منتدى تو عرب التعليمي

www.arabia2.com/vb

موقع توعرب التعليمي

www.arabia2.com/vb

رؤية VISION 2030

المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني
Technical and Vocational Training Corporation
الإدارة العامة للمناهج

أتقن
التدريب المجتمعي

التدريب المجتمعي

الحقيبة التدريبية

صيانة الجوال

(بنين & بنات)

مقدمة

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

من منطلق حرص المؤسسة العامة للتدريب التقني والمهني وتماشيا مع تحقيق رؤية التحول الوطني والمساهمة في الخدمة المجتمعية رأت أن تتقدم خدمات تدريبية بعض الحقائب التدريبية بشكل مُبسط في محتوى تدريبي تقديمه في دورات قصيرة لا تتجاوز ١٦ ساعة تدريب في الأسبوع، تُقدم لجميع شرائح المجتمع الراغبين في اكتساب مهارات في أحد التخصصات التي تهمهم في حياتهم اليومية.

وتتناول هذه الحقيبة التدريبية " **صيانة الجوال** " لمتدربي برامج التدريب المجتمعي أُتقِن OTQEN موضوعات حيوية تتناول الثقافة المهنية واكتساب المهارات الأولية لهذا البرنامج التدريبي.

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

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

الإدارة العامة للمناهج

الفهـــرس

الموضـــوع	رقم الصفحة
١- **الكميات الكهربية الأساسية :** (الجهد الكهربي – التيار الكهربي – المقاومة الكهربية) .	٦
٢- **مقدمة صيانة أجهزة الجوال :** (مفهوم الاتصالات –مكونات جهاز الجوال).	١١
٣- **لحام العناصر الإلكترونية وقياسها :** ٣-١ العدد والأدوات المستخدمة في عملية الصيانة ٣-٢ العناصر الإلكترونية سطحية (SMD)التركيب. ٣-٣ خطوات لحام العناصر الإلكترونية.	١٩
٤-**فك جهاز جوال** iPhone 8 **وإصلاح الأعطال التالية** أ- استبدال البطارية Battery ب- استبدال الشاشة LCD Screen جـ- استبدال اللوحة الام Logic Board د - استبدال السماعة Speaker	٣٦
٥- **فك جهاز جوال** iPhone X **وإصلاح الأعطال التالية** أ- استبدال البطارية Battery ب- استبدال الشاشة LCD Screen جـ- استبدال السماعة Speaker	٥٠
٦- **فك جهاز جوال** Samsung S8 **وإصلاح الأعطال التالية** أ- استبدال البطارية Battery ب- استبدال الشاشة LCD Screen جـ- استبدال اللوحة الام Logic Board د - استبدال السماعة Speaker	٥٩

ميثاق العمل لفني صيانة أجهزة الجوال

أخي المتدرب:

١/ إن مهنة فني صيانة الجوالات تقوم أساساً على العلم وتحتم على من يمارسها أن يكون ملما بها ومدرباً تدريباً كافياً على ممارستها.

٢/من خلال عملنا كفنيين صيانة أجهزة الجوال، نتعرض للعديد من المواقف التي توجب علينا التمسك بالأمانة والاخلاق 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 وصحيحة وإخبار العميل بعدم القدرة على التعامل مع المشكلة.

٦/ يجب على الفني الالتزام باستخدام قطع الغيار الاصلية وعدم استخدام قطع غير أصلية أو قطع مستعملة. واذا لزم الامر لذلك، يجب إخبار العميل .

٧/ يجب على الفني العمل بإتقان والالتزام بالمنهج العلمي في تشخيص العطل والعمل على إزالته ☐

٨/ الابتعاد عن التصرفات الغير لائقة والتي تتنافى مع تعاليم الإسلام والقوانين والاخلاق وتقاليد المجتمع

٩/ يجب تجنب المصالح الشخصية وتغليبها على مصلحة العمل

١٠/ يجب التحلي بالصفات التالية:

- الالتزام بأوقات العمل
- حب المشاركة ودعم فريق العمل
- السلوك العام الراقي
- التواصل – التعاون – التنظيم

إجراءات الأمن والسلامة عند صيانة أجهزة الجوال

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

- قبل البدء بصيانة جهاز الجوال يجب التأكد من تنفيذ كافة تعليمات الحماية من الكهرباء الساكنة، كالتأكد من أن المكان مجهز بوسائل الحماية اللازمة وأن يتم لبس ربطة المعصم.
- استخدم القفازات لتفادي حدوث الصدأ أو بصمات الأصابع.
- القيام بحماية الشاشة النافذة الخارجية والشاشة الداخلية للجهاز بالشريط اللاصق الخاص بهذه العملية لضمان عدم تراكم الغبار أو حدوث أي خدوش.
- عند تنظيف نقاط التلامس النحاسية يجب استخدام فرشاة خاصة محمية من الكهرباء الساكنة.
- بالإمكان إعادة استخدام القطع الميكانيكية في حال عدم الحاجة عند تركيبها 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 و أدواتك الخاصة والتي تكون متأكد من عملها (على سبيل المثال: في حال أن العميل اشتكى من عدم عمل عملية الشحن، فيجب أن تستخدم الشاحن الخاص بك للتأكد بأن المشكلة في جهاز الجوال أم في الشاحن نفسه.

١- الكميات الكهربية الأساسية :

الجهد الكهربائي (V):

تعريف الجهد الكهربائي:

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

وحدة قياس الجهد:

يقاس الجهد بوحدة الفولت (Volt) نسبة إلى العالم الإيطالي فولت . فإذا كانت قيمة الجهد صغيرة جداً يتم التعبير عنها بأجزاء من الفولت مثل :

١ – الملي فولت (mV) وهو من الفولت ، أي)(من الفولت .

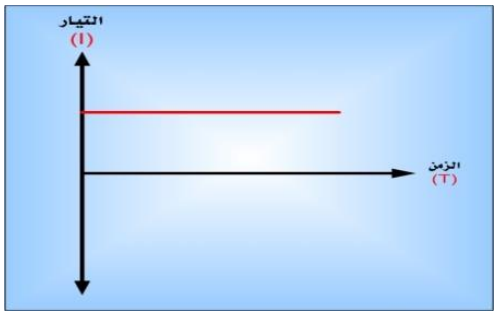
٢ – المايكرو فولت)µV(وهو من الفولت ، أي) (من الفولت .

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

أنواع الجهد:

١ - الجهد المستمر:

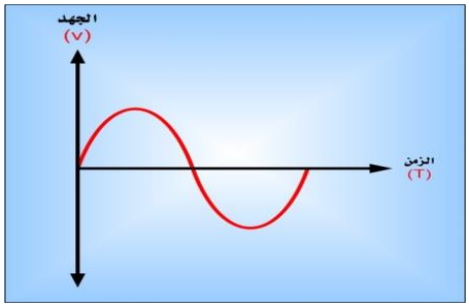
وهو الجهد ثابت القيمة و الاتجاه مع تغير الزمن ويمكن الحصول عليه من البطاريات والخلايا الشمسية ومولدات التيار المستمر والشكل رقم (١) يبين شكل الجهد المستمر. و عادة يرمز له على جميع الأجهزة بالرمز



الشكل رقم (١) الجهد المستمر

٢ - الجهد المتردد :

وهو الجهد متغير القيمة والاتجاه مع تغير الزمن. ويمكن الحصول عليه من مولدات التيار المتردد مثل (محطات توليد الكهرباء) والشكل رقم (٢) يبين شكل الجهد المتردد و هو نفس رمزه ايضاً.



الشكل رقم (٢) الجهد المتردد

التيار الكهربائي (I) :

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 و يرمز لها بالرمز (A) .و في بعض الأحيان تكون قيمة التيار صغيرة فتستخدم أجزاء من الأمبير مثل :

١ـ الملي أمبير (mA) وهو من الأمبير ، أي)(من الأمبير .

٢ـ المايكرو أمبير (μA) وهو من الأمبير ، أي) (من الأمبير .

والجدير بالذكر أنه يوجد نوعان للتيار هما التيار المستمر والتيار المتغير

المقاومة الكهربية (R):

تعريف المقاومة :

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

وحدة قياس المقاومة:

تقاس قيمة المقاومة بوحدة الأوم (Ohm) نسبة إلى العالم الألماني أوم ، ويرمز لها بالرمز (Ω) و عندما تكون قيمة المقاومة كبيرة نستخدم مضاعفات الأوم مثل :(KΩ , MΩ)

السعة الكهربائية (C) :

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(µF) ، النانو فاراد(nF) ، البيكو فاراد(PF) حيث إن :

١ ـ (1 µF)=$F10^{-6}$.

٢ ـ (1 nF = 10^{-9} F) .

٣ ـ (F1 pF= 10^{-12}) .

جهاز القياس متعدد الأغراض الرقمي Digital Multimeter (DDM)

جهاز القياس متعدد الأغراض الرقمي يستعمله كثيراً من الفنيين لما يتميز به من خصائص حيث يمتاز بالدقة وبمدى واسع والجهاز الرقمي يعطي نتيجة القياس على شاشة عرض رقمية وبذلك يتلاشى خطأ القراءة ،والشكل (٣) يبين أحد أنواع هذه الأجهزة.

الشكل (٣)

طريقة استخدام جهاز القياس متعدد الأغراض الرقمي :

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 الآفوميتر الرقمية :

١- عند تجاوز المدى تظهر على الشاشة كتابة (OL) أو (I)أو إشارة ومضية ،وفي هذه الحالة يجب زيادة المدى (أي رفع المدى الي قيمة أعلى) .

٢- القطبية المعكوسة تظهر على الشاشة إشارة (ـــــ) أو تسبب وميضاً بكتابة POL ، وفي هذه الحالة يجب عكس أطراف المجسات .

٣- عند قياس التيار في الدائرة يوصـــــــل جهاز القياس توالي مع مراعاة وضـــــــع طرفي المجس في الجهاز.

٤- عند قياس الجهد يوصل جهاز القياس على التوازي.

تمارين عمليــة على القياس :

اسم التمرين	**١ ـ قياس الجهد المستمر**
الهدف من التمرين	١-إتقان قياس الجهد المستمر مستخدماً جهاز الفولتميتر .
الأجهزة والخامات المستخدمة	١ـ لوحة التجارب الرئيسية ٢-مصدر جهد مستمر متغير القيمة من(0V) إلى (12V) . ٣ـ مقاومة ثابتة (100Ω) ـ مقاومة متغيرة (1KΩ) . ٣-جهاز آفوميتررقمي . ٤-أسلاك توصيل .

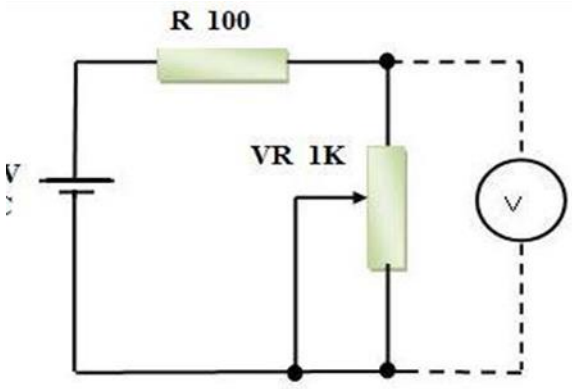
خطوات التجربـة :

١/ وصل الدائرة المبينة في الشكل (٤) على لوحة التجارب .

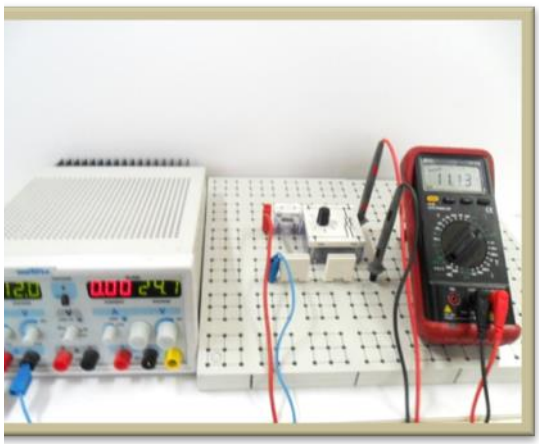
٢/ مصدر الجهد المستمر على قيمة(Volt -12) ثم صل أطرافه الى الدائرة .

٣/ اضبط جهاز الأفوميتر الرقمي على وضع قياس الجهد المستمر ثم صل الجهاز بحيث

٤/ يصل الطرف الموجب بالطرف الموجب للمصدر والطرف السالب للجهاز بالطرف السالب



الشكل (٤)



الشكل (٥)

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

وضع المقاومة	أقصى اليمين	في الوسط	أقصى اليسار
قيمة الجهد	.....	.....	.....

اسم التمرين	٢ـ قياس التيار المستمر
الهدف من التمرين	١-إتقان قياس التيار المستمر مستخدماً جهاز الفولتميتر .
الأجهزة والخامات المستخدمة	١ـ لوحة التجارب الرئيسية ٢-مصدر جهد مستمر متغير القيمة من(0V) إلى (24V) . ٣ـ مقاومة ثابتة (1KΩ) ـ مقاومة متغيرة (10KΩ) . ٣-جهاز آفوميتررقمي . ٤-أسلاك توصيل .

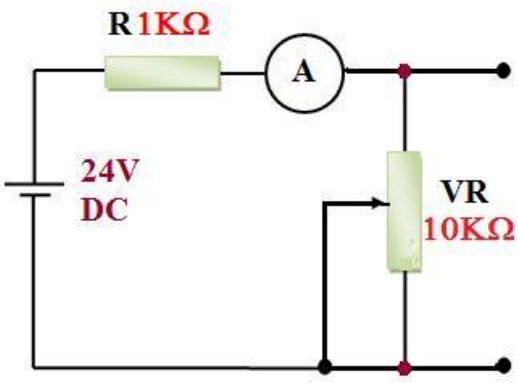
خطوات التجربة :

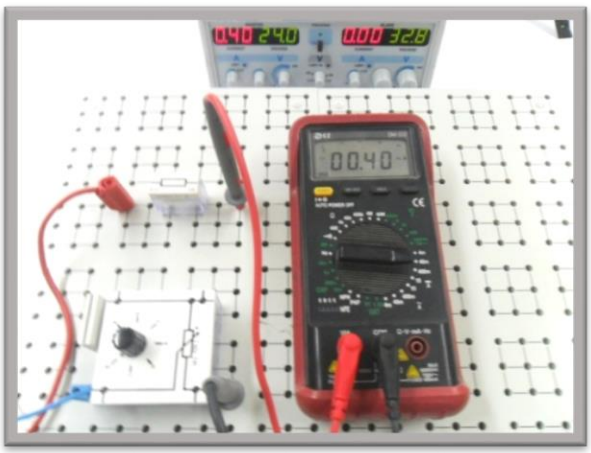
١/ وصل الدائرة المبينة في الشكل (٦) على لوحة التجارب .

٢/ اضبط مصدر الجهد المستمر على قيمة (24Volt) ثم صل أطرافه إلى الدائرة

٣/ اضبط جهاز الأفوميتر على وضع قياس التيار المستمر (DC - mA) ثم صل الجهاز كما بالشكل .

٤/ شاهد الدائرة العملية لتنفيذ التجربة على لوحة التجارب كما هي مبينة بالشكل .





الشكل (٦) الشكل (٧)

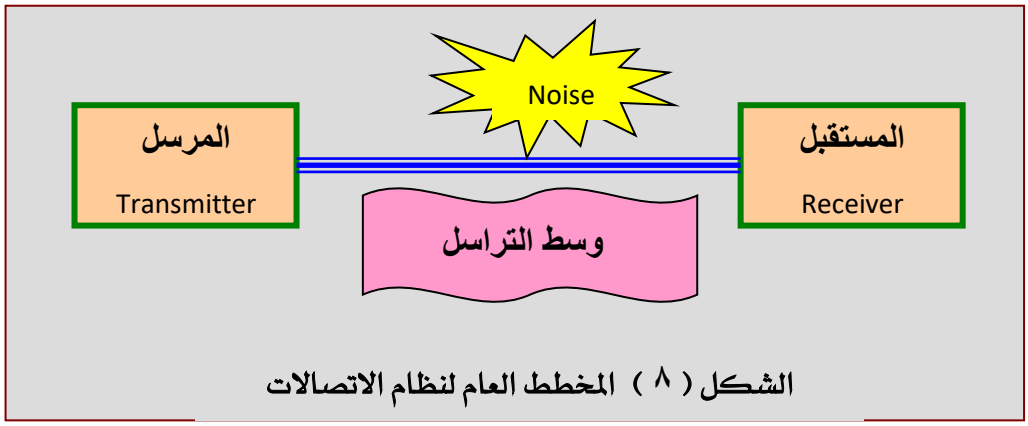
٥/ قم بتحريك ذراع المقاومة ببطء وفي كل مرة سجل قراءة جهاز الآفوميتر في الجدول التالي

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

٢- مقدمة صيانة أجهزة الجوال:

مفهوم الاتصالات :

إن المقصود بمصطلح الاتصالات هو نقل و تبادل المعلومات وبشكل موثوق بين جهتين على الأقل(صوت، فيديو، بيانات، صور، وثائق، ...) وتبادلها عبر وسط مناسب، ولاستخدام التقنية في نقل وتبادل المعلومات، يلزمنا إنشاء نظام مكون من الأجزاء التالية حسب ما هو موضح على الشكل (٨)



الشكل (٨) المخطط العام لنظام الاتصالات

- **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

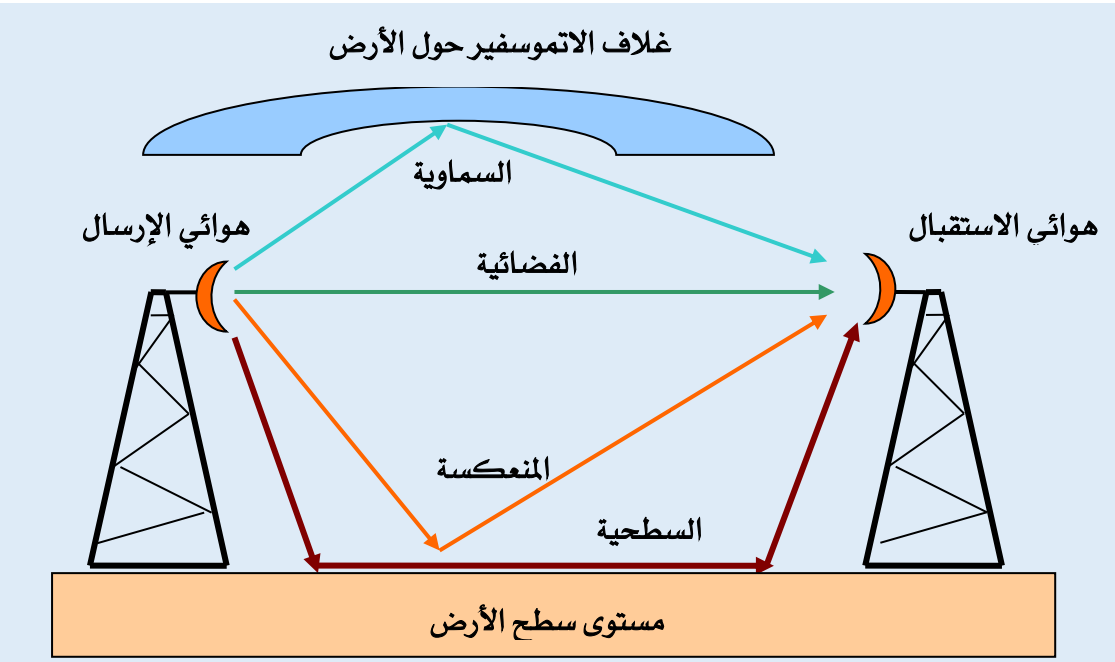
انتشار الموجات اللاسلكية (الراديوية)

تنتقل 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 (٩):

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

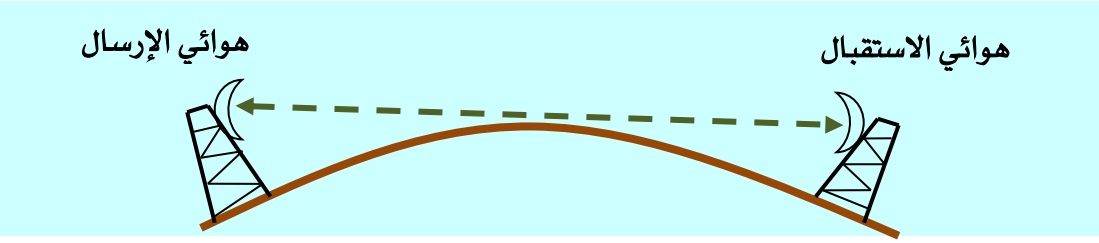
-**الموجات السماوية** (Sky Waves): وهي الموجات المنتشرة فوق مستوى الأفق (Horizon) والتي يمكن أن تنعكس أو تنكسر عند وصولها طبقة الغلاف الجوي المتأيّن الايونوسفير والذي يبعد عن الأرض مسافة تقدر من 50 إلى 400 km.

