفون	٣	قщий	٥	سائل تنظيف	٦																		
مساعد لحام	٥	مساعد لحام	٦																				
<b>خطوات العمل</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>اتبع خطوات فك الجوال حتى تصل إلى اللوحة الرئيسية للجوال</li> <li>قم بفحص توصيلات السمعة والميكروفون على اللوحة الرئيسية للجوال</li> <li>قم بتنظيف السمعة الخارجية والسماعة الداخلية والميكروفون</li> <li>قم باستبدال السمعة الخارجية</li> <li>قم باستبدال السمعة الداخلية</li> <li>قم باستبدال الميكروفون</li> </ol>																							
<p>في حالة استخدام سائل التنظيف يجب عدم استخدامه مع الشاشة أو الغطاء الخارجي للجوال</p> <p>داوم على المحافظة على نظافة الورشة والمخبر ومكان العمل</p>					<b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين</b>																		
التواقيع	اسم المدرب	التواقيع-----	-----	اسم المتدرب:-----																			



### - ٣ - كشف الأعطال وإصلاحها الخاصة بوحدة الكاميرا وبيت الذاكرة :

**النشاط المطلوب:** التدرب على كشف الأعطال وإصلاحها في جهاز الجوال والخاصة بوحدة الكاميرا وبيت الذاكرة والبطارية الداخلية

#### العدد والأدوات المطلوبة :

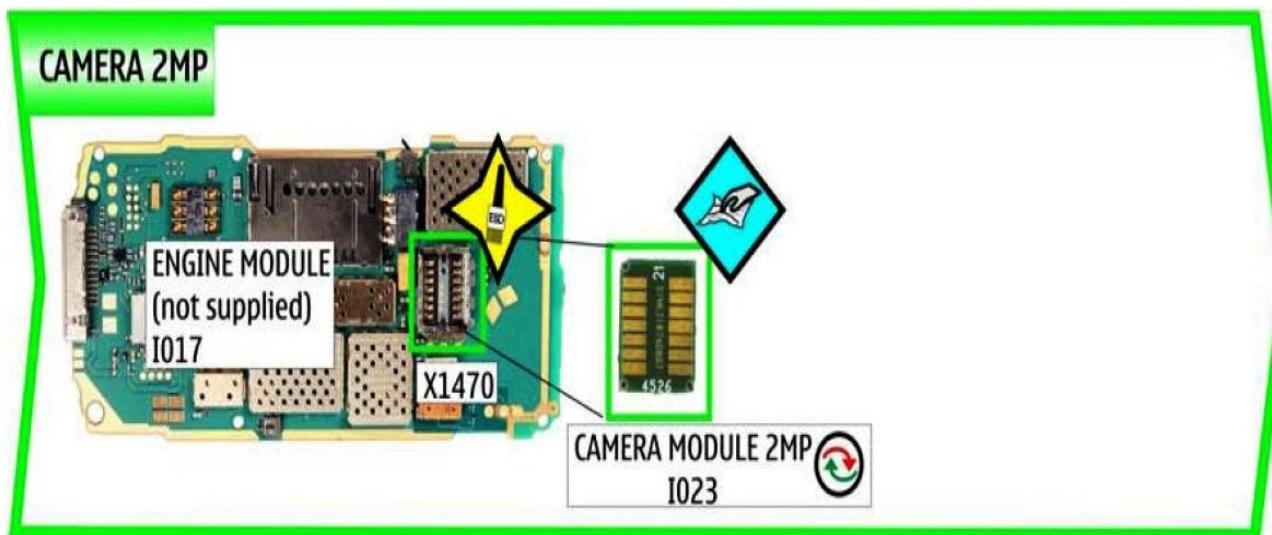
- ١ / مفك براجي (تورك قياس ٦ )
- ٢ / أداة خاصة تسمى SRT-6
- ٣ / شريط لاصق خاص لحماية الشاشة والكاميرا
- ٤ / شاحن الجهاز
- ٥ / حامل خاص للوحة الرئيسية للجهاز
- ٦ / جهاز قياس متعدد الأغراض ( Multimeter )

**المواد الخام:** جهاز جوال

#### ٤ - ٥ - ١ وحدة الكاميرا :

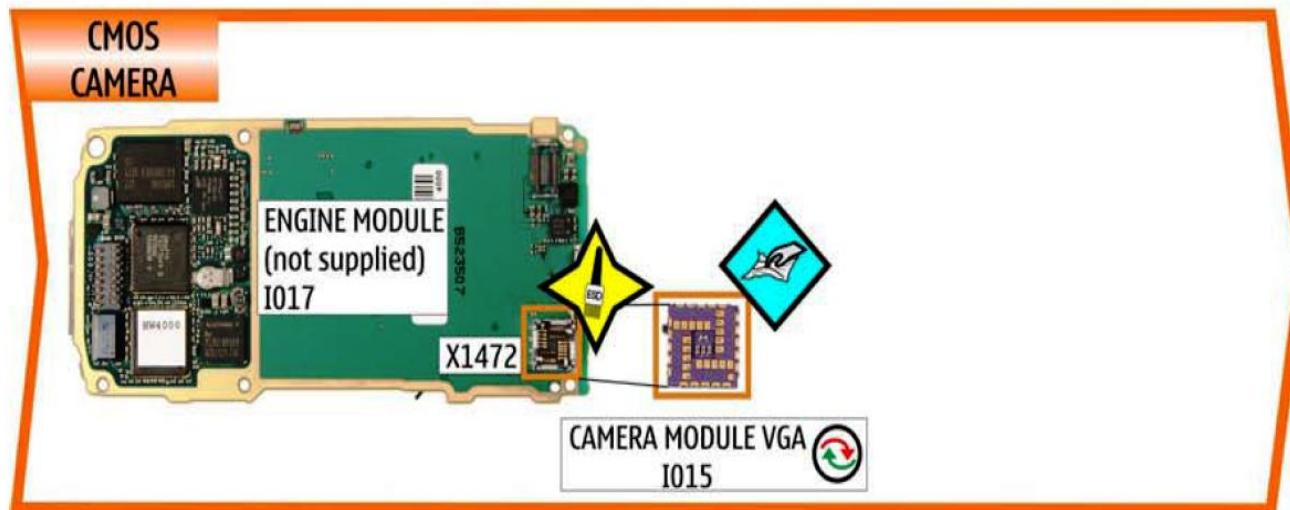
##### خطوات العمل:

- ١ / افحص توصيلات الكاميرا الرئيسية الخلفية ونظفها وفقاً للشكل (٤ - ٣٤).



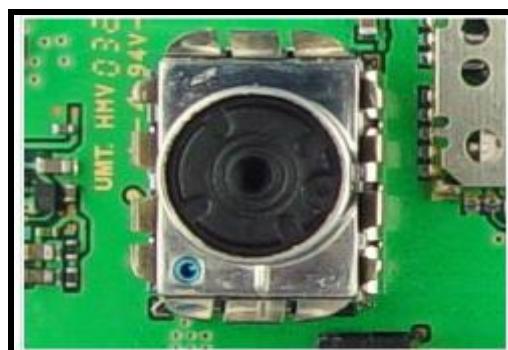
شكل (٤ - ٣٤).

٢/ افحص توصيلات الكاميرا الأمامية ونظفها وفقاً للشكل (٤ - ٣٥).



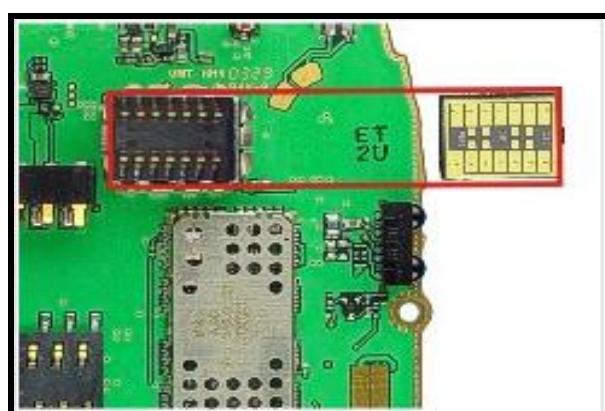
للشكل (٤ - ٣٥).

٣- قم بفحص عدسة الكاميرا وتنظيفها وفقاً للشكل (٤ - ٣٦).



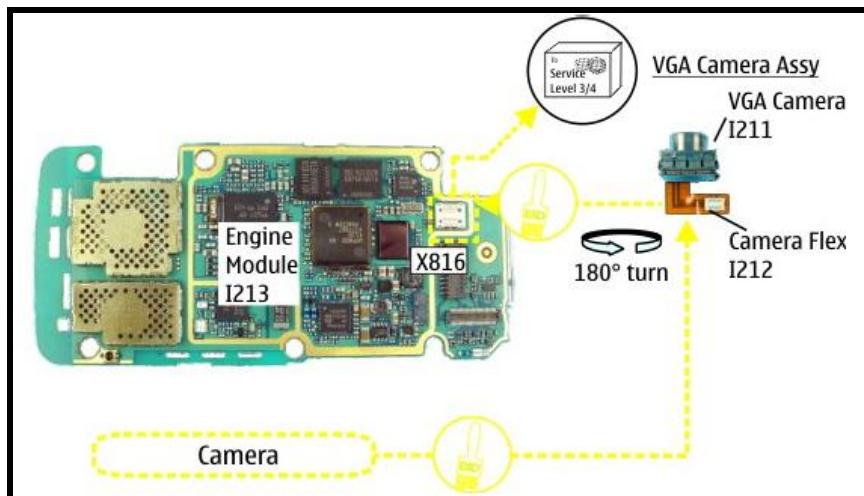
شكل (٤ - ٣٦)

٤/ افحص ونظف نقاط توصيل الكاميرا ( قاعدة الكاميرا ) على اللوحة الرئيسية كما بالشكل (٤ - ٣٧)



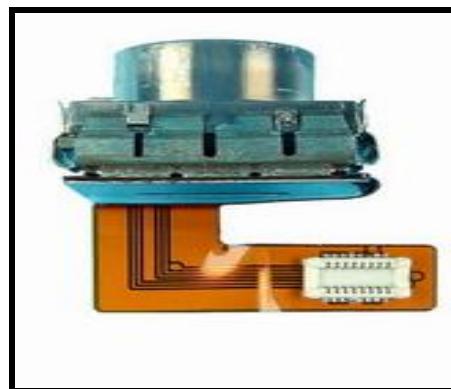
شكل (٤ - ٣٧)

٥/ في حالة وجود نقاط توصيل مرنة للكاميرا يتم فحصها وتنظيفها كما بالشكل . ( ٣٨ - ٣ ) .



شكل ( ٣٨ - ٤ )

كاميرا ذات قاعدة توصيل مرنة الشكل ( ٤ - ٤ )



شكل ( ٤ - ٤ )

٥/ قم بفحص وتنظيف قاعدة توصيل الكاميرا

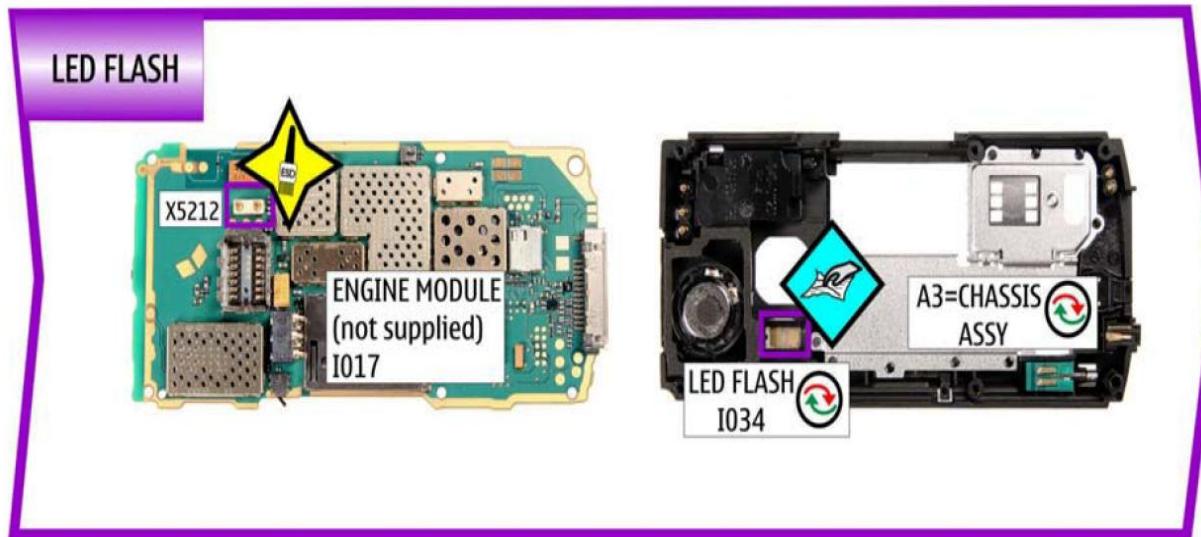
٦/ قم باستبدال الكاميرا إن كانت تالفه.

- فلاش الكاميرا :

١/ تعرّف على موقع أطراف LED FLASH ونقاط التلامس الخاصة به على اللوحة الرئيسية للجوال كما بالشكل ( ٤ - ٤٠ )

٢/ قم بفحص وتنظيف نقاط توصيل فلاش الكاميرا .

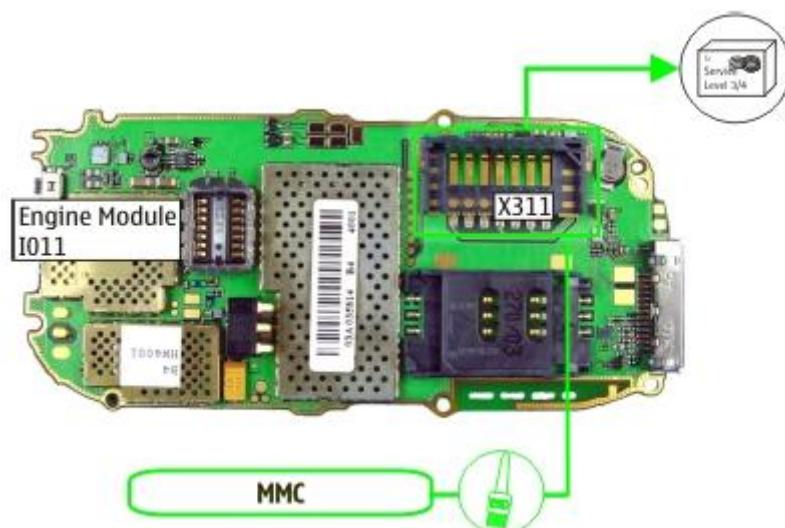
٣/ قم بفحص وتنظيف قاعدة الفلاش .



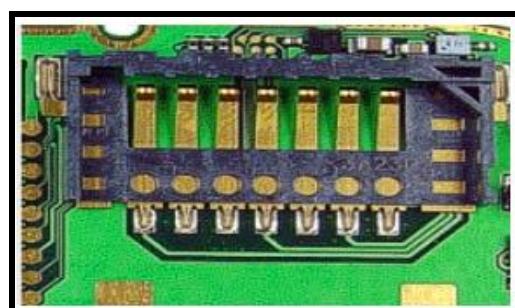
شكل (٤ - ٤٠)

#### ٤ - ٥ قاعدة الذاكرة الخارجية :

- ١/ افحص ونظف نقاط التوصيل في قاعدة توصيل الذاكرة الخارجية وفقاً للشكل (٤ - ٤١) والشكل (٤ - ٤٢).