-**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



الشكل (٩) أنواع الموجات المنتشرة

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 (١٠).



الشكل (١٠) تأثير كروية سطح الأرض على انتشار الموجات الفضائية

مكونات نظام جهاز الجوال :

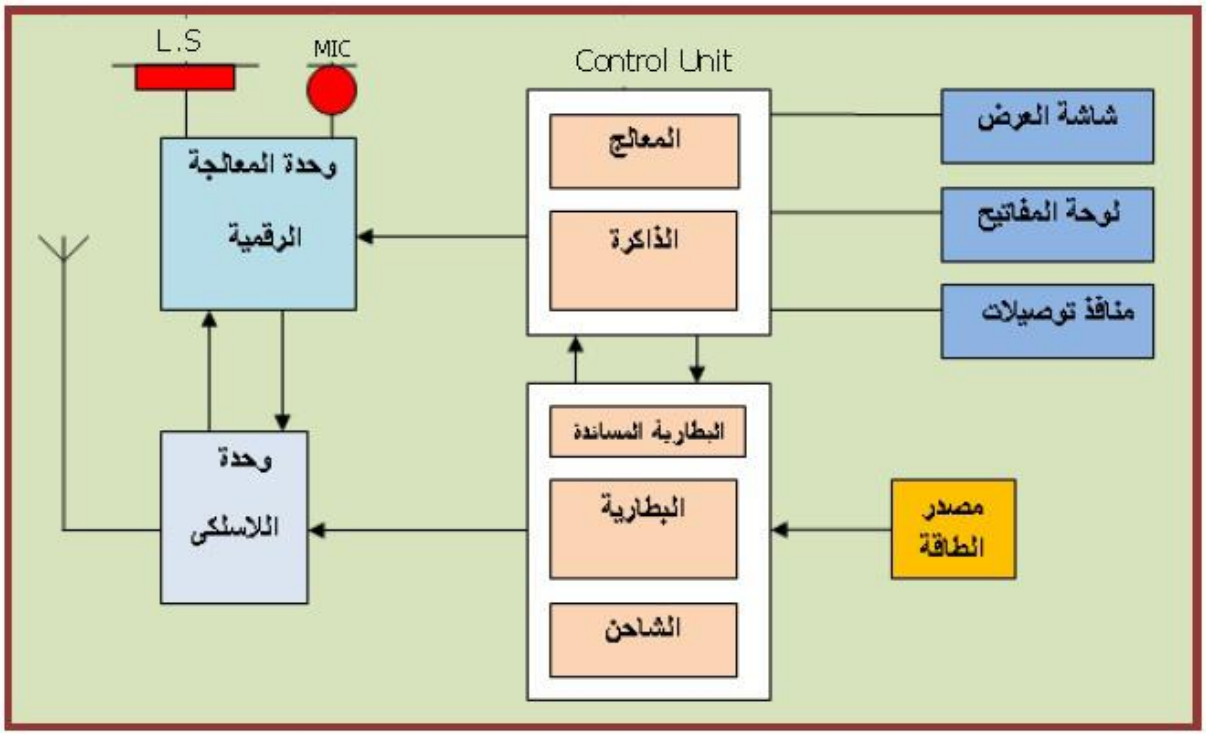
يتكون جهاز الجوال متعدد من الوحدات والأجزاء التي تؤدي أعمالا محددة ومتخصصة يكمل بعضها دور الآخر، والجهاز يتكون من وحدا ت الرئيسية الثلاثة الآتية:

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) ،ويلزملعملالجهازتزويدهبالطاقةالكهربيةباستخداماالبطارياتالصغيرةالقابلةللشحن،وقدتستخ دمالبطارياتالمساندةلحفظالذاكرة،كمايتوفرللجهازشاحنمستقلأومحولالتيار . ولما كان الجهاز يعمل لاسلكيا ، كان من البديهي تزويده بالهوائي الذي يمثل حلقة الوصل لربط الجهاز مع الشبكة. وفيما يلي شرح الأجزاء الهامة الرئيسية بجهاز الجوال والشكل (١١) يوضح ذلك.



الشكل (١١)

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 للإرسال والاستقبال اللاسلكي، وجزء للتحكم والتنظيم،

٢- وحدة المعالجة الرقمية للإشارات :

تتم معالجة الإشارات التناظرية 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 التناظرية (مثل الكلام) تقوم بتحويلها إلى النمط الرقمي ثم تخزينها في الذاكرة المؤقتة.

٣- وحدة التحكم :

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

٣- شاشة العرض:

تشترك جميع أجهزة الهواتف المحمولة في استخدام شاشات العرض والتي تطورت بشكل سريع وملحوظ بداية من شاشات ذات البلورات السائلة (LCD) وحتى شاشات ذات تقنية SUPER AMOLED وهي من تطوير شركة سامسونج وهي عبارة عن دمج لطبقة اللمس مع طبقة توليد الألوان في طبقة واحدة فقط وتتميز بـ:

الشكل (١٢)

١- سُمك الشاشة يكون قليل جدا

٢- قدرة ا لشاشة على توليد كم كبير من الألوان

٣- سرعة استجابة الشاشة للمس

والشكل (١٢) يوضح أحد أنواع هذه الشاشات.

٥- لوحة المفاتيح:

غالبا في معظم أجهزة الهواتف المحمولة حاليا أصبحت لوحة المفاتيح مدمجة مع الشاشات التي تعمل باللمس ولكن مازال هناك بعض الموديلات المزودة بلوحه مفاتيح تستخدم تقنيات ومواد مختلفة لتصنيع لوحات المفاتيح ومكوناتها ، ولكل من هذه التقنيات مواضع قوة ومواضع ضعف، والشكل (١٣) يوضح أحد أنواع لوحات المفاتيح.

الشكل (١٣)

٦- الميكروفون :

يجب أني كون شديد الحساسية، ويستفاد من ارتفاع حساسيته في تقليل الكسب المطلوب من الجهاز عند معالجة الإشارة رقميا، وكذا خفض مقدار الضوضاء التي ينتج عن ذلك، على أن يتم تعب حساسية ثابتة في نطاق التردد، كما ينبغي أن يتميز بخاصية التوجيه الجيد بحيث يمكنها لاستجابة للموجات الصوتية التي تصل إليه من زوايا مختلفة ومستويات مختلفة، كما يقوم بتحويل الذبذبات الصوتية إلى إشارات كهربية مناظرة والشكل (١٤) يوضح احد أنواع الميكروفون مدمج مع بورده خاصة به .

الشكل (١٤)

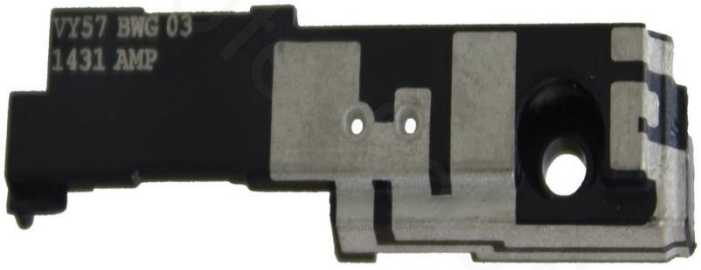
٧- السماعة :

وتقوم بعملية معاكسة للميكرفون حيث أنها تقوم بتحويل الإشارات الكهربائية المعبرة عن الصوت إلى أصوات مسموعة تستجيب لها الآذن البشرية والشكل (١٥) يوضح احد أنواع السماعات المستخدمة في أجهزة الجوال.

الشكل (١٥)

٨- الهوائي :

ويقومبتحويلالإشاراتالكهربائيةالمعدلةإلىإشاراتكهرومغناطيسيةفيحالةالإرسالوالعكسفيحالةالاستقبالوالشكل (١٦) يوضح أحد أنواع الهوائيات المستخدمة في أجهزة الجوال..



الشكل (١٦)

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 (١٧) يوضح بعض أحد أنواع البطاريات المستخدمة في أجهزة الجوال.

١٠-بطاقة تعريف المشترك (Sim card)

البطاقة عبارة عن وحدة ذاكرة تحتوي على رقم الهاتف الخاص بالمشترك، ورسائله الشخصية وقوائم اتصاله "حسب قوانين الدولة"، وعند وضعها بالهاتف فإن اتصالاً اليا يحدث مع أبراج الاتصال وعند وصول إشارات إليها يتم التعرف على المشترك ورقمه والشركة المشترك فيها.

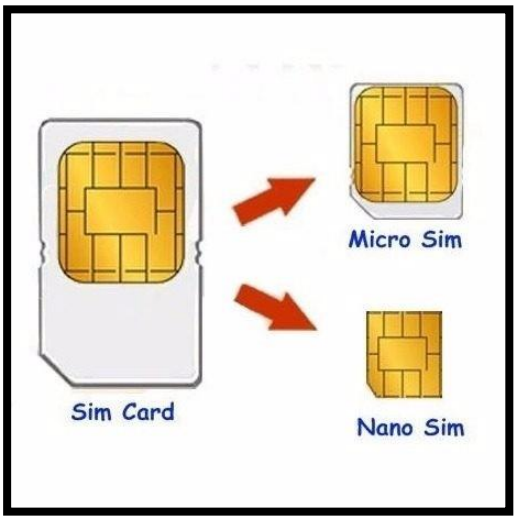
وتم تصنيع أول SIM بنجاح عام ١٩٩١، وذلك في ميونخ الألمانية، ليتم بيع أول ٣٠٠ من إنتاجهم إلى شركة Radiolinja الفنلندية أطلقت خدمات الهاتف، في ما يعتبر نقطة انطلاق فكرة الهاتف النقال حول العالم. ويوجد في البطاقة ست صفائح للتوصيل الكهربائي وأحيانا أكثر من ذلك نظرا للتطور المستمر في تقنية هذه البطاقات، حفظ منها اثنان للاستخدامات المستقبلية أما الأربع الباقية فتستخدم حاليا، ومن استخداماتها ما يلي :

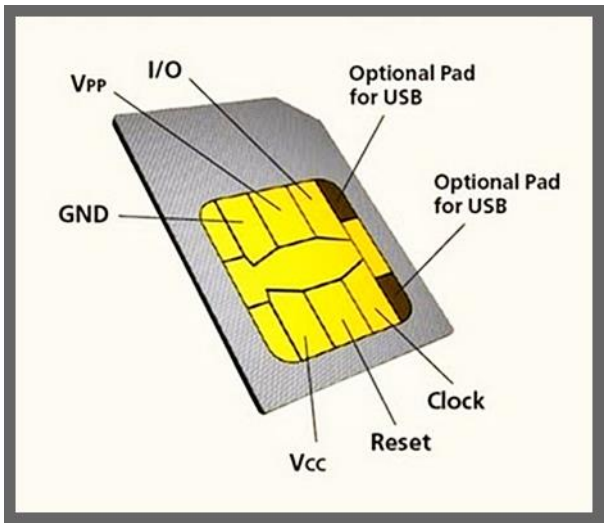
١/ مدخل إشارة التوقيت

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(١٨) يوضح أحد أنواع sim card





الشكل (١٨)

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

٣-لحام العناصر الإلكترونية وقياسها :

٣-١ العدد والأدوات المستخدمة في عملية الصيانة

١-كاوية لحام ذو سن 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 (١٩) يوضح أحد أنواع كاويات اللحام تعمل بمنظم حرارة.

الشكل (١٩)

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 علية والجدير بالذكر أنه يمكن التحكم في درجة حرارة السخان أيضا ، والشكل (٢٠) يبين كاوية الهواء الساخن .

الشكل (٢٠)

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 (٢١) يبين هذا النوع من الكاويات .

الشكل (٢١)

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

٣- حامل اللوحة الإلكترونية :

يوجد العديد من أنواع حامل اللوحة الإلكترونية والشكل (٢٢) يبين حاملة لوحة إلكترونية صغير لتثبيت اللوحة الرئيسية للجوال .

الشكل (٢٢)

والشكل (٢٣) يبين حاملة لوحة إلكترونية مزود بعدسة مكبر لتوضيح الرؤية للعناصر الإلكترونيةSMD وكذلك حامل للكاوية ذات السن المعدني

الشكل (٢٣)

٤- طقم مفكات مختلف المقاسات والأشكال :

يستخدم طقم المفكات في فك أجزاء الجوال للوصول إلى البورد المثبت عليها العناصر الإلكترونية سطحية اللصق SMD ، ويوجد العديد من أنواع المفكات.والجدير بالذكر أن

هناك العديد من أطقم المفكات المستخدمة في صيانة الجوال تختلف من حيث شكل المفك (نجمة – مسدس –مثلث ..إلخ) والشكل (٢٤) يوضح مجموعة من تلك المفكات.

الشكل (٢٤أ)

الشكل (٢٤ب)

٥- مساعد اللحام :

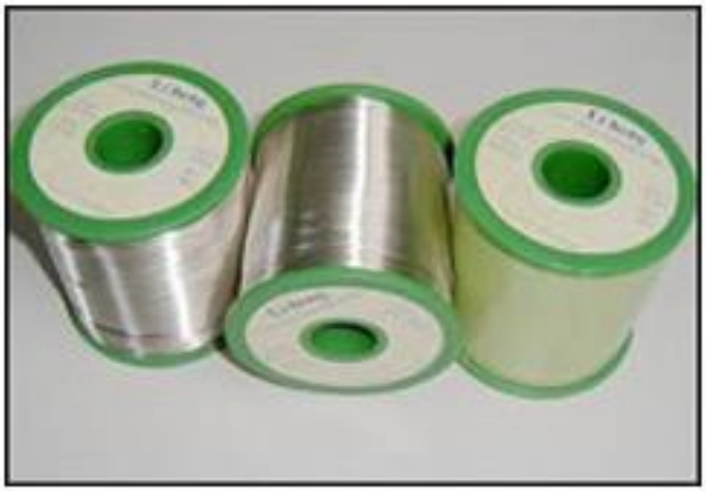
هو عبارة عن كريم يتحول إلى سائل عند التعرض لحرارة الكاوية ويساعد في عملية اللحام ويجعل نقاط اللحام جيدة التوصيل وشكلها جيد ، والشكل (٢٥) يوضح ذلك .

الشكل (٢٥)

٦- قصدير اللحام :

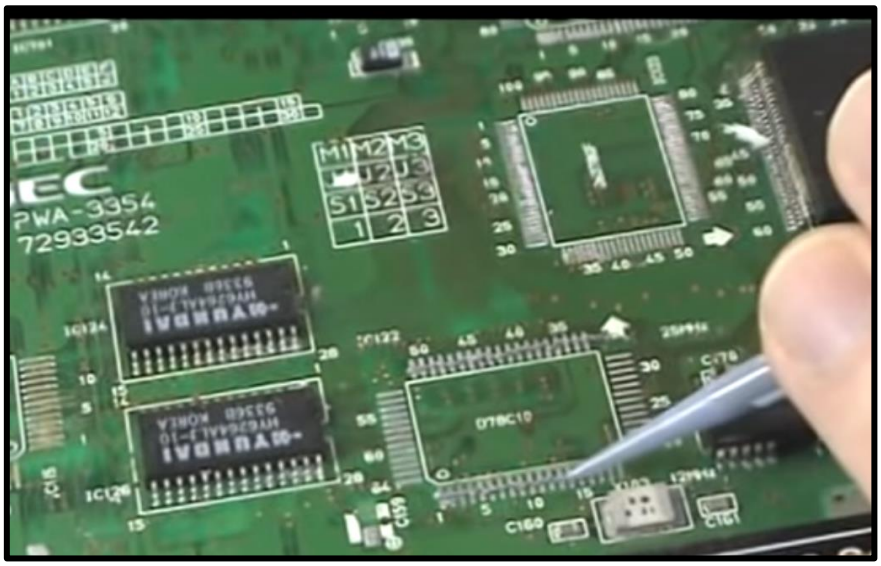
هو عبارة عن سبيكة من القصدير والرصاص في شكل سلك يأخذ قطر مختلفة ويفضل ذو القطر الصغير في لحام العناصر الإلكترونية سطحية التركيب SMDوالجدير بالذكر أنه

كلما كانت نسبة القصدير أعلى من نسبة الرصاص دل ذلك على جودة القصدير والشكل(٢٦) يوضح ذلك .



الشكل (٢٦)

ويوجد القصدير في صورة أخرى وهى سائلة وهو عبارة عن خليط من القصدير والفلكس في شكل معجون سائل يتم وضعه على اماكن اللحام وهو الأكثر استخداما للحام العناصر الإلكترونية سطحية التركيب SMDوالشكل (٢٧) يوضح هذا النوع من القصدير .



الشكل (٢٧)

٨-ملقاط :

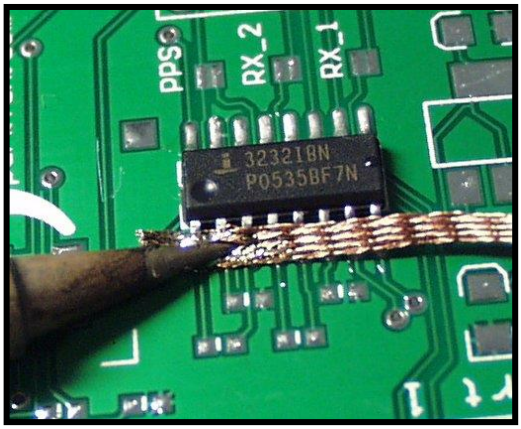
تستخدم الملاقط لالتقاط العنا صر الإلكترونية أثناء فكها أو تثبيتها على اللوحة الإلكترونية باستخدام الكاوية والشكل (٢٨) يوضح مجموعة مختلفة من الملاقط.