شكل (٤ - ٤١)



شكل (٤ - ٤٢)



اسم الحقيقة	ورشة صيانة أجهزة الجوال	رقم الحقيقة																				
اسم التمرين	الفترة التدريبية	البرنامـج																				
تاريخ انتهاء	مدة التنفيذ																					
فحص نقاط توصيل قاعدة الكاميرا على اللوحة الرئيسية فحص وتنظيف عدسة الكاميرا استبدال الكاميرا بأخرى جديدة فحص وتنظيف نقاط توصيل الذاكرة الخارجية استبدال قاعدة الذاكرة الداخلية بأخرى جديدة		فحص نقاط توصيل قاعدة الكاميرا على اللوحة الرئيسية فحص وتنظيف عدسة الكاميرا استبدال الكاميرا بأخرى جديدة فحص وتنظيف نقاط توصيل الذاكرة الخارجية استبدال قاعدة الذاكرة الداخلية بأخرى جديدة																				
<b>الأدوات المستخدمة</b> <table border="1"> <tr> <td>١</td><td>مصدر الجهد المستمر</td><td>جهاز القياس متعدد الأغراض</td></tr> <tr> <td>٣</td><td>جهاز جوال أي نوع</td><td>شنطة عدة جوال</td></tr> <tr> <td>٥</td><td>شاحن الجهاز</td><td>كاوية لحام</td></tr> <tr> <td>٧</td><td>حامل للوحة الرئيسية</td><td></td></tr> </table> <b>المواد المستخدمة:</b> <table border="1"> <tr> <td>١</td><td>شريط لاصق خاص لحماية الشاشة والكاميرا</td><td>قصدير</td></tr> <tr> <td>٣</td><td>مساعد لحام</td><td>سائل تنظيف</td></tr> <tr> <td>٥</td><td>قاعدة ذاكرة خارجية</td><td>قاعدة كاميرا وكاميرا</td></tr> </table>		١	مصدر الجهد المستمر	جهاز القياس متعدد الأغراض	٣	جهاز جوال أي نوع	شنطة عدة جوال	٥	شاحن الجهاز	كاوية لحام	٧	حامل للوحة الرئيسية		١	شريط لاصق خاص لحماية الشاشة والكاميرا	قصدير	٣	مساعد لحام	سائل تنظيف	٥	قاعدة ذاكرة خارجية	قاعدة كاميرا وكاميرا
١	مصدر الجهد المستمر	جهاز القياس متعدد الأغراض																				
٣	جهاز جوال أي نوع	شنطة عدة جوال																				
٥	شاحن الجهاز	كاوية لحام																				
٧	حامل للوحة الرئيسية																					
١	شريط لاصق خاص لحماية الشاشة والكاميرا	قصدير																				
٣	مساعد لحام	سائل تنظيف																				
٥	قاعدة ذاكرة خارجية	قاعدة كاميرا وكاميرا																				
<b>خطوات العمل</b> <table border="1"> <tr> <td>١</td><td>قم بفك الغطاء الخارجي للجوال</td></tr> <tr> <td>٢</td><td>أنزع الشاشة من مكانها بعد تنظيفها بالشريط اللاصق</td></tr> <tr> <td>٣</td><td>افحص نقاط توصيل قاعدة الكاميرا على اللوحة الرئيسية بجهاز الآفوميتر</td></tr> <tr> <td>٤</td><td>افحص عدسة الكاميرا وتأكد من سلامتها ونظفها وإذا كان بها كسر قم بتغييرها</td></tr> <tr> <td>٥</td><td>أفحص توصيلات بيت الذاكرة الخارجية واستبدلها في حالة وجود عطل باستخدام كاوية اللحام</td></tr> </table>		١	قم بفك الغطاء الخارجي للجوال	٢	أنزع الشاشة من مكانها بعد تنظيفها بالشريط اللاصق	٣	افحص نقاط توصيل قاعدة الكاميرا على اللوحة الرئيسية بجهاز الآفوميتر	٤	افحص عدسة الكاميرا وتأكد من سلامتها ونظفها وإذا كان بها كسر قم بتغييرها	٥	أفحص توصيلات بيت الذاكرة الخارجية واستبدلها في حالة وجود عطل باستخدام كاوية اللحام											
١	قم بفك الغطاء الخارجي للجوال																					
٢	أنزع الشاشة من مكانها بعد تنظيفها بالشريط اللاصق																					
٣	افحص نقاط توصيل قاعدة الكاميرا على اللوحة الرئيسية بجهاز الآفوميتر																					
٤	افحص عدسة الكاميرا وتأكد من سلامتها ونظفها وإذا كان بها كسر قم بتغييرها																					
٥	أفحص توصيلات بيت الذاكرة الخارجية واستبدلها في حالة وجود عطل باستخدام كاوية اللحام																					
استخدم شريط لاصق خاص لحماية الشاشة والكاميرا التزم بالحافظة على الهدوء والنظام في الورشة والمختبر ومكان العمل		<b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين</b>																				
التوقيع	اسم المدرب	التوقيع																				
		اسم المتدرب:																				



### ٦ - كشف الأعطال وإصلاحها الخاصة بوحدة الهزاز والبطارية الداخلية للجوال :

**النشاط المطلوب:** التدرب على كشف الأعطال وإصلاحها في جهاز الجوال الخاصة بوحدة الهزاز والبطارية الداخلية

#### العدد والأدوات المطلوبة :

- ١ / مفك براجي ( تورك قياس ٦ )
- ٢ / أداة خاصة تسمى SRT-6
- ٣ / شريط لاصق خاص لحماية الشاشة والكاميرا
- ٤ / شاحن الجهاز
- ٥ / حامل خاص للوحة الرئيسية للجهاز
- ٦ / جهاز قياس متعدد الأغراض ( Multimeter )

**المواد الخام:** جهاز جوال

### ٤ - ٦ - ١ وحدة الهزاز :

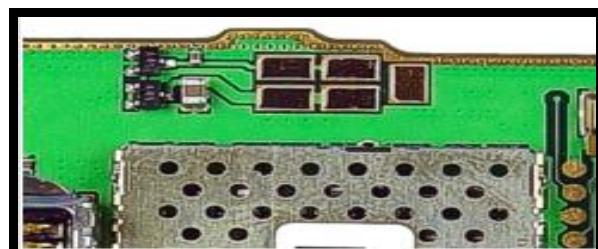
#### خطوات العمل:

- ١ / تعرف على المحرك مولد الاهتزاز ( Vibra Motor ) وفقاً للشكل (٤ - ٤٣ )



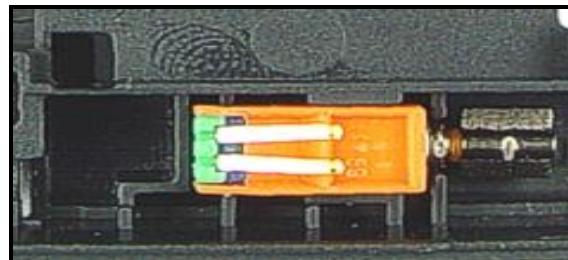
شكل (٤ - ٤٣ )

- ٢ / افحص ونظف نقاط توصيل المحرك الهزاز على اللوحة الرئيسية كما بالشكل



شكل (٤ - ٤٤ )

- ٣/ افحص ونظف نقاط توصيل المحرك الهزاز على اللوحة الرئيسية كما يجب فحص نقاط التوصيل النابضة للمحرك الهزاز كما بالشكل (٤ - ٤٥) .
- ٤/ قم باستبدال المحرك في حال تبين تلفه.

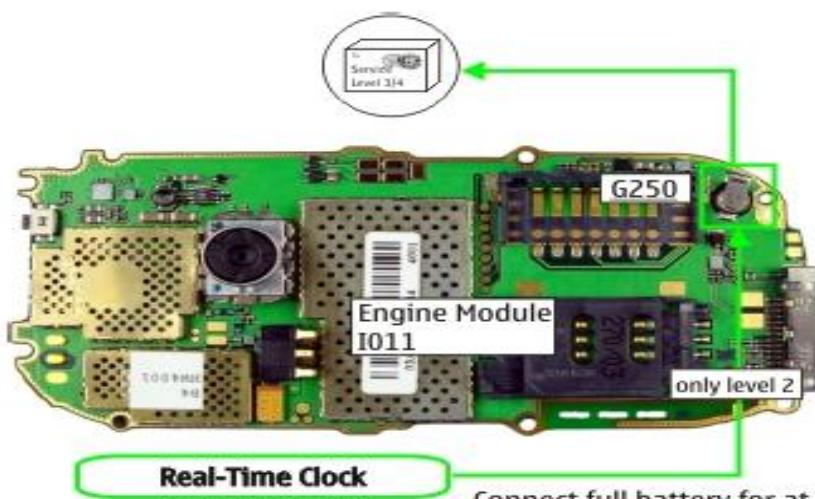


شكل (٤ - ٤٥)

#### ٤ - ٦ - ٢ البطارية الداخلية للجوال :

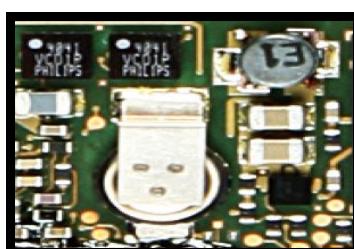
**خطوات العمل:**

- ١/ قم بتحديد مكان وجود البطارية الداخلية على اللوحة الرئيسية كما بالشكل (٤ - ٤٦) .

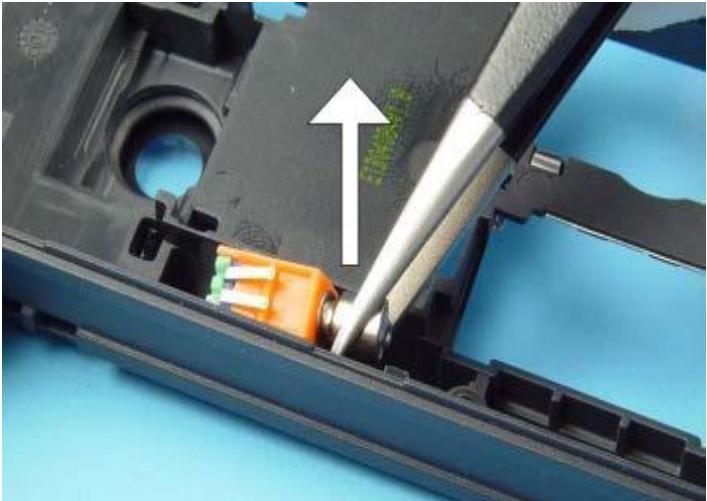


شكل (٤ - ٤٦)

- ٢/ قم بتركيب البطارية الخارجية لمدة عشر دقائق ثم قم بضبط الوقت. وفي حال عدم حفظ الوقت فيجب تبديل البطارية الداخلية كما بالشكل (٤ - ٤٧).



شكل (٤ - ٤٧)

رقم الحقيقة		ورشة صيانة أجهزة الجوال		اسم الحقيقة		
الفترة التدريبية	البرنامج	كشف الأعطال وإصلاحها الخاصة بوحدة المزاز والبطارية الداخلية		اسم التمرين		
مدة التنفيذ	تاريخ الانتهاء			تاريخ انتهاء التمرين		
		فحص وتنظيف نقاط توصيل المحرك المزاز على اللوحة الرئيسية للجوال فحص البطارية الداخلية للجوال باستخدام الآفوميتر استبدال المحرك المزاز للجوال استبدال البطارية الداخلية للجوال باستخدام تقنية اللحام		الهدف من التمرين		
				<b>الأدوات المستخدمة:</b> ١ مصدر الجهد المستمر ٢ جهاز القياس متعدد الأغراض ٣ شنطة عدة جوال ٤ جهاز جوال أي نوع ٥ شاحن الجهاز ٦ حامل للوحة الرئيسية		
<b>المواد المستخدمة:</b> ١ محرك هزار ٢ يطارية جوال داخلية ٣ قصدير ٤ مساعد لحام ٥ سائل تنظيف				<b>خطوات العمل:</b> ١ اتبع خطوات فك الجوال حتى تصل إلى اللوحة الرئيسية للجوال ٢ قم بفحص وتنظيف نقاط توصيل المحرك المزاز على اللوحة الرئيسية للجوال ٣ أفحص البطارية الداخلية للجوال باستخدام الآفوميتر ٤ قم باستبدال المحرك المزاز للجوال ٥ استبدال البطارية الداخلية للجوال باستخدام تقنية اللحام		
لا تتعرف على المعدات والتجهيزات بنفسك بل اطلب مساعدة المدرب يجب استخدام العدد والأدوات والأجهزة المناسبة للتمرين فقط .				<b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين</b>		
التواقيع	اسم المدرب	التواقيع	التواقيع	اسم المتدرب:		

### ٣ - كشف الأعطال وإصلاحها الخاصة بوحدة لوحة المفاتيح :-

**النشاط المطلوب:** التدرب على كشف الأعطال وإصلاحها في جهاز الجوال والخاصة بوحدة لوحة المفاتيح

#### العدد والأدوات المطلوبة :

١/ مفك برااغي ( تورك قياس ٦ )

٢/ أداة خاصة تسمى SRT-6

٣/ شريط لاصق خاص لحماية الشاشة والكاميرا

٤/ شاحن الجهاز

٥/ حامل خاص للوحة الرئيسية للجهاز

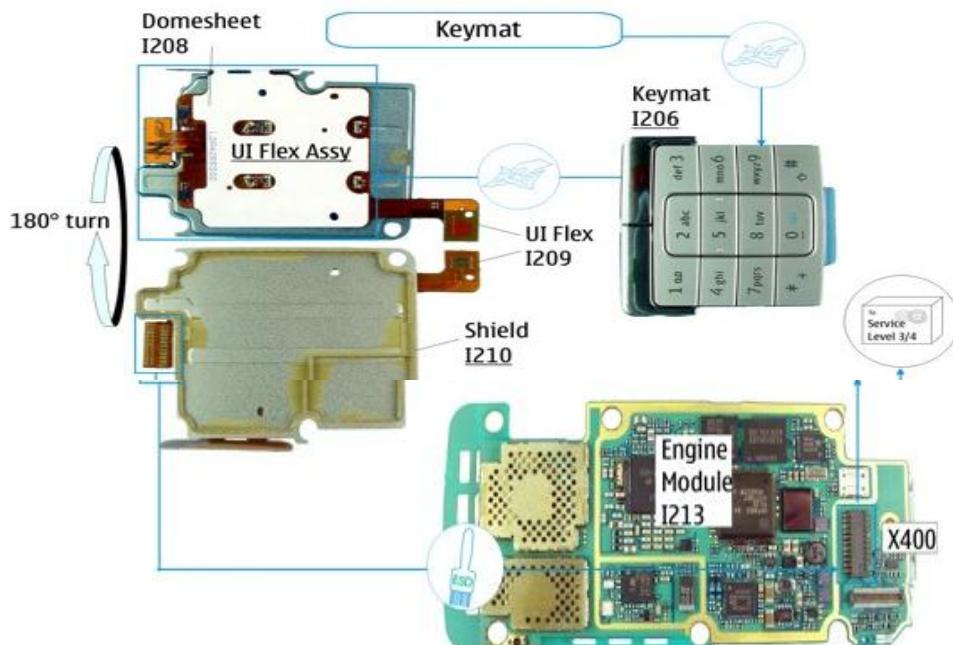
٦/ جهاز قياس متعدد الأغراض ( Multimeter )

**المواد الخام:** جهاز جوال

### ٤ - ١ لوحة المفاتيح :

#### خطوات العمل :

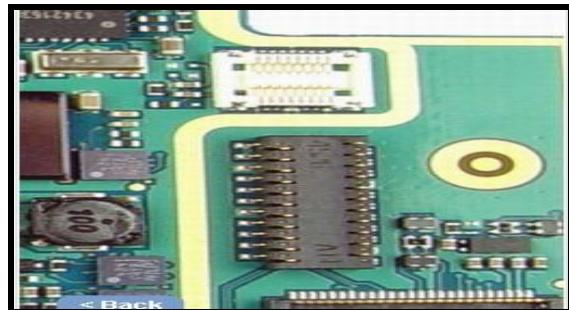
١/ التعرف على طريقة توصيل وربط لوحة المفاتيح كما هو موضح على الشكل (٤ - ٤٨) .



شكل (٤ - ٤٨)

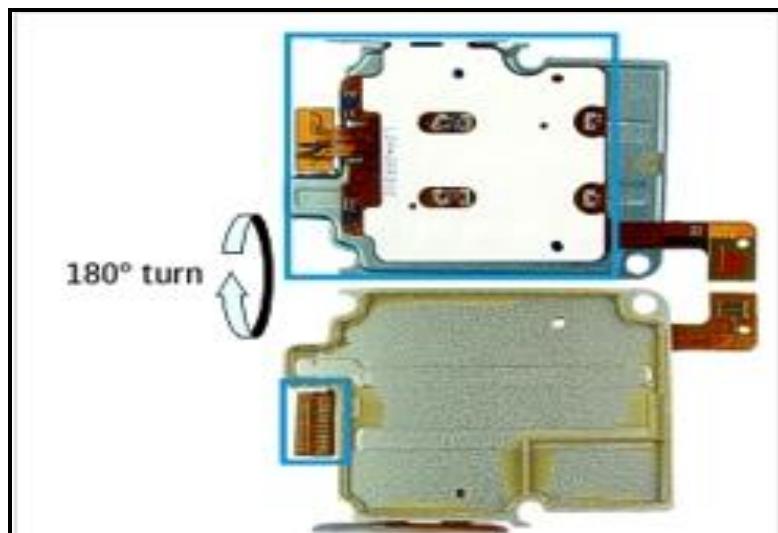


٢/ تأكّد من توصيل اللوحة الرئيسية واللوحة الفرعية كما هو موضح على الشكل (٤ - ٤٩).