الشكل (٢٨)

٩-شريط إزالة القصدير :

هو عبارة عن شريط من سلك النحاس كما هو موضح بالشكل (٢٩) وعند الرغبة في إزالة القصدير الذائد من على عنصر إلكترونية يوضح هذا الشريط ويمرر فوقة الكاوية الساخنة، وبالتالي ينصهر القصدير ويلتصق بالسلك تاركا العنصر الإلكتروني.

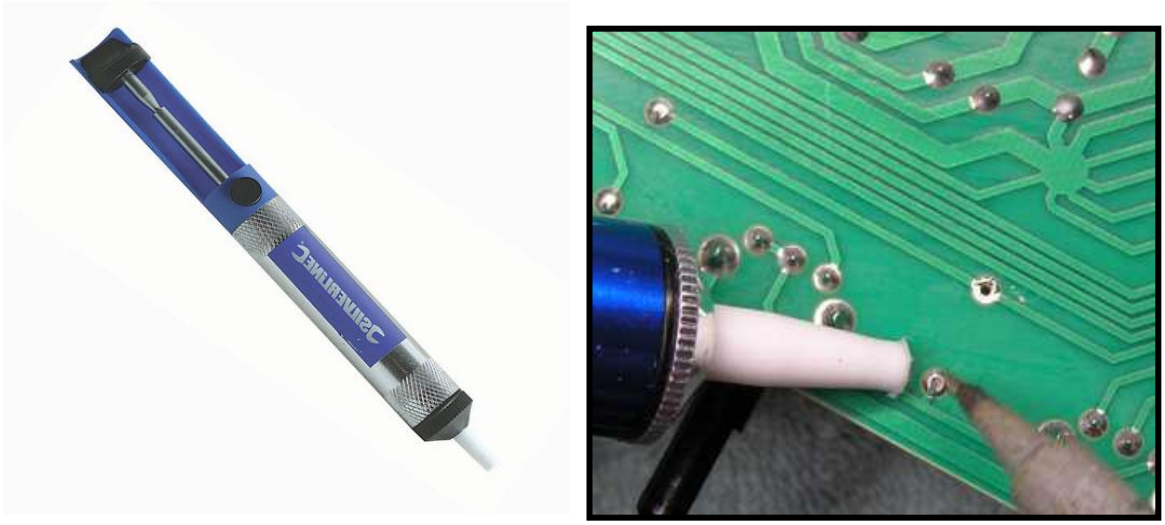
الشكل (٢٩أ)



الشكل (٢٩ب)

١٠- شافط اللحام :

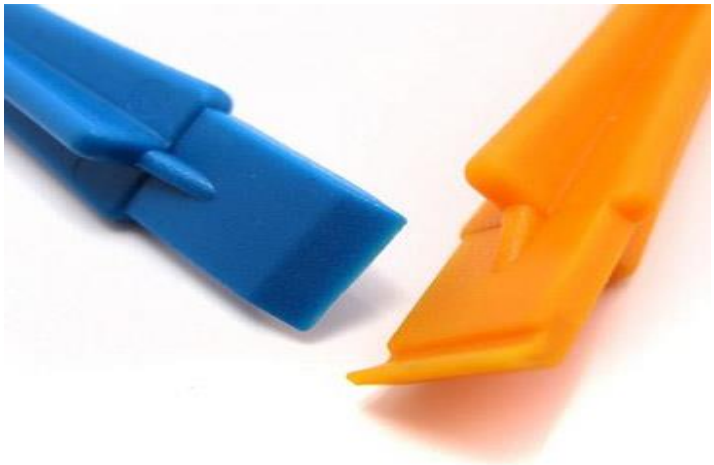
هي أداه تستخدم لشفط القصدير بعد صهره بالكاوية لنزع العنصر الإلكتروني القديم وتركيب آخر جديد والشكل (٣٠) يوضح الشفاط .



الشكل (٣٠)

١١-أداة فك موصلات (سوكت) الكوابل الداخلية للجوال :

هي أداه تستخدم لفك موصلات (سوكت) الكوابل الداخليةلجهاز الجوال ويوجد منها أشكال كثيرة تتناسب مع الموديلات المختلفة للأجهزة الجوالوالجدير بالذكر أن لكل شكل منها رقم يميز الأداة عن الشكل الآخر والشكل (٣١) يوضح هذه الأداة.



الشكل (٣١)

١٢-أداة الفتح SRT-6 :

هي أداه تستخدم لفتح الغطاء الخارجي لجهاز الجوال أو لفصل جزئيين داخل الجوال مربوطين معا عن طريق الكبس ويوجد منها أشـــكال كثيرة تتناســـب مع الموديلات المختلفة للأجهزة الجوالوالشكل (٣٢) يوضح هذه الأداة.

الشكل (٣٢)

١٣-أداة نزع الشاشة LCD في الهواتف الذكية

هي أداه تستخدم لفصل شاشة LCDالخاصة بالهواتف الذكية 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 أشـــــكال مختلفة من هذه الأداة تقوم بنفس الوظيفة والشكل(٣٣) يوضحهذه الأداة.

الشكل (٣٣)

١٤-أدة أعادة لحام وتشكيل تكور أطراف الدوائر المتكاملة السطحية-BGA Re-belling Re

تستخدم هذه الأداة في أعادة تكوين نقاط من القصدير على شكل كور صغيرة كطراف للدوائر المتكاملة السطحية والشكل (٣٤) يوضح مجموعة كبيرة من الفورمات الخاصة بأنواع الدوائر المتكاملة السطحية المستخدمة في الجوال بحيث يكون لكل IC فورمه خاصة به ، كذلك يوجد أنبوب القصدير يحتوى على عدد كبير من الكورات الصغيرة من القصدير والتي تستخدم كأطراف توصيل ،

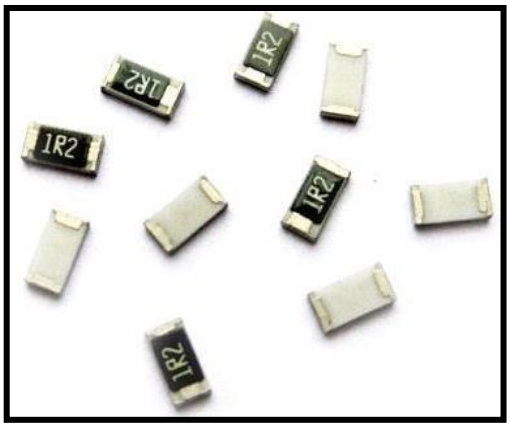
الشكل (٣٤)

٣-٢ العناصر الإلكترونية سطحية التركيب SMD

هي عناصر إلكترونية صغيرة الحجم لها نفس مواصفات العناصر الإلكترونية العادية يرمز لها SMD (Surface Mounted Devices) 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 الـ MP3 وغيرها من الأجهزة الإلكترونية، ونتيجة صغر حجم هذا النوع من العناصر وجدت صعوبة في كتابة مواصفات العنصر، لذا تم استبدال كتابة المواصفات بكتابة كود خاص بالعنصر نستدل به على مواصفاته من خلال كتيب المواصفات الخاص بالعناصر الإلكترونية سطحية التركيب SMD .

المقاومات :

الشكل (٣٥أ)



الشكل (٣٥ب)

الـوصـــــف : 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.

⚠ لا تقيس مقاومة مطبق عليها جهد كهربائي؛ افصـــل التيار قبل عملية القياس.

طريقة القياس :

أولاً طريقة القياس بواسطة الأفوميتر :

تفحص المقاومة باستخدام جهاز الأوميتر(الآفوميتر 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 صفراً فتكون المقاومة تالفة (دائرة قصر Short Circuit) أو إذا أعطى الجهاز قراءة مقاومة مالا نهاية فتعتبر المقاومة تالفة أيضاً (دائرة مفتوحة Open Circuit) وتلف 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 (٣٦) يتم ضبط الجهاز على وضع المقاومات وذلك بالضغط على مفتاح الاختيار حتى يظهر على شاشة الجهاز علامة الأوم (Ω) كما بالشكل .

الشكل (٣٦)

يوضع طرفي جهاز القياس على طرفي المقاومة فيقرأ الجهاز قيمة المقاومة بالأوم أو الكيلو أوم أو الميجا أوم . كما بالشكل (٣٧)

الشكل(٣٧)

المكثفـات :

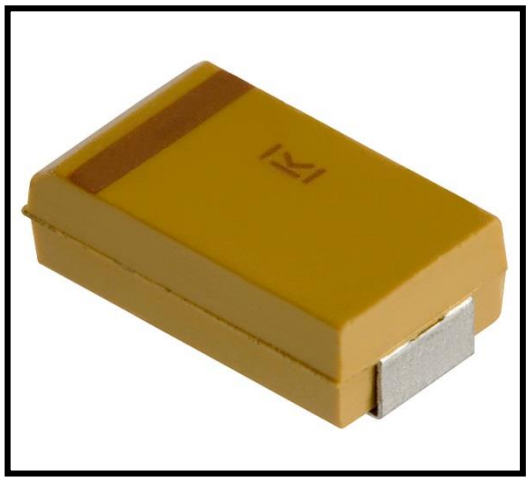
الشكل (٣٨)

الوصف : هي أكبر حجماً من المقاومات ولها ألوان مختلفة مثل الرصـاصـي أو البيج وأحيانا قليلة الأسود والشكل (٣٨) يوضح شكل المكثف.

ويوجد نوعين من المكثفات:

١-قطبي أي له اتجاه في التركيب وغالباً ما يأخذ اللون الأصفر عليه خط بني يمثل الطرف الموجب أو أسود بخط أبيض يمثل الطرف الموجب الشكل (٣٩أ) يوضح ذلك.

٢-غير قطبي وهو ليس له اتجاه في التركيب ويكون لونه رصاصياً أو بنياً بدرجاته الشكل (٣٩ب) يوضح ذلك.

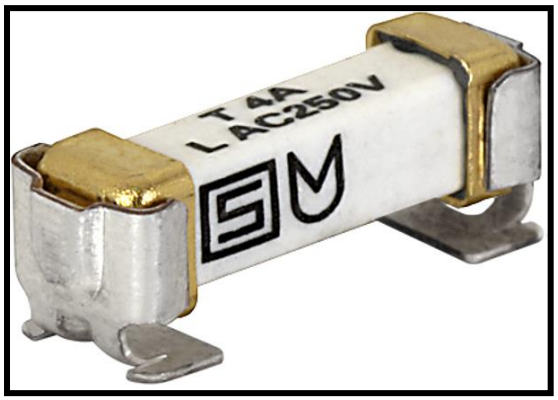


الشكل (٣٩أ)

الشكل (٣٩ب)

الفيـوزFUSE

الشكل (٤٠أ)



الشكل (٤٠ب)

الشكل (٤٠) 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 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.

الملف Coil:

الوصف : له شكل أسطواني بأحجام متفاوتة ويوجد بعدة ألوان مختلفة أما أسود غامق أو درجات الرمادي والشكل (٤١) يوضح ذلك .

طريقة القراءة: لها أكواد نبحث عنها في كتيب المواصفات 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

الشكل (٤١)

الثنائيات Diode :

الـــوصـــــف:

شكله مستطيل أسود اللون وله طرفان بارزان ويوجد خط رمادي على الكاثود وله اتجاه في التركيب.

الشكل (٤٢)

الثنائي المشع للضوء :

الـــوصـــــف:

له شكل مستطيل شفاف صغير الحجم والشكل (٤٣) يوضح مجموعة من الثنائيات المشعة للضوء

الشكل (٤٣)

الترانزستور :

الـــوصـــــف:

الشكل (٤٤) يوضح أشكال مختلفة من الترانزستور حيث له شكل مستطيل أو مربع وإما بثلاثة أطراف توصيل أو أربعة أو خمسة .

طريقة القراءة:

لها أكواد نبحث عنها في كتيب المواصفات لنحصل على مواصفاته .

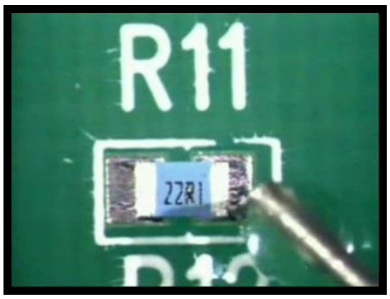
الشكل (٤٤)

٣-٣ خطوات لحام العناصر الإلكترونية سطحية التركيب SMD :

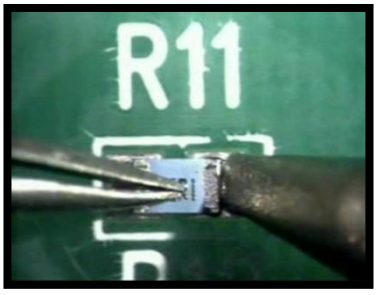
لحام العناصر SMD ذات الطرفين باستخدام كاوية ذات سن مدبب

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

٢/ نثبت العنصـــــر المراد لحامه في الموقع المخصـــــص له مستخدمين الملقاط .



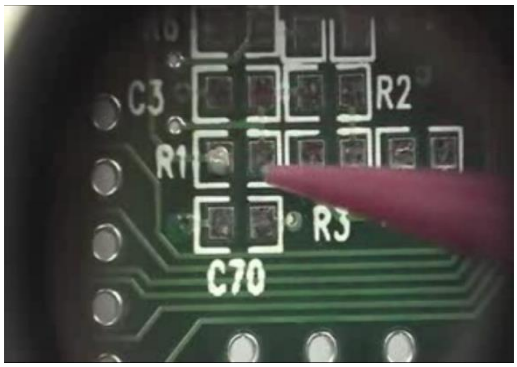
٣/ نضع فوق المقاومة مساعد لحام سائل .



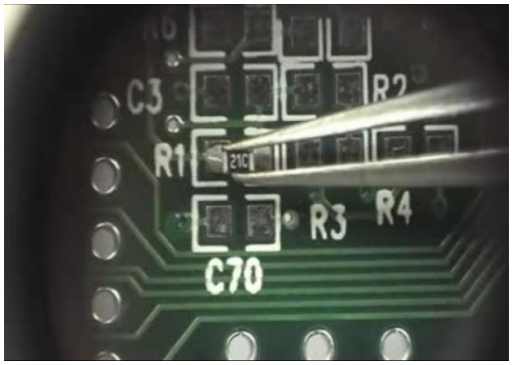
٤/ نثبت العنصـــــــــر الإلكتروني المراد لحامه بالملقاط مســـتخدمين اليد اليســـرى وممســـكين الكاوية باليد اليمنى لصهر القصدير مع طرف العنصر الإلكتروني

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

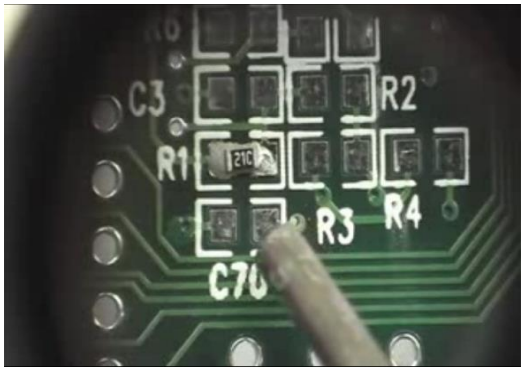
لحام العناصر SMD ذات الطرفين باستخدام كاوية ذات الهواء الساخن :



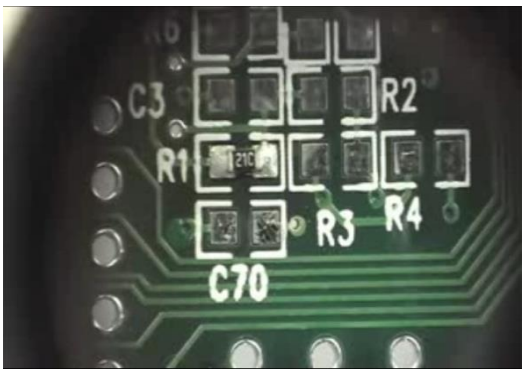
١/ نحدد الموقع المراد لحام العنصـــــــر ذي الطرفين (مقاومة ــ موحد ــ مكثف ـ ..إلخ) وننأكد من نظافته ونضع القليل من القصدير السائل مكان نقاط التوصيل.



٢/ نثبت العنصـــر الإلكتروني المراد لحامه في الموقع المخصص له مستخدمين الملقاط .

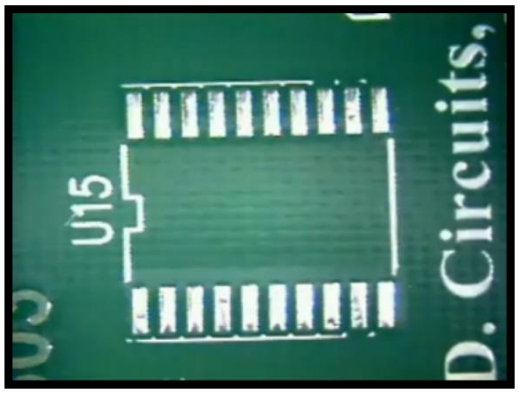


٣/ نبدء بتسليط كاوية لحام الهواء الساخن مراعين شدة تدفق الهواء حتى لا يتسبب التدفق الزائد من إزاحة العنصـــــــر الإلكترونية المراد لحامه من مكانه ودرجة حرارة الهواء الزائدة التي يمكن أن تســـــبب تلف العنصـــــر المراد لحامة أو فك العناصر الإلكترونية المجاورة .

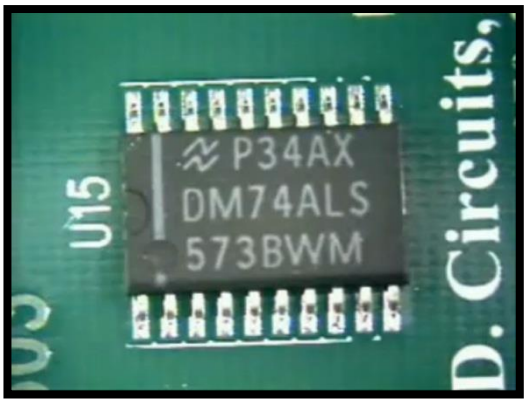


٤/ بعد اتمام عملية اللحام ننظف مكان اللحام .

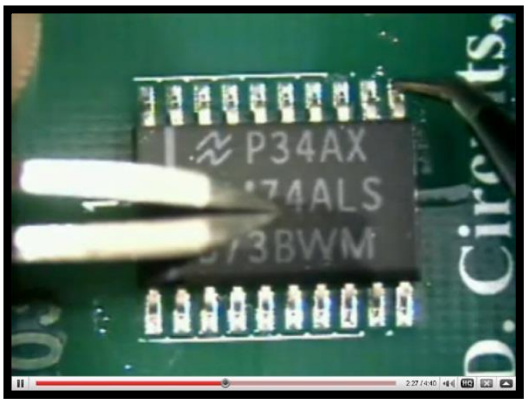
لحام دائرة متكاملة ٢٠ رجل من نوع SMD



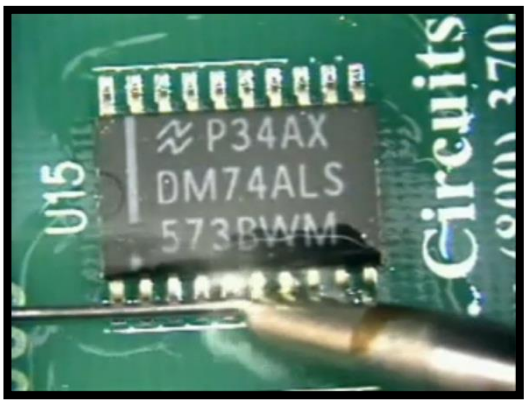
١/ نحدد الموقع المراد لحام الدائرة المتكاملة فيه ونتأكد من نظافته ونضع القليل من القصدير مكان نقاط التوصيل .



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



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



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

٤-فكجهازجوال iPhone 8 وإصلاح الأعطال التالية:

رقم التمرين	١	**الزمن**	٣ ساعات
اسم التمرين	**فك جهاز جوال** iPhone 8		
الهدف من التمرين	فك جهاز الجوال iPhone 8 وتبديل بعض الأجزاء شائعة التلف والذي يستطيع فني صيانة الجوال مبتدئ القيام بها مثل (البطارية – الشاشة LCD- اللوحة الام – الكابلات – الكاميرا – هوائي الوايفاي – السماعة – الميكرفون)		
الخامات	**جهاز جوال موديل** iPhone 8		

بعض مواصفاتالجهاز :

نظام وإمكانيات الهاتف	
نظام التشغيل	iOS 11
نوع المعالج	Apple A11 Bionic
سرعة المعالج	سداسي النوى
معالج رسومي	-
أجهزة الاستشعار	مستشعر بصمه أمامية ، التسارع، الدوران، والقرب، مقياس
الذاكرة	
فتحة البطاقة (Card slot)	لا يدعم
الذاكرة الداخلية	متوافر بإصدار 64 جيجابايت و 256 جيجابايت، رام سعة 2 جيجابايت
البيانات	
جي بي آر إس GPRS	يدعم
سرعة انترنت الجيل الثاني (إي دي جي إي EDGE)	يدعم
السرعة	HSPA 42.2/5.76 Mbps, LTE-A (4CA) Cat16 1024/150 Mbps, EV-DO Rev.A 3.1 Mbps
الشبكات المحلية اللاسلكية (WLAN)	Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac، ثنائي التردد يدعم Hotspot
البلوتوث	يدعم, A2DP, LE ,5.0
ان اف سي	يدعم , فقط Apple Pay
يو اس بي	reversible connector ,2.0
رسائل	iMessage , الرسائل القصيرة (عرض مترابطة)، رسائل الوسائط المتعددة، البريد الإلكتروني، دفع البريد الإلكتروني

أولا : الادوات 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

ثانيا : خطوات الفك :

ملاحظة : قم بإغلاق الجوال قبل البدء بعملية الفك

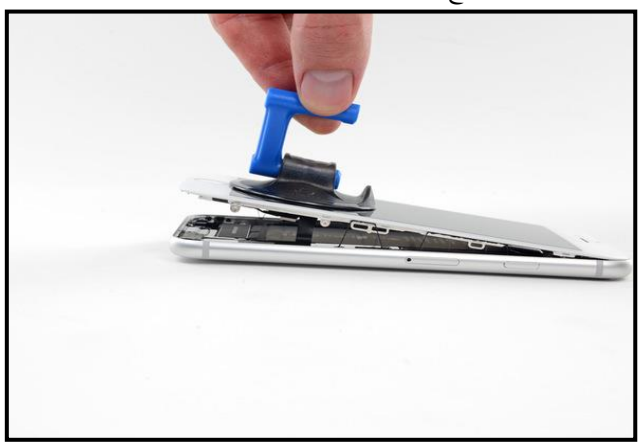
١-أزل المسمارين الخاصين بتثبيت السطح العلوي للجوال باستخدام المفك المناسب لتلك العملية

٢-استخدم مسدس الحرارة على سطح الجهاز لإذابة الغراء . مرر المسدس بشكل دائري على حواف السطح

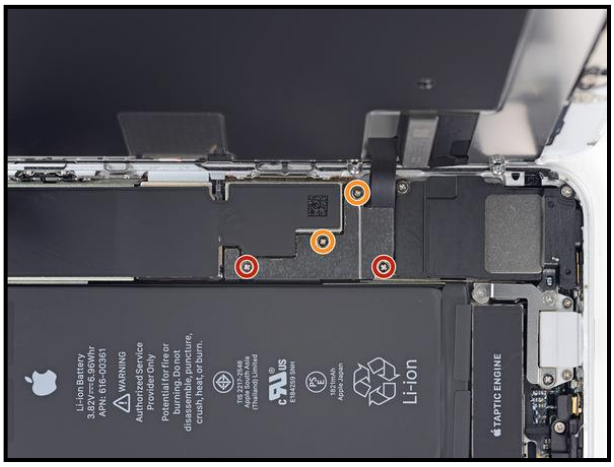
٣-استخدم كوب الشفط وذلك بتثبيته على الجزء الأسفل من سطح الشاشة أعلى مفتاح زر الهوم

٤-اسحب كوب الشفط لأعلي وبرفق حاول أن توجد فجوه لتضع فيها أداة الفتح .

٥-ضع أداة الفتح المبينه بالشكل في الفجوه التي أحدثتها . الان يمكن تمرير أداة الفتح على حواف السطح مع مراعاة عدم التعرض للكابلات الداخلية بأى أذى

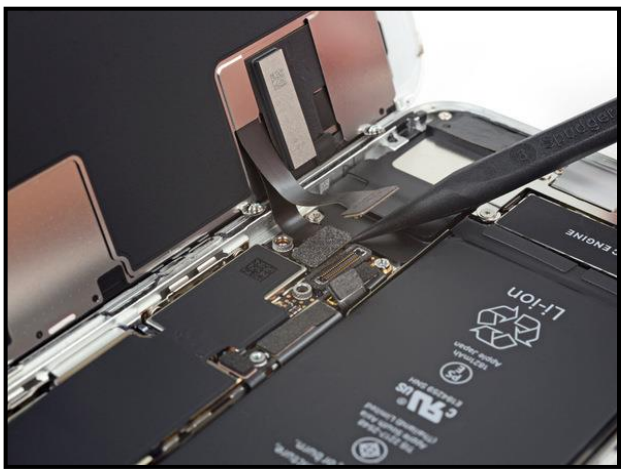


٦-أرفع برفق كوب الشفط لأعلي وحاول أن تحرر الشاشة مع الحرص على عدم اتلاف كابلات توصيل شاشة العرض



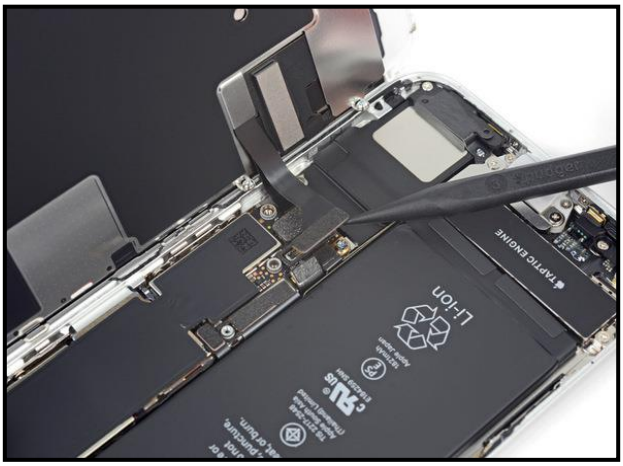
٧-بعد رفع الشاشة بشكل مائل يمكنك الان فك المسامير الأربعة لغطاء حماية موصلات الكابلات وانتبه دائما لأستخدام المفك المناسب لحجم المسامير

٩- باستخدام أداة الرفع البلاستيكية حرر موصلات كابل البطارية



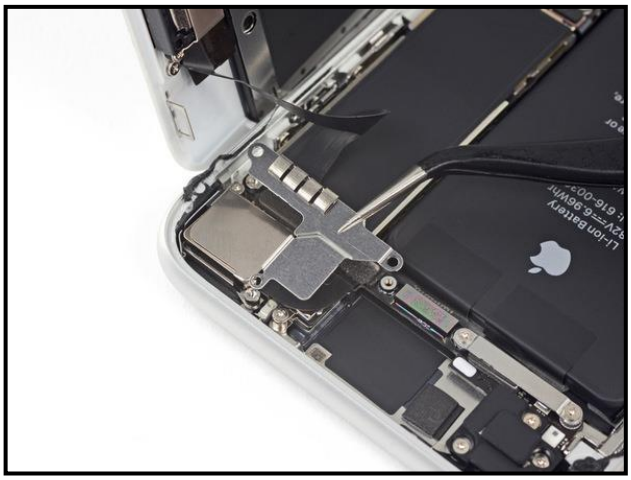
١١- حرر موصل كابل زر الهوم مع الحرص أن تكون الشاشة في وضع مائل

٨- باستخدام الملاقط أرفع غطاء حماية موصلات الكابلات مع ملاحظة أن تكون البطارية فارغة بنسبة ٧٥ ٪ على الأقل حتى لا تتعرض لحدوث حريق أذا تم ثقبها بالخطأ

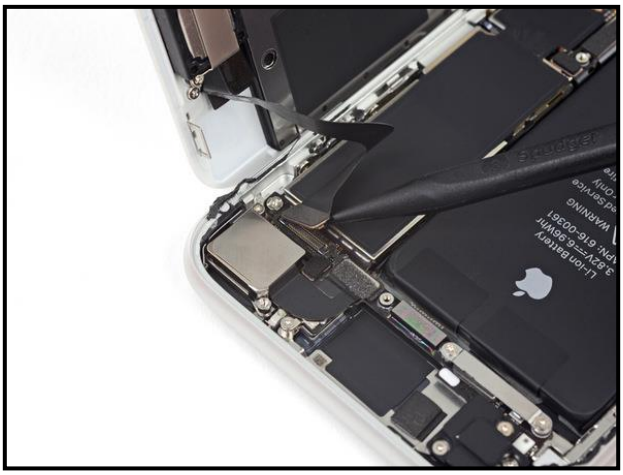


١٠- واصل عملية تحرير موصل كابل الشاشة مع التأكد أن الأداة تكون بلاستيكية حتى لا تحدث قصر فتؤدي ألى تلف اللوحة الام

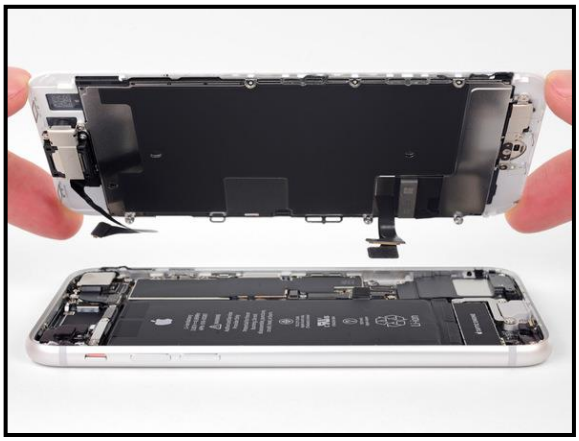
١٢- يمكنك الان فك المسامير الثلاثة لغطاء حماية موصلات كابلات الكاميرا وكابل سماعة الاذن وانتبه دائما لأستخدام المفك المناسب لحجم المسامير



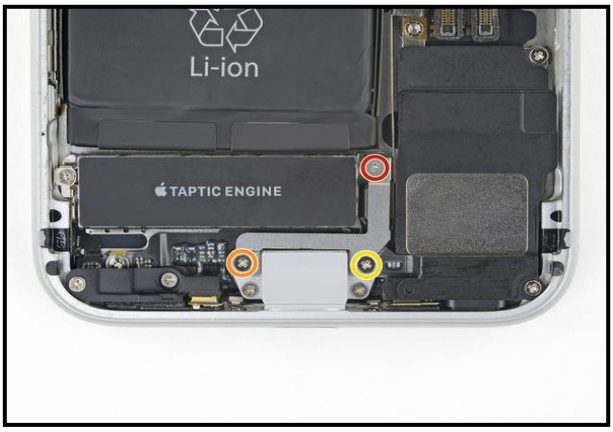
١٣- باستخدام الملاقط أرفع غطاء حماية موصلات الكابلات



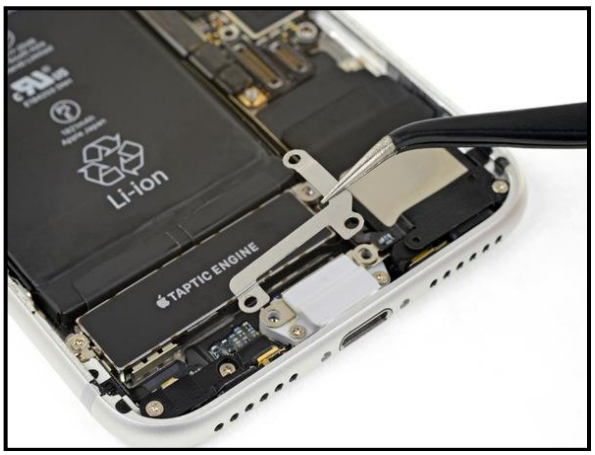
١٤- حرر موصل كابل الكاميرا الامامية وسماعة الاذن



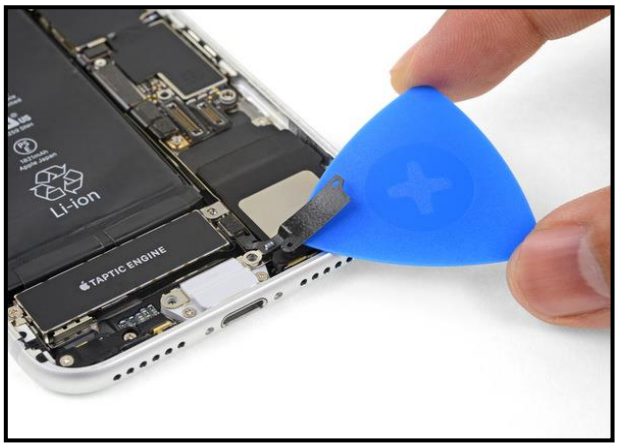
١٥- والان تستطيع أن تحرر الشاشة بشكل كامل



١٦- يمكنك الان فك المسامير الثلاثة لغطاء حماية موصل كابل السماعة



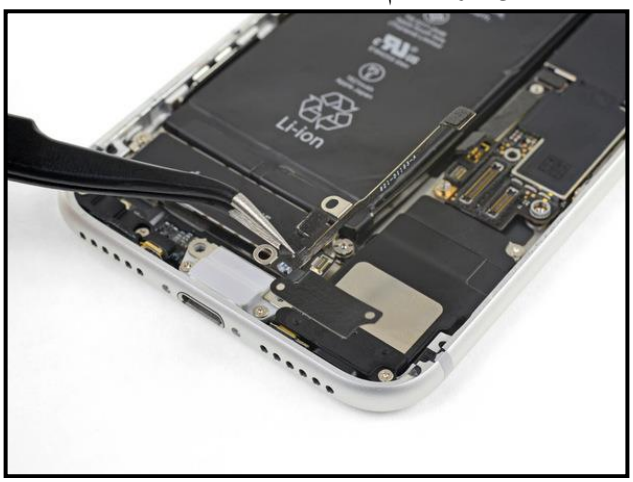
١٧- باستخدام الملاقط أرفع غطاء حماية موصلات الكابلات



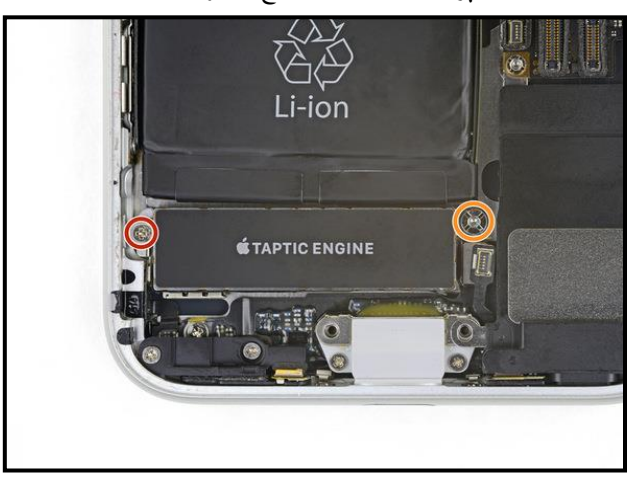
١٨- حرر موصل كابل الهوائي ويمكنك استخدام المسدس الحراري قبل إتمام عملية رفع الكابل حتى تذيب الغراء اسفل الكابل

١٩-باستخدام الاداه الموضح حرر موصل كابل الهوائي Wi-Fi من على اللوحة الام

٢٠- حرر بشكل كامل كابل الهوائي Wi-Fi. استخدام مسدس الهواء الساخن أذا احتاج الامر لذلك



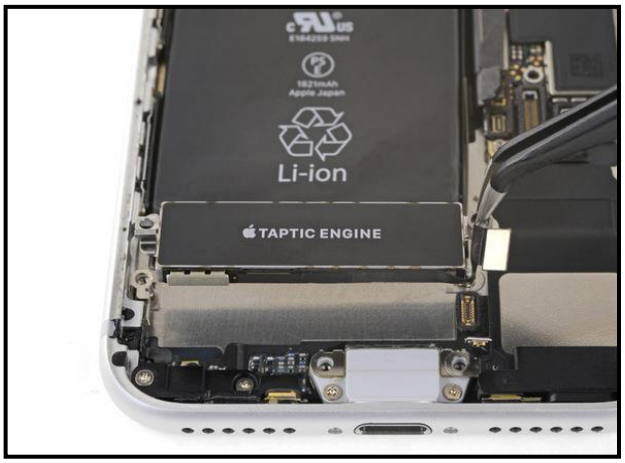
٢١- ارفع كابل الهوائيWi-Fi مستخدما الملاقط وكن حذرا في ذلك .