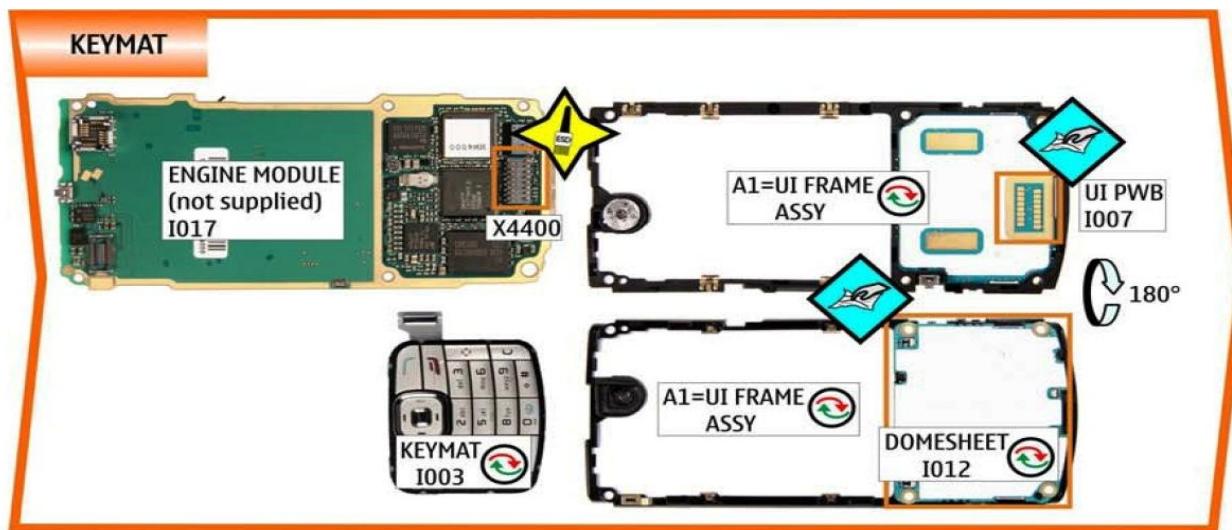
شكل (٤ - ٤٩)

٣/ قم بفحص وتنظيف نقاط التوصيل للوصلة المرنة كما بالشكل (٤ - ٥٠)  
٤/ قم باستبدال الوصلة المرنة للوحة المفاتيح .



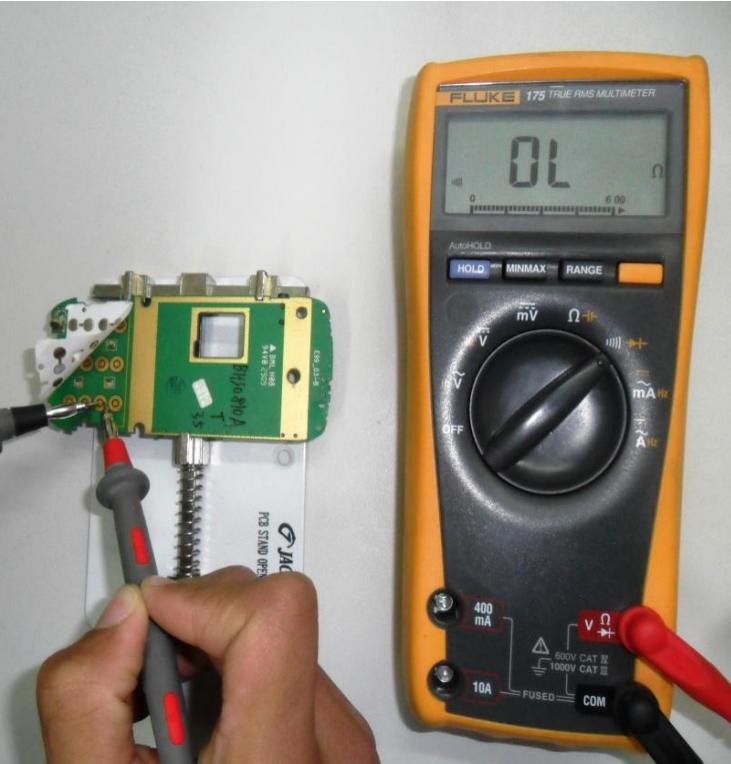
شكل (٤ - ٥٠)

الشكل (٤ - ٥١) الأعطال الميكانيكية الإلكتروميكانيكية للوحة المفاتيح .



شكل (٤ - ٥١)

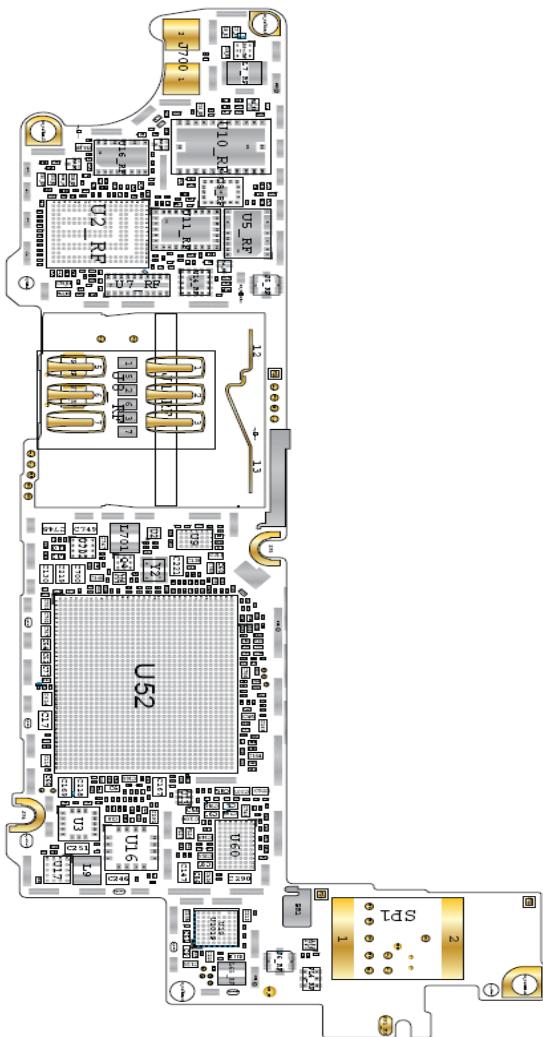


اسم الحقيقة	ورشة صيانة أجهزة الجوال	رقم الحقيقة																				
اسم التمرين	كشف الأعطال وإصلاحها في جهاز الجوال الخاصة بوحدة لوحة المفاتيح	الفترة التدريبية																				
تاريخ انتهاء التمرين	تاريخ الانتهاء	مدة التنفيذ																				
فحص وتنظيف توصيلات لوحة المفاتيح على اللوحة الرئيسية للجوال استبدال التوصيلة المرنة للوحدة المفاتيح بأخرى جديدة		الهدف من التمرين																				
<p><b>الأدوات المستخدمة</b></p> 		<table border="1"> <tr> <td>١</td><td>مصدر الجهد المستمر</td><td>جهاز القياس متعدد الأغراض</td><td>٢</td></tr> <tr> <td>٣</td><td>جهاز جوال أي نوع</td><td>شنطة عدة جوال</td><td>٤</td></tr> <tr> <td>٤</td><td>شاحن الجهاز</td><td>كاوية لحام</td><td>٥</td></tr> <tr> <td>٦</td><td>حامل للوحدة الرئيسية</td><td></td><td>٧</td></tr> </table>	١	مصدر الجهد المستمر	جهاز القياس متعدد الأغراض	٢	٣	جهاز جوال أي نوع	شنطة عدة جوال	٤	٤	شاحن الجهاز	كاوية لحام	٥	٦	حامل للوحدة الرئيسية		٧				
١	مصدر الجهد المستمر	جهاز القياس متعدد الأغراض	٢																			
٣	جهاز جوال أي نوع	شنطة عدة جوال	٤																			
٤	شاحن الجهاز	كاوية لحام	٥																			
٦	حامل للوحدة الرئيسية		٧																			
<p><b>المواد المستخدمة:</b></p> <table border="1"> <tr> <td>١</td><td>لوحة مفاتيح</td><td>وصلة مرنة للوحدة المفاتيح</td><td>٢</td></tr> <tr> <td>٢</td><td>قتصير</td><td>مساعد لحام</td><td>٤</td></tr> <tr> <td>٣</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>٤</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>٥</td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>		١	لوحة مفاتيح	وصلة مرنة للوحدة المفاتيح	٢	٢	قتصير	مساعد لحام	٤	٣				٤				٥				
١	لوحة مفاتيح	وصلة مرنة للوحدة المفاتيح	٢																			
٢	قتصير	مساعد لحام	٤																			
٣																						
٤																						
٥																						
<p><b>خطوات العمل</b></p> <table border="1"> <tr> <td>١</td><td>اتبع خطوات فك الجوال حتى تصل إلى اللوحة الرئيسية للجوال</td><td>للجوال</td></tr> <tr> <td>٢</td><td>تأكد من توسيط اللوحة الرئيسية واللوحة الفرعية</td><td>التعرف على طريقة توصيل وربط لوحة المفاتيح</td></tr> <tr> <td>٣</td><td>قم بفحص وتنظيف نقاط التوصيل للوصلة المرنة</td><td>قم باستبدال الوصلة المرنة للوحدة المفاتيح</td></tr> <tr> <td>٤</td><td>قم باستبدال الوصلة المرنة للوحدة المفاتيح</td><td>قم بفحص الحالة الميكانيكية للوحدة المفاتيح</td></tr> <tr> <td>٥</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>٦</td><td></td><td></td></tr> </table>		١	اتبع خطوات فك الجوال حتى تصل إلى اللوحة الرئيسية للجوال	للجوال	٢	تأكد من توسيط اللوحة الرئيسية واللوحة الفرعية	التعرف على طريقة توصيل وربط لوحة المفاتيح	٣	قم بفحص وتنظيف نقاط التوصيل للوصلة المرنة	قم باستبدال الوصلة المرنة للوحدة المفاتيح	٤	قم باستبدال الوصلة المرنة للوحدة المفاتيح	قم بفحص الحالة الميكانيكية للوحدة المفاتيح	٥			٦					
١	اتبع خطوات فك الجوال حتى تصل إلى اللوحة الرئيسية للجوال	للجوال																				
٢	تأكد من توسيط اللوحة الرئيسية واللوحة الفرعية	التعرف على طريقة توصيل وربط لوحة المفاتيح																				
٣	قم بفحص وتنظيف نقاط التوصيل للوصلة المرنة	قم باستبدال الوصلة المرنة للوحدة المفاتيح																				
٤	قم باستبدال الوصلة المرنة للوحدة المفاتيح	قم بفحص الحالة الميكانيكية للوحدة المفاتيح																				
٥																						
٦																						
<p>تأكد من ضبط جهاز الآفوميتروضع المطلوب قياسه حافظ على المعدات والأجهزة من الضياع أو التلف فهي مسؤوليتك</p>		<p><b>قائمة المخاطر ووسائل السلامة المرتبطة بالتمرين</b></p>																				
التوقيع	اسم المدرب	التوقيع-----																				
		اسم المتدرب: -----																				

## ٣ - ٨ - كشف مجموعة من الاعطال الخاصة بهاتف iPhone 4s

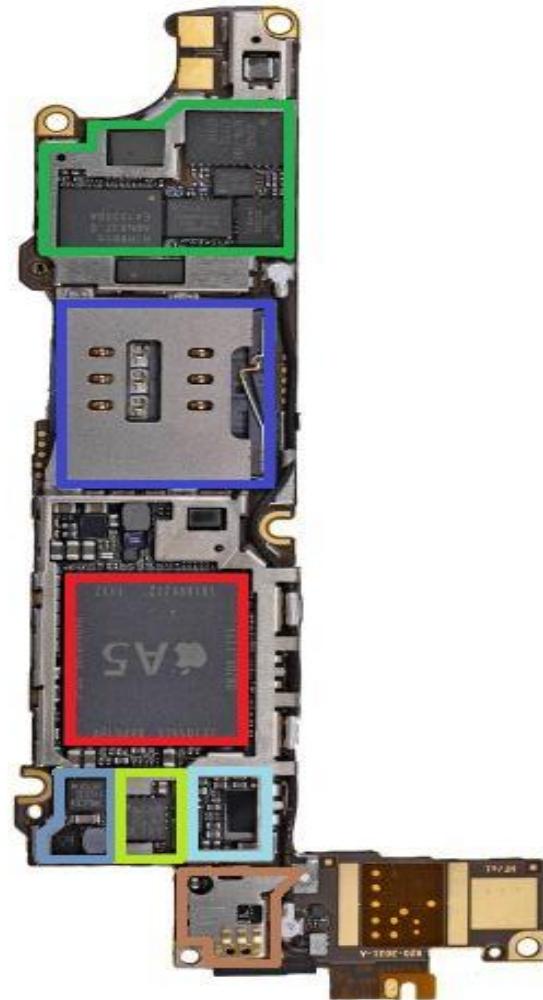
### ٣ - ٨ - ١ دراسة وتحليل مخطط الجهاز :-

الجانب العلوي للوحة الرئيسية لجهاز iPhone 4S



**اللوحة المرسومة Layout Diagram**

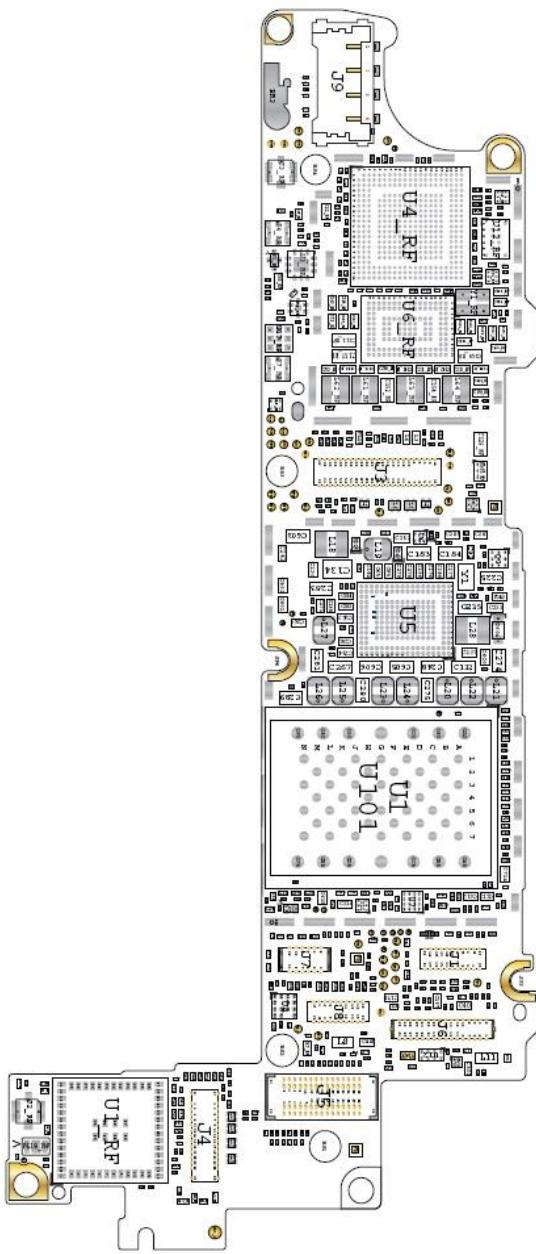
٤	IC لقياس السرعة
٥	IC لقياس المغناطيسية
٦	IC مشفر الصوت



**اللوحة الحقيقية Real Board**

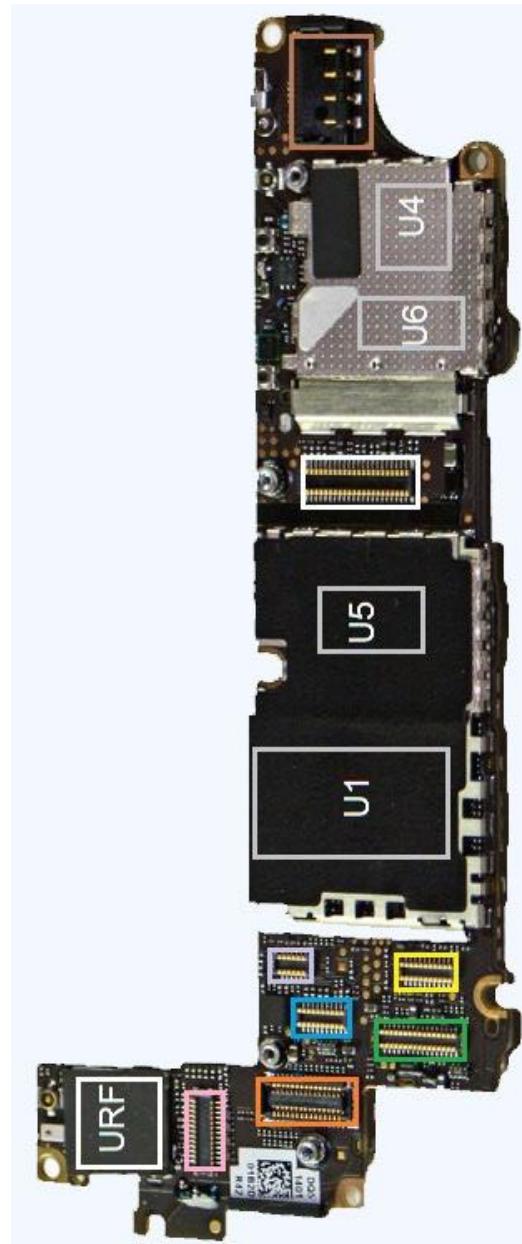
١	IC الشبكة - الصوت - الفلتر
٢	موصل بيت الكارت SIM Card
٣	المعالج المزدوج A5
٤	المتحكم الخاص بشاشة اللمس