٢٢- يمكنك الان فك المسمارين المثبتين لموديول الهزاز وانتبه دائما لأستخدام المفك المناسب لحجم المسامير

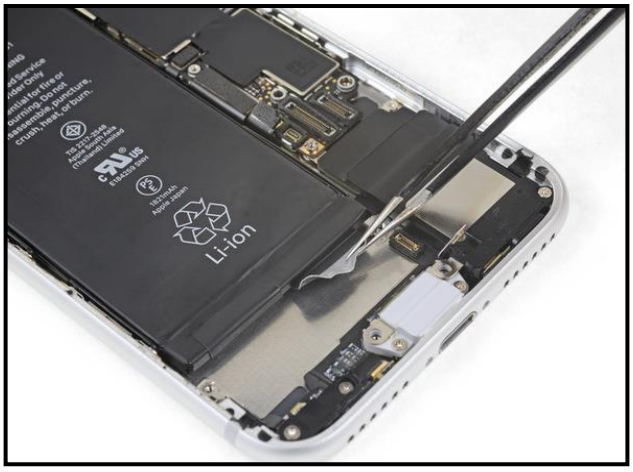
٢٣ حرر برفق موصل كابل الهوائي باستخدام الأداة الموضحة بالشكل

٢٤- حرر برفق موصل كابل موديول الهزاز حتى يمكنك رفعه بشكل كامل من الجهاز

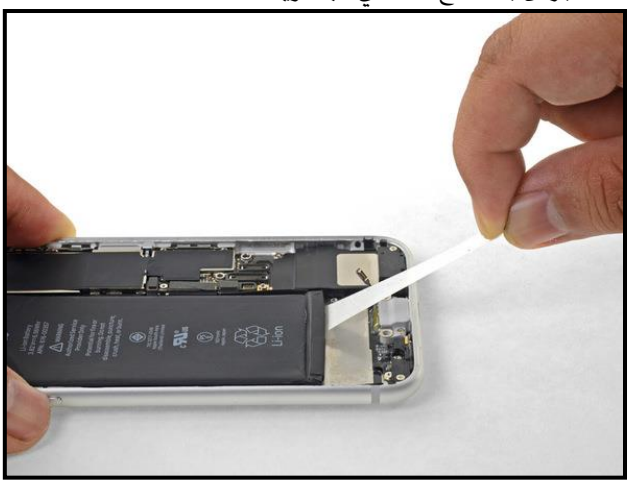


٢٥-الان يمكن وبرفق رفع موديول الهزاز كما هو موضح بالشكل

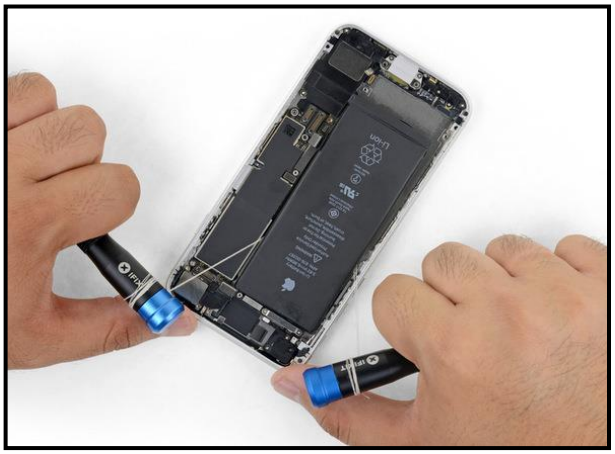
٢٦- يتم تأمين بطارية أي فون بأربعة قطع من المادة اللاصقة الممتدة اثنان في الأعلى واثنان في الأسفل.تحتوي كل قطعة لاصقة على شريط سحب أسود في النهاية ، وهو ملتصق برفق بالسطح الأمامي للبطارية.



٢٧- باستخدام الملقط ارفع علامة سحب اللاصقه الأولى مع أخذ الحذر من ثقب البطارية بالطرف المدبب للملقط



٢٨- مستخدما يديك اسحب اللاصقه الاولي وكرر العملية في الثلاث لاصقات الأخرى



٢٩- يمكنك استخدام الخيط المستخدم في تنظيف الاسنان بتمريرة أسفل البطارية حتى يمكنك تحريرها بشكل كامل .

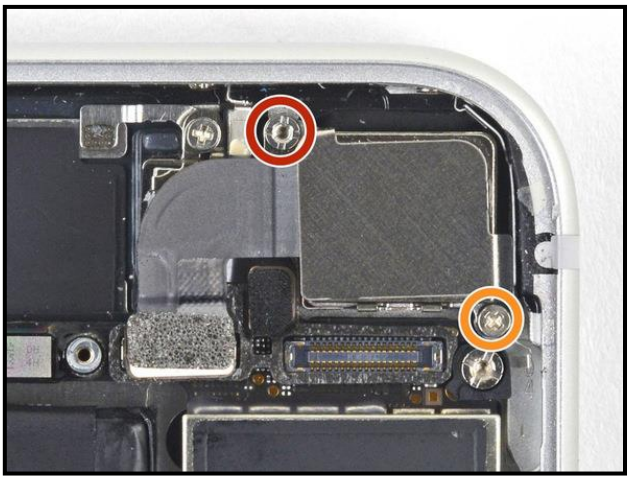
٣٠- حرر برفق البطارية . والان يمكنك استبدالها أذا لزم الامر لذلك

تغير اللوحة الام / الكاميرا الخلفية : يمكنك متابعه خطوات الفك لتغيير اللوحة الام

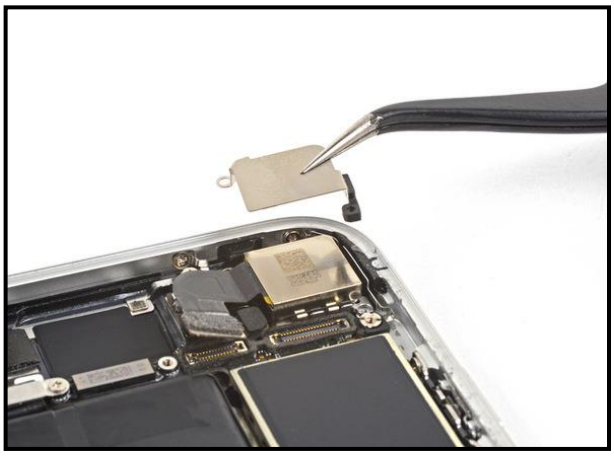
٣١-قم بإدخال أداة إخراج بطاقة SIM في الفتحة الصغيرة في درج بطاقة SIM.اضغط لإخراج الدرج .هذا قد يتطلب قدرا كبيرا من القوه

٣٢- باستخدام يديك اسحب بيت بطاقة SIM

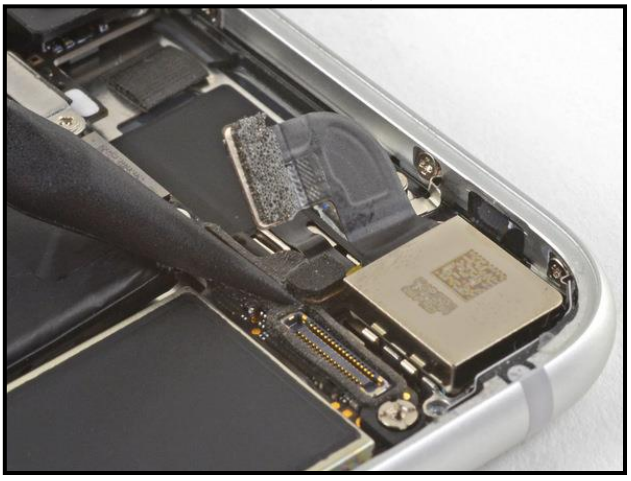
٣٣- باستخدام الاداه الموضح بالشكل ارفع وبرفق موصل كابل الكاميرا الخلفية .



٣٤- قم بإزالة المسمارين اللذين يؤمنان دعامة الكاميرا الخلفية مع مراعاة استخدام المفك المناسب لعملية الفك .



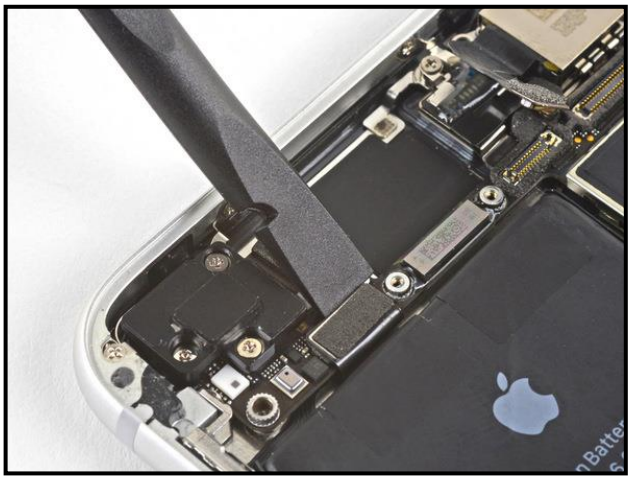
٣٥- باستخدام الملقط ارفع الدعامة المثبته للكاميرا الخلفية



٣٦- حرر برفق موصل كابل الفلاش مستخدما الأداة الموضحه

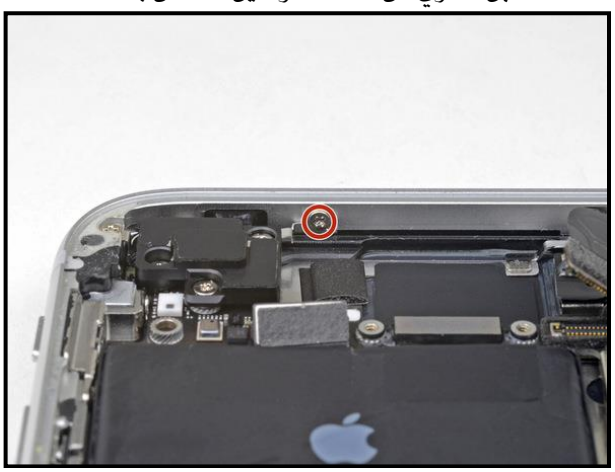
٣٧-قم بإزالة المسمارين اللذين يثبتان شريحة الكابل العلوية

٣٨- باستخدام الملقط ارفع شريحة الكابل العلوية

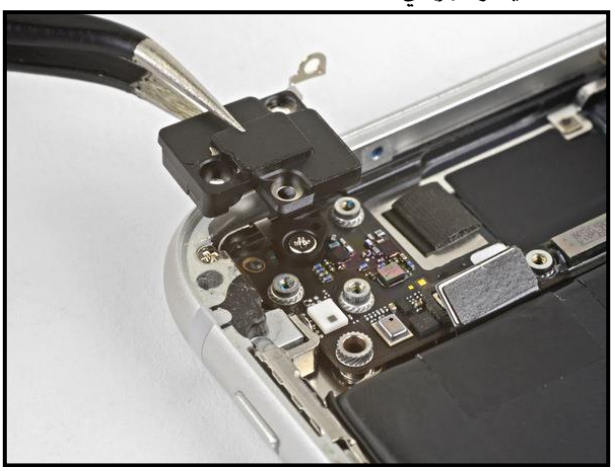


٣٩- استخدم الطرف المسطح من spudger لإخراج موصل الكبل العلوي من مأخذ التوصيل الخاص به.

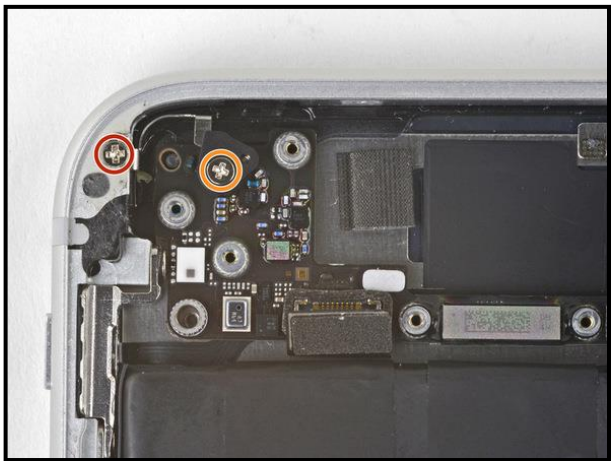
٤٠- قم بفك مسامير Phillips ١,٣ مم لتثبيت المكون العلوي الأيسر للهوائي



٤١- قم بإزالة المسمار ١,٤ ملليمتر Phillips الذي يثبت موديول الهوائي إلى أعلى حافة العلبة



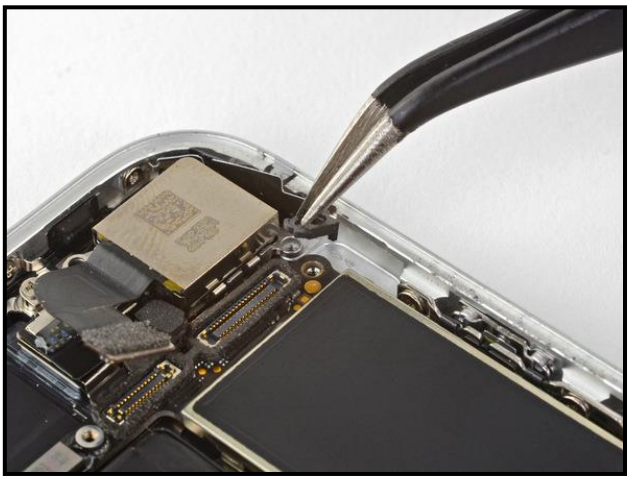
٤٢- حرر برفق موديول الهوائي باستخدام الملقط



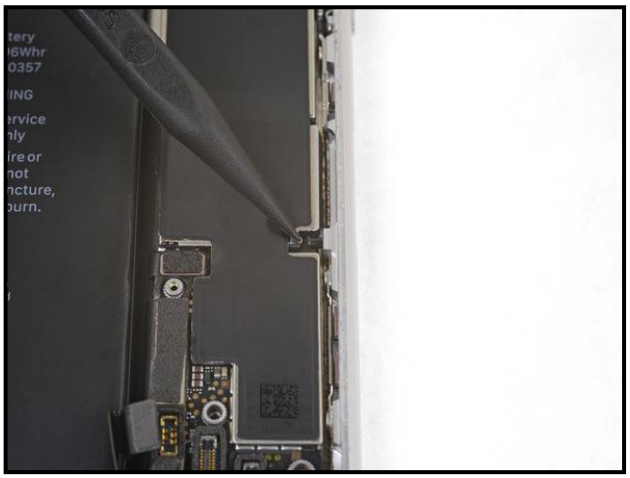
٤٣-قم بإزالة مسامير Phillipsالثنائية التي تثبت مشبك التأريض عند الحافة العلوية اليسرى من لوحة الأم

٤٤-قم بإزالة مقطع التأريض مستخدما الملقط

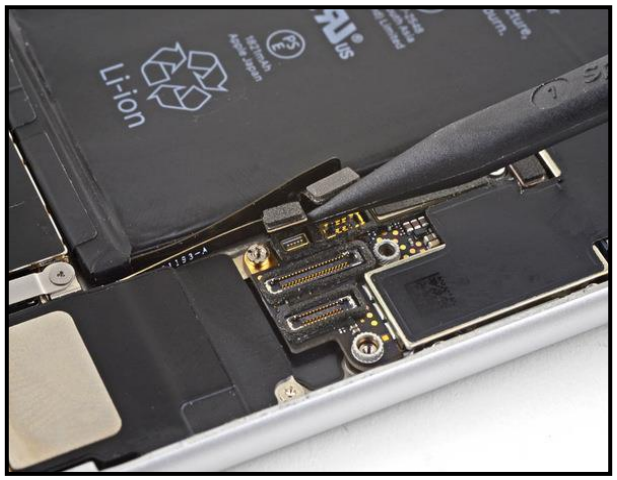
٤٥- قم بإزالة المسامير الثلاثة الموجودة في اللوحة الأم



٤٦- استخدام الملقط لثني الصفيحة المعدنية بلطف من الطريق

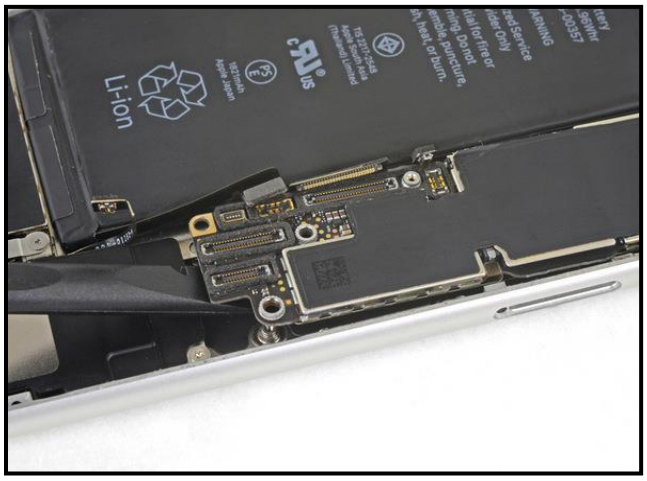


٤٧- استخدام نقطة من spudger لتحريك المكبس لإخراج بيت بطاقة SIMحتى يمكننا تحرير اللوحة الام

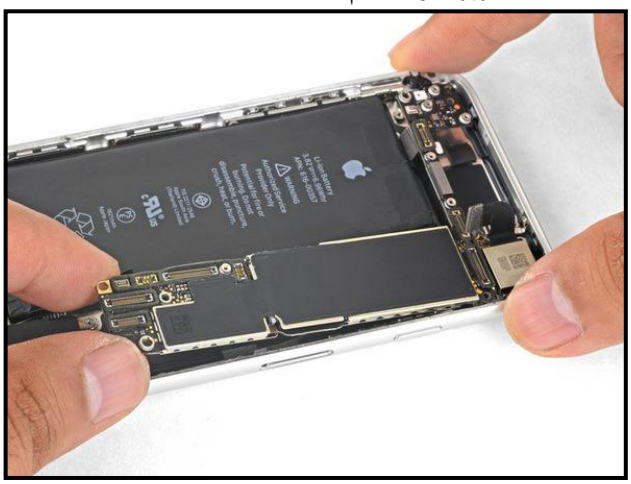


٤٨- استخدم نقطة spudger لرفع وفصل كبل هوائي لـ Wi-Fi.