-:**iphone 4S** لجهاز **الجانب السفلي للوحة الرئيسية**



# اللوحة المرسومة Layout Diagram

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

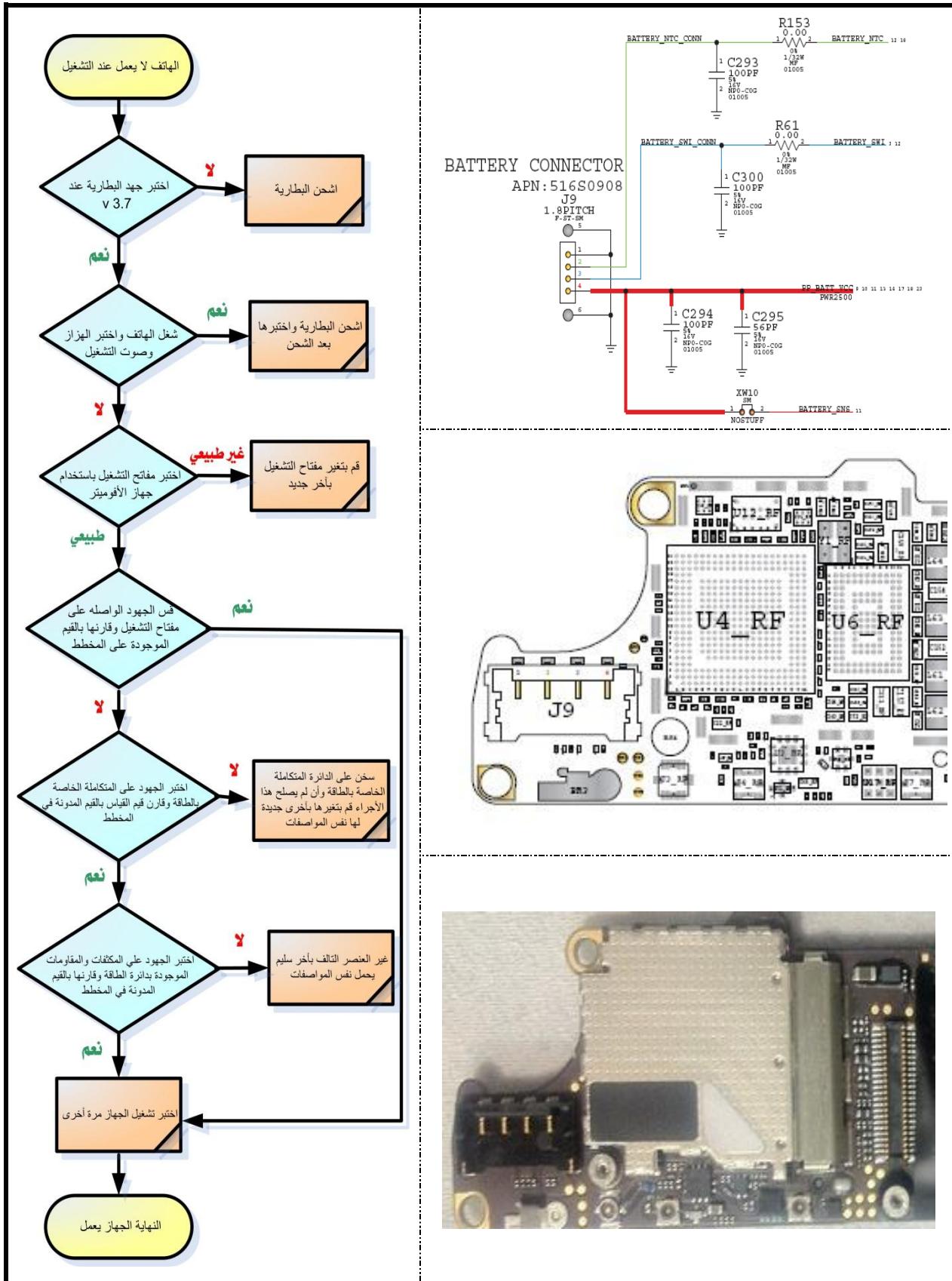


# اللوحة الحقيقية Real Board

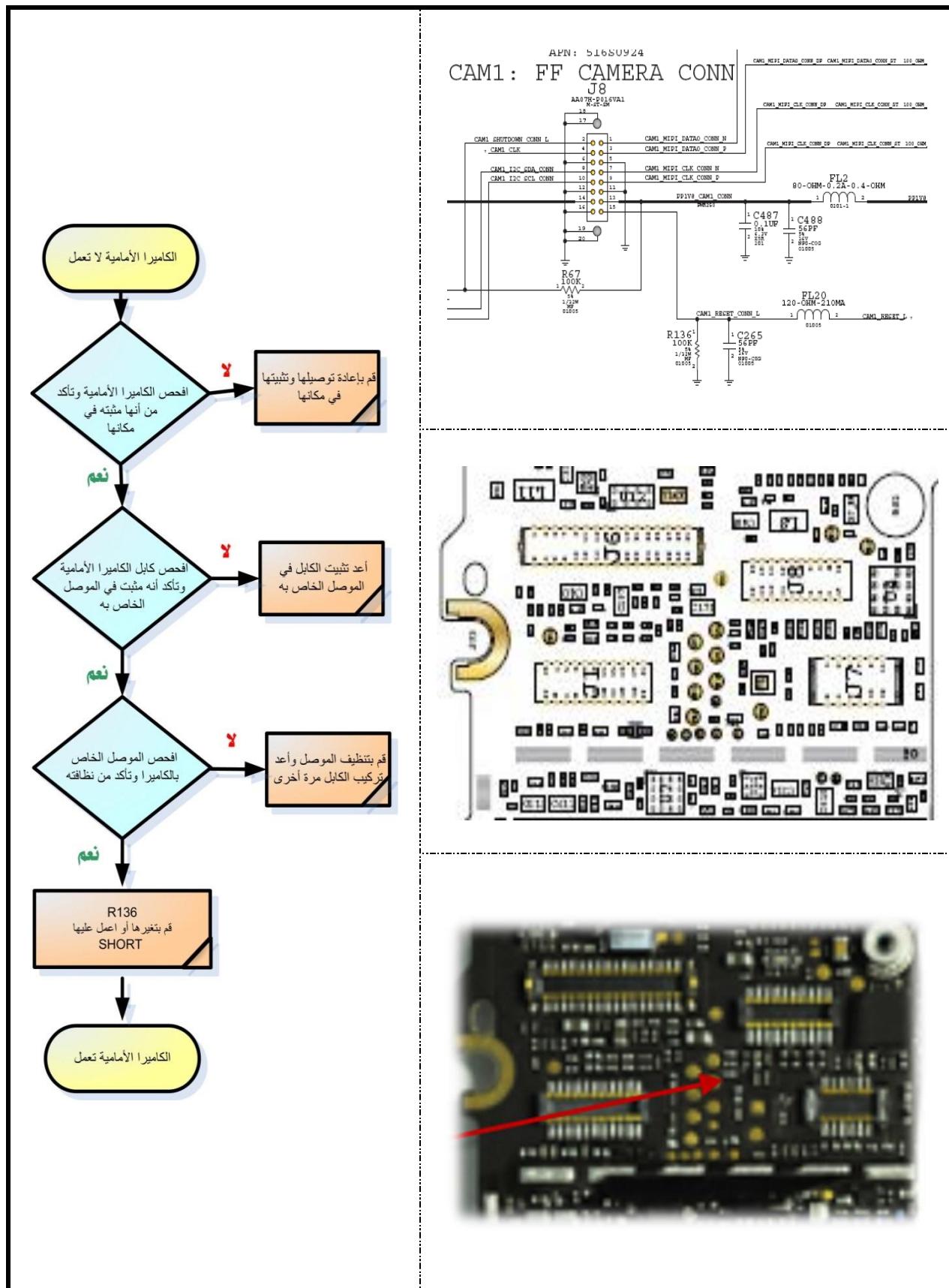
موصل شاشة LCD	J4
موصل شاشة اللمس	J5
موصل الكاميرا الخلفية	J6
موصل مفاتح HOME	J7
موصل الكاميرا الأمامية	J8
موصل البطارية	J9

## ٢ - ٨ - إصلاح الأعطال الأكثر شيوعاً في أجهزة iPhone 4S

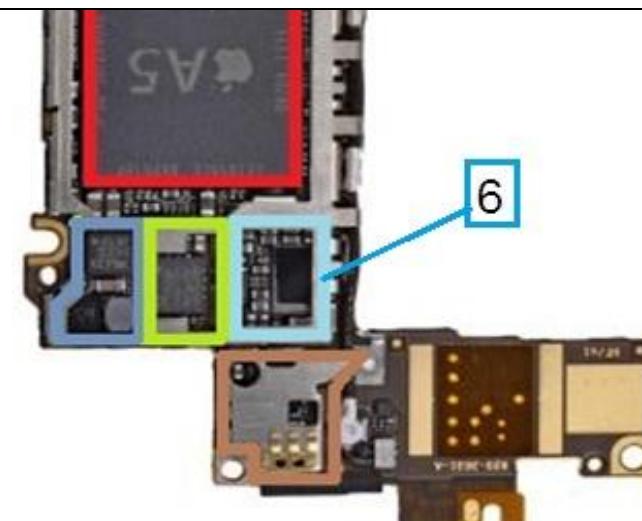
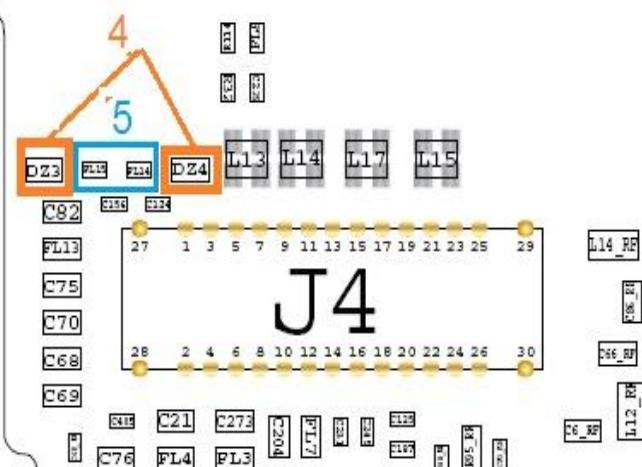
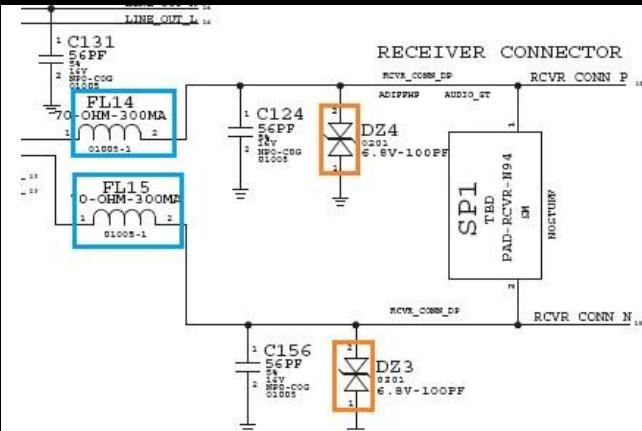
### ١/ مظهر العطل : الجهاز لا يعمل