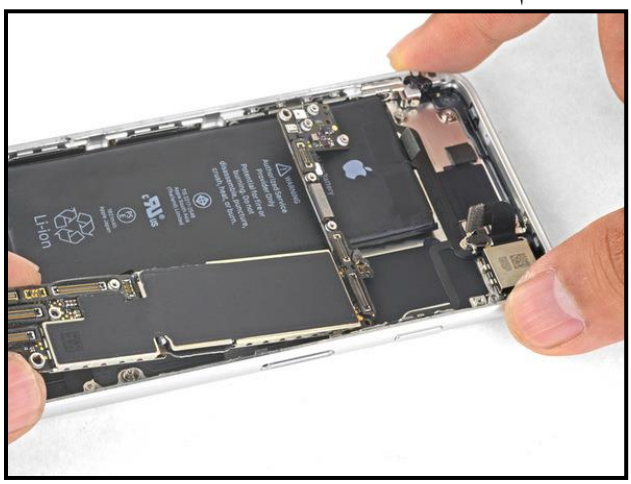
٤٩-استخدام نقطة من spudger لرفع الموصلات حتى نتمكن من تحرير اللوحة الام



٥٠-استخدم الطرف المسطح من spudger وبرفق لرفع اللوحة الام



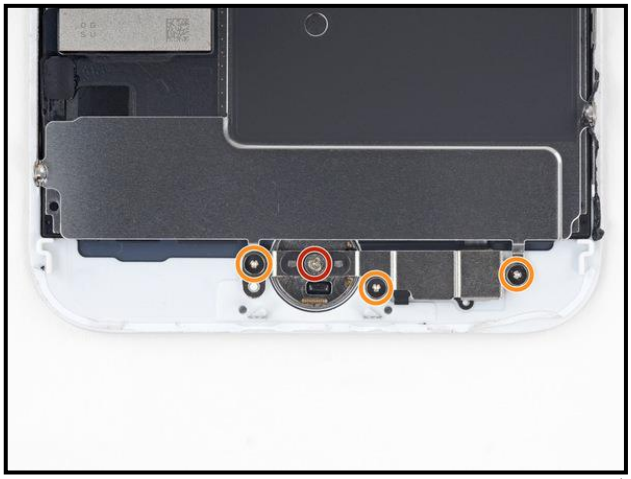
٥١-استوعبه من الحواف ، ارفع لوحة المنطق بالقرب من موصل البطارية وقم بإزالته



٥٢-يمكنك الان تغير اللوحة الام اذا دعت الحاجة لذلك

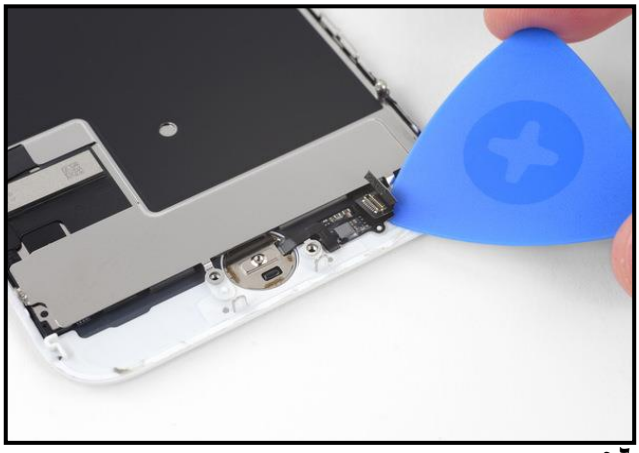
تغير الشاشة /زر الهوم : يمكنك متابعه خطوات الفك لتغيير الشاشة / زر الهوم

٥٣-الشكل يوضح الشاشة بها كسر ويتم لصق لاصق على أماكن الكسر .

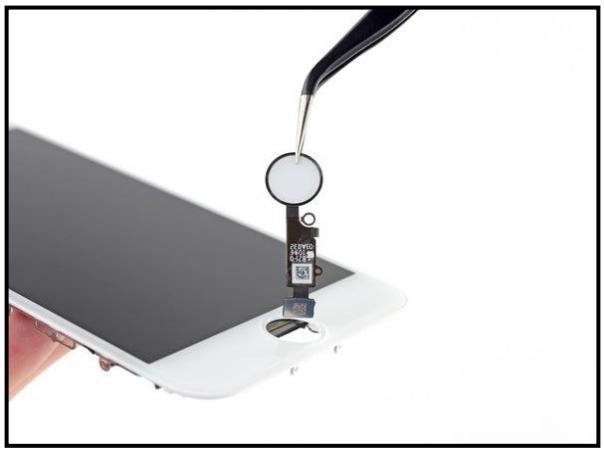


٥٤-قم بإزالة المسامير الأربعة التي تثبت السناد فوق مستشعر Touch ID / زر المنزل

٥٥-استخدم أداة فتح للنقر تحت الحافة اليسرى لموصل كابل زر الشاشة الرئيسية لفصله من المقبس

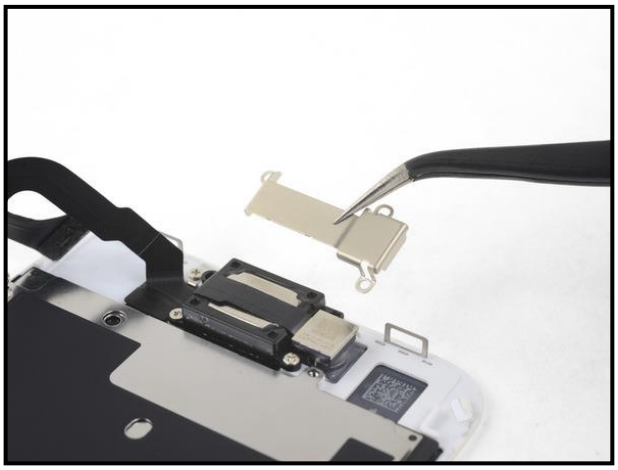


٥٦-استخدم أداة الفتح لفصل اللاصق لكابل مستشعر البصمة وزر الهوم يمكنك استخدام المسدس الحراري أذا لزم الامر لإذابه الغراء المثبته للكابل

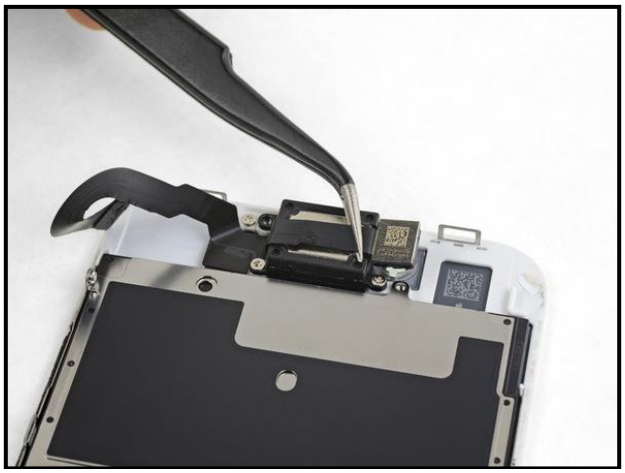


٥٧-حرر باستخدام الملقط زر الهوم ويمكنك استبدالة إذا لزم الامر لذلك

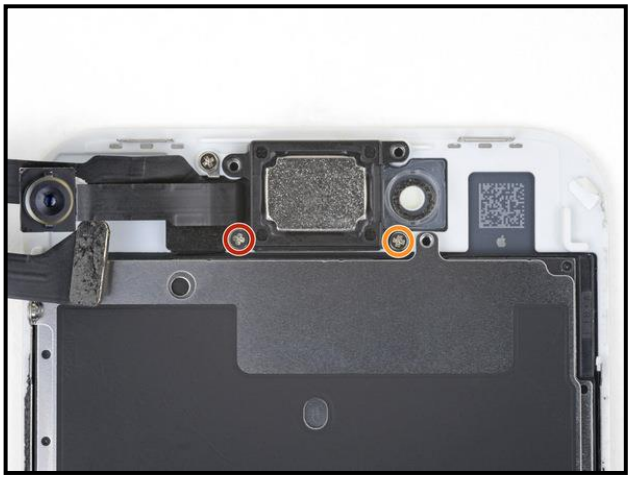
٥٨-قم بإزالة مسامير Phillipsالثلاثة التي تثبت دعامة السماعة إلى اللوحة الأمامية



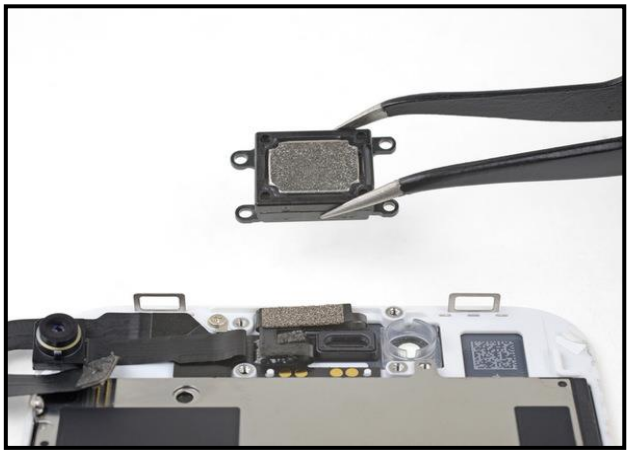
٥٩-قم برفع دعامة السماعة باستخدام الملقط كما هو موضح بالشكل



٦٠-ارفع الكاميرا الامامية من مأخذ التيار الخاص بها وقم بإزالتها

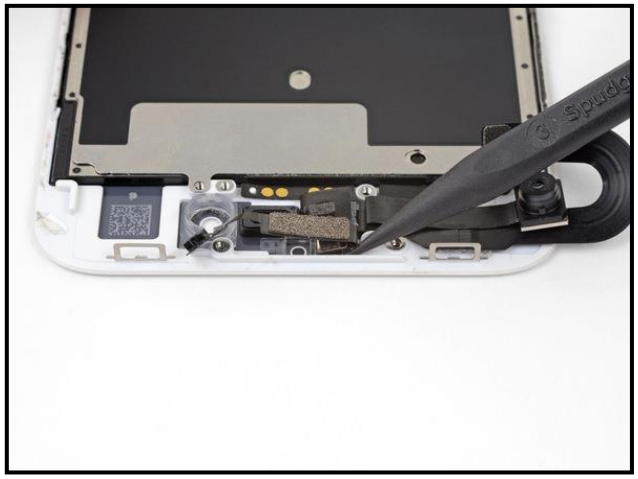


٦١-قم بفك مسامير Phillipsالثنائية التي تثبت سماعة الأذن في اللوحة الأمامية

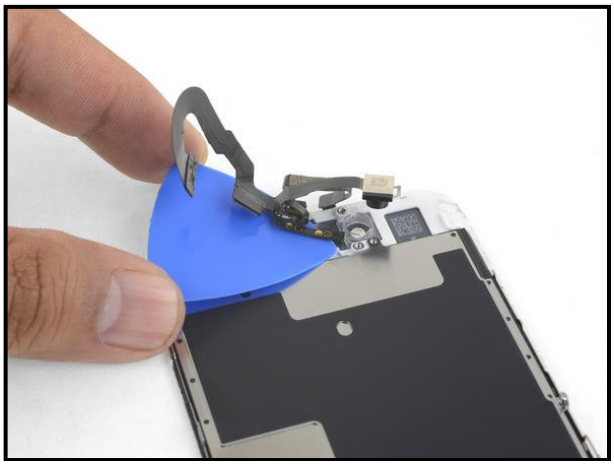


٦٢-قم برفع مكبر صوت السماعة مستخدما الملقط

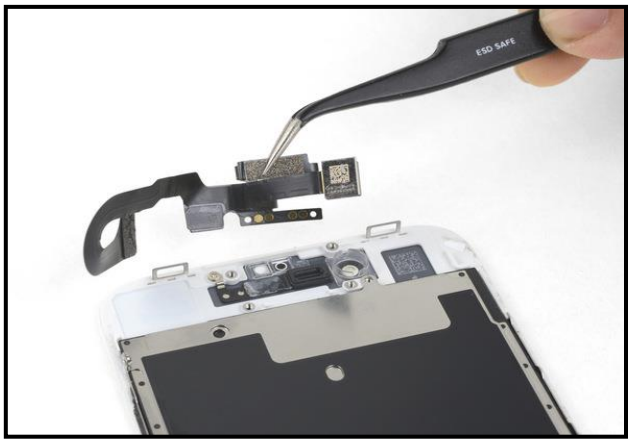
٦٣-استخدام نقطة من spudger لرفع مستشعر القرب بلطف للخروج من مكانه على اللوحة الأمامية



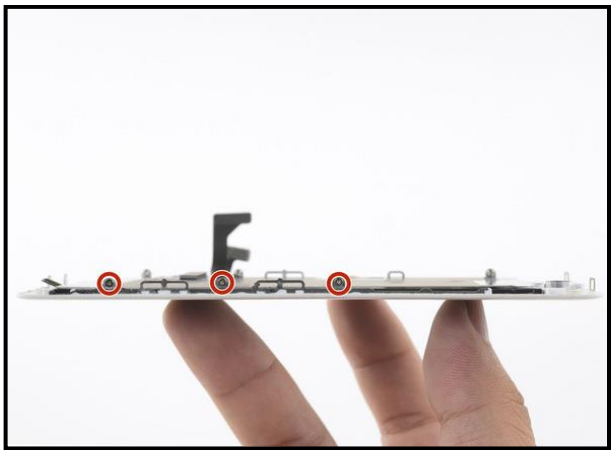
٦٤-قم بتحريك الطرف المقوس الموجود أسفل كابل الإضاءة المستشعر التقارب ، وارفع المستشعر من مكانه



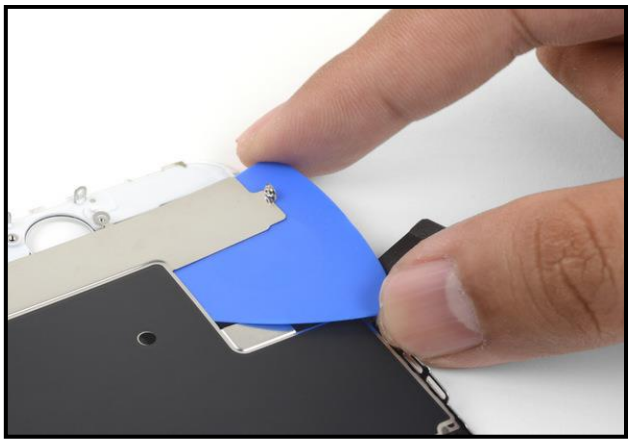
٦٥-قم بتمرير أداة الفتح المبينه أمام مجموعة كابل الكاميرا الأمامية ، مع فصل المادة اللاصقة التي تمسك بالكاميرا وكابل المستشعر



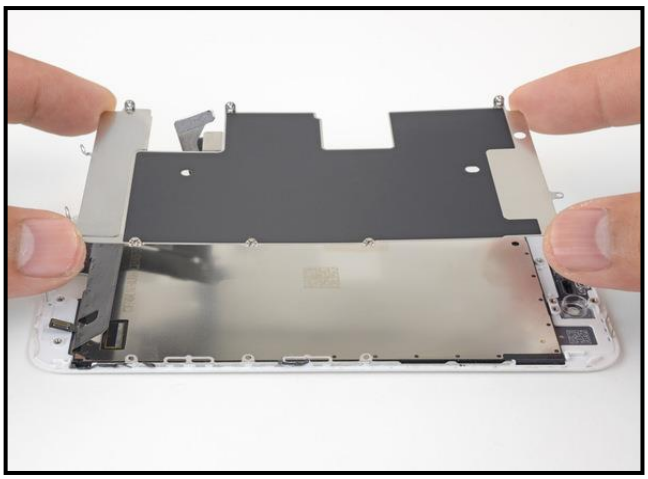
٦٦-قم بإزالة الكاميرا الأمامية وكابل الاستشعار



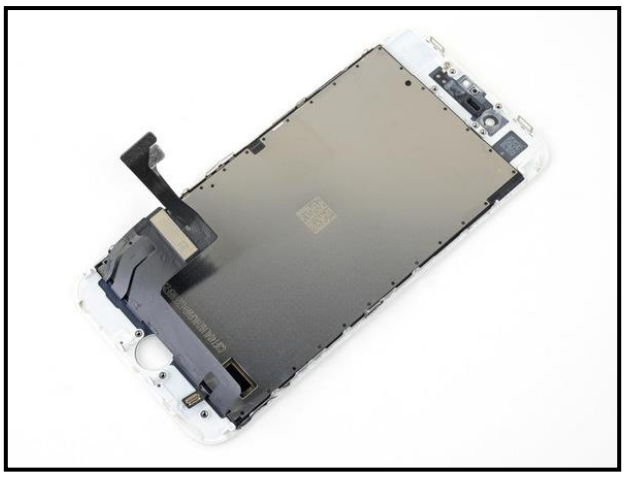
٦٧-قم بفك المسامير اللولبية مقاس ١,٢ مم من جانبي الشاشة



٦٨- استخدم أداة الفتح لفصل المادة الاصقة بالقرب من زر الهوم للوحة درع الشاشة .



٦٩-ارفع لوحة درع LCD بلطف من مجموعة الشاشة



٧٠-الان يمكنك تغير الشاشة أذا احتاج الامر لذلك .

٥-فك جهاز جوال iPhone x وإصلاح الأعطال التالية:☐

رقم التمرين	2	**الزمن**	٣ ساعات
اسم التمرين	**فك جهاز جوال** iPhone x		
الهدف من التمرين	فك جهاز الجوال iPhone x وتبديل بعض الأجزاء شائعة التلف والذي يستطيع فني صيانة الجوال مبتدئ القيام بها مثل (البطارية – الشاشة LCD-- الكابلات – الكاميرا – هوائي الوايفاي – السماعة – الميكرفون)		
الخامات	**جهاز جوال موديل** iPhone x		

بعض مواصفات الجهاز :

نظام وإمكانيات الهاتف	
نظام التشغيل	iOS 11
نوع المعالج	Apple A11 Bionic
سرعة المعالج	معالج سداسي النواة بسرعة 2.39 جيجاهرتز
أجهزة الاستشعار	بصمة الوجه، التسارع، الدوران، والقرب، مقياس ومستشعر الضوء
الذاكرة	
الذاكرة الداخلية	متوافر بإصدار 64 جيجا بايت ، 256 جيجابايت ، رام سعة 3 جيجابايت
فتحة البطاقة (Card slot)	لا يدعم
البيانات	
جي بي آر إس GPRS	يدعم
سرعة انترنت الجيل الثاني (إي دي جي إي EDGE)	يدعم
السرعة	HSPA 42.2/5.76 Mbps, LTE-A (4CA) Cat16 1024/150 Mbps, EV-DO Rev.A 3.1 Mbps
الشبكات المحلية اللاسلكية (WLAN)	Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/ac، ثنائي التردد يدعم Hotspot
الكاميرا	
الكاميرا الأساسية (الخلفية)	ثنائي 12 ميجا بكسل، فتحة عدسة f/1.8 وOIS ، فتحة عدسة f/2.4 ،مرحلة الكشف عن ضبط تلقائي للصورة ، 2X زووم بصري ، فلاش رباعي LED (نغمه مزدوجة) ،
مميزات	وضع العلامات الجغرافية، في وقت واحد 4K الفيديو و8ميجابايت تسجيل صورة، لمسة التركيز، وكشف الوجه / ابتسامة ، HDR (الصورة / بانوراما)، وضع تصوير بورتريه
الكاميرا الثانوية (الأمامية)	كاميرا بدقة 7 ميجا بكسل بفتحة عدسة f/2.2، فيديو دقة 1080 بكسل 30 لقطة في الثانية ، دقة 720 بكسل 240 لقطة في الثانية ، كشف الوجه، HDR، بانوراما
الكاميرا الثانوية (الأمامية)	كاميرا أمامية true depth camera للتعرف على بصمة الوجه واستخدام خاصية Animoji للتراسل عبر الأيقونات
الفديو	يدعم دقة 2160 بكسل، 30 و24 و 60لقطة في الثانية، دقة 1080 بكسل، 30 و 60 و 120 و 240 لقطة في الثانية

أولا : الادوات 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

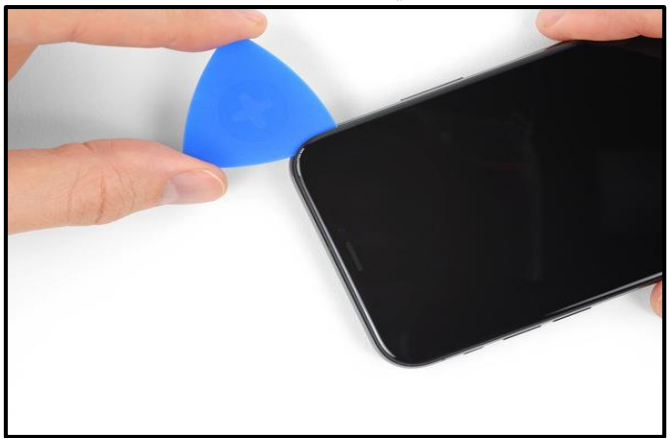
ثانيا : خطوات الفك :

ملاحظة : قم بإغلاق الجوال قبل البدء بعملية الفك

١-أزل المسمارين الخاصين بتثبيت السطح العلوي للجوال باستخدام المفك المناسب لتك العملية

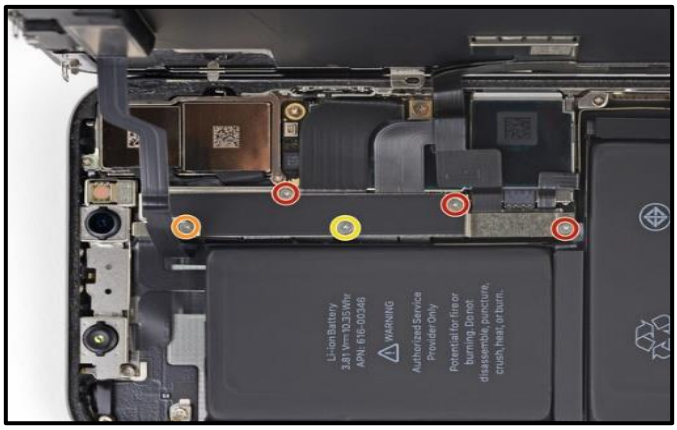
٢-استخدم مسدس الحرارة على سطح الجهاز لإذابة الغراء . مرر المسدس بشكل دائري على حواف السطح

٣-استخدم أداة الشفط المبينه وذلك بتثبيته على الجزء الأسفل من سطح الشاشة مع الضغط على ذراعيها لأيجاد فجوه لنضع أداة الفتح كما هو مبين بالشكل



٤- الان يمكن تمرير أداة الفتح على حواف السطح مع مراعاة عدم التعرض للكابلات الداخلية بأى أذى .

٥-مستخدما يديك أرفع الشاشة عن الجزء السفلي مع مراعاة وضع الشاشة بشكل مائل للمحافظة على الكابلات . احرص أن لا تميل الشاشة بزاوية أكثر من ١٨٠ درجة

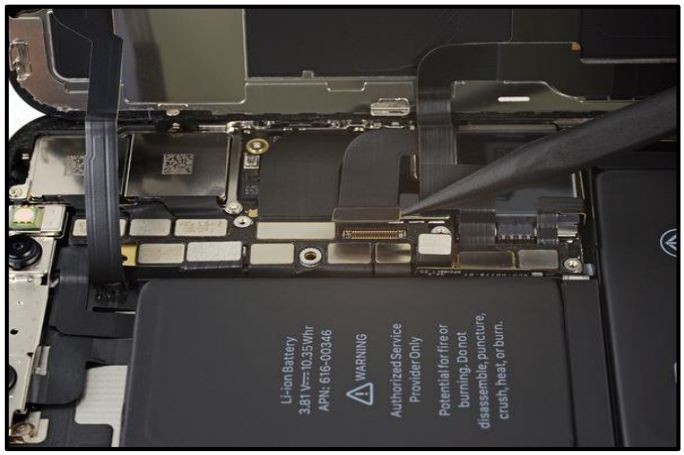


٦- بعد رفع الشاشة بشكل مائل يمكنك الان فك المسامير الخمسة لغطاء حماية موصلات الكابلات وانتبه دائما لأستخدام المفك المناسب لحجم المسامير

٧- باستخدام الملاقط أرفع غطاء حماية موصلات الكابلات مع ملاحظة أن تكون البطارية فارغة بنسبة ٧٥ ٪ على الأقل حتى لا تتعرض لحدوث حريق أذا تم ثقبها بالخطأ

٨- باستخدام أداة الرفع البلاستيكية حرر موصلات كابل البطارية . حاول أن تثني الكابل بعيدا حتى لا يرتد مرة أخرى ويتصل بشكل خاطئ مرة أخرى

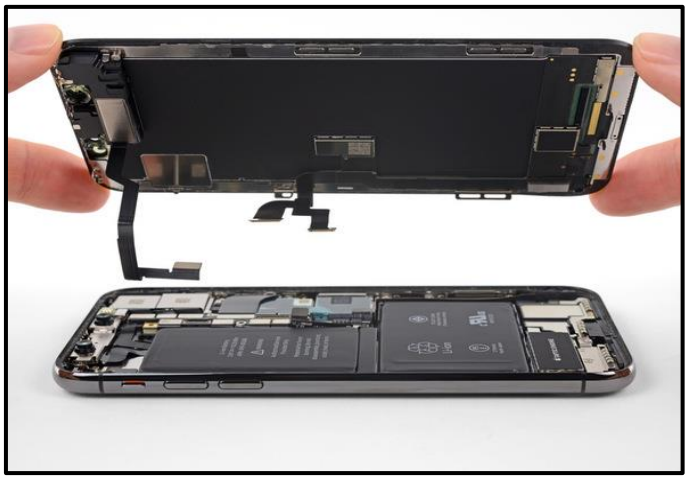
٩- باستخدام أداة الرفع البلاستيكية حرركابل الاستشعار



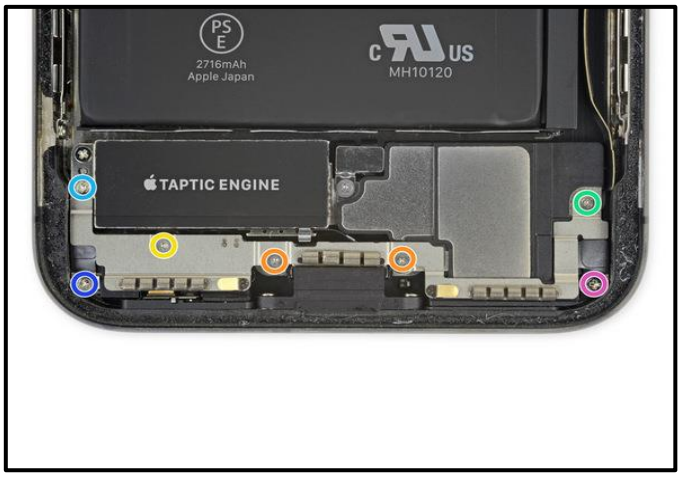
١٠- باستخدام أداة الرفع البلاستيكية حرر موصل كابل الشاشة

١١- باستخدام أداة الرفع البلاستيكية حرر الموصلات كما هو مبين بالشكل

١٢- يمكنك الان مستخدما الملقط رفع مجموعة الكابلات الخاصة بالشاشة

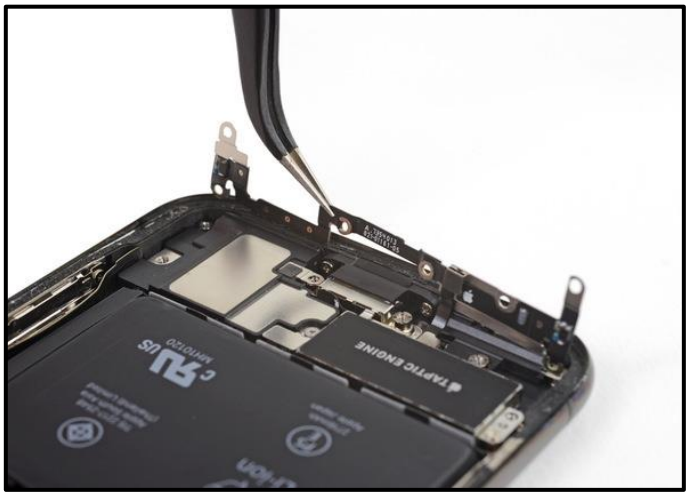


١٣-مستخدما يديك ارفع الجزء العلوي للجهاز (الشاشة)

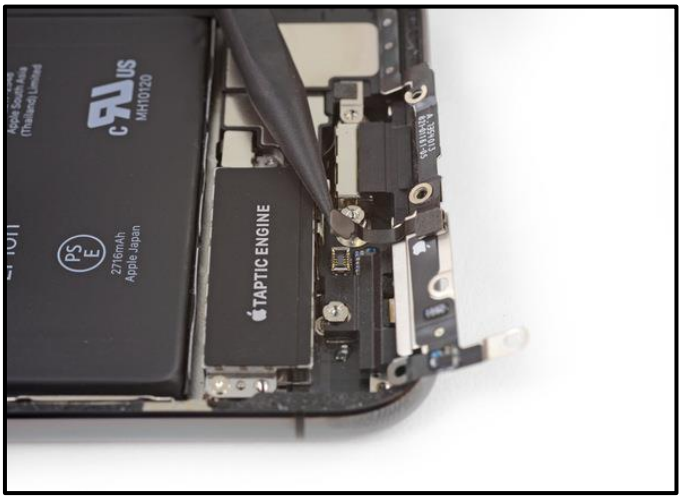


١٤- قم بإزالة المسامير السبعة التي تثبت السناد الموجود أسفل محرك الاهتزاز ومكبر الصوت مع مراعاة استخدام المفك المناسب لكل مسمار

١٥- باستخدام الملقط ارفع السناد



١٦- واصل عملية تحرير عمل رفع السناد



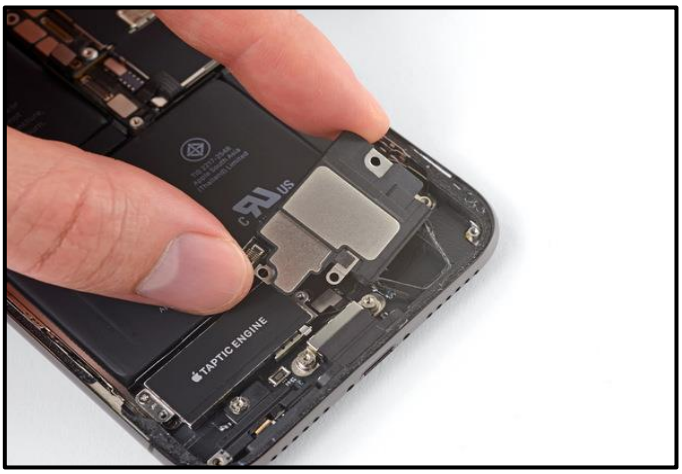
١٧- حرر موصل الكابل المرن الموجود تحت السناد مستخدما الأداة الموضحة بالشكل

١٨- قم بإزالة المسمار ٢,١ مم Y000 الذي يثبت غطاء موصل السماعة.

١٩-قم بإزالة غطاء موصل السماعة.مستخدما الملقط في عملية الرفع

٢٠- استخدم طرف spudger لرفع موصل السماعة وافصله.كما هو مبين بالشكل

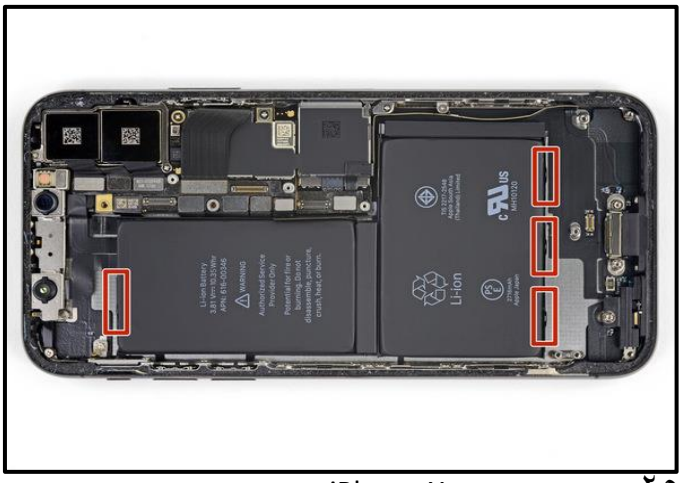
٢١- قم بإدخال spudger تحت الحافة العلوية للسماعة من حافة علبة الـ iPhone.قم برفع الحافة العلوية للسماعة وارفعا برفق.



٢٢- واصل عملية الرفع مستخدما يديك كما هو مبين بالشكل .

٢٣-استخدم أداةspudger لفصل الكبل المرن لمحرك الهزاز من خلال تحريكه بشكل مستقيم لأعلى من المقبس

٢٤- باستخدام الملاقط أرفع المحرك الهزاز كما هو مبين بالشكل



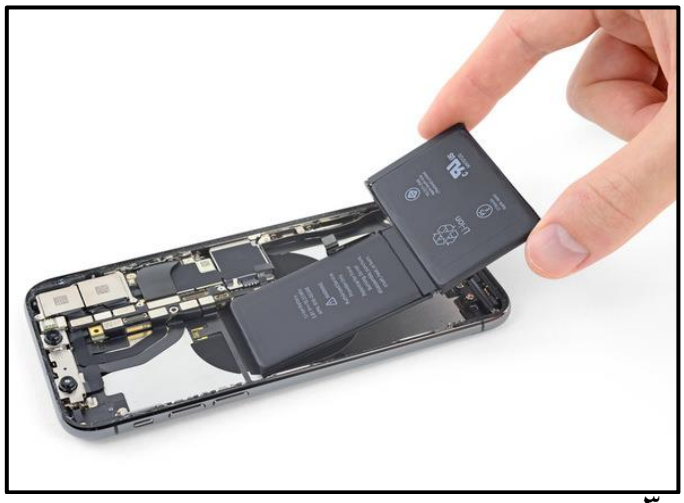
٢٥- يتم تأمين بطارية iPhone X إلى الحالة الخلفية من خلال أربع قطع من المادة اللاصقة الممتدة ، واحدة من أعلى الخلية ، وثلاثة في الجزء السفلي.تحتوي كل قطعة لاصقة على شريط سحب أسود في النهاية ، وهو ملتصق بخفة بالحافة الجانبية للبطارية

٢٦- افصل أول علامة تبويب لاصقة للبطارية من الحافة السفلية للبطارية.تحتوي كل علامة تبويب على حلقة صغيرة في المنتصف مستخدما الملقط كما هو مبين بالشكل

٢٧- واصل عملية فصل علامات تبويب الأشرطة اللاصقة

٢٨- مستخدما يديك اسحب برفق الأشرطة اللاصق واحد تلو الآخر .

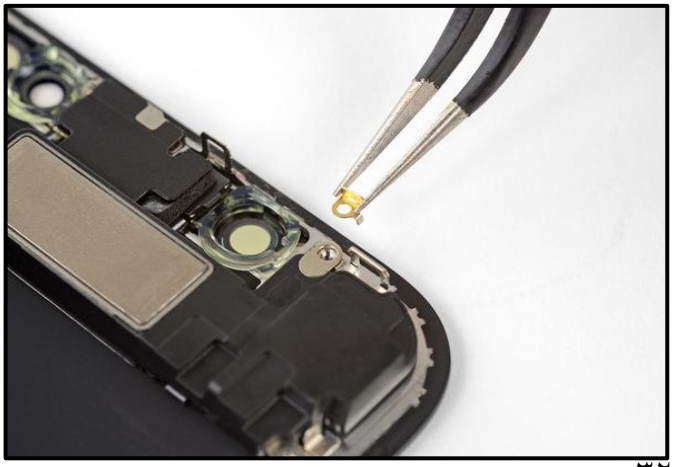
٢٩-واصل عملية فصل الأشرطة الاصقة كما هو مبين بالشكل يمكنك استخدام المسدس الحراري إذا لزم الامر لذلك عن طريق تسليطة من الجزء الجلفي للجهاز



٣٠- الان وباستخدام يديك ارفع البطارية وحررها من الجزء السفلي ويمكنك تغييرها أن لزم الامر لذلك

تغير الشاشة /: يمكنك متابعه خطوات الفك لتغيير الشاشة

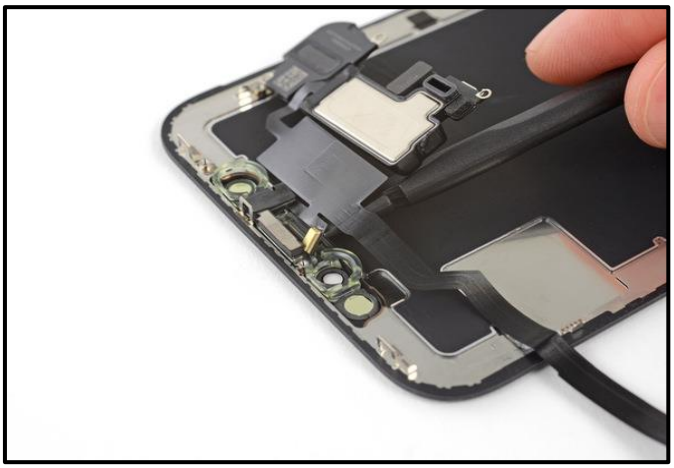
٣١-قم بإزالة المسمار Y000 1.2 ملم الموجود خلف مجموعة الشاشة ، بالقرب من منفذ كاميرا الأشعة تحت الحمراء.



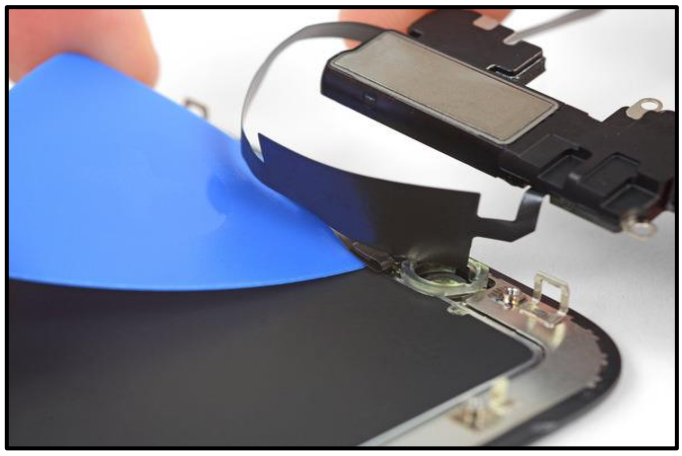
٣٢- أسفل المسمار الذي قمت بإزالته يكمن كليب تأريض معدنية صغيرة. إذا لم تكن قد خرجت بالفعل مع المسمار ، فقم بإزالته الآن.