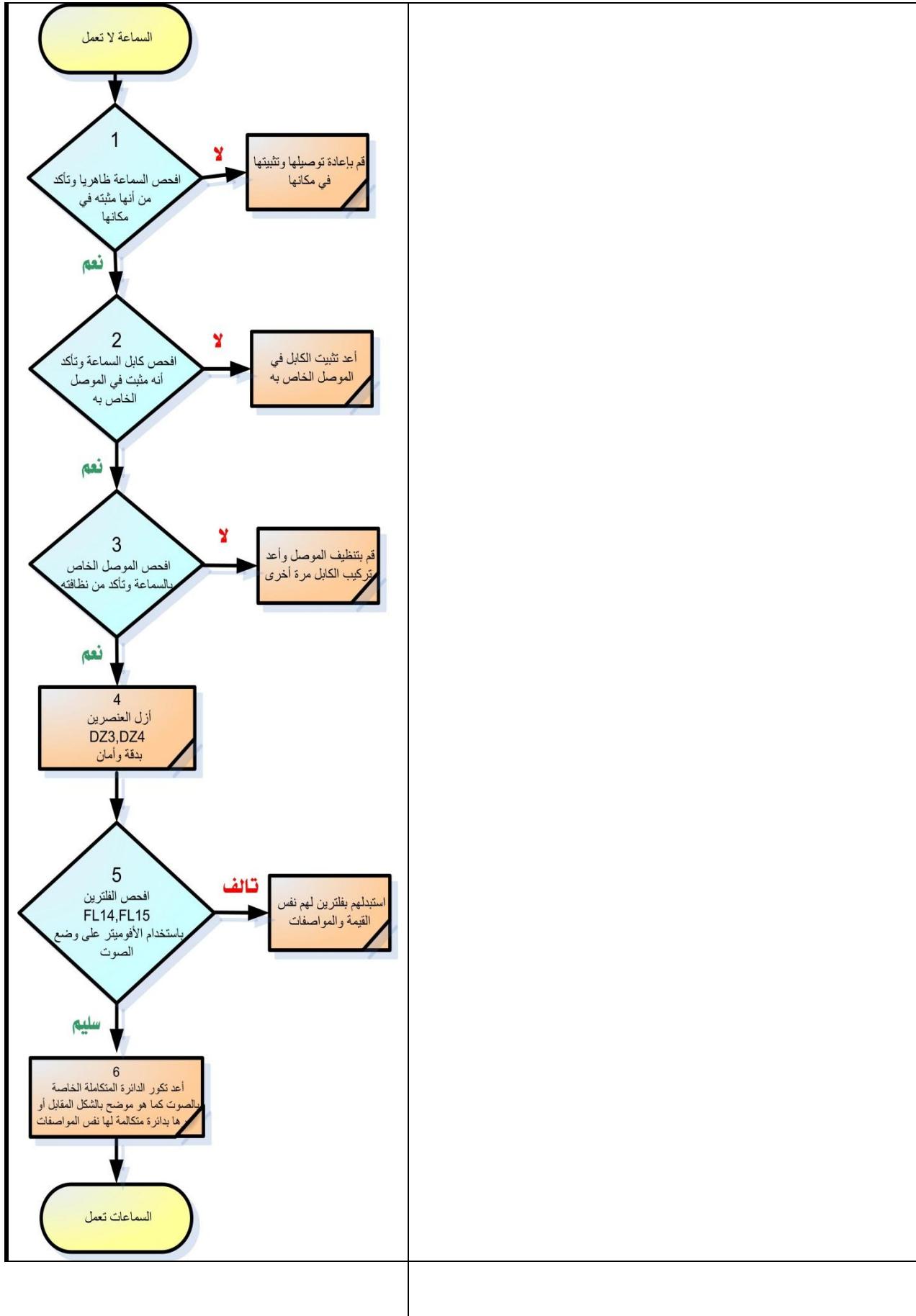


## ٢/ مظهر العطل : عطل الكاميرا الأمامية :-

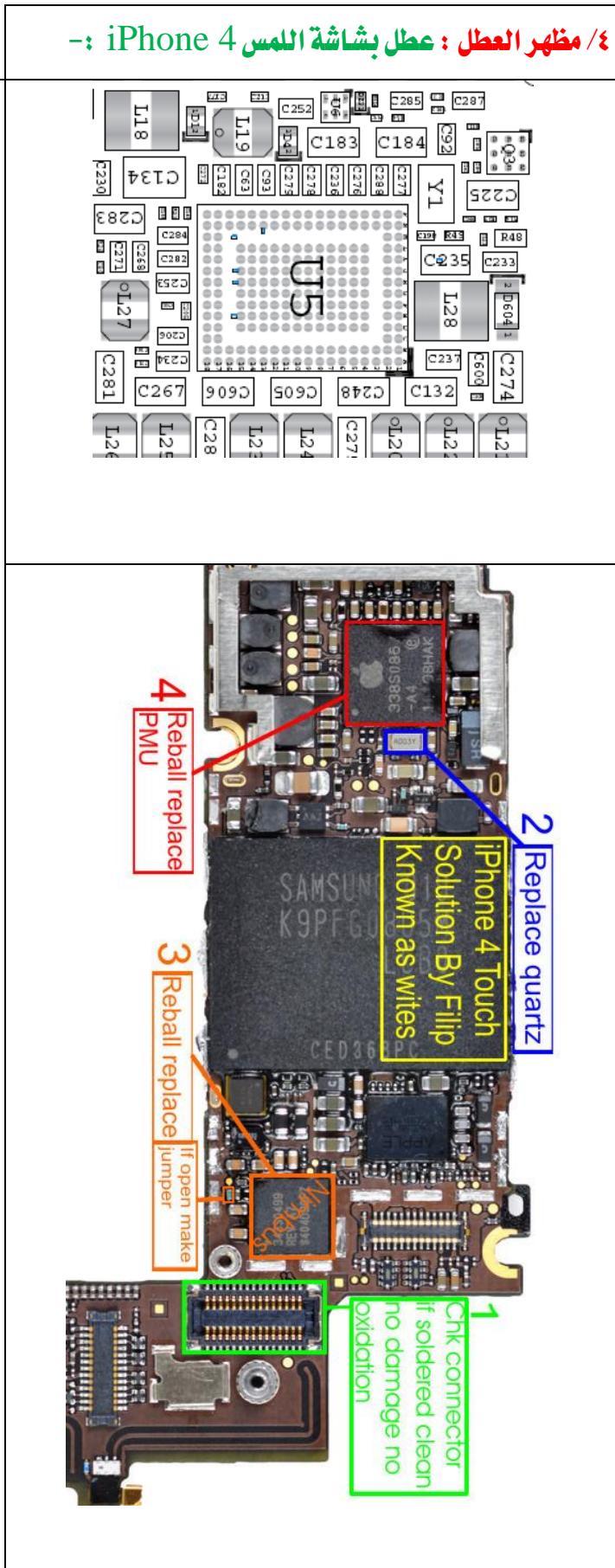
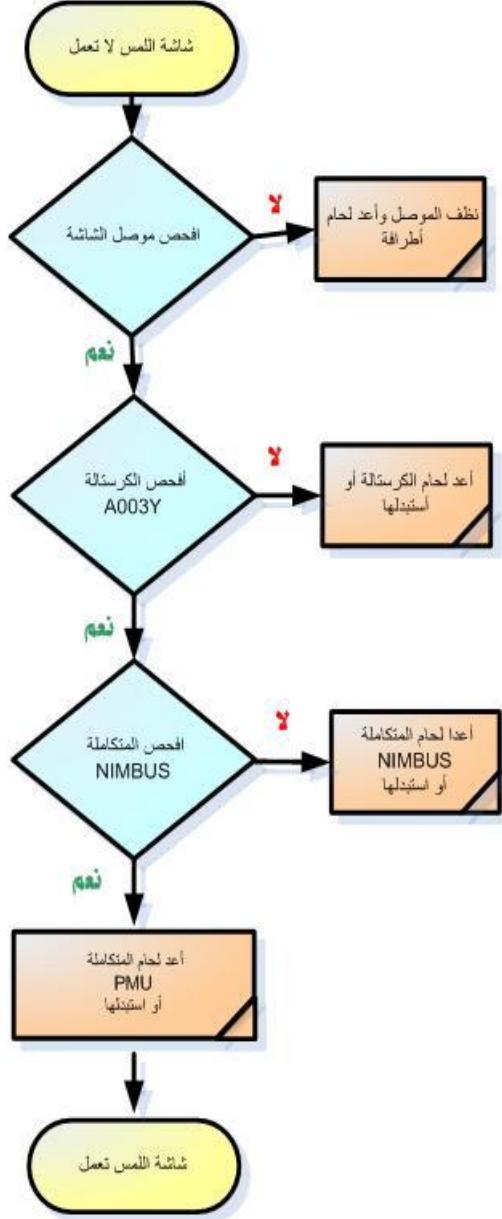


### **٣/ مظاهر العطل : السماعات لا تعمل :-**

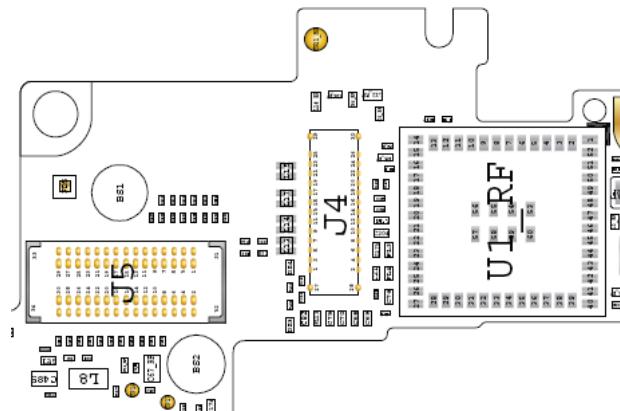
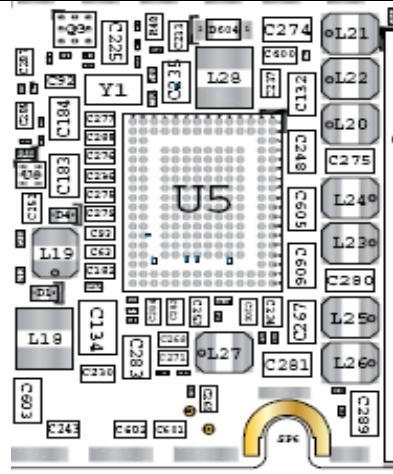
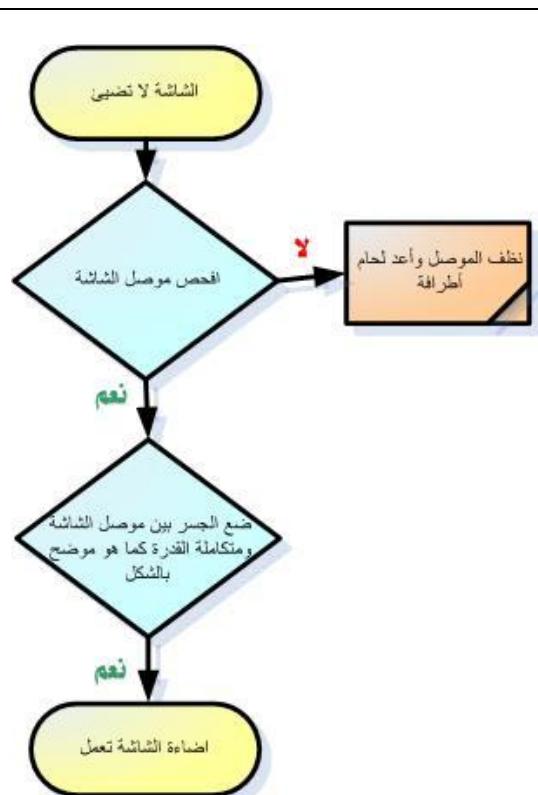




## ٤/ مظهر العطل : عطل بشاشة اللمس iPhone 4 :-



**٥/ مظاهر العطل : ضوء الشاشة لا يعمل :-**





## القسم الثالث

### Software



رقم الصفحة	الموضوع
<b>تثبيت وتحديث نظم تشغيل الهواتف الذكية</b>	
١٨٧	١ - أنواع برامج التشغيل والأجهزة التي تدعمها هذه البرامج :
١٨٩	٢ - المصطلحات المستخدمة في عملية البرمجة
١٩١	٣ - الأجهزة والأدوات المستخدمة أثناء عملية برمجة الهاتف الذكي :
١٩٢	٤ - تثبيت برنامج تشغيل لجوال iPhone
٢٠١	٥ - تثبيت نظام تشغيل لجوال Samsung
٢١٣	٦ - تثبيت نظام التشغيل لجوال Sony
٢٢١	المراجع



## تثبيت وتحديث نظم تشغيل الهواتف الذكية



## **اسم الوحدة :- تثبيت وتحديث نظم تشغيل الهواتف الذكية**

## الأهداف الإجرائية:

- ١/أن يتعرف المتدرب على المبادئ الأساسية في عملية برمجة الهواتف الذكية .
  - ٢/أن يتقن المتدرب المصطلحات الفنية المستخدمة في عملية البرمجة وان يعرف معناها .
  - ٣/أن يتقن المتدرب استخدام الأجهزة والأدوات الالزمة لعملية برمجة الهواتف الذكية .
  - ٤/أن يتقن المتدرب طريقة تثبيت برامج التشغيل على هواتف متعددة

**مستوى الأداء المطلوب :** إتقان المتدرب لجميع ما سبق بنسبة لا تقل عن ٩٠ %

الوقت المتوقع للتدريب على الجداره: ( ٢٤ ) ساعه.

الوسائل المساعدة :

- هواتف متعددة ببرامج تشغيل مختلفة .
  - جهاز حاسب آلي بمواصفات معينة تم ذكرها من قبل .
  - جهاز عرض علوي ( Data show ) .
  - كابلات توصيل USB لجميع الهواتف الذكية .
  - الانترنت .

**متطلبات الجدارة:** أن يكون المتدرب متمكنًا تثبيت برنامج التشغيل بطريقة سليمة وحل مشاكل عدم التثبيت المختلفة ومن خلال تدريسه على مفردات هذه الحقيقة التدريبية متبعًا الأمان والسلامة والسلوك المهني السليم في تطبيقها.



## ١ - ١ أنواع برامج التشغيل والأجهزة التي تدعمها هذه البرامج :

يوجد العديد من أنظمة التشغيل المختلفة التي تدعم العديد من الهواتف الذكية ومن أمثلتها :

### ١ - ١ - ١ نظام التشغيل الأندرويد Android

أندرويد هو نظام مجاني ومفتوح المصدر لأنظمة تشغيل الأجهزة المحمولة مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية. يتم تطوير الأندرويد من قبل التحالف المفتوح للهواتف النقالة الذي تديره شركة جوجل. وقد اشتهرت جوجل نظام أندرويد من المطوريين الأساسيين لنظام في سنة ٢٠٠٥، في حين كان الإعلان الرسمي عنه في ٥ نوفمبر ٢٠٠٧ بالتزامن مع انطلاق التحالف المفتوح للهواتف النقالة.



شكل (١ - ١)

### ١ - ١ - ٢ نظام iOS الخاص بشركة آبل ومنتجاتها:

هو نظام تشغيل ظهر في بداية ٢٠٠٧ كنظام تشغيل صنعته آبل لهاتفها آيفون، فيما بعد، أصبح هو النظام الافتراضي لجهاز آيبود واللوحي آيباد بنسخة معدل فيها قياسات الواجهة للأخير. النظام هو أحد أنظمة التشغيل التي تعد من أسرة نظام ماك العاشر. منذ إطلاق النظام في ٢٠٠٧ وحتى يونيو ٢٠١٢ بيع ٣٦٥ مليون جهاز iOS حول العالم، تتبع الأجهزة ما بين الآيبود ، الآيفون والآيباد، ويتم تفعيل ٢٣٠,٠٠٠ جهاز iOS جديد يومياً.



شكل (١ - ٢)



### ١ - ٣ نظام سيمبيان Symbian



شكل (١ - ٣)

نظام سيمبيان Symbian OS تملكه شركة نوكيا، والنظام مفتوح لأي شركة تطلب تصريحه، فهو موجود في أجهزة نوكيا، سوني أريكسون، سامسونج، إل جي وغيرها. ويعد أكثر أنظمة الهواتف انتشاراً بحكم حصة نوكيا الكبيرة في السوق. وقد اشتربت شركة نوكيا حقوق النظام عام ٢٠٠٨ وأصبح النظام التشغيلي الرسمي في أغلب أجهزتها. يوجد عدد من الإصدارات للنظام بعضها مخصص لأجهزة المس وبعضها لأجهزة الـki بورد. تتوى الشركة عمل عدة تطويرات للنظام في ٢٠١٠ بإصدار نسخ جديدة ومطورة. سهولة استخدام النظام ووقف نوكيا خلفه كداعم رئيسي جعلا نظام التشغيل في المركز الأول. نوكيا لها أنظمة أخرى مثل مايمو ولكنها متوفرة في عدد محدود جداً من أجهزتها. والأجهزة القائمة على هذا النظام حصلت على ٤٦,٩٪ من مبيعات الهواتف الذكية لعام ٢٠١٠ مما جعله نظام التشغيل الأكثر شعبية في العالم.

واللغة المستخدمة في البرمجة في نظام سيمبيان هي لغة C ++ كما يدعم البرامج المكتوبة لغة Java micro edition أو J2ME .



## ١- ٢ المصطلحات المستخدمة في عملية البرمجة

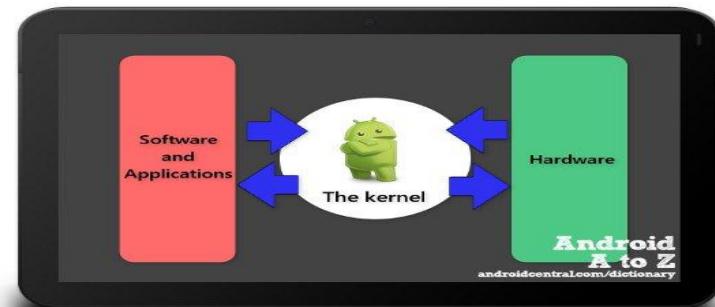
**المصطلحات** المستخدمة في عملية البرمجة موجودة في نهاية الحقيبة ولكن سوف نذكر بعض المصطلحات منها .

- **Download Mod** :- هو وضع التحميل ويكون الجهاز في هذا الوضع جاهز لاستقبال الروم الجديد ويتم الوصول إليه عن طريق الضغط على زر الطاقة مع خفض الصوت وزر الهمم كما بالشكل (١ - ٤)



شكل (١ - ٤)

- **Kernel** :- هو نواة نظام التشغيل والرابط ما بين نظام التشغيل ومكونات الجهاز المادية ومن خلال التعديل عليه يمكن تنفيذ مهام مثل (اللاجفيكس والوفر كلوك).



شكل (١ - ٥)

**شاشة الموت** :- هي شاشة تظهر عند وجود خطأ أثناء الترقية ببرنامج الأودين

- **Jailbreak** :- تعريفه : هو برنامج يقوم بالتعديل على نظام تشغيل الجهاز ليزيل الحظر الموجود من قبل الشركة المطورة لهذا النظام ويسمح بتركيب برامج خارجية غير معتمدة من الشركة المصنعة. ويسمى كسر السجن لأن صانع نظام التشغيل وضع المستهلك في سجن ويعنده من ان يقوم بتنزيل برامج خارجية الا عن طريقه هو فقط، اما بغرض الربح الحصري او بغرض حماية



المستخدم او الأشان معاً وتأتي هذه البرامج لتكسر هذا السجن وتعيد الحرية للمستخدم ليثبت أي برنامج يشاء على جهازه.

### • فتح الشبكة :

**تعريفه :** هو برنامج يقوم بالتعديل على وحدة داخلية في الهاتف ليزيل الحظر الموجود من قبل الشركة المصنعة لهذا الهاتف يجعلك تستخدمه مع أكثر من شبكة اتصالات. فأحياناً يباع الهاتف في بعض الدول التي تسمح بالاحتكار ويكون مغلق للاستخدام على شبكة واحدة فقط بمحض عقد بينك وبين شركة الاتصالات. وفتح الشبكة يسمح لك بفك هذا الحظر واستخدام هاتفك مع أي شريحة اتصال وعلى أي شبكة.

### • الكراك:

**تعريفه :** هو تعديل على برنامج ليس ملك لك ولم تدفع اي شيء من ثمنه بغرض جعله يعمل بكامل وظائفه كأنك دفعت ثمنه كاملاً بالضبط.

### • Backup

ويعرف باللغة العربية بالنسخة الاحتياطية هو طريقة آمنة لنقل جميع محتويات جهاز الجوال الخاص بك إلى جهازك الكمبيوتر وذلك بهدف الرجوع لها والحصول عليها في أي وقت آخر. يُستخدم الباك أب لعدة أهداف، وأهم تلك الأهداف هي عند الترقية لنظام تشغيل أحدث يمكنك الحصول على محتويات جهازك القديم.

### • Restore

Restore هو عملية نقل البيانات - التي تم الحصول عليها من خلال up -back لجهاز آخر ويمكنك عمل back up لـ Restore موجود مسبقاً

### • Update:

هي عملية تحديث الجهاز تلقائياً بدون تدخل منك ولا ينتج عنها فقدان اي بيانات



### ١- ٣ الأجهزة والأدوات المستخدمة أثناء عملية برمجة الهواتف الذكية :

أن أصبحت برمجة الهاتف الذكية لا تحتاج سوى جهاز حاسب آلي بمواصفات عالية وبرامج التشغيل اللازمة وكابل USB خاص لكل هاتف وأيضاً الهاتف الذكي الذي يحتاج إلى عملية البرمجة .

وفيما يلي يمكن التعرف على مواصفات ضرورية في الحاسوب الآلي الخاص ببرمجة الهاتف الذكية :-

- جهاز حاسب Intel Core I5 أو أعلى من ذلك ولا ينصح بأجهزة Celeron .
- RAM لا تقل عن 1 GB ويفضل أعلى من ذلك .
- HDD القرص الصلب لا يقل عن 500GB أو أعلى من ذلك .
- نظام تشغيل Win7/Win8 ولا يفضل XP .
- برامج حماية معتمدة مثبتة على الحاسوب الآلي .
- توافر الإنترنت دائمًا على جهاز الحاسب .
- توافر الاتصال اللاسلكي في الحاسوب الآلي .
- iTunes برنامج .
- Kies برنامج .
- Odin برنامج .
- PC - Companion



شكل (٦ - ١)

صورة كابل USB ثلاثة في واحد يصلح لتوسيع ثلاثة هواتف مختلفة مع الحاسوب الآلي.



## ٤- تثبيت وتحديث برنامج تشغيل لجوال iPhone



شكل (١ - ٧)

### خطوات أساسية قبل التحديث

- ١/ يجب تحديث برنامج iTunes الخاص بك لأخر إصدار لدعم iOS 9.3 و يمكن تحميل الإصدار الأخير من برنامج iTunes 12.3.3 من موقع آبل الرسمي .
- ٢/ يجب عليك تحديث جميع البرامج للتأكد من أنها متواقة من الإصدار .
- ٣/ عمل نسخة احتياطية من بياناتك لكي لا تفقدها وذلك قبل عملية التحديث أو التثبيت.

### خطوات عمل نسخة احتياطية من بياناتك :

- ١/ عمل نسخة احتياطية كامل لهاتفك يجب إعطاء برنامج iTunes الحق في احتفاظ بالتطبيقات، وللقيام بذلك قم بتوصيل الجهاز بالحاسوب الخاص بك وقم بالسماح للحاسوب بالاحتفاظ بتطبيقاتك للوصول لها في أي وقت من خلال Account Authorize This Computer وسيطلب منك في الشريط العلوي إدخال Apple ID. يمكنك إظهار/إخفاء الشريط العلوي عن طريق الضغط على Ctrl+B.

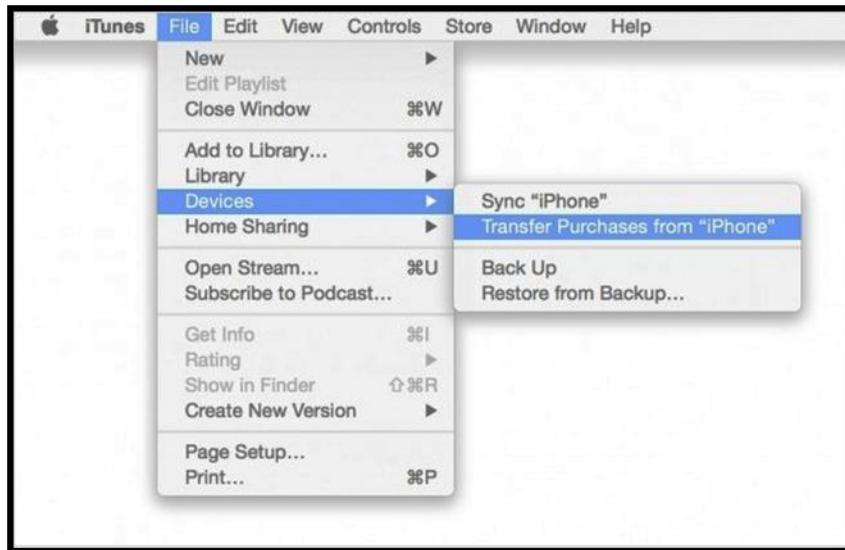
الشكل (١ - ٨)



الشكل (١ - ٨)

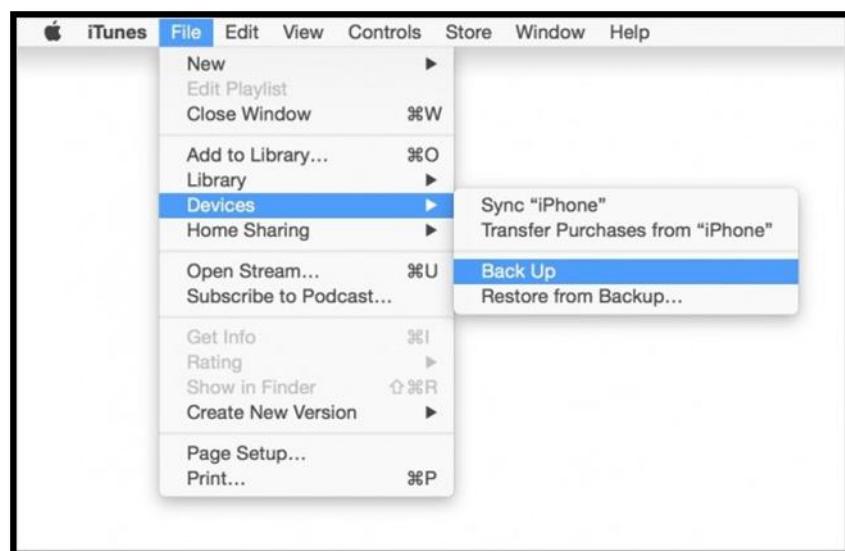


٢/ قم بنقل التطبيقات للآيتيونز من خلال قائمة Device File واختر Transfer Purchases من خالق iPhone ثم اختر الشكل (٩) غير متوفر لأجهزة iOS 9 from “iPhone”



الشكل (٩ - ١)

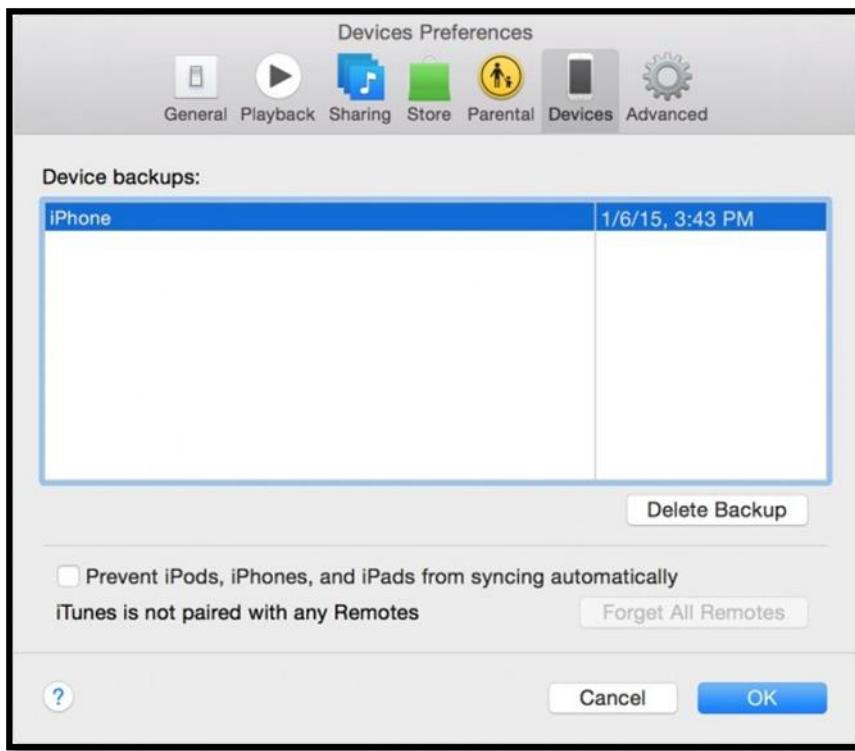
٣/ قم بالتوجه لنفس القائمة واختر الخيار الثالث ليقوم بعمل باك آب للجهاز.



الشكل (١٠ - ١)



٢/ يمكنك مشاهدة الأجهزة التي تم عمل باك أب لها من خلال قائمة Edit ثم Devices وستجد قائمة بحسب عدد الأجهزة الشكل ( ١ - ١١ )



الشكل ( ١ - ١١ )

٤/ تستطيع عمل نسخة احتياطية عبر السحاب iCloud لكن تذكر أن هذا الأمر يستغرق وقت يعتمد على سرعة الإنترنت لديك. اذهب إلى الإعدادات ثم iCloud

**أولاً : تحديث او تثبيت نظام التشغيل iOS 9.3 من الجهاز مباشرة :**

الأجهزة التي ينطبق عليها التحديث  
ينطبق هذا التحديث على الأجهزة التالية:

- 1- iPhone 5s
- 2- iPhone 5c
- 3- iPhone 6
- 4- iPhone 6 Plus
- 5- iPhone 6s Plus

١/ قبل التحديث تأكّد أن تأخذ نسخة احتياطية من محتويات جهازك سواء على iCloud أو على تطبيق iTunes.

٢/ اذهب إلى الإعدادات >- عام >- تحديث البرنامج، سوف يظهر لك أن هناك تحديث متاح وحجمه الشكل (١-١٢)

٣/ يمكنك الضغط على معرفة المزيد للتعرف على تفاصيل التحديث.

٤/ لتحميل التحديث يجب الاتصال Wi-Fi ويفضل أن توصل جهازك بالشاحن ثم اضغط على زر "تنزيل وتثبيت" وستظهر لك الأحكام والشروط فقم بالموافقة عليها



( ١ - ١٣ ) الشكل

( ۱۲ - ۱ )

٥/ بعد انتهاء التحديث سوف يقوم الجهاز بإعادة التشغيل. وبعد عدة خطوات سوف يكتمل التحديث.



## ثانياً : تحديث أو تثبيت نظام التشغيل iOS 9.3 عن طريق برنامج iTunes :

١/ قم بتوصيل جهازك بالكمبيوتر وافتح iTunes وقم بالضغط على زر Update – Check For Update في بعض الأحيان يعلم iTunes بوجود.



الشكل (١٤)

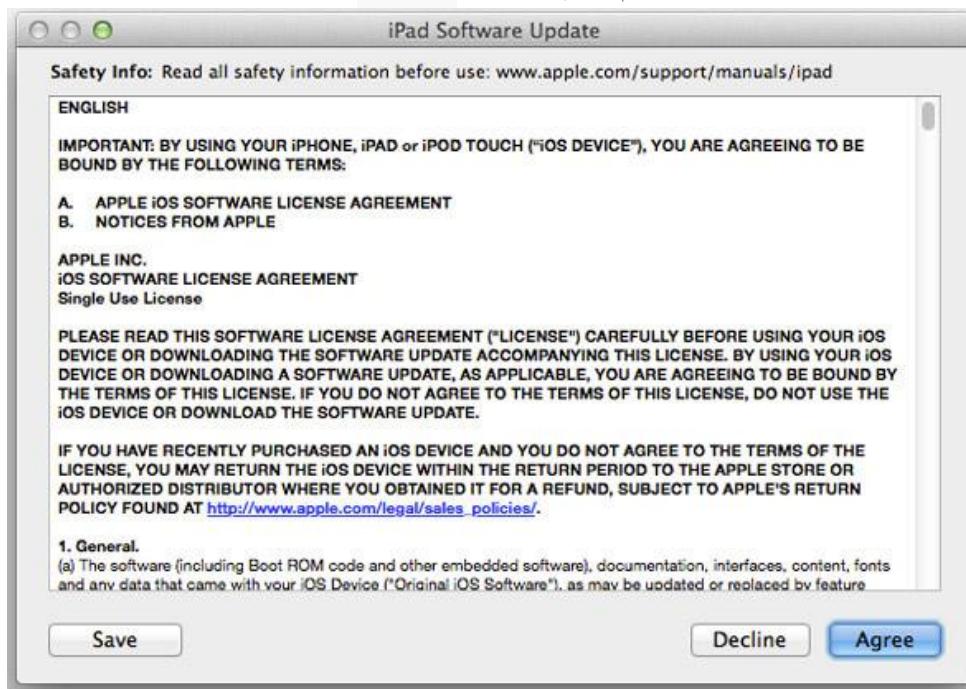
٢/ ستظهر رسالة أن هناك تحديث لجهازك وهو iOS 9.3 .. فقم بالضغط على Download

And Update ربما يظهر رسالة خطأ وسببها سيكون الضغط على خوادم أبل

٣/ ستظهر رسالة تخبرك بالمزايا الجديدة التي تم إضافتها في نظام iOS 9.3 ويمكنك قراءتها

ثم اضغط على Next

٤/ ستظهر لك رسالة اتفاقية المستخدم فقم بقبولها Agree



الشكل (١٥)

٤/ الآن ستببدأ عملية تحميل الملف وتحديث جهازك لكن عليك ملاحظة أن عملية التثبيت ستأخذ بعض الوقت.

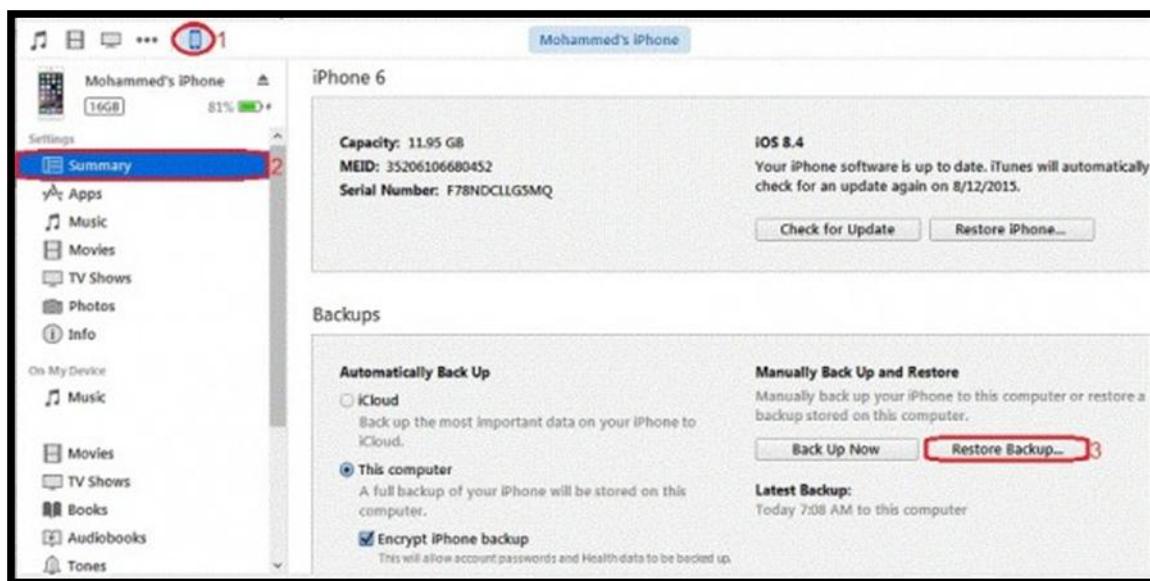


### ما بعد التحديث :

يجب ملاحظة أن أول عملية مزامنة بين iPhone والجهاز بعد انتهاء عملية التحديث ستأخذ وقتاً حيث سيتم نقل البيانات المخزنة في جهاز الحاسب إلى iPhone ، وتسمى هذه العملية

### Restore

وهي عملية نقل البيانات - التي تم الحصول عليها من خلال Backup - لجهاز آخر ويمكنك عمل Backup لـ Restore مسبيقاً عن طريق اختيار علامة الهاتف من الأعلى واختيار قسم Summary من الجهة اليسرى ثم اختر Backup واختيار Find My iPhone من جهاز iOS



الشكل (١٦ - ١)



### ثالثاً : التحديث اليدوي :



الشكل (١٧)

- عندما تطرح شركة ابل اي "سوفت وير جديد" فيتم تحميله على سيرفراتها ويكون متاح فقط للتثبيت عن طريق برنامج iTunes ، ويوجد العديد من الشبكات والمواقع التي تقوم بتنزيل السوفت وير الجديدة ورفعها على المواقع الخاصة بها حال نزولها على iTunes ويمكنك القيام بالتحديث اليدوي من خلال تنزيل ملف التحديث من خلال الروابط الواقع توفر أحدث الإصدارات لأنظمة تشغيل ios9.3 وحسب موديل جهاز iPhone من خلال الخطوات التالية :

١/ نقوم بفتح برنامج iTunes 12.3.3



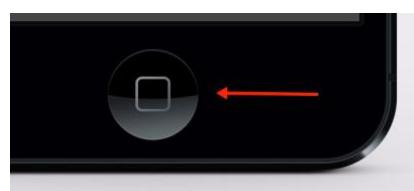
الشكل (١٨)

٢/ نقوم بإطفاء الجهاز المراد عمل Restore له من خلال الزر العلوي للجهاز



الشكل (١٩)

٣/ بعدها نقوم بالضغط المطول على زر الھوم في أسفل الشاشة



الشكل (٢٠)



٤/ ثم نقوم بعدها بوصل الكيبل الخاص بالجهاز بالضغط على زر الـHome



الشكل (١-٢١)

٥/ بعد توصيل الكيبل بالجهاز نستمر بالضغط على زر الـHome حتى تظهر لنا الشاشة التالية وبعدها قم برفع يدك عن زر الـHome



الشكل (١-٢٢)

٦/ سيفتح معك برنامج iTunes تلقائياً ، وسيظهر أمامك مربع تقوم بالضغط من خلاله على OK

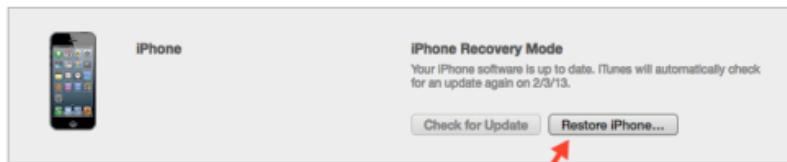


الشكل (١-٢٣)



٧/ الآن ستقوم بالتعليق على زر Shift للويندوز والضغط على من برنامج iTunes على الخيار

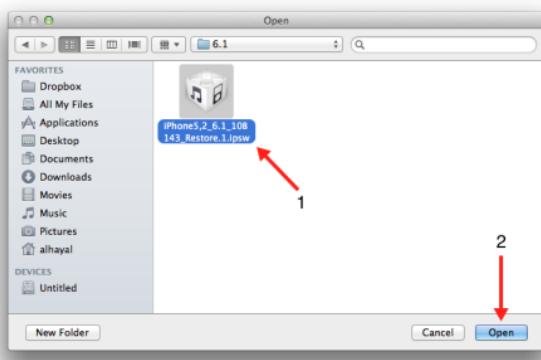
**Restore**



الشكل (١ - ٢٤)

٨/ ستظهر لنا صفحة جديدة نقوم من خلالها باختيار ملف النظام من جهاز الكمبيوتر وبعدها

**Open** نضغط على



الشكل (١ - ٢٥)

٩/ بعدها سيظهر لنا مربع جديد يطلب الموافقة على بدء عملية الريستور ، نقوم بالضغط على

**Restore** للبدء بالعملية



الشكل (١ - ٢٦)

١٠/ ستظهر صفحة جديدة و من خلالها ستقوم باستعادة النسخة الاحتياطية الخاصة بك التي

قمت بتخزينها قبل عملية **Restore from this backup** من خلال اختيار **Restore** و

بعدها تقوم بالضغط على **Continue** للبدء في استعادة بياناتك على الجهاز.