٣٣- قم بإزالة مسامير Y000 إضافية لتثبيت مجموعة السماعات / المستشعرات

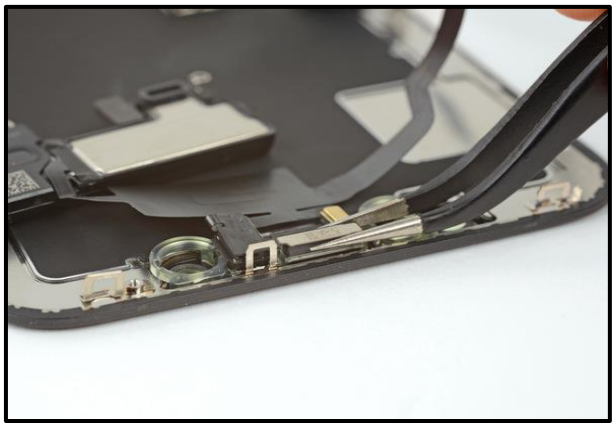
٣٤- باستخدام spudger ، ارفع برفق تحت الحافة العلوية لتجميع السماعات ، ثم اقلبه - لأسفل وبعيدًا عن الحافة العلوية للشاشة.



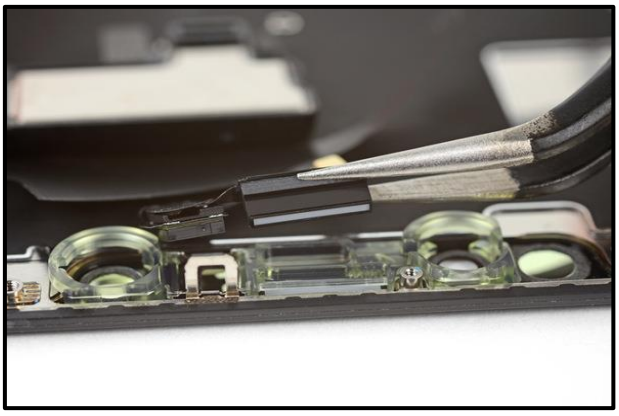
٣٥- ادفع الحافة المسطحة لشافطك بعناية تحت الكابل المرن أسفل الميكروفون.



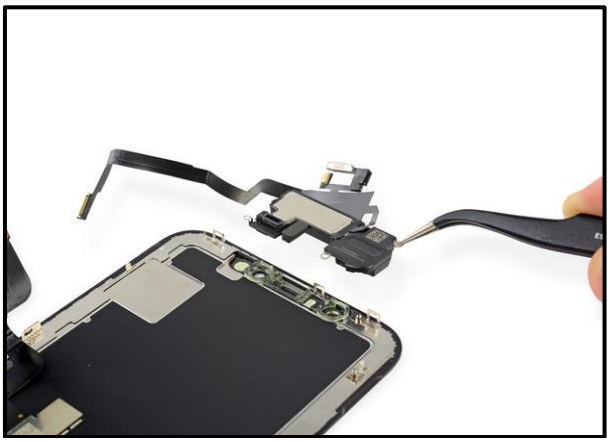
٣٦- لف برفق لفصل الميكروفون ، مع الحرص على عدم توتر أو تلف الكابل المرن
إذا لزم الأمر ، استخدم نقطة spudger لإنهاء فصل الميكروفون عن الشق في اللوحة الأمامية.



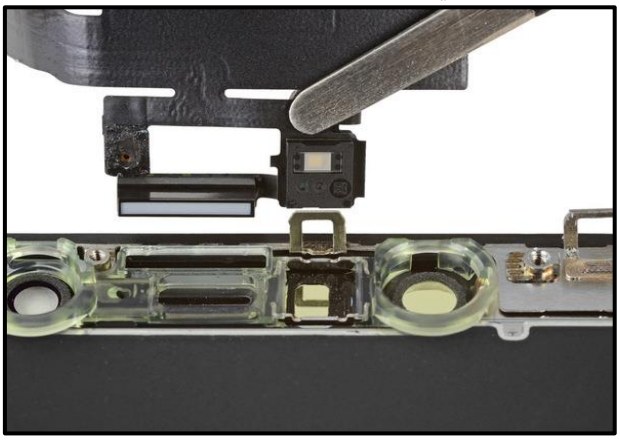
٣٧-استخدم الملقط لإزاحة مستشعر الإضاءة المحيطة ورفعه من الشق في الشاشة.



٣٨- واصل عملية الرفع مع تحرير كامل الكابل من جسم الجزء العلوي



٣٩- باستخدام الملقط حرر مجموعة الكاميرا والمستشعرات بشكل كامل عن الشاشة .



٤٠- الان أصبحت الشاشة جاهزة للتغير أذا احتاج الامر لذلك مع العلم أن ثمنها يقارب على ٣٨٠ دزلار أمريكي

٦-فك جهاز جوال Samsung Galaxy S8 وإصلاح الأعطال التالية :☐

رقم التمرين	٣	**الزمن**	4 ساعات
اسم التمرين	**فك جهاز جوال** Samsung Galaxy S8		
الهدف من التمرين	فك جهاز الجوال iPhone x وتبديل بعض الأجزاء شائعة التلف والذي يستطيع فني صيانة الجوال مبتدئ القيام بها مثل (البطارية – الشاشة LCD-- الكابلات – الكاميرا – هوائي الوايفاي – السماعة – الميكرفون)		
الخامات	**جهاز جوال موديل** Samsung Galaxy S8		

بعض مواصفات الجهاز :

سعر ومواصفات الموبايل	
معلومات	
وصف	اصدارت اخري Samsung Galaxy S8 Duos بشريحتين اتصال Dual SIM
الشبكة	
الجيل الثانى	GSM 850 / 900 / 1800 / 1900
الجيل الثالث	HSDPA 850 / 900 / 1700(AWS) / 1900 / 2100
الجيل الرابع	LTE band 1(2100), 2(1900), 3(1800), 4(1700/2100), (5(850), 7(2600), 8(900), 17(700), 20(800), 28(700
شريحة الاتصال	شريحة او Dual SIM شريحتين (Nano-SIM, dual stand-by) الشريحتين في وضع الاستعداد
تاريخ الصنع	
أعلن	2017، مارس
تاريخ نزوله الاسواق	2017 , 21 ابريل
الأبعاد	
ابعاد الموبايل	148.9 × 68.1 × 8 مم
الوزن	155 جرام
اضافات	خدمة Samsung Pay (متاحه Visa و MasterCard) شهادة IP68 مقاوم للماء والغبار أكثر من 1.5 متر و 30 دقيقة مستشعر البصمة (الجهة الخلفيه) دعم Samsung Desktop Experience
الشاشة	
النوع	سوبر اموليد كابستيف تدعم اللمس 16 مليون لون

أولا : الادوات 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

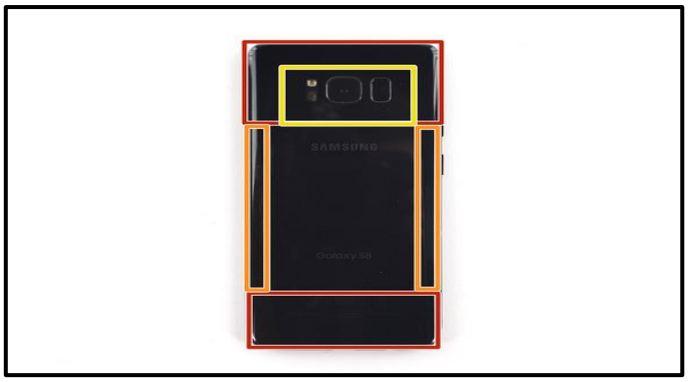
P2 Pentalobe Screwdriver

ثانيا : خطوات الفك : البطارية

ملاحظة : قم بإغلاق الجوال قبل البدء بعملية الفك

١-ضع iOpen في وسط الميكروويف وقم بتسخينه لمدة ٣٠ ثانية وأعد العملية كلما يبرد لمدة ٣٠ ثانية في المرة الواحدة .

٢-ضع iOpen على حافة الجهاز لمدة ٢ دقيقة . قد تحتاج إلى تسخين iOpen أكثر من مرة لأتمام عملية اذابة اللاصق المقاوم للماء .



٣-الشكل يوضح أماكن اللاصق في الغطاء الخلفي الأماكن الحمراء أجزاء سميكة والبرتقالي أماكن رفيعه من اللاصق أما الأماكن الصفراء تجنب التحام هنا ، لحماية جهاز استشعار بصمات الأصابع.

٤-بمجرد أن تكون اللوحة الخلفية دافئة عند اللمس ، قم بتطبيق كوب الشفط بالقرب من الحافة المسطحة للهاتف كما هو موضح بالشكل .

٥-بمجرد إدخال الأداة بإحكام في الزجاج ، أعد تسخين وإعادة تطبيق iOpener لتخفيف المادة اللاصقة.

٦-قم بتمرير فتحة اختيار أو شفرة ريشة Halberd أسفل جانب الهاتف ، مع فصل المادة اللاصقة.

٧-كل مرة توجد فيها تغرة ضع أداة الفتح لمنع أعادة اللاتصاق مرة أخرى .

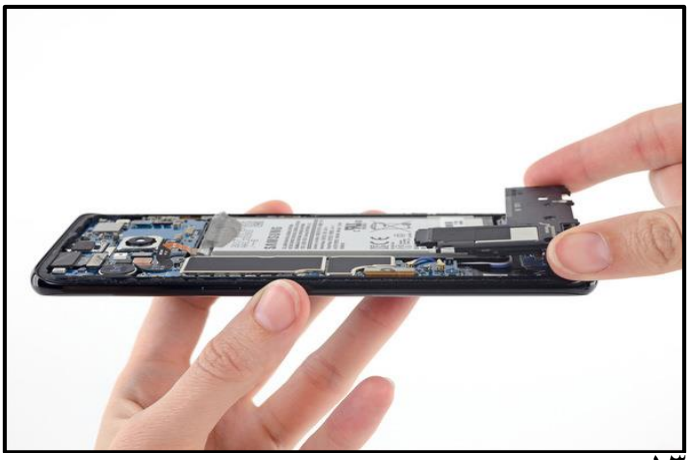
٨- يعد الانتهاء من عملية الفتح أرفع الغطاء برفق مستخدما يديك كما بالشكل

٩- استخدم ملقط لإزالة أي مادة لاصقة متبقية من كل من الغطاء الخلفي وشاسيه الهاتف.ثم قم بتنظيف مناطق الالتصاق بتركيز عالٍ من الأيزوبروبيل (٩٠٪على الأقل) وقطعةقماشخاليةمنالوبر. انتقدفياتجاهواحدفقط

١٠- إزالة أحد عشر مسمار مستخدما المفك المناسب لعملية الفك

١١- قم بإزالة هوائي NFC

١٢- قم بإزالة ثلاثة مسامير فيليبس ٣,٧ ملم # ٠٠٠



١٣-مستخدما يديك قم بإزالة مجموعة مكبر الصوت.

١٤- استخدم النهاية المسطحة لأداة spudger لفصل موصل البطارية.

١٥- قم بإعداد iOpener وقم بتطبيقه مباشرة على البطارية لمدة دقيقتين على الأقل. قم بإعادة تسخين وإعادة تطبيق iOpener حسب الحاجة.

١٦- استخدمأداة الفتحً لإخراج البطارية من الأسفل.

١٧- حرر البطارية مستخدما يديك . الان يمكنك استبدال البطارية أذا دعت الحاجة الى ذلك

ثانيا : خطوات الفك : اللوحة الام ملاحظة : قم بإغلاق الجوال قبل البدء بعملية الفك

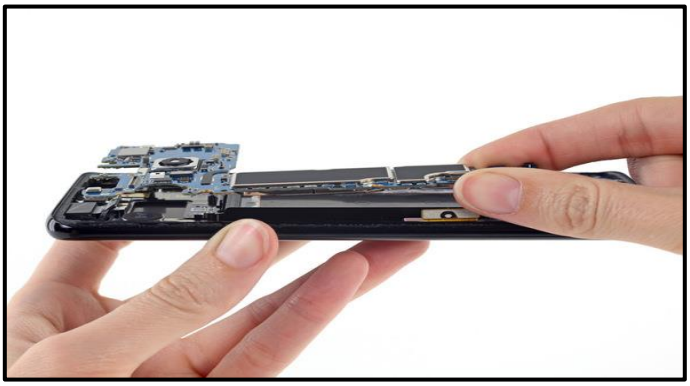
١٨-استخدم الطرف المسطح من spudger لفصل موصل المستشعر.

١٩-استخدم النهاية المسطحة للأداة spudger لفصل موصل الكاميرا الأمامي.

٢٠-استخدم الطرف المسطح من spudger لفصل موصل الشاشه

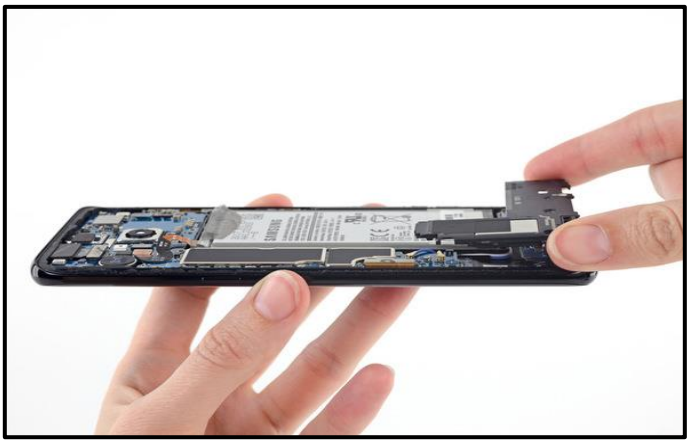
٢١-استخدام أداةspudger لفصل كبلي الهوائي الذي يربط اللوحة الأم باللوحه.

٢٢-استخدم الطرف المسطح من spudger لرفع اللوحة الأم وفصلها عن الشاسيه

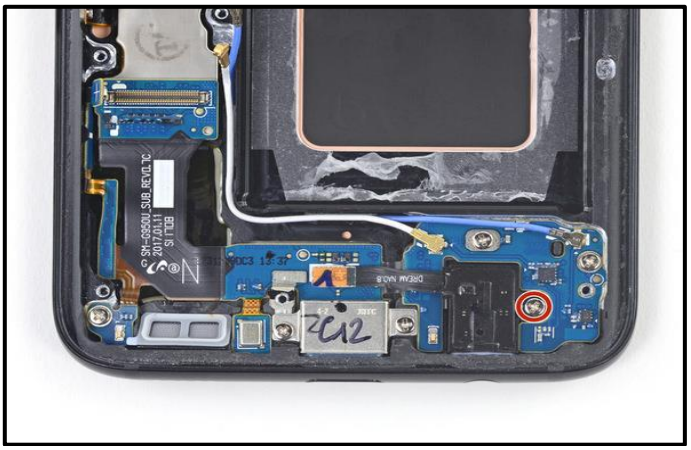


٢٣-ارفع اللوحة الأم من الهاتف

٢٤-إزالة ثلاثة مسامير Phillips ٣,٧ ملم



٢٥-قم بإزالة مجموعة مكبر الصوت.



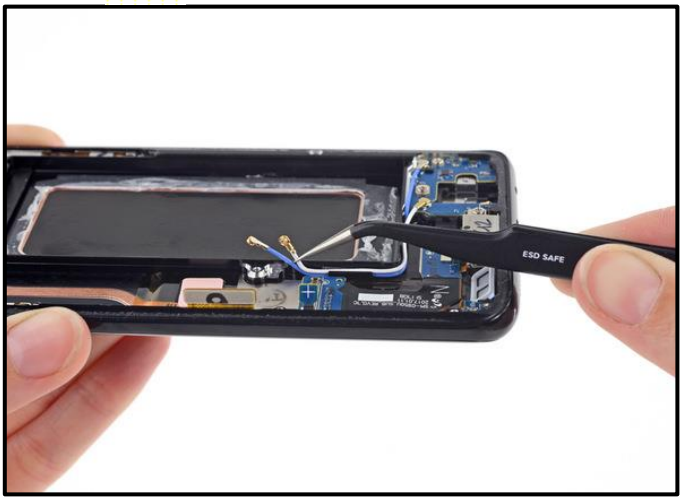
٢٦-إزالمسمار واحد ٣ ملم Phillips

٢٧-استخدم أداة نقطة spudger لفصل موصل مقبس سماعة الرأس.

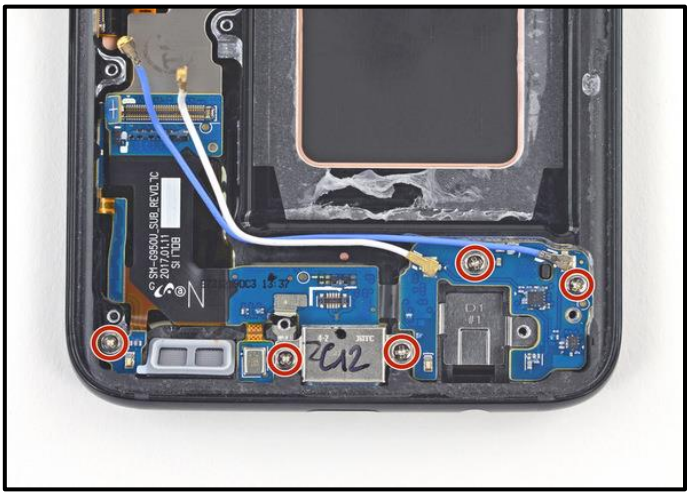
٢٨-استخدم أداة spudger لرفع مقبس سماعة الرأس من اللوحة.

٢٩-أرفع مقبس سماعة الرأس باستخدام يديك

ثانيا : خطوات الفك : اللوحة الام ⚠ ملاحظة : قم بإغلاق الجوال قبل البدء بعملية الفك

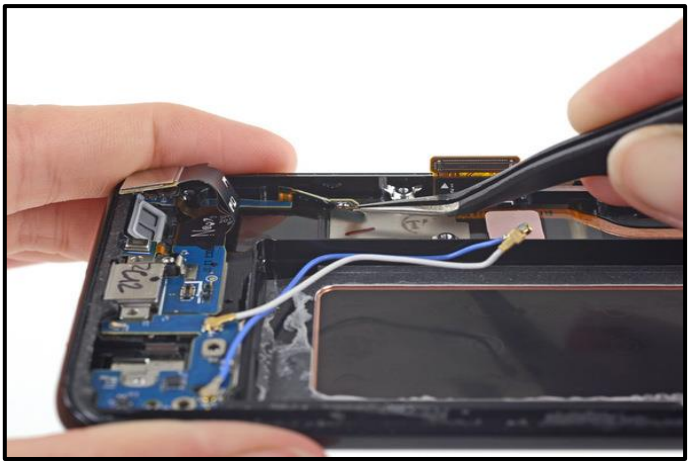


٣٠-استخدم الملقط لسحب كبلي الهوائي خارج الفتحة بجوار حجرة البطارية.



٣١-إزال خمسة مسامير ملم ٣ Phillips

٣٢-قم برفق برفع موصل اللوحة الأم باتجاه الجزء السفلي من الهاتف



٣٣-استخدم الملقط لرفع كابل شريط الهوائي برفق من جانب العلبة.

٣٤-استخدم الملقط لرفع اللوحة بعيدة عن الجهاز