١١ / سيبدأ بعدها البرنامج باستعادة بياناتك ، و عليك الانتظار لحين انتهاء العملية



الشكل (١ - ٢٧)

## ٤ - تثبيت نظام تشغيل لجوال Samsung



### أولاً : باستخدام برنامج كيز في عملية التثبيت :

خطوات استخدام برنامج كيز في تثبيت نظام التشغيل أند رويد Marshmallow 6.0.1 على جوال سامسونج غالكسي S6Edge

#### ملاحظات قبل عملية التحديث

- قم باتصال مستقر بالأنترنت وكذلك تثبيت برنامج Kies على جهاز الكمبيوتر

### ١ - تشغيل برنامج كيز كما بالشكل (١ - ٢٨)



شكل (١ - ٢٨)

٢- توصيل الهاتف بالحاسوب الالي ويقوم البرنامج بالتعرف على الهاتف تلقائياً كما بالشكل



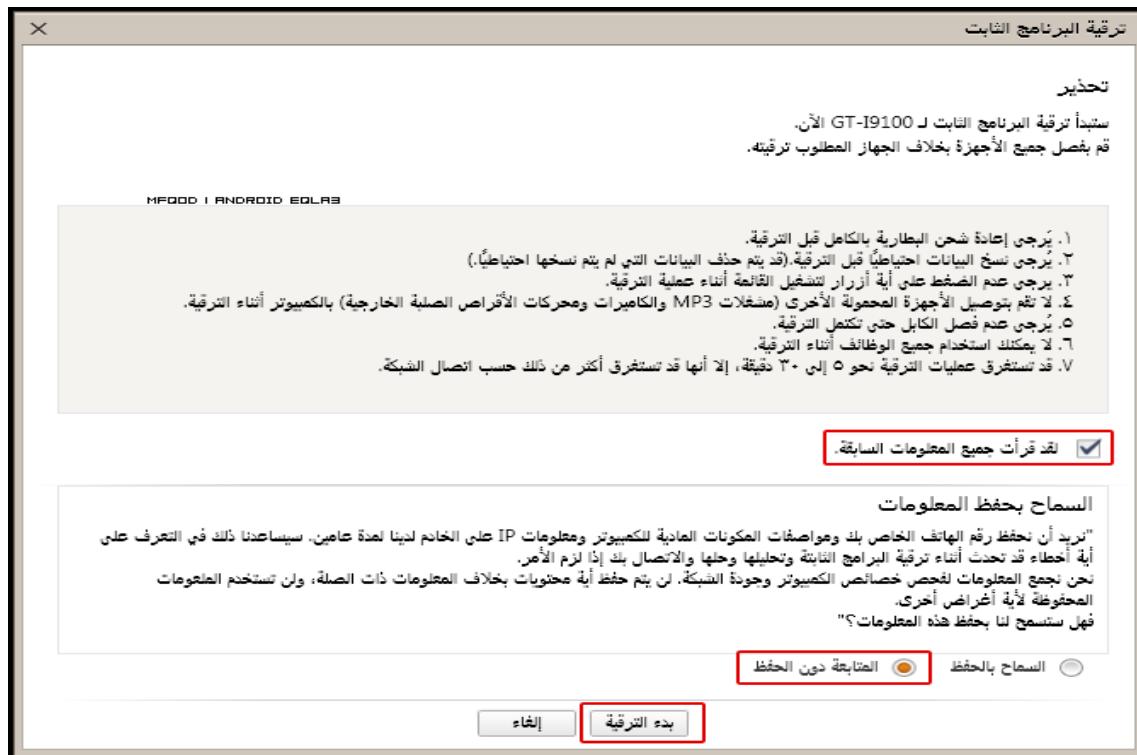
شكل (١) - (٢٩)

٣- إذا كان يوجد تحديث للجهاز سوف تظهر هذه الرسالة بأنه يوجد تحديث جديد كما بالشكل (١) - (٣٠) ونضغط على تحديث .



شكل (١) - (٣٠)

٤- نقوم بالتأشير على العلامات المبينة بالشكل وكذلك الضغط على بدأ الترقية كما بالشكل (١-١) (٣١)



شكل (١-١) (٣١)

٥- عمل نسخة احتياطية للبيانات والمعلومات الموجودة بالهاتف كما بالشكل (١-٢) (٣٢).



شكل (١-٢) (٣٢)



٦- يقوم البرنامج بتنزيل مكونات الترقية كما بالشكل (١ - ٣٣)



شكل (١ - ٣٣)

٧- تقدم ترقية البرنامج الثابت للهاتف كما بالشكل (١ - ٣٤)



شكل (١ - ٣٤)

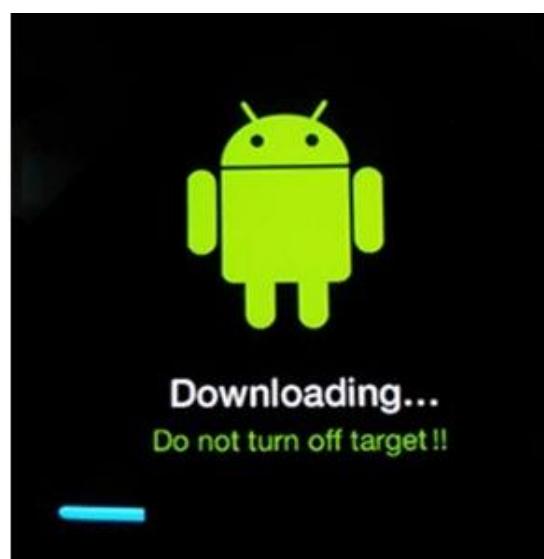


-٨- تقدم عملية ترقية البرنامج كما بالشكل (١-٣٥)



شكل (١-٣٥)

-٩- الآن ينزل التحديث على الهاتف لا يجب أبداً بفصل الهاتف عن الجهاز وسوف تظهر هذه الشاشة على الهاتف .



شكل (١-٣٦)



-١٠ بعدها نضغط على تأكيد كما بالشكل (٤٨) وننتظر إلى أن يعيد تشغيل الجهاز ثم نفصل الكابل واذا كنا عملت نسخه ونريد استعادتها فيتم تشغيل البرنامج مرة اخرى ونذهب الى الاستعادة ونحدد الملف الذي قمنا بحفظه سابقا ونضغط على الاستعادة وننتظر حتى الانتهاء



شكل (١١ - ٣٧)

### **ثانياً : عن طريق التحديث الهوائي :**

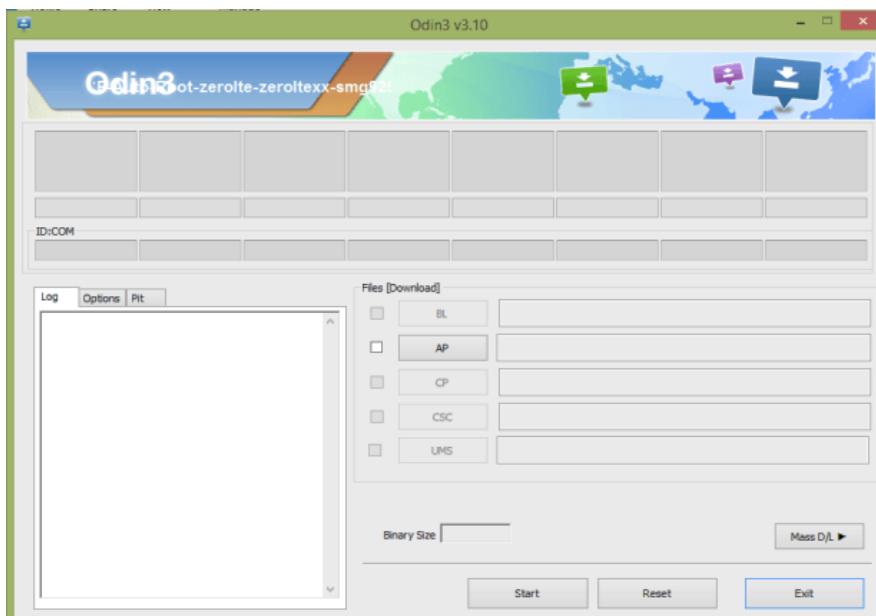
- ١- نقوم بفتح Wi-Fi على الهاتف الاندوري أو من خلال الداتا موبيل واحرص على أن يكون اتصال بالأنترنت مستقر
- ٢- اذهب إلى setting-About ثم اضغط على Update أو خيار التحديث
- ٣- انقر فوق موافق لبدء عملية التحميل والتحديث
- ٤- بمجرد القيام بذلك سيقوم الجهاز بإعادة تشغيل نفسه تلقائيا ويبدئ التثبيت

### **ثالثاً : باستخدام الطريقة اليدوية باستخدام برنامج Odin :**

برنامج اودين Odin او دين برنامج لتحديث اغلب هواتف سامسونج و تغيير Room الرسمية و اضافة Room الرسمية الى الهاتف و تسمى الطريقة اليدوية و هناك عدة رومات غير رسمية تستخدم ايضا برنامج اودين . لماذا احتاج لاستخدام برنامج برامج اودين ؟

- ١- عدم تلقيك تحديث رسمي عبر الهاتف او عبر kies
- ٢- Room في هاتفك غير رسمي
- ٣- الروم بهاتفك غير مخصص لمنطقتك او لا يوجد به لغة عربية

- ٤ لا تزيد الانتظار لتلقي التحديث الرسمي عبر الهاتف او برنامج kies الذي قد يتاخر شهور
- ٥ برنامج kies لا يتعرف على هاتفك او لا يقوم بتحديثه
- ٦ تركيب روم غير رسمي و تزيد العودة الى Rom الرسمية
- ٧ عمل روت للهاتف ، بعض Root يمكن عمله من خلال برنامج الأودين



شكل (٣٨) -

### أولاً : تزيل النظام الجديد (Rom) من موقع سامسونج على الانترنت :

- ١/ قم بتحميل ملف التشغيل الجديد من موقع شركة سامسونج . وفك الضغط لملف وتتحديد مكان وجودة على الحاسب. كما بالشكل (١) - (٣٩)



شكل (١) - (٣٩)

- ٢/ من الشكل السابق تم تحميل الملف على جهاز الحاسب الآلي .

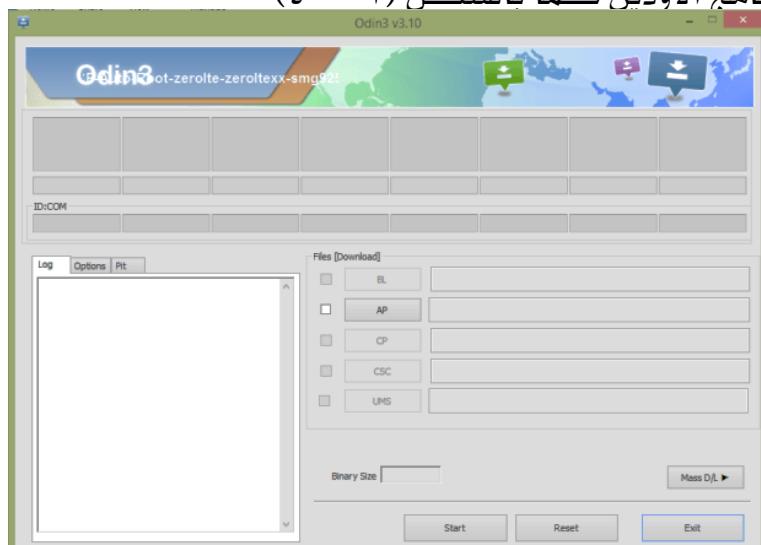


- . ٣/ وصل الهاتف بالحاسوب وانتظر لحظات لحين تثبيت التعريفات .
- . ٤/ قم بعمل إعادة تشغيل للحاسوب .

**ثانيا : خطوات تزيل الروم الجديد على الجهاز :**

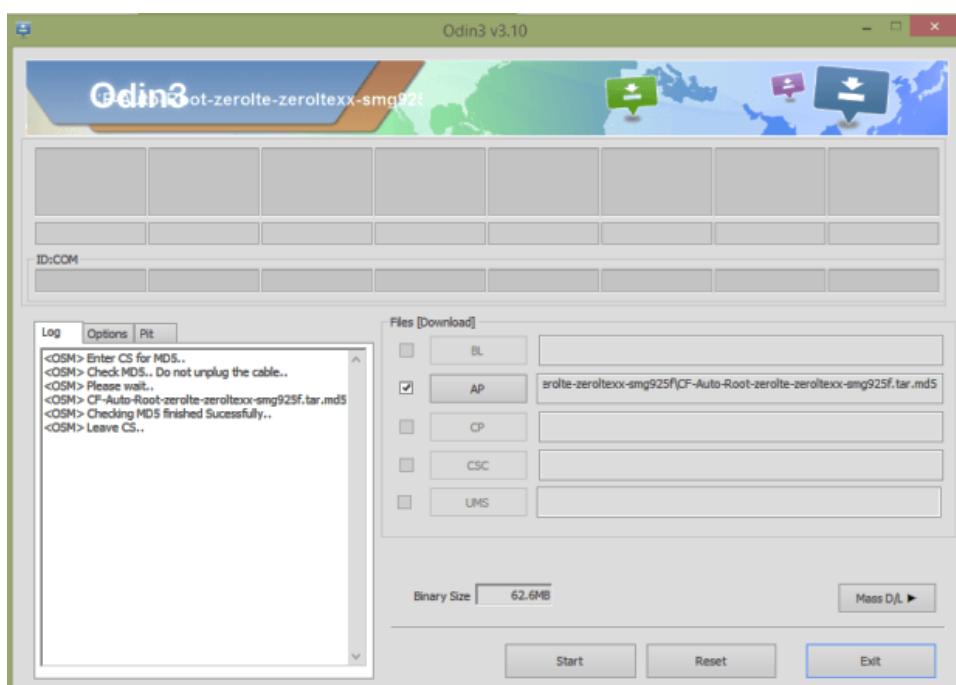
١- في البداية تأكّد من فصل الهاتف عن الحاسوب

٢- قم بتشغيل برنامج الاودين كما بالشكل (٤٠ - ١)



شكل (٤٠ - ١)

٣- قم بالضغط على الاختيار AP لاختيار ملف الروم كما بالشكل (٤١ - ١)

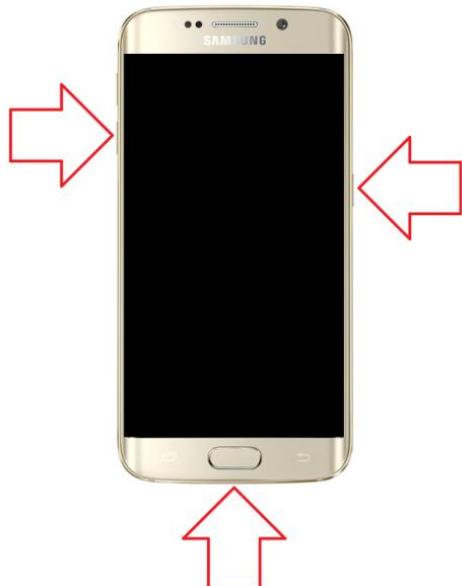


شكل (٤١ - ١)



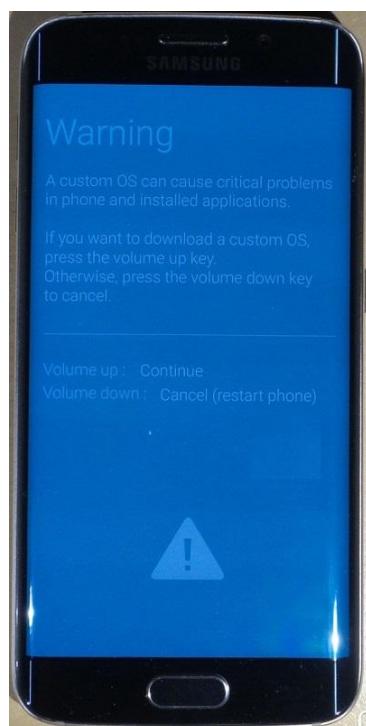
٥ - **أغلق الهاتف تماماً Power off**

٦ - والآن أضغط على المفاتيح التالية في الهاتف [ مفتاح خفض الصوت – مفتاح Home – مفتاح Power ] قم بالضغط عليهم جميعاً وفي نفس الوقت باستمرار شكل (٤٢)



شكل (٤٢)

٧ - ستظهر لك شاشه زرقاء وهي شاشه تحذيرية قبل الدخول لوضع .Download mod



شكل (٤٣)



-٨ الآن أضغط زر رفع الصوت للاستمرا وسيدخل بعدها الجهاز في وضع Download mod ، وهو الوضع الذي نستخدمه لتنصيب Room الرسمية الشكل التالي يوضح ذلك



شكل (٤٤ - ١)

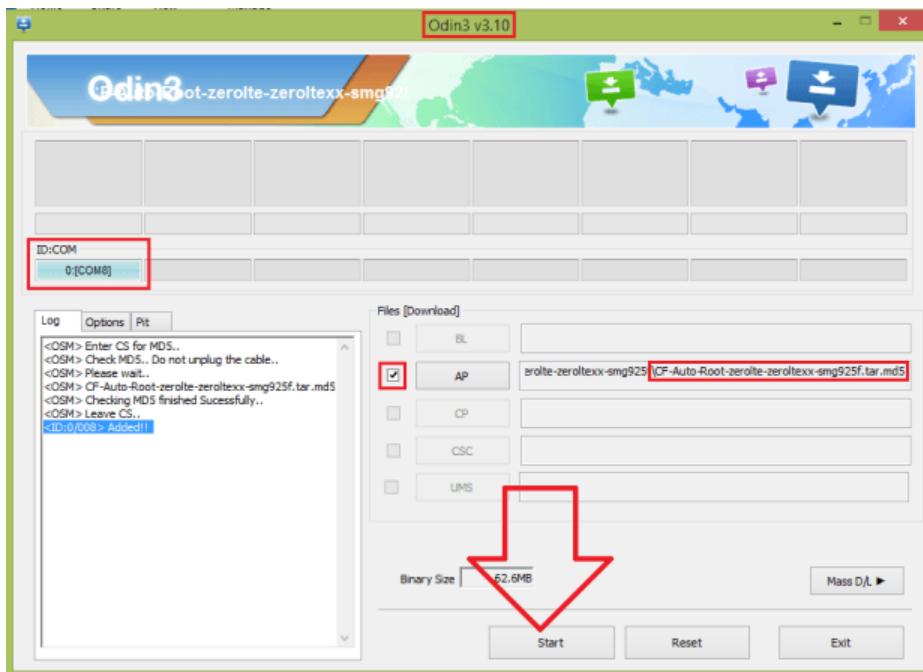
-٩ قم بتوصيل الهاتف الآن بالحاسوب كما بالشكل (٤٥ - ١)



شكل (٤٥ - ١)

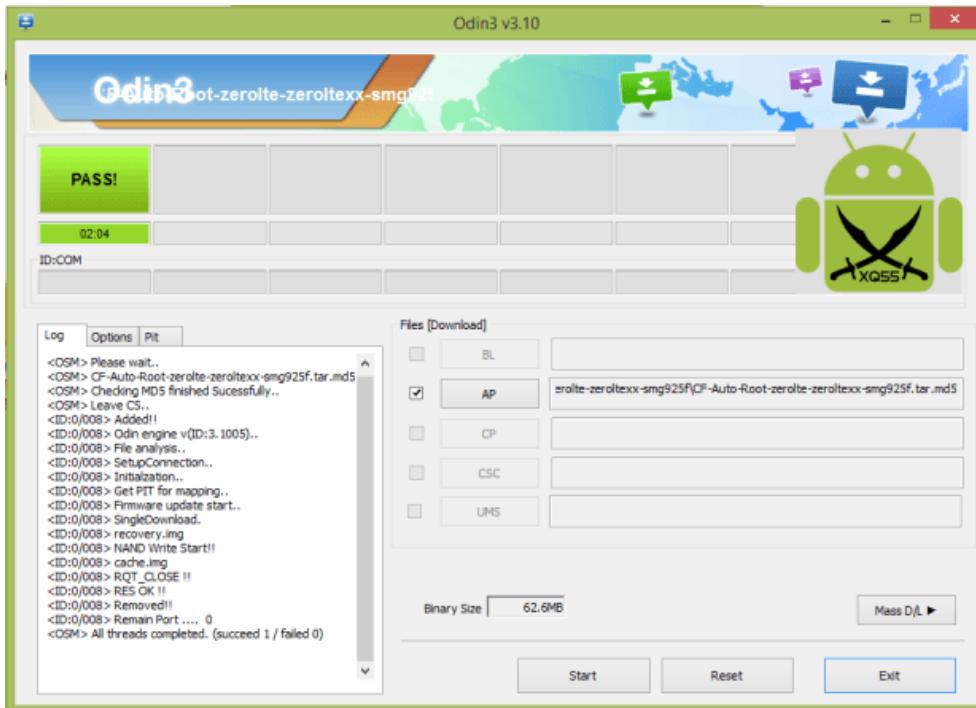


١٠ - وستجد في برنامج أودين أن هناك مستطيل من المستطيلات قد تغير لونه كما بالشكل (٣٧) وهذا دليل على تعرف البرنامج على الهاتف ودليل على سلامه تثبيت التعريفات، إن لم يحدث ذلك فتأكد انك في وضع mod Download وتأكد ان الهاتف كان غير موصل بالحاسب لحظه فتح البرنامج أودين وبالنهاية تأكد ان التعريفات مثبتة بشكل صحيح ثم أضغط Start وسيبدأ البرنامج في وضع الروم الرسمية للجهاز.



شكل (٤٦ - ١)

١١- تظهر كلمة pass في برنامج اودين كما بالشكل (١-٤٧) دليل على تثبيت نظام التشغيل أندرويد إصدار جيلي بين Marshmallow 6.0.1.



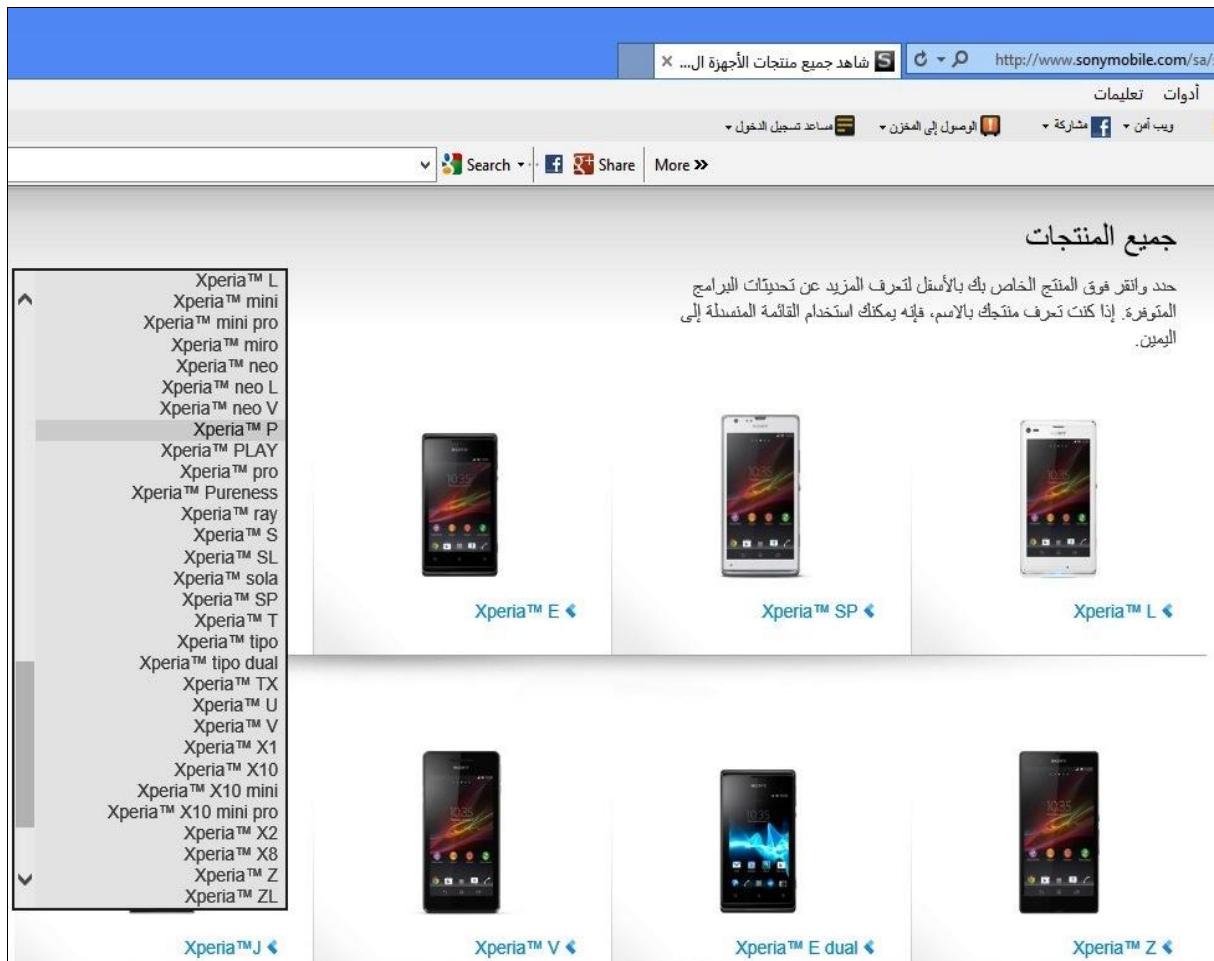
شكل (٤٧)

لكل هاتف خواص و ميزات معينة لذى لكل هاتف روم (ROM) خاص به لذلك عند استخدام روم ليس مخصص لهاتفك قد يسبب ذلك عطل كبير بالهاتف وقد يتسبب ذلك بتعطل نهائى لهاتفك ، لهذا يجب عليك الانتباه جدا عند استخدام الاودين .



## ٦- تثبيت نظام التشغيل لجوال Sony

طريق دعم شركة سوني حيث يتم الدخول على الموقع من الرابط التالي : <http://www.sonymobile.com.sa/software/phones> و اختيار نوع الهاتف الذكي الخاص بك كما بالشكل (١-٤٨) ول يكن الجهاز المستخدم هو P



شكل (١-٤٨)

٢- فتظهر صورة الهاتف كما بالشكل (١-٤٩) ويوجد سؤال بالشكل وهو هل جهازك به آخر التحديثات؟ تأكد من تثبيت أحدث البرامج على جهازك بحيث يمكنك التمتع بأعلى مستويات الأداء والاستفادة من جميع ميزاته. وكذلك يوجد آخر إصدار متوفّر لنظام التشغيل لهذا الهاتف وهو أحدث برنامج متوفّر: A.0.400. 6.2. وتاريخ الإصدار: 24-4-2013 وكذلك

طريقة معرفة هل هذا الإصدار موجود على الهاتف وذلك باتباع الخطوات  
الإعدادات - > حول الهاتف - > رقم الإصدار / الإصدار



**Xperia™ P**

**ملاحظة:** قد يكون لديك أحدث برامج بالفعل، ويتوقف ذلك على تاريخ القراءة. يتم طرح تحديثات البرامج في أوقات مختلفة توقف على المتنقل والبلد. ولذلك، لا يمكنك الالتزام بموعد محدد لتوفير تحديث معين لهاتفك.

**هل جهازك به آخر التحديثات؟**

تأكد من تثبيت أحدث البرامج على جهازك بحيث يمكنك التمتع بأعلى مستويات الأداء والاستفادة من جميع ميزاته.

أحدث برنامج متوفّر: A.0.400.6.2

تاريخ الإصدار: 2013-04-24

كيفية معرفة الإصدار الحالي لبرامج جهازك:  
الإعدادات -> حول الهاتف -> رقم الإصدار / الإصدار

توفر الآن أحدث ترقية لاستخدام Sony الخاصة بهاتف Xperia™ الذكي بما في ذلك آخر إصدار من برنامج Android.

هناك مزايا عديدة عند الاستمرار في تثبيت هاتف Xperia™ الذكي وبناءً على هذه الترقية ستحصل على استخدامات وميزات جديدة مثل:

- التجربة الجديدة بالكامل مع وسائل Sony من خلال التطبيقات الجديدة Movies و Album و WALKMAN
- شاشة إغلاق بوظائف محسنة
- واجهات رسومية يمكن تغيير حجمها (يسنّاء طابع شخصي محسن)
- تحكم محسن في استهلاك البيانات الفعلية
- زر التطبيقات الحالية لمحاكاة واسحة للتطبيقات

شكل (٤٩ - ١)

٣- وفي حالة عدم وجود هذا الإصدار على جهاز يتم تثبيته من الموقع حيث يطلب منك الموقع توصيل الهاتف Xperia P بالحاسوب كما بالشكل (١ - ٥٠).

إغلاق

**قم بتوصيل جهاز Xperia™ P بالكمبيوتر**

قم بتوصيل جهازك بالكمبيوتر باستخدام كabel USB.

Xperia™ P

▶ تثبيت الجهاز

شكل (١ - ٥٠)

٤- يتم توصيل الهاتف بالحاسوب عن طريق كيبل USB ونقوم بالضغط على Xperia Update كما بالشكل (١-٥١)



شكل (١-٥١)

٥- بعد ذلك يقوم الموقع بتنزيل النسخة الجديدة من نظام التشغيل أو تحديث نظام التشغيل .  
٦- اذا كان الهاتف يحتوي على أحدث اصدار لنظام التشغيل تظهر الرسالة التالية كما بالشكل (١-٥٢) والتي توضح ان الهاتف محدث بالفعل .



شكل (١-٥٢)

## تنزيل أو تحديث نظام التشغيل عن طريق برنامج PC Companion

- ١- يتم توصيل الهاتف بالحاسوب عن طريق كابل USB ويقوم البرنامج بالتعرف على الهاتف كما بالشكل (١-٥٣) وذلك بكتابة رقم موديل الهاتف أعلى الشاشة وهو هاتف Sony Xperia P (LT22)



شكل (١-٥٣)

- ٢- يتم تحديث او تنزيل برنامج التشغيل وذلك بالضغط على ابدأ في مربع كما بالشكل (١-٥٤).



شكل (١-٥٤)



### ٣- الضغط على تحديث الهاتف او الجهاز اللوحي كما بالشكل (١-٥٥)



شكل (١-٥٥)

### ٤- جاري تحديث برنامج الهاتف او الجهاز اللوحي كما بالشكل(١-٥٦).



شكل (١-٥٦)

٥- رسالة تحذيرية لعمل نسخة احتياطية من الهاتف وتم بفصل الهاتف عن الحاسب وعمل نسخة من احتياطية من الهاتف ثم توصيل الهاتف بالحاسوب عن طريق كابل USB ومواصلة تنزيل البرنامج كما بالشكل (١-٥٧) .



شكل (١-٥٧)

٦- وهذا الشكل يوضح انه جاري تنزيل برنامج نظام التشغيل كما بالشكل (١-٥٨)



شكل (١-٥٨)



٧- اثناء الاعداد للتزيل او تحديث نظام تشغيل يطلب برنامج الاعداد الآتي :

**فصل كابل USB من الهاتف**

تأكد من أنه تم شحن البطارية بنسبة 50% على الأقل .

- قم بإيقاف الهاتف وانتظر لمدة 5 ثواني

- بعد ذلك قم بتوصيل الهاتف بكابل USB

- أضغط مع الاستمرار على مفتاح العودة (Back) الموجود في الهاتف اثناء توصيل الهاتف بكابل USB .



شكل (١١ - ٥٩)

٨- يقوم البرنامج بالتعرف على الهاتف مرة أخرى واتبع التعليمات الموجود في الشكل (٣ - ٦٠)



شكل (٣ - ٦٠)

٩- وبهذا تكون عملية التحديث قد اكتملت . وإذا كان هاتفك يحتوي على أحدث إصدار تظهر نفس الشاشة والتي توضح ان الهاتف محدث بالفعل كما بالشكل (١ - ٦١).



شكل (١ - ٦١)



## المراجع

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